

漢拏山 植物의 垂直分布

車 鍾 煥

(東國大學校)

The vertical distribution of the vegetation on Mt. Hanla

CHA, Jong Whan

(Dongguk University)

ABSTRACT

This study investigated the vertical distribution of the vegetation in Mt. Hanla of Quelpart Island from 1967 to 1969.

According to the physiognomy and life form of plants, the following plant communities are observed and arranged tentatively from the foot to the top.

A. North-facing slope.

(1) Grass land(0~600m) (2) Deciduous broad-leaved forest(600~1200m) (3) Mixed forest(broad and needle leaved forest :1200~1300m) (4) Evergreen coniferous forest(1300~1700m) (5) Scrub communities(1700~1950m)

B. South-facing slope.

(1) Grass land(0~700) (2) Deciduous broad-leaved forest(700~1300m) (3) Mixed forest(1300~1500m) (4) Evergreen coniferous forest(1500~1800m) (5) Scrub communities(1800~1950m)

C. East-facing slope.

(1) Grass land(0~650m) (2) Deciduous broad-leaved forest(650~1300m) (3) Mixed forest(1300~1550m) (4) Evergreen coniferous forest(1550~1850m) (5) Scrub communities(1850~1950m)

D. West-facing slope.

(1) Grass land(0~650) (2) Deciduous broad-leaved forest(650~1400m) (3) Mixed forest(1400~1500m) (4) Evergreen coniferous forest(1500~1750m) (5) Scrub communities(1750~1950m)

The relation of the geological map and vegetation are as follows:

(1) In the region of lava of Mt. Hanla are mainly distributed deciduous broad-leaved forest.

(2) In the region of Mt. Hanla are mainly distributed scrub.

(3) In the region of lava of Gogun-san are involved deciduous broad-leaved forest, scrub and grass land of Gaimi-Dung.

諸 論

韓國의 山中 植物相이 등부하고 植物의 垂直分布가 잘 나타난 山은 漢拿山이다. 따라서 많은 사람들이 本山에 관심을 갖고 있고 過去에 研究를 하였다.

植物의 垂直分布에 對해서 中井(1914), 森(1928), 植木(1933), 有川(1952), 洪(1957), 嚴(1962), 李 및 陸(1965), 金(1964), 吳(1968) 등이 言及하였으나 이들 모두 南北斜面의 漢拿山을 中心으로 해서 片面적인 觀察이다. 筆者는 本山을 다섯번의 답사와 研究報告 및 항공사진에 의해 漢拿山 頂上部의 林床圖를 製作한 後, 垂直分布를 再檢하고자 한 것이다. 지금까지는 側面 觀察에 의한 結果이었던 것을 筆者는 側面 및 立體的인 觀察에 의한 結果로 南北斜面 뿐만 아니라 東西斜面도 巨視的으로나마 관찰코저 한 것이다. 앞으로 기상관계 및 지질과 식물군락관계를 보충하여 고찰코자한다

氣 候

北斜面의 濟州와 南斜面의 西歸浦의 氣象 關係를 中心으로 하여 北斜面과 南斜面의 氣象關係를 알 수 있다. 氣溫은 西歸浦가 濟州보다 6, 7月을 除外하고는 더 높고 降水量은 年 300 mm 程度 西歸浦가 濟州보다 많다. 反面 蒸發量은 濟州가 西歸浦보다 많기 때문에 濟州는 年中 水分 不足이 초래되고 西歸浦는 水分 不足이 없다. 風速은 濟州가 西歸浦보다 強함을 알 수 있다. 地溫은 表土나 深土 모두 西歸浦가 濟州보다 若干 높다. 本調査의 結果는 1962년부터 1968년까지의 統計值에 依한 것이다.

調 查 方 法

本 調査는 一次가 1967年 6月 26日~7月 1日 사이에 北斜面의 ① 관음사부근(밤나무군락), ② 탐라계곡(단풍나무군락), ③ 용진각부근(구상나무군락), ④ 용진각부근(가시영경취군락), ⑤ 백록담부근(털진달래군락)과 南斜面의 ⑥ 영실부근(시르미군락), ⑦ 영실부근(가시영경취군락) 등 7個地所에서 植生調査와 土壤成分 調査가 이루어졌다.

二次는 1968年 7月 2日~25日 사이에 北斜面 용진각附近(털진달래群落)과 南斜面의 백록담밑 1800 m 地點(털진달래群落)이 調査되고, 三次는 1968年 9月 23日 北斜面의 樹林帶 사이에 나타난 개미 등의 生態調査가 이루어진 것이다.

四次는 1969年 5月 8日~14日 사이에 二次때 調査된 地點을 再調査하였다.

五次는 1969年 7月 14日~19日까지 北斜面의 관음사 附近 一帶의 草地帶와 南斜面의 600 m 附近의 鶯壇도로변 草地, 구좌면의 樺子林의 生態조사를 하였다.

植生調査는 地域에 따라 最少面積에 의한 各種 크기의 Quadrat에 依해서 이루어졌다. 各 群落의 S.D.R.에 依한 重要值가 결정되었다.

土壤分析은 前報(1968, 1969)등에 기재된 바와 같다.

Aerial photographs는 다음과 같다. Scale—1:37500, Size—9 inch×9 inch, Taken—October, 1969, Map—1:50,000, Topo (Civilian map), Interpretation—(Zeiss) Bridge Stereoscope 2× and 4×, Mapping—(Zeiss) Aero-sketchmaster.

上記 Aerial photographs의 作業은 U.N. Korean Forest Survey & Development Project에서 이루어졌으며 특히 李尙煥先生님의 努力에 의해서 完成된 것이다. 林床圖에 表示된 面積은 2 ha 以上の 群落을 記錄한 것이다. 針葉樹 및 闊葉樹는 樹冠의 密度가 70% 以上인 것을 純林으로 간주했다.

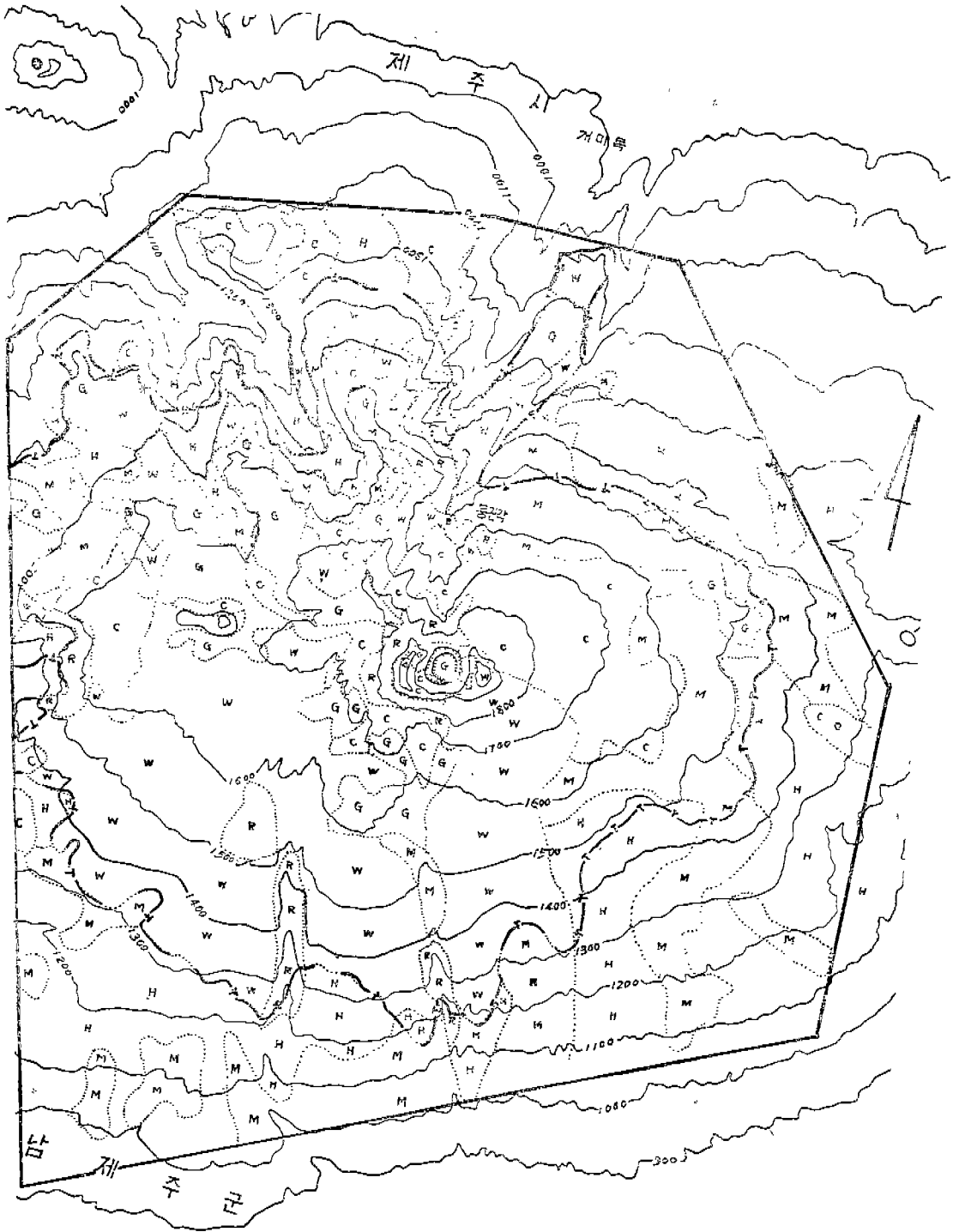


Fig 1. vegetation of Mt. Hanla (above 950m)(Size 1:50,000)

Remarks C: Conifer H: Hard wood M: Mixed forest W: Shrubby, wood lands.
 G: Grass R: Rock ...forest type boundary
 -T-T-: Boundary between high and low forest.

結果 및 考察

山の傾斜度나 地質上의 第一次의 差異는 第二次의 植生 發達에 영향을 미치고 人間이나 放牧 등에 依한 作用은 第三次의 差異를 가져온다. 또한 같은 山, 같은 位置, 같은 높이의 地點에서도 地勢에 따라 水分, 風力, 日射, 溫度가 다르므로 植物의 種類와 生育狀態는 이에 따라 달라진다.

이와같은 差異에도 불구하고 漢拏山의 植物 垂直分布는 巨視的으로 볼 때 比較的 境界가 명확하다. 그러나 前述한 바와 같이, 같은 植物帶 일지라도 微氣候를 中心으로 한 여러가지 여건 때문에 同一하지 않음은 당연하다고 본다. 특히 山地의 植物分布는 平地나 高原과는 달라 不連續的으로 變하기 때문에 이런 곳에서 成立되는 生態系도 複雜한 mosaic의 인 構造를 나타낸다. 漢拏山의 植物分布도 이런 無機的 自然條件, 地史의 條件 및 人爲의 條件등에 依해 成立된 것이다.

植物의 垂直分布를 論하는데 學者에 따라 그 기준이 일정하지 않음을 알 수 있다. 植木(1933)은 溫度를 群落分布의 主要因으로 보고, 森(1926)는 山의 高度, 生育形 및 溫度등에 主要因을 두고 또 有川(1952) 및 嚴(1962) 등은 植物群落의 相觀을 中心으로 해서 分類했다. 金(1964)은 相觀과 生育形에 따라 分類했고 吳(1968)는 相觀, 生育形, 指標種에 따라 區分했다. 筆者는 相觀과 生育形에 따라 甸의 상 巨視的으로 分類코저 한다. 卽 草地帶(二次), 落葉廣葉樹林帶, 混淆林帶, 常綠針葉樹林帶, 灌木帶 등으로 나누었다. 그러나 各帶는 정밀한 群落의 定量調査와 氣候調査에 依해 더 細密한 亞帶로 分類될 수 있으리라 본다.

筆者에 依한 本山의 植物分布帶중 草地帶는 二次的인 것으로 森(1928) 및 有川(1952)의 산록대, 植木(1933)의 亞熱帶, 金(1964)의 草地帶에 屬한다. 이곳 植物帶를 山麓帶라고 하는 것은 地理的 區域을 혼돈해서 생각한 것이므로 不合理한 것 같다.

다음 落葉廣葉樹林帶를 森는 溫帶林이라 하여 溫度만이 植物分布의 主要因인 것 같은 인상이 풍긴다 植木, 有川, 金 등은 闊葉樹林帶라고 불렀다. 이는 本人과 別差異가 없다.

混淆林帶는 지금까지 다른 學者들은 이런 명칭의 植物分布帶는 설정하지 않았으나 筆者는 항공사진에 依한 樹冠密度를 中心으로 해서 볼 때 이를 신설함이 당연하다고 보아 설정한 것이다.

常綠針葉樹林帶는 森, 植木는 寒帶林, 有川는 針葉樹林帶라 했고 또 亞寒帶, 亞高山帶라고 한 사람도 있다.

灌木帶는 森, 吳도 認定하고 있다. 그러나 어떤 學者는 이를 認定치 않고 계속 寒帶 또는 針葉樹林帶로 보고 있다.

勿論 筆者도 이곳 灌木帶에는 針葉樹林이 계속됨은 認定하나 다만 樹高가 낮기 때문에 針葉樹林地帶중 上部를 灌木帶로 設定한 것이다. 그러나 高山植物帶나 草木帶라고 하기는 곤란하다. 頂上까지 灌木의 樹冠 密度가 70%는 못되지만 상당히 높은 頻度로 存在한 것으로 보아 灌木帶로 보는 것이 타당하리라 본다. 또한 이곳은 草本의 分布는 많지만 頂上까지 灌木이 存在하고 있는 것으로 보아 草本帶를 形成하기에는 漢拏山의 높이가 너무 낮은 편이다. 다음 넓은 의미로 高山植物帶에 있는 全植物은 高山植物이라고 할 수 있는데 이곳의 全植物은 高山植物의 特徵을 모두 가지고 있는 것이 아니고 또 이곳에 잘 適應되었다고도 볼 수 없다. 또 이곳 頂上 附近의 植生 調査에서 重要值가 높은 우점종들이 高山植物들이라 하더라도 이는 植物垂直分布를 이곳만 高度에 따른 分類가 되어 不合理하며 또 筆者는 植物垂直分布 기준을 相觀과 生育形에 두었기 때문에 高山植物이 우점종일지라도 이는 灌木帶에 存在하는 우점종에 불과하다. 따라서 草本帶나 高山植物帶라고 하는 것은 本 灌木帶에 포함된다.

이들 灌木帶에 어떤 부분은 키가 낮은 針葉樹林이 계속된 것으로 볼 수 있다.

다음 이곳 漢拏山에서 몇몇 學者는 高山植物과 寒地植物을 同一視하고 있는데 이는 잘못이다. 高山과 寒地는 溫度가 낮은 점은 비슷하나 光線의 세기, 日照時間, 氣壓, 風速등의 差異가 있는 것이다.

本 調査에서 南北斜面은 前述한 바와 같이 다섯번의 담사와 항공사진에 의하여 대개 파악할 수 있으나 東斜面과 西斜面의 植物垂直分布는 草地帶를 除外하고는 거의 항공사진에만 의존한 것이기 때문에 앞으로 계속 답사하여 植生과 土壤 條件을 中心으로하는 材料를 얻어 補充해야 할 것이다.

그럼 本 漢拏山 植物의 垂直分布를 東斜面, 南斜面, 西斜面, 北斜面으로 나누어 觀察해 보고자 한다. Fig. 2, 3에서 南北斜面과 東西斜面의 植物分布帶를 볼 수 있다.

A. 北斜面의 植物帶

1. 草地帶(0 ~600m)

한라산의 草地는 人爲的인 二次遷移系列에서 妨害柵相의 樣相을 나타내고 있는 Seminatural grassland 라고 할 수 있다. (朴, 1968)

陸地에서는 一年의 1/2 程度를 自然野草地에서 飼料를 얻을 수 있는데 比하여 濟州島에서는 草本生育期間이 길어서 2/3를 自然草地에서 얻을 수 있어 放牧上 最適地임을 알 수 있다.

本 植物帶의 上限은 植木(1933), 有川(1952), 吳(1968)의 分類경계와 同一한 것이다.

관음사 부근의 草地生産量調査 結果에 依하여 生産量이 높은 植物은 억새, 솔새, 고사리, 찌리등임을 쉽게 알 수 있었다. (車, 1969)

本 地域은 가장 낮은 곳이기애 人爲的인 影響이 심하고 해변가에는 海岸植物들이 分布되어 있기 때문에 海岸植物帶가 存在할 수 있다고도 볼 수 있다.

즉 海邊에서 250 m까지는 北部暖帶氣候이어서 照葉樹林이 發達할 수 있는 곳이다. 바닷가에서 해발 50 m까지는 고사리, 떠, 해안메꽃, 갯잔디, 사철쭉, 개망초, 동백나무, 해송, 갯사철나무 등이 많이 分布되어 있다.

2. 落葉廣葉樹林帶(600~1200m)

이 곳은 온대기후로 초지대보다 인위적인 간섭이 적다. 本帶의 上限은 金(1964)의 結果와 같다.

本植物帶는 1500 m까지도 存在하나 이곳의 樹高는 낮아서 저목림이라고 할 수 있다. 本帶의 下部는 二次林인듯한 곳이 많다. 졸참나무, 개서나무가 많고 소리나무, 서나무 등의 上層교목 밑에 下木層으로 극수나무, 멧석딸기, 작살나무 등이 나타난다. 탐라계곡 부근의 졸참나무 林床植物中 重要值가 높은 種은 애기나리, 졸참나무, 단풍나무, 작살나무, 제주조릿대, 흰개불나무, 고사리, 탐라산수국, 석송명감나무 등이다. (車, 1968)

위로 올라갈수록 서나무가 많아지고 졸참나무는 차차 적어진다.

1000 m 정도 올라가면 서나무, 소리나무, 물가리나무, 굴거리나무 등이 많고 높이가 10 m 이상되는 成熟林이 보인다. 이곳의 L層, F層, H層의 두께는 4 cm 이상 된다. 이곳의 서나무는 極相林을 이루

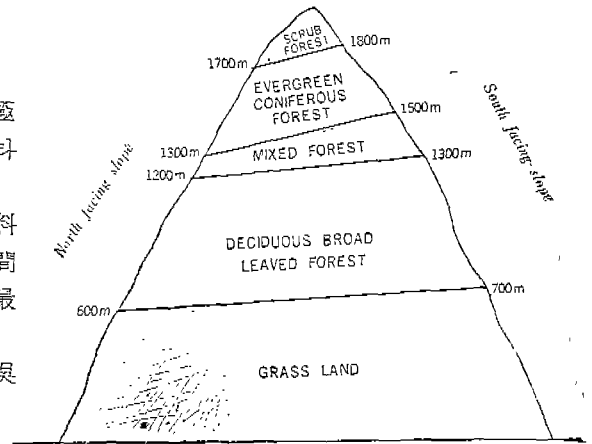


Fig. 2. Vertical distribution of vegetation on Quelpart Island (North-South)

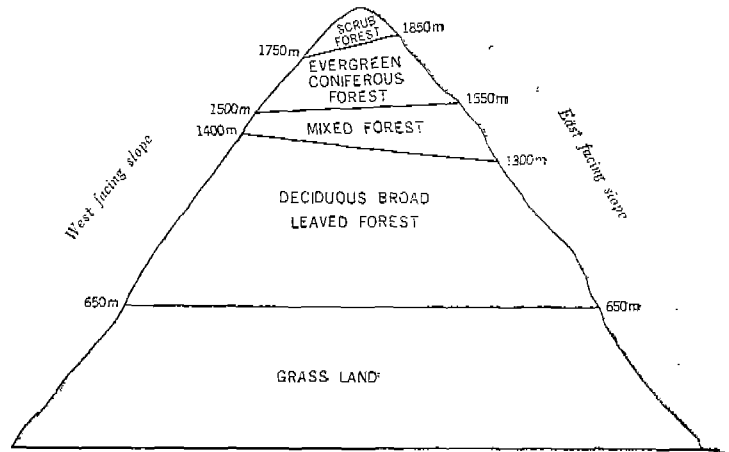


Fig. 3. Vertical distribution of vegetation on Quelpart Island (West-East)

고 있다. 졸참나무, 단풍나무 및 林土成分은 질소함량이 L層, F層, H層, A層, B層으로 내려감에 따라 3.8%~0.46%로 낮아지고 P는 2.40~0.20 ppm으로 감소되며 작열 손실량은 H層이 7.9%, A및 B層은 24% 정도이며 pH는 5.8가량 되었다. (車, 1968)

3. 混濬林帶(1200~1300 m)

本帶는 森林의 樹冠密度가 落葉樹나 針葉樹 어느것도 70% 이상이 못되는 地點을 편의상 이렇게 명명하였다.

本帶는 지역에 따라서 1150 m 부근부터 나타나기 시작하여 1650 m에 이른다.

이 곳은 서나무, 소나무등이 있으며 보리수나무, 산사나무, 정글나무, 광광나무, 섬매자나무등이 많고 개미등 부근의 植生調査中 重要値가 높은 種은 가시영경귀, 제주조릿대, 보리장나무, 병풀, 줄양지꽃, 애기나리, 잔디, 새, 개질경이, 털진달래, 고사리등이 많았다. 이 개미등의 토양 성분중 P는 0.40~0.60 ppm으로 상당히 낮으며 有機物은 33.3~43.8%이며 表層에서 下層으로 내려갈수록 모든 양분이 감소되었고 pH는 6.00~6.25이었다. 또한 이곳의 수분함량은 다른 어떤 지역보다 높다는 것은 흥미로운 사실이다. (車, 1969).

A層은 5 cm 가량되고 B層은 10 cm가 훨씬 넘었다고 했다. (吳, 1968)

4. 常綠針葉樹林帶(1300~1700 m)

이 地帶는 吉良의 氣候區分上 亞寒帶氣候에 속한다. 침엽수는 一部地域에 따라 1200 m부터 나타나기 始作하여 개미등에는 草地가 形成되었다가 다시 1550 m부터 높이가 4 m 이하 정도의 침엽수가 많이 分布된다.

本 植物帶의 上限및 下限은 金(1964)과 吳(1968)의 結果보다 더 높으나 大體로 비슷하다. 침엽수는 南斜面보다 낮은 곳에서 부터 分布되기 始作했으며 分布 地域이 더 넓은 현상을 보인다. 이는 溫度의 영향이 큰것으로 생각된다. 1300 m 地點의 침엽수림帶에서 부터 樹木의 높이가 현저히 작아져서 低木이라 할 수 있고 1550 m부터 4 m 이하의 구상나무, 고채목, 소나무, 주목, 전나무등의 침엽수가 分布되고 이들 밑에 제주조릿대, 가시영경귀, 개미뿔, 북고추나무등과 정글나무, 들쭉나무, 털진달래, 산철쭉, 시로미등도 눈에 많이 띄었다.

1700 m 지점의 용진각 부근 구상나무군락 밑에서 조사한 林床植生の 重要値가 높은 種은 맥문동, 흰개불나무, 뱀딸기, 참박쥐나물, 민족도리풀, 석송, 대사초등의 순으로 낮아졌다. (車, 1968) 이곳의 土壤性分은 L層에서 B層까지 조사한 結果, 전 N는 7.60~0.17%까지, P은 2.10~0.40 ppm으로 낮아졌다. pH는 6.1 정도를 H層과 A層 및 B層에서 나타낸다.

5. 灌木林帶(1700~1950 m)

本 관목지대의 上限은 吳(1968)의 結果와 같다. 이 林帶에는 樹高가 낮은 침엽수도 分布되었다. 관목은 1350 m부터 地域에 따라 分布되기 始作하였다. 백록담 부근에는 樹高 2 m 이하의 털진달래, 고채목, 주목, 보리수나무, 암매, 구상나무, 시로미, 눈향나무등의 관목이 많았으나 樹冠密度가 70%는 되지 못했다.

이곳의 土壤肥沃度는 낙엽수림대나 침엽수림대에 比하여 상당히 낮았다. (車, 1968) 本帶는 北部 아한대성 기후에 속한다.

이곳의 均제均제에 地衣무리와 草本類의 집단이 分布되어 있다. 草本들은 참양지꽃, 두메썩방망이, 흰그늘용담, 한라장구채, 제주달구지풀, 가시영경귀, 섬쥐손이, 가는 일잔대등이 많이 分布되어 있다.

山地草原은 1200 m 附近의 개미등에서 1380 m에 이르는 곳에 큰 草地가 있고 1600 m 및 1700 m와 頂上附近에 많이 分布되어 있으나 草本帶라고는 볼수 없었고 高木이나 低木林 사이에 分布된것은 몇 가지 原因이 있으리라 본다. 즉 그곳만 다른곳에 比해 너무 습하기 때문이거나 기타 다른 要因이 있

으리라 본다. 따라서 이들 草地에 對해서는 앞으로 계속 추구할 문제라고 본다. 이들 畵락에는 上記 植物外에 蓍양지꽃, 애기나리, 잔디, 새 등이 많다.

B. 南斜面의 植物帶

1. 草地帶(0~700 m)

北斜面에서 同及한 바와같이 本 植物帶도 Seminatural grassland이다.

本草地帶의 上限은 中井(1914)의 第一帶와 吳(1968)의 結果와 같다.

600 m 부근의 횡단도로변 10cm×10cm의 50個 Quadrat에 依해서 나타나는 草地 生産량을 調査한 結果, 蓍, 억새, 고사리 등의 畵서로 生産량이 낮아졌다. 卽 이들을 이 草地帶의 가장 대표적인 草本으로 본다. (車, 1969)

다음 해안으로부터 빈도 피도가 높은 植物은 薔薇草·라·토끼풀·참억새·잔피·떡·모래사초·해안 蓍꽃·사철쑥·개망초·갯잔피·쑥·동백나무·늑나무·당풀나무·해송·갯사철나무등이다.

2. 落葉廣葉樹林帶(700~1300 m)

本 帶의 上限은 森(1928) 植木(1933) 有川(1952)보다는 낮고 吳(1968) 보다는 높으며 金(1964)과는 一致한다. 本帶의 낙엽광엽수는 地所에 따라서는 1500 m까지 分布된 곳이 있다. 이런 면에서 볼때는 森(1928)나 植木(1933)의 上限과 一致된다고 볼 수 있다.

이 지대에 分布되는 식물중 빈도[피도 밀도 높이 등에 의한 중요치가 높은 식물은 단풍나무·졸참나무·개서나무·사스페피나무·동백나무·복가시나무·구실갯밤나무·종가시나무·굴거리나무·서나무, 소나무·참 단풍나무등이 보였고 이들 높이는 7 m 이상이 대부분이었다. 下層 식물로서는 명석딸기·이삭여뀌·애기나리·인동명글·고사리·薔薇꽃·으름명글·차돌·참억새·떡·선피막이·잔피·명감나무·제주즈뭇대·작살나무등이 나타났다.

本帶에는 暖帶極相林이 主要構成種을 이루고 있으며 아래쪽은 南部溫帶性기후 지역이고 上部는 北部은대성기후지역이다.

本植物帶의 下部는 二次林帶인 듯한 곳이 많다.

3. 混濻林帶(mixed forest zone 1300~1500 m)

本 混濻林은 1000 m에서 始作되어 1600 m까지 分布된 地域이 있다. 그러나 本 混濻林은 침엽수림과 활엽수림의 中間에 명확히 分布되어 있지는 않다.

本帶의 上限은 침엽수림대의 下層과 같으므로 이를 기준으로 보면 森(1928)와 植木(1933)의 分類기준과 같다. 이곳의 기후는 남부아한대지역에 속한다고 할 수 있다. 1480 m 지점 (영실부근)의 가시연 경위畵락을 대상으로하여 토양조사를 한 결과 pH는 6.08이며 작열손실률은 상당히 높은 54%에 도달하였고 질소함량은 1.33%이고 인산의 함량은 0.40 ppm으로 상당히 낮은 値를 보이고 있다.

本 混濻林帶의 1400 m 以下에서는 15 m 以上の 침엽수림 및 활엽수의 畵락이 分布되다가 1400 m 이상이 되면 나무높이가 상당히 작아져서 5 m 이하가 되며 광광나무·진달래·구불채쑥등이 많이 나타나고 계곡에는 구상나무가 分布되어 있다. 그밖에 가시나무·산오리나무·떡갈나무·졸참나무·서나무·작살나무등이 많이 분포되어 있다.

4. 常綠針葉樹林帶(1500~1800 m)

南斜面의 針葉樹林은 北斜面에 비하여 아주 빈약하며 上部에만 주로 分布되어 있다. 분포지역이 또한 특사면보다 상부에 있음은 微氣候의 原因이 크리라 본다. 本 植物帶의 上限은 森(1928) 金(1964) 吳(1968)보다 높으나 植木(1933) 有川(1952) 嚴(1962)보다는 낮다. 上限을 낮게 본것은 필자와는 달리 답사 지역에 나타난 침엽수림의 2ha 이하를 가지고 평가했거나 높이의 오차가 있으리라 본다. 그러기에 필자와 다른 결과가 나타났으리라 생각된다. 有川(1952)의 분류와 같이 1900 m까지도 침엽수림

이 分布된 곳이었다. 이곳에는 구상나무·백리향·주목·분비나무·진나무·소나무·섬배자나무·고채목·털진달래·시로미·광광나무·가시영경귀의 分布가 많고 林床植物로는 맥문동·참박취나무·민작도리풀·석송·대사초·세잎틀쩌귀·곰취·한라꽃창포등이 높은 重要치로 나타나고 있다. 1540m(영실부근)지점의 시로미군락의 토양성분은 H層과 A層의 질소함량은 2.40~1.24%이며 인산은 0.55와 0.25 ppm, pH는 6.02와 6.20 이고 A層의 작열손실량은 33%이었다.

5. 灌木林帶(1800~1950m).

침엽수가 頂上까지 계속된 것도 있으나 이들은 樹高가 낮기 때문에 관목림대에 포함시켰다. 北斜面에 比하여 관목림의 分布지대가 넓으며 1300 m 지점에서부터 分布되기 시작하여 정상에 도달된다. 北위의 分布도 北斜面보다 많은 편이다

이곳에 많이 分布된 植物은 주목·개비자나무·시로미·눈향나무·산딸기나무·털진달래·섬배자나무·들쭉나무·제주산버들등의 관목과 털진달래밀의 林床植生조사에 의한 重要치가 높은 식물은 쥐우초·사초·대사초·한라꽃창포·가시영경귀·벚딸기등이었다. (車, 1969)

이들의 토양조사의 결과는 表土의 N; 0.64%, P_2O_5 ; 52 ppm, Exchangeable K; 0.33 me, Cation exchange capacity 17.8me, 有機物: 13.5%, pH; 5.3 이었고 30 cm와 60 cm 길이의 토양 성분은 이들 表土보다 모든 성분이 상당히 낮음을 알았다(車, 1969).

南斜面의 山地草原은 1550 m에서 1740 m 사이의 상록침엽수림대 사이에 北斜面의 개미목 草地보다 더 넓은 群落이 전개되어 있다. 또한 1950 m 頂上의 백록담내에도 草地가 있음을 볼 수 있다.

C. 東斜面의 植物帶

1. 草地帶(0~650 m)

한라산의 山麓은 海岸까지 길게 뻗어서 廣大한 台地를 이루며 그 地域은 植物生態學的 見解에 立脚하여 第二次遷移系列에 속하는 草地를 形成하고 있다.

本 草地의 上限은 南北斜面의 中間地點을 선정하였다.

이 地帶의 비자립 林床植生 조사에서 얻은 植物中 重要치가 높은 種은 풀사초·은방울·제주조릿대·송악·떡·고사리·맥문동·노루발풀등이고 비자립부근 草地에서 조사한 植物中 重要치가 높은 種은 잔디·덩굴딸기·떡·병풀·마디풀·사상차·주름조개풀·개미탑·선피막이등이었다. 그밖에 가마귀쪽나무·섬취뽕나무·제비꽃·베꽃등이있고 송양목장근처에는 떡·차풀·병풀·개미탑·참역새·선피막이·쇠풀등이 많다.

2. 落葉廣葉樹林帶(650~1300 m)

本 식물대의 상한은 지역에 따라서 1500 m 까지 分布되나 주로 1300 m 에 끝하여 나무의 높이가 10 m 以上이다.

本 地域에는 낙엽 광엽수림이 규칙적으로 잘 분포되어 있다.

3. 混淆林帶(1300~1550 m)

本 식물대는 1100 m 부터 나타나기 시작하여 1600 m 까지 地域에 따라 分布된다.

이곳은 앞서 기술한 바와 같이 활엽수와 침엽수의 樹冠密度가 70%이하로 混淆되어 있는 群落의 지대이다.

樹木의 높이가 1400 m 부근에서 5 m 이하로 낮아지기 시작한다.

本 斜面의 混淆林은 다른 南北西斜面에 比하여 활엽수와 침엽수림과 침엽수림사이에 많은 면적으로 잘 分布되어 있음을 볼 수 있다.

4. 常綠針葉樹林帶(1550~1850 m)

本 식물대는 1300 m 부터 地所에 따라 分布되기 始作하여 1900 m 에 이르고 있다.

침엽수림은 東斜面에 가장 넓은 群落이 分布되어 있다.

이곳 침엽수의 樹高는 5 m 이하이다.

東斜面에서는 명확히 활엽수림대 위에 混淆林帶 그위에 針葉樹林帶가 잘 나타나고 있다.

5. 灌木林帶(1850~1950m)

이 곳 관목림지대는 다른 斜面에 比하여 상당히 높은 곳에 下限이 나타나고 있다. 그러나 地域에 따라서는 1600 m 부터 分布되기 시작한다.

東斜面의 草地는 다른곳에 比하여 가장 적으며 1500 m 부근에 20 ha 정도의 草地가 混淆林사이에 分布되어 있다. 勿論 頂上 부근에도 一部 나타나고 있다. 이런 草地는 草本帶를 形成하지 못하고 있다

D. 西斜面의 植物帶

1. 草地帶(0~650 m)

이곳 초지대의 上限도 南北斜面의 草地帶上限의 中間地帶인 650 m 지점이고 이곳 草地도 二次草地帶에 해당한 곳이다.

2. 落葉廣葉 樹林帶(650~1400 m)

낙엽수림대는 지역에 따라 上限이 1500 m 지대 까지 분포되어 있다. 特히 北斜面쪽으로 많이 分布되어 있다.

3. 混淆林帶(1400~1500 m)

本 식물대의 混淆林은 명확하지 않으며 비교적 빈약한 편이나 지역에 따라서는 1600 m까지 分布되고 있다.

4. 常綠針葉樹林帶(1500~1750 m)

本 침엽수림은 1350 m에서 부터 地所에 따라 分布되다가 거의 頂上에까지 分布되었다. 西斜面의 침엽수 分布는 北斜面의 침엽수림分布 形成과 비슷하다.

5. 灌木林帶(1750~1950 m)

本 帶는 南斜面과 같이 관목림의 分布 面積이 넓다.

本 植物帶의 頂上部에도 침엽수를 주르한 관목이 있으나 樹冠密度가 낮아 草地로만 나타난다.

백록담의 서쪽상부에서 백록담쪽(즉 東斜面이 됨)으로 50 m의 Line belt transect에 의한 상태조사에 의하면 이곳은 털진달래 군락이고 그곳의 植生中 重要치가 높은 種은 털진달래(전체의 1/2) 다음이 고채목·구상나무·시로미·눈향나무등으로 나타났다. 또한 이곳의 土性調査에 의하면 질소가 L層에서 B層까지 1.90~0.37%로 낮아지고 인산은 1.60~0.30 ppm으로 떨어졌으며 다른 植物帶보다 肥沃度가 낮았다. pH는 6.30 이었다(車, 1968). 관목림대 중에서 西斜面의 草地는 어느 斜面보다 넓은 面積을 점령하고 있으며 地域에 따라 1400 m에서 1800 m 지점까지 나타나고 있다. 이들 草地는 混淆林사이에 주로 分布되어 있다.

E. 地質과 林床圖와의 關係

제주도의 대부분은 火山岩과 若干의 堆積岩으로 構成되어 있으며 堆積岩層中西歸層에 包含된 化石에 依하여 本域의 火山岩은 第三紀末에서 第四紀初에 걸쳐 噴出된 것으로 생각된다. 이런 역사적 배경하에 생긴 지질과 식물分布와의 關係를 해발 900 m 이상의 林床圖와 지질도로써 相關度를 관찰하고 져 한다(孫, 1968).

제주도는 火山島로서 이곳에 발달된 熔岩流의 大部分이 백록담 火口에서부터 溢流되어 나온것이다.

各 지질층 頂상도와 일치하는 熔岩流를 보면 漢拿山粗面岩質熔岩 漢拿山熔岩孤根山熔岩등이고 그밖에 頂상부근에는 작은 면적이거나 기생화산 堆出物이 있으나 植物分布와 일정한 關係를 찾아볼 수 없다.

漢拏山粗面岩質溶岩은 백록담에서 어승생악에 이르는 사이에 주로 發達되어 있다. 이 곳의 林床圖와 植物分布를 比較해 보면 낙엽광엽수림이 발달되어 있다. 즉 이들 分布와 밀접한 관계를 보이고 있다. 이 漢拏山粗面岩質溶岩은 백록담의 주위를 둘러싸고 火口壁을 이루고 있다. 또한 北海岸側에서는 백록담에서 어승생악을 거쳐 涯月面 海安里에 이르고 있으며 南海岸에서는 서귀포 米岳에까지 흘러내려와 있다.

한타산 용암은 한라화산의 最後의 용암으로 생각되며 本용암에서는 火山碎屑物로된 堆積層과 용암이 互層을 이루고 있기도 하다. 分布로보면 東西方向보다 南北方向으로 더 멀리 흘렀다. 이러한 유동은 한타산정에서의 관찰에 의하면 화구벽의 파열상태가 중요한 요인이었던 것으로 생각할때 南北方向에서 더욱 파괴가 심했던 것으로 보인다.

이 한타산 용암의 分布地에는 관목림이 많이 分布되어 있음을 알 수 있다.

특히 南斜面에서는 더욱 일치되는 경향을 보이고 있다.

孤根山熔岩은 한타산을 中心으로하여 한타산 서북쪽을 제외한 모든 方向에 分布되어 있다. 1000 m 이상에서는 北東쪽의 붉은 으뜸(赤岳) 성널오름(城板岳)에서 개월오름(犬月岳)에만 存在한다. 이곳에 分布된 식물군락은 大部分 낙엽광엽수림이고 관목과 개미 등의 草地在 포함되어 있다.

이 孤根山熔岩은 黑色으로 多孔質이며 長石의 斑晶이 많이 포함되어 있고 한타산 용암이나 下遺熔岩과는 長石의 크기로 區分하고 다른 용암과는 輝石의 含有量이 極히 적은것으로 쉽게 識別된다. 앞으로 지질도와 임상도와의 관계를 제주도 全圖을 비교함은 많은 흥미로운 점이 유도되리라 보고 지질도와 임상도의 일치되는 곳의 원인을 규명하던 식물대의 垂直分布에 더 많은 공헌을 하리라 본다.

摘 要

1. 本 研究는 1967~1969년까지 다섯번의 답사와 항공사진에 의해 한타산 植物群集의 수직분포를 관찰하고자 한 것이다.

2. 植生の 상관과 생육형에 따라 편이상 巨視적으로나마 山麓에서 頂上까지 植物群集의 수직분포를 試圖한 것은 다음과 같다.

A. 北斜面

(1) 草地帶(0~600 m) (2) 落葉廣葉樹林帶(600~1200 m) (3) 混淆林帶(1200~1300 m) (4) 常綠針葉樹林帶(1300~1700 m) (5) 灌木林帶(1700~1950 m)

B. 南斜面

(1) 草地帶(0~700 m) (2) 落葉廣葉樹林帶(700~1300 m) (3) 混淆林帶(1300~1500 m) (4) 常綠針葉樹林帶(1500~1800 m) (5) 灌木林帶(1800~1950 m)

C. 東斜面

(1) 草地帶(0~650 m) (2) 落葉廣葉樹林帶(650~1300 m) (3) 混淆林帶(1300~1550 m) (4) 常綠針葉樹林帶(1550~1850 m) (5) 灌木林帶(1850~1950 m)

D. 西斜面

(1) 草地帶(0~650 m) (2) 落葉廣葉樹林帶(650~1400 m) (3) 混淆林帶(1400~1500 m) (4) 常綠針葉樹林帶(1500~1750 m) (5) 灌木林帶(1750~1950 m)

3. 地質圖와 植生과의 관계는 다음과 같다.

(1) 한타산 粗面岩質溶岩地帶에는 落葉廣葉樹林이 주로 分布되었다.

(2) 한타산 熔岩地帶에는 灌木林이 주로 分布되었다.

(3) 孤根山 熔岩地帶에는 落葉廣葉樹林, 灌木林 및 개미 등의 草地在 포함된다.

文 獻

1. Arikawa, K., 1952. Ecology. Mag. Sendai 1 : 2
2. Cha, J. W. 1968. Ecological studies on several forest communities on Mt. Hanla(I). The ground vegetation & soil properties. The College of Education Review, 10(1) : 159~175
3. Cha, J. W. 1969. Ditto II. The plant communities of Gaimi-Dung. The College Education Review, 11(1) : 103~113
4. Cha, J. W. 1969, Ditto. III. The communities *Rhododendrum mucronulatum*. J. of Agri. & Forest Sci. 3 : 157~174.
5. Cha, J. W. 1969. Ecological studies on plant communities of Quelpart Island.—The communities of the *Crinum maritimum* and *Torreya nucifera*—(Unpublished)
6. Cha, J. W. 1969. Ditto. Ecological studies of grassland (Unpublished)
7. Curtis, J. T. 1956. Plant Ecology, Work Book.
8. Hong, W. S. 1957. Investigation report on plant communities on Jeju Is. Holy Gohst Medical College Theris(A) . 62~84
9. 森 爲三 1928. 濟州島所生 植物分布に 就て 文教の朝鮮 No. 38 : 33~54
10. 文化公報部 1963. 漢拏山斗紅島 漢拏山및紅島學術調查報告
11. 中井猛之進 1914. 濟州島並莞島植物調查報告. 朝鮮總督府
12. Numata, M. and R. Aoki. 1962 Dynamics of the ground vegetation of Bamboo plantation. Ecological studies of Bamboo forest in Japan(X) J. Coll Arts & Sci. Chiba Univ 3(4) : 459~481
13. 吳柱七 1963. 氣候와 森林群集. 漢拏山및 紅島, 文化公報部 p 60~89
14. 朴奉奎 1963. 한라산의 草地植生. ibid p 39~111
15. 孫致武 1953. 한라산의 地形과 地質. ibid p 39~58
16. 植木秀幹 1933. 朝鮮森林植物帶. 植物分類地理 2 : (2) : 73~85.
17. Uhm, K.B. 1962. Altitudinal zones of Mt Hanla according to coniferal distribution, Kor. Jour Bot. 5(2) : 17~20.