

2000年代 林業의 展望

林木育種研究所

沈 相 榮

다가올 에너지危機는 石油가 아니고 木材에 있다. 고 展望한다(뉴스위크, 1980. 10. 6). 美國政府에서 “2000年の 地球”라는 報告書を 刊行하고 있다. 카터 前大統領의 命令으로 全國家機能을 總動員하여 3年の 歲月에 걸쳐 作成한 力作이다. 여기에서 우리가 注目할 것은 山林과 林業의 將來에 對하여 깊은 關心을 보였다는 것이다. 지금까지의 豫測에서 山林은 거의 無視되어 왔다. 資源이라고 하면 石油나 礦物, 그리고 環境이라고 하면 汚染에 關한 것이 고작이었다. 그러나 山林의 消滅이나 土壤表層流失은 “山林이 人間の 生命維持 시스템의 根幹”이라고 생각할 때 石油危機나 都市公害보다 한 層더 深刻한 問題가 아닐 수 없다.

1. 2000年代의 世界

우리가 살고 있는 環境은 現在보다도 좋아진다는 徵候는 어디에서나 찾아보기 어렵다. 두드러진 特徵은 工業化된 先進地域과 發展途上國과의 明暗이 뚜렷해진다는 것이다. 世界全體가 살기 어렵게 되는 가운데 富國이나 貧國과의 差異가 한 層 벌어진다는 것이다. 1975年에서 2000年까지 世界の 人口는 40億에서 63億으로 增加하여 그 增加人口의 9割은 貧

國에서 出生할 것으로 본다.

1人當의 國民總生産(GNP)의 伸長은 途上國은 낮고, 先進國과의 所得較差는 擴大될 것이다.

食糧生産에 있어서는 耕地面積의 增加를 크게 期待할 수 없어 世界平均의 1ha當 扶養人口는 2.6人에서 4人으로 增加할 것이다. 途上國의 營養不良人口는 現在 5億에서 13億으로 增加할 可能性이 보인다.

1990年の 에너지消費量은 어느 地域에서나 增加하나 美國의 1/30(1人當基準)이라고 하는 途上國의 低消費構造는 全혀 改善되지 않을 것이다. 非燃料用礦物도 工業國에 사는 世界の 1/4人口가 全生産量의 3/4을 消費하게 된다.

食糧, 林産物, 礦物, 에너지資源의 實質價格도 各各 大幅 上昇할 可能性이 있고, 貧國에서는 한 層入 手하기가 어렵게 될 것이다.

2. 林業의 現實과 展望

가. 山林의 現實

이 글을 읽어가는 瞬間에도 8ha(33ac)의 山林이 없어지고 있다. 國際開發處의 Benge가 말한 것처럼 “오늘날의 眞正한 에너지危機는 木材에 있으며 이

表 1. 人口와 GNP의 豫測

年	人 口 (100萬人)		1人當 GNP (1975年\$)	
	1975	2000	1975	2000
先進地域	1,131	(1.17) 1,323	4,325	(1.96) 8,485
途上地域	2,959	(1.70) 5,028	382	(1.54) 587
全 世界	4,090	(1.55) 6,351	1,473	(1.57) 2,311

()内는 1975年을 1로 본 指數

* 先進工業地域 → 蘇聯, 유럽, 北美, 日本, 濠洲, 뉴질랜드.

發展途上國 → 라틴아메리카, 아프리카, 아시아, 太平洋地域

表 2. 森林의 豫測

年	森 林 面 積 (100萬ha)		森林蓄積(皮付) (10億m ³)		1ha當 蓄積 (m ³)	
	1978	2000	1978	2000	1978	2000
先進地域	1,464	(0.995) 1,457	156	(0.955) 149	142	(0.80) 114
途上地域	1,099	(0.60) 660	171	(0.61) 104	57	(0.37) 21
全 世界	2,563	(0.83) 2,117	327	(0.77) 253	76	(0.53) 40

()内는 1978年을 1로 본 指數

地球가 荒廢하여 가는 것을 防止하기 어려울 것이다.” 라는 것은 現實을 잘 말해주고 있다.

Upper Volta의 首都 Ouagadougou에서는 炊事燃料로 使用하기 爲하여 周圍 128km가 伐採되었다. 印度와 Bangladesh에서는 每年 洪水가 氾濫하여 數千名을 殺傷시키고 있다. 브라질에서도 Jungle을 태우는 煙氣 때문에 Amazon上空 數千m를 날으는 파이롯의 視野를 가린다.

世界 各處에서 林木들은 도끼, 브르도저, chainsaw와 불에 依하여 없어져 가고 있는데, 이것을 自然이나 사람의 힘으로 復舊하는 것보다 훨씬 빠른 速度로 進行된다. 世界林地의 約 1/2이 1950년까지 없어지고 年間消失은 1~2% 即 10~20百萬ha에 達할 것으로 본다. 即 Cuba만큼의 나라가 每年 破壞되어간다고 할 수 있다. 赤道上的 巨大한 green belt는 가장 豐饒한 山林이지만 가장 破壞되기 쉽다. Latin America의 原始林은 2/3가 完全破壞되었거나 甚하게 荒廢되었다. Africa의 山林의 半은 없어졌다. 泰國은 지난 10年間에 1/4의 山林을 잃었으며, 필리핀은 지난 5年間에 1/7을 잃었다. Amazon流域, 中央 Africa, Hymalaya山麓은 北部 Africa나 中東과 같이 殆表面처럼 荒廢되었다. 世上에서 가장 貧困한 사람들이 그들의 將來를 스스로 破壞시키고 있다. Africa에서는 年間 200萬ha가 燃料 때문에 없어지고 특히 東部 Africa의 婦人들은 1週日에서 6日間을 炊事燃料確保에 보내고 있으니 이것이야말로 energy crisis라고 아니할 수 없다. 家畜糞이 代替燃料로 漸次 增加하는 것이 普遍化되고 있는데 이것은 年間 20百萬 tons의 糧穀을 빼앗는셈이된다.

Nepal은 荒廢되어 國土가 漸次 바다로 미끌어들어가고 있다. 人口가 稠密한 山岳地帶에서는 1/4이 毀損되고 1990년까지는 隣近의 林木은 모두 없어질 것이며, 지금도 벌써 收穫이 減少되고 있다. 그리고 數百萬\$의 援助로 建設된 道路 때문에 沙汰가 일어나 河川은 진흙적인 chocolate brown이 되었다. 印度의 下流에서는 600百萬 tons의 表土(이것은 이 나라 國民 1人當 10 tons에 該當)가 每年 流失되고 있다. 領土의 境界를 누가 한참만 侵犯해도 戰爭을 일으킬 것인데 放置하니 寒心한 일이다.

東南亞細亞의 傳說的인 jungle도 神話에 不過할뿐 이제는 急速하게 없어지고 있다. 그 原因은 slash-and-burn agriculture가 主犯이다. 이 地域內에 사는 土地없는 農事꾼들이 山林을 伐採開墾하고 農作物을 數年間 栽培한 다음 다른 곳으로 옮기고 하는 것을 反復한다. UN이 推定하기를 80百萬의 過密人

口가 20百萬ha를 年間 伐採한다고 한다. 뿐만 아니라 商業用伐採도 盛行中이어서 주로 필리핀, 스마트라, 그리고 보루네오섬에서 闊葉樹用材의 2/3가 伐採되었다. 그러나 伐採가 지나쳐서 말레이시아나 필리핀의 低地帶 山林은 1990년까지는 거의 없어질 運命에 놓여 있다. 한 例로, 泰國은 한 때 teak의 主產地였으나 지금은 外國으로부터 木材를 購入하는데 年間 100百萬\$을 消費하고 있다. 뿐만 아니라 泰國의 野生動物專門家 Dr. Lekagul은 “지난 10年 동안에 나는 마침내 心臟을 잃었다. 모든 것이 急激히 지나가고 있다”라고 말하였다.

Amazon地帶에도 滅亡의 運命이 다가오고 있다.

Andes에서 大西洋으로 뻗는 9個의 南美諸國에는 世界에서 가장 큰 dark carpet로 된 連續的인 熱帶林이 있는데 그 크기는 北美大陸과 비슷하다. Amazon은 믿기 어려운 程度로 豐饒하고 다른 곳에서는 찾아볼 수 없는 數百萬 種類의 植物과 動物이 있다. 여기에 있는 木材를 合하면 2立方哩(a solid cube 2 miles high)나 되어 지금과 같은 消費趨勢로 보아도 世界需要量의 20年間分에 該當한다. 이 jungle의 3%는 完全하나 Amazon은 그 周邊부터 破壞되어 漸次 안으로 擴大되어 가고 있다. Peru에서는 2百萬의 農夫를 5年 동안에 이 jungle에 定着시킬 計劃이다. 또 Colombia에서는 gas와 oil fields를 開設하고 파이프라인을 山林을 거쳐 海岸까지 埋設할 計劃이라고 한다. 브라질에서 가장 甚한 被害를 입혔는데 10年前에 만든 Trans-Amazon 高速道路 때문에 그 内部를 크게 開放시켰다. 約 3百萬ha는 高速道路를 만들기 爲해 開放하고 많은 連結道路를 만들었다. 여기에서 牧場經營者와 數 많은 農夫들이 數千ha의 山林을 불사르고 每年 1百萬\$에 達하는 林木을 태워 버렸다. 即 放牧과 伐採로 이 jungle을 荒廢시켰는데 公式적으로 브라질에서 調査한 바에 依하면 Amazon의 山林荒廢는 10%에 接近하고 있다 한다. 이 地域에서 20年間 居住하였던 前UN生態學者 Knowles는 “破壞는 쉬웠으나 해가 지날수록 어려워 간다”고 말했다. 外觀으로는 茂盛한 Amazon이지만 Amazon과 같은 多雨林은 模造林天國(a counterfeit paradise)이라고 科學者들은 表現한다. 暖帶林과는 달리 여기에는 植生이 密生하고 土地上部에 營養分이 있어 死活의 循環이 빠르나 一旦 開墾하였을 때는 cycle이 깨져서 灼熱하는 太陽이 土壤을 익혀 生命을 잃게 한다.

우리가 使用하는 藥處方箋의 約 3/4은 生物學原料로 하고 있으며 이 中에서도 특히 키니네는 熱帶林

에서만 자란다. 그래서 Amazon은 事實 “巨大한 藥生産工場”이라고도 불리우며, 또한 數百 種類의 産業用油類 樹脂와 染料를 生産한다. 멕시코의 山林에서는 科學者들이 多年生 옥수수를 育種해 내는데 열쇠가 되는 것을 發見하였다. 그리하여 오늘날 山林이 지니는 存在價値는 世界野生鳥獸專門家 Lovejoy가 말한 것처럼 “우리들이 배고프고 人口增加가 가져올 諸問題를 解決하는 길은 破壞의 危脅을 받는 山林生態系를 어떻게 保全할 것인가?”에 左右된다고 본다. 한번 破壞되면 復舊에 많은 時間과 費用이 所要되므로 이러한 點을 再強調하여야 한다. 말레이시아의 山林官이 말하기를 再造林은 費用이 많이 들뿐 아니라 闊葉樹가 成長하는데는 90년이 걸리는데 어느 銀行이 90年間 돈을 빌려 주겠는가하고 後悔한다.

나. 2000年代 世界林業豫測

熱帶林은 2020년까지 1800~2000萬ha 가 消失될 것으로 보고 있다. 開發途上國의 山林消失은 農業의

林地利用擴大, 薪炭材採取 및 工業用 原木의 伐採가 主要原因일 것이다. 2020년까지 物理的으로 到達 可能한 山林은 全部伐採가 豫想되고 木材消費의 90%가 炊事用, 暖房用으로 使用될 것으로 본다.

表 3. 山林面積과 蓄積의 變化(1978~2000)

區 分 單位	全 世 界	先 進 國	途 上 國
山林面積 億ha	25.6→21.1 (0.83)	14.6→14.5 (0.99)	10.9→ 6.6 (0.37)
1人當蓄積 m ³	76 → 40	1.42→1.14 (0.80)	57 → 21 (0.37)

表에서 보는 바와 같이 開發途上國에서 面積과 蓄積이 急激히 減少할 것이 豫測된다. 한편 先進國에서는 GNP 上昇에 따라 繼續 需要가 增加되기 때문에 供給不足이 豫想되며 價格上昇이 不可避하게 될 것이다.

開發途上國과 先進工業國에서 各各 豫測되는 特徵을 들면 다음과 같다.

表 4. 世界의 木材의 需給 및 展望

	1960		1970		1980		1990		2000	
	消費	生産	消費	生産	消費	生産	消費	生産	消費	生産
Sawn wood & Sleeper	325.5	325.6	391.8	391.8	428.8	428.8	492.5	492.5	542.5	542.5
Salid wood panels	16.8	16.8	36.0	36.0	48.4	48.4	60.2	60.2	69.5	69.5
Peconstituted panels	19.2	19.2	54.9	94.3	94.3	125.1	125.1	155.9	155.9	155.9
Others	143.8	143.8	144.2	144.2	150.0	150.0	151.3	151.3	156.0	156.0
Pulps	227.4	227.4	405.7	405.7	511.5	664.4	664.4	894.6	894.6	894.6
Total	732.9	732.9	1,032.6	1,032.6	1,233.0	1,233.0	1,493.4	1,493.4	1,818.5	1,818.5

資料: FAO 「世界木材의 需給 및 展望」

(100)

(121)

(147)

途 上 國

- 食糧確保 至上課題
- 石油高騰으로 에너지源인 薪炭材需要性 高擡
- 熱帶諸國→GNP增加로 펄프, 製材, 合板需要增加
- 燃料採取勞力이나 購入費 年年 增加
- 農作物莖葉, 家畜糞 燃料使用으로 農地地力低下
- 木材價格高騰, 供給力 強→構造材, 펄프用材 樹種幅擴大

- 造林投資增加→熱帶林 造林技術確立 要請

先 進 國

- 木材製品 急速 增加→2000년까지 供給發生 不足 豫想
- 針葉樹材 供給不足→熱帶產闊葉樹 需要增加
- 輸出餘力이 있는 蘇聯, 캐나다→伐採奧地化, 生産價格上昇
- 代替製品 出現으로 破局의 事態回避

- 經濟林 經營→資本集約的
- 地方山林→山林蓄積改善進行
- 南歐, 아메리카南部→人工林 Weight 增加→生態的多樣性 減退
- 公益的 目的 保有林 增加→公益性 配勵가 林業 經營 意思決定

다. 外國의 事情

1) 日本의 2000年代 林業

日本은 GNP 成長率 3~4%로 相當量의 外材導入을 展望하나 良質大徑木은 漸次 減少될 것으로 본다. 또 輸入價格이 上昇하는 것은 不可避할 것이다. 또 賃金 上昇率을 7~8%로 보고 現在의 삼나무, 扁柏林業은 農山村의 豊富하고 低廉한 勞動力를 基礎로 한 即 勞動多投의인 것 임으로 勞動節約型 林業으로의 轉換이 不可避하다는 것이다. 人工更新과 天然更新을 比較하는 것처럼 林業은 省力의 可能幅이 크다. 그러므로 省力의 한가지 方法으로 생각할 수 있는 것은 伐期延長이며 이렇게 함으로써 勞動投入의 Pattern과 量을 變化시켜 본다는 것이다. 이렇게 하면 勞動節約으로 長伐期의 새로운 Type의 林業誕生이 될 수 있는데 이것은 高賃金과 環境保全上의 要求가 큰 西獨과 같은 先進工業國의 方式이다.

한편 短伐期 林業에서는 質보다 量을 追求하는 것으로 브라질, 熱帶, 亞熱帶에서의 經營에 適合할 것이다.

日本林業에서 또한가져 달라져야 할 것은 用途의

擴大로 現在의 柱角生産(磨丸太, 無節材) 爲主에서 板類나 合板生産으로의 轉換이다.

2) 美國의 2000年代 林業

美國에서도 그림에서 보는 바와 같이 相對價變動

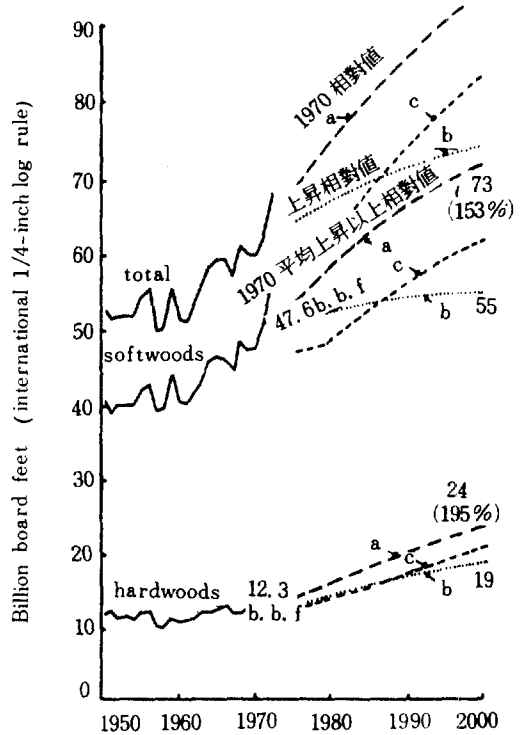


그림 1. 2000年代 美國木材輸給 展望.

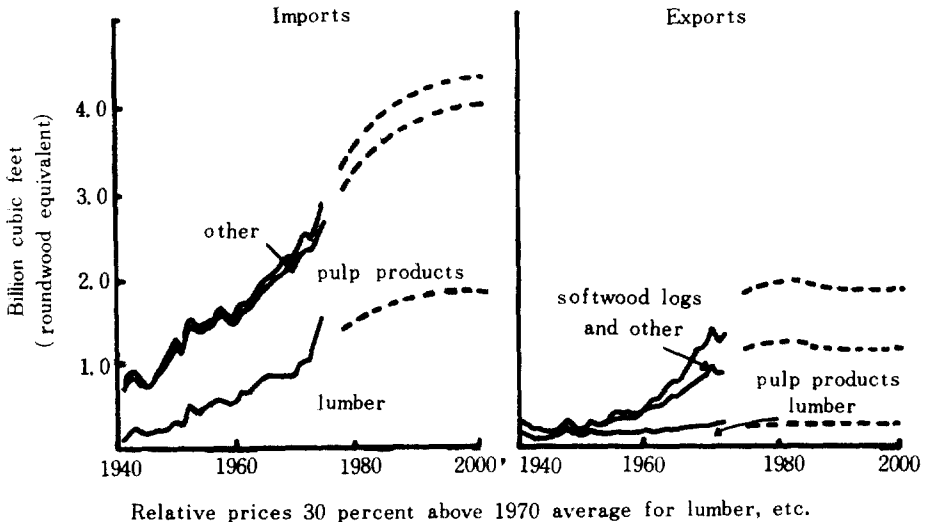


그림 2 木材輸出入展望(美國)

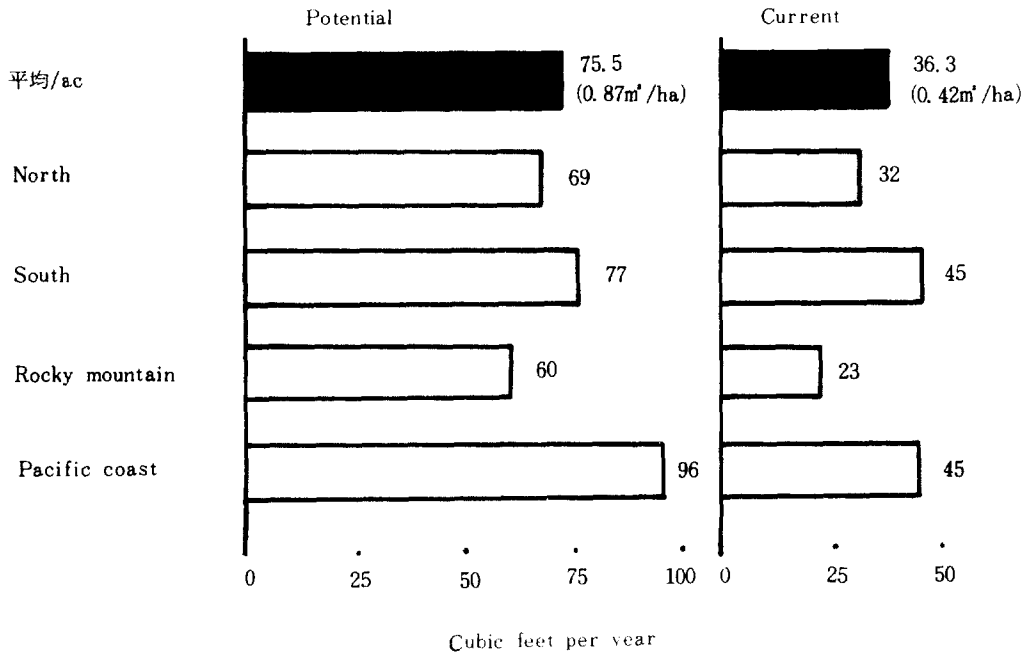


그림 3. 木材生産可能性: 集約經營→208%

如何에 따라 針闊葉樹의 需要增加는 不可避하며, 輸出은 鈍化되나 輸入은 繼續 增加할 것으로 보고 있다. 이 問題를 打開하기 爲하여 木材生産可能性을 現在보다 倍加시키는 集約經營을 模索하고 있다.

3. 1990年代 우리의 林業

第2次 治山綠化事業이 끝나고 1990年代에는

1. 末立木地와 荒廢地는 一掃될 것이다.
2. 郷土適樹가 開發되어 土着化될 것이다.
3. 病虫害防除 및 山火警防 技術은 先進水準에 到達할 것이다.
4. 農村林産燃料은 林産物로 完全 自給될 것이다.
5. 經濟林 面積과 山林蓄積은 增大될 것이다.

現在 1990年代

○人工經濟林: 20.0% → 41.0%

○蓄積 增強: 16.8m³/ha → 36.3m³/ha (2.2倍)

6. 國內材의 生産量은 增加될 것이며 特히 포플러 生産量이 內材生産量에서 차지하는 比率이 커질 것이다.

現在 1990年代

○國內材 生産: 1,270千m³ → 2,950千m³ (2倍)

○포플러供給量: 70千m³ → 1,450千m³ (21倍)

7. 山林生産은 國民經濟에 더욱 크게 寄與할 것이다.
- 山林生産額: 2,100億원 → 4,800億원 (2.2倍)
8. 푸른숲에 둘러쌓인 都市, 經濟林으로 이어지는 農村은 開發韓國의 表象으로 遜色이 없을 것이다.

4. 結 論

다가올 2000年代 林業에는 木材供給增加가 先決問題이므로 다음 諸事項을 考慮하여 나아가야 할 것이다.

1. 木材의 完全利用이 要請된다.
枯死木, logging Residues, Plant Residues, Recycled Fibers의 利用開發 等等 하나도 버리는 것이 없어야 한다.
2. 製材用材나 副産物의 増産을 爲하여 機具와 製造過程을 改善하여야 한다.
3. 有用林을 適正하게 供給하여 適正産物을 生産

表 5. 우리나라의 長期木材 需給計劃

(單位: 千m³)

需 給		年 間						
		1980	1988	1990	2000	2010	2020	2030
需 要 量		12,282 (100)	17,985	19,335	22,542 (221%)	25,179	26,560	27,100
內 需 用		7,664	13,191	14,541	19,542	22,679	24,560	25,600
輸 出 用		4,618 (100)	4,794	4,794	3,000 (65%)	2,500	2,000	1,500
供 給 量		12,282 (100)	17,985	19,335	22,542 (184%)	25,179	26,560	27,100
內 材		1,321 (100)	2,289	2,950	6,416 (486%)	9,000	11,000	13,000
一 般		1,200	1,400	1,500	2,000	4,000	6,000	8,000
포 플 러		121	889	1,450	4,416	5,000	5,000	5,000
外 材		10,961 (100)	15,696	16,385	16,126 (147%)	16,179	15,560	14,100
自 給 率 (%)		11	13	15	28	36	41	48
內需用自給率 (%)		17	17	20	33	40	45	51

※ 需要量 增加率(年平均)

	'68~'78 (10年間)	'78~'90	'90~2000	2000~2030
總需要量:	14.2%	5.2%	1.6%	0.6%
內 需:	14.7%	7.5%	3.0%	0.9%
	輸 出:	13.5%	0.6%	-4.6%

하도록 誘導할 것이다.

4. 內材를 節約하고 外材依存度를 增加시킨다.
5. 集約管理로 生産性を 높인다.
林道の 開設, 商業的 間伐과 除伐, 改良種苗의 再造林, 林地施肥, 山火防止, 病虫害와 災害防止 等 諸問題를 考慮하되 用途와 環境保護와의 均衡을 維持하면서 林地를 管理해 나아갈 것이다.
6. 技術의 持續的 開發이 要請된다. 特히 保育과 生産, 産物製造過程, 木材製品消費 等에 있어

技術開發이 要請된다.

7. 公私有林에 對한 實質的 投資가 있어야 한다.
木材를 供給하고 有用材利用을 改善해 나가기 爲하여 投資를 하되 技術的, 經濟的 可能性과 環境維持保全을 基礎로 할 것이다.
8. 公益的 機能中 Recreation을 山林生産物로 認定한다.
要컨데 “2000年代 地球”는 再生可能資源 生産基盤이 世界 各地에서 破壞될 것이나 꾸준한 忍耐와 努力을 投入한다면 樂觀論도 나올 수 있을 것이다.