



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

地球・環境・人間

(『地球・環境・人間』 翻譯論文)



濟州大學校 通譯大學院

韓 日 科

吳 政 恩

2007年 8月

地球・環境・人間

(『地球・環境・人間』 翻譯論文)

指導教授 李 禮 安

吳 政 恩

이 論文을 通譯大學院 碩士學位 論文으로 提出함

2007年 8月

吳政恩의 通譯翻譯學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ (印)

委 員 _____ (印)

委 員 _____ (印)

濟州大學校 通譯大學院

2007年 8月

서 언

오늘날 지구는 여러 가지 환경문제에 직면해 있다. 이러한 문제는 자연재해로 나타나고 있으며, 재해는 점점 규모가 커지고 피해도 광범위해졌다.

개발에 의해 삼림은 사라지고 원래 거기에 살고 있던 생물들은 서식지를 잃어 멸종위기에 놓이는 생물은 늘어만 간다.

지구온난화의 영향으로 빙하는 빠른 속도로 녹아 해수면이 상승하고, 그 때문에 섬이 수몰되면서 보금자리를 잃고 다른 곳으로 이주하는 ‘환경난민’도 발생했다.

빈발하는 허리케인이나 수마트라 부근에 일어난 쓰나미 등은 심각한 피해를 초래했으며, 인간에 의한 환경파괴는 자연재해가 되어 다시 인간에게 되돌아오는 것을 절실히 느끼게 해 주었다. 이러한 일이 우리나라에 발생하지 않으리란 보장은 없다.

이제 환경문제는 어느 한 지역의 문제가 아니다. 전 인류가 힘을 합쳐 노력해 가야 할 과제이다.

이 책은 岩波書店에서 발행하는 월간지 『과학』에 연재되었던 ‘지구 여기저기에서’와 ‘지구·환경·인간’(연재 중) 칼럼을 정리한 것이다. 내용으로는 이 지구에서 일어나는 생태계 파괴로 인한 자연재해, 환경의 문제뿐만 아니라, 현재 인류가 안고 있는 빈곤, 에이즈, 무기거래, 언어 등 인간의 문제까지 다루고 있다.

환경을 지키고 보전해가야 한다는 것은 더 이상 선택이 아니다. 보다 많은 사람들이 인간과 환경에 관심을 갖고 소중하게 더불어 살아가길 바라는 마음에서 이 책을 선택했다. 여러분에게 이 책이 도움이 되었으면 한다.

<국문초록>

지구 · 환경 · 인간

인류는 생태계에서 의식주 자원을 획득해왔다. 인류사 속에서 생태계로부터 얻을 수 있는 혜택은 물, 목재, 먹을 것 등 대부분이 재생 가능한 자원이었다. 그러나 과거 50년간 인간이 초래한 생태계의 급격한 변화는 인류사상 유례없이 빠른 속도와 규모로 지구전역에 확대되었다. 수자원고갈, 어획량감소, 기상이변, 자연재해, 전염병이 많이 발생하고 있으며 더 악화될 것이 확실시 되고 있다.

유엔의 ‘밀레니엄 생태계 평가’는 ‘현재와 같은 식으로 자연자원을 언제까지나 계속 이용할 수는 없다. 이대로 가면 인간의 생존조차 위협받는 사태가 될 것’이라며 인간의 생태계 이용에 근본적인 변혁을 요구하고 있다.

지구온난화는 전혀 없는 속도로 빙하를 녹이면서 해수면을 상승시켰다. 해수면 상승으로 섬이 수몰되어 공식 집단이주하는 ‘환경난민’도 생겼다. 기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC)의 예측에 따르면 20세기에 해수면은 20~30cm 상승하고 앞으로 2100년까지 수위가 9~88cm 상승할 것이라 한다. 만약 2080년까지 해수면이 40cm 상승할 경우 연안지역이나 연안 저지대에 사는 7,500만~2억 명이 재산을 잃거나 이주할 수밖에 없는 상황이 닥칠 수도 있다고 한다.

해수면상승은 또한 지구 생태계에 치명적인 타격을 줄 가능성이 높다. 해안의 갯벌이 소멸되면 산호나 어패류 등 해양생물이 산란이나 생존할 장소가 사라지고, 해양 정화 능력이 저하될 뿐더러 철새들이 먹이를 찾기 힘들어진다. 열대부터 아열대의 해안선을 지키고 있는 맹그로브 숲의 생육도 어려워져 밀물 시 높아진 해수면에 의한 피해나 쓰나미 피해를 더욱 확대시킬 수도 있다.

세계 각지에서는 지금도 지구온난화현상과 관련해 여러 가지 보고가 나오고 있다.

한편 반가운 소식도 있다. 멸종 직전 조류에 대한 보호책이 결실을 맺는가 하면, 댐을 해체하여 강의 흐름을 원래대로 되돌리자 연어가 돌아온 사례도 있다.

‘환경’은 이제 ‘인류의 생존과 복지의 공통기반’이라고 인식되게 되었다. 환경 문제는 ‘지속적 개발’이라는 새로운 개념으로 자리 잡아 가지만 ‘공통기반’이라

고 하는 인식은 더욱 강해지고 있다.

유엔에이즈계획(UNAIDS)과 세계보건기구(WHO)에 따르면, 2005년 말 추계로 세계 에이즈 바이러스(HIV) 감염자는 과거 어느 때보다 많은 4,030만 명에 달하며 누적 사망자 수는 2,500만 명을 넘는다. 지역별로 보면 사하라사막 이남의 아프리카 국가에 세계 감염자의 64%가 집중되어 있다. 여러 선진국에서는 이미 1990년대 후반부터 감염자나 환자수가 감소하기 시작했음에도 불구하고 세계적으로는 ‘감염폭발’이 계속되고 있는 것은 아시아지역에서 급속도로 감염이 확산되고 있기 때문이다. 현재 유일한 치료는 항HIV제를 매일 복용해서 바이러스를 컨트롤하는 수밖에 없다. 하지만 정기적인 면역력 검사까지 포함해 연간 약 400달러씩이나 들며, 개발도상국에서는 보급에 애로가 많다.

유엔인간거주계획(해비타트)이 2006년에 공표한 ‘세계도시백서’(State of the World's Cities 2006/7)에 따르면 전 세계에 슬럼에 사는 인구는 10억 명을 넘는다. 대부분의 경우 슬럼에는 가족이 안심하고 살 수 있는 주택도 공간도 없으며 전기나 안전한 물, 화장실도 없다. 그것이 영양부족과 맞물려 슬럼은 에이즈, 콜레라, 결핵 등 많은 전염병의 온상이 되어 슬럼주민들의 수명은 비 슬럼주민과 비교해 훨씬 짧다. 같은 도시거주자라도 슬럼의 생활의 질은 가난한 농촌과 다르지 않다.

유엔인간거주계획 사무국장 아난·티어바이쥐카씨는 ‘지금까지 도시는 이상적인 생활의 장이라고 생각하는 사람도 많았지만, 이제는 하나의 도시 안에 두 개의 도시가 있다. 그 날의 생활도 제대로 되지 않는 극빈층의 슬럼가와 풍요로운 도시생활을 향유하는 부유층의 주택가이다. 세계의 모순이 집약된 슬럼 해결이야말로 인류의 책무이다’라고 말한다.

* 일러두기

본문 중 ‘야생조류의 20%가 멸종위기’라는 제목의 칼럼에서는, 등장하는 조류가 한국에서 서식하지 않아 정식 한국명이 없는 것이 대부분이다. 학명과 영명을 참고로 제주도 민속자연사박물관의 도움을 받아 명명하였음을 밝힌다.

목 차

머리말	1
-----------	---

지구 · 환경 · 인간

수마트라지진으로 드러난 환경파괴	3
지구의 생태계가 위기상황에	6
광우병이 가속화시키는 아마존파괴	9
고갈되는 바다-어획량의 감소가 시작되었다	12
야생조류의 20%가 멸종위기	16
중국의 건설 붐을 지탱하는 불법목재	19
북한의 환경	22
에이즈 감염자 4,000만 명을 넘다	26
해수면 상승으로 인한 첫 '환경난민'의 집단이주	29
아프리카는 모르모트인가	32
무기거래 규제운동, 세계로 확산	35
우주는 쓰레기통	38
바다거북의 위기	41
사라지는 킬리만자로의 눈	45
10억을 돌파한 세계의 슬럼인구	48

지구 여기저기에서

댐 해체 그 이후	52
사라져가는 언어	54
계속되는 지구온난화 이상현상	57
황사가 심했던 해	60

저자소개	64
------------	----

머 리 말

인류가 현대적 의미의 생활환경에 위기의식을 갖게 된 것은 산업혁명 이후의 일일 것이다. 서양에서는 짧은 시간에 경제, 사회, 기술의 급격한 변화가 일어났다. 당연히 이 변화는 도시나 공장지대의 팽창과 같은 인공화를 초래하였고, 삼림이나 야생동물 등 주변의 자연은 사라져갔다. 한편에서는 이런 급격한 변화에 대한 반작용으로서 자연으로의 회귀를 갈망하는 목소리가 커지고 있다.

증기기관의 보급으로 수송기관이 발달하자 많은 도시생활자들이 자연을 접하거나 여가를 즐기러 다니게 되었다. 1880년대 영국에는 수백 개의 박물학 협회나 동호회가 있었고 그 회원수는 10만 명을 넘고 있었다. 이런 가운데 동물보호에 대한 관심 또한 높아져 1867년에는 세계에서 첫 야생생물보호단체인 ‘이스트 라이딩 바닷새보호협회’가 설립되었다. 당시 여성의 모자에 깃털장식을 다는 패션이 유행하면서 수많은 바닷새가 총에 맞아 죽는 것에 반대하는 운동이었다.

제2차 세계대전이 끝나고 전 세계적으로 경제가 부흥하던 1960년대 이후, 산업의 급격한 확대와 함께 산업혁명 때보다 더욱 커다란 변화가 확산되어 갔다. 이번에는 미국에서 운동이 시작되었다. 자연파괴나 야생생물의 멸종뿐만 아니라 산업시설에서 배출되는 오염물질과 폐수, 막대한 폐기물 문제 때문이었다. 그때까지 보호 대상이었던 ‘자연’은 이제, 인간 활동에 의해 발생된 여러 문제까지 포괄하는 ‘환경’으로서 새롭게 인식하게 되었다.

미국에서 세계로 확대된 환경보호운동은 ‘환경혁명’이라고 할 만큼 사회, 경제, 그리고 정치에 이르기까지 큰 영향을 끼쳤다. 1970년대에 들어서는 ‘인간 환경’이라는 새로운 개념이 생겨났다. 인간과 환경은 별개의 존재라고 여겨져 왔던 것이, 인간도 환경의 일부이며 양자는 운명공동체라고 받아들여지게 된 것이다. 특히 1972년에 스톡홀름에서 개최된 ‘유엔 인간환경회의’에서 이 개념이 정착되었다.

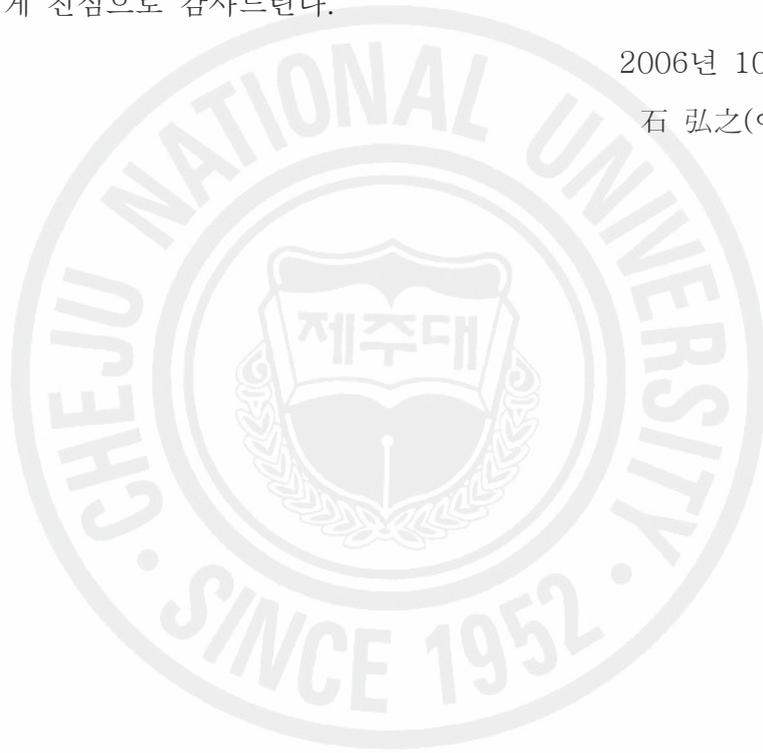
이 회의에서는 베트남 반전, 빈곤문제, 식민지주의, 천연자원 등 과거의 ‘환경오염’이나 ‘야생생물보호’와 같은 환경문제의 범주로는 도저히 다 포괄할 수 없을 정도로 여러 분야에 걸친 논의가 전개되었다. ‘환경’은 이제 ‘인류의 생존과 복지

의 공통기반'이라고 인식되게 되었다. 그 후 환경문제는 '지속적 개발'이라는 새로운 개념 하에 집약되고 있지만 '공통기반'이라고 하는 인식은 더욱 강해지고 있다.

이 책은 岩波書店에서 발행하는 월간지 『과학』에 2002년 이후 어느 한 시기를 제외하고 연재되었던 '지구 여기저기에서'와 '지구·환경·인간'(연재 중)이라는 칼럼을 정리한 것이다. 여기에서는 고전적인 의미의 환경문제에는 속하지 않는 문제도 적극적으로 다루었다. 환경에 관심 있는 사람들의 공부나 연구에 도움이 되길 바란다. 이 출판에 진력해주신 『과학』 편집부의 田中太郎씨와 吉田宇一씨 두 분에게 진심으로 감사드린다.

2006년 10월

石 弘之(이시 히로유키)



지구 · 환경 · 인간

수마트라지진으로 드러난 환경파괴

현지시간 2004년 12월 26일 오전 7시 58분 50초, 인도네시아 서부 수마트라 섬 북서쪽 인도양에서 리히터규모 9.3이라는 사상 두 번째로 거대한 지진이 발생했다. 지진으로 인해 발생한 거대 쓰나미는 인도양 주변의 해안지대를 덮쳐 사망자와 행방불명자가 30만 명 안팎에 이르는 최악의 피해를 초래했다.

TV에 방영된 쓰나미에 의한 인명피해나 건조물피해 규모가 너무 커서 별로 주의를 끌지 못했지만 환경 파괴도 광범위하게 일어났다. 나이로비에 본부를 둔 유엔환경계획(UNEP)은 쓰나미 발생 직후에 긴급환경조사팀을 피해가 큰 인도네시아, 태국 등 6개국에 파견하고 별도로 소말리아에 대해서도 조사했다. 다음해 2005년 3월에는 그 보고서 ‘쓰나미 이후의 긴급환경평가(After the Tsunami: Rapid Environmental Assessment)’가 발표되었다.

이 보고서는 쓰나미에 동반되는 환경 상황을 정리한 것으로는 최초의 보고서이다. 보고서에는 붕괴된 건물더미 등 폐기물처리, 해안과 가까운 우물에 해수가 유입되어 물의 공급 부족, 화장실 파괴로 인한 위생문제, 해수에 의한 전담의 염해, 산호초나 맹그로브 등 해안 생태계에의 영향, 거북, 듀공 등 해양생물에의 피해, 해안침식 등 피해상황이 각국별로 보고되어 있다.

피해현장 상황에 대해 수많은 보도가 뒤섞인 가운데 쓰나미 직후부터 관심을 모은 것은, 해안지대의 맹그로브 숲이나 산호초와 같은 천연 방파막이 쓰나미 피해를 줄이는 효과가 있었는지 여부였다. 보고서에서는 스리랑카를 예로 들어 산호초나 삼림 등 해안 자연이 온전히 남아있던 지역에서의 피해가 그렇지 않은 해안에 비해 경미했다는 것을 지적했다. 특히 스리랑카의 얄라 국립공원에서는 모래사장 가까이 있던 관광객 약 200명이 사망했지만 내륙부의 피해는 적었고 야생동물의 시체는 전혀 발견되지 않았다. 한편, 건재를 얻기 위해 산호초를 채취한 해안은 심각한 피해를 입었다.

각지에서 이처럼 천연 방파막이 없는 해안의 피해가 컸다는 보도가 눈에 띈

다. 인도네시아의 웨, 니아스와 같은 섬들도 진원지와 가까웠지만 맹그로브 숲 덕택에 최악의 사태를 면했다고 한다. 가장 큰 피해를 입은 인도네시아 아체에서는 맹그로브 숲을 전부 베어내고 조성한 2만 8,000ha에 이르는 논이 쓰나미로 완전히 사라졌다. 이와 같은 예는 태국에서도 보도되었다.

새삼 맹그로브 숲의 존재에 주목하게 되었다. 이 숲은 열대에서 아열대에 걸쳐 해안선에 발달되어 있고 종횡으로 호흡뿌리를 뻗어가기 때문에 방조효과가 높다고 알려졌다. 그러나 태국, 인도네시아, 인도 등 아시아 여러 나라에서 맹그로브 숲을 파내어 양식연못을 만들고 거기서 새우를 양식하는 기술이 1970년대 중반 이후 급격히 보급되어 현재는 세계 새우양식의 90%까지 차지하기에 이르렀다.

하지만 새우양식장에서는 병을 예방하기 위해 다량의 화학물질과 항생물질을 사용하고, 새우의 배설물이 계속 쌓여서 약 10년 정도면 사용할 수 없게 되어 새로운 맹그로브 숲을 개간하게 된다. 맹그로브로부터는 양질의 목재와 숯을 얻을 수 있기 때문에 대량으로 벌채되어, 목재로 가까운 싱가포르 등으로 수출되며 숯은 일본 등으로 활발히 수출되고 있다.

이 새우양식 붐에다, 맹그로브 숲을 개간하여 해안리조트를 많이 개발하기 때문에 맹그로브 숲이 급속도로 사라지고 있다. 세계자원연구소(WRI)등의 조사로는 1975년 이후 태국에서 87%, 인도에서 85%, 세계최대의 맹그로브 보유국인 인도네시아에서도 본래 면적의 45%나 사라졌다. 이것이 쓰나미 피해를 확대시킨 원인도 되었다.

재해 복구에 참가한 NGO로부터는 ‘쓰나미가 몰려왔을 때 맹그로브 숲이 파도를 막아줘서 살았다’는 주민의 체험담이나 목격담에 관한 보고가 많다. 맹그로브 숲이나 산호초가 파괴되지 않았더라면 그 숲이 자연 방파제가 되어 쓰나미 희생자는 더 적었을 가능성이 있다는 의견이 강하며, 맹그로브 숲 복원계획이 각지에서 움트고 있다.

인도네시아는 2,200만 달러를 들여 피해를 입은 연안지역에 60만ha의 맹그로브를 식림한다는 계획을 발표했다. 아체 주는 해안 전역에 맹그로브 숲 방파제를 두른다고 한다. 인도정부는 이번 쓰나미를 계기로 해안에서 500m이내의 맹그로브 숲과 산호초 개발을 전면적으로 금지하는 법률을 검토하고 있다. 인도 남부의 케라라 주는 800만 달러 예산으로 맹그로브 숲 방벽을 만든다고 발표했고, 태국,

말레이시아, 스리랑카도 비슷한 계획을 검토하고 있다.

물론 ‘맹그로브는 아무데나 자라지 않기 때문에 식림의 적지는 한정되어 있다’ ‘식림을 한다고 해도 과연 주민이 보호할 것인가’ ‘아체 주 일부에서 일어난 것처럼 파도가 35m를 넘는 쓰나미에 버틸 수 있을 것인가’라는 의문의 소리도 있다. 맹그로브의 생태에 대해서는 마르타·바누치 저 『맹그로브와 인간(マングローブと人間)』(岩波書店)에 자세히 나와 있다.

진원지에서 4,000km 이상 떨어진 아프리카 동해안의 소말리아에서도 650km의 해안 각지에서 쓰나미 피해를 입어 8,000세대가 재난을 당하고 약 300명이 사망했다. 4년간 계속된 가뭄으로 식량이나 가축의 먹이를 찾아 내륙에서 해안 가까이 이동한 사람들이 많은 피해를 입었다. 특히 쓰나미 이후 식수 부족이 점점 심각해지고 있다고 UNEP보고서는 밝히고 있다.

소말리아에서는 1991년 이후, 내전으로 무정부상태의 혼란이 계속되고 있다. 폐기물 회수처리시스템은 파괴되고 마을 안에는 도처에 쓰레기 산이 생겨났다. 이 혼란을 틈타 유럽의 폐기물처리업체들이 유해폐기물을 실어와 해안에 투기하는 위법행위를 버젓이 행하고 있었다. 노스호브와 같은 소말리아해안에는 방사성 폐기물, 의료폐기물과 함께 카드뮴, 수은, 납 등의 중금속, 그 외 유독성화학물질을 포함한 폐기물이 대량으로 투기되고 있었다.

쓰나미로 인해 해안에 방치된 유해폐기물이 가득 든 컨테이너나 드럼통이 파괴되어 내용물이 흘러나와 해안이나 부근 바다를 오염시켰으며, 게다가 유해물질을 포함한 모래먼지가 바람을 타고 광범위하게 흩날렸다. 이 때문에 어민만이 아니라 내륙부 주민에게도 건강피해가 많이 발생하고 있다고 한다. 보고서에 따르면 적어도 수백 명이 호흡기장애, 구내와 내장 출혈, 피부 등의 건강피해를 호소하며 돌연사도 나오고 있다. 유해폐기물을 유럽에서 처리하는 데에는 1톤당 250달러가 들지만 아프리카에 투기하면 그 100분의 1밖에 들지 않기 때문에 위법수출이 끊이지 않는다고 보고서는 지적한다. 이 불법행위가 세계에 알려지게 된 것이 쓰나미의 유일한 ‘공적’일지도 모른다. (2005년 7월)

* 유엔환경계획(United Nations Environment Programmer)은 1972년 6월 스

특홀름에서 ‘하나뿐인 지구’라는 구호아래 개최된 유엔인간환경회의에서 채택된 ‘인간환경선언’ 및 ‘환경국제행동계획’을 실시하기 위한 기구로서 그해 유엔총회 결의에 기반을 두고 설립되었다. 본부는 나이로비에 있으며 그 외에 방콕, 바레인, 멕시코시티, 제네바, 나이로비, 뉴욕에 각지역사무소가 있다. 환경 분야를 대상으로 유엔활동·국제협력활동을 행한다(오존층보호, 기후변화, 유해폐기물, 해양환경보호, 수질보전, 토양열화의 저지, 삼림문제 등). 수입은 유엔 정기예산, 환경기금, 신탁기금 등으로 이루어진다. 사무국운영이나 주요한 사업은 환경기금으로 충당하며 최근의 환경기금 수입 총액은 연간 약 5,800만 달러. 예산의 많은 부분을 임의각출에 의존하고 있기 때문에 항상 예산확보의 문제를 안고 있다. 일본은 2005년도 예산으로서 환경기금에 323만 달러, UNEP국제환경기술센터(IETC, 오사카·시가에 소재)경비로서 신탁기금으로 200만 달러를 각출했다. 2004년 12월 현재, 국제직원은 480명 정도. 그 가운데 일본인 직원은 15명이다.

<http://www.unep.org/> (일본외무성 홈페이지로부터)

지구의 생태계가 위기상황에

유엔의 ‘밀레니엄 생태계 평가’(The Millennium Ecosystem Assessment)가 정리되어 2005년 4월 공표되었다. 여기에는 일본을 포함한 95개국, 1,300명 이상의 과학자가 참여해 4년에 걸쳐서 정리했다. 이 보고서는 지구 생태계의 현상을 평가함과 동시에 50년 후의 생태계를 컴퓨터로 예측하기 위해 21세기가 막을 올린 2001년에 아난 유엔사무총장에 의해 제창되었다.

그 조사대상이 된 24 생태계 중 약 60%에 해당하는 15 생태계가 악화되었고, 수자원고갈, 어획량감소, 기상이변, 자연재해, 전염병이 많이 발생하고 있으며 더 악화될 것이 확실시 되고 있다. 인류는 생태계로부터 의식주 자원을 획득해 왔으며, 경제발전이나 생활수준을 향상시키기 위해 삼림, 토양, 하천 등의 생태계로부터 수확을 해왔다. 과거 50년간 인간에 의한 생태계의 변화는 인류사상 유례없이 빠른 속도와 규모로 지구전역에 확대되었다.

과거 50년간의 농지 증가는 18세기와 19세기 200년 동안의 증가보다 크다. 그 때문에 1950년부터 40년 동안에 삼림이나 초지의 14%가 소실되고 지표의 25%가 농지로 바뀌었다. 휴경지, 방목지, 양식연못까지 포함하면 30%에 달한다. 댐에 저장된 수량은 1960년 이후 4배로 늘어났고 자연 유량의 3~6배에나 이르렀다. 그 물은 70%까지 농업용수로 이용된다. 세계 물소비의 25%는 공급 이상으로 소비하는 과잉이용 상태에 있으며 특히 지하수의 고갈이 각지에서 두드러지게 나타나고 있다.

해양환경의 변화도 급격히 진행 중이다. 이미 산호초의 20%가 사라졌고 20%는 파괴가 진행되고 있다. 맹그로브 숲의 35%가 소실되어 수마트라의 쓰나미 피해를 확대시킨 원인도 되었다. 게다가 중요한 상업어종의 4분의 1은 어획량이 전 세계적으로 감소하고 있다.

과거 100년간 알려진 것만으로도 약 100종의 포유류, 조류, 양서류가 멸종되었다. 이 생물종의 멸종 속도는 자연히 일어나는 멸종의 1,000배 이상에 달한다. 특히 포유류의 4분의 1에 해당하는 종이 멸종위기에 처해있다. 담수역의 생태계 파괴도 심각해져 습지는 1900년경의 절반 밖에 남지 않았다. 세계의 주요 500하천의 반 이상이 심각한 수질오염이나 물 부족에 처해 있다.

인간의 활동은 자연계의 물질순환도 교란시켜, 1960년 이후 화학비료나 배설물 증가 등으로 환경 속의 초산염은 2배, 인산염은 3배 증가했다. 질소비료는 1913년에 제조가 시작되었으나, 지금까지 사용된 질소비료의 반 이상이 1985년 이후에 집중될 정도로 근래의 소비 증가가 크다. 1975년 이후 대기 중 이산화탄소 농도는 280ppm에서 376ppm으로 34%나 증가했다. 이 가운데 60%는 1959년 이후 증가한 것이다. 50년이라는 인류사에서 보면 아주 짧은 시간에 이 정도로 지구 생태계를 악화시켜버린 것이다.

생태계 파괴는 특히 빈곤한 사람들을 직격했다. 식량생산은 세계 GDP(국내총생산)의 약 3%에 지나지 않지만 세계인구의 약 22%가 농업으로 생계를 유지하고 있다. 생태계의 악화는 물 부족이나 토양악화로 되돌아와 식량생산을 저하시키고 빈곤층을 더욱 빈곤하게 한다. 2001년 시점에서 11억 명이 하루 1달러 이하로 생활하고 있다. 그 70%까지가 농업, 목축, 어업, 수렵 등 생태계와 깊은 관계를 맺으며 살아간다.

세계적으로는 과거 40년간 1인당 식량섭취량은 증가하고 있음에도 불구하고 2002년 조사에서 8억 5,200만 명이 영양실조 상태에 있다. 특히 심각한 사하라 이남 아프리카에서는 1인당 식량생산이 계속 감소하고 있다. 그리고 11억 명은 상수도가 없이, 20억 명은 만성적인 물 부족, 26억 명은 위생설비가 없는 생활을 하고 있다. 개발도상국에서는 매년 170만 명이 비위생적인 물이 원인이 되어 사망하고 있다.

인류사 속에서 생태계로부터 얻을 수 있는 혜택은 물, 목재, 먹을 것 등 대부분이 재생 가능한 자원이

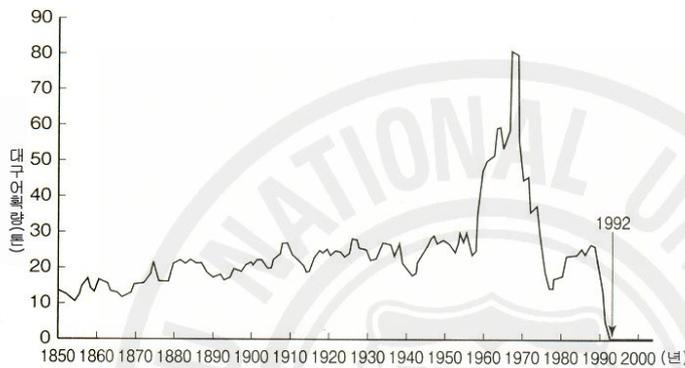


그림1 뉴펀들랜드 바다의 대구어업 붕괴 및 밀레니엄 생태계 평가

였으나 이상과 같은 사실은 이제 그것이 재생 불가능하게 되어가고 있을 뿐만 아니라 그 영향이 가속도적, 비가역적으로 진행되고 있다는 것을 말해준다.

보고서는 또한 생태계의 가치를 금액으로 환산하여 산출했다. 예를 들면 캐나다에 있는 자연이 잘 보존된 습지대는 1ha당 6,000달러의 가치가 있으며, 태국의 맹그로브 숲은 마찬가지로 1,000달러의 가치가 있다고 한다. 그러나 생태계 악화에 의해 경제적인 손실은 늘어나고 있다. 1990년대에 캐나다 동해안의 뉴펀들랜드 바다에서 남획으로 대구어업이 붕괴되어(그림 1) 수만 명의 고용과 20억 달러의 수입이 사라졌다. 1996년 1년 동안 영국의 농업은 농약이나 화학비료에 의한 물 오염과 부영양화, 온실가스의 방출, 토양침식 등으로 26억 달러의 손해를 냈다. 이것은 전 농업생산의 90%에나 상당하는 것이라 한다.

홍수, 가뭄, 산불 등에 의한 피해가 급증한 것도 삼림파괴가 큰 연관이 있으며, 1950년대 이후 지금까지 추정피해액은 10배에나 이르러, 2003년에 전 세계의 자연재해 피해총액은 700억 달러를 넘었으리라고 추정되며 손해보험 지불액의 70%를 차지한다. 보고서는 '현재의 추세가 계속된다면 2050년까지는 남아있는 초지나 삼림의 20%가 파괴될 것'이라고 예측한다. 그렇게 되면 이 피해액은 더

욱 늘어난다.

앞으로 세계인구 증가율은 둔화될 것으로 예상되지만, 한편으로는 생태계를 이용하여 얻게 되는 이익은 향후 50년 동안의 GDP 성장률보다 3~6배 더 높아질 것으로 예상된다. 그것은 생태계에 점점 압력을 가하는 게 된다. 그 중에서도 지구온난화와 환경 속에 방출되는 오염물질의 급증이 심각한 문제가 될 것이다.

보고서는 '현재와 같은 식으로 자연자원을 언제까지나 계속 이용할 수는 없다. 이대로 가면 인간의 생존조차 위협받는 사태가 될 것'이라며 인간의 생태계 이용에 근본적인 변혁을 요구하고 있다. 특히 삼림벌채나 남획, 수자원의 남용은 '장래의 수요를 지탱하는 수준을 훨씬 넘는다'고 지적, '향후 50년 안에 회복 불가능한 상태에 빠질 위험이 있다'며 자원이용의 대폭적인 제한 등 과감한 대책을 각국정부에 호소하고 있다. (2005년 8월)

* 2001년 6월 5일(세계환경의 날)에 시작되어 4년간에 걸쳐 실시된 유엔의 '밀레니엄 생태계 평가'가 2005년 3월 30일에 종결되었다. 이 평가는 2000년에 채택된 밀레니엄 선언에 기반을 둔 프로젝트 중의 하나이며, 그 목적은 생태계의 변화가 인류의 복리에 끼치는 영향을 평가하여 생태계의 보전과 지속가능한 이용을 촉진하며, 생태계가 인류의 복리에 보다 많은 기여를 하는 데 필요한 과학적 기초를 확립하는 데 있다. 세계 95개국, 2,300명의 전문가가 문헌정보나 데이터베이스, 모델을 종합하여 생태계 평가를 실시했다. 이 평가의 특징은 인류의 복리를 우선적으로 고려하여 정책관련 문제에 과학적인 답변을 제공하는 데 있다. 여섯 개의 보고서와 네 개의 기술서로 작성되지만 우선 3월에 Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report(밀레니엄 생태계 평가 종합보고서)가 공표되었다.

<http://www.maweb.org/en/> (독일 농업환경기술연구소 홈페이지로부터)

광우병(BSE)이 가속화시키는 아마존 파괴

브라질, 페루, 콜롬비아 등 남미 9개국에 걸친 아마존에는 세계최대의 열대림

이 남아있다. 약 6만 종의 식물, 300종을 넘는 포유류, 1,000종 이상의 조류가 서식하며 지구상에서 가장 풍부한 생물다양성을 자랑한다. 하지만 최근 아마존에는 개발 위기가 닥쳐왔다. 브라질 환경부는 2005년 5월 '2004년 8월까지 1년 동안 아마존의 삼림파괴면적이 2만 6,100km²에 달하며 그 이전의 1년간에 비해 6% 증가했다'고 발표했다. 이 면적은 나가노 현의 두 배에 해당하며 연간 파괴 면적적으로는 1995년의 2만 9,000km² 다음으로 큰 것이다.

브라질 국립우주연구소(INEPE)의 위성화상 해석에 따르면 이미 아마존 열대림의 17.3%(±5%의 오차)가 소멸되었다. 다른 보고에 따르면 브라질 환경단체 '아마존'이 2004년 INEPE의 위성화상을 사용하여 조사한 결과 열대림의 47%가 사라지고 있다고 한다. 이 단체는 1990년에 아마존 강 중류에 있는 마을 베렌에서 창립되었으며 브라질 국내외로부터 참가한 약 20명의 아마존 연구자들로 구성되어 있다.

이렇게 삼림파괴가 진행되는 원인은 종래의 육우용 목장의 조성 및 목재벌채, 그리고 아마존에 급격히 확대되어 온 대두재배에 있다. 세계적으로 대두 붐이 일어날 때마다 아마존의 열대림은 대두 밭으로 전환되고 삼림이 사라져간다. 브라질은 30년 전에는 거의 대두를 재배하지 않았지만 지금은 미국에 이어 세계 두 번째 생산국으로 뛰어올랐다. 일본 대두의 수입원으로서도 미국 다음가는 두 번째 나라이며 연간 약 90만 톤을 수입하고 있다.

브라질의 대두생산은 1970년대 들어 나타난 페루 앞바다 안초비(멸치)의 심각한 흉어와 함께 시작되었다. 안초비 어분은 가장 중요한 단백질 사료였다. 가축 업계는 그 대체품으로 대두나 대두박(기름을 짠 후의 깻묵)으로 눈을 돌리게 되었고 가격이 폭등했다. 브라질에서는 일본계 농민들이 대두를 약간 재배하고 있었을 뿐이었는데 많은 농민들이 대두 농업에 뛰어들어 전례 없는 대두 붐이 일어났다. 아마존의 기후나 토양은 대두에 적합하지 않지만 신품종 개발로 재배가 가능하게 되어 생산은 폭발적으로 늘어났다.

이번의 대두 붐은 2002년 후반부터 시작되었다. 세계각지에서 광우병(BSE)이 발생함에 따라 감염원이 된 육골분이 사료로서 외면당하고 단백질 사료로서 다시 대두의 수요가 급증했기 때문이다. 하지만 일본이나 EU에서는 소비자들의 반발로 유전자조작(GM) 대두가 대부분을 차지하는 미국, 아르헨티나, 브라질남부

의 대두는 사용하지 않는다.

그 결과 ‘비유전자조작 대두’ 생산에 주력하던 브라질북부의 마토그로소주 등 아마존지역 대두의 수요가 급증하고 있다. 특히 EU는 브라질산 비유전자조작 대두생산의 3분의 2를 수입하고 있을 정도다. 이 붐으로 시카고 상품거래소의 대두가격은 2002~2004년 동안에 두 배가 되고 브라질의 대두생산량은 이 기간동안 1.5배, 수출금액은 2.5배로 뛰어올랐다.

그런데 2004년 이후 브라질남부의 남 리오그란데, 산타카타리나, 파라나주 등 옛날부터 농사를 지어오던 농업지대가 심각한 가뭄을 겪어 장소에 따라서는 파멸상태가 된 곳도 있다. 그 결과 가뭄피해가 없던 아마존지역의 대두증산에 탄력이 붙어 2003/04년도에는 20%나 수익이 증가했다.

신흥 대두생산지인 마토그로소주는 최근 20년간 광대한 면적의 열대림이 대두밭으로 변해버렸다. 하늘에서 보면 과거 수십m를 넘는 거목이 우거진 열대림은 거의 모습을 감추고 평지는 지평선까지 대두밭이 펼쳐져 있다. 밭으로 쓸 수 없는 경사지는 열대림을 불태우고 목장으로 바꾸었다.

아마존은 세계 선주민들의 마지막 보루이긴 하지만, 콜럼버스 도착 이전에 브라질에만 500만 명 이상이 살고 있었다고 추정되는 선주민은, 최근의 브라질리아 환경사회연구소(IAS)의 조사에서는 32만 명밖에 남지 않았다. 그 살아남은 선주민들도 이 대두 붐으로 생활권인 삼림을 빼앗겨 사라질 위기에 처해있다(자세한 것은 岩波新書 『地球環境報告Ⅱ』를 참조).

광대한 대두 밭의 소유자는 현지의 지역유지인 경우가 많다. 마토그로소주에는 개인으로서는 세계최대의 대두생산자인 브라이로·매기씨가 지사로서 군림한다. 2003년에 지사에 당선된 매기씨는 취임 후 10년 안에 대두의 재배면적을 세 배로 늘릴 것을 공약으로 내세웠다. 실제로 그의 취임 후 삼림파괴가 가속화되었다며 환경보호단체는 항의하고 있다.

룰라 다 실바 대통령이 이끄는 중도좌파정부는 표면상 ‘지구상에서 가장 귀중한 자연인 아마존을 지키기 위해 더욱 규제를 강화한다’는 방침을 취하고 있다. 하지만 실제 정책으로는 2004년 말로 2,000억 달러를 넘는 세계최대의 대외채무를 변제하기 위한 외화획득 수단으로서 대두수출을 지원한다. 삼림을 지키는 입장에 있는 마리아·실바 환경장관은 ‘아마존 파괴의 근본적 이유는 급속도로 진

행되는 개발에 있으며, 아마존 경제의 모든 측면에 대해 지속가능한 기준이 만들어지지 않는 한 감시와 관리만으로는 파괴와 싸우기란 불가능하다'고 개발압력에 저항하기 어렵다는 것을 고백한다.

한편, 그 외 석유나 철광석 등의 원자재와 마찬가지로 급증하는 중국의 대두수입이 국제시세를 올리고 있다. 이것이 대두를 증산시키는 압력으로 작용하고, 돌고 돌아서 삼림파괴를 가속화시키는 원인이 되고 있는 것이다.

중국은 세계에서 네 번째 대두생산국임에도 불구하고 마침내 세계 최대 수입국이 되어 대두수입량은 2003/04년도에는 2,300만 톤에 달했다. 이것은 일본 수입량의 다섯 배를 넘는다. 세계 무역량이 약 6,000만 톤. 그 40% 가까이를 중국이 수입하고 있다는 말이 된다. 이 이외에도 150만 톤의 대두유를 수입한다. 이것은 800만 톤의 대두에 상당하는 것으로 합계 3,100만 톤이나 되는 대두를 국제시장에서 사들이고 있는 셈이다. 식생활 향상으로 육류소비량의 증가에 따른 사료나 식용유의 수요가 늘어난 것이 이유이다.

중국에서는 식료품 소비가 여전히 계속 확대되고 있어서 앞으로도 국제시장으로부터 대량의 농산물을 조달할 것으로 전망된다. 식량의 해외의존도가 높은 일본에도 향후 수입량과 가격 면에서 중국은 큰 영향을 끼칠 듯 하다. 미국의 레스터·브라운 씨(현 지구정책연구소 소장)는 1994년에 낸 『중국을 누가 먹여 살릴 것인가-다가오는 식량위기의 시대』(일역은 다이아몬드사, 1995년)라는 저서에서 중국의 막대한 식량수요를 경고했는데, 10여년이 지난 지금 현실 문제로 나타나고 있다. 하지만 이 왕성한 수요가 삼림 위기로 이어질 것이라고는 누구도 상상하지 못했다. (2005년 9월)

고갈되는 바다

— 어획량의 감소가 시작되었다

유엔식량농업기구(FAO)의 『세계해양어업백서리뷰』(Review of the state of world marine fishery resources' 2005년 판)에 따르면 1990년대에 들어 한계

에 달한 세계 어획량이 감소세로 돌아섰다. 세계 어획량은 FAO가 처음 통계를 발표한 1950년의 1,870톤에서 순조롭게 증가해 왔다(그림 2). 그러나 2000년에 9,550만 톤으로 사상최고를 기록한 후 줄어들기 시작하여 최근 2003년 통계에서는 9,020만 톤으로까지 감소되었다. 향후 추이를 살펴볼 필요는 있지만 FAO 전문가 사이에는 1억 톤(오징어·문어 제외)으로 추정되는 해양의 ‘지속적인 어획량의 한계’에 가까워진 게 아니냐는 불안의 목소리가 나오고 있다.

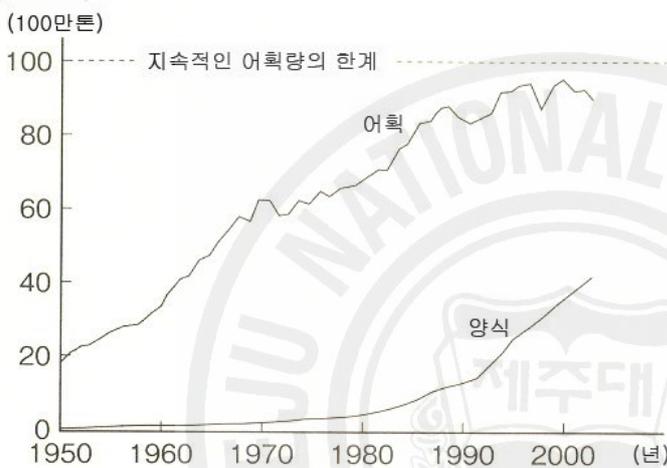


그림2 세계어류 생산량(1950 ~ 2003년)
출전 : 유엔식량농업기구(FAO)

한편 어획량 부진을 충당하는 것이 양식이다. 1950년에는 생산량이 겨우 60만 톤 밖에 되지 않았던 양식은 2003년에는 4,230만 톤으로 70배나 되었다. 이것을 반영하여 어획과 양식을 병행한 어류생산량은 1950년에는 1,930만 톤이었던 것이 2002년에는 1억 3,400만 톤으로 사상최고를 기록, 이 반세기여 동안 일곱 배가 되었다.

다.

특히 세계최대의 어업국이 된 중국은 급속한 성장을 하면서 어획량과 양식 모두 2위 이하와 큰 격차를 벌리며 1995년 이후 최고의 자리를 지키고 있다. 생산량 2위는 멸치 생산이 되살아난 페루, 3위는 미국이다. 과거 1위를 독주하던 일본은 4위로까지 순위가 밀려났다. 아시아 각국은 수출과 소비량이 증가하면서 일제히 생산량을 늘리고 있다. 세계 순위로 보면 인도네시아가 5위, 인도가 7위, 태국이 10위, 필리핀이 12위, 한국이 13위로 상위를 차지하고 있다.

어획량이 한계에 이르게 된 가장 큰 원인은 남획에 있다. 1980년대 후반 이후 어선의 수가 급증했고 어획기술이 진보하면서 어류를 남김없이 잡을 수 있게 되었다. FAO에 따르면 전 세계에 400만 척 이상의 어선이 가동되고 있으며, 특히 선진국의 어선은 첨단화되어 어획효율이 더욱 높다. 이 때문에 과거 50년 동안

대형어류의 90%가 모습을 감춘 것으로 보인다. 특히 상업적으로 인기가 높은 다랑어, 흘림도다리(가자미의 일종), 남방대구(대구의 일종) 등은 어획량이 반감했다. 어획대상의 4분의 3 어종이 '지속적 생산'의 한계를 넘어섰다고 FAO는 경고한다.

이 어획량의 30%는 10개 어종이 차지한다. 그중 7종은 심각한 남획상태에 있다. 예를 들면 페루의 멸치, 알래스카의 명태, 일본근해의 정어리, 북대서양의 시샤모(바다빙어의 일종), 동북대서양의 화이팅(대구의 일종) 등이다. 이들 어종 중에는 남획으로 주요어종 자원이 고갈되자 이를 보충하기 위해 잡게 된 것도 포함되어 있다. 북미 대서양 뉴펀들랜드의 대구어업은 1960년대에는 연간 80만 톤이나 되는 어획량을 자랑했었지만 오랜 남획으로 어획량이 격감하여 1992년에는 어획이 전면금지 되었다. 그 대체로 화이팅어업이 시작되었지만 불과 10년 만에 다시 자원 위기에 처하게 되었다.

어획은 대형 성어부터 표적이 된다. 상어류는 유해동물이라고 해서 붙잡히고 있는데다 중화요리 재료인 지느러미를 얻기 위해 남획되고 있다. 상어를 보호하는 NGO '샤크·어웨어니스'에 따르면 연간 7,000만~1억 마리가 붙잡혀 죽는다고 한다. 그 결과 잡힌 청새리상어의 체중은 1950년대 초기에는 평균 52kg이었던 것이 최근에는 22kg으로까지 소형화되었다. 대형어류는 성숙하기까지 시간이 걸리기 때문에 성어가 급감되면 회복은 어렵다.

또한 자원이 고갈되고 있는 한편 낭비가 심한 어업 형태도 문제가 되고 있다. 어민이 잡으려는 어종은 한정되어 있기 때문에 불필요한 어류는 그물에 걸려도 버리게 된다. 어류를 시장에 내놓으려면 규격에 맞출 필요가 있어 너무 크거나 작거나 모양이 좋지 않은 것은 폐기된다. 전 어획량의 약 8%가 낭비되고 있다고 추정된다.

특히 저인망어업의 경우는 어류의 씨를 말리기 때문에 생태계에 미치는 영향도 크고 낭비도 많다. 새우 저인망어업의 경우 평균적으로 망에 걸린 어류의 62%가 버려지고 있다. 이 이외에도 망에 걸린 바닷새나 해양포유동물도 적지 않다. 태평양의 유망에서는 연간 440만 마리의 상어, 바다거북, 포유류가 망에 걸려 죽는다고 미국의 '씨·셰퍼드 자연보호협회'등 NGO단체는 항의한다.

세계적으로 생활수준이 향상되면서 동물성 단백질 소비량이 급증하고 있다.

1950~2003년 동안 세계 육류생산량은 4,400만 톤에서 2억 5,300만 톤으로 5배 이상의 신장세를 보였다. 1인당 연간 육류소비량으로 보면 이 기간동안 17.2kg에서 41.0kg으로 늘어난 것이다. 그 중에서도 어패류의 신장이 가장 크다. 세계에서는 약 10억 명이 넘는 사람들이 동물성 단백질을 생선에 의존하고 있다. 그러나 1인당 생선 소비량은 선진국이 개발도상국의 2배 이상이나 된다. 한편 총 어획량의 4분의 3은 개발도상국에서 잡은 것이다.

그 배경으로는 생선이 국제적인 상품이 되었다는 것을 들 수 있다. 30년 전에는 어획량의 대부분이 국내에서 소비되었지만 지금은 어획량의 75%까지가 국제시장으로 나간다. 일본과 미국이 수입량의 1, 2위를 차지하며 3~7위는 유럽 각국이다. 최대 생산국인 중국은 수입에서도 8위를 차지하고 있다. 이 국가들은 국제시장에서 대량으로 사들일 뿐만 아니라 개발도상국 연안까지 진출하여 어획한다. 예를 들면 좋은 어장인 아프리카 서해안은 유럽이나 일본의 대형선이 진출하여 현지어민보다 훨씬 많은 어류를 잡고 있다.

남획에 박차를 가하고 있는 것이 선진국의 정부 보조금이다. 그 액수는 연간 300억 달러(약 3조 3,000억 엔)에 이른다고 한다. 특히 일본이나 미국은 거액을 보조한다. 이 용자가 어선이나 어구에 대한 과대 투자를 낳고 그것이 남획으로 이어진다는 비판도 강하다.

과거에 자원보호는 어종별로 이루어져 왔다. 현 상태로 본다면 이제 그렇게 해서는 따라잡을 수 없으며 전 해양생태계에 두루 걸친 보호책이 시급해졌다. FAO는 특히 어업자원 고갈이 문제가 된 세계 해양 30%에 해당하는 해역에 보호네트워크를 구축하고 있으며 그 예산은 130억 달러로 전망하고 있다.

양식은 순조롭게 발전해 왔지만 여러 가지 문제를 안고 있다. 동남아시아에 급격히 확산되고 있는 새우양식장에서는 양식연못을 조성하기 위해 광대한 맹그로브 숲이 벌채되고, 과밀한 양식으로 수질오염이나 부영양화에 의한 적조 발생이 늘고 있다. 또 양식어의 사료로 쓰기 위해 작은 고기를 모조리 잡아버리기 때문에 현지 영세민이 단백질을 섭취하기 어려워지는 사태도 발생하고 있다. '지구의 한계'를 외친지 오래 되었지만 어류가 더 한계에 가까워져 있는지도 모른다. (2005년 10월)

* 유엔식량농업기구(Food and Agriculture Organization)는 1945년 10월 16일(일본은 1951년에 가입)에 설립되어 현재 183개국 및 유럽공동체(EU)가 가입되어 있다. 세계 각국국민의 영양수준 및 생활수준의 향상, 식량이나 농산물의 생산 및 유통 개선, 농촌민의 생활조건 개선 등을 통해 세계경제의 발전 및 인류의 기아로부터의 해방을 실현하는 것이 목적이다. 로마(이탈리아)에 본부를 두고 있으며 직원 수는 3,950명(2003년 3월 6일 현재) (그 중 로마 주재는 약 1,900명)이다. 또 일본인 직원 수는 45명(2003년 6월 현재)이며 로마 주재 22명, 그 외 주재 20명, 일본 주재 3명이다.

야생조류의 20%가 멸종위기

국제적인 조류보호단체 ‘버드라이프·인터내셔널’(본부·영국 케임브리지)은 2005년 6월 ‘세계 조류의 20%가 멸종위기에 처해있다’는 보고서를 발표했다. 보고서에 따르면 전 세계에 현존하는 9,775종의 조류 중 1,212종이 ‘멸종 직전’에 있으며 788종이 ‘멸종의 위험성이 아주 높다’고 되어 있다. 이 단체가 2000년에 발표한 보고서에서는 전 조류의 12%가 멸종 위기에 있다고 지적하고 있어 최근 5년 사이에 조류의 위기 상태가 더욱 심각해졌음을 알 수 있다.

특히 소리가 아름다운 것으로 알려진 피리새의 일종인 아조레스피리새는 1990년대부터 급감해 왔는데 결국은 300마리 정도로 줄었다. 뉴질랜드에서는 외래종 쥐의 폭발적인 증가로 노랑머리솔새, 오렌지이마앵무새가 멸종위기 직전까지 몰려있다.

한편 이 보고서에는 밝은 뉴스도 들어있다. 보호책이 결실을 맺어 다섯 종이 멸종위기에서 우선은 벗어났다고 한다. 관광개발로 서식지가 파괴되어 멸종 직전이었던 터키의 크루퍼동고비는 서식지보호가 결실을 맺으면서 회복되었고, 유럽에 널리 분포되어 있었으나 급격히 감소하던 붉은솔개는 영국에서 번식에 성공하여 개체수가 늘어났다. 미국 미시건주와 바하마군도를 왕래하는 커틀랜드솔새도 개체수가 늘고 있다.

또 미국 아칸소주에서 멸종된 것으로 보였던 상아부리딱따구리가 영상으로도

확인되었다. 이것은 1986년에 목격된 것이 마지막으로, 발견보고가 없어 멸종되었다고 여겨지고 있었다. 그러나 1998년에 쿠바 남동부의 시에라 마에스트라에서, 1999년에는 미국 버지니아주의 필리버 야생생물 관리지역에서 각각 개체가 확인되었다. 또 하나의 낭보는 필리핀북동부 바다 멀리 떨어진 칼라얀 섬에서 2004년에 신종 칼라얀뿔부기가 발견된 사실이다. 오키나와의 오키나와뿔부기와 아주 닮았다고 한다.

이 멸종위기종을 구제하는 상징으로도 되어있는 것이 브라질산 금테유리금강앵무이다. 이것은 밝은 남색의 큰 앵무새로, 아름다워서 애완용으로 남획되고 더욱이 서식지 삼림이 벌채되어, 1988년에 보호를 목적으로 포획된 다섯 마리가 야생으로는 마지막이라 알려졌었다. 그러나 1990년 7월 브라질북동부 상프란시스쿠강에서 한 마리의 수컷이 발견되었다. 그것은 그대로 야생상태에서 보호되고 있었으나 2000년 10월을 마지막으로 모습을 감추어 야생으로서는 멸종되었다. 그러나 보호단체 '세계 앵무새기금'이 각국의 애완 앵무새 소유자들에게 호소하여 인공번식을 계속했다. 그 결과 16년 동안 세계에서 기르는 금테유리금강앵무가 15마리에서 60마리까지 늘어났다. 이들 앵무새 모두는 야생으로 돌려보냈다고 한다.

버드라이프·인터내셔널과는 별도로 미국 스탠포드대학 연구팀은 온난화나 삼림파괴 등의 환경 변화가 서식지 분포나 서식상태에 어떤 영향을 끼치는지 독자적으로 개발한 컴퓨터모델로 연구하고 있다. 그 모델로 '최악' '중간' '낙관' 세 종류의 시나리오에 대해서 예측한 결과 낙관적인 예측에서도 2100년까지 조류의 6%가 멸종, 최악의 시나리오에서는 14%가 멸종하며 약 25%가 멸종의 위기에 처할 우려가 있다는 결과가 나왔다.

이 연구팀은 지난 500년 동안 새의 종류는 1.3%가 줄었을 뿐이지만 개체수로 보면 20~25%나 감소했다고 추정하고 있다. 그들은 조류가 급감하면 인간에게도 악영향을 끼친다고 경고한다. 천적인 야생조류가 감소하면 병을 퍼뜨리는 곤충이나 농작물 해충이 늘어날 뿐만 아니라 동물 시체의 처리, 종자의 운반, 화분의 매개와 같은 생태계의 중요한 기능을 잃게 된다. 예를 들면 1997년 인도에서 약 3만 명이 광견병으로 사망했는데 그것은 천적인 콘도르의 수가 감소하여 들개와

취가 급증한 것이 큰 원인이라고 한다.

‘멸종’은 통상 어떤 종이 그 생태계의 일원으로서 기능하지 않게 되고나서부터 오랜 시간이 흐른 뒤에 일어난다. 즉 그 종의 개체수가 점차 줄어들고 살아남은 개체군이 고립되면서 유전적 다양성을 잃어가다가 마침내는 멸종에 이른다. 조류가 생존할 수 없을 정도로 생태계를 악화시키는 책임의 대부분은 인간 활동에 있다.

조류의 멸종속도와 인구는 깊은 상관관계를 나타낸다. 인구는 20세기 이후 네 배나 늘어 거의 65억 명에 가깝다. 이 많은 인구를 부양하기 위해 과거에 야생 조류의 서식지였던 초원이나 삼림, 해안의 습지는 취락, 공장, 도로, 농지, 목초지로 변해갔다.

이미 세계 삼림의 거의 반 정도는 인간의 개발 때문에 사라졌다. 특히 1960~90년대에 지구상 열대림의 20%에 해당하는 약 450만km²가 벌채되고 태워져서 소실되었다. 멸종위기에 있는 조류 중 85%까지가 삼림파괴로 서식지를 빼앗긴 것이 멸종위기에 몰린 원인이라고 워싱턴 세계자원연구소(WRI)는 보고 있다.

매년 5월 둘째 토요일은 ‘세계 철새의 날’로 지정되어 전문가와 아마추어가 많이 참가해 세계가 일제히 철새 카운트를 한다. 미국에서는 북미 온대지역에서 번식해 중남미 신열대지역(북회귀선 이남의 신대륙)에서 월동하는 약 300종이 대상이다. 1966년부터 계속되어 온 이 조사에서 철새에게 닥친 위기가 전해온다. 대상조류의 반수 이상이 줄어들고 있으며 특히 켄터키술새, 큰나무딱새, 숲지빠귀 등은 최근 약 40년간의 조사에서 한결같이 감소하고 있다.

철새에게는 특히 인간이 많은 영향을 끼친다. 조사대상 중 80~90%까지가 번식지 환경의 악화로 개체수가 줄고 있다. 검은제비갈매기나 여러 종의 오리류는 서식지인 북미대평원지대의 습지가 매립됨에 따라 급격히 그 수가 감소했다. 남서부에 사는 검은모자술새는 목장조성 등으로 서식지인 강 주변 숲이 분단되어 서식지가 물리게 되었다.

한편 이동해 가서 지내는 월동지의 환경파괴도 심각하다. 특히 중미 열대림은 동남아시아와 나란히 세계에서 가장 많은 파괴가 진행되고 있다. 노랑배딱새, 숲지빠귀, 노랑턱술새 등과 중미를 왕래하는 많은 종류가 멸종 직전의 위기에 몰려

있다. 1960년대에 멸종한 검은가슴솔새는 월동지인 쿠바 열대림의 96%가 사탕수수밭으로 바뀐 것이 원인으로 보인다.

멕시코에서 콜롬비아에 걸쳐 과거에는 많은 철새가 커피과수원에서 월동했다. 음지를 좋아하는 커피는 천연림 그늘에서 재배되는 경우가 많았기 때문이다. 하지만 품종개량으로 양지에서 자라는 다수확품종이 등장하자 천연림이 불필요해지면서 별채되었기 때문에 많은 새가 살 곳을 잃고 격감했다.

알려진 것만으로도 16세기 초 이후 도도나 큰바다참새 등 129종이 멸종되었다. 이 멸종종의 리스트는 가속도적으로 길어지고 있다. (2005년 11월)

* 버드라이프·인터내셔널은 세계 약 100개 국가와 지역에서 조류보호NGO가 가입해 있는 국제조직이다. 일본의 야초노카이(야생조류모임) 등도 가입하여 세계 각지에서 조류의 서식상태, 멸종위기종 등의 조사를 하고 있다. 버드라이프·인터내셔널의 활동은 조류보호뿐만 아니라 최근 심각해지고 있는 조류인플루엔자의 영향에 대해서도 귀중한 보고를 하고 있다.

중국의 건설 붐을 지탱하는 불법목재

건설 붐에 들끓는 중국이 놀랄 정도의 탐욕스러움으로 아시아의 삼림을 집어삼키고 있다. 30년 전, 대량의 목재를 수입해 '아시아의 숲을 갉아먹는 벌레'라고 국제적인 비판을 받았던 일본 대신 지금은 중국이 환경보호단체 등으로부터 집중적인 비난을 받고 있다. 1998년 장강의 범람으로 사상최악의 피해를 낸 중국은 상류의 삼림 남벌이 원인이라 하여 장강과 황하 상류지역에서의 벌채를 금지하고 다른 지역에서도 벌채의 양을 대폭 규제했다. 한편으로는 경제가 확대됨에 따라 목재수요가 급증하면서 국산 목재만으로는 수요를 따라갈 수 없어 수입에 의존하게 되었다.

2003년 중국의 목재(통나무와 제재)수입량은 3,412만m³. 세계 총수입량의 14%를 차지했다. 유엔식량농업기구(FAO)의 통계에 따르면 1994~2004년에 수입량은 6배나 되었다. 1994년 당시 목재수입량에서 세계 7위였던 중국은 이제

일본을 제치고 미국 다음의 제2수입국으로 뛰어올랐다. 국제열대목재기구(ITTO)는 몇 년 이내에 미국을 앞돌아 세계최대의 목재수입국이 될 것이라고 예측한다.

왕성한 수요를 지탱하는 것이 건설 붐이다. 정부가 거대한 토목사업을 벌여 연간 500만 호로 추정되는 주택이 신축되고 있다(일본은 연간 약 120만 호). 게다가 일본, 유럽, 미국으로 가구 등의 수출 급증도 목재소비량이 늘어나는 이유 중의 하나이다. 2001년 세계무역기구(WTO)에 가입해서 목재수입관세의 대부분이 제로로 된 것이 수입급증에 박차를 가했다. 하지만 중국의 목재수입을 추적하는 세계자연보호기금(WWF)에 따르면 수입목재의 약 40%가 불법벌채의 혐의가 짙다고 한다.

중국이 수입하는 목재의 약 60%는 러시아산 침엽수이다. 러시아로부터의 목재 수입량은 최근 10년 동안 수십 배나 급증했다. 벌채현장은 러시아의 변경지대로 불법벌채에 대한 감시의 눈도 미치지 않는다. 벌채에는 마피아기업이 관련된 경우가 많고 대 중국수출의 약 20%가 밀수라고 추정된다.

러시아 다음의 수입처는 인도네시아이다. 군 간부, 대형 삼림소유자, 다국적기업의 '부패 트라이앵글'이라고 불리는 구조로부터 불법벌채가 횡행하여 WWF는 인도네시아산 목재의 60~70%는 불법으로 벌채된 것으로 보고 있다. 인도네시아 국내의 2003년 목재생산은 공식통계상으로는 3,700m³. 국내소비와 수출을 하기 위한 총량은 약 1억m³이므로 합법적으로 공급되는 목재로는 연간 6,000m³ 이상이 부족하다는 계산이다. 이 부족분이 불법벌채라고 한다. 세계은행은 2002년 10월, 수마트라 국립공원 내에서의 불법벌채를 방지하고 있다고 하여 인도네시아에 대한 삼림보전 프로젝트에의 용자를 정지했다.

2002년에는 인도네시아 해군이 중국행 화물선 세 척을 나포한 결과 수출이 금지되어있는 통나무를 가득 싣고 있었다. 그것을 조사한 영국 NGO에 따르면 인도네시아의 세력 있는 재목왕과 중국의 대형 국영해운회사가 관계되어 있다는 것이 밝혀졌다. 그러나 양국의 합의에 의해 그 후 사건은 흐지부지 되었다. 국제적인 비판을 받고 2002년 말 중국·인도네시아 양 정부는 불법목재거래를 규제하는 각서에 조인했지만 구체적인 규제책은 명기되지 않았다.

2002년 초, 수도 자카르타를 비롯해 인도네시아 각지에서 대규모 홍수가 발생했다. 2003~04년에도 각지에서 홍수나 산사태가 많이 발생하여 많은 희생자를

났다. 이 기록적인 재해의 원인은 불법벌채 등으로 삼림이 대규모로 파괴되었기 때문이라는 견해가 강하다. 중국이 자연재해를 막기 위해 취한 벌채금지 해외에서 큰 재해를 일으키는 아이러니한 결말이 되었다.

인도네시아 임업성의 2002년 분석에 따르면 인도네시아의 삼림 소실률은 1985년부터 1997년 사이에 연간 100만ha 이하에서 적어도 170만ha로 거의 두 배 증가했다. 그 이전 20년 동안에 수마트라의 670만ha와 칼리만탄의 850만ha를 포함한 2,000만ha 이상이 소멸되었다. 수마트라, 칼리만탄, 슬라웨시 세 섬에는 아직 5,700만ha의 삼림이 남아있다. 그러나 생물다양성이 가장 풍부한 저지의 비 습지삼림은 벌채와 반출이 용이하기 때문에 벌채가 진행되고 남은 삼림의 대부분은 벌채가 어려운 급경사지나 산악지역, 습지대에 집중되어있다.

특히 천연림은 지금까지 75%가 사라졌고 남은 삼림도 반 이상은 도로건설이나 개발 때문에 분단되어 있다. 수마트라의 섬 라부 주변에는 중국으로의 수출 때문에 광범위하게 모두 벌채되어 약 700마리의 아시아코끼리가 생존을 위협받고 있다.

중국 이웃에 있는 미얀마는 일본 삼림면적의 1.4배나 보유하고 있는 동남아시아 제일의 삼림국이다. 열대활엽수의 종류가 많고 질도 좋기 때문에 가구나 장식재로서 중국에게는 중요한 목재자원이다. 통계상으로는 중국이 수입하는 목재 중 미얀마산은 10%미만이지만 현장관계자에 따르면 실제로는 적어도 그 두 배는 될 것이라고 한다. 특히 국경지대에서는 반정부 게릴라가 목재를 중국으로 밀수하여 활동 자금원으로 삼고 있어 삼림 소실도 가속화되고 있다.

캄보디아에서 수출되는 목재의 70%이상은 불법으로 벌채된 것으로 간주된다. 그 중 많은 양이 중국으로 유입된다. 캄보디아정부는 2003년 1월, 정부와 불법 벌채 감시계약을 맺고 있던 환경보호단체 글로벌·위트니스를 국내에서 추방했다. 그 이유는 이 단체가 목재의 불법거래에 관여한 정부 고관의 실명을 들어 비판했기 때문이었다.

베트남의 삼림도 현재 추세로 벌채가 계속된다면 2020년 안에는 소멸될 가능성이 있다는 지적을 받고 있다. 라오스에서는 벌채의 70%가 불법으로 이루어지고 군이 공공연히 벌채나 거래에 관련되어 있다. 1940년에는 국토의 70%를 삼림이 차지하고 있었으나 현재는 40%를 밀돌고 있다.

중국뿐만 아니라 아시아 각국의 목재수요가 늘어나는 한편 그 공급에 한계가 나타나기 시작했다. 대신에 아프리카로부터의 목재수입이 꾸준히 증가하고 있다. 이제는 유럽연합(EU)을 제치고 아시아가 최대의 아프리카 목재 수입국이 되었다. 카메룬에서는 목재수출의 반 이상을 아시아로 수출하기에 이르렀다. 그러나 카메룬의 목재회사는 거의 절반이 무허가이며, 또 허가를 받은 회사라도 불법벌채를 버젓이 행하고 있어 아시아와 똑같은 문제가 발생하고 있다.

중국의 경제적인 약진은 많은 개발도상국에 용기를 주고 일본 등이 혜택을 입은 반면에 석유나 철강 등 자원의 가격급등을 초래하고 더구나 아시아나 아프리카의 삼림을 크게 훼손하고 있다. 인도네시아·보고르의 국제임업연구센터(CIFOR) 데이빗·카모비트 소장은 ‘중국의 왕성한 수요는 많은 수출업자를 배부르게 했지만 한편으로는 불법벌채나 삼림파괴를 부추겼다’고 말한다. (2005년 12월)

* 국제열대목재기구(International Tropical Timber Organization, ITTO)는 ‘1983년 국제열대목재협정’(85년 발효)에 근거하여 1986년에 설립된 국제기구(유엔조약기구)로 요코하마에 본부를 두고 있다. 열대림 보유국의 환경보전과 열대목재의 무역 촉진을 양립시킴으로써 열대림을 귀중한 자원으로 이용하는 개발도상국의 경제적 발전에 기여하는 것을 목적으로 한다. 가입국은 생산국 33개국, 소비국 26개국, 합계 59개국 및 EU이며 전 세계 열대림의 약 80%, 열대목재무역 총량의 약 90% 이상을 조달하고 있다. 일본은 세계최대의 열대목재수입국이기 때문에 일본으로 열대목재가 안정적으로 공급되도록 확보하고, 열대림의 보전과 열대목재의 무역 촉진에 대해 국제적인 공헌을 할 목적으로 ITTO 본부를 요코하마에 유치했다.

<http://www.itto.or.jp>

북한의 환경

현재 북한은 세계에서 환경 현상을 파악하기가 가장 어려운 나라라고 할 수

있을 것이다. 오랫동안 이어진 독재정치의 엄격한 정보통제가 환경문제에까지 미치고 있기 때문이다. 하지만 가끔씩 나오는 식량난이나 에너지위기에 관한 보도로부터 제법 심각한 환경파괴가 진행되고 있다는 사실을 엿볼 수 있다. 단편적인 정보를 정리하여 북한의 환경 현상에 다가가 보았다.

북한에서 전해오는 환경관련 정보 중 가장 많은 것은 자연재해이다. 유엔개발계획(UNDP)은 2004년 8월, 1980~2000년의 세계 각국의 재해와 그 피해를 정리한 『재해리스크의 축소 : 발전을 위한 과제 보고서』를 발표했다. 이것에 따르면 이 기간 동안 북한의 재해사망자수는 1만 2,888명으로 에티오피아의 1만 4,330명에 이어 세계에서 두 번째로 많다. 더욱이 인구 100만 명 당 사망자수는 606명으로 2위의 모잠비크 328명을 크게 웃돌아 세계 최다이다.

1995년과 1996년 7~8월에는 2년 연속된 호우로 수해가 광범위하게 확대되었다. 서부와 남부에서는 농작물이 심각한 피해를 입어 식량부족이 최악의 사태에 이르렀다. 하지만 1997년에는 거꾸로 건국 이래 처음이라는 심한 가뭄으로 또다시 흉작을 기록했다. 현지에서 구호활동을 했던 미국 NGO ‘월드·비전’은 1995~98년의 일련의 재해에서 아사한 사람은 120만 명에 이를 것으로 추정했다. 300만 명 이상으로 보는 기관도 있다. 게다가 1999, 2000년의 2년 연속된 홍수 뒤에 2002년에는 다시 대규모의 가뭄이 덮쳤다.

홍수와 가뭄이 번갈아 발생하는 현상은 중국, 인도, 필리핀 등 삼림을 상실한 국가에 자주 나타난다. ‘녹색 댐’을 잃었기 때문에 비가 너무 많이 내리면 홍수, 너무 적으면 가뭄이라는 악순환에 빠진 모습이기도 하다. 가난한 개발도상국이 댐감이나 개간 때문에 삼림을 잃게 되고 자연재해가 빈발하게 된다. 그 결과 농업생산량이 떨어져 기아가 발생하고 사회가 크게 동요한다는 도식을 북한도 밟고 있는 것이다.

북한의 연간 강우량은 800~1,000mm로 일본의 3분의 2정도 밖에 되지 않는다. 하지만 크고 작은 1,700개의 댐과 총연장 4만km에 이르는 용수로가 있기 때문에 제법 많은 강우량에도 충분히 버틸 수 있을 것이다. 그러나 댐이나 용수로는 노후화되어 대량의 토사가 퇴적되고 원유부족으로 중기를 가동시킬 수 없어 하천의 준설이나 호안 수리를 할 수가 없었다. 그 때문에 호우 때마다 제방이 무너지고 반대로 비가 적게 오면 바로 댐이 바짝 말라버린다.

북한은 원유를 전량 수입에 의존한다. 1950년대 이후 순조롭게 경제발전을 해왔지만 1970년대에 두 번에 걸친 오일쇼크로 타격을 입었고 그 이후 경제는 크게 침체되었으며, 외환부족으로 원유를 충분히 확보할 수가 없어 중국과 구소련에 의존해왔다. 구소련으로부터는 특혜적으로 통상 거래의 3분의 1정도 가격에 공급을 받았다. 부족분은 이란 등으로부터 무기와의 물물교환으로 수입했다고 한다.

하지만 구소련이 붕괴됨에 따라 공급되는 원유의 양이 격감했다. 중동으로부터의 수입도 국제적인 감시가 엄격해져 들어올 수 없게 되었다. 2002년에는 중국으로부터 약 90만 톤, 러시아로부터 약 20만 톤, 중동으로부터 약 30만 톤 밖에 수입하지 못했다. 1980년대에 200만~300만 톤을 수입하던 것에 비하면 크게 떨어진 것이다.

한편 미국, 일본, 한국, EU로 구성된 한반도 에너지 개발기구(KEDO)는 핵무기개발을 중지한다는 약속의 대가로 1994년부터 매년 50만 톤의 중유를 제공해왔다. 그러나 핵개발을 재개한 것에 대한 제재조치로서 2002년에 중지되었다. 설상가상으로 연료부족, 발전소나 송전선 등의 노후화 때문에 전력사정도 악화되고 있다.

일반가정이나 중소 공장에서는 에너지를 장작이나 목탄에 의존하게 되었기 때문에 대량의 나무가 벌채되었다. 게다가 목재는 외화획득이나 바터무역을 위해 중국 등으로 수출되었다. 식량난이 확대됨에 따라 각지에서 무리하게 경지가 확장되고 그 때문에 많은 삼림이 사라졌다.

김일성 국가주석은 1976년에 ‘식량의 자급자족’을 내세우면서 경지확대책의 일환으로 대규모의 계단식 밭 조성사업에 범국가적으로 나섰다. 산꼭대기까지 개간하여 경지를 만들었다. 하지만 공사를 서두르느라 사면의 방토공사를 하지 않아 비가 오면 대량의 토사가 밭에서 하천으로 유입되어 강바닥이 얕아졌다. 그 때문에 1985년경부터 이 조성사업을 한 주변에 수해가 발생하게 되었다.

유엔식량농업기구(FAO)의 2004년 연차보고에 따르면 북한의 기아인구가 2000/02년에 인구의 36%에 해당하는 810만 명에 달했다. 북한의 기아인구는 1990년/92년에 인구의 18%, 1995/97년에는 35%로 악화일로를 걸어왔다. 북한은 아시아 국가 가운데 유일하게 ‘가장 심각한 식량부족국’으로 분류되어 있다.

여기에는 기아인구가 국민의 35% 이상인 국가로서 27개국^{*}이 지정되어 있다.

북한의 식량부족 상태가 현저해진 것은 1990년대에 들어선 이후의 일로, 매년 약 100만 톤을 주로 중국과 구소련에 의존해왔었다. 하지만 구소련은 정권붕괴 후 원조를 할 수 없게 되었고 중국은 1995년에 식량수입국이 되고난 이후 무상으로 제공할 여유가 없어졌기 때문에 북한의 식량은 부족하게 되었다.

비료공장은 원료인 원유가 없어서 폐쇄되고 화학비료가 거의 모습을 감추었다. 한편 사료부족으로 많은 가축이 도살되자 비료로 쓸 가축의 분뇨가 감소하면서 마침내 농지가 피폐화되었다. 원유부족으로 농촌에서는 트랙터를 가동시키지 못하여 경작도 능률이 떨어지고 농산물 수송도 어려워졌다고 한다.

북한이 핵무기나 미사일 개발에 본격적으로 착수하기 시작한 것은 1986년경으로 보인다. 이러한 것들을 개발하는 데에는 거액의 자금이 필요하며 군사가 우선시되었기 때문에 농업, 농기구, 비료생산 등에 예산이 돌아가지 않게 되면서 더욱 농업을 정체시키는 결과로 이어졌다.

북한정부는 유엔환경계획(UNEP)나 UNDP 등의 지원으로 2003년에 처음으로 『환경상황에 관한 보고서』를 공표했다. 그에 따르면 목재생산이나 뿔감소비량 2배 증가, 산불, 인구증가에 따른 농지확대 등으로 삼림이 사라졌고 그나마 남은 삼림은 경사도 20도 이상의 급경사지에 있다.

북한은 최근 몇 년간 하천의 오염이 심각해졌으며 특히 평양을 흐르는 대동강의 오염과 악취가 현저해졌다. 공장에서 흘러나온 폐수에다 남포에 건설된 서해갑문으로 인해 공장폐수가 역류하기 때문이라 한다. 대동강 하구부에서는 적조 발생이 늘고 있다. 또한 석탄을 주요 연료로 사용하고 있기 때문에 도시부에서는 심각한 대기오염이 발생하고 있다. 석탄 사용량은 2020년까지 현재의 다섯 배가 될 것으로 예상되고 있어 더욱 더 대기오염이 진행될 것으로 보인다.

보고서는 환경법이나 규제를 정비하고 환경관리체제를 개선함과 동시에, 환경 모니터링이나 통계제도를 확립하여 데이터를 환경정책에 활용해야 한다고 지적한다. (2006년 1월)

* KEDO는 The Korean Peninsula Energy Development Organization의 약자로 이하의 두 가지 주요한 규정을 실시하기 위해 설립된 비영리목적 국제기구

이다. 북한이 핵개발계획을 동결하고 최종적으로 해체하는 대신 KEDO는 북한에 대해 ①핵 확산 우려가 낮은 경수로 2기 제공 ②난방 및 발전용 중유를 제공한다.

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kaku/kedo/>

(일본 외무성 홈페이지로부터)

에이즈 감염자 4,000만 명을 넘다

유엔에이즈계획(UNAIDS)과 세계보건기구(WHO)는 2005년 11월 ‘에이즈감염 최신보고 2005’를 발표했다. 이에 따르면 2005년 말 추계로 세계 에이즈 바이러스(HIV)감염자는 이전의 2003년 말 보다 280만 명이 증가하여 과거 어느 때보다 많은 4,030만 명에 달하며 사망자 누적 수는 2,500만 명을 넘는다. 2005년에 새롭게 에이즈에 감염된 사람은 490만 명, 사망자는 310만 명이다. 사망자 중 약 50만 명은 15세 미만의 어린이이다. 에이즈의 ‘감염폭발’은 여전히 진정되지 않을 듯 하다.

지역별로 보면 사하라사막 이남의 아프리카 국가가 2,580만 명으로 세계 감염자의 64%가 집중되어 있다. 이어서 요즈음 급증하고 있는 남아시아, 동남아시아 지역이 740만 명으로 세계의 18%를 차지한다. 그리고 중남미 180만 명(4%), 동유럽·중앙아시아 160만 명(4%)이 그 뒤를 잇는다. 2005년 사망자수로 보면 사하라이남 아프리카가 전체의 77%인 240만 명, 그 다음이 남아시아·동남아시아 지역 48만 명(15%)이다.

여러 선진국에서는 이미 1990년대 후반부터 감염자나 환자수가 감소하기 시작했음에도 불구하고 세계적으로는 ‘감염폭발’이 계속되고 있는 것은 아시아지역에서 급속도로 감염이 확산되고 있기 때문이다. 2005년 7월에 고베 시에서 열린 아시아태평양지역 에이즈 국제회의에서 UNAIDS 아시아태평양지역 사무소의 프라사다·라오 소장은 ‘아시아에서의 감염률은 아직 낮은 것처럼 보이지만, 예를 들면 인도의 성인 감염률은 0.9%이지만 인구가 많은 만큼 감염자수로는 성인의 20%이상이 감염된 남아프리카와 거의 비슷하다. 감염률에만 눈을 돌리면 문제는

보이지 않는다'고 경종을 울렸다.

보고서는 일본에 대해서도 언급한다. 10년 전에 비해 신규감염자는 약 두 배로 늘었다. 2004년엔 1년간의 감염자 신규보고수가 처음으로 1,000건을 돌파했다. 이런 상태로 계속 늘어난다면 5년 후에는 감염자가 5만 명에 달할 것이라고도 예측되고 있다. 남성 동성애자가 약 60%를 차지하며 감염자 전체의 3분의 1이 30세 미만의 젊은이라고 지적한다. 일본은 선진국 중 감염자가 늘고 있는 예외적인 나라이다.

다만 보고서에서는 감염확대 추세는 여전하지만 일부에서 성인 신규감염자가 감소할 기미를 보였다는 점을 강조한다. 감염예방을 위한 콘돔 사용이나 섹스파트너의 수를 줄이는 등 성행위의 변화로 감염자수가 감소하는 것으로 보고 있다. 케냐는 1990년대 후반 가장 많을 때는 성인의 감염률은 10%를 넘고 있었으나 2003년에는 7%로까지 줄어들었다. 짐바브웨의 임산부에 대한 검사에서도 2003년 26%에서 2004년에는 21%였다. 브루키나파소에서의 임산부 감염률도 2001년의 4%에서 2003년에는 2%로 반감했다.

바하마, 바베이도스, 버뮤다 등 여러 카리브제국에서도 임산부의 감염률이 계속 감소해왔다. 정부나 NGO의 계몽운동이 효과를 보고 특히 섹스워커(매춘부)의 콘돔 이용률이 높아졌으며 또한 검사를 받는 사람이 증가해왔기 때문이라고 보고 있다.

현재 유일한 치료는 항HIV제를 매일 복용해서 바이러스를 컨트롤하는 수밖에 없다. 항HIV제는 에이즈 바이러스를 몸으로부터 완전히 제거할 수는 없지만 바이러스의 증식을 저해하여 발병을 억제한다. 평생 계속 복용해야 하며 부작용이 많다는 등 어려운 점이 있다. 제네릭 의약품(신약 특허가 끝난 뒤에 같은 성분으로 개발한 카피 의약품)의 보급으로 가격이 싸졌다고는 하지만 정기적인 면역력 검사까지 포함해 연간 약 400달러씩이나 들며, 개발도상국에서는 보급에 애로가 많다.

WHO는 3년 전에 '2005년까지 개발도상국 300만 명에게 보급시킬 것'을 목표로 내걸었으나 2005년 말까지 100만 명에 미치지 않을 전망이다. 사하라이남 아프리카에서는 항HIV제를 복용하는 감염자는 10%도 되지 않으며 그 때문에 세계 사망자의 80%가 집중되는 원인도 되고 있다. 아프리카에서 효과적인 에이

즈대책이 강구되지 않을 경우 2025년까지 8,900만 명이 새롭게 에이즈에 감염 될 것이라고 UNAIDS는 예상하고 있다.

피터·피오트 UNAIDS 사무국장은 보고서에서 ‘일부 국가에서 에이즈 방지계획의 효과가 나타나고 있는 것은 고무적이지만 아직도 에이즈의 맹위는 멈출 것 같지 않으며 더욱 포괄적인 전략이 필요하다’고 강조했다.

아시아에서는 3년 전 조사에 비해 감염자가 120만 명 증가했다. 특히 세계 에이즈 관계자의 관심은 중국에 집중되어 있다. 중국에서는 31개 성·직할시·자치구 전 지역에서 에이즈감염자가 발견되고 있다. 공식 감염자수는 84만 명이지만 전문가들 사이에서는 100~150만 명에 달할 것이라는 견해가 유력하다. 최근 몇 년간은 연률 30%라는 기세로 계속 늘고 있는 셈이다. UNAIDS의 추계로는 2010년에는 중국의 감염자수는 1,000만 명을 넘을 가능성이 있으며 ‘이대로 효과적인 대책을 취하지 않을 경우 상상조차 할 수 없는 인적피해를 초래하게 될 것’이라고 경고하고 있다.

그 감염원은 마약이 60%, 매춘 20%, 매혈 10%, 그 외 10%라고 WHO는 보고 있으며 이 세 가지가 대부분을 차지한다. 특히 매혈이 비극적인 결과를 초래하고 있다. 중국정부는 매혈에 의한 감염은 연간 6~8만 명 정도라고 하지만 WHO는 적어도 15만 명은 된다고 추정한다. 중국은 만성적으로 혈액체제가 부족하여 가난한 농촌으로부터 혈액을 사들여 겨우 유지해왔다.

그 혈액을 사 모으는 ‘쉬에토우(血頭)’라는 마피아조직이 농촌을 돌며 같은 주 사바늘로 채혈을 했기 때문에 감염이 확산되었다. 매혈에 의한 에이즈감염이 가장 심한 곳은 하남성으로, 중국 국내에서 에이즈환자를 구제하는 NGO조직에 따르면 이 성에만 100만 명을 넘는 에이즈감염자가 있다고 한다. 빈곤지대에서는 감염되어도 항HIV제를 살 수 없기 때문에 부모가 사망해 고아도 급증하고 있다. 더구나 에이즈에 대한 편견도 강해서 실직한 감염자도 많다.

국제인권단체 휴먼·라이트·워치(HRW, 본부 뉴욕)는 2000년 6월에 ‘중국당국이 에이즈환자를 지원하는 국내 활동가들을 구속하거나 그들에게 폭력을 가하고 있다’고 비난하고, 이와 같은 행위를 즉각 중지할 것을 요구하는 보고서를 발표했다. 특히 하남성에서는 현지당국이 활동가 수십 명을 구속했다고 지적했다.

중국정부도 2003년 이래 항HIV제의 무료배포, 마약전문 치료시설 1,500개소,

새 주사바늘 무료배포소 1,400개소의 설치 등을 추진하고 있지만 사회의 편견이나 차별이 가로놓여 계획은 진전되지 않고 있다. (2006년 2월)

해수면 상승으로 인한 첫 '환경난민'의 집단이주

남태평양의 바누아투는 지구온난화에 따른 해수면 상승으로 수몰되는 섬으로부터 공식 집단이주한 제1호가 되었다. 오스트레일리아의 케언즈에서 거의 정동향으로 약 1,500km 떨어진 바누아투(그림 3)는 83개의 산호초 섬들로 이루어진 나라이다. 新潟県(니가타현) 정도의 크기로 멜라네시아인을 중심으로 약 21만 명이 살고 있다. 산호초로 된 섬이기 때문에 섬의 해발은 평균 2m도 되지 않는다. 지금까지도 남태평양 섬나라로부터의 이주는 보도되고 있었지만 돈벌이를 위한 이주가 많았으며 유엔기구가 지원하는 '환경난민'으로서는 최초의 일이다.

최근 해수면 상승과 함께 바누아투 북부 테구아 섬의 해안지대는 사이클론이 접근해 올 때 마다 높은 파도로 인한 피해를 계속 입고 있으며 해안 침식도 진행되고 있다. 해안선은 매년 2~3m나 파도에 갇혀나가 도민이 쌓은 제방도 소용없게 되었다. 우물물에는 바닷물이 섞이고 해안 근처의 농지는 염해로 농사를 지을 수 없게 되었다. 그리고 물웅덩이가 늘었기 때문에 모기가 발생하여 말라리아가 유행하고 있다.

그 중에서도 피해가 큰 테구아 섬 라테우 마을의 약 100명이 2005년 8월에 이주를 결의하여 12월에 지구환경기금(GEF)이 정식으로 지원할 것을 결정했다. GEF는 개발도상국의 환경보전을 지원하는 다국간 원조기구이다. 1991년에 발족하여 세계은행, 유엔환경계획(UNEP), 유엔개발계획(UNDP) 세 기구가 공동으로 운영한다. GEF는 프로젝트자금의 일부밖에 낼 수 없기 때문에 캐나다가 이주자금을 제공한다.

주민들은 해안에서 600m정도 내륙으로 들어간 해발 15m 지점으로 집단 이주한다. 그 마을은 새로 리라크 마을이라 이름을 붙였다. 문제는 담수 확보로, 빗물을 저장할 3,000ℓ들이 저수조를 여섯 기 설치할 예정이다.

같은 남태평양에 있는 나라 투발루(그림 3)도 지금까지 몇 번 이주계획이 들려

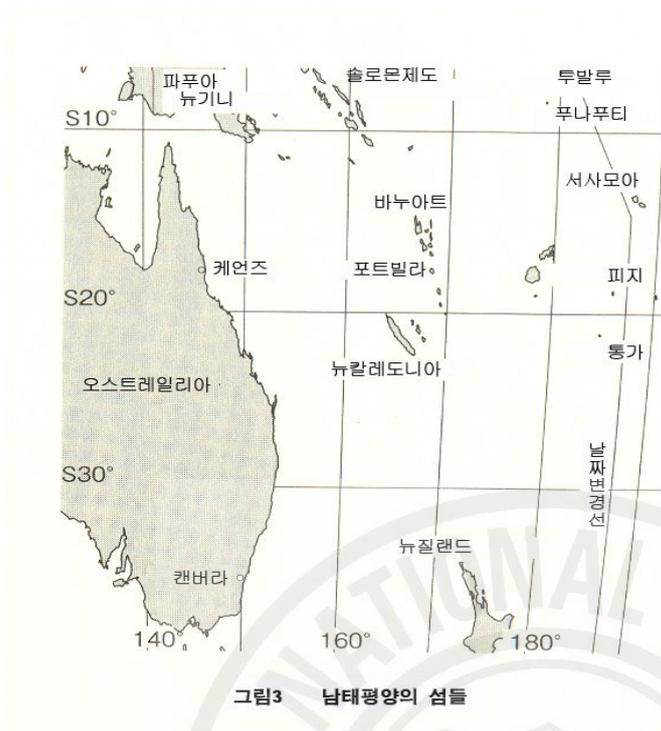


그림3 남태평양의 섬들

왔다. 하와이와 오스트레일리아의 한가운데 위치한 투발루는 아홉 개의 산호초로 된 섬나라로, 국토 면적은 三宅島(미야케지마)의 반 정도, 인구는 약 1만 1,500명이다. 인구의 절반이 사는 수도 푸나푸티는 환초로서 평균 해발은 2.5m 이하이다.

투발루에서도 해안침식이 진행되고 있다. 해안선을 따라 나 있는 야자나무는 파도에 뿌리가 썩겨 나와 쓰러지고 침수피

해가 해마다 심해지고 있다. 산호초는 다공질 석회암으로 물을 쉽게 통과시키기 때문에, 섬 저지대에 해수가 분출해서 연못이 생겨나고 있다.

해수면이 높은 시기에는 만조가 되면 하루 두 번 땅 속으로부터 해수가 뿜어 나온다. 최근에는 바다로부터 200m 떨어진 내륙부에서도 그런 일이 일어나고 있다. 도민들은 해수면 상승이 진행되고 있는 증거라고 생각한다. 도민의 생활이나 농업을 지탱해 오던 지하수에는 해수가 침투해서 주식인 타로감자 밭도 그냥 말라죽는 염해를 입고 있다. 농사를 포기하고 해외로 돈벌러 나가는 도민도 늘었다.

투발루는 사이클론이 통과하는 길목으로, 최근에는 상륙 횟수도 늘어 침식피해까지 커지고 있다. 코로아·타라케 총리는 교토의정서에 가입하지 않고 온난화대책을 소홀히 하고 있다면서 미국이나 오스트레일리아를 국제사법재판소에 제소하겠다고 선언한 적이 있다. 하지만 코로아·타라케 총리는 2002년에 낙선하고 계획은 중지되었다. 섬나라가 대국을 제소한다는 에피소드는 미국 인기작가 마이클·크라이튼이 온난화를 테마로 한 최근작 『State of Fear(출판 Harper Collins)』의 모티브도 되었다.

투발루정부는 1994년에 오스트레일리아와 뉴질랜드 양정부에 대해 해수면 상

승의 영향으로 살 수 없게 될 경우의 예방조치로서 ‘1,000명의 투발루 국민을 인수해 달라’고 요청했다. 오스트레일리아는 거부했지만 뉴질랜드는 2003년부터 매해 75명의 이주를 허용하고 있다. 다만 그 인수에 대한 합의내용에는 ‘기후변화나 해수면상승의 영향’에 대해서는 언급하고 있지 않다.

오스트레일리아가 인수를 거부한 것은 최근 10년 전부터 섬에 측정기기를 설치하고 관측하고 있지만 해수면상승은 검지되고 있지 않으며, 해안침식 등은 1km²당 440명이라는 높은 인구밀도에 의한 난개발이 원인일 것이라고 보기 때문이기도 하다. 한편 주민 측은 실제 생활에서 느끼는 것은 다르다고 해수면상승을 주장하고 있다.

기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC)의 예측에 따르면 20세기에 해수면은 20~30cm 상승하고 앞으로 2100년까지 수위가 9~88cm 상승한다. 만약 2080년까지 해수면이 40cm 상승할 경우 연안지역이나 연안 저지대에 사는 7,500만~2억 명이 재산을 잃거나 이주할 수밖에 없는 상황이 될 우려가 있다고 한다.

같은 섬나라인 일본에서도 해수면상승에 따른 영향은 크다. 일본 환경성의 시산으로 특히 모래사장은 30cm, 65cm, 1m 해수면이 상승할 경우 각각 현존하는 모래사장의 56.6%, 81.7%, 90.3%가 소실된다고 한다.

만약 해수면이 1m 이상 상승하면 평균 만조 시에 해발 0m지대가 현재의 861km²에서 2,339km²로 확대되고, 그곳에 거주하는 인구는 200만 명에서 410만 명으로, 수몰되는 자산은 54조 엔에서 109조 엔으로 늘어난다. 그것을 방지하는 데에는 제방을 2.8~3.5m 더 높이 쌓아야 하고 11조 엔의 대책비용이 필요하게 된다고 추산하고 있다.

해수면 상승은 섬나라 이외에도 저습지를 보유한 국가에 많은 영향을 끼친다. 예를 들면 방글라데시는 해수면이 1m 상승하면 4,000만 명이 집을 잃고 논의 절반이 수몰된다. 일본의 반도 되지 않는 국토에 1억 4,200만 명이 밀집되어 있기 때문에 국내 피난처도 없다. 그 만큼의 인원을 받아들일 수 있는 나라도 없을 것이다. 그 외에 중국, 인도, 인도네시아, 파키스탄, 베트남, 이집트, 모잠비크와 같이 광대한 하구델타나 저습지를 보유한 국가에서도 비슷한 문제를 안고 있다.

해수면상승은 지구 생태계에 치명적인 타격을 줄 가능성이 높다. 해안의 갯벌이 소멸되면 산호나 어패류 등 해양생물의 산란이나 생존, 또는 철새들이 먹이를

찾을 장소가 사라지고 해양 정화 능력도 저하된다. 열대부터 아열대의 해안선을 지키고 있는 맹그로브 숲의 생육도 어려워져 밀물 시 높아진 해수면에 의한 피해나 쓰나미 피해를 더욱 확대시키는 결과로 이어지게 된다.

바누아트에서 해수면상승으로 피난하는 사람은 겨우 100명이지만 앞으로 일어난 새로운 대이동의 서장이 될 지도 모른다. (2006년 3월)

아프리카는 모르모트인가

전 세계의 에이즈감염자는 마침내 4,000만 명을 넘었다. 그 3분의 2 가까이를 차지하는 아프리카대륙으로부터는 아프리카를 에이즈 신약 개발을 위한 모르모트 취급하는 것이 아니냐는 고발의 소리가 자주 들린다. 사실 에이즈가 아프리카에서 만연하게 된 것은 인체실험이 원인이라는 설도 있다.

세계보건기구(WHO)에서 근무한 경력이 있는 영국인 저널리스트 에드워드·후퍼는 1999년에 낸 저서 『The River(출판 twbookmark)』에서 이 문제에 불을 붙였다. 이 책은 10년에 걸쳐 수천의 문헌을 조사하고 600번 이상 인터뷰한 결과를 정리한 1,070쪽이나 되는 대작이다.

미국에서는 1950년대에 폴리오 생백신 개발이 진행되어 세이빈, 코프로프스키, 콕스 세 사람의 과학자가 거의 동시에 백신 개발에 성공, 최종적으로 세이빈 백신이 선택되었다. 이 개발 과정에서 코프로프스키는 1957년부터 60년까지 벨기에령 콩고(현 콩고민주공화국)에서 약 900만 명의 어린이에게 무단으로 개발 중인 백신을 투여했다.

이 백신은 침팬지의 신장에서 폴리오바이러스를 증식시켜 독성을 약화시킨 것이다. 이 신장이 세이즈바이러스(원숭이 에이즈바이러스)에 감염되어 있었고, 생백신에 섞여 인간에게 투여된 후 돌연변이를 일으켜 에이즈가 되었다는 설이다.

아프리카의 에이즈 감염자로 확인된 제1호는 1959년에 콩고 수도 레오폴드빌에서 발견되었으며, 초기 발병 38건의 사례 중 29건까지가 콩고와 관련이 있고 백신 시험지역과 당시 에이즈환자의 발생지역이 일치한다고 한다. 그러나 당시의 백신개발 관계자들로부터 이 설을 정면으로 부정하는 의견이 계속 나와 부정적

인 분위기가 지배적이긴 하지만, 여전히 일부에서는 그 설을 강력히 지지하는 사람도 있다.

반드시 부정만 할 수도 없는 것은, 이 인체실험이 행해졌던 독립 전의 아프리카에서는, 구미각국이 여러 가지 위험한 인체실험을 피험자의 동의도 없이 행하고 있었기 때문이다. 그 중에는 주민에게 효과도 부작용도 확실하지 않은 말라리아 백신을 투여하거나 공통감염증을 조사하기 위해 침팬지 혈액을 주사한 실험까지 있었다.

그러나 이 인체실험은 아직도 아프리카에서 계속되고 있다. 규제가 거의 없고 보잘 것 없는 보상에 응하는 가난한 사람도 많아 비용은 적게 든다. 시험에 드는 비용은 선진국의 5분의 1 이하인 경우가 많다고 한다. 구미 본국에서는 불가능한, 안전성을 무시한 인체실험이 버젓이 행해지고 있다는 ‘고발’도 있다.

보건위생이 뒤쳐진 아프리카는 약제의 임상시험을 위한 조건에 적합하다. 전염병을 비롯해 환자의 비율이 높고 대부분은 집중적인 치료를 받지 않았기 때문에 증상이 확실하여 약효를 확인하기 쉽다. 의료 기회가 적은 현지주민에게 기대감을 갖게 하여 실험에 끌어들이는 건 아주 간단한 일이다.

나이제리아에서는 미국 제약회사로부터 위탁받은 NGO가 항 에이즈바이러스제 신약 테노포비어를 본인의 동의도 없이 현지주민에게 투여하다 윤리에 어긋난다고 하여 2005년에 중지 당했다. 이 신약은 캄보디아에서 대대적으로 실험되어 훈센수상이 2004년에 임상시험계획 정지를 명한 좋지 못한 전력이 있는 것이다.

카메룬에서는 2004년부터 2005년에 걸쳐 섹스워커(매춘부) 400명을 대상으로 이 테노포비어 임상시험이 이루어졌다. 이 신약은 에이즈바이러스에 대해 효과가 있어 인간에 대한 효과를 확인하기 위해 감염률이 높다고 여겨지는 섹스워커 집단을 시험대상으로 선택한 것이다. 이것도 윤리에 반하는 일이라고 해서 2005년 실험을 중지하기에 이르렀다. 다만 보츠와나, 말라위, 가나에서는 여전히 계속되고 있다고 한다.

2001년에는 나이제리아의 약 20 가족이 신약 실험 때문에 사망하거나 심각한 후유증이 생겼다고 해서 미국 제약회사를 상대로 뉴욕 법원에 소송을 제기했다. 이 신약은 항생물질로서 세균성수막염 치료가 목적이다. 이 병이 나이제리아 카

노지역에서 유행하던 1996년에 임상시험이 행해졌으며, 피험자가 된 어린이 200명 중 11명이 사망하고 여러 명이 청각이나 언어, 운동기능에 심각한 후유증을 겪고 있다고 한다. 재판은 진행 중이다.

아프리카 현지주민이 실험대가 되는 것에 동의했다고 해도 대부분은 영어나 불어를 모르는 사람들이다. 동의서든 피험자가 되기 위한 주의서든 거의 영어나 불어로 쓰여 있기 때문에 이해할 수 없는 경우가 많다. 카메룬에서 에이즈 구제를 위해 활동하는 NGO에 따르면 시험약을 받은 여성들 중에는 백신접종에 등록한 것으로 생각하는 사람도 있다고 한다.

임상시험은 신약의 인가와 상품화를 위해 제약회사로서는 불가결한 것이다. 전세계에서 행해지는 임상시험은 매년 10만 건 가까이 되며 그 중 10%가 개발도상국에서 실시되고 있다. 미국 후생성에 따르면 미국정부나 민간 자금을 의해 미국 밖에서 실시된 시험은 1990년에는 271건이었던 것에 비해 1999년에는 4,458건이나 되었다. 개발도상국은 제약회사 임상시험의 표적이 되고 있다.

본인의 동의도 없고 자세한 정보도 받지 못하며, 현지 피험자나 환자에게 돌아오는 이익도 아주 한정된 것이다. 열대병 전문지(Tropical Medicine and International Health' 1999년 4호)에 따르면 1972년부터 97년 사이에 새롭게 상품화된 의약품은 1,450종이 있지만 열대병 약은 겨우 13종에 지나지 않았다.

세계 의약품시장의 규모와 개발도상국의 빈곤 사이에는 커다란 격차가 있다. 2002년의 통계를 보면 세계 의약품 매출액은 4,000억 달러를 넘고 있다. 이것은 3,000억 달러밖에 되지 않는 사하라이남 아프리카국가들의 국내총생산 총액을 웃도는 것이다.

아프리카에서 시험해서 상품화에 성공한 의약품의 혜택을 아프리카인이 받는 경우는 극히 적다. 연구자금을 내고 피험자를 골라 시험을 행한 것은 제약업체이다. 나이지리아의 세균성수막염환자에게 항생물질을 투여하는 시험에서는, 제약회사가 대형여객기를 전세 내어 기자재와 인원들을 태우고 갑자기 현지에 왔다고 한다.

따라서 연구대상이 될 의약품의 선택이나 그 평가도 필연적으로 치우칠 수밖에 없다. 신약을 개발하는 데에는 연구비가 많이 들며 제약회사는 투자에 걸맞은 수익을 바라기 때문에 현지의 이익보다 회사의 이익을 우선시하는 경우가 대부

분이다. 현지정부가 그 활동을 규제하고 감독하는 일은 현실적으로 불가능에 가깝다.

세계의사회(WMA=본부 파리)는 1964년에 채택한 헬싱키선언에서 각국에 윤리위원회를 설치할 것을 제창하고 있다. 윤리위원회는 임상시험 실시 전에 그 방법이 적절한지 여부를 확인하고, 시험지역의 사회경제적 환경이 실시 가능한지 여부를 판단하는 것이다. 아프리카에는 일부 국가 외에는 아직 윤리위원회가 설치되어 있지 않다.

이런 인체실험에 대해 프랑스 르몽드지에 기고한 세네갈 개발연구소 소장인 장·필립·시포 의사는 ‘현지 아프리카에서 임상시험을 하는 데 있어서는, 그곳의 특유한 병이나 의료, 의약품 안전성 감시 실정을 고려하도록 해야 하지만 실제로 시험이 적절히 행해지고 있다고는 말하기 어렵다’고 지적한다. (2006년 4월)

무기거래 규제운동, 세계로 확산

무기로 인해 희생되는 일반 시민은 매년 1명, 매일 1,400명, 일년에 50만 명을 넘는다고 한다. 무기를 쉽게 구입할 수 있다는 사실이 이렇게 많은 희생자를 낳고 있다. 그 때문에 무기거래를 규제하자는 움직임이 세계로 확산되고 있다. 그것을 조약화하려는 유엔소형무기회의는 2006년 여름에 재검토회의를 열어 논의는 막바지를 맞이하게 된다.

유엔의 밀레니엄보고서에 따르면 전쟁과 무력충돌의 수는 과거 10년간 감소하여 1993년의 62건이었던 것이 2004년에는 42건으로 줄어들었다. 하지만 여전히 무기로 인한 희생자 중 가장 많은 것은 전쟁에 의한 것이다. 1994~2003년 사이에 일어난 전투로 1,300만 명이 사망했는데, 그 중 900만 명 이상이 사하라 이남 아프리카에서 분쟁으로 사망한 사람들이었다. 20세기 초, 전쟁 희생자의 비율은 민간인 1명에 대해 군인 9명이었다. 현재 이 비율은 역전되어 군인 1명에 대해 9명의 민간인이 희생되고 있다.

소형무기 문제는, 1990년대 들어 냉전 종결과 함께 유출된 대량의 무기가 지역분쟁이나 범죄에 사용되게 되어 국제사회가 주목하게 되었다. 1996년에 ‘유엔

소형무기 정부 전문가 패널’, 1998년에는 ‘유엔소형무기 정부 전문가그룹’이 설치되었다. 그들의 권고로 2001년에 유엔소형무기회의(정식 명 ‘소형무기 비합법 거래의 모든 측면에 관한 유엔회의’)가 개최되어 ‘모든 측면에서의 소형무기의 비합법적인 거래 방지, 제거, 박멸을 위한 행동계획’이 채택되었다.

그 후 2003년과 2005년에 중간회의가 열렸고 2006년 6~7월에 재검토회의가 열린다. 회의는 무기 유출이나 부정사용을 방지하기 위한 ‘국제무기거래조약’(ATT)의 체결을 목표로 한다. 그 조약안에는 다음과 같은 기본원칙을 내용으로 하고 있다. ①체약국으로부터의 국제적인 무기이전은 그 나라의 허가가 있어야 한다. ②각 체약국은 국제법상의 의무에 위반하는 무기이전을 허가하지 않는다. ③각 체약국은 ‘국가간의 무력행사’ ‘인권 침해’ ‘대량살상’ ‘반인도적인 죄’ 등의 결과가 나올 것이라는 걸 알았을 경우 무기이전을 허가하지 않는다. ④체약국은 이전을 허가할지 여부의 결정에 있어 ‘폭력범죄에 사용하지 않을 것’ ‘정치적인 안정이나 지역의 안전에 악영향을 끼치지 않을 것’ ‘지속가능한 개발에 악영향을 끼치지 않을 것’ 등을 고려한다.

ATT체결을 공식으로 지지하는 나라는 2006년에 브라질과 아르헨티나가 추가되어 45개국으로 증가했다. 다만 무기 수출 대국인 미국, 러시아, 중국은 참가하지 않았다.

한편 NGO도 독자적으로 운동을 전개하고 있다. 2003년 10월에는 국제인권조직인 ‘암네스티·인터내셔널’, 개발도상국 지원단체 ‘옥스팜’, 그리고 ‘국제소형무기 네트워크(IANSA)’가 중심이 되어 무기거래 규제를 요구하는 세계적 캠페인 ‘컨트롤 암즈’(무기규제)를 개시했다. IANSA는 영국에 본부를 두고 세계 약 100개국에서 500 이상의 단체가 가입한 국제 NGO다. 일본에서도 2004년 암네스티·인터내셔널 일본, 옥스팜·저팬, 인터밴드 등 다섯 단체가 일본지부를 결성하여 이 운동을 전개하고 있다.

무기사용 때문에 희생되는 사람은 전쟁이나 분쟁에서 만이 아니다. 일상생활 속에서도 무기는 사용되어 많은 사람들이 목숨을 잃고 있다. 전미 라이플협회의 추정으로는 9,000만 명의 미국인이 2억 5,000만 정의 총을 보유하고 있다. 총에 의한 사망자는 연간 2만 8,874명(1999년, 미국 질병대책예방센터 조사)이나 된다. 여기에는 총에 의한 범죄 피해자 1만 828명, 자살 1만 6,599명, 폭발이나

취급부주의로 인한 과실 824명, 경찰관에 의한 사살 299명 등이 포함되어 있다. 총상으로 인한 의료비, 재판비용 등의 손실은 연간 1,000억 달러를 넘는다는 민간조사기관의 시산도 있다.

전쟁, 분쟁에서의 무기사용 규제를 정한 국제인도법은 존재하지만 무기거래를 규제하는 조약은 없어 무기거래는 각국정부 독자의 규제에 맡겨져 있다. 그 때문에 국경을 넘은 거래는 방임된 상태에 있다. 어느 한 국가가 타국으로의 무기 판매를 금지한다고 해도 대신 다른 국가가 얼마든지 공급할 수 있다. 각국의 국내법이 불충분하기 때문에 부정으로 수출입하는 사람을 단속하는 데에도 어려운 경우가 많다. 특히 개발도상국에서는 국내의 무기유통이나 남용에 대해 정부가 충분히 파악할 수 없어 대책을 세울 수도 없다.

무기사용을 규제하는 조약은 구 유고슬라비아, 아프가니스탄, 이라크 등 최근의 분쟁을 보더라도 현실적으로는 거의 지켜지지 않는다. 거의 모든 세계 무력분쟁에서 국제법을 무시하고 무기가 남용되어 왔다.

특히 빈곤국일수록 분쟁에 휩싸여, 세계은행의 조사로는 세계 20개 최빈국 중 80%까지가 과거 15년간 분쟁에 말려 많은 민간인 희생자를 냈다. 특히 사하라 이남 아프리카에서는 주민 50명당 한 명이 직접, 간접적으로 분쟁의 영향을 받고 있다. 가난하기 때문에 분쟁이 많아지고 그 때문에 무기를 구입해서 더 가난해진다고 하는 악순환이 이어지고 있다.

이런 빈곤 국가들에게 무기를 제공하고 팔아치우는 것은 대국이다. 세계 무력 분쟁의 감시나 무기 관리에 있어서 가장 무거운 책임을 져야 할 유엔 상임이사국들이 최대의 무기 공급국이다. 현대 최대의 아이러니일 것이다. 스톡홀름 국제 평화연구소(SIPRI)에 따르면, 2004년 재래식 무기 수출 총액의 88%를 상임이사국 5개국이 차지했다. 러시아(1위), 미국(2위), 프랑스(3위), 영국(5위), 중국(8위)이다.

군사비가 유효하게 재분배되면 빈곤이나 기아가 대폭 삭감될 가능성이 있다. 밀레니엄보고서에 따르면, 향후 10년 간 세계 군사지출의 7.5%(7,600억 달러)만 돌린다고 해도 2015년까지 유아사망률을 3분의 2 감소시킬 수 있고, 또 전 세계 사람들이 안전한 물을 마실 수 있으며 초등교육을 받을 수 있게 된다. 아프리카, 아시아, 중동, 중남미 국가들이 무기구입예산의 절반에 해당하는 110억 달러를

사용하게 되면, 이들 지역에 사는 모든 어린이들이 초등학교에 다닐 수 있게 된다.

트라이덴트II 미사일 여섯 발 가격 정도의 비용(3억 5,000만 달러)으로는 세계 1,000만 명의 어린이들이 예방접종을 받을 수 있다. 이라크와 아프가니스탄의 전투와 점령 때문에 2005년 6월까지 낭비한 비용(추정 2,300억 달러)을 가지고는 필요로 하는 세계 사람들에게 최저한의 식량, 에이즈 치료약, 예방접종, 안전한 물과 위생설비를 공급할 수 있다.

‘컨트롤·암즈’의 자료에 따르면 브라질은 대규모의 기아구제 프로그램 자금을 조달하기 위해 7억 6,000만 달러 상당의 제트전투기 구입을 연기하고 군사비를 4% 삭감했다. 이것을 세계가 못할 이유는 없다.

1953년 미국의 제34대 대통령 아이젠하워는 다음과 같이 말했다. ‘제조되는 총 한 정, 건조되는 군함 한 척, 발사되는 로켓 한 발, …… 이것들이 의미하는 것은 먹을 것 없어 굶고, 입을 것이 없어 추위에 떠는 사람들로부터의 약탈이다’ (2006년 5월)

우주는 쓰레기통

프레온가스는 성층권까지 오염시켜 오존층을 파괴하고 있는데, 더 그 위층인 우주공간에까지 인간의 오염의 손이 미치고 있다. 지상 160~1,800km에 떠도는 ‘우주쓰레기’들이다. 로켓이나 인공위성의 파편, 분해돼서 흩어져 날아간 부품이나 볼트, 너트, 비행사가 우주유영 중에 떨어뜨린 드라이버, 칫솔 등 우주생활 폐기물 같은 것들이 지구의 위성궤도를 돌고 있는 것이다.

1957년에 구소련이 스푸트니크 1호를 쏘아올린 이후, 그 4개월 뒤에는 미국이 인공위성 발사에 성공하고, 이 2개국을 뒤쫓아 프랑스, 영국, 중국, 일본, 유럽우주기구(ESA), 그리고 이어서 현재까지 인도나 파키스탄까지 포함해 11개국이 위성을 발사했다. 지금까지 지구 위성궤도에 올려진 인공위성은 4,300기를 넘는다.

그 대부분은 수명이 다되어 낙하했지만 더 이상 사용하지 않는 인공위성, 우주연료탱크, 로켓 외벽 등 대형 인공물만도 현재 약 9,000개가 지구궤도를 돌고

있다. 더구나 로켓 발사는 해마다 증가하고 있기 때문에 우주쓰레기 양은 늘어나고만 있다.

그 쓰레기의 종류를 조사하면 연료가 남아있는 상태로 궤도상에 방치된 상단 로켓이 폭발해서 부서진 파편이 많다. 게다가 파편이 서로 충돌하고 때로는 운석에 부딪쳐서 더 자잘한 파편으로 되어 쓰레기가 자기 증식하고 있다. 이 대부분은 모두 지구에 낙하해서 대기권내에서 소멸되지만 그 이상으로 새로운 쓰레기가 생기고 있다. 더구나 미세한 것은 몇 만 년이나 계속 지구를 돈다.

또 궤도를 벗어나 폭발된 위성이나 로켓뿐만이 아니라, 위성을 자폭시켜 다른 위성을 파괴하는 ‘우주무기’실험에 의해서도 쓰레기가 비약적으로 늘었다. 특히 구소련은 1968년에 최초의 위성파괴실험을 실시, 1971년에는 대위성무기를 실험 배치하여 1990년까지 운용하고 있었다.

유럽우주기구는 추적 가능한 지름 10cm 이상의 쓰레기는 3만~10만 개, 지름 10cm 이하의 것은 60만 개 이상이라고 추정하고 있다. 1cm 이하 크기의 파편으로 된다면 몇 십 억이라는 숫자가 된다. 『사이언스』지 2006년 1월 20일호에 게재된 미국항공우주국(NASA) 연구자의 논문에 따르면 10cm를 넘는 쓰레기 총량은 5,500톤에 이른다고 한다.

추적 가능한 대형쓰레기의 기원은 약 38%가 여기 저기 흩어진 파편, 31%가 탑재물, 17%가 로켓본체 등이다. NASA의 2004년 보고에 따르면 최대 쓰레기 배출국은 러시아와 미국이며, 이어서 프랑스, 중국, 인도, 일본, ESA 순이다.

이 밖에도 월면탐사나 무인탐사기 착륙으로 달이나 다른 혹성에 남기고 온 국기, 플레이트, 사용하지 않는 관측기기도 우주쓰레기이다. 또 태양계 밖으로는 파이오니아 10호, 보이저 2호 등 네 기의 탐사기가 발사되어 있고 역할이 끝난 것은 쓰레기가 된다. 이렇게 세 종류의 우주쓰레기가 있다. 인류가 멸종한 뒤에 태양계에 고등생물이 존재한 증거가 될 지도 모르지만…….

쓰레기의 4분의 3은 대기권 내에서 완전히 연소하지만 일부는 그대로 지표에 낙하한다. 1978년에는 구소련의 코스모스 958호가 캐나다북부에, 그 다음해에는 미국의 스카이라이버가 오스트레일리아서부에서 인도양에 걸쳐 낙하했다. 과학자에 따르면 육지면적은 지표의 30%로 인구조밀지역은 그 중 1% 이하밖에 되지 않기 때문에 대형쓰레기가 10년에 한 번 낙하하더라도 인간에게 떨어질 확률은

3,000년에 한 번이라고 한다.

이들 쓰레기가 스페이스셔틀이나 우주정거장 등 유인 비행체에 충돌하면 대참사로 이어질 수도 있다. 스페이스셔틀의 단면적을 30m²라고 한다면 충돌 확률은 100만 개의 파편 당 연 0.1%가 된다. 쓰레기가 많다는 점을 감안하면 무시할 수 없는 확률이다.

1983년에는 스페이스셔틀 ‘챌린저’의 창을 이물질이 스쳐지나간 사건이 있었으며 나중의 조사에서 지름 0.2mm의 흰색 도료조각과 부딪친 것으로 판명되었다. 이것이 더 큰 파편이었다면 추락으로 이어졌을지도 모른다. 지름 0.5mm의 파편이라도 초속 10km의 속도로 부딪치면 우주유영 중인 비행사를 죽이기에 충분하다. 1mm의 파편이라면 부딪치는 곳에 따라 인공위성의 기능을 마비시킬 수도 있다.

1993년에 스페이스셔틀 비행사가 허블 우주망원경을 수리할 때 파라보라 안테나에 작은 구멍이 무수히 나 있는 것을 발견했다. 또 1984년에 스페이스셔틀이 태양관측위성 솔라맥스를 회수하여 조사했더니 0.5m² 정도의 표면에 150개나 되는 구멍이나 상처가 있었다. 그것들은 도료조각에 의해 생긴 것이 많았다.

2005년에는 31년 전에 발사된 미국의 로켓파편이 중국의 위성과 충돌하는 사건이 있었다. 1996년에는 프랑스의 군사위성이 무언가에 부딪쳐 완전히 기능을 잃어버렸다. 1980년에는 겨우 2주 동안에 미국의 군사위성 다섯 기와 한 기의 상업위성이 파편과 충돌 직전에 궤도를 수정하여 위기를 넘겼다.

원인불명의 위성 고장 중에는 파편과 충돌한 것도 많이 포함되어 있을 것으로 보인다. 1996년에는 영국의 미니위성이 궤도상에서 갑자기 이상회전을 시작했다. 이것도 파편과 충돌했을 가능성이 높다. 1978년에 발사된 ESA의 GEOS2가 기능하기 시작한 지 겨우 3일 뒤에 고장 난 사고나 구소련의 정찰위성 코스모스 1275가 파괴된 사건도 충돌이 원인으로 보인다. 1986년에 미국 정찰위성 KH-11이 기능이 정지된 것은 그 근처에서 일어난 델타로켓이나 프랑스의 상업 위성 SPOT-1의 폭발사고로 흩어져 나간 파편이 원인으로 되어있다.

한 기에 100억 엔이나 하는 인공위성이 눈깜짝할만한 파편 때문에 파괴된다. 결국은 타국 위성 손상을 입힌 것이 확인 된 경우에는 국제적인 보상 문제로 발전할 지도 모른다.

현재 우주이용에 관한 조약이나 협정은 다섯 가지가 있지만 어느 것이든 이 정도로 많은 양의 우주쓰레기를 상정하지 않았기 때문에 규제의 효력은 약하다. 1987년에 ‘환경과 개발에 관한 세계위원회(브룬트란트 위원회)’가 낸 『공통의 미래』 보고서에서도 쓰레기를 늘리는 우주무기 실험의 금지나 우주쓰레기 처리를 위한 국제협력을 제창하고 있다. 하지만 20년 더 이전부터 이 문제가 지적되어 오면서도 대책은 거의 세워지지 않았다.

이 우주쓰레기를 해결하기 위해서는 기존의 커다란 물체만이라도 궤도에서 제거하는 수밖에 없다. 하지만 현재 기술적으로나 경제적으로 우주공간에서 쓰레기를 제거할 현실적인 방법은 존재하지 않는다. 향후 발사될 인공위성이나 로켓에 미리 지구귀환용 엔진을 장착해 두는 방법도 있지만 그렇게 하려면 비싸고 복잡한 추진시스템이나 제어시스템이 필요하다.

인류 최초의 일대 프로젝트 ‘국제 우주정거장’은 세계 각국이 참가하여 2010년 완성을 목표로 추진되고 있다. 우주쓰레기가 가장 많은 곳은 지상으로부터 900~1,000km의 고도로, 400~600km 사이를 비행하는 우주정거장에는 위험이 적다고도 한다. 그러나 저고도에 있는 쓰레기도 적지 않으며 만약 골프공 크기의 쓰레기와 직접 부딪칠 경우에는 이 대 프로젝트도 좌절될 수 있다. (2006년 6월)

바다거북의 위기

세계 25개국이 참가한 ‘인도양·동남아시아지역 바다거북협정(IOSEA)’은 2006년 3월 1일부터 1년 동안 ‘국제바다거북의 해’로 정하고, 바다거북 보호를 위한 국제캠페인을 전개한다고 발표했다. 이 협정은 바다거북의 보호와 개체 수 회복, 인도양과 동남아시아지역의 서식지 보전을 목적으로 한다. 일본은 가입하지 않았다.

세계야생생물기금(WWF)에서는 이 ‘국제바다거북의 해’에 협력하여 보호구 설립(인도네시아), 산란지 보호(케냐), 인공위성에 의한 추적조사(베트남), 혼획방지를 위한 개량어망의 도입(필리핀), 국가보호계획 책정(마다가스카르=스위스와 프

랑스가 지원) 등을 계획하고 있다.

현재 지구상에 서식하는 바다거북은 일곱 종이다. 국제자연보호연맹(IUCN)의 ‘레드리스트’에는 이 중 개체 수의 감소가 심한 장수거북, 대모, 캠프각시바다거북 세 종이 ‘멸종직전종’(멸종위기 I A류), 초록바다거북, 붉은바다거북, 각시바다거북 세 종이 ‘멸종위기종’(멸종위기 I B류)으로 지정되어 있다. 일곱 종 모두 멸종위기에 처한 동식물의 상업적인 거래를 금지한 워싱턴협약(CITES) 부속서 I 에 멸종위기종으로 등록되어 있다.

* IUCN에 의한 멸종위기=멸종의 우려가 있는 종의 분류

‘멸종위기 I 류(CR+EN)’ 멸종위기에 처해있는 종

‘멸종위기 I A류(CR)’ 아주 가까운 장래에 멸종의 위험성이 아주 높은 종

‘멸종위기 I B류(EN)’ I A류 정도는 아니지만 가까운 장래에 멸종의 위험성이 높은 종

‘멸종위기 II 류(VU)’ 멸종위험이 높아지는 종

바다거북의 행동범위나 서식지는 바다에 서식하는 파충류 중에서는 가장 광범위하며 그 생태는 잘 알려지지 않았다. 하지만 최근 인공위성으로 추적조사 등을 한 결과, 그 성장에 따라 여러 나라의 해역을 회유한다는 것이 밝혀져 바다거북 보호에는 국제협력이 불가피하게 되었다.

약 200년간 바다거북은 끊임없이 남획되어 왔다. 바다거북 고기는 스프나 스테이크로서 귀한 대접을 받고 있고 알은 영양가가 높아 강장제로서 인기가 높다. 등껍질은 장식품이나 안경테로 사용되었다. 이러한 소비에다 산란지인 모래사장의 파괴 등으로 그 수는 급격히 감소해왔다. 특히 어류를 잡기 위해 친 어망이나 낚시 바늘에 걸려 혼획의 희생이 되는 바다거북의 수는 세계적으로 매년 수 만 마리나 된다고 추정된다.

이 때문에 유엔식량농업기구(FAO) 수산위원회는 2006년 3월, ‘혼획’을 줄이기 위해 각국이 취해야 할 대책을 정한 첫 국제 지침안을 채택했다. 그 안에 미끼의 종류나 바늘 모양, 바늘을 투입하는 깊이 등을 연구하여 혼획을 줄이는 방법이나 어망의 개량과 같은 기술적 대책을 제시하고, 각국정부에 대응을 강화할 것을 요

구하고 있다. 일본정부도 다랑어 주낙어선에 혼획이 적은 낚시 바늘을 사용하도록 지도함과 동시에 동남아시아나 중남미 각국에 대한 기술지원과 자금협력을 강화할 방침이다.

IUCN 전문위원회는 2006년 4월 서식상황이 위기에 처해있는 바다거북 리스트(산란 상륙지별)를 공표했다. 그 중에서도 가장 멸종이 우려되는 것은 태평양에 서식하는 장수거북이다. 중남미나 동남아시아에서는 과거 20년도 되지 않는 사이에 개체수가 10% 이하로 감소했다. 말레이시아에서는 1960년대에 장수거북의 산란지가 5,000지역 있었으나 최근에는 10지역 이하로 줄어들었다.

일본과 관련해서는 本州(혼슈) 이남이 주 산란지인 태평양산 붉은바다거북이 위기리스트 네 번째에 올랐다. 일본과 오스트레일리아에서는 산란하기 위해 상륙하는 수가 과거 25년 사이에 10% 이하로 급감했다고 한다. 위원회는 감소 이유로 남획이나 혼획, 산란지의 파괴와 해양오염을 들고 있는데 지구온난화도 ‘이상기후 등으로 산란지나 서식지역에 영향을 끼칠 우려가 있다’고 지적한다.

또 자연재해에 의한 희생도 있다. IOSEA의 조사에 따르면 인도양 쓰나미는 바다거북에게도 큰 영향을 미쳤다. 인도양 연안에서는 쓰나미로 인해 산란한 바다거북의 알이 모래사장 채로 씻겨 나갔으며, 또 모래사장이 표류물에 파묻혀 산란할 수 없게 되었다. 상륙하기 전, 바다거북이 영양을 섭취하는 장소인 산호초가 파괴되고 바다 밑도 오염되어 바다거북이 피해지역으로는 접근할 수 없게 되었다.

스리랑카 해안에는 붉은바다거북이나 장수거북 등 다섯 종이 산란하러 올라온다. 그것을 보려고 관광객이 많이 찾아오는데 쓰나미로 바다거북의 수가 격감해 버렸다. 그때까지 관광객 안내 수입으로 생활하던 어민들은 생계를 위해 바다거북의 고기나 알을 팔게 되어 바다거북이 많이 죽고 있다고 한다.

한편 태국에서는 쓰나미 복구지원계획에 의해 피해를 입은 어민들에게 어선, 어망 등의 어구가 무상으로 배포되어 쓰나미 피해 이전보다 대량의 어구가 나돌고 있다. 어민들은 쓰나미 피해를 회복하기 위해 조금이라도 수입을 늘리려고 무리한 어업을 하게 되었고, 그 바람에 거기에 다수의 바다거북이 혼획되어 일부는 고기로 시장에 나돌고 있다.

일본에서는 다섯 종의 바다거북이 발견된다. 이 중 산란하는 것은 붉은바다거

북(福島県(후쿠시마현)에서 沖繩県(오키나와현)), 초록바다거북(小笠原諸島(오가사와라제도)나 난세이제도(南西諸島)), 대모(오키나와현) 세 종이다. 장수거북과 각시바다거북은 산란하지는 않지만 연안을 회유하다 어망에 걸리거나 해안에 표착하는 일이 있다.

일본 환경성의 바다거북에 관한 전국조사에 따르면, 산란을 위해 상륙하는 바다거북이 태평양 쪽을 중심으로 22개 도부현(都府県-일본의 광역자치단체) 475개의 모래사장에서 확인되었으나, 10년 이상 계속 확인되는 120군데 모래사장 중 47곳에서 상륙 수가 감소하고 있다.

붉은바다거북의 일본 최대 산란지인 屋久島(야쿠시마) 북서부 田舎浜(이나카하마) 등에서는 NPO법인 ‘야쿠시마 바다거북관’이 1985년부터 바다거북의 산란을 기록하고 있다. 그리고 산란을 위해 이 지역에 상륙하는 붉은바다거북의 수가 전국의 약 30%를 차지하는 것으로 나타나 2005년 11월 국제적으로 중요한 습지를 보전하는 람사협약(국제습지조약)에 등록되었다.

야쿠시마 바다거북관에 따르면 2005년 이나카하마에서 산란한 붉은바다거북의 산란회수는 전년보다 12% 감소한 1,879회였다. 람사협약에 등록되기도 했기 때문에 1만 명 넘는 사람들이 견학을 하러 붉은바다거북의 산란·부화 철(4월 말~8월)에 집중해서 몰려오게 되었다. 이 바다거북관은 ‘견학하러 오는 관광객의 증가가 산란행동에 영향을 주고 있어 바다거북과 관광객의 공존방법을 강구해야 한다’고 말한다.

야간에 상륙해서 산란하는 바다거북을 보려고 관광객들이 불빛을 비추기 때문에 신경질적이 되어 산란회수가 감소하는 현상은, 후쿠시마현 福津市(후쿠츠시)의 恋ノ浦(고이노우라) 해안 등 각지에서 확인되고 있다. 또 주차장을 드나드는 자동차 불빛도 영향을 끼치고 있다고 한다.

2005년 5월부터 9월에 걸쳐 神奈川県(가나가와현) 鎌倉(가마쿠라)부터 茅ヶ崎(치가사키)를 중심으로 죽은 바다거북이 60마리 가까이 표착했다. 부패되어 사인을 알 수 없는 것들이 대부분이었다. 그중에는 유망 바늘이 식도에 꽂혀있는 것도 있었다.

한편 반가운 뉴스도 있다. 愛知県(아이치현) 豊橋市(도요하시시)는 2006년 3월, 이 시의 表浜(오모테하마) 해안 모래사장에 설치한 테트라포트가 붉은바다거

북의 상륙이나 산란에 방해가 된다고 지적받자 일부를 철거하기로 결정했다. 테트라포트는 해안의 침식을 방지할 목적으로 1960~80년대에 정부 보조사업으로 설치된 것이다. 환경을 고려하여 테트라포트를 철거하는 경우는 아주 드문 일이다. (2006년 7월)

사라지는 킬리만자로의 눈

‘그곳에는 전 세계인 양 폭이 넓은 거대하고도 높은 킬리만자로의 네모진 꼭대기가 햇빛을 받아 믿을 수 없으리만큼 희게 보였다(양병택 역 『킬리만자로의 눈』 서문당, 1972, 85쪽)’

헤밍웨이가 이렇게 묘사한 킬리만자로의 눈이 지구온난화의 영향으로 사라질지도 모른다는 경고는 1970년대부터 간간히 나오고 있었지만, 최근 들어 다시 TV나 신문 뉴스를 장식하게 되었다.

빙하나 빙상은 세계각지에서 사라지고 있으며 아프리카에서도 예외는 아니다. 아프리카 최고봉인 킬리만자로 산(5,895m)은 탄자니아북부의 케냐국경 근처에 우뚝 솟아 있으며, 적도 바로 밑에서 하얗게 빛나는 눈 관은 어느 시대를 막론하고 현지주민에게 경외의 대상이면서, 전 세계로부터 관광객이 모여들고 연간 1만 명을 넘는 등산가들이 정상에 도전한다. 중요한 관광자원으로, 탄자니아정부는 빙하의 소실이 관광산업에 타격을 주지 않을까 조바심내고 있다.

산 정상의 빙하는 약 1만 1,000년 전 습윤기에 형성되었는데 최근에 급속도로 후퇴하고 있다. 빙하 관측은 구미 연구가들에 의해 1912, 53, 76, 89, 2000년에 행해져서 지금까지 다섯 번 이루어졌다. 최근에는 인공위성으로도 상시 관측되고 있다. 미국 오하이오 주립대 로니·톰프슨 교수팀의 조사로는 2000년 2월에는 2.2km² 줄어들어 있었다. 빙하 면적은 19세기 초 이후 90% 가까이 축소된 것이 된다.

특히 산정주변의 경사가 심한 지역부터 빙하가 사라지고 있다. 소실 부피는 매달 300m³에 이르며 지금 속도대로 계속 녹는다면 2020년에는 사라져버릴 것이라는 계산이다. 빙하가 녹은 물은 많은 강의 수원이 되며 산중턱에서 샘으로 솟

아나 주변 마을을 풍족하게 해 왔다. 또 산록일대에는 1,800종의 현화식물과 35종의 포유동물이 있는 것으로 밝혀졌다. 빙하의 축소로 주민과 생태계 모두 큰 영향을 받을 것이다.

그 원인은 지구규모의 기후변화에 있다는 견해가 강하다. 인공위성에 의한 킬리만자로 산정의 온도측정에서 1979~2000년의 기온상승은 섭씨 0.5도로 지구 전체 평균과 거의 같은 상승을 보이고 있다. 1만 1,000~4,000년 전에 아프리카는 오늘날보다도 온난했었지만 산정빙하는 존재했다. 그러나 강수량은 이 시점에서부터 반감하기 시작했다고 추정되고 있으며 온난화에 따른 강수량 감소가 빙하의 축소를 초래했다고도 생각되고 있다.

게다가 과거 100년 사이에 킬리만자로 다음으로 높은 봉우리인 케냐 산(5,199m) 산정부근에 있는 루이스빙하도 92%가 축소되었고, 세 번째인 우간다와 콩고(구 자이레)국경에 솟아있는 루웬조리 산(5,110m) 산정의 빙하도 1990년대 이후 75%나 후퇴하여 20년 이내에 소실될 가능성이 지적되고 있다.

18세기 후반 산업혁명 이후 화석연료의 연소로 인해 총 2,700억 톤의 이산화탄소가 대기 중에 배출되었다고 추정된다. 여기에 아프리카가 차지하는 총배출량은 1%에도 미치지 않아 아프리카는 최근의 이산화탄소 증가와는 전혀 관계가 없다. 그러나 아이러니하게도 이산화탄소 배출량 최저의 대륙이 기후변화로 가장 피해를 받을 지도 모르는 일이다.

아프리카에서 화석연료로 인한 이산화탄소 배출량은 1950년 이후 약 9배가 되었지만 그래도 2002년 총배출량은 2억 3,500만 톤에 지나지 않는다. 아프리카 53개국을 모두 합쳐도 미국, 중국, 러시아, 인도, 일본의 각 한 나라보다도 적다. 2002년 1인당 배출량은 1950년 이후 2.6배가 되었지만 그래도 0.29톤 밖에 되지 않으며 북미 1인당 배출량의 5.4%에 지나지 않는다.

이 총배출량 중에서 남아프리카가 압도적으로 많은 40%를 차지한다. 여기에 이집트, 알제리, 나이지리아, 리비아, 모로코를 합친 6개국이 총배출량의 88%를 차지한다. 1인당 배출량이 세계평균(1.12톤)을 넘는 국가는 남아프리카, 리비아, 세이셸 3개국 밖에 없다.

기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC)에 따르면 아프리카의 평균기온은 20세기 이후 100년 사이에 섭씨 0.5도 상승했다. 이대로 온난화 경향이 계속된다면

2050년에는 사하라사막 주변이나 남부아프리카의 건조·반건조지대에서는 1.6도, 카메룬, 케냐 등 적도 바로 아래 국가들에서는 1.4도 기온이 상승할 것으로 예상된다. 이 영향으로 강수량은 남부아프리카나 동부에서는 1961~70년 평균보다 10%정도의 감소가, 북부에서는 약15%의 증가가 예상된다.

이 기온상승으로 토양으로부터의 증발량은 5~10%는 증대될 것으로 예상되며, 그만큼 건조화가 진행되어 농작물 등 식물에 대한 영향이 커지고 토지이용도 다른 형태로 바뀌게 된다.

기후변화는 향후 세계에서 가장 가난한 이 대륙에 궤멸적인 영향을 끼칠 수도 있다. 9억 명을 넘는 아프리카 인구의 약 60%가 농촌에 살며 인구의 약 40%는 하루 1달러 이하의 최저생활을 하고 있다. 농사를 짓지만 가족을 부양하기에도 벅찰 정도이고, 나무나 숲을 연료로 하며 병이 들어도 구할 수 있는 것은 약초밖에 없다.

기후변화로 농지 황폐, 물 부족, 사이클론의 빈도나 규모의 증대, 질병 유행, 야생생물의 멸종과 같은 일이 더 늘어나면 이런 저변층이 가장 타격을 입는다. 현재는 말라리아가 없는 고지에도 기온 상승으로 유행할 위험성이 높아져 말라리아 환자는 2020년까지 네 배가 될 것이라는 추정도 있다.

빙하의 축소 이외에도 온난화와 관계가 있다고 우려되는 각종 영향이 나타나기 시작했다. 사하라사막 남쪽 사헤르지방이나 남서부의 나미브사막 주변에서는 사막이 시시각각 확대되고 있으며 이미 거의 매해 가뭄 피해를 입고 있다. 아프리카대륙에서 가장 큰 빅토리아호수, 네 번째로 큰 차드호수도 강수량의 감소로 호수면이 급격히 낮아지고 있다.

국가수입을 관광에 의존하는 아프리카 국가는 많지만 생활이나 관광의 최대자원인 자연은 온난화의 영향을 받기 쉽다. 남아프리카의 대표적인 크루거 국립공원에서는 이미 세이블영양, 일런드영양 등 초원에 사는 영양류가 건조화로 인해 모습을 감추고 있다고 한다.

하지만 아프리카는 이런 사태를 방지하고 대책을 세울 체제가 가장 뒤쳐져 있다. 2005년 5월에 남아프리카에서 개최된 기후변동에 관한 회의에서 남아프리카 비트바테르스란트 대학의 상급연구원 루안·오터씨는 ‘아프리카국가들은 선진국과는 달라서 기후변화에 대해 매우 취약하다’고 경고했다. 또한 자연재해가 발생하

기 전 조기단계에 경고를 내리는 ‘조기경보시스템’이나 재해대책계획을 만들 필요도 있다.

남아프리카공화국의 마르티너스·벤·슈할크워 환경장관은 교토의정서를 지지하지 않는 미국을 비롯한 국가들에 대해 의정서에 조인할 것을 강력히 요구하고 있다. (2006년 8월)

10억을 돌파한 세계의 슬럼인구

도시문제 해결에 나서고 있는 유엔인간거주계획(해비타트)이 6월에 공표한 ‘세계도시백서’(State of the World's Cities 2006/7)에 따르면 전 세계에 슬럼에 사는 인구는 10억 명을 넘는다. 이대로 주택이나 생활이 개선되지 않는 한 매년 2,700만 명씩 계속 늘어나 2020년까지 14억 명까지 증가할 것으로 예상된다. 즉 세계 도시인구 세 명에 한 명이 빈민이라고 하는 사태가 된다.

폭발적으로 슬럼이 늘어나는 지점은 사하라이남 아프리카(이하 아프리카로 표기), 남아시아, 그리고 서아시아이다. 도시인구에서 슬럼인구가 차지하는 비율은 2005년 시점으로 아프리카 71.8%, 남아시아 57.4%, 서아시아 25.5%이다. 슬럼 인구의 인구증가율은 아프리카 4.5%(도시전체로는 4.58%), 남아시아 2.20%(도시전체로 2.89%), 서아시아 2.71%(도시전체로 2.96%)이다. 아프리카에서는 채 20년도 되지 않아 두 배 증가한 것이 된다.

슬럼(slum)이라는 말은 19세기에 런던에서부터 사용하게 되었다고 한다. 직업을 찾아 농촌에서 도시로 나온 노동자들이 모인 빈곤지역을 의미한다. 100년 정도 지난 지금, 슬럼은 이 정도로까지 확대되어 버렸다.

향후 20년간 증가할 세계인구의 95%는 개발도상국의 도시로 흡수될 전망이다. 인구 집중으로 기능을 잃고 있는 많은 개발도상국 도시는 혼란이 더욱 가중되게 된다. 이미 세계 도시인구의 약 절반이 인구 50만 명 이하의 도시에 살며 20%가 100만~500만 명의 도시에 산다. 새롭게 도시에 유입되는 인구의 대부분은 100만 명 이하의 비교적 작은 도시에 집중될 것으로 보인다.

백서는 ‘이제는 많은 슬럼이 도시 일부지역의 빈곤지대가 아니라 거대한 부분

으로 되어가고 있다'고 지적한다. 이제까지 슬럼을 가지고 있는 정부나 지방자치 단체는 '슬럼은 일시적인 빈곤자 거주지역으로 개발과 소득 향상에 의해 소멸해 갈 것'이라고 믿고 있었다. 하지만 사하라이남 아프리카나 아시아, 중남미의 많은 도시에서 슬럼은 소멸하기는커녕 증식을 계속하고 있다.

그 배후에는 도시인구의 급팽창이 있다. 유엔인구통계에 따르면 1950년 당시 세계인구 중 도시 거주자는 약 30%에 지나지 않았다. 그러던 것이 2007년에는 50%를 넘을 전망이다. 사상 처음으로 인류의 반수가 도시에 산다는 것을 의미한다. 선진국은 이미 인구의 75%가 도시주민이다. 개발도상국은 1950년에 도시에 사는 사람이 18%에 지나지 않았던 것이 현재는 43%를 넘었다. 이 도시 팽창부 대부분이 슬럼의 인구증가이다.

도시의 팽창은 농촌 피해에 대한 보복이기도 하다. 인구증가나 자연환경의 악화로 식량생산이 떨어지자 생활하기 어려워져 현금수입을 찾아 도시로 몰려든다. 그렇다고 해서 직업을 구할 수 있는 것도 아니며, 말이 통하지 않는 경우도 많다. 자연스럽게 동향인을 의지해 슬럼으로 흘러들어 간다. 또 슬럼의 인구증가율은 일반적으로 높다. 그 이유로는 10대 젊은이들의 결혼률이 높다는 것이 있다. 예를 들면 우간다에서는 슬럼에 사는 34%의 젊은이가 가정을 갖고 있어 비 슬럼 지역의 5%에 비해 훨씬 높다.

대부분의 경우 슬럼에는 가족이 안심하고 살 수 있는 주택도 공간도 없으며 전기나 안전한 물, 화장실도 없다. 아프리카에서는 17%, 남아시아에서는 39%의 슬럼주민이 작은 방에 4명 이상이 사는 과밀상태이다. 그것이 영양부족과 맞물리면서 에이즈, 콜레라, 결핵 등 많은 전염병의 온상으로도 되어 수명은 비 슬럼 주민에 비해 훨씬 짧다. 취직률이나 취학률은 극단적으로 낮고 영양부족이나 가정 내 폭력, 범죄가 만연하다. 즉 슬럼주민이 빈곤의 굴레에서 쉽게 빠져나올 수 없다는 것을 의미한다.

개발도상국에서는 일반적으로 도시거주자는 영양조건도 좋고 의료시설도 자주 이용하기 때문에 농촌 거주자보다 유복하고 건강하다고 믿어왔다. 도시는 경제성장과 문화적 창조의 중심이며 인류발전의 거점으로도 되어왔다. 그러나 같은 도시거주자라도 슬럼 생활의 질은 가난한 농촌과 다르지 않다.

방글라데시, 에티오피아, 하이티, 인도의 조사에서 슬럼의 영양부족률은 농촌지

대와 거의 같은 정도이다. 에티오피아의 예에서는 어린이의 영양부족률은 슬럼에서는 47%, 농촌에서는 49%에 비해 도시의 비 슬럼지역에서는 27%에 지나지 않았다. 브라질과 코트디부아르의 조사에서는 슬럼 쪽이 농촌보다 3~4배나 높았다.

아프리카 여러 도시의 슬럼에 사는 어린이들은, 농촌보다도 물로 기인한 병이나 호흡감염에 인한 사망률이 높다. 에이즈가 유행하는 아프리카에서는 슬럼주민의 에이즈감염률이 특히 높으며 케냐, 탄자니아, 잠비아의 슬럼에서는 농촌의 두 배나 되었다.

물론 모든 슬럼이 똑같다는 것은 아니다. 최악의 슬럼은 아프리카이다. 안전한 물, 위생설비, 적절한 가옥 중 아프리카에서는 슬럼인구의 51%가 이 중 두 가지 이상이 부족하다. 그 다음이 남아시아와 중남미로서, 주민의 3분의 1은 과밀하고 조잡한 주택에 살거나 물과 위생설비가 결여되어 있다. 한편 동남아시아와 북아프리카의 슬럼에서는 최저조건으로 생활하는 슬럼주민이 각각 26%와 11%로 제법 낮다.

슬럼의 환경개선에 적극적으로 나서는 국가도 있다. 특히 이집트, 튀니지, 태국은 과거 15년간 슬럼대책에 많은 돈을 투자하여 주민의 생활조건이 개선됨과 동시에 슬럼인구를 줄이는 데 성공했다. 또 브라질, 콜롬비아, 필리핀, 인도네시아, 남아프리카공화국, 스리랑카 등의 개발도상국에서도 경제성장의 혜택이 슬럼에까지 미쳐 빈곤층 고용이 늘어나 슬럼인구 억제에 성공하고 있다.

이들 국가에서는 슬럼을 철거하고 주민을 퇴거시키는 게 아니라, 슬럼에서 대표자가 선거에 입후보하는 등 적극적으로 정치에 참여함으로써 슬럼개선의 실마리를 잡는데 성공했다.

하지만 실패한 예도 있다. 인구 1,830만 명인 인도 뭍바이(구 뭍베이)는 세계에서 네 번째로 큰 도시이다. 동시에 500만 명 이상의 슬럼주민이 사는 최대의 슬럼도시이기도 하다. 이 슬럼 인구만으로도 노르웨이 인구를 웃돈다. 한편 영화 산업이나 금융의 중심이기도 하며 전국 세수의 40%는 이 도시로부터 나온 것이다.

이 ‘슬럼도시’라는 오명을 씻기 위해 2004년에 상하이정도의 ‘세계수준도시’를 목표로, 80억 달러(약 9,200억 엔) 예산의 국가프로젝트가 시작되었다. 슬럼지구

에 공영주택, 지하철, 간선도로 등을 건설한다는 야심적인 것이었다. 하지만 서두른 나머지 9만 호의 집을 철거해 슬럼주민의 반발을 사게 되자 결국 2005년에 강제적인 재개발계획을 중지하지 않을 수 없게 되었다.

유엔인간거주계획 사무국장 아난·티어바이취카씨는 ‘지금까지 도시는 이상적인 생활의 장이라고 생각하는 사람도 많았지만, 이제는 하나의 도시 안에 두 개의 도시가 있다. 그 날의 생활도 제대로 되지 않는 극빈층의 슬럼가와 풍요로운 도시생활을 향유하는 부유층의 주택가이다. 세계의 모순이 집약된 슬럼 해결이야말로 인류의 책무이다’라고 말한다. (2006년 9월)



지구 여기저기에서

댐 해체 그 이후

세계에서 댐건설 반대의 소리가 나오기 시작했다. 미국정부가 1993년에 ‘댐의 시대는 끝났다’며 종래의 댐 건설추진에서 건설 중지뿐만 아니라 해체로 크게 방향전환을 한 이후 세계의 댐을 둘러싼 환경은 완전히 변했다. 댐에 대한 재검토는 각국에도 파급되고 있다. 국가의 위신을 나타내는 것이며 개발 승리의 기념비로서 거대 댐 완성을 범정부적으로 축하하던 일은 그렇게 먼 옛날이야기가 아니다. 아시아나 아프리카 등 개발도상국에서는 지금도 거대 댐 건설경쟁이 계속되고 있다. 최근까지는 댐건설의 필요성을 의심하는 목소리가 거의 없었지만 이제는 완전히 바뀌어서 생태계 파괴의 원흉으로서 원수취급을 받게 되었다. 최근 세계의 ‘탈댐’ 사정을 보고한다.

댐의 재검토를 추진한 미국 내무성 개척국의 다니엘·비어드 전총재는 그 이유로서 (1) 건설에 걸리는 비용에 비해 농업용수나 전력 등의 이익이 적다, (2) 농업용수 우선으로 도시민의 요구에 응하지 못한다, (3) 토양의 염류집적, 어업에의 영향, 선주민 거주지의 파괴, 농업에 따른 농약이나 화학비료 오염, 댐 안전성 등에 문제가 있다, (4) 하천 생태계나 문화적인 가치를 파괴한다는 등을 들고 있다. 이 때 논의된 댐의 홍수방지기능에 대해 비어드 전총재는 홍수에 대비하기 위해서는 댐을 비워둬야 하는데 많은 경우 레크리에이션 목적으로 만수로 해두기 때문에 그 기능이 없다고 설명한다.

미국에는 높이 2m 이상 되는 댐이 약 7만 5,000개 있으며 95만km의 하천이 댐에 의해 가로막혀있다. 이 중 1,800곳은 노후화 등으로 안전 상에 문제가 있다는 것을 정부도 인정하고 있으며 댐을 해체하는 이유 중의 하나도 되고 있다. 지금까지 해체된 댐은 500곳을 넘었다. 그 대부분은 제방이 12m 이하인 소형 댐이다. 정부는 2020년까지 만든 지 50년 이상 된 댐의 85%를 해체할 계획을 세우고 있다. 다만 부시 행정부에 들어서부터는 캘리포니아 주의 전력위기 등을

로 해체 재검토 기운도 있어서 속도가 떨어지고 있다.

해체한 사례로서는 캘리포니아 주에서는 1997년 이후 세 군데 댐을 해체했다. 그때까지 캘리포니아 주 북부 뷰트 크리크에서는 연어가 강을 거슬러 오르는 일이 전혀 없었는데 한꺼번에 2만 마리가 올라왔다. 메인 주 퀘벡 강에 설치된 전체 폭 275m의 에드워드 댐도 해체되어 1999년 7월 1일에 방류를 시작했다. 1837년 이후 처음으로 퀘벡 강은 대서양으로의 자연스런 흐름을 되찾았다. 이 댐은 주내 전력의 1.1%를 공급해 왔지만, 환경보호단체의 제안에 대해 연방정부가 그 정도의 전력 때문에 연어, 줄무늬배스, 새드(청어과의 대형어류), 등 아홉 종 어류의 산란을 방해해서는 안 된다는 판단을 내린 것이다.

한편 워싱턴 주 동부를 흐르는 스네이크 강에는 네 개 댐이 설치되어 있는데 환경보호단체와 현지주민 사이에 해체를 둘러싸고 대립이 계속되고 있다. 현지 전력의 5%를 공급하는 댐이 없어지면 그만큼 전력비가 오르기 때문이다. 최대의 해체는 위스콘신 주 바라브 강에 설치된 네 개의 댐으로, 2002년에 공사가 끝나 193km의 원래 흐름을 되찾았다. 이 가운데 하나, 높이 3m 되는 댐의 해체비는 3만 달러라는 견적이 나와 노후화로 인한 수리비용 30만 달러에 비해 훨씬 적게 든다는 것이 주민의 지지를 얻었다. 또한 메인 주에 있는 높이 8m의 에드워드 댐의 경우, 어류가 거슬러 오르는데 필요한 어제(魚梯-계단 모양의 어도) 건설을 주민들이 요구하고 있는데, 공사비용으로 900만 달러가 필요하지만 해체할 경우에는 그 3분의 1이면 된다고 한다.

캐나다에서도 댐 재검토 논의가 일고 있다. 브리티시 콜럼비아 주의 약 2,000개 댐 중에 약 400개가 노후화되어 이미 기능을 잃은 데다 연어의 이동을 방해하는 등 어업피해가 크다는 비판을 받고 있다. 현재 20개 정도가 해체계획을 세우고 있다. 그중에서도 가장 큰 것은 세오도시아 강에 설치된 높이 8m, 길이 125m의 만든 지 35년 된 댐이다. 이 댐의 해체운동을 추진하는 단체 '세이브·더·세오도시아연합'(회원 1만 4,000명)의 마크·안젤로 회장은 '어떠한 댐도 영구히 안전할 수는 없다'고 말한다.

프랑스에서는 루와르 강 상류 알리에에 있는 높이 12m되는 댐의 해체를 요구해 온 보호단체 'SOS 루와르'가 벌인 운동이 성공을 거둬, 1998년에 댐이 해체되고 연어가 돌아왔다. 론 강의 제2지류인 비엔느 강에 설치된 케르낭스끼엑 댐

도 토사퇴적으로 용량의 절반이 메워져 1997년에 해체되었다. 프랑스에서는 향후 10년에 걸쳐 1950년 이전에 만들어진 댐을 전면적으로 재검토할 계획이다. 또한 체코슬로바키아에서도 1991년 이후 자연보호단체가 모라바 강에 설치된 세 개의 작은 댐에 대한 해체운동을 전개하고 있다. 그 이유로서는, 이 일대는 람사협약에도 등록되어 있는 물새 서식지임에도 불구하고 댐으로 인해 서식지가 좁아지고 있다는 것이다.

댐 건설이 환경이나 지역사회에 끼치는 영향을 조사하는 전문가조직 ‘세계 댐 위원회’(본부·남아프리카공화국)는 ‘댐건설은 세계 각지에서 환경과 인간에게 너무나 큰 영향을 끼쳐왔다’고 하는 보고서를 2000년 12월에 발표했다. 이 위원회는 댐건설에 거액의 지원을 해 온 세계은행이 댐건설에 대한 비판을 검증하기 위해 국제자연보호연합 등과 함께 1997년에 설립한 것이다. 보고서에서는 댐으로 인해 자연 파괴 뿐만 아니라 사회적 손실도 크다는 것을 언급하고 있다. 1950~90년에 전 세계에서 4,000만~8,000만 명이 댐건설로 인해 퇴거당했다. 그 대상도 정치적 약자인 빈곤층이나 선주민들에게 집중되어 있다. 또한 수력발전은 청정에너지라고 선전하지만, 댐 호수에 파묻힌 수목이나 흘러들어온 유기물이 온실가스인 메탄의 발생원이 된다고 지적한다.

또 유엔환경계획(UNEP)과 영국의 민간기관 토목연구소(ICE)는 ‘삼림벌채 등으로 하천을 통해 댐에 흘러드는 토사의 양이 최근 수십 년 동안 급증하고 있다’는 보고서를 2001년 12월에 발표했다. 세계의 주요 댐 약 2만 5,111개소의 저수량 변화를 분석한 결과, 댐에 퇴적되는 토사의 양이 1960년대 중반 이후 8배로 늘어나 저수량이 연평균 1%의 비율로 감소하고 있다고 한다. 이것은 새로운 댐건설에 따른 저수량의 증가분을 웃돌며, 현재 7,111km³ 정도 되는 세계의 댐 저수총량은 수십 년 후에는 현재의 81%로 저하될 것으로 예측되고, 더구나 ‘지구 온난화로 강수량이 증대되어 토사유입이 늘어나면, 저수량 저하에 박차를 가해 예상되는 세계의 물 부족을 더욱 악화시킬 가능성이 있다’고 경고한다. (2002년 3월)

사라져가는 언어

유네스코는 2월 21일 ‘국제모국어의 날’에 맞춰, 세계 언어의 반 정도가 사라질 위기에 있다며 각국에 언어의 보호를 촉구했다. 마쓰우라 고이치로 사무국장은 ‘모든 언어는 동등하게 인정되어야 하며 살아있는 보물로서 보호해야 한다’고 말했다. 유엔환경계획(UNEP)도 언어에 의해 계승되어 온 약초와 같은 생물자원이나 생활기술 등의 지식이 언어와 함께 소멸하고 있다며 언어의 보호를 촉구하고 있다. 생물이 멸종위기에 놓여있다는 사실에 대해서는 국제적으로 관심이 높아져 조약도 많이 만들어지고 있지만, ‘소멸위기의 언어’에 대해서는 대책이 전혀 세워지지 않았다. ‘생물다양성’에 필적하는 ‘언어다양성’은 화제로도 되지 않으며 최근의 글로벌리즘의 대홍수에 밀려날 처지에 있다.

지구상에는 현재 약 6,000종류의 언어가 있다. 비슷한 언어라도 다른 언어명을 갖고 있는 것도 있어 그것까지 합치면 약 3만 9,000어에 이른다. 이 언어들은 약 200국에 분포되어 있으며 평균을 내면 한 국가 당 약 300종류의 언어를 사용하는 셈이 된다. 실제로는 아프리카, 인도반도, 폴리네시아처럼 지역에 따라 다수의 언어를 사용하는 곳과 유럽처럼 소수의 언어가 그 국가들 대부분을 지배하는 곳도 있다. 아프리카는 이미 54개 언어가 사라지고 116언어가 위기에 있다. 다언어국가로 알려진 서아프리카 나이제리아에서는 17언어가 사라지고 있다.

약 6,000종류의 언어가 있다고 하지만 과거 500년 동안 이미 반감한 것으로 보인다. 더구나 유네스코 보고서에서도 그 동안 약 3,000 언어가 화자의 급속한 감소 등으로 위기에 놓였고 20%는 소멸 직전이라고 한다. 금세기 안에 그 중 20~50%, 최악의 시나리오로는 95%까지 사라진다고 한다. 중국에서는 중국어(한어)의 압도적인 압력으로 많은 소수언어가 위기에 놓여있다. 과거 청조시대에 ‘국어’였던 만족어는 1,000만 명이나 되는 만족이 있는데도 불구하고 만족어를 할 수 있는 인구는 100명에도 미치지 않는다.

북미 북서해안 인디언 부족의 하나인 하이다족은 거목을 정교하게 다룬 문화로 알려져 아오모리 현 산나이마루야마 유적에 존재했다는 거목문화와의 관계가 화제가 된 적도 있다. 현재는 캐나다 태평양 연안의 퀴살릿제도와 알래스카주에 총 세 개의 마을이 남아있을 뿐이다. 하이다어로 말할 수 있는 사람은 많아야 200명 정도라고 하며 게다가 대부분이 80세 이상의 고령자로 소멸은 멀지 않았

다. 유네스코 본부가 있는 프랑스에서도 14개 언어가 사라지고 있다.

영국 식민지화 이전의 오스트레일리아에서는 선주민 애버리진의 언어가 확인된 것만으로도 250종류 이상 있었다고 생각된다. 그 후로는 1년에 한 언어씩이라는 비율로 사라져 150개 언어는 이미 사라졌고 70 언어도 소멸은 시간문제라고 한다. 1982년엔 마지막 무바바람어 사용자가 사망했다. 콜럼버스 도착 이전의 북미대륙에서도 300종류 이상의 언어를 사용하고 있었다. 살아남은 것은 175 언어로 절반 가까이 소멸한 셈이 된다. 그 중에서도 말할 수 있는 사람이 100명 이하인 언어는 51종류나 된다. 이들 언어의 사멸은 시간문제일 것이다. 1984년에는 영국 만 섬에서 섬 고유어를 말할 수 있는 마지막 한 사람이 사망했다.

언어가 사라져 가는 가장 큰 이유는 일부 강력한 언어들에 의한 과점화이다. 세계 총인구의 90%가 사용빈도가 제일 높은 언어 100종류 정도를 사용하고 있다. 유엔에서도 공용어는 6종류밖에 없다. 그 중에서도 ‘영어제국주의’라 불리는 영어가 가장 많이 사용된다. 소멸위기 언어를 연구하는 사람들은 영어를 ‘언어 살인청부업자’라고 부를 정도다. 예로 자주 드는 것은 아일랜드어. 137년에 걸친 영국 병합으로 ‘아일랜드어는 영어에게 살해되었다’고 한다.

이미 세계에서 인터넷 관련 80%, 우편물 70%, 라디오·TV 방송언어의 60%가 영어로 되어 있다. 국제적인 절충이나 국제정치, 나아가 비즈니스나 스포츠의 장에서는 압도적으로 영어가 지배한다. 영어를 사용하는 사람에게 가해자 의식은 없지만 점점 더 퍼져나갈 것은 틀림없다. 1억 명 이상의 언어인구를 가진 일본에서조차 아이누어가 위기에 몰리는 한편, 영어를 제2공용어로 하자는 움직임이 있을 정도다.

더욱이 민족항쟁도 언어소멸에 박차를 가하고 있다. 중남미에서는 선주민인 인디오가 박해를 받고 많은 선주민들이 자신의 출신을 숨기기 위해 언어를 포기해 갔다. 소수언어가 많은 아프가니스탄에서도 향후 세력관계에 따라서는 밀려나는 언어가 생겨날 것이다. 또 보스니아 헤르체코비나, 체첸, 위구르에서도 소수언어는 존속 위기에 있다. 언어는 그 자체가 자립하는 것이 아니라 그 언어에 의해 지탱되는 일상생활, 문화, 경제, 정치 등과 불가분의 관계에 있다. 과거 일본이 식민지정책으로서 대만이나 남태평양에서 고유 언어의 말살을 꾀했던 것도 그런 이유에 의한 것이다. 그 언어가 초래한 문화가 약화되어 가면 그 언어도 쇠퇴해

간다.

일본에서도 도쿄대학 등에서 언어학자들이 소수언어 보호에 대한 연구를 계속하고 있지만, 상상도 못한 정보화 사회의 급속한 전개와 세계화로 인해 소수언어는 점점 압박받고 있다. 컴퓨터 네트워크화가 전 세계적으로 진행되었지만 텍스트처리나 전자메일의 교환조차 대부분의 국가가 모국어 문자코드를 사용하고 있어, 다른 언어와 교환이 되지 않는 경우가 압도적으로 많다. 다언어 정보처리도 필요성은 외치고 있지만 그 경제성 등으로 인해 도입은 어려운 상황이다. (2002년 4월)

계속되는 지구온난화 이상현상

지구온난화로 인한 이상현상은 지금도 세계 각지에서 보고되고 있다. 좀 시간이 지나긴 했지만 2002년 기상청의 발표에 따르면, 2001년의 세계 평균기온은 1998년, 1990년에 이어 관측사상 세 번째로 높았으며 80년대 이후 고온상태 경향이 지금도 계속 이어지고 있다는 것이 확인되었다. 2001년 일본의 연평균기온은 1889년 관측을 시작한 이래 사상 12번째로 높은 기록을 세웠다. 요나구니지마 등 오키나와 현의 세 곳에서는 관측사상 두 번째로 따뜻한 해로 기록되었으나(모두 과거 타이기록), 과거 최고기록을 갱신한 곳은 없어서 극단적인 고온현상은 일단락 지어졌다고 보인다. 기상청은 ‘고온 상태는 계속되고 있으며 지구온난화가 멈춘 것은 아니다’라고 분석한다.

온난화의 가장 큰 원인이라고 여겨지는 대기 중 이산화탄소(CO₂) 농도는 2001년에 세계, 일본 할 것 없이 과거 최고를 기록했다. 일본 국내의 관측지점 세 곳에서 측정한 이산화탄소 농도를 보면, 岩手県(이와테현) 大船渡市(오후나토시)의 대기환경관측소에서 373.4ppm, 南鳥島(미나미토리시마) 기상관측소에서 371.8ppm, 与那国島(요나구니지마) 측후소에서 373.5ppm이었다. 또 2000년의 세계 117 지점에서 관측한 농도 데이터의 평균치가 369ppm이었다. 이것은 18세기 후반 산업혁명 이전에 비해 32% 증가한 것이다.

온난화의 영향은 남극이나 북극 등 고위도지대에 먼저 나타난다는 것이 정설

이다. 영국남극연구소(BAS)와 미국 콜로라도대학에 있는 국립설빙데이터센터는 2002년 3월 19일 남극반도의 최대급 ‘라르센B봉빙’이 그 해 1월 말부터 35일간 크게 붕괴되어 거대한 빙산이 되어서 바다로 떠내려간 것을 확인했다. 붕괴된 면적은 약 3,250km²로 돛토리 현 정도의 크기다. 두께는 200m 정도, 무게는 약 7,200억 톤으로 추정된다. 남극대륙에 내리는 눈은 강수량으로 바꾸면 100mm 이하이다. 남극의 눈은 녹는 일이 거의 없기 때문에 매년 그대로 쌓인다. 쌓인 눈은 그 무게로 굳어져 빙상(氷床)이 되고, 높은 곳에서 경사를 따라 바다를 향해 ‘흘러’가서 해안에서 차양처럼 뺏어나간다. 이것이 봉빙(棚氷)이다.

라르센B봉빙은 남극 5대 봉빙 중 하나로 약 1만 2,000년 전에 만들어졌다고 알려져 있는데, 이 봉빙의 붕괴는 7년 전부터 서서히 진행되고 있었으나 이번 붕괴는 가장 대규모라고 여겨진다. BAS의 데이빗·본 박사는 ‘겨우 1개월 동안 이렇게 거대한 봉빙이 붕괴된 일은 유례가 없다’고 한다. 남극반도의 봉빙 중 1950년대부터 79년까지 사라진 면적은 7,000km²이지만 그 후 5년도 안되는 사이에 3,000km²가 사라졌다. 아울러 남극반도 주변의 평균기온은 과거 50년 동안 섭씨 2.5도 상승해 과거 100년 동안 0.6도 상승한 지구 전체 온난화의 속도를 크게 웃돌고 있다. 이와 같은 급격한 온난화가 봉빙 붕괴의 원인으로 보이며 예상보다 훨씬 빠른 붕괴 속도에 연구자들은 충격을 받고 있다.

미국 캘리포니아대학 연구팀은 이와 같은 온난화의 영향으로 남극해의 수온이 1950년대 이후 세계평균 두 배 가까운 속도로 상승하고 있다는 관측결과를 정리해 2002년 2월 15일자 미국 과학 잡지 『사이언스』에 발표했다(S. T. Gillett : Science, 295, 1275(2002)). 연구팀은 1990년대 후반부터 2년 반에 걸쳐 남극해의 수온 데이터를 해석한 결과, 30년대부터 거의 일정했던 수온이 50년대부터 60년대에 걸쳐 급상승, 최근 약 50년간 0.17도 상승하여 세계평균 0.10도를 웃돌았다고 발표했다. 바다의 수온이 높아지면 바닷물이 흡수하는 이산화탄소의 양이 감소하여 온난화를 가속화시키는 원인이 되기도 한다.

한편 북극에서도 온난화의 영향이라 생각되는 이상현상이 발생하고 있다. 미국의 환경싱크탱크 지구정책연구소가 2002년 3월 12일에 발표한 자료에 따르면, 북극해의 얼음이 과거 35년간 평균두께가 3.1m에서 1.8m로 얇아지고 피복면적도 1978년 이후 지금까지 6% 감소했다. 이것은 바로 얼음의 양이 절반으로 줄

었다는 것을 의미한다고 한다. 또한 미국 알래스카 서해안과 북부캐나다 빙하의 용해속도가 최근에는 과거의 두 배나 된다고 한다.

각국 과학자로 이루어진 ‘기후변동에 관한 정부간 패널(IPCC)’은 2001년 1월 제3차 보고서에서 온난화로 인한 얼음의 용해는 바닷물을 팽창시켜 2100년까지 해수면이 9~88cm 상승할 것이라는 예측을 공표했다. 그 시뮬레이션이라고도 할 만한 해수면 상승현상, 즉 ‘이상 수위’가 최근 일본연안에서 잇따르고 있다. 이런 현상은 1999년에 이어 2001년에는 2회나 발생했는데, 수 주일에서 3개월에 걸쳐 수위가 높아져 히로시마 현이나 오키나와 현에서 침수피해를 입었다.

일본기상청에 따르면 那覇市(나하시)에서는 2001년 7월부터 9월에 걸쳐 바닷물이 평소 수위보다 높은 상태가 계속되었고 최대 34cm 높아져서 만조 시에는 일부 도로가 침수되었다. 広島県(히로시마현) 宮島町(미야지마초)의 厳島(이쓰쿠시마) 신사에서는 9월에 회랑이 물에 잠겨 참배를 몇 번이나 중지해야 했다. 또한 9월부터 10월에 걸쳐 東海(도카이)지방에서 九州(규슈)에 걸쳐 태평양연안의 수위가 평상치보다 상승하여 静岡県(시즈오카현) 舞阪町(마이사카초)에서 38cm, 名古屋市(나고야시)에서 35cm, 神戸市(고베시)에서 33cm 높아졌다. 원인은 알 수 없지만 기상이나 해양의 여러 요소가 얽혀있기 때문일 것이라고 일본기상청은 보고 있다. 수위가 30여cm 상승했을 때 이 정도의 피해를 입기 때문에, IPCC의 예측 상한에 해당하는 88cm 상승했을 때 일본에 끼칠 영향은 예상조차 하기 힘들다.

일본에서도 2002년은 벚꽃의 개화가 사상 가장 빠른 해로 기록됐듯이 급격한 온난화는 동식물이나 생태계에 큰 영향을 미친다. 세계자연보호기금(WWF, 본부 스위스)은 2002년 2월 7일, 100년 후 이산화탄소 농도가 두 배로 늘었다고 가정했을 때, 식생에 미치는 영향을 예측해달라고 토론토대학의 제이·말콤 조교수에게 위탁해 그 결과를 2002년 2월 7일, 발표했다. 풍부한 자연이 보존되어 있는 세계각지의 113지역을 대상으로 예측한 결과, 온난화에 의해 식생이 특별히 크게 변화한 지역은 북극권의 툰드라나 우랄산맥의 타이거지대 등 고위도나 고지의 일곱 지역이라고 한다. 그 중 여섯 지역이 러시아, 캐나다에 집중되어 있어 두 나라에서 생물다양성이 감소할 위험성이 특히 높다. 또 조사대상 중 80% 이상의 지역에서는 식생의 변화가 일어나 우점종이 바뀔 가능성이 높다. 식생 변화

가 면적의 70% 이상에 이를 정도로 대규모적인 영향을 끼친 지역은 북극권 저지의 툰드라, 머스크와 슬레이브 호의 북쪽 숲, 북쪽 타이거(이상 캐나다), 우랄 산맥의 타이거, 캄차카의 북쪽 타이거와 초지(이상 러시아), 알타이·사얀의 산지 립(러시아와 몽골의 국경부근), 오스트레일리아 남서부의 관목 및 삼림의 일곱 지역이다. 열대 저지에서는 비교적 변화가 작다고 한다. 이런 환경의 변화는 과거 빙하기가 끝나 지구가 자연히 온난화되었을 때의 10배나 되는 속도에 해당한다.

독일의 하노버대학팀은 2002년 3월 28일에 발매된 『네이처』지에 기후변화가 생물에 영향을 끼치는 초기단계에 들어섰다고 하는 논문을 발표했다(G. -R. Walther et al. : Nature, 416, 389(2002)). 양서류나 파충류 등은 온도나 습도의 변화에 약하며 바다거북 등은 부화할 때의 온도로 암수가 결정된다. 고래나 펭귄 등의 먹이로서 남극해 먹이사슬의 기반이 되는 크릴새우도 온난화로 얼음이 줄어들면 번식 장소가 좁아져 개체수가 감소한다. 또한 유럽에서는 철새의 도래시기가 바뀌는 등의 변화도 관찰되고 있다. 이 논문은 ‘겨우 30년간의 기온변화 때문에 온도에 의해 결정되어 온 자연계의 생태나 분포, 종의 구성이 혼란스러워지기 시작했다’고 경고한다. (2002년 5월)

황사가 심했던 해

2002년은 중국으로부터 날아온 ‘황사’가 심했던 해로서 3월부터 4월까지 일본 각지에서 황사가 관측되었다. 지금까지 별로 황사를 볼 수 없었던 北海道(홋카이도)나 東北(도호쿠)지방에서 조차 잔설이 갈색으로 물들고 도쿄에서도 주차중인 자동차가 쿵가루 같은 먼지를 뒤집어썼다. 일본기상청은 전국 123개 지점에서 황사를 관측했으며 한 지점에서 관측된 날을 하루로 친 연일수를 계산하면 2002년은 5월 9일 시점에서 1,116일로 1967년 관측을 시작한 이래 최다기록을 갱신했다. 1971년부터 2000년까지는 연평균 254일 이었지만 최근 3년간 급증하여 2000년에는 748일, 2001년은 856일이었다. 한국에서도 정기편이 결항될 정도로 황사에 뒤덮였고, 더욱 황사는 편서풍을 타고 일본열도를 넘어 중국대륙

으로부터 약 7,000km 떨어진 북미대륙에까지 미쳤다.

북경에서는 봄의 모래폭풍을 ‘샤천빠오(沙塵暴)’라고 하는데 2002년에도 3월 초순부터 4월 중순 사이에 수 일 간격으로 모래 섞인 강풍이 몰아쳤다. 그 때마다 하늘이 어두워지고 거리가 뿌옇게 되었으며 대기 중의 부유상입자량은 최악을 기록했다. 특히 이 해는 예년보다 날아오는 시기도 빨랐고 먼지의 범위나 빈도가 모두 이제까지 없었던 매우 이례적인 것 들 뿐이었다. 그래서 마침내 베이징 기상대는 모래먼지 예보를 시작했다. 베이징 시내에서 눈을 뜰 수 없을 것 같은 모래폭풍이 부는 날은 60년대에 연평균 17일이었던 것이 70년대에는 20일을 넘었고 2002년에는 40일에 달하게 되었다. 특히 2000년 봄은 최근 들어 가장 심했다.

중국 내륙부에는 광대한 사막이나 반건조지대가 펼쳐져 있다. 황사의 정체는 황하유역 고비사막이나 황토고원, 타클라마칸사막, 베이징 서쪽의 건조지 등으로부터 바람에 불려 올라간 지름 5~50마이크로미터(100분의 1m) 정도의 미세한 모래가 바람을 타고 날아 온 것이다. 황토고원에는 수십m, 바람에 불려 쌓인 곳은 250m나 되는 황토가 퇴적되어 있다. 봄이 되면 중국 북서부에 자주 발생하는 저기압 강풍에 의해 5,000~1만m 상공까지 휘말려 올라가 편서풍을 타고 2~3일에 약 4,000km 떨어진 일본까지 날아온다. 일본에 날아오는 황사는 연간 100만~300만 톤, 강하량은 1km² 당 1~5톤으로 추정되고 있다.

특히 최근 들어 황사 세력이 강해지는 것은 기온의 상승과 관계가 있다는 견해가 유력하다. 2002년에도 3월 이후 華北이나 西北지방 동부에서는 평년보다 2~3도나 기온이 상승, 일부에서는 40년 만의 고온을 기록했다. 그 결과 해빙이 일찍 되어 토양의 수분 증발이 빨라지고 건조가 진행되어 모래먼지가 바람에 날리기 쉬운 상태가 되었다. 한편 저기압도 과거보다 자주 발생해 강풍이 분 것도 황사에 박차를 가했다. 앞으로 지구온난화가 계속 진행되면 점점 더 건조화 되어 모래폭풍, 황사 모두 심해질 가능성이 크다.

황사는 옥외의 세탁물이나 자동차를 더럽힐 뿐만 아니라 좁은 창이나 문틈으로도 집안으로 들어오며, 게다가 눈이나 호흡기계통 등에도 장애를 일으키는 성가신 존재다. 모래폭풍을 동반하는 중국에서는 큰 피해를 입고 있다. 전국에서 1,500km의 철도, 3만km의 도로, 5만km의 관개용수로가 거의 매해 모래에 파묻히

는 등 피해를 입고 있다. 최근에 모래먼지에 의한 직접적인 경제손실은 연간 540억 위안에 달하며 이 액수는 서북지방 다섯 성·자치구 세입의 4년분에 상당한다. 2002년 3월에는 베이징 빌딩건설공사현장에서 작업을 하던 두 사람이 모래폭풍을 동반한 바람에 날려 추락사했다. 4월 초순에는 베이징공항에서 300편 이상의 정기편 발착이 지연되고 일부는 운항을 정지했다.

그러나 황사가 나쁜 것만은 아니다. 일본 국립환경연구소의 西川雅高(니시카와 마사타카) 주임연구원은 플러스효과가 있다는 것을 강조한다. 황사는 대기오염물질을 흡착하는 성질이 있어 계산상으로는 연간 자동차 70만 대 정도의 배기가스를 흡수한다고 한다. 또 알칼리성 물질이기 때문에 대기 중에서 산성비의 원인이 되는 자동차 배기가스나 화산가스를 중화하는 역할도 한다. 일본의 평균적 산성비(pH4.7)를 황사가 연간 강우량의 200mm 정도 중화시키고 있다고도 추계된다.

황사에는 인, 칼슘, 철 등의 무기질이 포함되어 있어 최근의 연구에서는 ‘화산섬 하와이제도 등에서 식물이 무성하게 자랄 수 있는 것도 황사가 양분이 되기 때문이다’ ‘아마존의 열대림에도 대서양을 넘어 날아온 사하라사막의 모래가 영양염을 공급한다’ ‘동중국해에서 식물성 플랑크톤의 번식을 촉진시켜 대기 중의 이산화탄소를 흡수시킨다’는 사실이 보고되어 황사 재검토론도 활발하다.

황사와 함께 해마다 심해지는 모래폭풍은 개발로 식생이 파괴되어 사막화가 진행되는 것과 깊은 관련이 있다. 베이징 서쪽 張家口에서 내몽골에 걸쳐 펼쳐진 대초원지대가 마구잡이로 개간됨에 따라 사막이 급속히 확대되어왔기 때문이다. 사막은 1만 4,000km²에 달하며 베이징에 날아오는 모래는 연간 약 100만 톤에 이른다. 또 하나 황사의 루트는 甘肅省을 동서로 달리는 길이 약 1,000km의 河西回廊인데 ‘바람의 회랑’이라고도 불리는 모래폭풍의 명소이다. 1990년 전후에는 산간부 빈곤지대로부터 1만 3,000명의 농민을 사막주변 반건조지대로 이주시켰는데 결국 몇 년도 안 되어 사막화 되어버렸다. 사막은 베이징 북쪽 약 70km에까지 이르며 연 3.2km의 비율로 남하하고 있다. 20여 년이면 베이징에 도달한다는 계산이다. 당시 주룽지총리는 ‘사막화가 멈추지 않으면 결국은 수도를 베이징에서 옮기지 않을 수 없다’고 말했다.

베이징 주변만이 아니라 사막은 전국적으로 확대되고 있다. 국가임업국 사막화방지 정비 관리센터에 따르면 사막화가 심각해진 최대 원인은 토지의 혹사에 있

다. 인구 증가와 단기적인 이익에 매달려 토지의 무계획, 무규제 개간이 횡행하고 있다. 중국은 세계에서 사막화 피해가 가장 큰 나라 중의 하나로 꼽힌다.

그 면적은 262만km²에 달하며 전국 경지면적의 합계를 훨씬 웃돌아 廣東省 면적에 맞먹을 정도이다. 사막화된 토지는 서부의 타림분지에서 동쪽 松花江·嫩江平原 서부에 이르기까지의 동서 길이 4,500km, 남북 폭 약 600km에 펼쳐져 있다. 新疆, 내몽골의 사막화된 토지 면적은 각각 토지 총면적의 47%와 60%를 차지한다. 甘肅, 青海, 寧夏, 陝西, 山西, 河北, 遼寧, 吉林, 黑龍江 등의 성·자치구는 정도 차는 있지만 모두 모래바람으로 파괴되고 있다.

국가환경보호총국의 1998년 『중국환경상황홍보』에 따르면 중국의 삼림은 국토면적의 겨우 13.92%로 1인당 삼림보유면적은 세계 평균수준의 17.2%에 지나지 않으며 유엔식량농업기구(FAO)의 통계로는 세계에서 119위이다. 삼림의 남벌은 그치지 않아 특히 건조지대에서는 사막화의 가장 큰 원인이 되고 있다. 게다가 광산 채굴과 중국의 특수사정으로서 약초채취까지 가세한다. 또 전국 3억 9,000만ha 초원 중 90% 넘는 곳에서는 지나친 방목에 의해 토양이 황폐화되기 시작했다. 피해가 중간 이상정도 되는 곳은 3분의 1에 달한다. 내몽골 초원에서는 목초의 평균키가 1970년대의 70cm에서 현재는 25cm로까지 작아졌다.

중국은 범정부적으로 사막화를 방지하기 위해 식림에 나서고 있지만 최근 경제가 급성장하면서 국토의 황폐화를 따라잡지 못하는 실정이다. 2000년에 올림픽을 개최하기 위해 중국이 입후보했지만 시드니에 패한 원인 중의 하나가 대기오염 등 환경악화가 있었다. 그 후 중국은 도시정비나 녹화에 힘써 세계에 환경대책을 어필해왔다. 노력한 보람이 있어 2008년 개최도 결정되고 슬로건으로는 '녹색'을 내걸었다. 과연 이 슬로건이 얼마나 실현될 것인가, 매년 봄 황사가 날아오는 일본으로서도 남의 일이 아니다. (2002년 7월)

<저자소개>

石 弘之(이시 히로유키)

1940년 東京都출생. 도쿄대학 졸업 후, 아사히신문사에 입사. 뉴욕특과원, 과학 부차장 등을 거쳐 편집위원. 85~87년 유엔환경계획(UNEP) 상급고문. 94년 아사히신문사 퇴사 후 도쿄대학 대학원 교수, 잠비아대사를 거쳐 2004년 12월부터 홋카이도대학 공공정책대학원 교수. 이 동안 국제협력사업단 참여, 동중유럽환경 센터 이사 등을 겸임. 유엔 보마상, 유엔 글로벌 500상, 마이니치 출판문화상을 각각 수상.

저서로 『地球環境報告』 『地球環境報告Ⅱ』 『酸性雨』 (이상 岩波新書), 『子どもたちのアフリカ』 (岩波書店), 『インディオ居留地』 『地球破壊 七つの現場から』 (이상 朝日新聞社), 그 외 다수.



〈일본어초록〉

地球・環境・人間

人類は生態系から衣食住の資源を獲得してきた。人類史のなかで生態系から得られる恩恵は、水、木材、食物などほとんどが再生可能な資源だった。しかし過去50年間の人間による生態系の改変は、人類史上例のない速さと規模で地球全域に広がった。水資源枯渇、漁獲量減少、気象異常、自然災害、疫病の多発などが起こり、その悪化が顕在化している。

国連の「ミレニアム生態系アセスメント」は「現在のような自然資源の利用をいつまでもつづけることはできない。このままでは人間の生存さえ脅かされる事態になるだろう」と人間の生態系利用に根本的な変革を求めている。

地球温暖化は例のない速さで氷河を融解させ、海面を上昇させた。海面上昇で水没する島から公式に集団移住する「環境難民(高潮難民)」もでた。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の予測によると、20世紀に海面は20~30cm上昇し、今後2100年までに水位が9~88cm上昇するという。もしも、2080年までに海面が40cm上昇した場合、沿岸域や沿岸低地に住む7500万~2億人が、財産を失うか移住を余儀なくされるおそれがあるという。

海面上昇は、地球の生態系に致命的な打撃をあたえる可能性が高い。海岸の干潟が消滅すれば、サンゴや魚介類など海洋生物産卵や生存、あるいは渡り鳥の餌場が失われ、海洋浄化能力も低下する。熱帯から亜熱帯の海岸線を守っているマングローブ林の生育も困難になり、高潮や津波の被害がさらに拡大することにもなる。

相変わらず世界各地から、地球温暖化のさまざまな現象が報告されている。

一方で、明るいニュースもある。絶滅寸前だった鳥類のための保護策が実って回復したり、ダムを取り壊して川の流れが取り戻されてからサケが戻ってきたという事例もある。

「環境」は、もはや「人類の生存や福祉の共通基盤」と認識されるようになった。環境問題は「持続的開発」という新たな概念のもとに集約されつつあるが、

「共通基盤」であることはいっそう強く認識されている。

国連合同エイズ計画(UNAIDS)と世界保健機関(WHO)によると、2005年末の推計で、世界のエイズウイルス(HIV)感染者は、過去最悪の4030万人に達し、死者の累積数は2500万人を越える。地域別にみると、サハラ砂漠以南のアフリカ諸国に世界の感染者の64%が集中する。先進国の多くでは、すでに1990年代後半から感染者や患者数が減少しはじめているのかかわらず、世界的には「感染爆発」がつつづいているのは、アジア地域で急速に感染が拡大しているからだ。今のところ唯一の治療は抗薬を毎日服用して、ウイルスをコントロールするしかない。しかし定期的な免疫力の検査と併せて年間四〇〇ドル前後もかかり、途上国での普及の隘路になっている。

国連人間居住計画(ハビタット)が2006年に公表した「世界都市白書」(State of the World's Cities 2006/7)によると、世界中のスラムに住む人口は10億人を越えた。ほとんどの場合、スラムには家族が安心して住める住宅もスペースもなく、電気や安全な水もトイレもない。これが栄養不足とあいまって、エイズ、コレラ、結核など多くの感染症の温床にもなり、寿命は非スラム民と比べてはるかに短い。同じ都市居住者でもスラムの生活の質は、貧しい農村と変わらない。

ハビタットの事務局長アナンティアバイジュカさんは「これまで都市は理想の生活の場と考える人も多かったが、いまや一つの都市の中に二つの都市がある。その日の生活もままならない極貧層のスラム街と豊かな都市生活を享受している富裕層の住宅街と。世界のむじゅんが集約されたスラムの解決こそが人類の責務だ」と語っている。