

시론

지구의 포용능력



柳榮俊

생산기술연구원특수사업단장
전기공학

세계인구는 18세기전후 8~9억이었으며 19세기 중반인 1850년에는 12억 5천만명으로 증가했던 것으로 추정된다.

그후에도 인구는 계속 증가하여 이로부터 100년후인 1950년에는 25억, 1987년에는 50억에 달하여 세계인구는 기하학적으로 증가하여 20세기 말에는 60억을 넘으리라 추정하고 있다.

UN이 발간한 「세계인구백서」에 의하면 지구의 현재인구는 54억으로 2050년에는 100억을 돌파하고 그후 증가는 둔화하여 2085년경에는 116억으로 되어 인구증가는 정체되리라는 예측이다.

이러한 인구증가의 배경에는 개발도상국의 높은 출산율과 아울러 의학의 발달과 공중위생의 개선으로 인간의 평균수명이 연장되고 유아사망율이 저하한 것이 큰 역할을 하였다고 분석된다. 이러한 인구의 급증은 환경파괴와 소득수준의 저하를 조장하는 원인이 되고 있기도 하다.

반면 20세기 들어와 식량도 혁신적으로 증산되어 1950년부터 1984년까지 세계 곡물생산량도 2.6배로 늘어 이동안의 인구증가 2배를 훨씬 상회하고 있다. 이는 화학비료의 대량사용, 관개시설의 확대, 곡물의 품종개량등에 크

게 힘입은 덕택이었다.

인류의 식량을 대별하면 곡류, 육류, 魚貝類로 나누어지며 현재의 세계곡물생산량은 연간 약 18억톤, 육류는 약 1.6억톤으로서 곡물과 육류의 생산량을 모두 인간이 소비한다 할때 곡물은 64억명, 육류는 3억3천만명(1985년 전세계 1인당 평균 영양섭취량은 2694Kcal/d, 곡물의 영양가를 3500Kcal/kg, 육류의 영양가를 2000Kcal/kg라 전제함)분이 된다.

그러나 실은 곡물이라 하더라도 사람이 모두 소비하는 것은 아니다. 밥이나 돼지, 소의 사료로도 필요하며 육류

칼로리당 곡물의 소비량은 3~7배가 필요하다.

농산물의 경우 토양의 침식, 관개농지의 침수, 과도한 방목, 염분의 집적, 홍수, 대기오염등 여러 요인이 농업생산조건을 악화시키고 있다.

FAO(국제식량농업기구, Food and Agriculture Organization)의 시산에 의하면 아프리카에서는 토양보전조치가 없는 한 토양침식으로 농업생산량은 25%나 감소하고 있다 한다.

20세기 중반에 들어서자 관개가 급속히 확대하여 지하수 위는 서서히 상승하여 지표면 근처에는 수분이 증발하여 염분이 집적되고 있으며 침수 등에 의하여 세계관개지의 24%가 수확이 감소됐다. 또 환경악화를 촉진하는 비료의 사용량도 앞으로 제한해야 하므로 곡물의 증가는 크게 기대할 수 없다.

FAO가 실시한 육지용도조사에 따를 때 식량생산에 사용되는 토지는 불과 36%이며 목초, 방목지가 25%나 된다. 인구폭발에 대비하기 위하여는 농경지를 증가해야 하나 농지를 빼 나머지 64%중 31%가 삼림으로서 지구환경 보전을 위하여는 오히려 이를 삼림을 증가해야 하며 잔여 33%는 주로 사막과 남극대륙으로서 식물을 경작 할수 없

는 토지에 속한다. 이를 볼때 경지면적의 증가는 거의 기대 할 수 없는 상태라 할수 있다.

이러한 상황속에서 인구증가에 효율적으로 대처하기 위하여 생명공학기술(biotechnology)에 기대 할 수 밖에 없는 입장이다. 세포배양이나 유전자대체등 바이오기술이 널리 보급되면 불필요한 종자제거를 통한 유용식물의 선택적인 재배, 환경에 알맞는 새로운 품종개량, 발육기간 단축에 의한 連作回數의 증가등으로 식량문제가 완화될 수 있을지도 모른다. 현재도 세계인구의 1/5은 절대빈곤에 허덕이고 있으며 이중 30%는 기아에 허덕이고 있다.

어폐류의 경우를 보더라도 20세기 전반만 하더라도 근해 어업 위주였으나 디젤기관 및 선박건조기술이 발달하면서 원양업으로 발전하여 세계 곳곳으로 어장이 확대되었다. 그러던중 1977년 2백해리 전·관수역이 설정되면서 원양어업은 제약을 받게되어 다시 公海로 어장을 찾게 되었다. 그러나 대륙붕이 없는 公海는 어폐류가 적고 해저가 깊어 조업은 채산이 맞지 않는다는 것이 통설이었으나 저인망어업, 延繩漁業등 새로운 採魚방법이 개발되어 어획량은 계속 증가하여 1988년 어획량은

사상 처음으로 1억톤을 넘게 되었다. 이로 인하여 선진국은 公海에서의 어업은 해양환경 파괴행위가 된다는 이유로 공해어업추방운동을 추진하게 되어 국제적인 압력이 가해지게 되었다. 구미선진국은 앞으로 공해를 성역화하여 공해에서의 어업은 자연파괴로 간주한다는 분위기가 고조되고 있어 앞으로는 수산자원의 증가도 거의 기대할 수 없게 되고 있다.

영국의 경제학자 말사스는 19세기초 인구의 급격한 증가가 심각한 빈곤을 가져온다고 경고한 바 있다. 인구는 기하급수적으로 증가하는 한편 식량은 산술급수적으로 밖에 증가하지 못하기 때문이다.

에너지의 경우도 마찬가지로 석유, 석탄, 천연가스인 화석연료의 추정매장량을 볼 때 현재의 인구가 한계라고 할 수 있다. 현재 석유 대체 에너지로서 원자력의 이용이 활발하나 단기적으로는 고속 증식으로의 개발촉진, 심해유전탐사의 확대, 해수 우라늄의 회수기술의 개발이 필요하며 장기적으로는 태양에너지의 이용촉진, 핵융합기술개발과 脫石油에너지를 위한 태양열, 지열, 조력, 풍력발전등 영구히 사용 가능한 에너지의 기술개발이 절실하다.