

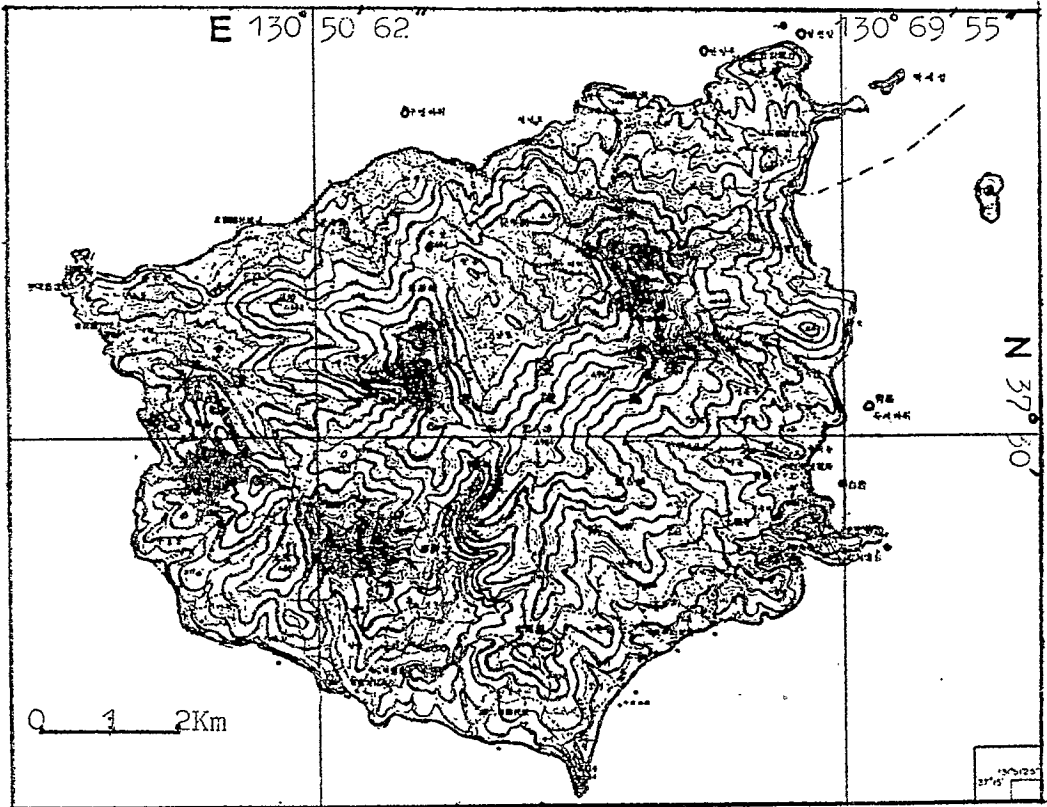
I. 鬱陵島の 自然地理

서울大 文理大 金 道 貞

序 論

울릉도는 독도와 함께 우리나라 最東端에 位置하는 火山島로서, 東海의 中央水深 2,000m 以上되는 深海上에 噴出된 巨大한 鍾狀火山(Tholoide)의 火山島이다. (사진1 참조)

한편 本土인 東海岸과의 거리로는 竹邊에서 140km, 浦項에서 268km 떨어져 있으며, 獨島 까지의 거리는 92km 이고, 緯度상으로는 大략 서울과 비슷한 位置에 놓여있다.



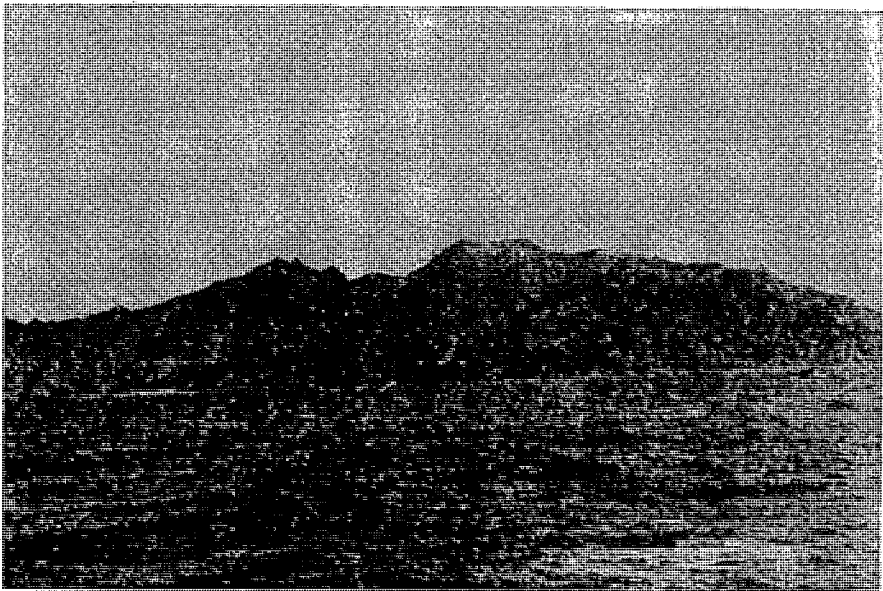
<지도 1. 울릉도의 지형도>

이섬의 總面積은 72.9km²로 附近에 竹島, 각세섬등 大小 10여개의 부속된 섬들을 가지고 있다. (지도 1 및 사진 2 참조)

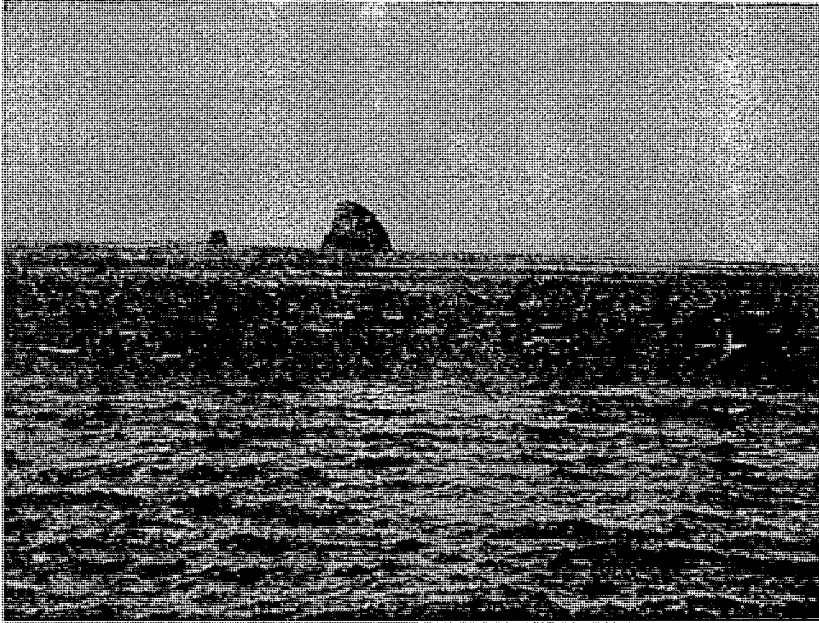
地形上으로는 早壯年期 내지 壯年期의 鍾狀火山이기때문에 海岸平野나, 谷底平野등이 거의 없어 농업에는 극히 불리한 섬이다.

울릉도의 開拓史는 멀리 新羅時代까지 소급되며 新羅 지증왕 13年(512年 A.D.)에 이섬을 征服한 기록도 있고 그후 고려시대에는 定住民이 있어 왔으나 麗末부터 있는 왜구의 잦은 침범으로 李朝初 世宗 20년에 空島政策으로 임진왜란 이후까지 開拓이 지연되었었다. 그후 高宗 18年(1881年) 以來 開拓이 재개되어 오늘날에 이르렀다.

現在 人口總數는 약 22,000名을 상회하며, 東海水産業의 進진기지로써 중요한 역할을 하고 있을 뿐만 아니라, 아름다운 自然景觀은 많은 觀光객을 유치하고 있다. 또한 人文, 自然各分野에 걸쳐 獨特한 景觀을 보여주고 있어 훌륭한 學術研究對象地가 되고 있으며, 특히 우리나라와 같이 火山地形이 근소한 나라에 있어서 最東端에 位置하는 孤島의 火山地形이기 때문에 特有의 自然景觀을 나타내고 있어 여러 價値있는 學術的意羲를 내포하고 있는 自然保存 대상지역이기도 하다.



<사진 1. 南面海上에서 바라보이는 울릉도의 全景>



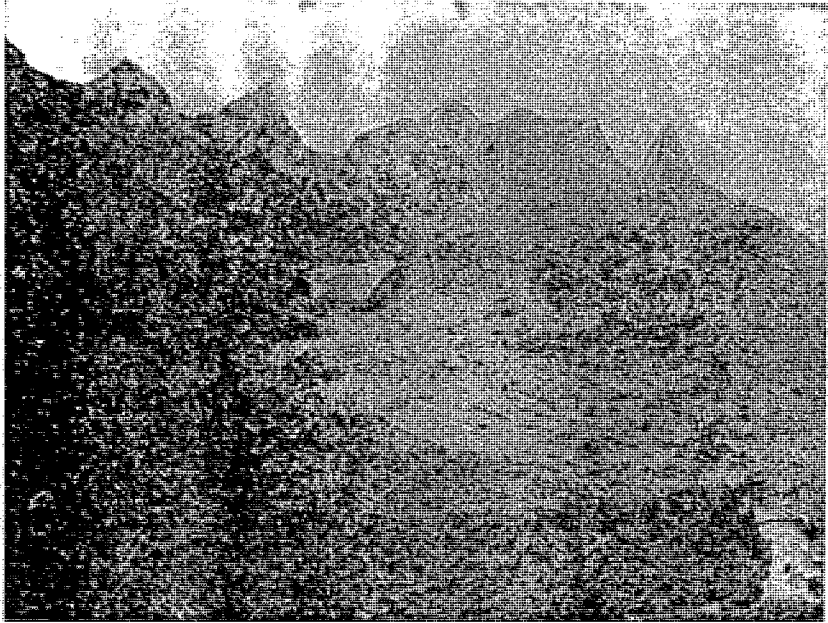
<사진 2. 북면 추산밭전소 북쪽에 위치하는 구멍바위섬, 조면암질 안산암의 주상절리의 발달이 현저함.>

地質과 地形

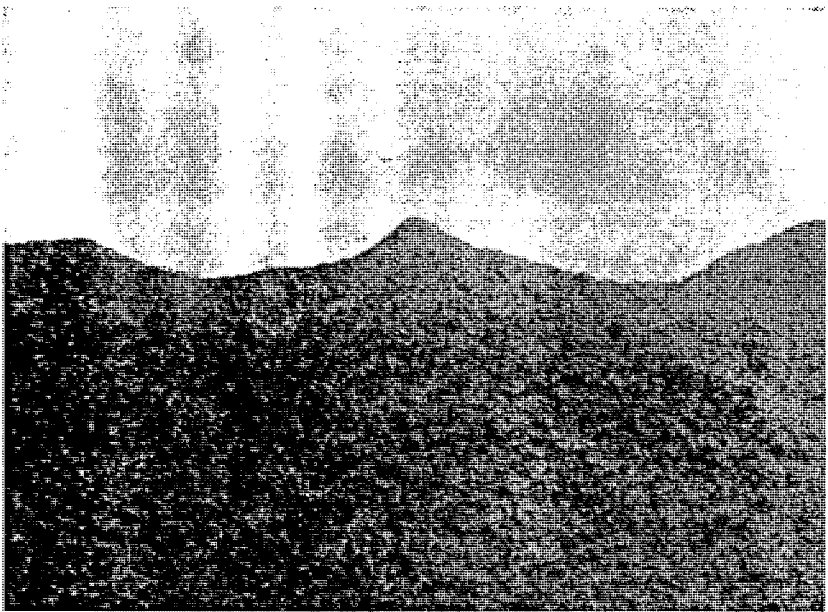
울릉도의 形成時期는 新生代의 第三紀末에서 第四紀사이로 推定되며, 이時期에 있었던 火山活動에 依하여 噴出된 粘性이 강한 非透水性의 粗面岩과 安山岩 및 凝灰岩(Tuff)이 主가 되어 있는 거대한 鍾狀火山(Tholoide)이다.

開拓史가 얼마 안되므로 歷史時代의 火山活動의 기록은 찾을 수 없으나 形成時期는 白頭山과 비슷한 時期로 推定된다. 故로 울릉도는 東海의 形成後에 이미 存在해 있던 東海底에서 噴出되어 形成된것으로 간주된다.

또한 울릉도는 北部에 直徑約 2~2.5km의 巨大한 火口盆地인 나리·알봉분지와 이분지 北側中央에 中央火口丘[알봉(611m)]를 갖고 있어 外輪山을 가진 二重火山이다. (사진 3 참조) 섬中央에 位置한 最高峰인 聖人峰(983m)은 外輪山의 頂上 熔岩丘에 해당된다. (사진 4 참조) 平均海拔 900여m의 外輪山의 外壁을 中心으로 早壯年期的 地形을 나타내는 侵蝕谷이 海岸을 向해 放射谷을 이루며 圓滑한 山稜을 나타내거나 또는 鋸齒한 山稜을 나타내는 放射山稜이 海岸에 走向하고 있다. 이들 放射谷은 外輪山 주변에서 發源하여 放射狀의 必從谷(Consequent valley)을 이룬다. (지도 1 참조) 故로 대개의 河川은 거의 直線狀으로 길이도 보통 4~



<사진 3. 달봉분지와 알봉 中央火口丘, 우측 후면의 첨예한 봉우리는 송곳산 또는 錐山.>

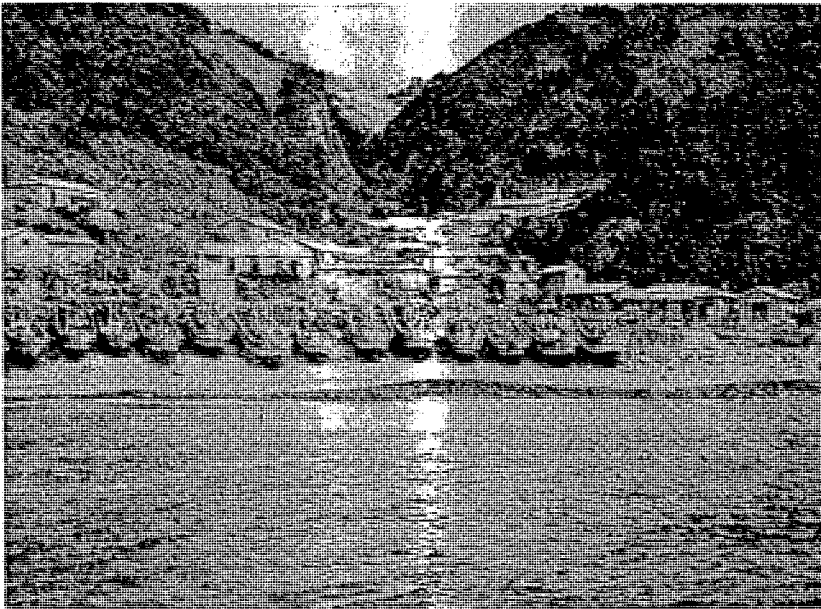


<사진 4. 울릉도 최고봉인 聖人峰(983m). 성인봉은 의륜산의 頂上部.>

6km로 그리 큰 河川은 아니다.

함양지역이 넓지 않아 水量은 많지 않으나 森林이 울창하고 年中降水量이 比較的 均一하게 配分되어 乾季가 없으므로 河床에 물이 乾涸되는 일은 거의 없다. 谷形은 거의 大部分이 왕성한 下方侵蝕으로 缺床谷(Kerbtal)을 이루며 兩側의 急한 谷壁斜面이 谷底에서 만나기때문에 谷底平野(Valley floor)를 갖고 있지 못하다. (사진 5 참조)

울릉도는 鍾狀火山地形에다 海蝕에 依하여 全海岸의 半以上이 수직의 海蝕崖를 이루나 미약하게 發達한 灣入地나 또는 이런 灣入地에 河川의 出口가 있는 곳에서는 배후의 山地나 河川에 依해 運搬되어온 直徑 10~20cm 정도의 圓礫들이 波濤에 依해 밀려올라와 累積된 景觀을 흔히 볼 수 있으며 이런 海岸은 이섬의 主産物인 오징어의 乾燥場으로 利用되고 있다.

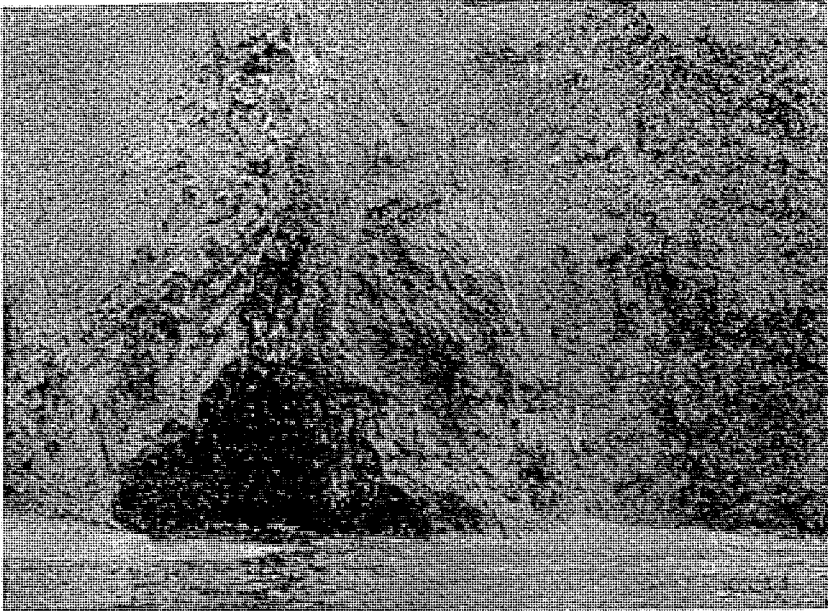


<사진 5. 천부항 全景 中央배후의 골짜기는 V字型으로 깊이 侵蝕되어서 谷底平野가 없음.>

近海의 水深이 急激하게 깊어지고 또 河川의 길이가 짧기때문에 운반 砂礫이 많지 않아 사빈해안(Sandy Coast)은 전혀 發達되어 있지 않다. 東部海岸(竹島근처)과 西部海岸의 일부지역을 제외하고는 대체로 海蝕崖라 할지라도 凝灰岩으로 形成된 波蝕崖가 發達되어 있다.

이와같이 거의 大部分의 海岸이 응회암으로 形成되어 있기때문에 波蝕에 대한 抵抗度가 그리 크지 않아 쉽게 侵蝕되어 崩壞되기 쉬우며, 또한 응회암의 上部나 中間에 互層을 이루던 조면암層이 붕괴落下되어 岩石海岸(Rocky Coast)을 이루는 것이 一般의 현상이다.

특히 東部海岸(靑島~각세섬), 南部海岸(通九味~南陽), 및 西海岸(태하~사태감)은 波蝕崖(wave cut notch)의 發達이 현저하며, 곳곳에 節理面이나 또는 異質의 軟岩의 岩脈(Dyke)이 發達하는 곳에서는 選擇侵蝕을 받아 보통 직경 10m 내외에 길이 수십m의 海蝕洞의 發達이



<사진 6. 응회암의 海蝕崖에 發達한 波蝕洞(東部海岸의 와달리)>

현저하다(사진 6 참조).

최고봉인 聖人峰은 나리, 알봉兩火口盆地의 外輪山(Soma)의 頂上部에 해당하며 제주도 한라산과같이 山頂部에 火口가 없고 北部中央에 치우쳐 火口(Crater)분지인 알봉·나리 火口조지로 形成되어 있으며 직경은 約 3~4km가 된다. (사진 7, 8 및 지도 2 참조)



<사진 7. 나리분지 全景>



<사진 8. 나리분지와 알봉분지全景. 前面에 보이는平坦한森林地는 알봉中央火口丘에서 흘러내린粗面岩流.>

이 분지의 中央北部에는 圓錐形의 완만한 傾斜(傾斜度 約 30~40度)를 가지는 中央火口丘(Central Cone)인 알봉(높이 611m)이 突出하며, 이 中央火口丘에서 流出된 粗面岩의 噴出物이 約 100m의 두께로 流出되어 兩盆地를 격리시키고 있어 마치 두個의 火口가 存在하는 것 같은 樣相을 나타내고 있다. (사진 8 참조)

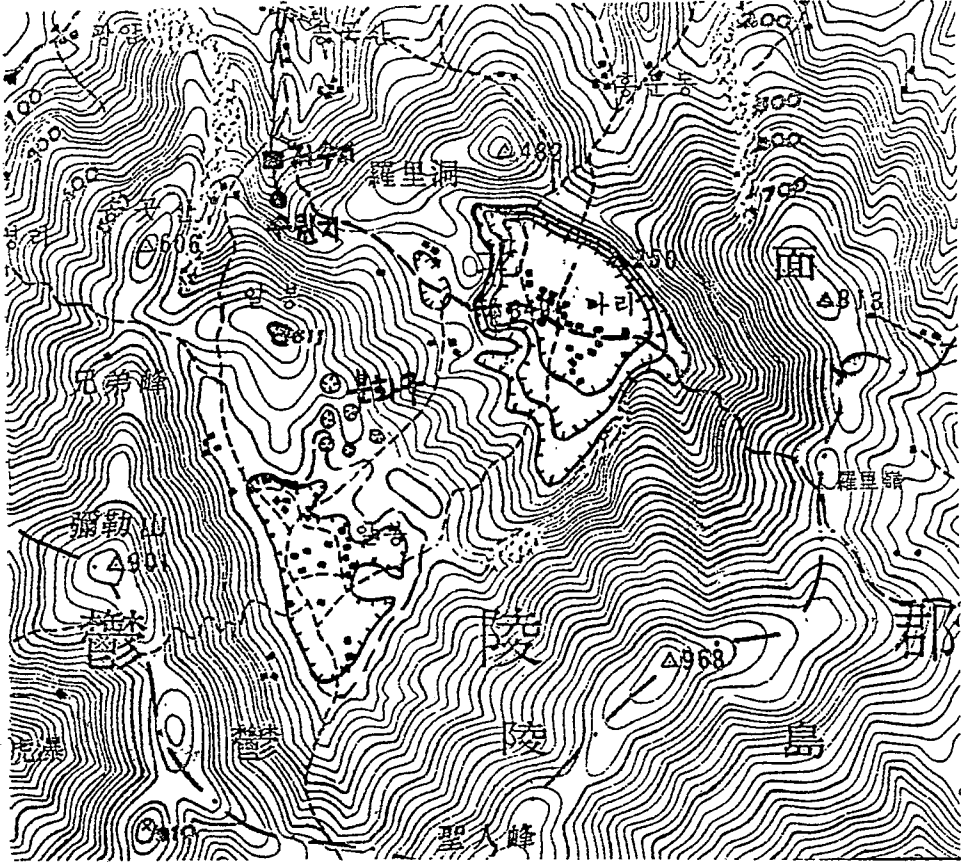
나리분지는 海拔 約 250m 高度에 位置하며 面積 約 1.5~2km²의 平坦한 火口原(Atorio)이다. 나리분지의 東南部의 火口壁(Craterwall)은 火口에 臨하여 거의 수직의 急峻한 內壁을 가지며 火口壁의 높이는 약 500m~600m에 達한다.

알봉火口盆地(사진 3 참조)는 海拔 約 500m 高度에 位置하며 面積은 나리분지와 類似하나 火口原은 南部一角을 제외하고는 凸凹이 심한 地形을 나타내며 완만한 알봉 中央火口丘의 南쪽 山麓에는 直徑 100~200m, 깊이 10여m의 小규모의 火口가 군집을 이루며 10여개 發達되어 있다.

또한 알봉火口盆地의 西側 및 東南火口壁은 約 500m의 높이로 수직에 가까운 단애모양의 內壁을 이루고 있다.

이 兩火口盆地에는 白色 또는 淡灰色의 多孔質의 浮石(Pumice)을 비롯하여 火山砂, 火山灰, 火山礫(Lapilli) 등의 火山碎屑物이 피복되어 있다.

알봉분지의 南斜面의 三角의 平地에는 聖人峰에서 내려오는 溪流河川이 多量의 운반物質을 유기하는 關係로 小규모의 선상지가 河川의 出口에 發達되어 있다.

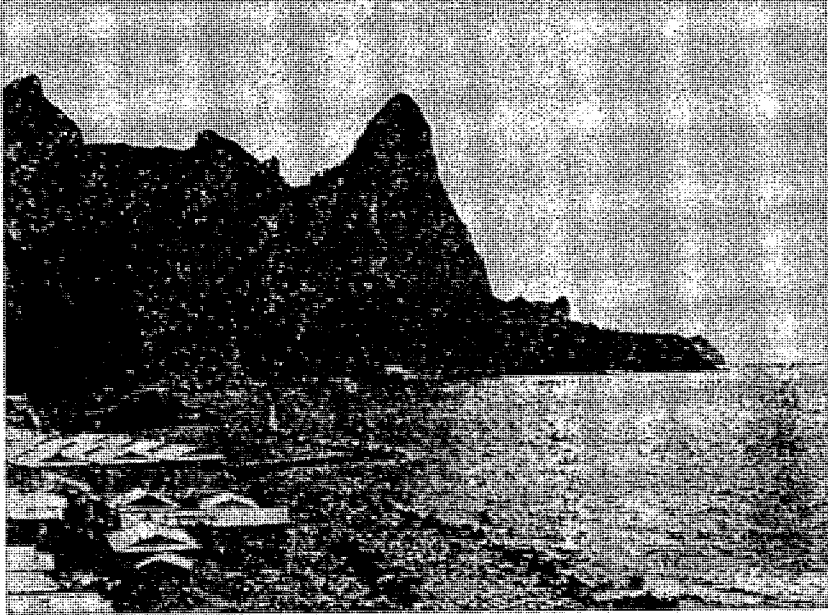


<지도 2. 마리, 알봉 화구분지의 계략도>

알봉中央火口丘는 높이 約 150m로 알봉분지에 突出되어 있어 마치 제주도의 噴石丘(Cinder Cone)와 유사한 모양과 크기를 나타내며 火口丘의 頂上部는 小火口(직경 約 200m)를 所有하고 있다. 알봉 中央火口丘의 東側山麓, 即 나리분지와 추산發電所의 水源地와의 中間地域에도 직경 約 500m의 火口가 位置한다. 全般的인 이 盆地의 地形景觀은 中央火口丘를 가진 二重火山 또는 複火山(Composite volcano)이다.

알봉, 나리火口盆地는 平均海拔高度 900m를 넘는 수직의 火口壁으로 둘러 쌓여 있어 自然히 분지에 流入되는 물이 모두 集中되게 된다. 그러나 이 분지는 火口壁을 뚫고 外部로 흘러나가는 河川(Barranco)이 없는 關係로 集中的인 호우가 내린후에는 數m씩 물이 고이기도 하여 얇은 湖水를 이룰때도 있다. 그러나 滲透性이 강한 浮石등의 碎屑物이 火口原을 이루고 있어 곧 滲透되어 버린다.

이렇게 地下에 滲透된 地下水는 알봉中央火口丘의 北側의 山腹(海拔 約 250m)에서 湧出되어 (사진 9 참조) 河川을 이루며 錐山등사면에서 바다로 流入되고 있다. 1963年이래 錐山에 發電所를 設置하고 水源地的 湧出水를 貯水池에 저장한 후 송수관을 使用하여 끌어내려 發電所의 動力源으로 利用하고 있다. (사진 9 참조) 이 湧出地的 水源지는 粗面岩上에 凝灰



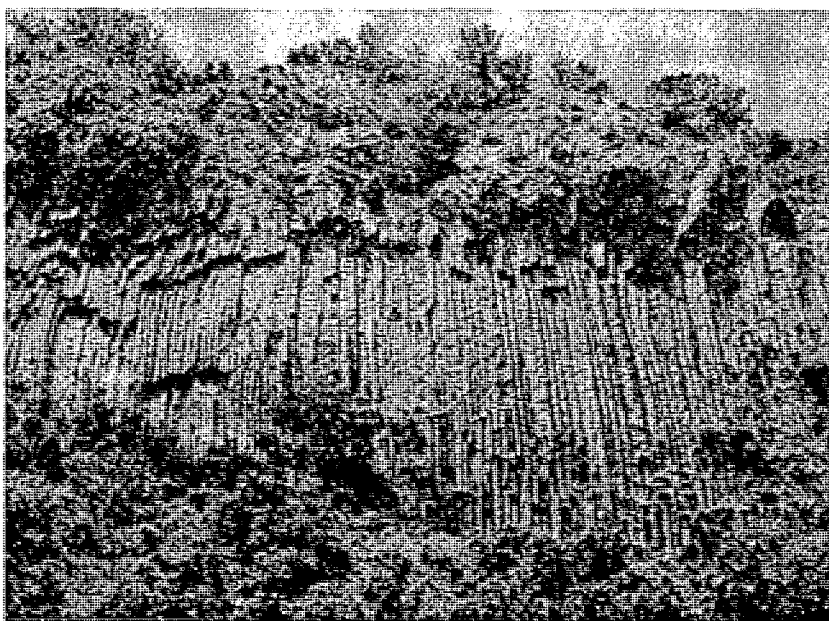
<사진 9. 추산發電所와 송곳산 全景>



<사진 10. 알봉, 나리분지의 湧出地, 前面에 응회암의 層理가 잘 發達됨.>

암이 層理를 이루고 있어 나리·알봉 兩分지에서 수집된 地下水가 더 이상 地下로 滲透치 못하고 이곳에서 湧出되는것으로 생각된다. (사진 10 참조)

西面面所在地인 南陽의 南陽國民學校 西側 비파산에는 海拔 約 100~200m 의 突出稜線部의



<사진 11. 南陽비파산의 柱狀節理>



<사진 12. 비파산 柱狀節理의 發達地域 山麓부에 落下된 주상절리>

末端山腹部에 約 500~600m 에 걸쳐 粗面岩質安山岩(Trachyandesite)의 巨大한 柱狀節理(Columnar joint)가 發達되어 壯觀을 이루고 있다. (사진 11 참조) 이는 熔岩體가 冷却時에 體積收縮에 依하여 기둥이 冷却面에 수직으로 形成된 冷却節理로서 六角形을 이루며, 一面의 길이는 대개 50~60cm 나 되고 圓 100여m가 넘는 柱狀節理가 빗살처럼 發達된 形態는 壯觀의 하나이기도 하다. (사진 11, 12 참조)

이곳의 柱狀節理는 世界的이라고 할 수 있을 정도로 모식적으로 發達한 地形이기도 하다.

氣 候

울릉도는 東海안가운데 位置하고 있어 海洋의 影響을 強하게 받아 典型的인 海洋性氣候를 나타내고 있다.

특히 부근을 흐르는 暖流東韓海流의 影響으로 1931~1960 기후표준년값에 依하면 年平均 기온은 12°C 정도이며 最寒月인 1月の 平均기온은 0.6°C, 最暖月인 8月の 平均氣溫은 23.9°C로 年較差는 불과 24°C 내외이어서 본토나, 또는 본토의 같은 위도지역에 比하면 현저히 적다.

특히 晴天日數가 적으며 海霧가 많아 年平均快晴日數는 56日, 雲天日數는 162日, 그리고 降水日數는 146日을 나타내고 있다.

降水量은 대략 年平均 1,485mm(30年平均)로 우리나라 最多雨地의 하나이다. 特別한 乾季가 없으며 季節的인 差가 別로 없는 것이 특징이다.

降水의 季節的配分은 夏季보다 冬季에 더 많은 量이 내리는 것이 우리나라의 다른 地域에서 볼 수 없는 현상이다.

冬季의 降水는 대부분 눈으로 되어 내리며 이는 冬季에 北西季節風이 多濕한 海上을 지나 수증기를 運搬하여 오는데 緣유하며, 이로 因해 나리분지는 우리나라의 最多雪地域으로 平均 2~5m의 積雪量을 나타내기도 한다.

나리분지에서는 南東風 또는 南西風이 불때에는 Föhn 현상을 나타내며 응결현상을 볼 수가 있다. 울릉도에서는 이러한 Föhn 風이 「울진풍」이라는 地方風名으로 불리운다.

나리분지는 外輪山의 火口壁이 近 500m 나 수직으로 둘러싸고 있어서 盆地地域에 흔히 나타나는 氣溫의 逆轉(inversion)이 뚜렷하며 특히 여름에는 기온이 冷涼하여 농作物의 피해가 크다.

土 壤

울릉도의 土壤은 主母岩인 粗面岩, 安山岩 및 凝灰岩의 風化土壤으로써 母岩이 中性岩으로 이루어져 있으므로 自然風化土壤도 中性을 나타내며 Ph는 대체로 6.8~7을 나타낸다.

一部河川下流 근처의 협소한 地域에는 線狀으로 排水良好한 沖積土 내지 비옥한 灰色土가 分布하기도 하나 傾斜가 완만한 丘陵地에는 식양질의 中性土壤으로 赤黃色土가 分布하기도 한다.

起伏이 큰 地域에서는 中性의 배수양호한 사양질토양의 分布가 一般的이다.

울릉도는 海拔 1,000m 以下の 高度에 位置하므로 제주도과 같은 植物帶나 氣候帶의 變化는 볼 수 없고 頂上에 까지 수목이 울창하게 分布하여 岩石露出地는 근소한 편이다.

一部地域에 나타나는 赤黃色土는 母岩인 응회암이 赤色 내지 赤黃色이어서 風化土壤도 赤色 또는 赤黃色으로 나타나는 것으로 보여진다.