

북한의 영아 및 아동 사망률과 대북 인도적 지원

조 경 속

(OECD 대한민국정책센터)

본 연구에서는 국내외 문헌을 이용하여 남북한의 영아 및 아동 사망률과 관련 요인을 비교 분석하고, 연구자가 구축한 30년간(1985~2014)의 북한의 영아 및 아동 사망률 관련 데이터베이스를 이용하여 상관분석 및 다중 회귀분석을 실시하였다. 연구결과, 북한의 영아 사망률은 26.4명으로 남한의 3.0명에 비해 8.8배 높았고, 북한의 아동 사망률은 33.4명으로 남한의 3.6명에 비해 9.3배나 높았다. 북한의 국민총소득, 곡물생산량, 예방접종률, 영양상태가 아동 및 영아 사망률과 높은 관련성이 있었고, 다중 회귀분석 결과에서는 곡물생산량과 예방접종률이 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 주요 요인이었다. 또한 남한의 아동 사망의 주요 원인은 조산(33%) 및 선천성 이상(22%)이었으나, 북한의 경우는 조산(22%) 및 선천성이상(13%)과 더불어 감염성 질환(30%)이 주요 원인이었다. 특히, 북한의 신생아 사망의 주요 원인은 조산(36%), 선천성 이상(19%) 등인 반면, 신생아기 이후 아동 사망의 주요 원인은 폐렴(43%), 설사(15%) 등 감염성 질환이 절반 이상을 차지하였다. 결론적으로 북한의 영아 및 아동사망률을 낮추기 위해서는 예방접종을 우선순위에 둘 필요가 있으며, 영아 및 아동의 영양개선과 더불어 영아 및 아동 치료를 위한 원활한 의약품 조달 및 의료시설 개선과 의료서비스의 질을 제고하는 방안을 마련해야 할 것이다. 이에 따른 우선순위를 마련하여 체계적이고 장기적인 영유아 부문 대북 인도적 지원이 필요하다 하겠다.

주요용어: 영아사망률, 아동사망률, 모자보건, 인도적 지원, 북한, 통일

■ 투고일: 2016.7.18 ■ 수정일: 2016.8.29 ■ 게재확정일: 2016.9.2

I. 서론

남한과 북한은 분단 이후 지금까지 사회, 경제, 문화, 정치 등 많은 변화들을 겪으면서 서로 다르게 발전해 왔다. 분단 직후 북한은 금, 석탄, 광물 등 풍부한 지하자원과 분단 전 건설되었던 산업시설을 기반으로 경제성장을 이루어 1960년대 8.5%나 되는 경제성장률을 달성하였다. 그러나 1990년대에 들어 마이너스 성장률을 보이기 시작하였고, 2000년에는 0.4%, 2010년에는 -0.5%, 2013에 1.1%로 지속적인 저성장에 시달리고 있다(통계청, 1995, 2014). 이에 반해, 남한은 1962년 경제개발계획의 수립과 이행에 따른 급속한 경제성장을 거듭하면서 세계 경제 11위로 올라서게 되었으며, 2013년 국민총소득(GNI, 명목)은 1,441조 640억 원으로 북한의 33조 8,440억 원에 비해 43배 차이를 보이며 성장하였다(통계청, 2014). 이러한 차이는 1965년에는 1.6배에 불과하였던 것이다(통계청, 1995).

보건으로 분야도 예외는 아니어서 분단 초기에 비해 현재는 그 격차가 매우 벌어져 있다. 국민건강보험을 기반으로 하는 사회보험체계를 가진 남한이 양질의 의료서비스를 제공하는 것과는 대조적으로, 표면상으로는 전 국민 무상의료를 시행하고 있는 북한의 경우는 의료시설 및 장비의 노후화와 의약품 부족 등으로 실질적인 의료서비스 제공 자체가 어려워 의료체계가 거의 붕괴되었다고 해도 과언은 아닐 정도이다(이삼식, 2007). 특히 1990년대의 자연재해와 경제난은 보건 분야의 지표에도 악 영향을 미쳐 왔다(McCurry, 1997). 1990년에 남자 61.8세, 여자 66.8세이었던 북한의 평균수명은 1998년에는 남자 59.5세, 여자 66.4세로 평균수명이 감소하였다(통계청, 1995, 2014). 이후 북한의 평균수명이 회복되었음에도 불구하고 지난 1980년에 1세 정도의 차이에 불과하였던 남북한 평균수명의 차이는 2000년에 남자 12세, 여자 11세의 차이를 보였으며, 현재까지 그 격차가 줄어들지 않고 있다(조경숙, 2016).

또한 모자보건 분야의 지표도 비슷한 양상으로 나타나, 1990년대 중반의 북한의 영아 사망률이 급속도로도 증가하고, 모성사망도 증가하였다(UNSD, 2015). 이러한 모성 및 아동 건강은 국가 전체의 건강수준을 향상시키기 위해서는 일차적으로 해결해야 할 부분으로 세계보건기구(WHO, World Health Organization)나 유엔(UN, United Nations)이 우선순위에 두고 있는 분야이기도 하다. 유엔(UN)은 2000년에 지속가능한 개발을 위한 새천년 개발 선언문을 공표하고, 국제사회가 2015년까지 공동으로 추구해야 할 목표로 여덟 개의 새천년개발목표(MDGs, Millennium Development Goals)를 채택했었

는데 네 번째 및 다섯 번째 목표가 모자보건 부문이었다(UN, 2014). 세계보건기구(WHO)도 북한의 우선순위 보건으로 분야 중 두 번째로 모자보건사업을 꼽았고(WHO, 2009), 북한 역시 그들이 제시한 14개 보건의료분야 우선순위 중 모자보건을 다섯 번째 순위에 두었다(황나미, 2004a). 특히, 신희영 등(2014)은 모자보건 영역 중 영유아 부문에 가장 우선순위를 두었다. 이와 더불어 우리 정부도 대북지원에 있어서 모자보건 분야에 우선순위를 두고 있으며 ‘북한 영유아 및 산모 등 취약계층에 대한 인도적 지원은 정치적 상황과 구분하여 지속 한다’는 기본입장을 취하고 있다(통일부, 2014).

우리나라에서 북한의 모자보건 관련 몇몇 연구들이 진행되어 왔으나 다른 분야에 비해 매우 부족한 실정이다. 주로 유엔(UN)의 새천년 개발목표의 지표를 얼마나 달성하였는지, 또는 영양상태가 어떠한지에 대한 연구들로(황나미, 2004a, 2004b; 김혜련, 2007), 북한의 영아 및 아동 사망과 관련된 요인을 분석하거나, 왜 1990년대 중반에 영아 사망률과 아동 사망률과 같은 지표들이 악화되었는지, 어떠한 요인들이 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는지에 대해 구체적으로 규명한 연구는 거의 없었다. 또한 영아 및 아동 관련 대북 지원 사업에 관한 분석과 더불어 향후 방향을 제시한 연구도 매우 부족하다.

따라서 본 연구에서는 1921년부터 2014년까지의 남북한 영아 및 아동 사망률 추이를 살펴보고, 최근 남북한의 영아 및 아동 사망 원인을 비교 분석함과 더불어, 지난 30년간의 자료를 통해 어떤 요인들이 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미쳤는지를 분석하고자 하였다. 특히, 1990년대 중반 북한의 사회경제적인 상황과 영아 및 아동 사망률의 급속한 증가간의 관련성을 살펴보았다. 또한 영아 및 아동 관련 대북 인도적 지원 사업을 분석하여 향후 영아 및 아동 사망을 낮추고 영아 및 아동의 건강을 증진시킬 수 있는 방안을 제시하고자 하였다. 이는 향후 북한의 영유아 보건 사업을 지원하고 통일 대비 정책을 수립하는데 있어서 기초자료로 매우 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료

본 연구에서는 우리나라 통계청, 유엔아동기금(UNICEF, United Nations Children's

Fund) 등의 원시자료와 유엔(UN, United Nations), 유엔아동기금(UNICEF), 세계보건기구(WHO, World Health Organization) 등의 보고서 및 국내외 논문과 같은 이차자료를 활용하였다. 먼저, 남북한과 전 세계의 연도별 영아 및 아동 사망률의 추이(그림 1)를 살펴보기 위하여 유엔아동기금(UNICEF, 2016)의 원시자료를 사용하였다. 이 자료로부터 남한은 1970년부터 2014년까지의 영아 및 아동사망률 중앙값을, 북한은 1985년부터 2014년까지의 영아 및 아동 사망률 상위값을, 전 세계 평균 자료는 1970년부터 2014년까지의 영아 및 아동 사망률 중앙값을 비교 분석하였다. 특히, 남한의 1921~1949년 영아사망률은 Bae와 Bae(2004)의 자료를 통해 보완하였고, 북한의 1960~1980년 영아사망률은 통계청(1995)의 자료를 통해 보완하였다.

둘째, 유엔아동기금(UNICEF, 2016)의 영아 사망률 및 아동 사망률의 원시자료와 더불어 통계청의 국가통계포털(<http://kosis.kr>)의 원시자료를 이용하여 연구자가 1985년부터 2014년까지 30년간 북한의 영아사망률, 아동사망률, 국민총소득, 곡물생산량, 예방접종률과 같은 변수를 포함한 데이터베이스를 구축하여 상관분석 및 다중 회귀분석에 활용하였다(그림 4, 표 1).

셋째, 국내외 논문 및 보고서 등을 통해 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 관련 요인을 남한과 비교하였다(그림 2, 그림 3, 표 2). 특히 영양 상태에 관한 데이터는 유엔아동기금(UNICEF)이 북한 통계사무소(CBS, Central bureau of statistics, DPR Korea)와 공동으로 조사한 자료(UNICEF & CBS, 1998, 2000, 2009; UNICEF et al., 2002, 2004, 2012)를 활용하여 1998년, 2000년, 2002년, 2004년, 2009년, 2012년 등 여섯 시점 동안의 5세 미만 아동의 급성 영양장애, 만성 영양장애, 저체중 등과 같은 영양 상태 변수를 수집하였고, 이 기간 동안의 영아 및 아동 사망률은 유엔아동기금(UNICEF, 2016) 자료를 활용하여 분석하였다(그림 5).

넷째, 통계청의 북한의 주요 통계지표(통계청, 2007, 2014, 2015)와 통일부의 통일백서(통일부, 2014, 2015)를 활용하여 1995년부터 2014년까지의 대북 인도적 지원을 부문별로 분석하여 그림으로 제시하였고(그림 6, 그림 7), 연도별 영유아 보건사업을 세분화하기 위해서는 통일부의 연도별 통일백서(통일부, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)를 활용하여 표로 분석하여 제시하였다(표 3).

2. 용어 및 변수의 설명

본 연구에서 사용된 용어는 다음과 같이 정의된다. 신생아 사망(neonatal death)은 생후 4주 이내에 사망으로 정의된다. 출생 주수와 관련 된 조산(prematurity)은 38~41 주 정상주수가 아닌 37주 미만에 출생하는 조출생아(pre-term baby)로 정의되며, 출생 체중과 관련 된 저출생체중(low birth weight, LBW)은 출생 시 체중이 2500g 미만의 신생아 체중으로 정의된다. 한편, 영아사망률(infant mortality rate)은 출생 1천 명당 만 1세 미만 영아의 사망으로 정의되며, 아동사망률(under-five mortality rate; child mortality rate)은 출생 1천 명당 만 5세 미만 아동의 사망으로 정의된다. 이 두 변수들은 상관분석 및 회귀분석에서 종속변수로 사용하였으며, 독립변수로는 국민총소득, 곡물생산량, 영양상태, 예방접종률이 사용되었다. 이들 독립변수들은 연도별로 수집이 가능한 변수들 중에서 건강수준, 특히 영유아의 사망에 영향을 미칠 수 있는 있는 변수들을 선별하였다. 국민총소득(GNI, gross national income)은 명목소득으로 백만 달러로 표시하였는데, 한 국가의 국민이 일정 기간 동안 생산 활동에 참여한 대가로 번 소득의 합계로 정의된다. 이러한 국민총소득은 국가의 전반적인 경제상황을 보여줄 뿐 아니라 무상의료를 표방하고 있는 북한의 보건의료체계 운영에도 영향을 미칠 수 있는 중요한 변수가 될 수 있을 것이다. 북한 주민의 영양장애를 일으킬 수 있는 중요한 원인이 되는 식량부족에 대한 변수로 곡물생산량을 살펴보았고, 이는 만 톤으로 표시하였다. 영유아 영양부족 문제와 더불어 산모의 영양부족은 영유아의 영양결핍과 질병 및 사망으로 이어지기 때문에 중요한 변수인데(Kramer, 1987; 박상민 등, 2014), 본 연구에서는 북한의 영양공급 정도를 파악할 수 있는 변수로 곡물생산량을 사용하였다. 예방접종은 영유아의 사망을 낮추고 장애를 예방하기 위해 매우 중요한 보건의료 영역인데(Breiman et al., 2004), 본 연구에서 예방접종률은 연도별 통계 수집이 가능한 1세 이하 영아의 홍역 예방접종률로 정의하였고 퍼센트(%)로 표시하였다. 이외 영양 상태를 급성 영양장애(acute malnutrition), 만성 영양장애(chronic malnutrition), 저체중(underweight)으로 나누어 살펴보았는데, 이들에 대한 측정방법은 키와 몸무게를 기준으로 한 세계보건기구 성장표준(WHO 2006 Growth Standards)을 따랐다(UNICEF et al., 2012).

3. 분석내용 및 방법

먼저, 남한, 북한 및 전 세계 평균에 대한 영아 사망률과 아동 사망률의 연도별 추이를 비교 분석하여 그림으로 제시하였고(그림 1), 국내외 문헌고찰을 통해 남북한 영아 및 아동 사망 원인과 관련 요인들을 비교하여 그림과 표로 제시하였으며(그림 2, 그림 3, 표 2), 연도별 및 부문별 대북 인도적 지원 현황과 영유아 보건사업 관련 대북 인도적 지원 현황을 분석하여 그림과 표로 제시하였다(그림 6, 그림 7, 표 3). 둘째, 국민총소득, 곡물생산량, 예방접종률과 같은 독립변수들과 영아 및 아동 사망률 간의 상관성을 살펴보기 위해 상관분석(correlation analysis)을 실시하여 피어슨 상관계수와 양측검정 유의확률을 제시하였고, 이에 대한 연도별 추이를 그림으로 제시하였다(그림 4). 아울러 아동의 급성 영양장애, 만성 영양장애, 저체중 등과 같은 영양 상태와 아동 사망률간의 관련성 역시 상관분석을 통해 피어슨 상관계수와 양측검정 유의확률을 제시하였고, 연도별 변화 또한 그림으로 제시하였다(그림 5). 셋째, 어떠한 요인들이 북한의 영아 사망률과 아동 사망률과 같은 종속변수에 영향을 미치는지를 알아보기 위해 다중 회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하여, 표준화된 회귀계수(β) 및 유의확률과 모델 설명력(adjusted R^2) 및 모형 적합도 등을 제시하였다(표 1). 이 때 회귀분석의 기본 가정인 선형성, 정규성, 다중공선성 등을 검증하였다. 이 모든 분석은 PASW Statistics 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 통해 이루어졌다.

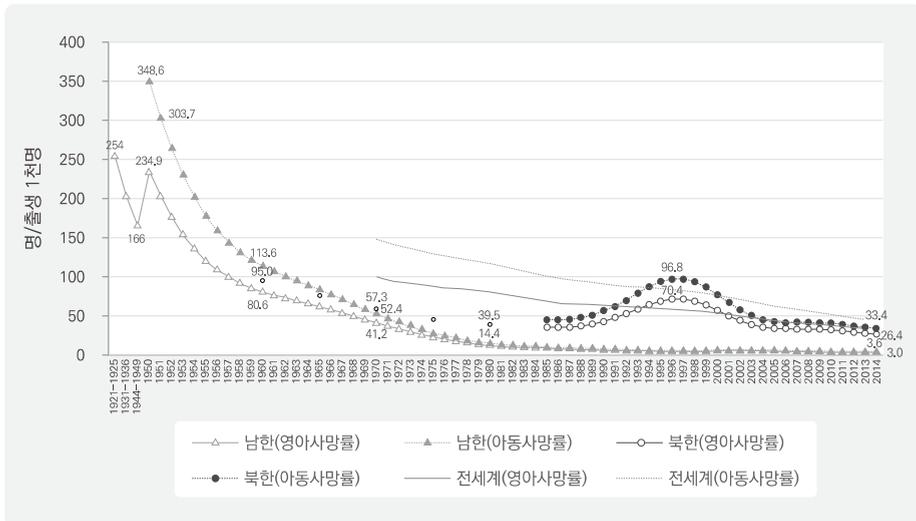
III. 연구결과

1. 영아 및 아동 사망률 추이

지난 수 십 년 동안 전 세계적으로 영아 사망률은 급속도로 낮아져 왔다. 남한과 북한이 분단되기 전인 1921~1925년 한국의 영아 사망률은 출생 1천 명당 254명으로 매우 높았으나 점차 감소하는 추세를 보였다. 그러다가 1950년 한국 전쟁 이후 남한의 영아 사망률은 다시 235명까지 증가하였고, 그 이후 남한의 경제발전과 의료기술의 발전, 전 국민 의료보험 도입 등으로 영아 사망률은 1960년 80.6명, 1970년 41.2명, 1980년

12.4명, 1990년 6.1명, 2010년 3.5명, 2014년 3.0명까지 획기적으로 낮아졌다. 북한의 영아 사망률은 지난 1960년 95명으로 같은 시기 한국의 80.6명의 1.2배로 큰 차이를 보이지 않았고, 1970년 57.3명, 1980년 39.5명으로 감소하였다. 그러나 1990년에 42.7명으로 증가하였고, 1996년과 1997년에는 각각 70.4명으로 가장 높은 수준을 보였다. 그 이후 2000년에 56.9명으로 감소하였고, 2010년에 31.7명, 2014년에는 26.4명까지 감소하였다. 그럼에도 불구하고 이러한 수치는 남한(3.0명)에 비해 8.8배 높은 수준으로 지난 50년 전에 비해 그 격차가 매우 커졌음을 알 수 있다(그림 1). 한편, 남한의 아동 사망률은 1990년 7.1명에서 2014년 3.6명으로 절반이나 낮아진 반면, 북한의 아동 사망률은 1990년 55.6명에서 2014년 33.4명으로 낮아졌으나 이는 남한에 비해 9.3배나 높은 수준이다(그림 1).

그림 1. 연도별 남북한의 영아 및 아동 사망률 추이



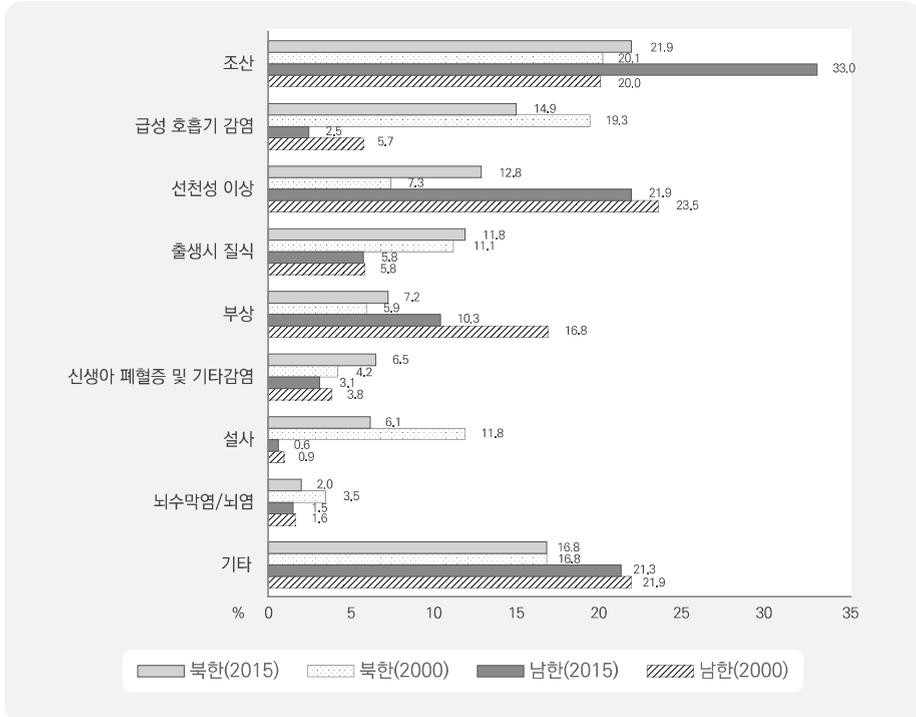
- 주: UNICEF (2016) 및 통계청 (1995) 자료를 연구자가 재구성하였으며, 남한의 1921-1949년 영아사망률은 Bae와 Bae(2004)의 자료이고 북한의 1960~1980년 영아사망률은 통계청 (1995) 자료임. 원시자료: 1) UNICEF. (2016). Child Mortality Estimates. <http://childmortality.org>에서 2016.3.10. 인출.
2) 통계청. (1995). 남북한 경제사회상 비교. 서울: 통계청.
3) Bae Y. M., & Bae C. W. (2004). The Changes in the mortality rates of low birth weight infant and very low birth weight infant in Korea over the past 40 years. *Journal of Korean Medical Science*, 19, pp.27-31.

2. 영아 및 아동 사망의 원인

가. 아동 사망 원인

북한의 5세 미만 아동 사망 원인 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 조산(prematurity)으로 2000년 20.1%에서 2015년 21.9%로 다소 증가하였다. 반면, 남한의 아동 사망 원인 중 조산의 비율은 2000년 20.0%에서 2015년에는 무려 33%까지 증가하였다(그림 2). 또한 북한의 두 번째 아동 사망의 원인은 급성 호흡기 감염으로 2000년 19.3%에서 2015년 14.9%로 감소하였다. 남한의 급성 호흡기 감염으로 인한 아동 사망은 2000년 5.7%, 2015년 2.5%로 절반 이상 감소하였을 뿐 아니라 북한의 6분의 1 수준이다. 반면, 남한의 두 번째 아동사망의 원인은 선천성 이상으로 2000년 23.5%에서 2015년 21.9%로 다소 감소하기는 했으나, 북한의 2015년 12.8%에 비해서는 두 배 가량 높은 수준이다. 북한의 선천성 이상으로 인한 아동 사망은 2000년 7.3%에서 2015년 12.8%로 급속히 증가하였다. 특히, 북한의 경우는 설사로 인한 아동 사망이 차지하는 비중이 2000년에는 무려 11.8%나 되었다. 그러나 2015년에는 6.1%로 감소하여 북한의 경우 지난 15년 전에 비해 급성호흡기 감염, 설사 등과 같은 전염성 질환으로 사망하는 비율이 감소하였고, 조산, 선천성 이상 등 비전염성 질환으로 인한 아동 사망 비율이 증가하고 있음을 알 수 있다(그림 2).

그림 2. 남북한의 아동 사망 원인별 구성비(2000년, 2015년)



주: WHO. (2016a) 자료를 이용하여 연구자가 재구성함.

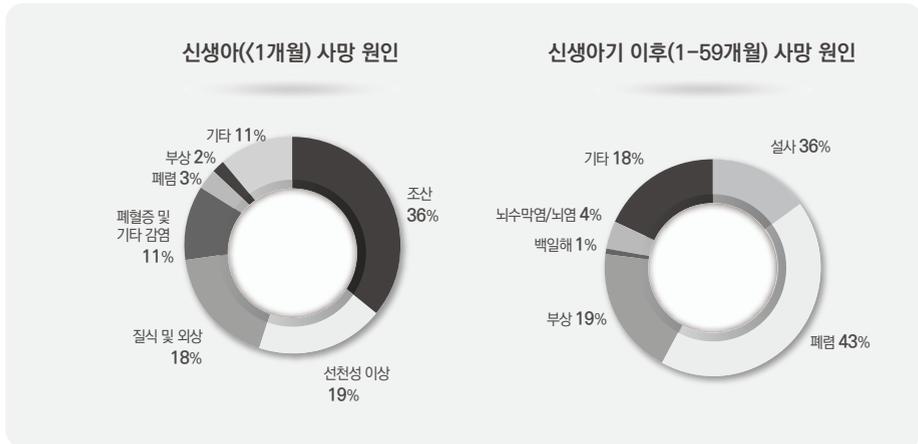
자료: WHO. (2016a). Global Health Observatory. <http://www.who.int/gho/en>에서 2016.6.14. 인출.

나. 신생아 사망 원인

남한의 경우, 생후 4주 이내 사망으로 정의되는 신생아 사망(neonatal death)은 만 1세 미만의 사망으로 정의되는 영아 사망(infant death)의 절반 이상을 차지하고 있다. 이는 지난 1993년 67%에서 2009년 53%로 감소한 것으로(Chang et al., 2011), 신생아 사망률의 감소가 영아 사망률 감소에 기여하였다고 할 수 있다. 남한의 신생아 주요 사망 원인은 호흡곤란으로 29%를 차지하였고(최정수 등, 2012), 영아 사망 원인으로는 조산이 무려 57%나 되었다(통계청, 2011). 북한의 가장 중요한 신생아 사망 원인은 조산으로 36%를 차지하였고, 선천성 이상이 19%, 질식 및 외상 18%, 폐혈증 및 기타 감염증 11% 등이었다. 또한 신생아기를 지난 후인 1개월 이상부터 만 5세 미만까지의

사망 원인의 경우는 폐렴이 34%로 가장 많은 부분을 차지하였고, 부상 15%, 설사 12% 등의 순으로 나타나 감염성 질환이 절반 이상이나 되었다(그림 3).

그림 3. 북한의 신생아 및 신생아기 이후 사망 원인(2013)



주: WHO (2016b) 자료를 이용하여 연구자가 재구성함.

자료: WHO. (2016b). Country profiles on neonatal and child health. http://www.who.int/maternal_child_adolescent/epidemiology/profiles/neonatal_child/prk.pdf에서 2016.6.14. 인출.

3. 영아 및 아동사망 관련 요인

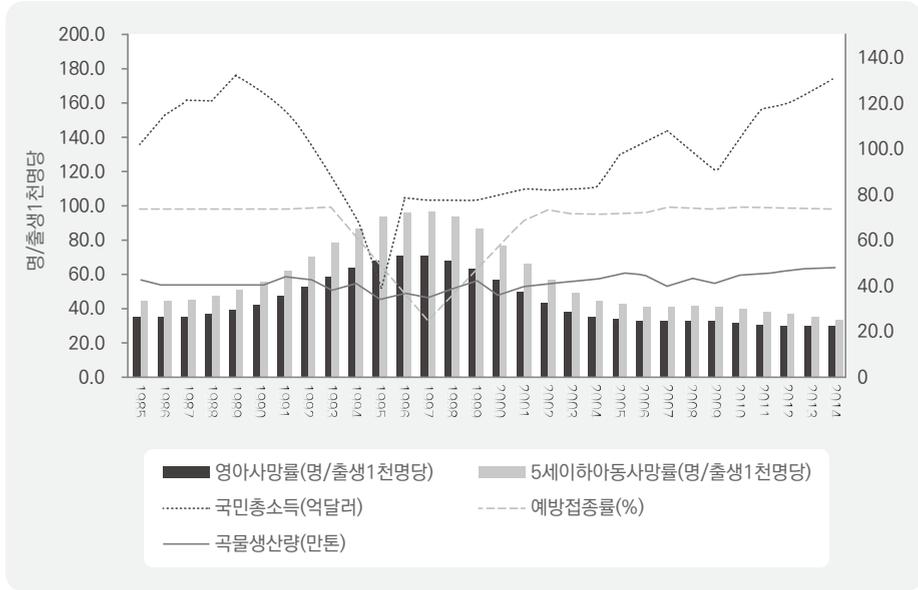
가. 사회경제적 측면

한 국가의 경제적 상황은 보건을 포함한 전 분야에 매우 중요한 영향을 미칠 수밖에 없다. 북한의 경우는 1990년대 중반의 대홍수와 기근 등의 자연재해를 겪게 되었는데, 이는 경제 상황의 악화로까지 이어지게 되었다(McCurry, 1997; 김병로, 1998). 그림 4에서 보듯이 북한의 곡물생산량은 1995년에서 1997년 사이에 최저점을 보였고, 꾸준히 증가하던 북한의 국민총소득도 1990년부터 감소추세로 돌아서서 1996년에 최저점을 찍었다(그림 4). 이러한 경제적 여건이 악화된 1990년대 중반의 북한은 보건의료를 비롯한 사회 전반의 투자는 매우 감소할 수밖에 없었을 것이다. 이는 영유아 보건에 있어서 가장 기본이 되는 예방접종 백신의 수급이 원활하지 못하여, 1985년부터 1993

년까지 98~99%로 매우 높았던 북한의 1세 이하 홍역 예방접종률이 1994년에는 83%로 떨어졌고, 1997년에는 34%로 최저점을 나타냈다(그림 4).

즉, 1990년대 중반 북한의 자연재해는 곡물생산량 감소나 국민총소득 감소 등 경제적인 부분에 영향을 미치게 되었고, 이러한 경제적 타격이 예방접종률 감소 등과 같이 보건 의료에 대한 투자 저하로 이어졌다 할 수 있겠다. 이는 같은 시기의 영아 및 아동 사망률에 직접적인 영향을 미치게 된 것으로 판단된다. 즉, 북한의 국민총소득과 영아 및 아동 사망률 간의 상관관계를 분석해 본 결과, 상관계수는 각각 $-.709$, $-.703$ 으로 통계적으로 유의미한 매우 큰 역의 상관성을 가졌고, 북한의 곡물생산량과 영아 및 아동 사망률의 상관계수는 각각 $-.749$ 과 $-.745$ 로 통계적으로 유의한 역의 상관관계를 나타냈으며, 예방접종률과 영아 및 아동 사망률 역시 각각 $-.826$, $-.831$ 로 통계적으로 유의미한 매우 높은 역 상관관계를 보였다(그림 4). 이를 다중 회귀분석 결과를 통해 살펴보면, 곡물생산량과 예방접종률이 낮을수록 영아 사망률과 아동 사망률이 높아지는 것을 알 수 있으며, 이는 각각 76.6%와 76.8%의 높은 수준의 모델설명력을 나타냈다(표 1).

그림 4. 국민총소득, 곡물생산량 및 예방접종률과 영아 및 아동 사망률



변수	영아사망률 (r)	아동사망률 (r)
국민총소득	.709***	-.703***
곡물생산량	-.749***	.745***
예방접종률	-.826***	-.831***

주: * r: correlation coefficient(상관계수), † ***P<.001, **P<.01, *P<.05

표 1. 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 요인에 관한 다중 회귀분석 결과

변수	영아사망률 (β)	아동사망률 (β)
국민총소득	-.226	-.223
곡물생산량	-.293*	-.281*
예방접종률	-.498**	-.513**
Adjusted R ²	.766	.768
적합도(F값)	31.590***	31.887***

주: * β: beta(표준화된 회귀계수), R²: 회귀방정식의 설명력

† ***P<.001, **P<.01, *P<.05

나. 보건학적 측면

1) 산전관리 및 모성건강

영아 및 아동 사망에 영향을 미치는 보건학적 요인을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 건강한 출산을 위해서는 산전 및 산후관리가 매우 중요하게 여겨지고 있는데, 전 국민 의료보험제도를 기반으로 한 남한의 경우는 의료기관에 대한 접근성이 용이할 뿐 아니라 산전 및 산후 관리가 철저하게 이루어지고 있으며, 고위험 산모 및 영아에 대한 적절한 조치를 취할 수 있어 모성 사망률과 영아 사망률을 낮추는데 기여하고 있다고 할 수 있다. 그러나 북한의 경우는 전 국민 무상의료제도를 가지고 있어 세계보건기구(WHO)와 유니세프(UNICEF)는 권장하는 네 번 이상의 산전관리가 거의 97%나 되며, 숙련된 보건의료 인력에 의한 출산도 거의 100%나 되지만(UNICEF & CBS, 2009), 병원시설 및 장비의 노후화와 의약품 등의 부족으로 적절한 산전 및 산후관리를 제공하지 못하고 진료 및 치료에 어려움을 겪고 있어 영아사망률을 낮추는데 어려움이 있다.

2) 조출생 및 저출생체중

임신주수는 생후 4주 이내에 사망으로 정의되는 신생아 사망률(neonatal mortality rate)을 높이는 위험요인으로 알려져 있는데, 37주 미만의 조출생아(pre-term baby)는 38~41주 정상주수 출생아에 비해 사망률이 월등히 높다(한원호 등, 2009; 통계청, 2011). 남한의 경우 조산아는 1995년 출생 100명당 2.5에서 2012년 6.3로 2.5배나 증가하였다(통계청, 2016). 이러한 조산아 증가는 남한의 영유아 사망의 매우 높은 비중을 차지하는데, 영아 사망의 57%를 차지하고(통계청, 2011), 아동 사망의 33%를 차지할 정도이다(그림 2). 북한의 경우는 조출생에 관한 정확히 통계는 없지만, 조산(prematurity)이 신생아 사망 원인의 33%를 차지하고 아동 사망 원인의 22%를 차지하여 조산이 신생아 및 아동 사망의 가장 중요한 원인이 되고 있음을 알 수 있다(그림 2, 그림 3).

또한 출생 시 체중은 태아의 건강상태와 성장정도를 예측할 수 있는 영아 건강의 중요한 지표라고 할 수 있는데, 2500g 미만의 신생아 체중으로 정의되는 저출생체중(low birth weight, LBW)은 출생 후 입원기간을 늘리고, 장애 발생을 높일 뿐 아니라 사망위험을 높이는 원인이 된다(한원호 등, 2009; 통계청, 2011). 이러한 저출생체중은

산모의 영양부족, 다산, 인공수정, 낮은 사회경제적 상태 등이 원인으로 알려져 있다(Kramer, 1987; Shmuelib & Cullena, 1999). 북한의 저출생체중은 1998년 9.3%, 2000년 6.4%, 2009년 5.7%로 감소해 오고 있다(UNICEF & CBS, 1998, 2000, 2009). 반면, 전체 영아 사망에서 50% 이상을 차지하는 남한의 저출생체중아는 1999년 총 출생아의 3.6%에서 2010년 4.9%, 2014년 5.7%를 차지하여 그 비율이 점차 늘어나고 있다(통계청, 2011). 남한의 신생아(출생 4주 미만) 사망의 70~76%가 저출생체중아가 차지하고 있고, 영아 사망의 57~59%가 저출생체중아가 차지하고 있을 정도이다(최정수 등, 2012).

3) 영양

가임기 여성의 영양 상태는 매우 중요하게 다루어지는데, 이는 산모의 영양부족은 산모의 건강을 위협할 뿐 아니라 영유아의 영양결핍과 질병 및 사망으로 이어지기 때문이다(Kramer, 1987). 북한은 산모뿐 아니라 전 주민이 영양 부족에 시달리고 있다. 2011년 북한의 1인당 1일 식량 배급량은 약 400g으로 이는 성인 1일 에너지 섭취 권장량의 절반 수준에 해당하는 수준이다(WFP et al., 2011). 이러한 주민 전체의 영양부족이 만연한 상태에서 북한의 18~49세 가임기 여성 중 31.2%가 빈혈을 가지고 있었고, 5.3%가 급성 영양장애를 앓고 있었는데(UNICEF et al., 2012), 남한의 19세 이상 여성의 12.4%가 빈혈인 것에 비하면 매우 높은 수준의 영양 문제를 가졌다 하겠다(질병관리본부, 2014).

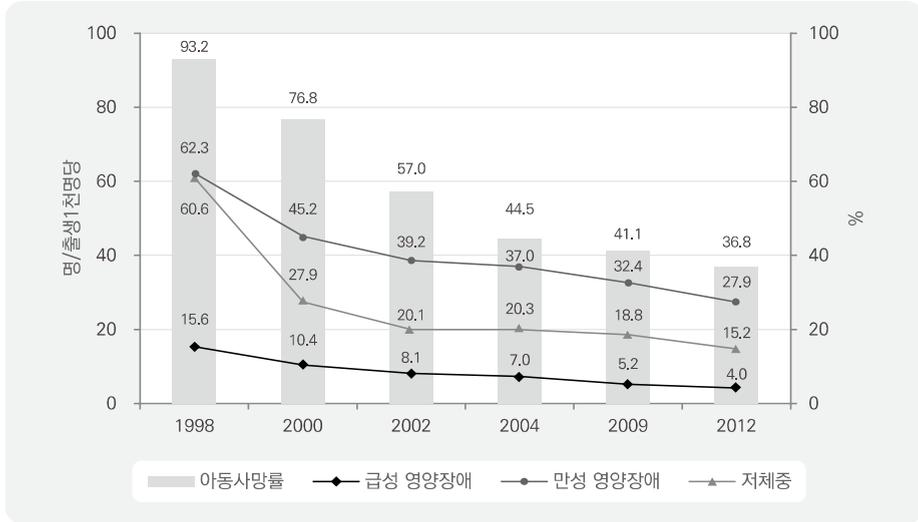
한편, 북한의 아동 영양 상태를 살펴보면, 지난 10년간 다소 개선되었으나 여전히 높은 수준을 나타내고 있다. 만성 영양장애는 1998년에 62.3%에서 2012년에는 27.9%로 낮아졌고, 급성 영양장애는 1998년에 15.6%에서 2012년에는 4%로, 그리고 저체중은 1998년에 60.6%에서 2012년에는 15.2%로 낮아졌다. 이러한 영양장애는 아동 사망률과 비슷한 유형으로 변화하고 있다. 즉, 1998년 북한의 5세 미만 아동의 사망률은 출생 1천 명당 92.3명이었는데, 2000년 76.8명, 2002년 57.0명, 2004년 44.5명, 2009년 41.4명, 2012년 36.8명으로 점차 낮아지는 양상을 보이고 있다. 이에 대한 상관분석을 실시한 결과, 아동 사망률과 급성 영양장애의 상관계수는 .976, 아동 사망률과 만성 영양장애는 .963, 아동 사망률과 저체중은 .890으로 매우 높은 상관성의 가졌고 이는 모두 통계적으로 유의하였다(그림 5). 참고로, 탈북하여 남한에 살고 있는 7~14세 미만

어린이의 평균 신장 및 체중은 남한의 소아청소년 성장발육 표준치와 비교했을 때, 신장, 체중이 각각 19%, 15%에서 성장미달을 보이고 있어 이를 통해 북한 어린이의 영양 및 발육상태를 가늠해 볼 수 있겠다(이인숙 등, 2011).

4) 예방접종

예방접종은 영유아 사망률을 낮출 수 있는 비용-효과적인 사업으로 알려져 있는데, 최근 북한의 영유아 예방접종률은 상당히 개선되었다. 1998년 북한의 신생아 결핵 예방접종률은 63.9%이었으나, 2000년에 81.5%로 증가하였고, 2003년에는 88%로 증가하여 남한의 87%와 비슷한 수준이었고, 2012년에는 98%로 증가하여 남한의 99.8%에 근접하였다. 1세 이하 DTP 3차 예방접종률은 1998년에 37.4%로 매우 낮은 수준이었으나, 2003년에 68%로 증가하였고, 2012년에는 93%까지 증가하여 남한의 99.6%보다 약간 낮은 수준을 보였으며, 2세 이하 홍역 예방접종률 역시 1998년 34.4%에서 2000년에 91.5%로 증가하였고, 2012년에는 99%로 증가하여 남한의 99.6%와 거의 비슷한 수준에 도달하였다. 또한 소아마비 3차 예방접종률은 2000년에 90.4%에서 2012년에는 99%로 증가하여 남한의 99.4%와 비슷한 수준을 보였다(표 2). 이상을 통해 볼 때 1998년 북한의 예방접종률은 모두 낮게 나타났는데, 이는 앞서 살펴본 북한 사회 전반에 나타난 자연재해와 경제적인 어려움, 그리고 보건의료체계의 붕괴 등과 그 맥을 같이 하며, 이러한 낮은 영유아 예방접종률은 같은 시기의 영아 및 아동사망률에 영향을 미쳤다고 볼 수 있겠다(표 2, 그림 4).

그림 5. 북한의 아동 영양상태와 아동 사망률



변수	급성 영양장애	만성 영양장애	저체중
아동사망률	r=.976**	r=.963**	r=.890*

주: * r: correlation coefficient(상관계수), † ***P<.001, **P<.01, *P<.05

원시자료: 1) UNICEF & CBS. (2012). Democratic People's Republic of Korea: preliminary report of the National Nutrition Survey 2012. Pyongyang: UNICEF-CBS.

2) UNICEF. (2016). Child Mortality Estimates. <http://childmortality.org>에서 2016.3.10. 인출.

표 2. 남북한 영유아 예방접종률 비교

(단위: %)

종류	북한				남한	
	1998 ¹⁾	2000 ¹⁾	2003 ²⁾	2012 ³⁾	2003 ²⁾	2013 ⁴⁾
신생아 결핵(BCG) 예방접종률	63.9	81.5	88	98	87	99.8
1세 이하 DTP* 3차 예방접종률	37.4	-	68	93	97	99.6
2세 이하 홍역 예방 접종률	34.4	91.5	95	99	96	99.6
소아마비(Polio) 3차 접종률	-	90.4	-	99	-	99.4

주: * 디프테리아(diphtheriae), 파상풍(tetanus), 백일해(pertussis)

자료: 1) UNICEF & CBS. (2000). Report of the Second Multiple Indicator Cluster Survey 2000, DPRK. Pyongyang: DPRK Central Bureau of Statistics.

2) WHO. (2005). The World Health Report 2005: make every mother and child count. Geneva: WHO.

3) UNICEF. (2012). The State of the World's Children 2012. NY: UNICEF.

4) 이석구, 전소연. (2013). 2013 전국 예방접종률 조사. 오송: 질병관리본부.

4. 영유아 건강관련 대북 인도적 지원

가. 남한 정부의 대북 인도적 지원 배경 및 현황

1988년 7월 7일 ‘7.7 선언’에 따른 대북한 교역 허용 이후 1989년 처음으로 남한과 북한간 교역이 시작되었다. 그 이후 1990년 ‘남북교류협력에 관한 법률’과 ‘남북협력기금법’을 제정하여 남북교역 관련 법적 근거와 더불어 지원체계를 마련하게 되었는데, 이 법에 의한 남북협력기금은 1991년부터 2014년까지 약 11,750백만 달러를 조성하여 11,270백만 달러를 대북 관련 사업에 지출하였고, 이중 19.6%를 인도적 지원(humanitarian aids)에 지출하였다(통일부, 2014). 국제기구나 비정부기구(NGO, Non Governmental Organization)의 대북 인도적 지원은 인류의 보편적 가치 차원에서 지원 하는 반면, 한국 정부는 인류의 보편적 가치 차원에서 뿐 아니라 남북 교류 협력 확대와 남북 주민간 동질성 회복, 그리고 통일준비 차원에서 인도적 지원을 하고 있다고 할 수 있을 것이다(통일부, 2014).

남한은 북한에 가장 많은 원조를 하고 있는 국가이기도 한데(Lee et al., 2013), 남한 정부의 대북지원 현황을 살펴보면 다음과 같다. 1995년에 23,225만 달러를 지원하던 대북지원은 1996년에 460만 달러로 급격히 감소하였다가 다시 꾸준히 증가하여 2007년에 30,461만 달러로 정점을 찍었다. 그러나 2008년부터는 점차 감소하여 2014년에는 1,837만 달러 수준에 머물게 되었다(통계청, 2007, 2014, 2015). 그러나 보건의료 분야의 구성비를 보면 2007년 19%에서 2008년에 55%로 급격히 증가하였고, 2013년에 86%, 2014년에는 49%를 차지하였다(그림 6). 특히, 2008년 금강산 관광객 피격 사망 사건 이후 정부는 식량 및 비료 지원을 중단하였을 뿐 아니라 당국차원의 대북 무상지원도 거의 중단하고 민간단체나 국제기구를 통한 대북 지원을 강화하였는데, 이에 2008년 국제기구를 통한 정부의 무상지원 비중은 전년도 17%에서 45%로 증가하고 2009년에는 74%로 증가하였다. 또한 2010년 천안함 사건으로 인한 5.24 조치 이후인 2011년 이후부터 2014년까지 국제기구를 통한 무상지원이 100%에 달하고 있다(그림 7). 이러한 국제기구를 통한 무상지원이 주로 보건의료분야에 이루어지고 있어 최근 보건의료 분야에 관한 대북 인도적 지원의 비중이 높아지는 이유라고 할 수 있다.

나. 남한 정부의 영유아 부문 대북 인도적 지원 현황

남한 정부는 '북한 영유아 및 산모 등 취약계층에 대한 인도적 지원은 정치적 상황과 구분하여 지속 한다는 기본 입장 하에 국제기구 및 민간단체와 협력하여 영유아와 산모의 영양과 보건 분야에 중점 지원하고 있다(통일부, 2014, 2015). 남한 정부는 1996년부터 국제기구를 통해 북한에 분유 등을 지원해 오다가(표 3), 2005년에 '북한 영유아 기본계획을 수립하고, 2006년부터 세계보건기구(WHO)와 유엔아동기금(UNICEF) 등의 국제기구를 통한 본격적인 대북 영유아 및 모성 지원 사업을 시작하였고, 2007년부터는 민간단체를 통한 지원사업도 시작하였다(통일부, 2009). 현재 남한에는 약 100여 개의 대북지원 민간단체가 있는 것으로 알려져 있는데, 이들은 정부의 지원금을 받을 뿐 아니라 자체 재원조달을 통해 대북 인도적 지원을 하고 있다. 2006년에 세계보건기구(WHO)와 유엔아동기금(UNICEF)을 통한 영유아 지원 사업 규모는 약 1,300만 달러였고, 2007년 및 2008년에는 각각 1,400만 달러 및 1,500만 달러 수준으로 다소 증가하였다. 그러나 2009년에는 신종플루와 관련하여 1,500만 달러를 긴급 지원해야 하는 상황 때문에 영유아 보건부문에는 약 750만 달러 수준밖에 지원하지 못하였다(통일부, 2010).

2010년에는 천안함 사건으로 인한 5.24 조치로 대북 지원 사업은 원칙적으로 보류되었으나, 영유아 등 취약계층을 대상으로 하는 인도적 지원은 지속한다는 입장이었다. 그러나 2010년 11월 23일 북한의 연평도 포격 도발로 대북 인도적 지원이 일시적으로 전면 중단되었고(통일부, 2012), 이에 2010년에는 국제기구를 통한 지원은 이루어지지 않았고, 10개 민간단체에서 22억 원을 투입하여 영유아 및 취약계층을 대상으로 하는 사업만을 실시하였다. 2011년에는 다시 국제기구를 통한 대북 인도적 지원을 재개하여 유엔아동기금(UNICEF)에 565만 달러를 지원하여 영유아 백신, 영양 및 보건사업을 실시하였다. 2012년에는 국제백신연구소(IVI)를 통해 210만 달러의 영유아 지원 사업을 실시하였고, 민간단체에서는 자체예산 118억을 조달하여 영유아 등 취약계층에 대한 지원 사업을 실시하였다. 2013년에는 세계보건기구(WHO)를 통해 630만 달러를 지원하여, 출산, 신생아 응급처치 등을 위한 의료시설 개선 및 리.군 단위 지역병원 지원을 하였고, 유엔아동기금(UNICEF)에 604만 달러를 지원하여 영유아 35만 명을 대상으로 필수백신 5종을 접종하고 아동 영양실조 아동 2만 4천여 명에 대한 치료와 철분 등

미세영양제 등을 제공하였다. 이와는 별도로 국내 민간단체에서는 자체 재원 51억 원을 조달하여 영·유아 및 임신부 등에 대한 의약품과 영양식 등을 지원하기도 하였다. 2014년에는 세계보건기구(WHO)를 통해 630만 달러를 지원하여 북한의 출산 및 신생아 의료시설 개선 및 리·군 단위 지역병원 지원을 하였고, 세계식량계획(WFP)에는 700만 달러의 남북협력기금을 지원하여 북한의 87개 군 영유아 및 모성 68만 명을 대상으로 영양식을 지원하였으며, 민간단체에서는 자체예산 54억 원을 조달하여 영유아 및 산모 등 취약계층에 대한 영양식 등을 지원하였다. 2015년에는 유엔아동기금(UNICEF)에 400만 달러를 지원하여 영유아 35만 명에게 필수예방접종을 지원하고, 세계식량계획(WFP)에는 210만 달러를 지원하여 50만 명의 산모 및 영유아에게 영양식을 제공한 바 있다(표 3).

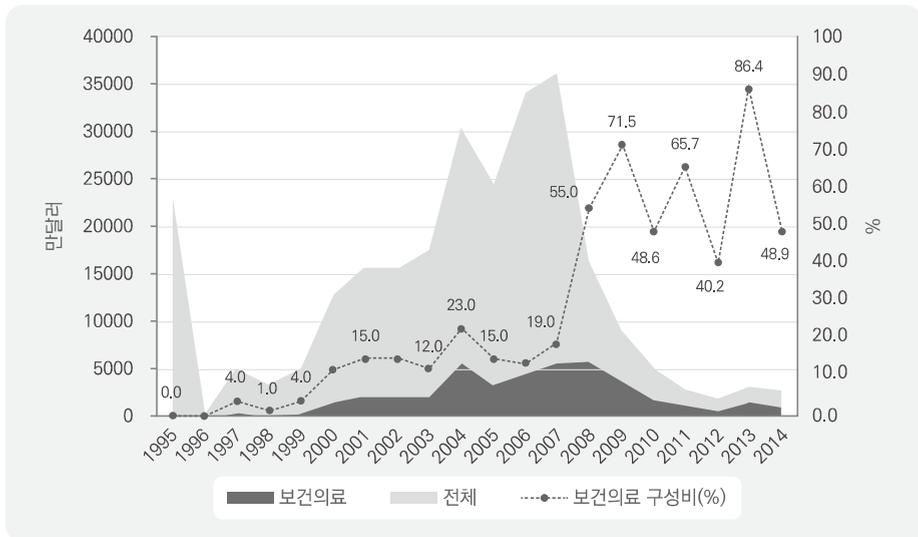
다. 국제기구의 영유아 부문 대북 인도적 지원 현황

북한에는 유엔개발계획(UNDP), 세계보건기구(WHO), 세계식량계획(WFP), 유엔아동기금(UNICEF), 국제연합식량농업기구(FAO), 유엔인구기금(UNFPA) 등의 국제기구가 상주해 있고, 이중 세계보건기구(WHO), 유엔아동기금(UNICEF), 유엔인구기금(UNFPA), 글로벌펀드(Global Fund) 등이 보건의료 부분의 주요 대북 인도적 지원을 담당하고 있다. 특히 영유아 및 모성보건 부분을 살펴보면, 유엔인구기금(UNFPA)에서 1985년부터 북한의 모성건강과 가족계획, 인구통계 수집을 위한 역량 강화 등의 프로그램을 진행해 왔고, 유엔아동기금(UNICEF)에서도 1985년부터 북한의 여성과 어린이 사망원인을 밝히고 이를 개선하고자 하는 노력을 해왔다. 세계보건기구(WHO)의 경우는 1998년부터 결핵, 말라리아, 감염성질환 관리, 그리고 북한의 보건의료 시스템을 강화하고자 하는 노력을 기울여 왔다(Lee et al., 2013). 특히, 1998년부터 국제기구들은 북한의 영양조사와 모자보건 관련 건강 조사에 많은 노력을 기울여 왔다. 유니세프(UNICEF) 등은 1998년에 예방접종률, 영유아 질병상태, 저체중, 산전관리 등 모자 보건 내용을 주로 하는 조사(Multiple Indicator Cluster Survey)를 시작하여(UNICEF & CBS, 1998), 2000년에는 두 번째 조사를 실시하였고(UNICEF & CBS, 2000), 2009년에는 세 번째 조사를 실시하였다(UNICEF & CBS, 2009). 1998년, 2002년, 2004년 및 2012년에는 영유아 및 모성이 주가 되는 영양조사를 실시하여 북한의 영유아 건강

상태를 파악하고자 하는 노력을 이어왔다(EU et al., 1998; UNICEF et al., 2002, 2004, 2012).

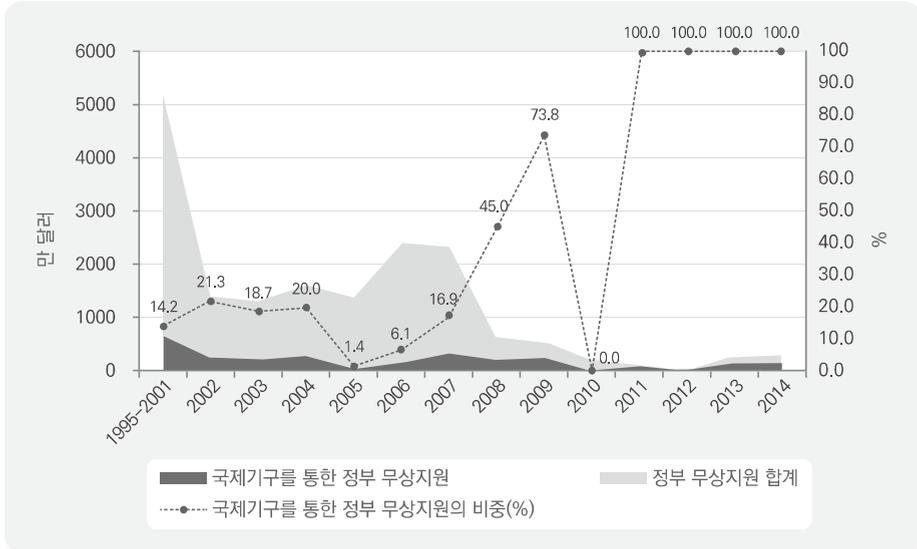
이러한 영유아 및 모성의 영양조사를 바탕으로 유엔아동기금(UNICEF)에서는 북한의 영유아 영양을 위해 다양한 사업을 펼치고 있다. 일례로 모든 가정 내 영유아와 지역 병원 및 29개 국가병원, 그리고 1천여 개의 리·동 클리닉에서 급성 영양장애 예방과 치료를 위해 힘쓰고 있는데, 2011년 10월부터 2012년 11월까지 17,585명(병원치료 4,976명, 의원치료 12,609명)의 중증 영양장애 아동을 치료하였다. 그 결과, 국가병원에서 치료받은 아동의 84%가 회복되었고, 지역병원은 86%, 리·동 클리닉은 94%, 자택은 92%의 치료율을 보였다. 또한 모유수유 권장을 포함하는 아기친화병원제도(Baby Friendly Hospital Initiative, BFHI)와 더불어 미세영양소 보충 프로그램을 통해 영유아 영양개선 사업을 펼치고 있다(UNICEF, 2015b).

그림 6. 보건의료 분야에 대한 한국 정부의 대북 무상 지원 현황



- 자료: 1) 통계청. (2007). 북한 통계 지표. 대전: 통계청.
2) 통계청. (2014). 2014 북한의 주요 통계 지표. 대전: 통계청.
3) 통계청. (2015). 2015 북한의 주요 통계 지표. 대전: 통계청.

그림 7. 국제기구를 통한 한국 정부의 대북 무상지원 현황



자료: 1) 통계청. (2014). 2014 북한의 주요 통계 지표 대전: 통계청.
 2) 통일부. (2014). 2014 통일백서. 서울: 통일부.

표 3. 남한의 연도별 영유아 및 모성 부분 대북 인도적 지원 현황

연도	사업기관	지원액	내용
1996	UNICEF	100만 달러	•분유 203톤 지원
1997	UNICEF	394만 달러	•분유 781톤 지원 및 탈수방지제 공장 지원
2006	WHO	1,067만 달러	•영유아 지원 사업
	UNICEF	230만 달러	•영유아 지원 사업(백신, 영양)
2007	WHO	1,043만 달러	•영유아 지원 사업 (938만 달러) •홍역 예방접종 (105만 달러)
	UNICEF	315만 달러	•영유아 지원 사업(백신, 영양)
	IVI	50만 달러	•백신 및 의료교육
2008	WHO	1,027만 달러	•영유아 지원 사업
	UNICEF	408만 달러	•영유아 지원 사업(백신, 영양)
	IVI	19만 달러	•백신 및 의료교육
	민간단체	30억원	•어린이 보건의료사업(남북어린이어깨동무) 등 12개 사업

연도	사업기관	지원액	내용
2009	WHO	311만 달러	• 영유아 지원 사업
	UNICEF	398만 달러	• 영유아 지원 사업(백신, 보건, 영양)
	민간단체	45억 원	• 15개 단체에서 취약계층 및 영유아 사업
2010	민간단체	22억원	• 10개 단체에서 취약계층 및 영유아 사업
2011	UNICEF	565만 달러	• 영유아 지원 사업(백신, 보건, 영양)
2012	IVI	210만 달러	• 급성 뇌염 및 설사 감소 사업: 어린이 315만명 일본뇌염 백신 접종 및 의료인 교육
	민간단체	자체예산 118억원	• 영유아·임산부 등 취약계층에 대한 지원사업
2013	WHO	630만 달러	• 출산, 신생아 응급처치 등을 위한 의료시설 개선 및 리-군 단위 지역병원 지원
	UNICEF	604만 달러	• 35만 명 대상 필수백신 5종 접종 • 영양실조 아동 2만4천명 치료 및 미세영양제 제공
	민간단체	자체예산 51억 원	• 영·유아 및 임산부 대상 의약품과 영양식 등 지원
2014	WHO	630만 달러	• 리-군 지역병원 대상으로 출산, 신생아 응급처치 등을 위한 의료시설 개선, 의약품·의료물품 공급, 의료인력 교육 등 실시
	WFP	700만 달러	• 87개군 영유아 및 산모 68만 명 대상 영양식 지원
	민간단체	자체예산 54억원	• 18개 민간단체에서 영유아·산모 등 취약계층 대상 영양식, 의약품 등 지원
2015	UNICEF	400만 달러	• 1세 미만 영유아 전체 35만 명에게 5종 필수 예방접종 및 산모 파상풍 예방접종 • 6개도 94개 군에 모자보건 필수약품 키트 제공 • 5세 미만 영유아 설사 등 치료를 위한 경구용수액제 지원
	WFP	210만 달러	• 남한 정부 및 국제사회 지원금을 투입하여 9개 도 영유아 및 산모 50만 명에게 영양식 제공

주: IVI, 국제백신연구소; UNICEF, 유엔아동기금; WHO, 세계보건기구; WFP, 세계식량계획.
 자료: 통일부. (2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). 통일백서. 서울: 통일부.

IV. 결론 및 고찰

본 연구에서는 한 나라의 건강수준을 가늠해 볼 수 있는 지표 중 하나이며, 세계보건기구(WHO) 또는 유엔(UN)에서 우선순위를 두고 있는 영역중 하나인 북한의 영아 사망률과 아동 사망률에 대해 분석하여 남한과 비교하였고, 이러한 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 지난 30년간의 데이터를 토대로 상관분석(correlation analysis)과 다중 회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 또한 문헌고찰을 통해 북한의 영아 및 아동 사망과 관련된 보건학적 요인들을 분석해 보고, 그간의 영유아 관련 대북 인도적 지원 사업을 분석하였다.

연구 결과, 전 세계적으로 영아 및 아동 사망률은 지난 십여 년 동안 절반 가까이 감소하였고(UN, 2014), 남한의 경우도 1990년 영아 및 아동 사망률이 각각 6.1명 및 7.1명에서 2014년 각각 3.0명 및 3.6명으로 절반정도 감소하였다(그림 1). 이러한 영아 및 아동 사망률의 전 세계적인 감소 추세에도 불구하고 북한의 영아 및 아동 사망률은 오히려 1996년과 1997년에 급속도로 증가하여 각각 74명 및 97명으로 정점을 찍었다. 어떠한 요인이 이 기간 동안의 아동 및 영아 사망률 증가에 영향을 미쳤는지를 분석하기 위해 이 기간 동안의 국민총소득, 곡물생산량, 예방접종률 등과 영아 및 아동 사망률간의 상관분석을 실시한 결과, 이들 변수 모두가 아동 및 영아 사망률과 높은 역의 상관성을 보였을 뿐 아니라(그림 4), 다중 회귀분석 결과에서는 곡물생산량과 예방접종률은 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 중요한 요인으로 나타났다(표 1). 북한의 1990년 중반의 이러한 보건학적인 상황은 사회경제적인 상황들과 밀접하게 관련되어 있다. 1990년대 중반 북한에서 발생한 대홍수, 기근 등과 같은 자연재해는 북한의 식량 부족과 경제적인 타격을 입혔다(McCurry, 1997; 김병로, 1998). 이는 영유아 및 모성의 영양문제로 이어졌을 뿐 아니라 예방접종 백신과 같은 보건의료 자원의 투입도 대폭 감소할 수밖에 없어 영아 및 아동 사망률이 최고점에 이르렀다고 판단해 볼 수 있다. McCurry(1997)는 이기간 동안 북한의 자연재해와 식량부족으로 인한 사망자는 수 백만 명에 이른다고 보고하고 있다. 이러한 1990년대 중반을 지나 북한의 영아 및 아동 사망률은 다시 감소하기 시작하여 2014년에는 각각 26.4명 및 33.4명으로 감소하였다. 이는 전 세계 평균보다는 다소 낮은 수준이나 남한의 영아 사망률(3.0명)에 비해서는 8.8배나 높고, 남한의 아동 사망률(3.6명)에 비해서는 9.3배나 높은 수준이다(그림 1).

또한 이러한 북한의 아동 사망률은 여전히 유엔이 2015년까지 달성 목표로 제시하였던 새천년개발목표(MDGs)의 30명보다도 다소 높은 수준이다(UN, 2014; UNICEF, 2015a).

또한, 본 연구 결과에서 예방접종은 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 주요 요인이었는데(그림 4, 표 1), 이는 예방접종률의 개선이 영아 및 아동 사망률을 감소시킨다는 기존 연구와 일치하는 결과이다(Breiman et al., 2004). 북한의 영아 및 아동 사망률의 감소가 예방접종률 개선 때문인지, 전반적인 보건의료 제도의 개선 때문인지 그 인과관계를 명확히 파악하기는 어렵지만, 1990년대 중반 이후 북한의 전반적인 보건의료체계는 사실상 붕괴된 점과(김혜련, 2007; 신영전, 2013) 1990년대 중반부터 벌어지기 시작한 남북한의 평균수명의 격차가 2015년 까지도 좁혀지지 않은 점을 감안 해 보면(조경숙, 2016), 북한의 전반적인 보건의료체계의 개선보다는 예방접종률의 개선이 영유아 사망률을 감소시키는데 영향을 미쳤다는 것이 더 타당한 설명이 될 수 있겠다. 최근 북한의 영유아 예방 접종률은 상당히 개선되어서 종류별로 93~99%로 매우 높은 수준을 유지하고 있다(표 2). 이는 그간 남한 정부와 국제기구의 대북 인도적 지원에 있어서 이 분야에 우선순위를 두고 꾸준히 투자해 온 결과라고 할 수 있다(표 3). 예방접종분야는 현재처럼 높은 예방접종률을 지속적으로 유지하는 것이 필요하다 하겠다.

예방접종과 더불어 영양문제는 북한의 영아 및 아동 사망률에 영향을 미치는 또 다른 중요한 요인이었는데, 그간 영양부문에 대한 꾸준한 대북 지원에도 불구하고 여전히 북한의 영유아 영양 상태는 개선의 여지가 많다(그림 5). 따라서 영양은 북한의 영유아 부분에 있어서 가장 우선순위를 두고 투자해야 할 분야라고 할 수 있다(신희영, 2014). 특히, 박상민 등(2014)은 조산의 합병증으로 인한 북한의 신생아 사망을 줄일 수 있는 주요 영역으로 가임기 여성의 영양불량과 빈혈 유병률을 개선하는 것이라고 지적한 바 있다. 그러나 영유아의 영양문제와 사망률을 개선하기 위해서는 가임기 및 수유기 여성의 영양문제를 더불어 개선해야하기 때문에 대상 인구도 많을 뿐 아니라(Kramer, 1987), 예방접종처럼 몇 회에 걸쳐 끝낼 수 있는 사업도 아니라서 보다 많은 시간과 비용이 요구된다. 따라서 영유아 영양지원 사업에 대한 세부 우선순위를 정하고 달성 목표를 정하여 지속성을 가진 장기적인 지원 전략을 수립하여 국제사회와의 공조 속에서 대북 인도적 지원을 지속해 나가야 할 것이다.

다른 한편, 북한의 영아 및 아동의 주요 사망 원인은 조산 및 선천성 이상과 더불어

설사, 급성 호흡기 감염과 같은 감염성 질환이 남한에 비해 두 배 이상이나 높았는데(그림 2, 그림 3), 북한의 경우 영아 및 아동 사망률 감소를 위해서는 무엇보다 원활한 의약품 공급, 의료시설과 장비 및 치료서비스의 질 개선이 필요하다 하겠다. 북한은 전 국민 무상의료제도를 가지고 있어 의료에 대한 접근은 용이하지만, 병원시설 및 장비의 노후화와 의약품 등의 부족으로 적절한 산전 및 산후관리를 제공하지 못하고 진료 및 치료에 어려움을 겪고 있어 출산과 관련된 사망과 영아 사망을 개선하기 어려운 실정이다. 특히, 신생아중환자실(neonatal intensive care units, NICUs)의 시설과 의학기술의 발전이 영아 사망률 감소에 매우 중요한 영향을 미칠 수 있으므로 북한의 영아 및 아동사망률의 감소를 위해서는 이러한 의료시설과 의료서비스의 질 개선이 매우 중요할 것이다(Kramer, 1987; Bae & Bae, 2004; Phibbs et al., 2007; Hahn et al., 2009; Chang et al., 2011; 박상민, 이해원, 2013). 북한은 2009년에 「2011-2015년 보건발전 중기전략계획」을 수립하였는데, 신생아 사망률을 4분의 3까지 줄이기 위해 신생아 전문가 양성을 강화하고, 전문 지침서 개발, 도병원에 필수약품 및 소모품 조달을 보장하는 전략을 제시하고 있다(신희영 등, 2014). 신희영 등(2014)은 세계보건기구(WHO)에 의해 개보수된 도병원 또는 도산원의 신생아 집중치료실의 역량을 강화하는 전략을 제시하기도 하였다. 따라서 향후 북한의 신생아 집중치료실 역량 강화 부분에 대한 대북 인도적 지원을 보다 강화할 필요가 있다 하겠다.

참고로 통일 독일의 사례를 통해 비추어 볼 때, 신생아 사망률이나 영아 사망률은 노력 여하에 따라 다른 건강지표에 비해 비교적 빠른 시일 내에 감소가 가능하였으므로(Nolte et al., 2000; Grimmer et al., 2002; Razum et al., 2009), 영유아 보건을 포함한 모자보건에 대한 투자는 통일 전부터 우선순위를 두어야 할 대북 지원 분야임에 틀림이 없다 하겠다(황나미, 2004a; WHO, 2003, 2009; 통일부, 2010, 2014; 신영전, 2014; 신희영 등, 2014). 국제사회를 통한 대북 인도적 지원은 2000대 이후로 꾸준히 감소하고 있는 추세이다(Lee et al., 2013). 반면, 1996년 이후 남한의 대북 인도적 지원은 2008년까지 꾸준히 증가하여 왔다(그림 6). 2008년 이후 전반적인 대북 인도적 지원이 감소 추세로 돌아섰고, 최근에는 다른 분야의 지원은 거의 중단된 상태이지만, 보건의료 분야, 특히 모자보건 분야의 대북 인도적 지원은 그 지속성을 유지해 오고 있다(그림 6). 앞으로도 모자보건 분야에 대한 지원은 현재처럼 정치적 상황과 구분하여 지속한다는 기조를 유지해야 할 것이다. 또한 북한의 필요를 파악하고 국제기구를 포함한 국제사회와 협력

하며, 국내 대복지원 민간단체와도 협력하여 효율적인 지원 방안을 모색해야 할 것이다. 특히, 예방접종의 경우는 현재의 높은 예방접종률을 유지할 수 있도록 현재 수준을 유지하여 지원하고, 영유아 및 산모의 영양부분에는 예산을 보다 확대하여 최우선 순위를 두고 지원해야 할 필요가 있다. 아울러 장기적인 전략 하에 관련 의료 시설 및 서비스의 개선과 관련 의료 인력의 역량강화에 대한 투자 방안도 모색해야 할 것이다.

조경숙은 연세대학교에서 보건학 박사학위를 받았으며, 보건복지부 사무관 및 서기관, 국립제주 검역소장을 역임하였고, 미국 Oregon State University의 Courtesy Faculty 및 현재는 OECD Korea Policy Centre, Social and Health Program의 Director로 있다. 주요 관심분야는 국제보건, 담배규제 정책, 정신건강정책 등이다. (E-mail: ks.g.cho@gmail.com)

참고문헌

- 김병로 (1998). 북한의 식량난이 사회통합에 미치는 영향. 통일정책연구, 7(1), pp.133-161.
- 김혜련 (2007). 북한주민의 영양상태 현황과 정책 과제. 보건복지포럼, 132, pp.25-34.
- 박상민, 이해원 (2013). 북한의 보건의료 현황과 효율적 지원방안. 대한의사협회지, 56(5), pp.368-374.
- 박상민, 이해원, 김보현 (2014). 북한 모자보건 현황과 효율적 지원방안. KDI 북한경제리뷰, 2014년 8월호, pp.3-15.
- 신영전 (2013). 통일 후 북한 의료안전망 구축방안. 대한의사협회지, 56(5), pp.394-401.
- 신영전 (2014). 남북 보건의료 협력의 방향: 모자보건사업을 중심으로. 나라경제, 16(9), pp.19-33.
- 신희영, 박상민, 이승표, 이해원 (2014). 대북 보건의료분야 인도적 지원 단계적 확대방안. 서울: 통일부, 서울대학교 의과대학.
- 이삼식 (2007). 북한 인구 변동과 보건복지 정책적 함의. 보건복지포럼, 132, pp.35-45.
- 이석구, 전소연 (2013). 2013 전국 예방접종률 조사. 오송: 질병관리본부.
- 이인숙, 박호란, 김윤수, 박현정 (2011). 북한 이탈 아동의 신체 및 심리적 건강상태 평가. 아동간호학회지, 17(4), pp.256-263.
- 조경숙 (2016). 통일 독일의 사례를 통해 본 남북한 주요 건강지표의 현황과 전망. 보건사회연구, 36(2), pp.33-56.
- 질병관리본부 (2014). 2013 국민건강통계. 오송: 질병관리본부.
- 최정수, 배종우, 장윤실, 이난희, 홍월란 (2012). 신생아기 저출생체중아 사망영향 요인과 관리방안. 서울: 한국보건사회연구원.
- 통계청 (1995). 남북한 경제사회상 비교. 서울: 통계청.
- 통계청 (2011. 11. 30). 2009-2011년 사망원인 보완조사 결과: 영아·모성·출생전후기 사망. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/1/index.board?bmode=read&seq=269011에서 2016.6.14. 인출.
- 통계청 (2007). 북한 통계 지표. 대전: 통계청, 2007.
- 통계청 (2014). 2014 북한의 주요 통계 지표. 대전: 통계청.

- 통계청. (2015). 2015 북한의 주요 통계 지표. 대전: 통계청.
- 통계청. (2016). 국가통계포털: 북한통계. <http://kosis.kr>에서 2016.3.9. 인출.
- 통일부. (2009). 2009 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2010). 2010 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2012). 2012 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2013). 2013 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2014). 2014 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2015). 2015 통일백서. 서울: 통일부.
- 통일부. (2016). 2016 통일백서. 서울: 통일부.
- 한원호, 장지영, 배종우. (2009). 2007년 한국의 전국 57개 종합병원에서 조사한 신생아 출생 및 신생아중환자실 사망률 통계 보고. *대한신생아학회지*, 16(1), pp.36-47.
- 황나미. (2004a). 북한의 우선순위 보건문제와 향후과제. *보건복지포럼*, 91, pp.37-50.
- 황나미. (2004b). 북한 보건의료 문제에 대한 세계보건기구의 접근 전략 및 시사점. *보건복지포럼*, 91, pp.85-94.
- Bae, Y. M., & Bae, C. W. (2004). The Changes in the mortality rates of low birth weight infant and very low birth weight infant in Korea over the past 40 years. *Journal of Korean Medical Science*, 19, pp.27-31.
- Breiman, R. F., Streatfield, P. K., Phelan, M., Shifa, N., Rashid, N., & Yunus, M. (2004). Effect of infant immunisation on childhood mortality in rural Bangladesh: analysis of health and demographic surveillance data. *The Lancet*, 364(9452), pp.2204-2211.
- Chang, J. Y., Lee, K. S., Hahn, W. H., Chung, S. H., Cho, Y. S., Shim, K. S., & Bae, C. W. (2011). Decreasing trends of neonatal and infant mortality rates in Korea: compared with Japan, USA, and OECD Nations. *Journal of Korean Medical Science*, 26, pp.1115-1123.
- EU, UNICEF & WFP. (1998). *Nutrition Survey of the DPRK*. Pyongyang: UNICEF.
- Grimmer, I., Bührer, C., Dudenhausen, J. W., Stroux, A., Reiher, H., Halle, H., & Obladen, M. (2002). Preconceptional factors associated with very low birth weight delivery in East and West Berlin: a case control study. *BMC Public*

health, 2, p.10.

- Hahn, W. H., Chang, J. Y., & Bae, C. W. (2009). Birth statistics and mortality rates for neonatal intensive care units in Korea during 2007: collective results from 57 hospitals. *Journal of the Korean Society of Neonatology*, 16(1), pp.36-47.
- Kramer, M. S. (1987). Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 65(5), pp.663-737.
- Lee, H., Ahn, D. Y., Choi, S., Kim, Y., Choi, H., & Park, S. M. (2013). The role of major donors in health aid to the Democratic People's Republic of Korea. *Journal of Preventive Medicine & Public Health*, 46, pp.118-126.
- McCurry, J. (2005). World report: aid workers warn of North Korea's forgotten health crisis. *The Lancet*, 365(9476), pp.1997-1998.
- Nolte, E., Brand, A., Koupilová, I., & McKee, M. (2000). Neonatal and postneonatal mortality in Germany since unification. *Journal of Epidemiology Community Health*, 54, pp.84-90.
- Phibbs, C. S., Baker, L. C., Caughey, A. B., Danielsen, B., Schmitt, S. K. & Phibbs, R. H. (2007). Level and volume of neonatal intensive care and mortality in very-low-birth-weight infants," *The New England Journal of Medicine*, 356, pp.2165-2175.
- Razum, O., Jahn, A., & Snow, R. (1999). Maternal mortality in the former East Germany before and after reunification: changes in risk by marital status. *BMJ*, 319, pp.1104-1105.
- Shmuelib, A., & Cullena, M. R. (1999). Birth weight, maternal age, and education: new observations from Connecticut and Virginia. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 72, pp.245-258.
- UN. (2014). *Millennium Development Goals Report 2014*. NY: United Nations.
- UNICEF, & CBS. (1998). *Report on the Multiple Indicator Cluster Survey in the DPRK*. Pyongyang: UNICEF.
- UNICEF, & CBS. (2000). *Report of the Second Multiple Indicator Cluster Survey 2000*. DPRK. Pyongyang: DPRK Central Bureau of Statistics.

- UNICEF, & CBS. (2009). *DPRK Multiple Indicator Cluster Survey 2009*. Pyongyang: DPRK Central Bureau of Statistics.
- UNICEF, WFP, & CBS. (2002). *Report of the DPRK Nutrition Assessment*. Pyongyang: UNICEF.
- UNICEF, WFP, & CBS. (2004). *2004 Nutrition Assessment Report of Survey Results*. Pyongyang: DPRK Central Bureau of Statistics, Institute of Child Nutrition.
- UNICEF, WFP, WHO, & CBS. (2012). *Democratic People's Republic of Korea final report of the National Nutrition Survey 2012*. Pyongyang: UNICEF.
- UNICEF. (2012). *The State of the World's Children 2012*. NY: UNICEF.
- UNICEF. (2015a). *Levels and Trends in Child Mortality 2015*. NY: UN IGME (Estimates generated by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation).
- UNICEF. (2015b). *What we to do*. <http://www.unicef.org/dprk/health.html>에서 2015.7.26. 인출.
- UNICEF. (2016). *Child Mortality Estimates*. <http://childmortality.org>에서 2016.3.10. 인출.
- UNSD. (2015). *Millennium Development Goals Indicators*. <http://data.un.org>에서 2015.7.26. 인출.
- WFP, FAO, & UNICEF. (2011). *Rapid Food Security Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea, Special Report*. NY: WFP, FAO & UNICEF.
- WHO. (2003). *WHO Country Cooperation Strategy 2004-2008: DPRK*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2005). *The World Health Report 2005: make every mother and child count*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2009). *WHO Country Cooperation Strategy 2009-2013: DPRK*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2016a). *Global Health Observatory*. <http://www.who.int/gho/en>에서 2016.6.14. 인출.
- WHO. (2016b). *Country profiles on neonatal and child health*. www.who.int/maternal_child_adolescent/epidemiology/profiles/neonatal_child/prk.pdf에서 2016.6.14. 인출.

Infant/Child Mortality and Humanitarian Aids to North Korea

Cho, Kyung Sook

(OECD Korea Policy Centre)

This study analyzed data, from a data set established by the author, with variables from Statics Korea and UNICEF from the period 1985 - 2014. A correlation analysis and a multiple regression model were used as well as a literature review. The results were as follows. First, compared to South Korea, the North Korean infant mortality rate (26.4) and child mortality rate (33.4) were 8.8 and 9.3 times higher, respectively. Second, the findings showed that the gross national income, agricultural crop yield, vaccination rates, and nutrition were significantly related to both the infant and child mortality rate in North Korea. Further, multiple logistic regression analysis showed that agricultural crop yield and vaccination rates were significant factors influencing both the rates in North Korea. Third, the leading causes of death among North Korean children were infectious disease (30%), prematurity (22%), and congenital anomalies (13%) while prematurity (33%) and congenital anomalies (22%) among South Korean children. Especially, almost 60% of the causes of death from postneonatal to under 5 years old was infectious disease including pneumonia (43%) and diarrhoea (15%) while the major causes of neonatal death were prematurity (36%) and congenital anomalies (19%) in North Korea. These findings suggest that policy makers should prioritize childhood vaccination programs and should improve nutrition for infants and children. Also efforts are needed to not only provide essential drugs but also improve quality of medical care and facilities for North Korean infants and children through humanitarian aids to North Korea.

Keywords: Infant Mortality, Child Mortality, Mother and Child Health, Humanitarian Aids, North Korea, Unification