

禿裸地와 地形因子와의 關係*1

姜 渭 平*2

Relation Between Barelands and Topographical Factors*1

Wee Pyung Kang

The article was carried out to study the relationships between the causes of barelands and topographic factors such as altitudes, slopes and bearings. Using the forest utility demarcation maps of 1 : 50,000 in scale and the aerial photographs drawn and taken by the Forest Resources Institute, Seoul, the areas of each bareland and the topographic factors were calculated from the maps and photographs and the critical causes of barelands were analyzed based on the various topographic factors.

The results obtained were as follows:

1. There were some positive relation between area of barelands and slopes, and between area of barelands and altitudes.
2. However, there were no significant difference between number of barelands and altitudes, between number of barelands and slopes, between number of barelands and bearings, and between area of barelands and bearings.

禿裸地面積 및 個數와 地形因子(海拔高, 傾斜, 方位)의 關係를 究明하기 위하여, 林業試驗場 山林資源調查所에서 航空寫眞을 基本으로 하여 제작한 五萬分之一 山地利用區分圖를 使用하여 禿裸地の 地形解析을 하여 海拔高, 傾斜, 方位別로 禿裸地面積 및 個數를 求하여 推測統計法의 分散分析으로 그 有意性을 檢定한 結果,

1. 禿裸地面積과 海拔高 및 傾斜間에는 若干의 關係가 보이나, 禿裸地個數와 海拔高 및 傾斜間에는 全然有意性이 인정되지 아니하였다.
2. 禿裸地面積 및 個數와 方位間에는 全然有意性이 인정되지 아니하였다.

序 言

山地荒廢地는 그 荒廢原因과 形態의 特性에 따라 禿裸地, 崩壞地, 地辻地 等¹⁾ 상단으로 區分되고 우리나라의 山地荒廢地는 大部分 禿裸性荒廢地에 속한다.

崩壞地, 地辻地의 發生原因에 對해서는 從來 國內外的으로 많은 調查研究結果가 發表되어 있으나,^{2,3,4)} 禿裸地의 發生原因에 對해서는 단지 森林의 거둬진 濫伐에 의한 人爲的인 原因에 起因한다는 抽象的인 見解가 있을 뿐 自然的인 原因 即 地形, 地質構造, 基岩의

種類, 植生狀態 氣象狀態에 對한 究明이 드물기 때문에 筆者는 于先 地形 因子中禿裸地 發生原因과 關係가 깊은 것으로 생각되는 禿裸山地의 平均海拔高, 平均方位, 平均傾斜와 禿裸地 發生面積과 個數와의 關係를 推測統計法의 分散分析을 利用하여 그 有意性을 檢定하고 그 結果를 檢討하였다.

調查方法

山林廳 林業試驗場 山林資源調查所에서 航空寫眞을 基本으로 하여 製作한 五萬分之一 山地利用 區分圖를

*1 第14回 林學會學術發表會(1973. 2. 17.)에 要旨發表. Received May 7, 1973

*2 慶尙大學 Kyeong Sang National University, Jinju

使用하여, 그 圖面의 利用區分中 E 級地(土壤侵蝕이 심하여 砂防事業을 하여야만 土砂流出을 막을 수 있는 林地)를 禿裸地로 간주하고(各市道別로 3~4 個所의 標準地를 잡아 航空寫眞 및 實地踏査로 對照하여 E 級地가 禿裸地임을 確認하였음) 이 E 級地를 Planimeter 로 積水面積을 禿裸地面積으로 하였다. 다만 使用圖面이 五萬分之一의 小縮尺이기 때문에 個所當 3 ha 未滿의 小面積 禿裸地의 測定은 不可能하였다.

1. 地形解析

Celluloid 製縮尺 五萬分之一의 一邊 5 mm 의 正方形方眼에 內接圓을 그린 方眼網을 만드러 이 方眼網을 前述의 五萬分之一 山地利用區分圖의 E 級地上에 얹어 諸性質을 數量적으로 다음과 같이 調査하였다.

① 海拔高

海拔高階를 100 m 間隔으로 하고 海拔高階 I III ... 은 各各 代表海拔高 100 m, 200 m, 300 m ... 를 나타낸다.

海拔高階	海拔範圍
I	0~150m
II	150~250m
III	250~350m
⋮	⋮
VII	750~850m

그리고 各 禿裸筆地別의 平均海拔高는 다음 式으로 算出하였다.

$$M = \frac{\sum H \cdot N}{\sum N}$$

但 M: 平均海拔高

N: 各 海拔高階에 있어서 代表海拔高

N: 代表 海拔高의 頻度

② 傾 斜

各 方眼의 內接圓의 傾斜角 $\tan\theta$ 는 1/50,000 圖面에 서 內接圓의 直徑을 5 mm, 等高線間隔을 20 m 라 하면

$$\tan\theta = \frac{20 \times 1,000 \times L}{5 \times 50,000} = 0.08L$$

但 L: 內接圓의 等高線數

그리고 各 禿裸筆地別의 平均傾斜는 次式으로 算出하였다.

$$ML = \frac{\sum L \cdot N}{\sum N}$$

但 ML: 平均等高線數

$$\tan\theta = 0.08ML$$

N: 內接圓의 等高線數의 頻度

아래 表는 $\tan\theta = 0.08ML$ 式에 의하여 計算한 平均等高線數와 傾斜角의 關係를 나타낸 것이다.

③ 方 位

ML	$\tan\theta$	θ	傾斜角範圍
2	0.16	9°50'	7°~11°
3	0.24	13°29'	12°~15°
4	0.32	17°45'	16°~19°
5	0.40	21°46'	20°~23°
6	0.48	25°38'	24°~27°
7	0.56	29°15'	28°~31°

方眼의 各 內接圓의 方位는 그 最大 傾斜線의 向으로 方位 表示되고 單位禿裸地의 平均方位는 東西南北의 千方位에 對한 頻度로서 計算하되 이들의 Vector 合成에 의하여 次式으로 計算하였다.

$$\tan\alpha = \frac{E_f - W_f}{N_f - S_f}$$

但 α : 平均方位

E_f : 東方向의 頻度

W_f : 西方向의 頻度

S_f : 南方向의 頻度

N_f : 北方向의 頻度

方位階 平均方位

S S45°E~S45°W

W S45°W~N45°W

E N45°W~S45°E

N N45°W~N45°E

結果 및 考察

1. 禿裸地의 現況

前述의 調査方法에 의하여 調査한 各市道別, 海拔高別, 傾斜別, 方位別 李壤地現況은 第 1, 2, 3 表와 같으며, 禿裸地 總面積은 63.545 ha, 禿裸地 總個數는 2.985 個, 個數當 禿裸地 平均面積은 21.5 ha 이다. 各市道別로는 慶北의 禿裸地 面積이 全國禿裸地 面積의 45% 를 占有하고 있으며, 禿裸地 個數 역시 慶北이 全國禿裸地 個數의 67%를 占有하고 있다.

第1表에 의하면, 海拔高別 禿裸地 面積은 海拔階 I, II, (海拔高 0~250 m)에서 가장 많으며, 總禿裸地 面積의 68%를 占有하며, 海拔階 III (850 m) 以上에서는 禿裸地가 없다. 한편 禿裸地 個數 역시 海拔階 I, II, (0~250 m)에서 總禿裸地 個數의 67%를 占有하고 있다.

第 2 表에서, 傾斜別의 禿裸地 面積은 等高線數 3, 4 (12°~19°)에서 가장 많으며, 總禿裸地 面積의 72% 를 占有하고 있다. 禿裸地個數 역시 等高線數 3, 4 (12°~19°)에서 總禿裸地 個數의 71%를 占有하고 있다. 等高線數 8(31°) 以上の 急傾斜地에서는 禿裸地가 없다.

第 3 表에서, 方位別 禿裸地 面積은 S 方位가 總禿裸

表 1. 海拔高別 道別 秃裸地 現況

Table 1. Status of bare lands by altitude & provinces (ha)

도	해발	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		계	
		개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적
서울	1	28	2	52	1	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	152
경기	50	4,124	16	5,733	6	2,679	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72	12,536
강원	17	550	8	557	17	504	4	189	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	1,800
충북	1	13	8	454	9	356	5	333	4	248	1	13	—	—	—	—	—	28	1,417
충남	42	2,201	22	1,762	6	755	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	4,718
전북	2	95	18	1,635	21	1,096	7	242	6	205	4	202	—	—	—	—	—	58	3,475
전남	77	1,523	89	1,973	33	1,357	2	68	7	76	1	18	—	—	—	—	—	209	5,015
경북	611	8,140	685	10,607	394	5,337	197	2,710	89	1,428	23	346	6	119	6	104	29	28,791	
경남	177	1,895	162	1,799	70	947	37	458	19	240	15	226	7	76	—	—	—	487	5,641
계	978	18,569	1,012	24,572	557	13,103	252	4,000	125	2,197	44	805	13	195	6	104	2,985	63,545	

表 2. 傾斜別, 道別 秃裸地 現況

Table 2. Status of barelands by slope & Province (ha)

도	등고선수	2		3		4		5		6		7		계		
		개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	
서울	1	28	1	19	1	33	—	—	1	72	—	—	—	—	4	152
경기	15	377	34	3,562	22	8,494	1	103	—	—	—	—	—	—	72	12,536
강원	7	283	13	298	9	244	6	610	11	365	—	—	—	—	46	1,800
충북	—	—	—	—	8	249	7	567	10	552	3	49	—	—	28	1,417
충남	10	428	12	1,179	27	779	21	2,332	—	—	—	—	—	—	70	4,718
전북	2	120	8	771	27	1,698	9	409	12	477	—	—	—	—	58	3,475
전남	12	424	61	1,197	81	1,647	28	1,283	26	443	1	21	—	—	209	5,015
경북	138	1,436	787	9,921	721	12,028	249	3,632	111	1,727	5	47	—	—	2,011	28,791
경남	17	153	145	1,311	184	2,316	110	1,349	30	489	1	23	—	—	487	5,641
계	202	3,249	1,061	18,258	1,080	27,488	431	10,285	201	4,125	10	140	2,985	63,545		

表 3. 方位別, 道別 秃裸地 現況

Table 3. Status of barelands by bearings & Province(ha)

도	方位	N		S		E		W		계	
		개	면적	개	면적	개	면적	개	면적	개	면적
서울	—	—	—	2	90	—	—	2	62	4	152
경기	12	859	37	3,882	7	1,471	16	6,324	72	12,536	
강원	13	297	13	597	13	828	7	78	46	1,800	
충북	3	130	10	243	7	621	8	423	28	1,417	
충남	13	312	32	1,404	13	2,196	12	806	70	4,718	
전북	8	246	28	2,257	10	641	12	331	58	3,475	
전남	37	1,112	75	1,403	53	1,611	44	889	209	5,015	
경북	402	5,555	830	11,868	394	5,749	385	5,619	2,011	28,791	
경남	91	1,056	212	2,353	99	1,219	85	1,013	487	5,641	
계	579	9,567	1,239	24,097	596	14,336	571	15,545	2,985	63,545	

地 面積의 38%를 占하고, 禿裸地 個數는 S方位가 總 禿裸地 個數의 41%를 占有하나, N方位를 除하고는 S, E, W.方位 間에는 禿裸地 面積 및 個數에 큰 差가 없 다.

2. 禿裸地の 期意性 檢定

禿裸地 發生과 關係가 깊은 것으로 생각되는 地形因 子中, 海拔高, 傾斜 및 方位와 禿裸地 面積 및 個數를 第1, 2, 3表의 값을 使用하여 分散分析한 結果는 次 表와 같다.

第4表

因 子	F ₀	F	α
海 拔 高	1.25	<2.26	0.05

第4表에서 海拔高와 禿裸地 面積間에는 5% 水準에 서도 有意差가 없으나 兩者間에는 若干의 關係는 보인 다.

第5表

因 子	F ₀	F	α
海 拔 高	0.47	<2.26	0.05

第5表에서 海拔高와 禿裸地 個數間에는 5% 水準에 서도 全然 有意差가 없다.

第6表

因 子	F ₀	F	α
傾 斜	1.70	<2.46	0.05

第6表에서 傾斜와 禿裸地 面積間에는 5% 水準에서 도 有意差가 없으나 若干의 關係는 보인다.

第7表

因 子	F ₀	F	α
傾 斜	0.76	<2.46	0.05

第7表에서 傾斜와 禿裸地 個數間에는 5% 水準에서 도 全然 有意差가 없다.

第8表

因 子	F ₀	F	α
方 位	0.40	<2.95	0.05

第8表에서 方位와 禿裸地 面積間에는 5% 水準에서 도 全然 有意差가 없다.

第9表

因 子	F ₀	F	α
方 位	0.32	<2.95	0.05

第9表에서 方位와 禿裸地 個數間에는 5% 水準에서 도 全然 有意差가 없다.

結 論

以上の 分類分析의 結果에서 禿裸個數 및 面積과 地 形 因子(海拔高, 傾斜, 方位) 間에는 다음과 같이 그 關係를 要約할 수 있다.

1. 禿裸地 面積과 海拔高 및 傾斜間에는 若干의 關 係가 보이고, 禿裸地 個數와 海拔高 및 傾斜間에는 有 意성이 인정되지 아니한다.
2. 禿裸地 面積 및 個數와 方位間에는 有意성이 인정 되지 아니한다.

謝 辭

本 調査研究를 遂行함에 있어서, 貴重한 調査資料인, 五萬分之一 山地利用區分圖의 複字와 森林 航空寫眞의 閱覽을 許容해 주신, 林業試驗場 山林資源調査所長님 및 關係職員諸位에 심심한 感謝를 드린다.

引用文獻

1. 野口 外 8名. 1969. "砂防工學". p.53. 朝倉書店
2. 川口 外 2名. 1951. 赤城山崩に關する研究. 日林 試研報 11-73.
3. 禹保命. 1972. 山地의 Mass Soil Movement 現象의 몇가지 特性. 韓林誌 No. 15: 49-60.
4. 岸岡孝. 1963. 地形因子と崩壞との關係. 日林誌. 45 (11): 381-384.
5. 산림청. 1970. 산지 이용구분 조사보고서. 11-21. 산림청.
6. 中野外 1名. 1951. "地形調査法". p.35. 古今書院
7. 林野廳治山課. 1962. 流域保全調査. 林野廳 治山課. 1-9.