

플루토늄의 방호와 이용

글렌 시보그

미국 로렌스버클리연구소 연구위원
플루토늄 최초 발견자

지난 수년간 우리 모두는 과학이 실생활에 응용되는 방식을 변화시켜 왔으며, 세계 역사의 진행과정에 큰 영향을 미쳐왔고 앞으로도 미칠, 일련의 상호 연관된 과학적 발견과 기술개발의 50주년을 기념하여 왔다.

여기서 본인이 언급한 과학적 발견이란, 1938년의 핵분열의 발견, 1941년의 중량원소의 발견, 1942년의 인공적으로 제어된 핵에너지의 방출, 1945년의 최초의 핵에너지 폭발의 실현 등을 지칭하는 것이다.

과학상의 발견이나 사건은 핵에너지의 발견과 같이 획기적인 것일지라도 결코 고립된 환경속에서는 이루어지지 않는다.

그것들은 지난 2세기 이전부터 시작되어 왔으며, 지금까지도 지속되고 있는 과학적인 성취의 흐름의 일부본이다.

비록 그 흐름의 속도와 방향은 어느 정도까지는 과학자들의 천재성과 연

구활동 여건에 좌우되겠지만, 상당부분 우리가 살고 있는 이 세계의 상황에 의해서 결정된다.

물론 그 연구결과는 미지의 것일 경우가 많다.

핵분열에너지

비록 우리가 1938년에 시작한 핵개발의 선행인자로서 어느 특정한 발견을 지목할 수는 없겠지만, 중성자의 발견과 1932년에 시작된 중성자의 생산이 핵분열현상의 발견을 불가피하게 했다는 것은 말할 수 있다.

이 발견은 제어된 형태의 연쇄반응을 가능하게 만들었으며, 그 당시의 상황에 의해서 핵에너지의 폭발적인 방출방법의 개발로 유도된 것이다.

실제로 핵분열반응이 발견된 후 수 주 또는 수 개월 사이에 세계각국의 과학자들은 연쇄반응의 가능성에 주목하였으며, 이로 인한 에너지의 방출에 담겨진 의미를 파악하였다.

이러한 흥분이 어우러진 핵개발의 초창기 이후, 원자력분야의 과학적 발견과 기술개발은 획기적으로 진척되었다.

최초로 인공적으로 만들어진 원소인 플루토늄이 양산되기 시작했으며, 자연계에서 가장 무거운 원소와 가벼운 원소의 동위원소들이 상당한 규모로 분리되었다.

핵분열에너지는 최초에는 실험적으로, 그 후에는 상업적으로 전기에너지로 변환되었다.

오늘날 전세계 전력생산량의 20%는 1938년 이전까지는 알려지지 않았던 에너지원에서 비롯된 것이다.

원자력에너지의 발견과 개발과정은 여타 과학분야에 전례없이 큰 자극을 주어 과학적 지식과 발견이 폭발적으로 증가되는 계기를 제공하였다.

그러나 불행히도 과학적 지식에 담겨진 의미를 실제로 활용하는데 필요한 능력과 제도의 개발은, 그 과학적 지식의 형성과 항상 보조를 같이 하는

것은 아니다.

미국과학자연맹의 성명서

우리는 이러한 사실을 다른 어느 분 야보다도 특히 원자력분야에서 분명히 체험하고 있다.

즉 군사적인 이용개발은 필요 이상으로 수행되고 있음에도 불구하고, 평화적인 목적의 이용개발은 과장되고, 때로는 잘못된 위험성 평가에 의해서 질식되고 있는 것이다.

이러한 역설적인 사실은 미국과학자연맹에서 최근 발표한 한 성명서에서 간명하게 언급되었다.

맨하탄계획(세계최초의 원폭개발계획)을 수행하였던 많은 과학자들도 참여한 이 성명은 세계각국의 과학자들로 하여금 핵무기의 개발이나 대량살상무기의 개발에 참여하지 말 것을 호소하고 있다.

본인은 이 성명이, 비록 크게 감소는 되었으나 현재까지도 계속되고 있는 핵무기의 연구개발을 억제하는데 도움이 될 것이라는 낙관적인 견해를 가지고 이 성명에 기꺼이 서명하였다.

미국과학자연맹은 이 성명에서, "다행스럽게도 핵무기의 확산은, 비록 아직까지도 위험하기는 하지만 지난 40년대와 50년대에 우려했던 정도의 10분의 1 수준에 불과하다. 그러나 수직적인 군비경쟁은 수 백개가 아닌, 수 만개의 핵탄두가 생산된 덕분에 핵물리분야의 과학자들이 우려하는 것

보다 몇 백배나 심화되었다"고 언급하고 있다.

한가지 아쉬운 점은 미국과학자연맹이 현재의 제한된 핵확산이 평화적인 목적의 핵연료주기의 잘못된 이용에서 비롯된 것이 아니라는 것을 분명히 하지 않았다는 데 있다.

핵확산의 문제

원자력시대의 최초의 반세기가 지난 현재, 최근의 몇가지 진전상황은 과거의 잘못된 예측과 무절제에 대한 새로운 시각을 제공해 주고 있으며, 우리의 잘못을 인식시키기 위하여 우선순위를 다시 설정하게 하는 계기를 마련해 주고 있다.

이러한 진전상황들 중에서 가장 먼저 언급할 것은, 미국과 소련이 전략 핵무기와 중장거리 미사일의 완전폐기, 전술핵무기의 획기적 감축을 통해 오랜 핵무기 개발경쟁을 포기하는 협정을 체결했다는 것이다.

이러한 진전상황은 매우 환영할 만한 것이지만, 몇 가지 예상치 못한 복잡한 문제점을 던져주고 있다.

즉 핵무기로부터 제거된 핵분열물질을 도난 당하거나 다른 핵무기로 이용되는 것을 어떻게 방지하느냐 하는 것이다.

또다른 진전상황은 추가적인 핵확산의 위험성을 우리에게 일깨워 주고 있는데 북한·이라크의 위협과 여타 지역에서의 핵확산 가능성이 그것이다.

미국원자력학회가 작년에 플루토늄 문제를 다루기 위한 전문가위원회를 소집하기로 결정하고 본인을 명예위원장으로 추대한 것은 이러한 배경에서이다.

본인은 동 위원회가 핵확산문제를 다루기 위한 건설한 정책을 개발하는데 기여하고, 수 년 동안 정책결정을 어렵게 만든 끈질긴 오해를 일소하는 계기를 마련할 것이라는 판단하에 동 위원회의 구성을 환영하였다.

본인은 최근 플루토늄은 폐기처분해야 할 쓰레기가 아니고 활용되어야 할 에너지원으로 간주되어야 한다는 미국원자력학회의 권고와, 과학자들로 하여금 핵무기 개발에 참여하지 않도록 호소하는 미국과학자연맹의 호소를 지원하는 데에 본인이 일관성을 유지하고 있지 않다는 전화를 받았을 때 비로소 그 오해의 골이 얼마나 깊은가를 깨닫게 되었다.

우리가 이미 알고 있는 바와 같이 핵에너지의 군사적 이용과 평화적 이용간에는 연결고리가 존재한다.

40여년 전 미국과 여타 국가의 정책입안자들은, 정파를 불문하고 이러한 연결고리를 약화시키는 가장 효과적인 방법은 원자력을 평화적인 목적으로만 이용할 수 있도록 엄격히 통제하고, 그것을 철저히 이행하는 국가들의 합법성을 인정하는 것이라고 결론지었다.

핵에너지가 인류에게 공헌한 활동을 비난하기 위해서 일부 인사들에 의

해 지난 수년간 시도된 행동은, 전 세계적으로 핵비확산을 위해 이룩한 성과와 효율적인 비확산정책에 필수불가결한 협력관계를 약화시킬 위험이 있다.

핵연료주기와 플루토늄

핵확산을 재정의하려는 이러한 시도의 상당부분은, 평화적 목적의 핵연료주기 과정속에서의 플루토늄의 역할에 초점을 맞추고 있다.

실제로 플루토늄이라는 단어는 일부 인사들에 의해서 항상 부적절한 핵연료주기 활동을 지칭하는 것으로 이용되어 왔다.

이런 식의 부적절한 해석은 진지하게 다루어야 할 정책적인 문제에 대한 올바른 접근방법이 아니다.

본인은 미국원자력학회의 보고서가 플루토늄문제에 관해 건설하고 보수적인 접근을 권고하고, 또 효과적인 정책개발과 진지한 논의를 방해해온 많은 오해를 교정하는데 있어서 본인이 희망해온 기대에 충실히 부응했다고 믿고 있다.

이 글에서 본인은 미국원자력학회 보고서의 핵심적인 내용에 대해 언급할 것이다.

그러나 그 결과를 상세히 논하기 보다는, 그 결과에 대한 본인의 개인적인 시각이 어떠한가를 밝히는 것이 될 것이다.

플루토늄은 조사된 핵연료로부터

추출되는 것이기 때문에, 동보고서의 상당부분이 단지 플루토늄에 대해서만이 아니고 사용후연료에 대해서 할애된 것은 이상한 일이 아니다.

그것은 적절한 것이며 불가피한 것이다.

평화적인 목적의 핵연료주기의 여러 과정중에서 사용후연료의 처분과정처럼 지속적으로 잘못 이해되고 있는 과정도 없다.

본인이 쓴 미국원자력학회보고서의 서문에서도 밝혔듯이, 사용후연료의 매장이 곧 플루토늄을 제거하는 것은 아니다.

플루토늄의 제거는 핵연료의 전환이나 방사능조사에 의한 다른 원소로의 전환을 통해서만 가능하다.

핵무기에서 제거된 잉여 플루토늄의 처분을 다룬 작년도의 미국과학아카데미의 보고서에는, 사용후연료가 그 자체로서 지속적인 핵확산을 위협하는 요소로 기술되어 있다.

그러나 유감스럽게도 그러한 글은 위와 같은 단순한 사실이 간과된 분석들 속에서 씌어진 것이다.

사용후연료를 건전하게 유지(매장 등)하기만 하면, 핵확산의 위험을 피할 수 있을 것이라는 가정은, 핵연료주기에 대한 인식을 왜곡시키는 것이다.

사용후연료의 처분

깊이 매장된 사용후연료를 다시 끄

집어내는 것에 대한 논의에 얼마나 비중을 둘 것인가에 대해서는 이견이 있을 수 있다.

그러나 사용후연료의 재획득 문제를 완전히 무시할 경우 바람직한 정책은 도출될 수 없다.

우리는 세계 어느 나라에서도 사용후연료를 매장하지 않고 있다는 사실을 무시해서는 안되며, 매장방식을 채택하고 있는 극히 적은 나라에서도 최소한 수 십년간 재획득을 염두에 두고 저장고를 설계해 놓고 있다는 사실을 염두에 두어야 한다.

핵비확산정책에 대해 일반적으로 간과되고 있는 이러한 사실에 함축된 의미를 본인은 명백히 느끼고 있다.

사용후연료를 매장하는 것은 플루토늄확산 위협에 대한 해법이 아니다.

그것은 단지 위협을 다음 세대에 넘기는 것에 불과하다.

우리는 사용후연료의 폐기처분을 지지—그것이 아무리 선의에서 나온 것 일지라도—하는 것이 핵비확산은 쟁에서 반드시 우위를 점하는 것이 아니라는 사실을, 정책입안자와 여론주도층 인사들에게 명백히 인식시킬 방법을 찾아야 한다.

매장된 사용후연료의 재획득에 소요되는 비용과 어려움에 대해, 현재 알고 있는 것보다 훨씬 더 많이 알고 있을 때에야 비로소 사용후연료가 지속적인 핵확산 위협인자라는 결론을 유도할 수 있는 데도 불구하고 이러한 사실 또한 거의 간과되고 있다.

재처리기술과 핵비확산

일부 인사들은 플루토늄을 핵연료 주기 과정에 있는 사용후연료로부터 추출하는 것보다 훨씬 용이하다고 믿고 있는데, 이는 반드시 옳은 것은 아닙니다.

그러한 믿음은, 사용후연료는 방사성붕괴를 통해서 점차적으로 취급하기 쉽고 재처리하기 쉬워진다는 사실을 간과한데서 오는 것이다.

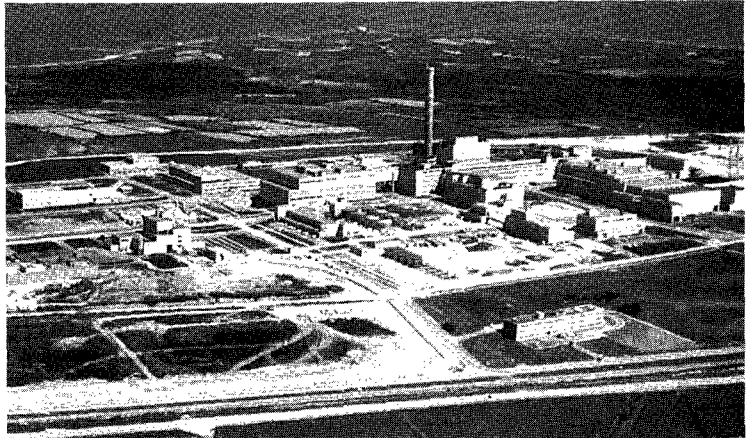
원자력발전을 더 이상 추진하지 않는 일부 국가에서는 사용후연료를 플루토늄 취득의 유일한 자원으로 고려할 가능성이 있다는 사실 또한 간과해서는 안될 것이다.

또한 사용후연료와 원자로 수명기간 동안 생산되는 플루토늄의 누적량은 현재의 연료재고량의 몇 배에 달할 것이라는 사실에 대해서도 주목해야 한다.

현재 여러 국가에서 엄격한 안전보장 조치하에서 플루토늄의 추출과 연소가 이루어짐으로써 사용후연료의 누적량이 감소되고 있다는 것은 다행스러운 일이다.

우리는 이러한 핵비확산 정책을 다가올 50년, 그리고 그 이후까지 연장해 나가야 할 것이다.

일회성 핵연료주기(Once-Through Fuel Cycle)를 지지하게 만드는데 기여하는 또 하나의 지속적인 오해는, 재처리가 어려운 공정이며 재처리를 금지하는 것은 핵확산을 저지하



프랑스 La Hague 재처리공장 전경

는 효과적인 방법이 될 것이라는 믿음이다.

약 50여년 전 본인과 본인의 동료들은 새롭게 탄생된 원소의 화학적 성격을 규명하고, 사용후연료로부터 그 원소를 추출하고 분해하는 실제적인 공정을 개발하는 임무를 수행한 적이 있다.

그 당시에 그것은 매우 어려운 임무에 속하는 것이었으나, 수 십년간에 걸쳐 재처리기술은 이미 공개적인 것이 되었으며, 원전을 운영할 능력이 있는 국가에서는 어느 곳에서나 적은 양의 경우 손쉽게 재처리할 수 있는 단계에 도달했다.

단적으로 말해서, 우리가 충분한 핵분열성 물질을 손에 넣었다 하더라도 손쉽게 핵무기를 제조할 수 없을 것이라고 믿어서는 안되는 것처럼, 재처리 공정의 어려움이 핵확산의 방법이 될 것이라고 믿어서도 안된다.

플루토늄 에너지

우리 위원회는 플루토늄에 내재된 에너지를 주의깊게 평가하였다.

플루토늄은 우라늄의 잠재에너지를 이끌어 낼 수 있는 열쇠이다.

오늘날의 상업용 원자로는 그 자신이 생산해내는 에너지의 40%를 플루토늄의 연소에서 얻고 있음에도 불구하고, 자신이 소비하는 우라늄의 총 내재에너지의 1%조차도 사용하지 못하고 있다.

우리는 플루토늄 증식로나 선진화된 기술을 이용해서 우라늄을 최대한 이용할 수 있으며, 이 경우 에너지 이용률을 50배 이상 증가시킬 수 있다.

그렇게 된다면 우리는 우라늄 생산 비용을 고려하지 않고도 풍부하게 사용할 수 있게 될 것이며, 핵분열에너지는 우리가 이용가능한 최대 에너지 원으로서 실질적으로 고갈되지 않는

에너지원이 될 것이다.

이러한 과학적 고찰에 대해서는 논쟁의 여지가 없으나, 싼 값의 우라늄이 얼마만큼 이용가능한지, 그리고 그것의 고갈이 오늘날의 비효율적인 원전의 경제성을 약화시키지 않을 것인지에 대해서는 여러가지 견해가 있다.

동 위원회의 위원들도 이 문제에 대해서는 상이한 견해를 갖고 있다.

증식로의 개발

우리는 우라늄의 이용가능성과 증식로가 언제 실용화되어야 할 것인지를 결정하기 위한 에너지 수요의 증가에 관해서 알려진 것이 너무 없다는 것에 동의하고 있다.

그러나 우리는 적절한 증식로개발 계획을 신중하게 추진하여야 하고, 이 계획에는 핵확산을 저지할 수 있는 증식로 연료주기에 관한 업무가 포함되어야 한다는 결론에 의견의 일치를 보았다.

우라늄의 매장량은 충분하며, 따라서 증식로기술 개발이 향후 1세기 또는 그 이후에도 불필요할 것이라는 주장도 종종 제기되고 있다.

그러나 그러한 주장은, 예측이 잘못되었을 경우에 야기되는 위험에 관해서는 적절한 설명을 제공하지 못한다.

우리는 복잡한 원자력기술의 개발에는 긴 시간이 소요된다는 것을 경험적으로 알고 있다.

우라늄의 매장량이 충분하다는 주

장이 잘못된 것일 경우, 증식로 기술 개발을 포기하는 데 따르는 위험은, 현재와 같은 핵비확산체제의 엄격한 통제하에서 증식로 기술을 신중히 추진하는 데서 발생할 수 있는 위험보다 훨씬 크다.

그 위험은 우리의 증식로 개발 노력이 연속성을 잃는 데서 확대되는 단순히 기술적인 위험만은 아니다.

플루토늄이 효율적으로 관리되고 보호된다는 것을 보장하기 위해서는 중요한 제도적인 문제점들도 해결되어야 한다.

그것은 체계적인 개발계획을 통해서 가장 잘 해결될 수 있다.

다음 세기에 우리가 어쩔 수 없이 증식로개발을 갑작스럽게 추진한다면 실패는 불가피할 것이다.

에너지수요의 증가와 환경

본인은 동 위원회의 보고서가 개발도상국의 에너지수요 증가를 충족시키는 문제를 강조하고 있다는 데 특히 중요성을 부여하고자 한다.

사실 에너지수요 예측은 세부적으로는 부정확한 경우가 많지만, 수요는 항상 증가하며, 그것도 현재 가장 수요가 적은 국가와 지역에서 가장 크게 증가한다는 예측은 항상 옳다는 것이 입증되어 왔다.

우리가 오늘날 향유하고 있는 풍부한 에너지를 개발도상국들도 이용할 수 있도록 배려해야 한다.

그러나 이것이 곧 기술적으로 원자력발전을 수용할 수 없는 국가까지 원자력을 확산시켜야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다.

선진국에서의 원자력발전량의 증가는 화석연료에 의한 발전방식이 가장 적합한 국가들에게 충분한 화석연료를 공급해 줄 수 있는 여력을 갖는다는 측면에서 바람직스러운 것이다.

동 위원회는 화석연료에의 과도한 의존이 환경에 미치는 영향에 대해서도 강조하였다.

우라늄자원과 에너지증가에 따라, 우리는 언제쯤 온실효과가 필연적으로 나타나고, 그 효과가 어떻게 작용할 것인가에 대해서 확신할 수는 없다.

그러나 우리는 이산화탄소의 방출이 여전히 증가하고 있고, 리우협정에서 채택한 대로 이산화탄소 방출량을 90년도 수준으로 동결한다는 목표가 달성된다 하더라도, 대기중의 이산화탄소 농도는 높아질 것이라는 것을 확신한다.

우리는 강력한 환경보호노력에 의해서, 이 세계가 원자력에너지 이용의 급격한 증가 또는 파멸적인 에너지 공급제한의 상황에 봉착할 수도 있다는 가능성을 배제하지 않는다.

다시 한번 신중한 판단이 요구되고 있는 것이다.

핵연료주기 정책

본인은 동 위원회의 접근이 보수적

인 것이라는 것을 강조하고자 한다.

우리는 증식로의 급속한 개발, 재처리 또는 재활용의 확산을 지지하지는 않는다.

플루토늄의 분리와 활용은 강력한 국제적인 안전보장조치하에서 활용되어야 하며, 기술적으로 경제적으로 그리고 정치적으로 준비가 되어 있는 곳에서 활용되어야 한다.

이것은 일부인사들이 예측하는 것과 같은 '플루토늄의 경제학' 대신에, 재처리에 관한 기술적인 배경과 경제적인 타당성을 결여한 국가에서 그렇지 않은 국가로 사용후연료가 이전되는 '사용후연료의 경제학'을 개발할 필요가 있다는 것을 의미하는 것이다.

이를 위해서는 긴급한 재처리계획이 요구되기 전에, 체계적인 접근을 통해서 제도적인 장치가 정착되어야 한다.

연료주기정책은 차별적이어서는 안 된다는, 즉 보편적이어야 한다는 주장이 자주 제기되고 있다.

일부에서는 우리 자신이 솔선해서 재처리를 자제하고, 우리의 동반자들도 이에 동참할 것을 권유함으로써 핵비확산조약의 이행을 소홀히 하는 국가들(북한등)의 재처리에 강력히 대응할 수 있을 것이라는 주장도 제기되고 있다.

그러나 국제관계에 있어서 각국의 필요나 능력 및 행위에 기초하여 차별을 하는 것은 당연한 것이다.

일부 국가가 그들의 의무사항을 이

행하지 않는다는 우려에서 모든 국가들에 대해서 제한을 가한다는 것은 비현실적이며, 그러한 제한은 오래 지속될 수도 없는 것이다.

그러나 그러한 민감한 핵연료주기 활동을 수행하는 국가들은 자신들의 활동을 엄격한 안전보장조치하에서 수행해야 한다는 의무를 져야 한다.

이것이 평화적인 목적의 연료주기 활동에 제한을 가해야 한다는 것에 대한 답변이 될 것이다.

핵확산 안전보장조치

동 위원회는 또한 테러리스트나 불법단체들로부터 플루토늄을 보호하기 위한 국가적인 물리적 보장조치의 적절성을 IAEA가 확인할 수 있도록 국제적인 협약을 채택하는 것 이상의 강력한 안전보장조치의 필요성을 강조하였다.

본인은 재처리와 재활용을 수행하는 국가들이 이러한 우리의 권고에 동참해 줄 것을 희망한다.

단적으로 말해서 우리의 연구결과, 조금은 뜻밖이겠지만 건전한 비확산정책의 목표와 건전한 에너지정책은 똑같은 결과를 갖는다는 고무적인 것이었다.

핵확산의 위협을 최소화하는 가장 좋은 방법은 플루토늄을 평화적으로 활용하는 것이다.

환경을 보전하면서 미래의 에너지 수요를 충족시킬 수 있는 유일한 방

법은, 플루토늄의 활용을 통한 우라늄에너지 활용의 극대화라고 할 수 있다.

만약 우연히도 핵분열을 대신할 에너지원이 장래에 개발된다면, 현재 우리가 핵무기재고량을 줄여나가는 것과 같이 플루토늄의 재고량을 줄여가야 할 것이다.

우리는 이러한 임무를 수행하기 위한 능력을 유지해야 한다.

핵확산과 플루토늄의 전용

핵확산은 핵물질을 평화적인 목적의 핵연료주기로부터 핵물질을 전용하는 데서 초래되는 것은 아니다.

우리가 그러한 가능성에 대해 경계를 늦추지 않는 한, 연료주기는 현재 또는 미래의 핵확산위협을 주요인자가 될 수 없다.

핵확산의 위협은 과거에도 그러하였지만, 앞으로도 핵무기개발을 위해서 고농축우라늄이나 플루토늄을 생산하기 위한 특정시설을 갖춘 국가들에 의해서 지속될 것이다.

이러한 핵확산의 위협은 원자력발전 방식이 완전히 없어지더라도 상존할 것이다.

이러한 사실은 국내적으로, 그리고 국제적으로 핵확산위협을 본질을 파악하기 위한 능력을 증진시켜야 한다는 것을 의미한다.

본인은 IAEA가 이러한 임무를 수행하기에 가장 적합한 기관이며, 이러

한 국제적인 안전보장조치를 강화하고 확장하는 IAEA의 노력에 감사를 표하고자 한다.

따라서 IAEA는 안전보장프로그램과 관련하여, 재정적으로나 기타 측면에서 지금까지 받아온 것보다 훨씬 더 많은 지원을 받아야 할 것이며, 세계 각국은 이러한 지원활동에 적극 동참해야 할 것이다.

동 위원회는 평화적 목적의 핵연료주기 과정속의 플루토늄에 관련된 문제를 집중적으로 논의하였지만, 핵무기로부터 제거된 플루토늄의 유출에서 발생하는 문제에 대해서도 역시 검토하였다.

우리 위원들은 플루토늄이 가능한 빨리 사용후연료의 형태로 전환되어져야 한다는 미국과학아카데미 보고서의 결론을 지지하고 있다.

우리는 그러한 과정이 원자로내에서의 방사능조사에 의해서 달성될 수 있으리라고 믿고 있다.

이 경우에 핵무기로부터 제거된 고순도의 플루토늄을 핵무기에 다시 사용하기 부적합한 원자로용 플루토늄으로 변환할 수 있다는 이점도 생긴다.

본인은 핵강국이 이러한 결정을 내려야 하며, 우리가 그러한 임무에 참여해야 한다는 동 위원회의 보고서의 권고사항을 강조하고자 한다.

이것은 또한 핵무기를 소유해 보지 못했던 국가들에게 도덕적으로나 정치적으로 매력적인 것임에 틀림없다.

핵에너지의 활용조건

핵분열에 관한 과학적 지식이 태동된 지 50년이 지난 지금 원자력의 평화적인 이용은 엄청난 진보를 이룩하였다.

그러나 핵에너지가 인류의 번영에 기여하였다고 보는 시각이 있는가 하면, 아직도 많은 사람들은 핵에너지가 부정적으로 더 많이 이용되고 있다고 믿고 있다.

혁신적인 과학기술상의 발전에 대한 이러한 견해 차이는 새삼스러운 것은 아니며, 아직 양쪽의 견해가 완전히 정립된 것 또한 아니다.

본인은 핵에너지가, 만약 그것이 발견되지 않았을 경우 환경에 가해질 수도 있었을 많은 문제점을 해결하는 데 기여하였다고 생각한다.

핵에너지가 우리 시대의 요청에 부응하면서 안전하게 활용되기 위해서는 몇 가지 조치가 반드시 취해져야 한다.

첫째, 우리는 핵확산의 위협이 없는 핵연료주기의 개발에 주안점을 두으로써 다음 세기에 우라늄자원을 충분히 활용할 수 있는 체계적인 기술개발을 지속적으로 추진해야 한다.

둘째, IAEA와 IAEA의 안전보장체계를 최대한 지원함으로써, 플루토늄이 안전하게 보호되며 활용된다는 것을 확인하는데 필요한 제도적인 장치를 개발하는데 힘써야 한다.

끝으로, 우리는 위와 같은 두가지 목표를 달성하는데 방해가 되는 플루

토늄과 핵연료주기에 관한 소모적인 논쟁을 중지해야 한다.

플루토늄과 핵연료주기에 관해서 우리를 분열시키는 견해의 차이는 전체적으로 볼 때 그다지 크지는 않다.

플루토늄의 재활용

우리는 많은 부분에서 의견의 일치를 보여왔다.

정부 내외를 막론하고 책임있는 인사에 의해서 무제한적인 재처리와 재활용이 주장된 적은 없다.

핵에너지의 완전한 폐기를 주장하는 사람은 극히 적으며, 재활용의 유보를 주장하는 사람들도 언젠가는 재활용이 필요한 시기가 도래할 것이라는 것을 인정하고 있다.

우리는 플루토늄의 재활용이 정확히 어느 시점에서 요구될 것인가를 알지 못하며 알 수 있는 방법도 없다.

따라서 일정수준의 기술개발을 추진하는 것이 현명한 것이다.

본인은 핵연료주기 정책에 유보적인 입장을 지켜온 많은 사람들이 이의 필요성을 점점 더 인식하기 시작했다는 사실을 고무적으로 생각한다.

우리는 단지 다음 반세기 동안에 원자력의 평화적인 이용이 인류에게 어떤 혜택을 가져다 줄 것인지에 대해 심사숙고할 뿐이다.

50년전에 발견된 핵에너지가 인류 문명에 기여할 수 있는 길을 열어놓는 것이 가치없는 일은 아닐 것이다.