

## 북한의 사회적 유통망과 지역별 식량난\*

김인수\*\* · 강경일\*\*\*

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| I. 서론              | IV. 분석 결과  |
| II. 기존 연구 검토       | V. 결론 및 함의 |
| III. 분석 자료 및 분석 방법 |            |

### 국문요약

본고의 목적은 북한의 식량난이 지역별로 큰 격차를 보이는 원인을 설명하는 것이다. 기존 연구에 따르면 북한 전체에서 생산되는 식량이 균등하게 분배될 경우 유엔이 권고하는 수준 이상의 식량 분배가 가능하다. 이는 북한 지역별 식량난의 원인이 식량의 유통과정에 있다는 점을 시사한다. 이에 따라 본고에서는 식량의 유통과정에 대한 분석수단으로 사회적 유통망이라는 개념을 제시하였다. 사회적 유통망은 북한 각 지역으로 자원이 이동하는 규모 및 방향을 결정하는 사회구조를 말한다. 사회적 유통망은 철도망, 도로망, 인구이동 연결망 자료를 행위의 선행체계 모델로 통합한 것으로 이를 통해 북한 전 지역에서 생산된 식량이 각 지역으로 분배될 것으로 예상되는 비율을 예측할 수 있다. 본고에서 북한의 교통망과 인구이동 연결망을 활용하는 이유는 다음과 같다. 첫째, 교통망은 식량의 유통과정에 영향을

미칠 수 있는 가장 중요한 요인이다. 둘째, 모든 사회에는 효율적인 교통망의 유무와 관계없이 인원 및 물자의 이동을 촉진하거나 가로막는 정치·사회적 구조가 존재하며 인구이동 연결망을 통해 이를 확인할 수 있다. 분석결과 사회적 유통망을 통해 예측된 지역별 식량 분배량은 지역별 신체 발육부진 어린이의 비율과 통계적으로 유의미한 부의 상관관계를 갖고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 북한 식량난의 지역별 격차는 식량 생산의 부족보다는 북한의 정치·사회구조와 밀접한 관련이 있으며, 식량난 해결을 위해서는 식량 지원보다는 평양을 중심으로 왜곡된 사회구조 개선이 시급한 과제를 알 수 있다.

**주제어:** 북한 식량난, 사회적 유통망, 행위의 선행체계 모델, 나진·선봉 자유무역지대

\* 본고의 주요 분석결과는 2014년 11월 18일 한국국방정책학회 2014 연말 세미나에서 발표되었다.

\*\* 육군사관학교 사회학 부교수, 사회학 박사, 교신저자

\*\*\* 한미연합사 공병부, 도시공학 박사

## I. 서론

북한은 1990년대 이후 심각한 식량난을 겪고 있는 것으로 알려져 있다. 특히 1990년대 중후반 계속된 기근으로 수백만 명에 달하는 아사자가 발생하면서 북한 식량난의 원인과 대책에 대한 연구가 진행되었다. 그 결과 연구자들은 연속적인 자연재해와 사회주의 경제권의 붕괴에 따른 투입요소의 감소, 북한 농업체제의 비효율성을 식량난의 주요 원인으로 지목하였다.<sup>1</sup> 그리고 북한의 식량 생산능력을 강화시키기 위한 국제사회의 협력을 주요 대책으로 제시하였다.<sup>2</sup> 이처럼 북한의 식량난을 식량 생산능력의 측면에서 접근하는 시각에서는 북한의 식량난이 지역별로 큰 차이가 있으며, 이러한 차이는 식량의 유통과정에서 발생할 수 있다는 사실에 대해 관심을 갖지 않았다.<sup>3</sup> 이에 따라 본고에서는 북한의 식량난이 지역별로 격차를 보이는 이유를 분석하기 위해 ‘사회적 유통망(Social Distribution Network)’이라는 개념을 정립하였다. 기존 유통망이 인원 및 물자가 각 지역 사이를 이동할 수 있도록 하는 사회간접자본으로서의 교통망을 의미한다면 사회적 유통망은 인원 및 물자의 유통량과 유통방향을 결정짓는 사회구조로 정의할 수 있다.

사회적 유통망의 중요성은 북한처럼 강력한 사회적 통제체제를 유지하고 있는 국가에서 더욱 커진다. 거주 이전 및 여행을 엄격히 제한하는 북한에서는 평안북도, 자강도, 양강도, 함경북도 등 국경지역과 평양을 여행하기 위해서 반드시 승인을 받아야 한다.<sup>4</sup> 이러한 통제체제는 효율적인 도로망 또는 철도망의 존재와 관계 없이 북한 각 지역 간의 인적·물적 자원의 이동을 제한할 수 있는 정치·사회적 요인이다. 따라서 북한의 식량 유통과정을 명확히 이해하기 위해서는 교통 인프라는 물론 물류의 효율적인 유통을 가로막는 사회적 요인을 함께 고려하지 않을 수 없다. 이처럼 북한에 존재하는 잉여 식량 또는 외국으로부터의 구호 식량이 정치·사회적 규제를 반영한 사회적 유통망을 따라 이동하게 된다면 북한의 사회적 유통망에 대한 분석은 식량은 물론 다른 자원 배분의 지역별 격차를 설명하기 위해

<sup>1</sup> 이석, 『1994~2000년 북한기근: 발생, 충격, 그리고 특징』 (서울: 통일연구원, 2004), pp. 183~190.

<sup>2</sup> 권태진, “북한의 농업개발을 위한 남북한 협력전략,” 『농촌경제』, 제35권 3호 (한국농촌경제연구원, 2012), pp. 87~110.

<sup>3</sup> 2011년 WFP가 실시한 통계조사에 따르면 북한 북동부의 양강도, 함경북도, 함경남도, 자강도, 강원도는 다른 지역에 비해 식량 사정이 좋지 않은 것으로 나타났다. WFP/FAO/UNICEF, *Rapid Food Security Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea*, March 24, 2011, p. 29.

<sup>4</sup> 통일교육원, 『2012 북한 이해』 (서울: 통일교육원, 2012), pp. 220~221.

매우 중요한 연구주제라고 할 수 있다.

본고는 북한의 사회적 유통망을 파악할 수 있는 방법을 제시하고, 이를 통해 북한 식량난의 지역별 격차를 설명하는 것을 목적으로 한다. 여기서 특히 식량난에 주목하는 이유는 식량이 인간의 생존을 위해 반드시 필요한 핵심 자원이기 때문이다. 이를 위해 본고는 다음과 같이 구성되었다. 첫째, 북한 식량난의 원인과 북한의 유통체계에 대해 검토하였다. 둘째, 사회적 유통망을 도출하기 위해 활용한 분석 자료와 분석 방법을 제시하였다. 셋째, 북한의 식량 생산물이 사회적 유통망을 통해 어떻게 지역별로 이동하게 될 것인지 예측해보았다. 마지막으로 연구의 주요 성과를 요약하고 연구결과를 토대로 북한의 식량난 극복을 위한 정책의 발전방향을 제시하였다.

## II. 기존 연구 검토

### 1. 북한 지역별 식량난의 원인

2013년 WFP(World Food Program)가 실시한 통계조사에 따르면 북한 북동부의 양강도, 함경북도, 함경남도, 자강도, 강원도는 다른 지역에 비해 식량 사정이 좋지 않은 것으로 나타났다.<sup>5</sup> 북한의 식량 생산량 통계를 살펴보면 이들 동북부 5개 지역 1인당 식량 생산량은 147.6kg으로 다른 지역 1인당 식량 생산량 284.5kg과 비교하였을 때, 51.8% 수준에 불과했다(<표 1> 참고). 이를 북한 주민이 1년간 생존하기 위해 필요한 기본소요량 167kg<sup>6</sup>과 비교하면 동북부 지역의 식량난이 상대적으로 심각한 수준이라는 점을 쉽게 확인할 수 있다. 그러나 북한 전체에서 생산된 식량을 북한 전체 주민이 고르게 분배받을 수 있다고 가정하면 북한 주민 1인당 식량 생산량은 219.7kg에 달해 기본소요량 167kg을 상회하게 된다. 이러한 사실은 북한의 지역별 식량난 원인은 식량 생산량의 부족보다는 잉여 식량을 수집하여 식량 부족지역에 보급할 수 있는 효율적인 분배체계의 미비 때문이라는 것을 의미한다. 이에 따라 먼저 북한의 식량 분배체계를 검토해보았다.

<sup>5</sup> WFP/FAO/UNICEF, *Rapid Food Security Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea*, p. 29.

<sup>6</sup> WFP는 북한 주민의 생존을 위한 최저 양곡 필요량을 세계보건기구(WHO)권장 수준(1일 2,130kcal)의 75%인 167kg으로 판단하였다. FAO/WFP, *Special Report: FAO/WFP Crop and Food Supply Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea*, October 30, 2004.

<표 1> 북한의 지역별 식량 생산량

구분	경지 (1,000ha)	ha당 트랙터(대)	ha당 비료사용(t)	생산량 (1,000t)	1인당 생산량(kg)
양강	36	617	0.06	134	187.9
함북	106	422	0.04	322	139.6
함남	128	521	0.05	501	164.5
강원	74	407	0.05	250	171.1
자강	52	460	0.03	148	115.1
동북부 평균	90	452	0.04	305	147.6
평북	208	648	0.04	956	353.4
평남	165	442	0.04	764	202.6
황북	162	447	0.04	642	307.5
황남	259	670	0.05	1,214	529.9
평양	16	1,318	0.18	93	29.0
남서부 평균	162	705	0.07	734	284.5
북한 평균	120.6	595.1	0.06	502.4	219.6

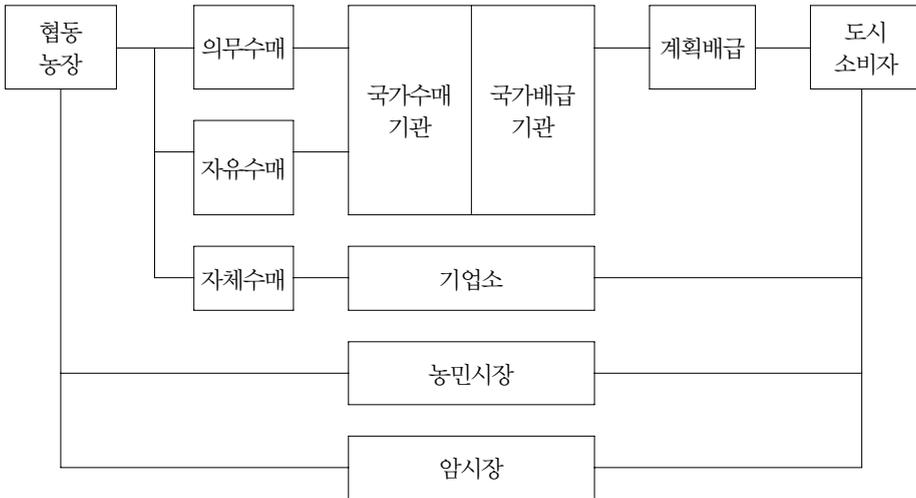
출처: FAO/WFP, *Special Report: Crop and Food Security Assessment Mission to the Democratic Republic of Korea*, November 28, 2013, pp. 18~23.

계획경제와 배급제(public distribution system)는 북한 사회주의 경제체제의 근간을 이룬다. 북한은 식량과 농산물의 계획적인 공급을 위해 협동농장으로부터 농산물을 수매한다. 수매는 협동농장에 미리 시달된 수매계획에 의거하여 이루어지는 의무수매와 수매계획과 관계없이 수매기관이 실시하는 자유수매, 공장이나 기업소가 수매기관을 거치지 않고 직접 실시하는 자체수매로 구분된다. 수매된 농산물은 배급기관을 거쳐 각급 기관과 기업에 종사하는 근로자와 노동자에게 분배된다. 유통은 이러한 과정에서 국가계획에 따라 인민들에게 할당된 물량을 공급하는 ‘인민들을 위한 중앙계획 당국의 공급사업’<sup>7</sup>으로 정의된다. 하지만 북한에서는 공식적인 수매·배급 체계 외에 농민시장과 암시장을 통한 농산물의 유통이 가능하다. 농민시장은 “협동조합의 협동 농민들이 개인부업 차원에서 생산한 잉여농산물과 축산물의 일부를 일정한 장소를 통해 주민에게 직접 매매하는 형태”이다.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> 조규진·홍의, “북한의 유통제도에 대한 경제체제적 분석: 7·1 조치와 관련하여,” 『유통정보학회지』, 제9권 제3호 (한국유통정보학회, 2006), p. 124.

반면 암시장은 법적으로 농민시장에서 거래할 수 없는 품목들이 거래되는 시장이다. 현재 합법적인 시장인 농민시장은 곡물류와 공산품 등 불법 품목들이 거래되는 암시장의 역할도 수행하고 있다.<sup>9</sup> 북한 농민들은 가격이 낮은 수매 대신 높은 가격을 받을 수 있는 시장 판매를 선호하기 때문에 농민들이 빼돌린 곡물이 농민시장을 통해 거래되는 경우가 늘어나고 있다.<sup>10</sup> 그 결과 1990년대 중반부터 10일마다 열리는 농민시장이 상설시장인 장마당으로 발전하였고, 전국을 연결하는 대규모 도매시장이 형성되었다.<sup>11</sup>

<그림 1> 북한의 농산물 유통체계



출처: 이일영, “북한의 농산물 가격·유통 시스템과 재정: 러시아·중국과의 비교,” 『중소연구』, 통권 99호 (한양대학교 아태지역연구센터/중국문제연구소, 2003), p. 183.

북한 당국은 2009년 시장화의 확대에 따른 폐해를 막기 위해 시장통제정책을 시행하였으나, 강압적으로 시장을 없애려는 시도는 실패하였다. 이는 2002년 7·1 경제관리개선조치 이후 북한의 공식 경제가 비공식 경제에 의존하는 현상이 심화되었기 때문이다.<sup>12</sup> 이처럼 북한에 경제난이 지속되어 계획경제가 정상적으로 작

<sup>8</sup> 김치영, “북한의 농업생산과 유통구조 분석에 관한 연구,” 『식품유통연구』, 제14권 1호 (한국식품유통학회, 2011), p. 249.

<sup>9</sup> 전창곤·김운근, “북한의 농산물 유통실태와 통일 이후 새로운 유통체계 구축방향,” 『농촌경제』, 제21권 1호 (한국농촌경제연구원, 1998), p. 88.

<sup>10</sup> 김치영, “북한의 농업생산과 유통구조 분석에 관한 연구,” p. 250.

<sup>11</sup> 통일교육원, 『2014 북한 이해』 (서울: 통일교육원, 2014), p. 167.

<sup>12</sup> 『아시아경제』, 2014년 5월 26일.

동할 수 없다면 시장을 통한 비공식적 곡물 매매의 확대가 불가피하고, 북한의 각 지역에서 생산된 농산물은 수요에 따라 전국 각지로 유통될 수 있다. 또한 농산물을 전국 각 지역으로 유통시킬 수 있는 시장의 존재는 농업생산 자재의 지역별 차이를 설명할 수 있는 유용한 수단이 된다. 이에 따라 본고에서는 농산물과 농업생산 자재의 전국적 흐름에 영향을 미칠 수 있는 사회적 유통망이라는 개념을 제시하였다.

## 2. 사회적 유통망의 개념

사회적 유통망이라는 개념을 사용한 연구는 아직까지 존재하지 않지만 인적·물적 자원의 유통에 영향을 미치는 정치·사회적 압력이 존재한다는 연구는 쉽게 찾아볼 수 있다. 마이클 만(Michael Mann)은 국가의 통치를 지속하기 위한 국가 권력을 전제적 권력(despotic power)과 하부구조적 권력(infrastructural power)으로 구분하고, 유통과정에서 핵심적 역할을 담당하는 교통 인프라는 단순히 물자의 이동을 넘어서 중앙정부의 권력 행사를 가능하도록 하는 하부구조적 권력의 토대가 된다고 설명한다.<sup>13</sup> 중앙정부가 하부구조적 권력을 획득하기 위해서는 중앙집권적 행정체계, 문맹 퇴치, 화폐 및 도량형의 통일, 효율적인 교통 및 통신망 구축 등 네 가지 측면의 발전을 반드시 필요로 하기 때문이다. 이에 따라 육로, 해로, 항로 등 효율적인 교통 인프라 건설은 중앙집권적 근대국가의 형성을 위해 반드시 필요한 과제로 인식되어왔다. 그러나 이와 같은 교통 인프라의 중요성에도 불구하고, 한 국가의 교통망이 모든 지역에서 동일한 수준으로 발전하는 것은 아니다. 각 지역이 갖는 정치·사회·경제·군사적 중요성에 따라 도로와 철도의 건설 시기가 달라질 뿐만 아니라 도로 및 철도에 적용되는 기술 수준도 달라지기 때문이다. 이에 따라 전국의 서로 다른 두 지역을 얼마나 빨리 이동할 수 있는가라는 이동속도의 개념으로 교통망을 재구성할 경우 해당 지역이 그 국가에서 얼마나 중요한 위상을 갖는 지를 확인할 수 있다. 하지만 이동속도의 교통망은 인원과 물자가 어느 지역에서 어느 지역으로 이동할 것인지, 즉 이동의 방향과 관련된 정보를 제공하지는 못한다. 이에 따라 본고에서는 지역별 인구이동의 연결망에 주목한다. 인구이동의 연결망은 특정 지역으로의 인원과 물자의 흐름을 상대적으로 원활하게 하거나 또는 가로막는 사회·정치·문화적 구조를 파악하는데 도움이 되기 때문이다.

<sup>13</sup> Michael Mann, *The Source of Social Power: The Rise of Classes and Nation-states, 1760~1914* (NY: Cambridge University Press, 1993), p. 59.

예를 들어 그레고리 헨더슨(Gregory Henderson)은 *Korea: The Politics of the Vortex*(소용돌이의 한국 정치)라는 저서를 통해 사회의 모든 구성 요소들이 중앙 권력을 향해 돌진하는 한국 사회의 특수성을 설명한다.<sup>14</sup> 이러한 한국 사회의 특성은 중앙 권력이 위치한 서울을 중심으로 교통 인프라를 형성·발전시켰을 뿐만 아니라 서울을 향한 인구이동을 가속화시켰다고 볼 수 있다.

본고에서는 ‘자원이 각 지역으로 이동하는 규모와 방향에 영향을 미치는 사회구조’가 북한 사회에 존재한다고 보고 이를 ‘사회적 유통망’이라고 명명하였다. 여기서 자원의 이동규모는 이동속도의 교통망을 통해서, 그리고 자원의 이동방향은 인구이동의 교통망을 통해서 파악할 수 있다. 이에 따라 본고에서는 행위의 선형체계 모델(linear system of action model)을 이용하여 아래의 수식 ①에 제시한 것과 같은 방법으로 북한의 사회적 유통망을 도출하였다. 사회적 유통망은 먼저 북한의 두 지역  $i$ 와  $j$ 를 연결하는 도로 이동속도 연결망, 철도 이동속도 연결망, 인구이동 연결망을 각각 열의 합이 1이 되도록 정규화한 후 서로 곱하여 계산해낸다. 이를 통해 산출된 사회적 유통망  $M_{ij}$ 는 특정 지역  $i$ 에서 출발한 인원 및 물자가 철도 이동속도 연결망, 도로 이동속도 연결망, 지역별 인구이동 연결망을 통해 최종적으로  $j$  지역에 도달하는 비율을 의미하게 된다.

$$M_{ij} = M_{\text{철도 이동속도}} \times M_{\text{도로 이동속도}} \times M_{\text{지역별 인구이동}} \quad \text{①}$$

### Ⅲ. 분석 자료 및 분석 방법

본고에서는 북한의 사회적 유통망을 분석하기 위해 북한의 철도망과 도로망, 인구이동 자료를 활용하였다. 첫째, 철도망은 식량 및 농업생산 자재의 전국적 유통을 위한 북한의 핵심적인 교통 인프라이다.<sup>15</sup> 김일성은 “철도가 운영되는 것은 인체에 비유하면 혈액이 순환되는 것과 같다. 철도가 운영되어야만 공업과 농업생산이 보장되고 민주주의 경제건설이 빨리 추진될 수 있으며, 또한 인민생활도 보장될 수 있다”고 강조한 바 있다.<sup>16</sup> 북한 철도 화물의 평균 수송거리는 160km로 자

<sup>14</sup> Gregory Henderson, *Korea: The Politics of Vortex* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1968).

<sup>15</sup> 철도와 도로가 북한 전체 수송량 중 98%를 담당하는 현실을 고려하여 해운과 항공은 분석에서 제외하였다. 연합뉴스, 『북한연감 2003』 (서울: 연합뉴스, 2002), p. 304.

<sup>16</sup> 김일성, 『김일성저작집 제29권』 (평양: 조선로동당출판사, 1974), p. 294.

동차 화물 운송거리의 15배 규모이며, 도로는 철도역 등 근거리를 연결하는 보조적 기능을 수행한다.<sup>17</sup> 이에 따라 북한은 농업과 관련된 비료, 농기계, 농약 등 농업 생산자재와 양곡의 운송을 위해 철도를 활용하고 있다.<sup>18</sup> 이러한 중요성에도 불구하고 북한 철도는 침묵이 심하게 부식되거나 터널에서 누수가 일어나는 등 시설 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다. 또한 기관차의 노후로 북한 열차의 평균 운행속도는 시속 30~60km에 그치고 있다. 그러나 북한의 주요 지역을 연결하는 철도망의 이동속도는 지역별로 큰 차이를 보인다. 북한의 각 지역이 갖는 정치·사회적 중요성 때문에 철도 시설의 유지·관리 면에서 차이가 발생할 수 있기 때문이다. 이에 따라 본고에서는 해주(황해남도), 사리원(황해북도), 평양, 평성(평안남도), 신의주(평안북도), 강계(자강도), 혜산(양강도), 원산(강원도), 함흥(함경남도), 청진(함경북도) 간을 철도를 통해 이동할 때 나타나는 속도를 비교해보았다.

<표 2> 북한의 철도망 이동속도

(단위: km/h)

구분	황북	황남	평양	평남	평북	자강	양강	강원	함남	함북
황남	0.0	27.5	31.7	29.5	35.6	29.0	27.4	27.0	32.8	31.4
황북	27.5	0.0	39.8	36.4	39.0	25.6	27.0	29.1	34.3	32.0
평양	31.7	39.8	0.0	31.3	41.7	26.3	26.6	34.3	36.3	32.8
평남	29.5	36.4	31.3	0.0	37.4	32.3	24.6	25.3	29.0	29.8
평북	35.6	39.0	41.7	37.4	0.0	35.9	23.8	31.4	32.8	32.2
자강	29.0	25.6	26.3	32.3	35.9	0.0	23.8	19.9	22.1	24.7
양강	27.4	27.0	26.6	24.6	23.8	23.8	0.0	27.0	27.5	26.8
강원	27.0	29.1	34.3	25.3	31.4	19.9	27.0	0.0	37.7	31.5
함남	32.8	34.3	36.3	29.0	32.8	22.1	27.5	37.7	0.0	30.9
함북	31.4	32.0	32.8	29.8	32.2	24.7	26.8	31.5	30.9	0.0

출처: ArcGIS 10.0, 북한철도 노선도(北철도출판사, 2012)로 재작성.

철도망의 이동속도는 주요 철도역 사이의 거리를 ArcGIS 10.0으로 확인하고, 북한 철도출판사가 발행한 열차운행표(2012)에서 찾을 수 있는 구간별 최소 운행

<sup>17</sup> 안병민, “북한 교통 인프라 현황 및 통일에 대비한 향후 대응 방향,” 『대한토목학회지』, 제60권 3호 (대한토목학회, 2012), p. 12.

<sup>18</sup> KORAIL 경영연구처, 『남북열차 운행개개를 위한 남북철도 개선방안 연구』 (대전: KORAIL 연구원, 2012), p. 29.

시간으로 나누어 계산하였다. 이 때 두 지점을 철도를 통하여 이동 시 2012년 현재의 북한 철도 수송 조건이라면 최저운행시간으로 이동하려 할 것이며 전력공급, 열차 상태 등은 동일하다고 가정하였다. <표 2>에 제시한 바와 같이 철도망 이동 속도를 분석한 결과 가장 이동속도가 빠른 구간은 평양과 신의주(평북)를 연결하는 노선이었다. 이 두 지점의 이동속도는 41.7km/h로 이동속도가 가장 늦은 강계(자강)과 원산(강원)을 연결하는 노선의 19.9km/h와 비교할 때 2배 이상 빠른 것으로 나타났다. 이처럼 두 지점을 연결하는 노선의 이동속도가 상대적으로 높다는 것은 이동을 가로막는 물리적 또는 사회·정치적 제한이 상대적으로 적다는 것을 의미한다.

둘째, 북한의 도로는 철도의 보조 수단으로 주로 여객과 소화물을 운송하는 역할을 담당해왔다. 북한은 1980년대 중반 이후 기존 도로망의 확충과 고속화도로 건설을 주력하였으나 도로 운송량은 전체 여객의 37%, 화물의 7%에 불과하다.<sup>19</sup> 이처럼 도로 이용이 제한되는 이유는 철도 중심의 교통정책으로 인해 도로에 대한 투자가 이루어지지 않아 도로 포장율이 낮고, 자동차 보유대수가 적기 때문이다. 그러나 최근 북한 당국은 철도의 한계를 보완하기 위해 도로의 운송 기능을 강화하는 방향으로 정책을 변경하고 있다. 특히 철도에 비해서 기동성 및 운행속도가 높은 도로의 특성을 살려 도로의 운송 기능을 30km에서 150~200km까지 확대하였다.<sup>20</sup> 그러나 도로망의 유지·관리 수준 역시 북한의 정치·사회적 필요에 따라 지역별로 달라질 수 있다. 이에 따라 본고에서는 해주(황해남도), 사리원(황해북도), 평양, 평성(평안남도), 신의주(평안북도), 강계(자강도), 혜산(양강도), 원산(강원도), 함흥(함경남도), 청진(함경북도) 간을 도로를 통해 이동할 때 나타나는 속도를 비교하였다.

<sup>19</sup> 정봉민 외, 『남북한 물류체계 통합 및 활용방안』 (서울: 한국해양수산개발원, 2007), p. 210.

<sup>20</sup> 위의 책, pp. 60~61.

<표 3> 북한의 도로망 이동속도

(단위: km/h)

구분	황북	황남	평양	평남	평북	자강	양강	강원	함남	함북
황남	0.0	41.7	43.9	44.9	42.7	40.2	28.3	39.6	40.0	34.9
황북	41.7	0.0	49.3	50.1	43.3	39.5	28.5	42.3	44.1	35.6
평양	43.9	49.3	0.0	56.3	41.9	37.8	27.1	44.5	43.8	35.0
평남	44.9	50.1	56.3	0.0	40.3	34.1	26.2	43.1	41.8	34.5
평북	42.7	43.3	41.9	40.3	0.0	42.3	24.6	39.9	33.1	31.1
자강	40.2	39.5	37.8	34.1	42.3	0.0	15.5	27.2	18.2	18.8
양강	28.3	28.5	27.1	26.2	24.6	15.5	0.0	23.0	19.5	22.4
강원	39.6	42.3	44.5	43.1	39.9	27.2	23.0	0.0	40.1	32.0
함남	40.0	44.1	43.8	41.8	33.1	18.2	19.5	40.1	0.0	30.6
함북	34.9	35.6	35.0	34.5	31.1	18.8	22.4	32.0	30.6	0.0

출처: ArcGIS 10.0, 북한이탈주민(새터민) 설문자료를 기초로 재작성.

도로망의 이동속도는 주요 도시 사이의 거리를 ArcGIS 10.0으로 측정하고 최단시간거리를 찾으려 시도하였다. 이 때 두 도시 사이에 존재하는 도로 위계별 속도는 정창무 등의 연구결과<sup>21</sup>를 참조하였으며 강경일의 연구결과<sup>22</sup>를 토대로 검증하였다. <표 3>에 제시한 바와 같이 도로망 이동속도를 분석한 결과 가장 이동속도가 빠른 구간은 평양과 평성(평남)을 연결하는 구간이었다. 이 두 지점의 이동속도는 56.3km/h로 이동속도가 가장 늦은 혜산(양강)과 강계(자강)를 연결하는 노선의 15.5km/h와 비교할 때 3.6배 이상 빠른 것으로 나타났다. 이러한 결과를 종합할 때, 북한의 철도는 중국산 소비제품 및 공산품이 집결하는 채하시장이 위치한 신의주로부터 평양까지 해외에서 수입된 물류를 이동시키는 기능을 주로 담당한다면, 북한의 도로는 국내에서 생산되는 물품들은 북한 최대의 도·소매 상품유통 중심지인 평성을 통해 평양으로 이동시키는 기능을 주로 담당하고 있다고 볼 수 있다.<sup>23</sup>

셋째, 북한에서는 직장 이동 등 특수한 경우에만 당국의 허가에 의해서 거주 이

<sup>21</sup> 이들은 새터민의 인터뷰 결과를 종합하여 북한지역에서 일반도로(비포장)는 40km/h, 산악도로는 15km/h, 포장도로는 65km/h, 고속도로는 95km/h의 속도를 낼 수 있는 것으로 추정하였다. 정창무 외, “북한 경제자활 및 통일 후 인구이동 안정화를 위한 북한 도시생명선 구축에 관한 연구,” (통일부, 2012).

<sup>22</sup> 강경일, “북한지역 재난 시 안정화를 위한 도시생명선 구축 연구,” (서울대학교 박사학위논문, 2013).

<sup>23</sup> 통일교육원, 『2011 북한 이해』 (서울: 통일교육원, 2011), p. 183.

전이 가능하기 때문에 인구이동이 극히 제한된다. 그러나 해방 이후 2008년까지 북한의 지역별 인구분포 변화를 살펴보면 평양과 평남·평북에 전체 인구의 43%가 집중되어 있다(<표 4> 참조). 실제로 북한의 인구변천 과정을 살펴보면 1946년부터 2008년까지 평양의 인구는 9.08배 증가하였고, 평남 지역은 1.88배 증가하여 북한 전체 인구증가율을 크게 상회하였다. 이처럼 평양과 평남·평북에 인구가 밀집되는 현상은 북한의 시장화로 인한 인구이동의 영향을 무시할 수 없다.<sup>24</sup> 사회경제적 동기에 따른 자유로운 인구이동이 제한되는 북한에서 시장이 인구이동을 촉진하거나 제한하는 사회적 요인으로 작용한다면 인구이동 통계를 통해서 인원과 물자의 유통에 영향을 미치는 사회적 요인을 간접적으로 파악해낼 수 있다.

<표 4> 북한의 지역별 인구분포 및 인구증가율(1946~2008년)

구분	1946년(명)	비율	2008년(명)	비율	증가율(1946~2008년)
황남	960,000	0.10	2,310,485	0.10	1.41
황북	752,000	0.08	2,113,672	0.09	1.81
평양	323,000	0.04	3,255,288	0.14	9.08
평남	1,409,000	0.15	4,051,696	0.17	1.88
평북	1,513,000	0.16	2,728,662	0.12	0.80
자강	437,000	0.05	1,299,830	0.06	1.97
양강	313,000	0.03	719,269	0.03	1.30
강원	1,223,000	0.13	1,477,582	0.06	0.21
함남	1,379,000	0.15	3,066,013	0.13	1.22
함북	909,000	0.10	2,327,362	0.10	1.56
합계	9,218,000	1.00	23,349,859	1.00	1.53

출처: 이간용, “북한 지역의 인구지리적 고찰,” 『지리교육논집』, 제44호 (서울대학교 지리교육과, 2000), p. 50.

이에 따라 본고에서는 2009년 북한 중앙통계국이 작성한 지역별 인구이동 결과를 분석하였다. 북한은 2008년 리, 읍, 구, 동 등 모든 행정구역상에 등록된 북한 주민 전체를 대상으로 가구방문 조사 형식의 인구센서스를 실시하였다.<sup>25</sup> 이 조사

<sup>24</sup> 정영철·장인숙·조은희, 『북한 인구의 동태적 및 정태적 특징과 사회경제적 함의』 (서울: 한국보건의사회연구원, 2011), p. 257.

<sup>25</sup> Central Bureau of Statistics, *DPR Korea 2008 Population Census National Report* (Pyongyang: Central Bureau of Statistics, 2009).

에는 5세 이상의 주민을 대상으로 5년 전에 거주하고 있던 지역을 묻는 질문이 포함되어 있다. 따라서 북한의 각 지역에 거주하고 있는 주민들이 지난 5년 사이에 어떤 지역으로부터 이주해왔는지를 확인할 수 있다. <표 5>에 제시한 분석결과는 북한 주민들이 원래 거주지와 관계없이 대부분 평양 또는 평안남도로 이동하는 경향을 보여준다. 특히 평북에서 거주하다가 거주지를 옮긴 인원은 전체 인원 중 34%가 평양으로 이동하였고, 29%는 평남으로 이주한 것으로 나타났다. 이러한 인구이동의 특성은 평양 또는 평남 지역은 다른 지역에 비해 북한의 인구와 물자를 끌어들이는 강력한 사회적 흡인력을 가지고 있음을 의미한다.

<표 5> 북한의 인구이동 연결망

이전 거주지	목적지										합계
	황남	황북	평양	평남	평북	자강	양강	강원	함남	함북	
황남	0.00	0.23	0.25	0.24	0.07	0.02	0.02	0.08	0.05	0.05	1.00
황북	0.14	0.00	0.32	0.19	0.08	0.02	0.02	0.12	0.05	0.05	1.00
평양	0.06	0.11	0.00	0.40	0.11	0.02	0.01	0.14	0.06	0.07	1.00
평남	0.08	0.07	0.46	0.00	0.15	0.03	0.02	0.09	0.05	0.05	1.00
평북	0.05	0.08	0.34	0.29	0.00	0.05	0.02	0.08	0.04	0.05	1.00
자강	0.06	0.06	0.29	0.23	0.14	0.00	0.03	0.07	0.07	0.05	1.00
양강	0.05	0.06	0.18	0.21	0.07	0.04	0.00	0.09	0.13	0.18	1.00
강원	0.08	0.11	0.20	0.21	0.10	0.02	0.03	0.00	0.16	0.09	1.00
함남	0.06	0.05	0.24	0.19	0.07	0.03	0.05	0.20	0.00	0.12	1.00
함북	0.06	0.05	0.30	0.17	0.06	0.02	0.07	0.14	0.12	0.00	1.00

출처: Central Bureau of Statistics, *DPR Korea 2008 Population Census National Report* (Pyongyang: Central Bureau of Statistics, 2009), pp. 103~105.

본고에서는 이들 자료를 중심으로 북한의 사회적 연결망을 분석한 후, 각 지역에서 생산된 식량이 북한 전 지역으로 분배되는 양을 예측해보았다. 사회적 유통망은 일정한 물자가 북한에서 생산되거나 반입되었다고 가정할 때, 철도망, 도로망, 인구이동 연결망에 배태된 북한 고유의 사회·정치적 특성에 따라 이들 물자가

북한 전 지역에 어떻게 분배될 지를 예측할 수 있도록 해준다.<sup>26</sup> 따라서 수식 ②에 제시한 바와 같이 북한 각 지역( $i$ )별 식량 생산량( $FP_i$ )을 사회적 유통망( $M_{ij}$ )에 곱하면 각 지역에서 생산된 식량이 사회적 유통망을 통해 북한  $i$  지역에서  $j$  지역으로 흘러들어간 결과( $FD_j$ )를 예측할 수 있다.

$$FP_i \times M_{ij} = FD_j \quad \text{②}$$

## IV. 분석 결과

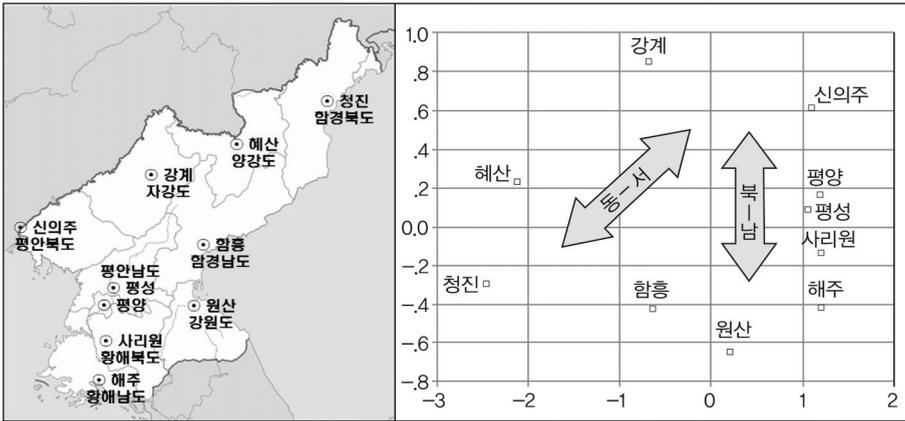
### 1. 북한 도로망과 철도망의 특성

북한의 식량난 원인에 대한 기존 연구에 따르면 자연재해, 농기계 및 비료의 부족, 농업체계의 비효율성 등으로 인해 식량난의 지역별 격차가 발생할 수 있다. 그러나 자연재해에 따른 피해는 북한 전역에서 발생하고 있으며, 북한 농업체계의 효율성은 지역별 차이가 존재하지 않기 때문에 지역별로 식량 사정이 다른 이유는 농기계 및 비료 투입이 다른 지역에 비해 상대적으로 적어 농업 생산성이 낮기 때문인 것으로 볼 수 있다.<sup>27</sup> 실제로 북한의 식량생산 통계를 살펴보면 북한의 북동부 5개 지역의 단위면적당 식량 생산량은 남서부 지역에 비해 ha당 1.45톤 적은 것으로 나타났으며, 농업 생산성 향상을 위해 반드시 필요한 트랙터 등 농기계와 비료 역시 남서부 지역에 비해 상대적으로 적게 투입되었다(앞에 제시한 <표 1> 참조). 이에 대해 본고에서는 북한의 사회적 유통망이 북한 동북부 지역에 잉여 식량은 물론 농업생산자재가 상대적으로 적게 분배되도록 하는 형태로 구조화되어 있기 때문인 것으로 파악한다. 이러한 주장을 뒷받침하기 위해 먼저 유통망의 기본적 토대가 되는 북한 철도·도로망의 특성을 분석해보았다.

<sup>26</sup> 행위의 선형체계 모델 적용 사례에 대해서는 김인수, “북한권력엘리트의 이동유형에 관한 연구,” 『육사논문집』, 59집 3권 (육군사관학교, 2003), pp. 193~216.

<sup>27</sup> 통일부 북한정보포털, <<http://nkinfo.unikorea.go.kr/nkp/main/portalMain.do>> (검색일: 2014.6.9).

<그림 2> 북한 지도와 주요 도시 간 거리의 MDS



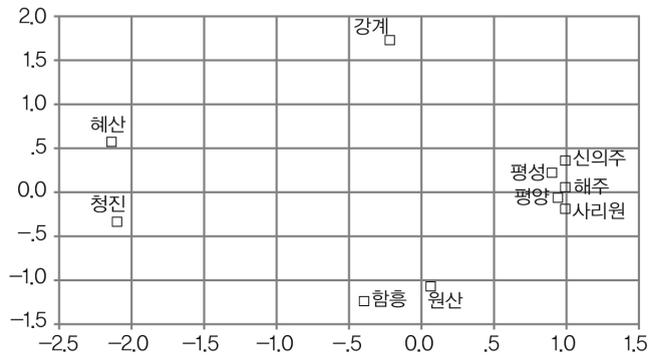
<그림 2>의 우측 그래프는 북한 10개 주요 도시에 대한 MDS(Multi-Dimensional Scale) 분석결과를 보여준다. MDS는 각 연구대상의 특징을 나타내는 거리 또는 유사성을 중심으로 두 연구대상의 위치를 좌표상의 점으로 제공해준다. <그림 2>의 우측 그래프는 두 도시를 연결하는 최단 거리(도로 기준)를 중심으로 분석되었기 때문에 <그림 2>의 좌측 북한 지도와 공간적으로 유사한 분포를 보인다. 그래프의 X축은 동서 방향을 의미하고, 그래프의 Y축은 남북 방향을 의미한다. 이에 따라 북한 서해안의 해주, 사리원, 평양, 평성, 신의주가 그래프의 우측에 남북 방향으로 배치된 것을 확인할 수 있다. 또한 북한 북부 지역의 신의주, 강계, 혜산, 청진이 동서 방향으로 배치된 것을 확인할 수 있다. 여기서 실제 북한 지도와 달리 MDS 그래프의 동서가 바뀌어 표현된 것은 북한 주요 도시의 상대적 거리를 가장 잘 반영할 수 있는 최적의 MDS 그래프는 여러 가지 형태로 존재할 수 있기 때문이다.<sup>28</sup>

본고에서는 MDS 분석기법을 적용하여 이동속도가 평균보다 빠른 두 도시는 실제 거리보다 가깝게 표시되고, 이동속도가 평균보다 느린 두 도시는 실제 거리보다 멀게 표시되도록 시각화하여 북한 철도망과 도로망의 특성을 살펴보았다. 이를 위해 먼저 북한 철도망의 평균 이동속도 30.4km/h를 도시 구간별 이동속도(<표 2> 참조)로 나눈 뒤 이를 도시 간 최단거리(철도 기준)에 곱하여 도시 간 상대적 거리를 구한 후 MDS 분석을 실시하였다. 이어서 북한 도로망의 평균 이

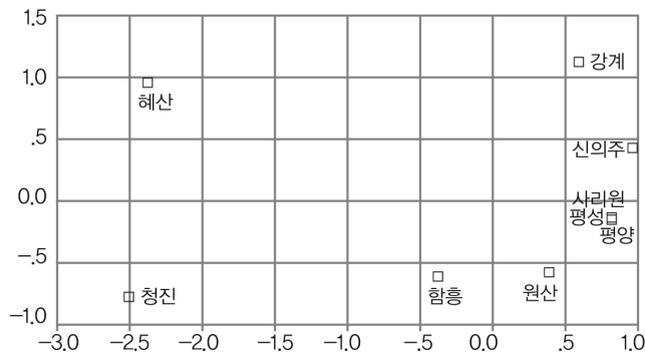
<sup>28</sup> 이근희, 『사회과학연구방법론』 (서울: 법문사, 2003), p. 693.

동속도 35.8km/h를 도시 구간별 이동속도(<표 3> 참조)로 나눈 뒤 이를 도시 간 최단거리(도로 기준)에 곱하여 도시 간 상대적 거리를 구한 후 MDS 분석을 실시하였다. <그림 3>과 <그림 4>는 북한 주요 도시 간의 거리를 도로망과 철도망의 이동속도를 중심으로 상대적 거리로 전환한 후 MDS 분석을 실시한 그래프이다. 분석을 위해 사용한 프로그램은 SPSS 11.5이다.

<그림 3> 북한 철도망 이동속도의 MDS



<그림 4> 북한 도로망 이동속도의 MDS



철도망과 도로망의 상대적 거리를 중심으로 MDS 분석을 실시한 결과 북한의 철도망과 도로망에서 신의주, 평성, 평양, 사리원, 해주는 실제 거리보다 가깝게 나타났다. 이러한 결과는 북한에서는 신의주로부터 해주까지 이어지는 서해안 축선을 따라 유통이 활발하게 이루어지는 구조가 형성·발전되어왔음을 보여준다.

반면 혜산과 청진은 다른 도시들로부터 상대적으로 멀리 떨어져 있어 인원 및 물자의 흐름이 원활하지 않다는 것을 알 수 있다. 이러한 북한 철도망과 도로망의 특징은 혜산과 청진을 중심으로 하는 자강도와 함경북도 지역이 다른 지역에 비해 상대적으로 식량 및 기타 생산자재의 투입이 상대적으로 적은 이유를 설명할 수 있는 하나의 단초가 될 수 있다. 그러나 철도망과 도로망에 대한 MDS 분석은 한 지역이 다른 지역에 비해 상대적으로 어느 정도나 불리한 위치에 있는지를 계량적으로 파악할 수 없다는 한계가 있다.

## 2. 북한의 사회적 유통망과 지역별 식량 분배

여기에서는 MDS 분석의 한계를 보완하기 위해 북한 전역에서 생산된 식량이 사회적 유통망을 통해 북한 각 지역으로 분배되는 비율을 제시하였다. 분석을 위해 먼저 철도 이동속도 연결망 <표 2>, 도로 이동속도 연결망 <표 3>, 인구이동 연결망 <표 5>의 각 열의 합이 1이 되도록 정규화한 후 서로 곱하여 북한의 사회적 유통망( $M_{ij}$ )을 계산해냈다. 사회적 유통망은 한 지역  $i$ 에서 유통되기 시작한 인원 및 물자가 북한의 사회·정치적 특수성이 반영된 철도망과 도로망을 통해  $j$ 로 흘러들어가는 비율을 보여준다.

<표 6> 북한의 사회적 유통망

구분	황남	황북	평양	평남	평북	자강	양강	강원	함남	함북	합계
황남	0.06	0.09	0.26	0.22	0.08	0.03	0.03	0.10	0.07	0.07	1
황북	0.07	0.08	0.26	0.22	0.08	0.02	0.03	0.10	0.07	0.07	1
평양	0.06	0.08	0.25	0.22	0.08	0.03	0.03	0.10	0.07	0.07	1
평남	0.06	0.08	0.26	0.21	0.08	0.03	0.03	0.10	0.07	0.07	1
평북	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.03	0.03	0.10	0.07	0.07	1
자강	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.02	0.03	0.10	0.07	0.07	1
양강	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.03	0.03	0.10	0.07	0.07	1
강원	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.02	0.03	0.10	0.07	0.07	1
함남	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.03	0.03	0.11	0.07	0.07	1
함북	0.06	0.08	0.26	0.22	0.08	0.02	0.03	0.10	0.07	0.07	1

<표 6>에 제시한 분석결과를 살펴보면 북한에서는 최초 유통이 시작된 지역에 관계없이 약 48%의 자원이 평양과 평남(평성) 지역으로 이동하는 구조를 갖고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 북한의 사회·정치구조가 평양과 평남 지역을 중심으로 구조화되어 있다는 사실과 일치한다. 반면 자강(강계)과 양강(혜산) 지역으로 이동할 것으로 예상되는 자원은 전체의 3%에 불과한 것으로 나타났다. 여기서 한 가지 주목해야할 결과는 북한의 대표적인 곡창지대로 알려진 황남(해주)과 황북(사리원) 지역으로 흘러들어가는 자원이 전체의 10%에 미치지 못한다는 점이다. 이러한 사실은 식량 생산이 상대적으로 풍부한 이 지역에서 식량 부족이 발생하게 되는 원인을 잘 설명해준다.<sup>29</sup> 이러한 문제를 보다 구체적으로 검토하기 위해 북한의 식량 생산량( $FP_i$ )을 사회적 유통망( $M_{ij}$ )과 곱하였다. 이를 통해 북한 전역에서 생산된 식량이 북한 각 지역으로 흘러들어가는 비율을 확인할 수 있다.

<표 7> 사회적 유통망을 통한 지역별 식량 분배량과 발육부진 아동 비율

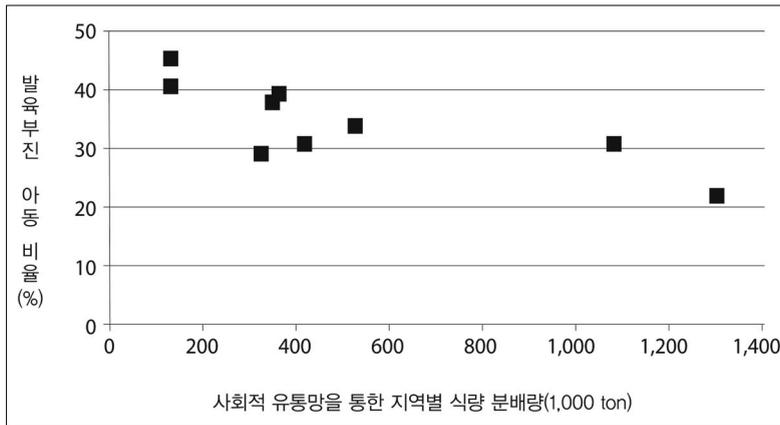
구분	황남	황북	평양	평남	평북	자강	양강	강원	함남	함북
지역별 식량 생산량(1,000t)	1,214	642	93	764	956	148	134	250	501	322
사회적 유통망 예측량(1,000t)	322	419	1,300	1,081	417	126	130	522	360	348
발육부진 아동(%)	29	31	22	31	31	41	45	34	39	38

출처: FAO/WFP, *Special Report: Crop and Food Security Assessment Mission to the Democratic Republic of Korea*, November 28, 2013, pp. 18~23, 26.

<표 7>에 제시한 분석결과는 북한 전체에서 생산된 식량이 사회적 유통망을 통해 북한 전역으로 흘러들어갈 경우 대부분이 평양과 평남(평성)지역으로 이동한다는 사실을 보여준다. 반면 황남(해주) 지역으로 이동하는 식량은 생산된 식량의 26.5%에 불과했다. 다음으로 이러한 값이 북한의 지역별 식량난 수준에 대한 정확한 예측을 가능하도록 한다는 사실을 입증하기 위해 지역별 발육부진 아동 비율과 상관관계를 분석해보았다. 이를 위해 사용한 통계 프로그램은 STATA 9.1이다.

29 최연진, “北농민들, 어차피 가져갈테니 모내기도 군인이 해라,” 『조선일보』, 2012년 5월 22일.

<그림 5> 사회적 유통망을 통한 지역별 식량 분배량과 발육부진 아동 비율



식량이 부족한 지역의 어린이들은 다른 지역의 어린이들에 비해 발육부진을 보일 가능성이 높다. 따라서 지역별 발육부진 어린이의 비율은 지역별 1인당 식량 생산량과 부(-)의 상관관계를 가져야 한다. 그러나 발육부진 어린이의 비율과 1인당 식량 생산량은 통계적으로 유의미한 상관관계를 갖지 않았다(상관계수=-.180, sig.=.617). 반면 지역별 발육부진 어린이의 비율은 사회적 유통망( $M_{ij}$ )에 따라 북한 각 지역으로 분배될 것으로 예상되는 지역별 식량 분배량과 높은 부(-)의 상관관계를 보였으며, 통계적으로도 매우 유의미한 것으로 나타났다(상관계수=-.768, sig.=.009). 따라서 철도·도로 교통망에 인구이동 연결망을 함께 고려한 사회적 유통망이 북한의 지역별 식량난 수준을 보다 정확하게 반영한다고 볼 수 있다. 이러한 분석결과를 통해 지역별 식량 증산 외에도 지역별 식량 분배량을 늘릴 수 있도록 사회적 유통망을 개선하는 것이 북한 식량난 해결을 위한 중요한 과제임을 확인할 수 있다.

## V. 결론 및 함의

본고에서는 통계적 분석기법을 통해 북한의 정치·사회적 구조가 지역별 식량 수준에 영향을 미친다는 사실을 확인하였다. 첫째, 철도망 및 도로망의 높은 이동 속도는 유통의 효율성을 높이기 위한 조건이다. 북한에서는 신의주와 평양을 연결하는 철도 구간과 평성과 평양을 연결하는 도로 구간의 이동속도가 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 중국산 소비재와 공산품이 집결하는 신의주와 최대의 도·소

매시장이 형성된 평성의 지리적 특성과 무관하지 않은 것으로 보인다. 둘째, 북한의 철도망, 도로망, 인구이동 연결망을 고려한 사회적 유통망에 따르면 북한 전역에서 생산된 식량은 48%가 평양 및 평남 지역으로 집중되는 것으로 나타났다. 특히 북한 전역에서 생산된 식량이 사회적 유통망을 통해 최종적으로 각 지역으로 흘러들어가는 비율은 지역별 발육부진 어린이의 비율과 높은 상관관계를 보였다.

이러한 분석결과는 북한 식량난을 해결하기 위한 몇 가지 정책적 함의를 제공한다. 첫째, 북한에 대한 식량 공급을 확대하는 조치는 북한의 식량난 해결을 위한 적절한 방법이 아닐 수 있다. 북한 주민에게 제공된 식량이 이를 필요로 하는 인원에 의해 소비되기 전에 다른 지역으로 유통될 수 있다면 공급의 증가는 식량난 해결방법이 될 수 없기 때문이다. 따라서 식량난 해결을 위해서는 구호식량이 전용되지 않고 북한 주민에 의해 소비될 수 있도록 분배과정에 대한 감시를 강화해야 한다. 둘째, 북한의 식량 분배에 결정적 영향을 미치는 요인은 평양과 평남 지역 중심으로 형성·발전된 북한의 사회·정치적 구조라고 할 수 있다. 이러한 구조의 개선을 위해서는 북한의 소외 지역이라고 할 수 있는 자강(강계), 양강(혜산), 함북(청진) 지역의 경제발전을 위한 지원이 필요하다. 이에 따라 북한의 나진·선봉 자유무역지대의 개발 참여가 한 가지 유용한 대안이 될 것으로 보인다. 나진·선봉 자유무역지대의 개발은 자강, 양강, 함북 지역으로 인원과 물자의 이동을 가속화시키는 사회·정치적 구조 변화를 초래하여 북한의 사회적 유통망을 획기적으로 개선시킬 수 있기 때문이다.

마지막으로 본고의 한계 역시 지적하지 않을 수 없다. 본고의 핵심적인 분석 자료인 북한의 철도망, 도로망, 인구이동 연결망은 평양과 북한의 도청 소재지를 중심으로 파악되었다. 이러한 분석 자료에 토대하여 계산된 사회적 연결망은 북한 사회구조의 개략적인 특징을 파악하는데 도움이 되지만 자원의 흐름을 파악하는데 한계를 지니게 된다. 그러나 이러한 한계에도 불구하고 북한의 사회적 유통망은 각 지역별 식량배급 수준을 통계적으로 유의미하게 예측해냈다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있다.

■ 접수: 8월 8일 ■ 심사: 10월 27일 ■ 채택: 11월 14일

## 참고문헌

### 1. 단행본

- 김일성. 『김일성저작집 제29권』. 평양: 조선로동당출판사, 1974.
- 연합뉴스. 『북한연감 2003』. 서울: 연합뉴스, 2002.
- 이근희. 『사회과학연구방법론』. 서울: 법문사, 2003.
- 이 석. 『1994~2000년 북한기근: 발생, 충격, 그리고 특징』. 서울: 통일연구원, 2004.
- 정봉민 외. 『남북한 물류체계 통합 및 활용방안』. 서울: 한국해양수산개발원, 2007.
- 정영철·장인숙·조은희. 『북한 인구의 동태적 및 정태적 특징과 사회경제적 함의』. 서울: 한국보건사회연구원, 2011.
- 통일교육원. 『2011 북한 이해』. 서울: 통일교육원, 2011.
- \_\_\_\_\_. 『2012 북한 이해』. 서울: 통일교육원, 2012.
- \_\_\_\_\_. 『2014 북한 이해』. 서울: 통일교육원, 2014.
- KORAIL 경영연구처. 『남북열차 운행재개를 위한 남북철도 개선방안 연구』. 대전: KORAIL 연구원, 2012.

- Central Bureau of Statistics. *DPR Korea 2008 Population Census National Report*. Pyongyang: Central Bureau of Statistics, 2009.
- FAO/WFP. *Special Report: FAO/WFP Crop and Food Supply Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea*. October 30 2004.
- \_\_\_\_\_. *Special Report: FAO/WFP Crop and Food Security Assessment Mission to the Democratic Republic of Korea*. November 28, 2013.
- Henderson, Gregory. *Korea: The Politics of Vortex*. Cambridge: MA, Harvard University Press, 1968.
- Mann, Michael. *The Source of Social Power: The Rise of Classes and Nation-states, 1760-1914*. NY: Cambridge University Press, 1993.
- WFP/FAO/UNICEF. *Rapid Food Security Assessment Mission to the Democratic People's Republic of Korea*. March 24, 2011.

### 2. 논문

- 강경일. “북한지역 재난 시 안정화를 위한 도시생명선 구축 연구.” 서울대학교 박사학위 논문, 2013.
- 권태진. “북한의 농업개발을 위한 남북한 협력전략.” 『농촌경제』. 제35권 3호 (한국농촌경제연구원), 2012.
- 김인수. “북한권력엘리트의 이동유형에 관한 연구.” 『육사논문집』. 59집 3권 (육군사관학교), 2003.
- 김치영. “북한의 농업생산과 유통구조 분석에 관한 연구.” 『식품유통연구』. 제14권 1호 (한국식품유통학회), 2011.

- 안병민. “북한 교통 인프라 현황 및 통일에 대비한 향후 대응 방향.” 『대한토목학회지』. 제60권 3호 (대한토목학회), 2012.
- 이간용. “북한 지역의 인구지리적 고찰.” 『지리교육논집』. 제44호 (서울대학교 지리교육과), 2000.
- 이일영. “북한의 농산물 가격·유통 시스템과 재정: 러시아·중국과의 비교.” 『중소연구』. 통권 99호 (한양대학교 아태지역연구센터/중국문제연구소), 2003.
- 전창곤·김운근. “북한의 농산물 유통실태와 통일 이후 새로운 유통체계 구축방향.” 『농촌경제』. 제21권 1호 (한국농촌경제연구원), 1998.
- 정창무 외. “북한 경제자활 및 통일 후 인구가동 안정화를 위한 북한 도시생명선 구축에 관한 연구.” 서울: 통일부, 2012.
- 조규진·홍의. “북한의 유통제도에 대한 경제체제적 분석: 7·1 조치와 관련하여.” 『유통정보학회지』. 제9권 제3호 (한국유통정보학회), 2006.

### 3. 기타자료

『조선일보』.

『아시아경제』.

통일부 북한정보포털. <<http://nkinfo.unikorea.go.kr/nkp/main/portalMain.do>> (검색일: 2014.6.9).

## Abstract

# Social Distribution Network and Regional Disparity in Food Shortage in North Korea

*In-Soo Kim and Kyung-Il Kang*

This study aims to explain the regional disparity in food shortage in North Korea. If statistical data on North Korean food products are taken into account, North Korean food products exceed the United Nation's minimum food requirements for survival if it is distributed to each people evenly. However, several regions suffer from food shortage, but others do not. This is at least in part because North Korean food crisis is closely associated with food distribution system biased in favor of certain regions. Therefore, we suggest an analytic tool called social distribution network, which uses Coleman's linear action model to integrate data on railway network, road network, and population movement network into one set of network system deciding the size and direction of flow of useful resources across 10 North Korean provinces. This network system is useful to estimate the amount of food products, which is expected to be distributed to each province. The results shows that food distribution estimates, predicted by social distribution network, is negatively and statistically significantly associated with the proportion of physically retarded children to total children in each province.

**Key Words:** North Korea, Food Crisis, Social Distribution Network, Linear Action Model