

2000年代를 向한 環境保存的 都市開發의 方向

A Study on the Urban Development in terms of Environmental Conservation toward the 21st Century

李 昌 雨

(韓國地方行政研究院 研究員)

〈目 次〉

- I. 序 論
- II. 生態系로서의 都市
- III. 經濟社會構造의 變化와 環境問題
- IV. 2000年代 都市環境의 展望
- V. 環境保存的 都市開發體系와 方向
- VI. 結 論

I. 序 論

William Cobbett는 19C 初葉의 London 을, 「불어나는 인구를 유지하기 위한 보다 더 많은 食糧과 建築資材와 資源을 찾아서 그 觸手를 시골 구석구석에 까지 뻗치는 巨大한 腫瘍」이라고 쓰고 있다. 이 거대한 腫瘍은 막강한 힘을 가진, 아무대로나 날뛰는 괴물이었다. 全天候消費型 有機體로서의 都市의 이미지는 그 이후 계속되어 오고 있다.¹⁾

또한 위로는 航空路로부터 아래로는 上·下水道에 이르기까지의 복잡한 交通通信網과 共給處理施設網은 都市有機體의 多様な 部門間의 복

잡한 연계의 일부분에 지나지 않으며 매일매일 사람과 물질과 에너지의 거대한 맥박이 都市를 넘나들고 있다.

世界人口 50억의 時代, 1000만명이 하나의 生活共同體를 이루고 있는 大都市의 時代에 살고 있는 우리들은, 自然과 다시 화해하고 自然과의 조화를 회복하는데 성공하지 못하는 한 어떠한 다른 問題와도 정당히 맞설 수 없으며 어떠한 經濟的·社會的 發展도 불가능하며 어떠한 計劃도 비현실적으로 되며, 후손에게 바람직한 어떠한 문화유산도 전달할 수 없다는 共通된 認識下에서 都市 및 環境問題를 풀어나가야 할 것이다.²⁾

따라서 都市를 하나의 生態系로 보면서 단순히 物量的으로 施設을 增設하기만 하면 풍요로운 都市가 된다는 생각을 버리고, 都市에 있어서의 人工系와 自然系의 均衡·調和를 위하여 綜合科學的 次元에서 都市生態系를 維持·保存하는 都市開發이 모색되어야 할 시기가 온 것이다.

1) Ian Douglas, The Urban Environment (London : Edward Arnold, 1983), p. 9.

2) 通信政策研究所, 「21世紀의 警鐘」, 1986, p. 25.

이러한 次元에서 본연구에서는 都市를 하나의 生態系로 보면서 그 主要構成要素를, 첫째, 植物과 野生動物을 포함하는 構造, 둘째, 물질 및 에너지의 흐름을 포함하는 機能, 셋째, 土地利用計劃次元에서의 立地로 나누어, 環境保存의 都市開發에 있어서 이 세가지 要素들의 연계·조화의 方向을 모색하는데 研究의 焦點을 두고자 한다.

本文에서 쓰이는 環境이란 概念은, 自然環境, 人間·社會環境, 技術環境 등 모든 環境次元 중에서도 특히 自然環境에 중점을 둔 것이다. 따라서 環境保存의 이란 自然保存의, 나아가 生態系保存의 과 같은 의미로 쓰이고 있다. 그리고 開發의 觀點에서 볼 때 保全(preservation)이 自然狀態 그대로를 유지·존속시키는 消極的 開發이라면, 保存(conservation)은 自然生態系의 질서를 흐트리지 않는 범위내에서 自然資源을 최대한 效率的이고 적극적으로 開發한다는 의미를 가지기 때문에³⁾ 여기서는 環境保存의 이란用語를 쓰고 있다.

論議의 순서는 우선 生態系로서의 都市를 概觀하고, 經濟社會構造의 變化에 따른 環境問題를 알아 본 뒤, 2000年代의 都市環境을 간단하게 展望하고 나서, 2000年代를 향한 바람직한 環境保存의 都市開發體系 및 그 方向을 구체적으로 논술하는 순서로 전개해 나가고자 한다.

II. 生態系로서의 都市

生態學은 生物學의 한 部門으로서 Ernst Haeckel 이후 본격적인 발전을 보게 되었다⁴⁾

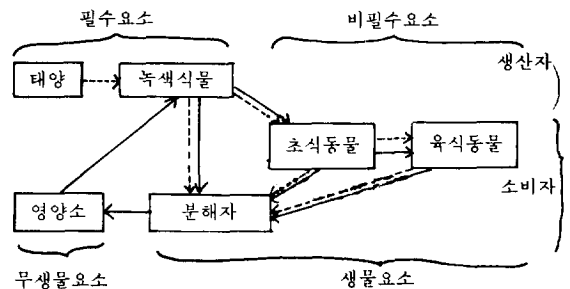
3) 李大雨, "快適環境創出을 위한 環境綠地開發 政策方向②", 「都市問題」, 1986. 1, p. 66.

環境問題에 대한 각성이 이루어진 이후 크게 각광을 받고 있는 學問이다. 또한 生態學은 自然의 機能과 構造를 研究하는 學問이며 有機體와 自然環境間의 相互關係를 研究하는 學問이다.

그리고 生物的 構成要素와 無生物的 構成要素간의 相互作用으로 이루어지는 일련의 시스템을 生態系라 하는데, 構成要素로서는 生産者, 消費者, 分解者로 나누어지는 生物要素와 無機物·有機物 및 氣候要素로 이루어지는 無生物要素로 구분할 수 있다.

生態系는 要素間的 相互作用이 중요한 의미를 갖는데, 첫째, 生物要素간의 相互作用은 먹이라는 매체를 통해 物質代謝와 에너지 흐름이 일어나는 먹이연쇄로 요약된다(圖 1)參照).

〈圖-1〉 生態系의 물질 및 에너지흐름



註:는 에너지의 흐름을, →는 물질의 흐름을 가리킨다.

이때 에너지의 흐름은 非循環의인데 비해 物質의 흐름은 循環的이다. 그리고 먹이연쇄는 먹이그물을 형성하고 먹이피라미드를 이룬다⁵⁾

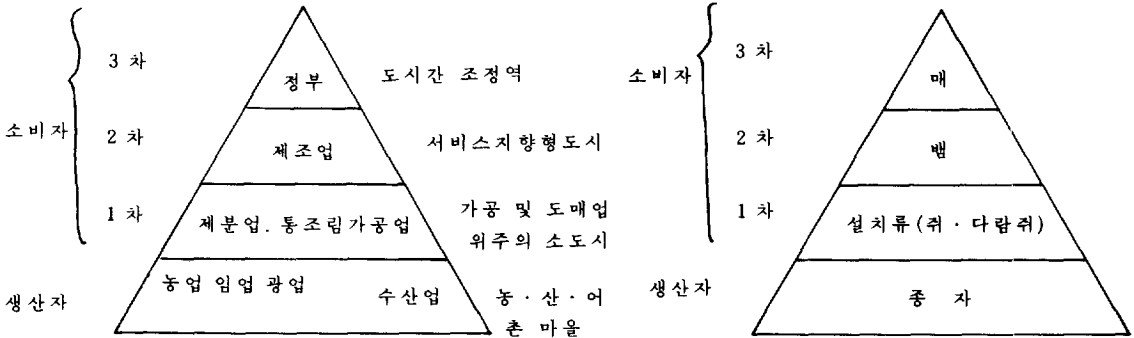
4) 生態學(ecology)이란用語는 1869年, 독일의 동물학자 Ernst Haeckel에 의해 최초로 사용되었다. George L. Clarke, Elements of Ecology (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1954), p. 13.

5) 이에 대한 보다 상세한 내용은, Eugene P. Odum, Basic Ecology, Philadelphia: Saunders College Publishing, 1983. R. J. Putman & S. D. Wratten, Principles of Ecology, London: Croom Helm Ltd., 1984 등을 참조할 것.

둘째, 生物要素와 無生物要素間의 相互作用은 두 要素間의 物質交換을 지칭하며 물을 비롯한 各種 元素의 生物地化學的 循環(Biogeochemical cycle)이 이에 포함된다.⁶⁾

Havlick은 生態學에서의 영양단계(trophic level) 개념을 원용하여, 서로 다른 生物有機體들이 서로 다른 生産, 消費, 에너지 代替와 에너지 損失의 영양단계를 가지듯이 都市空間도

(圖 2) 생물학적 영양단계와 都市階層間的 比較



出處: Ian Douglas, op. cit., p. 10.

그리고, 資源供給源으로서의 生態系는 環境의 收容容量과 같이 그 한계가 있음과 동시에, 항상 동적인 안정상태를 유지하려고 하는 자기 조정능력을 가지고 있다.⁷⁾

그러면 이러한 生態系의 基礎原理가 都市體系에 어떻게 適用되는지 알아보자.

各種 資源의 都市에의 供給, 都市內의 循環, 그리고 都市로 부터의 流出을, Abel Wolman은 都市의 신진대사라는 側面에서 Geier는 생명유지장치로서의 都市라는 側面에서 각각 체계적으로 분류한 바 있다.⁸⁾

그러함을 보이고 있다⁹⁾ (圖 2) 參照).

따라서 商業流通體系를 통한 都市間의 物質의 흐름은 生態系를 통한 양분의 흐름과 비견된다고 하겠다.

그리고 일부 과학자들은 都市를 거대한 엔트로피 創出者(entropy generator)로 생각하기도 한다.¹⁰⁾

한편 Bunge는, 都市의 건강은 대체적으로 交通이란 동맥과 行政이란 두뇌, 쓰레기나 下水라는 내장의 효율적 작동에 의존한다고 하면서 有機體의 한 部分의 變化는 다른 部分의 調整을

6) 盧隆熙, 「環境과 都市」 (서울: 綠苑出版社, 1984) pp. 24-25. 參照.

7) 盧隆熙, “環境論序說, (I), (II), (III),” 서울大環境大學院, 「環境論叢」, 1974, 1975, 1976.

8) Ian Douglas, op. cit., p. 10.
Wolman, A., “The Metabolism of Cities,” Scientific American Vol.213(3), 1965, pp. 179~188.
Geier, P. W., “An ecologist’s view,” Proceedings of the Ecological Society of Australia 7. 19 72. pp. 1~5.

9) Havlick, S. W., The Urban Organism (New York: Macmillan, 1974).

Ian Douglas, op. cit., p. 10에서 再引用.

10) 資源이 급속도로 소모된 결과, 남겨진 것이란 매연, 오염된 강, 쓰레기, 폐열 등인데, 이러한 과정 자체가 열역학 제2 법칙이 적용되는 것으로 보는 견해이다.

Richard L. Meier·梁弘模, “未來서울의 都市 生態系計劃,” 서울大 環境大學院, 「環境論叢」, 第10卷, 1982. p. 168.

요한다고 하였다.¹¹⁾

Chappell도 都市는 영양분을 섭취하고 쓰레기를 배설하며, 都市組織의 부피는 시간이 경과함에 따라 변화하며 都市内部構造도 그에 따라 변화한다고 하였다.¹²⁾

그리고 Hollings는 都市開發을, 生態學에 있어서의 먹이연쇄를 통한 먹이의 이동과 같이 지속적인 土地利用의 轉換過程이라 보았고 Miller는 土地開發을, 매단계마다 개발업자가 더 많은 財貨와 用役을 投入함에 따라 포함되는 양이 증가되는 에너지 변형과정이라 보았다.¹³⁾

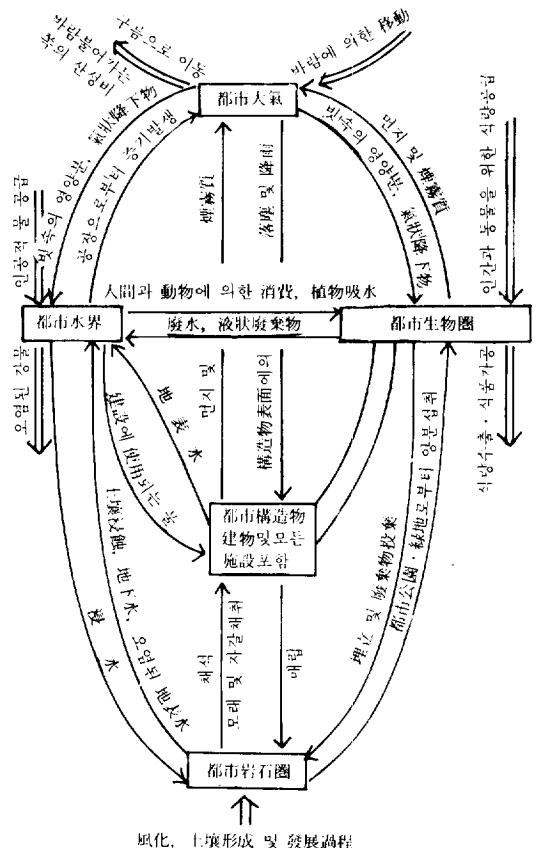
以上에서 都市의 機能과 空間構造에 生態學의 基礎原理가 적용됨을 피상적으로나마 살펴 보았다. 결국 自然環境의 學術的 表現이 生態系라고 한다면 都市도 그것 자체가 自然의 일부로서 生態系의 하부 체계를 이루고 있다 할 것이다. 都市를 生態系 자체로 보는 觀點에서 이를 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.

都市内에서는 生物有機體와 無生物環境間에 밀접한 相互關聯性을 가지며 相互作用體系를 이루고 있다. <圖3>에서 보는 바와 같이 都市内 自然循環過程에 있어서의 日常의 變化에 관

련된 地球化學的 循環過程이 都市環境에 의해서로 영향을 주고받고 있다. 식량이 都市에 供給되고 연료가 都市에너지를 위해 공급되고, 건축자재가 都市構造物을 짓는데 이용되며, 식물과 동물이 都市를 꾸미고, 안락하게 만드는 데 이용되는 이 모든 것들이 都市生態系의 한부분을 이루며 作用하고 있는 것이다.

한편 都市를 하나의 生態系로 보는 模型接近方法¹⁴⁾은 都市計劃家 및 都市行政擔當者들에게

<圖3> 都市生態系의 相互作用體系 및 순환模型



出處: Ian Douglas, op. cit., p. 68

- 11) Bunge, W., "The Geography," Professional Geographer, 25, 1973, pp. 331~337. Ian Douglas, op. cit., p. 10에서 再引用.
- 12) Chappell, J., "Life Systems and Evolving Cities," Proceedings of the Ecological Society of Australia 7 (The city as a life system?), 1972, pp. 269~279. Ian Douglas, op. cit., pp. 10~11에서 再引用.
- 13) 土地開發의 단계는 대체로 道路開發로 부터 시작하여, 上下水道, 生活便益施設, 그리고 住宅建設로 이어지고, 뒤에 住宅所有者가 각자의 집에 자기 나름대로의 投資를 함을 뜻한다. Howard T. Odum, Systems Ecology, (New York: John Wiley & Sons, 1983), p. 545.

- 14) 이에는 Ecological National Planning Model, Environmental Land Use Model, Regional Environmental Systems Analysis Model 등이 있다. 盧隆熙, 前掲書, pp. 121~196. 參照.

는 매우 매력적이기는 하나, 氣候와 같은 예측 불가능한 變數때문에 都市生態系關聯模型은 그에 예측성이 낮으며 統制體系에 대한 적절한 資料의 구득난으로 인하여 그 적용에 한계가 있다.

그러나 體系模型은 都市環境과 生物有機體間의 相互作用體系의 理解에 많은 도움을 주고 있음도 사실이다.

都市空間이 安定的 人口定住空間이 되기 위해서는 人間은 環境에 寄生的이 되기 보다는 自然을 共有하는 共生的 役割을 수행해 나가야 할 것이다.

그리고 都市化를 人口集中의 過程이라고 볼 때, 生態系와 관련하여 人口의 特性을 分析하는 것은 都市計劃과 環境管理의 改善에 큰 도움을 주게 될 것이다.

Ⅲ. 經濟社會構造의 變化와 環境問題

人間活動에 의한 自然破壞는 生物學的 破壞, 物理學的 破壞 및 化學的 破壞의 셋으로 구분할 수 있다. 前二者는 開發에 의한 破壞이고, 後者는 汚染에 의한 破壞이다. 즉 農·林業의 開發을 위한 生物學的 破壞는 原生的 自然에 대한 破壞이며, 都市·工場·道路·댐 등의 建設과 같은 開發行爲로 인한 物理的 破壞는 第2次 破壞이며, 工業生産을 통한 大氣·水質·土壤汚染 등은 自然에 대한 化學的 破壞를 뜻한다. 따라서 經濟成長을 위한 人間의 活動은 이 세가지 모든 局面에서 自然破壞을 가져온다고 할 수 있다.¹⁵⁾

이하에서 經濟開發에 따른 環境問題의 世界

的 事件의 例와, 우리나라에서의 經濟社會構造의 變化에 따른 環境問題를 간단히 살펴보도록 한다.

1. 世界的 環境汚染 事件들의 例

全世界的인 次元에서 볼 때 현재 自然系에 많은 異變이 일어나고 있다.

氣像異變과 사막화 현상, 그리고 지진의 우발적 발생과 산성비에 의한 호수·하천, 그리고 토양의 피해, 특히 大氣汚染에 의한 温室效果, 양산효과 등은 人間은 물론 地球上의 모든 生物의 生存 그 자체마저도 위협하고 있다.

여기서 工業化過程에서 發生한 世界的인 大氣汚染, 水質汚染事件들을 간단히 살펴봄으로써 他山之石으로 삼고자 한다.

가. 世界的 大氣汚染事件¹⁶⁾

1930년 12월 1일에서 5일에 걸쳐 벨기에의 공장지대인 뮤즈협곡(Meuse Valley)에서, 工場으로부터 배출된 아황산가스와 황산불소화합물이 원인이 되어 60명이 사망하고 전연령층에 급성호흡기 자극성환자가 발생하였다.

1948년 10월 27일에서 31일에 걸쳐 미국 펜실베니아주 도노라市(Donora)의 工場地帶에서 아황산가스가 배출되어, 20명이 사망하고, 市人口 1만4천명 중 11%의 重症, 17%의 中症환자가 발생하였다.

16) 朴昌根, 「環境汚染概論」 (서울: 綠苑出版社, 1986) pp. 126~168.

朴昌根, 「착각이외다」 (서울: 綠苑出版社, 1986) pp. 23~28.

J. M. 에데인톤·M. A. 에데인톤著, 幸丸政明訳, 「生態學と環境計劃」(東京: 共立出版, 1983), pp. 41~42.

華山 謙, 「環境政策を考ふる」 (東京: 岩波新書, 1981), pp. 4~16.

15) 盧隆熙, 「環境과 都市」 (서울: 綠苑出版社, 1984), pp. 226~227.

〈表 1〉 世界的인 環境汚染事件

구 분	사 건 명	연 도	지 명	오 염 원 인	피 해 상 황
대 기 오 염	뮤즈 협곡 사건	1930년	벨기에 Meuse Valley	공장지대에서 배출된 아황산가스, 황산불소화합물	60명 사망 급성호흡기 자극성환자 다수 발생
	도노라 사건	1948년	미국 펜실베니아 주 Donora市	공장지대에서 배출된 아황산가스	20명 사망. 시인구의 28%의 重症 및 中症 환자 발생
	런던스모그 사건	1952년 1956년 1962년	영국 London	석탄연소시 배출된 아황산 가스	6,000명 가까운 사망자. 호흡기 환자 다수 발생
	로스앤젤레스 대기 오염	1954년 이후	미국캘리포니아주 Los Angeles	석유계 연료에서 배출된 CO, SO ₂ , SO ₃	해안성안개, 기온역전 가축 및 식물 피해
	뫼카이치 사건	1963년	일본 四日市	工場에서 배출된 아황산 가스	40명 사망. 환자수 1,100명에 달함
수 질 오 염	미나마타 사건	1953년 ~1960년	일본 水俣市	水銀의 海洋放棄	284명 사망. 1,600여명 수은 중독
	이타이이타이 사건	1968년	일본 富山縣	제련공장에서 버린 폐광석에 함유된 카드뮴의 농업용수 오염	258명의 발병자중 128명 사망

1952년, 1956년, 1962년의 세 차례에 걸친 London Smog사건에서는 석탄연소시의 아황산가스가 원인이 되어 수많은 호흡기환자와 6,000명에 가까운 死亡者를 냈었다.

1954년 이후 美國 Log Angeles에서는 자동차 배기 등 석유계 연료에서 배출된 CO, SO₂, SO₃ 등이 원인이 되어 해안성 안개와 氣溫逆轉이 거의 매일 발생하고 있으며 가축 및 식물에 피해를 주고 있다.

1963년 日本 四日市の 6 개 石油 콤비나트 工場에서 배출된 아황산 가스가 원인이 되어, 사망한 사람의 수는 40인을 넘었고, 현재에도 公害病으로 인정되고 있는 환자수는 1,100명에 달하고 있다.

나. 世界的 水質汚染事件¹⁷⁾

第2次 世界大戰 후 日本의 新日本窒素水俣(미나마타)工場은 아세틸렌을 원료로 해서 아세트알데히드를 제조하는 기술을 개발하여 生産을 시작하였다. 이 아세트알데히드 合成工程에서 촉매로써 사용된 水銀이 바다에 버려졌으며 이것이 원인이 되어 1953년에서 1960년에 걸쳐 1,600여명이 水銀에 중독되었으며 이중 284명이 사망하였다. 특히 이 병을 미나마타病이라 한다.

日本 富山縣 神通川 上流에 三井아연제련공장이 있었는데 그 공장에서 버려진 폐광석에 함유된 카드뮴이 하류를 오염시켰고 이 오염된 물로 관개수를 쓴 결과 논이 오염됨으로써 여기서 생산된 쌀을 장기간 먹은 사람에게서 카드뮴 중독 증상이 발생하였다. 1968년의 1次 發病者 258

17) 朴昌根, 「環境汚染概論」, op. cit., pp. 168~219.
華山 謙, 前掲書, pp. 4~16.

명중 128명이 사망하였다.¹⁸⁾

이상에서 살펴본 세계적인 환경오염 사건들을 表로 요약·정리하면 <表 1>과 같다.

2. 우리나라經濟社會構造의 變化와 環境問題

賦存資源이 빈약하고 國內市場規模가 협소한 우리나라에서, 輸出至上主義는 60年代初 以後 지금까지 계속되고 있다.

특히 比較優位論的 立場에 서서 섬유·피혁·고무·요업 등 勞動集約的이고 環境多利用型인 産業이 比較優位産業으로 인정되어 輸出戰略産業으로 育成되었고 先進工業國의 汚染産業이, 自國內에서의 불가피한 汚染防止施設投資와의 代替條件으로 外資導入의 이름하에 들어온 것도 사실이다.¹⁹⁾

그러나 環境汚染이 심해지고 國民들의 環境에 대한 認識이 高潮됨에 따라 1978년 말에 새로이 環境保存法이 制定되고, 1980년에는 環境廳이 신설되기에 이르렀다.

이하에서는 우리나라의 經濟社會構造의 몇가지 특징적 變化를 中心으로 環境問題를 살펴볼 도록 하겠다.

가. 에너지多消費型 經濟發展

1970년 수준을 100으로 한 GNP單位當 에너지 消費指數를 先進國과 比較해 보면 <表 2>에서 보는 바와 같이 우리나라는 매우 높은 수준에 있어, 에너지 사용의 효율화와 에너지 절약을 위한 노력이 요청되고 있다.

<表 2> GNP單位當 에너지 消費指數

구 분	1970	1975	1980	1982
미 국	100	91.8	83.0	76.8
일 본	100	92.5	78.4	69.4
영 국	100	85.7	78.3	75.3
프랑스	100	89.2	84.0	79.9
한 국	100	92.1	102.6	94.7

出處: KDI, 2000年을 향한 國家長期發展構想, 1985, p. 126. — 총괄보고서 —

總에너지消費量에 있어서도 1981년에 46,052千톤이었으나 1985년에는 23.1%가 늘어난 56,689千톤에 이르고 있다. 1人當 에너지 消費量에 있어서도 우리나라는 1960년에 석유로 환산하여 143kg이었으나 1981년에는 1,104kg에 달해 급격한 증가현상을 보이고 있다. 또한

<表 3> 各國의 單位國土面積當 에너지消費量

국 별	인구* (백만)	면 적 (1000km ²)	일 인 당 에너지소비** (석유환산1000kg)	단위국토면적당 에너지소비량 (백만kg/km ²)
일 본	118.4	372	3,087	982.5
미 국	231.5	9,363	7,540	186.4
영 국	55.8	245	3,541	806.5
프랑스	54.4	547	3,619	359.9
한 국	39.3	98	1,104	442.7
브라질	126.8	8,512	740	11.0
싱가포르	2.5	1	4,492	11,230.0
필립핀	50.7	300	281	47.5

註*: 1982년의 인구

** : 1981년의 소비량. 석유로 환산한 량임.

資料: 산업연구원, 세계개발보고서—'84, 1984 pp. 476 - 491.를 참조하여 재작성.

<表 3>에서와 같이 單位國土面積當 에너지消費量을 보더라도 우리나라는 선진제국 및 우리나라와 소득수준이 비슷한 브라질, 필립핀 등과 비교하여 비교적 높은 수치를 나타내고 있음을

18) 이 병은 환자들이 몸을 약간 움직이거나 기침만 해도 다발성 병적 골절을 일으켜 '아야야 아야야'를 연발한다고 하여 「이타이 이타이病」이라 불리우고 있다.

19) 盧隆熙, 前掲書, p. 226.

알 수 있다. 사용에너지의 대부분이 화석연료이고, 공해방지기술이나 시설이 미비한 현실에서, 국토면적이 좁은 우리나라로서는 에너지多消費型 經濟發展이 환경오염을 가중시키고 있다 하겠다.

나. 重化學工業 比重의 增大

1962년 제 1 차 經濟開發 5 個年計劃이 수립, 시행되던 당시의 1, 2, 3 次 産業比率이 33.4 : 21.7 : 44.9이던 것이 1972년에는 27.8 : 22.3 : 49.9이었고 1982년에는 16.2 : 30.7 : 53.1이었는데 1985년에는 14.5 : 32.2 : 53.3으로 되어 광공업으로 이루어진 제 2 차 産業의 比重이 크게 증가하고 있다.²⁰⁾ 특히 産業이 高度化됨에 따라 重化學工業의 比重이 증대되고 있는데, 제철·기계·조선·석유화학·공업약품·자동차 등의 중공업은 정부의 적극적 지원으로 2 차 산업 성장을 선도하고 있다. 이러한 産業은 고에너지産業의 대표격일 뿐만 아니라 高度로 복잡한 생산 공정에서 각종 有害가스, 중금속, 폐유 등 다양한 오염인자를 발생시켜 大氣汚染이나 水質汚染을 일층 심화시키고 있다.

일반적으로 公共部門과 農·林·水産業部門 및 서비스部門보다는 製造業, 그중에서도 重化學工業部門의 廢棄物 比重이 높은 까닭에 1 人當 GNP 중 製造業이 차지하는 比重이 클수록 環境問題가 심각해지는 것이 당연하다 하겠다.

그런데 資金의 여유가 있는 先進國에서는 環境保存을 위한 投資를 늘려가고 있으나 開發途上國에서는 環境 파괴를 防止하는 投資가 지연되고 있다는 사실이 더 큰 문제로 대두되고 있다.

다. 技術의 發達 및 生活水準의 向上

科學技術의 發達로 日常生活은 보다 便利하게 되었으나, 環境에 劣影響을 미치는 技術의 開發이 問題視되고 있다. 油脂비누 대신 合成洗劑, 철강이나 木材 대신 알루미늄이나 플라스틱 및 콘크리트, 철도운송 대신 육상트럭운송, 回收式 맥주병 대신 一回用병, 低馬力自動車 대신 高馬力自動車가 등장하고 肥料, 農藥, T.V, 에어컨디셔너 등의 새로운 技術産物의 보급이 環境汚染에 크게 작용하고 있는 것이다.²¹⁾

한편 所得水準이 높아짐에 따라, 生活水準이 向上되면서 마이카 時代를 맞이하고 있는데, 자동차의 增加가 都市環境惡化의 主要因의 하나가 되어가고 있다.

우리나라 自動車生産은 1970년에 29千대에 불과하였으나, 1984년 현재로는 265千대의 자동차를 生産하고 있으며 이중 52千대를 수출하고 있다.²²⁾

全國의 자동차수는 이미 100만대를 넘어섰고, 서울시의 경우 전체 차량등록대수는 1987년 6월말 현재 576,660대이며 이중 自家用승용차가 60%인 345,834대에 이르고 있다.²³⁾

自動車の 增加는 自動車 排氣가스의 增加로 이어지고, 이는 가로수의 枯死와 시멘트와 철강 제품의 수명단축은 말할 것도 없고 차량소음 및 먼지로 人體에도 피해를 주고 있다. 그밖에도 地上雨水의 汚染과 空氣攪流 등의 원인이 되고 있기도 하다.

라. 人口의 大都市集中

21) 盧隆熙, 前掲書, p. 229.

22) 産業研究院, 「2000年을 향한 國家長期發展構想(工業部門篇)」, 1985. pp. 225~226.

23) 경향신문, 1987. 7. 14 6면

都市化가 곧 近代化의 상징이긴 하지만 大都市의 過大化, 過密化는 國家的 次元에서의 地域間 不均衡 등 經濟秩序의 혼란과 大都市内部問題로서의 交通·住宅離, 環境汚染 등의 生活環境問題를 야기시키고 있다.

大都市로의 人口集中은 國土開發의 不均衡이란 側面이외에도 環境의 自淨能力을 초과하는 과도한 부하를 주었다는 의미에서도 바람직하지 못한 방향으로 움직여 왔다. 지난 1960년에 서울인구는 전국인구의 9.8%에 불과하였으나, 1970년에는 17.9%, 1980년에는 22.3%, 1985년 현재로는 23.5%라는 급속한 集中度를 보이고 있다. 이는 동경의 11.0%, 로마의 4.8%, 런던의 14.5%, 파리의 15.7%에 비해서도 월등히 높은 수준이다.

國土面積과 河川 등이 빈약하여 풍부한 土地와 河川을 가진 나라에 비하면 우리나라의 자연은 숙명적으로 오염되기 쉬운 惡條件을 지니고 있다. 그리고 環境汚染의 근본적 원인이라 할 급격한 인구증가와 높은 인구밀도 때문에 自淨機能을 하는 山地·草地가 불가피하게 침식되어 가고 있다.

또한 特定地域으로의 人口集中은 이에 상응할만한 社會基盤施設이 완비되지 않는 한 都市居住環境을 악화시킬 뿐만 아니라 環境公害를 유발케 될 것이다. 그런데 우리나라는 都市化가 더욱 진전될 展望으로 있어 都市環境管理問題는 앞으로 중요한 國家政策課題로 대두될 것이다.

IV. 2000年代의 都市環境 展望

Kenneth Boulding은 「인류활동에 관한 많은

統計에 의한 한 人類의 歷史를 둘로 나누는 날은 우리가 살아있는 동안에 다가올 것이다」라고 지적하고 있다.²⁴⁾ 그러나 그 새로운 社會가 비판적인 社會나, 낙관적인 사회나에 대해서는 맬더스의 人口論을 비롯한 로마클럽의 「성장의 한계」 이후의 비판론과 허만 칸類의 낙관론이 대립하며 아직 아무도 정확히 예측하지 못하고 있다. 어쩌면 未來可能性은 예측이 아니며, 어떤 特定한 未來可能性이 실제로 현실이 되느냐 마느냐 하는 것은 사람들이 그것을 실현할 것을 결정하는가 결정하지 않는가에 달려있을 지도 모른다.²⁵⁾

2000年代의 都市 및 環境에 대해서는 많은 研究들이 있어 왔다. 70년대와 80年代에 걸쳐서 汎世界的 模型이 연구되어 왔고, 특히 미국대통령 보고서인 「地球 2000年」報告書는 현재와 21세기에 걸친 環境변화에 중점을 두고 있다. 로마클럽은 1972년에 「성장의 한계」를 발표한 이래, 세계 유수의 연구기관과 공동으로 비판적인 미래예측을 계속해 왔고, 1977년에 출간된 「유럽 2000年」은 都市·産業·教育 등에 관한 다양한 미래연구를 담고 있다. 그리고 1982년에는 John Naisbitt이 기술과 경제를 중심으로 하여 「Megatrends」란 저술을 발표하였는데²⁶⁾ 그는 여기서 1980년대 이후 美國을 뒤덮을 거대한 潮流로서 ① 工業化 → 情報化, ② 強制的 技

24) 엘빈토폴러 저, 윤종혁 역, 「미래의 충격」(서울: 한마음사, 1983), p. 25.

25) E. S. 코니쉬, 「미래 세계의 探索者들」, 엘빈 토폴러外 共著, 편집부編 「제4의 물결」(서울: 大經出版社, 1985), p. 42.

26) John Naisbitt, Megatrends, New York: Warner Books, 1984

術 → 高度技術, ③ 一國經濟 → 世界經濟, ④ 短期展望 → 長期展望, ⑤ 集中 → 分散, ⑥ 制度的援助 → 自助自立, ⑦ 代表制 民主主義 → 參加型 民主主義 ⑧ 階級型 社會 → 網紗型 社會 ⑨ 北 → 南(人口移動), ⑩ 兩者擇一 → 多者選擇의 10 가지를 들고 있다.

그리고 미래학자 앨빈 토플러는 「미래의 충격」, 「제3의 물결」 등에서 21世紀의 모습을 현실감있게 그리고 있다.²⁷⁾

그러나 그 어느 것도 정확한 21세기의 모습을 제시하지는 못하고 있는 것 같다. 왜냐하면 未來는 현재의 추세 연장선상에 있다기 보다는 우리 인간의 목표 실현을 위한 의지에 달려있기 때문이다.

未來社會의 특징으로서 國際化, 高齡化, 情報化, 脫產業化, 核家族化, 高度技術社會化 등을 들고 있으나, 여기서는 脫產業化와 情報化를 중심으로 2000年代의 都市環境을 간단히 展望해 보기로 한다.

1. 脫產業化와 都市環境

이제까지 工業化가 都市化를 主導하였다면 앞으로는 서비스業이 都市化를 主導하게 될 것이다. 특히 科學技術의 進歩로 지금까지의 에너지 多消費型, 環境多利用型 工業이 쇠퇴하고 人間 頭腦指向型, 無公害型 尖端產業이 產業의 중심을 이루게 될 것이다. 그리고 이러한 尖端產業을 중심으로 技術都市가 발달하게 될 것이며, 高級人力들의 要求에 부응하여 生活環境은 보다

쾌적하게 될 것이다. 즉 매연이나 汚水, 騒音을 發生시키는 工場이 점점 없어지면서 人間과 產業이 排他的이지 않고 사이좋게 병존하는 都市環境이 形成될 것이다. 따라서 重化學工業時代에는 필요했던 緩衝綠地의 必要나 公害防止施設의 設置 義務化같은 措置가 점점 없어지고 自然과 文化가 자연스럽게 同化된 產業構造를 이루게 된다.

經濟는 知識·서비스中心의 經濟로 바뀌면서 消費의 個性化·多樣化가 일어난다. 이는 곧 產業의 知識集約化와 서비스화를 말한다. 서비스화란 물건을 生産하는 것이 아니라 서비스를 供給하는 產業이 확대되어감을 말하며, 知識集約化란 教育·研究開發, 通信·情報機器나 서비스 등에 종사하는 產業分野가 넓어짐을 뜻한다.

自動車生産의 경우에도 自動車本體의 製造에 필요한 物的投入에 비해, 性能向上, 디자인, 廣告, 마케팅 등에 사용되는 非物的 投入의 비율이 높아지고 있다.²⁸⁾

앞으로의 住宅은 所有價値보다는 利用價値를 중시하게 됨에 따라, 보다 넓고 보다 통근시간이 짧은 장소 등을 찾아 이사하기 쉬운 주택이나 임대주택의 비율이 크게 늘어날 전망이다. 그리고 一回用時代의 潮流가 住居形態에도 나타나 移動式 住宅, 組立式 住宅이 증가하게 될 것이다.

2. 情報化와 都市環境

앞으로의 都市는 情報中心地나 情報가 집중적으로 들어오는 곳을 중심으로 발전하게 될 것이다.

27) 앨빈·토플러著, 劉載天譯, 「제3의 물결」(서울: 學園社, 1985).

앨빈·토플러著, 윤중혁譯, 「미래의 충격」(서울: 한마음사, 1983)을 참조할 것.

28) 山本雄二郎, 「見えてきた21世紀」(東京: 中央經濟社, 1984), pp. 24~30.

그리고 화석연료의 고갈과 때를 맞추어 전자 통신의 획기적 발전은 효율적 에너지 이용을 가능하게 할 것이며, 工業化가 主導했던 都市化 대신 情報化가 주도하는 都市化는 에너지집약적인 것으로 부터 벗어나게 해 줄 것이다. 통신수단의 발달로 인하여 장소간 이동과 대면접촉의 빈도를 줄여주며, 중앙자료은행을 가진 전산망과 폐쇄회로 Video 시스템 및 통신위성을 통한 회의 등으로 住宅勤務가 가능해지며 대중교통수단은 줄어들게 될 것이다. 따라서 사람들의 주거지는 광범위에 걸쳐 될 것이며, 자연미, 온화한 기후 등을 중시하여 이제까지는 취업기회가 없었던 보다 안락한 장소로 다양하게 그들의 주거를 정하게 될 것이다.

더우기 光電池, 風力發電, 태양열의 이용, 생물학적 쓰레기 처리기술의 導入은 尖端 電子都市의 발달을 가능케 해 분산된 都市形態를 이루게 할 것이다.

이렇게 되면 都市라는 概念자체가 없어질지도 모른다. 그리고 토지이용패턴은 오늘날과 같은 직장영역보다는 레크리에이션이나 미적 가치에 보다 더 관련되게 될 것이다.

한편으로는 다양한 직업과 생활양식은 보다 더 많은 移動을 요하게 되어 高度로 밀집된 共同社會를 이루게 될지도 모른다.

따라서 未來의 都市形態는 한쪽 方向으로는 현재보다 分散된 形態로 또 다른 方向으로는 현재보다 더욱 高度로 밀집된 形態를 취하게 되어 이른바 分散된 集中(decentralized concentration)을 이루게 될 것이다.

V. 環境保存의 都市開發體系와 方向

環境保存의 都市開發을 위해서는 새로운 自然의 都市環境을 創造하여야 하는 데 이를 위해서 우리는 都市内の 숲·공기·물 등을 중심한 각종 自然要素가 가지고 있는 環境保存效果 및 그 生産性을 면밀히 分析하고 충분히 活用하지 않으면 안된다.

Eugene Odum은 가장 훌륭한 生活環境이란 상이한 생태학적 나이(ecological age)를 가진 要素들의 혼합체라고 하였는데,²⁹⁾ 여기에는 물론 주택·공원·놀이터·사무실 그리고 상점이 포함된다.

또한 Eugene Odum은 이러한 혼합상태를 이루고, 유지하기 위해서 모든 土地를 生産地域(productive area), 保存地域 또는 自然地域(protective or natural area), 緩衝地域(compromise area), 都市産業地域(urban industrial area)으로 나누고 緩衝地域의 취급여부가 새로운 都市環境創出의 關鍵이 된다고 하고 있다.³⁰⁾

29) 都市内の 숲, 호수, 강, 도로, 등이 적절히 혼합·배치되어야 함을 말하고 있다.

John Tillmann Lyle, Design for Human Ecosystem (New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1985), p. 15.

30) 생산지역이란 고도의 생산성을 유지하기 위하여 인간의 통제에 의하여 승계(succession)가 지해되는 지역을 말하며, 保存地域이란 승계가 허용되어 성숙되고 안정된 段階로 나아가는 지역을, 원충지역이란, 생산지역과 보존지역이 共存하는 地域을, 그리고 都市産業地域이란 生物學的으로 生命이 없는 地域을 말한다.

ibid., p. 15.

體系的 自然環境의 保存을 위하여 土地를 原生的 自然地域, 自然성이 높은 地域, 農林水産業地域, 都市地域内の 自然地域으로 나누어 管理하여야 한다고 주장하는 研究도 있다. 環境行政研究會 編, 「現代行政全集19 環境」(東京:ぎょうせい, 1985), pp. 619~621.

이러한 맥락에서 都市를 하나의 生態系로 볼 때 그 主要 構成要素를 첫째, 植物, 野生動物로 이루어진 構造, 둘째, 물질과 에너지의 흐름인 機能, 셋째, 土地利用側面에서의 立地로 나누어 볼 수 있다. 이 構造와 機能과 立地가 적절히 조화될 때 바람직한 環境保存的 都市開發體系가 이루어 질 수 있다 하겠다. 이하에서는 우선 環境保存的 都市開發體系를 항목별로 살펴본 뒤 구체적인 環境保存的 都市開發의 方向을 논의하도록 한다.

1. 環境保存的 都市開發體系

가. 構造

1) 植物

都市内 樹木이 주는 生態系保存效果는 크게 다음과 같이 다섯가지로 나뉘 볼 수 있다.

- ① 氣候調節-溫度·바람, 강우량, 습도의 조절.
- ② 工學的 用途-토양침식방지, 폐수관리, 소음저감, 대기오염감소, 반사광 조절.
- ③ 建築的 用途-空間의 한정, 연계, 확대, 축소, 구분 등의 효과
- ④ 審美的 用途-힘오시설의 차단, 획일적인 都市의 建築線의 유연화, 계절의 변화에 따른 다양한 풍경.
- ⑤ 기타-목재용, 어린이의 놀이장소, 사색의 장소, 역사적 사실이나 기념물의 표시³¹⁾

위와같은 都市内 樹木의 生態系 保存效果에 대한 상세한 설명은 본고의 목적이 아니므로 생략하는 바이나, 都市樹木에 대한 새로운 價値判

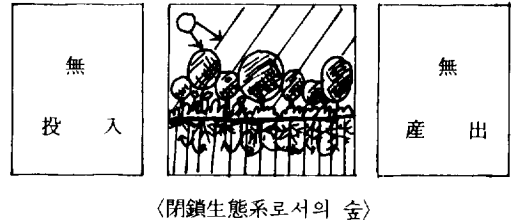
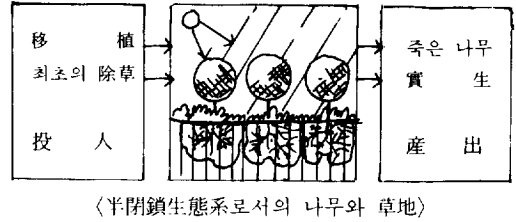
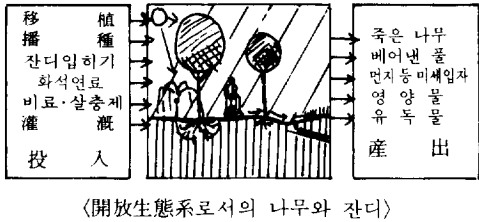
斷이야말로 環境保存的 都市開發의 관건이라 하겠다.

그런데 都市에 있어서는 몇그루의 나무를 더 심기보다는 소규모 숲을 가꾸는 것이 보다 生態保存的이며, 公園造成에 있어서도 人工的인 것보다는 보다 自然的인 것이 되도록 하여야한다.

즉 <圖4>에서 보는 바와 같이 公園은 開放體系보다는 閉鎖體系를 이루는 것이 에너지사용도 적어지고, 폐기물도 적게 배출되어 관리하기가 훨씬 수월해진다. 公園은 넓게 보아서 집약적으로 이용되는 광장이나 놀이터에서부터, 거의 利用되지 않는 넓은 들판에 이르기까지 다양한데, 公園을 집약적으로 사용하면 사용할수록, 이의 維持를 위해 더 많은 에너지가 필요하게 되는 것이다. 광장·놀이터, 그리고 都心公園은 많은 사람들에게 기쁨을 주고, 그래서 投資할만한 가치가 있다. 그러나 公園은 이보다 더 중요한 役割을 수행하고 있다. 나무나 숲은 대기오염을 흡수하고, 인근건물로부터 방출되는 열을 감소시키며, 숲이 풍부해지면 都心部의 열섬효과를 감소시켜 주기도 한다. 公園이 자연생태계를 닮으면 닮을수록, 폐쇄체계가 되어 그 관리는 보다 손쉬워지게 된다. 즉 아무리 적은 자투리 땅일지라도 自給的 生態系를 유지할 수 있도록 설계되어야 한다. 그리하여 自然이란 동물원·식물원·공원처럼 갇혀져 있는 것이 아니라 都市에 있어 필수적인 것, 도시와 함께 호흡하는 것이 되어야 한다.

31) Brian Clouston and Kathy Stansfield ed., Trees in Towns - Maintenance and Management (London : The Architectural Press, 1981).
Gene W. Grey, Frederick J. Deneke, Urban Forestry (New York : John Wiley & Sons, 1978).

〈圖-4〉 開放生態系와 閉鎖生態系의 比較



出處 : Anne Whiston Spirn, The Granite Garden
(New York : Basic Books Inc., Publishers,
1984), pp. 248-249.

2) 野生動物

都市와 야생동물과의 관계를 이야기하는 것은 비프스텍을 돌칼로 자르는 것처럼 어색해 보인다. 그러나 都市를 하나의 生態系로 봤을 때 人間도 生態系의 一員에 불과하며, 야생동물도 都市 生態系에서의 1·2次 消費者로서의 위치를 당당히 주장할 수 있다. 야생동물이 살수 없는 空間이란 人間도 살 수 없다는 논리가 성립하는 것이다. 都市숲에 야생조류가 평화롭게 둥지를 틀고, 야생노루와 사슴이 都心 한복판의 숲속에서 자연스럽게 뛰어 논다는 것은 人間定住環境의 가장 自然的 모습일 것이다.

그러나 전통적인 公園이나, 잘 다듬어진 잔디밭이나, 인공 식목지역은 광범위한 동식물상을 위한 다양하고도 안전한 서식지로서 충분치 못하며 生態學的 均衡을 유지하는데 큰 역할을 하지 못한다고 하겠다.

都市내 삼림지에 自然樹種을 식목하는 것은 野生生物을 都市의 심장부에까지 다시 끌어들

는 매우 좋은 기회가 될 것이다. 숲과 시가지 지역의 접촉면이 많으면 많을수록 野生生物은 더 풍부하고 다양해질 것이다.

이미 大都市에서는 都心地는 말할 것도 없고, 외곽지대에서도 나비나 잠자리, 그리고 매미 등은 보기 어려워졌다.

해충의 천적이면서 人間の 心性을 아름답게 하는 조류나 곤충들을 都市에 다시 불러들이기 위해서도 다양한 숲의 造成이 必要하다. 이것이 곧 野生生物과 人間이 공존하는 길인 것이다.

나. 機能

人間과 自然生態系를 움직이는 기본적인 동력은 에너지와 물질의 순환이다. 그리고 현재 우리는 에너지, 물, 또는 영양분의 조절에 큰 어려움을 겪고 있는데 이는 인간환경의 많은 역기능에 기인한다. 하천 및 호수의 부영양화, 지수 고갈, 열섬, 연료부족 이런 모든 것들이 에너지 및 물질순환의 기능장해의 증후들이다. 특히 에너지 순환에 있어서는 열역학 제2 법칙이

적용되는데, 이때 에너지 변환시 세분되어 방기되는 쓸모없는 Energy를 Entropy라고 하고 보다 복잡한 형태의 물질을 만드는데 쓰이는 Energy를 Syntropy라 한다. 環境保存의이고 人間的인 都市開發은 Syntropic 한 과정을 거쳐야 할 것이다.³²⁾

이러한 에너지와 물질의 흐름을 안정적인 것으로 하기 위해서는 다음과 같이 都市開發이 進行되어야 할 것이다.

① 물질이 폐쇄체계내에서 재이용되도록 한다. 비교적 적은 양이 체계 외부에서 들어오고, 또한 외부로 나가야 한다. 즉 고도의 지역적 자급체계를 갖추어야 한다.

② 순환경로가 다양해야 한다. 즉 한 지점에서 어떤 사고로 흐름이 장애를 받더라도 복잡하고 다양한 에너지와 물질의 흐름이 유사한 경로를 통해 계속 되도록 하여야 한다.

③ 체계내에서 생산된 물질은 대부분이 체계내에서 사용되어야 한다.

④ 고도의 많은 情報를 가지고 있어야 한다. (에너지와 물질의 순환은 눈에 보이지 않기 때문에, 구체적인 수치로 나타내면 통제와 정보교환이 보다 쉬워진다.)

따라서 우리는 세심한 도시환경설계를 통하여 都市生態系의 安定을 구하는 동시에, 어느 정도의 생산성과 편익성을 유지해 나갈 수 있다.

앞으로 공업화가 주도했던 都市化 대신 情報化가 主導하는 都市化가 성숙해지면, 통신수단

의 발달로 인한 장소이동의 감소, 대면접촉 필요성의 감소, 컴퓨터 정보망과 폐쇄회로 Video System의 개발 등으로 에너지 사용의 감소가 일어나게 되면서 환경에의 영향력이 적은 방향으로 都市開發이 이루어지게 될 것이다. 특히 전자정보 도시에 있어서는 대면접촉 필요의 감소나 재택근무의 증가로 장소이동이 줄어드는 방향이 있는 반면 여가나 오락을 위해 장소이동이 증가하는 등의 반대방향도 있어 인구밀도와 에너지 효율성의 상관성은 쉽게 속단할 수 없다. 따라서 주민의 욕구와 여건의 특성을 고려한 적절한 에너지 순환패턴을 만들어야 할 것이며, 이는 곧 환경설계과정에서 가장 중요한 부분을 차지한다 하겠다.

다. 立 地

都市施設이 人口密集地로 부터 떨어져 있으면 교통에 쓰이는 에너지가 더 소비될 것이며, 극한기후일 경우 냉난방을 위해 더 많은 에너지가 사용될 것이다. 이러한 원리는, 개개 건물의 입지에도 미기상(microclimate)의 영향을 고려해야 함을 뜻한다.³³⁾

環境保存的 都市開發에 있어 施設立地決定에 있어 가장 단순하고도 유효한 방법 중의 하나는 지역을 다음의 4 가지 類型으로 나누어 체로 걸러나가듯 立地를 選定해 나가는 方法이다.³⁴⁾ 즉 첫째, 홍수·화재 등의 위험성이 있는 危險地

33) 微氣象에 대한 보다 자세한 내용은 Hamlyn G. Jones, Plants and Microclimate(Cambridge : Cambridge University Press, 1983), Joy Tivy, Biogeography 2nd ed. (London : Longman, 1982) 등을 참조할 것.

34) 이를 sieve mapping model이라 하는데, 2次世界大戰後 영국의 新都市開發計劃시에 널리 사용되었다 한다.

John Tillman Lyle, op. cit., p. 244.

32) 그런데 자연상태에서의 Syntropic 한 과정은 매우 천천히 단계적으로 발전하기 때문에 生態系設計를 위한 인위적 노력이 필요하게 되는 것이다.

John Tillman Lyle, op. cit., p. 228. 參照.

(表 4) 環境影響要素와 環境項目間的 對照表

순영향 대● 중◎ 소○	악영향 대▲ 중▲ 소△	환경영향 소 환경항목	도지정리사업	산림변채	산지절토	저습지성토	토량반입공사	제방공사	아파트건설	연립주택건설	단독주택건설	CBD 조성	도로건설포장	공원녹지조성	유수펌프장설치	상수도공사	하수도공사	공사차량출입	하수처리장건설
			항목	새항목															
기상	풍속								◎	○				◎					
	풍향								◎	○				◎					
지형 지질	표고·경사			▲	●														
	침수(홍수)			▲	▲	●		●						○	●		●		
생태계	토양			▲	▲	▲													
	식물			▲	▲	▲								◎					△
생활환경	동물			▲	▲	▲								◎					△
	대기질			△			△		△	△	△	△							△
수질	수질								▲	▲	▲	▲							○
	상수도								▲	▲	▲	▲							
배기물	배기물								△	△	△	△							
	악취								▲	▲	△								
소음	소음											△	▲						▲
	형태			▲	▲				◎	◎	◎	◎		●					
위락	Texture			▲	▲				◎	◎	◎	◎		●					
	색깔			▲	▲				◎	◎	◎	◎		●					
토지이용	시설			▲										●					
	환동			▲										●					
인구	효율성		●			◎			●	●	●	●	●	◎					
	지가		●			○			●	●	●	●	●						
산업	집중		▲						●	◎	○	◎	●	▲					
	구조		▲						●	◎	○	◎	●	◎	▲				
주거	연대		▲						▲	△	△	▲	△	◎					
	주민소통		▲						▲	▲	△	●							
주거환경	1차산업		▲	△					▲	▲	▲	▲							
	2차산업		▲						▲	▲	▲	▲							
공공시설	3차산업		△						△	△	△	●							
	주택공급								●	●	●								
공공시설	주택질			△		●		○	◎	◎	◎	○	○	●	◎	●	●		
	주거환경		●	▲		●			○	○	○	○	●	●	▲	●	●		
공공시설	관공서											●							
	상업시설											●							
교통	의료시설											●							
	문화복지시설											●							
교통	교육시설								○										
	혼잡						▲		▲	▲	▲		●						▲
교통	사고						△			△	△		◎						△

出處：大韓住宅公社, 「光明鐵山地區 宅地開發事業 環境영향평가서」, 1983. 11. p. 15

域은 제외한다. 둘째, 開發이 어렵거나 環境被害나 經濟的 損失을 피하는데 많은 주의를 요하는 問題地域은 제외한다. 셋째, 保存되어야 할 經濟·社會·環境的 價値가 있는 資源地域은 제외한다. 넷째, 사용이 불가능한 先買地域(이미 先買된 개인 소유의 土地)은 제외한다.

이와같은 方法은 네가티브한 方法인데, 이와는 반대로 가장 매력적이고 적합한 地域을 우선적으로 選擇해 가는 方法도 있다³⁵⁾

그러나 무엇보다도 바람직한 綜合的 都市施設立地選定은 環境影響評價制度의 확립을 통해 이루어져야 할 것이다.

環境廳告示 第 81-4 號(1981. 2. 28)에 따른 「環境影響評價書 作成에 관한 規程」 第2條 第1項에서는 「환경영향평가라 함은 行政機關의 長이, 環境에 영향을 미칠 수 있는 開發事業의 計劃을 樹立함에 있어 그 사업이 環境에 미칠 영향을 미리 예측·평가하여 環境에의 악영향을 제거하거나 완화시킬 수 있는 方案을 강구하며 目標達成을 위한 合理的인 모든 代案을 비교·검토하여 경제·기술적 고려외에 環境保全의 觀點에서 最善의 案을 선택하는 것」이라 정의하고 있다.

현행 環境保全法上 環境影響評價의 實施對象事業은 都市開發事業을 비롯한 道路建設事業 및 觀光團地의 開發事業 등 11개 類型의 事業으로 明示되어 있으나 모두 大規模開發事業에만 국한되어 있어 環境에의 영향은 크나 規模가 적은 開發事業은 評價對象에서 제외되어 있으므로 앞으로 對象範圍를 擴大하고, 형식적이 아니라 보

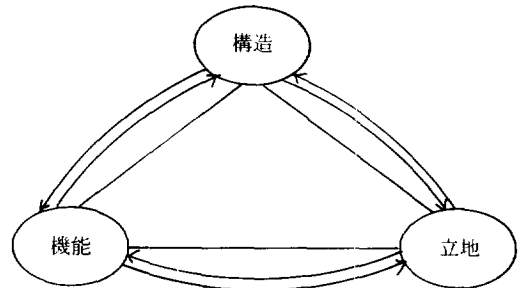
다 实效性있는 評價制度가 되도록 하여야 한다.

이를 위해서는 基本法으로서 環境影響評價法이 새로이 制定되어야 할 것이며 評價過程에利害當事者 및 관련 住民이 실질적으로 참여할 수 있는 制度的 裝置가 마련되어야 할 것이다.

그리고 환경영향요소와 환경항목간의 단순한 대조표를 <表 4>처럼 정리할 수 있는데 앞으로 우리나라 실정에 맞는 보다 과학적인 環境影響評價 分析技法이 開發되어야 할 것이다.

以上 論述한 特性을 가진 構造와 機能과 立地의 各 要素들이 相互作用, 補完하면서 均衡을 유지할 수 있을 때, 都市開發은 市民을 위한 快速環境造成의 方向으로 나아갈 수 있을 것이다 (<圖 5> 參照).

<圖 5> 構造·機能·立地의 均衡



이하에서는 이러한 均衡을 유지할 수 있도록 하는, 2000年代를 향한 環境保存的 都市開發의 方向을 모색해 보도록 한다.

2. 環境保存的 都市開發方向

環境保存的 都市開發을 추진하기 위한 基本目標은,

- ① 歷史的·地域的 特性의 존중
- ② 아름다운 自然景觀의 保全
- ③ 人間的 生活環境의 創造

35) 이를 landscape unit approach라 한다. 이외에도 graytone technique, ecological sensitivity model, habitat conceptual model 등의 生態系를 고려한 立地選定方法이 있다. *ibid.*, p. 244~259.

에 두어야 하며

이의 실현을 위한 基本戰略은

- ① 環境과 兩立할 수 있는 工業化 政策 樹立
- ② 人口分散을 통한 國土의 自淨能力 培養
- ③ 철저한 環境管理體系의 確立

이 되어야 할 것이다.

이러한 側面에서 環境保存的 都市開發의 方向을 生態開發, 自給都市開發, 環境管理體系의 構造, 都農統合開發, 環境行政의 強化, 住民主導型 環境保存運動의 展開, 技術影響評價制度의 確立 등을 중심으로 살펴보고자 한다.

가. 生態開發(ecodevelopment)³⁶⁾

- 1) 太陽熱利用을 위한 새로운 에너지 체계의 구축

수십년내에 화석연료의 고갈이 예상되고, 原子力의 利用은 아직까지 그 위험성이 常存하고 있는 상황하에서 다음 세기에 있어 경제적으로나 環境保存的 側面에 있어서 가장 효율적 에너지로서 太陽熱을 들 수 있다. 이미 太陽熱住宅이나 太陽電池의 使用이 日常化되어 있지만 앞으로 그 利用은 보다 多樣하고 광범위해질 展望이다. 따라서 전통적 화석연료와 태양열을 공동으로 利用할 수 있는 綜合的 에너지 機關의 開發이 이루어져야 한다.³⁷⁾ 그러나 우리나라의 경우 여름에는 太陽熱이 풍부하나, 겨울에는 빈약

하기 때문에, 太陽熱을 축적해 놓던지, 아니면 적도지방으로부터 蓄積太陽熱을 輸入하여 使用하여야 할 것이다.

2) 産業廢棄物의 有效利用

産業廢棄物의 被害에 대해서는 잘 알려져 있지만, 이 廢棄物이 有益한 效果를 가지고 있는 것은 간과되어오고 있다.

예를 들면 低濃度의 아황산가스, 질소산화물과 암모니아로 이루어진 大氣汚染物質은 실제로 삼림이나 農場의 土壤을 비옥하게 하는 效果를 가지고 있으며 발전소의 廢水는 養魚를 위한 좋은 조건을 갖추고 있다.³⁸⁾

따라서 發電所 주변에 發電所에서 나오는 溫排水를 利用한 大規模 養魚場을 建設하여 물고기를 기르면, 適正生育溫度만 維持된다면 물고기의 成長이 促進되어 生産量이 늘 뿐만 아니라 혐오시설로서의 發電所의 이미지가 쇠퇴함과 동시에 인공늪시터, 열대어 수족관, 주말어장 등의 開設로 市民의 여가공간 확대에도 기여하게 될 것이다.³⁹⁾

그리고 쓰레기나 下水슬러지를 가공하여 家畜의 飼料를 생산하는 技術을 開發함으로써 資源再利用을 통한 都市生態系의 物質循環過程을

36) 定住圈內에 위치한 여러 場所들을 統合하여 生態系를 維持하는 方向으로 開發함을 뜻하며, 用語는 Ignacy-Sachs 교수와 그의 동료연구자들이 만들어낸 용어이다. Richard. L. Meier · 梁弘模, 前掲論文, pp. 169~179.

37) Barry Commoner, "The Transition to Renewable Resources," in Kathleen Courrier ed., Life after '80. Environmental Choices We can Live with (AnDover: Brick House Publishing Co., 1980) pp. 175~

38) 그러나 發電所의 溫排水가 일으키는 漁業被害에도 많은 주의를 기울여야 한다. 왜냐하면 모든 水中生物은 溫帶種, 熱帶種에 따라 각각 다른 高溫致死限界를 가지고 있기 때문이다. 따라서 適正生育溫度를 유지함으로써만이 물고기의 成長을 촉진시킬 수 있다.

J. M. 에딩턴톤 · M. A. 에딩턴톤著, 幸九政明訳, 「生態學と 環境計劃」(東京: 共立出版, 1983), pp. 79~80.

39) 上掲書, pp. 79~81.

Anne Whiston Spirn, The Granite Garden (New York: Basic Books, Inc., Publishers, 1984), pp. 250~253.

보다 擴大해 나가야 할 것이다.

나. 自給都市開發

이제까지의 都市는 生産의 論理에 얽매어 經濟的 效率性的 觀點에서만 形成되어옴으로써 人間이나 生活, 自然의 論理가 상실되어 왔으며 급속한 經濟成長을 위한 不均衡의 國土利用으로 과소·과밀의 國土空間構造를 형성하여 왔다.⁴⁰⁾ 따라서 都市間分業을 근간으로한 既存의 都市開發의 論理를, 多樣하고 自立的인 自給都市로의 論理로 전환하여야 하겠다.

우선 國土上의 적절한 圈域別로 基礎的 食糧의 自給體制를 구축하여, 巨大한 流通構造로 인한, 시간 및 에너지의 낭비를 줄이며, 地域·都市別로 氣候·風土 등의 특수여건에 맞는 自然에너지, 地域에너지 등의 대체에너지를 開發하여 地域別 自給需給體系를 구축하도록 한다.⁴¹⁾

그리고 動植物 등의 自然生態系의 要素가 都市의 重要 要素가 되도록 都市構造가 變化되어야 한다.

나아가 슈마허의 「작은 것이 아름답다」는 論理를 빌릴 必要도 없이 地域社會에 적합한 工業시스템을 구축하여 적정한 圈域안에 여러 業種에 의해 構成된 完結的 工業시스템이 이루어지도록 한다.

다. 都農統合開發

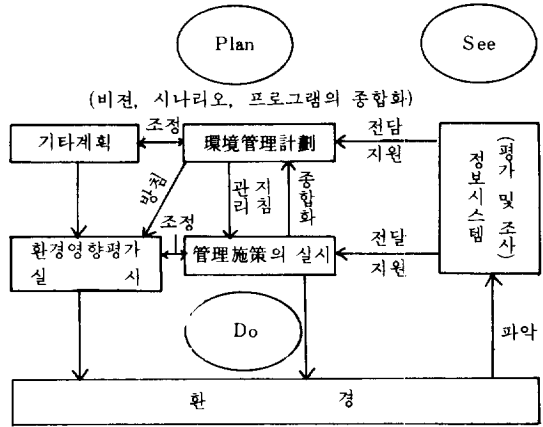
都市에 農村의 要素를 끌어들이는, 都市와 農村의 統合型 都市開發이 이루어져야 한다. 「都市란 技術圈(technosphere)의 生物圈(biosphere)

에 대한 승리의 表現」이란 見解도 있지만⁴²⁾ 어느 쪽의 승리도 아닌 兩者의 妥協의 過程이 곧 都農統合開發이라 할 수 있다.

일례를 들어, 都市内 空閑地나 公共空地, 버려진 工場부지나 기타 유보지를 원예나 나무나 작물재배용으로 사용하는 것으로 이는 곧 都市農業(city farming)이라 말할 수 있을 것이다. 前述한 발전소 폐수를 이용한 養魚場 建設도 일종의 都市農業이라 할 수 있다. 그리고 Green-Belt의 生態學的 開發도 都農統合開發에 포함시킬 수 있다. 이때의 Green-Belt의 開發이란, 人工構造物의 建設을 뜻하는 것이 아니라 보다 效率적인 生態系 保存을 위한 적절한 農業的 利用 및 폐쇄체계의 公園開發 등을 의미하는 것이다.

라. 都市環境管理시스템의 구축

〈圖 6〉 都市環境管理시스템



出處: 阿部孝夫, 「地域環境管理計劃策定の 理論と 手法」 (東京: ぎょうせい, 1986), p. 42 에서 再作成

40) 大江吉宣, 「自給都市論」(東京: 日本評論社, 1984) p. 53.

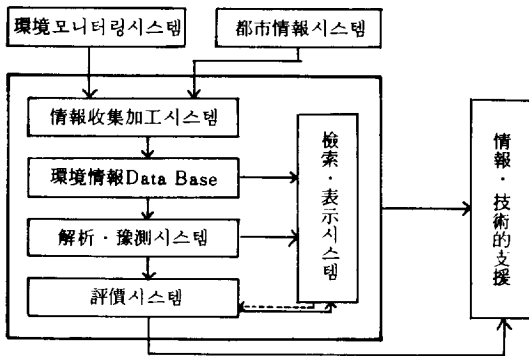
41) David Morris, Self-Reliant Cities (San Francisco: Sierra Club Books, 1982) pp. 137~177. 大江吉宣, op. cit., pp. 57~60 등 參照.

42) Jonathon Porritt, "The Green Approach to Planning—In Defence of Weeds," The Town and Country Planning Summer School 1986 Main School Main Paper 15. September, p. 5.

前述한 바 있는 철저한 環境影響評價를 통한 都市施設 立地選定과 함께, 環境管理施策을 效果의 爲로 실시하기 위한 體系的인 시스템의 開發이 必要하다. 이를 計劃·實施·評價의 세 가지 側面에서 整理하면 <圖 6>과 같다.

특히 이 環境管理시스템 중에서 環境情報시스템의 구축이 가장 중요한 분야라고 할 수 있는데, 外部의 情報源으로서 環境모니터링(monitoring)시스템과 都市情報시스템이 있어야 하며, 여기서 얻어진 情報가 環境情報 data base에 축적되어야 한다. 그리고 이 情報는 그대로 사용되든지 解析·豫測 또는 評價의 단계를 거쳐 利用됨으로써 環境管理를 위한 情報 및 技術의 支援體系를 이룬다. 이를 도표화하면 <圖 7>과 같이 整理될 수 있다.

<圖 7> 都市環境情報시스템의 體系



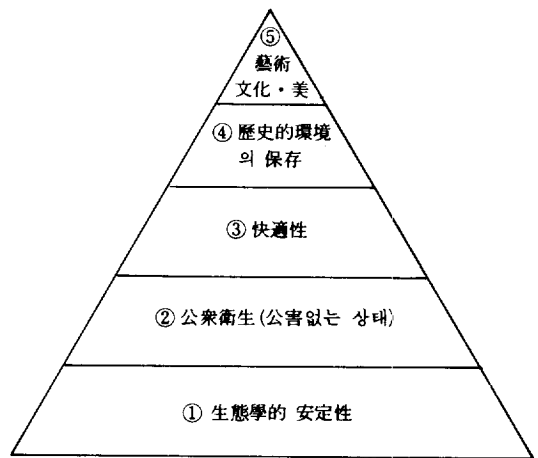
出處: 阿部孝夫, *op. cit.*, p. 139에서 再作成

마. 環境行政의 強化

우리나라 環境保存法 第1條에서 環境保存法의 制定目的을, 「環境汚染으로 인한 危害를 豫防하고 自然環境 및 生活環境을 適正하게 管理保全함으로써 現在와 狀來의 모든 國民이 健康하고 快適한 環境에서 生活할 수 있게 함에 있다」고 規定하고 있다. 즉 國民에게 건강하고 快

適한 環境을 保障하는 것이 環境行政의 目標라 할 수 있다. 그러나 環境의 質의 段階를 <圖 8>과 같이 나누어 볼 때 우리나라 環境行政의 目標은 아직까지 낮은 水準에 있다 할 것이다. 따라서 건강하고 쾌적한 生活뿐만 아니라 文化的 生活까지 영위할 수 있도록 2000年代를 向한 環境行政의 目標가 再設定되어야 할 것이다.

<圖 8> 環境의 質의 段階



그리고 현재 16개 中央行政機關이 환경업무에 직·간접으로 參與하고 있어 일관된 環境保全政策이 어려운 실정인 바, 보다 진밀하고, 효율적인 협조체제가 구축되어야 할 것이다.

나아가 環境關聯 專門人力을 많이 양성하여 적재적소에 배치함으로써 環境行政의 水準을 높임과 함께, 學校教育을 통한 環境教育의 強化와 環境保存에 대한 認識의 전환을 위한 다양한 弘報活動의 展開가 필요하다.

바. 住民主導型 環境保存運動 展開

都市에 있어서의 環境問題의 解決에는 行政이나 事業者가 수행해야 할 과제도 많지만, 住民의 協力도 重要하며, 쓰레기의 분리수거, 소음의 자체규제 등 新변 가까운 곳으로부터의 環

境에 대한 적극적 保存運動을 市民 스스로가 生活化해 나가야 한다. 그리고 英國에서 성공적으로 추진되고 있는 national trust 운동과 같이, 우리나라에 있어서도 國民들의 자발적인 성금으로써 國民環境保存基金을 造成하여 우수한 自然景觀이나 歷史的 環境을 지닌 土地를 매입하여 민간 단체 스스로가 보존·유지관리하는 運動이 전개되어야 할 것이다.

사. 其 他

合成洗劑나 플라스틱, 농약 등 現代 科學技術의 產物이 環境汚染의 主要原因이 되고 있다. 이는 새로운 技術開發이 環境에 미치는 영향을 고려치 않고 진행되어 왔기 때문이다. 따라서 앞으로는 技術影響評價가 반드시 技術開發過程에서 검토되어야 하며 이를 위해 技術影響評價技法이 開發되어야 할 것이며 나아가 環境에 영향을 적게 주는 技術革新이 이루어져야 하며 汚染防止技術도 보다 高度化되어야 할 것이다.

그리고 낙진이나 산성비, 국제하천오염 등 국제적인 環境汚染問題가 점점 빈발해져 가고 있으므로 인접국가의 환경협약이 필요하고, 나아가 앞으로 國際環境保存法의 制定이 필요하게 될 것이므로 우리나라는 이에 대비하여 연구를 착실히 진행하는 한편, 각종 국제환경관계기구에 적극 참여하여야 할 것이다.

VI, 結 論

우리들은 生態系의 一員으로서 限定된 都市空間에서 살아가고 있다. 즉 아무리 우리들이 經濟的·社會的·文化的 그리고 機能的으로 效率的인 都市를 建設하더라도, 人間이 生物의 一員으로서 生態系를 構成하고 있으며, 현대적이

고 편리한 都市生態系도 결국은 自然生態系의 下部體系(subsystem)임을 인식하지 않으면 안 된다.

都市開發에 따라 어느 정도 自然의 多様性이 무시되지 않을 수 없다. 效率的인 住宅과 産業施設을 만들려면 당연히 非生物的인 材料에 의한 高層建築이 불가피하다. 그러나 環境을 保存하고 나아가 環境을 창조하기 위해서는 都市內에 生物的 要素가 최대한 많이 포함되도록 하는 開發計劃이 樹立되어야 한다. 왜냐하면 公害나 環境破壞는 都市化, 工業化의 결과이며 이는 곧 都市化, 工業化 過程이 自然生態系의 下部體系(subsystem)로서의 都市生態系를 파괴하는 방향으로 발전하여 왔기 때문이다.

生態學的 地域計劃이나 都市計劃이란 한편으로는 가능한 모든 都市空間을 눈에 보이는 대로 철저히 開發하기 보다는, 다음 세대를 위해 최대한 留保하고 남겨두어야 함을 뜻한다. 왜냐하면 한번 造成된 人工의 都市構造物은 그것 자체가 自然의 일부가 되어 만약 악영향이 있을 경우 그 제거를 위해 엄청난 비용이 소모되기 때문이다.

21世紀의 우리나라 都市는 機能的으로는 情報化, 電子化되면서, 構造的으로는 自然美 넘치는 푸르름과 물의 환경이 되어야 하고 立地的으로는 環境의 스트레스를 가장 적게 받으면서 자연 생태계의 일부로서 효율적으로 작동하는 환경효율적인 都市가 되어야 할 것이다.

2000年代를 10년 남짓 남긴 지금이야말로 무모한 개발과 환경정책의 결여가 만든 누적적인 영향을 제거하기 위해 서로의 지혜를 모아야 할 때다.

〈參考文獻〉

1. 盧隆熙, 「環境과 都市」, 서울: 綠苑出版社, 1984.
2. 朴昌根, 「環境汚染概論」, 서울: 綠苑出版社, 1986.
3. 엘빈 토플러 著, 劉載天 譯, 「제 3의 물결」, 서울: 學園社, 1985.
4. 엘빈 토플러 著, 윤중혁 譯, 「미래의 충격」, 서울: 한마음사, 1983.
5. 産業研究院, 「2000年을 향한 國家長期發展構想〈工業部門篇〉」, 1985.
6. 通信政策研究所, 「21世紀의 警鐘」, 1986.
7. 環境廳, 「環境保全」, 1986.
8. 小林節夫, 「人間環境의 形成」, 東京: ぎょうせい, 1984.
9. 幸丸政明, 「生態學と環境計劃」, 東京: 共立出版, 1983.
10. 阿部孝夫, 「地域環境管理計劃策定の理論と手法」, 東京: ぎょうせい, 1986.
11. 大江吉宣, 「自給都市論」, 東京: 日本評論社, 1984.
12. 山本雄二郎, 「見えたきた21世紀」, 東京: 中央經濟社, 1984.
13. 宇都宮 深志, 「環境創造の行政學的研究」, 東京: 東海大學出版會, 1984.
14. Anne Whiston Spirn, The Granite Garden, New York: Basic Books Inc., Publishers, 1984.
15. David Morris, Self Reliant Cities, San Francisco: Sierra Club Books, 1982.
16. Howard T. Odum, Systems Ecology, New York: John Wiley & Sons, 1983.
17. Ian Douglas, The Urban Environment, London: Edward Arnold Ltd., 1983.
18. John Tillman Lyle, Design for Human Ecosystems, New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1985.
19. Brian Clouston and Kathy Stansfield ed., Trees in Towns, London: The Architectural Press, 1981.
20. George L. Clarke, Elements of Ecology, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1954.

