

太和江 流域의 傾斜와 切峯面 分析

金 周 煥*

(目 次)

1. 序	1) 傾斜의 分布
1) 研究目的	2) 岩石別 傾斜分布
2) 研究方法 및 範圍	3) 傾斜值의 累積率
2. 地形 및 地質概觀	4. 切峯面 分析
1) 研究地域의 範圍	1) 切峯面의 分布
2) 地形	2) 岩石別 分布
3) 地質	3) 地形區 및 構造線
3. 傾斜의 分析	5. 結論

고 있는가를 밝히는데 必要한 基礎資料를 제공하려는 것이다.

1. 序

2) 研究方法 및 範圍

1) 研究目的

本 研究는 主로 室內作業에 의해서 이루어졌으며 分析 內容은 傾斜와 切峯面이다.

特定地域의 地形은 地質的인 諸與件을 반영하고 있으므로 地質과 地形과의 關係를 밝히는 데는 多方面에 걸친 研究分析이 이루어져야 한다.

傾斜分布는 寺田(Terada)²⁾의 方法을 擇하였고 미비점을 보완하였다. 이 方法은 1:50,000地形圖의 縱橫을 各各 10等分하여 東西 및 南北의 두 平行線群을 그려서 81個의 交叉點을 중심으로 하는 半徑 2.5 mm 圓內의 高等線數를 求하여 傾斜를 算出하는 方法이다. 그러나 이 경우 測點의 數가 너무 적어 全體의인 傾向을 잘못 파악할 우려가 있으므로 本 研究에서는 한 測定方向線에 對해 2 cm의 方眼을 設定하고 各 交點을 測點의 中心으로 하여 直徑 1 cm의 圓을 그려 圓內에 包含되는 651個의 地點에서 等高線의 數로서 傾斜를

韓國 南東地帶에 發達하는 地質構造中 所謂 梁山斷層, 東萊斷層 등의 地質構造는 그 地域의 構造運動을 밝히는 重要한 指標가 될 뿐아니라 地形發達에도 크게 影響을 미치고 있어 地形學의 으로도 關心의 對象이 되고 있다.¹⁾

本 研究의 目的은 太和江 流域의 傾斜와 切峯面을 分析함으로써 梁山斷層과 그 부근에 發達한 地質構造가 河川地形의 發達에 어떠한 影響을 미치

*東國大學校 教授

1) 金周煥, 1983, "韓國東南地帶의 地質構造와 地形發達과의 關係", 延世大學校 大學院 博士學位論文, p. 17.

2) 寺田寅彦, 1968, 砂層의 崩壞에 關する 實驗(第1報), 震研 彙集, 第4號, pp. 93~95.

求하였다. 切峯面의 作成"은 方眼法을 선택하였 으며 이 方法은 特定地域의 地形圖를 適當한 單位 面積의 方眼으로 나뉘서 各 方眼內의 最高點을 찾 아 各點의 高度值를 利用하여 內插法에 따라서 高 等線을 그리는 것이다.

2. 地形 및 地質概觀

1) 研究地域의 範圍

本 研究地域은 慶尙北道 月城郡 일부와 慶尙南 道 蔚洲郡의 大部分을 차지하며 北쪽으로는 兄山 江 流域과 接하고 南쪽으로는 梁山川 流域과 境界 를 이루는 地域으로 全體를 11個의 小流域으로 細 分하였다. (T-1은 農小面의 孝門洞, 連岩洞, 華 峰洞 일대이고 T-2는 中山里, 梅谷里, 新泉里,

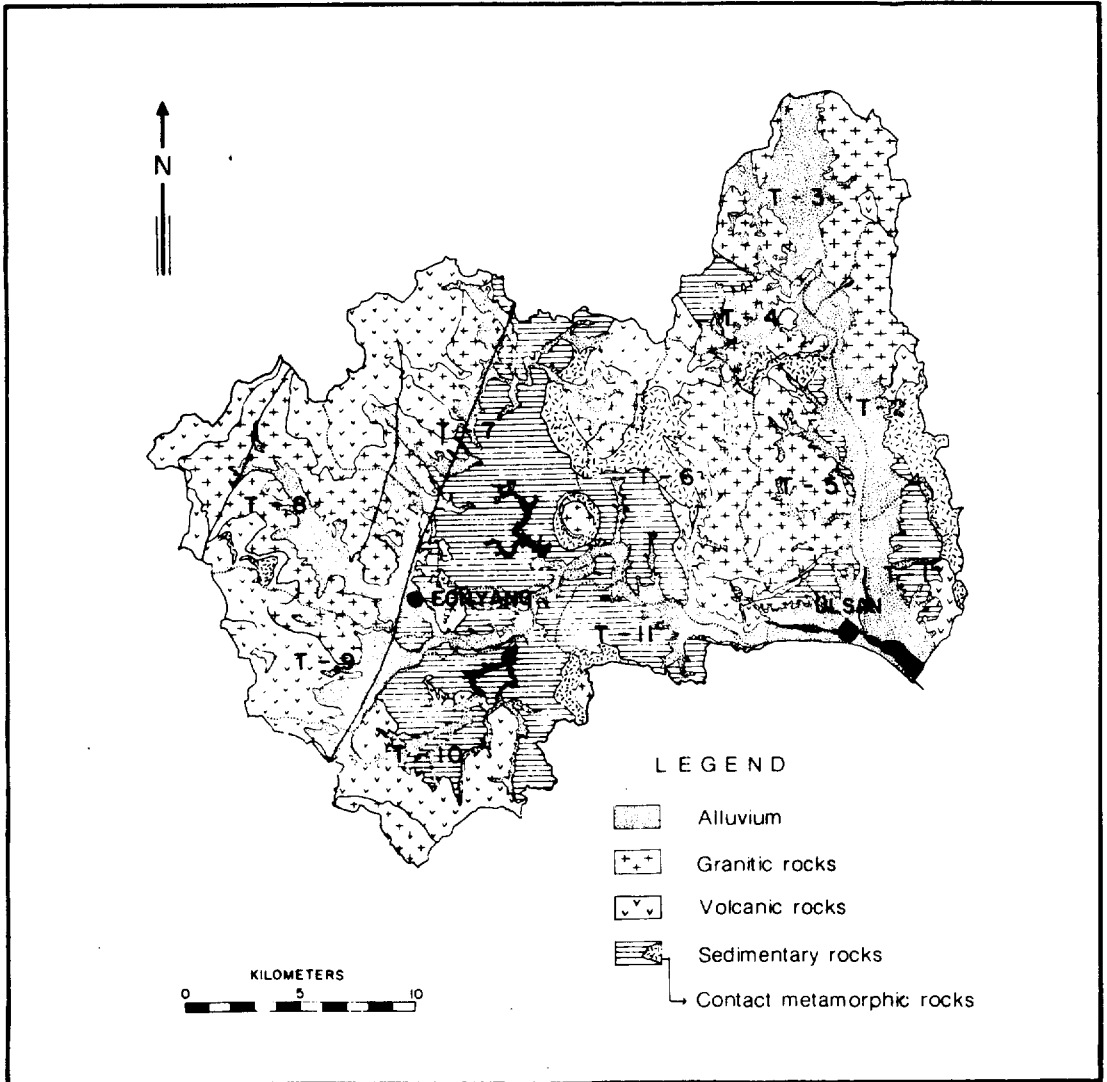


Figure 1. Geologic Map of the Taehwa River Basin

3) 金周煥, 姜永福, 1980, 地圖學, 大學教材出版社, p.436.

虎溪里, T-3은 月城郡의 外東邑을 포함하는 地域, T-4는 石溪里, 鹿洞里, T-5는 農所面의 達川里, 加大里, 詩禮里, T-6은 凡西面일대, T-7은 斗西面, 斗東面일대, T-8은 上北面일대와 彥陽, T-9는 三南面 交洞里, 加川里, T-10은 三南面의 大部分, T-11은 蔚山市 西部와 凡西面 川上里와 屈火里 地域이다.)

2) 地形

本 研究地域은 韓半島의 南東部에 위치하며 太白山脈의 南端部이다.

太和江은 慶尙南道 蔚洲郡 上北面 德峴里(540 m), 慶尙北道 月城郡 外東邑 掛陵里(240 m)에서 發源하여 各各 東, 南流하여 蔚山을 거쳐 南東海로 流入하는 河川으로 地域面積은 651km²이고 河川의 總延長은 1,284km이다. 彥陽부근에 發達된 水系는 東流하며 蔚山灣으로 流入되는 太和江의 上流로 그 支流들은 大部分 蛇行河川을 이루어 堆積岩類 地域에서는 subdendritic 水系를, 火成岩類 地域에서는 subparallel 水系를 形成한다.

本 流域의 山地로는 西北쪽의 兄山江 盆地와의 境界에 天馬山(611 m), 峨帽山(603 m), 高현산(1033 m), 加智山(1239 m), 陵洞山(981 m), 肝月山(1083 m), 神佛山(1208 m) 및 취루산(1059 m) 등이 高地를 形成하고 있는데 主로 安山岩質이고 溪谷등 低地帶는 花崗岩類가 主로 分布한다. 蔚山地域의 山系는 慶尙北道 장기곶에서 始作하여 方魚津에서 끝나는 一連의 山系로서 中北部 新 흥재 북쪽(511 m)의 高地, 南쪽의 東大山(447 m), 東北部의 無龍山(452 m)을 連結하는

平均高度 300 m 內外의 N 10°W 方向의 山系와 慶尙北道 浦項의 迎日灣-慶州市-蔚山市-長生浦-蔚山灣을 連結하는 海拔 50 m 以下の 沖積地帶, 海岸低丘陵地帶로 이루어졌다.

3) 地質

慶尙盆地를 洛東, 新羅 및 英陽 小盆地로 區分하면 本 研究地域의 位置는 新羅小盆地의 中部에 해당한다.

慶尙系의 層序나 地質構造, 火成活動, 岩石學的인 研究에는 章基弘(1966, 1970, 1978)⁴⁾, 元鍾寬(1968)⁵⁾, 李商萬(1969, 1972)⁶⁾, 金玉準(1971, 1975)⁷⁾, 高仁錫(1974)⁸⁾, 車文星(1976, 1979)⁹⁾, 朴永鎮(1980)¹⁰⁾ 등의 論文이 있다.

本 地域의 地質은 白堊紀의 新羅統과 佛國寺流에 屬하는 岩石들 및 河川을 따라 發達해 있는 第四紀의 沖積層으로 區分된다.

新羅統은 大邱層, 乾川里層과 이를 貫入 또는 피복하고 있는 流紋岩, 火山角礫岩, 安山岩類 등으로 構成되며 大邱層과 乾川里層은 佛國寺 花崗岩에 의하여 그 주변은 hornfels로 되어 이를 變成岩으로 취급하였다. 佛國寺統은 佛國寺 花崗岩, 彥陽花崗岩, 黑雲母花崗岩, 閃綠岩, 珪長岩, 脈岩類 등으로 構成된다. 延日統은 川北礫岩을 基底로 하여 그 위에 鶴林層이 덮혀 있다. 現世統에는 玄武岩이 部分的으로 나타나며 沖積層의 發達이 현저하다.

太和江 流域에 分布하는 岩石의 分布比率은 Table 1에 잘 나타나 있다. 즉 이 地域의 岩石 分布는 花崗岩類(29.2%), 堆積岩類(24.4%), 火山

4) 章基弘, 1966, "洛東亞層群(下部백악계)의 層序 및 堆積", 地質學會誌, 第2號, pp. 17~51.

_____, 1970, "慶尙南道에 있어서의 上部 中生代의 地質(I)", 地質學會誌, 第6號, pp.

_____, 1978, "慶尙盆地上部 中生界의 層序, 堆積 및 地質構造(II)", 地質學會誌, 第14號, pp. 120~125.

5) 元鍾寬, 1968, "경상분지내에서의 백악기 화성활동에 관한 연구", 지질학회지, 제4호, pp. 215~235.

6) 李商萬, 1969, "慶尙系內의 鑛化作用에 관하여", 地質學會誌, 第5號, pp. 68~70.

_____, 1972, "慶尙盆地內의 花崗盆地內의 花崗岩類의 鑛化作用", 손치무교수 頌壽記念論文集, pp. 195~219.

7) 金玉準, 1971, "南韓의 新期花崗岩類의 貫入時期와 地殼變動", 鑛山地質, 第4號, pp. 1~19.

_____, 1975, "南韓의 花崗岩類와 地殼變動", 鑛山地質, 第8號, pp. 223~230.

8) 高仁錫, 1974, "洛東層群의 堆積岩石學의 研究", 地質學會誌, 第11號, pp. 207~224.

9) 車文星, 1976, "釜山地域의 佛國寺 酸性火成岩類의 岩石學의 研究", 鑛山地質, 第9號, pp. 85~106.

_____, 1979, "密陽東南部の 白堊紀 後期 酸性火山岩類에 관한 研究", 釜山大學校 論文集, 第27集, 自然科學篇, pp. 141~153.

10) 朴永鎮, 1980, 慶南梁山-機長間 安山岩質岩類의 岩石化學 및 變質作用, 延世大學校 大學院, 碩士論文.

Table 1. Distribution of Rocks in the Taehwa River Basin

Basin	Granitic Rock	Volcanic Rock	Sedimentary Rock	Metamorphic Rock	Alluvium
T-1	·	23.5	47.1	5.9	23.5
T-2	37.8	4.4	·	35.6	22.2
T-3	58.8	2.0	2.0	·	37.3
T-4	44.0	8.0	20.0	4.0	24.0
T-5	69.6	·	13.0	4.3	13.0
T-6	28.8	12.5	22.5	17.5	18.8
T-7	14.8	27.4	38.5	7.4	11.9
T-8	45.0	27.0	8.0	2.0	18.0
T-9	15.0	57.5	2.5	2.5	22.5
T-10	7.1	34.1	48.2	3.5	7.1
T-11	·	·	70.4	11.1	18.5
Total	29.2	20.7	24.4	8.1	17.5

(Unit : %)

岩類(20.7%)의 順으로 되어있어 이 3종류의 岩石이 차지하는 비중이 74.3%나 된다.

本地域의 地質系統은 Table 2와 같다.

Table 2. Geologic Sequence¹¹⁾

第四紀	{ 冲 積 層 -不整合- 玄 武 岩 }	現 世 統	) 冲 積 層) 火山岩類		
				第三紀	{ 鶴 林 層 川 北 礫 岩 -不整合- }	延 日 統	) 堆 積 岩 類
白堊紀	{ 黑 雲 母 花 崗 岩 彥 陽 花 崗 岩 佛 國 寺 花 崗 岩 -貫 入- }	佛 國 寺 統	) 花 崗 岩 類		
				{ 安 山 岩 類 -貫 入 及 噴 出- 火 山 角 礫 岩 流 紋 岩 -貫 入 及 噴 出- }	新 羅 統) 火 山 岩 類

3. 傾斜의 分析

1) 傾斜의 分布

太和江流域의 傾斜分布는 Fig. 2에 잘 나타나 있으며 Table 3에서는 傾斜를 5°간격씩 級間을 정하여 정리하였다. 가장 높은 傾斜(30°~)를 보이는 小流域은 T-9의 中·西部 火山岩類地域과 T-8의 일부 등으로 研究地域의 西쪽 경계부분에 해당한다. 가장 완만한 傾斜分布를 보이는 곳은 太和江 主流와 큰 支流를 中心으로 하는 兩岸, 蔚山부근의 冲積層 그리고 그 주변 地域들이다. 流域 全體의 平均傾斜度는 12.18°이며 Table 3에서 볼 수 있듯이 0~5° 사이는 18.6%, 5~10° 사이는 25.3%, 10~15° 사이는 21.0%로 3級間이 차지하는 비중이 64.9%이며 20°이하를 합하면 82.7%나 되며 30° 이상의 높은 傾斜角을 나타내는 地域은 全體의 1.4% 정도로 매우 미약하다.

太和江 流域에 나타나는 傾斜分布의 大體의 傾向을 東西로 區分해 볼 때 西쪽이 東쪽보다 높은 傾向이 있고 火山岩地域이 他岩石의 分布地域보다 우세하다. T-1, T-5, T-6, T-10의 北部, T-7의 南西部, T-8의 東部, T-9

11) 金周煥, 1983, *ibid.*, p.37.

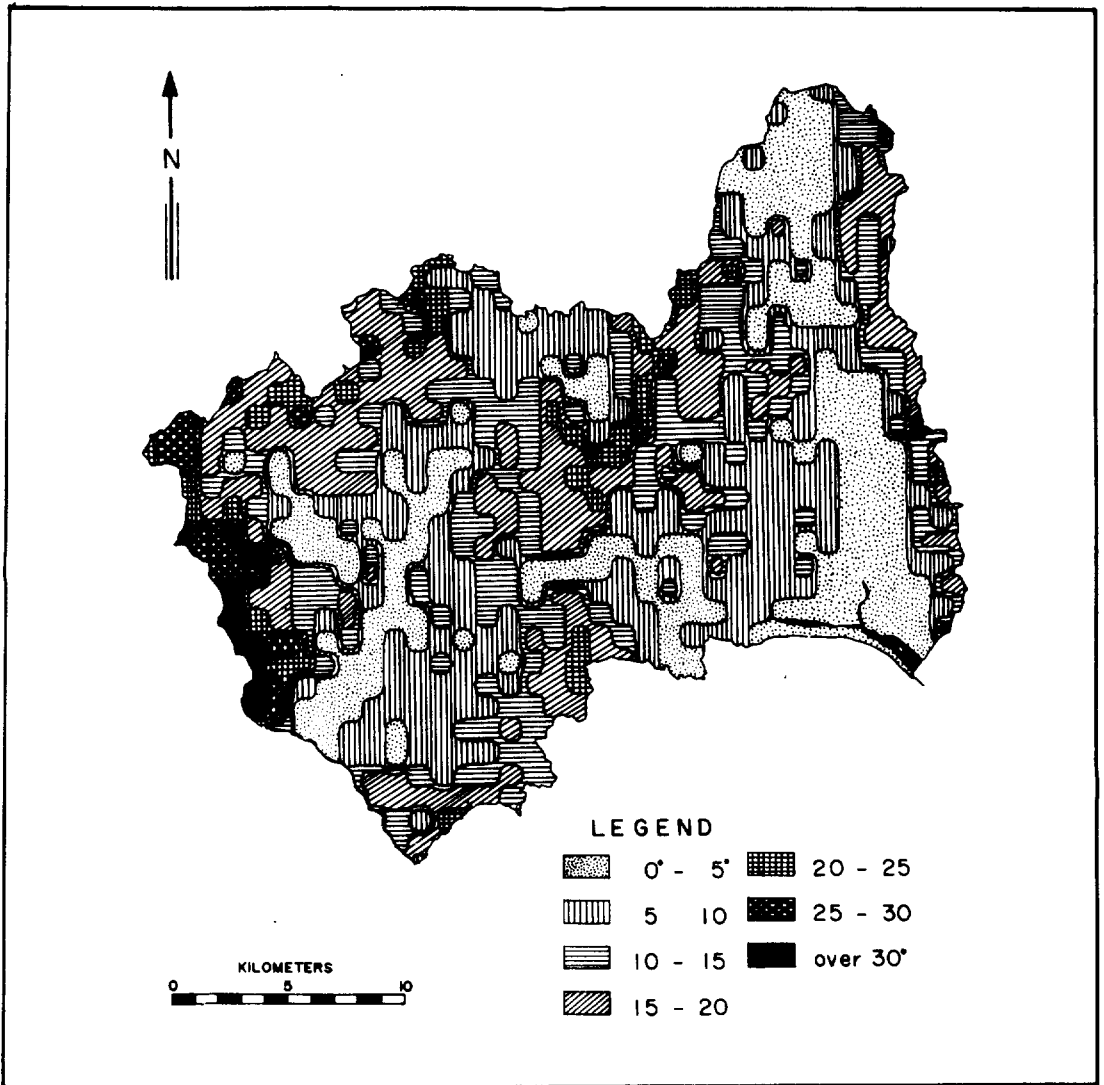


Figure 2. Slope Angle Distribution of the Taehwa River Basin

部の堆積岩類와沖積層들로 이루어진 곳이傾斜 10° 미만이다.

2) 岩石別 傾斜分布

太和江 流域의 傾斜를 岩石別로 정리하면 Table 4~8과 같다.

花崗岩類의 경우 5~10°에 32.1%, 10~15°에 27.4%, 15~20°에 23.7%를 나타내며, 火山岩類(Table 5)의 경우 가장 높은 頻度는 20~25°

에 23.7%를 차지하고 있다. 堆積岩(Table 6)의 경우 5~10°에 35.2%, 10~15°에 27.7%를, 變成岩(Table 7)의 경우 20~25°에 39.6%가 나타난다. 沖積層(Table 8)의 경우 全體의 73.7%가 5°미만의 낮은 傾斜를 보이고 있다.

全體적으로 볼 때 낮은 傾斜쪽에 강한 集中을 보이는 岩石은 沖積層을 제외하면 堆積岩과 花崗岩類이고 상대적으로 높은 傾斜에 강한 集中度를 보이는 岩石은 火山岩과 變成岩類이다.

太和江 流域의 傾斜分布를 좀 더 分明하게 하기

Table 3. Slope Distribution of the Taehwa River Basin

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	35.3	23.5	11.8	29.4	.	.	.
T- 2	22.2	13.3	26.7	22.2	15.6	.	.
T- 3	39.2	23.5	17.6	13.7	5.9	.	.
T- 4	20.0	16.0	32.0	12.0	20.0	.	.
T- 5	32.6	45.7	15.2	6.5	.	.	.
T- 6	18.8	32.5	17.2	18.8	10.0	2.5	.
T- 7	9.6	25.9	25.9	19.3	17.8	1.5	.
T- 8	16.0	13.0	17.0	20.0	19.0	13.0	2.0
T- 9	17.5	12.5	15.0	7.5	12.5	17.5	17.5
T-10	8.2	32.9	29.4	23.5	5.9	.	.
T-11	25.9	40.7	7.4	14.8	11.1	.	.
Total	18.6	25.3	21.0	17.8	12.1	3.7	1.4

Table 4. Slope Distribution in the Area Composed of Granitic Rock

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	.	.	.	.	.	.	.
T- 2	5.9	17.6	29.4	35.3	11.8	.	.
T- 3	10.0	33.3	26.7	20.0	10.0	.	.
T- 4	.	27.3	63.6	.	9.1	.	.
T- 5	12.5	65.6	15.6	6.3	.	.	.
T- 6	.	39.1	26.1	34.8	.	.	.
T- 7	5.0	45.0	30.0	10.0	10.0	.	.
T- 8	4.4	8.9	22.2	40.0	22.2	2.2	.
T- 9	.	.	50.0	16.7	.	16.7	16.7
T-10	.	33.3	33.3	33.3	.	.	.
T-11	.	.	.	.	.	.	.
Total	5.8	32.1	27.4	23.7	9.5	1.1	0.5

Table 5. Slope Distribution in the Area Composed of Volcanic Rock

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	.	25.0	25.0	25.0	.	.	.
T- 2	.	.	50.0	50.0	.	.	.
T- 3	.	.	.	100.0	.	.	.
T- 4	.	.	.	50.0	50.0	.	.
T- 5	.	.	.	.	.	.	.
T- 6	10.0	40.0	10.0	20.0	10.0	10.0	.
T- 7	.	10.8	16.2	32.4	35.1	5.4	.
T- 8	.	7.4	7.4	7.4	33.3	40.7	3.7
T- 9	4.3	4.3	13.0	8.7	17.4	26.1	26.1
T-10	3.4	24.1	31.0	27.6	13.8	.	.
T-11	.	.	.	.	.	.	.
Total	2.2	14.1	17.0	23.0	23.7	14.8	5.2

Table 6. Slope Distribution in the Area Composed of Sediment Rock

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	25.0	37.5	12.5	25.0	.	.	.
T- 2	.	.	.	.	.	.	.
T- 3	.	.	100.0	.	.	.	.
T- 4	.	.	20.0	20.0	60.0	.	.
T- 5	83.3	.	16.7	.	.	.	.
T- 6	11.1	50.0	16.7	16.7	5.6	.	.
T- 7	7.7	28.8	36.5	21.2	5.8	.	.
T- 8	25.0	37.5	37.5	.	.	.	.
T- 9	100.0	.	.	.	.	.	.
T-10	4.9	43.9	31.7	19.5	.	.	.
T-11	26.3	42.1	10.5	15.8	5.3	.	.
Total	4.5	35.2	27.7	17.6	5.0	.	.

Table 7. Slope Distribution in the Area Composed of Metamorphic Rock

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	.	.	.	100.0	.	.	.
T- 2	.	12.5	37.5	18.8	31.3	.	.
T- 3
T- 4	.	.	.	100.0	.	.	.
T- 5	.	.	50.0	50.0	.	.	.
T- 6	.	7.1	28.6	14.3	42.9	7.1	.
T- 7	.	10.0	20.0	10.0	60.0	.	.
T- 8	50.0	50.0
T- 9	100.0	.	.
T-10	.	.	.	66.7	33.3	.	.
T-11	.	.	.	33.3	66.7	.	.
Total	.	7.5	24.5	22.6	39.6	3.8	1.9

Table 8. Slope Distribution in the Area Composed of Alluvium

Angle Basin	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	100.0	.	.	.	.	.	.
T- 2	90.0	10.0	.	.	.	.	.
T- 3	89.5	10.5	.	.	.	.	.
T- 4	83.3	16.7	.	.	.	.	.
T- 5	100.0	.	.	.	.	.	.
T- 6	80.0	20.0	.	.	.	.	.
T- 7	50.0	37.5	12.5	.	.	.	.
T- 8	66.7	22.2	11.1	.	.	.	.
T- 9	55.6	44.4	.	.	.	.	.
T-10	66.7	16.7	16.7	.	.	.	.
T-11	40.0	60.0	.	.	.	.	.
Total	73.7	21.9	4.4	.	.	.	.

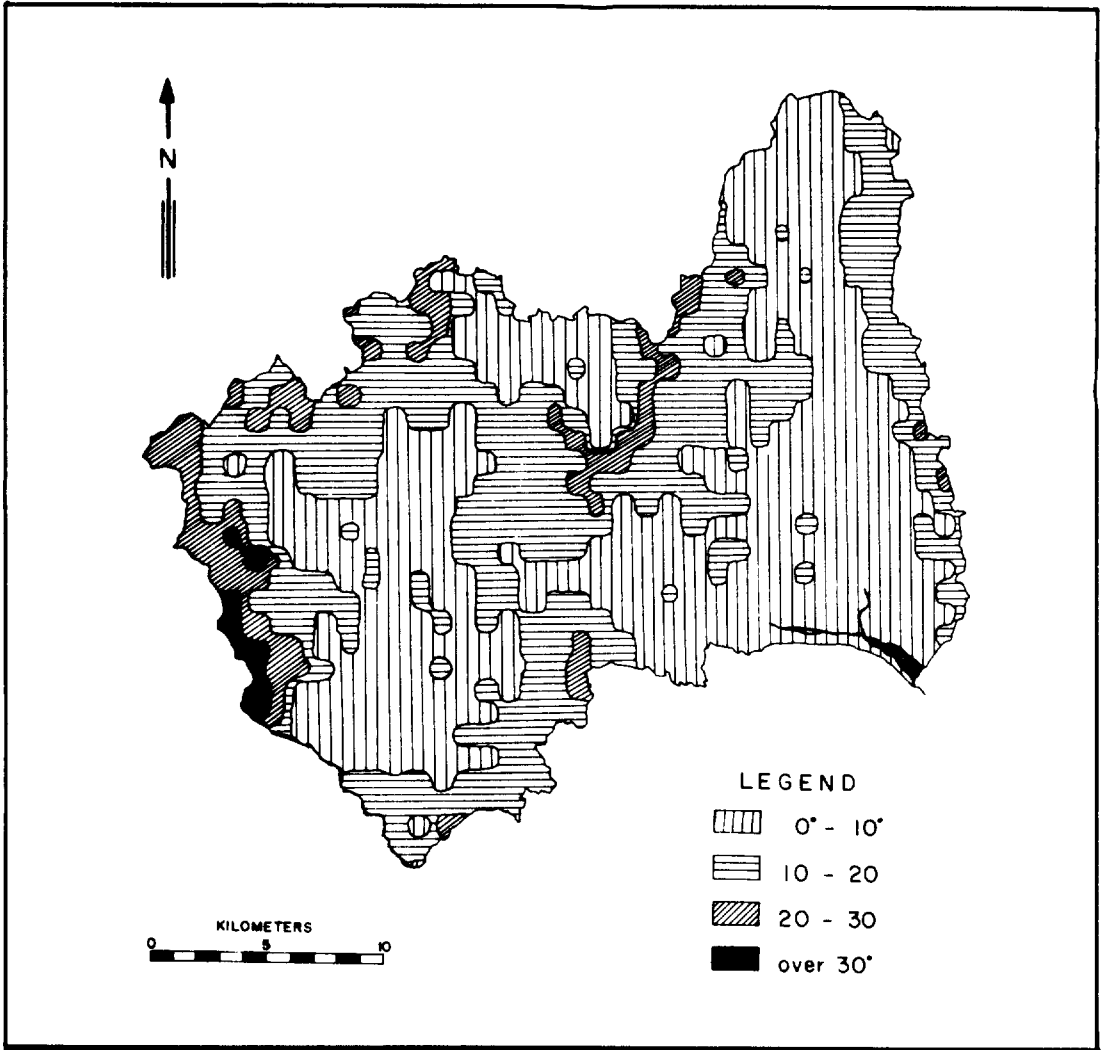


Figure 3. Simplified Slope Angle Distribution of the Taehwa River Basin

위하여 傾斜分布單純圖 (Fig. 3)를 作成하였다. 이 單純圖는 Fig. 2에서의 傾斜分布圖를 單純化시킨 것이다.

傾斜가 매우 큰(30° 이상) 地域은 全體에서 차지하는 比重이 아주 미약하며 大體로 T-9의 西쪽 分水嶺 부근에 나타나며 太和江流域의 山岳地域과 일치한다. 傾斜가 20~30° 정도의 地域은 T-8 地域의 北西쪽과 T-9 地域의 西쪽, T-7 地域의 北部 일부에 나타난다. 傾斜가 10°~20°로서 中間정도의 傾斜를 나타내는 地域은 T-10, T-2, T-7, T-4, T-6에 잘 나타난다. 傾斜 10° 미만인 곳은 高度 200 m 以下の 河

川 주변, T-1과 T-3의 西部, T-5의 大部分, T-6 南部, T-7의 北部와 南西部, T-8과 T-9의 東部, T-10의 北部 地域이다.

要約하면 傾斜가 急한 地域은 研究地域의 西쪽 境界部分이며 太和江流域을 東西로 兩分할 경우 西部의 中央部와 東部の 下端部에는 가장 낮은 傾斜의 分布가 나타나고 있다.

3) 傾斜值의 累積率

Table 9는 傾斜度分布率을 計算하고 累積 퍼센트까지 整理한 것이며 Fig. 4는 小流域別로 累加

Table 9. Cumulative Percentage of Slope Angles in the Taehwa River Basin

cum. % \ %	%						
	0°~5°	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°	25°~30°	30°~
T- 1	35.3	23.5	11.8	29.4	0	0	0
	35.3	58.8	70.6	100	.	.	.
T- 2	22.2	13.3	26.7	22.2	15.6	0	0
	22.2	35.5	62.2	84.4	100	.	.
T- 3	39.2	23.5	17.6	13.7	5.9	.	.
	39.2	62.7	80.3	94.0	99.9	.	.
T- 4	20.0	16.0	32.0	12.0	20.0	0	0
	20.0	36.0	68.0	80.0	100	.	.
T- 5	32.6	45.7	15.2	6.5	0	0	0
	32.6	78.3	93.5	100	.	.	.
T- 6	18.8	32.5	17.5	18.3	10.0	2.5	0
	18.8	51.3	68.8	87.6	97.6	100.1	.
T- 7	9.6	25.9	25.9	19.3	17.8	1.5	0
	9.6	35.5	61.4	80.7	98.5	100	.
T- 8	16.0	13.0	17.0	20.0	19.0	13.0	2.0
	16.0	29.0	46.0	66.0	85.0	98.0	100
T- 9	17.5	12.5	15.0	7.5	12.5	17.5	17.5
	17.5	30.0	45.0	52.5	65.0	82.5	100
T-10	8.2	32.9	29.4	23.5	5.9	0	0
	8.2	41.1	70.5	94.0	99.9	.	.
T-11	25.9	40.7	7.4	14.8	11.1	0	0
	25.9	66.6	74.0	88.8	99.9	.	.
Total	18.6	25.3	21.0	17.8	12.1	3.7	1.4
	18.6	43.9	64.9	82.7	94.8	98.5	99.9

曲線을 그린 圖表이다.

이 圖表의 曲線은 小流域別로 약간의 差異를 보이고 있으나 地域全體로 볼 때 20°까지는 大體로 緩傾斜를 유지하다가 20°以上에서는 傾斜急變點이 나타나는 變化를 보여주고 있다. Table 9에서 보듯 이 累積퍼센트는 0~5°까지는 18.6%, 0~10°까지는 43.9%, 0~15°까지는 64.9%를 차지하는 것으로 보아 太和江流域全體가 느린 傾斜度를 갖는 地形이라는 것을 알 수 있다.

太和江流域에서 가장 완만한 累加曲線을 그리는 小流域은 T-3, T-5, T-11이며 이들 地域은 傾斜度 10°미만의 累積퍼센트가 각각 62.7%, 78.3%, 66.6%를 나타낸다.

反面 낮은 角度에서 急한 累加曲線을 그리는 小

流域은 T-2, T-4, T-8 등이며 이들 地域은 10°미만의 累積퍼센트가 각각 35.5%, 36.0%, 29.0%로 나타난다.

Fig. 4에 나타나는 曲線을 Table 10과 比較하여 全體의인 특징을 考察해 보면 傾斜急變點이 累加曲線에서 左側에 存在하는가 또는 右側에 存在하는가에 따라 小流域에서는 傾斜度の 平均値가 달라진다. 即 T-3, T-5, T-11의 平均傾斜度는 각각 8.43°, 7.50°, 9.63°인데 比하여 T-2, T-4, T-8의 平均傾斜度는 각각 12.11°, 11.52°, 15.41°인 것을 알 수 있다.

위와 같은 結果를 보면 太和江流域의 傾斜面을 第Ⅰ面(低地平原面), 第Ⅱ面(丘陵地緩斜面), 第Ⅲ面(山地傾斜面), 第Ⅳ面(山地急斜面)이 된다.

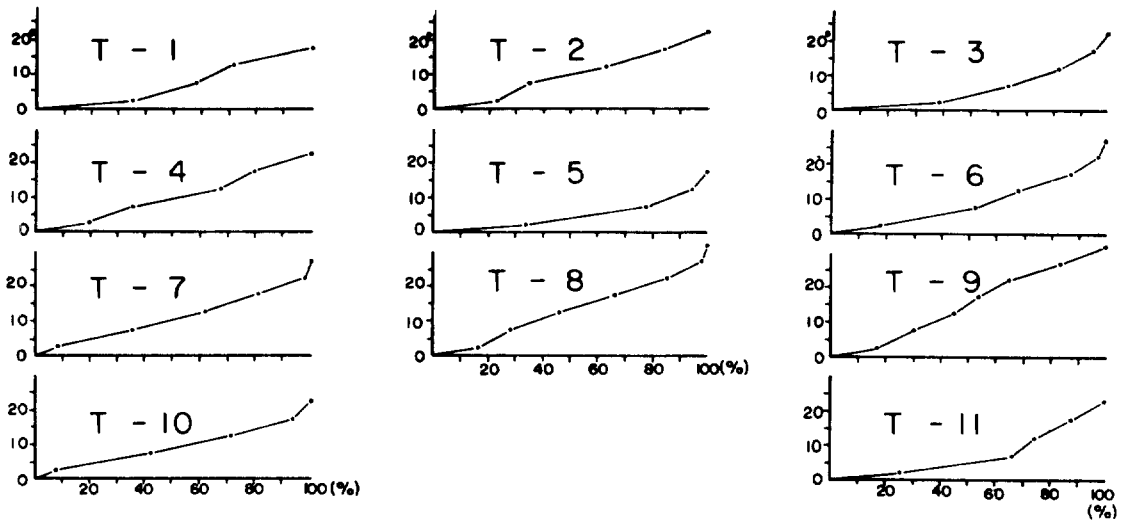


Figure 4. Cumulative Percentage of Slope Angles in the Taehwa River Basin

Table 10. Distribution of the Slope Angle Grade in the Taehwa River Basin

Basin \ Angle	0°~5° I	5°~15° II	15°~25° III	25°~ IV	Grade
T-1	35.3	35.3	29.4	0	II 9.18°
T-2	22.2	40.0	37.8	0	II 12.11°
T-3	39.2	41.1	19.6	0	II 8.43°
T-4	20.2	48.0	32.0	0	II 11.52°
T-5	32.6	60.9	6.5	0	II 7.50°
T-6	18.8	50.0	28.8	2.5	II 11.23°
T-7	9.6	51.8	37.1	1.5	II 13.3°
T-8	16.0	30.0	39.0	15.0	III 15.41°
T-9	17.5	27.5	20.0	35.0	III 17.64°
T-10	8.2	62.3	29.4	0	II 11.79°
T-11	25.9	48.1	25.9	0	II 9.63°
	18.6	46.3	29.9	5.1	II 12.18°

4. 切峯面の分析

1) 切峯面の分析

太和江流域의 切峯面圖는 Fig.5에 잘 나타나 있다. Table 11에는 太和江의 小流域別 最高點의 分布를 나타낸 것이다. 高度는 0~600 m 까지 가 80.8%를 차지하고 있다.

太和江 全體의 最高點 平均은 327 m 이고, 그 大體의인 分布를 Table 11에서 살펴보면 101~200 m 사이에 29.0%, 201~300 m 사이에 22.4%, 301~400 m 사이에 10.6%로 3級間이 全體의 62.0%를 차지하고 있다.

2) 岩石別 分布

太和江流域에서 岩石別로 나타나는 最高點의

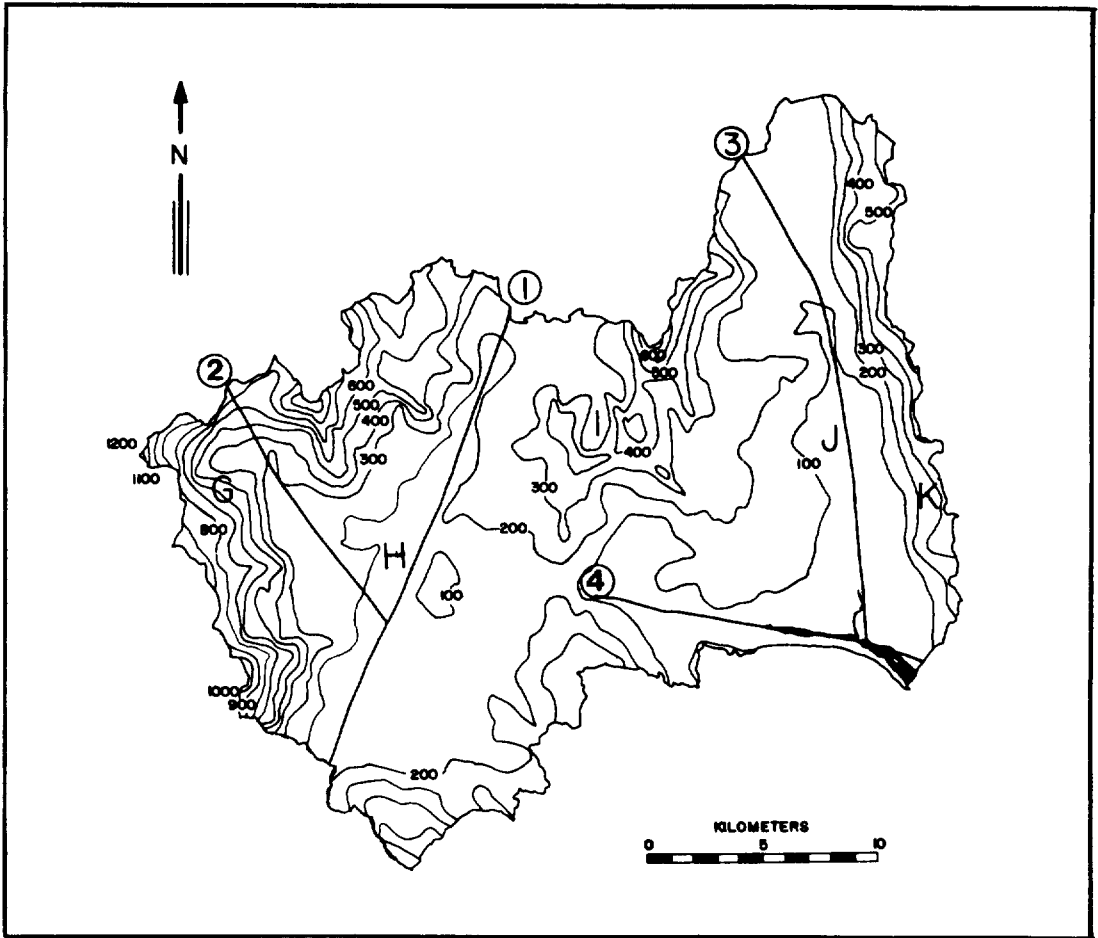


Figure 5. Summit Level Map of the Taehwa River Basin

Table 11. Distribution of Summit Points in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T- 1	29.4	35.3	23.5	11.8	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 2	13.3	13.3	15.6	20.0	20.0	13.3	4.4	.	.	.	.	.	.
T- 3	13.7	39.2	11.8	3.9	17.6	11.8	2.0	.	.	.	.	.	.
T- 4	8.0	40.0	12.0	16.0	8.0	8.0	4.0	4.0	.	.	.	.	.
T- 5	26.1	54.3	19.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 6	22.5	33.7	17.5	15.0	5.0	3.7	1.2	1.2	.	.	.	.	.
T- 7	.	16.3	38.5	11.1	13.3	11.9	3.7	3.7	0.7	0.7	.	.	.
T- 8	1.0	19.0	19.0	7.0	9.0	6.0	4.0	12.0	11.0	6.0	2.0	3.0	1.0
T- 9	.	22.5	12.5	5.0	7.5	7.5	5.0	7.5	7.5	15.0	7.5	.	2.5
T-10	1.2	43.5	25.9	15.3	7.1	4.7	2.4	.	.	.	.	.	.
T-11	33.3	29.6	18.5	11.1	3.7	3.7	.	.	.	.	.	.	.
Total	9.4	29.0	22.4	10.6	9.4	7.2	2.8	3.4	2.3	2.0	0.8	0.5	0.3

分布는 Table 12~ Table 16에 제시되어 있다.

Table 12의 花崗岩類의 경우 101~200 m 사이에 28.9%로 가장 많은 分布를, 201~300 m 에 18.9%로 그 다음을 차지하고 있는데 비하여 Table 13의 火山岩類에서는 501~600 m 사이가 14.8%, 201~300 m 에 13.3% 등으로 花崗岩類의 경우보다 높은 高度 쪽에 最高點이 分布하고 있다. 反面에 Table 14의 堆積岩에는 86.8%가 300 m 이하의 高度를 나타내고 있어, 앞에서의 花崗岩類나 火山岩類 보다 낮은 高度에 많이 分布하는 集中傾向을 보이고 있다. Table 15의 變成岩의 경우는 200~400 m 에 56.6%의 集中을 보이고 있으나 Table 16의 沖積層에서는 79.0%가 200 m 以下에 集中되고 있어 太和江 全體로 볼 때

堆積岩類와 沖積層으로 되어 있는 地域에서는 最高點의 分布가 낮은 高度에 分布되어 있음을 알 수 있다.

3) 地形區 및 地體構造線

Fig. 5의 太和江流域에서 확인할 수 있는 地形區는 北의 兄山江 流域과 연결이 되며 NNE ~ SSW 方向으로 열린 中央低地帶를 中心으로 西쪽에서 부터 西部山地帶(G), 中央低地帶(H), 中部山地帶(I), 東部低地帶(J), 東部丘陵地帶(K)로 나눌 수 있다.

西部山地帶는 T-7의 西北部, T-8과 T-9의 西部를 연결하는 地域이며 高度 300 m 이상에

Table 12. Distribution of Summit Points in Granitic Rock Area in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T-1
T-2	.	11.8	5.9	17.6	23.5	29.4	11.8	.	.	.	.	.	.
T-3	.	30.0	16.7	6.7	23.3	20.0	3.3	.	.	.	.	.	.
T-4	.	54.5	27.3	18.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-5	9.4	68.8	21.9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-6	.	47.8	21.7	30.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-7	.	10.8	30.0	20.0	30.0	10.0	.	.	.	.	.	.	.
T-8	.	6.7	17.8	13.3	20.0	13.3	4.4	15.6	8.9	.	.	.	.
T-9	.	.	16.7	33.3	.	16.7	.	.	.	16.7	16.7	.	.
T-10	.	.	.	50.0	.	16.7	33.3	.	.	.	.	.	.
T-11
Total	1.6	28.9	18.9	15.3	13.7	11.1	3.7	3.7	2.1	0.5	0.5	.	.

Table 13. Distribution of Summit Points in Volcainc Rock Area in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T-1	.	75.0	25.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-2	.	.	50.0	.	.	50.0	.	.	.	.	.	.	.
T-3	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.
T-4	100.0	.	.	.	.	.	.	.
T-5
T-6	20.0	40.0	10.0	.	10.0	.	10.0	10.0	.	.	.	.	.
T-7	.	.	5.4	8.1	18.9	35.1	13.5	13.5	2.7	2.7	.	.	.
T-8	.	3.7	7.4	.	.	.	3.7	14.8	25.9	22.2	7.4	11.1	3.7
T-9	.	4.3	8.7	.	13.0	8.7	8.7	13.0	8.7	21.7	8.7	.	4.3
T-10	.	27.6	31.0	24.1	10.3	6.9	.	.	.	.	.	.	.
T-11
Total	1.5	12.6	13.3	7.4	11.1	14.8	6.7	9.6	7.4	8.9	3.0	2.2	1.5

Table 14. Distribution of Summit Points in Sediment Rock Area in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T- 1	25.0	25.0	37.5	12.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 3	.	.	.	20.0	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 4	.	.	.	.	40.0	20.0	20.0	.	.	.	.	.	.
T- 5	83.3	.	16.7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 6	33.3	33.3	27.8	5.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 7	.	28.8	57.7	13.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 8	12.5	75.0	12.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 9	.	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-10	2.4	56.1	31.7	7.3	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.
T-11	26.3	36.8	26.3	10.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total	12.6	37.7	36.5	9.4	2.5	0.6	0.6	.	.	.	.	.	.

Table 15. Distribution of Summit Points in Metamorphic R.Area in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T- 1	.	.	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 2	6.3	25.0	37.5	31.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 4	.	.	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 5	50.0	50.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 6	7.1	21.4	28.6	21.4	21.4	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 7	.	30.0	10.0	50.0	10.0	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 8	.	.	.	.	.	50.0	50.0	.	.	.	.	.	.
T- 9	.	.	.	.	.	.	.	100.0	.	.	.	.	.
T-10	.	.	.	66.7	33.3	.	.	.	.	.	.	.	.
T-11	.	.	33.3	33.3	33.3	.	.	.	.	.	.	.	.
Total	5.7	20.8	26.4	30.2	11.3	1.9	1.9	1.9	.	.	.	.	.

Table 16. Distribution of Summit Points in Alluvium Area in the Taehwa River Basin

Height(m) Basin	0~ 100	101~ 200	201~ 300	301~ 400	401~ 500	501~ 600	601~ 700	701~ 800	801~ 900	901~ 1000	1001~ 1100	1101~ 1200	1201~ 1300
T- 1	75.0	25.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 2	60.6	30.0	10.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 3	36.8	57.9	5.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 4	33.3	66.7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 5	66.7	33.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 6	66.7	33.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 7	.	31.3	68.8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 8	.	50.0	44.4	5.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T- 9	.	77.8	22.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-10	.	100.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T-11	80.0	20.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Total	31.6	47.4	20.2	0.9	.	.	.	.	.	.	.	.	.

서 1,100 m 정도에 까지 이르고 있다. T-7과 T-9 地域은 주로 火山岩類이고 T-8地域은 花崗岩類로 構成되어 있다.

中央低地帶는 T-7, T-8, T-9의 東部, T-10의 北部, T-11의 西部를 연결하는 地域으로 大部分이 堆積岩類로 되어 있다.

中央山地帶는 T-4의 西部, T-6의 西北部, T-7의 東部, T-11의 北部를 연결하는 地域으로 T-6의 西北部는 變成岩類와 火山岩類이다.

東部低地帶는 T-1, T-2의 西部, T-3의 中央部, T-4의 東部, T-5의 全部, T-6의 南部, T-11의 東部를 연결하는 地域으로 大部分이 花崗岩類와 沖積層으로 되어 있다.

東部丘陵地帶는 T-1, T-2, T-3의 東部 地域을 연결하고 있으며 北部는 花崗岩類, 中部는 部分的으로 變成岩類가 分布하고 있다.

太和江 流域의 切峯面 分析으로 확인된 結果는 堆積層과 花崗岩地域에서 最高點의 分布는 大體로 낮은 高度를 이루고 있는 것을 알 수 있다.

地體構造線은 Fig.5에 잘 표현되어 있다. 構造線 ①은 太和江流域의 代表的인 構造線으로, NNE ~ SSW 走向인 所謂 梁山斷層으로 兄山江流域까지 연결되며 이를 中心으로 左右의 岩石分布 差異를 확인할 수 있다. 즉 左側은 火山岩類와 花崗岩類의 分布가 많고 右側은 花崗岩類와 堆積岩類의 分布가 많으며 火山岩類의 分布는 매우 미약하다.

構造線 ②는 構造線 ①을 cross 하는 set로서 太和江 支流의 流向을 決定하는데 큰 影響을 미치고 있다. 構造線 ③은 蔚山쪽으로 연결되는 蔚山斷層의 一部이며 構造線 ④는 彥陽쪽으로 이어지는 構造線이다.

이들 大小의 構造線들은 太和江의 本流와 支流의 流向에 지대한 影響을 미치고 있어 本流域의 地形發達에서 차지하는 意味가 매우 크다.

5. 結論

(1) 太和江流域의 平均傾斜度는 12.18° 이며 研究地域 全體로는 西쪽이 東쪽 보다 높다.

(2) 太和江流域의 傾斜度를 岩石別로 보면 火山岩類 地域과 變成岩類 地域이 堆積岩類나 花崗岩類 地域보다 크게 나타난다.

(3) 太和江流域은 傾斜度에 따라 第Ⅰ面($0\sim5^\circ$; 低地平野面), 第Ⅱ面($5\sim15^\circ$; 丘陵地緩斜面), 第Ⅲ面($15\sim25^\circ$; 山地傾斜面), 第Ⅳ面(25° 이상; 山地急斜面)으로 區分할 수 있다.

(4) 太和江流域의 最高點 平均은 327 m이며 集中傾向은 400 m 이하가 大部分이고, 岩石別로는 火山岩類 地域과 變成岩類 地域에서 最高點의 平均高度가 높다.

A Study on Slope Angle and Summit Level Analysis of the Taehwa River Basin

Joo-Hwan Kim*

Summary

The purpose of this study is to analyze the Slope Angles and Summit Levels in the relation with the geological structures in the Taehwa River Basin where the NNE-SSW trending Yangsan fault and subsidiary fault are well developed.

The mean slope angle in the Taehwa river basin is 12.18° . The mean slope is higher in

the volcanic and metamorphic terrain than in the area of granitic and sedimentary rocks. In view of a slope angle, the area can be divided into four categories, that is, low plains ($0-5^{\circ}$), hilly gentle slopes ($5-15^{\circ}$), moderate steep mountain slope ($15-25^{\circ}$), and steep mountain slope (over 25°). The analysis of summit level exhibits that the mean of the highest points in the Taehwa River Basin composed mainly of the volcanic and metamorphic rocks is 327m.

* Professor, Department of Geography, Dongguk University.