特集・海外の環境問題—アジア・アフリカ・南アメリカ—

韓国環境問題

—現状と将来—

金 善 泰*

1. はじめに

韓国の環境問題は1960-70年代の急速な経済成長と無分別な国土開発の副作用で1980年代から徐々に社会問題として登場しはじめた。1980年代初め、韓国の南東側にある最大の石油化学団地であるウルサン (Ulsan)・オサン (Osan) 工団周辺での大気汚染被害が起こる時にも環境問題は政権と安保の次元で取り扱われた。すなわち、実際の被害より被害を受けている地域住民をめぐる社会的な動きにもっと気にするほどである。しかし、韓国の民主化と共に1980年代末のテグ (Taegu) 地域の河川で工場から排出されたフェノールによる上水中で悪臭などの被害が起こる事件は韓国の環境政策と環境意識を転換させる重要な契機となった。1990年代韓国では環境の時代というほど社会全分野で環境問題に関する関心が高まり、ようやく環境問題をめぐる国際舞台での役割も期待できるようになったが、昨年から IMF 金融支援体制は韓国の環境問題の新しい局面を迎えることになっている。

ここでは、最近の韓国の環境汚染実態と環境政策現況を紹介し、これをもとに IMF 時代以後の東北

アジア、延いては地球環境改善に寄与する将来の韓国の環境政策と環境技術開発の方向を探すことをその目的とする。

2. 韓国の環境汚染の実態

2.1 大気汚染分野

図-1 と図-2 は最近韓国ソウルの基準大気汚染物質の濃度変化を表わしたものである。SO₂濃度は1980年代の燃料転換と低硫黄油普及などの低硫黄燃料政策と脱黄設備の拡大などにより、1990年度には急速な減少傾向を見せており、'95年改定された大気環境基準である年平均0.03ppm を十分に達成している。政府では亜硫酸ガスの汚染度を低減させるために'81年に燃料油の硫黄性分率を B/C 油の場合既存の4.0%から1.6%以下に、軽油の場合1.0%から0.4%以下に制限しており、'93年にはより強化し B/C 油の場合1.0%以下に、軽油は0.2%以下に義務化した。ソウルオリンピックが開かれた'88年にはソウルの大型ビルに対して LNG などの清浄燃料の使用を義務化しており、'92年にはソウルの大型アパートまで、'93年には6大都市の大型アパートまで清浄燃料の使用義務化地域を拡大した。

図-1 韓国ソウルの SO₂大気汚染度変化推移 図-2 韓国ソウルの NO₂, O₃大気汚染度変化推移

* 大田大学環境工学科 KIM Sun-Tae

(注：本稿は、全文原文のまま掲載している)

表1 受動簡易測定器による韓国の6大都市のNO₂測定結果の総合

項目 地域	道 路 平 均									
	'93.6 (1回)	'93.12 (2回)	'94.6 (3回)	'95.1 (4回)	'95.6 (5回)	'95.12 (6回)	'96.6 (7回)	'96.12 (8回)	'97.6 (9回)	'97.12 (10回)
ソウル	60.84 (221)	69.69 (42)	48.33 (174)	39.07 (1323)	93.59 (273)	—	63.15 (239)	43.39 (235)	69.9 (311)	—
釜 山	25.94 (78)	—	37.99 (78)	32.61 (142)	70.75 (162)	38.02 (79)	55.84 (41)	35.76 (52)	76.3 (51)	40.9 (52)
大 邱	55.11 (24)	—	52.83 (95)	35.21 (251)	62.29 (29)	34.45 (140)	54.47 (162)	40.67 (47)	59.1 (115)	40.2 (73)
光 州	43.11 (27)	22.19 (15)	35.63 (43)	32.61 (142)	44.45 (143)	—	41.62 (113)	—	52.0 (125)	—
仁 川	86.78 (111)	91.84 (29)	—	33.15 (119)	55.06 (84)	48.72 (69)	44.68 (53)	32.66 (55)	—	70.3 (37)
大 田	46.43 (73)	27.55 (128)	24.25 (83)	45.03 (194)	50.68 (160)	49.68 (123)	39.27 (111)	41.26 (108)	40.9 (94)	43.5 (73)

* ()内の数値は測定地点数, 24時間平均の大気環境基準: 80ppb(単位: ppb)

一方, NO₂とO₃の場合年ごとに一定またはすこしずつ増加する趨勢をみせ、急速な自動車増加の影響を反映している。'65年度に4万台に過ぎなかった自動車が'96年度には955万台を超過して30年ぶりに238倍以上の増加率を示している。'96年末現在全自動車の約47%がソウルなどの6大都市に集中され、大都市の大気汚染排出量のもっとも多い比重を示している。

特に、自動車の増加と共にオゾン汚染度も急速に悪化され、'95年度にはオゾン警報制が、'97年にはオゾン予報制が施行されるようになった。オゾン警報制は1時間平均値が0.12ppmを越えるとき注意報、0.3ppmを越えるとき警報、0.5ppmを越えるとき重大警報に分類される。'95年オゾン警報制が施行された以後、'95年にソウルでオゾン注意報が2回発令されたが、'96年にはソウル10回を含めて全国で総11回の注意報が発令されており、'97年にはソウル16回を含めて総24回の注意報が発令されるようになった。

韓国で大気汚染を評価する資料の大部分は政府や地方自治団体が運営している約100ヵ所の大気汚染自動測定所に依存している。しかし、大気汚染測定所の絶対数が足りないで、韓国全体の大気汚染の空間分布を解析しにくい状態にある。ここで、この問題点を補完できる本人の研究の一つとして、1993年から今年まで10回に達する受動簡易測定器による

NO₂測定結果を紹介する。全国で毎回約2,000ヵ所で測定が行われたが、その中で韓国の6大都市の結果を表1に表せる。韓国の6大都市の二酸化窒素濃度は平均40-60ppbの範囲に入っていることがわかり、特にソウルと仁川などの首都圏地域の汚染度が一番高く、次に釜山、大邱順であり、都市の規模と交通量の差異をよく反映している。

2.2 水質管理分野

韓国で水質汚染源に対する管理は生活下水、産業廃水および農・畜産廃水に分けて行われている。韓国の生活下水発生量は0.35トン/人、日であり全国で15,976千トン/日である。この中で大都市の排出量が全体の55%を占めている。韓国の廃水排出業所数は1986年度に7,900ヵ所から年平均13.5%ずつ増加して1996年には28,012ヵ所に約3.5倍増加された。廃水発生量は1986年2,731千m³/日から年平均12.6%ずつ増加して1996年8,926千m³/日として約3.3倍増加して1995年8,741千m³/日に比べて5.7%増加された。一方、廃水放流量は1986年1,165千m³/日から年平均8.0%ずつ増加して1996年は2,511千m³/日として約2.2倍増加された。放流量の増加は廃水再利用の拡大などで鈍化趨勢をみせ、1995年に比べて5.7%増加された。

韓国の公共水域は内陸の漢江、洛東江、錦江、荣山江などの主な4大河川と東、西、南の3面にかけ

表2 韓国の4大江の水質現況(BOD, 単位: ppm)

水系	分類	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96
漢江	上流	1.3	1.1	1.0	1.3	1.3	1.6	1.4	1.5	1.9	1.5	1.5
	中流	1.4	1.3	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4
	下流	11.6	7.4	9.9	6.0	6.0	4.8	4.3	4.0	4.3	4.4	5.0
洛東江	上流	1.0	1.1	1.0	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9	0.9	1.2	0.9
	中流	14.1	9.8	21.1	13.0	5.4	5.8	5.4	4.5	5.9	7.3	5.8
	下流	4.0	3.7	4.4	3.7	3.3	3.7	3.5	3.9	4.6	4.7	4.4
錦江	上流	1.5	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2
	中流	2.3	1.9	2.6	2.8	3.1	3.1	2.9	2.7	3.3	4.7	3.8
	下流	3.0	2.9	3.2	3.5	3.1	3.0	3.2	3.1	3.7	4.3	3.7
梁山江	上流	1.9	1.7	1.4	1.7	1.2	1.1	1.4	1.4	2.0	2.3	2.1
	中流	5.2	4.2	7.0	6.6	6.7	5.6	5.6	4.5	7.3	7.0	5.6
	下流	1.9	1.8	1.4	1.2	1.2	1.5	2.1	1.5	1.9	2.6	2.6

る海域として構成されている。内陸の河川を中心として大都市が発達し、漢江には韓国の都であるソウルが、洛東江は韓国最大の河川で釜山と大邱が、錦江には大田、梁山江には光州が各々中心都市として位置している。

水系別廃水排出業所水および放流量の現況をみると廃水排出施設を設置した全国28,012ヵ所の中で23.8%である6,661ヵ所が漢江流域に位置しているが、漢江流域業所の88.8%である5,914ヵ所が洗車場などの廃水放流量が50m³/日未満の小規模業所で廃水放流量は全国2,511千m³/日の16.0%である401千m³/日を占める。

表2に最近韓国の4大江の水質現況をBOD資料として表した。1988年を頂点として改善された4大江の本流の水質汚染度は1994年から再び悪化され、1996年度には前年度に比べてすこし回復する傾向を見せるが、洛東江と梁山江の一部地点ではまだⅢ級水の水質を表している・大体的に、漢江の水質はすこしずつ改善されているが、他の河川では横ばい傾向を示している。これは人口、産業施設の増加に伴う下、排水量の増加などの水質悪化の否定的要因もあるが、下水終末処理施設などの環境基礎施設の投資や上水源改善対策が続く、有機性物質による水質汚濁は横ばい状態といえる。しかしながら、下、排水処理施設のほとんどが生物学的処理方法である活性汚泥法を用いており、難分解性有毒性物質や重金属などによる汚染問題の解決がこれからの主要課題である。

産業規模の拡大にしたがう各種有毒物による水質

汚染事故が引き続いており、1996年度に発生した水質汚染事故は総75件で、類型別に見ると油類の運送・取扱課程での不注意、車輛転覆などによる油類流出事故が39件として全体の52%であり、水温変化、河川堆積物の腐敗、藻類の異常繁殖による水中容存酸素の減少などによる魚類廃死事故が18件として24%、有毒物の取扱過程での不注意による有毒物質の流出事故が6件などである。

今年、韓国でもっとも論争の対象となっている水質分野の問題として飲用水問題がある。数年前から飲用水の中で脳髄膜炎の原因となるウイルスが検出された研究結果と一部地域の地下水の中で放射性物質であるウランウムとラドンが多量検出された結果をめぐって検出有無や有害性と関連して論難があげ

表3 1996年度韓国の廃棄物発生と処理現況
(単位: ton/day)

区 分		発生量	埋 立	焼 却	再活用	その他
発生量		180,573 (100%)	70,235 (38.9%)	9,933 (5.5%)	98,693 (54.7%)	1,722 (0.9%)
生 活		49,925 (100%)	34,115 (68.3%)	2,725 (5.5%)	13,085 (26.2%)	—
事業 場 廃 棄 物	小計	130,648 (100%)	36,110 (27.7%)	7,208 (5.5%)	85,608 (65.5%)	1,722 (1.4%)
	一般	125,409 (100%)	35,730 (28.5%)	6,504 (5.2%)	83,175 (66.3%)	—
	指定	5,239 (100%)	380 (7.3%)	704 (13.4%)	2,433 (46.4%)	1,722 (32.9%)

ることである。

2.3 廃棄物分野

表3に1996年度韓国の廃棄物発生と処理現況が表われているが、生活廃棄物の場合、1人1日約1.1kgの発生量をみせており、これは1991年度以来減少しつつある傾向である。廃棄物発生量の減少要因としては排出源での減量化努力がもっとも主要であるが、'95年1月から施行されたゴミ従量制実施に従う分離収去および再利用率の堤高の影響もあり、特に飲食物廃棄物および練炭灰発生量の減少が主な要因と考えられる。'95年1月から全面的に施行された「ゴミ従量制」とは現在一律的に附加したゴミ収去料制度をゴミを捨てるビニル袋に価格を付き、結局ゴミ排出量によって収去料を拂う制度である。「ゴミ従量制」の施行以後生活廃棄物の発生量は'95年度の場合、21.6%の減量化効果と26.6%の再利用率の増加効果を、'96年度の場合は前年度に比べて3.4%の減量化効果を上げたと調査された。

一方、産業活動の増加による事業場廃棄物や建築廃棄物は1996年度の場合、前年度対比30.3%増加するほど最近急増する傾向をみせている。政府は増加しつつある事業場廃棄物の処理のため社会的費用が増加することにつれ、発生源からの減量化や無害化、それから再利用・再活用などを促進させて最終的に処理すべき廃棄物を最小化する (Minimization) = (Source Reduction) + (Reuse) + (Recycling) 政策的努力を傾注している。実際に1997年から664カ所の事業場、1,837,331トン/年の事業場廃棄物に対して減量化対象事業に定めて減量化計画を樹立し、実践するように誘導しており、様々な制度的支援を並行して実施している。

処理方法別比率は1995年度の場合、埋立(44.5%)、再活用(48.9%)、焼却(5.6%)の比率であったが、1996年には埋立(38.9%)、焼却(5.5%)、再活用(54.7%)であり、前年に比べて再利用率が大幅に増加する傾向を示している。なお、政府では狭い国土での高い埋立率の問題点を克服するために生活廃棄物の焼却率を高めようとする努力を傾注している。たとえば1993年にたてた「国家廃棄物管理対策」では2001年までの焼却比率を25%まで引き上げ、埋立比率を45%に下げるという計画を持っている。しかし、このように焼却比率を上げるためにはダイオキシンなどの有害物質の低減技術と地域住民の反対運動を克服すべき課題を持っている。

表4 韓国の廃棄物再活用目標

区 分	'96(実績)	'98	'2001
生活廃棄物	26.2%	30.0%	35.0%
事業場廃棄物	65.5%	65.0%	68.0%

韓国の廃棄物再利用率は最近急速に増加しており、表4は今後の廃棄物再活用目標を表したものであり、IMF 支援体制以後の社会的再活用雰囲気の拡散や政府の各種支援と共にこの目標は十分に達成できると考えられる。

3. 韓国の環境政策の展望

表5に2,000年代韓国の主要環境関連指標を示している。人口は46,789千名、都市化率は80%水準にのぼり、自動車台数は1,690万台に達することと展望される。

政府では21C に向かって統合的な環境管理のために「環境ビジョン21」という環境保全長期総合計画を樹立している。この「環境ビジョン21」は①予防次元の環境政策、②開発と保全の調和、③汚染者負担の原則、④国民の自発的な環境改善努力の誘導のための経済的誘引策の活用、⑤環境政策の透明性と信頼性の確保などの5つの基本原則と次の7つの重点課題と構成されている。重点課題と具体的目標は次のようである。

1) 清潔で豊かな水と快適な河川作り

多目的ダム8個を2001年まで開発し、必要な場合、食水専用ダムの建設も推進する。現在81%に過ぎない上水道普及率を95%まで高めることと同時に商業用飲用水に関する現在43項目の水質基準を2005年まで120項目まで段階的に拡大し、高度浄水処理施設を28個に拡充する計画を持っている。なお、下水処理場・廃水処理場などの環境基礎施設を持続的に拡充

表5 2000年代の韓国の主要環境関連指標展望

区 分	1995年	2001年
人 口(千名)	44,851	46,789
GDP(経常, 10億ドル)	456	872
自動車台数(万台)	847	1,690
亜硫酸ガス(万トン)	153	321
下・廃水発生量(万m ³ /日)	2,235(2001)	2,654(2001)
廃棄物発生量(トン/日)	147,591	220,635(2001)

して2005年まで下水処理率と貫渠普及率を各々80%まで上げる計画である。

2) 清い空とさわやかな空気

自動車公害を低減し、清浄燃料を供給して都市の空気をさわやかにさせ、スモッグ発生を抑制することに政策の目標を置いてある。これを達成するために重量車に対する排出許容基準を強化し、小型車はLPG燃料に転換、また2005年まで清浄燃料使用義務化地域を首都圏から中・小都市まで拡大する。なお、現在6大都市で施行されているオゾン警報制や予報制をもっと発展させてゆき、1997年制定された室内空気質管理法により大型ビルや地下空間の大気質を管理する計画である。

3) ゴミの資源化

廃棄物の減量・再活用・熱合併焼却などを通じて資源の循環構造を作り、最終廃棄物を安全に処理することを政策の目標として、処理費用の40%水準である手数料を2001年まで実費水準に調整し、再活用性評価制度を現在の自動車・家電製品を含め電気・電子製品まで段階的に拡大する計画である。なお、NIMBY現象を予防するためにゴミの発生地域別処理原則を厳しく適用することと共に、都市地域に大型施設187個を含め焼却施設2,577個を設置して生活廃棄物焼却率を50%まで上げる計画を持っている。

4) 化学物質の安全管理

様々な化学物質による人体や環境被害を予防するための有害化学物質の安全性を評価する体系を強化し、有害化学物質を生産・流通・廃棄などに段階別に追跡、管理する体系を構築しようとする。

5) 自然環境の保全

自然生態系の保全と復元を政策の目標として、現在7ヵ所の自然生態系保全地域を50個所に拡大し、国立公園は開発と利用より保全するための体系に持ってゆく計画である。これに付け加えて、生態系の持っている多様性、自立性、安定性、循環性をモデルとする生態都市(Ecopolis)を2005年まで10個地域に示範的に造成する計画である。

6) 国際協力の強化

国際協力を強化するために気候変化協約など主な国際環境協約に積極的に参加し、また国内の経験と技術を開発途上国に拡散させるために韓国国際協力団(KOICA)を通じて環境技術協力を強化する計画である。

7) 分野別投資計画と支援体系の整備

政府は2005年まで環境基礎施設の設置などに約77兆円を投資する計画である。Green GNPと持続可能性指標を開発して政策決定の指標として活用する計画であり、優秀環境産業体を指定し、環境マーク制度、経済的誘引制度などを活性化し、環境教育を強化すると同時に民間環境団体を中心とする緑色運動を支援しようとする。

4. おわりに

韓国は60-70年代の急速な工業化と都市化の副作用で80年代にはいって深刻な環境汚染問題を経験することになった。1988年のソウルオリンピック以後90年代にはいって環境問題に関する社会的認識の拡散と共に国民的な解決努力が芽生えることになって地球環境問題まで関心を持ちはじめたと評価できる。しかし、97年末のIMF金融支援体制にしたがう経済危機によって、このような努力にも新しい難しさに直面することになった。政府や企業の環境施設や技術部分に対する投資が急速に縮小されており、なお、企業の倒産による未処理状態の廃棄物が事業場に放置される事例も増えている実情である。一方、社会的な節約雰囲気にしたがうエネルギー使用と交通量の減少、再利用率の増加などは肯定的に評価できる。このような動きは経済危機の克服と共に韓国社会が環境的に健全で持続可能な発展を企するのにとっても有益な役割をはたすことと期待すべきである。

参考文献

- 1) 金善泰, 韓国の環境汚染現況と課題, 公衆衛生研究 22(1), pp21-27, 1995.
- 2) 金善泰, 環境白書, 環境部, 1995, 1996, 1997.
- 3) 金善泰, 環境フォーラム, 韓国環境政策評価院, 1997.