

# 始動하는 중국 「싼샤」(三峽) 계획

## 1. 세계최대급의 댐 착공 경제발전을 위한 돌진하는 상징

댐建設사이트가 한눈에 내려다 보이는 中堡島의 낮으막한 언덕에 10m 정도의 흙이 쌓여 「博子嶺」이 구축되었다. 해발 262여m로, 일시는 1994년 12월 14일. 이곳에 李鵬(리펑)수상이 올라 휘몰아치는 寒風을 아랑곳하지 않고 소리 높여 三峽(싼샤)댐의 착공을 선언하였다. 長江(창강:揚子江)은 전장 6,300km, 유역면적 180만<sup>2</sup>m이다. 중국 제1위, 세계에서 제3위의 大河에 건설되는 세계 최대급의 댐建設 프로젝트는 이렇게 하여 격조높은 세레모니로 막을 열었다.

重慶(충칭)에서 宜昌(이창)을 향하여 長江을 내려오면 三峽을 구성하는 瞿塘峽, 巫峽, 西陵峽이 차례로 나타난다. 三峽댐의 건설지점은 西陵峽으로 重慶에서 약 600km의 下流에 있는 湖北(후베이)省宜昌縣三斗坪이다. 宜昌의 葛州壩의 上流 약 40km에 위치하며, 주위는 風光明媚한 깎아 세운 계곡으로 되어 있다. 여기 15.27km<sup>2</sup>라는 광대한 부지에 길이 2100m, 높이 185m, 저수량 393억<sup>3</sup>m의 제방이 구축된다.

프로젝트오너는 國務院長江三峽工程建設委員會(主任:李鵬수상)의 三峽辦公室에 설치되어 있는 三峽工程開發總公司이다. 재무, 구매, 운영, 返濟, 프로젝트 전체설계의 元請 등을 총괄하도록 되어 있다.

治水, 航行, 發電 등을 목적으로 하는 이 거대한 댐은 9백 억원(약 1조 1700억엔)이라고 하는 거금이 투자된다. 장래의 금리나 인플레이션까지 감안하면 총공사비는 2500억 원(약 3조 2500억엔)에 이른다는 試算도 있다. 발전설비만으로도 출력 1820만kW로 세계최대이다. 발전전력량도 연간 847억kWh에 이른다. 이것은 현재의 중국 전토의 전력수요

의 약 1할에 필적한다.

물막이(堰) 제1기공사는 '97년 11월에 완료할 계획이다. 내년쯤이 공사최성기가 될 것이며, 현장작업원 등 대략 2만 5천명이 집결한 것으로 예상된다. 2003년까지의 제2기공사에서는 左岸댐 외에 인공운하를 파서 수위조정을 하기 위한 습·록을 건설한다. '92년 전국인민대표자대회(全人代)의 건설을 승인 받은지 17년 후인 2009년에 전면완공예정이다. 그때쯤이 되면 댐 주변에는 주택과 상용빌딩이 들어서서 근대적인 거리가 탄생될 것이다.

그런데 댐建設을 둘러싸고 전부터 환경면의 영향 등에 대하여 뜨거운 논의가 일고 있다. 중국정부는 이전부터 생태연구를 진행하고 있었으며 1950년대에는 이미 長江綜合利用에 관한 기초연구에 착수하여, 수질에 의한 영향, 댐부의 안정도, 汚泥·生物 등 광범위한 과제에 대한 분석에 나서고 있다.

1983년에 「三峽댐의 환경에 미치는 영향에 관한 보고」가 長江流域水資源保護局으로부터 제출되고 다음해 '84년에는 국가과학기술위원회가 「三峽댐 건설프로젝트의 생태학과 환경에 미치는 영향 및 그 대책」연구가 스타트되어 700명의 과학자가 참여하고 있다. 국가과학기술위원회와 중국과학원은 동연구테마를 국가의 중대과학기술과제에 포함시킬 것을 제안, '91년에 채택되었다.

일부인사들이 염려하고 있는 것은 「댐 완성후의 水流가 완만해져서 貯水湖의 수질을 富營養化하게 되는 것은 아닌가」라고 하는 점이다. 이에 대하여는 汚濁濃度를 국가의 污水綜合排出基準에 적합하도록 한다고 하는 것과 오염자에 대한 처리·책임을 명확화하는 조치가 강구된다. 또한 매년 댐을 통과하는 수량은 약 4500억<sup>3</sup>m인데 비하여 三峽댐 貯水湖의 총용량은 33억<sup>3</sup>m에 불과하므로 三峽공정개발총공사에서는 富營養化할 염려는 없다고 강조하고 있다.

또 陸生植物보호에 대해서는 宜昌天寶山森林公園, 興山龍門河亞熱帶常綠廣葉樹林自然保護區, 巫山小三峽景觀生態自然保護區외에 萬縣, 宜昌 등에 자연보호지구를 설치할 계획이다. 특히 貯水湖지역의 古代希少樹林을 중점보호대상으로 한다. 水生生物에서도 자연보호구를 설치할 뿐만 아니라 상류에 용상어 등의 인공양식 방류스테이션, 중류에는 希少魚類의 스테이션을 설치할 것을 고려하고 있다.

또하나 댐건설에 수반하여 113만명이라고 하는 지역주민

## 해외특집

의 이전이 불가피한 점도 무시할 수가 없다. 9백억원에 이르는 건설자금 중 약 4백억원은 이주비용에 충당하는 등 스케일은 크다. 미국뿐만이 아니라 발전설비의 응찰을 예정하고 있는 일본기업연합에 대하여 무역일반보협이라고 하는 파이낸스의 적용을 검토하고 있는 일본通産省 등도 이 이주를 「인권문제」로서 중시하고 있는 것 같다.

그러나 중국 국내에서는 환경문제의 활발한 의론과는 달리 이주문제에 대하여는 그렇게 화제가 되고 있지는 않다.

12억이 넘는 인구를 안고 있는 중국으로서는 백만명이란 수는 아무래도 일본 등과 같은 나라의 감각과는 달리 「그렇게 대규모는 아니다」라고 인식되고 있는 것 같다. 물론 이미 댐右岸에는 주거용빌딩 등이 속속 건설되고 있는 외에 이주민 경작지의 개발도 진전되는 등 만전의 대책이 시행되고 있는 것이 배후에 있기 때문인지도 모른다.

댐건설예정지는 지금—지난번 湖南(후난)省을 내습한 홍수에 의한 피해에서 빠지긴 하였으나—長江의 수위는 전에 없이 높다. 광대한 華中(화중)平野가 홍수에 휩쓸리는 것을 막고 또한 발전이라는 경제효과의 혜택을 받을 수 있는 三峽 댐이기는 하나 「환경문제」와 「인권문제」를 안고 있으면서 돌진하는 것은 국제사회의 일원으로서 어려운 일면도 있다.

서방측의 시장경제의 도입에 의하여 현저한 경제적발전을 이루는 중국으로서, 그 상징적인 의미를 갖는 三峽댐의 프로젝트이지만 21세기의 중국의 모습을 나타내면서 지금까지 이상으로 프로젝트가 갖는 「의미」와 「효과」를 세계에 발전할 것이 요구됨은 다시 말할 필요가 없다.

## 2. 70만kW×26기의 水車 大河 “長江”이 거대한 설비를 낳는다

70만kW의 수차가 26기, 합계출력 1820만kW에 이르는 세계최대의 수력발전설비의 건설계획이 시동되었다. 1992년의 전국인민대표자대회(全人代)에서 이 三峽댐 전체의 프로젝트가 승인되어 '94년 12월에 착공하였고, 금후에는 발전설비에 대한 입찰·발주라는 단계를 거쳐 본격적으로 계획이 스타트한다. 長江(揚子江)은 총낙차가 일본의 富士山の 표고를 약간 상회하는 5400m이다. 중국에서 수력에너지를 포텐셜을 가장 많이 갖고 있는 河川이며, 이 三峽의

거대한 프로젝트라고 하더라도 잠재능력의 일부를 이용하는 데 불과하다.

三峽댐의 水力發電프로젝트의 개요를 보면 길이 2100m, 높이 185m, 저수량 393억m<sup>3</sup>의 제방을 건설하여 26기의 발전설비를 설치한다. 左岸의 14기가 국제입찰대상이고 나머지 右岸 12기는 중국이 국내 제작할 계획이다. 2003년의 1호기의 완성을 거쳐 2006년까지에 14기를 제작완료할 계획이다. 2007년부터 전면완공하는 2009년까지의 3년간에 右岸의 12기를 모두 만드는 구상으로 되어 있다.

댐의 최고낙차는 113m, 전면운전개시후의 연간 발전전력량은 847억kWh에 달한다. 여기서 발생한 전력은 三峽에서 500km권내의 武漢(우한)이나 重慶(충칭)은 물론 1000km 이상이나 떨어진 上海(상하이)를 비롯한 沿岸部와 내륙부에도 공급된다.

三峽댐프로젝트는 오래전부터 생태계에 대한 영향 등 환경문제에 대한 利害가 논의되어 왔다. 그러나 프로젝트이니 中國長江三峽工程開發總公司에서는 이러한 지적에 대하여 「건설과정에서 적절한 조치를 취하고 利點을 발휘하여 불리한 점을 극복한다」라고 전부터 이해를 호소해 왔다.

특히 三峽댐의 발전규모를 석탄화력으로 환산한다면 매년 평균 5000만톤의 원탄을 여분으로 채굴하지 않으면 안되는 점을 강조한다. 그 결과 화력발전소에 전면 의존할 경우에는 대량의 온수와 석탄회 등의 폐기물이 생기는 외에 매년 1억톤 이상의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 배출, 지구규모에서의 온실효과를 가져온다고 경종을 울리고 있다.

또한 산성비를 가져오는 2백만톤의 유황산화물(SO<sub>x</sub>), 1만톤의 일산화탄소(CO), 37만톤의 질소산화물(NO<sub>x</sub>)과 대량의 煤塵 등을 발생시킨다고 하여 클린하고 염가이며 또한 재생가능한 수력발전의 우위성을 적극적으로 내걸고 있다.

三峽댐 건설예정지의 하류 약 40km에 있는 南津關의 葛洲壩, 여기에는 장래의 三峽프로젝트의 실현을 시야에 넣어 일찍이 1970년대에 착공, '90년에 완공한 수력발전설비가 있다. 실증시험을 위한 설비라는 책자가 강하기는 하나 그래도 12만 5000kW와 17만kW의 설비가 계 21유닛 토출출력은 271만kW로 규모는 결코 작지 않다.

이와 같이 長江은 잠재적인 수력에너지가 풍부하여 공급 가능한 개발발전력은 2억kW에 이른다고 하는 試算도 있다.

그러나 현재의 수자원 이용률은 10% 정도이다.

급격한 경제성장에 따라 만성적인 전력부족을 맞고 있는 중국으로서는 長江의 수력자원개발은 긴급하고도 또한 필요 불가결한 과제가 되고 있다.

사실 관련소식에 의하면 三峽댐上流의 2개 지점에 계 2000만kW를 넘는 전원입지구상이 부상하고 있으며 이미 예비Feasibility Study에 들어가 있다고 한다. 각각 1400만kW 이상, 600만kW 이상의 규모로서, 三峽댐의 전면완성을 기다리지 않고 2009년까지 착공할 전망이다. 신규지점의 건설비는 三峽水力の 전기요금 등으로 충당하는 것으로 되어 있다.

武漢에서 서쪽으로 난 고속도로를 약 350km 달리면 宜昌거리의 중심부에 닿는다. 거기서부터 長江左岸의 거친 길을 1시간반 남짓가면 三峽댐의 사무소가 보이기 시작한다. 여기서부터 앞은 건설사이트가 있는 「密閉管理地域」이다. 게이트에 들어서면 돌연 폭이 넓은 포장도로로 바뀐다. 「江峽큰길」이라 명명되어 현재는 공사를 위한 간선도로로 사용되고 있으며 금년 10월 1일에 편측만 개통하는 宜昌으로부터의 고속도로와 연결되도록 되어 있다.

그 「江峽큰길」을 나아가면 오른쪽에 고충빌딩郡의 건설러시가 시작되고 있으며 현지작업원의 주택과 상업빌딩, 은행 등이 즐비하다. 對岸에는 이주자를 위한 주거빌딩이 꼭 차있다. 근린에 건설하고 있는 공항도 10월에는 개항할 예정이다. 21세기의 중국의 경제발전의 심볼이라고도 할 수 있는 三峽, 세계최대규모의 수력발전설비를 갖는 댐과 함께 번창하려는 거리가 재빨리도 그 片鱗을 보이기 시작하고 있다.

### 3. 치열함을 더하는 국제수주경쟁

三峽댐의 수력발전설비에 대한 국제입찰의 대상은 三峽댐에 설치되는 70만kW의 발전설비 26기 중 1호기부터의 14기까지이다. ① 수차와 조속기 및 補機類, ② 발전기와 여자장치 및 補機類라고 하는 패키지분할 발주가 된다. 나머지 12기는 낙찰자의 기술공여·지도로 중국측이 국내 제작한다. 금년 12월 18일까지가 응찰접수 마감으로, 낙찰자가 결정되는 것은 빨라도 내년중이 된다.

일본에서는 하다찌製作所, 도시바, 미쓰비시重工業, 미쓰

비시電機, 이또쥬商事, 미쓰이物産, 미쓰비시商事, 스미도 모商事의 8개사가 三峽의 수력설비의 응찰을 위하여 작년 가을에 日本企業競合을 결성했다.

입찰에서 日本聯合과 競合할 것으로 예상되고 있는 것은 넬빅·알스톰·ABB의 佛獨聯合, 포이드·지멘스·GE캐나다의 獨加聯合, 또한 러시아(LMZ-일렉트로시러)聯合 등으로, 경쟁이 치열할 것으로 예상되고 있다.

지난 6월 24일, 北京(베이징)의 인민대회당에서 三峽工程開發總公司가 개최한 입찰설명회에서 발표된 구입사양서에 의하면 14대를 일괄수주하는 경우 외에 5, 7, 9대라는 세가지의 견적을 요구하였다. 이에 따라 중국측은 수차부문과 발전기부문 각각 「9대-5대」 「7대-7대」라는 조합으로 그룹으로 분할발주할 수도 있는 가능성을 시사하였다.

사실 관련소식에 의하면 중국정부의 기계공업부 아래에 있는 「하얼빈」과 「東方」은 따로 따로 수력발전설비를 낙찰연합의 기술공여에 의하여 국제제작하는 것 같다.

즉 수차부문에서 2개 그룹, 발전기 부문에서도 2개 그룹으로 분산할 공산은 상당히 강해진 것이다.

지난 8월 7일, 三峽工程開發總公司는 응찰을 예정하고 있는 기업에 대하여 三峽댐建設사이트의 견학회를 실시하였다. 다음날 8일에는 宜昌의 三峽工程開發總公司 본부에서 현지설명회가 개최되어 여기서는 6월 24일의 입찰설명회를 한 것과 같은 형식으로 질의 응답 등이 있었다.

일본연합에서는 현재 수차와 발전기의 분과회를 설치하여 기술스텝에 의한 통일설계작업을 추진하고 있는 단계이다.

일본의 總合에너지조사회(通産相의 자문기관) 국제에너지 부회의 중국보고에 의하면 중국의 전력수요는 2000년에 1조 4551억kWh, 2010년에는 2조 9593억kWh에 이르고 '92년에서 2000년까지의 평균성장률은 8.6%, 2000년에서 2010년에도 7.4%에 달할 것으로 예측하고 있다. 중국의 관계자도 이러한 전망은 앞으로 최소한 30년간 계속될 것으로 보고 있다. 26기의 발전설비가 모두 갖추어지는 2009년, 전력수요의 급격한 신장과 병행하여 중국의 경제·사회가 놀라운 발전을 이루고 있음에는 틀림없다. 그때쯤 三峽댐의 수차가 기운차게 돌아가고 대륙을 널리 감당하는 귀중한 공급력으로 자리잡고 있을 것임에도 또한 틀림이 없다.

<자료 : 일본전기신문 '96. 8. 23>