

# 21세기의 황해권 수송시스템

## 1. 서 언

황해는 지정학적으로 한반도 서해안과 중국의 양자강(長江) 이북의 수역이며 한·중 양국의 수도인 서울과 베이징을 포함한 양국의 중요도시들이 모두 황해권에 위치하고 있다. 황해권의 중요 항만으로는 우리 나라의 인천을 비롯한 평택, 군장, 목포 등이고 중국 측은 상하이, 톈진, 따롄, 칭따오, 친황따오 등 중국 최대의 대외 무역항이 모두 황해권에 있다.

중국의 경제발전으로 한·중간 대외교역량은 급속히 증가하고 있으며 컨테이너 수출입 물동량도 99년 50만 TEU를 넘어 현재 추세라면 1~2년 내 100만TEU를 넘을 것으로 예측하고 있다. 그러나 한·중간 컨테이너 수출입 물동량의 40% 이상을 차지하는 수도권의 물동량이 대부분 광양 및 부산항을 통해 유입되고 있어 국내 육상 교통망의 체증을 유발시키고 있다.

한·중간 여객선 항로는 지난 90년 9월 인천~웨이하이(威海)항로가 처음 개설된 이후 지속적으로 늘어나 현재는 인천~웨이하이 항로를 비롯하여 인천~칭따오(靑島), 인천~따롄(大連), 인천~톈진(天津), 인천~단둥(丹東), 인천~제주~상하이(上海), 부산~엔타이(煙臺), 군산~엔타이 등 8개 항로가 개설

되어 정기 여객선이 운항되고 있다.

황해는 아시아대륙을 태평양으로 연결하는 “창(窓)”이며 21세기에 들어 중국의 경제성장과 함께 무한한 가능성을 지닌 세계 주요 경제구역으로 각광받고 있다. 또한 중국의 서부지구 개발이라는 국책사업과 맞물려 중앙아시아의 경제발전이 탄력을 받을 것이며 수 천년 전부터 아시아와 유럽을 연결하였던 비단길이 이제 중국의 서부개발에 의해 새롭게 유럽대륙으로 열리고 있다. 따라서 황해권 수송시스템의 개발은 이 지역에 적합한 선박, 항만, 하역시스템, 물류시스템 등을 개발하는 것이며 이 지역의 경제개발에 대단히 중요한 과제라 할 수 있다.

## 2. 황해권 수송체계의 발전 전망

동북아의 물류체계는 일괄운송체계로 개발될 것으로 예상되며 항공, 선박, 철도 도로 등 다양한 수단의 수송체계가 복합적으로 연계되어 수송의 경제성과 효율성을 높이는 수송체계로 발전될 것으로 예측된다.

북유럽 발틱해의 수송체계가 그러하듯 황해권의 수송시스템도 대형 항만에서 지역항만으로 연결하는 피더 서비스가 활성화 되어 화물의 형상에



강 영 진

- 1952년 10월 5일생
- 부산대학교 조선공학과
- 현 재 : 인하대학교 황해권 수송시스템 연구센터 산학협력실장
- 관심분야 : 해운물류
- 전 화 : 032-860-8294
- E-mail : cty5@www2.inha.ac.kr

따라 컨테이너, 로로(RoRo) 등 Door to Door 서비스를 위한 다양한 수송체계가 등장할 것이며 또한 소형 화물의 처리를 위한 그루피지(Groupage)형태의 수송체계도 활성화 될 것으로 예상된다.

특히 내륙수송을 위해 항만으로 부터 도로와 철로를 직접 연결하는 수송체계가 발달하여 수송효율과 경제성을 제고할 수 있을 것으로 예상된다. 예를 들어 한국 수도권에서 중앙아시아까지 열차페리와 TCR(중국횡단철로)을 이용하는 것이 해상과 도로를 이용하는 것보다 시간과 비용 면에서 훨씬 효율적이라는 것이 한국철도기술연구원에 의해 조사되었다.

그림 2는 해양수산부의 2020년 우리 나라 해상수송에 관한 전략을 나타내고 있다. 부산과 광양을 동서축으로 하여 미주와 중동·유럽을 연결하는 대형선박 수송망을 형성하고 한반도 연안은 U자형의 해양 개발축을 형성하여 연안해상수송을 활성화한다는 계획이다. 여기에서 황해권은 인천을 중심으로 중국 연

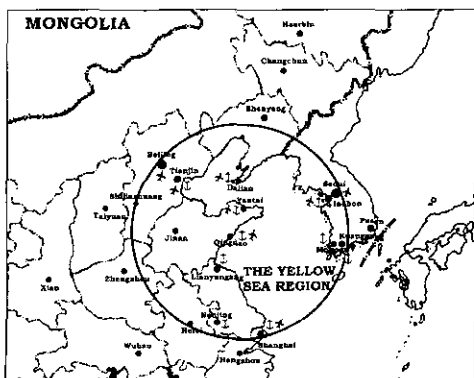


그림 1. 황해권의 주요항만 및 공항

안 항만과 연결된다.

참고로 중국의 황해권에 대한 개발전략은 다음과 같다<sup>1)</sup>.

- 외부세계로의 전방위 개방이라는 경제패턴을 형성해 이 지역을 동북아시아로 향한 북 중국의 “창”과 “교량”으로 만드는 것이다. 따라서 중국은 황해권을 보다 개방적이고 지역적으로 통합하여 이 지역이 외부 시장으로의 “창”과 “교량”의 역할을 충분히 수행할 수 있도록 하기 위해 미래 지향적으로 무역을 확대하고 국제경제협력과 경쟁에 활발히 참여하고 국내 시장과 국제시장의 조정을 촉진시켜 나갈.
- 현대적이고 종합적인 해상, 육상 및 항공교통 시스템을 확립함으로써 항만, 공항 등의 물류 시설들을 효과적으로 활용.
- 산업적, 기술적 장점들을 충분히 활용하고 특히 자동차 산업과 하이테크 산업의 발전에 비중을 둬. 또한 에너지 수요를 충족시키기 위해 석탄과 전력을 중심으로 한

에너지 산업의 건설 작업을 강화시키고 산업구조조정과 개혁을 심화시킴으로써 황해권 경제발전의 패턴을 합리화시킴. 그리고 해양자원을 광범위하게 개발하고 황해지역의 “블루프로젝트”를 실행하여 해양경제를 개발함.

- 3차 산업의 발전을 촉

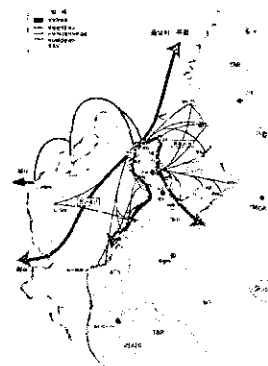


그림 2. 해양수산부 2020년 구상

진시킴. 황해지역을 국제 금융, 통상과 무역, 부동산, 정보 및 문화 관광의 중심지로 건설함. 그리고 이 지역을 상품, 원료, 과학 기술 및 금융 등 4대 시장을 조성하는데 비중을 둬.

### 3. 황해권 수송시스템의 개발 방향

황해권을 중심으로 한·중 양국은 국제무역항과 중추공항이 형성되어 있으며 배후 교통망으로는 고속도로를 포함한 주요 국가 간선로, 철로 및 운하 등 내륙수송에 적합한 물류인프라를 구축하고 있다. 특히 중국은 ‘동부지역의 부(富)를 서부지역으로’라는 슬로건을 걸고 도로, 철로 등 동부와 서부를 연결하는 물류인프라 구축을 ‘九·五계획’에 이어 ‘0·五계획’에도 지속적으로 반영, 대책사업으로 추진하고 있다. 따라서 황해권에 가장 합당한 수송시스템은 복합운송이다.

황해권 복합운송을 실현하기 위해서는 다음의 수송시스템이 개발

되어야 한다.

**(1) 근거리 해상수송 (SSS - Short Sea Shipping)**

황해권의 각 항만간 거리는 600해리를 넘지 않아 일반선형으로도 2일 이내 도달할 수 있는 가까운 거리에 있다. 이 중 인천-엔타이(烟臺)와 인천-따론펬(大連)은 불과 280해리 밖에 되지 않아 선속 25노트 이상의 선박으로 하루 2항차 운항이 가능하다.

또한 중국황단철도(TCR)의 기점인 련윈강(連雲港)과 인천과의 거리도 불과 350해리밖에 되지 않아 열차페리를 이용하여 중국황단철도를 경유 중앙아시아와 유럽까지의 철로 연결도 가능하다.

선박은 타 수송수단에 비해 인프라 구축비용이 저렴하며 환경오염이 적고 사고의 위험성이 낮기 때문에 수상운송은 도로체증을 해소시키며 도로의 안전성과 환경오염을 개선시킬 수 있는 운송수단이다.

따라서 근거리해상수송은 중심항만과 지역항만을 연결시키는 수송수단으로 북유럽의 발틱해와 같이 황해권에서 급속히 성장할 것으로 예상된다.

**(2) Sea-Air 복합운송**

2000년 개항한 상하이 푸둥(浦東) 국제공항, 2001년 개항한 인천국제공항을 비롯하여 베이징(北京) 쇼우푸(首都) 국제공항등 대형의 국제공항이 황해권에 위치하고 있다. 항공화물도 세계 항공 네트워크를 통해

지역공항과 중심공항으로 연결된다.

황해권의 근거리 해상수송이 잘 발달되면 선박을 이용한 Sea-Air 복합운송이 시간과 비용을 절감할 수 있는 수단이 될 것이다.

**(3) 해상강운하 연계수송**

중국은 오래 전부터 강과 운하를 내륙수송의 주 간선으로 하여 대운하(京杭운하)를 1,500년 전인 수나라 때 건설했다. 중국에서는 수상운송 시스템을 통칭 수운(水運)이라 하며 수운에서 내륙수상운송인 하운(河運)과 해상운송인 해운으로 분류하고 있다. 특히 '長江內河水系'라고 하는 양자강을 중심으로 한 전장(錢江), 난징(南京), 우한(武漢), 이창(宜昌), 충칭(重慶) 등 양자강 유역의 대형항만들이 충칭과 상하이의 2,800km 양자강 수로를 연결하고 있다.

우리 나라도 운하의 중요성을 인식하여 고려 인종 때부터 구상하던 경인운하의 건설을 목전에 두고 있다.

그림 3은 황해권 수송시스템의 개발방향을 개념적으로 나타내고 있다.

**4. 21세기 황해권 수송시스템 구축을 위한 세부 추진사항**

앞에서 언급한 황해권 수송시스템의 개발방향에 부합하려면 다음 열거한 다섯 가지의 핵심기술을 개발해야 한다.

- 황해권 환경에 적합한 선박
- 시간을 획기적으로 절감할 수 있는 하역시스템
- 부유식 항만 (Floating terminal)
- 열차페리를 이용한 복합운송 시

스택  
- 선박과 화물의 정보를 일괄적으로 처리할 수 있는 소프트웨어 및 관리시스템

**(1) 황해권 환경에 적합한 선박의 개발**

선박은 황해권의 근거리 해상수송시스템에 있어 가장 핵심적인 요소이다. 근거리 해상수송에서는 고속선의 수요가 증가하고 있다.

선박의 운항속도는 운항될 항로의 거리에 의해 결정되며 최근에는 항공과 육상운송의 틈새공략을 위해 고속화물선이 채택되고있다. 황해권에서의 근거리 해상수송은 철로 및 도로와 경쟁할 수 있는 고속선이 되어야 할 것이다. Sea-Air 복합운송에도 지역과 중심공항을 신속히 연결하기 위해 고속선이 투입되어야 한다. 벌크화물과 같이 시간을 중요시하지 않는 화물은 고속선 투입이 불필요하며 컨테이너, RO/RO 등 고속운송을 요하는 화물과 여객수송을 목적으로 고속선이 투입되어야 한다. 고속선의 선형과 주요치수는 투입될 항로의 여건에 맞추어야 하며 특히 항만에서의 체류시간을 최소화하기 위해 하역시간의 단축, 접안시설, 조종장치에 설계의 초점을 맞추어야 한다. 또한 한 항차에 여러 항만을 거치며 화물을 신속히 선적/양하할 수 있도록 설계하는 것도 고려할 필요가 있다.

그림 4는 고속선의 속도와 길이 그리고 운항항로와의 상관관계를 보여주고 있다.

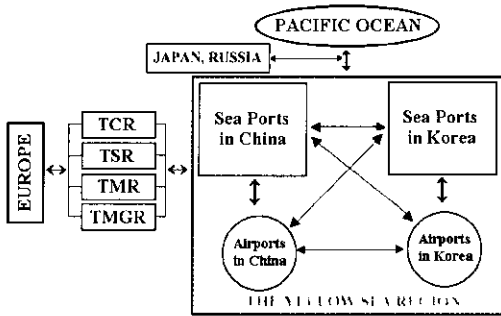


그림 3. 황해권 수송시스템의 개발 방향

황해권의 항로는 600해리 이내의 연근해 항로에 해당되므로 SES선을 제외한 모든 선형이 적합하나, 최근의 통계에 의하면 고속선형으로서 카타마란이 가장 일반화되어 있다.

한편, 중국의 잘 발달된 내륙 하운(河運)체계를 겨냥하여 강과 운하의 운항조건을 고려한 선박의 내륙 연계 수송시스템의 개발은 황해권 수송체계에 경쟁력을 제고시킬 것이다. 예를 들어 한강 주운을 이용해 한국의 수도권에서 황해를 거쳐 양자강 내하수계의 중점인 상하이(上海)를 거슬러 올라가 중점인 충칭(重慶)까지 연결하는 컨테이너선의 개발은 한국의 수도권과 중국 양자강 2,800km 인접지역과의 연결이라는 새로운 수송체계를 창출할 수 있다.

(2) 하역시스템의 개발

고속선의 터미널은 선박의 항만 체류시간을 최소화할 수 있는 설비가 갖추어져야 한다. 근거리 해상수송에서 화물의 선적 및 하역, 선박의 접안에 소요되는 시간은 대양항해 조건과는 달리 전체 운항시간에 큰 비중을 차지하고 있다.

예를 들어 인천-파렌(大連)간은 288해리밖에 되지 않으며 30노트 선속의 화물선이 이 항로에 투입될 경우 운항 소요시간은 10시간 이내가 된다. 인천과 파렌에서 선박의 접안과 선적 및 하역에 소요되는 시간을 각각 1시간 이내로 할 경우 인천-파렌 구간은 30노트급의 화물선을 투입하면 하루 2항차 운항이 가능하다. 이와 같이 황해권에서 근거리 해상수송시스템을 성공적으로 구축하려면 시간을 획기적으로 절감할 수 있는 하역시스템의 개발이 필연적으로 수행되어야 한다.

그림 5는 조수간만의 차가 극심한 우리나라 서해안 지역에서 컨테이너를 대량으로 처리할 수 있는 하역시스템의 개념도로 대량의 컨테이너를 팔레트에 실어 리프팅 타워를 통해 선적 및 하역하는 과정을 나타내고 있다. 이 시스템을 적용하면 기존의 크레인을 이용하는 것보다 하역시간이 현저히 절감될 것이다.

그림 5는 조수간만의 차가 극심한 우리나라 서해안 지역에서 컨테이너를 대량으로 처리할 수 있는 하역시스템의 개념도로 대량의 컨테이너를 팔레트에 실어 리프팅 타워를 통해 선적 및 하역하는 과정을 나타내고 있다. 이 시스템을 적용하면 기존의 크레인을 이용하는 것보다 하역시간이 현저히 절감될 것이다.

(3) 부유식 항만(Floating terminal)의 개발

우리 나라 서해안은 조수간만의 차가 극심한 지역이다. 인천지방 조수간만의 차는 최대 9.82m나 된다. 이러한 자연환경 하에서는 선박

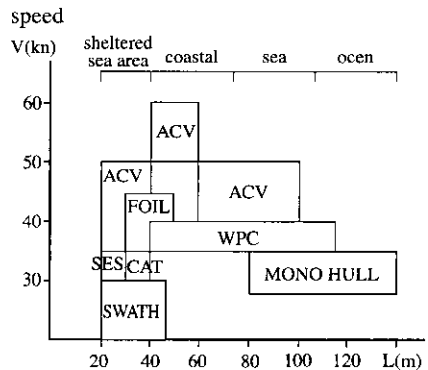
의 접안과 하역작업에 비용과 시간이 많이 들 수밖에 없다. 그 결과로 많은 선박회사들이 인천 기항을 기피하고 있는 실정이다.

조수간만의 차를 해결하기 위해 현재 세계 각 지역에서는 부유식 항만을 건설하고 있거나 계획하고 있다. 부유식 항만의 가장 큰 장점은 안벽과 해수면의 높이가 조수간만과 상관없이 일정하게 유지된다는 점이다.

조수간만의 차가 심한 황해권의 연안 및 offshore에 적합한 부유식 항만의 개발은 급속한 증가추세에 있는 한·중간 물동량을 감안할 때 시의적절한 사안이라 하겠다.

(4) 열차페리를 이용한 복합운송 시스템의 개발

한·중간 열차페리를 이용한 복합운송 사업은 중국이 자국의 하이



SWATH: small waterplane area twin hull  
 SES: surface effect ship.  
 CAT: catamaran  
 WPC: wave piercer  
 ACV: air cushion vehicle  
 FOIL: hydrofoil ship

그림 4. 고속선의 속도와 길이 그리고 운항 항로와의 상관관계

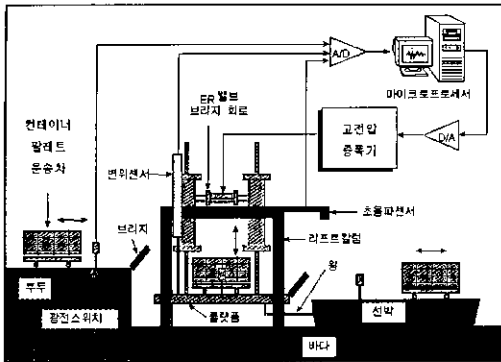


그림 5. 컨테이너 팔레트 하역시스템 개념도

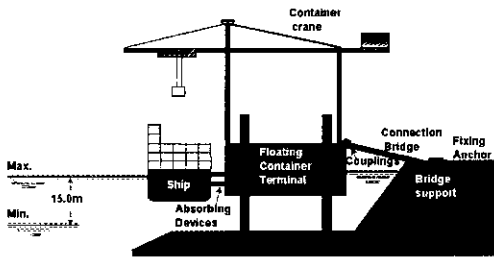


그림 6. 부유식 항만

난(海南)성과 광둥(廣東)의 충저우(瓊州)해협과 따렌(大連)과 옌타이(煙臺)의 보하이(渤海)만에 열차페리 사업을 추진하면서 더욱 가속화되고 있는 사안이다.

특히 따렌과 옌타이의 보하이만 열차페리 사업은 양쪽 항구 모두 인천과 280해리 이내라는 점에서 한·중간 열차페리가 가장 먼저 투입될 가능성이 크다.

열차페리는 부두의 크레인을 이

용하지 않고 직접 본선에 선적하는 일종의 로로선이며 철로 연결이라는 특수한 상황 때문에 On Time 개념이 중요하며 따라서 여객과 차량도 동시에 수용하는 COMBI 선형이 세계적인 추세다.

열차페리 복합운송시스템은 철로 및 도로의 인입시설, 램프 등 부두 연결시설, 터미널 시설 및 선박 등으로 구성된다.

황해권의 열차페리 복합운송시스템이 활성화되면 중국횡단철로(TCR), 몽고횡단

철로(TMGR)와의 연결이 용이하게 될 것이며 한·일간의 열차페리 사업도 가속화될 것이다.

## 5. 결 언

21세기에는 황해권의 물동량이 급격히 증가할 것이며 따라서 황해권의 수송시스템은 이 지역의 경제활동의 촉진을 위해 반드시 활성화되어야 한다.

앞으로 개발되어야 할 황해권 수송시스템을 요약하면 다음과 같다.

- 해상, 항공, 도로, 철로 및 내륙수로를 연결하는 복합운송 시스템
- 육상 교통수단과 비교하여 가격과 시간 면에서 경쟁력을 갖춘 연안해상수송서비스
- 시간과 경제성을 고려한 고속화물수송시스템 (고속선, 하역시스템, 자동항만, 부유식 항만의 개발에 기인)
- 동북아와 유럽을 연결하는 열차페리

따라서 상기 언급한 기술적인 과제에 대한 연구와 정책적인 지원이 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

또한 황해권 수송시스템의 개발에 대한 한·중 국가간 협조체제는 가장 시급하고도 중대한 사안이다. 황해권 수송시스템의 구축을 위한 한·중 양국의 협업체 구성은 황해권 수송시스템의 정책결정과 관련 규정 및 양국간 연구소와 산업체간의 협력체제를 활성화시키는 계기가 될 것이다.

## 참고문헌

- 1) 97.06.18. "중국경제의 발전과 황해권의 발전전략", 孫玉璽, 주한중화인민공화국 대리대사