

# - 일본 북해도 산림자원과 에너지자립 마을만들기 실태 조사 -

## 일본 공무 국외여행 결과보고서

### I

### 방문 개요

- 여행 목적 : 북해도의 산림자원 정책과 에너지자립 마을만들기 견학
- 여행기간 : 2016. 4. 25(月)~4. 29(金) 【4박 5일】
- 여행자 : 구 자 인(농촌농업연구부 초빙책임연구원)
  - 허승욱 부지사 등 총 6인

소 속	직 위	성 명	주요역할	비 고
충청남도	정무부지사	허승욱	단장	A 조
기업통상교류과	아주팀장	홍만표	단장보좌 및 실무총괄	
총무과	수행비서	노상권	수행비서	
산림녹지과	주무관	이충훈	산림 바이오매스 정책 실무	B 조
충남연구원	책임연구원	구자인	홋카이도 정책현장 조사 및 통역	
적정기술연합회	이사장	안병일	사례조사 및 기술적 검토	

※ A조는 구마모토현청 및 충남사무소 방문 위해 4. 27(水) 오후부터 별도 일정 수행

※ 안병일 이사장은 자비 부담 연수

- 여행국 : 일본
- 방문기관 : 북해도청, 북해도대학, 토베츠쵸, 시모가와쵸 등
  - 특히, 시모가와쵸의 시스템 관련 집중 조사
- 소요예산 : 비예산(항공요금, 숙박비, 식비 등은 충남도청 부담)
- 주요 일정

[출국 4.25(月)]	4. 26(火)	4. 27(水)	4. 28(木)		4. 29(金)	
			오전	오후	오전	오후
・출국 <KE0765> 인천(10:10) → 치토세(12:55)  ・홋카이도청 15:00~17:00  ・홋카이도대학 전문가 인터뷰 17:30~20:00	・삿포로→토베츠 (60분) ・토베츠쵸 09:00~12:00 (정책 청취, 현장 견학 등) ・점심(12~13:00) ・토베츠쵸→시모 카와(200분) ・시모가와쵸1 16:30~18:00 (정책 청취)	・시모가와쵸2 09:00~10:30 (현장 조사1) ※실무진(3명), 오후 자속 조사 시모가와쵸  <A조(3명)> ・시모카와(10:30)→ 신치토세(14:30)→ 구마모토현(16:35) ・환영만찬	<지휘부> ・구마모토현청 및 충청남도 구마 모토사무소  <실무진> ・시모카와쵸3 09:00~12:00 (현장 조사3)	[A조 귀국] <KE 0790> 후쿠오카(16:25) → 인천(17:55)  ・시모카와(13:00) →삿포로(16:30) ・전문가 인터뷰2 17:00~19:00	<A조> ・서울 일정  ・농업시설 (미찌노에키, 홈센터 등) ・공항 이동	[B조 귀국] 신치토세 (14:15) → 인천(17:10)
삿포로㉔	시모가와㉔	※B조시모가와㉔	※B조(3명) 삿포로㉔			

※ 렌트차량 이동 과정에서 농특산물 직매장(미찌노에키), 농자재판매장(홈센터) 등 방문

## II

## 일정별 주요 내용

- ① 홋카이도청 방문(4. 25. 月)
  - 홋카이도 지역 농산물 (이용)현황 청취 및 토론
  - 홋카이도와 충청남도의 정보교류 및 활성화 방안 모색
- ② 홋카이도대학 방문(4. 25. 月)
  - 한국과 일본의 농업·농촌에 대한 문제 및 발전방안 의견교환
  - NPO(Non-Profit Organization) 활동의 중요성 토론 등
- ③ 토베츠쵸 방문(4. 26. 火)
  - 에너지 정책 목표와 에너지사업(음식쓰레기, 태양광, 산림 바이오 매스, 지중열 등) 현황 및 추진계획 청취·토론
  - 관련 시설 현장 견학
- ④ 시모카와쵸 방문(4. 27. 水 ~ 4. 28. 木)
  - 충청남도 및 일본의 고령화, 과소화에 대한 해결방안 토론
  - 시모카와쵸 산림바이오매스 에너지 활용 운영 현장실태 조사
  - 목재칩 이용 난방 시설 견학 : 시모카와쵸 청사, 고미온천 등
  - 에너지자립마을, 이지노하시 지구 방문(2회)

## III

## 방문지역 및 관련 정책 개요

### 1. 홋카이도 개요

- 면적 : 8만3천㎢ (한국10만㎢의 83%, 충남 8천2백㎢의 10배)
- 인구 : 약 542만 명 \_ 삿포로시에 1극 집중
- 지자체 : 179市町村(35市129町15村)
- 메이지정부에 의해 1900년경부터 본토 주민들이 적극 이주 시작
  - 가족/장남의식이 약함. 주택이 점적 분포
  - 관청 소재지는 평야지에 십자형 시가지로 개발
- 1987년, 국철 민영화(JR)로 지역 노선 폐지되며 과소화 심화
- 광활한 자연의 광범위한 수탈 역사
  - 석탄(광업), 목재(임업), 연어(어업), 감자(농업), 목초(축산업)

## 2. 홋카이도 농업·농촌과 재생에너지 정책 동향

### ① 홋카이도 농업의 특징 \_ 홋카이도청 소개

- 대규모 전업적 농업경영, 일본 최대 식량생산지(전국 약 20% 공급)
- 식량자급율은 전국 최고인 200%, 하지만 생산액 기준으로는 4위
- 농업산출액은 1984년 이후 약1조엔 추이. 젓소,야채,밭작물이 높음
- 지역이 넓고 기상과 입지조건이 상이하여 다양한 농업 전개

### ② 앞으로의 홋카이도 농업 \_ 야나기무라(柳村) 교수 발표

- 직불제 효과로 대규모 농업경영이 계속 강화되는 경향
- 부모-자식 농업 승계 비율이 높지만 후계자 확보의 어려움은 여전
- 젊은 세대와 지역사회, 국민 소비자의 공감을 얻는 농업이 필요

### ③ 산림과 재생가능에너지 정책 \_ 야마가타(山形) 교수 발표

- 전국 산림의 22%, 국·도유림 비율이 66%(전국 2배)
- 수입목재 증가로 홋카이도의 목재자급율은 50% 수준을 유지
- 목질바이오매스 이용 시설 현황(2015.6)
  - \* 발전시설 25기(대형 4기), 보일러 239기, 펠릿스토브 2,739대
- 목질 펠릿 생산 공장은 17개소가 있지만 가동율은 낮은 편
  - \* 소비자 수요 확대가 지속적인 숙제 --> 공공시설부터 적극 도입
- “지역에 있는 자연에너지를(지역의)”, “주민 스스로의 손으로(지역에 의한)”, “지역주민이 사용하기 위하여(지역을 위하여)” 개발하는 것이 중요

## 3. 토베츠쵸와 에너지자립마을 활동 개요

### ① 토베츠쵸 현황

- 인구 : 16,874명
- 면적 : 422.8km<sup>2</sup>(산림 263km<sup>2</sup>)
- 임업 : 산림이 전체 면적의 62% 차지

### ② 활동내용

- 토베츠쵸 체육관은 친환경에너지인 목재펠릿으로 난방
  - 펠릿은 등유보다 가격이 높아 공공시설에서만 운영
- ※ 펠릿 80엔(2kg), 등유 60엔(1l), 등유 효율은 펠릿보다 2배 높음
  - 펠릿은 외부에서 구매하며, 수요량이 적어 펠릿공장 설치는 미정



■ 목재펠릿보일러실 전경(체육관 난방)



■ 목재펠릿보일러

#### 4. 시모카와쵸와 산림순환경영 시스템 개요

##### (1) 시모카와쵸 기본현황

###### ① 기본 현황

- 역사 : 1901년에 25가구 개척단이 집단이주하여 개척 시작(개척원년)
  - 이후 2회의 자치단체 대합병 정책에도 불구하고 현 자치단체로 유지
- 인구(2016.1.1.) 3,423명, 세대 1,782호.
  - 1960년 15,555명이 피크. 이후 지속적으로 감소중
- 면적 : 644.2km<sup>2</sup>(산림 569.8km<sup>2</sup>) 표고 110~987m. 북위 44도에 위치
- 단체장 : 현재 18대 谷一之 (2015년5월 - 現在1期目)
  - 10~13대(4기연속) 原田四郎1983.4-1999.4,
  - 14~17대(4기 연속) 安齋保1999.4-2015.4
- 학교 : 초등학교 1, 중학교 1, 상업고등학교 1개소

###### ② 특징

- 농촌 내발적 발전론의 대표적인 사례 도시 (호보 타케히코 교수)
- 국가 지정 : 특별호설지대, 과소지역, 진흥산촌, 산간농업지역에 지정
- 자치단체의 기본 발전 방향
  - 환경모델도시 : 2008년 지정
  - 종합특구 환경미래도시 : 2011년
  - 바이오마스산업도시

###### ③ 주요 산업

- 농업 : 낙농업 발달. 수도작의 북방한계선.
  - 논은 대부분은 감반(減反)정책으로 전작이 이루어짐
  - 토마토 주스 가공이나 고당도 재배 토마토가 특산물
- 임업 : 산림이 전체 면적의 90% 차지. 그 중에서 국유림이 80%
  - 1953년부터 본격적인 공유림 경영 개시

- 목재산업 쇠퇴에 따라 2003년부터 순환형 임업경영 착수
- FSC산림인증 취득
- 주요 수종 : 분비나무, 낙엽송 등

## (2) 활동내용

### ○ 순환형 산림시스템 구축

- 연 50ha 조림 × 60년 벌기 = 3,000ha(공유림)

※ 시모카와쵸 운영 난방시설 원료인 목재칩(연 3,000톤) 안정적 공급



■ 조림지(낙엽송 등)



■ 조림지(낙엽송, 분비나무)

### ○ 임도시설 정비가 우수하여 효율적인 임산물 운반 및 산림경영

- 시모카와쵸 42m/ha, 충남 3.23m/ha(충남대비 13배)



■ 임도



■ 임도

### ○ 고미온천(五味温泉) 목재 칩 보일러 난방

- 1910년에 영업 개시. 온천 이름은 발견자에서 따옴
- 1974년에 공공 운영 온천시설로 신축 개업 : 시모카와쵸에서 직접 운영
- 목재칩 보일러 난방으로 연간 약300~400만엔(한화 약,3000~4,000만원) 절감
- ※ 절감액의 50%는 보일러 수리 등, 그 외는 어린이(복지) 등 지원





■ 고미온천



■ 고미온천 우드칩 보일러실

### ○ 집성재 공장

- 부산물을 원료로 사용하여 공장 난방 및 목재 건조장 이용
- 집성재는 대부분 실내 인테리어용으로 북해도 내 주문판매



■ 집성재 공장



■ 목재 건조장

※ (시모카와쵸 담당자) 목재 칩 보일러 운영시 가장 중요한 사항은 안정적인 연료 공급과 수요량을 정확히 예측하는 것이라 강조

## 5. 시모카와쵸 에너지자립마을 개요

### ○ 에너지자립마을, 이찌노하시 지구 개요

- 인구 140명, 고령화율 50%가 넘는 소규모 마을. 하지만 임업이 활발했던 1960년 당시에는 인구가 2,058명이나 되고 지역의 핵심공간이었음
- 국철 노선과 역 폐쇄, 임산업 쇠퇴 등에 따라 상점도 병원도 없어지고, 쇼핑이나 제설 등 주민 민원이 많고, 주택이 노후화하는 등 지역공동체 유지에 관한 과제가 산더미처럼 부각됨

### ○ 이찌노하시 지구의 에너지자립마을(바이오빌리지) 만들기

- 2천년대 들어 마을계획 수립과 토론회 개최 등을 통해 활성화 방향을 모색함
- 2010년에 주민설문조사 실시, 강연회, 견학, 연구회 설립 등이 이루어짐
- 핵심적인 전환이 이루어진 것은 중앙정부 사업인 ‘지역살리기협력대’를 2010년에

받아들이고 이 활동을 통해 다양한 주민생활지원 서비스를 실시하기 시작한 것임

- 주민 토론을 통해 ‘이치노하시 바이오빌리지’를 미래상으로 구상
- 2013년 5월말, 초고령화에 대응하는 에너지자급형 집주화 구역이 탄생. 22가구 연립형. 젊은 층에서 고령자까지 다양한 가족 구성을 고려하여 규모는 다양. 주택의 급탕과 난방은 모두 목질바이오매스 보일러에서 공급되고, 전기의 일부는 태양광발전
- 2016년 현재 지역살리기협력대 5명과 마을지원원 1명 등 6명이 고령자의 생활지원, 안전 서비스, CB 사업 등을 추진. 이들이 운영하는 지역식당은 로컬푸드로 고령자에게 점심 식사 제공. 바이오매스 난방열을 활용하여 연중 사용하는 비닐하우스를 설치하고 조립용 묘목 재배 시작

○ 이치노하시 지구의 에코빌리지(임대주택) 목재 칩 보일러 난방 시설 개요

- 시모카와쵸에서 노후 주택이 많은 지역을 대상으로 에코빌리지 임대주택 추진
- 총26세대, 스마트 계량기로 세대별 청구, 일반주택보다 저렴
- 전체 관리는 NPO 법인 위탁 운영(정규 직원 1명)
- Schmid(스위스제) 보일러 2기 사용(난방으로만 사용)
- 관로를 주변 버섯농가 및 주민센터(마을회관)까지 확대 연결



■ 임대주택



■ 표고버섯 시설하우스 난방

## IV 방문결과 종합과 시사점

○ 초고령화의 농촌에서도 내발적 발전이란 관점이 중요

- 일본 농촌과 실정이 다르지만 지역의 문제를 주민 스스로 극복하기 위해 노력해야 한다는 점에서는 동일
- 충남 실정에 맞는 에너지자립마을 정책과 사업 추진
- 특히, 공공행정의 종합계획 수립과 주도적 역할이 필요

○ 산림 자원 활용과 에너지 이용을 연계한 정책 수립이 필요

- 목재 이용에 한계가 있고, 임산물 생산도 어려운 현실에서 에너지 자원으로 활용하기 위한 정책 도입을 적극 검토
- 공공행정이 주도하여 공동학습 그룹을 조직하고 지역자급 에너지원으로 수요를 확대하기 위한 신규 모델 사업 도입

○ 산촌 자치단체의 면소재지 대상으로 시범사업 검토

- 농식품부 중심지활성화 사업과 적극 연계하여 면소재지 공공시설 중심으로 목질 바이오매스 열병합발전 시설 추진
- ‘정책적 유도’에 부응하는 자치단체에 별도 도비 사업을 추가 지원하여 성공사례 도출하고 확산
- 2017년 ‘3농혁신 특화사업’과 연계하여 1~2개소 추진 검토
- 2016년에 학습회 조직, 사업지침 작성, 설명회 개최, 희망지역 예비계획 작성 및 발표, 시범지역 예비 선정까지 완료

○ 충남도 고유의 에너지자립마을 정책 개발 및 추진

- 농식품부의 창조적 마을만들기, ICT 기반 창조마을 등 현재 도입되어 있는 마을사업과 적극적으로 결합
- 마을 스스로 에너지자립의 필요성을 공감할 수 있는 설명회를 개최하고, 학습 기회를 적극 제공하여 분위기 확산
- 마을의 부족한 인적 역량을 고려하여 재생에너지, 적정기술 관련 민간단체가 적극적으로 결합하는 형식의 공모사업 발굴
- 기존의 상향식 마을 사업에 신규 추가하는 형태로 충남도(산림녹지과) 고유의 에너지자립마을 정책 추진

**【참고 의견】** \_ [안병일 소장] - 충남적정기술연합회 상임이사

○ 조사결과 요약

- 일본은 유럽의 성공모델과 기술을 적극 도입(오스트리아 귀썰 등)
- 정책 프로세스가 분명하다는 점이 다름(순환형 산림조성→재생가능에너지 계획 수립→지속가능한 재생에너지 기반의 지역사회 만들기)
- 목재 자원을 많이 활용하지만 에너지 다양성 관점을 놓치지 않고 있다는 점에 주목해야 함(모든 것을 목재에너지로 해결하려 않는다는 점)



- 풍부한 목재자원을 통해 에너지화 외에도 활용도를 다양화하여 주민 수익 창출로 이어지도록 노력하고 있다는 점이 두드러짐
- 겨울철 난방에너지 자립으로 비용 절감 및 인구증가, 지방세 증가, 공시지가 상승 등 경제적 활성화 효과가 실제로 나타나고 있음

#### ○ 성공요인 분석

- 서두르지 않음(공공시설부터 우선 도입하여 점차 민간 확대)
- 행정공무원의 정책적, 기술적 해박함과 성공할 수 있다는 자신감
- 정책과 사업의 구체성(맨처음 산림조성부터 맨끝 재처리까지의 세세한 프로세스가 곳곳에서 실현되고 있음)
- 산림자원에서부터 얻어지는 수익이 지역내에서 순환되도록 정책 설계(주민 만족도 및 삶의 질 향상으로 이어짐)

#### ○ 충남도의 추진방향(종합적 관점이 중요)

- 공공시설부터 모범적 적용 : 민간 수요가 유류가격 변화에 민감한 현실을 고려하여 공공시설에서 우선 도입하여 성공사례를 도출하고 단계적으로 민간으로 확산
- 거점공간 확보 : 도민들이 학습하고, 확인하고, 공감하는 실증공간 조성(적정기술 에듀파크와 연계한 충남바이오매스센터 운영 및 지원)
- 정책과 기술연구 지원 : 산림자원 활용과 에너지 이용을 연계한 정책과 사업에 대해 지속적인 연구 필요. 적정기술 에듀파크(충남바이오매스센터) 내에 나무에너지 연구기능을 추가하여 국내 기술연구 및 사업컨설팅 주도
- 시범사업 도입 및 학습회 운영 : 위의 구자인 박사 의견에 적극 동의함
- 사유림 활용도 제고를 위한 주민주도형 사회적경제조직 육성 : 마을공동체가 참여하는 산림형 사회적기업, 마을기업의 적극적 육성 지원

#### ※ 참고 : 예정된 연구과제

- 산림에너지자원 활용한 청년기술자 양성 및 농촌마을기업 육성방안 조사연구(안병일, 이승재)
- 충남녹색성장포럼, 충남바이오매스 자원활용 조사연구(충남대 장용철 교수)

## V

## 향후 제언

- 충남도 산림·산촌 상황에 부합하는 산림바이오매스 활용의 에너지 자립 마을 조성계획 수립 추진
  - 읍·면소재지 주변 공공시설 중심으로 우선 도입 검토
  - 마을회관의 자급 가능한 바이오매스 에너지 시설 지원 검토
  - 민관 거버넌스 형태의 공동학습회 조직과 추진체계 정비 등
- ⇒ 충남연구원 에너지전환 집담회와 연계하여 지속 검토
- ※ '16년말까지 사업지침 개발, 예비대상지 선정, 예산 확보 등 완료
  
- 산림바이오매스 활용 재생에너지 홍보·교육 및 확산 등이 이루어 질수 있도록 산림바이오매스 교육센터 운영 필요
  - 산림바이오매스 정책과 실천의 거점공간 확보
- ⇒ 적정기술 에듀파크(센터)와 연계한 산림바이오매스타운 운영 검토
- ※ 주관부서 환경정책과와 지속적 협의('16 준공예정, '17 대상지 검토)