



開發途上國과의 環境技術協力 動向과 課題

— ASEAN諸國을 中心으로 —

松下 和夫 / 日本 環境庁長官室 調査1

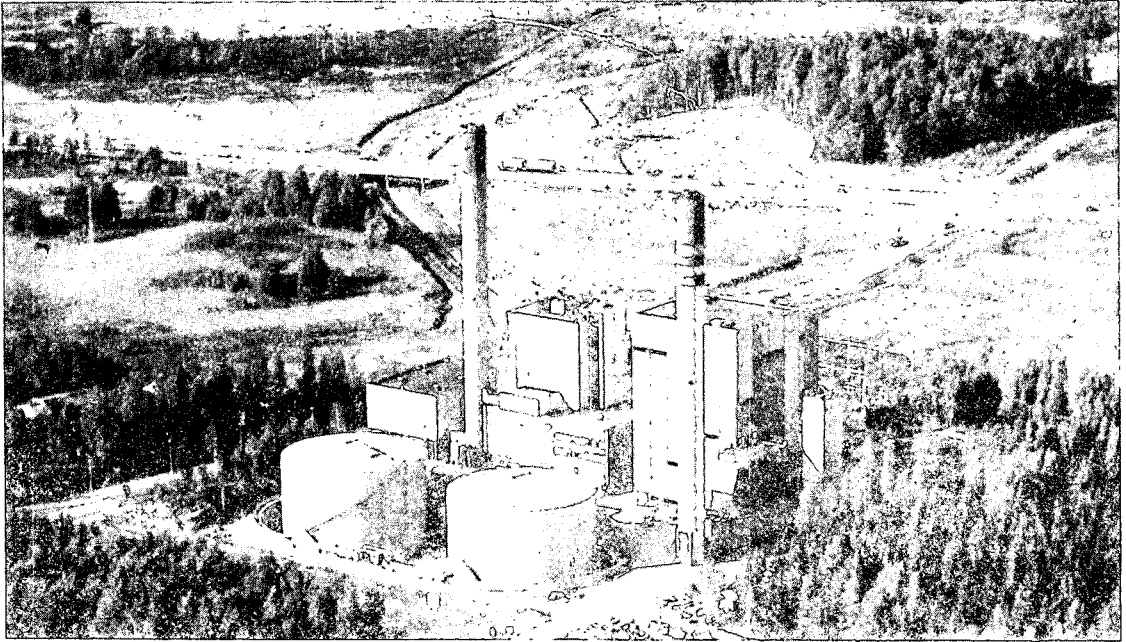
이 글은 松下 和夫(日本 環境庁長官 官房秘書課 調査官)이 86年末 타이·말레이시아·인도네시아 등 3個國을 訪問하고, 各國의 環境狀況과 日本의 環境分野에 대한 技術協力 動向을 調査·報告한 內容으로 今後 環境分野의 技術協力에 도움을 주고져 이 글을 실는다. (編輯者 註)

開發途上國의 環境問題

開發途上國의 環境問題는 3가지 特徵으로 區分할 수 있다. 첫째는, 工業開發發展에 따른 大氣汚染, 水質汚濁 등의 環境汚染問題로서 先進工業國이 經驗했던 것과 같은 問題인 것이다. 두 번째는, 都市化의 進展과 急激한 都市人口集中에 의한 環境汚染問題가 있다. 예를 들면, 生活排水等에 의한 水質汚濁, 自動車·暖房等에 의한 大氣汚染, 廢棄物處理의 問題이다. 세 번째 問題는 人口增加等에 따른 天然資源開發等에 의한 問題이다. 無秩序한 火田의 擴大, 森林의 亂伐, 森林火災等에 의한 森林의 減少, 過放牧, 토양의 劣惡化, 토양의 유출, 사막화의 進行 등은 이에 속한다.

이와 같은 상황에서 開發途上國들의 環境問題에 대한 關心은 점점 높아가고 있으며, ASEAN諸國과 라틴아메리카등 工業化가 比較的 進行되고 있는 나라에서는 環境問題에 對處하기 위한 基本的인 法制度와 行政組織이 整備되어 가고 있다.

그러면서도, 開發途上國은 財政的·經濟的인 基盤이 취약하고 環境保全에 대한 知識과 經驗, 그리고 技術人力이 不充分하여 円滑하게만 進行되어 가는 것은 아니다.



이러한 狀況에서 開發途上國에 대한 先進國의 環境保全分野의 技術協力이나 援助에 많은 期待를 하고 있다. 특히 日本의 環境汚染防止對策의 成果는 國際적으로 높이 評價 받고 있으며, 開發途上國이 日本 環境分野의 技術協력을 바라는 件數가 增加하고 있다.(表 1.2 參考)

環境分野의 技術協力

이제까지 開發途上國에 대한 環境技術協力は 相對國의 要請으로 開別的인 對應을 해 왔지만, 今後 增加가 豫想되는 開發途上國에 대한 環境技術 協力業務에 適切히 對處하기 위하여는 現地의 要請과 그 背景을 잘 理解한 뒤에 必要한 國內體制를 整備하면서 效果的이고 計劃적으로 推進해 나갈 必要가 있다.

이 資料는 東南아시아의 各國 環境狀況과 協力 要請의 背景을 把握하고 今後의 協力體制檢討에 도움을 줄 것으로 믿는다.

技術協力の 形態

1. 專門家派遣

環境分野의 專門家를 相對的 環境行政機關(研究所等을 包含함)에 派遣하는 方法으로 短期(數週間~半年程度) 및 短期(最大 2年程度)가 있다. 專門家は 通常携行機材費 豫算에 의하여 分析機器等を 購入할 수 있으며, 專門家の 專門分野에 의한 協力實施에 따른 여러가지 形態의 新規技術協力案件 調整等の 役割도 期待된다.

2. 調査團派遣

環境分野의 諸計劃을 策定하기 위한 技術協力の 形態로, 터키의 앙카리市 大氣汚染對策計劃調査, 中國 上海市의 大氣汚染對策調査, 멕시코市 大氣汚染調査等이 그 例이다. 그 외에 環境調査研修計劃, 水質保全計劃, 環境아세스 메인트, 環境모니터 시스템 및 環境데이터 베이스設計等に 대한 技術協력이 고려하고 있다.

調査는 「事前調査」와 「本格調査」의 2段階로 나누어, 通常事前調査는 官廳메이스에서, 本格調査는 民間主體로 行하여 지고 있다. (圖 1 參考). 아직 本格調査實施段階에 있어서는, 事前調査團멤버를 中心으로 作業監理委員會를



(表 1) 國際協力事業團을 통한 技術協力(環境庁關係)의 現狀

1. 專門家派遣

派遣國		案件	派遣期間
['82 年度]			
E S C A P	온 두 라 스	環境法制 (1名)	82. 5~85. 5
인 도 네 시 아	브 라 질	말라리아의 現狀 및 對策活動에 대한 調査, 分析 (1名)	82. 7~82. 8
터 키		北마스트라地域保健對策프로젝트 (1名)	82. 8~82. 9
		상파울루州公害問題 (2名)	82. 12
		앙카라市大氣汚染對策調査事前調査 (4名)	83. 3
['83 年度]			
구 아 테 말 라	터 키	은고셀카症研究對策프로젝트 (1名)	83. 7
인 도 네 시 아		앙카라市大氣汚染對策調査事前調査 (3名)	83. 7~83. 8
		北수마트라地域保健對策프로젝트 (1名)	84. 3
['84 年度]			
韓	國	水質汚染物質計劃精度監理시스템開發 (1名)	85. 3~85. 5
브	라	P C B 等公害防止 (1名)	85. 3~85. 5
['85 年度]			
타이·말레이시아·인도네시아	터 키	要請背景調査團 (3名)	85. 5~85. 6
E S C A P	中 國	大氣汚染 (1名)	85. 6
		環境計劃 (1名)	85. 7~87. 6
		上海市大氣汚染對策調査事前調査 (1名)	85. 10
		上海市酸雨高空監測技術 (2名)	86. 2~86. 4
		도기保護增殖協力事前調査 (5名)	86. 3~86. 4
인 도 네 시 아		北수마트라地域保健對策프로젝트 (1名)	85. 11~85. 12
		" (1名)	85. 12~86. 3
타 이		研究研修센터 (1名)	85. 12~86. 12
['86 年度]			
타	이	研究研修센터 (1名)	86. 4~87. 4
멕 시 코· 칠 레		要請背景調査團 (3名)	86. 5
인 도 네 시 아		수마트라地域保健對策프로젝트 (1名)	86. 5
자 이 르		水産生態·增殖研究協力 (1名)	86. 5~86. 8
멕 시 코		멕시코市大氣汚染對策調査事前調査 (4名)	86. 7
칠 레		大氣汚染對策 (1名)	86. 8~87. 8
U N E P		中國의 鐵鋼産業의 公害防止對策 (3名)	86. 12
中 國		河南省水汚染處理 및 大氣汚染處理 (2名)	86. 1 (予定)
말 레 이 지 아		環境技術訓練 (2名)	87. 1~87. 3
U N E P		인도네시아의 鐵鋼産業의 公害防止對策 (3名)	(未定)

2. 開發調査

- (1) 터키의 앙카라市大氣汚染對策調査 84年11月~86年2月
- (2) 中國上海市大氣汚染對策調査 86年1月~87年12月 (予定)
- (3) 멕시코市大氣汚染對策調査(予定) 87年10月~88年10月 (予定)

3. 研修員受入

(1) 團研修

年度	環境行政研修	環境技術 (水質保全)研修	環境技術 (大氣保全) 研修
82	第10回 9個国10名	第8回 12個国13名	
83	第11回 11個国11名	第9回 11個国14名	
84	第12回 11個国11名	第10回 11個国14名	4個国6名
85	第13回 11個国13名	第11回 9個国9名	8個国8名

(注) 大氣保全研修는 85年度까지는 特設코스였지만 86年度부터는 一般코스가 된다.

(2) 個別研修

- [82年度] 브라질 2명
- [83年度] 韓國 1名 타이 1名
- [84年度] 말레이시아 1名 韓國 1名 터키 3名
- [85年度] 타이 1名 터키 3名 中國 2名 유고슬라비아 1名
- [86年度] 멕시코 1名 中國 1名 카타르 1名

〈表 2〉 開發途上國에 대한 環境技術協力事業 (國際協力事業團을 통해 行하여진 協리기운데 環境庁이 關与한 主要案件)

프로젝트名	背 景	調 査 內 容 · 結 果
○ 터키共和國 앙카라市 大氣汚染對策計劃調查 (1984年 11月 ~ 1986年 1月)	低質의 垂炭을 冬期의 暖房用으로 使用한 結果 標高900m의 盆地이기 때문에 앙카라市內에서는 高濃度의 大氣汚染이 發生하였다. 이 때문에 大氣汚染對策의 指導를 要請받았다.	앙카라市內의 大氣汚染을 10年程度의 中 期間으로 解決하기 위하여 對策을 提言하기 위해 1年余 정도에 걸쳐, 現地의 大氣汚染構造 (發生源, 汚染濃度 分布)를 調查, 燃料加工方法, 보일러의 管理, 緊急時 對策等의 方法을 提言. (環境庁職員, 地方公共團體職員)
○ 타이王國 環境研究 研修센터 指導 專門 家 派遣 (1985年 1月 ~ 1987年 12月)	同國에 대해서는 環境保全 때문에 行政機構·法制度는 整備되어 있지만, 政府職員, 企業에 있어서의 公害防止 担当者等의 環境保全에 關한 知識·經驗이 不足. 그러기 때문에 環境研究 研修센터 設立에 대한 技術協力 要請이 있었다.	專門家 2名을 派遣하여, 研修 코스 對象者, 教育課程, 必要한 施設等을 檢討해 研究 研修센터 整備의 마스터플랜을 만들었다. (環境庁職員, 大學教授)
○ 中華人民共和國 上海市 大氣汚染 對策 調查 (1986年 1月 ~ 1987年 12月)	上海市에는 重化學工業을 中心으로 各種工場이 集中되어 있고, 더구나 石炭을 많이 使用하기 때문에 大氣汚染이 두드러진다. 그러기 때문에 同市에서 姊妹都市를 맺은 大坂市를 통하여 大氣汚染對策 指導의 要請이 있었다.	2000年을 目標로 한 上海市의 大氣汚染 對策을 提言하기 위해 2年에 걸쳐 調查를 實施中. (環境庁職員, 地方公共團體職員)
○ 질레의 산티아고市 大氣汚染對策 專門 家 派遣 (1986年 8月 ~)	산티아고市에는 自動車, 工場의 大氣汚染對策이 되어있지 않고, 더구나 冬期의 大氣安定도가 높기 때문에 大氣汚染이 심각하다. 그러기 때문에 大氣汚染對策에 關한 技術指導의 要請이 있었다.	1986年 8月 경 測定·解析分野의 專門家를 1年 派遣한 後, 對策技術의 專門家를 明年 경에 派遣할 計劃이다. (地方公共團體職員)
○ 멕시코市 大氣汚染對策 調查 (1987年 2月 ~ 1988年 10月)	世界 第一의 人口 (14,000千人)를 가지고 있는 이곳은 自動車, 工場이 集中되어 있고, 더구나 冬季에는 大氣安定도가 높아서 멕시코市에는 大氣汚染이 현저하다. 그러므로 大氣汚染對策 指導를 要請받았다.	自動車排가스, 工場에서 나온 연기에 대한 綜合的인 大氣汚染對策을 提言하기 위해, 約 2年에 걸쳐 調查를 實施할 予定. (環境庁職員, 地方公共團體職員)
○ 파라과이아의 이파카라이湖 環境 保全對策 調查 (1987年 4月 ~)	파라과이아 國民의 精神의 象征인 이파카라이湖 (湖水面積 約 55km ²)가 流域의 레크레이션 開發과 産業活動으로 汚濁되고 있다. 그러므로, 이파카라이湖의 環境保全對策 指導를 要請받았다.	流域으로부터 汚濁負荷 流入을 削減하여 이파카라이湖의 水質保全을 도모하기 위한 對策을 提言하기 위하여 約 1年半에 걸쳐 調查를 實施할 予定. (環境庁職員, 地方公共團體職員)

○ 表는 開發 調查, 그 외는 專門 家 派遣.



조직하여, 調査全體의 指導·助言을 하고 있다. 調査團派遣의 成果를 보고서로 만드는데, 이 內容에는 장래의 調査方向, 研究센터의 設立等 具體的인 提言도 包含한다.

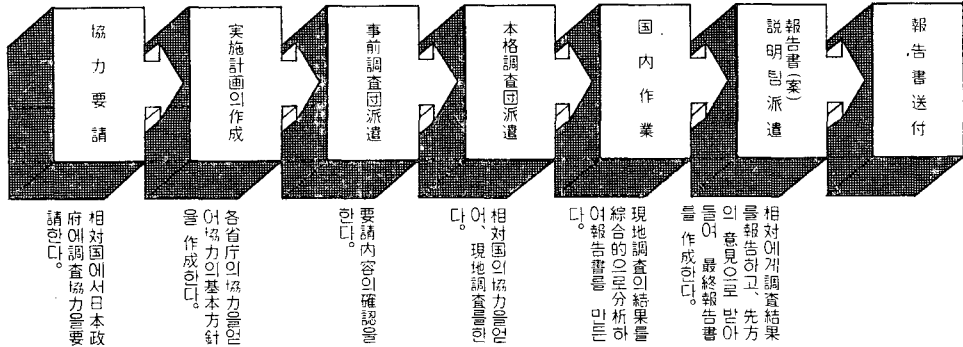
3. 프로젝트方式의 技術協力

이것은 專門家派遣, 機材供與 및 研修員流入을 一體化하여 有機的으로 運用하는 形態이다. 實施期間은 5年程度로 通常相對國이 提供하는 研究所, 研修院等을 據點으로 計劃的이고 綜合

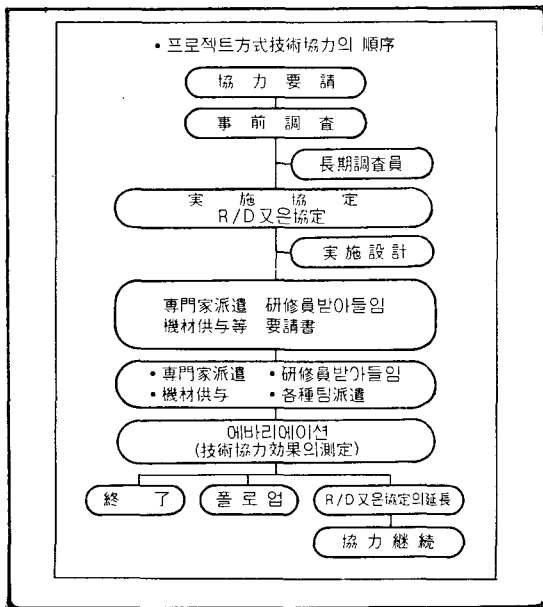
的인 技術協力を 行한다. 프로젝트方式 技術協力の 一環으로써 分析機器, 自動車, 컴퓨터, 視聽覺教材等の 機材를 提供할 수 있다.

프로젝트方式의 技術協力は 장래 本格的인 技術經濟協력과 結合할 可能性이 높기 때문에 組織的이고 차분한 協力態度가 必要하다. 이를 위하여는 環境關係의 學會·大學·民間團體等과 제휴하여 講師·研究員等の 專門家를 繼續的으로 派遣하는 體制(「環境協力네트워크」)를

〈圖 1〉 調査團派遣의 順序



〈圖 2〉 프로젝트方式 技術協力



만들어 놓을 必要가 있다.

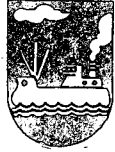
다음은 各 나라의 狀況을 개관해 보겠다.

〈 타 이 〉

타이의 面積은 日本의 1.4倍, 人口는 日本의 約 4割로, 國土는 平地의 氣候도 좋아 農耕에 適切하여 最近까지 農業中心의 國家였다. 그러나 20余年 동안 進行된 都市化·工業化에 의 해 타이의 社會는 크게 變貌하였다.

특히, 首都인 방콕에는 70年代의 10年 사이에 人口가 57%나 增加하여 1980년에는 470萬名이 되었다. 都市整備가 水準에 달하지도 못한채, 急激하고도 過度한 人口集中現象으로 自動車에 의한 大氣汚染과 騒音, 未處理된 生活排水의 放流와 比較的 處理가 덜된 工場廢水·農業排水等에 의한 河川 및 連河의 汚濁 등이 두드러지게 나타나고 있다.

타이政府에 따르면 環境行政의 體制는, 副首相이 議長이고 關係僚等이 委員인 「國家



개발도상국간의
환경분야에
대한 협력도
요청되며,
이를 위해
필요한 과제도
또한 많다.

環境委員會의 事業局이 1975 年에 設置한 環境廳(ONEB)이 環境政策全般의 企劃·立案을 擔當하고 施策의 實施는 各 分野를 擔當하고 있는 省廳에 委任하고 있다.

環境行政의 골격은 整備되어 있으나, 그 歷史가 짧고 ONEB를 關係省廳의 行政·技術의 人 經驗不足 때문에 폭넓은 環境問題에 充分히 對應하지 못하는 狀況이다.

그러기 때문에, ONEB를 위시하여 工業省·運輸省·農務省等 中央省廳, 地方公共團體, 民間企業等 關係機關의 環境保全擔當職員에게 必要한 知識·技術·經驗等を 習得시키는 일이 關鍵이다.

이러한 狀況에서 타이政府는 1983 年에 日本政府에 대하여 「環境研究研修센터의 設立」(建物, 機器等に 關係되는 無償資金協力 및 環境研究研修에 關係있는 프로젝트 타입의 技術協力)을 要請하고, 現在 日本의 關莊一隄氏(環境廳職員)와 秋山高氏(産業醫科大學 教修)가 JICA 環境研究訓練專門家 입장에서, ONEB에서 타이의 環境研究研修의 理想的인 方法에 提言을 해 주기 위하여 調查하고 있다.

타이의 科學技術에너지省에서는 「環境研究研修센터」의 設立에 많은 期待를 하고 있다. 副大臣인 비젯트博士는, 이미 방콕 北方 30 km地點에 있는 Science Complex (國立試驗研究機關이 모여 있는 곳)內에 이 센터의 敷地로 4.8 ha를 確保해 놓고, 타이에서 必要로 하는 人員과 豫算을 確保하는등 활발히 推進하고 있다.

〈 말레이지아 〉

말레이지아는 總面積이 33萬km², 人口가 約 1,450 萬名으로 말레이人·中國人·인도人 등 의 多民族國家이다.

말레이지아는 1985 年 以來 5 個年計劃(말레이지아 플랜)을 세워, 社會經濟開發을 進行하고 있다. 現在의 第5次 5 個年計劃(1986 年~1990 年, 1986 年 3 月 策定)에는 經濟開發과 環境管理와의 統合的 어프로치(持續的 成長)를 基本的 콘셉트로하고 있다. 第5次 計劃中에는 水質汚染對策, 土地利用對策, 海洋 環境保護, 大氣汚染對策, 自然保護等에 대한 內容이 包含되어 있으며, 재작년 1 月에는 環境影響評價制度가 法制化 되었다.



야자기름工場·고무製造工場·주석鑛山 등의 排水, 海洋汚染, 自動車等に 의한 大氣 汚染과 騒音등이 環境保全上의 主된 問題로서, 아시아開發銀行의 技術援助로 크랑바레 工業地帶의 環境調査를 進行하고 있다.

또한, 말레이半島는 62%(2,000萬 ha)가 森林이므로, 이의 活用과 保護는 말레이시아의 開發과 環境保全에 있어서 가장 重要한 問題인 것이다. 그러기 때문에 말레이시아에서는 1974年 環境保全에 관한 包括的인 規定을 마련하여 環境保全法을 制定하고, 그후 야자原油法規, 天然 고무規制, 下水 및 排水規則, 自動車排出가스規則 및 大氣汚染防止規則을 制定하는 등 着實히 環境保全對策을 進行하고 있다.

環境行政은 科學技術環境省이 所管하고 있는데, 同省은 全國에 8개의 地方事務所를 두고 이를 통하여 規制業務를 하고 있다. 地方事務所職員들은 公害對策, 排出基準를 체크하기 위한 測定分析技術과 機器의 維持管理에 必要한 知識과 經驗이 부족하다. 이를 위하여 科學技術環境省에서는 規制業務의 第1線 職員을 對象으로 研修를 實施할 計劃이다. 이를 위해 '87年1月부터 3個月間에 걸쳐 日本 環境廳의 竹本和彦技官과 沖繩懸 公害衛生研究所의 池繩修宏氏가 이들의 教育訓練計劃을 위해 派遣되었다. 또 이들은 모니터 링크體制의 強化 및 機器整備에 대해서도 日本의 專門家로부터 助言을 期待하고 있다는 것이다.

〈인도네시아〉

인도네시아는 南太平洋에서부터 인도양에 걸친 廣大한 海域에 가로 놓은 世界最大의 섬나라로서 13,700개의 크고 작은 섬들로 이루어져 있다.

總面積은 192萬km²이고, 人口는 約 1억 5,000萬名으로 아시아 第1의 大國이다. 總面積의 6.6% 밖에 안 되는 수마트라와 자바의 두 섬에 全人口의 65%가 살고 있으며, 이곳은 世

界에서도 有數한 人口密度를 나타내고 있다. 특히, 首都 자카르타는 662萬名(1984年)의 人口를 가지고 있는 大都市이다.

인도네시아의 環境行政은 아시아諸國中에서도 比較的 늦은 편인, 最近에 와서야 그 體制의 整備를 꾀하고 있다. 1982年에 環境保全基本法이 制定되어 거기에 수반되는 綜合的인 企劃·調整을 담당하는 곳으로 人口·環境省이 組織되었다. 그러면서도 具體的인 規制權限 및 實施權限等은 各省廳에 細分化되어 있어, 施策의 實効性이 困難하다는 것을 알 수 있다.

環境面을 보면, 자카르타 및 首都圈地域을 中心으로 工場排水·生活排水等に 의한 都市近郊의 河川으로 자카르타灣等에 沿岸海域의 水質汚濁이 생기고, 또 主要都市에는 自動車나 오토바이에 의한 大氣汚染이 問題가 되고 있다.

인도네시아의 人口·環境省에서도 日本에 대하여 專門家を 派遣해 줄 것을 要請하고 있으며, 자카르타北部에 位置하고 있는 工業地帶의 産業 公害防止對策, 또는 자카르타灣의 水質汚染防止對策에 대한 企劃立案을 期待하고 있다. 이에 日本에서는 環境行政全般에 대한 豊富한 知識과 經驗이 있는 專門家を 派遣하여 우선 現代의 問題點을 整理해 주었는데, 今後에는 長期的인 技術協力の 프로그램을 定해야 된다고 생각한다.

이상과 같이 開發途上國간의 環境分野에 대한 協力은 必要하지만, 이를 推進하기 위해서는 考慮해야 할 課題가 많이 있다고 생각한다.

앞에 例로 든 나라들은, 그래도 環境保全에 대한 基本法律은 되어 있지만, 그 實効를 거두기 위해서는 여러 가지 措置가 必要하다. 예를 들면, 必要한 規則과 實施細則을 實施하기 위한 組織機構의 整備와 活性化이다. 이에 技術者의 育成, 基礎的 데이터의 整備等과 같은 課題가 많이 남아 있다.

開發途上國의 財政基盤은 脆弱하므로 直接生産活動이 어렵다. 더우기 長期間을 必要로 하는 環境問題에 대한 資金을 確保하기란 더 없이 어

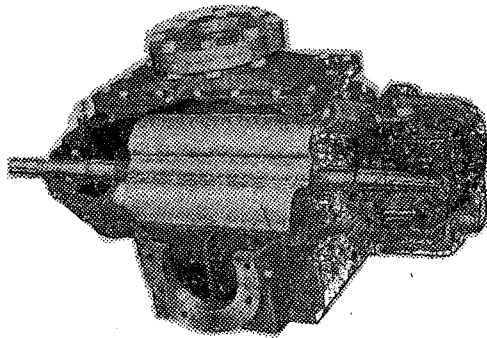


려운 일이다.

'87년 2월 東京에서 開催된 유엔 環境特別委員會에서 提唱한 것과 같이, 援助를 相對國의 「持續 가능한 開發」에 寄與하기 위해서는 相對國의 環境問題를 充分히 配慮하지 않으면 안

된다. 그러기 위해서는 現地의 狀況을 事前에 充分히 把握하는 일이 必要하다. 또, 援助를 하는 나라에서는 環境分野의 國際協力에 組織的이고 制度的인 對應을 위한 體制를 整備해야 될 것이다.*

ROOTS BLOWER 수리전문업체



완벽한 기술

풍부한 경력

철저한 성능보장

*** 성원기계 기술진은 귀사의 ROOTS BLOWER의 성능보장 및 원가절감에 기여할 것입니다***

일본 UNZAWA회사와 기술제휴한 국내 BLOWER전문 생산업체에서 수년간 축적한 기술을 바탕으로, 지난 5년간 국산 및 수입사용되어 오던 일산, 프랑스산, 독일산, 미국산 등 다종의 BLOWER를 수리 납품 하였습니다. 그간 저희 성원기계를 믿어주신 성원에 보답코자 지면을 통하여 인사드리오니 앞으로 변함없는 성원을 부탁드립니다.

*수리선적: 일 본: UNOZAWA, TAKO, FUJI
독 일: AERZEN, CROSS-SECTION
미 국: ROOTS CONNERSVILLE
프랑스: F. M. S

성 원 기 계

서울·영등포구 양평동 6가 9-3
전화: 675 - 1825
671 - 4645

성원기계

- ROOTS BLOWER 수리 및 교환 (폐수처리용, 산업용, 가스용)
- 펌프 및 감속기, 에어레이터
- 원심탈수기 (스크류데칸타)
- 한국브레이크, 한국유체, 내외기계, 한일기계

故·事·熟·語

弄巧成拙(농교성졸) 지나치게 솜씨를 부리다가 도리어 서툴게 됨