

# 自然과 開發의 조화가 목표

## 식량공급의 확보

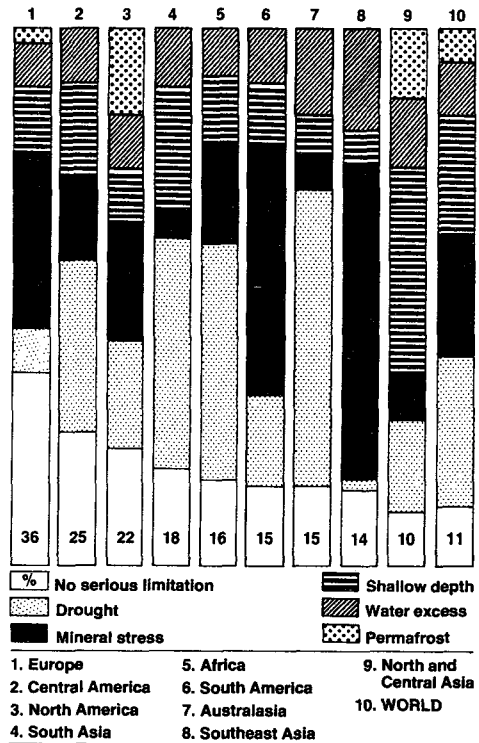
Securing the food supply

번역 오 요 한  
한국야생동물보호협회 이사

지구의 쌀생산량은 수요에 미치지 못하고 있다. 우량농지는 도로나 건물밑으로 계속 매몰되고 있다. 이는 농업이라기 보다는 광업이라고 부르는 편이 어울릴 것이다. 적합치 않은 농법 때문에 대규모의 경작지나 방목지의 효율이 저하되고 있다. 여러해동안에 걸쳐 수확을 망쳐버리는 병충해와 싸우기 위한 중요한 무기라고도 할 수 있는 작물의 재래종이나 야생종이 모습을 보이지 않고 있다.

### 경작지의 감소

우량농지는 원래 많지 않다. 중요한 자원임에도 불구하고 그 면적이 자꾸만 줄어들고 있다. 경작에 아무런 지장도 없는 토지는 겨우 세계 육지의 10분의 1을 차지하고 있을 뿐이다. 그 이외의 토지는 건조해 있거나 물이 빠지는 상태가 나쁘거나 충분한 량의 토양이 없거나 영양분이 부족하다든가 독성이 있기도 하고 영구적인 凍土라든지 해서 쓸모가 없다. 얼마 남지 않은 우량농지는 지구상에 균등하게 분포되어 있는 것은 아니다. 분포하는 비율이 가장 큰 지역은 유럽(3.6%), 중앙아메리카(25%) 및 북아메리카(22%). 반대로 좋은 토지가 없는 지역은 북부 및 중앙아시아(10%), 동남아시아(14%), 남아메리카(15%) 및 호주(15%)이다.<sup>(1)</sup>



<농업용으로서 본 토양성질의 지역분포>

원래 농지위에 건설이 진행되기 때문에 많은 토지가 이미 영구히 농지로는 사용할 수 없게 되어 가고 있다. 1960년부터 1971년 사이에 일본에서는 농지의 7%이상이 건설용지나 도로

로 전용되었다. 유럽에서도 1.5% (노르웨이) 내지 약 4.5% (네델란드) 나 농지가 감소했다.<sup>(2)</sup> 같은 시기에 캐나다에서도 8천 *km*<sup>2</sup> 이상의 우량농지가 도시화의 진행때문에 사라지고 있다. 이와 같은 속도는 도시의 인구가 일천명씩 늘어 갈수록 세계 곡창지대의 하나인 캐나다 농지가 320 *ha*씩 상실되고 있다는 계산이 된다.<sup>(3)</sup> 미국에서도 최근 10년간 콘크리트와 타르밀에 매몰된 농지가 연간 1만 2천 *km*<sup>2</sup>에 달하고 있다.<sup>(4)</sup>

미국환경수준협의회 회장인 가스·스페아씨는 미국에 있어서 농지의 감소에 대하여 다음과 같이 말하고 있다. 「미국에는 경작지가 4억 a - (160만 *km*<sup>2</sup>)가 있는데 거기서 생산되는 식량이 수출을 포함하면 3억의 인구를 먹여 살리고 있다. 따라서 농지가 수백 a 없어져 먹고 살 수 없게 되는 자가 1백만명이나 되고 있다.<sup>(4)</sup> 이에 따르는 충격은 단지 식량관계에 그치는 것이 아니다. 무역면에서 1979년에 미국은 농산물의 수출에서 320억달러를 벌어들여 원유수입대금의 절반을 메꾸고 있기 때문이다.<sup>(5)</sup>

#### 상실되어가는 토양

놀랄 정도의 속도로 농지가 소실되고 있을 뿐 아니라, 남은 농지도 농법이 개발되지 않아 토질이 점점 떨어지고 있다. 이런 속도로 나아간다면 금후 20년 사이에 사용될 수 없게 될 경작지는 전 세계에서 현재의 경작지 3분의 1에 달할 것이다.

토양은 본질적으로 중요한 생명유지 시스템이다. 또한 모든 식량을 생산할 수 있는 모태이기도 하다. 토양 침식은 자연적으로 일어나고 항상 지속되고 있는 프로세스이다.

그러나, 식물이 지표층을 충분한 밀도로 덮고 있다면 침식으로 상실된 것과 같은 정도의 속도로서 새로운 토양이 생겨나는 것이 보통이다. 토양과 토양을 덮고 있는 식물사이의 균형이 무너지면 침식이 가속화되어 비참한 결과가 나타난다. 식물이 표면을 덮고 있는 보통의 상태에서도 두께 10 *mm* 이상의 표토를 자연이 만들어 내는데는 백년으로부터 4백년이상이 걸린다.<sup>(6)</sup> 따라서 일단 상실되어 버리면 사실상 영구히 되

돌아오지 않는다.

토양이 가속적으로 상실되고 있는 것은 온대 지역보다도 오히려 식량이 부족한 열대지역이다. 거기서는 지형, 토양특성 및 심한 강우 때문에 침식이 쉽게 진행될 수 있다. 예를 들면, 인도에서는 열화되고 있는 토지가 전체의 절반 이상이다. 즉 전육지 면적 330 *km*<sup>2</sup>중 140만 *km*<sup>2</sup>에 걸쳐 토양침식이 진행되고 그밖에 홍수, 염화, 알카리화로 황폐되고 있는 토지가 2만 7천 *km*<sup>2</sup>나 된다.<sup>(7)</sup> 80만 *km*<sup>2</sup>의 토지로부터 상실되고 있는 토양만도 연간 60억 t으로 예상되고 있다. 토양과 함께 상실되는 영양분은 600만 t 이상이며 이것은 토지에 주어져 있는 비료의 합계보다도 많다.<sup>(8)</sup>

그러나 격심한 토양침식이 진행되고 있는 곳은 열대지방뿐만이 아니다. 미국에서조차 세계 최대의 토양보전의 시책이 시행되고 있음에도 불구하고 매년 1만 2천 *km*<sup>2</sup>의 토지로부터 토양이 상실되며 그이외에도 연간 1만 2천 *km*<sup>2</sup>의 토지가 농업이외의 목적에 전용되어 소실되어 가고 있다.<sup>(4)</sup>

#### 천적과 기생벌레의 감소

농업생산을 좌우하는 것은 토지의 질뿐만 아니라, 이득을 주는 벌레나 동물의 활동을 촉진하기 위하여 그것에 적합한 경작법을 채택하고 그들의 서식지를 보호하는 것도 중요하다. 이러한 벌레나 동물은 어느 종의 작물에 화분 (꽃가루)을 옮기거나 해충구제의 종합계획의 일익을 담당하는 의미로서 중요하다. 해충은 이제 농약을 많이 뿌려서 억제할 수 없게 되었다. 그 이유의 하나는 식유로부터 만들어지는 살충제의 값이 비싼점을 들 수 있다. 더욱 큰 이유는 살충제의 지나친 살포로 해충이 내성을 갖게 되는 것이다. 12년간 살충제를 살포한 결과 효과가 없는 벌레, 찌드기가 두배로 늘었다.<sup>(9)</sup> 거꾸로 천적들은 죽어버려 원래는 해롭지 않던 벌레를 해충으로 변하게 하였다. 또 한가지 이유는 식량이나 사료를 오염시키기 때문이다. 이제부터는 해충에 대항하는 여러가지의 방법을 쓰는 의 미로서만 농약을 사용해야 될 것이다.

해충에 대항하는 방법에는 저항력이 강한 변종의 도입, 특수한 재배법의 활용, 물리적인 힘에 의해 벌레를 죽이는 방법, 벌레가 싫어하는 화학물질이나 흙몬의 사용, 천적의 증식등이 있다.

살충제 과잉살포가 원인으로 해충이 대량 발생하여 참해를 보는 일이 가끔 있다. 이렇게 발생한 해충은 천적의 도움 없이는 도저히 억제할 수 없을 것이다. 좋은 예로서, 30년전 페루에서 일어난 사건을 들 수 있다. 유기염소계 농약인 DDT, BHC, 트키서펜이 가네데·발레의 면화 재배지에서 사용하기 시작한 것은 1949년이었다. 처음에는 농약이 참으로 좋은 효과를 나타내 1ha당 수확도가 1950년에 494kg이었던 것이 1954년에는 728kg으로 늘었다. 그러나 농약을 사용한 뒤 2년째에 문제가 일어났다. 1952년에는 BHC가 아리마기에 효력이 없어졌다. 1954년에 트키서펜으로서는 담배잎에 달라붙는 벌레를 억제할 수가 없게 되었다. 그리고 1955년부터 56년 사이에 DDT에 대한 내성을 갖는 헤리오시스·피레센스라는 모기가 폭발적으로 발생해 적어도 6종의 새로운 해충이 등장했다. 이기간중 유기염소계와 대치되어 유기인산소계 농약이 사용되어 2주일만에 한번 뿌리던 것을 사흘에 한번씩 했는데 불구하고 1ha당 수확은 332kg까지 격감했다.

병해충을 영구히 억제할 수 있다면 그쪽이 바람직한 것임은 명백하다. 이를 위해서는 곤충의 생태학을 고려해 농지경영을 바꾸지 않으면 안된다. 카네데·발레의 경우에도 과다한 살충제의 살포에 의존했던 방법을 바꾸어 큰 성공을 거두었다. 지금은 불모에 가까운 토지에서는 무리한 면화재배가 금지되어 있다. 또 매년 계속해서 면화를 연작하는 것도 불허된다. 이렇게 하면, 라이프사이클을 완료한 해충의 수도 적어진다. 또, 토지를 건조시킨 뒤 경작함으로써 해충의 번데기를 물리적으로 죽이고 있으며 씨를 뿌리기에 가장 적당한 시기를 선택하고 휴한기를 설정했다. 다행히도 살충제를 사용하지 않았던 가까운 계곡에서 살아 남은 익충이 카네데·발레의 여기저기 흩어져 뿌려졌다. 살충제

는 특별한 허가가 없는 경우에는 살포가 금지되어 있고 사용이 허가되어도 최소한으로 제약된다.

이러한 일련의 시책이 효과를 거두어 돌연히 해충화한 벌레(그벌레를 잡아먹는 벌레가 살충제로 말살된때문에 번식하여 해충화된 것)도, 원래대로 무해한 것으로 되었고 본래의 해충도 평균 수준으로 감소했다. 이러한 조치가 취해진 1년후 1ha당 면화수확은 526kg으로 늘었고 그이후는 724kg과 1034kg(과거 최고치)의 사이를 변동하고 있다.

농작물에 달라붙는 해충의 천적을 더욱 능숙하게 이용하는 방법을 실험하고 있는 연구자도 있다. 예를 들면, 필리핀에 본부를 둔 국제도작(벼)연구소에서는, 땅콩을 옥수수과 함께 재배하니 땅콩을 심지 않는 때에 비하여 옥수수의 주요해충, 유충의 수가 6분의 1로 줄어든 것을 발견했다. 이 유충을 잡아먹는 것은 두종류의 독거미이었으며, 이의 대부분은 땅콩이 있는 쪽보다 옥수수밭에 모여들기 쉬웠던 것이다.

거미와 살충제, 어느쪽이 해충에 대해 유효했던가를 비교하기도 했다. 그에 의하면, 개별의 능력에서는 거미는 특정의 벌레에 선택적으로 효과가 있는 살충제보다도 적기는 하지만 효과가 좋았고 기존의 무차별적인 살충제보다는 3배나 우수하였다.

농작물이 해충에 대항하는데 가장 중요한 도구는 작물자체의 화학물질이다. 그러나 그것도 해충에 기생하거나 해충을 잡아먹는 생물이 없다면 아무것도 아니다. 재배양식이 부적당하기 때문에 해충이 이상스럽게 발생하려 들면 농업이나 원예관계자는 해충을 격퇴하기 위하여 합성화학물질을 부득이 사용하려고 한다. 그러나 만약 될수만 있다면, 재배양식을 바꿔 해충에 기생하거나 그것을 잡아먹는 벌레가 번식할 수 있게 하는 것이 좋으리라는 것은 분명하다. 어떤 경우, 살충제를 사용하여야만 된다면 기생하는 곤충과 익충의 활동을 방해하지 않도록 주의하여야 한다.

미경작지에서 먹이를 얻고 서식하고 번식하는 것이 해충이나 그의 천적뿐만은 아니다. 작물에

수분하여주는 벌레도 마찬가지다. 미국의 경우, 꿀벌은 연간 1억 2천만달러어치의 꿀을 만들어 낼뿐만 아니라 50종의 작물에 수분하고 있다. 이를 금액으로 따지면 연간 20억달러의 가치가 된다.<sup>(10)</sup> 꿀벌이외에 야생의 곤충도 꽃가루를 매개하는 벌레로서 중요하다. 군집생활을 하지 않는 단독성의 어느 종은 목초의 수분에 불가결하다. 예를 들면, 호박벌은 호박의 수분에 불가결한 것이다.<sup>(11)</sup>

### 방목지의 그릇된 관리

영구목초지(재배종이든 야생종이든 목초가 5년이상 자라고 있는 토지)라는 형태의 토지이용법은 세계에 가장 넓게 퍼져 있고 전 육지면적의 20%를 차지하고 있다. 영구목초지, 기타의 방목지는 많은자본을 투자하지 않는한 경작지로서는 사용할 수 없는 것이 보통이다. 방목지의 생산성은 일반적으로 낮다. 잘관리되고 비옥한 중앙유럽의 목초지에서는 1ha에서 3-5에니말·유닛트(역자-註)가 사육되나, 사우디아라비아에서는 50-60ha라야 1에니말·유닛트밖에 사육할 수 없다. 그럼에도 불구하고

방목지와 사료만으로 세계중에 있는 초식 가축 30억마리의 대부분을 길러가고 있다. 따라서 고기나 유제품생산의 대부분을 방목지와 사료에 의존하고 있다.<sup>(12)</sup>

불행하게도 목초지는 도처에서 그릇된 관리가 행해지고 있다. 아프리카의 사헬이나 수단, 북아프리카일부 지중해지방과 근동의 일부에서는 사육마리수 과잉 때문에 목초지가 현저하게 열세화 하고 있다. 이런지역이 사막화의 진행에 주역노릇을 하고 있다. 많은 목초지역에 농민이 농지로 경작하고 있기 때문에 목축민은 가축의 사육지한계에 까지 쫓기고 있다. 그결과 얻어지는 것은 빈약하고도 불안정한 농작물의 수확이며 말라 쇠약한 동물이며 확대되는 사막이다. 지나친 방목과 무계획적인 방목으로 히말라야나 안데스와 같은 열대 아열대의 고산지방에서도 심각한 문제가 일어나고 있다. 그곳에서는 적절한 사육마리수를 훨씬 넘는 수의 가축이 수목이나 풀(본래 사료나 토양보존에는 극히 빈약하다)을 남김없이 먹어치우므로 지표가 드러나고 토양침식이 일어나는 것이다. \*

## 시민신고센터 운영

### ○ 신고사항

- 하천에 오물을 버릴 때
- 하천에 쓰레기, 기름 등이 흘러가고 있을 때
- 기타 하천오염 및 시설물을 훼손할 때

### ○ 신고처

- 서울시청 환경과 731-6406~8
- 서울시청 치수과 362-3817, 362-3819
- 한강관리사업본부 796-2236~8
- 구청 환경과

종 로 733-2191    마 포 322-4377  
 중 구 269-6954    강 서 602-7440  
 용 산 714-7629    구 로 856-3052

성 동 444-3645    영등포 670-3370  
 동대문 95-6735    동 작 814-2945  
 성 북 94-5856    관 약 877-2869  
 도 봉 903-2166    강 남 545-9171  
 은 평 388-5859    강 동 477-5142  
 서대문 324-8053

### - 한강관리사업소 관리초소

망 원 지구 333-4125  
 여의도지구 783-7716  
 이 촌 지구 796-2236  
 반 포 지구 591-5943  
 잠 실 지구 417-1348  
 광나루지구 485-3091  
 잠 원 지구 534-3263

## 서 울 특 별 시