

정부관리양곡 판매가격 결정에 관한 연구

우 병 준 연구 위원
김 종 진 연구 위원
채 주 호 연구 위원

한국농촌경제연구원

연구 담당

우병준 연구위원 | 연구 총괄, 제1~5장 집필

김종진 연구위원 | 제3장 집필

채주호 연구원 | 제1장, 제2장, 제4장 집필

C 2016-40

정부관리양곡 판매가격 결정에 관한 연구

등 록 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

발 행 | 2016. 11

발행인 | 김창길

발행처 | 한국농촌경제연구원

우) 58217 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인쇄처 | (주)현대아트컴 02)2278-4482

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.
무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 「정부관리양곡 판매가격 결정에 관한 연구」의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 11월

주관연구기관명: 한국농촌경제연구원

총괄연구책임자: 우 병 준(연구위원)

연구 원: 김 종 진(연구위원)

채 주 호(연구위원)

머 리 말

연이은 풍작과 소비량 감소로 쌀 수급 불균형 문제가 농업계뿐만 아니라 사회 전체적으로도 이슈가 되고 있습니다. 2015년 기준으로 쌀 재고량은 적정수준인 80만 톤의 2배를 상회하는 약 190만 톤에 이르고 있습니다. 이로 인해 직접적인 보관비용에 더하여 보관된 쌀의 고미화로 인한 가치하락 등의 비용이 발생하고 있습니다. 반면 사료용으로 사용되는 곡물인 옥수수, 밀 등은 거의 전량 수입에 의존하고 있어 이를 재고미로 대체할 경우 식량자급률 개선과 수입 비용 절감효과를 동시에 거둘 수 있습니다.

정부는 쌀 과잉 재고 문제를 해결하기 위해 2016년 정부관리 양곡 중 식용으로 사용하기 어려운 오래 묵은 쌀 9만 9천 톤을 포함, 총 10만 1천 톤의 파쇄미를 사료용으로 배합사료 업체에 공급하였습니다. 더하여 내년에도 정부관리양곡의 일부를 사료용 쌀로 공급할 예정입니다. 사료용 쌀 공급에서 정부의 재정 부담을 완하기 위해서는 공급단가를 목표한 수량을 모두 판매할 수 있는 수준에서 가능한 한 높은 수준으로 결정될 필요가 있습니다. 즉 정적 공급 가격수준 혹은 가격결정 방식을 정립할 필요성이 발생합니다.

이러한 필요성에 따라 본 연구는 정부관리양곡 재고 수준이 적정하게 관리될 수 있도록 하는데 필요한 사료용 쌀의 합리적인 가격 결정 방식을 정립하고자 하는 목표로 진행되었습니다.

연구 수행과정에서 조사에 성실히 응해주신 배합사료 업체, 농협 관계자와 필요한 조언을 아끼지 않으셨던 공무원 및 자문위원 여러분께 감사드립니다. 아무쪼록 본 연구가 사료용 쌀의 가격 산정방식과 관련 정책 수립에 도움이 되기를 바랍니다.

2016. 11.

한국농촌경제연구원장 김 창 길

요 약

□ 연구의 배경 및 목적

- 연이은 풍작으로 쌀 생산량은 계속해서 증가한 반면 소비량은 지속적으로 감소하여 2015년 연말 기준 쌀 재고량은 적정수준을 2배 이상 초과하였음.
- 이와 같은 상황에서 정부는 쌀 재고 과잉 해결을 위해 2016년 정부관리양곡 중 식용으로 사용하기 어려운 오래 묵은 쌀(2012년산) 9만 9천 톤을 포함, 총 10만 1천 톤의 쌀을 사료용(200원/kg)으로 배합사료 업체에 공급하였음.
- 2016년의 경우 배합사료 업체 재고미 공급물량이 모두 소진되는 등 사료용 쌀 공급 확대 가능성이 확인됨에 따라 사료용 쌀 공급 물량이 확대되는 경우를 대비하여 사료업계의 실제 쌀 활용 실태에 기초한 합리적인 가격 결정 방식 정립이 필요함.

□ 정부관리양곡의 배합사료 이용 가능성

- 쌀의 사료용 이용이 우리나라보다 더 활발히 이루어지고 있는 일본의 사료용 쌀 투입량 추정 방식을 적용하여 추정한 2015년 배합사료 생산량 기준 우리나라의 사료용 쌀 투입 가능량은 291만 톤 임.
- 하지만 이는 실제 수용 가능성을 고려하지 않은 산술적인 투입 가능량이며, 기존의 배합사료 원료를 변경할 경우 배합비율 조정 문제, 원료 변화에 따른 품미 변화로 인한 가축들의 사료 섭취량 변화의 가능성 등을 모두 고려할 경우 실제 투입 가능량은 이보다 적을 것임.

- 또한 사료의 영양 가치라는 측면에서 쌀이 옥수수를 100% 완벽하게 대체할 수 없을 것임. 일반적으로 축우용 사료의 경우 양계나 양돈용 배합사료에 비해 쌀을 원료로 사용할 경우 그 영양가치가 옥수수에 비해서 크게 낮아지는 것으로 알려져 있음.
- 위와 같은 문제를 고려하여 축우용을 제외한 나머지 축종의 배합사료 생산에서 쌀로 옥수수를 어느 정도 대체할 수 있는지 추정된 결과, 2015년 기준 약 93만 2,281톤에 달하는 것으로 계산됨.
- 현재 가금류 및 돼지 사육마릿수 추이 및 전망에 따르면 앞으로도 마릿수 증가에 따라 배합사료 생산량은 계속 증가할 것으로 전망되기 때문에 사료생산에서 쌀로 옥수수와 밀을 대체할 수 있는 연간 물량은 2015년 기준 추정치 93만 여 톤보다 더 증가할 수 있을 것으로 보임.

□ 정부관리양곡의 적정 공급가격 추정

- 축우, 양계, 양돈 배합사료를 모두 고려할 때, 쌀의 사료적 가치는 옥수수의 88% 수준이며, 양계와 양돈 사료만을 고려할 경우에는 옥수수의 평균 94% 수준 내외로 정부관리양곡의 적정 공급가격은 옥수수 가격보다 더 낮은 수준이어야 함.
- 반려동물용 사료의 경우 건강 등을 고려하여 쉐미를 사용하는 경우가 많고, 2015년 기준 총 4,027톤의 쉐미가 배합사료에 사용됨. 이 물량은 정부관리양곡 공급가격 200원/kg보다 훨씬 비싼 가격으로 유통되었음.
- 따라서 정부관리양곡이 반려동물용 사료로 사용될 경우에는 현재 방출가격보다 더 높은 가격에 공급할 수 있다는 주장이 제기될 수 있음. 그렇지만 반려동물용 사료로 기존에 사용되던 쉐미는 신곡(新穀)을 사료용으로

가공한 물량이기 때문에 이 경우에는 신규 수요 창출이 아닌 기존 신곡 수요를 재고미로 대체하는 효과만 발생하는 것임.

- 이를 고려할 때 재고처리를 위한 정부관리양곡의 사료용 전환의 경우에는 반려동물이 아닌 일반 산업동물용으로 그 대상을 한정하고 공급가격을 결정하는 것이 적절할 것임.
- 양돈 및 가금용 사료 원료곡물을 대체하는 관점에서 접근하면, 쌀 이용으로 인해 배합사료업체나 양축농가에서 발생할 수 있는 불만 발생 소지를 사전에 방지하면서 옥수수 가격과 비슷한 수준의 공급가격을 도출할 수 있을 것임.
- 정부관리양곡의 2016년 사료용 공급가격은 옥수수 도입단가에 쌀의 사료적 가치 88%를 적용하여 산출되었음. 양계 및 양돈 사료용으로 고려할 경우에는 쌀의 사료적 가치가 옥수수의 94% 수준까지 변화함.
- 그러나 옥수수 국제 가격이 매년 변화하고 있으며, 환율과 국제운송 운임에 의해 국내 도입가격이 결정되기 때문에 정부관리양곡 가격이 매년 같은 수준으로 고정될 수는 없음.
- 합리적으로 적정 공급가격을 결정하기 위해서는 주정용 쌀 공급가격 결정의 경우와 같이 옥수수 도입가격에 2016년의 88%와 같은 일정 정률(요율, 가중치)을 곱하는 방식으로 구성되어야 할 것임.
- 적정공급가격 추정을 위한 요율은 사료용 쌀을 이용하는 축종을 구분할 경우, 2016년의 88%보다 더 높은 수준으로 설정할 수 있으나 일반 사료업체의 안정적 사용 유도를 위해서는 축우용 사료에의 이용도 동시에 고려할 필요가 있음.

- 따라서 과거와 같이 전 축종에 걸쳐 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 88%, 양계와 양돈 사료 중심으로 판단하여 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 94%, 일본과 같이 사료용 쌀 공급가격을 옥수수와 등가로 적용한 100% 등을 고려할 수 있음.
- 다만 국제곡물 가격의 변동성이 존재하고, 사료업체들의 곡물 도입에 시차가 존재하기 때문에 기준가격 대상 시점은 정부관리양곡의 사료용 공급에 대한 계획공표 시점 이전 1년(전년 11월 ~ 당해년 10월)의 옥수수의 평균 수입단가로 설정하는 것이 적절할 것임.

□ 정부관리양곡의 적정 공급방법

- 정부관리양곡의 공급방식은 부정유통 방지를 위해 현재와 같이 파쇄미로 공급하는 방안이 적절할 것임.
- 현재 공급되고 있는 정부관리양곡의 품질, 사료용 쌀의 공급가격과 타 용도 쌀의 공급가격 수준 등을 고려하였을 때, 공급된 쌀을 다른 용도로 사용하거나 유통하는 부정유통의 가능성이 존재함에 따라 사료용 정부관리양곡의 공급은 현재와 같이 파쇄미로 공급하는 것이 적절할 것임.
- 다만 수입산 쌀의 경우에는 양곡관리법 등 관련 규정, 수입산 쌀의 판매가격, 수입산 정부관리양곡의 파쇄비용 등을 고려하였을 때, 사료용으로 공급하는 수입산 쌀의 부정유통 가능성이 낮아 현미로 공급하는 것이 적절할 것임.

차 례

제1장 서론

- 1. 연구 필요성과 목적 1
- 2. 선행연구 검토 2
- 3. 연구방법과 내용 3

제2장 정부관리양곡 배합사료용 이용 가능성 및 현황

- 1. 배합사료 생산 및 원료 사용 현황 5
- 2. 정부관리양곡의 배합사료 투입 가능량 검토 7
- 3. 정부관리양곡 배합사료 원료용 사용 실태 조사 결과 10

제3장 일본의 쌀 배합사료 이용 실태

- 1. 일본의 쌀 사료화 정책 17
- 2. 사료용 쌀의 공급 및 유통 실태 25
- 3. 일본의 사료용 쌀 공급확대 관련 과제와 시사점 37

제4장 정부관리양곡의 적정 공급가격 및 공급방식

- 1. 분석을 위한 기본 가정 39
- 2. 적정 공급가격 추정 44
- 3. 적정 공급방식 47

제5장 요약 및 시사점

1. 요약	49
2. 시사점	52
부록 1: 업체 실태 조사표	57
2: 사료용 옥수수 수입단가 예측	63
참고 문헌	71

표 차례

제2장

표 2- 1.	연도별 배합사료 원료사용실적 추이	5
표 2- 2.	배합사료 원료 곡류의 연도별 사용실적 추이	6
표 2- 3.	일본의 축종별 사료용 쌀 투입 가능량	7
표 2- 4.	우리나라 축종별 사료용 쌀 투입 가능량	8
표 2- 5.	축종별 배합사료 생산업체 수	11
표 2- 6.	쌀을 배합사료 원료로 사용하는 업체 수	11
표 2- 7.	배합사료 원료로 쌀(정부관리양곡) 사용 이유	12
표 2- 8.	조사업체의 쌀 배합사료 원료 사용실적	13

제3장

표 3- 1.	사료용 쌀과 WCS용 벼의 생산과 이용방법	19
표 3- 2.	2025년 사료용 쌀 생산목표수량	21
표 3- 3.	논 활용 직불제 단가(2015년 기준)	22
표 3- 4.	사료용 쌀과 연계한 이모작 직불금 단가	23
표 3- 5.	사료용 쌀·사료용 벼 생산량(2004년~2016년)	25
표 3- 6.	배합사료업체의 사료용 쌀 사용량(2015.4.~16.3.)	26
표 3- 7.	MMA 쌀 운용에 따른 재정부담 발생 수준	29
표 3- 8.	사료용 쌀의 소득시산(2013년)	30
표 3- 9.	일본의 사료용 쌀 수송 경비(산지→사료공장)	31

제4장

- 표 4- 1. 옥수수 대비 현미의 사료적 가치 추정 40
- 표 4- 2. 정부관리양곡 1kg 투입에 따른 배합사료 원료 투입량 변화 .. 43
- 표 4- 3. 사료용 옥수수 수입단가 46
- 표 4- 4. 정부관리양곡 적정 공급단가 시산 결과 46

부록

- 부표 2-1. 사료용 옥수수 수입단가 예측 69

그림 차례

제2장

- 그림 2- 1. 정부관리양곡의 사료원료 대체 비율 14
- 그림 2- 2. 정부관리양곡 사용업체의 가격 관련 응답 결과 15
- 그림 2- 3. 정부관리양곡 미 사용업체의 가격 관련 응답 결과 16

제3장

- 그림 3- 1. 사료용 쌀의 수량지불(단수당 직불금) 수준(2014년) 23
- 그림 3- 2. 사료용 쌀 공급량(2015년)과 장래 이용가능량 26
- 그림 3- 3. 농협의 사료용 쌀 집하 및 유통체계 28
- 그림 3- 4. 전농의 사료용 쌀 직접 매입계획 31
- 그림 3- 5. 축산농가의 사료용 쌀 연결 대응 체제 32
- 그림 3- 6. 아오모리현 토키와촌 양계 농협 33
- 그림 3- 7. 이와테현 (주)후리텐 35
- 그림 3- 8. 야마가타현 (주)히라타목장 36

제5장

- 그림 5- 1. 재고미 처리 방법 52
- 그림 5- 2. 쌀의 사료용 이용의 긍정적 효과 53

부록

부그림 2- 1. 국제곡물 가격 및 대미환율 추이	64
부그림 2- 2. 해상 운임 추이	65
부그림 2- 3. IMF 곡물 국제가격 전망	66
부그림 2- 4. IMF 환율전망	67
부그림 2- 5. 선물가격의 수입단가 반영 추이	68

제 1 장

서 론

1. 연구 필요성과 목적

- 2013년과 2014년의 계속된 풍작으로 쌀 생산량과 재고량은 계속해서 증가한 반면 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하고 있음. 그 결과 2015년 연말 기준 쌀 재고량은 적정수준인 80만 톤을 상회하는 약 190만 톤을 기록했음.
- 쌀 재고량은 크게 증가한 반면 가축에게 급여하는 배합사료 주원료인 곡류(옥수수, 밀 등) 및 기타 원료 대부분은 수입하고 있음. 특히 이중 가장 높은 비중을 차지하고 있는 옥수수와 밀과 같은 곡류를 국내산으로 대체할 경우에는 식량자급률 상승과 수입 대체에 따른 수입 비용 절감효과를 동시에 얻을 수 있음.
- 이와 같은 상황에서 쌀 재고 과잉 해결을 위해 2016년 정부는 정부관리양곡 중 식용으로 사용하기 어려운 오래 묵은 쌀(2012년산) 9만 9천 톤을 포함, 총 10만 1천 톤의 쌀을 파쇄하여 사료용으로 배합사료 업체에 공급하였음.¹

- 배합사료 업체의 재고미 공급물량이 모두 소진되었기 때문에 쌀의 사료용 공급 확대 가능성이 확인되었음. 따라서 정부관리양곡을 사료용으로 공급할 경우의 적정 공급가격 결정 방식 정립 필요성이 발생함.
 - 2016년 공급 물량의 경우에는 연구 문헌 등을 토대로 배합사료의 주 원료인 옥수수 대비 쌀(현미)의 사료적 가치 등을 고려하여 공급가격을 결정하였음.
 - 앞으로 사료용으로의 쌀(현미) 공급 물량이 확대되는 경우를 대비하여 사료업계의 실제 쌀 활용 실태에 기초한 합리적인 가격 결정 방식의 도입이 필요함.
- 이 연구의 주된 목적은 정부관리양곡 재고 수준이 적정하게 관리될 수 있도록 하기 위하여 사료용으로 이용되는 쌀(현미)의 합리적인 가격 결정 방식을 설정하는 것임.

2. 선행연구 검토

- 정태영 외(2003)는 쌀 주정박의 가용무질소물 함량과 TDN 함량이 각각 72.69%, 83.58%로 에너지 공급원으로써 사용이 가능하다고 함.
- 우병준 외(2011)는 일본의 사료용 쌀 생산 현황과 가격 수준을 파악하기 위해 야마가타현, 이와테현 등의 사례를 조사 정리함.
- 김태곤, 허주녕(2011)은 쌀 사료화로 인해 곡물 자급률을 제고할 수 있으며, 사료 가치가 높아 축산물 품질을 고급화하는 등 사료원료로서의 쌀의

¹ 사료용으로 공급된 정부관리양곡의 부정유통 방지를 위해 파쇄하여 공급함.

장점들을 제시함. 또한 일본과 중국의 쌀 사료화 사례를 조사 정리함.

- 금준석(2016)은 사료용으로 쌀 활용방안을 검토하기 위해 사료용 쌀 품종과 가치를 분석하고, 관련된 비용을 검토함.
- 김종진 외(2014)는 국제곡물의 수급 및 시장 특성을 살피고 이를 바탕으로 국제곡물 가격과 국내 수입단가의 관계, 수입단가 변동에 따른 사료물가에의 영향 등을 분석함. 또한 이를 바탕으로 국제곡물 가격 변동을 예측하고 조기경보시스템을 구축함.

3. 연구 방법과 내용

3.1. 연구 방법

- 사료용으로 이용되는 쌀(현미)의 합리적인 가격 결정 방식 설정을 위해 먼저 사료업체를 대상으로 배합사료 원료로서 쌀 사용 실태를 조사·분석함.
 - 부록 1에서와 같이 정부관리양곡의 사료용 쌀 공급에 대응하여 사료업체가 기존의 사료 원료곡물을 어떻게 대체하였는지에 대한 현황 설문 조사를 실시함.
- 우리나라에의 관련 정책 시사점 도출을 위해 일본의 사료용 쌀 공급 및 유통 관련한 문헌조사를 실시함.
 - 관련 문헌조사 및 일본 사례에 대한 전문가 원고 위탁을 실시하여 관련 내용을 정리함.
 - 원고 위탁: 김태곤 KREI 시니어 이코노미스트
- 정부관리양곡 가격 결정에 있어 가장 직접적인 영향을 주는 사료용 옥수수

수입단가 장기전망 방법을 제시하고, 이를 바탕으로 옥수수 수입단가 전망치를 함께 제시하여 정책 수립과정에 참고할 수 있도록 함.

3.2. 연구 내용

- 이 연구는 정부관리양곡을 배합사료 원료 곡물로 얼마까지 이용할 수 있는지를 확인하기 위해 국내 배합사료 생산 및 원료 사용 현황을 정리하였음. 이와 함께 일본 사례를 참고하여 국내 사료용 쌀 이용가능량을 추정하였음.
- 배합사료 설문조사를 통해 배합사료 원료곡으로 쌀을 이용하는 과정에서 발생하는 문제점과 쌀 이용 확대를 위해 필요한 정책 시사점을 조사함. 동시에 쌀 이용을 위해 투입을 감소시킨 기존 원료곡물 종류와 감축량을 조사하여 사료 배합비율 변화 수준을 확인함.
- 일본의 사료용 쌀 이용 내용과 정책 방향을 조사하여 앞으로 우리나라에서 사료용 쌀 이용을 확대하기 위한 정책 시사점을 도출함.
- 정부관리양곡 적정 공급가격 수준을 분석하기 위해 필요한 기본가정을 설정하고, 이를 바탕으로 국제 곡물가격과 환율 수준에 연동된 공급가격 산식을 산출함. 또한 장기적으로 사료용 쌀 이용 필요성과 이용 확대를 위해 필요한 정책 시사점을 정리함.

제 2 장

정부관리양곡 배합사료용 이용 가능성 및 현황

1. 배합사료 생산 및 원료 사용 현황

- 사료 생산업체들의 연도별 배합사료 원료사용실적을 보면 주요 원료의 사용 실적은 매년 큰 변화 없이 일정한 것을 알 수 있음. 가장 많이 사용되는 원료는 곡류로 전체 원료사용량 중 53~54% 내외이며, 그 다음으로 많이 이용되는 원료는 식물성 단백질로 25~26% 수준임.

〈표 2-1〉 연도별 배합사료 원료사용실적 추이

구분	2014년		2015년		2016년(1~7월)	
	사용량(톤)	비중(%)	사용량(톤)	비중(%)	사용량(톤)	비중(%)
곡류	10,048,479	53.7	10,286,573	53.8	6,041,268	53.7
강피류	1,911,648	10.2	1,868,149	9.8	1,138,282	10.1
동물성단백질	181,737	1.0	191,987	1.0	124,051	1.1
식물성단백질	4,684,802	25.0	4,902,340	25.6	2,856,202	25.4
무기물	901,789	4.8	919,759	4.8	546,990	4.9
기타	989,724	5.3	968,238	5.1	535,447	4.8
계	18,718,179	100.0	19,137,046	100.0	11,242,240	100.0

자료: 한국사료협회, 격월간사료, 매월호.

〈표 2-2〉 배합사료 원료 곡류의 연도별 사용실적 추이

구분	2014년		2015년		2016년(1~7월)	
	사용량(톤)	비중(%)	사용량(톤)	비중(%)	사용량(톤)	비중(%)
옥수수	7,894,150	78.6	8,119,693	81.1	4,537,420	75.1
수수	170	0.0	0	0.0	178	0.0
밀	1,432,473	14.3	1,514,722	15.1	1,111,041	18.4
대맥	28,500	0.3	27,770	0.3	15,535	0.3
귀리	2,812	0.0	3,274	0.0	2,407	0.0
곡분	89,924	0.9	97,569	1.0	56,335	0.9
타피오카	269,040	2.7	246,432	2.5	137,962	2.3
루핀시드	156,110	1.6	109,365	1.1	34,893	0.6
쌀	0	0.0	0	0.0	49,187	0.8
기타	175,301	1.7	167,749	1.7	96,310	1.6
계	10,048,479	100.0	10,009,669	100.0	6,041,268	100.0

자료: 한국사료협회, 격월간사료, 매월호.

- 표 <2-2>의 배합사료 원료로 사용된 곡류의 연도별 사용실적을 보면 가장 많이 사용된 곡물은 옥수수로 전체 곡류 중 약 75~81%의 비중을 차지하며, 이어서 밀은 약 14~18%의 비중을 차지함.
- 2014년~2015년의 기타 곡류 사용량 실적과 2016년 7월까지의 쌀과 기타 곡물 사용량을 함께 비교하면, 정부관리양곡 사용에 따른 쌀 이용이 크게 증가했음을 알 수 있음.
 - 2015년 이전 사용실적 통계까지는 쌀이 포함되어 있지 않고, 정부관리양곡이 이용되기 시작한 2016년부터 쌀 사용실적이 통계에 잡힘. 반려동물용 사료 원료로 이용되는 파쇄미 사용실적은 쌀이 아닌 기타 항목에 반영된 것으로 추정됨.
 - 쌀과 함께 밀의 사용량이 증가한 이유는 밀 국제가격이 2016년 하반기부터 밀 국제가격이 큰 폭으로 하락하여 2016년에는 옥수수와 밀의 가격차이가 사라졌기 때문인 것으로 보임.

2. 정부관리양곡의 배합사료 투입 가능량 검토

- 일본 정부는 2014년 기준 100만 톤 수준인 사료 원료용으로의 쌀 사용량을 향후 최대 442만 톤 수준까지 확대할 수 있을 것으로 판단하고 있음. 이러한 판단은 각 축종별 배합사료 생산에 최대 수준으로 투입할 수 있는 쌀 이용수준을 바탕으로 함.
- 일본의 분석 방법은 축종별로 산출한 배합사료의 쌀 최대 배합가능 비율²을 축종별 배합사료 생산량에 적용하여 계산함.

〈표 2-3〉 일본의 축종별 사료용 쌀 투입 가능량

단위: 만 톤

구분	산란계	육계	양돈	젖소	고기소	합계
배합사료 생산량	623	381	559	299	430	2,292
배합가능 비율(%)	20	50	15	10	3	-
이용 가능량	125	191	84	30	13	442
2014년 사용량	34	31	25	6	4	100

자료 : 農林水産省(2016. 10.) "飼料用米の推進について", 번역 및 재구성.

- <표 2-3>에서 검토한 일본의 추정 방식을 그대로 적용하여 국내 축종별로 사료용 쌀 투입 가능량을 추정하기 위해, 2015년 배합사료 생산량을 바탕으로 계산하면 사료용으로 사용 가능한 쌀은 291만 톤으로 추정됨.
 - 그러나 291만 톤은 산술적으로 가능한 최대 규모를 의미할 뿐이며, 배합사료업체의 실제 수용 가능성을 고려하지 않았기 때문에 실제 투입 가능한 양은 이보다 적을 것으로 판단됨.

² 가축의 생물학적 기능과 작용, 축산물 등에 영향을 미치지 않고 급여할 수 있을 것으로 예상되는 쌀의 투입 비율을 뜻함.

〈표 2-4〉 우리나라 축종별 사료용 쌀 투입 가능량

단위: 만 톤

구분	산란계	육계	양돈	젖소	고기소	합계
배합사료 생산량	239	250	609	133	457	1,688
배합가능 비율(%)	20	50	15	10	3	-
이용 가능량	48	125	91	13	14	291

주: 2015년 축종별 국내 배합사료 생산량에 〈표 2-3〉의 '배합가능 비율'을 적용한 결과임.

- 기존의 배합사료 원료를 변경할 경우 배합비율 조정 문제가 발생³할 수 있으며, 원료 변화에 따른 풍미 변화로 인해 가축들의 사료 섭취량이 변화할 수도 있음. 따라서 이러한 요인들을 모두 고려하여 사료 투입 가능 쌀 물량을 계산할 필요가 있음.
- 이를 위해 쌀의 사료용 이용이 우리나라보다 더 활발히 이루어지고 있는 일본의 경우를 기준으로 판단하는 것이 적절할 것임. <표 2-4>를 참고하면 일본의 축종별 사료용 쌀 투입 가능량 범위는 배합사료 생산량의 3~50%로 매우 넓게 분포함. 그러나 이중 젖소와 고기소를 제외하고 양돈과 가금 중심으로 대상을 줄이면 쌀 투입 가능량 범위는 15~50%로 확장됨.
- 배합사료의 영양 가치라는 측면에서 쌀이 옥수수나 밀과 같은 기존 원료곡물을 100% 완벽하게 대체할 수는 없을 것임. 특히 축우용 사료(고기소와 젖소)의 경우 양계나 양돈용 배합사료에 비해 쌀을 원료로 사용할 경우 그 영양가치가 옥수수에 비해서 크게 낮아지는 것으로 알려져 있음.⁴
 - 이는 축우용 사료에 옥수수를 대체하여 쌀을 투입할 경우에는 사료 배합 비율 변경 또는 첨가물질 추가 등의 부차적인 공정 발생으로 비용이 증가할 수도 있음을 의미함.

³ 배합사료 생산업체 설문조사 결과, 자세한 설문조사 결과는 다음 절을 참고 바람.

⁴ 김치영(2016), 쌀 사료화에 대한 제언, 격월간 사료 3·4월호, 한국사료협회.

- <표 2-2>에서 보듯이 2015년 기준 배합사료 생산에 사용된 옥수수과 밀은 총 963만 4,415톤에 달함. 이중 축우용을 제외한 후, 축종별 배합가능 비율 중 가장 낮은 수준인 15%(양돈용의 경우)를 적용할 경우에는 144만 5,163톤의 곡물을 쌀로 대체할 수 있음.
 - 따라서 양돈과 양계용 사료로 쌀을 투입할 수 있는 물량은 최소한 144만 5,163톤을 넘는다고 추정할 수 있음.

- 위와 같은 문제를 고려하여 축우용을 제외한 나머지 축종의 배합사료 생산에서 쌀로 옥수수과 밀을 어느 정도 대체할 수 있는지 추정한 결과, 2015년 기준 약 93만 2,281톤에 달하는 것으로 계산됨.
 - 2015년 기준 전체 배합사료 생산량(1,910만 2,139톤)에서 축우용을 제외한 양돈, 양계, 오리 배합사료 생산량(1,232만 2,882톤)이 차지하는 비중인 64.5%를 옥수수과 밀 투입량 총 963만 4,415톤에 적용하여 양돈과 가금용 배합사료 생산에 투입된 옥수수과 밀 사용량을 621만 5,208톤으로 추정함.
 - 위에서 계산된 621만 5,208톤에 가축의 생리와 축산물 생산에 영향을 주지 않는 최소 수준인 15%를 적용하면 93만 2,281톤임.

- 현재 가금류 및 돼지 사육마릿수 추이 및 전망에 따르면 앞으로도 마릿수 증가에 따라 배합사료 생산량은 계속 증가할 것으로 전망되기 때문에 사료 생산에서 쌀로 옥수수과 밀을 대체할 수 있는 연간 물량은 2015년 기준 추정치 93만 여 톤보다 더 증가할 수 있을 것으로 보임.

3. 정부관리양곡 배합사료 원료용 사용 실태 조사 결과

3.1. 조사 개요

- 정부관리양곡(재고미)의 사료용 공급에 따른 ‘정부관리양곡의 배합사료 원료 사용 실태’ 파악을 위해 농협사료 계열업체와 한국사료협회 소속 회원사 등 53개 업체를 대상으로 실태 조사를 실시함.
 - 업체 대상 조사는 2016년 9월에 진행함.
- 조사 목적은 정부관리양곡을 배합사료 원료로 사용하면서 발생한 배합사료 시장의 환경 변화와 문제점 등을 파악하여 정부관리양곡의 사료용 공급을 제도화하고, 쌀을 배합사료 원료로서 정착시켜 지속적인 사용을 유도할 수 있는 방안을 모색하기 위함임.
 - 이와 함께 사료용 정부관리양곡의 적정 공급 가격 산출방안 도출을 위해 업체의 쌀 이용행태도 함께 분석하고자 함.
- 조사 내용은 정부관리양곡의 배합사료 원료 사용 여부, 사용하는 이유, 사용 실적, 사용에 따른 원료 배합비율 변화 정도, 원료별 도입단가 수준, 공급되는 정부관리양곡의 품질, 정부관리양곡 사용에 따른 업체 애로사항, 정부관리양곡 향후 사용 의향 및 적정 공급가격 수준, 이용확대를 위한 향후 개선방안 등이 포함됨.
- 조사 응답 업체는 농협사료 계열업체 19곳과 한국사료협회 회원사 34곳이며, 응답 업체들이 생산하는 배합사료는 양돈용, 양계용, 양우용 등 경제가축용 배합사료가 주를 이루었음.
 - 농협사료 계열업체는 양우용, 한국사료협회 회원사는 양돈용과 양계용 사료가 주요 생산품이었음.
 - 한국사료협회의 일부 회원사는 반려동물용 배합사료를 생산하기도 함.

〈표 2-5〉 축종별 배합사료 생산업체 수

단위: 업체

구분	축종						
	양우	젖소	양돈	양계	오리	반려동물	기타
농협사료계열업체 (19개 업체)	13	4	8	5	1	0	3
한국사료협회회원사 (34개 업체)	3	3	14	13	5	7	1
계	16	7	22	18	6	7	4

주: 한 업체에서 여러 축종의 배합사료를 생산하고 있음.
 자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

3.2. 쌀의 배합사료 원료 사용 실태⁵

3.2.1. 사용업체 대상 조사 결과

- 전체 조사 대상 업체(53업체) 중 75.5%인 40개 업체가 쌀을 배합사료 원료로 사용하고 있음.
- 농협사료와 한국사료협회 회원사 중 배합사료 원료로 쌀을 사용한다고 응답한 업체는 각각 84.2%와 70.6%였음.

〈표 2-6〉 쌀을 배합사료 원료로 사용하는 업체 수

단위: 개소

농협사료 계열업체		한국사료협회 회원사	
사용	사용하지 않음	사용	사용하지 않음
16	3	24	10

자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

⁵ 미응답 표본을 제외한 분석결과임.

- 배합사료 원료로 쌀(정부관리양곡)을 이용하고 있는 사료 업체들의 가장 주된 이유는 옥수수, 밀 등 타 원료 곡물에 비해 가격이 상대적으로 저렴하기 때문임.
 - 가격이 저렴하기 때문에 사용한 업체는 전체 사용업체의 70.6%, 사료적 가치가 높아 사용하는 업체는 8.8%로 나타남.
 - 기타의견으로는 농협중앙회가 정부관리양곡 이용을 할당했기 때문⁶, 다른 원료 대비 구매가 용이, 거래처 요구 등이 있었음.

〈표 2-7〉 배합사료 원료로 쌀(정부관리양곡) 사용 이유

단위: %

구분	농협사료	한국사료협회 회원사
사료적 가치가 우수해서	0.0	14.3
가격이 저렴해서	53.8	81.0
기타	46.2	4.7
계	100.0	100.0

자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

- 배합사료 업체들은 배합사료 생산 일정을 고려하지 않은 정부관리양곡의 공급, 추가적인 비용발생 등의 애로사항이 있다고 응답함.
 - 정부관리양곡이 배합사료 생산 일정과 무관하게 공급되어 쌀이 필요할 경우에 공급되지 않거나 공급 시 필요 물량 이상이 공급되었으며, 공급된 쌀의 소규모 포장 등 쌀 관리에 애로사항이 있는 것으로 나타남.
 - 정부관리양곡을 파쇄하여 공급함에 따라 운송 및 보관과정에서 파쇄미가 엉기어 굳어지는 고결화 현상이 발생하는 경우도 있음.
 - 장비 및 설비 추가, 배합비 재설정, 운송비용 등 정부관리양곡의 사용으로 인해 추가적인 비용이 발생하였음.

- 사료용으로 공급된 정부관리양곡은 양계용, 양우용, 양돈용 등 가축용 배

⁶ 농협사료 공장의 일부(4개소)는 농협중앙회의 할당을 받아 쌀을 배합사료 원료로 사용한다고 응답함.

합사료를 생산하는데 많이 사용된 반면, 반려동물용 배합사료 생산에 사용된 비중은 낮았음.

- 정부관리양곡의 축종별 사용 실적을 살펴보면, 34.3%는 양계용 사료, 28.5%는 양우용 사료, 23.9%는 양돈용 사료를 생산하는데 사용됨.
- 반려동물용 사료 사용 실적이 미미한 이유는 가축용 사료 생산 중심인 농협사료 계열업체의 답변이 많기 때문인 것으로 판단됨.

〈표 2-8〉 조사업체의 쌀 배합사료 원료 사용실적

단위: 톤

구분	3월	4월	5월	6월	7월	8월	계	비중(%)
양우	93	884	2,212	2,343	2,028	2,744	10,304	28.5
젓소	22	148	159	132	301	355	1,117	3.1
양돈	55	757	1,309	1,626	2,520	2,372	8,639	23.9
양계	100	1,920	1,907	1,857	3,644	2,982	12,410	34.3
오리	15	52	177	193	397	375	1,210	3.3
반려동물	300	325	325	325	550	550	2,375	6.6
기타	4	22	27	50	24	22	149	0.4
계	590	4,109	6,116	6,526	9,463	9,400	36,204	100.0

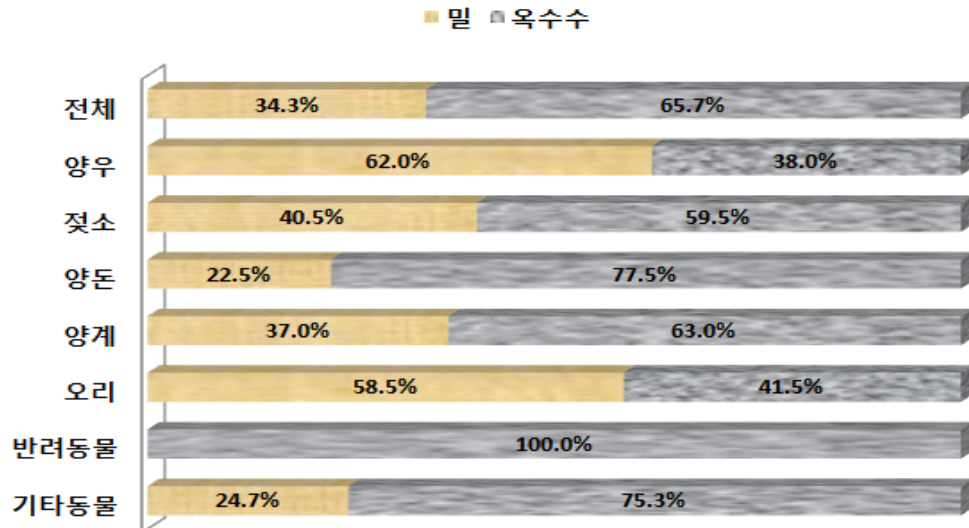
주: 1월과 2월의 사용실적은 1톤 미만임.

자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

○ 배합사료 원료로 정부관리양곡을 이용한 업체를 대상으로 기존 투입 곡류에 대한 정부관리양곡 대체율을 조사한 결과, 옥수수과 밀의 대체비율이 각각 65.7%, 34.3%였음.

- 정부관리양곡이 주로 옥수수를 대체할 것이라는 예상에 비해 밀을 대체한 경우가 많은 것은 근래 들어 밀 국내도입 단가가 많이 하락하여 배합사료 원료로 밀 이용량이 많았기 때문인 것으로 판단됨.
- 축종별로는 양우용과 오리용 사료에서 밀을 대체하는 비율이 높았고, 그 외 축종에서는 옥수수를 대체하는 비율이 높은 것으로 나타남.

〈그림 2-1〉 정부관리양곡의 사료원료 대체 비율

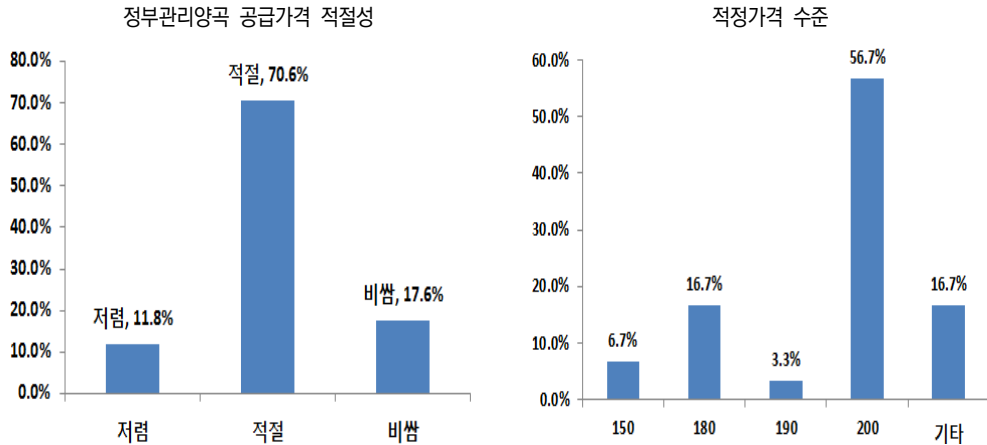


자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

- 설문에 응답한 정부관리양곡 사용업체의 82.4%가 현재 공급가격(200원/kg)이 적절하거나 저렴한 수준이라고 응답하였음. 그러나 지속적인 사용을 위한 적정가격으로는 현재 공급가격보다 조금 더 낮은 수준을 제시함.
 - 현재 공급가격 수준을 적절하다고 응답한 업체와 저렴하다고 응답한 업체는 각각 70.6%, 11.8%로 대부분의 업체들은 현재의 공급가격이 비싼 수준은 아닌 것으로 인식하고 있음.

- 많은 수의 업체들이 현재 공급가격이 적절하거나 저렴하다고 답변을 했으나, 정부관리양곡의 지속적인 사용을 위한 적정가격으로는 현재 공급가격보다 조금 더 낮은 수준인 190~195원/kg 수준을 평균적으로 제시하였음.
 - 업체들이 향후 공급가격을 현재보다 낮은 수준으로 제시한 이유는 밀 혹은 옥수수 국제가격 하락세를 반영하였기 때문인 것으로 판단됨.
 - 또한 옥수수 도입가격의 80~90%, 밀 도입가격의 80% 등과 같이 주요 대체 원료의 가격과 연동해야 한다는 의견도 존재하였음. 이는 정부관리양곡 사용에 의한 추가적 비용 발생 등을 고려했기 때문으로 보임.

〈그림 2-2〉 정부관리양곡 사용업체의 가격 관련 응답 결과



자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

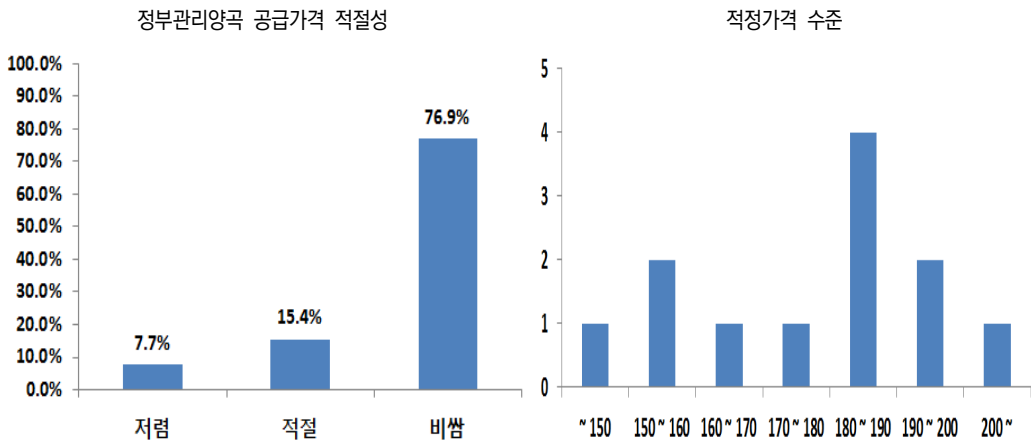
- 설문 응답 업체들은 정부관리양곡의 배합사료 원료 이용이 정착되기 위해서는 공급 안정성 확보, 공급방식의 합리화, 사후관리제도 간소화, 균일한 품질의 정부관리양곡 공급 등이 필요하다고 응답함.
 - 공급 안정성의 경우 장기적으로 일정 기간마다(매주/매월/매년)마다 일정한 양이 공급되거나 또는 업체 필요시에 즉시 공급될 수 있어야 함.
 - 공급 방식의 합리화의 경우 톤백 혹은 벌크 형태로 공급되어야 함.

3.2.2. 미 사용업체 대상 조사 결과

- 배합사료 원료로 정부관리양곡을 사용하지 않는 업체에게 그 이유를 조사한 결과, 정부관리양곡 사용에 따른 추가적인 비용 발생으로 사용을 기피하는 것으로 나타남.
 - 장비 및 설비 추가에 따른 비용증가, 사료 배합비율 재설정기의 어려움, 정부관리양곡 파쇄(도정) 등의 추가공정 발생에 따른 추가적인 생산비용 증가 등으로 인해 배합사료 원료로 쌀 사용을 기피함.
 - 또한 타 곡물 원료 대비 쌀의 사료적 가치가 낮아서 사용하지 않는다는 응답도 있음.

- 미 사용업체들은 현재의 정부관리양곡 공급가격이 높은 수준이라고 응답하였으며, 정부관리양곡의 적정가격을 현재 공급가격보다 낮은 180원/kg 수준으로 답했음.

〈그림 2-3〉 정부관리양곡 미 사용업체의 가격 관련 응답 결과



자료: 정부관리양곡 배합사료 원료용 이용 실태 조사(2016. 9.)

- 정부관리양곡 미 사용업체들의 참여를 유도하기 위해서는 장기적인 공급 안정성 확보, 관리체계의 간소화, 공급 방식의 합리화, 공급가격 조정 등의 조치가 필요할 것으로 판단됨.
 - 정부관리양곡 사용업체들과 마찬가지로 공급 안정성 확보, 공급형태의 대형화, 사후관리제도 간소화가 이루어진다면 정부관리양곡을 사료원료로 사용할 의향이 있다고 응답함.
 - 공급 시스템 및 제도 개선 이외에 대체원료 가격 연동제 시행 혹은 가격 인하 등 가격 조정이 필요하다는 응답도 존재함.

제 3 장

일본의 쌀 배합사료 이용 실태⁷

1. 일본의 쌀 사료화 정책

1.1. 쌀 사료화 정책 방향

- 일반적으로 사료곡물은 미국에서는 옥수수, 유럽에서는 밀이 주로 이용되고 있으며, 이는 그동안의 주식용 곡물 과잉문제를 사료용으로 전환하여 해결한 것에 기인함. 일본의 사료곡물은 한국과 같이 미국산 옥수수가 대부분을 차지함.
- 일본에서 쌀 사료화는 미국산 옥수수를 국내산으로 대체한다는 의미와 주식용 쌀 과잉문제를 해결하여 침체하는 논농업 활성화를 도모하는 효과 모두를 기대하고 있음.

⁷ 본 장은 김태곤 KREI 시니어 이코노미스트의 위탁원고를 인용 및 보완하여 작성함.

- 일본에서 쌀의 사료화는 쌀의 사료곡물로의 전환, 정부보유 고미의 사료용으로의 처분, 벧짚과 알곡을 활용하는 벼발효조사료(WCS)용 벼 등 세 가지 유형이 있음.
- 첫째, 국내산 쌀을 사료용으로 용도를 한정하여 생산·공급
 - 현재 재배되는 사료용 품종은 주식용 쌀 품종을 그대로 사료용으로 한정하여 생산하거나 사료용으로 개발된 품종을 사용하는 것이 다수임.
 - 장기적으로는 사료용의 다수확 품종을 개발하고, 재배방법도 노력·방제·제초 등 비용절감 농법으로 전환하여 생산비용 대폭 절감 계획함.
 - 주식용 쌀과는 별도로 사료용 쌀은 2016년 현재 생산면적은 91,169ha, 생산량은 481,500톤에 달함.
- 둘째, 공공비축미와 MMA 수입미 등 정부보유미를 배합사료용으로 처분
 - 공공비축미는 100만 톤을 한도로 매년 20만 톤 정도를 수매하여 5년간 보관한 후 방출하고 있음. 이 중 사료용으로 2015년 25만 톤 처리함.
 - MMA 쌀은 2000년 이후 매년 77만 톤이 의무적으로 수입됨. 이것도 주식용 시장에 영향을 주지 않는다는 방침에서 10만 톤 정도를 제외하고는 사료용, 가공용, 원조용 등으로 처리하고 있음.
 - 사료용으로는 매년 30만 톤 ~ 40만 톤을 처리한다는 방침을 정해두고 있으며, 2015년에는 재고 감축을 위하여 73만 톤을 사료용으로 매각함.
 - MMA 쌀을 사료용으로 처분할 때 매각가격은 수입 옥수수 가격과 동등한 수준으로 제공한다는 방침에서 현재 3만 엔/톤(30엔/kg) 수준임.
- 셋째, 이 외에도 WCS용 벼(총체벼)가 사료로 공급됨. 이것은 알곡을 수확하는 것이 아니기 때문에 생산량은 공표하지 않으며, 재배면적은 2015년 현재 41,366ha에 달함.
 - 사료용 쌀과 WCS용 벼의 생산이나 이용방법, 거래단가, 이용가축 등의 차이점은 <표 3-1>과 같음.

〈표 3-1〉 사료용 쌀과 WCS용 벼의 생산과 이용방법

항목	사료용 쌀	WCS 벼
이용부위	현미 또는 벼	벼 전체
수확량(건조kg/10a)	500~700	900~1,500
수확기	콤바인	전용수확기
수확주체	개별 농가	콘트랙터(집단)
조제·가공방법	파쇄현미, 전립	사일리지
보관방법	사일로	옥외(랩사일리지)
거래가격(엔/건조kg)	25~35	20~45
유통형태	사료공장경유(일부 역내)	역내(일부 현외)
사용가축	돼지·닭·소	소
대체사료	수입 곡물	수입 건목초

자료 : 김태곤, 허주녕(2011), 농농업 활성화를 위한 쌀 사료화 방안, p.42.

1.2. 쌀 사료화 정책의 배경

1.2.1. 만성적인 쌀 과잉문제

- 일본은 인구의 고령화와 총인구 감소가 동시에 진행되고 있음. 따라서 쌀 수요가 지속적으로 감소하여, 국민 1인당 소비량(백미)은 1962년 최고 118kg에서 2015년 55kg으로 감소했음. 또한 총 소비량(현미)은 최고 1963년 1,341만 톤에서 2015년 765만 톤으로 감소했음.
- 2006년 이후 지난 20년간 쌀 소비량은 매년 8만 4,000톤씩 감소하여 수급 균형을 유지하기 위해서는 쌀 재배면적을 매년 1만 6,000ha 씩 줄여야 하는 상황임. 따라서 쌀 사료화는 주식용 쌀의 감산대책이면서 동시에 농농업 활성화를 위한 대안이기도 함.
- 일본은 1995년~1999년 기간 관세화 유예를 실시했으며, 그 대가로서

MMA 쌀 수입이 의무화되어 있음. MMA 수입쌀은 2000년 이후 매년 77만 톤(2015년 수요량의 10.0%에 상당) 수입되고 있으며, 이것이 국내산 공급 과잉 국면에서 재정부담을 증폭시키는 요인으로 작용하고 있음.

1.2.2. 자급률 향상의 필요성

- 일본은 식량안보를 확보하기 위해 자급률 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위하여 각종 시책을 집중하고 있음. 2015년 자급률은 39%(열량기준)이나, 2025년 목표를 45%로 조정하였음.
- 특히 논농업 활성화와 자급률 향상을 도모하기 위하여 쌀에 대해서는 주식 용과 신규 수요미로서 사료용·가루용 등으로 용도를 명확하게 구분하여, 사료용 쌀을 비롯한 신규 수요미의 생산 확대를 도모하고 있음.

1.2.3. 경축연계에 의한 지역순환형 농업구축

- 쌀의 사료화는 지역단위로 경종농업에서 축산부문으로 사료공급, 축산부문에서 부산물이나 가축 분뇨 등을 퇴비로 공급하는 순환형 농업을 형성함.
- 사료용 쌀을 축산농가에 공급하고 축산 농가 부산물의 퇴비 활용을 유인하는 지역순환형 농업을 지원하기 위하여 직접지불제를 강구하고 있음.

1.3. 사료용 쌀 생산을 위한 지원 정책

- WCS용 벼나 청벼와는 달리 쌀의 사료화는 일본 사회에서 상당한 저항이 있었음. 그럼에도 불구하고 일본의 농업구조에서 사료용 쌀이 사료곡물로서 논에 재배되는 것은 다음과 같은 의미를 가지고 있음.

- 주식용 쌀의 향상적인 생산과잉문제 해결
 - 수익성이 없는 유휴농지의 활용과 과잉 논 해소
 - 경종부문과 축산부문간의 자원순환형 농업의 구축
- 사료용 벼와 사료용 쌀을 중심으로 이러한 과제를 해결하게 되면 최종적으로는 일본농업의 구조재편과 함께 식량자급률 향상 등을 실현할 수 있다는 기대감이 높음.

1.3.1. 정책 추진 목표

- 2008년 사료용 쌀을 비롯한 신규 수요미 증산을 위한 지원을 시작, 2010년 호별소득보상제도 도입하여 사료용 쌀에 대한 지원을 대폭 확충하였음.
- 2015년 ‘식료·농업·농촌기본계획’에서 2025년 사료용 쌀의 생산목표를 대폭 확대하여, 2013년(기준년도) 식부면적 2.2만ha(생산량 11만 톤)에서 2025년(목표년도) 식부면적 14만ha(생산량 110만 톤)으로 변경함(표 3-2).

〈표 3-2〉 2025년 사료용 쌀 생산목표수량

구분	기준년도(2013)	목표년도(2025)
재배면적(만ha)	2.2	14
단수(kg/10a)	511	759
생산량(만 톤)	11	110

자료 : 농림수산성(2015. 3.), 食料自給率目標と食料自給力指標について, 번역 및 재구성.

1.3.2. 사료용 쌀 생산을 위한 지원제도

가. 논 활용 직불제

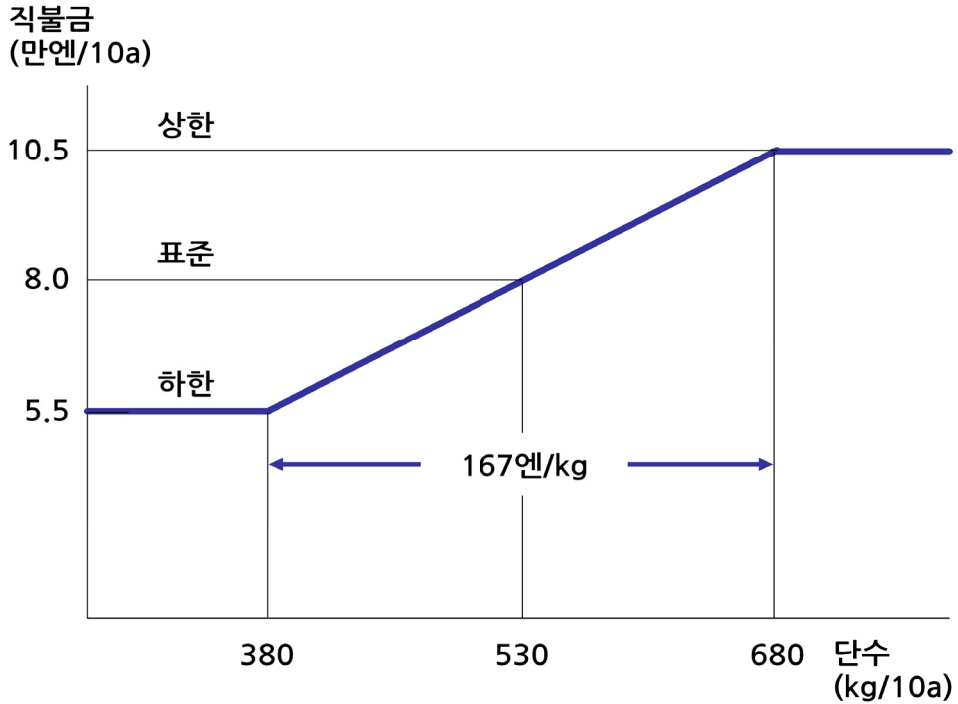
- 논 활용 직불제는 논농업에서 쌀 과잉문제를 해결하고 지역 특산농산물을 육성하는 것이 목적임. 수요가 증가하고 소득원으로 중요한 역할을 하는 전략작물을 재배하는 경우 지원함.
 - 주식용 이외의 수요가 늘어나는 신규 수요미(사료용 쌀, 가루용 쌀, WCS용 벼), 맥류(밀, 보리), 대두, 사료작물, 가공용 쌀 등과 현별로 지정한 지역특산작물이 그 대상임.
- 작물별 지원단가는 <표 3-3>, <그림 3-1>과 같음.
 - 주식용 쌀에서 사료용 쌀과 가루용 쌀로의 전환을 유인하기 위하여 사료용 쌀 등에 대한 지급단가를 증액하였음.
 - 전국 평균단수(530kg/10a)의 경우 단가를 8만 엔으로 하되, 단수가 380kg 미만의 경우 단가는 5.5만 엔, 단수가 380~680kg인 경우는 1kg당 167엔씩 증가하여 5.5~10.5만 엔, 그리고 680kg을 초과하면 10.5만 엔으로 고정됨.

〈표 3-3〉 논 활용 직불제 단가(2015년 기준)

대상작물	단가(만 엔/10a)	비고
맥류, 대두, 사료작물	3.5	
사료용쌀, 가루용쌀	수량에 따라 5.5~10.5	표준단수 8만 엔
WCS용 벼	8.0	
가공용쌀	2.0	
가산제도	이모작	1.5
	경축연대	1.3

자료 : 農林水産省(2015. 3.), 米をめぐる關係資料, 번역 및 재구성.

〈그림 3-1〉 사료용 쌀의 수량지불(단수당 직불금) 수준(2014년)



주 : 1) 수량지불은 농산물검사기관에 의한 수량의 확인을 받아야 함.
 2) 표준단수(530kg)는 평균 단수이며, 실제로는 시정촌별 평균단수를 적용함.
 자료 : 農林水産省(2015. 3.), 米をめぐる関係資料, 번역 및 재구성.

나. 2모작 직불(가산형)

○ 논에 주식용 쌀과 전락작물, 또는 전락작물의 조합 등에 의하여 2모작을 실시하는 경우 쌀직불금이나 논 활용 직불제에 추가하여 10a당 15,000엔이 추가로 지급됨.

〈표 3-4〉 사료용 쌀과 연계한 이모작 직불금 단가

2모작 유형	지급단가(만 엔/10a)
사료용 쌀 + 맥류	5.5~10.5 + 1.5
사료용 쌀 + 사료작물	5.5~10.5 + 1.5

자료 : 農林水産省(2015. 3.), 米をめぐる関係資料, 번역 및 재구성

다. 경축연계 직불(가산형)

- 지역농업의 진흥이라는 관점에서 ‘지역순환형 농업’을 지원하기 위하여 사료용 쌀을 축산농가에 공급하고 축산 농가의 부산물을 퇴비로 활용하는 경우 10a당 13,000엔을 직접 지불함.

라. 산지지원금(가산형)

- 산지지원금은 국가사업으로 추진되는 논 활용 직불제, 2모작 직불, 경축연계 직불 등에 추가하여, 현별로 지역 특산작물의 개발이나 육성을 목적으로 책정된 예산임.
 - 다수확 품종을 보급하기 위하여 사료용 쌀의 다수확 품종을 재배하는 경우 등에 대하여 산지지원금에서 10a당 12,000엔이 지급됨.
 - 또한 사료용 쌀의 생산성 향상을 도모하는 활동에 대하여 현별로 별도의 단가를 설정, 지원하는 사례도 있음. 예를 들면 어떤 현(縣)의 경우에는, 전업농이 사료용 쌀을 재배하는 경우 현이 10a당 5,000엔, 해당 지역에 속한 시(市)가 5,000엔, 합계 10,000엔을 추가로 지급함.

1.4. 사료용 쌀 생산량

- 사료용 쌀 생산량은 2008년 이후 정책적인 방침에 의해 급격히 증가하고 있는데, 사료용 쌀과 WCS용 벼 모두 축산농가의 수요 증가, 정책적 지원 등에 의한 것임.
- 특히 2010년 사료용 쌀 생산을 지원하기 위한 논 활용 직불제가 도입된 이후 생산량이 증가하기 시작하여 2016년 현재 재배면적 9.1만ha에 생산량은 48.1만 톤에 달함. 따라서 논 활용 직불제가 도입된 2010년은 일본에서 ‘쌀 사료화의 원년’이라는 의미를 가짐.
 - 사료곡물로서 사료용 쌀 이외에도 WCS용 벼 재배면적도 빠르게 늘어나 2016년 현재 4.1만ha에 달함.

〈표 3-5〉 사료용 쌀·사료용 벼 생산량(2004년 ~ 2016년)

구분	사료용 쌀		WCS용 벼	
	식부면적(ha)	생산량(톤)	식부면적(ha)	생산량(톤)
2004	44	260	4,375	-
2005	45	265	4,594	-
2006	104	613	5,182	-
2007	292	1,723	6,339	-
2008	1,410	8,020	9,089	-
2009	4,123	23,264	10,203	-
2010	14,883	81,237	15,939	-
2011	33,955	183,033	23,086	-
2012	34,525	183,431	25,672	-
2013	21,802	115,350	26,600	-
2014	33,881	178,486	30,929	-
2015	78,766	421,077	38,226	-
2016	91,169	481,500	41,366	-

주 : WCS용 벼는 알곡생산이 아니기 때문에 생산량을 공표하지 않음.
 자료 : 농림수산성(2015. 3.), 米をめぐりる關係資料.

2. 사료용 쌀의 공급 및 유통실태

2.1. 2015년 공급량

- 2015년 사료용 쌀 전체 공급량은 142만 톤에 달함. 이 중에서 사료용 쌀 용도로 생산된 것이 44만 톤이며, 정부보유미 중에서 공공비축미가 25만 톤, MMA 수입쌀이 73만 톤임.
- 142만 톤 중에서 축산농가에 직접 제공되는 것은 14만 톤이며, 나머지 128만 톤은 배합사료업체에 출하되어 배합사료로 생산되어 농가에 공급됨.

○ 2015년 4월~2016년 3월까지 1년간 배합사료업체의 사료용 쌀 사용량을 보면 <표 3-6>과 같음. 주로 양계와 양돈부문에 전체 사용량의 90% 이상이 집중되는 것을 알 수 있음.

<표 3-6> 배합사료업체의 사료용 쌀 사용량(2015. 4.~16. 3.)

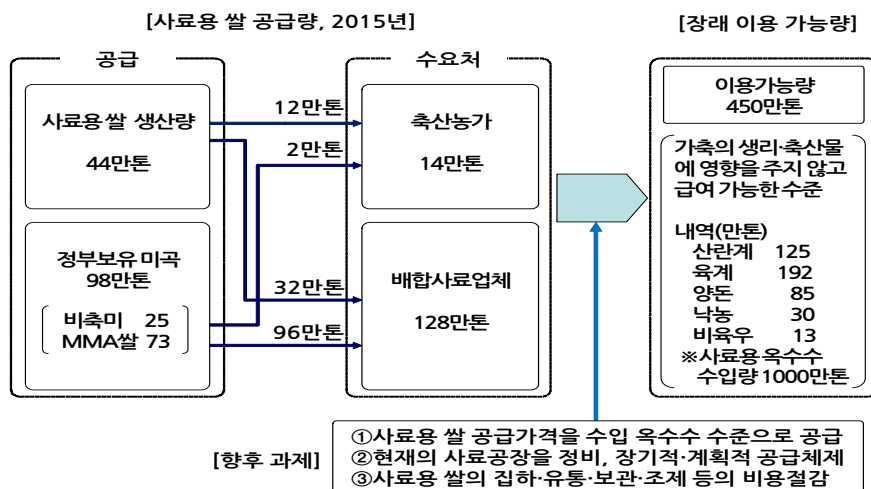
구분	사용량(만 톤)	비율(%)
산란계	39	32.3
육계	36	29.5
양돈	34	28.3
낙농	8	6.2
비육우	4	3.7
합계	122	100.0

자료 : 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

2.2. 장래 이용가능량 전망

○ 일본 정부는 농협과 축산업계 등의 의향을 고려하여 장기적으로 사료용 쌀의 이용가능량을 450만 톤으로 전망하고 있음.

<그림 3-2> 사료용 쌀 공급량(2015년)과 장래 이용가능량



자료 : 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

- 구체적으로는 산란계 125만 톤, 육계 192만 톤, 양돈 85만 톤, 낙농 30만 톤, 비육우 13만 톤 등임.
- 현재와 마찬가지로 양계와 양돈부문에서 전체의 90% 정도를 이용한다는 전망이다.

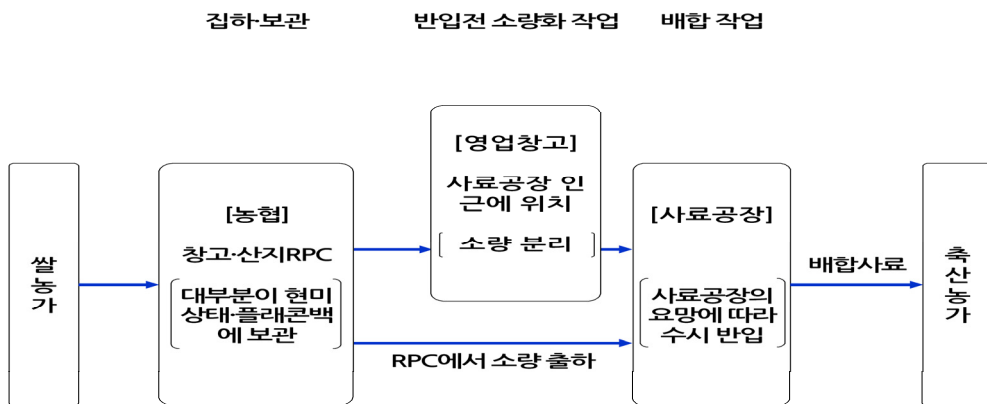
2.3. 사료용 쌀 유통실태

2.3.1. 사료용 쌀 배합사료업체 공급

- 쌀의 사료로서의 특성은 다음의 점에서 높게 평가됨.
 - 쌀의 가축사료로서의 영양가(TDN)는 옥수수과 거의 동등함.
 - 특히 지방산 함유량 측면에서 옥수수에 비해 올레인산이 많고, 리놀산이 적은 특성이 있어 돼지고기의 육질이 좋아지는 측면이 있음.
 - 다만 축종에 따라 가축이나 축산물에 미치는 영향이 다르기 때문에 각각의 배합비율에 차이가 있다는 점을 고려해야함.
- 유통경로의 경우, 쌀 생산농가는 농협에 출하하며 농가 판매가격은 계약된 단가를 따름. 특히 판매를 위한 경쟁이 치열한 주식용 쌀의 경우와 같이 농가가 수요처 확보를 위한 노력을 할 필요가 없기 때문에 사료용 쌀 생산에만 집중할 수 있는 장점이 있음.
- 농협은 집하된 사료용 쌀을 RPC나 지역의 농업창고 등에서 보관하는데, 창고 등에서는 현미상태 또는 플레콘 백(Flecon Bag)에 대규모로 보관함. 전국농협(JA전농)은 지역농협과 출하계약을 체결한 후, 사료용 쌀을 개별 사료제조업체에 공급함.
 - 공급방법은 사료제조업체의 요청에 따라 공장 인근의 영업창고 등에서 소량화 작업을 한 후 제공함.

- 사료제조업체는 옥수수의 대체재로서 사료용 쌀을 배합하여 축산농가에 출하함. 일반적으로 사료공장은 재고를 보유하지 않고 계획적으로 반입하여 배합하는 것이 일반적임.

〈그림 3-3〉 농협의 사료용 쌀 집하 및 유통체계



자료 : 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

2.3.2. 사료용 쌀 공급가격

- 현재 일본에서 사용되는 배합사료의 주원료는 옥수수이며 사료용 쌀은 미국에서 수입되는 옥수수와 경합함. 일본의 수입 옥수수 가격은 25,000~30,000엔/톤(25~30엔/kg)임.
- 사료용 쌀이 옥수수를 대체하기 위해서는 사료용 쌀 가격이 옥수수 가격과 동등하거나 더 낮아야 하며 현재 기준가격은 30엔/kg임. 농가 판매가격이나 MMA 쌀 판매가격도 같은 가격에 거래가 이루어짐.
- 2015년 일본의 미국산 사료용 옥수수 수입가격은 25~30엔/kg 수준인데 이를 근거로 사료용 쌀 판매가격을 30엔/kg으로 하면, 60kg당 농가의 판매가격은 1,800엔임. 2012년을 기준으로 15ha 이상 규모 농가의 60kg당 쌀

생산비는 10,225엔이기 때문에 이를 비교하면 8,425엔의 적자가 발생하지만, 여기에 사료용 쌀 직불금(9,060엔/60kg)엔을 더하면 농가 입장에서는 오히려 635엔의 흑자가 발생하게 됨.

- 일본의 MMA 쌀 사료용 판매가격은 3만 엔/톤이지만 수입금액은 7만 엔/톤이기 때문에 4만 엔/톤의 손실(재정부담)이 발생함. 여기에 보관비용이 연간 1만 엔/톤 추가로 발생함.
 - 예를 들어 50만 톤을 2년 보관 후 사료용으로 매각하는 경우 매매손실 200억 엔, 보관료 100억 엔 등 총 300억 엔의 재정부담이 발생함.
 - 그러나 해외원조용으로 판매하는 경우에는 판매가격이 2만 엔/톤이기 때문에 이것보다는 재정부담이 더 적음.
- 참고로 일본의 MMA 쌀 수입은 2000년 이후 연간 77만 톤에 달하며 이것이 주식용 쌀 시장에 영향을 미치지 않도록 가공용, 사료용, 원조용 등으로 처분하고 있으나 이에 따른 재정부담이 발생함.

〈표 3-7〉 MMA 쌀 운용에 따른 재정부담 발생 수준

단위: 억 엔

구분	2010	2011	2012	2013	2014
매매손익 ①	-228	-224	36	-28	-295
매각원가	-611	-649	-501	-485	-629
매입액	-506	-630	-518	-498	-629
매각액	383	425	537	457	334
관리경비 ②	-152	-138	-121	-122	-117
보관료	-92	-92	-82	-86	-89
손익합계 (①+②)	-380	-362	-85	-150	-412

주 : 1) 매각원가는 '기초재고원가+매입액-기말재고원가'로 계산함.

2) 매매손익은 매각액에서 매각원가를 공제한 것임.

3) 관리경비는 보관료, 운반비 등이며, 보관료는 연간 1만 엔/톤 정도임.

자료 : 農林水産省(2016. 7.), 米をめぐる關係資料, 번역 및 재구성.

2.3.3. 사료용 쌀 생산소득

- <표 3-8>은 사료용 쌀 소득을 시산한 것임. 이는 사료용 판매가격을 30엔/kg으로 상정하여 시산한 것이며, 농가의 판매금액은 주식용 보다는 낮은 수준이지만 직불금을 포함하면 사료용 쌀이 높은 수준임.
- 특히 사료용 쌀의 경우 직불금이 쌀 생산과 연계되어 있기 때문에 단수가 높을수록 직불금 수급액은 더 높아짐. 10a당 직불금 수급액은 주식용 쌀의 경우 7,500엔인 반면, 사료용 쌀의 경우는 단수가 680kg이면 105,000엔까지 수급할 수 있음.

〈표 3-8〉 사료용 쌀의 소득시산(2013년)

단위: 엔/10a

쌀 용도	단수(kg)	판매금액	직불금	수입합계	생산비	소득
주식용	530	70,700 ~ 88,300	7,500	78,200 ~ 95,800	71,000	7,200 ~ 24,800
사료용	530	15,900	80,000+ α	95,900+ α	71,000	24,900+ α
	680	20,400	105,000+ α	125,400+ α	71,000	54,400+ α

주: 1) 사료용 쌀의 판매금액은 30엔/kg으로 하여 환산함.
 2) 생산비는 2013년 쌀생산비통계의 5.0ha~10.0ha 계층의 평균생산비임.
 3) '+ α '는 사료용 쌀에 대한 산지지원금임. 지역에 따라서는 자자체가 10a당 10,000엔 정도를 가산하는 사례가 있음.

자료 : 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

2.3.4. 배합사료공장 입지 및 사료용 쌀 유통경비

- 2015년 12월 기준, 일본 내 배합사료 업체는 65개소이며, 115개의 배합사료 공장이 가동 중임. 공장은 주로 태평양 측의 항만 지역에 입지하고 있음.

〈표 3-9〉 일본의 사료용 쌀 수송 경비(산지→사료공장)

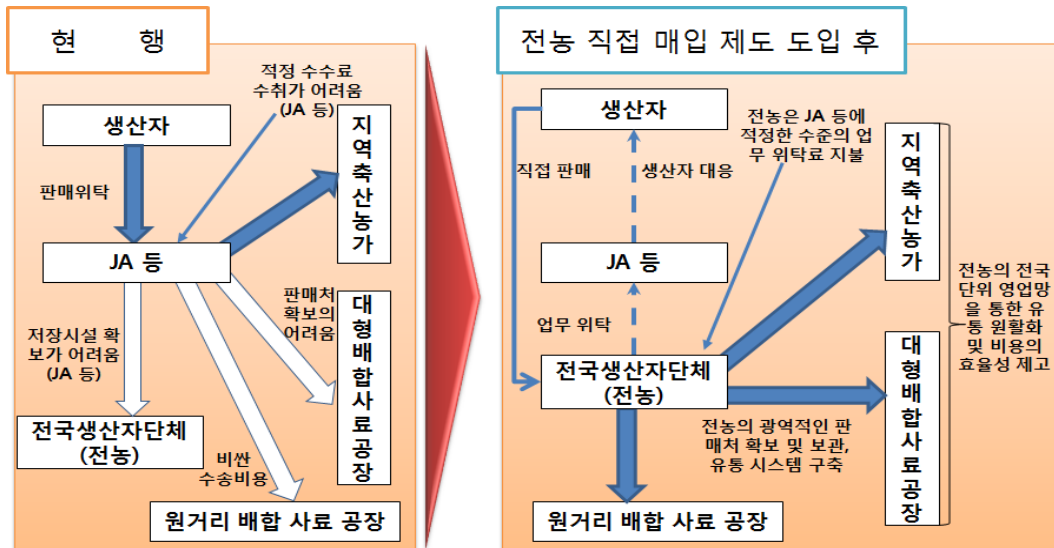
단위: 엔/톤

구 간	수송 비용
후쿠이 → 가시마 공장(이바라키현)	8,000 ~ 9,000
후쿠이 → 고베 공장(효고현)	5,000 ~ 6,000
후쿠이 → 지타 공장(아이치현)	4,000 ~ 5,000
현내 수송	1,000 ~ 3,000

주: 일본 농림수산성이 국토교통성의 일반 화물자동차 운송사업(대절)운임 요금을 적용해서 시산한 결과임.
 자료: 農林水産省(2016. 7.), 米をめぐる関係資料, 번역 및 재구성.

- 전국 생산자 단체의 집하·유통의 경우 사료용 쌀 유통 경비 처리는 다음과 같음.
 - 전국 생산자 단체(전농)에 출하된 쌀 수송 경비는 기본적으로 수송 거리에 비례하여 증가하나 왕복 운행시 화물운송 여부에 따라 예외 존재함.
 - 유통 경비는 일반적으로 금리·보관료나 판매 수수료 등의 다른 경비와 함께 공동 계산되고, 생산자 수취 판매 대금에서 차감되어 정산됨.
 - 공동 계산을 수행하는 단위는 가공용 쌀, 사료용 쌀 등의 용도별로 전국 단위 계산법과 지역 단위 계산법이 있으며 이 중 선택할 수 있음.

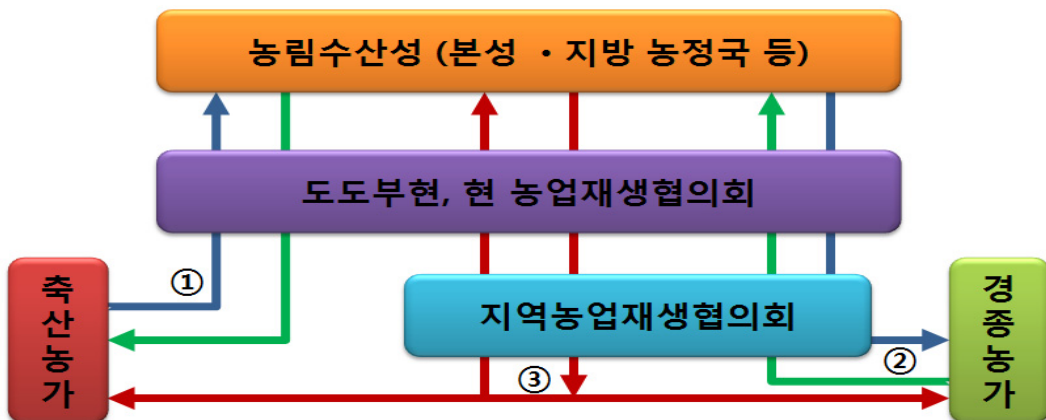
〈그림 3-4〉 전농의 사료용 쌀 직접 매입 계획



자료: 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

- 또한 사료용 쌀 판매가격은 주식용 쌀보다는 상당히 낮은 수준이지만, 수송 경비가 판매 대금을 넘는 수준은 아니며, 논 활용의 직접 지불 교부금의 단가는 일반적인 유통 경비를 감안하고 있음.
 - 전농이 직접 생산자로부터 사료용 쌀을 구매 후 보관·유통·판매하는 제도를 신설하고, 사료용 쌀 생산 및 소비 확대에서 발생하는 문제점을 해결하기 위한 노력을 수행함.
- 2014년 3월에 일본 사료 공업회가 조합원을 대상으로 조사한 중장기 사료용 쌀 수요량은 연간 200만 톤을 조금 하회하는 수준임.
- 축산 농가와 사료용 쌀 생산 농가를 직접 연결하기 위한 체제는 다음과 같음.
- ① 신규로 사료용 쌀 구매를 희망하는 축산 농가의 연락처, 희망 수량, 가격 등의 정보를 조사하여 이를 산지 측(지역농업재생협의회, 경종 농가 등)에 제공
 - ② 지역(지역농업재생협의회)의 사료용 쌀 경작 면적, 생산수량 등을 조사하여 이용자 측(축산 농가 등)에 제공
 - ③ 각 관계 기관이 협력하여 매칭 활동을 추진

〈그림 3-5〉 축산농가의 사료용 쌀 연결 대응 체제



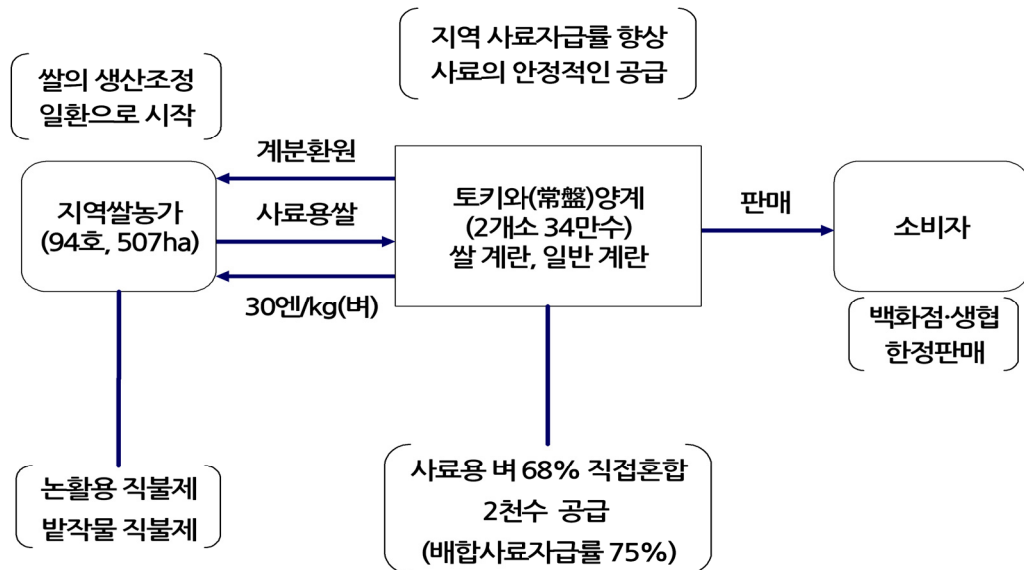
자료: 農林水産省(2016. 10.), 飼料用米の推進について, 번역 및 재구성.

2.4. 지역단위 사료용 쌀 이용사례

2.4.1. 아오모리현(靑森縣) 토키와촌(常磐村) 양계농협

- 지역 내에서 사료자급률을 향상하고 순환형 농업을 추진하는 것을 목적으로 2006년부터 쌀생산조정의 일환으로 실시하고 있음. 사료용 쌀의 식부면적은 2006년 1ha에서 2015년 507ha로 확대되었음.
- 94호의 쌀 농가가 생산한 사료용 쌀을 토키와양계농협이 매입하여, 인근 사료제조업체에 공급함. 사료업체는 사료용 쌀을 20%(일반 계란) 또는 68%(쌀 계란)로 배합하며, 배합사료 자급률을 75%로 높이고 있음.

〈그림 3-6〉 아오모리현 토키와촌 양계농협



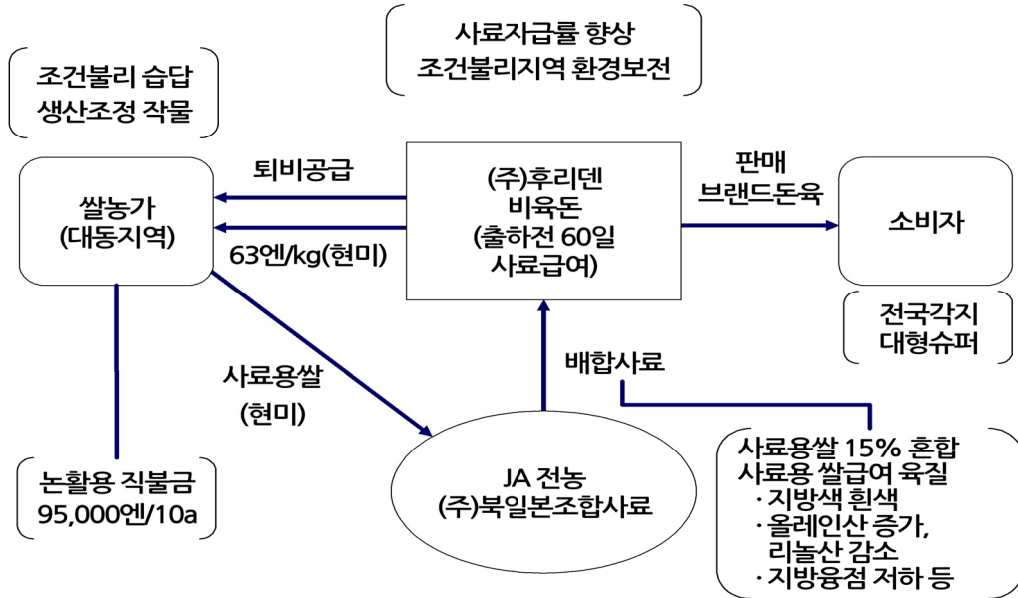
자료: 김태곤, 허주녕(2011), 농농업 활성화를 위한 쌀 사료화 방안, p.38.

- 사료용 쌀 배합비율이나 사육방법 차이에 따른 브랜드 계란을 설정하여 품질 차별화를 도모하고 있음. 과거에는 현미를 이용하였으나 최근 조곡으로 전환하였음. 농장의 재활용 계분퇴비를 쌀 농가에 환원하는 순환형 농업을 하고 있음.
- 현재 사료용 쌀을 이용한 사료를 산란계에 공급하여 생산한 계란을 인근 백화점과 생협 등에 한정 판매하고 있음. 가격은 관행 계란보다 약간 높은 수준임.

2.4.2. 이와테현(岩手縣) 이치노세끼시(一關市) (주)후리덴

- (주)후리덴은 양돈 번식·비육 일관경영으로서 연간 2만 3,000두를 사육하고 4만 4,400두를 출하함. 2006년 이 농장은 시내 지역영농조합 등과 ‘후리덴 그룹 사료용 쌀 활용 추진협의회’를 설립, 중산간지역의 습답 등 조건이 불리한 논에서 쌀 생산조정작물로서 사료용 쌀을 도입하였음. 농장에서 제공한 퇴비를 이용한 자원순환형 사료용 쌀 생산을 실현하고 있음.
- 사료용 쌀 식부면적은 2007년 11ha에서 2015년 119ha로 확대되었음. 경종 농가는 재배매뉴얼에 의하여 다수확 품종을 재배, 충분히 시비에 의한 단수 향상과 단백질 함양의 고위 안정, 농약 감소와 추비·액비 이용에 의한 생산비 절감에 노력하고 있음.
- (주)후리덴은 사료용 쌀을 매입, 옥수수를 대체하여 쌀 15%를 배합한 사료를 비육돈 출하전 60일간 급여함. 사료용 쌀을 급여한 돈육은 올레인산이 증가하는 한편, 리놀산이 감소하는 성분변화가 나타나 맛이 좋아진다고 함.
- 현재 생산된 돈육은 ‘야마토 돈마이(豚米) 라브’라는 브랜드로 관동지방과 관서지방의 슈퍼에 판매하고 있음.

〈그림 3-7〉 이와테현 (주)후리덴



자료: 김태곤, 허주녕(2011), 농농업 활성화를 위한 쌀 사료화 방안, p.39.

2.4.3. 야마가타현(山形縣) (주)히라타목장

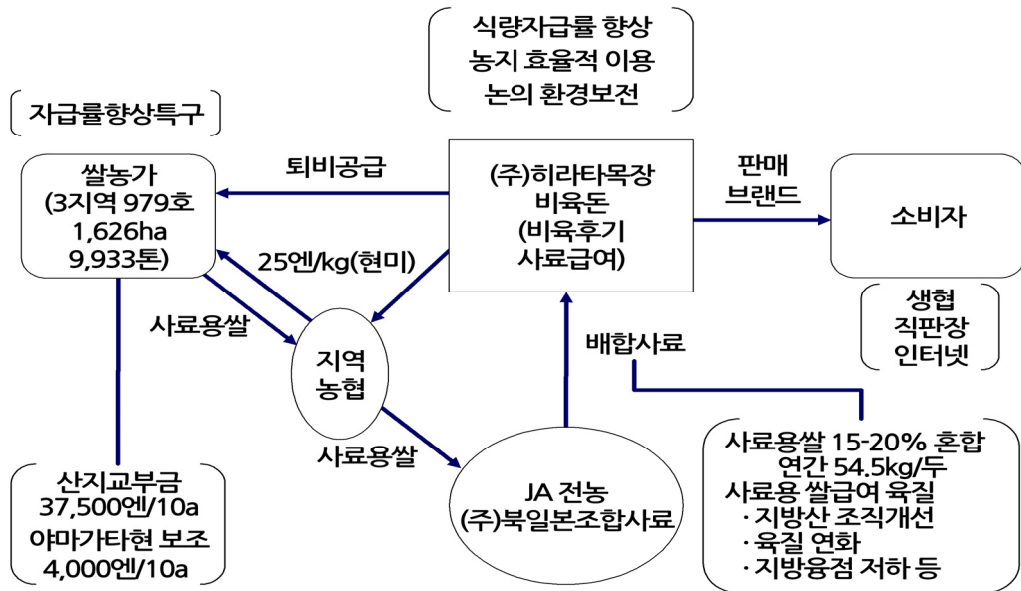
- 히라타목장은 돼지고기와 소고기 생산, 가공, 판매, 외식, 관광 등의 비즈니스를 하는 농장으로 1967년 설립, 2014년 현재 종업원 수 660명, 매출액 151억 엔에 달함.
- 식량자급률 향상, 농지의 효율적인 이용, 논·밭의 다원적 기능에 의한 환경보전 등을 목적으로 사업을 전개하고 있고, 2004년 유우자정(遊座町)에서 ‘식량자급률향상특구’를 인정받아 ‘사료용쌀프로젝트’를 추진하고 있음.
- 생협의 제안으로 지자체와 히라타목장이 협동으로 사료용쌀 프로젝트를 실시하고 있음. 옛날부터 벼이삭을 먹은 오리고기가 맛있다는 발상에서 시

작하여 주식용보다 알맹이가 큰 ‘베코아오바’ 품종을 재배함.

- 쌀 사료를 먹은 돼지의 액비를 발효하여 이용하는 환경보전형 농업을 추진, 대량 생산과 비용절감을 도모하고 있음.

- 2004년 당초 24명이었던 생산자는 2015년 현재 3개현 3산지에서 979명으로 늘어났고, 재배면적 1,626ha에 생산량 9,933톤(현미), 단수 611kg/10a로서 생산성이 높은 편임. 목장의 전체 돼지에게 사료용 쌀을 급여하고 있음.
- 히라타목장은 사료용 쌀을 매입(25엔/kg(현미)), 자사 비육돈 사료에 수입 옥수수를 대체하여 사료용 쌀 15~20%를 배합, 두당 연간 54.5kg을 급여하고 있음. 현재 생산한 돈육의 판매는 ‘쌀급여 돈’이라는 브랜드로 생협, 직판장, 인터넷 등으로 판매하고 있음.

〈그림 3-8〉 야마가타현 (주)히라타목장



자료: 김태곤, 허주녕(2011), 농농업 활성화를 위한 쌀 사료화 방안, p.40.

3. 일본의 사료용 쌀 공급확대 관련 과제와 시사점

- 일본 정부는 장기적인 관점에서 계획된 450만 톤의 사료용 쌀 이용을 달성하기 위해서 몇 가지 과제를 제시하고 있음.
- 첫째, 사료용 쌀 공급가격의 인하가 필요함. 현재 배합사료 주원료는 미국산 수입 옥수수이며, 이를 사료용 쌀로 대체하기 위해서는 쌀 가격이 옥수수 가격과 동등하거나 또는 그 이하로 공급할 필요가 있음.
- 둘째, 현재 사료공장들은 배합설계나 시설 등의 제약으로 인해 사료용 쌀을 단기에 대량으로 처리하는 것이 불가능함. 따라서 장기적이고 계획적으로 공급할 수 있도록 시설 정비가 필요함.
- 셋째, 사료용 쌀의 집하·유통·보관, 직접 공급체계 등에서의 비용절감이 필요함. 특히 사료용 쌀은 주식용 쌀과 같이 일시에 수확되고 연중 안정적으로 이용되기 때문에 대량 보관 시설이 필요함.
 - 보관 장소와 관련해서 ① 수확한 사료용 쌀 생산지역에서 보관, ② 사료공장에서 배합사료 원료로서 보관, ③ 축산농가에서 배합사료로서 보관 등 다양한 방식이 있으므로 비용절감 관점에서 검토가 필요함.
- 일본 정부가 사료용 쌀 공급을 확대하기 위해서 인식하고 있는 해결과제는 우리에게도 중요한 시사점을 주고 있음.
- 먼저, 정부관리양곡의 사료용 전환에 있어 사료업체의 이용 확대를 위한 가격 측면의 인센티브가 필요함을 알 수 있음. 일본의 경우 재고미가 아닌 신곡 또는 MMA 쌀을 공급하고 있지만 우리나라의 경우 그 이용가치가 거의 없는 재고미를 공급하는 것이기 때문에 업체의 이용확대를 위한 가격

메리트 제공이 필요함.

- 두 번째로는 장기적이고 안정적인 수요처를 발굴하여 사료용 쌀 이용을 극대화할 수 있는 공급 계획과 원료 이용 계획을 동시에 수립해야함. 그러나 현재 공급하고 있는 정부관리양곡의 경우 적정 재고수준을 달성할 경우에는 사료업체에 지금과 같은 수준의 공급량 유지가 어려워짐. 따라서 중장기적으로 재고 수준에 맞춰 신곡을 사료용 쌀로 제공하기 위한 프로그램 또는 공급 로드맵을 함께 제시하여 안정적인 수요처를 확보해야 할 것임.
- 세 번째로는 사료업체의 사료용 쌀 이용확대를 위해 운송비와 보관비 등을 절감할 수 있는 합리적 공급체계를 설정하고, 쌀을 이용한 사료 생산에 필요한 다양한 기술 개발과 설비 지원 등이 필요함.

제 4 장

정부관리양곡의 적정 공급가격 및 공급방식

1. 분석을 위한 기본 가정

- 교과서적 정의에서 가격은 “어떤 재화의 가치를 화폐단위로 표시한 것”으로 간단하게 정리됨. 그러나 정부관리양곡은 실제 거래가 행해지는 시장이 존재하지 않기 때문에 적정한 가치수준을 알 수 없음.
- 시장이 존재하지 않거나 거래된 적이 없는 재화의 가격 또는 가치를 추정하는 경제학적 방법으로는 비시장재화(非市場財貨) 가치추정법이 대표적 사례가 될 수 있음. 이를 수행하기 위해서는 해당 재화의 잠재적 수요자가 될 수 있는 집단에게 반복적인 질문을 통해 내재된 가치를 도출해야함.

1.1. 사료적 가치 고려

- 정부관리양곡의 적정 가치를 도출하기 위해 정부관리양곡을 200원/kg에 구입한 배합사료업체에게 조사한 결과를 이용할 수 있음. 그러나 이윤 추구를 목적으로 하는 사료업체들은 실제 구입가격보다 더 낮은 가격이 적정한 가

격이라고 응답할 것임.

- 실제 조사과정에서 대부분의 업체가 현재 공급가격보다 더 낮은 가격수준이 적정하다고 응답했음.

○ 위와 같은 이유로 사료 원료로써 정부관리양곡의 정확한 시장 가치를 알 수 없기 때문에 이 연구는 쌀의 사료적 가치를 바탕으로 분석을 실시함.

- <표 4-1>은 옥수수과 비교한 정부관리양곡(현미)의 사료적 가치를 추정 한 결과를 보여주고 있음.

〈표 4-1〉 옥수수 대비 현미의 사료적 가치 추정

단위: %

구분	한국표준 사료성분표	사료자원 핸드북	평균(A)	축종별 배합사료 생산비율(B)	A×B
양계	96.9	90.0	93.5	32.1	30.0
양돈	104.6	84.0	94.3	34.5	32.5
축우	65.5	87.0	76.3	33.4	25.5
계				100.0	88.0

주: 1) 각 수치는 옥수수 대비 2012년산 정부양곡(현미)의 단백질 가치임.

2) 축종별 배합사료 생산비율은 2015년 생산실적 기준임.

자료: 김치영(2016), 쌀 사료화에 대한 제언, 격월간 사료 34월호, 한국사료협회.

○ <표 4-1>과 같이 축우, 양계, 양돈 배합사료를 모두 고려할 때, 쌀의 사료적 가치는 옥수수의 88% 수준임. 양계와 양돈 사료만을 고려할 경우에도 쌀의 사료적 가치는 옥수수의 평균 94% 수준 내외임.

- 위의 분석을 바탕으로 현재 정부관리양곡 공급가격은 옥수수 도입가격의 88%인 200원/kg으로 설정되었음.

○ 이를 바탕으로 정부관리양곡의 적정 공급가격은 옥수수나 밀 가격보다 더 낮은 수준이어야 한다고 가정할 수 있음. 이러한 가정은 일본 사례를 참고해도 타당함.

1.2. 반려동물용 사료 고려

- 반려동물용 사료의 경우 일반 산업동물에 비해 상대적으로 고가의 제품군으로 구성되며, 건강 등을 고려하여 쉐미를 사용하는 경우가 많음. 2015년 기준 배합사료에 사용된 쉐미는 총 4,027톤이며, 이 물량은 정부관리양곡 공급 가격 200원/kg보다 훨씬 비싼 가격으로 유통되었음.
- 따라서 정부관리양곡이 반려동물용 사료로 사용될 경우에는 현재 방출가격보다 더 높은 가격에 공급할 수 있다는 주장이 제기될 수 있음. 그렇지만 반려동물용 사료로 기존에 사용되던 쉐미는 신곡(新穀)을 사료용으로 가공한 물량이기 때문에 이 경우에는 신규 수요 창출이 아닌 기존 신곡 수요를 재고미로 대체하는 효과만 발생하는 것임.
- 이를 고려할 때 재고처리를 위한 정부관리양곡의 사료용 전환의 경우에는 반려동물이 아닌 일반 산업동물용으로 그 대상을 한정하고 공급가격을 결정하는 것이 적절할 것임.
 - 정부관리양곡 적정 재고수준을 달성한 이후에는 신곡의 반려동물용 사료 이용확대를 적정 수급관리 수단으로 사용할 수 있을 것임.

1.3. 주된 적용 대상 축종 고려

- <표 4-1>은 각 축종별로 쌀의 사료적 가치가 다름을 보여주고 있음. 실제로 쌀의 사료용 이용이 활성화되어 있는 일본의 경우 반추위동물인 소의 경우에는 조사료로서 총체며 급여를 병행해서 진행하고, 기타 양돈 및 양계용 사료에 대한 쌀 이용을 적극적으로 추진하고 있음.
- 제2장에서 확인했듯이 축우용 사료를 제외하고 양돈 및 가금류 배합사료에

이용되는 옥수수과 밀의 15%만 쌀로 전환해서 사용해도 93만 여 톤에 달하는 정부관리양곡을 투입할 수 있음.

- 양돈 및 가금용 사료 원료곡물을 대체하는 관점에서 접근하면, 쌀 이용으로 인해 배합사료업체나 양축농가에서 발생할 수 있는 불만 발생 소지를 사전에 방지하면서 옥수수나 밀 가격과 비슷한 수준의 공급가격을 도출할 수 있을 것임.

1.4. 적정 공급가격 결정을 위한 요율(또는 가중치) 설정

1.4.1. 기본 검토

- 정부관리양곡의 2016년 사료용 공급가격은 옥수수 도입단가에 쌀의 사료적 가치 88%를 적용하여 산출되었음. 앞 절에서 살펴보았듯이 양계 및 양돈 사료용으로 고려할 경우에는 쌀의 사료적 가치가 옥수수의 94% 수준까지 변화함.
- 그러나 옥수수과 밀의 국제곡물가격이 매년 변화하고 있으며, 환율과 국제 운송 운임에 의해 국내 도입가격이 결정되기 때문에 정부관리양곡 가격이 매년 같은 수준으로 고정될 수는 없음.
- 합리적으로 적정 공급가격을 결정하기 위해서는 주정용 쌀 공급가격 결정의 경우와 같이 옥수수 또는 밀 도입가격에 2016년의 88%와 같은 일정 정률(요율, 가중치)을 곱하는 방식으로 구성되어야 할 것임.
- <표 4-2>는 사료업체들이 축종별 배합사료 생산과정에서 정부관리양곡 1kg 투입에 대응해서 대체한 다른 원료 투입량에 대한 설문응답 결과를 정리한 것임.
 - 대부분의 축종에서 쌀을 대신해서 옥수수과 밀 투입을 줄였으며, 대신 첨가제와 기타 물질을 추가로 투입하였으나 그 양은 상대적으로 매우 적었음.

〈표 4-2〉 정부관리양곡 1kg 투입에 따른 배합사료 원료 투입량 변화

단위: kg

구분	밀	옥수수	대두박	첨가제	기타	계
양우	-0.639	-0.392	-0.027	-	0.058	-1.000
젖소	-0.425	-0.625	-0.075	-	0.125	-1.000
양돈	-0.228	-0.784	-0.004	-	0.016	-1.000
양계	-0.383	-0.653	-0.011	0.001	0.046	-1.000
오리	-0.585	-0.415	-	-	-	-1.000

자료: 정부관리양곡 배합사료용 사용 실태조사(2016. 9.)

- 만약 업체들이 상대적으로 사료적 가치가 낮은 쌀을 이용하면서 첨가제 등을 추가로 투입하면서 비용이 더 크게 발생할 수도 있기 때문에 옥수수, 밀, 대두박, 첨가제 등 주요 원료의 이용 변화량과 이들의 투입 단가를 함께 가중평균하여 계산함.
- 업체 설문조사 결과에 따르면, 주요 원료곡물 투입단가의 경우 밀은 217~251원, 옥수수는 206~240원으로 다양하게 나타났으며 정부관리양곡 공급 가격인 200원/kg보다는 높은 수준임.
- <표 4-2>의 원료 투입량과 도입단가를 바탕으로 계산한 결과, 모든 축종에서 옥수수와 밀 대신 더 낮은 가격의 쌀을 사료생산에 투입했기 때문에 첨가제 등의 투입에 따른 일부 추가 비용 발생에도 불구하고 평균적으로 비용절감 효과가 더 크게 발생했음.
- 따라서 쌀 이용에 따른 첨가제 투입 등의 배합비율 변화가 그리 크지 않으며, 이에 따른 추가적인 비용 발생은 옥수수와 밀 가격보다 더 낮은 가격으로 쌀을 공급할 경우에는 대부분 상쇄되는 것으로 판단할 수 있음.
 - 다만 이 분석에서 운송비와 보관비, 작업 변화에 따른 인건비 등의 추가적인 상승 요인은 고려되지 않았음.

1.4.2. 효율 설정

- 적정공급가격 추정을 위한 효율(가중치)의 경우 사료용 쌀을 이용하는 축종을 구분함에 따라 2016년의 88%보다 더 높은 수준을 유지해도 업체에게 손해가 없음을 확인했음. 그러나 일반 사료업체의 안정적 사용 유도를 위해서는 축우용 사료에의 이용도 동시에 고려할 필요가 있음.
- 따라서 몇 가지의 시나리오를 함께 고려하면 다음과 같음.
 - 1안은 과거와 같이 전 축종에 걸쳐 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 88%를 적용하여 업체의 적극적인 참여를 유도하여 쌀 재고부담을 빠른 시간 내에 해결 도모
 - 2안은 양계와 양돈 사료 중심으로 판단하여 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 94%로 효율을 인상
 - 3안은 일본과 같이 사료용 쌀 공급가격을 옥수수와 등가로 적용하여 효율을 100%로 설정

2. 적정 공급가격 추정

2.1. 공급가격 산정식 설정

- 정부관리양곡의 사료용 공급에 따른 적정가격은 다음과 같은 방식으로 산출될 수 있음.

$$\text{적정 공급가격} = \text{기준가격} \times \text{효율} \quad (\text{식 4-1})$$

- 위 식에서 기준가격은 쌀의 공급가격 설정을 위한 옥수수 등의 국제곡물 국

내 수입단가를 의미하며, 요율은 앞 절에서 설정된 88%, 94%, 100%의 3가지(안)을 의미함.

- 곡물의 수입단가는 선물시장에서 결정된 곡물 국제가격, 집하, 내륙운송, 보관 등의 비용(베이스스)을 더한 본선인도가격(FOB가격) 및 해상운송 비용(해상운임 및 보험료 등)에 의해 결정됨.
 - 이에 더하여 대금결제 시의 대미환율도 원화표시 곡물 수입단가를 결정하는 중요한 요인으로 작용
- 따라서 기준가격을 어떻게 설정하는가도 적정 공급가격을 설정하는데 있어 매우 중요한 문제임. 수입단가의 경우 해당 곡물의 C&F 가격으로 설정하는 것이 가장 적절할 것으로 판단됨.
- 국제곡물 가격의 변동성이 존재하고, 사료업체들의 곡물 도입에 3개월 이상의 시차가 존재하기 때문에 기준가격 대상 시점 설정 문제도 중요하게 고려해야 함.
- 배합사료 업체의 사료용 쌀, 국제 옥수수 이용 계획 수립을 위해서는 늦어도 이용하는 연도의 전년 11월까지의 정부관리양곡 공급량과 공급가격에 대한 정부 발표가 있어야 할 것임.
 - 이 경우 기준가격 설정을 위해 두 가지의 시나리오를 동시에 검토함.
 - 1안은 공급 발표시점 전 3개월 기간의 옥수수 평균 C&F 가격, 2안은 공급 발표 시점 전 최근 1년(전년 11월~당해년 10월)의 옥수수 평균 C&F 가격임.
 - 두 가지 시나리오를 동시에 고려하는 이유는 국제곡물 시장은 대표적인 weather market이기 때문에 장단기의 급박한 가격변동을 모두 반영하기 위해서임.
- 발표시점을 11월로 설정한 이유는 국내 쌀 생산 및 재고상황을 종합적으로 판단한 후에 사료용 공급 물량을 결정할 수 있기 위함이며, 이 경우 업체는 다음해 2분기~4분기 기간 동안 사료용 쌀 도입 및 국제 곡물 대체를 실천할 수 있음.

2.2. 적정 공급가격 추정

○ 2017년 사료용 쌀 적정 공급가격 추정을 위해 사료용 옥수수 수입단가를 검토하면 아래와 같음.

- 2016년 8월~10월 톤당 평균 사료용 옥수수 수입단가는 192달러, 해당 기간 평균 환율 1,115원으로 적정 공급가격 설정을 위한 사료용 옥수수 기준가격은 216원/kg 수준임.
- 2015년 11월~2016년 10월 톤당 평균 사료용 옥수수 수입단가는 190달러, 해당 기간 평균 환율 1,159원으로 적정 공급가격 설정을 위한 사료용 옥수수 기준가격은 220원/kg 수준임.

〈표 4-3〉 사료용 옥수수 수입단가

단위: 달러/톤

구분	2015년		2016년										평균
	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	
미국	205	204	212	213	188	191	188	184	180	177	189	207	190
브라질	195	193	190	187	186	188	188	186	184	190	197	208	191
아르헨티나	192	193	198	193	195	193	190	187	185	184	186	183	188
사료용 옥수수	197	194	192	189	188	191	189	186	183	179	190	207	190

자료: 한국무역통계진흥원 무역통계서비스.

○ 앞 절에서 설정한 요율 시나리오(안), 옥수수 평균 수입단가를 고려하여 적정 공급가격을 계산하면 <표 4-4>와 같음.

〈표 4-4〉 정부관리양곡 적정 공급가격 시산 결과

단위: 원/kg

옥수수 가격	1안 : 88%	2안 : 94%	3안 : 100%
8월~10월 평균	190	203	216
전년 11월~당해년 10월 평균	194	207	220

주: 환율은 옥수수 가격과 동일한 기준을 사용함.

자료: 한국은행 경제통계시스템, 한국무역진흥원 무역통계서비스.

○ 최근 3개월(8~10월)의 옥수수 수입단가를 기준가격으로 적용할 경우 2017년도 정부관리양곡의 적정 공급가격은 190~216원/kg, 최근 1년(전년 11월~당해년 10월)의 옥수수 수입단가를 기준가격으로 적용할 경우 194~220원/kg 수준임.

- 따라서 적정 공급가격은 kg당 220원 이하에서 설정되어야 하는 것으로 해석할 수 있음.
- 이 가격은 옥수수 수입단가가 2015년 연평균 212달러에서 2016년 8월에 179달러까지 하락했음을 고려하면 납득할 수 있는 수준으로 판단됨.

3. 정부관리양곡의 적정 공급방식

○ 정부관리양곡의 공급방식은 부정유통 방지를 위해 현재와 같이 파쇄미로 공급하는 방안이 적절할 것임.

- 사료용 정부관리양곡의 사용 실태 조사에 따르면 현재 공급되고 있는 정부관리양곡의 품질은 전반적으로 우수한 수준⁸이며, 사료용 쌀의 공급가격과 타 용도 쌀의 공급가격 수준을 고려하였을 때, 공급된 쌀을 다른 용도로 사용하거나 유통하는 부정유통⁹의 가능성이 존재하는 것으로 나타남.
- 따라서 사료용 정부관리양곡의 공급은 현재와 같이 파쇄미의 형태로 공급하는 것이 적절할 것임.
- 다만 수입산 쌀의 경우에는 양곡관리법 상 부정유통에 대한 처벌수위¹⁰

8 공급된 사료용 정부관리양곡의 품질 조사 결과

구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
비중(%)	2.9	42.9	48.6	2.9	2.9

자료: 정부관리양곡 배합사료용 사용 실태조사(2016. 9.)

9 그 외 부정유통관한 사항은 김태훈, 김지연(2014), ‘수입쌀 유통현황 및 부정유통 방지 대책 수립연구’ 등을 참고하기 바람.

10 양곡관리법 제9조(정부관리양곡의 판매) 4항과 32조(벌칙)에 따르면, 지정된 용도 외

와 수입산 쌀의 판매가격¹¹, 수입산 정부관리양곡의 파쇄비용¹² 등을 고려하였을 때, 사료용으로 공급되는 수입쌀의 부정유통 가능성이 낮은 것으로 판단됨에 따라 파쇄미가 아닌 현미로 공급하는 것이 적절할 것임.

에 양곡을 사용·처분한 자는 3년 이하의 징역 또는 사용양곡 시가 환산가격의 5배 이하의 벌금형에 처함.

- ¹¹ 2016년 기준 수입쌀 단립종의 판매가격은 약 508원/kg(20,300원/40kg)으로 사료용 정부관리양곡의 공급가격과의 차이는 308원/kg 임.
- ¹² 수입현미의 톤백(파쇄) 공급시 비용 분석 결과, 별도의 가공 없이 현미로 공급할 경우 소요되는 비용(부가세 10% 포함)은 톤당 7,666원, 파쇄미로 공급할 경우 소요비용은 톤당 64,138원으로 파쇄로 인해 톤당 56,472원의 비용이 추가적으로 소요되는 것으로 나타남.

제 5 장

요약 및 시사점

1. 요약

- 정부는 쌀 재고 과잉 해결을 위해 2016년 정부관리양곡 중 식용으로 사용하기 어려운 오래 묵은 쌀(2012년산) 9만 9천 톤을 포함, 총 10만 1천 톤의 쌀을 사료용(200원/kg)으로 배합사료 업체에 공급하였음.
- 이 과정에서 사료용 쌀 공급 확대 가능성이 확인됨에 따라 사료용 쌀 공급 물량이 확대되는 경우를 대비하여 사료업계의 실제 쌀 활용 실태에 기초한 합리적인 가격 결정 방식 정립이 필요함.
- 쌀의 사료용 이용량이 어느 정도 수준일지를 판단하기 위해 일본의 사료용 쌀 투입량 추정 방식을 적용하여 추정한 결과 2015년 배합사료 생산량 기준으로 기존 곡물을 대신한 우리나라의 사료용 쌀 생산 투입 가능량은 291만 톤으로 추정됨.
- 그러나 이는 실제 수용 가능성을 고려하지 않은 산술적인 투입 가능량이며, 사료의 영양 가치 차이 등 여러 가지 측면을 고려할 때 쌀이 옥수수를 100% 완벽하게 대체할 수는 없을 것임. 일반적으로 축우용 사료의 경우 양계나 양

돈용 배합사료에 비해 쌀을 원료로 사용할 경우 그 영양가치가 옥수수에 비해서 크게 낮아지는 것으로 알려져 있음.

- 위와 같은 문제를 고려하여 축우용을 제외한 나머지 축종의 배합사료 생산에서 쌀로 옥수수를 어느 정도 대체할 수 있는지 추정한 결과, 2015년 기준 약 93만 2,281톤에 달하는 것으로 계산됨.
- 가금과 양돈 사료만을 고려할 경우 쌀의 사료적 가치는 옥수수의 평균 94% 수준 내외로 추정되기에 정부관리양곡의 적정 공급가격은 옥수수 가격보다 더 낮은 수준이어야 함.
- 또한 정부관리양곡의 사료용 공급 대상은 재고미 처리라는 관점에서 반려동물용이 아닌 일반 산업동물용으로 그 대상을 한정하고 공급하는 것이 적절할 것임. 이는 반려동물용 사료로 기존에 사용되던 쇠미는 신곡(新穀)을 사료용으로 가공한 물량이기 때문에 신곡에 대한 수요가 재고미로 대체되는 부작용을 방지하기 위해서임.
- 옥수수 국제 가격이 매년 변화하고 있으며, 환율과 국제운송 운임에 의해 국내 도입가격이 결정되기 때문에 정부관리양곡의 사료용 공급 가격이 매년 같은 수준으로 고정될 수는 없음. 합리적 적정 공급가격을 결정하기 위해서는 주정용 쌀 공급가격 결정의 경우와 같이 옥수수 도입가격에 일정 정률(요율, 가중치)을 곱하는 방식이 설정되어야 할 것임.
- 적정공급가격 추정을 위한 요율은 과거와 같이 전 축종에 걸쳐 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 88%, 양계와 양돈 사료 중심으로 판단하여 옥수수 대비 쌀의 상대적 사료가치인 94%, 일본과 같이 사료용 쌀 공급가격을 옥수수와 등가로 적용한 100% 등을 고려할 수 있음.

- 다만 국제곡물 가격의 변동성이 존재하고, 사료업체들의 곡물 도입에 시차가 존재하기 때문에 기준가격 대상 시점은 정부관리양곡의 사료용 공급에 대한 계획공표 시점 이전 1년(전년 11월~당해년 10월)의 옥수수의 평균 수입단가로 설정하는 것이 적절할 것임.
- 정부관리양곡의 공급방식은 부정유통 방지를 위해 현재와 같이 파쇄미로 공급하는 방안이 적절할 것임.
 - 현재 공급되고 있는 정부관리양곡의 품질, 사료용 쌀의 공급가격과 타 용도 쌀의 공급가격 수준 등을 고려하였을 때, 공급된 쌀을 다른 용도로 사용하거나 유통하는 부정유통의 가능성이 존재함에 따라 사료용 정부관리양곡의 공급은 현재와 같이 파쇄미로 공급하는 것이 적절할 것임.
 - 다만 수입산 쌀의 경우에는 양곡관리법 등 관련 규정, 수입산 쌀의 판매가격, 수입산 정부관리양곡의 파쇄비용 등을 고려하였을 때, 사료용으로 공급하는 수입산 쌀의 부정유통 가능성이 낮아 현미로 공급하는 것이 적절할 것임.

2. 시사점

○ 2015년말 기준 쌀 재고량이 135만 톤을 넘는 상황에서 쌀의 사료용 이용은 쌀 재고문제를 해결할 수 있는 가장 좋은 방법의 하나로 언급되고 있음.

〈그림 5-1〉 재고미 처리 방법



자료: 우병준(2016), 쌀 사료용 이용 확대방안, “쌀 수급불균형, 어떻게 해소할 것인가?” 정책토론회 자료집, p.65.

〈그림 5-2〉 쌀의 사료용 이용의 긍정적 효과

(논 형상 유지) 일정 규모 생산기반의 유지

(식량안보) 사료곡물 수입 대체를 통한 곡물 자급률 제고

(신규 수요 창출) 구조적 쌀 공급과잉 현상 해결책 모색 필요

(농가소득안정) 대체작물 공급과잉과 가격 폭락 현상 발생 방지

(시장개방 대응) 시장개방에 대응한 축산물 경쟁력 제고 도움

자료 : 우병준(2016), 쌀 사료용 이용 확대방안, “쌀 수급불균형, 어떻게 해소할 것인가?” 정책토론회 자료집 p66.

○ <그림 5-2>와 같이 쌀의 사료용 이용은 단순히 쌀 재고물량 처리에 따른 보관비용 절감 이외에도 다양한 긍정적 효과를 가지고 있음.

- 일정 규모의 생산기반을 지속적으로 유지할 수 있기 때문에 최소 밥쌀용 쌀 필요량 이상 수준의 논 형상을 지속적으로 유지할 수 있도록 함.
- 사료곡물 수입 대체 효과를 통해 곡물 자급률을 지금보다 더 높게 유지하는 식량안보 증진 효과가 있음.
- 구조적 공급과잉 해소를 위해 쌀의 새로운 대량 수요처 역할을 수행함.
- 과거 “논 소득기반 다양화 사업”과 같이 쌀 대체작물의 공급과잉에 따른 농가소득 감소 현상을 피할 수 있어 농가소득안정에도 기여할 수 있음.
- 국내산 쌀 급여를 통한 축산물 생산과 신규 브랜드 도입으로 시장개방에 대응한 축산물 품질경쟁력 제고 가능함.

- 쌀의 사료용 이용이 위에서 언급한 것과 같이 다양한 긍정적 효과를 가지고 있음에도 불구하고 우리나라에서 아직까지 검토 중에 있거나 소규모로만 활용되는 것은 다음과 같은 이유 때문임.
- 가장 근본적인 이유는 경종농가가 밥쌀용 쌀 대신 사료용 쌀이나 총체벼를 재배할 경제적 유인이 존재하지 않기 때문임. 또한 재배 기술 미보급, 수확 이후 유통 및 판매 등에 대한 불확실성이 존재하며, 아직도 논에 사료작물을 재배하는 것에 대한 부정적 인식이 존재함.
 - 2015년 기준 쌀 농가의 소득은 615,217원/10a인 반면 총체벼 재배농가의 소득은 340,000원/10a로 추정됨.¹³
 - 쌀 변동직불금과 기존의 “논 소득기반 다양화 사업” 폐지까지 함께 고려한다면 일반 경종농가가 사료용 쌀 재배를 할 경제적 이유가 없음.
- 사용자 입장을 고려할 경우, TMR 업체와 축산 농가는 연중 안정적인 원료 공급체계를 원하나 현재 이를 보장할 수 있는 공급체계가 미비한 상태임. 또한 총체벼의 품질 수준에 대한 불확실성이 존재하며, 이용 경험도 거의 없기 때문에 공급을 가정할 경우 수요확대를 위한 추가적인 유인책 제공이 필요함.
- 사료용 쌀을 이용하는 배합사료 업체는 최소 5년 이상 원료의 안정적 확보 가능성과 국제 곡물가격보다 더 낮은 수준의 가격 조건을 요구함. 특히 비용 절감 차원에서 필요시에 필요 분량만 공급받기를 원하기 때문에 일시에 대량 공급되는 쌀을 이용하는 경우에는 비용증가 가능성이 있음.
 - 결국 민간 사료업체가 가격 및 품질 위험부담이나 이용 상의 어려움 없이 사용할 수 있는 수준의 가치(가격과 품질)를 지속적으로 제공할 수 있는지 여부가 사료용 쌀 이용의 핵심과제임.

¹³ 총체벼 소득은 ‘목우’ 품종의 단수(4,950kg/10a)와 단가(130원/kg)를 기준으로 함.

- 장기적으로 정부관리양곡을 포함한 쌀의 사료용 이용확대를 위한 방안을 검토하면 다음과 같음. 먼저 쌀의 사료용 이용에 대한 장기 정책방향을 제시하여 업계에서 장기 수급계획을 사전에 수립할 수 있도록 방향성을 제시하여야 함.
 - 해마다 쌀 수확량과 재고상황에 따라 쌀의 사료용 이용에 대한 정부 정책 접근이 유동적으로 변화한다면 이용자 입장에서는 장기적 이용 계획 수립이 어려움.

- 현재 이루어지고 있는 정부관리양곡의 배합사료 원료 제공은 재고관리 차원에서 단기적, 일시적인 방안이기 때문에 좀 더 장기적이며 근본적인 “생산조정제”와 같은 대책 제시가 필요함.
 - 일본의 사례와 같이 총체벼와 사료용 쌀 생산을 동시에 추진하기 위한 적정 농지 이용면적 추산과 물량 공급 계획의 수립 필요함.
 - 재고미가 아닌 신곡(新穀)의 사료용 이용 확대를 위해서는 수요자 대상으로 수요량을 사전에 파악하고 매년 사료용으로 공급할 물량을 장기적으로 확정하고 관리할 필요가 있음.

- 쌀의 사료용 이용을 위해서는 장기 정책방향에 맞춰 수확량 증대와 품질 향상, 업체의 사료용 이용 방법, 합리적 유통 비용 분담 등 유통체계 확립 등에 대한 종합적인 논의와 연구가 필요함.
 - 필요하다면 기본 연구를 바탕으로 경종 농가와 축산농가가 잘 연계될 수 있는 지역을 대상으로 시범사업을 진행하면서 문제점을 사전에 파악할 수 있을 것임.
 - 일본 사례에서 볼 수 있듯이 지역 단위 경종-축산 연계를 통한 자원순환형 농업으로의 발전을 위해 지자체와 지역 단위 농협조직의 적극적 참여가 필요함.
 - 각 지역별 기후 및 토양조건에 맞는 총체벼 품종 개발과 조사료 연중 생산 작부체계 개발의 동시 수행이 필요함.

- 특히 경종농가의 소득 안정과 선택기회 제공이라는 차원에서 미래 농정방향

개편에 대응하여 사료용 벼 생산 농가에의 경제적 유인책 제공을 적극적으로 검토해야 함.

- 과거 논 소득기반 다양화 보조 300만 원/ha 수준 또는 그 이상의 지원과 농가의 사료용 쌀 판로 확보가 선행되어야 할 것임.

부록 1

업체 실태 조사표

1. 정부관리양곡 사용 여부

- 1) 귀사에서 배합사료 원료로 쌀(정부관리양곡)을 사용하고 계십니까?
- ① 사용하고 있습니다.
 - ② 사용하지 않습니다. (☞ 11번 문항으로 이동)

2. 정부관리양곡 사용 업체 조사

- 2) 귀사에서 배합사료 원료로 쌀을 사용하는 이유는 무엇입니까?
- ① 사료적 가치가 높아서
 - ② 저렴한 구매비용
 - ③ 타 사료곡물 대비 구매가 용이함.
 - ④ 기타 ()
- 3) 귀사에서 정부관리양곡의 공급가격(200원/kg)을 어떻게 생각하십니까?
- ① 저렴하다.
 - ② 적절하다.
 - ③ 비싸다.

4) 현재 공급되는 쌀의 품질은 어떻습니까?

- ① 매우 좋음 ② 좋음 ③ 보통 ④ 나쁨 ⑤ 매우 나쁨

5) 배합사료 원료로 쌀을 사용하면서 발생한 불편사항은 무엇입니까?

- ① 장비 및 설비의 추가로 인한 비용 증가
② 배합비 재설정의 어려움
③ 추가적인 운송비용 발생
④ 기타 ()

6) 향후 배합사료 원료로 쌀을 계속 사용할 의향이 있으십니까?

- ① 계속 사용할 의향 있음.
② 계속 사용할 의향 없음.

7) 귀사에서 쌀의 배합사료 원료로의 지속적인 사용을 위한 적정 정부관리 양곡 공급가격 수준은 어떻게 되십니까?

()원/kg

8) 쌀의 배합사료 원료로의 지속적인 사용을 위해 개선되어야 할 사항은 무엇입니까?

()

9) 귀사에서 사용하는 배합사로 원료로 쌀을 얼마 투입하셨으며, 연말까지의 사용계획은 어떻게 되십니까?

단위: kg

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
양우													
젓소													
양돈													
양계													
오리													
반려동물													
기타													

10) 쌀 1kg 투여로 인해 배합비가 어떻게 변화하였습니까?

단위: kg, 원

	밀		옥수수		대두박		영양제 및 첨가제		기타 원료	
	투입 증감량	원료의 kg당 단가	투입 증감량	원료의 kg당 단가	투입 증감량	원료의 kg당 단가	투입 증감량	원료의 kg당 단가	투입 증감량	원료의 kg당 단가
양우										
젖소										
양돈										
양계										
오리										
반려동물										
기타										

주) 변화한 사료원료의 총 변화량은 1kg이어야함.

11) 귀사에서 배합사료 원료로 쌀을 사용하는 이유는 무엇입니까?

- ① 사료적 가치가 높아서
- ② 저렴한 구매비용
- ③ 타 사료곡물 대비 구매가 용이함.
- ④ 기타 ()

12) 귀사에서는 정부관리양곡의 공급가격(200원/kg)을 어떻게 생각하십니까?

- ① 저렴하다.
- ② 적절하다.
- ③ 비싸다.

13) 귀사에서는 쌀의 배합사료 원료로의 지속적인 사용을 위한 적정 정부관리 양곡 공급가격 수준은 어떻게 되십니까?

()원/kg

14) 쌀의 배합사료 원료로의 지속적인 사용을 위해 개선되어야 할 사항은 무엇입니까?

()

부록 2

사료용 옥수수 수입단가 예측

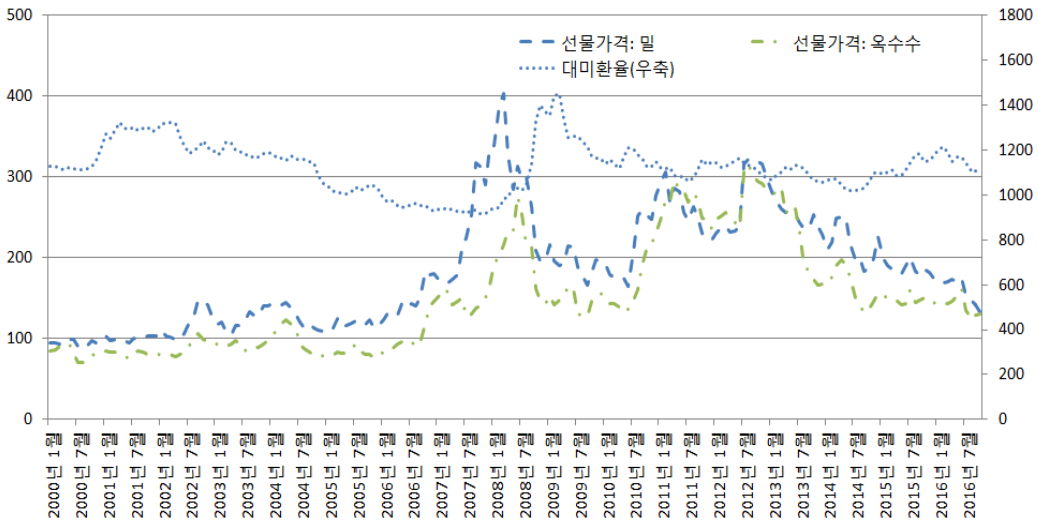
□ 수입단가 결정요소

- 수입단가를 예측하기 위해서는 곡물 국제가격, 해상운임 및 대미환율에 대한 예측이 선행되어야함. 이들 요인에 대한 개별 예측방법은 다양한 방법으로 수행될 수 있으나 연구자원의 한계 등으로 인한 분석의 간결성과 신뢰도 향상을 위해 해당분야의 전문기관이 발표하는 예측치를 사용하는 방법이 타당할 것으로 판단됨.
- 곡물 국제가격은 2007년 ~ 2008년 애그플레이션을 계기로 급등한 이후 잦은 흉작 및 수요증가로 변동성이 크게 증대한 모습을 보임.
 - 1970년대 초반 중국, 구소련 등의 흉작으로 인한 수입량 증대에 더하여 유가파동이 겹치면서 크게 급등한 곡물 국제가격은 농업분야에 대한 투자증대, 각국의 생산량 증대 정책 등으로 점차 가격이 안정화됨.
 - 이러한 농업분야에 대한 정부정책 및 투자 증대로 1970년대 중반부터 2000년대 초반까지 약 30년간 국제곡물 가격은 명목가격이 일정하게 유지되는 매우 안정적인 모습을 보임.
 - 2000년대 들어서면서 미국 등의 환경정책에 따른 옥수수, 콩 등의 바이오 에너지용 수요증대, 중국, 브라질, 인도 등의 경제성장에 따른 식용 혹은

- 사료용 곡물 수요증대 등의 수요증대 요인과 기후변화에 따른 생산변동성 증대로 국제곡물가격은 2007년 ~ 2008년 곡물 국제가격이 2~3배 폭등함.
- 이후 기상이변으로 인한 빈번한 흉작, 각국의 수출제한 정책 및 바이오에너지 및 사료용 곡물수요 증대로 곡물 국제가격의 변동성이 크게 증가함.
 - 다만, 2013/14년 이후 계속된 풍작으로 현재 곡물 국제가격이 안정적인 모습을 보임. 그러나 세계 곡물 재고율이 아직까지 20% 초반으로 곡물 가격이 안정적인 추이를 보이던 80~90년대 수준이 30%보다 훨씬 낮아 생산 측 충격으로 인한 가격 급등이 언제든지 가능한 상황으로 판단됨.
 - 곡물 국제가격의 변동성 증대, 기후변화로 인한 빈번한 이상기상, 높지 않은 세계 곡물 재고율로 곡물 국제가격을 예측이 매우 어려운 상황임.

〈부그림 2-1〉 국제곡물 가격 및 대미환율 추이

단위: 달러/톤, 원/달러

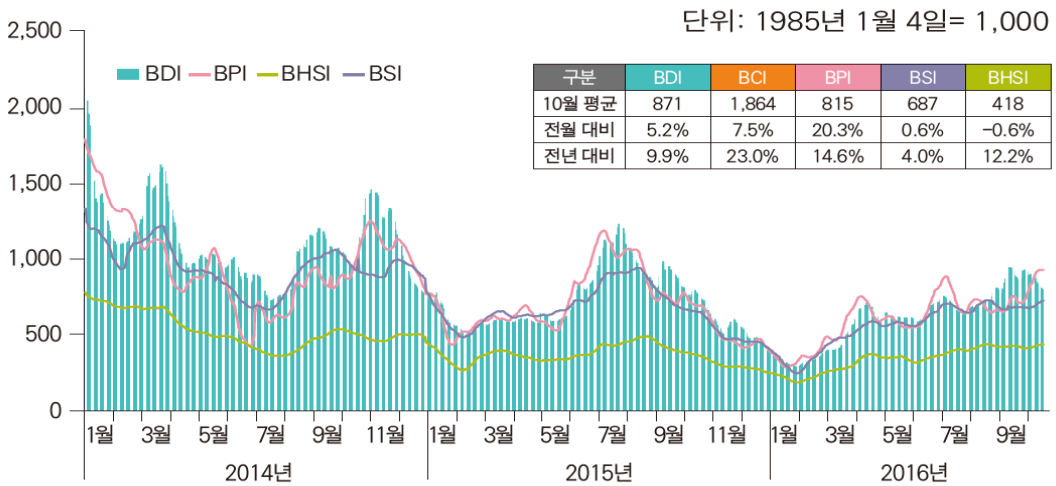


자료: CBOT, IHS Global Insight

- 세계 금융위기로 인해 크게 상승하였던 대미환율은 2010년 이후 1,100~1,200원/달러 수준을 유지하고 있으나 국내 경제 및 세계 경제 침체 등으로 비교적 큰 변동성을 보임.

- 2009년 1,400원대까지 급등한 대미환율은 이후 하락하는 모습을 보이며 2010년 이후는 일정 대역 내에서 변동하는 모습을 보임. 그러나 취약한 경제·금융 환경 등으로 큰 변동성은 유지되는 모습임.
- 현재 세계 경제 및 국내 경기에 대한 불확실성이 높은 상황으로 대미환율 변동가능성이 높아 이의 예측이 매우 어려운 상황으로 판단됨.

〈부그림 2-2〉 해상 운임 추이



자료: 한국농촌경제연구원 농업관측본부, 국제곡물 관측보, 2016년 11월호

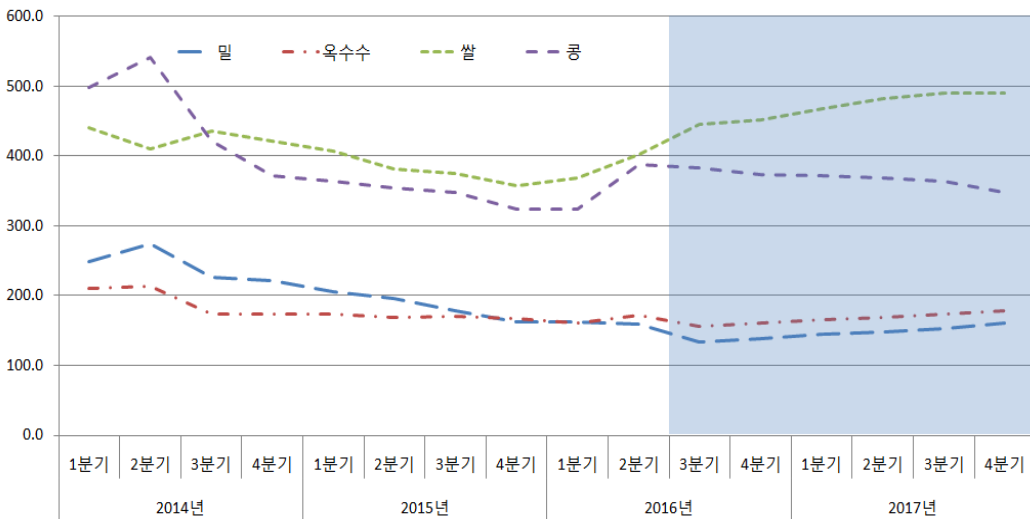
- 해상운임은 계속된 세계 경기침체로 중국 등의 원자재 수송량이 감소하면서 최근에는 추이대비 비교적 낮은 수준이 유지되는 모습임.
 - 해상운임은 통상적으로 수입단가의 10~20% 원가비중을 차지하는 것으로 알려져 있으며 이의 변동성 또한 작지 않은 모습임.
 - 곡물은 건화물로 주로 벌크 선을 이용하여 수입되며 파나마스급(6만dwt~7만5천dwt) 혹은 캄사르막스급(8만dwt~9만dwt) 배를 이용하여 수입됨.
 - 곡물 운송에 주로 사용되는 파나마스급의 운임수준을 나타내내는 BPI(Baltic Panamax Index)는 변동성이 큰 모습을 보이거나 2010년 3,000(1985년=1,000)을 상회하였으나 2016년 10월 현재 1,864로 추이 대비 매우 낮은 수준임.

□ 각 기관의 예측치 검토

- 이 연구는 신뢰성 있는 전망자료를 발표하는 관련 전문기관의 전망치를 정리하고 이를 곡물 수입단가 예측에 사용하고자함.
- 국제곡물 장기 예측치는 미국 농무부(USDA), 한국농촌경제연구원(KREI), 국제연합식량농업기구(FAO), 국제통화기금(IMF) 등이 있으나 USDA, KREI 및 FAO는 매년 1회 연초에 전망치를 제공하여 이를 이용할 경우 현재의 세계 곡물시장의 상황변화를 반영하지 못하는 단점이 있어 금년 8월에 발표한 IMF 곡물 국제가격 전망치를 이용함.
- 대미환율 전망치는 IHS Global Insight, 해외투자은행 등에서 전망치를 발표하고 있으며 이 연구에서는 IHS Global Insight 전망치를 이용함.

〈부그림 2-3〉 IMF 곡물 국제가격 전망

단위: 달러/톤



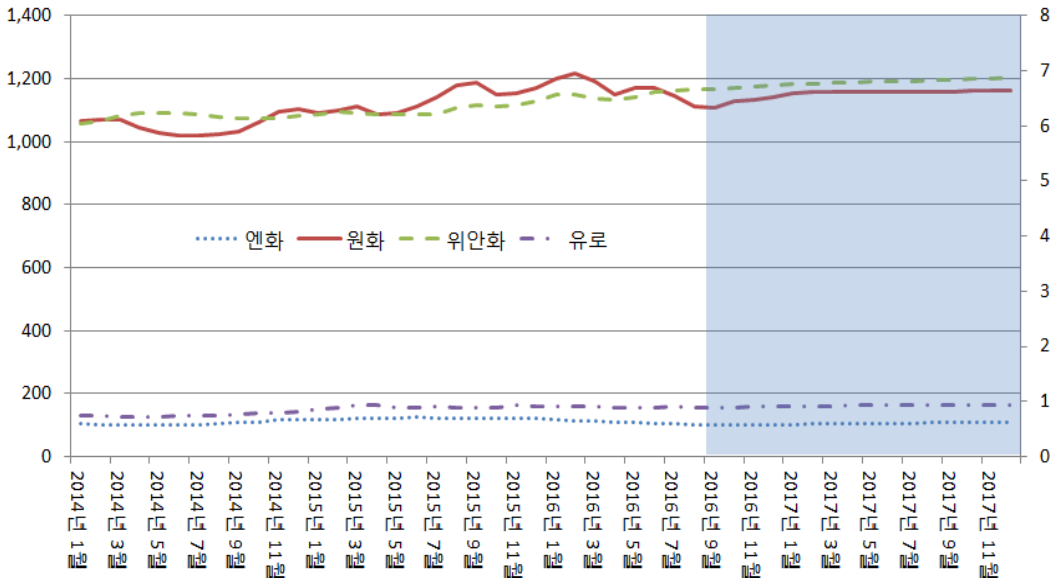
자료: IMF, IMF Primary Commodity Prices, 2016.08.18

- IMF 곡물 국제곡물 전망치에 의하면 곡물 가격은 내년에도 금년과 비슷한 수준이 유지될 것으로 보임.
 - 품목별로 조금씩 다른 전망결과를 보이는데 쌀과 콩 가격은 전년 대비 소폭 상승하는 것으로 전망한데 반해 수급상황이 좋은 밀과 옥수수는 소폭하락 혹은 비슷한 수준이 유지될 것으로 전망함.

- IHS Global Insight는 2017년 말 기준 대미환율을 금년 말 대비 1.7% 상승한 1,161원으로 예측함.
 - 연평균을 비교하면 2017년은 평균 대미 환율전망치는 1,159원으로 금년 추정치 대비 0.4% 상승하는 수준임.
 - 엔화, 위안화, 유로화 등도 금년과 비슷한 수준이 될 것으로 전망됨.

〈부그림 2-4〉 IMF 환율전망

단위: 해당통화/달러

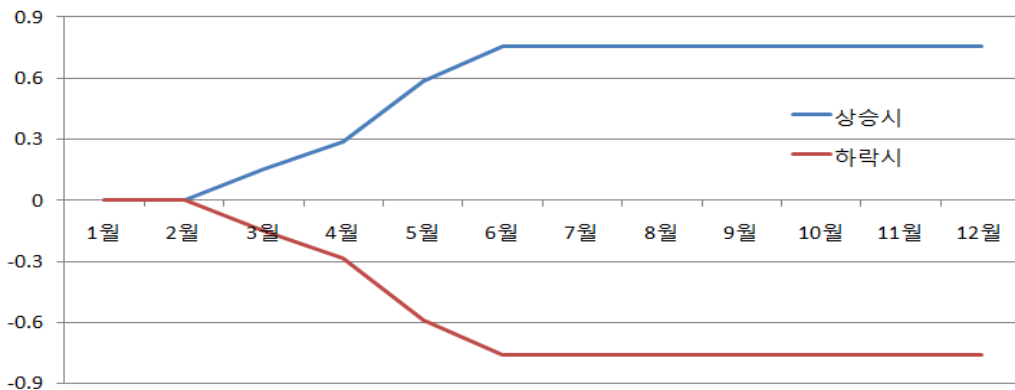


자료: IHS Global Insight

□ 사료용 옥수수 수입단가 예측 결과

- 사료용 곡물의 수입단가 예측은 구매에서부터 국내 반입까지 통상 3~6개월의 시차가 발생한다는 점을 이용함. 즉, 국제곡물 가격(선물가격 혹은 FOB 가격) 3~6개월의 시차변수를 시차별 탄성치로 가중 평균하여 수입단가를 예측함.
 - 해상운임 등도 곡물 수입단가를 결정하는 변수로 작용하나 도입단가에서 해상운임의 비중이 10% 정도로 크지 않은 점과 예측의 단순화를 위해 고려하지 않음.
 - 시차별 구매량 비중은 김종진 외(2014)의 연구를 바탕으로 3~6개월 탄성치를 0.152 0.134 0.303 0.170로 적용함.
 - 국제곡물 가격 예측치는 IMF에서 제공하는 옥수수 가격전망치의 증감률을 선물가격(CBOT)에 적용한 선물가격 전망치를 이용함.
 - 최종적으로 2017년도 사료용 옥수수 수입단가는 달러기준 수입단가 전망치에 IHS Global Insight의 환율 전망치를 곱하여 원화기준 전망치를 도출함.

〈부그림 2-5〉 선물가격의 수입단가 반영 추이



주: 김종진 외(2014)의 월별 탄성치를 적용함. 선물 가격 1% 상승 혹은 하락 시의 수입단가 반영시차와 정도를 의미함.

- 2017년 사료용 옥수수 수입단가는 전년 대비 0.7% 하락한 217.6원/kg으로 전망됨.
- 2017년 달러화 기준 전망치는 사료용 옥수수 187.7달러/톤으로 전년 대비 1.1% 하락하는 것으로 전망되었으나 대미환율이 전년 대비 0.4% 상승하면서 하락폭이 일부 상쇄됨.
 - 2016년 사료용 옥수수 평균 수입단가는 219.2원/kg 수준이 될 것으로 전망되었음.

〈부표 2-1〉 사료용 옥수수 수입단가 예측

구분	선물가격(CBOT)	수입단가 (사료용, USD/톤)	환율 (USD/원)	수입단가 (사료용, 원/kg)
2010년	168.2	227.7	1156.1	263.3
2011년	267.5	318.4	1108.2	352.8
2012년	273.2	311.2	1127.0	350.7
2013년	228.3	303.4	1094.9	332.2
2014년	163.7	253.7	1052.9	267.1
2015년	148.3	211.7	1131.3	239.5
2016년	140.2	189.8	1155.0	219.2
2017년	142.7	187.7	1159.2	217.6

주: 선물가격 예측치는 IMF의 옥수수 가격 분기 예측치 증감률을 적용하여 도출.

자료: CBOT, IHS Global Insight, 한국무역통계진흥원 무역통계서비스.

참고문헌

- 김종진 외. 2014. 『국제곡물 조기경보시스템 구축』. M128. 한국농촌경제연구원.
- 김태훈, 김지연. 2014. 『수입쌀 유통현황 및 부정유통 방지 대책 수립 연구』. C2014-17. 한국농촌경제연구원.
- 김치영. 2016. 『쌀 사료화에 대한 제언』. 격월간 사료 3·4월호. 한국사료협회.
- 김태곤, 허주녕. 2011. 『논농업 활성화를 위한 쌀 사료화 방안』. P156. 한국농촌경제연구원.
- 금준석. 2016. 『쌀의 신수요 개발연구』. 한국식품연구원.
- 우병준 외. 2011. 『벼 대체 사료작물 이용시스템 구축 방안』. R642. 한국농촌경제연구원.
- 우병준. 2016. 『쌀 사료용 이용 확대 방안』. “쌀 수급불균형, 어떻게 해소할 것인가?” 정책토론회 발표자료. 한국농촌경제연구원(2016.11.18.)
- 정태영 외. 2003. 『식품가공부산물의 사료가치 분석 및 D/B 구축』. 건국대학교 축산대학 축산학과
- 한국농촌경제연구원 농업관측본부. 국제곡물 관측보. 2016년 11월호.
- 한국사료협회. 매월호. 『격월간 사료』.
- 국가법령정보센터 <<http://www.law.go.kr>>.
- 국제통화기금 상품가격 전망 <<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>>.
- 시카고 상품거래소 <Thomson Reuters Eikon>.
- 한국무역통계진흥원 무역통계서비스 <<http://www.trass.co.kr/service/pub/IntroServlet>>.
- 한국은행 경제통계시스템 <<http://ecos.bok.or.kr/>>.
- IHS Global Insight <<https://www.ihs.com/index.html>>.
- 谷口信和. 2010. “幕開けした飼料用米・WCS用稲の時代”. 『農業と経済』. 2010年 12月号.
- 大澤亘. 2010. “飼料用稲・米にとりくむ地域の課題：水田側の視点から”. 『農業と経済』. 2010年 12月号.
- 吉田宣夫. 2010. “飼料用稲・米にとりくむ地域の課題：畜産側の視点から”. 『農業と経済』. 2010年 12月号.
- 宮田剛志. 2010. “モデル対策下での飼料用米・飼料稲の到達点と課題”. 『農業と経済』. 2010年 12月号.

- 農林水産省. 2015. 3. "米をめぐる関係資料".
- _____. 2015. 3. "食料自給率目標と食料自給力指標について".
- _____. 2016. 7. "米をめぐる関係資料".
- _____. 2016. 10. "飼料用米の推進について".