

# 해외출장보고서

## 일본 구마모토현 산림경영 현황과 임업지원정책 조사

〈과제명: 산림경영의 수익성 개선을 위한 정책과제〉

### 1. 출장목적

- 필요성: 산림경영 활성화를 위해 산림경영의 수익성을 개선하는 것이 필요함. 산림 소유자가 산림 경영에 관심을 가지고 창의성을 발휘할 수 있도록 하는 데 수익성 여부가 가장 중요한 요소이기 때문임. 특히, 우리나라에서 사유림은 전체 산림의 70%를 차지하기 때문에 산림경영 수익성 개선은 산림관리에서 매우 중요한 과제임.

산림경영 수익성을 개선하기 위해서는 임업 선진국에서 효과적으로 운영되는 산림경영 모델을 참고하고 이를 우리나라 현실에 맞게 적용하는 과정이 필요함. 이를 통해 우리나라 산림 현실에 맞고 높은 수익을 내는 산림자원 이용 모델을 제시할 수 있음. 일본은 우리나라와 비슷하게 험준한 산지 지형을 가지고 있으며 낮은 목재가격에 대응하면서 임업활동을 수행하고 있음. 임업생산비 절감을 위한 다양한 시도가 진행되고 있음. 또 일본의 지자체는 임업과 목재산업을 지역진흥에서 중요하게 다루고 있으며 다양한 지원정책을 운영하고 있음.

따라서 일본의 사례에서 우리나라 산림경영의 활성화에 참고할 수 있는 부분이 많고 이를 조사할 필요가 있음.

- 목적: 일본에서 산림경영이 비교적 활발한 지역 구마모토현과 미야자키현을 방문하여 산림경영 사례와 지방의 임업 및 목재산업 지원정책을 조사하여, 우리나라 산림경영에 적용할 수 있는 방안 및 정책방안을 모색하고자 함.

## 2. 출장기간 및 출장자, 출장지

○ 출장기간: 2017.7.23(일) ~ 7.28(금) [5박6일]

○ 출 장 자:

부 서 명	직 급	성 명
산림정책연구부	연구위원	민 경 택
산림정책연구부	초청연구원	최 준 영

○ 출 장 지: 일본(구마모토 현 구마모토 시, 미야자키 현 구시마 시)

○ 출장일정:

일자	시간	주요내용	비고
7/23 (일)	13:10-14:30	• 출국(인천공항→구마모토공항)	
7/24 (월)	10:00- 14:00-	• 삼림총합연구소 큐슈지소 • 주택자재전문매장 (DCM 다이키북부점)	木口実, 横田康裕 (096-343-3168)
7/25 (화)	10:00-	• 미야자키로 이동	
7/26 (수)	13:00-	• 미야자키(宮崎)현청 환경삼림부	阿部貴 (0985)26-7152
7/27 (목)	10:00-	• 미야자키 목재이용기술센터 • 이동(미야자키→구마모토)	田ノ上裕孝 (0986)46-6041
7/28 (금)	16:55-18:20	• 귀국(구마모토공항→인천)	

## II. 주요 출장 결과

### 1. 구마모토 현 임업·목재산업 진흥 정책

- 구마모토 현의 산림은 임업생산액과 임업소득의 감소, 산림소유자의 경영의욕 저하 등으로 산림이 적절하게 관리되거나 보호되지 않고 있음. 한편, 구마모토 현의 산림은 벌기령에 도달하여 본격적으로 이용될 시기에 접어들음. 구마모토 현에서는 바로 지금이 산림이 적극적으로 관리되고 보호될 수 있도록 하는 조치를 취해야 하는 시점으로 인식하고 있음.
- 구마모토 현에서는 지역목재가 이용으로 수익이 발생하고 이 수익이 임업 생산 활동에 환원되는 사이클(심고->가꾸고->사용하고->심고)이 강조됨(산림자원의 순환이용). 이는 산림의 적절한 정비·보전을 도모하면서 산림이 가진 다면적 기능을 지속적으로 발휘할 수 있게 도움을 줄 수 있기 때문임.
- ‘산림자원의 순환이용’ 실현에는 ‘지역목재의 수요를 최대화’하는 노력이 함께 이루어져야 함. 따라서 구마모토 현에서는 산림자원 생산뿐만 아니라 지역목재의 수요를 늘릴 수 있는 방안에 대해 고심하고 있음. 세부적으로, 주택과 공공시설 등에서 지역목재 이용 촉진, 목질바이오매스를 체지용과 발전시설 등에서 에너지로 적극 활용, 그리고 목재의 수출확대와 CLT등을 이용한 새로운 이용분야의 개척 등 목재수요를 가능한 확대하는 방법을 강구하고 있음.
- 구마모토 현은 산림, 임업, 목재산업을 함께 그리고 지속적으로 발전시키기 위해 다음 표와 같이 임업·목재산업 진흥 정책의 비전을 ‘산림자원의 순환이용에 의한 임업의 성장산업화와 다양하고 풍부한 산림만들기의 추진’로 두고 기본 방향과 주요 세부 시책을 두고 있음.
- 본 절에서는 출장을 통해 얻은 구마모토 현의 임업·목재산업의 정책 자료 중에 한국의 산림경영 활성화를 위한 참고 사항으로 우선 정책의 기본 방향에 대해 살펴보고, 세부 시책 중 모든 산림경영활성화와 수익성 향상에 직접적으로 관련된 사항에 대해 검토함 (세부시책 1-1~1-4, 2-1~2-3).

## 구마모토 현 임업·목재산업 진흥 정책 구조

산림 임업 목재산업의 비전	
산림자원 순환이용으로 임업 성장과 다양하고 풍부한 산림 만들기 추진	
기본방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 산림 관리 정책의 방향성</li> <li>2) 임업 정책의 방향성</li> <li>3) 목재산업 정책의 방향성</li> </ul>
세부시책	1) 충실한 산림자원의 순환이용으로 돈 버는 임업 추진
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1) 산림경영계획 등으로 지속적인 산림경영 강화</li> <li>1-2) 목재의 안정공급을 위한 산림정비</li> <li>1-3) 임업생산성 향상</li> <li>1-4) 재조림 등에 의한 확실한 갱신 확보</li> </ul>
	2) 지역목재의 이활용 최대화
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-1) 건축분야의 수요확대</li> <li>2-2) 목질바이오매스 이용과 목재수출 등에서 수요 확대</li> <li>2-3) 수요에 대응한 목재공급체제 정비</li> <li>2-4) 목재이용의 이해 양성</li> </ul>
	3) 다양하고 건전한 숲가꾸기
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-1) 적절한 산림관리 추진</li> <li>3-2) 안전·안심 숲가꾸기 추진</li> <li>3-3) 사슴 등 야생동물피해 대책 추진</li> <li>3-4) 주민참가의 숲가꾸기 추진</li> </ul>
	4) 임업을 지지하는 인력 확보·육성
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-1) 임업종사자 확보·육성</li> <li>4-2) 지역임업을 견인하는 리더 확보와 육성</li> <li>4-3) 고도의 지식과 기능을 가진 기술자 육성</li> </ul>
	5) 산촌지역 활성화
	<ul style="list-style-type: none"> <li>5-1) 특용임산물 생산력 강화와 판로 확대</li> <li>5-2) 마을숲(사토야마) 등 지역자원 활용</li> </ul>
	6) 연구·기술개발과 보급 추진

## 정책의 기본방향

### ① 산림 정책의 방향성

- 산림에는 목재생산만이 아니라 수원함양과 산지재해방지라는 다면적 기능을 건전한 상태로 발휘시켜가는 것이 요구됨. 현의 24만ha에 이르는 인공림은 장래 지속가능한 경영을 지향하는 산림(경영림)과 지역주민의 다양한 필요에 따르는 공익기능의 발휘를 지향하는 산림(보전림)으로 구분하여 각각 다른 시업을 추진함. 천연림은 활엽수를 중심으로 한 다양한 수종으로 구성되어 있기에 다양한 생물이 서식할 수 있는 터전이 됨.
- 산림의 적절한 관리보전에서 사슴 등 야생조수에 의한 산림식생 식해와 수목 박피 등 피해가 심각하므로 야생조수와 공생을 도모하면서 피해 방제와 포획으로 개체수를 관리하는 것이 중요함.
- 산림을 적절히 관리하는 노력과 함께 산림환경교육과 지역주민 참가의 숲가꾸기를 추진하여 생물다양성, 지구온난화방지라는 생태계와 환경의 보전 등에 깊이 관여하는 것이 큰 방향임.

### ② 임업 정책의 방향성

- 구마모토 현의 산림자원은 벌기령이 도달하여 산림이 성숙한 시기가 도래함. 따라서 앞으로 이 풍부한 산림자원을 적극 순환이용하여야할 필요가 있음. 또한 지역의 임업 생산 활동을 활성화하는 것과 더불어 산림 소유구조가 소규모·분산되거나 목재 가격이 지금처럼 일정 이익이 확보되어 산림소유자에 이익이 환원될 수 있는 틀을 구축할 필요가 있음. 이를 위해 주벌과 반출 간벌 적극 추진, 산림소유자에게 집약화사업 제안, 도로망의 정비, 고성능임업기계의 도입 등으로 높은 생산성을 확보하는 노력을 추진함.
- 집약화 사업의 추진에 따라 지역의 사업을 관리하는 임업사업체 육성을 강화하고, 소유자의 사업에 관한 합의 형성을 담당하는 산림사업 플래너와 시정촌의 산림임업

행정을 기술적으로 지원하는 산림종합감리사(포레스터)의 육성에 노력함. 임업을 지원하는 담당자의 확보육성에 대해서는 임업종사자와 지역임업을 견인하는 리더 등의 확보 육성 등에 노력함.

- 목질바이오매스 자원으로 이용될 수 있는 미이용재 반출 비용을 절감하고 안정된 공급 체계를 확립하여 지역목재의 수요확대에 이어지도록 함. 또한, 특용임산물 진흥과 마을숲 등 지역자원 활용으로 산촌지역 활성화도 도모함. 이러한 노력을 추진 하면서 산림자원 순환이용으로 돈 되는 임업의 추진을 도모함.

### ③ 목재산업 시책의 방향성

- 지역목재의 수요 최대화를 도모하기 위해 공공건축물과 주택 등의 목조화·목질화를 적극 추진하고 수입재와 목재 대체품 등이 많이 사용된 분야에서의 이용촉진, 목재의 수출확대, 목질바이오매스 에너지로서 이용, CLT등을 이용한 새로운 목재수요의 창출 등, 각 분야에서 지역목재의 이용 및 활용을 최대화하는 노력을 추진함.
- 이러한 노력을 통해 10년 후 지역의 목재수요(원목)예측량을 154만m<sup>3</sup>('05 133만m<sup>3</sup>)으로 전망하며 그중 지역목재의 자급률을 80% 정도까지 높임.
- 목재산업에서 건축업체와 주택메이커 등의 제품 필요를 정확히 파악해 품질·성능이 확실한 목재의 가공·유통 체계를 정비하고 새로운 기술개발 및 제품 제조에 지원하는 것을 적극 추진함.
- 특히, 지금까지 그다지 사용되지 않은 서까래 등(횡가재)의 부재로서 대경목을 활용한 집만들기, 2×4주택과 목질 조립 주택에 지역목재의 이용확대를 추진함.

구마모토현 목재수요량('05)

(단위: 천m<sup>3</sup>)

원목	수요량	제재용	합판용	목재칩	목질바이오매스·수출용
지역 수요량	133	71	21	21	20
지역목재	85	49	5	16	15
다른 현산목재	41	21	11	4	6
수입재	8	2	6	1	-

## 1-1) 산림경영계획 등으로 지속적인 산림경영 강화

### 시책방침

- 현의 산림자원은 성숙기를 맞고 있기 때문에 앞으로 지금까지 자원을 적절히 관리하고 재생가능한 '경제자원 기능'을 지속적으로 발휘하는 것이 필요함.
- 이를 위해 산림소유자, 토지의 경계, 산림자원 등의 산림정보의 구축과 활용으로 효율적인 산림의 경영·관리를 행할 수 있는 '산림경영계획'의 작성 등을 추진하고 산림보험제도의 보급을 도모하여 지속가능한 산림경영을 지향함.

### 구체적인 방침

#### ① 산림경영계획 작성으로 효율적 시업의 추진

- 의욕과 능력 있는 산림경영자가 '산림경영계획'을 작성하도록 지원하고 산림시업 집약화와 노망정비 등을 계획적으로 실시할 수 있도록 함.
  - ※ 민유림 산림경영계획인정률 35%('05) → 50%('19)
- 관리가 곤란한 산림을 소유한 산주와 부재 산주가 산림조합 등에 장기적인 산림경영을 위탁하는 것을 추진하고 저비용으로 효율적인 시업의 정착을 도모함.

#### ② 산림 관련 정보 제공 및 활용

- 산림 관련 정보에 대해서는 시·정·촌 등과 연대를 강화함과 동시에 ICT 등을 활용하여 정밀도 향상을 도모함.
- 관계 법령과 구마모토 현 개인정보보호조례를 적절하게 운용하여 산림경영계획을 작성하는 임업사업체 등에 필요한 산림정보 등을 제공함.
- 삼림법('16년5월 개정)에 기초하여 시·정·촌이 정비하는 '임지대장'에 대해서는 현이 보유하는 산림정보를 적극 제공하는 등의 지원을 실시함.

#### ③ 산림보험제도 보급

- 태풍 등에 의한 산림피해는 산림경영에 큰 손해를 주기 때문에 경영의 안정을 도모하기 위해 산림보험제도의 보급을 추진함.

## 1-2) 목재의 안정공급을 위한 산림정비

### 시책방침

- 구마모토현 인공림은 현재 '46년생부터 '55년생을 정점으로 한 임령구조이고 앞으로 본격적인 이용기를 맞게 됨. 건축재와 목질바이오매스 등 다양한 목재수요에 대응하기 위해 계획적인 주벌 및 반출 간벌을 적극 추진함과 동시에 대규모공장과 협정계약 등 목재의 안정공급체제의 구축을 위한 노력을 지원함.

### 구체적인 방침

#### ① 계획적인 주벌과 반출간벌의 추진

- 대형 제재공장과 합판공장에서 목재의 안정공급을 강하게 요구하며, 이들 수요에 대응한 안정공급을 도모하기 위해 주벌과 반출간벌을 적극 추진함.
  - ※ 주벌면적 1,089ha('05) → 1,300ha('19)
  - ※ 반출간벌면적 6,083ha('05) → 7,400ha('19)
- 목질바이오매스 발전시설의 본격가동 등과 함께 연료칩용재의 수요가 증가하며 지금까지 이용하지 않았던 임지 잔재를 유효하게 활용하기 위해 전목집재의 추진 등 목재반출량을 늘리는 노력을 지원함.

#### ② 협정계약에 의한 목재의 안정공급체제 구축

- 대형 제재공장과 합판공장 등을 정비하고, 목질바이오매스 에너지 이용 확대에 맞추어 협정거래에 의한 목재의 안정공급체제를 구축함.
- 원목정보와 제품정보를 일원화하는 한편 이에 대응한 목재의 안정공급을 도모하기 위해 산림의 집약화에 의한 스케일 메리트를 살린 산림정비를 추진함.

## 1-3) 임업생산성 향상

### 시책방침

- 임업의 채산성을 확보하기 위해 산림사업의 저비용화가 필요하므로 임업사업체를 배려한 산림사업 플래너 등이 산림소유자에 설명하고 소규모이고 분산된 산림을 모

아서 효율적인 간벌 등 시업을 행하는 집약화를 추진함. 이와 함께 임도망의 정비와 기계화를 적극 추진함과 동시에 효율적인 작업시스템의 구축을 지원하여 임업생산성의 향상을 지향함.

#### 구체적인 방침

##### ① 산림시업 및 임지집약화의 추진

- 영세한 소유규모에서는 개개 산림소유자가 단독으로 효율적인 시업을 실시하기 어렵기 때문에 인접하는 목수의 소유자의 산림을 모아서 임도망정비와 간벌 등의 산림시업을 일체적으로 실시하는 시업집약화를 위한 산림시업 플래너 등의 노력을 지원함.
- 집약화 모델이 되는 중점지구를 설정하고 시·정·촌과 지역의 임업사업체 등 관계자로 구성하는 지역협의회가 행하는 ‘산림경영의 위탁에 의한 집약화를 촉진하는 노력’을 지원함.
- 소유자에 의한 관리가 곤란한 산림에는 산림경영의 의욕 있는 후계자로서 현이 인정하는 ‘산림의 후계자’에 소유권 이전을 지원하고 임지의 집약화를 추진함.

※ 산림후계자 인정 37명('05) → 80명('19)

##### ② 임도망의 정비

- 지역의 산림자원과 집약화 상황에 따라 기간노망과 세부노망을 효과적으로 조합한 임도망정비를 적극 추진함.
  - ※ 임도망정비 57m/ha('05) → 61.5m/ha('19)
  - ※ 임도망연장 13,798km('05) → 14,888km('19)
- 임도망 정비에서 지형에 따른 선형을 계획하여 개발비용을 억제하고 산림시업에 적합한 길 만들기를 하고 환경부하 저감을 배려함.
- 세부 임도망의 정비에는 지형 등의 조건에 대응하여 튼튼하고 간편한 산림작업도를 개설할 수 있는 기술자를 양성함.

##### ③ 기계화 등의 추진과 효율적인 작업시스템 구축의 지원

- 입목의 벌도, 조재, 반출 등의 각 공정에서 유효한 임업기계의 도입을 지원함.

- 임도망밀도 등에 따라 적절한 임업기계(차량계, 가선계)의 조합에 의한 생산성 높은 작업시스템 구축을 지원함.

※ 노동생산성(주벌) 6.1m<sup>3</sup>/ha('05) → 7.2m<sup>3</sup>/ha('19)

※ 노동생산성(간벌) 3.7m<sup>3</sup>/ha('05) → 4.3m<sup>3</sup>/ha('19)

#### 1-4) 재조림 등에 의한 확실한 갱신 확보

##### 시책방침

- 전후 조성된 인공림이 본격적인 이용기를 맞아 앞으로 목재 공급량의 증가와 함께 주벌의 증가가 예상되는 상황임. 임업의 지속적인 발전을 위해 주벌후의 재조림에 의한 임업의 재생산 사이클의 확립이 필요함. 이를 위해 주벌후의 식재부터 보육에 필요한 육림 경비를 낮추고 산림소유자의 부담경감을 도모하여 확실히 재조림 등이 이루어질 수 있는 환경정비에 노력함.

##### 구체적인 방침

##### ① 조림 비용 저감

- 재조림의 효율화·저비용화를 위한 컨테이너 묘 등을 활용한 '주벌과 식재의 일관작업시스템'의 구축을 추진함.

※ 저비용 조림 면적 102ha('05) → 300ha('19)

- 멸구슬나무를 비롯하여 성장이 우수한 수종의 활용을 촉진하고 육림경비의 대부분을 점하는 식재와 하예에서 비용 저감을 도모하는 시책을 추진함.

##### ② 묘목의 안정공급

- 재조림 실시에 필요한 우량묘목의 안정 공급을 위해 채종원 조성 및 채종원 정비를 추진하고, 동시에 컨테이너 묘목과 화분증 대책 묘목을 포함하는 묘목 생산체제를 정비함.

- 임업관계자에게 임업종묘의 수급정보의 공유화를 도모함.

- 컨테이너 묘 등의 품질향상을 도모하기 위해 관계단체 등의 노력의 지원 등을 통해

종묘 생산기술의 향상을 도모함.

③ 벌채·조림계 제출 제도의 적절한 운용

- 벌채후의 적절한 갱신이 확보되도록 현과 시·정·촌이 연대하여 벌채 개소의 감시 철저, 조림의 실시상황의 정확한 파악, 조림계 제출 없이 벌채하는 것에 대한 조치를 포함하는 벌채·조림계 제출 제도의 적절한 운용을 도모함.

## 2-1) 건축분야의 수요확대

### 시책방침

- 구마모토지진에서 약 17만8천동(2016.12.6.현재)의 주택 등이 재해를 당하여 금후 예상되는 주택의 복구수요에 적확히 대응하기 위해 안정적으로 목재를 공급하는 것이 필요함. 또, 목조건축물은 지진에는 약하다는 잘못된 이미지에 대해서는 내진성에 관한 정확한 정보를 발신할 필요가 있음.
- 주택의 신규 착공 호수는 장래 감소할 것으로 예상되지만 공공건축의 목조화·목질화는 물론 주택의 목조화 비율을 높이면서 비목조건축물의 목질화를 도모하여 지역목재의 수요확대를 추진함.
- 그리고 CLT 등을 활용한 목재이용의 촉진과 대경화한 목재의 가공체제를 정비하여 새로운 목재수요의 창출을 도모함.

### 구체적인 방침

① 「구마모토형 부흥주택」 등 집 만들기 추진

- 현내 건축사, 설계사무소, 주택사업자와 건축업자, 임업과 목재관계자, 건축유통업자 등이 연대하여 노력하여 지진에 강하고 지역산재를 사용하여 양질로 코스트 저감을 배려한 ‘구마모토형 부흥주택’의 건설을 촉진함.
- 벌채현장과 주택의 건축현장의 견학 등을 엮어서 산림소유자, 제재소, 건축업자 등이 연대한 ‘생산자 얼굴이 보이는 집 만들기’ 그룹의 활동 등, 소비자에 지산지소의 집 만들기 보급계발 활동을 지원함.

② 주택의 목조화·목질화 추진

- 재래공법의 지역목재의 사용량을 높이기 위해 주로 수입재가 사용되는 서까래 등 횡가재의 부재로서 강도성능의 확실한 대경목을 활용하는 집 만들기를 추진함.
- 횡가재로 지역목재 이용을 추진하기 위해 구마모토현판 삼나무 횡가재 스판표의 보급계발을 도모하고 제재품에 강도표시와 원목단계에서 강도표시를 추진하여 횡가재의 공급체제를 정비함.
- 지금까지 지역목재가 거의 이용되지 않은 2×4주택과 목질 조립 주택 등에서의 지역목재의 이용과 맨션 등 철근 콘크리트조(RC조) 등의 건물에서 내장의 목질화를 추진함.
- 이용이 적었던 밤나무류, 녹나무류, 후박나무 등 활엽수에서도 바닥재 등의 내장재 이용을 추진함.

### ③ 구마모토현산 목재이용의 보급 계발

- 주택을 지으려는 사람에게 ‘구마모토현 지역목재 어드바이저’ 등을 통해 목조건축물에 관한 강도 등의 바른 정보발신과 지역목재의 우수함을 보급 및 계발함.
- 지역목재를 제공하는 사업을 활용하여 주민에 지역목재 이용의 보급 및 계발하고 지역목재에 대한 관심과 지산지소에의 의식향상을 도모함.
- 지역목재를 사용한 주택의 견학회 등을 개최하여 지역목재 활용방법, 성능, 공급체제, 메리트 등의 정보를 공유함.

### ④ 공공건축물 등의 목조화·목질화 추진

- ‘공공건축물에서 목재이용 촉진에 관한 기본방침’에 기초하여 ‘목조설계 어드바이저 제도’의 활용 등으로 공공시설 등에 목재이용을 확대하도록 노력함.  
  - ※ 공공시설 목조율 60%('05) → 75%('19)
- 이러한 노력을 민간사업자와 주민 주택까지 과급시키도록 노력함.
- 공공시설의 정비에 필요한 목재(대단면, 장척재 등의 특수재 포함)의 원활한 공급을 도모하기 위해 발주자와 설계자 등과 목재공급자의 정보를 공유함.
- 공공시설에서 사용하는 목제품은 품질과 성능이 확실한 목재와 합법성이 증명된 목재가 요구되며 JAS인정공장을 늘리기 위해 보급계발과 합법목재의 보급을 촉진.

### ⑤ 직교집성재(CLT) 등의 새로운 목재이용분야의 창출

- 지금까지 목재사용이 진행되지 않은 중대규모시설에 신기술 활용과 상업시설 등의

새로운 수요를 개척.

- CLT와 지역에서 개발된 대나무 압축재(BP재) 등의 신기술 보급을 비롯하여 내진성, 에너지절약, 환경 등에 대한 성능향상에 필요한 목질부재의 개발·보급을 추진.
- 대경화한 지역목재(원목)에 대응하기 위해 가공체제의 정비와 유효활용하기 위한 기술개발 등을 추진.

## 2-2) 목질바이오매스 이용과 목재수출 등에서 수요 확대

### 시책방침

- 장래의 목재수요를 확보·확대하기 위해 건축분야 이외 다양한 분야에서 지역목재의 수요개척이 필요함. 순환형 사회 형성을 위해 재생가능에너지원인 목질바이오매스의 기대가 높아지고 중국 등 해외 목재수요 증대에 대응하여 목재수출이 급속히 증가하는 상황임. 새로운 목재수요에 대응하기 위해 목재의 효율적인 수집·운반에 의해 저비용으로 안정 공급하고 에너지자재 이용과 아시아 수출을 추진함.

### 구체적인 방침

#### ① 목질바이오매스의 이용 등의 추진

- 임지잔재를 발생시키지 않는 전목집재 작업 시스템과 ‘나무의 역’의 노력을 보급하여 목질바이오매스의 안정공급을 도모함.
- 목재칩과 목질펠릿의 제조거점시설의 정비를 지원하고 원료의 저비용 조달체제의 구축을 도모함.
- 중유와 등유를 이용하는 공공시설과 온천시설 등에의 목질바이오매스 보일러의 도입을 촉진함.
- 목질바이오매스 발전시설 도입에서는 원료의 안정공급을 확보하기 위해 공급 가능량을 파악하고 목질바이오매스의 조달방법 등을 사전 검토하여 적절한 준비 시행.
- 목재구조물 등의 토목자재에의 목재이용을 촉진하고 새로운 목질부재개발을 위한 연구·기술개발을 추진.

※ 목질바이오매스의 에너지 이용량 171천톤('05) → 318천톤('19)

## ② 목재수출의 촉진

- 지역의 야쓰시로항(八代港)을 활용하여 중국, 한국, 대만 등 아시아 지역을 중심으로 목재수출을 추진.
- ‘구마모토현산목재수출촉진협의회’를 중심으로 의욕적인 사업자의 연대를 강화하여 연수회를 개최하고 사업자 스کیل업과 해외 전시회 출전을 지원.
- 수출에 노력하는 기업과 수출상사 등과 네트워크를 구축하고 관계자 연대를 도모.
- 원목수출에 더해 아시아지역의 부유층과 고급음식점 등을 대상으로 지역목재, 타타미 등을 활용한 ‘화실’과 조경수 패키지화를 홍보.

※ 농림수산물 수출액 43억 엔('05) → 51억 엔('19)

## 2-3) 수요에 대응한 목재공급체제 정비

### 시책방침

- 지역목재의 수요를 높이기 위해 주택메이커 등이 요구하는 품질, 성능, 가격 등에 대응한 제품을, 필요한 때에 필요한 양을 안정적으로 공급할 수 있는 체제가 필요함. 서까래 등 수입재 사용비율이 높은 부재에 대해서 자원성숙화와 장별기화에 의해 증가하는 대경재를 제품화하고 수요에 연결할 필요가 있음. 이를 위해 건조재 등의 품질과 성능이 확실한 목제품을 저비용으로 안정 공급하는 체제를 만들어야 하고 원목의 대경화에 대응한 가공체제의 정비를 촉진하여야 함.
- 한편, 국산재 유통구조는 복잡하고 다단계이기에 비용 감축이 곤란함. 따라서 원목 유통에서는 산토장과 중간토장에서 선별기능을 강화하여 유통의 합리화를 촉진함. 그리고 생산부터 유통소비까지 수급의 매칭을 도모하기 위해 목재시장과 제제공장 등의 정보를 공유화하여 안정된 목재 공급망 구축을 촉진함.

### 구체적인 방침

## ① 목재안정공급체제의 구축

- 산토장과 중간토장에서 원목을 용도별로 구분하여 정보의 공유화하는 수송 구역의 확대와 수송회수의 효율화 등에 의한 유통경비의 삭감에 노력함.

- 원목시장에서 지금까지의 수종과 역급 등의 구분에 더해 강도와 함수율 등을 고려한 구분체제의 구축을 지원함.
- 원목정보와 제품정부를 공유화하여 관계자 협정거래와 공동출하 등을 추진하고 수요자의 요구에 맞춘 가격경쟁력 있는 제품 등을 신속히 공급하는 공급망 구축을 도모함.
- 수요자가 요구하는 건조재 등의 제품을 프리컷 공장 등을 통해 안정적으로 공급하는 체제를 정비하고 수요처별 출하체제 만들기를 촉진함.

※ 건조재(제제품) 출하량 146천m<sup>3</sup>('05) → 170천m<sup>3</sup>('19)

## ② 품질성능이 확실한 목제품 안정공급

- JAS제품 및 건조재 등의 안전안심 목재 생산량을 증가하고 다른 지역재와의 차별화를 도모함.
- 주택메이커 등의 수요자에게 건조와 강도 등 품질성능이 확실한 목제품을 저비용·안정 공급하기 위해 제재공장의 JAS 인정 촉진을 위한 노력과 목재건조시설의 정비를 촉진함.
- 제재·가공관계자에의 건조기술의 향상 등에 대해서 보급계발을 도모하고 집성재, 합판 등 고차가공시설정비를 촉진함.
- 건축주의 다양한 요구(설계)에 대응할 수 있는 지역목재를 공급하기 위해 목재유통의 거점이 되는 프리컷 공장의 기능 확대를 촉진함.

## ③ 산림인증재 보급

- 대규모 산림소유자인 시·정·촌, 산림조합 등을 대상으로 산림인증제도를 주지하고 선진사례 정보를 제공함. 그리고 2020년 도쿄올림픽에서 인증재 활용을 위한 자주적인 인증취득의 기운을 높이는 노력을 추진함.
- 산림인증재의 증명에는 산림의 벌채부터, 목재시장, 제재소, 건축업체까지 목재유통과정의 일련 흐름에서 인증을 취득해야 함. 또한 이들 제도내용을 보급함.

## 2. 미야자키 현의 산림·임업·목재산업 현황

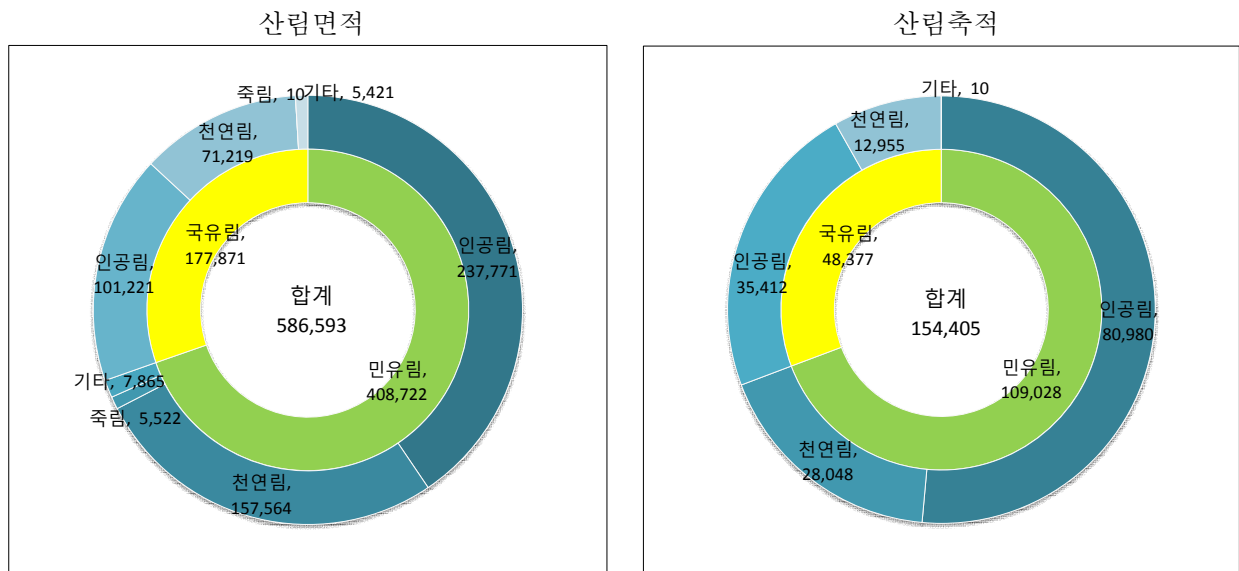
- 본 절에서는 미야자키 현 방문을 통해 얻은 산림관리, 임업, 목재산업 현황을 살펴보고 우리나라 산림경영활성화와 수익성 향상을 위해 어떤 인프라 등이 구축되어야 하는지 검토함.

### 가. 산림자원

#### 1) 미야자키 현의 산림면적 및 축적

- 미야자키 현의 산림면적은 현 면적의 76%에 해당하는 587천ha이며, 이 중 민유림은 70%인 409천ha이고, 국유림은 30%인 178천ha임.
- 2차 세계대전 이후 적극적인 조림확대로 인공림 면적을 339천ha이며, 이 중 민유림은 전체의 58%에 해당하는 238천ha, 국유림은 전체의 57%에 해당하는 101천ha임.
- 산림축적은 1억 5,741만m<sup>3</sup>로 이 중 민유림의 축적은 1억 903만m<sup>3</sup>, 국유림의 축적은 4,838만m<sup>3</sup>, 산림면적 당 축적량은 268m<sup>3</sup>/ha임.

미야자키 현의 산림면적 및 축적



#### 2) 미야자키 현 인공림 영급별 면적

- 인공림 면적(민유림)의 72%에 해당하는 171천ha가 삼나무임.
- 8영급(36년생) 이상의 삼나무 인공림은 131천ha로 삼나무 인공림 면적의 77%에 해당

됨.

- 민유림의 연간 성장량은 245만m<sup>3</sup>임. 그 중 인공림의 성장량은 195만m<sup>3</sup>이고, 삼나무 성장량은 155만m<sup>3</sup>임.

미야자키 현 산림 성장량

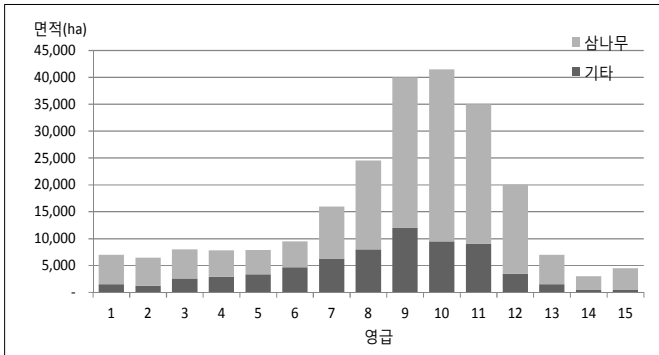
(단위: 만m<sup>3</sup>/년)

	전체	삼나무	기타
민유림	245	155	90
국유림	113	66	47
합계	358	221	137

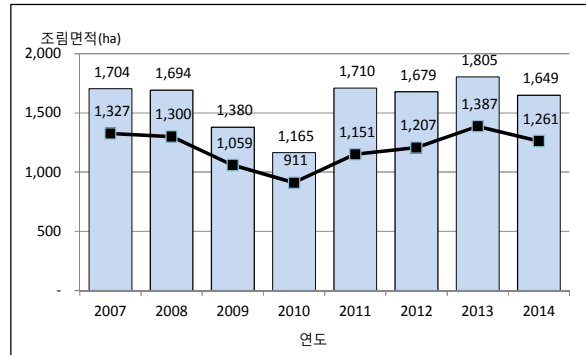
### 3) 인공조림 면적 추이

- 2014년도 인공조림 면적은 1,649ha이며, 이 중 삼나무는 1,261ha로 전체의 76%에 해당함.

인공조림 면적 추이



삼나무 인공조림 면적 추이

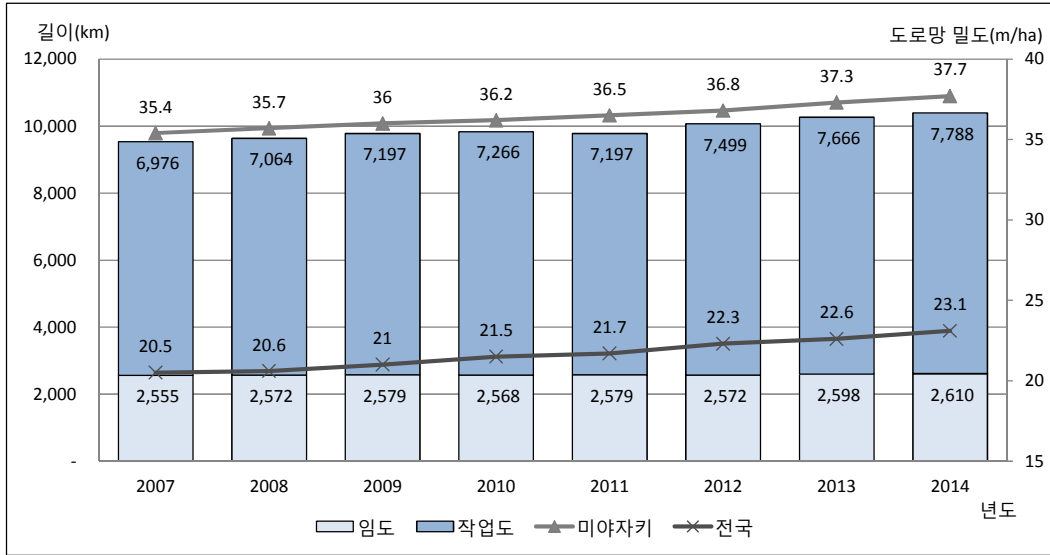


### 4) 임도

- (2014년도 말 기준) 미야자키현의 누계길이는 임도 2,610km, 작업도가 7,788km임. 임내 도로망 밀도는 37.7m/ha임. 이는 전국 1위임.

※ 임내 도로망 밀도 = (공공도로+ 임도+ 장업도 등)/삼림면적

미야자키 현의 임도와 도로망 밀도 현황



임내 도로망 현황

순위	임내도로망밀도 (단위:m/ha)							
	2011년도		2012년도		2013년도		2014년도	
1순위	36.5	미야자키	36.8	미야자키	37.3	미야자키	37.7	미야자키
2순위	30.4	사가	32.2	구마모토	32.9	구마모토	33.8	구마모토
3순위	29.9	가고시마	31.0	사가	31.9	사가	33.3	사가

나. 임업 분야 종사자

- 2010년 임업 분야 취업자는 2005년 대비 379명 증가한 2,690명임. 또한 65세 이상 비율은 19%로 2005년의 22%보다 낮음.

임업 분야 종사자 현황

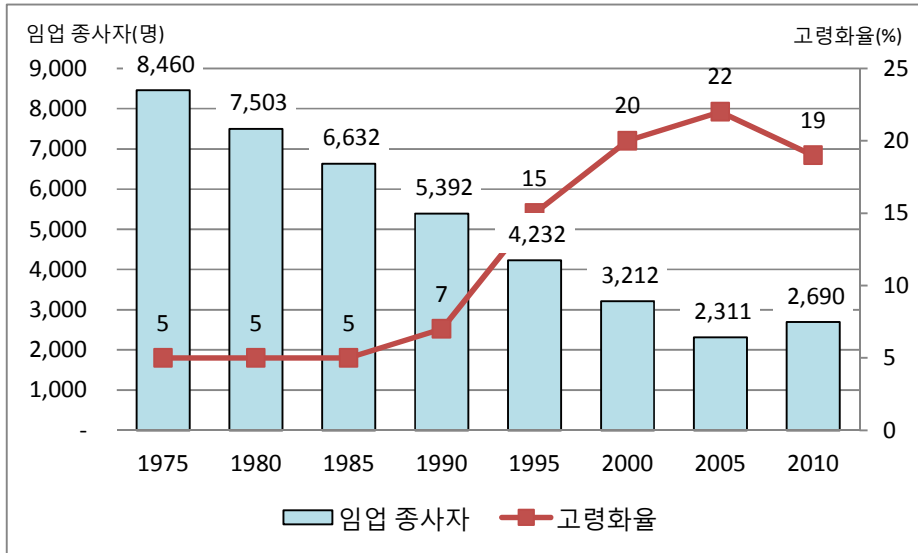
(단위: 명)

순위	1995년		2000년		2005년		2010년	
	1	홋카이도	12,586	홋카이도	9,067	홋카이도	7,036	홋카이도
2	이와테	4,298	이와테	3,637	이와테	2,508	미야자키	2,690
3	미야자키	4,232	미야자키	3,212	미야자키	2,311	이와테	2,433

- 임업 종사자 대책기금, 삼림 임업 진흥기금 활용으로 사회보험, 임업퇴직금 공제부금 조성 등 노동 조건을 중점으로 정비하고 있음.

다. 원목생산

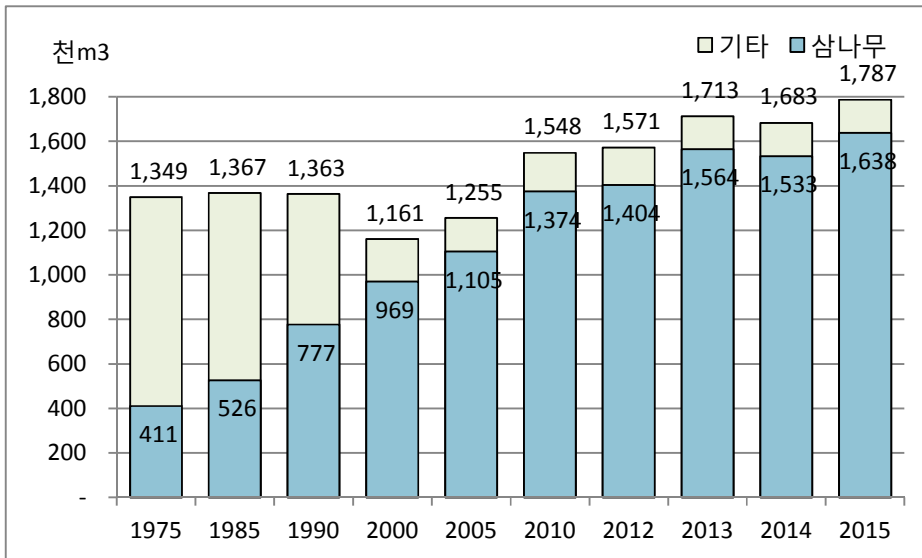
임업 종사자 수와 고령화율 추이



1) 원목생산량

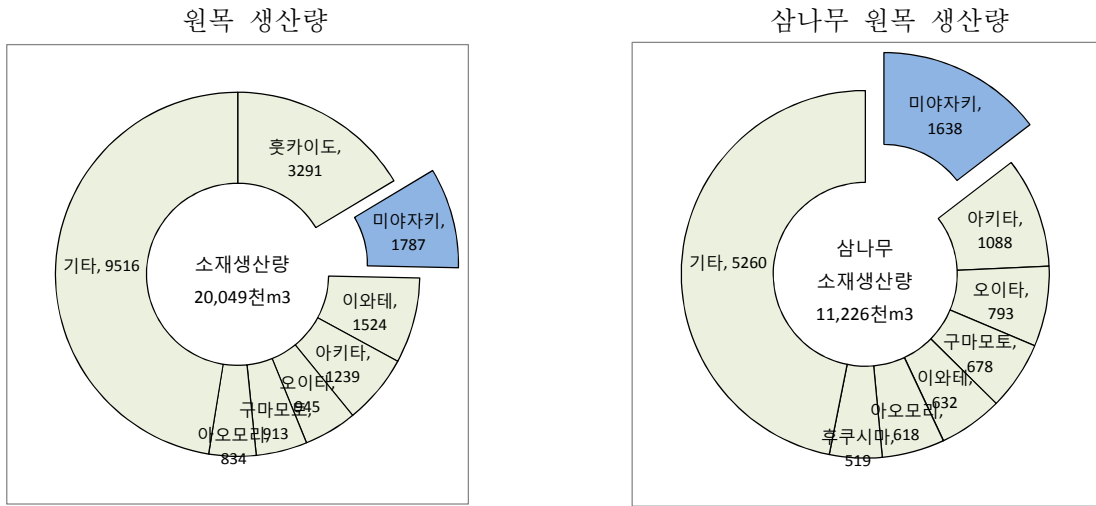
○ 2015년 원목 생산량은 178만7천m<sup>3</sup>임. 이 중 삼나무가 차지하는 비율은 92%임.

원목생산량 추이



- 미야자키 현의 원목 생산량은 홋카이도에 이어 전국 2위 임. 원목 생산량 178만 7천 m<sup>3</sup>중 침엽수는 173만 5천m<sup>3</sup>로 97%의 비율은 차지함.
- 현의 삼나무 원목 생산량은 1991년 이후 25년 연속 전국 1위임. 2015년 기준으로 삼 나무 생산량은 163만 8천m<sup>3</sup>로 전국 생산량의 14.6%를 차지함. 남큐슈 4현(구마모토, 오이타, 미야자키, 가고시마) 삼나무 원목 생산량은 354만 6천m<sup>3</sup>로 전국 생산량의

31.6%를 차지함.



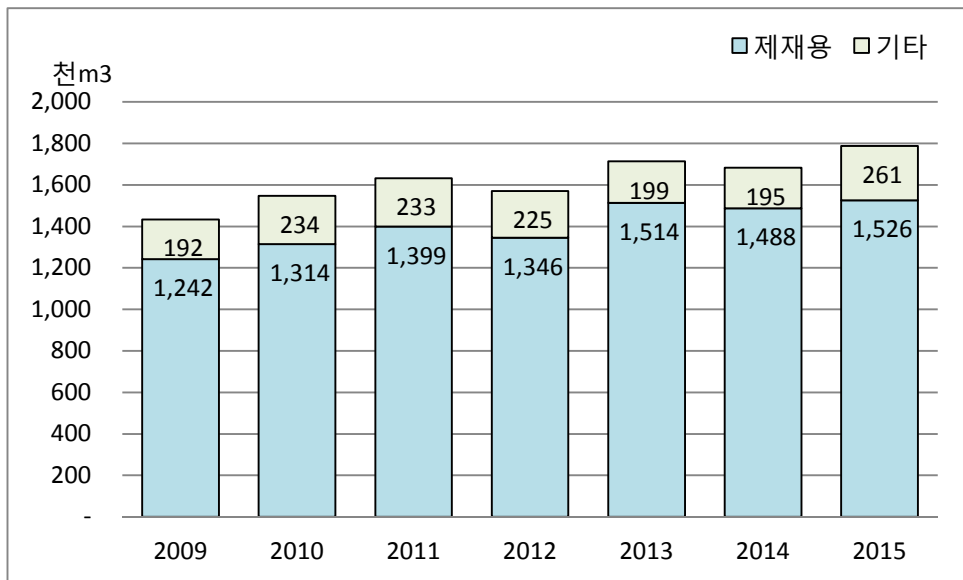
2) 용도별 원목 생산량

○ 2015년 제재용 원목 생산량은 152만 6천m³로 전체 원목의 85%를 차지함.

3) 고성능 임업기계 등 보유 현황

○ 고성능 임업기계 등의 보유수는 홋카이도에 이어 전국 2위임

용도별 서제 생산량 추이



현별 임업기계 현황

순 위	임업기계(단위: 대)									
	2009년		2010년		2011년		2012년		2013년	
1	홋카이도	564	홋카이도	610	홋카이도	656	홋카이도	811	홋카이도	826
2	미야자키	333	미야자키	359	미야자키	382	미야자키	432	미야자키	443
3	고치	251	고치	292	고치	306	고치	333	고치	340
4	구마모토	205	구마모토	215	구마모토	229	구마모토	259	나가노	277

○ 미야자키 현의 임업기계는 프로세서, 포워드가 중심임.

※ 프로세서: 162대, 포워드: 109대, 스윙야드: 81대, 하베스터: 56대, 그래플톱(자  
주식절간기): 20대, 타워야드: 6대, 스키더: 3대, 기타: 6대

○ 미야자키 현은 임업노동기계화센터를 통한 공동이용방식을 추진하고 있음(2015년 6월  
기준 27대 보유).

라. 제재 가공

1) 제재공장 현황

○ 2015년 제재공장 수는 149개로 큰 변동이 없음. 취급 원목별로는 국산재 133개, 수입  
재 7개, 병용 9개임.

제재공장 추이

년도	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
공장수	169	167	155	150	149	149

○ 한 공장 당 출력수는 317.2kw(전국평균의 약 2.5배), 원목생산량은 9,651m³(전국평균  
의 3.1배)임. 또한, 출력수 당 원목 소비량은 30m³/kw(전국 평균 1.2배)인 공장의 대형  
화·근대화(효율화)가 진행되고 있음.

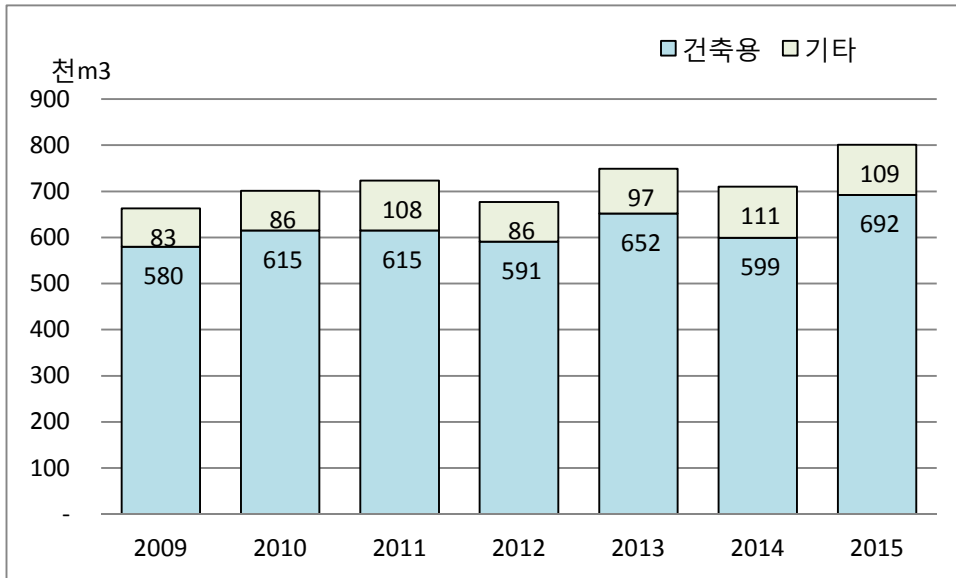
공장 당 출력, 원목 소비, 종사자 현황

구분	출력수	원목 소비량	종사자 수
전국	125.3kw	3,095m³	5.6명
미야자키	317.2kw	9,651m³	11.9명

2) 용도별 제품 출하량 추이

- 제재품 출하량은 801천m<sup>3</sup>로 전국 3위임(1위: 히로시마 1,055천m<sup>3</sup>, 2위: 홋카이도 901천m<sup>3</sup>). 이 중에 건축용 제재품은 출하량 전체의 86%를 차지함. 제재품 출하액은 416억엔임.

용도별 제품 출하량 추이



마. 고차가공 공장

- 2014년도 집성재 생산량은 약 3만 5천 m<sup>3</sup>이고, 전년 대비 10.9% 감소함. 같은 해 집성재 출하액은 약 38억 엔으로, 전년대비 약 9억엔 증가함.

집성재 생산 추이

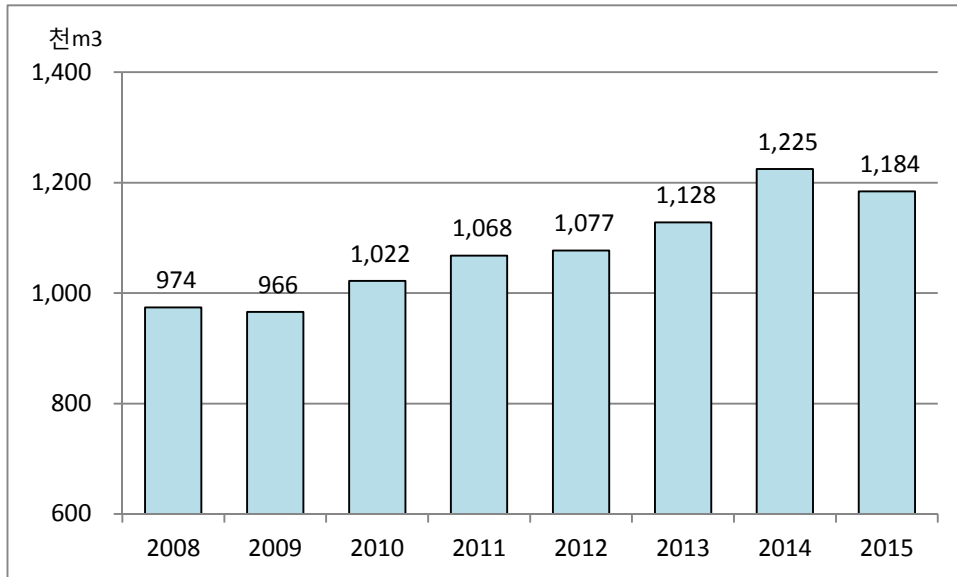
구분	2003	2005	2007	2011	2012	2013	2014
공장수	10	10	8	7	7	9	9
생산량(m <sup>3</sup> )	16,972	19,652	23,116	36,253	33,961	39,258	34,993
구조용	3,292	6,525	9,301	25,053	22,999	28,273	24,798

바. 목재 유통

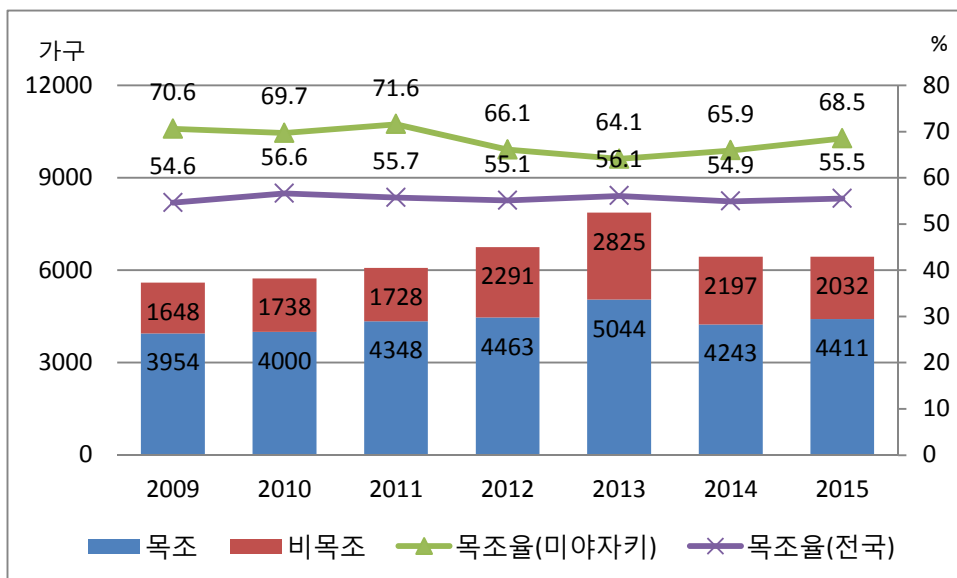
- 원목시장은 원목의 집하와 선별, 스톡 기능에 여신기능 역할도 하고 있음.
- 2015년 원목시장 취급량은 118만 4천m<sup>3</sup>로 전년보다 4만 1천m<sup>3</sup> 감소함.

- 미야자키 현 내 16곳의 시장에서 취급하고 있는 제재용 원목 수요량은 146만 5천 m<sup>3</sup>로 81%에 상당하는 양이 시장을 통해 유통되고 있음.
- 2015년 본 현의 신축 주택 착공 수는 6,441가구로 전년보다 3가구 증가함. 목조율은 전국 평균 55.5보다 13%p 높은 68.5%임.

원목 취급량 추이



연간 신축 주택 착공 수 및 목조율 추이



### 3. 미야자키 목재이용연구센터

#### 가. 센터 개괄

##### 1) 목적

- 삼나무를 중심으로 미야자키현산 자재의 효율적인 이용을 추진하고 열악한 상황에 처해있는 임업 목재 산업의 활성화에 기여하기 위해 현 내 목재관련 산업의 가공기술 향상, 신제품개발 등을 지원하는 목적으로 미야자키 현이 설립함.

##### 2) 개요

- 설립일: 2001년 4월 1일
- 부지면적: 약 3.4ha
- 연상면적 5,148m<sup>2</sup>
- 건물구조: 단층 목구조
- 총사업비: 약 36억엔 (건설 23억엔, 시험기구 10억엔, 기타 3억엔)
- 특허권 (2016년 3월 31일 기준)
  - ※ 출원 건수: 21건 (등록 건후:6건, 유지 건수: 1건)

##### 3) 건물 특징

- 목조건축의 전통적 기능을 살리고 철물 사용을 최소화한 접합방식 등 최첨단 목질구조 기술을 적용한 현 내 목조 건축물의 모델인 시설임.

#### 나. 주요 연구 및 시험 내용

- 재료개발부: 목질 환경, 목재의 내구성, 바이오매스 이용 등산림 자원의 총체적인 이용에 대한 연구
- 목재가공부: 현 산재의 수요 확대 및 현 목재 산업의 활성화에 기여하기 위해 현산 삼나무의 부재 성능 해명, 같은 재료를 이용한 새로운 구조 부재의 개발과 그 특성을 살린 가공 및 이용 기술의 개발
- 구법개발부: 건축물이나 토목 구조물의 건설에있어서 현산 삼나무의 이용 촉진을 도모하기 위해 설계에서 제작 및 시공, 완성, 심지어 유지 관리까지 포함한 건축 시스템의 기술 개발

다. 연구센터 사진



목재이용연구센터 내부



삼나무 목재와 앞에서 추출물을 얻어 다양한 용도로 사용될 수 있도록 함



내구성 측정은 야외에서 시행되는데, 삼나무의 보수 기간 등을 알아내는 것이 목적임



건조 가마



장시간 동안 무게를 주어 얼마나 휘는지 측정함.  
긴 시간동안 실험을 설계해야 함.



삼나무와 편백의 집성재. 삼나무만 이용하는 것보다 단단하고 편백만 이용하는 것보다 싼.



부드러운 삼나무에 장착할 수 있는 부품 개발



바닥과 벽에 시공되는 구조재의 횡단력을 측정함.  
모형이 아닌 큰 크기의 제품을 시험할 수 있음.



목재제품의 인장력을 시험할 수 있는 장치. 모형이 아닌 큰 크기의 제품을 시험할 수 있음.



직교집성재(CLT)는 가공이 쉽고 건설 작업이 용이하기 때문에 작은 건물에 주로 사용됨.



목재 벽체의 전단변형력을 시험할 수 있는 장치 태풍과 지진에 강한 구조를 만드는 것이 목표임.



다양한 아동 교구재

## 5. 시사점

- 구마모토 현에서 수행하고 있는 산림 정책 중 주목할 만한 정책은 ‘지역목재의 이활용 최대화’가 있음. 우리나라 산림정책은 주로 목재 공급 확충에 집중하고 있음. 이에겐 경제림 조성, 수종 갱신 사업, 목재 자급률 향상 정책 등이 포함됨. 그러나 공급 확충 정책에 비해 수요 부분에 대한 정책은 다소 부족함. 공급 위주의 산림정책은 과도한 목재 공급, 목재 질 하락 등 오히려 산림의 경제성을 해칠 수 있음. 따라서 공급만이 아닌 수요측면에서 정책을 꾸릴 필요가 있음. 특히, 구마모토 현과 같이 지역에서 생산되는 목재를 어떻게 이용할 수 있을지에 대한 방안을 찾는 것이 중요함.
- 미야자키 현의 산림 현황에서 주목할 점은 산림 통계가 세부적으로 명확하게 작성되었다는 점임. 소유별, 영급별 산림면적과 산림축적은 우리나라에서 조사되지만 인공림/천연림 구분은 집계되지 않음. 인공림/천연림에 따라 보호정책, 벌채계획 등이 다르게 적용되어야 함. 특히 육림 등의 산림관리 계획은 산림 수익성에 결부됨.
- 통계 작성 외에도 주목할 점은 임도밀도가  $37.7\text{m}^3/\text{ha}$ 로 한국의  $3.1\text{m}^3/\text{ha}$ (`16년 기준)보다 매우 높다는 점임. 임도는 임업 장비 이동, 임산물 이동, 산림 감시를 원활하게 하는 데에 필수적임. 즉, 임도 확충은 산림 관리 비용을 줄일 수 있는 좋은 방안임.
- 미야자키 현에서 주벌 및 간벌로 수확하는 목재의 등급은 A, B, C, D로 나뉨. 전체 수확량에서 이들의 비율은 각각 50%, 30%, 10%, 10% 가량임. 이 중에 A, B, C 등급은 제재용이고, D 등급은 제지용 또는 바이오매스용으로 사용됨.
- 미야자키 현에서는 연료용 목재가 부족하기 때문에 연료용 목재 가격이 상승하고 있음. 이에 대처하기 위해 기존에 사용하지 않는 가지나 버려지는 원목으로 만든 목재칩 등을 사용하려는 노력을 하고 있음. 특히 미야자키 산림에는 임지잔재(林地殘材)의 가 많으나 이 중 84%가 이용하기 어려운 원목과 가지이기 때문에 이용 가능성이 큼.
- 다만, 미야자키 현의 관계자는 임지잔재를 이용하는 것이 사업적으로 성공할 수 있다고 주장하지만, 임지잔재가 시장에 많이 공급 된다면 기존 연료용 목재 가격에 영향을 미치지 때문에 성공이 보장된다고 판단되지 않음.

- 미야자키의 원목 생산량의 대부분은 삼나무임. 삼나무는 빨리 자라기 때문에 목재 강도가 편백 등 다른 침엽수보다 약함. 이 때문에 목재 이용에 애로사항이 발생함. 미야자키 현은 현에서 주로 생산되는 삼나무에 대해 이용 방법을 연구하고 연구 결과를 민간 부문과 공유하고 있음. 연구 성과가 금전적 수익과는 연관이 되지 않음. 다만, 기초 기술 개발에 따라 다양한 응용 기술 발전을 기대할 수 있고, 목재 가격 급등 등 미래의 목재 시장 환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있음. 목재 응용 기술에 대한 연구 사업은 목재 이용 잠재성을 증진 시킬 뿐만 아니라 장기적으로 산림의 수익성을 높일 수 있는 방안이 됨.