

太白山地域에서의 高度別 Karst Terrain의 比較 研究

群山第一高校 尹 永 淑

1. 序論

1) 研究目的 및 動向

우리나라에는 캄브로-오오도비스(Cambro-Ordovician)紀에 속하는 朝鮮累層群의 大石灰岩統이 넓게 分布되어 있어 石灰岩地帶 特有의 Karst地形을 이루는 곳이 많다.

本 論文의 研究對象地域은 古生代 캄브로-오오도비스紀의 朝鮮系 大石灰岩統에 속하는 沃川地向斜의 北部 太白山地區를 中心으로 한 石灰岩 分布地域 中에서 Sinkhole terrain이 비교적 잘 發達되고 海拔高度가 相異한 3個 地域을 선정하였다. 本 論文은 各 地域에 發達하는 高度別 Karst terrain을 比較하여 그 特性을 究明하려는 데 그 目的이 있다.

우리나라에서의 karst 地形에 대한 연구는 개략적인 調査와 研究에 의하여 發表된 바 있다. 小林貞一(1931)는 韓半島地形에 대한 보고문에 部分的으로 karst地形을 記述하였으며, 古川虎雄(1947)은 五十川 沿岸의 削剝面上에 散在하고 있는 Doline에 대하여 記述하는 등 모두가 간단히 소개하는데 불과하였다. 그러나 최근 鄭璋鎬¹⁾(1966)와 徐茂松²⁾(1966) · 劉宰臣³⁾(1977) · 金大經⁴⁾(1978) · 姜승삼⁵⁾(1978) 등에 의하여 韓國의 karst地形 전반에 관한 문제를 研究 發表한 바 있다.

2) 研究範圍 및 方法

太白山地域에서의 karst terrain은 相異한 高度를 갖고 광범위한 地域에 分布되어 있기때문에 이 地域 전체를 研究한다는 것은 매우 어려운 일이다. 따라서 太白山地域 中에서 karst terrain이 가장 탁월하게 發達하고 相異한 高度를 갖고 있는 旌善郡 桧洞里白茨嶺地域과 三陟郡 三陟地域을 선정하여 研究하였다.

研究方法으로는 문헌에 의한 자료수집과 정리 및 기발간 연구조사자료를 分析 하였으며 1:50,000의 地形圖上에서 研究地域을 선정하여 1:25,000, 1:50,000의 地形圖와 地質圖를 比較·地形的 特性을 綜合的으로 比較 分析하였다.

2 단계로는 野外調査로서 1978, 7. 4~7. 22·1978, 10. 20~10. 22의 2次에 걸쳐 實地調査에서 各 地域의 karst地形의 범위와 그의 地形的 位置를 확인하였다. 또한 karst Phenomena의 特性을 究明하기 위해서 Doline의 구경·경사면·심도 등을 比較 分析하였고 各種의 karst Phenomena를 地形圖上에 圖式化하였다. 이때 地圖는 1: 5,000을 1: 10,000으로 擴大한 地形圖를 使用하였다.

3 단계로는 野外調査 結果를 實內에서 여러 문헌 자료에 依해 分析·綜合·整理하였다.

2. 自然概觀

1) 氣候

本域은 W·köppen의 氣候區分에 의하면 旌善地域이 寒冷冬期寡雨氣候(Dwa) 에 속하며, 三陟地域은 温暖湿润氣候(cfa) 에 속한다. 특히 旌善과 三陟은 脊梁山脈인 太白山脈을 中心으로 各各 西側과 東側에 位置하고 있다. 이와같이 三陟은 바닷가에 位置하여 海洋性氣候의 影響을 많이 받고, 旌善은 內陸地域에 位置하기 때문에 年較差가 큰 大陸性氣候를 나타내고 있어 氣候의 特性도 相異하다.

年平均氣溫을 보면 旌善이 10.3℃, 三陟이 12.6℃이며, 日較差는 旌善이 11.3℃, 三陟이 10.2℃로써 많은 差異를 보여주고 있다.

이와같이 동위도상에서의 氣溫의 현저한 차이는 太白山脈과 동한산류의 影響에 의한 것이다. 즉, 旌善은 太白山脈 西側의 內陸地方에 位置하기 때문에 海流의 影響을 받지 못하고 大陸性氣團인 Siberia 氣團의 北西季節風의 影響을 받기 때문에 氣溫이 현저하게 낮을 것이다.

三陟은 太白山脈 東側에 位置하기 때문에 寒冷한 北西季節風의 影響을 크게 받지 못하고 동한산류의 影響을 받기 때문에 동위도상의 地域들 보다 氣溫이 높다.

降水量은 旌善이 年平均 1029.1mm, 三陟이 1103.4mm로서 南韓地域의 年平均 降水量인 1140mm와 거의 비슷한 양을 나타내고 있다.

年平均 降水量에 대한 季節別 降水量은 旌善에서는 降水가 他地域과 같이 夏季에 集中되나 三陟은 夏季集中度가 41.4%로 매우 작으며, 반면에 冬季의 降水量은 年降水量의 11.3%를 나타낸다.

降水의 季節別 分布의 特性을 年降水量에 대한 백분비로 알아보면, 6, 7, 8月 사이에는 旌善이 57.8%, 三陟이 41.4%로 三陟이 旌善地域보다 낮게 나타나고 있다. 12, 1, 2月

1) 鄭瑋鎭, a.“韓國의 karst 地形” 只山先生 華甲 論文集, 1966. pp.213~220

b.“karst 地形” 지리학 회보 제13호, 1975. pp. 1~7

2) 徐茂松, “韓國의 karst 地形” 只山先生 華甲 論文集, 1966. pp.69~78

3) 劉宰臣, a.“영월 상용리 연당리 일대의 karst 地形에 관한 연구” 효천 박관섭 교수 송수기념논총, 1973. pp.205~215

b.“高度別 Sinkhole terrain의 比較 研究” 건국대학교 대학원 석사학위논문, 1979

4) 金大經, “karst 地形에 관한 研究” 건국대학교 대학원 석사학위 논문, 1978

5) 姜승삼, “충북의 karst 地形” 효천 박관섭 교수 송수 기념논총, 1978. pp.159~172

사이에는 旌善보다 三陟地域이 높게 나타나고 있다.

풍향을 보면 地形의 영향을 크게 받으나 우리나라는 季節風의 영향을 받아 대체로 冬季에는 北西風이 많고 夏季에는 南東風이 많다. 月平均 風速의 分布狀態를 보면 12月에서 4月까지 5個月간의 風速이 강하게 나타나고 있다.

2) 地形

檜洞里地域; 本域은 太白山脈에서 車嶺山脈이 分岐하는 곳에 位置하여 전체적으로 晩壯年期(Late mature stage)에 속하는 매우 험준한 地形을 이루고 있다. 전체적으로 볼때 地 形이 北東方向이나 습곡현상에 의해 사실은 北北西(NW 50°)方向으로 나타나 中旺山(1384m)·加理旺山(1567)·中峰(1433)·下峰(1378)·民毛山(973)·飛鳳山(828) 등이 이와 同一한 方法으로 發達하고 있다. 이에 따라 karst terrain이 北東方向이 아니라 습곡구조에 支配되어 北北西方向으로 나타나고 있다. 西側斜面에서는 小規模 선상지의 선단부근이 파괴되어 急崖를 이루며, 높이 30m, 길이 약 800m 規模의 곡벽계단(Talleiste)이 나타난다(사진 1. 2 참조). 本域에서의 곡벽계단은 河岸段丘의 樣相을 보여주고 있는데 支流인 河川이나 溪流의 浸蝕作用으로 인하여 파괴되어 小緩斜面 혹은 小平坦面이 谷底보다 높은 곳에 散在하고 있다. 즉, 現 谷底보다 70m 높은 削斜面에 砂礫層이 存在하는데 礫의 直徑은 4~50cm에 이르며 원마도가 잘 발달되어 있다(사진 3 참조). 이 段丘와 관련하여 karst terrain이 3段으로 나타나고 있다.

水系는 朝陽江이 東에서 西로 심하게 감입곡류하면서 西南流하여 영월군으로 들어가고 있다. 平地는 朝陽江 支流 沿岸의 沖積層에서만 좁고 길다랗게 발달되어 있을 뿐이고 河川은 洪水때에만 흐르는 乾川이며, 또 흐르다가 地下로 스며들어 흐르는 伏流川의 樣相을 이루고 있다.

百苾嶺地域; 太白山脈 稜線部에 位置하며 東側으로는 急斜面을 이루는 험준한 地形이고 西側은 비교적 緩傾斜를 이루고 있다. 山脈의 方向은 北北西 또는 거의 南北方向이다. 堆積岩이 太白山脈의 支脈인 方向을 따라 發達하며 溪谷은 斷層線을 따라 나타난다. 山의모양을 기반암의 種類와 그 地質構造에 많은 영향을 받고 있어 石灰岩地域인 地域은 모난 곳이 없이 둥글다.

水系는 南漢江의 最上流地域으로 山間에 根源을 두고 있는 高舟川, 臨溪川, 骨只川, 道田川 등의 溪川이 합쳐 漢江으로 흘러들어 가고 있다.

三陟地域; 太白山脈의 東麓인 海岸低地帶에 位置하고 있다. 전체적으로 比較的 緩慢한 傾斜를 가지고 있으며 低山性·丘陵性의 山地地形을 이루고 있다. 海岸線에 거의 平行하게 海岸段丘가 發達되어 있으며 이는 Oligocene Epoch以後에 지반 융기가 시작된 것이다. 水系는 東流하는 전천·五十川과 北西流하는 마음천이 바다로 流入되고 있다. 五十川은 太白山脈과 海岸山地와의 사이를 심하게 감입곡류하고 있고 山間에 根源을 두고 있는 溪流 들은

하각작용이 심하게 低地帶에 이르면 谷面積도 넓어지고 晩壯年期 以後의 浸蝕相을 보여주고 있다.

3) 地質

本 太白山地域은 캄브로-오오도비스紀의 朝鮮累層群으로 構成되어 있다. 朝鮮累層群은 岩相으로 보아 下部의 陽德統과 上部의 大石灰岩統으로 大分된다. 陽德統은 주로 硅岩과 shale, 千枚岩 등으로 構成되어 있어 이들의 分布地域에 있어서는 karst地形과는 관련이 없다. 朝鮮累層群 中에서 karst terrain을 形成하는 地域의 地質은 斗圍峰型 分布地域에서는 豊村石灰岩과 莫洞石灰岩이고 寧月型 分布地域에서는 주로 三台山層과 永興層(旌善石灰岩層)의 上部이다.

豊村石灰岩層은 全層을 통하여 비교적 순수한 石灰岩層으로 CaO의 含量이 48~50%, MgO는 2~5% 内外다. 이 層은 三陟地域과 百茨嶺地域의 생계령~피원 부근에 分布하며, 下部에는 묘봉층의 암회색 세일을 두고 두께 150~450m로 대단히 두껍게 나타나 karst terrain이 우세하게 發達되어 있다. 大部分이 담홍색·백색·회색의 유백색 塊狀 結晶質 石灰岩이며 淡灰色 돌로마이트와 흑색 shale에 混재하여 構成되어 있다.

莫洞石灰岩(石屏山石灰岩) 層은 百茨嶺地域에 <그림 4> 分布하며 두께 약 300m로 그의 上部에는 石灰質 shale과 돌로마이트질 石灰岩이 狹在하고 下部와 中部에는 암회색 塊狀 石灰岩이 發達되어 순수한 石灰岩과 돌로마이트질 石灰岩이 互層을 이루고 있다. 이 層에도 karst terrain이 잘 發達되고 있다. 또 百茨嶺地域은 北北東方向으로 斷層作用이 일어나 斷層線을 따라 묘봉층이 石灰岩地域을 嵩고 들어왔다.

旌善石灰岩層은 檜洞里地域에 分布되고 있는데 그의 두께는 320m이며 암회색 내지 담홍색 石灰岩으로 회색 shale이 混재되어 있고 基底에는 硅岩이 發達되어 있다.

이상에서와 같이 本 地域에는 캄브로-오오도비스紀에 속하는 朝鮮累層群의 旌善·莫洞·豊村石灰岩層이 分布하고 있으며, 本層의 上部에는 地質構造에 의한 地形的 特性으로서 karst phenomena가 잘 나타나고 있다.

3. 高度別 karst phenomena의 比較

本 地域은 대체로 滿壯年期 내지 晩壯年期에서 老年期로 進入하는 地形에 속하고 植生이 비교적 良好하므로 局部的인 地域을 除外하고는 대체로 被覆 karst地形을 이루고 있다. 各地域의 Sinkhole terrain 上에 發達하는 karst phenomena는 그들을 構成하는 石灰岩의 種類 및 地質構造·氣候·地形·地方水準高度와 Sinkhole terrain의 高度와의 差 등의 要因에 의하여 支配된다.

本域은 被覆karst 地域으로서 Lapie's의 發達は 微弱하나 Terra Rossa·Doline·Uvala·Fault Polje·Blind Valley·Karst Spring·Limestone Cavern 등 多様な 形態의 karst phenomena를 관찰할 수 있다. 이들의 高度別 karst phenomena는 다음과 같다.

1) Terra Rossa

Terra Rossa는 氣候條件과도 관계가 있겠으나 地形輪廻의 差異에 의해 많은 支配를 받는다. 즉 百苳嶺地域 및 檜洞里地域은 滿壯年期에 속하는 地形이므로 土壤 浸蝕이 활발하여 殘留土壤으로서의 Terra Rossa는 잘 발달하지 않는다. 그러나 老年期地形인 三陟地域에서는 浸蝕이 활발하지 못하고 温暖 多濕한 海洋性氣候 地域이므로 化學的 風化作用을 받을 수 있는 條件을 갖추고 있어 石灰岩 및 돌로마이트를 母材로 한 赤褐色의 殘留土壤인 Terra Rossa가 局部的으로 발달되고 있다. 같은 氣候條件 下에서도 Terra Rossa는 地形要因과 地形的 差異에 의하여도 그 分布와 成熟度의 差異를 갖는다. 특히 Terra Rossa의 層이 두텁게 나타나는 곳은 陰地斜面에 比하여 陽地斜面의 緩傾斜面에 현저하게 分布한다. 이는 氣溫과 밀접한 관계를 갖고 있는 것으로 陰地斜面에 比하여 陽地斜面의 氣溫이 높으므로 化學的 風化作用을 촉진하기 때문이다.

2) Lapie's

우리나라가 溫帶濕潤氣候 地域에 속하기 때문에 乾燥氣候 地域이나 地中海性 氣候 地域에서 보는 것과 같은 裸出 karst가 아니라 거의 대부분이 Terra Rossa와 被覆植物로 덮인 被覆 karst이다. 따라서 Lapie's의 발달은 微弱하며 karst 地形에서 알려진 석탑원(karren field)의 景觀은 볼 수 없고 Lapie's의 例로서 認識할 수 있을 정도이며 地表로부터 50~80m 정도 돌출하여 分布한다.

本 地域 中 百苳嶺은 被覆 karst로서 Lapie's가 나타나지 않으나 檜洞里 地域에서는 용탄 국민학교 뒷편의 주향 N62°E 傾斜 30° 内外의 緩傾斜面에 局部的으로 나타나고 있다. 主溶蝕方向은 N48°E이며 地表에 노출된 높이는 30~75cm나 된다. 尖端은 약간 둥글고 그다지 날카롭지가 못하다. 半裸出 地域인 三陟地域은 隆起地形을 나타내고 있어 太白山脈을 ridge로 西側에 比해 東側이 浸蝕作用의 현상이 활발하게 進行되어 Lapie's가 조금 나타나고 있다. 三陟邑 城南里 附近에 小規模로 分布하는 Lapie's는 石灰岩과 돌로마이트가 互層을 이루는 곳에서 差別 溶蝕에 의하여 形成된 것이다. 溶蝕溝를 이루는 部分은 比較的 순수한 石灰岩이고 Lapie's를 이루는 部分은 돌로마이트이다. 이런 경우 하나의 Lapie's의 개체의 크기는 매우 크다. 溶蝕溝의 方向은 N40°E로서 이 地域의 走向 N43°E와 거의 일치하며 溶蝕溝의 최고 높이는 2m나 된다. 水平的인 節理나 成層面을 따라 2차적인 溶蝕溝가 여러 方向으로 발달되어 있다.

3) Doline

本 地域에 發達하고 있는 karst phenomena 中에서도 Doline는 가장 현저하게 分布되고 있다. 本 研究地域 內에 分布하는 地域別 Doline의 特徵은〈표 7〉과 같다. 檜洞里 地域은 地形이 河岸段丘의 양상을 보여주고 있다. 이와 관련되어 Sinkhole terrain이 3段으로 나타나고 있다. 이것은 3 stage에 의한 浸蝕中絶(Interruption)의 증거로 思料

된다. 이들各段에서 Doline의 形成과의 關係를 보면 下段에서는 사력층이 Doline를 거의 메운 상태로 나타나고 사력층이 없는 上段에서는 거의 원형 그대로 크게 나타난다. Doline의 規模는 母岩·karst輪廻등이 同一한 地域에서는 高度가 높은 곳일수록 P.E.(Potential Energy)가 크므로 上段에서는 規模가 크게 나타나나 下段에서는 작게 나타나고 있다(그림 7). 420m·地域에 있는 Doline는 Sinkhole이 생긴뒤 堆積物에 의해 완전히 메워진 상태로 깊이 1~5m로 거의 平坦面을 이루고 있다.

堆積物은 平安系의 사동층·고방산층의 地層에서 運搬된 各력으로 채워져 있다. 470m 地地에는 長徑 200~400m가 4個, 100~200m 4個로 比較的 規模가 큰 Doline가 나타나고 있다. 下段의 Doline는 파괴되어 大部分 옥수수밭이나 콩밭으로 利用되고 있으나 아직도 溶蝕이 일어나고 있기 때문에 完만하게 蝕인 곳이 있다.

百苾嶺 地域은 太白山脈 ridge 가 가까이에 位置하고 있고 降水量이 比較的 풍부하고 地層은 斷層·節理 등이 發達하고 있어 成層面을 따라 地下水가 流動할 수 있는 좋은 條件을 갖추고 있다. 그래서 地下의 溶蝕作用이 활발하여 Doline는 地層의 走向에 따라 발달한다. 大部分이 溶蝕 Doline이나 一部 地域에서는 陷沒 Doline가 3個 發見된다. Sinkhole의 規模를 보면 石屏山 石灰岩層은 5~20m가 7個, 50~100m가 1個, 250~500m의 大規模 Doline가 5個 나타나고 있어 面積에 比해 數는 적으나 規模가 매우 크다. 本層은 品위가 매우 높고 두터운 石灰岩層으로 構成 되어 있어 Doline의 形態가 둥글고 커다란 複合 Doline가 發達한다. 石屏山 石灰岩層은 순수한 石灰岩과 朶로마이트질 石灰岩이 互層을 이루고 있으므로 均質인 豊村 石灰岩層에서 Doline의 모양이 對稱인데 반해 比對稱의 모양을 이룬다.

三陟地域은 傾斜가 完만하고 比較的 순수한 塊狀 石灰岩層으로 여기에 發達하는 Doline의 크기는 比較的 크게 나타나며 對稱의인 단면을 보여주고 있다. 이곳에서는 城南里에 圓력인 잔유하며 礫種은 화강암류·감람석·편마암·규암· 등이며 직경은 95cm에 달하는 巨礫도 있다. 이는 구하도가 湧기하여 잔류하는 것으로 추측된다. 石灰岩層이 海底에 있을 때에는 Doline가 形成될 수 없다. 그러나 地盤이 湧기하여 股丘地形을 形成한 後에 비로서 石灰岩層이 溶蝕되어 Doline를 形成하였다. 石灰岩層이 溶蝕되어 꺼지면서 사력층이 운반 되므로 수정물·환선굴 등의 동굴에 큰 자갈들이 많이 含有되어 있는 것을 볼 수 있다.

이와같이 Doline의 形態는 母岩의 種類, karst輪廻, Potential Energy 등에 의해 左右된다.

4) Uvala

Uvala는 Doline가 老화되어 形成되므로 地形輪廻에 重要한 役割을 한다. Uvala의 成因에 對해서 Cvijic(1960)은 단순히 石灰岩의 表面溶蝕에 의한 것이라고 했으나 一般적으로 Doline가 擴大되어 인접한 Doline와 연결되면 不規則的인 形態의 複合 Doline인 Uvala가 形

成 된다.

本域의 Uvala는 다른 地域의 karst cycle에 비해 짧은 三陟은 거의 發達하지 않으나 檜洞里 地域은 약간 發達한다. 百苳嶺 地域은 地層의 走向과 나란하게 發達하며 karst cycle의 晩壯年期에서 老年期로 進入하는 단계에 있다. 檜洞里 地域에서는 460~470m 位置에 長徑 450m 短徑300깊이 20~30m의 커다란 Uvala外에 크고 작은 10여개의 Uxala가 地層의 走向과 비슷하게 發達하고 있으며 百苳嶺 地域에서는 Uvala의 한쪽 部分이 열려 溪谷을 形成하여 Uvala의 性質을 잃어 버리게 되어 Blid valley가 나타나고 있다

5) Polje

本域中 百苳嶺 地域에서는 斷層 폴리에 (Fault Polje)가 發達하고 있다. 石屏山石灰岩 地帶에 묘봉층이 斷層의 약한 部分을 뚫고 들어와 이 構造線을 따라 생긴 것이다. 이 斷層線을 연하여 7個의 複合 doline가 Polje를 形成하고 있는데 長徑의 方向은 N 10E~N 18E로 斷層線의 方向과 同一하다. 斷層部分은 地下水가 잘 流通되므로 溶蝕이 쉽게 일어나서 斷層의 方向에 따라 Polje가 나타난다. 檜洞里와 三陟 地域에서는 나타나지 않는다.

6) Karst Spring

karst spring은 地下로 滲添水가 다시 地表에 샘으로 湧出되는 것으로 三陟의 大口里에 1個所, 檜洞里 月平리에 1個所가 發見된다. 이 地域의 地質條件을 고려하면 表面河川의 滲添로 인한 湧出(resurgences)은 없고 全的으로 石灰岩地帶의 伏流에 의해 供給받는 ex-surgences이다. 流出量은 秀節에 따라 약간의 差異가 있으며 특히 月平리의 karst spring에서 湧出되는 물들이 地域 주민 40여 세대의 음료수를 提供해 주고 있다.

4. karst 輪廻와 考察

本 研究 地域은 대체로 晩壯年期에서 老年期로 進入하는 地形輪廻 단계에 있는 被覆karst 地域이므로 Lapie's는 매우 드물어 檜洞里에 약간 나타나고 半裸出 karst地域인 三陟에 일부 發達되어 있다. Sinkhole terrain을 形成하는 石灰岩層은 複雜한 地質構造를 이루고 많은 돌로마이트를 狹在하므로 Sinkhole terrain의 面積은 매우 작은 편이다. 그리고 石灰岩層의 傾斜는 大体로 30° 이므로 水平의 石灰岩層에서 잘 나타나는 Cockpit나 Hum은 잘 發見되지 않는다. 熱帶 濕潤및 亞熱帶 地方에서 特有한 塔karst도 전혀 보이지 않는다. 各 地域別 karst terrain上에 發達하는 karst Phenomena는 그들을 構成하는 石灰岩層의 種類 地方 水準 高度와 Sinkhole terrain의 高度와의 差·地形條件 등의 差異에 의하여 달리 나타나 各 地域의 karst Phenomena를 比較 研究 하는데 重要하다.

地域別 形成時期를 살펴보면 檜洞里 地域은 地方水準面에서 약 70m 되는 곳에 古期河成層이 存在하며 이는 Pleistocene Epoch(Wurm 氷期)에 堆積된 것으로 思料된다. 만일 地表面이 浸蝕에 의하여 下刻되는 速度를 年平均 1mm라고 가정하면 70m 높이에 있었던 *河床이 現在의 河床에 이르기까지는 약 70,000년이 경과 되었다는 理論이 成立된다. 따라서

現地形은 제 4期에 形成 되었으며 karst Phenomena는 그 以後에 發達한 것으로 思料된다.

百苾嶺 地域; 地形發達 過程은 여러 가지 要因에 의하여 支配되므로 複合된 그들 因子의 強弱에 따라 進行 過程의 速度를 달리하여 時間이 絶對的인 因子가 되지 못하므로 karst Phenomena의 形成時期를 論하는 것은 매우 곤란하다. 그러나 本域의 Blind valleys의 浸蝕溪谷들은 Doline와 관계없는 다른 溪谷들과 同一한 地形的 양상을 形成하는 것으로 보아 現地形의 生成時期와 karst Phenomena의 形成時期는 同時的이며 大部分이 제 4期에 形成된 것으로 思料된다.

三陟 地域; 隆起 海岸段丘가 現 海岸線에 거의 平行하게 發達되어 있고 本域의 Sinkhole terrain上에서 發見되는 砂礫層은 海岸段丘上的 殘有物로 생각된다. 이 海岸段丘의 生成年代에 관해서 김서운(1973) · Guilcher(1975) 및 박용한 · 한상운 · 윤웅구(1977) 에 의하면 3~7m의 海岸段丘는 後水期 溫暖期에 40~60m의 海岸段丘는 제 4期에 形成된 것으로 보고 되었다. 따라서 年平均隆起率을 약 1.1mm로 가정한다면 現地形은 45,000~82,000年前 사이에 形成 되었으며 karst phenomena는 現地形形成 以後에 發達된 것으로 思料된다.

karst 輪廻

本 研究 對象 地域의 karst terrain은 매우 複雜한 地質構造 上에 發達하고 있으므로 水平的이고 石灰岩層의 上·下部에 不透水性 岩石의 存在를 가정한 J. Crijic의 輪廻說에 適用하여 karst 輪廻를 論하기는 곤란하다. 各 地域에서의 karst 輪廻 過程은 karst terrain과 地方水準高度와의 差에 支配되는 P. E. 의 세기가 輪廻 過程을 促進시키는 浸蝕力에 관계되므로 地域에 따라 약간의 差異를 나타낸다. 그의 落差가 큰 百苾嶺 地區에서와 아직 壯年期에 속하는 Doline들이 散在하고 있으나 大規模 Blind valley들이 發達하는 것으로 보아 晚壯年期에서 老年期로 進入하고 있는 것으로 생각된다. 그리고 檜洞里 地域에서는 河川地形과 관련되어 karst terrain이 3段으로 나타나는데 上段이 P. E. 가 크므로 下段보다 規模가 크게 나타나며 Doline의 上部 外形은 浸蝕에 의해 또는 人爲的으로 인하여 파괴된 곳이 많다. 地層이 전체적으로 北東方向이나 褶曲現狀에 의해 사실은 北北西 方向이다. 이에 따라 karst terrain이 北北西 方向으로 나타나고 있으며 karst 輪廻는 滿壯年期에서 晚壯年期 내지 老年期로 進入하고 있는 것으로 생각된다.

三陟地域은 위의 두 地域과는 달리 풍부한 降水量과 溫暖한 氣溫및 良質의 豊村石灰岩層의 발달이 양호하고, Uvala는 조금 나타나는데 規模가 작고 現在도 擴張되고 있으므로 滿壯年期에 해당된다.

이와같이 本 地域의 karst 輪廻는 滿壯年期에 속하는 곳도 있으나 대체로 晚壯年期에서 老年期로 進入하는 過程에 있다.

5. 結論

(1) 本 太白山地域에 發達하는 karst terrain은 캄브로-오오도비스紀의 朝鮮累層群 大石灰岩層群에 속하는 旌善石灰岩層(莫洞石灰岩層)과 豊村石灰岩層의 分布 地域에 發達하고 있다.

(2) 이들 karst phenomena는 地質構造, 地形, 石灰岩의 品位, 地方水準高度와 karst terrain의 高度와의 差 等の 要因에 의하여 支配된다.

(2) karst phenomena의 形成은 洪積世때 부터 시작되었던 것으로 思料된다.

(4) 本 地域의 karst현상은 被覆karst로서 Lapie's의 發達は 微弱하나 Doline, Uvala, Fault Poljé, Blind valley等이 잘 發達하며, Terra Rossa는 三陟地域에서 小規模로 나타난다.

(5) Doline의 規模는 豊村石灰岩層은 크고 圓形에 가까우며 對稱的이나 莫洞石灰岩地域은 작고 着圓形이며 非對稱的이다.

(6) Fault Poljé가 百苾嶺地域에 斷層의 走向에 따라 發達한다.

(7) 地下水 流動의 落差가 큰 百苾嶺地域에서 Doline의 規模가 가장 크고 Uvala의 發達이 현저하며, Doline의 개석에 의한 規模가 큰 Blind valley가 發達한다. 檜洞里, 三陟地域보다 Doline의 密度는 매우 낮게 나타난다.

(8) karst 輪廻는 三陟地域이 滿壯年期, 檜洞里地域은 晚壯年期에서 老年期로 進入하는 段階에 있고 百苾嶺地域은 老年期の 過程에 있다.