

# 자연보존



제 61 호

*Nature Conservation*

1988. 7



사단법인 한국자연보존협회 발행

## 자연보호헌장

인간은 자연에서 태어나 자연의 혜택 속에서 살고 자연으로 돌아간다. 하늘과 땅과 바다와 이 속의 온갖 것들이 우리 모두의 삶의 자원이다.

자연은 인간을 비롯한 모든 생명체의 원천으로서 오묘한 법칙에 따라 끊임없이 변화하면서 질서와 조화를 이루고 있다. 예로부터 우리 조상들은 이 땅을 금수강산으로 가꾸며 자연과의 조화 속에서 향기높은 민족문화를 창조하여 왔다. 그러나 산업문명의 발달과 인구의 팽창에 따른 공기의 오염, 물의 오탁, 녹지의 황폐와 인간의 무분별한 훼손 등으로 자연의 평형이 상실되어 생활환경이 악화됨으로써 인간과 모든 생물의 생존까지 위협을 받고 있다.

그러므로 국민 모두가 자연에 대한 인식을 새로이 하여 자연을 아끼고 사랑하며, 모든 공해요인을 배제함으로써 자연의 질서와 조화를 회복·유지하는데 정성을 다하여야 한다. 이에 우리는 이 땅을 보다 더 아름답고 쓸모있는 낙원으로 만들어 길이 후손에게 물려주고자 온 국민의 뜻을 모아 자연보호헌장을 제정하여 한 사람 한 사람의 성실한 실천을 다짐한다.

1. 자연을 사랑하고 환경을 보전하는 일은 국가나 공공단체를 비롯한 모든 국민의 의무다.
2. 아름다운 자연경관과 문화적, 학술적 가치가 있는 자연 자원은 인류를 위하여 보호되어야 한다.
3. 자연보호는 가정, 학교, 사회의 각 분야에서 교육을 통하여 체질화될 수 있도록 하여야 한다.
4. 개발은 자연과 조화를 이루도록 신중히 추진되어야 하며, 자연의 보전이 우선되어야 한다.
5. 온갖 오물과 폐기물과 약물의 지나친 사용으로 인한 자연의 오염과 파괴는 방지되어야 한다.
6. 오손되고 파괴된 자연은 즉시 복원하여야 한다.
7. 국민 각자가 생활 주변부터 깨끗이 하고 전 국토를 푸르고 아름답게 가꾸어 나가야 한다.

1978년 10월 5일

〈卷頭言〉

## 自然保護法 制定을 促求함

金 鳳 均

本協會 會長

### 序 言

至今 우리나라는 하루 빨리 先進國 隊列에 合流하기 위해 온갖 힘을 기울이고 있으며, 온 國民들의 聲援 또한 대단하다. 제24회 서울올림픽을 成功的으로 치름으로써 그 時期는 앞당길 수 있을 것으로 누구나 믿고 있다. 때를 맞추어서 第6共和國이 힘찬 出帆을 하였다. 온 國民들의 이에 대한 期待와 關心은 대단하다. 우리의 所望인 1,000億弗 輸出의 꿈이 실현될 날도 우리 눈 앞에 다가서고 있지 않는가! 各處에 大單位 工場地帶가 들어섰으며 또 그를 위한 준비가 한창이다.

서로의 理念을 달리하는 共產國家들과도 交易를 서두르고 있고 한 때에는 念頭도 못 내던 共產國에 우리 經濟人이나 學者들이 마음대로 드나들 수 있게 되었다. 이와같이 우리 周邊의 情勢는 加速的으로 變遷을 거듭하고 있다. 그런데 이에 따르는 精神的 自然的 副作用 또한 심각하다. 學生들의 騷擾, 工場 勞動者들의 紛糾 등은 잠시 접어놓더라도 工場에서 내뿜는 各種 毒物이 아름다운 錦繡江山이 죽어가고 있다. 空氣는 혼탁해지고 물은 썩어가고 있으며 綠地는 荒廢化되면서 自然界에서 生態系는 여지 없이 破壞되어가고 있다. 그 結果는 儼하다. 自然的 均衡이 깨지고 人間을 위시한 모든 生物들의 생활환경이 惡化됨으로써 이 땅에 사는 모든 生物의 生存까지 위협을 받게 된다. 이러한 艱박한 狀況을 우리들은 座視만 하여서는 안될 것이다. 國家에서는 政策的으로 이를 막아야 하고, 모든 國民들은 한결같이 自然을 保護하

기 위하여 力기하여야 하겠다. 그리하여 이 땅을 地球上 어느 곳 보다도 아름답고 公害 없는 나라로 가꾸어 나가야 하지 않겠는가!

### 自然保護運動의 歷史的 背景

自然保護運動은 獨逸의 有名한 地質學者 洪볼트(A. Von Humboldt)에 의하여 시작되었다고 말 할 수 있다. 그는 1799~1804년까지 南美의 赤道 附近의 諸國家들을 여행하였고 그 經驗을 토대로 「新大陸의 熱帶地方 紀行」이란 著作을 펴냈는데 이 가운데 自然保護運動의 一環인 天然記念物과 그 保護의 重要性이 記錄되어 있다. 그러니까 이것은 近 200年前의 일이다.

英國에서는 제임스 왓트(James Watt)의 증기기관 발명을 계기로 産業革命이 일어났고 當時, 世界 第一의 工業都市였던 맨체스터에서는 工場의 煤煙이 하늘을 뒤덮었으며 各種 工場에서 쏟아져 나오는 有害로운 流出物은 河川을 汚染시켰다. 當時의 英國은 「世界는 우리의 農場, 英國은 世界의 工場」이라고 謳歌하면서 繁榮을 누렸으나 1873年에서 1882年에 걸친 10年 동안에 런던에서는 스모그로 인한 死亡率이 上昇一路였으며 河川의 汚染으로 마침내는 콜레라, 티푸스같은 무서운 전염병이 蔓延되어 많은 사람의 죽음을 가져오게 하였다.

이러한 社會的 背景을 지고 工業, 近代化의 最先進國인 英國에서 1859年에 世界 最初로 史蹟 및 風景保存協會라는 自然保護 團體가 創立되었으며 國內 各處에 保護區域을 設定

하게 되었다.

獨逸에서는 英國보다 뒤늦게, 19世紀 後半에 産業革命이 자르·루르地方에서부터 展開되기 시작하였다. 19世紀 後半에 이르러서는 河川의 심각한 汚染으로 各種 被害를 가져오게 되었으며 19世紀 後半부터 20世紀 初에 걸쳐서 天然記念保護管理研究所의 設立을 비롯한 自然保護運動이 高調되었다.

工業先進國인 英國이나 獨逸 以外的의 유럽 諸國들도 20世紀 初에 이르러 스위스의 自然保護協會 設立을 비롯하여 여러 나라에서 다투어 自然保存에 關한 法令을 制定하게 되었다.

美國의 鐵鋼과 石油工業의 發達は 自然의 汚染을 면치 못하였다. 自然保護運動의 一環으로 1772년에는 엘로우스톤 國立公園이 設定됨을 爲始하여 政策的 自然保護運動의 물결이 거세게 일어나기 시작하였다.

한편, 地理的으로 우리와 가장 가까이에 位置하는 日本에서는 어떠하였는가? 西歐와 美國의 自然保護 政策에 영향을 받았으며 특히 1872년에 完成된 日本産 村田銃 完成으로 鳥獸의 急激한 絶滅 現象이 야기되었다. 日本은 淸日戰爭과 露日戰爭을 成功的으로 치름으로써 先進國 隊列에 들게 되었으며 1, 2次 産業革命을 치르게 되었으니 自然 毀損이 심각성을 띠게 되었다. 學界에서는 天然記念物保護를 들고 나왔으며 1911년에 貴族院에서는 史蹟 및 天然物 保存에 關한 建議案을 政府에 提出하기에 이르렀다. 이 建議書는 序頭에서 「우리나라는 歷史上 學術上 風致上으로 보아 밀접한 關係가 있는 天然記念物이 今일에 이르러서 破壞 湮滅의 위기에 처해 있음이 적지 않다. 그러므로 오늘날 이들의 保存을 企劃하지 않으면 後년에 이르러 크게 後悔될 것이며 그의 復舊는 거의 不可能하게 될 것이다. 그러므로 政府는 早速히 適當한 方法을 취하여 이의 保存의 길을 講究함이 바람직하다고 생각되므로 이에 建議하는 바이다」라고 밝히고 있다. 이 建議書는 數次的

修正을 거듭한 후 貴族院에서 1919년에 可決되었고 곧 衆議院에서도 可決을 보게 되었으니 그 意義는 今일에 이르기까지 큰 영향을 미치고 있다.

### 自然保護法 制定의 時急性

우리나라가 自然保護에 관심을 갖기 시작한 것은 40년이란 긴 세월을 外國勢力의 支配下에 있던 時期를 감안하더라도 西歐 先進國들에 비한다면 約 100년이 뒤진 셈이다. 自然保護憲章이 宣布된 것이 1978年 10月 5日이며, 1963년에 國土建設綜合計劃法이 制定되었고 뒤이어 文化財保護法, 山林法, 公園法, 砂防事業法, 鳥獸保護 및 狩獵에 關한 法律, 觀光基本法과 事業法, 環境保存法, 海洋汚染 防止法, 漁業資源保護法, 珍島犬保護育成法 등이 制定되었다. 그러나 아직까지도 自然保護法은 制定되지 않고 있다. 그러므로 荒廢化 되어가고 있는 自然을 效果的으로 保護 防止하기가 매우 어려운 처지에 놓여 있다.

우리나라에서 自然保護와 逆行하고 있는 일들 몇 가지를 생각나는대로 들어 보기로 하자. 가장 크게 우려되는 것은 各種 工場에서 흘러 나오는 廢棄物로 山野가 더럽혀지고 河川은 여지 없이 汚染되고 있는 實情이다. 最近에, 나라 안 곳곳을 다니며 旅行을 즐기는 어떤 사람과 對話할 機會가 있었는데 이 사람의 말에 의하면 우리나라의 河川들, 특히 地方의 溪流들은 그 아름다웠던 옛 淸溪流는 사라지고 汚川 또는 下水口라고 하는 편이 좋겠다고 하는 이야기를 들은 적이 있다. 이런 光景은 TV에서도 여러 차례 放映되고 있어 우리들도 잘 알고는 있다. 有毒性 廢棄物을 流出시키는 工場들에 對해서 좀 더 強力한 制裁를 가할 수 있는 法的 制定이 時急하다.

地質學者들이 地質調査를 하기 위해서 山野를 다니는데 한 20年 前에는 山에서 하루에

적어도 두서너 마리의 爬虫類, 특히 뱀 등을 볼 수가 있었는데 近者에는 며칠을 다녀도 어떤 때는 한 마리의 뱀도 볼 수 없다는 것이다. 精力에 좋고 무슨 病에 效驗이 있고 등등의 理由로 毒蛇 한 마리에 엄청난 값으로 賣買가 되니 그냥 두지 않을 것은 당연하다. 坊坊曲曲에 뱀탕집이 수도 없이 盛業中이니 그대로 放置하면 早晚間에 우리나라에서 뱀의 씨가 말라 버리고 말 것이다.

美國의 地質學者들과 學生들이 한 팀이 되어 太平洋沿岸 캘리포니아의 어떤 地方의 地質調査를 같이 한 일이 있었다. 앞으로 가던 學生이 갑자기 서면서 一行을 저지하고 방울뱀이 있으니 注意하라고 한다. 과연, 앞의 숲 속에 방울뱀이 그 독특한 방울을 흔드는 듯한 소리를 내면서 바위 옆에 둥지를 틀고 있었다. 이 뱀에 불리면 그 자리에서 죽는다는 무서운 毒을 갖고 있는 놈이다. 學生이 긴 장대를 가지고 오길래 때려 죽이려는지나 하고 생각하고 있는데 그 학생은 긴 장대로 방울뱀을 들어서 먼 곳으로 옮겨 놓는 것이었다. 그 학생에게 왜 때려 죽이지 않느냐고 물으니, 어떤 毒蛇라도 野營場 以外の 장소에서는 죽여서는 안되는 것으로 되어 있다는 것이다. 그러면서 뱀을 마구 죽이면 들쥐가 繁盛하고, 그러면 生態系가 破壞되어 人類에게 더 많은 被害가 돌아온다고 力說하는 것이었다.

生態系의 破壞 내지는 弱화가 生物의 生存에 至大한 영향을 준다는 것은 우리들이 잘 알고 있는 것이다. 한 때, 송충이가 극성을 부려 山에서 들에서 그 징그러운 송충이가 우글거리는 光景을 아직도 우리는 생생히 기억하고 있다. 이 송충이를 구제하기 위하여 갖은 努力을 다 하였다. 航空力を 동원하여 空中에서 마구 구충약을 뿌렸다. 그 結果는 어떠한가? 요새, 산엘 가보면 송충이를 거의 볼 수 없을 정도로 完全에 가깝게 구제가 되었다. 多幸한 일이다. 그러나 요즈음 다시, 산에서 소나무들이 누렇게 말라 죽는 광

경을 보게 된다. 송충이 대신 솔잎혹파리가 侵入해 들어온 것이다. 소나무들이 송충이 때문에 弱화된데다 廣域航空防除로 죽어서는 안될 生物들까지도 모두 죽었으니 生態系의 破壞를 가져오게 된 것이 아닌가 생각된다. 다시 말해서 솔잎혹파리가 侵入할 수 있는 환경을 만들어 준 셈이 된 것이다.

最近에, 山林博物館에 展示할 植物化石을 採集하기 위해서 江原道 三陟郡 長省炭礦地帶를 다녀왔다. 그곳은 우리나라에서 우수한 三葉虫과 古生代 植物化石의 產地로 손꼽히는 곳이다. 地方 사람들 이야기로는 三葉虫 한 마리(個體)에 수십만원, 稀貴植物化石一點에 십여만원씩에 팔리고 있다는 것이다. 休日이면 礦山勞務者들이 化石 採取를 위하여 山으로 간다는 이야기다. 이를 부채질하는 것은 外國人, 특히 日本人 觀光客들이다. 이들은 化石을 비싼 값으로 마구 사간다는 것이다. 그러니 化石產地는 破壞一路이며 조만간에 그 곳에서는 化石쪼가리도 구경할 수 없게 되는 날이 올 것이다. 이와같은 行爲를 막아야 할 것이나 이를 위한 法이 없다. 어떤 나라에서는 空港에서 이런 소지품을 모두 압수한다. 우리도 그런 制度를 法制化하여야 하지 않을까!

이러한 事例는 우리 周邊에서 얼마든지 볼 수 있으며 絶滅 危機에 놓여 있는 動植物도 적지 않다. 이와같은 自然을 保護하기 위하여 全國民的 運動이 일어나야겠다고 생각한다. 그러기 위해서는 財政的인 뒷받침이 있어야 하는데 自然保護法이 制定되지 않고서는 그 길이 막혀 있는 셈이다.

日本에는 政府機構內에 自然保護局이 設置되어 있어서 그 豫算이 우리나라 돈으로 약 300億원이 넘는 방대한 것이 策定되어 있다. 그 內譯을 살펴보면 自然環境保存對策에 20億원, 自然保護調查研究에 수억원, 鳥獸保護對策에 15億원 등이 配定되어 있다. 이에 비해서 우리나라에서는 자연보호를 위한 政府機構로서 겨우 한 課가 있을 뿐이며 예산도

대단히 적어서 充分히 활동할 수 없는 실정이다.

世界の先進文化國들에서는 政府의 支援을 받고 있는 自然保護研究所가 設立되어 있어서 그 保護策을 研究하고 그 結果를 政府에 建議하여 政策樹立에 큰 도움을 주고 있다. 우리나라에서도 그와같은 研究所의 設立이 時急하다. 現在로서는 이러한 研究所의 역할을 하고 있고 또 할 수 있는 곳이 社團法人體로 되어 있는 本韓國自然保存協會 뿐이다. 그러나 本協會도 현재의 여건으로는 활동의 여지가 거의 없는 狀態다. 예산이래야 겨우 1년에 5~6천만원 정도이니 이와같은 돈으로 무엇을 할 수 있겠는가? 本協會와 類似하나 그 機能이 전혀 다른 社團法人體로 自然保護中央協議會가 있다. 이 團體도 우리 自然保存協會와 비슷한 예산을 가지고 있을 뿐이다.

自然保護法이 制定되기 전에는 이들 團體가 자연보호운동을 벌일 수 있는 財政을 얻을 수 있는 길이 없다. 國家 예산에 반영시킬 수도 없고 또 民間의 支援도 받을 수 없다. 山野에 널려 있는 비닐쪼가리들은 라면 工場이나 製菓工場 또는 農業用 비닐 製造工場 등에서 그 責任을 져야 한다. 이 비닐봉지 때문에 土地의 荒廢는 물론, 美觀上에도 至大한 害를 주고 있다. 그러니 이러한 工場이나 그 母會社에 가서 自然保護를 위한 經濟的 支援을 要求해 보아도 法的인 뒷받침이 없고 또 기부금을 내기도 세금까지 물어야 하니 道理가 없다는 것이다.

### 自然保護의 研究와 教育

自然保護의 方法을 理論的으로 研究하여야 한다. 科學的으로 保護의 對象을 찾아서 이들에 대한 研究를 하여 效果的으로 保護하도록 하여야 한다고 생각된다. 일단 破壞된 自然은 그 復舊가 어려울 뿐 아니라 어떤 것은 전혀 不可能하다는 것을 깊이 認識하여야 한

다. 自然保護에 관한 國際的機構나 運動에 積極적으로 참여하여 서로 情報를 交換하고 協力하고 共同研究 등을 추진해 나가야 한다. 自然保護 人力을 可能的한 限 많이 國外로 派遣하여 外國, 특히 先進國들의 實態를 파악하도록 하여야 한다. 이러한 研究 結果를 토대로 國民들에게 자연보호에 관하여 인식을 시키고 自然보호운동에 積極적으로 참여케 하기 위하여 教育을 실시하여야 한다. 外國에서 自然保護 教育의 一環으로 권장하고 있는 것은 自然觀察會, 自然·生物과 環境教育 등을 國民學校나 中學校 학생들을 대상으로 실시하고 있다. 나라에 따라 그 施設과 規模의 차이는 있으나 대개의 경우는 손쉽게 얻어질 수 있는 學校 周邊의 施設과 環境을 이용하고 있다. 예를 들면 學校의 꽃밭이라든가 都市의 動植物園, 野生動物公園, 國立 또는 市立博物館, 野外캠핑場, 自然學習園 등이 바로 그것이다. 이들은 生活 周邊에 있어서 接近하기가 쉬우며 또 觀察하는데 별 어려움이 없이 수시로 施行할 수 있는 利點이 있다.

### 結 言

自然保護란 우리 人間을 둘러싸고 있는 自然과 自然環境을 길이 保存하기 위해서 그를 害치고 破壞하는 原因을 찾아내서 이를 未然에 防止하여 좋은 自然環境을 지속시킴으로써 人類의 生命을 永久히 保存하는데 이바지하는 일이다.

그런데 오늘날의 物質文明의 發達は 自然保存에 逆行하는 方向으로 가고 있으며 人間이 自然의 保護를 위한 相當한 조치를 마련하지 않는 한 그 存立을 위태롭게 할 뿐만 아니라 드디어는 自滅에 이룰 것이다.

첫째로, 우리의 自然을 保護하기 위한 運動을 積極적으로 펴나갈 수 있도록 政府에서 早速히 自然保護法을 制定하여야 할 것이다.

둘째로, 우리들 周圍에서 自然을 害치는

要因이 발견되면 이에 대한 是正策을 講究하도록 政府에 建議하여야 하며 이 建議의 妥當性이 認定되었을 때에는 政府에서는 즉각적으로 施策을 講究하여야 할 것이다.

셋째로, 自然保護 現況을 잘 이해하고 自然保護 方法을 研究하여 이를 토대로 國民들에게 教育 계몽활동을 하여 自然保護 意識을

높여 주어야 할 것이다.

끝으로, 國內外的 類似團體들과 유대를 강화하고 協力과 情報 交換을 활발히 할 뿐만 아니라 세계의 全人類들이 自然保護에 至대한 관심을 기울일 수 있도록 霧圍氣를 造成하여야 한다.

### 自然保護區域 對象地를 찾습니다

우리나라에서는 現在까지 天然保護區域이나 名勝地 또는 國·道立公園 등 여러 형태의 自然資源保護區域들이 各種 動植物들에게 棲息地나 生育地를 제공하는 등 그들의 保護에 중요한 역할을 해 온 것이 사실이다.

그러나 한편으로는 대부분이 多機能的인 設定目的 때문에 일정한 動植物의 安定성과 生存을 보장하기 위한 특수한 技術的 管理가 適用되지 못하고 있을 뿐만 아니라 其他의 地域에서는 棲息地의 파괴가 계속 확대되어가고 있는 實情이다.

따라서 이제 우리는 부분적으로나마 自然의 원형을 유지하고 아울러 稀貴하거나 滅種 危機에 처한 動植物의 保護를 위해서는 특수한 技術的 管理가 이루어지는, 이른바 自然保護區域의 設定을 서두르지 않으면 안될 시점에 이르렀음을 절감하게 되었다.

이들 區域은 반드시 방대한 面積을 必要로 하는 것만은 아니다. 오히려 特定 野生動植物의 棲息處나 生育地, 濕地, 湖沼, 河口, 山林, 草地 등 비교적 규모가 작은 것들이 그 대상이 될 수도 있다.

本會는 이러한 自然保護區域 設定의 조속한 실현을 기대하면서 우선 우리나라에서 學術的이나 國家的으로 중요한 種, 生物群集, 自然景觀 등 保護를 要하는 資源이면서 현재까지 아무런 保護를 받지 못하고 있는 對象地들을 색출, 綜合的인 學術調查를 통하여 그 실태를 파악하고 당면한 保護措置를 강구하고저 한다.

#### 推薦對象

- ① 自然늪지대, ② 特記할 動植物의 棲息地, 自生地, 繁殖地, 越冬地, ③ 特産植物群落, ④ 原始林, ⑤ 草原 및 방목지대, ⑥ 地質, 地形學上 특이한 地域(석회암지대, 화석출토지 등), ⑦ 호수, 연못, 저수지 등, ⑧ 河川유역 및 河口, ⑨ 바다 및 섬, ⑩ 기타

#### 推薦方法

- ① 推薦인의 人的事項, ② 對象의 種類, ③ 所在地, ④ 面積, ⑤ 土地 등의 所有區分, ⑥ 對象의 現況(사진첨부), ⑦ 앞으로의 保護管理에 特記할 事項, ⑧ 其他

以上을 記錄하여 韓國自然保存協會 該當市·道支部로 書面 推薦할 것.

## 遠隔探查法 (Remote Sensing Method) 을 이용한 自然資源 實態 調査

金 甲 德

서울 大學校 農科大學 教授

### 緒 論

Remote sensing (遠隔探查)이란 對象物이나 現像에 관한 情報을 직접 손을 대지 않고 얻는 과학기술을 말한다. 우리말로는 遠隔探知 또는 遠隔測定 등으로 번역되기도 하지만 遠隔探查 혹은 그대로 remote sensing 으로 쓰는 것이 보다 일반적이다.

目標로부터 멀리 떨어져서 情報을 얻는 데는 對象物에서 反射 또는 放射되는 에너지 즉 電磁波를 받아 間接적으로 対象물을 분석 판단하게 된다. 地球上에 있는 모든 물체는 太陽으로부터의 光線을 받아 각 물체에 고유한 電磁波를 발생시키는데, 이 電磁波는 넓은 波長領域에 걸치는 것으로서 각 물체가 어떤 波長의 빛을 어느 정도 흡수하고 또 반사하는가는 물체 개개의 물리적 또는 화학적인 성질에 따라 다양하다.

이러한 電磁波에 관한 정보를 收集하는데 사용되는 장치를 sensor 라고 부른다. sensor에는 여러 종류의 camera 와 scanner 가 있으며, 이들은 航空機 또는 人工衛星에 搭載되어 地表의 対象物에서 反射 또는 放射되는 電磁波를 받아들인다.

初期의 remote sensing 은 camera 를 搭載한 航空機에 의해 수행되었다. camera 가 地球資源의 remote sensing 을 목적으로 항공기에 탑재되기 시작한 것은 1913년으로서, 이것은 1903년 라이트 형제가 비행기를 발명한 10년 후의 일이었다. 처음에는 주로 測量과 地圖製作 分野에 航空寫眞이 이용되었으나 寫眞判讀 기술이 발달됨에 따라 地質, 광

물자원을 대상으로 하는 寫眞地質判讀 기술은 寫眞地質學(photo geology)이라는 學問技術 體制로 발전되었으며, 또한 森林의 樹種, 材積 調査에 응용되는 森林判讀 기술은 植物生態 調査라든가 大氣汚染 調査 등과 함께 寫眞森林學(photo forestry)으로 발달하였다. 특히, 제2차 세계대전 중반부터 開發되어 사용된 赤外線필름(infrared film), 天然色필름(color film), 偽色필름(false color film) 등에 의해 항공사진의 응용 분야는 더욱 넓어졌으며, 최근에는 地利, 土壤, 水利, 빙설, 都市, 각종 汚染 등 地球 表面에 관한 모든 분야에서 航空寫眞이 이용되고 있다.

人工衛星을 이용한 remote sensing 기술이 국제적 과제로 등장하게 된 원인은 宇宙開發의 진전과 함께 人類가 직면하고 있는 資源問題와 環境保存에 관한 문제가 심각하다는데 있다. 1957년 10월 4일, 인류 최초로 人工衛星이 發射되어 地球軌道를 돈 후 불과 10년만에 아폴로 11호에 의하여 3명의 우주 비행사가 달 표면에 발을 디딜 때까지 우주 개발은 급속하게 진행되었다.

地球資源의 問題가 관심이 되어 地球資源觀測衛星(EROS; Earth Resources Observation Satellite) 계획이 발표된 것은 1966년의 일이었다. 1968년에 현재의 地球資源技術衛星(ERTS; Earth Resources Technology Satellite) 계획이 제시되어 그 첫번째 衛星이 1972년 7월에 發射되었으며 이 후 LANDSAT (地球探查衛星; Land Satellite)이란 이름으로 고쳐져 운용되고 있다. LANDSAT 은 현재까지 地球資源 探查를 목적으로 하

는 remote sensing의 중심이 되어 왔다.

### Remote sensing을 이용한 自然資源 調査

自然資源이라 하면 自然的으로 發生 散在하여 있으며, 어떤 형태로든 이용되어 인간의 생활과 활동에 도움을 주는 원자재를 의미한다. 여기에는 石油, 石炭과 같이 언젠가는 완전히 고갈되어 버릴 限定된 資源이 있는가 하면 森林, 물, 곡물, 野生動物 등과 같이 再生이 가능하여 人類 生存에 필요한 물질을 계속 공급하여 주는 資源도 있다.

그러나 오직 合理的인 계획과 管理에 의해서 이러한 資源들을 이용할 때에만 이들을 再生시킬 수 있으며 또한 사용기간을 조금이라도 더 연장시킬 수 있다는 사실은 분명하다. 再生 可能한 資源이라도 어느 한계 이상 무리하게 압박을 가하거나 잘못 다루게 되면 그 유지체제가 무너지고 再生 能力은 없어져 버린다.

Remote sensing은 이런 의미에서 국가 단위의 각종 資源 分布와 變化狀態를 調査하고 또한 효과적인 森林 管理, 地域 開發, 地形 및 地質 研究 등에 응용되는 기술체제이다. Remote sensing이 自然資源 調査에 이용되는 장점은 ① 넓은 지역을 비교적 적은 비용으로 빠른 시간에 探知할 수 있으며, ② 반복적인 조사로 長期間, 또는 季節的인 변화를 파악할 수 있고, ③ 같은 지역을 대상으로 波長 範圍가 서로 다른 여러 장의 寫眞 혹은 영상을 동시에 얻을 수 있기 때문에 情報收集 能力이 높다. 또한 ④ 永久的인 자료를 남길 수 있을 뿐 아니라, 現存하는 자료에 항상 새로운 상황을 探知하여 추가해 볼 수 있다는 점 등이다.

이제 각 분야별 自然資源 調査에 remote sensing이 어떻게 응용되며 어떤 효용이 있는지를 살펴보기로 한다.

#### 가. 水資源 調査

물은 生物系·非生物系를 불문하고 自然系에서 대단히 중요하다. 따라서 그 分布와 量, 形態, 그리고 質의 문제는 다른 모든 분야의 學問과 產業에 중요한 관심이 된다.

대부분의 自然 物體에 있어서 加視光線의 反射는 물체 表面에서만 이루어진다. 그러나 물의 경우 빛의 일부는 물의 表面에서 反射하고 일부는 水面을 透過하고 들어가 水中에서 散亂 혹은 擴散되어 水面으로 再反射된다. 이를 이용하여 水深이 얇은 곳에서의 물 밑의 상태를 알 수 있으며, 또한 反射光은 水中에 포함되어 있는 浮遊, 침전입자, 그리고 有機物의 양에도 영향을 받기 때문에 水質汚染을 調査하는 일도 가능하다.

깨끗한 물의 反射率은 靑色의 波長 範圍에서는 약 10%이며, 赤色波長의 끝부분에서는 5%로 낮아진다. 그보다 파장이 긴 近赤外線은 表面反射가 거의 없으며 透過된 빛도 水面 아래 0.2m까지 이르는 동안 대부분이 吸收되어 버린다. 따라서 이 近赤外線 波長 領域의 寫眞에서는 水域이 가장 검게 나타난다. 陸上의 물체는 이와는 반대로 近赤外線 部의 反射率이 크므로 이 性質을 이용하면 水域과 陸域의 區分이 쉽다. 즉 海岸線의 식별, 沿岸水路 測量, 洪水에 의한 災害地域의 파악, 水系 調査 등에 赤外線 寫眞이 효과적으로 응용되며 또 土壤의 水分 함량 차이도 다른 방법에 비해 쉽게 파악이 가능하다.

#### (1) 물의 分布 및 水系 調査

위에서 설명한 近赤外線의 특성을 이용하면 물의 分布狀況을 알 수 있다. 가뭄이나 장마가 계속되어 저수지나 河川의 水位가 변화하면 그 상태는 쉽게 remote sensing에 의해 全面的으로 파악이 되며, 그 결과는 農業이나 土木에 바로 이용된다.

河川의 형태와 構造는 地形 및 降雨와 1차적인 관계가 있다. 水路가 뻗어 나가는 형태와 그것이 차지하고 있는 면적은 물과 땅의 구분에 의해 쉽게 調査되며, 축척이 큰 寫眞에서는 작은 물길에 관한 정보까지도 얻을

수 있다. 地形과 河川狀態를 잘 綜合해서 分析하면 下部地質 構造, 土壤 母材, 地域內 侵蝕 가능 程度 등에 관한 많은 정보를 얻을 수 있다.

눈이 내렸을 때, 積雪面積의 파악은 시기에 맞게 촬영한 航空寫眞이나 당시의 人工衛星 資料가 있으면 눈이 地上의 다른 物體보다 反射率이 높다는 사실을 이용하여 알아낸다.

## (2) 水質汚染 探知

環境問題에 대한 관심이 높아짐에 따라 심각한 水質汚染源에 대한 探知, 調査, 評價, 그리고 汚染의 程度 測定에 remote sensing이 널리 이용된다.

水質汚染의 直接探知는 주로 寫眞이나 영상에 나타나는 물의 色調 변화나 버려진 폐기물의 認知로 探知한다. 間接的인 探知는 水質汚染이 環境에 미친 영향, 즉 地域內 植生の 枯死라든가 불고기, 불새와 같은 水生生物의 죽음에 의해 이루어진다.

물 속에 浮遊하고 있는 有機物 등 현탁 物質은 寫眞의 色調를 밝게 만든다. 이것은 그 粒子들이 水中으로 透過해 온 빛을 散亂 혹은 反射시켜 물이 吸水하는 것을 방해하기 때문이다.

水質汚染을 探知하는데 유용한 빛의 波長은 대략  $3\mu\text{m}$  에서  $15\mu\text{m}$  까지로서 熱赤外線 領域이다. 이것은 下水 등의 好氣性 폐기물, 溶解無機物質, 기름찌꺼기, 일반 산업폐기물 등이 그 작용으로 물의 온도를 높이는 것을 이용하여 探知하는 것으로서 이 때는 熱赤外放射計(thermal scanner)가 사용된다.

## 나. 植生 調査

綠色植物의 스펙트럼 반사형태는 매우 독특하며 波長에 따라 변화가 크다. 植生の 反射特性을 지배하는 요소는 植物體內的 色素 및 水分 含有量, 잎의 細胞 構造 등이다. 波長 領域에 따른 植物의 일반적인 反射特性은 다음과 같다.

### ① 可視波長

$0.4\mu\text{m}$ 에서  $0.7\mu\text{m}$ 의 可視波長 領域에서는 色素가 植物의 反射特性을 지배한다. 특히 중요한 역할을 하는 色素는 葉綠素이다. 두 개의 葉綠素 a와 b는 대략  $0.45\mu\text{m}$ 와  $0.65\mu\text{m}$ 에 각각 중심을 두고 이 부근에 入射되는 대부분의 에너지를 吸收한다. 두 개의 葉綠素 吸收領域 사이의 波長帶에서는 비교적 흡수가 덜 일어나며, 최대의 反射는 綠色波長의 영역인 약  $0.54\mu\text{m}$ 에서 생겨난다. 건전한 식물의 잎이 綠色으로 보이는 것은 이 때문이다.

植物이 어떤 이유로 시들게 되면 葉綠素가 감퇴되며 대신 黃色色素인 카로틴과 크산토피일이 우세하게 되는데 이들 色素는 靑色波長 領域(약  $0.45\mu\text{m}$ )에서만 吸收를 일으키기 때문에 植物의 잎은 黃色으로 눈에 비치게 된다.

### ② 近赤外線波長

$0.7\mu\text{m}$ 에서  $0.9\mu\text{m}$ 까지의 近赤外線波長 영역에서는 綠色 잎은 매우 적은 에너지를 吸收하며 反射率과 透過率은 대폭 증가한다. 이 波長帶의 反射特性을 지배하는 것은 잎의 세로 배열과 구조적 특성이다. 可視波長 영역에서와는 달리 赤外線은 色素 특히, 葉綠素를 透過하므로 잎의 조직과 구조에 의해 反射되는 赤外線만이 寫眞에 나타난다. 일반적으로 활엽수종은 밝게 나타나며 침엽수종은 검게 나타나므로 혼효림에서 침엽수를 구분할 수 있다. 이것은 침엽수의 세장한 잎에서의 反射光은 활엽수의 평활하고 큰 잎에서의 반사광에 비하여 공중에서 흡수 또는 산광되기 쉬워서 필름까지 도달하는 양이 적기 때문이다.

赤外線波長 領域의 電磁波가 갖는 특징 중 하나는 雲海(haze), 연기 등 大氣中에 포함된 미세한 입자의 영향을 받지 않는다는 점이다. 따라서 두터운 大氣層을 통과하면서도 선명한 像을 얻을 수 있다.

③ 中赤外線波長

이 波長領域에서는 물의 존재가 반사형태를 결정한다. 물은 1.9  $\mu\text{m}$  와 1.4  $\mu\text{m}$  에서 에너지를 많이 吸收하며, 綠色植物의 잎은 水分을 많이 함유하기 때문에 독특한 波長別 反射形態가 생긴다. 또한 1.1  $\mu\text{m}$  와 0.96  $\mu\text{m}$  의 다소 작은 물 흡수 영역도 反射 形態에 중요한 영향을 주며 특히 여러 層의 잎에 대해서 효과가 크게 나타난다. 中赤外線波長에서의 최대 反射는 물의 吸收 領域들 사이인 약 1.6  $\mu\text{m}$  와 2.2  $\mu\text{m}$  부근에서 일어난다. 中赤外線 領域에 入射하는 태양에너지가 식물에 의해 흡수되는 정도는 잎 속에 있는 물의 總量과 관계가 있다. 즉, 에너지 吸收量은 잎의 水分含有 比率와 잎의 두께에 대한 함수로서 나타난다.

이상과 같으나 녹색식물의 反射 스펙트럼의 형태는 植物의 種類와 生理的 조건에 따라서, 그리고 立地條件과 年齡, 잎의 老化 정도, 營養狀態에 따라서도 약간씩 다르게 나타난다.

森林植生을 중심으로 remote sensing의 응용과 적용성을 보면 다음과 같다.

(1) 植生の 識別

航空寫眞 혹은 人工衛星 資料를 이용하여 個體를 區分 혹은 判別하는 일은 어렵거나 불가능하다. 일반적으로 縮尺이 작기 때문이다. 그러나 大面積을 대상으로 個體群 혹은 集團을 구분하고자 할 때에는 유리하다. 植生の 판단은 먼저 그 지역의 生育條件과 環境 등을 감안하여 가능한 植物種을 염두에 두고 시작한다.

森林에 있어서 人工林과 天然林의 구분은 용이하다. 人工林은 정열된 모양을 나타내며 構成도 密하지만, 天然林은 불균일하고 疎하기 때문이다. 또 針葉樹林과 闊葉樹林은 색조로 判別할 수 있는데 전자는 어둡게, 후자는 밝은 색조로 나타난다. 이 관계는 赤外線 寫眞에서 더욱 뚜렷하다.

寫眞이나 映像의 縮尺에 따라 일반적으로 가능한 植生の 구분 정도는 다음과 같다.

- 人工衛星像...넓은 범위의 常綠樹林과 落葉樹林의 區分.
- 縮尺 1 : 25,000 ~ 1 : 100,000...闊葉樹林의 判別.
- 縮尺 1 : 10,000 ~ 1 : 25,000...純林은 種類를 알 수 있고 대체적인 林相 區分.
- 縮尺 1 : 500 ~ 1 : 2,500...個體木 識別, 草地 내용 구분.

(2) 森林 被害 調査

森林 病蟲害의 被害는 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며, 被害의 범위가 광범위하다.

森林 被害의 徵候는 形態的인 것과 生理的인 변화의 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 形態的인 변화는 外形的인 모습이 바뀌는 것으로서 落葉이나 枯死에 의한 落枝가 원인이 되어 생겨난다. 生理的인 변화는 樹木의 生理的 기능이 정상적이지 못한 狀態를 말하는데, 이것은 光合成 能力의 감퇴, 염록소의 감소, 그리고 植物體內에서 養分이나 水分의 이동이 원활하지 못할 때 생겨나는 현상이다. 生理的인 變化는 즉시 識別을 할 수 없으며 어느 정도 시간이 경과하여 外部로 形態的인 變化를 수반할 때 육안으로 확인이 된다.

黑白寫眞을 이용하여 森林의 被害狀態를 조사할 때는 外部的으로 나타나는 形態의 特性에 의하여 解釋한다. 天然色 寫眞을 이용할 경우에는 색이 있기 때문에 形態的 變化에 色의 變化를 추가로 파악하여 被害 정도를 感知한다.

樹木이 生理的인 기능에 손상을 입었을 때의 일반적인 스펙트럼 反射形態는 近赤外線 波長帶가 크게 달라지는 形態로 나타난다. 이 변화는 可視波長帶에서 육안으로 감지할 수 있는 변화가 생기기 전에 먼저 일어나기 때문에, 赤外線寫眞을 이용하여 植物體內에

서 生理的으로 일어나고 있는 變化를 미리 感知해 낼 수 있게 된다. 즉 remote sensing에 의한 赤外線寫眞을 이용하면 進진한 森林은 赤色으로 나타나며 被害를 입은 부분은 黃色 또는 靑色으로 나타나 용이하게 파악이 된다. 樹木의 老齡, 風水害 등에 의해 植物의 活力度가 낮아진 것도 같은 效果에 의해 感知가 된다.

#### 다. 野生動物 調査

野生動物의 調査는 일정한 지역에 出現하는 새와 動物의 총숫자를 파악하는 일이다. 나아가 이 調査는 死亡率과 集團의 性比, 그리고 年齡 構造까지 파악하는 기능을 갖는다. 이러한 調査는 野生動物의 管理라는 측면에서 높은 가치가 있는데, 野生動物과 그들의 棲息處, 그리고 人間 사이에 最적의 均衡을 얻고자 하는 노력이라고 볼 수 있다.

野生動物의 調査에는 鉛直航空寫眞이 가장 效果的이라고 보는 사람이 많다. 寫眞을 判讀하는 사람은 時間의 制限을 받지 않고 충분히 숙고하여 性別이나 年齡 정도까지 비교적 精確하게 區分한다. 예를 들면, 어린 whistling swan은 머리와 목이 회색이기 때문에 흰색인 성숙한 個體와 天然色寫眞에서 區分이 된다.

動物은 항상 움직이고 있기 때문에 한 個體를 한 번 이상 세거나 전혀 세지 못하고 지나치는 現場調査의 단점은 航空寫眞에 의해 극복된다. 航空寫眞은 아주 짧은 시간의 정지된 동작을 대상으로 하는 것이기 때문이다.

비교적 몸집이 크거나 空地에 나와 있으며 때를 이루고 있는 영양, 순록, 사향소, 혹은 물새떼 등의 調査에 이 方法은 效果的이다. 어두운 色을 띠는 어떤 種類는 여름에 土壤이나 植生을 背景으로 하고 있는 것보다 겨울에 눈을 背景으로 하고 있을 때 쉽게 觀察이 되기도 한다. 겨울에는 또한 많은 種들이 때를 이루고 있는 傾向이 강하며, 濶葉樹들

은 落葉이 저서 森林內까지 비교적 잘 드러나기 때문에 좋은 調査가 이루어 질 수 있다.

極地方의 털이 많은 動物들을 調査하는 데에는 紫外線(UV) 寫眞(0.3~0.4  $\mu\text{m}$ )이 이용된다. 흰색의 어린 harp seal은 흰색의 눈이나 얼음 위에 있어서 紫外線寫眞에는 잘 나타나지 않는다. 흰색의 어린 바다표범의 毛皮는 紫外線에너지를 강하게 吸收하기 때문에 寫眞에서는 검게 나타나 識別이 된다. 이와 같은 方法은 北極곰이나 北極여우와 같은 動物의 調査에 效果的으로 적용된다.

野生動物 調査에 이용되는 航空寫眞은 비교적 큰 縮尺의 寫眞이다. 縮尺이 1:8,000까지는 큰 사슴 등 大動物의 調査에 사용되는 것이 좋으며 1:3,000에서 1:5,000 사이의 縮尺을 갖는 寫眞으로 사슴, 양 등 보다 작은 動物 調査에 利用한다.

#### 라. 其他 資源 調査

Remote sensing에 의한 土壤 調査의 목적은 土壤圖 作成, 土壤水分 및 土壤有機物 推定, 土壤生産力 測定 등이다. 그러나 土壤 調査는 이와같은 직접적인 목표 뿐 아니라 地形과 植生, 그리고 土地利用 實態 등의 정보와 함께 광범위한 地球 表面의 資源情報를 제공하는 기반이 되고 있기 때문에 더욱 중요하다.

이 외에도 remote sensing은 각종 災害 調査, 環境 調査, 海洋 調査, 地質 調査 등에 널리 이용되고 있으며 이에 관한 자세한 내용은 다음 기회에 소개하고자 한다.

#### 금후의 전망

넓은 의미의 remote sensing은 航空寫眞을 이용하는 면과 人工衛星으로부터 受信한 資料를 이용하는 두 가지 면을 모두 포함한다. 航空寫眞은 그 나름대로의 기능과 가치를 갖고 資源 調査에 꾸준히 이용되고 있으

며, 人工衛星을 이용하는 remote sensing 은 첨단과학기술이 발달함에 따라 현재도 새로운 기술과 방법이 계속 개발되고 있는 중이다. 물론 지금까지의 기술 수준만으로도 처음에 예상하였던 것보다 훨씬 많고 가치있는 資源情報를 얻을 수 있었다.

현재의 발달 추세를 보면 앞으로는 remote sensing 資料의 潛在情報 抽出能力을 最大로 발휘토록 하는데 관심이 모아지고 있다. 이에 따라 보다 세부적인 관찰이 가능하여지고 응용분야는 더욱 확장될 것으로 생각된다.

또한, 발달된 컴퓨터의 도움으로 방대한 資料의 처리가 自動으로 이루어지며 모델링, 定量的 解析 등에 의해 資源의 管理方案 提

示와 미래를 예측할 수 있는 技能도 강화되고 있다. 이를 위하여 여러 분야의 전문가에 의한 학제간 共同研究 體制가 갖추어져야 함은 물론이다. 資源이나 環境問題는 多方面에서 多角的이고 綜合的으로 接近 解析하여야 할 성질의 것이기 때문이다.

우리나라는 아직 이 방면 專門人力과 專門技術의 不足, 필요한 機資材의 未備, 資料 人手의 어려움 등으로 이 분야의 발달이 미비한 실정이다. 다만 部分的으로 기초적인 연구가 단편적으로 수행되는 정도이다. 다양한 適用性和 價値에 비추어 앞으로의 발전이 크게 기대된다.



航空寫眞의 一例

〈資料〉

## 綠地自然度 査定에 의한 植物 年間 總生産量의 動態

鄭 英 昊

서울大學校 植物學科 教授

### 緒 論

자연생태계의 주요한 구성인자인 자연자원을 미래 지향적이며 합리적으로 관리하고 보다 효율적인 자연 개발을 유도하기 위한 기초 자료로 널리 활용되어 온 녹지자연도의 지도는 녹지공간을 등급별로 녹지성의 정도를 실측에 의하여 사정함으로써 작성한다. 또한, 이러한 기법에 의하여 평가된 녹지대의 자연성은 해당 조사지역의 식물군락의 종조성을 기반으로 토지 지피의 자연성을 표시하는 하나의 지표이므로 인간에 의한 육지역의 인위적 개변 상황을 파악하는데 매우 적절하다. 따라서 권역에 대한 자연환경의 실태를 대표하는 녹세를 파악하는데 유용하게 적용되어 온 녹지자연도의 사정은 날로 확대되고 있는 녹지자연의 개발과 보호와의 이해 상충을 현명하게 타개할 수 있는 근본적인 자료이다.

녹지의 자연성에 관한 국내의 연구로는 해안국립공원내 萬里浦지역과 자연학습원 조성 예정지인 鎭錦山 일대에 대한 조사(정·선·강, 1982)가 효시이며, 이후 德積群島(정·정, 1982), 莞島隣近 8個 島嶼(정·김, 1982)를 비롯하여 龍門山권역(정·김, 1986)과 曹溪山권역(정·김, 1986)에도 녹지자연도지도의 작성 기법은 적용되어서 해당 지역의 식생의 자연성을 개괄하는데 이용되어 왔다. 특히, 녹지자연도의 사정에 의하여 현존

량과 생산량의 연간 동태를 파악한 연구로는 충청남도의 전역(정 등, 1983)을 비롯하여 낙동강 하구연 인근지역(정·정, 1984), 민통선 북방 경기지역(정·김·서, 1987), 민통선 북방 강원지역(정·김·서, 1987) 등이 있다.

녹세조사에 대한 외국의 연구 상황은 독일, 영국을 비롯하여 비교적 국토가 협소한 스위스, 네델란드, 그리고 벨기에 등의 국가들에서는 1950년 후반에서 1960년대까지 국토관리의 기초자료로서 녹지자연도의 사정을 완료하였다. 동양권에서는 일본이 1983년까지 전국토의 녹세를 파악하였다.

본 연구에서는 한반도의 중부에 위치하여 휴전 이후 민간인이 접근하지 못하여 자연녹지와 자연자원이 비교적 잘 보존되어 있는 것으로 간주되는 민통선 북방지역의 자연 실태를 녹지자연도의 사정을 통하여 연간 생산량을 추정할 결과와 이와 동일한 방법에 준하여 산출된 충청남도의 연간 생산량을 비교·검토하여 비개발지역과 개발지역의 식물 연간 생산량의 동태를 파악하고 이를 토대로 하여 전국토의 녹세 현황을 추정·논의했다.

### 調査對象地の 概要 및 調査方法

1953년 휴전협정에 따라 설정된 비무장지대(DMZ)의 남방으로 약 10km의 폭으로 제

註：本稿는 1987年度 文敎部 政策研究 課題 「韓國의 自然과 自然資源의 合理的 利用과 管理에 관한 研究(Ⅱ)」의 一部로서, 1988年 1月18日에 學術院 自然 第2分科 月例會에서 發表된 것임.

한된 민통선 북방지역의 녹지현황을 파악하기 위한 조사는 강원도권역을 1987년 6월 10일부터 6월 20일(2차 조사: 8월 5일과 6일)까지, 경기도권역은 1987년 6월 26일부터 7월 3일까지 실시하였다. 이 조사지역은 행정구역상 강원도와 경기도에 포함되는 비무장지대와 민간인통제선 사이의 권역으로 강원도는 6개 지역이며 경기도는 7개 지역이고, 이들 13개 지역에서 조사된 격자수(1km

×1km)는 총 913개이다(표 1).

한편, 민통선 북방지역과 비교된 충청남도 전지역에 대한 연간 생산량의 산출은 정 등(1984)이 1983년 2개 시와 15개 군에 걸쳐 총 격자수 9,176개를 조사하여 산출한 자료를 이용하였다(표 2).

表 1. 민통선 북방지역의 13개 조사지역과 조사된 격자수

도 명	번호	조 사 지 역	격자 수
강원도	1	명호리, 검장리 및 명파리	46
	2	건봉산과 향로봉	159
	3	가철봉, 대우산, 도솔산 및 대암산	75
	4	수상리, 천미리 및 두타연	26
	5	성연리, 암정리 및 성계산성	82
	6	월정리와 대마리	56
경기도	7	천덕산, 아월산 및 고대산	49
	8	사미천	71
	9	용산리, 초리 및 고랑포리	57
	10	석곶리와 대성동	64
	11	사암리, 포구곶리 및 문주산	93
	12	철산리	87
	13	교동도	48

表 2. 충청남도의 조사지역과 조사된 격자수

조 사 지 역	격 자 수
대 전 시	204
천 안 시	75
금 산 군	578
대 덕 군	344
연 기 군	367
공 주 군	941
논 산 군	606
부 여 군	624
서 천 군	377
보 령 군	525
청 양 군	484
홍 성 군	426
예 산 군	540
서 산 군	1,289
당 진 군	684
아 산 군	548
천 원 군	564

表 3. 녹지자연도 등급의 사정 기준

등급	명 칭	등급별의 내용 및 이해의 개요
1	시 가 지 조 성 지	녹지식생이 거의 존재하지 않는 지구
2	농 경 지	논 또는 밭 등의 경작지구
3	과 수 원	경작지나 과수원, 묘포장 등과 같이 비교적 녹지식생의 분량이 우세한 지구
4	이차초원 (A)	잔디군락이나 인공초지 등과 같이 비교적 식생의 키가 낮은 이차적으로 형성된 초원지구
5	이차초원 (B)	갈매, 조릿대 군락 등과 같이 비교적 식생의 키가 높은 이차초원지구
6	조 립 지	각종 활엽수 또는 침엽수의 식림지구. 운수원사시나무 ~ 낙엽송 ~ 소나무 ~ 잣나무 등
7	이차림 (A)	일반적으로 이차림이라 불리우는 대상식생지구. 서나무 ~ 상수리나무 ~ 졸참나무군락
8	이차림 (B)	자연식생에 가까운 이차림지구. 신갈나무 ~ 물참나무 ~ 가시나무 맹아림 등
9	자 연 립	다층의 식물사회를 형성하는 천이의 마지막에 이르는 극상림지구. 가문비나무 ~ 전나무 ~ 분비나무군락
10	고산자연초원	자연식생으로서 고산성 다층의 식물사회를 형성하는 지구
0	수 역	저수지, 하천유역지구

表 4. 녹지자연도의 등급별 연간 단위생산량과 현존량

녹지자연도의 등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
단위현존량(T/km <sup>2</sup> )	510	1,680	2,480	1,490	2,320	6,660	6,070	7,000	11,840	1,190	-
단위생산량(T/km <sup>2</sup> /Y)	230	920	940	890	730	1,200	570	540	840	1,800	-

연간 생산량을 추정하는데 기초자료로 이용되는 녹지자연도지도의 작성을 위한 조사는 해당 지역의 토지와 녹지의 이용 상황을 현지 조사를 통하여 파악하고, 이들 조사된 자료를 1km×1km의 그물코로 구획된 1/50,000지도에 옮겨 실측도를 작성한 후 녹지자연도(Degree of Green Naturality = DGN)의 등급 기준(표 3)에 따라 (0)에서 (10)까지의 11개 등급으로 사정하여 완성하였다. 이렇게 하여 얻어진 녹지자연도의 사정 결과로부터 연간 생산을 Cramer's의 상관계수(Cramer's coefficient of contingency : Cr =  $\Psi^2/(t-1) = (x^2/n)/(t-1)$ )로 분석하여 추정하였다. 이 때 이용된 등급별 연간 단위생산량(T/km<sup>2</sup>/Y)과 단위현존량(T/km<sup>2</sup>)은 표 4와 같다(Leith, 1972; Whittaker and Likens, 1975).

調査結果 및 考察

민통선 북방지역의 13개 조사지역에 대한 녹지 현황의 대강은 明湖里, 明波里 및 劍藏里지역(조사지역 1)의 경우 녹지자연도 등급(2)와(6)만이 사정되었으며 이 중 등급(6)은 전체의 71.7%를 차지하고 있으나 이들 중 일부는 산화로 인하여 등급(5)와 등급(6)의 중간 단계에 해당되어 등급(5') (pseudo-legend)를 사용해야 될 것으로 사료된다. 이 지역의 연간 생산량은 51,560(T/Y)로 추정되었다. 乾鳳山과 香爐峰지역(조사지역 2)은 해발 1,000m가 넘는 고지대로 연결되는 지역으로 등급(2), (5), (6), (7) 그리고 등급(8) 등 5개 등급이 사정되어 다양한 녹지 상황을 보여주며 등급

(6), (7), (8)이 전체의 96%를 차지하여 다른 조사지역에 비하여 녹지의 자연성이 높으며 생산량도 128,650(T/Y)로 가장 많다. 加七峰, 大巖山, 兜牽山 및 大愚山지역(조사지역 3)은 등급(2), (5), (6), (7)이 나타났으며, 등급(6)이 전체의 65.3%를 차지하여 조림지가 많으며 생산량은 78,680(T/Y)이었다. 水上里, 天尾里 및 頭陀淵지역(조사지역 4)은 임상이 대부분 재식림이거나 맹아림의 초기 단계를 나타내어 거의 모든 지역이 등급(6)과(7)로 판정되었다. 이 지역의 생산량은 22,380(T/Y)로 추정되었다. 亭淵里, 崑井里 및 城齊山城지역(조사지역 5)은 등급(2), (4), (5), (6) 등이 나타나 다른 지역과 비교하면 특이한 상황을 보여준다. 즉, 등급(5)는 전체의 52.4%를 차지하며 등급(2)와(4)가 전체의 약 20% 정도를 차지하나 정상적인 임상을 이루는 등급(6)은 8.7%를 차지할 뿐이다. 이러한 녹지자연도의 사정결과를 토대로 하여 산출된 이 지역의 생산량은 68,780(T/Y)이다. 월정리와 대마리지역(조사지역 6)에서 판정된 등급은(2), (4), (5), 그리고 등급(6)이며 이 중에서 등급(2)가 전체의 84%를 차지하여 이 지역은 대부분의 농경지임을 나타낸다. 이러한 결과로 추정되는 생산량은 50,920(T/Y)이다. 天德山, 夜月山 및 高臺山지역(조사지역 7)에서 사정된 녹지자연도의 등급은 등급(2), (5) 및 (6)인데 산의 정상부와 능선은 초본류와 키가 작은 관목류가 자라 등급(5)이며 능선의 중북부와 계곡은 대부분 재식림으로서 등급(6)이다. 이들 2개 등급은 전체의 90% 정도를 차지한다. 이 지역의 생산량은 47,810(T/Y)로 추정되었다. 沙尾川지역(조사지역 8)은 다른 지역과 달리 유수역은

포함하고 있어 사정된 등급 <2>, <3>, <5> 및 <6>이었으며 이 중 특히 등급 <3>은 잔디의 재배단지였으며 등급 <5>와 <6>이 전체의 73%를 차지하고 있어 연간 생산량은 67,370(T/Y)이었다. 龍山里, 哨里 및 高浪浦里지역<조사지역 9>은 총격자수가 57개이며 이 중에서 등급 <2>는 격자수 34개로서 전체의 59.6%이고 등급 <6>은 격자수 19개로서 전체의 33.3%이었으며 등급 <4>와 등급 <5>는 각각 전체의 5.3%와 1.8%를 차지하였다. 이 지역의 생산량은 57,480(T/Y)로 추산된다. 石串里와 台城洞<조사지역 10>에서 사정된 녹지자연도의 등급은 <2>, <4>, <5>, <6> 및 <0>이었으며 이 중에서 등급 <2>의 지역은 격자수 43개로서 전체 격자수의 67.2%를 차지하였고 등급 <4>는 격자수 1개, 등급 <5>는 격자수 7개, 등급 <6>은 격자수 9개 그리고 등급 <0>은 격자수 4개를 점유하였다. 이러한 녹세에 대한 결과를 토대로 하여 산출한 생산량은 56,360(T/Y)이었다. 柿岩里, 浦口串里 및 文珠山지역<조사지역 11>의 전체 격자수는 93개로, 판정된 등급은 <2>, <4>, <5>, <6>, <7>, 그리고 <0>등으로 다양하게 나타났으며 이 중에서 등급

<2>는 전체의 46.2%를, 등급 <5>는 전체의 20.4%를 차지하였고 추산된 생산량은 78,540(T/Y)이었다. 鐵山里지역<조사지역 12>은 왕골을 재배하는 농경지가 등급 <2>로서 전체의 64.4%를 차지하며 마을 근처의 산지는 등급 <6>으로 해안가의 둔대를 중심으로는 등급 <5>로 판정되었다. 이 지역의 생산량은 83,550(T/Y)이었다. 교통도지역<조사지역 13>의 녹세 현황은 섬의 남동쪽에 위치하는 華藪山(260m) 인근은 등급 <6>으로 판정되었으나 이 외의 지역은 대부분 농경지로서 등급 <2>로 판정되어 전체의 79.2%를 차지하고 등급 <5>는 격자수 1개 등급 <0>은 격자수 5개를 차지하였다. 이러한 결과를 토대로 하여 산출한 이 지역의 생산량은 40,490(T/Y)이었다.

이러한 민통선 북방지역의 지역별 녹세 현황을 종합하여 표 5에 정리하였다.

2개 시와 15개 군으로 구성된 충청남도의 각 지역별 녹세 현황을 살펴보면 大田市는 총 격자수가 204개로서 주택지인 등급 <1>이 전체의 27%를 차지하고 농경지인 등급 <2>는 전체의 38%를 차지하며 이 외에 등급 <6>과 <7>이 격자수 68개로 전체의 33%를

表 5. 민통선 북방지역의 조사지역별 생산량

녹지자연도의 등급 조사지역 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	전체
1	-	11,960	-	-	-	39,600	-	-	-	-	51,560
2	-	2,760	-	-	730	73,200	22,800	29,160	-	-	128,650
3	-	12,880	-	-	730	58,800	6,270	-	-	-	78,680
4	-	-	-	-	-	14,400	7,980	-	-	-	22,380
5	-	15,640	-	13,350	31,390	8,400	-	-	-	-	68,780
6	-	43,240	-	3,560	2,920	1,200	-	-	-	-	50,920
7	-	3,680	-	-	15,330	28,800	-	-	-	-	57,600
8	-	9,200	8,460	-	19,710	30,000	-	-	-	-	67,370
9	-	31,280	-	2,670	730	22,800	-	-	-	-	57,480
10	-	39,560	-	890	5,110	10,800	-	-	-	-	56,360
11	-	39,560	-	5,340	13,870	19,200	570	-	-	-	78,540
12	-	51,520	-	-	8,030	24,000	-	-	-	-	83,550
13	-	34,960	-	-	730	4,800	-	-	-	-	40,490

점유하고 등급 <4>는 격자수 1개를 점하여 연간 생산량은 141,710(T/Y)로 추산되었다. 天安市의 경우는 등급 <1>, <2>, <3>, <6>, <7> 등이 사정되어 이 중 등급 <2>와 <6>이 각각 전체의 42.7%, 41.3%를 차지하여 산출된 생산량은 72,580(T/Y)이다. 錦山郡은 총 격자수가 578개로 등급 <1>, <2>, <6>, <7> 등이 나타나며 등급 <2>와 <6>은 격자수가 각각 147개와 352개로서 대부분을 차지하고 있다. 이를 토대로 하여 산출된 생산량은 601,990(T/Y)이었다. 大德郡은 등급 <1>, <2>, <5>, <6>, <7>, <0> 등이 사정되어 조림지와 이차림의 초기 단계를 나타내는 등급 <6>과 <7>이 전체의 70%를 차지하며, 이 지역이 육지역임에도 불구하고 등급 <0>이 27개의 격자수를 가지는 것은 대청호를 포함하고 있기 때문이다. 이 지역의 생산량은 243,810(T/Y)이다. 燕岐郡은 등급 <1>, <2>, <3>, <6>, <7>, <8>, <0> 등 7개 등급이 사정되어 등급 <7>이 전체의 58%를 등급 <2>가 29%를 점하여 대부분의 지역을 차지하고 있어 생산량은 248,740(T/Y)으로 추산되었다. 公州郡은 등급 <1>, <2>, <3>, <6>, <7>, <8>, <0> 등이 사정되었으며 이들 중에서 등급 <7>이 전체 격자수 941개 중 511개를 차지하여 가장 많았으며 다음은 등급 <2>가 전체의 19%를, 그리고 등급 <6>이 14%를 차지하여 생산량은 675,010(T/Y)로 추산되었다. 論山郡은 총 7개 등급이 나타나 등급 <2>가 전체의 57%를 차지하여 가장 많고 나머지는 등급 <6>, <7>, <0>, <1>, <3>, <8>의 순이었다. 이 지역의 생산량은 564,780(T/Y)으로 추산되었다. 扶餘郡은 총 격자수가 624개로 이 중 농경지에 해당하는 등급 <2>가 51%를 차지하여 가장 많으며 다음은 임상에 해당하는 등급 <6>과 <7>이 전체의 44.1%를 점하고 이 외에 등급 <8>과 <0>이 일부 존재하여 생산량은 551,170(T/Y)로 추산되었다. 舒川郡은 등급 <1>, <2>, <4>, <6>, <7>, <0>이 사정되어

등급 <2>는 전체의 52%, 등급 <6>은 전체의 27%, 등급 <7>과 <8>이 각각 10.1%를 차지하여 생산량은 325,390(T/Y)로 추정되었다. 保寧郡은 등급 <1>, <2>, <6>, <7>, <8>, <0> 등이 사정되어 등급 <2>와 <6>이 각각 전체의 38%를 차지하고 특이한 것은 거주지에 해당되는 등급 <1>의 격자수가 51개로 대전시 55개와 비슷한 수준으로 나타난 사실이다. 靑陽郡의 녹세 상황은 등급 <2>, <6>, <7>, <8>, <0>이 사정되어 이들 중에서 등급 <7>이 전체의 46%를 차지하여 총 격자수 484개에 비하여 생산량은 388,910(T/Y)로 높게 추산되었다. 洪城郡에서 사정된 등급은 등급 <1>, <2>, <3>, <6>, <7>, <0>이며 이들 중에서 농경지에 해당하는 등급 <2>가 전체의 62%를 차지하고 등급 <6>은 33%를 점하여 생산량은 418,170(T/Y)로 추산되었다. 禮山郡에서는 등급 <1>, <2>, <3>, <4>, <6>, <7>, <0>이 사정되어 등급 <2>와 <6>이 전체의 83.3%를 차지하여 이 지역의 녹지는 주로 농경지와 조림지로 구성되어 있음을 알 수 있다. 禮山郡의 생산량은 544,580(T/Y)로 추산되었다. 瑞山郡은 전체 격자수가 1,289개로 가장 많으며 사정된 등급도 등급 <1>, <2>, <3>, <4>, <5>, <6>, <7>, <8>, <0>으로 가장 다양하게 나타났고 이들 중에서 주거지에 해당되는 등급 <1>은 255개의 격자수를 차지하며 농경지는 577개, 조림지는 352개 등으로 나타나 생산량 또한 충청남도의 다른 지역에 비하여 가장 높게 1074,080(T/Y)로 산출되었다. 唐津郡에서 사정된 등급은 등급 <1>, <2>, <3>, <6>, <0> 등으로 이들 중에서 등급 <2>는 47.2%를 차지하고 등급 <6>은 40.2%를 차지하여 이들 등급이 대부분을 점유함으로써 생산량은 629,310(T/Y)로 추산되었다. 牙山郡은 등급 <1>, <2>, <3>, <4>, <6>, <7>, <0> 등이 사정되어 등급 <2>는 전체의 53.5%를 차지하여 가장 많고 등급 <6>은 32.5%를 차지한다. 이 지역의 생산량은 515,940(T/Y)로

表 6. 충청남도의 시·군별 생산량

조사지역			녹지자연도의 등급										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	전 체
대	천	시	12,650	70,840	2,820	890	—	30,000	24,510	—	—	—	141,710
친	안	시	1,610	29,440	3,760	—	—	37,200	570	—	—	—	72,580
금	산	군	460	135,240	—	—	—	422,400	43,890	—	—	—	601,990
대	덕	군	690	67,160	—	—	730	73,200	102,030	—	—	—	243,810
연	기	군	460	96,600	14,100	—	—	10,800	120,840	5,940	—	—	248,740
공	주	군	1,380	161,920	5,640	—	—	160,800	291,270	54,000	—	—	675,010
논	산	군	1,840	317,400	4,700	—	—	201,600	37,620	1,620	—	—	564,780
부	여	군	—	291,640	—	—	—	189,600	66,690	3,240	—	—	551,170
서	천	군	690	180,320	—	890	—	122,400	21,090	—	—	—	325,390
보	령	군	11,730	181,240	—	—	—	238,800	29,070	3,240	—	—	464,080
청	양	군	—	141,680	—	—	—	116,400	125,970	4,860	—	—	388,910
홍	성	군	3,220	241,960	940	—	—	169,200	2,850	—	—	—	418,170
예	산	군	690	254,840	10,340	7,120	—	267,600	3,990	—	—	—	544,580
서	산	군	58,650	530,840	940	16,910	4,380	422,400	30,780	9,180	—	—	1,074,080
당	진	군	20,930	297,160	2,820	—	—	308,400	—	—	—	—	629,310
아	산	군	1,150	269,560	21,620	890	—	213,600	9,120	—	—	—	515,940
천	원	군	230	161,920	31,020	2,670	—	352,800	31,920	—	—	—	580,560

表 7. 민통선 북방지역의 등급별 격자수와 생산량

녹지자연도의 등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
연간 단위생산량(T/km <sup>2</sup> /Y)	230	920	940	890	730	1,200	570	540	840	—
격 자 수		322	9	29	93	316	73	54		17
전체 격자수에 대한 비율		35	1	3	10	35	8	6	—	2
생산량(T/Y)		296,240	8,460	25,810	67,890	379,200	41,610	29,160	—	—

추산되었다. 天原郡은 전체 격자수가 564개로, 사정된 등급은 등급 <1>, <2>, <3>, <4>, <6>, <7>, <0> 등이며 이들 중에서 등급 <6>이 전체의 52%를 차지하여 가장 많고 등급 <2>는 31.2%를 차지하였다. 이러한 녹지자연도의 사정 결과를 토대로 하여 추산된 이 지역의 생산량은 580,560(T/Y)이었다.

이러한 충청남도의 지역별 녹색 현황을 종합하여 표 6에 정리하였다.

한편, 민통선 북방지역과 충청남도의 등급별 격자수와 그에 따르는 생산량의 동태에서 전체 격자수가 913개인 민통선 북방지역의 경우 주거지에 해당하는 등급 <1>은 사정된

격자수가 없고 농경지에 해당하는 등급 <2>는 322개로 생산량은 296,240(T/Y)이었으며 등급 <3>은 격자수 9개로 생산량은 8,460(T/Y)이다. 그리고 잔디군락이나 인공초지로서 이차초원에 해당되는 등급 <4>는 격자수 29개로 생산량은 25,810(T/Y), 갈대, 조릿대군락에 해당되는 등급 <5>는 격자수 93개로 생산량은 67,890(T/Y), 조림지인 등급 <6>은 격자수 316개로 37,200(T/Y), 서나무~상수리나무~졸참나무군락인 등급<7>은 격자수 73개로 생산량은 41,610(T/Y), 신갈나무~물참나무~가시나무군락인 등급 <8>은 격자수 54개로 생산량은 29,160(T/Y)이었

다. 또한 등급 <0>은 격자수가 17개였다(표7).

전체 격자수가 9,173개인 충청남도의 등급별 격자수와 생산량은 주거지인 등급 <1>의 경우, 격자수가 506개로서 생산량은 11,638(T/Y), 농경지인 등급 <2>는 격자수가 3,728개로 생산량은 342,976(T/Y), 등급 <3>은 격자수가 105개로 생산량은 9,870(T/Y), 키가 작은 초지인 등급 <4>는 격자수가 33개로 생산량은 2,937(T/Y), 키가 큰 초지인 등급 <5>는 격자수가 7개로 생산량 511(T/Y), 조림지인 등급 <6>은 격자수가 2,781개로 생산량은 333,720(T/Y), 대상식생지구인 등급 <7>은 격자수가 1,653개로 생산량은 94,221(T/Y), 자연식생에 가까운 이차림지구인 등급 <8>은 격자수가 152개로 생산량은 8,208(T/Y), 그리고 자연림인 등급 <9>는 없으며 수역에 해당되는 등급 <0>은 격자수가 211개였다(표 8).

두 지역의 전체 격자수에 대한 등급별 비율의 경우, 개발 공간에 해당되는 등급 <1>~<5>는 민통선 북방지역이 전체의 49%를, 충청남도가 47.6%를 차지하여 차이가 거의 없으며 이는 자연공간인 등급 <6>~<9>에서 동일하게 나타난다. 그러나 등급 <1>은 민통

선 북방지역에는 전혀 없으며, 등급 <2>는 충청남도지역이 5.5%가 많고, 특히, 이차초원에 해당되는 등급 <4>, <5>, <6>은 민통선 북방지역이 각각 2.6%, 9.9%, 4.8%가 많으며, 등급 <7>은 충청남도가 10%가 높다. 이러한 결과는 민통선 북방지역의 등급 <7>지역이 군부대의 거듭된 사계청소로 인하여 등급 <5>와 <6>으로 변하기 때문으로 사료된다. 그러나 등급 <8>의 경우는 민통선 북방지역이 4%정도 많은데, 이는 香爐峰과 乾鳳山 계곡 일대에 전후의 잔존식생이 보존되어 있는 까닭이다(표 7과 표 8).

이러한 추세는 등급별 생산량의 측면에서도 동일하게 나타나며, 특히 민통선 북방지역의 전체 격자수 913개의 약 10배에 해당되는 9,173개의 격자수를 갖는 충청남도의 생산량을 보면 8,040,810(T/Y)로서 민통선 북방지역의 생산량인 848,370(T/Y)의 약 10배에 달하고 있다(표 9, 그림 1). 결국, 이들 두 지역의 생산량에 있어 등급별 비교에 있어서는 다양한 차이를 보여주고 있지만 조사지역 전체를 보면 조사된 격자수에 비례하는 것을 볼 수 있다. 이러한 결과는 민통선 북방지역이 군부대에 의한 일부 훼손을 제외

表 8. 충청남도의 등급별 격자수와 생산량

녹지자연도의 등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
연간 단위생산량(T/km <sup>2</sup> /Y)	230	920	940	890	730	1,200	570	540	840	-
격자수	506	3,728	105	33	7	2,781	1,653	152	-	211
전체 격자수에 대한 비율	5.5	40.5	1.15	0.35	0.08	30.2	18	2	-	2.3
생산량(T/Y)	11,638	342,976	9,870	2,937	511	333,720	94,221	8,208	-	-

表 9. 민통선 북방지역과 충청남도의 등급별 생산량의 비교

녹지자연도의 등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	전체
충청남도의 연간 생산량(T/Y)	116,380	3,429,760	98,700	29,370	5,110	3,337,200	942,210	82,080	-	-	8,040,810
민통선 북방지역의 연간 생산량(T/Y)		296,240	8,460	25,810	67,890	379,200	41,610	29,160	-	-	848,370
충청남도의 연간 생산량의 1/10(T/Y)	11,638	342,976	9,870	2,937	511	333,720	94,221	8,208			804,081

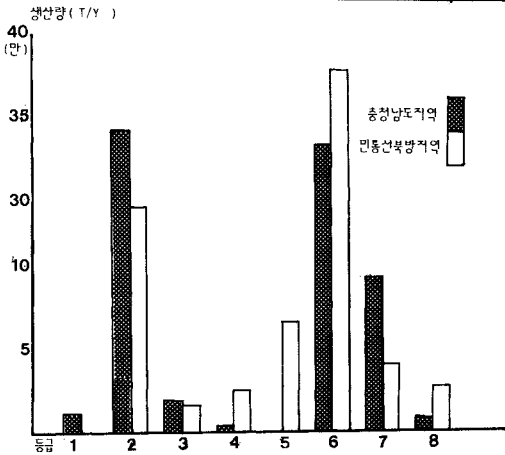


그림 1. 민통선 북방지역의 생산량과 충청남도 지역의 생산량(1/10)의 비교

하고는 거의 개발이 안된 비개발지역이고 충청남도는 현재 녹지공간이 줄어가는 개발지역이라는 점에서도 시사하는 바가 크다. 즉, 비록 생산량에 있어 등급별 차이는 조사지역의 현지 상황에 따라 다양하게 나타나지만 조사지역의 전체 생산량의 증감은 조사된 격자수와 비례함으로써 전 국토의 생산량도 추정할 수 있으며, 이러한 추정은 매우 실제적이라 할 수 있다.

이렇듯, 녹지자연도의 사정에 의한 조사지역에 대한 녹지 현황의 파악과 이를 토대로 하여 산출할 수 있는 생산량의 추산은 효율적이며 실제적임이 증명되었다.

參 考 文 獻

Leith, H. 1972. Nature and Resources UN-

ESCO 8 (2) : 5-10  
 Whittaker, R. H. and G. E. Likens, 1975. Communities and ecosystems. Macmillian Co., New York. 385 pp.  
 정영호·김기중, 1982. 화도 인근 도서에 대한 녹지자연도의 사정. 자연실태종합조사 보고서 2 : 271-312.  
 정영호·정영철, 1982. 덕적군도의 녹지자연도 및 식물목록. 자연실태종합조사보고서 1 : 179-225.  
 정영호·선병윤·강인구, 1982. 서산해안 국립공원 만리포 및 자연학습원 예정지일 주금산 일대의 녹지자연도의 사정. 서울대 자연대 논문집 7 : 93-120.  
 정영호·정영철, 1984. 낙동강 하구연 인근지역의 식물구계와 녹지자연도 사정. 자연보존 47 : 27-38.  
 정영호·임양재·김태욱·이은복, 1984. 충청남도 녹지자연도 사정에 관한 연구. 자연보존 연구보고 6 : 5-180.  
 정영호·김현, 1986 a. 용문산권역 식물의 구계와 녹세에 관한 연구. 환경생물학회지 4 : 7-51.  
 정영호·김현, 1986 b. 조계산권역에 대한 녹지자연도의 사정과 식물상. 환경생물학회지 4 : 27-43.  
 정영호·김현·서정수, 1987 a. 민통선 북방 경기지역의 녹세자원에 대한 연구. 민통선 북방지역자원조사 보고서 : 313-385.  
 정영호·김현·서정수, 1987 b. 민통선 북방 강원지역의 녹세자원에 대한 연구. 민통선 북방지역자원조사 : 421-506.

마 음 마 다 자 연 사 랑

손 길 마 다 자 연 보 호

# 第17次 IUCN 總會 — 史上 最多會員이 參加한 맘모스總會 —

金 昌 煥

本協會 前會長

3年마다 한 번 열리는 IUCN (國際自然保存聯盟) 總會가 昨年에 열리지 못하고今年 2月 1일부터 10일까지 10日間 코스타 리카 (Costa Rica) 의 首都 산호세 (San Jose) 에 서 열렸다.

第17次 總會와 테크니칼 미팅 (Technical meeting) 의 主題는 「持續的인 開發을 爲한 保全—分擔義務」로 되어 있었다.

이 主題는 심각한 開發에 對備하여 天然資源을 保護하는 일은 모든 國家 모든 家族의 責任이라는 것과 오로지 相互 理解하고 協助하는 것만이 長期間에 걸친 解決을 이룰 수 있다는 것을 全世界人에게 알려주자는데 그 뜻이 있다고 하겠다. 그 內容은 總會에서의 진지한 討議를 거쳐서 特히 테크니칼 미팅과 워크샵 (workshop) 을 통해서 다가오는 3年間 (1988~90), 나아가서는 더 긴 장래까지의 保全優先 問題를 다루는데 있었다.

여기에서 먼저 IUCN 의 會員에 관하여 알아보면, 會員은 A, B, C의 3범주로 나뉘는데, A는 國家會員과 政府機關會員이고 B는 非政府機關(國立이나 國際)會員으로 되었으며 이 A, B 會員은 總會에 1~2名의 代表를 參席시킬 수 있고, 범주 C는 有關團體로서 역시 1~2名의 出席者를 參석시킬 수는 있으나 投票權은 없다.

스페인 의 首都 마드리드 (Madrid) 에 서 열렸던 第16次 總會에는 80個國에서 약 1,000名이 참가했다고 한다. 그 後 昨年(1987年) 9月 30日 現在의 統計를 보면 IUCN 會員을 가진 나라는 117國인데 그 中 54國은 政府機關(A) 과 非政府機關(B) 의 두 가지 會員을

가졌고 45個國은 政府機關(A) (그 中 28國은 國家會員만이고, 17國은 政府機關代表會員만) 을 가졌다. 그리고 18國은 非政府機關(B) 또는 投票權이 없는 有關團體(C) 會員을 가졌다. 1987年 9月 30日 現在 會員의 地理的 分布를 보면 다음 表와 같다.

地 域	國家會員 (A)	政府機關 (A)	非政府機關 (B)	有關團體 (C)
아프리카	19(6)(1)	24(5)	21(3)(3)	1
中南美	3	18(7)(2)	48(1)(13)	6(1)(1)
北 美	1	12(2)(1)	89(8)(19)	4(1)(1)
東亞細亞	10(2)(1)	13(2)	38(4)(10)	2 (2)
西亞細亞	8(1)	6 (1)	2	0
濠洲大洋洲	3	19	24(1)(2)	1 (1)
東 歐 聯	0	10(3)	8 (1)	0
西 歐 聯	15	23(2)(2)	127(1)(13)	7 (3)
計	59(9)(2)	125(19)	357(38)(61)	21(2)(8)

( ) 속 數字는 會費未納으로 權利가 정지된 멤버數.  
[ ] 속의 것은 1984年 11月 15日 ~ 1987年 9月 30日 까지의 期間中에 入會한 멤버數.

韓國은 政府機關 2, 非政府機關 5(1)인데 [1]은 會費未納으로 이번에 정지되었다. 그리고 北韓은 非政府機關으로 1단체가 가입되어 있다.

이번 第17次 總會에는 史上 最多로 92個國에서 代表 925名이 參加했고 우리나라에서도 自然保護中央協議會 李敏載 會長과 內務部 自然保護課 柳鳳永課長 그리고 韓國自然保存協會를 代表하여 筆者가 參席했고, 北韓에서는 代表派遣이 없었다.

總會場은 산호세의 카리아리 호텔 (Hotel

Cariari)에서 마련되었다. 總會의 會議 日程과 討議 議題를 훑어보면 대략 다음과 같다.

2月 1日

午前은 登錄, 午後 2~5時는 第79次會合이 있었는데 開會式에 앞서 各種 任員會(資格審査委, 決議案委, 財政·監査委, 프로그램委 등)가 있었다. 그 밖에도 IUCN에는 專門 家들로 구성된 委員會(commission)가 6개나 있다. 生態學委員會, 教育과 訓練委員會, 環境計劃委員會, 環境政策, 法과 管理委員會, 國立公園과 天然保護區域委員會, 種保存委員會 등이 그 것이다.

午後 5時 30分부터 7時까지에 開會式이 산 호세市の 中心에 있는 國立劇場에서 있었는데 코스타 리카 아리아스(H. E. Oscar Arias Sanchez)大統領의 「自然과 더불어 平和의 增進」이란 題의 강연과 世界野生生物財團(WWF) 總裁인 에딘바라(Edinburgh)公과 UNEP의 톨바(Mostafa F. Tolba) 常任理事, 그리고 IUCN의 스와미나탄(M. S. Swaminathan) 總裁 歡迎辭가 있었다. 이어서 저녁에는 開催國 主催 리셉션이 있었다(不幸하게도 飛行機便의 착오로 筆者는 이 첫날 모임에는 參席을 하지 못하였다).

總會는 다음 두 가지 모임으로 되어있었다. 即 本會議과 테크니칼 미팅이 그 것이다. 投票權을 가진 IUCN 會員들이 프로그램, 豫算案, 任員選出, 決議文 採擇같은 모든 定款에 있는 事項을 論議하고 決定하는 本會議가 總會의 正式會合이다. 테크니칼 미팅은 IUCN 會員과 委員會 멤버, 顧問團, 非會員團體의 傘저버와 그 밖의 招請客들이 참가하여 IUCN의 政策과 프로그램의 遂行에 관한 事項을 포함한 모든 保全問題를 論議할 수 있는 會合과 워크샵으로 되어 있었다. 테크니칼 미팅은 總會의 正式 會議는 아니기 때문에 모든 參席者들이 參加하는 것이 아니고 自己 能力에 따라 出席하기로 되어 있고, 이 모임에서는 IUCN에 建議를 할 수는 있으나 IUCN 會員들이 總會의 承認을 얻고

자 提請하지 않는한 IUCN의 公式 政策으로는 되지 않는다.

2月 2日

午前 9時부터 12時 30分까지의 第80次 會合에서는 總會의 議題採擇, 會員의 入會, 除名, 留保 등이 다루어졌고 FAO와 UNESCO에 의한 陳述이 있었다. 또 UNPPA의 行政處長인 사딕(Nafis Sadik)博士의 「人口와 環境」이란 主題의 설명이 있었다.

午後 2時부터 5時까지는 第81次 會合이 있었는데 資格審議委의 2次報告와 事務總長의 報告에 관한 討議가 있었다. 그 밖에도 各 任員會의 活動에 관한 討議와 會計 및 監査報告에 관한 討議가 있었다.

2月 3日~4日

2月 3일부터 테크니칼 미팅이 있었다. 午前 9時에서 12時까지에는 世界保全戰略II(WCS-II)의 準備現況 보고와 環境과 開發에 관한 WCED(World Commission on Environment and Development)가 마련한 報告書 『Our Common Future』와 UNEP의 『2000年代의 環境 展望』이란 報告書에 대하여 IUCN이 어떻게 對處할 것인가를 論議했다.

午後 2時부터 5時까지에는 IUCN의 프로그램 優先順位에 관한 워크샵이 있었는데 이것은 이날 저녁과 2月 4日 午前 9時부터 12時까지와 午後 2時부터 5時까지 나아가서는 저녁 늦게까지 계속되었다.

3個 會議場으로 나뉘어 2日 以上에 걸쳐 進行된 會議는 各 主題마다 討議時間을 9時間씩 할당했고 希望者는 各各 希望에 따라 自由로이 워크샵에 참가하게 하였다. 14개 主題의 워크샵이 나란히 進行되었다.

워크샵 1은 「沿岸과 海洋프로그램의 遂行」에 관하여, 워크샵 2는 「南極의 保全」, 워크샵 3은 「地球의 濕地保全戰略의 遂行」, 워크샵 4는 「人口와 保全間의 連關」, 워크샵 5는 「人間을 위한 植物」, 워크샵 6은 「아프리카의 sahel에서의 保全과 持續的開發」, 워크

샷 7은 熱帶林保全 프로그램으로 「熱帶林 活動計劃: 森林生態系 保全에 관한 그 效果의 評價와 모니터링」, 워크샵 8은 種保存 프로그램으로서 「將來를 위한 프로그램: 生物學의 多樣성을 위한 새 戰略」, 워크샵 9는 天然保護區의 管理 프로그램으로서 「世界保護區 시스템을 위한 새 挑戰」, 워크샵 10은 保全科學 프로그램으로서 「保全科學과 政策 樹立」, 워크샵 11은 保全法 프로그램으로 「生物學의 多樣성에 관한 國際條約」, 워크샵 12는 保全과 開發로서 「持續의 開發의 經濟 상태」, 워크샵 13은 教育和 訓練 그리고 知識 프로그램으로서 「人間의 保全能力的 育成」, 그리고 끝으로, 워크샵 14는 保全 데이터로서 「自然資源 데이터를 위해 情報管理의 向上된 시스템을 向하여」란 主題로 進行되었다. 그리고 한편, 4日 저녁에는 IUCN의 今後 3年間(1988~90)의 프로그램에 관하여 豫備討議가 있었다.

### 2月 5日

코스타 리카가 中美에 있는 만큼 5日은 午前 9時부터 12時 30分까지와 午後 2時부터 5時 30分까지는 中美에서의 保全과 持續의 開發이란 題로 테크니칼 미팅이 있었다. 특히 領土, 人口, 社會的 그리고 生態的 問題와 環境問題, 그리고 멕시코의 걸프(Gulf)灣의 沿岸 資源 등이 取扱되었다.

### 2月 6日

第82次 會合이 있어서, 새 會費規定의 討議와 IUCN의 公用語로서 스페인語, 其他 言語의 使用 可能性이 檢討되어 結局 英語와 佛語 外에 스페인語가 採擇되게 되었다. 그리고 1988~90년의 收入과 支出의 算出에 관한 討論이 있었다. 午後 2~5時에는 第83次 會合이 있었는데 1988~90년의 3年間の IUCN 프로그램 案의 討議와 各 委員會의 使用 傳門用語의 統一問題가 論議되었다. 土曜日인데도 이 날 저녁에는 코스타 리카의 아리아스大統領의 招請宴이 大統領宮에서 있었다.

### 2月 7日

休日이라 觀光으로 스케줄이 잡혀 있었다.

### 2月 8日

午前 9時에서 12時까지 第84次 會合에서 委員會 議長 選出, 監事 任命, 決議案과 建議案에 관한 討議가 있었다. 午後 2時부터 5時까지 第85次 會合을 갖고 決議·建議案에 관한 계속 討議가 進行되었다.

### 2月 9日

午前 9時에서 12時까지 第86次 會合에서 委員會 議長 選出結果 報告가 있었고, 이어서 總裁 및 地域理事 選出을 위한 投票가 있었다. 그리고, 계속해서 第16次 總會 以後의 IUCN의 活動에 관한 事務總長의 報告 接受 承認과 委員會의 使用用語의 決定이 있었다. 午後 2時부터 5時까지에는 1984~86의 會計 및 監查報告의 承認과 새 會費規定의 決定이 있었고 또, IUCN 1988~90년의 프로그램의 承認과 그 3年間の 收入 支出案 承認이 있었다. 이 날 저녁에는 IUCN 總裁의 리셉션이 있었다.

### 2月 10日

午前 9時에서 12時까지 第88次 會合이 있었는데 總裁와 地域理事의 選舉 結果 報告가 있었고, 모든 決議案과 建議案의 承認이 있었다.

이어서, 그 자리에서 閉會式이 있었는데 功勞者들에게의 感謝狀 또는 賞狀 授與 등과 아울러 여러 사람의 人事말을 끝으로 10日間の 總會의 幕은 내려졌다.

第17次 總會에서 다룬 것 중 重要하게 느낀 것을 들어보면 먼저, 世界保全戰略Ⅱ(WCS-Ⅱ)를 위한 준비 작업이 있다. 「世界保全戰略」은 1980년에 出版되어 近 10年間 IUCN의 啓導原理로 삼아왔으나 時間이 흐르면서 그 「世界保全戰略」은 많은 缺陷이 생겼다. 10년이 지나는 1990年代를 對備하여 類似한 啓導書를 마련해야 하겠기에 IUCN은 UNEP 및 WWF와 함께 WCS-Ⅱ를 위한 준비작업을 하고 있다. 그것은 이미 發刊

된 WCS와 같은 정도지만 더 活動(action)에 重点을 돌려고 하고 있다. 그 土台가 되는 것이 前述한 WCED가 마련한 報告書「Our Common Future」와 UNEP의 「2000년과 그 後의 環境展望」이란 報告書이다. 이들 報告書의 建議內容을 遂行하기 위한 IUCN의 플랜을 討議한 것이다.

또, 많은 時間을 割當하여 진지하게 討議한 것이 決議文(resolution)과 建議文(recommendation)의 採擇이다.

決議文 案件으로 提起된 것은 대략 100件인데 討議中 類似한 것과 相互關聯성이 있는 것들을 묶어서 결국 68件 정도로 만들었다(자세한 것은 後日 IUCN 本部에서 印刷物로 會員에게 配布되리라고 믿는다). 그 中 全世界의 關心事로 될만한 題目은 「核戰爭의 環境의 重要性」, 「老廢物」, 「殺蟲劑를 포함한 汚染生産物과 관련된 技術의 移轉」, 「女性和 環境」, 「狩獵規定, 닛 使用 등」, 「海岸과 海洋環境保護, 海洋活動의 強化, 海洋環境法 制定 등」, 「開發援助와 保全 프로그램」, 「環境法の 開發」, 「野生物資源의 保護와 利用」, 「保護區의 範疇로서의 野生性」, 「環境教育和 知識」, 「天然資源 데이터의 情報管理의 向上된 시스템」, 「IUCN의 濕地計劃」 그리고 「國家保全戰略」 등등이다.

또, 地球威脅 문제로는 「人口」, 「大氣의 地球温暖」, 「ozone의 消耗」 등의 案件이 있었고, 그 밖에도 「保存에 있어서의 靑少年」이라든가 「植物의 生殖質銀行의 國際網設立」 등의 題目도 있었다.

地域성이 담긴 案件으로는 「라틴아메리카와 카리브沿岸에서의 環境關係 組織網의 維持」, 「北極 國際野生物保存, 고래의 保護 등」, 「스코트랜드의 Peatlands의 國際的 重要性」, 「Alps 保存」, 「큰곰 팬더(Panda)의 保護」, 「日本 시라호珊瑚礁」, 「熱帶林 伐採에 관한 美蘇協力 開始를 위시한 熱帶林에 관한 案」, 「발틱海의 바다표범의 保護」, 「南極保護에 관한 問題」, 「브라질의 Corajas

pigiron plants」, 「中共의 Nam choan Dam 構築 發議」, 「바다거북」 등등이다. 그 中에서 고래 保護件에는 捕鯨國 3國에 아이스랜드와 日本과 함께 우리나라도 포함되고 있었으니 유감스러운 일이 아닐 수 없었다.

以上과 같은 決議文과 建議文이 採擇된 點으로 미루어 全世界가 指向하는 自然保護의 方向을 알아볼 수 있었다.

IUCN 會員國을 Group 1에서 10까지 10群으로 나누고 있다. Group 2에 北韓, 이집트, 페루 등 많은 나라가 속해 있고 Group 5에 우리 韓國과 印度, 이스라엘, 뉴질랜드 등이 들어있다. 그리고 Group 9에 캐나다, 이태리, 英國 등이, 그리고 Group 10에 獨逸, 프랑스, 日本, 소련, 美國 등이 들어 있다. 이렇게 國民 所得이 높은 先進國일수록 나중의 그룹에 들어 있다. 따라서 年會費는 그 그룹에 따라 다르다. Group 2는 400스위스 프랑이고 Group 5는 3,000, Group 10은 12,000 스위스 프랑이다. 우리나라 實情으로는 Group 6이나 7 이상에 들어 갈 것이지만 그렇게 되면 負擔이 늘어 갈 것이다. 그렇지 않아도 年會費 引上 문제로 激論이 벌어졌다. 결국 15% 引上 하기로 되었는데 Group 5는 今年에는 5%를 그리고 來년에 10% 올리기로 되었다.

이번 總會에서 우리에게 대단히 유감스러웠던 일은 地域理事 選出 過程에서 立候補했던 李敏載 會長의 國籍記錄 錯誤로 失敗한 事件이다. 各國 立候補者들의 치열한 運動에 발맞추어 우리도 李會長을 熱心히 밀었다. 그래서 상당히 樂觀을 하고 있었는데 뜻하지 않게 事務陣의 실수로 會員에게 配布된 投票用紙에 李會長의 國籍이 中共으로 되어 있었다. 그래서 執行부에 抗議하여 訂正해 줄 것을 要請했더니 겨우 마이크로 잘못을 알리는 정도로 그치고 말았다. 그 때문에 東亞細亞 地域에서는 印度, 필리핀, 中共에서 각각 1名씩 選出되고 말았다. 계속해서 한 자리를 지켜오던 日本 候補도 落選했다. 今後에는

우리도 더 組織的으로 得票活動을 展開해야 하겠다. 그리하여 極東地區에서 한 번도 갖지 못했던 IUCN 總會를 韓國에서도 開催할 수 있어야 하겠다. 그러기 위해서는 젊은 專門家를 많이 養成하여 우리의 國際的 地位를 向上시켜야 하겠다고 생각되었다.

끝으로, 總會가 開催되었던 코스타 리카라는 나라는 中美에서 지금 紛爭이 일고 있는 두 나라 即, 니카라구아(Nicaragua)와 파나마(Panama) 사이에 바로 끼어 있는 5만 1천 平方킬로미터의 面積에 人口가 3百萬인 작은 나라이다. 首都인 산호세도 海拔 1,150m나 되는 高地帶에 자리잡고 있어서 2月の 氣候는 平均氣溫이 18℃이고 비오는 날은 거의 없으며 봄꽃이 滿發한 아름다운 곳이었는 데 마치 우리나라의 가을 같은 날씨였다. 熱帶地方이어서 그런지 各種 喬木도 形形色色의 아름다운 꽃을 피우고 있어 景致는 더 할 나위가 없어 보였다. 그 때문에 이 季節에는 많은 觀光客이 찾아온다고 한다. 특히 北美에서 停年 退任한 老人들이 避寒으로 이곳을 찾아와 지내는 분이 많다고 한다. 11月쯤부터 다음 해 2月頃까지의 짧은 期間이 觀光 시즌이기에 그 동안에 1년치 收入을 올려야

한다는 호텔 關係者의 이야기였다. 커피, 바나나와 사탕수수 등의 農産物이 主輸出品이고 工產品은 輸入하다시피 하는 實情으로 마치 우리나라의 1960年代와 비슷하다는 느낌을 주었으니 觀光客 誘致에 힘쓰는 것은 당연하다고 생각되었다.

UCN 總會를 그 곳에서 開催한 것도 그런데 뜻이 있었는지 모르겠으나 觀光 시즌인데 조그만한 都市에 全世界의 1,000名에 가까운 代表들을 모았으니 會議 參席者들은 많은 不便을 겪었다. 특히, 宿泊施設이 充分치 못해서 豫約되었던 房도 飛行機便의 延着으로 늦게 찾아가면 다른 客을 投宿시켜 宿所難을 겪은 外國代表들이 많았다. IUCN 本部에서 모든 것을 主管했고 코스타 리카에서는 場所만 提供했기 때문일지도 모르겠으나 여러 人士들의 不平을 샀다.

軍隊를 保有하지 않고 警察로 治安을 維持하는 平穩한 나라인데 近年에 니카라구아에서 避難民들이 몰려들어와 도적이 늘어서 변두리 市街에는 집집마다 얼마전의 우리나라 같이 창에 창살을 물론이고 담에도 도적이 못 들어오게 시설을 한 집들이 많았다. 그러나 아름답고 平和로운 나라였다.

## 귀하의 입회를 환영합니다 !!

본회의 회원은 일반회원과 학술회원으로 구분되며, 일반회원에게 정기간행물“자연보존”을, 그리고 학술회원에게 “자연보존”과 함께 본회가 발행하는 “학술조사보고서”와 “학술연구보고서”를 드립니다.

가. 일반회원 : 본회의 취지에 찬동하는 모든 분.

년 회 비 : 2,000원

나. 학술회원 : 특히 자연자원 보존연구에 종사하는 분.

년 회 비 : 10,000원

노랑부리백로 *Egretta eulophotes* (Swinhoe) 의 新繁殖地, 新島

元 炳 昨

慶熙大學校 韓國鳥類研究所

The Shin Islet, a New Breeding Site of the Chinese Egret  
*Egretta eulophotes* on the West Coast of Korea

by

Won, Pyong-Oh

Institute of Ornithology, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

Abstract

After having discovered a new breeding site of the Chinese egrets on the Shin islet(126° 03' E, 37° 30' N) on the west coast of the Korean peninsula on August 12, 1987, the author made a survey of the breeding status of the Chinese egret on the Shin islet two times on June 10 and June 27, 1988.

The Shin islet, which is very small and rocky has a space of 220m × 100m with an altitude of 40m. This islet is uninhabited with only one beacon and two species of herbs *Chenopodium album* var. *centronubrum* and *Artemisia scoparia*.

The Chinese egrets built their nests with the dried stalks of the two species of herbs mentioned above on the southern slope stretched from an altitude of about 30m to the top of this islet. The number of their active nests found on July 10 was 429.(Cf. Table 1). The fledgeling population which left their nests surveyed on July 27 was 1,015(Cf. Table 3).

A large group of Black-tailed gulls nested on the southern slope below an altitude of about 30m and another small group of Black-tailed gulls nested on the northern slope. The entire breeding population was estimated to be about 5,000. The breeding sites of a number of Black-tailed gulls overlapped with those of the Chinese egrets so that they were conducting in defense of their nesting territory.

The breeding population of the Chinese egrets on the Shin islet is presumable the largest on earth(The breeding populations of the Chinese egrets hitherto known are 200-250 on the two uninhabited islets of North Korea, Nap islet and Sogam islet and 1 to 3 breeding pairs at Hongkong). The Korean Government is going to designate the species of the Chinese egret and the site of the Shin islet as a bird treasure and a sanctuary(a natural monument), and protect this endangered species.

筆者는 1987年 8月 12日 京畿道 甕津郡 北島面 長峰里 西岸峯 約 20.5km 距離에 位置한 新島에

서 노랑부리백로의 新繁殖地를 發見한 以來, 1988年 6月 10日과 6月 27日의 2회에 걸쳐 新島를 踏査하고 그들의 繁殖 經過를 調査하였는데 그의 結果를 여기에 報告한다.

新島는 명아주 *Chenopodium album* var. *centrorubrum* Makino 와 비쭉 *Artemisia scoparia* Waldst. et Kitamura 의 2種의 植物과 無人燈台 하나 밖에 없는 標高 約 40m의 바위 섬이며, 面積은 220m×100m에 불과하다.

1987年 8月 12日 12:30~14:30까지의 調査에서는 大部分의 集團이 둥우리를 떠나 行動할 수 있는 幼鳥들이었고, 일부 未孵化卵이 散在하였으나 둥우리 안에 孵化 直後의 새끼는 없었다. 거의 다 자란 幼鳥를 包含하여 自由로이 날을 수 있는 무리가 約 50, 아직 풀 밑을 뛰어 다니는 育雛中인 새끼가 350等 모두 400個體로 算定되었다. 거의 成長한 幼鳥는 머리 꼭대기에 아직 幼線翎가 눈에 띄나 부리는 어미와 類似하게 노랑색을 띤다. 그런데 興味 있는 것은 孵化 直後 1~2週間 育雛中인 새끼는 모두 부리가 거의 자란 幼鳥와 같이 노랑색을 띤 부리를 갖고 있으나 그의 中間期間의 育雛中인 새끼의 부리는 모두가 完全히 黑色이라는 事實이다. 따라서 孵化後 約 10日부터 30日頃까지의 새끼의 부리가 黑色인 것은 쇠백로 *Egretta gazetta* (Linnaeus)로 錯覺할 수 있었다. 그러나 繁殖期인 1988年 6月 후, 2回의 調査에서 本 新島에는 노랑부리백로와 꿩이갈매기 *Larus crassirostris* Vieillot 의 2種이 集團繁殖하고 있을 뿐이며 그 밖에 이번 繁殖期에 섬 하늘에서 새로이 觀察한 約 30余 마리의 갈새 *Apus pacificus* (Latham)가 繁殖하리라는 것을 비로소 確認하게 되었다.

1988年 5月 5日을 前後하여 約 2週日 동안 京畿道 江華郡 華道面 如比里(海岸과 耕地 및 養漁場)에서 吉祥面 船頭里에 이르는 海岸과 5月 11~12日 永宗島에서 各己 80余 個體와 64個體 等 散在한 무리를 觀察하였는데 이 兩 集團은 北韓의 繁殖地와 本 新島의 繁殖集團의 일부이거나 非繁殖集團일 것으로 보인다. 新島의 繁殖集團은 附近의 無人島嶼에서 먹이인 물고기(망둥어)와 새우 등을 잡아 새끼들에게 給與하고 있다. 繁殖 期間에는 海上에서 낮에도 一列로 줄지어 오가는 노랑부리백로를 가끔 볼 수 있으며 저녁에는 繁殖地인 新島로 돌아오는 무리를 頻繁히 볼 수 있었다.

Table 1. Dimensions of the nests, eggs and nestlings on the Chinese egret *Egretta euophotes* (Swinhoe) on the Shin islet

	n	range (mean) ± SD	date measured
Nest (cm)	13		
inner breadth		12-25 (19.4) ± 4.1	
outer breadth		27-45 (35.1) ± 5.0	
height		2-25 (22.4) ± 8.5	June 27, 1988
Egg (mm)	29		
length		44-49 (46.60) ± 1.29	
breadth		32-35 (33.64) ± 1.00	June 10, 1988
Nestling (mm)	14		
bill		9.5-29 (16.8) ± 5.6	
wing		7-38 (22.7) ± 8.8	
tarsus		19-50 (31.1) ± 9.2	June 27, 1988
Nesting Weight (g)	14	17.9-1,056.2 (75.0) ± 46.9,	

Table 2. Clutch size of the Chinese egret *Egretta eulophotes* (Swinhoe) on the Shin islet, June 10, 1988.

No. of nests having 1 to 4 eggs (n=34)	No. of nests having 1 to 4 nestlings (n=38)
1 eggs 5	1 nestling 3
2 eggs 9	2 nestlings 11
3 eggs 17	3 nestlings 18
4 eggs 3	4 nestlings 6

Table 3. Dimensions of the Black-tailed gull *Larus crassirostris* Vieillot eggs on the Shin islet, June 27, 1988

	n	range (mean) ± SD
Egg length (mm)	8	55.0-65.3 (60.9) ± 3.1
Egg breadth (mm)	8	40.5-45.2 (43.0) ± 1.4
Fresh egg mass (g)	6	47.7-60.9 (54.5) ± 5.4

1988年 6月 10日 11:30~13:10의 2次 踏査時에는 섬 兩쪽 斜면의 8分稜線에서 頂上까지 約 200m 範圍의 南斜面에 集中的으로 둥우리를 틀고 産卵 또는 抱卵中이거나 일부의 둥우리에서는 이미 孵化되어 育雛中이었는데 繁殖을 確認한 둥우리 數는 모두 429였다. 꿩이갈매기도 同時에 産卵 또는 抱卵中이거나 育雛中이었으나 섬의 北斜面에서는 일부 極히 限定된 營巢 不能한 場所에서 만 적은 무리가 繁殖中이었고 나머지 大多數의 繁殖集團은 主로 8分稜線 以下의 南斜面和 東쪽 및 西쪽 斜면의 일부 場所를 차지하였으며 적은 무리의 集團만이 8分稜線 以上의 노랑부리백로의 營巢地 範圍에 重複되어서 2種이 서로 싸우는, 繁殖한 둥우리에서의 勢力圈 防禦行動을 볼 수 있었으나 이 외의 繁殖場所에서는 資源 分割 利用이 確實했다.

노랑부리백로 알의 크기 및 무게, 그리고 둥우리의 測定値는 Table 1과 같으며 둥우리 內에 産卵한 알과 孵化한 새끼의 數 및 그의 比率는 Table 2와 같다. 1卵과 4卵, 또는 1雛와 4雛의 數는 比率이 낮은 反面, 2~3卵 또는 2~3雛의 比率는 높았으며 3卵과 3雛가 거의 半數 정도였다. 또한 本 調査에서 꿩이갈매기의 繁殖集團(成鳥)은 約 5,000으로 推算하였다.

1988年 6月 27日 12:10~13:10의 3次 踏査時에는 巢內 또는 巢外에서 育雛中인 새끼의 數는 모두 1,015個體로 算定하였다. 아직 둥우리에는 抱卵中이거나 孵化한 지 1週 未滿에서 10日 未滿의 둥우리도 일부 殘存하였으나 大部分은 2週가 지나서 自由로이 풀 사이나 풀 밑으로 숨어 뛰어 다니는 어린 幼鳥이었다. 꿩이갈매기도 거의 비슷한 정도로 크게 자란 幼鳥들이 많았으며 매우 적은 수의 둥우리에만 알과 孵化 直後의 새끼가 눈에 띄었다. 노랑부리백로의 둥우리의 크기 및 알의 무게와 새끼의 測定値는 같으며 꿩이갈매기의 알의 크기와 무게는 Table 3와 같다.

### 繁殖集團에 대한 保護와 管理

노랑부리백로는 지금까지 北韓의 西海岸 無人島嶼, 蠟島와 小甘島에서 200~250(鄭, 1987)과 香港에서 1984年의 1~3쌍(Chalmers, 1986)이 繁殖한다는 것이 알려진 全部이며, 最近에 中國 本土에서의 實態는 알려진 바 없다. 따라서 新島의 繁殖集團은 地球上에서 알려진 生存集團의 約 80%에 該當하는 最大의 繁殖集團이다.

그러므로 政府는 노랑부리백로 種(自體)과 新島의 繁殖地를 同時에 各己 天然記念物로 指定하였다.

### 引用文獻

鄭種烈, 1987. 朝鮮半島의 稀貴鳥類, 48 pp. 朝鮮大學校 自然博物館, 東京.  
 Chalmers, M. L., 1986. Annotated checklist of the birds of Hong Kong. 4th ed. p.37-38. Hong Kong Bird Watching Soc.

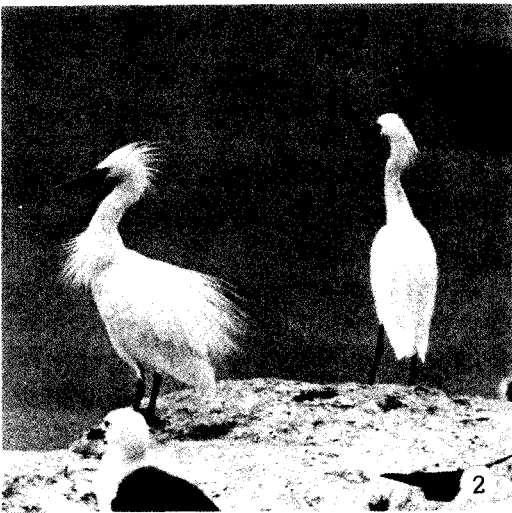


Fig.1. The Shin islet, a new breeding site of the Chinese egret *Egretta eulophotes* on the west coast of Korea, June 27, 1988.

Fig.2. Chinese egret *Egretta eulophotes* (Swinhoe) on the Shin islet of the west coast of Korea, June 10, 1988.

Fig.3. The nest and eggs of the Chinese egret *Egretta eulophotes* on the Shin islet of the west coast of Korea, June 10, 1988.

Fig.4. The nest and nestlings of the Chinese egret *Egretta eulophotes* on the Shin islet of the west coast of Korea, June 10, 1988.

## 金鰲島 常綠闊葉樹林의 生態學的 研究

李浩俊 · 梁孝植  
建國大學校 理科學 生物學科

### An Ecological Study on the Evergreen Broad-leaved Forest of Kūmodo Islet

by  
Lee, Ho Joon and Hyo Sik Yang  
Department of Biology, Kon-Kuk University

#### Abstract

The vegetation of evergreen broad-leaved forest in Kūmodo islet was investigated from April, 1985 through September 30, 1987. The results obtained are summarized as follows:

The relationship between evergreen broad-leaved forest and soil environment was investigated. A floristic composition table, actual vegetation map and profile diagram were drawn up in order to grasp the distribution of tree species and plant community. Considering the fact that the sapling and shrubs of evergreen broad-leaved trees are distributed in shrub and herb layer under *Pinus thunbergii* forest, there is every possibility of succession to evergreen broad-leaved forest. Most of the investigated area is occupied by arable land(42%) and *Pinus thunbergii* forest(40%) with only 10% of evergreen broad-leaved forest. The number of species of evergreen broad-leaved trees distributed in Kūmodo islet is 36 and its forest is divided into two stand units of *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* community and *Camellia japonica* community. The predominant species of the whole islet is *Pinus thunbergii* and divided into the following stand units.

1. *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* community      2. *Camellia japonica* community  
Subunit: *Rhus verniciflua*      Subunit: *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*  
*Machilus japonica*      *Hedera rhombea*
3. *Pinus thunbergii* community  
Subunit: *Camellia japonica*-*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*  
*Hedera rhombea*

#### 緒 論

韓半島에 있어서 暖帶性 常綠闊葉樹林의 分布는 南部 海岸과 南部 島嶼地方을 비롯하여 東으

로는 울릉도, 西海에 있어서는 白翎島, 大靑島, 小靑島까지 分布하고 있다. 그러나, 오랜 期間에 걸친 島嶼住民의 干涉(耕作地造成, 伐木, 放牧 等)과 産業의 發達 및 海上 交通手段의 발달로 內陸과의 交流가 頻繁하여짐에 따라 島嶼의 常綠闊葉樹林의 生態系는 破壞-路에 있다.

특히, 金鰲島는 인근 麗水和 인접해 있으면서 多島海海上國立公園에 屬해 있기 때문에 觀光客의 急速한 증가로 인해 常綠闊葉樹林은 물론 기타 植生까지 破壞되고 있다.

金鰲島 隣接地域의 島嶼에 대한 植生調査는 李等(1973)이 突山島의 植生을 卞(1986)이 安島와 鳶島의 植生을 調査 보고한 것 외에는 알려진 바가 없다.

本 調査는 金鰲島의 常綠闊葉樹林을 대상으로 土壤環境, 群落 構造, 種組成表, 現存植生圖 等を 조사하였다.

### 調査地の 概況

本 調査地所는 全羅南道 麗川郡 南面に 位置(東經 127°46', 北緯 34°30', Fig. 1, 島嶼誌, 1985)하고, 北쪽에 最高峰인 大代山(382m)과 東쪽에 望山(343.6m)이 연결되어 낮은 丘陵을 형성하고 있으며 비교적 높은 野山까지 개간하여 耕作地로 利用하고 있다.

島嶼 面積은 26.99km<sup>2</sup>이며 耕地 面積은 8.507km<sup>2</sup>로 島嶼 面積의 31.5%을 차지하고 있다. 人口動態는 1973년에 468.3명의 人口 密度를 나타내었으나, 1982년에는 256.4명으로 45.2% 감소하

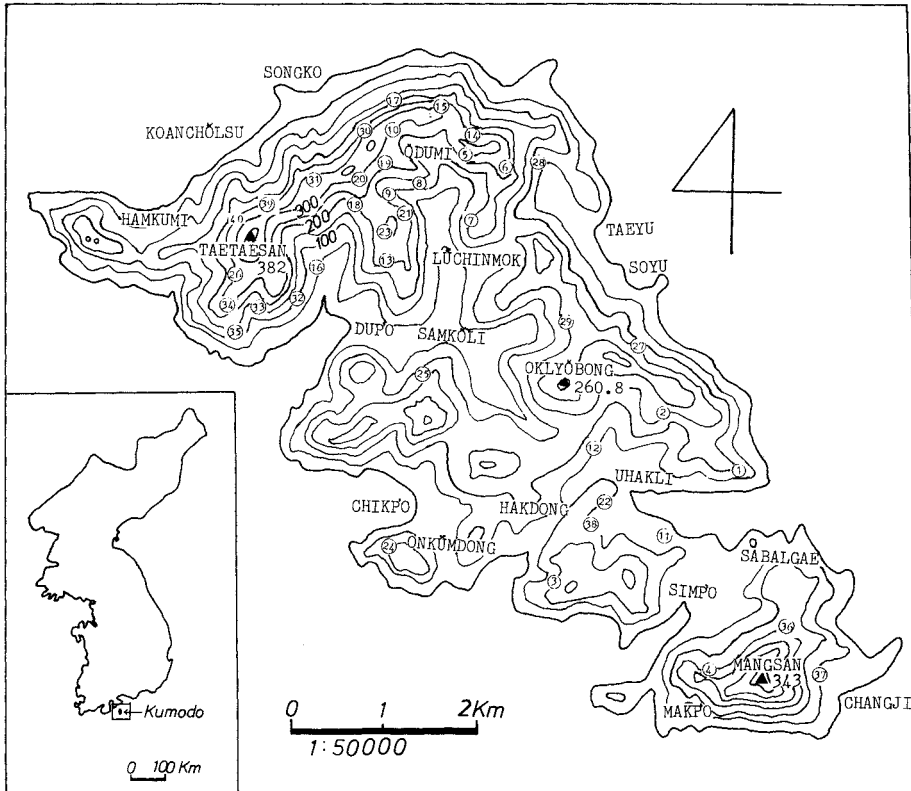


Fig. 1. A map showing the study area and the plots investigated. Figures are plot number.

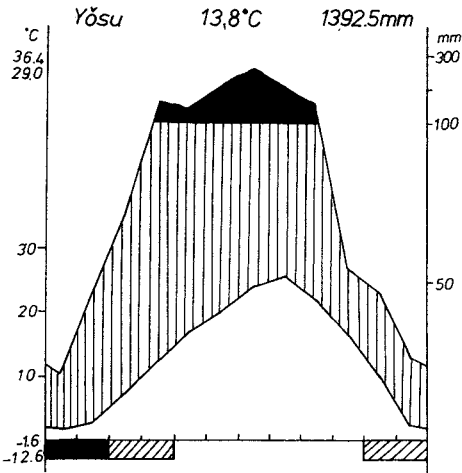


Fig. 2. Climate diagram map of Yosŭ. This data was obtained from climatic summary of Korea of Korea Meteorological Service (1951 - 1985).

고, 1986년은 211.7명으로 1973년에 비해 54.8% 감소하고 있다(島嶼誌, 1985).

金鰲島에는 氣象觀測所가 없는 관계로 隣近 麗水市의 氣象을 살펴보면(Fig. 2, 韓國氣候便覽, 1985) 年平均 氣溫은 13.8°C, 月平均 最低氣溫은 1月の 1.6°C, 月平均 最高氣溫은 8月 29.0°C, 年平均 降水量은 1,392.5mm이며 月降雨量이 100mm 이상을 나타내는 것은 4~8月이다.

溫量指數는 111.4°C/月, 寒冷指數는 -6°C/月로 나타났다.

吉良(1976)는 常綠闊葉樹의 分布는 年平均 氣溫, 年平均 最低氣溫, 寒冷指數, 年平均 降水量과 密接한 關係를 가지고 있으며, 年平均 氣溫은 11°C~15°C, 寒冷指數는 -10°C~15°C, 年平均 降水量은 900~1,500mm의 범위 地域이면 分布할 수 있다고 하였다. 金鰲島의 氣象關係와 比較해 보면 金鰲島는 常綠闊葉樹林地帶에 해당된다고 볼 수 있다.

## 調査 方法

本 調査는 1985年 4月부터 1987年 9月 30日까지 9회에 걸쳐서 實施하였다.

植生에 대한 調査는 Braun-Blanquet (1964)方式에 따라 相觀에 依해 群落單位를 區分하고, 植生の 높이에 따라 1×1m, 5×5m, 10×10m, 15×15m 등의 방형구를 설치하여 調査하였고, 喬木層과 亞喬木層에는 樹木의 密度, 基低面積, 頻度, 灌木層과 草本層에서는 平均被度, 頻度を 측정하여 群落構造를 分析하였다(Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974). 한편, 調査된 資料를 이용하여 常在度表를 作成하여 群落을 區分하였으며, 群落構造를 파악하기 위해 群落斷面圖를 작성하였고(Kershaw, 1973), 相觀에 의한 植生 파악과 群落의 種組成을 根據로 現存植生圖를 작성하였다.

土壤調査는 地表面에서 20cm 간격으로 60cm 깊이의 토양을 採取하여 農村振興廳 土壤分析室에 의뢰하여 分析하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 土壤環境과 植生

植物群落別 土壤의 特性은 Table 1과 같다.

Kim (1984)은 只心島의 常綠闊葉樹林과 곰솔林의 土壤을 調査한 結果, 곰솔林은 常綠闊葉樹林에 比하여 pH는 表土에서 낮을 뿐만 아니라 깊이에 따라 더욱 낮아졌고 電氣傳導度는 表土에서는 같은 값을 나타내지만 깊이에 따라 증가했으며 表土의 有機物 含量, 全窒素, 可溶性 磷 및 칼륨 등의 化學成分은 곰솔林보다 常綠闊葉樹林이 많았고, 特히 全窒素는 깊은 곳에서도 後者가 많은 傾向

Table 1. Physico-Chemical properties of soil in the evergreen broad-leaved and *Pinus thunbergii* forest in Kūmodo islet.

Vegetation type	soil depth (cm)	pH (1:5)	O.M. (%)	AV. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	AV. SiO <sub>2</sub> (ppm)	Fe (%)	Ex(ml/100g)				Soil texture
							K	Ca	Mg	Na	
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	0-20	5.32	20.10	2.3	85	2.00	0.60	1.74	1.40	0.20	loam
	20-40	5.11	17.07	1.6	74	1.85	0.38	1.07	0.40	0.10	sandy loam
	40-60	4.90	14.62	1.5	73	1.77	0.33	0.66	0.40	0.10	sandy loam
<i>Camellia japonica</i>	0-20	5.32	16.50	3.2	123	2.33	0.40	3.45	2.60	—	loam
	20-40	5.30	10.05	3.0	88	1.80	0.25	3.60	2.20	—	sandy loam
	40-60	4.77	0.36	2.5	76	1.30	0.20	2.30	2.20	—	sandy loam
<i>Camellia japonica</i> + <i>Pinus thunbergii</i>	0-20	5.70	14.55	1.4	111	1.59	0.43	2.03	1.08	0.10	clay loam
	20-40	5.80	12.69	1.0	107	1.66	0.27	0.79	0.41	0.08	sandy loam
	40-60	5.44	12.17	0.7	99	1.23	0.23	0.75	0.41	0.07	sandy loam
<i>Pinus thunbergii</i>	0-20	5.53	8.89	0.8	59	0.84	0.65	1.53	2.96	0.43	clay loam
	20-40	5.48	7.13	0.6	62	0.75	0.61	0.87	1.78	0.28	clay loam
	40-60	5.26	6.10	0.6	49	0.74	0.55	0.59	1.44	0.18	clay

을 보였지만 有機物 含量과 칼륨량은 그와는 반대 경향을 보였다고 하였다.

Rice (1984)는 二次遷移가 進行됨에 따라 土壤 질산염의 濃度, 窒化菌數는 減少되고, 암모니아 濃度는 增加한다고 指摘하였고, Goldberg (1982)는 落葉闊葉地帶內에서 영양상태가 좋지 않은 土壤 위에 常綠闊葉樹가 나타나고 土性은 壤土, 砂質壤土, 砂土, 埴壤土였다고 報告하였다. Kim (1988)은 韓半島의 常綠闊葉樹에 대한 植物社會學의 研究에서 常綠闊葉樹林下의 土壤은 一般的으로 遷移가 進行됨에 따라 土壤中的 窒素含量은 增加하는 傾向을 나타내고 森林生態系의 窒素 含量은 遷移度와 函數關係가 있으며 極相林에서 林床에 쌓인 낙엽이나 흙 속에 있는 腐植質量이 거의 一定하여 해마다 變動하지 않을 것이며, 그것은 끊임없이 落葉에 依하여 有機物이 供給되는 自己施肥系를 完成해 가고 있다고 하였다.

本 調査에서도 대체적으로 各 群落別로 表面에서부터 깊이에 따라 약간의 差異는 있으나 壤土, 砂壤土, 埴壤土를 나타내었고, pH는 곰솔림에 비해 常綠闊葉樹林이 더 強한 酸性을 나타내고 있으며, 常綠闊葉樹林의 境遇 一般的으로 有機物 含量, 可溶性 磷, SiO<sub>2</sub>, Ca, Fe 등은 곰솔林 보다 높은 수치를 보이고 있으며 깊이에 따라 減少하는 傾向을 나타내고 있다. 이는 Kim (1984)과 Kim (1988)의 報告와 대체적으로 일치하고 있다. K, Na 등은 常綠闊葉樹林에 비해 곰솔林이 높았으며 土層의 깊이에 따라 역시 減少하였다.

## 2. 常綠闊葉樹의 分布와 群落 區分

金鰲島의 常綠闊葉樹는 玉女峰의 南東斜面과 西北斜面, 頭母里, 어둠이地域 및 大代山에 주로 分布하고 있다. 金鰲島에 分布하고 있는 常綠闊葉樹는 총 36種 (Table 2)으로 同定되었다.

Wang (1961)은 中國의 黃河江과 楊子江 流域의 平野나 丘陵地에서 *Quercus acuta*, *Quercus glauca*, *Cinnamomum camphora*, *Machilus thunbergii* 등의 常綠闊葉樹 分布를 報告하면서 常綠闊葉樹林이 破壞되고 난 後에는 *Pinus* spp. 落葉性인 *Quercus* spp., 자키나무, 굴피나무 등의 二次林의 植物群落 이 形成된다고 報告하였고, 植木(1933)는 韓半島는 暖帶에 屬하므로 森林植生으로서 常綠闊葉樹林이 發達할 수 있는 곳이었으나 오랜 동안의 人爲的 被害를 받아왔기 때문에 곰솔의 單純林으

로 변했다고指摘한 바 있다.

本 調査地域의 경우 Fig. 3에서와 같이 DBH 41 ~ 45 cm(樹齡 100余年 이상)의 공솔도 分布하고 있으나, 이것은 群落으로 나타나지는 않으며 大部分의 地域이 15~35年生 공솔이 優占種으로 二次林의 群落을 形成하고 있으며 樹齡이 높은 구실잣밤나무(DBH 41 ~ 65 cm, Fig. 3), 동백나무(DBH 21 ~ 35 cm, Fig. 3)를 비롯한 常綠闊葉樹의 自然林이 있는 것으로 보아 本 調査地域은 Walter(1968)와 植木(1933), 任과 李(1976)가 指摘했듯이 元來는 暖溫帶性 常綠闊葉樹林이 分布하는 地域으로 이와같은 常綠闊葉樹

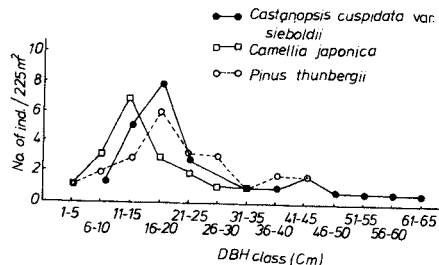


Fig. 3. DBH class distribution of evergreen broadleaved trees and *Pinus thunbergii* in Kumodo islet.

Table 2. A list of evergreen broadleaved trees in Kumodo islet.

Fagaceae 참나무 과	Buxaceae 회양목 과
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>thunbergii</i> Nakai 모밀잣밤나무	<i>Buxus microphylla</i> var. <i>koreana</i> Nakai 회양목
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> Nakai 구실잣밤나무	Celastraceae 노박덩굴 과
<i>Quercus acuta</i> Thunb. 불가시나무	<i>Euonymus japonica</i> Thunb. 사철나무
<i>Quercus myrsinaefolia</i> B1. 가시나무	Theaceae 차나무 과
Moraceae 뽕나무 과	<i>Camellia japonica</i> L. 동백나무
<i>Ficus nipponica</i> Fr. et Sav. 모란	<i>Eurya japonica</i> Thunb. 사스레피나무
<i>Ficus stipulata</i> Thunb. 왕모란	Thymeleaceae 팔꽃나무 과
Loranthaceae 겨우살이 과	<i>Daphne kiusiana</i> Miq. 백서향
<i>Viscum album</i> var. <i>coloratum</i> (Kom.) Ohwi 겨우살이	Elaeagnaceae 보리수나무 과
<i>Pseudixis japonicus</i> Hayata 동백나무겨우살이	<i>Elaeagnus glabra</i> Thunb. 보리장나무
Lardizabalaceae 으름덩굴 과	Araliaceae 두릅나무 과
<i>Stauntonia hexaphylla</i> (Thunb.) Decne. 멸꿀	<i>Hedera rhombea</i> Bean 송악
Magnoliaceae 목련 과	<i>Dendropanax morbifera</i> Lev. 황철나무
<i>Kadsura japonica</i> Dunal 남오미자	Myrsinaceae 자금우 과
Lauraceae 녹나무 과	<i>Ardisia crenata</i> Sims 백량금
<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z. 후박나무	<i>Ardisia japonica</i> B1. 자금우
<i>Machilus japonica</i> S. et Z. 센달나무	Oleaceae 물푸레나무 과
<i>Neolitsea sericea</i> (B1.) Koidz. 참식나무	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. 광나무
<i>Neolitsea aciculata</i> (B1.) Koidz. 새덕이	Apocynaceae 협죽도 과
Pittosporaceae 돈나무 과	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> Nakai 마삭줄
<i>Pittosporum tobira</i> Ait. 돈나무	<i>Trachelospermum jasminoides</i> var. <i>pubescens</i> Makino 털마삭줄
Rosaceae 장미 과	Verbenaceae 마편초 과
<i>Rosa wichuraiana</i> Crep. 돌가시나무	<i>Vitex rotundifolia</i> L. fil. 순비기나무
Rutaceae 운향 과	Rubiaceae 꼭두서니 과
<i>Zanthoxylum planispinum</i> S. et Z. 개산초	<i>Damnacanthus indicus</i> Gaertner fil. 호자나무
<i>Citrus junos</i> Tanaka 유자나무	Carpifoliaceae 인동 과
Euphorbiaceae 태극 과	<i>Viburnum awabuki</i> K. Koch 아왜나무
<i>Daphniphyllum macropodum</i> Miq. 굴거리	<i>Lonicera japonica</i> Thunb. 인동

林의 自然植生이 破壞되고 난 後에 二次的으로 形成된 곰솔林이 代償植生으로 人爲的인 遷移가 일어난 것으로 생각된다.

한편, Table 8에서와 같이 곰솔林下의 灌木과 幼木의 大部分이 구실잣밤나무, 동백나무를 비롯한 常綠闊葉樹가 차지하고 있어 人間의 干涉이 중단된다면 遷移가 進行되어 곰솔은 사라지고 常綠闊葉樹林(구실잣밤나무와 동백나무)이 形成될 수 있는 곳으로 생각된다.

本島의 森林植生의 群落 區分은 다음과 같다.

동백나무群落과 동백나무-구실잣밤나무 下位群落, 동백나무-송악下位群落, 구실잣밤나무群落과 구실잣밤나무-옻나무下位群落, 구실잣밤나무-센달나무下位群落, 곰솔群落과 곰솔-동백나무-구실잣밤나무下位群落, 곰솔-송악下位群落으로 區分되었다.

① 구실잣밤나무 群落 (*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* community)

이 群落은 주로 어둠이, 大代山, 玉女峰 西北斜面에 分布하고 있으며 Table 3, Fig. 4에서 보는 바와 같이 구실잣밤나무, 동백나무, 광나무, 마삭줄 및 청미레덩굴 등으로 構成되어 있으나, 特히 優占度가 높은 구실잣밤나무에 의해 識別된 群落이다. 下位群落의 區分種으로 옻나무, 돈나무, 백량금, 센달나무 및 콩까개덩굴 등이 나타나고 있으며, 구실잣밤나무-옻나무下位群落과 구실잣밤나무-센달나무下位群落으로 區分되었다. 群落의 植被率은 100%에 가까웠으며, 出現 種數는 12~24種이었고 Fig. 4에서 보는 바와 같이 喬木層의 높은 植被率으로 因해 太陽光線의 浸透가 遮斷되어 下床의 相對照度가 낮기 때문에 草木層과 灌木層의 植生 發達을 阻害하는 原因이 되기도 하였다. 또한 일부 地域에서의 出現種이 貧弱한 것은 이들 群落內에서의 연료림 채취 등 人間의 出入으로 因해 植生이 파괴된 것으로 생각된다.

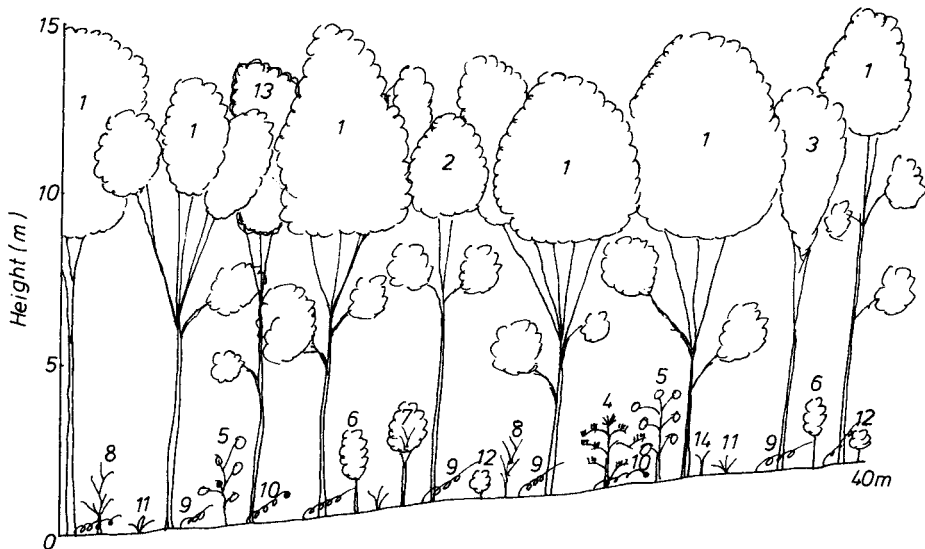


Fig. 4. Profile diagram of the *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* forest of Kūmodo islet.

- 1: *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*    2: *Camellia japonica*    3: *Ligustrum japonicum*
- 4: *Pinus thunbergii*    5: *Rhus verniciflua*    6: *Pittosporum tobira*    7: *Machilus thunbergii*
- 8: *Callicarpa japonica*    9: *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium*    10: *Smilax china*
- 11: *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*    12: *Ardisia crenata*    13: *Aralia elata*    14: *Arundinella hirta*

Table 3. Vegetation table of the *Castanopsis cuspidata* var. *thunbergii* community.

Running number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorded number	25	29	2	1	26	12	8	11	18	7	10	13
Altitude(m)	150	170	160	75	300	70	170	50	200	210	300	210
Slope aspect	NW	SW	ES	E	W	ES	S	N	SW	W	ES	S
Slope degree	12	7	4	10	13	20	12	13	17	5	9	10
Vegetation ratio(%)	95	100	100	95	97	98	97	95	98	100	98	100
Hieght of vegetation	11	11	13	10	11	15	13	20	15	15	16	16
Plot area(m <sup>2</sup> )	100	100	169	100	100	225	225	400	225	100	225	225
Number of species	19	22	23	13	18	12	13	11	24	20	12	12
Differential species of community												
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>thunbergii</i>	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Differential species of subunit												
<i>Rhus verniciflua</i>	11	11	11	22	11	11	+	.	.	.	.	.
<i>Pittosporum tobira</i>	22	11	11	11	.	11	.	.	.	.	.	.
<i>Ardisia cronata</i>	.	11	+	+	.	.	.	11	.	.	.	.
<i>Pinus thunbergii</i>	22	.	22	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Dendropanax moribifera</i>	22	.	.	.	11	.	.	11	.	.	.	.
<i>Euonymus sachalinensis</i>	+	11	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Liriope platyphylla</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Differential species of subunit												
<i>Machilus japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11	11
<i>Lemmaphyllum microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	22
Companions												
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	33	33	11	22	44	33	.	33	11	55	33	33
<i>Camellia japonica</i>	.	33	22	33	.	44	55	55	44	33	44	44
<i>Smilax china</i>	+	.	11	.	+	+	33	22	11	.	+	22
<i>Ligustrum japonicum</i>	11	11	11	.	11	11	22	.	.	22	22	11
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+
<i>Callicarpa japonica</i>	11	11	11	.	11	+	.	+	11	.	.	.
<i>Neolitsea sericea</i>	.	+	11	.	.	.	21	.	+	55	.	22
<i>Ophiopogon japonicus</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+
<i>Cymbidium goeringii</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Machilus thunbergii</i>	+	11	.	11	+	.	.	.	.	33	.	.
<i>Eurya japonica</i>	.	.	.	11	11	.	.	.	+	+	.	.
<i>Ficus nipponica</i>	.	11	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Chloranthus japonicus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Dioscorea batatas</i>	.	.	.	.	.	.	33	.	+	22	.	.
<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

<i>Lindera erythrocarpa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cornus officinalis</i>	11	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.
<i>Synurus deltoides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11	.	.
<i>Dioscorea tocoro</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mallotus japonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Neolitsea aciculate</i>	.	.	11	.	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Aralia elata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Viburnum erosum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera rhombea</i>		11	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i>	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Torreya nucifera</i>	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ainsliaea apiculata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cocculus trilobus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrola japonica</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stauntonia nexaphylla</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ficus etecta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vitis amurensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus densiflora</i>	.	.	11	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dioscorea japonica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prunus maximowiczii</i>	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bulbophyllum drymoglossum</i>	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Disporum smilacinus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhus chinensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cornus walteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Saussurea gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Celastrus orbiculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium fortunei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arundinella hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Solanum lyratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Paederia scandens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Akebia quinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
<i>Arisaema ringens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Caesalpinia japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arthraxon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Asparagus schoberioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vitis amurensis</i> var. <i>coignetiae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Petasites japonicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Asarum sieboldii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+





② 동백나무 群落 (*Camellia japonica* community)

이 群落은 어둠이, 우학리 및 소유地域에 分布하고 있으며 Table 4, Fig. 5에서 보는 바와 같이 동백나무, 참식나무, 마삭줄, 새덕이, 천남성 등으로 構成되어 있으나, 이 중 優占度가 높은 동백나무에 의해 識別된 群落이다. 下位群落의 區分種으로 구실잣밤나무, 광나무, 송악 및 백량금 등이 나타나고 있으며, 동백나무-구실잣밤나무下位群落과 동백나무-송악下位群落으로 區分되었다. 群落의 平均植被率은 97.7%로 구실잣밤나무의 植被率과 유사하였으며, 出現種數는 14~19種으로 種數에 있어서 貧弱한 面을 보였는데, 이와같은 현상도 구실잣밤나무群落의 경우와 같은 원인으로 생각된다.

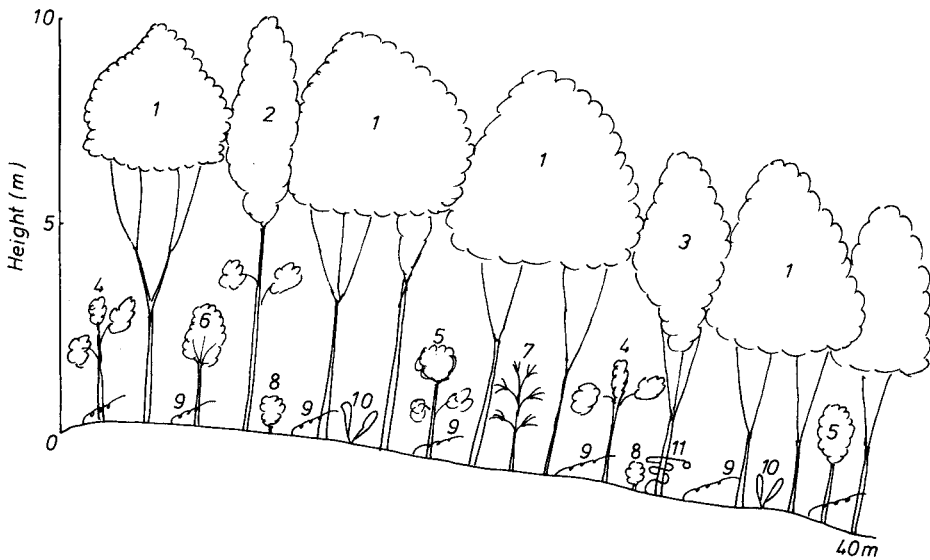


Fig. 5. Profile diagram of the *Camellia japonica* forest of Kūmodo islet.

- 1: *Camellia japonica* 2: *Neolitsea aciculata* 3: *Neolitsea sericea* 4: *Mallotus japonicus*
- 5: *Machilus thunbergii* 6: *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* 7: *Broussonetia papyrifera*
- 8: *Camellia japonica* 9: *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium*
- 10: *Arisaema amurense* var. *serratum* 11: *Actinidia arguta*

③ 곰솔 群落 (*Pinus thunbergii* community)

섬 대부분 地域에 分布하고 있는 곰솔群落은 下床에 分布하고 있는 常綠闊葉樹와의 遷移라고 하는 측면에서 重要성을 내포하고 있다. 곰솔林은 Table 5, Fig. 6에서 보는 바와 같이 곰솔, 옷나무, 작살나무 마삭줄 및 광나무 등으로 構成되어 있으며, 喬木層의 優占度가 높은 곰솔에 의해 識別된 群落으로, 下位群落의 區分種은 동백나무, 구실잣밤나무, 돈나무, 송악, 아그배나무, 참식나무, 소나무 등으로 나타나, 곰솔-동백나무-구실잣밤나무下位群落과 곰솔-송악下位群落으로 區分되었다. 群落의 平均植被率은 92.0%로 구실잣밤나무나 동백나무의 植被率에 비하면 약간 낮은 편이다. 出現種數는 19~30種으로 나타나 常綠闊葉樹林에 비해 많은 種數를 記錄하고 있는데, 이는 喬木層으로부터 多量의 太陽光線의 유입과 더불어 人間의 出入이 적었기 때문에 下床의 植生

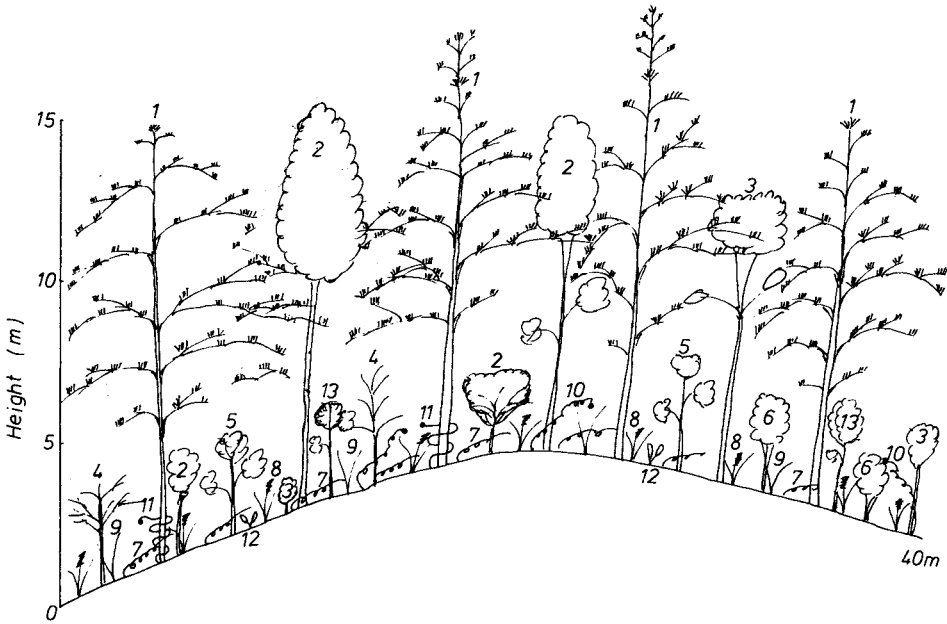


Fig. 6. Profile diagram of the *Pinus thunbergii* forest of Kūmodo islet.

- 1: *Pinus thunbergii* 2: *Castanopsis cuspidata* var. *thunbergii* 3: *Camellia japonica*
- 4: *Callicarpa japonica* 5: *Ligustrum japonicum* 6: *Eurya japonica*
- 7: *Trachelospermum aciaticum* var. *intermedium* 8: *Miscanthus sinensis* 9: *Arundinella hirta*
- 10: *Smilax china* 11: *Dioscorea batatas* 12: *Pteridium aquilinum* var. *latusculum*
- 13: *Pittosporum tobira*.

이 발달한 것으로 생각된다. 이 곰솔림은 自然植生인 常綠闊葉樹林이 破壞된 후 形成된 代償植生이었다.

### 3. 群落構造의 分析和 群落斷面圖

Table 6 와 Fig. 4 는 구실잣밤나무林的 群落構造와 群落斷面을 나타낸 것이다. 구실잣밤나무林的 構成은 구실잣밤나무, 동백나무, 광나무로 構成되어 있으며, 구실잣밤나무의 重要値가 214.4로 가장 높은 값을 보였으며 동백나무 71.7, 광나무 13.9의 順이었다.

樹高는 동백나무와 광나무는 10m, 구실잣밤나무는 11~16m로 나타났다. 灌木層은 작살나무를 비롯한 6종으로 작살나무의 重要値가 41, 옷나무 39, 돈나무 34의 順으로 나타났으며, 草本層은 마삭줄을 비롯한 12種이 出現했고 마삭줄의 重要値가 78, 청미래덩굴, 고사리가 각각 37로 優勢種으로 나타났다. 總出現種은 23種으로 이 중에서 常綠闊葉樹가 7種이었으며 30.4%를 차지하고 있다.

Table 7 과 Fig. 5 는 동백나무林的 群落構造와 群落斷面을 나타낸 것이다. 동백나무林은 동백나무, 새덕이, 참식나무 등으로 構成되어 있으며 樹高는 9~12개였고, 동백나무의 重要値가 237.1로 높은 數値를 보였으며, 새덕이와 참식나무는 각각 38.9, 23.9로 낮은 값을 나타내고 있다. 灌木層은 예덕나무를 비롯해서 5種이 出現하였으며, 예덕나무의 重要値가 50, 후박나무 46,

구실잣밤나무가 38로 비교적 높은 값을 보였다. 草本層은 마삭줄을 비롯해서 12種이 出現하였고, 마삭줄 50, 동백나무 44, 천남성이 23으로 나타났으며 總 22種 중에서 8種의 常綠潤葉樹가 出現하고 있어 36.4%를 占有하고 있다. Table 6, 7에서 나타난 구실잣밤나무林과 동백나무林의 下床植生은 出現種은 비교적 다양하나 喬木層의 樹冠으로 인해 下床의 相對照度가 낮은 관측로 灌木層과 草本層의 植物의 生長상태는 빈약한 편이었다.

Table 8 과 Fig. 6는 곰솔林과 常綠潤葉樹와의 關係를 파악하기 위해 作成한 곰솔林의 群落構造와 群落 斷面圖이다. 곰솔林의 構成은 樹高 12~15m인 喬木層에 곰솔林과 구실잣밤나무, 樹高 10m 이하인 亞喬木層은 동백나무, 두릅나무 등으로 構成되어 있으며, 重要植가 151.4인 곰솔이 優占種이었으며 구실잣밤나무, 동백나무가 優勢種으로 나타났다. 灌木層의 경우, 광나무의 6種이 出現하였으며, 광나무의 重要值는 66.1, 구실잣밤나무 51.9, 돈나무 34.6, 동백나무 18.9의 順으로 대부분 常綠潤葉樹였으며, 草本層은 억새 외 10種이 出現하였고, 重要值는 억새가 44.8, 새

Table 6. The structure of the *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* forest of Kūmodo islet

Species	Density (No./a)	Basal area (cm <sup>2</sup> /a)	Frequency (%)	R.D.	R.C.	R.F.	I.V.
Tree layer							
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	10	4,185.6	100	71.4	84.2	58.8	214.4
<i>Camellia japonica</i>	3	745.7	60	21.4	15.0	35.3	71.7
<i>Ligustrum japonicum</i>	1	42.6	10	7.2	0.8	5.9	13.9
Species	Mean cover		Frequency(%)	R.C.	R.F.	I.V.	
Shrub layer							
<i>Callicarpa japonica</i>	0.4		83	13	28	41	
<i>Rhus verniciflua</i>	0.6		58	20	19	39	
<i>Pittosporum tobira</i>	0.5		50	17	17	34	
<i>Machilus thunbergii</i>	0.4		42	13	14	27	
<i>Pinus thunbergii</i>	0.5		25	17	8	18	
<i>Dendropanax morbifera</i>	0.3		25	10	8	18	
<i>Cornus officinalis</i>	0.3		17	10	6	16	
Herb layer							
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	2.6		92	57	21	78	
<i>Smilax china</i>	0.8		83	18	19	37	
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	0.1		83	2	19	37	
<i>Ardisia crenata</i>	0.2		33	45	8	13	
<i>Arundinella hirta</i>	0.1		33	2	8	10	
<i>Liriope platyphylla</i>	0.1		25	2	6	8	
<i>Euonymus sachalinensis</i>	0.1		25	2	6	8	
<i>Aralia elata</i>	0.1		17	2	4	6	
<i>Lindera erythrocarpa</i>	0.1		8	2	2	4	
<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i>	0.1		8	2	2	4	
<i>Torreya nucifera</i>	0.1		8	2	2	4	
<i>Ainsliaea apiculata</i>	0.1		8	2	2	4	
<i>Cocculus trilobus</i>	0.1		8	2	2	4	

Table 7. The structure of the *Camellia japonica* forest of Kūmodo islet.

Species	Density (No./a)	Basal area (cm <sup>2</sup> /a)	Frequency (%)	R.D.	R.C.	R.F.	I.V.
Tree layer							
<i>Camellia japonica</i>	9	1,720.5	100	82.0	78.2	76.9	237.1
<i>Neolitsea aciculata</i>	1	319.2	20	9.0	14.5	15.4	38.9
<i>Neolitsea sericea</i>	1	159.1	10	9.0	7.2	7.7	23.9
Species	Mean cover		Frequency(%)	R.C.	R.F.	I.V.	
Shrub layer							
<i>Mallotus japonicus</i>	0.7		87	26	24	50	
<i>Machilus thunbergii</i>	0.6		87	22	24	46	
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	0.7		43	26	12	38	
<i>Broussonetia papyrifera</i>	0.1		87	4	24	28	
<i>Ligustrum japonicum</i>	0.3		29	11	8	19	
<i>Morus bombycis</i>	0.		29	11	8	19	
Herb layer							
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	1.3		100	33	17	50	
<i>Camellia japonica</i>	1.2		80	30	14	44	
<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i>	0.3		86	8	15	23	
<i>Actinidia arguta</i>	0.3		29	8	5	13	
<i>Dioscorea batatas</i>	0.1		43	3	7	10	
<i>Smilax china</i>	0.1		43	3	7	10	
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	0.1		43	3	7	10	
<i>Callicarpa japonica</i>	0.1		43	3	7	10	
<i>Lindera erythrocarpa</i>	0.1		29	3	5	8	
<i>Damnacathus indicus</i>	0.1		29	3	5	8	
<i>Smilax sieboldii</i>	0.1		29	3	5	8	
<i>Epipactis thunbergii</i>	0.1		14	3	2	5	
<i>Celtis sinensis</i>	0.1		14	3	2	5	

36.6, 청미래덩굴 25.7, 마 23.7, 마삭줄 19의 順으로 나타났다. 總出現種은 22種으로 구실잣밤나무, 동백나무林에서의 出現種과 동일하였으며, 이 중 常綠闊葉樹는 7種으로 31.8%를 占하고 있다. 특히, 層別로 同一 常綠闊葉樹의 幼木이 다수 出現하는 점과 喬木層과 亞喬木層에 구실잣밤나무와 동백나무가 높은 重要值을 나타내고 있는 것으로 보아 이 群落은 元來는 구실잣밤나무와 동백나무로 이루어진 常綠闊葉樹林이었으나 人間の 干涉으로 인해 常綠闊葉樹가 破壞된 후 곰솔이 침입하여 人爲의인 遷移가 이루어진 것으로 생각되며, 人間の 干涉이 중단된다면 潛在植生인 구실잣밤나무林과 동백나무林으로 遷移가 이루어질 것으로 생각된다(常綠闊葉樹의 分布에서 언급하였음).

한편, 草本層에서 억새와 새가 높은 重要值를 보이고 있는 것은 Lee (1963)와 김(1983)이指摘했듯이 곰솔과 억새, 새의 親近性이 높은 것으로 Allelopathy 現象에 의한 것으로 생각된다.

4. 現存植生圖

植生圖는 植物群落의 具體的인 狀態를 平面圖에 表示한 것으로 目的이나 對象, 方法 等에 따라 다르다고 하였다 (Miyawaki, 1980).

本 調査에 있어서는 全體的인 植生의 概觀을 把握하기 爲하여 植生의 景觀과 優占種 및 種組成을 基礎로 하여 現存植生圖를 作成하였다 (Fig. 7).

동백나무群落, 구실잣밤나무群落, 곰솔群落, 상수리나무群落, 소나무群落, 조릿대群落, 소나무群落, 구실잣밤나무+참식나무群落, 구실잣밤나무+곰솔群落 等の 自然植生과 人間의 干涉에 依한 草地, 밭, 주택지를 區分하여 表示하였다.

이상에서 보면, 金鰲島의 自然植生은 常綠闊葉樹林과 곰솔林의 2가지 群落單位로 區分할 수 있었다. 自然植生이 破壞된 후 造林에 의해 形成된 林地와 代償植生으로 二次林의 初期 段階라고 생각되는 곰솔林이 약 40%, 生態的으로 二次 遷移의 마지막 단계로서 비교적 自然林에 가깝다고 할 수 있

Table 8. The structure of the *Pinus thunbergii* forest of Kūmodo islet.

Species	Density (No./a)	Basal area (cm <sup>2</sup> /a)	Frequency (%)	R.D.	R.C.	R.F.	I.V.
Tree layer							
<i>Pinus thunbergii</i>	13	4,384.9	100	46.2	59.6	45.6	151.4
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	7	1,615.6	40	25.0	21.9	18.2	65.1
Subtree layer							
<i>Camellia japonica</i>	6	1,215.3	60	21.4	16.5	27.3	65.2
<i>Aralia elata</i>	2	144.7	20	7.0	1.9	9.0	17.9

Species	Mean cover	Frequency(%)	R.C.	R.F.	I.V.
Shrub layer					
<i>Ligustrum japonicum</i>	2.4	60	37.5	28.6	66.1
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	1.8	50	28.1	23.8	51.9
<i>Pittosporum tobira</i>	1.0	40	15.6	19.0	34.6
<i>Camellia japonica</i>	0.6	20	9.4	9.5	18.9
<i>Callicarpa japonica</i>	0.3	20	4.7	9.5	14.2
<i>Eurya japonica</i>	0.2	10	3.1	4.8	7.9
<i>Rhus verniciflua</i>	0.1	10	1.6	4.8	6.4
Herb layer					
<i>Miscanthus sinensis</i>	1.4	60	28.6	16.2	44.8
<i>Arundinella hirta</i>	1.0	60	20.4	16.2	36.6
<i>Smilax china</i>	0.6	50	12.2	13.5	25.7
<i>Dioscorea batatas</i>	0.5	50	10.2	13.5	23.7
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	0.4	40	8.2	10.8	19.0
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	0.4	30	8.2	8.1	16.3
<i>Camellia japonica</i>	0.2	30	4.1	8.1	12.2
<i>Neolitsea sericea</i>	0.1	20	2.0	5.4	7.4
<i>Pittosporum tobira</i>	0.1	10	2.0	2.7	4.7
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	0.1	10	2.0	2.7	4.7
<i>Ophiopogon japonicus</i>	0.1	10	2.0	2.7	4.7

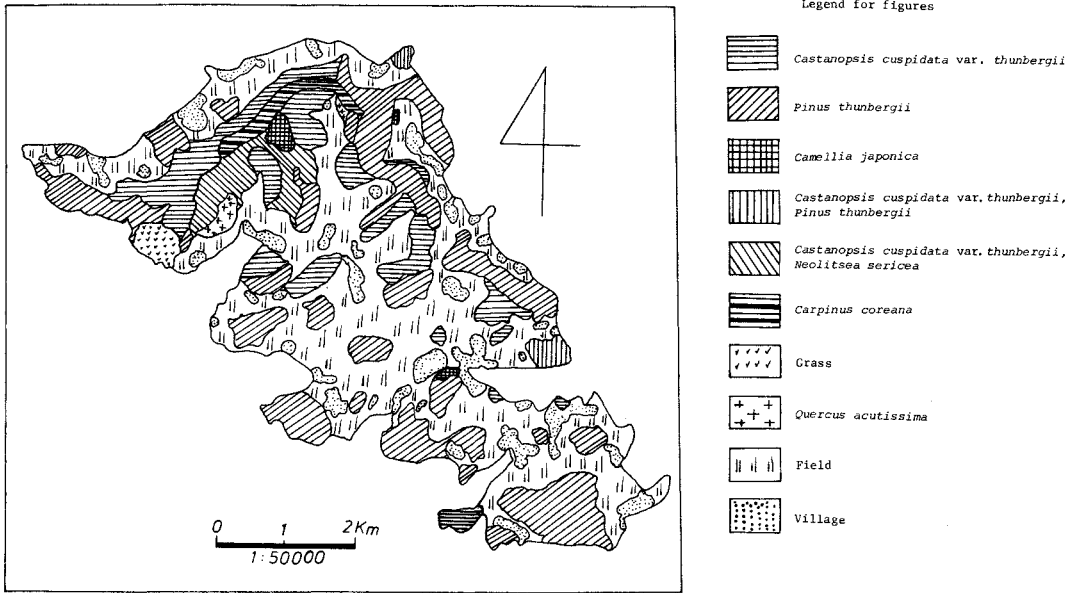


Fig. 7. Actual vegetation map of Kūmodo islet.

는 常綠闊葉樹林은 약 10%로 나타났으며, 건물지역이 8%, 농경지와 초지가 약 42%로 곰솔林을 위주로 한 代償植生과 경작지가 대부분을 차지하고 있다. 따라서 本 섬은 과도한 人間干涉으로 自然度가 낮은 편으로 생각된다.

### 摘 要

金鰲島의 常綠闊葉樹林에 對한 植生調査는 1985年 4月부터 1987年 9月 30日까지 實施하였다. 그 결과는 다음과 같다.

常綠闊葉樹林과 土壤環境과의 관계를 調査하였고, 樹種의 分布와 植物群落을 把握하기 위하여 種組成表 現存植生圖, 群落 斷面圖를 作成하였다.

곰솔林下에서의 灌木層과 草本層에 常綠闊葉樹의 幼木과 灌木이 分布하는 것으로 보아 常綠闊葉樹林으로의 遷移 可能性을 보여주고 있으며, 耕作地(42%)와 곰솔林(40%)이 大部分을 占有하고 있고 常綠闊葉樹林은 10%로 나타났다.

한편, 金鰲島에 分布하는 常綠闊葉樹는 36種이었으며, 常綠闊葉樹林은 구실잣밤나무群落과 동백나무群落的 2 群落單位로 區分되었다. 섬 전체의 優占種은 곰솔이었고 다음과 같은 群落單位로 區分되었다.

- ① 구실잣밤나무群落(구실잣밤나무-옻나무下位群落, 구실잣밤나무-센달나무下位群落).
- ② 동백나무群落(동백나무-구실잣밤나무下位群落, 동백나무-송악下位群落).
- ③ 곰솔群落(곰솔-동백나무-구실잣밤나무下位群落, 곰솔-송악下位群落).

## 參 考 文 獻

- Braun-Blanquet J., 1964, Pflanzensoziologie, 3rd edn. Springer-Verlag. Berlin.
- 卞斗源, 1986. 鳶島와 安島의 植生에 關한 生態學的 研究. 建國大學校 大學院 碩士學位 論文.
- Goldberg, D. E., 1982. The Distribution of Evergreen and Deciduous Trees Relative to Soil Type: An Example from the Sierra Madre, Mexice, and General model. Ecology, 63(4):942 - 951.
- Kershaw, K. A., 1973. Quantitative Plant Ecology. 2nd ed. Edward Arnold. London. 308 pp.
- 金俊鎬·曹度純·趙京濟·閔丙未, 1984. 只心島 常綠闊葉樹林의 生態學的 研究. 식물학회지 27(2): 51~60.
- 金琮鴻, 1988. 韓半島 常綠闊葉樹에 對한 植物社會學的 研究. 建國大學校 大學院 博士學位 論文.
- 吉奉燮, 1983. 植物의 發芽와 成長에 미치는 公술의 Allelopathy 效果. 圓光大學校 論文集 17: 73-89.
- 中央氣象臺, 1985. 韓國의 氣候便覽. p.201 - 207, p.220 - 222.
- 李昌福, 1980. 大韓植物圖鑑. 鄉文社, 서울.
- Lee, I. K. and M. Monsi, 1963. Ecological studies on *Pinus densiflora* forest I. Effects of plant substances on the floristic composition of the undergrowth. Bot. Mag. 76: 400 - 413.
- 李一球·李浩俊, 1973. 突山島의 植物相에 關하여. 韓國植物分類學會誌, 5(1-2): 23-32.
- Miyawaki, A. and K. Suzuki, 1980. Process of Phytosociological Studies and Vegetation Mapping. Bulletin of the Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National Univ., 6(1): 65 - 76.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York. 547 pp.
- 內務部, 1985. 島嶼誌.
- Rice, E. L., 1984. Allelopathy, Academic Press. Inc., 422 pp.
- 植木秀幹, 1933. 朝鮮森林植物帶. 植物分類及地理 2(2): 73-85.
- Wang, C. W., 1961. The forest of China with a survey of grassland and desert vegetation. Harvard University. 313 pp.
- Walter, H., 1964 ~ 68. Vegetation der Erde. 1:1 - 1592, 2:1 - 1001. G. Fisher.
- 任良宰·李愚喆, 1976. 珠島와 까막섬의 植生. 식물학회지 19: 49~61.
- 吉良龍夫, 1976. “陸上生態系—概論” 生態學講座, 2: 12-47. 共立出版, 東京, 日本.

會費의 納付는 本協會의 우편대체계좌(계좌번호 010983  
-31-1740174)를 이용해 주십시오.

## 1987年度 事業實積 報告

### 1. 自然資源 綜合學術調查

#### 眠周之山一帶 綜合學術調查

眠周之山一帶는 忠北 永同郡과 茂朱郡의 4 個面에 걸쳐있는 小白山脈의 일부로서 潤葉樹의 二次林이 잘 발달해 있고 溪谷에는 水量이 풍부하여 動植物相이 매우 多樣하고 풍부할 것으로 思料되었다.

이에 本會는 眠周之山一帶의 地形과 地質을 비롯하여 山林의 構成, 發達過程, 그리고 山林內의 動物相 등을 綜合적으로 把握하고자 李永魯 博士를 調查團長으로 한 10個班 20名이 1987년 7월 27일부터 31일(5日間)까지 綜合調查를 實施했다.

### 2. 自然保存 學術研究

#### 가. 稀貴 및 危機動植物 實態調查 研究

이미 稀貴해 졌거나 絶滅의 危機에 처한 動植物의 現況을 把握하여 이의 保存對策을 수립코자 全國一圓에 걸친 調查가 計劃 施行되고 있으나 우선 一次的으로는 管束植物, 鳥類, 哺乳類 및 兩棲爬虫類, 魚類, 昆虫類 등 5개 분야에 대하여 1987. 6~1988.5월까지 研究 遂行中에 있다.

#### 나. 自然保存關係文獻 綜合資料集 發刊을 爲한 調查研究

1978年 以後 國內에서 發表된 自然保存에 關係된 文獻을 蒐集, 整理하여 綜合的인 資料集으로 發刊하여 自然保存 研究事業에 活用하고자 1987. 6~1988. 5월까지 資料를 蒐集中이다.

### 3. 自然資源 自生地 및 棲息地 實態 現地踏查

1) 濟州道 漢拏山 케이블카 施設豫定地의 自然環境 파악을 위한 現地踏查를 1987. 4. 6~8日(3日間) 實施.

2) 龜尾市 金烏山國立公園內 慶尙北道 金烏山自然學習園을 1987. 4. 28~30日(3日間) 踏查.

3) 慶北 白岩山一帶의 動植物 現地踏查를 1987. 10. 17~22日(6日間)에 實施.

### 4. 自然保護 啓蒙行事

#### 가. 探鳥會

自然保護憲章宣布, 9周年 記念行事를 겸하여 東亞日報(少年東亞)와 共同으로 1987. 6. 28日(일요일)에 京畿道 驪州의 백로 및 왜가리 繁殖地(天然記念物 209號)에서 서울시內 國民學生 150名, 東亞日報關係者 20名이 禹漢貞 博士 外 3人的 指導로 探鳥會를 實施.

#### 나. 自然觀察會

自然保護憲章宣布 9周年 記念行事의 일환으로 內務部의 후원을 받아 서울시內 自然保護示範學校 學生 88名과 教師 15名을 대상으로한 自然觀察 및 自然保護教育이 1987. 10. 25日에 慶熙大學校 自然博物館과 林業研究院 光陵樹木園에서 擔當學者 3人的 指導로 實施되었음.

### 5. 自然保護 教育

#### 가. 自然學習園과 心身修練場 敎官 要員 教育

各市·道 自然保護業務 擔當官과 自然學習園 및 心身修練場 敎官要員 55名을 대상으로한 自然資源 保存教育이 內務部의 후원으로 1987. 2. 19~21日(3日間)에 林業研究院에서 實施되었다. 教育內容은 自然保護 理論—自然保護運動 第2의 跳躍을 爲하여— 外 5個

講座의 講義와 光陵樹木園에서의 現場學習을 並行 實施했다.

나. 自然保護 세미나 參席

自然保護中央協議會가 開催한 自然保護 세미나(1987. 11.12~14日)에 參席, 自然保存 施策의 當面 實踐課題란 主題로 金昌煥 會長의 發表가 있었음.

6. 國際協力事業

가. 自然保護特別講演會 開催

林業研究院 및 유네스코 맵委員會와 共同으로 니콜라스 폴루닌 博士(植物生態學者)를 초빙하여 “우리의 威脅받고 있는 地球”란 題目的 特別 講演會를 개최했다. 1987. 10. 23日 林業研究院 大會議室에서 열린 이 강연회에는 關係 專門學者 50名이 參席했다.

7. 刊行物 發行

1) “자연보존”誌 第57, 58, 59, 60號 各 4,000部씩 發行.

2) 本協會調查報告書 第25號 “太白山一帶 綜合學術調查報告書” 4·6倍版, 155面, 原色 9面, 700部 發行.

3) 自然保存 研究報告書 第9輯, 4·6倍版 167面, 700部 發行.

7. 市·道支部 主管事業

가. 서울·京畿支部

1) 漢江의 生物相 및 生態調查의 일환으로 1987. 1月~1988. 12月(2年間)까지 淡水魚類 및 水質 調查을 實施中임.

2) 北漢山一帶 生物相 및 生態을 把握하고자 植物分類班, 植物生態班, 鳥獸類班을 구성하여 1987. 1月~1988. 12月(2年間)까지 調查 實施中임.

나. 釜山·慶南支部

동백나무 自生地 復元을 위하여 1985년부터 釜山直轄市 佐洞 동백섬에 동백나무 300本 增殖.

다. 大邱·慶北支部

1) 生態保護區域調查研究

大邱市 東區 道鶴洞 八公山 養眞庵溪谷 약 60,000m<sup>2</sup>와 南區 鳳德洞 高山谷溪谷 약 158,400m<sup>2</sup>를 生態保護區域으로 設定하고, 1986. 3~1987. 11月(2年間)까지 楊麟錫 博士外 5人이 動植物相 및 生態系 遷移을 調查 研究 하였음.

2) 天然記念物 第一號인 측백나무 自生地の 측백나무 增殖을 위하여 1987. 1~12月(1年間)에 大邱, 達城地域에 측백나무 200本을 增殖 復元함.

라. 光州·全南支部

백량금 自生地の 復元을 위하여 1987. 2~10月(9個月間)까지 全南 莞島郡-圓에 백량금 500本을 增殖 復元했음.

마. 江原支部

稀貴魚種인 얼묵어를 增殖코자 1987. 4~12月(9個月間)에 얼묵어 稚魚 100尾, 成魚 50尾을 江原道 楊口郡 方山面 天尾里 昭陽湖 上流에서 放流.

바. 忠北支部

大清岫 水質調查를 1987. 4~12月(9個月間)에 걸쳐 月 1회씩 實施.

사. 忠南支部

淡水魚 保護對策을 爲한 調査로 錦江 下流 地域의 稀貴魚種(중어, 소철농갱이, 눈불개 등) 棲息實態를 1987. 4~12月(9個月間)에 崔信錫 博士外 3人이 遂行.

아. 全北支部

1) 自然保護 캠페인을 1987. 1月~12月(1年間)에 MBC 라디오 및 TV를 통하여 총 2,830회 實施.

2) 第7回 自然保護 探查會-1987. 1. 21日 全南 益山郡 所在 錦江下流에서 初·中·高 校生 150名과 함께 철새 探鳥會 實施.

3) 第9回 깨끗한 바다 캠페인-1987. 8. 1日 全北 扶安郡 邊山海水浴場에서 招請 演藝人을 포함한 약 1,000名이 海水浴場 주변 淨化作業을 實施.

4) 第9回 自然保存 포스터 공모展-총 3,362點이 應募(1987. 9. 21~25).

자. 濟州支部  
박달목서 自生地の 復元을 위하여 1987. 1

~12月(1年間)에 박달목서 苗木 2년생 300本  
을 增殖하여 北濟州郡 翰京面에 復元했음.

### 1988年度 事業計劃

#### 1. 目 標

1) 自然 및 自然資源의 綜合的인 實態調查와 保護管理를 위한 學術的 研究를 통하여 自然의 毀損을 豫防, 診斷, 復元할 수 있는 對策을 講究하고,

2) 滅種危機에 놓여있는 우리나라 固有, 稀貴動·植物의 現況을 把握하여 그의 保護 및 增殖, 復元을 圖謀하며,

3) 自然觀察會와 探鳥會 등을 實施함으로써 學生과 一般國民의 自然에 대한 認識을 높여 自然保護의 生活化를 成就시키고자 全力을 다한다.

4) 國際自然保存聯盟(IUCN) 및 他 國際會議에 代表을 派遣하여 우리나라의 自然資源을 紹介하며 國際的 維帶強化에 힘쓰고,

5) 아울러 自然保存에 관한 知識을 國民에게 普及하여 自然保護精神의 涵養 및 凡國民의 自然保護運動의 展開에 寄與한다.

#### 2. 計 劃

##### 1) 學術研究

● 稀貴 및 危機動·植物 實態의 調查研究 (2次年度)

管束植物을 포함한 동식물 5個 分野 研究 및 報告書 發刊.

● 自然保存關係文獻 綜合資料集 發刊을 위한 調查研究(2次年度)

1978年 以後 發行된 自然保存에 關한 文獻 蒐集, 整理後 綜合資料集 發刊.

##### 2) 學術調查

● 全南 月出山一帶 綜合學術調查

全南 靈岩郡 所在 月出山一帶를 各 分野別 專門學者 40名으로 調查團을 構成 6日間の

日程으로 實施(7月 예정).

##### 3) 自然資源 現地踏査

우리나라 固有, 稀貴動植物의 自生地 및 棲息地, 渡來地와 鑛物資源의 產地 등의 實態를 調查, 保護對策을 講究(約 10回 예정).

##### 4) 啓蒙 및 教育事業

● 探鳥會 實施

東亞日報와 共同으로 京畿道 驪州 백로, 왜가리 繁殖地에서 서울市內 自然保護示範學校 어린이를 對象으로 實施(6月 예정).

● 自然觀察會 實施

學生 및 教師를 對象으로 光陵 中部林業試驗長, 山林博物館 등에서 動·植物 觀察指導教育 實施(8月 예정).

● 自然學習園 및 心身修練場 教官教育

自然學習園과 心身修練場의 教官要員에 대한 自然保護 教育을 慶北 金烏山自然學習園에서 2泊 3日間 實施(2月).

##### 5) 國際會議 代表 派遣

第17次 國際自然保存聯盟(IUCN) 總會에 代表 1人의 派遣(2月).

##### 6) 支部育成

서울·京畿支部를 서울支部와 仁川·京畿支部로 分離, 全國을 10個 市·道支部로 擴大, 改編하고 動植物 復元事業, 支部管內 生態系調查 및 保存事業을 活性化하기 위한 育成補助費를 支援.

##### 7) 發刊事業

· 자연보존誌(季刊) 第61, 62, 63, 64號 各 4,000部

· 自然保存 研究報告書, 第10號 700部

· 綜合學術調查報告書, 第26號 700部

## 編輯委員會 委員

委員長	鄭英昊	서울大學校 植物學 教授 理學博士
委員	朴在泳	內務部 自然保護擔當官
委員	禹漢貞	林業研究院 專任研究員 農學博士
委員	尹一炳	高麗大學校 昆蟲學 教授 理學博士
委員	李浩俊	建國大學校 植物學 教授 理學博士

## ◆ 表紙說明 ◆

노랑부리백로 *Egretta ulophotes* Swinhoe의 新繁殖地, 新島.

1987년 8월 12일, 경기도 용진군 북도면 장봉리 西岸쪽 약 20.5km 距離에 위치한 無人孤島인 新島에서 노랑부리백로의 新繁殖地가 발견되었다. 新島는 명아주와 비쭉만이 自生하는 바위섬이며 海拔 高度는 약 40m에, 無人燈台가 하나 있다.

1988년 6월 10일의 踏査時에는 섬 양쪽의 8分稜線에서 頂上까지의 南斜面에 集中的으로 둥우리를 틀고 産卵 또는 抱卵中이거나 일부는 育雛中이었는데 繁殖이 확인된 둥우리 수는 모두 429巢였다(本誌 25~28面 참조).

사진·글: 元炳晔(慶熙大 韓國鳥類研究所)

## CONTENTS

Preface .....	Kim, Bong-Kyun.....	1
Natural resources survey using remote sensing .....	Kim Kap Duk .....	6
Dynamics of annual plant gross productivity estimated by DGN.....	Chung, Yung-Ho.....	12
Report on the 17th IUCN General Assembly and technical meeting.....	Kim, Chang-Whan .....	20
The Shin islet, a new breeding site of the Chinese egret <i>Egretta ulophotes</i> on the West Coast of Korea .....	Won, Pyong-Oh.....	25
An ecological study on the evergreen broad-leaved forest of Kūmodo islet .....	Lee, Ho Joon and Hyo Sik Yang.....	29
The business results of the KACN, 1987 .....		46
The business program of the KACN, 1988.....		48

韓國自然保存協會는 우리나라 自然의 保存을 위한 研究와 이에 관한 知識의 보급을 통하여 自然保護精神을 함양하며, 國民의 生存과 國家 번영에 기여함을 目的으로 1963년 12월에 創立된 社團法人體이다. 本 協會에서는 위의 設立目的을 達成하기 위한 事業의 一環으로 自然보존과 學術報告書를 發刊하고 있다.

## 目 次

■ 自然保護法 制定을 促求함 / 金鳳均 .....	1
■ 遠隔探查法 (Remote Sensing Method)을 이용한 自然資源 實態 調査 / 金甲德 .....	6
■ 綠地自然度 査定에 의한 植物 年間 總生産量의 動態 / 鄭英昊 .....	12
■ 第17次 IUCN 總會 - 史上 最多會員이 參加한 맘모스總會 / 金昌煥 .....	20
■ 노랑부리백로 <i>Egretta eulophotes</i> (Swinhoe)의 新繁殖地, 新島 / 元炳旰 .....	25
■ 金鰲島 常綠闊葉樹林의 生態學的 研究 / 李浩俊 · 梁孝植 .....	29
■ 1987年度 事業實績 報告 .....	46
■ 1988年度 事業計劃 .....	48

**자연보존** 第61號 〈季刊〉 非賣品

1988年 7月 25日 印刷  
1988年 7月 31日 發行

發行 兼 編輯人 金 鳳 均  
印刷人 宋 世 暢

發行處 社團法人 韓國 自然 保存 協會  
[130-012] 서울特別市東大門區清涼里2洞山207  
林業試驗場內 962-2894

登錄番號 마-520號 登錄日字 1975. 8. 26. 印刷處 天 佑 商 社

**Nature Conservation No. 61. July 1988.**

Published by: The Korean Association for Conservation of Nature  
Seoul 130-012, Korea.