

## 중국의 항만 건설현황과 주요성과

李 炎 保 (中國 天津大 토목공학과 교수/인하대 방문교수)

楊 運 澤 (天津항만공정연구소 연구원)

### 1. 연안 항만의 건설현황

경제가 향상되려면 우선 교통이 발달되어야 한다. 중국의 경제발전과 대외무역발전의 수요에 부응하며 대륙연안 항만건설은 매우 활발히 실시되어 왔다. 현재 물동량이 20만톤 이상 되는 항만이 219개이며, 그 중에 물동량이 100만톤 ~ 999만톤 되는 것이 32개이고, 1000만톤 이상 되는 것이 12개이다. 지역적 분포로 보면 중국남부의 항만밀도가 크고, 중소형 항만 비중이 크다. 이와 반대로 북부의 항만밀도는 적으며 물동량은 소수 몇 개 큰 항만에 집중되어 있는 현상이다.

물동량이 100만톤 이상의 항만 44개중 19개가 대륙종합운송 대동맥 혹은 지역종합운송망의 출해하는 곳에 위치하고 있으므로 대륙종합운송망의 주요한 연결점으로 되고 있다. 이중에 7개 항만은 물동량이 6,000만톤 이상에 달한다. 이 7개 항만은 上海港, 秦皇島港, 廣州港, 大連港, 波港, 天津港, 青島港이다. 이를 간단히 소개한다.

#### (1) 上海港

상해항은 長江(또는 양자강) 三角洲 동부, 萬浦江 하류, 長江 入海口 南岸에 위치하고 있다. 1843년에 개항되었으며 동해연안 및 長江연안의 해륙운송의 중추항이며, 중국 최대규모의 종합적 항만이자 대외무역항구이고 또한 최대 컨테이너 운송의 중심이다. 50년대부터 계속적으로 개발하여 왔으며 특히 80년대말 더욱 큰 발전을 거두었다. 현재 하역부두 선석수량은 140여개이며 그 중 1만톤급 이상 선석이 68개이다.

1996년 현재 물동량은 1억 6,400여 만톤이고, 1993년도에는 1억 7,510 만톤에 달하였다. 上海港은 長江 入海口의 수심의 제한을 받고 있으므로 홀수 9 m 이하의 선박만 통항될 수 있으나 지금 長江口 선로정비를 적극적으로 준비하고 있으므로, 얼마 안되는 장래에 제 5대 컨테이너선박도 입항하여 접안할 수 있게 될 것이다.

#### (2) 秦皇島港

진도항은 하북성 동부, 발해만 서북연안에 위치하고 있다. 1900년부터 건설하여 왔고 중국 북방의 부동항이며 세계최대 석탄 수출항이다. 70년대 후반기부터 대규모건설로 현재 선석수량은 38개이고, 그 중 1만톤급 이상 선석이 23개이다. 1996년 현재 물동량은 8,300 여만 톤에 달하였으며 그중 석탄, 원유의 비중이 매우 크다.

#### (3) 廣州港

광주항은 廣東省 珠江口에 위치하고 있으며 남해연안의 중요항만이다. 대외 통상역사가 제일 길고 대외 무역 지속시간이 제일 긴 항만이다. 50년대부터 특히 80년대 이후 대규모 확장되어 왔다. 광주항은 광주시 내의 내항과 黃 외항으로 나뉘어 있으며, 현재 선석수량은 797개, 그 중 1만톤급 이상 선석이 32개이다. 1996년도 물동량은 7,450 만 톤으로 부상하였다.

#### (4) 大連港

대연항은 黃海북부, 요동반도 남단에 위치하고 있으며, 수심이 깊고 면적이 매우 크며 얼음이 끼지 않

는 항만이다. 1899년에 개항되었으며 장기간의 건설로 규모가 매우 크게 되었다. 지금 작업구역은 8개로 나뉘어 있으며 선석수량은 모두 68개이며, 그 중 1만톤급 이상인 선석이 38개이다. 1996년 현재 물동량은 6,427만 톤에 달하였다.

### (5) 波港

저파항은 대륙해안선의 중부 甬江, 姚江, 奉化江의 합류처에 위치하고 있으며 舟山群島가 천연평장으로 되어 파랑이 일정한 항만이다. 저파항은 波, 鎮海, 北侖 3개 구역으로 나누어 있으며, 지금 5,000톤급 이상 하역선석이 모두 59개이며, 그 중 1만톤급 이상 선석이 22개이다. 30만톤급 광석부두, 20만톤 원유부

두, 5만톤급 컨테이너 부두도 정비되어 있다. 1996년도 물동량은 7,648만톤에 달하였으며 그 중 광석, 석탄 운송량이 큰 비율을 차지한다.

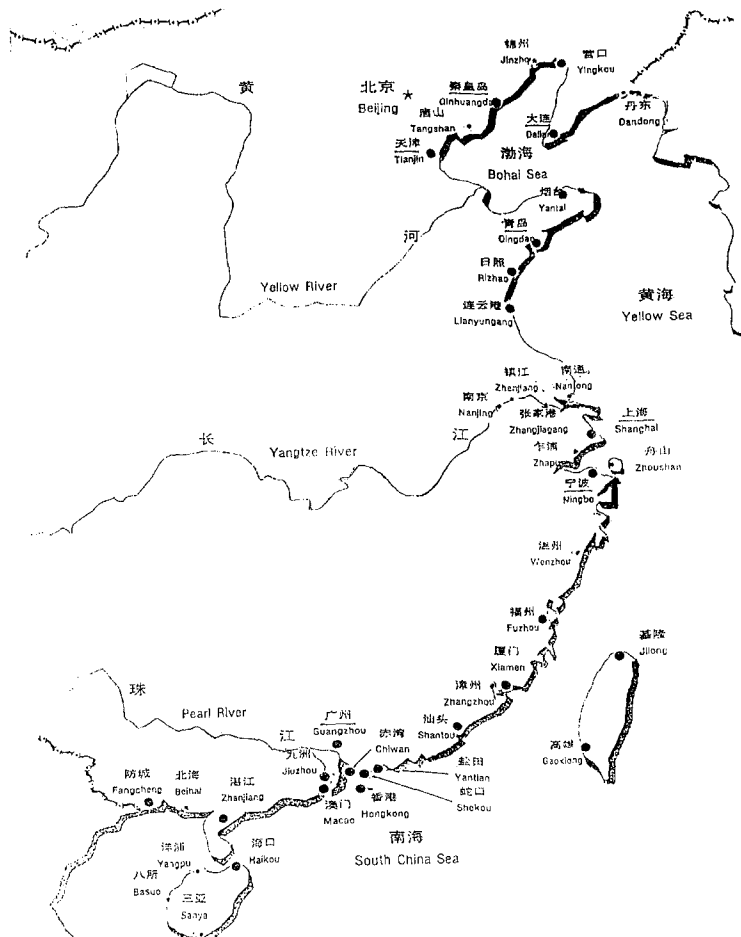
### (6) 天津港

천진항은 발해만 서해안 海河 入海口에 위치하고 있으며 北京의 관문뿐만 아니라 북방지구 해운의 중요 항만으로 되고 있다. 1973년부터 대규모개발로 지금 하역선석이 모두 62개 있으며, 그 중 1만톤급 이상 선석이 47개이다. 선석이 10개 있으며 컨테이너 운송량이 2위를 차지한다. 1996년 현재 물동량은 6,188만톤, 그 중 컨테이너가 80여만 TEU를 차지한다.

### (7) 青島港

청도항은 萬海沿岸 山東半島 교주만에 위치하고 있으며 물이 깊고, 항역이 매우 넓다. 1899년에 개항되었으며, 북방연해의 중요한 여객운송, 화물운송, 대외무역항이며, 또한 중요한 석탄, 원유 운송항이다. 70년대 중기부터 대규모 개발하여 지금은 北港, 大港, 中港, 萬島항만, 컨테이너부두, 전만항 등 6개 작업구역으로 나뉘어져 있다. 하역 선석은 모두 70개이며 그 중 1만톤급 이상 선석이 24개이다. 1996년도 물동량은 6,000여 만톤이었으며 그 중 원유, 석탄, 운송량이 약 50%를 차지하였다.

이상의 큰 항만 외에 또 중급 항만으로 營口,



烟台, 日照, 连云港, 福州, 厦門, 汕斗, 심천, 珠海, 湛江, 防城, 海口 등의 항만이 있다.

## 2. 연해항만의 주요 성과

최근 20여년 이래, 중국대륙 항만건설은 매우 신속히 발전하여 왔으며 매우 큰 성과를 거두었다. 내용을 요약하면 다음과 같다.

### (1) 많은 항만이 신축 혹은 확장되었다.

최근 20여년간에 신축 항만이 20여개이며, 현존 항만에서 많은 부두를 개축하거나 또 새 부두를 축조하여 왔다. 신항만의 위치선지, 거시적 배분, 기획 등 방면에서 매우 풍부한 체험을 얻게 되었다.

### (2) 고효율 및 현대화 전용부두를 많이 건설하였다.

지금 중국대륙에는 20~30 만톤급 대형 광석선, 유조선이 접안할 수 있는 부두가 있으며, 또한 효율이 매우 높은 석탄 출입운송부두, 양곡부두도 많이 축조하였고, 또한 上海, 天津, 大連靑島, 波, 심천 등의 항만을 중심으로 하는 컨테이너 운송시스템이 많이 형성되었다.

### (3) 항만건설 기술수령이 지속적으로 제고되었다.

해안 모래운동과 파랑이론 연구가 매우 큰 성과를 거두었으며 또한 실제 응용 중에서 대단한 효과를 보았다. 부두의 구조형식과 그의 시공방법이 부단한 개선을 이루어 지금은 고강도 PC 운십력 말뚝잔교, 강판말뚝 셀식안벽, 지하 연속벽 안벽, 대구경 원통식

안벽 등도 이용할 수 있게 되었다. 그리고 철근콘크리트구조물 내구성에 대한 연구도 큰 성과를 거두었고, 지반개량 방면에서도 진공채하 공법, 수중심층 혼합처리공법, 동력압밀공법, 수중발파 압밀공법 등 신공법을 연구하여 왔으며 실제 공사 중에 이용하게 되었다.

### (4) 기술수준이 높은 조사, 설계, 시공과 과학적인 연구가 형성되었다.

중국대륙에는 항만공사 관계의 조사·설계원이 5개 있으며 인원은 약 4,000 명이다. 항무공정국이 4개 이고 그 산하에 연구소, 설계원이 각각 4개 있으며, 총인원은 7만 5,000명을 초과한다. 항도국이 4개 고 그 산하 항도 설계연구소가 4개 있으며 총인원은 약 2만명이 된다. 그리고 교통부 직할 항만건설 관계의 연구기관이 2개 있으며, 10개 대학교에 항만관계 학과가 설치되어 있다. 그 중에 3개 학과에서는 박사까지 교육할 수 있다.

### (5) 항만건설 관련 기술표준이 마련되었다.

교통부 주최로 작성한〈항구공정 기술규범〉이라는 기술표준은 몇 10개 항만건설관계의 기술표준을 종합한 것이며 항만건설의 기획, 조사, 설계, 시공, 실험, 검수 등의 내용을 전부 포함한 것이다. 70년대, 80년대, 90년대 세 차례의 수정, 보충을 통하여 국내외 선진설계공법을 흡수하여 더욱 완벽하게 되었다. 지금 영어로 번역하고 있으므로 멀지 않은 장래에 세계적으로 공개하게 될 것이다. 이 외에 또 도크 설계표준, 항만구조물 품질평가표준 등 여러 가지 표준이 마련되어 있다. ●