

북한의 심각한 산림훼손과 자연재해



명수정

(한국환경정책·평가연구원)

국가기후변화적응센터 부연구위원

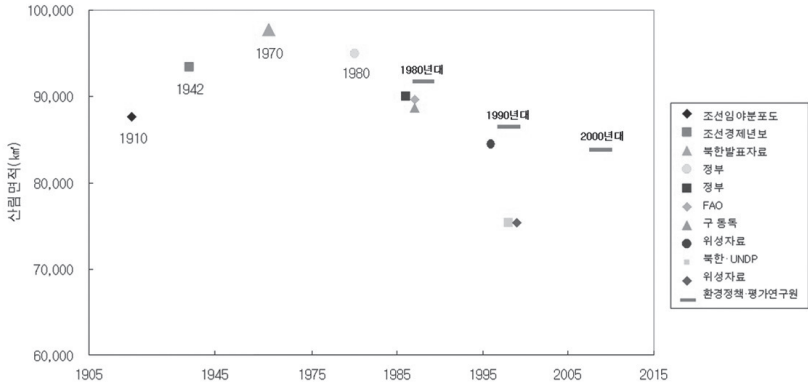
미국 뉴욕주립대학교 환경및자원공학 박사

UN기후변화협약 정부대표단 자문

점점 줄어드는 북한의 산림

해방직후 한반도의 산림은 일제시대 자원수탈의 결과로 극도로 황폐한 상태였던 것으로 알려져 있다. 북한의 산림면적은 해방 이후 늘어가다가 80년대 이후 지속적으로 감소하고 있는 것으로 추정된다. 지난 연말 FAO(유엔식량농업기구)에서 발표한 세계산림현황 보고서에 의하면 2010년 북한의 산림면적은 5,666천ha(헥타르)로 2005년 FAO가 발표했던 6,187천ha에 비해 크게 줄었다고 한다. 북한과 같이 접근이 제한적인 곳의 산림면적은 일반적으로 원격탐사와 같은 방법으로 추정을 하게 되는데, 그 접근법의 한계로 인해 오차가 발생하게 된다. 따라서 북한의 산림면적은 출처에 따라 상이한 값을 가지며 불확실성이 높은 것으로 추정되지만, 이렇게 큰 폭의 감소는 우려를 자아내기 충분하다.

북한의 산림면적(km²) 변화 추이



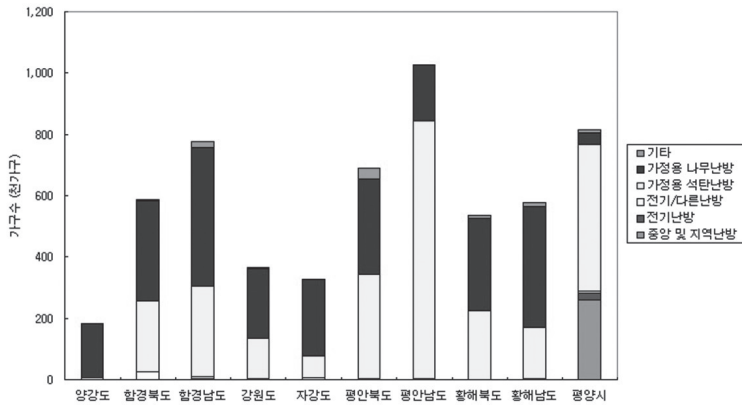
※ 자료: 한국환경정책·평가연구원(2011)

식량난과 에너지난, 산림병해충이 원인

북한의 산림황폐화는 무엇보다도 식량과 에너지 부족이 그 주 원인이 라고 할 수 있다. 분단 이후 중공업에 주력하던 북한은 식량 부족 문제를 해결하기 위해서 농사를 지어야 했지만, 산악지역이 많아 농사지를 땅이 충분하지 못했다. 이에 북한은 1970년대 중반부터 농지확장 정책을 추진해왔으며, 5대 자연개조사업의 하나로 경사도 16도 이상의 지역에 나무를 베어 다락밭을 조성하였다. 다락밭에는 비교적 쉽게 자라는 옥수수과 같은 천근성 작물을 재배한 것으로 알려져 있다. 그러나 옥 수수와 같은 작물은 토양으로부터 영양분을 탈취하는 성질이 있어 계속 재배할 경우 지력이 고갈되어 농업 생산력이 떨어진다. 결과적으로 식량난 극복을 위한 다락밭 개간은 오히려 산림을 훼손하고 농사짓기 어려운 황폐지 면적을 키웠다고 할 수 있다.

이뿐만 아니라 에너지원을 충분히 보급받지 못하는 북한 주민들은 난방과 취사를 위해 마을 부근의 야산에서 나무연료를 채취해왔다. 겨울이 춥고 긴 북한은 난방용 소모가 많은데, 이로 인해 나무를 심더라도

행정구역별 난방형태



※ 자료: DPRK(2009)

겨울이 되면 당장 난방에 사용할 에너지원이 없기 때문에 산림은 계속적으로 훼손될 수 밖에 없다. 북한당국과 UNDP(유엔개발계획)가 2009에 발표한 자료에 의하면 북한에서는 아직까지도 나무연료에 의존하는 비율이 높다고 알려져 있다. 평양과 평안남도를 제외한 대부분의 시도에서 나무난방이 상당 부문을 차지하고 있으며, 특히 양강도, 자강도, 황해남도, 함경남도 등의 도에서 에너지원으로 나무에 의존하는 비율이 높다.

이뿐만이 아니다. 근래 들어 기후변화의 영향으로 인한 산림병해충의 발생과 그 피해도 북한 산림훼손의 또 다른 원인이 되고 있다. 기후변화는 식물방어능력의 저하와 천적의 섭식량 감소, 영양분 증가 및 계절성의 변화와 같은 원인으로 해충발생을 초래하기도 하기 때문이다. 최근 북한에서는 소나무림에 치명적인 수목병(樹木病)인 솔잎혹파리에 의한 피해가 커지고 있다. 한국의 경우도 솔잎혹파리와 소나무재선충이 확산되어 큰 피해가 발생한 바 있는데, 기후변화로 온난화가 되자 북한지역에도 이러한 병해충이 확산되는 것으로 추측된다. 북한은 한국에 방제

약품과 기술전수를 요청할 정도로 병해충으로 인한 산림피해가 심각한 것으로 알려져 있다. 북한의 2003~2006년 솔나방 송충이(*Dendrolimus spectabilis* Butler) 발생 면적은 계속 증가추이를 보이고 있으며, 동 기간에 솔잎혹파리에 의한 피해도 매우 커 수천ha의 소나무가 고사한 것으로 추정된다.

표토층 유실과 자연재해 확산

산림의 훼손은 표토층의 유실과 자연재해 피해의 증가와 같은 여러 가지 영향을 초래하게 된다. 산림이 훼손되면 표토층이 유실된다. 한반도처럼 여름철에 비가 집중적으로 많이 오는 몬순기후대에서는 산에 나무가 울창할 경우 나무 뿌리와 표토층이 토양이 쓸려나가는 것을 어느 정도 막아줄 수 있지만, 나무와 풀과 같은 식생이 없으면 빗물이 빠른 속도로 흘러 표토층이 유실될 수 밖에 없다. 북한 산림토양에서 표토층이 유실된 이유는 산림이 미처 회복되기도 전에 반복되는 계속된 산림훼손이라고 할 수 있다. 이처럼 표토층이 사라질 경우 나무가 뿌리를 내릴 수 없어 나무를 심기조차 어려워져 상황은 더욱 악화된다. 뿐만 아니라 산림은 홍수와 같은 자연재해 예방에도 중요한 역할을 한다. 산림이 풍부하면 빗물 흐름을 막아줄 뿐 아니라 표토와 나무뿌리가 비를 흡수하고 지하수를 충전시켜 홍수를 막아주며, 가뭄에는 지하수를 제공하게 된다. 그러나 북한의 경우처럼 심각한 산림훼손은 자연의 재해 완충기능을 상실시켜 홍수와 가뭄 피해를 더 크게 하며, 이로 인해 산림회복은 더욱 어려워지게



▲ 땃감용 벌목으로 북한의 촌락 주변은 온통 민둥산이다

1990년대 이후 북한의 주요 홍수피해

연도	강우량 (mm)	기간	강우집중도 (mm/일)	침수면적 (ha)	전선유실 (km)	도로, 교량 피해	주택, 시설 피해	영향
1996	430-750	7월 24-28일	108-188	288,000	50	도로: 7,600km 교량: 539개소	주택: 8,260채 시설: 3,825개	심각
2006	300-500	7월 14-21일	43-71	23,771- 99,152	-	도로: 168km 교량: 261개소	주택: 28,747채 시설: 1,180개	보통
2007	500-760	8월 7-14일	71-108	268,000	40	도로: 600km 교량: 23개소	주택: 40,463채 시설: 8,000개	심각
	300-400	9월 18-20일	150-200	32,278				
2010	170-300	7월 12-23일	17-30	30,550	-	도로: 1km 교량: 4개소	주택: 19,307채 시설: 580개	보통
	50-150	9월 1-2일	25-75					미약
2011	275-363	7월 12-15일	92-121	77,000	n.a.	n.a.	주택: 21,700채	보통
	295-394	7월 26-28일	118-158					심각

※ 자료: 한국환경정책·평가연구원(2011)

되는 것이다.

북한은 거의 매년 자연재해 피해가 보고되고 있는데, 북한에서 가장 큰 피해를 초래하는 자연재해 유형은 홍수이다. 산림훼손은 집중 호우 시에 산에서 더 많은 토사가 마을과 논밭으로까지 흘러내리게 하는데, 강 바닥에 쌓이는 토사는 하상(河床)을 높여 강이 쉽게 범람하게 되어 홍수피해를 더 커지게 하는 것이다. 지난 2011년도 황해남북도 등에서 홍수피해가 보고되었는데, 1996년과 2007년의 호우피해가 특히 심각하였던 것으로 알려져 있다.

홍수가 발생하면 도로와 철도 및 교량과 같은 사회기반시설과 주택에 손상을 입힐 뿐 아니라, 농경지에도 피해를 초래하는 경우가 많다. 농경지 피해는 작물생산의 감소로, 그리고 식량난으로 이어지는 악순환이 되는 것이다.

이처럼 산림훼손은 연쇄적으로 피해를 초래하며, 산림훼손의 주 원인인 식량난으로까지 이어지므로 이러한 피해를 줄이기 위해서라도 하루

빨리 산림생태계를 회복시켜야 한다. 북한 산림생태계의 회복을 위해서는 생태계의 천이(遷移)과정을 고려해서 훼손 정도에 따라 접근하는 것이 필요하며 조림을 하되 식량문제 해결에도 어느 정도 도움이 될 수 있도록 수종을 선정하는 것과 같은 전략적인 접근도 필요하다. 또한, 북한 산림훼손의 원인이 식량난과 에너지난이라는 점을 고려하여 북한의 식량생산 증진과 에너지 공급이 원활해질 수 있도록 관련 인프라 구축을 위한 총체적인 차원에서의 접근이 필요하다. 에너지원의 확보와 산림보전을 위해서는 국제적 메커니즘 활용을 확대 할 수 있다. 특히, 유엔 기후변화협약의 에너지와 조림사업에 대한 CDM(청정개발체제: Clean Development Mechanism)과 REDD/REDD+ (산림전용과 산림 황폐화 방지를 통한 온실가스 감축방안: Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation)와 같은 메커니즘을 북한지역에 추진해 볼 수 있다. 북한은 2009년 기후변화협약에 가입한 바 있으며, CDM사업에 많은 관심을 쏟고 있는데, 최근에는 수력발전을 위한 CDM사업을 신청하여 심사가 진행 중이다. 북한지역에 CDM과 REDD/REDD+ 사업의 확대는 기후변화에 대응할 뿐 아니라 에너지원과 식량문제를 극복하고 북한의 환경문제를 완화시키며 자연재해 피해극복에 기여할 수 있을 것이다.

독일의 비영리 민간기후연구소 ‘저먼워치(Germanwatch)’가 2007년 유엔기후변화 총회에서 공개한 국제기후위험 보고서에 의하면 극한 기후로 인한 자연재해 피해로 인해 북한은 자연재해의 위험이 세계2위라고 발표된 바가 있다. 하루빨리 북한의 산림생태계를 회복시키고 사회전반에 걸친 역량을 확충하지 않는다면 기후변화 심화에 따라 북한의 자연재해 위험은 더 커질지도 모른다. 산림생태계의 회복은 짧은 시간에 이루어질 수 있는 것이 아니므로 하루 빨리 산림생태계 회복에 노력을 기울여야 할 것이다. 北韓