

外國에 있어서 포푸라利用의 現況과 展望

沈 鍾 變*

1. 머릿말

文化가 發達하고 人口가 增加됨에 따라 山林資源의 破壞는 날로 加速化되어 가고 있으며 앞으로는 더욱 甚할 것이 豫測된다. 따라서 世界의 많은 指導者들은 오래전부터 たく울 木材飢饉을 豫見하고 速成樹栽培와 人工造林이라는 手段을 내걸고 그 造成을 爲한 研究와 試驗에 熱中하였으며 그結果 많은 業績을 쌓아 왔음은 勿論 이것을 實踐에 옮겨 成功한 例는 얼마든지 찾아 볼 수 있다. 포푸라는 이와같은 時代的 要請에 따라 이루어진 産物로서 世界各國에서 포푸라를 植栽하기 始作한 것은 18世紀 後半부터로 알고 있다. 우리나라에서 포푸라 木이 일기 始作한 것은 50年代부터이며 當時 林産資源의 早速한 増殖을 爲하여는 亦是 世界的인 潮流에 따라 이와같은 速成樹造林을 擇하지 않을 수 없었던 것이다. 즉 木材의 質이 問題가 되는 過去와는 달리 絕對的인 量産이 問題가 되고있는 오늘날에는 生産過程에서나 本質的으로 低下된 木材의 質은 漸次發展을 거듭하여 가고 있는 木材의加工技術로서 補充하여 量的 需要를 備우어 가자는 것이 近時 林産界의 흐름인 것이다. 이와같은 時點에서 여기에서는 世界各國이 포푸라를 얼마나 植栽하고 있으며 또한 어떻게 利用하고 있는가를 檢討하여 보고 앞으로의 展望에 對하여 考察하여 보고자 한다.

2. 포푸라材의 用途

포푸라材의 用途 및 利用價値에 對하여는 一般的으로 잘 알려져 있지 않으므로 지금까지 포푸라材가 어떻게 使用되고 있는가를 다음에 밝혀 보고자 한다. 世界各國에서 포푸라材를 使用하고 있는 경우를 크게 分類하면

첫째는 大規模 産業分野에 屬하는 것과,

둘째는 小規模 産業分野에 屬하는 것으로 나뉜다.

前者는 建築, 製材, 팔프·종이, 合板, 各種板材 등에 使用되고 있는 것을 말하며 後者의 경우는 各種 工藝品, 箱子, 單板製品(청남, 어름과자꽃이, 짓가락, 러눌대등) 등에 使用되고 있는 것이다. 좀더 各項別로 仔細히 살펴보면 아래와 같다.

2-1. 各種 建築材로서의 利用

東洋에서는 포푸라材를 建築에 使用한 例는 稀少하나 歐羅巴 各地에서는 建築의 各部分에 포푸라가 많이 使用되었으며 特別히 서까래, 天井, 집웅, 壁板子등 뿐 아니라 基礎用 말뚝으로도 널리 使用된 實例가 많다. 例를 보면 이태리의 베니스에서는 많은 建物들을 지을 때 포푸라 木목을 使用하여 基礎作業을 한 記錄이 있으며 이와같은 경우 낙엽송이나 참나무등의 木목과 比較하여 損色이 없었다고 한다.

스페인 國의 경우를 보면 直徑 13~15cm 가량되는 작은 포푸라를 길이 4.2~5m 정도로 잘라 柱을 만드는데 使用하고 있다. 이와같이 歐羅巴 一帶에서는 포푸라材를 建築에 쓰는것은 一種의 常識이 되고 있다. 이관과 같이 木材가 不足한 나라에서는 電柱에도 많은 포푸라材를 防腐處理하여 쓰고 있다 한다.

2-2. 製材工業에서의 利用

亦是 이 경우에도 歐羅巴 各地에서 널리 볼 수 있으며 特別히 針葉樹材 生産이 不足한 나라에서는 唯一한 製材用 原木으로서 포푸라材가 貴重視되고 있다.

독일 國의 경우는 直徑 20~22 cm 以上の 포푸라原木은 製材所에서 환영만나 왔으며 이태리의 경우는 18 cm 以上만 되면 原木으로서 充分히 利用되고 있다.

포푸라原木에서의 製材生産品은 各種 板材로부터 各種 角木등 多樣하다. 이태리의 경우 厚板生産實績을 보면 보통 2.2~5.3 m 長이의 20~50 mm 厚의 板子가 많이 生産되고 있어 適當히 乾燥한後 여러가지 目的에 使用되고 있으며 불탄서의 경우 2, 2.33, 2.66 m 長이에 13~60 mm 厚의 板子들이 製材所에서 生産 利用되고 있다. 以上은 포푸라材가 製材業界에서도 貴

* 서울大學校 農科大學 教授

重한 原木薄이 되고 있음을 말하여 주는 것이다.

2-3. 펄프·製紙工業에서의 利用

불란서의 한 報告書를 보면 포푸라는 纖維의 길이가 針葉樹에 比하여 짧아서 破裂強度에 있어서 針葉樹에 떨어지기는 하지만 경우에 따라서 즉 引張強度에 있어서 兩者間에 別로 差異를 發見할 수 없기 때문에 기계 펄프(G.P)는 勿論 化學펄프(C.P) 또는 半化學펄프(S.C.P)등을 製造하여 製紙에 使用할 수 있다고 하였다.

한편 歐羅巴各國에서의 많은 試驗結果 포푸라는 比重이 작아서 그 收率에 있어서는 자작나무와 같은 闊葉樹에 떨어지지만 깨끗하고 純粹한 펄프를 生産할 수 있을뿐 아니라 唯一한 碎木펄프 生産材로서 所重한 것이라 하였고 特히 化紙紙, 印刷用紙등과 같은 特殊製紙에 있어서 Filler pulp 로 使用할 때에는 그 종이의 質의 向上에 큰 效果가 있었음을 指摘하고 있다.

이태리의 경우는 印刷用紙와 新聞用紙를 製造하는데 10~40%의 포푸라펄프를 混用하고 있다.

2-4. 單板生産工業에서의 利用

포푸라에서 단판을 生産하기 始作한 것은 성냥工業에서 使用하기 始作하면서 부터이다. 그러나 지금은 오히려 合板을 製作하기 爲하여 포푸라단판生産에 關한 研究가 계속되었고 그 結果 많은 나라에서 포푸라單板이 生産되고 있지만 이중에서도 이태리는 1936年 頃부터 크게 發展하였으며 當時에는 30個의 工場이든 것이 1954年 頃에는 120個의 工場으로 擴大되었고 포푸라單板生産은 이태리全體 單板生産量의 거의 90%를 占하고 있는 狀態였다. 特히 第二次大戰後 歐羅巴各國에서는 이태리의 經驗을 거울삼아 大部分의 나라들이 포푸라單板을 生産하고 있으며 使用되는 木材의 消費量만도 100萬 m³를 超過하고 있다.

2-5. 성냥工業에서의 利用

성냥工業에서는 軸은 勿論 軸을 製造하기 위하여 많은 포푸라材가 利用되어 왔다. 한 報告에 의하면 北歐羅巴에서는 P. tremula가 많이 使用되었고 南部 歐羅巴에서는 P. alba가 많이 利用되고 있으며 Black poplar와 Euramerican Hybrids는 어데서나 널리 利用되고 있다. 一般의으로 最良質의 포푸라材는 각 外部에 그리고 低質의 것은 각 內部등에 使用되고 있다.

2-6. 各種 箱子 製造工業에서의 利用

포푸라材는 냄새가 없고 材色이 淡白하며 單板이 얇

을 경우 잘 휘 수가 있으며 比較的 軟한 材木이기 때문에 5~6 cm의 얇은 조각들을 가지고 各種 果實箱子 등을 만드는데 많이 使用되고 있다. 그 밖에 치-스, 잠箱子등 各種 箱子材로서도 珍用되고 있다. 불란서의 경우 이와 같은 箱子를 日産 100萬個를 超過하고 있는 것이다. 最近 이태리에는 長期 貯藏用 食品加工工場에서 特殊한 포푸라合板 容器를 위하여 새로운 機械가 考案되어 利用되고 있다.

2-7. 其他의 用途

첫째; 木스폰, 木호크, 木箸, picnic 用 바스켓· 아이스크림자등 등 많은 포푸라材가 使用되고 있으며 最近에는 木刻品등 工藝品의 製造에도 포푸라材가 愛用되기 始作하였다.

둘째; 벨지움, 네덜란드, 독일, 불란서 그밖에 이태리등에서는 아직까지도 木履(목신)을 製造 使用하고 있으며 主로 포푸라材가 많이 使用되고 있다.

셋째; 歐羅巴各地域에서는 또한 木稈(poplar straw) 製造를 들 수 있다. 한때는 버드나무를 많이 利用하여 왔으나 요즘은 포푸라材가 唯一한 木稈의 原料材가 되고 있다. 즉 길이 40~50 cm 두께 0.5 mm 幅 2.5~9 mm 등으로 깎아 이것을 다시 漂白하여 엮어서 여러 모양의 모자, 바스켓 등을 製造하고 있다.

넷째; 最近 各國에서 脚光을 받고 있는 各種 보-드 生産에도 포푸라材가 많이 利用되고 있다. 많은 나라에서 良質의 파티클보-드(Particle-board), 화이바보-드(Fiber-board), 등 生産에는 포푸라材를 쓰고 있으며, 削片作成이 쉬운點, 輕快한 生産品을 製造할 수 있는點, 못이 잘 받는다點 등의 利點들이 있어 나라에 따라서는 보-드原料의 90%以上을 포푸라가 點하고 있다.

3. 포푸라의 植栽現況

우리나라 植栽現況에 對하여는 省略하고 外國의 現況을 살펴 보기로 한다. 여기에 引用되는 나라들은 모두 IPC(International Populer Commission) 會員國들이며 포푸라에 關心이 많은 나라들이다.

즉 알제친의 경우를 보면 河川 三角洲 其他地域에 25,000ha 포푸라造林實績을 갖고 있으며 캐나다의 경우는 自然生 포푸라의 材積이 約 18億6千萬m³에 達한다고 報告되어 있으며 1909年 頃부터 1965년까지 約 29백만본의 造林을 實施하였다고 한다. 그후는 每年 약 19만본씩을 植栽하여 왔다. 스페인의 경우 70년까

지는 年 38만 m³(全體 木材生産의 5.3%)의 포푸라材를 生産하도록 計劃되고 있다. 불란서의 경우를 보면 1947년까지 74,000 ha의 포푸라造林을 하였는데 그후 1967년까지는 233,000 ha의 포푸라造林을 하였다고 하며 그후 계속하여 造林을 하고 있는 實情이다.

한편 이태리는 不景氣로 因하여 既存 포푸라林이 伐採되어 1968年 現在 約 35,000ha의 既成林을 가지고 있다.

터키의 경우를 보면 1980년까지는 現在 39,300ha의 造林面積을 約 3倍 增加한 113,000ha 까지 造林할 計劃을 發表하고 있으며 各國의 植栽現況을 보면 다음 표(1)과 같다. 日本은 우리나라보다 新種 포푸라 導入은 늦었으나 相當히 造林을 하고 있으며 美國의 경우는 1960年代에 들어서서 試驗의으로 여기 저기에 포푸라造林을 試圖하고 있는 形便이다. 一般의으로 山林資源의 缺乏에 直面하여 가고 있는 나라들(地中海沿岸國 또는 中東地域等)은 포푸라 또는 버드나무와 같은 速成樹에 關心이 큰 것으로 報告되고 있다.

表 (1) 各國의 포푸라 植栽現況

國 名	造林面積 (ha)	備 考
Argentina	25,000	67년까지
Australia	2,300	72 "
Canada	37,000	72 "
British Columbia	1,000	56~68
Spain	7,622	민간재외, 65년까지
France	233,000	67년까지
India	100	66~67
Italy	35,000	
Morocco	600	58년 이후
Netherland		不分明
Turkey	39,300	

4. 포푸라材의 生産消費傾向

다음에 世界 各國이 植栽한 포푸라林에서 어느程度 포푸라材를 生産消費하고 있으며, 木材市場 狀況등에 對하여 檢討하여 보면 一般의으로 相當히 活潑하게 움직이고 있는 모양을 엿볼 수 있다.

알제틴의 경우 포푸라는 파티클보-드工業에 있어서 唯一한 原料材가 되고 있다하며 1964년에는 約 500ha 분이 生産消費되었고 1967년에는 800ha 분이 生産消費되었으며 1970年頃부터는 約 倍로 生産消費量이 增加되었다 한다. 따라서 보-드生産原料材의 90% 가까이

포푸라材가 利用되고 있다는 것이다.

오스트랄리아의 경우는 성냥生産工場에서 年 19,000 여 m³를 消耗하고 있으며 最近에는 建築에 있어서 內部施設用으로 많은 포푸라材를 使用하기 始作하여 그 生産消費量은 25,000m³를 超過하였다 한다. 따라서 포푸라造林에 더욱 拍車を 加하여 가고 있다. 다음 벨지움의 경우를 보면 1967年頃에 約 350,000m³의 포푸라材를 生産消費하였고 그후 每年 生産量의 增加를 試圖하여 왔다고 한다. 많은 量이 카-드보-드(Card-board)生産에 利用되었으며 一部는 輸出材로서 相當한 量에 達하고 있다.

캐나다는 포푸라材를 比較的 많이 生産하고 있는 나라이며 60年代 初半에는 2.15백만 m³의 포푸라材를 生産消費하였다. 이것은 收穫可能量의 5%에 不過하며 한편 針葉樹의 利用率이 漸次 減少傾向을 보인적도 있었다.(當時 포푸라材 生産量은 全瀾葉樹材 生産의 50%에 該當하는 莫大한 量이다)

스페인인 경우 最近 經營面에서 若干의 變動을 가져왔다 한다. 즉 直徑이 큰 포푸라材 일수록 價格이 비싸졌기 때문에 可及의이면 疎植을 하여 큰 木材生産에 努力하고 있으며 1967년에는 6,500m³(平均直徑 33~39 cm)의 木材生産을 하였고 그후 每年 增産하여 왔다. 이와같은 포푸라의 國內生産은 많은 量의 外材導入을 막을 수 있었다 한다.

인도의 경우는 그 生産이 極히 적으며 統計도 不分明할뿐 아니라 事實上 工藝用에 많이 利用되고 있는 實情이다. 레바논(Lebanon)의 경우 그 生産量은 明確하지 않으나 主로 一般用 材木, 성냥, 建築 등에 相當한 量이 利用되고 있다 한다

모로코(moroco)의 경우는 25만 m³가 包裝工業에 利用되고 있으며 每年 增加하여 가고 있는 形便이다. 滋味있는 이야기는 2 ha에서 生産된 菓를 包裝하는데 1 ha에서 生産된 포푸라가 所要된다는 것이다. 따라서 앞으로 얼마 안가서 現生産消費量의 2~3倍가 될 것이라는 것이다. 그밖에 地方에서 널리 生産되고 있는 포푸라材는 燃料로서도 重要的 位置를 차지하고 있다.

포르투갈(Portugal)의 경우는 그 生産量은 發表되어 있지 않았으나 많은 量이 單板生産과 Pulp 生産에 使用되고 있다 한다.

스위스(Switzerland)의 경우는 每年 約 27,000m³程度를 生産消費하여 왔으며 이중 約 45%는 自家生産이고 나머지는 이태리 또는 불란서 등에서 輸入使用하고 있다.

터키와 유고슬라비아의 경우는 正確한 生産消費量이

表 (2) 各國의 포푸라材 生産利用 現況

國名	生産量 (m ³)	合板 (%)	製材木 (%)	包裝材 (%)	성냥材 (%)	木履材 (%)	팔프材 (%)	보이드 (%)	輸出材 (%)
Belgium	350,000								
Canada	2,150,000	13.0	6.5				68	11.5	
Spain	213,000								
France	2,056,000	7.4	14.0	74	2.3				2.3
Italy	3,000,000	23.5	28.0		2.5		25.5	13.5	7.0
Netherland	120,000	10.0	11.0	14.5	15.0	33.0	5.5	3.0	7.5
Switzealand	27,000	5.5	3.5	16.5	26.0		45.0		3.5
Turkey	589,000								
Yugoslavia	585,000								

發表되지는 않았으나 팔프제지工業과 包裝工業에서 많은 量이 消費되고 있으며, 터키의 경우 1975년까지는 종래 使用量의 100% 增産豫定이라고 한다. 한편 유고슬라비아는 많은 量의 포푸라材를 이태리 또는 헝가리 등에 輸出하고 있다. 또한 팔프生産에도 많이 利用되고 있는 實情이다.

5. 포푸라生産利用에 對한 展望

序頭에서 밝힌바와 같이 앞으로 可用山林資源이 漸次 減少傾向에 놓여 있다는 것은 두말할 나위도 없다. 한편 最近 急進의인 科學의 發展으로 많은 木材代用品이 生産利用되고 있으나 그렇다고 木材의 需要量이 減少되기는 커녕 漸次 增加一路에 있는 것이 世界的인 傾向이다. 이와같이 增加하는 需要를 充足시키기 爲하여는 未開發山林地域의 새로운 開拓을 하던가 그렇지 않으면 既存林地內에서 더욱 集約的이며 迅速한 山林資源造成이 있어야 할 것이다. 速成樹가 환영받고 있는 緣由가 바로 여기에 있으며 포푸라는 速成樹中에서도 더욱 速히 자라는 樹種으로서 脚光을 받고 있는 것이다. 다만 問題가 있다면 우리 生活에서 無視할수 없는 選擇의 條件 即 經濟性이 問題가 될수 있다. 이것은 人間生活에 있어 100年 앞을 生覺하는 것보다 爲先 눈앞의 일을 먼저 生覺하기 쉽기 때문이다.

그間 포푸라를 植栽하여 그 材木을 生産利用하여 오는 世界 여러 나라들을 여러가지 面에서 檢討하여 보면 大體로 두가지 傾向으로 나눌 수 있다. 그 하나는 그 展望이 밝은 나라들이며 다른 하나는 比較的 그 展望이 흐린 나라들이다.

展望이 밝은 나라는 계속 포푸라造林에 拍車를 加할 것이며 反對로 흐린 나라들은 一時 踏步하다가 再起할 것으로 展望된다.

포푸라 하면 이태리를 聯想할 程度로 그동안 이태리는 포푸라材 生産利用에 있어 世界各國의 耳目을 集中하여 오던 나라이지만 요지음 아주 不振狀態에 빠져 있다는 것이다. 그 主된 理由로서는 價格의 下落이라 한다. 다시 말하여 材木價格이 下落하면 生産者는 큰 利益을 볼 수가 없기 때문에 포푸라를 植栽하는 代身 他作物을 選擇하게 되기 때문이다. 포푸라材의 價格이 下落한 理由로서는 첫째 病虫害로 인한 低質材生産과, 둘째 農産物價格이 好景氣로 돌아가며 따라서 植栽하였던 포푸라를 일찍 收穫하므로써 일어나는 小徑木의 過多現狀, 셋째 그밖에 最近에는 合板用 原木으로서 外材를 導入利用하므로써 포푸라材가 경원을 당하고 있는 등을 들 수 있다. 이와같은 國內事情으로 이태리의 경우는 一時나마 過去의 全盛時代에 比較하면 若干 沈滯한 狀態에 놓여 있다. 그러나 이와같은 現狀은 오래 계속되리라고는 展望되지 않는다.

한편 캐나다의 경우는 이태리와는 事情이 달라서 계속 造林을 하고 있고 1967年以後 每年 增産에 拍車를 加하고 있는가 하면 포푸라의 새로운 利用開發에 많은 研究를 하고 있다. 展望이 밝은 나라에 있어서나 또한 그 展望이 흐린 나라에 있어서나 앞으로 한가지 研究되어야 할 問題는 어떻게 하면 그 生産費를 節減하여 良質의 포푸라材를 많이 生産할 수 있느냐 하는 점이다. 結局 經濟적으로 他作物이나 林産物에 比較하여 收益性이 높다면 自然 포푸라를 造林하는 사람들이 많아질 것이다. 이 問題解決에 크게 도움이 될 수 있는 여러가지 方法들이 있겠지만 그 한가지 重要한 位置를 차지하고 있는 것은 포푸라材의 利用開發이라 하겠다. 生産하는 原木이 不足할 程度로 많은 利用處만 있다면 다시 말하여 포푸라材의 需要가 增加할수록 經濟原則에 의하여 供給의 增加를 刺戟하며 價格面에서 또는 그 量産面에서 크게 影響을 줄 것은 事實이다.

綜合的으로 各國의 實情을 보면 오스트랄리아, 인도, 모로코, 스페인, 터키 등 나라들은 近者에 그 事業을 擴大하여 가고 있는 展望이 밝은 나라들이며 알젠티나, 칠기, 볼란서, 이태리, 레바논, 네덜란드, 그리고 유고슬라비아 등은 市場이 減少되어가고 따라서 材木 價格은 下落하였으며 한편 外材導入으로 市場의 侵害을 당하는가 하면 病虫 등의 被害로 良質의 材木 生産에

支障을 招來하는등 理由로 最近 좋지않은 實情이다. 結局 迅速한 林産資源 造成面에서는 포푸라造林이 더욱 積極的으로 이루어져야 할 것으로 展望되나 資源 造成의 促進劑가 되는 收益性問題와 隨伴하여 그 새로운 利用開發面의 政策의 配慮가 있어야만 포푸라에 對한 展望은 더욱 밝아질 것이다.

—抄 錄—

Formaldehyde를 利用한 材質改良

Improvement of wood with formaldehyde.

Burmester, A.: Hdz Roh U. Werkstoff, 1971.

29 (3) : 97-102.

탄닌溶液을 Beech에 注入하므로써 촉단·경단 방향의 팽윤이 각각 22~31%, 14~33% 減小하였으며 纖維飽和點을 낮추었다. Beech, Pine, Birch, Maple 등 四樹種에 탄닌溶液을 注入한 材木에 130°~140°C에서 까스狀의 Formaldehyde를 注入시키므로써 收縮및 膨脹을 현저하게 減小시켜 材質을 改良할 수 있었다. 材質改良에 影響하는 初期의 含水率, 處理溫度, 탄닌 및 Formaldehyde 注入量의 效果를 밝혔다.

<林業試驗場 趙南奭>

環境問題와 林産工業 : 水質汚染에 關하여

Environment and the forest products industry:

water pollution. 1971. For. Prod. J., 21 (9) : 58-18.

製材所의 貯木場廢水處理 및 Douglas-fir, Ponderosa Pine, Hemlock等 三樹種의 剝皮, 未剝皮한 材木을 木倉에 貯藏하는동안 溶脫되는 物質의 量, 特性, 汚染潛在力, 毒性 및 生物學的 分解等에 關한 研究을 비롯하여 石炭酸 樹脂 接着劑를 사용하는 合板工場의 水質汚染, 材木防腐工場의 水質 汚染防除, 港口나 貯木場에 떠있는 材木, 樹皮小片의 處理等 水質汚染에 關한 問題를 넓게 다루었다.

<임업시험장 조남석>

—알 림—

다음과 같은 參考文獻이 當協會에 備置되고 있으니 必要하신 會員은 複寫請求하시기 사합니다. (普及實費는 16切 1面當 10원, 32切 1面當 5원 임) —協會事務所—

1. 木質複合床板의 日本農林規格	日語版	32切	7面
2. 集成林의	"	"	14"
3. 特殊合板의	"	"	20"
4. 構造合板의	"	"	15"
5. 防炎合板의	"	"	15"
	英文版	16切	21"
6. 難燃合板의	"	"	"
	日語版	32切	16"
	英文版	16切	28"
7. 普通合板의	"	"	"
	日語版	32切	68"
	英文版	16切	85"
8. 콩크리트型틀用 合板의 日本農林規格과 解說	日語版	32切	50"
	英文版	16切	43"
9. 輸出檢査基準	日語版	32切	175"
	英文版	16切	107"
10. 材木工業의 廢材와 그 利用	日語版	16切	500"