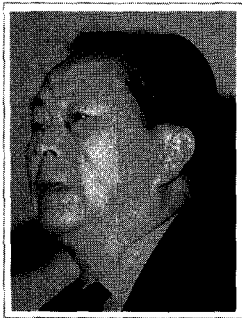


특별강연

# 21세기를 향한 중국의 원자력산업

리 덩판(李定凡)

중국핵공업집단공사(CNNC) 총경리



**중** 국핵공업집단공사(CNNC) 대표단장으로서 초청을 받아 제16회 한국원산/원자력학회 연차대회에서 특별 강연을 하게 된 것을 매우 영광스럽게 생각한다. 한국 방문은 이번이 두 번째이다.

먼저 금번 연차대회의 개최를 진심으로 축하하며, 옛 친구 그리고 새로운 친구를 만나게 되어서 매우 기쁘게 생각한다.

작년에 중국의 원자력산업은 더

욱 꾸준하고 지속적인 발전을 이룩하였다. 운전중인 진산(Qinshan)과 대아만(Daya Bay) 원전은 만족스러운 운전 실적을 달성하였다. 2000년에 총원자력 발전량은 1천6백10만kWh를 기록하였다.

300MW급 진산 원전은 노심 내 장품 보수 후 재가동에 들어간 이래 전출력 운전을 계속해 왔다.

그리고 진산 원전에 대한 5년간의 기기 정비 계획이 준비되었다. 계획이 완공되면, 진산 원전의 안전성 및 기기 신뢰도는 더욱 향상될 것이다.

대아만 원전은 프랑스 내 동종의 원전과 비교하여 2000년에 종합적인 운전 평가에 있어서 최고를 기록하였다. 대아만 2호기는 1,000일간 연속 운전 신기록을 달성했다.

파키스탄에 수출된 325MW 차스마 원전은 작년 8월 이래 계통 병입 일정에 따라 안정적으로 운전되고 있다. 발전소 예비 인수가 성공

적으로 완료되고, 파키스탄측에 인도되었다.

자체 설계에 따라 건설되는 600MW급 2기의 진산 2단계 사업은 순조롭게 진행되고 있다.

1호기의 주배관이 2001년 1월 25일 시운전에 들어갔으며, 2차 계통이 2월 24일 가압되었다. 1호기는 2002년 6월 1일 상업 운전에서 시작될 예정이다.

진산 및 대아만 원전에 기초하여, 진산 2단계의 건설은 보조적으로 외국의 협력과 함께 주로 자체 설계에 의존하고 있으며, 중국에서 원자력의 국산화에 귀중한 경험이 되고 있다.

건설 사업과 함께 연구 개발 및 국제 협력이 충분히 고려되고 있다. 실증을 요구하는 연구 개발, 국산화 될 기기 개발, 그리고 해외 설계 자문에 의존하는 사업에 대한 개략 설계에 있어서 반복 토론과 증빙 작업이 시행되었다.

중국은 점차적으로 원자력 연구 개발 및 엔지니어링을 위한 완벽한 실험 설비·장비 및 계측 제어 계통을 구축해 왔다.

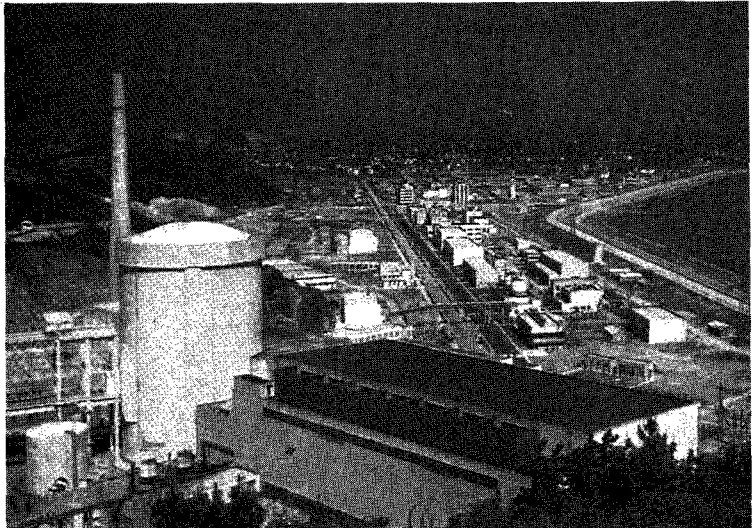
노심 열수력 모의 실험, 내장품 용 유체 진동 모형 실험, 그리고 원자로 보호 계통에 대한 연구 개발 같은 다양한 연구 실험이 수행되고 있다.

이들 설비들은 진산 2단계 사업의 주요 연구 개발 사업을 위한 수단을 줄 뿐만 아니라, 중국의 원자력 국산화에 대한 향후 연구 개발을 위한 탄탄한 기초를 놓고 있다.

진산 2단계 사업은 자주 설계 및 기기 국산화를 향한 거보를 디었다. 압력 용기·증기 발생기·노심 내장품·터빈 발전기 및 주변압기 같은 55가지 주요 기기 중에 8가지를 제외한 대부분이 설계 자문을 위한 외국 제작사와 함께 공동 설계 방식에 의해 기본적으로 국산화되고 있다.

국산화율은 50% 이상으로 추정되며, 특히 2호기는 60% 이상에 이르렀다. 기술 자립은 자주 설계 및 제작을 위한 기기의 연구 개발에 있어서 항상 충실하며, 더욱이 설계 및 제작의 국산화 수준 증대에 기여하는 연구 개발이 항상 집중되고 있다.

진산 2단계의 건설을 통하여 '외국과의 협력을 추구하면서 주로 스스로에 의존하는' 원칙하에 국산화에 대한 신뢰도를 높이고 중국에서 원자력을 개발하는 길을 모색해 왔다.



중국의 진산 원전. 2000년도에 중국의 원자력산업은 더욱 꾸준하고 지속적인 발전을 이룩하였다. 운전중인 진산과 대야만 원전은 만족스러운 운전 실적을 달성하여 총원자력 발전량 1천6백10만kWh를 기록하였다.

AECL이 주계약자로 참여한 2기의 720MW CANDU-6 중수로의 진산 3단계 사업의 기술 진전, 품질 및 비용은 잘 관리되고 있다.

중국의 기술 요원들은 3단계 사업을 통하여 국제적으로 우수한 기술 관리 경험을 배워왔다.

2기의 원전은 2003년에 연속하여 상업 운전에 들어갈 예정이다.

2기의 980MW 경수로의 링야오 원전은 순조롭게 건설되고 있으며, 2002년 및 2003년 각각 상업 운전에 들어갈 예정이다.

1999년 10월 및 2000년 9월 각각 최초 콘크리트 타설 이래, 2기의 1000MW급 VVER-91 경수로인 티안완 원전의 건설 공사도 순조롭게 진행되고 있으며, 2000년 및

2005년 각각 준공될 예정이다.

2000년에 중국의 원자력 사업은 원자력 개발 및 건설뿐만 아니라 원전 연료 생산, 원자력 연구 및 원자력 기술의 적용에 있어서 많은 업적을 달성했다.

원전 연료 부품 생산은 중국에서 국산화되어 계속 생산되어 왔다.

원전에서 요구되는 고연소도 및 장주기 연료의 수요를 충족하기 위한 기술 혁신이 기존 연료 부품 생산 라인에서 수행되고 있다.

진산 3단계의 CANDU-6 중수로용 연료 부품 생산 라인이 계획대로 순조롭게 건설되고 있다.

러시아로부터 수입된 원심형 농축 시설도 건설되어 시운전되고 있으며, 이 설비는 완공 후 농축 우라

높은 생산 용량을 증대시키고 금세기 초 원자력 개발의 수요를 충족시킬 것이다.

2000년 12월에 10MW 고온가스 냉각실험로(HTR-10)가 최초로 입계에 들어갔다. 중국 실험고속로(CEFR) 건설은 기초 콘크리트 타설과 함께 계획대로 진행되고 있다. 중국 개량형 연구로(CARR)의 예비 설계 및 실증 작업이 진행중에 있다.

세계무역기구(WTO)의 가입과 함께 중국은 세계 경제 및 무역 시장에서 큰 역할을 수행할 것이다.

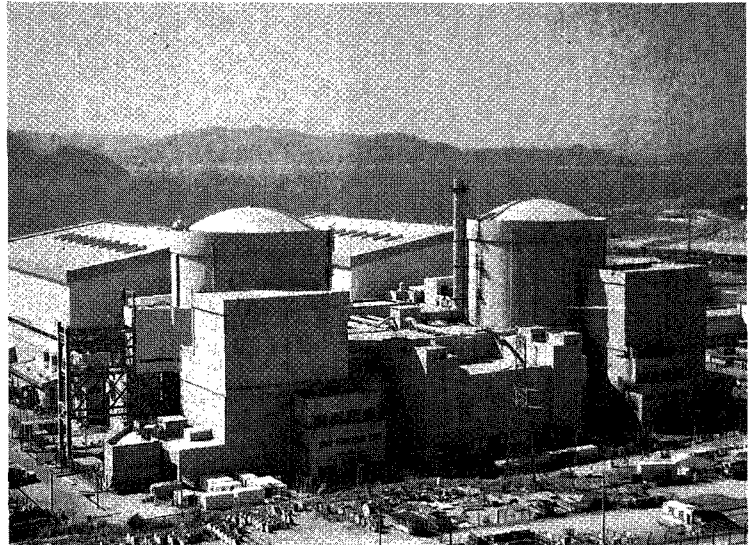
완전한 원전 연료 주기 설비를 보유하고 있는 CNNC는 고품질의 예비 및 탄력적 자원을 갖춘 초대형 국영 기업으로서 21세기의 기회와 도전을 충족하는 새로운 모습으로 등장할 것이며, 중국의 원자력산업의 향후 발전에 크나큰 역할을 수행할 것이다.

올해는 21세기의 원년이며, 또한 제10차 국가 경제 사회 개발 5개년 계획의 첫 해이다.

「원자력의 적절한 개발」의 원칙에 따라 새로운 원자력 사업이 제10차 5개년 계획 기간 동안에 착수될 것이다.

건설될 원전들은 가능한 URD요건을 만족하도록 안전성, 기기 신뢰도 및 경제성이 훨씬 개선될 것이다.

경수로 설계·기기 제작·건설 및 운전을 통하여 축적된 경험을 바



대아만 원전. 중국은 경수로 설계·기기 제작·건설 및 운전을 통하여 축적된 경험을 바탕으로 신규 원자력 사업을 '외국과의 협력을 추구하면서 주로 스스로에 의존하는' 원칙에 따라 추진하고 있다.

탕으로 신규 원자력 사업은 '외국과의 협력을 추구하면서 주로 스스로에 의존하는' 원칙에 따라 추진될 것이다.

1000MW급 경수로 원전의 자체 설계 목표를 달성하고 개량형 원전의 개발을 위한 굳건한 기초를 구축하기 위하여 공동 설계 및 기술 도입을 포함하는 다양하고 신축성있는 협력 방식이 채택될 것이다.

중국의 가까운 이웃인 한국은 자신의 창의력과 함께 원자력의 국산화에 큰 업적을 달성해 왔으며, 이를 중국이 배우고 연구하고 있다.

진산 3단계의 건설 동안 중국은 계약 협상, 기기 공급 및 인력 교육 등에 있어서 한국의 원자력계로부

터 활발한 지원을 받았다. 한국의 월성 원전과 동형인 진산 3단계는 한국전력과 월성 원전으로부터 많은 지원을 받았다.

그리고 일부 운전 및 시운전 요원들이 지금 월성에서 OJT를 받고 있다. 이 점에 따뜻한 감사의 말씀을 전하고자 한다.

중국의 관련 연구 기관들은 한국측과 광범위한 기술 교환 및 협력을 수행해 왔다. 교류 범위와 깊이가 양국의 원자력 개발과 함께 확대되고 심화되기를 진심으로 희망한다.

양국뿐만 아니라 세계적으로 상호 협력 속에 원자력을 개발하기 위하여 부단한 노력을 해야 할 것이다. ☉