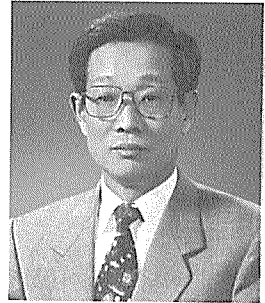


강대국의 NPT 무기한 연장의 속셈



유 영 준

전자부품종합기술연구소/고문

“
 핵폭탄이란 그 안에 들어있는
 기폭제나 핵물질이 시간이 지나면
 열화하는 폭탄이다. 어떤 조건일
 때 그러한 불완전(?) 한 핵병기
 의 성능을 확인하기 위해서는 실
 체로 폭발시켜 보든지, 병기마다
 실험자료를 토대로 계산하지 않고
 는 모른다.

”

핵확산 방지조약 (NPT)의 무
 기한 연장결정으로부터 4일 후에
 중국이 지하 핵실험을 강행하는가
 하면, 프랑스도 1912년 4월부터
 중지하고 있던 핵실험을 1995년
 *9월부터 1996년 5월까지 남태평
 양 무르로아(Mururoa) 환초(環
 礁)에서 8회에 걸쳐 재개한다고
 발표했다.

각국은 NPT 연장회의 석상에
 서, 포괄적핵실험금지조약(CTBT)
 이 발효할 때까지 실험을 억제할
 것에 합의하고, 핵무기 감축에 대
 하여 모두 낙관적인 무드였음에도
 불구하고, 프랑스와 중국은 왜 하
 필이면 이 시점에서 핵실험을 강
 행하려는 것일까?

알못게도 이러한 핵실험 경쟁의
 도화선이 된 것은 'NPT' 그 자체
 였다.

NPT의 무기한 연장이 결정된
 5월 11일부터 CTBT에 조인할

1996년 말까지가 일종의 '공백기
 간'이 형성되었다. NPT 연장이
 결정되기까지 핵 보유국은 비핵
 보유국을 자극하지 않도록 핵실험
 을 자제해 왔다.

그러나 무기한 연장이라는 권리
 를 얻은 그들은 CTBT가 발효되
 는 경우 자유롭게 핵실험을 할 수
 없게 될 것이므로, 지금 핵실험을
 하지 않으면 앞으로 대규모 핵실험
 은 어려울 것이라는 판단이다.

그렇다면 왜 핵실험이 필요한
 것일까?

핵폭탄이란 그 안에 들어있는
 기폭제나 핵물질이 시간이 지나면
 열화하는 폭탄이다. 어떤 조건일
 때 그러한 불완전(?) 한 핵병기
 의 성능을 확인하기 위해서는 실
 체로 폭발시켜 보든지, 병기마다
 실험자료를 토대로 계산하지 않고
 는 모른다.

많은 핵실험을 반복해 온 미국

이번 실험에서는,

- ① 초고속 컴퓨터에 의한 수치계산, ② 강력한 레이저를 이용한 실험시설 내에서의 소규모 핵융합반응이라는 2가지 첨단기술을 조합하여, 핵실험의 시뮬레이션(모의실험) 기술을 완성시키는 것이 목적이다.

(1,029회)이나 러시아(715회)는 이미 필요한 자료를 보유하고 있는 것으로 알려지고 있다. 프랑스도 1992년에 핵실험을 일시 정지한다고 선언한 이래 PALEN(핵실험제한을 위한 준비) 프로그램을 추진해 왔으나 아직 자료가 충분치 않다.

미국의 민간단체인 환경자원방위회의(NRDC)가 정리한 “핵병기 자료집”에 따르면 무르로아 환초에서 실시할 프랑스의 핵실험에서의 환초의 내해(內海: lagoon)에 깊이 500~1,200m, 직경 1~2m의 구멍을 수직으로 뚫고, 그 속에 핵탄두가 들은 철제용기(길이 10~20m)를 넣은 다음 콩크리트로 밀폐한 뒤에 폭발한다.

폭발 후 수백만분의 1초 동안, 용기에 넣은 장치로 실험결과를 측정하고, 다시 다른 1개의 구멍을 굴삭하여 녹은 암석을 채취하여 폭발의 위력을 확인한다.

그러나 가장 걱정되고 있는 것이 환초에 대한 영향이다. 오스트리아의 반핵 단체는, “해저의 산호초에는 균열이 가 있다. 거듭되는 핵실험으로 환초의 지하에는 스위스 치즈와 같이 구멍투성이가 되어 있다.

방사능은 틀림없이 누출될 것이다.”며 환경오염과 인체위험을 호

소하고 있다. 그러나 프랑스 측은, “방사성 물질은 지하에 봉해진다. 1975년 이후 같은 곳에서 134회나 반복 실험을 하고 방사능을 측정했으나 전혀 문제가 없다.”고 주장하면서, “모의 핵실험(Simulation) 기술을 확립하기 위해 핵실험의 재개는 불가피하다.” 하면서 철회할 의사는 전혀 보이지 않고 있다.

또 시라크 프랑스 대통령은 7월 14일 혁명기념일 기자회견에서 “핵실험 재개 방침을 바꿀 생각은 추후도 없다.”고 단호한 방침을 천명하여 남태평양 여러 나라를 분개시키고 있다.

현재 무르로아 환초에서는 실험준비가 착착 진행되고 있다. 실험용 핵폭탄을 설치하는 것은 지하 약 1km의 견고한 현무암층 속에 만든 공동(空洞)이다.

프랑스가 지하 핵실험에서 폭발시킬 핵폭탄은 전략 미사일 M45의 탄두에 사용되는 수소폭탄 TN75로 추정된다. 공동에는 여러 가지 계측장치가 설치되어 있으며, 광섬유로 지상의 관측시설과 연결되어 있다.

이들 계측기는 폭발로부터 파괴될 때까지 수백만분의 1초 간에 온도나 압력 등 여러가지 측정치를 광속도로 지상에 보낸다.

핵폭발시에 일어나는 현상은 복잡하여 폭발 순간의 조건을 측정하는 데에는 최첨단 기술이 동원되어야 한다.

이번 실험에서는, ① 초고속 컴퓨터에 한 수치계산, ② 강력한 레이저를 이용한 실험시설 내에서의 소규모 핵융합 반응이라는 2가지 첨단기술을 조합하여, 핵실험의 시뮬레이션(모의실험) 기술을 완성시키는 것이 목적이다. 실용화되면 실제로 핵폭발을 하지 않더라도 신형 핵폭탄의 성능평가나, 기존 핵폭탄의 경년변화의 상황 등을 추정할 수 있게 된다.

이 기술에서는 미국이 세계 최첨단을 걷고 있다. 과거 프랑스가 핵실험을 한 회수는 총 192회로서, 미국의 1,029회에 1/4 이하이며, 1992년 미테랑 대통령이 갑작이 핵실험 중지를 결정하여, 프랑스는 기술면에서 더욱 뒤떨어지게 되었다. 핵무기 개발에 있어서는, ① 핵병기의 신규개발 및 개량, ② 기존병기의 신뢰성 및 안전성 확보라는 2가지 요건이 필수적으로 따라야 한다.

컴퓨터 중에서 핵폭발을 재현시키려면 많은 측정치를 갖추어야 하고 방정식의 계수를 결정해야 한다.

한가지 예로서 핵병기에 포

“

어느 나라가 비밀로 핵실험을 하더라도,
다른 나라가 현실적으로 지진계나 대기 중의 방사능 등을
검출하지 못한다면, 현실적으로 조약위반이라고
추궁하지 못한다.

”

함되어 있는 플루토늄 241의 반감기는 약 14년으로서, 그후 아메리슘 241로 변화한다. 아메리슘 241은 핵분열을 일으키는 중성자를 방출하는 것이 아니라 반대로 흡수하기 때문에 연쇄반응을 억제하는 작용을 한다. 따라서 프랑스는 시간이 경과한 핵병기가 어느 정도의 폭발력을 가지고 있는지 컴퓨터 시뮬레이션 만으로서 이를 알고 싶은 것이다.

또 핵폭발시에 유효하게 이용되는 핵물질의 양은 현재 최고성능인 핵폭탄일지라도 실제로 20% 정도 밖에 되지 않는다고 한다. 나머지는 폭발의 충격으로 핵반응을 일으키지 않으쳐 사방으로 튀어 나간다.

그 양을 알지 못하고는 핵폭탄의 위력을 정확히 평가할 수 없으며, 고성능의 핵폭탄도 만들 수가 없다. 폭발시에 발생하는 초고온 플라즈마(전리개스)의 거동을 파악하는 것도 중요한 목표이다

폭발시에 강력한 충격파나 감파선 등이 어떻게 퍼지는지 알 필요도 있다. 충격파가 수평으로 퍼지느냐 수직으로 퍼지느냐의 따라 표적에 대한 파괴력도 크게 달라진다.

때문에 프랑스는 1995년 9월부터 1996년 5월 동월 7~8회의

핵실험을 통하여, “핵실험 시뮬레이션에 필요한 측정치를 완전히 수집한다.”는 목표를 세우고 있다.

핵실험 재개와 병행하는 프랑스 원자력청(CEA)은 1995년도부터 6개년 계획으로 60억 프랑을 투입하여 프랑스 남서부에 군사용 대형 레이저 핵융합 실험실을 건설한다. 시뮬레이션기술의 중심이 될 레이저 핵융합시설은 2003년부터 가동이 목표이다.

레이저 핵융합은 핵융합의 원료인 중수소와 삼중수소의 혼합체에, 에너지가 수백만 줄(Joule)에 달하는 강력한 레이저 광선을 조사하여 핵반응을 일으킨다.

실제의 핵폭발과 비교하여 발생하는 에너지는 작으나, 중심부에서 일어나는 물리현상은 핵폭발 때와 그 현상이 공통이다. 그 현상을 계측하는 경우, 수치계산의 정밀성을 한층 높일 수 있게 된다.

그러면 시뮬레이션 기술이 확립된다면 핵실험은 불필요하게 될까? 그렇지 않다. 아직 상당히 미묘한 문제가 남는다.

핵물리에 관한한 최첨단을 걷고 있는 미국에서도 핵기술자 사이에서는, “아직 정밀도가 불충분하다.”는 목소리가 강하다. 계산으로 나온 수치가 옳은지 확인하기

위해서는 실제적인 실험에 의존하는 수 밖에 없다.

여기에서 문제로 부상하는 것이, 각국이 1996년 말에 체결을 목표로 하고 있는 포괄핵실험금지 조약(CTBT)이다.

프랑스도 이 조약에 서명한다고 발표하고 있으나, 이 조약이 발효한다 하더라도, 일반의 인식과는 달리 모든 핵실험이 금지되지 않는다는 것이 전문가들의 판단이다.

어느 나라가 비밀로 핵실험을 하더라도, 다른 나라가 현실적으로 지진계나 대기 중의 방사능 등을 검출하지 못한다면, 현실적으로 조약위반이라고 추궁하지 못한다. 그 때문에 CTBT 교섭에서는 어느 일정 수준 이하인 규모의 핵실험이라면 규제대상에서 제외된다는 방침으로 논의가 진행될 가능성이 높다.

프랑스가 앞으로 8회의 핵실험으로 충분하다고 말하고 있는 것도, CTBT 발효 이후에도, 소규모 핵실험으로 시뮬레이션 기술을 향상시킬 수 있다는 복안이 깔려 있다.

결국 NPT의 무제한 연장은 5대 핵무기 강국(인도를 제외)의 기득권을 공식적으로 인정하는 것 밖에 아무것도 아니다.