

〈해외출장 결과 보고〉

일본의 원유수급예측 및 축산 관련 정책 동향 조사 출장결과 보고

2025. 5.

1. 출장 개요

1.1. 출장 목적

□ 출장명: 일본의 원유수급예측 및 축산관련 정책 동향조사

○ 일본의 원유수급예측 및 축산 관련 이슈와 정책 동향 조사

- 일본의 원유수급예측모형 및 수급조정방식 조사
- 최근 일본의 축산 및 낙농 관련 이슈 및 정책 동향 조사
- 일본 축산업의 노동력 문제(인력, 후계자, 축산업 승계 등)
- 낙농 및 축산농가 소득안정화 방안

○ 최근 일본의 축산 및 낙농 관련 이슈와 정책 동향을 조사함. 이와 함께 인력, 후계자, 축산업 승계 등 일본 축산업에 있어서 인력 동향 및 정책 방향을 논의하고, 축산농가 소득 안정화 방안에 대한 사례 조사를 추진함.

- 최근 축산 관련 이슈: 국제 유제품 가격 인상, 축산부문 노동력 감소, 미국 계란 수급 문제, 미국 트럼프 체제 영향(30개월령 쇠고기 수입 등) 등
- 동북아농정연구포럼(FANEA) 참가 기관인 일본 농림수산정책연구소와 정책 동향 논의를 통한 협력 강화
- 「(기본) 인력구조 변화에 대응한 축산업의 성장기반 연구」 수행을 위한 일본 사례 조사

○ 국내와 유사한 낙농 환경을 가진 일본의 관계 기관을 방문하여, 일본 원유 수급 예측 모형의 구성 방식과 운영 프로세스, 그리고 데이터 관리 현황을 파악하고, 이를 통해 국내 원유 수급 안정을 위한 모형 개발과 운영 효율화에 실질적으로 활용 가능한 시사점 및 구체적인 개선방안 도출에 활용함.

- 국내 낙농 수급 및 관련 정책 수립에 활용

1.2. 출장기간 및 출장자, 출장지

○ 출장자, 출장지, 출장기간

소속	출장자	출장지	출장 기간
식량경제연구본부 축산경제연구실	이용건 연구위원	- 일본 도쿄(J-Milk, 농림수산정책 연구소, 중앙낙농회의) - 일본 홋카이도(호쿠렌, 홋카이 도 대학, 유제품 시장조사)	'25. 4. 21(월)~25(금) (4박 5일) * 이동 기간 포함

○ 조사단 구성: 6명(낙농진흥회, 충남대학교, 동국대학교, 한국농촌경제연구원)

소속	직급	출장자	출장지	출장 기간
낙농진흥회	부장	임재현	- 일본 도쿄(J-Milk, 농림 수산정책연구소) - 일본 홋카이도(호쿠렌, 홋카이도 대학, 유제품 시장조사)	'25. 4. 21(월)~25(금) (4박5일) * 이동 기간 포함
	차장	김동욱		
	대리	심기섭		
충남대학교	교수	조재성		
동국대학교	교수	지인배		
한국농촌경제연구원	연구위원	이용건		

1.3. 주요 출장 일정

일자	출발	도착	방문기관	수행 업무
4.21 (월)	청주 공항 (9:30)	나리타 공항 (11:50)		○ 청주 출발, 도쿄 도착 ○ 방문 질의서 최종 검토 및 현지 미팅 준비
4.22. (화)	도쿄		· 농림수산정책연구소 · J-Milk	○ 기관별 인터뷰 수행 및 질의 응답 ○ 기관별 방문 결과 요약 및 정리
4.23. (수)	하네다 공항 (13:30)	신치토세 공항 (15:05)		○ 도쿄 출발, 삿포로 도착 ○ 방문 질의서 최종 검토 및 현지 미팅 준비
4.24. (목)	삿포로		· 호쿠렌 · 북해도대학	○ 기관별 인터뷰 수행 및 질의 응답 ○ 기관별 방문 결과 요약 및 정리
4.25. (금)	신치토세 공항 (11:55)	청주 공항 (14:45)		○ 삿포로 출발, 청주 도착 ○ 후속 정리

2. 세부 내용

2.1. 일반사단법인 J-milk

2.1.1. J-milk 조사개요

- 주요 조사내용: 일본의 원유수급예측모형 및 데이터 관리 체계
 - 세부내용: 데이터 수집 방식 및 절차, 원유수급 예측모형의 구성 및 운영 프로세스, 예측모형 운영 시 활용하는 소프트웨어 현황 등
- 면담자: 우치하시 마사토시 전무이사, 시마 유스케(원유유통그룹), 야마자키 마사노리 부장 등
- 진행방식: 사전 질문지를 바탕으로 J-milk에서 준비한 자료를 설명하고, 관련 내용에 대한 질의응답을 진행함.
 - J-milk 준비자료
 - ① J-milk가 작성·공표하는 원유 및 우유·유제품의 수급 전망에 대해
 - ② 원유공급량 및 음용우유수요량의 단기예측모델 설명자료
 - ③ 원유공급량의 중기예측모델 설명자료
 - ④ 우유·유제품수요량의 중기예측모델 설명자료
 - ⑤ 기온변화(누적기온) 데이터 작성방법에 대한 설명자료
 - ⑥ 기온변화(누적기온) 데이터 작성방법에 대한 설명자료
 - ⑦ 2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품의 수급전망과 과제에 대해

2.1.2. J-milk 조직 개요

- J-milk의 구성
 - J-milk는 낙농가(생산자), 유업체, 판매점으로 구성된 조직이며, 정회원 23회원, 일반찬조회원 40회원, 특정찬조회원은 총 55회원으로 구성되어 있음.

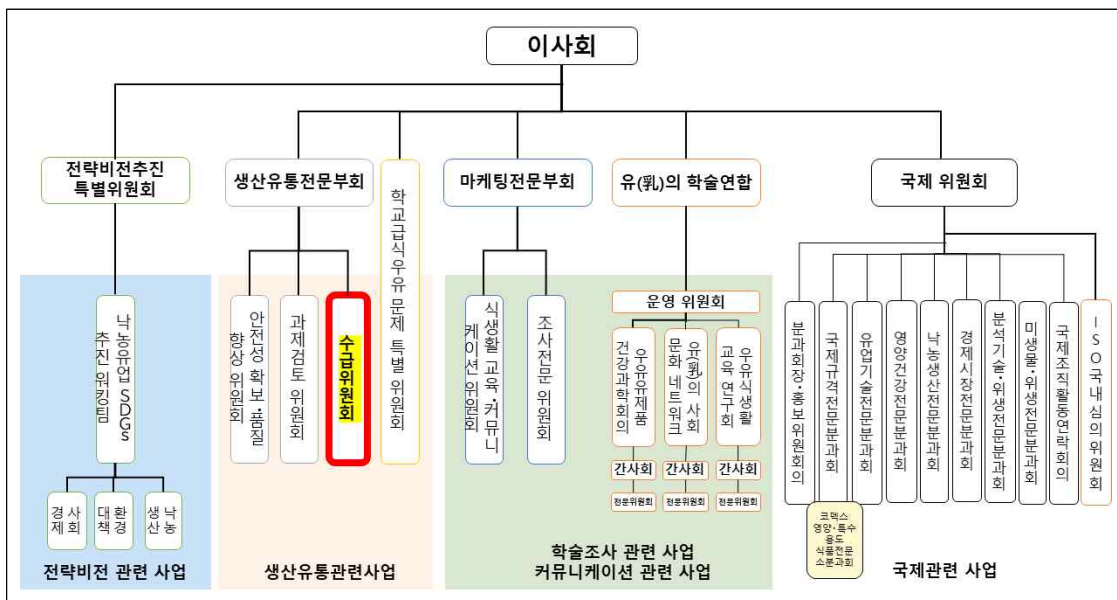
○ J-milk의 사업 목적

- 일본의 낙농·유업이, 국산 우유·유제품의 안정적인 공급을 통해 국민의 건강과 풍부한 식생활에 기여하고, 생활자와의 강고한 신뢰 관계를 쌓기 위해서는 「우유 공급체인을 구성하는 관계자가 호혜적·안정적인 관계 유지」가 필요함.
- J-milk는 이를 실현하기 위해, 낙농·유업 관계자에 낙농·유업의 공통 과제의 해결 및 우유·유제품의 가치 향상으로 연결되는 정보를 제공하는 것이 목적임.

○ J-milk의 사업 구조

- 전략 비전 추진 관련 사업(2019년 책정, 2021년도부터 시행)
- 생산유통 관련 사업(수급, 학교 우유 급식, 안전·안심)
- 학술조사 관련 사업(조사, 연구)
- 커뮤니케이션 관련 사업(이해양성)
- 국제 관련 사업(국제조직 가입, 국제정보 수집 및 제공, 2019년도부터 시행)

○ J-Milk의 조직도(수급위원회 등)



자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

2.1.2. J-Milk의 질의 및 응답 내용

□ 생산량 및 수요량 예측모형 관련

① 생산량 및 수요량 예측 모형의 구체적인 수식 구조(종속변수, 독립변수, 관계식 등)는 어떻게 구성되어 있습니까?

○ 원유 생산 예측: 일본 농림수산성이 공표하는 「우유·유제품 통계」의 원유생산량을 기초로 과거 원유생산량 추이에 기온, 젖소두수(착유우 두수, 임신 두수), 조사료(목초) 생육상황 등을 요인변수로 하는 ARIMA 모델에 포함시킨 예측모형을 이용해 추계치를 산출함.

○ 우유 등 수요 예측: 일본 농림수산성이 공표하는 「우유·유제품 통계」의 우유 등 생산량을 기초로 과거 우유 등 생산량 추이에 인구, 가격, 기온, 평일 일수 등의 요인 변수, ARIMA 모델에 포함시킨 예측 모델에 의한 추계치를 기본으로 산출함.

- 우유, 성분조정우유, 가공유, 유음료, 발효유로 구분하여 각각의 전망을 작성함. 우유는 학교급식용, 업무용, 가정용으로 각각 세분화함.

- 통계자료 외에도 최근 소매 POS데이터로 확인되는 변화 동향 등도 고려함.

○ 유제품 수요 예측: (독)농축산업진흥기구(ARIC)가 매월 공표하고 있는 「보급금의 교부 대상 사업자별 판매 원유 수량 등」의 가공원료유 원유수량을 기초로 과거 가공원료유 원유수량 추이에 인구, 가격 등의 요소를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델로 치즈와 생크림 등의 수요량을 산출함.

○ 탈지분유·버터 등 수요 예측: (독)농축산업진흥기구(ARIC)가 매월 공표하고 있는 「탈지분유, 버터 등의 수급표」를 기초로 과거 탈지분유·버터의 출하량량(소비량) 추이에 인구, 가격 등의 요소를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델로 산출함.

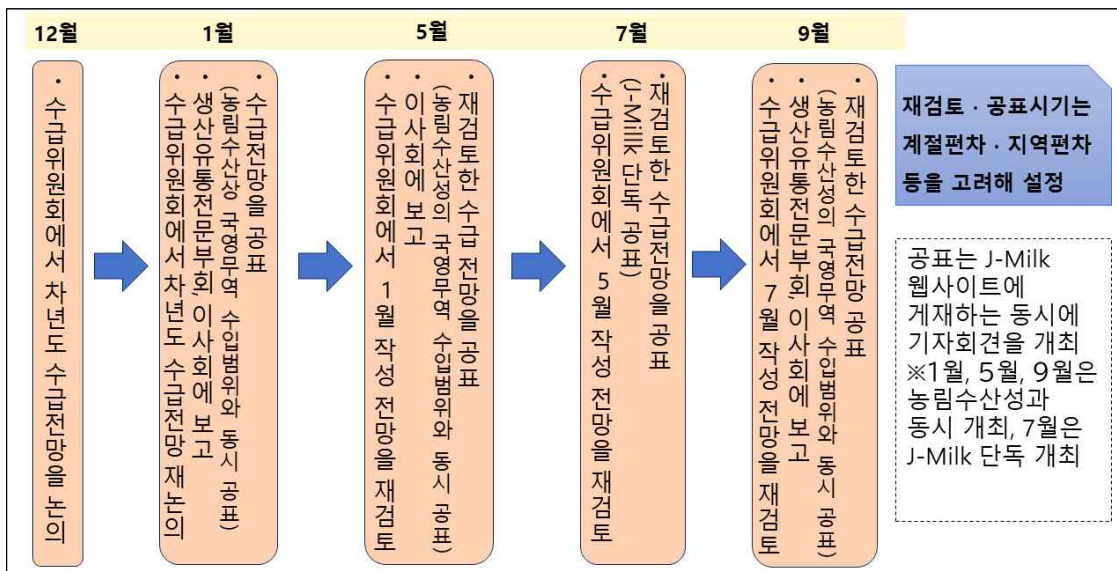
※ 구체적인 변수 및 관계식, 예측 결과 등은 “3. 원유 공급량 및 우유수요량 예측 모형”에 제시함.

② 각 모형(생산, 수요)의 예측값 산출 주기 및 자료 수집 주기(월별, 분기별, 연도별 등)는 어떻게 설정되어 있습니까?

○ 원유 수급 전망은 향후 1년간의 전망을 공표하고 있으며, 자료는 월별 자료를 활용하고 있음.

- 원유 수급전망은 일반적으로 연 4회(1월, 5월, 7월, 9월)에 공표하고 있음. 원유 수급 예측의 정확도를 높이기 위해 실제 실적 데이터와의 비교도 실시하고 있음.
- 원유 수급전망 결과는 J-milk 홈페이지에 공표하고 있으며, 기자회견도 동시에 개최함.
- 1년에 4회에 걸쳐 1년간의 예측 전망을 공표하고 있으며, 공표시 마다 실적 및 동향을 반영하여 수정된 전망치를 공표함(실적 및 동향 반영으로 4회 모두 다른 수치의 전망 공표).

〈그림 2-1〉 원유 수급전망 작성 과정 및 공표 일정



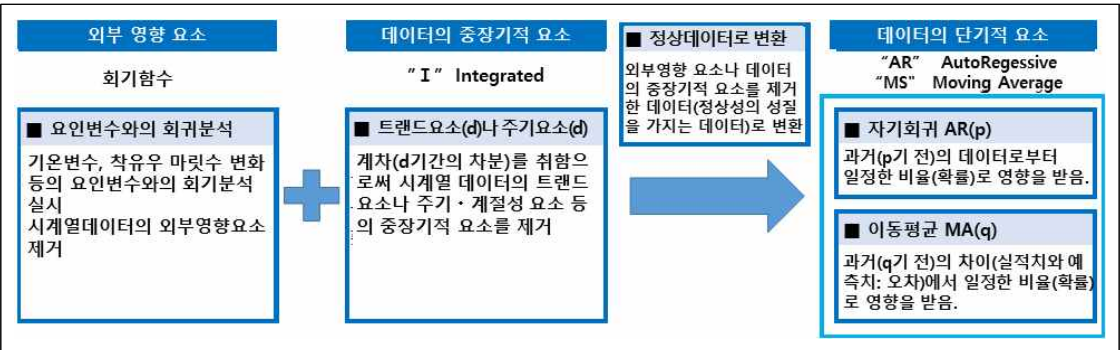
자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

③ 모형 운영 시 사용하는 프로그램(R, Stata, Python 등)과 추정 방법론(OLS, MLE 등)은 무엇입니까?

- 원유 생산 및 수요 예측 모델에 이용하는 프로그램은 **ARIMA 모델**임.
- 시계열 데이터를 이용해 장래의 데이터를 예측하기 위해서, 예측 모델로서 시계열 분석의 ARIMA(AutoRegressive Integrated Moving Average model) 모델을 사용함.
- 시계열 데이터에 직접적으로 영향을 주는 외부 영향 요소(예를 들면, 기온이나 착유우 마릿수 등의 증감 요인)는, 그 관계성을 예측 모델에 포함할 수 있는 (다중)회귀 분석을 사용함.
- 원유 생산 및 수요 예측 모델은 「회귀함수를 포함한 ARIMA 모델」을 활용함.

○ 모형 운영시 사용하는 프로그램은 “EViews 11”을 활용하고 있음.

〈그림 2-2〉 회귀함수를 포함한 ARIMA 모델의 구조



자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

④ 예측은 전국 단위로 이루어집니까, 아니면 지역 또는 지정단체별로 수행 후 전국 단위로 집계합니까?

○ 원유 생산량 예측은 전국을 10개 블록으로 구분하여 예측하나, 공표는 「전국」, 「홋카이도」, 「도부현」 3개 지역으로 구분하여 공표함.

〈표 2-1〉 2025년도 지역별 원유생산량(전망) 예시

구분	전국					
	전년비		홋카이도		도부현	
연도계(전망)	7,288	99.2%	4,234	99.8%	3,054	98.3%

⑤ 수요 예측 시 유제품용(탈지분유·버터용, 치즈용, 생크림 등), 음용용(일반 음용, 집단음용, 성분조정유, 발효유 등), 기타 등으로 세분화하여 예측합니까?

○ 우유 등 생산 예측: 우유, 성분조정유, 가공유, 유음료, 발효유로 구분하여 각각의 전망을 작성함. 우유는 학교급식용, 학교급식용 이외, 업무용, 업무용 이외(가정용)로 각각 세분화함.

〈표 2-2〉 우유 등 생산 예측 결과 예시

구분	우유류														발효유			
	우유류 계		우유								가공유		성분조정유			유음료		
			우유 계		학교급식 우유		학교급식우유 이외											
							그 중 업무용		그중 업무용 이외									
전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비	전년 비					
연도계(전망)	4,458	100.0%	3,096	100.6%	341	100.3%	2,755	100.6%	273	100.2%	2,483	100.6%	150	96.8%	205	98.07%	1,051	100.7%

〈참고〉 일본의 우유 등(음용유) 분류 기준

- 우유 등(음용유): 우유(흰우유), 가공유, 성분조정우유, 음용유, 발효유
- 우유(흰우유): 학교급식우유, 학교급식우유 외
- 업무용 우유(흰우유): 식품업체 등 사용하는 우유(10리터 이상 포장 우유)
- 가공유: 농축 우유나 저지방 우유 등으로 우유의 성분인 크림이나, 탈지분요, 버터를 이용해 가공한 우유(우유 및 유제품 성분으로 가공한 우유)
- 성분조정우유: 저지방 우유 등(우유에서 지방 성분을 뺀 것, 다른 성분을 가한 것은 제외됨)
- 유음료: 딸기우유, 초코우유 등(우유에 우유 이외 성분을 추가한 것)
- 발효유: 우유 또는 이와 동등 이상의 무지유 고형분을 포함한 우유 등을 유산균 또는 효모로 발효시켜 풀 모양 또는 액상으로 한 것, 또는 이들을 동결시킨 것

- 유제품용 원유량 전망은 「원유생산량 - 자가소비량 - 음용 등을 위한 유량」으로 산출함. 탈지분유·버터 등용 원유량은 「유제품용 원유량 - 치즈용 원유량 - 생크림 등을 위한 원유량」으로

〈표 2-3〉 원유공급량 및 용도별 처리량(전망) 예시

구분	원유생산량		자가소비량		원유공급량											
					원유공급량 계		음용 등용		유제품용(인정기준)							
	전년 비		전년 비						전년 비		탈지분유·버터 등용		치즈용		생크림 등용	
연도계(전망)	7,288	99.2%	47	99.9%	7,241	99.2%	3,890	100.3%	3,352	97.9%	1,693	95.7%	427	100.6%	1,231	100.2%

주: 원유환산 자료임.

〈표 2-4〉 2025년도 탈지분유 수급(전망)

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량				추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+C-D	전년비	월수	※ 대책을 제외 한 경우 월수	D	전년비
연도계(전망)	54.4	129.7%	145.5	95.6%	0.8	16.8	71.2	114.9%	6.6	0.0	129.5	93.4%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 2-5〉 2025년도 버터 수급(전망)

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량			추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+C -D	전년비	월수	D	전년비
연도계(전망)	25.3	103.5%	68.1	95.6%	9.2	-2.5	22.8	90.3%	3.4	79.8	94.7%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

□ 생산계획량(계획 생산 목표 수량) 결정에서의 예측모형 활용 관련

- ① ARIMA 모델 예측 결과를 생산자와 유업체 공표하고 검토를 하고 있음. 예측 이후 생산자와 유업체 검토 시 원유 생산 예측과 유업체들이 원하는 수요량이 다를 경우 어떻게 하나요?
 - 수급위원회에서 논의는 지금 현상(생산 및 수요 변화, 예측되는 재고량 등)에 대해 앞으로 어떻게 할 것인가에 대해 논의함.
 - J-milk에서는 예측 결과를 검토하는 자리를 제공하고 판매/구매, 유가 협상 등에 대해서는 수급위원회에서 논의하지 않음.
 - 기본적으로 원유 생산 및 우유·유제품 수요 예측 결과를 검토할 때 유업체가 원하는 수요량을 말하지 않음.

- ② 유제품 수요 예측의 경우 유업체에서 필요한 수요량 예측인지? 시장에서 소비자가 구매하는 수요량 예측인지?
 - 우유 등과 유제품 수요량 예측은 소비자가 필요로 하는 수요량을 예측하고 있음. 우유 등과 유제품 수요량 예측은 제품별로 수요량을 예측하여 원유로 환산하여 제시하고 있음.
 - 유제품 수요량 예측은 다른 성분이 포함되지 않은 버터, 탈지분유 등 물량을 기준으로 예측하고 있음(버터와 탈지분유는 원물을 기준으로 예측).

- ③ 유제품 수요 예측은 국산 물량만 예측하는지, 아니면 수입 물량도 포함한 것인가요?
 - 수입 물량을 포함한 수요량을 예측하고 있으며, 버터와 탈지분유 원물을 기준으로 제시하고 있음.

- ④ 생산계획 수립 시 예측모형 활용에 대한 법적 근거가 있습니까?
 - 법적 근거는 없으며, 참고자료로 활용됨.

□ 외부기관 자료 수집 관련

- ① 수급예측에 필요한 자료는 J-milk 및 JDC로부터 모두 제공되니까, 아니면 외부기관이 독자적으로 수집 시스템을 통해 취합합니까?
- 원유 생산 예측을 위한 자료: 농림수산성 「우유·유제품 통계(월별)」, 가축개량센터 월령별 유용 암소 두수, 기온, 젖소두수(착유우 두수, 임신 두수), 조사료(목초) 생육상황 등
- 우유 등 수요 예측을 위한 자료: 농림수산성 「우유·유제품 통계(월별)」, 인구, 가격, 기온, 평일 일수(기업 및 학교 휴일 여부, 학교 방학 등 요인 반영), 소매 POS데이터
- 유제품 수요 예측을 위한 자료: (독)농축산업진흥기구(ARIC) 「보급금의 교부 대상 사업자별 판매 원유 수량 등(월별)」, (독)농축산업진흥기구(ARIC) 「탈지분유, 버터 등의 수급표」, 인구, 가격, 농림수산성 「수입 범위 수량」, (독)농축산업진흥기구(ARIC) 청취 조사 등
- ② 원유 수급 예측을 위한 유업체 정보는 어떻게 수집합니까?
- 일본에서는 유업체가 국가에 버터와 탈지분유 생산량을 보고하지 않으면 안 됨. 그 이유는 생산자가 받는 가공원료유 생산자보급금을 받기 위해 국가에 버터, 탈지분유 등 유제품 생산량을 보고해야 하기 때문임.
- 법률에 근거하거나, 보고하지 않는다고 페널티 등은 없으며, 일본낙농협회가 종합하여 국가에 보고함. 이를 보고하지 않을 경우 생산자는 보급금을 수령할 수 없음.
 - 유업체가 유제품 생산 등을 통해 받는 보조금은 없음.
- 유업체는 재고량도 국가에 보고하고 있으며, 정부에서는 이를 활용해 ‘유제품 수급 통계’ 등 자료를 작성하고 있음
- 법률에 근거하거나, 보고하지 않는다고 페널티 등은 없음.
 - 대부분의 유업체가 보고하기 때문에 ‘생산량 - 재고량 = 소비량’이 됨.
- 유업체는 가공원료유 생산자보급금이 있어 음용유용 원유보다 저렴하게 가공원유를 구매할 수 있음. 또한 WTO 협정에 따라 정해진 범위 이상의 저관세 수입은 허용되지 않기 때문에, 예측 시에는 정부가 인정한 일정 수입량과 국내 생산량을 포함해 수요 예측을 함.

- ④ 유업체 외에 식품업체(커피전문점, 케이터링, 제빵 등)도 조사 대상에 포함됩니까?
- 현재 식품업체에 대한 조사는 현재 하지 않음. 다만, POS 데이터를 활용해 슈퍼마켓 등 판매 동향을 예측에 활용하고 있음.
 - 식품업체가 소비하는 물량은 유업체 조사(출고량 조사)를 통해 진행함(업무용 우유 등).
- ⑤ 수급 예측을 위한 기초자료 수집은 법적 근거를 가지고 있습니까? 있다면 관련 조항은 무엇입니까?
- 법적 근거나 페널티 등은 없음.

□ 기타 논의 사항

- 최근 일본에서는 관련 법이 개정되어서 지정단체가 아니어도 보조금을 신청하고 인정만 받으면 지급받을 수 있게 되었음. 그래서 보조금을 활용해 제품을 유통하는 도매업자도 증가하고 있음.
- 홋카이도의 경우, 대부분이 유제품 원료로 사용되지만, 유가가 높은 음용유용 원유로 판매하기 위해 농가가 도매업체를 통해 도부현 내 유업체에 직접 판매하는 사례도 나타나고 있음.
 - 주로 대규모 농가들이며, 과거에는 '지정단체'가 거의 전량을 취급했으나, 현재는 그 비율이 약 90% 초반대로 낮아짐.
- 수급위원회와 생산유통전문부회 관련 질의
 - J-milk 이사회 아래에 5개의 부회가 있으며, 그 중 하나가 생산유통전문부회가 있음.
 - 원유 수급 예측 결과를 수급위원회에서 검토한 이후, 생산유통전문부회 및 이사회에 보고를 하고 있음.
- 유업체의 원유 수요량과 실제 원유 사용량 간에 차이가 발생한 경우, 이에 대한 조정, 페널티 등의 제도 및 절차가 있습니까?
 - 답변: 페널티 없음.
- 우유의 경우 유통기간이 짧기 때문에 생산량을 소비량으로 간주하고 있음.

○ 일본의 우유·유제품 자급률: 우유 자급률 100%, 유제품 자급률 약 60% 정도임.

○ 일본의 경우 버터와 치즈는 국영무역을 통해 수입하고 있음(한국과 상황이 다름).

○ ARIMA 모형 분석 관련 세부 질문

- ARIMA 모형 분석 시 AR, MA를 사용하고, 12차 계절 차분도 사용하고 있음.
- 오차 측정 방식: 실측치와 예측치의 차이(절대값)를 계산해 평균 오차 비율로 나눔(MAPE방식)
- ARIMA 분석 시 분석자료 형태(원자료 또는 계절성 등 외부요인을 제거한 자료): 원자료를 사용하고 있음.
- 예측오차 분석 방법: 모델을 셋팅할 경우는 과거 데이터와 비교해 오차 계산하고(인샘플 오차), 이후 결과는 아웃샘플 오차를 제시하고 있음(현재 제시한 오차는 아웃샘플 오차임).
- 홋카이도 원유 생산 예측에는 목초지 생육 현황 변수를 활용하나, 도부현에서는 목초지 생육 현황 변수를 활용하지 않음(홋카이도 예측과 도부현 예측시 변수 차이는 목초만 다름).
- 모형에 활용하는 POS 데이터와 가계소비조사를 활용하고 있음. 가계소비조사의 품목은 우유밖에 없으며, POS 데이터는 유제품 품목별 데이터를 활용하고 있음.
- 일본을 10개 블록으로 구분하여 홋카이도(1개 블록), 도부현(9개 블록)에 대한 예측을 하고 있음. 10개 블록별로 예측을 하고, '1개 블록-9개 블록' 2개 지역으로 구분하여 예측을 하고 있음. 정확도는 10개 블록으로 구분하는 것보다 2개 지역으로 구분하는 경우가 정확도가 더 높아 이를 활용하고 있음.

○ 기타 추가로 필요한 자료 등을 요청함.

- 유제품 예측에 활용되는 변수 목록 등



2.2. 호쿠렌 농업협동조합연합회

2.2.1. 호쿠렌 조사개요

- 주요 조사내용: 일본의 유제품 생산용 원유 수요 조사 및 소비확대 전략
 - 세부내용: 유제품 생산용(가공용) 원유 수요 조사 방법 및 운영 체계, 일본의 유제품 소비 확대를 위한 주요 전략 및 현황, 원유수급 예측모형의 유제품 수요 조사 및 예측 활용 사례
- 면담자
 - 낙농축산사업본부 낙농부 원유공판과 카타히로 와타나베 과장보좌
 - 낙농축산사업본부 낙농축산기획과 하마모토 타카히로 과장보좌
 - 낙농축산사업본부 낙농부 원유수탁과 이토 타츠야
- 진행방식: 사전 질문지를 바탕으로 호쿠렌에서 준비한 자료를 설명하고, 관련 내용에 대한 질의응답을 진행함.
 - 호쿠렌 준비자료
 - ① 홋카이도 낙농 개황 등에 대해
 - 추가 제출자료: 용도별 매입 희망 수량 보고, 반입처별 반입 원유 수량 보고서 등 제출 양식

2.2.2. 호쿠렌 개요

- 호쿠렌 기관 개요
 - 호쿠렌은 홋카이도 내의 JA(농업협동조합)가 출자하여 설립한 조직임.
 - 호쿠렌의 역할은 생산자의 영농활동을 지지하는 「생산자지원」임. 생산 현장에 필수적인 자원이나 에너지 공급, 기술면·정보면에서 백업, 농축산물을 안정적으로 생산하기 위한 서포트를 하고 있음.
 - 또 하나의 역할은 소비자에의 식의 안정공급임. 전국의 소비자·소비자에 안전·안심할 수 있는 북해도산 농축산물을 공급함. 또한 홋카이도 브랜드 구축이나 PR활동 등 새로운 수요를 개척하는 활동도 전개하고 있음.

- 생산 현장을 지지하고 결실을 확실히 소비지에 전달하는 것은 호쿠렌이 수행해야할 책무이며 존재의 의의임.

○ 호쿠렌의 경영이념

- 우리는 생산자를 위한 협동조합으로서 회원 JA와 제휴한 사업을 통해서 공생의 대지 홋카이도로부터 「농」과 「식」의 미래를 담당함.

○ 조직개요

명칭	호쿠렌 농업협동조합연합회
설립연월일	1919년 4월
회원수	199(정회원 118, 준회원 1) 2024년 6월 1일 기준
출자금	201억 엔
취급액	16,079억 엔(2023년도) - 판매액 11,842억 엔(그중 원유 3,958), 구매액 4,236억 엔
직원수	1,810명(파견자, 임시직 제외) 2024년 3월 31일 기준
사업소·시설	61개소

자료: 일본 출장자료(호쿠렌 제공 자료)를 이용해 작성함.

2.2.2. 호쿠렌 질의 및 응답 내용

□ 선택적 확대 수량은 어떤 기준으로 산출되는가?

- 현재는 선택적 확대 수량을 설정하지 않음. 과거에는 새롭게 치즈용에 대한 수요가 증가하거나 수출 등을 위해 있었으나, 몇 년전에 없어짐.
- 계획 생산량의 경우는 수급 예측 등을 참고해 생산자 단체 등과 논의해 결정하고 있음. 계획수량의 경우는 JA 중앙회에서 관리하고 있음.
- 홋카이도의 경우는 홋카이도만 독립적으로 계획 생산량을 정하고 있음. 도부현의 경우는 중앙낙농회의에서 각 지역으로 계획 생산량을 할당하고 있음.
 - 도부현과 홋카이도의 계획 생산량은 별도로 관리되고 있음.
 - 홋카이도의 계획 생산량을 결정할 때 홋카이도 수요만 고려하지 않고, 전국(도부현 등)의 수요량(J-milk 예측)을 고려해 결정하고 있음.
 - J-milk의 원유 수급 예측은 참고만 하고 있음(J-milk의 원유 수급 예측은 객관적으로 예측만 하고 있음).

□ 북해도 내 원유 생산량은 어떤 방식으로 예측하는가?

- 홋카이도의 사육마릿수, 임신두수, 분만산차, 잔존률 등을 고려해 결정하고 있음. 홋카이도의 원유 생산량 예측은 홋카이도 자체적으로 실시하고 있음.
 - 이때 J-milk 예측도 참고자료로 활용하고 있음. 홋카이도의 생산예측은 ARIMA 모델 등을 계량분석 모델을 활용하지 않고 사육현황 등을 고려해 산출하고 있음.
 - 사육 마릿수 등 사육 여건과 매년 수요량 등을 고려해 계획 생산량을 결정하고 있음.
 - 코로나 발생 시기에는 수요감소로 계획 생산량을 줄인 결과 원유 생산량이 감소함.

□ 생산자와 원유 생산 계약 관련

가) 매년 지정단체-지역농협, 지역농협-농가 간 원유수탁계약을 체결하는지?

- 원유 수탁 계약은 매년 각 '생산자-농협', '농협-지정단체' 체결하고 있음.

나) 유제품용(탈지분유·버터용, 치즈용, 생크림용), 음용용(음용용, 집단음용용, 성분조정유용, 발효유용), 기타원유의 항목별 원유 단가 산정 방식은?

- 생산비와 수급관계를 고려해 생산자, 유업체 등이 협상하여 유가를 정하고 있음. 호쿠렌은 창구 역할을 하고 있음(협상가격).

다) 호쿠렌에 소속되지 않은 농가에서 생산된 원유는 어떻게 처리하는가?

- 별도의 사업자가 있기 때문에 그쪽을 통해 판매하거나, 직접 유업체에 판매하는 경우도 있음. 6차산업이나 목장형 유제품을 생산하는 농가도 있음. 이러한 농가들은 호쿠렌과는 관계가 없음. 계획생산에 참여하지 않는 아웃사이드임.

- 원유가격 산정할 때 음용유용, 탈지분유용과 버터용 등 용도별로 유가를 각각 별도로 정하고 있음.

□ 계획수량을 초과한 원유의 처리 방식

- 지정단체별 생산계획량은 강제 사항입니까? 권고사항입니까?

- 강제나 권고사항이 아니라 운동과 같은 사항으로 강제성을 가지고 있지 않음.

○ 계획수량을 초과해도 페널티는 없음. 계획수량은 강제 사항이 아니며 생산자 단체인 JA에서 정하고 있음. 계획수량 초과한 물량은 기본적으로 같은 유가로 거래됨. 이 경우 유업체 부담이 있기 때문에 가격을 낮춰서 판매하기도 함.

○ 반대로 유업체가 판매실적이 부진해 계획 수량을 판매하지 못해 원유를 구매하지 못하는 사례가 있었음. 이 경우 정해진 규칙은 없었으나, 이 경우 유가를 낮춰서 판매하였음.

- 유업체의 판매실적 부진에 따른 것이지만, 결국 유가 감소로 농가 소득감소로 연결됨.

□ 호쿠렌과 유업체의 원유 공급 계약 관련

가) 거래기본계약이 자동 갱신되는 시점에서 계약 조건 변경이 필요할 경우의 처리 방식은?

○ 거래기본계약은 자동 갱신됨. 다만, 계약 내용이 변경이 되는 경우에는 변경되는 시점에 다시 계약을 체결함.

나) 계약 시 거래 물량 및 단가는 어떤 기준으로 설정되는가?

○ 호쿠렌과 유업체의 원유 공급 계약에 물량이나 단가 등 세부 내용은 명시되지 않음. 거래물량이나 유가의 단가는 별도의 계약(유업체-호쿠렌 계약)을 체결함.

○ 호쿠렌과 각각의 유업체별 거래 단가는 모두 같은 가격으로 체결됨. 거래 단가 계약 체결시키는 유가가 결정되는 시기에 계약을 진행함(훗카이도만 해당함).

다) 유업체가 실제로 원유를 사용한 용도를 어떤 방식으로 확인하는가?

○ 유업체가 10일마다 원유 사용실적을 보내주고 있음. 유업체가 호쿠렌과 훗카이도 도청(행정부)에 보내도록 하고 있음. 이때 제출하는 자료의 항목은 용도별 원유 사용량, 판매량임.

- 유업체가 보고받은 자료를 확인하고 별도로 확인하는 절차는 없음.

라) 계약과 실제 사용 용도가 다를 경우 어떻게 대응하는가?

○ 기본적으로 이러한 사례가 없었음. 사용 용도가 다를 경우 해당 유가공장에 새로운 시설 설치

가 필요함.

- 하나의 유가공장에서 우유와 유제품을 함께 제조하는 공장의 경우 가공원료유로 음용유를 제조하는 것은 법령 위반임. 아직까지는 이러한 사례는 확인되지 않음.

마) 유업체가 유제품용 원유 사용 비율이 높아질 경우, 농가 수취단가 하락이 발생했을 때 낙농가의 불만은 어떻게 관리하는가?

- 홋카이도의 경우 가공원료유용이 대략 80%, 음용유용이 20%임. 이전부터 홋카이도는 가공원료유 생산지역이기 때문에 큰 불만은 없었음. 다만, 농가입장에서는 음용유용으로 판매하길 희망하고 있음.

□ 가공원료유 생산자보급금 관련하여 농림수산성, 도도부현에 제출하는 자료는 무엇인가?

- 「반입처별 반입 원유 수량 보고서」, 「용도별 매입 희망수량 보고서」를 제출하고 있음. 공표자료는 아님.
 - 해당 자료는 참고를 위해 양식을 메일로 송부해주기로 함.

□ 기타 논의 사항

- 규모 확대를 희망하는 농가나, 신규농가의 물량은 어떻게 배정되는가?
 - 계획 생산을 시행하면서 규모 확대를 희망하는 농가의 불만이 있을 수도 있음.
 - JA 중앙회에서 증가 또는 감소한 계획 수량을 정하고, JA에 소속된 생산지의 농협별로 소속 농가에 대한 계획 수량을 적용하고 있음.
- 호쿠렌을 통한 판매는 호쿠렌이 정한 유업체에 판매하고 있으며, 기본적으로 하나의 유가공장을 지정하고 있음.
 - 농가와 가장 가까운 유가공장에 판매할 수 있도록 연결해주고 있으며, 별도로 농가가 판매하고 싶은 유업체를 지정할 수는 없음.
- 지정단체를 통해 유통되는 원유가 93%, 아웃사이더를 통해 유통되는 원유가 7%임.

- 일본의 원유생산량은 1996년을 최대로 감소하고 있음.
 - 홋카이도 지역은 원유 생산량이 증가하고 있으나, 도부현 지역은 원유생산지 지속 감소하고 있음.
- 낙농가 수는 감소하고 있으나, 대규모 농가 비중은 증가하고 있음.
 - 낙농가 수는 감소했으나, 대규모 농가가 증가하면서 원유 생산량을 유지하고 있음.
- 홋카이도는 자급사료 주요 생산지역임. 홋카이도 지역의 초지는 전국의 75% 정도임.
 - 초지 면적 52만 5,200ha, 사료용 옥수수 재배 면적 5만 9,000ha임.
 - 북해도는 넓은 토지 조건을 바탕으로 자급사료를 주체로 한 사양관리를 하고 있음.
 - 초지의 대부분은 생산자에 의해 목초 재배 관리하고 있음.
 - 또한, 본토에서는 이용이 거의 없는 한랭형 목초인 티모시를 많이 사용하고 있음.
- 원유수급과 관련된 역할: 용도별 판매량 추이
 - 음용유 생산량은 도부현은 감소했지만 홋카이도는 생산량이 증가해 유지하고 있음.
 - 과거에는 탈지분유 판매량이 가장 많은 비중을 차지했으나, 시장개방으로 탈지분유 판매 비중은 감소하고 있음.
 - 시장개방의 영향이 적은(수입량이 적은) 생크림 등 판매량이 증가하고 있음.
- 홋카이도에서도 도시지역 인근(삿포로 지역 인근)에서는 음용유 생산 비중이 높으나, 생산지역에서는 가공유 생산을 많이 하고 있음.
- 홋카이도에서도 운전자 부족으로 원유 이송에 어려움이 있음.

○ 홋카이도산 우유·유제품 소비확대를 위한 활동 사례

- 생산자로부터 거출한 금액으로 도교 등에 소비 확대를 위한 활동을 하고 있음.

MILK LAND HOKKAIDO→TOKYO

東京・自由が丘に常設店を設置。飲食・物販のほか、都度イベント開催し、北海道酪農をPRしている。

- 北海道酪農の盛り上げ、北海道産の牛乳乳製品の消費拡大を目的として本会生乳出荷生産者の拠出により実施している消費拡大運動。
- 北海道産生乳は世界トップクラスの品質を維持しており、『世界に誇る一杯を』をキャッチフレーズに店頭販促、各種イベント、メディアでの情報発信等を通じてPRを行っている。

●量販店でのマストバイキャンペーン

●東京（表参道ヒルズ）で開催したチーズイベント

○ 홋카이도의 2025년 원유 생산량은 전년 대비 102.3%로 증가함.

- 젖소 사육 마릿수에는 큰 차이는 없으나, 1마리당 유량(전년 대비 약 3% 증가)이 상승해서 원유 생산량이 증가함.

○ 우유 유제품 주별 소비량 품목별로 모두 전년 대비 감소함.

- 코로나 발생 시기에 특히 수요가 감소했으나, 최근에는 생산비가 상승(우크라이나 전쟁 등)해서 유가가 최근 2년 동안 상승함. 이로 인해 수요가 회복되지 못함.

○ 탈지분유 재고는 코로나 발생 시기에 많이 증가함. 2020년 봄에는 10만 톤까지 증가함. 현재는 탈지분유 수요는 5만 톤 수준을 유지하고 있음.

○ 수요감소가 예상되면 계획 생산량을 줄일 수 있음. 다만 이는 생산자와 유업자가 함께 논의해 계획 생산량을 결정함. 이후 수요가 회복이 예상될 경우는 계획 생산량을 증가시킴.

- 낙농의 경우 생산 변화에 많은 시간이 걸림. 따라서 다양한 요인을 검토하면서 점진적으로 계획 생산량을 변경함.

○ 저지우유의 유대 단가는 어떻게 결정되는가?

- 유업체와 생산자 간 별도 계약으로 유가를 결정함. 호쿠렌은 거래를 관리만하고 있으며, 유가 등 계약에 직접적인 관여는 하지 않음.
- 특색이 있는 우유(저지우유, 유기우유 등)의 유가는 유업체와 생산자 간 별도 계약으로 각각의 계약마다 유대 단가가 다름.

○ 최근 음용유 수요가 줄어들고 있는데, 홋카이도에서 생산된 원유는 가공유용으로 많이 사용되고 있음. 현재는 도부현 지역의 원유 생산량이 감소해서 농가소득에 큰 변화는 없으나, 미래에 음용유 수요가 더욱 감소한다면 홋카이도 지역의 농가소득도 감소할 수 있음.

- 홋카이도는 음용유용 원유 20%, 가공유용 원유 80%로 홋카이도는 가공원료유 지역임. 음용유용으로 판매되면 농가소득이 증가할 수는 있음.

○ 일본의 재고 현황 자료에 탈지분유와 버터를 같이 제공하고 있음. 버터 물량도 잉여 물량으로 간주되는지?

- 일본도 잉여원유도 탈지분유나 버터로 가공해서 보관함. 다만, 버터의 경우는 일본에서 수요가 많음. 이에 비해 한국의 경우는 국산 버터보다는 생크림 수요가 많음.



2.3. 홋카이도대학(시미즈이케 교수, 곤토 타쿠미 교수)

2.3.1. 홋카이도대학 조사개요

- 주요 조사내용: 일본의 원유수급 현황 및 수급조정 메커니즘
 - 세부내용: 일본 원유수급 현황, 원유수급 불균형 발생 시 일본의 대응 및 조정방식, 학술적 관점에서의 원유수급 예측 및 분석 방안
- 면담자
 - 홋카이도대학 시미즈 이케 교수
 - 홋카이도대학 곤토 타쿠미 교수
- 진행방식: 사전 질문지를 바탕으로 일본 낙농의 현황 및 문제점을 논의하고, 낙농산업 발전방안에 대한 질의응답을 진행함.

2.3.2. 홋카이도대학 질의 및 응답 내용

□ 최근 원유 재고문제 발생 시 일본의 대응

- 코로나 이후 원유 과잉문제가 발생하였음. 이후 유업체와 낙농가가 서로 협력해 재고 대책을 시행함으로써 재고문제가 많이 완화되었음.
- 농협에 출하하는 낙농가는 집유하는 원유 1kg당 0.4엔, 대책에 참여하는 유업체는 구매하는 원유 1kg당 0.4엔을 지불하여 기금을 조성해 운영함.
 - 농가는 95%(아웃사이더 이외 농가 대부분에 해당함), 유업체는 80% 참여함. 일본의 유업체는 약 300개소 정도임.
- 적립한 기금의 사용 용도는 기금을 이용해 유업체가 탈지분유를 가축의 사료로 사용하거나, 유제품 수출에 활용함.
 - 송아지를 위한 대용유(사료) 제조에 있어서 수입 탈지분유가 아닌 국산 탈지분유로 만들었으며, 기금으로 이를 지원함.

- 수출을 위해서는 판매단가를 낮춰야 하는데, 이를 위해 할인판매에 따른 적자를 기금으로 보전함.

○ 여기서 포인트는 일본의 경우 원유 재고문제가 발생하여도 유대 단가를 낮추지 않았다는 것에 있음. 이 대책은 재고 과잉 시에 시행하는 임시적인 대책이었으나, 2025년부터는 상시 제도로 운영하고 있음.

- 일본은 유대 단가를 할인하는 가격정책을 사용하기보다는 농가와 유업체가 협력하여 재고를 줄이기 위한 노력을 하였음.
- 평소에 기금을 적립해 두면 재고 과잉문제 발생시 대응이 가능하기 때문에 상시 운영하기로 결정함.
- 기금의 정식명칭은 「낙농유업 수급 변동 대책 특별 사업」임.

□ 사료가격 상승 문제에 대응

○ 사료가격 상승 문제로 낙농가 소득 저하 문제가 있음. 낙농가 경영안정을 위한 임시 대책을 추진하고 있음.

- 정부는 직접 낙농가에 지원금을 지원하고, 유업체와 농협은 생산비가 높기 때문에 유대를 올려주려고 하고 있음.

○ 유가가 상승해서 우유나 유제품 소매가격이 상승해서 소비가 감소하고 있음.

- 일본도 2021년과 비교해 1리터당 60~70엔 이상 소매가격이 상승함(현재 우유 1리터 가격이 230엔 정도임).
- 홋카이도의 경우 우유 소매가격이 도부현보다 높은 수준임. 그 이유는 지정단체 가격협상 시 가격 인하를 위한 경쟁이 치열하지 않아서 도쿄 등에 비해서 가격이 높은 편임.

□ 낙농 발전을 위한 방안

○ 일본은 치즈 자급률이 10%밖에 되지 않아서, 국산 치즈와 수입 치즈 가격차가 있음. 치즈소비가 늘어도 주로 수입 치즈 소비량이 증가한 것임. 국산 치즈 생산 확대를 위한 대책을 추진한 적 있음.

- 수요 이외의 대책은 소득지지 대책을 고려해 볼 수 있음. 가격지지 정책은 현재 한계가 있음.
- 일본은 장기보존이 가능한 멸균유를 홍콩이나 싱가포르에 수출하고 있음. 국제 가격으로 수출하여 적자가 발생하였음. 이 경우 정부 지원이 아닌 생산자 기금으로 운영함(덤핑문제 해결).
 - 일본 국내에서는 멸균유 소비가 적음.

□ 우유·유제품 수요 관련 정보 교류

- 현재 일본은 인구가 감소하고 있음. 일본은 치즈 소비가 활발해 최근 20년간 40% 소비가 확대됨.
 - 일본은 치즈 소비량의 80% 이상이 수입에 의존하고 있음. 최근 엔화 약세에 따라 수입치즈 가격이 상승하였으나, 소비량이 감소하지는 않았음.
- 일본은 수입되는 음용유는 거의 없음. 유가가 오르면 음용유 가격이 상승해 소비량이 감소함. 가공유의 경우는 가공원료유 단가도 상승해서 유제품 가격이 상승으로 수입품 소비 확대가 있는지?
 - 최근의 경우 일본 유제품 가격이 상승했지만, 그 당시 엔화 약세로 수입 유제품 가격도 상승해 큰 영향이 없었음.
 - 일본은 치즈는 관세가 낮아서 수입을 많이 하는데, 이러한 영향이 크게 나타날 수 있음. 버터와 탈지분유는 국영무역으로 관리하기 때문에 영향이 크게 나타나지 않음.
- J-milk 수급 예측과 중앙낙농회의의 계획 생산량은 참고용이며 강제성이 없음.
 - 중앙낙농회의에서 도부현 지역의 계획 생산을 담당하나 강제성은 없음. 홋카이도는 호쿠렌에서 계획 생산량 결정
 - 1980년대는 엄격한 계획 생산을 할 당시에는 계획 생산량을 지켰으나, 그 당시에도 법적인 근거는 없었으나, 농협에서 엄격히 관리했었음.
 - 법률로 계획 생산을 강제할 경우 지원(보상)이 수반되어야 하기 때문에 법적으로 관리하지 않음.
 - J-milk 수급 예측은 한국농촌경제연구원에서 실시하는 농업전망과 비슷한 역할을 하고 있음(객관적인 정보제공 역할).

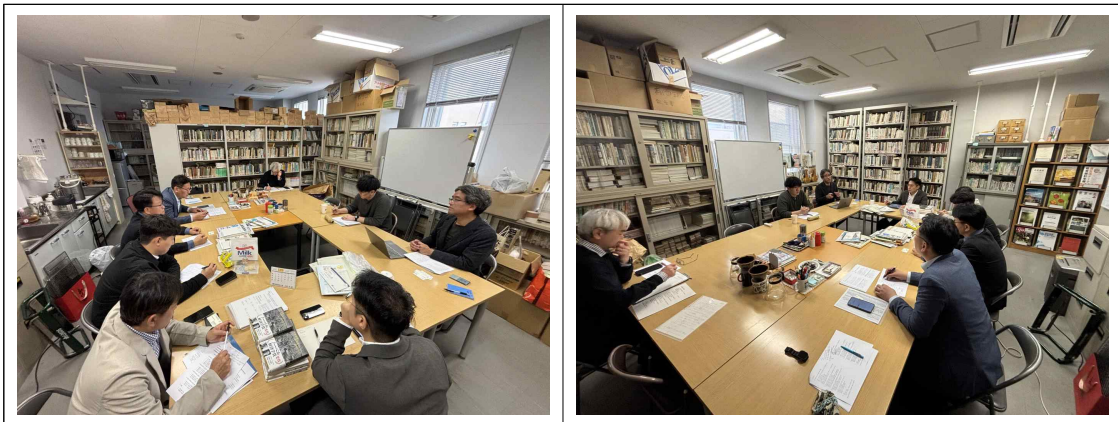
○ 일본은 원유 수급 문제 발생과 관련해 원유 생산을 강제하거나 조절하는 기관이 있습니까?

- 현재는 없음.

- 최근 2021년~2022년에 농협에서 감산 정책을 시행했으나, 낙농가에게 강제력은 없었음.

○ 관동농협연합회가 가장 큼. 그래서 음용유의 경우 관동농협연합회와 메이지유업이 협상하는 가격이 참고가격으로 작용하고 있음.

○ 우리나라의 경우는 재고문제가 발생하면 유업체에만 손실이 발생하지만, 일본의 경우는 생산자도 함께 대응하고 있음.



2.4. 농림수산물성 농림수산물정책연구소

2.4.1. 농림수산물정책연구소 조사개요

○ 주요 조사내용: 일본의 원유수급 관련 정책 및 정부 차원의 데이터 관리 체계

- 세부내용
 - 최근 일본과 한국의 축산 관련 이슈 정책추진현황 논의
 - 낙농 및 축산농가 소득 안정화 방안
 - 일본 정부의 원유수급 관련 정책 현황 및 운영 방식, 정책 수립 및 운영 과정에서의 데이터 수집과 관리체계, 정부 차원의 원유수급 예측모형 운영 및 정책 활용 사례 등

○ 면담자

- 농림수산물정책연구소 하야시 타카시 총괄 선임연구원
- 농림수산물정책연구소 우치다 유키오 소장
- 농림수산물정책연구소 야오야 이치오 차장

○ 진행방식: 사전 질문지를 바탕으로 농림수산물정책연구소에서 준비한 자료를 설명하고, 관련 내용에 대한 질의응답을 진행함.

- 농림수산물정책연구소 준비자료
 - ① 새로운 낙농 및 육용우 생산의 근대화를 도모하기 위한 기본방침
 - ② 낙농·유업 현황과 과제 정리
 - ③ 현행 낙농·육류의 '수요의 장기 전망', '생산 수량 목표' 등과 현상에 대하여
 - ④ 현행 낙농·육류의 대책 책정 시부터 정세의 변화와 대응 상황에 대하여

2.4.2. 농림수산물정책연구소 개요

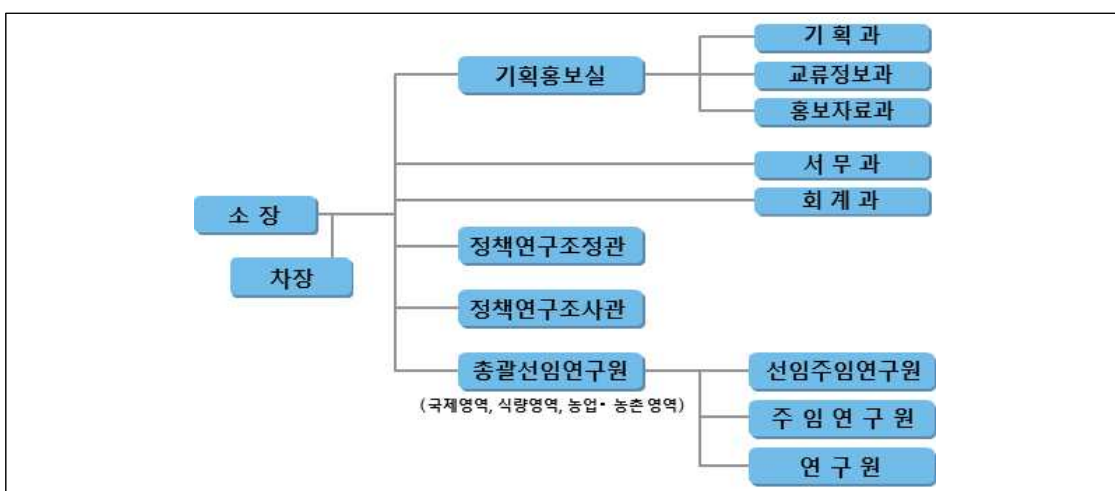
○ 농림수산물정책연구소는 2001년 4월 농림수산물관계에서 유일한 국가의 정책연구기관으로서 농업종합연구소를 개조하여 설립함.

- 일본 농림수산물성 소관의 정책연구기관임.

○ 정책연구 기본 방침

- 포스트 코로나 시대의 식량안보 방식에 관한 조사·연구
- 신종 코로나바이러스 감염증이 중장기적으로 식량수급에 미치는 영향을 고려하여, 바람직한 식량안보 체제에 관한 조사·연구 수행.
- 농업 경영자의 경영 개선에 관한 조사·연구
 - 농업인구의 급감이 우려되는 상황에서, 경영자의 경영 개선 및 승계, ICT 활용을 통한 노동력 부족 해소 방안 등에 관한 조사·연구 진행.
- 수출 및 해외 진출에 관한 조사·연구
 - 국산 농수산물의 고부가가치화를 위한 해외 수요 확대 방안과 산지 및 관련 사업자를 대상으로 한 수출 촉진 전략에 관한 조사·연구 수행.
- 지역 진흥에 관한 조사·연구
 - 인구감소와 고령화가 심화되는 가운데, 농촌의 변화와 미래상에 관한 조사·연구, ICT 등 신기술 도입을 통한 지역 활성화, 바이오매스 등 지역 자원의 지속적 활용 방안 등을 연구.
- 주요국의 농업정책 및 무역정책에 관한 조사·연구
 - 일본의 농업정책 수립과 국제 식량시장에 큰 영향을 미치는 주요 국가 및 지역을 대상으로, 해당 지역의 농업·무역 동향 및 정책, 세계 식량수급 전망 등에 대한 조사·연구 실시

○ 농림수산정책연구소 조직도

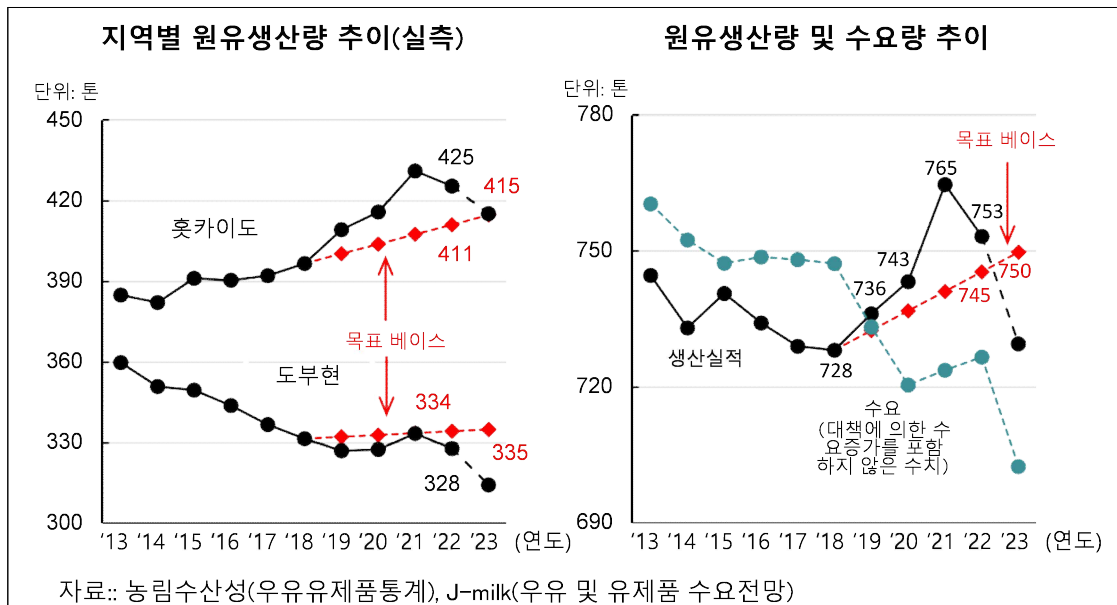


2.4.3. 농림수산정책연구소 질의 및 응답 내용

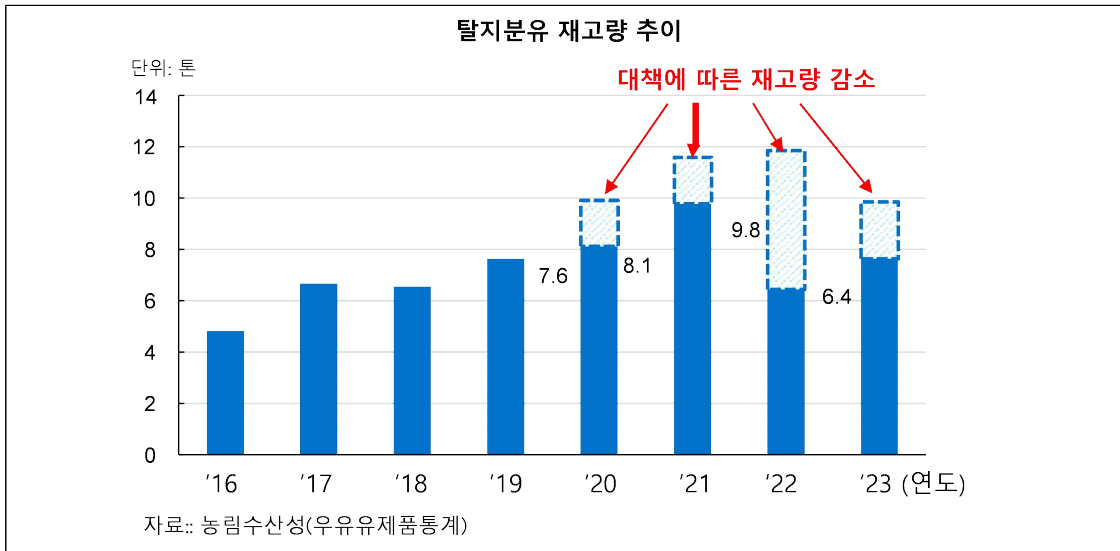
□ 최신 일본 낙농 현황과 이슈

○ 2018년에 공표된 일본의 원유 수요의 2018년~2024년 전망은 원유 총 소비량 및 1인당 소비량 모두 지속해서 감소할 것으로 전망됨. 2030년 원유 소비량 장기 전망은 정책추진 등으로 소비량 증가를 전망하고 있음.

- 해당 장기 수요 전망은 계량분석모형에 의한 분석 결과는 아니며, 트렌드 및 여건 변화 등을 고려해 산출한 전망임.
- 최근의 실적 데이터와 전망을 비교하면 정책추진 등으로 2023년까지는 목표를 달성하고 있음. 홋카이도 지역의 원유생산량은 증가 추이를 나타내고 있으나 도부현은 감소 추이를 나타내고 있음.

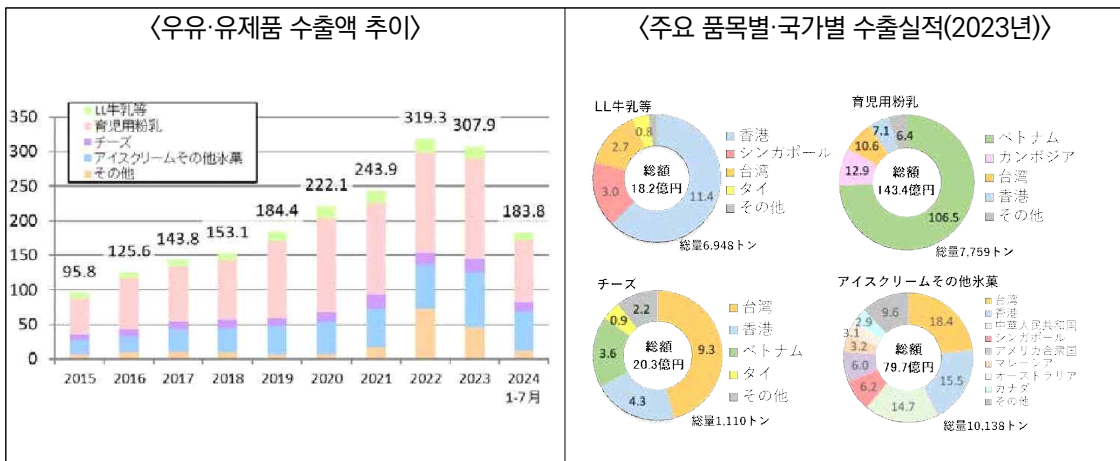


○ 요구르트 수요의 침체나 코로나 발생 등의 영향으로 탈지분유의 수요가 감소해 과잉 재고가 발생함. 이에 생산자 단체는 생산 억제를 실시하는 동시에 유업자와 협조한 탈지분유의 재고 삭감 대책을 실시함.



○ 일본의 우유·유제품 수출량은 지속해서 증가 추이를 나타내고 있음.

- 주요 수출품목은 유아용 분유, 멸균유 등이며, 주요 수출국은 베트남, 홍콩, 대만 등 아시아 국가임.



□ 낙농 및 육용우 생산 근대화에 있어서 논점

논점 1. 수급 차이

○ 2020년도 이후 수급 문제 해결이 과제임. 국산 원유 수요량을 크게 초과한 생산을 몇 년째 이어갈 수 없고, 현재도 대책이 없으면 탈지분유 재고가 쌓이는 상황임. 국산 원유 수요량을 초과하는 물량은 수입 가격과의 차이에 대응할 필요가 있음. 당분간은 지금까지의 대응을 유지·확충해 나갈 필요가 있음.

- 전략으로 수출 확대를 생각하고 있음.

논점 2. 수요 확대

- 음용유와 탈지분유 수요가 특히 부진한 추이를 나타내고 있음. 향후도 인구감소와 저출산 고령화에 의해 수요감소가 예상되는 가운데, 가능한 한 국산 원유 공급(사용)을 위해, 이러한 수요 회복이 필요함.

논점 3. 치즈 대책

- 생산자에게 있어서는, 현재의 국산 원유 가격의 유지·안정이 중요함. 또한, 과잉 원유의 공급처로서는 치즈는 탈지분유와 버터의 보완적 역할에 머무르기 때문에, TPP 대책 등을 활용해, 지속해서 높은 유가를 지탱할 수 있는 소프트 치즈 등의 수요·생산 확대가 중요함.
- 치즈도 수출 확대 대책을 적극적으로 추진할 필요가 있음.

논점 4. 수출

- 현재 수출은 원유환산 2만 톤 정도이며, 단기적 효과는 한정적임. 장래에 있어서 성과를 얻을 수 있도록 지금부터 대처가 중요함.

논점 5. 사육 두수

- 마리당 유량이 증가하고 있기 때문에 현재의 원유 생산량보다 감소할 가능성은 낮음. 사육 마릿수를 지금 수준으로 유지하며, 가축 개량 등 원유 생산량과 관련된 정보 공유가 필요함.

논점 6. 장기적인 경영환경 변화

- 낙농에서는 10년에 한 번씩 경영 위기를 맞고 있음. 이러한 위기에 대한 대비가 중요함.

논점 7. 지속적인 경영

- 규모 확대의 이점은 인건비 절감 등을 기대할 수 있지만, 사료비는 사양 마릿수가 많아질수록 상승하는 경향이 있음. 더불어 사료 기반은 생산비를 안정시키는 효과가 있음. 경제환경 변화에 대한 지속가능한 경영을 위한 지원이 필요함.

- 이 밖에 강건한 우군으로 전환이나 적절한 사육 관리도 경영을 안정시키는 효과를 기대할 수 있음. 사육 마릿수나 착유량 향상뿐만 아니라, 착실한 경영 계획을 통한 경영안정을 위한 우수 사례 공유 등 정보 공유도 중요함.

논점 8. 축산경영의 안정에 관한 법률(축안법)

- 새로운 유통이 확대되어 가는 가운데, 유가공처리가 중요하며, 음용이나 탈지분유 수요 침체 등 전국적인 과제에 대응할 필요가 있음. 법률에 근거한 대책으로 우유 수급의 안정이 중요함. 또한, 유제품 가공 시설은 새로운 유통이 확대되는 가운데, 우유 수급의 안정이라고 하는 전국적 시점에 합리적인 활용이 필요함.

논점 9. 우유 가격

- 우유의 소매가격에는 100엔 정도의 차이가 있지만, 그것은 지정단체와 유업 사이보다, 그 이후의 유통 과정에서 발생하고 있음. 유통마진 절감을 위해 지정단체나 생산자도 유업 이후 역할에 대한 검토가 필요함.

논점 10. 유업공장

- 음용유의 제도가 중심인 중소 유업에 대해 원활한 가격 형성을 위한 환경 정비 측면에서 재편·합리화와 가동률 향상 등이 필요함.

□ 새로운 낙농 및 육용우 생산의 근대화를 위한 기본 방침

가) 상황의 변화

- 일본의 식량·농업·농촌을 둘러싼 정세변화에 대응하기 위해 「식량·농업·농촌 기본법」을 개정
- 원유나 쇠고기 수급문제에 따른 탈지분유 재고 축적과 정육·송아지 가격 하락
- 자재와 에너지 가격의 급등 등으로 사료비를 비롯한 생산비 상승·고조
- 환경 및 지속성을 고려한 축산물 생산의 필요성 증대

나) 구성('기본적인 지침'의 방향성)

- ① 낙농 및 육용우 수급을 둘러싼 정세의 변화와 대응방향
- 원유 수급 사정의 변화와 대응 방향

- 소프트치즈 등 국산 자연 치즈 경쟁력 강화
- 우유와 탈지분유에 대한 상품 개발과 수요 확대 대책 추진
- 우유와 유제품의 수출 촉진
- 원유의 연간 안정거래를 위한 규율 강화, 탈지분유·버터 수요 불균형 등 전국적으로 생산자·사업자가 대처해야 할 과제에 대한 대응
- 국영무역의 적절한 운영

○ 쇠고기 수급 사정의 변화와 대응 방향

- 수요에 따른 쇠고기 공급
- 와규 특유의 지방교잡의 강점은 남기면서 맛에 관한 요소에도 주목한 개량 등의 추진
- 적당한 지방교잡 쇠고기 생산을 위한 와규의 조기 출하 본격화 및 유통 관계자 등에 대한 이해 양성
- 낙농경영에서 유래한 가격감 있는 국산 쇠고기 수요 확대
- 수출 확대 등 신규 수요 개척

○ 사료 수급 사정의 변화와 대응 방향

- 국산사료 기반의 안정적 축산경영 전환 촉진
- 조사료를 중심으로 한 국산 사료 생산 및 이용 확대
- 배합사료 원료에 대하여 민간비축에 대한 지속적인 지원과 다양한 조달처 확보를 위한 검토

② 지속가능한 낙농 및 육용우 생산을 위한 대책

(1) 낙농경영

- 생산기반
 - 사육호수 감소의 완화를 위해서는 경영안정이 중요
 - 앞으로의 생우유 생산량은 언제, 어느 정도 1마리당 유량이 회복되는지가 크게 좌우
 - 후계 소의 파종률 등을 생산자 스스로 판단할 수 있도록 전망에 필요한 객관적 데이터의 정보 발신을 강화

- 경영안정

- 경영자원에 맞는 생산규모 선택
- 장수 연산성을 중시한 강건한 젖소로의 우군 구성 전환
- 가공원료유 생산자 경영안정대책 경영안정 기능 강화

(2) 육용우경영

- 생산기반

- 고령의 번식 암소에서 젊은 계식 암소로의 갱신을 통한 소군 능력 향상
- 와규의 유전적 다양성에 대한 배려 및 유전자원의 적절한 관리·보호

- 경영안정

- 번식경영의 분만간격 단축 등을 위한 스마트기술 활용 및 방목이용, 경영자원에 걸맞은 규모 확대 등을 통한 생산비용 저감 등 추진
- 비육 경영에 있어서 풋베기 옥수수 등의 이용 확대 추진
- 비육기간 단축 등에 의한 조기 출하 추진

(3) 국산 사료 생산 및 이용

- 축산 농가의 압력에 의한 경종 농가와의 연계
- ‘지역계획’ 안에 사료 생산을 배치하여
- 영양가가 높고 지역실정에 적합한 사료작물 생산
- 사료 생산 조직 운영 강화
- 방목의 가일층의 추진

다) 지향하는 방향성

- 원유나 쇠고기 수요 확대에 대한 대응과 수요에 따른 생산 추진에 의한 수급 격차 해소
- 기존의 생산 방법의 재검토를 포함한 생산 비용의 저감·생산성의 향상
- 국산사료 생산·이용 확대를 통한 수입사료 의존도 저감
- 환경부하 저감 등의 대처 추진

□ 기타 논의 사항

○ 최근 일본에서 가격문제는 우유·유제품과 관련해서는 없으나, 쌀 부족에 따른 쌀가격 상승 문제가 이슈임.

- 일본과 한국의 농축산물 식량안보 차원에서 협력 방안을 검토해 볼 가치도 있음.
- 최근 일본의 쌀문제가 발생할 시 한국에서 일본으로 쌀 수출 등

○ 농림수산물 통계를 담당하는 부서 여부 및 농림수산물 통계담당부서가 민간 유업체에 정보를 요청할 수 있는 의무, 법률 등

- 기본적으로는 농림수산성의 통계부에서 담당하고 있음.
- 유업체 자료 제출과 관련된 법률적 근거나 의무는 없음.
- 낙농의 경우 수급전망을 위해 유업체 자료가 필요함. 민간 유업체 자료는 주로 협회나 J-milk로부터 수령함.

○ 일본의 경우 가축사육 제한구역이 있나요?

- 법률적으로 가축사육을 제한하는 구역은 없음. 악취문제 등으로 사육을 제한하는 구역은 없음. 환경 관련 법률에 근거한 규제는 있을 수도 있음.
- 경제상의 이유로 농지와 같이 면세되는 토지에서 가축을 사육하고 있음. 농지가 아닌 경우 세금 등이 비싸서 경영을 지속하기 어려움.
- 가축사육을 위한 허가는 없으며, 등록을 통해 가축을 사육할 수 있음.

○ 가축사육 관련

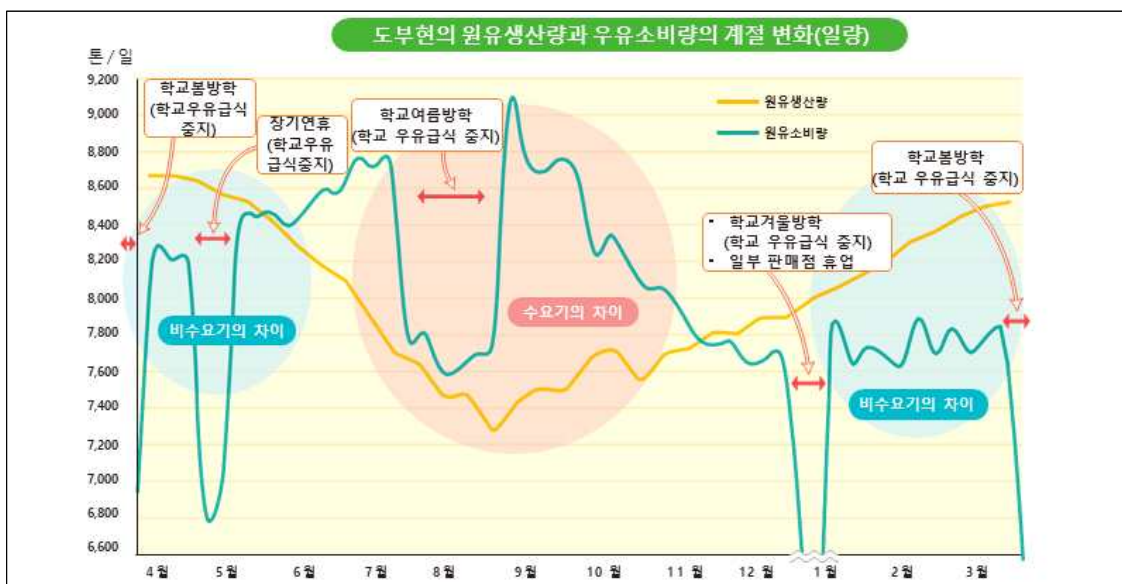


3. 원유 공급량 및 우유수요량 예측 모형

□ 일본 낙농·유업의 특성

- 일본의 경우 원유 생산은 국가가 지역적으로 남북으로 길고, 지역에 따라 기후 차이가 커서 초봄이 피크로 생산이 증가하지만, 가을부터 겨울에는 생산이 감소함. 반면 소비는 음용유 비율이 높아 여름에는 소비가 많으나, 겨울에는 소비가 감소함. 또한 학교 급식용 우유의 비중도 높아 방학 기간에는 소비가 감소하는 특징이 있음.
- 이런 이유로 낙농 주산지와 소비지의 지역적인 조정과 계절적인 조정이 필요함. 낙농 경영의 안정을 위해서도 수급 조정이 필수적임. 또한 낙농·유업이 산업으로써 지속적인 발전을 위해서도 수급 조정이 중요함.
- 일본에 있어서 원유 수급의 특징과 과제는 다음과 같음. 다음 그림은 홋카이도를 제외한 일본 도부현의 원유 수급 추이를 나타낸 그림임. 파란 선은 우유 소비량을 노란 선은 원유 생산량을 나타냄.
 - 여름철에는 우유 소비량이 원유 생산량을 크게 상회하고 있음. 즉, 소비가 생산을 초과하는 시기임. 반면, 초록색 원으로 표시된 구간(비수요기)에서는 원유 생산이 우유 소비를 크게 초과하고 있음. 이처럼 일본 원유 수급은 계절에 따라 큰 변동성을 보이는 특징이 있음.

〈그림 3-1〉 일본의 원유 수급의 지역 편차 및 계절 편차



자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

○ 이러한 도부현의 원유 수급불균형 문제를 해결하기 위해 부족분을 홋카이도에서 도부현으로 운송하고 있음. 운송되는 양도 여름에는 많고, 겨울에는 적음.

〈그림 3-2〉 일본의 원유수송



자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

3.1. 수급 전망의 목적과 개요

○ 원유 수급에는 다양한 과제나 불안정 요인이 존재함.

- 원유생산량이나 소비 동향의 전망을 작성·공유하여 과제 해결을 위한 협력 및 대응을 추진
- 원유 수급 현황과 구조 및 과제에 대한 이해도를 높임.

○ 원유 수급 전망을 통해 수급 안정화와 산업의 지속적인 발전을 지향

3.2. 수급 전망의 작성 절차

가) 원유 생산 예측

○ 원유 생산 예측의 베이스는 일본 농림수산성이 공표하는 「우유·유제품 통계」의 원유생산량

- 「우유·유제품 통계」의 공표 주기: 월별 및 연간

○ 과거 원유생산량 추이에 기온, 젖소두수(착유우 두수, 임신 두수), 조사료(목초) 생육상황 등을 요인변수로 하는 ARIMA 모델에 포함시킨 예측모델을 이용해 추계치를 산출함.

○ 착유우 두수는 가축개량센터의 월령별 유용 암소 두수를 기본으로 월별 잔존율(생존율)을 이용해 추계함. 임신 두수는 인공수정 두수 등 요인변수를 ARIMA 모델에 포함시킨 예측모델을 이용해 추계함.

- 가축개량센터: 농림수산성 소관의 독립행정법인으로 소의 출생신고나 이동신고 등을 수리하여 소 개체식별 정보(이력정보)를 관리하고 있음.

○ 원유 생산량 예측은 전국을 10블록으로 구분하여 예측하나, 공표는 「전국」, 「홋카이도」, 「도부현」 3개 지역으로 구분하여 공표함.

나) 우유 등 수요 예측

○ 우유 등 소비 예측의 베이스는 일본 농림수산성이 공표하는 「우유·유제품 통계」의 우유 등 생산량임.

- 「우유·유제품 통계」의 공표 주기: 매월

- 과거 우유 등 생산량 추이에 인구, 가격, 기온, 평일 일수 등의 요인 변수, ARIMA 모델에 포함시킨 예측 모델에 의한 추계치를 기본으로 산출함.
 - 기업 및 학교 휴일 여부, 학교 방학 등 요인 반영
- 우유, 성분조정우유, 가공유, 유음료, 발효유로 구분하여 각각의 전망을 작성함. 우유는 학교 급식용, 업무용, 가정용으로 각각 세분화함.
- 통계자료 외에도 최근 소매 POS데이터로 확인되는 변화 동향 등도 고려함.
- 원유의 음용유용 등 처리량은 수요량 예측을 바탕으로 최근 원유 사용계수를 곱하여 산출함.

〈참고자료〉 J-Milk 우유류 판매 속보 공표 홈페이지의 공표 항목

게재 데이터	최종 갱신일
우유 판매 개수의 추이(900 - 1000ml)(주간)	2025년 5월 9일
성분조정 우유 판매 개수의 추이(900 - 1000ml)(주간)	2025년 5월 9일
가공유 판매 개수의 추이(900 - 1000ml)(주간)	2025년 5월 9일
우유음료 판매 개수의 추이(900 - 1000ml)(주간)	2025년 5월 9일
우유류 판매 단가의 추이(900 - 1000ml)(주간)	2025년 5월 9일
우유류 판매 개수의 추이(900 - 1000ml)(월간)	2025년 5월 12일
우유류 판매 단가의 추이(900 - 1000ml)(월간)	2025년 5월 12일
[PDF 데이터] 우유류의 판매 상황 (주간·월간)	2025년 5월 12일

자료: J-milk 홈페이지(<https://www.j-milk.jp/gyokai/sri/berohe0000002rwo.html>)

〈참고자료〉 우유 판매 수량 추이

주별 우유류 판매상황 추이(2025년)

단위: 상품 사이즈(용량) 900ml~1,000ml

구분		1.6~	1.13~	1.20~	1.27~	2.3~	2.10~	2.17~	2.24~	3.3~	3.10~	3.17~	3.24~	3.31~	4.7~	25.4.7~ 22.10.24 가격차	25.4.7~ 22.10.24 가격차	25.4.7~ 22.10.24 가격차	2016.1.4. ~ 추이
전체	판매개수(천개)	33,631	33,425	33,528	33,647	33,019	34,254	32,589	34,446	32,731	33,084	33,454	34,119	34,131	33,910	32.8	17.9	15.5	
	판매개수 전년비(%)	97.5	99.7	98.7	99.4	98.8	98.6	96.9	100.4	97.0	96.9	98.0	98.0	95.8	96.1				
	판매가격(엔)	216.5	216.1	215.7	215.8	216.1	215.9	216.1	215.4	215.9	215.4	215.7	215.6	215.8	216.0				
우유	판매개수(천개)	25,923	25,678	25,780	25,865	25,421	26,393	25,119	26,606	25,227	25,483	25,825	26,368	26,418	26,214	34.4	18.1	16.9	
	판매개수 전년비(%)	98.7	100.8	99.8	100.8	99.9	99.7	97.7	101.4	98.1	97.7	98.8	99.3	97.0	97.2				
	판매가격(엔)	225.6	225.3	224.8	224.8	225.1	224.9	225.0	224.2	224.8	224.3	224.4	224.4	224.4	224.7				
성분조정 우유	판매개수(천개)	2,047	2,088	2,057	2,090	2,018	2,090	1,988	2,086	1,967	1,988	1,972	1,989	2,053	1,996	33.1	18.2	13.6	
	판매개수 전년비(%)	95.5	97.7	97.5	96.2	94.6	95.5	95.8	99.2	94.3	94.2	94.5	93.0	96.1	93.4				
	판매가격(엔)	205.8	205.0	205.1	205.0	206.0	205.2	206.0	204.7	206.4	205.2	206.8	206.3	205.4	206.8				
가공유	판매개수(천개)	729	743	725	726	699	728	697	739	704	707	741	729	737	742	27.3	17.0	6.4	
	판매개수 전년비(%)	97.1	103.6	96.5	98.6	96.5	98.8	98.1	102.4	98.8	98.3	100.8	97.6	93.4	95.3				
	판매가격(엔)	218.7	219.0	218.4	219.0	219.6	218.9	218.9	218.6	218.8	218.0	217.1	218.1	218.5	218.2				
유음료	판매개수(천개)	4,932	4,917	4,966	4,967	4,882	5,042	4,785	5,015	4,833	4,905	4,916	5,032	4,923	4,957	24.0	14.2	9.5	
	판매개수 전년비(%)	92.0	94.5	94.3	94.2	95.7	94.4	93.2	95.5	92.4	93.6	94.9	93.7	90.3	91.4				
	판매가격(엔)	173.0	172.3	172.4	172.8	173.0	172.8	173.2	172.9	173.3	173.2	173.2	172.7	173.6	173.7				
우유+ 성분조정 우유	판매개수(천개)	27,971	27,766	27,837	27,955	27,439	28,484	27,107	28,692	27,194	27,471	27,797	28,357	28,471	28,211	-	-	-	
	판매개수 전년비(%)	98.5	100.5	99.6	100.4	99.5	99.4	97.6	101.2	97.8	97.5	98.5	98.8	96.9	97.0				
	판매가격(엔)	224.1	223.7	223.3	223.3	223.7	223.5	223.6	222.8	223.4	222.9	223.2	223.2	223.0	223.4				

주: 유지방분 무지방유(0.4% 이하), 저지방유(0.5%~1.5%), 흰우유(1.6%~2.9%), 흰우유(3.0%~3.9%), 농후우유(4.0% 이상)

자료: J-Milk 홈페이지 우유류 판매속보(<https://www.j-milk.jp/gyokai/sri/berohe0000002rwo.html>, 검색일 25025.05.14) 및 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함

다) 유제품 수요 예측

- 유제품 수요 예측의 베이스는 (독)농축산업진흥기구(ARIC)가 매월 공표하고 있는 「보급금의 교부 대상 사업자별 판매 원유 수량 등」의 가공원료유 원유수량임.
 - (독)농축산업진흥기구(ARIC)는 농림수산성 소관의 독립행정법인으로 농가의 경영안정을 위한 각종 보급금 교부업무와 국가무역을 실시하고 있음. 보급금 교부업무를 통해 유제품용 원유량을 파악·공표하고 있음.
- 과거 가공원료유 원유수량 추이에 인구, 가격 등의 요소를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델로 치즈와 생크림 등의 수요량을 산출함
- 유제품용 원유량 전망은 「원유생산량 - 자가소비량 - 음용 등을 위한 유량」으로 산출함. 탈지분유·버터 등용 원유량은 「유제품용 원유량 - 치즈용 원유량 - 생크림 등을 위한 원유량」으로 산출함. 탈지분유·버터는 제품 베이스로도 전망을 작성하고 있음(상세내용은 “라) 탈지분유·버터 등 수요 예측” 부분 참고).

라) 탈지분유·버터 등 수요 예측

- 탈지분유·버터 등 수요 예측의 기초자료는 (독)농축산업진흥기구(ARIC)가 매월 공표하고 있는 「탈지분유, 버터 등의 수급표」임.
- 과거 탈지분유·버터의 출하량(소비량) 추이에 인구, 가격 등의 요소를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델로 산출함.
- 수입 판매량은 농림수산성이 결정하는 「수입 범위 수량」을 기초로, (독)농축산업진흥기구(ARIC)에의 청취 조사를 통해 작성
- 생산량은 처리 예측 원유량에 최근 동향 등을 반영한 제조 계수를 곱해서 산출함. 재고 수량은 「생산량 + 수입 판매 수량 - 출하 수량」으로 산출함.

3.3. 수급 전망의 작성·공표까지의 흐름

가) 수급 전망 공표 절차 및 수급위원회 구성원

○ 원유 수급 예측 관련해서 수급위원회가 메인 역할을 하고 있음. 수급 전망을 작성하고 공표하기까지의 흐름은 아래 그림과 같음.

- ARIMA 모델을 이용해 전망치를 산정하고 생산자와 유업자로 구성된 수급위원회에서 산정치를 논의함. 수급위원회에 논의된 산정치는 J-milk의 이사회 등에 보고한 이후 최종 수치를 공표하고 있음.

〈그림 3-3〉 수급 전망의 작성 및 공표까지 과정과 수급위원회 구성원

통계 데이터 등을 바탕으로 ARIMA 모델로 전망을 산정	⇒	생산자·유업자로 구성된 수급위원회에서 산정치에 대해 논의	⇒	이사회 등에 보고	⇒	공표
---------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------	---	----

자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

〈표 3-1〉 수급위원회 구성원

전국낙농업협동조합연합회	낙농부
규슈원유판매농업협동조합연합회	판매부
일반사단법인 중앙낙농회의	업무부
전국농업협동조합연합회	낙농부 원유과
요츠바유업 주식회사	낙농부
모리나가유업 주식회사	조달본부 낙농부
주식회사 메이지	조달본부 낙농부
관동원유판매농업협동조합연합회	업무부
타카나시유업 주식회사	낙농원료부
일반사단법인 일본유업협회	기획·홍보부
유키지루시 메그밀크 주식회사	낙농부
호쿠렌농업협동조합연합회	낙농부 원유공판과
그 외	내빈 입회인

자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

나) 1년간의 수급 전망 작성·공표 스케줄

○ 원유 수급전망 작성 과정

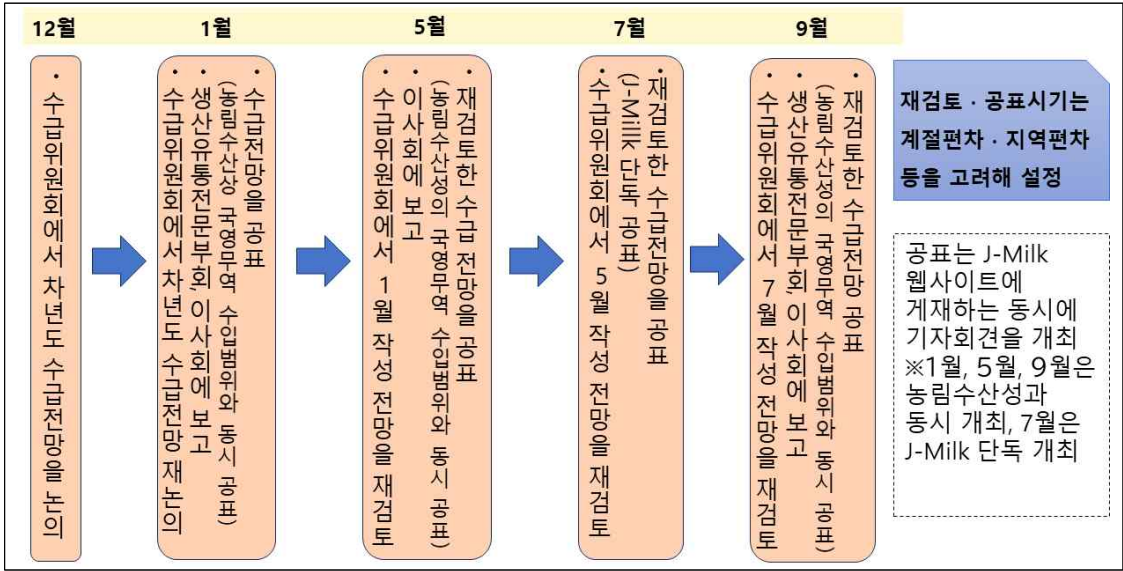
- (전년 12월) 12월에 수급위원회를 개최해서 내년도 수급 전망을 논의함.
- (1월) 그다음 1월에도 다시 한번 수급위원회에서 논의하고, 그 이후 원유유통전문부회, 이사회에 보고한 이후 1월 말에 전망을 공표함.
 - J-milk 이사회에 5개의 부회가 있으며, 그 중 하나가 원유유통전문부회임.
- (5월) 1월에 1차 원유 수급전망을 공표한 이후 변화한 정보 반영 및 전망치 재검토를 위해 5월에 다시 한번 수급위원회를 개최함. 재검토 이후 5월에 수정된 원유 수급 전망을 공표함.
- (7월) 여름은, 도부현의 우유 소비가 원유 생산을 크게 웃도는 시기이기 때문에 이에 대한 동향을 공유하기 위해서, 7월에도 다시 한번 수급위원회를 개최함.
- 1월에
- (9월) 9월에도 수급위원회를 개최해, 여름철의 동향을 검토함. 겨울은 버터의 수요가 증가하기 때문에, 이러한 동향을 공유하기 위해 9월에 다시 한번 수급위원회를 개최함.

○ 원유 수급전망은 일반적으로 연 4회(1월, 5월, 7월, 9월)에 공표하고 있음. 원유 수급 예측의 정확도를 높이기 위해 실제 실적 데이터와의 비교도 실시하고 있음. 아래 그림은 올해의 수급 예측 공표 일정임.

- 연 4회 중 1월과 7월의 예측은 생산량과 소비량을 모두 예측함.
 - 5월과 9월에는 유제품의 수급 전망을 공표하는 방식으로 운영하고 있음.
 - 원유 수급 전망은 재검토한 결과를 수정해서 1월, 5월, 7월, 9월 전망 동향을 반영한 바뀐 전망을 제시하고 있음.
- ※ 원유 수급 전망은 향후 1년간의 전망치를 공표하고 있음. 그러나 여름, 겨울 등 동향을 고려하고 과거 실적치를 반영한 ARIMA 모델 분석으로 전망을 공표하고 있기 때문에 1월, 5월, 7월, 9월 전망치가 다름.

○ 원유 수급전망 결과는 J-milk 홈페이지에 공표하고 있으며, 기자회견도 동시에 개최함.

〈그림 3-4〉 원유 수급전망 작성 과정 및 공표 일정



자료: 일본 출장자료(J-Milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

3.4. 원유 수급전망 결과 예시(2025년 1월 공표 자료)¹⁾ - 전체 번역

가) 개요 및 자료 설명

☐ 본격적인 전망의 취지

○ 본 전망은 ARIMA 모델(단기예측모델)로부터 얻은 추계치 및 관계자로부터의 공청회 등을 토대로 산출한 것으로, 낙농유업계의 수급과 관련된 과제를 추출하고, 그 과제 대응의 대처나 검토의 협의에 이바지하는 것을 목적으로 하고 있음.

- 업계로서의 향후의 수요 확대와 관련되는 대처 등, 현시점에서 추계하거나 성과를 전망하거나 하는 것이 곤란한 요소에 대해서는 가미하고 있지 않음.

본격적인 전망의 전제

1. 원유 생산 예측(원문 P3~4 설명)

(1) 홋카이도 및 도부현의 예측치는 2024년 11월까지의 원유 생산량 데이터에 근거해 누적 기온과 젖소 마릿수(착유우 마릿수·임신 마릿수) 등의 요인변수를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델에 의한 추계치를 기본으로 산출함. 또한, 2025년도 여름철 기온은 '폭염'으로 시산함.

(2) 요인변수로 채택하고 있는 착유우 마릿수는 가축개량센터의 월령별 유용 암소 마릿수(속보치)를 토대로 계절당 월령의 월령 추이 확률(X개월령 유용 소에 대해 전월의 X-1개월령부터의 평균 잔존율)을 구하여 추계함. 임신 마릿수는 수정 마릿수 및 누적 기온 등의 요인변수를 ARIMA 모델에 포함시킨 예측 모델을 이용해 추계함(AR에 의한 추계).

2. 월령별 유용 암소 마릿수 추이와 출생 마릿수(원문 P5~6 설명)

○ 가축개량센터의 월령별 유용 암소 마릿수(속보치)를 토대로 계절별 월령 추이 확률(X개월령 유용우에 대해 전월 X-1개월령부터의 평균 잔존율)을 구해 추계함. 출생 마릿수(실적)는 가축개량센터의 유용 암소 마릿수(속보치)로 구함.

3. 우유 등 생산량 예측(원문P7~9의 설명)

○ 각각의 예측치는 2024년 11월까지의 생산량 데이터에 기초하여 인구, 가격, 누적 기온, 평일 일수 등의 요인변수, ARIMA 모델에 포함시킨 예측모델에 의한 추계치를 기본으로 산출함. 추가로 최근의 소매 POS 데이터로 확인된 변화 동향 등도 고려함. 또한, 2025년도 여름철 기온

1) 일반사단법인 J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.

은 ‘폭염’으로 시산함.

4. 용도별 처리량 예측(원문 P10~12 설명)

- (1) 원유 공급량은 원유생산량에서 자가 소비량을 공제해 산출함
- (2) 자가 소비량은 각 지역의 최근까지의 동향을 근거로 설정함
- (3) 음용 등용 처리량은 우유, 가공유, 성분조정우유, 유음료, 발효유의 예측 생산량을 바탕으로 최근 원유사용계수를 곱하여 산출함.

5. 탈지분유·버터의 수급 예측(원문 P13~14 설명)

- (1) 탈지분유·버터 생산량은 탈지분유·버터 등용 처리 예측 수량에 최근 동향 등을 반영한 제조 계수(제품별 단위당 실제로 사용된 원유 수량)을 곱해서 산출함.
- (2) 탈지분유·버터의 추정 출하량²⁾은 2024년 11월까지의 추정 출하량 데이터에 근거해 발효유 동향 등의 요인변수를 ARIMA 모델에 포함한 예측 모델에 의한 추계치를 기본으로 산출함.
- (3) 탈지분유·버터의 재고 개월 수는 금년도 예측의 1개월 평균 출하량을 기본으로 산출함.

6. 도부현 원유 수급 예측 (원문 P15의 설명)

- (1) 「이입 필요량(도외 이출량)」은 도부현 부족량의 보완과 홋카이도 브랜드 우유 제조를 위한 필요 유량 등을 기본으로 산출함.
- (2) 「탈지분유·버터 등용 처리량」은, 「원유생산량-음용 등용 처리량-생크림 등용·치즈 등용 처리량」+「이입량」-「이출량」으로 산출함. 과거 5년간의 최저 수량이나 최근 수급 상황 및 홋카이도의 탈지분유·버터 등 처리 능력을 고려해 산출함.

나) 전망 결과(2025년 1월 공표)

1. 지역별 원유 생산량 동향(2025년 1월 공표)

【2024년도 원유 생산 전망】 전국 7,350천 톤(전년대비 100.4%), 홋카이도 4,243천 톤(101.6%), 도부현 3,108천 톤(98.7%) 전망.

【2025년도 원유 생산 전망】 전국 7,288천 톤(전년대비 99.2%), 홋카이도 4,234천 톤(99.8%), 도부현 3,054천톤(98.3%) 전망. 도부현은 4년 연속 감산, 전국 및 홋카이도는 2년만의 감산이 전망됨.

2) 한 상품이 시장에 유통되는 총량을 의미함.

〈표 1〉 2024년도 지역별 원유생산량(실적)

단위: 천 톤

구분	전국		홋카이도		도부현	
		전년비		전년비		전년비
4 월(실적)	635	101.1%	356	101.9%	279	100.0%
5 월(실적)	656	101.0%	371	101.3%	284	100.6%
6 월(실적)	616	99.5%	352	98.9%	264	100.3%
7 월(실적)	606	98.3%	356	99.1%	251	97.2%
8 월(실적)	592	100.3%	352	102.7%	240	97.0%
9 월(실적)	579	101.0%	344	103.5%	235	97.6%
10 월(실적)	606	101.4%	354	103.4%	252	98.7%
11 월(실적)	589	101.8%	341	103.3%	248	99.7%
12 월(실적)	616	101.2%	357	103.0%	259	98.8%
1 월(전망)	630	101.4%	362	103.0%	267	99.4%
2 월(전망)	577	97.1%	330	98.3%	247	95.4%
3 월(전망)	648	100.2%	368	101.3%	280	98.9%
제1사분기(실적)	1,907	100.5%	1,079	100.7%	828	100.3%
제2사분기(실적)	1,778	99.9%	1,052	101.7%	726	97.3%
제3사분기(실적)	1,811	101.4%	1,052	103.2%	759	99.1%
제4사분기(전망)	1,854	99.6%	1,060	100.9%	794	98.0%
상반기(실적)	3,685	100.2%	2,131	101.2%	1,554	98.9%
하반기(전망)	3,665	100.5%	2,112	102.1%	1,554	98.5%
연도계(전망)	7,350	100.4%	4,243	101.6%	3,108	98.7%

자료: 일본 출장자료(일반사단법인 J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 2〉 2025년도 지역별 원유생산량(전망)

단위: 천 톤

구분	전국		홋카이도		도부현	
		전년비		전년비		전년비
4월(전망)	635	100.1%	358	100.8%	277	99.2%
5월(전망)	656	100.0%	374	100.7%	282	99.1%
6월(전망)	621	100.8%	360	102.3%	261	98.8%
7월(전망)	615	101.4%	366	102.8%	250	99.5%
8월(전망)	595	100.6%	356	101.0%	240	99.9%
9월(전망)	578	99.8%	343	99.6%	236	100.1%
10월(전망)	597	98.5%	350	98.9%	247	98.0%
11월(전망)	577	97.9%	336	98.6%	240	96.9%
12월(전망)	605	98.1%	352	98.6%	253	97.5%
1월(전망)	613	97.3%	354	97.9%	258	96.6%
2월(전망)	563	97.6%	324	98.1%	239	96.9%
3월(전망)	633	97.7%	361	98.2%	271	96.9%
제1사분기(전망)	1,912	100.3%	1,092	101.2%	820	99.1%
제2사분기(전망)	1,789	100.6%	1,064	101.2%	725	99.8%
제3사분기(전망)	1,779	98.2%	1,038	98.7%	740	97.5%
제4사분기(전망)	1,808	97.5%	1,039	98.1%	769	96.8%
상반기(전망)	3,701	100.5%	2,156	101.2%	1,545	99.4%
하반기(전망)	3,587	97.9%	2,078	98.4%	1,509	97.2%
연도계(전망)	7,288	99.2%	4,234	99.8%	3,054	98.3%

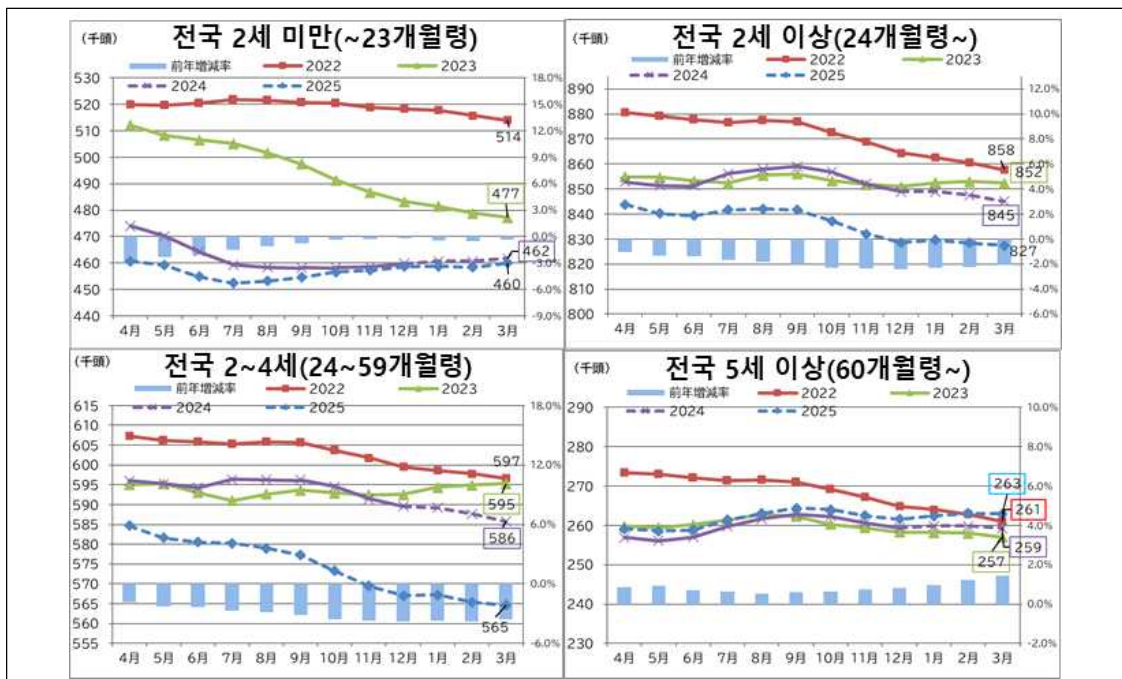
자료: 일본 출장자료(일반사단법인 J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

2. 월령별 유용 암소 마릿수 추이와 출생 마릿수(2025년 1월 공표)

【2025년도 유용 암소 마릿수에 대해】

- 2세 미만 마릿수(3월 말 시점)는 홋카이도에서 약 2천 마리가 증가하는 한편 도부현에서 약 3천 마리 감소 전망. 2세 이상 마릿수(3월말 시점)는 홋카이도에서 약 5천 마리, 도부현에서 약 13천 마리 감소 전망. 홋카이도에서는 주력인 2~4세 두수가 10월 이후 크게 감소 전망
- 2024년도의 유용 암소 출생 마릿수 실적(4~11월 누계)은 홋카이도는 전년대비 104.4%, 도부현은 전년대비 101.8%로 전국으로는 전년대비 103.8%로 모두 전년을 상회함.

〈그림 1〉 전국의 월령별 유용 암소 마릿수(2025년 1월 이후는 전망치)



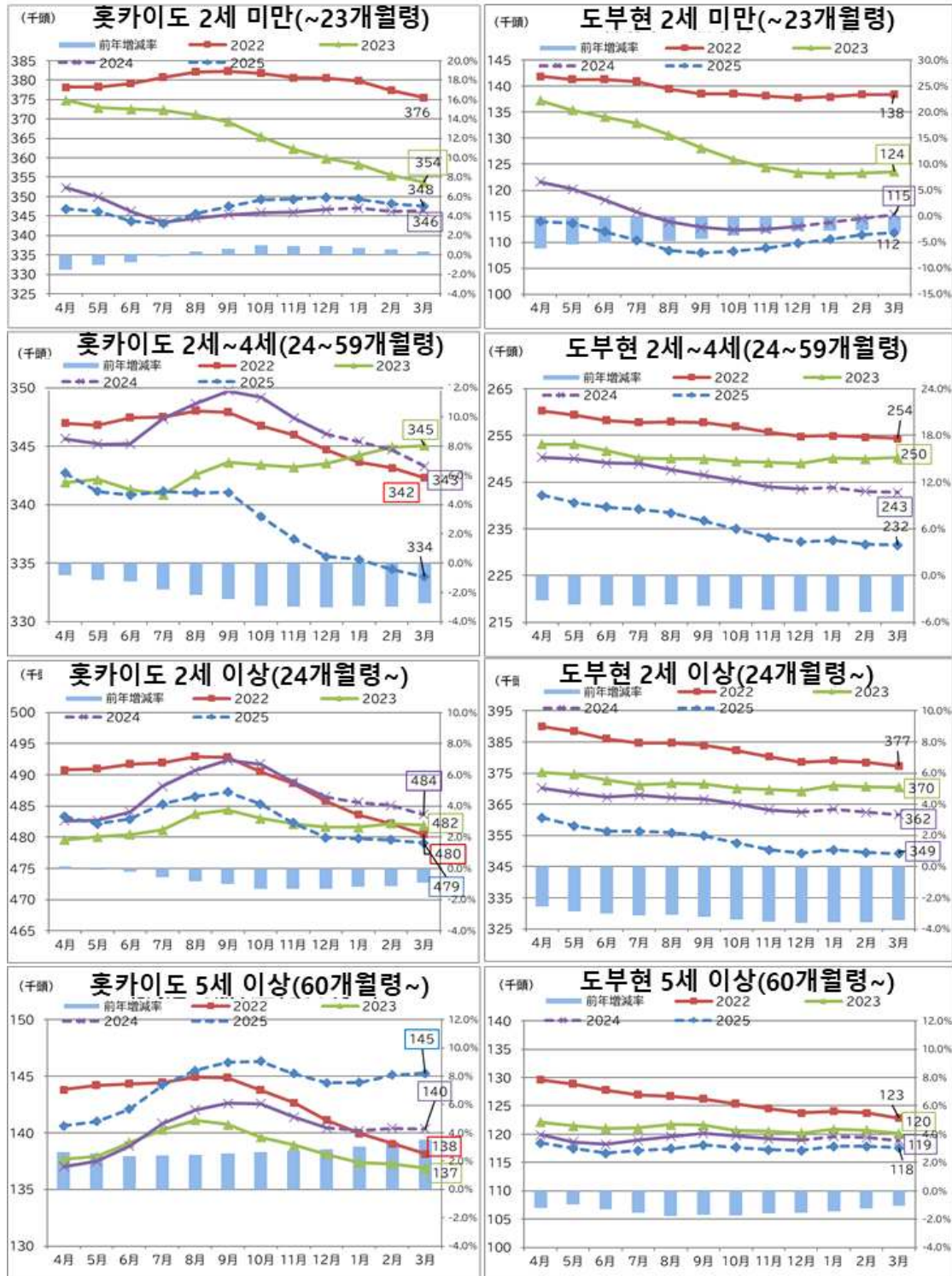
자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈그림 2〉 유용 암소 출생 마릿수(2024년 11월까지 실적치)



자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈그림 3〉 홋카이도와 도부현의 월령별 유용 암소 마릿수(2025년 1월 이후는 전망치)



자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

3. 우유 등 생산량 동향(2025년 1월 공표)

〈표 4〉 2024년도 우유 등 생산량(실측)

단위: 천 kg

구분	우유류																		발효유	
	우유류 계												가공유		성분조정유		유음료			
							학교급식우유 이외													
			학유급식 우유		전년비		전년비		그 중 업무용		그중 업무용 이외									
전년비		전년비							전년비		전년비									
4월(실적)	364	98.1%	250	98.8%	26	99.0%	224	98.7%	22	97.6%	201	98.9%	12	102.5%	18	91.8%	83	96.9%	86	102.8%
5월(실적)	383	97.5%	265	98.4%	35	100.4%	230	98.1%	21	96.1%	208	98.3%	12	104.7%	19	90.5%	87	95.5%	90	104.9%
6월(실적)	380	98.2%	266	100.0%	36	97.1%	229	100.5%	20	104.8%	209	100.1%	10	97.2%	18	90.9%	86	94.7%	86	99.8%
7월(실적)	383	96.6%	261	98.0%	23	101.1%	239	97.7%	21	100.8%	218	97.4%	11	103.9%	19	88.2%	92	94.0%	90	103.5%
8월(실적)	381	98.8%	249	99.9%	5	83.1%	244	100.3%	22	100.0%	221	100.4%	12	101.8%	19	89.9%	102	97.5%	88	104.9%
9월(실적)	391	98.1%	270	100.1%	33	96.1%	237	100.7%	23	104.1%	213	100.3%	12	99.9%	18	88.3%	91	94.6%	86	101.3%
10월(실적)	398	99.9%	275	101.0%	37	101.7%	238	100.9%	25	100.7%	213	101.0%	13	98.8%	18	93.4%	92	98.1%	89	106.6%
11월(실적)	369	99.5%	258	101.3%	34	100.4%	224	101.4%	25	101.2%	198	101.4%	14	103.5%	17	93.1%	80	94.7%	85	109.0%
12월(실적)	354	99.0%	247	100.5%	28	104.0%	220	100.0%	25	96.4%	195	100.5%	14	99.8%	17	92.5%	76	96.0%	82	109.5%
1월(전망)	359	99.6%	252	100.7%	30	98.7%	222	101.0%	22	101.3%	200	100.9%	13	107.6%	17	93.0%	77	96.6%	87	110.4%
2월(전망)	336	96.9%	238	98.1%	32	96.3%	206	98.4%	21	94.4%	185	98.9%	12	101.3%	16	90.5%	71	93.7%	82	106.6%
3월(전망)	361	100.9%	249	101.9%	21	102.5%	228	101.8%	24	102.5%	204	101.7%	13	101.8%	17	92.6%	82	99.7%	93	109.6%
제1사분기(실적)	1,127	97.9%	780	99.1%	98	98.8%	683	99.1%	64	99.2%	619	99.1%	35	101.6%	55	91.1%	257	95.7%	262	102.5%
제2사분기(실적)	1,155	97.8%	780	99.3%	61	96.6%	719	99.5%	67	101.7%	652	99.3%	34	101.8%	56	88.8%	284	95.4%	264	103.2%
제3사분기(실적)	1,121	99.5%	780	100.9%	98	101.9%	682	100.8%	75	99.4%	606	101.0%	41	100.7%	52	93.0%	248	96.3%	256	108.3%
제4사분기(전망)	1,056	99.2%	739	100.2%	83	98.7%	656	100.4%	66	99.4%	590	100.6%	38	103.5%	49	92.1%	229	96.8%	262	108.9%
상반기(실적)	2,282	97.9%	1,560	99.2%	159	97.9%	1,401	99.3%	131	100.5%	1,271	99.2%	69	101.7%	111	89.9%	541	95.5%	526	102.9%
하반기(전망)	2,177	99.3%	1,519	100.6%	181	100.4%	1,338	100.6%	141	99.4%	1,196	100.8%	79	102.0%	101	92.5%	478	96.5%	519	108.6%
연도계(전망)	4,459	98.6%	3,079	99.9%	340	99.2%	2,739	100.0%	272	99.9%	2,467	100.0%	149	101.9%	212	91.1%	1,019	96.0%	1,044	105.6%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 5〉 2025년도 우유 등 생산량(전망)

단위: 천 kl

구분	우유류																			발효유	
	우유류 계		우유										가공유		성분조정유		유음료				
			학유급식 우유		학교급식우유 이외																
					그 중 업무용				그중 업무용 이외												
전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비			
4월(전망)	363	99.7%	251	100.3%	27	101.7%	224	100.2%	22	100.3%	202	100.2%	12	100.1%	17	94.8%	83	98.8%	89	104.0%	
5월(전망)	384	100.3%	268	101.1%	35	98.9%	233	101.4%	22	101.4%	211	101.5%	12	98.1%	18	95.9%	86	98.9%	91	101.2%	
6월(전망)	382	100.4%	267	100.7%	37	102.8%	230	100.4%	20	99.5%	210	100.5%	11	102.6%	18	96.0%	86	100.2%	89	103.5%	
7월(전망)	385	100.5%	264	101.0%	23	103.5%	240	100.7%	21	99.2%	220	100.9%	11	102.1%	19	97.5%	91	99.4%	90	100.0%	
8월(전망)	381	100.1%	253	101.7%	5	108.8%	247	101.5%	22	98.5%	226	101.8%	12	101.8%	18	94.8%	99	96.9%	86	97.4%	
9월(전망)	391	100.1%	272	100.6%	34	101.9%	238	100.4%	24	101.8%	214	100.2%	12	100.2%	17	95.0%	90	99.5%	86	100.6%	
10월(전망)	396	99.4%	276	100.4%	36	99.3%	239	100.6%	26	101.2%	214	100.5%	13	103.1%	17	95.3%	89	96.8%	91	102.3%	
11월(전망)	367	99.5%	257	99.7%	32	94.4%	225	100.5%	25	100.0%	200	100.6%	14	99.8%	16	95.5%	79	99.4%	84	98.8%	
12월(전망)	356	100.5%	249	100.7%	28	100.0%	222	100.8%	25	100.6%	197	100.8%	14	100.8%	16	98.0%	76	100.3%	83	100.3%	
1월(전망)	358	99.7%	252	100.1%	29	99.3%	222	100.2%	22	100.0%	201	100.2%	13	100.7%	17	99.8%	76	98.4%	87	99.8%	
2월(전망)	335	99.8%	238	100.0%	32	99.4%	206	100.1%	21	99.3%	186	100.2%	12	100.6%	16	99.7%	70	98.7%	82	99.8%	
3월(전망)	361	99.9%	250	100.3%	22	102.4%	228	100.1%	24	100.1%	204	100.0%	13	100.7%	17	99.6%	81	98.8%	93	100.2%	
제1사분기(전망)	1,128	100.1%	786	100.7%	99	101.1%	687	100.7%	64	100.4%	623	100.7%	35	100.2%	52	95.6%	255	99.3%	269	102.9%	
제2사분기(전망)	1,157	100.2%	788	101.1%	63	103.1%	725	100.9%	66	99.9%	659	101.0%	35	101.3%	54	95.8%	280	98.5%	262	99.3%	
제3사분기(전망)	1,119	99.8%	782	100.3%	96	97.8%	686	100.6%	76	100.6%	610	100.7%	42	101.2%	50	96.2%	245	98.7%	258	100.5%	
제4사분기(전망)	1,054	99.8%	740	100.1%	83	100.1%	657	100.1%	66	99.8%	591	100.2%	39	100.7%	49	99.7%	226	98.6%	262	100.0%	
상반기(전망)	2,286	100.2%	1,574	100.9%	162	101.9%	1,412	100.8%	131	100.1%	1,282	100.9%	70	100.7%	107	95.7%	535	98.9%	531	101.1%	
하반기(전망)	2,172	99.8%	1,522	100.2%	179	98.9%	1,343	100.4%	142	100.2%	1,201	100.4%	80	100.9%	99	97.9%	472	98.7%	520	100.2%	
연도계(전망)	4,458	100.0%	3,096	100.6%	341	100.3%	2,755	100.6%	273	100.2%	2,483	100.6%	150	100.8%	205	96.8%	1,007	98.8%	1,051	100.7%	

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

【2024년도 우유 등 생산 전망】 ‘우유류’ 4,459천kl(전년대비 98.6%), 세부내역은 ‘우유’ 3,079천kl(99.9%), ‘가공유’ 149천kl(101.9%), ‘성분조정유’ 212천kl(91.1%), ‘유음료’ 1,019천kl(96.0%)。 ‘발효유’ 1,044천kl(105.6%)로 전망됨.

【2025년도 우유 등 생산 전망】 ‘우유류’는 4,458천kl(전년대비 100.0%), 세부내역은 ‘우유’ 3,096천kl(100.6%), ‘가공유’ 150천kl(100.8%), ‘성분조정유’ 205천kl(96.8%), ‘유음료’ 1,007천kl(98.8%), ‘발효유’ 1,051천kl(100.7%)로 전망됨.

4. 용도별 처리량 동향(2025년 1월 공표)

〈표 6〉 2024년도 원유공급량 및 용도별 처리량(실적)

단위: 천 톤

구분	원유생산량		자가소비량		원유공급량											
					원유공급량 계		음용 등용		유제품용(인정기준)							
		전년비		전년비					유제품용 계		탈지분유·버터 등용		치즈용		생크림 등용	
						전년비		전년비		전년비		전년비		전년비		전년비
4월(실적)	635	101.1%	4	100.5%	631	101.1%	316	98.3%	315	104.1%	176	107.8%	38	97.6%	102	100.6%
5월(실적)	656	101.0%	4	105.2%	651	101.0%	335	98.5%	317	103.7%	175	105.4%	39	102.5%	102	101.3%
6월(실적)	616	99.5%	4	94.2%	612	99.5%	337	99.8%	276	99.2%	136	94.6%	39	109.7%	101	102.1%
7월(실적)	606	98.3%	4	110.4%	602	98.2%	330	97.4%	272	99.3%	131	98.1%	35	92.5%	106	103.3%
8월(실적)	592	100.3%	4	100.5%	588	100.3%	320	99.6%	268	101.2%	131	102.1%	35	100.7%	102	100.4%
9월(실적)	579	101.0%	4	96.8%	576	101.1%	335	98.6%	240	104.7%	111	120.4%	28	87.4%	101	96.2%
10월(실적)	606	101.4%	4	109.2%	602	101.3%	344	100.5%	258	102.5%	123	109.7%	33	95.6%	103	97.0%
11월(실적)	589	101.8%	4	96.4%	585	101.8%	322	101.3%	263	102.4%	124	106.0%	33	100.5%	105	99.1%
12월(실적)	616	101.2%	3	91.3%	613	101.2%	308	100.2%	305	102.3%	166	102.4%	37	103.5%	102	101.8%
1월(전망)	630	101.4%	4	101.6%	625	101.4%	316	100.5%	309	102.4%	176	106.3%	36	96.6%	97	98.1%
2월(전망)	577	97.1%	4	97.1%	573	97.1%	299	97.9%	274	96.2%	139	90.5%	34	101.2%	101	103.4%
3월(전망)	648	100.2%	4	100.3%	644	100.2%	318	101.6%	326	99.0%	182	97.1%	39	101.6%	106	101.5%
제1사분기(실적)	1,907	100.5%	12	99.9%	1,895	100.5%	987	98.9%	908	102.4%	487	102.9%	116	103.1%	305	101.3%
제2사분기(실적)	1,778	99.9%	12	102.4%	1,766	99.8%	986	98.5%	780	101.6%	373	105.3%	98	93.7%	309	99.9%
제3사분기(실적)	1,811	101.4%	11	98.8%	1,800	101.5%	974	100.7%	826	102.4%	414	105.6%	102	99.9%	310	99.2%
제4사분기(전망)	1,854	99.6%	12	99.7%	1,842	99.6%	933	100.0%	909	99.2%	496	98.1%	109	99.8%	304	101.0%
상반기(실적)	3,685	100.2%	24	101.2%	3,661	100.2%	1,973	98.7%	1,688	102.0%	860	103.9%	214	98.5%	614	100.6%
하반기(전망)	3,665	100.5%	24	99.3%	3,642	100.5%	1,973	100.4%	1,735	100.7%	910	101.4%	211	99.8%	614	100.1%
연도계(전망)	7,350	100.4%	47	100.2%	7,303	100.4%	3,880	99.5%	3,423	101.4%	1,770	102.6%	425	99.2%	1,228	100.4%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 7〉 2025년도 원유공급량 및 용도별 처리량(전망)

단위: 천 톤

구분	원유생산량		자가소비량		원유공급량											
					원유공급량 계		음용 등용		유제품용(인정기준)							
		전년비		전년비					유제품용 계		탈지분유·버터 등용		치즈용		생크림 등용	
						전년비		전년비		전년비		전년비		전년비		전년비
4월(전망)	635	100.1%	4	100.4%	632	100.1%	316	100.1%	315	100.0%	177	100.5%	37	98.0%	102	100.0%
5월(전망)	656	100.0%	4	100.3%	651	100.0%	337	100.7%	315	99.3%	173	98.8%	39	99.1%	103	100.3%
6월(전망)	621	100.8%	4	101.1%	617	100.8%	338	100.6%	279	101.1%	140	103.2%	38	97.0%	101	99.8%
7월(전망)	615	101.4%	4	101.3%	611	101.4%	333	100.6%	278	102.4%	136	103.7%	37	107.5%	105	99.1%
8월(전망)	595	100.6%	4	100.5%	592	100.6%	322	100.7%	269	100.4%	132	100.3%	36	102.5%	102	99.8%
9월(전망)	578	99.8%	4	99.8%	575	99.8%	336	100.2%	238	99.3%	106	95.4%	31	110.9%	101	100.3%
10월(전망)	597	98.5%	4	99.4%	593	98.5%	344	100.1%	249	96.4%	112	90.8%	33	101.9%	104	101.5%
11월(전망)	577	97.9%	4	99.3%	573	97.9%	321	99.4%	252	96.0%	114	91.8%	33	98.4%	106	100.3%
12월(전망)	605	98.1%	3	99.2%	601	98.1%	309	100.5%	292	95.7%	153	92.3%	36	98.4%	103	100.4%
1월(전망)	613	97.3%	4	99.0%	608	97.3%	316	100.0%	292	94.6%	159	90.6%	35	98.4%	98	100.4%
2월(전망)	563	97.6%	4	99.0%	559	97.6%	299	99.9%	260	95.0%	125	90.1%	34	99.2%	101	100.4%
3월(전망)	633	97.7%	4	99.1%	629	97.6%	318	100.1%	311	95.2%	166	91.4%	38	99.3%	106	100.3%
제1사분기(전망)	1,912	100.3%	12	100.6%	1,900	100.3%	991	100.5%	909	100.1%	490	100.7%	114	98.1%	305	100.0%
제2사분기(전망)	1,789	100.6%	12	100.6%	1,777	100.6%	991	100.5%	786	100.8%	374	100.1%	104	106.7%	308	99.7%
제3사분기(전망)	1,779	98.2%	11	99.3%	1,768	98.2%	974	100.0%	794	96.0%	379	91.7%	102	99.5%	313	100.7%
제4사분기(전망)	1,808	97.5%	12	99.0%	1,796	97.5%	933	100.0%	863	95.0%	451	90.8%	107	98.9%	305	100.4%
상반기(전망)	3,701	100.5%	24	100.6%	3,677	100.5%	1,983	100.5%	1,695	100.4%	864	100.4%	218	102.0%	613	99.9%
하반기(전망)	3,587	97.9%	23	99.2%	3,564	97.9%	1,907	100.0%	1,657	95.5%	830	91.2%	209	99.2%	618	100.5%
연도계(전망)	7,288	99.2%	47	99.9%	7,241	99.2%	3,890	100.3%	3,352	97.9%	1,693	95.7%	427	100.6%	1,231	100.2%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

【2024년도 용도별 처리량 전망】 ‘원유 공급량’은 7,303천 톤(전년대비 100.4%), ‘음용 등용 처리량’은 3,880천 톤(99.5%), ‘유제품용 처리량’은 3,423천 톤(101.4%)로 전망됨. 유제품용 중에서 ‘치즈용’은 425천 톤(99.2%), ‘생크림 등용’은 1,228천 톤(100.4%), ‘탈지분유·버터 등용’은 1,770천 톤(102.6%)로 전망

【2025년도 용도별 처리량 전망】 ‘원유 공급량’은 7,241천 톤(전년대비 99.2%), ‘음용 등용 처리량’은 3,890천 톤(100.3%), ‘유제품용 처리량’은 3,352천 톤(97.9%)로 전망됨. 유제품용 중에서 ‘치즈용’은 427천 톤(100.6%), ‘생크림 등용’은 1,231천 톤(100.2%), ‘탈지분유·버터 등용’은 1,693천 톤(95.7%)로 전망

5. 유제품 수요 동향

〈표 8〉 2024년도 탈지분유 수급(실적)

단위: 천 톤

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량				추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+ C-D	전년비	월수	※ 대책을 제외 한 경우 월수	D	전년비
제1사분기(실적)	47.7	70.4	41.5	104.5	0.2	6.3	54.1	78.2	4.7	5.6	35.3	100.0
제2사분기(실적)	54.1	78.2	31.4	107.3	0.1	-5.0	49.1	83.6	4.2	5.5	36.5	91.6
제3사분기(실적)	49.1	83.6	36.5	105.2	0.0	1.4	50.5	100.7	4.4	6.0	35.1	81.2
제4사분기(전망)	50.5	100.7	42.8	98.1	0.4	11.4	61.9	129.7	5.4	7.1	31.7	68.4
상반기(실적)	47.7	74.0	72.9	105.7	0.3	1.3	49.1	83.6	4.2	5.5	71.8	95.6
하반기(전망)	49.1	83.6	79.3	101.2	0.4	12.8	61.9	129.7	5.4	7.1	66.8	74.5
연도계(전망)	47.7	74.0	152.1	103.3	0.7	14.2	61.9	129.7	5.4	7.1	138.6	84.1

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 9〉 2025년도 탈지분유 수급(전망)

단위: 천 톤

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량				추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+ C-D	전년비	월수	※ 대책을 제외 한 경우 월수	D	전년비
제1사분기(전망)	54.4	129.7%	41.8	100.7%	0.0	11.0	65.3	120.8%	6.1	0.0	30.8	87.2%
제2사분기(전망)	65.3	120.8%	31.4	100.0%	0.0	-2.4	62.9	128.2%	5.8	0.0	33.8	92.8%
제3사분기(전망)	62.9	128.2%	33.5	91.7%	0.0	-0.3	62.6	124.0%	5.8	0.0	33.8	96.2%
제4사분기(전망)	62.6	124.0%	38.8	90.8%	0.8	8.5	71.2	114.9%	6.6	0.0	31.1	97.9%
상반기(전망)	54.4	129.7%	73.1	100.4%	0.0	8.5	62.9	128.2%	5.8	0.0	64.6	90.0%
하반기(전망)	62.9	128.2%	72.3	91.2%	0.8	8.2	71.2	114.9%	6.6	0.0	64.8	97.0%
연도계(전망)	54.4	129.7%	145.5	95.6%	0.8	16.8	71.2	114.9%	6.6	0.0	129.5	93.4%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

<p>【2024년도 탈지분유 수급 전망】 「생산량」 152.1천 톤(전년대비 103.3%), 「추정 출하량」 138.6천 톤(84.1%)으로 전망됨. ‘수입 매도’를 0.7천 톤으로 가정하면, 단년도 차이는 14.2천 톤이며, 연말 재고량은 61.9천 톤(129.7%)으로 전망됨. 또한 4~12월에 실시한 재고 대책 수량은 실적에 포함되어 있음. 1~3월의 재고 대책 수량은 약 8천 톤을 예정하고 있으며, 이를 고려하면 연말 재고량은 54.4천 톤(113.9%)으로 전망됨.</p> <p>【2025년도 탈지분유 수급 전망】 「생산량」 145.5천 톤(전년대비 95.6%), 「추정 출하량」 129.5천 톤(93.4%)(2024년도의 대책 수량을 반영한 출하량은 전년대비 88.6%로 전망)으로 전망됨. ‘수입 매도’를 0.8천 톤으로 가정하면, 단년도 차이는 16.8천 톤이며, 연말 재고량은 71.2천 톤(114.9%)으로 전망됨.</p> <p>※ 2025년도 수입매도는 2024년도 수입기준(0.75천 톤)으로부터 추정함. TPP11, 일EU·EPA에 의한 민간 무역은 고려하지 않음.</p>

〈표 10〉 2024년도 버터 수급(실적)

단위: 천 톤

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량			추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+C -D	전년비	월수	D	전년비
제1사분기(실적)	24.4	84.7%	19.7	103.6%	2.9	3.6	28.0	93.7%	4.0	19.0	88.0%
제2사분기(실적)	28.0	93.7%	14.4	106.1%	3.3	-2.0	26.0	100.1%	3.7	19.6	97.5%
제3사분기(실적)	26.0	100.1%	16.6	111.4%	4.7	-3.6	22.5	110.7%	3.2	24.9	108.9%
제4사분기(전망)	22.5	110.7%	20.6	98.2%	2.9	2.8	25.3	103.5%	3.6	20.8	102.5%
상반기(실적)	24.4	84.7%	34.1	104.6%	6.2	1.6	26.0	100.1%	3.7	38.6	92.6%
하반기(전망)	26.0	100.1%	37.2	103.7%	7.7	-0.8	25.3	103.5%	3.6	45.6	105.9%
연도계(전망)	24.4	84.7%	71.3	104.1%	13.8	0.8	25.3	103.5%	3.6	84.3	99.3%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025)), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 11〉 2025년도 버터 수급(전망)

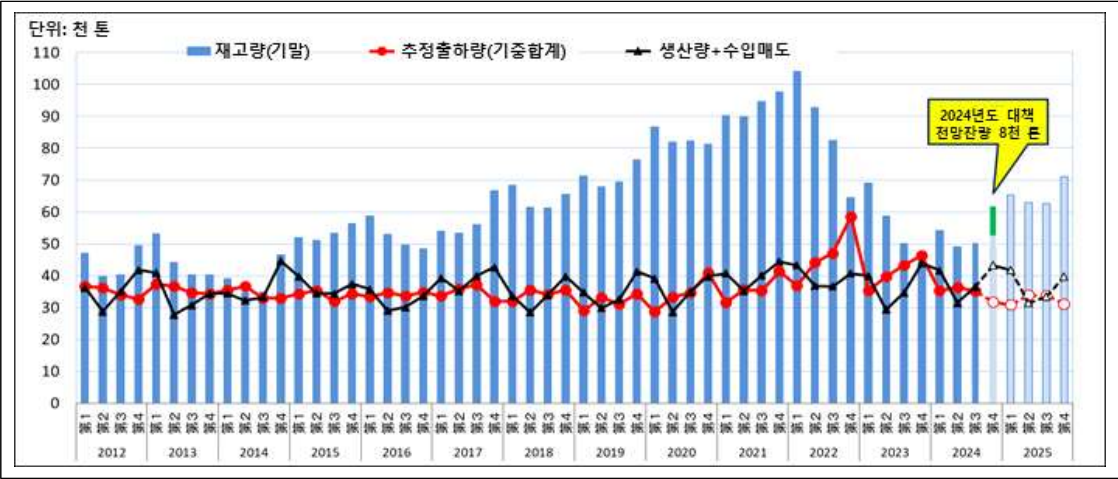
단위: 천 톤

구분	기초재고량		생산량		수입 매도 C	과부족 B+C-D	기말재고량			추정 출하량	
	A	전년비	B	전년비			A+B+C -D	전년비	월수	D	전년비
제1사분기(전망)	25.3	103.5%	19.8	100.6%	3.0	3.8	29.1	103.9%	4.4	19.0	100.0%
제2사분기(전망)	29.1	103.9%	14.4	100.1%	2.1	-2.1	27.0	103.7%	4.1	18.5	94.5%
제3사분기(전망)	27.0	103.7%	15.2	91.7%	2.1	-5.3	21.7	96.6%	3.3	22.6	90.8%
제4사분기(전망)	21.7	96.6%	18.7	90.8%	2.1	1.1	22.8	90.3%	3.4	19.7	94.8%
상반기(전망)	25.3	103.5%	34.2	100.4%	5.1	1.7	27.0	103.7%	4.1	37.6	97.2%
하반기(전망)	27.0	103.7%	33.9	91.2%	4.1	-4.2	22.8	90.3%	3.4	42.3	92.6%
연도계(전망)	25.3	103.5%	68.1	95.6%	9.2	-2.5	22.8	90.3%	3.4	79.8	94.7%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025)), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

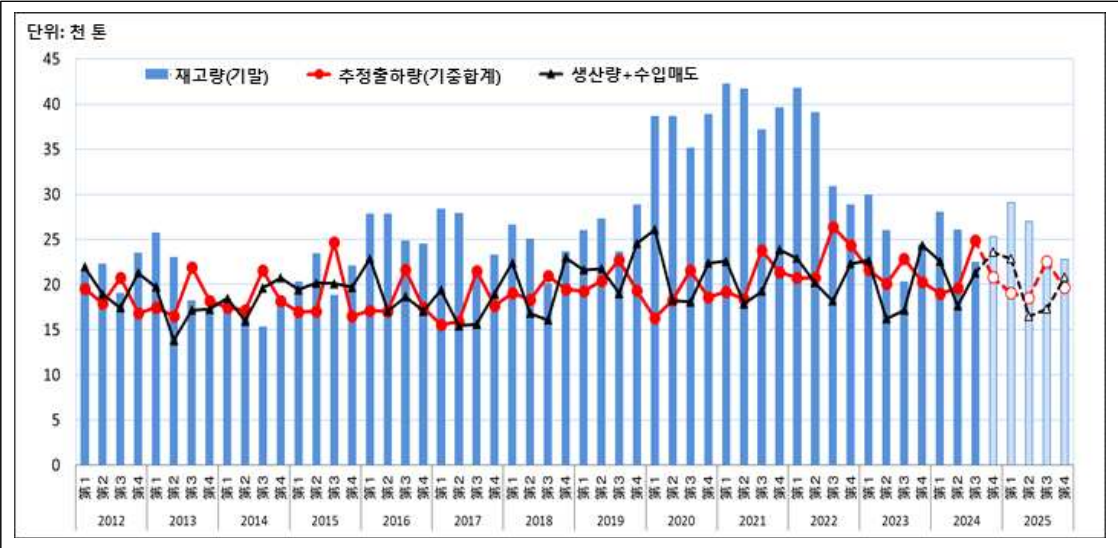
<p>【2024년도 버터 수급 전망】「생산량」 71.3천 톤(전년대비 104.1%), 「추정 출하량」 84.3천 톤(99.3%)으로 전망됨. ‘수입 매도’를 13.8천 톤으로 가정하면, 단년도 차이는 0.8천 톤이며, 연말 재고량은 25.3천 톤(103.5%)으로 전망됨.</p> <p>【2025년도 버터 수급 전망】「생산량」 68.1천 톤(전년대비 95.6%), 「추정 출하량」 79.8천 톤(94.7%)으로 전망됨. ‘수입 매도’를 9.2천 톤으로 가정하면, 단년도 차이는 -2.5천 톤이며, 연말 재고량은 22.8천 톤(90.3%)으로 전망됨.</p> <p>※ 2025년도 수입매도는 2024년도 수입기준(0.75천 톤)으로부터 추정함. TPP11, 일EU·EPA에 의한 민간 무역은 고려하지 않음.</p>
--

〈그림 4〉 탈지분유 생산량·수입매도·추정출하량·재고량(분기별)



자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈그림 5〉 버터 생산량·수입매도·추정출하량·재고량(분기별)



자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

6. 도부현 원유수급 동향

〈표 12〉 2024년도 도부현 수급(실적)

단위: 천 톤

구분	원유공급량		음용 등용 처리량		생크림 등용·치즈용		A-B-C	이입량(도외 이출량) D		탈지분유·버터 등용	
	A	전년비	B	전년비	C	전년비			전년비		전년비
4월(실적)	278	100.0%	270	98.1%	5	95.7%	2	33	104.9%	34	125.8%
5월(실적)	282	100.5%	288	98.6%	5	94.9%	-11	38	100.1%	27	128.0%
6월(실적)	262	100.3%	290	100.1%	5	93.0%	-32	45	97.7%	13	97.6%
7월(실적)	249	96.9%	283	97.9%	5	96.4%	-39	51	99.3%	12	86.3%
8월(실적)	238	96.9%	273	99.6%	5	99.0%	-39	52	107.4%	13	82.8%
9월(실적)	233	97.6%	286	98.6%	4	94.0%	-57	63	104.2%	6	125.5%
10월(실적)	250	98.5%	295	100.4%	5	86.5%	-49	57	107.0%	8	91.4%
11월(실적)	246	99.7%	275	101.0%	5	97.1%	-34	44	109.0%	10	102.6%
12월(실적)	258	98.9%	264	100.1%	6	97.6%	-12	38	108.5%	27	99.7%
1월(전망)	265	99.4%	272	100.4%	5	100.0%	-11	40	110.8%	29	104.8%
2월(전망)	245	95.4%	256	97.5%	5	100.0%	-15	35	103.7%	19	82.9%
3월(전망)	278	98.9%	270	101.4%	6	100.0%	3	35	118.8%	37	96.9%
제1사분기(실적)	822	100.3%	849	99.0%	15	94.6%	-42	116	100.4%	75	120.5%
제2사분기(실적)	720	97.1%	842	98.6%	14	96.5%	-136	167	103.6%	31	90.0%
제3사분기(실적)	754	99.0%	834	100.5%	15	93.9%	-95	140	108.0%	44	98.8%
제4사분기(전망)	788	98.0%	797	99.8%	15	100.0%	-24	109	110.7%	85	95.7%
상반기(실적)	1,542	98.8%	1,691	98.8%	29	95.5%	-178	283	102.3%	105	109.7%
하반기(전망)	1,542	98.5%	1,631	100.2%	31	96.8%	-119	249	109.2%	130	96.7%
연도계(전망)	3,084	98.6%	3,322	99.5%	59	96.2%	-297	532	105.4%	235	102.1%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

〈표 13〉 2025년도 도부현 수급(전망)

단위: 천 톤

구분	원유공급량		음용 등용 처리량		생크림 등용·치즈용		A-B-C	이입량(도외 이출량) D		탈지분유·버터 등용	
	A	전년비	B	전년비	C	전년비			전년비		전년비
4월(전망)	275	99.2%	270	100.0%	5	100.0%	0	36	109.7%	35	102.8%
5월(전망)	280	99.1%	290	100.7%	5	100.0%	-16	43	111.1%	27	99.4%
6월(전망)	259	98.8%	293	101.0%	5	100.0%	-38	51	111.9%	13	96.5%
7월(전망)	247	99.5%	285	100.8%	5	100.0%	-43	57	110.4%	14	114.1%
8월(전망)	238	99.9%	275	100.9%	5	100.0%	-42	57	110.1%	16	121.5%
9월(전망)	234	100.2%	287	100.0%	4	100.0%	-57	64	101.3%	7	118.7%
10월(전망)	245	98.0%	295	100.1%	5	100.0%	-55	64	111.5%	9	117.6%
11월(전망)	239	96.9%	273	99.1%	5	100.0%	-39	51	115.7%	12	117.7%
12월(전망)	251	97.5%	264	100.1%	6	100.0%	-18	47	122.3%	29	106.7%
1월(전망)	256	96.6%	271	99.8%	5	100.0%	-20	45	111.9%	25	86.9%
2월(전망)	237	96.9%	255	99.6%	5	100.0%	-22	39	113.3%	18	90.7%
3월(전망)	270	96.9%	270	100.0%	6	100.0%	-6	38	110.8%	33	87.1%
제1사분기(전망)	814	99.0%	853	100.5%	15	100.0%	-54	129	111.0%	75	100.5%
제2사분기(전망)	719	99.8%	847	100.6%	14	100.0%	-142	178	106.9%	36	118.1%
제3사분기(전망)	735	97.5%	832	99.8%	15	100.0%	-112	162	115.8%	49	111.0%
제4사분기(전망)	763	96.8%	796	99.8%	15	100.0%	-48	123	112.0%	75	87.8%
상반기(전망)	1,533	99.4%	1,700	100.6%	29	100.0%	-196	307	108.6%	111	105.6%
하반기(전망)	1,498	97.1%	1,627	99.8%	31	100.0%	-160	284	114.1%	124	95.8%
연도계(전망)	3,031	98.3%	3,328	100.2%	59	100.0%	-356	592	111.2%	236	100.2%

자료: 일본 출장자료(J-milk(2025), 「2024년도 및 2025년도 원유 및 우유·유제품 수요전망과 과제에 대해」, 2025.1.31.)

【2024년도 도부현 원유 수급 전망】「원유 공급량」은 3,084천 톤(전년대비 98.6%), ‘음용 등용 처리량’은 3,322천 톤(99.5%)으로 전망됨. 홋카이도에서 도부현으로의 ‘이입 필요량(도외 이출량)’은 532천 톤(105.4%)으로 전망됨.

【2025년도 도부현 원유 수급 전망】「원유 공급량」은 3,031천 톤(전년대비 98.3%), ‘음용 등용 처리량’은 3,328천 톤(100.2%)으로 전망됨. 홋카이도에서 도부현으로의 ‘이입 필요량(도외 이출량)’은 592천 톤(111.2%)으로 2024년도 물량을 초과할 것으로 전망됨.

7. 수급 동향을 토대로 한 당면과제와 대응

(1) 수급 변동에 대한 대응

○ 2025년도는 원유생산량의 감소가 전망되어, 특히 도부현의 생산량은 4년 연속으로 전년대비 감소가 전망됨. 이러한 가운데 여름철 음용 수요기에서는 원유의 안정적 공급을 위한 노력이 더욱 중요함. 낙농·유업 관계자는 정세변화를 주시하면서 면밀한 수급정보를 공유하고 광역 유통체제 등을 통해 원유공급에 혼란이 발생하지 않도록 세심한 배유조정(配乳調整, 지역간 원유 수급 조정 등)을 추진하는 동시에 낙농생산 현장에서는 적절한 폭염 대책 등 철저한 대응이 필요함.

○ 반면 연말연시 등 학교급식이 중단되는 기간에는 다시 원유수급이 순간적으로 완화될 우려가 있음. 금년도의 연말연시는 유가공장의 최대 가동뿐만 아니라 시유 공장도 포함한 배유조정 등으로 큰 혼란은 생기지 않았지만, 2025년도의 비수기에도 이러한 업계의 협력이 필요함.

○ 또한, 원유 유통에서도 이른바 “2024년 물류 문제”의 영향이 가시화되고 있으며, 낙농·유업계에서는 수송 단위의 대형화나 대기시간 감축 등을 위한 대책이 이루어지고 있음. 앞으로 운전자 부족에 따른 영향은 심화될 것이라는 우려도 있어, 종전부터의 대책에 더해, 특히 광역 유통량이 많아지는 수요기에서의 계획적인 집하 배송에의 대응 등에 임할 필요가 있음.

○ 이러한 과제 외에도, 재해의 발생이나 사회 정세의 변화 등으로 원유 수급에 영향을 미칠 가능성이 있음. 예기치 못한 사태가 생겼을 때 유제품 수급 변동에 대해 신속하게 대처할 수 있도록 보험적인 제도 구축이 필요함. 이를 배경으로 현재 업계 협동의 새로운 구조로서 “낙농·유업 수급 변동 대책 특별사업”의 개시를 위한 준비가 진행되고 있음. 많은 낙농·유업 관계자가 참가함으로써 유제품의 과잉재고 등을 막아 수급 변동이 미치는 영향을 최소한으로 억제할 필요가 있음.

(2) 탈지분유·버터 수급불균형 개선

○ 생산자와 유업체가 협력하여 대처하는 재고 대책의 효과 등으로 탈지분유의 재고량은 감소 추이를 나타내고 있음. 2025년도는 원유 생산량 감소에 따라 탈지분유 생산량도 감소할 전망이지만, 대책을 강구하지 않을 경우 재고가 다시 증가할 것으로 전망됨.

○ 한편 국산 버터는 당해 년도 수요량이 공급량을 웃도는 상황이 이어지고 있음. 날씨 등의 요인

에 의한 원유 생산의 증감이나 국영 무역의 운용 등으로 버터의 재고 수준은 변화하지만, 원유 생산 기반의 유지·강화를 위해서는 탈지분유와 버터의 수요 불균형의 구조적인 과제 해결이 필요함. 수급 격차 해소를 위해 무지유고형분(SNF)을 사용한 제품의 수요 창출·확대를 위한 대응 등이 요구됨.

(3) 생산기반의 강화·유지를 위해

- 원유 생산비가 고공 행진하는 가운데 생산자들의 어려운 경영환경은 여전히 지속되고 있음. 2025년도는 착유의 주력이 되는 2~4세 마리수가 감소 경향으로 추이됨. 국내의 수요에 대응하는데 있어서도 낙농·유업계에서 생산기반의 유지·강화를 위한 대책이 중요함. 25년 만에 개정된 새로운 「식량·농업·농촌 기본법」에서는 식량 안보가 기본이념의 기둥으로 자리 잡고 있음. 국산 우유의 공급뿐만 아니라 농지를 지키고 국토 보전에 공헌하는 낙농·유업의 의의를 재차 확인하는 동시에, 산업이 장래를 향해서 안정적이고 지속적으로 발전하기 위해서, 우유의 가치와 산업의 존재 의의를 소비자에게 전하는 대책의 지속이 필요함.

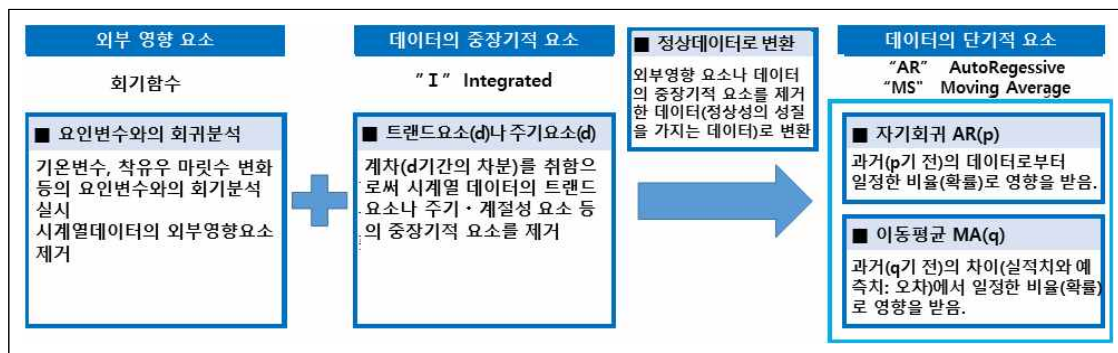
3.5. 원유 공급량 및 음용유우유 수요량의 단기 예측 모델

가) 예측모델에 이용되는 ARIMA 모델에 대해

○ 예측 모델에 이용하는 ARIMA 모델

- 과거의 기간에 걸친 데이터(시계열 데이터)를 이용해 미래의 데이터를 예측하기 위해서, 예측 모델로서 시계열 분석의 ARIMA(AutoRegressive Integrated Moving Average model) 모델을 사용함. 데이터가 어떤 요인에 의해서 규칙적으로 변동하고 있다고 생각되는 「시계열 데이터」에서는, 그 규칙성을 발견·정식화하는 것이 용이한 ARIMA 모델이 유용함.
- 한편, 시계열 데이터에 직접적으로 영향을 주는 외부 영향 요소(예를 들면, 기온이나 착유우 마릿수 등의 증감 요인)에 대해서는, 그 관계성을 예측 모델에 포함할 수 있는 (다중)회귀 분석이 유용함.
- 본 예측 모델에서는, 상기 2개의 특징을 가지는, 「회귀함수를 짜 넣은 ARIMA 모델」에 의한 예측 모델로 한다.
- 덧붙여 ARIMA 모델은, 거시 경제 예측이나 전력·가스 소비 예측, POS 데이터에 근거하는 상품 판매 예측 등 폭넓게 이용되고 있음.

〈그림 1〉 회귀함수를 포함한 ARIMA 모델의 구조



자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

나) 원유 공급량 및 음용우유 수요량 데이터의 특성과 예측대상 데이터

○ 원유 공급량 및 음용우유 수요량 데이터의 특징(시계열 추이 상황)과 예측대상 데이터

- 원유 공급량 및 음용우유 수요량의 월별 데이터는 아래 그림과 같이 비교적 규칙적인 주기성(계절성: 12개월)이 있는 시계열 데이터임.
- 예측대상 데이터(농림수산성에서 공표하는 「우유·유제품 통계」 데이터 사용)
 - 공급측면: 홋카이도와 도부현(또한 지역의 10개로 구분된 블록)의 지역 단위 원유 공급량 데이터임.
 - 수요측면: 우유나 가공유, 유음료, 발효유 등의 품목 단위 수요량 데이터임.

〈그림 2〉 공급데이터 예시: 홋카이도의 원유 공급량 1일당 공급량의 시계열 추이('07.04~'23.10)



주: 원유공급량은 해당 지역의 원유생산량에서 자가소비분을 제외한 것임.
자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

〈그림 3〉 수요데이터 예시: 우유(학교급식우유·업무용 제외) 1일당 수요량 시계열 추이('07.04~'20.10)



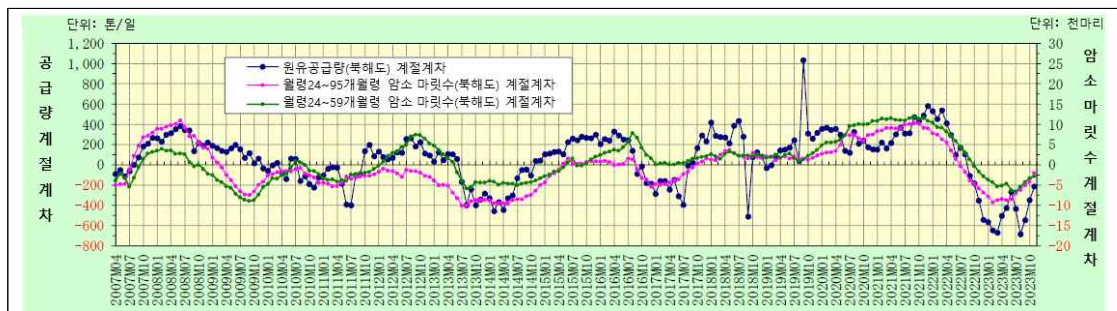
자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

다) 시계열 데이터의 모델링(예측 모델 작성)

○ 시계열 데이터의 모델링에서는 우선 외부 영향 요소, 중장기적 요소를 배제하기 위해 외부 요인 변수와의 회귀 분석이나 계절차분 등을 검토하고, 그 이후 ARIMA 모델의 모델링 및 예측을 실시함.

○ 공급측면 데이터의 예를 들면(아래 그림 참조), 계절성 특징을 제거하기 위한 계절차분(12차 차분)을 취하고, 여기에 암소 마릿수의 요인변수 등과의 관계성(회귀 분석)을 제거해 정상 데이터로의 변환을 진행시켜 시계열 모델의 모델링을 실시함.

〈그림 4〉 홋카이도의 1일당 원유공급량과 암소 마릿수의 계절계차 추이



자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

〈그림 5〉 홋카이도 1일당 원유공급량의 정상 데이터(외부 영향 요소를 제외한 것)



주 1: 정상성 성질을 가진 데이터: 각 시점에서의 값이 과거의 값과는 무관하며 독립적인 데이터
 2: 외부영향요소, 시계열요소: 암소 마릿수, 누적기온, 임신 마릿수, 목초 1번초 지속일수, 각종 더미
 자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

라) 원유공급량 예측 모델

- 실제의 시계열 모델의 모델링에 있어서, 아래와 같이 「회귀함수를 포함한 ARIMA 모델」식을 설정함.

〈표 1〉 홋카이도 원유공급량의 「회귀함수를 포함한 ARIMA 모델식」

단기 예측 모델식	모델식 및 변수내용 등	변수의 특징 및 전망치의 설정 방법 등
	■ 피설명변수: 홋카이도의 원유공급량(톤/일) - 모델 기간: 2007.4.~2023.11.	원유공급량을 다다음 연도(2년 이후)까지 예측
	■ 회기분석(외부영향요소)	예측기간에 근거해 다다음 연도(2년 이후)까지의 전망치 설정
	○ 24~59개월령 암소마릿수 변수(12차 차분) - 착유우 마릿수 대리변수(암소 중 어린소 마릿수)	○ 월령 추이 확률을 이용한 전망 산정 - 월령별 암소 두수 데이터를 바탕으로 계절별로 암소 마릿수의 월령 추이 확률을 구하고(최근 3개년 평균), 1개월 월령 이상의 월령 암소 마릿수를 다다음 연도(2년 이후)까지 산정
	○ 24~95개월령 암소마릿수 변수(12차 차분) - 착유우 마릿수 대리변수(암소 전체 마릿수)	○ ARIMA 모델을 통한 임신 마릿수 전망 예측 - 번식 관계 데이터를 바탕으로 인공수정 마릿수 및 당월 누적 기온 등으로부터 ARIMA 모델을 작성하고 임신 마릿수의 다다음 연도까지 전망을 설정
	○ 임신 두수 변수(10개월 후 또는 11개월 후) (12차 차분) - 당월 신규 착유우 마릿수의 대리변수	○ ARIMA 모델을 통한 임신 마릿수 전망 예측 - 번식 관계 데이터를 바탕으로 인공수정 마릿수 및 당월 누적 기온 등으로부터 ARIMA 모델을 작성하고 임신 마릿수의 다다음 연도까지 전망을 설정
	○ 목초 1번 초 지속 일수(9월~다음해 8월까지) (12차 차분) - 목초 생육 상황에 따른 유량 영향 변수	○ 목초 1번 초 지속 일수의 전망 설정 - 다음 해 9월 이후에 대해서는 자연 일수를 제로로 하여 전망을 설정
	○ 누적 기온 변수(당월)(12차 차분) - 기온에 따른 유량 영향 변수(마이너스 영향)	○ 과거 평균치(평년 수준, 낮음, 높음, 폭염)에 따른 전망 설정 - 과거 30년간의 월별 누적 기온 데이터의 평년 수준·낮음·높음·폭염의 수치를 구해, 다다음 연도(2년 이후)까지 전망 설정
	■ 시계열분석(중장기적요소)	중장기적 요소 제거를 위한 차수 검토
	○ 계절차분(12차 차분) - 피설명변수에 대해 계절차분(12차 차분)을 취함.	○ 차분차수의 검토 - 차분뿐만 아니라 트렌드차분(1차 차분 등) 등 검토를 통해 중장기적 요소 제거
단기 예측 모델식	■ 시계열분석(단기적요소)	AR, MA의 차수 검토
	○ 12차 차분에 대한 시계열 변수(AR, MA) - 자기회귀 AR(Autoregressive) - 이동평균 MA(Moving Average)	○ 계열 변수 AR, MA 차수 설정 - 원유공급량 데이터에서의 시계열 변수에는 AR부분에서 차수 1(AR(1)), MA부분에서 차수 12(MA(12))가 되는 특징이 있어, MA부분의 계수는 마이너스 - AR(1)은 1개월 전의 해당 정상 데이터가 일정한 비율로 당월의 예측 결과에 영향을 미침(단기 트렌드). MA(12)는 12개월 전의 해당 정상 데이터와 예측치의 차이가 일정한 비율로 당월의 예측 결과에 부정적인 영향을 미치는 것을 나타냄.

주 1) 월령별 암소 마릿수 데이터: (독)가축개량센터 '소 개체 식별 전국 데이터베이스'의 월령별 유용 암소 마릿수 데이터(속보판)

2) 임신 마릿수, 인공수정 마릿수: 일반사단법인 가축개량사업단 '우균검정 데이터베이스'의 번식관계 데이터(속보판)

3) 목초 1번 초 지속 일수: 홋카이도 홈페이지 「농작물 생육 상황」의 목초 1번 초 지속 일수 데이터 (속보판)

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

○ 예측 모델 작성(회귀함수를 포함한 ARIMA 모델 적용)

- ARIMA 모델의 적용한 결과, 홋카이도의 원유 공급량 예측 모델에서는 암소 마릿수 변수나 임신 마릿수 변수 등의 설명변수가 통계적으로 유의하며, 일정 정도의 설명력을 가진 모델로 나타남(OLS 추계: Ordinary Least Squares Method).
- 시계열 변수는 자기회귀 AR이 1개월 전, 이동평균 MA가 12개월 전으로 통계적으로 매우

유의한 값을 보임.

- 기간 평균 오차율의 예측 정밀도를 보면, 0.44%로 높은 정밀도를 나타내고 있음(홋카이도 이외의 지역도 대략 1% 미만의 정밀도).

○ 홋카이도 원유공급량 예측 모델의 추계 결과

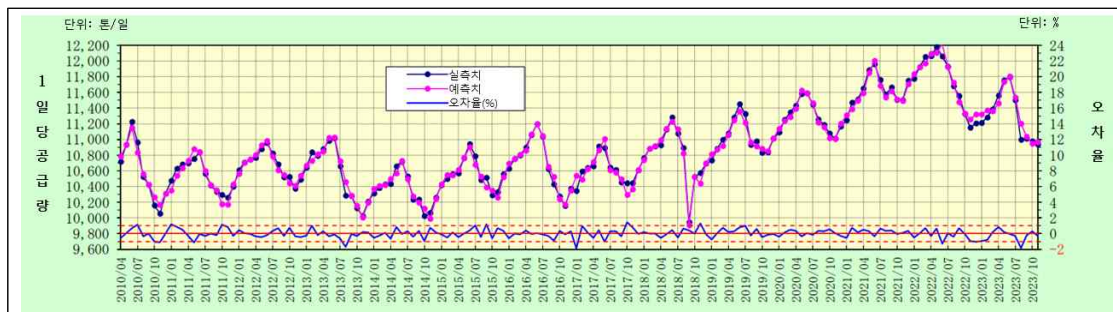
- 샘플 기간: 2007년 4월~2023년 11월
- 결정계수(Adjusted R²): 0.944
- 기간 평균 오차율: 0.442

〈표 2〉 홋카이도 원유공급량 단기예측 모델의 추계 결과

변수명	추정계수	p값
상수항	47.91	1.6% **
월령 24~59월 암소 마릿수(전월)	14.048	2.6% **
월령 24~59월 암소 마릿수(당월)	10.084	7.6% *
경산우 100마리당 임신 마릿수(11개월 이후)	78.199	0.0% ***
경산우 100마리당 임신 마릿수(10개월 이후)	47.028	0.5% ***
목초 1번초 지속일수(9월~다음해 8월까지)	23.925	0.3% ***
누적기온 ³⁾ 20℃ 이상	-55.542	1.1% ***
공급사정 더미변수(10.06.)	136.615	0.7% ***
지진재해영향 더미변수(18.09.)	-754.489	0.0% ***
공급사정 더미변수(18.06.~08.)	-55.490	0.1% ***
공급사정 더미변수(21.09.~11.) 공급증가	52.578	33.2%
공급사정 더미변수(21.12.~03.) 공급증가	89.099	9.9% *
AR(1)	0.766	0.0% ***
AR(2)	0.151	4.8% **
MA(12)	-0.896	0.0% ***

주: *는 10% 유의, **는 5% 유의, ***1% 유의를 의미함.
 자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

〈그림 6〉 홋카이도 원유공급량 데이터의 실데이터와 예측치, 오차율 차이



자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

3) 누적기온 = 일정 기준 이상의 일일 평균기온을 누적인 값

○ 예측 모델의 작성 예(암소마릿수 산정방법 1): 24~59개월 월령 암소마릿수 및 24~95개월 월령 암소마릿수 장래치 산정 방법

- 월령별 암소 마릿수에 출생월별 월령 추이 확률을 곱하여 다다음 연도 말까지의 마릿수를 산출함.
- 월령 24~59개월, 24~95개월의 마릿수를 경과월별로 집계하여 변수의 장래값을 산출함.

〈그림 7〉 암소 두수의 산정 방법

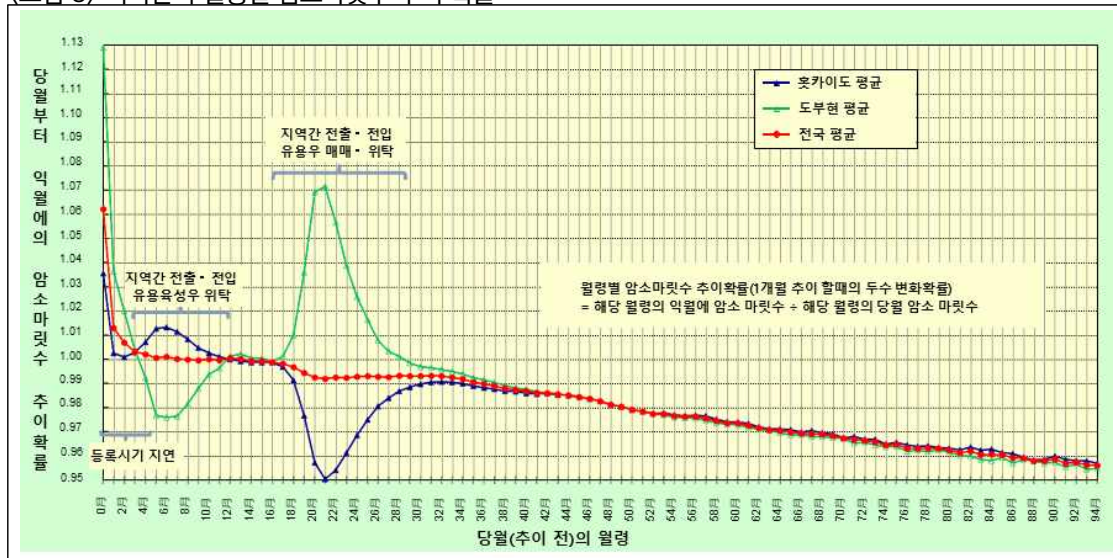
당월 월령	당월 마릿수	경과월 이후의 월령별 마릿수 산정(다다음 연도 말까지 마릿수 데이터로 산정)							
		1개월 후 마릿수	2개월 후 마릿수	3개월 후 마릿수	...	다다음연도 3개월전 마릿수	다다음연도 2개월전 마릿수	다다음연도 1개월전 마릿수	다다음연도말 마릿수
0개월	실적치	-	-	-	...				
1개월	실적치	전월두수 × 추이확률	-	-	...				
2개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	-	...				
...
22개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	...	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률		
23개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	...	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	
24개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
25개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
...
58개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
59개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
60개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
...
93개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
94개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
95개월	실적치	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률	전월두수 × 추이확률
96개월 이상	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외	집계대상 외
20~59개월 월령두수(계)	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치
20~95개월 월령두수(계)	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치	집계치

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

○ 예측 모델의 작성 예(암소마릿수 산정방법 2): 지역간의 월령별 추이 확률 상황

- 월령별 추이 확률은 유용우(젖소)의 지역 간 이동이 있어 홋카이도와 도부현에서 크게 다름.
- 데이터베이스 등록 확정까지와 속보 데이터와의 차이가 있음(특히, 0개월~6개월 월령 기간).
- 등록 상황의 변화나 유용우(젖소)의 지역 간 이동 상황 변화 등 월령별 추이 확률의 변동이 예상되므로 장래치 설정에 유의할 필요가 있음.

〈그림 8〉 지역간의 월령별 암소마릿수 추이 확률



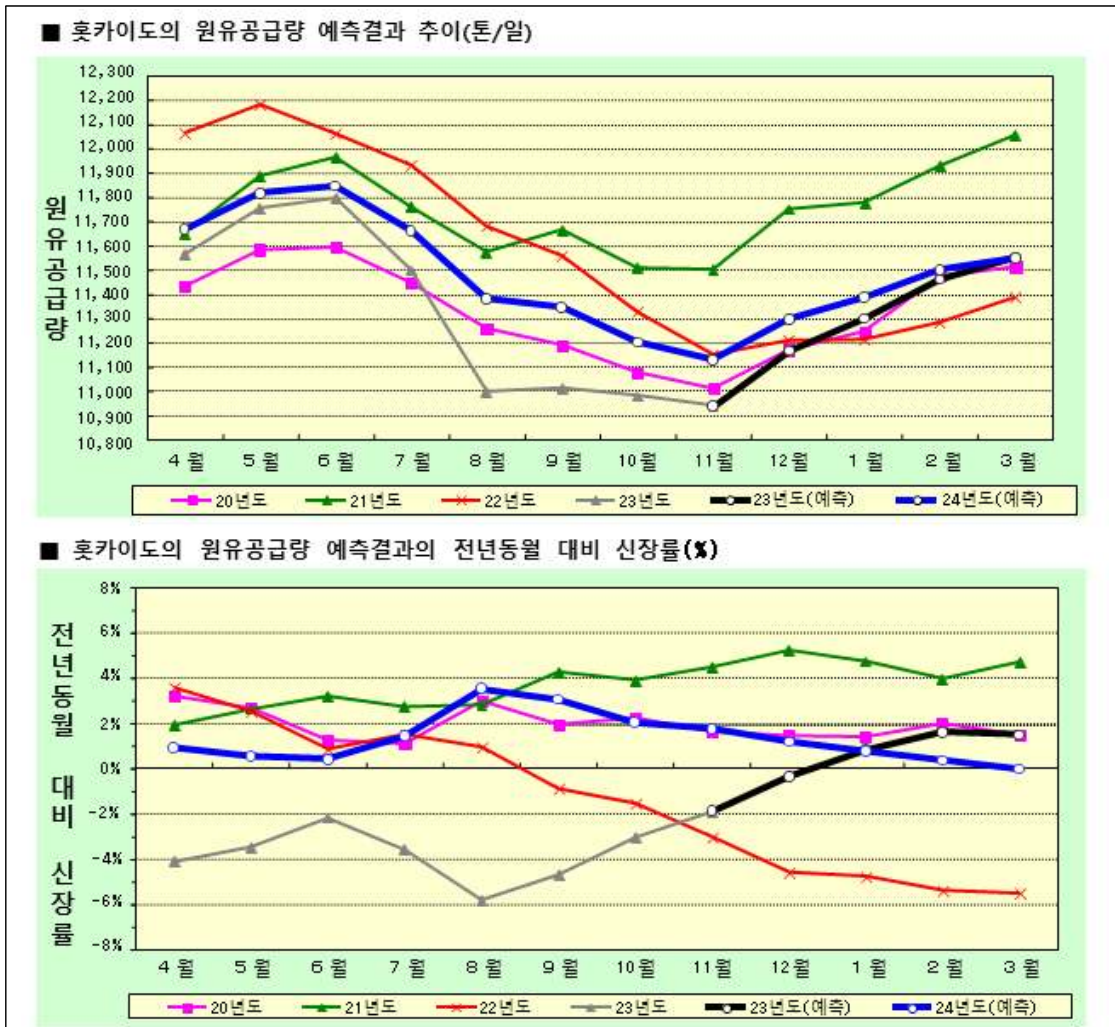
- 주 1) 원데이터: (독)가축개량센터 '소 개체 식별 전국 데이터베이스'의 월령별 젖용 암소 사육 두수 데이터(속보판).
- 2) 등록 시기의 지연: 출생월로부터 몇 개월 늦게 해당 데이터베이스에 등록되는 경우가 있기 때문에(속보판), 월령 0개월~6개월 까지 전국 평균 추이 확률이 1을 넘음.
- 3) 지역 간 전출·전입: 지역 간 전출·전입이 수반되는 유용육성우의 위탁이나 유용우 매매 등에 의해 지역 간 추이 확률이 서로 반대 방향으로 크게 변동함.

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

○ 예측모델의 작성 예(예측결과)

- 추계한 예측 모델식에 따라 '2023/12~2025/03' 기간의 홋카이도 원유공급량을 예측 결과는 다음과 같음.

〈그림 9〉 홋카이도 원유공급량 예측 결과

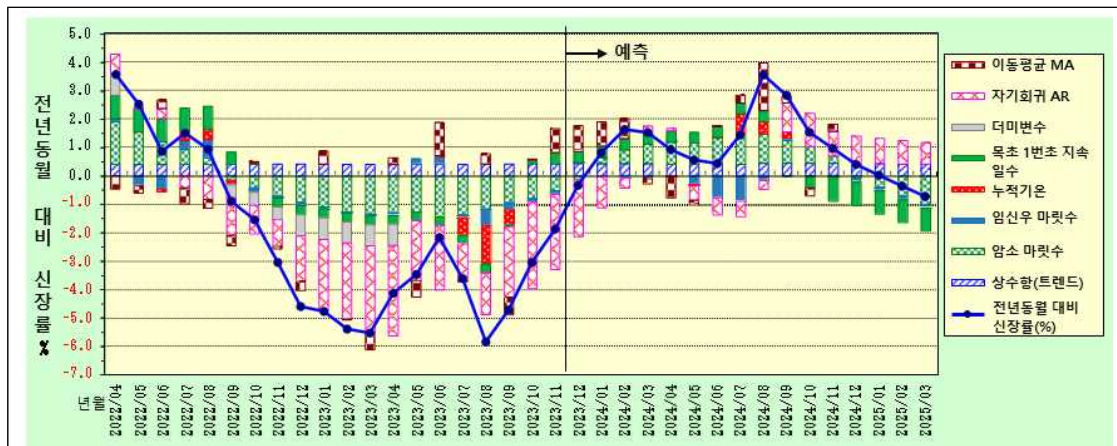


자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

○ 예측모델의 작성 예(예측결과와 해석)

- 아래 그림에 제시한 바와 같이 예측 결과의 전년 동월 신장률 요인을 분해함으로써 예측 결과의 내용을 보다 상세하게 이해할 수 있음.

〈그림 10〉 홋카이도 원유공급량 예측결과와 전년동월 신장률의 요인 기여도 분해



- 주 1) '상수항'은 주기적인 트렌드를 나타냄(예를 들어 1마리당 유량의 기술적인 향상 등).
- 2) '자기 회귀 AR'은 단기적인 트렌드를 나타냄(예를 들어 배합사료 가격의 영향 등에 의한 마리당 유량의 단기적인 증감 등).
- 3) '이동평균 MA'는 실적치와 예측모델치에서 발생한 차이(어떤 요인에 의해 발생한 차이)를 보정함(MA(12)에서는 12개월 후에 일정한 비율로 보정, 예를 들어 2022년 6월은 전년 신장률과 적상 요인의 차이가 발생하고 있으며, 그 차이분을 2023/06으로 보정함)
- 4) '암소 마릿수'는 '월령 24~95개월 마릿수'와 '월령 24~59개월 마릿수'의 착유 마릿수 대리변수로 생산량에 직접적인 영향을 나타냄.
- 5) '임신우 마릿수'는 10개월 후 또는 11개월 후 신규 착유우 마릿수의 대리변수로 생산량에 미치는 영향을 나타냄.
- 6) '누적 기온'은 일정 온도(홋카이도의 경우, 1일 평균 기온이 20℃) 이상의 기온이 계속되었을 경우의 생산량에 미치는 영향을 나타냄(20℃ 이상인 날이 많은 여름철 중심).
- 7) '목초 1번 초지속 일수'는 홋카이도 농작물 생육 상황에 공표된 당해 연도의 목초 1번 초지속 일수에 기초하여 당해 연도 9월~다음 해 8월까지 데이터를 반영함..
- 8) '더미 변수'는 지진이나 재해 등 원유 공급량에 큰 변화가 있었을 경우에 이용하는 변수임.

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

라) 음용유 수요량 예측 모델

- 음용유 수요량 예측대상 품목은 학교급식 우유, 우유(학교급식 우유·업무용 제외), 가공유, 성분조정우유, 유음료, 발효유 등임.
- 예측 모델식은 원유공급량의 경우와 마찬가지로 각 품목의 수요량 데이터의 계절차분을 취해 기온 등의 외부 요인 변수와의 관계성을 포함한 ARIMA 모델을 활용함.
- 각 품목의 예측 정밀도는, 모델 기간의 평균 오차율이 1%~3%(학교급식 우유·우유에서 1%~2%, 그 외의 품목에서 2%~3%)로, 원유공급량 정도의 예측 정밀도는 없지만, 일정한 정밀도를 기대할 수 있는 예측 모델임.
- 아래 표에 음용유 수요량의 단기 예측 모델의 개요를 제시함.

〈표 3〉 음용유 수요량의 「회기함수를 포함한 ARIMA 모델식」

모델식 및 변수내용 등	
단기 예측 모델식 (음용유)	■ 피설명변수: 각 품목의 수요량(일별) - 모델 기간: 품목별로 다름.
	■ 회기분석(외부영향요소)
	<input type="radio"/> 인구변수(12차 차분) - 학교급식우유 예측에서는 6~15세까지의 학령인구를 설명변수로 채용
	<input type="radio"/> 가격변수(12차 차분) - 우유(학교급식우유, 업무용 우유 제외) 예측에서는 소비자물가지수의 우유가격을 설명변수로 채용 - 가공유, 성분조정유, 유음료, 발효유는 POS데이터에 의한 매장가격을 설명변수로 채용 (각각의 가격은 소비자물가지수의 음식료가격지수 등으로 실질화함.)
	<input type="radio"/> 1개월당 소비일수(12차 차분) 및 평일 일수 - 학교급식 우유의 경우 소비일수를 채용 - 우유나 가공유, 유음료 등은 평일 일수를 설명변수로 채용
	<input type="radio"/> 누적기온 변수(당월)(12차 차분) - 학교급식 우유, 우유, 가공유, 유음료, 발효유 등의 예측에 설명변수로 채용 - 주요 수요지(도쿄 등 도시부)의 1일 기온이 16℃ 이상 32℃ 이하의 기온수치를 월간으로 누적한 변수
	■ 시계열분석(중장기적요소)
	<input type="radio"/> 계절차분(12차 차분) - 각 품목의 피설명변수에 대해 계절차분(12차 차분)을 취함.
	■ 시계열분석(단기적요소)
	<input type="radio"/> 12차 차분에 대한 시계열 변수(AR, MA) - 자기회귀 AR(Autoregressive) - 이동평균 MA(Moving Average)

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.

마) 유제품 수요량 예측 모델

- 유제품 수요량 예측 대상 품목은 버터, 탈지분유, 형태별 버터(가정용) 등임.
- 예측 모델식은 원유공급량의 경우와 마찬가지로 각 품목의 수요량 데이터의 계절차분을 취해 기온 등의 외부 요인변수와의 관계성을 포함한 ARIMA 모델을 활용함.
- 각 품목의 예측 정밀도는 모델 기간의 평균 오차율이 3%~5%로 음용유 수요량 정도의 예측 정밀도는 없음.
- 아래 표에 유제품 수요량의 단기 예측 모델의 개요를 제시함.

〈표 4〉 유제품 수요량의 「회기함수를 포함한 ARIMA 모델식」

단 기 예 측 모 델 식 (유 제 품)	모델식 및 변수내용 등	
	■ 피설명변수: 각 품목의 수요량(일별) - 모델 기간: 품목별로 다름.	
	■ 회기분석(외부영향요소)	
	○ 용도수요(12차 차분)	- 탈지분유는 가공유, 유음료, 발효유 등의 수요량을 설명변수로 채용 - 버터의 경우는 세대당 빵 및 과자류 지출액(가계조사데이터: 음식료가격지수 등으로 실질화)
	○ 가격변수(12차 차분)	- 버터, 탈지분유는 대규모 수요자 가격을 설명변수로 채용 - 가정용 버터는 소비자물가지수의 버터 가격을 채용 (각각의 가격은 소비자물가지수의 음식료 가격지수 등으로 실질화함.)
	○ 대체수요(12차 차분)	- 버터의 경우는 크림용 원유공급량을 설명변수로 채용 - 탈지분유는 탈지농축우유용 원유 공급량을 설명변수로 채용 (모델 기간에 따라 설명력이 저하되는 경우도 있음.)
	○ 누적기온 변수(당월)(12차 차분)	- 주요 수요지(도쿄 등 도시부)의 1일 기온이 16℃ 이상 32℃ 이하의 기온 수치를 월간으로 누적인 변수
	■ 시계열분석(중장기적요소)	
	○ 계절차분(12차 차분)	- 각 품목의 피설명변수에 대해 계절차분(12차 차분)을 취함.
	■ 시계열분석(단기적요소)	
	○ 12차 차분에 대한 시계열 변수(AR, MA)	- 자기회귀 AR(Autoregressive) - 이동평균 MA(Moving Average)

자료: 일본 출장자료(J-milk 제공 자료)를 이용해 작성함.