정책연구보고 P102 | 2008. 7.

조류인플루엔자 발생의 경제적 영향과 대책

우 병 준 부연구위원
이 형 우 전문연구원
황 윤 재 전문연구원
이 정 민 연 구 원
김 진 년 연 구 원

한국농촌경제연구원

연구 담당

우병준	부연구위원	연구 총괄, 피해액 계측, 방역체계 검토
이형우	전문연구원	가금 및 관련 산업 피해 규모 계측
황윤재	전문연구원	외식업체 피해 규모 조사
이정민	연구원	연관산업 피해 규모 조사
김진년	연구원	자료 수집, 선행연구 검토

머 리 말

가금산업은 국민소득 증가와 식생활의 서구화로 생산액과 소비량이 증가하여 우리 농업에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 그러나 세계 각지에서 나타난 고병원성 조류인플루엔자로 인하여 많은 경제적 피해가 발생하고 있으며, 질병의 인체감염으로 인간의 소중한 생명도 위협을 받고 있다. 우리나라의 경우도 예외가 아니어서 그동안 모두 3차례에 걸쳐 고병원성 조류인플루엔자가 발생하여 많은 피해를 입었다.

고병원성 조류인플루엔자의 발생으로 인한 경제적 피해는 가금생산농가에만 국한되는 것이 아니다. 질병 발생으로 인한 경제적 피해는 생산농가와 직간접적으로 연관된 사료업체, 부화업체, 가공업체, 유통업체, 외식업체 및 기타 관련 산업에서 골고루 발생하며, 손실보전을 위한 정부의 재정지출 증가로도 이어진다.

질병 발생에 의한 국가 경제의 피해를 생산에서 유통까지 단계별 분석을 시도한 것은 이번 연구가 처음이다. 특히 근래 들어 고병원성 조류인플루엔자의 연중 발생 가능성이 우려되기 때문에 질병예방과 확산방지를 위한 방역체계의 검토에서 개선 방안에 이르기까지 포괄적으로 논의코자 하였다.

연구 수행 과정에서 자료 협조 등의 도움을 준 여러 관련 단체와 업체 관계자, 그리고 현행 방역체계의 검토와 개선 방향 도출을 위해 원고를 작성한 강원대학교 박선일 교수 등 많은 분들께 이 지면을 빌어 감사의 뜻을 표한다. 이 연구가 고병원성 조류인플루엔자 발생의 억제와 피해감소에 조금이라도 도움이 되기를 바란다.

2008. 7.

한국농촌경제연구원장 **최 정 섭**

요 약

이 연구는 고병원성 조류인플루엔자(HPAI) 발생이 미치는 경제적 영향을 계측하고 이와 관련하여 현행 질병 방역체계의 개선 방향을 도출하였다.

국내에서 HPAI는 3회에 걸쳐 발생했으며, 1차 1,126억 원, 2차 582억 원의 방역비용이 소요되었다. 3차 발생의 경제적 피해는 생산단계 피해액과 살처분 보상금 등의 방역비용으로만 3,288억 원에 이른다. 이 외 유통 및 음식점 등에서의 피해액까지 모두 합산하면 피해액은 총 6,488억 원에 육박한다.

현재 우리나라의 경우 조류인플루엔자 발생상황별 긴급조치체계가 설정되어 있는데, 이는 ① 유입경계상황, ② 의사환축 발생상황 및 발생확인상황, ③ 발생확산상황, ④ 종식단계 및 청정화 단계 등으로 구분된다.

HPAI 방역체계는 농림수산식품부 조류인플루엔자방역대책본부에서 총괄하며, 의심농장에서의 시료 채취와 이동제한 등의 방역조치는 지방자치단체의 방역조직에서 담당하고 있으며, AI 확진검사는 국립수의과학검역원에서 정밀검사를 실시한다. 따라서 행정체계상 최종 진단과 방역조치를 시행하기 위해서는 지방자치단체, 검역원, 대책본부의 3단계 절차를 거치게 되며 이러한 과정은 최초 발생 이후 적어도 수일의 시간이 소요되기에 추가 확산의 가능성을 조기에 차단할 수 있는 제도적 개선이 요구된다.

HPAI와 같은 급성 전염성 질병의 경우 발생초기의 대응과 확산방지가 가장 중요하기 때문에 방역체계에 있어 초동방역의 효율성과 성공 가능성을 제고하는 것이 필요하다. 이를 위해서 상시적인 모니터링 시스템의 도입과 이를 위한 제도적 뒷받침이 필요하다. 필요한 제도적 뒷받침으로는 농가등록제 및 의무적인 사육기록 유지, 방역선 설정에 있어서의 현실적인 재조정, 살처분 및 매몰 관련 규정의 현실화 등이 있다. 이를 바탕으로 상시방역체계가 설정될 경우 질병 발생 및 확산 가능성은 크게 낮아질 것으로 기대된다.

ABSTRACT

An Economic Impact and Countermeasure Policies of Highly Pathogenic Avian Influenza

The purpose of this study is to estimate economic impacts of HPAI(Highly Pathogenic Avian Influenza) and discuss how to improve current animal disease surveillance system. This study finds out that economic loss from the outbreak of HPAI is about more than 630 billion Won. This amount includes losses of all related industries and fields.

This study also reviewed current animal disease surveillance system of Korea. Introducing an early warning system for HPAI is important to reduce a potential loss caused by HPAI outbreak. Several systematic changes are recommended to establish an early warning system.

This study consists of five chapters. Chapter 2 introduces cases of the outbreak of HPAI and HPAI surveillance system. Chapter 3 calculates economic losses from HPAI and chapter 4 argues how to improve current surveillance system. Finally, chapter 5 recommends several policy to reduce economic impacts from the outbreak of HPAI.

Researchers: Woo, Byung-Joon, Lee, Hyung-Woo, Hwang, Yoon-Jae, Lee, Jung-Min, Kim, Jin-Nyun
Research period: 2008. 6. - 2008. 7.
E-mail address: bjwoo@krei.re.kr

차 례

제1장 서론

1. 연구 필요성 ····· 1
2. 연구 목적 ····· 3
3. 선행연구 검토 ····· 3
4. 연구 내용과 방법 ····· 7

제2장 국내외 HPAI 발생사례와 방역 체계

1. 국내외 HPAI 발생 사례 ····· 9
2. HPAI 긴급행동 체계 ····· 14

제3장 HPAI 발생의 경제적 피해 계측

1. 경제적 피해 계측 ····· 27
2. 소비자 소비성향 조사 ····· 39
3. 분석 결과 시사점 ····· 46

제4장 HPAI 방역 체계 개선 방안

1. HPAI 발생 가능성 ····· 48
2. HPAI 방역체계 검토 ····· 52

제5장 결론 및 정책제언

1. HPAI 발생의 경제적 피해 ····· 70
2. HPAI 방역체계 검토 및 보완사항 ····· 71

참고문헌 ····· 78

표 차 례

제2장

표 2- 1. 국가별 HPAI 감염 및 사망사례 ····· 10
표 2- 2. 2008년 HPAI 신고 및 발생 상황 ····· 13

제3장

표 3- 1. 농가 피해보상을 위한 비용 지출 내역 ····· 30
표 3- 2. 방역 관련 비용 지출 내역 ····· 31
표 3- 3. 소비자 설문조사 내용 ····· 40
표 3- 4. 닭고기 소비 변화 ····· 40
표 3- 5. 닭고기 소비 증가 이유 ····· 41
표 3- 6. 오리고기 소비 변화 ····· 41
표 3- 7. 계란 소비의 변화 ····· 42
표 3- 8. 여름철 닭고기 소비 시기 ····· 42
표 3- 9. 작년 대비 복날 닭고기 소비 계획 ····· 43
표 3-10. 닭고기 소비 증가 이유 ····· 43
표 3-11. 닭고기 소비 감소 이유 ····· 43
표 3-12. HPAI 안전성 인지도 수준 ····· 44
표 3-13. 지식 습득 후 향후 닭고기 소비 계획 ····· 44
표 3-14. HPAI와 계란에 대한 지식 ····· 45
표 3-15. 지식 습득 후 향후 계란 소비 계획 ····· 45
표 3-16. 정부 정책에 대한 신뢰도 ····· 45
표 3-17. TV 홍보에 대한 신뢰도 ····· 46

그 림 차 례

제2장

그림 2-1. HPAI 긴급 행동체계도 ····· 26

제3장

그림 3-1. HPAI 발생에 따른 단계별 피해 계측 흐름도 ····· 28
그림 3-2. 닭고기 유통 흐름도 ····· 33
그림 3-3. HPAI 발생이 외식업체에 미치는 영향 ····· 35

제 1 장

서 론

1. 연구 필요성

○ 조류인플루엔자(AI; Avian Influenza)는 야생조류가 가지고 있는 바이러스가 닭, 오리, 칠면조, 거위, 타조, 꿩, 메추라기 등에 전염되어 발생한다. 일반적으로 조류인플루엔자는 고병원성과 저병원성으로 구분되는데 이중 고병원성(HP; Highly Pathogenic)은 전염성이 높고 폐사율이 100%에 이르기 때문에 우리나라를 포함한 대부분의 나라에서 주요 가축전염병으로 분류·관리하고 있다.[1]

- 고병원성 조류인플루엔자(HPAI; Highly Pathogenic Avian Influenza)는 높은 폐사율과 심각한 산란율 저하를 유발하기 때문에 관련된 전·후방 산업 모두에 막대한 경제적 손해를 입힌다. 또한 국가 간 축산물 교역에도 큰 영향을 미치는 질병으로 대부분의 국가들은 발생국가로부터의 양계산물 수입을 엄격히 제한한다.

---

1 우병준, “고병원성 조류인플루엔자(AI)의 국제 가금육 시장에의 영향”, 「세계 농업」 2008년 4월호, 한국농촌경제연구원.

○ 조류인플루엔자 바이러스의 주된 전파방법은 분변의 직접적인 접촉이다. 특히 사람의 발, 사료운송차량, 각종 장비, 계란표면 등에 분변이 묻어 다른 가금에게 직접적으로 전파된다.[2] 국내 조류인플루엔자의 주요 발생 원인으로 북방철새에 의한 질병 유입을 의심하고 있지만, 질병의 외부유입 가능성뿐만 아니라 질병의 국내 만성화 가능성도 함께 고려해야 한다.

○ 조류인플루엔자의 발생을 사전적으로 완벽하게 예방하는 것은 매우 어려우며, 높은 전염성 때문에 질병 발생시 전파・확산을 막기 위해 많은 노력이 필요하다.

○ 우리나라의 경우 2003년과 2006년에 이어 2008년에 다시 고병원성 조류인플루엔자가 발생하면서 가금산물 생산농가 및 직간접적으로 관련된 여러 산업이 큰 손해를 입었다.
- 1차 HPAI 발생의 경우 방역비용으로 1,126억 원이 소요되었으며, 2차 발생의 경우에는 582억 원이 소요되었다.

○ 1・2차 HPAI 발생에 의한 경제적 피해계측은 생산농가에서 발생한 피해를 보상하기 위한 국가 재정지출, 방역비용 및 매몰비용 지출 등을 바탕으로 이루어졌다. 그러나 HPAI 발생으로 인한 경제적 파급 효과는 가금생산농가와 그 전・후방 산업 모두에 유・무형으로 미친다. 따라서 정확한 경제적 파급효과를 파악하기 위해서는 사회 전반에 걸친 모든 영향을 계측해야한다.
- 이를 위해 방역비용뿐만 아니라 질병발생 상황에 따른 생산, 유통단계에서의 피해 내용 파악과 피해 규모의 추정이 필요하다.

○ HPAI 발생 시 국가위기경보단계가 경계단계로 조정되는 것에서도 잘 나타나듯이 급성 전염성 질병인 HPAI에 대한 초기방역조치는 질병관리에서 매

---

2 국립수의과학검역원, http://www.nvrqs.go.kr/Ex_Work/Disease_Information/Sub_5/Sub_5_3.asp

우 중요한 위치를 차지한다. 따라서 그간 국내에서 발생한 HPAI 사례를 통해 나타난 문제점을 바탕으로 현행 HPAI 방역체계를 살펴보고, 국내 가금산업에서의 HPAI 재발방지와 피해 최소화를 위한 시스템 구축방안을 검토할 필요가 있다.

2. 연구 목적

○ HPAI 발생에 의한 국가의 재정지출 규모를 파악하고, 질병 발생이 가금 산업과 그 전·후방 산업에 미치는 경제적 영향을 계측한다.

○ 국내 HPAI 발생사례와 방역체계 분석을 통해 질병의 재발방지와 피해 최소화를 위한 개선대책을 검토 및 제시하고, 질병발생 상황에서의 가금 산업 안정화 방안을 모색한다.

- 성공적인 초동방역과 질병 확산방지를 통해 살처분 물량의 최소화와 소비자의 가금 산물에 대한 신뢰 조기회복

3. 선행연구 검토

○ 국내에서의 조류인플루엔자 등의 발생과 해외에서의 광우병(BSE) 등의 발생으로 가축 질병에 대한 생산자 및 일반 소비자들의 관심이 계속해서 높아지고 있다. 이러한 가축질병의 발생은 국내 육류 수급과 소비자의 육류 소비에 막대한 영향을 미치게 되며, 이와 관련한 조사 및 연구 필요성은 꾸준히 제기되어 왔다. 소와 돼지의 경우 질병 발생의 국내 파급영향과 소비변화 등을 분석한 여러 연구가 있지만, 닭의 경우 체계적인 연구는 미비한 실

정이다.

○ 최승철 등(2008)은 축종별 가축질병 발생에 따른 피해를 계측하기 위해 과거 발생했던 사례를 중심으로 표준농가를 설정하고, 표준농가단위에서 방역단계별 처리시나리오를 설정하여 각 방역단계별로 비용을 산출하였다. 그러나 비용계측의 용이성을 위해 설정한 가정이 지나치게 엄격한 경향이 있고, 방역 정책 및 환경에 따라 계측기준이 다르게 적용되어야 한다는 한계가 있다.

○ 배민근 등(2005)은 홍콩에서의 사스 발생 사례를 바탕으로 HPAI 인간감염 발생경우의 경제적 피해 규모를 추정했다. 그 결과에 의하면 약 8조 원 이상의 피해가 발생하는 것으로 나타났는데, 이는 관광 수입의 감소와 민간소비의 감소를 바탕으로 계측한 결과이다.

○ 송주호 등(2004)은 2003년 미국의 광우병 발생 이후 국내 쇠고기 시장에서의 소비 변화에 초점을 맞추어 쇠고기 소비 부진의 원인을 분석하고 향후 소비에 대해 분석하였다. 쇠고기 소비 변동에 대해 설문조사와 병행하여 소비 통계자료를 바탕으로 쇠고기 소비 요인별 영향을 경제적 요인(자체가격, 대체재 가격, 소득변동)과 심리적 요인(BSE, 웰빙 등)으로 나누어 계량화하였으며, 월별로 어떻게 변하는지 분석하였다. 그러나 육류에 대한 수요함수 추정시 BSE 효과・웰빙 추세를 반영하지 않았으며, 기존의 연구에서 분석한 가격 및 지출탄성치를 사용하였다.

○ 신승열 등(2004)은 가축 질병이 소비자에게 미치는 영향은 경제적 요인보다는 심리적 요인이 큰 것으로 판단하여, 광우병과 조류 인플루엔자의 발생이 육류 소비에 미치는 요인을 분석하고, 이들 질병발생과 관련한 보도가 소비자의 육류소비에 미친 영향에 대해 조사하여 축산업계가 대응할 수 있는 시사점을 제시하였다.

○ 최정섭 등(2002)은 구제역 발생 후 돼지고기 가격 하락에 의한 생산자의 잉여 감소를 추정하고 살처분과 백신접종 두 가지 대안 간의 의사결정에 대한 경제성 분석을 실시하였다. 백신접종에 의한 편익으로 추가발병 위험감소를 고려하고, 비용으로 수출재개의 지연 및 백신접종 비용과 접종가축 관리비용을 고려했으며 백신접종을 안할 경우 청정국 지위회복을 통한 수출 조기 재개의 편익과 추가발병의 위험부담을 비용으로 고려하였다. 구제역의 추가 발생이 1개 지역, 추가발생확률이 50% 또는 그 이상일 경우 백신접종의 경제적 타당성이 있는 것으로 가정하였으며, 이러한 가정 아래에서 구제역 추가발생이 2개 지역이고 추가발생확률이 25%, 또는 추가발생이 3개 지역이고 추가발생확률이 17% 이상인 경우가 임계점이며 그 이상일 경우 백신접종의 경제성이 발생하는 것으로 분석되었다.

○ 정찬길 등(2001)은 가축질병으로 인한 양돈·양계산업의 질병발생 현황과 발생요인, 이로 인한 경제적 손실을 분석하고 손실액 감소방안을 연구하였다. 농산물품질관리원의 축산물 생산비 조사 자료의 방역치료비를 근거로 양돈 및 양계농가 단위의 가축질병 예방지출액을 추정했으며 그 결과 구제역에 의한 경제적 손실을 약 4,673억 원으로 계산하였다.

○ 허덕 등(2001)은 가축질병으로 인한 쇠고기, 돼지고기, 닭고기 등의 경제적 피해액을 후생분석을 통해서 추정하고 가축방역 시스템 강화 필요성에 대해 연구하였다. 후생효과 계측을 위해 ① 기준 연도(1999년) 공급량 중 0.1%가 가축전염병 발병으로 살처분되고, 수요는 기준 연도에 비해 5% 감소, ② 0.5% 살처분에 수요 20% 감소, ③ 1% 살처분에 수요 40% 감소의 세 가지 시나리오를 이용하였다. 이를 통해 소비자 및 생산자 잉여변화에 따른 전체 후생변화를 계측하여, 질병 방제에 의한 경제적 이익이 질병에 의한 경제적 손실보다 더 크며 가축 방역 시스템의 재정비 및 강화의 중요성을 주장하였으나 질병의 발병률을 가상의 시나리오 설정으로 대체했다는 한계가 있다.

○ 서종혁 등(2000)은 한국농촌경제연구원의 총량균형분석모형을 이용하여, 구제역 발생 직후의 육류의 수요 감소율을 연간 수요 감소량으로 가정하고 피해액을 계측하였다. 구제역 발생으로 인한 축산업 피해를 가축 살처분에 의한 1차적 손실과 농가판매액 감소로 인한 2차적 손실로 구분하고, 관련 산업의 피해로는 사료업계, 축산기자재업계, 축산물 유통업계, 육류 수출업계의 피해를 고려하였다. 구제역 발생으로 인한 축산 생산 및 관련 산업의 피해액은 1차적 손실과 2차적 손실을 모두 고려했을 때 2000년 기준 총 2조 4,156억 원으로 추정하였다. 이 연구는 2000년 구제역 발생 직후 돼지고기와 쇠고기의 국내 수요 감소가 일시적으로 20～30%이었던 것을 바탕으로 연중평균 수요 감소를 25%로 가정하고 영향을 계측하였다는 한계가 있다.

○ Bennett 등(1999)은 영국에서 발생하는 13가지 가축질병에 의한 직접비용(direct costs)을 일반화(generalized)된 스프레드시트 모형을 이용해서 계측하였으며, Bennett(2003)는 앞서의 연구를 기초로 질병 범위를 13가지에서 30가지로 확장한 후 직접비용을 다시 계측하였다. 직접비용(C)을 C=(L+R)+T+P로 정의하였으며, L은 질병에 의해 예상되는 생산 감소액, R은 질병에 의한 사료나 임금수준 등의 비수의학적(非獸醫學的) 비용 증가액, T는 질병 퇴치를 위해 사용된 투입재의 비용, P는 질병예방을 위해 사용된 금액을 의미한다. 직접비용(C)은 가축질병의 인체, 동물 복지, 국제 무역 등에의 영향을 간접비용으로 정의하고 고려 대상에서 제외한 개념이다.

○ Bennett와 IJpelaar(2005)는 스프레드시트를 사용한 일련의 기존연구를 바탕으로 질병의 범위를 34가지로 확장하고 가축질병에 의한 직접비용 외에 동물 복지 및 인체에 미치는 영향까지도 함께 계측하였다. 그러나 비용을 구성하는 각 항목의 발생 빈도를 단순히 ‘high’와 ‘low’로 구별해서 접근했기 때문에 정밀한 비용계측에는 한계가 있다.

○ Buzby 등(1996)은 미국에서 O-157, 리스테리아 등 육류에서 비롯된 6개 박

테리아에 오염된 식품섭취로 인해 발생하는 치료비(약값, 진료비, 입원비 등)와 생산손실 등으로 연간 약 29~67억 달러의 경제적 손실이 발생한다고 추산하였다. 이러한 비용은 가축질병과 직접 관련된 것은 아니지만, 인수공통전염병의 경우에 있어 가축질병이 사람에게 미치는 영향에 대한 계측에 포함될 수 있다.

○ Brahmbhatt(2005)는 중증급성호흡기증후군(SARS; Severe Acute Respiratory Syndrome)으로 인해 2003년 2/4분기에 동아시아의 GDP가 약 2% 정도 감소한 것으로 추정하였다. SARS가 세계로 확산되어 전 세계의 GDP가 2%가 줄어들면 피해수준이 연간 약 8,000억 달러에 달하는 것으로 추정하면서 조류인플루엔자가 사람사이에 전염이 될 경우에는 이보다 피해 수준이 더 클 것으로 전망하였다.

4. 연구 내용과 방법

4.1. 연구내용

○ HPAI 발생에 따른 가금 산업의 피해 규모를 계측
- 가금생산농가와 관련 산업의 피해 규모를 추정
- 한국농촌경제연구원 소비자패널 496명을 대상으로 소비자 의향조사를 통해 HPAI 발생이 소비활동에 미치는 영향 분석

○ HPAI 재발방지와 피해 최소화를 위한 개선대책을 검토하고 이를 바탕으로 가금 산업의 안정화 방안을 모색
- 국내 HPAI 발생사례와 방역체계 분석을 통해 제도적 장치의 보완 또는 수정 필요성을 검토하고 개선 방안을 모색

- 질병발생 시 가금 산업의 안정화를 위해 필요한 피해수습 방안 검토

4.2. 연구 방법

○ HPAI 발생에 따른 피해계측을 위해 2008년 4월 1일 HPAI 최초 발생 이후 2달 동안의 질병 발생 상황과 이에 따른 생산단계, 유통단계에서의 피해 내용을 바탕으로 수집 가능한 자료 범위 내에서 경제적 피해를 추정하며 이와 동시에 소비자들의 가금 산물 구매의사에 대한 설문조사도 함께 실시했다. 그러나 이 연구에서 추정된 피해는 현 시점에서 단기간에 자료 수집이 가능한 일부 가금 산물만을 대상으로 추산된 잠정적인 피해액이라는 한계가 있다.

- 정부 관련부처 면담조사(농림수산식품부 축산경영팀・동물방역팀, 국립수의과학검역원, 농협중앙회 등), 언론 및 정부의 보도 자료와 질병 발생 지방자치단체의 피해조사 내용 수집, 관련 생산자단체(양계협회, 오리협회, 계육협회 등) 및 사료업체, 한국음식업중앙회 등의 면담・방문을 통한 현황 및 의견 조사 실시
- 기초 문헌조사 및 통계자료 수집・분석
- 한국농촌경제연구원 소비자패널 496명을 대상으로 온라인(E-mail)을 통해 HPAI 발생에 따른 소비자 구매 의향조사 실시

○ HPAI 방역체계 검토와 발전 방향 설정과 관련해서 수의역학 외부전문가에게 원고 위탁 활용

- 집필자: 강원대학교 수의대학 박선일 교수
- 원고제목: AI 관련 현행 방역체계의 보완 및 개선방안 검토

제 2 장

국내외 HPAI 발생사례와 방역 체계

1. 국내외 HPAI 발생 사례

1.1. 해외 사례

○ HPAI는 1997년 홍콩에서 최초로 발생하였으며, 이후 바이러스는 장기간 잠복해 있다가 2003년 10월에 베트남에서 다시 발생해서 인근 아시아 국가(라오스, 캄보디아, 홍콩, 일본, 태국, 인도네시아, 중국, 한국)로 번져나갔다.

○ 2005년과 2006년에는 유럽(러시아, 카자흐스탄, 터키, 루마니아, 크로아티아, 마케도니아, 우크라이나, 그리스, 불가리아, 이탈리아, 헝가리, 슬로베니아, 프랑스, 폴란드, 체코, 스페인)과 아프리카(나이지리아, 이집트, 카메룬, 수단, 아이보리코스트) 등 서반구로 전파되었고, 2007년에는 일본과 유럽(헝가리, 영국 등)에서 다시 발생했다.

○ 2008년 현재까지 전 세계적으로 인간의 HPAI 감염사례는 14개국 총 379명으로 이 중 12개국에서 239명이 사망했다. 사망사례의 대부분은 질병에 감염된 가금과 한 지붕 아래 함께 생활하면서 집적 접촉하거나 가금의 생피를

마신 경우 등이었으며, 열처리 가공육의 섭취와 사람과의 접촉을 통한 감염 및 사망사례는 없었다.

- 사망사례가 발생한 국가는 대부분 동남아 및 아프리카의 저개발국이며 사망자들도 유아 및 노령자가 대부분이다.

○ 2008년 2/4분기까지의 국가별 HPAI 감염에 의한 사망사례를 보면 인도네시아 107명, 베트남 52명, 이집트 21명, 중국 20명, 태국 17명, 캄보디아 7명, 아제르바이젠 5명, 터키 4명, 라오스와 이라크 각각 2명, 나이지리아와 파키스탄에서 각각 1명 등이 보고되었다<표 2-1>.

표 2-1. 국가별 HPAI 감염 및 사망사례

단위: 명

국 가	2003		2004		2005		2006		2007		2008		총계	
	감염	사망	감염	사망	감염	사망	감염	사망	감염	사망	감염	사망	감염	사망
아제르바이젠	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	0	0	8	5
캄보디아	0	0	0	0	4	4	2	2	1	1	0	0	7	7
중국	1	1	0	0	8	5	13	8	5	3	3	3	30	20
지부티공화국	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
이집트	0	0	0	0	0	0	18	10	25	9	5	2	48	21
인도네시아	0	0	0	0	20	13	55	45	42	37	15	12	132	107
이라크	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3	2
라오스	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
미얀마	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
나이지리아	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
파키스탄	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	1
태국	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	0	0	25	17
터키	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	12	4
베트남	3	3	29	20	61	19	0	0	5	5	5	5	106	52
총계	4	4	46	32	98	43	115	79	59	59	28	22	379	239

자료: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/updates/en/

1.2. 국내 사례

1.2.1. 2003년 발생

○ 국내 1차 HPAI는 2003년 12월 충북 음성을 시작으로 전국 10개 시·군에서 19건(닭 10건, 오리 9건)이 발생했으며 살처분·매몰(392농가, 5,285천수)을 통하여 방역을 실시하였다. 살처분보상금 등의 방역비용으로 1,126억 원이 소요되었으며, 마지막 발생지역의 방역조치가 완료되고 6개월이 경과한 2004년 9월 21일 청정국의 지위를 회복하였다.

○ 질병 발생경로는 철새에 의해 유입되어, 오염된 지역에서 머물던 텃새에 의해 발병농장으로 유입된 것으로 추정하고 있으며, 오염된 차량·사람, 감염동물 등에 의해 인근지역으로 전파된 것으로 추정된다.

1.2.2. 2006년 발생

○ 국내 2차 HPAI는 2006년 11월 전북 익산을 시작으로 전국 5개 시·군에서 7건(닭 4건, 오리 2건, 메추리 1건)이 발생했으며 살처분·매몰(460농가 2,800천마리)의 방역을 실시하였다. 살처분보상금 등으로 582억 원이 소요되었으며, 마지막 발생지 방역조치가 완료되고 3개월이 경과한 2007년 6월 18일 청정국의 지위를 회복하였다.

○ 2차 발생도 철새에 의해 유입되어 철새분변에 오염된 사람·차량에 의해 발생농장에 유입된 것으로 보이나, 발생지역 간 역학적 관련성이 확인되지 않아 독립적으로 발생한 것으로 추정된다.

1.2.3. 2008년 발생

○ 2008년 4월 1일 전북 김제에서 HPAI가 발생한 이후 전남 영암, 경기 평택, 충남 논산, 울산, 부산, 서울, 강원 춘천, 경남 양산 등지로 확산되었다. 2008년의 HPAI 의심 신고 건수는 68건으로 이 중 고병원성으로 확인된 것은 총 33건이다.

○ 3차 HPAI 발생 원인은 2003년, 2006년과 같이 철새에 의한 유입 가능성이 가장 높은 것으로 잠정 결론이 내려졌다.[3] 살처분・매몰 등의 방역조치는 950농가 8,460천 수(발생지역: 670농가 8,138천 수, 예방적 살처분: 280농가 322천 수)를 대상으로 실시되었다.

○ 방역조치와 함께 경계지역과 일반 지역의 가금산물에 대한 정부수매를 6월 말 현재 총 16,757천 수에 대해 실시했으며, 이 중 경계지역 수매는 3,094천 수, 일반 지역 수매는 13,663천 수이다. 축종별 전체 수매실적은 육계 8,867천 수, 토종닭 3,428천 수, 오리 4,462천 수이다. 육계와 토종닭 수매는 6월 20일 기준 완료되었으나, 오리 수매는 수급여건을 고려하여 7월 31일까지 4,600천 수까지 예정되어 있다.

○ 2008년 5월 12일 이후 HPAI 추가발생이 없어 6월 29일에 전국적 이동제한 조치와 재래시장 가금류 판매제한 등의 방역강화 조치가 해제되었으며, 8월 15일경에는 우리나라의 조류인플루엔자 청정국 선언이 가능할 것으로 전망된다.

---

3 농림수산식품부. 2008.5.16. “AI 발생 및 방역 추진상황”, http://web.maf.go.kr/wiz/user/avian/

표 2-2. 2008년 HPAI 신고 및 발생 상황

HPAI 발생 (33건)	- 1차 김제 용지(신고 4.1/판정 4.3)-산란계 - 2차 정읍 영원(4.3/4.7) - 3차 고부(4.6/4.8), 4차 영원(4.7/4.9) - 5~9차 김제 용지(4.9/4.9)-산란계 - 10차 전남 영암 신북(4.9/4.12)-육용 종계 - 11차 김제 금산(가든식당, 4.12/4.14) - 12차 경기 평택 포승(4.14/4.16)-산란계 - 13차 전북 순창 동계(4.14/4.17) - 14차 전북 김제 용지(4.16/4.17) - 15차 백구(4.16/4.17)-산란계 - 16차 전북 정읍 소성(4.17/4.18)-육용 종계 - 17차 전북 김제 금구(4.19/4.20)-토종닭 - 18차 전북 익산 여산(4.21/4.23)-육용 종계 - 19차 익산 용동(4.21/4.23)-토종닭 - 20차 충남 논산 부적(4.22/4.25) - 21차 울산 울주 웅촌(4.28/5.1) - 22차 경북 영천 오미(4.28/5.1)-토종닭 - 23차 대구 수성 만촌(4.30/5.2) - 24차 경기 안성 미양(5.4/5.5) - 25차 서울 광진구청(5.3/5.6) - 26차 강원 춘천 사북(5.4/5.8) - 27차 경기 안성 공도(5.7/5.10) - 28차 부산 강서 대저(4.28/5.10) - 29차 서울 송파(5.11) - 30차 부산 해운대(5.11) - 31차 부산 기장(5.11) - 32차 경북 경산(5.13) - 33차 경남 양산(5.13)
살처분 마리수	- 닭・오리・기타 가금 8,138천 수[1)]
의심사례 신고건수	- 총 68건(발생 건수 33, 미포함 양성 9, 음성 26)

1) 예방적 살처분 322천 수 제외

2. HPAI 긴급행동 체계

2.1. 질병발생에 대한 긴급조치 체계

○ 현재 우리나라는 조류인플루엔자 발생상황별 긴급조치체계가 설정되어 있으며, 그 내용은 ① 유입경계상황, ② 의사환축 발생상황 및 발생확인상황, ③ 발생확산상황, ④ 종식단계 및 청정화 단계 등으로 구분된다.

○ 조류인플루엔자 긴급행동지침(농림수산식품부 2007)에 의해서 농림식품수산부, 국립수의과학검역원, 시·도 및 지자체별 가축방역기관, 일선 축산농가 등이 발생상황별로 수행해야 하는 긴급조치사항 항목들을 살펴보면 다음과 같다.

2.1.1. 유입경계상황에서의 기관별 긴급조치사항

○ 인접 국가에서 조류인플루엔자가 발생하는 등 국내에서의 질병 발생 가능성이 존재하는 유입경계상황인 경우의 각 기관별 긴급조치사항의 구체적 내용은 다음과 같다(농림수산식품부 2007).

가. 농림수산식품부

○ 조류인플루엔자 방역대책 수립 및 시달
○ 조류인플루엔자 방역대책 점검 및 홍보강화
○ 관련부처협의회 개최 및 협조요청
- 조류인플루엔자 방역의 중요성과 국내 유입방지요령 홍보
- 항공기·선박 등을 통한 축산물 불법 반입단속
- 해안을 통한 밀수 단속 및 감시

- 공항 내 및 기내 방송, 남은 음식물 소독처리 등
- 발생국 현지 대사관에 여행객의 발생농장 방문 자제 요청

나. 국립수의과학검역원

○ 검역강화 조치
- 공항·항만 검역(불법 휴대육류 반입검사 등) 강화
- 세관, 해양경찰청 등 유관기관 협조로 밀반입 동물 및 축산물 강력 단속
- 여행자 및 대국민 홍보 강화

○ 조류인플루엔자 국제발생 동향 및 국제검역정보 수집 강화

○ 조류인플루엔자 진단체계 강화

○ 유입우려지역 사육 가축에 대한 혈청검사

○ 중앙차원의 예찰업무 강화

○ 일선 가축방역관과 대농민 교육 및 홍보 강화

○ 도축검사시 의심 증상 및 병변 검색 강화

다. 각 시·도

○ 농림수산식품부 시달 방역대책에 기초한 조류인플루엔자 방역대책 수립·시행

○ 조류인플루엔자 긴급행동지침 세부실행계획 점검·보완

○ 관련 기관·축산단체·농가 등 역할분담 체계 확립

○ 시·도 가축방역관 임무 교육 및 숙지여부 점검

○ 불법 축산물 유통 단속 및 신고 강화

○ 도내 축산농가 등에 대한 홍보·교육, 가상훈련 강화

○ 지방경찰청 등에 협조체제 구축

라. 각 시·도 가축방역기관

○ 농림수산식품부 시달 방역대책에 기초한 조류인플루엔자 방역대책 시행
○ 철새도래지 등 우려지역에 대한 지역 예찰업무 강화
○ 지역예찰협의회 운영
○ 의심축 발견시 신속 신고 및 역학조사 실시
○ 축산농가 교육·홍보 강화
○ 도축검사시 의심증상 및 병변 검색 강화

마. 각 시·군

○ 의심축 발견시 신속 신고체계 확립: 농가 교육·홍보 강화
○ 감수성 동물 축종별 사육현황 및 도로현황 파악
○ 시·군별 관할지역내 매몰지 확보
○ 소독약품 등 비상방역물자 조달계획 수립
○ 관내 동원가능 인력(수의사, 경찰, 행정 및 방역지원 인력) 확보계획 수립
○ 살처분 가축 운송차량, 장비확보 계획수립(계약체결 및 동원가능 운송회사 명단 확보)
○ 축산농가 교육·홍보, 가상훈련 실시 강화
○ 시·군 가축방역관 임무 교육 및 숙지여부 확인

바. 가축소유자·축산단체

○ 축사·농장출입구 등에 주기적인 소독실시 철저
○ 농장에 출입하는 가축분뇨·동물약품·사료·달걀수송 등 축산관련 차량에 대한 소독 철저
○ 사육 가축에 대한 임상예찰 철저
○ 의심가축 검색 및 발견시 시장·군수 또는 시·도 가축방역기관에 신고

○ 국가 및 지방자치단체의 조류인플루엔자 방역대책 추진에 적극 협조

2.1.2. 의사환축발생상황에서의 기관별 긴급조치사항

○ HPAI에 감염된 것으로 의심되는 동물(의사환축)이 발견된 경우 이에 대한 즉각적인 정밀진단과 함께 각 기관별로 취해야하는 긴급조치사항의 구체적 내용은 다음과 같다.

가. 가축소유자・진료 수의사

○ 의사환축 발견・진단시 관할 시장・구청장・읍장・면장 또는 시・도가축방역기관장에게 신고
○ 의심가축 격리, 축사 및 주변에 대한 소독 실시
○ 감수성 가축 등 이동금지 및 출입자제

나. 현지 출장 가축방역관

○ 의사환축 발생농장 출입구 제한(1개소) 및 소독조・소독장비 설치
○ 축사 내외・차량・축산기자재에 대한 청소(세척)・소독 및 사람에 대한 소독 실시
○ 발생농장 안의 모든 가축・생산물에 대해 축사와 농장 밖으로의 이동금지
○ 발생농장에 대한 외부인의 출입제한, 의사환축의 관리자, 관리자의 동거가족 및 소유자에게 고용된 자에 대하여 외출 자제토록 조치, 방역복 등 보호장구를 지급
○ 의사환축 관련 물품의 농장 밖 반출금지
○ 검사시료를 채취한 후 검사시료 포장지・포장상자 외부를 철저하게 소독하여 정밀검사 의뢰
○ 검역원 정밀검사 결과가 나올 때까지 발생농장 내 상주

다. 각 시·군

○ 발생농장에 대한 가축의 이동제한 및 사람·차량의 출입제한 조치
○ 방역지대별 예상 통제초소설치 준비
○ 의사환축이 발생한 축사를 중심으로 지역별 감수성 동물의 사육현황 조사 및 관할 시·도지사에게 보고
○ 의사환축의 환축판정에 대비하여 발생지에 현장통제본부, 해당 시·군에 조류인플루엔자 방역대책본부를 각각 설치
○ 가축의 살처분·매몰 등 현장방역조치를 위한 인력·장비·약품 등의 조달계획 수립
○ 조류인플루엔자 인체감염 방지를 위한 역학조사 및 예방조치 계획 수립

라. 각 시·도 가축방역기관

○ 시·군 방역대책상황실 상주 및 기술지원
○ 의사환축 발생농장 감수성 가축의 임상관찰을 위한 소속 가축방역관의 파견
○ 가축 및 그 생산물의 이동사항, 출입자, 출입차량 등에 대한 역학조사 실시
○ 발생지의 소독, 통제초소 운영 및 살처분 등의 방역 기술지원을 위한 소속 가축방역관의 상주
○ 검사시료 채취 및 검역원에 정밀검사 의뢰

마. 각 시·도

○ 농림수산식품부장관에게 보고 후 검역원장 및 타 시·도지사에게 의사환축 발생사실 통보
○ 검역원장에게 관계관의 현지파견 협조 요청
○ 인근 시·군 및 시·도와의 방역 공조 및 통제초소 설치 조정
○ 의사환축이 환축으로 확인되는 경우 대비하여 조류인플루엔자 방역대책본

부 설치

○ 시·도가축방역기관장에게 발생농장의 감수성 가축에 대한 임상관찰, 가축의 이동사항·출입자·출입차량 등에 대한 역학조사 및 현장방역 지원 지시

○ 지방경찰청 및 지역 군부대의 방역통제 인력 지원체계 확인

○ 발생지 관할 시장·군수에게 소독 등 방역조치 지시 및 현장통제본부·이동제한지역 내 통제초소 설치 준비 지시

○ 발생지 및 방역지역 내 감수성 동물의 농가별 사육 현황을 파악하여 농림수산식품부장관 및 검역원장에게 제출

바. 국립수의과학검역원

○ 시·도역학조사반의 역학조사에 대한 기술지원 및 환축 발생시 시·도역학조사반과 공동으로 역학조사 실시

○ 검사시료에 대한 정밀검사 실시

○ 검사결과를 농림수산식품부장관, 해당 시·도지사 및 그 밖의 시·도지사에게 보고(통보)

○ 조류인플루엔자 방역대책상황실의 설치

○ 시장·군수, 시·도가축방역기관장 및 시·도지사의 방역조치에 필요한 기술지원

사. 농림수산식품부

○ 의사환축의 발생상황·역학적 특성 등을 감안, 가축방역상 필요한 경우 살처분·예방접종 실시여부 등 긴급방역조치에 관하여 가축방역협의회 상정

○ 조류인플루엔자 방역대책본부 설치

○ 국방부·경찰청 등에 의사환축 발생사실의 통지와 환축판정 시를 대비한 방역인력 지원체계 점검 및 인체감염 방지조치 협조체계 점검

○ 국제수역사무국에 의사환축 발생사실(24시간 이내) 및 의사환축 최종 병성

감정 결과 통보

2.1.3. 발생확인상황에서의 기관별 긴급조치사항

○ HPAI에 감염된 것으로 의심되는 동물(의사환축)에 대해 감염사실이 확진된 경우로 확산방지를 위한 초기 차단을 위해 각 기관별로 취해야하는 긴급조치사항의 구체적 내용은 다음과 같다.

가. 농림수산식품부

○ 조류인플루엔자 방역대책본부 본격 가동 및 검역원, 시·도 대책본부 간 상시 보고체계 구축
○ 조류인플루엔자 발생사실 언론 공표
○ 확산방지 및 농가 피해 최소화를 위한 종합대책 수립·시행
- 방역인력동원계획, 소독약 공급계획 등 종합방역대책 수립·시행
- 축산물 수급안정대책 수립·시행
- 살처분·이동제한 등 조류인플루엔자 방역으로 인한 농가 지원대책 수립·시행
○ 국무회의 등에 발생상황 및 대책 등을 보고하고 관계부처에 협조요청
- 각종 관계부처에 조류인플루엔자 방역 및 축산물 수급안정과 관련된 사항 협조 요청
○ 살처분·예방접종 실시여부 등 긴급방역조치 협의를 위한 가축방역협의회 개최
○ 국제수역사무국(OIE) 및 관련국에 조류인플루엔자 발생 통보
- 의사환축 발생사실을 OIE에 통보
○ 조류인플루엔자 발생에 대한 대국민 홍보 실시
- 조류인플루엔자 발생 및 방역조치 관련 보도자료 배포
- 육류소비 위축 방지를 위한 대국민 홍보

○ 발생지역에 중앙통제관 파견

나. 국립수의과학검역원

○ 조류인플루엔자 방역대책상황실 설치 및 일일보고체계 구축
○ 혈청형 확인을 위한 정밀진단 실시 및 추가발생에 대비하여 상시진단체계 구축
○ 발생원인, 유입 및 전파경로에 대한 역학조사
  - 시·도역학조사반과 공동으로 발생농장에 대한 역학조사 및 추적조사 실시
○ 수출입 검역강화조치
  - 가금류 및 그 생산물의 수출 검역 잠정중단
  - 수출품의 반송대비 검역대책 수립·시행
  - 공항·항만 검역강화 및 해외여행객 홍보강화
  - 해외정보수집 강화
○ 환축 살처분, 소각·매몰 등 방역기술 지원
  - 발생농장을 중심으로 살처분 범위설정 및 오염·위험·경계지역 범위 설정 시 기술 지원
○ 발생확산대비 축산농가, 도축장·부화장, 유관기관·단체 홍보 강화
  - 축산농가의 신고 및 방역요령 홍보
○ 예방접종을 실시할 경우 세부계획 수립
  - 예방약 도입·보관·운송·사용방법 등

다. 각 시·도 및 시·도 가축방역기관

○ 시·군 방역상황실 및 상주 및 기술지원
○ 시·도 조류인플루엔자 방역대책본부를 본격 가동 및 24시간 보고체계 구축
○ 조류인플루엔자 방역실시요령에 의한 방역실시
  - 의사환축 발생 시 조치한 사항의 이행

- 조류인플루엔자 방역대책 및 추진상황, 축산물 안전성 등 홍보

○ 지방경찰청 및 관할 군부대에 방역인력 지원 요청

○ 발생농장에 대한 역학조사 실시(시·도 가축방역기관)

- 살처분 대상 가축에 대한 살처분 실시 전 역학분석을 위한 채혈 등 검사 시료의 채취 포함

○ 지역방송망을 통한 대국민, 축산농가 홍보강화

- 임상증상 및 신고요령·방역요령 등

○ 발생농장의 살처분 현장 기술지원

라. 각 시·군

○ 발생농장 등의 감수성가축 살처분 명령, 소각·매몰 및 축사·관련시설 등의 청소·소독 실시

○ 오염·위험·경계지역 설정 및 이동통제 초소 운영

○ 발생농장 입구에 조류인플루엔자 발생사실과 출입금지 표지판의 설치

○ 발생지·오염·위험·경계지역 안에서 사육되는 감수성동물에 대한 격리·억류 또는 이동제한 명령

○ 발생농장의 관리자 및 동거가족 등에 대하여 살처분이 완료된 날부터 7일이 경과될 때까지 외출제한

○ 발생지·오염·위험·경계·관리지역 이동통제초소·소독시설의 설치·운영, 사람·가축 또는 차량에 대하여 교통차단·출입통제·소독 등 차단방역 실시

○ 발생지에 거주하는 사람에 대하여 외출 자제

마. 가축소유자·축산단체

○ 살처분 대상 가축의 살처분 및 소각·매몰, 발생농장 축사 등 소독, 격리·이동제한 등 명령 이행

○ 발생지 출입자제 및 이동통제초소 운영참여
○ 국가 및 지방자치단체의 긴급방역조치에 적극 협조

2.1.4. 발생확산상황에서의 기관별 긴급조치사항

○ HPAI 발생초기단계에서 차단방역에 실패하여 인근 지역 및 전국으로 질병이 확산하는 단계이며, 질병의 조기근절을 위해 각 기관별로 취해야하는 긴급조치사항의 구체적 내용은 다음과 같다.

가. 농림수산식품부

○ 조류인플루엔자방역대책본부 상설가동
○ 조류인플루엔자 방역대책 수정·보완
  - 가축방역협의회 개최, 살처분 확대여부 결정 등
○ 축산물 수급안정 및 피해농가 지원대책 수정·보완
○ 관계부처 합동 담화문 발표
○ 대국민, 축산농가 홍보강화

나. 국립수의과학검역원

○ 조류인플루엔자 방역대책상황실 확대운영
○ 역학조사 강화 및 전파경로 추적분석
○ 혈청검사 확대 실시를 위한 진단액 생산·공급
○ 수출입 검역강화·점검 철저
○ 병원체 분리 및 병원체 특성조사
○ 방송망 등을 통한 대국민, 축산농가 대상 신고 및 방역요령 홍보강화

다. 각 시·도 및 시·도 가축방역기관

○ 시·도 조류인플루엔자 방역대책본부 확대 운영
○ 조류인플루엔자 감염축 및 감염의심축 살처분
○ 불법이동, 반출에 대한 강력한 통제 및 사법조치
○ 각 지역별, 농장별 소독 등 차단방역 철저 수행 및 점검
○ 각 시·도별 확산 여부 정밀조사 및 방역조치
○ 혈청검사 확대 실시를 위한 채혈 및 임상관찰

2.1.5. 종식단계에서의 기관별 긴급조치사항

○ HPAI 발생 이후 더 이상의 추가발생이 없을 경우 질병 종식을 위해 각 기관별로 취해야하는 긴급조치사항의 구체적 내용은 다음과 같다.

가. 농림수산식품부

○ 조류인플루엔자 방역대책본부 운용
○ 가축의 혈청검사 계획 및 사후관리지침 시달
○ 조류인플루엔자 종식선언
○ 재유입 및 재발생 방지를 위한 대책 수립·시달

나. 국립수의과학검역원

○ 조류인플루엔자 방역대책상황실 운영
○ 오염·위험·경계지역 이동제한 해제를 위한 정밀검사와 발생농장 입식시험 지원
○ 비발생지역에 대한 시·도의 모니터링검사 지원 및 확인검사 실시
○ 재유입 방지를 위한 검역강화 및 점검 철저

○ 조류인플루엔자 재발방지대책 시행

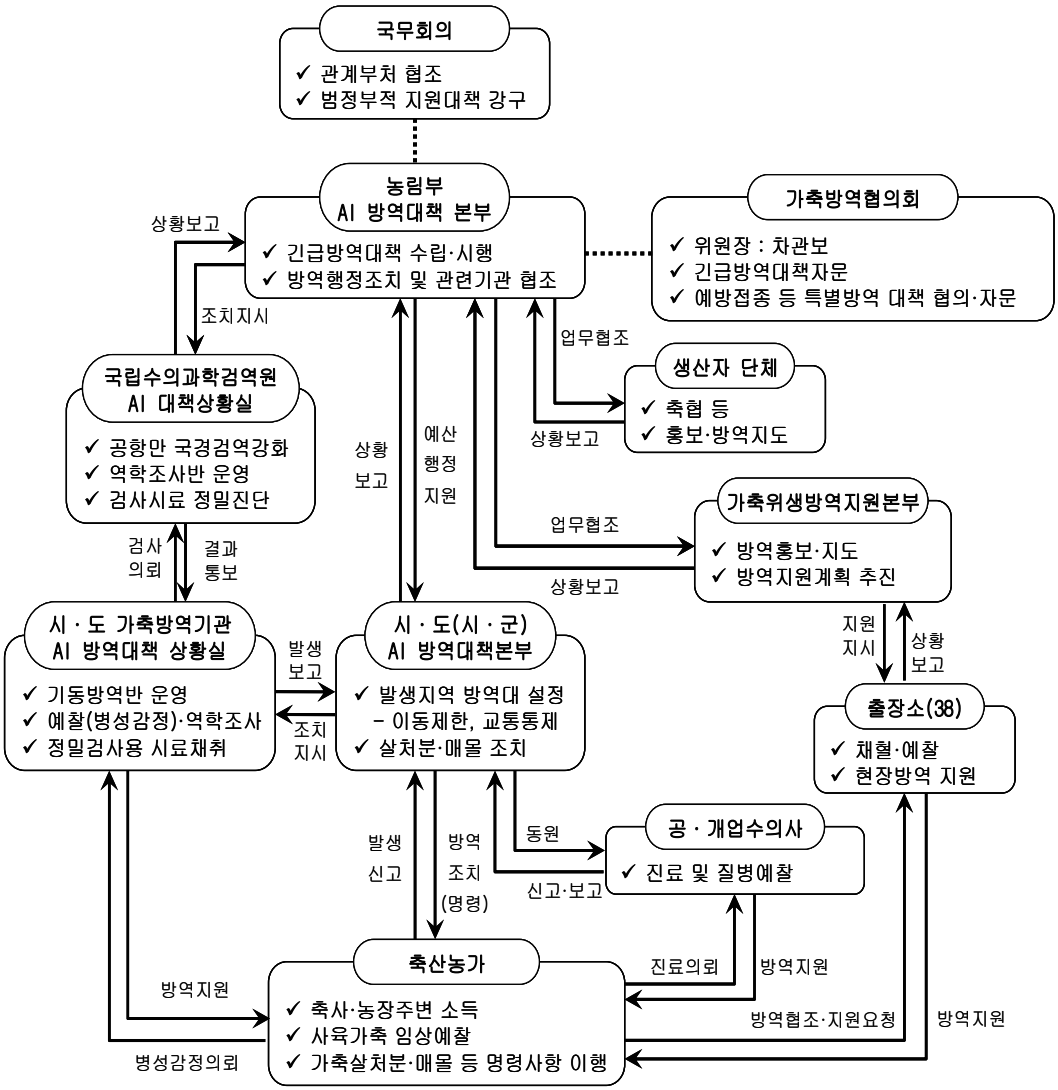
다. 각 시·도 및 시·도 가축방역기관

○ 시·도 조류인플루엔자방역대책본부 운영
○ 오염·위험·경계지역 사육가축에 대한 임상관찰 및 정밀검사 실시
○ 발생농가의 가축 재입식을 위한 시험입식 실시
○ 방역지역 및 비발생지역에 대한 모니터링검사
○ 조류인플루엔자 재발방지대책 시행

2.1.6. 청정화단계에서의 기관별 긴급조치사항

○ HPAI 발생 이후 더 이상의 질병 발생이 없이 종식되었을 경우 농림수산식품부는 조류인플루엔자 청정국가 선언을 하며 이를 국제수역사무국에 통보한다.

그림 2-1. HPAI 긴급 행동체계도



제 3 장

HPAI 발생의 경제적 피해 계측

1. 경제적 피해 계측

1.1. 피해계측을 위한 고려사항

○ 지금까지 이루어진 HPAI 발생에 의한 국내 피해수준 계측은 생산농가에서 발생한 피해를 보상하기 위한 각종 보상금 및 생계안정지원금 등의 국가 재정지출, 방역비용 및 매몰비용 지출 등을 바탕으로 행해졌다. 그러나 HPAI 발생으로 인한 경제적 파급 효과는 가금생산농가와 그 전·후방 산업 모두에 유·무형으로 미치기 때문에 경제적 파급 효과를 정확히 파악하기 위해서는 사회 전반에 걸친 파급 효과를 모두 계측해야 한다.

○ 정확한 HPAI 피해 계측을 위해서는 피해를 입은 모든 가금 산물에 대한 다양하고 폭넓은 자료와 수치가 필요하며, 질병 발생에 의한 각종 사회적·경제적 파급 효과가 소멸할 때까지 그 경과를 관찰해야 한다는 시간적 제약도 함께 존재한다.

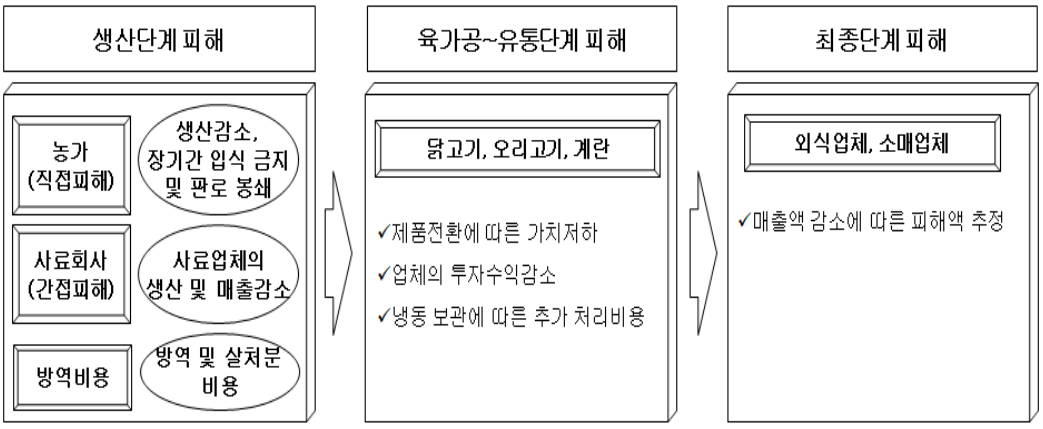
- HPAI의 사회적·경제적 파급 효과가 완전히 소멸하기까지는 상당한 기간이 소요되기 때문에 모든 관련 산업에의 영향을 정밀하게 추정하는 것

은 현실적인 한계가 있다.

- 따라서 이 연구에서 추정된 피해는 현 시점에서 단기간에 자료 수집이 가능한 일부 가금 산물만을 대상으로 추산된 잠정적인 피해액이라는 한계가 있다.

○ HPAI 발생에 따른 관련 산업 전반의 피해계측을 위해서 이 연구에서는 2008년 4월 1일 HPAI 최초 발생 이후 2달 동안의 질병 발생 상황과 이에 따른 생산단계, 유통단계에서의 피해 내용을 바탕으로 수집 가능한 자료 범위 내에서 경제적 피해를 추정하며 이와 동시에 소비자들의 가금 산물 구매 의사에 대한 설문조사도 함께 실시했다<그림 3-1>.

그림 3-1. HPAI 발생에 따른 단계별 피해 계측 흐름도



자료: 우병준 외, “고병원성 조류인플루엔자 발생의 경제적 피해 계측”, 「농정연구속보」 제 50권, 한국농촌경제연구원.

1.2. 생산단계 피해

1.2.1. 직접 피해

○ 농가 생산단계에서의 직접 피해는 가금류 살처분에 따른 1차 생산 감소 피해와 장기간 입식 금지 및 판로 봉쇄에 따른 2차 피해로 구분할 수 있다. 이들 농가 생산단계의 1・2차 피해는 정부의 재정지출에 의해 피해보상을 받기 때문에 정부가 피해에 대해 지출한 비용(재정지출액)을 바탕으로 피해 규모를 추산한다. 또한 농가의 피해 이외에 정부의 방역 및 매몰활동 등에 소요된 비용도 직접적인 피해로 함께 고려한다.

○ 2008년 4월 1일 이후 고병원성 조류인플루엔자 발생에 따른 국내 사육농가들의 피해 보상을 위해 지급되었거나 지급이 예정된 금액은 살처분보상금, 수매자금, 입식 및 경영 안정자금, 종계도태・종란폐기 보상금 등을 합하여 2,883억 원에 달하는 것으로 추산된다<표 3-1>.

- 1차 생산 감소에 대한 지원내역에는 살처분 보상금 656억 원이 해당되며, 입식 금지 등에 따른 2차 피해액은 생계・소득안정자금 14억 원, 수매자금 744억 원, 일반 지역에 대한 입식 및 경영 안정자금 1,413억 원, 종계도태・종란폐기 보상금 42억 원 등 총 2,227억 원에 달할 것으로 추정된다.

○ 방역 및 살처분 활동에는 많은 장비와 인력이 소요되는데, 정부의 방역 관련 활동에 소요된 총 비용은 375억 2천만 원으로 추산된다.

- 감염축(예방적 살처분 포함)의 살처분과 관련해서 장비 임차료, 보호장구 등의 소모품 구입, 살처분・매몰작업 동원인원에 대한 인건비, 매몰지 사후관리 등에 약 129억 1천만 원이 소요되었다.
- 매몰지 사후관리 비용으로 이미 배정된 95억 원 이외에 2008년 연말까지 682억 원이 추가로 투입될 예정이다. 그러나 이 금액은 전액 상수도 시설 확충 목적으로 집행예정이기 때문에 HPAI 발생에 의한 직접적 피해액

계측에서 제외한다.

○ 방역활동을 위한 소독약품비, 예방약품비, 예방초소 설치비, 예방초소 동원 인원에 대한 인건비 등으로는 총 190억 1천만 원이 지출되었으며, 각 시·군에 교부된 행안부의 특별교부세는 56억 원에 달한다.

표 3-1. 농가 피해보상을 위한 비용 지출 내역

단위: 억 원

구 분		계[1)]	비 고
1차 피해	○ 살처분 보상금	656.0	
2차 피해	○ 생계안정자금	14.0	살처분농가 대상
	○ 소득안정자금	14.0	살처분농가 대상
	○ 수매자금	744.0	
	- 경계지역	134.0	축발기금 100%
	- 일반지역	610.0	
	○ 입식 및 경영안정자금	1,413.0	
	- 경계지역	413.0	이동, 영업제한 지역
	- 일반지역	1,000.0	
	○ 종계도태, 종란폐기	42.0	
	소 계	2,227.0	
총 계		2,883.0	

주 1) 기존 지원금액과 추가지원 예정금액을 모두 고려한 액수임.

○ 생산단계 직접 피해액은 정부의 재정지출액을 바탕으로 추정했기 때문에 농가의 직접적인 피해액과 서로 일치하지 않으며, 피해농가의 경우 정부의 재정지출을 통해 피해액의 상당 부분을 보상받는다.

○ 한편 농가의 판로 확보 어려움으로 인한 가금산물의 출하지연과 이에 따른 추가적인 사료비용 발생과 같은 경영비용의 증가는 정확한 피해 규모의 계측이 어렵기 때문에 분석에서 생략되었다.

표 3-2. 방역 관련 비용 지출 내역

단위: 억 원

구 분	계[3]	비 고
○ 살처분 관련 비용	34.1	
- 장비임차료[1]	15.6	
- 소모품(보호구 등)[1]	12.4	
- 인건비[2]	6.1	인원: 20,065명
○ 방역비	70.4	
- 소독약품비[1]	62.6	
- 예방약품비	7.8	타미플루 투입비용
○ 초소운영	119.7	19개 시・군・구
- 설치비[1]	76.0	
- 인건비[2]	43.7	인원: 145,043명
○ 특별교부세(행안부)	56.0	
○ 매몰지 사후관리	95.0	19개 시・군・구
총 계	375.2	

주 1) 김제지역 추정비용을 기준으로 환산한 수치임.
2) 인건비는 2008년 시간당 최저임금 3,770원에 일 8시간 근무를 가정하여 추정함.
3) 기존 지원금액과 추가지원 예정금액을 모두 고려한 액수임.

1.2.2. 간접 피해

○ 가금산물 생산 농가 이외에 관련 산업에 미치는 영향으로는 양계사료 생산 및 매출감소, 사육수수 감소에 따른 동물약품 판매 감소, 도계(도압)장, 부화장 및 수송업자들의 매출감소 등이 있다. 이와 같이 발생 가능한 간접 피해 중 피해 계측을 위한 자료가 수집가능하면서 그 여파도 가장 클 것으로 판단되는 사료업체의 생산 및 매출감소를 추산한다.

○ 양계용 배합사료를 생산하는 10대 주요 사료회사의 사료생산실적을 살펴보면 3월 30일~5월 3일 기간에는 커다란 변화가 없다. 이 기간 동안 주요 사료회사의 주간 양계사료 평균생산량은 20,694톤이었다. 그러나 5월 4일~5

월 17일 동안의 사료생산량이 급격히 감소하여 주간 평균 생산량은 17,579톤에 머물렀으며 이는 기존 생산물량에서 15% 감소한 것이다.

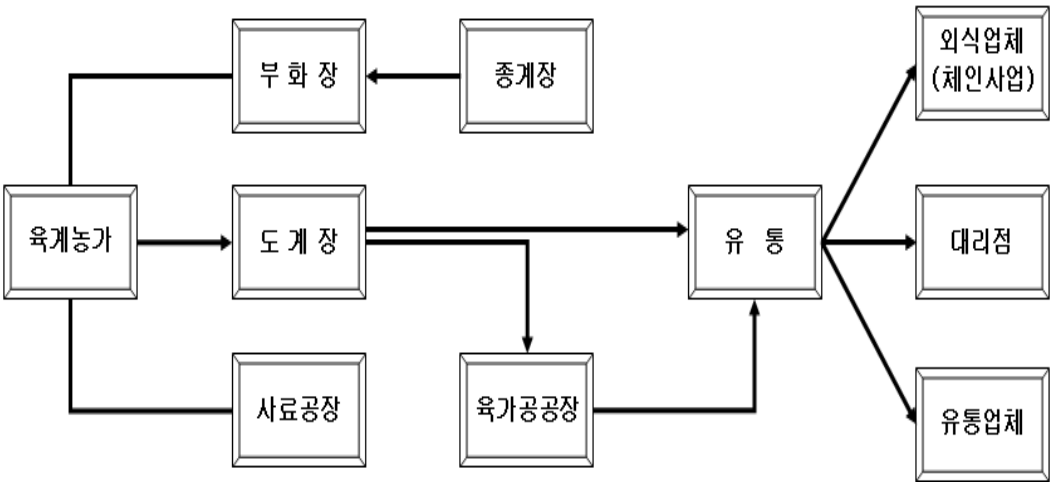
○ 2008년 4월 기준으로 국내 양계용 사료 총 생산량은 392,000톤이며 5월 사료생산량이 4월 기준 15% 감소할 경우 사료생산 총감소량은 58,800톤에 달한다. 여기에 4월 평균 배합사료 가격 388원/㎏을 반영할 경우 HPAI 발생에 따른 5월 한 달 동안의 양계용 배합사료 생산감소액은 228억 1,440만 원에 달한다.

○ 계산된 생산감소액에서 사료생산업체가 차지하는 영업이익율을 10%로 가정할 경우 5월 한 달 동안 발생한 사료업계의 영업이익 순감소액은 약 23억 원으로 추산되며 오리용 사료 생산감소에 따른 오리용 사료업계의 영업이익 순감소액 약 7억 원까지 고려하면 사료업계의 영업이익 순감소액은 약 30억 원에 달할 것으로 추산된다.

1.3. 유통단계 피해

○ 유통단계에서의 피해를 추정하기 위해 <그림 3-2>와 같이, 1) 육가공공장~유통단계, 2) 외식업체, 3) 최종소비자 대상 소매업체 등의 각각의 피해를 구별해서 계측한다.

그림 3-2. 닭고기 유통 흐름도



자료: 우병준 외, “고병원성 조류인플루엔자 발생의 경제적 피해 계측”, 「농정연구속보」 제 50권, 한국농촌경제연구원.

1.3.1. 육가공공장~유통단계에서의 피해

○ 닭고기 가공업체의 피해는 소비량 감소에 의한 가공·유통물량의 축소를 고려할 수 있다. 특히 소비량 감소에 의한 매출감소로 냉장 재고물량을 냉동물량으로 전환해서 보관해야 한다. 2008년 1월 1일~4월 6일까지의 냉동보관물량은 매주 500만수 수준을 유지했지만, 5월 12일부터 냉동보관 물량은 1,000만수 이상으로 2배 이상 급증했다.

○ 냉동육 재고 급증에 따른 피해는 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 1) 판매부진에 따른 신선육의 냉동육으로의 전환에 따른 제품가치 하락, 2) 냉장육 판매부진으로 발생하는 업체의 자본회전율 저하 문제, 3) 냉동 보관물량 증가로 인한 추가적인 처리비용의 발생 문제 등이 있다.

○ 5월 중의 갑작스런 닭고기 냉동육 재고물량 증가분(500만수)을 판매부진에 따른 냉장육의 냉동육 전환과 청정국 지위 회복까지의 수출물량 감소로 판

단하고 냉장육과 냉동육의 가격 차이인 수당 300원을 적용할 경우, 제품전환에 따른 가치저하로 발생하는 피해액은 15억 원으로 추산된다.

○ 재고증가로 인한 업체의 자본회전율 저하로 발생하는 투자수익감소에 따른 경제적 피해는 연간 자본회전율이 평균 7회전, 자본수익율이 6%라고 추정한다.[4] 5월 중의 갑작스런 냉동육 재고물량 증가분(500만수)과 냉장육 공장도 가격(2,600원/kg), 연간자본회전율(7회), 자본수익율(6%)을 이용해서 계산하면 업체의 투자수익감소 피해는 약 1억 원에 달한다(500만수 × 2,600원 × 1/7 × 6% = 1억 1,143만 원).

○ 정부 수매 및 재고물량 급증에 따른 추가적인 냉동 보관물량 발생에 따른 처리비용이 수송, 포장 및 급냉비, 냉동보관료, 지육 상·하차비 등을 포함해서 약 500원/수에 달한다고 가정하면, 500만수에 대한 추가 처리비용은 25억 원에 육박한다. 따라서 AI 발생에 따라 육가공공장~유통단계에서 나타나는 닭고기 관련 경제적 손실은 최소 41억 원에 달하는 것으로 추산된다.

○ 오리 고기의 경우 관련 통계의 부족으로 정확한 피해액을 추산하는 데에 어려움이 있으나 과거의 도압물량, 현재 수매 실적, 산업규모 등을 고려할 때 경제적 피해 규모가 닭고기의 약 1/3 수준일 것으로 판단되며 이 경우 경제적 손실은 최소 14억 원에 달할 것으로 추정된다.

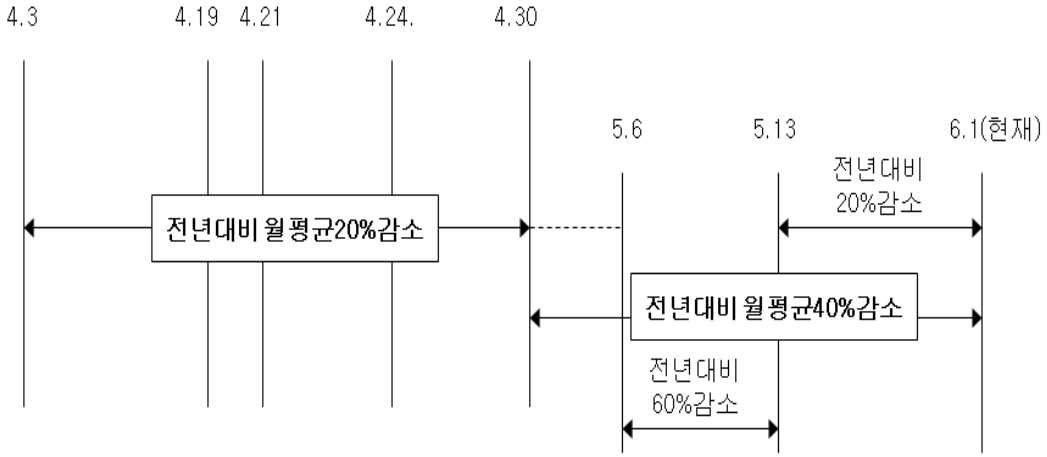
○ 계란의 경우는 1일 평균 생산량이 약 3,250만개이며 이중 식란으로 판매되는 비율은 80%인 2,600만개이다. 그러나 HPAI 발생 기간 동안 소비감소율이 평균 25% 수준임을 감안하면 판매부진으로 식란에서 액란으로 추가적인 제품 전환이 발생하는 물량은 650만개/일에 달할 것으로 추정된다.[5]

---

4 투자수익감소를 계산하기 위한 자본수익률은 추정 시점까지의 평균 시장 이자율을 적용함.
5 농업관측 산란계 2008년 6월호, 한국농촌경제연구원.

○ 현재 식란과 액란의 가격 차이가 개당 13원이고, 재고기간 15일 기준 4～5월 기간 동안 재고물량이 4회전했다고 가정하면 계란소비 감소로 인한 경제적 피해액은 3억 3,800만 원으로 추산된다(650만개×13원×4회).[6] 결국 육가공공장～유통단계에서 닭고기의 경제적 피해는 41억 원, 오리 고기는 14억 원, 계란은 3억 원으로 추산되며 이를 모두 합하면 총 58억 원에 달한다.

그림 3-3. HPAI 발생이 외식업체에 미치는 영향



자료: 우병준 외, “고병원성 조류인플루엔자 발생의 경제적 피해 계측”, 「농정연구속보」 제 50권, 한국농촌경제연구원.

1.3.2. 외식업체 피해

○ HPAI 발생은 외식업체에도 큰 영향을 미치고 있다. 한국음식업중앙회에 따르면 닭・오리와 관련된 5만 3천여 회원 업소 중 3,200여 업소가 HPAI 발생 이후 폐업신고를 하였으며, 한국 프랜차이즈 협회는 관련 프랜차이즈의 타업종 전환 및 폐업율이 20～30%에 달하는 것으로 추정하고 있다.

- 한국음식업중앙회가 실시한 삼계탕, 치킨, 오리 관련 3,210개 외식업체

6 경란과 소란의 가격 차이 13원을 이용함.

대상 전국조사 결과에 의하면 5월 말~6월 초 기간의 총매출액은 1~3월 기간과 비교하여 약 3,271억 원 감소한 것으로 나타났다.

○ HPAI 발생 이후 외식업체의 취급 제품 및 업소 형태별로 공통적으로 나타난 현상은 1) 4월 동안의 매출액 감소는 기존의 1·2차 발생시와 비교해서 큰 차이가 없었으나, 2) 5월 6일 광진구청의 HPAI 발생 보도 이후 5월 13일까지 전년 동기 대비 평균 60% 수준까지 매출액 감소, 3) 5월 14일부터 현재까지 매출이 다소 회복되어 전년대비 20% 정도 매출액이 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이를 바탕으로 시기별 HPAI 발생이 외식업체에 미치는 영향을 나타낸 것이 <그림 3-3>이다.

○ <그림 3-3>을 바탕으로 분석한 결과 닭·오리 관련 음식업체의 4월 한 달 동안의 총매출액 감소를 월평균 20%로 가정할 경우 그 금액은 최소 986억 원에 달하며, 5월 한 달 동안의 총매출액 감소를 월평균 40%로 가정할 경우 그 금액은 2,408억 원에 달한다. 따라서 4~5월 기간의 외식업체 총매출액 감소는 3,394억 원 이상 발생한 것으로 계측된다. 이 중 외식업체의 매출액에서 매출원가가 차지하는 비중을 약 20% 수준으로 가정하면, 외식업체에서 HPAI 발생에 의한 4~5월 기간의 닭고기와 오리고기의 매출이익 감소액은 2,715억 원으로 추정된다.[7]

1.3.3. 정육점·계란 판매업소 피해

○ 닭고기 등을 판매하는 대형 판매장 및 일반 유통업소 등 소매업의 경우에도 HPAI 발생으로 인한 소비자의 소비심리 저하로 매출이 감소했다. 이와 같은 소매업소의 매출감소에 의한 피해를 계측하기 위해 육계 도계수수의 40% 정도가 소매점을 통해서 소비자에게 유통된다고 가정한다.

---

7 외식업체의 경우 규모별·업종별로 매출원가 차이가 매우 크게 나타나며, 이 연구에서는 관련 업체 자문을 통해 평균 매출원가를 적용했음.

○ 4월 중 도계수수는 5,129만수에 달하며 5월 동안의 도계수수는 5,812만수로 예측된다.[8] 이를 바탕으로 HPAI 발생이 없을 경우 소매업체의 정상적인 매출규모는 4월 2,052만수, 5월 2,325만수로 추정된다. 그러나 HPAI 발생으로 소비자의 소비심리 위축에 따른 매출감소를 4월 1일 기준으로 4월 한 달 동안에 평균 20%, 5월에는 평균 40%로 가정할 경우, 4월 동안의 매출감소는 410만수, 5월에는 930만수로 총 1,340만수에 해당한다.

○ 2008년 4월 기준 육계의 소비자가격 4,322원/㎏과 위에 언급한 매출감소 물량을 바탕으로 소매업체의 매출감소액을 추정하면 4월에는 약 177억 원, 5월에는 579억 원으로 두 달 동안 전체 매출감소액은 756억 원에 달한다. 닭고기 판매에 있어 대형할인 판매점과 소형 판매점이 차지하는 매출원가가 서로 다르기 때문에 HPAI 발생에 따른 소매 단계에서의 매출이익 감소를 추정하는 데 어려움이 있지만 매출원가를 평균 60%로 가정할 경우 매출이익 감소는 302억 원에 달하는 것으로 추정된다.

○ 오리 고기의 경우 대부분의 물량이 외식업체를 통해 판매되는 것으로 가정하여 소매 단계에서의 경제적 피해액은 계산하지 않는다. 계란의 경우 소비심리 위축에 의한 매출감소는 1일 650만개로, 약 30일 동안 소매업소에서의 계란매출이 감소했고, 계란가격을 평균 1,600원/10개로 계산하면 전체 매출감소액은 312억 원이다. 매출이익의 감소를 추정하기 위해 매출원가를 매출액의 60%로 가정할 경우, 매출이익 감소는 약 125억 원에 달하는 것으로 추정된다.

○ 소매 단계에서 오리 고기를 제외한 닭고기와 계란의 매출감소에 따른 전체 매출감소액은 1,068억 원에 달하며 이중 소매업체의 경제적 피해액인 매출이익 감소는 총 427억 원 발생한 것으로 계측된다.

---

8 축산관측 육계 2008년 6월호, 한국농촌경제연구원.

1.4. 총 피해액 추정

○ HPAI 발생으로 인한 경제적 피해는 생산단계, 육가공~유통단계, 최종 소비자 판매단계에서 단계별로 발생한다. 생산단계에서의 정부 재정지출을 포함한 총 경제적 피해액은 3,288억 2천만 원으로 집계된다.

- 생산단계에서의 경제적 피해액은 직접피해액 2,883억 원과 간접피해액 30억 원을 합한 2,913억 원으로 추산된다. 또한 이와 별개로 정부의 방역 및 살처분 활동에 소요된 비용과 특별교부세 등은 총 375억 2천만 원이다.
- 따라서 생산단계 직간접 피해액과 방역활동비용을 모두 합산하면 3,288억 2천만 원에 이른다.

○ 육가공~유통단계에서의 피해액은 닭고기 41억 원, 오리 고기 14억 원, 계란 약 3억 원 등 총 58억 원 규모로 추산되며, 최종 소비자 판매단계에서는 외식업체 2,715억 원, 소매업체 427억 원 등으로 추산된다. 따라서 유통 전 과정을 고려한 총 피해액은 3,200억 원으로 추정된다.

○ 생산-가공-유통 등의 단계별로 닭, 오리, 계란 등 가금 산물 품목별 경제적 피해액을 모두 합산하면 HPAI 발생에 따른 경제적 피해액은 총 6,488억 2천만 원 수준으로 집계된다.[9]

---

9 HPAI 발생으로 닭고기나 오리 고기 등의 가금 산물에 대한 수요가 수산물과 돼지고기 등으로 전환된 경향이 있으나, 미국산 수입쇠고기의 안전성 문제의 공론화와 함께 상황이 전개되었다. 따라서 HPAI 발생에 의한 가금 산물 수요의 타 축산물로의 소비전환을 계측하는 것은 한계가 있다. 그러나 가금 산물의 소비감소분 중 타 축산물로의 소비전환분이 차지하는 비중은 그렇게 크지 않을 것으로 판단된다.

2. 소비자 소비성향 조사

○ HPAI 발생에 따른 소비자들의 가금 산물에 대한 소비성향 변화를 파악하기 위하여 한국농촌경제연구원의 소비자 패널 500명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 6월 18일～19일 2일간 온라인(E-Mail)을 통해 실시하였으며, 이 기간 중 496명이 조사에 응답하였다.

2.1. 소비자 조사 내용

○ HPAI 발생에 따른 닭고기 및 계란, 오리고기에 대한 소비자 소비 의향과 소비실태를 알아보기 위한 소비자 조사를 실시하였다.

- 구체적인 조사내용으로는 닭고기, 오리 고기, 계란 등의 가금 산물 소비량 변화, 소비자의 가금 산물 안전성 인지도 정도, 정부 정책에 대한 신뢰도 정도, 여름철(초복～말복) 삼계 수요 등이 있다.

2.2. 소비자 조사 결과

2.2.1. 닭고기 소비 변화

○ HPAI가 발생했던 2008년 4월 1일～5월 12일과 비교하여 추가적인 발생신고가 없는 5월 13일 이후의 소비 변화에 대한 조사 결과, “소비량의 변화가 없다”는 응답이 254명 51.2%로 가장 많았으며, “소비하지 않는다”는 128명 25.8%, “소비량이 늘었다”는 111명 22.4%로 나타났다.

표 3-3. 소비자 설문조사 내용

구분	설문내용 및 세부내용
닭고기	- '08. 4월 1일~5월 12일 대비 5월 13일 이후 소비량 변화 - 소비 증가·감소 이유 및 대체재의 유·무
오리고기	- 최근 3개월 동안 오리고기 소비 - '08. 4월 1일~5월 12일 대비 5월 13일 이후 소비량 변화 - 소비 증가·감소 이유 및 대체재의 유·무
계란	- '08. 4월 1일~5월 12일 대비 5월 13일 이후 소비량 변화 - 소비 증가·감소 이유
안전성 인지도	- 조류인플루엔자에 대한 안전성 인지도 - 소비량 변화
정책 신뢰도	- 정부 정책에 대한 신뢰도 - TV 홍보에 대한 의견
여름철 수요	- 소비패턴 조사 - 복날 소비량 조사(작년 대비) - 소비 증가·감소 이유

표 3-4. 닭고기 소비 변화

구분	무응답	증가	변화 없음	감소	합계
응답자수(명)	3	111	254	128	496
비율(%)	0.6	22.4	51.2	25.8	100.0

○ 위 질문에서 “소비량이 늘었다”고 응답한 사람을 대상으로 4월 1일~5월 12일에 소비하던 닭고기의 양을 100으로 가정하고 5월 13일 이후의 닭고기 소비량을 조사한 결과 평균 소비량은 152.8(52.8% 증가)로 나타났다.

○ 닭고기 소비를 늘린 이유에 대해 응답자 111명 중 “시중에 유통되는 닭고기가 안전하기 때문에”라고 응답한 경우가 64명(57.7%)으로 가장 많았으며,

“맛있기 때문에”가 26명(23.4%) 순으로 나타났다. 기타 의견으로는 “건강·영양상의 이유로”, “HPAI가 더 이상 신고되지 않아서” 등이 있었다.

표 3-5. 닭고기 소비 증가 이유

구분	시중에 유통되는 닭고기가 안전해서	가격이 저렴해서	맛있기 때문에	기타	합계
응답자수(명)	64	6	26	15	111
비율(%)	57.7	5.4	23.4	13.5	100

2.2.2. 오리고기 소비 변화

○ 최근 3개월 동안 오리고기를 소비한 경험이 있는지에 대한 조사 결과 응답자 중 369명(74.4%)이 소비를 하지 않는 것으로 나타났다. 오리고기 소비 경험자를 대상으로 닭고기와 마찬가지로 2008년 4월 1일~5월 12일과 비교하여 5월 13일 이후의 소비 변화에 대해 조사를 실시하였다.

표 3-6. 오리고기 소비 변화

구분	증가	변화 없음	감소	합계
응답자수(명)	18	88	19	125
비율(%)	14.4	70.4	15.2	100

○ 조사 결과 “소비량의 변화가 없다”는 응답이 88명(70.4%)으로 가장 많았으며, “소비하지 않는다” 19명(15.2%), “소비량이 늘었다”는 응답이 18명(14.4%)으로 나타났다.

○ 위 문항에서 “소비량이 늘었다”고 응답한 사람을 대상으로 4월 1일~5월

12일에 소비하던 오리고기의 양을 100으로 가정하고 5월 13일 이후의 오리고기 소비량을 조사한 결과 평균 소비량은 138.3(38.3% 증가)로 나타났다.

2.2.3. 계란 소비 변화

○ 지난 2개월과 비교하여 계란 소비에 변화가 있는지에 대한 설문조사에서는 “변함없다”는 응답이 383명 77.2%로 가장 많았다. “소비량이 늘었다”고 응답한 사람을 대상으로 4월 1일~5월 12일에 소비하던 계란의 양을 100으로 가정하고 5월 13일 이후의 소비량을 조사한 결과 평균 소비량은 156.4(56.4% 증가)로 나타났다.

표 3-7. 계란 소비의 변화

구분	증가	변화 없음	감소	무응답	합계
응답자수(명)	71	383	38	4	496
비율(%)	14.3	77.2	7.7	0.8	100

2.2.4. 여름철 닭고기 수요 관련

○ 설문 조사 응답자를 대상으로 가정에서 여름철 어느 시기에 닭고기를 가장 많이 소비하는지 조사한 결과 “초복”이 184명 37.1%로 가장 많았으며, 중복, 말복 순으로 나타났다.

표 3-8. 여름철 닭고기 소비 시기

구분	초복	중복	말복	기타	무응답	합계
응답자수(명)	184	178	69	53	12	496
비율(%)	37.1	35.9	13.9	10.7	2.4	100

○ 올해 초복~말복 기간 동안의 닭고기 소비계획에 대해 질문한 결과 평균 소비량은 5.7마리로 조사되었으며, 작년 대비 소비량에 대해서는 “변동 없음”이 210명인 42.3%로 가장 많은 것으로 나타났다.

표 3-9. 작년 대비 복날 닭고기 소비 계획

구분	감소	변동 없음	증가	합계
응답자수(명)	149	210	137	496
비율(%)	30.0	42.3	27.6	100

○ 닭고기 소비를 증가시키려는 이유에 대해서는 “보양식으로 선호하기 때문에”가 66명인 48.5%로 가장 많았으며, “닭고기가 맛있기 때문에”는 25명 18.4% 순으로 나타났다.

표 3-10. 닭고기 소비 증가 이유

구분	가격이 저렴해서	맛있기 때문에	지방이 적어서	보양식으로	기타	합계
응답자수(명)	11	25	21	66	13	136
비율(%)	8.1	18.4	15.4	48.5	9.6	100

○ 닭고기 소비를 줄이려는 이유에 대해서는 “조류인플루엔자 등 가축질병의 위험 때문에”가 81명인 55.1%로 가장 많았으며 “육류소비가 건강에 해로워서”는 30명(20.4%) 순으로 나타났다.

표 3-11. 닭고기 소비 감소 이유

구분	가격이 비싸서	육류소비가 건강에 해로워서	가축질병 위험 때문에	기타	합계
응답자수(명)	14	30	81	22	147
비율(%)	9.5	20.4	55.1	15.0	100

2.2.5. 안전성 인지도 관련

○ HPAI에 걸린 닭고기는 시중에 유통되지 않으며, 설령 감염된 닭고기의 경우라도 바이러스가 조리하는 과정에서 모두 소멸되므로 닭고기를 익혀 먹는 경우에는 안전하다는 사실을 응답자에게 설명 후, 이 사실에 대해 알고 있는 지에 대해 조사한 결과 "알고 있다"는 응답이 485명 97.8%으로 응답자의 대부분은 이 사실을 알고 있는 것으로 나타났다.

표 3-12. HPAI 안전성 인지도 수준

구분	알고 있다	모른다	무응답	합계
응답자수(명)	485	9	2	496
비율(%)	97.8	1.8	0.4	100

○ 위의 내용에 대한 사실을 모르고 있던 응답자를 대상으로 이러한 사실을 알려주고 향후 닭고기 소비에 대한 계획을 조사한 결과 "변동이 없다", "줄이겠다"는 응답이 가장 많은 것으로 나타났다.

표 3-13. 지식 습득 후 향후 닭고기 소비 계획

구분	소비하지 않겠다	줄이겠다	변동없다	늘리겠다	합계
응답자수(명)	2	3	3	2	10
비율(%)	20	30	30	20	100

○ HPAI에 감염된 닭은 계란을 낳지 못하여 시중에 유통될 수 없다는 사실에 대해 알고 있는지 조사한 문항에서는 376명 75.8%가 알고 있는 것으로 나타났다.

표 3-14. HPAI와 계란에 대한 지식

구분	알고 있다	모른다	무응답	합계
응답자수(명)	376	111	9	496
비율(%)	75.8	22.4	1.8	100

○ 위 사실을 모르는 응답자를 대상으로 이러한 사실을 인지 후 향후 계란소비에 대한 계획을 조사한 결과 “변동없다”가 85명 71.4%로 가장 많았다.

표 3-15. 지식 습득 후 향후 계란 소비 계획

구분	소비하지 않겠다	줄이겠다	변동없다	늘리겠다	합계
응답자수(명)	2	4	85	28	119
비율(%)	1.7	3.4	71.4	23.5	100

2.2.6. 정부 정책 신뢰도

○ HPAI가 발생함에 따라 정부에서 시행한 의심 닭 도살처분 및 경계지역 닭에 대한 이동제한 등의 정책에 대해 어느 정도 신뢰하는지에 대한 조사 결과 “보통이다”가 252명 50.8%로 가장 많았으며, “신뢰한다” 137명 27.6%, “신뢰하지 않는다” 89명 17.9% 순으로 나타났다.

표 3-16. 정부 정책에 대한 신뢰도

구분	매우 신뢰	신뢰	보통	신뢰하지 않음	전혀 신뢰하지 않음	무응답	합계
응답자수(명)	4	137	252	89	12	2	496
비율(%)	0.8	27.6	50.8	17.9	2.4	99.6	100

○ 소비자 불안을 해소하기 위해 가금 산물의 안전성에 대한 TV홍보에 대한 신뢰도 조사 결과 “보통이다”가 239명 48.2%로 가장 많았으며, “신뢰한다” 194명 39.1% 순으로 나타났다.

표 3-17. TV 홍보에 대한 신뢰도

구분	매우 신뢰	신뢰	보통	신뢰하지 않음	전혀 신뢰하지 않음	무응답	합계
응답자수(명)	7	194	239	53	1	2	496
비율(%)	1.4	39.1	48.2	10.7	0.2	0.4	100

3. 분석 결과 시사점

○ 2003년(1,126억 원)과 2006년(582억 원)의 발생사례 경우와 마찬가지로 2008년의 HPAI 발생도 가금 산물 생산농가와 관련된 전후방 산업에 커다란 경제적 손실을 입혔다. 분석 결과에 따르면 생산단계에서부터 최종 소비자 판매단계에 이르기까지 경제적 피해액은 최소 6,488억 원에 달하는 것으로 추정된다.

- HPAI 발생으로 가금 산물 생산 농가뿐만 아니라 전후방 연관산업도 큰 피해를 입었다. 이들 피해 당사자에 대한 다양한 산업 안정화 방안의 적극적인 도입이 필요하다.

○ 소비자를 대상으로 한 설문조사 결과에 의하면 추가적인 HPAI 발생신고가 없는 2008년 5월 13일 이후 닭고기와 계란에 비해 오리 고기의 소비회복이 상대적으로 더딘 것으로 나타났다. 또한 여름의 초복~말복 기간의 닭고기

소비와 관련해서는 대부분의 소비자들이 작년과 비교해서 큰 변동이 없이 평균 5.7 마리로 응답했다. 이와 같은 조사 결과를 통해 알 수 있듯이 HPAI 발생 후 3개월 이상이 경과하면 닭고기 소비량은 정상수준으로 회복되는 것으로 판단된다.

○ 계측 결과를 종합하면 HPAI가 발생할 경우 단기간에 걸쳐 사회적・경제적으로 매우 큰 손실이 있는 것으로 나타났다. 만약 인체감염이 발생할 경우에는 더 큰 사회적 혼란과 경제적 손실이 발생할 것이다. 따라서 앞으로 질병 추가발생에 대비한 상시 방역체제로의 전환 대책 수립이 필요하다.

제 4 장

HPAI 방역 체계 개선 방안[10]

1. HPAI 발생 가능성

1.1. HPAI의 역학적 특성

○ 우리나라의 경우 지금까지 발생한 3차례의 HPAI는 모두 철새에 의해 유입된 후 오염된 지역에서 머물던 텃새에 의해 발병농장으로 유입된 것으로 추정하고 있다. 또한 오염된 차량·사람, 감염된 동물 등에 의해 인근 지역으로 전파된 것으로 판단된다.

○ 현재까지 가금류에서 HPAI를 일으키는 AI 바이러스는 모두 H5 또는 H7형에 속하는 것이었지만, 자연계에 존재하는 H5나 H7형의 AI 바이러스는 대부분 비병원성 또는 저병원성 바이러스이다. 그러나 극히 드물게 야생조류에서 가금류로 종간의 전파(interspecies transmission)가 이루어져 숙주가 변할 경우나 또는 야생조류의 바이러스가 오리나 거위 등을 거쳐 닭이나 칠면

10 고병원성 조류인플루엔자 방역체계 검토와 개선대책에 관한 내용은 강원대학교 수의대학 박선일교수의 원고를 바탕으로 작성되었음.

조의 가금류로 전파되어 왔을 경우 유전자의 급격한 변이가 일어나 H5 또는 H7형 AI 바이러스 중 일부가 고병원성의 특성을 발현하는 것으로 알려져 있다.

○ 1994년 멕시코에서 H5N2, 1999년 이탈리아에서 H7N1 그리고 2004년도 캐나다에서 발생한 H7N2에 의한 HPAI는 닭이나 칠면조에서 저병원성조류인 플루엔자 감염으로 시작되어 이것이 확산되고 지속적으로 순환감염 되면서 바이러스 유전자가 변이되어 고병원성을 나타낸 사례이다.
- 따라서 H5 또는 H7형의 AI 바이러스가 국내에서 분리될 경우에는 저병원성이라 할지라도 HPAI 바이러스에 준하여 강도 높은 방역대책을 적용하여야 한다.

1.2. HPAI 발생 가능성

1.2.1. 가금류에서의 발생 가능성

○ 대부분의 야생조류는 감염되어도 증상이 없을 뿐만 아니라 바이러스 배출 기간도 수일 이내로 짧고 배출량도 적은 것으로 알려져 있으나, 오리 등 감수성이 있는 일부 종류의 물새류는 개체별로 길면 한 달 정도 체외로 바이러스를 배출하는 것으로 보고되고 있다.

○ 야생조류에 대한 AI 바이러스 분리율을 조사한 외국의 실험결과에 따르면 평균 10% 정도가 바이러스를 보유하고 있었으며, 오리 및 거위류에서는 15% 정도로 감수성이 높은 것으로 나타났다.
- 닭이나 칠면조는 HPAI에 감염되면 70～80% 이상 폐사할 정도로 감수성이 높다. 메추리, 타조 등도 AI 바이러스 종류에 따라 증상이 다양하게 나타날 수 있다. 특히 오리, 거위, 메추리 등은 야외 AI 바이러스의 변이

나 가금류에 대한 감염에 있어 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.

○ 우리나라의 경우 지금까지 3번의 HPAI 발생을 경험했다. 이중 1·2차 발생은 11～2월 사이에 발생했으나 최근 3차 발생사례의 경우 11～2월의 특별방역대책기간 이후인 4월에 발생했다. 이러한 현상의 발생 이유로는 기후온난화와 함께 북방철새가 회귀하지 않고 국내에서 텃새화하여 상주하거나, 북방으로의 이동시기가 변화하면서 HPAI 바이러스 전파 확률이 높아진 것을 들 수 있다.

○ 또 다른 이유로는 국내 가금농가에서 점차 만성화되고 있는 저병원성 조류인플루엔자 문제가 있다. 아직까지 공식적인 집계는 없지만 많은 학자들은 H5 또는 H7 혈청의 저병원성 조류인플루엔자가 국내 농가에 만연하고 있는 것으로 추정하고 있다. 이러한 저병원성 바이러스가 다양한 외부 요인에 의해 고병원성으로 변이될 경우 HPAI가 국내에서 만성적으로 발생할 가능성이 높아진다.

○ 한편 국외에서의 바이러스 국내 유입가능성도 매우 높아지고 있다. 국제적인 교역이 증가하면서 HPAI 발생이 빈번한 동남아 국가에서의 수입물량에 바이러스가 혼입되어 국내에 유입될 수 있으며, 사육현장에서의 동남아 출신 노동인구 증가와 함께 사람을 통한 질병 유입 가능성도 매우 높아지고 있다.

○ 이러한 여건들을 모두 고려할 때 장래 우리나라에서의 HPAI 추가 발생 가능성은 매우 높은 편이라고 할 수 있으며, 그 발생빈도는 특정 시점이 아닌 연중 발생의 형태로 전환될 가능성이 높다.

1.2.2. 질병의 인체감염 가능성

○ AI 바이러스는 원래 조류에서 사람에게 직접 전파되지 않는 것으로 알려져 있었으며, 1997년 이전까지 전 세계적으로 HPAI가 인체에 직접 감염된 사례는 없었다. 그렇지만 1997년 홍콩에서 HPAI가 발생한 이후 2003년의 네덜란드, 2004년 베트남과 태국의 사례에서 보듯이 예외적으로 조류로부터 인체감염 사례가 발생하였다. 또한, 그 빈도가 점차적으로 증가하는 추세에 있어 사람에게 전파되는 것을 예방하기 위한 조치가 필요하다.

○ 국제보건기구(WHO)의 발표에 의하면, HPAI가 감염된 사람에서 다른 사람으로 전파된 예는 없었다. 그러나 사람이 인체 독감과 조류인플루엔자에 동시에 감염되었을 경우, 서로 다른 인플루엔자 바이러스의 유전자가 교환되어 재편성됨으로써 사람 간에도 전염되는 새로운 변종이 나타날 가능성을 배제할 수 없기 때문에 WHO에서는 발생국가에 대하여 철저한 방역에 임하도록 경고를 하고 있다.

○ 미국 질병통제센터(CDC; Centers for Disease Control and Prevention)에서 실시한 분석 결과에 의하면 우리나라 2003년 분리주의 경우는 포유동물에 있어서 저병원성의 특성을 나타내었었던 것과 달리 2006년과 2008년 분리주는 포유동물에 있어 고병원성의 특성을 나타내는 것으로 확인되었다.
- 이러한 동물실험 결과와 유전자 분석결과는 실제 인체감염 시 숙주 특이적인 요소들에 의해 그 양상이 달라질 수 있다. 실제 우리나라 2006/2007년 분리주는 ‘Qinghai-like 유전자 그룹’에 속하는 바이러스로 이집트에서 37명이 감염되어 이 중 15명이 사망한 예가 있다.

○ 현재까지 우리나라에서 HPAI 인간 감염으로 인한 임상증상을 나타내거나 사망한 예는 없었다. 그렇지만 국내에서 HPAI가 조기에 근절되지 않고 토착화되거나 또는 야생조류와 가금류 간에 순환감염이 지속적으로 일어난다

면 새로운 변이형이 출현할 가능성이 있으며, 그러한 경우에는 인체감염 위험성이 증가하게 된다. 또한 확률적으로 볼 때 사람간의 질병 전염이 실제로 일어날 가능성은 매우 낮은 편이지만, 만약 동남아시아 또는 중국 전역에 이 질병이 만연된다면 그만큼 변이가 일어날 가능성은 확률적으로 증가한다고 볼 수 있다. 따라서 사람의 공중보건 측면에서도 HPAI 조기박멸이 우선적으로 추진되어야 한다.

2. HPAI 방역체계 검토

○ 현재 우리나라의 방역체계를 ① 질병발생 신고 및 진단, ② 확산차단 및 역학조사, ③ 방역지역 설정, ④ 각종 방역조치, ⑤ 감시활동 시스템 등으로 구분할 수 있다. 이 연구에서는 현재의 방역체계를 검토하면서 효과적인 방역활동을 위해 보완이 필요한 내용에 대해서 논의한다.

2.1. 질병발생 신고 및 진단

2.1.1. HPAI 조기검출을 위한 지표개발 필요성

가. 검토내용

○ 전염병 발생의 확산을 최소화하기 위해서는 의심환축에 대한 신속한 발생보고가 필수적이다. 2003～2004년에 발생한 총 19건 중 신고에 의한 양성농장은 14건, 병성감정 2건, 추적조사 3건으로 나타났으며, 최초 발생 1～2주 동안 전체 발생의 12건이 집중하였다(농림수산식품부 2004). 2006～2007년 발생에서도 총 7건의 양성 농장 중 신고 5건, 병성감정 2건으로 최

초 발생신고의 중요성이 확산방지에 매우 중요함을 알 수 있다(농림수산식품부 2007).

○ 특히 2003～2004, 2006～2007년 발생에서 보듯이 닭에서 HPAI가 급성으로 발생하는 경우 특이한 증상을 보이지 않고 발생 초기에 폐사율이 매우 높기 때문에 임상예찰을 통한 AI 조기검출보다는 농가의 급성폐사 증가에 대한 신고가 매우 중요하다.

- 실제로 2006～2007년 발생에서 종계의 경우 급작스런 폐사와 폐사율의 급격한 증가, 산란율 감소가 일어났으며, 산란계는 산란율 감소는 경미하였으나 급작스런 폐사가 공통적인 소견으로 제시되었다(농림수산식품부 2007).

○ HPAI 조기검출을 위한 농가의 조기신고를 유도하기 위해서는 AI 긴급행동지침에 제시된 “폐사율이 높아지거나 산란율이 저하되는 등 HPAI 의사환축”이라고 명시된 부분을 농장 단위에서 실제로 적용이 가능하도록 사례정의(case definition)를 통해 구체화할 필요가 있다.

- 조류의 질병은 매우 광범위하기 때문에 폐사율과 산란율의 변화로 HPAI를 규정하는 것보다는 국내에서 발생한 HPAI 사례에서 관찰된 임상증상이나 부검소견들을 종합하여 AI의 특징적인 소견들을 유도함으로써 농장주나 임상수의사가 실질적으로 사용할 수 있는 구체적인 지침을 제공할 필요가 있다.

○ 사례정의 구체화와 함께 구체적인 긴급행동 지침 설정에 유용한 정보로 활용 가능하도록 AI 의사환축을 판단할 수 있는 폐사율의 변화 폭에 대한 통계적 기준을 마련하는 것이 질병의 조기검출에 유용할 것으로 판단된다.

- 2003～2004년 최초로 발생한 육용종계 농장의 경우 12월 5일～10일 사이에 사육두수의 약 40%인 9,000수가 폐사한 후 12월 10일에 신고하였으며, 3,200수 규모의 종오리 사육 농장의 경우 산란율이 12월 11일～13

일까지 1,800개, 800개, 500개 등으로 감소한 후 12월14일에 신고했다(농림수산식품부 2004).

- 2006～2007년 발생의 경우 13,000수의 육용종계 농장에서 정밀검사 의뢰 3～4일 전부터 폐사가 25수, 185수, 400수로 급격히 증가하였고, 의뢰당일인 11월 22일은 5,000수가 폐사하여 약 86%의 폐사율을 보였다(농림수산식품부 2007).

○ 2008년 발생에서는 3월 29일부터 폐사가 시작되어 농장주가 4월 1일 신고하여 4월 2일 의사 AI로 판정되었다. 이러한 결과에 근거하면 HPAI의 잠복기와 거의 일치하는 기간인 신고일 3～5일 전부터 폐사율이 증가하는 것으로 추정된다.

- 2006～2007년 발생 당시 메추리의 경우 높은 폐사율이 특징으로, 피모불량과 꼬리부분의 탈모 이외에는 특이 증상 없었으며 사료섭취 감소와 산란감소 등의 임상증상과 부검소견에서도 HPAI의 특이증상이 없었다. 또한 2003～2004, 2006～2007년 발생에서 HPAI에 감염된 오리는 사료섭취 감소와 산란율 감소가 주된 증상이었기 때문에 메추리와 오리의 경우 농장주의 신고와 능동예찰의 병행이 중요하다.

나. 보완사항

○ 위의 사례에서 볼 수 있듯이 과거의 발생 기록에 대한 종합적인 분석을 통해 현장에서 농장주나 임상수의사가 의심사례로 간주할 수 있는 개략적인 기준을 제시할 수 있다면 조기신고를 통한 초동방역 수단으로 매우 효과적일 것이다.

○ HPAI 조기검출을 위한 기준을 작성하고 효과적으로 활용하기 위해서는 해당 농장에서 통상적인 폐사율에 대한 기록이 정확히 유지되고 있어야 한다. 대규모의 사육시설에서는 사양관리에 대한 기록이 전산화되어 유지되는 반면,

소규모 농가의 경우 폐사율이나 산란율에 대한 정보는 대부분 농장주의 경험이나 주관적인 판단에 의존하게 된다. 따라서 HPAI 발생과 관련될 수 있는 주요 사양지표의 변화(폐사율 증가, 산란율 감소 등)에 대한 구체적인 수치를 제시하는 방안과 기록 유지의 중요성에 대한 교육과 홍보가 필요하다.

- 모든 가금 사육농가에 대하여 사양관리 기록부를 철저히 유지하도록 교육함으로써 해당 농장의 수의사로 하여금 주기적인 모니터링을 통하여 이러한 변화가 조기에 검출될 수 있도록 하는 제도적 방안이 필요하다.

2.1.2. 신속진단 체계

가. 검토내용

○ 2003~2004년 발생에서는 의심환축에 대한 정밀진단 의뢰당일로부터 5일 후, 2006~2007년 발생에서는 의뢰당일로부터 3일, 2008년의 경우 의뢰 2일 후 HPAI로 확진되어 진단체계는 비교적 신속한 것으로 판단된다. 그러나 최초 발생 신고일자와 비교하면 진단일이 상대적으로 늦은 경향을 보이며, 일부 경우에서는 3일~5일 정도의 시간이 소요되어 신속진단체계를 확립할 필요가 있을 것으로 보인다.

○ 기상청 홈페이지(www.kma.go.kr) 자료에 의하면 전북 정읍의 4월 초순 평균기온은 10℃ 내외로 HPAI 바이러스 생존 가능성은 분변이나 계사 내 먼지를 가정할 경우 적어도 수주 이상은 지속될 것으로 추정된다.[11] 이러한 기상상황은 최초 신고 농장에서 바이러스의 지속 생존 가능성과 이후 다른 농장으로의 연속적인 전파 가능성과 관련된다.

---

11 기상청 관측자료에서 최초 발생시점인 김제시 자료가 없어 정읍시 기록을 사용함.

나. 보완사항

○ HPAI 발생시, 발생농장에서의 폐사율 증가나 산란감소 등과 같은 임상관찰이 수일간 지속되었음에도 이를 신속히 검출하지 못해 신고가 늦어질 가능성에 대한 보완이 필요하다. 즉, 질병이 급성 전염성으로 확산되어 임상예찰이 조기검출에 큰 의미를 갖지 못하는 경우 간이진단키트를 신속진단 목적으로 하는 방안을 강구해야한다.

○ 이를 위해서는 시도방역관이 간이키트로 신속하게 진단할 수 있도록 제도적 장치를 마련하고, 농장 단위에서는 수의사나 시도방역관과 긴밀한 협조관계를 유지하여 의심환축이 발생할 때 신속한 진단이 이루어질 수 있도록 교육과 홍보를 강화할 필요가 있다.

2.2. 확산차단 및 역학조사

2.2.1. 시・도 방역관의 초기방역 조치

가. 검토내용

○ AI 방역실시요령에 의하면 최초 발견자의 의심사례 신고 이후 현장에 도착하는 담당자는 시・도의 방역관이며, 초기 방역조치에 대한 일차적인 책임이 부여된다. 따라서 신고이후 방역관(및 관련 담당자)이 현장에 도착하여 역학조사를 이행하는 데 소요되는 시간과 초기조사에 투입되는 인력으로 얻을 수 있는 정보의 양과 정확성에 대한 재검토가 필요하다.

○ AI 긴급행동지침과 방역실시요령에는 HPAI를 관리하는 절차와 수행내용이 매우 상세하게 규정되어 있으나, 이러한 내용들이 실제 발생현장에서 어느

정도 정확하고 신뢰할 수준으로 이행되고 있는지 가상훈련을 통하여 숙지 상태를 점검할 필요가 있다.

나. 보완사항

○ 의심사례 신고 후 HPAI로 최종 확진되는 기간이 최소 1~2일이 소요되는 것을 감안하면 이 기간 동안 실효성이 있는 방역조치를 기대하기는 어렵다. 따라서 의심사례에 대한 초기조치는 시도방역관의 책임으로 규정하는 동시에 이들이 이동제한 등의 대응조치를 취할 수 있도록 실질적인 권한을 부여하는 방안을 고려할 필요가 있다.

○ 의심사례에 대한 접근방법으로 중앙역학조사반의 긴급투입 방안, 시·도 방역담당 전문 인력 확충, 방역담당관의 권한 부여 및 실무교육 강화 등의 방안에 대한 검토가 필요하며, 이를 위해서는 전문인력 확보라는 과제가 선결되어야 한다.

2.2.2. 초기방역 조치

가. 검토내용

○ AI 방역실시요령 제17조와 AI 긴급행동지침의 살처분 및 폐기처분에 관한 규정에 의하면 방역지역 내에서 HPAI로 의심이 되는 감수성 동물이나 그 생산물은 전부 살처분의 대상이 될 수 있다. 그러나 경계지역에 해당하는 농가에 대하여 실험실검사를 배제한 상태에서 살처분을 확대하는 것은 잠재적으로 미감염된 농가의 경제적 피해와 정부의 보상비용이 부담으로 초래할 수 있다. 특히 3차 발생사례에서와 같이 질병 발생이 2주나 경과한 후에 살처분 범위를 확대한 조치는 과학적 타당성에 기초해서 재검토할 필요가 있다.

○ 과거의 발생사례에서와 마찬가지로 2008년 발생에서 취해진 방역조치는 감염농장의 가금에 대한 살처분, HPAI 확산 위험 요인제거를 위해 예방적 살처분 강화, 신규 발생농장과 기존 발생농장의 연관성 분석, 발생농장을 출입한 차량이동 등에 대한 역학조사, 이동제한 등 대부분이 전파요인 확인을 위한 역학조사등이며, 이미 발생한 질병에 대한 예방적 살처분 정책에 상당부분 의존한 것으로 판단된다.

나. 보완사항

○ 예를 들어, 사료운반 차량은 HPAI 전파의 위험요소가 되기 때문에 소독 등의 방역조치를 취했어도 경계지역에서 단순히 동일한 차량이 출입하였다는 사실만으로 HPAI 감염으로 의심하여 살처분 대상으로 지정하는 것은 행정편의주의적인 조치로 보여질 여지가 있으며, 보상비용 등의 예산 과다소요 요인이 될 수 있다.

- HPAI 전파의 감염원으로 판단되는 사료 차량이 출입한 모든 농장을 파악하여 경계지역에 소재한 의심 농가에 대한 철저한 초기역학조사 분석이 선행되어야한다.

○ 방역지역의 설정은 발생현장에서 수집한 모든 정보를 종합한 위험평가에 근거하여 이루어져야한다. HPAI는 전염성이 강하기 때문에 새로운 역학적 증거가 입수될 때 발생초기에 설정한 방역지역을 재조정하는 것이 확산방지에 매우 중요하며 단순히 살처분의 범위를 확대하는 것은 최선의 선택이 될 수는 없다.

- 2008년 발생에서 발생지별 반경 3km 이내의 위험지역에서 사육하는 닭과 오리에 대해서 전 두수 살처분 조치를 이행하였지만 질병이 계속 확산한 것은 이를 뒷받침하는 예가 될 수 있다.
- 방역지역은 단순히 거리개념이 아니라 지리적 특성, 차량 및 사람의 이동, 사육형태(농장의 밀집 및 사육여건 등), 기상상태 등을 종합하여 판단

할 필요가 있고, 초기역학 조사에서 반드시 수행되어야할 부분이다.

2.2.3. 방역체계

가. 검토내용

○ 현행 HPAI 방역체계는 농림수산식품부 조류인플루엔자 방역대책본부에서 총괄한다. 의심농장에서의 시료 채취와 이동제한 등의 조치는 지방자치단체의 방역조직에서 담당하고 있으며, HPAI 확진검사는 국립수의과학검역원에서 정밀검사를 실시한다. 따라서 행정체계상 최종 진단과 방역조치를 시행하기 위해서는 지방자치단체-검역원-대책본부의 3단계 절차를 거치게 되며, 이러한 과정은 최초 발생 이후 적어도 수일의 시간이 소요된다.

- 이러한 다단계를 거치는 기간 동안 HPAI와 같이 전염성이 매우 높은 질병은 급속히 전파되어 효과적인 방역 시점을 놓치게 될 가능성이 매우 높다.

나. 보완사항

○ 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 지방 방역조직에 시료채취와 검사업무를 완전히 이전함으로써 보고와 결과통보를 받기까지의 단계를 단축하고, 검사결과에 따른 즉각적인 방역조치가 이루어질 수 있는 체계를 구축하는 것이 필요하다.

○ 또한 현장의 지리 정보를 잘 알고 있는 지방자체단체의 방역조직에 살처분과 이동제한 등 방역조치의 실질적인 권한을 부여함으로써 추가 확산의 가능성을 조기에 차단할 수 있는 제도적 개선이 요구된다.

2.2.4. 역학조사

가. 검토내용

○ 초기방역 조치로 가장 중요한 이동제한 등과 잠정적으로 설정한 방역지역을 확정하기 위해서는 신속한 역학조사와 아울러 실험실 검사가 필수적으로 요구된다. 그러나 현행 규정에는 최초 발생농장에 대한 조사내용 및 절차에 관한 규정은 있지만 조사를 착수하고 완료해야 하는 시점과 수집할 정보의 양에 대한 규정은 명시하고 있지 않다.

나. 보완사항

○ AI 긴급행동지침은 발생 농장에 대한 17개 항목에 대한 현지조사표를 제시하고 있지만 몇 가지 개선할 내용이 있다. 첫째는 대부분 서술형으로 되어 있어 작성자별로 기술 내용이 다르거나 누락될 소지가 있기 때문에 향후 HPAI 방역계획에 중요한 자료로 활용하기 위해서는 반드시 표준화된 양식을 사용할 필요가 있다. 둘째는 광범위한 지역을 대상으로 한정된 인력으로 조사하기 때문에 시간의 효율성을 높이기 위해서는 서술형을 포함하되 가능하다면 점검항목 위주로 조사표를 개선할 필요가 있다. 또한 피면접인의 동의 하에 음성녹음을 실시하면 동일한 내용의 반복적인 질문을 피하면서 추가 정보를 얻기 위한 2차 방문에 참고할 수 있을 것으로 보인다.

2.3. 방역지역 설정

○ 2006~2007년 발생한 HPAI 긴급방역 추진과정에서 도출된 방역실시 요령의 미비점을 보완하기 위하여 정부는 2007년 9월 조류인플루엔자 방역실시 요령을 개정하였다. 주요 내용은 이동제한 및 살처분, 폐기의 범위와 발생

농장과 역학적으로 관련된 농장에 대한 이동제한과 정밀검사 등 조치사항을 명확히 규정, 이동제한 지역 내 사료공장 등에 대한 조치사항 보완, 야생조류에서 HPAI 감염이 확인될 경우에 대한 방역조치의 범위와 방법 등을 구체적으로 규정하였다.

2.3.1. 방역지역 범위 설정

가. 검토내용

○ 현행 AI 방역실시요령 제2조에는 방역지역을 오염지역, 위험지역 및 경계지역 등 세 지역으로 구분하여 운용하고 있다. 또한 야생조류에서 HPAI의 감염이 확인되었을 경우, 해당 야생조류의 시료를 채취한 지점을 중심으로 반경 10km 이내의 지역을 관리지역으로 설정하여 경계지역에 준하는 방역조치를 취한다.

- 오염지역은 HPAI에 오염되었거나 오염되었다고 의심되는 지역으로서 발생농장을 중심으로 하여 반경 500m 이내의 지역
- 위험지역은 HPAI의 확산이 우려되는 지역으로서 발생농장을 중심으로 하여 반경 500m～3km 이내의 지역
- 경계지역은 위험지역으로부터 HPAI의 확산을 차단하기 위하여 방역조치를 하여야 하는 지역으로서 발생농장을 중심으로 반경 3～10km 이내의 지역

○ FAO(FAO 2006)는 방역지역을 감염지역(infected places, IP), 위험접촉지역(dangerous contact places, DCP), 의심지역(suspected places, SP), 제한지역(restricted area, RA), 관리지역(control area, CA) 등 5개 지역으로 설정할 것을 권고하고 있다.

- 현재 우리나라 규정에 명시된 방역지역의 정의에 의하면 FAO의 IP는 오염지역, DCP와 SP는 위험지역, RA는 경계지역, CA는 관리지역에 해당

한다고 볼 수 있다.

○ 방역지역 범위 설정과 관련해서 중요한 것은 2003～2004년과 2006～2007년 발생에서 보듯이 단순한 거리 개념에 한정하여 방역지역을 일률적인 동심원 형태로 설정하는 것은 재검토할 필요가 있다.

나. 보완사항

○ 방역지역 설정에 있어 가장 근접한 인근 방역지역으로부터 적절한 거리를 유지하는 경계가 보장될 경우 동심원이 아닌 형태로 설정할 수 있을 것이다. FAO에서는 이러한 거리는 바이러스의 특성과 가금의 사육밀도에 따라 대략적으로 IP 주변의 1～5km로 설정할 것을 권고하고 있다(FAO 2006).
- 또한 발생농장이 다른 농장과 상당히 떨어진 고립된 지역일 경우 자연적인 경계를 이용할 수 있으며, 사육밀도가 높은 지역에서의 경계는 감수성 조류의 분포, 시장으로의 교통상황, 도계장, 자연적인 장애물이 있는 지역 등을 고려하여 설정하는 것이 바람직하다.

○ 방역지역 설정에서 일률적인 거리 개념은 질병관리 측면만을 고려한 행정적 기준이며, 방역지역에 포함된 지역은 이동제한 등의 방역조치를 받기 때문에 해당 농가의 직접적인 피해와 결부된다는 점을 고려해야한다. 따라서 방역지역의 세분화를 통해 일차적으로 확산방지를 위한 방역조치의 효율성을 극대화하면서 축산농가의 피해를 최소화하는 방안을 검토해야 한다.

○ 방역지역 설정을 현행 3개 지역으로 한정할 것이 아니라 역학적 증거에 기초하여 전파의 위험이 없다고 판단되는 경우 이를 세분화하여 미감염 농가의 피해를 최소화하는 방역지역 재설정 방안과 세분화된 지역별로 이동제한 등 방역조치 내용을 서로 다르게 적용할 필요가 있다.
- 예를 들어 위험지역을 FAO의 권고사항에서와 같이 위험접촉지역(DCP)

과 의심지역(SP) 등 2단계로 세분화하여 살처분의 범위를 최소화할 수 있다.

○ 발생상황별로 AI 의심환축이 신고된 경우, 사육가금에서 HPAI H5N1 의심환축이 발생한 경우, HPAI가 확진된 경우, HPAI H5N1이 확진된 경우, LPAI가 확진된 경우 등으로 범주화하여 각 범주별로 방역지역을 세분화할 필요가 있다.

- 예를 들어, 부화장이나 동물원 등 특별한 구획에 한정하여 HPAI가 발생한 경우 현행 3개의 방역지역 개념을 적용하여 방역조치를 취하는 것은 일반인 및 가금사육 농가에게 피해를 줄 수 있다. 따라서 질병의 확산이 특정 구역에 한정할 것으로 추정되는 경우에는 방역지역의 탄력적 운영 방안을 마련할 필요가 있다.

○ 현행 AI 방역실시요령에서는 관리지역을 야생조류에서 HPAI 감염이 확인되었을 경우로 한정하고 있다. 관리지역은 발생이 확인된 오염지역과 감염이 의심되는 위험지역으로부터 그 주위의 완충역할을 할 수 있는 경계지역을 포함하는 넓은 지역을 감시하는 목적으로 설정하는 것이다. 따라서 감시의 목적으로 지정하는 관리지역을 야생조류로 한정하는 것은 질병관리에 유용하지 못할 것으로 판단된다.

- 이는 야생조류에서 감염이 확인이 될 경우 다른 지역으로의 전파를 원천적으로 차단하는 것 자체가 불가능할 뿐만 아니라, HPAI의 특성상 전염성이 매우 빠르기 때문에 역학조사나 실험실 검사를 착수할 시점에서는 이미 다른 지역으로 전파되었을 가능성도 충분히 있기 때문이다.

○ HPAI 발생 초기 단계에서 방역지역 범위 설정은 가능한 넓은 지역(예를 들어 우리나라의 도 단위)으로 설정하되, 역학적인 분명한 증거가 없는 한 해당 지역 내에서의 감시활동과 이동제한 조치는 세분화된 방역지역 설정에 맞추어 이루어지며 방역당국의 사전승인에 따라 동물과 축산물의 이동을

자유롭게 허용하는 것이 바람직하다. 질병 확산을 차단한다는 관점에서 볼 때 발생지역에서 가장 멀리 떨어진 지역에서부터 발생농장으로 향하는 방역정책을 수립하는 것이 적절할 것이다.

○ 현재 국립수의과학검역원에는 우리나라를 비롯한 대부분의 국가에 대한 지리정보가 GIS 시스템으로 관리되고 있다. 현지 역학조사표에서도 위치정보를 입수하도록 되어 있는 만큼, PDA를 이용하여 현장에서의 중요한 정보를 직접 입력하고, 기타 기상 및 지리정보 등을 실시간으로 분석하여 질병의 전파와 확산 가능성을 신속히 예측하는 것이 효과적인 방역지역 결정에 유용한 수단이 될 수 있다.

2.3.2. LPAI 발생 관리

가. 검토내용

○ 현행 AI 방역실시요령에서는 저병원성 조류인플루엔자(LPAI)의 경우 높은 폐사율을 보이는 LPAI 중 분리된 바이러스가 실험실검사 결과 병원성이 높을 가능성이 있거나, 국내에서 처음으로 발생된 혈청형에 한하여 H5 및 H7형 고병원성에 준하는 방역조치를 취한다고 규정하고 있다. 이는 LPAI 발생에서도 방역지역을 HPAI 발생과 동일하게 방역지역을 설정하여 관리한다는 취지로 해석할 수 있다.

나. 보완사항

○ 위의 조건 외에 AI 바이러스는 변이가 매우 심하여 감수성 계군이나 환경에 정착하면 고병원성으로 변이될 가능성이 높기 때문에 LPAI 바이러스가 HPAI 바이러스로 변이될 가능성이 있을 것으로 예상되는 조건을 추가해서 관리해야 한다.

2.3.3. 야생조류에서 HPAI 발생

가. 검토내용

○ AI 긴급행동지침에서는 야생조류에서 HPAI가 발생한 경우 해당 야생조류의 시료를 채취한 지점을 중심으로 반경 10km 이내의 지역을 관리지역으로 지정하여 경계지역의 방역조치를 최대 30일간 동일하게 적용한다고 규정하고 있다.

나. 보완사항

○ 지침상의 최대 기간을 최소 기간으로 조정함으로써 필요시 방역기간의 연장이 가능하도록 조정해야 한다. 30일로 규정된 현행 방역기간 내에 야생조류의 이동상황과 전파 가능성을 예측하는 것이 매우 어렵기 때문에 30일 이상으로 연장될 수 있도록 수정해야 한다.

○ 영국의 경우 야생조류에서 H5N1이 발생한 경우 관리지역(control area)과 모니터링 지역(monitoring area)으로 구분하고 있다. 즉 야생조류에서 H5N1이 발생이 확인된 지점에서 최소 3km에 대하여 관리지역으로 지정하여 해당 지역에서 질병이 발생하지 않는다는 증거를 확보하기 위한 기간을 최소 21일로 설정하고 있으며, 최소 10km에 대하여 모니터링지역으로 지정하여 해당 지역에서 질병이 발생하지 않는다는 증거를 확보하기 위한 기간을 최소 30일로 설정하고 있다.

2.4. 방역조치(이동제한, 도축, 살처분 등)

2.4.1. 살처분 범위

가. 검토내용

○ 2008년 발생에서 오염지역 내 가금과 돼지, 위험지역 내 닭과 오리에 대한 예방적 살처분을 실시하였으며, 이는 과거 2003～2004년 및 2006～2007년 발생에서 취한 방법과 동일하다. 그러나 과거와 동일한 방역조치를 이행하였음에도 3차 발생 후 질병이 대도시까지 확산된 근본적인 원인을 다양한 측면에서 검토해야 한다.

○ 3차 발생 시 최초 신고일로부터 2주가 경과한 시점에서 발생농장 중심으로 반경 3km 이내의 위험지역 내의 역학적으로 관련된 농장의 닭과 오리에 대하여 전두수를 살처분한 조치는 확산방지 측면에서 이루어졌다. 그러나 질병발생 후 2주가 경과한 시점에서의 뒤늦게 위험지역에서 전두수에 대한 살처분을 꼭 실시해야 했는지에 대해서는 검토가 필요하다.

○ HPAI의 전염성을 감안할 때 2주 동안 다른 농장으로 질병이 확산되었다면 폐사율 증가 등의 주요 증상이 이미 나타났을 가능성이 높고, 오염된 차량이나 사람의 이동 등 직·간접적 경로를 통하여 발생농장에서 다른 농장으로 전파되었을 가능성이 시간적으로 충분하기 때문에 추가 신규 오염지역에 대한 살처분만으로도 충분할 수 있다.

- 살처분 강화조치 이후에도 HPAI가 지속적으로 확산된 사실은 발생지역에 대한 방역조치로서의 살처분 강화조치가 질병의 확산 방지에 큰 효과가 없었음을 보여준다.

○ 질병관리 측면에서 설정된 위험지역 내 미감염된 농장의 가금 전두수에 대

한 예방적 살처분은 보상비용 증가를 초래할 뿐만 아니라 농가의 경제적 손실 등 직간접적인 피해를 초래한다.

- 방역지역 설정은 방역지역 내 모든 농가에 대한 실험실 검사를 비롯한 적절한 방역조치를 적용한다는 것을 의미한다. 따라서 초기 발생 2주 후에는 이미 방역지역에 대한 실험실 검사가 완료되었을 시점이기 때문에 실험실 결과에 근거하여 살처분하는 것이 논리적이다.

나. 보완사항

○ 발생지별 역학적 상황에 따라 살처분 대상을 결정하는 구체적인 기준을 명시할 필요가 있으며 이는 방역지역의 설정과도 관련이 있다. 방역지역의 범위 조정과 살처분에 관련된 규정을 2008년 발생상황에 엄격하게 적용할 경우, 전국적으로 질병이 확산양상을 보였기 때문에 역학적으로 관련이 있으면 살처분 대상은 전국적인 범위가 되는 상황이 발생할 수 있다. 따라서 방역지역 설정과 동시에 해당 지역에 대한 실험실 검사계획을 신속히 수립하고, 오염지역에 대한 살처분으로 한정하는 것이 바람직하다.

○ 살처분에 따른 많은 인력동원, 매몰지 선정의 한계, 환경오염, 방역인력의 이동에 따른 이차적인 전파 가능성 등을 최소화한다는 측면에서 선택적 살처분 정책을 검토할 필요가 있다.

- 2008년 발생과 같이 전국적인 규모로 확산되는 양상을 보이는 경우에는 이러한 정책이 보상비용을 절감하는 방안이 될 수 있다.
- 특히 대대적인 예방적 살처분의 시행과 언론보도를 통한 내용전파는 일반 소비자들에게 사태의 심각성을 과장되게 받아들이게 함으로써 소비심리의 위축을 증폭시킬 수 있다.

2.5. 감시활동 시스템

2.5.1. 예찰활동 개선사항

가. 검토내용

○ 전염병의 확산을 차단하기 위해서는 전파의 고리 역할을 하는 매개체를 확인하고 이를 관리하는 것이 매우 중요하다. 2008년 발생의 경우 일부 지역에서는 오리가 전염원으로 작용한 사례가 있음을 고려할 때 향후 예찰활동에서는 오리와 잠재적 전염원이 될 수 있는 야생 조수에 대한 예찰계획도 추가할 필요가 있다. 특히 중간상인을 통하여 재래시장이나 간이 사육장을 겸비한 음식점으로 유통되는 오리와 소규모의 사육농가에 대한 대책 강구가 필요하다.

나. 보완사항

○ AI 감염원이 사육가금, 야생 및 애완조류, 야생 물새류 등 매우 다양하고 사육밀도가 높은 지역에서는 변이 가능성이 용이하며 국내 양계농장에서 LPAI 항체 양성율이 높다는 점 등을 고려하여 LPAI에 대한 주기적인 예찰시스템과 정부의 방역대책 수립이 요구된다.

- 사육가금이 LPAI에 감염되는 경우 특이한 임상증상이 적고, 폐사율도 낮아 능동적인 예찰을 실시하지 않을 경우 감염을 검출하는 것이 쉽지 않다. 또한 정부에서도 LPAI에 대하여 혈청학적 모니터링과 강력한 방역정책을 시행하고 있지 않다. 그러나 LPAI에 감염된 계군에서 고병원성으로의 변이 가능성이 있고 실제로 미국(H5N2), 멕시코(H5N2), 캐나다(H7N2), 이태리(H7N1) 등에서는 LPAI 바이러스가 고병원성으로 변이된 사례가 있다.

○ 야생조류는 다양한 인플루엔자 바이러스를 보유하고 있는 감염원으로서 유전자 변이가 흔하지만 이들 야생조류나 오리, 거위류에서는 감염이 되어도 임상증상이 나타나지 않는다. 그러나 우리나라의 경우 야생조류에 대한 예찰 활동의 표본크기가 매우 작고 조사지역도 제한적이기 때문에 자료의 대표성이 낮다는 문제점이 있다.

- 환경통계연감(2007)에 의하면 우리나라에는 457종의 조류가 분포하고 있는 것으로 나타난다(2003년 총 417종 중 철새 385종 86%). 따라서 HPAI 전파의 위험이 높은 것으로 알려진 철새 중에서 우리나라에 위험으로 작용할 수 있는 철새의 종류와 이들의 이동경로 및 서식지 등에 관한 자료 확보가 시급히 요구된다.

제 5 장

결론 및 정책제언

1. HPAI 발생의 경제적 피해

○ 국내에서는 3회에 걸쳐 HPAI가 발생했다. 1차 HPAI 발생은 2003년 12월 충북 음성을 시작으로 10개 시·군에서 19건이 발생했으며, 살처분·매몰(392농가, 5,285천수)을 통하여 방역을 실시했다. 2차 HPAI는 2006년 11월 전북 익산을 시작으로 전국 5개 시·군에서 7건이 발생했으며, 살처분·매몰(460농가, 2,800천수)의 방역을 실시하였다. HPAI 발생에 따른 경제적 피해는 살처분보상금 등의 방역비용으로 1차 발생에 1,126억 원, 2차 발생에는 582억 원이 소요되었다.

○ 3차 발생은 2008년 4월 1일 전북 김제를 시작으로 19개 시·군·구에서 33건이 발생했으며, 살처분·매몰(950농가, 8,460천수)의 방역을 실시했다. 경제적 피해는 살처분보상금 등의 방역비용, 기타 유통 및 음식점 등에서의 피해액까지 모두 합산하여 총 6,488억 원에 육박한다.[12]

---

12 우병준 외, 고병원성 조류인플루엔자 발생의 경제적 피해 계측, 농정연구속보 제50권, 한국농촌경제연구원, 2008. 6. 27.

○ 국내에서의 HPAI 발생은 이와 같이 경제적으로 막대한 손실을 끼쳤으며, 일반 소비자들의 가금 산물 소비에 큰 영향을 미쳤다. 특히 HPAI의 인간감염 가능성에 대한 언론보도와 서울 등 대도시에서의 HPAI 발생 소식은 HPAI의 인간감염 가능성에 대한 사회적 우려를 증폭시켰다.

○ 이와 같이 HPAI의 경제적·사회적 파급 효과가 매우 큰 것을 고려할 때 HPAI의 지속적인 발생가능성 예방과 위험도 평가, 피해 최소화를 위한 정부 차원의 지속적인 관리와 개입이 중요하다.

2. HPAI 방역체계 검토 및 보완사항

2.1. 현행 방역체계 검토

○ 현재 우리나라의 경우 조류인플루엔자 발생상황별 긴급조치체계가 설정되어 있는데, 이는 ① 유입경계상황, ② 의사환축 발생상황 및 발생확인상황, ③ 발생확산상황, ④ 종식단계 및 청정화 단계 등으로 구분된다. 우리나라의 경우 야생조류에 대한 조사가 실시되지만 환경부와 농림수산식품부가 합동으로 실시하기 때문에 효율성이 떨어지며, 과거 발생지역 위주로 검사가 이루어지는 한계가 있다.

2.1.1. 방역관리체계

○ HPAI 방역체계의 최상위 부서는 농림수산식품부 조류인플루엔자 방역대책본부이다. 의심농장에서 시료 채취와 이동제한 등의 방역조치는 지방자치단체의 방역조직에서 담당하고 있으며, AI 확진검사는 국립수의과학검역원이 실시한다. 따라서 행정체계상 최종 진단과 방역조치를 시행하기 위해서

는 지방자치단체, 검역원, 대책본부의 3단계 절차를 거치게 되며 이러한 과정은 최초 발생 이후 적어도 수일의 시간이 소요된다.

○ 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 현장의 지리적 정보를 잘 알고 있는 지방자체단체의 방역조직에 시료채취와 검사업무를 완전히 이전하고 방역조치(살처분과 이동제한 등)의 실질적인 권한을 부여함으로써 추가 확산의 가능성을 조기에 차단할 수 있는 제도적 개선이 요구된다.

2.1.2. 초동방역체계

가. 질병발생 신고 및 진단

○ HPAI와 같은 급성 전염성 질병의 경우 발생초기에의 대응과 확산방지가 가장 중요하다. 따라서 방역체계에 있어 초동방역의 효율성과 성공 가능성을 제고하는 것이 필요하다. 그러나 그동안의 발생사례에서 볼 수 있듯이 닭에서 HPAI가 급성으로 발생하는 경우 특이한 증상을 보이지 않고 발생초기에 폐사율이 매우 높기 때문에 임상예찰은 HPAI 조기검출에 도움이 되지 못하고 결국 농가의 신고에 전적으로 의존해야한다.

○ 이러한 문제를 해결하기 위해서는 모든 가금 사육농가에 대하여 사양관리 기록부를 철저히 유지하도록 교육함으로써 해당 농장의 수의사로 하여금 주기적인 모니터링을 통하여 폐사율이나 산란율의 변화가 조기에 검출될 수 있도록 하는 제도적 방안이 필요하다.

○ 한편 질병이 급성 전염성으로 확산되어 임상예찰이 조기검출에 큰 의미를 갖지 못하는 경우를 대비하여 간이진단키트를 신속진단의 목적으로 활용할 수 있다. 이를 위해 시도방역관이 간이키트로 신속하게 진단할 수 있도록 제도적 장치를 마련하고, 농장 단위에서는 수의사나 시도방역관과 긴밀한

협조관계를 유지하여 의심환축이 발생할 때 신속한 진단이 이루어질 수 있도록 교육과 홍보를 강화할 필요가 있다.

나. 확산차단 및 역학조사

○ 의심사례 신고 후 AI로 최종 확진되는 기간이 최소 1~2일이 소요되는 것을 감안하면 이 기간 동안 실효성이 있는 방역조치를 기대하기는 어렵다. 따라서 의심사례에 대한 초기조치는 시도방역관의 책임으로 규정하는 동시에 이들이 이동제한 등의 대응조치를 취할 수 있도록 실질적인 권한을 부여하는 방안도 고려할 필요가 있다. 이를 위해서는 전문인력 확보라는 과제가 선결되어야 한다.

○ AI 방역실시요령 제17조와 AI 긴급행동지침의 살처분 및 폐기처분에 관한 규정에 의하면 방역지역 내에서 HPAI로 의심이 되는 감수성 동물이나 그 생산물은 전부 살처분의 대상이 될 수 있다. 그러나 경계지역에 해당하는 농가에 대하여 실험실검사를 배제한 상태에서 살처분을 확대하는 것은 잠재적으로 미감염된 농가의 경제적 피해와 정부의 보상비용이 부담으로 초래할 수 있기 때문에 신중한 접근이 필요하다.

○ 방역지역을 설정할 때 발생현장에서 수집한 모든 정보를 종합한 위험평가에 근거하여 설정해야한다. HPAI는 전염성이 강하기 때문에 새로운 역학적 증거가 입수될 때 발생초기에 설정한 방역지역을 재조정하는 것이 확산방지에 매우 중요하며 단순히 살처분의 범위를 확대하는 것은 최선의 선택이 될 수 없다.

- 방역지역은 단순히 거리개념이 아니라 지리적 특성, 차량 및 사람의 이동, 사육형태(농장의 밀집 및 사육여건 등), 기상상태 등을 종합하여 판단할 필요가 있고, 초기역학 조사에서 반드시 수행되어야할 부분이다.

○ 발생농장이 다른 농장과 상당히 떨어진 고립된 지역일 경우 자연적인 경계를 이용할 수 있으며, 사육밀도가 높은 지역에서의 경계는 감수성 조류의 분포, 시장으로의 교통상황, 도계장, 자연적인 장애물이 있는 지역 등을 고려하여 설정하는 것이 바람직하다.

○ 방역지역 설정에서 거리 개념은 질병관리 측면만을 고려한 행정적 기준이며, 방역지역에 포함된 지역은 이동제한 등의 방역조치를 받기 때문에 해당 농가의 직접적인 피해와 결부된다는 점을 고려해야한다. 방역지역을 세분화하는 것은 일차적으로 확산방지를 위한 방역조치의 효율성을 극대화하면서 축산농가의 피해를 최소화할 수 있다. 따라서 현행 3개 지역으로 한정할 것이 아니라 역학적 증거에 기초하여 전파의 위험이 없다고 판단되는 경우 이를 세분화하여 미감염 농가의 피해를 최소화하는 방역지역 재설정 방안과 세분화된 지역별로 이동제한 등 방역조치 내용을 서로 다르게 적용할 필요가 있다.
  - 예를 들어 위험지역을 FAO의 권고사항에서와 같이 위험접촉지역(DCP)과 의심지역(suspected places, SP) 등 2단계로 세분화하여 살처분의 범위를 최소화할 수 있다.

2.2. 연중 상시방역 및 조기경보 시스템 도입 필요성

○ 조류인플루엔자는 주로 직접접촉에 의해서 전파되며, 감염된 닭의 분변 1그램에는 십만 내지 백만 마리의 닭을 감염시킬 수 있는 고농도의 바이러스가 들어있다. 이러한 분변이 오염된 차량(특히 분뇨차량)이나 사람, 사료, 사양관리기구 등을 통해 전염되며, 가까운 거리는 오염된 쥐나 야생조류에 의하여도 전파될 수 있다. 계사 내의 아주 근접한 거리에서는 오염된 물・사료, 기침시의 비말 등에 의해서도 전염될 수 있으며, 바로 인접한 농가 간에는 바이러스에 오염된 공기 중의 부유물이 바람에 의해 이동됨으로써 전파가

일어나는 것도 가능하다.

○ 바이러스의 장거리 전파는 주로 야생철새의 이동에 따라 일어나는 것으로 보고된 바 있으며, 또한 중국, 동남아 등 HPAI 발생국으로부터 오염된 냉동 닭고기나 오리고기, 생계란 등에 의해서 유입될 수도 있으며, 해외방문자 등 사람에 의하여 유입될 위험성도 간과할 수 없는 중요한 요인 중 하나이다.

○ HPAI 발생은 다양한 경로를 통해서 이루어질 수 있지만 현재 우리나라는 연중 상시방역체계를 구축하고 있지 않고 있으며 대신 북방철새를 통한 조류인플루엔자의 국내 유입 위험성이 높은 11월~2월까지를 HPAI 특별방역대책기간으로 설정하고 있다.

○ HPAI 특별방역대책기간 운영의 기본 방향도 양계농가 중심의 자율적인 차단방역 및 예찰활동 강화 등으로 설정되어 있다. 따라서 특별방역대책기간을 제외하고는 조류인플루엔자 발생에 대한 별도의 노력이 부족하다고 볼 수 있다. HPAI 발생 예방을 위해서는 질병 예찰을 포함한 초동방역체계의 설정이 가장 중요하다고 볼 때, 특별방역대책기간을 통한 한시적 방역활동보다는 HPAI 발생에 대한 조기경보 시스템의 도입을 통한 연중 상시적인 방역체계의 설정과 운영이 필요하다.

○ 미국을 비롯한 주요 국가들의 경우 조류인플루엔자의 주요 전염원이 철새인 것에 착안해서 계절별 철새의 이동경로 추적과 철새의 폐사 여부, 가검물 샘플 채취 조사 등 연중 감시체계를 항시 운영하고 있다. 또한 상시방역활동을 통해 수집된 정보는 지리정보시스템과 연동되어 좀 더 과학적이고 예측 가능한 수준의 정보를 제공할 수 있도록 가공되어 조기경보 시스템의 운영에 사용된다.

○ 상시방역체계를 도입을 위해서는 철새와 함께 철새 유입 및 이동경로 인근

지역에서 사육되는 가금류에 대한 정기적인 모니터링이 필요하다. 또한 정기적인 모니터링을 바탕으로 조류인플루엔자 유병률 수준에 대한 통계적 접근과 지표화 작업이 이루어져야 한다. 즉, 철새의 경우 어느 정도의 저병원성 또는 고병원성 조류인플루엔자 바이러스 검출 수준을 바탕으로 위험 경계 수준을 설정하느냐가 필요하다. 이를 통해서 사육되는 가금류에서의 의사환축 발생 이전에 바이러스 감염 가능성 정도를 먼저 판단하고 사전 방역체계 가동이 성공할 수 있도록 해야 한다.

○ 전염병의 확산을 차단하기 위해서는 전파의 고리 역할을 하는 매개체를 확인하고 이를 관리하는 것이 매우 중요하다. 2008년 발생의 경우 일부 지역에서는 오리가 전염원으로 작용한 사례가 있음을 고려할 때 향후 예찰활동에서는 오리와 기타 전염원으로 가능한 야생 조수에 대한 예찰계획도 필요할 것으로 보인다. 특히 중간상인을 통하여 재래시장이나 간이 사육장을 겸비한 음식점으로 유통되는 오리와 소규모의 사육농가에 대한 대책 강구가 필요하다.

2.3. 제도 개선 방향

○ HPAI 발생 시 한시적으로 재래시장 등 관리가 취약한 곳에서의 가금류의 거래 금지 조치가 있었지만 좀 더 효과적인 통제방안 강구가 필요하다. 먼저 이동제한에 있어 현재 발생지역 10㎞ 이내로 제한하는 규정을 강화하여 초기에는 한시적으로 질병이 발생한 해당 지자체를 경계로 열처리 가공품을 제외한 모든 제품의 이동제한을 실시하는 방안을 검토할 수 있다. 이를 위해서는 방역선 설정 문제와 함께 지역의 방역전문가와 지방자치단체가 신속하게 판단할 수 있어야한다.

○ 가금 산물에 대한 지정 도계장을 운영하고 질병 발생 시 한시적으로 도계거

래를 의무화하는 조치를 취할 수 있으며, 이를 통해 중간상인의 불법 유통을 통한 질병 전파 가능성을 차단할 수 있다. 이 경우 질병 발생 지역에 대해 제한적인 이력추적제를 실시하여 질병 감염 가능성이 있는 제품의 이동 경로에 대한 추적이 가능하도록 시스템을 설정하는 방안도 강구할 수 있다.

○ 질병과 관련된 올바른 정보를 신속히 전달하고, 대국민 인지도를 높이기 위해서는 홍보 전담부서를 신설하거나 기존 관련부서의 전문가를 활용하는 방안을 강구할 필요가 있다. 이러한 노력은 잘못된 정보에 근거하여 축산물 소비 감소를 초래하여 농가의 피해를 가중시키고 정부의 방역정책에 대한 소비자의 불신감을 증폭시킬 가능성을 낮추기 위해 필요하다.

○ 전염성 질병에 대응하는 조치가 성공적으로 이루어지기 위해서는 이를 수립하고 실행하는 전문가를 양성하는 것이 첫 단계이기에 역학 전문가를 양성하는 대학차원의 교육 프로그램 개발과 이를 통한 기존 인력의 재교육 프로그램이 활성화 되어야 한다.

○ 가장 효과적인 방역책은 일선 농가에서의 적극적인 자율 방역활동이지만 지켜지지 않을 경우 질병의 초동방역이 실패할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 HPAI 발생우려가 현저하게 낮아지는 시점까지 한시적으로 조기신고 농가에 대한 추가적인 인센티브 보상 제공 방안을 검토할 필요가 있다. 이를 통해 민간의 방역의지를 높이고 조기신고체계를 수립할 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

국립수의과학검역원. <http://www.nvrqs.go.kr/Ex_Work/Disease_Information/Sub_5/Sub_5_3.asp>.

기상청. <http://www.kma.go.kr>.

농림수산식품부. 2004. “2003-2004년 고병원성조류인플루엔자 역학조사보고서.”

농림수산식품부. 2007. “2007년 3/4분기 가축전염병중앙예찰협의회 자료.”

농림수산식품부. 2007. “가금류 사육농가, 종계장 및 부화장에서의 조류인플루엔자(AI) 차단방역 수칙(SOP).”

농림수산식품부. 2007. “고병원성조류인플루엔자 백서.”

농림수산식품부. 2007. “조류인플루엔자 긴급행동지침.”

농림수산식품부. 2008. 5.16. “AI 발생 및 방역 추진상황.” <http://web.maf.go.kr/wiz/user/avian/>.

배민근, 조영무. 2005. “조류독감 확산의 경제적 영향.” LG주간경제.

서종혁, 김정호, 허덕, 김경덕, 정정길, 정민국, 임정빈. 2000. “구제역의 파급 영향과 정책 과제.” 한국농촌경제연구원.

송주호, 우병준, 허덕, 박선일. 2006. “가축질병의 경제적 영향분석.” 한국농촌경제연구원.

신승열, 송우진, 이형우. 2004. “최근 가축질병 발생이 육류소비에 미치는 영향 분석.” 한국농촌경제연구원. 농정연구속보.

우병준, 이형우, 황윤재, 김진년. 2008. “고병원성 조류인플루엔자 발생의 경제적 피해 계측.” 한국농촌경제연구원. 농정연구속보.

우병준. 2008. “고병원성 조류인플루엔자(AI)의 국제 가금육 시장에의 영향.”「세계 농업」 2008년 4월호, 한국농촌경제연구원.

정찬길, 류영수, 정해동, 강정현, 김진현, 정호경. 2001. “가축질병으로 인한 양돈・양계 산업의 경제적 손실분석 연구.” 건국대학교・농림부.

최승철, 홍성현. 2008. “가축질병 발생에 따른 방역단계별 처리비용.” 농업경영・정책연구 제 35권 제 1호.

최정섭, 정민국, 전상곤, 성동현, 허덕. 2002. “2002 구제역 발생 실태와 파급 영향.” 한국농촌경제연구원.

한국농촌경제연구원. “축산관측 육계.” 2008년 6월호.

허덕, 정민국, 권오복, 유철호, 최정섭. 2001. “가축 방역 시스템 강화방안.” 한국농촌경

제연구원.

환경부. 2007. “2007년 환경통계연감.”

Bennett, R. 2003. The “Direct Costs’ of Livestock Disease: The Development of a System of Models for the Analysis of 30 Endemic Livestock Diseases in Great Britain.” *Journal of Agricultural Economics.*

Bennett, R. and J. IJpelaar. 2005. *Updated Estimates of the Costs Associated with Thirty Four Endemic Livestock Diseases in Great Britain: A Note*. *Journal of Agricultural Economics*.

Bennett, R. and K. Christiansen and R. Clifton-Hadley. 1999. *Preliminary Estimates of the Direct Costs Associated with Endemic Diseases of Livestock in Great Britain.* Preventive Veterinary Medicine.

Brahmbhatt, M. 2005. *Avian Influenza: Economic and Social Impacts*. World Bank.

Buzby, Jean, T. Roberts, C. Lin, and M. Macdonald. 1996. “Bacterial Foodborne Disease: Medical Costs and Productivity Losses.” Agricultural Economics Report. ERS. USDA.

FAO. 2006. *Preparing for highly pathogenic avian influenza*. FAO Animal Production and Health,

United Nations, FAO, FAOAIDE News, July 31, 2007.

정책연구보고 P102
조류인플루엔자 발생의 경제적 영향과 대책

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25)
인 쇄 2008. 7.
발 행 2008. 7.
발행인 최정섭
발행처 한국농촌경제연구원
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102
02-3299-4000 http://www.krei.re.kr
인 쇄 (주)문원사
02-739-3911~5 E-mail: munwonsa@chol.com

• 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
• 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.