

山林資源管理政策이 國內材供給에 미치는 影響에 관한 研究¹

尹汝昌² · 廉尙哲³

A Study on the Effect of Forest Resources Management Policies on the Domestic Timber Supply in the Republic of Korea

Yeo Chang Youn² and Sang Cheol Yum³

要 約

우리나라의 山林資源管理政策의 두가지 흐름 즉, 목재생산의 경제성을 제고하기 위한 임도개설을 비롯한 임업경영기반의 확대전략과 山林의 公益的 機能을 제고하기 위한 公益·環境林의 확대전략이 어떻게 국내재의 장기공급 가능성에 영향을 미치는가를 평가하는 데 이 연구의 目的이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 國內材供給函數를 추정하고 각각의 政策代案에 준하는 자원관리시나리오를 작성하여 미래의 국내재공급 가능성을 예측·비교하였다.

國內材의 供給은 수종에 따라서 그 행태가 다르게 나타났는데, 闊葉樹材의 공급은 가격에 대해서 탄력적이었으나 針葉樹材의 경우는 비탄력적이었다. 林業經營基盤造成事業으로 최근에 확대되고 있는 林道開設은 아직까지는 국내재공급에 큰 영향을 끼치지 못하는 것으로 평가되었다. 최근에 국민대중의 環境保全에 대한 인식의 확산에 호응하는 公益·環境林의 확대전략은 한편으로는 장래의 국내재공급 가능성을 크게 제약할 것으로 평가되었다.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the impacts on the domestic timber supply potential of forest resources management policies such as the extension of forest management infrastructure and setting aside more forest lands for the provision of environmental goods. To this end, the domestic timber supply functions were estimated using time series data for the period 1970-1990 and were used to predict the future trends in timber production in the Republic of Korea. For this purpose, a set of scenarios based on the forest road density and forest inventory growth were designed for the next 40 years.

The timber supply behavior in Korea was found to be different by species group: domestic supply of softwood roundwood is inelastic with respect to its own price while that of hardwood elastic. The effect of forest road construction on the domestic timber production seems to be insignificant yet.

The model simulation aided by policy scenarios revealed that the future timber supply potential will be largely restricted if the policy option with emphasis on the provision of environmental goods from the forest resources were adopted.

Key words : timber supply potential, forestry infrastructure, elasticity.

¹ 接受 1992年 11月 30日 Received on November 30, 1992.

² 서울대학교 山林資源學科 Department of Forest Resources, Seoul National University, Suwon 441-744, Korea.

³ 山林廳(서울대 派遣勤務中) Forestry Administration (presently on duty in Seoul National University).

緒 論

근래 木材는 사회간접자본의 확충 등 대단위 國土綜合建設과 지속적인 경제성장에 비례하여 그 소요 원자재로서 계속 필요한 바, 콘크리트, 금속 및 비금속, 고분자합성 제품 등 대체소재산업의 공급확대에도 불구하고 木材消費는 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 국내 목재수요 증가추세는 곧바로 국내생산재의 供給增大로 이어지기 보다는 해외도입재의 공급증가를 초래하였는데, 政府資料에 의하면, 1980년의 경우 總木材(産業用材)需要量 7,750천 m^3 가운데 國內材供給分은 1,008천 m^3 로 自給率은 14%에 머물던 것이 1990년에는 需要總量 9,423천 m^3 가운데 국내재 공급량은 1,138천 m^3 로 12%에 불과하여 최근에 와서 자급율은 더욱 下向停滯되는 현상을 빚고 있는 것으로 나타났다. 여기에 현재 상당부분 수입에 의존하고 있는 펄프·古紙, 合板 및 제재목으로 수입되는 주요 목가공품을 원목상당으로 환산할 경우, 國內需要의 거의 대부분을 外國의 목재자원에 의존하고 있는 것이 된다. 이러한 狀況을 극복하고 미래에는 우리나라의 목재자급율을 높이고자, 현재 정부에서는 山林資源을 증강하고 林道網 擴充 등 임업경영기반을 튼튼히 하는 여러가지 山林施策을 펴고 있다(山林廳, 1987).

한편, 도시화와 산업화에 따라 山林의 環境保全的 價値, 휴양처 제공기능 등이 점차 높여 평가되고 있다(林業研究院, 1991). 이러한 사회적 요구에 따라 산림의 공익기능의 발휘를 목적으로 하는 公益·環境林을 확대하려는 움직임이 있다. 목재공급과 環境財供給이라는 어느정도 상반된 정책목표의 조화로운 타협점을 찾기 위해서는 산림자원 관리정책의 변화가 환경보전과 국내재공급에 끼치는 影響을 평가할 수 있어야 한다.

이 연구에서는 山林政策代案에 따르는 국내 목재공급에의 영향을 평가할 수 있는 모델을 개발하고, 이를 토대로 임업경영기반의 정도를 말해주는 林道密度와 林木蓄積의 성장율로서 규정된 산림자원관리정책의 흐름을 나타낼 수 있는 시나리오를 작성하여 각각의 산림정책에 따른 국내재공급 가능성을 추정하는 것을 연구의 목적으로 한다.

이와 관련된 연구로서는, 국내에서는 朴泰植·趙應赫(1989)의 장기 목재공급예측과 국유림 자원에측모델에 관한 李慶學·尹汝昌(1992)의 연구가 있으며, 국외에서는 Adams와 Haynes(1980)의 美國 목재수급에 관한 모델연구, Cardellichio 등(1988, 1989)의 環太平洋地域의 단기·중장기 목재수급예측에 관한 연구, Perez-Garcia와 Joo(1992)에 의한 北美 산림정책의 변화가 韓國과 日本의 임산물시장에 끼치는 영향에 관한 연구, 그리고 캐나다의 목재공급모델에 관한 Booth 등(1992)의 연구가 있다.

研究方法

1. 모델設定

이 研究에서 목재공급모델은 크게 침·활엽수재로 구분하였으며, 일반적으로 목재공급은 목재가격, 林木伐出費用, 벌채가능 임목축적에 의하여 영향받는다는 가설위에서 출발하여 다음과 같은 木材供給函數를 설정하였다. 즉,

$$Q_s = f(P, I, Z)$$

Q_s : 連年收穫

P : 原木價格

I : 林木蓄積

Z : 林道 등 供給에 영향을 미칠 것으로 보는 其他變數

그런데 林木蓄積(inventory)은 보통 서서히 변하기 때문에, 위 식에서 임목축적변수에 대해서는 통계적으로 유의한 推定値를 얻을 수 없는 경우가 종종 있으므로, 供給의 피설명변수는 일반적으로 다음과 같이 임목축적에 대한 수확의 比로 改作될 수 있다(Binkley, 1987).

$$Q/I = f(P, Z)$$

이 모델은 목재공급이 임목축적에 대하여 單位彈力性을 가진다는 가정위에서 성립한다.

2. 모델推定

위에서 제시한 침·활엽 목재공급함수에서 설명변수 P 는 국내원목가격인데, 우리나라의 경우 이것은 海外木材價格에 의해 결정되므로(尹汝昌·廉尙哲, 1991) 국내재가격 대신 외재수입가격을 설명변수로 하여 추정해 보았다. 또한 국내 목재생산량은 세계목재공급량의 극히 작은 부분을 차지하므로 國際價格에 영향을 끼치지 못한

다. 즉 우리나라의 木材消費者는 價格受容者(price-taker)로서의 위치에 있다. 이러한 우리나라의 목재공급상황은 과거 20여년간 지속되었으므로 이 연구에서는 최소자승법(Ordinary Least Squares)에 의하여 木材供給函數를 추정하였다.

1990년 山林法改正 이전에는 山主는 임목벌채 허가를 얻어야만 벌채할 수 있었기 때문에 시장 가격에 민감하게 반응할 수 없었다. 최근 林木伐採가 영림계획상에 계획되어 있는 경우에는 시장·군수에게 벌채신고만으로 벌채를 할 수 있도록 伐採制度가 완화되었지만 그 동안의 관행의 여파가 아직도 영향하고 있는지도 모른다. 또한 과거에는 중앙정부에서 樹立·公告된 목재공급계획에 따라 벌채가 허가되었기 때문에 목재공급이 목재가격보다는 國家木材需給計劃과 같은 가격이 외의 요소에 의해 크게 좌우되었다고 볼 수 있다. 이러한 制約하에서 설정된 목재공급모델은 설명변수로 채택된 목재가격과 임도밀도만으로는 목재생산량의 변화를 전부 설명하기가 힘들다.

木材 등 일반재화에 대한 생산함수는 위의 설명변수이외에도 所得分布, 자본이자율, 계절적 변동, 정책적 요인 등도 영향을 미칠 것으로 추측되는데, 이러한 변수들은 일반적으로 公認할 만하고 일정한 기준하에 장기간 축적된 자료를 얻기 어려운 실정인 관계로 이 연구에서는 가변수(dummy variables)를 사용함으로써 당해 공급함수에서 제외된 변수들을 일부나마 보완하고자 하였다.

3. Data蒐集 및 整理

이 연구의 통계분석에 사용된 기간은 주로 1970-1990년으로 하였으며, 주요 수집처로는 목재생산량, 임목축적 및 임도밀도에 관한 조사·통계는 정부(산림청) 간행물과 業務資料에서, 가격자료는 한국은행의 물가총량, 물가정보협회의 物價情報誌, FAO의 Yearbook of Forest Products에서 발췌하였다.

수중군별 임목축적의 회정은 현재 산림청의 山林基本統計에는 침·활엽수림 및 혼효림으로 구분되어 있으므로 이를 침·활엽수림으로 적정하게 양 대별하기 위해서 混濟林을 일괄적으로 針葉樹는 63.5%, 闊葉樹는 36.5%로 구성되어 있는 것으로 추정하여 산입하였다.

목재가격 data는 흔히 전반적인 인플레이션을 반영하고 있으므로 목재부문만의 실질적인 價格變動을 주시하기 위해서 한국은행에서 공표한 총도매물가지수로 디플레이트한 실질도매물가지수(1985=100)나 실질가격으로 가공처리하였으며, 일관된 월별 또는 계절별 data의 수집이 용이하지 않은 관계로 여기서는 부득이 년(평균)단위로 포착된 가격에 한정하였다.

수중군별 목재생산의 구획은 산림청의 國內材供給實績을 우선근거로 하고 여타자료를 고려하여 적정구분하였는데, 갱목용재의 공급은 전량 針葉樹材로, 펄프용재는 동해펄프(주)의 화학펄프용 활엽수재 소비와 여타회사의 기계펄프용 침엽수재로 간략히 구분하였으며, 一般用材의 경우는 일괄적으로 針葉樹材가 약 82%, 闊葉樹材가 18%를 점유하는 것으로 추정하여 각각 합산하였다.

4. 시나리오分析

산림자원관리의 범주에 포함되는 요소는 여러 가지가 있겠지만 여기서는 크게 두가지 즉, 林木生長과 林道增設을 주시코자 하였으며, 특히 임도는 현재 정부가 임업경영기반사업의 일환으로 의욕적으로 전개하고 있는만치 국내재생산의 변동양태에 대한 계량적 분석이 요긴한 것으로 사료된다.

따라서 적절하게 추정된 국내재 공급모델을 토대로 산림자원관리정책의 대안과 국내 임업경영기반시설(임도)의 확충이 금후 國內材供給 및 自給率에 미치는 양상에 관한 시나리오分析를 실행하였다. 여기서 국내재공급량은 침·활엽 공급량을 간단히 합제한 수량으로 결정하였으며, 자원관리정책대안별 국내재공급 시나리오분석에 사용된 공급 함수는 外材價格만을 설명변수로 한 것을 채택하였다.

목재수요측면의 예측·전망치는 일괄적으로 산림청의 현행 산지자원화계획에 나타난 장기전망치를 준용키로 하였으며, 국내 목재시장가격은 도입재가 계속 국내시장을 주도하여 벌채·조립 등 국내자원관리에 상당한 영향을 미칠 것으로 가정하여 국내재공급의 장기예측적 시나리오는 국제가격을 代表(代理)說明變數로 한 공급함수를 그 근거로 삼았다.

여기서 해외도입재의 공급부문은 현재 그리고

금후에도 계속 국내 木材需給에 결정적인 영향을 미칠 것으로 보이는 東南亞, 美國, 캐나다, 뉴질랜드, 칠레 등 환태평양 지역의 供給潛在力에 비추어 적정한 價格條件下에서 별 무리없이 국내 목재수요량의 상당부분에 걸쳐 국내재공급 부족분의 충당이 가능한 것으로 가정하였다. 따라서 목재(산업용 원목)의 총수요에 대한 공급은 서로 과부족이 없을 것으로 가정하였으며, 국내재 자급율은 간단히 총목재수요량에 대한 국내재공급량으로 결정토록 하였다.

임업경영기반시설인 임도의 확충이 國內 木材供給 및 自給率에 미치는 양상에 관한 시나리오 분석은 국내재가격과 임도밀도를 주요 설명변수로 하여 이들의 변동을 가능한 사례별로 조합하여 국내재의 생산공급에 미치는 양태를 검토코자 하였다.

한편, 山林資源管理政策의 代案選擇에 의한 국내재공급의 중장기 시나리오設計는 다음 Table 1에서 보듯이 침·활별 임목축적의 관리방식을 중심으로 이루졌는데, 크게 현재의 관리수준을 유지할 경우(代案 1), 集約的 山林經營에 의한 경우(代案 2), 산림환경기능을 중시하여 목재생산을 제한할 경우(代案 3)의 세가지 경우를 상정하였다.

여기에 사용된 목재가격 설명변수는 環太平洋地域을 중심으로 한 국제목재가격이 현재 그리고 금후에도 계속 국내 목재시장을 주도할 것으로 예상하여 外材價格을 국내재 공급함수의 대표(대리)설명변수로 삼았는데, 중장기에측적 시나리오 분석에서 외재가격의 변동은 별 무리없이 과거의 실질가격추세를 감안하여 침엽수재의 경우

계속 년평균 0.7%씩 증가할 것으로, 활엽수재의 경우는 1.4%씩 일괄적으로 증가할 것으로 간단 추정함으로써, 근래 미국, 캐나다, 뉴질랜드 등이 주도하는 林業先進國產 針葉樹材가 동남아 열대림지역의 천연림이나 計劃經營度가 저조한 산림에서 산출된 闊葉樹材를 대체하는 추세가 계속 될 것으로 보는 著者들의 시각을 반영코자 하였다.

山林資源管理에 관한 정책대안별 시나리오분석에 사용된 林木蓄積의 평균성장율의 결정은 지난 21년간 임목축적의 년평균 성장율을 고려하여 자체 단순한 방법으로 비교 검토하여 일괄 확정하였으며, 임목자원관리방식은 현수세 유지의 경우(代案 1)는 정부 및 민간부문 공히 현재의 投資規模나 육림관리수준을 지속할 경우 명시적인 임목축적의 평균성장율을 추정한 것이며, 집약적 산림경영의 경우(代案 2)는 정부가 임목자원의 양·질적 증강과 동시에 國內材 供給能力增大를 꾀하고자 임도개설 및 伐出機械化를 포함한 경영기반시설의 확충, 육림·보호사업의 지원, 활엽수림 육성을 위한 투자우선 지원, 국내재 가격보전대책의 시행 등 자원경영조장적 정책을 펼 경우의 임목축적 성장율을 추정한 것이며, 山林環境機能을 중시하여 목재생산을 제한할 경우(代案 3)는 정부가 점증하는 산림의 환경수요를 고려해 시장가치가 있는 高齡級의 임목지를 환경 보전을 요하는 지역으로 확대지정해 산림경영·간섭을 금지·제한하거나 木材生産林이라 하더라도 사업의 일부를 제한함으로써 말미암아 이용가능한 임목자원이 감소하거나 생장이 억제될 경우의 임목축적 성장율을 상정한 것이다.

Table 1. Scenarios for long-term forest management policy options represented by average annual inventory increment

Year	Policy Alternatives Unit	As-usual forest management (Alternative 1)		Intensive forest management for timber production (Alternative 2)		Environmentally constrained forest management (Alternative 3)	
		Base case		High growth		Low growth	
		C	NC	C	NC	C	NC
1990	Mil. m ³	158	90	158	90	158	90
1991-2000	%/yr	4.5	4.0	5.7	5.5	4.0	3.0
2001-2010		4.0	3.0	4.5	5.0	3.0	2.5
2011-2020		3.0	3.0	3.5	4.5	3.0	2.0
2021-2030		3.0	2.0	3.0	4.0	2.0	2.0

Note : C-Coniferous, NC-Non Coniferous

結果 및 考察

1. 國內材의 供給函數推定

(1) 輸入原木價格으로서 說明한 木材供給函數

국내 원목생산량을 국내 임목축적량으로 나눈 값을 종속변수(CQI)로 하고 수입원목 가격을 설명변수로하여 국내재공급함수를 推定한 결과, 다음 Table 2에서 보듯이 가격 탄력치가 針葉樹材의 경우 0.46이고, 闊葉樹材의 경우는 1.95로서 국산 활엽수재공급은 가격에 탄력적으로 반응하나 침엽수재공급은 가격에 비교적 무감각한 것으로 나타났다. (Fig 1, 2 참조)

국내산 침엽수재공급이 價格에 비탄력적인 것은 생산된 原木의 소비처가 몇몇 인근 탄광이나 5개 밖에 안되는 펄프공장에서 대부분이 소비되고 있고, 이들 침엽수 원목소비업체들과 국산 침엽수재 공급자 사이에는 오랫동안 관행적으로 納品去來를 유지해 오고 있는 사례가 많아서 供給者가 價格변화에 탄력적으로 공급을 증대 또는 감소시키기 어려운데 비해, 국내산 활엽수재 공급자는 상대적으로 화학펄프공장 이외의 표고자목이나 목공예품 등으로 販路轉換이 용이하여 가격 조건에 민감하기 때문인 것으로 추측되었다.

(2) 國內原木價格과 林道密度로서 說明한 木材供給函數

임목벌출비용을 크게 감축시킬 수 있는 林道開設의 원목생산량에 대한 영향을 평가하기 위하여 원목생산량(임목수확)을 ha당 임도밀도와 국내원목가격의 함수로서 설정하고 추정한 결과, 針葉樹材의 경우는 임도밀도의 영향이 극히 미미한 것으로, 闊葉樹材는 어느정도 영향하는 것으로

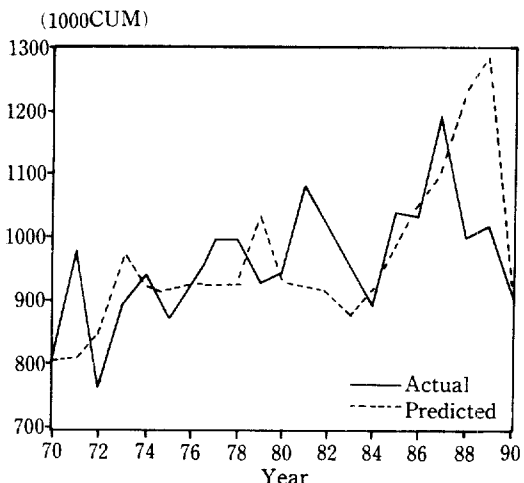


Fig 1. Domestic softwood roundwood harvest trends : actual vs predicted values

Table 2. Estimated equations of domestic roundwood supply as a function of imported timber price

Item (Sample range)	Estimated equation	R ²	R ²	DW	F
Softwood (1970-90)	$\ln(CQI) = 0.541 + 0.455 \ln(AICWPI) + 0.372D7073 - 0.469D8090 - 0.474D90$ <p style="margin-left: 20px;">(0.50) (1.99) (4.47) (-7.04) (-3.70)</p> <p>CQI : Softwood roundwood harvest/Growing stock (1000cut/Mil.) AICWPI : Imported softwood(Douglas fir) roundwood prices(Real wholesale price index deflated by total wholesale price index, 1985=100) D7073 : Dummy Variable, if the year 1970-1973, 1, otherwise, 0 D8090 : Dummy Variable, if the year 1980-1990, 1, otherwise, 0 D90 : Dummy Variable, if the year 1990, 1, otherwise, 0</p>	0.92	0.91	1.70	49.22
Hardwood (1970-90)	$\ln(NCQI) = -8.334 + 1.951 \ln(AINCWPI) - 1.342D7880 + 0.884D8283$ <p style="margin-left: 20px;">(-5.67) (6.08) (-6.61) (3.67)</p> <p>NCQI : Hardwood roundwood harvest/Growing stock (1000cut/Mil.) AINCWPI : Imported hardwood(Lauan) roundwood prices(Real wholesale price index deflated by total wholesale price index, 1985=100) D7880 : Dummy Variable, if the year 1978-1980, 1, otherwise, 0 D8283 : Dummy Variable, if the year 1982-1983, 1, otherwise, 0</p>	0.83	0.79	1.07	26.79

Note : t-values are shown in parenthesis ().

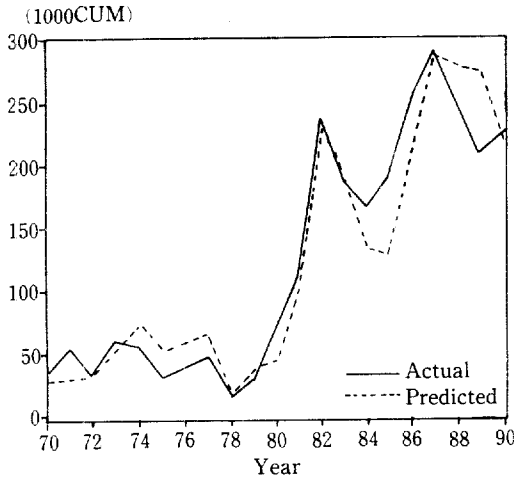


Fig 2. Domestic hardwood roundwood harvest trends : actual vs predicted values

나타났다. 이 연구에서 '임목축적에 대한 수확의 비'(Q/I)를 임도밀도의 함수로 설명하는 것은 통계적으로 유의한 결과를 얻기 어려웠음을 부연해둔다.

다음 Table 3에서 보듯이 임도밀도에 대한 針葉樹材 供給彈力値은 0.065였고, 闊葉樹材의 경우는 0.35인 것으로 計測되었다. 그러나 임도개

설이 최근에 본격화된 것을 감안하면 임도밀도가 국내재공급에 미치는 영향을 정확히 파악하기는 아직 어렵다고 할 수 있다. 덧붙혀, 林道密度를 설명변수로 한 국내재 공급함수의 추정은 현재 林道開設事業이 초창기에 있어 일정한 시설기준이나 사업여건조성을 공고히 하기 어렵고 경제성분석이나 소요량예측에 필요한 基礎統計資料가 미비되어 있는 등의 관계로 계량경제적 접근에 미흡한 점이 있다. 그러나 국내 임도확장에 따른 목재생산가능성의 개선과 山林施策의 효과분석측면에서 임도밀도를 설명변수로 채택하였는 바, 추후 일관된 자료가 체계적으로 축적된다면 좀더 정확한 供給函數 推定結果를 얻을 수 있을 것이다.

2. 山林資源管理政策의 變化가 國內材供給에 미치는 影響에 관한 시나리오分析

(1) 國內 木材價格引上과 林業經營基盤(林道) 擴張의 경우

환태평양지역의 국제 목재가격에 연동된 국내 재가격의 변동과 더불어 근래 활발하게 진척되고 있는 국내 林業生産基盤施設(林道)의 확장이 국내 木材供給에 미치는 영향에 관하여 앞서 추정

Table 3. Estimated equations of domestic roundwood supply as a function of domestic timber price and forest road density

Item (Sample range)	Estimated equation	R ²	\bar{R}^2	DW	F
Softwood (1970-90)	$\ln(CQ) = 6.787 + 0.076 \ln(CAVP) + 0.065 \ln(FRD) - 0.075D7275 - 0.160D8890$ <p style="margin-left: 40px;">(14.89) (0.73) (2.84) (-1.34) (-2.30)</p> <p>CQ : Softwood roundwood harvest(1000m³) CAVP : Softwood roundwood average prices(Real prices deflated by total wholesale price index, 1000Won/m³) FRD : Forest road density(m/ha) D7275 : Dummy Variable, if the year 1972-1975, 1, otherwise, 0 D8890 : Dummy Variable, if the year 1988-1990, 1, otherwise, 0</p>	0.53	0.41	2.18	4.44
Hardwood (1975-90)	$\ln(NCQ) = -2.069 + 2.041 \ln(NCAVP) + 0.348 \ln(FRD) - 1.626D7879 + 0.929D82$ <p style="margin-left: 40px;">(-0.65) (2.71) (2.16) (-4.52) (2.00)</p> <p>NCQ : Hardwood roundwood harvest(1000m³) NCAVP : Hardwood roundwood average prices(Real prices deflated by total wholesale price index, 1000Won/m³) FRD : Forest road density(m/ha) D7879 : Dummy Variable, if the year 1978-1979, 1, otherwise, 0 D82 : Dummy Variable, if the year 1982, 1, otherwise, 0</p>	0.85	0.80	1.60	15.78

Note : t-values are shown in parenthesis().

한 공급모델을 토대로 하여 1990년을 기준으로 몇가지 가상 시나리오를 구상하였다.

임도확장에 따른 국내재생산 확대효과에 관한 정량적 접근은 현재 政府主導로 실행되고 있는 林道事業이 아직 초기단계인 관계로 정부통계자료의 양과 신빙성에 未洽한 점이 많아 계량분석 및 推定值의 설득력이 그리 높지않은 것으로 나타났다으나, 금후 정부의 임도시책의 수립과 산주의 投資意思決定에 일응 유익한 정보가 될 수 있을 것으로 기대한다.

다음 Table 4에서 보듯이 몇가지 시나리오분석을 실행한 주요 결과를 살펴보면, 여타조건은 일정하다고 가정할 경우, 國內材價格은 별 변동없이 1990년수준을 유지하고 국내 林道가 확장되어 임도밀도가 ha당 평균 0.5m가 될 경우, 針葉樹材 供給은 1,005 천m³, 闊葉樹材는 311천m³로

서 국내재 공급량은 1,316천m³정도 될 것으로 보여 공급량의 변동은 1990년수준대비 15.6% 증가하는 것으로 나타났다.

이를 林相別로 대조해 보면, 침엽수림내 임도 증설의 供給增加는 1990년대비 10.3%인 반면, 闊葉樹林의 경우는 37.0%로 약 3.6배 높은 것으로 분석되었다. 그러나 전반적으로 볼 때, 국내 임도증설에 의한 국내재 공급규모는 현재로서는 침·활엽수림 공히 미약한 것으로 파악되었다.

또한 침·활별 국내재가격은 1990년수준에서 30% 증가하여 m³당 각각 101.3천원, 67.1천원인 상황에서 임도밀도가 1.0m가 될 경우, 針葉樹材 供給은 1,073천m³, 闊葉樹材는 675천m³로서 국내재 공급량은 1,748천m³정도 될 것으로 보여 공급량의 변동은 1990년수준대비 53.6% 증가하는 것으로 나타났다. 樹種群別로 공급을 비

Table 4. Scenario analysis for effect of changes in domestic timber price and forest road density on timer supply

Scenario	Classification	Domestic timber supply (1000m ³)			Changes in timber supply (%)
		Total	C	NC	
Cases of status quo in domestic timber prices (C -77,900Won/m ³) (NC-51,600Won/m ³)	Status quo	1,138	911	227	0.0
	FRD 0.5m/ha	1,316	1,005	311	15.6
	0.7	1,377	1,027	349	21.0
	1.0	1,447	1,052	395	27.1
	1.5	1,535	1,080	455	34.9
	2.0	1,603	1,100	503	40.9
	6.0	1,919	1,181	737	68.6
	10.0	2,102	1,221	881	84.7
Cases of 10% rise in domestic timber prices (C -85,700Won/m ³) (NC-56,800Won/m ³)	Status quo	1,138	911	227	0.0
	FRD 0.5m/ha	1,390	1,013	377	22.1
	0.7	1,459	1,035	424	28.2
	1.0	1,539	1,059	480	35.3
	1.5	1,640	1,087	553	44.2
	2.0	1,719	1,108	611	51.1
	6.0	2,086	1,190	896	83.3
	10.0	2,300	1,230	1,070	102.1
Cases of 30% rise in domestic timber prices (C -101,300Won/m ³) (NC- 67,100Won/m ³)	Status quo	1,138	911	227	0.0
	FRD 0.5m/ha	1,556	1,025	531	36.7
	0.7	1,645	1,048	597	44.5
	1.0	1,748	1,073	675	53.6
	1.5	1,879	1,101	778	65.1
	2.0	1,982	1,122	860	74.1
	6.0	2,465	1,205	1,260	116.6
	10.0	2,751	1,246	1,505	141.7
20.0	3,219	1,303	1,915	182.8	

Note : C-Coniferous, NC-Non Coniferous, FRD-Forest Road Density
Status quo means the level(0.4m/ha) of the year 1990.

교해 보면, 침엽수재의 공급증가는 1990년대비 17.8%에 불과한 데 비해, 활엽수재의 경우는 197.4%나 증가하는 것으로 나타나, 활엽수용재림의 供給寄與效果가 월등히 큰 것으로 분석되었다. 이는 국내재공급에 대한 목재가격과 임도밀도의 탄력성이 闊葉樹材의 경우가 훨씬 큰 데 기인한다.

그러나 현금 국내 闊葉樹資源의 공급잠재력은, 양적인 면에서 절대량이 부족한 상태에 있으며, 질적인 면에서도 자원구조가 소경재·저영급에 편재되어 있고 中大徑·良質의 장·노령급으로 갈수록 상대적으로 영림·사업제한림이 많아 매우 불리한 상황에 놓여 있어, 당분간 활엽수재 수요의 증가분은 동남아산 열대재가 이를 잠식하거나 북미, 뉴질랜드산 등의 침엽수재로 代替되는 국면이 계속될 것으로 보인다. 따라서 장기전략적으로 국내 유망 闊葉樹資源의 增強이 절실한 것으로 사료된다.

임도밀도라는 양적 증가와 함께 산림내에 林道를 적절하게 배치하는 문제는 좁게는 지역내 목

재의 대량생산 및 비용절감을 꾀하며, 넓게는 국내시장에서 외재와의 價格競爭力을 보완하고 外材優占 需給構造를 개선할 수 있는 중요한 관건이 된다.

우리나라 임도사업은 1984년 이후 체계적으로 진척되기 시작하였는 데, 아직 시행초기단계에 있어 임도의 확장이 곧바로 木材生産의 증가를 가져오기에는 아직도 未熟한 점이 없지않은 실정이다. 國內材 供給增加를 이끌어 내려면, 임도밀도의 증가에 못지 않게 임도의 배치, 벌출장비와의 접속, 伐出시스템의 구성 등이 종합적으로 成立되어야 할 것이다.

또한 用材林에 대한 임도시설은 장기간의 자본비용을 의미하므로 中間收入을 획득할 수 있는 방편이 중요한데, 休養施設, 관상수재배, 산채·약초채취 등 단기소득원을 병합생산하는 多目的의 山地利用制를 도입함으로써 임지의 생산성과 社會厚生の 便益을 극대화하는 것도 고려해 볼 필요가 있다(權五福 等, 1989 : Bowes 等, 1989).

Table 5. The effect of policy changes in forest resources management on domestic timber supply and selfsufficiency

Classification		Policy alternatives of forest resources management		
		As-usual forest management (Alternative 1)	Intensive forest management for timber production (Alternative 2)	Environmentally constrained forest management (Alternative 3)
1995	Total	1,419	1,507	1,378
	C	1,116	1,182	1,090
	NC	303	325	288
2000	Total	1,835	2,071	1,730
	C	1,414	1,585	1,347
	NC	422	487	383
2010	Total	2,903	3,580	2,512
	C	2,160	2,540	1,869
	NC	744	1,040	643
2020	Total	4,306	5,816	3,620
	C	2,995	3,697	2,592
	NC	1,311	2,118	1,028
2030	Total	6,250	9,240	4,904
	C	4,154	5,128	3,261
	NC	2,095	4,113	1,644
Self-sufficiency	1995	11.67	12.39	11.33
	2000	12.15	13.72	11.46
	2010	13.76	16.97	11.91
	2020	19.14	25.85	16.09
	2030	26.60	39.32	20.87

Note : C-Coniferous, NC-Non Coniferous

Unit : 1000m³, % (Self-sufficiency)

(2) 林木資源管理政策 變動의 경우

국내재 공급측면을 임목자원의 관리정책방향을 중심으로 분석한 결과, 다음 Table 5에서 보듯이 임목자원의 관리 및 투자규모를 現水準으로 유지할 경우(政策代案 1), 국내재 공급량은 2000년에 1,835천m³, 2030년에 가서는 6,250천m³로서, 산림청의 현행 山地資源化計劃(제 3 차 산림 기본계획)의 장기전망에 나타난 總需要量에 근거할 경우, 國內材의 自給率은 각각 12.2%, 26.6%에 그치는 것으로 분석되었다.(Fig 3-5 참조)

그리고 政府가 국민경제와 산림자원환경의 均衡發展이라는 시대적 요구에 능동적으로 대처하고자 집약적인 산림경영계획에 의거 침·활엽수림 공히 임목축적의 長期增強을 도모하는 한편, 國內材의 生産擴大를 위해서 임도연장, 벌출작업체제의 기계화 등 임업생산기반의 확충을 의욕적으로 전개할 경우(政策代案 2), 國內材 供給量은 2000년에 2,071천m³, 2030년에 가서는 9,240천m³에 달할 것으로 추정되어, 우리나라의 自給率이 2000년과 2030년에 각각 13.7%, 39.3%를 기록할 수 있을 것으로 전망된다.

한편, 근래 산림의 환경공익기능에 대한 국민의 認識이 높아지고 이에 대한 需要가 점증함에 따라, 임목벌채를 억제하고 環境保畵을 위한 산림사업규제를 강화하는 정책을 유지한다면, 이용가능한 임목축적은 그 증가속도가 떨어지고 목재생산사업은 그만큼 위축될 것인 바, 이러한 경우(政策代案 3) 國內材 供給은 2000년에 1,730천m³, 2030년에 4,904천m³에 불과해 自給率은 2030년에 20.9% 수준에 머무를 것으로 예상되어, 우리나라의 목재수요는 계속해서 海外輸入木材에 절대적으로 의존해야 될 것이다.

結 論

우리나라의 木材生産 可能性은 최근들어 두가지 압력요인에 크게 영향받고 있다.

첫째요인은 임업생산의 經濟性에 대한 압박요인으로서 노임상승으로 인하여 林業生産費는 계속하여 상승하고 있으나 국제목재가격에 의하여 결정지워지는 국내재가격은 대체적으로 정체되어 있기 때문에 임업의 收益性은 떨어지고 있어 우리나라 산림의 71%를 소유하고 있는 사유림산주들이 林業投資를 기피하고 있는 점이다. 또한나

의 山林政策에 대한 영향력은 임업부문 밖에서, 특히 도시민의 環境保畵에 대한 새로운 인식에서 발생하고 있다. 이른바 산림의 공익적 기능에 대한 수요가 증가함에 따라, 環境財의 공급가능성이 높은 산림에서 영위되는 목재생산 등의 산업생산활동이 제약받는 추세가 그것이다. 이러한 사유림 산주의 투자의욕 감퇴와 公益·環境林의 수요증대에 대한 정책대안으로서 임도개설과 임업생산기계화 등의 확대에 의한 林業生産基盤擴充, 목재생산비용에 대한 政府補助와 세계상의 혜택, 원목수입관세 부과에 의한 목재가격 지지 등의 정책대안이 계획되었거나 주창되고 있다. 이들 정책대안의 국내재 공급가능성에 대한 영향을 評價하기 위하여 국내재공급합수를 추정하고 가상의 政策代案시나리오를 작성하여 각각의 정책대안에 따르는 국내재공급 가능성을 예측하여 보았다.

이 연구의 주요결과를 살펴보면, 국내산 闊葉樹材의 공급은 가격에 민감하게 반응하나, 針葉樹材의 경우는 가격에 비교적 무감각한 것으로 예측되어, 국내재공급은 수종집단간에 그 행태가 다르게 나타났다.

최근에 활발하게 전개되고 있는 林道開設은 국내재공급에 아직 큰 기여를 하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 이는 여러가지 요인이 있겠지만, 관광휴양, 혼농임업, 농로연장 등 木材生産에 크게 연관되어 있지않은 임도개설에 기인할 수 있으므로, 그 투자의 고정성을 감안할 때 임도개설의 타당성검토에 있어서 보다 체계적인 분석에 입각해야 할 것이다.

우리나라의 山林資源政策은 크게 목재생산을 위한 집약경영전략과 자연환경보전을 위한 공익·환경림 확대전략간의 최적조합을 찾고 있다. 만약 목재생산을 중요시할 경우에는 우리나라 장기 木材供給潛在力이 증대되어 2030년경에는 총 목재수요의 약 40%를 국내재로서 달성할 수 있을 것이다. 그리고 環境財供給을 강조하는 정책을 펴고자 한다면, 2030년경에도 우리나라는 수요의 대부분을 海外供給源에 의존해야 할 것이다.

引用文獻

1. 權五福·崔鍾天·金樟洙, 1989. 林地的 生産

- 性 提高에 關한 研究. 山林廳. 林政研究報告書 : 3-148.
2. 林業研究院. 1991. 山林의 公益의 機能의 計量化 研究. 科學技術處 特定研究開發 報告書. 188pp.
 3. 物價情報社. 1970-1990. 物價情報.
 4. 朴泰植·趙應赫. 1989. 우리나라의 長期 木材需要 豫測. 林政研究報告書 : 149-285.
 5. 山林廳. 1987. 山地資源化計劃(第3次 山林基本計劃).
 6. 山林廳. 1989. 資料. 山林廳 營林課.
 7. 山林廳. 1991. 林業統計要覽.
 8. 山林廳. 1991. 資料. 山林廳 經營計劃課.
 9. 山林廳. 1992. 資料. 山林廳 利用課.
 10. 尹汝昌·廉尙哲. 1991. 國際 및 國內 林產物市場의 相互關係에 關한 研究. 서울大 演習林研究報告 27 : 1-26.
 11. 李慶學·尹汝昌. 1992. 國有林 資源 豫測 모델. 林業研究院 研究報告 45 : 101-122.
 12. 韓國銀行. 1987. 物價總覽.
 13. Adams, D.M. and R.W. Haynes. 1980. The 1980 Softwood Timber Assessment Market Model : Structure, Projection, and Policy Simulations. Forest Science. Monograph 22. 64pp.
 14. Booth, D.L., M. Messmer, and D.H. Williams. 1992. Modeling the Economics of Canadian Timber Supply. In, Adams D.M., R. Haynes, B. Lippke, and J. Perez-Garcia (eds.). Forest Sector, Trade and Environmental Impact Models : Theory and Applications. University of Washington. pp.25-32.
 15. Bowes, M.D. and J.V. Krutilla. 1989. Multiple-Use Management : The Economics of Public Forestlands. Resources for the Future. 357 pp.
 16. Cardellicchio, P.A., Y.C. Youn, C.S. Binkley, J.R. Vincent and D.M. Adams. 1988. An Economic Analysis of Short-Run Timber Supply Around the Globe. CINTRAFOR Working paper 18. 153pp.
 17. Cardellicchio, P.A., Y.C. Youn, D.M. Adams, R.W. Joo and J.T. Chmelik. 1989. A Preliminary Analysis of Timber and Timber Products Production, Consumption, Trade and Prices in the Pacific Rim Until 2000. CINTRAFOR Working Paper 22. 97pp.
 18. Binkley, C.S. 1987. Economic Models of Timber Supply. In, Kallio, M. et al(eds.), The Global Forest Sector : An Analytical Perspective. John Wiley & Sons. 109-136.
 19. Perez-Garcia, J.M. and R.W. Joo. 1991. The Impacts of Timber Supply and Export Constraints in the Western United States on the Korean and Japanese Forest Products Markets. In, Youn, Y.C. and G.F. Schreuder(eds.), International Trade in Forest Products Around the Pacific Rim. Seoul National University. pp.122-129.