심각한 오존층파괴에 대한 원인과 대책

-「오존층보호에 대한 좌담회」 개최-

참석자 명단 (가나다순)

노융희 (서울대 환경대학원 교수)
이민희 (국립환경연구원 무기화학담당관)
이승무 (연세대 화공과 교수)
이윤용 (한국과학기술원 화공부교수)
정광모 (한국소비자연맹회장)
윤석웅 (대한경제일보 편집국장)

사회 : 이상돈(중앙대 법과대학교수)
일시 : 1989년 6월 8일
장소 : 상공회의소 상의클럽E룸

UNEP에서 올해 주제를 'Global Warming, Global Warning'으로 선정하는등 오존층보호에 대한 국제적 여론이 높아지고있다. 특히 헬싱키 81개국 오존층 국제보호회의에서 냉장고·에어콘 냉매체와 살충제용 에어로졸, 금속 및 반도체의 세척기에 쓰이는 CFC를 금세기안에 전면 대체키로 함에 따라 국내의 산업구조에 심각한 타격이 올것으로 예상되고 있다. 이에 본협회는「오존층 보호에 대한 좌담회」를 개최, 전문가들의 의견을 들었다.

이상돈 — 오늘은 범세계적으로 문제가 되고 있는 지구의 온실효과와 오존층파괴에 대해 전문가 여러분의 의견을 듣고자 이 자리를 마련했습니다. 범지구적 환경문제로 산성비와 지구의 온실효과, 오존층 파괴가 심각한 문제로 제기되고 있읍니다.

국내의 환경문제도 해결이 어려운 실정인데 범지구적 문제마저 제기되고 있어 실로 어려운 상황이라 하겠읍니다.

오존층 파괴의 원인과 현상에 대해 노융희 교수님께서 말씀해 주십시오.

노융희 — 범지구적 환경문제는 크게 4가지로 구분해 볼 수 있읍니다.

첫째, 온실효과, 성층권오존층파괴, 산성비와 같은 대기환경문제, 둘째는 해양생태계 파괴, 세째는 열대우림의 감소와 사막화 같은 육상 생태계의 파괴, 네째는 야생희귀동식물의 감소 등을들 수 있읍니다.

전지구적 환경문제 가운데 온실효과와 성층권의 오존층 파괴문제가 이 좌담회의 주제인 것 같습니다.

이상돈 — 오존층 파괴의 현상과 원인이 무엇인지 말해주시죠.

이민희 — 온실효과의 원인물질로서는 CO_2, CH_4가 있으며, 오존층 파괴 원인물질은 CFCs NO_2를 들 수 있습니다.

최근 UNEP가 발표한 CFC_{11}과 CFC_{12}는년간 5%씩 증가하며 CO_2의 경우 85년 3백 40 ppm이었는데 연간 0.4%씩 증가한 것으로 나타났고, 메탄가스도 1.65ppm에서 매년 1% 이상씩 증가하고, NO_2도 3백 4 ppm으로 그 양이 크게 늘었읍니다.

1986년 1월 동경의 도미나씨가 발표한 농도는 UNEP보다 줄어든 수치를 발표했는데 이것은 분석오차에 기인한 것일뿐 증가형태에는 큰차이가 없다고 봅니다.

이 발표에서 CFC는 4%가 증가했고 메탄과 CO_2는 별로 측정치 않은 것으로 되어 있는데 이와 같은 분포로 가게 되면 결국 NASA발표대로 85년 기준으로 오존층이 10% 이상이 파괴돼 큰 문제가 될 것으로 보여집니다.

온실효과 원인물질인 CO_2 3백44ppm이 2배로 증가하면 온도는 약 2.5 ℃의 증가현상이 알어납니다.

노융희 — 서구의 산업화로 인해 불가피하게 발생하

◀ 이상돈

프레온 가스가 성층권에서 태양에 의해 반응해 염소원소 1개가 1만개의 오존을 파괴시킵니다.

노융희 ▶

게 된 CO_2, 프레온 가스는 태양이 투과하여 땅에서 발생하는적외선을 투과시키지 않고 흡수하여 기온을상승시키게 됩니다.

오존층파괴도 이와 유사한데 성층권에 분포한 프레온가스가 대류권에서는 안정되어 있지만 성층권에서는 태양에 의해 반응, 염소를 발생시키는데 염소원소 1개가 1만개의 오존을 파괴시켜 태양의 자외선을 흡수하지 못하고 통과시켜 피부암, 백내장, 등을 일으키고 농작물의 피해 등을 유발합니다.

이상돈 – CFC는 오존층 파괴뿐만 아니라 대기의 온실효과에도 상당히 기여를 하는데 CFC를 언제부터 어떠한 규모로 사용해 왔는지를 듣고 싶습니다.

이윤용 – 지난 런던회의에 참석했을 때와 지난주 동경에서 열린 아시아 환경대책회의 에서도 지구의 온실효과와 오존층보호문제가 논의되었지만 실제 핵심은 CFC문제였습니다.

특히 남극에서 오존홀이 발견되고 북극에서도 오존층이 희박해져가기 때문에 대책수립이 시급하다 하겠습니다. CFC는 1930년부터 사용되었는데 가장 안정되고 이상적인 물질(기적의 물질)로 현대문명의 infrastructure로서 자동차 쿨러, 식품사업,레이저, 전자산업의 세척제, 의류, 화장품 등 우리 생활 깊숙히 침투되어 큰 비중을 차지하고 있습니다.

따라서 CFC가 오존층파괴물질로 알려진 이상 이를 대체해야 합니다.

몬트리올의정서에서는 93년은 86년 수준의 20% 감소, 98년에는 50% 수준으로 감소시킬 것을 목표로설정했습니다.

이에 따라 가능한 대체물질을 개발하고 또 지금 쓰는 CFC를 재생해서 쓰는 방안을 강구해야 합니다.

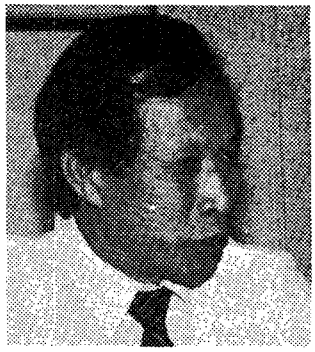
새로운 대체물질을 미국, 영국, 일본, 프랑스, 서독 등에서 개발중에 있고 몇가지 정도는 가능할 것으로 추정됩니다.

듀퐁사, ICI등의 공장은 1년 개발비가 1개 회사당 1억달러 이상을 투자하고있고, 일본의 5개사도 비슷한 수준입니다. 대체물질은 인체에 무해해야 하고, 오존층 파괴도 없어야 하므로 독성시험 등을 거치려면 7~8년의 기간이 소요됩니다.

노융희 – 우리나라의 연간CFC 생산량은 어느정도입니까?

이윤용 – 전세계적으로 1백만톤을 넘어서고 있고, 국내는 1만5천톤정도입니다.

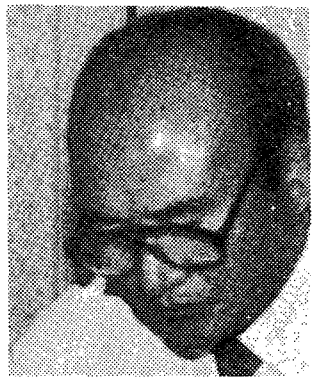
이민희 – 몬트리올회의때 환경



◀이윤용

CFC제조현황은 14개국에서 1백42만3천톤이고 우리나라는 1만4천톤 규모입니다.

이민희▶



청이 환경연구원에 의뢰하여 조사한 바 있읍니다. 제조현황은 14개국에서 제조하고 있으며 1백42만 3천톤입니다. 상공부 조사자료에 의하면 한국은 1만4천톤 규모로 CFC_{11}이 7천2백톤, CFC_{12}가 2천6백톤 CFC_{113}이 4천5백톤, CFC_{114}가 1백90톤 CFC_{22}가 2천톤입니다.

중요한 것이 대기중 현상분포에 대한 것인데 우리나라의 분포량은 아직 조사된 것이 없습니다.

이상돈 — 헤어스프레이, 헤어무스 등 스프레이형태로 CFC가 사용되고 있는데 소비자단체에서는 이에 대해 어떤 입장입니까?

정광모 — 2년전 마드리드에서 국제소비자대회에서개회식전에 UN에서 결의한 오존층 파괴 문제에 대해 결의한 것이 있습니다.

이후 국제소비자연맹도 이 문제에 대해 적극적으로 일하고 있습니다.

노융희 — 외국에서는 불매운동을 결의했다는 얘기도 들은 것 같습니다.

정광모 — 우리나라에서는 당장 불매운동을 하자는 것은 아닙니다. 그러나 헤어스프레이와 관련 프레온가스는 인체에 상당히 위해한 것으로 나타나 있읍니다. 스프레이 제조에 관해 분사하였을때 45 *cm* 안에서 불을 붙이면 안된다는 규정이 있는데 이 규제에 따라 프레온가스를 사용하는 스프레이의 분사길이를 조절하고 있는 실정입니다.

프레온 가스 사용회사의 의견을 들어본 결과 프레온이 환경에미치는 영향에 대해 어렴풋이 알고 있었습니다.

그리고 소비자들이 상품을 덜쓰자는생각이 아직 없는데다 이 문제에 대한 의식이 없으니까 외국에서 추진중인 대체품 개발을기대하고 있는 정도입니다.

이와는 달리 세계소비자단체에서는 이 문제에 대해 몇년까지어느 수준으로 줄이자는 조항을 만들고 이를 전담하는 사람들이 있어 계속 프레온가스 규제에 대한 뉴스를 보내주고 있습니다.

윤석웅 — 1985년 3월 몬트리올 의정서 채택후 각국이 년차별로 사용을 줄이는 계획을 수립중인데 우리나라에선 이에 대비하는 정부의 의지가 미흡한 느낌입니다.

앞으로 이 의정서에 가입하는 방안도 적극 검토해야 할 것입니다.

이윤용 — 몬트리올 의정서 가입국은 46개국이고 정부의 인준을 받은 나라가 36개국에 달하고 있읍니다. 그러나 우리나라도 국민소득이 높아지면서 CFC 사용이 늘고 있는 형

이승무 ▶

CFC를 규제한다면 수출산업에 상당한 타격이 예상되고, 피해를 줄이자니 경제적 문제로 이율배반적 입장입니다.

◀ 정광모

편이어서 결국 의정서에 가입하지 않을 수 없을 것입니다. 특히 스프레이는 쉽게 사용할 수 있는 대체 품이 있습니다.

스프레이의 경우 78년에 프레온 사용을 전면 금지했고 유럽도 안쓰고 있습니다.

문제는 대체품의 가격이 지금의 3~5배 정도나 된다는것입니다.

이상돈 — 몬트리올의정서를 준수하여도 향후 50년 동안은 오존층이 계속 엷어져갈 것인데 이점 어떻게 보십니까

이윤용 — 프레온의 성층권 도달 기간은 6~10년이 소요되고, 오존 파괴후 소멸되는 기간은 100년이 소요됩니다.

따라서 현재 오존층을 파괴한 CFC는 전부 미국 등의 선진국에서 생산된 것입니다.

일본에서는 환경청, 통산성, 외무성에서 공동노력하고 있으나 뚜렷한 대책이 없는 실태입니다.

전자제품의 세척중 80%가 대기중으로 날아가는데 전자산업은세척제가 없으면 문을 닫을 정도입니다.

일본에서는 금년 7월 1일부터 프레온사용 규제법이 생깁니다.

일본 환경청은 기존의 프레온가스 사용업체에 매뉴얼을나누어주는 등 대책마련에 부심하고 있습니다.

이상돈 — CFC규제문제는 국제무역에도 큰 영향을 줄 것입니다. 우리나라의 산업구조가 CFC 규제와의 상호연관성에 대해 말씀해 주십시오

윤석웅 — 우리나라 수출구조가 중화학(자동차, 조선) 위주로 전체의 40%를 차지하고 있는 CFC를 규제 한다면 수출에 상당한 타격이 있을 것으로 생각되며, 피해를 줄이자니 경제적인 문제가 발생하는 이율배반적 입장이 됩니다.

이윤용 — 프레온이 자동차의내장재의 원료로 쓰이는데 1992년부터는 몬트리올의정서에 가입치 않은 국가는 신기술 이전이나 수입도 하지 않는 재제조치를 하겠다고 나서는 나라들이 의외로 많습니다.

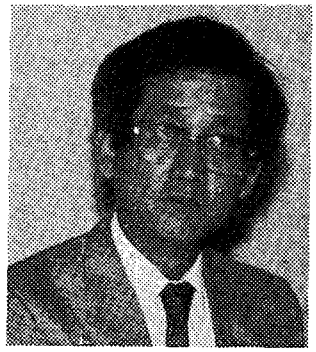
금세기가 넘어가기 전에 CFC를 모두 없앤다는데 국제적인 합의가 모아지고 있어 앞으로 10년안에 상당한 변화가 예상되고 있습니다.

지금 다른 선진국들에선 CFC를 알콜이나 물, 솔벤트 등으로 바꾸는 연구가 활발히 진행되고 있습니다.

그리고 세척이 필요치 않는 Process로 변경해야겠는데 이에 상당한 투자가 필요합니다.

윤석웅 — 우리 대기업들의 연구개발투자비가 1년 예산의 1% 미만으로 선진국의 3% 수준과 비교할때 매우 미흡한 실정입니다.

대제품 개발에 엄청난 경비가 들어도 장기적 안목으로 국제적인 정보를 예민하게 받아들여야 합니다.



윤석웅 ▶

우리나라 대기업도 대체품 개발에 과감한 투자를 해야 할 시점에 온 것 같습니다.

이윤용 — 특히 CFC_{12}는 벌써 규제대상에 들어가 우선 CFC_{12}대신 규제가 없는 CFC_{22}으로라도 대체해야 합니다. 더 나아가 새로운 대체물이 나와 기계전체를 바꿔야 하는데 대체비용이 막대하게 들어가는 것으로 나와 있습니다.

미국의 경우 프레온가스 하나를 대체하는데만 해도 1천5백억달러 규모의 예산이 들어간다고 추정하고 있읍니다.

이러한 엄청난 경비가 들더라도 무역전쟁에서 살아남으려면 국제적인 정보를 예민하게 받아들여야 합니다. 우리 한국과학기술원에서도 몇년전부터 개발노력하고 있습니다.

이상돈 — 이미 생산돼 있는CFC의 처리문제는 어떻게 보고 계십니까?

이윤용 — 스프레이나 캔 등은 태우면 다 날아가므로 태우면 안됩니다.

냉장고의 콤프레셔에 많을 경우 1 *kg*이 있고 냉장고 외벽 단열 보온재에도 쓰이고 있는데 이것을 다 합치면 전세계적으로 어마어마한 양이 됩니다.

폐기물 처리방법 또한 강구돼야 할 것입니다 지난주 일본의 한 연구소에서 이에 대한 폐기처리방법의 개발에 성공했다는 얘기도 들립니다.

이승무 — 우리나라 실정을 말한다면 난지도 바로옆 쓰레기장에 폐냉장고,폐에어컨이 나타나기 시작했습니다.

과거에는 폐에어컨등이 중고품으로 순환되었는데 올림픽이후 난지도가 깨끗이 정리됐는데 유독 이들 제품이 무분별하게 방출되고 있습니다.

난지도에서는 매일 냉장고, 에어컨이 폐기되고 있는 실정인데 이들 제품은 그대로 매립할 수도 없어 여기 함유된 프레온을 회수 처분하는 문제가 심각하게 대두되고 있습니다.

윤석웅 — 상공정책과 관련 미국의 듀퐁사 진출문제를 비롯, 원자력발전소건설과 대기환경문제가 밀접한 연관이 있는 것 같습니다. 지구의 온실효과도 역시 시급한 문제 아닙니까?

이상돈 — 지구 온실효과에는 CO_2, SO_2 등이 대기오염의 주범입니다. 또 기후가 상승하는 온실효과에 대해서는 석탄을 사용하는 화력발전소가 책임이 큽니다. 최근에 원자력발전소를 반대하는 운동이 있습니다만 원자력발전소를 건설하지 않으면 화력발전소로부터의 CO_2방출로 인한 온실효과와 SO_2, NO의 방출로 인한 산성비효과를 감수할 수 밖에 없습니다.

전통적인 국제법질서는 사실 오존층파괴, 온실효과 등에 대해서는 무력합니다. 다만 빈협약과 몬트리올의정서를 통해 국제사