

沖積面에서 본 後氷期以來의 汀線變化

金 相 昊

《目 次》

- | | |
|------------------|------------------|
| I. 序 論 | (3) 沖積世地形面과 河成段丘 |
| II. 本 論 | (4) 海退와 段丘地形 |
| (1) 海進과 舊汀線 | III. 結 論 |
| (2) 沖積世地形面과 海成段丘 | |

그리고 本論文의 性質上 適當 있어야 할 地形圖와 露頭寫眞등도 一切 省略했다.

I. 序 論

小地形의 立場에서 韓國의 海岸地形을 살피는 데는 氷河性海面變化에 대한 思考가 必要하며 그에 依할 때 우리나라의 海岸地形은 合理的으로 說明될 수 있다는 점을 내세운지도 於焉 20餘年이 되었다. 그런데 近年에 이르러 海岸地形乃至 沖積世地形에 대한 關心이 一部에서나마 일게 되면서 氷河性海面變化에 대한 관심 또한 나타나기 시작한 것으로 看做된다. 이에 筆者는 氷河性海面變化中에서도 가장 基礎的現象이라고 볼 수 있는 後氷期以來의 그것이 韓國에서는 어떻게 나타날까라는 점을 다루어보기로 했다. 그리고 그것을 다루는 데는 沖積世地形面을 指標로 삼기로 했는데, 多幸히 近年에 이르러 各種 建設工事が 進行되면서 低地帶의 露頭觀察을 할 수 있게 된 것이 그것을 可能케 했음은 勿論이다.

後氷期海面變化의 實相을 밝힌다는 것은 비단 洪積世地形의 編年의 研究에 必要할뿐만 아니라 나아가서 韓國의 先史時代 環境을 究明하는데 있어서도 그것은 優先的으로 풀어야 할 課題에 속한다고 본다.

그러나 出版費用에서 制約을 받고 있는데다가 워낙 急히 서두르게 된 論文이고 보니, 우선 手中에 있는 Field note中에서 主題에 관계된 部分만을 추려 그것을 以下에 摘記해보기로 했다.

II. 本 論

(1) 海進과 舊汀線

群山外港工事('76年)에서 나타난 露頭에서 보면 -1m以下の 基盤岩層은 單斜構造의 慶尙系層으로 보이며 露頭 전체에 걸쳐 몹시 風化된 風化殼을 이룬다. 이에 대하여 거의 起伏이 없고 圓磨度가 약한 pebble이 얽게 砂質의 matrix 사이에 있는 不整合을 경계로 하여 위로는 未凝結인 silt中心의 干潟地型 堆積層 tidal flat deposits이 두께 약 7m정도로 나타난다. 그런데 干潟地型 堆積層의 上部로는 처음에 高鹹性의 굴殼片, 다음에 中鹹性의 바지락殼片이 섞인 層을 거쳐 계구멍化石의 層이 나타나며, 이를 지나서 陸成堆積物로 변한다. 이제, 이러한 層相과 生物遺骸乃至 化石의 變化에서 볼 때, 이 群山外港堆積層은 高鹹性의 바다가 次次얕아져 中鹹性, 頻海性의 상태를 거쳐 陸化하는 사이에 堆積되었음이 分明하다. 다시 말해서 陸地面이 干潟地型堆積의 淺海로 變했다가 그것이 다시 계구멍의 頻海狀態를 거쳐 陸成物堆積의 環境으로의 變化가 여기서 일어나고 있는데, 7m이내의 얽은 水平堆積層내에서 일어나고 있는 이러한 堆積環境의 變化는 海進, 海退에서 일어났다고

판단된다.

南陽(京畿道)에서 海岸으로 빠진 西新面의 海岸地形圖에서 읽을 수 있듯이 이곳에는 베름 berm과 砂丘性의 砂地로 에워싸인 瀉湖遺跡이 역시 泥砂土質堆積物로 被覆되어 나타나는데 이미 開拓되어 畜地化한 곳에는 아직도 未開拓으로 있는 鹽性土壤의 地片이 남아 있다('76年). 西新面의 瀉湖遺跡은 그의 地表高度가 6m 내외이니, 그것은 群山外港堆積層과 對比된다. 그럴진대, 그것은 海進에 依하여 形成되었던 瀉湖가 海退와 더불어 泥砂土質堆積物로 被覆陸化된 것임이 分明하다. 이제, 이들의 例에서 볼때, 西海岸에는 高度 6m 내외의 수준에서 海進에 연유하는 汀線 shoreline이 생겼다가 海退로 變하는 현상, 다시 말해서 海進 海退간에 일어난 汀線의 停止狀態가 한 때 일어났음을 추정할 수가 있는데, 이와 비슷한 현상을, 우리는 西海岸의 도처에서 볼 수가 있다. 그리고, 이 瀉湖遺跡을 끼고 海岸을 右側으로 돌면 역시 高度 6m 내외의 海岸急崖頂點부근에 自然貝殼層이 片麻岩基盤을 덮고 있는 것을 볼 수 있는데, 이로 미루어보아 上記한바 高度 6m 수준의 舊汀線이 크게 보아서 停止狀態를 維持했었지만 그간에도 小規模의 海進 海退現象이 일어났음을 알 수가 있다. 그런데, 東海岸으로 가더라도 尙태는 비슷하며, 다만 江陵以北의 海岸을 따라서는 아직도 堆積 陸化되지 못한 瀉湖들이 多數로 남아, 鏡浦·靑草湖·永郎湖등으로 불리고 있을 따름이다. 다시 말해서, 東海岸에도 고도 6m 내외의 水準以下에는 舊瀉湖나 舊灣入地로 보이는 陸化低地가 岬角사이에 수놓았는데, 그중의 江陵以北의 海岸에는 그런 瀉湖들이 원래 廣大했던데다가 西海岸에서 보는 干瀉地堆積도 거의 나타나지 않는곳이라 瀉湖들이 陸化되지 못한 채 남아 있는 것이다.

다음에, 이런 海進 海退에 關한 관찰을 토대로 그에 連유하는 地形을 살펴보면, 沖積世 韓國의 海岸에는 海蝕 marine erosion이나 그로 因한 堆積에 連유하는 地形形成이 미약했었다는 점을 우선 지적할 수가 있다. 海蝕이 현저했다면 같은 水準의 波蝕段(wave-cut bench)이 넓게 發達할것이고, 또 堆積이 현저했다면 어느 정도 두꺼운 海成堆積層이 이루어질터인데, 沖積世層은 一般적으로 얇다는 점을 감안하더라도

7m 内外두께의 堆積層에서 알 수 있듯이 아주 얇은 水面의 瀉湖나 灣入地가 있는 정도였다는지 또, 그런 水準에 이웃하여 基盤岩層이 나타나고 있다든지 하는 事實등이 그런 말해주고 있다. 이러한 사실들과 基盤岩層이 심한 風化를 받은 風化殼을 이루고 있다는 점에서 볼때, 高度 6m 水準이하의 海岸地形이 원칙적으로 化學的 風化를 토대로한 陸上削剝(subaerial denudation)에서 결정되었으며, 海蝕이나, 그로 因한 堆積은 그것을 수식하는데 不過하다는 점을 추정할 수 있다. 그러기에 湖南平野의 경우에도 一部 河蝕地를 제외하면 基本地形은 陸上削剝에서 決定되었으며, 다만 그 陸上削剝地形의 勾配가 微弱하여 海進과 더불어 그것을 被覆하는 泥砂土質堆積層이 비교적 廣範圍하게 이루어졌을 따름이다. 그리고 이곳의 泥·砂土質堆積層이 現在는 陸成堆積物로 被覆되고 있는것도 또한 事實이다.

(2) 沖積世地形面과 海成段丘

沖積世의 地形, 다시 말해서 海岸이나 河岸을 따라 나타나는 低地의 特色있는 地形으로 우리는 段丘(terrace)를 들 수가 있다. 그러나 段丘를 原義대로 풀이하여 海蝕이나 河蝕으로 끊은 急崖下에 海成이나 河成의 平坦地가 있는 地形이라고 理解할 때, 南韓의 海岸이나 河岸에서 보는 平坦地를 곧 海成段丘(marine terrace)·河成段丘(river terrace)라고 呼稱하기에는 躊躇되는 경우가 非一非再하다. 低地를 이루고 있는 被覆堆積物이 명백히 非海成인 경우가 許多한데다가, 平坦地의 背後斜面이 海蝕이나 河蝕으로 끊었다고 풀이하기에는 곤란을 느끼는 경우 또한 많기 때문이다. 그리고 그중에도 현저한 것은 海岸의 경우로서, 가령 명백한 自然貝殼層이 있는데도 그의 背後斜面은 아주 低角度의 緩斜面으로 漸移하는 例를보는 것이 보통이다. 一般적으로, 海成段丘는 風化안된 岩層이 波蝕을 받기 시작하는 初期에 形成되는 波蝕段이 海面위에 들어날때, 模式的으로 발달한다.

한편, 波蝕段이 더욱 發達하고 海蝕臺(abrasion platform) (波蝕段이 波蝕과 風化의 共働으로 이루어지는데 대하여, 海蝕臺는 波蝕을 營力으로 깎기고 削磨되어 깊어지는 점에서 구별된다.)가 이루어지게 되면 波蝕으로 이루어지는 淺海

가 넓어지고 따라서 波蝕力은 海岸쪽으로 向하면서 漸減되니 海底縱斷面을 凹形斜面(concave slope)을 이루워가서 背後사면도 결국에는 완만해진다든지, 또 그에 따라 진전되는 陸上面(subaerial surface)을 蠶食하여 背後斜面이 더욱 완만해진다든지, 또 潮差가 심한 환경사의 해안에서는 波蝕이 한곳을 固定 침식하는 것이 아니라, 場所를 옮겨가며 침식을 이루는만큼, 模式的인 海岸段丘에서 보는 急崖와 平坦面의 對照的 發達이 불가능하다든지 하는 주장¹⁾들이 있는점에서 볼때, 模式的인 海成段丘만을 생각할 것이 아니라는 점도 示唆되지만, 韓半島의 경우에는 그런 認識差異의 문제가 아니라 역시 원칙적으로 沖積世 海成段丘의 발달이 미약했었다고 보는 것이 옳을 것이다. 다시 말해서 우리나라의 先沖積世 地形은 아주 緩慢한 風化面이면서 미약한 起伏의 상태로 現海底下 멀리 뻗어 있었기에, 海進水面은 그것을 알게 덮어 올라와서 그의 先端水域(西南海岸의 경우는 그 面積이 넓다)은 數 m이내의 깊이 밖에 안되는 상태가 기록됐던 것으로 推定된다. 따라서 波蝕은 있어도 風化物을 削去(striping)하는 식으로 미약하게 作用하여 背後斜面을 끊은 경우는 드물게 되었으며, 그 전면의 水面은 西海의 경우는 주로 于瀉地型堆積으로 被覆되는 상태인데 대하여 동해의 경우는 泥砂土質堆積物로 피복된 곳이 있는가 하면, 아직도瀉湖상태로 있는 水面이 넓다는 것은 이미 지적한 바와같다. 그리고 보니 우리나라에서는 東, 西海岸를 막론하고 背後斜面이 海蝕으로 끊겨 段丘崖를 이루는 그런 海成段丘의 發達이 阻害되는 상태가 되었으며, 江陵以南에서 간혹 관찰된바, 背後斜面이 침식으로 끊기는 海成段丘가 나타나지만, 그의 발달은 지극히 미약하다.

(3) 沖積世地形面과 河成段丘

다음에 큰 河川의 경우, 沖積世地形面乃至沖積世段丘의 발달이 어떠한가를 漢江의 예를 들어 살펴보기로 한다.

서울에서 보면, 근래 漢江下流의 沖積地를 중심으로도 宅地造成이 진행되면서 沖積世 地形形成過程을 살필 수 있게 되었다. 이에서 보면, 대체로 高度 20m이상이면 宅地造成對象에 들고

있는데, 그런 경우의 露頭를 보면 圓礫을 含有하는 砂土中心의 扇狀地型 堆積層이 그대로 깊게까지 계속된다. 그리고 標準貫入試驗의 N值가 0~5내외를 나타내는 이 沖積層이 깊이 10m 이하에 까지 계속되고 있는 사실도 알 수 있게 되었다. 한편, 永登浦의 地下水賦存을 위한 試錐調査²⁾를 보면, 깊이 20~30m내외에는 貝殼을 含有하는 泥砂土層이 나타나 基盤까지 이르고 있다. 이들 사실을 綜合해 볼 때, 漢江下流에서도 基盤岩浸蝕面이 海進에 의한 于瀉地型 堆積層으로 덮인후, 陸成의 河成堆積物로 被覆되는 상태가 일어났다는 사실을 알 수가 있는데 이런 사실은 群山外港堆積層 및 西新面의 瀉湖遺跡에서 관찰된 사실들과 완전히 일치된다. 그렇진데, 後二者에서 관찰된바, 고도 6m 水準의 舊汀線을 여기에도 적용 고찰해서 무방하다는 결론을 얻게 되는데, 그렇게 할 경우 고도 6m 水準의 舊汀線이 서울의 주변에서는 灣入상태를 이루어 들어와 있었음이 推定되며, 그의 上限界地는 美沙里까지 이르렀다고 생각된다. 그런데, 그렇게 할 경우 고도 6m 水準의 舊汀線이 서울의 주변에서는 灣入상태를 이루어 들어와 있었음이 推定되며, 그의 上限界地는 美沙里까지 이르렀다고 생각된다. 그런데, 이렇게 하여 海進에 의한 汀線上昇이 일어나면, 종전까지 그 河川에서 이루워지던 浸蝕·運搬·堆積의 河蝕營力體系는 調整을 면치 못하게되어 그것이 河谷地形과 그의 堆積相에 變化를 가져오게 된다. 즉 汀線上昇頂點에서 위로 상당한 거리에 걸쳐서는 河川勾配의 減少가 일어나고 그에 의한 地形에 變化를 가져올 것이 분명하다. 가령 종전에 圓礫中心의 퇴적이 이루워지던 상태에서 勾配가 감소되면 砂土중심의 퇴적으로 변하고 퇴적지형도 종전의 谷形이 얇을 경우 보다 펼쳐져서 被覆型 堆積이 나타나게 될 것이다. 이제, 南漢江의 경우를 들어보면 八堂에서 永春에 이르는 사이의 沖積世地形이 바로 위에서 말한대로 나타난다. 다시 말해서 谷底의 圓礫堆積상태에서 표면의 砂土 중심퇴적의 상태로 堆積相이 變하였고 또 堆積物被覆은 緩斜面까지를 덮고 있는 것이 일반이다. 따라서 이 구역간의 漢江 堆積地의 幅은 매우 넓고, 또 그의 背後斜面을 끊는 河蝕崖

① B. W. Sparks Geomorphology 1972. pp. 232~233

② 遠藤久郎, 安東赫, 塚本政夫(1937) 永登浦外廓試錐調査報告

도 없는지라 일반적으로는 河成段丘도 발달하지 못하였다. 즉 여기서도 明白히 高度 6m 水準의 汀線上昇에 따라 이룩된 海成堆積層에 對應되는 河成層이 일반적으로는 緩斜面을 덮어, 段丘地形은 이룩되지 못한 것이다. 다만, 永春에서는 平坦한 扇狀地型 堆積地의 背後 약 170m 高度에 河蝕으로 끊긴 急崖가 형성되어 明白한 沖積世段丘가 나타난다.

한편 河成의 沖積世地形面과 관련하여 흥미로운 地形으로, 그의 本·支流合流點附近의 地形을 들어 둔다. 즉, 漢江의 경우와 같이 우리나라의 主要河川本流는 주로 扇狀型堆積으로 그의 沖積地를 이루게된 결과, 그의 兩岸은 높아졌고, 그에 미치지 못한 支流는 氾濫상태가 되어 湖沼, 濕地가 됐다. 勾配가 적은 洛東江下流에는 특히 그런 地形이 많이 발달했다.

(4) 海退와 段丘地形

永春에서 보는바, 扇狀地型堆積地가 沖積段丘가 되도록 그의 背後斜面이 河蝕崖로 끊기는 한편 그의 前面 또한 河蝕으로 끊기고 있는 것이다. 그런데 沖積世段丘에 있어 斜面을 피복하는 扇狀地型堆積이 高度 6m 水準으로의 汀線上昇을 제기로 이루어졌던 것과 같이 沖積世段丘의 형성을 이끌었던 그의 前面下刻 또한 汀線變動에 연유했을 것이라는 추정을 쉽게 가질 수가 있다. 다시 말해서 그것은 舊汀線의 下降인데, 그것을 나타내는 사실이 바로 沖積世段丘의 형성을 이끈 그의 前面下刻外에 기술한 바 群山外港工사에서 본 陸成堆積層 및 서울주변의 沖積地에서 지적된 河成堆積層의 형성인 것이다. 즉 이를 堆積地들은 上昇했던 舊汀線이 下降함에 따라 斜面堆積과 延長河川에 의한 扇狀地型堆積이 이룩됨으로서 形成되어간 것이다.

그러나, 汀線變化關係를 쉽게 관찰할 수 있는 河川下流에서 보면, 現河川이 兩岸의 沖積世地形面에 대하여 明白히 침식관계에 있는데도 불구하고 汀線變動과 河川의 浸蝕 堆積관계가 그리 간단치 않다는 사실을 直感할 수가 있다. 즉 河川의 平均河水面以下의 수준에서 不整合面이 나타나는 것이 또한 一般的인 상태인데, 그것은 上述한바 明白히 침식관계에 있다는 사실과는 도순되기 때문이다. 따라서 이를 合理的으로 이해하기 위해서는, 沖積世段丘의 형성을 이끈 그

의 前面下刻이 이루어진 후에 보다 小規模이나 마 또 한번의 汀線上昇이 있었다고 생각할 수 밖에 없다. 이제 그것을 西新面의 瀉湖 유적지 근방 地形에서 살펴보기로 하겠다. 즉 그에서 보면 베름 砂丘型의 砂地形밖으로 나타나는 現汀線 中心의 海岸地形들은 瀉湖유적을 낳은 海進 海退와 견주어볼때 그것은 明白히 不整合的이다. 베름地形이 이루어졌던 砂濱海岸에 비해 現汀線은 浸蝕상태에 있는데다가 베름발달의 바탕이 된 海濱砂는 基盤風化殼의 海蝕에서 온것임이 觀察되는만큼 베름발달의 海濱時代에 이어, 小幅의 海進 海退를 겪은 後, 現在の 汀線時代가 온 것으로 풀이되기 때문이다. 이러한 現汀線 中心의 地形발달은, 河岸沖積地의 경우 現平均河水面아래의 不整合面이 있어, 沖積面의 形成以後에 小規模의 汀線 上昇下降이 있었음을 示唆하는 事實과 一致되는 現象이라고 推斷되는 것이다. 그뿐만 아니라 各河川의 遡航終點이 현저히 海岸쪽으로 後退했다는 이야기등도 이러한 小規模의 海退現象과 관련된 것으로 보여지는 것이다.

III. 結 論

1. 以上の 觀察에서 示唆되고 있는 高度 6m 수준의 舊汀線은 後氷期海進에 의한 것임이 分明하다고 본다.

2. 흔히 로마海退(Roman regression) (유럽) 혹은 플로리다海退(Florida regression) (北美)라고 불리는, 後氷期海進에 이은 海退가 일어난 후, 韓半島에서도 西部유럽에서 던케르크海進(Dunkerque transgression)이라고 불리는 小幅海進이 일어났으며, 그것이 海退로 변하여 現汀線에 이르렀음이 分明하다고 본다. 이에 汎世界的으로 일어난 後氷期海進에 대하여 그것을 京畿灣海進이라고 假稱코저 한다.

3. 外國의 研究結果에 견주어, 西紀紀元前後까지 로마海退에 對比되는 海退가 계속되어 約 -2m 수준까지 海水面이 내려갔다가 京畿灣海進이 일어났다고 본다. 이 京畿灣海進은 13~18世紀頃까지 계속되어 0.5m수준에 이른 후, 다시 海退로 變해서 現汀線에 이르렀다고 推斷된다.

The Changes of Shore Line after Post-Glaicial Age in Central Area of Korea

Sang Ho Kim

summary

The changes of shore line after post-glacial age was analysed through Holocene deposit in central area of Korea. The approximate limit of shore line raised in Post-glacial period has a height of 6m from present sea level in west co-

ast as well as in east coast of central Korea.

Kyong-gee-man transgression, which would be correlated with Dunkerque transgression, is also recognized in the same coast.