

世界 食糧需給의 將來

許 信 行

首席研究員, Ph. D.(農業經濟學), 價格政策 및 畜産研究室

올해처럼 食糧危機가 전세계를 감싸고 도는 상황 아래서는 世界の 食糧事情이 앞으로 어떻게 변동될 것인지를 누구나 한 번쯤은 생각해 보고 넘어가야 할 것 같다. 50년 후나 100년 후, 또는 200년 뒤의 食糧事情이 늘어나는 인구를 扶養하고도 食糧이 남아 돌만큼 好轉될 것인가, 아니면 그 반대로 굶주림과 餓死의 수렁으로 빠지게 될 것인가. 만일 世界 食糧의 長期需給事情이 밝지 못하다고 하면 지금 우리는 우리 자신과 後孫들을 위하여 무엇을 어떻게 해야 할 것인가를 냉철하게 파악하여 행동에 옮기지 않으면 안될 것이다.

2次大戰 이후 지금까지 世界 食糧은 평균 7년 걸려 不足과 過剩狀態가 번갈아 나타났지만 금년 같은 減收는 일찌기 경험하지 못했다. 특히 예기치 않았던 世界的인 異常氣候로 食糧危機가 造成되어 미래를 樂觀的으로만 보려고 하는 사람들에게 警鐘을 울려 주고 있다. 그렇다고 食糧危機가 앞으로 계속되리라는 증거는 없다. 그러면 앞으로 200년 후를 내다볼 때 世界の 食糧需給事情은 어떻게 변할 것인가.

世界 食糧의 過不足狀態는 人口膨脹과 食糧生産의 「계입」에 따라 달라질 것이다. 人口가 食糧生産을 앞질러 증가하게 되면 食糧은 부족할 것이고, 반대로 食糧增産이 人口膨脹을 앞지르게 되면 食糧은 남아돌 것이다. 食糧의 個別需給의 차원에서 본다면, 需要는 人口增加와 所得增大, 그리고 價格變動의 영향을 받으며, 供給은 耕地面積과 技術 그리고 投入財와 產出財의 價格比에 의해 결정될 것이다. 그러나 世界 食糧의 長期

需給事情을 점치는 데 있어서 무엇보다 중요한 變數는 人口와 技術이라 할 수 있다.

人口增加와 生産技術의 向上이라는 문제를 중심으로 世界食糧의 長期需給을 전망하는 데 있어 學者에 따라 견해가 다르다. 첫째가 悲觀的인 견해요, 둘째는 樂觀的인 견해이며, 셋째는 悲觀도 樂觀도 아닌 中間的인 展望이다.

食糧需給에 대한 悲觀的인 見解

悲觀論의 배경에는 技術革新이 限界에 다다라 食糧生産力이 食糧消費 增加率에 못미칠 것이라는 견해가 깔려 있다. 세계 인구는 지난 10년 동안 先進國에서 1%, 開發途上國(中共除外)에서 2.6% 성장하여 총 8억의 인구가 새로이 늘어나 오늘날 地球上의 扶養人口는 자그마치 42억에 달하고 있으며, 지금부터 20년 후인 2000년에는 약 65억, 2050년에는 112억으로 증가하나 이 때부터 약간 人口成長率이 鈍化되어 200년 후인 2180년대에는 150억으로 팽창하여, 현재의 연간 食糧消費量 14억 톤보다 약 3배가 더 많은 52억 톤의 食糧을 필요로 한다는 것이다.

그런데 地球上의 潜在的 農業適地는 有限하며 既存의 農耕地는 地力이 쇠퇴되어 가고 生産技術의 開發이 어떤 한계에 왔다고 볼으로써 200년후 52억톤 생산이 어려울 것이라고 悲觀論者들은 말한다. 앞으로 石油類의 供給이 줄어들거나 價格이 비싸져 穀類를 이용한 알

를 생산으로 에너지供給源을 바꾸게 된다면, 食糧消費 用 供給量은 상대적으로 그만큼 더 감소할 것이며, 所得의 증가에 따라 현재 北美人口 1인당 穀類 消費量이 인도나 아프리카 인구의 5~6人分の 消費量과 맞먹고 있는데 만일 穀類중심의 消費로부터 畜產物중심의 消費패턴으로 전환될 경우 食糧需要는 더욱 늘어나게 되어 食糧需給의 「갭」은 점점 더 커질 것이다. 더우기 우리 나라처럼 工業立國을 향하여 발걸음을 재촉하는 開發途上國들의 農業生産 輕視風潮로 農業生産 基盤擴充과 技術革新을 위한 노력에 많은 정부가 소홀하게 임하고 있어서 食糧增產의 앞날을 더욱 어렵게 하고 있다.

유엔의 推計에 따르면 현재 開發途上國에서는 食糧不足으로 4억에 달하는 인구가 營養失調 狀態에 있고, 10년 후에는 그 수가 倍増할 것으로 내다보고 있으며, 營養不足으로 인한 死亡者數는 하루평균 1만명에 이른다고 한다. 한편 FAO의 展望에 따르면, 世界人口가 58억에 이르게 될 1985년의 穀物需要量은 現需要量 14억톤보다 20%가 늘어난 17억 톤으로 증가하는데 반하여 穀物生産은 최근의 성장율과 같이 매년 평균 2.3%씩 늘어난다 하더라도 1985년에는 겨우 16억 톤에 불과하여 1억 톤이나 부족, 營養失調나 饑餓에 시달리게 될 인구가 무려 8억에 달할 것으로 내다 보고 있다.

食糧需給에 대한 樂觀的인 見解

樂觀論의 배경에는 食糧生産技術이 계속 革新될 것이며, 人口增加面에서도 전망이 밝다는 견해가 깔려 있다.

지난 200년간 세계 평균 1인당 粗生産額은 1975년 불변가적으로 환산하여 200달러로부터 5.5배가 증가한 1,300달러로 향상되었으며, 이 가운데서 美國은 250달러로부터 27배가 증가한 7,000달러로 급증하였고, 日本은 지난 100년간 100달러선에서 4,000달러대로 뛰었다는 사실은 앞으로 많은 開發途上國들의 경제가 발전함에 따라 충분한 食糧生産은 물론 200년 후에는 세계 평균 1인당 소득이 현재 수준의 15배 이상 증가할 것

으로 推定 가능케 한다.

樂觀的인 견해는 주로 技術의 革新에 기초하고 있다. 技術에는 生物學的 및 化學的 技術, 機械的 技術, 그리고 經營技術 네 가지로 나누어 생각할 수 있는데 역사적인 발전과정을 보면, 기원전 7세기에 中東地域에서 처음으로 밀과 보리가 農作物로서 재배되었고, 역시 기원전 3세기 중반에는 에집트와 메소포타미아에서 나무로 만든 쟁기가 소개되었으며, 기원전 3세기에는 황소가 밭갈이에 이용되었고, 기원전 500년에는 호미와 괭이, 씨레, 도끼 등이 이용되었을 뿐만 아니라 퇴비와 두과 植物이 有機質肥料로 사용되었으며 灌溉를 시작했다.

기원후에도 農業生産技術은 꾸준히 발전하여 19세기 초 動力機械 및 化學肥料의 利用과 옥수수 多收獲新品種 開發 그리고 1960년대 중반에 성취한 綠色革命 등 괄목할 만한 技術革新이 여러방면에서 이루어졌지만 아직 자연조건의 구속으로부터 크게 벗어나지 못하고 있다. 그러나 앞으로 20년간은 대부분의 나라에서 品種改良을 중심으로 한 生物學的 技術開發이 급진적으로 일어나고 地力向上과 病虫害防除가 조직적으로 행해질 것이 예상된다.

未來學者들에 의하면 2000년 이후 100년간은 光合成 蓄積과 隔離作用, 生物學的 窒素固定, 環境壓力의 輕減 등 주로 植物을 대상으로 한 生物學的 技術이 급진적으로 발전하리라 보고 있으며, 單細胞蛋白質의 食用化, 農作物의 品種改良, 그리고 家畜의 遺傳學 향상 등 독자적인 技術分野가 크게 신장할 것으로 전망하고 있다.

2100년 이후에는 農業生産이 自然條件의 제약을 벗어나 마치 工產品을 生産하듯이 토양을 전혀 사용하지 않고 식물이 필요로 하는 영양분을 물속에다가 溶解시켜 農作物을 재배하는 水耕法이나, 대형 유리온실에서 버섯목champignon 腐植土에다가 農作物 씨앗을 播種하여 재배되 灌溉와 施肥는 細管을 통해 컴퓨터가 조절하는 全天候 精密農業(화란에서는 토마토 재배가 현재 이 단계에 와 있음)과, 作物栽培溫室의 일반화 등 企業的인

大量生産體制로 전환하게 될 것이다. 그리고 바다물을 淨水시키거나 地域別로 氣象條件을 변화시켜 農業生産에 유리하게끔 이용가능토록 함은 물론 農業公害를 없애면서 遺傳學的인 技術開發을 계속 추진해 나갈 것으로 未來學者들은 전망하고 있다. 이와 같이 다양하고 깊이 있는 각종 技術이 계속 革新的으로 이루어질 것을 믿고 있는 未來學者들은 200년 후에 지금보다 더 질 좋은 食品이 충분하게 공급될 것이라 전망하고 있다.

樂觀論의 배경에는 끊임없이 일어나고 있는 技術革新과 더불어 人口增加에 대한 밝은 전망을 또한 안고 있다. 소련과 東歐共產國家들을 포함한 高度産業國에서 경험하고 있는 人口成長의 轉換期가 대부분의 開發途上國에서도 점차적으로 일어나 年平均 成長率이 1%를 향해 遞減할 것으로 보고 있다. 世界人口의 20% 이상을 차지하고 있는 中共에서는 최근에 人口成長率이 1.7% 미만으로 떨어졌으며, 韓國과 臺灣, 홍콩, 싱가포르 등의 新興工業國에서는 傳統的인 開發途上國들의 人口成長率 2.5~3.0% 수준으로부터 1.8% 미만으로 하락했다. 또한 露西亞, 에집트 그리고 코스타리카 등 많은 開發途上國에서도 人口成長率이 떨어지고 있으며, 인도에서도 1976년 人口抑制을 위하여 家族計劃이 설정되는 등 세계의 인구증가는 지나온 과거와 같이 팽창하는 속도를 줄여 일정시점을 지나면 遞減率로 成長할 것이다.

經濟成長에 따라 많은 국가가 工業化 내지 都市化되고 教育과 文化 그리고 醫學이 발전하여 어린이들의 死亡率이 낮아지면 적은 애기 수로도 안전하기 때문에 家族計劃을 철저하게 실시, 대부분의 家族數가 떨어질 것으로 보인다. 또한 생활수준과 사회보장제도가 향상됨에 따라 老後 子息들의 사회보장 역할이 축소될 것이며, 子息들의 養育 내지 教育費가 증가하여 경제적인 압력이 커질 것이고, 女性들의 지식수준이 높아짐에 따라 避妊法을 더 잘 알게 될 뿐만 아니라 자신들의 생활도 즐기려는 노력이 활발해져 出産回數를 가능한 한 줄이려 함으로써 人口成長率은 둔화되기 마련이다.

따라서 앞으로 200년간은 지나온 200년에 비하여 人

口成長率이 둔화되고 食糧生産을 위한 技術革新이 과감하게 일어남으로써 世界 食糧需給事情은 더 好轉되리라라는 전망이다. 콜린 클라크 교수는 세계에 自然草地와 山林을 포함하여 耕作可能面積이 107억ha가 있어서 이를 美國人 1人當 食生活用面積 0.23ha로 나누어 주게 되면 地球는 약 470억의 방대한 인구를 扶養할 수 있다고 극단적인 樂觀論을 편적이 있다.

食糧需給의 現實的인 見解

지금까지의 悲觀論과 樂觀論의 두 주장에 있어서 가장 큰 견해의 차이는 技術革新이라는 인위적 변수에서 생기고 있음을 알 수 있다. 悲觀論에서는 農業生産을 위한 技術開發이 어떤 한계점에 이르렀다고 보는데 반하여 樂觀論에서는 技術開發의 영역과 종류 그리고 깊은 면에서 최소한 향후 200년간에는 거의 無限하다고 전제한다. 그러나 技術革新이 주로 인간의 創意力에 의해서 이루어지며 이에 대한 노력은 어떤 필요로부터 加速되고 技術開發活動 自體도 人的·物的 資源을 필요로 하고 있기 때문에, 食糧의 生産供給이 需要를 앞질러 계속해서 성장할 것으로는 보이지 않고 있다. 비록 충분한 技術이 개발되어 있다고 하더라도 農產物의 過剩生産 地域에서는 가격이 하락하여 차기의 생산의욕을 떨어뜨릴 것이며, 技術水準이 낮아 生産性이 저조한 지역에서는 소득이 떨어지므로 수입해다가 소비할 餘力이 없을 것이다. 이와 같이 地域과 國家에 따라 技術水準이 다르고 交易에 의한 均等消費도 어려울 뿐만 아니라 土壤 및 氣候條件이 모두가 다르기 때문에 결국 世界 食糧生産에 있어서 근본적인 문제는 世界的이라기 보다는 地域的이고 國家的인 것이다.

世界 食糧需給事情을 더욱 어렵게 만드는 것은 農業生産性과 技術水準이 낮은 地域이나 國家에 있어서 人口成長率이 더 높을 뿐만 아니라 또 가까운 장래에 어떤 획기적인 변화가 일어날 것 같지 않다는 사실이다. 先進國과 開發途上國間에 人口增加와 穀物生産을 비교하여 보면, 1965~77년 사이 人口增加率이 先進國의

11%에 비하여 開發國에서는 32%로 開發國의 人口가 21% 더 빠르게 성장하였는데도, 穀物生産 成長率은 先進國의 47%에 비하여 開發國서는 34%로 開發國이 오히려 4% 떨어지고 있는 것을 보면 先進國과 開發國의 食糧需給事情 隔差는 점점 더 커지고 있다. 그런데 1965년 世界人口의 67%를 차지했던 開發國의 人口가 1977년에는 73%로 늘어났는데도 불구하고 穀物生産의 比重은 48%로부터 46%로 감소하고 있으니 앞으로 이런 추세변동이 계속된다고 하면 食糧需給의 문제는 低開發地域에서 더욱 심각한 양상을 띠게 될 것이다.

食糧이란 工產品과 달라서 人間이 生存을 위하여 매일 일정량을 반드시 필요로 하는 것이며, 또한 부피가 크고 腐敗하기 쉬워 오랜 기간 동안 貯藏이 어려운 것이기 때문에 人口成長에 따른 食糧需要 增加에 맞추어 꾸준히 생산되어야 하는 것이다. 그러나 食糧生産活動은 費用을 필요로 하고 所得을 발생시키기 때문에 經

濟性이 있어야 한다. 經濟性이 없으면 아무리 土地와 資本 勞動力이 많다고 할지라도 풍부한 식량의 공급은 기대하기 어렵다. 그래서 食糧生産 供給은 장기적인 것이라기 보다는 오히려 단기적인 경제성 문제라고 보는 것이 보다 현실적이다.

따라서 現實의인 입장에서 보면, 人間의 食糧需給은 世界的인 문제라기 보다는 地域 내지 國家的인 문제로 局部的인 것이며, 長期的인 문제라기 보다는 中短期的인 문제이고, 人口와 技術 및 資源의 문제라기 보다는 모든 것을 開發하고 調整하는 우리 인간의 노력(經營)에 달려 있는 것이다.

食糧需給事情을 원활히 하기 위해서 우리가 할 수 있는 최선의 길은 悲觀도 樂觀도 아닌 現實論 위에서 人口膨脹을 가능한 최대로 抑制하고, 技術革新의 가능성을 無限으로 믿고 開發에 적극적으로 投資를 하여야 하겠으며, 農業生産基盤을 계속 造成해 나가는 것이다.