

安東댐 建設에 의한 植生變化와 그 要因

宋 鍾 碩

安東大學校 自然科學大學 生物學科

Vegetation Changes and Their Causes in Andong Dam Areas

Song, Jong-Suk

Department of Biology, College of Natural Science, Andong National University

ABSTRACT

The present study was undertaken to classify and describe the vegetation around Andong dam area, Kyong-buk, Korea(36° 35' N, 128° 47' E) by methods of the ZM school of phytosociology. The investigations were carried out in 92 stands throughout the area. The homogeneous part of forest and grass communities was analyzed by recording the combined scale of cover-abundance and sociability of all species found in the plot. The community data obtained were classified by the table comparison method. As the result, the forest vegetation was classified into two associations and seven communities; *Festuco ovinae-Pinetum densiflorae* assoc. nov., *Quercetum variabili-serratae*, *Quercus acutissima* community, *Larix leptolepis*, *Populus tomentiglandulosa*, *Acer canadensis*, *Prunus* spp. afforestations, *Robinia pseudo-acacia-Commelina communis* community and *Acer palmatum* cv. afforestation.

The grass vegetation was divided into six associations and seventeen communities; *Lactuco indicae-Humuletum japonicae*, *Eragrostio ferruginei-Plantaginetum asiaticae*, *Polygonetum thunbergii*, *Phragmitetum japonicae*, *Artemisio-Potentilletum chinensis*, *Eleusinetum indicae*, *Amorpha fruticosa*, *Artemisia princeps*, *Achyranthes fauriei* and other fourteen communities. Among the above vegetation units, the *Festuco ovinae-Pinetum densiflorae* was proposed as a new association. The relationship of the vegetation units with their environments was outlined.

The reciprocal averaging, an eigenvector method of ordination method, was used for estimating the restoration process of vegetation on the Andong dam basin. As the result, a sere for the forest vegetation was proposed as follows; *Robinia pseudo-acacia-Commelina communis* community → *Festuco ovinae-Pinetum densiflorae* → *Quercus acutissima* community · *Quercetum variabili-serratae* → *Quercus mongolica-Q. serrata* community. The ordination analysis for the grass vegetation showed a gradient from moist site to xeric site.

Based on the above phytosociological work and vegetation data of Imha dam area, the vegetation changes and their causes by the construction of Andong dam were discussed here.

Table 1. Monthly mean air temperature(T) and precipitation(P) in Andong for the years 1983~1992.

Factor	Month						
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.
Temperature(℃)	-3.0	-0.7	4.6	12.0	17.2	21.1	24.0
Precipitation(mm)	24.8	35.4	46.7	65.4	79.4	147.8	241.2

Factor	Month						Annual
	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.		
Temperature(℃)	25.3	19.5	12.8	5.9	-0.4	11.5	
Precipitation(mm)	169.7	155.0	44.9	40.9	13.2	1064.2	

여 吉良(1948)의 溫量指數와 寒冷指數를 計算하여 보면, 各各 WI 97.8℃·month, CI -19.5℃·month이다. 이 溫量指數로 부터 보면, 暖溫帶 照葉樹林帶의 上部領域에 該當되나, 植生の 實際的 分布를 보면 冷溫帶 落葉樹林帶의 要素가 豊富하므로, 本調査地域은 冷溫帶下部의 領域이라 判斷된다. 아울러, 暖溫帶 照葉樹林의 要素가 貧弱함은 寒冷指數의 値가 影響을 미치는 것으로 判斷된다. 吉良(1976)에 의하면 照葉樹林의 分布의 臨界値는 CI -10℃·month前後이다.

調査方法

1991년에서 1992에 거쳐 여름과 가을에 貯水池內 및 貯水池에 隣接하는 地域에 보이는 여러 가지 類型의 植物群落에 調査區를 設置하여 植物社會學的인 方法(Braun-Blanquet, 1964)에 의한 植生調査를 하였다. 먼저 이 方法으로 92調査區의 現地植生調査資料를 分類하였다. 室內表操作方法是 Ellenberg(1956)에 따랐다. 本 研究에서 抽出된 群落單位는 이미 發表된 것과 그 組成을 比較 檢討한 후 決定하였다. 群落의 記載順은 Tüxen(1972)에 준하였다. 植物의 學名과 群落名은 각각 李(1989)와 Barkman *et al.*(1986)에 따랐다.

反復平均法(Hill, 1977)의 計算은 波田과 豊原(1990) 및 Ludwig and Reynolds(1988)에 添附된 소프트웨어를 利用하였다. 이 計算에서는 偶然種이 計算結果에 미칠 影響을 考慮하여 常在度가 10% 未滿의 種은 除外하였다.

結果 및 考察

貯水池 周邊의 森林植物群落의 記載

Table 2는 貯水池 周邊의 森林植物群落의 組成表이다. 組成表에서 알 수 있듯이 거의 同一의 地形的, 氣候的, 土壤의 條件에 位置하는 群落일지라도 植生の 內容이 立地에 따라 다르다. 가장 主된 原因은 過去에 人爲的 影響때문이라 생각되는 데, 여기서는 사소한 立地環境의 差異와 種 組成을 考慮하여 以下の 2群集, 7群落으로 區分하였다.

1) 소나무-김의털 群集 (*Festuco ovinae-Pinetum densiflorae* assoc. nov.)

標徵種 및 區分種: 소나무, 김의털, 제비쑥, 각시취, 노루발, 꼬리풀.

範型(Type Record): Relevé No. 7 in Table 2.

이 群集은 安東댐 區域內의 斜面의 山復과 稜線에 主로 分布한다. 소나무林은 여러 氣候帶에 거쳐 出現하는 植物社會이며, 原植生(original vegetation: 研究地域의 경우는 신갈나무-졸참나무林이라 推察됨)이 널리 덮혀 있던 時代에는 條件이 좋은 土地(소나무의 生理的 適地)에서는 他種과의 競爭에서 지기 때문에 現在와 같이 넓은 面積을 占하지는 못하고, 劣惡한 土地에 極相林으로 存在하기도 하고, 土地 本來의 極相林이 天災 等으로 破壞된 때에는, 二次遷移의 途中相으로 存在하였다(宮脇, 1977). 現在, 소나무林은 우리나라의 여러 地域에 分布하고 있으나, 그 大部分이 極相林의 破壞後 소나무가 環境要因에 대해 폭넓은 適應性을 지니므로, 二次的으로 생긴 森林이다. 또, 過去에 有用樹로서 積極的으로 保護, 育成한 일도 現在 넓은 分布를 나타내게 된 한 要因이다. 이러한 二次林의 成因은 定期的인 伐採나 火因과 같은 人爲的 要因도 無視할 수 없는 데, 본 地域에서는 伐採後 經過時間이 짧은 林分에서 階層構造도 지니고 다소 自然林의 構成種도 包含하는 여러 段階의 것이 觀察된다.

우리나라에서 아직까지 報告된 소나무林의 群集레벨의 群落單位로서는 Kim and Yim(1986)이 提唱한 소나무-진달래群集이 있는 데, 그들은 이 群集을 日本의 소나무群團에 所屬시키고 있다. 日本의 境遇도 소나무林의 群落區分에 있어서 진달래屬의 種과 聯合에 의해 提唱된 群集이 많다(山中, 1979). 그렇지만, 群集 뿐만 아니라 上級單位에 관해서도 소나무林만을 特徵지우는 植物이 少數에 不過하고, 또 群集 또는 群團의 區分이 주로 地理的 혹은 群綱域에 의해 考察되어 지고 있는 점 등이 問題點으로 指摘되고 있다. 단, 日本의 境遇는 地理的으로 分布域을 달리 하여 많은 진달래屬의 種이 出現하므로, 소나무林의 分類에 있어서 진달래屬의 種의 役割이 매우 크다.

鈴木(1966)가 組成的으로 소나무林을 소나무科(林冠型)와 진달래科(林床型)의 強한 結合에 의해 몇개의 群集으로 分類한 것도 진달래科의 種을 소나무林의 群落分類에 利用한 一例이다. 그렇지만, 소나무林은 土地의 極相林, 初生林, 二次林, 植林 等 그 性格이 여러가지이고, 또 多樣한 氣候帶에 거쳐 넓은 分布를 나타내기 때문에, 그 組成이 複雜하고 植生單位의 把握이 困難하다. 따라서, 소나무林의 群集에의 同定을 保留하고 있는 報告(中西 等, 1970; 村上, 1974)도 있다. 日本과는 달리 진달래속의 種이 豊富하지도 않고, 地理的인 明確한 區分種도 없는 우리나라와 滿洲 南部 邊境에 널리 分布하는 소나무林을 全部 소나무-진달래群集에 所屬시키고, 그 上級單位를 日本과 같은 소나무群團에 통합하는 것은 무리인 듯하다.

著者の 未發表資料와 本調査地域 및 이미 發表된 소나무林의 種組成資料(任 等, 1985; 1986; Kim and Yim, 1986; 高와 任, 1987; 任과 姜, 1988; 金과 任, 1989; 金, 1992)를 서로 比較해 보면, 우리나라의 境遇는 緯度 및 海拔高度에 따라 分布를 달리하는 群種이 소나무林과 結合하고 있다. Kim and Yim(1986)의 소나무-진달래群集은 本 調査地域의 소나무林보다 높은 海拔領域의 自然도가 더 높은 群落이다. 그러나, 本調査地域과 같이 都市와 農村 周邊의 乾性立地의 소나무林은 진달래보다도 陽生草本인 김의털을 더 常在度가 높게 同伴하고 있는 데, 이런 類型의 소나무林은 日本 全國의 소나무林을 整理한 吉岡(1958)의 어느 群落型에도 對應하고 있지 않다. 우리나라의 소나무林의 調査資料에서는 같은 類型의 群落이 一部の 林分에서 보여진다. 따라서, 著者は 韓半島의 소나무林中에서 人爲的 攪亂下에 놓여 있는 低地帶 乾性立地에 혹은 보다 높은 海拔領域에 分布된 소나무林일지라도 特히 乾性的 貧營養立地에 分布하는 二次林에 대해 김의털을 標徵種으로 하는 新群集을 規定하는 바이다.

調査地域에 分布하는 소나무-김의털群集의 平均出現種數의 範圍는 21~64種이며, 平均出現種數는 46種로서 區分된 群落中 일본잎갈나무植林과 함께 가장 豊富함을 나타내었다. 21種은 極端

의므로 乾性한 貧營養立地의 林分의 種數이며 大部分은 40種을 넘고 있다. 통상 二次林에는 소매群落, 망토群落의 要素의 侵入으로 種數가 增加하는 데, 이는 그러한 事實을 뒷받침하는 것이다.

調査地域의 소나무林은 局地的인 群落區分種으로서 소나무, 노루발, 꼬리풀 등에 의해 區分되었다. 階層構造는 4~5層 構造를 形成하고 있는 것도 있으나 많은 林分이 3層 構造를 이루고 있는데, 堤建設을 前後한 人爲的 攪亂後 經過가 짧은 若齡林이 많음을 暗示하고 있다. 高木層은 植生高 8~18m, 植被率 50~85%로서, 林冠이 열려 있는 植分이 많다. 優占種은 소나무이며, 가끔 상수리나무가 混生한다. 亞高木層은 植生高 8m 內外, 植被率 10% 未滿으로 發達이 不良하며, 소나무, 상수리나무, 아까시나무가 간혹 混生하는 程度에 不過하다. 低木層은 植生高 2~5m, 植被率 5~30%로서 아까시나무, 굴참나무, 상수리나무, 산초나무, 싸리 등이 生育하며, 二次林의 指標種인 붉나무, 자귀나무도 종종 出現한다. 草本層은 植生高 0.7m로 김의털이 優占하는 林分이 많으나, 그늘사초나 큰기름새, 억새가 優占하는 것도 있다. 植被率은 變動이 심하며, 40~70%의 範圍를 갖는다. 솔나물, 새, 억새, 제비쑥, 기름나물, 솔새, 땡땡이덩굴 등 乾性한 立地의 草原性 種이 高常在度로 出現한다.

이 群集은 상수리나무에 의해 識別되는 상수리나무亞群集과 特別한 區分種이 없는 典型亞群集으로 區分되었다.

2) 굴참나무-졸참나무群集 (*Quercetum variabili-serratae* Kobayashi, Muranaga et Takeda 1976)

이 群落은 소나무-김의털群集에 隣接하여 堤 周邊의 山麓部에 發達하고 있으며 상수리나무, 굴참나무, 떡갈나무, 갈참나무 등의 落葉闊葉樹로 이루어지는 二次林이다.

平均出現種數는 40種으로 같은 落葉闊葉樹林의 상수리나무群落의 種數와 같다. 大部分의 林分에는 高木層이 植生高 12~23m로서 굴참나무가 優占하며, 植被率도 70%를 넘는 울창한 林冠을 形成하고 있다. 소나무와 아까시나무가 드물게 高木層에 混生한다. 亞高木層은 植生高 8~10m로 앞의 群落보다 더 發達되며, 植被率은 普通 10%를 넘는다. 소나무, 굴참나무, 상수리나무, 아까시나무 등이 낮은 被度와 常在度로 出現한다. 低木層은 植生高 4~5m, 植被率 10~30%로 굴참나무, 아까시나무가 優勢하며, 싸리, 떡갈나무, 갈참나무 등이 出現한다. 草本層은 앞의 소나무-김의털群集이나 상수리나무 群落의 組成과 類似하다.

이처럼 落葉樹林으로 이루어지는 二次林에 대해서는, 이미 우리나라에서 굴참나무群集 (*Quercetum variabilis* Kim et Yim, 1986)이, 일본에서도 상수리나무-졸참나무群集 (*Quercetum acutisimo-serratae* Miyawaki, 1967), 굴참나무-졸참나무群集 (矢野等, 1975; 小林과 村長, 1976), 굴참나무群落 (堀川等, 1976) 등이 알려져 있다. 이에 대해 小林等(1976)은 일본 關西地方을 中心으로 그 以西의 少降水量地帶에 分布하는 굴참나무에 의해 優占되는 群落을 굴참나무-졸참나무群集에 統合하였다. 우리나라의 굴참나무群落도 全般的인 種組成과 立地의 環境의 類似性으로 보아 굴참나무-졸참나무 群集에 所屬시키는 것이 마땅하다고 생각한다. 著者는 다음의 상수리나무群落에 대해서는 日本의 群集名을 따르는 것을 保留하였으나, 그 境遇는 그 群集이 日本의 關東地方을 中心으로 하여 東北地方에 分布하는 상수리나무群落에 대해 設定된 것이어서 우리나라의 상수리나무群落과는 地理的으로도 떨어져 있고 種組成이나 環境條件도 많이 다르기 때문이다.

Kim(1992)은 굴참나무群集을 認定하고 있으나, 단지 몇 種이 日本의 굴참나무-졸참나무群集

의 구성과 다르다고 하여 성급히 새로운 群集設定을 하는 일은 삼가할 必要가 있다. 따라서, 著者は 우리나라에의 굴참나무群落到에만 分布하는 種群은 亞群集레벨의 區分種으로 取扱함이 國際植物社會學命名規約法(Barkman *et al.*, 1986)의 先取權의 條項을 尊重하는 正當한 것이라 본다. 上級單位에 대해서 Kim(1992)은 생강나무-신갈나무群團, 철쭉나무-신갈나무群目, 신갈나무亞群綱, 신갈나무-너도밤나무 群綱 等の 體系를 세우고 있으나, 以後의 研究課題로 하고 싶다.

3) 상수리나무群落 (*Quercus acutissima* community)

이 群落은 댐 周邊의 丘陵地에 陽性으로 土壤이 比較的 깊게 堆積한 立地에 소나무-김의털群集과 隣接하여 持續群落으로 發達하고 있다.

組成的으로는 소나무-김의털群集과 굴참나무-졸참나무群集 사이에 移行的으로 分布하는 群落으로 볼 수 있다. 移行指標種으로는 상수리나무, 뚝갈, 매화노루발, 구와꼬리풀 等이다.

이 群落은 상수리나무의 優占에 의해 識別되며, 소나무-김의털群集의 組成과 比較하여 소매, 망토群落의 要素가 덜 出現하는 傾向이 있다. 따라서, 平均出現種數는 40種으로서 소나무-김의털群集보다 낮다. 階層構造는 소나무-김의털群集보다 더 發達되어, 普通 4~5層 構造를 이루고 있다. 高木層은 植生高 23m까지 달하며 40~80%의 植被率로, 상수리나무가 優占하고, 때로 굴참나무나 소나무, 일본잎갈나무가 混生한다. 亞高木層은 植生高 8m 內外, 植被率 5% 以下이며, 상수리나무, 굴참나무, 소나무가 가끔 나타난다. 低木層은 植生高 5m, 植被率 10~25%이며, 아까시나무, 산초나무, 상수리나무, 굴참나무, 싸리, 노박덩굴 等이 出現하는 데, 階層이 두 層으로 分化된 植分이 많다. 草本層의 組成은 소나무林의 林床과 比較하여 큰 差는 없으나, 林冠이 더 울창하므로, 陽性 草本과 소매, 망토 群落의 要素가 몇 종 脫落되어 種數가 약간 減少한다.

日本에서는 상수리나무-졸참나무群集(*Quercetum acutisimo-serratae* Miyawaki, 1967)이 確立되고 있으나 本群落이 그 群集에 所屬될지는 不明이다.

4) 일본잎갈나무植林 (*Larix leptolepis* afforestation)

이 群落은 安東댐의 東斜面에 널리 分布되고 있는 데, 植栽起源의 群落이다. 일본잎갈나무는 日本의 中部의 乾燥地에 한하여 自然分布가 認知될 뿐이며, 速成樹이기도 하여 오늘날 우리나라의 各地에 植栽되어 있다.

出現種數의 範圍는 32~67種이며, 平均出現種數는 49種이다. 그렇지만, 極端的으로 乾燥한 立地나 일본잎갈나무의 落葉이 豊富하게 林床을 덮고 있는 林分에서는 種數가 著しく 貧弱하다. 種數가 豊富한 林分은 江邊의 斜面에 分布된 林分으로 水分條件이 良好한 立地의 것이다.

5) 은사시나무植林 (*Populus tomentiglandulosa* afforestation), 사탕단풍나무植林 (*Acer canadensis* afforestation), 뽕나무植林 (*Prunus* spp. afforestation)

이들 세 群落은 각각 은사시나무, 사탕단풍나무, 뽕나무(분홍뽕나무, 왕뽕나무, 뽕나무 포함)의 優占에 의해 識別된다. 앞의 群集, 群落들과 比較하여 한결같이 出現種數가 적다. 水分條件이 良好하고 人爲로부터 遮斷된 一部 뽕나무群落을 除外하고 이들 群落의 植分은 앞의 일본잎갈나무植林과 함께 基本的으로 소나무-김의털群集의 組成과 類似하다. 소나무가 高木層이나 亞高木層에서 混生하는 것으로 보아 過去에 소나무의 伐採地에 植栽하였을 可能性이 크다.

한편, 댐의 進入路 東側의 斜面에는 사탕단풍나무의 植林이 있는 데, 調査된 植分은 他群落과 接한 部分이 어서 種이 36種이나 出現하였으나, 사탕단풍나무가 純林을 形成하고 있는 立地에는

高木層의 사탕단풍나무를 除外하고는 나머지의 모든 階層에서 植物種이 消失하고 있었다. 또, 林床도 裸地나 다른 없는 環境으로 變하여 있었다. 물론 急傾斜의 斜面을 이루어 斜面崩壞 等の 탓으로 돌릴 수도 있으나, 이웃하는 우리나라 自生種의 森林이나 우리나라의 環境에 適應한 植林은 오히려 階層도 지니고 있고, 植物種도 豊富하여, 그 것만을 原因으로 생각할 수는 없는 것 같다.

우리나라의 環境에 適合하지 않은 植物種의 導入에 의한 植林은 오히려 우리나라의 自生種에 의한 自然의 復元力에 맡기는 植生回復보다 훨씬 惡化된 植物的 環境을 創出하게 된다는 좋은 例라고 생각된다. 後述의 단풍나무 園藝品種의 植林도 사탕단풍나무植林의 境遇와 마찬가지로 전혀 우리나라의 自生種의 進入을 許諾하지 않는 데, 確實한 原因은 알 수 없다. 또 하나 指摘하고 싶은 事項은 二次林의 植林임에도 不拘하고 일본잎갈나무群落의 一部 植分에서는 自然도가 높은 우리나라 本來의 自然林의 構成種群이나 安東市域에선 稀少種들인 산사나무, 망개나무, 야광나무, 갈매나무, 석위, 거미고사리, 비늘고사리 등이 나타나고 있는 데, 이는 補助댐의 進入路에서 일본잎갈나무群落에의 사람의 出入을 徹底히 統制하여 온 結果이다.

以上の 7群落에는 江邊의 濕性地의 벗나무群落 3植分을 除外하고는 共通種으로서 새, 김의털, 솔나물, 참취, 고삼, 송나물, 패랭이꽃, 기름나물, 제비쭈, 오이풀, 참으아리, 기린초, 미역취, 각시취, 땅비싸리, 잡싸리, 산초나무 등이 出現하는 데, 많은 종이 陽性的의 立地 혹은 草原性 植物들이다. 즉, 이들 群落의 立地에는 直, 間接的의 人爲的 攪亂이 反復되어 왔으며, 그 結果 이 같은 草原性 林床을 나타내는 것이라 생각된다. 二次林이 普通 森林型-草原型을 띠는 것은 잘 알려진 事實이다(宮脇, 1977).

上記 群落中 植栽起源의 群落들은 본래의 立地의 代償植生인 소나무-김의털群集, 굴참나무-줄참나무群集, 상수리나무群落의 生育領域에서 人爲的으로 出現하게 된 群落들이다. 여러 類型의 群落이 나타나지만, 觀點에 따라서는 소나무-김의털群集이나 굴참나무-줄참나무群集의 下位單位로도 取扱할 수 있다. 위의 植林起源의 群落들은 臨河댐 流域에서는 일본잎갈나무群落이 小規模로 出現할 뿐으로 나머지 群落들은 分布하고 있지 않다. 自然을 配慮한 工事의 觀點에서는 臨河댐 建設工事が 더 評價를 받을 수 있다고 생각한다.

6) 아까시나무-닭의장풀群落 (*Robinia pseudo-acacia-Commelina communis community*)

아까시나무群落은 댐 周邊의 急傾斜地域의 斜面 崩壞地에 많이 分布하고 있는 데, 砂防工事用으로 植栽한 것에서 부터 種子給源에 의해 劣惡한 環境에서 自生한 것으로 보이는 群落 등이 觀察된다. 外來種 아까시나무는 窒素固定을 하므로 砂防用, 肥料木으로 過去에 널리 植栽되었다. 現在 全國 各地에 分布하는 데, 生長하면, 過窒素化에 의해 好窒素性的의 雜草만 繁茂하여 다른 樹木의 侵入을 許諾하지 않아 遷移의 進行을 妨害한다.

이 群落은 筍群綱의 種群인 닭의장풀, 명아주, 애기똥풀에 의해 識別되는 데, 그 밖에도 망토, 소매群落의 要素와 질레꽃群綱의 要素가 量的으로 많이 出現하는 것이 特徵이다. 平均出現種數는 33種으로 區分된 群落單位中 가장 적다. 階層構造는 單純하여, 3層 構造가 많으나 간혹 4~5層 構造를 나타내는 林分도 觀察된다. 高木層은 아까시나무가 被度, 群度 함께 4以上の 林分이 많으며, 소나무, 굴참나무, 상수리나무, 일본잎갈나무가 드물게 섞인다. 亞高木層이 分化하는 林分의 境遇는 아까시나무가 역시 優勢하며, 그 밖에 소나무, 벗나무, 굴참나무가 간혹 混生한다. 低木層에도 아까시나무가 優勢하며, 개웃나무, 상수리나무, 굴참나무, 개암나무, 노박덩굴 등이

生育한다. 草本層에는 上記의 區分種 以外에도 개머루, 고들빼기, 땃덩이덩굴, 그늘사초 등이 出現하지만 貧弱한 편이다. 이렇게 여러 階層에서 아까시나무가 優勢하고, 다른 種類의 發達이 나쁜 것은 알레로패티現象에 의한 것이란 見解가 있다(沼田, 1977).

앞의 7群落의 共通種으로서 이 群落到에 出現하지 않거나, 매우 낮은 常在度로만 出現하는 種들이 적지 않다.

7) *Acer palmatum* cv. afforestation

일본에서 創出된 園藝品種 단풍나무의 一種이 優占하는 群落이 安東댐의 進入路에서 강건너 斜面에 分布하고 있다. 植栽된 것인 데, 林冠이 鬱蒼하여 林床의 受光條件은 最惡의 狀態이다. 전혀 다른 植物種이 群落內에 進入하지 못하게 한다. 이러한 外來種 植林의 問題點은 앞에서 指摘하였다.

低木, 草本性 植物群落的 記載

댐 周邊의 草本性 群落은 以下の 6群集, 17群落이 區分되었다(Table 3).

1) 족제비싸리群落 (*Amorpha fruticosa* community)

이 群落은 澗流域의 河川 法面に 播種된 外來種 족제비싸리가 優占하는 群落이다. 低木層은 植生高 2.5m 內外이며 아까시나무, 개나리가 混生하는 植分이 많다. 林冠은 상당히 열리어 있어, 組成의으로는 草本群落과 큰 差異가 없다. 草本層에는 나도바랭이새, 포아풀 등 濕地性 植物이 優占하는 植分이 많다. 一部の 족제비싸리群落은 斜面의 森林伐採地에도 分布하는데, 그것은 種子의 飛散에 의해 成立한 群落이라 생각된다. 역시 陽性 草原植生の 組成과 差異가 없다. 澗流域의 江邊 法面の 低木群落으로는 이 群落외에도 植栽起源의 개나리群落, 가중나무群落 등이 있다. 臨河澗 流域에서는 족제비싸리群落이 分布하지 않는 데, 우리나라 本來의 自生種에 의한 植生回復의 側面을 생각할 때 多幸한 일이다.

2) 썩群落 (*Artemisia princeps* var. *orientalis* community)

댐 進入路의 街路樹 밑의 群落으로서, 전나무 밑에서만 特異하게 썩群落이 優占하고 있다. 이는 전나무의 落葉과 썩의 알레로패티現象에 의한 相殺作用의 결과 두 種이 共存하며 다른 雜草의 混入을 막아 썩이 下床에 優占하는 것으로 생각된다. 썩이 優占하는 群落은 이 調査區 外에도 澗 周邊에서 土木의으로 裸地化되어 數年 經過한 立地에도 發達하고 있으나, 이 境遇는 高莖群落을 이루며, 많은 先驅種을 同伴하여 街路樹 밑의 踏壓下의 矮性 썩群落과는 組成이나 相觀이 다르다.

3) 환삼덩굴-왕고들빼기群集 (*Lactuco indicae*-*Humuletum japonicae* Okuda 1978)

이 群落은 澗周邊에서는 窒素分이 豊富한 森林伐採地나 耕作 放棄後 3~5년이 지난 立地에 繁茂하고 있다. 相觀의으로 망토群落을 이루는 덩굴植物群落인 데, 사위질빵, 등, 쪼 등 混生한다. 森林植生이 澗의 河川과 接하는 開放景觀域의 立地에도 林緣群落으로서 分布하고 있다. 환삼덩굴이 優占하며, 썩群綱, 명아주群綱의 種이 함께 生育한다. 때때로 直立形의 왕고들빼기가 突出하여 生育하는 것도 이 群落의 特徵이다. 澗 建設後에도 一部の 耕作地가 用途變更되어 여러가지 人造物이 지어져 왔는데, 그러한 耕作地 放棄의 立地에도 本群落이 成立하는 곳이 많다.

이 群落은 반하-땅빈대群集에서 遷移하여, 時間의 經過와 함께 더욱 高莖한 억새群落으로 遷移한다.

4) 양지쇠무릅群落 (*Achyranthes fauriei* community)

林緣과 길가가 接하는 곳에서 有機物이 豊富한 立地에는 소매群落으로서 이 群落이 가끔 出現한다. 歸化植物인 양지쇠무릅에 의해 識別되는 群落이다.

5) 잔디-비노리群落 (*Zosia japonica-Eragrostis multicaulis* community)

이 群落은 잔디와 비노리에 의해 識別되는 데, 付替道路邊의 가로수 밑 造成地에 成立한다. 즉 日光條件이 좋고, 雜草의 除去, 잔디깎기 등의 定期的인 管理가 行해지는 길가에서 잔디가 優占하는 短莖한 群落이다. 댐 附近의 運動場에도 이 群落이 分布하고 있다. 放置하면, 비노리-그렁 群落으로 遷移하리라 생각된다.

6) 바랭이-털비름群落 (*Digitaria sanguinalis-Amaranthus retroflexus* community)

바랭이의 優占으로 區分되는 이 雜草群落은 길가와 人家의 公터, 殘土處分地를 中心으로 優占하고 있다. 構成種에는 여름형 一年生草本(Th, s)이 많다. 이들은 比較的 種子가 크고, 따라서 큰 幼苗를 만들기 때문에 有機物이 적고 地表面이 딱딱한 裸地와 같은 環境下에서도 最初에 侵入, 定着할 수가 있다. 또, 種子가 여러 해 흙속에 있어도 發芽能力을 잃지 않으며, 겨울의 低溫이 顯著하게 發芽를 促進하는 事實이 알려져 있다(Hayashi and Numata, 1967). 이 群落은 명아주下位單位와 강아지풀下位單位로 구분된다.

7) 강아지풀群落 (*Setaria viridis* community)

댐 周邊의 建造物 周邊, 길가, 公터를 中心으로 分布하며 群落의 높이가 1m 以下의 草本植物 群落이다. 이 群落은 명아주, 바랭이, 까마중, 강아지풀 등의 好窒索性 一年生草本植物에 의해 區分된다. 보다 安定된 立地에서는 실망초群落, 쑥群落 등 키가 더 큰 植物群落으로 代置된다.

8) 그렁-질경이群集 (*Eragrostio ferruginei-Plantaginetum asiaticae* Tx. 1977)

벼科의 그렁이 優占하는 草本植物群落으로 踏壓下에 持續하는 代償植生이다. 隨伴種은 질경이가 代表的이다. 댐 周邊에서는 農路나 運動場에 흔히 나타나는 群落이다. 構成種은 踏壓에 대해 抵抗力이 강한 叢生, 포복, 로젯트형 植物이 特徵的이다. 踏壓이 強해지면 보다 短莖의 길골풀-질경이群集 혹은 裸地로 退化한다. 踏壓이 弱해지면 쑥群落으로 遷移가 進行되리라 본다. 이 群落은 사람의 往來의 程度를 指標하며 比較的 踏壓頻도가 적은 農道에 特徵的이다.

9) 왕바랭이群集 (*Eleusinetum indicae* Pignatti 1953)

一年生 벼科인 왕바랭이가 優占하며, 裸地에 처음으로 侵入하는 先驅性 一年生草本群落이다. 植生高는 20~50cm, 50%以上의 植被率을 占하고 있다. 構成種의 種子生産量은 많으며, 種子 무게가 가볍기 때문에, 바람 등에 의해 널리 種子散布가 이루어지고 있다. 댐 周邊에서 造成되어 얼마 지나지 않은 立地, 雜草뽑기가 잘 行해지는 댐附隨公園의 運動場 등에서 여름에 發芽하여 가을에 이미 結實을 끝마치는 雜草群落의 代表格이다. 安東市域에서는 學校의 校庭, 駐車場 等에도 흔히 分布하고 있다.

10) 망초群落 (*Erigeron canadensis* community)

組成表에는 나타나지 않았으나, 댐 周邊에는 반하-땅빈대群落의 雜草群落이 生育하는 耕作地가 小規模로 분포하고 있다. 실망초群落은 반하-땅빈대群落에 耕作, 除草等의 人爲의 管理가 行해지지 않아, 放棄된 後에 成立하는 群落이다. 이 群落은 殘存하는 有機物과 多數의 埋土種子 때문에 越年生植物이 높은 群落高(1.5~3m) 혹은 높은 植被率을 나타내게 된다. 調査區는 댐 周邊에서 2~3年前까지 밭으로 쓰던 立地에 當時 飲食店, 宿泊施設이 들어선 敷地의 올다리附近에서 얻어진 것인데, 댐建設 後 十餘年이 지난 現在 안동댐 周邊에는 小規模로 分布하고 있을 뿐이다. 그러나, 放棄後 數年 밖에 지나지 않으며, 아직까지도 灌水되지 않은 臨河댐流域의 以前 耕作地에는 논, 밭을 불분하고 실망초優占群落의 廣範圍하게 分布하고 있다. 이 群落은 持續群落으로서의 存續이 確認되고 있지 않으며, 種組成的으로 群落單位로서의 獨立性도 반드시 認定되는 것은 아니나, 特徵的인 相觀을 나타내며, 全國 各地에서 널리 보이는 群落이다.

11) 고마리群落 (*Polygonetum thunbergii* Lohm. et Miyawaki 1962)

고마리가 優占하며, 群落高가 50cm 程度의 草本群落. 構成種은 적으며 미국도깨비바늘, 나도바랭이새, 닭의장풀, 여뀌 등이 混生하는 程度이다. 고마리 한 種을 標徵種으로 하는 데, 調査地에서는 여뀌를 區分種으로 한다. 댐 周邊에서는 논의 休耕地 및 放棄地, 연못가, 보조댐 近處의 강의 流水邊 等의 多濕한 立地에 주로 分布한다. 논밭에서는 올미-물닭개비群落에서 遷移하여, 多年生の 갈대群落으로 遷移하는 일이 많다.

12) 달뿌리풀群落 (*Phragmitetum japonicae* Minamikawa 1963)

달뿌리풀群落의 標徵種이며, 항상 優占種이 되는 달뿌리풀은 補助댐 近處의 河川周圍 및 砂洲에 分布하여 生育域을 넓히고 있다. 달뿌리풀群落은 安東댐 附近뿐만 아니라 우리나라의 河川敷地에 널리 分布하는 河床邊湛水草本群落이다. 共存種은 一般的으로 적으며, 10種 前後이다. 달뿌리풀群落의 立地는 急流邊에서 종종 湛水하며, 中礫을 主體로 하여 粗砂가 混合한 土壤條件을 必要로 한다. 따라서 生育地는 항상 中洲나 岸部의 低水敷地에 한하여 보여지며, 종종 물가에서 帶狀의 群落을 形成한다. 달뿌리풀群落의 發達한 根群은 不安定한 물가에 定着하여, 河川敷地의 安定에 寄與하고 있다.

13) 사위질뺨群落 (*Clematis apiifolia* community)

사위질뺨은 本來 林緣群落의 要素인 데, 댐의 造成斜面에도 이 種이 優占하는 植分이 帶狀을 이루어 小規模로 分布하고 있다.

14) 발뚝외풀群落 (*Lindernia procumbens* community)

발뚝외풀群落의 標徵種 발뚝외풀이 優占하는 群落인데, 보조댐 近處의 河川의 中洲 砂質의 土壤위에 小規模로 發達하고 있다.

15) 코스모스群落 (*Cosmos bipinnatus* community)

外來種 코스모스가 優占하는 群落은 댐 周圍의 河川 法面에서 상당한 勢力으로 分布하고 있다. 道路邊에 播種한 코스모스의 種子가 飛散하여 成立한 群落이다. 自生種과 어지럽게 어울려 景觀上 좋지 않다.

16) 사철쭉-떡지꽃群集 (*Artemisio-Potentilletum chinensis Miyawaki et Okuda 1972*)

江邊의 자갈땅의 立地에는 높이 60cm 前後의 사철쭉優占群集이 군데군데에 분포하는 데, 떡지꽃을 同伴하는 境遇가 많다. 構成種은 半地中植物이 占하는 比率이 많으나, 여러가지 生育形의 植物이 混在하여 群落構造는 安定되어 있는 편이 아니다. 등근 자갈이 많은 河床部뿐만 아니라 高水敷地에도 分布한다. 土壤은 保水力이 弱하기 때문에 항상 乾燥하고 있지만, 季節에 따라 乾濕의 差가 심하다. 生育地는 比較의 水面에서 높기 때문에 普通의 洪水로 湛水하여 崩壞하는 일은 적다. 한 여름에는 極端한 乾燥 때문에 群落構成種의 大部分은 生活力이 弱화된다.

17) 큰개여뀌群集 (*Persicaria nodosa community*)

이 群落은 一部の 서차아지區間에서 觀察되는 群落이다. 서차아지區間은 댐 建設 當時의 表土의 流失과 그 後의 斷續인 湛水 및 斜面崩壞 등으로 아직까지 木本性 先驅群集이 定着하지 못한 채, 이 群落이 占하고 있는 곳이 많다.

18) 하늘지기群集 (*Fimbristylis dichotoma community*)

하늘지기가 높은 被度로 優占하는 이 群落은 本댐 近處에서 河川과 敷地가 接하는 場所에 分布하고 있다. 群集網의 種群이 많이 出現하는 것으로 보아 以前에 논밭이던 立地가 放棄된 後에 成立한 遷移의 途中相의 群落이라 判斷된다.

19) 물봉선群集 (*Impatiens textori community*)

이 群落은 물봉선, 모시물통이, 황고사리 등, 水分條件이 좋은 물가나 濕性地에 分布의 中心을 가진 種群을 區分種으로 하는 草本群集이다. 모시물통이를 同伴하는 植分은 골짜기의 低部の 물가에 주로 分布하나, 斜面 中部, 上部에도 一部の 濕性地에 물봉선이 優占하는 群落이 分布한다. 前者의 境遇는 群落의 組成的인 中核部分이라 말할 수 있으나, 後者의 境遇는 모시물통이보다도 다른 濕性地 植物을 同伴하는 植分이 많으며, 다른 群落과의 移行帶에 보여진다. 물봉선群集은 森林의 林緣의 소매群集의 位置를 점하는 植分이 많다.

20) 산딸기群集 (*Rubus crataegifolius community*)

森林伐採에 同伴하여 地表가 裸地化되면 이미 林床에 埋沒되어 있던 先驅的 陽樹의 種子가 發芽 生育을 開始하여 短期間에 低木林을 形成하는 境遇가 많다. 산딸기群集은 댐 周邊에 있어서 伐採痕跡地의 代表的 先驅群集이라 判斷된다. 산딸기低木林은 伐採痕跡地 外에도 댐의 江邊 法面 等の 乾性한 崩壞地에도 分布한다. 서차아지區間에서도 군데군데에 소나무와 함께 先驅低木 優占群集을 이룬다.

21) 좁개잎나무群集 (*Boehmeria spicata community*)

溪谷에 따른 弱한 崩壞斜面에 成立하는 森林의 林緣低木植生으로서, 좁개잎나무의 優占에 의해 識別되는 群落이다.

22) 나도바랭이새群集 (*Microstegium vimineum community*)

江邊에 面한 陰濕한 斜面의 森林周邊部 혹은 江邊에 있어서 有機物이 集積하고 있는 濕性 立地에 分布하는 群落이다. 前者의 境遇는 소매群集의 役割을 하고 있다.

23) 장대냉이群落 (*Berteroella maximowiczii* community)

森林의 周邊部 혹은 林冠이 열려 受光條件이 좋은 林床, 伐採痕迹地 등에서 埋土種子起源의 장대냉이가 優占하는 群落인 데, 本담의 南西側 斜面에 흔히 分布한다. 소매群落으로서 바람이나 直射日光, 降雨 등에 의한 土砂의 崩壞를 막는 役割을 하고 있다.

反復平均法에 의한 植生回復過程의 解析

담건설에 의해 成立한, 혹은 以前부터 人爲的 影響下에 있는 安東담 地域의 植生은 以後에 別다른 影響이 가해지지 않는다면 서서히 立地 本來의 植生으로 回復되어 갈 것이다. 安東담 地域의 植生에 대해 그 過程을 推定해 보고자 反復平均法에 의한 種과 stand의 序列을 얻었다. 이 境遇 같은 種이라도 다른 階層에 出現하는 것은 別도로 計算하였으며, 15회의 計算으로 거의 安定된 數値가 얻어졌다.

森林群落의 境遇는 아까시나무(T1), 환삼덩굴, 명아주, 애기똥풀, 쭉, 아까시나무(T2), 개여뀌, 노박덩굴(S), 개망초, 머느리밀싹개, 닭의장풀, 짚레꽃(S), 파리풀, 산딸기(H) 등의 種位置指數가 0~38의 範圍로서 낮은 値를 나타내었으며, stand指數에서는 0~59의 範圍에 나타나서, 序列의 左側에 配列되었다. 기꾸로 소나무(T1), 새, 싸리, 꼬리고사리, 고사리, 뚝갈, 산해박, 솔나물, 솜나물, 참취, 노루발, 기름나물, 솔새, 오이풀, 마타리, 기린초, 제비쑥, 미역취 등은 種位置指數가 41~100의 範圍를 갖고 stand指數 62~100의 範圍에 나타나서 序列의 右側에 配列되었다. 한편, 굴참나무, 상수리나무, 갈참나무 등은 stand指數值로 볼 때, 左에서 右로 넓은 範圍에 配列되었다. 이는 이들 種이 넓은 環境傾度에 適應生育하고 있음을 나타낸다.

以上の 結果에서 調査地域의 森林群落의 遷移系列을 推定하여 보면, 아까시나무-닭의장풀群落→소나무-김의털群集→상수리나무群落·굴참나무-줄참나무群集→신갈나무-줄참나무群落의 順으로 進行되리라 생각되며, 이는 이 地域의 植生回復過程과 一致하는 것이다. 즉 潛在自然植生은 신갈나무, 줄참나무를 주된 優占種으로 하는 落葉樹林인 데 現在는 過去의 人爲에 의해 相觀과 組成이 다른 여러 類型의 二次的인 群落이 mosaic狀態로 出現하는 것이다.

調査地域은 Yim(1977)의 平面的 地圖에서는 南部冷溫帶林에 所屬되나, 신갈나무가 가끔 調査地에 出現하고 溫量指數의 値도 100以下이므로 오히려 中部冷溫帶林과의 推移帶로 볼 수 있고, Yim(1977)이 指摘대로 신갈나무, 줄참나무 등이 이 地域의 指標種이라 생각된다.

草本性 群落에서는 애기똥풀, 나도바랭이새, 고마리, 머느리밀싹개, 여뀌, 닭의장풀 등이 0~45의 낮은 種位置指數值를 나타내어 stand指數 0~60의 範圍에 分布하였다. 반면에 명아주, 씀바귀, 강아지풀, 바랭이, 망초, 털비름, 질경이, 쇠비름, 왕바랭이 등은 85~100의 높은 種位置指數值를 나타내어 stand指數 70~100의 範圍에 分布하였다. 이 境遇는 反復平均法에 의한 種과 stand의 配列이 水分傾度, 즉 濕한 立地에서 乾性的 立地에로의 傾度를 나타내는 것으로 解析되었다. 그러나, 植生回復過程에 대해선 明白한 端緒를 얻을 수 없었다.

담建設에 의한 植生變化의 要因

이 研究로부터 한마디로 담建設工事라 하여도 植生에의 影響은 여러 方面으로 미친다는 사실을 알 수 있었다. 植物社會學의 研究로 부터 植生變化를 일으켰다고 생각되는 要因을 살펴보면,

첫째 永久構造物의 建設, 水沒 등에 의한 立地의 消失을 들 수가 있겠다. 담 本體나 付替道路의 敷地, 常時 滿水位 以下の 土地에 있던 植生의 消失은 永久的인 것으로, 돌이킬 수가 없다. 安東담의 境遇는 建設된 지 이미 十餘年이 지나서 이러한 立地의 當時의 植生을 알기가 어려우나,

安東댐 周圍의 現存植生과 灌水以前인 1991년의 臨河댐에 대한 著者の 植生調査資料(未發表) 및 金(1992)의 資料로 부터 推察할 때, 上記의 森林群落 中에서 植林을 除外한 群落單位의 一部分의 植生과 江邊이나 砂洲 等에 分布하고 있던 流水邊植物群落의 갈대群落, 달뿌리풀群集, 물억새群集, 갈풀群落, 고마리群集, 여뀌群落, 부들群落, 선버들群落, 내버들群落, 개키버들群落, 수양버들群落 等이 永久히 消失되었다. 臨河댐 流域은 이미 댐 建設이 7년전 부터 進行되어 왔으므로, 上記 群落 外에 여러 類型의 先驅性 草本植物群落의 分布하고 있었는데, 지난 해부터의 湛水로 인해 거의가 消滅하였다. 木本群落으로서는 臨河댐의 一部地域에 殘存하던 植生高 15m 程度의 느릅나무群落의 工事用 부루도저 等의 進入으로 크게 破壞되었다. 自然도가 높은, 더우기 통상은 湛水域 밖에 位置한 그러한 群落의 破壞는 미리 保護對策을 세웠어야 하겠다고 생각한다.

둘째의 影響은 心土가 裸出된 土地의 造成인 데, 臨河댐의 境遇를 보면 假設道路, 資材置場 等이, 心土裸出狀態로 造成되었다. 앞의 項目과 다른 점은 工事終了後에 假設物이 撤去되면 植生回復의 可能性이 남겨지고 있는 사실이다. 사실 그러한 立地에는 바랭이-털비름群落을 비롯하여 주로 一年生 雜草群落의 자라고 있을 뿐이었다.

세번째의 影響은 森林의 伐採인 데, 臨河댐의 境遇는 많이 神經을 써서 伐採를 最少限으로 抑制한 感이 있으나 安東댐의 境遇는 本댐附近 뿐만 아니라 서차아지區間도 많이 伐採를 행한 痕迹이 있다. 이러한 立地는 表土의 流失로 여태 植生이 回復하지 못하고 있으며, 큰개여뀌, 소나무, 산딸기群落 等, 先驅性 草本 및 低木群落의 듬성듬성 자라는 데 不過하여, 景觀의으로도 좋지 않다. 이러한 立地의 植生回復方法은 綠化工(tree-planting engineering)의 立場에서 研究를 서두를 必要가 있다고 생각한다.

네번째의 影響은 試驗湛水에 의한 물대기를 들 수 있다. 臨河댐의 境遇는 댐의 完成 後에, 本體의 強度試驗을 위해 試驗湛水가 行해졌다. 試驗湛水는 實際의 洪水와는 달리 서서히 水位가 오르기 때문에 殘存植生이나 回復植生에 準 影響은 있다. 長期間의 湛水는 많은 植物의 枯死를 야기하였는 데, 結局 群落組成種의 減少로 이어졌다. 枯死하지 않은 植物種일지라도 地上部의 枯死, 落葉 等을 일으키는 種이 많다. 이에 대해 湛水 後에 分布를 넓힌 種도 보이는 데, 一年生 草本이 大部分이었다.

以上の 調査와 觀察에서 댐의 建設工事は 工事前에 分布하던 잘 發達된 森林의 依存種群이나 溪谷邊의 特徵인 群落을 水沒이나 立地의 破壞로 消滅시키기도 하고, 大幅的인 減少를 가져올 수 있다는 事實을 確認하였다. 거꾸로, 미국도깨비바늘이나, 큰김의털, 오리새, 큰달맞이꽃 等の 歸化植物, 意識의으로 導入한 植物 *Eragrostis curvula*, 족제비싸리나 雜草群落 및 陽性的 低木類의 種들은 오히려 增加하고, 分布를 擴大하였다. 外國에서는 댐 建設에 의한 植物相의 變化는 바로 거기에 棲息하는 動物相이나 微生物相에도 큰 影響을 미치고 있다는 研究報告가 있다 (大阪府, 1983). 앞으로는, 댐 建設과 같은 國家的인 大規模 土木工事に 즈음하여 植物의 自然의 動態를 考慮한 自然環境의 保全對策과 工事의 評價가 이루어져야 한다고 생각한다. 重要的 것은 自然의 狀態에서 植物이 거의 자라리 못하는 土地造成을 積極 피하도록 計劃하여야 하며, 工事의 過程에서 어느 만큼 慎重하게 破壞를 적게 하는가라는 점이다.

마지막으로, 이미 公園化한 安東댐이나 臨河댐과 같은 地域에 있어서 自然의 回復은, 潛在的으로 이 地域이 갖고 있는 自然의 回復力을 도와가는 方向으로 그 方針을 세워나가는 것이 바람직하다는 점을 強調하고 싶다. 이 地域의 土着의 植物群과 그것에 依存하여 生活하는 動物群·微生物群이 一體가 되어 保存될 때, 비로소 自然公園의 價値를 가지는 것이며, 이러한 自生的·

土着的인 自然이 衰退하지 않는 方向으로 維持하는 일이야말로 最大의 公益的 機能을 發揮하리라 생각한다.

摘 要

本 研究는 植物社會學의 方法에 의해 安東댐 流域의 植生을 分類하고 그 環境條件을 解析하기 위해 實施하였다. 그 結果 森林植生은 2群集, 7群落으로 區分되었다 : 소나무-김의털群集(新稱), 굴참나무-줄참나무群集, 상수리나무群落, 일본잎갈나무植林, 은사시나무植林, 사탕단풍나무植林, 벗나무植林, 아까시나무-닭의장풀群落, *Acer palmatum* cv. 植林. 草原性 植生은 6群集, 17群落으로 區分되었다 : 환삼덩굴-왕고들빼기群集, 그렁-질경이群集, 왕바랭이群集, 고마리群集, 달뿌리풀群集, 사철쭉-딱지꽃群集, 족제비싸리群落, 쭉群落, 양지쇠무릅群落, 잔디-비노리群落, 바랭이-털비름群落, 강아지풀群落, 망초群落, 사위질빵群落, 발뚝의풀群落, 코스모스群落, 큰개여뀌群落, 하늘지기群落, 물봉선群落, 산딸기群落, 즈깨잎나무群落, 나도바랭이새群落, 장대냉이群落. 여기서 識別된 各 群落의 種組成 및 環境條件이 解析되었다.

今後의 植生回復過程을 推定하기 위해 序列法의 一種인 反復平均法의 計算을 行한 結果, 森林植生에서는 遷移系列을 示唆하는 傾도가, 또 草原性 植生에서는 濕性에서 乾性으로 향하는 環境傾도가 얻어졌다. 끝으로 本 研究結果와 臨河댐 流域의 植生資料를 바탕으로 댐 建設이 周圍의 植生 및 植物相에 미치는 影響의 種類와 程度가 考察되었다.

引用文獻

- Barkman, J.J., J. Moravec and S. Rauschert. 1986. Code of phytosociological nomenclature. 2nd ed. Vegetatio 67:145-195.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3rd ed. Springer-Verlag. Wien, New York. 865 pp.
- Ellenberg, H. 1956. Grundlagen der Vegetationsgliederung, I. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Eugen Ulmer, Stuttgart. 136 pp.
- 波田善夫·豊原源太郎. 1990. 植物社會學表操作プログラムVEGETマニュアル. ヒコビア會. 廣島. 112 pp.
- Hayashi, I. and M. Numata. 1967. Ecology of pioneer species of early stage in secondary succession. Bot. Mag. Tokyo 80:11-22.
- Hill, M.O. 1973. Reciprocal averaging : An eigenvector method of ordination. J. Ecol. 61:237-249.
- 堀川芳雄·藤井茂美·小林圭介·竹田雅次·坪居直行. 1976. 複山地區の植生. 中國電力. 廣島. 40 pp.
- 黃尙九. 1991. 安東地域의 地質. 安東大地社開發研報 2:25-53.
- 井手久登·井上康平. 1975. 地域發展と綠地保全. 木内/川野編 “人間と都市 環境”에서, 鹿島出版會, 東京. pp. 206-235.
- 金憲圭. 1992. 臨河댐 地域의 森林植生에 關한 植物社會學的 研究. 安東大大學院 碩士學位論文. 55 pp.

- Kim, J.U. and Y.J. Yim, 1986. Classification of forest vegetation of Seonunsan area, southwest Korea. Korean J. Ecol. 9:209-223.
- 金正彦・任良宰. 1989. 清凉山 道立公園의 現存植生. 自然保存 68:32-48.
- Kim, J.W. 1992. Vegetation of northeast Asia on the syntaxonomy and syngelography of the oak and beech forests. Ph. D. Thesis, Wien University. 314 pp.
- 吉良龍夫. 1948. 温量指數による垂直的な氣候帯のわちかたについて. 寒地農學 2:143-173.
- 吉良龍夫. 1976. 陸上生態系 -概論-. 共立出版. 東京. 166 pp.
- 小林圭介・村長昭義. 1976. 彦根市雨壺山の植生と公園計劃について. 日本植物學會第41回大會講演要旨. 富山.
- 小林圭介・村長昭義・竹田雅次・蓮沼 修. 1976. 竹原周邊の植生. 中國電力. 41 pp.
- 高載祺・任良宰. 1987. 七甲山の 植生. 韓國生態學會誌 10:33-42.
- 李昌福. 1989. 大韓植物圖鑑. 郷文社. 서울. 990 pp.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynold. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. New York. 337 pp.
- 宮脇昭(編). 1977. 日本の植生. 學研. 東京. 535 pp.
- 村上宣夫. 1974. 希望ヶ丘(滋賀縣)におけるアカマツ林の植物社會學的研究. 長野縣植研會誌 7:79-86.
- 中西哲・矢野悟道・杉田隆三・藤原健二・本間はるみ. 1970. 北攝開發豫定地の植生調査報告. 兵庫縣教育委員會. 48 pp.
- 沼田眞. 1977. 植物群落と他感作用. 化學と生物 15:412-418.
- 大阪府. 1983. 箕面川ダム自然回復工事の効果調査報告書 155 pp.
- 鈴木時夫. 1966. 日本の自然林の植物社會學體系の概観. 森林立地 8:1-12.
- Tüxen, R. 1972. Richtlinien für die Aufstellung eines Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften. Vegetatio 24:23-29.
- 山中二男. 1979. 日本の森林植生. 築地書館. 東京. 219 pp.
- 矢野悟道・高橋竹彦・土居内美恵子・中川重年・大川徹・武井良子・高橋洋子・丸橋温. 1975. 東播磨地域の植生と環境. 神戸女學院論集 21:203-241.
- 吉岡邦二. 1958. 日本松林の生態學的研究. 日本林業技術協會 198 pp.
- Yim, Y.-J. 1977. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula. IV. Zonal distribution of forest vegetation in relation to thermal climate. Jpn. J. Ecol. 27:269-278.
- 任良宰・李銀馥・高載祺. 1985. 周王山の 植生. 韓國自然保存協會報告書 23:75-86.
- 任良宰・李銀馥・尹敬源. 1986. 咸陽 白雲山一圓의 植生. 韓國自然保存協會報告書 24: 73-85.
- 任良宰・姜齊用. 1988. 安山市의 都市化에 따른 環境變化에 관한 研究. 韓國生態學會誌 11: 201-212.

(1992年 11月 26日 接受)