creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

이학석사학위논문

한국산 진고사리속(개고사리과)의 분류학적 연구

A Systematic Study on the Genus *Deparia* (Athyriaceae) in Korea

2018년 2월

서울대학교 대학원

생명과학부

류 세 아

목 차

국문초록 ····· ii
List of Table ····· iv
List of Figures ····· v

I. 서론 ····· 1

II. 재료 및 방법
1. 재료 ····· 5
2. 방법 ····· 6

III. 결과 ····· 9

IV. 고찰 ····· 36

V. 분류학적 처리 ····· 41

VI. 참고문헌 ····· 115

Abstract ····· 120

국문초록

*Deparia*속 분류군들은 형태적으로 변이가 심하여 분류군의 한계 해석에 대한 견해 차이가 심하다. 본 연구에서는 한국산 *Deparia*속의 분류군들을 대상으로 외부형태학적 식별 형질을 검토하여 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하고 각 분류군들의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자하였다. 그 결과 지하경의 형태, 엽병의 기부, 엽신, 우편 및 포막의 형태와 포자의 외포자층 무늬 등이 본 속에 속하는 한국산 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다. 본 속의 분류군들의 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 누워 자라며, 지표면을 수평으로 길게 뻗거나 짧게 자라는 등의 4가지 형태로 구분되었다. 특히 *D. pterorachis*는 곧게 서는 지하경을 가져 속내 다른 분류군과 뚜렷이 구분 되었다. 엽신의 형태는 단엽, 1회 또는 2회 우상복엽으로 난형 내지 피침형으로 엽신의 형태에 따라 분류군간의 차이를 보였다. *D. lancea*은 단엽, *D. viridifrons*는 2회 우상복엽하며 속내 다른 분류군들과 뚜렷이 구분되었다. 본 속에 속하는 분류군들의 포막의 형태는 분류군간 차이를 보였다. 포막의 가장자리는 전연, 치아상거치, 또는 잘게 째진 연모상으로, 안쪽으로 말리거나 말리지 않고, 선형, 장타원형, 갈고리형, 말발굽형의 형태로, 포막 상면에 다세포 털이 있거나 없는 등의 분류군의 차이를 보였다. 특히 형태적으로 매우 유사한 *D. japonica*와 *D. petersenii* 경우, *D. japonica*의 포막가장자리는 안쪽으로 말리고, 포막 상면에 털이 없는 반면, *D. petersenii*의 포막 가장자리는 말리지 않고, 포막 상면에 털이 있어 두 분류군간의 뚜렷한 차이를 나타냈다. 또한 포막의 형태는 분류군에 따라 다소 차이를 보였는데, *D. coreana*는 선형, 장타원형, 갈고리형, 말발굽형태의 포막이 우편의 열편에 흔히 혼재하였으며, *D. okuboana*는 말굽형태의 포막만이 관찰되었다. 포자의 외포자층 무늬와 미시무늬 또한 분류군을 구별하는데 매우 유용한 형질로 형태적으로 매우 유사한

*D. pycnosora*와 *D. orentalis*의 경우, 주름돌기형의 외포자층 무늬가 *D. pycnosora*는 두꺼운 반면, *D. orentalis*는 날개처럼 얇아 두 분류군간 뚜렷한 차이를 보였다. 포자의 미시무늬는 세립돌기형으로 밀도에 따른 분류군간 차이를 보였는데, 형태적으로 매우 유사한 *D. conilii*와 c의 경우, *D. conilii*의 세립돌기형의 밀도는 산발적인 반면, *D. angustata*의 밀집하여 두 분류군이 뚜렷이 구분되었다. 본 연구 결과를 바탕으로 한국산 *Deparia*속에 속하는 분류군들은 *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coreana*, *D. pycnosora*, *D. orentalis*, *D. conilii*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimophophylla*, *D. petersenii*의 14종으로 정리하였으며, 이들 분류군들에 대한 분포도, 정기준표본의 사진, 기제문 및 종 검색표를 제시하였다.

주요어 : 개고사리과, 진고사리속, 외부형태학적 형질, 포자 표면 무늬, 기재

학 번 : 2007-20343

List of Tables

Table 1. Taxa of the genus *Deparia* in Korea recognized by various authors ····· 3

Table 2. List of taxa and vouchers used for scanning electron micrographs of spore in this study ····· 7

Table 3. Characteristics of rhizome in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 12

Table 4. Characteristics of stipe in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 15

Table 5. Characteristics of leaf blade and pinna in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 22

Table 6. Characteristics of indusia in the Korean members of the genus *Deparia*. ····· 27

Table 7. Spore sizes of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 32

Table 8. Perispore types and characteristics of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 33

List of Figures

Fig. 1. Rhizome found in the genus *Deparia* in Korea ····· 11

Fig. 2. Base of stipe found in the genus *Deparia* in Korea ····· 14

Fig. 3. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 16

Fig. 4. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 17

Fig. 5. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 19

Fig. 6. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 20

Fig. 7. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 21

Fig. 8. Indusium shape types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 25

Fig. 9. Indusium margin types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 26

Fig. 10. Indusium surface texture types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 26

Fig. 11. Hair types found in Korean members of the genus *Deparia* · ····· 29

Fig. 12. Scale types found in Korean members of the genus *Deparia* 29

Fig. 13. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having rugate perispore 34

Fig. 14. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having tuberculate perispore 35

Fig. 15. Density of granules in perispore found in the Korean *Deparia* taxa 35

Fig. 16. Syntype of *Asplenium subsinuatum* Wall. ex Hook. & Grev. 46

Fig. 17. Distribution of *Deparia lancea* in Korea 49

Fig. 18. Isotype of *Athyrium viridifrons* Makino 52

Fig. 19. Distribution of *Deparia viridifrons* in Korea 53

Fig. 20. Lectotype of *Athyrium okuboanum* Makino 55

Fig. 21. Distribution of *Deparia okuboana* in Korea 57

Fig. 22. Isotype of *Athyrium pterorachis* Christ 59

Fig. 23. Distribution of *Deparia pterorachis* in Korea 60

Fig. 24. Isotype of *Athyrium coreanum* Christ 62

Fig. 25. Distribution of *Deparia coreana* in Korea ····· 64

Fig. 26. Isotype of *Athyrium pycnosorum* Christ ····· 69

Fig. 27. Distribution of *Deparia pycnosora* in Korea ····· 72

Fig. 28. Holotype of *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien ····· 76

Fig. 29. Distribution of *Deparia orientalis* in Korea ····· 78

Fig. 30. Syntype of *Asplenium conilii* Franch. & Sav. ····· 81

Fig. 31. Distribution of *Deparia conilii* in Korea ····· 83

Fig. 32. Representative specimen of *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike ····· 86

Fig. 33. Distribution of *Deparia angustata* in Korea ····· 88

Fig. 34. Representative specimen of *Deparia pseudoconilii* (Seriz.) Seriz. ····· 90

Fig. 35. Distribution of *Deparia pseudoconilii* in Korea ····· 92

Fig. 36. Representative specimen of *Deparia kiusiana* (Koidz.) M. Kato ····· 96

Fig. 37. Distribution of *Deparia kiusiana* in Korea ····· 97

Fig. 38. Representative specimen of *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato ····· 99

Fig. 39. Distribution of *Deparia japonica* in Korea ····· 101

Fig. 40. Lectotype of *Diplazium dimorphophyllum* Koidz. ····· 105

Fig. 41. Distribution of *Deparia dimorphophylla* in Korea ····· 107

Fig. 42. Lectotype of *Asplenium petersenii* Kunze ····· 109

Fig. 43. Distribution of *Deparia petersenii* in Korea ····· 113

I. 서론

Deparia Hook. & Grev.(진고사리속)은 Athyriaceae Alston(개고사리과)에 속하는 분류군으로, 70여 종이 주로 히말라야, 보르네오 및 말레이열도를 중심으로 대만, 러시아 (연해주), 베트남, 인도, 일본, 중국 한국 및 뉴질랜드, 사모아, 피지 등 태평양 연안에 분포하며, 소수의 종이 마다카스카르를 비롯한 북아프리카지역 및 북아메리카, 남아메리카에 분포하는 것으로 알려져 있다 (Park, 1975; Kato, 1984, 1995; Lee, 1980; Kramer and Kato, 1990; Lee, 1996; Chu et al., 1999; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015). 본 속에 속하는 분류군들은 과거 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)으로 인식되었다 (Nakai, 1952; Chung, 1957; Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996). Kato (1977, 1984)는 이들 속에 대한 형태학적 연구를 수행하여 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없으며, 기본 염색체 수가 일반적으로 x = 40인 특징에 의해 *Deparia*속을 재정립한 바 있다. 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과는 Kato (1977, 1984)의 견해를 지지하고 있어 (Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), 최근에는 *Deparia*속을 Athyriaceae(개고사리과) 내 독립된 속으로 취급하고 있다 (Kato, 1995; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015).

*Deparia*속에 속하는 분류군들은 지하경, 엽병 하부, 엽신, 포막의 형태 등의 형태적 차이에 근거를 두고 있으나 (Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Kato, 1984, 1995; Nakaike, 1992; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015), 본 속에 속하는 분류군의 경우 환경에 따른 형태적 변이가 심하고 식별 형질의 한계가 모호하다. 이러한 주요 식별 형질 및 분류군의 한계 해석에 대한 견해 차이로 그 종 수에 있어 학자 간에 심한 차이를 나타내어

(Nakai, 1952; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Kim *et al,*, 2015), 6분류군(Nakai, 1952)에서 12 분류군(Lee, 2006; Kim et al., 2015) 정도가 한반도에 분포하는 것으로 보고되어 있다 (Table 1).

예를 들면, *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike(개좀고사리)는 황해도 장산곶에서 채집된 개체에 근거하여 Nakai (1949)에 의해 기재된 분류군(*Diplazium thunbergii* var. *angustatum* Nakai)으로 일본 학자들은 독립된 종 (Ohba, 1965; Nakaike, 2004) 또는 *Deparia conilii* (Franch. & Sav.) M. Kato의 변종으로 인식하고 있으나 (Serizawa, 1973; Kato, 1984, 1995), Park (1975) 및 Lee (1996)는 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Lee (1980), Lee (2006) 및 Kim 등(2015)은 본 분류군에 대해 언급하지 않았다 (Table 1).

또한, Park (1975), Lee (1980), Lee (1996) 및 Lee (2006)는 *Deparia lobatocrenata* (Tagawa) M. Kato [≡ *Athyrium lobatocrenatum* (Tagawa) Tagawa]가, Lee (2006)는 *D. pseudoconilii* (Seriz.) Seriz.가 한반도에 분포한다고 보고하였으나 (Table 1), Kato (1984), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등 (2015)은 본 분류군의 한반도내 분포를 언급하지 않았다 (Table 1). 한편 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등 (2013)은 이전 학자들이 한반도내에 생육하는 것으로 보고되지 않았던 *D. petersenii*가 제주도에 분포한다고 보고한 바 있는 등 (Table 1) 한반도산 *Deparia*속에 대한 종합적인 검토가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 *Deparia* 속에 속하는 한반도산 분류군들의 외부형태학적 식별 형질을 재검토하고 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하여 각 분류군의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자 하였다.

Table 1. Taxa of the genus *Deparia* in Korea recognized by various authors.

Nakai (1952)	Park (1975)	Lee (1980)	Lee (1996)
Diplazium lanceum	*Diplazium subsinuatum*	*Diplazium subsinuatum*	–
–	*Athyrium viridifrons*	*Athyrium viridifrons*	*Athryium henryi* var. *viridifrons*
–	*Athyrium okuboanum*	–	–
Dryoathyruim pterorachis	*Athryrium pterorachis*	*Athyrium pterorachis*	*Athryium perorachis*
Athyrium coreanum	*Athryrium henryi*	*Athyrium henryi*	*Athyrium henryi*
Athyrium pycnosorum	*Athyrium pycnosorum*	*Athyrium pycnosorum*	*Athyrium pycnosorum*
–	–	–	–
Diplazium grammitoides var. *conilii*	*Athyrium conilii*	*Athyrium conilii*	*Athyrium conilii*
Diplazium thunbergii var. *angustata*	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
Diplazium thunbergii	*Athryium japonicum*	*Athyrium japonicum*	*Athyrium japonicum*
–	–	*Athyrium dimorphophyllum*	*Athyrium dimorphophyllum*
–	*Athryium conilii* var. *oldhamaill*	–	–
–	*Athyrium lobatocrenatum*	*Athrium lobatocrenatum*	*Athryrium lobatocrenatum*

Table 1. (Continued)

Lee (2006)	Kim and Sun (2007)	Kim et al. (2015)
Diplazium subsinuatum	*Deparia lancea*	*Deparia lancea*
Deparia viridifrons	*Deparia viridifrons*	*Deparia viridifrons*
Deparia okuboana	*Deparia okuboana*	*Deparia okuboana*
Deparia peterorachis	*Deparia peterorachis*	*Deparia peterorachis*
Depaira coreana	*Deparia coeana*	*Deparia coeana*
Deparia pycnosora	*Deparia pycnosora*	*Deparia pycnosora*
–	–	*Deparia pycnosora* var. *albosquamata*
Deparia conilii	*Deparia conilii*	*Deparia conilii*
–	–	–
Depaira pseudoconilii	–	–
–	–	*Deparia kiusiana*
Depaira japoinca	*Depaira japoinca*	*Depaira japoinca*
Depaira dimophophylla	*Depaira dimophophylla*	*Depaira dimophophylla*
Deparia oldhamii	*Depaira petersenii*	*Depaira petersenii*
Deparia lobatocrenatum	–	–

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 연구를 위한 재료는 강원도 오대산, 경기도 불암산, 충청남도 속리산, 충청남도 안면도, 경상북도 울릉군, 성인봉, 남양주시 불암산, 포천시 주금산, 충청북도 보은군 속리산, 상주시 주흘산, 충청남도 안면군 신야리 자연휴양림, 태안군 용현산, 경상북도 울릉군 성인봉, 청송군 주왕산, 경상남도 거제시 노자산, 양산군 통도사, 통영시 미륵산, 전라북도 고창군 선운산, 구례군 지리산, 목포시 유달산, 완도군 보길도, 순천시 조계산, 장성군 축령산, 해남시 두륜산, 광주 월각산, 제주 서귀포시 돈내코, 제주시 한라산 등 23개 지역 30개체군에서 채집하여 석엽표본으로 제작한 개체들과 상기한 지역의 동일 개체군에서 채집하여 서울대학교 온실에서 이식하여 재배한 개체들, 그리고 서울대학교 생명과학부 표본관 (SNU), 전북대학교 자연과학대학 표본관 (JBU), 전남대학교 표본관 (CNU), 강원대학교 표본관 (KWNA), 국립생물자원관 (KB), 국립수목원 (KH)등 국내 주요 표본관에서 대여 받은 표본과 Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B), The Natural History Museum (BM), University of Copenhagen (C), Harvard University (GH), Royal Botanic Gardens (K), Kyoto University (KYO), Tokyo Metropolitan University (MAK), University of Michigan (MICH), Missouri Botanical Garden (MO), Muséum National d'Histoire Naturelle (P), Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (PE), National Museum of Nature and Science (TNS), Museum of Evolution (UPS)에 소장된 표본 등 약 1,000여점의 표본들을 사용하였다. 본 연구기간 중에 채집한 개체들의 표본은 서울대학교 생명과학부 표본관 (SNU)에 확증표본으로 소장하였다.

2. 방법

*Deparia*속에 속하는 분류군들의 외부 형태 및 주요 식별형질의 관찰은 상기 표본들을 사용하여 수행하였다. 이들 표본은 원기재문, 기준표본(Type specimen)의 사진 및 도해를 참조하여 각 분류군으로 일차, 동정 분류하였다. 이로부터 본 속 분류군들의 주요 식별 형질로 여러 학자들에 의해 인식된 형질들과 본 연구의 예비 관찰에서 각 분류군을 구분하는데 유용한 것으로 판단된 형태 형질을 측정, 분석였다. 포막의 형태 및 크기 등은 해부현미경(Nikon Model SMZ-1)하에서 micrometer로 측정, 분석하였다.

또한, 본 연구에서는 *Deparia*속에 속하는 한반도산 14개 분류군들의 포자의 형태, 크기 및 외포자층(perispore)의 미세무늬를 관찰하였다(Table 2). 포자는 석엽표본에서 직접 채취하였으며, 채취한 포자는 Hu 등(2010)에 의한 방법에 따라 70% 에탄올에서 10분간 3회 초음파처리하여 세척하였다. 세척된 포자는 글리세린 젤리에 봉합하여 BX-40 광학현미경(Olympus Co., Japan) 하에서 400 내지 800배의 비율로 관찰하였으며, 외포자층을 포함한 극축의 길이와 적도면의 직경은 분류군별로 개체당 8내지 12개의 성숙한 포자로부터 측정하였다. 또한 세척된 일부 포자는 알루미늄 스터브에 도포하여 IB-3 이온 코팅기(Eiko Engineering Co., Japan)로 6 mA에서 2분간 15 nm 두께로 금으로 코팅한 후 JSM-6390LV 주사전자현미경(JEOL Technics Ltd., Japan)으로 20 kV하에서 1000 내지 6000배에서 외포자층의 미세무늬를 관찰, 촬영하였다. 외포자층의 미세무늬에 대한 용어는 Erdtman (1952), Chang (1986), Lellinger와 Taylor (1997) 및 Punt 등 (2007)을 따랐다.

Table 2. List of taxa and vouchers used for scanning electron micrographs of spore in this study.

Depara
lancea (버들참빗)
Korea. Jeju Seogwipo-si, N33°17′36.9″ E126°35′58.3″ 01 Nov 2011, *Moon & Im 2814* (KB)
viridifrons (푸른개고사리)
Korea. Jeju-do, Dororeum, N33°27′47.2″E126° 40′46.0″ 19 Jul 2008, *Lee 080711* (KB)
okuboana (진퍼리개고사리)
Korea. Jeju-do, Jeju-si, N33°27′47.2″ E126°40′46.0″ 16 Sep 2014, *Moon* et al. *6076* (KB)
pterorachis (왕고사리)
Korea. Gyeongsangbuk-do, Is. Ulleung, N37°29′54.9″E130° 51′25.6″ 15 Jul 2008, *Jeong ANH-en-080715-101* (KB)
coeana (곱새고사리)
Korea. Gangwon-do, Inje-gun, N35°3′38.8″E128°21′44.3″ 21 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH42014* (KB)
pycnosora (털고사리)
Korea. Gangwon-do, Yeongwol-gun, N37°7′55.9″E128°29′49.6″ 12 Oct 2010, *Kim* et al. *SHY2030* (KB)
orientalis (흰털고사리)
Korea. Gangwon-do, Yeongwol-gun, N36°57′45.42 E128°26′49.94″ 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40847A* (KB)

Table 2. (Continued)

Depara
conilii (좀진고사리)
Korea. Gyeongsangbuk-do, Ulleung-gun, N37°28′46.3″ E130°54′10.3″ 24 Jun 2006, *Ryu* et al. *2006-461* (KB)
angustata (개좀진고사리)
Korea. Chungcheongbuk-do, Yeongdong-gun, N36°2′57.42″E127°52′15.27″ 15 Oct 2013, *Park* et al. *minjuji 20131005-48-3* (KB)
pseudoconilii (나도좀진고리)
Korea. Jeollabuk-do, Jeonju-si. Wansan-gu, N35° 46′1.1″E127°3′36.4″ 29 Jul 2011, *Kim* et al. *357014-0309* (KB)
kiusiana (털진고사리)
Korea. Jeollanam-do, Goheung-gun, Is. Naro, N34°26′59.1″E127°30′13.29″ 23 May 2015, *Ahn* et al. *10196* (KB)
japoinca (진고사리)
Korea. Jeju, Seogwipo-si, Sanghyo-dong, N33°18′37.79″E126°33′7.98″ 30 Aug 2011, *Im 336112-0227* (KB)
dimophophylla (큰진고사리)
Korea. Jeju-do, Seogwipo-si, Andeok-myeon, N33°20′36″E126° 22′30.3″ 28 Jun 2012, *Moon* et al. *3715* (KB)
petersenii (개진고사리)
Korea. Jeju, Seogwipo-si, Namwon-eup, N33°20′47.4″E126°40′7.5″ 15 Sep 2014, *Moon* et al. *6013* (KB)

III. 결과

Deparia Hook. & Grev.(진고사리속)에 속하는 한반도 분류군들은 다년생으로 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징에 의해 Athyriaceae Alston(개고사리과) 내 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)과 뚜렷이 구분되었으며, 지하경, 엽병 하부, 엽신 및 포막의 형태 등 형태적 형질에 의해 분류군간에 서로 구분되었다.

(1) 습성 (habitat)

한반도산 *Deparia*속에 속하는 분류군들은 상록성이거나 낙엽성으로 숲속 음습한곳 또는 숲 가장자리에서 산생하거나, 바위 겉 표면에 붙어 자란다. 지표고도 600 m 이하의 비교적 낮은 고도에서 쉽게 관찰되며, 그 이상의 고도에서도 자라기는 하나 비교적 드물게 나타난다. *Deparia lancea*은 상록성으로 한반도의 남부 지방 및 제주도에 자생하며, 바위 겉 표면에 붙어 자란다. 이를 제외한 나머지 분류들은 낙엽성으로 숲속 음습한 곳 또는 숲 가장자리에 산생하였다. *Deparia okuboana*는 제주도에서, *D. viridifrons*는 남부지방 및 제주도에서 드물게 자생하였으며, *D. dimorphophylla, D. kiusiana, D. petersenii*는 제주도 및 한반도 남부 지방의 사찰 주변, 삼나무 [*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D. Don] 방풍림 주변에서 흔히 관찰되었다. 또한 *D. peterorachis*는 강원도 및 울릉도를 포함한 경상북도 등 한반도 중부 또는 중부 이북 지역에서 자생하는 것으로 조사되었다.

(2) 지하경 (rhizome)

한반도산 *Depaira* 속 분류군의 지하경은 1) 곧게 서는 형태, 2) 비스듬히 누워 자라는 형태, 3) 지표면을 수평으로 짧게 뻗어 자라는 형태, 4) 지표면을 수평으로 길게 뻗어 자라는 형태 등 4가지 형태로 이는 본 속 한반도산 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다 (Table 3; Fig. 1).

곧게 서는 지하경은 *D. pterorachis*에서 나타났다 (Table 3; Fig. 1A). 비스듬히 서는 지하경은 *D. coeana, D. pycnosora* 및 *D. orientalis*에서 나타났으나 (Table 3; Fig. 1B), 이들 분류군의 지하경은 드물게 곧게 서기도 하였다 (Table 3). 한편 이를 제외한 본 속 한반도산 분류군들은 지하경이 지표면을 따라 수평으로 뻗어 자라는 것으로 나타났으며 (Table 3; Fig. 1C, D), 특히 *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. petersenii*의 지하경은 짧게 뻗어 자라는 것으로 나타났다 (Table 3; Fig. 1C).

또한 지하경의 지름은 1.78-3.11 mm 정도로 굵기에 있어 분류군간의 차이를 보이지 않았다 (Fig. 1.).

(3) 잎 (Leaf)

한반도산 *Deparia* 속하는 분류군들은 지하경에서 3-10장 또는 그 이상이 잎이 지하경의 선단에서 순차적으로 나고 이지러진다. 일반적으로 봄부터 6월 이전에는 포자낭이 달리지 않는 영양엽이 먼저 나고, 그 후 포자낭이 달린 생식엽이 영양엽과 함께 난다. 영양엽은 생식엽에 비해 잎의 크기가 작고, 엽신에 비해 엽병의 길이가 다소 짧으며, 인편이 촘촘히 달리기는 하나, 형태적으로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 본 연구 결과 엽병의 형태, 엽신과 우편의 형태 및 결각 상태가 한반도산 *Deparia*속 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다.

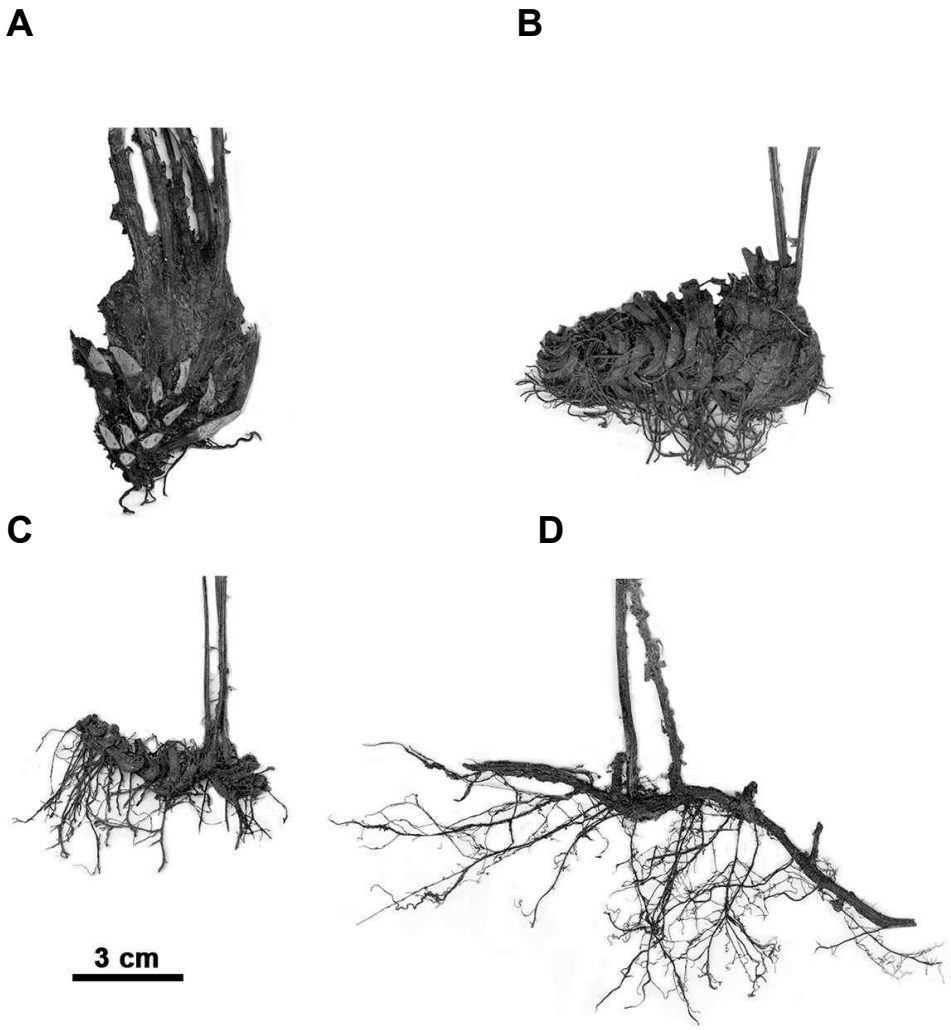

Fig. 1. Rhizome found in the genus *Deparia* in Korea. A. erect; ascending; C. short-creeping; D. long-creeping.

Table 3. Characteristics of rhizome in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxa	Rhizomes			
	erect	erect or ascending	short-creeping	long-creeping
Depara				
lancea				●
viridifrons			●	
okuboana			●	
pterorachis	●			
coeana		●		
pycnosora		●		
orientalis		●		
conilii				●
angustata				●
pseudoconilii				●
kiusiana				●
japoinca				●
dimophophylla				●
petersenii			●	

① 엽병 (stipe)

본 속 한반도산 분류군의 엽병 기부는 부풀거나 부풀지 않고, 가장자리에 돌기가 있거나 없었으며, 이러한 특징에 의해 분류군간 뚜렷이 구분되었다 (Tabel 4; Fig. 2). *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coeana, D. pycnosora, D. orientalis*는 엽병의 기부가 넓게 부풀고, 가장자리에 돌기가 있는 것으로 나타났다 (Table 4; Fig. 2B). 이를 제외한 나머지 한반도산 분류군들은 엽병 기부가 넓게 부풀지 않고, 가장자리에 돌기가 없어 이들 간에 뚜렷이 구분되었다 (Table 4; Fig. 2A).

② 엽신 (leaf blade)

한반도산 *Deparia*속에 속한 분류군의 엽신은 혁질이거나 초질이며, 전연이거나 1회 또는 2회 우상복엽하고, 난형 내지 피침형으로 엽신의 형태에 따라 일부 분류군 간에 다소 차이를 나타내었다 (Table 5; Figs. 3, 4). *Deparia lancea*의 엽신은 선상 피침형의 단엽으로 전연이며 (Table 5; Fig. 3A), *D. viridifrons*의 엽신은 2회 우상복엽으로 (Table 5; Fig. 3B), 이들 분류군은 엽신이 1회 우상복엽인 나머지 한반도산 *Deparia*속 분류군과 매우 뚜렷이 구분되었다 (Table 5; Figs. 3C-G, 4A-G). 반면, 나머지 분류군들의 엽신은 난형 또는 타원형으로 분류군간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다 (Table 5; Figs. 3C-G, 4A-G).

또한 본 속에 속한 분류군들의 엽신의 길이와 폭은 분류군간 다소 차이를 보였으나, 그 변이 폭이 매우 커 분류군간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다 (Table 5; Figs. 3, 4). *Deparia pterorachis*의 경우 엽신의 길이가 34.6-98.0 cm, 폭이 24.5-40 cm로 한반도산 *Deparia*속 분류군 중 가장 컸으며 (Table 5; Fig. 3D), *D. conilii*의 경우 엽신의 길이가 16.5-25.7 cm, 폭이 2.3-7.0 cm로 가장 작은 것으로 나타났다 (Table 5; Fig. 4A).

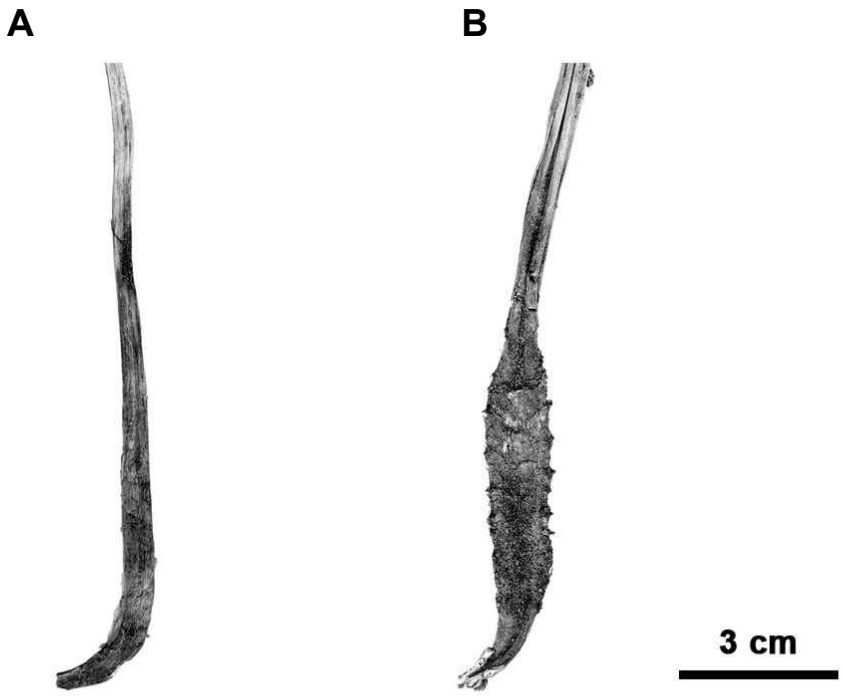

Fig. 2. Base of stipe found in the genus *Deparia* in Korea. A. not swollen and without lateral projections; B. swollen and with lateral projections.

Table 4. Characteristics of stipe in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxa	Stipe base		Lateral projections at stipe base	
	slender	swollen	absent	present
Depara				
lancea	●		●	
viridifrons		●		●
okuboana		●		●
pterorachis		●		●
coeana		●		●
pycnosora		●		●
orientalis		●		●
conilii	●		●	
angustata	●		●	
pseudoconilii	●		●	
kiusiana	●		●	
japoinca	●		●	
dimophophylla	●		●	
petersenii	●		●	

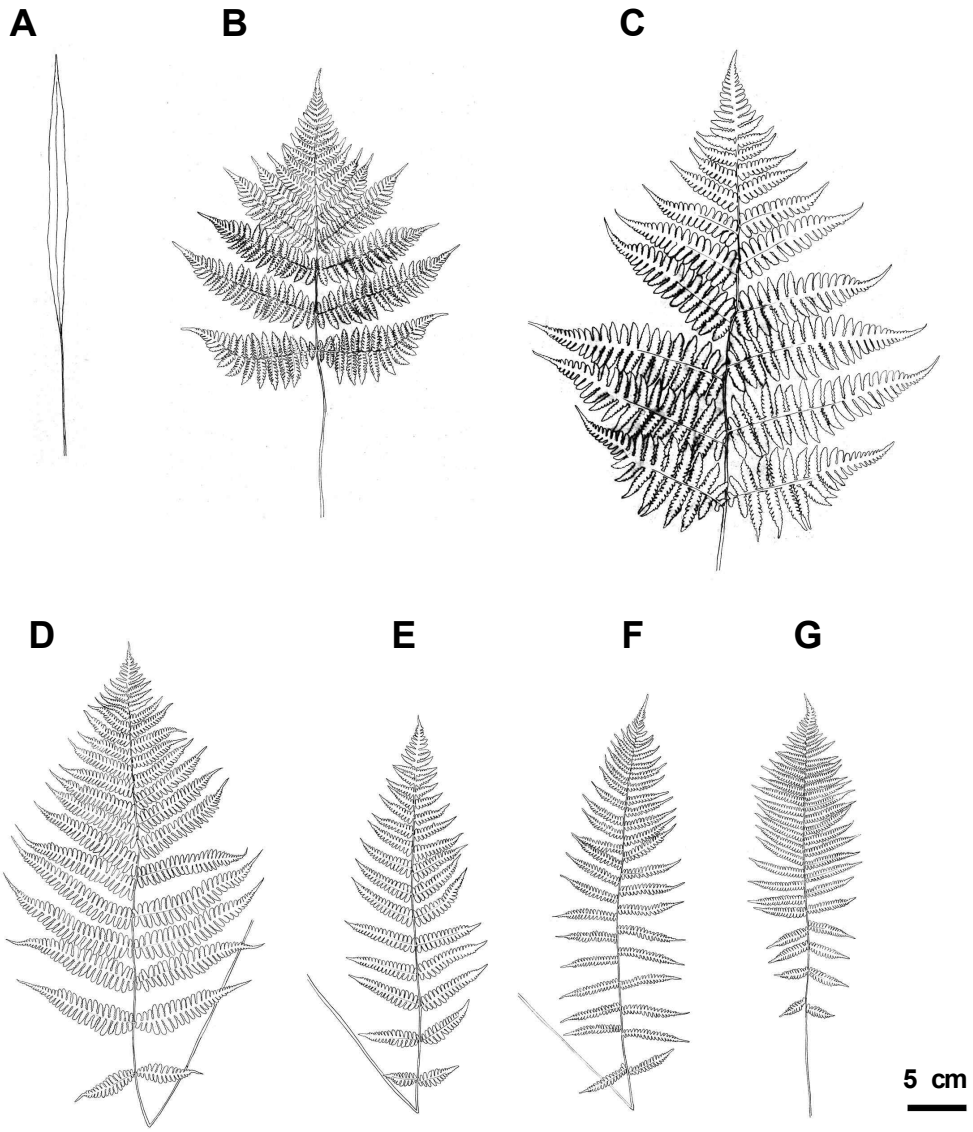

Fig. 3. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. lancea*; B. *D. viridifrons*; C. *D. okuboana*; D. *D. pterorachis*; E. *D. coreana*; F. *D. pycnosora*; G. *D. orientalis*.

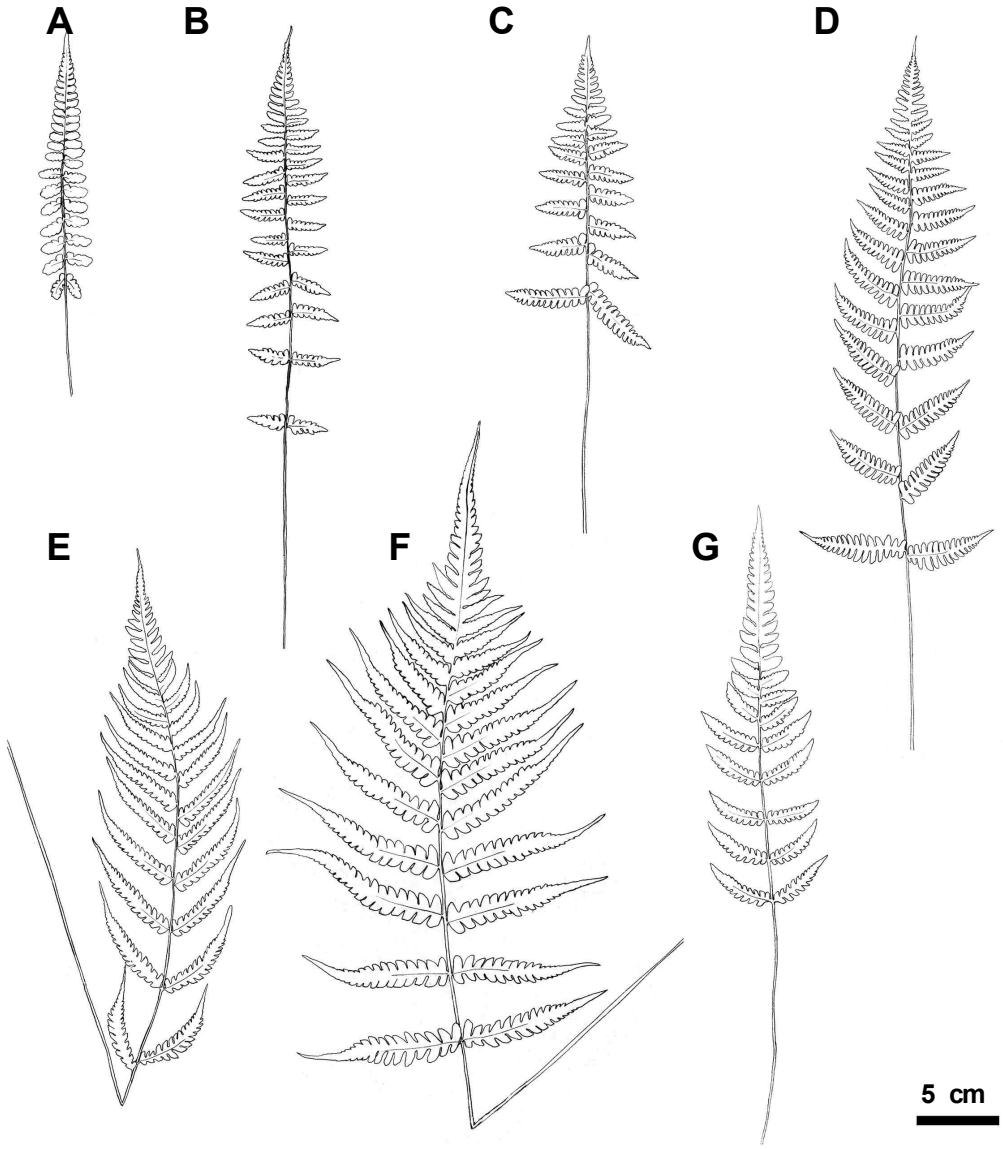

Fig. 4. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. conilii*; B. *D. angustata*; C. *D. pseudoconilii*; D. *D. kiusiana*; E. *D. japonica*; F. *D. dimorphophylla*; G. *D. petersenii*.

③ 우편 (pinna)

한반도산 *Deparia* 속에 속한 분류군의 우편의 형태는 피침형 내지 난형이며, 원두, 첨두 또는 점첨두이고, 우편의 열편은 천열하거나 심열하고, 가장자리에 거치가 없거나, 둔거치, 예거치 또는 치아상거치가 있었으며, 우편 및 열편의 형태는 본 속에 속하는 한반도산 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다 (Table 5; Figs. 5, 6, 7).

*Deparia viridifrons*와 *D. okuboana*의 우편은 난상 피침형 내지 난형이고 (Table 5; Figs. 5A, B), *D. dimophophylla*는 난상 타원형이었으며 (Table 3; Fig. 7C), 나머지 분류군들의 우편은 장타원상 피침형이다 (Table 3; Figs. 5C, 6A-F, 7A-M). 또한 *D. conilii*의 경우 우편 선단부는 원두로 (Fig. 6D), 첨두 내지 점첨두의 우편을 가지는 나머지 한반도산 분류군들과 뚜렷한 차이를 보였다 (Figs. 5A-C, 6A-C, E-F, 7A-D).

또한 열편의 결각 정도와 가장자리 형태는 한반도산 본 속 분류군들간에 차이를 나타냈다. *Deparia viridifrons*의 열편은 우편축까지 깊게 갈려 1mm 미만의 짧은 엽병이 발달하여 (Fig. 5A), 열편이 우편축까지 깊게 갈리나 엽병이 발달하지 않는 *D. okuboana*와 구분되었다 (Fig. 5B). 또한, *D. conilii*와 *D. angustata*의 경우 열편이 우편축까지 깊게 갈리지 않아 (Fig. 6D, E), 나머지 분류군들과 다소 구분되었다 (Figs. 5A-C, 6A-C, F, 7A-D). 열편 가장자리의 경우 *D. pterorachis*는 치아상거지연이 (Fig. 5C), *D. coeana*는 예거치연이 발달하여 (Fig. 6A), 거치가 없거나 둔거치연이 발달하는 다른 분류군들과 차이를 보였다 (Figs. 5A, B, 6B-F, 7A-D).

(4) 포막 (indusium)

한반도산 *Deparia*속의 포자낭군은 맥 위에 배생하며 포막이 숙존한다.

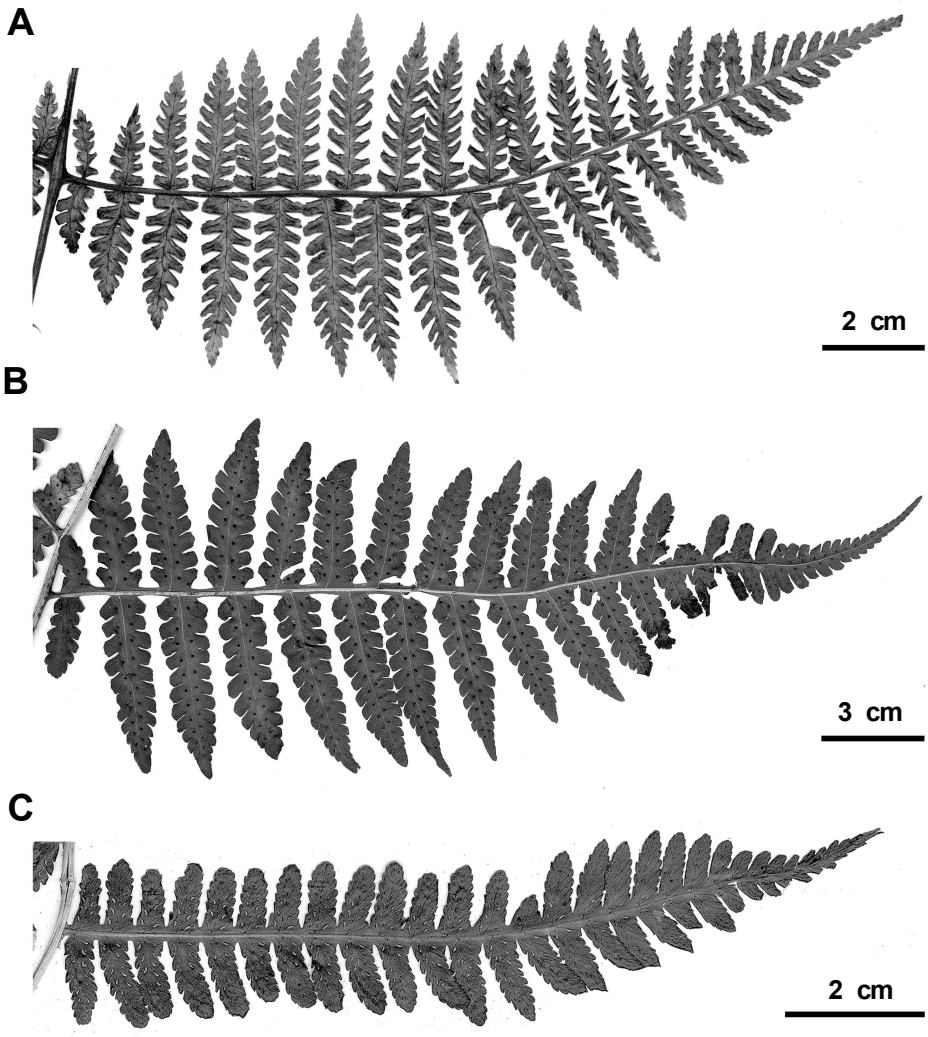

Fig. 5. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. viridifrons*; B. *D. okuboana*; C. *D. pterorachis*;

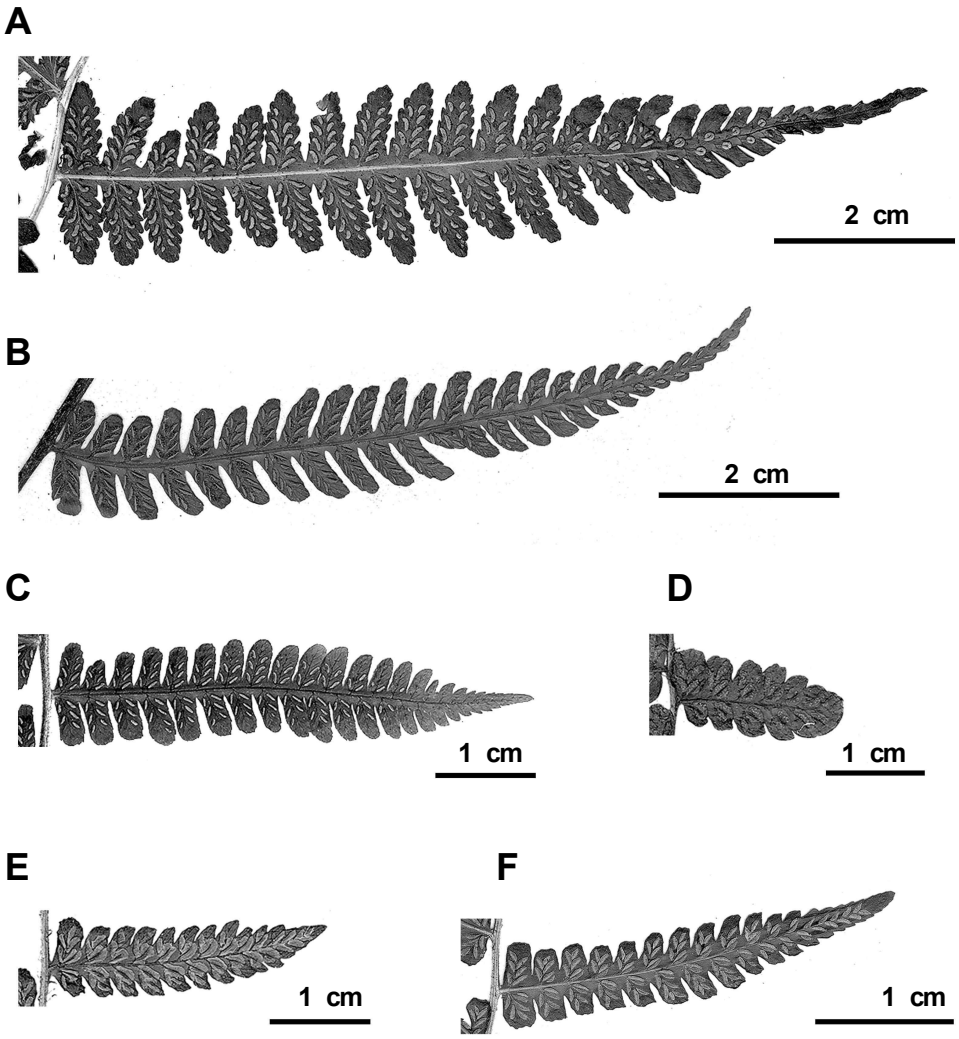

Fig. 6. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. coreana*; B. *D. pycnosora*; C. *D. orientalis*; D. *D. conilii*; E. *D. angustata*; F. *D. pseudoconilii*.

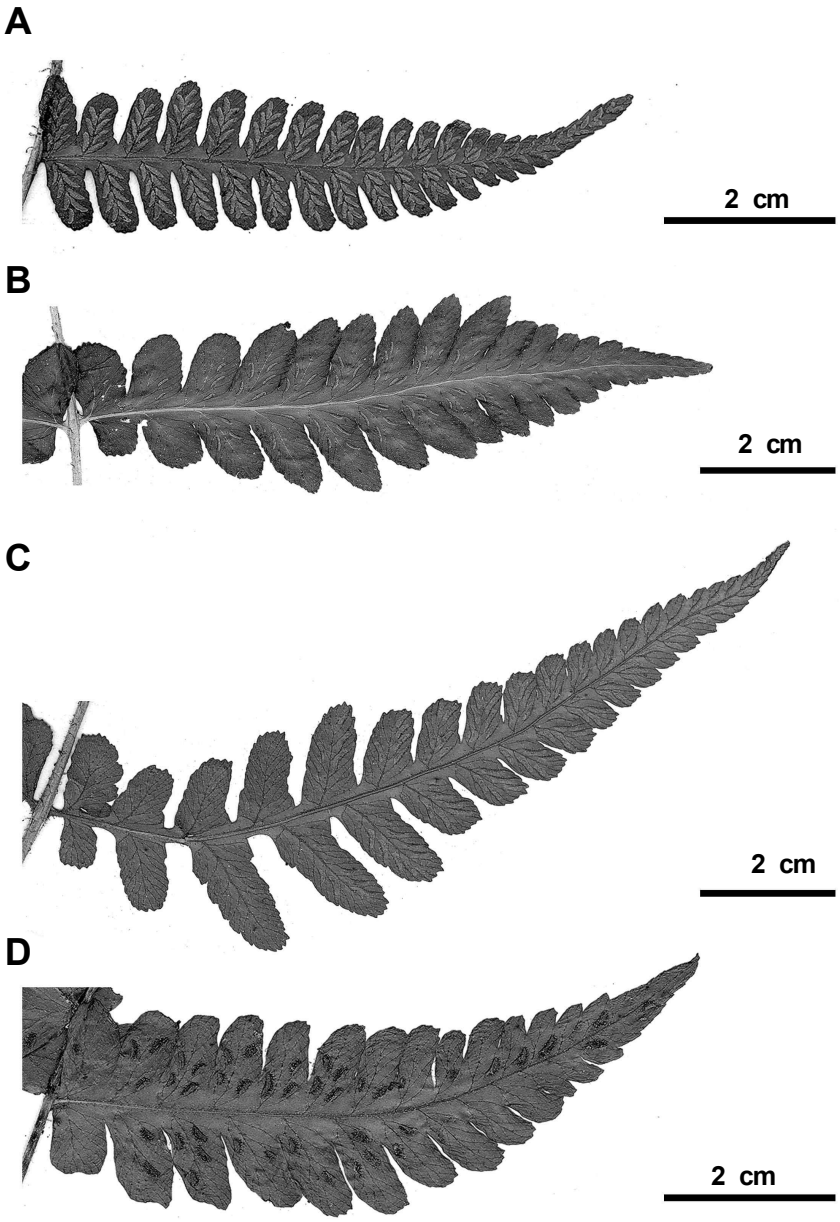

Fig. 7. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. kiusiana*; B. *D. japonica*; C. *D. dimorphophylla*; D. *D. petersenii*.

Table 5. Characteristics of leaf blade and pinna in the Korean members ofthe genus *Deparia*.

Taxa	Shape of leaf blade	Dissection of leaf blade
Depara		
lancea	linear-lanceolate	simple
viridifrons	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate	2-pinnate
okuboana	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate	1-pinnate
pterorachis	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate	1-pinnate
coeana	oblong-lanceolate or broadly lanceolate	1-pinnate
pycnosora	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate	1-pinnate
orientalis	elliptic-lanceolate	1-pinnate
conilii	oblong-lanceolate	1-pinnate
angustata	oblong-lanceolate	1-pinnate
pseudoconilii	oblong-lanceolate to subdeltoid-lanceolate	1-pinnate
kiusiana	oblong-lanceolate	1-pinnate
japoinca	oblong-lanceolate to ovate-lanceolate	1-pinnate
dimophophylla	ovate-lanceolate to ovate	1-pinnate
petersenii	ovate-lanceolate to subdeltoid-lanceolate	1-pinnate

Table 5. (Continued)

Taxa	Length of leaf blade (cm) (min.-mean-max.)	Width of leaf blade (cm) (min.-mean-max.)	Shape of pinna
Depara			
lancea	4.8-32.0-44.1	1.2- 2.0- 2.5	-
viridifrons	32.1-46.2-62.5	25.0-32.1-40.3	broadly lanceolate or elliptic-lanceolate
okuboana	40.1-50.2-60.2	32.8-47.7-58.6	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate
pterorachis	34.6-68.8-98.0	24.5-28.5-40.0	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate
coeana	33.1-48.3-62.6	12.2-24.3-30.5	oblong-lanceolate or broadly lanceolate
pycnosora	32.2-47.8-61.6	8.8-12.5-17.6	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate
orientalis	30.1-42.5-58.8	7.0-11.3-15.6	elliptic-lanceolate
conilii	16.5-21.6-25.7	2.3- 4.7- 7.0	oblong-lanceolate
angustata	15.0-22.4-32.3	5.1- 6.8- 8.6	oblong-lanceolate
pseudoconilii	10.8-21.6-35.1	5.6- 8.7-11.1	oblong-lanceolate to subdeltoid-lanceolate
kiusiana	23.7-28.8-35.2	11.2-12.2-13.4	oblong-lanceolate
japoinca	22.4-31.6-47.0	8.2-12.9-17.1	oblong-lanceolate to ovate-lanceolate
dimophophylla	22.8-34.9-46.2	17.1-24.6-33.3	ovate-lanceolate to ovate
petersenii	14.3-23.6-42.8	7.3-12.4-24.0	ovate-lanceolate to subdeltoid-lanceolate

본 연구 결과, 포막의 전체 형태 및 가장자리 형태는 일부 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다. 본 속 한반도산 분류군의 포막은 선형, 짧은 장타원형, 갈고리형, 말발굽형으로 크게 구분되었다 (Table 6; Fig. 8). *Deparia lancea, D. pycnosora*, *D. orientalis*, *D. angustata*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica, D. dimophophylla*의 포막은 개체 내에서 모두 선형으로 길이가 길거나 짧은 장타원형이었으며 (Table 6; Fig. 8A), *D. pterorachis*, *D. conilii* 및 *D. petersenii*의 경우 선형의 포막(Fig. 8A)과 갈고리형의 포막(Fig. 8B)이 한 개체 내에서 모두 나타났다 (Table 6). 진퍼리고사리의 포막은 개체 내에서 모두 말발굽형이었으며 (Table 6; Fig. 8C), *D. viridifrons*의 경우 말발굽형의 포막(Fig. 8C)과 갈고리형의 포막(Fig. 8B)가 한 개체 내에서 모두 나타났다 (Table 6). 한편 *D. coeana*의 경우 한 개체 내에서 선형, 갈고리형, 말발굽형의 포막이 모두 나타났다.

한편, 포막의 가장자리는 포자낭군이 완전히 성숙하기 전에 말려있거나 말리지 않는 특징이 나타났다 (Table 6; Fig. 8A, B). *D. conilii*, *D. angustata* 및 *D. petersenii*의 포막은 가장자리가 말리지 않아 (Fig. 8B) 가장자리가 말리는 포막(Fig. 8A)이 나타나는 본 속내 한반도산 나머지 분류군들과 뚜렷이 구분되었다 (Table 6). 또한 포막의 가장자리가 말리는 정도에 따라 분류군간의 차이를 보였는데, *D. pycnosora*가 가장자리가 다소 깊게 안쪽으로 말렸으며, *D. coreana*의 경우 가장자리는 안쪽으로 얕게 말리는 차이를 보였다.

또한, *Deparia lancea, D. pycnosora*, *D. orientalis*의 경우 포막의 가장자리가 전연인 반면 (Table 6; Fig. 9A), *D. pterorachis*, *D. coeana*, *D. conilii*, *D. angustata*의 포막의 가장자리에는 치아상의 거치가 있다 (Table 6 ; Fig. 9B). 나머지 분류군들의 경우 포막의 가장자리는 잘게 째진 연모상이었다 (Table 6; Fig. 9C).

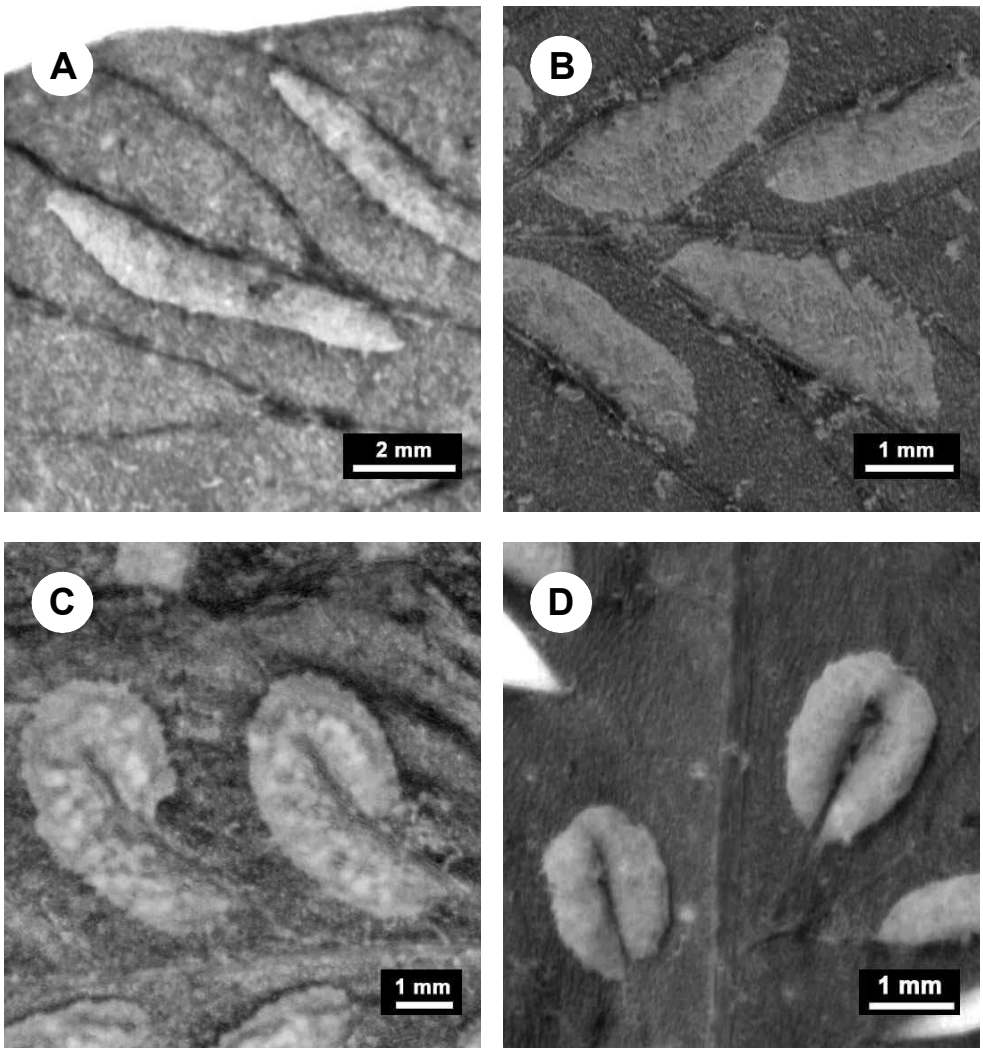

Fig. 8. Indusium shape types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. linear with incurved margin.; B. oblong with flat margin; C. hook-shaped; D. horseshoe-shaped.shaped.

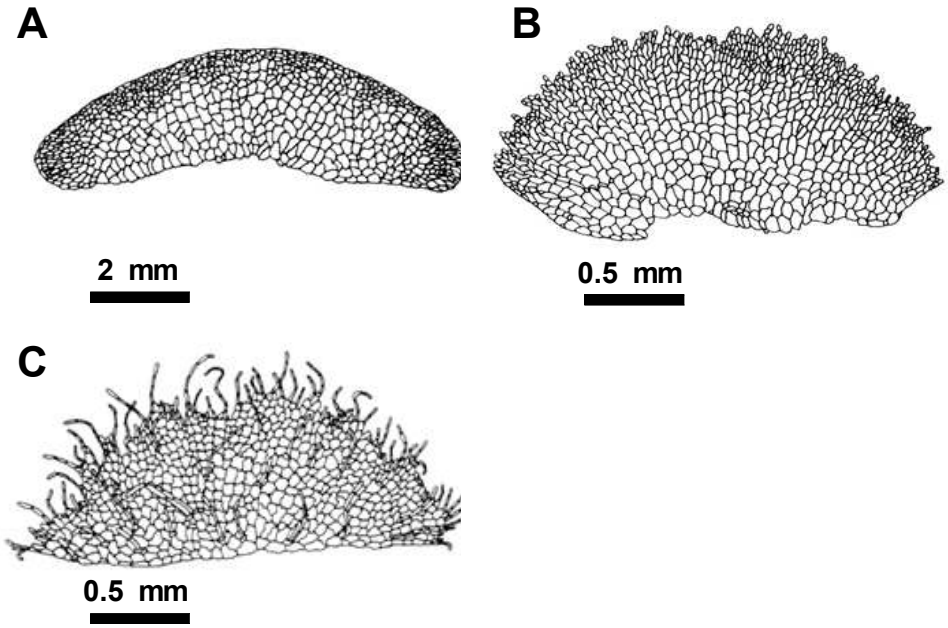

Fig. 9. Indusium margin types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. entire; B. dentate; C. laciniate.

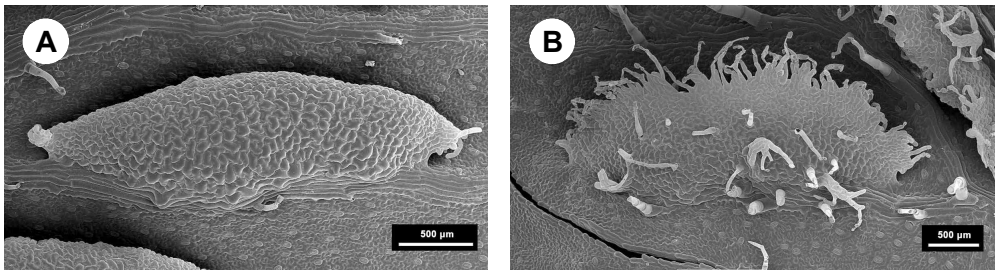

Fig. 10. Indusium surface texture types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. glabrous; B. pubescent.

Table 6. Characteristics of indusia in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxon	Indusium type			Shape of folds or baculae	margin
	incurved	flat	hair		
Deparia					
lancea	●		(-)	linear	entire
viridifrons	●		(-)	horseshoe-shaped or hook-shaped	laciniate
okuboana	●		(-)	horseshoe-shaped	laciniate
pterorachis	●		(-)	oblong, rarely hook-shaped	dentate
coreana	●		(-)	liner, oblong, hook-shaped or horseshoe-shaped	dentate
pycnosora	●		(-)	linear or oblong	entire
orientalis	●		(-)	linear or oblong	entire
conilii		●	(-)	oblong or hook-shaped	dentate
angustata		●	(-)	linear or oblong	dentate
pseudoconilii	●		●	linear or oblong	laciniate
kiusiana	●		●	linear or oblong	laciniate
japonica	●		(-)	linear or oblong	laciniate
dimorphophylla	●		●	linear or oblong	laciniate
petersenii		●	●	linear, oblong or rarely hook-shaped	laciniate

(5) 털(hair) 및 인편(scale)

본 연구 결과 한반도산 *Deparia*속의 분류군에서 다세포 털, 다세포 선모 및 인편이 관찰되었다 (Figs. 11, 12). 4-9개의 세포가 일렬로 구성된 마디가 있는 다세포 털(Fig. 11)은 길이 0.14-1.2 mm로 엽병, 중축, 우편, 우편의 우축과 맥 및 포막 상면에 분포하나, 개체가 성숙하면서 쉽게 조락하는 것으로 나타났다. 포막 상면에 다세포 털의 유무는 한반도산 *Deparia* 속 분류군을 식별하는 유용한 형질로 조사되었다 (Table 6). *Deparia peudoconilii, D, kiusiana, D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*의 포막 상면에는 다세포 털이 분포하나(Table 6, Fig, 10B), 다른 한반도산 분류군들의 포막 상면은 무모인 것으로 나타났다 (Table 6, Fig. 10A). 한편, 다세포 선모 (Fig. 11B)는 엽병, 중륵, 우축 및 엽신 하면에 주로 분포하나, 개체가 성숙하면서 쉽게 조락하였으며, 그 형태, 크기 및 분포 등에 있어 분류군간 뚜렷이 구분되지 않았다.

인편(Fig. 12)은 난형 또는 타원형으로 길이 0.45-15 mm, 폭 0.5-20 mm로 주로 엽병과 중축에 비스듬히 달리며, 조락하거나 숙존하였다. 인편의 색은 흑색, 갈색 또는 담황색, 유백색이거나 인편 기부는 유백색, 상부는 갈색 등 2가지 색을 함께 띠기도 한다. 인편 표면에 광택이 있거나 없으며, 선단 부분에 붉은 밀선이 달리기도 하나, 동일 분류군의 개체 내에서도 크기와 형태에 있어 변이 폭이 매우 큰 것으로 나타나, 분류군들 간에 형태적 차이를 보이지 않았다.

(6) 포자의 미세구조

한반도산 *Deparia*속 14개 분류군들의 포자는 동형포자(homospore)로 이극성(heteropolar)이고 적도면에 하나의 발아구를 가지는 단조형(monolete)이며 선형의 발아구를 따라 양측 대칭성(bilaterally symetrical)

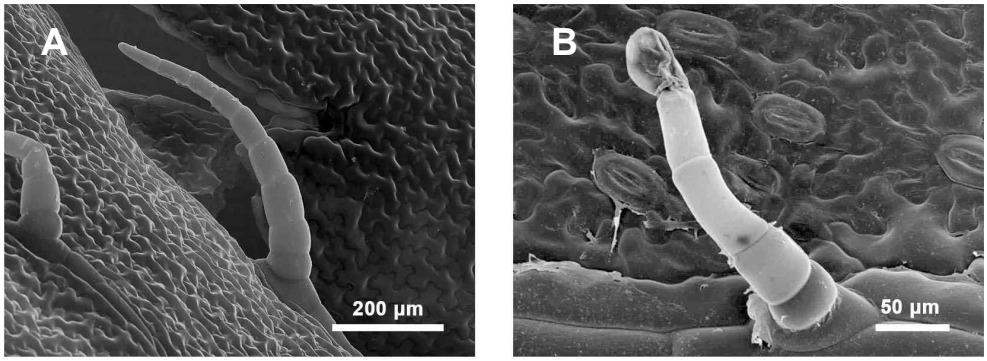

Fig. 11. Hair types found in Korean members of the genus *Deparia*. A. multicellular hair; B. multicellular glandular hair.

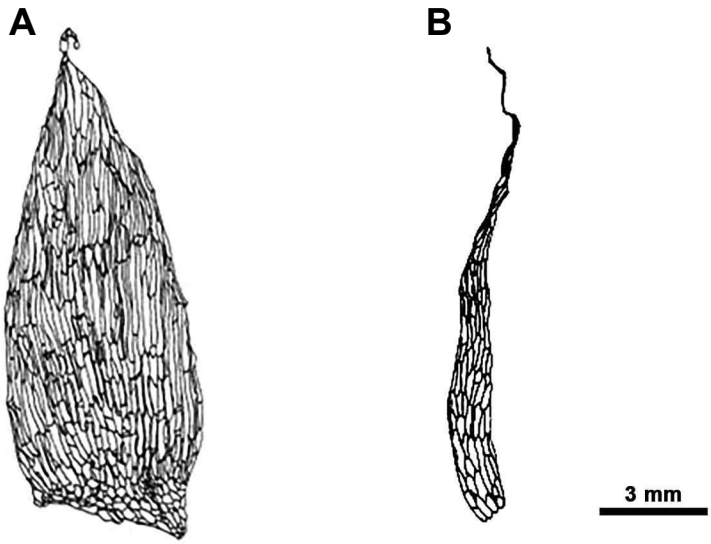

Fig. 12. Scale types found in Korean members of the genus *Deparia*. A. ovate; B. linear

이고, 극축면은 타원형이며 적도면은 넓은 신장형이다 (Figs. 13, 14). 외포자층은 주상돌기(bacula)가 있거나 주름(fold)이 지며 (Figs. 13, 14), 세립돌기(granule)가 분포한다 (Fig. 15). 본 속 한반도산 분류군의 포자 크기는 극축의 길이가 20.6-42.1 µm, 적도면의 직경이 28.5-57.4 µm로 분류군간에 뚜렷이 구분되지 않았다 (Table 7). 그러나 *D. pterorachis*의 포자 크기는 극축의 길이가 20.6-27.7 µm, 적도면의 직경이 28.5-37.6 µm로 제일 작아, 포자의 크기가 비교적 큰 *D. okuboana* (극축의 길이 30.2-38.5 µm, 적도면의 직경 42.1-53.6 µm), *D. conilii* (33.1-42.1 µm, 44.7-57.4 µm), *D. pseudoconilii* (31.7-39.9 µm, 43.3-55.4 µm)와 다소 구분되었다 (Table 7).

한편, 한반도산 *Deparia*속 분류군의 외포자층은 거시무늬(macro-ornamentation)의 형태에 따라 크게 주름돌기형(rugulate)과 주상돌기형(baculate)으로 구분되었다 (Table 8; Figs. 13, 14). 주름돌기형의 외포자층은 *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii*에서 나타났다 (Table 8; Fig. 13). 주름은 두껍거나 날개처럼 얇고, 길거나 짧으며, 연속적이거나 불연속적이고, 망을 형성하거나 형성하지 않는 등 다양한 형태로 나타났으며, 특히 주름의 수평 단면 두께에 의해 주름돌기형 포자는 크게 2개의 세부 종류로 구분되었다 (Table 8; Fig. 13). *Deparia lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis* 및 *D. pycnosora*의 외포자층 주름은 두꺼워 (Table 8; Fig. 13A-E) 두께가 얇은 날개처럼 생긴 주름을 가지는 *D. coreana*, *D. orientalis* 및 *D. conilii*의 외포자층과 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 13F-H). *Deparia lancea*의 외포자층 주름은 길고 불연속적이며 (Table 8; Fig. 143A), *D. okuboana*의 외포자층 주름은 비교적 짧고 불연속적인 것으로 나타나 (Table 8; Figs. 13D), 매우 길고 연속적인 외포자층 주름을 가지는 *D. viridifrons*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis* 및 *D. conilii*와 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 13B, D-H). 또한, 외포자층의 주름이 연속적일 경우

때로 망(reticula)을 형성하기도 하며, *D. pycnosora*, *D. coreana* 및 *D. orientalis*에서는 망상형(reticulate)의 주름이 뚜렷이 나타났다 (Table 8; Fig. 13B, E-G).

주상돌기형의 외포자층은 *D. angustata*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*에서 나타났다 (Table 8; Fig. 14). 주상돌기의 수평 단면의 형태는 원형, 타원형, I-형 또는 C-형으로 다양하게 나타났으며, 그 형태에 의해 일부 분류군의 포자가 구분되었다 (Table 8; Fig. 14). *Deparia angustata*의 주상돌기 단면은 주로 I-형 또는 C-형으로 (Table 8; Fig. 14A), 주상돌기의 단면이 원형 또는 타원형인 나머지 분류군들과 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 14B-F). I-형 또는 C-형의 주상돌기 단면은 *D. pseudoconilii* 및 *D. dimorphophylla*에서도 나타나나 (Table 8; Fig. 14B, C), *D. angustata*에 비해 비교적 드물게 나타난다 (Table 8; Fig. 14A).

본 속 분류군의 외포자층 미시무늬(micro-ornamentation)는 세립돌기형(granular)으로, 세립돌기의 밀도에 따라 분류군 간에 구분되었다 (Table 8; Fig. 15). *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. angustata*의 외포자층은 세립돌기가 밀집하여 나타나 (Table 8; Figs. 13B-E, 14A, 15A), 세립돌기가 매우 드물게 나타나는 *D. lancea*, *D. orientalis* 및 *D. japonica*와 매우 뚜렷이 구분되었으며 (Table 8; Figs. 13A, G, 14D, 15B), 그 외 *D. coreana*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*의 외포자층에는 세립돌기가 산발적으로 나타났다 (Table 8; Figs. 13F, H, 14B, C, E, F, 15B).

Table 7. Spore sizes of the Korean members of the genus *Deparia.*

Taxon	Spore size (μm)							
	Polar axis				Equitorial diameter			
	Min.	Max.	Mean	Std.	Min.	Max.	Mean	Std.
Deparia								
lancea	29.6	36.9	32.7	2.4	39.9	51.4	45.5	3.8
viridifrons	24.0	30.1	26.5	1.9	32.8	42.2	37.1	3.2
okuboana	30.2	38.5	34.1	2.7	42.1	53.6	47.9	3.9
pterorachis	20.6	27.7	23.7	2.3	28.5	37.6	33.1	3.0
coreana	24.3	30.7	26.7	2.0	32.3	43.5	37.3	3.6
pycnosora	27.8	34.5	30.7	2.1	38.1	48.2	42.7	3.3
orientalis	25.4	33.1	28.4	2.5	34.8	45.4	40.1	3.4
conilii	33.1	42.1	36.8	3.3	44.7	57.4	51.7	4.5
angustata	28.3	36.2	31.7	2.5	38.1	49.5	44.3	3.7
pseudoconilii	31.7	39.9	35.1	2.7	43.3	55.4	49.3	4.1
kiusiana	28.8	37.1	32.1	2.8	38.9	50.8	44.9	4.0
japonica	26.5	35.3	30.7	3.1	37.2	48.2	43.3	3.5
dimorphophylla	28.2	36.8	32.1	2.9	39.7	50.8	45.3	3.5
petersenii	29.8	39.1	34.2	3.4	40.9	53.3	47.6	4.3

Table 8. Perispore types and characteristics of the Korean members of the genus *Deparia*. (T) with thick folds; (W) with wing-like folds.

Taxon	Perispore type		Shape of folds / baculae	Density of granules
	Rugate	Baculate		
Deparia				
lancea	● (T)		long, discontinuous, various shaped	very sparse
viridifrons	● (T)		very long, continuous, sometimes reticulate	dense
okuboana	● (T)		relatively short, discontinuous I-, Y-, or T-shaped	dense
pterorachis	● (T)		very long, continuous sometimes reticulate	dense
coreana	● (W)		very long, continuous frequently reticulate	sparse
pycnosora	● (T)		very long, continuous frequently reticulate	dense
orientalis	● (W)		very long, continuous reticulate	very sparse
conilii	● (W)		relatively short, discontinuous I-, C-, Y-, or T-shaped	sparse
angustata		●	I- or C-shaped, rarely round or oblong	dense
pseudoconilii		●	round or oblong, rarely I- or C-shaped	sparse
kiusiana		●	round or oblong	sparse
japonica		●	round or oblong	very sparse
dimorphophylla		●	round or oblong, rarely I-shaped	sparse
petersenii		●	round or oblong	sparse

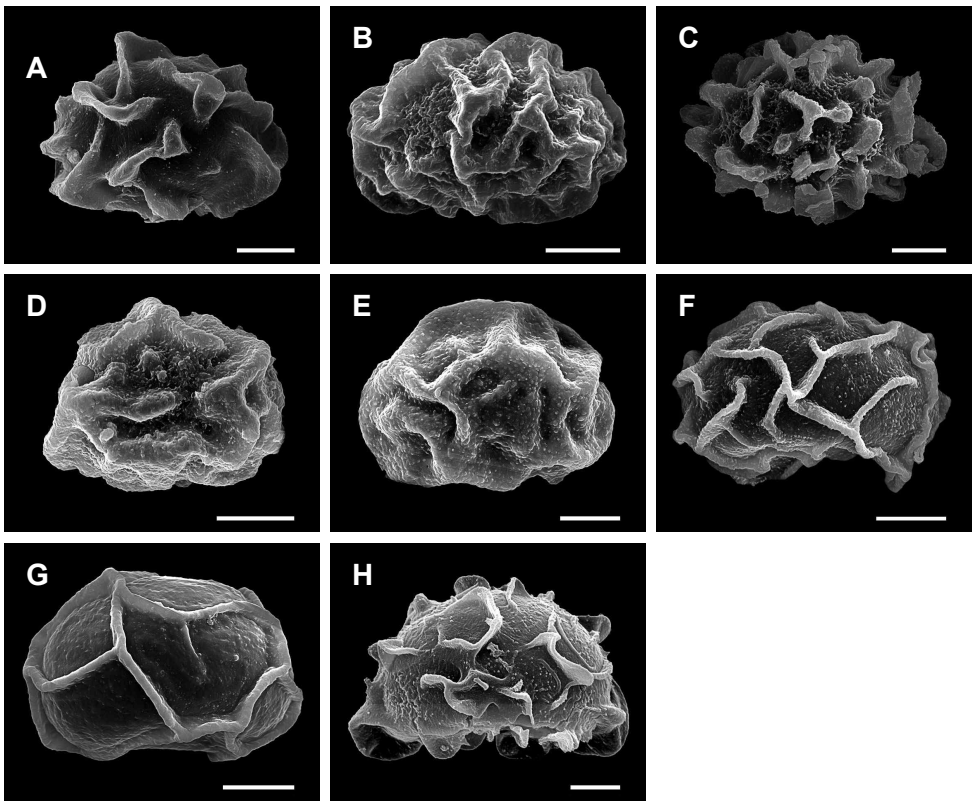

Fig. 13. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having rugate perispore. A-E: perispore with thick folds; F-H: perispore with wing-like folds. A. *D. lancea*; B. *D. viridifrons*; C. *D. okuboana*; D. *D. pterorachis*; E. *D. pycnosora*; F. *D. coreana*; G. *D. orientalis*; H. *D. conilii*. Scale bars = 10 μm.

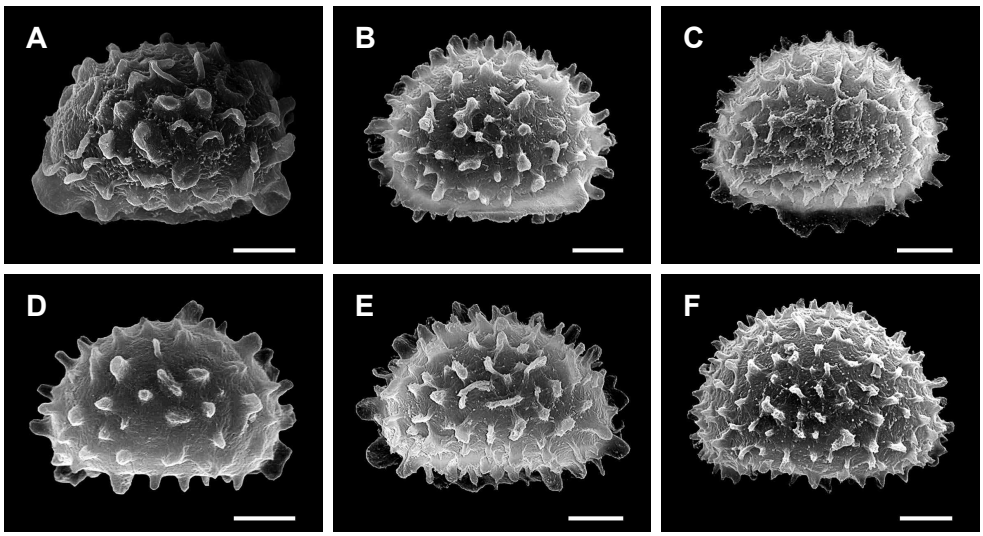

Fig. 14. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having tuberculate perispore. A. *D. angustata*; B. *D. pseudoconilii*; C. *D. kiusiana*; D. *D. japonica*; E. *D. dimorphophylla*; F. *D. petersenii*. Scale bars = 10 μm.

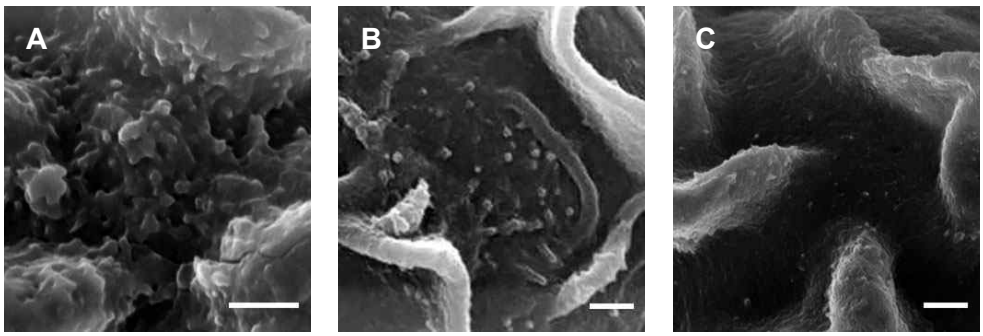

Fig. 15. Density of granules in perispore found in the Korean *Deparia* taxa. A. Densely granular; B. Sparsely granular; C. Very sparely granular. Scale bars = 2 μm.

IV. 고찰

*Depara*속에 속하는 분류군들은 환경에 따른 형태적 변이가 심하고 식별 형질의 한계가 모호하여 주요 식별형질 및 분류군의 한계에 이견이 있어 왔다 (Nakai, 1911, 1952; Chung, 1957; Park, 1961, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun, 2007). 따라서 본 연구에서는 한국산 *Deparia*속의 분류군들을 대상으로 외부형태학적 식별 형질을 검토하여 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하고 각 분류군들의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자 비교형태학적 연구를 수행하였다. 최근 엽록체 DNA에 근거한 분자생물학적 연구 결과 지하경의 형태, 엽병 기부의 형태, 포막 가장자리 형태, 외포자층의 표면 무늬 등은 *Deparia*속 분류군의 진화 경향을 파악하는 데 유용한 것으로 알려져 있으며 (Kuo et al., 2018), 본 연구 결과 지하경의 형태, 엽병 기부의 형태, 엽신과 우편의 형태, 포막의 형태와 외포자층의 표면 무늬 등이 본 속에 속하는 한국산 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다.

*Deparia*속에 속하는 분류군들은 과거 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)으로 인식된 바 있다 (Nakai, 1952; Chung, 1957; Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996). Kato (1977, 1984)는 이들 세 속에 대한 형태학적 연구를 수행하여 *Deparia* 속을 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없으며, 기본 염색체 수가 일반적으로 x = 40인 특징에 의해 *Athyrium*속 및 *Diplazium*과 독립된 속으로 인식한 바 있다. 최근의 형태학적 연구 결과(Kato, 1995; Lee, 2006; Kim and Sun, 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015)와 엽록체 DNA에 근거한 분자계통학적 연구 결과(Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018)도 *Deparia* 속을 개고사리과 내 독립된 속으로 취급하고 있는 Kato의 견해를 지지하고 있다. 본 연구 결과 한반도산 *Deparia*속 분류군들은 엽병 또는 중

축에 다세포의 털이 분포하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 나타나며, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않는 특징이 있어 *Athyrium*속, *Diplazium*속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

한편, 본 연구에서 *D. lancea*의 경우 엽신이 단엽으로 *Deparia*속의 주요 특징인 중축의 홈과 우축의 홈 간의 연결 상태를 확인할 수 없었다. 본 종은 *Diplazium*속에 속하는 분류군들처럼 포막 두 개가 서로 등을 맞대고 나타나 과거 많은 학자들은 본 종을 *Diplazium*속에 속하는 종[*Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa]으로 인식하였으며 (Nakai, 1952; Tagawa, 1959; Nakaike, 1975, 1992; Park, 1975; Kato, 1977, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee 2006), 특히 Ching (1978)은 본 종을 포함하여 단엽을 가지는 *Diplazium*속 분류군들을 독립된 *Triblemma*속으로 처리한 바 있다. 그러나 Sano 등(2000c)은 형태학적 및 세포학적 연구를 통해 본 종이 엽병 및 중륵에 다세포 털이 분포하며 중측의 홈에 뚜렷한 마루가 없고 x = 40의 기본염색체 수를 가진 특징으로 *Diplazium*속과 뚜렷이 구분되며, 그 결과 본 종을 *Deparia*속으로 처리한 바 있으며, 최근 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과 (Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), *D. lancea*를 포함한 *Deparia*속은 단일 계통군을 형성하면서 *Athyrium*속, *Diplazium*속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 이루는 것으로 나타난 바 있다. 본 연구 결과 *D. lancea*의 경우 엽병 상부 및 중륵 하부에 소수의 다세포 털이 존재하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 있어 본 종은 *Deparia*속 분류군과 유사한 것으로 나타났다. 또한, *Diplazium*속 분류군들의 외포자층의 주름은 일반적으로 날개처럼 얇은 것으로 알려져 있으나 (Tryon and Lugardon, 1990), 본 연구 결과 *Deparia lancea*는 *D. viridifrons, D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii* 등 *Deparia*속 분류군들처럼 외포자층의 주름이 넓은 것으로 나타

나 (Fig. 13; Table 8), 본 종을 *Deparia*속으로 처리하는 것이 타당한 것으로 사료된다.

Kato(1977, 1984)는 근경, 엽신, 포막의 형태 및 엽병 기부의 돌기 유무에 따라 본 속 식물들을 sect. *Deparia*, sect *Athyriopsis* (Ching) M. Kato, sect. *Lunathyrium* (Koidz.) M. Kato, sect. *Dryoathyrium* (Ching) M. Kato 등 4개의 절로 구분하였다. *Dryoathyrium*절 및 *Lunathyrium*에 속하는 분류군들은 엽병 기부가 부푼 특징에 의해 *Deparia*절 및 *Athyriopsis*절 분류군들과 구분되며, *Dryopathyrium*절에 속하는 분류군들은 주로 말발굽형의 포막을 가지는 특징이 있어 선형, 장타원형 또는 갈고리형의 포막을 가지는 *Lunathyrium*절 분류군들과 구분된다 (Kato 1977, 1984). 그러나, 최근 엽록체 DNA 염기서열에 의한 분자계통학적 연구 결과 계통수상에서 *Lunathyrium*절에 속하는 *D. pterorachis* 및 *D. coreana*는 *Dryoathyrium*절의 분류군과 단일 계통군을 형성하면서 다른 *Lunathyrium*절 및 다른 *Deparia*속내 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 형성하는 것으로 나타난 바 있다 (Kuo et al., 2016, 2018). 본 연구 결과 *D. pterorachis*와 *D. coreana*의 경우 포막 가장자리에 치아상의 거치가 나타나, 전연의 포막을 가지는 *Lunathyrium*절의 *D. pycnosora* 및 *D. orientalis*와 뚜렷이 구분되었으며 (Table 6), *D. coreana*의 경우 한 개체 내에서 선형, 장타원형, 갈고리형의 포막 외에 말발굽형의 포막이 나타나고, *D. pterorachis*의 경우는 장타원형 또는 드물게 갈고리형의 포막이 나타나, 이 두 분류군은 선형 또는 장타원형의 포막을 가지는 *D. pycnosora* 및 *D. orientalis*와 뚜렷한 차이를 나타내었으며 (Table 6), 따라서 *D. pterorachis* 및 *D. coreana*는 *Lunathyrium*절의 분류군과 유연관계가 먼 것으로 사료된다.

한편, *D. petersenii, D. pseudoconilii*, *D. orientalis*, *D. kiusiana*, *D. angustata*, *D. lobatocrenata*의 한반도내 분포에 대해 학자간 많은 이견이 있어왔다 (Nakai 1952; Park, 1975; Kato, 1984, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Kim and Sun, 2007; Kim et al., 2015; Table 1). *Deparia*

*petersenii*는 호주, 뉴질랜드 등 오세아니아 지역, 인도, 말레이시아, 인도네시아, 미얀마, 태국 등 동남아시아 지역과 중국 남서부 및 남부, 대만, 일본 등 아시아 지역에 걸쳐 넓게 분포하는 분류군으로 한반도에는 Nakaike(2002)가 처음으로 제주도에 분포함을 보고하였으며, 그 후 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)도 본 분류군이 제주도에 분포하는 것으로 보고하였다. 본 연구 결과 제주도 외에 전남 가거도에도 *D. petersenii*가 분포하는 것으로 조사되었다 (Fig. 43). 본 분류군은 *D. japonica*와 형태적으로 유사하나, 엽신 상면에 마디가 있는 다세포 털이 밀생하며, 포막 상면에 다세포 털이 있고 가장자리가 치아상 거치로 깊게 갈리며 (lacinate-연모상 거치), 외포자층의 세립돌기가 산발적으로 나타나는 특징에 의해 *D. japonica*와 뚜렷이 구분된다 (Table 6).

Deparia pseudoconilii(≡ *Lunathyrium pseudoconilii* Seriz.)는 일본 동경 근처에서 채집된 표본을 근거로 지하경이 다소 가늘고, 엽병은 흔히 갈색을 띠며, 엽신의 최하우편이 뚜렷하게 신장하여 엽신의 형태가 삼각상 난형인 점인 특징에 의해 기재된 분류군으로 (Serizawa, 1973), Kato (1984, 1995)는 일본 특산으로 인식하였으나, 최근 Wang 등(2013)은 중국 저장성에도 본 분류군이 분포함을 보고하였다. Lee (2006)는 본 분류군이 한반도에 분포한다고 인식하였으나, 그 후 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 본 종의 국내 분포를 언급하지 않았다. 본 연구에서 한반도에 채집된 표본을 검토한 결과 *D. pseudoconilii*는 *D. japonica* 또는 *D. conilii*로 오동정되어 있었으며, 제주도, 울릉도를 포함한 한반도 남부 전역에 분포하고 있는 것으로 확인되었다 (Fig. 35). 본 분류군은 *D. japonica* 및 *D. conilii*와 형태적으로 매우 유사하나, 포막 가장자리가 안으로 말리고, 상면에는 다세포 털이 분포하는 특징으로 뚜렷이 구분된다 (Table 6). 또한 최근 한반도내 분포가 알려진 *D. kiusiana* 및 *D. orientalis* (= *D. pycnosora* var. *albosquamata*)는 (Korean Fern Society, 2005; Kim et al., 2015)는 본 연구 결과 *D. kiusiana*의 경우 전남 해안일대에 (Fig. 37), *D. orientalis*의 경우 강원도, 경기도, 충북, 경

북 등에 분포하고 있음을 확인하였다 (Fig. 29).

한편, *D. angustata*는 황해도 장산곶에서 채집된 표본을 바탕으로 Nakai (1949)에 의해 *Diplazium thunbergii* (≡ *Deparia japonica*)의 변종으로 기재된 분류군으로, Ohba (1965), Serizawa (1973), Kato (1984, 1995), Nakaike (2004)는 독립된 분류군으로 인식하고 있다. 그러나, Park (1975) 및 Lee (1996)는 본 분류군을 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Lee (1980), Lee (2006), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 본 분류군의 한반도 분포를 언급하지 않았다. 본 연구 결과, 본 분류군은 소유편이 첨두 내지 첨점두이며, 외포자층이 주상돌기형으로 소우편이 원두이고 외포자층이 주름돌기형인 특징에 의해 다른 *Deparia*속 분류군과 매우 뚜렷이 구분되었으며 (Fig.14, Table 8), 황해도 등 한반도 북부지역과 제주도 및 울릉도를 포함한 한반도 남부지역에 분포하는 것을 확인하였다 (Fig. 33).

Lee (1996), Lee (1980) 및 Lee (2006)는 *D. conilii*와 유사하나 하부우편이 1회 수상으로 갈리는 개체를 *Athyrium lobatocrenatum* Tagawa [≡ *Deparia lobatocrenatum* (Tagawa) M. Kato]라 하여 제주도에 분포한다고 하였으나, Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 한반도 분포에 대해 언급하지 않았다. 본 분류군은 일본 고유종으로 알려져 있으며 (Kato, 1984, 1995), 본 연구 기간 중 국내 표본관에 소장된 표본 및 온실에서 재배되고 있는 개체를 확인한 결과 이는 모두 일본산으로 *D. lobatocrenata*의 한반도 내 분포를 확인할 수 없었다.

이상의 결과를 종합해 보면, 한반도에는 *Deparia*속에 속하는 (1) *D. lancea*, (2) *D. viridifrons,* (3) *D. okuboana,* (4) *D. pterorachis,* (5) *D. coreana,* (6) *D. pycnosora*, (7) *D. orentalis,* (8) *D. conilii,* (9) *D. angustata,* (10) *D. psedoconilii,* (11) *D. kiusiana,* (12) *D. japonica,* (13) *D. dimorphophylla,* (14) *D. petersenilii* 등 14개의 분류군들이 분포하는 것으로 확인되었다.

V. 분류학적 처리

Deparia **Hook. & Grev.**, Icon. Filic. 2: pl. 154, 1830. **Type:** *Deparia macrae* Hook. & Grev. [= *Deparia prolifera* (Kaulf.) Hook. & Grev.].

Asplenium sect. *Triblemma* J. Sm., Ferns Brit. For. 209, 1866. *Triblemma* (J. Sm.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 16(4): 23, 1978, non R. Br. ex C. Sprengel (1831). **Type:** *Triblemma lancea* (Thunb.) Ching [≡ *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk.].

Lunathyrium Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 30, 1932. *Deparia* sect. *Lunathyrium* (Koidz.) M. Kato, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. **Type:** *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz. [≡ *Deparia pycnosora* (Christ) M. Kato].

Dryoathyrium Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 79, 1941. *Lunathyrium* sect. *Dryoathyrium* (Ching) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Deparia* sect. *Dryoathyrium* (Ching) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 383, 1984. **Type:** *Dryoathyrium boryanum* (Willd.) Ching [≡ *Deparia boryana* (Willd.) M. Kato].

Parathyrium Holttum, Kew Bull. 13(3): 448, 1959. nom. illeg. superfl. **Type:** the same as *Dryoathyrium* Ching (1941).

Dictyodroma Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 57, 1964. **Type:** *Dictyodroma heterophlebia* (Mett. ex Baker) Ching [≡ *Deparia heterophlebia* (Mett. ex Baker) R. Sano].

Athyriopsis Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 63, 1964. *Lunathyrium* sect. *Athyriopsis* (Ching) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 52, 1965. *Deparia* sect. *Athyriopsis* (Ching) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 401, 1984. Type: *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching [≡ *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato].

Athyriopsis sect. *Caespites* Ching & Z. R. Wang, Acta Phytotax. Sin. 20: 238, 1982. *Deparia* subsect. *Caespites* (Ching & Z. R. Wang) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 402, 1984. Type: *Athyriopsis omeiensis* Z. R. Wang [≡ *Deparia omeiensis* (Z. R. Wang) M. Kato].

국명 : 진고사리속

다년생 초본으로 낙엽성 또는 상록성이며, 땅 또는 바위 겉에서 자란다. 지하경은 곧게 서거나 땅 속을 기며, 인편이 있고, 새로이 잎이 나는 선단 부위는 인편으로 덮여 있다. 잎은 모여 나거나 다소 떨어져 나며, 포자낭군이 달리지 않는 양영엽과 포자낭군이 달리는 포자엽등, 1 또는 2가지 형태의 잎이 달리기도 하나 뚜렷이 구분되지는 않는다. 엽병은 기부가 부풀거나 부풀지 않으며, 가장자리에 돌출된 돌기가 있거나 없고, 다세포의 마디가 있는 털 및 인편이 달리며, 유관속은 2개이다. 엽신은 선형, 난형 내지 피침형으로, 1-2회 우상으로 갈리고, 혁질 또는 초질이며, 중축 앞면에는 V자형 또는 U자형의 홈이 있고, 우축의 홈과 연결되지 않는다. 중축은 뒷면에 다세포 털이 있거나 없다. 우편 기부에는 뿔 모양의 부속체가 없다. 열편의 가장자리는 전연, 둔거치연, 치아상거친연, 예거치연이며, 연골질이 약하게 발달한다. 열편의 엽맥은 유리맥이고, 측맥은 단순하거나 차상으로 분지하며, 가장자리에 닿지 않는다. 포자낭군은 원형 내지 선형으로 측맥에 배생하며, 대부분 열편의 주맥과 열편의

가장자리 사이에 1열로 달리고, 주맥에 가깝게 붙는 것부터 가장자리에 가깝게 붙는 것까지 다양하다. 포막은 포자낭군의 아래쪽 부분적으로 덮어 컵 모양을 이루거나 선형, 갈고리형, 말발굽형으로 나타나며, 가장자리가 말려 볼록하거나, 편평하고, 가장자리는 전연, 치아상거치가 있거나 연모상이다. 포막 상면에 털이 있거나 없다. 포자는 동형포자로 외포자층은 주상돌기가 있거나 주름이 지며, 세립돌기가 분포한다. 염색체수는 x=40이다.

분류군수: 70여종 (한반도 14종).

분포: 뉴질랜드, 대만, 러시아, 베트남, 인도, 일본, 중국, 한반도, 히말라야, 보르네오 및 말레이열도, 사모아, 피지, 하와이등 태평양 연안, 마다카스카르를 비롯한 북아프리카 지역과 아메리카 대륙

< 한반도산 *Depaira*속의 종 검색표>

1. 엽신의 형태는 전연이다 ····· 1. *D. lancea* **버들참빗**
1. 엽신은 1회 우상전열하거나 2회 우상전열한다
  2. 엽신은 2회 우상전열한다 ····· 2. *D. viridifrons* **푸른개고사리**
  2. 엽신은 1회 우상전열한다.
    3. 엽병의 기부는 부풀고 가장자리에 돌기가 달린다
      4. 지하경은 땅속을 수평으로 짧게 뻗어자라며, 포막의 형태는 말발굽형이다 ····· 3. *D. okuboana* **진퍼리개고사리**
      4. 지하경은 곧게 서거나 비스듬이 누워 자란다.
        5. 지하경은 곧게 선다, 포막은 선형이거나, 드물게 갈고리형이다 ····· 4. *D. petersenii* **왕고사리**
        5. 지하경은 비스듬이 누워자라나 종종 곧게 자라기도 한다.
          6. 엽신은 장방상 난형 또는 넓은 피침형이고, 포막은 선형, 갈고리형 또는 말발굽형이다 ····· 5. *D. coeana* **곱새고사리**

6. 엽신은 타원상 내지 난상 피침형이고, 포막은 선형이다.
7. 엽신 하부가 급격히 줄어들고. 외포자층의 주름은 두껍다 ····· 6. *D. pycnosora* 털고사리
7. 엽신 하부가 서서히 줄어들고, 외포자층의 주름은 날개처럼 얇다 ····· 7. *D. orientalis* 흰털고사리

3. 엽병의 기부가 부풀지 않고 가장자리에 돌기가 없다.
8. 포막 상면에 털이 없다.
9. 포막은 선형, 갈고리형으로 볼록하게 부풀지 않고, 서로 겹쳐 달린다.
10. 소우편은 원두이다. ····· 8. *D. conilli* 좀진고사리
10. 소우편은 첨두 내지 점첨두이다 ····· 9. *D. angustata* 개좀진고사리
9. 포막은 선형으로, 볼록하게 부풀고, 포막이 겹쳐 달리지 않는다 ····· 12. *D. japonica* 진고사리

8. 포막 상면에 털이 있다.
11. 지하경은 땅속을 수평으로 길게 뻗어 자라며, 포막의 가장자리가 안으로 굽는다.
12. 엽병의 기부에는 인편과 털이 함께 달리며, 중축에는 털만 달린다 ····· 10. *D. pseudoconilii* 나도좀진고사리
12. 엽병의 기부, 중축 까지 털과 인편이 달린다.
13. 최하우편의 소열편의 포막은 서로 닿을 듯 가깝게 달린다 ····· 11. *D. kiusiana* 털진고사리
13. 우편의 소열편에는 치아상 거치가 생기며, 포막은 서로 멀리 달려 닿지 않는다 ····· 13. *D. dimorphophylla* 큰진고사리
11. 지하경은 땅속을 수평으로 짧게 뻗어 자라며, 포막의 가장자리는 안으로 굽지 않는다 ····· 14. *D. petersenii* 개진고사리

1. *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk., New Sp. Syndr. Indian Pteridol. 101, 1997. *Asplenium lanceum* Thunb. in Murray, Syst. Veg., ed. 14, 933, 1784. *Diplazium lanceum* (Thunb.) C. Presl, Tent. Pterid. 113, 1836, non Bory (1833). *Athyrium lanceum* (Thunb.) Milde, Bot. Zeitung (Berlin) 28: 354, 1870, non T. Moore (1860). *Micropodium lanceum* (Thunb.) J. Sm., Hist. Fil. 323, 1875. *Triblemma lancea* (Thunb.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 16(4): 24, 1978. *Neotriblemma lancea* (Thunb.) Nakaike, Journal of Nippon Fernist Club 3(Suppl. 2): 128, 2004. **Type:** Japan. without specific locality, date and collector'name (holotype, UPS! [THUNB 24812]).

Scolopendrium dubium Don, Prod. Fl. Nepal. 9, 1825, nom. illeg. superfl. *Athyrium dubium* (Don) Ohwi, Bull. Tokyo Sci. Mus. 3: 99, 1956, non Ching (1949). **Type:** the same as *Asplenium lanceum* Thunb. (1784).

Asplenium subsinuatum Wall. ex Hook. & Grev., Icon. Filic. 1: pl. 27, 1827. *Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa, Coloured Ill. Japanese Pteridophyta 203, 1959. **Type:** Nepal. "*Asplenium rigidum* Wallich Mss.", 1820, *N. Wallich s.n.* (syntype, K! [No. 1044523; Fig. 16]), *N. Wallich s.n.* (syntype, PH! [No. 5108]).

Diplazium simplicifolium Kodama in Matsum., Icon. Pl. Koisik. 1: 135, pl. 68, 1913. **Type:** Japan. Prov. Yamashiro, without specific date and collector's name (holotype [not seen]).

국명: 버들참빗

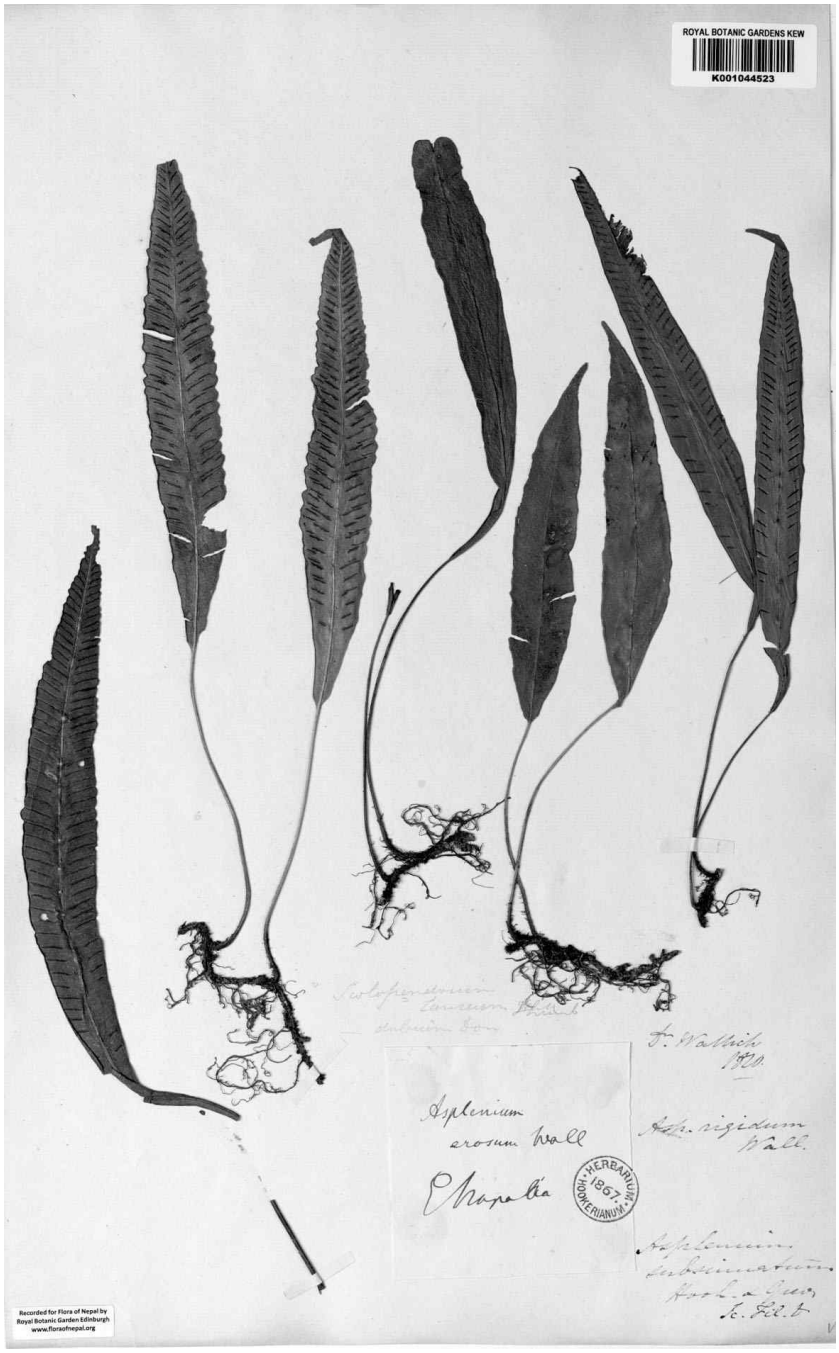

Fig. 16. Syntype of *Asplenium subsinuatum* Wall. ex Hook. & Grev. [= *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk.] (*N. Wallich s.n.*, K).

바위 겉에 붙어서 자라는 상록성 식물이다. 지하경은 수평으로 지표면 길게 기고, 지름 2-3.5 mm이며, 흑색의 인편이 촘촘히 붙는다. 잎은 듬성 듬성 떨어져 달린다. 엽병은 길이 2-25 cm이며, 담황색으로 기부가 부풀지 않고, 인편은 기부에 촘촘히 붙으며 상부로 갈수록 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 선상 피침형 또는 좁은 피침형으로 길이 1.2-2.3 mm, 폭 2.4-3.8 mm이며, 대부분 일찍 떨어지고, 흑색에서 암갈색이다. 엽신은 선상 피침형이며 중앙부에서 가장 넓고, 상부와 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 4.8-44.1 cm, 폭 1.2-2.5 cm이고, 단엽이며, 상면과 하면 모두 털이 없고, 점첨두이며, 가장자리는 전연 또는 파상연이고, 혁질이다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙고, 선형이다. 포막은 중륵 근처에서 가장자리 근처까지 신장되는 선형이고, 길이 5-9 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포막의 가장자리는 말리지 않고 편평하고, 상면에는 다세포 털이 없다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 네팔, 대만, 미얀마, 베트남, 스리랑카, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 태국, 필리핀, 한반도.

한반도 분포: 전남 (여수 거문도), 제주도 (Fig. 17)

본 종은 중국, 일본, 대만 등 아시아에 널리 분포하며 (Chu et al., 1999; Kato, 1995; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015) 한반도에는 제주를 포함한 남부 지역에 분포한다. *Deparia lancea*는 엽신이 단엽이고 전연이며 포막이 선형이고 전연인 특징에 의해 본 속내 나머지 한반도산 분류군과 매우 뚜렷이 구분된다. 본 종은 주름고사리속(*Diplazium* Sw.)에 속하는 분류군들처럼 포막 두 개가 서로 등을 맞대고 나는 특징이 있어 과거 많은 학자들에 의해 주름고사리속에 속하는 종[*Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa = *Diplazium lanceum* (Thunb.) C. Presl, non Bory (1833)]으로 인식되었으며 (Nakai, 1952; Tagawa, 1959; Nakaike, 1975, 1992; Park, 1975; Kato, 1977, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee 2006), Ching (1978)은 *Deparia lancea* 등 단엽의

엽신을 가지는 주름고사리속의 분류군들을 주름고사리속과 독립된 *Triblemma*속으로 처리하기도 하였다. 그러나 Sano 등(2000c)은 형태학적 및 세포학적 연구를 통해 *D. lancea*이 진고사리속 분류군처럼 엽병 및 중륵에 다세포 털이 분포하며 중측의 홈에 뚜렷한 마루가 없고 x = 40의 기본염색체 수를 가져 x = 41인 주름고사리속과 뚜렷이 구분되어 *D. lancea*을 진고사리속으로 처리한 바 있다. 본 연구 결과 *D. lancea*의 경우 엽병 상부 및 중륵 하부에 소수의 다세포 털이 존재하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 나타나 *D. lancea*은 진고사리속 분류군과 유사한 것으로 나타났다. 또한, 주름고사리속 분류군들의 외포자층은 일반적으로 날개처럼 얇은 주름으로 이루어진 주름돌기형인 것으로 알려져 있으나(Tryon and Lugardon, 1990), 본 연구 결과 *D. lancea*의 외포자층은 *Deparia viridifrons, D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii* 등과 유사한 넓은 주름으로 이루어진 주름돌기형인 것으로 나타났다. 최근 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과, *D. lancea*을 포함한 진고사리속은 단일 계통군을 형성하면서 개고사리속, 주름고사리속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 이루는 것으로 나타나 (Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), *Deparia lancea*을 진고사리속 내 독립된 종으로 취급하는 것이 타당한 것으로 사료된다.

관찰 표본: **KOREA. Jeollanam-do:** Yeosu-si, Samsan-myeon, Seodo-ri, 25 Feb 2008, *Ahn* et al. *SB30031* (KB196123). **Jeju do:** Jeju-si, Gujwa-eup, 02 Apr 2010, *Moon* et al. *80* (KB290908); 14 Mar 2016, *Moon* et al. *v1849* (KB565646); 19 Sep 2011, *Hwang* et al. *JBNU60629* (KB463676); Hallim-eup, 20 Oct 2010, *Kim ybku3-72* (KB281662); 20 Jun 2011, *Hwang* et al. *JBNU60216* (KB463504); Seogwipo-si, 27 Sep 2003, *Kwon 504* (KB165945); 22 Sep 2006, *Lee* et al. *60425, 60426* (KB166623, KB166624); 13 Jul 2007, *Tae 2007-0436*

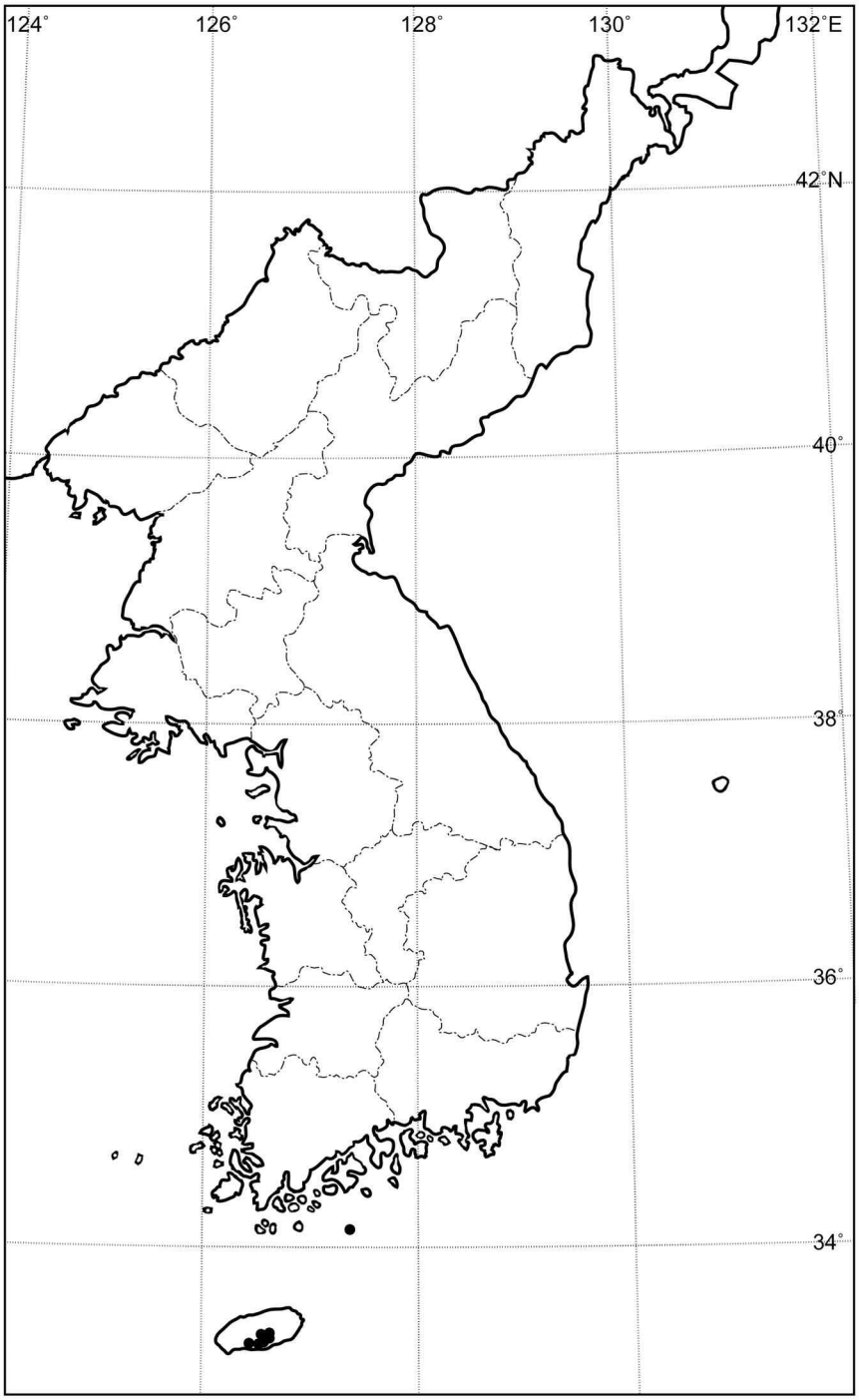

Fig. 17. Distribution of *Deparia lancea* in Korea.

(KB129173); 22 Sep 2008, *Lee 080769, 080726* (KB200227, KB200184); 19 Sep 2009, *Lee 09-P297* [KB208970 (2 sheets)]; *Lee 09-P328* (KB209001); *Lee 09-P243* (KB208915); *Lee 09-P244* (KB208916); 22 Oct 2009, *Lee 1378* (KB208031); 20 Jun 2011, *Hwang* et al. *JBNU60238* (KB463520); *JBNU60238* (KB376172); Daejeong-eup, 10 Aug 2007, *Ahn* et al. *ANH-en-070810-008* (KB122723); Namwon-eup, 24 Oct 2011, *Im 2689* (KB378838); 24 Sep 2012, *Moon* et al. *4328* (KB424680); 19 Apr 2013, *Moon* et al. *4593* (KB478146); 30 Oct 2012, *Kim 12265* (KB396329); Seoho-dong, 20 Aug 2006, *Lee* et al. *060423* (KB134400); Sanghyo-dong, 10 Jul 2003, *Kwon 682* (KB167188); 18 Feb 2011, *Moon* et al. *1883* (KB291774); 1 Nov 2011, *Moon* et al. *2814* (KB378418); 19 Sep 2012, *Moon* et al. *4294* (KB424643); 25 Oct 2013, *Moon* et al. *5178* (KB478578); 1 Jun 2010, *Lee 20100308* (KB314756); 4 Mar 2013, *Lee 20130559* (KB475002); 25 Aug 2011, *Im* et al. *2361* (KB367734); 7 Nov 2011, *Kim* et al. *33615* (KB353841); *61091* (KB373271); 27 Mar 2013, *Kwak 2013049* (KB551380).

2. ***Deparia viridifrons*** **(Makino) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Athyrium viridifrons* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 13: 15, 1899. *Dryoathyrium viridifrons* (Makino) Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 81, 1941. *Athyrium henryi* var. *viridifrons* (Makino) Ohwi, Fl. Jap. 112, 1957. *Cornopteris viridifrons* (Makino) Tardieu, Amer. Fern J. 48: 32, 1958. *Parathyrium viridifrons* (Makino) Holttum, Kew Bull. 13: 449, 1959. *Lunathyrium viridifrons* (Makino) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 343, 1961. **Type:** Japan. Shikoku, Prov. Tosa, Mt. Yokogura-yama, 28 Aug 1887, *T. Makino 1884* (holotype, TI [not seen]; isotypes, MAK! [No. 112633, No. 144476; Fig. 17], TI [not seen]).

Athyrium excelsius Nakai, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 243, 1914. **Type:** Korea. Mt. Chirisan, alt. 1,200 m, 1 Jul 1913, *T. Nakai 363* (holotype, TI [not seen]).

국명: 푸른개고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧게 기고, 일찍 떨어지는 인편이 있다. 잎은 붙어 난다. 엽병은 길이 40-60 cm이며, 기부가 부풀고, 인편은 기부에 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 난상 피침형에서 선상 피침형까지로 일찍 떨어지며, 갈색이다. 엽신은 오각상 난형 또는 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 32.1-62.5 x 25.0-40.3 cm이며, 2회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 거의 털이 없다. 우편은 넓은 피침형 또는 타원상 피침형이고, 20-35 x 5-18 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원상 피침형이고, 3-10 x 1-2.5 cm이며, 예두 또는 점첨두이고, 심열하거나 전열하며, 길이 1 mm의 미만의 아주 짧은 엽병이 발달한다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙거나 또는 중륵과 가장자리의 중간에 붙고, 다소 원형에 가깝다. 포막은 둥근 말발굽형과 갈고리형이 섞여 나며, 지름 1 mm 미만으로, 가장자리는 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 중국, 한반도
한반도 분포: 제주도 (Fig. 19)

*Deparia viridifrons*는 중국, 일본, 한반도에 분포하며, 한반도에서는 제주 및 남부 내륙에서 소수의 개체를 확인하였다. 본 종은 엽신이 2회 우상전열 하는 특징에 의해 본 속 내 나머지 한반도산 분류군과 뚜렷이 구분된다.

Fig. 18. Isotype of *Athyrium viridifrons* Makino [≡ *Deparia viridifrons* (Makino) M. Kato] (*T. Makino 1884*, MAK).

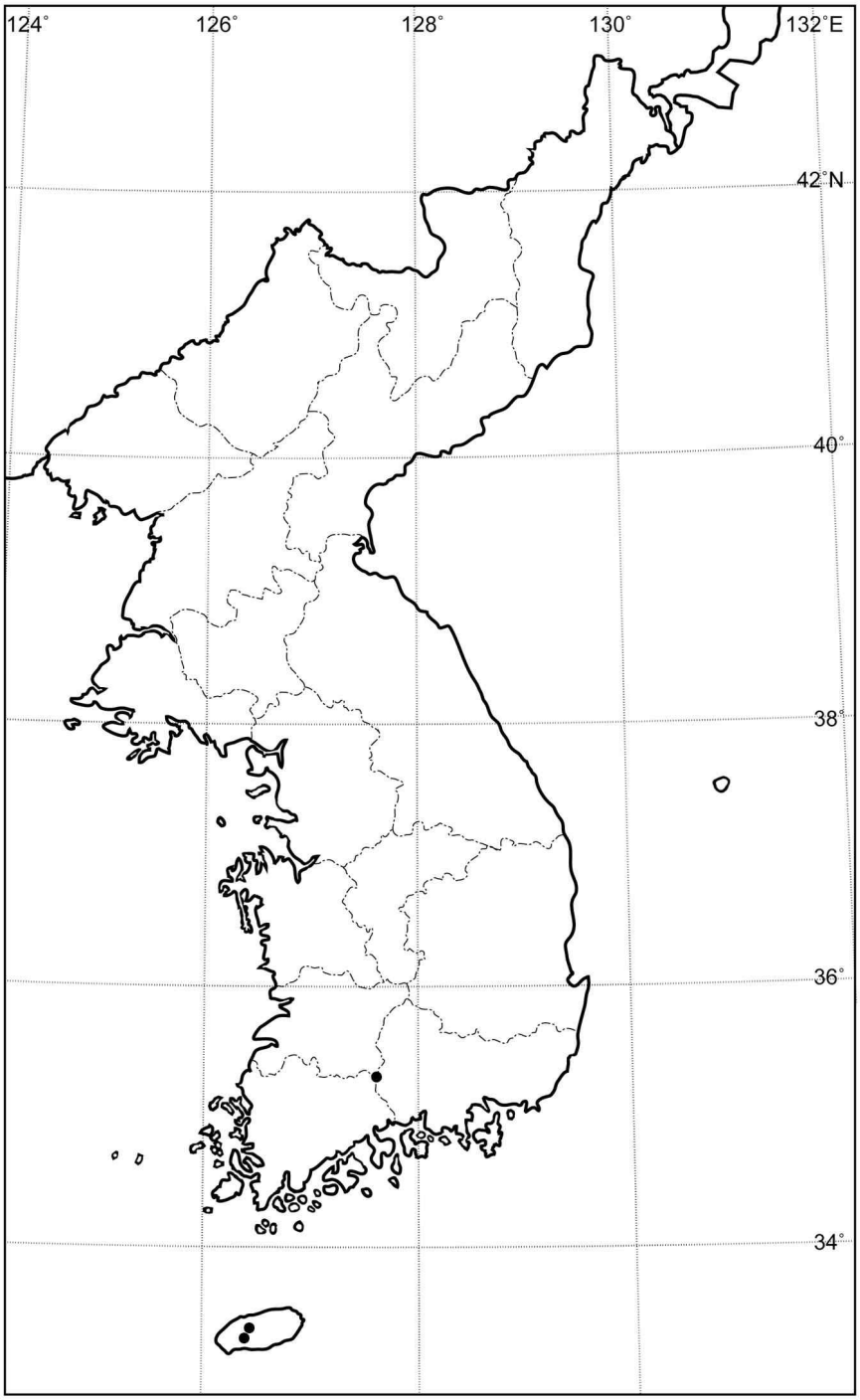

Fig. 19. Distribution of *Deparia viridifrons* in Korea.

관찰 표본 : **KOREA. Jeju-do:** Jeju-si, Aewol-eup, 12 Oct 2012, *Lee s.n.* (SNU); 23 May 2017, *Lee s.n.* (SNU); Hallim-eup, Geumak-ri, 14 May 2015, *Lee s.n.* (SNU).

3. ***Deparia okuboana*** **(Makino) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Athyrium okuboanum* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 13: 16, 1899. *Dryopteris okuboana* (Makino) Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 38: 112, 1924. *Athyrium viridifrons* f. *okuboanum* (Makino) Makino, J. Jap. Bot. 6: 10, 1929. *Athyrium unifurcatum* var. *okuboanum* (Makino) H. Itô in Nakai, Iconogr. Pl. Asiae Orient. 3: 259, pl. 42, 1940. *Dryoathyrium viridifrons* var. *okuboanum* (Makino) Ching ex S. H. Fu, Illustrated Treatment of Principal Chinese Plants: Pteridophytes 125, pl. 164, 1957. *Lunathyrium unifurcatum* var. *okuboanum* (Makino) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 308, 343, 1961. *Lunathyrium okuboanum* (Makino) Sugim., J. Geobot. 11: 85, 1962. *Dryoathyrium okuboanum* (Makino) Ching, Acta Phytotax. Sin. 10: 303, 1965. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Musashi, Chichibu, 19 Jul 1888, *Makino s.n.* (lectotype, MAK! [No. 112627; Fig. 20], designated by Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 385, 1984).

국명: 진퍼리개고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧게 뻗는다. 엽병은 길이 20-50 cm이고, 녹색 또는 담황색이며, 기부가 부풀고, 가장자리에 부속체가 있다. 엽병의 인편은 피침형으로 일찍 떨어지고, 담갈색이다. 엽신은 오각상 난형 또는 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 40.1-60.2 cm, 폭 32.8-58.6 cm이며, 1회 우상복엽이고,

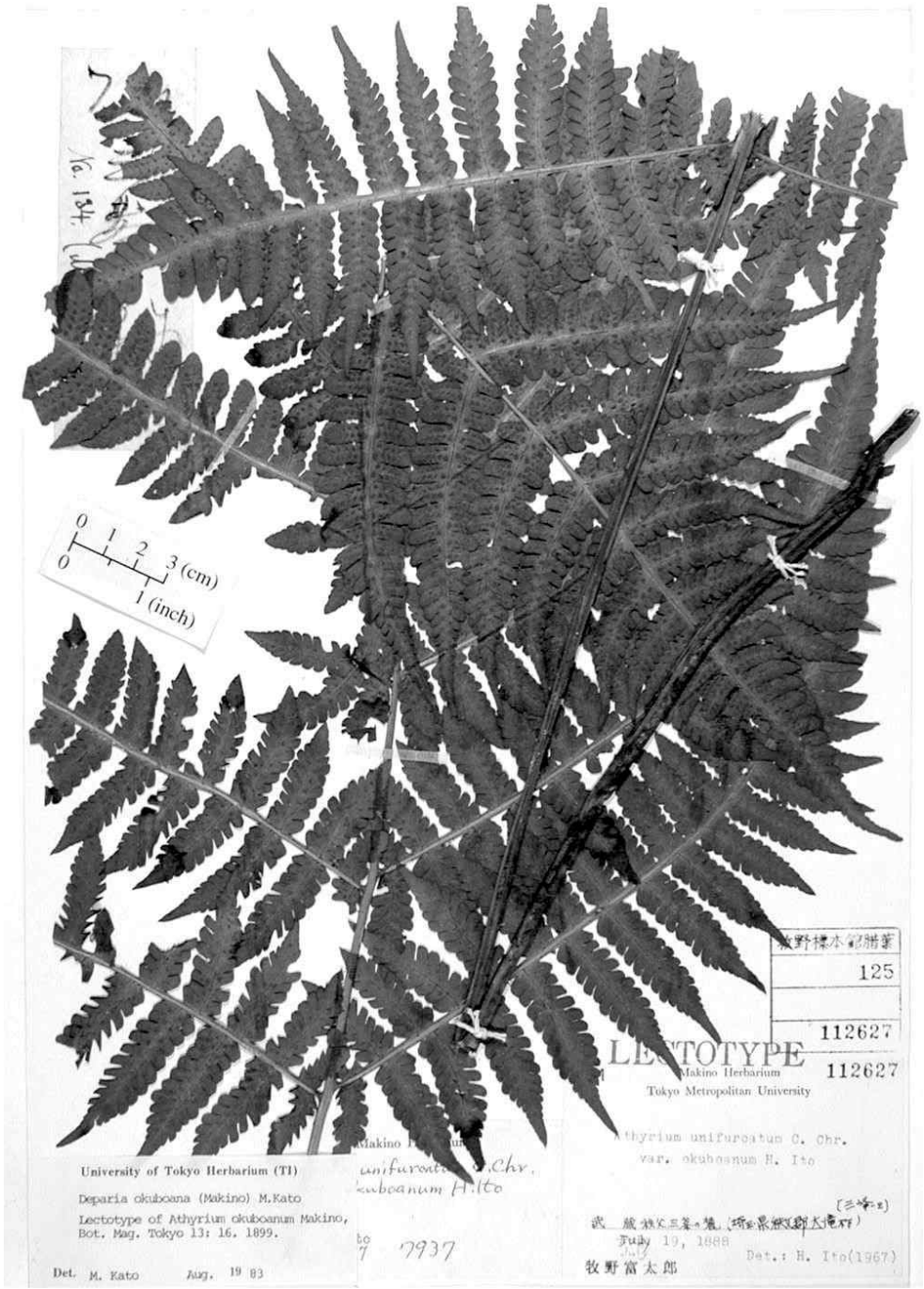

Fig. 20. Lectotype of *Athyrium okuboanum* Makino [≡ *Deparia okuboana* (Makino) M. Kato] (*Makino s.n.*, MAK).

점첨두이며, 초질이다. 중축은 털이 거의 없다. 우편은 타원상 피침형이며, 길이 15-25 cm, 폭 5-10 cm, 점첨두이고, 우편축 가까이까지 심열하여 열편이 날개처럼 우축을 따라 흐른다. 소열편은 길이 3-6 cm, 폭 0.7-1.5 cm이며, 둔두 또는 예두이고, 가장자리는 둔거치로 중열한다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙거나 또는 드물게 중륵과 가장자리의 중간에 붙고, 원형이다. 포막은 거의 둥근 말발굽형이고, 지름 1 mm 미만으로 매우 작아 없는 것처럼 보이며, 가장자리는 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 중국, 일본, 인도차이나, 한반도.
한반도 분포: 제주도 (Fig. 21)

*Deparia okuboanum*는 중국, 일본에 분포하며, 한반도에는 제주도에 국한하여 분포한다. 본 종은 주요 식별형질의 한계 및 유연관계에 있어 학자간 견해 차이가 심하여, *Deparia viridifrons*의 변종 (Fu, 1957) 또는 품종 (Makino, 1929; Tagawa, 1933), 또는 중국과 일본에 분포하는 *Deparia unifurcata* (Baker) M. Kato의 변종(Ito, 1940; Kurata, 1961)으로 처리된 바 있다. 본 연구 결과 *D. okuboanum*는 지하경이 짧게 뻗으며, 엽신이 1회 우상전열하고, 포막이 말발굽형인 특징에 의해 *D. viridifrons*를 비롯한 본 속 내 한반도산 분류군들과 매우 뚜렷이 구분되었다. 또한, BM, MO 및 NY에 소장되어 있는 *D. unifurcata* (≡ *Nephrodium unifurcatum* Baker)의 기준표본(*E. Faber 2015*)을 확인한 결과, *D. unifurcata*는 인편이 암갈색이고 포막이 지름 0.2-0.4 mm로 작아 인편이 담갈색이고 포막의 지름이 0.5-1.0 mm인 *D. okuboanum*와 뚜렷이 구분되어, 본 연구에서는 *D. okuboanum*를 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Jeju-do:** Jeju-si, Aewol-eup, Nokkomeoreum, 13 Nov 2010, *Song* et al. *1821* (KB335046); Seogwipo-si, Andeok-myeon, Donggwang-ri, 11 Sep 2014, *Im 5943* (KB512423).

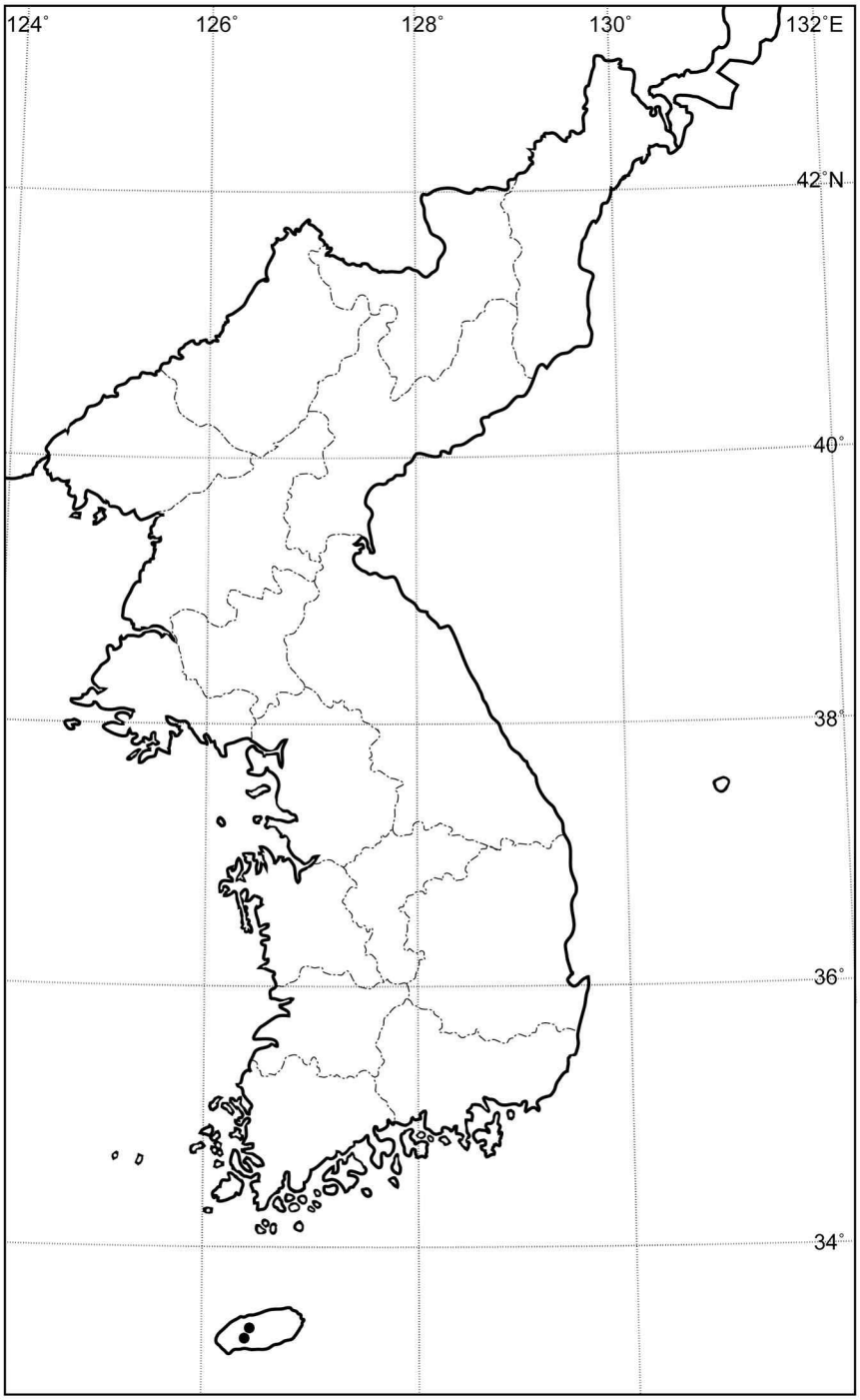

Fig. 21. Distribution of *Deparia okuboana* in Korea.

4. ***Deparia pterorachis*** **(Christ) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 35, 1977. *Athyrium pterorachis* Christ, Bull. Herb. Boissier 4: 668, 1896. *Dryoathyrium pterorachis* (Christ) Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 81, 1941. *Cornopteris pterorachis* (Christ) Tardieu, Amer. Fern J. 48: 32, 1958. *Parathyrium pterorachis* (Christ) Holttum, Kew Bull. 13: 449, 1959. *Lunathyrium pterorachis* (Christ) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 308, 342, 1961. **Type:** Japan. Hokkaido, Iwanai, 8 Jul 1892, *U. Faurie 8212* (holotype, K!; isotypes, KYO [not seen], P! [No. 1622179; Fig. 22], PE! [No. 133910]).

국명: 왕고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서서 자라며, 덩어리 모양이며, 인편이 있다. 잎은 붙어난다. 엽병은 길이 30-80 cm이고, 기부가 현저하게 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 넓은 피침형에서 난형까지로 일찍 떨어지고 적갈색이다. 엽신은 타원상 피침형, 장타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 34.6-98.0 cm, 폭 24.5-40 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 두꺼운 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 장타원상 피침형 또는 선상 피침형이고, 우편축의 가까로 깊게 갈리며, 길이 13-25 cm, 폭 2.5-7 cm이며, 점첨두이다. 소열편은 선상 장타원형이고, 길이 1.3-3 cm, 폭 4-8 mm이며, 둔두 또는 예두, 가장자리는 예거치로 중열한다. 포자낭군은 소우축 근처에 붙거나 또는 보다 축에 치우쳐 붙는다. 포막은 선형 드물게 갈고리형이고, 길이 1-3 mm, 가장자리는 잘게 째져 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

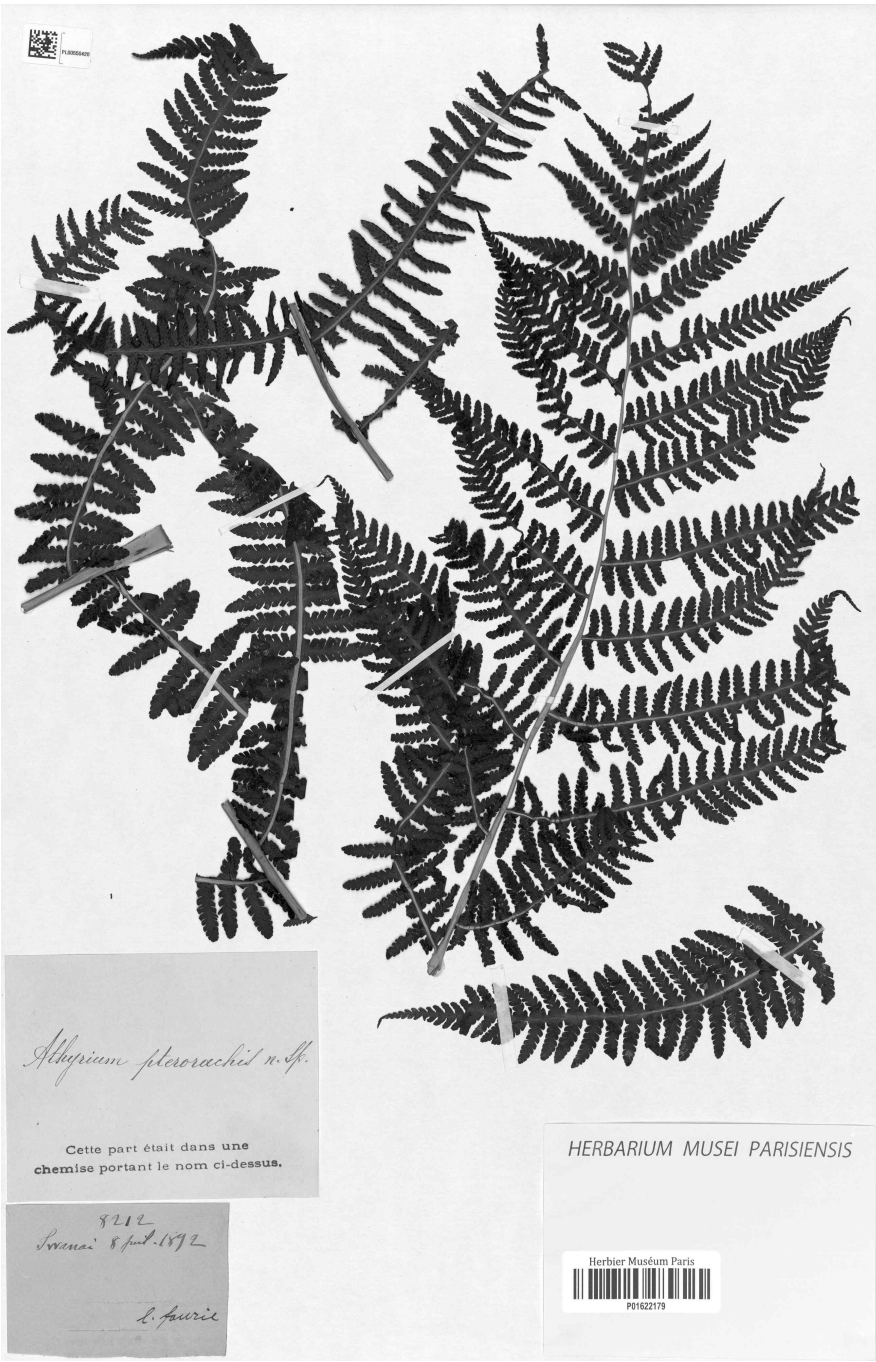

Fig. 22. Isotype of *Athyrium pterorachis* Christ [≡ *Deparia pterorachis* (Christ) M. Kato] (*Faurie 8212*, P).

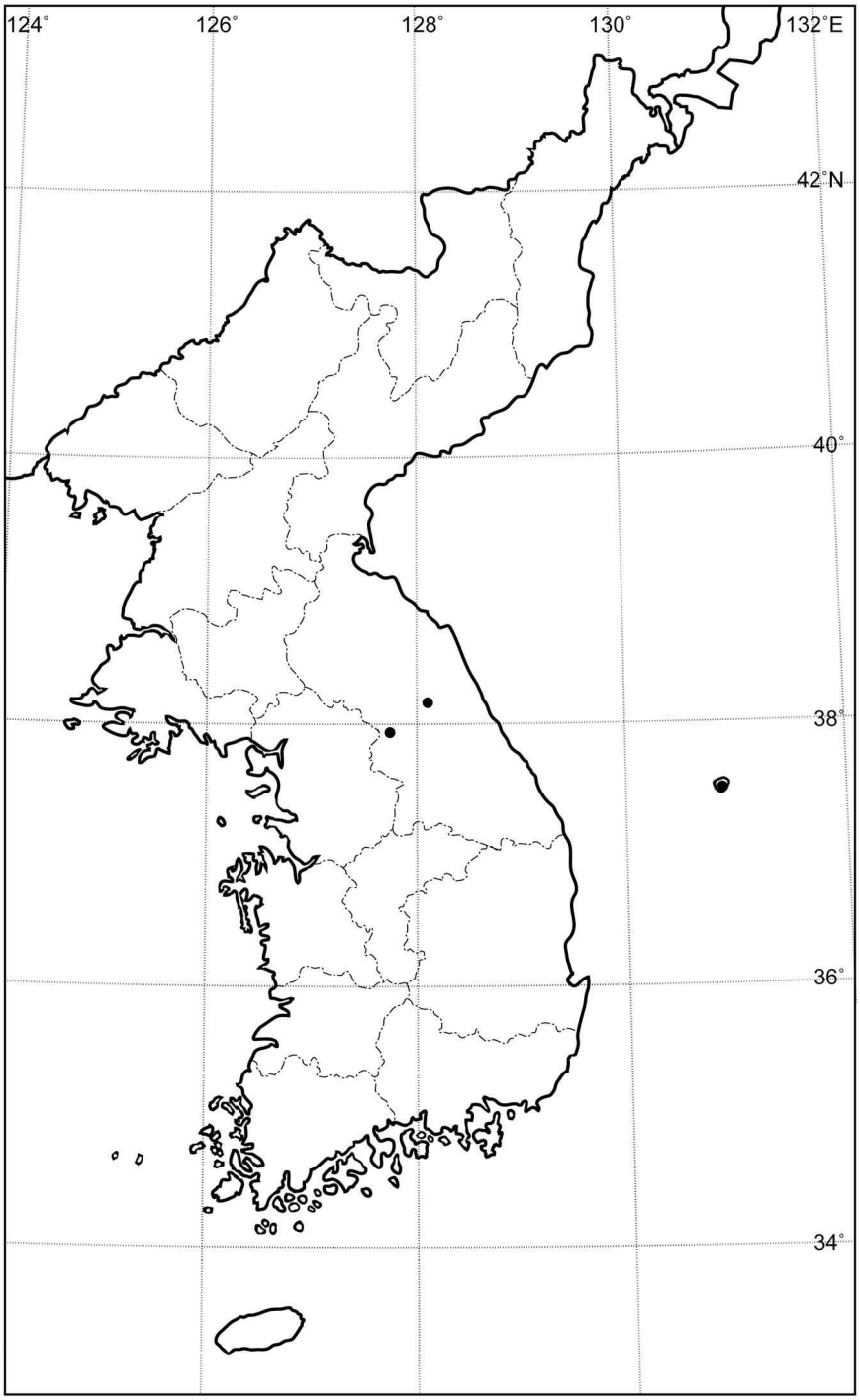

Fig. 23. Distribution of *Deparia pterorachis* in Korea.

분포: 중국, 일본, 러시아, 한반도
한반도 분포: 강원도, 경상북도 (울릉도) (Fig. 23)

본 분류군은 중국, 일본, 러시아에 분포하며 한반도에서는 강원도와 울릉도에서 그 분포를 확인하였다. *Depaira pterorachis*는 곧게 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 1회 우상전열하는 엽신, 선형 또는 드물게 갈고리형인 포막 등의 특징에 의해 한반도산 본 속 분류군과 구분된다. 한편, Nakai (1918)는 금강산에서 채집된 개체를 근거로 참왕고사리("*Athyrium giganteum* Kodama")를 신종으로 언급하였으나, 이는 기재문이 없는 나명(nom. nud.)이다.

관찰 표본: **CHINA. Jilin:** Yanbian, Chaoxian, Autonomous, Prefecture, Yanji, City, 12 Jun 2014, *Lee* et al. *234-1* (KB495034). **KOREA. Gangwon-do:** Chuncheon-si, Seo-myeon, Owol-ri, 10 Oct 2006, *Na* et al. *624* (KB415148); Jeongseon-gun, Imgye-myeon, 19 Jun 2009, *Im 0827* (KB259109); Yanggu-gun, Dong-myeon, Pallang-ri, 05 Jul 2013, *Lee* et al. *80507* (KB518684). **Gyeongsangbuk-do:** Ulreulng-Isl., 30 May 1954, without collecter's name (KB400749); 08 Jun 1955, without collecter's name. (KB40075).

5. ***Deparia coreana*** **(Christ) M. Kato**, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 392, 1984. *Athyrium coreanum* Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 827, 1902. *Dryoathyrium coreanum* (Christ) Tagawa, J. Jap. Bot. 22: 162, 1948. *Lunathyrium coreanum* (Christ) Ching, Acta Phytotax. Sin. 10: 301, 1965. **Type:** Korea. Gangwon-do, 28 Jun 1901, *U. Faurie s.n.* (holotype [not seen]; isotypes, BM! [No. 1067996], KYO [not seen], P! [No. 279941; Fig. 24]).

Fig. 24. Isotype of *Athyrium coreanum* Christ [≡ *Deparia coreana* (Christ) M. Kato] (*Faurie s.n.*, P).

Athyrium decursivum Y. Yabe, Bot. Mag. (Tokyo) 17: 66, 1903. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Mt. Bukhan-san, 14 Oct 1900, *T. Uchiyama s.n.* (syntype, TI [not seen], KYO [not seen]).

Athyrium heterophyllum Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 45: 92, 1931. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Gwangreung, 2 Sep 1930, *T. Nakai 13262* (holotype, TI [not seen]).

Lunathyrium ningshenense Ching, Fl. Tsinling. 2: 213, pl. 24, f. 3, 1974. **Type:** China. Shaanxi, Ningshen Xian, 30 Sep 1961, *Y. P. Hsu 745* (holotype, PE! [No. 50463]).

국명: 곱새고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 붙어 난다. 엽병은 길이 20-50 cm이고, 기부가 부풀고 측면에 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 인편은 피침형으로 일찍 떨어지고, 갈색이다. 엽신은 넓은 피침형 또는 장타원상 피침형으로 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 33.1-62.6 cm, 폭 12.2-30.5 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 선상 장타원형이며, 길이 8-15 cm, 폭 1.5-3.5 cm이고, 점첨두이며, 심열 또는 전열한다. 소열편은 둔두 또는 예두이고, 가장자리는 소둔거치에서 얕은 예거치까지이다. 포자낭군은 소우축 근처에 붙는다. 포막은 선형, 장타원형 그리고 갈고리형이고, 길이 1-3 mm, 가장자리는 연모상이다. 포자의 표면에 얇은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 한반도

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도 (Fig. 25)

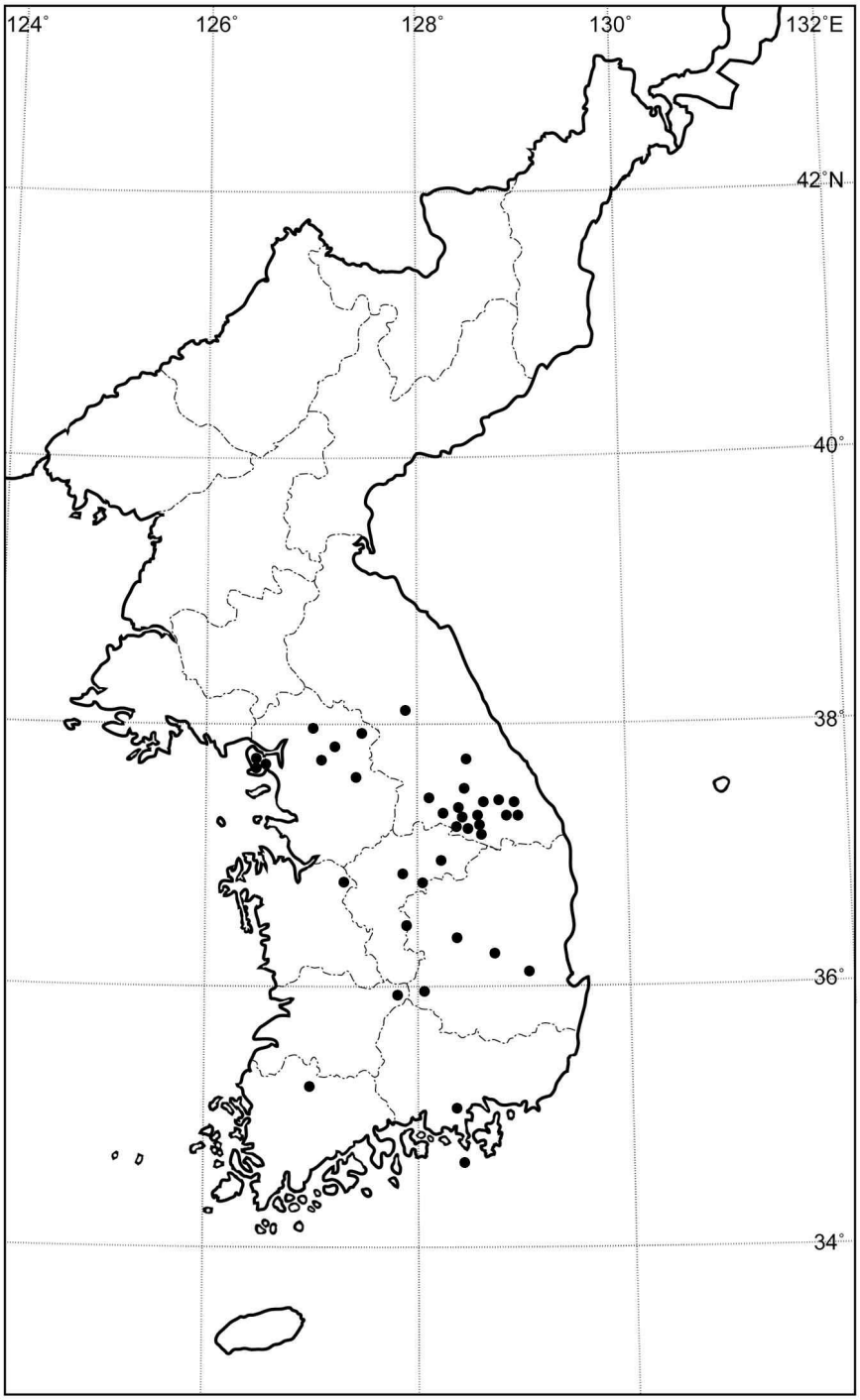

Fig. 25. Distribution of *Deparia coreana* in Korea.

본 종은 1901년 Faurie에 의해 강원도에서 채집된 개체에 근거하여 기재된 분류군으로 (Christ, 1902), 비스듬히 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 장방상 난형 또는 넓은 피침형의 1회 우상전열하는 엽신, 선형, 갈고리형 또는 말발굽형의 포막 등의 특징에 의해 진고사리속내 한반도산 분류군들과 매우 뚜렷이 구분된다.

*Depara coreanum*는 중국에 분포하는 *Deparia henryi* (Baker) M. Kato와 엽신의 결각 상태가 유사하여, Tagawa (1959), Nakaike (1975), Pak (1975), Lee (1980) 및 Lee (1996) 등은 본 종을 *D. henryi*와 동일한 분류군으로 처리한 바 있다. 그러나, 본 연구에서 GH, MO 및 P에 소장되어 있는 *D. henryi* (≡ *Aspidium henryi* Baker)의 기준표본(*A. Henry 5140*) 및 PE에 소장된 일반 표본을 확인한 결과, *D. henryi*는 지하경이 짧게 길며, 엽병 기부가 뚜렷이 부풀지 않고 돌기가 발달하지 않으며, 포막이 막질인 특징이 있어, 비스듬히 서는 지하경, 기부가 뚜렷이 부풀고 돌기가 많은 엽병, 그리고 두꺼운 포막을 가지고 있는 *D. coreanum*와 형태적으로 뚜렷이 구분되어 Kato (1984, 1995), Lee (2006), Kim과 Sun (2007), Wang 등 (2013) 및 Kim 등 (2015)의 견해와 같이 *D. coreana*를 *D. henryi*와는 독립된 분류군으로 처리하는 것이 타당한 것으로 사료된다. 한편, *Athyrium decursivum* Yabe는 경기도에서, *A. heterophyllum* Nakai는 광릉에서, *Lunathyrium ningshenense* Ching은 중국에서 채집된 표본에 근거하여 각각 기재된 분류군으로 본 연구에서 이들의 원기재문 및 PE에 소장된 *L. ningshenense*의 기준표본(*Y. P. Hsu 745*)을 검토한 결과 상기 분류군들은 모두 *D. coreana*와 동일한 분류군인 것으로 확인되었다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Cheorwon-gun, Cheorwon-eup, Hwaji-ri, Mt. Taebaek, 3 Nov 2013, *Kim* et al. *KKBC45* (KB531224); Chuncheon-si, Seo-myeon, Mt. Samak, 11 Nov 2008, *Lee EWLEE081009* (KB200466); Gangneung-si, Okgye-myeon, San-gye-ri, Mt. Seokbeong, 17 Sep 2006, *Im* et al. *66141* (KB207655);

Yeongok-myeon, Samsan-ri, 21 Jun 2015, *Kim 2015-168* (KB539594); Hongcheon-gun, 5 Aug 2004, *Yoo* et al. *0882* (KB34442); Hwacheon-gun, Sanae-myeon, Mt. Bokju, 2 Aug 2000, *Kim* et al. *166* (KB165735); Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, Mt. Bangtae, 25 Aug 2010, *Nam s.n.* (KB271785); Inje-eup, Mt. Seokak, 21 Sep 2009, *Hwang* et al. *42014* (KB265195); Jeongseon-gun, Jeongseon-eup, Hoehdong-ri, Mt. Gariwang, 17 Jul 2008, *Im PP001* (KB140357); Nam-myeon, Gwangdeok-ri, Baeki, 31 Aug 2016, *Kim* et al. *161258* (KB590531); Yupyeong-ri, Mt. Jukryeom, 28 Jun 2015, *Kim* et al. *JS07B1009* (KB575529). Yeoryang-myeon, Goyang-ri, Mt. Goyang, 13 Jun 2012, *Nam* et al. *SHY3-637* (KB385419); Pyeongchang-gun, Daehwa-myeon, Haanmi-ri. Mt. Nambyeong, 23 Jul 2016, *Kim* et al. *PC08A3017* (KB599336); Jinbu-myeon, Sin-gi-ri, Mt. Bakji, 17 Jun 2013, *Lee 20130406* (KB479778); Mt. Odae, 2 Aug 2008, *Kim* et al. *KCH30260* (KB200734); Mitan-myeon, Mt. Chongok, 3 Sep 2016, *Lee* et al. *CO10A3030* (KB599139); Pyeongchang-eup, Jung-ri, 11 Sep 2016, *Kim PC10B1002* (KB599081); Maji-ri, 13 Jul 2016, *Kim PC07B1018* (KB599584). Samcheok-si, Dogye-eup Magyo-ri, Mt. Dohwa, 20 Jul 2011, *Kim* et al. *SHY2-975* (KB305630); Hajang-myeon, Jangjeon-ri, Mt. Jangbeyon, 15 Oct 2013, *Kim* et al. *JBS130918* (KB451581); Mt. Deokhang, 20 Jul 2010, *Hwang* et al. *50549* (KB326170); Taebaek-si, Changjuk-dong, 21 Aug 2013, *Kim* et al. *Golji131378* (KB449778); Sodo-dong, Mt. Taebae, 27 Sep 2014, *Choi* et al. *194* (KB509682); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 20 Jul 2016, *Kim FS16163* (KB594859); Yanggu-gun, Bangsan-myeon, Cheonmi-ri, Mt. Baekseok, 22 May 2008, *Yoo* et al. *s.n.* (KB154719); Seo-myeon, Mt. Jeombong, 15 Jul 2010, *Yoo s.n.* (KB493541); Yeongwol-gun, 25 Jul 2003, *Kim s.n.* (KB187978); Gimsatgat-myeon, Jinbyeol-ri, Mt. Taehwa, 15 Sep 2010, *Nam* et al.

SHY1709 (KB243326); Hanbando-myeon, Hutan-ri, Mt. Oro, 16 Sep 2012, *Yoo* et al. *378141-0056* (KB453863); Ongjeong-ri, 28 Jul 2010, *Kim* et al. *SHY1050* (KB237016); Jucheon-myeon, Docheon-ri, Mt. Eungbong, 25 May 2013, *Lee* et al. *Y05A1042* (KB553805); Mureungdowon-myeon, Beopheung-ri, Mt. Baekdeok, 14 Jun 2014, *Jeong* et al. *YR06A2026* (KB554980). **Gyeonggi-do:** Dongducheon-si, Sangbongam-dong, Mt. Soyo, 19 Jul 2016, *Kim FS16158* (KB594838); Gapyeong-gun, Seorak-myeon, Mt. Youmeong, 22 Jul 2008, *Lee EWLEE080755* (KB200213); Namyangju-si, Byeollae-myeon, Mt. Surak, 13 May 2013, *Lee* et al. *20130817* (KB475644); Jinjeop-eup, Bupyeong-ri, 11 Jul 2016, *Kim FS16145* (KB594809); Mt. Chukryeong, 18 Sep 1999, *Hong* et al. *004* (KB165733); Pocheon-si, Gwanin-myeon, Jung-ri, Mt. Jijang, 11 Jul 2009, *Lee 09-P132* (KB207531); Soheul-eup, 21 May 2004, *Lee s.n.* (KB189006). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdong-am-ri, 4 Jun 2016, *Kim 16242* (KB563053); Gilsang-myeon, Donggeom-ri, 4 Aug 2012, *Kim* et al. *12451* (KB400320); Hajeom-myeon, Sinbong-ri, 26 Oct 2015, *Park 15260* (KB538148); Seonwon-myeon, Seonhaeng-ri, 24 Oct 2015, *Kim 150802* (KB536752); Yangdo-myeon, Samheung-ri, 23 Aug 2014, *Jingang 140713* (KB475522); Yangsa-myeon, Inhwa-ri, 8 Jun 2013, *Kim 13401* (KB434844). **Chungcheongbuk-do:** Boeun-gun, Sokrisan-myeon, 21 Jul 2007, *Kim s.n.* (KB326791); Danyang-gun, Maepo-eup, Mt. Sobaek, 19 May 2007, *Lee 070290* (KB123061); Goesan-gun, Jangyeon-myeon, Banggok-ri, Mt. Bakdal, 26 May 2006, *Lee* et al. *2008-209* (KB132774); Jecheon-si, Susan-myeon, Dabul-ri, Mt. Samu, 27 May 2015, *Kim Samu150575* (KB524007). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Mokcheon-eup, Seokcheon-ri, 17 Jun 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB025458). **Gyeongsangbuk-do:** Bonghwa-gun, Myeongho-myeon, Mt. Cheongyang, 22 Jul 2013, *Ryu et al, celim224* (KB464330);

Gumi-si, Namtong-dong, Mt. Geumo, 5 Aug 2015, *Lee MGH150805-1330* (KB586372); Mungyeong-si, 11 Aug 2007, *Ryu 1280* (KB624135); Sangju-si, Jungdong-myeon, Osang-ri, 13 May 2009, *Nam* et al. *ND241* (KB206532); Uiseong-gun, Uiseong-eup, Oro-ri, 6 Aug 2016, *Lee US160806-1434* (KB587463); Yeongcheon-si, Hwabuk-myeon, Mt. Bohyeon, 3 Oct 2014, *Park* et al. *14JS-1630* (KB509239). **Gyeongsangnam-do:** Hapcheon-gun, Yaro-myeon, Nadae-ri, Mt. Miseung, 21 Oct 2006, *Cho* et al. *3113* (KB025483); Sancheong-gun, Danseong-myeon, Cheonggye-ri, Mt. Eungseok, 30 Jul 2009, *Nam 09-P105* (KB207504); Tongyeong-si, Yokji-myeon, Donghang-ri, 5 Nov 2015, *Jeong* et al. *Yokji151699* (KB538054). **Jeollabuk-do:** Jangsu-gun, Beonam-myeon, Gukpo-ri, Mt. Deaseong, 10 Aug 2009, *Kim KH4655* (KB264719); Jinan-gun, Jeongcheon-myeon, Mt. Wonjang, 30 Jul 2005, *Ahn* et al. *s.n.* (KB326793); Muju-gun, Jeoksang-myeon, Mt. Jeoksang, 19 Sep 2014, *Kim 141494* (KB483293); Seolcheon-myeon, Manjuji, 26 Aug 2007, *Lee 070292* (KB123483); Namwon-si, 17 Jul 1999, *Oh* et al. *204* (KB34441). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wolsan-myeon, Yongheung-ri, 31 Aug 2007, *Im* et al. *s.n.* (KB167182).

6. ***Deparia pycnosora*** **(Christ) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 36, 1977. *Athyrium pycnosorum* Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 827, 1902. Athyrium acrostichoides var. pycnosorum (Christ) Christ, Acta Horti Gothob. 1: 43, 1924. *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 31, 1932. **Type:** Korea: Gangwan-do, Wonsan, Aug 1901, *U. Faurie 705* (holotype [not seen]; isotypes, B! [No. 200029253; Fig. 26], BM! [No. 1048477], KYO [not seen], P! [No. 642898, 642899, 642900], PE! [No. 50457, 50458], TI [not seen]).

Fig. 26. Isotype of *Athyrium pycnosorum* Christ [≡ *Deparia pycnosora* (Christ) M. Kato] (*Faurie 705*, B).

Athyrium multijugum Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 45: 93, 1931. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Gwangreung, 5 Sep 1930, *T. Nakai 13278* (holotype, TI [not seen]).

Lunathyrium pycnosorum f. *glabrum* Otsuka, J. Geobot. 23: 94, f. 1, 1976. **Type:** Japan. Honshu, Nagano, Azusayama, Mooridaira, without specific date, *K. Otsuka 3682* (holotype: KANA [not seen]).

Lunathyrium pycnosorum var. *acutum* J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 227, pl. 1, f. 1, 1984. **Type:** China. Jilin, Changbai, Baoquanshan, alt. 900 m, 5 Aug 1980, *J. J. Chien 3105* (holotype, PE! [No. 50449]).

Lunathyrium changbeiense Ching & J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 229, 1984. **Type:** China. Jiling, Changbai, Great Lake Forest Station, in forest, alt. 500 m, 13 Aug 1981, *J. J. Chien 3497* (holotype, PE! [No. 49942]; isotypes PE! [No. 49943, No. 49944]).

Lunathyrium shandongense J. X. Li & F. Z. Li, Bull. Bot. Res., Harbin 4(2): 143, f. 2. 1984. **Type:** China. Shandong, Yashan, 15 Aug. 1982, *J. X. Li 0082815* (holotype, PE! [No. 1871406]).

국명: 털고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 모여 난다. 엽병은 길이 10-50 cm이고, 담황색 또는 적자색이며, 기부가 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은

피침형 또는 난상 피침형으로 일찍 떨어지고, 암갈색이다. 엽신은 타원상 피침형, 장타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 32.2-61.6 cm, 폭 8.8-17.6 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 선상 장타원형이고, 길이 2-15 cm, 폭 0.8-2 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원형이고, 길이 0.4-1.2 cm, 폭 2-5 mm이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연 또는 소둔거치이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형 또는 장타원형이고, 길이 1-3 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 중국, 일본, 러시아, 한반도

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도, 제주도 (Fig. 27)

본 종은 강원도 원산에서 채집된 개체를 바탕으로 Christ (1902)에 의해 기재된 분류군으로 비스듬히 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 타원상 내지 난상 피침형의 1회 우상전열하는 엽신, 선형의 포막 등의 특징에 의해 본 속내 다른 분류군과 뚜렷이 구분된다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Cheorwon-gun, Seo-myeon, Mt. Gangdeok, 04 Jul 1997, *Hong* et al. *354* (KB166787); Chuncheon-si, Dongnae-myeon, Goeun-ri, Mt. Daeryoung, 12 Jul 2002, *Lee* et al. *3614* (KB034402); Gangneung-si, Okgye-myeon, Mt. Seokbeong, 21 Aug 2009, *Lee* et al. *091493* (KB256478); Sacheon-myeon, Mt. Odae, 20 Jul 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB318402); Goseong-gun, Ganseong-eup, Mt. Chiljeolbong, 09 Jun 2009, *Yoo s.n.* (KB492616); Toseong-myeon, Bongpo-ri, 07 Aug 2013, *Kim* et al. *Bongpowetland0081* (KB456280); Hoengseong-gun, Gapcheon-myeon, Yuldong-ri, 09 Sep 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB223633); Hwacheon-gun, Sangseo-myeon, Guun-ri, 01 Aug

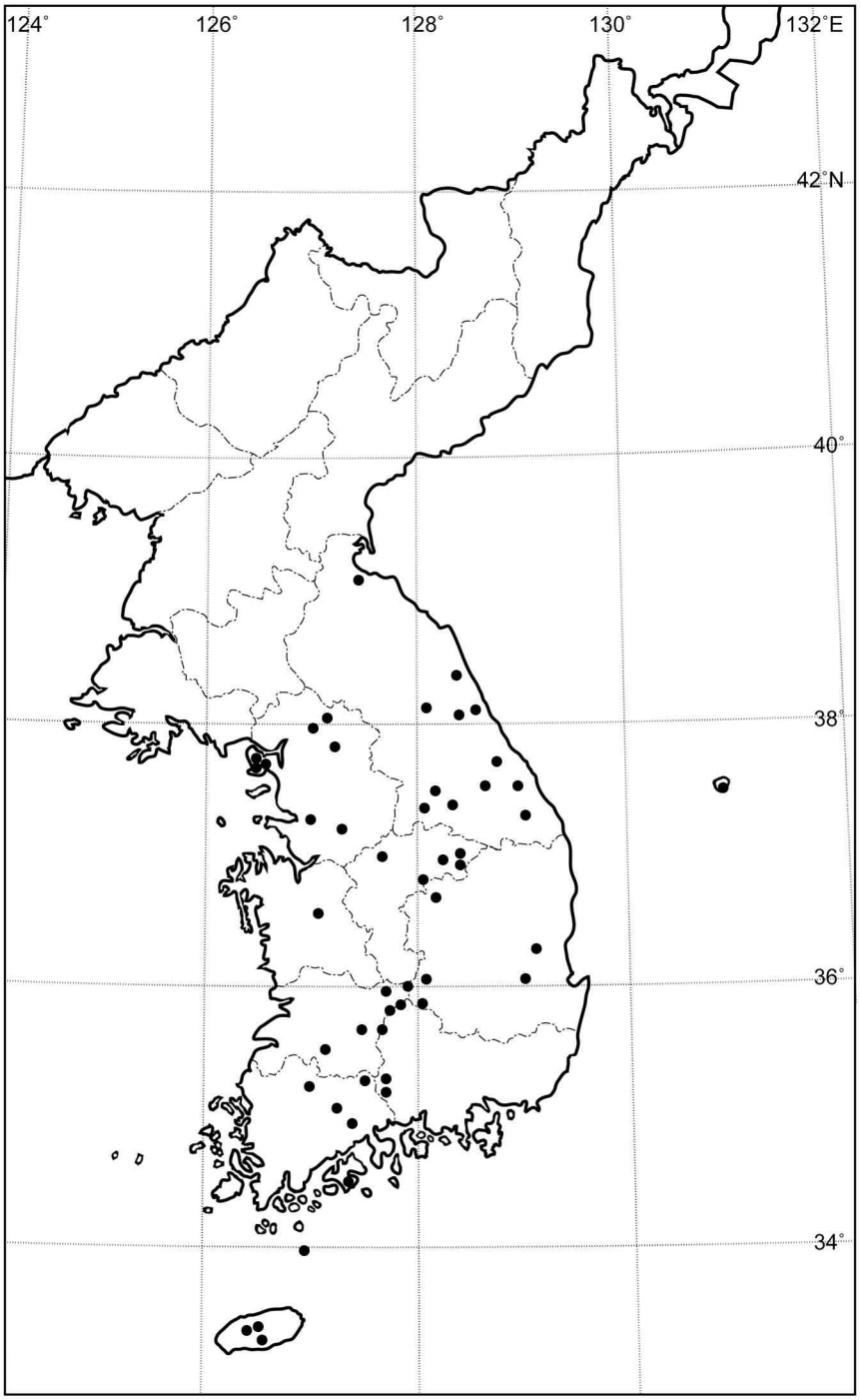

Fig. 27. Distribution of *Deparia pycnosora* in Korea.

2010, *Kim kjs110850* (KB460979); Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, Mt. Bangtae, 07 Oct 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB271913); Jeongseon-gun, Nam-myeon, 12 Aug 2000, *Lee* et al. *2576* (KB166790); Pyeongchang-gun, Jinbu-myeon, Suhang-ri, Mt. Bakji, 27 Aug 2013, *Lee* et al. *LeeCS20131351* (KB476302); Samcheok-si, Mt. Deokhang, 20 Jul 2010, *Hwang* et al. *50600* (KB329636); Taebaek-si, Sodo-dong, Mt. Taebaek, 06 Jul 2008, *Chung* et al. *s.n.* (KB150698); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 31 Jul 2009, *Kim* et al. *CH45674* (KB266368); Yanggu-gun, Dong-myeon, Pallang-ri, Mt. Daeam, 05 Jul 2013, *Lee 80510* (KB518676); Yangyang-gun, Mt. Seolak, 28 Aug 2009, *Hwang* et al. *CH42950* (KB265492); Yeongwol-gun, Mureung-dowon-myeon, Mureung-ri, Mt. Baekdeok, 07 Aug 2009, *Kim 378101-169* (KB350840). **Gyeonggi-do:** Gapyeong-gun, Buk-myeon, Mt. Myeongji, 11 Aug 2001, *Kim 11195* (KB334347); Namyangju-si, Hwado-eup, Mt. Cheonma, 21 Sep 2011, *Lee* et al. *leecs20110381* (KB372162); Pocheon-si, Gwanin-myeon, Jung-ri, Mt. Jijang, 09 Jul 2007, *Paik 0337* (KB120894); Seongnam-si, Sujeong-gu, Taepyeong-dong, Taepyeong-dong, Mt. Cheonggeyo, 20 Aug 2007, *Lee 70284* (KB123482); Suwon-si, Gwonseon-gu, Dangsu-dong, Mt. Chilbo, 31 Jul 2012, *Nam* et al. *CB12101* (KB373086); Yeoncheon-gun, Yeoncheon-eup, Dongmak-ri, 17 Jul 2005, *Kim kjs111189* (KB462011); Yongin-si, Cheoin-gu, Baegam-myeon, 28 Oct 1998, *Lee 2* (KB188344). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdong-am-ri, Mt. Deokjeong, 22 Oct 2016, *Kim 16705* (KB591449); Gilsang-myeon, Jangheung-ri, Mt. Gilsang, 12 Aug 2012, *Kim* et al. *Gilsang120548* (KB411861); Yangsa-myeon, Inhwa-ri, Mt. Byeolrip, 15 Sep 2013, *Kim Byeollip13817* (KB448959). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Gagok-myeon, Bobal-ri, Mt. Yeongbong, 11 Aug 2012, *Ahn* et al.

10B9031 (KB552660); Eumseong-gun, Saenggeuk-myeon, Chagok-ri, 04 Jul 2015, *Lee* et al. *NAPI-P20150458* (KB546457); Jecheon-si, Hansu-myeon, 07 Aug 2009, *Kim 2007-0587* (KB622420); Songhak-myeon, Mudo-ri, Mt. Sinseonbong, 10 Aug 2013, *Kim* et al. *J10A3030* (KB466986); Yeongdong-gun, Sangchon-myeon, 12 Aug 2014, *Park 1271* (KB562719); Mt. Minjuji, 23 Aug 2014, *Park 1383* (KB510495). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Dongnam-gu, Gwangdeok-myeon, Mt. Gwangdeok, 13 Aug 2015, *Gil 150813025* (KB550604); Geochang-gun, Buksang-myeon, Wolseong-ri, 19 Jul 2014, *Kim 141282* (KB483413); Geumsan-gun, Geumseong-myeon, Masu-ri, Mt. Geumseong, 08 Oct 2015, *Jang JKS15165* (KB541820); Gimcheon-si, Jeungsan-myeon, Mt. Sudo, 07 Aug 2014, *Kim 141335* (KB483389); Gumi-si, Namtong-dong, Mt. Geomo, 01 Sep 2015, *Lee MGH150901-1789* (KB585557); Yeongcheon-si, Hwabuk-myeon, Mt. Bohyeon, 18 Sep 2014, *Park* et al. *YNUH-14JS-1371* (KB508980). **Gyeongsangbuk-do:** Bonghwa-gun, Myeongho-myeon, Mt. Chongyang, 22 Jul 2013, *Ryu* et al. *celim229* (KB464333); Cheong-song-gun, Mt. Juwhang, 13 Aug 2008, *Hwang* et al. *SB30697* (KB196752); Seongju-gun, Gacheon-myeon, Yongsa-ri, Mt. Gaya, 19 Oct 2000, *Lee* et al. *1723* (KB166785). **Gyeongsangnam-do:** Hadong-gun, Cheongam-myeon, Mukgye-ri, Jiri, 07 Sep 2009, *Im 1102* (KB259372); Hamyang-gun, Macheon-myeon, Mt. Jiri, 07 Oct 2009, *Hwang* et al. *CH42432* (KB267037); Hapcheon-gun, Mt. Gaya, 13 Jul 1958, *Ju s.n.* (KB406091); Mungyeong-si, Maseong-myeon, Ocheon-ri, Mt. Ojeong, 30 Oct 2014, *Kim* et al. *SHYMG1376* (KB487994); Sangju-si, Hwanam-myeon, Mt. Choentaek, 09 Apr 2005, *Kim* et al. *0053* (KB166795); Yeongcheon-si, Cheongtong-myeon, Chiil-ri, Mt. Palgong, 03 Sep 2012, *Lee 120903107* (KB568713);

Punggi-eup, Sucheol-ri, Mt. Sobaek, 22 Sep 2009, *Lee* et al. *leecs091889* (KB256900). **Jeollabuk-do:** Jangsu-gun, Gyenam-myeon, Mt. Jangan, 19 Jun 2009, *Ahn* et al. *CH43014* (KB266082); Jinan-gun, Baegun-myeon, Baegam-ri, Mt. Deoktae, 20 Aug 2016, *Kim* et al. *NABI-JS1286* (KB608476); Muju-gun, Mt. Deokyu, 21 Oct 2009, *Hwang* et al. *CH42648* (KB265972); Muju-eup, Dangsan-ri, Mt. Jeoksang, 01 Oct 2013, *Hwang* et al. *81186* (KB518344); Seolcheon-myeon, Mt. Deokyu, 20 Jul 2007, *Lee 070286* (KB123059); Sunchang-gun, Gurim-myeon, Geumchang-ri, Mt. Hwuimu, 05 Sep 2015, *Im 150905030* (KB543337). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wolsan-myeon, Yongheung-ri, 11 May 2007, *Im* et al. *s.n.* (KB166784); Goheung-gun, Bongnae-myeon, Isl. Owinarodo, 19 Jul 2008, *Kim* et al. *SB31017* (KB197066); Gurye-gun, Sandong-myeon, Mt. Jiri, 19 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH45022* (KB265935); Hwasun-gun, Buk-myeon, Mt. Baeka, 31 Aug 2015, *Jo* et al. *WR150831-064* (KB573893); Suncheon-si, Seungju-eup, Jukhak-ri, Mt. Jogeoy, 15 Jul 2013, *Im 81919* (KB494412); Wando-gun, Cheongsan-myeon, Yeoseo-ri, Mt. Yeoho, 22 Oct 2013, *Kim* et al. *Yeoseo131213* (KB450359). **Jeju-do:** 28 Jul 1998, *Lee 41* (KB188324); Jeju-si, Aewol-eup, 28 Oct 2010, *Kim* et al. *JNU51800* (KB463213); Nohyeong-dong, 09 Nov 2014, *Lee* et al. *Leecs1119* (KB505437).

7. ***Deparia orientalis*** **(Z. R. Wang & J. J. Chien) Nakaike**, Mem. Natl. Sci. Mus. (Tokyo) 27: 57, 1994. *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 228, pl. 1, f. 2, 1984. **Type:** Japan. Shikoku, Ehime Pref., 16 Aug. 1957, *Y. Miyoshi s.n.* (holotype, PE! [No. 50467; Fig. 28]).

Fig. 28. Holotype of *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien [≡ *Deparia orientalis* (Z. R. Wang & J. J. Chien) Nakaike] (*Y. Miyoshi s.n.*, PE).

Deparia pycnosora var. *albosquamata* M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 396, 1984. *Deparia albosquamata* (M. Kato) Nakaike, New Fl. Jap. Pterid. Rev. Enl. 840, 1992. *Deparia jiulungensis* var. *albosquamata* (M. Kato) Z. R. Wang in Z. Y. Wu et al., Fl. China 2-3: 435, 2013. **Type:** Japan. Honshu, Kyoto, 7 Oct 1956, *Tagawa 7476* (holotype, TI [not seen]; isotypes, GH! [No. 20965], KYO [not seen], PE! [No. 59595, No. 59596], TNS! [No. 134135]).

국명: 흰털고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 모여 난다. 엽병은 길이 10-50 cm이고, 담황색 또는 적자색이며, 기부가 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 피침형 또는 난상 피침형으로 일찍 떨어지고, 암갈색이다. 엽신은 타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 30.1-58.8 cm, 폭 7.0-15.6 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 초질이다. 중축은 다세포 털 다소 촘촘히 붙는다. 우편은 선상 장타원형이고, 길이 2-15 cm, 폭 0.8-2 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원형이고, 길이 4.2-8.4 mm, 폭 2.0-4.2 mm이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연 또는 소둔거치이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형 또는 장타원형이고, 길이 1-2 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포자의 표면에 얇은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 강원도, 경기도, 충청북도, 경상북도 (Fig. 29)

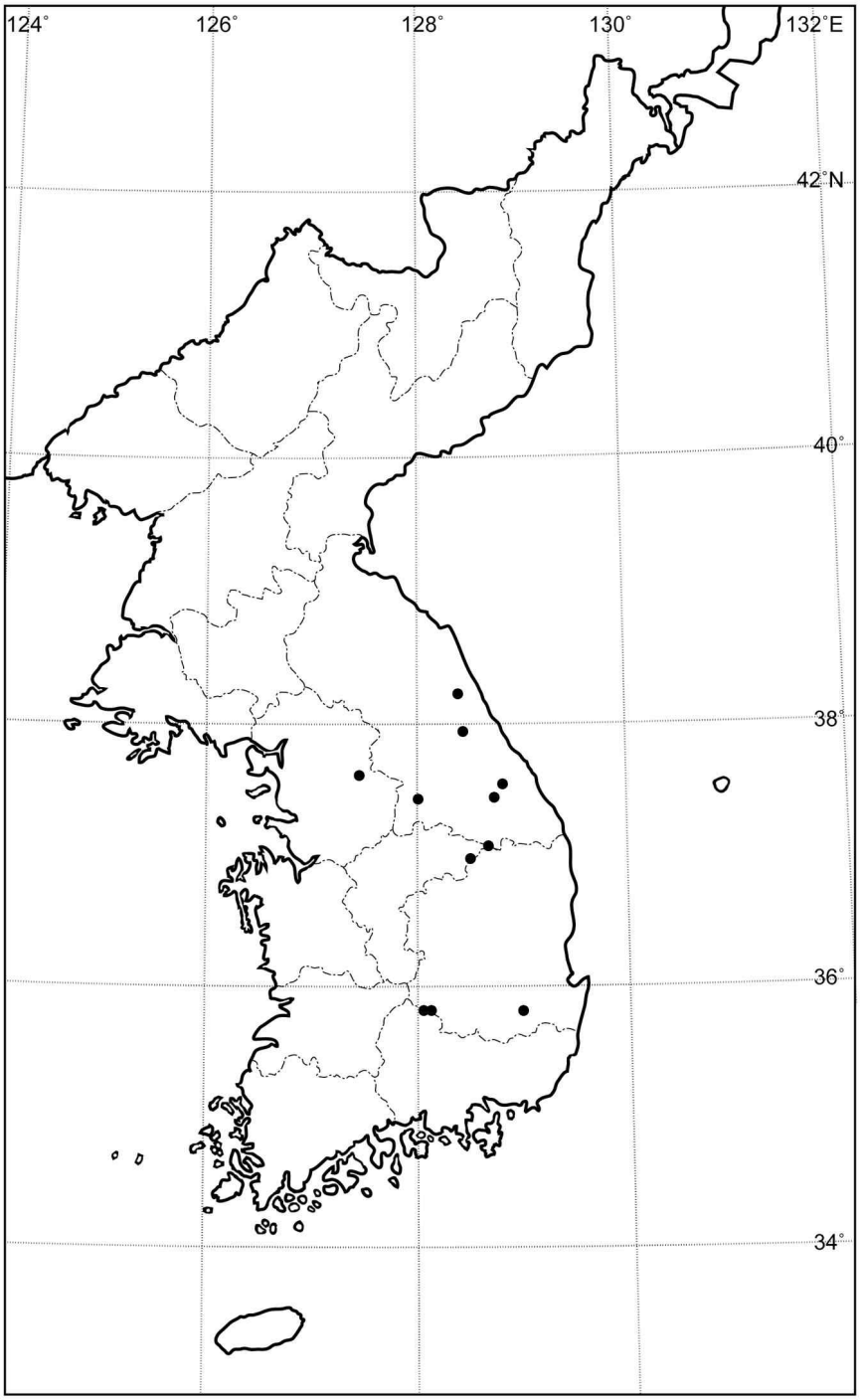

Fig. 29. Distribution of *Deparia orientalis* in Korea.

본 종은 중국 및 일본에 분포하며, 한반도에는 중부 지방에 주로 나타난다. *Deparia orientale*는 *D. pycnosora*와 유사하여 Kato (1984) 및 Kim 등(2015)은 *D. orientale*를 *D. pycnosora*의 변종(*D. pycnosora* var. *albosquamata*)로 처리하였으나, 본 연구결과 *D. orientale*는 외포자층의 주름이 날개처럼 얇은 특징이 있어 주름이 두껍게 발달하는 *D. pycnosora*와 뚜렷이 구분되어 본 연구에서는 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Mt. Seolak, 21 Sep 2009, *Kim* et al. *CH42043* (KB265215); CH42137 (KB265261); Yeongwol-gun, Mt. Taehwa, 23 Aug 2001, *Oh* et al. *522, 539* (KB165934, KB165935); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 31 Jul 2009, *Kim* et al. *CH40960* (KB265544); *CH40969* [KB265552 (2 sheets)]; *CH40986* (KB265568); *CH40987* (KB265569); *CH43606* (KB265538); *CH43617* (KB265527); *CH43618* (KB265526); Jeongseon-gun, Imgye-myeon, Bongsan-ri, 17 Oct 2013, *Kim* et al. *Golji132178* (KB451855); *Golji132184* (KB451861); *Golji132185* (KB451862); Yeoryang-myeon, Mt. Goyang, 13 Jun 2012, *Nam* et al. *SHY3-654* (KB385436). **Gyeonggi-do:** Gapyeong-gun, Seorak-myeon, Mt. Yumeong, 17 Aug 2007, *Paik s.n.* (KB166781). **Chungcheongbuk-do: Danyang-gun,** Maepo-eup, Mt. Sobaek, 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40864B* (KB264908). **Gyeongsangbuk-do:** Gimcheon-si, Jeungsan-myeon, Mt. Sudo, 7 Jul 2014, *Jeong SD140707-634* (KB589113); *SD140707-675* (KB589072).

8. ***Deparia conilii*** **(Franch. & Sav.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium conilii* Franch. & Sav., Enum. Pl. Jap. 2: 227, 1877. *Diplazium japonicum* var. *conilii* (Franch. & Sav.) Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 20: 32, 1906. *Diplazium conilii* (Franch. & Sav.) Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 27: 253, 1913.

Athyrium conilii (Franch. & Sav.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 104, 1938. *Diplazium grammitoides* var. *conilii* (Franch. & Sav.) Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 16, 1949. *Lunathyrium conilii* (Franch. & Sav.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 306, 341, 1961. *Athyriopsis conilii* (Franch. & Sav.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Honshu, Hakone, without specific date, *Savatier s.n.* (syntype, P! [No. 642902]); near Yokoska, without specific date, *Savatier 1555* (syntype, P! [No. 642901; Fig. 30]).

Diplazium japonicum var. *latipes* Rosenst., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 126, 1914. **Type:** Japan. Tokyo, 18 Sep 1912, *Sakurai s.n.* (holotype [not seen]).

국명: 좀진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧거나 또는 길게 기고, 두께 1.5-2.8 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 6-15.3 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 장타원형 또는 난형이며, 갈색 또는 암갈색이다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 16.5-25.7 cm, 폭 2.3-7.0 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 난상 피침형, 길이 0.5-5 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 둔두, 얕게 천열한다. 소열편은 장타원형이고, 원두 또는 둔두이며, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포막은 선형, 갈고리형으로 포막끼리 겹쳐 달리며, 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리지 않으며, 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 I자, C자형이다.

Fig. 30. Syntype of *Asplenium conilii* Franch. & Sav. [= *Deparia conilii* (Franch. & Sav.) M. Kato] (*Savatier 1555*, P).

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 전도. 계곡 주위의 토양이 비옥한 반 음지 또는 개활지 (Fig. 31)

본 연구 결과 *D. conilii* (≡*Asplenium conilii* Franch. & Sav.)는 주요 식별형질의 변이 폭이 넓어 학자 간 이견이 매우 심한 분류군으로 Makino (1906)와 Nakai (1952)는 *D. japonica*의 변종으로 처리하였으며, Ohwi (1965)는 *Diplazium grammitoides* C. Presl의 변종으로 처리하였다. 그러나 *D. grammitoides*는 동남아시아에 분포하는 분류군으로 일본, 중국, 한국을 포함한 동북아시아에는 분포하지 않는 것으로 알려져 있다 (Nakaike, 1992). *Deparia conilii*는 본 연구 결과 한반도에 분포하는 *Deparia* 속 분류군 중엽신의 크기가 작고, 우편의 열편 당 포자낭군의 개수는 1-3개로 적게 달리는 것으로 나타났다. 또한 갈고리형 포막이 종종 달리며, 포막의 폭이 열편의 측맥 간 간격 보다 넓어 흔히 포막끼리 겹쳐 달린다. 포막의 가장자리는 얕게 갈리고 편평한 특징으로 인해 다른 분류군들과 뚜렷이 구분된다.

Lee (1996), Lee (1980) 및 Lee (2006)는 *D. conilii*와 유사하나 하부 우편이 1회 수상으로 갈리는 개체를 *Athyrium lobatocrenatum* Tagawa [≡ *Deparia lobatocrenatum* (Tagawa) M. Kato] (외잎진고사리)라 하여 제주도에 분포한다고 하였으나, Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)는 한반도 분포에 대해 언급하지 않았다. *Depaira lobatocrenata*는 일본 고유종으로 알려져 있으며, 본 연구 결과 국내 표본관에 소장된 표본 및 온실에서 재배되고 있는 개체는 모두 일본산으로 이번 조사 기간 중 한반도내 자생지를 확인할 수 없었다.

한편, Lee와 Oh (1986), Lee (2006)는 *Athyriopsis conilii* var. *oldhamii* (Hook. & Baker) Tagawa (가좀진고사리)가 한반도 중부 및 남부에 분포한다고 보고한 바 있다. 본 분류군은 *Deparia conilii*의 변종으로 처리되거나 (Nakai, 1949; Tagawa, 1938; Ohwi, 1957) 이명으로 인식되는 등 (Serizawa, 1973; Park, 1975; Kato, 1984; Wang et al., 2013)

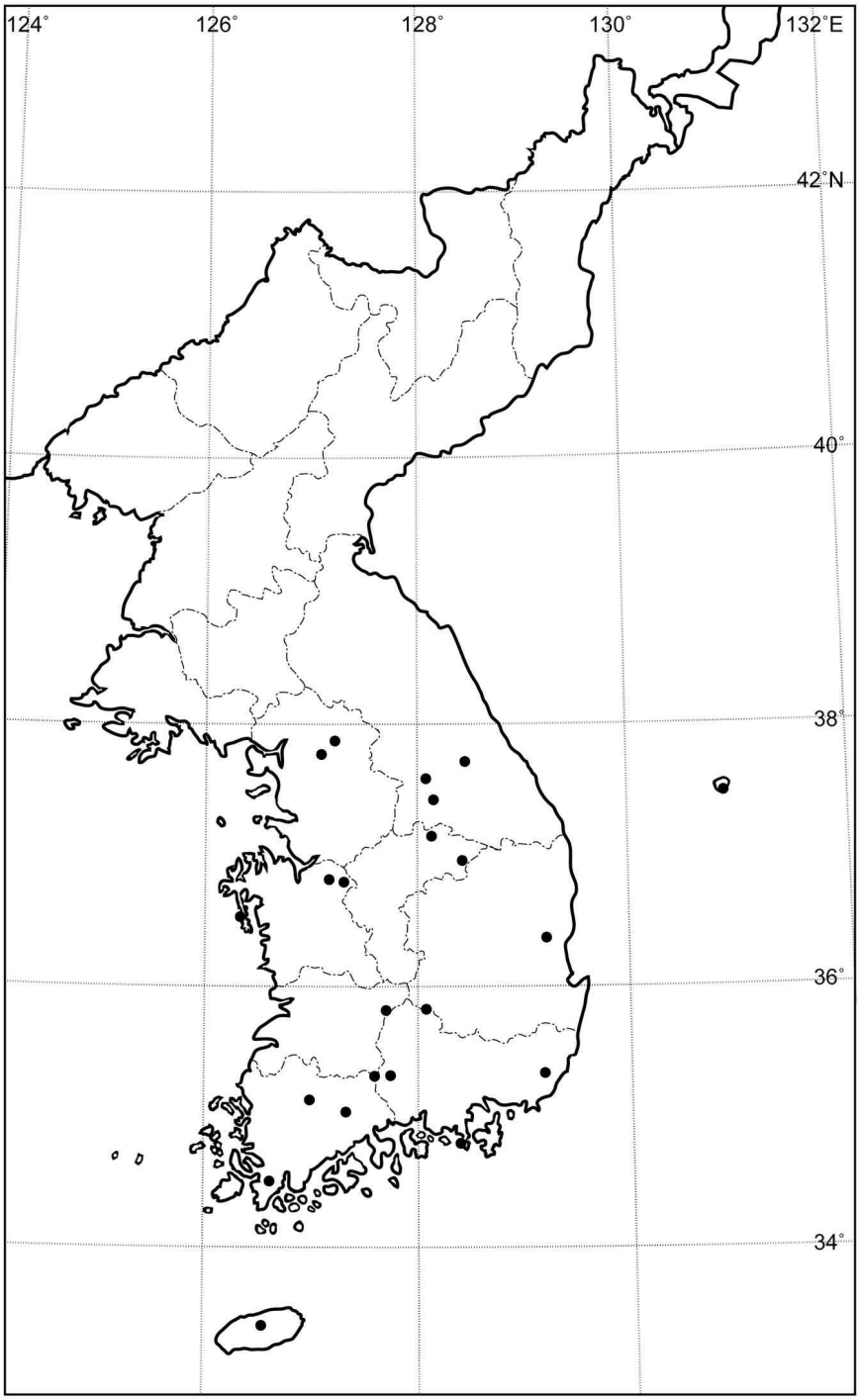

Fig. 31. Distribution of *Deparia conilii* in Korea.

그 분류학적 실체에 대해 학자 간 이견이 있다. Hooker & Baker (1867)는 본 분류군이 *Asplenium japonicum* Thunb. (≡ *Deparia japonicum*)에 비해 잎이 작고 피침형이며, 우축에 인편이나 털이 없는 등의 특징이 있다고 하였으나, 기재문상 분류군의 주요 식별형질이 드러나지 않고, 기준표본이 지정되어 있지 않는 등의 문제점이 있어, 본 연구에서는 이에 대한 분류학적 처리를 보류하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Gangreung-si, Yong-myeon, 24. Jul. 1998, *Park* et al. *93732* (SNU); Hwoiseong-gun, Seowon-myeon, Yuhyeon-ri, 22 Jul 2005, *Lee 056* (KWNU); Jiam-ri, 7 Aug 2005, *Kim 347* (KB); Pyeongchang-gun, Jinbu-myeon, Mt. Odae, 14 Jun 2007, *Ryu 1696* (SNU); 26 Jul 2004, *Yoo 01879* (KWNU); Samcheok-si, Wondeok-eup, 22 Jul 1977, *Lee 0000402* (KWNU); Wonju-si, Socho-myeon, Mt. Chiak, 7 Jul 2006, *Yoo 060057* (KWNU); 8 Sep 2006, *Yoo 060055, 060058* (KWNU). **Gyeonggi-do:** Namyangju-si, Byeonae-myeon, Hwajeop-ri, Mt. Bulam, 24 Jun 2007, *Ryu 1148* [SNU (3 sheets)]; Pocheon-si, Gwangreung, 18 Sep 1931, without collecter' name (SNU); Sohol-eup, Mt. Jugyeop, 9 Oct 2006, *Park* et al. *s.n.* (KB25469). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Boeun-gun, Mt. Sokri, 6 Oct 2007, *Ryu* et al. *1463, 1469, 1487, 1488* (SNU); Jechoen-si, Geunseong-myeon, Dongsan, 17 Aug 2005, *Paik 5782* (KB25509); Jincheon-gun, Jicheon-eup, Seokhyang-ri, 27 Jun 2006, *Lim* et al. *s.n.* [KB25503 (2 sheets)]. **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonggeo-eup, Seokcheon-ri, 16 Jun 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25468). Muju-gun, Mt. Bonghaw, 6 Jun 2001, *Lee* et al. *20* (KB); Taean-gun, Isl. An-myeon, 29 Jul 2007, *Ryu 1250* (SNU); Mt. Yonghyeon 17 May 2007, *Lee 1043-1* (SNU). **Gyeongsangbuk-do:** Cheongsong-gun, Budong-myeon, Mt. Juwang, 15 Aug 2008, *Ryu* et al. *1651-1* (SNU); Hyamyang-gun, Seoha-myeon, Baegun-ri, Mt.

Gwaegwan, 22 Jul 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25500); Ulreung-gun, Buk-myeon, Mt. Seongin-bong, 25 Jun 2006, *Ryu* et al. *515* (SNU); Ulreung-eup, Dodong-ri, 24 Jun 2006, *Ryu* et al. *463* (SNU). **Gyeongsangnam-do:** Hapcheon-gun, Kaya-myeon, Mt. Gaya, 4 Sep 1991, *Lee 0000411* (KWNU); Tongyeong-si, Bongpyeong-dong, Mt. Mireuk, 24 Oct 2006, *Ryu 821* (SNU); Yangsan-si, Habuk-myeon, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1684* [SNU (4 sheets)]. **Gwangju:** Buk-gu, Mt. Wolgak, 14 Sep 2006, *Ryu* et al. *779-2, 805* (SNU). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Mt. Chuwol, 17 Nov 1999, *Im* et al. *P01877* (CNU); Gurei-gun, Mt. Jiri, 9 May 2006, *Ryu* et al. *353* [SNU (2 sheets)]; 356 (SNU); Haenam-gun, Samsan-myeon, Daeheung-sa, 22 Aug 2007, *Ryu S1325* [SNU (4 sheets)]; Suncheon-si, Mohu-dong, Mt. Mohu, 13 Jun 2003, *Im* et al. *P01877* (CNU); Songwang-myeon, Songwang-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1200-1* (SNU). **Jeju:** without local 3 Aug 1936, without collecter's name (SNU); without locality, 24 Sep 1930, without collecter's name (SNU); without locality and data, *Kim s.n.* (SNU [2 sheets]); Mt. Halla, 9 May 2007, *Ryu 1620* (SNU).

9. ***Deparia angustata*** **(Nakai) Nakaike**, J. Nippon Fernist Club 3(Suppl. 2): 59, 2004. *Diplazium thunbergii* var. *angustatum* Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 14, 1949. *Lunathyrium angustatum* (Nakai) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Lunathyrium conilii* var. *angustatum* (Nakai) Seriz., Sci. Rep. Takao Mus. 5: 21, 1973. *Deparia pconilii* var. *angustata* (Nakai) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 383, 1984. **Type:** Korea. Hwanghae-do, Jangsangot, 6 Aug 1929, *T. Nakai 12520* (holotype, TI! [photo at Ohba (1965)]).

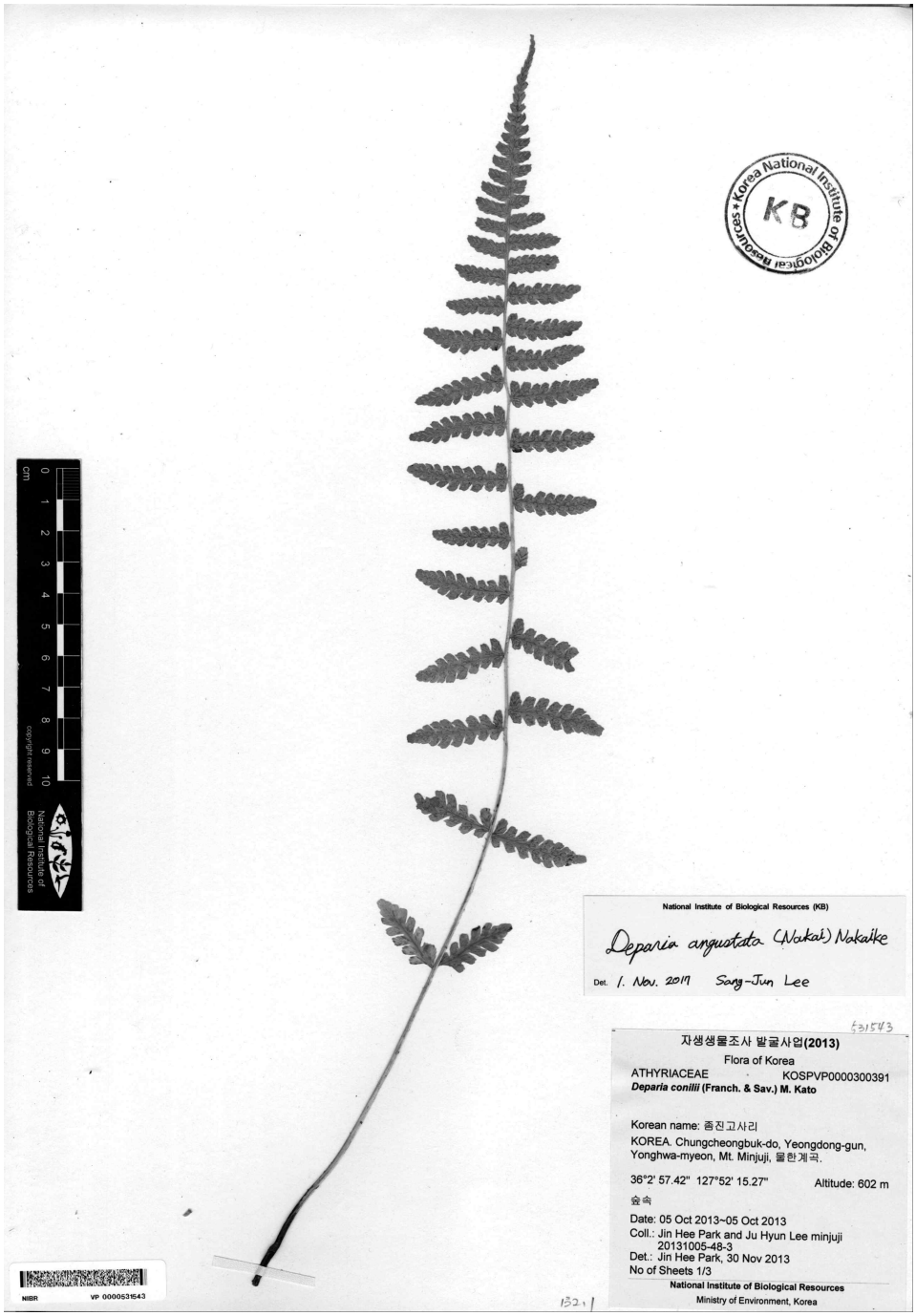

Fig. 32. Representative specimen of *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike (*Park and Lee 20131005-48-3*, KB).

국명: 개좀진고사리 (Fig. 32)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 두께 1.7-3.2 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 나거나 또는 붙어 난다. 엽병은 길이 10-30 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 장타원형 또는 난형이며, 갈색 또는 암갈색이다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 15.0-32.3 cm, 폭 5.1-8.6 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 장타원상 피침형, 길이 2.5-7.2 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 첨두, 점첨두로, 얕게 천열한다. 소열편은 장타원형이고, 점첨두, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포자낭군은 소우축의 근처에 붙는다. 포막은 선형, 갈고리형으로 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리지 않으며, 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 I자, C자형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도 (Fig. 33)

*Deparia angustata*는 황해도 장산곶에서 채집된 표본을 바탕으로 Nakai (1949)에 의해 *Diplazium thunbergii* (≡ *Deparia japonica*)의 변종으로 기재된 분류군이다. 본 분류군에 대해 Lee (1980), Lee (2006), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2013)은 본 분류군의 한반도 분포를 언급하지 않았으나, Park (1975) 및 Lee (1996)는 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Serizawa (1973) 및 Kato (1984, 1995)는 *D. japoinca*의 변종으로, Ohba (1965) 및 Nakaike (2004)는 독립된 종으로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. angustata*는 *D. conilii*와 유사하나 소유편이 첨두 내지 첨점두이며, 외포자층이 주상돌기형으로, 소우편이 원두이고 외포자층이

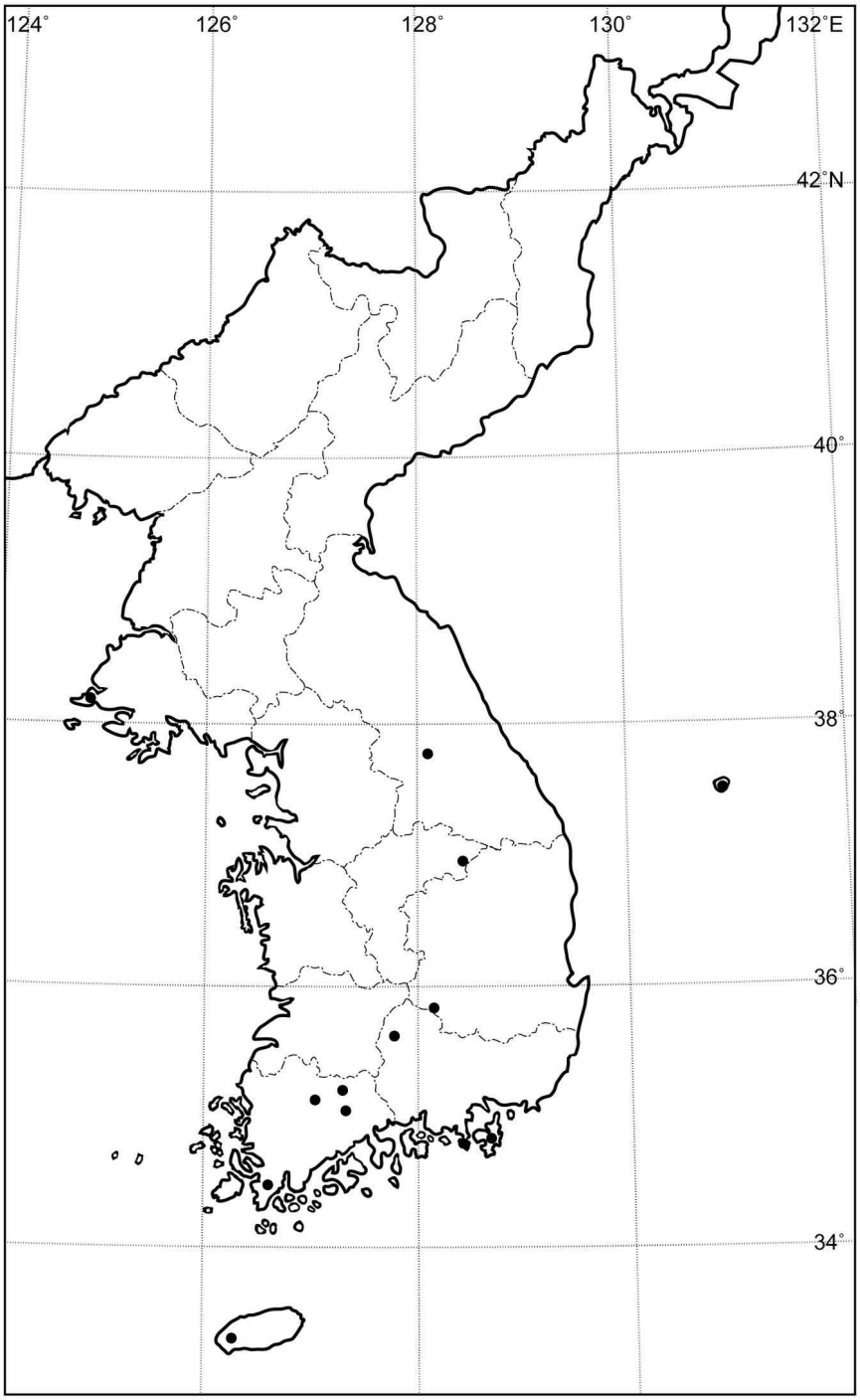

Fig. 33. Distribution of *Deparia angustata* in Korea.

주름돌기형인 *D. conilii*와 매우 뚜렷이 구분되어, 본 연구에서는 *D. angustata*를 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, 07 Oct 2010, *Kim* et al. *s.n.* (KB271923); 26 Aug 2010, *Nam s.n.* (KB271846); Jindong-ri, 14 Aug 1997, *Ching* et al. *JB273* (KB165741); Bangdong-ri, 24 Jun 2010, *Nam* et al. *s.n.* (KB272792); Pyeongchang-gun, Yongpyeong-myeon, Nodong-ri, 09 Aug 2016, *Kim* et al. *KIMJH16153* (KB582954); Yeongwol-gun, 23 Aug 2001, *Oh* et al. *500* (KB165244). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdongam-ri, 13 Aug 2016, *Kim Deokjeong16478* (KB578671); Duun-ri, 22 Oct 2016, *Kim Deokjeong16724* (KB591468). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Maepo-eup, 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40904* (KB265674); Jecheon-si, Bongyang-eup, Samgeo-ri, 06 Jul 2013, *Ahn* et al. *J08A2008* (KB466682); Yeongdong-gun, Yonghwa-myeon, 05 Oct 2013, *Park* et al. *20131005-27-2* (KB531523). **Chungcheongnam-do:** Yesan-gun, Yesan-eup, Hyangcheon-ri, 14 May 2014, *Ahn* et al. *Ahn 10418* (KB513710).

10. ***Deparia pseudoconilii*** (Seriz.) Seriz., J. Jap. Bot. 54: 182, 1979. *Lunathyrium pseudoconilii* Seriz., Sci. Rep. Takao Mus. 5: 21, f. 11, 1973. *Athyriopsis pseudoconilii* (Seriz.) W. M. Chu, Fl. Reipubl. Popularis Sin. 3(2): 331, 1999. **Type:** Japan. Honshu, Tokyo, Enokubo-sawa, Minami-takao, Hachioji-shi, Jun 1968, *S. Serizawa 6269* (holotype, TNS! [photo at Serizawa (1973)]).

국명: 나도좀진고사리 (Fig. 34)

Fig. 34. Representative specimen of *Deparia pseudoconilii* (Seriz.) Seriz. (*Kim and Kwon 357014-0309*, KB).

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 기고, 1.0-2.3 mm로 가늘며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 나거나 또는 붙어 난다. 엽병은 길이 17-42 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 장타원상 피침형 내지 삼각상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 10.8-35.1 cm, 폭 5.6-11.1 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 난상 피침형, 길이 0.5-5.0 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 첨두, 점첨두로, 얕게 천열한다. 소우편은 장타원형이고, 점첨두, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포자낭군은 소우축의 근처에 붙는다. 포막은 선형, 갈고리형으로 길이 1.5-2.5 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리며, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 중부 및 남부. 산지의 수림과 계곡 주변 등지 (Fig. 35)

*Deparia pseudoconilii*는 지하경이 다소 가늘고, 엽병은 흔히 갈색을 띠며, 엽신의 최하우편이 뚜렷하게 신장하여 엽신의 형태가 삼각상 난형인 점을 근거로 Serizawa에 의해 독립된 종으로 기재한 분류군이다 (Serizawa, 1973). Park (1975), Lee (1980), Kato (1984), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)는 본 분류군의 한반도내 분포에 대해 언급하지 않았으나, Lee (2006)는 본 분류군이 한반도에 분포한다고 한 바 있다. 본 연구 결과 *D. psedoconilii*가 한반도 내에 분포함을 확인 할 수 있었으며, 본 분류군은 *Deparia japonica* 및 *D. conilii*와 형태적으로 매우 유사하나, 포막의 가장자리가 안으로 말리고, 상면에는 다세포 털이 분포하는 특징으로 상기 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

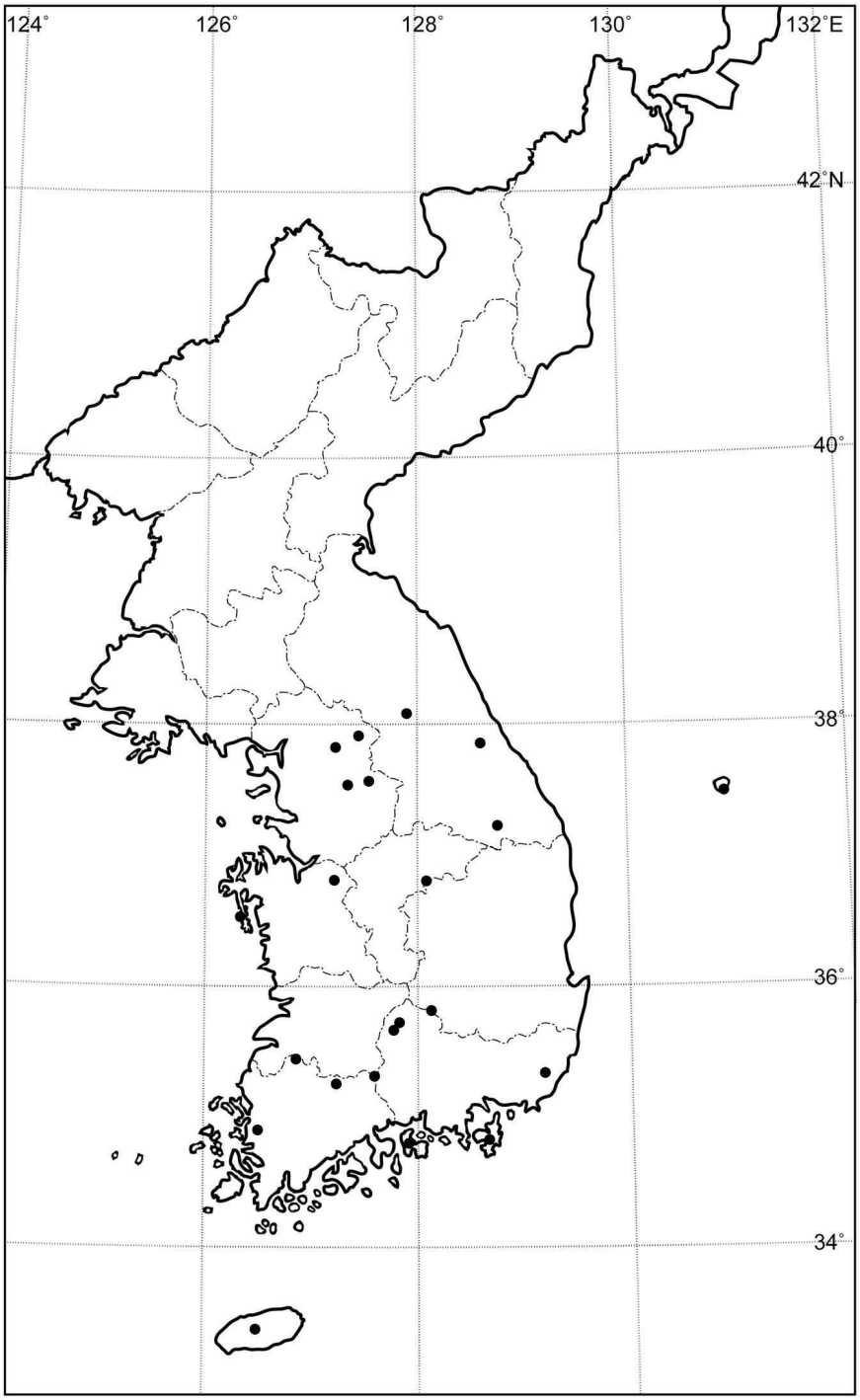

Fig. 35. Distribution of *Deparia pseudoconilii* in Korea.

관찰 표본: **JAPAN.** Pref. Kouchi, Takaoka District, Nakatosa chou, Ohnomi, Shimanokawa-rindou, Simanokawa-bashi, 13 Aug 2008, *Taku Miyazaki 0808550* (SNU). **KOREA.** Without specific locality, 11 May 1930, without collecter's name (SNU); without locality, 25 Jul 1932, *Toh 478* (SNU); without locality, 18 Jul 1935, *Toh 481, 485* (SNU); without locality, 23 Aug 1947, without collecter's name (SNU). **Gangwon-do:** Gangreung-si, Okgye-myeon, Mt. Jabyeong, 23 Aug 2002, *Park* et al. *s.n.* (SNU); Hwacheon-gun, Mt. Baeyun, 27 Aug 1993, *Park* et al. *80738, 80714* (SNU); Samhwa-ri, Mt. Yonghwa, 5 Sep 1976, *Gil 0000381* (KWNU); Jeongseon-gun, Jeongseon-eup, Mt. Gariwang, 21 Aug 2008, *Lee 1701* (SNU); 7 Sep 1989, *Park* et al. *71265* (SNU). **Gyeonggi-do: Gapyeong-gun,** Buk-myeon, Mt. Myeonggi, 6 Jul 2001, *Kim s.n.* (CBU); Gapyeong-eup, Mt. Daegeum, 12 Aug 2001, *Seon s.n.* (CBU); Waseo-myeon, Mt. Hwaya, 16 Oct 2007, *Paik s.n.* (KB); Pocheon-si, Mt. Jugeum, 3 Jul 2007, *Ryu 1156* (SNU [2 steets]). **Chungcheongbuk-do:** Mungyeong-si, Sangcho-ri, Mt. Juheul, 27 May 2006, *Ryu 438* (SNU); Mungyeongsaejae, 11 Aug 2007, *Ryu 1265, 1266, 1268, 1270, 1271, 1272, 1274, 1275* (SNU); Mungyeong-eup, Mt. Daemisan, 12 Aug 2006, *Chung s.n.* (KB25549 [2 steets]); 14 Oct 2006, *Chung s.n.* (KB25547). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonggeo-eup, Mt. Seonggeo, 4 Jun 1998, *Ko* et al. *0753* (KB [2 sheets]); Taean-gun, Anmyeon-eup, 29 Jul 2007, *Ryu 1242-1249, 1251-1255* (SNU [15 sheets]). **Gyeongsangbuk-do:** Hamyang-gun, Seosang-myeon, Dainam-ri, Mt. Wolbong, 25 Oct 2006, *Paik* et al. *s.n.* (KB25490, KB25492); Ulreung-gun, 26 Jul 1973, *Lee 0000380* (KWNU); Buk-myeon, 27 Jul 2006, *Kim 6261* (KB); Ulreung-eup, Jeodong-ri, 26 Jun 2006, *Ryu* et al. *560-562* (SNU). **Gyeongsagnam-do:** Geochang-gun, Wicheon-myeon, Sangcheon-ri, Mt. Geumwon, 21 Jul 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25534); Geoje-si,

Nambu-myeon, Mt. Noja, 2 May 2006, *Ryu 295* (SNU); Hamyang-gun, Baemu-dong, Mt. Jiri, 26 Jul 2002, *Paik 2973* (KB); Hapcheon-gun, Daejeong-myeon, Hageum-ri, Mt. Hwangmae, 18 Sep 1998, *Kim* et al. *1486* (KB); Gaya-myeon, Mt. Gaya, 26 Jun 2007, *Kim 70179* (KB); Namhae-gun, Idong-myeon, 28 Aug 2005, *Park 686* (KB); Sacheong-gun, Sanam-myeon, Mt. Waryong, 16 Oct 1999, *Lee* et al. *1519* (KB); Yangsan-gun, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1660, 1663, 1675, 1682, 1684* (SNU [19 sheets]). **Gawangju: Buk-gu** Mt. Wolgak, 14 Oct 2006, *Ryu* et al. *804* (SNU). **Jeollabuk-do:** Muju-gun, Mt. Minjuji, 16 Aug 2000, *Paik 0854* (KB). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB); Wondo-gun, Bogil-myeon, 13 Aug 2006, *Ryu 632* (SNU); *Ryu* et al. *96023* (SNU); Hanam-gun, Samsa-myeon, Gurim-ri, 22 Aug 2007, *Ryu 1312, 1316, 1327* (SNU [7 sheets]); Jangseong-gun, Bukha-myeon, Baekyang-sa, 13 Oct 2001, *Kim s.n.* (CBU [2 sheets]); Mt. Chukryeong, 9 Aug 2007, *Ryu* et al. *1634, 1640* (SNU [4 sheets]); Suncheon-si, Songgwang-myeon, Sinpyeong-ri, Songgwan-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1195-1197, 1200, 1202, 1210, 1211, 1213-1215* (SNU). **Jeju:** Jeju-si, Ara-dong, Gwaneum-sa, 20 Sep 2007, *Ryu 1332-1334, 1340* (SNU); Geomeunoreum, 25 Jul 2007, *Lee 1502, 1504* (SNU).

11. ***Deparia kiusiana*** **(Koidz.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Diplazium kiusianum* Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 27, 1932. *Athyrium kiusianum* (Koidz.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938. *Diplazium dimorphophyllum* f. *kiusianum* (Koidz.) Sa. Kurata, J. Geobot. 6: 71, 1957. *Athyrium japonicum* var. *kiusianum* (Koidz.) Ohwi, Fl. Jap. Pterid. 117, 1957. *Lunathyrium dimorphophyllum* var. *kiusianum* (Koidz.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 307, 342,

1961. *Athyriopsis kiusiana* (Koidz.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 66, 1964. *Lunathyrium lasiopteris* var. *kiusianum* (Koidz.) Nakaike, Enum. Pterid. Jap., Fil. 176, 1975. *Deparia dimorphophylla* var. *kiusiana* (Koidz.) Seriz., J. Jap. Bot. 54: 182, 1979. **Type:** Japan. Hyuga, Masaki, 12 Jun 1927, *K. Mayebara 626* (lectotype, KYO [not seen], designated by Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938).

국명: 털진고사리 (Fig. 36)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 뻗고, 두께 2-4 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 5-40 cm이고, 담황색이며, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 23.7-35.2 cm, 폭 11.2-13.4 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 연한 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 우편은 좁은 피침형이며, 길이 4-10 cm, 폭 1-2.2 cm이고, 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연에서 예거치까지이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형, 길이 2-3.5 mm이며, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.
한반도 분포: 전라남도 (Fig. 37)

*Deparia kiusiana*는 일본 및 중국에 분포하며, 우리나라에서는 전라남도 남해안 일대에서 확인하였다. 본 종은 지하경이 수평으로 길게 뻗어 자라며, 엽병의 기부가 부풀지 않고 가장자리에 돌기는 특징이 있다.

Fig. 36. Representative specimen of *Deparia kiusiana* (Koidz.) M. Kato (*Moon and Kang 3721*, KB).

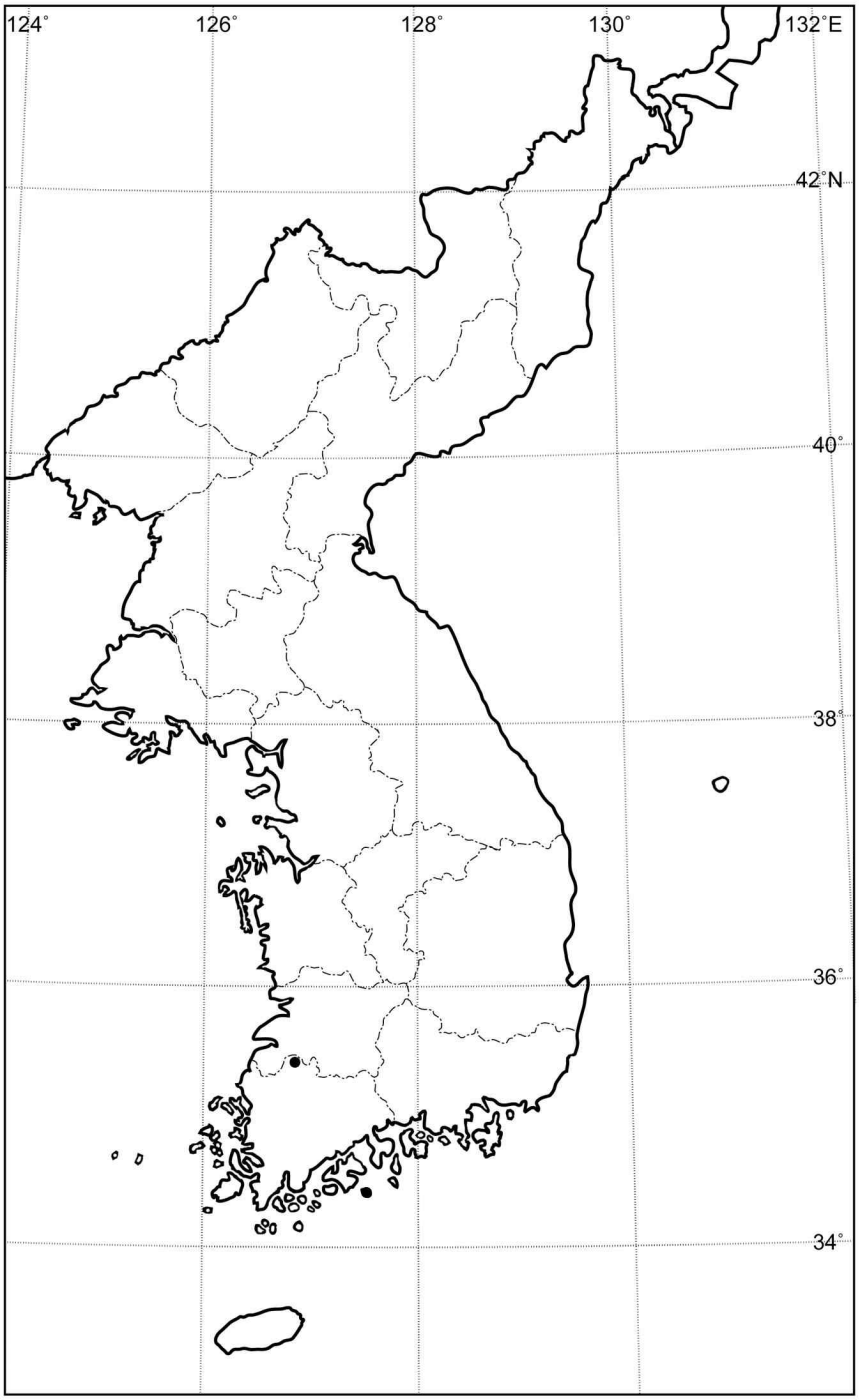

Fig. 37. Distribution of *Deparia kiusiana* in Korea.

한편, 본 분류군의 경우 엽병 중축에 다세포 털과 함께 인편이 섞여나고, 포막 상면에 털이 있으며, 가장자리가 안으로 굽는 특징은 *D. dimorphophylla*와 유사하나, *D. kiusiana*의 엽신의 형태는 장타원상 피침형으로 *D. dimorphophylla*과 달리 엽신의 폭이 좁고, 우편의 열편에 난 포막이 서로 닿을 달리는 특징에 의해 뚜렷이 구분되었다.

관찰 표본: KOREA. Jeollanam-do: Goheung-gun, Bongnae-myeon, Yenae-ri, Isl. Owinarodo, 17 Jun 2015, *Ahn* et al. *10223* (KB548617); 23 May 2015, *Ahn* et al. *10196* (KB534621); Haenam-gun, Samsan-myeon, Mt. Duryun, 15 Aug 2013, *Son 81319* (KB493855); Jang-seong-gun, Bukha-myeon, Mt. Naejang, 06 Jun 2011, *Hwang* et al. *6H072* (KB0371443). Yeongam-gun, Haksan-myeon, Mukdong-ri, Mt. Wolchul, 09 Jun 2013, *Hwang 80185* (KB518488).

12. ***Deparia japonica*** **(Thunb.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium japonicum* Thunb in Murray, Syst. Veg. (ed. 14) 934, 1784. *Diplazium japonicum* (Thunb.) Bedd., Suppl. Ferns S. Ind. 12, 1876. *Athyrium japonicum* (Thunb.) Copel., Philipp. J. Sci. 3: 290. 1908. *Diplazium thunbergii* Nakai ex Momose, J. Jap. Bot. 14: 265, 1938. nom. supfl. *Lunathyrium japonicum* (Thunb.) Sa. Kurata, J. Geobot. 9: 99, 1961. *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Nagasaki, "crescit in montibus", without date and collector(s) (holotype [not seen]).

국명: 진고사리 (Fig. 38)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 지름 1.5-3.2 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 16-36 cm

Fig. 38. Representative specimen of *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato (*Lim 336112-0227*, KB).

이고, 담황색이며, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 장타원상 피침형, 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 22.4-47 cm, 폭 8.2-17.1 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 연한 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 좁은 피침형이며, 길이 4-10 cm, 폭 1-2.2 cm이고, 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연에서 예거치까지이다. 소우축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 최종열편의 측맥은 단순하거나 또는 1회 차상으로 분지한다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형이고, 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 대만, 미얀마 북부, 인도, 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 중부 이남. 산지의 수림과 계곡 주변의 그늘지고 습지가 많은 곳 (Fig. 39)

*Deparia petersenii*는 *D. japonica*와 유사한 분류군으로 Fraser-Jenkins (2008)는 히말라야 저지대에 분포하는 *D. japonica*와 *D. petersenii*는 염색체의 배수화에 의한 차이 외에 형태적 차이점을 찾을 수 없을 정도로 유사하다고 하였으며, Shinohara 등(2003, 2006)은 포막의 가장자리 형태를 두 분류군 간의 주요 식별 형질로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. petersenii*는 포막 가장자리가 말리지 않고 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 *D. japonica*와 구분되었으나 이들 두 분류군은 지하경, 엽병, 엽신 등의 주요 식별형질에 있어 서로 유사하였다. 따라서 *D. japonica*와 *D. petersenii*의 유연관계를 파악을 위해서는 열대 및 온대의 광범위한 지역에 분포하는 두 분류군에 대한 심층 조사가 필요한 것으로 사료된다.

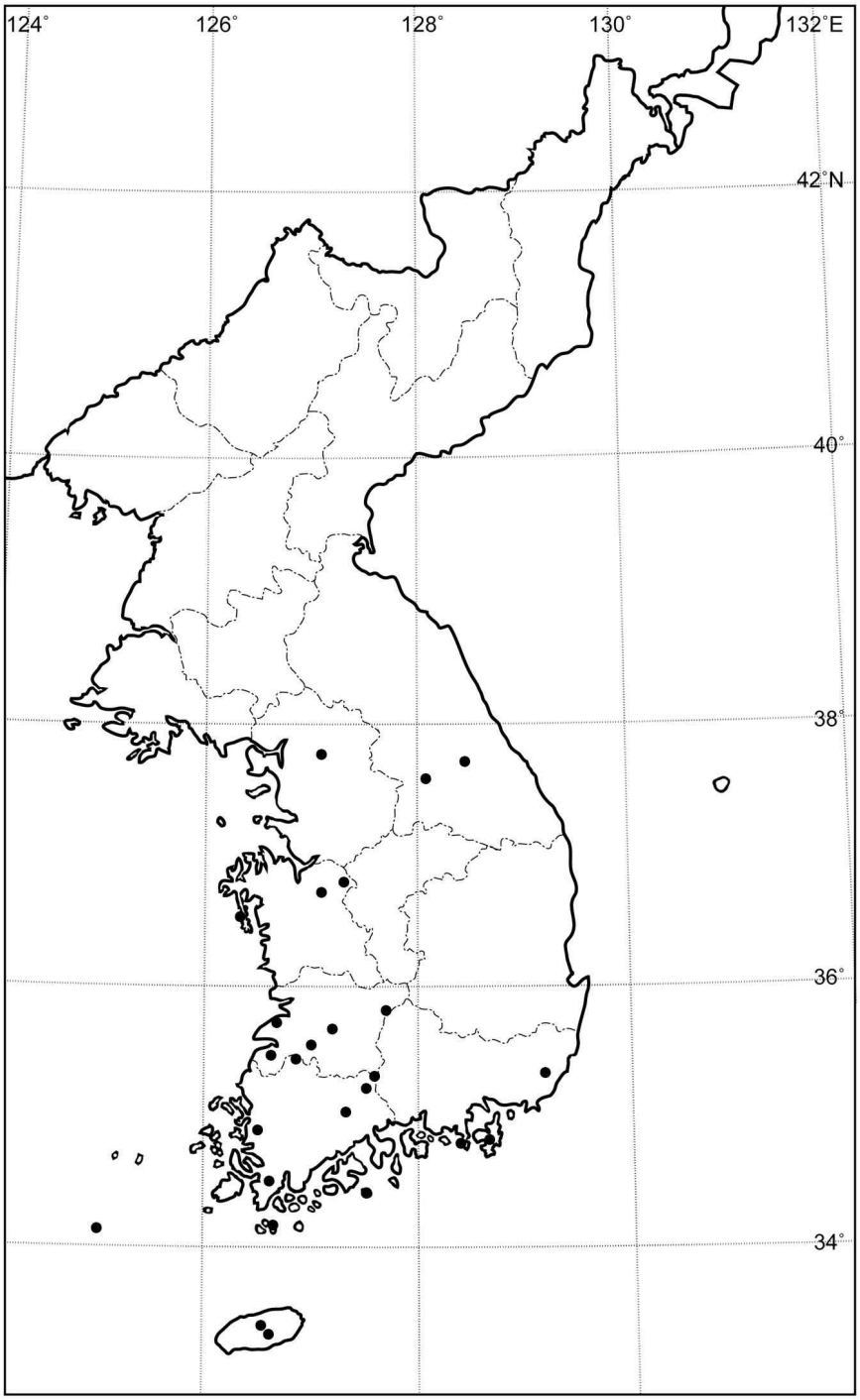

Fig. 39. Distribution of *Deparia japonica* in Korea.

관찰 표본: **JAPAN.** Pref. Kouchi, Takaoka District, Shimanto chou, Kubokawa, Shiwatouge-pass, 14 Aug 2008, *Taku Miyazaki 0808582* (SNU); Kubokawa, Yotutouge-pass Yotuji, 11 Aug. 2008, *Taku Miyazaki 0808529* (SNU); Kobe Ja, 20 May 1928. *C. Mori s.n.* (SNU); Tsukui District, Fujino Town, Sawai, foot of Mt. Jinba, 11 Oct 2006, *Taku Miyazaki 610046* (SNU). **KOREA.** Without locality and collector's name, 10 Oct 1933(SNU); without locality and collector's name, 1 Sep 1934 (SNU); without locality and collector's name, 23 Sep 1933 (SNU). **Gangwon-do:** Hwuiseong-gun, Seowon-myeon, 22 Jul 2005, *Yoo 057000* (KWNU); Pyeongchang-gun, Yongpyeong-myeon, Mt. Gyeoibang, 17 Jun 1993, *Yoo 0000413* (KWNU). **Gyeonggi-do:** Namyangju-si, Byelnae-myeon, Mt. Bulam, 15. Jun. 2006, *Ryu 1693* (SNU [3 sheets]); 24 Jun 2007, *Ryu 1148* (SNU). **Chungcheongbuk- do:** Jincheon-gun, Iwol-myeon, Mt. Mujebong, 25 May 1988, *Lee 405, 406* (KWNU). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonghwan-eup, Boche-ri, Mt. Boche, 28 Apr 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25543 [2 sheets]); Taean-gun, Anmyeon-eup, 24 Nov 2007, *Ryu* et al. *1546-1549 (*SNU); Seosan-si, Mt. Yonghyeon, 17 May 2007, *Lee* et al. *1043* (SNU [3 sheets]). **Gyeongsangnam-do:** Geoje-si, Nambu-myeon, Mt. Noja, 2 May 2006, *Ryu 349* (SNU); 22 May 2008, *Ryu 1625* (SNU); Tongyeong-si, Bongpyeong-dong, Mt. Mireuk, 24 Oct 2006, *Ryu 818* (SNU [3 sheets]); Yangsan-gun, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1652-1659, 1661-1674, 1676-1681, 1683, 1684* (SNU). **Gwangju:** Buk-gu, Mt. Wolak, 11 May 2008, *Lee 1056-1060* (SNU); 14 Oct 2006, *Ryu* et al. *779, 806, 810* (SNU); Pungyang-dong, 22 Sep 2001, *Im* et al. *P01131* (CNU). **Jeollabuk-do:** Buan-gun, byeonsan-myeon, Namyeonchi, 23 Sep 2006, *Im s.n., (*KB025535, KB025533); Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwaol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB034378,

KB025519); Jeongeup-si, Sangchi-myeon, Mt. Guksa, 7 Oct 2000, *Kim* et al. *s.n.* (CBU); Muju-gun, Mt. Minjuji, 11 Aug 1976, *Lee 399* (KWNU); Wanju-si, Mt. Wansanchibong, 4 Nov 2005, *Kim* et al. *5564* (KB). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwaol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB034378, KB025519); Subuk-myeon, Mt. Byeongpyong, without data, *Im* et al. *P01779, P01798, P0218*4, (CNU); Gochang-gun, Asan-myeon, Seonwon-sa, 10 Aug 2008, *Ryu* et al. *1645-1651* (SNU); Mokpo-si, Mt. Yoodal, 20 Aug 2008, *Ryu 1688-1690* (SNU); 12 Oct 2001, *Seon* et al. *s.n.* (CBU); Mt. Palyeong, 19 Aug 1976. *Lee 612* (KWNU); Guryei-gun, 4 Jul. [not seen], *Kim s.n.* (CBU); Mt. Jiri, 7 Oct 2007, *Ryu* et al. *1483-1486* (SNU [4 sheets]); Mt. Jiri, 9 May 2006, *Ryu* et al. *357* (SNU); Haenam-gun, Samsa- myeon, Gurim-ri, Daeheung-sa, 16 Sep 2006, *Ryu 730* (SNU [3 sheets]); 22 Aug 2007, *Ryu 1309, 1310, 1314-1321, 1324, 1326, 1328, 1329* (SNU); Samsa-myeon, Mt. Jinbul, 5. Sep. 2002, *Im* et al. *P02220, P01985* (CNU); Jangseong-gun, Mt. Ipam, 12 May 1985, *Choi 1986* (SNU); Mt. Chukryeong, 9 Aug 2008, *Ryu* et al. *1691, 1632, 1633, 1635, 1637, 1638, 1639, 1641-1643* (SNU); Mokpo-si, Mt. Jijeok, 18 Jun 2003, *Im* et al. *P00197, P00194* (CNU); Mt. Yoodal, 21 Jul 2003, *Im* et al. *P00185* (CNU); Sinan-gun, Isl. Heuksan, 9 Sep 2005, *Im* et al. *P02562* (CNU); Isl. Imja, 27 Aug 1976, *Lee* 614 (KWNU); Suncheon-si, Songgwang-myeon, Sinpyeong-ri, Songgwang-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1198, 1199, 1201, 1203-1205, 1209* (SNU); Wando-gun, Bogil-myeon, Mt. Bojuk, 19 Oct 2006, *Kim 2829* (KB); Keumil-eup, Pyeongil-do, 9 May 2003, *Hong* et al. *s.n.* (KB); Isl. Bogil, Buyeong-ri, 13 Aug 2006, *Ryu 609, 638, 646, 631* (SNU); Yeisong-ri, 9 Jun 2002, *Kim* et al. *s.n.* (CBU [3 sheets]); Isl. Cheongsan, 11 Sep 2005, *Kim 5598* (KB). **Jeju:** without specific locality, 21 Jul 1935, *Toh 601, 476, 1209* (SNU); Yeongsil, 9 May 2008, *Ryu* et al. *1610, 1611*

(SNU); Jangcheon, 23 Sep 2006, *Lee 918* (SNU); 27 Jul 2007, *Lee 1158, 1161, 1162, 1164, 1165, 1186, 1187* (SNU); Jeju-si, 23 Sep 2007, *Lee 907* (SNU); Ara-dong, Gwaneum-sa, 20 Sep 2007, *Ryu 1349* (SNU [3 sheets]); Seogwuipo-si, Daejeong-eup, 23 Sep 2006, *Lee 895* (SNU); Dosun-dong, 19 May 2001, *Kim* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Ipseok-dong, River Hyodon, 20 Sep 2008, *Lee 1962* (SNU [12 sheets]); Namwon-eup, Ipseok-dong, 21 Sep 2007, *Ryu 1392, 1393, 1409* (SNU).

13. ***Deparia dimorphophylla*** **(Koidz.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Diplazium dimorphophyllum* Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 27, 1932. *Athyrium dimorphophyllum* (Koidz.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 104, 1938. *Athyrium japonicum* var. *dimorphophyllum* (Koidz.) Ohwi, Fl. Jap. Pterid. 116, 1957. *Lunathyrium dimorphophyllum* (Koidz.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 307, 342, 1961. *Athyriopsis dimorphophylla* (Koidz.) Ching ex W. M. Chu, Fl. Reipubl. Popularis Sin. 3(2): 338, 1999. **Type:** Japan. Yamashiro, Kurama-yama, near Kyoto, 16 Nov 1929, *G. Koidzumi s.n.* (lectotype, KYO! (Fig. 40), designated by Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938).

국명: 큰진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 지름 1.8-3 mm, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 19.2-39 cm로, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 난상 피침형, 난형이고, 길이 22.8-46.2 cm, 폭 17.1-33.3 cm이며, 1회 우상복엽이며, 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이

Fig. 40. Lectotype of *Diplazium dimorphophyllum* Koidz. [= *Deparia dimorphophylla* (Koidz.) M. Kato] (*Koidzumi s.n.*, KYO).

성글게 붙는다. 우편은 좁은 피침형이고, 점첨두이며, 가장자리는 중열한다. 소열편은 장타원형이고, 둔두이며, 가장자리는 전연에서부터 예거치까지이다. 소우축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형이고, 길이 2-3.5 mm이며, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 전남, 제주. 산지의 수림과 계곡 주변 등지 (Fig. 41)

*Deparia dimorphophylla*는 영양엽과 생식엽의 형태의 차이가 분명한 점을 근거하여, Koizumi (1932)에 의해 독립된 종(≡ *Diplazium dimorphophyllum* Koidz.)으로 기재된 분류군이다. Ohwi (1957), Lee (1980) 및 Lee (1996)는 본 분류군의 영양엽에 마디가 있는 다세포 털이 밀생하고, 포막 상면에 마디가 있는 다세포 털이 있는 점을 제외한 나머지 주요 식별형질이 *D. japonica*의 변이 폭에 포함된다고 보고, 이를 *D. japonica*의 변종으로 처리하였으나, Serizawa (1973), Kato (1984), Lee (2006), Kim과 Sun (2007)은 엽신의 길이 및 폭이 크고, 엽병 중축에 마디가 있는 다세포 털과 함께 인편이 섞여나는 형질을 들어 독립된 종으로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. dimorphophylla*는 지하경이 길게 기며, 엽병 하부가 부풀지 않고 돌기가 없으며, 엽신이 난상 피침형 내지 난형이고, 포막 가장자리가 안으로 말리며 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 *D. japonica*를 포함한 본 속내 다른 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

한편, Serizawa (1976) 및 Nakaike (1992)는 *D. dimorpholphylla*를 히말라야 저지대 및 열대 지방에 분포하는 *Deparia lasiopteris* (Kunze) Nakaike와 동일한 분류군으로 인식하고, *D. dimophophylla*를 *D. lasiopteris*의 이명으로 처리한 바 있다. 본 연구에서 B에 소장되어 있는 *D. lasiopteris* (≡ *Diplazium lasiopteris* Kunze)의 기준표본(No. 200051656,

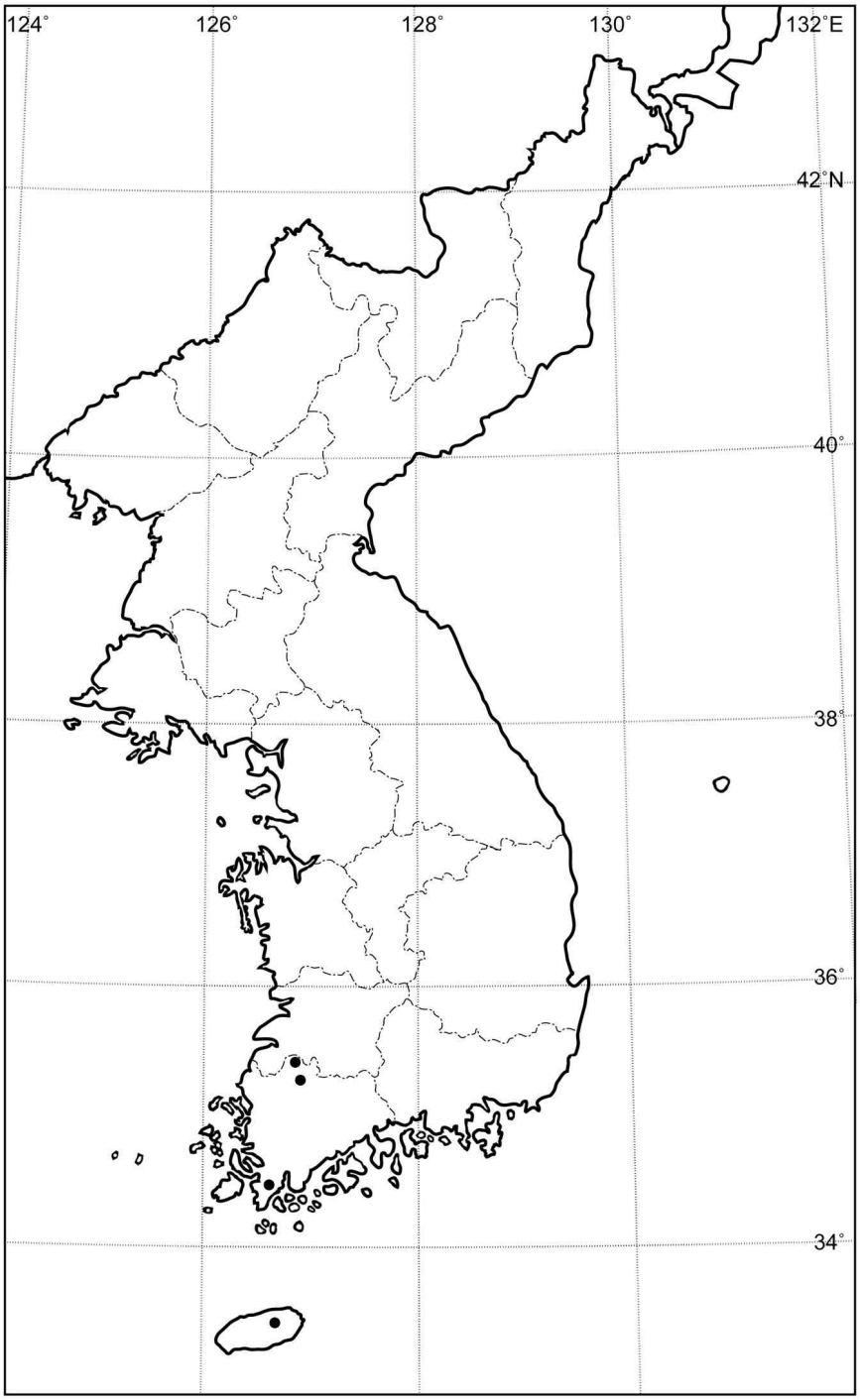

Fig. 41. Distribution of *Deparia dimorphophylla* in Korea.

299951657)을 확인한 결과, *D. lasiopteris*는 *D. petersenii*와 동일한 분류군으로, *D. dimorphophylla*와 뚜렷이 구분되었다.

관찰 표본: **KOREA. Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wulsa-myeon, Mt. Byeongpung, 19 Sep 2001, *Im* et al. *P01767* (CNU); Haenam-gun, Sansan-myeon, Gurim-ri, Mt. Duryu, 16 Sep 2006, *Ryu 721* (SNU); Jangseong-gun, Seosa-myeon, Mt. Chunryeng, 23 Aug 2005, *Kim s.n.* (KB); 9 Aug 2008, *Ryu 1644* (SNU); Mokpo-si, Mt. Yudal, 20 Aug 2008, *Ryu 1687* (SNU); 21 Jul 2003, *Im* et al. *P00714* (CNU). **Jeju:** Bukjeju-gun, Jocheon-eup, Gyoryei-ri, 20 Oct 2005, *Lee 9099* (SNU); Jeju-si, Geomeunoreum, 19 Sep 2009, *Lee 1396-1403* (SNU); Namjeju-gun, Namwon-eup, 19 Oct 2005, *Lee 9083* (SNU).

14. ***Deparia petersenii*** **(Kunze) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium petersenii* Kunze, Analecta Pteridogr. 24, 1837. *Diplazium petersenii* (Kunze) Christ, Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 11: 245, 1902. *Athyriopsis petersenii* (Kunze) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 66, 1964. *Lunathyrium petersenii* (Kunze) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Athyrium petersenii* (Kunze) Bir, Fern Gaz. 14: 308, 1994. **Type:** China. Canton, Ins. Gallicis, 1827, *C. W. Petersen s.n.* (lectotype, C! [No. 10016377; Fig. 42], designated by Seldge, Fern Gaz. 11: 331, 1977).

Diplazium lasiopteris Kunze, Linnaea 17: 568, 1843. *Asplenium lasiopteris* (Kunze) Mett., Fil. Hort. Bot. Lips. 78, 1856. *Athyriopsis lasiopteris* (Kunze) Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. *Lunathyrium lasiopteris* (Kunze) Nakaike, Enum. Pterid. Jap., Fil. 175, 1975. *Deparia lasiopteris* (Kunze) Nakaike, New Fl. Jap.

Fig. 42. Lectotype of *Asplenium petersenii* Kunze [= *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato] (*Petersen s.n.*, C).

Pterid. Rev. Enl. 840, 1992. **Type:** Berlin Bot. Gard. ex Birmingham, without specific date and collector's name (isotypes, B! [No. 200051656, 299951657]).

Diplazium decussatum J. Sm. ex Houlston & T. Moore, Gard. Mag. Bot. 3: 231, 1851. **Type:** Nepal. "*Asplenium decussatum* Wallich Mss.", 1821, *N. Wallich 2208* (holotype, K! [No. 1115414]).

Asplenium japonicum var. *coreanum* Hooker & Baker, Syn. Fil. 235, 1867. *Diplazium grammitoides* var. *coreanum* (Hooker & Baker) Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 16, 1949. **Type:** not designated.

Athyrium oshimense Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 1: 1017, 1901. *Diplazium oshimense* (Christ) H. Itô, Bot. Mag. (Tokyo) 52: 648, 1938. *Athyriopsis japonica* var. *oshimense* (Christ) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Ryukyu, Oshima, Jul 1900, *Faurie 4515* (isotypes, KYO [not seen], P! [No. 301507, No. 301508], B! [No. 20-48804]).

Asplenium toppingianum Copel. in Perkins, Fragm. Fl. Philipp. 3: 184, 1905. *Athyrium toppingianum* (Copel.) Copel., Philipp. J. Sci. 2: 127, 1907. **Type:** Philippines. Luzon, Benguet, Bauio, Jan 19-Feb 26 1903, *D. L. Topping 284* (holotype, MICH! [No. 1190089]; isotype, KYO [not seen]).

Athyrium copelandii Christ, Philipp. J. Sci. 2: 161, 1907. **Type:** Philippines. Lepanto, Luzon, Mt. Data, alt. 5500 ft, 6 Nov 1905, *Copeland 1909* (holotype, P! [No. 279991]; isotype MICH! [No.

1190107]).

Diplazium fimbriichlamys Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 17, 1949. *Lunathyrium fimbriichlamys* Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies307, 342, 1961. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Kii, Mt. Nachi-san, Aug 1924, *T. Nakazima s.n.* (holotype, TI [not seen]).

Diplazium magofukui Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 18, 1949. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Ise, in monte Asamajama, 5 Aug 1930, *T. Magofuku 7* (holotype, TI [not seen]).

Athyriopsis petiolata Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 67, 1964. Type: China. Guangdong, "Intak Hsien, Mt. Tsing-shui, 1956, *S. H. Hsu 00403* (holotype, PE! [No. 00714867]).

Athyriopsis attenuata Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 68, 1964. Type: China. Sichuan, Chongking, Pei-pai, Mt. Tsing-yin, "under bamboo grove in shaded moist forest", 10 Oct 1957, *C. T. Liu* et al. *10034* (holotype, PE! [No. 01595270]).

Lunathyrium petersenii var. *itoanum* H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 54, f. 4, 1965. Type: Japan. Kyushu, Prov. Kagoshima, Isl. Yakusima, Jan 1937, *H. Ito s.n.* (holotype, TI! [photo at Ohba (1965)]).

국명: 개진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 지름 1.8-3 mm이다. 잎은

떨어져 달린다. 엽병은 길이 10.3-26.9 cm, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 엽신은 난상 피침형, 삼각상 피침형으로 길이 14.3-42.8 cm, 폭 7.3-24 cm이며, 1회 우상복엽이고, 초질이다. 우편은 난형으로 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이고, 둔두 또는 아첨두이며, 가장자리는 거의 전연에서부터 예거치까지이다. 포막의 형태는 I자 형으로 볼록하고 간혹 J자 형이 섞여 나며, 길이는 1.5-3 mm, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리지 않고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 뉴질랜드, 대만, 말레이시아, 미얀마, 인도, 인도차이나, 일본, 중국 남부 및 남서부, 태국, 한반도

한반도 분포: 전라남도, 제주도 (Fig. 43)

*Deparia petersenii*는 Nakaike가 2002년 처음으로 한반도 내 분포를 보고한 이후, 여러 연구자들에 의해 제주도 내 분포하는 것으로 보고되어졌다 (Lee, 2006; Kim and Sun, 2007; Kim et al., 2015). 본 연구 결과 *D. petersenii*는 지하경이 짧게 기며, 엽병 하부가 부풀지 않고 돌기가 없으며, 엽신이 난상 내지 삼각상 피침형이고, 포막 가장자리가 말리지 않으며 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 본 속내 다른 분류군들과 구분되었다.

관찰 표본: KOREA. Jellanam-do: Sinagn-gun, Heuksan-myeon, Gageodo-ri, Mt. Doksil, 14 Jul 2011, *Kim* et al. *565* (KB308015 [3 sheets]), *517* (KB307967). **Jeju-do:** witout specific locality and collector's name, 24 Oct 1930 (SNU [2 sheets]); Bukjeju-gun, Hanrim-eup, Geumak-ri, Geumakoreum, 28 Feb 2006, *Ryu 100* (SNU); Jocheon-eup, Seonheul-ri, Geomeunoreum, 5 Sep 2005, *Lee 9042* (SNU); Albaemaeoreum, 22 Sep 2007, *Ryu 1424* (SNU); Jeju-si, Geom-

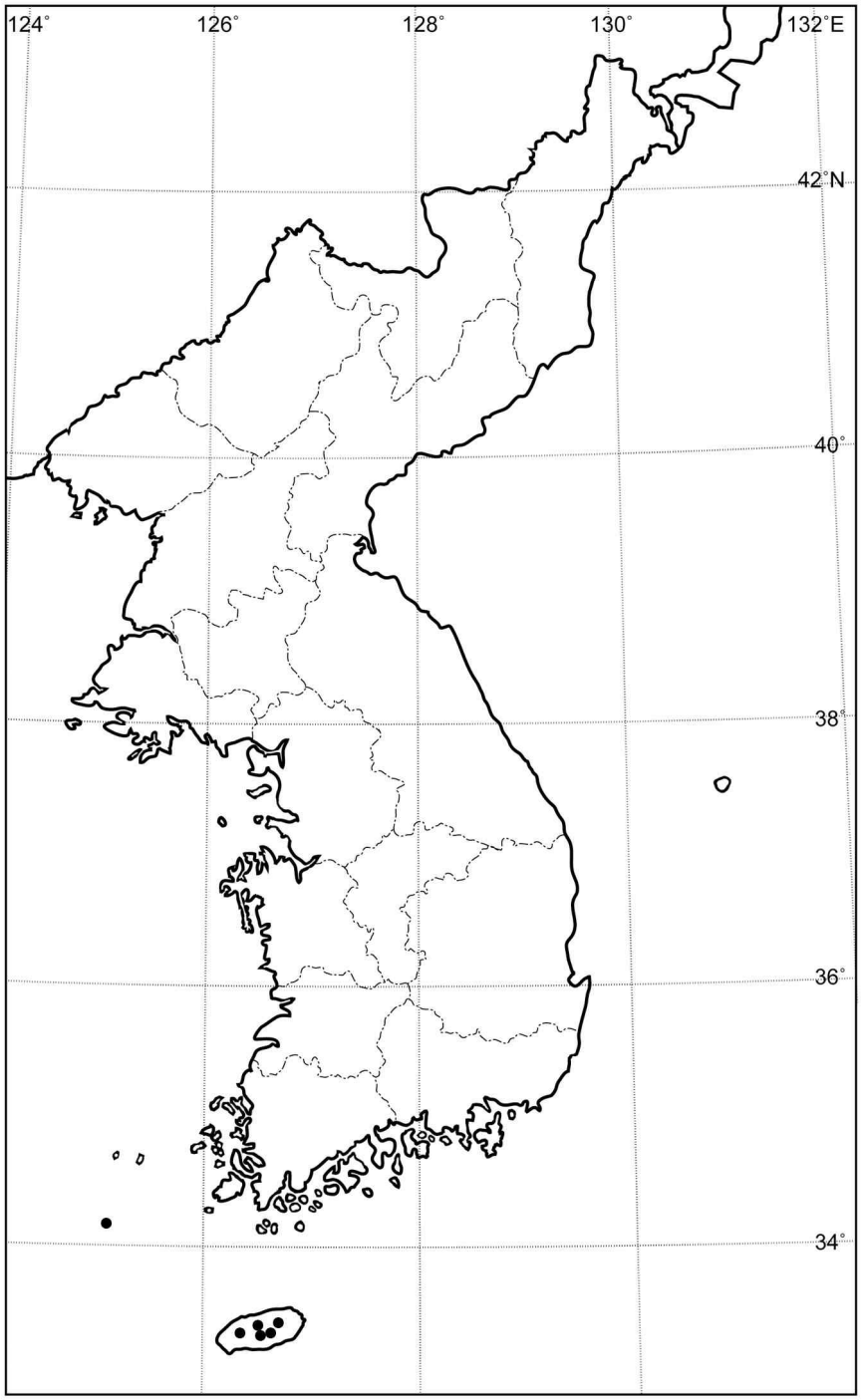

Fig. 43. Distribution of *Deparia petersenii* in Korea.

eun-orum, 25 Jul 2007, *Ryu 1498, 1499, 1500, 1501, 1503* (SNU); Ara-dong, Gwaneum-sa, 21 Sep 2007, *Ryu 1342, 1343* (SNU); Seogwuipo-si, 12 Oct 2002, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Andeok-myeon, Gamsan-ri, Andeok, 26 Aug 2006, *Ryu 662* (SNU); 5 Sep 2005, *Lee 9038* (SNU); Daejeong-eup, Andeok, 2 Dep 2004, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Gasi-ri, 14 Oct 2002, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Ipseok-dong, Donneko, 21 Sep 2007, *Ryu 1394, 1398, 1409, 1412, 1413, 1414, 1417, 1418, 1420* (SNU); Namwon-eup, Hannam-ri, 6 Dep 2004, *Seon* et al. *s.n.* (CBU); Ipseok-dong, Jangcheon-samgeori, 27 Jul 2007. *Lee 1191-1194, 1188, 1160, 1159* (SNU).

VI. 참고문헌

Chang, N. K. 1986. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. Vol. 29. Pollens. Ministry of Education, Seoul.

Ching, R. C. 1978. The Chinese fern families and genera: systematic arrangement and historical origin (cont.). Acta Phytotax. Sin. 16(4): 16-37.

Christ, H. 1902. Filices Faurieanae. Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 825-832.

Chu, W.-M., Z. R. Wang, X. C. Zhang, W. M. Chu, Z. R. He, Y. T. Hsieh. 1999. Athyriaceae. *In* Flora Reipublicae Popularis Sinicae, Tomus 3(2). Science Press, Beijing. Pp. 32-511.

Chung, T. H. 1957. Korean Flora. Vol. 2 (Herbaceous plant). Sinjisa, Seoul.

Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms (An Introduction to Palynology). Almqvist & Wiksell, Stockholm.

Fraser-Jenkins, C. R. 2008. Taxonomic Revision Of Two Hundred Indian Subcontinental Pteridophytes. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, India.

Fu, S. H. 1957. Illustrated Treatment of Principal Chinese Plants: Pteridophytes. Science Press, Beijing.

Itô, H. 1940. *Athyrium unifurcatum* C. Christensen var. *okuboanum* H. Itô. In Iconographia Plantarum Asiae Orientalis. T. Nakai (ed.), Shunyodo Shoten, Tokyo. Pp. 257-260, pl. 42.

Kato, M. 1977. Classification of *Athyrium* and allied genera of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 90: 23-40.

Kato, M. 1984. A taxonomic study of the athyrioid fern genus *Deparia* with main reference to the Pacific species. J. Fac. Sci.

Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 375-430.

Kato, M. 1995. Woodsiaceae. *In* Flora of Japan. Vol. I. K. Iwatsuki, T. Yamazaki, D. E. Boufford, H. Ohba (eds.), Kodansha, Tokyo. Pp. 195-231.

Kim, C. H. and B.-Y. Sun. 2007. Athyriaceae. *In* The Genera of Vascular Plants of Korea. Flora of Korea Editorial Committee (ed.), Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 59-71.

Kim, C. H., B.-Y. Sun and M.-O. Moon. 2015. Athyriaceae. *In* Flora of Korea. Vol 1. Flora of Korea Editorial Committee (ed.), National Institute of Biological Resources, Incheon. Pp. 88-104.

Korean Fern Society. 2005. Ferns and Fern Allies of Korea. Geobook, Seoul.

Koidzumi, G. 1932. Contributiones ad cognitionem florae Asiae Orientalis. Acta Phytotax Geobot. 1: 11-33.

Kramer, K. U. and M. Kato. 1990. Dryopteridaceae subfamily Athyrioideae. *In* The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. K. U. Kramer and P. S. Green (eds.), Springer-Verlag, Berlin. Pp. 130-144.

Kuo, L.-Y., A. Ebihara, M. Kato, G. Rouhan, T. A. Ranker, C.-N. Wang and W.-L. Chiou. 2018. Morphological characterization of infra-generic lineages in *Deparia* (Athyriaceae: Polypodiales). Cladistics 34: 78-92.

Kurata, S. 1961. Notes on Japanese ferns (21). J. Geobot. 9: 95-100.

Lee, C. S. and Oh, Y. C. 1986. A taxonomic study on the three taxa, *Athyriopsis oldhami*, *A. conilii* and *A. japonica*. Korean J. Plant. Taxon. 16: 13-23.

Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul.

Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy Publishing Co., Seoul.

Lee, Y. N. 2006. New Flora of Korea. Gyohaksa, Seoul.

Lellinger, D. B. and W. C. Taylor. 1997. A classification of spore ornamentation in the Pteridophyta. *In* Holttum Memorial Volume. R. J. Johns (ed.), Royal Bot. Gard., Kew. Pp. 33-42.

Makino, T. 1906. Observations on the Flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 20: 32, 1906

Makino, T. 1929. A contribution to the knowledge of the flora of Japan. J. Jap. Bot. 6(7): 9-16.

Nakai, T. 1911. Flora Koreana. Pars secunda. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 1-573.

Nakai, T. 1918. Report on the Vegetation of Diamond Mountains, The Government of Chosen, Seoul.

Nakai, T. 1949. Miscellaneous notes on Japanese plants. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 1-49.

Nakai, T. 1952. A synoptical sketch of Korean flora. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 31: 1-152.

Nakaike, T. 1975. Enumeratio Pteridophytaru Japonicarum; Filicales. University of Tokyo Press, Tokyo.

Nakaike, T. 1992. New Flora of Japan Pteridophyta, Revised and Enlarged ed. Shibundo, Tokyo.

Nakaike, T. 2002. Ferns of Jeju-do (Korea). Bull. Japan. Fern Soc. 3: 108-112.

Nakaike, T. 2004. Index to scientific names of Japanese pteridophytes. J. Nippon Fernist Club 3(suppl 2): 1-207.

Ohba, H. 1965. Considerations on the genus *Lunathyrium* of Japan (1). Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 48-55.

Ohwi, J. 1957. Flora of Japan, Pteridophyta. Shibundo, Tokyo.

Park, M. K. 1961. Flora of Korean Pteridophyta. Kyo-Hak Publ Co, Seoul.

Park, M. K. 1975. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. Vol. 16. Pteridophyta. Samhamunhwasa, Seoul.

Punt, W., P. P. Hoen, S. Blackmore, S. Nilsson and A. Le Thomas. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. Rev. Paleobot. Palynol. 143: 1-81.

Sano, R., M. Ito, S. Kurita and M. Hasebe. 2000a. *Deparia formosana* (Rosenst.) R. Sano as the new name for *Diplazkum formosanum* Rosenst. Acta Phytotax. Geobot. 51: 17-20.

Sano, R., M. Takamiya, M Ito, S. Kurita and M. Hasebe. 2000b. Phylogeny of the lady fern group, tribe Physematieae (Dryopteridaceae), based on Chloroplast *rbc*L gene sequence. Mol. Phylogenet. Evol. 15: 403-413.

Sano, R., M. Takamiya, S. Kurita, M Ito and M. Hasebe. 2000c. *Diplazium subsinuatum* and *Di. tomitaroanum* should be moved to *Deparia* according to molecular, morphological, and cytological characters. J. Plant Res. 113: 157-163.

Serizawa, S. 1973. *Lunathyrium japonicum* complex in Japan, Ryukyu and Taiwan. Sci. Rep. Takao Mus. 7: 1-28.

Shinohara, W., M Takamiya and N Murakami 2003. Taxonomic study of Japanese *Deparia petersenii* (Woodsiaceae) based of cytological and molecula information. Acta Phytotax Geobot 56: 137-148.

Shinohara, W., T.-W. Hsu, S.-L. Moore and N. Murakami 2006. Genetic analysis of the newly found diploid cytotype of *Deparia petersenii* (Woodsiaceae: pteridophyta): evidence for multiple origins of the teraploid. Int. J. Plant Sci. 167(2): 299-309.

Tagawa, M. 1933 Spicilegium pteridographiae Asiae orientalis 5. Acta

Phytotax Geobot 2: 189-205.

Tagawa, M. 1938. Miscellaneous notes on the East-Asiatic pteridophytes with special reference to the Japanese species (V). J. Jap. Bot. 14: 101-112.

Tagawa, M. 1959. Coloured Illustrations of the Japanese Pteridophyta. Hoikusha, Osaka.

Tryon, A. F. and B. Lugardon. 1991. Spores of the Pteridophyta. Springer-Verlag, New York.

Wang, M.-L., Z.-D. Chen, X.-C. Zhang, S.-G. Lu, G.-F. Zhao. 2003. Phylogeny of the Athyriaceae: evidence from chloroplast *trn*L-F region sequences. Acta Phytotax. Sin. 41: 416-426.

Wang, Z. R., Z. R. He and M. Kato. 2013. Athyriaceae. *In* Flora of China, Vol. 2-3. Pteridophytes. Z. Y. Wu, P. H. Raven and D. Y. Hong (eds.), Science Press, Beijing; Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 418-534.

Wei, R. H. Schneider and X.-C. Zhang. 2013. Toward a new circumscription of the twinsorus-fern genus *Diplazium* (Athyriaceae): A molecular phylogeny with morphological implications and infrageneric taxonomy. Taxon 62: 441-457.

Abstract

Ryu SeA
Biological Sciences
The Graduate School
Seoul National University

The taxa of the genus *Deparia* are variable in morphology, resulting in taxonomic confusion in delimiting taxon boundaries. In this study, the morphological characteristics of the Korean members of the genus *Deparia* were examined in order to clarify their taxonomic identities and relationships. As a result, the shape of rhizome, leaf blade, pinna, and indusium and spore ornamentations were useful for delimiting the Korean taxa of the genus. Four types of rhizomes are founded in the genus: erect, ascending, short-creeping, or long-creeping. *Deparia pterorachis* is distinguished from the other taxa in the genus by having erect rhizome. The leaf blades of the genus are ovate or lanceolate and simple, 1-pinnate, or 2-pinnate, and it is useful to identify taxa in the genus. Simple blade and 2-pinnate blade is only founded in *D. lancea* and *D. viridifrons*, respectively. By the shape of indusia, four types are recognized: linear, oblong, hook-shaped, horseshoe-shaped. *Deparia okuboana* has only houseshoe-shaped indusia, but *D. coreana* has linear, oblong, hook-shaped, and horseshoe-shaped indusia in the same leaf blade. In addition, margins of indusia are incurved or flat and surface of indusia are glabrous or pubescent. By the shape of indusia margins and absence/presence of hairs, *D. japonica* and *D. petersenii*, which are similar in the shape of rhizome, leaf, are distinguished each other: *D. japonica* has

incurved and glabrous indusia, but *D. petersenii* has flat and pubescent ones. Macro-ornamentation of perispore in the genus are rugulate or baculate. *Deparia orientalis*, which have been treated as the variety of *D. pycnosora*, has wing-like folds on perispores and it is clearly distinguished from *D. pycnosora* which has thick folds. The micro-ornamentation of perispores is granular, and density of granules is useful to identify some related taxa. The granules in *D. angustata*, which taxon have been treated as variety of *D. conilii*, are dense, but those in D. conilii are sparse. Based on the results of this study, 14 species of the genus *Deparia* were recognized in Korea: *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coreana*, *D. pycnosora*, *D. orentalis*, *D. conilii*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimophophylla*, and *D. petersenii*. Descriptions of all Korean taxa of the genus and a key to the species are provided.

Key words: Athyriaceae, *Deparia systematics,* morphology, spore ornamentation, description

creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

이학석사학위논문

한국산 진고사리속(개고사리과)의 분류학적 연구

A Systematic Study on the Genus *Deparia* (Athyriaceae) in Korea

2018년 2월

서울대학교 대학원

생명과학부

류 세 아

목 차

국문초록 ····· ii
List of Table ····· iv
List of Figures ····· v

I. 서론 ····· 1

II. 재료 및 방법
1. 재료 ····· 5
2. 방법 ····· 6

III. 결과 ····· 9

IV. 고찰 ····· 36

V. 분류학적 처리 ····· 41

VI. 참고문헌 ····· 115

Abstract ····· 120

국문초록

*Deparia*속 분류군들은 형태적으로 변이가 심하여 분류군의 한계 해석에 대한 견해 차이가 심하다. 본 연구에서는 한국산 *Deparia*속의 분류군들을 대상으로 외부형태학적 식별 형질을 검토하여 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하고 각 분류군들의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자하였다. 그 결과 지하경의 형태, 엽병의 기부, 엽신, 우편 및 포막의 형태와 포자의 외포자층 무늬 등이 본 속에 속하는 한국산 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다. 본 속의 분류군들의 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 누워 자라며, 지표면을 수평으로 길게 뻗거나 짧게 자라는 등의 4가지 형태로 구분되었다. 특히 *D. pterorachis*는 곧게 서는 지하경을 가져 속내 다른 분류군과 뚜렷이 구분 되었다. 엽신의 형태는 단엽, 1회 또는 2회 우상복엽으로 난형 내지 피침형으로 엽신의 형태에 따라 분류군간의 차이를 보였다. *D. lancea*은 단엽, *D. viridifrons*는 2회 우상복엽하며 속내 다른 분류군들과 뚜렷이 구분되었다. 본 속에 속하는 분류군들의 포막의 형태는 분류군간 차이를 보였다. 포막의 가장자리는 전연, 치아상거치, 또는 잘게 째진 연모상으로, 안쪽으로 말리거나 말리지 않고, 선형, 장타원형, 갈고리형, 말발굽형의 형태로, 포막 상면에 다세포 털이 있거나 없는 등의 분류군의 차이를 보였다. 특히 형태적으로 매우 유사한 *D. japonica*와 *D. petersenii* 경우, *D. japonica*의 포막가장자리는 안쪽으로 말리고, 포막 상면에 털이 없는 반면, *D. petersenii*의 포막 가장자리는 말리지 않고, 포막 상면에 털이 있어 두 분류군간의 뚜렷한 차이를 나타냈다. 또한 포막의 형태는 분류군에 따라 다소 차이를 보였는데, *D. coreana*는 선형, 장타원형, 갈고리형, 말발굽형태의 포막이 우편의 열편에 흔히 혼재하였으며, *D. okuboana*는 말굽형태의 포막만이 관찰되었다. 포자의 외포자층 무늬와 미시무늬 또한 분류군을 구별하는데 매우 유용한 형질로 형태적으로 매우 유사한

*D. pycnosora*와 *D. orentalis*의 경우, 주름돌기형의 외포자층 무늬가 *D. pycnosora*는 두꺼운 반면, *D. orentalis*는 날개처럼 얇아 두 분류군간 뚜렷한 차이를 보였다. 포자의 미시무늬는 세립돌기형으로 밀도에 따른 분류군간 차이를 보였는데, 형태적으로 매우 유사한 *D. conilii*와 c의 경우, *D. conilii*의 세립돌기형의 밀도는 산발적인 반면, *D. angustata*의 밀집하여 두 분류군이 뚜렷이 구분되었다. 본 연구 결과를 바탕으로 한국산 *Deparia*속에 속하는 분류군들은 *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coreana*, *D. pycnosora*, *D. orentalis*, *D. conilii*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimophophylla*, *D. petersenii*의 14종으로 정리하였으며, 이들 분류군들에 대한 분포도, 정기준표본의 사진, 기제문 및 종 검색표를 제시하였다.

주요어 : 개고사리과, 진고사리속, 외부형태학적 형질, 포자 표면 무늬, 기재

학 번 : 2007-20343

List of Tables

Table 1. Taxa of the genus *Deparia* in Korea recognized by various authors ····· 3

Table 2. List of taxa and vouchers used for scanning electron micrographs of spore in this study ····· 7

Table 3. Characteristics of rhizome in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 12

Table 4. Characteristics of stipe in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 15

Table 5. Characteristics of leaf blade and pinna in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 22

Table 6. Characteristics of indusia in the Korean members of the genus *Deparia*. ····· 27

Table 7. Spore sizes of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 32

Table 8. Perispore types and characteristics of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 33

List of Figures

Fig. 1. Rhizome found in the genus *Deparia* in Korea ····· 11

Fig. 2. Base of stipe found in the genus *Deparia* in Korea ····· 14

Fig. 3. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 16

Fig. 4. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 17

Fig. 5. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 19

Fig. 6. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 20

Fig. 7. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia* ····· 21

Fig. 8. Indusium shape types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 25

Fig. 9. Indusium margin types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 26

Fig. 10. Indusium surface texture types found in the Korean members of the genus *Deparia* ····· 26

Fig. 11. Hair types found in Korean members of the genus *Deparia* · ····· 29

Fig. 12. Scale types found in Korean members of the genus *Deparia* 29

Fig. 13. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having rugate perispore 34

Fig. 14. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having tuberculate perispore 35

Fig. 15. Density of granules in perispore found in the Korean *Deparia* taxa 35

Fig. 16. Syntype of *Asplenium subsinuatum* Wall. ex Hook. & Grev. 46

Fig. 17. Distribution of *Deparia lancea* in Korea 49

Fig. 18. Isotype of *Athyrium viridifrons* Makino 52

Fig. 19. Distribution of *Deparia viridifrons* in Korea 53

Fig. 20. Lectotype of *Athyrium okuboanum* Makino 55

Fig. 21. Distribution of *Deparia okuboana* in Korea 57

Fig. 22. Isotype of *Athyrium pterorachis* Christ 59

Fig. 23. Distribution of *Deparia pterorachis* in Korea 60

Fig. 24. Isotype of *Athyrium coreanum* Christ 62

Fig. 25. Distribution of *Deparia coreana* in Korea ····· 64

Fig. 26. Isotype of *Athyrium pycnosorum* Christ ····· 69

Fig. 27. Distribution of *Deparia pycnosora* in Korea ····· 72

Fig. 28. Holotype of *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien ····· 76

Fig. 29. Distribution of *Deparia orientalis* in Korea ····· 78

Fig. 30. Syntype of *Asplenium conilii* Franch. & Sav. ····· 81

Fig. 31. Distribution of *Deparia conilii* in Korea ····· 83

Fig. 32. Representative specimen of *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike ····· 86

Fig. 33. Distribution of *Deparia angustata* in Korea ····· 88

Fig. 34. Representative specimen of *Deparia pseudoconilii* (Seriz.) Seriz. ····· 90

Fig. 35. Distribution of *Deparia pseudoconilii* in Korea ····· 92

Fig. 36. Representative specimen of *Deparia kiusiana* (Koidz.) M. Kato ····· 96

Fig. 37. Distribution of *Deparia kiusiana* in Korea ····· 97

Fig. 38. Representative specimen of *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato ····· 99

Fig. 39. Distribution of *Deparia japonica* in Korea ····· 101

Fig. 40. Lectotype of *Diplazium dimorphophyllum* Koidz. ····· 105

Fig. 41. Distribution of *Deparia dimorphophylla* in Korea ····· 107

Fig. 42. Lectotype of *Asplenium petersenii* Kunze ····· 109

Fig. 43. Distribution of *Deparia petersenii* in Korea ····· 113

I. 서론

Deparia Hook. & Grev.(진고사리속)은 Athyriaceae Alston(개고사리과)에 속하는 분류군으로, 70여 종이 주로 히말라야, 보르네오 및 말레이열도를 중심으로 대만, 러시아 (연해주), 베트남, 인도, 일본, 중국 한국 및 뉴질랜드, 사모아, 피지 등 태평양 연안에 분포하며, 소수의 종이 마다카스카르를 비롯한 북아프리카지역 및 북아메리카, 남아메리카에 분포하는 것으로 알려져 있다 (Park, 1975; Kato, 1984, 1995; Lee, 1980; Kramer and Kato, 1990; Lee, 1996; Chu et al., 1999; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015). 본 속에 속하는 분류군들은 과거 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)으로 인식되었다 (Nakai, 1952; Chung, 1957; Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996). Kato (1977, 1984)는 이들 속에 대한 형태학적 연구를 수행하여 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없으며, 기본 염색체 수가 일반적으로 x = 40인 특징에 의해 *Deparia*속을 재정립한 바 있다. 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과는 Kato (1977, 1984)의 견해를 지지하고 있어 (Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), 최근에는 *Deparia*속을 Athyriaceae(개고사리과) 내 독립된 속으로 취급하고 있다 (Kato, 1995; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015).

*Deparia*속에 속하는 분류군들은 지하경, 엽병 하부, 엽신, 포막의 형태 등의 형태적 차이에 근거를 두고 있으나 (Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Kato, 1984, 1995; Nakaike, 1992; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015), 본 속에 속하는 분류군의 경우 환경에 따른 형태적 변이가 심하고 식별 형질의 한계가 모호하다. 이러한 주요 식별 형질 및 분류군의 한계 해석에 대한 견해 차이로 그 종 수에 있어 학자 간에 심한 차이를 나타내어

(Nakai, 1952; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun 2007; Kim *et al,*, 2015), 6분류군(Nakai, 1952)에서 12 분류군(Lee, 2006; Kim et al., 2015) 정도가 한반도에 분포하는 것으로 보고되어 있다 (Table 1).

예를 들면, *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike(개좀고사리)는 황해도 장산곶에서 채집된 개체에 근거하여 Nakai (1949)에 의해 기재된 분류군(*Diplazium thunbergii* var. *angustatum* Nakai)으로 일본 학자들은 독립된 종 (Ohba, 1965; Nakaike, 2004) 또는 *Deparia conilii* (Franch. & Sav.) M. Kato의 변종으로 인식하고 있으나 (Serizawa, 1973; Kato, 1984, 1995), Park (1975) 및 Lee (1996)는 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Lee (1980), Lee (2006) 및 Kim 등(2015)은 본 분류군에 대해 언급하지 않았다 (Table 1).

또한, Park (1975), Lee (1980), Lee (1996) 및 Lee (2006)는 *Deparia lobatocrenata* (Tagawa) M. Kato [≡ *Athyrium lobatocrenatum* (Tagawa) Tagawa]가, Lee (2006)는 *D. pseudoconilii* (Seriz.) Seriz.가 한반도에 분포한다고 보고하였으나 (Table 1), Kato (1984), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등 (2015)은 본 분류군의 한반도내 분포를 언급하지 않았다 (Table 1). 한편 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등 (2013)은 이전 학자들이 한반도내에 생육하는 것으로 보고되지 않았던 *D. petersenii*가 제주도에 분포한다고 보고한 바 있는 등 (Table 1) 한반도산 *Deparia*속에 대한 종합적인 검토가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 *Deparia* 속에 속하는 한반도산 분류군들의 외부형태학적 식별 형질을 재검토하고 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하여 각 분류군의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자 하였다.

Table 1. Taxa of the genus *Deparia* in Korea recognized by various authors.

Nakai (1952)	Park (1975)	Lee (1980)	Lee (1996)
Diplazium lanceum	*Diplazium subsinuatum*	*Diplazium subsinuatum*	–
–	*Athyrium viridifrons*	*Athyrium viridifrons*	*Athryium henryi* var. *viridifrons*
–	*Athyrium okuboanum*	–	–
Dryoathyruim pterorachis	*Athryrium pterorachis*	*Athyrium pterorachis*	*Athryium perorachis*
Athyrium coreanum	*Athryrium henryi*	*Athyrium henryi*	*Athyrium henryi*
Athyrium pycnosorum	*Athyrium pycnosorum*	*Athyrium pycnosorum*	*Athyrium pycnosorum*
–	–	–	–
Diplazium grammitoides var. *conilii*	*Athyrium conilii*	*Athyrium conilii*	*Athyrium conilii*
Diplazium thunbergii var. *angustata*	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
Diplazium thunbergii	*Athryium japonicum*	*Athyrium japonicum*	*Athyrium japonicum*
–	–	*Athyrium dimorphophyllum*	*Athyrium dimorphophyllum*
–	*Athryium conilii* var. *oldhamaill*	–	–
–	*Athyrium lobatocrenatum*	*Athrium lobatocrenatum*	*Athryrium lobatocrenatum*

Table 1. (Continued)

Lee (2006)	Kim and Sun (2007)	Kim et al. (2015)
Diplazium subsinuatum	*Deparia lancea*	*Deparia lancea*
Deparia viridifrons	*Deparia viridifrons*	*Deparia viridifrons*
Deparia okuboana	*Deparia okuboana*	*Deparia okuboana*
Deparia peterorachis	*Deparia peterorachis*	*Deparia peterorachis*
Depaira coreana	*Deparia coeana*	*Deparia coeana*
Deparia pycnosora	*Deparia pycnosora*	*Deparia pycnosora*
–	–	*Deparia pycnosora* var. *albosquamata*
Deparia conilii	*Deparia conilii*	*Deparia conilii*
–	–	–
Depaira pseudoconilii	–	–
–	–	*Deparia kiusiana*
Depaira japoinca	*Depaira japoinca*	*Depaira japoinca*
Depaira dimophophylla	*Depaira dimophophylla*	*Depaira dimophophylla*
Deparia oldhamii	*Depaira petersenii*	*Depaira petersenii*
Deparia lobatocrenatum	–	–

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 연구를 위한 재료는 강원도 오대산, 경기도 불암산, 충청남도 속리산, 충청남도 안면도, 경상북도 울릉군, 성인봉, 남양주시 불암산, 포천시 주금산, 충청북도 보은군 속리산, 상주시 주흘산, 충청남도 안면군 신야리 자연휴양림, 태안군 용현산, 경상북도 울릉군 성인봉, 청송군 주왕산, 경상남도 거제시 노자산, 양산군 통도사, 통영시 미륵산, 전라북도 고창군 선운산, 구례군 지리산, 목포시 유달산, 완도군 보길도, 순천시 조계산, 장성군 축령산, 해남시 두륜산, 광주 월각산, 제주 서귀포시 돈내코, 제주시 한라산 등 23개 지역 30개체군에서 채집하여 석엽표본으로 제작한 개체들과 상기한 지역의 동일 개체군에서 채집하여 서울대학교 온실에서 이식하여 재배한 개체들, 그리고 서울대학교 생명과학부 표본관 (SNU), 전북대학교 자연과학대학 표본관 (JBU), 전남대학교 표본관 (CNU), 강원대학교 표본관 (KWNA), 국립생물자원관 (KB), 국립수목원 (KH)등 국내 주요 표본관에서 대여 받은 표본과 Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B), The Natural History Museum (BM), University of Copenhagen (C), Harvard University (GH), Royal Botanic Gardens (K), Kyoto University (KYO), Tokyo Metropolitan University (MAK), University of Michigan (MICH), Missouri Botanical Garden (MO), Muséum National d'Histoire Naturelle (P), Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (PE), National Museum of Nature and Science (TNS), Museum of Evolution (UPS)에 소장된 표본 등 약 1,000여점의 표본들을 사용하였다. 본 연구기간 중에 채집한 개체들의 표본은 서울대학교 생명과학부 표본관 (SNU)에 확증표본으로 소장하였다.

2. 방법

*Deparia*속에 속하는 분류군들의 외부 형태 및 주요 식별형질의 관찰은 상기 표본들을 사용하여 수행하였다. 이들 표본은 원기재문, 기준표본(Type specimen)의 사진 및 도해를 참조하여 각 분류군으로 일차, 동정 분류하였다. 이로부터 본 속 분류군들의 주요 식별 형질로 여러 학자들에 의해 인식된 형질들과 본 연구의 예비 관찰에서 각 분류군을 구분하는데 유용한 것으로 판단된 형태 형질을 측정, 분석였다. 포막의 형태 및 크기 등은 해부현미경(Nikon Model SMZ-1)하에서 micrometer로 측정, 분석하였다.

또한, 본 연구에서는 *Deparia*속에 속하는 한반도산 14개 분류군들의 포자의 형태, 크기 및 외포자층(perispore)의 미세무늬를 관찰하였다(Table 2). 포자는 석엽표본에서 직접 채취하였으며, 채취한 포자는 Hu 등(2010)에 의한 방법에 따라 70% 에탄올에서 10분간 3회 초음파처리하여 세척하였다. 세척된 포자는 글리세린 젤리에 봉합하여 BX-40 광학현미경(Olympus Co., Japan) 하에서 400 내지 800배의 비율로 관찰하였으며, 외포자층을 포함한 극축의 길이와 적도면의 직경은 분류군별로 개체당 8내지 12개의 성숙한 포자로부터 측정하였다. 또한 세척된 일부 포자는 알루미늄 스터브에 도포하여 IB-3 이온 코팅기(Eiko Engineering Co., Japan)로 6 mA에서 2분간 15 nm 두께로 금으로 코팅한 후 JSM-6390LV 주사전자현미경(JEOL Technics Ltd., Japan)으로 20 kV하에서 1000 내지 6000배에서 외포자층의 미세무늬를 관찰, 촬영하였다. 외포자층의 미세무늬에 대한 용어는 Erdtman (1952), Chang (1986), Lellinger와 Taylor (1997) 및 Punt 등 (2007)을 따랐다.

Table 2. List of taxa and vouchers used for scanning electron micrographs of spore in this study.

Depara
lancea (버들참빗)
Korea. Jeju Seogwipo-si, N33°17′36.9″ E126°35′58.3″ 01 Nov 2011, *Moon & Im 2814* (KB)
viridifrons (푸른개고사리)
Korea. Jeju-do, Dororeum, N33°27′47.2″E126° 40′46.0″ 19 Jul 2008, *Lee 080711* (KB)
okuboana (진퍼리개고사리)
Korea. Jeju-do, Jeju-si, N33°27′47.2″ E126°40′46.0″ 16 Sep 2014, *Moon* et al. *6076* (KB)
pterorachis (왕고사리)
Korea. Gyeongsangbuk-do, Is. Ulleung, N37°29′54.9″E130° 51′25.6″ 15 Jul 2008, *Jeong ANH-en-080715-101* (KB)
coeana (곱새고사리)
Korea. Gangwon-do, Inje-gun, N35°3′38.8″E128°21′44.3″ 21 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH42014* (KB)
pycnosora (털고사리)
Korea. Gangwon-do, Yeongwol-gun, N37°7′55.9″E128°29′49.6″ 12 Oct 2010, *Kim* et al. *SHY2030* (KB)
orientalis (흰털고사리)
Korea. Gangwon-do, Yeongwol-gun, N36°57′45.42 E128°26′49.94″ 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40847A* (KB)

Table 2. (Continued)

Depara
conilii (좀진고사리)
Korea. Gyeongsangbuk-do, Ulleung-gun, N37°28′46.3″ E130°54′10.3″ 24 Jun 2006, *Ryu* et al. *2006-461* (KB)
angustata (개좀진고사리)
Korea. Chungcheongbuk-do, Yeongdong-gun, N36°2′57.42″E127°52′15.27″ 15 Oct 2013, *Park* et al. *minjuji 20131005-48-3* (KB)
pseudoconilii (나도좀진고리)
Korea. Jeollabuk-do, Jeonju-si. Wansan-gu, N35° 46′1.1″E127°3′36.4″ 29 Jul 2011, *Kim* et al. *357014-0309* (KB)
kiusiana (털진고사리)
Korea. Jeollanam-do, Goheung-gun, Is. Naro, N34°26′59.1″E127°30′13.29″ 23 May 2015, *Ahn* et al. *10196* (KB)
japoinca (진고사리)
Korea. Jeju, Seogwipo-si, Sanghyo-dong, N33°18′37.79″E126°33′7.98″ 30 Aug 2011, *Im 336112-0227* (KB)
dimophophylla (큰진고사리)
Korea. Jeju-do, Seogwipo-si, Andeok-myeon, N33°20′36″E126° 22′30.3″ 28 Jun 2012, *Moon* et al. *3715* (KB)
petersenii (개진고사리)
Korea. Jeju, Seogwipo-si, Namwon-eup, N33°20′47.4″E126°40′7.5″ 15 Sep 2014, *Moon* et al. *6013* (KB)

III. 결과

Deparia Hook. & Grev.(진고사리속)에 속하는 한반도 분류군들은 다년생으로 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징에 의해 Athyriaceae Alston(개고사리과) 내 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)과 뚜렷이 구분되었으며, 지하경, 엽병 하부, 엽신 및 포막의 형태 등 형태적 형질에 의해 분류군간에 서로 구분되었다.

(1) 습성 (habitat)

한반도산 *Deparia*속에 속하는 분류군들은 상록성이거나 낙엽성으로 숲속 음습한곳 또는 숲 가장자리에서 산생하거나, 바위 겉 표면에 붙어 자란다. 지표고도 600 m 이하의 비교적 낮은 고도에서 쉽게 관찰되며, 그 이상의 고도에서도 자라기는 하나 비교적 드물게 나타난다. *Deparia lancea*은 상록성으로 한반도의 남부 지방 및 제주도에 자생하며, 바위 겉 표면에 붙어 자란다. 이를 제외한 나머지 분류들은 낙엽성으로 숲속 음습한 곳 또는 숲 가장자리에 산생하였다. *Deparia okuboana*는 제주도에서, *D. viridifrons*는 남부지방 및 제주도에서 드물게 자생하였으며, *D. dimorphophylla, D. kiusiana, D. petersenii*는 제주도 및 한반도 남부 지방의 사찰 주변, 삼나무 [*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D. Don] 방풍림 주변에서 흔히 관찰되었다. 또한 *D. peterorachis*는 강원도 및 울릉도를 포함한 경상북도 등 한반도 중부 또는 중부 이북 지역에서 자생하는 것으로 조사되었다.

(2) 지하경 (rhizome)

한반도산 *Depaira* 속 분류군의 지하경은 1) 곧게 서는 형태, 2) 비스듬히 누워 자라는 형태, 3) 지표면을 수평으로 짧게 뻗어 자라는 형태, 4) 지표면을 수평으로 길게 뻗어 자라는 형태 등 4가지 형태로 이는 본 속 한반도산 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다 (Table 3; Fig. 1).

곧게 서는 지하경은 *D. pterorachis*에서 나타났다 (Table 3; Fig. 1A). 비스듬히 서는 지하경은 *D. coeana, D. pycnosora* 및 *D. orientalis*에서 나타났으나 (Table 3; Fig. 1B), 이들 분류군의 지하경은 드물게 곧게 서기도 하였다 (Table 3). 한편 이를 제외한 본 속 한반도산 분류군들은 지하경이 지표면을 따라 수평으로 뻗어 자라는 것으로 나타났으며 (Table 3; Fig. 1C, D), 특히 *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. petersenii*의 지하경은 짧게 뻗어 자라는 것으로 나타났다 (Table 3; Fig. 1C).

또한 지하경의 지름은 1.78-3.11 mm 정도로 굵기에 있어 분류군간의 차이를 보이지 않았다 (Fig. 1.).

(3) 잎 (Leaf)

한반도산 *Deparia* 속하는 분류군들은 지하경에서 3-10장 또는 그 이상이 잎이 지하경의 선단에서 순차적으로 나고 이지러진다. 일반적으로 봄부터 6월 이전에는 포자낭이 달리지 않는 영양엽이 먼저 나고, 그 후 포자낭이 달린 생식엽이 영양엽과 함께 난다. 영양엽은 생식엽에 비해 잎의 크기가 작고, 엽신에 비해 엽병의 길이가 다소 짧으며, 인편이 촘촘히 달리기는 하나, 형태적으로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 본 연구 결과 엽병의 형태, 엽신과 우편의 형태 및 결각 상태가 한반도산 *Deparia*속 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다.

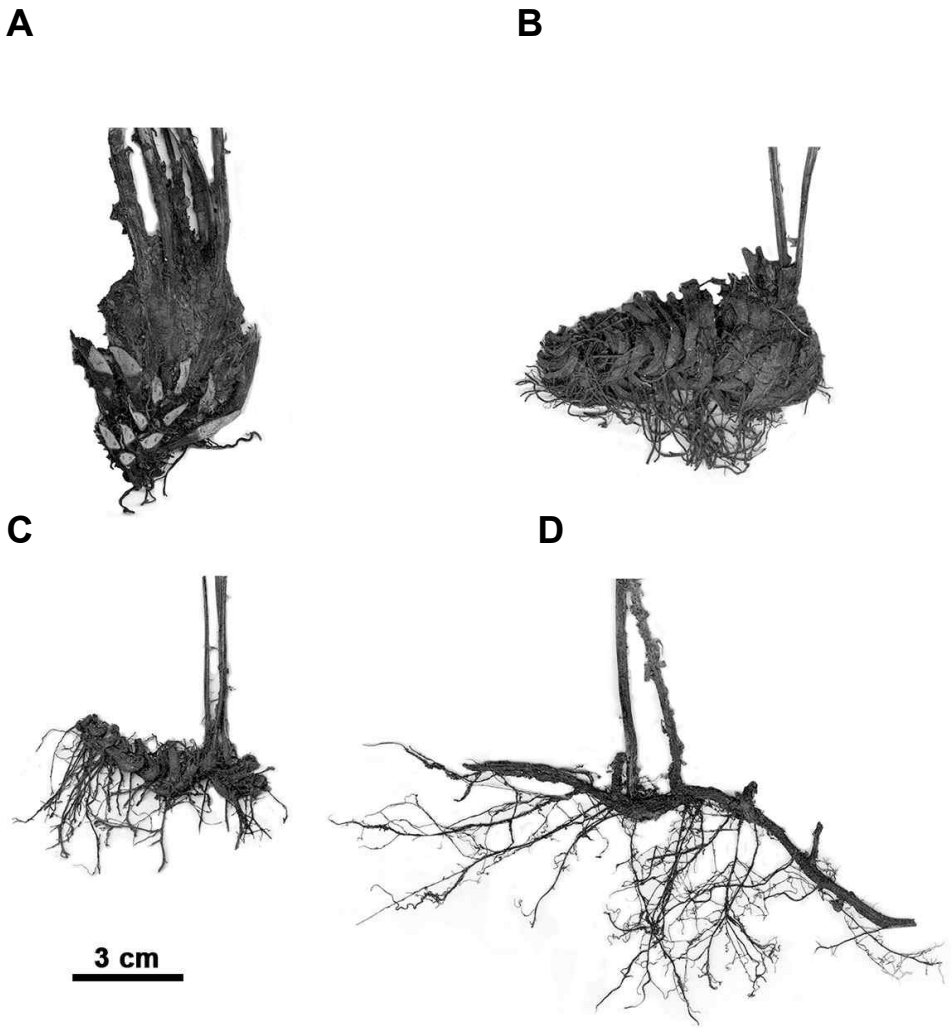

Fig. 1. Rhizome found in the genus *Deparia* in Korea. A. erect; ascending; C. short-creeping; D. long-creeping.

Table 3. Characteristics of rhizome in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxa	Rhizomes			
	erect	erect or ascending	short-creeping	long-creeping
Depara				
lancea				●
viridifrons			●	
okuboana			●	
pterorachis	●			
coeana		●		
pycnosora		●		
orientalis		●		
conilii				●
angustata				●
pseudoconilii				●
kiusiana				●
japoinca				●
dimophophylla				●
petersenii			●	

① 엽병 (stipe)

본 속 한반도산 분류군의 엽병 기부는 부풀거나 부풀지 않고, 가장자리에 돌기가 있거나 없었으며, 이러한 특징에 의해 분류군간 뚜렷이 구분되었다 (Tabel 4; Fig. 2). *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coeana, D. pycnosora, D. orientalis*는 엽병의 기부가 넓게 부풀고, 가장자리에 돌기가 있는 것으로 나타났다 (Table 4; Fig. 2B). 이를 제외한 나머지 한반도산 분류군들은 엽병 기부가 넓게 부풀지 않고, 가장자리에 돌기가 없어 이들 간에 뚜렷이 구분되었다 (Table 4; Fig. 2A).

② 엽신 (leaf blade)

한반도산 *Deparia*속에 속한 분류군의 엽신은 혁질이거나 초질이며, 전연이거나 1회 또는 2회 우상복엽하고, 난형 내지 피침형으로 엽신의 형태에 따라 일부 분류군 간에 다소 차이를 나타내었다 (Table 5; Figs. 3, 4). *Deparia lancea*의 엽신은 선상 피침형의 단엽으로 전연이며 (Table 5; Fig. 3A), *D. viridifrons*의 엽신은 2회 우상복엽으로 (Table 5; Fig. 3B), 이들 분류군은 엽신이 1회 우상복엽인 나머지 한반도산 *Deparia*속 분류군과 매우 뚜렷이 구분되었다 (Table 5; Figs. 3C-G, 4A-G). 반면, 나머지 분류군들의 엽신은 난형 또는 타원형으로 분류군간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다 (Table 5; Figs. 3C-G, 4A-G).

또한 본 속에 속한 분류군들의 엽신의 길이와 폭은 분류군간 다소 차이를 보였으나, 그 변이 폭이 매우 커 분류군간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다 (Table 5; Figs. 3, 4). *Deparia pterorachis*의 경우 엽신의 길이가 34.6-98.0 cm, 폭이 24.5-40 cm로 한반도산 *Deparia*속 분류군 중 가장 컸으며 (Table 5; Fig. 3D), *D. conilii*의 경우 엽신의 길이가 16.5-25.7 cm, 폭이 2.3-7.0 cm로 가장 작은 것으로 나타났다 (Table 5; Fig. 4A).

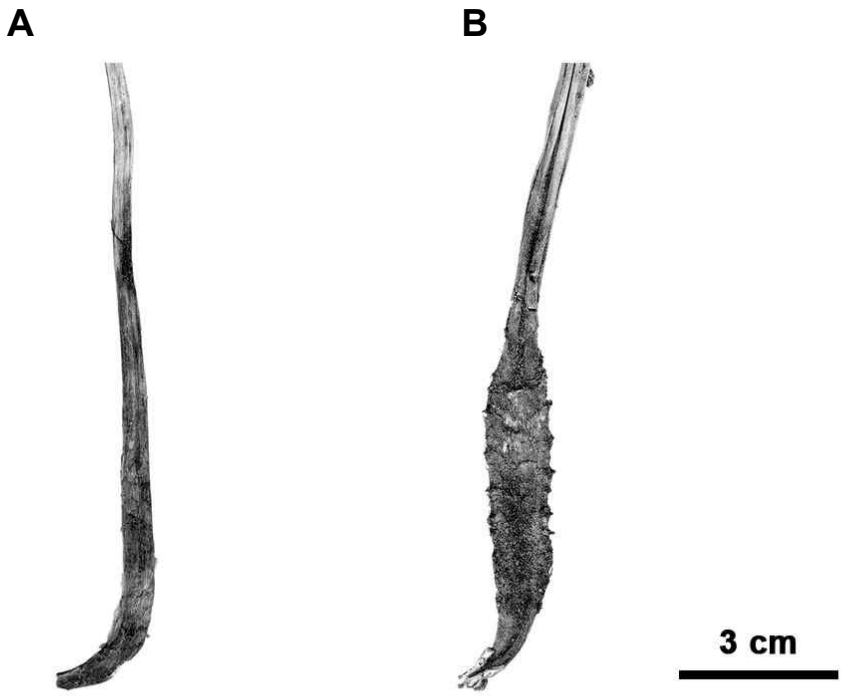

Fig. 2. Base of stipe found in the genus *Deparia* in Korea. A. not swollen and without lateral projections; B. swollen and with lateral projections.

Table 4. Characteristics of stipe in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxa	Stipe base		Lateral projections at stipe base	
	slender	swollen	absent	present
Depara				
lancea	●		●	
viridifrons		●		●
okuboana		●		●
pterorachis		●		●
coeana		●		●
pycnosora		●		●
orientalis		●		●
conilii	●		●	
angustata	●		●	
pseudoconilii	●		●	
kiusiana	●		●	
japoinca	●		●	
dimophophylla	●		●	
petersenii	●		●	

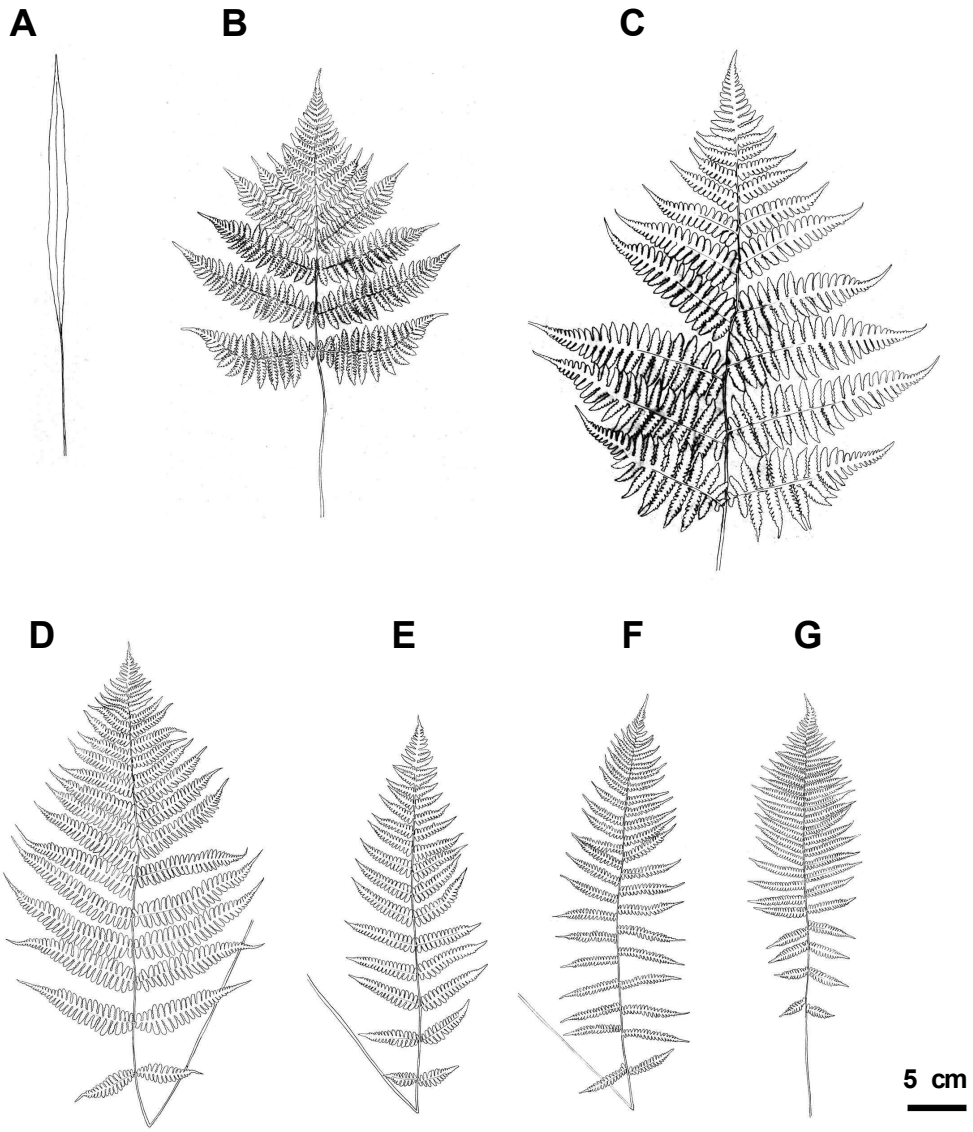

Fig. 3. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. lancea*; B. *D. viridifrons*; C. *D. okuboana*; D. *D. pterorachis*; E. *D. coreana*; F. *D. pycnosora*; G. *D. orientalis*.

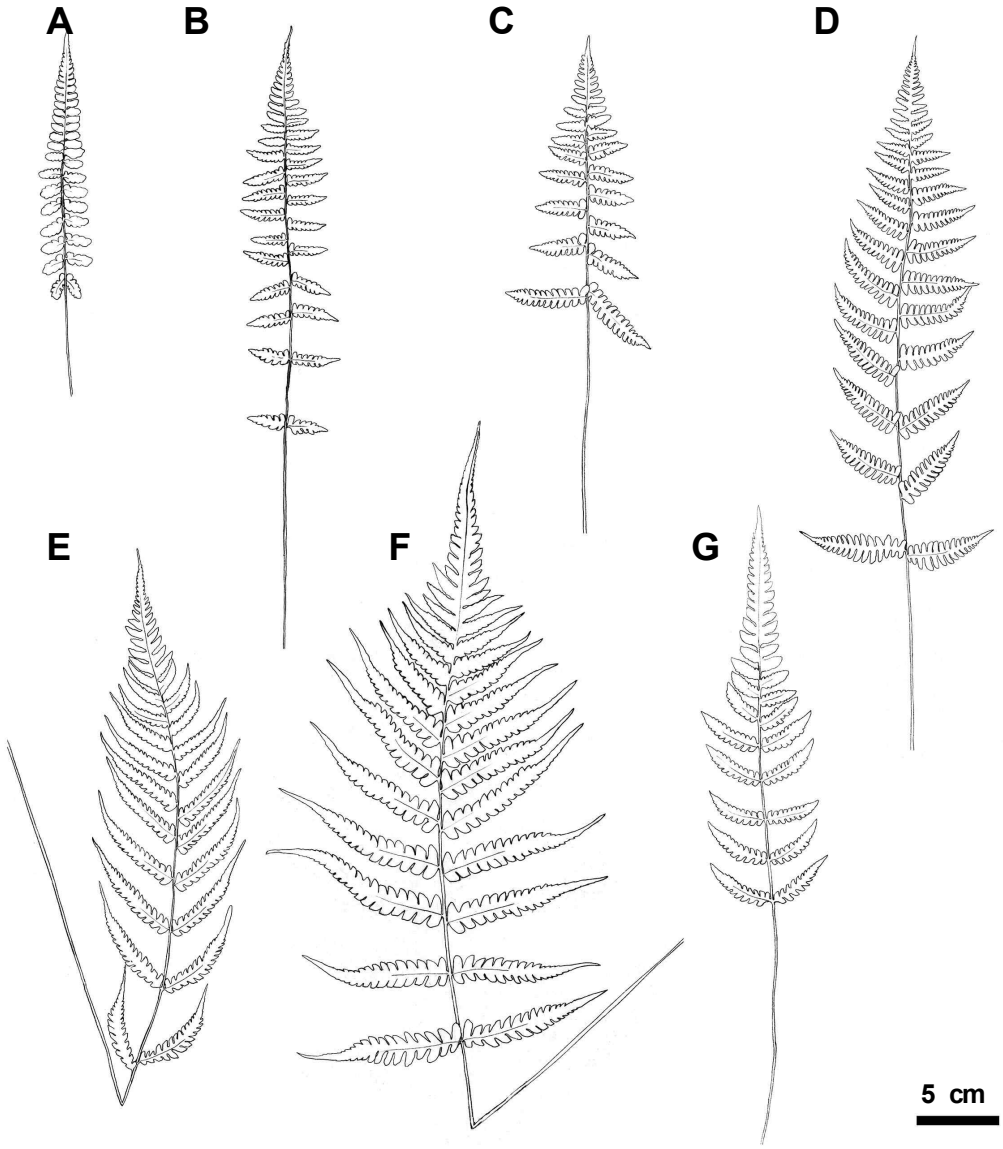

Fig. 4. Representative leave of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. conilii*; B. *D. angustata*; C. *D. pseudoconilii*; D. *D. kiusiana*; E. *D. japonica*; F. *D. dimorphophylla*; G. *D. petersenii*.

③ 우편 (pinna)

한반도산 *Deparia* 속에 속한 분류군의 우편의 형태는 피침형 내지 난형이며, 원두, 첨두 또는 점첨두이고, 우편의 열편은 천열하거나 심열하고, 가장자리에 거치가 없거나, 둔거치, 예거치 또는 치아상거치가 있었으며, 우편 및 열편의 형태는 본 속에 속하는 한반도산 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다 (Table 5; Figs. 5, 6, 7).

*Deparia viridifrons*와 *D. okuboana*의 우편은 난상 피침형 내지 난형이고 (Table 5; Figs. 5A, B), *D. dimophophylla*는 난상 타원형이었으며 (Table 3; Fig. 7C), 나머지 분류군들의 우편은 장타원상 피침형이다 (Table 3; Figs. 5C, 6A-F, 7A-M). 또한 *D. conilii*의 경우 우편 선단부는 원두로 (Fig. 6D), 첨두 내지 점첨두의 우편을 가지는 나머지 한반도산 분류군들과 뚜렷한 차이를 보였다 (Figs. 5A-C, 6A-C, E-F, 7A-D).

또한 열편의 결각 정도와 가장자리 형태는 한반도산 본 속 분류군들간에 차이를 나타냈다. *Deparia viridifrons*의 열편은 우편축까지 깊게 갈려 1mm 미만의 짧은 엽병이 발달하여 (Fig. 5A), 열편이 우편축까지 깊게 갈리나 엽병이 발달하지 않는 *D. okuboana*와 구분되었다 (Fig. 5B). 또한, *D. conilii*와 *D. angustata*의 경우 열편이 우편축까지 깊게 갈리지 않아 (Fig. 6D, E), 나머지 분류군들과 다소 구분되었다 (Figs. 5A-C, 6A-C, F, 7A-D). 열편 가장자리의 경우 *D. pterorachis*는 치아상거지연이 (Fig. 5C), *D. coeana*는 예거치연이 발달하여 (Fig. 6A), 거치가 없거나 둔거치연이 발달하는 다른 분류군들과 차이를 보였다 (Figs. 5A, B, 6B-F, 7A-D).

(4) 포막 (indusium)

한반도산 *Deparia*속의 포자낭군은 맥 위에 배생하며 포막이 숙존한다.

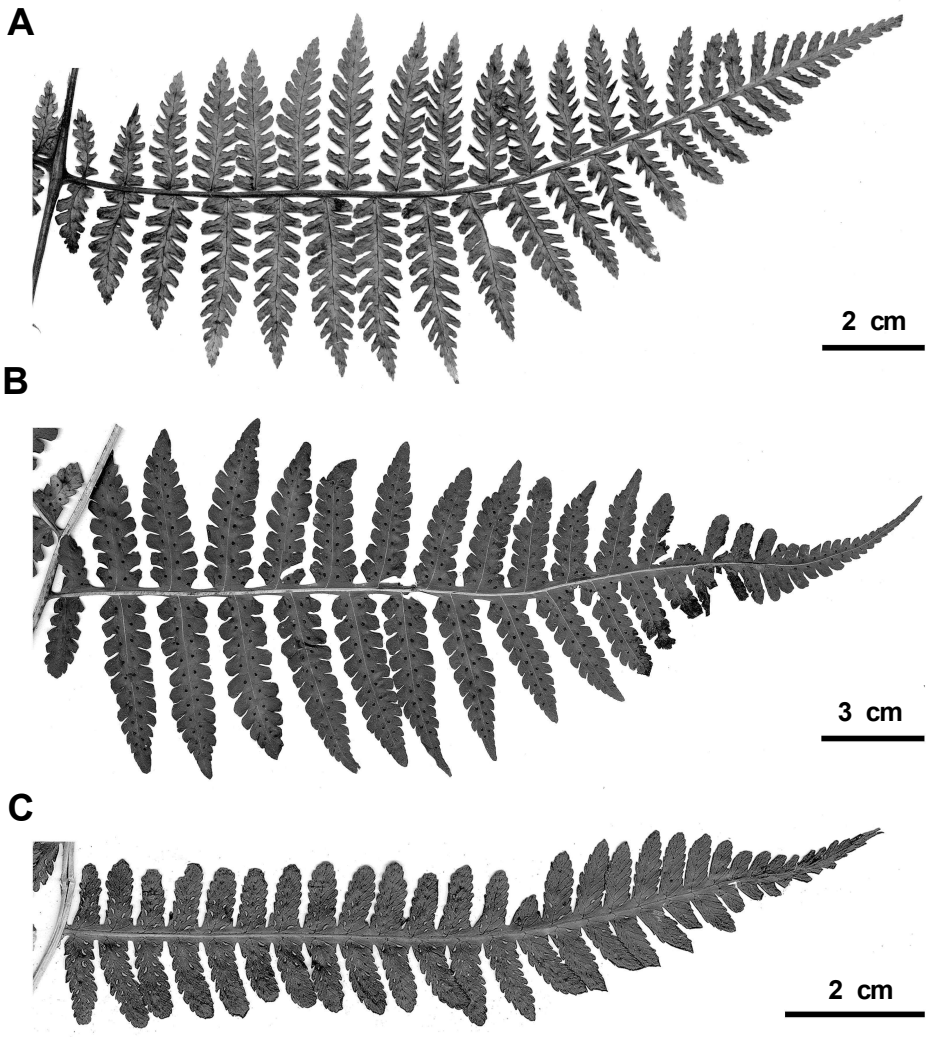

Fig. 5. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. viridifrons*; B. *D. okuboana*; C. *D. pterorachis*;

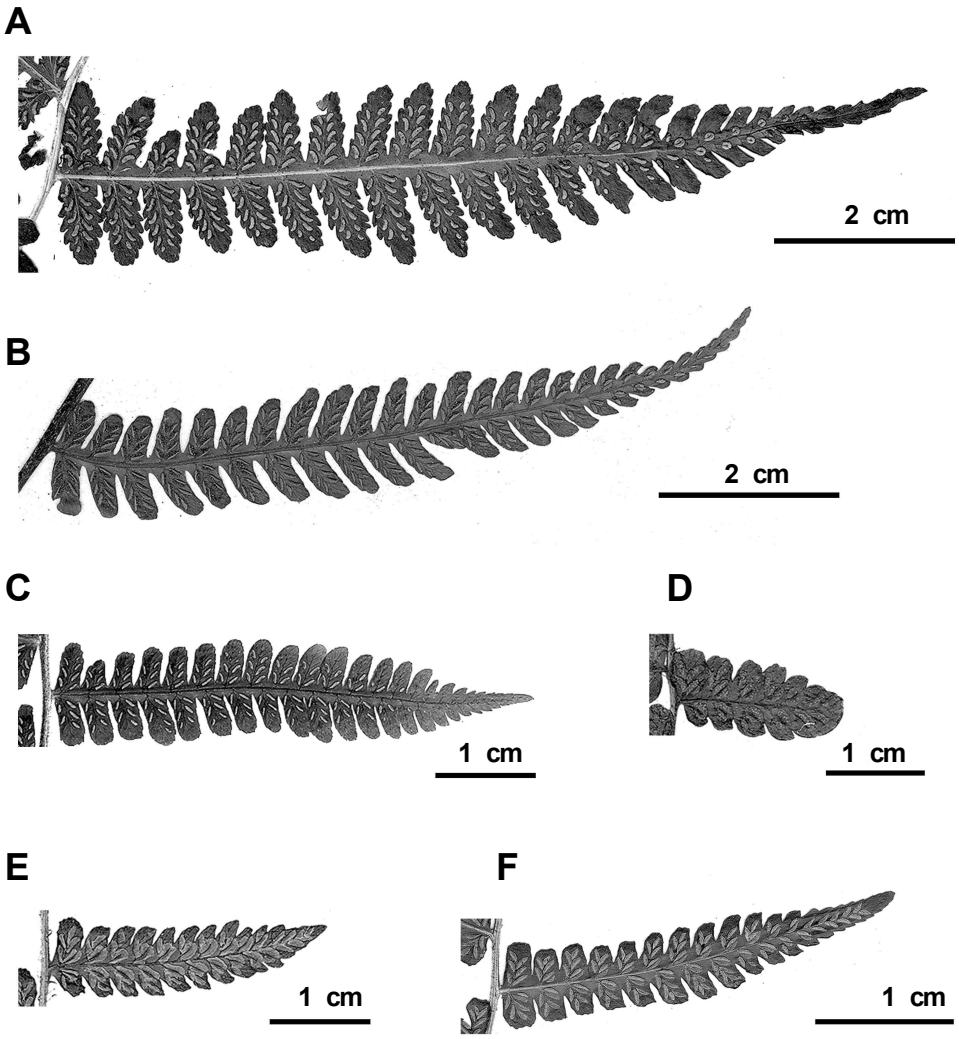

Fig. 6. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. coreana*; B. *D. pycnosora*; C. *D. orientalis*; D. *D. conilii*; E. *D. angustata*; F. *D. pseudoconilii*.

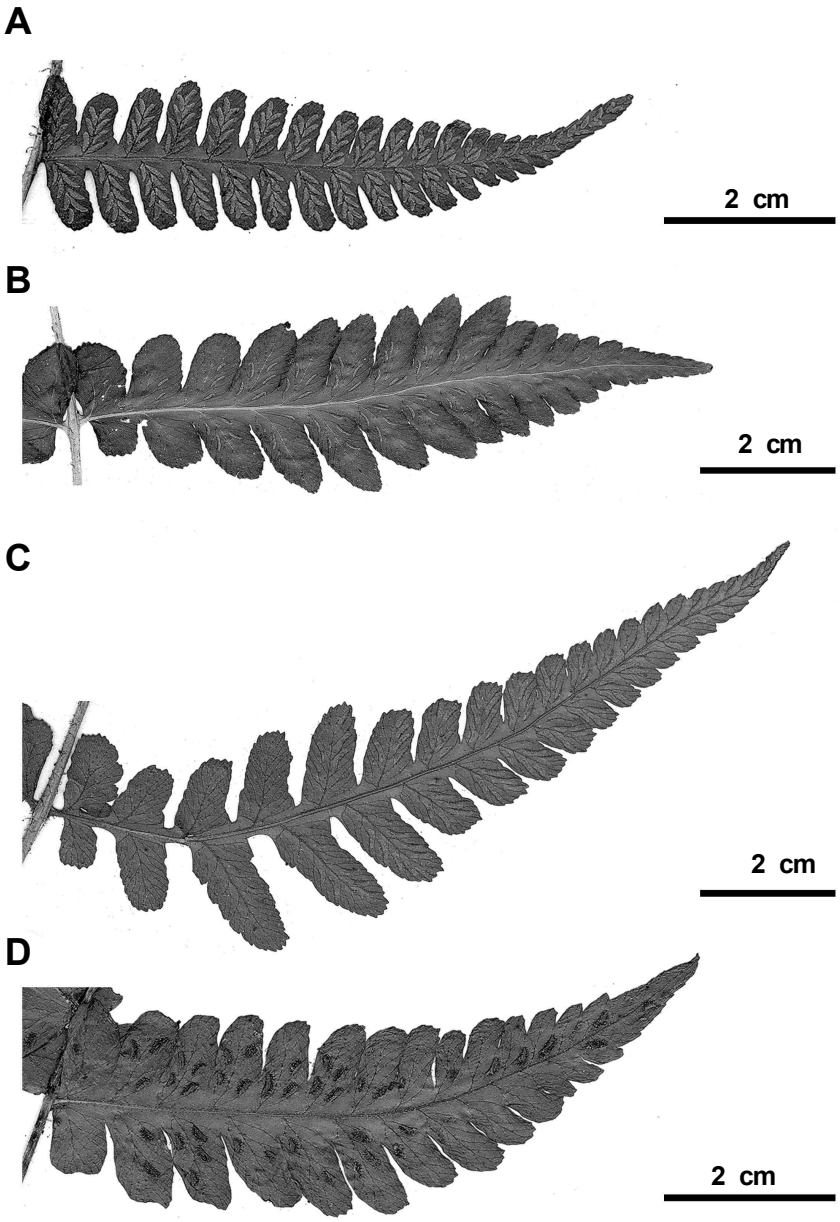

Fig. 7. Representative pinna of the Korean members of the genus *Deparia*. A. *D. kiusiana*; B. *D. japonica*; C. *D. dimorphophylla*; D. *D. petersenii*.

Table 5. Characteristics of leaf blade and pinna in the Korean members ofthe genus *Deparia*.

Taxa	Shape of leaf blade	Dissection of leaf blade
Depara		
lancea	linear-lanceolate	simple
viridifrons	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate	2-pinnate
okuboana	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate	1-pinnate
pterorachis	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate	1-pinnate
coeana	oblong-lanceolate or broadly lanceolate	1-pinnate
pycnosora	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate	1-pinnate
orientalis	elliptic-lanceolate	1-pinnate
conilii	oblong-lanceolate	1-pinnate
angustata	oblong-lanceolate	1-pinnate
pseudoconilii	oblong-lanceolate to subdeltoid-lanceolate	1-pinnate
kiusiana	oblong-lanceolate	1-pinnate
japoinca	oblong-lanceolate to ovate-lanceolate	1-pinnate
dimophophylla	ovate-lanceolate to ovate	1-pinnate
petersenii	ovate-lanceolate to subdeltoid-lanceolate	1-pinnate

Table 5. (Continued)

Taxa	Length of leaf blade (cm) (min.-mean-max.)	Width of leaf blade (cm) (min.-mean-max.)	Shape of pinna
Depara			
lancea	4.8-32.0-44.1	1.2- 2.0- 2.5	-
viridifrons	32.1-46.2-62.5	25.0-32.1-40.3	broadly lanceolate or elliptic-lanceolate
okuboana	40.1-50.2-60.2	32.8-47.7-58.6	pentagonal-ovate or ovate-lanceolate
pterorachis	34.6-68.8-98.0	24.5-28.5-40.0	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate
coeana	33.1-48.3-62.6	12.2-24.3-30.5	oblong-lanceolate or broadly lanceolate
pycnosora	32.2-47.8-61.6	8.8-12.5-17.6	elliptic-lanceolate or oblong-lanceolate
orientalis	30.1-42.5-58.8	7.0-11.3-15.6	elliptic-lanceolate
conilii	16.5-21.6-25.7	2.3- 4.7- 7.0	oblong-lanceolate
angustata	15.0-22.4-32.3	5.1- 6.8- 8.6	oblong-lanceolate
pseudoconilii	10.8-21.6-35.1	5.6- 8.7-11.1	oblong-lanceolate to subdeltoid-lanceolate
kiusiana	23.7-28.8-35.2	11.2-12.2-13.4	oblong-lanceolate
japoinca	22.4-31.6-47.0	8.2-12.9-17.1	oblong-lanceolate to ovate-lanceolate
dimophophylla	22.8-34.9-46.2	17.1-24.6-33.3	ovate-lanceolate to ovate
petersenii	14.3-23.6-42.8	7.3-12.4-24.0	ovate-lanceolate to subdeltoid-lanceolate

본 연구 결과, 포막의 전체 형태 및 가장자리 형태는 일부 분류군을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다. 본 속 한반도산 분류군의 포막은 선형, 짧은 장타원형, 갈고리형, 말발굽형으로 크게 구분되었다 (Table 6; Fig. 8). *Deparia lancea, D. pycnosora*, *D. orientalis*, *D. angustata*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica, D. dimophophylla*의 포막은 개체 내에서 모두 선형으로 길이가 길거나 짧은 장타원형이었으며 (Table 6; Fig. 8A), *D. pterorachis*, *D. conilii* 및 *D. petersenii*의 경우 선형의 포막(Fig. 8A)과 갈고리형의 포막(Fig. 8B)이 한 개체 내에서 모두 나타났다 (Table 6). 진퍼리고사리의 포막은 개체 내에서 모두 말발굽형이었으며 (Table 6; Fig. 8C), *D. viridifrons*의 경우 말발굽형의 포막(Fig. 8C)과 갈고리형의 포막(Fig. 8B)가 한 개체 내에서 모두 나타났다 (Table 6). 한편 *D. coeana*의 경우 한 개체 내에서 선형, 갈고리형, 말발굽형의 포막이 모두 나타났다.

한편, 포막의 가장자리는 포자낭군이 완전히 성숙하기 전에 말려있거나 말리지 않는 특징이 나타났다 (Table 6; Fig. 8A, B). *D. conilii*, *D. angustata* 및 *D. petersenii*의 포막은 가장자리가 말리지 않아 (Fig. 8B) 가장자리가 말리는 포막(Fig. 8A)이 나타나는 본 속내 한반도산 나머지 분류군들과 뚜렷이 구분되었다 (Table 6). 또한 포막의 가장자리가 말리는 정도에 따라 분류군간의 차이를 보였는데, *D. pycnosora*가 가장자리가 다소 깊게 안쪽으로 말렸으며, *D. coreana*의 경우 가장자리는 안쪽으로 얕게 말리는 차이를 보였다.

또한, *Deparia lancea, D. pycnosora*, *D. orientalis*의 경우 포막의 가장자리가 전연인 반면 (Table 6; Fig. 9A), *D. pterorachis*, *D. coeana*, *D. conilii*, *D. angustata*의 포막의 가장자리에는 치아상의 거치가 있다 (Table 6 ; Fig. 9B). 나머지 분류군들의 경우 포막의 가장자리는 잘게 째진 연모상이었다 (Table 6; Fig. 9C).

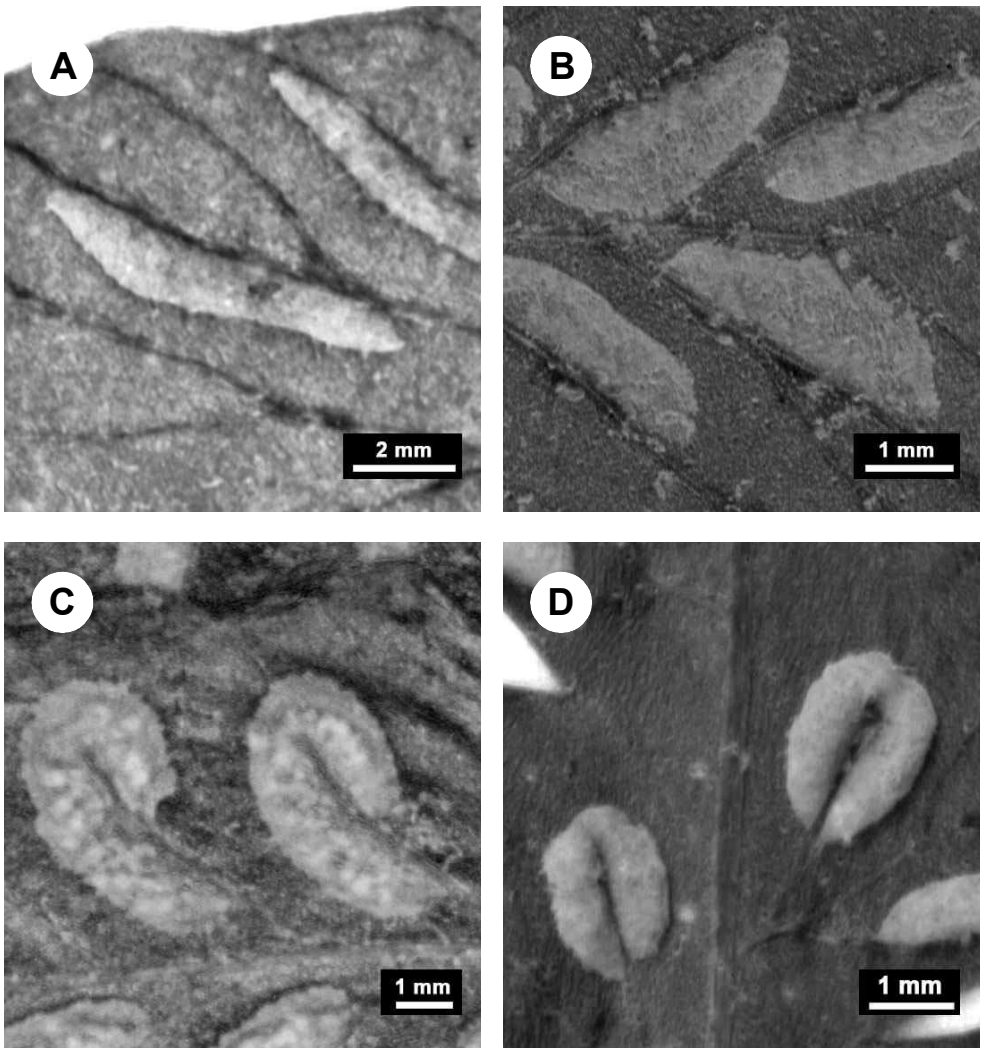

Fig. 8. Indusium shape types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. linear with incurved margin.; B. oblong with flat margin; C. hook-shaped; D. horseshoe-shaped.shaped.

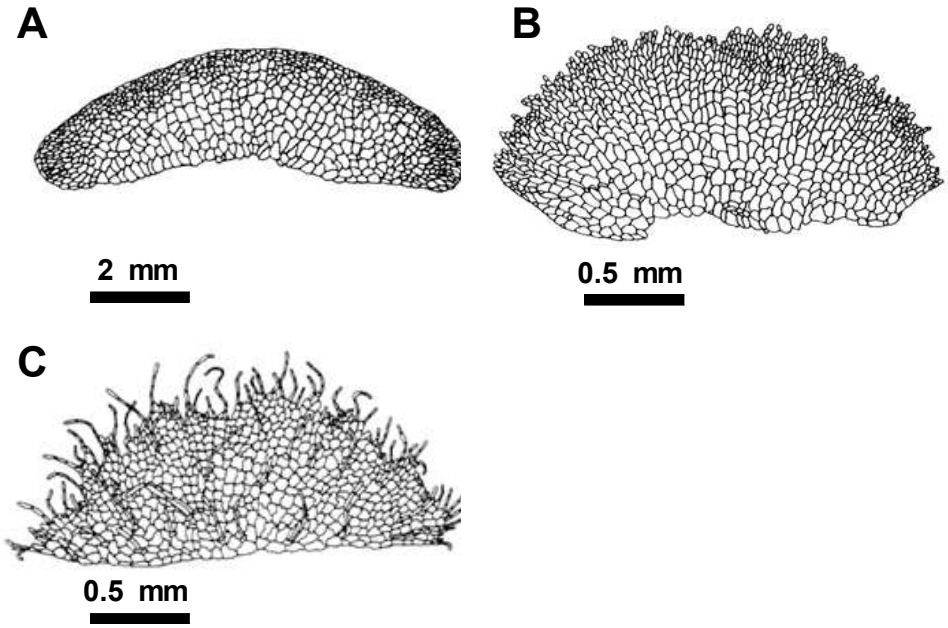

Fig. 9. Indusium margin types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. entire; B. dentate; C. laciniate.

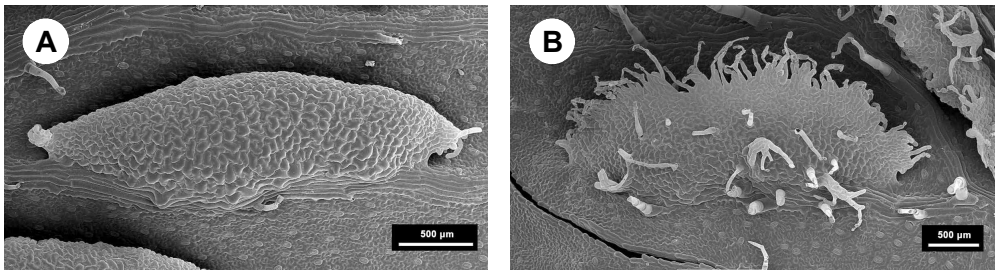

Fig. 10. Indusium surface texture types found in the Korean members of the genus *Deparia*. A. glabrous; B. pubescent.

Table 6. Characteristics of indusia in the Korean members of the genus *Deparia*.

Taxon	Indusium type			Shape of folds or baculae	margin
	incurved	flat	hair		
Deparia					
lancea	●		(-)	linear	entire
viridifrons	●		(-)	horseshoe-shaped or hook-shaped	laciniate
okuboana	●		(-)	horseshoe-shaped	laciniate
pterorachis	●		(-)	oblong, rarely hook-shaped	dentate
coreana	●		(-)	liner, oblong, hook-shaped or horseshoe-shaped	dentate
pycnosora	●		(-)	linear or oblong	entire
orientalis	●		(-)	linear or oblong	entire
conilii		●	(-)	oblong or hook-shaped	dentate
angustata		●	(-)	linear or oblong	dentate
pseudoconilii	●		●	linear or oblong	laciniate
kiusiana	●		●	linear or oblong	laciniate
japonica	●		(-)	linear or oblong	laciniate
dimorphophylla	●		●	linear or oblong	laciniate
petersenii		●	●	linear, oblong or rarely hook-shaped	laciniate

(5) 털(hair) 및 인편(scale)

본 연구 결과 한반도산 *Deparia*속의 분류군에서 다세포 털, 다세포 선모 및 인편이 관찰되었다 (Figs. 11, 12). 4-9개의 세포가 일렬로 구성된 마디가 있는 다세포 털(Fig. 11)은 길이 0.14-1.2 mm로 엽병, 중축, 우편, 우편의 우축과 맥 및 포막 상면에 분포하나, 개체가 성숙하면서 쉽게 조락하는 것으로 나타났다. 포막 상면에 다세포 털의 유무는 한반도산 *Deparia* 속 분류군을 식별하는 유용한 형질로 조사되었다 (Table 6). *Deparia peudoconilii, D, kiusiana, D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*의 포막 상면에는 다세포 털이 분포하나(Table 6, Fig, 10B), 다른 한반도산 분류군들의 포막 상면은 무모인 것으로 나타났다 (Table 6, Fig. 10A). 한편, 다세포 선모 (Fig. 11B)는 엽병, 중륵, 우축 및 엽신 하면에 주로 분포하나, 개체가 성숙하면서 쉽게 조락하였으며, 그 형태, 크기 및 분포 등에 있어 분류군간 뚜렷이 구분되지 않았다.

인편(Fig. 12)은 난형 또는 타원형으로 길이 0.45-15 mm, 폭 0.5-20 mm로 주로 엽병과 중축에 비스듬히 달리며, 조락하거나 숙존하였다. 인편의 색은 흑색, 갈색 또는 담황색, 유백색이거나 인편 기부는 유백색, 상부는 갈색 등 2가지 색을 함께 띠기도 한다. 인편 표면에 광택이 있거나 없으며, 선단 부분에 붉은 밀선이 달리기도 하나, 동일 분류군의 개체 내에서도 크기와 형태에 있어 변이 폭이 매우 큰 것으로 나타나, 분류군들 간에 형태적 차이를 보이지 않았다.

(6) 포자의 미세구조

한반도산 *Deparia*속 14개 분류군들의 포자는 동형포자(homospore)로 이극성(heteropolar)이고 적도면에 하나의 발아구를 가지는 단조형(monolete)이며 선형의 발아구를 따라 양측 대칭성(bilaterally symetrical)

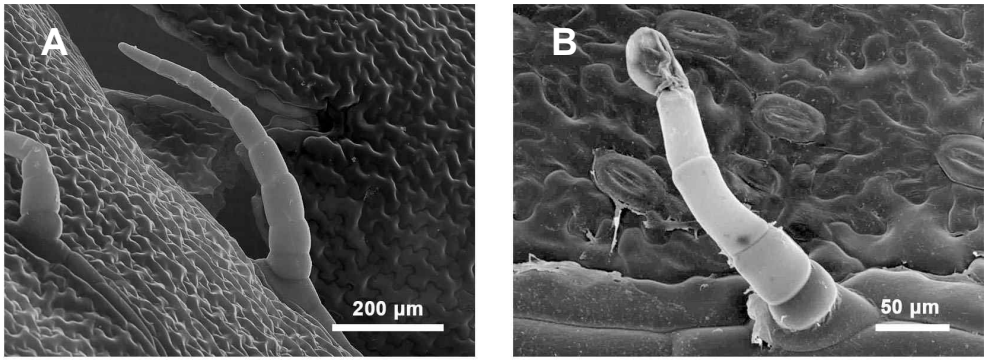

Fig. 11. Hair types found in Korean members of the genus *Deparia*. A. multicellular hair; B. multicellular glandular hair.

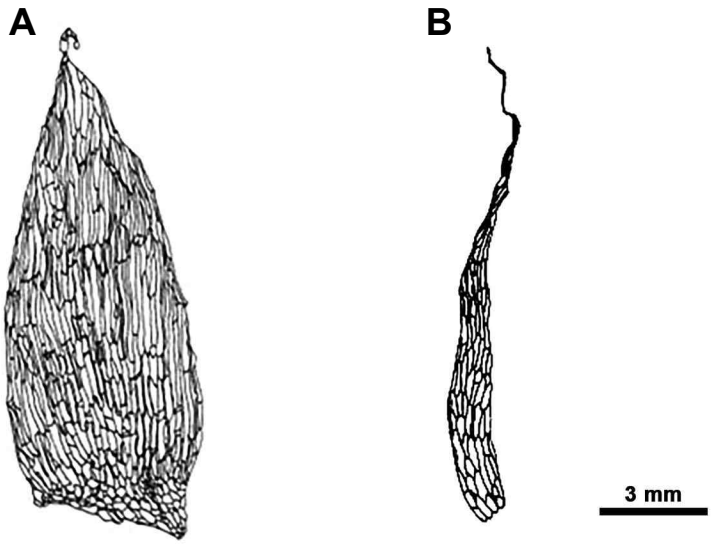

Fig. 12. Scale types found in Korean members of the genus *Deparia*. A. ovate; B. linear

이고, 극축면은 타원형이며 적도면은 넓은 신장형이다 (Figs. 13, 14). 외포자층은 주상돌기(bacula)가 있거나 주름(fold)이 지며 (Figs. 13, 14), 세립돌기(granule)가 분포한다 (Fig. 15). 본 속 한반도산 분류군의 포자 크기는 극축의 길이가 20.6-42.1 µm, 적도면의 직경이 28.5-57.4 µm로 분류군간에 뚜렷이 구분되지 않았다 (Table 7). 그러나 *D. pterorachis*의 포자 크기는 극축의 길이가 20.6-27.7 µm, 적도면의 직경이 28.5-37.6 µm로 제일 작아, 포자의 크기가 비교적 큰 *D. okuboana* (극축의 길이 30.2-38.5 µm, 적도면의 직경 42.1-53.6 µm), *D. conilii* (33.1-42.1 µm, 44.7-57.4 µm), *D. pseudoconilii* (31.7-39.9 µm, 43.3-55.4 µm)와 다소 구분되었다 (Table 7).

한편, 한반도산 *Deparia*속 분류군의 외포자층은 거시무늬(macro-ornamentation)의 형태에 따라 크게 주름돌기형(rugulate)과 주상돌기형(baculate)으로 구분되었다 (Table 8; Figs. 13, 14). 주름돌기형의 외포자층은 *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii*에서 나타났다 (Table 8; Fig. 13). 주름은 두껍거나 날개처럼 얇고, 길거나 짧으며, 연속적이거나 불연속적이고, 망을 형성하거나 형성하지 않는 등 다양한 형태로 나타났으며, 특히 주름의 수평 단면 두께에 의해 주름돌기형 포자는 크게 2개의 세부 종류로 구분되었다 (Table 8; Fig. 13). *Deparia lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis* 및 *D. pycnosora*의 외포자층 주름은 두꺼워 (Table 8; Fig. 13A-E) 두께가 얇은 날개처럼 생긴 주름을 가지는 *D. coreana*, *D. orientalis* 및 *D. conilii*의 외포자층과 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 13F-H). *Deparia lancea*의 외포자층 주름은 길고 불연속적이며 (Table 8; Fig. 143A), *D. okuboana*의 외포자층 주름은 비교적 짧고 불연속적인 것으로 나타나 (Table 8; Figs. 13D), 매우 길고 연속적인 외포자층 주름을 가지는 *D. viridifrons*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis* 및 *D. conilii*와 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 13B, D-H). 또한, 외포자층의 주름이 연속적일 경우

때로 망(reticula)을 형성하기도 하며, *D. pycnosora*, *D. coreana* 및 *D. orientalis*에서는 망상형(reticulate)의 주름이 뚜렷이 나타났다 (Table 8; Fig. 13B, E-G).

주상돌기형의 외포자층은 *D. angustata*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*에서 나타났다 (Table 8; Fig. 14). 주상돌기의 수평 단면의 형태는 원형, 타원형, I-형 또는 C-형으로 다양하게 나타났으며, 그 형태에 의해 일부 분류군의 포자가 구분되었다 (Table 8; Fig. 14). *Deparia angustata*의 주상돌기 단면은 주로 I-형 또는 C-형으로 (Table 8; Fig. 14A), 주상돌기의 단면이 원형 또는 타원형인 나머지 분류군들과 뚜렷이 구분되었다 (Table 8; Fig. 14B-F). I-형 또는 C-형의 주상돌기 단면은 *D. pseudoconilii* 및 *D. dimorphophylla*에서도 나타나나 (Table 8; Fig. 14B, C), *D. angustata*에 비해 비교적 드물게 나타난다 (Table 8; Fig. 14A).

본 속 분류군의 외포자층 미시무늬(micro-ornamentation)는 세립돌기형(granular)으로, 세립돌기의 밀도에 따라 분류군 간에 구분되었다 (Table 8; Fig. 15). *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. angustata*의 외포자층은 세립돌기가 밀집하여 나타나 (Table 8; Figs. 13B-E, 14A, 15A), 세립돌기가 매우 드물게 나타나는 *D. lancea*, *D. orientalis* 및 *D. japonica*와 매우 뚜렷이 구분되었으며 (Table 8; Figs. 13A, G, 14D, 15B), 그 외 *D. coreana*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. dimorphophylla* 및 *D. petersenii*의 외포자층에는 세립돌기가 산발적으로 나타났다 (Table 8; Figs. 13F, H, 14B, C, E, F, 15B).

Table 7. Spore sizes of the Korean members of the genus *Deparia.*

Taxon	Spore size (μm)							
	Polar axis				Equitorial diameter			
	Min.	Max.	Mean	Std.	Min.	Max.	Mean	Std.
Deparia								
lancea	29.6	36.9	32.7	2.4	39.9	51.4	45.5	3.8
viridifrons	24.0	30.1	26.5	1.9	32.8	42.2	37.1	3.2
okuboana	30.2	38.5	34.1	2.7	42.1	53.6	47.9	3.9
pterorachis	20.6	27.7	23.7	2.3	28.5	37.6	33.1	3.0
coreana	24.3	30.7	26.7	2.0	32.3	43.5	37.3	3.6
pycnosora	27.8	34.5	30.7	2.1	38.1	48.2	42.7	3.3
orientalis	25.4	33.1	28.4	2.5	34.8	45.4	40.1	3.4
conilii	33.1	42.1	36.8	3.3	44.7	57.4	51.7	4.5
angustata	28.3	36.2	31.7	2.5	38.1	49.5	44.3	3.7
pseudoconilii	31.7	39.9	35.1	2.7	43.3	55.4	49.3	4.1
kiusiana	28.8	37.1	32.1	2.8	38.9	50.8	44.9	4.0
japonica	26.5	35.3	30.7	3.1	37.2	48.2	43.3	3.5
dimorphophylla	28.2	36.8	32.1	2.9	39.7	50.8	45.3	3.5
petersenii	29.8	39.1	34.2	3.4	40.9	53.3	47.6	4.3

Table 8. Perispore types and characteristics of the Korean members of the genus *Deparia*. (T) with thick folds; (W) with wing-like folds.

Taxon	Perispore type		Shape of folds / baculae	Density of granules
	Rugate	Baculate		
Deparia				
lancea	● (T)		long, discontinuous, various shaped	very sparse
viridifrons	● (T)		very long, continuous, sometimes reticulate	dense
okuboana	● (T)		relatively short, discontinuous I-, Y-, or T-shaped	dense
pterorachis	● (T)		very long, continuous sometimes reticulate	dense
coreana	● (W)		very long, continuous frequently reticulate	sparse
pycnosora	● (T)		very long, continuous frequently reticulate	dense
orientalis	● (W)		very long, continuous reticulate	very sparse
conilii	● (W)		relatively short, discontinuous I-, C-, Y-, or T-shaped	sparse
angustata		●	I- or C-shaped, rarely round or oblong	dense
pseudoconilii		●	round or oblong, rarely I- or C-shaped	sparse
kiusiana		●	round or oblong	sparse
japonica		●	round or oblong	very sparse
dimorphophylla		●	round or oblong, rarely I-shaped	sparse
petersenii		●	round or oblong	sparse

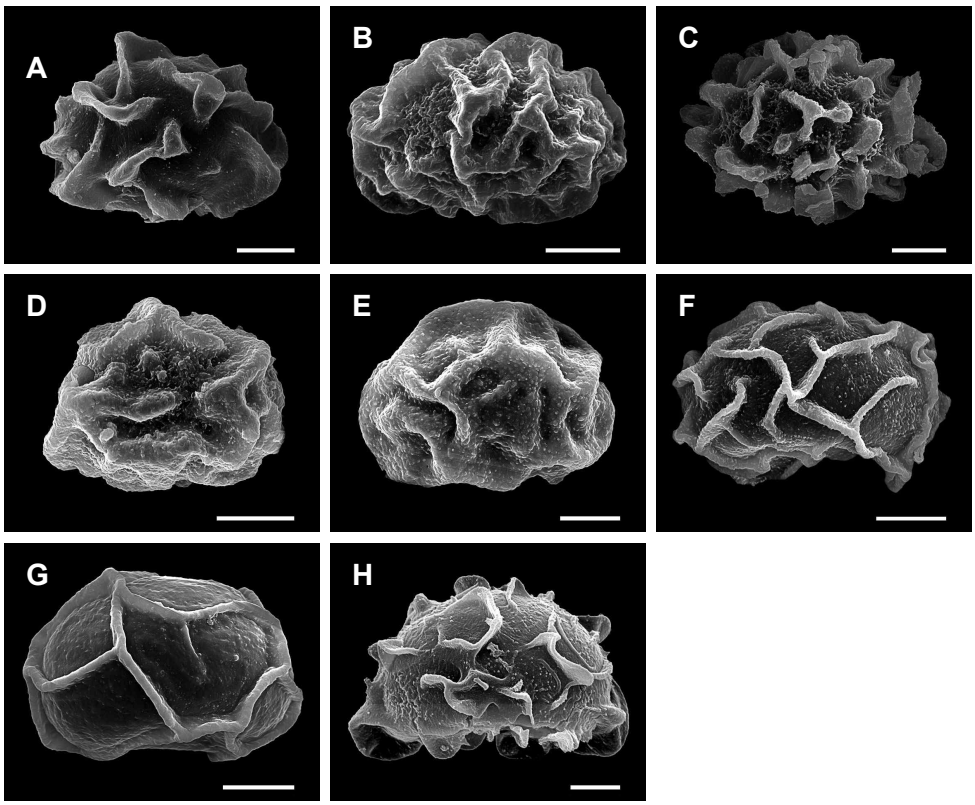

Fig. 13. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having rugate perispore. A-E: perispore with thick folds; F-H: perispore with wing-like folds. A. *D. lancea*; B. *D. viridifrons*; C. *D. okuboana*; D. *D. pterorachis*; E. *D. pycnosora*; F. *D. coreana*; G. *D. orientalis*; H. *D. conilii*. Scale bars = 10 μm.

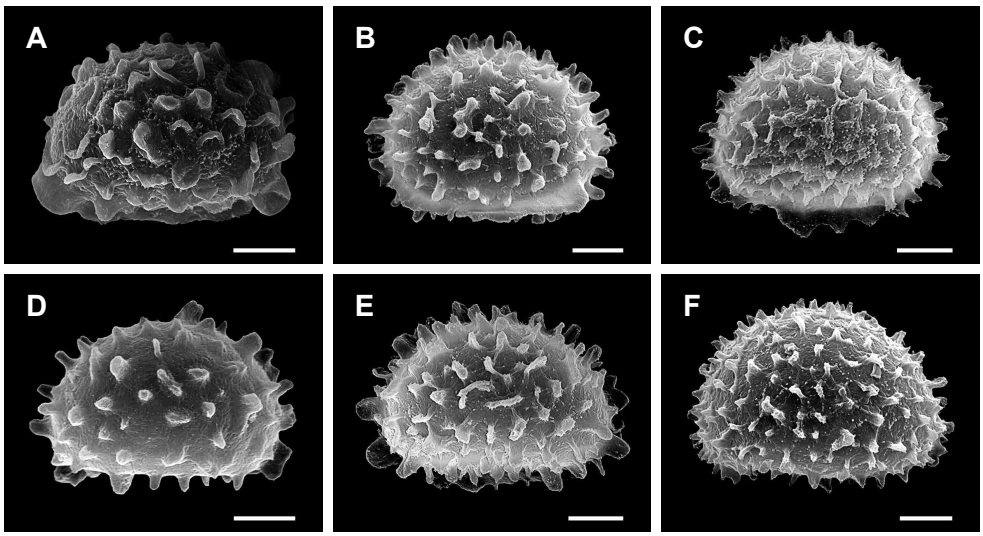

Fig. 14. Scanning electron micrographs of Korean *Deparia* spore having tuberculate perispore. A. *D. angustata*; B. *D. pseudoconilii*; C. *D. kiusiana*; D. *D. japonica*; E. *D. dimorphophylla*; F. *D. petersenii*. Scale bars = 10 μm.

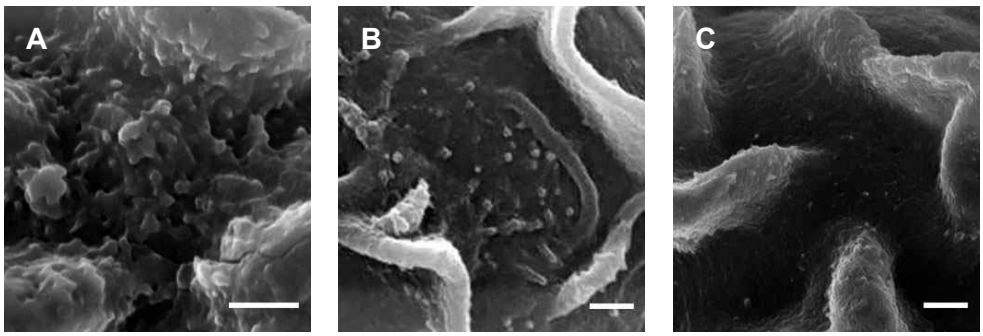

Fig. 15. Density of granules in perispore found in the Korean *Deparia* taxa. A. Densely granular; B. Sparsely granular; C. Very sparely granular. Scale bars = 2 μm.

IV. 고찰

*Depara*속에 속하는 분류군들은 환경에 따른 형태적 변이가 심하고 식별 형질의 한계가 모호하여 주요 식별형질 및 분류군의 한계에 이견이 있어 왔다 (Nakai, 1911, 1952; Chung, 1957; Park, 1961, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee, 2006; Kim and Sun, 2007). 따라서 본 연구에서는 한국산 *Deparia*속의 분류군들을 대상으로 외부형태학적 식별 형질을 검토하여 분류군들의 한계 및 유연관계를 파악하고 각 분류군들의 분류학적 실체와 한반도내 분포 여부를 규명하고자 비교형태학적 연구를 수행하였다. 최근 엽록체 DNA에 근거한 분자생물학적 연구 결과 지하경의 형태, 엽병 기부의 형태, 포막 가장자리 형태, 외포자층의 표면 무늬 등은 *Deparia*속 분류군의 진화 경향을 파악하는 데 유용한 것으로 알려져 있으며 (Kuo et al., 2018), 본 연구 결과 지하경의 형태, 엽병 기부의 형태, 엽신과 우편의 형태, 포막의 형태와 외포자층의 표면 무늬 등이 본 속에 속하는 한국산 분류군들을 구분하는 데 유용한 것으로 나타났다.

*Deparia*속에 속하는 분류군들은 과거 *Athyrium* Alston(개고사리속) 및 *Diplazium* Sw.(주름고사리속)으로 인식된 바 있다 (Nakai, 1952; Chung, 1957; Ohwi, 1957; Tagawa 1959; Park, 1975; Lee, 1980; Lee, 1996). Kato (1977, 1984)는 이들 세 속에 대한 형태학적 연구를 수행하여 *Deparia* 속을 엽병 및 중륵에 다세포의 털이 분포하고, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않고 홈에 뚜렷한 마루가 없으며, 기본 염색체 수가 일반적으로 x = 40인 특징에 의해 *Athyrium*속 및 *Diplazium*과 독립된 속으로 인식한 바 있다. 최근의 형태학적 연구 결과(Kato, 1995; Lee, 2006; Kim and Sun, 2007; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015)와 엽록체 DNA에 근거한 분자계통학적 연구 결과(Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018)도 *Deparia* 속을 개고사리과 내 독립된 속으로 취급하고 있는 Kato의 견해를 지지하고 있다. 본 연구 결과 한반도산 *Deparia*속 분류군들은 엽병 또는 중

축에 다세포의 털이 분포하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 나타나며, 중축의 홈이 우축의 홈과 연결되지 않는 특징이 있어 *Athyrium*속, *Diplazium*속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

한편, 본 연구에서 *D. lancea*의 경우 엽신이 단엽으로 *Deparia*속의 주요 특징인 중축의 홈과 우축의 홈 간의 연결 상태를 확인할 수 없었다. 본 종은 *Diplazium*속에 속하는 분류군들처럼 포막 두 개가 서로 등을 맞대고 나타나 과거 많은 학자들은 본 종을 *Diplazium*속에 속하는 종[*Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa]으로 인식하였으며 (Nakai, 1952; Tagawa, 1959; Nakaike, 1975, 1992; Park, 1975; Kato, 1977, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee 2006), 특히 Ching (1978)은 본 종을 포함하여 단엽을 가지는 *Diplazium*속 분류군들을 독립된 *Triblemma*속으로 처리한 바 있다. 그러나 Sano 등(2000c)은 형태학적 및 세포학적 연구를 통해 본 종이 엽병 및 중륵에 다세포 털이 분포하며 중측의 홈에 뚜렷한 마루가 없고 x = 40의 기본염색체 수를 가진 특징으로 *Diplazium*속과 뚜렷이 구분되며, 그 결과 본 종을 *Deparia*속으로 처리한 바 있으며, 최근 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과 (Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), *D. lancea*를 포함한 *Deparia*속은 단일 계통군을 형성하면서 *Athyrium*속, *Diplazium*속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 이루는 것으로 나타난 바 있다. 본 연구 결과 *D. lancea*의 경우 엽병 상부 및 중륵 하부에 소수의 다세포 털이 존재하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 있어 본 종은 *Deparia*속 분류군과 유사한 것으로 나타났다. 또한, *Diplazium*속 분류군들의 외포자층의 주름은 일반적으로 날개처럼 얇은 것으로 알려져 있으나 (Tryon and Lugardon, 1990), 본 연구 결과 *Deparia lancea*는 *D. viridifrons, D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii* 등 *Deparia*속 분류군들처럼 외포자층의 주름이 넓은 것으로 나타

나 (Fig. 13; Table 8), 본 종을 *Deparia*속으로 처리하는 것이 타당한 것으로 사료된다.

Kato(1977, 1984)는 근경, 엽신, 포막의 형태 및 엽병 기부의 돌기 유무에 따라 본 속 식물들을 sect. *Deparia*, sect *Athyriopsis* (Ching) M. Kato, sect. *Lunathyrium* (Koidz.) M. Kato, sect. *Dryoathyrium* (Ching) M. Kato 등 4개의 절로 구분하였다. *Dryoathyrium*절 및 *Lunathyrium*에 속하는 분류군들은 엽병 기부가 부푼 특징에 의해 *Deparia*절 및 *Athyriopsis*절 분류군들과 구분되며, *Dryopathyrium*절에 속하는 분류군들은 주로 말발굽형의 포막을 가지는 특징이 있어 선형, 장타원형 또는 갈고리형의 포막을 가지는 *Lunathyrium*절 분류군들과 구분된다 (Kato 1977, 1984). 그러나, 최근 엽록체 DNA 염기서열에 의한 분자계통학적 연구 결과 계통수상에서 *Lunathyrium*절에 속하는 *D. pterorachis* 및 *D. coreana*는 *Dryoathyrium*절의 분류군과 단일 계통군을 형성하면서 다른 *Lunathyrium*절 및 다른 *Deparia*속내 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 형성하는 것으로 나타난 바 있다 (Kuo et al., 2016, 2018). 본 연구 결과 *D. pterorachis*와 *D. coreana*의 경우 포막 가장자리에 치아상의 거치가 나타나, 전연의 포막을 가지는 *Lunathyrium*절의 *D. pycnosora* 및 *D. orientalis*와 뚜렷이 구분되었으며 (Table 6), *D. coreana*의 경우 한 개체 내에서 선형, 장타원형, 갈고리형의 포막 외에 말발굽형의 포막이 나타나고, *D. pterorachis*의 경우는 장타원형 또는 드물게 갈고리형의 포막이 나타나, 이 두 분류군은 선형 또는 장타원형의 포막을 가지는 *D. pycnosora* 및 *D. orientalis*와 뚜렷한 차이를 나타내었으며 (Table 6), 따라서 *D. pterorachis* 및 *D. coreana*는 *Lunathyrium*절의 분류군과 유연관계가 먼 것으로 사료된다.

한편, *D. petersenii, D. pseudoconilii*, *D. orientalis*, *D. kiusiana*, *D. angustata*, *D. lobatocrenata*의 한반도내 분포에 대해 학자간 많은 이견이 있어왔다 (Nakai 1952; Park, 1975; Kato, 1984, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Kim and Sun, 2007; Kim et al., 2015; Table 1). *Deparia*

*petersenii*는 호주, 뉴질랜드 등 오세아니아 지역, 인도, 말레이시아, 인도네시아, 미얀마, 태국 등 동남아시아 지역과 중국 남서부 및 남부, 대만, 일본 등 아시아 지역에 걸쳐 넓게 분포하는 분류군으로 한반도에는 Nakaike(2002)가 처음으로 제주도에 분포함을 보고하였으며, 그 후 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)도 본 분류군이 제주도에 분포하는 것으로 보고하였다. 본 연구 결과 제주도 외에 전남 가거도에도 *D. petersenii*가 분포하는 것으로 조사되었다 (Fig. 43). 본 분류군은 *D. japonica*와 형태적으로 유사하나, 엽신 상면에 마디가 있는 다세포 털이 밀생하며, 포막 상면에 다세포 털이 있고 가장자리가 치아상 거치로 깊게 갈리며 (lacinate-연모상 거치), 외포자층의 세립돌기가 산발적으로 나타나는 특징에 의해 *D. japonica*와 뚜렷이 구분된다 (Table 6).

Deparia pseudoconilii(≡ *Lunathyrium pseudoconilii* Seriz.)는 일본 동경 근처에서 채집된 표본을 근거로 지하경이 다소 가늘고, 엽병은 흔히 갈색을 띠며, 엽신의 최하우편이 뚜렷하게 신장하여 엽신의 형태가 삼각상 난형인 점인 특징에 의해 기재된 분류군으로 (Serizawa, 1973), Kato (1984, 1995)는 일본 특산으로 인식하였으나, 최근 Wang 등(2013)은 중국 저장성에도 본 분류군이 분포함을 보고하였다. Lee (2006)는 본 분류군이 한반도에 분포한다고 인식하였으나, 그 후 Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 본 종의 국내 분포를 언급하지 않았다. 본 연구에서 한반도에 채집된 표본을 검토한 결과 *D. pseudoconilii*는 *D. japonica* 또는 *D. conilii*로 오동정되어 있었으며, 제주도, 울릉도를 포함한 한반도 남부 전역에 분포하고 있는 것으로 확인되었다 (Fig. 35). 본 분류군은 *D. japonica* 및 *D. conilii*와 형태적으로 매우 유사하나, 포막 가장자리가 안으로 말리고, 상면에는 다세포 털이 분포하는 특징으로 뚜렷이 구분된다 (Table 6). 또한 최근 한반도내 분포가 알려진 *D. kiusiana* 및 *D. orientalis* (= *D. pycnosora* var. *albosquamata*)는 (Korean Fern Society, 2005; Kim et al., 2015)는 본 연구 결과 *D. kiusiana*의 경우 전남 해안일대에 (Fig. 37), *D. orientalis*의 경우 강원도, 경기도, 충북, 경

북 등에 분포하고 있음을 확인하였다 (Fig. 29).

한편, *D. angustata*는 황해도 장산곶에서 채집된 표본을 바탕으로 Nakai (1949)에 의해 *Diplazium thunbergii* (≡ *Deparia japonica*)의 변종으로 기재된 분류군으로, Ohba (1965), Serizawa (1973), Kato (1984, 1995), Nakaike (2004)는 독립된 분류군으로 인식하고 있다. 그러나, Park (1975) 및 Lee (1996)는 본 분류군을 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Lee (1980), Lee (2006), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 본 분류군의 한반도 분포를 언급하지 않았다. 본 연구 결과, 본 분류군은 소유편이 첨두 내지 첨점두이며, 외포자층이 주상돌기형으로 소우편이 원두이고 외포자층이 주름돌기형인 특징에 의해 다른 *Deparia*속 분류군과 매우 뚜렷이 구분되었으며 (Fig.14, Table 8), 황해도 등 한반도 북부지역과 제주도 및 울릉도를 포함한 한반도 남부지역에 분포하는 것을 확인하였다 (Fig. 33).

Lee (1996), Lee (1980) 및 Lee (2006)는 *D. conilii*와 유사하나 하부우편이 1회 수상으로 갈리는 개체를 *Athyrium lobatocrenatum* Tagawa [≡ *Deparia lobatocrenatum* (Tagawa) M. Kato]라 하여 제주도에 분포한다고 하였으나, Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)은 한반도 분포에 대해 언급하지 않았다. 본 분류군은 일본 고유종으로 알려져 있으며 (Kato, 1984, 1995), 본 연구 기간 중 국내 표본관에 소장된 표본 및 온실에서 재배되고 있는 개체를 확인한 결과 이는 모두 일본산으로 *D. lobatocrenata*의 한반도 내 분포를 확인할 수 없었다.

이상의 결과를 종합해 보면, 한반도에는 *Deparia*속에 속하는 (1) *D. lancea*, (2) *D. viridifrons,* (3) *D. okuboana,* (4) *D. pterorachis,* (5) *D. coreana,* (6) *D. pycnosora*, (7) *D. orentalis,* (8) *D. conilii,* (9) *D. angustata,* (10) *D. psedoconilii,* (11) *D. kiusiana,* (12) *D. japonica,* (13) *D. dimorphophylla,* (14) *D. petersenilii* 등 14개의 분류군들이 분포하는 것으로 확인되었다.

V. 분류학적 처리

Deparia **Hook. & Grev.**, Icon. Filic. 2: pl. 154, 1830. **Type:** *Deparia macrae* Hook. & Grev. [= *Deparia prolifera* (Kaulf.) Hook. & Grev.].

Asplenium sect. *Triblemma* J. Sm., Ferns Brit. For. 209, 1866. *Triblemma* (J. Sm.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 16(4): 23, 1978, non R. Br. ex C. Sprengel (1831). **Type:** *Triblemma lancea* (Thunb.) Ching [≡ *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk.].

Lunathyrium Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 30, 1932. *Deparia* sect. *Lunathyrium* (Koidz.) M. Kato, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. **Type:** *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz. [≡ *Deparia pycnosora* (Christ) M. Kato].

Dryoathyrium Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 79, 1941. *Lunathyrium* sect. *Dryoathyrium* (Ching) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Deparia* sect. *Dryoathyrium* (Ching) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 383, 1984. **Type:** *Dryoathyrium boryanum* (Willd.) Ching [≡ *Deparia boryana* (Willd.) M. Kato].

Parathyrium Holttum, Kew Bull. 13(3): 448, 1959. nom. illeg. superfl. **Type:** the same as *Dryoathyrium* Ching (1941).

Dictyodroma Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 57, 1964. **Type:** *Dictyodroma heterophlebia* (Mett. ex Baker) Ching [≡ *Deparia heterophlebia* (Mett. ex Baker) R. Sano].

Athyriopsis Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 63, 1964. *Lunathyrium* sect. *Athyriopsis* (Ching) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 52, 1965. *Deparia* sect. *Athyriopsis* (Ching) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 401, 1984. Type: *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching [≡ *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato].

Athyriopsis sect. *Caespites* Ching & Z. R. Wang, Acta Phytotax. Sin. 20: 238, 1982. *Deparia* subsect. *Caespites* (Ching & Z. R. Wang) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 402, 1984. Type: *Athyriopsis omeiensis* Z. R. Wang [≡ *Deparia omeiensis* (Z. R. Wang) M. Kato].

국명 : 진고사리속

다년생 초본으로 낙엽성 또는 상록성이며, 땅 또는 바위 겉에서 자란다. 지하경은 곧게 서거나 땅 속을 기며, 인편이 있고, 새로이 잎이 나는 선단 부위는 인편으로 덮여 있다. 잎은 모여 나거나 다소 떨어져 나며, 포자낭군이 달리지 않는 양영엽과 포자낭군이 달리는 포자엽등, 1 또는 2가지 형태의 잎이 달리기도 하나 뚜렷이 구분되지는 않는다. 엽병은 기부가 부풀거나 부풀지 않으며, 가장자리에 돌출된 돌기가 있거나 없고, 다세포의 마디가 있는 털 및 인편이 달리며, 유관속은 2개이다. 엽신은 선형, 난형 내지 피침형으로, 1-2회 우상으로 갈리고, 혁질 또는 초질이며, 중축 앞면에는 V자형 또는 U자형의 홈이 있고, 우축의 홈과 연결되지 않는다. 중축은 뒷면에 다세포 털이 있거나 없다. 우편 기부에는 뿔 모양의 부속체가 없다. 열편의 가장자리는 전연, 둔거치연, 치아상거친연, 예거치연이며, 연골질이 약하게 발달한다. 열편의 엽맥은 유리맥이고, 측맥은 단순하거나 차상으로 분지하며, 가장자리에 닿지 않는다. 포자낭군은 원형 내지 선형으로 측맥에 배생하며, 대부분 열편의 주맥과 열편의

가장자리 사이에 1열로 달리고, 주맥에 가깝게 붙는 것부터 가장자리에 가깝게 붙는 것까지 다양하다. 포막은 포자낭군의 아래쪽 부분적으로 덮어 컵 모양을 이루거나 선형, 갈고리형, 말발굽형으로 나타나며, 가장자리가 말려 볼록하거나, 편평하고, 가장자리는 전연, 치아상거치가 있거나 연모상이다. 포막 상면에 털이 있거나 없다. 포자는 동형포자로 외포자층은 주상돌기가 있거나 주름이 지며, 세립돌기가 분포한다. 염색체수는 x=40이다.

분류군수: 70여종 (한반도 14종).

분포: 뉴질랜드, 대만, 러시아, 베트남, 인도, 일본, 중국, 한반도, 히말라야, 보르네오 및 말레이열도, 사모아, 피지, 하와이등 태평양 연안, 마다카스카르를 비롯한 북아프리카 지역과 아메리카 대륙

< 한반도산 *Depaira*속의 종 검색표>

1. 엽신의 형태는 전연이다 ····· 1. *D. lancea* **버들참빗**
1. 엽신은 1회 우상전열하거나 2회 우상전열한다
  2. 엽신은 2회 우상전열한다 ····· 2. *D. viridifrons* **푸른개고사리**
  2. 엽신은 1회 우상전열한다.
    3. 엽병의 기부는 부풀고 가장자리에 돌기가 달린다
      4. 지하경은 땅속을 수평으로 짧게 뻗어자라며, 포막의 형태는 말발굽형이다 ····· 3. *D. okuboana* **진퍼리개고사리**
      4. 지하경은 곧게 서거나 비스듬이 누워 자란다.
        5. 지하경은 곧게 선다, 포막은 선형이거나, 드물게 갈고리형이다 ····· 4. *D. petersenii* **왕고사리**
        5. 지하경은 비스듬이 누워자라나 종종 곧게 자라기도 한다.
          6. 엽신은 장방상 난형 또는 넓은 피침형이고, 포막은 선형, 갈고리형 또는 말발굽형이다 ····· 5. *D. coeana* **곱새고사리**

6. 엽신은 타원상 내지 난상 피침형이고, 포막은 선형이다.
7. 엽신 하부가 급격히 줄어들고. 외포자층의 주름은 두껍다 ····· 6. *D. pycnosora* 털고사리
7. 엽신 하부가 서서히 줄어들고, 외포자층의 주름은 날개처럼 얇다 ····· 7. *D. orientalis* 흰털고사리

3. 엽병의 기부가 부풀지 않고 가장자리에 돌기가 없다.
8. 포막 상면에 털이 없다.
9. 포막은 선형, 갈고리형으로 볼록하게 부풀지 않고, 서로 겹쳐 달린다.
10. 소우편은 원두이다. ····· 8. *D. conilli* 좀진고사리
10. 소우편은 첨두 내지 점첨두이다 ····· 9. *D. angustata* 개좀진고사리
9. 포막은 선형으로, 볼록하게 부풀고, 포막이 겹쳐 달리지 않는다 ····· 12. *D. japonica* 진고사리

8. 포막 상면에 털이 있다.
11. 지하경은 땅속을 수평으로 길게 뻗어 자라며, 포막의 가장자리가 안으로 굽는다.
12. 엽병의 기부에는 인편과 털이 함께 달리며, 중축에는 털만 달린다 ····· 10. *D. pseudoconilii* 나도좀진고사리
12. 엽병의 기부, 중축 까지 털과 인편이 달린다.
13. 최하우편의 소열편의 포막은 서로 닿을 듯 가깝게 달린다 ····· 11. *D. kiusiana* 털진고사리
13. 우편의 소열편에는 치아상 거치가 생기며, 포막은 서로 멀리 달려 닿지 않는다 ····· 13. *D. dimorphophylla* 큰진고사리
11. 지하경은 땅속을 수평으로 짧게 뻗어 자라며, 포막의 가장자리는 안으로 굽지 않는다 ····· 14. *D. petersenii* 개진고사리

1. *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk., New Sp. Syndr. Indian Pteridol. 101, 1997. *Asplenium lanceum* Thunb. in Murray, Syst. Veg., ed. 14, 933, 1784. *Diplazium lanceum* (Thunb.) C. Presl, Tent. Pterid. 113, 1836, non Bory (1833). *Athyrium lanceum* (Thunb.) Milde, Bot. Zeitung (Berlin) 28: 354, 1870, non T. Moore (1860). *Micropodium lanceum* (Thunb.) J. Sm., Hist. Fil. 323, 1875. *Triblemma lancea* (Thunb.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 16(4): 24, 1978. *Neotriblemma lancea* (Thunb.) Nakaike, Journal of Nippon Fernist Club 3(Suppl. 2): 128, 2004. **Type:** Japan. without specific locality, date and collector'name (holotype, UPS! [THUNB 24812]).

Scolopendrium dubium Don, Prod. Fl. Nepal. 9, 1825, nom. illeg. superfl. *Athyrium dubium* (Don) Ohwi, Bull. Tokyo Sci. Mus. 3: 99, 1956, non Ching (1949). **Type:** the same as *Asplenium lanceum* Thunb. (1784).

Asplenium subsinuatum Wall. ex Hook. & Grev., Icon. Filic. 1: pl. 27, 1827. *Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa, Coloured Ill. Japanese Pteridophyta 203, 1959. **Type:** Nepal. "*Asplenium rigidum* Wallich Mss.", 1820, *N. Wallich s.n.* (syntype, K! [No. 1044523; Fig. 16]), *N. Wallich s.n.* (syntype, PH! [No. 5108]).

Diplazium simplicifolium Kodama in Matsum., Icon. Pl. Koisik. 1: 135, pl. 68, 1913. **Type:** Japan. Prov. Yamashiro, without specific date and collector's name (holotype [not seen]).

국명: 버들참빗

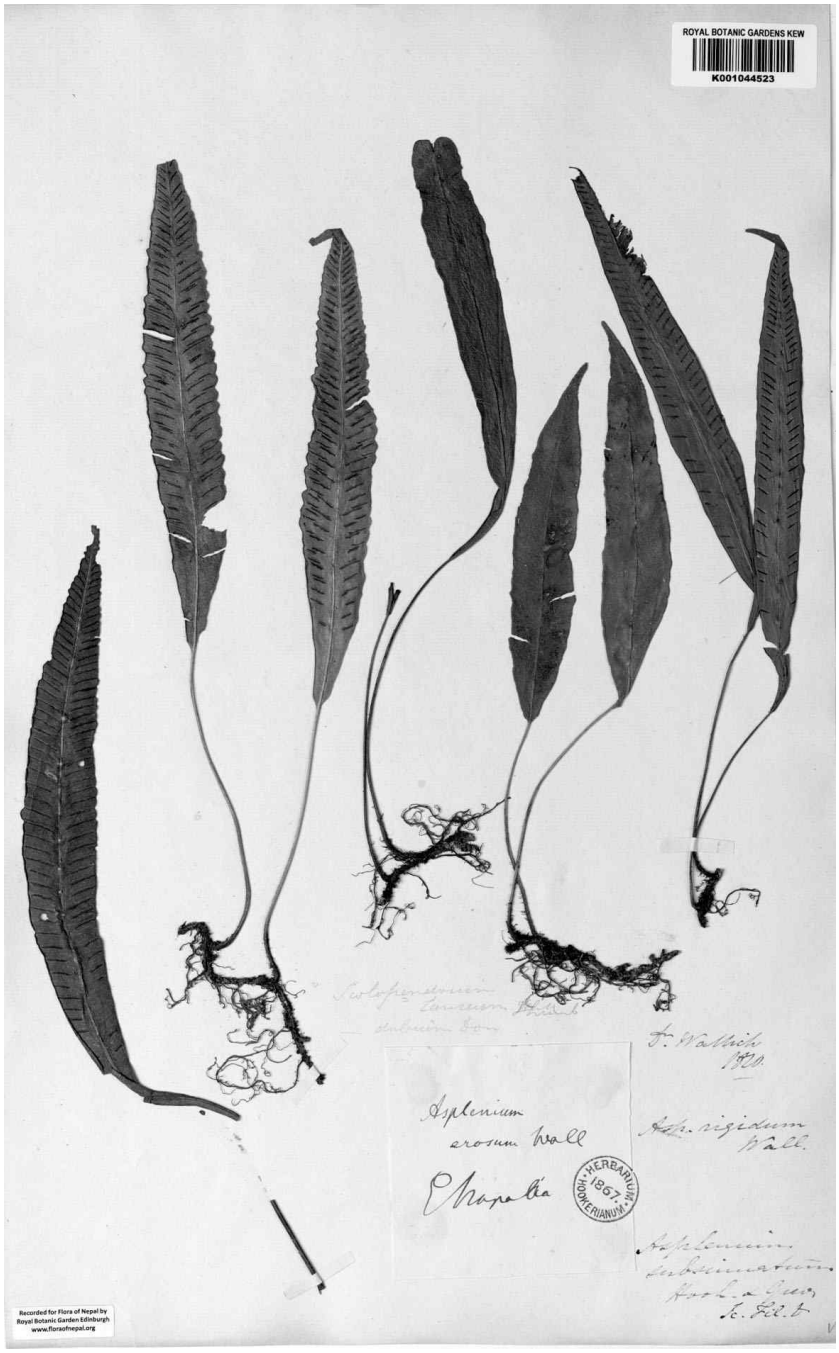

Fig. 16. Syntype of *Asplenium subsinuatum* Wall. ex Hook. & Grev. [= *Deparia lancea* (Thunb.) Fraser-Jenk.] (*N. Wallich s.n.*, K).

바위 겉에 붙어서 자라는 상록성 식물이다. 지하경은 수평으로 지표면 길게 기고, 지름 2-3.5 mm이며, 흑색의 인편이 촘촘히 붙는다. 잎은 듬성 듬성 떨어져 달린다. 엽병은 길이 2-25 cm이며, 담황색으로 기부가 부풀지 않고, 인편은 기부에 촘촘히 붙으며 상부로 갈수록 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 선상 피침형 또는 좁은 피침형으로 길이 1.2-2.3 mm, 폭 2.4-3.8 mm이며, 대부분 일찍 떨어지고, 흑색에서 암갈색이다. 엽신은 선상 피침형이며 중앙부에서 가장 넓고, 상부와 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 4.8-44.1 cm, 폭 1.2-2.5 cm이고, 단엽이며, 상면과 하면 모두 털이 없고, 점첨두이며, 가장자리는 전연 또는 파상연이고, 혁질이다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙고, 선형이다. 포막은 중륵 근처에서 가장자리 근처까지 신장되는 선형이고, 길이 5-9 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포막의 가장자리는 말리지 않고 편평하고, 상면에는 다세포 털이 없다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 네팔, 대만, 미얀마, 베트남, 스리랑카, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 태국, 필리핀, 한반도.

한반도 분포: 전남 (여수 거문도), 제주도 (Fig. 17)

본 종은 중국, 일본, 대만 등 아시아에 널리 분포하며 (Chu et al., 1999; Kato, 1995; Wang et al., 2013; Kim et al., 2015) 한반도에는 제주를 포함한 남부 지역에 분포한다. *Deparia lancea*는 엽신이 단엽이고 전연이며 포막이 선형이고 전연인 특징에 의해 본 속내 나머지 한반도산 분류군과 매우 뚜렷이 구분된다. 본 종은 주름고사리속(*Diplazium* Sw.)에 속하는 분류군들처럼 포막 두 개가 서로 등을 맞대고 나는 특징이 있어 과거 많은 학자들에 의해 주름고사리속에 속하는 종[*Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa = *Diplazium lanceum* (Thunb.) C. Presl, non Bory (1833)]으로 인식되었으며 (Nakai, 1952; Tagawa, 1959; Nakaike, 1975, 1992; Park, 1975; Kato, 1977, 1995; Lee, 1980; Lee, 1996; Lee 2006), Ching (1978)은 *Deparia lancea* 등 단엽의

엽신을 가지는 주름고사리속의 분류군들을 주름고사리속과 독립된 *Triblemma*속으로 처리하기도 하였다. 그러나 Sano 등(2000c)은 형태학적 및 세포학적 연구를 통해 *D. lancea*이 진고사리속 분류군처럼 엽병 및 중륵에 다세포 털이 분포하며 중측의 홈에 뚜렷한 마루가 없고 x = 40의 기본염색체 수를 가져 x = 41인 주름고사리속과 뚜렷이 구분되어 *D. lancea*을 진고사리속으로 처리한 바 있다. 본 연구 결과 *D. lancea*의 경우 엽병 상부 및 중륵 하부에 소수의 다세포 털이 존재하고 중축의 홈에 뚜렷한 마루가 없는 특징이 나타나 *D. lancea*은 진고사리속 분류군과 유사한 것으로 나타났다. 또한, 주름고사리속 분류군들의 외포자층은 일반적으로 날개처럼 얇은 주름으로 이루어진 주름돌기형인 것으로 알려져 있으나(Tryon and Lugardon, 1990), 본 연구 결과 *D. lancea*의 외포자층은 *Deparia viridifrons, D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. pycnosora*, *D. coreana*, *D. orientalis*와 *D. conilii* 등과 유사한 넓은 주름으로 이루어진 주름돌기형인 것으로 나타났다. 최근 엽록체 DNA 염기서열에 근거한 분자계통학적 연구 결과, *D. lancea*을 포함한 진고사리속은 단일 계통군을 형성하면서 개고사리속, 주름고사리속 등 개고사리과 내 다른 속 분류군으로 이루어진 계통군과 자매군을 이루는 것으로 나타나 (Sano et al., 2000a, b, c; Wang et al., 2003; Wei et al., 2013; Kuo et al., 2016, 2018), *Deparia lancea*을 진고사리속 내 독립된 종으로 취급하는 것이 타당한 것으로 사료된다.

관찰 표본: **KOREA. Jeollanam-do:** Yeosu-si, Samsan-myeon, Seodo-ri, 25 Feb 2008, *Ahn* et al. *SB30031* (KB196123). **Jeju do:** Jeju-si, Gujwa-eup, 02 Apr 2010, *Moon* et al. *80* (KB290908); 14 Mar 2016, *Moon* et al. *v1849* (KB565646); 19 Sep 2011, *Hwang* et al. *JBNU60629* (KB463676); Hallim-eup, 20 Oct 2010, *Kim ybku3-72* (KB281662); 20 Jun 2011, *Hwang* et al. *JBNU60216* (KB463504); Seogwipo-si, 27 Sep 2003, *Kwon 504* (KB165945); 22 Sep 2006, *Lee* et al. *60425, 60426* (KB166623, KB166624); 13 Jul 2007, *Tae 2007-0436*

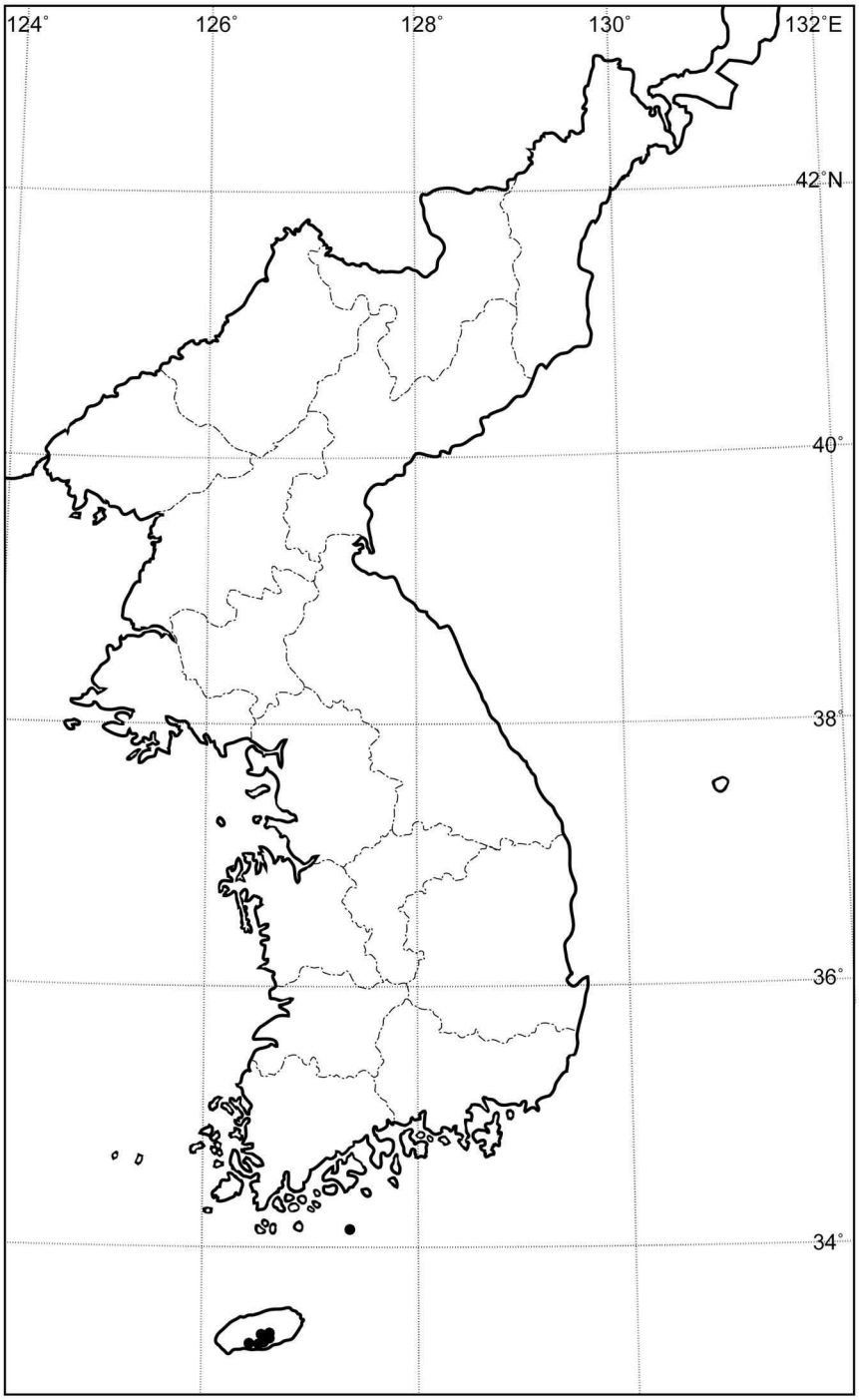

Fig. 17. Distribution of *Deparia lancea* in Korea.

(KB129173); 22 Sep 2008, *Lee 080769, 080726* (KB200227, KB200184); 19 Sep 2009, *Lee 09-P297* [KB208970 (2 sheets)]; *Lee 09-P328* (KB209001); *Lee 09-P243* (KB208915); *Lee 09-P244* (KB208916); 22 Oct 2009, *Lee 1378* (KB208031); 20 Jun 2011, *Hwang* et al. *JBNU60238* (KB463520); *JBNU60238* (KB376172); Daejeong-eup, 10 Aug 2007, *Ahn* et al. *ANH-en-070810-008* (KB122723); Namwon-eup, 24 Oct 2011, *Im 2689* (KB378838); 24 Sep 2012, *Moon* et al. *4328* (KB424680); 19 Apr 2013, *Moon* et al. *4593* (KB478146); 30 Oct 2012, *Kim 12265* (KB396329); Seoho-dong, 20 Aug 2006, *Lee* et al. *060423* (KB134400); Sanghyo-dong, 10 Jul 2003, *Kwon 682* (KB167188); 18 Feb 2011, *Moon* et al. *1883* (KB291774); 1 Nov 2011, *Moon* et al. *2814* (KB378418); 19 Sep 2012, *Moon* et al. *4294* (KB424643); 25 Oct 2013, *Moon* et al. *5178* (KB478578); 1 Jun 2010, *Lee 20100308* (KB314756); 4 Mar 2013, *Lee 20130559* (KB475002); 25 Aug 2011, *Im* et al. *2361* (KB367734); 7 Nov 2011, *Kim* et al. *33615* (KB353841); *61091* (KB373271); 27 Mar 2013, *Kwak 2013049* (KB551380).

2. ***Deparia viridifrons*** **(Makino) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Athyrium viridifrons* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 13: 15, 1899. *Dryoathyrium viridifrons* (Makino) Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 81, 1941. *Athyrium henryi* var. *viridifrons* (Makino) Ohwi, Fl. Jap. 112, 1957. *Cornopteris viridifrons* (Makino) Tardieu, Amer. Fern J. 48: 32, 1958. *Parathyrium viridifrons* (Makino) Holttum, Kew Bull. 13: 449, 1959. *Lunathyrium viridifrons* (Makino) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 343, 1961. **Type:** Japan. Shikoku, Prov. Tosa, Mt. Yokogura-yama, 28 Aug 1887, *T. Makino 1884* (holotype, TI [not seen]; isotypes, MAK! [No. 112633, No. 144476; Fig. 17], TI [not seen]).

Athyrium excelsius Nakai, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 243, 1914. **Type:** Korea. Mt. Chirisan, alt. 1,200 m, 1 Jul 1913, *T. Nakai 363* (holotype, TI [not seen]).

국명: 푸른개고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧게 기고, 일찍 떨어지는 인편이 있다. 잎은 붙어 난다. 엽병은 길이 40-60 cm이며, 기부가 부풀고, 인편은 기부에 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 난상 피침형에서 선상 피침형까지로 일찍 떨어지며, 갈색이다. 엽신은 오각상 난형 또는 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 32.1-62.5 x 25.0-40.3 cm이며, 2회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 거의 털이 없다. 우편은 넓은 피침형 또는 타원상 피침형이고, 20-35 x 5-18 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원상 피침형이고, 3-10 x 1-2.5 cm이며, 예두 또는 점첨두이고, 심열하거나 전열하며, 길이 1 mm의 미만의 아주 짧은 엽병이 발달한다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙거나 또는 중륵과 가장자리의 중간에 붙고, 다소 원형에 가깝다. 포막은 둥근 말발굽형과 갈고리형이 섞여 나며, 지름 1 mm 미만으로, 가장자리는 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 중국, 한반도
한반도 분포: 제주도 (Fig. 19)

*Deparia viridifrons*는 중국, 일본, 한반도에 분포하며, 한반도에서는 제주 및 남부 내륙에서 소수의 개체를 확인하였다. 본 종은 엽신이 2회 우상전열 하는 특징에 의해 본 속 내 나머지 한반도산 분류군과 뚜렷이 구분된다.

Fig. 18. Isotype of *Athyrium viridifrons* Makino [≡ *Deparia viridifrons* (Makino) M. Kato] (*T. Makino 1884*, MAK).

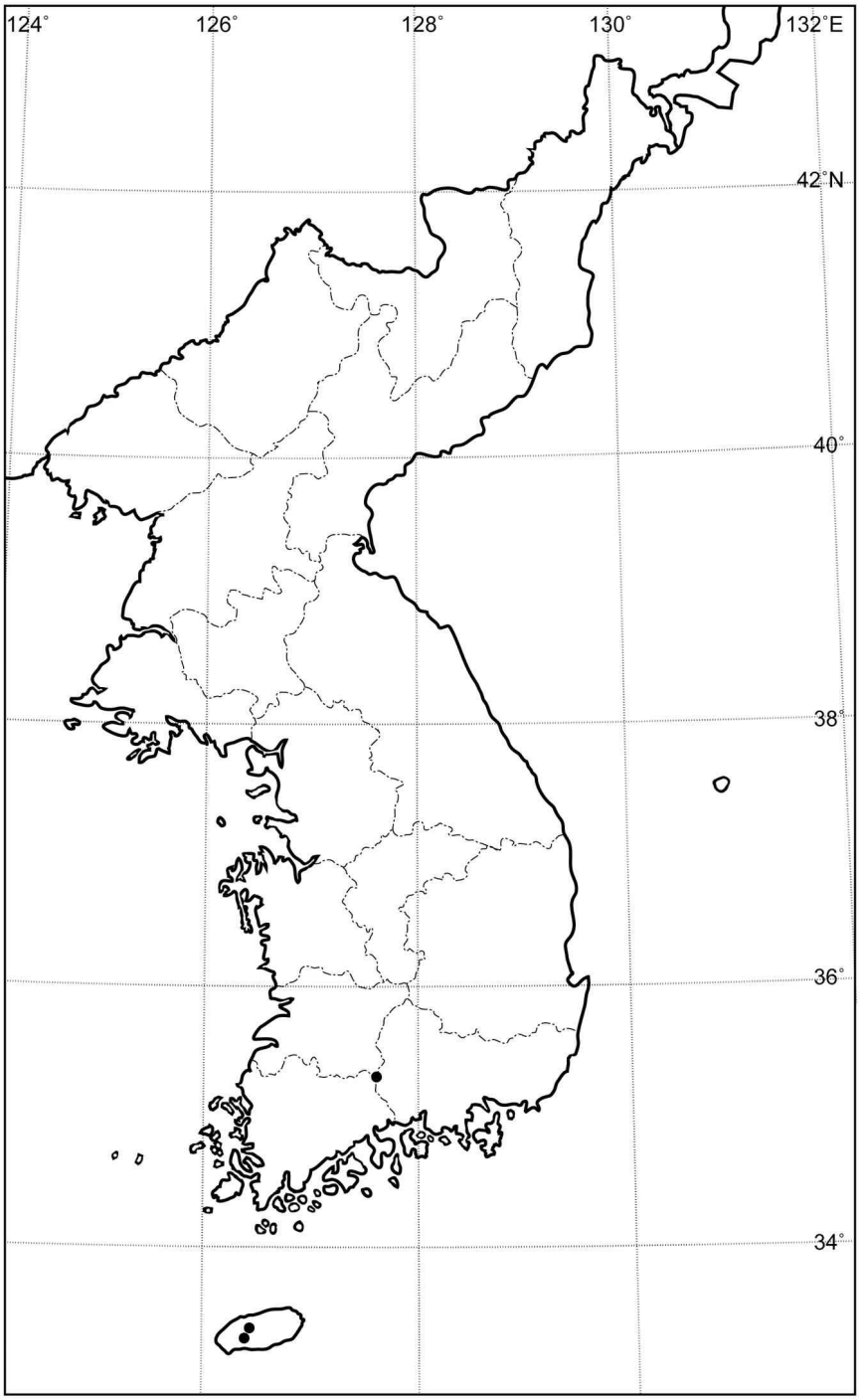

Fig. 19. Distribution of *Deparia viridifrons* in Korea.

관찰 표본 : **KOREA. Jeju-do:** Jeju-si, Aewol-eup, 12 Oct 2012, *Lee s.n.* (SNU); 23 May 2017, *Lee s.n.* (SNU); Hallim-eup, Geumak-ri, 14 May 2015, *Lee s.n.* (SNU).

3. ***Deparia okuboana*** **(Makino) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Athyrium okuboanum* Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 13: 16, 1899. *Dryopteris okuboana* (Makino) Koidz., Bot. Mag. (Tokyo) 38: 112, 1924. *Athyrium viridifrons* f. *okuboanum* (Makino) Makino, J. Jap. Bot. 6: 10, 1929. *Athyrium unifurcatum* var. *okuboanum* (Makino) H. Itô in Nakai, Iconogr. Pl. Asiae Orient. 3: 259, pl. 42, 1940. *Dryoathyrium viridifrons* var. *okuboanum* (Makino) Ching ex S. H. Fu, Illustrated Treatment of Principal Chinese Plants: Pteridophytes 125, pl. 164, 1957. *Lunathyrium unifurcatum* var. *okuboanum* (Makino) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 308, 343, 1961. *Lunathyrium okuboanum* (Makino) Sugim., J. Geobot. 11: 85, 1962. *Dryoathyrium okuboanum* (Makino) Ching, Acta Phytotax. Sin. 10: 303, 1965. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Musashi, Chichibu, 19 Jul 1888, *Makino s.n.* (lectotype, MAK! [No. 112627; Fig. 20], designated by Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 385, 1984).

국명: 진퍼리개고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧게 뻗는다. 엽병은 길이 20-50 cm이고, 녹색 또는 담황색이며, 기부가 부풀고, 가장자리에 부속체가 있다. 엽병의 인편은 피침형으로 일찍 떨어지고, 담갈색이다. 엽신은 오각상 난형 또는 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 40.1-60.2 cm, 폭 32.8-58.6 cm이며, 1회 우상복엽이고,

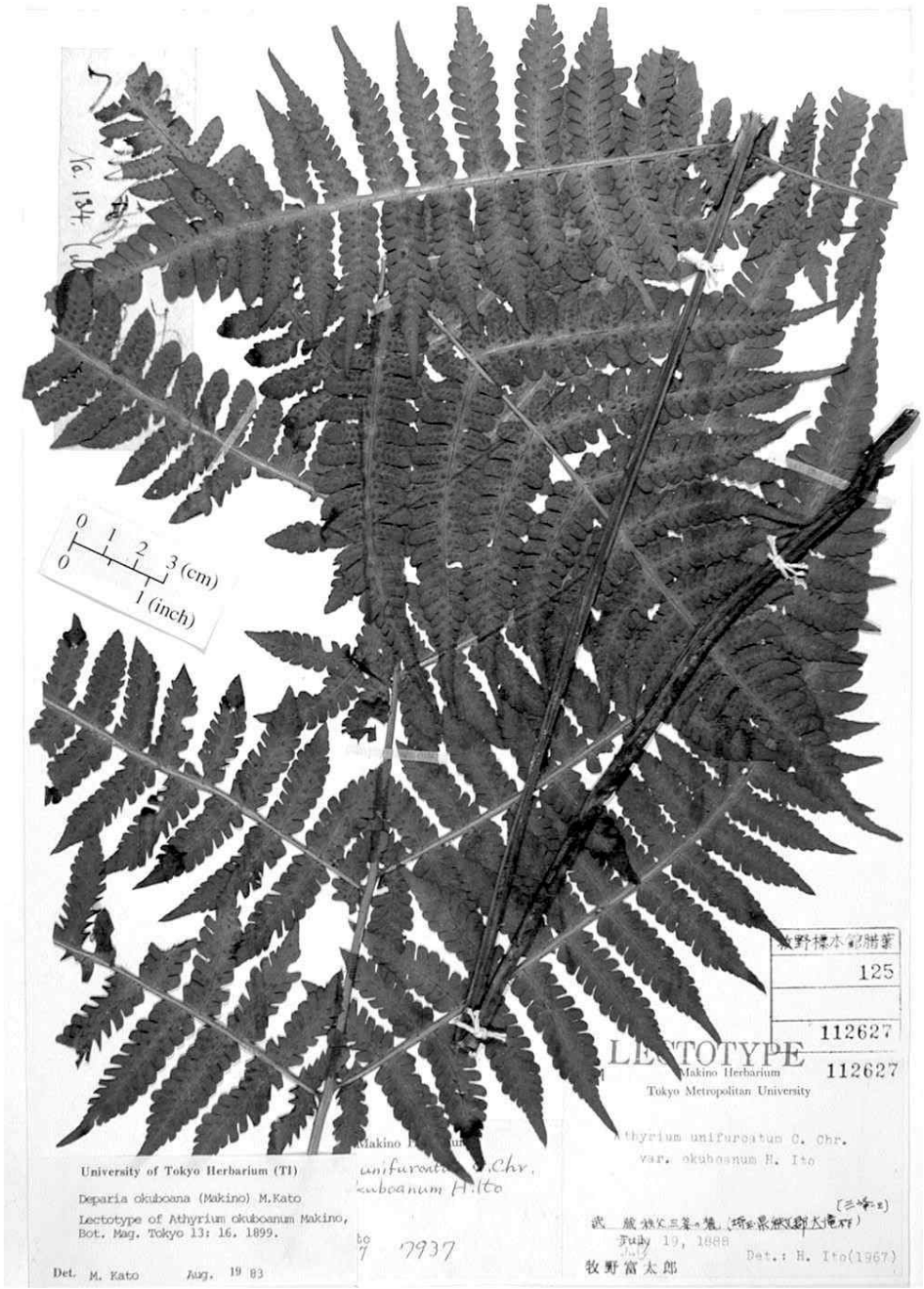

Fig. 20. Lectotype of *Athyrium okuboanum* Makino [≡ *Deparia okuboana* (Makino) M. Kato] (*Makino s.n.*, MAK).

점첨두이며, 초질이다. 중축은 털이 거의 없다. 우편은 타원상 피침형이며, 길이 15-25 cm, 폭 5-10 cm, 점첨두이고, 우편축 가까이까지 심열하여 열편이 날개처럼 우축을 따라 흐른다. 소열편은 길이 3-6 cm, 폭 0.7-1.5 cm이며, 둔두 또는 예두이고, 가장자리는 둔거치로 중열한다. 포자낭군은 보다 중륵에 치우쳐 붙거나 또는 드물게 중륵과 가장자리의 중간에 붙고, 원형이다. 포막은 거의 둥근 말발굽형이고, 지름 1 mm 미만으로 매우 작아 없는 것처럼 보이며, 가장자리는 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 중국, 일본, 인도차이나, 한반도.
한반도 분포: 제주도 (Fig. 21)

*Deparia okuboanum*는 중국, 일본에 분포하며, 한반도에는 제주도에 국한하여 분포한다. 본 종은 주요 식별형질의 한계 및 유연관계에 있어 학자간 견해 차이가 심하여, *Deparia viridifrons*의 변종 (Fu, 1957) 또는 품종 (Makino, 1929; Tagawa, 1933), 또는 중국과 일본에 분포하는 *Deparia unifurcata* (Baker) M. Kato의 변종(Ito, 1940; Kurata, 1961)으로 처리된 바 있다. 본 연구 결과 *D. okuboanum*는 지하경이 짧게 뻗으며, 엽신이 1회 우상전열하고, 포막이 말발굽형인 특징에 의해 *D. viridifrons*를 비롯한 본 속 내 한반도산 분류군들과 매우 뚜렷이 구분되었다. 또한, BM, MO 및 NY에 소장되어 있는 *D. unifurcata* (≡ *Nephrodium unifurcatum* Baker)의 기준표본(*E. Faber 2015*)을 확인한 결과, *D. unifurcata*는 인편이 암갈색이고 포막이 지름 0.2-0.4 mm로 작아 인편이 담갈색이고 포막의 지름이 0.5-1.0 mm인 *D. okuboanum*와 뚜렷이 구분되어, 본 연구에서는 *D. okuboanum*를 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Jeju-do:** Jeju-si, Aewol-eup, Nokkomeoreum, 13 Nov 2010, *Song* et al. *1821* (KB335046); Seogwipo-si, Andeok-myeon, Donggwang-ri, 11 Sep 2014, *Im 5943* (KB512423).

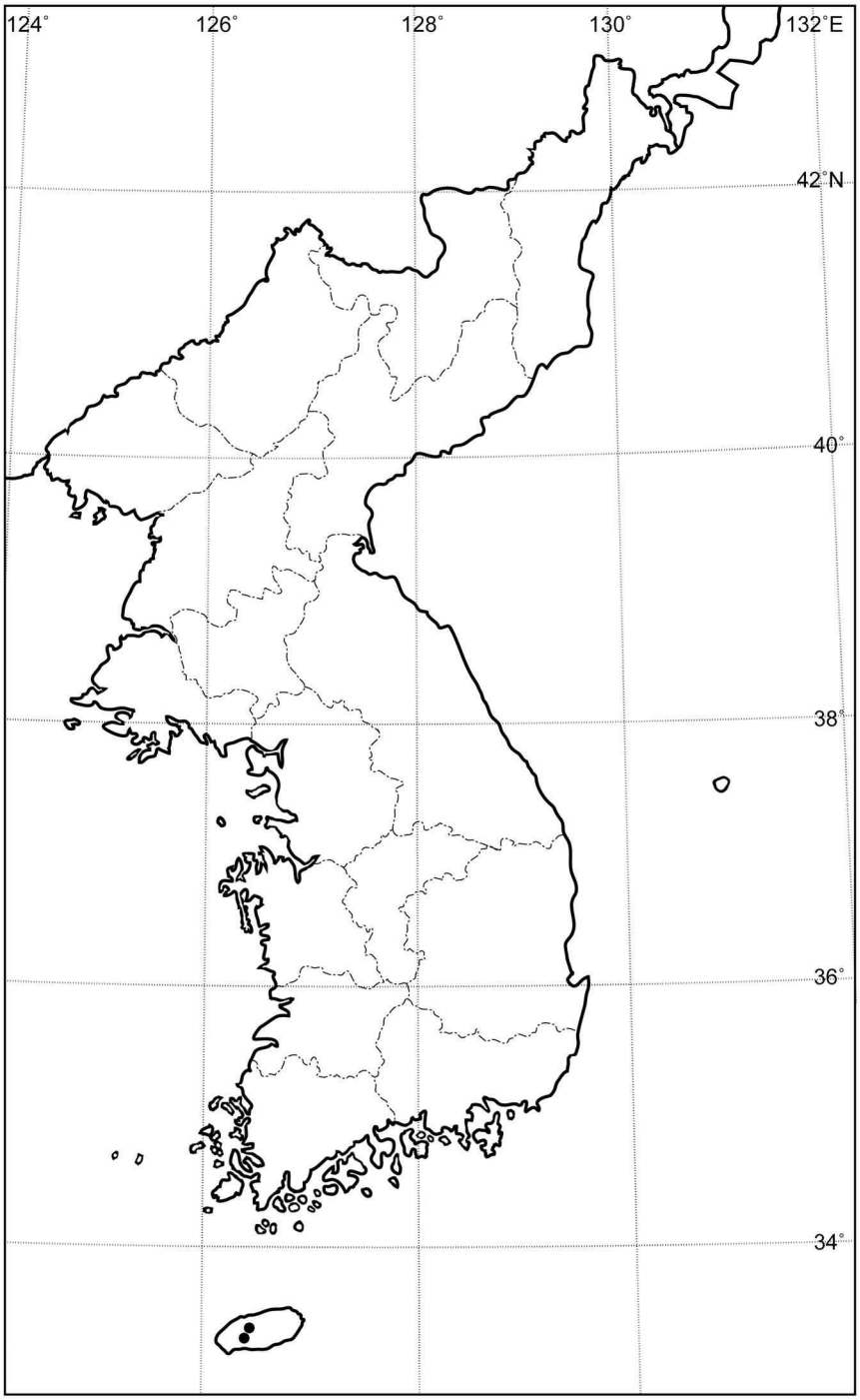

Fig. 21. Distribution of *Deparia okuboana* in Korea.

4. ***Deparia pterorachis*** **(Christ) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 35, 1977. *Athyrium pterorachis* Christ, Bull. Herb. Boissier 4: 668, 1896. *Dryoathyrium pterorachis* (Christ) Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol., Bot. 11(2): 81, 1941. *Cornopteris pterorachis* (Christ) Tardieu, Amer. Fern J. 48: 32, 1958. *Parathyrium pterorachis* (Christ) Holttum, Kew Bull. 13: 449, 1959. *Lunathyrium pterorachis* (Christ) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 308, 342, 1961. **Type:** Japan. Hokkaido, Iwanai, 8 Jul 1892, *U. Faurie 8212* (holotype, K!; isotypes, KYO [not seen], P! [No. 1622179; Fig. 22], PE! [No. 133910]).

국명: 왕고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서서 자라며, 덩어리 모양이며, 인편이 있다. 잎은 붙어난다. 엽병은 길이 30-80 cm이고, 기부가 현저하게 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 넓은 피침형에서 난형까지로 일찍 떨어지고 적갈색이다. 엽신은 타원상 피침형, 장타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 34.6-98.0 cm, 폭 24.5-40 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 두꺼운 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 장타원상 피침형 또는 선상 피침형이고, 우편축의 가까로 깊게 갈리며, 길이 13-25 cm, 폭 2.5-7 cm이며, 점첨두이다. 소열편은 선상 장타원형이고, 길이 1.3-3 cm, 폭 4-8 mm이며, 둔두 또는 예두, 가장자리는 예거치로 중열한다. 포자낭군은 소우축 근처에 붙거나 또는 보다 축에 치우쳐 붙는다. 포막은 선형 드물게 갈고리형이고, 길이 1-3 mm, 가장자리는 잘게 째져 연모상이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

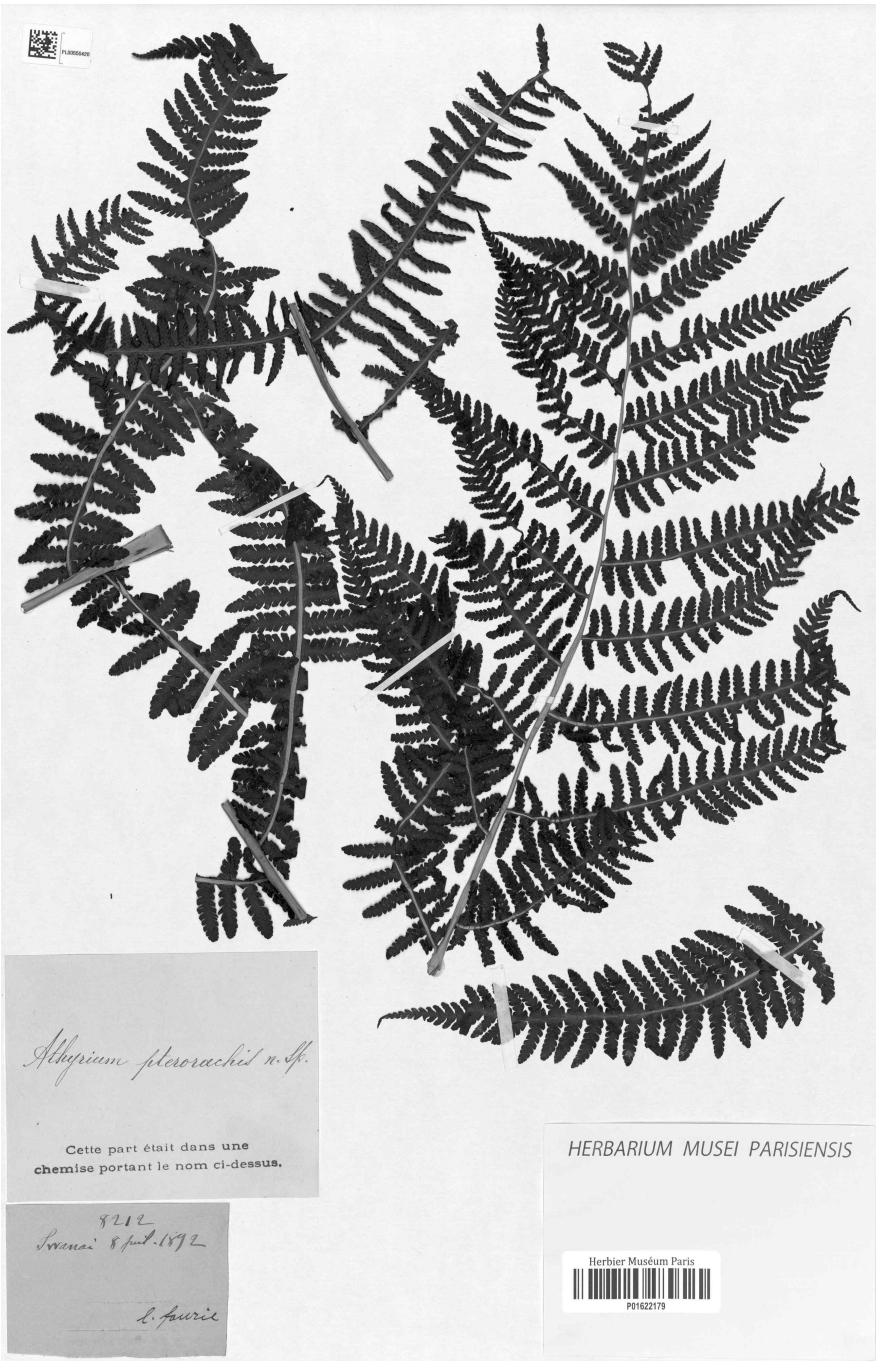

Fig. 22. Isotype of *Athyrium pterorachis* Christ [≡ *Deparia pterorachis* (Christ) M. Kato] (*Faurie 8212*, P).

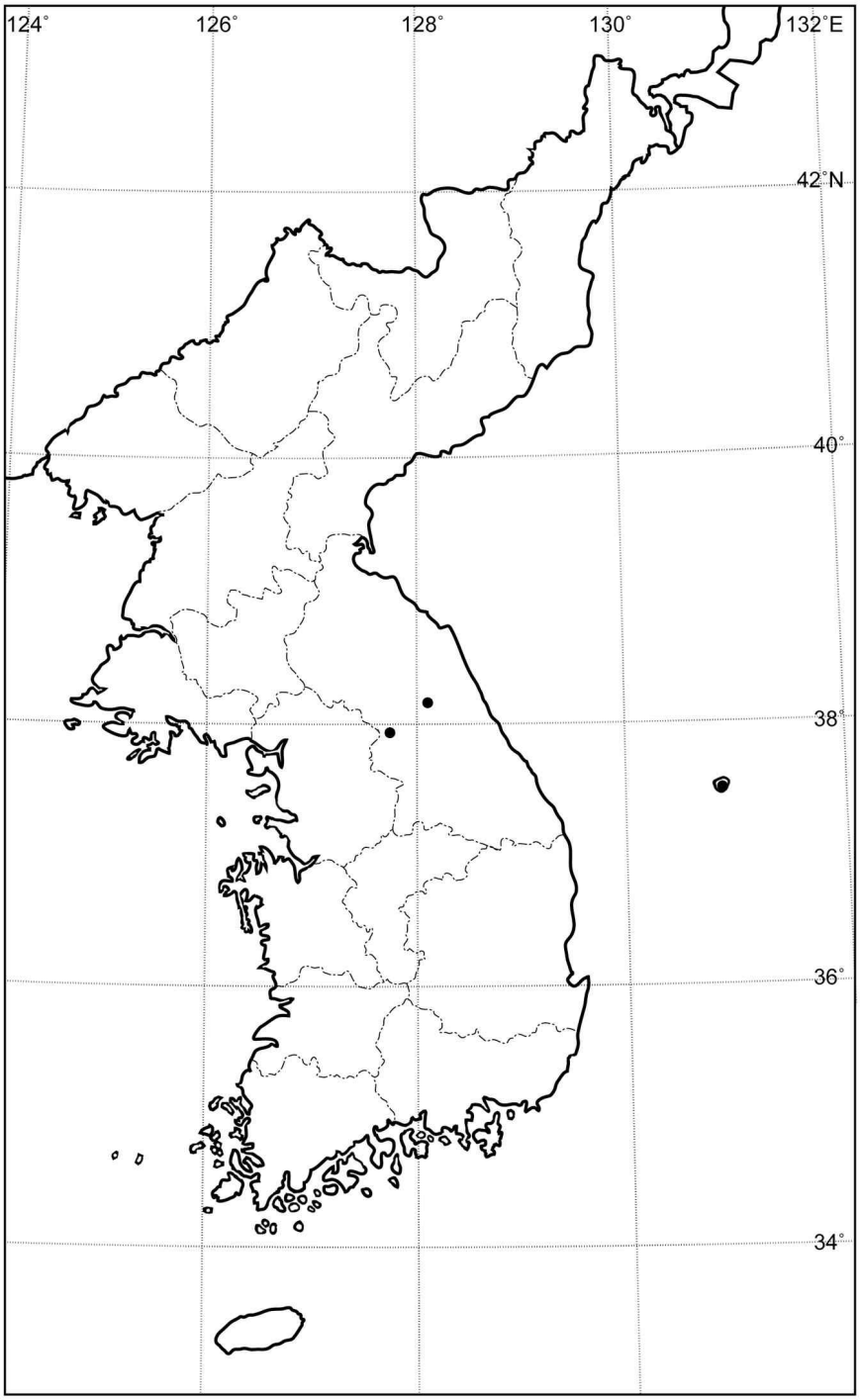

Fig. 23. Distribution of *Deparia pterorachis* in Korea.

분포: 중국, 일본, 러시아, 한반도
한반도 분포: 강원도, 경상북도 (울릉도) (Fig. 23)

본 분류군은 중국, 일본, 러시아에 분포하며 한반도에서는 강원도와 울릉도에서 그 분포를 확인하였다. *Depaira pterorachis*는 곧게 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 1회 우상전열하는 엽신, 선형 또는 드물게 갈고리형인 포막 등의 특징에 의해 한반도산 본 속 분류군과 구분된다. 한편, Nakai (1918)는 금강산에서 채집된 개체를 근거로 참왕고사리("*Athyrium giganteum* Kodama")를 신종으로 언급하였으나, 이는 기재문이 없는 나명(nom. nud.)이다.

관찰 표본: **CHINA. Jilin:** Yanbian, Chaoxian, Autonomous, Prefecture, Yanji, City, 12 Jun 2014, *Lee* et al. *234-1* (KB495034). **KOREA. Gangwon-do:** Chuncheon-si, Seo-myeon, Owol-ri, 10 Oct 2006, *Na* et al. *624* (KB415148); Jeongseon-gun, Imgye-myeon, 19 Jun 2009, *Im 0827* (KB259109); Yanggu-gun, Dong-myeon, Pallang-ri, 05 Jul 2013, *Lee* et al. *80507* (KB518684). **Gyeongsangbuk-do:** Ulreulng-Isl., 30 May 1954, without collecter's name (KB400749); 08 Jun 1955, without collecter's name. (KB40075).

5. ***Deparia coreana*** **(Christ) M. Kato**, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 392, 1984. *Athyrium coreanum* Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 827, 1902. *Dryoathyrium coreanum* (Christ) Tagawa, J. Jap. Bot. 22: 162, 1948. *Lunathyrium coreanum* (Christ) Ching, Acta Phytotax. Sin. 10: 301, 1965. **Type:** Korea. Gangwon-do, 28 Jun 1901, *U. Faurie s.n.* (holotype [not seen]; isotypes, BM! [No. 1067996], KYO [not seen], P! [No. 279941; Fig. 24]).

Fig. 24. Isotype of *Athyrium coreanum* Christ [≡ *Deparia coreana* (Christ) M. Kato] (*Faurie s.n.*, P).

Athyrium decursivum Y. Yabe, Bot. Mag. (Tokyo) 17: 66, 1903. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Mt. Bukhan-san, 14 Oct 1900, *T. Uchiyama s.n.* (syntype, TI [not seen], KYO [not seen]).

Athyrium heterophyllum Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 45: 92, 1931. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Gwangreung, 2 Sep 1930, *T. Nakai 13262* (holotype, TI [not seen]).

Lunathyrium ningshenense Ching, Fl. Tsinling. 2: 213, pl. 24, f. 3, 1974. **Type:** China. Shaanxi, Ningshen Xian, 30 Sep 1961, *Y. P. Hsu 745* (holotype, PE! [No. 50463]).

국명: 곱새고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 붙어 난다. 엽병은 길이 20-50 cm이고, 기부가 부풀고 측면에 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 인편은 피침형으로 일찍 떨어지고, 갈색이다. 엽신은 넓은 피침형 또는 장타원상 피침형으로 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 33.1-62.6 cm, 폭 12.2-30.5 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 선상 장타원형이며, 길이 8-15 cm, 폭 1.5-3.5 cm이고, 점첨두이며, 심열 또는 전열한다. 소열편은 둔두 또는 예두이고, 가장자리는 소둔거치에서 얕은 예거치까지이다. 포자낭군은 소우축 근처에 붙는다. 포막은 선형, 장타원형 그리고 갈고리형이고, 길이 1-3 mm, 가장자리는 연모상이다. 포자의 표면에 얇은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 한반도

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도 (Fig. 25)

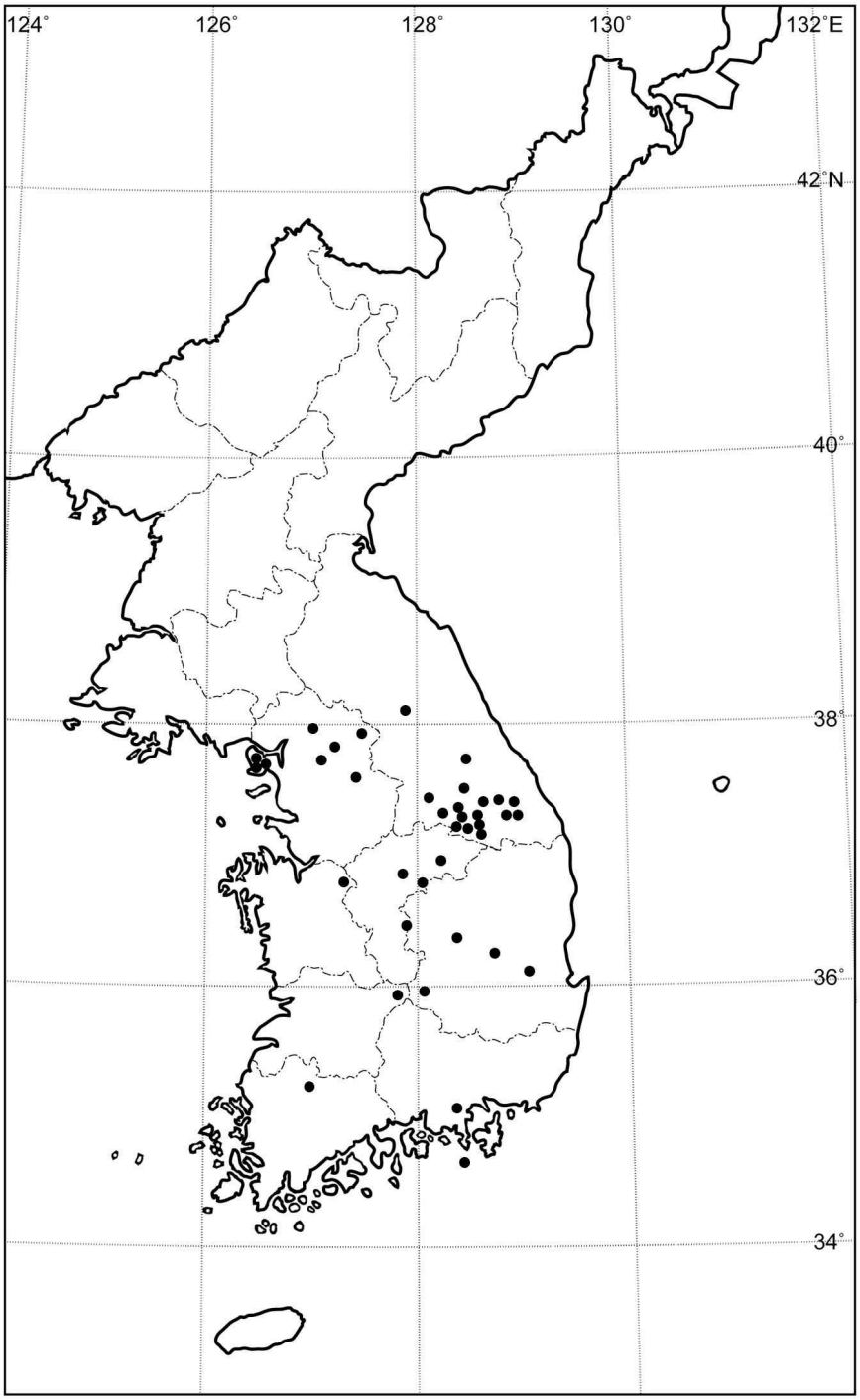

Fig. 25. Distribution of *Deparia coreana* in Korea.

본 종은 1901년 Faurie에 의해 강원도에서 채집된 개체에 근거하여 기재된 분류군으로 (Christ, 1902), 비스듬히 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 장방상 난형 또는 넓은 피침형의 1회 우상전열하는 엽신, 선형, 갈고리형 또는 말발굽형의 포막 등의 특징에 의해 진고사리속내 한반도산 분류군들과 매우 뚜렷이 구분된다.

*Depara coreanum*는 중국에 분포하는 *Deparia henryi* (Baker) M. Kato와 엽신의 결각 상태가 유사하여, Tagawa (1959), Nakaike (1975), Pak (1975), Lee (1980) 및 Lee (1996) 등은 본 종을 *D. henryi*와 동일한 분류군으로 처리한 바 있다. 그러나, 본 연구에서 GH, MO 및 P에 소장되어 있는 *D. henryi* (≡ *Aspidium henryi* Baker)의 기준표본(*A. Henry 5140*) 및 PE에 소장된 일반 표본을 확인한 결과, *D. henryi*는 지하경이 짧게 길며, 엽병 기부가 뚜렷이 부풀지 않고 돌기가 발달하지 않으며, 포막이 막질인 특징이 있어, 비스듬히 서는 지하경, 기부가 뚜렷이 부풀고 돌기가 많은 엽병, 그리고 두꺼운 포막을 가지고 있는 *D. coreanum*와 형태적으로 뚜렷이 구분되어 Kato (1984, 1995), Lee (2006), Kim과 Sun (2007), Wang 등 (2013) 및 Kim 등 (2015)의 견해와 같이 *D. coreana*를 *D. henryi*와는 독립된 분류군으로 처리하는 것이 타당한 것으로 사료된다. 한편, *Athyrium decursivum* Yabe는 경기도에서, *A. heterophyllum* Nakai는 광릉에서, *Lunathyrium ningshenense* Ching은 중국에서 채집된 표본에 근거하여 각각 기재된 분류군으로 본 연구에서 이들의 원기재문 및 PE에 소장된 *L. ningshenense*의 기준표본(*Y. P. Hsu 745*)을 검토한 결과 상기 분류군들은 모두 *D. coreana*와 동일한 분류군인 것으로 확인되었다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Cheorwon-gun, Cheorwon-eup, Hwaji-ri, Mt. Taebaek, 3 Nov 2013, *Kim* et al. *KKBC45* (KB531224); Chuncheon-si, Seo-myeon, Mt. Samak, 11 Nov 2008, *Lee EWLEE081009* (KB200466); Gangneung-si, Okgye-myeon, San-gye-ri, Mt. Seokbeong, 17 Sep 2006, *Im* et al. *66141* (KB207655);

Yeongok-myeon, Samsan-ri, 21 Jun 2015, *Kim 2015-168* (KB539594); Hongcheon-gun, 5 Aug 2004, *Yoo* et al. *0882* (KB34442); Hwacheon-gun, Sanae-myeon, Mt. Bokju, 2 Aug 2000, *Kim* et al. *166* (KB165735); Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, Mt. Bangtae, 25 Aug 2010, *Nam s.n.* (KB271785); Inje-eup, Mt. Seokak, 21 Sep 2009, *Hwang* et al. *42014* (KB265195); Jeongseon-gun, Jeongseon-eup, Hoehdong-ri, Mt. Gariwang, 17 Jul 2008, *Im PP001* (KB140357); Nam-myeon, Gwangdeok-ri, Baeki, 31 Aug 2016, *Kim* et al. *161258* (KB590531); Yupyeong-ri, Mt. Jukryeom, 28 Jun 2015, *Kim* et al. *JS07B1009* (KB575529). Yeoryang-myeon, Goyang-ri, Mt. Goyang, 13 Jun 2012, *Nam* et al. *SHY3-637* (KB385419); Pyeongchang-gun, Daehwa-myeon, Haanmi-ri. Mt. Nambyeong, 23 Jul 2016, *Kim* et al. *PC08A3017* (KB599336); Jinbu-myeon, Sin-gi-ri, Mt. Bakji, 17 Jun 2013, *Lee 20130406* (KB479778); Mt. Odae, 2 Aug 2008, *Kim* et al. *KCH30260* (KB200734); Mitan-myeon, Mt. Chongok, 3 Sep 2016, *Lee* et al. *CO10A3030* (KB599139); Pyeongchang-eup, Jung-ri, 11 Sep 2016, *Kim PC10B1002* (KB599081); Maji-ri, 13 Jul 2016, *Kim PC07B1018* (KB599584). Samcheok-si, Dogye-eup Magyo-ri, Mt. Dohwa, 20 Jul 2011, *Kim* et al. *SHY2-975* (KB305630); Hajang-myeon, Jangjeon-ri, Mt. Jangbeyon, 15 Oct 2013, *Kim* et al. *JBS130918* (KB451581); Mt. Deokhang, 20 Jul 2010, *Hwang* et al. *50549* (KB326170); Taebaek-si, Changjuk-dong, 21 Aug 2013, *Kim* et al. *Golji131378* (KB449778); Sodo-dong, Mt. Taebae, 27 Sep 2014, *Choi* et al. *194* (KB509682); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 20 Jul 2016, *Kim FS16163* (KB594859); Yanggu-gun, Bangsan-myeon, Cheonmi-ri, Mt. Baekseok, 22 May 2008, *Yoo* et al. *s.n.* (KB154719); Seo-myeon, Mt. Jeombong, 15 Jul 2010, *Yoo s.n.* (KB493541); Yeongwol-gun, 25 Jul 2003, *Kim s.n.* (KB187978); Gimsatgat-myeon, Jinbyeol-ri, Mt. Taehwa, 15 Sep 2010, *Nam* et al.

SHY1709 (KB243326); Hanbando-myeon, Hutan-ri, Mt. Oro, 16 Sep 2012, *Yoo* et al. *378141-0056* (KB453863); Ongjeong-ri, 28 Jul 2010, *Kim* et al. *SHY1050* (KB237016); Jucheon-myeon, Docheon-ri, Mt. Eungbong, 25 May 2013, *Lee* et al. *Y05A1042* (KB553805); Mureungdowon-myeon, Beopheung-ri, Mt. Baekdeok, 14 Jun 2014, *Jeong* et al. *YR06A2026* (KB554980). **Gyeonggi-do:** Dongducheon-si, Sangbongam-dong, Mt. Soyo, 19 Jul 2016, *Kim FS16158* (KB594838); Gapyeong-gun, Seorak-myeon, Mt. Youmeong, 22 Jul 2008, *Lee EWLEE080755* (KB200213); Namyangju-si, Byeollae-myeon, Mt. Surak, 13 May 2013, *Lee* et al. *20130817* (KB475644); Jinjeop-eup, Bupyeong-ri, 11 Jul 2016, *Kim FS16145* (KB594809); Mt. Chukryeong, 18 Sep 1999, *Hong* et al. *004* (KB165733); Pocheon-si, Gwanin-myeon, Jung-ri, Mt. Jijang, 11 Jul 2009, *Lee 09-P132* (KB207531); Soheul-eup, 21 May 2004, *Lee s.n.* (KB189006). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdong-am-ri, 4 Jun 2016, *Kim 16242* (KB563053); Gilsang-myeon, Donggeom-ri, 4 Aug 2012, *Kim* et al. *12451* (KB400320); Hajeom-myeon, Sinbong-ri, 26 Oct 2015, *Park 15260* (KB538148); Seonwon-myeon, Seonhaeng-ri, 24 Oct 2015, *Kim 150802* (KB536752); Yangdo-myeon, Samheung-ri, 23 Aug 2014, *Jingang 140713* (KB475522); Yangsa-myeon, Inhwa-ri, 8 Jun 2013, *Kim 13401* (KB434844). **Chungcheongbuk-do:** Boeun-gun, Sokrisan-myeon, 21 Jul 2007, *Kim s.n.* (KB326791); Danyang-gun, Maepo-eup, Mt. Sobaek, 19 May 2007, *Lee 070290* (KB123061); Goesan-gun, Jangyeon-myeon, Banggok-ri, Mt. Bakdal, 26 May 2006, *Lee* et al. *2008-209* (KB132774); Jecheon-si, Susan-myeon, Dabul-ri, Mt. Samu, 27 May 2015, *Kim Samu150575* (KB524007). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Mokcheon-eup, Seokcheon-ri, 17 Jun 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB025458). **Gyeongsangbuk-do:** Bonghwa-gun, Myeongho-myeon, Mt. Cheongyang, 22 Jul 2013, *Ryu et al, celim224* (KB464330);

Gumi-si, Namtong-dong, Mt. Geumo, 5 Aug 2015, *Lee MGH150805-1330* (KB586372); Mungyeong-si, 11 Aug 2007, *Ryu 1280* (KB624135); Sangju-si, Jungdong-myeon, Osang-ri, 13 May 2009, *Nam* et al. *ND241* (KB206532); Uiseong-gun, Uiseong-eup, Oro-ri, 6 Aug 2016, *Lee US160806-1434* (KB587463); Yeongcheon-si, Hwabuk-myeon, Mt. Bohyeon, 3 Oct 2014, *Park* et al. *14JS-1630* (KB509239). **Gyeongsangnam-do:** Hapcheon-gun, Yaro-myeon, Nadae-ri, Mt. Miseung, 21 Oct 2006, *Cho* et al. *3113* (KB025483); Sancheong-gun, Danseong-myeon, Cheonggye-ri, Mt. Eungseok, 30 Jul 2009, *Nam 09-P105* (KB207504); Tongyeong-si, Yokji-myeon, Donghang-ri, 5 Nov 2015, *Jeong* et al. *Yokji151699* (KB538054). **Jeollabuk-do:** Jangsu-gun, Beonam-myeon, Gukpo-ri, Mt. Deaseong, 10 Aug 2009, *Kim KH4655* (KB264719); Jinan-gun, Jeongcheon-myeon, Mt. Wonjang, 30 Jul 2005, *Ahn* et al. *s.n.* (KB326793); Muju-gun, Jeoksang-myeon, Mt. Jeoksang, 19 Sep 2014, *Kim 141494* (KB483293); Seolcheon-myeon, Manjuji, 26 Aug 2007, *Lee 070292* (KB123483); Namwon-si, 17 Jul 1999, *Oh* et al. *204* (KB34441). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wolsan-myeon, Yongheung-ri, 31 Aug 2007, *Im* et al. *s.n.* (KB167182).

6. ***Deparia pycnosora*** **(Christ) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 36, 1977. *Athyrium pycnosorum* Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 827, 1902. Athyrium acrostichoides var. pycnosorum (Christ) Christ, Acta Horti Gothob. 1: 43, 1924. *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 31, 1932. **Type:** Korea: Gangwan-do, Wonsan, Aug 1901, *U. Faurie 705* (holotype [not seen]; isotypes, B! [No. 200029253; Fig. 26], BM! [No. 1048477], KYO [not seen], P! [No. 642898, 642899, 642900], PE! [No. 50457, 50458], TI [not seen]).

Fig. 26. Isotype of *Athyrium pycnosorum* Christ [≡ *Deparia pycnosora* (Christ) M. Kato] (*Faurie 705*, B).

Athyrium multijugum Nakai, Bot. Mag. (Tokyo) 45: 93, 1931. **Type:** Korea. Gyeonggi-do, Gwangreung, 5 Sep 1930, *T. Nakai 13278* (holotype, TI [not seen]).

Lunathyrium pycnosorum f. *glabrum* Otsuka, J. Geobot. 23: 94, f. 1, 1976. **Type:** Japan. Honshu, Nagano, Azusayama, Mooridaira, without specific date, *K. Otsuka 3682* (holotype: KANA [not seen]).

Lunathyrium pycnosorum var. *acutum* J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 227, pl. 1, f. 1, 1984. **Type:** China. Jilin, Changbai, Baoquanshan, alt. 900 m, 5 Aug 1980, *J. J. Chien 3105* (holotype, PE! [No. 50449]).

Lunathyrium changbeiense Ching & J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 229, 1984. **Type:** China. Jiling, Changbai, Great Lake Forest Station, in forest, alt. 500 m, 13 Aug 1981, *J. J. Chien 3497* (holotype, PE! [No. 49942]; isotypes PE! [No. 49943, No. 49944]).

Lunathyrium shandongense J. X. Li & F. Z. Li, Bull. Bot. Res., Harbin 4(2): 143, f. 2. 1984. **Type:** China. Shandong, Yashan, 15 Aug. 1982, *J. X. Li 0082815* (holotype, PE! [No. 1871406]).

국명: 털고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 모여 난다. 엽병은 길이 10-50 cm이고, 담황색 또는 적자색이며, 기부가 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은

피침형 또는 난상 피침형으로 일찍 떨어지고, 암갈색이다. 엽신은 타원상 피침형, 장타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 32.2-61.6 cm, 폭 8.8-17.6 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 초질이다. 중축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 선상 장타원형이고, 길이 2-15 cm, 폭 0.8-2 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원형이고, 길이 0.4-1.2 cm, 폭 2-5 mm이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연 또는 소둔거치이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형 또는 장타원형이고, 길이 1-3 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포자의 표면에 굵은 주름이 발달한다.

분포: 중국, 일본, 러시아, 한반도

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도, 제주도 (Fig. 27)

본 종은 강원도 원산에서 채집된 개체를 바탕으로 Christ (1902)에 의해 기재된 분류군으로 비스듬히 서는 지하경, 기부에 돌기가 달리는 엽병, 타원상 내지 난상 피침형의 1회 우상전열하는 엽신, 선형의 포막 등의 특징에 의해 본 속내 다른 분류군과 뚜렷이 구분된다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Cheorwon-gun, Seo-myeon, Mt. Gangdeok, 04 Jul 1997, *Hong* et al. *354* (KB166787); Chuncheon-si, Dongnae-myeon, Goeun-ri, Mt. Daeryoung, 12 Jul 2002, *Lee* et al. *3614* (KB034402); Gangneung-si, Okgye-myeon, Mt. Seokbeong, 21 Aug 2009, *Lee* et al. *091493* (KB256478); Sacheon-myeon, Mt. Odae, 20 Jul 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB318402); Goseong-gun, Ganseong-eup, Mt. Chiljeolbong, 09 Jun 2009, *Yoo s.n.* (KB492616); Toseong-myeon, Bongpo-ri, 07 Aug 2013, *Kim* et al. *Bongpowetland0081* (KB456280); Hoengseong-gun, Gapcheon-myeon, Yuldong-ri, 09 Sep 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB223633); Hwacheon-gun, Sangseo-myeon, Guun-ri, 01 Aug

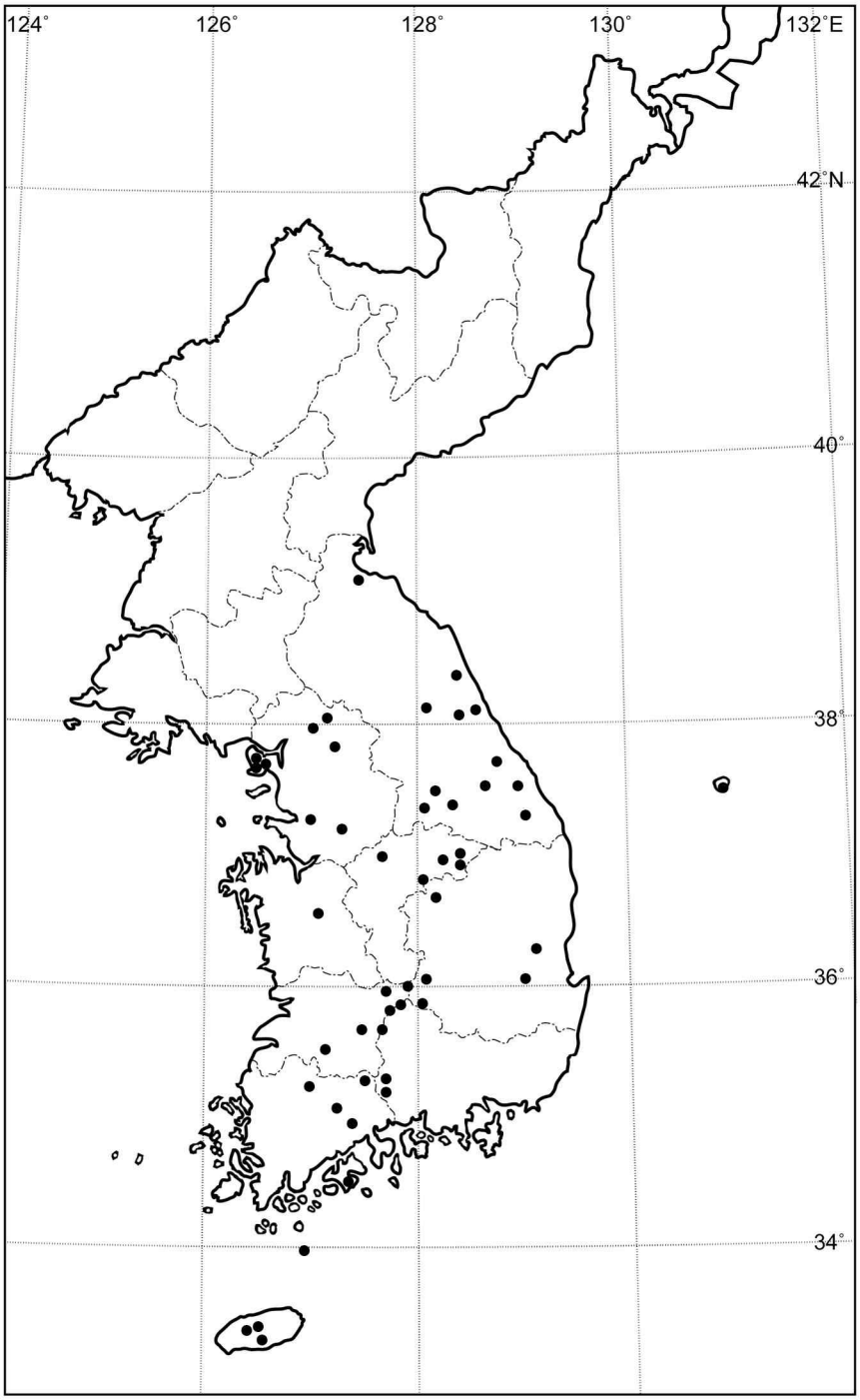

Fig. 27. Distribution of *Deparia pycnosora* in Korea.

2010, *Kim kjs110850* (KB460979); Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, Mt. Bangtae, 07 Oct 2009, *Kim* et al. *s.n.* (KB271913); Jeongseon-gun, Nam-myeon, 12 Aug 2000, *Lee* et al. *2576* (KB166790); Pyeongchang-gun, Jinbu-myeon, Suhang-ri, Mt. Bakji, 27 Aug 2013, *Lee* et al. *LeeCS20131351* (KB476302); Samcheok-si, Mt. Deokhang, 20 Jul 2010, *Hwang* et al. *50600* (KB329636); Taebaek-si, Sodo-dong, Mt. Taebaek, 06 Jul 2008, *Chung* et al. *s.n.* (KB150698); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 31 Jul 2009, *Kim* et al. *CH45674* (KB266368); Yanggu-gun, Dong-myeon, Pallang-ri, Mt. Daeam, 05 Jul 2013, *Lee 80510* (KB518676); Yangyang-gun, Mt. Seolak, 28 Aug 2009, *Hwang* et al. *CH42950* (KB265492); Yeongwol-gun, Mureung-dowon-myeon, Mureung-ri, Mt. Baekdeok, 07 Aug 2009, *Kim 378101-169* (KB350840). **Gyeonggi-do:** Gapyeong-gun, Buk-myeon, Mt. Myeongji, 11 Aug 2001, *Kim 11195* (KB334347); Namyangju-si, Hwado-eup, Mt. Cheonma, 21 Sep 2011, *Lee* et al. *leecs20110381* (KB372162); Pocheon-si, Gwanin-myeon, Jung-ri, Mt. Jijang, 09 Jul 2007, *Paik 0337* (KB120894); Seongnam-si, Sujeong-gu, Taepyeong-dong, Taepyeong-dong, Mt. Cheonggeyo, 20 Aug 2007, *Lee 70284* (KB123482); Suwon-si, Gwonseon-gu, Dangsu-dong, Mt. Chilbo, 31 Jul 2012, *Nam* et al. *CB12101* (KB373086); Yeoncheon-gun, Yeoncheon-eup, Dongmak-ri, 17 Jul 2005, *Kim kjs111189* (KB462011); Yongin-si, Cheoin-gu, Baegam-myeon, 28 Oct 1998, *Lee 2* (KB188344). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdong-am-ri, Mt. Deokjeong, 22 Oct 2016, *Kim 16705* (KB591449); Gilsang-myeon, Jangheung-ri, Mt. Gilsang, 12 Aug 2012, *Kim* et al. *Gilsang120548* (KB411861); Yangsa-myeon, Inhwa-ri, Mt. Byeolrip, 15 Sep 2013, *Kim Byeollip13817* (KB448959). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Gagok-myeon, Bobal-ri, Mt. Yeongbong, 11 Aug 2012, *Ahn* et al.

10B9031 (KB552660); Eumseong-gun, Saenggeuk-myeon, Chagok-ri, 04 Jul 2015, *Lee* et al. *NAPI-P20150458* (KB546457); Jecheon-si, Hansu-myeon, 07 Aug 2009, *Kim 2007-0587* (KB622420); Songhak-myeon, Mudo-ri, Mt. Sinseonbong, 10 Aug 2013, *Kim* et al. *J10A3030* (KB466986); Yeongdong-gun, Sangchon-myeon, 12 Aug 2014, *Park 1271* (KB562719); Mt. Minjuji, 23 Aug 2014, *Park 1383* (KB510495). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Dongnam-gu, Gwangdeok-myeon, Mt. Gwangdeok, 13 Aug 2015, *Gil 150813025* (KB550604); Geochang-gun, Buksang-myeon, Wolseong-ri, 19 Jul 2014, *Kim 141282* (KB483413); Geumsan-gun, Geumseong-myeon, Masu-ri, Mt. Geumseong, 08 Oct 2015, *Jang JKS15165* (KB541820); Gimcheon-si, Jeungsan-myeon, Mt. Sudo, 07 Aug 2014, *Kim 141335* (KB483389); Gumi-si, Namtong-dong, Mt. Geomo, 01 Sep 2015, *Lee MGH150901-1789* (KB585557); Yeongcheon-si, Hwabuk-myeon, Mt. Bohyeon, 18 Sep 2014, *Park* et al. *YNUH-14JS-1371* (KB508980). **Gyeongsangbuk-do:** Bonghwa-gun, Myeongho-myeon, Mt. Chongyang, 22 Jul 2013, *Ryu* et al. *celim229* (KB464333); Cheong-song-gun, Mt. Juwhang, 13 Aug 2008, *Hwang* et al. *SB30697* (KB196752); Seongju-gun, Gacheon-myeon, Yongsa-ri, Mt. Gaya, 19 Oct 2000, *Lee* et al. *1723* (KB166785). **Gyeongsangnam-do:** Hadong-gun, Cheongam-myeon, Mukgye-ri, Jiri, 07 Sep 2009, *Im 1102* (KB259372); Hamyang-gun, Macheon-myeon, Mt. Jiri, 07 Oct 2009, *Hwang* et al. *CH42432* (KB267037); Hapcheon-gun, Mt. Gaya, 13 Jul 1958, *Ju s.n.* (KB406091); Mungyeong-si, Maseong-myeon, Ocheon-ri, Mt. Ojeong, 30 Oct 2014, *Kim* et al. *SHYMG1376* (KB487994); Sangju-si, Hwanam-myeon, Mt. Choentaek, 09 Apr 2005, *Kim* et al. *0053* (KB166795); Yeongcheon-si, Cheongtong-myeon, Chiil-ri, Mt. Palgong, 03 Sep 2012, *Lee 120903107* (KB568713);

Punggi-eup, Sucheol-ri, Mt. Sobaek, 22 Sep 2009, *Lee* et al. *leecs091889* (KB256900). **Jeollabuk-do:** Jangsu-gun, Gyenam-myeon, Mt. Jangan, 19 Jun 2009, *Ahn* et al. *CH43014* (KB266082); Jinan-gun, Baegun-myeon, Baegam-ri, Mt. Deoktae, 20 Aug 2016, *Kim* et al. *NABI-JS1286* (KB608476); Muju-gun, Mt. Deokyu, 21 Oct 2009, *Hwang* et al. *CH42648* (KB265972); Muju-eup, Dangsan-ri, Mt. Jeoksang, 01 Oct 2013, *Hwang* et al. *81186* (KB518344); Seolcheon-myeon, Mt. Deokyu, 20 Jul 2007, *Lee 070286* (KB123059); Sunchang-gun, Gurim-myeon, Geumchang-ri, Mt. Hwuimu, 05 Sep 2015, *Im 150905030* (KB543337). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wolsan-myeon, Yongheung-ri, 11 May 2007, *Im* et al. *s.n.* (KB166784); Goheung-gun, Bongnae-myeon, Isl. Owinarodo, 19 Jul 2008, *Kim* et al. *SB31017* (KB197066); Gurye-gun, Sandong-myeon, Mt. Jiri, 19 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH45022* (KB265935); Hwasun-gun, Buk-myeon, Mt. Baeka, 31 Aug 2015, *Jo* et al. *WR150831-064* (KB573893); Suncheon-si, Seungju-eup, Jukhak-ri, Mt. Jogeoy, 15 Jul 2013, *Im 81919* (KB494412); Wando-gun, Cheongsan-myeon, Yeoseo-ri, Mt. Yeoho, 22 Oct 2013, *Kim* et al. *Yeoseo131213* (KB450359). **Jeju-do:** 28 Jul 1998, *Lee 41* (KB188324); Jeju-si, Aewol-eup, 28 Oct 2010, *Kim* et al. *JNU51800* (KB463213); Nohyeong-dong, 09 Nov 2014, *Lee* et al. *Leecs1119* (KB505437).

7. ***Deparia orientalis*** **(Z. R. Wang & J. J. Chien) Nakaike**, Mem. Natl. Sci. Mus. (Tokyo) 27: 57, 1994. *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien, Acta Phytotax. Sin. 22: 228, pl. 1, f. 2, 1984. **Type:** Japan. Shikoku, Ehime Pref., 16 Aug. 1957, *Y. Miyoshi s.n.* (holotype, PE! [No. 50467; Fig. 28]).

Fig. 28. Holotype of *Lunathyrium orientale* Z. R. Wang & J. J. Chien [≡ *Deparia orientalis* (Z. R. Wang & J. J. Chien) Nakaike] (*Y. Miyoshi s.n.*, PE).

Deparia pycnosora var. *albosquamata* M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 396, 1984. *Deparia albosquamata* (M. Kato) Nakaike, New Fl. Jap. Pterid. Rev. Enl. 840, 1992. *Deparia jiulungensis* var. *albosquamata* (M. Kato) Z. R. Wang in Z. Y. Wu et al., Fl. China 2-3: 435, 2013. **Type:** Japan. Honshu, Kyoto, 7 Oct 1956, *Tagawa 7476* (holotype, TI [not seen]; isotypes, GH! [No. 20965], KYO [not seen], PE! [No. 59595, No. 59596], TNS! [No. 134135]).

국명: 흰털고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 곧게 서거나 비스듬히 서고, 인편이 있다. 잎은 모여 난다. 엽병은 길이 10-50 cm이고, 담황색 또는 적자색이며, 기부가 부풀고 측면 부속체가 있으며, 인편은 기부에 빽빽히 붙고 상부에는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 피침형 또는 난상 피침형으로 일찍 떨어지고, 암갈색이다. 엽신은 타원상 피침형으로 중부에서 가장 넓고, 하부를 향하여 점진적으로 좁아지며, 길이 30.1-58.8 cm, 폭 7.0-15.6 cm이고, 1회 우상복엽이며, 점첨두이고, 초질이다. 중축은 다세포 털 다소 촘촘히 붙는다. 우편은 선상 장타원형이고, 길이 2-15 cm, 폭 0.8-2 cm이며, 점첨두이고, 심열한다. 소열편은 장타원형이고, 길이 4.2-8.4 mm, 폭 2.0-4.2 mm이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연 또는 소둔거치이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형 또는 장타원형이고, 길이 1-2 mm이며, 가장자리는 전연이다. 포자의 표면에 얇은 주름이 발달한다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 강원도, 경기도, 충청북도, 경상북도 (Fig. 29)

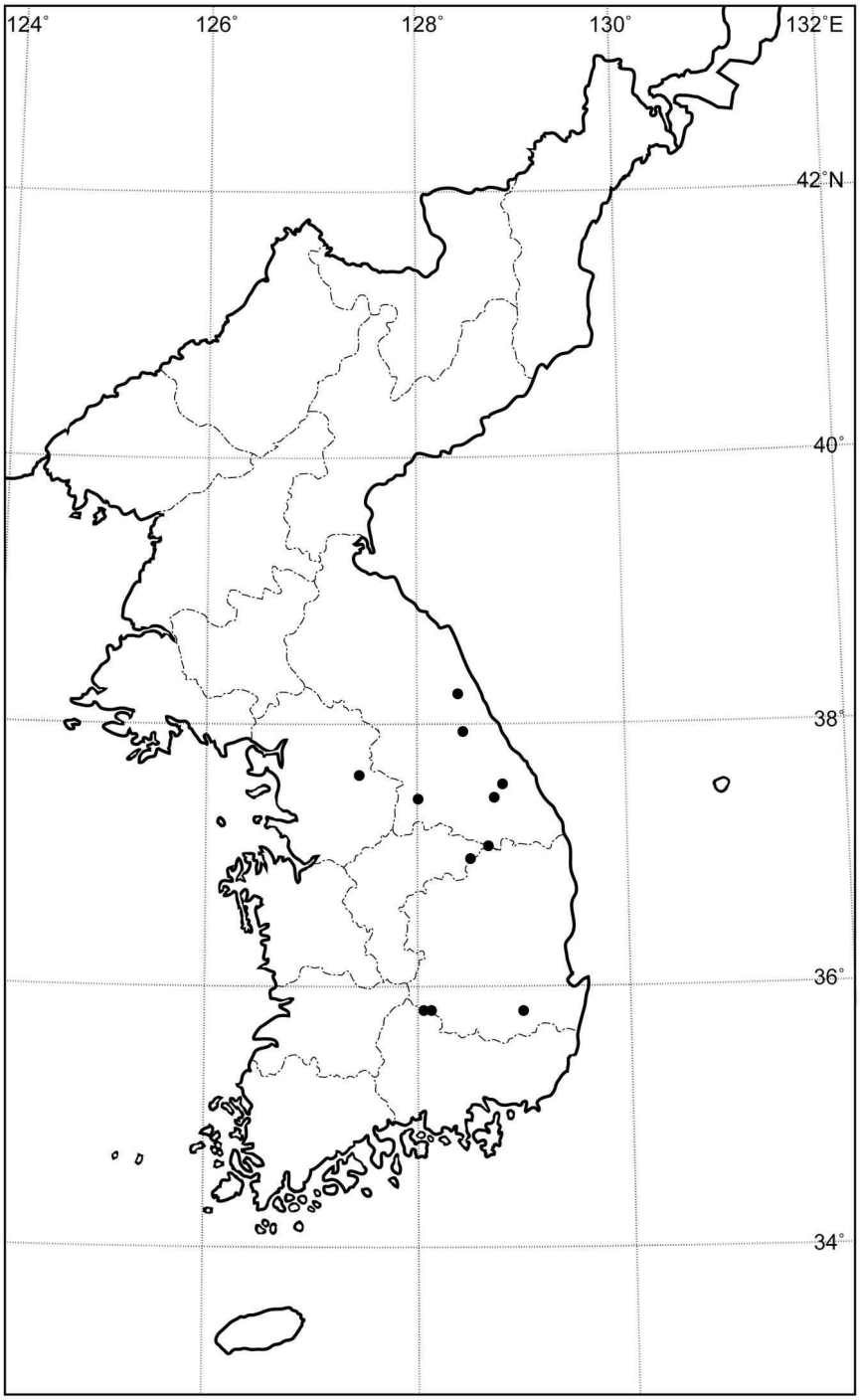

Fig. 29. Distribution of *Deparia orientalis* in Korea.

본 종은 중국 및 일본에 분포하며, 한반도에는 중부 지방에 주로 나타난다. *Deparia orientale*는 *D. pycnosora*와 유사하여 Kato (1984) 및 Kim 등(2015)은 *D. orientale*를 *D. pycnosora*의 변종(*D. pycnosora* var. *albosquamata*)로 처리하였으나, 본 연구결과 *D. orientale*는 외포자층의 주름이 날개처럼 얇은 특징이 있어 주름이 두껍게 발달하는 *D. pycnosora*와 뚜렷이 구분되어 본 연구에서는 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Mt. Seolak, 21 Sep 2009, *Kim* et al. *CH42043* (KB265215); CH42137 (KB265261); Yeongwol-gun, Mt. Taehwa, 23 Aug 2001, *Oh* et al. *522, 539* (KB165934, KB165935); Wonju-si, Socho-myeon, Hakgok-ri, Mt. Chiak, 31 Jul 2009, *Kim* et al. *CH40960* (KB265544); *CH40969* [KB265552 (2 sheets)]; *CH40986* (KB265568); *CH40987* (KB265569); *CH43606* (KB265538); *CH43617* (KB265527); *CH43618* (KB265526); Jeongseon-gun, Imgye-myeon, Bongsan-ri, 17 Oct 2013, *Kim* et al. *Golji132178* (KB451855); *Golji132184* (KB451861); *Golji132185* (KB451862); Yeoryang-myeon, Mt. Goyang, 13 Jun 2012, *Nam* et al. *SHY3-654* (KB385436). **Gyeonggi-do:** Gapyeong-gun, Seorak-myeon, Mt. Yumeong, 17 Aug 2007, *Paik s.n.* (KB166781). **Chungcheongbuk-do: Danyang-gun,** Maepo-eup, Mt. Sobaek, 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40864B* (KB264908). **Gyeongsangbuk-do:** Gimcheon-si, Jeungsan-myeon, Mt. Sudo, 7 Jul 2014, *Jeong SD140707-634* (KB589113); *SD140707-675* (KB589072).

8. ***Deparia conilii*** **(Franch. & Sav.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium conilii* Franch. & Sav., Enum. Pl. Jap. 2: 227, 1877. *Diplazium japonicum* var. *conilii* (Franch. & Sav.) Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 20: 32, 1906. *Diplazium conilii* (Franch. & Sav.) Makino, Bot. Mag. (Tokyo) 27: 253, 1913.

Athyrium conilii (Franch. & Sav.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 104, 1938. *Diplazium grammitoides* var. *conilii* (Franch. & Sav.) Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 16, 1949. *Lunathyrium conilii* (Franch. & Sav.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 306, 341, 1961. *Athyriopsis conilii* (Franch. & Sav.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Honshu, Hakone, without specific date, *Savatier s.n.* (syntype, P! [No. 642902]); near Yokoska, without specific date, *Savatier 1555* (syntype, P! [No. 642901; Fig. 30]).

Diplazium japonicum var. *latipes* Rosenst., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 126, 1914. **Type:** Japan. Tokyo, 18 Sep 1912, *Sakurai s.n.* (holotype [not seen]).

국명: 좀진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 짧거나 또는 길게 기고, 두께 1.5-2.8 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 6-15.3 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 장타원형 또는 난형이며, 갈색 또는 암갈색이다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 16.5-25.7 cm, 폭 2.3-7.0 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 난상 피침형, 길이 0.5-5 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 둔두, 얕게 천열한다. 소열편은 장타원형이고, 원두 또는 둔두이며, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포막은 선형, 갈고리형으로 포막끼리 겹쳐 달리며, 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리지 않으며, 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 I자, C자형이다.

Fig. 30. Syntype of *Asplenium conilii* Franch. & Sav. [= *Deparia conilii* (Franch. & Sav.) M. Kato] (*Savatier 1555*, P).

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 전도. 계곡 주위의 토양이 비옥한 반 음지 또는 개활지 (Fig. 31)

본 연구 결과 *D. conilii* (≡*Asplenium conilii* Franch. & Sav.)는 주요 식별형질의 변이 폭이 넓어 학자 간 이견이 매우 심한 분류군으로 Makino (1906)와 Nakai (1952)는 *D. japonica*의 변종으로 처리하였으며, Ohwi (1965)는 *Diplazium grammitoides* C. Presl의 변종으로 처리하였다. 그러나 *D. grammitoides*는 동남아시아에 분포하는 분류군으로 일본, 중국, 한국을 포함한 동북아시아에는 분포하지 않는 것으로 알려져 있다 (Nakaike, 1992). *Deparia conilii*는 본 연구 결과 한반도에 분포하는 *Deparia* 속 분류군 중엽신의 크기가 작고, 우편의 열편 당 포자낭군의 개수는 1-3개로 적게 달리는 것으로 나타났다. 또한 갈고리형 포막이 종종 달리며, 포막의 폭이 열편의 측맥 간 간격 보다 넓어 흔히 포막끼리 겹쳐 달린다. 포막의 가장자리는 얕게 갈리고 편평한 특징으로 인해 다른 분류군들과 뚜렷이 구분된다.

Lee (1996), Lee (1980) 및 Lee (2006)는 *D. conilii*와 유사하나 하부 우편이 1회 수상으로 갈리는 개체를 *Athyrium lobatocrenatum* Tagawa [≡ *Deparia lobatocrenatum* (Tagawa) M. Kato] (외잎진고사리)라 하여 제주도에 분포한다고 하였으나, Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)는 한반도 분포에 대해 언급하지 않았다. *Depaira lobatocrenata*는 일본 고유종으로 알려져 있으며, 본 연구 결과 국내 표본관에 소장된 표본 및 온실에서 재배되고 있는 개체는 모두 일본산으로 이번 조사 기간 중 한반도내 자생지를 확인할 수 없었다.

한편, Lee와 Oh (1986), Lee (2006)는 *Athyriopsis conilii* var. *oldhamii* (Hook. & Baker) Tagawa (가좀진고사리)가 한반도 중부 및 남부에 분포한다고 보고한 바 있다. 본 분류군은 *Deparia conilii*의 변종으로 처리되거나 (Nakai, 1949; Tagawa, 1938; Ohwi, 1957) 이명으로 인식되는 등 (Serizawa, 1973; Park, 1975; Kato, 1984; Wang et al., 2013)

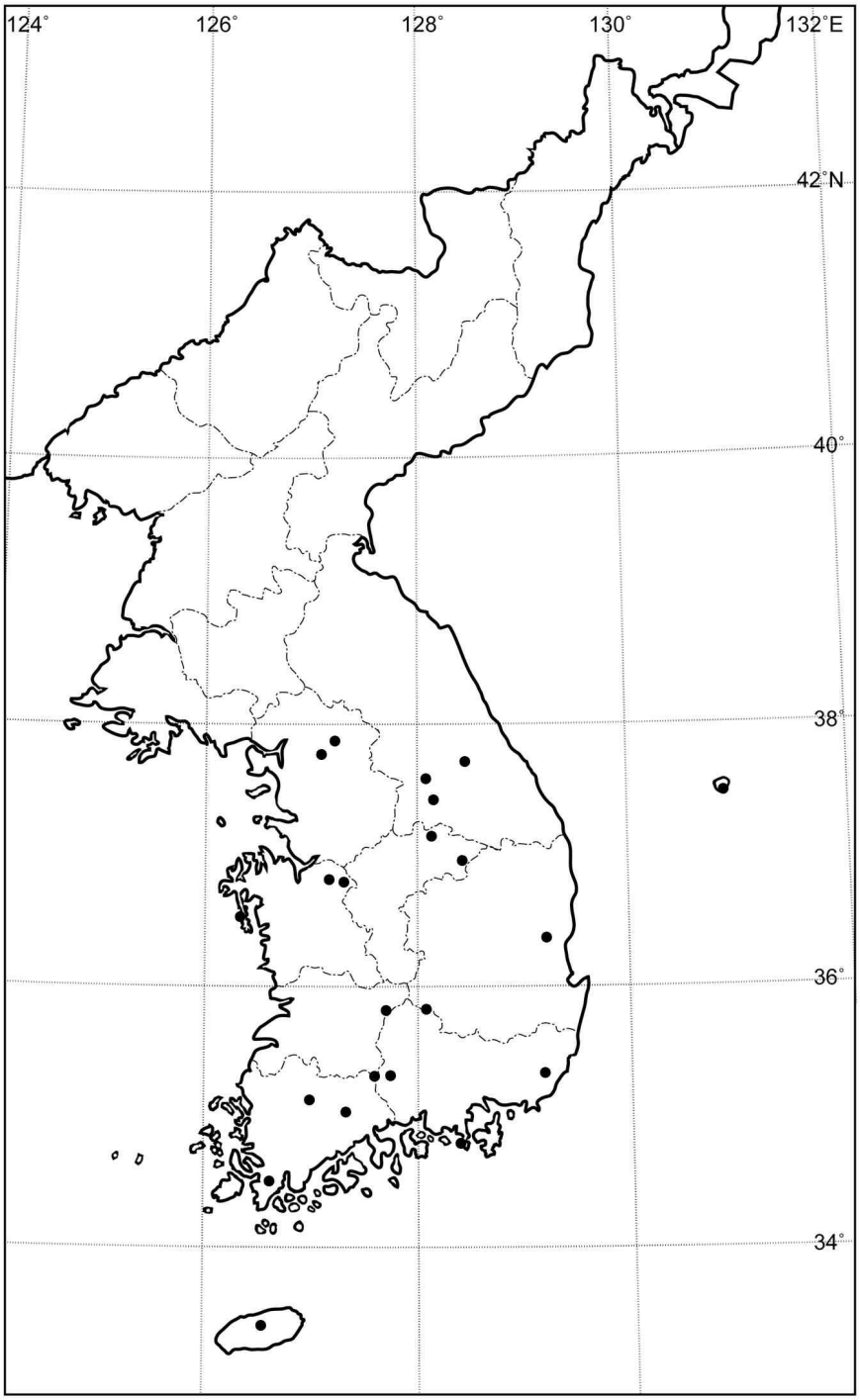

Fig. 31. Distribution of *Deparia conilii* in Korea.

그 분류학적 실체에 대해 학자 간 이견이 있다. Hooker & Baker (1867)는 본 분류군이 *Asplenium japonicum* Thunb. (≡ *Deparia japonicum*)에 비해 잎이 작고 피침형이며, 우축에 인편이나 털이 없는 등의 특징이 있다고 하였으나, 기재문상 분류군의 주요 식별형질이 드러나지 않고, 기준표본이 지정되어 있지 않는 등의 문제점이 있어, 본 연구에서는 이에 대한 분류학적 처리를 보류하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Gangreung-si, Yong-myeon, 24. Jul. 1998, *Park* et al. *93732* (SNU); Hwoiseong-gun, Seowon-myeon, Yuhyeon-ri, 22 Jul 2005, *Lee 056* (KWNU); Jiam-ri, 7 Aug 2005, *Kim 347* (KB); Pyeongchang-gun, Jinbu-myeon, Mt. Odae, 14 Jun 2007, *Ryu 1696* (SNU); 26 Jul 2004, *Yoo 01879* (KWNU); Samcheok-si, Wondeok-eup, 22 Jul 1977, *Lee 0000402* (KWNU); Wonju-si, Socho-myeon, Mt. Chiak, 7 Jul 2006, *Yoo 060057* (KWNU); 8 Sep 2006, *Yoo 060055, 060058* (KWNU). **Gyeonggi-do:** Namyangju-si, Byeonae-myeon, Hwajeop-ri, Mt. Bulam, 24 Jun 2007, *Ryu 1148* [SNU (3 sheets)]; Pocheon-si, Gwangreung, 18 Sep 1931, without collecter' name (SNU); Sohol-eup, Mt. Jugyeop, 9 Oct 2006, *Park* et al. *s.n.* (KB25469). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Boeun-gun, Mt. Sokri, 6 Oct 2007, *Ryu* et al. *1463, 1469, 1487, 1488* (SNU); Jechoen-si, Geunseong-myeon, Dongsan, 17 Aug 2005, *Paik 5782* (KB25509); Jincheon-gun, Jicheon-eup, Seokhyang-ri, 27 Jun 2006, *Lim* et al. *s.n.* [KB25503 (2 sheets)]. **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonggeo-eup, Seokcheon-ri, 16 Jun 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25468). Muju-gun, Mt. Bonghaw, 6 Jun 2001, *Lee* et al. *20* (KB); Taean-gun, Isl. An-myeon, 29 Jul 2007, *Ryu 1250* (SNU); Mt. Yonghyeon 17 May 2007, *Lee 1043-1* (SNU). **Gyeongsangbuk-do:** Cheongsong-gun, Budong-myeon, Mt. Juwang, 15 Aug 2008, *Ryu* et al. *1651-1* (SNU); Hyamyang-gun, Seoha-myeon, Baegun-ri, Mt.

Gwaegwan, 22 Jul 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25500); Ulreung-gun, Buk-myeon, Mt. Seongin-bong, 25 Jun 2006, *Ryu* et al. *515* (SNU); Ulreung-eup, Dodong-ri, 24 Jun 2006, *Ryu* et al. *463* (SNU). **Gyeongsangnam-do:** Hapcheon-gun, Kaya-myeon, Mt. Gaya, 4 Sep 1991, *Lee 0000411* (KWNU); Tongyeong-si, Bongpyeong-dong, Mt. Mireuk, 24 Oct 2006, *Ryu 821* (SNU); Yangsan-si, Habuk-myeon, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1684* [SNU (4 sheets)]. **Gwangju:** Buk-gu, Mt. Wolgak, 14 Sep 2006, *Ryu* et al. *779-2, 805* (SNU). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Mt. Chuwol, 17 Nov 1999, *Im* et al. *P01877* (CNU); Gurei-gun, Mt. Jiri, 9 May 2006, *Ryu* et al. *353* [SNU (2 sheets)]; 356 (SNU); Haenam-gun, Samsan-myeon, Daeheung-sa, 22 Aug 2007, *Ryu S1325* [SNU (4 sheets)]; Suncheon-si, Mohu-dong, Mt. Mohu, 13 Jun 2003, *Im* et al. *P01877* (CNU); Songwang-myeon, Songwang-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1200-1* (SNU). **Jeju:** without local 3 Aug 1936, without collecter's name (SNU); without locality, 24 Sep 1930, without collecter's name (SNU); without locality and data, *Kim s.n.* (SNU [2 sheets]); Mt. Halla, 9 May 2007, *Ryu 1620* (SNU).

9. ***Deparia angustata*** **(Nakai) Nakaike**, J. Nippon Fernist Club 3(Suppl. 2): 59, 2004. *Diplazium thunbergii* var. *angustatum* Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 14, 1949. *Lunathyrium angustatum* (Nakai) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Lunathyrium conilii* var. *angustatum* (Nakai) Seriz., Sci. Rep. Takao Mus. 5: 21, 1973. *Deparia pconilii* var. *angustata* (Nakai) M. Kato, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 383, 1984. **Type:** Korea. Hwanghae-do, Jangsangot, 6 Aug 1929, *T. Nakai 12520* (holotype, TI! [photo at Ohba (1965)]).

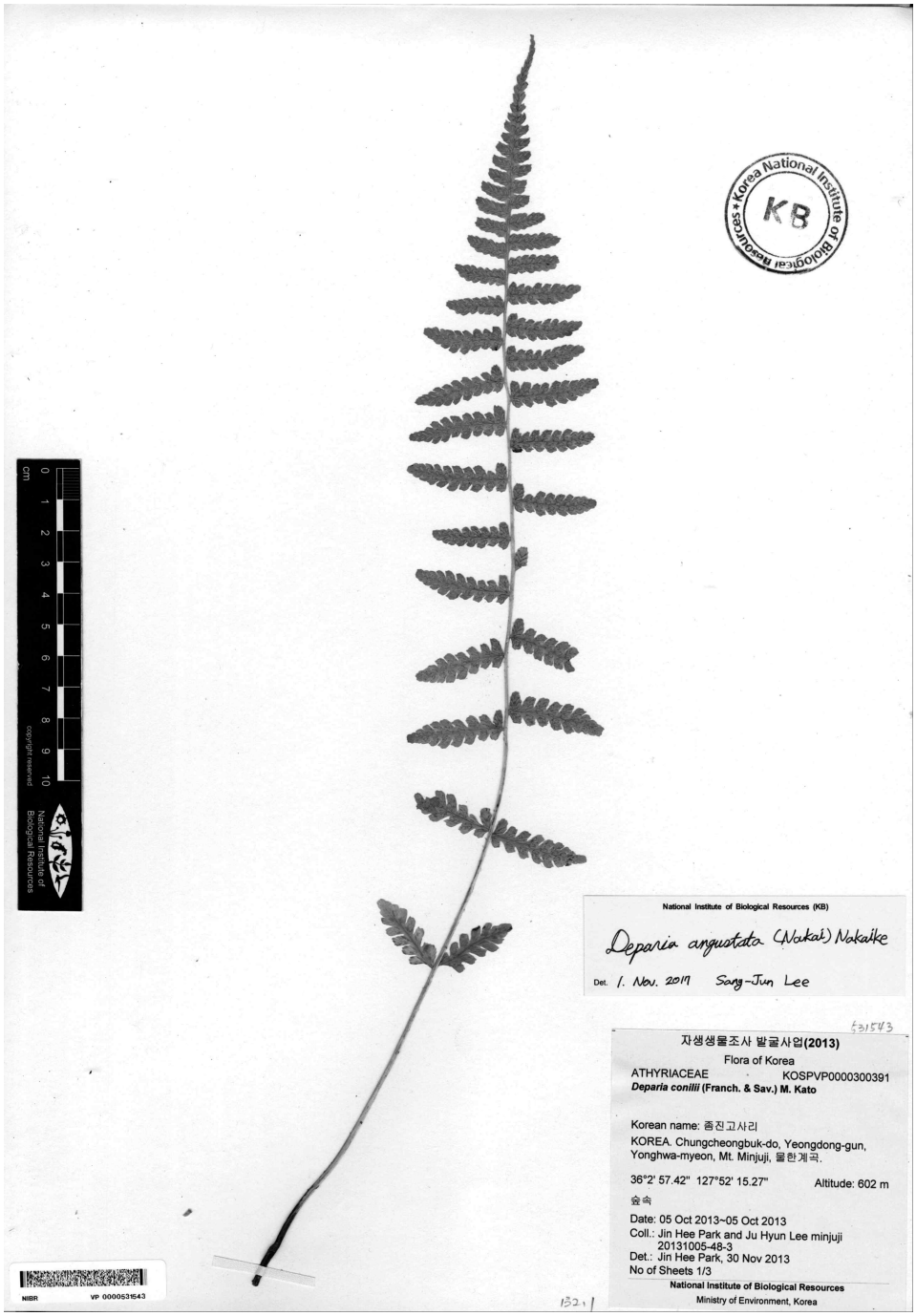

Fig. 32. Representative specimen of *Deparia angustata* (Nakai) Nakaike (*Park and Lee 20131005-48-3*, KB).

국명: 개좀진고사리 (Fig. 32)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 두께 1.7-3.2 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 나거나 또는 붙어 난다. 엽병은 길이 10-30 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽병의 인편은 장타원형 또는 난형이며, 갈색 또는 암갈색이다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 15.0-32.3 cm, 폭 5.1-8.6 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 장타원상 피침형, 길이 2.5-7.2 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 첨두, 점첨두로, 얕게 천열한다. 소열편은 장타원형이고, 점첨두, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포자낭군은 소우축의 근처에 붙는다. 포막은 선형, 갈고리형으로 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리지 않으며, 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 I자, C자형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 강원도, 경기도, 인천 (강화도), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도 (Fig. 33)

*Deparia angustata*는 황해도 장산곶에서 채집된 표본을 바탕으로 Nakai (1949)에 의해 *Diplazium thunbergii* (≡ *Deparia japonica*)의 변종으로 기재된 분류군이다. 본 분류군에 대해 Lee (1980), Lee (2006), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2013)은 본 분류군의 한반도 분포를 언급하지 않았으나, Park (1975) 및 Lee (1996)는 *D. conilii*의 이명으로 처리하였으며, Serizawa (1973) 및 Kato (1984, 1995)는 *D. japoinca*의 변종으로, Ohba (1965) 및 Nakaike (2004)는 독립된 종으로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. angustata*는 *D. conilii*와 유사하나 소유편이 첨두 내지 첨점두이며, 외포자층이 주상돌기형으로, 소우편이 원두이고 외포자층이

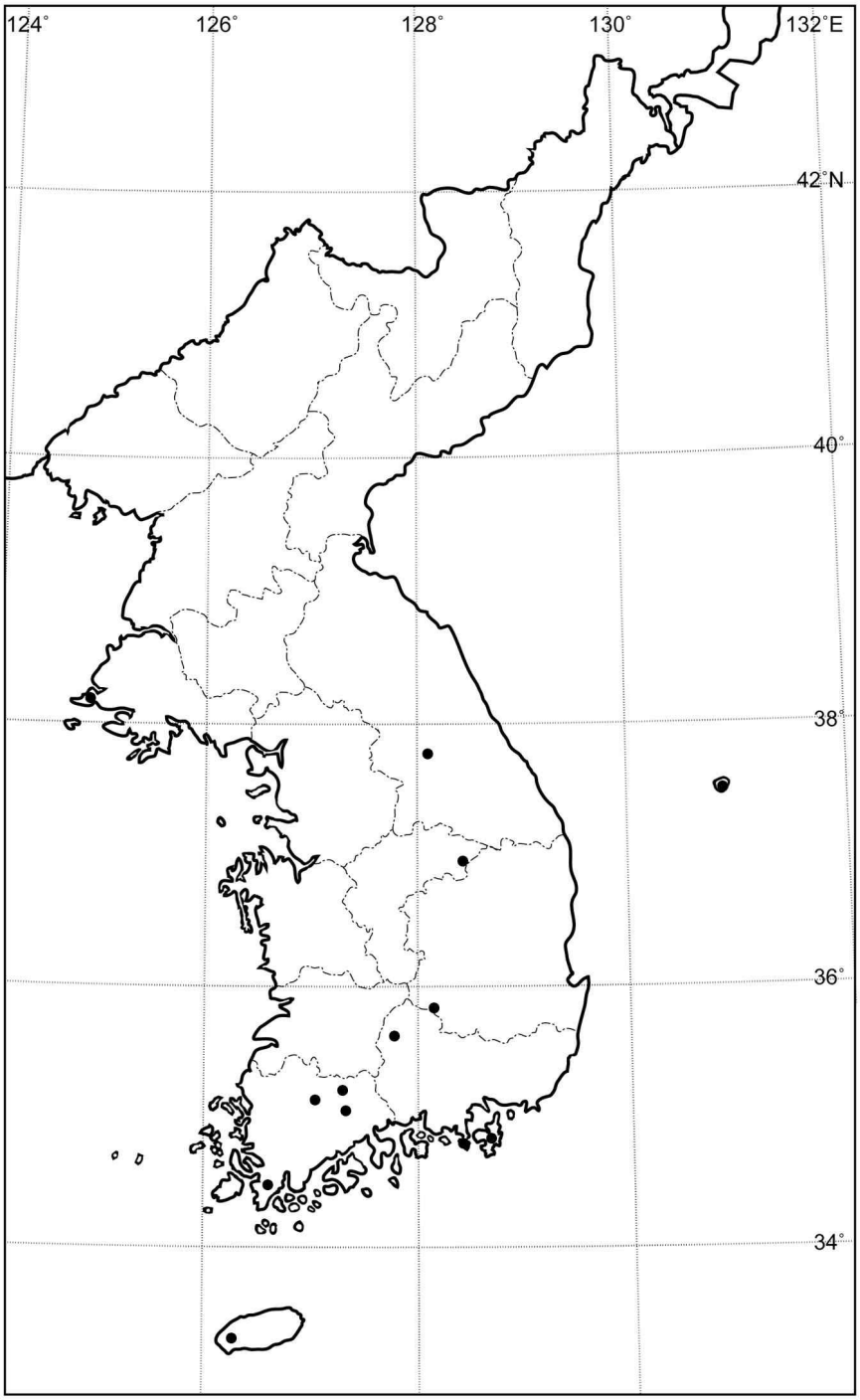

Fig. 33. Distribution of *Deparia angustata* in Korea.

주름돌기형인 *D. conilii*와 매우 뚜렷이 구분되어, 본 연구에서는 *D. angustata*를 독립된 종으로 처리하였다.

관찰 표본: **KOREA. Gangwon-do:** Inje-gun, Girin-myeon, Bangdong-ri, 07 Oct 2010, *Kim* et al. *s.n.* (KB271923); 26 Aug 2010, *Nam s.n.* (KB271846); Jindong-ri, 14 Aug 1997, *Ching* et al. *JB273* (KB165741); Bangdong-ri, 24 Jun 2010, *Nam* et al. *s.n.* (KB272792); Pyeongchang-gun, Yongpyeong-myeon, Nodong-ri, 09 Aug 2016, *Kim* et al. *KIMJH16153* (KB582954); Yeongwol-gun, 23 Aug 2001, *Oh* et al. *500* (KB165244). **Incheon:** Ganghwa-gun, Bureun-myeon, Samdongam-ri, 13 Aug 2016, *Kim Deokjeong16478* (KB578671); Duun-ri, 22 Oct 2016, *Kim Deokjeong16724* (KB591468). **Chungcheongbuk-do:** Danyang-gun, Maepo-eup, 01 Sep 2009, *Hwang* et al. *CH40904* (KB265674); Jecheon-si, Bongyang-eup, Samgeo-ri, 06 Jul 2013, *Ahn* et al. *J08A2008* (KB466682); Yeongdong-gun, Yonghwa-myeon, 05 Oct 2013, *Park* et al. *20131005-27-2* (KB531523). **Chungcheongnam-do:** Yesan-gun, Yesan-eup, Hyangcheon-ri, 14 May 2014, *Ahn* et al. *Ahn 10418* (KB513710).

10. ***Deparia pseudoconilii*** (Seriz.) Seriz., J. Jap. Bot. 54: 182, 1979. *Lunathyrium pseudoconilii* Seriz., Sci. Rep. Takao Mus. 5: 21, f. 11, 1973. *Athyriopsis pseudoconilii* (Seriz.) W. M. Chu, Fl. Reipubl. Popularis Sin. 3(2): 331, 1999. **Type:** Japan. Honshu, Tokyo, Enokubo-sawa, Minami-takao, Hachioji-shi, Jun 1968, *S. Serizawa 6269* (holotype, TNS! [photo at Serizawa (1973)]).

국명: 나도좀진고사리 (Fig. 34)

Fig. 34. Representative specimen of *Deparia pseudoconilii* (Seriz.) Seriz. (*Kim and Kwon 357014-0309*, KB).

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 기고, 1.0-2.3 mm로 가늘며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 나거나 또는 붙어 난다. 엽병은 길이 17-42 cm이며, 담황색이고, 인편은 기부에 빽빽히 붙고, 상부에서 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 장타원상 피침형 내지 삼각상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 10.8-35.1 cm, 폭 5.6-11.1 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 얇은 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 난상 피침형, 길이 0.5-5.0 cm, 폭 0.5-1.5 cm이고, 첨두, 점첨두로, 얕게 천열한다. 소우편은 장타원형이고, 점첨두, 가장자리는 전연 또는 둔거치이다. 포자낭군은 소우축의 근처에 붙는다. 포막은 선형, 갈고리형으로 길이 1.5-2.5 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안으로 말리며, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 중부 및 남부. 산지의 수림과 계곡 주변 등지 (Fig. 35)

*Deparia pseudoconilii*는 지하경이 다소 가늘고, 엽병은 흔히 갈색을 띠며, 엽신의 최하우편이 뚜렷하게 신장하여 엽신의 형태가 삼각상 난형인 점을 근거로 Serizawa에 의해 독립된 종으로 기재한 분류군이다 (Serizawa, 1973). Park (1975), Lee (1980), Kato (1984), Kim과 Sun (2007) 및 Kim 등(2015)는 본 분류군의 한반도내 분포에 대해 언급하지 않았으나, Lee (2006)는 본 분류군이 한반도에 분포한다고 한 바 있다. 본 연구 결과 *D. psedoconilii*가 한반도 내에 분포함을 확인 할 수 있었으며, 본 분류군은 *Deparia japonica* 및 *D. conilii*와 형태적으로 매우 유사하나, 포막의 가장자리가 안으로 말리고, 상면에는 다세포 털이 분포하는 특징으로 상기 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

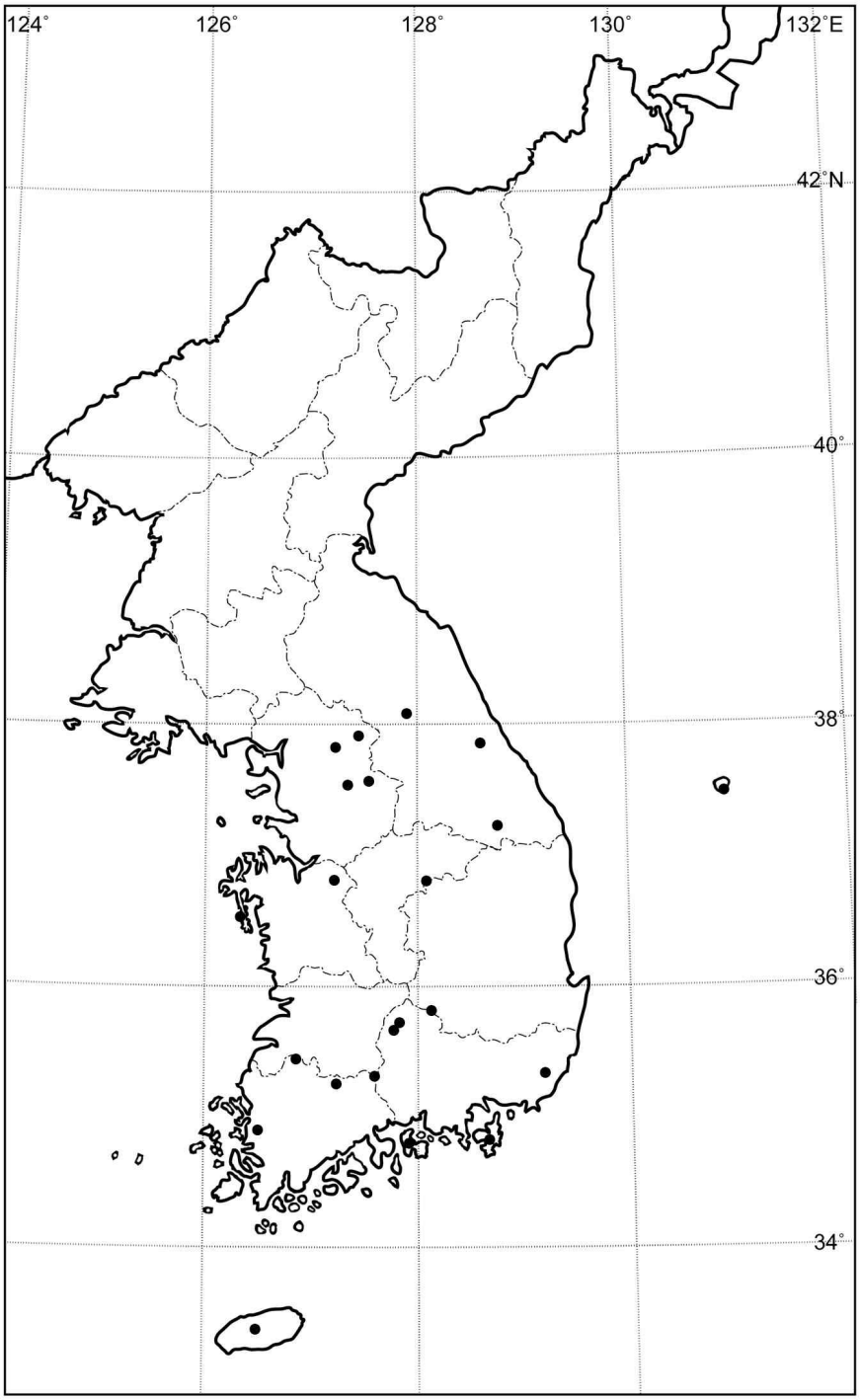

Fig. 35. Distribution of *Deparia pseudoconilii* in Korea.

관찰 표본: **JAPAN.** Pref. Kouchi, Takaoka District, Nakatosa chou, Ohnomi, Shimanokawa-rindou, Simanokawa-bashi, 13 Aug 2008, *Taku Miyazaki 0808550* (SNU). **KOREA.** Without specific locality, 11 May 1930, without collecter's name (SNU); without locality, 25 Jul 1932, *Toh 478* (SNU); without locality, 18 Jul 1935, *Toh 481, 485* (SNU); without locality, 23 Aug 1947, without collecter's name (SNU). **Gangwon-do:** Gangreung-si, Okgye-myeon, Mt. Jabyeong, 23 Aug 2002, *Park* et al. *s.n.* (SNU); Hwacheon-gun, Mt. Baeyun, 27 Aug 1993, *Park* et al. *80738, 80714* (SNU); Samhwa-ri, Mt. Yonghwa, 5 Sep 1976, *Gil 0000381* (KWNU); Jeongseon-gun, Jeongseon-eup, Mt. Gariwang, 21 Aug 2008, *Lee 1701* (SNU); 7 Sep 1989, *Park* et al. *71265* (SNU). **Gyeonggi-do: Gapyeong-gun,** Buk-myeon, Mt. Myeonggi, 6 Jul 2001, *Kim s.n.* (CBU); Gapyeong-eup, Mt. Daegeum, 12 Aug 2001, *Seon s.n.* (CBU); Waseo-myeon, Mt. Hwaya, 16 Oct 2007, *Paik s.n.* (KB); Pocheon-si, Mt. Jugeum, 3 Jul 2007, *Ryu 1156* (SNU [2 steets]). **Chungcheongbuk-do:** Mungyeong-si, Sangcho-ri, Mt. Juheul, 27 May 2006, *Ryu 438* (SNU); Mungyeongsaejae, 11 Aug 2007, *Ryu 1265, 1266, 1268, 1270, 1271, 1272, 1274, 1275* (SNU); Mungyeong-eup, Mt. Daemisan, 12 Aug 2006, *Chung s.n.* (KB25549 [2 steets]); 14 Oct 2006, *Chung s.n.* (KB25547). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonggeo-eup, Mt. Seonggeo, 4 Jun 1998, *Ko* et al. *0753* (KB [2 sheets]); Taean-gun, Anmyeon-eup, 29 Jul 2007, *Ryu 1242-1249, 1251-1255* (SNU [15 sheets]). **Gyeongsangbuk-do:** Hamyang-gun, Seosang-myeon, Dainam-ri, Mt. Wolbong, 25 Oct 2006, *Paik* et al. *s.n.* (KB25490, KB25492); Ulreung-gun, 26 Jul 1973, *Lee 0000380* (KWNU); Buk-myeon, 27 Jul 2006, *Kim 6261* (KB); Ulreung-eup, Jeodong-ri, 26 Jun 2006, *Ryu* et al. *560-562* (SNU). **Gyeongsagnam-do:** Geochang-gun, Wicheon-myeon, Sangcheon-ri, Mt. Geumwon, 21 Jul 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25534); Geoje-si,

Nambu-myeon, Mt. Noja, 2 May 2006, *Ryu 295* (SNU); Hamyang-gun, Baemu-dong, Mt. Jiri, 26 Jul 2002, *Paik 2973* (KB); Hapcheon-gun, Daejeong-myeon, Hageum-ri, Mt. Hwangmae, 18 Sep 1998, *Kim* et al. *1486* (KB); Gaya-myeon, Mt. Gaya, 26 Jun 2007, *Kim 70179* (KB); Namhae-gun, Idong-myeon, 28 Aug 2005, *Park 686* (KB); Sacheong-gun, Sanam-myeon, Mt. Waryong, 16 Oct 1999, *Lee* et al. *1519* (KB); Yangsan-gun, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1660, 1663, 1675, 1682, 1684* (SNU [19 sheets]). **Gawangju: Buk-gu** Mt. Wolgak, 14 Oct 2006, *Ryu* et al. *804* (SNU). **Jeollabuk-do:** Muju-gun, Mt. Minjuji, 16 Aug 2000, *Paik 0854* (KB). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB); Wondo-gun, Bogil-myeon, 13 Aug 2006, *Ryu 632* (SNU); *Ryu* et al. *96023* (SNU); Hanam-gun, Samsa-myeon, Gurim-ri, 22 Aug 2007, *Ryu 1312, 1316, 1327* (SNU [7 sheets]); Jangseong-gun, Bukha-myeon, Baekyang-sa, 13 Oct 2001, *Kim s.n.* (CBU [2 sheets]); Mt. Chukryeong, 9 Aug 2007, *Ryu* et al. *1634, 1640* (SNU [4 sheets]); Suncheon-si, Songgwang-myeon, Sinpyeong-ri, Songgwan-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1195-1197, 1200, 1202, 1210, 1211, 1213-1215* (SNU). **Jeju:** Jeju-si, Ara-dong, Gwaneum-sa, 20 Sep 2007, *Ryu 1332-1334, 1340* (SNU); Geomeunoreum, 25 Jul 2007, *Lee 1502, 1504* (SNU).

11. ***Deparia kiusiana*** **(Koidz.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Diplazium kiusianum* Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 27, 1932. *Athyrium kiusianum* (Koidz.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938. *Diplazium dimorphophyllum* f. *kiusianum* (Koidz.) Sa. Kurata, J. Geobot. 6: 71, 1957. *Athyrium japonicum* var. *kiusianum* (Koidz.) Ohwi, Fl. Jap. Pterid. 117, 1957. *Lunathyrium dimorphophyllum* var. *kiusianum* (Koidz.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 307, 342,

1961. *Athyriopsis kiusiana* (Koidz.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 66, 1964. *Lunathyrium lasiopteris* var. *kiusianum* (Koidz.) Nakaike, Enum. Pterid. Jap., Fil. 176, 1975. *Deparia dimorphophylla* var. *kiusiana* (Koidz.) Seriz., J. Jap. Bot. 54: 182, 1979. **Type:** Japan. Hyuga, Masaki, 12 Jun 1927, *K. Mayebara 626* (lectotype, KYO [not seen], designated by Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938).

국명: 털진고사리 (Fig. 36)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 뻗고, 두께 2-4 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 5-40 cm이고, 담황색이며, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 엽신은 장타원상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 23.7-35.2 cm, 폭 11.2-13.4 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 연한 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 우편은 좁은 피침형이며, 길이 4-10 cm, 폭 1-2.2 cm이고, 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연에서 예거치까지이다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형, 길이 2-3.5 mm이며, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.
한반도 분포: 전라남도 (Fig. 37)

*Deparia kiusiana*는 일본 및 중국에 분포하며, 우리나라에서는 전라남도 남해안 일대에서 확인하였다. 본 종은 지하경이 수평으로 길게 뻗어 자라며, 엽병의 기부가 부풀지 않고 가장자리에 돌기는 특징이 있다.

Fig. 36. Representative specimen of *Deparia kiusiana* (Koidz.) M. Kato (*Moon and Kang 3721*, KB).

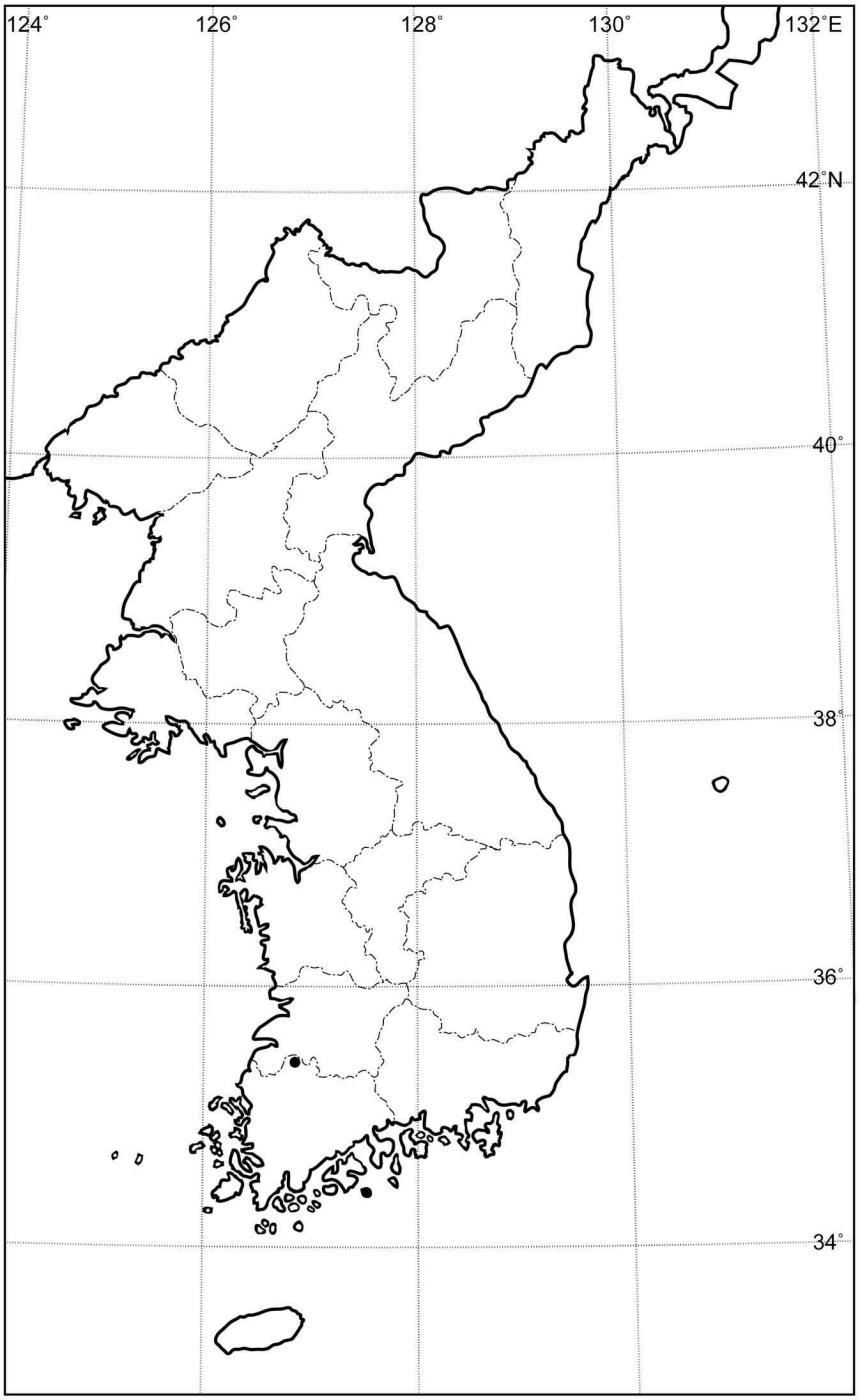

Fig. 37. Distribution of *Deparia kiusiana* in Korea.

한편, 본 분류군의 경우 엽병 중축에 다세포 털과 함께 인편이 섞여나고, 포막 상면에 털이 있으며, 가장자리가 안으로 굽는 특징은 *D. dimorphophylla*와 유사하나, *D. kiusiana*의 엽신의 형태는 장타원상 피침형으로 *D. dimorphophylla*과 달리 엽신의 폭이 좁고, 우편의 열편에 난 포막이 서로 닿을 달리는 특징에 의해 뚜렷이 구분되었다.

관찰 표본: KOREA. Jeollanam-do: Goheung-gun, Bongnae-myeon, Yenae-ri, Isl. Owinarodo, 17 Jun 2015, *Ahn* et al. *10223* (KB548617); 23 May 2015, *Ahn* et al. *10196* (KB534621); Haenam-gun, Samsan-myeon, Mt. Duryun, 15 Aug 2013, *Son 81319* (KB493855); Jang-seong-gun, Bukha-myeon, Mt. Naejang, 06 Jun 2011, *Hwang* et al. *6H072* (KB0371443). Yeongam-gun, Haksan-myeon, Mukdong-ri, Mt. Wolchul, 09 Jun 2013, *Hwang 80185* (KB518488).

12. ***Deparia japonica*** **(Thunb.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium japonicum* Thunb in Murray, Syst. Veg. (ed. 14) 934, 1784. *Diplazium japonicum* (Thunb.) Bedd., Suppl. Ferns S. Ind. 12, 1876. *Athyrium japonicum* (Thunb.) Copel., Philipp. J. Sci. 3: 290. 1908. *Diplazium thunbergii* Nakai ex Momose, J. Jap. Bot. 14: 265, 1938. nom. supfl. *Lunathyrium japonicum* (Thunb.) Sa. Kurata, J. Geobot. 9: 99, 1961. *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Nagasaki, "crescit in montibus", without date and collector(s) (holotype [not seen]).

국명: 진고사리 (Fig. 38)

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 지름 1.5-3.2 mm이며, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 16-36 cm

Fig. 38. Representative specimen of *Deparia japonica* (Thunb.) M. Kato (*Lim 336112-0227*, KB).

이고, 담황색이며, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 장타원상 피침형, 난상 피침형으로 기부 또는 기부 근처에서 가장 넓고, 길이 22.4-47 cm, 폭 8.2-17.1 cm이며, 1회 우상복엽이고, 점첨두이며, 연한 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 우편은 좁은 피침형이며, 길이 4-10 cm, 폭 1-2.2 cm이고, 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이며, 원두 또는 둔두이고, 가장자리는 전연에서 예거치까지이다. 소우축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 최종열편의 측맥은 단순하거나 또는 1회 차상으로 분지한다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형이고, 길이 2-4 mm이며, 표면에 털이 없고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 대만, 미얀마 북부, 인도, 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 중부 이남. 산지의 수림과 계곡 주변의 그늘지고 습지가 많은 곳 (Fig. 39)

*Deparia petersenii*는 *D. japonica*와 유사한 분류군으로 Fraser-Jenkins (2008)는 히말라야 저지대에 분포하는 *D. japonica*와 *D. petersenii*는 염색체의 배수화에 의한 차이 외에 형태적 차이점을 찾을 수 없을 정도로 유사하다고 하였으며, Shinohara 등(2003, 2006)은 포막의 가장자리 형태를 두 분류군 간의 주요 식별 형질로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. petersenii*는 포막 가장자리가 말리지 않고 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 *D. japonica*와 구분되었으나 이들 두 분류군은 지하경, 엽병, 엽신 등의 주요 식별형질에 있어 서로 유사하였다. 따라서 *D. japonica*와 *D. petersenii*의 유연관계를 파악을 위해서는 열대 및 온대의 광범위한 지역에 분포하는 두 분류군에 대한 심층 조사가 필요한 것으로 사료된다.

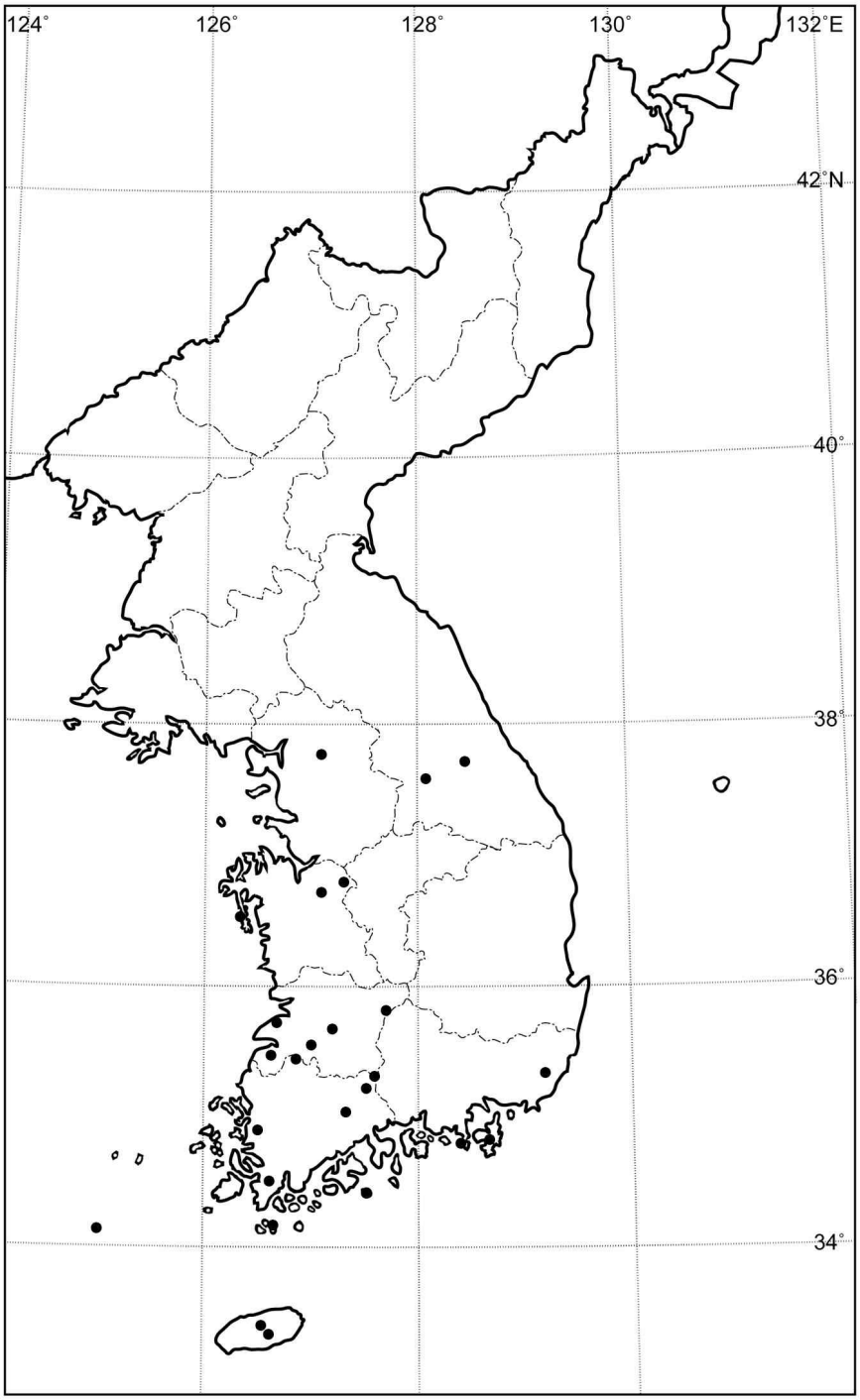

Fig. 39. Distribution of *Deparia japonica* in Korea.

관찰 표본: **JAPAN.** Pref. Kouchi, Takaoka District, Shimanto chou, Kubokawa, Shiwatouge-pass, 14 Aug 2008, *Taku Miyazaki 0808582* (SNU); Kubokawa, Yotutouge-pass Yotuji, 11 Aug. 2008, *Taku Miyazaki 0808529* (SNU); Kobe Ja, 20 May 1928. *C. Mori s.n.* (SNU); Tsukui District, Fujino Town, Sawai, foot of Mt. Jinba, 11 Oct 2006, *Taku Miyazaki 610046* (SNU). **KOREA.** Without locality and collector's name, 10 Oct 1933(SNU); without locality and collector's name, 1 Sep 1934 (SNU); without locality and collector's name, 23 Sep 1933 (SNU). **Gangwon-do:** Hwuiseong-gun, Seowon-myeon, 22 Jul 2005, *Yoo 057000* (KWNU); Pyeongchang-gun, Yongpyeong-myeon, Mt. Gyeoibang, 17 Jun 1993, *Yoo 0000413* (KWNU). **Gyeonggi-do:** Namyangju-si, Byelnae-myeon, Mt. Bulam, 15. Jun. 2006, *Ryu 1693* (SNU [3 sheets]); 24 Jun 2007, *Ryu 1148* (SNU). **Chungcheongbuk- do:** Jincheon-gun, Iwol-myeon, Mt. Mujebong, 25 May 1988, *Lee 405, 406* (KWNU). **Chungcheongnam-do:** Cheonan-si, Seonghwan-eup, Boche-ri, Mt. Boche, 28 Apr 2006, *Kim* et al. *s.n.* (KB25543 [2 sheets]); Taean-gun, Anmyeon-eup, 24 Nov 2007, *Ryu* et al. *1546-1549 (*SNU); Seosan-si, Mt. Yonghyeon, 17 May 2007, *Lee* et al. *1043* (SNU [3 sheets]). **Gyeongsangnam-do:** Geoje-si, Nambu-myeon, Mt. Noja, 2 May 2006, *Ryu 349* (SNU); 22 May 2008, *Ryu 1625* (SNU); Tongyeong-si, Bongpyeong-dong, Mt. Mireuk, 24 Oct 2006, *Ryu 818* (SNU [3 sheets]); Yangsan-gun, Tongdo-sa, 16 Aug 2008, *Ryu* et al. *1652-1659, 1661-1674, 1676-1681, 1683, 1684* (SNU). **Gwangju:** Buk-gu, Mt. Wolak, 11 May 2008, *Lee 1056-1060* (SNU); 14 Oct 2006, *Ryu* et al. *779, 806, 810* (SNU); Pungyang-dong, 22 Sep 2001, *Im* et al. *P01131* (CNU). **Jeollabuk-do:** Buan-gun, byeonsan-myeon, Namyeonchi, 23 Sep 2006, *Im s.n., (*KB025535, KB025533); Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwaol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB034378,

KB025519); Jeongeup-si, Sangchi-myeon, Mt. Guksa, 7 Oct 2000, *Kim* et al. *s.n.* (CBU); Muju-gun, Mt. Minjuji, 11 Aug 1976, *Lee 399* (KWNU); Wanju-si, Mt. Wansanchibong, 4 Nov 2005, *Kim* et al. *5564* (KB). **Jeollanam-do:** Damyang-gun, Yong-myeon, Mt. Chuwaol, 11 May 2004, *Ko* et al. *s.n.* (KB034378, KB025519); Subuk-myeon, Mt. Byeongpyong, without data, *Im* et al. *P01779, P01798, P0218*4, (CNU); Gochang-gun, Asan-myeon, Seonwon-sa, 10 Aug 2008, *Ryu* et al. *1645-1651* (SNU); Mokpo-si, Mt. Yoodal, 20 Aug 2008, *Ryu 1688-1690* (SNU); 12 Oct 2001, *Seon* et al. *s.n.* (CBU); Mt. Palyeong, 19 Aug 1976. *Lee 612* (KWNU); Guryei-gun, 4 Jul. [not seen], *Kim s.n.* (CBU); Mt. Jiri, 7 Oct 2007, *Ryu* et al. *1483-1486* (SNU [4 sheets]); Mt. Jiri, 9 May 2006, *Ryu* et al. *357* (SNU); Haenam-gun, Samsa- myeon, Gurim-ri, Daeheung-sa, 16 Sep 2006, *Ryu 730* (SNU [3 sheets]); 22 Aug 2007, *Ryu 1309, 1310, 1314-1321, 1324, 1326, 1328, 1329* (SNU); Samsa-myeon, Mt. Jinbul, 5. Sep. 2002, *Im* et al. *P02220, P01985* (CNU); Jangseong-gun, Mt. Ipam, 12 May 1985, *Choi 1986* (SNU); Mt. Chukryeong, 9 Aug 2008, *Ryu* et al. *1691, 1632, 1633, 1635, 1637, 1638, 1639, 1641-1643* (SNU); Mokpo-si, Mt. Jijeok, 18 Jun 2003, *Im* et al. *P00197, P00194* (CNU); Mt. Yoodal, 21 Jul 2003, *Im* et al. *P00185* (CNU); Sinan-gun, Isl. Heuksan, 9 Sep 2005, *Im* et al. *P02562* (CNU); Isl. Imja, 27 Aug 1976, *Lee* 614 (KWNU); Suncheon-si, Songgwang-myeon, Sinpyeong-ri, Songgwang-sa, 25 Jul 2007, *Ryu 1198, 1199, 1201, 1203-1205, 1209* (SNU); Wando-gun, Bogil-myeon, Mt. Bojuk, 19 Oct 2006, *Kim 2829* (KB); Keumil-eup, Pyeongil-do, 9 May 2003, *Hong* et al. *s.n.* (KB); Isl. Bogil, Buyeong-ri, 13 Aug 2006, *Ryu 609, 638, 646, 631* (SNU); Yeisong-ri, 9 Jun 2002, *Kim* et al. *s.n.* (CBU [3 sheets]); Isl. Cheongsan, 11 Sep 2005, *Kim 5598* (KB). **Jeju:** without specific locality, 21 Jul 1935, *Toh 601, 476, 1209* (SNU); Yeongsil, 9 May 2008, *Ryu* et al. *1610, 1611*

(SNU); Jangcheon, 23 Sep 2006, *Lee 918* (SNU); 27 Jul 2007, *Lee 1158, 1161, 1162, 1164, 1165, 1186, 1187* (SNU); Jeju-si, 23 Sep 2007, *Lee 907* (SNU); Ara-dong, Gwaneum-sa, 20 Sep 2007, *Ryu 1349* (SNU [3 sheets]); Seogwuipo-si, Daejeong-eup, 23 Sep 2006, *Lee 895* (SNU); Dosun-dong, 19 May 2001, *Kim* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Ipseok-dong, River Hyodon, 20 Sep 2008, *Lee 1962* (SNU [12 sheets]); Namwon-eup, Ipseok-dong, 21 Sep 2007, *Ryu 1392, 1393, 1409* (SNU).

13. ***Deparia dimorphophylla*** **(Koidz.) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Diplazium dimorphophyllum* Koidz., Acta Phytotax. Geobot. 1: 27, 1932. *Athyrium dimorphophyllum* (Koidz.) Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 104, 1938. *Athyrium japonicum* var. *dimorphophyllum* (Koidz.) Ohwi, Fl. Jap. Pterid. 116, 1957. *Lunathyrium dimorphophyllum* (Koidz.) Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies 307, 342, 1961. *Athyriopsis dimorphophylla* (Koidz.) Ching ex W. M. Chu, Fl. Reipubl. Popularis Sin. 3(2): 338, 1999. **Type:** Japan. Yamashiro, Kurama-yama, near Kyoto, 16 Nov 1929, *G. Koidzumi s.n.* (lectotype, KYO! (Fig. 40), designated by Tagawa, J. Jap. Bot. 14: 105, 1938).

국명: 큰진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 옆으로 길게 기고, 지름 1.8-3 mm, 인편이 있다. 잎은 떨어져 난다. 엽병은 길이 19.2-39 cm로, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 성글게 붙는다. 엽신은 난상 피침형, 난형이고, 길이 22.8-46.2 cm, 폭 17.1-33.3 cm이며, 1회 우상복엽이며, 초질이다. 중축은 인편과 다세포 털이

Fig. 40. Lectotype of *Diplazium dimorphophyllum* Koidz. [= *Deparia dimorphophylla* (Koidz.) M. Kato] (*Koidzumi s.n.*, KYO).

성글게 붙는다. 우편은 좁은 피침형이고, 점첨두이며, 가장자리는 중열한다. 소열편은 장타원형이고, 둔두이며, 가장자리는 전연에서부터 예거치까지이다. 소우축은 다세포 털이 성글게 붙는다. 포자낭군은 중륵과 가장자리의 중간에 붙는다. 포막은 선형이고, 길이 2-3.5 mm이며, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 일본, 중국, 한반도.

한반도 분포: 전남, 제주. 산지의 수림과 계곡 주변 등지 (Fig. 41)

*Deparia dimorphophylla*는 영양엽과 생식엽의 형태의 차이가 분명한 점을 근거하여, Koizumi (1932)에 의해 독립된 종(≡ *Diplazium dimorphophyllum* Koidz.)으로 기재된 분류군이다. Ohwi (1957), Lee (1980) 및 Lee (1996)는 본 분류군의 영양엽에 마디가 있는 다세포 털이 밀생하고, 포막 상면에 마디가 있는 다세포 털이 있는 점을 제외한 나머지 주요 식별형질이 *D. japonica*의 변이 폭에 포함된다고 보고, 이를 *D. japonica*의 변종으로 처리하였으나, Serizawa (1973), Kato (1984), Lee (2006), Kim과 Sun (2007)은 엽신의 길이 및 폭이 크고, 엽병 중축에 마디가 있는 다세포 털과 함께 인편이 섞여나는 형질을 들어 독립된 종으로 인식하였다. 본 연구 결과 *D. dimorphophylla*는 지하경이 길게 기며, 엽병 하부가 부풀지 않고 돌기가 없으며, 엽신이 난상 피침형 내지 난형이고, 포막 가장자리가 안으로 말리며 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 *D. japonica*를 포함한 본 속내 다른 분류군들과 뚜렷이 구분되었다.

한편, Serizawa (1976) 및 Nakaike (1992)는 *D. dimorpholphylla*를 히말라야 저지대 및 열대 지방에 분포하는 *Deparia lasiopteris* (Kunze) Nakaike와 동일한 분류군으로 인식하고, *D. dimophophylla*를 *D. lasiopteris*의 이명으로 처리한 바 있다. 본 연구에서 B에 소장되어 있는 *D. lasiopteris* (≡ *Diplazium lasiopteris* Kunze)의 기준표본(No. 200051656,

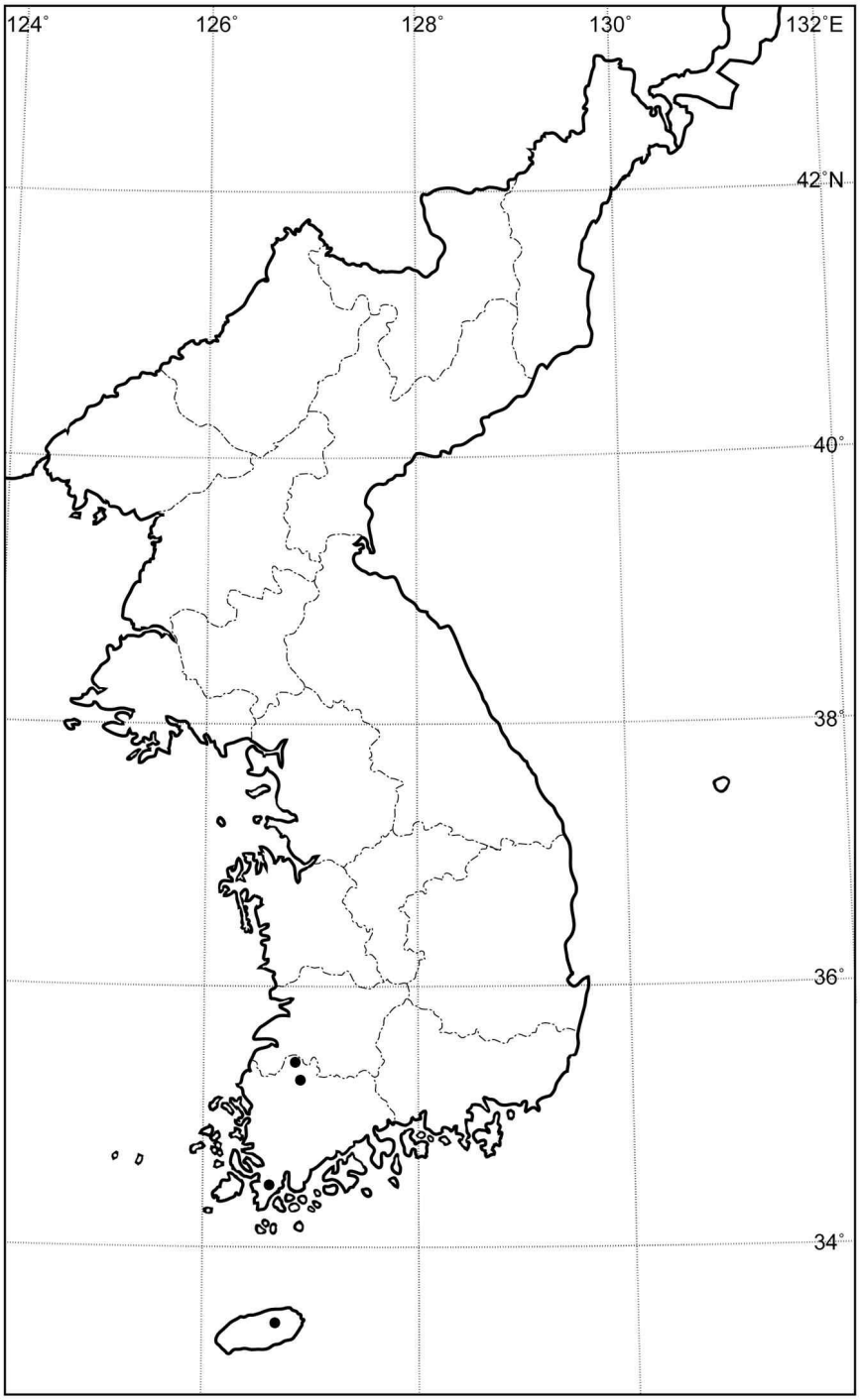

Fig. 41. Distribution of *Deparia dimorphophylla* in Korea.

299951657)을 확인한 결과, *D. lasiopteris*는 *D. petersenii*와 동일한 분류군으로, *D. dimorphophylla*와 뚜렷이 구분되었다.

관찰 표본: **KOREA. Jeollanam-do:** Damyang-gun, Wulsa-myeon, Mt. Byeongpung, 19 Sep 2001, *Im* et al. *P01767* (CNU); Haenam-gun, Sansan-myeon, Gurim-ri, Mt. Duryu, 16 Sep 2006, *Ryu 721* (SNU); Jangseong-gun, Seosa-myeon, Mt. Chunryeng, 23 Aug 2005, *Kim s.n.* (KB); 9 Aug 2008, *Ryu 1644* (SNU); Mokpo-si, Mt. Yudal, 20 Aug 2008, *Ryu 1687* (SNU); 21 Jul 2003, *Im* et al. *P00714* (CNU). **Jeju:** Bukjeju-gun, Jocheon-eup, Gyoryei-ri, 20 Oct 2005, *Lee 9099* (SNU); Jeju-si, Geomeunoreum, 19 Sep 2009, *Lee 1396-1403* (SNU); Namjeju-gun, Namwon-eup, 19 Oct 2005, *Lee 9083* (SNU).

14. ***Deparia petersenii*** **(Kunze) M. Kato**, Bot. Mag. (Tokyo) 90: 37, 1977. *Asplenium petersenii* Kunze, Analecta Pteridogr. 24, 1837. *Diplazium petersenii* (Kunze) Christ, Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. 11: 245, 1902. *Athyriopsis petersenii* (Kunze) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 66, 1964. *Lunathyrium petersenii* (Kunze) H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 53, 1965. *Athyrium petersenii* (Kunze) Bir, Fern Gaz. 14: 308, 1994. **Type:** China. Canton, Ins. Gallicis, 1827, *C. W. Petersen s.n.* (lectotype, C! [No. 10016377; Fig. 42], designated by Seldge, Fern Gaz. 11: 331, 1977).

Diplazium lasiopteris Kunze, Linnaea 17: 568, 1843. *Asplenium lasiopteris* (Kunze) Mett., Fil. Hort. Bot. Lips. 78, 1856. *Athyriopsis lasiopteris* (Kunze) Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. *Lunathyrium lasiopteris* (Kunze) Nakaike, Enum. Pterid. Jap., Fil. 175, 1975. *Deparia lasiopteris* (Kunze) Nakaike, New Fl. Jap.

Fig. 42. Lectotype of *Asplenium petersenii* Kunze [= *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato] (*Petersen s.n.*, C).

Pterid. Rev. Enl. 840, 1992. **Type:** Berlin Bot. Gard. ex Birmingham, without specific date and collector's name (isotypes, B! [No. 200051656, 299951657]).

Diplazium decussatum J. Sm. ex Houlston & T. Moore, Gard. Mag. Bot. 3: 231, 1851. **Type:** Nepal. "*Asplenium decussatum* Wallich Mss.", 1821, *N. Wallich 2208* (holotype, K! [No. 1115414]).

Asplenium japonicum var. *coreanum* Hooker & Baker, Syn. Fil. 235, 1867. *Diplazium grammitoides* var. *coreanum* (Hooker & Baker) Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 16, 1949. **Type:** not designated.

Athyrium oshimense Christ, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 1: 1017, 1901. *Diplazium oshimense* (Christ) H. Itô, Bot. Mag. (Tokyo) 52: 648, 1938. *Athyriopsis japonica* var. *oshimense* (Christ) Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 65, 1964. **Type:** Japan. Ryukyu, Oshima, Jul 1900, *Faurie 4515* (isotypes, KYO [not seen], P! [No. 301507, No. 301508], B! [No. 20-48804]).

Asplenium toppingianum Copel. in Perkins, Fragm. Fl. Philipp. 3: 184, 1905. *Athyrium toppingianum* (Copel.) Copel., Philipp. J. Sci. 2: 127, 1907. **Type:** Philippines. Luzon, Benguet, Bauio, Jan 19-Feb 26 1903, *D. L. Topping 284* (holotype, MICH! [No. 1190089]; isotype, KYO [not seen]).

Athyrium copelandii Christ, Philipp. J. Sci. 2: 161, 1907. **Type:** Philippines. Lepanto, Luzon, Mt. Data, alt. 5500 ft, 6 Nov 1905, *Copeland 1909* (holotype, P! [No. 279991]; isotype MICH! [No.

1190107]).

Diplazium fimbriichlamys Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 17, 1949. *Lunathyrium fimbriichlamys* Sa. Kurata in Nameg., Collection and Cultivation of our Ferns and Fern Allies307, 342, 1961. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Kii, Mt. Nachi-san, Aug 1924, *T. Nakazima s.n.* (holotype, TI [not seen]).

Diplazium magofukui Nakai, Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 18, 1949. **Type:** Japan. Honshu, Prov. Ise, in monte Asamajama, 5 Aug 1930, *T. Magofuku 7* (holotype, TI [not seen]).

Athyriopsis petiolata Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 67, 1964. Type: China. Guangdong, "Intak Hsien, Mt. Tsing-shui, 1956, *S. H. Hsu 00403* (holotype, PE! [No. 00714867]).

Athyriopsis attenuata Ching, Acta Phytotax. Sin. 9: 68, 1964. Type: China. Sichuan, Chongking, Pei-pai, Mt. Tsing-yin, "under bamboo grove in shaded moist forest", 10 Oct 1957, *C. T. Liu* et al. *10034* (holotype, PE! [No. 01595270]).

Lunathyrium petersenii var. *itoanum* H. Ohba, Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 54, f. 4, 1965. Type: Japan. Kyushu, Prov. Kagoshima, Isl. Yakusima, Jan 1937, *H. Ito s.n.* (holotype, TI! [photo at Ohba (1965)]).

국명: 개진고사리

땅에서 자라는 낙엽성 식물이다. 지하경은 지름 1.8-3 mm이다. 잎은

떨어져 달린다. 엽병은 길이 10.3-26.9 cm, 인편은 기부에서 빽빽히 붙고 상부에서는 인편과 다세포 털이 다소 촘촘히 달린다. 엽신은 난상 피침형, 삼각상 피침형으로 길이 14.3-42.8 cm, 폭 7.3-24 cm이며, 1회 우상복엽이고, 초질이다. 우편은 난형으로 점첨두이며, 중열한다. 소열편은 장타원형이고, 둔두 또는 아첨두이며, 가장자리는 거의 전연에서부터 예거치까지이다. 포막의 형태는 I자 형으로 볼록하고 간혹 J자 형이 섞여 나며, 길이는 1.5-3 mm, 표면에 털이 있고, 가장자리는 안쪽으로 말리지 않고, 잘게 째진 연모상이다. 포자의 표면에 주상돌기가 발달하며, 주상돌기의 단면은 원형, 타원형이다.

분포: 뉴질랜드, 대만, 말레이시아, 미얀마, 인도, 인도차이나, 일본, 중국 남부 및 남서부, 태국, 한반도

한반도 분포: 전라남도, 제주도 (Fig. 43)

*Deparia petersenii*는 Nakaike가 2002년 처음으로 한반도 내 분포를 보고한 이후, 여러 연구자들에 의해 제주도 내 분포하는 것으로 보고되어졌다 (Lee, 2006; Kim and Sun, 2007; Kim et al., 2015). 본 연구 결과 *D. petersenii*는 지하경이 짧게 기며, 엽병 하부가 부풀지 않고 돌기가 없으며, 엽신이 난상 내지 삼각상 피침형이고, 포막 가장자리가 말리지 않으며 포막 상면에 털이 분포하는 특징에 의해 본 속내 다른 분류군들과 구분되었다.

관찰 표본: KOREA. Jellanam-do: Sinagn-gun, Heuksan-myeon, Gageodo-ri, Mt. Doksil, 14 Jul 2011, *Kim* et al. *565* (KB308015 [3 sheets]), *517* (KB307967). **Jeju-do:** witout specific locality and collector's name, 24 Oct 1930 (SNU [2 sheets]); Bukjeju-gun, Hanrim-eup, Geumak-ri, Geumakoreum, 28 Feb 2006, *Ryu 100* (SNU); Jocheon-eup, Seonheul-ri, Geomeunoreum, 5 Sep 2005, *Lee 9042* (SNU); Albaemaeoreum, 22 Sep 2007, *Ryu 1424* (SNU); Jeju-si, Geom-

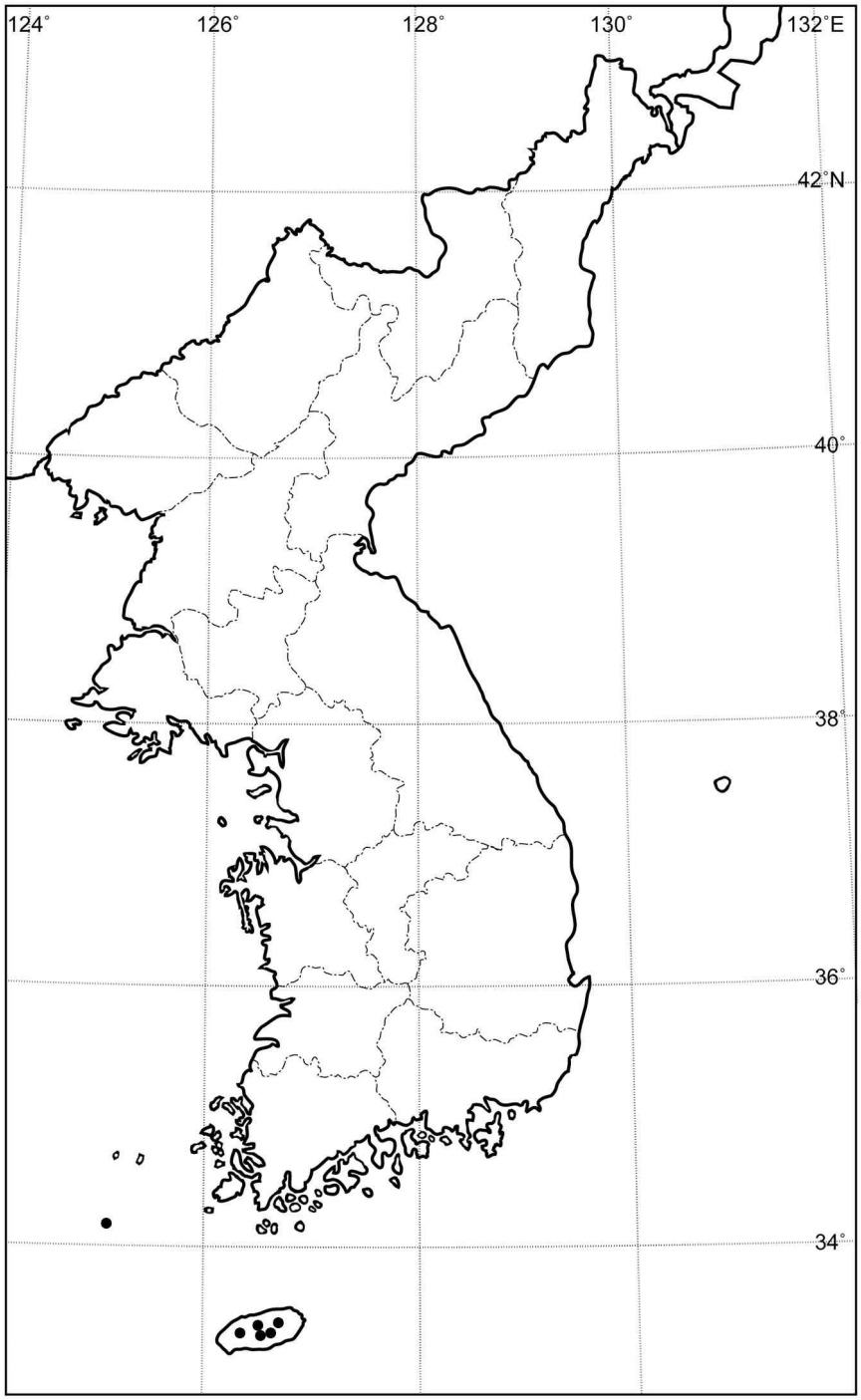

Fig. 43. Distribution of *Deparia petersenii* in Korea.

eun-orum, 25 Jul 2007, *Ryu 1498, 1499, 1500, 1501, 1503* (SNU); Ara-dong, Gwaneum-sa, 21 Sep 2007, *Ryu 1342, 1343* (SNU); Seogwuipo-si, 12 Oct 2002, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Andeok-myeon, Gamsan-ri, Andeok, 26 Aug 2006, *Ryu 662* (SNU); 5 Sep 2005, *Lee 9038* (SNU); Daejeong-eup, Andeok, 2 Dep 2004, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Gasi-ri, 14 Oct 2002, *Seon* et al. *s.n.* (CBU [2 sheets]); Ipseok-dong, Donneko, 21 Sep 2007, *Ryu 1394, 1398, 1409, 1412, 1413, 1414, 1417, 1418, 1420* (SNU); Namwon-eup, Hannam-ri, 6 Dep 2004, *Seon* et al. *s.n.* (CBU); Ipseok-dong, Jangcheon-samgeori, 27 Jul 2007. *Lee 1191-1194, 1188, 1160, 1159* (SNU).

VI. 참고문헌

Chang, N. K. 1986. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. Vol. 29. Pollens. Ministry of Education, Seoul.

Ching, R. C. 1978. The Chinese fern families and genera: systematic arrangement and historical origin (cont.). Acta Phytotax. Sin. 16(4): 16-37.

Christ, H. 1902. Filices Faurieanae. Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 2: 825-832.

Chu, W.-M., Z. R. Wang, X. C. Zhang, W. M. Chu, Z. R. He, Y. T. Hsieh. 1999. Athyriaceae. *In* Flora Reipublicae Popularis Sinicae, Tomus 3(2). Science Press, Beijing. Pp. 32-511.

Chung, T. H. 1957. Korean Flora. Vol. 2 (Herbaceous plant). Sinjisa, Seoul.

Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms (An Introduction to Palynology). Almqvist & Wiksell, Stockholm.

Fraser-Jenkins, C. R. 2008. Taxonomic Revision Of Two Hundred Indian Subcontinental Pteridophytes. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, India.

Fu, S. H. 1957. Illustrated Treatment of Principal Chinese Plants: Pteridophytes. Science Press, Beijing.

Itô, H. 1940. *Athyrium unifurcatum* C. Christensen var. *okuboanum* H. Itô. In Iconographia Plantarum Asiae Orientalis. T. Nakai (ed.), Shunyodo Shoten, Tokyo. Pp. 257-260, pl. 42.

Kato, M. 1977. Classification of *Athyrium* and allied genera of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 90: 23-40.

Kato, M. 1984. A taxonomic study of the athyrioid fern genus *Deparia* with main reference to the Pacific species. J. Fac. Sci.

Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 13: 375-430.

Kato, M. 1995. Woodsiaceae. *In* Flora of Japan. Vol. I. K. Iwatsuki, T. Yamazaki, D. E. Boufford, H. Ohba (eds.), Kodansha, Tokyo. Pp. 195-231.

Kim, C. H. and B.-Y. Sun. 2007. Athyriaceae. *In* The Genera of Vascular Plants of Korea. Flora of Korea Editorial Committee (ed.), Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 59-71.

Kim, C. H., B.-Y. Sun and M.-O. Moon. 2015. Athyriaceae. *In* Flora of Korea. Vol 1. Flora of Korea Editorial Committee (ed.), National Institute of Biological Resources, Incheon. Pp. 88-104.

Korean Fern Society. 2005. Ferns and Fern Allies of Korea. Geobook, Seoul.

Koidzumi, G. 1932. Contributiones ad cognitionem florae Asiae Orientalis. Acta Phytotax Geobot. 1: 11-33.

Kramer, K. U. and M. Kato. 1990. Dryopteridaceae subfamily Athyrioideae. *In* The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. I. Pteridophytes and Gymnosperms. K. U. Kramer and P. S. Green (eds.), Springer-Verlag, Berlin. Pp. 130-144.

Kuo, L.-Y., A. Ebihara, M. Kato, G. Rouhan, T. A. Ranker, C.-N. Wang and W.-L. Chiou. 2018. Morphological characterization of infra-generic lineages in *Deparia* (Athyriaceae: Polypodiales). Cladistics 34: 78-92.

Kurata, S. 1961. Notes on Japanese ferns (21). J. Geobot. 9: 95-100.

Lee, C. S. and Oh, Y. C. 1986. A taxonomic study on the three taxa, *Athyriopsis oldhami*, *A. conilii* and *A. japonica*. Korean J. Plant. Taxon. 16: 13-23.

Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul.

Lee, W. T. 1996. Lineamenta Florae Koreae. Academy Publishing Co., Seoul.

Lee, Y. N. 2006. New Flora of Korea. Gyohaksa, Seoul.

Lellinger, D. B. and W. C. Taylor. 1997. A classification of spore ornamentation in the Pteridophyta. *In* Holttum Memorial Volume. R. J. Johns (ed.), Royal Bot. Gard., Kew. Pp. 33-42.

Makino, T. 1906. Observations on the Flora of Japan. Bot. Mag. (Tokyo) 20: 32, 1906

Makino, T. 1929. A contribution to the knowledge of the flora of Japan. J. Jap. Bot. 6(7): 9-16.

Nakai, T. 1911. Flora Koreana. Pars secunda. J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo 31: 1-573.

Nakai, T. 1918. Report on the Vegetation of Diamond Mountains, The Government of Chosen, Seoul.

Nakai, T. 1949. Miscellaneous notes on Japanese plants. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 27: 1-49.

Nakai, T. 1952. A synoptical sketch of Korean flora. Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo 31: 1-152.

Nakaike, T. 1975. Enumeratio Pteridophytaru Japonicarum; Filicales. University of Tokyo Press, Tokyo.

Nakaike, T. 1992. New Flora of Japan Pteridophyta, Revised and Enlarged ed. Shibundo, Tokyo.

Nakaike, T. 2002. Ferns of Jeju-do (Korea). Bull. Japan. Fern Soc. 3: 108-112.

Nakaike, T. 2004. Index to scientific names of Japanese pteridophytes. J. Nippon Fernist Club 3(suppl 2): 1-207.

Ohba, H. 1965. Considerations on the genus *Lunathyrium* of Japan (1). Sci. Rep. Yokosuka City Mus. 11: 48-55.

Ohwi, J. 1957. Flora of Japan, Pteridophyta. Shibundo, Tokyo.

Park, M. K. 1961. Flora of Korean Pteridophyta. Kyo-Hak Publ Co, Seoul.

Park, M. K. 1975. Illustrated Encyclopedia of Fauna and Flora of Korea. Vol. 16. Pteridophyta. Samhamunhwasa, Seoul.

Punt, W., P. P. Hoen, S. Blackmore, S. Nilsson and A. Le Thomas. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. Rev. Paleobot. Palynol. 143: 1-81.

Sano, R., M. Ito, S. Kurita and M. Hasebe. 2000a. *Deparia formosana* (Rosenst.) R. Sano as the new name for *Diplazkum formosanum* Rosenst. Acta Phytotax. Geobot. 51: 17-20.

Sano, R., M. Takamiya, M Ito, S. Kurita and M. Hasebe. 2000b. Phylogeny of the lady fern group, tribe Physematieae (Dryopteridaceae), based on Chloroplast *rbc*L gene sequence. Mol. Phylogenet. Evol. 15: 403-413.

Sano, R., M. Takamiya, S. Kurita, M Ito and M. Hasebe. 2000c. *Diplazium subsinuatum* and *Di. tomitaroanum* should be moved to *Deparia* according to molecular, morphological, and cytological characters. J. Plant Res. 113: 157-163.

Serizawa, S. 1973. *Lunathyrium japonicum* complex in Japan, Ryukyu and Taiwan. Sci. Rep. Takao Mus. 7: 1-28.

Shinohara, W., M Takamiya and N Murakami 2003. Taxonomic study of Japanese *Deparia petersenii* (Woodsiaceae) based of cytological and molecula information. Acta Phytotax Geobot 56: 137-148.

Shinohara, W., T.-W. Hsu, S.-L. Moore and N. Murakami 2006. Genetic analysis of the newly found diploid cytotype of *Deparia petersenii* (Woodsiaceae: pteridophyta): evidence for multiple origins of the teraploid. Int. J. Plant Sci. 167(2): 299-309.

Tagawa, M. 1933 Spicilegium pteridographiae Asiae orientalis 5. Acta

Phytotax Geobot 2: 189-205.

Tagawa, M. 1938. Miscellaneous notes on the East-Asiatic pteridophytes with special reference to the Japanese species (V). J. Jap. Bot. 14: 101-112.

Tagawa, M. 1959. Coloured Illustrations of the Japanese Pteridophyta. Hoikusha, Osaka.

Tryon, A. F. and B. Lugardon. 1991. Spores of the Pteridophyta. Springer-Verlag, New York.

Wang, M.-L., Z.-D. Chen, X.-C. Zhang, S.-G. Lu, G.-F. Zhao. 2003. Phylogeny of the Athyriaceae: evidence from chloroplast *trn*L-F region sequences. Acta Phytotax. Sin. 41: 416-426.

Wang, Z. R., Z. R. He and M. Kato. 2013. Athyriaceae. *In* Flora of China, Vol. 2-3. Pteridophytes. Z. Y. Wu, P. H. Raven and D. Y. Hong (eds.), Science Press, Beijing; Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 418-534.

Wei, R. H. Schneider and X.-C. Zhang. 2013. Toward a new circumscription of the twinsorus-fern genus *Diplazium* (Athyriaceae): A molecular phylogeny with morphological implications and infrageneric taxonomy. Taxon 62: 441-457.

Abstract

Ryu SeA
Biological Sciences
The Graduate School
Seoul National University

The taxa of the genus *Deparia* are variable in morphology, resulting in taxonomic confusion in delimiting taxon boundaries. In this study, the morphological characteristics of the Korean members of the genus *Deparia* were examined in order to clarify their taxonomic identities and relationships. As a result, the shape of rhizome, leaf blade, pinna, and indusium and spore ornamentations were useful for delimiting the Korean taxa of the genus. Four types of rhizomes are founded in the genus: erect, ascending, short-creeping, or long-creeping. *Deparia pterorachis* is distinguished from the other taxa in the genus by having erect rhizome. The leaf blades of the genus are ovate or lanceolate and simple, 1-pinnate, or 2-pinnate, and it is useful to identify taxa in the genus. Simple blade and 2-pinnate blade is only founded in *D. lancea* and *D. viridifrons*, respectively. By the shape of indusia, four types are recognized: linear, oblong, hook-shaped, horseshoe-shaped. *Deparia okuboana* has only houseshoe-shaped indusia, but *D. coreana* has linear, oblong, hook-shaped, and horseshoe-shaped indusia in the same leaf blade. In addition, margins of indusia are incurved or flat and surface of indusia are glabrous or pubescent. By the shape of indusia margins and absence/presence of hairs, *D. japonica* and *D. petersenii*, which are similar in the shape of rhizome, leaf, are distinguished each other: *D. japonica* has

incurved and glabrous indusia, but *D. petersenii* has flat and pubescent ones. Macro-ornamentation of perispore in the genus are rugulate or baculate. *Deparia orientalis*, which have been treated as the variety of *D. pycnosora*, has wing-like folds on perispores and it is clearly distinguished from *D. pycnosora* which has thick folds. The micro-ornamentation of perispores is granular, and density of granules is useful to identify some related taxa. The granules in *D. angustata*, which taxon have been treated as variety of *D. conilii*, are dense, but those in D. conilii are sparse. Based on the results of this study, 14 species of the genus *Deparia* were recognized in Korea: *D. lancea*, *D. viridifrons*, *D. okuboana*, *D. pterorachis*, *D. coreana*, *D. pycnosora*, *D. orentalis*, *D. conilii*, *D. conilii*, *D. pseudoconilii*, *D. kiusiana*, *D. japonica*, *D. dimophophylla*, and *D. petersenii*. Descriptions of all Korean taxa of the genus and a key to the species are provided.

Key words: Athyriaceae, *Deparia systematics,* morphology, spore ornamentation, description