

## 낙농 대국 독일에서의 지속 가능성에 대한 대응<sup>1)</sup>

(원저자) 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹  
허 덕\*

### 1. 머릿말

농축산업진흥기구에서 발행하고 있는 「畜産の情報(축산의 정보)」 해외정보, 2022년 8월호에서는 EU의 낙농·유업체 현황과 전망에 대해서 알아보았다<sup>2)</sup>. 이 글에서는 앞의 글에 이어 EU의 낙농 대국인 독일의 낙농·유업에 대해서 개관함과 동시에, 독일의 지속 가능성<sup>3)</sup>, 동물복지 생산원가 상승 현상에 대해 자료 및 청취 결과 등을 토대로 정리하여 보았다. 또, 현지의 유업체에 의한 지속 가능성 등에 대한 대응 내용과 낙농 생산자의 영농 상황을 같이 알아보고자 한다.

또한, 이 글 중의 환율은 유로화 대 엔화의 경우 미츠비시 UFJ 리서치&컨설팅 주식회사의 ‘월말·중순 평균 환율’에서 2022년 7월 말 TTS 시세인 1유로=138.75

1) 이 글은 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大國ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構([https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05\\_002381.html](https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05_002381.html))의 내용을 번역·보완·수정하고 해설을 덧붙여 작성된 것이다.

\* 한국농촌경제연구원 명예선임연구위원, 「해외곡물시장동향」 편집인

2) 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘EU酪農・乳業の現状と展望～欧州乳製品輸出入・販売業者連合(EUCOLAIT)総会より～’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 8월호, 農畜産業振興機構([https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05\\_002307.html](https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05_002307.html))을 참고하기 바란다.(역자 주)

3) 지속 가능성(持続可能性)이란 일반적으로, 특정한 과정이나 상태를 유지할 수 있는 능력을 의미한다. 현재는 생물학적, 생활 체계와 관련하여 주로 쓰인다. 생태학적 용어로서의 지속가능성은 생태계가 생태의 작용, 기능, 생물 다양성, 생산을 미래로 유지할 수 있는 능력이며, 인간 사회의 환경, 경제, 사회적 양상의 연속성에 관련된 체계적인 개념이다. 지속 가능성은 문명과 인간 활동, 즉 사회를 구성하는 수단으로 의도된 것으로, 이것의 옹호자들은 그들의 필요를 절충하고, 현재 한도에서 최대한의 가능성을 짜내면서도, 생물 다양성과 생태계를 보존하고 그러한 이념을 지속적으로 유지하기 위한 계획과 활동을 수행한다. 지속 가능성의 개념은 지역의 이웃으로부터 지구 전체에까지 모든 곳에 영향을 미친다. 지속 가능성이란 현재는 물론 불확실한 미래에도 사람과 환경에 모두 최선을 주는 것이다. 1987년의 브룬틀랜드 보고서(Brundtland Report)에 따르면, 지속 가능성이란 ‘미래 세대의 가능성을 제약하는바 없이, 현 세대의 필요와 미래 세대의 필요가 조우하는 것’으로 정의하고 있다. 원래 용어인 ‘지속가능한 발전’은 미국의 의제 21(아젠다 21) 계획에서 채택된 용어이다. 어떤 이들은 ‘지속가능한 발전’이라는 표현이 ‘끊임없는 발전’의 의미를 연상시키는 포괄적인 용어라고 비판하며, 이 용어의 사용을 실제적인 개발 활동의 영역만으로 제한해야 한다고 주장한다. ‘지속가능성’은 그러나, 오늘날의 모든 인간 활동에 대한 포괄적인 용어로 사용되고 있다. 경제학에서 지속 가능한 성장이란 장기간 지속되는 실제 이익과 생산의 증가를 말한다.(출처: 위키백과 <https://ko.wikipedia.org/wiki/>)

엔을, 그리고 유로화 대 원화 환율은 같은 시기의 ‘환율플러스 앱’에서 기준 환율인 1유로=1,331원을 적용하였다.<sup>4)</sup>

## 2. 독일의 농업, 낙농의 개황

### (1) 독일 농업 개황

삼림이 대부분을 차지하는 한국이나 일본과는 달리, 독일은 국토 면적 중 절반 이상이 농용지로 이용되고 있다. 즉, 독일은 농업에 적합한 지형을 가진 나라이다 (표 1). 다시 말하면, 농업이 국토에 미치는 영향도 큰 만큼, 환경에 미치는 영향의 한 요인으로서 농업이 주목되고 있다.

표 1 독일 및 일본의 토지 이용 현황(2019년)

(단위: 천 ha, 천 명)

	독일		일본	
국토면적(내수면 제외)	34,939	100%	36,450	100%
삼림	11,419	33%	24,935	68%
농용지	18,311	52%	4,397	12%
기타 토지	5,209	15%	7,118	20%
(참고) 인구	83,784	-	126,476	-

주: 인구는 2020년 1월 1일 현재의 수치임.

자료: FAOSTAT. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

독일의 농업 산출액 중 절반가량을 축산이 차지하고 있다. 하지만, 그 중 40% 이상은 낙농이다. 독일 농업 중 낙농의 존재감, 영향 정도는 매우 크다고 할 수 있다 (표 2).

4) 7월 말일 실제 원화 대 유로의 기준 환율은 1유로=1,330.68원이었다.(역자 주)

표 2 농업산출액의 비교(2020년)

(단위: 10억 유로)

	독일		일본	
농업산출액	53.4		64.4	
작물 계	27.4	51%	41.1	64%
축산 계	26.1	49%	23.3	36%
그 중 낙농	10.7	41%	6.7	29%
그 중 육용우 등	3.1	12%	5.3	23%
그 중 돼지	7.4	28%	4.8	20%
그 중 가금, 계란	3.5	13%	6.0	26%
그 중 기타 축산	1.4	5%	0.6	2%

주: 일본의 작물에는 가공농산물을 포함.

자료: 독일유업협회, 농림수산성, 「생산농업소득통계」, 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

## (2) 독일 낙농 개황

독일의 원유(原乳) 생산량은 EU 전체의 20% 정도를 차지할 정도로 독일은 유럽 최대의 낙농국의 지위를 가지고 있다. 독일의 낙농 개황을 살펴보면, 경산우(經産牛) 사육 마릿수는 유제품 수급 완화 등에 따른 유가(乳價) 하락과 1마리당 유량 증가 등으로 2016년 이후에는 감소세로 돌아섰다. 2021년 경산우 사육 마릿수는 385만 마리(일본 경산우 개체수의 4.6배)로 2015년 피크에 비해 10% 감소하였다. 또, 낙농가 호수는 2010년부터 2021년 사이에 40%나 줄었으며, 1호당의 사육 마릿수는 70마리로 같은 기간에 53.8%나 증가하였다(표 3).

표 3 독일의 낙농 개황

	2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	2021년	일본(2020년)
경산우두수(천두)	4,182	4,285	4,101	4,012	3,921	3,850	839
낙농생산자호수(호)	91,550	73,256	62,813	59,925	57,322	54,800	14,400
유량(kg, 1두당)	7,080	7,628	8,068	8,246	8,457	8,500	8,804
원유생산량(천 톤)	29,629	32,685	33,067	33,080	33,165	32,700	7,433
유지방율(%)	4.16	4.09	4.06	4.13	4.13	4.12	3.92
유단백질(%)	3.42	3.42	3.45	3.47	3.48	3.47	3.29
생산자가격(유로/100kg)	30.83	29.29	34.37	33.70	32.84	36.80	73.25

주: 생산자 가격은 독일의 경우 유지방분 4.0% 기준, 일본은 종합유가(전국).

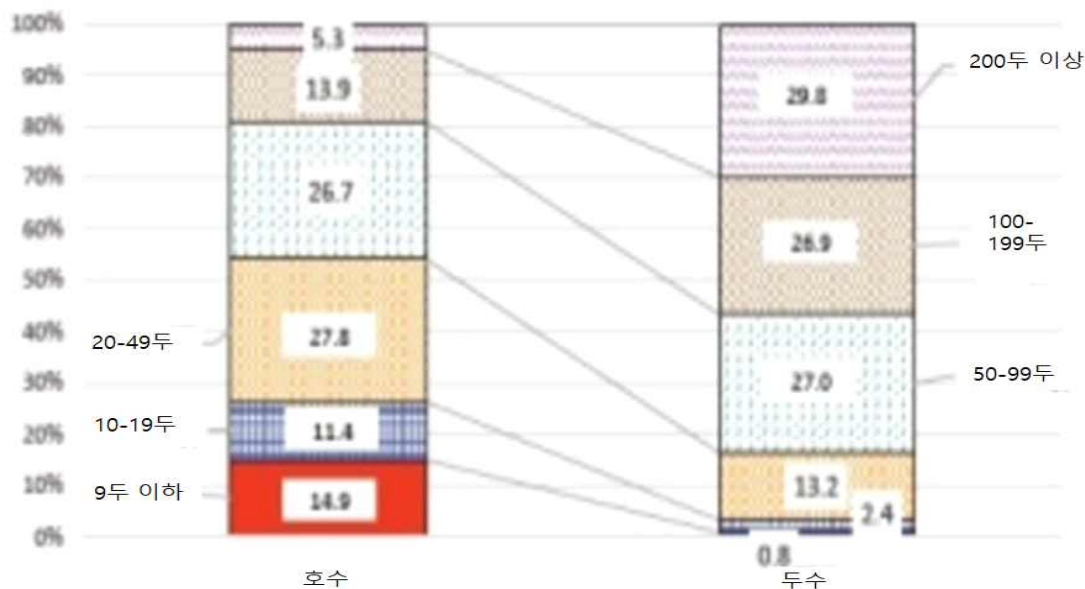
자료: 독일유업협회(MIV), J-MILK database, 농림수산성, 「축산을 둘러싼 정세」, 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

이 때문에 독일에서는 200마리 이상을 사육하는 낙농 생산자(전체의 5%)가 국내 전체 경산우의 30% 정도를 사육하는 등 대규모화가 진행되고 있다. 하지만, 아직도 호당 사육 마릿수 49마리 이하의 낙농 생산자가 전체의 50% 이상을 차지한다. 이들 소규모 농가의 사육 마릿수는 전체의 16% 정도이다(그림 1).

경산우 사육 마릿수가 2010년부터 2020년까지 6.2% 감소한 가운데, 가축개량이나 사료이용 증가 등으로 같은 기간 1마리당 유량은 19% 증가하였다. 이로써 2020년 원유 생산량은 3,317만 톤으로 전년 대비 0.3% 증가한 것으로 나타났다. 2021년에는 3,270만 톤(동 1.4% 감소)으로 감소하였다. 하지만, 독일 유업협회에 따르면, 생산비용 증가와 EU의 환경규제 강화 등으로 사육 마릿수 감소와 신종 코로나 바이러스 감염증(COVID-19) 확대에 의한 노동력 부족이 영향을 미쳤다고 한다.

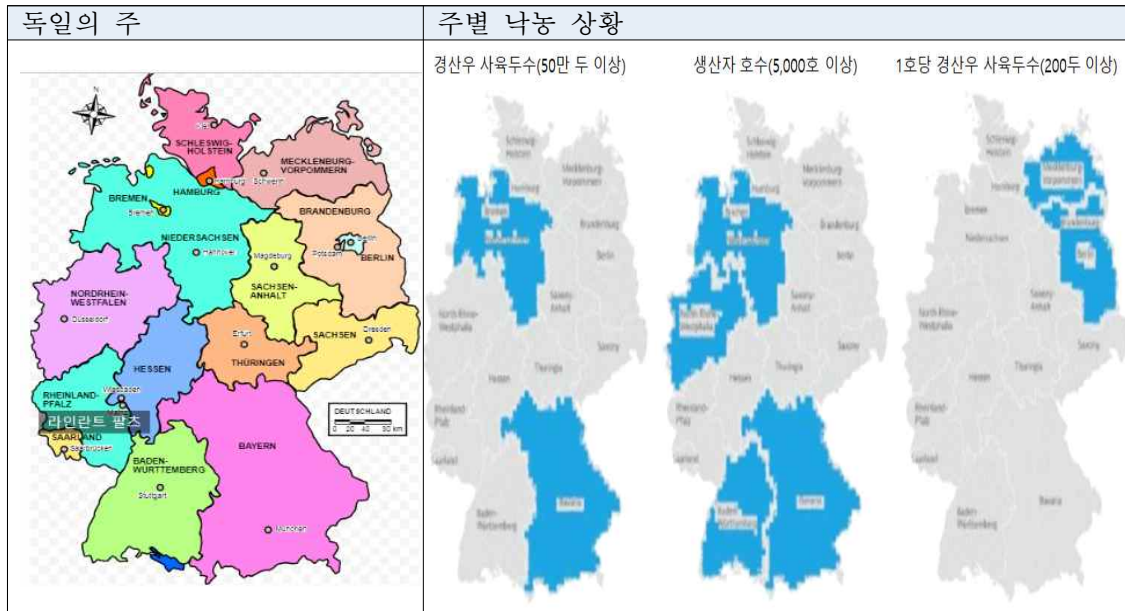
독일의 낙농지대는 크게 남동부, 북서부, 북동부 세 군데로 나뉜다. 생산자 호수와 사육 마릿수는 남동부의 바이에른 자유주와 북서부의 니더작센 주에 많다. 하지만, 1호당의 사육 마릿수는 북동부 메켈렌부르크-포어포메른 주와 브란덴부르크 주와 같은 옛 동독 지역의 주들에 많다(그림 2).

그림 1 독일의 생산자 호수 및 사육 마릿수의 규모별 비율(2020년)



자료: 독일유업협회(MIV). 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大國ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

그림 2 독일의 주별 낙농 상황(2021년)

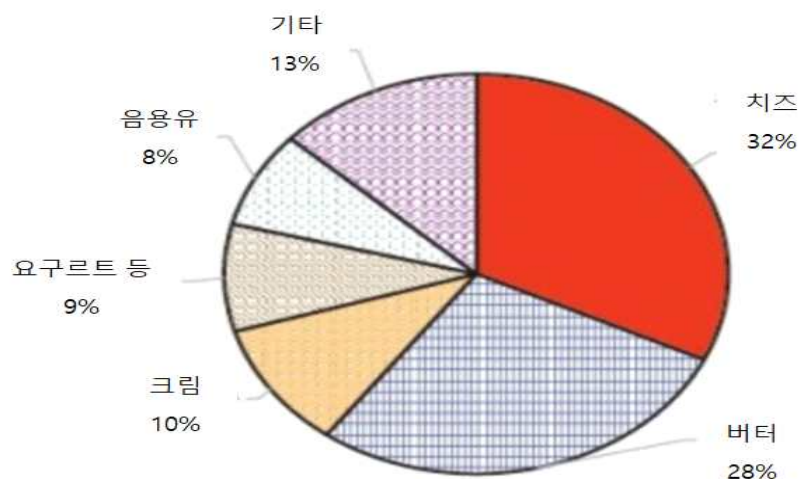


주: 좌측으로부터 경산우 사육마릿수가 50만 두 이상, 생산자 호수가 5,000호 이상, 1호당 사육마릿수가 200두 이상인 주

자료: 독일유업협회 및 독일무역투자진흥기관HP에서 원저자 작성. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

2020년 데이터에 의하면, 원유 중 32%가 치즈, 28%가 버터로 사용되고, 음용으로 는 8% 사용에 그쳤다. 절반 이상이 음용으로 사용되고 있는 한국이나 일본과 비교 하여 유제품으로 사용되는 비율이 높음을 알 수 있다(그림 3).

그림 3 원유의 이용 용도(2020년)



자료: 독일유업협회(MIV). 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

### (3) 독일의 원유·유제품 수급

독일에서 생산되는 우유·유제품의 약 50% 정도(원유 환산 1,680만 톤)가 수출되는 한편, 국내에서 소비되는 제품의 약 40% 정도(동 1,260만 톤)가 수입으로 충당되고 있다(그림 4). 이 외에도 주변 국가들과는 원유 수출입이 실시되고 있는 등 EU 역내와의 관계가 깊다.

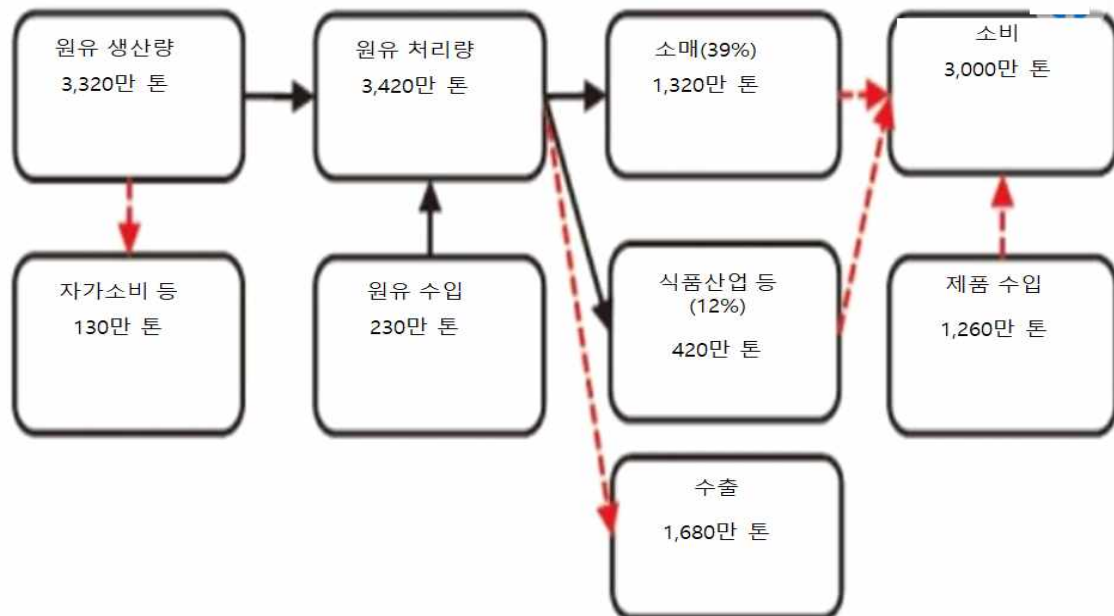
또, 전통적으로 식생활 속에서 많은 유제품이 이용되면서, 일본이나 한국 등과 비교해 보면, 치즈, 버터, 요구르트 등 생산량과 그 종류도 많다(표 4).

독일 국내에서 생산된 버터와 치즈는 각각 생산량의 30% 정도와 50% 정도가 역내외로 수출되고 있다. 버터 수출량의 약 90%, 치즈 80% 이상이 역내 수출이지만, 역내에서의 수입도 많다(표 5).

버터를 보면, 주요 수출 대상국은 네덜란드, 프랑스, 오스트리아이며, 주요 수입국은 네덜란드, 아일랜드, 벨기에이다. 또, 치즈의 경우 주요 수출 대상국은 이탈리아, 네덜란드이며, 주요 수입국은 네덜란드, 프랑스, 덴마크이다.

독일 국내의 유업회사에 대해서는 연간 100만 톤 이상의 원유를 처리하는 기업이 7개소가 있으며, 연간 5만 톤 미만의 원유를 처리하는 기업도 전체의 40% 가까이를 차지한다. 이들은 주로 치즈 등 지역과 밀접한 제품을 제조하고 있다(표 6).

그림 4 2020년 독일 원유·유제품 수급(원유 환산)



주: 검은 색 화살표는 중간 유통, 적색 화살표는 최종유통.

자료: 독일유업협회(MIV), 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

표 4 독일의 유제품 생산량과 1인당 소비량

(단위: 천 톤, kg/인)

		2010년	2015년	2018년	2019년	2020년	일본(2020년)
생산량	음용유	5,423	5,198	4,833	4,705	4,741	3,584
	크림	556	566	552	554	530	110
	요구르트 등	3,005	3,067	3,110	3,098	3,087	1,291
	버터	450	517	484	497	506	72
	치즈	2,354	2,495	2,525	2,581	2,641	165
	탈지분유	259	415	414	393	415	140
1인당 소비량	음용유	54.9	53.9	52.5	50.6	51.0	37.1
	크림	5.8	5.8	5.7	5.7	5.3	0.9
	요구르트 등	30.3	30.0	29.8	29.2	29.2	14.2
	버터	5.7	6.0	5.8	5.8	6.2	0.6
	치즈	23.3	24.6	24.4	25.1	25.4	2.7

주 1: 독일 음용유에는 버터밀크를 포함.

2: 독일의 버터 1인당 소비량은 제품 베이스

3: 일본의 음용유 소비량은 우유, 가공유, 유음료의 합계

4: 일본의 요구르트 등은 유산균음료를 포함.

자료: 독일유업협회(MIV), 농림수산성, 「축산·낙농을 둘러싼 정세」, J-Milk database. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, 「酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み」, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

표 5 버터 및 치즈 수급 상황(2020년)

(단위: 천 톤)

	생산	수입	수출	소비	자급률(%)
버터	507	196	162	517	96
치즈	2,641	900	1,314	2,112	125

주: 제고 증감 등의 이유로 인해 토탈에는 오차가 있음.

자료: 독일유업협회(MIV), 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, 「酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み」, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

표 6 규모별 유업 회사 수(2018년)

원유 처리장	수 (개소)	비율 (%)
5만 톤 미만	66	38
2-10만 톤	17	10
10-30만 톤	51	29
30-40만 톤	25	14
40-100만 톤	9	5
100만 톤 이상	7	4
계	175	100

자료: 독일유업협회(MIV). 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

#### (4) 지속 가능성에 관한 기준

EU는 그린 뉴딜 전략<sup>5)</sup>에 의해 다음과 같은 지속 가능성에 관한 목표를 세웠다.

- 2030년까지 화학농약 사용과 위험을 50% 감축, 2030년까지 유해성 높은 농약 사용을 50% 감축
- 2030년까지 비료 사용량을 최소 20% 감축, 2030년까지 토양 비옥도를 저하시키지 않고 양분의 손실을 최소 50% 감축
- 2030년까지 가축·수산 양식용 항균성 물질의 판매를 50% 감축
- 2030년까지 전 농지 25%를 유기 농업으로 만들기 위한 대응을 지지
- 2024년을 목표로 소비자가 건강에서 지속 가능한 식품을 선택할 수 있도록 지속 가능한 식품 표시 제도를 개발

관계자들 사이에서 공통 인식이 되는 영향 분석은 실시하고 있지 않다. 하지만, 유럽 위원회의 연구기관이 실시한 시산 결과에서는 이들 목표를 달성함으로써 원유 생산량이 10% 가량 줄어들 것이라는 전망을 하고 있다.

이어 독일은 2023년부터 공통농업정책(CAP)의 전략 계획 속에 유기농업 농지 비율을 2030년까지 전 농지의 30%로 확대한다는 F2F 전략으로 정한 수준을 넘는 목표를 정하였다.

5) 자원의 소비를 줄이고 경제 성장을 실현하고 2050년까지 온실 가스의 실질 배출 제로(기후 중립)로 함을 목표로 하는 전략. 참고를 위해 농축산업진흥기구, 「畜産の情報」海外情報의 ‘欧州委員会がF2F等の実施により域内生産が減少するとの予測を公表(EU)’ ([https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01\\_003045.html](https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01_003045.html))를 참고하기 바란다.(원저자 주)

그러나, 낙농에 관해서는 2021년의 원유 생산량 중 유기원유 비중은 4% 정도이며, 독일 정부가 목표로 삼은 원유 생산량의 30%를 유기원유로 하는 것은 곤란하다는 의견도 있었다.

## (5) 독일의 동물 복지 기준

독일에는 이니셔티브 티어 월(ITW)로 불리는 2015년에 창설된 동물복지에 관한 독일 최대의 그룹이 존재한다. ITW는 독일 생산자단체인 독일농민연맹(DBV)을 비롯한 식육가공 식품유통 소매식품 산업 관계자로 구성되었다. 2021년 독일산 돼지고기 34%, 가금육류 80%가 ITW 회원에 의해 공급되었다고 밝혔다.

ITW는 2022년에 새로 젖소에 관한 동물복지 자체 기준을 정하였다(표 7).

표 7 ITW에 의한 우유에 대한 동물복지에 관한 기준(발췌)

생산자 의무	동물의약품에 관한 감시시스템으로의 참가나, 데이터 제공, 연수에 참여 의무
계류	상시계류 금지, 연간 120일 이상, 1일 연속 2시간 이상 방목, 운동 스페이스 등에 있어 가축의 배회하는 운동이 가능하도록 할 것.
조명, 공기 환경	햇빛이 적절히 들어오고(1일 8시간 이상이 바람직함), 부족한 장소는 인공조명으로 보충. 창이나 문을 열어주는 등 공기의 순환이 적절히 이루어질 수 있도록 할 것.
사육 스페이스	프리반에서는 모든 동물이 동시에 누울 수 있는 스페이스, 프리스톨에서는 각각 소의 마릿수 분의 침상이 필요.
청정	체표에 고착된 더러운 것에 오염되어 있는 소가 전체의 10% 내외일 것.
브러시	브러시와 같이 몸을 빗어주는 기구를 준비할 것.(각 펜에 하나씩, 최저 60두에 하나)
수의	연가 최저 2회는 수의사가 방문하여, 그 결과는 수의사가 작성한 문서로 보관할 것. 치료를 한 경우에도 그 결과를 문서에 남겨 보존할 것.
침상	침상에는 유연하고도 탄력성 있는 소재의 것을 준비할 것.
분만	방목지가 우사 내에서 개별적으로 분만을 실시할 것. 단, 소 1마리당 최저 10제곱미터의 침상을 제공하고 있는 경우에는 분만우를 다른 소와 분리할 필요는 없음. 분리할 경우에는 부드러운서도 미끄러지기 어려우며, 분만 중에 발생하는 액체가 흡수 또는 배출되는 것과 같은 구조를 가진 횡와면(横臥面, 옆으로 누울 수 있는 면)이 필요.
제각	제각은 생후 6주간 미만에서 진정제를 사용하는 경우만 가능.
유방 건강	행동계획 수립 하에 개체마다 체세포수를 매년 4회 검사하고, 검사대상의 55%가 10만개/ml 이하 수준을 만족할 필요가 있음. 단, 출하된 우유의 체세포수 평균치가 과거 3개월 평균으로 20만개/ml 미만일 경우, 계획 수립이나 검사는 면제.

자료: ITW, 「Handbuch landwirtschaft Kriterienkatalog Milchviehhaltung」에 의해 농축산업진흥기구 작성. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

이 기준에서는 계류사육을 금지하고 취침과 운동을 위한 충분한 환경을 마련하며, 분만 시의 환경이나 단각의 방법, 원유의 체세포 수 등에 대한 조건을 정하고 있다.

2022년 5월 유럽 유제품 수출입·판매업자 연합(EUCOLAIT) 총회에 의하면, 독일에서는 이러한 동물복지에 관한 기준이 주류가 되고 있다. 이 중에는 법제화된 것이 가축의 사육 환경 개선이라는 주장이 나왔다.

그러나, 한편으로는 품질이나 안전성을 향상시킨다는 점은 인정하면서도, 이에 대응하는 설비 투자를 하지 못하는 소규모 생산자가 낙농에서 철수하는 것이 우려된다고 밝혔다.

#### (6) 독일의 원유 생산비용

유럽의 원유 생산자단체인 유럽밀크보드(EMB)는 독일의 농업경제지역연구소(BAL)가 유럽위원회 농업경영 데이터 네트워크(FADN)를 바탕으로 추산한 유럽 주요국의 원유 생산비용을 격년으로 보고하고 있다.

2021년 독일의 원유 생산비용은 생산자 순수입을 포함하지 않는 지불비용만 1킬로그램 당 36.09 유로센트(50엔, 480원)였다. 이는 과거 최악으로 불리던 2019년 가문의 영향을 받았던 지급비용에 이어 2번째로 높은 수준이다. 2021년의 EU 평균은 동 38.06 유로센트(53엔, 507원)로 사상 최고가 되어 지급 코스트는 상승하였다.

2021년 생산자 수령액(유가에 CAP에 의한 보조의 상당액을 더한 것에서 지급비용을 뺀 것)을 보면, 독일은 1킬로그램 당 3.01 유로센트(4엔, 40원)에 그쳤다. 같은 해의 보고에서는 이를 생산자 1시간당의 수령액으로 환산하면, 동 6.10유로(846엔, 8,119원)에 해당한다며, 2021년 1월 현재 독일의 최저 임금액 9.5유로(1,318엔, 12,645원)을 크게 밑도는 수준이었다. 또한 2019년은 지급 비용이 수입을 넘어섰고 적자 상태이다.

이처럼 유가는 상승하고 있지만, 생산자의 생산 의욕을 자극하는 수준에는 이르지 못하였다(표 8).

표 8 독일 및 EU의 원유 생산비용

	단위	독일					EU평균(27개국)				
		2021	(인플레이션)	2019	(인플레이션)	2021/19	2021	(인플레이션)	2019	(인플레이션)	2021/19
투입비용	유로센트/kg	19.77	27엔	21.87	30	- 10%	21.83	30엔	21.2	30엔	3%
기타지불비용	유로센트/kg	22.00	31	21.72	30	1	20.64	29	20.48	28	1
매각이익	유로센트/kg	- 5.68	-8	- 5.38	- 7	- 6	- 4.41	- 6	- 5.36	- 7	18
지불비용계③	유로센트/kg	36.09	50	36.21	53	- 6	38.06	53	36.42	51	5
유가①	유로센트/kg	36.27	50	33.70	47	8	36.81	51	34.52	48	7
CAP지불②	유로센트/kg	2.83	4	2.91	4	- 3	3.68	5	3.46	5	6
생산자수입(kg) (①+②+③)	유로센트/kg	3.01	4	- 1.60	- 2	-	2.43	3	1.56	2	-
생산자수입 (1시간)	유로센트/시간	6.10	646	-	-	-	4.19	581	-	-	-
표준적 수입 (1시간)	유로센트/시간	24.54	3,405	-	-	-	23.61	3,262	-	-	-

주 1: 투입재 비용은 종자, 비료, 농약, 구입사료, 기계유지비, 광열연료비.

2: 기타 지불비용은 고용노동비, 임차료, 이자, 조세공과, 사료생산이나 사육관리 등의 비용.

3: 신규투자자에 관련된 비용은 포함되지 않음.

자료: 유럽밀크보드(EMB: European Milk Board), 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農 大 国 ド イ ツ に お け る 持 続 可 能 性 へ の 取 り 組 み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

### 3. 독일 유업체의 대응

상술과 같이 유럽 역내의 낙농 생산자 등에 대한 생물 다양성 유지와 기후 변화 대책, 동물복지에 대한 요구 증가에 대해 독일에서는 어떻게 대응하고 있는지에 대해, 국내 최대 유업체이면서 낙농협회이기도 한 DMK로부터 청취조사를 실시할 기회를 가질 수 있었다. 여기에서는 이에 대해 소개한다.

#### (1) DMK의 개요

DMK는 그룹 전체로 생산자 5,200명, 고용자 7,500명인 독일 국내에서 최대 낙농 협 유업체이다. 전세계에서 보더라도 2020년에는 세계 13위 규모로 알려져 있다(표 9). 또 연간 630만 톤의 원유를 처리하고 있으며, 이는 일본의 원유 생산량(2021년 765만 톤)의 80% 정도 이상에 해당한다.

표 9 DMK 개요(2021년)

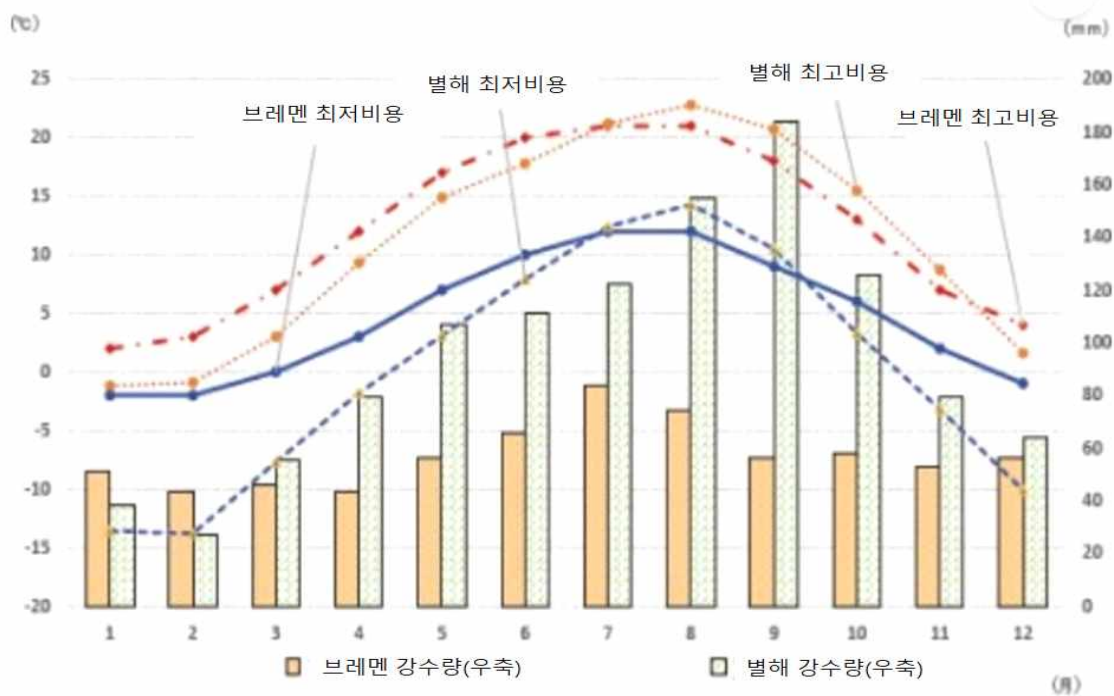
생산자	5,200명
고용자	7,500명
공장	20공장 이상
매상고	55억 유로
	7,631억 엔
원유가공량	630만 톤

주: 독일 이외의 국가를 포함함.

자료: DMK. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

DMK 본사가 있는 브레멘(Bremen) 시는 독일 북서부의 낙농이 번성한 지역이다. 일본 부근으로 예를 든다면 사할린 반도 북부와 마찬가지로 북위 53도에 위치하고 있다. 그러나 기후는 온난하고, 여름 최고기온은 20도 정도에 머문다. 한편으로 겨울의 최저기온도 마이너스 2도 정도밖에 떨어지지 않는다. 또 하루의 한난(寒暖) 차이도 작은 등 천혜의 기후 조건을 가지고 있다(그림 5).

그림 5 브레멘 및 별해(別海<sup>주)</sup>의 기후 조건



주: 북해도에서 가장 젖소 사육마릿수가 많은 별해정(別海町)을 선정.

자료: DMK. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

생산자는 DMK 사이에 원유의 공급 계약을 체결하면 최저 2년간 생산된 원유 전량을 출하할 의무가 발생한다. 유가는 유제품 판매에 따른 수익을 분배하는 형식으로 매달 바뀌며, 전월 말에는 생산자에게 통지된다. 공장은 제품별로 나뉘어 있지만, 원유 규격은 사내에서 공통이다.

## (2) 지속 가능성 전략과 그 대처

DMK는 지속 가능성을 전략 요소로서 불가결하다고 보고 있으며, 2030년에는 보다 지속 가능한 기업 활동을 실현시키기 위한 행동 전략을 수립하였다(표 10).

표 10 DMK의 2030년을 위한 지속가능성에 관한 행동전략

환경·기후변동 대책	2030년까지 2020년에 비해 생산에서 출하까지 원유 1kg당 이산화탄소배출량을 20% 감축한다.
동물복지	사회의 요망에 대응하여 농장에서의 동물복지 레벨을 높인다.
생물다양성	농장 및 DMK 내에서 생물다양성을 유지한다.
소비자에 대한 책임	소비자에게 고품질 식품을 제공한다.

자료: DMK, 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大国ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

다음으로 그 행동 전략에 기초하여 환경·기후 변동 대책, 동물복지, 생물다양성 유지 등에 관한 이 회사의 구체적인 활동 상황에 대한 내용에 대해 살펴보고자 한다.

### (가) 환경·기후 변화 대책

DMK는 10년 이상 지속 가능성에 관한 대응을 전개하고 있으며, 세계적인 대응(SBT 주도권)에도 참가하고 있다.

생산과정의 대책으로서 회사의 모든 공장에서 ISO 14001<sup>6)</sup>이나 ISO 50001<sup>7)</sup>을 취

6) ISO 14001은 국제표준화기구(ISO) 기술위원회(TC 207)에서 제정한 환경경영체제에 관한 국제표준인 'ISO 14000 시리즈' 중 하나이다. 국제표준인 'ISO 14000 시리즈'에는 환경경영체제(ISO 14001), 환경감사(ISO 14010 Series), 환경라벨링(ISO 14020 Series), 환경성과평가(ISO 14030 Series), 전과정평가(ISO 14040)등의 환경경영 규격시리즈가 있는데, 이중 'ISO 14001'가 가장 중요하게 여겨지고 있다. 하나의 조직(기업 등)이 ISO 14001 인증을 받는다는 것은 그 조직이 ISO 14001 규격의 요건에 근거하여, 환경경영을 기업경영의 방침으로 삼고 구체적인 목표와 세부목표를 정한 뒤 이를 달성하기 위하여 조직, 절차 등을 규정하고 인적, 물적자원을 효율적으로 배분하여 조직적으로 관리하는 체제를 갖추고 지속적인 환경개선을 이루어 나가고 있다는 것을 의미한다.(출처: 네이버 지식백과 시사상식사전, pmg 지식엔지니어링연구소, <https://terms.naver.com/>)

7) ISO 14001의 중점사항이 1) 기업의 환경과 관련된 부분에 대한 경영시스템이라고 보면 된다. 밑의

득하였다. 예를 들면, 배수의 감축에 대해서는, 이 회사의 낙농공장에서 원유를 1킬로그램 처리하는데 물 1.12리터를 이용하고 있지만, 이는 독일의 낙농공장 평균 2.05리터를 크게 밑돈다.

더욱이 유럽위원회의 2014~20년의 연구 개발 지원 프로그램인 ‘호라이즌 2020’의 연구 대상으로서, 에데베체트(Edeweicht) 공장에서 원유 중 유지방과 유단백질 등을 처리한 후의 잔류물에서 음료수를 회수하는 기술을 협력자와 함께 개발하였다. 연구를 진행하는 2024년까지 독일의 낙농공장에서 실제로 사용할 수 있을 단계로 하는 것이 목표이다.

또 바렌(Waren)공장은 나무 쓰레기를 이용한 바이오매스 보일러를 설치하고, 연간 약 2,500톤의 온실가스<sup>8)</sup> 배출을 감축하였다.

환경목표에 에너지사용량 감소 등과 같은 목표를 넣기는 하는데, 이 부분은 환경경영시스템 만으로 정확히 파악이 힘들다. 예를 들어 제품생산량이 더 늘어 기계를 더 많이 가동했을 경우 에너지를 얼마나 줄였는지 파악이 힘들다. 즉, 환경목표(ex : 폐기물 감소, 환경법규 준수 등)의 달성, 환경측면을 파악하여 평가하여 중대 환경영향을 감소, 당사에 적용되는 환경법규(제정, 개정, 폐지 등)를 파악하여 관리하며, 준수평가 등을 들 수 있다. 이에 비해 ISO 50001은 기업의 에너지와 관련된 부분에 대한 경영시스템이라고 보면 된다. 위의 에너지사용량 감소 등과 같은 목표를 정확히 파악이 가능하다. 즉, 에너지목표(ex: 제품당 에너지 원단위 3% 절감 등)의 달성, 에너지 성과지표 및 에너지 베이스라인 관리, 에너지계획, 에너지맵, 에너지관리공정도 등으로 중요에너지를 평가하여 중요 에너지 이용 등록 후 관리, 제품구매 검토(제품 에너지 등급 등), 계측기 관리(전력량계, 유량계 등), Enpi Tool 로 회사 에너지 관리(전기, LNG, LPG, 휘발유, 경유, 등유 등), 온실가스 목표관리제, 배출권거래제 등과 연계 가능 등에 중점을 두고 있다. 즉, 두 가지의 시스템은 전혀 다른 시스템이라고 보면 된다. 하지만 두 가지 시스템의 목적은 환경을 보호하고, 에너지 사용량을 줄이는 것으로 결국은 지구의 환경 보호이다. 유럽, 미국 등 선진국에서는 ISO 50001 받은 기업의 제품 등을 평가할 때 가점 등이 있다.(출처: 네이버 지식인 ‘Q ISO 50001 과 ISO 14001 차이’에 대한 ‘CnM Manager님 답변’, 2021년 3월 5일 게재, [https://kin.naver.com/qna/detail.naver?dclid=6&dirId=611&docId=383729337&qb=SVNPIDUwMDAx&enc=utf8&section=kin.ext&rank=2&search\\_sort=0&spq=0](https://kin.naver.com/qna/detail.naver?dclid=6&dirId=611&docId=383729337&qb=SVNPIDUwMDAx&enc=utf8&section=kin.ext&rank=2&search_sort=0&spq=0))

- 8) 온실가스(Greenhouse Gases, 溫室 gas), 이칭(異稱) 또는 별칭으로 GHGs 또는 온실기체라고도 한다. ‘지구온난화를 일으키는 원인이 되는 대기 중의 가스’. ‘GHGs·온실기체’라고 정의한다. 지구온난화는 대기 중의 온실가스(GHGs: Greenhouse Gases)의 농도가 증가하면서 온실효과가 발생하여 지구 표면의 온도가 점차 상승하는 현상을 말한다. 온실효과를 일으키는 6대 온실기체는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF<sub>6</sub>)이다. 온실기체 가운데 수증기는 자연적인 온실효과를 일으키는 데에는 가장 큰 역할을 하지만, 1985년 세계기상기구(WMO)와 국제연합환경계획(UNEP)은 이산화탄소가 온난화의 주범이라고 공식적으로 선언하였다. 인간 활동에 의해 발생하는 온실기체 가운데 가장 많은 양을 차지하는 기체가 화석에너지의 연소로 발생하는 이산화탄소이다. 온실기체가 온난화에 미치는 영향을 지수로 나타낸 것을 ‘지구온난화지수’라고 하는데, 지구온난화지수가 높을수록 미치는 영향이 크다. 이산화탄소의 온난화지수가 1이라면 메탄은 21이나 된다. 메탄은 농축산업 분야에서 많이 발생하는데, 소의 트림이나 방귀, 가축 분뇨 등에서 나온다고 한다. 메탄은 산업혁명 이전 715 ppb에서 2005년 1,774 ppb로 2배 이상 증가하였다. 아산화질소도 비료 사용량이 증가하면서 대기 중에 쌓이고 있는데, 아산화질소의 온난화지수는 310이다. 온난화지수가 매우 높으면서도 자연 상태에서 발생되지 않는 인공적인 온실기체로는 냉매, 스프레이 분사제 등 산업공정에서 사용되는 수소불화탄소와 반도체 제조 공정에서 대기로 방출되는 과불화탄소, 육불화황 등이 대표적이다. 온실기체 가운데 온난화지수가 가장 낮은 이산화탄소가 지구온난화의 주요 원인으로 지목되는 이유는 다른 온실기체보다 양이 월등히 많고, 산업화와 더불어 대기 중 농도가 급속히 증가하고 있기 때문이다. 기후 변화에 관한 정부간 패널(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) 제4차 평가 보고서에서는 대기 중 이산화탄소농도가 산업혁명 이전 280 ppm에서 2005년 379 ppm으로 증가하였고, 이산화탄소의 연간 배출량은 1970년부터 2004년까지 80%나 증가한 것으로 되어있다. 또 이러한 상태가 지속된다면 2030년 전세계 이산화탄소 배출량은 2000년 대비 최고 110% 증가할 것이라고 전망하였다. 이산화탄소는 전체 온실기체 배출량의 77%(화석연료 사용 57%, 산림 벌채·벌목 및 토탄지(土炭地, moor, 반육성

반면, DMK는 온실효과 가스는 가축 사육 단계에서 그 대부분이 발생하고, 배출량 감축에는 사양관리 단계에서 감축 노력이 필수라고 보고, 후술하는 회사와 계약하는 생산자(이하 ‘계약생산자’) 참여의 우유 마스터 프로그램 활동을 추진하고 있다.

## (나) 동물복지

계약 생산자의 75%가 소가 자유롭게 이동할 수 있는 프리스톨<sup>9)</sup> 및 프리반<sup>10)</sup>에 의한 관리를 하고 있다.

이 때문에 방목이 가능한 생산자에 대해서는 방목을 권장하고, 정기적인 방목과 착유 로봇 도입으로 소의 쾌적도 제고와 착유량의 증가를 실현시키고 있다.

한편, 축사 사육에 대해서도 겨울철 사양관리, 사료 급이량(給餌量)을 최적화하기 때문에 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있다는 이점을 꼽는 등 양쪽의 이점을 강조하고 있다.

이 회사의 과제로서는 계류사육<sup>11)</sup>에 대한 대응이 있다. 계약 생산자 가운데 계류사육을 수행하고 있는 사람의 수는 전체 중 4분의 1을 차지하고 있다.

계류사육에 대해서는 소비자의 저항감이 크기 때문에, 이 회사는 2025년까지 없앤다는 목표를 내걸고 있다. 하지만, 낙농협회이기도 하다는 입장에서 계류사육을 하고 있는 계약 생산자를 배제할 수 없다는 딜레마가 있어 보였다.

## (다) 생물 다양성의 유지를 위한 대처

DMK는 계약 생산자에 대한 사료작물 농원에서 커버크롭(Cover Crop)<sup>12)</sup>으로 콩과

부식 중 대표적인 토탄(peat)이 쌓여 이루어진 땅) 감소 17%, 기타 3%)를 차지한다. 발전소에서 전기를 만들거나 공장에서 물건을 생산하기 위해 사용하는 석유와 석탄, 자동차와 비행기 및 건물 난방에 쓰이는 석유와 천연가스 같은 화석연료의 연소에 따라 대기 중에 이산화탄소 배출이 늘어났다. 또 탄소 흡수원 역할을 하는 열대우림과 다른 기후대의 산림이 빠른 속도로 파괴되었기 때문에 이산화탄소 농도는 더욱 증가하고 있다. 이에 따라 1992년에 지구온난화 방지를 위해 온실기체의 인위적 방출을 규제하기 위한 ‘유엔기후변화협약(UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change)’이 채택되었으며, 1997년에 국가 간 이행 협약인 ‘교토의정서(Kyoto Protocol)’가 만들어졌다. 선진국들은 교토의정서에 의거해 2008년부터 2012년까지 온실기체 방출량을 지난 1990년 대비 평균 5.2% 줄이기로 하였다. 우리나라는 온실기체 배출량을 줄이기 위해 2009년에 2020년의 배출 전망치 기준 대비 30% 감축한다는 중기 감축목표를 발표한 바 있다. 우리나라는 교토의정서에 의한 의무적인 감축국가가 아니지만, 녹색성장에 자발적 참여하여 감축목표를 추진한 것이다. 국가 온실기체 감축목표 이행을 위하여 「저탄소 녹색성장기본법」이 제정되었다.(출처: 네이버 지식백과 한국민족문화대백과, 한국학중앙연구원, <https://terms.naver.com/>)

9) 프리스톨(free stall)은 영국에서 개발한 큐비클(cubicle)이다. 개방형 우사(牛舍) 등에 설치하여 커다란 방을 구획(區劃)하여 만든 작은 방으로 자유롭게 출입 가능하며 사료조절장치가 부착되어 있다.(출처: 네이버 지식백과 농업용어사전: 농촌진흥청, <https://terms.naver.com/>)

10) 프리반(free barn). 소를 축사에 매어 두지 아니하고 자유롭게 풀을 뜯을 수 있도록 개방한 우사(牛舍).(출처: 네이버 국어사전, <https://ko.dict.naver.com/>)

11) 계류사육식우사(stanchion barn, 溪流飼育式牛舍)란 젓소 사육시설의 일종으로 가축을 밧줄이나 체인 등으로 고정시켜 놓고 사육하는 형태를 말한다.(출처: 네이버 지식백과 농업용어사전: 농촌진흥청, <https://terms.naver.com/>)

작물을 동시에 재배하는 것을 장려하고, 화학 비료의 사용량 감축에 힘쓰고 있다. 또 CAP의 직접지불을 수급하기 위해 의무계약 생산자의 휴경지 등에서는 그 지역 고유의 다년생 초본식물을 파종하고, 각종 생물의 서식지로 하는 것으로 나비나 벌의 밀원을 제공하고 있다. 다만, 우크라이나 사태로 유럽 위원회가 휴경지에서 생산을 2022년 및 2023년으로 한정하는 인정 결정을 하면서, 이 회사는 일정 수의계약 생산자들이 휴경지에서 작물재배를 재개하는 것 아니냐고 보고 있다.

#### (라) 우유 마스터 프로그램

상술한 바와 같이, 기후변화 대책, 동물복지 향상, 생물 다양성 유지를 위해 DMK는 계약 생산자에게 우유 마스터 프로그램 참가를 호소하고 있다. 이 프로그램에는 계약 생산자의 87%가 참여하고 있다.

이 프로그램은 계약 생산자에게 사육환경 개선, 적절한 사육 가축의 건강이나 환경 기후 보호 등에 도움이 되는 대응을 실시하고, 농장을 개선하는 것을 지원하는 것이다. 이들 대응에 대해 이 회사는 유가로 최고 1킬로그램 당 1유로 센트(1.4엔, 13.3원) 추가하는 구조를 취하고 있다.

이 프로그램에 참여하는 모든 계약 생산자는 외부 기관에 의한 불시 검사를 포함하는 심사를 정기적으로 받고, 요구 사항이 충족되었는지 확인을 받게 하고 있다.

한편, 계약 생산자는 젖소의 유방이나 발굽 건강 유지, 축사 구조와 같은 사양 관리에 있어서의 과제에서부터 환경보호와 같은 과제에 이르기까지 전문가에 따른 지도·조언을 받을 수 있다. 또 제공하는 프로그램에 지표를 입력함으로써 온실가스 감축량이 계산할 수 있을 뿐만 아니라, 비용이 얼마만큼 줄일 수 있었는지도 눈으로 볼 수 있는 형태로 나타난다.

그 개요로서는 예를 들어, 경영 여건이 허락하는 한 목초지에 방목 혹은 운동 공간(펜)으로 소를 연간 120일 이상 자유롭게 운동시키는 것을 권장하는 내용이다.

이러한 대처의 결과물의 하나로서 예를 들면, 계약 생산자의 83.4%가 사료의 조달처를 주로 자가 생산 또는 인근 지역에서 구입 등에 의한 조달 등으로 조달할 수 있었다고 하였다.

## 4. 독일 대규모 가축 경영의 낙농 생산자 사례

DMK의 계약 생산자인 대규모 가축 경영을 방문할 기회를 가질 수 있었다. 여기에서는 독일 낙농 현장 사례로 이를 소개한다.

12) còver cròp. 토양 침식을 막는 토양 중의 유기물질을 증가시키기 위해서 이용하는 식물.(원저자 주) 간작(間作) ((비료용이나 토양을 보호할 목적으로 겨울 밭에 심어 두는 클로버 등))(출처: 네이버 영어사전, <https://en.dict.naver.com/>)(역자 주)

## (1) 낙농 생산자의 개요

이번 방문한 계약 생산자는 브레멘에서 직선거리로 60킬로미터 가량 북동쪽에 위치하고 있는 주요 낙농 주인 니더작센 주 북부에서 영농하고 있다(사진 1). 농장의 개요는 <표 11>과 같이 취농 전 훈련인 2명을 보유하고 있다. 이들에게는 정부에 의해 농업을 시작 전에 2~3년간 주 1회 학교에 다니면서 생산자의 목장에서 작업을 하는 프로그램이 준비되고 있다. 이를 통해 다양한 낙농 작업을 벌임으로써 경험을 쌓게 된다.

경영주는 1980년생으로 부모가 농장을 경영하던 그 당시는 16마리의 젖소와 모돈을 사육하고 있었다. 하지만, 1986년과 2000년에 인근 생산자의 경영을 인수하는 등 경영 규모가 커졌다. 그 뒤 부모로부터 경영을 계승한 뒤, 13세의 아들이 후계자가 될 것으로 상정하고 2020년에는 1.5킬로미터 떨어진 곳에 새로 낙농장을 개설하였다. 그러면서 현재에는 농장을 두 군데 경영하고 있다. 원래의 농장은 팔러식 착유<sup>13)</sup>방법(착유 마릿수 250마리)을 채용하고, 새로운 농장(착유 마릿수 240마리)은 착

13)밀킹팔러(Milking Parlor)에는 후리스톨 우사·로봇착유기를 포함한다. 밀킹팔러를 형식별로 보면 헤링본 방식과 side by side 방식, 어브레스트(abreast) 방식 그리고 로봇착유기 등의 방식이 있다.(출처: 네이버 블로그 부산갈매기, ‘일본 홋카이도, 후리스톨 팔라 보급률 26%... 로봇착유기는 191호 설치’ 「해외낙농뉴스」 2018년 8월 17일 게재(<https://blog.naver.com/jtriple00/221194750313>)(역자주). 참고로 착유작업에 대해 자세히 알아보면, 낙농가의 전체 노동시간 중 30~50%를 차지하여 노동력을 가장 많이 필요로 하는 작업이다. 또한 착유작업은 위급한 상황을 당하여도 젖은 짜야한다고 하는 365일 쉬는 날이 없고 작업의 적기성이 매우 중요한 작업이다. 착유작업의 기계화는 1850년 안나 볼드윈이 최초로 착유기의 특허를 얻음으로써 시작되었다. 하지만 20세기 초반까지도 손착유에 의존하였으나 끊임없는 노력의 결과로 오늘날에는 로봇착유기까지 개발되는 쾌거를 이루었다. 착유기의 종류에 대해 알아보면, 양동이형 착유기는 계류식 우사를 보유한 소형목장에서 일반적으로 이용하는 장비로서 진공파이프에 설치한 진공연결 장치에 착유장치가 부착된 양동이를 연결하여 착유하는 착유기로서 구조가 간단하고 시설비가 저렴하나 착유한 우유를 집유 탱크까지 사람이 직접 운반해야 하고, 착유가 끝난 후 기기의 세척도 수작업으로 해야 하는 단점이 있다. 파이프라인 착유시설은 규모가 큰 계류식 우사에서 활용되고 있는 착유설비의 전형적인 형태이다. 작업체계는 양동이 착유기와 거의 같지만 송유기능과 원유의 처리방식은 팔러(parlour)방식과 같다. 착유한 우유를 사람이 옮기지 않으므로 양동이 착유기에 비하여 편리하고 목장주의 의도에 따라 전자 맥동기·유량측정기·유두캡·자동탈락 장치 등과 같은 부대장비를 장착하여 사용할 수 있다. 작업자 한사람이 보통 3벌의 착유장치를 이용하여 1시간당 20~30두의 우유를 착유할 수 있는데, 우사의 길이에 따라 파이프라인을 설치하므로 착유두수가 적정 규모 이상으로 많아지면 파이프라인의 길이가 길어지므로 시스템 내부의 진공 안정도가 떨어지고 설치·기술상의 문제점도 적지 않게 나타난다. 평면 착유실은 착유상을 작업평면에서 2~3계단 올려서 설치한 형태의 착유실로 규모가 비교적 작은 목장에서 작업피트를 구비한 착유실을 짓기 전까지 임시로 이용하거나, 계류형 우사에서 별도의 착유실을 이용하고자 할 경우에 경제적으로 이용된다. 일반적으로 착유상의 배열은 병렬형이 대부분이므로 이것을 어브레스트 팔러(abreast parlor)라고 부른다. 측면 출입식 착유실은 팔러 착유시설 중 개체관리가 가장 용이한 시설이다. 단열 또는 복열로 2~4개의 착유상을 가지고 있는데, 착유상에는 각각 한 마리의 우유를 개별적으로 출입이 가능하도록 입·출장치가 되어 있어 자동 사료 급이기를 이용할 경우 착유실에서 사료를 쉽게 급이할 수 있는 착유시설이다. 그러나, 우유를 작업통로와 나란히 세워야하므로 착유실의 공간 활용도가 낮고 시설비가 많이 소요되는 등의 문제점이 있다. 사열형 착유시설은 우유를 비스듬하게 세워 착유하는 시설로 가장 널리 이용되고 있는 착유시설이다. 흔히 복열로 4~12상까지 설치한다. 사열형착유실은 유방간의 거리가 90~120cm에 불과하기 때문에 착유자의 보행거리가 짧고, 비교적 면적을 적게 차지한다. 또한 착유우가 사열형으로 서 있게 되므로 착유상태를 관찰하기가 쉽다. 그러나 우유의 계류상태가 불안하고 이미 착유가 끝난 소가 있어도 같은 착유상에서 착유중인 다른 우유들의 착유가 끝날 때까지 착유상에서 대기시켜

유 로봇을 도입하고 있다(사진 2 및 사진 3).

사료는 대부분을 자체 생산하지만, 일부 인근 농가에서 구입하고 있다(사진 4 및 사진 5).

표 11 생산자 개요

노동력	10명 (양친 및 부부 4명, 종업원 4명, 취업전 훈련생 2명)
사육두수	950두(착유우 450두, 기타 후계우 등 460두)
지표	유량 11,100kg/년/두, 출하간격 380일, 출하회수 4회, 유지방 3.9%, 유단백 3.4%, 초산분만월령 24개월
경영경지	채초지 130ha(연 5회 수확), 사일리지용 옥수수 130ha, 밀 20ha, 기타 초지 10ha, 기타 인근농가로부터 45ha분의 사일리지용 옥수수를 구입
사료	(자가생산) 목초, 콘 스토버, 옥수수(구입), 채종박

자료: 청취조사에 의거 원저자 작성. 농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, ‘酪農大國ドイツにおける持続可能性への取り組み’, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構에서 재인용

<p>사진 1 방문지 생산자</p> 	<p>사진 2 프리스틀 팔러 착유 우사</p> 
---	--

두었다가 착유상의 소들을 모두 착유한 후 출구쪽에 가까운 소부터 차례로 내보내야 하므로 유우의 출입에 많은 시간이 소요되는 단점이 있다. 다각형 착유실은 헤링본착유실의 단점을 보완하기 위하여 측면 출입식 착유실의 장점을 도입한 것으로 3각형 또는 4각형의 형태를 취한다. 이 시설은 각 측면을 경사형 착유상으로 배열했기 때문에 유방간의 거리가 단축됨은 물론 중앙에서 각 측면의 착유상태를 손쉽게 관찰 할 수 있다. 이 시설은 한 측면당 착유상 설치수는 4~10개 이므로 12~40개의 착유상을 배치할 수 있으며, 헤링본시설은 착유방식이 all-in all-out 인데 반하여 이 시설은 측면별로 부분교체가 가능하기 때문에 시간을 1/3~1/4정도 단축시킬 수 있다. 회전형 착유시설은 착유상을 고정시키고 작업자가 유우의 유방에 따라 이동하면서 착유하는 일반착유실과는 달리 착유상을 원탁위에 설치하고 그것을 회전시키면서 착유기의 부착 및 분리를 할 수 있도록 설치한 것으로 착유작업이 수월하고 간편하여 착유능률이 높은 반면 설치가격이 높다.(출처; 네이버 지식백과 농식품백과사전, <https://terms.naver.com/>)






<p>사진 3 프리스틀 착유로봇 우사</p>	<p>사진 4 조사료 생체 사료</p>
	
<p>사진 5 벙커 사일로</p>	<p>사진 6 낡은 우사를 이용한 분만용 축사</p>
	
<p>사진 7 농장간 소를 이동시키는 차량</p>	<p>사진 8 밀킹 팔러</p>
	

사진 9 로봇에 의한 착유 모습	사진 10 수목을 남긴 포장
	

## (2) 사양 관리

출산을 앞두고 된 어미 소는 낡은 축사를 다시 이용한 분만용 축사로 모아진다(사진 6). 이 분만용 축사는 사무실 바로 옆에 있는 종업원이 자주 왕래하면서 어미 소 출산의 조짐이 나오면 금방 깨어날 수 있게 되어 있다. 성 판별 정액을 이용하고 있지만, 종종 숫소가 태어난다. 숫소는 14일령까지 농장에서 사육 관리하고, 그 후 송아지 육용우 생산자에 출하하고 있다.

출산 14일 후 어미 소는 착유 로봇(1일 착유량 평균 45킬로그램)을 도입하고 있는 농장으로 이동한다(사진 7). 200일을 넘기면 팔러(동 28kg)으로 되돌아간다. 로봇의 착유가 어려운 소는 팔러에서 관리하고 있다.

전두수에 보수계(步數計)를 장착하고, 식사의 횟수, 발정 징후를 감시하고 있다. 독일에서는 정부의 트레이서빌리티(Traceability, 이력추적제<sup>14)</sup>)가 의무화되고 있어 알파벳 2자릿수와 숫자 11자릿수의 인식 표가 각 개체에 장착되어 있다.

로봇 착유에서는 하루에 3회 정도 젖소가 스스로 착유 공간으로 이동하는 착유하기 때문에, 감시 역할을 하는 종업원 1명이 240마리의 작업을 마칠 수 있다. 팔러는 하루에 2회 착유로 유도 등 3명으로 250마리의 소의 착유를 2시간에 끝낼 수 있다.

## (3) 노동력 관리

노동시간은 에너지 절약을 추진하여 연간 1마리당 30시간으로 되어 있다. 종업원의 근무시간은 6시부터 16시까지 함께 당번에 의한 2차 착유 작업(사진 8 및 사진 9)이 주요 업무이다.

14)이력추적제에 대한 역자의 연구로는 허 덕 외 3인, 「축산물 생산 유통의 Traceability System 구축 방안 연구」, 한국농촌경제연구원, 2005와 허 덕, 우병준, 「돼지생산이력체계 도입을 위한 현장 적용 모델 개발」, 한국농촌경제연구원, 2007년 4월 그리고 송주호 외 3인, 「쇠고기이력추적시스템 전면 실시를 위한 세부추진방안 연구」, 한국농촌경제연구원, 2006년 11월을 참조하기 바란다.(역자 주)

#### (4) 환경 면이나 소의 사육 관리 면의 배려

본 농장은 우유 마스터 프로그램에 가입하고 있다. 소를 건강하게 관리하고 있는지 충분한 기간 젖소를 사육하고 있는지, 방목으로 내고 있는지, 자가 농장 또는 인근 지역에서 사료를 확보하고 있는지, 사료 생산 환경에 배려를 하고 있는지 등에 의해서 판단되어(사진 10), 100포인트에서 매입 가격이 1킬로그램 당 1 유로 센트(1.4엔, 13.31원) 상승한다. 이 농장은 동 0.8 유로 센트(1.1엔, 10.6원)의 프리미엄이 붙어 있지만, 시내에 있기 때문에 방목할 수 없으므로 완전한 포인트가 붙지 않았다.

농장주에서는 방목을 하는 것은 소에게 최선이라고는 할 수 없는 강한 햇볕과 비바람을 막을 수 있는 축사에서 외적에 시달리지 않고<sup>15)</sup> 식사에 불편하지 없이 관리되는 것은 반드시 나쁜 것이 아니라는 의견도 있었다.

이산화탄소 감축 대응을 위하여 오래 전에는 사료로 수입 대두박을 사용하였으나, 인근 지역의 유채박으로 전환하였다고 한다. 분뇨에 대해서는 연간 1만 6,000톤이 발생하지만, 포장에 살포는 10~2월 동안 금지되어 있어 저장 공간이 있다. 살포는 인젝터로 실시하고 있다(사진 11).



#### (5) 생산 면에서의 과제와 대응

이 농장의 생산 면에서의 과제로서는 후계자의 취업 영농을 내다본 규모 확대의 필요와 노동 시간 단축이 꼽혔다.

규모 확대에 대해서는 예전의 농장은 시가지에 있는 교회의 소유지에 인접하고 있는 등 확대는 어려웠던 점에서, 교외에서 동네 소유지가 발매된 기회로 새로운 농장을 설립하였다.

근로 시간 단축은 착유우의 절반을 대상으로 하여 착유 로봇 도입과 사무실 근처

15) 유럽에서는 늑대에 의한 가축 피해가 문제가 되고 있다.(원저자 주)

의 분만용 축사에 임신우 집약에 따른 먼 축사에 분만 감시 순찰 폐지, 목초 수확기 대여 회사에서 헬퍼(helper) 파견 등에서 실현하였다. 착유 로봇은 착유량 증가와 착유 작업 경감을 밖에 근로 작업이 사무 일처럼 된 종업원 확보 측면에서 유익하다는 것이었다. 이들의 경영주는 해외여행을 갈 수 있는 사제에 대한 경영 승계를 염두에 두고 가족이 일로 쫓기지 않는 장치를 구축하였다.

또한, 사료에 대해서는 대체로 자급하고 있지만, 구입하는 유채박이나 비료 가격 상승에는 우려를 나타내고 있었다.

## 5. 맺음말-요약 및 향후 전망과 과제-

독일은 EU 원유 생산량의 20% 정도를 차지하는 EU 최대의 낙농국이다. 독일은 국토 면적에서 차지하는 농용지의 비율이 높고, 농업이 환경에 미치는 영향이 크기 때문에 현재의 지속 가능성이나 동물복지에 대한 의식 향상과 생산비용 상승이 원유 생산을 억제하는 요인이다.

독일 최대의 유업 회사인 DMK는 지속 가능성, 동물복지 등에 대한 소비자의 요망에 부응하기 위해 오랫동안 다양한 대응을 실시하고 있지만, 모든 요청에 대응할 수 있을지는 불명확하다. 또 대응 관련 비용을 누가 부담할 것인지 등이 앞으로 초점이 될 것으로 보인다.

방문한 DMK에서는 지속 가능성의 향상은 중요한 목표이며, 그 달성을 위해서 많은 노력과 비용을 걸고 있음이 역력하였다.

한편, 생산비용이 상승하고 있는 상황에서 지속 가능한 낙농에 대한 대응에 들어가는 비용을 누가 부담하는지는 큰 과제이다.

또 계류사육을 실시하는 경영이 앞으로 어떤 방향으로 향할지를 예측하기는 어렵다. 이런 경영이 동물복지 기준을 달성할 수 있을 것인지, 예외 조치가 적용되는지, 또는 낙농에서 떠나지 않을 수 없게 될지에 따라 생산량과 생산비용에 큰 영향을 줄 수도 있다. 이 문제에 대해서는 계류사육이 많은 독일 낙농 전체의 과제라고 생각한다.

방목에 대해서는 유럽 위원회가 강력히 추진하고 있지만, 방목지를 축사 근처에 마련할 수 있는 경영은 한정되어 있다. 이번 방문한 생산자처럼 사육하고 있는 소를 소중히 다루는 지속성에 배려하고 있었다고 해도, 방목지로의 접근성이 없다는 조건에서 원유 매입 가격이 일부에서 뒤처지는 대접을 받을 수밖에 없는 상황은 생산자에게 석연찮은 것으로 상상되었다.

생물 다양성 유지에 중요한 휴경지의 취급에 대해서 우크라이나 사태 등으로 사료가 급등하고 있는 상황으로부터, 2022년 및 2023년에 한 유럽위원회는 작부를 인정 결정을 내렸다. 그러나, 직접 지불을 포함한 정책 지원을 받기 위해서 통상 작부할 토지를 이용하지 않는다는 구조 자체는 생산자에게 기회 손실과 할 수 있다.

이런 점에서 향후 독일에서 공급되는 유제품에 대해서는 생산된 유제품 자체에 대한 대가만 아니라, 원료인 원유의 생산부터 제품 생산 과정에서 환경 배려 등에 소요된 노력에 대한 대가가 요구되는 상황도 나오지 않을 것인지....

또한, 이번에 COVID-19확대에 따른 상당한 제한 하에서 DMK, 낙농가들에는 선뜻 응하여 주었다. 다시 한 번, 깊은 감사의 뜻을 표한다.

## 참고문헌

송주호 외 3인, 「쇠고기이력추적시스템 전면 실시를 위한 세부추진방안 연구」, 한국  
농촌경제연구원, 2006년 11월  
허 덕 외 3인, 「축산물 생산 유통의 Traceability System 구축방안 연구」, 한국농촌  
경제연구원, 2005  
허 덕, 우병준, 「돼지생산이력체계 도입을 위한 현장 적용 모델 개발」, 한국농촌경  
제연구원, 2007년 4월

농림수산성, 「생산농업소득통계」

농림수산성, 「축산을 둘러싼 정세」.

농림수산성, 「축산·낙농을 둘러싼 정세」

J-Milk database.

농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, 「酪農大国ドイツにおける持続可能性への取  
り組み」, 「畜産の情報」海外情報, 2022년 9월호, 農畜産業振興機構

농축산업진흥기구 조사정보부 국제조사그룹, 「EU酪農・乳業の現状と展望～欧州乳製品  
輸出入・販売業者連合(EUCOLAIT)総会より～」, 「畜産の情報」海外情報,  
2022년8월호, 農畜産業振興機構

농축산업진흥기구, 「畜産の情報」海外情報の 「欧州委員会がF2F等の実施により域内生  
産が減少するとの予測を公表(EU)」

ITW, 「Handbuch landwirtschaft Kriterienkatalog Milchviehhaltung」

네이버 국어사전, <https://ko.dict.naver.com/>)

네이버 블로그 부산갈매기, 「일본 핫카이드, 후리스톨 팔라 보급률 26%... 로봇착유  
기는 191호 설치」 「해외낙농뉴스」 2018년 8월 17일 게재  
(<https://blog.naver.com/jtriple00/221194750313>)

네이버 영어사전, <https://en.dict.naver.com/>)

네이버 지식백과 농식품백과사전, <https://terms.naver.com/>)

네이버 지식백과 농업용어사전: 농촌진흥청, <https://terms.naver.com/>)

네이버 지식백과 시사상식사전, pmg 지식엔진연구소, <https://terms.naver.com/>)

네이버 지식백과 한국민족문화대백과, 한국학중앙연구원, <https://terms.naver.com/>)

네이버 지식인 「Q ISO 50001 과 ISO 14001 차이」에 대한 「CnM Manager님 답  
변」, 2021년 3월 5일 게재,  
[https://kin.naver.com/qna/detail.naver?dclid=6&dirId=611&docId=383729337&qb=SVNPIDUwMDAx&enc=utf8&section=kin.ext&rank=2&search\\_sort=0&spq=0](https://kin.naver.com/qna/detail.naver?dclid=6&dirId=611&docId=383729337&qb=SVNPIDUwMDAx&enc=utf8&section=kin.ext&rank=2&search_sort=0&spq=0)

위키백과 <https://ko.wikipedia.org/wiki/>)

FAOSTAT

독일유업협회(MIV)

독일무역투자진흥기관

유럽밀크보드(EMB: European Milk Board).

DMK

미즈비시 UFJ 리서치&컨설팅 주식회사, ‘월말·중순 평균 환율’

환율플러스 앱’