

현안과 과제

■ 북한 식량 수급 현황과 과제

< 요약 >

1. 북한, 가뭄으로 식량난 가중 우려

만성적인 식량난을 겪고 있는 북한에서는 올 초봄부터 시작된 가뭄현상이 여름까지 지속되면서, 2001년 이후 가장 심각한 가뭄에 의한 식량난이 우려되고 있다. 북한은 지난 2001년에 심각한 가뭄을 겪으면서 2000/01년 양곡연도의 곡물생산량이 전년대비 15.3% 감소하여, 곡물 대외의존도가 급상승했다.

2. 북한의 식량 수급 추정

FAO와 WHO(세계보건기구) 등의 2가지 기준에 따라 북한의 식량 부족 예상규모를 추정하였다. FAO 기준은 1인당 하루 1,640kcal 섭취를 기준으로 한 식량 수요량이다. 단, 이는 WHO 등의 최소소요량의 78% 수준으로 인간이 생명 유지에 필요한 최소 열량이며, 이는 정상적인 생산활동이 곤란한 영양 수준이다. 한편, WHO 등의 최소소요량 기준은 식량 원조에 전적으로 의존하는 사람 1인의 하루 필요 열량인 2,100kcal를 기준으로 산출한 식량 수요량이다.

이 2가지 기준으로 추정해 본 결과, 2013/14 북한 곡물 소요량은 FAO 기준 약 537만 톤, 최소소요량 기준 약 659만 톤으로 추정된다. 만약, 예상대로 올해 북한이 가뭄으로 식량 생산에 차질을 빚는다면, 2013/14 양곡연도 기간 중 생산량 감소 규모는 전년대비 최소 약 25만 톤에서 최대 약 74만 톤에 이를 수 있다. 이로 인해 2013/14 양곡연도 중 북한의 총 곡물 공급량은 최소 약 448만 톤에서 최대 약 498만 톤에 불과할 전망이다. 이 결과 식량 부족분은 가뭄으로 인한 피해 정도에 따라 최소 소요량 기준으로 적게는 약 161만 톤에서 많게는 약 210만 톤에 이를 수도 있다. 열량 기준이 상대적으로 낮은 FAO 기준에 따르더라도 최소 약 39만 톤에서 약 89만 톤이 부족할 우려가 있다.

< 2013/14 양곡연도 기간 중 북한의 곡물 수급 추정 >

(단위 : 만 톤)

구분	예상	가뭄에 따르는 식량 생산 감소분			
		전년 대비 5% 감소	전년 대비 10% 감소	전년 대비 15% 감소	
국내생산량(A)	503.0	467.6	443.0	418.4	
대외조달분(B)	30.0	30.0	30.0	30.0	
총 공급량(C=A+B)	533.0	497.6	473.0	448.4	
FAO 기준 (1,640kcal)	소요량 (D)	537.0	537.0	537.0	537.0
	부족분 (C-D)	-4.0	-39.4	-64.0	-88.6
최소소요량 기준 (2,100kcal)	소요량 (E)	658.5	658.5	658.5	658.5
	부족분 (C-E)	-125.5	-160.9	-185.5	-210.1

자료 : FAOSTAT 자료 활용, 현대경제연구원에서 계산.

3. 북한의 식량 부족 원인

우선, 북한은 농업생산기반이 크게 낙후되어 있다. 북한은 관개시설 등 농업생산기반이 낙후되어 크지 않은 기후 변화에도 농작물 생산에 피해를 입고 있으며, 비료, 농기계, 농약, 온실커버 등 각종 농자재 공급도 미흡하여 농업생산성이 낮다.

다음으로 비료의 절대적 생산량 부족은 물론, 3요소간 불균형으로 인한 토양의 산성화로 양질의 농산물 수확을 기대하기 어렵다. 비료의 경우 2008년~2012년 평균 자체 생산량은 약 22만 톤으로, 자체조달분은 적정 소요량(약 59만 톤)의 37% 수준에 불과하다. 대외 조달을 통해 약 36만 톤을 조달하고 있으나 여전히 1.2만 톤 가량이 부족한 상황이다. 특히 2008~2013년 평균 사용량을 보면 질소, 인산, 칼리의 비중이 97.0 : 1.5 : 1.5로 질소에 편중되어 있다. 이는 UNDP(유엔개발계획)의 권장 시비량은 ha당 질소 50 : 인산 25 : 칼리 25 비율과 대비된다. 이 같은 3요소간 심각한 불균형으로 토지 산성화가 가속화될 우려가 있으며, 토양 산성화는 작물의 양분 불균형이 초래됨은 물론, 토양 병해충이 극심해져 질 좋은 농산물을 기대할 수 없게 된다.

또한, 수확 후 손실(Post Harvest Losses : PHL) 비율이 높다. 2013/14년도 기준으로 생산량 503만 톤 가운데 수확 후 손실이 약 73만 톤으로 수확 후 손실 비율이 14.4%에 달한다. 이는 수확된 곡물이 경지에 오래 방치되어 쥐, 새, 해충의 피해를 입게 되며, 품질 저하를 낳는 건조 방식과 구식 탈곡기와 정미소 및 제분소 설비의 노후화와 보관 시설의 낙후 등으로 다량의 유실이 발생하기 때문이다. 수확 후 손실 14.4%를 10.0% 수준으로 감축할 경우 약 22만 톤의 곡물 증산 효과를 기대할 수 있다.

마지막으로 최근 들어 대외지원 급감으로 식량수급에 차질을 빚고 있다. 2008년 이후 북한의 곡물 대외조달은 약 35만 톤 수준에 머물고 있다.

4. 시사점

북한 식량난에 대한 대처는 인도적인 차원에서 지원이 꼭 필요할 뿐 아니라 북한 주민들의 학습능력 제고, 노동생산성 향상, 사회적 안정 등을 통해 통일대박 실현의 기반이 된다는 점에서 매우 중요하다. 더욱이 이는 통일비용을 감소시키는 중요한 수단이기도 하기 때문에 여건이 조성된다면 다음과 같은 다각적 대응을 모색할 필요가 있다.

첫째, 인도적 차원에서의 식량 지원과 지원된 식량의 관리가 잘 이루어질 수 있도록 국제적인 공조가 필요하며, 이를 통해 북한 주민들의 식량 안보를 개선할 필요가 있다. 둘째, 남북한 또는 다국간 북한 내 농업협력사업을 통해 북한 농업의 구조적 문제점들을 개선함으로써 북한의 식량 자급 능력 제고가 이루어져야 한다. 이를 위해서는 비료, 농기계 등 농업 기초 인프라 지원은 물론 국내외 농업 전문가들의 영농기술지도 등이 필요할 것이다. 셋째, 농업 뿐 아니라 수산, 축산, 임업 등 식품관련 산업을 중심으로 한 북한 내 산업화 협력도 중요하다. 이를 통해 북한 주민들의 영양 상태 개선과 더불어 산업화 기반 강화 효과도 기대할 수 있다. 넷째, 아울러 북한 내 자연재해 발생 예방을 통한 농토 유실 예방, 농작물 손실 최소화 뿐 아니라 인명과 재산 등의 피해를 최대한 방지할 필요가 있다. 이를 위해서는 남북한 기상정보협력과 북한 조림사업 등도 고려해야 한다. 다섯째, 유라시아 이니셔티브 실현의 전초기지가 될 만주, 연해주 등 북한 접경지역 내 다자 간 농업협력사업 추진으로 남북 모두 수혜를 얻을 수 있도록 할 필요가 있다. 이를 통해 북한은 식량난 완화는 물론 북한 노동자들의 활용도를 제고와 외화획득의 기회를 얻을 수 있을 것으로 예상되며, 남한은 곡물자급률 개선효과가 기대된다.

1. 북한, 가뭄으로 식량난 가중 우려

○ 만성적인 식량난을 겪고 있는 북한에서는 올 초봄부터 시작된 가뭄현상이 여름까지 지속되면서, 2001년 이후 가장 심각한 가뭄에 의한 식량난이 우려됨¹⁾

- 북한은 최근까지도 만성적인 식량 부족에 시달리고 있음

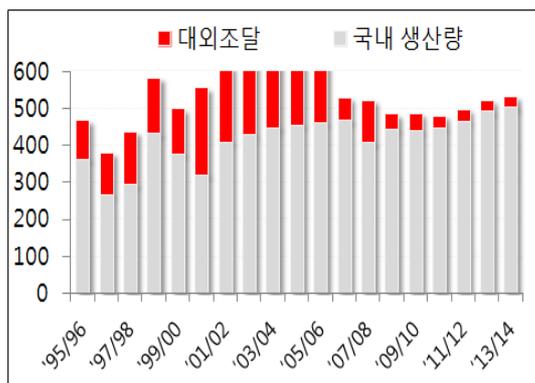
- 1995/96~2012/13 양곡연도 기간 중 북한은 연평균 533.1만 톤을 공급하였으나, 최소 소요량(1인당 하루 2,100kcal 섭취) 기준 88.9만 톤의 식량이 부족
- 동기간 중 북한의 곡물 생산량은 연평균 412.1만 톤에 불과하여, 전체 공급량에서 차지하는 비중은 77.3% 수준에 그침
- 이로 인해 북한은 1995/96~2012/13 양곡연도 기간 중 수입과 인도적 지원 등의 방식을 통해 전체 공급의 22.7%에 해당하는 연평균 121.0만 톤의 곡물을 대외 조달을 통해 충당

- 올해에는 과거 2001년 이래 가장 심각한 식량난을 겪을 가능성이 있음

- 2001년 심각한 가뭄을 겪으면서 2000/01년 양곡연도의 곡물생산량이 전년대비 15.3% 감소한 바 있음²⁾

< 북한 곡물 수급 추이 >

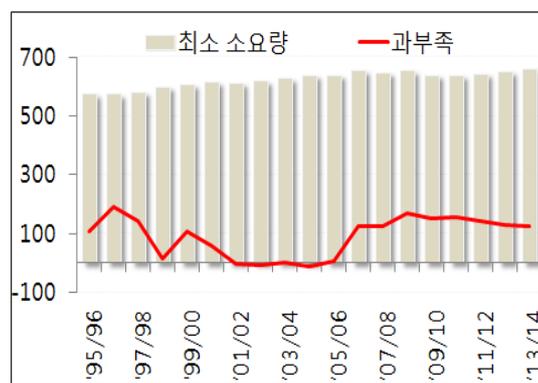
(단위 : 만 톤)



자료 : FAOSTAT.

< 북한 곡물 최소 소비량과 부족량 >

(단위 : 만 톤)



자료 : FAOSTAT 자료로 현대경제연구원추정.
 주 : 1) 최소 소요량 기준 2,100kcal 적용.
 2) 과부족에 +는 부족분, -는 잉여.

1) 조선중앙통신, 6월 19일자 보도내용.

2) 2000/01년 양곡연도는 2000년 11월부터 2001년 10월까지를 말함.

2. 북한의 식량 수급 추정

1) 식량 소요량 추정

- 2013/14 북한 곡물 소요량은 FAO 기준 537.0만 톤, WHO(세계보건기구) 등의 최소 소요량 기준 658.5만 톤으로 추정
 - 추정 방법 : 필요한 열량을 곡물을 통해 조달한다고 가정하고, 곡물 1g당 3.44kcal를 기준으로 FAO 추정 2013년 인구인 2,479.7만 명을 적용하여 계산
 - FAO 기준 : 1인당 하루 1,640kcal 섭취 기준, 2013/14 양곡연도 FAO 기준 북한의 곡물 소요량은 537.0만 톤으로 추정³⁾
 - 이는 북한의 현실과 식량배급제도 등 식량 수급 실태에 근거하여 산정된 것임
 - 최소 소요량 기준 : WHO(세계보건기구) 등에 따르면 식량 원조에 전적으로 의존하는 인구가 중급 수준의 생산활동을 하기 위해서는 1인당 하루 2,100kcal의 영양소가 필요하다고 권고⁴⁾하고 있는데, 이를 100% 곡물로 충족할 경우를 계산
 - 2013/14 양곡연도 최소소요량 기준 곡물 소요량은 658.5만 톤으로 추정

< 2013/14 북한 곡물 소요량 추정 >

(단위 : 만 톤)

구분	FAO 기준 (1,640kcal)	최소 소요량 기준 (2,100kcal)
식용	431.5	553.0
사료용	12.0	12.0
종자용	20.9	20.9
기타(수확 후 손실)	72.6	72.6
계	537.0	658.5

자료 : FAO/WFP 자료를 참고하여 현대경제연구원에서 계산.

주 : 1) 북한 인구는 2,479.7만 명(FAO 추정 2013년 11월~2014년 10월 인구)을, 곡물 1g당 섭취량은 3.44kcal를 적용.

2) FAO 기준은 1인당 연평균 174.0kg, 최소소요량 기준은 1인당 연평균 223.0kg을 적용.

3) 사료용, 종자용, 기타(수확 후 손실 등)는 FAO/WFP 자료 활용.

3) FAO 기준의 곡물 소요량인 1인당 하루 1,640kcal 섭취 기준은 최소소요량의 78% 수준으로 인간이 생명 유지에 필요한 최소 열량이며, 이 열량으로는 생산활동 없이 가만히 누워있거나 앉아 있어야 함. FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Democratic People's Republic of Korea, Special report, 2013.

4) WHO-WFP-UNHCR-UNICEF, *Food and Nutrition Needs*, 2002. p. 9.

2) 식량 공급 및 과부족 추정

- (가뭄에 의한 공급량 감소) 2013/14 양곡연도 중 북한의 곡물 공급량은 가뭄피해로 최소 448.4만 톤에서 최대 497.6만 톤에 불과할 전망으로, 이로 인한 식량 부족분은 최대 210.1만 톤에 이를 전망
 - 가뭄현상에 의한 생산량 감소가 없다면 2013/14 양곡연도 기간 중 북한의 곡물 공급량은 총 533만 톤으로 추정
 - 총 곡물 공급량 중 북한 내 생산분 503.0만 톤, 대외조달분 30.0만 톤으로 추정
 - 올해 가뭄 정도와 곡물생산 피해가 지난 2001년 수준에 이를 것으로 가정할 경우, 2013/14 양곡연도 기간 중 생산량 감소 규모는 전년대비 최소 24.6만 톤에서 최대 73.8만 톤으로 추정
 - 이는 가뭄에 따르는 피해로 전년대비 생산량이 5%, 10%, 15% 감소할 경우를 가정하여 산출
 - 가뭄으로 인한 피해 정도에 따라 2013/14 양곡연도 기간 중 북한의 곡물 수급은 최소 소요량 기준으로 최소 160.9만 톤에서 최대 210.1만 톤이 부족할 우려가 있음
 - FAO 기준 : FAO 기준(1인당 하루 1,640kcal)으로 최소 39.4만 톤에서 최대 88.6만 톤이 부족할 우려가 있음
 - 최소소요량 기준 : 최소 소요량 기준(1인당 하루 2,100kcal)으로 최소 160.9만 톤에서 최대 210.1만 톤이 부족할 우려가 있음

< 2013/14 양곡연도 기간 중 북한의 곡물 수급 추정 >

(단위 : 만 톤)

구분	예상	가뭄에 따르는 식량 생산 감소분			
		전년 대비 5% 감소	전년 대비 10% 감소	전년 대비 15% 감소	
국내생산량(A)	503.0	467.6	443.0	418.4	
대외조달분(B)	30.0	30.0	30.0	30.0	
총 공급량(C=A+B)	533.0	497.6	473.0	448.4	
FAO 기준 (1,640kcal)	소요량 (D)	537.0	537.0	537.0	537.0
	부족분 (C-D)	-4.0	-39.4	-64.0	-88.6
최소소요량 기준 (2,100kcal)	소요량 (E)	658.5	658.5	658.5	658.5
	부족분 (C-E)	-125.5	-160.9	-185.5	-210.1

자료 : FAOSTAT 자료 활용, 현대경제연구원에서 계산.

3. 북한의 곡물 생산 부진 원인

- (낙후된 농업생산기반) 북한은 관개시설 등 농업생산기반이 낙후되어 작은 기후 변화에도 농작물 생산에 큰 피해를 입고 있으며, 비료, 농기계, 농약, 온실커버 등 각종 농자재 공급도 미흡하여 농업생산성이 낮음
 - 관개시설 인프라 낙후 : 펌프와 배관의 노후화 및 전력공급의 불안정 등으로 안정적이고 효율적인 용수 공급에 역부족
 - (관개 저수지 저수량) 2012년 37억 4,560만m³에서 2013년 36억 4,400만m³으로 3% 감소⁵⁾
 - 기상재해 피해 : 1995년부터 2012년까지 북한은 20차례의 홍수와 7차례의 태풍, 2001년과 2012년 가뭄 등의 자연재해를 겪었으며, 7월부터 9월초까지 이어지는 장마철의 폭우와 홍수 피해는 매년 지속되고 있음⁶⁾
 - 특히, 2011년의 세 차례 홍수로 주요 곡창지대인 황해남북도가 큰 피해를 입어 작물 생산에 지장을 입었음
 - 2012년 4월 가뭄과 7월 홍수, 8월 태풍으로 인해 경작지 1.1만 헥타르가 유실되어 3.1만 톤의 곡물 피해가 발생하는 등 농사 인프라에 광범위한 피해를 초래
 - 이모작 효과 미흡 : 북한은 토지이용률을 제고하기 위해 1997년부터 이모작(두벌농사)을 장려⁷⁾하고 있으나, 농자재 보급이 부족하여 효과 미흡
 - 온실 커버도 보온에 의해 발아가 촉진되어 조기 수확이 가능하며, 냉해 방지, 새·짐승 피해 및 잡초 방제 등의 효과가 있으나 자체 생산량이 부족
 - 연료 부족에 따르는 기계화 미진 : 농기계와 연료 등 농업 동력의 부족은 작물 생산 증대의 제약 요인으로 작용

5) FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Democratic People's Republic of Korea, Special report, 2013. p. 20.

6) EM-DAT : The OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain - Brussels - Belgium. www.emdat.be 참고.

7) WFP, *Food and Nutrition Security In the Democratic People's Republic of Korea*, 2013. p. 9.

- 북한의 트랙터 수는 1995년부터 꾸준히 감소하였으나, 2013년에는 전년 대비 1.4% 증가한 59,010 대이며, 가동률은 70% 수준⁸⁾
- 2013년 소비된 연료의 양은 7.1 만 톤으로 전년 대비 1% 감소

○ (비료 부족) 비료 부족과 질소, 인산, 칼리 3요소간 불균형으로 토양 산성화 우려가 높음

- 비료의 자체 생산량 부족 : 2008~2012년 평균 자체 생산량은 21.9만 톤으로 적정 소요량(58.7만 톤)의 37% 수준을 자체 조달하고 있으며, 대외 조달을 통해 35.6만 톤을 조달하고 있으나 여전히 1.2만 톤 가량이 부족

< 북한의 화학비료 사용 비중 >

(단위 : 만 톤)

	질소 (N)	인산 (P ₂ O ₅)	칼리 (K ₂ O)	계
2008	43.85	0.74	1.04	45.63
2009	43.48	0.28	0.84	44.60
2010	47.51	1.14	1.23	49.88
2011	73.59	0.55	0.45	74.60
2012	68.65	2.15	1.87	72.66
2013	68.60	1.84	0.08	70.72
평균	57.61	1.12	0.92	59.68
(비중)	(97.0)	(1.5)	(1.5)	(100.0)

자료 : FAO/WFP

< 최근 북한의 비료 공급 현황 >

(단위 : 만 톤)

	국내 생산량 (A)	수입량 (B)	재고량 (C)	이월량 (D)	사용량 (E)
2008	27.46	18.12	0.14	0.09	45.63
2009	18.13	26.68	0.09	0.30	44.60
2010	19.81	29.93	0.3	0.15	49.88
2011	19.94	54.81	0.15	0.30	74.60
2012	24.30	48.36	0.30	0.30	72.66
평균	21.93	35.58	0.20	0.23	57.47

자료 : FAO/WFP

주 : 1) 수입은 외부의 인도적 지원을 포함.

2) 사용량(E) = 국내생산량(A) + 수입량(B) + 재고량(C) - 이월량(D).

- 3요소간 불균형 심각 : 2008년~2013년 평균 사용량을 보면 질소, 인산, 칼리의 비중은 97.0 : 1.5 : 1.5로 질소에 편중되었으며, 인산, 칼리의 사용은 매우 낮아 3요소간 불균형이 심각하여 토양 산성화 가속화 우려
- UNDP(유엔개발계획)의 권장 시비량은 ha당 질소 170kg, 인산 85kg, 칼리 85kg로 비중은 50:25:25⁹⁾

8) FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Democratic People's Republic of Korea, Special report, 2013. p. 20.

9) UNDP, Second Thematic Roundtable on Agricultural Recovery & Environmental. Protection - DPRK, 2000. p. 4.

- 토양 산성화가 진행될 경우 작물의 양분 불균형이 초래됨은 물론 토양 병해충이 극심해져 질 좋은 농산물을 기대할 수 없게 됨
- **적정 필요량** : 질소 비료는 26.7~31.2만 톤, 인산 비료는 12.7~17.2만 톤, 칼리 비료는 13.6~16.1만 톤 등 총 53.0~64.5만 톤(평균 58.7만 톤)이 필요
- 질소의 지나친 투입을 줄이고, 인산에서 1.5~6.0만 톤, 칼리에서 4.4~6.9만 톤의 투입이 늘어나야 함

< 작물별 화학비료 적정 필요량 >

작물	재배 면적 (단위 : 천 ha)	ha당 필요량(단위 : kg)			총 필요량(단위 : 만 톤)			
		질소(N)	인산(P)	칼리(K)	질소(N)	인산(P)	칼리(K)	계
벼	570	150~170	75~85	75~85	8.55~9.69	4.28~4.85	4.28~4.85	17.10~19.38
옥수수	520	150~170	75~85	75~85	7.80~8.84	3.90~4.42	3.90~4.42	15.60~17.68
맥류	154.5	140~160	60~70	70~80	2.16~2.47	0.93~1.08	1.08~1.24	4.17~4.79
감자	140	150~180	60~70	75~85	2.10~2.52	0.84~0.98	1.05~1.19	3.99~4.69
채소	279.2	150~160	60~70	70~80	4.19~4.47	1.68~1.95	1.95~2.23	7.82~8.66
과수	215.5	90~150	50~180	60~100	1.94~3.23	1.08~3.88	1.29~2.16	4.31~9.27
계	1,879.2	90~180	50~180	60~100	26.74~31.22	12.69~17.16	13.55~16.08	52.99~64.46

자료 : 재배면적은 FAOSTAT(2012년 기준) 참고 단, 채소 및 과수는 2011년 기준임. 맥류는 보리, 귀리, 호밀, 밀 등임. ha당 필요량은 UNDP(1998, 2000)를 참고하여 현대경제연구원에서 추정.

- 한편, 제초제 사용량도 2012년 1,218톤에서 2013년 1,193톤으로 2% 감소¹⁰⁾
- 농약의 경우에도 농약 제조설비와 합성기술이 낙후되어 있으며, 생산하는 농약도 잔류독성과 유해성이 강한 제품을 생산

10) FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Democratic People's Republic of Korea, Special report, 2013. p. 19.

- (높은 수확 후 손실 비율) 2013/14년도 기준으로 생산량 503.0만 톤 가운데 '수확 후 손실(Post Harvest Losses : PHL)'이 72.6만 톤으로, 손실 비율이 14.4%에 달함
 - 원인 : 수확된 곡물이 경지에 오래 방치되어 쥐, 새, 해충의 피해를 입게되며, 품질 저하를 낚는 건조 방식과 구식 탈곡기와 정미소 및 제분소 설비의 노후화와 보관 시설의 낙후 등으로 다량의 유실이 발생¹¹⁾
 - 감축 효과 : 수확 후 손실은 14.4%를 10.0% 수준으로 감축할 경우 약 22만 톤의 곡물 증산 효과를 기대할 수 있음¹²⁾
- (대외 지원 감소) 최근 들어 국제사회의 대북 지원이 급감하여 식량 수급에 차질
 - 2008년 이후 수입량과 대외 지원을 합한 북한의 곡물 대외조달량은 35만 톤 수준에 머물고 있음

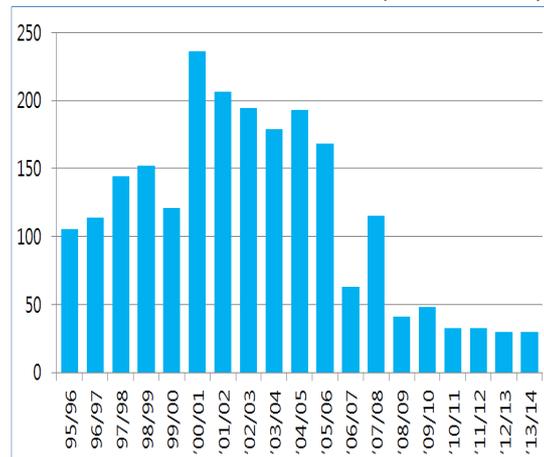
< 북한의 곡물 수확 후 손실 현황 >

구분	생산량 (만 톤)	수확 후 손실 (만 톤)	수확 후 손실 비율 (%)
2010/11	448.4	55.4	12.4
2011/12	465.7	62.4	13.4
2012/13	492.2	66.3	13.5
2013/14	503.0	72.6	14.4
평균	477.3	64.2	13.4

자료 : FAOSTAT.

< 북한 곡물 대외 조달 추이 >

(단위 : 만 톤)



자료 : FAOSTAT.

주 : 대외조달은 수입량 + 대외지원을 의미.

11) 김영훈 외, 『맞춤형 대북 농업협력사업 추진방안 연구 : 효과성과 지속성 증진을 위한 대안』, 한국농촌경제연구원, 2012. pp. 67~69.

12) 남한의 경우, 쌀의 수확 후 손실 비율은 8% 수준임(2013년 기준).

4. 시사점

- 북한 식량난에 대한 대처는 인도적인 차원에서 지원이 꼭 필요할 뿐 아니라 북한 주민들의 학습능력 제고, 노동생산성 향상, 사회적 안정 등을 통해 통일대박의 기반 조성이 가능하다는 점에서 매우 중요
 - 더욱이 이는 통일비용을 감소시키는 중요한 수단이기도 하기 때문에 여건이 조성된다면 다각적 대응을 모색할 필요가 있음
- 첫째, 인도적 차원에서의 식량지원과 지원된 식량의 관리가 잘 이루어질 수 있도록 국제 공조가 필요하며, 이를 통해 북한 주민들의 식량 안보를 개선해야 할 필요가 있음
 - 가뭄으로 인해 북한 식량난이 심화될 경우 인도적 차원에서 대북 식량지원을 고려할 필요가 있으며, 이 경우 지원된 식량의 모니터링 등을 통해 지원과 분배의 투명성을 제고하려는 노력이 필요
 - 이를 위해 국제기구를 포함한 국제사회와의 공조 방안을 고려할 수 있음
- 둘째, 남북한 또는 다국 간 북한 내 농업협력사업을 통해 북한 농업의 구조적 문제점들을 개선함으로써 북한의 식량 자급 능력 제고가 이루어져야 함
 - 농업 기초 인프라 지원 : 비료, 온실커버, 농기계 부품 등 농기자재 지원은 적은 지원액으로 큰 효과를 가져 올 수 있음
 - 수확 후 손실 감축을 위한 장비 및 기술 지원 : 탈곡기, 곡물 포장용 포대, 수송용 트럭, 곡물 창고의 신축 및 정비 등 장비 지원과 함께, 수확 후 관리와 가공에 관한 농업 기술 교육과 장비의 유지·보수 관련 기술 교육을 지원
 - 2011년 3월부터 FAO에 의한 ‘수확 후 손실 감축 프로젝트’가 진행되고 있어¹³⁾, 한국의 농업기술자를 참여시켜, 對北 농업협력사업에 활용

13) 김영훈 외, 『맞춤형 대북 농업협력사업 추진방안 연구 : 효과성과 지속성 증진을 위한 대안』, 한국농촌경제연구원, 2012. pp. 68~69.

- 셋째, 농업뿐 아니라 수산, 축산, 임업 등 식품관련 산업을 중심으로 한 북한 내 산업화 협력도 중요함
 - 식품관련 산업의 북한 내 산업화는 북한 주민들의 영양 상태 개선뿐 아니라 산업화 기반 강화 효과도 기대할 수 있어 통일대박의 기반이 될 수 있음
 - 특히, 종자, 축산, 바다 양식, 임업 등의 관련 영농기술 및 상품화 협력은 물론, 설비와 유통 및 판매에 이르기까지 산업 전반에 대한 협력을 통해 남북한 시너지를 확대해야 함

- 넷째, 북한 내 자연재해 발생 예방을 통한 농토 유실 예방, 농작물 손실 최소화 뿐 아니라 인명과 재산 등의 피해를 최대한 방지할 필요가 있음
 - 남북한 기상협력과 북한 나무심기 사업을 통한 황폐지 복원 사업도 고려해야 함
 - 1995년 대홍수 이후 지속적으로 재해피해를 겪고 있는 북한은 남북한 협력을 통해 기상관측 자동화와 과학적 예보방법 도입 등으로 자연재해 피해를 최소화할 수 있을 것임
 - 남한의 입장에서라도 북한 지역의 기상자료를 실시간으로 확보한다면 기상예측의 정확도를 높일 수 있을 뿐 아니라 관련 피해도 감소될 것임
 - 한편, 남쪽의 산림녹화 및 생태계 복원 기술과 경험을 바탕으로 북한의 황폐지를 복원시킨다면, 산림을 통한 임업뿐 아니라 산림재해를 통한 농업 피해를 최소화할 수 있음

- 다섯째, 유라시아 이니셔티브 실현의 전초기지가 될 만주, 연해주 등 북한 접경지역 내 다자간 농업협력 사업 추진으로 남북 모두 수혜를 얻을 수 있도록 할 필요가 있음
 - 북한은 식량난 완화는 물론 북한 노동자들의 활용도 제고와 외화획득의 기회를 얻을 수 있을 것으로 예상되며, 남한은 곡물자급률 개선 효과가 기대됨

이혜정 연구위원(2072-6226, hjlee@hri.co.kr)

이부형 수석연구위원 (2072-6306, leebuh@hri.co.kr)