대기오염 유발원인의 문제점과 기술적 대안

임 병 일 / 경기도 부천시 중구 여월동
53-1 금호아파트 506

1. 서 론

대기오염유발요인은 화석연료를 연소시키는 과정에서 불완전연소되어 배출된 일산화탄소, 탄화수소, 환산화물, 질소산화물에 의한 것임은 주지의 사실이다.
특히 경제 성장으로인한 폭발적인 자동차 수요와 공업용및 가정용 난방보일러의 수요확대에 따른 유류소비 증가로 말미암아 유독가스 배출량은 대기오염 허용기준치를 넘어 수도권 대기오염수준은 세계 10대 도시중 3위를 차지하고 있다고 알려져 있다.
대기오염 수준이 세계 3위라는 순위를 생각하기 이전에 홍수처럼 밀려가고 밀려오는 많은 자동차들, 산업발달의 위용을 상징하는 각 공단마다의 굴뚝에서 내품는 매연으로 대기공해의 심각성을 이야기할 시기는 이미 지나 자연의 공적・공포의 대상이 되고 있다.
공포의 대상이 되고 있는 대기공해를 근본적으로 예방하려면 오염발생원인을 제거해야한다. 그러나 산업의 원동력인 보일러를 사용하지 않을수 없으며 문명의 이기인 자동차를 버릴수는 없다. 궁극적으로 청정연료인 수소계연료가 개발되고 전기자동차와 수소자동차가 사용될날이 도래하겠으나 현재로서는 유류를 사용할 수밖에 별다른 방법이 없으므로 현재 사용되고 있는 자동차와 보일러의 연소율을 최대한 높혀서 유독가스 배출량을 줄여야 할것이다.
이에 필자는 대기오염 방지와 유류자원 절약차원에서 관심을 갖고 연구한 자동차와 보일러 연소과정의 문제점과 문제해결의 기술적 대안에 대하여 발표하고자 한다.

2. 연소과정의 문제점

보일러나 자동차의 경우 연료와 공기를 공급하고 점화하면 연소하거나 폭발하게 된다. 그런데 문제는 한정된 연소실에 2분자의 탄소연료를 연소시킨다고 가정할때 2분자의 탄소연료에

필요한 산소요구량은 4분자이다.
필요한 산소 4분자를 연소실에 공급하면 문제될 것이 없으나 대기중의 공기를 공급하는데 문제가 있다.
대기는 질소 약 78%, 산소 21%로 구성되여 있으므로 약 4 : 1이라는 비율이다.
4분자의 산소가 필요하여 대기중의 공기를 연소실에 공급할때 질소 16분자와 산소 4분자, 합계 20분자의 공기를 공급하여야 한다.
탄소 연료 2분자를 연소시키기 위하여 20분자의 공기를 공급하게 되므로 연소실은 질소공기로 포화상태이며 필요에 따라 탄소연료 1분자를 더 공급하였을 때 추가로 공기 10분자를 더 공급하여야 한다.
그러나 연소실 공간은 한정되여 있으므로 이미 많은 질소공기로 포화 상태인 연소실에 공기를 더 공급할 수 없기 때문에 산소공급부족에 의한 불완전 연소된 유독가스가 배출되며 고열고압에 의한 질소산화물이 발생하게 된다.
더욱이 보일러의 경우 공기중의 78%라는 많은 질소가 연소실 열을 밖으로 배출시키는 역할을 하기때문에 열효율이 낮아지며 불완전 연소되는 원인과 질소산화물이 발생하는 원인이 된다.
이러한 불합리한 점을 해결하기 위해서는 연료와 공기의 공급비율을 연료 1 : 공기 10의 비율을 지켜서 공급한다면 별문제 될것이 없으나 연소기구를 운용함에 있어 연료와 공기의 공급비율을 지키기란 기술적으로 매우 어렵다.
그러므로 연소에 방해가 되는 질소를 버리고 현재 질소 약 78% : 산소 21%를 70 : 30~60 : 40~50 : 50 40~60 등으로 연료성분에 따라 선택적으로 차등공급하면 충분한 산소공급에 의해 완전연소될 것이며 열효율이 높아지고 질소산화물이 줄어들 것이다.
특히 유류자원 절약과 지구온난화의 예방차원에서 반드시 연료를 완전 연소시켜야 한다.
탄산가스나 일산화탄소, 탄화수소 등은 공히 흡열성이므로 이들기체가 대기중에 많을수록 지구온난화는 가속화된다.
그러나 연료를 완전 연소시킬때 열효율이 증가되여 연료를 2~30% 절감할 수 있으므로 절감하는 연료양만큼 대기중으로 배출되는 가스량이 줄어들수 있기 때문이다.

3. 연료를 완전연소 시킬수있는 방법

앞에서 지적된바와 같이 연료가 불완전 연소되는 원인은 공기중의 78%라는 많은 질소때문이다.
그러므로 문제가 된 질소를 버리고 선택적으로 질소와 산소의 공급비율을 조절하여 연소실에 공급할때 문제는 해결될 것이다.
그러나 공기를 어떤 방법으로 질소와 산소의 비율을 조절하여 공급하느냐가 문제이다.
현재 사용되고 있는 액화 산소를 사용하는 방법도 생각할 수 있으나 값이 비싸고 취급시 무겁고 위험하여 사용이 용이하지 못하다. 그러므로 대기중의 공기를 값싸고 간단한 방법으로 분리하여 사용하는 방법이 개발되어야 한다. 현재 개발된 공기분리공법은 세가지가 있는바

(1) 심냉 분리법
(2) 흡착 분리법
(3) 막투과분리법으로 이중 분리법이 용이한 심냉법을 이용하여 산소를 액화하여 사용하고 있으나 생산과정이 복잡하고 취급이 불편하여 자동차나 보일러에 사용되지 못한다.

그렇다면 현재로서는 자동차나 보일러 공해를 예방하기가 어렵다는 결론이다. 그러나 필자는 대기중의 공기를 상온상압 상태에서 송풍과 동시에 분리되는 자연대류 분리법을 창안하였다.
자연대류 분리법은 다음요건을 구비한 것으로

(1) 경제성
공기분리 비용이 송풍비용과 같아야 하며 분리기구 공급가격이 저가품이여야 할것
(2) 경량성및 간평성
각종 자동차와 보일러에 직접부착하여 사용할 수 있어야하며 소형으로 가벼워야 할것

(3) 안전성
산소를 따로 분리 저장하지 않아야하며 필요시 즉시 분리 사용할 수 있어야 할것
(4) 대중성
과학상실이 없는자 일지라도 전등을 켜는것과 같이 누구나 운전조작이 간편해야 할것
(5) 능률성
필요한 양의 산소는 즉시 분리공급이 가능하여야 하며 질소와 산소의 비율을 마음대로 조절 할수있어야 할것 등
이상과 같은 조건을 구비한 자연대류분리법을 발명하여 출원중에 있다.
자연대류분리법의 이론이나 방법은 별책으로 논하기로 하고 이방법이 실용화 되었을때를 가정하여 자동차와 보일러의 유독가스를 제거할 수 있는 다음 방법을 제시한다.

〈다 음〉
(1) 현재 사용되고 있는 자동차의 집진기나 또는 엔진 배기구에 별도의 산소를 공급하여 불완전연소되여 나오는 배기가스를 재 연소시키는 방법.
(2) 연소실에 공기를 공급할때 질소와 산소의 비율을 조절하여 공급하는 방법.
(3) 연소실에 순도높은 산소를 공급하여 연료를 완전 연소시킬때 고열이 발생하여 엔진손상이 우려되므로 질소를 함께 공급하지 않으면 안된다. 그러나 질소대용으로 물이나 수증기를 공급하여 엔진과열을 예방하고 질소산화물을 줄이는 방법.
(4) 보일러나 쓰레기 소각로의 경우 자동차와 같은 방법을 연상할 수 있으며 특히 벙커C유나 폐비닐 폐유류 등은 열량이 높아서 이것을 완전연소시킬때 높은열이 발생하여 기구손상이 우려되므로 연소실 심장부에 내열토기를 설치하여 보열효과와 아울러 연소기구손상을 예방하는 방법 등으로 위에 제시한 의견들은 우선 공기를 상온 상압에서 쉽게 분리사용할 수 있는 자연대류분리법이 실용화 되었을때 가능하며 그렇치 못할때는 하나의 공상에 불과하다.
그러나 필자가 자연대류 분리법을 창안하였으므로 이를 실용화하면 반드시 대기공해를 예방할 수 있으며 열효율을 높일 수 있으므로 2~30% 연료절감효과에 따른 이산화탄소 배출량이 줄어들기때문에 지구온난화 예방에도 일조가 될것으로 여겨진다.

〈후 기〉
공기를 상온 상압 상태에서 송풍과 동시에 산소와 질소가 분리되어 나오는 자연대류분리법을 연구하는 과정에서 만유인력의 실상인 음인력과 양인력인 냉과 열을 발견하게 되었으며, 인력의 실상을 발견함에 따라 현재 학계에서 인정받고 있는 대기이동 원리의 기초이론이 잘못인식되어 있는점을 발견하고 그에따른 새로운 대기이동 원리를 밝혔다.(새로 밝힌 대기이동원리는 열 흡인력에 따른 산소의 이동이다)
새로 밝힌 대기이동 원리에 의하여 태풍, 열풍, 제트기류 등의 모든 바람의 비밀을 알수있으며 태풍의 생성원인 진로 방향을 예견할 수 있으며 약한 정체성 저기압 상태에서 집중적 호우가 발생하는 원인등을 밝힐수가 있었다. 그러나 만유인력에 대한 실상과 대기이동원리에 대한 연구를 발표하려하나 이것을 심사할 기관을 찾지 못하고 있다. 만유인력은 우주의 중심적인 힘으로 우주만물이 만유인력의 영향을 벗어날 수 없으며 모든형태 조건들이 인력의 영향하에 이루어 지고 있음을 알게되었다.
특히 만유인력의 실상을 앎으로 인하여 대기이동원리를 밝힐수 있었으며 대기이동원리를 밝힘에따라 자연대류분리법을 창안하게되었다.
과장된 이야기가 될런지 모르겠으나 어떤 물체를 옮기거나 들어 올릴때 그 물체의 중심을 잡고 옮겨야 하듯이 자연을 탐구함에 있어서 우주의 중심적인 힘의 실상을 이해하므로 자연의 합리성을 보다 넓게 보다 쉽게 이해할 수 있을 것이라 여겨져 한마디 언급하였다.

UN의 「人間環境宣言」, 「나이로비宣言」, 「東京宣言」

노 융 희 / 서울대 환경대학원 교수

Ⅰ. UN인간환경회의(UNCHE) 「인간환경선언」(1972년 6월 스톡홀름)

국제연합인간환경회의는 1972년 6월 5일부터 16일까지 스톡홀름에서 개최되어 인간환경의 보전과 향상에 관해 세계의 모든 사람들을 일깨우고 유도하기 위해서는 공통된 견해와 원칙이 필요하다는 인식아래 아래와 같이 선언한다.

1. 사람은 환경의 창조물인 동시에 환경의 형성자이다. 환경은 인간의 생존을 지탱시켜줄 뿐만아니라 지적, 도덕적, 사회적, 정신적인 성장을 위한 기회를 마련해 주고 있다. 지구상에서의 인류의 고난에 찬 길고긴 진화과정속에서 인간은 과학기술의 가속적인 진보를 통해 스스로의 환경을 무수한 방법과 전례없는 규모로 변혁시킬 능력을 갖춘 단계에 이르렀다. 자연 그대로의 환경과 인간이 마련한 환경은 모두 인간의 복지, 기본적 인권 더 나아가서는 생존권 그자체의 향유를 위해 기본적으로 중요하다.

2. 인간환경을 보호하고 개선하는 것은 세계 모든 사람의 복지와 경제발전에 영향을 미치는 중요한 과제이다. 이것은 전세계의 사람들이 긴급하게 바라는 바이고 또한 모든 정부의 의무이기도 하다.

3. 인간은 끊임없이 경험을 살려가며 발견, 발명, 창조와 진보를 계속해 나아가야 한다. 오늘날의 주위환경을 변혁시킬 수 있는 인간의 능력은 현명하게만 이용된다면 모든 사람들에게 개발의 혜택과 생활의 질을 향상시킬 수 있는 기회를 마련해 줄 수 있다. 그러나 잘못 또는 부주의하게 이용된다면 동일한 능력도 인간과 인간환경에 대해 헤아릴 수 없는 해독을 몰고 올 수도 있다. 우리들은 지구상의 여러곳에서 인공적인 해독이 증대되어 가고 있음을 알고 있다. 그 해독이란 물, 대기, 대지 및 생물의 위험수준에 도달한 오염, 생물권의 생태학적 균형에 대한 지대하고도 바람직스럽지못한 교란, 대체불능 자원의 파괴와 고갈 및 인공적 환경 특히 생활환경, 노동환경에 있어서의 인간의 육체적, 정신적, 사회적건강에 해를 끼치는 우심한 결함이다.

4. 개발도상국에서는 환경문제의 대부분이 저개발로 인하여 발생하고 있다. 수백만의 사람들이 충분한 식량, 의복, 주거, 교육, 건강, 위생이 결핍된 상태에서 인간으로서의 생활을 유지하기위한 최저수준을 훨씬 밑도는 생활을 계속하고 있다. 이 때문에 개발도상국은 개발의 우선순위와 환경의 보전 개선의 필요성을 염두에 두고 개발을 위해 노력해야 한다. 같은 목적을 위해 선진공업국가는 스스로와 개발도상국간의 격차를 줄이도록 노력해야 한다. 선진공업국에서의 환경문제는 일반적으로 공업화와 기술개발과 관련되어 있다.

5. 인구의 자연증가는 끊임없이 환경보전에 대해 문제를 제기하고 있어서 이 문제를 해결하기 위한 적절하고도 충분한 정책과 조치가 마련되어야 한다. 만물중에 인간은 가장 귀중한 존재이다. 사회의 진보를 추진하고

사회의 부를 창출해 가며 과학기술을 발달시키고 노동의 노력을 통해 인간환경을 항상 바꾸어 가는 것은 바로 인간 그들이다. 사회의 발전, 생산과 과학기술의 진보와 더불어 환경을 개선하는 인간의 능력은 날로 향상되어가고 있다.

6. 우리들은 역사의 전환점에 서 있다. 이제 우리는 세계속에서 환경에 미치는 영향에 대해 한층 더 사려깊은 주의를 거듭하면서 행동해야만 한다. 무지, 무관심이면 우리들은 우리의 생명과 복지가 의존하는 지구상의 환경에 대해 중대하고도 돌이킬 수 없는 해독을 끼치게 된다. 반대로 충분한 지식과 현명한 행동으로 대응한다면 우리들 자신과 후손들을 위해 인류의 필요와 희망에 알맞는 환경속에서 보다 나은 생활을 이룩할 수 있다. 환경의 질의 향상과 보다 나은 생활의 창조를 위한 전망은 넓게 열려있다. 이제 필요한 것은 열렬하면서도 냉정한 정신과 강렬하면서도 질서있는 작업뿐이다. 자연세계에서 자유를 확보하기 위해서는 자연과 협조해서 보다 나은 환경을 만들기 위해 지식을 활용해야만 한다. 현재와 장래의 세대를 위해 인간환경을 옹호하고 향상시키는 것은 인류가 추구하는 지상의 목표 즉 평화와 세계적인 경제사회발전의 기본적이고도 뚜렷한 목표와 나란히 그러면서도 조화를 유지해 가며 추구되어야 할 목표로 되었다.

7. 이러한 환경상의 목표를 달성하기 위해서는 시민과 사회, 기업과 단체가 모든 위치에서 책임을 지고 공통된 노력을 공평하게 분담하는 것이 필요하다. 잡다한 신분의 개인도 모든분야의 조직체도 그들이 취하는 행동의 질과 양에 따라 장차의 세계환경을 형성하게 될 것이다. 지방자치단체나 중앙정부도 그 관할범위내에서 대규모적인 환경정책과 그 실시에 관한 최대의 책임을 진다. 이 분야에서 개발도상국이 자기책임을 수행할수 있도록 돕기위해 재원조달을 위한 국제협력이 필요하다. 환경문제는 한층 더 복잡하게 될 것이지만 그 범위에 있어서 지역적 또는 전지구적인 것이고 또한 공통된 국제적영역에 영향을 미치는 것이기에 공통된 이익을 위해 국가간의 광범한 협력과 국제기관에 의한 행동이 필요하게 될 것이다. 국제연합인간환경회의는 각국정부와 국민에 대해 인류와 그 후손을 위한 인간환경의 보전과 개선을 목표로 한 공동노력을 요청하는 바이다.

원 칙

공통된 신념을 다음과 같이 표명한다.

〔환경에 관한 권리와 의무〕

1. 인간은 존엄과 복지를 유지할 수 있는 환경속에서 자유, 평등 및 충분한 생활수준을 누릴 수 있는 권리를 지니고 동시에 현재와 장래의 세대를 위해 환경을 보호하고 개선할 엄숙한 책임을 진다. 이에 관해 인종격리정책, 인종차별, 차별적대우, 식민지주의 기타의 압제와 외국지배를 촉진하거나 또는 항구화시키는 정책은 비난되고 배제되어야 한다.

〔천연자원의 보호〕

2. 대기, 물, 대지, 동식물과 특히 자연 생태계의 대표적인 것을 포함한 천연자원은 현재와 장래의 세대를 위해 주의깊은 계획과 관리에 의해 적절하게 보호되어야 한다.

〔갱신가능 자원〕

3. 갱신가능한 중요한 자원을 산출하는 지구의 능력은 유지되어야 하고 될수록 회복 또는 향상되어야 한다.

〔야생생물의 보호〕

4. 조상으로부터 물려받은 야생생물과 그 서식지는 오늘날 각종 유해로운 요인으로 인하여 중대한 위기에 처해 있는바 인간은 이를 보호하고 현명하게 관리할 특별한 책임을 진다. 야생생물을 포함한 자연의 보호는 경제개발계획의 입안에 있어서 중시되어야 한다.

〔갱신불능 자원〕

5. 지구상의 갱신이 불가능한 자원은 앞으로의 고갈위험에 대비하고 또한 그 사용에서 발생하는 성과가 모든 인간에게 배분될 수 있는 방법으로 이용되어야만 한다.

〔유해물질의 배출규제〕

6. 생태계에 중대하거나 또는 회복할 수 없는 손해를 주지않기 위해 유해물질 기타물질의 배출과 열의 방출을, 이를 무해한 것으로 만드는 환경의 능력을 초과하는 양이나 농도로 행하는 것은 정지되어야 한다. 환경오염에 반대하는 모든 국가의 주민들의 정당한 투쟁은 지지되어야 한다.

〔해양오염의 방지〕

7. 각국은 인간의 건강을 위협하고, 생물자원과 해양생물에 해를 주며, 해양의 쾌적한 환경을 파괴하고, 해양의 정당한 이용을 방해시키는 물질에 의한 해양오염을 방지하기 위해 모든 가능한 조치를 마련해야 한다.

〔경제사회개발〕

8. 경제와 사회의 개발은 인간에게 바람직한 생활환경과 노동환경의 확보를 위해 불가결의 것이고 또한 생활의 질의 향상에 필요한 조건을 지구상에 마련하는데 필수적인 것이다.

〔개발의 촉진과 원조〕

9. 저개발에서 오는 환경상의 결함과 자연재해는 중대한 문제로 되어있다. 이는 개발도상국의 스스로의 노력을 보완하기 위한 상당량의 자금원조와 기술원조의 제공 그리고 필요시에 필요한 원조를 통해 촉진된 개발

로서 가장 잘 구제될 수 있다.

〔1차산품의 가격안정〕

10. 개발도상국에 있어서 1차산품 및 원자재의 가격의 안정과 이를 통한 충분한 수익은 환경의 관리에 불가결이다. 생태학적인 절차와 아울러 경제적인 요소를 배려해야 하기 때문이다.

〔환경정책의 영향〕

11. 모든 국가의 환경정책은 개발도상국의 현재 또는 장래의 개발 가능성을 향상시켜야 하고 그 가능성에 대해 악영향을 미치는 것이어서는 아니되고 모든 사람들의 보다 나은 생활조건의 달성을 저해하는 것이어서는 아니된다. 또한 환경상의 조치로 인한 국내와 국제적인 경제적 귀결을 조정하는 합의를 얻기 위해 각국과 국제기관은 적당한 조치를 마련해야 한다.

〔환경보호를 위한 원조〕

12. 개발도상국의 상태와 그 특별한 필요성을 고려하고 개발계획에 환경보호대책을 마련함으로써 생기는 비용을 감안하여 더욱이 요청이 있을 경우 이 목적을 위한 추가적인 기술과 자금의 원조가 필요하다는 것을 고려하면서 환경의 보호향상을 위한 원조가 제공되어야 한다.

〔종합적인 개발계획〕

13. 합리적인 자원관리를 하고 환경을 개선하기 위해 각국은 그 개발계획의 입안에 있어서 국민의 이익을 위해 인간환경을 보호하고 향상시킬 필요성과 개발이 양립될 수 있도록 종합성을 유지하면서 조정시켜야 한다.

〔합리적계획〕

14. 합리적인 계획은 개발의 필요성과 환경보호향상 필요성과의 모순을 조정시키는 필수적인 수단이다.

〔거주 및 도시화의 계획〕

15. 거주 및 도시화의 계획은 환경에 미칠 악영향을 회피하고 모든 사람이 최대한의 사회적, 경제적 및 환경상의 이익을 얻을 수 있도록 입안되어야 한다. 이에 관해 식민지주의자와 인종차별주의자들의 지배목적으로 입안한 계획은 방기되어야 한다.

〔인구정책〕

16. 정부가 적당하다고 인정하고 기본적인권을 해롭게 하지않는 인구정책은 인구증가율 또는 과도한 인구집중이 환경상 혹은 개발상 악영향을 미치는 지역, 또는 인구의 과소가 인간환경의 향상과 개발을 저해하는 지역에서 실시되어야 한다.

〔환경소관청〕

17. 국가의 적당한 기관이 환경의 질을 향상시킬 목적으로 당해국가의 환경자원에 대해 계획하고 관리하고 규제하는 임무를 맡아야 한다.

〔과학기술〕

18. 과학기술은 경제·사회의 발전에 기여하는 일환으로 인류의 공통된 이익을 위해 환경의 위기를 예견하고 회피하고 제어하는 것과 환경문제의 해결에 이용되어야 한다.

〔교 육〕

19. 환경문제에 관한 젊은 세대와 성인에 대한 교육은 —불우한 사람들을 충분히 배려한다는 전제아래— 개인 기업 및 지역사회의 환경을 보호향상시키는 방향으로 그 사고방식을 개발하고 책임있는 행동을 할 수 있게하는 기반을 넓히는데 필수적인 것이다.

대중매체는 환경악화에 편들어서는 아니되고 모든 면에서 사람들이 그 자질을 살릴 수 있도록 환경을 보호개선해야하는 필요성에 관한 교육적인 정보를 널리 제공하는 노력을 해야한다.

〔연구개발의 촉진, 교류〕

20. 국내와 국제적인 환경문제에 관련된 과학적 연구개발은 모든 국가 특히 개발도상국에 있어서 추진되어야 한다. 이에 관해 최신의 과학적정보와 경험의 자유로운 교류는 환경문제의 해결을 촉진시키기 위해 지지되고 원조받아야 한다. 환경에 관련된 기술은 개발도상국에 경제적부담을 주지않고 널리 보급될 수 있는 조건으로 제공되어야 한다.

〔환경에 대한 국가의 권리와 책임〕

21. 각국은 국제연합헌장과 국제법의 원칙에 따라 자국의 자원을 자국의 환경정책에 의해서 개발할 수 있는 주권을 가진다. 각국은 또한 자국의 관할권내 또는 지배하의 활동이 다른나라의 환경이나 국가의 관할권 범위를 벗어난 지역의 환경에 손해를 끼치지 않도록 조치를 마련할 책임을 진다.

〔보상에 관한 국제법의 발전〕

22. 각국은 자국의 관할권내 또는 지배하의 활동이 자국의 관할권밖에 있는 지역에 미친 오염 기타 환경상 손해의 피해자에 대한 책임과 보상에 관한 국제법을 더욱 더 발전시킬 수 있도록 협력해야 한다.

〔기준의 설정요인〕

23. 국제사회에서 합의될 기준이나 또는 국가가 결정해야할 기준에 구애됨이 없이 어떤 경우에나 모든국가의 개별적인 가치체계를 고려하는 것이 중요하다. 가장 앞선 선진국에게는 타당한 기준이라할지라도 개발도상국에게는 부적당하고 때로는 부당한 사회적비용이 필요한 경우도 있어서 이와같은 기준적용의 한계에 대한 고려도 중요하다.

〔국제협력〕

24. 환경의 보호와 개선에 관한 국제문제는 국가의 대소를 불문하고 평등한 입장에서 협조적인 정신으로 다루어져야만 한다. 다국간 결정, 양국간 결정 기타 적

당한 방법에 의한 협력은 모든 국가의 주권과 이익을 충분히 배려해가면서 모든 분야의 활동에서 발생되는 환경에 대한 악영향을 예방, 제거, 감소시키고 효과적으로 규제하기 위해 불가결하다.

〔국제기관의 역할〕

25. 각국은 환경의 보호와 개선을 위해 국제기관이 조정하고 능률적으로 강력한 역할을 다할 수 있도록 협력해야 한다.

〔핵무기 기타 대량파괴무기〕

26. 인간과 그 환경은 핵무기 기타 모든 대량파괴수단의 영향으로 부터 벗어나야 한다. 각국은 적당한 국제기관에서 이와같은 무기의 제거와 완전한 파기에 대해 조속히 합의를 얻도록 노력해야 한다.

Ⅱ. UN인간환경회의 10주년기념회합 「나이로비선언」(1982년 5월 나이로비)

스톡홀름에서 개최된 UN인간환경회의의 10주년을 기념하여 1982년 5월 10일부터 18일까지 나이로비에 참여한 여러나라로 구성된 세계공동체는 동회의에서 채택된 선언과 행동계획을 실시하기 위해 마련되었던 각종 조치를 검토한 결과 지금까지 달성된 성과를 보다 발전시키도록 각국정부와 국민에 대해 엄숙하게 요청하고 동시에 세계환경의 현상에 대해 중대한 우려를 표명하면서 세계환경을 보전하고 개선하기 위해서는 전세계적, 지역적, 국내적인 노력을 한층 더 강화시킬 필요성이 있음을 확인하는 바이다.

1. 스톡홀름회의는 인간환경의 취약성에 대한 일반대중의 인식과 이해를 돕게 하는데 큰 힘이 되었다. 그 이후 환경과학은 크게 발전하였다. 교육, 홍보활동 및 연수는 현저하게 충실하게 되었다. 거의 모든 국가에서 환경법령이 제정되고 또한 상당수의 국가에서 환경보전에 관한 조항이 헌법속에 규정되었다. 유엔환경계획(UNEP)을 비롯하여 모든 곳에서 새로운 정부기관과 비정부기관이 설립되고 또한 환경을 위한 협력에 관계되는 많은 중요한 국제협약이 체결되었다. 스톡홀름선언의 모든 원칙은 1972년 당시와 마찬가지로 오늘날도 아직 유효하다. 이들 원칙은 장래에도 환경에 관한 기본적인 행동지침이 될 것이다.

2. 그러나 주로 환경보전의 장기적인 가치에 대한 통찰과 이해가 부족하였던 까닭에 그리고 환경보전의 방법과 노력에 관한 조정이 적절하지 못하였기 때문에 더 나아가서는 자원이 활용되지 못하고 그 배분도 불공평하였기 때문등의 이유로 환경보전을 위한 행동계획은 부분적으로만 실시되었을 뿐이어서 그 결과는 만족스럽지 못하다. 이러한 이유로 인해 행동계획은 국제사회 전체에 대해 충분한 효과를 가져보지 못했다. 몇몇 무통제 또는 무계획적인 인간의 행위는 보다 심한 환경악화를 일으키고 있다. 삼림의 감소, 토양 및 수질의 악화, 그리고 사막화는 놀라울 정도의 규모로 확대해가고 있고 세계의 여러지역에서 생활조건을 심각하게 위협하고 있다. 열악한 환경조건에 따른 질병은 인류의 참상을 계속시키고 있다. 오존층의 변화, 이산화탄소의 농도의 상승, 산성비등의 대기변화, 해양과 내수의 오염, 유해물질의 부주의한 사용과 처분 그리고 동식물의 종의 절멸은 인간환경에 대한 보다 심각한 위협으로 되어 있다.

3. 환경, 개발, 인구 및 자원사이의 밀접하고도 복잡한 상호관계, 특히 도시부에 있어서의 인구증가로 발생된 환경에 대한 인식이 널리 인식됨에 이르렀다. 이러한 상호관계를 중시하면서 종합적이고 또한 지역별로 통일된 방책에 따르는길만이 환경적으로 건전하고 또한 지속가능한 사회경제의 발전을 실현시킬 수 있다.

4. 환경에 대한 위협은 낭비적인 소비형태 뿐만아니라 빈곤으로도 증대된다. 양쪽 모두 사람들이 환경을 과도하게 이용할 가능성이 있다. 따라서 제3차 유엔개발년대를 위한 국제개발전략과 새로운 국제경제질서의 수립은 환경악화를 방지하고 개선하기 위한 전지구적인 노력의 중요한 수단의 하나가 된다. 시장기구와 계획기구를 연대시키는 것도 또한 건전한 개발과 환경, 자원의 합리적인 관리에 크게 기여할 것이다.

5. 아파르트헤이트, 인종격리, 각종유형의 차별, 식민지 기타형태의 억압과 다른나라에 의한 지배가 없고 전쟁 특히 핵전쟁의 위협과 군비를 위한 지적자원 및 천연자원의 낭비가 없는 평화롭고 안전한 국제정세가 인간환경에 기여하는바는 클 것이다.

6. 환경문제의 대부분은 국경을 넘는 것이어서 적당한 경우에는 국가간의 협의와 국제적인 협조행동을 통해 모든 국가의 이익을 위해 해결되어야 한다. 따라서 각국은 조약이나 협약을 포함한 환경법의 점진적 발전을 촉진하고 학술연구나 환경관리를 위한 협력을 확충시켜야 한다.

7. 당해각국의 힘이 미치지 않는 외적요인을 포함한 저개발상태에 기인하는 환경상의 결함은 심각한 문제를 제기하고 있으나 이러한 문제들은 국내와 국가간의 기술적 경제적 자원의 보다 공평한 분배를 통해 대처할 수 있다. 선진제국과 환경파괴를 입고 있는 개발도상국을 지원할 입장에 있는 각국은 당해 개발도상국이 가장 심각한 환경문제에 대처하기 위해 행하고 있는 국내적인 노력을 지원해야 할 것이다. 천연자원의 보전과 양립되는 경제적 사회적인 진보는 적당한 기술 특히 다른 개발도상국으로 부터의 적당한 기술을 이용함으로써 가능하게 될 것이다.

8. 천연자원의 개발과 이용을 위한 환경적으로 건전한 관리방법을 개발하기 위해 또는 전통적인 목축방법을 근대화시키기 위해 보다 많은 노력이 필요하다. 자원의 대체, 재이용 및 보전을 촉진시킬 때에는 기술혁신의 역할에 특히 주의해야 할 것이다. 전통적이고 재래형에너지원의 급속한 고갈은 에너지와 환경의 효과적 관리 및 보전에 대해 새로운 문제를 제기하고 있다. 국가 또는 국가의 집단사이에 있어서의 합리적인 에너지계획의 책정은 유익할 것이다. 신·재생가능 에너지원의 개발과 같은 조치는 환경에 대해 대단히 유익한 효과를 가질것이다.

9. 환경에 대한 피해를 예방한다는 것은 이미 발생된 피해를 많은 노력비용을 들여 수복시키는 것보다 바람직하다. 예방조치 가운데는 환경에 영향을 미치는 모든 행위에 관한 적당한 계획의 책정도 포함되어야 한다. 홍보, 교육, 연수를 통해서 환경의 중요성에 대한 일반적이고도 정치적인 인식을 제고시키는것도 중요하다. 환경을 개선하기 위해서는 각자의 책임있는 행동과 참여가 절대 필요하다. 이 분야에 있어서는 비정부기관이 특히 중요하고도 계발적인 역할을 담당하고 있다. 다국적 기업을 포함한 모든 기업은 공업생산의 방법이나 기술을 채용할 때 또는 이를 다른나라에 수출할 때 환경에 대한 스스로의 책임을 충분히 인식해야 한다. 이 점에 관해서는 시의를 얻고 또한 적절한 입법조치가 중요하다.

10. 여러나라로 구성된 세계공동체는 환경보전분야에 있어서의 국가노력과 국제협력의 강화와 확대에 관한 약속과 같은 정도로 스톡홀름선언과 행동계획을 지지할 것을 엄숙하게 재확인한다. 세계공동체는 또한 전지구적인 환경에 대한 협력에 관한 중요한 촉매적인 기관으로서의 UNEP를 강화시키기 위한 지원을 재확인함과 아울러 환경문제에 대처하기 위해 특히 환경기금을 통해 이용가능한 자원을 증가시킬 것을 호소하는 바이다. 세계공동체는 우리들의 적은 혹성이 인간으로서의 존엄성 있는 생활을 만인에게 보증할 수 있는 상태에서 장래의 세대에게 인계될 수 있도록 세계의 모든 정부와 국민에 대해 집단적으로 또는 개별적으로 그 역사적 책임을 다 해줄 것을 요청하는 바이다.

Ⅲ. 환경선언(1987년 2월 27일 동경, UN환경특별위원회(WCED)의 최종회합(8차)에서 이 선언 후 이른바 브룬트란트보고서 "Our Common Future"가 제출되었)

「국제연합특별위원회」("환경과 개발에 관한 세계위원회", WCED)는 UN총회에서 독립된 기관으로 1984년에 설립된 후 스스로 아래와 같은 임무를 수행했다.

가) 환경과 개발에 관한 곤란하고도 중요한 문제를 재검토하고 이에 대처하기위한 혁신적이고 구체적이며 또한 현실적인 행동을 위한 제언을 하는것.

나) 환경과 개발에 관한 국제협력을 강화시키고 동시에 현재의 양식이나 관행을 탈피하여 필요한 개혁을 위해 정책이나 사회의 동향에 영향을 미칠 수 있는 새로운 국제협력의 형태를 검토하고 제언하는 것.

다) 개인, 자원조직, 경제계, 연구기관과 정부를 이해시켜 보다많은 실천활동에 참가를 구하는 것.

여기 동경에서 그 임무를 마무리 지음에 있어서 풍요롭고 공정하며 안전한 장래를 구축할 수 있다는 우리들의 신념은 확고한 것으로 되었다.

그러나 그 실현가능성은 모든 국가가 지속가능한 개발을 국내정책과 국제협력의 최우선목표로서 또한 평가기준으로서 채용하느냐 여부에 달려있다. 지속가능한개발이란 간단하게 표현하자면 장래에 세대가 스스로의 니-즈(욕구)를 충족할 능력을 손상시킴 없이 현재의 세대의 니-즈를 충족할 수 있는 인류사회의 진보에 대한 대응이라고 정의할 수 있다. 서기 2000년을 넘어 21세기에로 성공적으로 이행하기 위해서는 사회의 각종목적을 대대적으로 전환시키지 않으면 아니된다. 그리고 많은 전략적인 정책과제를 합심해서 협력하여 추진해 나갈 필요가 있다.

「UN환경특별위원회」는 세계 모든 나라에 대하여 상호 강조해 가며 또한 개별적 노력을 통해서 지속가능한 개발을 각국기관의 각종목표로 삼고 아래와 같은 원칙을 정책행동의 지침으로 채용할 것을 요구하는 바이다.

1. 성장의 회복

빈곤은 환경악화의 주된 요인이고, 환경악화는 개발도상국의 많은 사람들에게 영향을 미칠 뿐만아니라 선진공업국을 포함한 각국으로 구성되는 공동체 전체의 지속가능한 개발을 위협하는 것이다. 특히 도상국에 있어서는 환경의 자원기반을 증강시켜가며 경제성장을 촉진시킬 필요가 있다. 선진공업국은 세계경제의 활성화를 위해 기여하는 것이 가능할 뿐만아니라 그렇게하도록 요청받고 있다. 무엇보다 필요한 것은 채무위기 해결을 위해 국제적인 긴급한 행동을 취하고, 개발자금의 흐름을 대폭적으로 증가시키며, 저소득일차산품 수출국의 외화획득을 안정시키는 일이다.

2. 성장의 질의 변환

성장은 회복되어도 그 성장은 지금까지의 그것과는

다른 것이어야 한다. 즉 지속가능성, 공평성, 사회적 정의, 안정성등을 사회적목표로 하는 기반위에 구축된 것이어야 한다. 안전하고 환경보전형인 에너지패스는 이를 위해 불가결의 요소이다. 교육, 커뮤니케이션, 국제협력등은 모두 이들 목표의 달성에 기여하는 것들이다. 개발계획가들은 국부를 평가할 때 재래식 경제지표 뿐만아니라 천연자원의 스톡크상항도 충분히 고려해야 한다. 소득의 분배를 개선하고 자연재해나 기술적리스크에 대한 취약성을 저감시키고 보건위생의 상항을 개량하고 문화유산을 보호하는 것은 모든 성장의 질의 향상에 기여하는 것이다.

3. 자원기반의 보전과 강화

지속가능이 이루어지려면 공기, 물, 삼림, 토양등의 환경자원을 보전하고 유전자의 다양성을 유지하며, 에너지, 물, 원료를 효율적으로 사용하는 것이 필요하다. 천연자원의 1인당 소비량을 줄이기 위해서는 생산효율의 개선을 가속하고 환경을 오염시키지 않는 제품이나 기술에로의 전환을 시도할 필요가 있다. 모든 나라들에 대해 환경규제를 엄정히 시행하고 낭비가 적은 기술을 장려하고 새로운 제품, 기술, 폐기물의 환경영향을 예측함으로써 환경오염을 미연에 방지하는 것이 요청된다.

4. 지속가능한 인구수준의 실현

인구정책의 입안에 있어서는 다른 경제사회개발계획—예를들어 교육, 보건위생, 극빈자의 생계기반확대등—과의 정합성을 고려해야 한다. 가족계획대책을 널리 보급시키는 것도 또한 사회개발의 하나의 형식이고 더 나아가서는 부부 특히 여성의 자립에 대한 권리를 인정하는 길이다.

5. 기술의 방향전환과 리스크관리

기술은 위험을 낳게하는 한편 위험을 관리하는 수단도 제공한다. 개발도상국의 기술혁신능력은 대폭 강화되어야 한다. 그리고 모든 나라는 기술개발의 방향을 환경요인을 충분하게 배려하는 쪽으로 바꾸어 나가야 한다. 새로운 기술의 보급에 앞서 그 잠재적 영향을 평가하기 위해 국내적 및 국제적 메카니즘의 확률이 필요하게 된다. 이와같은 제도는 하천의 유로변경이나 삼림벌채와 같은 자연상태계에 대한 대폭적인 개입에 관해서도 필요하다. 무과실배상책임도 강화될 필요가 있다. 환경과 개발의 문제에 관한 정책결정 과정에는 시민참여의 확대와 적절한 정보공개가 촉진되어야 한다.

6. 정책결정에 있어서의 환경과 경제의 통합

환경과 경제는 상호 보강할 수 있고 또한 그렇게 되어야 한다. 지속가능케되기 위해서는 정책결정의 환경영향에 대한 책임을 확대시킬 필요가 있다. 정책결정자는 그 결정이 자기나라 환경자원기반에 미치는 영향에 대한 책임을 져야 한다. 이 경우 환경은 파괴의 증상으로서가 아니라 파괴의 원인으로서 다루어져야 한다. 환경파괴를 예견하여 미연에 이를 방지하기 위해서는 정책의 경제, 통상, 에너지, 농업, 기타 측면과 동시에 그 환경영향을 고려해야 한다. 환경영향은 국내기관과 국제기관 모두에서 기타 검토사항과 동시에 검토되어져야 한다.

7. 국제경제관계의 개혁

장기적으로 지속가능한 성장을 달성하기 위해서는 보다 공평하고 또한 환경상의 우선과제에 잘 동조된 통상, 자본, 기술의 이전이 마련될 수 있는 광범한 개혁이 필요하다. 경제와 통상기반이 다양화되고 자립성이 강화되는 방향으로 개발도상국의 개발에 대한 기회를 확대시키기 위해서는 시장에의 접근성, 기술이전, 국제금융면에 근본적인 개선을 가할 필요가 있다.

8. 국제협력의 강화

국제문제로서 환경문제라는 새로운 차원이 부각된다는 것은 문제의 긴급성이 보다 증폭되나 동시에 상호이익도 증진된다. 자원의 열악화와 빈곤의 상호작용문제를 방치해 둔다면 그것은 국경을 넘어 지구적규모의 환경문제로 되기 때문이다. 국제개발의 모든분야에 걸쳐 환경의 감시, 평가, 연구개발 그리고 자원관리에 대한 우선순위를 높여야 한다. 이를 위해서는 모든 나라가 굳은 결의로 국제기관의 기능을 충분하게 발휘시키고 통상, 투자등 분야의 국제적 룰을 확립시켜 준수함과 동시에 국가이익이 대립되여 그 조정을 위한 교섭이 필요한 많은 문제에 대해서도 건설적인 대화를 해나갈 필요가 있다. 또한 그것은 국제평화와 안전의 기본적 중요성을 인식해야만 가능하다. 인류의 진보를 위해 다국간 협력을 새로운 차원에서 전개시키는 길은 절대 필요하다.

우리가 앞으로 이 세기의 나머지 기간동안에 이러한 원칙에 합치되는 방향으로 전진할 수 있다면 다음 세기에는 모든 인류에게 있어서 보다 안전하고, 보다 풍요롭고, 보다 공평하며 그리고 보다 희망에 찬 미래를 가져올 수 있을 것을 위원회는 확신하는 바이다.