

加祚盆地の 地形發達

*曹 華 龍**張 昊***李 鍾 男

Geomorphic Development of the Kajo Basin

Wha Ryong Jo*, Ho Chang**, Jong Nam Lee***

要 約

- 1) 加祚盆地는 花岡岩이 貫入한 地域이 侵蝕되는 과정상에서 熱接觸變質을 받은 주변 地質은 侵蝕에 저항하여 山地로 남고, 중앙의 花岡岩은 쉽게 침식을 받아 盆地底가 된 花岡岩의 侵蝕盆地이다.
- 2) 盆地底에는 形成시기를 달리하는 7개의 지형면을 분류할 수 있었으며, 이들은 오래된 것부터 高位1, 2面, 中位1, 2面, T面, 低位1, 2面으로 분류되었다.
- 3) 低位1面은 Carbon dating 및 花盆分析에 의하여 Early Würm氷期에 형성된 것이 판명되었다.
- 4) 低位1面을 編年の 基準面으로 하고, 土壤의 土色(赤色土의 分布 여부), 礫의 風化度를 考慮하여 高位面은 Mindel氷期에, 中位面은 Riss氷期에, 低位2面은 late Würm氷期에 對應하여 형성된 地形面으로 推定되었다.
- 5) 30,000年B.P.경에 加祚盆地의 植生은 *Betula*가 優占種이었으며, *Picea*도 높은 出現率을 보였다.

ABSTRACT

Several fluvial terraces were developed in the Kajo Basin located in Kochang-gun.

* Department of Geography, College of Education, Kyungbuk National University, Taegu, Korea.

** Department of Geography, College of Education, Chunbuk National University, Chunju, Korea.

*** Chungri Middle School, Taegu, Korea.

*경북대학교 사범대학 지리교육과. **전북대학교 사범대학 지리교육과

***대구 중리중학교

Kyongsangnam-do, Korea. The peat layers are formed on a fluvial terrace of them.

To clarify the geomorphic development of this basin, a detailed classification of geomorphic surfaces, a soil profile study, grain size analysis, pollen analysis of the peat layers and C-14 dating were made.

The main findings are as follows:

- 1) The Kajo Basin was formed by a differential erosion of granic rocks. The surrounding mountains are contact-metamorphosed gneiss and sedimentary rocks.
- 2) Seven geomorphic surfaces were recognized. They are named the H1, H2, M1, M2, T, L1 and L2 surfaces, from older to younger.
- 3) C-14 dating and the pollen analysis indicate that the L1 surface was formed during the Early Wurm Glacial.
- 4) The formation periods of the L2, M and H surfaces are supposed to be the Late Wurm, Riss and Mindel glacial, respectively, on the basis of the color of soil horizons (with or without the Red Soil) and the weathering degree of gravels.
- 5) *Betula* and *Pices* were dominant in the pollen of the Kajo Basin around 30,000 years B.P.

序 言

加祚盆地는 行政區劃상으로 慶尙南道 居昌郡 加祚面에 해당되며, 居昌邑의 바로 동쪽에 접해 있다.

地形的으로는 우리나라에서 많이 볼 수 있는 花岡岩侵蝕盆地로 동서 폭 약 11km, 남북 폭 약 9km의 盆地이다. 주위는 標高 1,000m 전후의 宿星山(899m), 吾道山(1,134m), 斗露山(1,038m), 飛鶴山(1,126m), 二上峯(1,046m), 普海山(912m) 등의 高峯이 둘러싸고 있고, 중앙부는 標高 250~300m의 平地가 약 15km 정도 형성되어 있다. 이 盆地의 물은 黃江의 支流 加祚川에 의해서 배수되고 있다. 加祚川의 本流는 盆支底의 서쪽을 치우쳐 거의 남북으로 흐르고, 大礎星 부근에서 동쪽에서 부터 흘러오는 知山川, 동북쪽에서 흘러오는 無名河川(본 연구에서 편의상 水月川이라 가칭키로 한다)을 합류하며, 盆地의 주변산지를 지나는 구간은 狹谷을 형성하고 있다(그림 1).

주변산지는 경사 30°이상으로 급경사를 형성하고 있으나 산록부는 15°이하의 완경

사지가 형성되어 있다. 급사면 특히 飛鶴山 주위에는 tolus地形이 발달해 있고, 산록완사면에는 형성시기를 달리하는 數段의 地形面을 인정할 수 있다. 또한 이 盆知에는 우리나라 내륙지방에서 그 분포가 아주 드문 土炭層이 나타나 있다.

本 研究는 먼저 이 盆地의 각종 地形面을 분류하고 土壤, 堆積物, 花粉分析을 통하여 각 地形面 형성 당시의 環境을 추정하는 한편, 土炭層의 carbon dating을 통하여 基準地形面의 형성시기를 알아내고, 나아가서 각 地形面 형성시기의 추정된 基準地形面의 형성시기를 기초로 이 盆地 및 우리나라 山間盆地의 地形發達 과정을 분석하는데 그 目的을 두었다.

本 研究를 수행함에 있어서 地形盆類는 張昊가 주로하고 曹華龍 및 日本 北海道大學의 小野有五씨가 조력했다. 花粉分析은 李鍾南이 주로하고 曹華龍이 조력했으며, 土壤分析은 日本 筑波大學의 永塚鎮男씨가 현장까지 답사하면서 지도해 주었다. carbon dating은 日本 東北大學 地理學教授 年代測定室에서 실시했다.

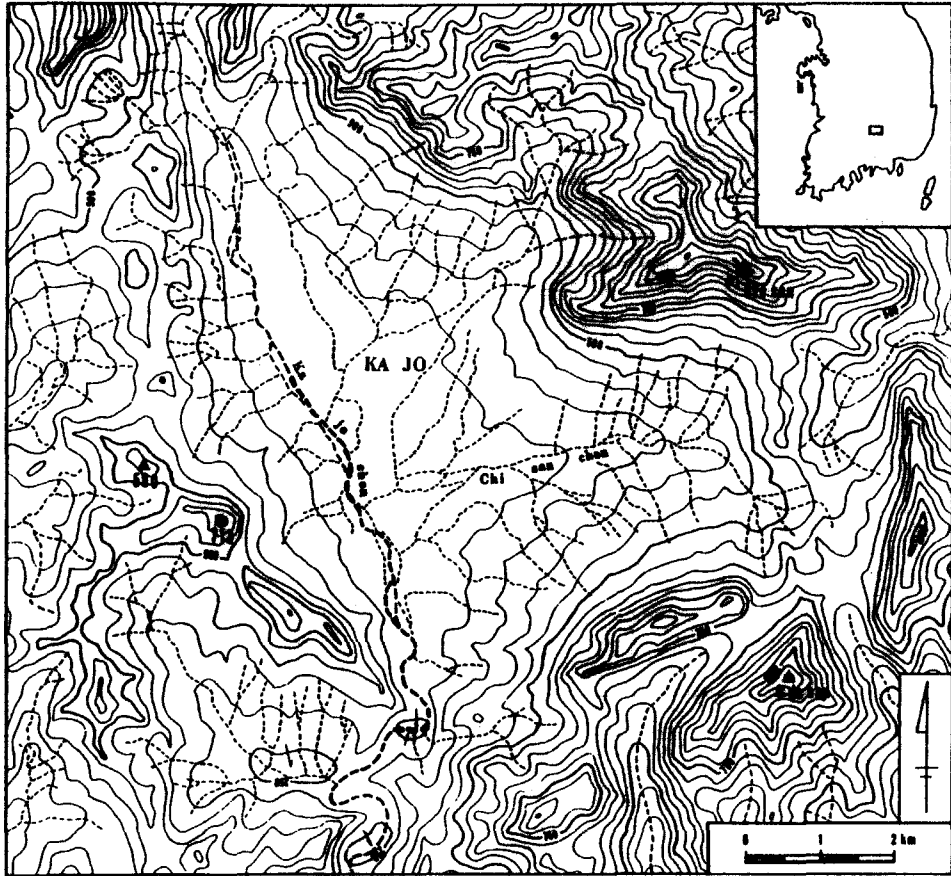


그림 1 調査地域 加祚盆地의 地形

地形分類

地形分類는 航空寫眞(1/20,000)判讀에 의 하여 室內에서 預察圖를 작성하고, 현지에서 地形의 簡易測量, 露斗調査, 土壤調査등을 통하여 수정 보완하였다(그림 2).

地形面은 高位1,2面(H₁, H₂), T面, 低位1,2面(L₁, L₂)의 7개 地形面으로 구분되었으며, 이들 각 地形面이 전형적으로 발달해 있는 地域名을 따서 장군재面(H₁), 당동面(H₂), 용전面(M₁), 양기面(M₂), 道里面(T), 加祚面(L₁), 場基面(L₂) 이라했다(그림 2). 各 地形面의 특징은 다음과 같다.

1. 장군재面(H₁)

이 地形面은 장군재의 남쪽 산록, 一釜里, 石岡里에 斷片的으로 남아 있다. 面의

평균 縱斷傾斜는 약 9°(160/1,000), 現在河床과의 北高는 약 60m이다. 原地形面은 심하게 開析을 받았으며, 斷平의으로 남아 있는 原地形面도 波浪狀의 完만한 起代을 형성하고 있다.

이 面의 말단부는 斜面物質이 被覆되어 있고 植生이 密生해서 露頭가 드물게 나타나 있다. 장군재 아랫쪽 露頭(그림 2의 Loc.1)에 의하면 表土는 黃褐色(10YR 6/6)이며, 表土 아래의 B層은 赤色土(10R 4/8)이다. 赤色土의 土壤母材는 완전히 風化된(脂壓으로도 부서질 정도) cobble급 角礫의 礫層이었다(그림 3). 石岡里의 土壤露頭(그림2의 S1)에서도 風化된 基盤岩(花岡岩)위에 완전히 風化된 礫層, 赤色土, 黃褐色土의 순서로 덮여 있다.

2. 당동面(H₂)

이 面은 장군재面 주위에 역시 斷片的의

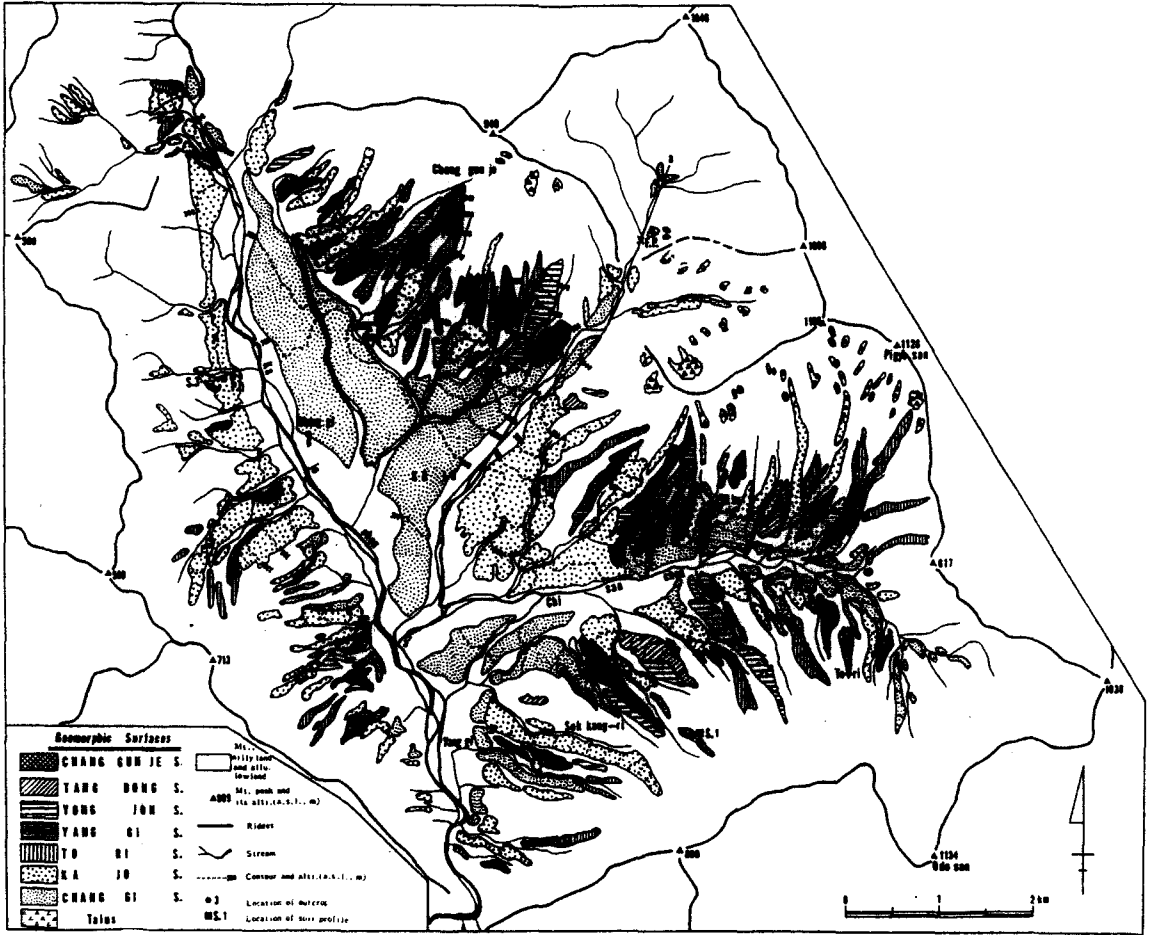


그림 2 加祚盆地的地形分類圖

로 분포하여 당동리, 一釜里, 石岡里에 분포하고 있다. 面的 平均 縱斷傾斜는 약 5° (82/1,000), 面的 말단부에서 現河床과 비교는 약 40m이다. 露頭는 開析谷 주변에 많이 찾아 볼 수 있었다. 당동리 부근의 露頭(그림2의 Loc.2)에서 表土는 黃褐色이며 그 아랫쪽 B층은 赤色土(2.5YR 4/8)로 약 80cm정도의 層厚이고, 그 아래에 약 10m 層厚의 風化된 礫層이 風化된 花岡岩의 基盤岩 위에 堆積되어 있었다. 礫層의 礫은 cobble급의 角礫이고 礫의 風化精度는 H₁ 面 보다는 좀 덜되었으나 해머로 약간 쳐도 부서질 정도 였다.

3. 용전면(M₁)

이 地形面은 용전리 부근에서 전형적으로 나타나고 그 밖에 본 盆地 山麓 곳도에 나타나지만 面的 面적이 넓지 못하고 역사 斷

片的으로 남아 있다. 용전리에서 이 面的 平均 縱斷傾斜는 약 7°(122/1,000)이고, 面的 말단부와 現河床의 北高는 25m이다. 용전리 부근의 露頭(그림2의 Loc3)에서 表土는 褐色(7.5YR 5/8)이고, 아래 B層은 的 色土(5YR 5/8)이며 粘土被膜이 형성되어 있었다. 그 아래에 6m 層厚의 礫層이 堆積되어 있는데 下部는 cobble급의 亞圓礫으로 다소의 imbrication이 형성되어 있었다. 그러나 上部는 최대입경 60cm의 boulder를 다소 포함한 cobble급의 角礫層이었다. 礫은 부분적으로 風化되어 두꺼운 風化殼(weathering rind)을 수반하나 중심부는 未風化된 심이 남아 있었다.

4. 양기면(M₂)

양기리, 一釜里, 용전리에서 비교적 넓게 나타나고 그 밖에도 斷片的으로 곳곳에 분

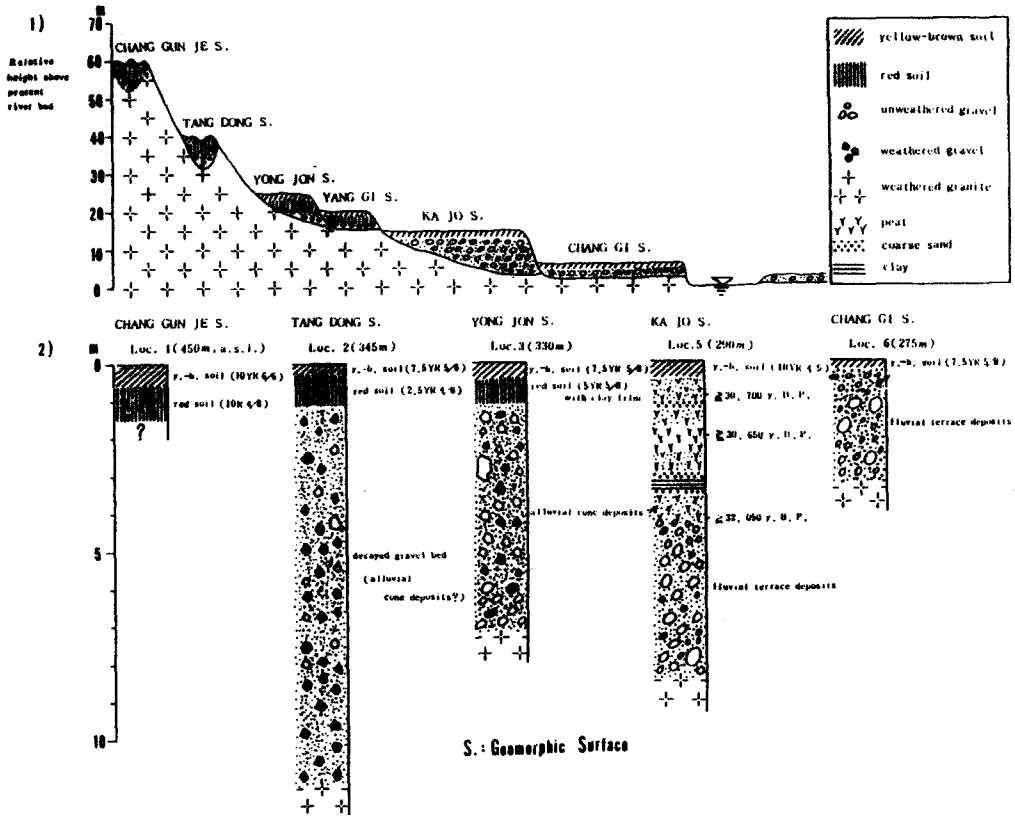


그림 3 各地形面の 配列(1)과 露頭柱狀圖

포한다. 一釜里에서 이 地形面の 평균 縱斷 傾斜는 약 7° (127/1,000)이고 면의 말단부에서 現河床과 北高는 약 20m로 나타났다. 양기리 부근 露頭(그림2의 Loc.4)에서 表土는 黃褐色(10YR 6/8)이고 그 아래 B層은 赤色土(5YR 5/6)이다. B層 아래 分級이 나쁜 cobble, pebble급의 亞圓礫이 약 9m 層厚로 堆積되어 있었다.

5. 道里面(T)

이 面은 道里, 대학동, 당동데 주로 분포하고, 面의 縱斷傾斜가 12° (214/1,000)에 이르러 경사가 他面에 비하여 급하다. 標高가 높은 곳에서 부터 시작하여 낮은 두 가지 이르는 좁고 긴 地形面이며, 他地形面이 下流로 갈 수록 그 面의 폭이 넓어 지는 경향과는 달리 거의 일정한 폭으로 下流까지 이르기기도 하고 곳에 따라서는 下流로 갈 수록 그 폭이 좁아지는 모양을 나타낸다. 이 지형면의 말단부는 그 下位의 加祚面과 接하고 2~3m 崖面으로 경계되어 있다. 露頭

는 거의 발견되지 않았으며, 表面에 直徑 1m 전후의 巨礫이 흩어져 있는 것이 일반적이다.

6. 加祚面(L₁)

이 地形面은 普遍的으로 분포하고 있고 地形 原面이 잘 보존되어 있다. 加祚川 및 대지류인 知山川, 水月川이 형성한 지형면은 縱斷傾斜가 1° (22/1,000)전후로 완만하고 넓은 지형면을 형성하고 있는데 반하여 小支流를 따라서 형성된 면은 경사가 보다 급하게 나타나고 扇狀錐와 같은 좁은 地形面을 형성한다. 이 地形面의 現下床과의 北高는 15m 전후이다.

風化된 花岡岩의 基盤岩 상에 礫層이 堆積되어 있고 表面은 黃褐色의 表土로 덮여 있으나 赤色土는 나타나지 않았다. 이 地形面에는 表土와 礫層 사이에 土炭層이 挾在해 있는 것이 特記할 사항이다. 土炭의 露頭를 발견한 곳은 場基里的 2곳, 道里的 1곳(그림2에 P로 표시된 곳)으로 小支流가

加祚川 및 知山川에 合流되는 지점에 분포한다. 場基里 露頭(그림2의 5 및 P₁로 표시된 곳에서 表土는 褐色(10YR 4/5~7.5YR 4/6)으로 약 40cm의 層厚를 이루고 그 아래에 3.8m 層厚의 비교적 두꺼운 土炭層이 형성되어 있었다. 그러나 이 土炭層은 순수한 土炭層으로 연속되어 있지 않고 2곳에 土炭質 砂層이 挾在하기도 한다. 이 土炭層의 redio-carbon dating 및 花粉分析 결과는 다음절에서 層厚의 礫層이 堆積되어 있고 그 아래는 風化된 花岡岩의 基盤岩으로 되어 있다. 礫層의 礫은 cobble급의 圓礫이 대부분이었다.

7. 場基面(L₂)

이 面은 盆地底에 넓게 형성되어 있으며 表面傾斜가 매우 완만하다(8/1,000~34/1,000). 그러나 산록부 개석곡저에 형성되어 있는 것은 중단경사가 5°전후 였다. 이 面은 現河床과 北高 5~7m이다.

場基里 부근 露頭(그림2의 Loc. 6)에서 表土는 褐色(7.5YR 5/8)으로 얇게 형성되어 있고, 그 아래 層厚 3m의 砂礫層이 퇴적되어 있었다. 礫은 pebble급이 주이며 圓礫이고 風化가 거의 되지 않은 신선한 礫이었다.

場基面 보다 低位에 現河床과 北高 2개 전후의 地形面이 분포하고 있으나 이것은 現河川에 의해서 만들어지고 있는 冲積平野로 보인다.

주변산지 특히 飛鶴山 사면에는 岩石崖錐(rock talus)가 발달해 있고 이 崖錐斜面은 加祚面과 연속되는 것이 많다.

花粉分析 및 carbon dating

前節에서 分類한 各 地形面 중에서 低位1面인 加祚面에는 土炭이 堆積되어 있었다. 이 土炭層에 대하여 花粉分析과 carbon dating을 실시하여 이 地形面의 形成時期와 그 당시의 氣候環境을 검토해 보기로 한다.

本 土炭層은 礫層 위에 형성되어 있다. 土炭이 형성되기 위해서는 항상 물에 잠겨

있거나 젖어 있는 조건이라야 가능하다. 그래서 礫層이 地下水面보다 높은 위치에 있을 때, 다시말해서, 段丘化 되어 있을 때는 水分이 모두 排水되어버리기 때문에 이와같은 환경이 될 수 없다. 그러나 礫層이 地下水面 下에있을 때 全層이 물에 잠겨 있어 礫層 위에도 土炭이 형성될 수 있다. 따라서 본 土炭層의 형성시기는 加祚面이 開析을 받아 段丘化 되기 전에 형성되었으며, 또 이 土炭層 중에 砂層이 挾在하는 것으로 보아 이 地形面의 堆積 末期에 形成된 것으로 볼 수 있다. 土炭이 堆積되어 있는 곳이 여러곳이며, P₁지점에서는 그 層厚도 두꺼우므로(약 4m)이 土炭層의 형성은 局地的으로 발생하는 일시적인 것이 아니고 低位1面이 형성될 당시 넓은 지역에 걸쳐 土炭이 형성되기 좋은 조건이었다는 것을 말해주고 있다.

1. 花粉分析

약 4m의 土炭層 重直斷面(그림2의 P₁ 지점)에서 砂層을 제외하고 비슷한 간격으로 22 sample을 채취하여 건조시킨 후 각 sample을 약 2g 정도 취하여 분석했다. 化學的 處理는 Ertman(1934)의 KOH-Acetolysis方法으로 처리하고, ZnCl₂法에 의해 比重分離, glycerin jelly로 對入 preparat를 작성했다.

每 sample 당 木本花粉이 100개 이상 되도록 檢鏡했으며 만일 한 preparat로서 100개가 되지 않을 경우에는 100개가 될 때까지 2매, 3매 계속 檢鏡했다. 총 木本花粉을 기본수로 100分率을 환산하고 木本, 草本·包子を 분리해서 花粉diagram을 작성했다(그림4, 5).

花粉의 출현 빈도는 砂質土炭層에는 preparat 枚當 500개 미만으로 낮은 출현 빈도를 보이거나 순수한 土炭層에는 높은 출현 빈도를 보여 -1.8m, -4.2m sample에서는 preparat 매당 1,00개 이상 출현했고, 다음으로 -0.4m, -2.1m, -2.2m, -3.3m에서는 500개 이상 출현했다. 그림4, 5에서 볼 수 있는 것처럼 草本 48種, 木本 40種이 그리고 包子が 식별되었다.

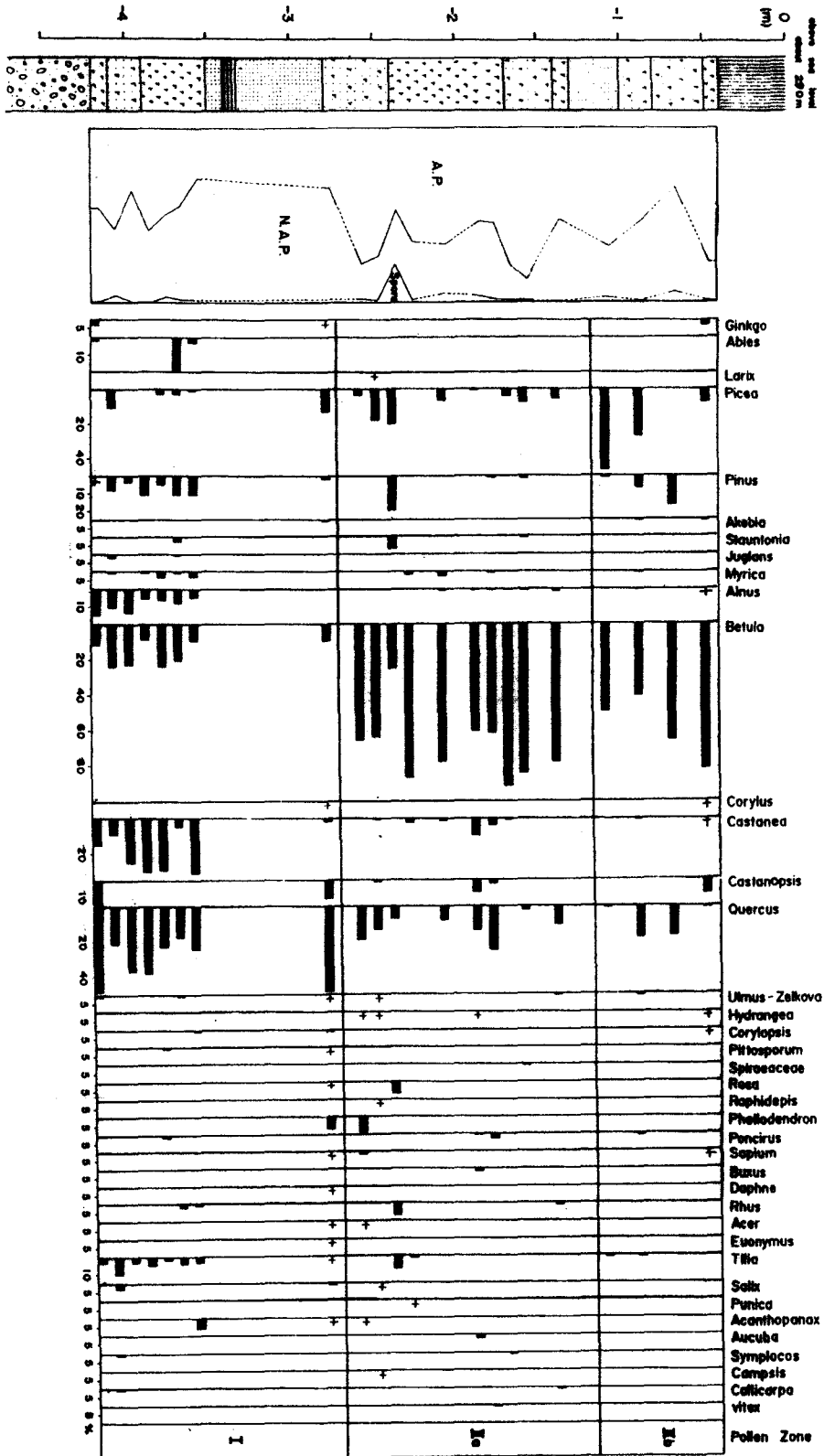
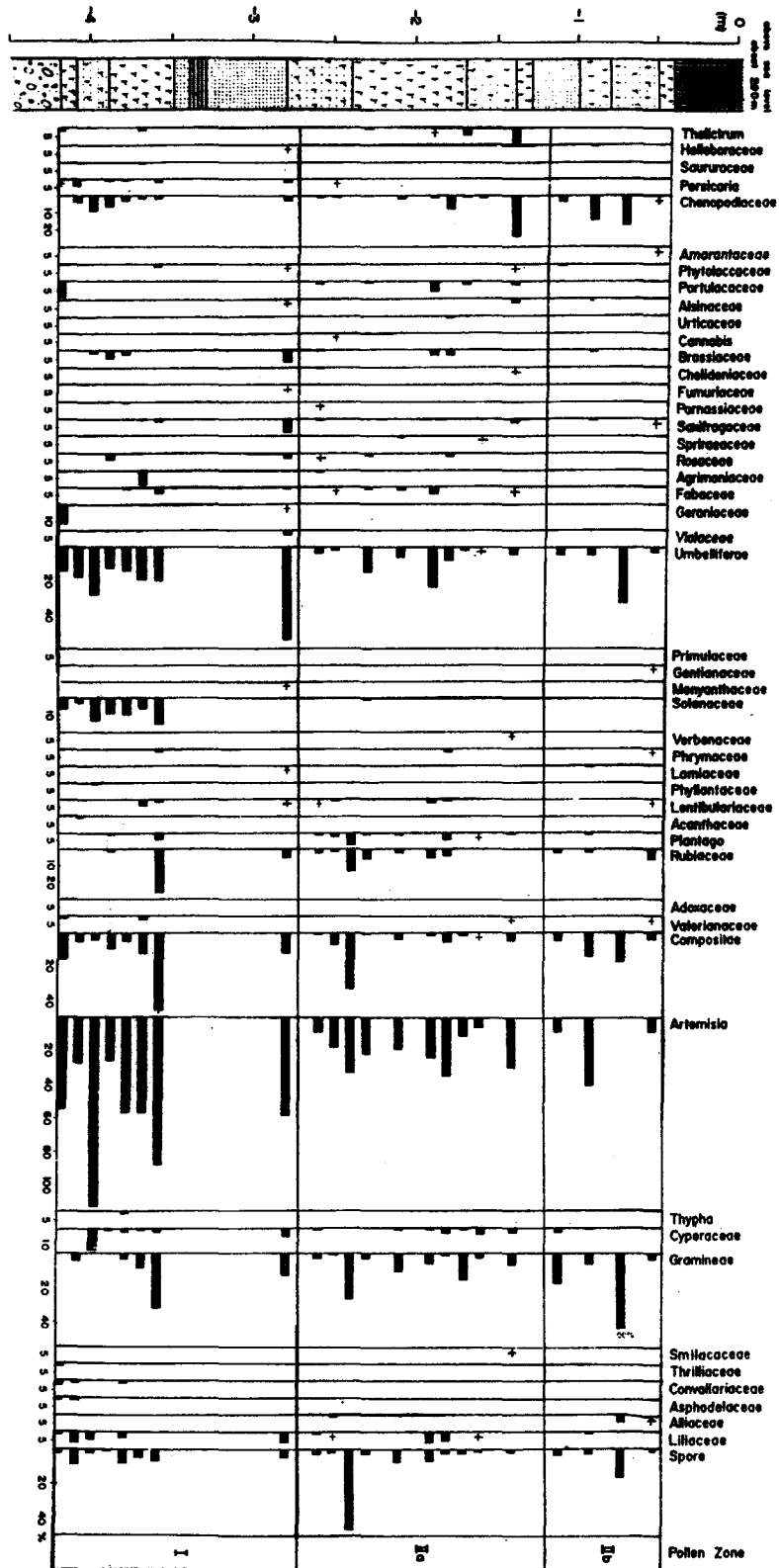


그림 4 加那盆地 土炭層 (P1) 의 花粉 diagram (木本)

그림 5 加那盆地 土炭層 (P1) 의 花粉 diagram (草本)



木本花粉 중에서 특히 優勢한 種은 *Picea*, *Betula*, *Castanea*, *Quercus* 이고 *Pinus*, *Alnus*도 다소 출현했다. 본 花粉 diagram에서 특징적인 것은 *Betula*와 *Picea*의 높은 출현이다. 지금까지 우리나라에서 발표된 花粉分析報告는 完新世에 형성된 堆積層에서 花粉을 分析한 것이 주이며 이들 完新世의 花粉diagram에서의 *Betula*와 *Picea*의 출현율은 매우 낮아서 거의 나타나지 않거나 가끔 나타나도 5%를 넘는 보고는 없다. 그러나 東草 永郎湖 湖底堆積物 花粉分析(塚全의 1977, 1978)에서 15,000年 B.P.경의 永河期를 나타내는 하부층에서 *Picea*가 높은 출현율을 보이고 있다.

*Picea*는 가문비나무, 종비나무 등이 이에 속하며 常綠針葉樹로 冷帶林을 대표하는 樹種이며, 標高 500~2,000m 지역에 自生하고, 현재 우리나라 咸北, 平北 및 高山地方에 분포하고 있는 樹種이다.

*Betula*는 사스레나무, 박달나무, 자작나무 등이 이에 속하고 그 生態가 種에 따라서 다양하지만, 일반적으로 中部 이북에 분포하는 高山性 落葉喬木이다.

本 加祚土炭層의 花粉組成에서 *Betula*가 20~80%를 차지하고, *Picea*도 10~40%까지 높은 출현율을 보이고 있는 것과, 전술한 바와 같은 이들 己種의 生態的 특징으로 미루어 볼때 이 土炭層이 형성될 당시는 完新世 보다 더 추운 更新世 永河期 중의 氣候環境이었을 것으로 판단된다.

本 土炭層에 대하여 하부에서 상부까지 樹種變化를 보면 하부(-2.8~-4.2m)는 *Quercus*, *Castanea*가 優點하고 있으나 上部(-2.8m~表面)는 *Betula*, *Picea*가 優點한다. 따라서 -2.8m를 경계로 下部를 花粉分帶 I, 上部를 花粉分帶II로 나누었다. 下部는 *Quercus*, *Castanea*, *Alnus*와 같은 溫帶落葉樹林이 優點하고 있기는 하지만 完新世의 花粉diagram에서 처럼 支配的으로 높은 出現率을 나타내지는 않으며, *Betula*가 20% 전후, *Picea*가 10% 전후로 출현한다. 따라서 下部層이 堆積할 당시는 上部層이

堆積할 당시 보다 비교적으로 따뜻하기는 했지만, 그러나 完新世 보다는 추운環境이 있음을 알 수 있다. 이 時期에 *Artemisia*, *Umbelliferae*등의 草本花粉도 높은 출현율을 보인다.

上部層 즉 花粉分帶II에서는 *Betula*가 30~80%의 높은 출현율을 보이고 *Picea*도 20~40%로 증가하는 반면에 *Quercus*는 20% 전후로 감소하고 *Costanea*는 더욱 감소해서 氣候環境이 더욱 추워진 것을 나타낸다. 이 花粉分帶II는 -1.3m를 경계로 그 下部(IIa)는 *Betula*가 절대 우점종이지만 上部(IIb)는 *Picea*의 출현율이 상대적으로 증가하여 40%에 달할 때도 있다. *Betula* 중의 어떤 種은 *Picea*보다 더 寒地에 自生하는 경우도 있지만 일반적으로 볼때 *Picea*가 더 북쪽에 分布하는 冷帶林임을 감안할 때 IIb 分帶는 IIa 分帶보다 더 寒冷한 環境이었다고 가정해 볼 수 있다.

以上の 花粉分析 結果를 要約해 보면 本土炭層은 完新世 보다 더 추운 環境下에서 형성되었고, 下部에서 부터 상부로 갈수록 점차로 寒冷化되어가는 環境變化를 나타내고 있다는 것을 알 수 있었다.

2. Carbon dating

전술한 土炭層(그림 2의 P1지점)의 형성년대를 알아보기 위하여 土炭과 土炭層에 묻혀 있는 木片을 채취하여 日本 東北大學 年代測定室에서 放射能同位元素法에 의하여 絕對年대를 측정했다. 試料에 二次的으로 부착된 불순물을 제거하기 위하여 試料를 塩酸에 넣어 渣拂하고 水洗하여 남은 섬유질 만으로 年代測定 試料로 사용했다.

年代測定の 결과는 다음과 같다. 表面下 1m 지점의 木片이 $\geq 30,700$ 年 B.P. (TH-1092), 表面下 2m지점의 土炭이 $\geq 30,650$ 年 B.P. (TH-1093), 表面下 4m지점의 土炭의 $\geq 32,050$ 年 B.P. (TH-1094)이다. TH-1092와 TH-1093은 50年 정도의 年代의 逆轉現象이 보인다. 그러나 이것으로서 이 地層이 교란되었다고 단정할 수는 없다. Carbon dating은 ^{14}C 의 半減期를 5,570年

으로 하고 계산한 것이고 3~4萬年の年代는 거의 測定의 限界値에 달하기 때문에 이와같이 오래된 년대는 오차가 비교적 크다. 따라서 이 정도의 년대차이는 오차의 범위 안에 든다고 할 수 있다.

이상의 3개의 년대를 기초로 판단해 보면 이 土炭層은 30,000年B.P.경까지 형성되었으며 그 下限은 년대가 32,000年B.P.로 나왔지만 이보다 더 오래되었을지도 모른다. 한편 加祚面(L₁)의 형성시기는 이 土炭의 형성시기보다 더 이전이지만 時間的으로 많은 차이는 아닐 것으로 판단된다. 따라서 後述하는 바와 같이 Early Würm 氷期の 어느 時期로 판단된다.

加祚盆地的 地形發達

1. 加祚盆地的 形成

加祚盆地的 形成은 우리나라에서 그 분포가 많은 花崗岩 侵蝕盆地的 하나이다. Precambrian 紀의 片麻岩(小白山 Complex)이 넓게 분포하고 있는 基盤岩地域에 Jura 紀에 本 盆地的 서부지역에 花崗岩(大寶花崗岩)이 貫入하고, 그 뒤 白堊紀에 本 盆地的 東部地域에 慶尙累層群(新洞層, 楡川層)이 덮였다. 그후 白堊紀 末期에 花崗岩(佛國寺花崗岩)이 加祚盆地的 중앙부에 貫入하면서 주위의 기존 岩石을 熱接觸變質시켰다. 花崗岩은 侵蝕에 弱하지만, 주변에 熱接觸變質을 받은 岩石은 侵蝕에 强하다. 그후 오랫동안 安定된 상태로 侵蝕을 계속 받아 貫入된 花崗岩이 露出됨에 따라 差別侵蝕이 이루어졌다. 즉 中央의 花崗岩은 쉽게 開析되고 河川에 의하여 침식된 산물이 제거되어져서 盆地底를 형성한데 반하여 주변산지는 침식에 저항하여 높은 산지로 남아있게 되고 결과적으로 盆地的 형태를 만들게 된 것으로 보인다. 加祚盆地가 盆地的 형태를 취하게 된 것은 대개 第3紀末경이 아닐까 생각된다.

2. 盆地底 各 地形面의 編年

本 盆地底에는 高位1, 2面, 中位1, 2面, T面, 低位1, 2面이 형성되어 있고 그보다

아랫쪽에 現成의 冲積平野가 있다. 이들 各地形面의 形成時期를 推定해 보기로 한다.

低位1面 상의 土炭層 carbon dating과 花粉分析 결과로부터 이 地形面은 30,000年 B.P.보다 이전의 가까운 時期에 형성되었고, 完新世보다 더 추운 環境下에서 형성된 것이라는 것이 밝혀졌다.

更新世의 最終氷期(Last Glacial) 즉 Würm 氷期는 70,000年B.P.에서 10,000年B.P.까지로 일반적으로 인정하고 있다. 또한 이 Würm 氷期는 30,000년B.P.를 전후한 다소 氣溫이 회복된 소위 Würm 亞間氷期(Würm interstadial)를 경계로 Early Würm, Late Würm으로 나눈다. 이렇게 볼 때 加祚盆地的 低位1面은 Early Würm 氷期에 山地에서 형성되었던 風化產物이 河川에 의해서 운반되어 山麓에 扇狀地狀의 堆積을 하여 형성된 것으로 판단된다.

또한 L₁面을 Early Würm에 對比할 때 L₁面 바로 下位面인 低位2面(L₂)은 Late Würm에 對比되는 地形面으로 인정할 수 있다.

다음으로 中位面, 高位面의 形成시기를 고려해 보기로 한다. 이들 면은 Würm 氷期 이전에 형성된 것이며, 이들 지형면상에 형성되어 있는 土壤의 B層이 모두 赤色土化되어 있다. 그러나 低位面에는 赤色土가 分布해 있지 않다(그림 6). 赤色土는 亞熱帶 降雨林氣候에서 나타나는 成帶土壤이고 現在의 우리나라 氣候條件에서는 形成되지 않는 土壤이다. 그러나, 日本 關東地方에서 最終間氷期(Riss/Würm interglacial) 및 그 이전에 형성된 지형면 상에는 赤色の 古土壤이 분포해 있으며, 이보다 뒤에 형성된 地形面 상에는 赤色土가 분포하고 있지 않다고 보고되고 있다. 따라서 日本의 關東地方과 거의 비슷한 위도상에 분포하고 있는 본지역에서도 中位 및 古位面上에 분포하고 있는 赤色土가 Riss/Würm간빙기 혹은 그 앞의 間氷期에 형성된 古土壤으로 볼 수 있다. 그 赤色化의 정도는 高位面의 것이 더욱 진전되어 있다.

段丘礫層의 風化程度에 있어서도 高位面

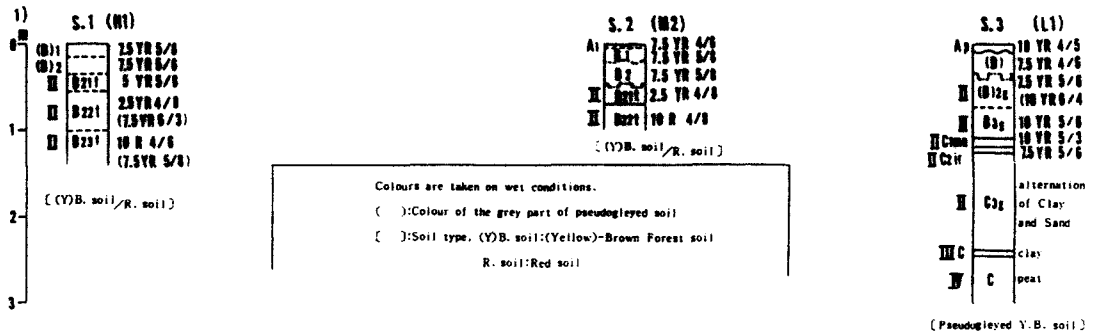


그림 6 加祚盆地の土壤断面圖

의 礫은 内部까지 완전히 풍화되어 손으로 잡으면 부서질 정도이다. 그러나 中位面の 礫은 風化殼이 두껍게 형성되어 있으나 내부까지 완전히 風化되지는 않고 풍화되지 않은 심이 남아 있다. 따라서 氷期에 扇狀地性 堆積이 활발히 이루어진다는 점, 赤色土의 分布, 段丘礫의 風化程度 등을 고려해 볼 때 中位面은 Riss氷期에, 高位面은 Mindel氷期에 堆積되었고, Mindel/Riss間氷期, Riss/Würm間氷期에 각각 開析을 받아 段丘化된 것으로 推定된다. 그러나 이들 段丘面의 編年은 今後 絶對年代 및 더욱 정확한 編年資料에 의하여 더욱 검토되어야 할 것으로 본다.

3. 編年の 基準面으로 低位1面

앞에서 보아온 7개의 段丘面 중에서 低位1面은 地形面이 확실하고, 면적이 넓으며, 다른 山間盆地에서도 쉽게 찾아볼 수 있는 地形面이다. 예를 들면 安城盆地의 「봉산리面」, 求禮의 「냉천리面」, 渭川盆地의 「渭川面」, 江陵의 「金光坪扇狀地」, 東草 주변의 「학사평면」이 이에 해당된다(張昊, 1987). 또한 東草 雙川 변의 「학사평면」상에 堆積된 土炭의 ¹⁴C年代가 31,900±2,280年B.P. (TH-338)로 (曹華龍, 1979) 加祚盆地의 年代 결과와 잘 일치하고 있다. 이와같이 이 地形面은 形成年代와 堆積當時의 環境이 Carbon dating 및 花粉分析으로 밝혀졌으므로, 우리나라 山間盆地 및 河川 상류부 段丘의 編年을 위하여 基準面(key sur-

face)으로 삼을 수 있을 것으로 판단되어 추천하는 바이다.

參考文獻

김장남, 김정환(1970); 1/5萬 한국지질도 거창도폭, 국립지질광물연구소.
 李鍾南(1985); 居昌郡 加祚盆地の 花盆分析研究. 慶北大學校 碩士論文, 31p.
 曹華龍(1979); 韓國東海岸東草周邊의 地形發達. 西村嘉助先生退官紀念地理學論文集, 71~75p.
 최승오, 권영일(1970); 1/5萬 한국지질도 구정도폭, 국립지질광물연구소.
 永塚鑛男(1975); 西男日本の黃褐色土および赤色土の生成と分類に関する研究. 農業技術研究報告 B. 第26號, 133~257p.
 中村純(1967); 花盆分析, 古今書院, 232p.
 塚田松雄, 金連敏, 任良宰, 洪淳詰, 安田喜憲(1977); 韓國における環境變遷史 I 東草における植生史. 日本第四紀學會講演要旨集6, 21.
 Chang, Ho (1987); Geomorphic Development of Intermontane Basins in Korea, A dissertation to the University of Tsukuba, 118p.
 Erdtman, G(1934); Uber die Verwendung von Essigsäure-anhydrid bei Pollen-untersuchungen Svensk Bot. Tidskr., 28, 354-361.