일본 감·표고버섯 생산·가공 및 유통체계 현지조사

2026. 10.

1. 출장 개요

1.1. 출장 목적

○ 임업관측사업은 밤, 대추, 감, 호두, 오미자, 표고버섯, 산채, 조경수 등 주요 임산물의 생산동향, 수출입동향, 가격동향 등의 정보를 제공함으로써 임산물의 수급안정과 임가 소득 증대를 목적으로 함.

○ 감은 생산 이후의 선별·포장, 품질관리 및 가공 과정이 상품성 및 유통 경쟁력과 밀접하게 연계되어 있음. 이에 일본 와카야마현의 감 선별·가공 현장을 방문하여 떫은감의 공동 선별·포장체계, 비파괴 광센서를 활용한 당도 측정, 자동 탈피 및 온·습도 제어 건조시설, 갈변 방지 및 위생관리 기술 등을 조사하고자 함.

○ 특히 JA와카야마 마루이 선과장과 주식회사 퍼시먼 방문을 통해 산지 단계의 공동 선별·포장과 가공 단계의 자동화·품질관리 체계를 연계하여 조사하고, 국내 감 산업의 선별·가공 및 상품화 실태와 비교 가능한 기초자료를 확보하고자 함.

○ 표고버섯은 균상 제조·공급, 재배기술, 품질·규격 관리 및 출하체계가 생산성 및 임가 경영성과에 밀접하게 연계되어 있음. 이에 일본의 대표적인 균상표고 주산지인 도쿠시마현을 방문하여 공공 연구기관의 기술개발·보급, 농협의 균상 제조·공급, 공동 선별·포장 및 출하체계를 단계적으로 조사하고자 함.

○ 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터에서는 균상표고 생산기술 관련 시험·연구 및 현장 기술지원체계 조사하고, 비잔 표고버섯 균상공급센터에서는 균상 제조·배양·임가 공급 및 품질관리 방식을 파악하고자 함. 이어 남부 표고버섯 포장센터를 방문하여 생산임가에서 반입된 생표고의 공동 선별·포장·규격화 및 출하체계를 조사하고자 함.

○ 아울러 오사카시의 소매유통매장을 방문하여 감·표고버섯의 산지·원산지별 판매가격, 포장규격, 표시 및 진열방식 등 소비지 소매 유통실태를 조사함으로써 산지

의 생산·가공·출하 단계에서 소비지 판매 단계까지 이어지는 유통구조를 종합적으로 파악하고자 함.

○ 본 국외출장을 통해 확보한 일본의 감·표고버섯 생산·가공·유통 관련 현장자료와 관계기관 면담 결과를 임업관측사업의 품목별 동향 분석 및 국내 감·표고버섯 산업의 대응 방향 검토를 위한 기초자료로 활용하고자 함.

1.2. 출장 일정 및 방문기관

○ 출장자: 총 2명

○ 출장기간: 2026년 10월 19일(월) ~ 2026년 10월 23일(금)

○ 출장지: 일본(오사카부, 와카야마현, 도쿠시마현)

소속	출장자	직급	출장지
산림경제연구실	송성환	전문연구원	○ 일본 (오사카부, 와카야마현, 도쿠시마현)
	정효재	위촉 전문연구원	

○ 조사 대상 기관 및 내용

일 시	장소	내용
10월 19일 (월)	출국(김포-간사이국제공항)	출국(7C1327, 13:55~15:40) 및 와카야마 이동
10월 20일 (화)	와카야마 → 도쿠시마	JA와카야마 마루이 선과장 방문, 산지직판장 요텟테 방문, 주식회사 퍼시먼 방문 및 도쿠시마 이동 JA도쿠시마시 남부 표고버섯 포장센터 방문
10월 21일 (수)	도쿠시마	JA도쿠시마시 비잔 표고버섯 균상공급센터, 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터
10월 22일 (목)	도쿠시마→오사카	간사이 지역 소비지 소매유통 현장조사 (고베 미카게 클라세) 및 오사카 이동
10월 23일 (금)	귀국(간사이국제공항-김포)	간사이 지역 소비지 소매유통 현장조사 (다이마루 신사이바시점) 및 귀국(7C1328, 16:30~18:15)

2. 방문 기관별 조사 및 논의 내용

2.1. JA와카야마 마루이 선과장

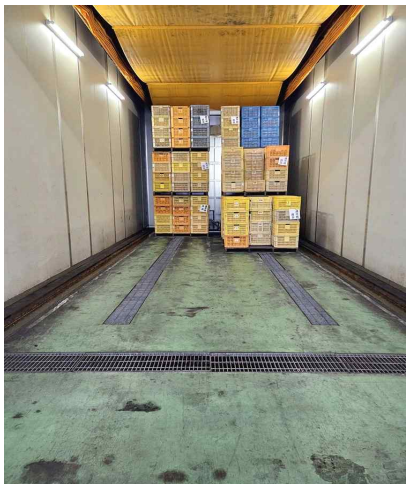
○ 위치: 和歌山縣伊都郡九度山町九度山505
○ 면담자: JA키호쿠카와카미 판매부 오오니시(大西) 과장

○ 마루이 선과장은 와카야마현 구도야마정에 위치한 감 공동선별시설로, 임가에서 출하된 감을 선별·규격화·포장하여 출하하는 기능을 수행하고 있음. 산지에서 생산한 감의 안정적인 공급과 품질 균일화를 목적으로 공동선별체계를 운영하고 있음.

○ 임가에서 출하된 감은 먼저 액화 탄산가스를 활용하여 밀폐형 탈삽시설에서 24시간 정도 탈삽과정을 거치며, 이후 선별 및 포장과정을 거쳐 출하하게 됨. 일본의 경우 대부분 탈삽감으로 유통되고 있으며, 마루이 선과장의 1일 최대 탈삽 가능 용량은 150톤으로 조사됨.



<마루이 선과장 전경>



<탈삽시설>

○ 떫은감의 탈삽방식도 변화하였음. 관계자는 과거 알코올을 이용하여 떫은맛을 제거하였으나 현재는 탄산가스를 활용하고 있다고 설명하였음. 탈삽 이후에는 감의 상태를 관리하고 선별·포장과 출하작업을 진행함.

○ 감 선별과정에서는 작업자의 육안 선별과 컬러 선별장치, 비파괴 당산도 센서 등을 활용하여 크기·외관 및 내부품질을 관리하고 있음. 선별설비와 탈삽시설을 연계하여 감의 품질을 관리하고, 규격별 포장과 출하작업을 수행함.



<마루이 선과장의 감 선별작업>



<기계 선별 라인>

○ 마루이 선과장의 시설정비사업에는 감 선별설비, 비파괴 당산도 센서 및 차압식 탈삽시설 등이 포함되어 있음. 이러한 시설은 감의 외관과 내부품질을 구분하여 관리하고, 상품의 규격화와 출하 효율성을 높이기 위한 목적으로 도입되었음.

- 선과장의 경우 대부분 위탁판매 방식이며, 입고-탈삽-광센서 선별-포장-도매시장 출하까지 일괄 대행하고 있으며, JA 수수료 + 선과·탈삽·포장·운송 실비 포함한 수수료는 판매금액의 15~25% 수준임.

○ 선별된 감은 크기와 규격에 따라 포장되며, 포장상자에는 규격과 수량이 표시되어 있음. 일부 상품에는 개별 완충재를 사용하고 있으며, 상자 단위로 적재하여 출하를 준비함.



<감 상자의 규격 표시>


<개별 포장>


<선별 후 포장>



<박스 포장>


<적재 및 반출>

○ 감의 품질 및 상품성 관리는 선별단계뿐 아니라 재배단계에서도 이루어지고 있음. 관계자는 구도야마정 주변의 감 재배형태는 수고가 낮은 재배형태이며, 어린 과실이 한 가지에 여러 개 달렸을 때 일부를 제거하여 남은 과실을 크게 키우는 적과 방식을 설명하였음. 예를 들어 가지에 과실이 3~4개 달린 경우 하나를 남기는 방식으로 양분을 집중시켜 큰 과실을 생산한다고 설명하였음.



<감나무 재배형태>



<적과후 수확전 감>

○ 큰 과실을 생산하는 이유는 상품가치 향상뿐 아니라 수확작업의 효율성과도 관련됨. 관계자는 여러 개의 작은 과실을 수확하는 것보다 큰 과실을 적은 횟수로 수확하는 것이 작업 측면에서 유리할 수 있다고 설명하였음. 다만 적과 과정에도 노동력이 투입되므로 과실의 상품성과 재배·수확에 필요한 노동을 함께 고려하고 있음.

○ 수확작업의 안전성과 편의성을 높이기 위한 수형관리도 이루어지고 있음. 감나무가 높게 자라면 사다리를 이용해야 하므로 추락 등 안전사고 위험이 증가할 수 있음. 이에 위로 뻗는 가지를 옆으로 유도하고 중심부와 측면 가지를 조절하는 방식으로 수형을 관리한다고 설명하였음.

○ 또한 외관상 결점이 있는 과실이라도 식용에 문제가 없는 경우에는 별도로 판매할 수 있으며, 인근 주민이 이러한 과실을 구매하는 사례도 소개하였음. 이는 외관 등급에 따른 상품 구분뿐 아니라 상품성이 상대적으로 낮은 과실의 판매방식도 고려하고 있음을 보여줌.

○ 마루이 선과장은 감의 재배·수확 단계에서부터 공동선별, 내부품질 관리, 탈삽, 규격별 포장 및 출하에 이르는 과정에서 상품성과 작업 효율성을 함께 고려하고 있음.

○ 국내 감 산업에서도 공동선별시설의 설비 확충과 함께 품종·크기·품질별 출하규격, 선별·포장비용 및 임가의 작업 부담을 종합적으로 검토할 필요가 있음. 임업관측 측면에서도 단순 생산량뿐 아니라 대과·소과 구성, 품질별 출하비중 및 상

품화 과정을 함께 파악한다면 산지가격과 출하 동향의 변화요인을 보다 구체적으로 분석할 수 있을 것으로 판단됨.

2.2. 주식회사 퍼시먼

○ 위치: 和歌山縣紀の川市名手市場411-1
○ 면담자: 주식회사 퍼시먼 오가와 노리오(小川 敎雄) 사장

○ 퍼시먼은 와카야마현 기노카와시에 위치한 감 가공업체로, 자체 재배한 감과 외부 임가에서 조달한 감을 활용하여 다양한 감 가공제품을 생산하고 있음. 오가와 노리오 사장은 감 재배를 직접 병행하고 있으며, 외부 원료는 교류하고 있는 생산자와 직접 연락하여 조달한다고 설명하였음.

○ 퍼시먼은 규격외 감만을 활용하기보다 상품성이 우수하고 품질이 균일한 감을 가공원료로 사용하는 것을 중시하고 있음. 관계자는 상품성이 좋은 감을 가공하는 것이 아깝다는 의견도 있으나, 균일한 원료를 사용하면 탈피 등 전처리 작업이 수월해지고 작업속도가 빨라지며, 완제품의 외관과 품질도 일정하게 유지할 수 있다고 설명하였음. 이에 원료의 구입가격뿐 아니라 가공 효율성과 완제품의 상품성을 종합적으로 고려하고 있음.


<오가와 노리오 사장 및 직원과의 면담>


<생산 제품>

○ 연간 감 원료 사용량은 약 120톤 수준이며, 하루 약 2톤의 원료를 처리할 수 있는 규모로 운영되고 있음. 가공시설은 감 수확기에 맞추어 계절적으로 가동되며, 면담 당시에는 10월 6일경부터 12월 10일경까지 운영하는 것으로 설명하였음.

○ 가공공정은 원료 감의 반입- 탈피·세척-건조 및 제품별 후처리로 구분됨. 감의 껍질은 필러를 이용하여 제거하며, 탈피한 감은 수돗물을 활용하여 세척함. 관계자는 껍질을 제거하는 과정에서 표면에 먼지 등이 남을 수 있어 세척을 통해 이를 제거하고 있으며, 이러한 세척방식을 자사 가공공정의 특징으로 설명하였음. 초기 건조에는 약 3일이 소요되며, 건조 후에도 떫은맛이 남는 일부 제품은 비닐봉지에 넣어 약 4일~1주일간 따뜻한 상태에서 추가 후처리를 진행한다고 설명하였음. 다만 건조 및 후처리 기간은 제품의 종류와 상태에 따라 달라질 수 있음.

○ 건조공정에서는 제품의 특성에 따라 건조 정도와 후처리 방식을 달리하고 있음. 일부 제품은 초기 건조 이후 바로 섭취할 수 있으나, 떫은맛이 남아 있는 제품은 비닐봉지에 담아 다시 따뜻한 상태에서 일정 기간 관리하는 후처리 과정을 거침. 이는 제품별로 요구되는 식감과 품질을 확보하기 위한 작업으로, 초기 건조와 잔류 떫은맛 제거를 위한 추가 처리가 구분된다는 점이 특징임.


<원료 감 세척 과정>


<가공 감 선별 및 포장 과정>

○ 제품은 건조 정도와 형태에 따라 구분되며, 판매회사의 주문에 맞추어 포장규격도 달리하고 있음. 판매회사의 위탁에 따라 1개·2개·3개·4개 들이 등 다양한 포장단위로 상품을 구성하고 있으며, 납품처의 요구에 맞추어 제품을 공급하는 방식임. 이는 가공업체가 생산한 제품을 일률적으로 포장·판매하기보다 판매처의 요구를 상품 구성에 반영하고 있다는 점에서 특징적임.

○ 소비자의 섭취 편의를 고려한 상품 개발도 이루어지고 있음. 관계자는 가공된 감의 꼭지를 제거하여 통째로 먹을 수 있는 제품을 소개하였음. 이를 통해 소비자가 보다 간편하고 깔끔하게 가공감을 섭취할 수 있도록 하고 있으며, 제품의 맛

과 품질뿐 아니라 섭취 과정의 편의성도 상품화 과정에서 고려하고 있음.

○ 감 가공제품의 소비 여건과 관련하여 관계자는 최근 선물용 수요가 과거보다 감소하고 있다는 거래처의 의견을 소개하였음. 안포감과 곶감의 주요 소비층이 고령층에 집중되어 있는 반면, 젊은 소비층은 케이크나 양과자 등 다른 간식류에 익숙해 전통적인 감 가공제품의 소비 기반이 약화될 가능성이 있다고 설명하였음.

○ 다만 퍼시먼은 자체 재배 원료를 확보하고 제품의 품질과 상품성을 관리하고 있어, 주변 업체와 비교하여 판매 감소의 영향이 상대적으로 크지 않다는 의견을 제시하였음. 이는 감 가공제품의 소비층 변화에 대응하기 위해 안정적인 원료 확보와 제품 차별화, 판매처별 상품 구성이 중요하다는 점을 보여줌.

○ 퍼시먼은 원료의 자체 재배와 외부 조달, 품질이 균일한 원료의 활용, 제품별 건조·후처리 및 판매처 요구에 따른 포장방식을 연계하여 가공제품을 생산하고 있음. 특히 가공원료의 품질이 작업 효율성과 완제품의 상품성에 영향을 미친다는 점을 고려하고, 소비자의 섭취 편의와 판매처 요구를 상품화 과정에 반영하고 있다는 점이 특징적임.

○ 국내 감 가공산업에서도 규격외 감의 활용뿐 아니라 가공에 적합한 원료의 안정적 확보, 전처리 작업의 효율화, 제품별 품질관리 및 소비자 편의를 고려한 상품 개발을 종합적으로 검토할 필요가 있음. 또한 전통적인 선물용 소비에 대한 의존도를 완화하고 다양한 소비층을 확보하기 위한 제품 및 판로 개발이 요구됨. 임업관측 측면에서도 생과와 가공용 원료의 수급, 가공시설의 계절적 가동, 가공제품의 재고 및 판매 동향을 함께 파악하여 감 산업의 수급 변화와 소비구조를 보다 구체적으로 분석할 필요가 있음.

2.3. JA도쿠시마시 비잔 표고버섯 균상공급센터

○ 위치: 德島縣德島市上八万町星河内302
○ 면담자: JA도쿠시마시 남부영농경제센터 아베 데쓰야(阿部哲也) 과장, 도쿠시마현 농림수산부 생산유통과 판매·물류지원실 오이와 아키토(大岩 亞希斗) 주임주사
○ 비잔 표고버섯 균상공급센터는 도쿠시마시에 위치한 표고버섯 재배용 사각배지

생산·공급시설임. 톱밥배지는 톱밥을 주원료로 하며, 쌀겨(미강)와 밀기울 등을 영양원으로 혼합하여 제조하는 방식이 활용됨. 비잔 균상공급센터에서는 사각형 블록 형태의 톱밥배지를 생산하여 재배임가에 공급하고 있으며, 시설 내부에는 사각배지를 적재·배양·관리하는 공간이 마련되어 있음.

○ 도쿠시마 지역에서는 사각형 블록 형태의 배지가 활용되고 있으나, 우리나라 표고버섯 재배임가에서는 사각배지의 사용이 제한적인 상황임. 사각배지는 배지의 형태와 배치방식, 발생 및 수확관리 측면에서 국내에서 주로 사용하는 배지와 차이가 있으므로, 배지의 형태뿐 아니라 재배시설과 생산관리 방식까지 함께 고려할 필요가 있음.

○ 비잔 균상공급센터에서는 사각배지를 배양단계에 따라 1차 배지와 완숙 배지로 구분하여 공급하는 것으로 파악됨. 현장조사 결과, 표고버섯 생산자 부회 기준으로 1차 배지는 200엔, 완숙 배지는 246엔이며, 공급대상에 따라 판매가격을 차등 적용하는 것으로 파악됨.



<비잔 균상센터의 배지 생산 시설>



<비잔 표고버섯 균상공급센터>

○ 사각배지의 생산규모와 공급방식에 대해서는 임가의 주문과 공급 가능물량, 공급시기 등을 중심으로 논의하였음. 사각배지는 임가의 재배일정과 연계하여 공급하는 것이 중요하며, 배양에 필요한 기간과 임가의 입상시기 등을 고려하여 생산·공급계획을 수립할 필요가 있음.

○ 종균 및 품종 선택과 관련해서는 종균업체의 품종 소개와 세미나 등을 통한 재배정보 교류가 이루어지고 있음. 재배자들은 새로운 품종과 재배방법에 관한 정보

를 습득하고, 실제 재배경험을 다른 생산자들과 공유하는 것으로 설명되었음. 이는 종균의 특성과 배지 형태, 재배환경에 적합한 관리방식을 함께 고려하는 데 도움이 되는 정보교류 활동임.

○ 비잔 균상공급센터는 사각배지의 생산·공급과 임가의 재배단계를 연계하는 시설임. 국내 표고버섯 재배임가에서는 사각배지의 사용이 제한적인 반면, 일본에서는 사각배지를 주요 재배방식 중 하나로 활용하고 있음. 따라서 국내에서도 사각배지의 생산성과 품질, 재배공간 활용도, 노동 투입 및 관리비용 등을 기존 톱밥배지 재배방식과 비교하여 경제성과 적용 가능성을 검토할 필요가 있음.

○ 임업관측 측면에서는 톱밥배지의 공급량뿐 아니라 배지의 형태와 규격, 품종, 배양상태 및 임가의 입상시기 등을 구분하여 파악할 필요가 있음. 특히 배지의 형태와 재배방식에 따라 버섯 발생 및 수확시기, 생산량 등이 달라질 수 있으므로, 배지 공급량의 변화를 실제 생표고 생산량 및 출하량과 연결하는 과정에서 이러한 차이를 고려해야 함.

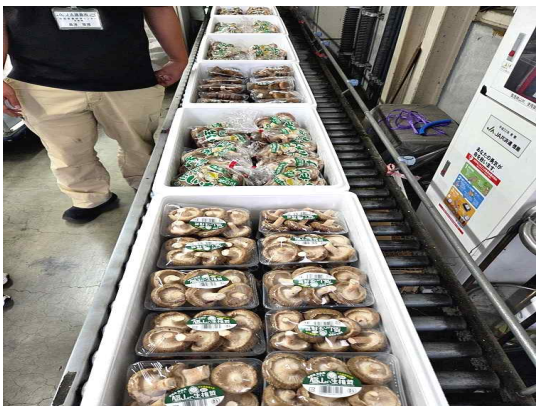
2.4. JA 도쿠시마시 도쿠시마시 남부 표고버섯 포장센터

○ 위치: 德島縣德島市多家良町小路地80-1
○ 면담자: JA도쿠시마시 남부영농경제센터 아베 데쓰야(阿部哲也) 과장, 도쿠시마현 농림수산부 생산유통과 판매·물류지원실 오이와 아키토(大岩 亞希斗) 주임주사

○ 남부 표고버섯 포장센터는 도쿠시마시에 위치한 생표고버섯 선별·포장시설로, 생산임가에서 수확한 생표고버섯을 판매규격에 맞추어 상품화하고 출하하는 역할을 수행하고 있음. 비잔 균상공급센터가 재배용 사각배지를 생산·공급하는 시설이라면, 남부 포장센터는 수확 이후의 선별·포장과 출하를 담당하는 시설임.
- 대부분 위탁판매 방식으로 선별 및 포장 수수료를 임가에 부과함.

○ 시설 내부에는 생표고버섯의 선별 및 포장을 위한 작업공간이 마련되어 있으며, 생표고버섯은 크기와 상품 형태에 따라 다양한 방식으로 포장되고 있음. 일부 상품에는 '도쿠시마현산' 등의 산지정보가 표시되어 있어 생산지역과 상품규격을 소비자에게 전달하고 있음.

○ 생산임가에서 반입되는 생표고버섯의 관리와 관련해서는 상자에 표시된 번호의 의미와 생산자별 물량 구분방식을 논의하였음. 생산자별 반입물의 구분은 공동출하 과정에서 물량과 상품을 관리하기 위한 중요한 요소이며, 임가별 출하정보와 판매실적을 연계하는 데에도 활용할 수 있음.



<생표고 트레이·봉지 포장>



<표고버섯 선별>

○ 생표고버섯의 선별과정에서는 임가와 포장센터의 역할이 분담됨. 임가에서 크기 등을 기준으로 1차 선별한 후 포장센터에서 추가적인 선별과 포장을 실시함. 출하는 주로 간사이 지역으로 출하됨.

○ 생표고버섯의 품질관리를 위해서는 수확 이후 선별·포장 및 출하까지의 작업환경이 중요함. 포장센터에서는 상품을 손질하고 포장하는 작업공간에서 신선도 유지와 상품의 품질관리를 위해 작업 및 보관환경을 적절하게 관리하고 있음.

○ 국내 생표고버섯은 주로 도매시장을 통해 출하되거나 개별 임가가 직거래하는 방식으로 유통되고 있으며, 일본 남부 포장센터와 같이 여러 생산임가의 생표고버섯을 공동으로 선별·포장하여 출하하는 전문시설은 보편화되어 있지 않음. 이에 따라 임가별 상품규격과 포장방식에 차이가 발생할 수 있으며, 선별·포장 및 출하에 필요한 노동력과 비용도 개별 임가가 부담하는 경우가 많음. 따라서 국내에서도 공동선별·포장시설의 도입 가능성을 검토하고, 이를 통한 상품규격의 표준화, 출하작업의 효율화 및 유통 경쟁력 강화 방안을 모색할 필요가 있음.

2.5. 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터

○ 위치: 德島縣名西郡石井町石井字石井1660

○ 면담자: 시노하라 게이코(篠原啓子) 과장, 미야자키 고이치로(宮崎 幸一郎) 부소장, 우에다 유야(上田 悠哉) 주임, 도쿠시마현 농림수산부 생산유통과 판매·물류 지원실 오이와 아키토(大岩 亞希斗) 주임주사

○ 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터는 도쿠시마현의 농림수산업을 대상으로 연구개발, 농업교육 및 기술보급 기능을 수행하는 기관임. 국가 단위의 연구기관과 달리 지역 생산현장에서 활용할 수 있는 실증기술 개발에 중점을 두고 있으며, 기후변화 대응과 스마트농업 기술 개발 등을 주요 연구 방향으로 추진하고 있음.

○ 센터의 자원환경연구 분야에서는 산림자원과 버섯, 토양·비료 및 병해충 관리 등을 연구하고 있음. 특히 버섯 분야에서는 표고버섯 생산현장의 원료비와 에너지 비용 상승, 재배환경 관리 등의 문제에 대응하기 위한 연구와 기술지원을 수행하고 있음.

○ 도쿠시마현 표고버섯 생산현장에서는 톱밥배지 원료와 자재, 연료 및 전기요금 등의 상승으로 생산비 부담이 커지고 있음. 반면 표고버섯 판매가격은 생산비 상승을 충분히 반영하기 어려워, 판매가 양호하더라도 냉방비 등 비용 부담으로 임가가 생산규모를 확대하는 데 어려움이 있음.

○ 이러한 생산비 부담에 대응하여 센터에서는 기존 톱밥배지 원료를 대체하거나 보완할 수 있는 지역자원의 활용방안을 연구하고 있음. 대표적으로 표고버섯 재배 후 발생하는 폐배지와 지역에서 확보할 수 있는 대나무를 새로운 배지원료로 활용하는 연구를 추진하고 있음.

○ 폐배지는 발효 후 비료로 사용하거나 지렁이 사육 등에 활용되기도 하지만, 활용처를 확보하지 못한 경우에는 별도의 처리비용이 발생할 수 있음. 센터에서는 이러한 폐배지를 새로운 톱밥배지의 원료로 재활용하여 원료비와 폐기물 처리 부담을 줄이는 방안을 연구하고 있음

○ 폐배지를 활용한 배지에서도 표고버섯이 발생할 수 있다는 점은 기존 연구에서 확인되었으나, 재활용 배지의 취급이 어렵고 수확량이 감소하는 등의 문제로 안정적인 상업생산과 보급에는 어려움이 있었음. 이에 센터에서는 폐배지 활용기술을 개선하고 생산현장에서 안정적으로 적용할 수 있는 재배체계를 마련하기 위한 연구를 진행하고 있음.

○ 현재 일부 생산현장에서는 폐배지를 활용한 상업적 규모의 생산·실증이 이루어지고 있으며, 폐배지를 반복적으로 재활용하는 경우에도 생산량과 품질을 안정적으로 유지할 수 있는지 추가적인 연구가 진행되고 있음. 이는 폐배지 활용이 실험실 수준의 버섯 발생 가능성 검토를 넘어 실제 생산현장으로 확대되고 있으나, 안정적인 반복 이용과 보급을 위해서는 추가적인 검토가 필요한 단계임을 보여줌.

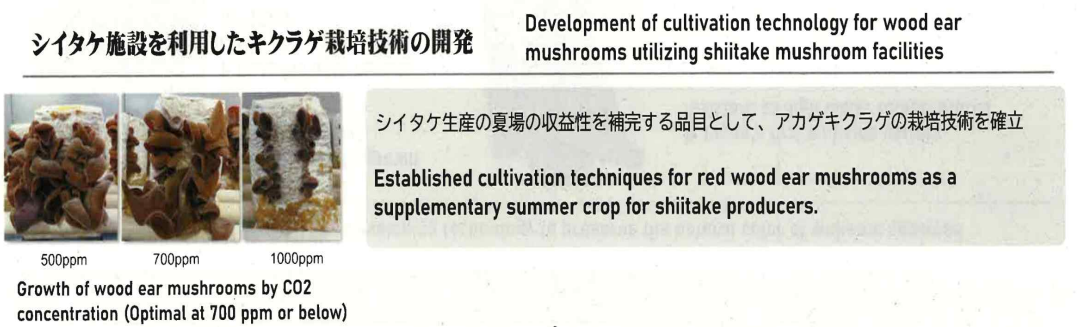
○ 대나무 활용과 관련해서는 지역의 대나무림 정비단체와 협력하여 대나무를 확보하고, 이를 분쇄·분말화한 후 퇴적발효를 거쳐 배지원료로 활용하는 방식을 연구하고 있음. 대나무 분말을 그대로 사용하는 경우 버섯 생산이 원활하지 않아 발효 등 전처리 과정이 필요하며, 생산임가에서 실제 버섯을 재배하는 단계까지 검토하고 있음.

○ 다만 대나무는 지역에서 확보할 수 있는 자원임에도 분쇄와 분말 제조에 비용이 발생하고, 생장기에는 수분함량이 높아 가공과 취급이 어려워지는 문제가 있음. 이에 센터에서는 대나무의 전처리 비용을 절감하고 연중 안정적으로 배지원료를 공급할 수 있는 방안을 함께 검토하고 있음.

○ 센터에서는 여름철 표고버섯 재배시설의 활용도를 높이기 위해 기존 시설에서 목이버섯을 재배하는 기술도 연구하고 있음. 표고버섯은 여름철 고온에 대응하기 위한 냉방비 부담이 크기 때문에, 상대적으로 고온기에 재배할 수 있는 목이버섯을 활용하여 생산자의 계절적 소득을 보완하는 방안임.

○ 목이버섯 재배에서는 시설 내부의 환기와 이산화탄소 농도 관리가 중요한 요소로 설명되었음. 센터의 연구에서는 이산화탄소 농도 500ppm, 700ppm 및 1,000ppm 조건에 따른 생육을 비교하고, 700ppm 이하로 관리하는 방안을 제시하였음. 다만 여름철 기온이 지나치게 높으면 목이버섯에서도 부패 등 문제가 발

생할 수 있어 냉방과 환기를 함께 고려해야 한다고 설명하였음.



<표고 재배시설을 활용한 목이버섯 연구>

자료: 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터 제공 자료.

○ 센터는 연구개발뿐 아니라 생산현장의 문제를 파악하고 대응방안을 마련하는 기술지원 기능도 수행하고 있음. 지역의 기술보급 담당 조직과 JA, 생산임가 및 종균업체 등을 통해 재배현장의 애로사항과 기술수요를 파악하고 있으며, 고온·해충 피해, 품종별 재배 어려움과 시설 환경관리 등이 주요 문제로 제시되었음.

○ 생산임가에서 버섯의 생육이 원활하지 않은 경우에는 재배시설의 환기상태 등 환경조건을 점검하고, 품종별 특성과 임가의 재배환경을 고려하여 개선방안을 검토하고 있음. 이는 새로운 재배기술을 개발하는 것뿐 아니라 기존 생산시설에서 발생하는 문제의 원인을 진단하고 현장에 적합한 관리방법을 제시하는 기술지원 방식임.

○ 표고버섯의 품종과 상품 특성에 대해서도 생산지역과 수요처에 따라 차이가 있다고 설명하였음. 도쿠시마 지역에서는 사각배지를 활용한 재배가 이루어지고 있으며, 일반 가정은 조리에 편리한 크기의 표고버섯이 선호되는 반면 일부 음식점과 외식업체에서는 크기가 크고 육질이 두꺼운 표고버섯을 선호하는 등 수요처에 따른 상품 요구가 다른 것으로 나타남.

○ 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터의 특징은 표고버섯 생산현장의 비용 및 기술적 문제를 연구과제로 연결하고, 개발된 기술을 실제 생산현장에 적용하는 과정까지 고려한다는 점임. 특히 폐배지와 대나무 활용 연구는 지역자원 재활용뿐 아니라 원료 확보, 가공비용 및 상업적 생산 가능성을 함께 검토하고 있으며, 기존 재배시설에 대한 환경관리 진단과 새로운 재배기술의 보급을 연계하고 있음.

○ 국내 표고버섯 산업에서도 톱밥배지 원료가격과 냉난방비 상승에 대응하기 위해 폐배지 재활용 및 대체 배지원료의 활용 가능성을 검토할 필요가 있음. 다만 대체원료의 도입은 버섯 발생 여부뿐 아니라 원료의 수집·가공·운송비용, 수확량과 품질, 반복 생산의 안정성 등을 종합적으로 고려하여 경제성을 평가해야 함.

○ 또한 여름철 표고버섯 재배시설을 활용한 대체작목 재배는 임가의 계절별 생산 전략을 다양화할 수 있는 방안으로 검토할 필요가 있음. 이 경우 대체작목의 재배 적합성과 판매 가능성, 냉방·환기비용 및 기존 표고버섯 생산에 미치는 영향을 함께 고려해야 함.



<센터 관계자의 회의>



<표고버섯 실험 시설>



<표고버섯 실험 시설>



<표고버섯 실험 시설>

2.6. 감·표고버섯 소비지 유통현장 조사

○ 조사지역: 와카야마현 산지 직판장 및 간사이 지역 소비지 소매매장

○ 일본의 감·표고버섯 소비지 유통현장에서는 상품별 산지 및 원산지 표시, 판매가격, 포장형태와 판매단위 등을 조사하였음. 특히 생산된 감과 표고버섯이 소비지에서 어떠한 형태로 상품화되어 판매되는지, 동일 품목 내 상품 구성과 판매가격에 어떠한 차이가 있는지를 중점적으로 살펴보았음.

○ 와카야마현 산지 직판장 요텟테에서는 지역에서 생산된 기노카와감 등 감 상품의 진열 및 판매형태를 조사하였음. 산지 판매 현장에서는 생산지역과 상품명을 중심으로 감을 구분하여 진열하고 있었으며, 산지에서 생산한 농산물을 소비자에게 직접 판매하는 유통방식을 확인할 수 있었음.



<산지직판장 요텟테의 기노카와감>



<산지직판장 요텟테의 기노카와감>

○ 간사이 지역 소비지 소매매장에서는 감과 생표고버섯이 산지, 상품명, 품질 및 포장형태에 따라 다양한 가격대로 판매되고 있었음. 특히 같은 품목이라도 개별판매, 봉지 포장, 트레이 포장 및 선물용 포장 등 판매단위에 차이가 있어 소비자의 구매 목적과 상품 특성에 따른 유통방식을 살펴볼 수 있었음.

2.6.1. 표고버섯의 포장 및 판매가격

○ 일본 소비지 소매매장에서는 생표고버섯이 봉지, 트레이 및 개별 랩 포장 등 다양한 형태로 판매되고 있었음. 일부 상품에는 표고버섯을 실제로 수확한 지역인 수확지와 재배용 배지에 종균을 접종한 지역인 식균지를 구분하여 표시하고 있었으며, 톱밥배지 재배 여부와 유기농 관련 표시 등 생산방식에 관한 정보도 제공되고 있었음. 이는 소비자가 상품의 산지뿐 아니라 재배방식과 품질 관련 정보를 확인할 수 있도록 상품을 구성한 사례임.

○ 일반 생표고버섯 봉지 상품이 1봉당 189엔(세후 204엔)에 판매되고 있었으며, 유기재배로 표시된 톱밥배지 생표고버섯은 트레이 포장으로 350엔(세후 378엔)에 판매되고 있었음. 또한 도쿠시마현산 톱밥배지 재배 생표고버섯은 개별 랩 포장 형태로 250엔(세후 270엔)에 판매되고 있어, 산지와 재배방식 및 포장형태에 따라 상품 구성이 달라지는 것을 확인할 수 있었음.



<소비지 생표고의 봉지 포장>



<유기재배로 표시된 톱밥배지 생표고버섯>

○ 갓이 두껍고 육질이 단단한 것이 특징인 생표고버섯 '一番採り 生どんこ(첫 수확 생돈코)'는 L사이즈 1팩 기준 299엔(세후 323엔)에 판매되고 있었음. 일반 생표고버섯과 달리 상품명에 수확 특성과 크기 등급을 표시하고 있어, 생표고버섯의 품질과 상품 특성을 소비자에게 전달하는 판매방식으로 볼 수 있음.

2.6.2. 감의 상품 구성 및 판매가격

○ 감 판매현장에서는 와카야마현산 기노카와감, 나라현산 다네나시감, 돗토리현산 기타로감 등 산지와 상품명에 따라 감을 구분하여 판매하고 있었음. 판매방식도 개당 판매, 2개 묶음 포장 및 개별 완충 포장 등으로 다양하게 구성되어 있었으며, 상품에 따라 판매가격에도 상당한 차이가 나타났음.

○ 10월 22일 조사에서는 와카야마현산 기노카와감이 2개 1팩 기준 599엔(세후 647엔)에 판매되고 있었으며, 나라현산 다네나시감은 1개당 99엔(세후 107엔)에 판매되고 있었음. 감의 산지와 상품명뿐 아니라 포장단위와 판매방식에 차이가 있어 소비자가 다양한 가격대의 상품을 선택할 수 있도록 구성되어 있었음.



<기노카와감 2개 포장>



<다네나시감 개당 판매>

○ 10월 23일 조사에서는 와카야마현산 기노카와감이 2개 기준 1,278엔(세후 1,380엔)에 판매되고 있었으며, 돗토리현산 기타로감은 2개 기준 1,834엔(세후 1,980엔)에 판매되고 있었음. 일부 감 상품은 개별 포장과 상품별 진열을 통해 일반적인 개당 판매상품과 구분되고 있었으며, 소비자의 구매 목적에 맞추어 다양한 가격대의 상품을 제공하고 있었음. 이는 동일한 감 품목이라도 산지와 상품 특성, 포장방식 및 판매매장에 따라 상품 구성이 다양화되고 판매가격에도 차이가 나타날 수 있음을 보여줌

2.6.3. 소비지 유통현장의 특징 및 시사점

○ 일본의 감·표고버섯 소비지 유통현장에서는 동일한 품목이라도 산지, 재배방식, 품질규격, 포장형태 및 상품명에 따라 다양한 형태로 판매되고 있었음. 특히 감은 개당 판매와 묶음·개별 포장 등으로 상품을 구분하고 있었으며, 생표고버섯은 봉지와 트레이 포장, 재배방식 및 크기 등급 등을 활용하여 상품을 차별화하고 있었음.

○ 국내 감·표고버섯 산업에서도 생산량과 출하가격뿐 아니라 소비자의 구매 목적과 이용 편의를 고려한 상품 구성이 중요함. 특히 소포장, 산지·품질정보 표시 및 판매단위의 다양화 등을 통해 소비자의 선택 폭을 확대하는 방안을 검토할 필요가 있음.

3. 주요 시사점

3.1. 감 산업의 대응 방향

3.1.1. 공동선별시설의 품질관리와 상품화 기능 강화

○ 마루이 선과장은 임가에서 생산한 감을 공동으로 선별하고, 외관과 내부품질을 검사한 후 규격별로 포장·출하하는 체계를 갖추고 있음. 특히 비파괴 당산도 센서와 컬러 선별장치, 탈삽시설 등을 활용하여 품질관리와 상품화를 연계하고 있다는 점이 특징적임.

○ 국내 감 산업에서도 공동선별시설의 처리능력 확대뿐 아니라 과실의 크기와 외관, 당도 등 품질 특성에 따른 상품규격 관리가 중요함. 산지에서 생산한 감을 판매처가 요구하는 규격과 품질에 맞추어 공급할 수 있도록 선별기준과 포장·출하체계를 연계할 필요가 있음.

○ 또한 선별 결과에 따른 상품별 출하량과 판매가격을 파악하여 품질 및 규격 차이가 임가 수취가격에 미치는 영향을 분석할 필요가 있음. 이를 통해 공동선별시설의 운영성과를 단순 처리량뿐 아니라 상품성 향상과 임가의 실질적인 수익 측면에서 평가할 수 있을 것으로 판단됨.

3.1.2. 재배·수확 단계의 상품성과 노동 효율성 개선

○ 마루이 선과장 관계자는 적과를 통해 큰 과실을 생산하고, 감나무 가지를 옆으로 유도하는 수형관리를 통해 수확작업의 편의성과 안전성을 높이는 방식을 설명하였음. 이는 감의 상품성을 높이기 위한 재배관리와 노동력 절감 및 작업안전이 밀접하게 연결되어 있음을 보여줌.

○ 국내 감 재배에서도 고령화와 노동력 부족에 대응하기 위해 과실의 크기와 품질뿐 아니라 적과·전정·수확 과정에 투입되는 노동력을 함께 고려할 필요가 있음.

특히 재배환경과 품종에 적합한 수형관리 및 작업방식의 개선을 통해 수확작업의 효율성과 안전성을 높이는 방안을 검토할 필요가 있음.

3.1.3. 가공용 원료의 품질관리와 가공 효율성 제고

○ 퍼시먼은 자체 재배한 감과 외부에서 조달한 감을 활용하여 가공제품을 생산하고 있으며, 원료의 균일성이 탈피 등 가공작업의 효율성과 완제품의 품질에 영향을 미친다는 점을 강조하였음. 이는 저렴한 규격 외 원료의 확보뿐 아니라 가공에 적합한 품질의 원료를 안정적으로 조달하는 것이 중요함을 보여줌.

○ 국내 감 가공산업에서도 가공원료의 구입가격뿐 아니라 전처리 작업시간, 가공손실, 제품의 품질과 판매가격 등을 종합적으로 고려할 필요가 있음. 특히 원료의 크기와 숙도, 품질이 일정할 경우 가공작업의 효율성과 완제품의 균일성을 높일 수 있으므로, 제품별로 적합한 원료규격과 조달방식을 검토할 필요가 있음.

○ 또한 감 가공제품의 특성에 따라 탈피·세척·건조·후처리 과정을 구분하여 관리하고, 판매처가 요구하는 품질과 상품규격에 대응할 필요가 있음. 이를 통해 가공시설의 효율적 운영과 제품의 상품성 향상을 함께 도모할 수 있을 것으로 판단됨.

3.1.4. 소비층 확대와 다양한 감 가공제품 개발

○ 퍼시먼은 판매처의 요구에 맞추어 포장 개수와 상품 구성을 달리하고, 꼭지를 제거하여 섭취 편의성을 높인 제품을 생산하고 있었음. 또한 전통적인 감 가공제품의 주요 소비층이 고령층에 집중되어 있고 젊은 소비자의 소비 경험이 부족하다는 의견을 제시하였음.

○ 국내에서도 곶감 등 감 가공제품의 소비 기반을 확대하기 위해 선물용 중심의 상품 구성뿐 아니라 가정용·간식용·간편 섭취용 등 소비 목적에 맞는 다양한 제품을 검토할 필요가 있음. 특히 제품의 크기와 포장단위, 섭취 편의성을 개선하여 젊은 소비층과 신규 소비자의 접근성을 높이는 방안이 요구됨.

○ 퍼시먼 관계자가 작은 감을 가공하여 초등학교에 제공한 경험은 새로운 소비자에게 감 가공제품을 접할 기회를 제공한 사례임. 국내에서도 시식과 체험, 다양

한 식품 형태의 제품 개발 등을 통해 감 가공제품에 대한 소비 경험을 확대하는 방안을 검토할 수 있음.

○ 다만 새로운 제품의 개발과 포장방식의 다양화가 실제 소비 증가로 이어지는지는 판매량과 재구매율, 추가 가공·포장비용 등을 함께 고려하여 평가할 필요가 있음.

3.2. 표고버섯 산업의 대응 방향

3.2.1. 사각배지의 국내 적용 가능성과 재배방식의 경제성 검토

○ 일본 비잔 균상공급센터는 표고버섯 재배용 사각배지를 생산·공급하고 있으며, 도쿠시마 지역에서는 사각배지를 활용한 표고버섯 재배가 이루어지고 있음. 반면 국내 표고버섯 재배임가에서는 사각배지 사용이 제한적이어서 양국의 배지 형태와 재배방식에 차이가 나타남.

○ 사각배지는 배지의 형태와 규격에 따라 재배대의 배치방식과 공간 활용, 발생·수확관리 등이 달라질 수 있음. 따라서 국내에서도 사각배지의 생산성과 품질, 재배공간 활용도, 노동 투입 및 관리비용 등을 기존 톱밥배지 재배방식과 비교하여 경제성과 적용 가능성을 검토할 필요가 있음.

○ 특히 새로운 배지 형태의 도입 여부는 배지 자체의 생산성과 가격뿐 아니라 국내 재배시설과의 적합성, 시설 변경에 필요한 비용, 임가의 재배기술 및 수확작업의 효율성 등을 종합적으로 고려하여 판단해야 함.

○ 또한 배지의 배양상태와 공급시기에 따라 임가에서 필요한 추가 관리기간과 수확시점이 달라질 수 있으므로, 배지 공급과 임가의 입상·발생·수확 과정을 연계하여 생산관리체계를 검토할 필요가 있음.

3.2.2. 공동선별·포장시설을 통한 생표고버섯 유통체계 개선

○ 일본 남부 포장센터는 생산임가에서 수확한 생표고버섯을 공동으로 선별·포장하고, 소비지 판매규격에 맞추어 상품화하는 기능을 수행하고 있음. 이는 생산과

출하 이후의 선별·포장·상품화 과정을 구분하고, 공동시설을 통해 상품규격을 관리한다는 점에서 특징적임.

○ 국내 생표고버섯은 주로 도매시장을 통해 출하되거나 개별 임가가 직거래하는 방식으로 유통되고 있으며, 여러 생산임가의 생표고버섯을 공동으로 선별·포장하여 출하하는 전문시설은 보편화되어 있지 않음. 이에 따라 임가별 상품규격과 포장방식에 차이가 발생할 수 있으며, 선별·포장 및 출하에 필요한 노동력과 비용도 개별 임가가 부담하는 경우가 많음.

○ 따라서 국내에서도 공동선별·포장시설의 도입 가능성을 검토하여 생표고버섯의 상품규격 표준화, 출하작업의 효율화 및 유통 경쟁력 강화 방안을 모색할 필요가 있음. 특히 크기와 품질에 따른 선별, 포장방식의 다양화, 산지정보 표시 및 소비지 요구규격에 대응할 수 있는 공동출하체계의 구축을 검토할 필요가 있음.

○ 다만 공동시설의 도입에는 선별·포장설비와 운영인력, 물류비 등의 비용이 발생하므로, 개별 임가 출하방식과 비교하여 노동력 절감, 상품성 향상 및 임가 수취가격 개선 효과를 종합적으로 평가할 필요가 있음.

3.2.3. 폐배지 재활용과 대체 배지원료의 경제성 검토

○ 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터는 톱밥배지 원료비와 에너지 비용 상승에 대응하기 위해 폐배지와 지역 대나무를 활용한 대체 배지원료 연구를 추진하고 있음. 특히 폐배지 활용은 일부 생산현장에서 상업적 규모의 실증이 이루어지고 있으며, 반복 재사용에 따른 생산 안정성을 확보하기 위한 연구가 병행되고 있음.

○ 국내 표고버섯 산업에서도 톱밥배지 원료의 안정적인 확보와 생산비 절감을 위해 폐배지 재활용과 대체 배지원료의 활용 가능성을 검토할 필요가 있음. 폐배지를 재활용할 경우 원료비 절감과 폐기물 처리 부담 완화에 기여할 가능성이 있으나, 재활용 배지의 품질과 수확량, 반복 이용의 안정성 등을 함께 고려해야 함.

○ 대체 배지원료의 기술개발은 버섯의 발생 가능성뿐 아니라 수확량과 품질의 안정성, 원료 조달비용 및 임가의 재배관리 부담을 종합적으로 평가하고, 상업적

생산과 보급 가능성까지 연결하는 방향으로 추진할 필요가 있음.

3.2.4. 계절별 재배시설 활용과 생산비 부담 완화

○ 기술지원센터는 여름철 표고버섯 재배시설의 활용도를 높이고 생산자의 소득을 보완하기 위해 목이버섯 재배기술을 연구하고 있음. 이는 여름철 표고버섯 재배 시 발생하는 냉방비 부담을 고려하여 기존 표고버섯 재배시설을 활용해 다른 버섯을 재배하는 방안을 검토한 사례임.

○ 국내 표고버섯 재배임가에서도 여름철 고온에 따른 냉방비 부담과 재배환경 관리의 어려움이 발생하고 있어, 계절별 생산전략과 기존 재배시설의 활용방안을 검토할 필요가 있음. 특히 여름철 표고버섯 재배를 유지하거나 일시적으로 축소하는 경우와 목이버섯 등 대체작목을 재배하는 경우의 생산비와 수익성을 비교하여, 재배임가의 경영 여건에 적합한 생산방안을 모색할 필요가 있음.

○ 다만 대체작목의 도입은 재배기술뿐 아니라 판매처 확보, 시설 전환비용 및 기존 표고버섯 재배에 미치는 영향을 함께 고려해야 함. 따라서 지역과 임가의 재배여건에 적합한 대체작목의 활용 가능성을 검토하고, 계절별 시설 운영의 경제성을 평가할 필요가 있음.

3.2.5. 생산현장과 연구기관 간 기술지원체계 강화

○ 도쿠시마현립 농림수산종합기술지원센터는 JA와 생산임가, 종균업체 등으로부터 재배현장의 애로사항과 기술수요를 파악하고, 이를 연구개발과 기술지원에 반영하고 있음. 특히 고온과 해충 피해, 품종별 재배관리 및 시설의 환기 문제 등에 대응하기 위한 기술지원을 수행하고 있음.

○ 국내에서도 표고버섯 생산현장의 문제를 연구기관과 생산자조직이 공유하고, 개발된 기술을 임가에서 활용할 수 있도록 현장 중심의 기술지원체계를 강화할 필요가 있음. 특히 새로운 배지원료나 재배기술의 도입 과정에서 발생하는 생산성과 비용 문제를 지속적으로 점검하고, 임가의 재배환경에 적합한 개선방안을 마련할 필요가 있음.