

韓國의 氣候區分

— Köppen 및 그 修正 System에 依한 —

許 宇 亘

| | |
|-----------------|---------------------------|
| I. 序 論 | A) Köppen System. |
| A) 氣候區分の 概念 | B) Trewartha System. |
| B) Köppen의 氣候區分 | C) Critchfield 修正 System. |
| C) 研究의 目的과 方法 | D) 植生과의 比較 |
| II. 本 論 | III. 結 論 |

I. 序 論

A) 氣候區分の 概念

諸氣候因子의 影響으로 地表上에는 同質的인 條件을 갖춘 氣候形態를 가진 地域이 發生하며 이를 氣候地域(註1)이라 부른다. 이러한 氣候地域을 考察 地圖化하기 위해서는 諸氣候形態를 一般化하고 分類하는 作業이 必要하게 되며 이런 作業方法을 通해 어느 氣候地域의 同質性與否를 考察하는 것이 氣候區分이다. 勿論 어느 地域의 同質性與否는 考察 되어지는 立場이나 設定되는 Criteria에 따라 다르게 파악될 수 있으며 氣候의 경우도 例外는 아니다. 卽 氣候區分에는

(가) 平均值를 中心으로한 靜氣候學의 立場에서 植生, 降雨樣式等を 主眼點으로 區分하는 方式.

(나) 氣候現狀의 發生原因에 主眼點을 두는 發生學的, 成因의 立場에서 氣團이나 前線, 風系等を 考慮하는 區分方式.

(다) 生態學의 立場에서 人間의 居住條件等を 重點으로 삼는 區分方式 등이 있다.(註2)

B) Köppen의 氣候區分

前節에서 言及된 諸方式中 本考에서 取及된 Köppen의 氣候區分方式은 (가)카테고리에 속하는 가장 代表的인 것의 하나이다. 이 Köppen System은 氣候

形態를 記號化하여 表現이 간단한 同時에 詳細한 形態까지도 表現될 수 있어 그 概念과 악이 쉽고 教育上 便利하다는 點(註3)等に 依해 使用이 普遍化 되어 있다.

한편 1923年 最初로 Köppen System이 設定된 후 1928~1931년에 修正, 1936~1954년에 Geiger와 함께 修正하여 1958年 世界氣候圖를 完成시켰다. 그 후에도 많은 學者들에 依하여 修正이 加해졌고 따라서 오늘날은 이를 Köppen System이라 稱하기가 오히려 어렵게 되었다.

또한 Köppen System의 여러가지 長點 때문에 그 使用이 너른 反面, 計量的인 面만을 強調한 結果 實際 나타나는 氣候를 無視하게 되는가하면, 各 地域의 特色있는 氣候形態를 定해진 基準에 끼워 맞추려 할때 矛盾이 드러남을 보게 된다.

C) 研究의 目的과 方法

上記 事實들에 비추어 本考에서는 우리나라의 氣候區分을 正確히 試圖하고, Köppen System의 矛盾點, 實際氣候와 平均值에 依해 나타나는 氣候사이의 差異點等を 究명함을 目的으로 하며, 이를 위하여 다음의 方法을 使用한다.

1) 資料(氣溫과 降水量)는 50年間의 平均值(1904~1953), 30年間의 平均值(1931~1960), 10年間의

(1) Howard. J. Critchfield 1968

General Climatology 2nd ed. p.145 Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.,

(2) 福井英一郎

氣候學 1955 p.286 古今書院, 氣候學概論 1961, 朝創書店, 氣候區分の 2,3의 問題 1962, 地理 7卷 6號.

(3) G.T. Trewartha 1968. New York. An Introduction to Climate 4th ed. p. 244. McGraw-Hill Book Co.

平均值 및 每年(1957~1966)의 統計를 使用하며, 1957~1966年間の 경우 北韓은 除外된다. (註4)

2) 以上の 資料를 分類할 基準으로는 Köppen System(註5), Trewartha System(註6), Critchfield 修正 System(註7)의 3가지를 使用한다. Trewartha System은 Köppen System과 마찬가지로 氣溫과 降水樣式만을 使用하고 있으나 差異點이 많고, Critchfield 修正 System은 Köppen System에 가장 類似하여 相互比較와 發生되는 문제규명에 적합하므로 많은 修正 System中 上記兩者를 택하였다.

II. 本 論

A) Köppen System

1931年 修正된 그의 氣候區分基準中 A.B.E.F 氣

候 및 C.D 氣候의 副次型中 x, x', i, g 氣候는 韓國에서는 發生하지 않는다. 따라서 韓國에 관계되는 氣候型은 다음 表와 같이 要約된다.

| 主 型 | 副 次 型 | |
|---|--------|--------|
| Cs Etesien Klima Cw Sinisches Klima Cf Feuchttemperiertes Klima | } a. b | |
| Dw Transbaikalisches Klima Df Feucht winter kaltes Klima | | } a. b |

各 記號의 範圍는 다음과 같다.

C: (溫暖多濕) 最暖月 10°C 以上, 最寒月 18~-3°

C인 氣候

D: (亞寒帶 및 冷帶氣候) 最暖月 10°C 以上, 最寒月

50年 平均 (1904~1953)

30年 平均 (1931~1960)

10年 平均 (1957~1966)

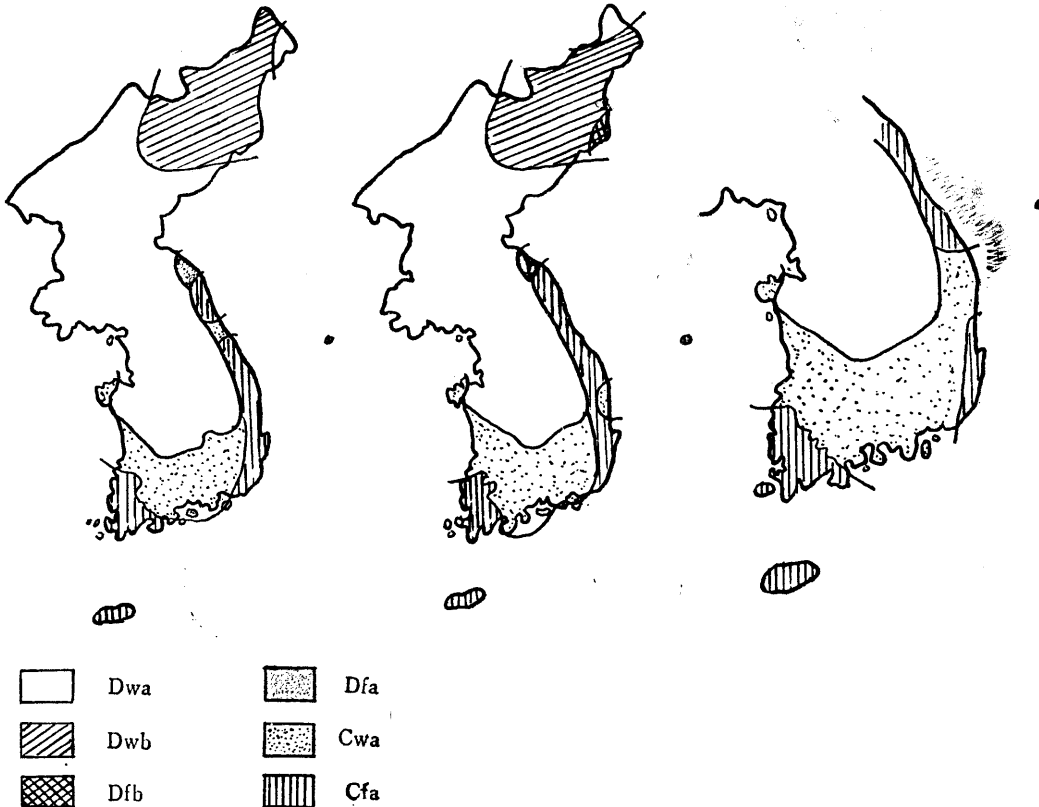


도표 1 Köppen System

(4) 中央觀象臺

氣象50年報 1961. 韓國氣候表 1968. 氣象年報1957~1966. 氣象月報 1960~1966. 氣象摘要 1957~1959.

(5) W.Köppen 1931. Berlin & Leipzig Grundriss der Klimakunde—zweite, verbesserte Auflage der Erde—Walter de Gruyter & Co.

Joachim Blüthgen, 1964, Berlin, Allgemeine Klimageographie, Walter de Gruyter & Co.

Blüthgen은 그의 저서에서 Köppen System의 誤字를 지적해 놓았다.

(6) Op. cit., Trewartha.

(7) Op. cit., Critchfield.

-3°C 以下

- w: (冬乾燥) 夏期中 最多雨月の 降水量이 冬期最寡雨月の 降水量의 10倍, 또는 그 以上인 氣候
- s: (夏乾燥) 冬期最多雨月の 降水量이 夏期最寡雨月の 降水量의 3倍, 또는 그 以上, Cs 氣候에서는 最寡雨月の 降水量이 30mm 以下이어야 한다.
- f: 特別한 乾期가 없으며 上記 w.s 氣候에 속하지 않는 地域.
- a: 最暖月 氣溫 22°C 以上
- b: 最暖月 氣溫 22°C 以下이고, 적어도 4個月 以上이 10°C 以上의 氣溫을 가져야 한다.

이러한 基準을 根據로 韓國의 氣候資料를 區分하던 圖表 1,2와 같고 發生된 問題點은 다음과 같다.

첫째, 圖表 1에서 C,D 氣候의 區分線이 대체로 일치한다. 한편 이와 圖表 2를 比較하면 圖表 1에 비해 北上한 경우가 많으나 이것이 어떤 全般的인 氣溫의 上昇傾向을 나타내는 것(註 8) 인지는 判정하기 어렵다.

둘째, 降水樣式問題, 即 w와 f 氣候의 區分에 있어서 平均值에서는 f 氣候로, 每年의 氣候는 w 氣候로 나타나는 곳이 많아 計量的 方法의 盲點이 들어나고 있다. 이를 위하여 南韓中 문제가 되고 있는 測候所만을 골라 統計를 낸 결과 울릉도를 除外

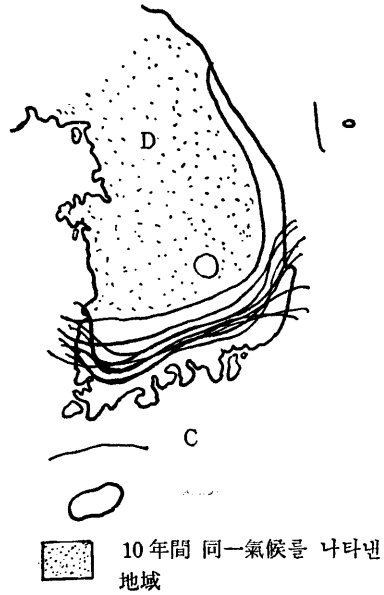


도표 2 10년간 (1957~1966) (C,D 구분선)

한 韓國全域 어느곳에도 f 氣候의 發生은 없는것으로 判定되어졌으며 이에 관계된 圖表는 다음과 같다.

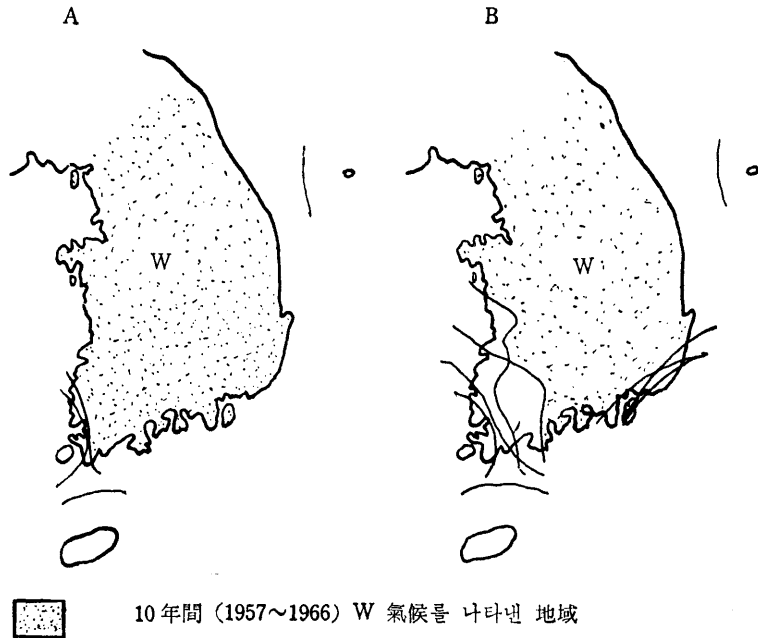


도표 3. 강수량식 A: 여름(4~9月), 겨울(10~3月) B: 여름(6~8月), 겨울(12~2月)

(8) 金道貞 1970. —最近의 氣候變化와 變動에 對하여— 地理學 5號 大韓地理學會.

| 測候所 | A | | | | | B | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|---|-----|-----|-----|------|----|
| | 50年 | 30年 | 10年 | 10年間 | | 50年 | 30年 | 10年 | 10年間 | |
| | 平均 | 平均 | 平均 | f | w | 平均 | 平均 | 平均 | f | w |
| 강릉 | f | f | f | 1 | 9 | f | f | f | — | 10 |
| 울릉도 | f | f | f | 9 | 1 | f | f | f | 7 | 3 |
| 포항 | f | f | f | 1 | 9 | f | f | f | — | 10 |
| 울산 | f | f | f | 1 | 9 | f | f | f | — | 10 |
| 광주 | f | f | f | 1 | 9 | f | f | f | — | 10 |
| 부산 | f | f | w | 2 | 8 | f | f | w | — | 10 |
| 목포 | f | f | f | 4 | 6 | f | f | f | 2 | 8 |
| 제주 | o | f | f | 5 | 5 | f | f | f | 2 | 8 |

※ A : 夏季를 6~8月까지 冬季를 12~2月까지로 잡은 경우

B : 夏季를 4~9月까지 冬季를 10~3月까지로 잡은 경우

셋째, 季節의 區分에 관한 문제가 있다. 즉 언제 부터 언제까지를 夏季로 또는 冬季로 잡느냐 하는 것에 대하여 Köppen은 명확한 指針이 없으며 本考에서는 Blüthgen의 方式대로 (註9) 春, 秋分을 境界로 한 4~9月間의 6個月을 夏季로, 9月~익년 3月間의 6個月을 冬季로 간주하였거니와, 앞으로 이에 관한 연구가 계속되어야 할 것으로 믿는다. (圖表 3參照)

B) Trewartha System

이 System은 아주 간단한 것이 그 特徵이다. A, B, E, F 氣候가 Köppen System과 약간 다른點이 있기는 하나 根本적으로 相異한 點은 없으므로 C, D 氣候만 言及한다.

| | | |
|---------------|---------------|------------|
| C Subtropical | f Humid | } a, b |
| | w Winter dry | |
| | s Summer dry | |
| D Temperate | o Oceanic | } f, w, s. |
| | c Continental | |

C: 50°F (10°C) 以上되는 달이 8個月以上, 最寒月은 65°F (18.3°C) 以下인 氣候

D: 50°F 以上이 4~7個月되는 氣候

w, f: Köppen System과 同一하다.

a: 最暖月 72°F (22.2°C) 以上

b: 最暖月 72°F (22.2°C) 以下(Köppen은 a, b, c, d로 細分하고 있으나 Trewartha는 이와같이 두가지로만 區分했다)

o: 海洋性氣候, 最寒月 32°F (0°C) 以上(一部 內陸에서는 36°F (2°C) 以上)

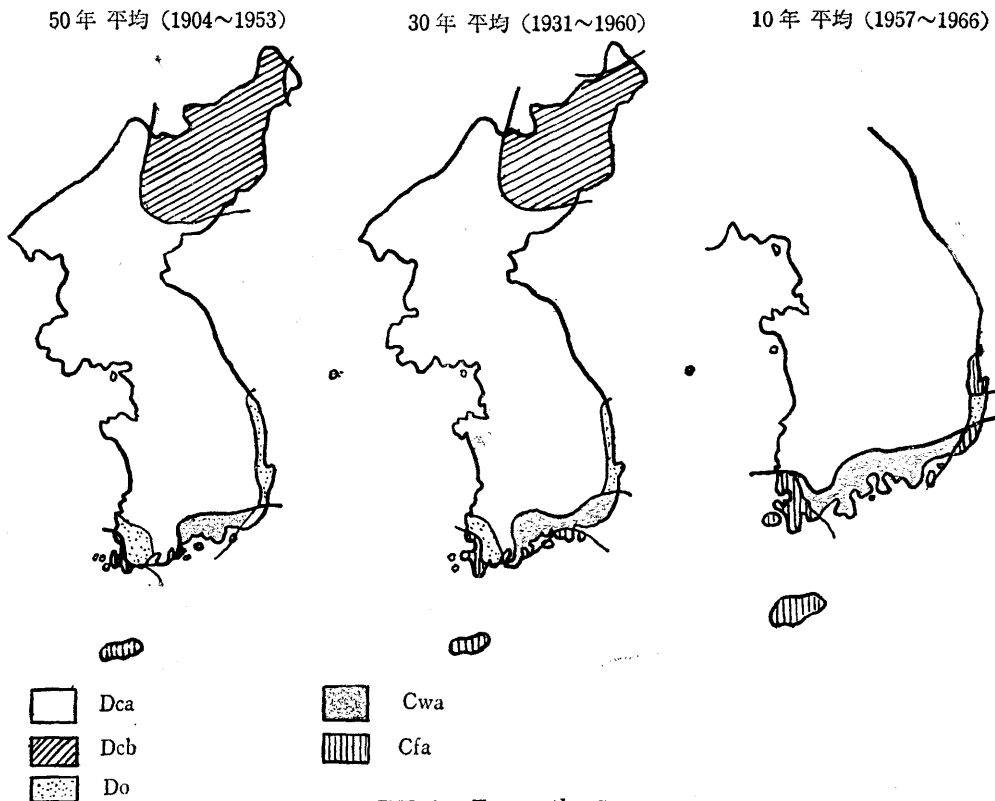


도표 4. Trewartha System

(9) Op. cit., Blüthgen, 이 點에 있어서는 오히려 Critchfield가 명확히 밝혀놓고 있다.

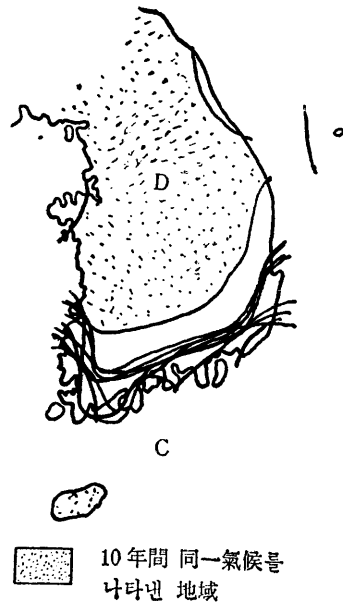


도표 5. 10년간(1957~1966) C, D와의 경계

c: 大陸性氣候, 最寒月 32°F 미만(o, c氣候部分은 Köppen System에서는 볼 수 없는 전혀 새로운 것이다)

以上の 基準으로 區分된 韓國의 氣候圖는 圖表 4, 5와 같으며 圖表 1, 2에 비해 C, D의 區分線이 쉘

선 밑으로 내려오고 있고, 平均值와 每年의 그어지는 線의 差異가 적다는 點이 發見된다.

한편 Trewartha는 韓國全域에 걸쳐 海洋性氣候(Do)는 發生하지 않는 것으로 보고 있으나, 實際로는 Do氣候發生地域이 여러 곳 있었다. 이에 대하여 Do氣候가 發生된 地域만을 集計하면 다음 表와 같다.

| 氣候 | 50年 平均 | 30年 平均 | 10年 平均 | 10년간 발생빈도 | | |
|-----|--------|--------|--------|-----------|----|----|
| | | | | C | Do | Dc |
| 울릉도 | Do | Do | Do | 3 | 5 | 2 |
| 추풍령 | Dc | Dc | Dc | — | 1 | 9 |
| 포항 | Do | Do | C | 7 | 3 | — |
| 울산 | Do | Do | Do | 6 | 3 | 1 |
| 광주 | Dc | Dc | Dc | 1 | 1 | 8 |
| 목포 | Do | C | C | 9 | 1 | — |
| 여수 | C | C | C | 9 | 1 | — |

울산, 포항等地는 降水量이나 氣溫의 較差가 심하여 간혹 나타나는 Do氣候를 無視할 수도 있으나 울릉도는 Trewartha가 말하는 Do氣候의 概念에 類似的한 點이 많아 앞으로는 이 地域을 Do氣候發生地域으로 分類하는 것이 타당할 것이다.

그 밖에 降水樣式에 관한 모순점은(w, f氣候의 區

50年 平均 (1904~1953)

30年 平均 (1931~1960)

10年 平均 (1957~1966)

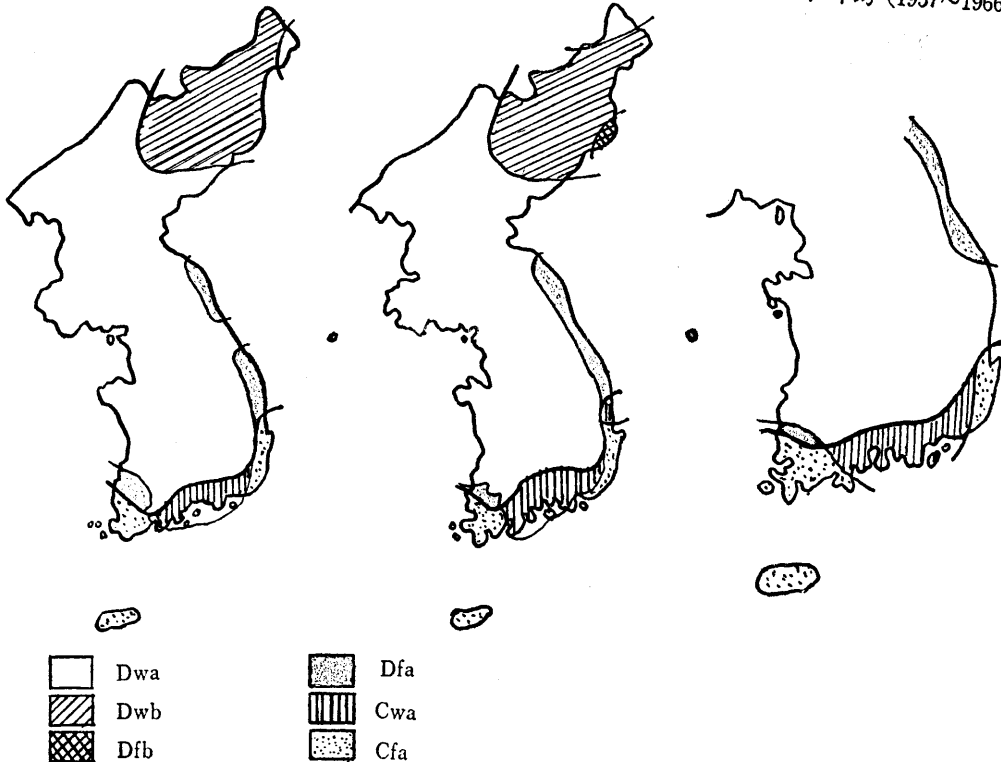


도표 6. Critchfield System

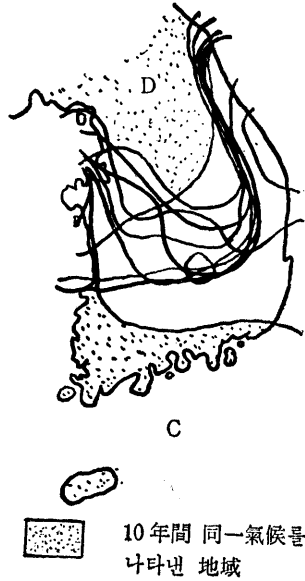


도표 7. 10년간(1957~1966) C,D 구분線

分) 그 基準이 Köppen 과 같으므로 그 結果도 同一하다.

C) Critchfield 修正 System

이 System 은 Köppen, Köppen-Geiger, Russell, Trewartha System 을 종합수정한 것으로 諸修正 System 中 Köppen System 에 가장 가깝다. 그는 最寒月이 64.4~32°F (18°~0°C)인 것을 C氣候로, 32°F 미만을 D氣候로 設定한 差異外에는 韓國에 관계되는 設定記號의 Köppen System 과의 差異는 없고 이 修正 System 에 依한 韓國의 氣候區分圖는 圖表 6,7과 같다.

이 System 에 對한 考察에서 얻어진바로는 Trewartha System 과의 C,D 氣候區分基準이 相異함에도 不拘하고 圖上의 表現이 거의 一致하고 있다는 點이 된다. 즉 Trewartha 는 50°F 以上되는 달이 몇個月인가로, Critchfield 는 最寒月氣溫이 32°F 以上인가 미만인가로 C와 D 氣候의 區分點으로 삼고 있어 一見 다르게 보이는 基準이 거의 同一한 結果를 가지게 된다는 事實은 매우 주목할 만한 것으로 보

인다.

其他 發生되는 문제점들은 Köppen 이나 Trewartha System 의 경우와 大同少異하다.

D) 植生과의 比較

以上에서 考察된 바로는 Köppen System 에 依한 C,D 氣候境界線보다 Trewartha 및 Critchfield System 에 依한 境界線이 훨씬 南쪽으로 내려와 있는데 이를 韓國의 植生分布圖(圖表 8) (註10)와 대조시켜 보면 後者가 溫帶, 暖帶林과의 境界(註11)線과 거의 일치하고 있음을 알 수 있다.

따라서 앞으로 韓國의 氣候分類에 있어서 C,D 氣候의 區分에는 Trewartha 나 Critchfield System 을 적용시킴이 適當한 것으로 생각된다.

그다음 각 System 共히 f,w 氣候區分上 모순점을 드러내고 있으나 이 點에 關하여는 植生上으로 밝혀질수 없는 性質의 것이고, 가장 문제가 되고있는 제주도 지역도 그 해발고도에 따라 植生이 달라지고 있으므로(註12) 부득이 통계에만 의존하는수 밖에 없고, 本考에서는 제주도 全域에 f 氣候가 發生

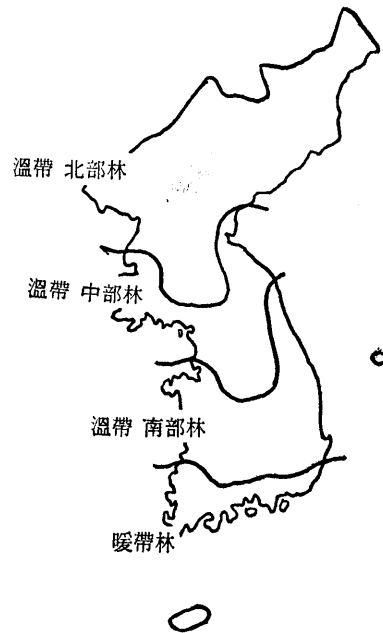


도표 8. 韓 國 의 植 生

(10) 이 分布圖는 서울大學校 植物學科 정 영호教授의 研究로 部分的으로 未發表된 것이나, 계제의 친절한 허락을 받았다.

(11) 積算溫度보다는 溫量指數(Warmth Index)를 基準한다. 그리고 溫帶林(45~84)內에서는 各 溫帶北部林: 느릅, 박달, 잣, 자작나무.

// 中部林: 서어, 들참나무.

// 南部林: 단풍, 물참, 굴피나무等이 屬한다.

(12) 車 鍾煥 1969, 濟州島 植物群落의 生態學的 研究.

하지 않는것으로 結論지웠다. 앞으로 이에 대한 調査가 요청된다.

Ⅲ. 結 論

이제까지의 考察에서 얻어진 結果는 다음과 같다
첫째, C,D 氣候區分은 Critchfield System 즉 最寒月 氣溫이 32°F(0°C)以上 (C), 또는 미만(D)에依해 韓國의 氣候區分을 行함이 가장 타당하다. 이것은 또한 近來의 傾向이기도 하다.

둘째, 降水樣式에 依한 區分時 平均値를 使用하는 方法의 모순점이 發見되었으므로, 앞으로 이에 對한 새로운 判定基準이 要請되며, 本考에서 考察된 바에 의하면 울릉도를 除外한 全域에 f 氣候의 發生은 볼 수 없다.

셋째, H 氣候(高山氣候)(註13)에 관하여는 該當 地域이 없거나 資料가 없어 잠정적으로 H 氣候發生 地域은 없는것으로 判定하기로 한다.

以上の 結論에 依해 얻어진 韓國의 氣候圖는 圖表 9와 같다. <助 敎>

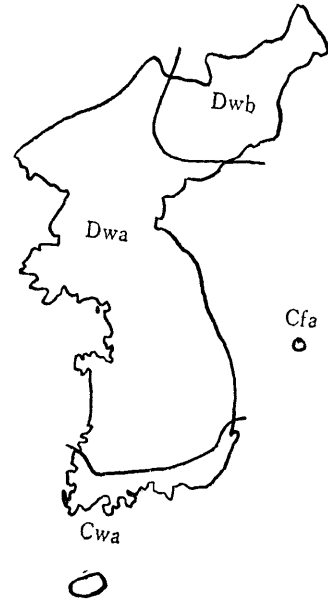


도표 9. 韓國의 기후구분

A study of climate classification of Korea, after the Köppen System and its modified system.

Woo Kung, Huh

Summary

Writer made a classification of Korean climate, based on the system devised by W.Köppen(1931), G.T.Trewartha(1968) and H.Critchfield(1968) and compared the results.

He used the data in the average of 50 years (1904-1953), of 30 years(1931-1960), of 10 years (1957-1966) and annual statistics from 1957 to 1966 published from Central Meteorological Office, Seoul, Korea.

And these data were used to draw climatic maps of Korea. He arrived at the following conclusions;

1. C/D boundary: Trewartha or Critchfield system

coincides with the distribution of vegetation more than Köppen system, in Korea.

2. There are no regions which show f climate except Ul-Nung Island. When we apply the systems in the average statistics of 50 years, 30 years or even 10 years, we may find f climate region. Actually, however, Korea has outstanding dry season in winter, except Ul-Nung Island.
3. After Trewartha, there is no Oceanic climate region (Do) in Korea. But it is identified to have Do climate in Ul-Nung Island.
4. He presents the Map 9 as the map of climate distribution of Korea.

(13) Köppen: 해발 3,000m 以上の 산악지대.

Critchfield: 해발 5,000f 以上에서 E 氣候를 나타내는 지역.

Trewartha: 명확한 지침없다.