

연구총서 2005-04

남북연결 도로·철도의 교통수요 및 비용분석 연구

성낙문 · 김연규 · 안병민

서 문

남북한 연결도로·철도에 대한 활발한 논의가 진행중인 가운데 경의선 및 동해선 연결도로는 남북교류의 통로로 활용되고 있습니다. 남북한 연결도로·철도는 반세기 이상 단절되어온 남북한 교통망을 복원한다는 상징적인 의미를 넘어 남북한 교류의 중심축으로 발전할 가능성이 큽니다.

남북한의 인적·물적 교류에 큰 역할을 담당하고 있는 경의선 및 동해선 연결도로는 현재의 교통수요를 처리하는 데는 별문제가 없을 것으로 판단되나, 개성공업지구와 금강산관광특구 등 각종 남북협력사업의 규모가 커짐에 따라 어느 시점부터는 교통수요가 용량을 초과하여 새로운 정책방안이 필요할 것입니다.

본 연구는 남북관계의 가변성을 고려한 다양한 시나리오를 작성하여 수행되었습니다. 연구결과는 남북한 연결도로·철도의 교통수요예측과 교통시설 용량산정, 수요·용량 분석을 통한 애로발생시점 산정, 공사비 및 편익산정, 그리고 분석결과에 근거한 정책방안으로 구분할 수 있습니다.

본 연구결과가 정부의 남북연결도로·철도와 관련한 정책방안수
립에 기여할 수 있기를 기대합니다.

2005년 11월

한국교통연구원

원 장 강 재 흥

목 차

요 약

제1장 서 론 1

- 제1절 연구의 배경 및 목적 / 1
- 제2절 선행연구와의 차별성 / 3
- 제3절 연구범위 및 연구방법 / 8

제2장 남북 교류 현황 및 교통망 연결사업 현황 10

- 제1절 남북인적·물적 교류 현황 / 10
- 제2절 남북연결도로 및 철도건설사업 추진현황 / 16

제3장 북한 주요 경제특구 개발과 교통망 연계 39

- 제1절 북한의 경제특구 개발 전략 / 39
- 제2절 북한의 주요 경제, 관광특구 추진 현황 / 42
- 제3절 여건변화 전망 / 65

제4장 남북 교통수요예측 78

- 제1절 최근의 남북한간 여건변화 전망 / 78

- 제2절 교통수요예측방법 설정 / 79
- 제3절 남-북한간 여객수요 예측 / 86
- 제4절 남-북한간 물동량 예측 / 98
- 제5절 남북한 물동량의 수단별 수송량 / 110
- 제6절 남북한 통과수송수요 / 113

제5장 남북한간 연결도로·철도의 교통수요 및 용량분석 119

- 제1절 남북한 연결도로의 교통수요 및 용량분석 / 119
- 제2절 연결철도의 노선별 수요 및 용량분석 / 131

제6장 남북한 도로·철도의 정책방안 및 비용분석 140

- 제1절 도로정책방안 / 140
- 제2절 남북한 철도연결방안 / 154
- 제3절 남북연결도로 및 철도의 물동량 운송 효과 / 162

제7장 결론 및 정책건의 165

- 제1절 결 론 / 165
- 제2절 정책건의 / 170

참고문헌 175

Abstract 179

표목차

<표 1- 1> 개성공단 관련 물동량 추정	7
<표 2- 1> 남북 인적 교류추이	11
<표 2- 2> 분야별 인적 교류	12
<표 2- 3> 남북한 선박운항 및 물동량 추이	14
<표 2- 4> 축별 교역물동량(2004년 기준)	15
<표 2- 5> 남북 철도·도로 공사관련 실무 합의 주요 내용	16
<표 2- 6> 남북연결도로 추진현황	19
<표 2- 7> 남북연결철도 추진현황	21
<표 2- 8> 북한의 도로구분과 기준	23
<표 2- 9> 북한의 주요 간선도로 현황	24
<표 2-10> 남북연결도로의 노선특성	28
<표 2-11> 북한의 주요 철도노선 현황	31
<표 3- 1> 개성공단 사업 추진 주요 경과	55
<표 3- 2> 개성공단 내 시범단지 입주기업 개요	58
<표 3- 3> 개성공단의 SWOT 분석	73
<표 4- 1> 북한 경제특구실태	80
<표 4- 2> 수요예측대상	82
<표 4- 3> 수요예측과정	83

<표 4-4> 존 구분 내역	84
<표 4-5> 지속적인 여객수요 예측결과(총량)	87
<표 4-6> 지속적인 발생수요	87
<표 4-7> 개성공단의 사업규모	89
<표 4-8> 개성공단의 고용인력 및 총인구계획	89
<표 4-9> 개성공단 발생수요의 지역별 분포	90
<표 4-10> 기관별 개성관광수요 예측결과	91
<표 4-11> 개성관광수요의 지역별 분포	92
<표 4-12> 국민여행실태조사 요약	93
<표 4-13> 현재의 금강산 관광사업 유지시 관광객 예측결과	94
<표 4-14> 금강산 관광수요의 지역별 분포	95
<표 4-15> 2004년 남북한 연간 여객수요	97
<표 4-16> 2009년 남북한 연간 여객수요	97
<표 4-17> 2014년 남북한 연간 여객수요	97
<표 4-18> 2019년 남북한 연간 여객수요	98
<표 4-19> 지속적인 물동량 예측	99
<표 4-20> 지속적인 물동량의 존별 분포(남한출발-북한도착)	99
<표 4-21> 지속적인 물동량의 존별 분포(북한출발-남한도착)	100
<표 4-22> 업종별 물동량 발생원단위	102
<표 4-23> 수도권 생산품의 지역별 입·출하비율(물동량 기준)	103
<표 4-24> 개성공단 물동량 발생수요(1단계, 산업연구원 제시안 기준)	104
<표 4-25> 2단계, 3단계 물동량 발생	105
<표 4-26> 물동량 발생(총괄)	105
<표 4-27> 연간 물동량(개성공업지구→남한의 출하지역)	105
<표 4-28> 2004년 남북한 연간 물동량	106
<표 4-29> 2009년 남북한 연간 물동량	106

<표 4-30> 2014년 남북한 연간 물동량	107
<표 4-31> 2019년 남북한 연간 물동량	107
<표 4-32> 권역별 해운 수송량	111
<표 4-33> 권역별 도로 수송량	112
<표 4-34> 권역별 철도 수송량	112
<표 4-35> 한국-유럽간 물동량 추정	115
<표 4-36> 한국-중국간 물동량 추정	116
<표 4-37> 한국-러시아간 철도이용 남북종단 물동량 추정	117
<표 4-38> 남북한 철도통과물동량 추정	117
<표 5- 1> 분석 시나리오 구분	121
<표 5- 2> 연결도로별 적용계수 및 도로용량	122
<표 5- 3> 연결도로별 적용계수 및 도로용량	123
<표 5- 4> 시나리오1 (첨두율 20%)	125
<표 5- 5> 시나리오2 (첨두율 13%)	126
<표 5- 6> 남북한 철도이용물동량 추정	131
<표 5- 7> 철도이용 가능 컨테이너 및 일반화물 물동량 추정 ..	131
<표 5- 8> 남북한 철도물동량의 경의선과 동해선 분담비율	132
<표 5- 9> 남북한간 물동량의 경의선과 동해선 분담량	132
<표 5-10> 남북한간 물동량의 경의선과 동해선 분담비율	133
<표 5-11> 경의선과 동해선 통과물동량	133
<표 5-12> 남북한 철도이용물동량 추정	134
<표 5-13> 선로용량 산정을 위한 전제	136
<표 5-14> 북한 주요철도의 선로용량	137
<표 5-15> 남북연계철도시설 현황 및 화물수송 가능용량	138
<표 5-16> 남북 철도노선별 수송횟수 추정	139
<표 6- 1> 기존연결도로의 확장 혹은 새로운 접근로 확보방안	143
<표 6- 2> 경의축과 동해축, 동서연결축의 정비방안	145

<표 6- 3> 경의선 및 동해선 철도연결사업의 개요	154
<표 6- 4> 남한 철도 건설방식별 공사비 단가	156
<표 6- 5> 북한 철도의 시나리오별 공사비 단가	157
<표 6- 6> 북한의 경의선축 노선별 건설방식별 공사비	158
<표 6- 7> 북한의 동해선축 노선별 건설방식별 공사비	158
<표 6- 8> 남북 교통연결 사업에 따른 운임절감효과	162
<표 6- 9> 철도수송과 해상운송의 운임 비교	164
<표 6-10> 철도와 해상의 수송시간 비교	164

그림목차

<그림 2-1> 남북연결도로	18
<그림 2-2> 남북연결도로 및 북한의 주요도로 현황	25
<그림 2-3> 북한의 철도현황	37
<그림 3-1> 북한의 경제특구	41
<그림 3-2> 나진-선봉 경제무역지대의 위치	43
<그림 3-3> 신의주 특별행정구	48
<그림 4-1> 교통수요예측 기본개념	82
<그림 4-2> 존 구분도	85
<그림 4-3> 남북한 연간여객 발생량 및 도착량	96
<그림 4-4> 물동량통행 발생 · 도착량(남→북)	108
<그림 4-5> 물동량통행 발생 · 도착량(북→남)	109
<그림 4-6> 철도이용 남북통과 물동량 (천TEU /년)	118
<그림 5-1> 시나리오1의 case1 도로교통량	127
<그림 5-2> 시나리오1의 case2 도로교통량	128
<그림 5-3> 시나리오2의 case3 도로교통량	129
<그림 5-4> 시나리오2의 case4 도로교통량	130
<그림 6-1> 북한의 도로정비 방안	148
<그림 6-2> 해주항과 개성간의 통행로	150

<그림 6-3> 수도권과 북한의 동해측 연결방안	151
<그림 6-4> 동해선 연결도로(국도 7호선)	153
<그림 6-5> 남북한 연결 철도망 계획도	159

요 약

1. 서 론

가. 연구의 배경 및 목적

남·북간의 활발한 경제협력 하에서 철도와 도로연결에 관한 많은 논의가 진행중이다. 도로와 철도노선연장, 전철화율 등 도로 및 철도의 외견상 지표는 상당한 수준으로 알려져 있으나 장기간의 경제불황으로 유지관리가 이루어지지 않아 정상적인 운영이 불가능한 것으로 알려져 있다.

현재 남북을 연결하는 경의선 연결도로와 동해선 연결도로는 진행되고 있는 남북경협사업뿐만 아니라, 향후 남북교류활성화 및 한반도와 아시안 하이웨이를 연결하는 도로망 구축 측면에서 매우 중요한 도로망이다. 현재의 연결도로는 개발초기단계에서 발생하는 교통수요 처리에는 무리가 없을 것으로 판단되나 개성공업지구와 금강산개발의 규모가 커짐에 따라 어느 시점부터는 도로의 용량을 초과하여 교통지체를 발생하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 기존 연결도로의 확장이나 새로운 접근로의 개발 혹은 철도 등 새로운 정책방안이 필요하다. 이러한 정책방안은 교통수요, 시설용량 그리고 건설비 등을 종합적으로 고려하여 수립되어야 한다.

본 연구는 개성공업지구와 금강산 개발 등 남북한의 인적·물적 교류에서

발생하는 교통수요를 예측하고, 교통수요와 시설용량과의 비교·분석을 통하여 문제점을 진단하며, 여러 가지 정책방안의 건설비 등을 산정, 향후 남북연결도로 및 철도 정책의 수립 시 객관성을 확보하는 데 그 목적이 있다.

나. 연구의 범위 및 연구방법

본 연구는 2004년을 기준으로 2019년(향후 15년)까지의 수요를 분석하며 남북한 연결도로 및 연결철도사업을 수행함에 있어, 교통시설의 양적 측면과 질적 측면을 고려할 때 문제가 되는 것은 북한구간이므로 교통시설물실태는 북한구간에 집중하여 분석한다.

본 연구의 공간적 범위는 연결도로와 철도에 초점을 맞춘다. 다만 연결도로 혹은 철도는 북한의 주요 간선축과 연결되므로 축 개념의 설명이 불가피한 측면이 있다. 즉 경의선 연결도로는 개성과 평양을 경유하여 신의주로 연결되는 경의선축과 연결되며, 동해선 연결도로는 고성과 함흥을 경유하여 나진·선봉에 연결되는 동해선축으로 연결된다. 또한 평양·원산을 연결하는 동서 연결축도 연결도로 혹은 단절도로와 직·간접적으로 연결된다.

본 연구의 도로부문의 범위는 이들 3개축과 2개 남북연결도로, 그리고 5개 남북연결가능도로를 대상으로 하였다. 5개의 남북연결가능도로 구간 중 동·서 연결축인 평양·원산간 고속도로 이남으로 한정하였으며, 철도 부문의 연구는 경의선 철도, 동해선철도 중심으로 중요한 노선만 연구범위에 포함시켰다. 북한의 교통시설현황은 문헌조사, 북한관계자와 탈북자 증언 등을 통하여 이루어졌다.

교통수요예측은 남북교류의 물꼬가 트인 후로 꾸준히 이루어진 남북교류실태에 근거를 둔 지속적인 교통수요와 개성공업지구의 개발과 같이 어느 시점에 개발이 이루어져 대량의 교통수요를 발생시키는 특성을 가진 특구사업수요로 구분하여 이루어졌다. 교통수요 중 지속적인 수요는 추이분석을 토대로 예측되었으며, 특구사업수요는 업종규모와 업종별 발생원단위를 토대로 이루어졌다.

2. 남북교류현황 및 교통망 연결사업

가. 남북인적·물적 교류현황

남북한간의 인적 교류는 지난 1989년 6월에 제정된 「남북교류협력에 관한 기본지침」 시행 이후, 1990년부터 개시되었다. 1990년에 474명에 불과하던 인적 교류는 2004년에는 1990년 대비 618배 증가한 293,259명에 달하게 되었다. 이중 북측에서 남측으로의 인적 교류는 전체의 0.4%에 불과할 정도로 적다.

2004년도의 남북한간 교역량은 북한-중국간의 교역액 13억8,521만달러에 이은 2번째 교역량임을 알 수 있으며 남북한간 교역품목은 2004년에 634개로서 2003년과 대비하여 약 36개 품목이 늘어났다. 반입품목은 농림수산물, 섬유, 철강, 금속의 순이며 반출품목은 화학공업제품, 섬유류, 광산물 등의 순이다. 위탁가공의 경우에는 교역액이 전년 대비 약 5% 정도 감소한 1억 7,600만달러 수준으로 주로 섬유류 위탁가공이 주종을 이루고 있다.

나. 남북연결도로 및 철도건설사업 추진현황

국도의 6개 단절도로 중 경의선 연결도로와 동해선 연결도로가 2004년 말에 완공되어 현재 남북통행의 주요통로로 활용되고 있으나 북한 내의 다른 간선축과의 연결상태는 아직 미흡한 상태이다.

경의선 철도의 남측구간은 복원되어 2002년 4월부터는 도라산역까지 열차가 운행되고 있으나, 북측구간은 군사분계선에서 개성역간 2개의 역(판문역, 손하역)이 2005년 말에 완공될 예정이다.

동해선 철도의 남측구간은 공사를 완료하였고 북측구간은 공사를 진행중이다. 2005년 8월부터 철도연결구간 공사실태에 대한 공동점검을 지난 8월 말에 실시하였으나 북측구간의 노반 및 설비가 취약한 것으로 나타났다.

3. 북한 주요 경제특구 개발과 교통망 연계

가. 북한의 경제특구 개발전략

경제 특구는 특정 지역을 외국 기업에게 개방하고 각종 우대조치를 통해 그들의 자본과 기술을 적극 유치하기 위해 설치하는 특수한 경제 구역이다. 이 지역은 일반적으로 기업의 세금이 저렴하고 해외 송금이 자유로운 등 기업 활동과 관련한 여러 가지 혜택이 있다.

북한은 1991년에 나진·선봉 경제특구를 설치하여 대외무역과 외국자본 유치를 활성화시키기 위한 새로운 정책을 추진하였다. 1996년과 1998년에 투자포럼을 개최하고 홍콩기업 등으로부터 8억달러의 투자 계약이 이루어지는 등의 성과도 있었으나 실제 외국자본의 투자는 미비하였다.

나진·선봉 경제무역지대는 특정 산업분야를 특화하지 않고 중공업, 경공업, 관광업, 중계업 등 거의 모든 분야를 망라하는 백화점식 개발계획이었기 때문에 소기의 목적을 달성할 수 없었으며 본격적인 추진도 한계에 이르렀던 것이다. 나진·선봉 경제무역지대 실패를 경험으로 하여 북한은 2002년 9월에 신의주특별행정구와 같은 새로운 형태의 경제특구를 추진하였다.

신의주특별행정구 기본법에서 주목할 만한 것은 특구에 입법·행정·사법권을 부여하고 외교업무를 제외한 일체의 사업에 대해 국가의 간섭을 배제한 부분이다. 이것은 중앙집권형인 북한의 행정체계의 복잡성과 저능률 구조를 대폭 개선하여 기업 활동의 자율성, 편의성을 최대한 보장하겠다는 북한의 의도가 반영된 것으로 해석할 수 있다. 신의주특구는 특구장관에 임명된 양빈의 중국내 비리혐의와 신의주 특구 설치에 대한 중국정부의 부정적인 시각으로 실제 특구로의 이행이 이루어지지 못했다.

2002년 11월에 발효된 개성공업지구법에 근거하여 설립된 개성공단은 공단의 성격이 신의주 특구와 비슷한 국제적인 공업, 무역, 상업, 금융, 관광지역으로 설정되어 있으나, 일단 공업지구 조성사업은 성공적으로 진행중에 있다.

북한이 이들 네 지역을 개방한다는 것은 상징적 의미가 매우 크나 지역 개방이 북한의 개방 확대로 이어질 것으로 예측하기는 힘든 실정이다. 나진·선봉은 직접 개발보다는 외부에 의뢰하는 방식을 채택하고 있는 것으로 분석되며 신의주는 외부에 개발을 의뢰했다가 중국의 반발로 주춤하고 있는 상황이다.

반면에 개성 및 금강산 개발은 남한에 일임하고 있는 상황이다. 현재 북한의 개방특구는 중국과 같은 점-선-면 개방 방식을 취하기보다는 제한된 개방만을 택하고 있다고 판단된다. 한편 철도 및 도로 연결을 통해 상기 네 개의 개방지역이 상호 연계될 경우 북한의 개방 효과는 더욱 확대될 수 있을 것이다.

나. 여건변화전망

나진·선봉 경제무역지대에 대하여 경제적 측면에서의 개발 가능성을 전망해 보면 나진, 선봉, 웅상, 청진 등 항구가 많다는 점이며, 천연자원이 풍부한 중국 동북3성 및 러시아 극동시베리아 지역이 배후지로 존재한다는 측면에서 단기적으로 물류기지로서 발전할 가능성이 있다.

동지역이 북한이 구상하고 있는 종합 생산 물류기지로서 발전하기 위해서는 중국 및 러시아 접경지역의 개발이 동시에 이루어짐으로써 배후지의 공업기반이 성숙되어야 하지만 이들 지역도 마찬가지로 저개발지역이며 자금이 충분하지 못한 상황인 바, 당분간은 항구를 중심으로 소규모 수출공단 형태로의 발전이 불가피할 것으로 예상된다.

신의주 경제특구는 중국과의 인접성으로 북·중간의 미묘한 갈등이 발생하고 있으며 현재 모든 것이 답조상태로 여건 변화를 전망하는 것 또한 매우 어렵다

개성공업지구는 거대한 소비시장인 남한의 수도권에 인접해 있고, 인천공항, 인천항과 근접해 있어 물류의 측면에서도 유리한 측면이 있다. 아울러 철도,

도로, 해상로를 통한 남북간 대규모 물자 및 인원의 왕래가 용이하며 남한으로부터 전력공급이 가능하므로 현재로서는 성공 가망성이 가장 큰 경제특구이다.

금강산관광특구는 그간 많은 우여곡절을 겪으면서 수많은 위기를 거쳐왔다. 이 사업이 정상궤도에 진입된 배경에는 정부의 지원이 있었기 때문이라는 것이 일반적인 견해이다. 금강산관광특구는 사계절 관광지로 남북경제 및 문화공동체 거점관광지로서의 충실한 개발전략이 마련된다면 성공 가능성은 매우 높다고 볼 수 있다.

4. 남북교통수요예측

가. 교통수요예측 방법

1) 남-북간 교통수요 및 북한통과 교통수요로 구분

남북 연결도로 및 연결철도와 관련된 교통수요는 북한내부의 교통수요, 남북한 교통수요, 그리고 중국과 러시아 등 동북아 교통망에 연결되는 교통수요로 구분된다. 본 연구에서는 남북간의 인적·물적 교류의 활성화에 필요한 도로와 철도의 정책대안을 제시한다는 측면에서 남북간의 교통수요예측에 중점을 두며, 중국과 러시아 등 동북아 교통망에 연결되는 북한 통과수요도 개략적으로 예측한다.

2) 특구사업의 경우, 구체적으로 실현되고 있는 사업만을 수요예측에 반영

북한의 경제특구로 지정된 개성, 신의주, 금강산, 나진·선봉 중 신의주와 나진·선봉 경제특구는 특구지정 후 수 년이 지났지만 북한내부의 문제, 남북관계, 북한을 둘러싼 여타국가와의 복잡한 정치적 이유로 개발자체가 불투명한 상태이다. 이와 같이 실체를 알 수 없는 불투명한 사업을 대상으로 장래의 개발시점을 설정하고, 개발시점별 교통수요(여객, 물동량)를 예측한다는 것은 많은 무리가 따른다.

따라서 본 연구에서는 남북경협사업이 진행되고 있는 개성공업지구와 금강산 관광특구와 관련된 사업만을 수요예측 대상사업으로 한정한다. 이들 두개의 특구 사업은 남한과 북한이 꾸준한 노력을 기울이고 있는 사업으로 개발계획을 수립하여 추진되고 있는 사업이다.

3) 지속적인 발생수요와 특구사업 발생수요로 구분하여 분석

남북관계의 특성을 고려할 때 남북연결도로 및 철도의 수송수요 예측에는 여러 가지 가변요인이 작용하나 장기적인 관점으로 볼 때 어떠한 추세를 보이며 꾸준히 발생되는 수요가 있다. 반면에 개성공업지구에서 발생하는 수요와 같이 어느 시점을 기준으로 비약적인 증가가 이루어지는 수요가 있다. 본 연구에서는 지속적으로 발생하는 수요와 특정시점의 특구사업을 별도로 구분하여 분석한 후 통합하는 방법을 적용하였다.

나. 남북한간 여객수요 예측결과

분석결과, 2004년 기준 약 293천명에 불과하던 남북 여객수요는 1, 2단계의 개성공업지구 개발사업과 1단계의 금강산 관광사업이 마무리되는 시점인 2009년에는 연간 5,783천명의 인적 교류가 발생할 것으로 전망된다.

또한 현재 진행중인 1, 2, 3차 개성공업지구 개발계획과 1, 2차 금강산 관광개발계획이 모두 마무리된다는 가정하에 2019년에는 연간 8,469천명의 인적 교류가 발생할 것으로 예측되며, 이러한 교통수요는 개성공업지구 개발사업이 추진되고 있는 황해권과 금강산 관광개발사업이 추진되고 있는 강원권에서 주로 발생할 것으로 분석된다.

다. 남북한간 물동량 예측결과

분석결과, 2004년 기준으로 약 1,108천톤(남한→북한 : 625천톤, 북한→남한 : 483천톤)에 불과하던 남북교역 물동량은 1,2단계의 개성공업지구 개발

사업이 마무리되는 시점인 2009년에는 연간 7,861천톤(남한→북한 : 4,127천톤, 북한→남한 : 3,734천톤)에 이를 것으로 전망된다.

또한 진행중인 1, 2, 3차 개성공업지구 개발계획과 1, 2차 금강산 관광개발계획이 모두 마무리되는 2019년에는 19,086천톤(남한→북한 : 10,307천톤, 북한→남한 : 8,779천톤)에 이를 것으로 전망되며, 남북교역 물동량 중, 수도권과 개성공단이 위치한 황해권간의 물동량 비율이 약 70%로 가장 큰 분포를 차지 할 것으로 분석된다.

라. 남북한간 물동량의 수단분담 예측결과

여객의 대부분은 개성과 금강산지역을 왕래하는 근거리 통행이고 지리적 위치 등을 고려할 때 대부분 도로수단으로 이동할 것으로 판단되므로 별도의 분석을 수행하지 않고 모두 도로를 이용할 것으로 가정하였다.

화물에 대해서만 남북한 교통수단의 연결로 인하여 해상수송에서 육상수송으로 전환되어 갈 것으로 보고 그 분담률을 추정토록 하였다. 수단분담률 추정은 한국교통연구원의 『21세기 국가철도망 구축 기본계획』에서 사용한 수단분담률 모형을 인용하여 사용하였다. 권역별로 추정된 물동량은 수단으로 해운, 도로, 철도로 구분하여 수단분담률을 산정하였다.

분석결과, 도로와 철도가 연결될 경우 장래 수단별 수송비율은 해운 6%, 도로 60%, 철도 34% 정도로 분담하여 수송할 것으로 추정된다. 개성지역이 포함된 황해권과 같은 단거리 지역은 주로 도로를 이용하여 수송될 것으로 보이며 이외의 장거리 지역은 철도를 중심으로 수송이 될 것으로 추정된다. 이러한 추정은 북한의 주요 간선노선의 도로와 철도시설이 개선된다는 전제하에 가능하다.

개성물동량이 포함된 황해권은 대부분 수도권에서 수송되는데 수송수단은 도로와 철도가 70대 24수준으로 분담하여 수송할 것으로 추정된다. 이는 개성이 남한과 단거리에 위치하기에 도로를 이용하여 남한지역에 수송될

것으로 보이기 때문이다. 지역별로 보면 수도권과 충청권 등 단거리 지역은 도로로 70% 이상의 물동량이 수송될 것으로 보이며, 호남, 영남 등 장거리 지역은 철도로 60% 이상의 물동량이 수송될 것으로 추정된다.

마. 남북한 통과수요 예측

남북한을 통과하는 물동량을 전망하는 데에는 이러한 북한 내 철도 및 대륙횡단철도노선을 구성하고 있는 철도노선들의 개선 여부에 따라 장기전망의 관점을 전제1, 전제2로 설정하였다.

전제1은 북한의 철도망 및 대륙횡단철도의 시설 및 운영 여건이 현재와 거의 동일한 상태라는 가정을 토대로 수송수요를 추정하는 것이며, 전제2는 북한의 철도망 및 TSR, TCR 등의 대륙횡단철도의 시설 및 운영 여건이 개선된 상태라고 가정하는 경우다.

남북철도 연결 시 이용가능물동량은 한국·일본↔북한·러시아·중국(동북부지역)·몽골·카자흐스탄·유럽지역간의 물동량으로 볼 수 있다. 이 중에서 일본에서 한국을 경유하여 대륙으로 연결되는 철도수송은 현재상태에서는 현실성이 없기에 이를 제외하고 현재의 자료 수집 한계상 기존에 조사된 바 있는 한국↔유럽, 한국↔중국(동북3성지역) 및 한국↔러시아간의 물동량만을 대상으로 예측하였다.

분석결과, 남북한 통과 물동량을 전체 합하면 전제1의 경우, 2009년에 245천TEU에서 2019년에는 593천TEU가 될 것으로 보이며, 전제2의 경우, 2009년에 466천TEU에서 2019년에 1,186천TEU가 수송될 것으로 추정된다.

5. 남북한 연결도로·철도의 수요/용량 분석

가. 남북한 연결도로의 수요/용량 분석

현재와 같이 남북통행이 주간에만 허용된다는 조건하에서 승용차를 이용한 남북관광이 허용된다면 경의선 연결도로는 2009년, 동해선 연결도로는

2014년에 교통수요가 도로용량을 초과($V/C > 1.0$)하게 된다.

남북통행이 주·야간 모두 허용된다는 조건하에서, 승용차 관광이 허용된다면 경의선 연결도로는 2014년에 교통수요가 도로용량을 초과하게 되지만 동해선 연결도로는 2019년에 교통수요가 도로용량에 육박($V/C = 0.94$)하게 된다.

나. 연결철도의 노선별 수요/용량 분석

33회의 선로용량을 가지고 있는 남북한 연결철도인 경의선의 경우, 전제1하에서는 2011년부터 선로용량을 초과할 것으로 보이며, 전제2하에서는 2008년부터 선로용량을 초과할 것으로 예상된다. 북측구간에서 연결되는 평의선과 평부선은 30회의 선로용량을 가지고 있다. 이를 기준으로 보면 전제1하에서는 2010년부터 선로용량을 초과할 것으로 보이며, 전제2하에서는 2008년에 선로용량에 도달할 것으로 추정된다.

동해선축은 단선으로 연결하여도 예상되는 철도 수송량을 수송하는 데 지장이 없을 것으로 보인다. 동해선축의 강원선, 평라선, 함북선인 북측구간에서는 전제1의 화물을 수송하는 데는 현재의 단선 선로용량으로 가능할 것으로 보이며, 전제2하에서는 2019년 이후부터 선로용량을 초과하게 되어 복선 수준의 선로용량이 필요할 것으로 판단된다.

6. 남북한간 도로·철도의 정책방안과 비용효과

가. 남북한간 도로 및 철도의 정책방안

1) 도로정책방안

① 기존연결도로의 확장 혹은 새로운 접근로 확보방안

경의선 연결도로를 확장은 기존의 CIQ를 활용할 수 있고 새로운 접근로가 불필요하여 남북한간의 합의가 용이하다는 점, 그리고 추가적인 투자 없

이 개성-평양간의 고속도로에 연결되어 경의선축상 주요지점에의 접근성을 향상시킬 수 있다는 측면에서 용이한 방안이다. 동해선 확장도 유사한 이유로 경의선 연결과 같이 추진이 용이한 방안이다.

② 경의축, 동해축, 동서 연결축의 정비

경의축 중에서 문제가 되는 구간은 안주-신의주 구간(149km)이다. 이 구간은 서울-평양-신의주를 거쳐 중국에 연결되는 아시안 하이웨이 한반도구간(AH1)에서 가장 열악한 구간으로 판단되므로 정비가 필요하다. 기존의 고속도로와 도로위계를 맞추어 양방향 4차로로 건설되는 것이 타당하나 건설비에 대한 부담을 고려할 때 기존도로의 정비를 통하여 임시적인 통행로를 확보하는 것도 하나의 방안이다.

동해축 중에서 가장 문제가 되는 구간은 원산-청진-나진·산봉구간(685km)이다. 이 구간은 지형이 가파르고 선형이 불량하여 정비하는 데 많은 비용이 소요될 것으로 판단되나 기존의 굴곡노선을 직선화하면 노선 연장을 약 200km 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

동서연결축인 평양-원산간 고속도로는 도로폭이 좁고 포장상태 등이 불량한 것으로 알려져 있다. 단기적으로는 고속도로의 포장개량, 파손구간보수 등 유지관리에 중점을 두고 장기적으로는 기존의 선형을 따라 새롭게 도로를 건설하는 것이다.

③ 북한의 주요항과 경의축 및 동해축의 주요간선도로망과 연결성 강화

남북교역과 밀접한 관련이 있는 항구는 해주항과 남포항이다. 특히 해주항은 수도권 및 개성공업지구와 가장 근접한 항구로서 2004년기준 남북한 교역물동량의 39.9%를 차지하며, 향후 개성공업지구의 개발과 함께 활용성이 크게 증대될 것이다. 해주항-개성을 연결하는 도로는 부실하고 예성강으로 도로가 단절되어 해주항-개성을 통행할 때 사리원을 경유해야 하므로 실제 운행이 3~4시간 더 걸리는 것으로 알려져 있다.

④ 수도권과 북한의 동해축 연결방안

수도권과 북한 동해축상 주요 거점지역인 원산, 청진, 나진·선봉에의 연결방안 중 가장 합리적인 것은 평양-개성고속도로의 평산지역에서 신계를 경유하여 평양-원산간의 고속도로와 연결하는 방안이다. 이 방안은 기존의 경의선 연결도로를 활용할 수 있어 새로운 접근로가 불필요하다는 장점 외에 추가건설구간(80km)로 짧아 건설비 측면에서 부담이 적으며 수도권과 주요 거점지역인 원산, 청진, 나진·선봉을 연결하는 최단거리이기도 하다.

2) 철도정책방안

① 단기적 남북철도 연결방안

남북한 단절된 철도노선을 연결할 수 있는 노선으로는 경의선, 경원선, 금강산선 및 동해선 철도가 있는데 이 중에서 단기간에 연결이 가능하고 또한 현재 남북한의 합의에 의하여 연결사업이 진행중인 노선은 경의선과 동해선 노선이기에 이 노선들이 단기 사업노선으로 선정되어야 할 것이다.

② 북한철도 정비방안

경의선축의 노선은 단기적으로는 단선이면 운영이 가능하나 장기적으로는 수요대비 복선철도 수준의 선로용량이 필요할 것으로 보이는 바 경의선축의 개량사업은 단기적으로는 단선개량이 필요하고, 장기적으로는 복선개량이 요구된다. 동해선축은 현재 여건을 고려한 장래 동해선축 수송수요를 고려한다면 단선철도로도 선로용량이 가능할 것으로 보이는 바 동해선축 노선의 개량사업은 단선개량만을 고려토록 한다.

③ 남한철도 정비방안

경의선 수색-가좌 구간에 대한 2복선전철화 사업을 추진하며 경의선 문산-수색 구간에서 광역전철 기능과 상충을 피하기 위해 문산-전곡간 북부 우회노선과 전곡-평택간 동부우회노선의 건설을 추진하거나, 능곡-부곡간의 서부

우회노선의 건설을 추진한다. 또한 수도권 남부지역은 조기에 기존 경부선의 화물이용을 확대하기 위해 경부고속철도 2단계 사업을 조속히 완공토록 하며 경부선 전구간 전철화 사업도 시기를 앞당기도록 한다. 서해안 철도 건설을 통해 호남·서해안축의 남북철도를 평택에 연결하도록 추진한다.

나. 남북연결도로 및 철도의 물동량 운송 효과

1) 남북한 물동량의 도로운송에 따른 기대효과

① 운송비용 절감효과

현재 인천-남포간의 해상물동량의 평균 운송단가는 도로가 0.31달러/(톤·km)로 해운의 0.18/(톤·km) 달러보다 높지만 육로의 수송거리가 짧아 전체적인 운송단가는 훨씬 낮아지는 것으로 분석되었다. 즉, 도로를 이용함으로써 발생하는 운임절감효과는 2009년 95백만 달러, 2019년 237백만 달러인 것으로 나타났다.

② 수송시간 절감효과

남북교역에 있어 해상운송대신 도로를 이용함으로써 발생하는 시간절감효과는 도로가 해운보다 훨씬 저렴한 것으로 나타났다(인천 남포항 기준, 도로 :8시간, 해운 :48시간).

2) 남북한 물동량의 철도운송에 따른 기대효과

① 운송비용 절감효과

운임절감효과는 해상운송의 물동량을 운송비가 상대적으로 저렴한 철도로 전환했을 때 발생하는 효과이다. 남북교역 물동량은 약50 달러/톤의 운임절감효과가 있을 것으로 보이며, 대륙철도 연결을 위한 운임은 약 34 달러/톤 운임이 절감될 것으로 기대된다.

② 시간절감 효과

시간절감 효과는 남북한구간에서만 보면 남북교역 물동량은 약 30시간의 시간절감 효과가 기대되며, 대륙철도와 연결되는 물동량은 33~38시간의 철도수송에 의한 시간절감효과가 나타날 것으로 기대된다.

7. 결론 및 정책건의

가. 도로부문

1) 대형버스를 활용한 수요관리

개성공업지구와 금강산관광지구의 개발계획이 일정대로 추진 시, 경의선 연결도로이든 동해선 연결도로이든 교통수요가 도로용량을 초과하여 교통체증의 발생을 피할 수 없으므로 도로의 용량이 확보될 때까지는 소형차보다는 대형버스를 이용한 여객수송이 이루어져야 한다.

2) 국경통과 허용시간 확대

주간에만 허용되는 국경통과는 개성공업지구의 경쟁력저하에 매우 중요한 요인일 뿐만 아니라 추가적인 도로용량확보 등 많은 문제를 발생시키므로 근본적인 개선방안이 마련되어야 한다.

3) 도로용량부족에 대비한 용량확보

교통수요/용량분석(V/C)결과, 2019년을 기준으로 경의선축과 동해선축에는 현재보다 약 2배의 도로용량이 필요할 것으로 판단되며 승용차관광을 허용하기 전에 도로용량 확보가 필요하다.

4) 평산-신계-곡산 연결을 통한 수도권과 북한동해권의 접근로 개발

수도권과 북한의 동해권을 직접 연결하는 여러 가지 노선대 중 가장 효

올적인 대안은 평산-신계-곡산을 연결하는 방안이다. 평산-신계-곡산을 연결하는 방안은 정비해야 할 구간이 80km에 불과하고 기존의 접근로인 경의선 연결도로를 활용할 수 있다는 것이 장점이다.

5) 해주항과 개성공업지구와의 접근성 강화

해주항-개성간 도로(국도 50, 2급도로)는 부실하고 예성강으로 도로가 단절되어 해주항-개성을 통행할 때 사리원을 경유해야 하므로 실제 운행시간이 3~4시간 더 걸리는 것으로 알려져 있다. 따라서 해주항-개성간 도로는 예성강에서의 단절구간 복원을 포함한 전체구간을 정비하여 해주항과 개성공업지구와의 접근성을 강화할 필요가 있다.

나. 철도부문

1) 남북철도의 연결 및 운행의 첫 번째 순위는 경의선

남북철도 연결에 있어서 단기적으로 연결하는 남북한 접경지역 단구간인 경의선과 동해선이 연결될 경우에 실질적으로 운영이 가능한 노선으로는 경의선이기에 우선적으로는 경의선을 개성까지 연결 운영하여야 할 것이다. 동해선은 남한구간인 강릉에서 저진까지 구간이 미연결되어 있어서 동해선을 이용하기 위해서는 도로를 이용하여 저진까지 가야 하는 바 효율적인 동해선 노선의 운영은 남한구간이 연결된 후에 이루어질 것이다.

따라서 남북한 철도연결은 경의선에 중점을 두어 운영이 될 수 있도록 하여야 하며 경의선축의 연결이 활용되기 위해서는 개성에서 좀더 북측으로 연결될 수 있도록 북한과 협의하여야 할 것이다.

2) 경의선 및 동해선 개량을 위한 국제 컨소시움의 구성

중장기적으로 남북한 철도 연결을 위해 제시된 경의선축과 동해선축의 노선 개량을 위한 공사비는 단순 개량사업만을 시행할 경우에 6조5천억원에

서 8조원까지 소요된다. 복선 등의 전면 개량을 할 경우에는 16조에서 19조의 공사비가 소요되어 남한 단독으로 이 사업을 시행하기는 어려울 것으로 판단된다.

따라서 국제적인 컨소시엄을 구성하여 남북철도 연결사업을 시행하여야 하는 것이 사업의 안전성 및 재원 확보 측면에서 바람직할 것으로 판단된다. 국제컨소시엄의 성격은 정부주도의 민관혼합형으로 규정될 때, 북한과 러시아가 노무제공이나 현물출자 등으로 사업의 불확실성을 낮추는 방안이 모색 되겠지만, 결국 어떠한 경우라도 한국 입장에서는 민간투자자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 수준까지 정부의 자기자본투자가 필요할 것이다.

3) 북한철도의 현장 조사 필요

국내외 민간투자자들이 참여한 국제컨소시엄을 구성하여 재원조달문제를 해결할 필요가 있다. 이를 위해서는 러시아가 이미 실시한 ‘북한철도 현대화 조사’ 외에 본 사업의 직접적인 이해관계를 갖고 있는 남, 북, 러 3국이 공동으로 북한철도 실태를 전면적으로 재조사할 필요가 있다.

4) 북한철도 연결에 대한 인식의 전환이 필요

북한철도는 궁극적으로는 TSR, TMGR, TCR, TMR 등과 같은 대륙철도와 남북한철도(TKR)를 연결하기 위한 중간지역 노선이므로 남북한 철도연결은 북한에 대한 인도적 차원의 협조가 아닌 남한의 이익을 위한 연결 노선이다. 따라서 북한철도의 개량사업에 남한이 앞장서야 할 것으로 판단된다.

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

우리나라의 철도 및 도로를 북한의 교통시설(철도, 도로)과 연결하기 위해서는 북한의 교통 시설 및 운영현황을 파악하는 것은 필수적인 사항이다. 북한의 철도 및 도로와 관련하여 많은 자료가 제시되고 있으나 대부분 2차, 3차 자료로서 남북교통정책의 근거자료로 활용하는 데 한계가 있다.

현재 국립지리원에서 배포중인 북한지도에는 북한의 도로를 고속국도, 국도, 지방도로 분류함과 동시에 포장 혹은 비포장으로 구분하여 비교적 상세한 북한도로 현황을 제시하고 있으나 북한자료에 대한 검토, 탈북자 및 북측 관계자의 증언 등을 고려할 때 신빙성 있는 자료가 아닌 것으로 보인다.

특히 북한의 주요간선도로망은 단거리 수송위주의 운송정책으로 인한 투자소홀과 장기간동안 지속되어온 북한의 경제 불황으로 간선도로망의 역할을 전혀 못하고 있다. 철도망 역시 외견상으로는 노선 연장과 전철화율 등이 상당한 수준이나 시설의 노후화 및 유지 관리의 미비로 정상적인 운영이 불가능한 것으로 알려져 있다.

이와 같이 북한의 도로 및 철도의 실태파악을 제대로 못하고 있는 상태에서 남북한 도로 및 철도연결에 대한 논의는 많은 한계를 가질 수밖에 없

다. 따라서 남북한 도로 및 철도연결에 필요한 교통시설에 대한 보다 정확한 실태파악이 필요하다.

현재 남북을 연결하는 경의선 연결도로(국도1호선, 양방향 4차선도로)와 동해선 연결도로(국도7호선, 양방향 2차선)는 진행되고 있는 남북경협사업뿐만 아니라, 향후 남북교류활성화 및 한반도와 아시안 하이웨이를 연결하는 도로망 구축 측면에서 가장 중요한 도로망이다.

이중 개성공업지구 및 개성지역관광개발에 따른 교통수요와 밀접한 관련이 있는 경의선 연결도로(국도1호선)의 경우 개발초기단계에서 발생하는 교통수요 처리에는 무리가 없을 것으로 판단된다. 그러나 개발의 규모가 커짐에 따라 어느 시점부터는 도로의 용량을 초과하여 교통지체를 발생하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 기존 연결도로의 확장, 새로운 수송수단 및 연결방안에 대한 중·단기 및 장기계획이 필요하며 이와 같은 계획은 남북간에 발생할 것으로 예측되는 교통수요와 북한의 교통시설물에 대한 용량분석을 토대로 수립되어야 한다.

본 연구에서의 비용은 크게 건설비용과 교통비용을 의미한다. 건설비용은 남북연결도로 및 연결철도와 관련하여 제시된 정책방안을 실현하는 데 필요한 비용을 의미하며 교통비용은 물동량의 운송비용을 의미한다.

본 연구는 남북연결도로와 연결철도의 교통수요를 산정하고, 교통수요와 교통시설물의 용량을 비교·분석하여 애로발생구간과 애로발생시점을 사전에 판별, 남북연결도로와 연결철도와 관련하여 정부의 정책수립에 활용토록 함을 목적으로 한다. 또한 남북연결도로 및 연결철도의 건설비용과 편익을 분석함으로써 남북연결도로 및 연결철도정책의 객관성을 제시함에 목적이 있다.

제2절 선행연구와의 차별성

1. 선행연구의 검토

남북한간의 육상을 통한 여객 및 화물물동량 예측은 관련 연구기관의 연구를 통해 몇차례 이루어진 바 있다. 그러나 대부분의 연구는 남북한간 해상운송 물동량의 변화 추이를 근거로 하여 해상물동량 가운데 연구자가 육상으로 전환되는 비율을 가정하여 임의로 배분하여 산정하는 방식을 취하여 왔다. 이들 선행연구의 수요예측방법 및 주요결과를 살펴보면 다음과 같다.

가. 대륙횡단철도 운영현황 조사 연구(교통개발연구원, 2004)

이 연구에서는 남북교역 물동량의 예측을 비관적인 경우(현 상태의 증가 추세 13%가 10여년간 지속)와 낙관적인 경우(연평균 20.4%씩 향후 10년간 증가)로 구분하고 있다. 비관적인 경우의 2025년 남북교역 물동량은 780만톤 수준이며 낙관적인 경우에는 1,758만톤으로 크게 증가된 수치를 보여주고 있다. 그리고 남북교역 물동량의 철도 전환율도 비관적, 낙관적 시나리오의 두가지로 구분하여 비관적 시나리오는 철도 전환율이 전체의 10%에서 최대 20%까지 가능할 것으로 전망하였으며, 낙관적 시나리오의 철도 전환율은 10%에서 35%까지 가능할 것으로 전망하고 있다.

또한 남북한 철도물동량을 경의선과 동해선으로 구분하여 분담률을 제시하였는데, 2005년에는 경의선 100%, 2010년에는 경의선이 90%, 동해선이 10%, 2025년에 경의선이 80%, 동해선이 20%로 전망하고 있다. 이 연구에서는 남북한간의 화물물동량을 동해선과 경의선으로 구분하여 물동량을 추정하였는데 분담률을 연구자가 임의로 설정하였고, 시나리오 구성의 명확한 근거가 미약한 것이 한계로 지적되고 있다.

나. 남북한간 교통, 물류체계 정비 확충방안(교통개발연구원, 2001)

이 연구는 도로와 철도부분이 구분되어 각각의 물동량 추정을 시도하였다. 도로부문에서는 교통수요 전망을 위한 시나리오로서 비관적 대안으로는 2011년 정도에 남북한간 교류가 활성화되며, 낙관적 대안은 2006년에 교류 활성화, 2011년에 본격화된다는 가정을 수립하였다. 이 연구에서는 낙관적 시나리오의 경우, 2006년에 관광목적으로 1일 160~240대, 이산가족 상봉으로 75~150대 등 1일 총 235~390대의 차량(버스) 통행이 가능할 것으로 전망하고 있다. 2011년에는 개성공단 이용 차량(승용차 4,500~5,000대, 버스 2,000~2,500대)를 포함, 1일 승용차 9,240~11,450대, 버스 2,530~3,410대의 여객수요가 발생할 것으로 전망하였다.

도로이용 화물수요는 남북한간 물동량 수송분담률이 철도 50%, 해운 40%, 도로 10%로 이루어진다는 가정하에서 2011년의 도로부문 물동량을 1,259만 톤으로 추정, 1일 3,400~4,200톤의 화물이 도로를 이용할 것으로 전망하고 있다. 한편 철도의 경우에는 화물에 한하여 물동량 수요를 추정하였는데, 남북한간 물동량중 철도이용물동량을 전체의 50%로 가정하였다. 따라서 2011년의 철도이용 화물물동량을 낙관적인 경우 연간 629만톤, 비관적일 경우 179만톤으로 추정하였으며, 컨테이너와 일반화물 비율을 50 : 50으로 가정하고 있다. 또한 남북한 통과물동량은 2011년 기준, 북측의 철도시설이 개선되지 않을 경우에는 연간 37만TEU, 개선될 경우 74만 TEU이 될 것으로 전망하고 있다. 본 연구는 수요예측에서 가정한 낙관적 시나리오와 비관적 시나리오의 기준시점으로 설정한 2006년, 2011년의 근거가 미약하고, 철도(50%)·해운(10%)·도로(10%)간의 수단분담비율을 임의로 가정하는 등의 한계가 있다.

다. 21세기 동북아 경제협력을 위한 인프라 구축전략(국토연구원, 2001)

이 연구는 동북아 경제협력의 활성화를 위한 국제적 육상운송체계 구축을 목적으로 한 연구로서, 한반도와 중국간의 육상교통 연결 가능성, 예상효과

를 분석하였으며 육상교통 연결에 있어서의 잠재수요, 기존 노선과 장래계획, 동북아 복합운송체계 구축에서의 기여도 등을 전망하였다. 이 연구에서는 남북한 연결에 있어서 도로의 경쟁우위는 있으나 동북아 차원에서는 철도가 유용한 교통수단이며 우선적으로 고려되어야 한다고 점을 강조하고 있다.

서울-심양간 연결노선의 경우 현재 해운에서 철도나 도로로 전환될 화물은 철도가 27~58%, 도로가 5~11%로 추정하고 있으며, 여객 수요는 철도로는 31~33%, 도로로는 16~18% 전환될 것으로 분석하고 있다. 특히 시간비용이 높지 않은 관광객이나 안전과 유연성을 필요로 하는 일부 비즈니스 여행객의 경우에는 철도나 도로가 매력적인 교통수단으로 평가하고 있다. 본 연구는 남북연결도로 및 철도의 수송수요에 초점을 맞추기 보다는 21세기 동북안 경제협력차원에서 한반도와 중국간의 교통인프라의 연결전략에 초점을 두고 연구를 진행하여 본 연구와는 분석 범위가 상이하다. 현재까지 남북한을 연결하는 도로와 철도의 교통 수요를 추정하고 관련된 비용을 분석한 연구는 매우 미미한 상태이다. 일반적으로 교통수요란 주요진 토지이용, 사회경제 및 환경조건하에서 특정 교통구간을 통행할 것이라고 기대되는 단위시간당 사람수, 또는 차량대수를 말한다. 이러한 교통수요의 예측은 장래 혹은 교통시스템의 개선안에 부하될 교통량을 결정하기 위해 사용된다.¹⁾ 교통수요는 일반적으로 기종점 및 유출유입 매트릭스에 대한 통행표를 기초로 하여 인구, 사회경제지표, 토지이용계획, 생활패턴의 변화, 상위개발계획을 결합시켜 통행량을 산출하고 이를 통행배분, 교통수단선택 노선 배정 등의 단계를 통해 예측하고 있다.

따라서 북한 사회경제지표의 입수가 불가능한 상태에서 남북한간 교통수요를 예측하는 것은 수많은 가정을 전제로 할 수 밖에 없는 근본적인 한계를 갖고 있다. 이와 관련된 선행연구도 북한교통연구의 한계를 극복하지 못하고 있다.

1) 박병호, 『교통공학』, 보성문화사, 1995, p.517.

라. TKR-TSR 연결을 위한 국제컨소시엄 연구(교통개발연구원, 2003)

경의선 및 동해선 철도의 경제적 효과는 화물수송에 따른 효과로 한정하였는데 철도를 통한 화물물동량을 해운을 통한 경우와 비교하여 경제적 효과를 산정하였다. 화물물동량의 수요분석은 남북한간 수요와 남북한 통과수요로 구분한 후, 비관적·낙관적 시나리오를 설정하였으며 이를 다시 경의선과 동해선으로 분담시켰다. 이 연구는 전제가 너무 복잡하여 전체적인 이해가 어려우며 8개 대안이 도출되어 현실적이지 못하다고 볼 수 있다.

또한 남북한 철도 연결에 대한 경제성분석을 하였는데 분석기간은 2003년부터 2043년까지로 하였고 기준연도는 2002년이었다. 경의선구간의 경제성 분석결과를 보면, 연결공사만 할 경우의 모든 물동량 대안에서 경제성이 있는 것으로 분석되었으며 B/C가 1.17에서 1.34까지 나오는 것으로 예측하고 있다. 경의선구간의 현대화를 위한 공사를 할 경우에는 분석되었다. 한편 동해선 연결사업은 군사분계선의 단순 연결사업과 현대화를 위한 개량 및 신설 건설 사업 모든 경우의 대안에 있어서 경제성은 없는 것으로 분석되었다.

마. 개성공업지구 물류단지 조성계획 수립 및 입지선정에 관한 연구(교통개발연구원, 2005)

이 연구에서는 개성공업지구의 최적 물류단지 입지계획 수립을 위해 물류사업 기본환경 분석, 물류수요예측, 광역물류체계의 변화 방향 등을 검토하였다. 먼저 물류수요예측을 위해 개성공업지구의 개발지표를 중심으로 국내 유사수준의 공단인 반월공단을 개성공업지구 물동량 예측의 benchmarking 지역으로 하였다. 이 기준을 적용하여 산출한 개성공업지구의 물류단지 총물동량은 총 843만(톤/년)으로 추정하였다. 이 중 지역간 물동량은 제조 관련 666만톤, 소비 관련 69만톤으로 총 735만톤 수준이다. 한편 지역 내 물동량은 제조 관련 87만톤, 지역 내 비제조 관련 21만톤으로 추정하였다.

각 시설별 이용물동량의 산출은 총물동량에서 컨테이너이용물동량과 보

관 및 집배송물동량을 제외하여 화물터미널 이용물동량을 산출하였다. 개성공업지구 내 물류단지의 총컨테이너 취급물동량은 적컨테이너 기준 34만 TEU 수준(169만톤, TEU당 5톤 가정)으로 추산하였다.

이 연구는 기존의 관련 연구 추정치를 사용하였기 때문에 새로운 방법론에 의한 연구라고 볼 수가 없다. 다만 개성공단 관련 물동량을 종합적으로 추정한 것으로 평가할 수 있다.

<표 1-1> 개성공단 관련 물동량 추정

단위 : 만톤

구분	지역간			지역 내	총계
	유입	유출	소계		
제조관련	291	375	666	87	753
소비관련	69		69	21	90
계	360	375	735	108	843

2. 연구의 차별성

본 연구는 전술한 선행연구의 문제점 등을 분석하여 기존연구와는 차별적인 연구방법을 도입하였다. 즉, 기존의 교통수요 분석방법이 어느 순간을 시점으로 대규모로 발생하는 특구발생수요와 지속적으로 꾸준히 증가하는 교통수요를 통합하여 하나의 회귀분석이나 추세연장곡선 등을 이용하여 분석하는 방식이었다. 그러나 본 연구에서는 지속적으로 발생하는 수요와 특정시점의 특구사업을 별도로 구분하여 분석한 후 나중에 통합하는 방법을 적용하였다. 남북한간의 지속적인 수요는 추세선 분석을 통하여 예측하였으며 특구사업수요는 장래개발계획을 토대로 발생 원단위를 적용하여 예측하였다.

대륙남북연결도로/철도의 경우, 정책적 혹은 정치적인 요인에 의해서 수단 분담률이 좌우될 것이지만, 교통계획상의 논리에 의하여 비용(시간비용+운행비용 등)에 근거하여 수단분담률을 추정하였으며 수단분담률은 도로와 철도로 단순하게 구분하였다.

그리고 본 분석의 효율성을 위하여 남한과 북한을 포함한 한반도를 12개의 존으로 구분하였다. 남한은 수도권, 충청권, 전라권, 경상권, 강원권, 제주권 등 6개의 존, 북한은 황해권, 평안권, 강원권, 함남권, 함북권, 자강·양강권 등 6개의 존으로 구분하였다. 또한 지금까지 대부분의 물동량이 항구를 중심으로 이동한 것을 고려하여 항구를 존에 편입시켰다.

제3절 연구범위 및 연구방법

1. 연구범위

가. 시간적 범위

본 연구는 2004년을 기준으로 2019년(향후 15년)까지의 수요를 분석한다. 북한의 도로 및 철도시설현황은 북한에서 발표한 자료 혹은 현장실태에 대한 탈북자의 증언에 의지하는 바 시간적인 불일치가 발생할 수 있으나 북한의 경제여건상 교통시설실태는 크게 변화하지 않았을 것이라는 것이 북한 전문가의 의견이다.

나. 공간적 범위

본 연구는 남북한 연결도로와 철도에 초점을 두고 이루어진다. 다만 연결도로 혹은 철도는 북한의 주요 간선축과 연결되므로 축 개념의 설명이 불가피한 측면이 있다. 즉 경의선 연결도로는 개성과 평양을 경유하여 신의주로 연결되는 경의선축과 연결되며, 동해선 연결도로는 고성과 함흥을 경유하여 나진·선봉에 연결되는 동해선축으로 연결된다. 또한 평양·원산을 연결하는 동서 연결축도 연결도로 혹은 단절도로와 직·간접적으로 연결된다.

본 연구의 도로부문의 범위는 이들 3개축과 2개 남북연결도로, 그리고 5개 남북연결가능도로를 대상으로 하였다. 5개의 남북연결가능도로 구간은 동·서 연결축인 평양·원산간 고속도로 이남으로 한정하였으며, 철도 부문

의 연구는 경의선 철도, 동해선철도 중심으로 중요한 노선만 연구범위에 포함시켰다. 5개의 남북연결가능도로 구간중 동·서 연결축인 평양-원산간 고속도로 이남으로 한정된 것은, 분석결과 평양-원산간 고속도로 이북구간은 도로사정이 극히 열악하고 주요 산업지역과의 연결성이 미약한 것으로 나타났다기 때문이다.

철도부문의 경의선은 남한의 경의선과 북한은 대륙철도 연결을 고려하여 개성에서 신의주 구간의 철도인 평의선과 평부선을 대상으로 하며, 동해선 철도 구간은 남한의 동해중부선과 북한은 금강산지역에서 두만강까지 연결하는 노선인 금강산청년선, 평라선, 함북선을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

북한의 교통시설현황은 문헌조사와 북한관계자, 탈북자 증언 등을 통하여 이루어졌다. 남북연결도로·철도의 교통수요예측은 남북교류의 물꼬가 트인 후로 꾸준하게 이루어진 남북교류실태에 근거를 둔 지속적인 교통수요와 개성공업지구의 개발과 같이 어느 시점에 개발이 이루어져 대량의 교통수요를 발생시키는 특성을 가진 특구사업수요로 구분하여 이루어졌다. 교통수요 중 지속적인 수요는 추이분석을 토대로 예측되었으며, 특구사업수요는 업종규모와 업종별 발생원단위를 토대로 이루어졌다.

남북연결도로의 용량분석에서 CIQ(Custom Immigration and Quarantine : 출입국사무소) 구간을 어떻게 고려하는가의 문제는 중요한 사안이다. 현재는 CIQ를 시간단위로 개폐하므로 CIQ에서의 많은 대기시간이 소요되지만 남북간의 교류규모가 커짐에 따라 이에 대한 개선요구가 증가할 것이며 궁극적으로는 여타국가의 CIQ처럼 효율적으로 운영될 것이다. 또한 CIQ의 처리능력은 신기술이나 남과 북의 협의하에 얼마든지 간소화될 수 있는 사안이다.

이러한 논점에 근거하여 남북연결도로의 용량분석은 CIQ의 처리능력을 고려하지 않은 상태에서 한국도로교통용량편람(KHCM)의 연속류 구간을 적용하여 이루어졌다.

제2장 남북 교류 현황 및 교통망 연결사업 현황

제1절 남북인적·물적 교류 현황

1. 남북 인적 교류 추이

남북한간의 인적 교류는 지난 1989년 6월에 제정된 「남북교류협력에 관한 기본지침」 시행 이후, 1990년부터 개시되었다. 1990년에 474명에 불과하던 인적 교류는 2004년에는 1990년 대비 618배 증가한 293,259명에 달하게 되었다. 특히 금강산 관광은 관광객수가 1998년 10,554명에서 2004년 226,723명으로 약 21배 증가하였는데 2004년도에는 월평균 20,000명 이상의 관광객이 금강산을 방문하였다. 금년도 상반기중의 금강산 관광객수는 총160,363명으로, 이 수치는 작년 동기와 대비할 경우 약 98%(2004년 전반기 82,520명) 증가한 것이다. 꾸준한 금강산 지역 내의 숙박시설 개보수 및 교통시설 정비, 출입국 절차의 개선 등이 관광객 확충에 기여한 것으로 분석된다.

금강산 관광객을 제외한 북한방문객도 꾸준히 증가하여 1990년 183인에서 2004년도에 26,215명으로 143배 증가하였다. 2004년을 기준으로 볼 경우, 금강산 관광 목적을 제외한 북한방문객 중 경제 분야의 비중은 49.9%로 2003년의 9.2%에 비하여 크게 증가하였으나, 북핵사태의 영향으로 경수로 사업목적의 방문 비중은 2003년의 17.5%에서 2004년에 2.9%로 크게 감소하였다.

남북한의 인적 교류의 특징을 살펴보면 대부분이 남측에서 북측으로의 이동이라는 점이다. 북측에서 남측으로의 인적 교류는 전체의 0.4%에 불과하다는 것이다. 또한 전술한 바와 같이 남북한간의 정치적 현안에 따라 큰 폭의 변동을 보인다는 점이다. KEDO(Korean Peninsula Energy Development Organization : 한반도 에너지 개발기구) 사업과 2005년도에 현대아산 내부분제와 관련된 금강산 관광객 인원제한조치 등이 그 실례라고 할 수 있다. 그리고 개성공단 활성화에 따른 인적 이동이 급속히 증가되었다는 것이다. 금년도는 6·15공동선언 5주년을 기념한 남북간의 행사와 북한의 8·15축전과 관련된 남측 참관단의 대규모 방문 등 사회문화교류가 활발히 추진되었다.

<표 2-1> 남북 인적 교류추이

단위 : 명

구 분	남한 → 북한			북한 → 남한	합 계
	금강산 관광객	금강산 관광객 외	소계		
1990		183	183	291	474
1991		237	237	175	412
1992		257	257	103	360
1993		18	18	6	24
1994		12	12		12
1995		536	536		536
1996		146	146		146
1997		1,015	1,015		1,015
1998	10,554	3,317	13,871		13,871
1999	148,074	5,599	153,673	62	153,735
2000	213,009	7,280	220,289	706	220,995
2001	57,879	8,551	66,430	191	66,621
2002	84,727	12,825	97,552	1,052	98,604
2003	74,334	15,280	89,614	1,023	90,637
2004	266,723	26,215	292,938	321	293,259
합 계	855,300	81,471	936,771	3,930	940,701

자료 : 통일부의 자료를 재정리함.

그럼에도 불구하고 문제점들이 지적되고 있다. 접경지역 통과에 따른 출입국심사, 세관 통과, 검역 등은 개선작업은 진행되고 있으나 충분한 수준이 아니라는 점이다. 비무장지대 통과에 따른 남북 군사당국간의 비효율적인 행정절차(UN사의 통보문제, 비무장지대 통과시간의 경직성, 사전통보기간의 과다 등) 와 북측 CIQ시설 미비에 따른 과도한 시간 소요 등이 바로 그것이다.

<표 2-2> 분야별 인적 교류

단위 : 명, %

구 분	2003년		2004년		
	방북인원	비율	방북인원	비율	
금강산 관광외	경 제	1,411	9.2	13,075	49.9
	관광(실무분야)	2,303	15.1	4,471	17.0
	교통통신	1,494	9.8	704	2.7
	사회 문화	2,474	16.2	2,190	8.3
	경수로사업	2,677	17.5	723	2.9
	대북지원	1,670	10.9	2,067	7.9
	이산가족	2,330	15.2	1,616	6.1
	기 타	923	6.1	1,367	5.2
	소 계	15,280	100	26,213	100
금강산관광	74,334	74,334	266,723	266,723	
총 계	89,203	89,203	292,436	292,436	

자료 : 통일부의 자료를 재정리함

2. 남북 물적 교류 추이

2004년도는 남북간의 물적 교류가 전년과 대비하여 교역액이 감소하는 추세를 보인 해이다. 1998년을 기준으로 볼 경우 2년간 성장세를 보이다가 2001년도에 감소추세를 보인 바 있는데 2002년과 2003년 2년간의 성장 추세

에서 다시 감소세를 보이는 반복성이 처음으로 나타났다.

2004년도의 남북교역 규모는 총 6억9,704만달러로서 2003년과 대비하여 약 3.8% 감소하였다. 감소의 주요한 원인은 거래성 교역이 부진하였기 때문이다. 북한의 동북아 주요 국가와의 무역거래 규모 측면에서 살펴본다면, 2004년도의 남북한간 교역량은 북한-중국간의 교역액 13억8,521만달러에 이은 2번째 교역량임을 알 수 있다(일본은 2억5,187만달러로 3위).

남북교역규모를 유형별로 살펴보면 상업매매나 위탁가공과 같은 거래성 교역은 3억4,779만달러로 2003년 대비 약 15% 감소하였으며 전체교역량의 절반가량을 차지하였다. 이 중 반입이 2억5,790만달러이며 반출은 8,989만달러로 나타나고 있는데 특히 반출이 크게 감소하였다. 거래성교역 가운데 상업적 매매거래는 1억7,179만달러로서 전체의 49.3%, 위탁가공교역이 1억7,600만달러(50.7%)였다.

한편 비거래성 교역은 3억4,924만달러로서 2003년 대비 10.7% 증가하였으며 전체교역량의 50.1%를 차지하였다. 내용을 살펴보면 인도적 대북지원이 2억5,847만달러로 전체의 74%를 차지하고 있으며 나머지는 개성공단 협력사업, 금강산관광사업, 경수로사업의 순이다.

통일부 분석에 의하면 남북한간 교역구조는 제3국 중개인을 통한 간접교역이 전체의 60%를 차지하는 것으로 나타나고 있으며 다음이 직접교역과 간접교역의 혼합방식(23%), 직접교역방식(17%)으로 조사되었다.²⁾

남북한간 교역품목은 2004년에 634개로서 2003년과 대비하여 약 36개 품목이 늘어났다. 반입품목은 농림수산물, 섬유, 철강, 금속의 순이며 반출품목은 화학공업제품, 섬유류, 광산물 등의 순이다.

위탁가공의 경우에는 교역액이 전년 대비 약 5% 정도 감소한 1억7,600만달러 수준으로 주로 섬유류 위탁가공이 주종을 이루고 있다. 하지만 2004년도의 위탁가공교역업체는 118개로서 2003년 109개에 비해 조금 늘어났으나 2000

2) 통일부, 『통일백서』, 2005, p.90.

년의 154개에 비교해 보면 급속한 감소현상을 보이고 있다. 이는 영세한 위탁 가공업이 수익성을 창출하는 데 어려움을 겪고 있다는 것을 말해주고 있다.

가. 선박운항

2004년도의 남북한 선박운항횟수는 2,124회로 1995년의 307회와 비교하여 6.9배 증가하였다. 남측에서 북측으로 운항한 횟수가 946회, 북에서 남으로 운항한 횟수는 1,178회이다. 남북간을 운항하는 정기노선으로는 인천-남포, 부산-나진, 속초-양화간 노선이 있다.

교역 초창기에는 북에서 남으로 반입된 물동량이 많았으나 점차 남에서 북으로 반출된 물동량의 비율이 증가하여, 2004년에는 반출된 물동량이 56.4%를 차지하고 있다.

<표 2-3> 남북한 선박운항 및 물동량 추이

구 분	남한 → 북한		북한 → 남한		합 계	
	운항횟수	물동량(톤)	운항횟수	물동량(톤)	운항횟수	물동량(톤)
1995	99	281,220	208	345,778	307	626,998
1996	101	147,888	221	187,610	322	335,498
1997	113	361,282	244	249,759	357	611,041
1998	260	396,111	342	162,220	602	558,331
1999	731	780,593	983	203,019	1,714	983,612
2000	916	547,262	1,157	155,883	2,073	703,145
2001	766	402,271	920	239,332	1,686	641,603
2002	798	899,219	1,029	156,623	1,827	1,055,842
2003	877	841,215	1,145	207,168	2,022	1,048,383
2004	946	625,205	1,178	482,852	2,124	1,108,057
합 계	5,634	5,289,024	7,497	2,521,380	13,131	7,810,404

자료 : 통일부의 자료를 재정리함.

방향별 물동량을 살펴보면, 2004년도 ‘남한→북한’ 항구별 선적 물동량은 울산 170,096톤, 여수 164,700톤, 군산 128,275톤, 군산 111,454톤, 인천 42,780

톤의 순서이다. 북한의 항구별 하역물량은 남포 290,507톤, 홍남 84,745톤, 해주 71,800톤, 원산 71,600톤, 청진 69,206톤의 순서로 나타나고 있다.

한편 ‘북한→남한’간 북한의 항구별 선적물량은 남포 43,927톤, 해주 337,399톤, 나진 30,330톤, 김책 28,082톤, 홍남 26,996톤의 순서이며 남한의 항구별 하역물량은 인천 417,071톤, 부산 30,147톤, 울산 13,141톤, 목호 9,676톤의 순서이다.

나. 축별 남북 교역 물동량

2004년을 기준으로 할 경우, 남→북 방향의 교역물동량 625,205톤 중 경의선축의 비율은 400,282톤으로 64.0%를 차지하며, 북→남 방향의 물동량 482,852톤 중 경의선축의 비율은 389,178톤으로 80.6%를 차지하고 있다. 또한 남북교역 물동량 1,108,057톤 중 경의선축의 항구에서 발생한 물동량은 789,460톤으로 전체의 71.2%를 점하고 있다.

이러한 자료를 근거로 분석할 경우 남북교역 물동량 중 경의선축의 물동량이 동해선축보다 약 2.5배 많다는 것을 알 수 있다.

<표 2-4> 축별 교역물동량(2004년 기준)

구 분		경의선축	동해선축	계	
남 → 북	물동량	톤	400,282	224,923	625,205
		%	64.0	36.0	100
	운항횟수	횟수	400	546	946
		%	42.3	57.7	100
북 → 남	물동량	톤	389,178	93,674	482,852
		%	80.6	19.4	100
	운항횟수	톤	585	593	1,178
		%	49.7	50.3	100
계	물동량	톤	789,460	318,597	1,108,057
		%	71.2	29.8	100
	운항횟수	톤	985	1,139	2,124
		%	46.4	53.6	100

자료 : 통일부의 자료를 재정리함.

제2절 남북연결도로 및 철도건설사업 추진현황

남북한은 2003년 9월 17일에 경의선·동해선 철도·도로연결 공사의 구체적인 내용을 다음과 같이 합의 하였다.

- 시설구조
 - 철도의 경우 경의선·동해선 모두 단선으로 연결
 - 도로의 경우 경의선은 개성공단을 감안, 초기부터 4차선으로 연결, 동해선³⁾은 2차선으로 건설
- 철도 분계역
 - 비무장지대라는 특수성과 철도·도로를 이용하는 사람과 물자에 대한 원활한 CIQ기능 수행 측면에서 비무장지대 밖 자기측 구간에 분계역을 설치
- 분계역 간 철로
 - 우리측의 디젤기관차 견인방식으로 함.

<표 2-5> 남북 철도·도로 공사관련 실무 합의 주요 내용

구 분	합 의 내 용
시설 구조	- 경의선·동해선철도 : 단선 - 경의선도로 : 4차선 - 동해선도로 : 2차선
철도·도로 접속지점	- 향후 공동측량을 거쳐 실무협의회에서 협의, 결정
분계역 설치	- 남북이 비무장지대 밖의 자기측 구간에 각각 설치
분계역간 철로연결	- 디젤차 견인방식에 맞게 연결
실무협의회	- 철도, 도로연결실무협의회를 수시로 개최

3) 동해선 도로는 우선 12월초부터 차량통행이 가능하도록 함으로써 금강산육로관광과 이산가족 왕래의 통로로 조기에 활용 예정

- 철도·도로연결실무협의회 수시 개최
 - 철도·도로연결실무협의회를 정례화하는 한편, 수시 협의 채널을 마련
 - 경의선·동해선 연결사업은, 2002년 9월 19일부터 남과 북의 관리지역에서 지뢰 제거 작업을 동시에 착수

1. 남북연결도로 추진 현황

남북한간의 도로망 단절구간은 13개 노선으로, 국도의 단절구간은 6개 노선이다. 국도 1호선은, 현재 공동경비구역까지 4차로, 판문점까지 2차로 포장공사를 각각 끝낸 상태이다. 국도 3호선은, 철원-평강 단절구간 연결을 위해 월정리까지 2차로, 연천까지 4차로로 확장했고, 국도 5호선은 화천-평강간 연결을 위해 생창까지 2차로를 설계 중이며, 금곡까지 2차로 포장이 완료된 상태이다. 국도 7호선은 간성-장진간 연결을 위해 휴전선까지 2차로 설계가 완료되었다. 도로단절구간 13개 노선 중 국도 이하의 노선은 7개 노선으로 지방도 1개 노선 및 기타도로 6개 노선이 있다.

남북한 연결도로 건설을 위한 남북한간의 협의는 2000년 7월부터 제 1차, 제2차 남북 장관급 회담에서 경의선(국도 1호선, 문산-개성) 도로의 연결에 대한 합의가 있었으며, 2002년 8월 제 7차 남북장관급회담에서 동해선(송현리-고성) 도로 연결에 대한 남북한간 합의가 이루어졌다.

2002년 9월에 착공된 경의선 연결도로 중 우리측은 통일대교부터 군사분계선 구간(5.1km), 북측은 군사분계선부터 개성구간(7.0km)으로 총 12.1km로서 남측구간은 2003년 10월말에, 북측구간은 2004년 11월말에 포장공사가 완료되었다. 동해선 연결도로중 우리측은 송현리부터 군사분계선 구간(4.2km), 북측은 군사분계선부터 고성구간(20.0km)으로 총 24.2km이며, 남측구간은 2004년 10월 말에, 북측구간은 동년 11월 말에 포장공사가 완공되었다.

2004년 말에는 경의선 왕복 4차선 구간과 동해선 왕복 2차선구간에 대한 모든 연결구간 공사가 완료되어 2004년 11월부터 인원·차량·물자의 원활



<그림 2-1> 남북연결도로

한 왕래가 이루어지고 있다. 2004년도 1년간, 경의선과 동해선을 이용한 차량은 총 30,899대로서 경의선이 15,314대, 동해선이 15,585대이다. 이 수치는 자동차 운행이 월 평균 2,500대, 매일 80여대가 왕래한 것을 의미한다.

이러한 연결도로는 기존의 단절구간 중 2개 노선만 연결되었고, 북한 내의 다른 간선축과의 연결상태는 아직 미흡한 상태이다. 예를 들어 동해선의 경우, 금강산 사업구역까지만 연결도로 공사가 진행되어 있을 뿐, 이후의 동해선 구간은 중앙선, 차선, 갓길 등 일반적인 자동차 도로로서의 기본적인 조건이 미흡한 상태이다. 따라서 현재의 상태로는 금강산 지역까지만 본격적인 운송로로서 활용이 가능하고 통천, 원산, 함흥 등 금강산지역 이북의 구간에는 자동차 도로로서의 활용 가능성은 낮은 상태이다.

<표 2-6> 남북연결도로 추진현황

구 분		구 간	차선수	공 사 현 황
경의선 (국도 1호선)	우리측	통일대교-MDL(5.1km)	왕복 4차선	공사완료('03.10.31)
	북 측	MDL-개성(7km)	왕복 4차선	포장공사 완료
동해선 (국도 7호선)	우리측	송현리-MDL(4.2km)	왕복 2차선	공사 완료('04.10.31)
	북 측	MDL-고성(20km)	왕복 2차선	포장공사 완료

주 : 통일부, 『통일백서』, 2005, 2004년 12월 31일 현재

2. 남북연결철도 추진현황

정부는 남북한간 철도망 연결을 위해 1985년부터 경의선 복구사업을 추진하기 시작하였다. 경의선의 경우, 1985년에 실시설계를, 1994년에는 환경영향평가 협의를 완료하였으며 지속적인 용지매입을 추진해 왔다. 또한 경원선 복원사업은 1991년에 실시설계를, 1992년에는 환경영향평가 협의를 완료하였고 사업대상 용지의 매입작업이 진행 중에 있다. 이밖에 금강산선은 1999년에 실시설계가 완료되었고 동해북부선은 건설계획이 수립되어 있는

단계이다.

남북연결철도는 남북정상회담 직후인 2000년 7월 제1차 남북장관급회담과 8월 제2차 남북장관급회담에서 경의선 철도(서울-신의주) 연결을 합의한 이후 본격적으로 진행되었다. 이 중 경의선 복원사업은 2000년 9월 16일에 공사에 착공하여 남측의 경우, 문산-군사분계선 이남구간 10.2km의 공사가 완료되어 2001년 9월부터는 임진각역까지, 2002년 4월부터는 도라산역까지 열차가 운행되고 있다. 공사시행은 공사추진의 효율성을 도모하기 위해 문산역-임진강 교량까지의 8km는 (구)철도청이, 임진강 교량에서 군사분계선까지의 4km는 군이 토목공사 및 지하매설물 제거를 담당하고 (구)철도청이 시설공사를 하는 것으로 역할을 분담하여 진행하였다.

2002년 8월 제7차 남북장관급회담에서 경의선 동해선 철도의 착공 등에 합의함에 따라 2002년 9월 18일 경의선 동해선 철도·연결공사 착공식을 남북이 동시에 개최하였다. 2004년 3월 남북경제협력추진위원회 제8차 회의에서 남북은 철도 개통에 필요한 북측 역사 자재 제공에 합의하였으며, 2004년 6월 남북경제협력추진위원회 제9차 회의와 제10차 회의(2005. 7.12)에서 공사 진행상황을 고려, 경의선·동해선 철도는 가능한 구간에서 시험운행을 거쳐 2005년말에 개통하기로 합의하였다.

남측의 동해선 구간은 군사분계선-통전터널 구간(3.8km) 공사를 완료하고 통전터널-저진역(3.2km) 구간 공사를 진행중이다. 2005년 8월부터 철도연결 구간 공사실태에 대한 공동점검을 지난 8월 말에 실시하였으나 북측 구간의 노반 및 설비가 취약한 것으로 나타났다. 경의선 북측구간은 군사분계선에서 개성역간에 판문역, 손하역 등 2개의 역이 있으며 이 역들은 금년 말에 완공될 예정이다. 한편 동해선은 군사분계선에서 금강산청년역 사이에 감호역과 삼일포역이 있으며 이 또한 금년 말에 완공될 예정이다.

경의선의 문산-개성간 27.3km 공사는 단선궤도이며 공사비는 약 903억원이 소요되었으며, 동해선은 단선궤도 25.5km 공사에 912억원이 투입되었다.

2004년 4월 남북철도·도로연결실무협의회제4차 회의에서 『남북사이의

열차운행에 관한 기본합의서』에 가서명함으로써 차량운행합의서와 더불어 철도연결에 따른 기본적인 제도적 장치가 마련되었다.

<표 2-7> 남북연결철도 추진현황

구 분		구 간	규모	공 사 현 황
경의선	남 측	문산-MDL(12km)	단선(27.3km)	공사완료('02.12.31)
	북 측	MDL-개성(15.3km)		궤도부설완료
동해선	남 측	저진-MDL(9km)	단선(27.5km)	공사 진행중
	북 측	MDL-온정리(18.5km)		궤도부설완료

주 : 통일부, 『통일백서』, 2005, 2004년 12월 31일 현재

3. 북한도로 현황 및 남북주요 연결축 현황

가. 북한도로의 위상 및 기능

북한의 도로는 철도의 보조적인 기능을 하고 있으며, 주로 단거리 운송에 이용되고 있다. 북한에서는 도로를 ‘인민경제의 중요 구성부분이며, 수송수요의 보장, 경제건설, 인민에게 생활편의를 보장해 주는 수단’으로 인식하고 있다.

북한은 도로건설의 원칙으로 ‘산간지대의 교통문화해결, 농촌의 기계화 실현, 농경지를 침범하지 않는 도로건설’로 삼고, 이와 아울러 도로 운송은 30 km 이내의 단거리 운송에 국한한다는 원칙을 수립하였다. 북한이 본격적으로 도로정비에 착수하게 된 배경에는 북한 지역 내의 도로가 대부분 일제 때 건설된 도로로서 정상적인 기능을 수행할 수 없는 기형적인 구조를 갖고 있었기 때문이다. 김정일 국방위원장은 ‘도로는 나라의 경제를 발전시키고 인민들의 생활상 편의를 도모하는 데서 중요한 자리를 차지한다. 도로를 잘 건설하고 정비하여야 늘어나는 수송수요를 원만히 보장하고 경제건설을 다 그칠 수 있으며 인민들에게 생활상 편의를 더 잘 보장해 줄 수 있다’고 강

조한 바 있다⁴⁾.

1980년대까지 북한의 도로는 주요 철도역이나, 항구 등을 잇는 연결교통으로써 보조수송수단으로 활용되고 있고, 철도나 수운망이 없는 지역에 한하여 장거리수송을 담당하도록 한다는 기본입장에서 정책이 추진되었다. 그러나 최근 북한은 도로수송의 중요성을 강조하는 등 그동안의 철도 위주의 교통정책에서 탈피하고 있다.

북한은 도로수송이 기동성 및 운행속도가 높으며 원하는 시간에 수송이 가능한 교통수단이라고 평가하고 있으며, 또한 도로수송은 주로 가까운 거리 약 150~200km 수준에서 수송원가가 저렴하고 도로 건설비가 철도 건설비에 비해 수십분의 1에 불과하다고 밝히고 있다.

북한은 도로를 ‘인민경제의 중요 구성부문’이며 ‘수송수요의 보장, 경제건설, 인민에게 생활편의를 보장해 주는 수단’으로 인식하고 있다. 즉 “도로가 발전하여 수송조직이 유리함에 따라 전선과 후방과의 연계가 강화되어 군사활동의 높은 기동력을 보장할수 있어 전쟁승리에 더욱 유리한 조건을 마련하여 준다”고 말하는 등 도로를 전쟁의 주요 승리조건으로 간주하고 있다.

나. 북한도로 현황

1) 북한의 도로구분과 기준

북한의 도로는 규모와 역할에 따라 다음과 같이 고속도로 1~6급 도로로 분류되어 있으며, 도로종별 구성요소 기준을 제시하고 있다. 북한에서 고속도로는 특별히 중요한 도시를 연결하는 도로로서 그 역할은 제시하고 있지만, 고속도로의 구성요소 기준은 별도로 제시하지 않고 있다. 도로 중 고속도로와 1~3급의 도로는 중앙에서 관리하며, 4급 이하의 도로는 지방에서 관리하고 있다.

4) 『조선대백과사전』, 6권, p. 221.

도로는 특별히 중요한 도시를 연결하는 도로로서 그 역할은 제시하고 있지만, 고속도로의 구성요소 기준은 별도로 제시하지 않고 있다. 도로 중 고속도로와 1~3급의 도로는 중앙에서 관리하며, 4급 이하의 도로는 지방에서 관리하고 있다.

<표 2-8> 북한의 도로구분과 기준

구 분	역 할	차선	차선폭(m)	노면폭(m)	관리소속
고속도로	특별히 중요한 도시를 연결	-	-	-	중앙
1급	중앙과 도를 연결하는 국가의 주요 간선도로	2 이상	3.5 이상	1.5 이상	중앙
2급	도와 도를 연결하는 도로	2	3.5	1.0	중앙
3급	도와 군, 군과군을 연결하는 도로	2	3.0	0.75	중앙
4급	군과 리를 연결하는 도로	2	2.75	0.5	도
5급	리와 리를 연결하는 도로	2	2.5	-	군
6급	리안의 마을과 마을을 연결하는 도로	1	-	-	군

자료 : 『조선지리지전서』, 1988, pp.261-263

2) 북한의 주요 간선도로 현황

북한에는 7개의 고속도로가 건설되어 있으며 그 연장은 682km이다. 7개의 고속도로중 5개가 평양을 기·종점으로 할만큼 평양을 중심으로 건설되어 있으며 100%의 포장률을 보이고 있다. 고속도로는 크게 평양을 중심하는 경의선축에 형성된 고속도로, 원산과 금강산을 연결하는 고속도로, 경의선축 동해선축을 연결하는 고속도로 등 3가지로 구분할 수 있다.

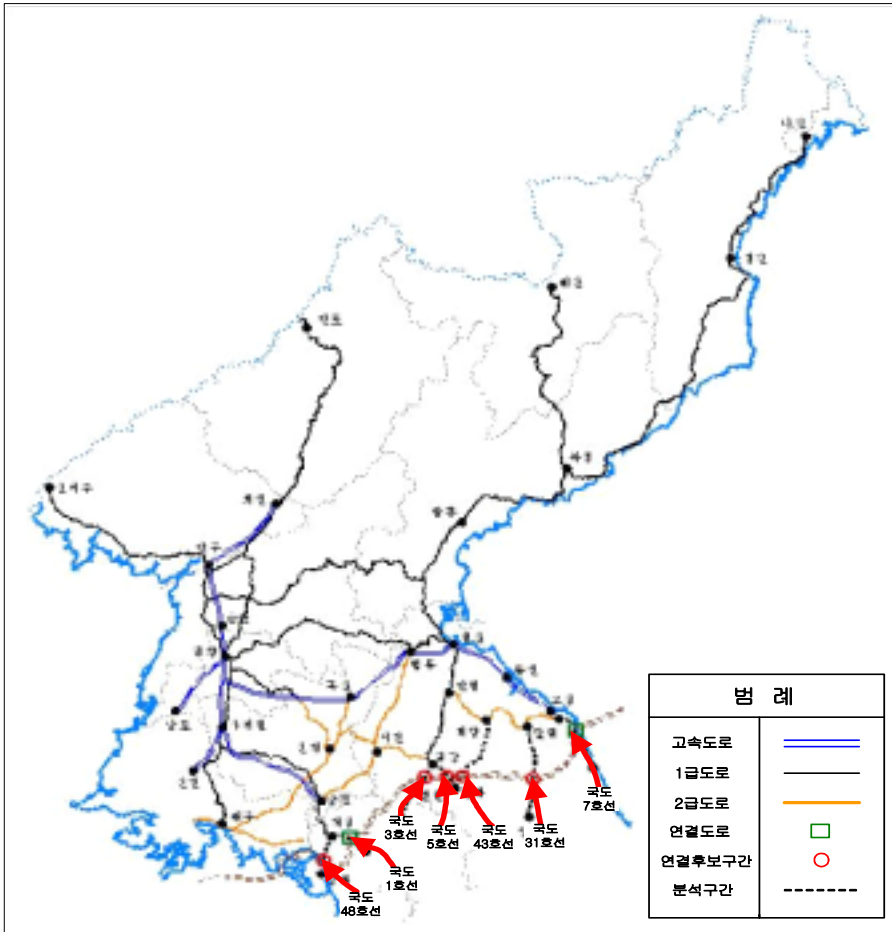
간선도로로 분류되는 1급도로는 10개도로 2,289.7km이지만 이중 921.4km만이 포장(40.2%의 포장률)되어 간선도로의 역할을 하는 데 한계가 있다. 1급도로 역시, 경의선축과 동해선축을 따라 형성되어 있다. 2급 이하의 도로는 도로폭이 좁아 차량 2대가 동시에 교행하기에 어려울 정도의 도로폭을 가지고 있으며, 대부분이 비포장인 것으로 알려져 있다.

<표 2-9> 북한의 주요 간선도로 현황

구분	구 간	연장(km)	포장연장(km)	구 간	연장(km)	포장연장(km)
고속도로	평양-순안	15	15	평양-원산	189	189
	평양-남포	44	44	원산-금강산	114	114
	평양-개성	170	170	사리원-신천	30	30
	평양-향산	120	120	소 계	682	682
1급도로	평양-신의주	228.8	82.7	평양-개성	193.6	193.6
	평양-만포	361.5	156.2	평양-원산	231.1	43.9
	원산-나진	660.0	197.7	사리원-해주	75.0	75.0
	북청-혜산	212.2	10.4	원산-김화	156.0	6.0
	평양-남포	54.8	49.3	소 계	2,289.7	921.4
	원산-고성	116.7	106.6			
2급도로	용강-온천	26.2	26.2	해주-평산	85.2	0.9
	신안주-개천	27.7	4.9	재령-제도	48.2	0.1
	남포-신안주	134.8	44.5	금천-마전	154.8	-
	희천-평산	344.7	28.2	신계-김화	117.4	-
	순천-금야	196.7	1.5	평양-신계	109.4	18.9
	창성-향산	114.9	1.0	해주-용담포	6.4	6.4
	박천-초산	220.7	0.6	황주-송림	16.2	15.8
	평양-증산	31.2	24.1	해주-개성	91.1	7.6
	의주-개천	161.3	0.3	간삼봉-백두산	35.2	-
	강계-후창	125.4	0.4	청진-회령	84.7	-
	전천-함흥	188.4	2.2	성간-덕현	350.6	-
	해주-장연	61.0	8.3	갈화-양구경계	91.2	-
	정주-삭주	99.1	0.9	신의주-나진	1,215.7	49.8
	안악-태탄	63.2	18.7	만경대선	5.0	5.0
	재령-몽금포	93.2	17.0	소 계	4,299.6	283.3

주 : 1급도로와 2급도로 현황은 『조선지리전서(운수지리)』의 1982년 도로현황자료에 기초하였음.

자료 : 『조선지리전서』, 1988, pp.302~306.



<그림 2-2> 남북연결도로 및 북한의 주요도로 현황

다. 남북 주요 연결축 특성

남북연결도로는 2개 노선(국도 1호선과 국도 7호선)이며, 남북관계의 진전에 따라 향후 연결이 가능한 도로는 5개 노선(국도 3호선, 국도 5호선, 국도 43호선, 국도 31호선, 국도 7호선)이다. 서울에서 김포로 향하는 국도 48호선은 단절도로는 아니지만 김포-개풍간은 연결할 수 있는 노선이라는 측면에서 상세한 분석이 필요한 도로이다.

1) 국도 1호선

국도 1호선은 판문점-개성-신의주를 거쳐 중국의 단둥지역과 연결되는 노선으로서 평양을 중심으로 남북축 고속도로인 평양-개성고속도로, 평양-희천 고속도로와 직접연결이 가능하며, 동서축 고속도로인 평양-남포, 평양원산간의 고속도로와 직접연결이 가능하다. 국도 1호선의 북한구간은 1급도로로 지정되어 포장상태 등 도로의 유지관리가 비교적 양호한 편이다.

국도 1호선 노선대에는 경공업과 중공업이 집중되어 있으면서 정치·경제·사회의 중심지인 평양을 비롯하여 북한최대의 기계, 금속공업중심인 남포, 경제특구로서 개발중인 개성, 그리고 중국과 인접한 무역도시인 신의주 등이 있다.

2) 국도 3호선

국도 3호선은 철원-평강-양덕-초산을 경유하는 노선으로 곡산에서 평양-원산간 고속도로와 접속이 가능하며, 평양-원산간의 구도로(국도 8호선)와도 양덕에서 만난다. 따라서 연결 시 북한의 내륙지역, 경의축 동해축과 연결이 가능한 노선이다. 국도 3호선의 경유지인 평강은 원산-함흥을 향하는 국도 5호선이 지나는 교통의 중심지이기도 하다. 그러나 국도 3호선의 북한 구간은 대부분 비포장이고 자동차 2대가 겨우 교행할 수 있는 도로로 파악되고 있으며 북한에서는 2급 이하로 분류하고 있다.

3) 국도 5호선

국도 5호선은 김화-평강-안변-원산-함흥-중강진을 연결하는 도로로 원산-금강산 고속도로 및 원산-평양간 고속도로와 원산에서 접속가능하다. 김화-평강구간, 함흥-중강진 구간은 비포장이며, 그 외의 구간도 포장률이 높은 것으로 알려져 있다.

국도 5호선은 중부접경지역과 원산, 함흥 등 동해축 중심도시와의 연결기

능을 담당할 수 있을 것으로 판단된다. 국도 5호선 중 김화-함흥까지는 1급 도로로 분류되어 비교적 양호한 편에 속하는 도로이다.

4) 국도 43호선

국도 43호선은 김화-회양-금강산-고성을 연결하는 도로로서, 연결시 현행 동해선(국도 7호선)을 대체할 수 있는 도로이다. 그러나 전구간이 비포장인 2급 이하의 도로로 분류되며, 2대의 차량이 동시에 교행하기 어려운 도로상태인 것으로 파악된다.

5) 국도 31호선

국도 31호선은 양구-회양-신고산을 연결하는 도로로서 송둔리(회양군)에서 국도 43번과 만나 금강산 및 북한의 동해측에 도달가능하다. 이것은 2급 이하의 도로로 분류되며 매우 불량한 도로로서, 특히, 송둔리(회양군)에서 신고산까지의 구간은 비포장의 험한 산악구간으로 알려져 있다.

6) 국도 7호선

국도 7호선은 동해측을 따라 고성-원산-함흥-나진-온성을 연결하는 간선도로망이다. 국도 7호선의 고성-나진 구간은 1급도로로 상태가 비교적 양호한 것으로 알려져 있으며, 원산-금강산 고속도로와 원산-평양간 고속도로와 직접 연결이 가능하다. 현재 동해측 연결도로는 국도 7호선의 일부 구간이다.

7) 국도 48호선

국도 48호선은 서울-김포-강화를 연결하는 도로로 북한과 연결된 적이 없는 도로지만 교량을 이용하여 개풍군과의 연결이 가능한 도로이다. 교량을 이용하여 연결 시, 해주-개성을 연결하는 국도 52번과 접속이 가능하다. 국도 52호선은 북한에서 2급도로로 분류되며 부분 포장인 것으로 알려져 있으며 국도 52호선까지의 연결도로는 3류 이하의 도로로서 상태가 불량한 상태이다.

<표 2-10> 남북연결도로의 노선특성

도로명	노선 특징	
국도 1호선	남한	- 남한의 국도1호선, 자유로와 연결되어 수도권과 직결됨
	북한	- 판문점, 개성, 평양, 신의주를 거쳐 중국의 단둥지역과 연결 - 평양을 중심으로 남북측 고속도로인 평양-개성 고속도로, 평양-회천 고속도로와 직접 연결이 가능하며, 동서측 고속도로인 평양-남포, 평양-원산간의 고속도로와 직접연결이 가능함 - 1호선 북한 구간은 포장된, 1급도로로서 관리가 비교적 양호한 편임, - 1호선 북한구간 중 개성-평양-박천 구간은 남북측 고속도로와 인접함으로써 남한-북한-중국 연결하는 노선축으로 발전하는 데 좋은 조건을 갖추고 있음
국도 3호선	남한	- 남한의 국도 3호선은 철원-연천-동두천-의정부를 거쳐 수도권과 연결되며, 연천에서 국도 1호선 및 자유로와 연결되는 37번 국도를 만남. - 따라서 연결시 수도권동부와 서부외도 연계 가능
	북한	- 북한의 국도 3호선은 내륙남북축인 평강-양덕-초산을 경유하는 노선으로 곡산에서 평양-원산간 고속도로와 만나며, 평양-원산간의 구도로(국도 8호선)와도 양덕에서 만남 - 철원에서 직접 연결되는 국도 3호선 경유지인 평강은 원산, 함흥으로 향하는 국도 5호선과 만나는 교통의 중심지이기도 함 - 일부구간(평강이남)만 포장된 것으로 파악되며 대부분의 도로는 불량함(비포장, 2대의 차가 겨우 교행가능). 특히 양덕-초산간의 도로는 상태가 극히 불량한 것으로 알려짐
국도 5호선	남한	- 남한의 국도 5호선은 철원-화천-춘천을 경유하여 중앙고속도로에 연결됨 - 국도 43호선 및 47호선을 통하여 포천, 의정부에 연결됨
	북한	- 북한의 국도 5호선은 평강-안변-원산-함흥-중강진을 연결하는 1~2급 도로임. 특히, 함흥 이남의 구간은 1급도로로 분류됨 - 김화-평강구간, 함흥-중강진 구간은 비포장이며, 그 외의 구간(평강-함흥)은 포장률이 높은 것으로 알려져 있음 - 원산-금강산 고속도로 및 원산-평양간 고속도로와 원산에서 만남
국도 43호선	남한	- 철원-포천-의정부를 경유하여 외곽순환도로와 연결됨
	북한	- 김화-회양-금강산-고성에 연결되는 노선으로 금강산과 직접적인 연결이 가능한 노선임 - 김화-회양구간은 2급으로 분류되어 있으며 나머지 구간은 2급 이하로 도로상태가 불량함 - 전체노선이 험한 산악지대를 지나므로 많은 구간에서 시속 10~20km 이상의 자동차 속도를 유지하지 못함

<표 2-10> 계속

도로명	노선 특징	
국도 31호선	남한	- 남한의 국도 31호선은 양구-홍천-영월로 연결됨 - 연결시, 국도 46번을 거쳐 춘천에서 중앙고속도로와 접속이 가능하며, 가평, 남양주를 거쳐 수도권과 연결가능
	북한	- 북한의 국도 31호선 양구-회양-신고산을 연결하는 도로로서, 2급 이하의 상태가 불량한 도로임 - 국도 31호선은 송둔리(회양군)에서 국도 43호선과 만나 금강산 및 동해측에 도달 가능 - 송둔리(회양군)에서 신고산까지의 구간은 비포장의 험한 도로로 시속 10~20km 이상의 속도를 유지하지 못함
국도 7호선	남한	- 남한의 국도 7호선은 고성-동해-춘천을 경유하여 부산으로 연결됨
	북한	- 북한의 국도 7호선은 동해안을 따라 고성-원산-함흥-나진-온성을 연결하는 간선도로망임 - 고성-나진은 1급도로로서 상태가 비교적 양호한 것으로 알려져 있으며, 원산-금강산 고속도로와 원산-평양간의 고속도로와 직접 연결이 가능함 - 현재 동해측 연결도로는 국도 7호선 구간의 일부임
국도 48호선 (단절 구간이 아님)	남한	- 국도 48호선은 강화-김포-외곽순환도로와 연결이 가능하며, 향후 경인지역, 서해안 고속도로와 연결가능함
	북한	- 강화지역과 교량으로 연결시, 해주-개성을 연결하는 국도 52번 접속가능 - 국도 52호선은 2급도로로 분류되며 부분포장상태인 것으로 알려져 있으며, 국도 52호선까지의 연결도로는 3류 이하의 도로로서 상태가 불량한 것으로 판단됨

4. 북한 철도시설 및 운영현황

가. 북한철도의 위상

북한의 운송체계는 2000년을 기준으로 할 때 여객수송의 60%, 화물수송의 90%를 철도가 담당하고 있는 소위 주철종도(主鐵從道)의 구조를 나타내고 있다. 산악지역이 많은 북한은 철도망이 낭림산맥을 경계로 동서로 양분되어 있다. 따라서 북한은 1970년대 이후 철도망의 동서연결과 전철화를 적극 추진하여 2개의 동서연결철도망(평라선, 청년이천선)을 갖추고 있으며, 전철화율은 78%에 달하고 있다. 2001년말 현재 북한의 철도 총연장은 약 5,214km이

나, 노선의 98%가 단선이고, 대부분의 철도 관련 시설은 노후화되어 있다.

북한의 철도망은 10여 개의 기간노선과 90여 개의 지선으로 구성되어 있다. 지역별·특성별로 주요 노선을 분류하면, 서부노선(평의선, 평부선), 동부노선(평라선, 금강산청년선, 함북선), 동서노선(청년이천선, 평라선), 내륙노선(만포선, 백두산 청년선)으로 정리될 수 있다.

국제철도 노선으로는 신의주-단동, 만포-집안, 남양-도문, 두만강역-하산을 연결하는 4개 노선이 있다. 이는 크게 대 중국 노선과 대 러시아 노선으로 구분될 수 있다. 대 중국 노선으로는 평양-북경간 국제열차가 운행되고 있으며, 청진-남양-도문 연결 노선은 주요화물수송 노선으로 기능하고 있다. 한편 대 러시아 노선은 두만강-하산 구간과 청진-두만강 구간이 있는데, 두만강-하산 구간은 궤간 차이를 해결하기 위해 환차시설이 설치된 구간이고, 청진-두만강 구간은 표준궤와 광궤가 같이 설치되어 있는 혼합 궤간 구간이다. 한편 청진-두만강 구간은 바로 TSR과 연결된다.

나. 북한철도의 주요 노선별 현황

북한은 경제건설을 소위 강성대국 건설을 위한 가장 중요한 과업으로 설정하였으며 이에 따라 생산 정상화, 먹는 문제 해결에 중점을 두고 있다. 따라서 새로운 교통부문 건설사업보다는 기존 시설의 개보수를 통한 수송능력 향상을 도모하고 있는 실정이다. 북한철도의 주요 노선별 현황은 다음과 같다.

1) 평의선

평의선은 북한의 수도 평양과 국경도시 신의주를 연결하는 연장 225km의 철도노선으로 1964년 8월에 전구간이 전철화되었으며 레일의 중량화(37kg/m 레일을 50kg/m로 교체)도 100% 이루어졌다(주요 통과지는 평양-순안-어파-숙천-신안주-맹중리-정주-선천-염주-룡천-신의주).

침목의 70% 이상이 콘크리트침목으로 교체되었을 뿐만 아니라, 신호체계도 평양-간리구간은 자동화되었으며 간리-신의주구간은 반자동화되었다. 평

의선은 전 노선연장의 15%인 약 34km가 복선화되어 있으며 복선구간은 물동량이 많은 3개구간인 평양-간리(18km), 숙천-어파(11km), 신의주-남신의주(5km) 구간이다.

평의선은 한반도 북부의 평야지대를 통과하기 때문에 북한에서 평부선과 더불어 가장 양호한 지형에 부설된 노선이다. 따라서 터널이 5개(연장 약 2,400m)에 불과하며 교량(철교)은 177개(약 9,000m)가 있는 것으로 알려져 있다. 평부선의 열차 평균견인중량은 약 1,500톤 이상이며, 붉은기형 전기기관차의 견인중량은 평부선에서 약 2,800톤에 달하고 있다.

<표 2-11> 북한의 주요 철도노선 현황

구 분	노 선 명	구 간	연장(km)
서부노선	평 의 선	평양-신의주	225
	평 부 선	평양-개성	187
동서노선	청년이천선	평산-세포	141
	평 라 선	간리-나진	781
동부노선	평 라 선	간리-나진	781
	금강산청년선	안변-구읍리	102
	함 북 선	반죽-화평	327
	강 원 선	고원-평강	145
내륙노선	만 포 선	순천-만포	303
	백두산 청년선	길주청년-혜산청년	142
	백 무 선	백암청년-무산	187

평의선 구간중 구간 수송량이 제일 많은 구간은 평양조차장-서포-간리구간으로 이 구간에서 평의선 화물과 평라선 화물이 합쳐지고 있다. 평의선은 신안주를 경계로 하여 신안주 이남지역은 평양向(이하 평양향 화물을 상행이라 함) 화물이 많으며, 신안주 이북 지역에서는 신의주向(이하 평양 반대쪽 화물을 하행이라 함) 화물이 많다. 이것은 만포선의 구장, 개천, 안주지역의 석탄이 평안북도 쪽으로 수송되기 때문이다.

평의선의 주요 구간별 품목별 수송 현황을 살펴보면, 평양-간리-문덕-신안

주 구간은 상행선의 경우 단일품목으로는 석탄·양곡이 가장 많으며, 다음이 광석·금속·시멘트 순이다. 하행선의 경우에는 양곡·시멘트가 가장 많으며, 다음이 금속·석탄·광석 순이다. 한편 신안주-맹중리-정주-선천-신의주 구간은 상행선의 경우 양곡·광석과 금속 수송이 가장 많으며, 하행선에서는 석탄·양곡·시멘트·금속·광석 순으로 나타나고 있다.

평의선의 주요 구간별 품목별 수송 현황을 살펴보면, 평양-간리-문덕-신안주 구간은 상행선의 경우 단일품목으로는 석탄·양곡이 가장 많으며, 다음이 광석·금속·시멘트의 순이다. 하행선의 경우에는 양곡·시멘트가 가장 많으며, 다음이 금속·석탄·광석의 순이다. 한편 신안주-맹중리-정주-선천-신의주 구간은 상행선의 경우 양곡·광석과 금속 수송이 가장 많으며, 하행선에서는 석탄·양곡·시멘트·금속·광석의 순으로 나타나고 있다.

평의선에는 집중 수송을 위한 집중화물역이 신안주역, 정주역, 동림역, 신의주역 등 4곳에 설치되어 있다. 신안주역의 주요 취급 집중화물은 무연탄·유연탄·비료·목재·양곡·모래 등으로 유연탄은 청천강화력발전소(평남 덕성)로, 목재는 남흥 121호 공장으로, 모래는 평양으로 집중 수송되고 있다. 정주역의 주요 취급화물도 무연탄·석회석·비료·양곡 등이며, 동림역은 철도가 연결되어 있지 않은 지역의 화물을 취급하고 있다. 신의주역은 북한 최대의 대외무역화물 취급역으로 수출 무연탄과 수입 코크스의 집중수송을 담당하고 있다. 또한 만포선의 구장탄광의 무연탄은 중국으로의 수출을 위해 평의선을 이용하여 집중 수송되고 있다.

평의선 구간중 수송량이 가장 많은 구간은 간리-평양구간으로 1일 약 38,000톤 이상의 규모이다. 평의선의 애로구간은 맹중리-신안주 구간과 간리-평양 구간, 신의주-남신의주 구간의 개선이 필요하다.

2) 평부선

북한의 평부선은 평양에서 부산까지 연결되는 총연장 719km의 철길로서 현재 운행구간은 평양-개성간의 187km이다. 평부선은 개성시와 황해북도의

황주, 사리원, 평산, 금천과 평양을 연결시키고 있는 북한의 주요 간선철도이다. 또한 평부선에서는 북한 철도의 주요 노선이 분기되고 있는데 대동강역에서는 평덕선이, 황주에서는 송림선이, 사리원역에서는 황해청년선이, 평산역에서는 청년이천선이 분기되고 있다.

평부선은 평양-개성 전구간이 전철화되어 있으며, 레일도 전부 중량 레일로 교체되었다. 평부선의 경우 최고 100km까지 속도를 낼 수 있는 것으로 알려지고 있으며, 노선 구간 중에 99개의 철교(4,310m)와 13개의 터널(3,244m)이 있다. 평부선은 북한 최대의 곡창지대를 통과하고 있어 농업과 관련된 비료, 농기계, 농약수송 및 양곡 수송용으로 이용되고 있다. 또한 황해제철연합소, 2.8세멘트연합소 등의 주요 산업시설에 원료 및 제품 수송용으로도 이용되고 있으며, 은율·평산·은파광산의 광물을 기업소로 수송하는 역할을 하고 있다.

평부선에서 화물수송량이 가장 많은 구간은 평양-대동강역 사이로 이 구간에서 평덕선과 평부선의 화물이 만나기 때문이다. 평부선의 특징은 사리원-평산구간 이외에는 하행선(개성향) 물동량이 상행선(평양향)보다 많다는 것이다. 이것은 북한의 주요 제철소인 황해제철연합기업소로 수송되는 광석, 코크스 등의 물동량이 많다는 것과 황해남북도와 개성시에서 사용되는 석탄 수송량이 많기 때문이다.

평부선의 주요구간 품목별 수송현황을 살펴보면 평양-대동강-황주-사리원-평산구간의 주요 단일수송물동량은 상행의 경우 양곡과 시멘트, 금속, 광석, 석탄의 순이며, 평산-개성간에는 광석 수송이 많은 것으로 나타나고 있다. 한편 하행선의 경우 평양-개성 전구간이 석탄과 양곡 수송이 가장 수송량이 많은 것으로 나타나고 있으며, 그 다음이 광석, 금속의 순이다.

평부선에는 서사리원, 개성, 중화, 황주, 서흥, 평산 등 6개의 집중화물역이 있는데 주요 취급물품은 무연탄, 비료, 시멘트, 광석 등이다. 이밖에 평부선 역중에서는 봉산역에서 시멘트가 해외 수출을 위해 해주항으로 집중 수송되고 있으며, 문무리역에서는 석회석이 황해제철연합기업소와 남포역으로

집중 수송되고 있다. 평부선 구간 중 수송량이 가장 많은 구간은 평양-황주 구간으로 1일 약 30,000톤 수준이다.

3) 강원선

북한의 강원선은 함경남도의 고원역과 강원도의 평강을 연결하는 총연장 145km의 철도노선이다. 강원선이 통과하는 지역은 함경남도의 고원군, 강원도의 문천군, 천내군, 원산시, 안변군, 고산군, 세포군, 평강군 등이다. 강원선의 전철화 공사는 1970년대부터 시작되어 1980년도에 고원-봉산간 전철화 사업이 완공되었고, 1986년에 세포-평강간의 전철화로 전구간 전철화가 이루어졌다.

강원선은 지형이 험한 추가령·평강·철원고원을 통과하므로 구배가 심하여, 강원선 구간 내에는 94개의 철교(연장 약 3,500m)와 24개의 터널(총연장 8,400m)이 있다. 강원선의 구간 수송량이 가장 많은 구간은 고원-원산간이며, 원산-세포구간에서 화물수송량이 점차 줄어들기 시작하여 세포-평강간의 물동량은 미미한 실정이다. 세포-평강간의 물동량은 고원-갈마 물동량의 약 10% 수준에 불과하나 세포역에서 북한의 동서 연결 노선인 청년이천선과 강원선의 세포청년-평강간 물동량이 만나게 된다.

강원선의 물동량은 고원-평강간 전 구간이 고원향 방향의 화물이 많다. 이처럼 강원선에서 고원향 화물이 많은 것은 청년이천선(평산-세포)을 거쳐 동쪽으로 통과화물이 많다는 것을 의미한다. 고원향 화물 중 중요한 것은 양곡으로 고원-세포간 전체 화물물동량 중 45% 이상을 차지하고 있다. 이것은 황해도 지역의 곡창지대에서 생산된 양곡을 동해안 지역으로 수송하기 때문이다. 세포향 화물의 대부분은 수입 코크스와 목재, 광석, 비료 등의 통과화물로서 주로 강원선과 청년이천선을 거쳐 황해제철연합기업소로 운송되고 있다. 또한 함흥지구에서 생산된 화학비료가 황해남북도로 수송되고 있으며, 두만강역을 통해 러시아로부터 수입한 목재는 서부지역으로 수송된다. 이상의 물동량 현황에서 알 수 있는 것은 북한의 강원선은 평라선의 수송능력을

증대하기 위한 평라선의 대체 노선이라는 것이다.

강원선의 집중화물역은 갈마역과 문천역 2곳이 있다. 원산역 아래쪽에 위치한 갈마역은 원산·안변·통천·고성의 물동량을 주로 처리하고 있으며, 주요 도착화물은 무연탄·강재·목재·양곡·주요 발송화물은 수산물이다. 한편 원산항 위쪽에 위치하고 있는 문천역은 문천항의 물동량과 문평제련소 등의 물량을 수송하고 있다. 문천역의 주요 도착화물은 무연탄·아연·강재·코크스며, 주요 발송화물은 금속·비료·기계제품·수산물 등이다. 강원선 구간 중 수송량이 가장 많은 구간은 고원-문천 구간으로 1일 약 15,000톤 수준인 것으로 분석된다.

4) 평라선

평라선은 평양과 동해안의 나진을 잇는 총연장 781km의 대표적인 동서연결철도이다. 평라선과 연결되어 있는 북한의 주요 간선철도망으로는 평의선, 만포선, 평덕선, 강원선, 함북선, 백두산청년선이 있다. 평라선은 북한의 ‘6개년인민경제계획기’에 전구간 전철화되었으며, 청진-나진구간의 신호체계는 반자동화가 실현되었다. 평라선 전구간이 중량 레일로 교체되었으나, 낡은 침목의 콘크리트침목 교체작업은 미진한 상태다(전구간의 30% 수준). 평라선은 지형이 험한 낭림산맥을 횡단하는 형태이기 때문에 철교는 475개(총연장 22km), 터널은 146개(총연장 62km)로 터널이 평라선 전체 연장의 8%에 해당한다.

평라선에는 총 16개의 집중화물역이 있는데, 그 주요 역으로는 봉학·양덕·정평·홍원·리원·길주·경성·나진 등이다. 이처럼 평라선에 많은 집중화물역이 배치된 것은 평라선에 대규모의 석탄과 광석 등을 필요로 하는 평양화학발전소, 김책제철소, 청진제강소, 순천시멘트연합기업소, 홍남비료연합기업소, 2.8비날론연합기업소 등이 밀집되어 있기 때문이다.

평라선 구간중 상행의 경우(평양항) 간리-순천-은산 구간이, 하행의 경우(나진항)에는 둔전-고원-함흥 구간의 물동량이 많은 것으로 나타나 있다.

5. 시설 현황

철도노선 총연장 5,214km 중 4,132km가 전철화(79%)되어 있으며, 표준궤 구간은 4,557km (87%), 광궤구간 134km(3%), 협궤구간은 523km(10%)로 구성되어 있다. 전노선의 98%가 단선이며, 복선구간은 106km이다.

궤간은 대부분 표준궤이며, 청진-두만강 구간은 표준궤와 광궤가 부설되어 있다. 협궤도 일부 구간에서 사용되고 있다. 표준궤는 62kg, 50kg/m, 38kg/m 규격의 강철궤를 사용하고 있으며, 협궤는 18kg/m 규격의 강철궤를 사용하고 있다. 궤도에 사용되고 있는 침목은 1,000여km가 콘크리트침목이며, 기타 선로는 목침으로 되어 있다.

최근 공개된 북한철도 현황 자료를 살펴보면 북한철도의 보수 정비는 불량한 상태이며, 열차운행속도는 매우 느리고 안정성도 떨어지는 것으로 나타나고 있다. 북한 대외경제협력추진위원회와 중국 연변주 연합대표단의 합의서에 의해 중국 현통 그룹은 북한과 공동으로 나진-남양간 철도의 조사사업에 착수, 조사보고서를 작성하였다. 이 보고서에 따르면 나진-남양간 철도 현황은 다음과 같다⁵⁾.

○ 철 로

- 레 일 : 대부분의 레일이 상부와 옆면 마모가 심하고 이음 부문 고착품이 불량함.
- 침 목 : 나무침목이 많이 부식되어 있어 하중 부담과 궤간 유지에 문제가 있음.
- 도 상 : 강자갈과 쇠석이 혼재되어 있어 도상의 탄성이 떨어지며 열차 하중 부담에 문제가 발생함.
- 터 널 : 아치 및 측벽 콘크리트의 부식이 심함.
- 신 호 : 전구간이 통표폐색장치이며 완목신호기로 되어 있음.

5) 조선대외경제협력추진위원회·조선철도부·중국인민현통그룹, 『나진-남양 사이 철도 개건을 위한 조사보고서』, 1998. 4.

○ 통 신

- 통신선은 가공선으로 되어 있으며, 나무전주에 8회선(사령선, 폐색선, 구간선, 작업선) 설치됨.
- 설비가 낙후되어 있으며 전주의 부식상태가 심함.

이상과 같은 나진-남양간 철도 노선 상태는 북한 전지역의 철도 현황을 대표한다고 할 수 없다. 그러나 북한 철도현황을 북한과 중국이 공동 조사한 객관적인 내용이라는 것에 그 가치가 있다.

한편 철도의 경사도를 살펴보면 평균경사도가 가장 큰 구간은 만포선의 가고-고인간으로 25%의 경사도를 나타내고 있으며, 혜산선의 백암일대는 33%를, 신흥선의 일부 구간에서는 38%의 심한 경사도를 나타내고 있다.



<그림 2-3> 북한의 철도현황

신호보안장치는 제1종 계전연동장치의 86%, 전철기의 68%를 전기전철기로 개량한 상황이다. 북한에서 발간하는 1992년도 『교통운수보』에 의하면 전 선로의 2/3에서 신호보안장치의 자동신호화가 이루어져 있는 것으로 나타나 있다.

북한 전체의 기관차는 1,193량이며, 객차 1,065량, 화차 24,380량을 보유하고 있다. 이중 증기기관차는 일부 지선 및 주요역의 입환용으로 사용되고 있을 뿐이고, 디젤기관차는 6종류(금성호, 내연 600형, 내연 300형 등)가 사용되고 있다. 전기기관차는 현재 5종류(붉은기형, 3대혁명전위형 등)가 사용되고 있으며, 전차선전압은 직류 3,000V이다. 북한이 보유하고 있는 화차는 25t, 30t, 60t, 100t, 125t급 등이며, 한편 냉장차, 냉동차, 만능적재차(혁신 4.15형)도 보유하고 있다.

제3장 북한 주요 경제특구 개발과 교통망 연계

제1절 북한의 경제특구 개발 전략

경제 특구는 특정 지역을 외국 기업에게 개방하고 각종 우대조치를 통해 그들의 자본과 기술을 적극 유치하기 위해 설치하는 특수한 경제 구역이다. 이 지역은 일반적으로 기업의 세금이 저렴하고 해외 송금이 자유로운 등 기업 활동과 관련한 여러 가지 혜택이 있다.

중국은 1980년대초 사회주의 계획경제체제를 유지하면서도 자본주의 국가들의 자본과 기술을 끌어들이기 위해 대외무역체제를 개혁함과 동시에 선전과 주하이, 샤먼, 산터우, 하이난 섬 등 5개 지역에 경제 특구를 설치하였다. 선전과 주하이는 홍콩, 마카오와 육로로 연결되어 있으며 샤먼은 대만과 마주보고 있고 산터우는 동남아 화교의 본산지, 또 아시아의 하와이 하이난 섬 등이 경제특구로 선정되었다. 중국의 5개 경제특구의 20년간 연평균 경제 성장률은 30%를 넘고 있다.

북한은 1991년에 나진-선봉 경제특구를 설치하여 대외무역과 외국자본 유치를 활성화시키기 위한 새로운 정책을 추진하였다. 1996년과 1998년에 투자포럼을 개최하고 홍콩기업 등으로부터 8억달러의 투자 계약이 이루어지는 등의 성과도 있었으나 실제 외국자본의 투자는 미비하였다.

현재 북한의 경제특구 관련 주요 법률로는 가공무역법, 금강산관광지구법, 개성공업지구법, 대외경제계약법, 대외경제중재법, 대외민사관계법, 라선경제무역지대법, 외국인투자법, 외국인기업법, 외국투자기업 및 외국인세금법, 외국투자은행법, 외국투자기업과산법, 외화관리법 등이 있다. 하지만 실제 현장에서 법 적용은 상당한 거리가 있다는 것이 문제점으로 제기되고 있다.

나진·선봉 경제무역지대는 특정 산업분야를 특화하지 않고 중공업, 경공업, 관광업, 중계업 등 거의 모든 분야를 망라하는 백화점식 개발계획이었기 때문에 소기의 목적을 달성할 수 없었으며 본격적인 추진도 한계에 이르렀던 것이다. 나진·선봉 경제무역지대 실패를 경험으로 하여 북한은 2002년 9월에 신의주특별행정구와 같은 새로운 형태의 경제특구를 추진하였다. 신의주특별행정구 기본법에서 주목할 만한 것은 특구에 입법·행정·사법권을 부여하고 외교업무를 제외한 일체의 사업에 대해 국가의 간섭을 배제한 부분이다. 이것은 중앙집권형인 북한의 행정체계의 복잡성과 저능률구조를 대폭 개선하여 기업 활동의 자율성, 편의성을 최대한 보장하겠다는 북한의 의도가 반영된 것으로 해석할 수 있다.

신의주특구는 특구장관에 임명된 양빈의 중국 내 비리혐의와 신의주 특구 설치에 대한 중국정부의 부정적인 시각으로 실제 특구로의 이행이 이루어지지 못했다.

2002년 11월에 발효된 개성공업지구법에 근거하여 설립된 개성공단은 공단의 성격이 신의주 특구와 비슷한 국제적인 공업, 무역, 상업, 금융, 관광지역으로 설정되어 있으나 일단 공업지구 조성사업은 성공적으로 진행중에 있다. 동법상에는 중앙공업지구 지도기관과 공업지구관리기관과 같은 복잡한 시스템으로 구성되어 있으나 공단조성사업 이래 제약요소로 작용되고 있지 않다. 개성공업지구의 관리 및 기업창설운영에 과거와 달리 많은 재량권을 부여한 것으로 볼 수 있다.

북한이 이처럼 4개 지역을 개방한다는 것은 상징적 의미는 매우 크다. 그러나 지역 개방이 북한의 개방 확대로 이어질 것으로 예측하기는 힘들다.



<그림 3-1> 북한의 경제특구

나진·선봉은 북측이 직접 개방을 하다가 한계를 느끼고 있는 상황으로 서 이를 계기로 직접 개발보다는 외부에 의뢰하는 방식을 채택하고 있는 것으로 분석된다. 신의주는 외부에 개발을 의뢰했다가 중국의 반발로 주춤하고 있는 상황이며 개성 및 금강산은 남한에 일임하고 있는 상황이다.

따라서 현재 북한의 개방특구는 중국과 같은 점-선-면 개방 방식을 취하기보다는 제한된 개방만을 택하고 있다고 판단된다. 한편 철도 및 도로 연결을 통해 상기 4개의 개방지역이 상호 연계될 경우 북한의 개방 효과는 더욱 확대될 수 있을 것이다.

제2절 북한의 주요 경제, 관광특구 추진 현황

1. 나진·선봉 경제무역지대

가. 연 혁

나진·선봉 경제무역지대는 북한 최초의 개방지역으로 1991년 12월에 ‘나진·선봉 자유경제무역지대 개발에 관한 결정’이 정무원 결정 제74호로 채택·공포된 이후 조성되었다. 이러한 특구의 설립목적은 동북아시아지역의 중계무역 요충지, 수출가공기지, 국제관광기지의 개발이었다.

나진·선봉 경제무역지대의 개발계획은 몇 차례의 수정작업을 거쳐 오늘에 이르고 있다. 초기인 1993년에 발표한 3단계 개발계획은 다음과 같다.

- 1단계(1993~1995) : 나진·선봉을 국제화물중계기지로 육성하는 데 필요한 항만, 철도, 도로 등 인프라시설 정비
- 2단계(1996~2000) : 국제화물중계기지로써의 역할 강화, 수출주도형 제조업 외국인 투자 본격 유치
- 3단계(2001~2010) : 중계무역, 수출가공, 관광 및 금융 등 종합적 기능을 수행하는 국제교류의 거점도시로 육성



<그림 3-2> 나진-선봉 경제무역지대의 위치

한편 1995년에 수정된 계획은 계획을 당면단계와 전망단계의 2단계로 구분하고 있다.

- 당면단계(1995~2000) : 도로·항만 등 경제 하부구조의 확충 및 현대화에 주력, 국제화물 중계 수송기지 건설
- 전망단계(2001~2010) : 21세기의 세계 경제발전에 부응하는 종합적·현대적인 국제 교류의 거점으로 성장

나. 나진선봉지구 개발 경과일지

나진선봉지구의 개발과정을 일자별로 정리해 보면 다음과 같다.

- '91.12. 나진-선봉지역을 '자유경제무역지대'로 지정
- '92.10. 외자유치의 법률적 환경정비를 위한 '외국인투자법' 제정

- '93. 1. '자유경제무역지법'을 비롯한 58개의 외자유치법령 제정
- '93. 3. 대외경제협력추진위원회가 입안한 '나선지대 국토건설 총계획'에 따라 3단계 개발계획 수립
- '93.12. 나진·선봉지대의 면적을 621km²에서 746km²로 확대, '나진·선봉시'로 제정
- '94. '직할시'로 승격
- '95. 기존의 3단계 개발계획을 당면단계(1995~2000)와 전망단계(2001~2010)의 2단계로 조정
- '95. 9. 태국 Loxley Pacific사와 통신망 확충사업 양허계약 체결
- '96. 1. 나진-선봉에 10개 공업지구 설정
- '96. 2. 유엔공업개발기구에 지출한 투자유치계획서에서 나진-선봉지대의 공업 부문 투자유치 목표 축소(36억6천만 달러→4억3천7백만달러)
- '96. 7. 나선지대 외자유치 우선 대상 리스트와 투자프로젝트 리스트 새로 발표
- '97. 6. 동지대의 개발을 촉진하기 위해 원정리 자유시장 운영, 자영업 허용, 환율 현실화 조치 등 단행
- '98. 4. '나진·선봉자유경제무역지역지대'에서 '자유'를 삭제하여 '나진·선봉경제무역지역지대'로 명칭 변경
- '98. 9. UNDP협조로 '나진기업학교' 개교
- '98. 9. 헌법 개정시 특수경제지대에서 각종 기업의 창설·운영을 장려한다는 조문을 추가(제37조)
- '99. 2. 외국인투자법, 나진·선봉경제무역지대법, 외국인기업법, 합작법, 합영법, 외국인투자기업 및 외국인 세금법 등 9개의 법률을 개정
- '99. 5. 내각결정으로 외국인투자노동규정 등 5개의 규정을 개정
- '00. 8. 나진·선봉시를 '나선시'로 개칭
- '00.10. 홍콩 엠페리그룹이 투자한 카지노호텔 오픈
- '01. 8. 태국 록슬리사가 투자한 '나선국제통신센터' 완공

- '02. 3. 러시아와 나진항 시설 현대화 및 러시아 화물 환적 등에 합의
- '02. 7. 상설 국제도매시장 개설
- '02. 9. 나선시, 동북아시아자치단체연합회에 가입
- '02.11. 나선시에 휴대전화 개통
- '03. 9. 나진항과 러시아 나훗카항, 자매결연 및 교류·협력 활성화 합의
- '04. 1. 나선특구 개발을 위해 러시아와 경제협력합의서 체결
- '04. 6. '남북해운합의서 및 부속합의서'에 따라 7개 항구 개방(남포, 해주, 고성, 원산, 홍남, 청진, 나진)
- '04. 7. 북·러 철도회의, 나진-TSR 연결 합의
- '04.10. 러시아와 나선지역에 관세면제지역 제공 협의

다. 현 황

현재 나진-선봉 경제무역지대는 2005년 1월 '특급시'로 변경되었으나 지대의 경제현황은 외국자본의 관심 부족으로 변경무역지대로 전락하고 말았다. 2005년 1월에는 나진·선봉지구의 카지노 '엠펜러' 영업을 중단하였으며 8월에는 가톨릭 교회가 지원하는 '라선국제가톨릭병원'을 개원하였다.

2005년 9월에는 외국인 기업인들의 출입국 편의를 도모하기 위해 나진-연길, 나진-블라디보스토크간 헬리콥터 노선 개통 계획이 발표되기도 하였다. 또한 중국측 보도에 의하면 2005년 9월 에 중국 길림성 훈춘시가 북한에 도로를 건설해주는 대가로 나진항의 개발·사용권을 획득하였다는 것이다. 훈춘시는 북한 나선시 원정리 통상구에서 나진항까지 도로를 무상으로 건설하고 그 대가로서 북한은 훈춘시에 나진항 제3부두와 현재 건설 추진 중인 제4부두의 50년 단독 사용권과 경영권과 5~10km²의 땅을 훈춘시에 공업단지 사용(개발권) 허가권을 부여했다는 내용이다. 이를 위해 훈춘시 동림(東林)무역공사와 훈춘 국경경제협력지구 보세공사가 나선시 인민위 경제협력회사와 자본금 50%씩 출자해 '나선국제물류합역공사'를 설립할 계획인 것으로 알려지고 있다.

1) 항 만

지대안에는 나진·선봉·웅상항이 있으며, 외부에 자유무역항으로 청진항이 있다. 이 항들은 컨테이너 하역시설이 아직 없으며, 벌크화물을 부릴 수 있는 기중기가 설치되어 있다. 청진항은 동항과 서항으로 이루어져 있으며, 연간 화물통과능력은 동항이 87만톤, 서항이 713만톤으로 총 800만톤이다. 주요 취급화물은 주로 벌크화물로서 잡화, 기계류, 양곡, 강재, 자철광, 광석 등이다.

나진항은 연간 화물통과능력은 300만톤이며 3개의 부두와 10개의 안벽이 있다. 주요 취급화물은 석탄, 비료, 강재, 파철, 원목 등이다. 선봉항은 원유 전문취급 항구로서 원유입하부두와 원유제품출하부두로 구성되어 있으며 연간 원유취급량은 200~300만, 5천톤급 유조선 2대를 동시에 접안시킬 수 있다. 또한 웅상항은 통나무를 전문 취급하는 항구이다.

2) 철 도

지대의 철도수송은 내부의 철도망과 지대와 중국 및 러시아를 연결하는 북부지구 철도망으로 구성되어 있다. 북부지구 철도망은 중국, 러시아와 국경을 사이에 두고 두만강과 해안선을 따라 총 405km의 평라선(평양-나진)과 함북선으로 율환망을 구성하고 있다. 전기화된 구간은 237km(58.8%), 복선구간은 34km(8.4%)이다.

지대안에는 평라선(평양-나진)이 11.7km, 평라선의 지선으로 나진항선이 2.3km, 송학선이 1.3km가 있다. 함북선 구간거리는 58.2km이며, 함북선의 지선으로 두만강선(9.4km), 승리선(4.2km), 송학선(1.3km), 홍의선(1.1km) 등이 있다. 주요역은 나진역과 두만강역이 있으며, 두만강역에서 나진역까지는 혼합선(표준궤와 광궤)이 설치되어 있다.

3) 도 로

지대내 및 내부와 연결된 도로는 함경북도 북부지구도로로서, 청진-무산,

청진-회령, 청진-나진, 무산-나진을 연결하는 2~3급도로(북한도로는 6등급으로 나뉘며, 1~3등급은 국가관리, 4~6등급은 지방관리)가 있으며, 이도로가 청진-회령-온성-새별-선봉-나진-청진으로 이어지는 유휴망이 형성되어 있다.

지대내의 도로망 연장길이는 385km로서 이들 도로들은 대부분 폭 6m 내외의 비포장도로(군용도로)이며, 많은 구간이 산악지대를 연결하기 때문에 도로 상태가 양호하지 못하며, 겨우 자동차 1대가 지날 수 있는 구간도 많은 것으로 알려지고 있다.

4) 전력 및 용수

지대에는 현재 20만kW능력의 원유발전소가 있으며, 인접지역에 청진화력발전소(15만kW), 3월17일발전소(42만kW)가 있다. 최근 원유 부족, 석탄탄질 저하 및 코크스탄 수입부진으로 발전소가 가동되지 못하는 경우가 많은 것으로 알려지고 있다. 또한 지대 내에는 두만강 및 15km 내외의 강하천이 10여개가 있으며, 몇개의 자연호수가 있어서 비교적 용수는 풍부한 상태이다.

5) 통 신

지대의 국제통신은 평양의 위성통신지국을 통해 이루어지며 러시아와는 마이크로웨이브 통신으로 지역간 통신이 이루어지고 있다. 한편 중국 접경 지역의 무선통신망을 활용한 무선통신이 가능한 것으로 알려지고 있다.

2. 신의주 특별행정구

가. 연 혁

신의주 특별행정구는 2002년 9월 12일에 북한 최고인민회의 상임위원회(위원장 김영남)가 ‘신의주 특별행정구’를 설정하는 정령을 발표하여 본격화되기 시작했다. 신의주 특별행정구는 특수 행정단위로서 중앙이 직할, 조선(북한)에 특별행정구가 설정된 것은 처음이다.

신의주 특별행정구의 관할지역은 기존 신의주시의 관문동 등 31개동과 하단리 등 4개리, 선상동 등 8개동과 리의 일부지역, 염주군 다사노동자구 일부, 철산군 이화리 일부, 금산리 일부 등이다.

북한은 국제적 금융·무역·상업·첨단과학·관광·오락 특구를 지향한 신의주 특구에 입법·사법·행정 등 독자적인 3권을 부여하여 사실상 홍콩식 일국양제(一國兩制)를 표방하였다.



<그림 3-3> 신의주 특별행정구

나. 신의주 특별행정구 개발 경과일지

신의주 특별행정구의 개발 경과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

- '02. 9.12 · 북한 최고인민회의 상임위원회(위원장 김영남), ‘신의주 특별행정구’를 설정하는 정령 발표
- '02. 9.19 · 신의주 특별행정구역 지정 발표(조선통신)
- '02. 9.24 · 신의주 특구 초대장관 양빈 임명
· 북한의 대외경제협력추진위원회와 네덜란드 유럽아시아 국제무역회사(회장 : 양빈)가 9월 23일 신의주 특별행정구 개발과 관리운영을 위한 기본합의서 체결
- '02. 9.25 · 신의주특구 대내홍보 시작
· 신의주특별행정구의 대표인 양빈 초대 장관 임명 사실을 25일 북한 내 주요 신문과 방송에 공개
- '02. 9.26 · 북한 관영 중앙통신, 특구 내 사유재산과 상속권의 보장 등을 주요 내용으로 하는 총 6장 101조의 ‘신의주특별행정구 기본법’ 전문 공개
- '02. 9.30 · 30일로 예정됐던 외국 기자의 신의주 무(無)비자 입경(入境) 취재가 무산되고, 외국 기자들의 무비자 입경은 물론 종래의 절차에 따른 비자 발급도 거부
- '02.10. 4 · 신의주 특별행정구 장관인 양빈(楊斌) 중국 어우야(歐亞) 그룹 총재 중국 경찰 당국에 전격 연행
- '02.11.15 · 양빈(楊斌) 신의주 특구장관이 경영하는 홍콩의 어우야(歐亞)농업 12월부터 해체 발표
- '02.11.27 · 양빈(楊斌) 북한 신의주 특별행정구 장관이 중국 당국에 정식 구속
- '03. 7.14 · 양빈(楊斌) 어우야(歐亞) 그룹 전 회장, 사기 등의 혐의로 징역 18년 선고
- '04.11. 7 · 북한이 경제개혁의 핵심 사업 중 하나였던 신의주 특별행정구 개발을 단념키로 했다고 도쿄신문 보도

다. 현 황

언론에 보도된 최근 신의주 소식은 다음과 같다.

- 2005. 2.27 · 최근 공장 구내에 목욕탕, 이발실, 미용실 등 각종 편의 시설을 갖춘 2층 규모의 ‘은정원’을 완공하고 운영 시작
- 2005. 4.16 · 북한 평안북도 신의주 콩우유(두유)공장 4월 15일부터 조업
 · 총건평 1천500m² 규모로 세워진 콩 우유공장이 가동을 시작함으로써 신의주 시내 탁아소와 유치원, 초·중학교 학생들에게 콩 우유를 원활하게 공급
- 2005. 8. 2 · 북한의 신의주와 중국의 단둥(丹東) 사이를 오가는 관광 열차개통
 · 열차는 4일에 한번씩 신의주와 단둥 사이를 왕복운행. 오전 8시30분 단둥역에서 출발하고 오후 3시30분 신의주역을 떠나 단둥역으로 귀환
- 2005.10. 4 · 신의주-포항 통근·통학열차 운행. 노동당 창건 60주년을 기념해 운행 시작, 신의주와 남신의주 지역의 근로자와 학생들이 주로 이용
- 2005.10.14 · 평북 신의주서 비밀 예배모임. 북한 당국이 비밀리에 예배를 본 주민들을 조사 중

신의주 지역은 용천역 폭발사건을 계기로 주민생활시설이 오히려 부분적으로 개선되었으며 최근 중국 단둥지역과의 경제교류가 비교적 활발히 전개되고 있는 상태이다.

3. 개성공업지구

가. 연혁

개성공단 사업은 현대그룹의 정주영 명예회장이 대북 역점사업의 하나로 구상해 온 서해안공단개발계획이 구체화된 것이다. 직접적으로는 정회장이 1998년 12월과 1999년 2월 북한을 방문해 북한당국에 대해 800만평 규모의 서해안공단개발계획을 제시하고 북한이 이에 호응함으로써 논의가 시작되었다.

공단 후보지 선정 과정에서 현대는 당초 남측과의 근접성, 육로 수송 가능성, 전력 공급 등 제반 조건 등을 고려하여 해주를 제안하였으나 김정일 국방위원장이 정회장과 면담(1999.10)에서 신의주를 제시함으로써 현대와 북한 사이에 이견을 보이기도 하였다. 그러나 이후 남북정상회담(2000.6) 이후 남북관계의 급속한 호전을 배경으로 현대의 정몽헌 회장과 현대아산 김윤규 사장이 방북하여 김정일 국방위원장과 면담(2000.8)을 통해 개성지역에 2,000~4,000만평 규모의 공단 건설에 합의하고, 현대아산과 북한의 조선아시아태평양평화위원회(아태) 사이에 개성공단 조성을 위한 합의서가 체결됨으로써 공단 조성사업 구상이 실체를 띠게 되었다.

개성공단 사업이 본격적으로 추진되기 시작한 것은 2002년 하반기부터라 할 수 있다. 북한은 이해 11월 ‘개성공업지구법’을 공포, 개성공단을 경제특구로 지정했다. 이어 같은 해 12월에는 현대아산이 개성공업지구 토지에 대한 50년간의 토지이용권을 획득했다. 아울러 같은 달 개성공업지구 1단계 조성사업에 대해 통일부의 협력사업자 승인이 내려짐으로써 개성공단 사업은 남북한 양측에서 법적 지위를 획득하게 되었다.⁶⁾

한편 남북당국은 개성공단 건설 및 운영에 따른 남북간 인적 물적 왕래

6) 1단계(100만평) 개발계획은 현대아산과 토지공사의 공동시행자형태로 추진되고 있으며 사업기간은 2002년부터 2007년까지이다. 총사업비는 기반시설공사비 1,095억원을 포함하여 총 2,205억원이다.

를 원활히 보장할 필요성이 대두됨에 따라 물리적, 제도적 토대의 마련을 위하여 경의선 철도 및 도로를 연결하고 남북간 통행, 통관, 검역 합의서 등의 체결에 나섰다. 2000년 9월 경의선 철도 및 도로연결 공사는 이미 착공된 바 있으며 조만간 개통될 예정으로 있다. 또한 남북당국은 개성공단 출입 및 채류, 통신·통관·검역 합의서를 체결하는 한편 북한은 남측과 협의를 거쳐 ‘개성공업지구법’ 및 10개 하위규정을 발표함으로써 개성공단의 개발 및 가동에 필요한 제도적 기반을 마련하였다.

한편 지금까지 개성공단 건설사업이 계속해서 지연되어 왔던 것도 부인할 수 없는 사실이다. 2000년 8월 현대아산과 북한 아·태평화위원회간 ‘개성공업지구 건설운영에 관한 합의서’가 체결된 지 약 3년이 지난 2003년 6월 30일에서야 개성공단 착공식을 가지게 되었고 그로부터 약 10개월이 지난 2004년 6월에 본격적인 부지조성공사가 이루어졌다.

나. 개발 경과일지

개성공업지구의 개발 추진과정을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- '00. 8.22 · 현대아산, 북한 아태평화위원회와 개성지역 2천만평 개발 합의서 체결
- '02.11.27 · 북 ‘개성공업지구법’ 발표
- '02.12. 8 · 통관·통신·검역합의서 채택
- '02.12.26 · 현대·토공 사업변경협약서 체결
- '02.12.27 · 현대·토공 협력사업자 승인
- '03. 6.29 · 북, 개발 및 기업창설 하위규정 제정
- '03. 6.30 · 개성공단 1단계 건설 착공
- '03. 8. 4 · 정몽헌 현대아산 이사회 회장 자살
- '03. 8.20 · 투자보장 등 4개 경협합의서 발효
- '03.10. 1 · 북, 노동 및 세금 하위규정 제정

- '03.12.11 · 토공 개발사무소 착공
- '03.12.17 · 북, 관리기관 및 출입.체류.거주, 세관 하위규정 제정
- '03.12.22 · 현대 중기관리사무소 개소식
- '04. 1.29 · 통행합의서 체결
- '04. 2.27 · 북, 외화관리 및 광고 하위규정 제정
- '04. 4.13 · 토지임대료 및 지장물 보상비 계약 체결
- '04. 4.23 · 1단계 100만평 협력사업 승인
- '04. 6.14 · 시범단지 입주계약 체결(15개 업체)
- '04. 6.30 · 시범단지(2만 8천평) 부지 조성 완료
- '04. 8.16 · 개성공단사업지원단 창설준비팀 구성
- '04. 9 · 시범단지 입주업체 15개사 선정(신청 업체 총134개사)
- '04. 9.20 · 개성공단관리위원회 발족
- '04. 9.21 · 개성공단 토지공사 개발사무소 준공식
- '04.10. 5 · 개성공단 사업지원단출범
- '04.12.15 · 리빙아트, 공장 준공 및 시제품 생산

다. 현황

개성공업지구와 관련된 최근 현황을 살펴보면 아래와 같다.

- 2005. 1.26 · 정부, 개성공단 시범단지 입주기업 중 전략물자반출 가능성이 제기돼 사업 승인을 받지 못했던 (주)제씨콤과 재영솔루텍 등 2개 기업에 남북협력사업 승인
- 2005. 2.18 · 정부, 한국전력공사를 개성공단 전력공급을 위한 협력사업자 및 협력사업으로 승인
- 2005. 3.10 · 관세청, '개성공업지구 반출입 물품 및 통행차량 관리에 관한 고시' 제정, 3월 10일부터 시행
· 북한 개성공단에서 제조·가공된 물품에도 '메이드 인 코

- 리아' 원산지 표기 부착
- 개성공단 물품의 원산지 표기는 'Made in Korea', 'Made in Korea (Gaeseong)', '한국산', '한국산(개성공업지구 생산)', '한국산(개성)' 중에서 제조업체가 선택해 사용
 - 2005. 3.16 · 한국전력이 개성공단 시범단지 입주업체들 및 개성공업지구관리위원회에 전력공급 개시
 - 분단 후 처음으로 남한전기가 북한지역에 공급. 2만 2,900V 배전선로를 통해 시범단지 내 15개 기업에 공급, 공단 1단계 100만평이 개발되는 오는 2007년에는 15만4천V 송전선로로 300여개 기업에 전기를 공급할 예정
 - 2005. 5.26 · 의류업체 신원, 황해북도 개성시 봉동리 개성공단 내 자사 공장에서 남한 의류업체로는 처음으로 북한에서 '피복 전시회(패션쇼) 개최
 - 2005. 6. 3 · 개성공업지구관리위원회 발표, '북측이 해외 바이어에 이어 외국인 기술자와 투자자의 개성 방문까지 허용'
 - 북측의 중앙지도개발총국이 5월 30일 외국인 기술자 및 투자자에 대해 개성공업지구 방문을 허용한다고 통보
 - 2005. 8. 1 · 북한 개성공단 본단지 분양 시작. 본단지 1차 분양 신청 접수 결과 92개 업체 접수
 - 2005. 8.11 · 시계업체 로만손, 북한 개성공업지구에서 로만손협동화공장 준공식, 통일시계를 출하
 - 아라모드시계 등 로만손에 납품하는 8개 중소시계업체가 컨소시엄을 구성, 1월에 착공, 로만손에서 위탁관리
 - 3천평 규모, 현재 520명의 노동자 근무
 - 2005. 8.26 · 현대아산, 당일일정으로 경의선 육로를 이용해 개성 시범관광 실시
 - 2005. 9. 9 · 개성공단 본단지 1차 부지 입주 업체 선정

- 일반공장용지에는 (주)좋은사람들 등 섬유·봉제·의복 업종 11개사, (주)밀리온스 등 가죽·가방·신발 업종 5개사 등 총 16개사 선정
- 협동화사업단지에는 (주)만선을 비롯한 3개 업체가 구성한 컨소시엄
- 분양가는 평당 14만9000원(05. 9. 9)

<표 3-1> 개성공단 사업 추진 주요 경과

구분	추진 내용	일자
사업자 조치	○ 현대·北아태간 총 2,000만평 개발합의서 체결	'00.8.22
	○ 현대·토공, 사업 변경협약서 체결(1단계 토공주도)	'02.12.26
	○ 토공 개발사무소 착공식 개최	'03.12.11
	○ 현대 중기관리사무소 개소식 개최	'03.12.22
	○ 토지임차료, 지장물 보상비 등 관련 계약 체결	'04.4.13
	○ 토공 개발사무소 준공식 개최	'04.10.21
	○ 전력공급합의서 체결	'04.12.3
	○ 통신공급합의서 체결	'04.12.30
	○ 시범단지 전력공급 개시	'05.3.16
	○ 본단지 1차 5만평 분양공고	'05.8.1
복측 조치	○ 『개성공업지구법』 발표	'02.11.27
	○ 『개발』 및 『기업창설』 하위규정 제정·공포	'03.6.29
	○ 『노동』 및 『세금』 하위제정·공포	'03.10.1
	○ 『관리기관』, 『출입·체류·거주』, 『세관』규정 제정·공포	'03.12.17
	○ 『외화관리』, 『광고』 하위규정 제정·공포	'04.2.27
	○ 『부동산규정』 제정·공포	'04.8.25
	○ 『보험규정』 제정·공포	'04.10.11
○ 『회계규정』, 『기업재정규정』 제정·공포	'05.7.15	
남북당국간 합의	○ 통관·통신·검역합의서 채택	'02.12.8
	○ 투자보장 등 4개 경험합의서 발효	'03.8.20
	○ 개성공단·금강산 통행합의서 체결	'04.1.29
	○ 통신, 통관, 검역, 출입·체류에 관한 합의서 발효	'05.8.1

<표 3-1> 계 속

구 분	추진 내용	일자
대내 조치 및 주요 동향	○ 통일부, 현대·토공 협력사업자 승인	'02.12.27
	○ 개성공단 1단계 건설 착공식 개최	'03.6.30
	○ 통일부, 1단계 100만평 협력사업 승인	'04.4.23
	○ 시범단지 입주계약 체결(15개 기업)	'04.6.14
	○ 시범단지 부지조성공사 준공식 개최	'04.6.30
	○ 시범단지 1차(7개) 협력사업 승인	'04.9.8
	○ 시범단지 2차(4개) 협력사업 승인	'04.9.17
	○ 개성공단사업지원단 출범	'04.10.5
	○ 시범단지 3차(2개) 협력사업 승인	'04.10.19
	○ 관리위원회 개소식 및 입주기업 공장 착공식	'04.10.20
	○ 리빙아트 준공식(첫제품 생산기념식) 개최	'04.12.15
	○ SJ테크 준공식 개최	'04.12.28
	○ 시범단지 4차(2개) 협력사업 승인	'05.1.26
	○ 신원 준공식 및 패션쇼 개최	'05.5.26
	○ 로만손 준공식 개최	'05.8.11
	○ 대화연료펌프 준공식 개최	'05.9.6

자료 : 통일부

라. 전체 사업 개요

현재는 1단계 100만 평 사업에 앞서 시범단지(2만 8천평) 조성이 진행되고 있다. 우리 중소기업의 개성공단 조기 입주 요구를 충족하고 본 공단 가동시의 법·제도, 투자환경 등을 사전에 점검하는 파일럿 프로젝트로 추진되는 것이다. 지난해 6월 15개 기업과 입주계약을 체결했다. 그리고 이 가운데 리빙아트가 가장 먼저 개성공단에 입주해 2004년 12월 15일 역사적인 첫 제품을 출시한 바 있다.

시범단지 공장건축은 마무리단계에 진입해 금년 말에 대부분의 공장이 완전 가동될 예정이다. 12월 30일 현재 시범단지 입주기업 15개사 가운데 11개사가 공장건축을 완료했고 4개 기업이 공장 가동을 준비하고 있다.7)

현재 10개 기업이 총 3,000여명의 북측 근로자를 고용하고 있는데 개성공단 전반의 건축·토목 공사 등을 포함하면 고용된 북측 근로자들은 총 4,500여명에 달한다.

시범단지 전력은 지난 3월부터 배전방식으로 1.5만kW 공급되고 있다. 통신은 올 7월에 선로공사를 완료했는데 현재 통신장비 반출 절차가 진행 중이다. 통신 공급이 당초 예상보다 지연되고 있는 것은 이른바 전략물자 반출 때문이다.

시범단지 분양에 이어 올 8월부터는 본 단지 1차 5만평의 분양이 진행되고 있다. 8월에 분양공고가 나갔고 총 93개 기업·기관이 분양을 신청했다. 그래서 9월에 일반 공장용지 입주업체로 섬유·의류·봉제 11개 업체, 가죽·가방·신발 5개 기업이 각각 선정되었다. 이와 함께 영세중소기업을 위한 협동화단지 2개 컨소시엄(7개 업체), 아파트형 공장용지 사업자로 한국산업단지공단이 선정되었다. 입주업체는 금년 말부터 공장건축에 착수, 내년 상반기중 일부 기업의 가동이 시작될 것으로 전망된다. 그리고 본단지 추가 분양은 기반시설 건설진도 등을 고려하여 단계적으로 실시할 방침이다.

본 단지 부지 조성 및 기반시설 건설의 경우, 부지조성공사 공정률은 지난 9월 20일 현재 86% 수준에 달하고 있으며, 기반시설 공사는 2006년말 완공을 목표로 추진하고 있다. 올 4월에 폐수처리시설의 착공에 들어갔고 8월에는 용수시설 부속합의서를 체결했다. 그리고 송변전시설(10만kW), 정배수장(6만톤/일), 폐기물처리시설(1.5만평) 공사 준비가 마무리 단계에 있으며, 연내 착공 예정이다.⁸⁾

한편 정부는 남북관계 진전, 북핵 해결국면 진입 등 새로운 상황에 맞춰, 또한 중소기업들의 입주 수요 충족과 규모의 경제 측면을 감안해 2단계 개

7) 2005년말 현재 매직마이크로, TS 정밀 2개 업체는 공장은 완공되었으나 생산 설비를 설치하고 있는 단계이다. 제씨콤과 용인전자는 공장을 건축중에 있다.

8) 전력은 문산과 개성간의 15km 송전선을 연결하고 통신은 통일대교와 개성공단간 15km에 이동통신과 인터넷 공급시설을 설치할 계획이다.

발을 조기 추진하는 방안을 적극 검토하고 있다. 당초 2단계 개발(공단 150만평, 배후단지 100만평)은 2007년부터 추진할 예정이었으나 이를 앞당겨 1·2단계 개발을 병행 추진한다는 것이다. 정부는 남북 당국간 회담 및 사업자간 협의를 통해 기반시설 건설 및 노무인력 확보, 물류체계 확충 등 추진방안을 마련해 시행할 방침이다.

<표 3-2> 개성공단 내 시범단지 입주기업 개요

회사명	업종(소분류 기준)	주요 생산제품	투자계획 (억원)	분양면적 (평)
삼덕통상	신발제조	신발	49.6	2,438
문창기업	봉제의복	항공기 근무복	54	1,626
부천공업	전기공급, 제어장치	Wire Harness(전기배선부품)	75	2,438
매직마이크로	전자부품, 영상장비	Lamp assembly(LCD 모니터용)	30	1,220
웅인전자	전자부품	트랜스 포머, 소자코일	40	2,438
대화연료펌프	자동차부품	자동차 연료펌프	50.8	1,220
태성산업	플라스틱제품제조	화장품 용기	60	2,438
SJ테크	플라스틱제품	반도체부품용기	40	1,626
호산에이스	일반기계제조	팬코일(공기청정기 부품)	26	1,000
신 원	봉제의복	의류	37.9	2,438
리빙아트	기타금속제조	주방기기	45	2,000
로만손	시계 및 부품제조	손목시계, 주얼리	165	2,620
TS 정밀	반도체, 전자부품제조	반도체 금형부품	28	1,626
제씨콤	통신, 방송장비 제조	광통신 부품, 소재	43	1,778
재영솔루텍	기타 기계제조	자동차 전자부품 금형	50	2,438

자료 : 통일부

4. 개성관광 사업

가. 연 혁

개성관광은 개성공단 개발 사업의 일부이면서 동시에 개성공단 개발 사업의 연장선상에 있다. 다만 시기적으로는 개성공단 개발 사업에 후행하고

있다. 북한당국은 그동안 개성관광은 개성공단 개발이 본격화되어야만 비로소 가능하다는 입장을 보여 왔다. 이에 따라 남한은 개성관광의 구체적인 절차와 방법에 대해 북한과 협의조차 하지 못한 상태였다.

개성공단 사업과 개성관광 사업은 엄밀히 따지면 지역적으로 상이한 공간을 대상으로 한다. 개성공단 사업은 기본적으로 개성시내가 아니라 개성 시내에서 남쪽으로 상당 정도 떨어진 지역에 자리잡고 있다. 주거지도 일부 포함되어 있지만 기본은 비거주지역이다. 주거지역은 기존 시설물을 철거하고 주민들을 이주시켰다. 물론 개성공단 사업은 장기적으로는 개성시내도 포함하겠지만 당분간은 개성시내와 분리된 지역을 대상으로 하고 있다. 이에 반해 개성관광은 기본적으로 일반 주민들이 거주하고 있는 개성시내를 대상으로 하기에 북한당국은 매우 부담스러워 하고 있으며, 또한 북한당국이 그동안 소극적인 태도를 보여온 이유이기도 한다.

하지만 개성관광은 북한법으로 볼 때 분명한 법적 근거를 가지고 있다. 즉 북한당국도 개성관광에 대한 의지가 없는 것은 아니다. 북한의 아시아태평양평화위원회, 민족경제협력연합회와 현대아산이 2000년 8월 22일 체결한 개성공업지구건설 운영에 관한 합의서에 따르면 개성지역에 2,000만평 규모로 공업지구 및 배후도시를 건설하고 차후 점차적으로 확대해 나갈 수 있는 위치에 부지를 선정하여 2,000만평을 추가 조성하며 건설성과를 보아 더욱 더 확대하기로 하였다. 그리고 개성지역을 공업지구로서 뿐만 아니라 문화관광, 상업도시로 건설하기로 하였으며 서울에서 개성까지 육로를 통한 관광사업을 준비가 이루어지는 대로 시작하기로 합의했다.

이어 2002년 11월 13일 북한 최고인민회의 상임위원회는 개성지역을 이른바 경제특구로 지정하고 11월 20일 ‘개성공업지구법’을 공포했다. 이에 개성시 및 판문군 일대를 포함한 공단 850만평과 배후단지 1,150만평, 총 2,000만평에 대해 개발을 고지하였으며, 개성공업지구 내 관광구역을 2단계 50만평, 3단계 100만평으로 약 150만평 정도로 지정했다.

특히 ‘개성공업지구법’ 제1조에서 “개성공업지구는 공화국의 법에 따라

관리 운영하는 국제적인 공업, 무역, 상업, 금융, 관광지역이다”라고 하여 개성공업지구가 관광지역임을 분명히 하였다. 또 동 법령 제30조는 “공업지구 에 출입, 체류, 거주하는 남측 및 해외동포, 외국인은 정해진 데 따라 개성 시의 혁명사적지와 역사유적물, 명승지, 천연기념물을 같은 것을 관광할 수 있다”는 규정을 명시하였다.

아울러 최고인민회의 정령 ‘개성공업지구를 내움에 대하여’ 제5항은 “개성공업지구 내의 현 개성시가지는 관광구역으로 하여 그에 대한 관리기관은 개성시 인민위원회가 한다”고 규정하였다.

이러한 제반 규정에 비추어 볼 때 즉 북한당국은 개성경제특구를 제정, 공표할 당시부터 개성관광 사업을 영위하기로 계획을 세워 놓았음을 충분히 짐작할 수 있다. 다만 실시 시기에 대해서는 명확하게 입장을 정리해 놓지 않았던 것으로 보인다.

그리고 위의 법적 규정들은 개성관광사업을 놓고 볼 때, 상당히 중요한 의미를 가지고 있다. 왜냐하면 위의 조항들은 개성을 관광목적으로 출입·체류할 수 있는 근거가 되기 때문이다.

한편 이는 ‘금강산관광지구법’에서 관광에 관한 규정을 자세히 두고 있는 것에 비해 비교적 간략한 내용들이다. 하지만 이는 금강산은 관광을 주된 목적으로 한 개발지역인 반면 개성의 경우는 공업지구를 주된 목적으로 한 지역개발이기 때문이다.

나. 개발경과 일지

개성공업지구의 개발경과는 다음과 같다.

- '02.11.27 · 북 ‘개성공업지구법’ 발표
- '05. 7.16 · 김정일 위원장과 현대 현정은 회장의 회동, 개성관광 및 백두산 관광 실시에 합의
- '05. 8.18 · 남북간 세부일정에 합의, 8·9월중 3회의 개성 시범관광 실시

- '05. 8.26 · 시범관광 실시⁹⁾, 관광객 1,484명, 운영요원 150명 등 모두 1,634명이 개성 시범관광 참여, 관광코스는 개성시내(성균관, 선죽교, 송양서원), 박연폭포, 공민왕릉, 왕건왕릉, 영통사

5. 금강산 관광특구

가. 연혁

금강산관광특구는 2002년 11월에 최고인민회의 상임위원회 정령으로 채택된 금강산관광지구법에 의거, 추진되는 관광특구이다. 금강산관광지구법은 관광료입장료 징수조항, 관광객 휴대금지물품, 남측 및 외국기업과 법인의 투자조항, 외화자유반출입조항 등 이전과 다른 전향적인 조항들이 포함되어 있다.

금강산관광특구계획에 의하면 3단계에 걸친 금강산 종합개발사업을 통해 현지에 호텔·위락시설 등을 세우고 2030년까지 이 지역을 세계 최고 수준의 종합관광단지로 개발한다는 전략이다. 이에 따라 금강산 관광의 시발지인 온정리·통천의 2개 산악지구를 비롯해 장전만·해금강·원산의 3개 해변지구, 삼일포·시중호·동정호의 3개 호수지역 등 총8개 지구를 대상으로 종합 건설을 추진중에 있다.

나. 개발 경과일지

금강산관광특구사업의 진행과정은 다음과 같다.

- '89. 1. · 고 정주영 현대그룹 명예회장 첫 방북. 금강산 공동개발 의정서 체결
- '98. 6. · 정 명예회장 소 500마리 신고 판문점 통해 2차 방북
- '98.10. · 정 명예회장 소 501마리 신고 판문점 통해 3차 방북. 김

9) 개성시범관광은 3차에 걸쳐 이루어졌는데 관광객 1인당 경비는 195,000원(중식 포함) 이었다.

- 정일 국방위원장 면담, 금강산 관광사업 합의
- '98.11.18 · 금강산관광 유람선 금강호 첫 출항
 - '99. 6. · 관광객 억류사건 발생. 관광 중단
 - '99. 8. · 관광 재개
 - '00. 3. · 금강산관광 유람선 풍악호 첫 출항
 - '00. 5. · 금강산 고성향 부두 준공
 - '00. 8. · 정몽헌 회장 소 500마리 신고 방북, 김정일 국방위원장 면담
 - '01. 6. · 금강산 육로관광 합의, 현대상선 금강산관광사업 철수. 한국관광공사 사업 참여 발표
 - '02. 1. · 정부, 금강산관광사업 지원대책 발표
 - '02. 2. · 한국관광공사, 금강산여관 등 인수
 - '02. 3. · 현대아산, 금강산관광 배편 정상운영
 - '02. 7. · 고성향 해수욕장 첫 개방
 - '02.11. · 북, 금강산특구 지정 발표
 - '02.12. · 육로관광 위한 동해선 임시도로 완공
 - '03. 2. · 금강산 육로 시범관광
 - '03. 3. · 금강산 육로관광 시작
 - '03. 4. · 북, 사스(SARS) 이유로 해로관광 중단 조치
 - '03. 6. · 해로관광 재개
 - '03. 9. · 육로관광 재개
 - '03.10. · 평양 류경정주영체육관 개관
 - '03.11. · 금강산에서 관광 5주년 기념식
 - '04. 4. · 금강산관광지구 관리기관 설립운영규정, 세관규정, 출입 및 체류 거주규정 채택
 - '04. 5. · 금강산관광지구 외화관리규정 · 광고규정 · 노동규정 채택
 - '04. 9. · 개성공업지구 보험규정 · 금강산관광지구 부동산규정 채택

다. 현 황

금년에 금강산 관광사업은 활성화 국면에 접어들었다. 특히 대북협력사업의 일환으로서 삼일포 과수농원사업이 본 궤도에 접어들고 있다. 삼일포 과수농원과 영농장을 통한 농업기술 전수 초기만 해도 북 주민들은 경쟁력을 갖춘 상품 생산 및 유통 마인드 부재로 납품물량 중 쓸만한 것이 별로 없었으나 요즘은 남측 관광객들에게 높은 인기를 끌 만큼 질 높은 상품을 생산하고 있다. 즉, 영농기술이 여러 농장으로 파급되고 있고 약 2천평의 간이 영농장 하나를 고성에 또 짓는 등 기술전수사업이 활기를 띄고 있는 것이다.

2월 28일에는 중고생 금강산 체험학습 성황리 종료되었다. 중고생의 통일 의식 함양 등을 위해 2004년 12월 3일부터 시작된 3개월에 걸친 금강산 현장 체험학습에 16개 시·도 교육청 소속 학생과 교사 1만9,369명이 참가하였다.

또한 3월 25일에는 2000년 12월에 중단되었던 북한 금강산 샘물 반입이 4년 만에 재개되었는데 남측기업인 (주)태창이 동해선 육로를 통해 금강산 샘물 반입을 재개한 것이다.

그리고 북측 고성항 출입사무소(CIQ)에서 이뤄지던 금강산관광객들의 출입수속이 4월 25일부터 구선봉 임시 출입사무소에서 실시되고 있으며 6월 7일에는 1998년 시작된 금강산관광이 관광객 100만명을 돌파하게 되었다.¹⁰⁾

6월 22일에는 현대아산이 중국 선양(瀋陽)에 있는 우일실업유한공사와 금강산 관광 대리점 계약을 체결하였다. 우일실업유한공사는 재중동포가 운영하고 있는데 금강산 관광사업을 위해 연변중업원국제여행사를 인수한 것으로 알려지고 있다.

8월 13일에는 금강산해수욕장에 텐트가 들어선 해변마을을 조성하였다.

10) 2005년 1월부터 2005년 11월말까지의 금강산 관광객은 총 284,502명으로 2004년 대비 14% 증가한 수치를 보이고 있다. 금강산지역의 1일 숙박 수용능력은 총 800실, 2,300명 수준이다(자료 통일부).

이곳은 다른 숙박시설보다 요금이 20~30% 가량 저렴한 것이 강점인데 아시아·태평양 로버(대학생) 스카우트 290여 명은 8월 13일부터 2박3일 일정으로 금강산 해수욕장에서 야영을 하였다.

8월 5일에는 남북사이 차량의 도로운행에 관한 합의서, 개성공업지구 통신에 관한 합의서, 개성공업지구 통관에 관한 합의서, 개성공업지구 검역에 관한 합의서, 남북상사중재위원회 구성·운영에 관한 합의서, 개성공업지구와 금강산관광지구의 출입 및 체류에 관한 합의서, 남북 사이의 열차운행에 관한 기본합의서, 남북해운합의서, 남북해운합의서의 이행과 준수를 위한 부속합의서 등 9개 남북경협 합의서 발효되어 금강산관광 활성화의 법적 기반이 마련되었다.

8월 29일에 북측은 금강산지역에 입장하는 남측관광객 수를 9월부터 600명으로 축소한다고 통보하여 금강산관광사업에 일시적인 위기가 도래한 바 있다. 8월 24일에는 현대건설이 현대아산과 공동 지분으로 조달청(수요기관 대한적십자사)이 발주한 금강산 면회소 건립공사를 491억원에 수주, 계약 체결하였다. 금강산 면회소는 금강산 관광특구 내 조포마을 일대 1만5,000여평의 부지에 연면적 5993평 규모로 건립될 계획이다.

9월 1일에는 금강산 온정리에 평양 옥류관 분점이 개점하였고, 10월 26일에는 현대그룹과 갈등으로 금강산 관광 인원을 절반으로 축소했던 북측이 남측 대학생 1천600명의 금강산 방문을 전격 허용한 바 있다.

또한 11월 18일부터 3일간 금강산관광 7주년 기념식이 금강산에서 개최되었는데 남측에서는 정동영통일부장관, 북측에서는 이종혁 아태 부위원장이 참석하였으며 이 날짜로 관광객수 제한조치가 해제되었다.

제3절 여건변화 전망

1. 나진·선봉 경제무역지대

가. 개발 촉진요인

나진 선봉 경제무역지대의 개발촉진 요인은, 첫째 북한당국의 적극적 개발의지가 있으며 외자도입시 우선적 자금배분이 예상된다는 점이다. 두만강을 사이에 두고 북한을 비롯하여 중국, 러시아 접경 3국이 공통적으로 이 지역 개발에 관심이 매우 높다. 그러나 중국 및 러시아의 경우는 중앙정부의 차원이라기보다는 지방정부 차원에서 적극적으로 추진되고 있는 반면, 북한은 중앙정부 차원에서 이루어지고 있다는 것이 특색이다. 또한 자본 부족에 따른 개발 지연 문제도 미국 및 일본과의 관계 개선에 따른 국제금융 기관, 또는 서방국으로부터의 차관이 도입되면 우선적으로 투자 안배를 할 것으로 예상된다.

둘째로는 중국 길림성의 동해측 항구 확보를 위한 적극성이다. 현재 중국의 동북3성 지역 가운데 요녕성 지역만 항구를 보유하고 있을 뿐 길림성 및 흑룡강성은 독자적인 항구가 없는 상태이다. 특히 길림성은 요녕성의 대련항을 사용하고 있지만, 대련항이 요녕성 자체의 물량을 소화하기에도 벅찬 상태이기 때문에 물류에 상당한 영향을 받고 있다. 이에 따라 북한의 나진, 청진항을 안정적으로 사용할 수 있는 것이 상당히 중요한 문제로 여겨지고 있다.

셋째로는 UNDP차원에서 두만강 개발계획을 성공적으로 추진하기 위해 동 지역 개발을 지원하고 있다는 점이다. 나진-선봉지역은 접경 3국 가운데 가장 폐쇄적이고 정치적 위험성이 가장 높은 북한에 위치하고 있는 반면, 지리적으로는 가장 중심지역에 있어서 UNDP차원에서도 북한의 개발이 이루어지지 않는다면 두만강 개발계획은 원천적인 어려움에 봉착한다는 점을 인식이 일반적이기 때문이다.

나. 개발장애 요인

개발의 장애요인으로는 첫째, 외국자본에 의한 개발 의존도가 너무 높다는 점이다. 북한자체의 투자자금은 고갈된 상태에서 주변국들의 투자에 대한 관심이 높아져야 하지만, 중국 및 러시아의 지방정부는 투자여력이 아직은 없는 상태이고, 일본은 무관심한 입장을 견지하고 있다.

둘째, 지리적으로 북한의 중심지에서 먼 오지이기 때문에 항구 이외에는 근본적으로 교통이 불편한 점도 걸림돌로서 작용하고 있다. 대부분 개발도상 국가들의 경제특구는 그 나라에서 가장 교통이 편리하고 비교적 발전된 지역을 선택하는 반면에 북한은 가장 낙후된 지역을 선택하였기 때문이다. 현재 북한투자를 외국기업들은 나진, 선봉이 아닌 북측 다른 지역에 관심이 많은 것도 사실이다.

셋째, 가장 밀접한 연관이 있는 주변국가들의 무관심이다. 즉, 개발자금을 지원할 수 있는 국가인 한국과 일본이 열의를 보이고 있지 않기 때문이다. 한국은 두만강 개발계획보다는 북한의 개방유도에 보다 관심이 많은 상황이다. 한편 일본의 학자들은 일본열도를 경제발전 정도에 비추어 니이가타현을 중심으로 동해에 접해 있는 ‘안쪽의 일본’과 도쿄(東京), 오사카(大坂)로 연결되면서 태평양에 접해 있는 ‘바깥쪽의 일본’으로 나누고 있는데, 일본경제의 주축을 이루고 있는 ‘바깥쪽 일본’의 학자들은 두만강개발계획은 실현 가능성이 없다고 단언하고 있다.

넷째, 중국 및 러시아의 투자여력이 미흡하다는 점이다. 중국은 동북3성 지역의 해상물류 중심지로 대련-단동 인근을 개발 중이며, 나선지역은 북한과의 정치적 관계를 고려하여 우선순위에서 밀려나는 인상을 받고 있다. 또한 러시아는 연방정부는 물론 지역정부 차원의 관심도 저조한 실정으로 연해주 정부도 두만강지역의 공동개발을 통해 얻을 수 있는 이점보다는 우선적으로 자국 지역을 개발하는 것이 보다 유리하다고 판단하고 있는 것으로 분석된다.

다. 발전 전망

이러한 사항에 기초하여 경제적 측면에서의 개발 가능성을 전망해 보면, 동지역의 경제적 이점은 나진, 선봉, 웅상, 청진 등 항구가 많다는 점이며, 천연자원이 풍부한 중국 동북3성 및 러시아 극동시베리아 지역이 배후지로 존재한다는 측면에서 단기적으로 물류기지로서 발전할 가능성은 있다.

한편 동지역이 북한이 구상하고 있는 종합 생산 물류기지로서 발전하기 위해서는 중국 및 러시아 접경지역의 개발이 동시에 이루어짐으로써 배후지의 공업기반이 성숙되어야 하지만 이들 지역도 마찬가지로 저개발지역이며 자금이 충분하지 못한 상황인 바, 당분간은 항구를 중심으로 소규모 수출공단 형태로의 발전이 불가피할 것으로 예상된다.¹¹⁾

2. 신의주 특별행정구

신의주 특별행정구는 현재 유보상태에 있기 때문에 여건 변화를 전망하기 매우 어려운 상황이다. 개발의 걸림돌로는 지적되는 몇가지를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 신의주 개발의 관건은 중국의 태도에 달려 있다는 점이다. 금변 양빈 장관에 대한 중국정부의 태도는 신의주 개발문제에 대해 북중간에 미묘한 갈등이 있음을 암시하고 있다. 신의주 지역은 중국 단둥지역과 바로 접해있는데, 단둥지역은 현재 사회간접자본이나 제도적 측면, 인적 자원 면은 물론이고 중국시장으로의 진출이라는 차원에서도 신의주 지역보다 월등히 우위에 있다. 따라서 신의주 행정특구의 과제는 이 지역보다 우월한 환경을 조성할 수 있을 것인가, 그리고 중국지역과 어떻게 조화를 이룰 것인가가 과제이다. 또한 신의주 지역의 배후시장은 중국시장인데, 과연 중국이 신의

11) 최근에 중국기업들의 나진지역 투자가 활발히 논의되고 있는 것으로 알려지고 있다. 절강성의 자프집단은 중국 권하에서 나진항까지의 고속도로 건설을 하는 대가로 나진항 일부 부두의 50년 조차권 및 배후부지 사용을 협의중이라고 알려 졌다(2005년 7월, 중국 길림성 현지 면접조사).

주를 중국과 무차별한 지역으로 인정해야 의미가 있는 바, 배후시장 진출이 중국 본토보다 까다롭다면 굳이 신의주를 선택할 이유가 없기 때문이다. 또한 전력, 교통, 용수 등 대부분의 대규모 사회간접자본을 당분간 중국 지역에 의존할 수밖에 없는 실정이다.

둘째, 인력채용에 있어서 개별적인 채용이 가능한 시장으로 운영해야 한다는 점이다. 북한 노동력이 자유롭게 개별적으로 직장을 선택할 수 있을 경우, 이들의 거주지역은 신의주에 한정될 수밖에 없다는 한계, 즉 북한내의 또 다른 형태의 북한인들이 생겨난다는 것을 의미한다.

셋째는 개성공단과의 연계성 문제이다. 과연 신의주는 개성공단과 보완관계인지, 아니면 대체관계인지를 생각해야 한다. 경의선 연결과 함께 출발점과 종착점이라는 상징성 이외에 실질적으로 어느 시장을 겨냥하는 투자인가에 따라 그 성격은 판이하게 달라질 수 있기 때문이다.

예를 들면 국내시장을 겨냥한 사업이라면 개성공단이 적합할 것이며, 중국시장을 겨냥한다면 신의주 지역이 적합할 것이다. 왜냐하면 비록 경의선이 복원된다 하더라도 정상화를 위해서는 상당기간 대규모 자금과 시간이 투입돼야 하므로 경의선으로 개성과 신의주를 단기간에 연결하기는 여러 난제들이 있기 때문이다.

넷째로는 대외적 환경 개선 문제이다. 아무리 북한이 신의주 특구를 획기적으로 개방한다고 해도 역시 북한의 영토 내에 있다는 점을 간과해서 안 될 것이다. 이는 북한이 처해있는 대외적 환경과 다를 것이 없음을 의미하는데, 미국 등 서방권과의 관계가 경직되어 있다면 안전성 면에서 외국자본이 진출하기는 힘든 환경이기 때문이다.

3. 개성공업지구

개성공단의 사업여건을 긍정적 측면과 부정적 측면으로 나누어 분석해보면 다음과 같다.

가. 긍정적 측면

개성공단은 북한의 나진선봉 경제지대, 중국 또는 베트남의 경제특구 등과 비교하더라도 결코 불리하지 않은 투자여건을 지니고 있다고 평가할 수 있다.

첫째, 지리적 여건이다. 무엇보다 지리적으로 남한, 특히 남한의 수도권과 인접해 있다. 서울로부터 70km 밖에 떨어져 있지 않다. 수도권의 거대 시장을 충분히 활용할 수 있는 여건을 갖추고 있는 셈이다. 게다가 인천 공항, 인천항과 근접해 있어 물류의 측면에서도 유리한 측면이 있다. 아울러 철도, 도로, 해상로를 통한 남북간 대규모 물자 및 인원의 왕래가 용이하며 남한으로부터 전력공급이 가능하다.

둘째, 노동력의 측면이다. 북한 노동자의 최저 임금을 57.5달러(최저 임금 50달러+사회보험료 15%)로 확정하고 연간 임금인상 상한선도 5%로 제한했다. 이 정도면 중국이나 베트남에 비해서도 결코 높은 수준이 아니다. 또한 종업원에게 임금을 직접 지급토록 하고, 보너스를 지급할 수 있도록 하여 이를 생산성 제고 수단으로 활용할 수 있도록 하였다. 노동시간은 주 48시간으로 책정됨으로써 중국의 주 44시간보다 더 유리하다.

남측기업은 북한의 노동력 알선기업으로부터 필요한 근로자를 1.5배에서 3배 정도 추천을 받아 면접 등을 거쳐 선발한다. 북한은 개성공단 입주기업에게 안정적인 노동력을 보장하고 북한의 노동력으로 채용하는 것을 원칙으로 하되, 개성공업지구 관리기관과 중앙지도기관과의 협의를 거쳐 필요한 경우 남측 및 해외동포, 외국인의 채용을 허용하고 있으며, 기타 근로자의 채용·활용 및 해고 등 노무관리를 어느 정도 자율적으로 하게 된다.

셋째, 세금의 측면이다. 개성공단 입주기업이 북한에 납부하는 기업소득세는 사회간접자본, 경공업, 첨단과학기술 분야 기업에 대해서는 결산이윤의 10%, 이외의 기업에 대해서는 14%로 책정했다. 또한 장려부문 및 생산부문(非서비스부문)에서 15년 이상 운영키로 한 기업은 이윤발생 연도부터 5년간 기업소득세를 전액 면제, 다음 3년간 기업소득세의 50%를 감면하고 서비

스 부문에서 10년 이상 운영기로 한 기업은 이윤발생 연도부터 2년간 면제, 다음 1년간 50%를 감면해 주는 등 기업소득세 면제에서도 중국에 비해 유리하게 책정하였다.

넷째, 공단 분양가는 평당 14만9천원 선으로 결정되었다. 개성공단 개발을 위해 총 사업비 2,205억원이 소요되는데, 이중 한국토지공사가 1,110억원을 부담하고 정부가 내부기반시설에 따른 건설비용 1,095억원을 남북협력기금에서 무상으로 지원함으로써 분양가를 인하토록 했으며, 그 결과 평당 분양가가 14만 9천원으로 결정되었다.

다섯째, 인적·물적 이동이 보다 편리하다. 남측과 공업지구간의 출입은 정부발생 증명서 및 지구관리기관발행 출입증명서를 소지하고 사증(VISA)없이 출입이 가능하며, 공업지구의 물자 반·출입은 신고만으로 가능토록 했다. 출입·체류 및 거주 의 허용은 물론 이들의 신변안전이 보장된다. 기업 및 개인은 외화현금이나 신용카드, 외화결제를 이용해서 지불과 결제를 허용, 개인의 제한 없는 외화보유와 외화반출·입이 보장된다.

공업지구 물자출입은 반출입 신고제로 처리하며, 공업지구 반출입 물자와 위탁가공물자에 대해서는 관세를 면제하고, 외화는 신고 없이 반출입하며 검사 방법은 운송수단의 적재 시 일부 또는 전부 검사한다. 세관과 공업지구 출입사업기관이 관장하는 세관업무와 출입·체류·거주관련 업무를 제외하고는 대부분 공업지구 관리기관에서 담당토록 되어 있다.

나. 부정적 측면

그러나 개성공단이 북한지역이라는 것을 간과해서는 안 될 것이다. 우선, 산업단지 운영경험, 나아가 경제특구 운영 경험이 사실상 전무한 북한의 현실에 비추어 볼 때 공단 운영과정에서 각종 시행착오와 애로사항이 발생할 개연성을 충분히 지니고 있다. 예컨대 법적으로 보장된 사항이라고 해도 현실세계에서 반드시 실현된다는 보장은 없을 수도 있다는 것이다. 그만큼 위

험부담이 있는 것은 부정하기 어렵다.

북한이 남한에 대해 이러한 수준의 대외개방 조치를 취한 것은 역사에 한 획을 그을 정도로 의미있는 진전이지만 그렇다고 해서 북한의 대외개방 의지가 확고하다고는 단언하기 어렵다. 이는 북한이 향후 개성공단의 투자 환경 개선에 얼마나 적극적으로 나설지 가늠하기 어렵다는 의미를 지닌다. 보다 어려운 여건은 국제적 환경과 밀접한 관계가 있다. 대표적인 것이 북핵문제로 인한 북미관계이다. 여기서는 크게 보아 네 가지 정도를 생각할 수 있다.

첫째, 미국이 북한을 테러지원국에서 해제하지 않는 한 북한이 국제금융 기구로부터 금융지원을 받는 것은 요원한 일이다. 이는 개성공단의 열악한 각종 인프라를 북한 스스로 해결하기에는 시간이 걸릴 수도 있다는 문제와 직결된다.

둘째, 미국 행정부가 한국정부에 대해 개성공단의 속도를 조절하도록 압력을 넣는 것이다. 물론 공식적인 자리에서 미국은 개성공단 사업을 지지하고 있다고 밝히고 있다. 하지만 이를 곧이곧대로 받아들이는 사람은 그다지 많지 않다. 핵문제가 미해결의 상태로 장기화된다면, 개성공단 사업에 대한 미국측의 불쾌감은 좀더 노골화될 가능성이 농후하다. 미국측은 개성공단사업이 기본적으로 남한 정부가 북한에 대해 경제적 도움을 주는 것이라고 보고 있다. 그리고 이는 북한에 대해 경제제재를 포함해 여러 차원의 압박 전략을 펴고 있는 미국으로서는 매우 못마땅한 것이다.

셋째, 보다 직접적이고 단기적인 것으로서 남한 기업의 대북 반출설비·물자에 상당한 제한을 받는다는 문제점을 지니고 있다. 이른바 전략물자 반출 문제이다. 전략물자란 전시 금수품목에 기원을 둔 개념으로 적성국 또는 준 적성국에게 이전될 경우 군수용 물자 등으로 전용되어 자국에 위해를 가할 수 있기 때문에 자유로운 무역거래가 제한되는 품목을 말한다. 이는 바세나르 체제 등 다자간 전략물자 수출통제체제와 미국의 수출관리규정(EAR)에 기초한 것이다. 자신들의 제품생산에 필요한 자재와 설비 중에서 일부

혹은 상당 부분을 구비하지 못한 상태에서 생산활동이 이루어져야 한다는 것은 기업으로서는 적지 않은 타격이다.¹²⁾

넷째, 이 또한 세 번째 문제와 마찬가지로 보다 직접적이고 단기적인 것으로서 개성공단에서 생산된 제품의 판로가 매우 제약받는다라는 것이다. 이른바 원산지 규정 문제이다. 개성공단 입주기업들이 생산하는 제품은 대부분 북한산으로 판정될 가능성이 높다. 그런데 북한산 제품의 대미국 수출은 법적으로는 가능하나 실제로는 거의 불가능하다. 미국이 대북 경제제재조치 차원에서 북한산 제품에 대해 수입금지적 고율 관세를 부과하고 있기 때문이다. 일본시장과 EU시장도 정도의 차이는 있으나 사정은 비슷하다. 개성공단에서 제품을 생산해도 판매에 커다란 제약이 발생하는 것이다.

한편 개성공단의 투자매력도를 전망하기 위한 개성공단에 SWOT 분석을 활용한 연구 결과가 있다. 개성공단에 SWOT 분석을 활용하는 이유는 개성공단 제품의 해외시장 확보는 무조건 정부의 정책적 지원으로 가능한 것이 아니며, 개성공단의 경쟁력에 대한 냉정한 분석에서 기초해야 한다는 것이다. 또한 가장 큰 문제점으로 지적되고 있는 미국의 EAR 규정 및 북한산 제품의 원산지 규정 등은 주어진 조건으로서 정부 및 기업이 변화시킬 수 없는 환경인 바, 여기에 집착할 경우 개성공단은 운영할 수 없는 것이 현실이라는 것이다.

따라서 현실적 제약조건하에서 경쟁력을 극대화할 수 있는 방안을 모색하는 분석틀인 SWOT 분석을 활용하여 개성공단 자체의 투자매력도를 판단하고 이를 기반으로 개성공단의 유망진출 분야 및 우리기업의 진출전략을 마련할 수 있다.

개성공단의 강점은 노동력과 정부의 지원이며 약점은 열악한 SOC와 국제

12) 통일부는 미국측이 기본적으로 개성공단사업의 의의, 중요성을 이해한다는 입장으로 통제품목 반출문제에 대한 갈등요인이 없다는 설명이다. 개성공단 전략물자의 반출문제는 원칙적으로 우리정부의 책임하에 사전, 사후 통제절차에 따라 처리되며 EAR 관련 품목은 한미간의 긴밀한 협의가 지속되고 있는 것이다.

사회의 경제제제, 기회로는 지리적 인접성과 시장 선점의 기회, 위협요인으로는 불안정한 정치·군사 환경을 들 수 있다.

<표 3-3> 개성공단의 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
▶ 노동력 ▶ 정부의 지원	▶ 열악한 SOC ▶ 국제사회의 경제제제
기회(Opportunities)	위협(Threats)
▶ 지리적 인접성 ▶ 시장선점의 기회	▶ 불안정한 정치군사 환경

4. 개성관광사업

개성관광사업의 사업여건을 긍정적 측면과 부정적 측면으로 나누어 분석해보면 다음과 같다.

가. 긍정적 측면

개성이라는 지역은 관광지로 발달할 수 있는 잠재력을 많이 보유하고 있다. 첫째, 경제사회적인 인프라이다. 북한은 그동안 휴전선에 인접한 개성을 체제선전을 위한 도시로 육성하기 위해 타 지역보다 상대적으로 교통시설 및 도시정비에 많은 투자를 단행, 국제적 관광단지 조성에 유리한 인프라를 가지고 있다.

둘째, 풍부한 문화적 관광자원이다. 관광자원 측면에서 개성은 한반도 최초의 통일국가인 고려의 수도로서 약 500년의 역사를 가지고 있다. 문화적으로는 왕건릉, 선죽교, 성균관 등 많은 유적·유물을 보존하고 있으며, 세계 최고의 대학인 성균관이 있고 세계 최초로 금속활자가 만들어졌다. 또한 고려자기와 고려인삼의 생산지로서 세계적인 관광지로 발돋움할 가능성이

높은 지역이다.

개성은 북한의 특급시로서 고려성군관과 개성학생소년궁전, 고려박물관 등 많은 교육시설과 40만명에 가까운 인구를 가진 문화도시이다. 개성은 북한주민들의 생활공간이며 산업시설과 교육시설, 문화시설, 문화시설 등이 갖추어져 있어 특성화된 이미지를 창출할 수 있을 것으로 기대된다.

더욱이 개성과 서울 간에는 세계에서 마지막 분단국가로서 한반도의 남과 북을 가르는 군사분계선과 판문점, 공동경비구역, 비무장지대 등 많은 분단의 상징물들이 위치해 있다. 때문에 남북통일과 남북화해협력, 한반도 평화정착 등 역사적인 과제들이 가장 첨예하게 대립하고 있는 지역이다. 이러한 측면에서 개성은 평화와 화해, 분단과 통일, 이산과 만남 등 인류보편의 가치들을 깨우쳐주는 교육, 관광자원으로서 관광 상품들과 이벤트 개발이 용이한 잠재력을 가진 지역이다.

셋째, 개성공단과의 연계성이다. 즉 개성시내 남쪽에 위치한 개성공단은 분단 이후 남북 최초의 산업협력, 경제협력이 실현된 지역으로 한국의 자본·기술과 북한의 노동력·자원이 결합되어있다. 또한 이곳은 남북경제협력과 산업협력의 거점으로서 산업관광자원 개발의 가능성을 충분히 가지고 있다. 특히 산업현장 견학과 시찰 등은 남북의 문화가 공존하면서 새로운 통일문화를 만들어가는 훌륭한 문화관광자원으로 활용할 수 있다.

넷째, 남한과의 지리적 근접성이다. 개성은 한국 최대의 관광시장인 서울 및 수도권지역에서 불과 70km 지점에 위치한 지역이다. 수도권에는 대한민국 인구의 절반이 집중되어 있다. 수도권에서 소요시간은 1~2시간 정도이며, 전국 각지에서 5시간 이내 접근이 가능하다. 또한 인천국제공항에서는 약 70km 떨어져 있으며, 인천항과도 인접해 있어 국내 관광객뿐만 아니라 외국인 관광객의 유치 여건 또한 뛰어나다. 뿐만 아니라 개성은 경의선 철도를 통해 수도권 도시와 같이 용이하게 접근할 수 있어 경기북부 및 판문점과 연계한 관광 역시 용이하다.

따라서 현재 개성관광 시 이용 가능한 육상교통 수단은 철도와 관광버스

및 자가용이 유력하다. 우선 철도가 운행되는 구간은 서울역-도라산역-개성역이며, 관광버스의 운행구간은 서울-문산-개성이다. 이러한 지리적 인접성은 개성이 갖고 있는 가장 큰 장점이다.

다섯째, 연계 관광상품 개발 가능성이다. 예컨대 개성은 강화도와 인접해 있기 때문에 연계관광개발 가능성이 높다.

북한 내에서 개성은 남부에 위치하고 있으나 철도 및 도로를 포함한 접근수단은 뛰어난 편이다. 철도는 경의선·평부선을 통한 접근이 용이하며 개성역·개충역·려현역이 위치하고 있다. 또한 도로는 평양-개성 간 고속도로를 비롯해 개성-해주, 개성-원산 간 도로를 통한 접근이 가능해 평양, 해주 등 대도시로부터의 접근이 용이하다. 중장기적으로는 개성을 북한관광의 거점으로 시작해 작게는 평양-구월산을 연계하고, 크게는 묘향산-신의주 및 백두산-개마고원을 연계한 관광코스상품 개발 또한 가능하다. 또한 여건이 허락한다면 중국과 러시아 등 대륙까지 염두에 둔 관광상품 개발도 가능하다.

대외적으로도 한반도는 동북아의 중심에 위치하기 때문에 주변국에서 항로로 3시간 내외의 거리에 위치하고 있어, 주변국의 관광객을 유치하기에 유리한 위치에 있다. 급증하는 거대관광시장인 일본, 중국, 러시아, 대만 등 아태지역의 외래 관광객 수요를 흡수할 수 있는 경쟁력 있는 관광 상품 개발이 가능하다.

나. 부정적 측면

하지만 관광사업에 대한 북한당국의 경험 부족, 관광에 대한 딜레마적 상황 등으로 인한 부정적인 측면이 적지 않은 것 또한 사실이다. 첫째, 북한체제의 경직성으로 인해 관광 관련 법제와 지원체계가 제대로 정비되어 있지 않다. 제도적 측면에서 볼 때 북한의 관광행정은 당과 정무원으로 이원화되어 행정의 일관성과 전문성이 결여되어 있다. 또한 관광객 신변안전에 대한 보장책도 제시하지 않고 있다.

둘째, 열악한 관광 인프라이다. 도로철도, 숙박, 편의시설 등 관련 인프라가 절대적으로 부족하다. 제도적 장치 미비로 인해 북한을 찾는 외국관광객 수가 많지 않고 그 결과 관광 인프라 개선이 지연되는 악순환이 거듭되고 있다. 서비스 측면에서 볼 때 북한이 해외관광객에게 만족스러운 서비스를 제공하기에는 관련 인력이 부족하고 그 수준도 만족스럽지 못하다. 대학에 관광학과가 설치된 것이 1987년임을 감안할 때 전문 경영인은 물론이고 현장 서비스 인력공급 경험도 부족할 수밖에 없다. 이와 같이 북한관광은 정치적 이유에서 파생된 제도적 취약성과 함께 물리적 인프라도 취약하다.

셋째, 사업주체의 입장에서는 수익성 확보의 어려움도 있다. 금강산 사업의 경우, 과도한 대북 관광대가 책정, 과도한 지원성 사업 등으로 적자 누적이 불가피했다. 평양 및 주변 지역 연계 관광의 경우, 3박 4일, 4박 5일, 5박 6일 상품이 대체로 220만~280만원 선으로 지나치게 고가인데도 불구하고 이 중 상당 규모가 북한에 대한 일종의 입장료로 지불되었다.

넷째, 사업 자체의 불안정성이다. 남북관계 추이, 북한당국의 자의적 판단에 의해 언제 어디서 중단될지 모르는 불안정성 내포하고 있다. 평화항공여행사의 평양관광이 좋은 예이다. 금강산 관광의 경우, 민명미씨 억류사건(1999.7), 사스 발생(2003.4) 등으로 인한 중단 사례가 있었고 또 현재 김윤규씨 사태로 인해 일일 관광 가능인원이 절반으로 감축된 사례도 있었다는 점이다.

5. 금강산관광특구

금강산 관광사업은 그간 여러 우여곡절을 겪으면서 수많은 위기를 거처왔다. 이 사업이 정상궤도에 진입된 배경에는 정부의 지원이 있었기 때문이라는 것이 일반적인 견해이다. 정부는 금강산 관광지역 개발과 관련하여 약 1,182억원이라는 막대한 예산을 지원하였다. 즉, 남북경협자금으로부터 900억원 대출 및 통일교육 관광비용 지원 215억원, 기타 관광지구 내 도로 신

규모 및 지원 27억원 등이 있다.

그러나 향후 정부로부터의 이러한 규모의 지원을 기대하기 어려운 실정이다. 따라서 개발자가 외부 투자자에 대한 투자설명회 등을 적극적으로 개최하여 사업 환경에 대한 폭넓은 공감대 형성이 필요하다. 또한 지속적이고 안정적인 사업을 추진하기 위한 재원 조성, 남북협력기금이나 관광진흥개발자금의 신축적 활용 방법등이 강구되어야 할 것이다. 이를 위해서는 개발사업자의 투명한 경영과 금융시장으로부터의 신뢰 확보, 개발사업자의 재정자립 및 수익성 모델 개발이 요청되고 있다.

다음으로는 자연중심적인 친환경 관광지로서, 경쟁력있는 4계절 관광지로서, 그리고 남북경제 및 문화공동체 거점관광지¹³⁾로서의 구체적인 개발전략이 마련되어야 할 것이다. 최근의 현대경제연구원의 조사결과에 따르면 금강산 관광객의 연령이 다양해진 것을 볼 수 있다. 2002년도에는 전체관광객 중 40~60대가 차지하는 비중이 72%였으나 2005년 상반기에는 63%로 낮아진 반면, 20대 이하는 2008년의 9% 수준에서 2005년 상반기에는 22%까지 늘어났다.

관광만족도도 크게 증가하여 2002년에는 다소 만족이란 의견이 전체의 64%였으나 2004년 전반기에는 만족이 71%로 증가하였고 재방문의사도 2002년의 49%에서 2004년에는 94%로 대폭 늘어났다. 이러한 자료를 통해 금강산관광특구가 친환경 관광지로서, 경쟁력있는 4계절 관광지로서, 그리고 남북경제 및 문화공동체 거점관광지로서의 충실한 개발전략이 마련된다면 성공 가능성은 매우 높다고 볼 수 있다.

이와 아울러 철도, 도로, 항만, 산업시설, 전력 등 공공부분의 투자도 지속적으로 이루어야만 균형적이고 지속발전이 가능한 관광지로 개발, 육성될 수 있을 것이다.

13) 현대경제연구원, 금강산관광특구의 성공조건, 2005. 11. 참조

제4장 남북 교통수요예측

제1절 최근의 남북한간 여건변화 전망

1. 남북한간의 교통망 여건 변화

남북한간의 단절교통망 복원은 철도망과 도로망이 함께 추진되었는데, 철도보다 도로가 조기 완공되었다. 또한 개성공단 입주기업 가동 및 공장 건설, 그리고 금강산 관광객의 증가에 따라 도로가 남북교역의 주수송수단으로 등장하고 있다. 개성공단의 시범단지의 공장 건설이 금년중에 끝나, 입주기업의 공장가동이 본격화되고 금년 하반기에 1단계 5만평이 추가 분양되면 차량 통행은 급증할 것으로 예상된다. 지난 6월, 정동영 통일부장관과 김정일 국방위원장과 회담에서 동해선 철도연결사업 정상화의 애로사항을 공동 인식하였기 때문에, 동해선보다 경의선이 조기 정상화될 것으로 보인다. 남북한간의 교역물동량 중 대북 식량 및 비료수송은 대부분이 해상운송으로 이루어지고 있는데, 북한의 내부 육상교통망의 시설현황 및 운송시스템을 감안할 경우, 육상운송은 추가물동량 발생분과 약간의 해상운송 전환화물이 당분간 주종을 이룰 것으로 전망된다.

2. 한반도 육상운송망 관련 국제교통 환경의 변화

기존 선행연구에서 제시한 한반도 통과화물 추정치는 중국 동북지방이 항만 개발(단둥, 대련) 및 내부 수송로 정비에 따라 자체적으로 처리할 수 있는 능력을 갖추기 시작했고 일본과 중국과의 해상운송 활성화 및 저렴한 운임 체계형성 등을 볼 때 과다추정된 것으로 평가할 수 있다. 중국과 북한과의 2004년도 무역규모는 13억8,500만 달러 수준으로 2003년에 비해 35% 증가한 수치이다. 북한의 전체 무역 규모에서 중국이 차지하는 비중은 39%이며 북중간의 무역역조 현상도 심각하여 북한의 대중국 무역적자는 2억1,300만달러 수준(대중수출 5억8,570만달러, 수입 7억9,950만달러)이다. 또한 최근에는 북한과 중국간의 수송로 정비가 추진되고 있는 것으로 알려져 있다.

러시아의 북한철도 현대화 지원 구상은 러시아 철도개혁이후 답보상태에 머물고 있다. 이것은 러시아 경제 활성화에 따른 내부물동량의 급증과 북한과의 현대화 합의노선(동해선)에 대한 경제성 문제가 주요 원인인 것으로 보인다. 그러나 남북러간의 합의에 따라 북측 철도노선에 대한 현대화 지원문제가 급진전될 수 있는 가능성도 있는 것으로 분석된다.

제2절 교통수요예측방법 설정

1. 교통수요예측 범위

가. 남북한간 교통수요 및 북한통과 교통수요로 구분

남북 연결도로 및 연결철도와 관련된 교통수요는 북한내부의 교통수요, 남북한 교통수요, 그리고 중국과 러시아 등 동북아 교통망에 연결되는 교통수요로 구분된다. 북한은 교통수요예측에 필요한 권역별 혹은 지역별 각종 사회경제지표를 생산하지 않으며, 엄격한 사회통제 차원에서 사람 및 화물

의 통행 노선을 국가에서 임의로 정하여 통행하는 형태를 취함으로써 북한 내부에서 움직이는 여객과 물동량의 예측은 불가능하다.

본 연구에서는 남북간의 인적/물적 교류의 활성화에 필요한 도로와 철도의 정책대안을 제시한다는 측면에서 남북간의 교통수요예측에 중점을 두며, 중국과 러시아 등 동북아 교통망에 연결되는 북한 통과 교통수요는 개략적으로 예측한다.

나. 특수사업의 경우, 구체적으로 실현되고 있는 사업만을 수요예측에 반영

경제특구는 대규모 교통수요의 발생과 직접적인 관련이 있지만, 특구지정 후 정치적인 이유나 개발효과 등 여러 가지 장애요인으로 당초계획대로 개발되지 못하는 경우가 적지 않다. 예를 들면 지금까지 경제특구로 지정된 개성, 신의주, 금강산, 나진·선봉 중 신의주와 나진·선봉 경제특구는 특구 지정 후 수 년이 지났지만 북한내부의 문제, 남북관계, 북한을 둘러싼 여타 국가와의 복잡한 정치적 이유로 개발자체가 불투명한 상태이다. 이와 같이 실체를 알 수 없는 불투명한 사업을 대상으로 장래의 개발시점을 설정하고, 개발시점별 교통수요(여객, 물동량)를 예측한다는 것은 많은 한계가 있다(북한 경제특구실태는 <표 4-1> 참조).

<표 4-1> 북한 경제특구실태

유형	제조업 중심형 경제특구	관광서비스 중심형 경제특구	제조업과 서비스산업의복합경제특구	
구분	개성	금강산	신의주	나진 선봉
위치	황해남도	강원도	평안북도	함경북도
면적	66km ²	약 100km ²	132km ²	746km ²
특구지정일	2002.11	2002.11	2002.9	1991.12
특구개념	공업단지	관광특구	특별행정구	경제무역지대
특구 설립목적	공업, 무역, 상업, 금융, 관광지 개발	국제관광지	금융, 무역, 상업, 공업, 첨단과학, 오락관광지 개발	무역 및 중계수송, 수출가공, 금융, 서비스

자료 : 주성환·조영기, 『2003 북한의 경제체도와 관리』, 무역경영사, p.314.

따라서 본 연구에서는 남북경협사업이 진행되고 있는 개성공업지구와 금강산 관광특구와 관련된 사업만을 수요예측 대상사업으로 한정한다. 이들 두개의 특구 사업은 여러 가지 가변요인이 있음에도 불구하고 남-북이 꾸준한 노력을 기울이고 있는 사업으로 개발계획(예: 개성공업지구 개발 총계획, 금강산 개발 총계획)하에 구체적으로 실현되고 있는 사업이다.

다. 지속적인 발생수요와 특구사업 발생수요로 구분

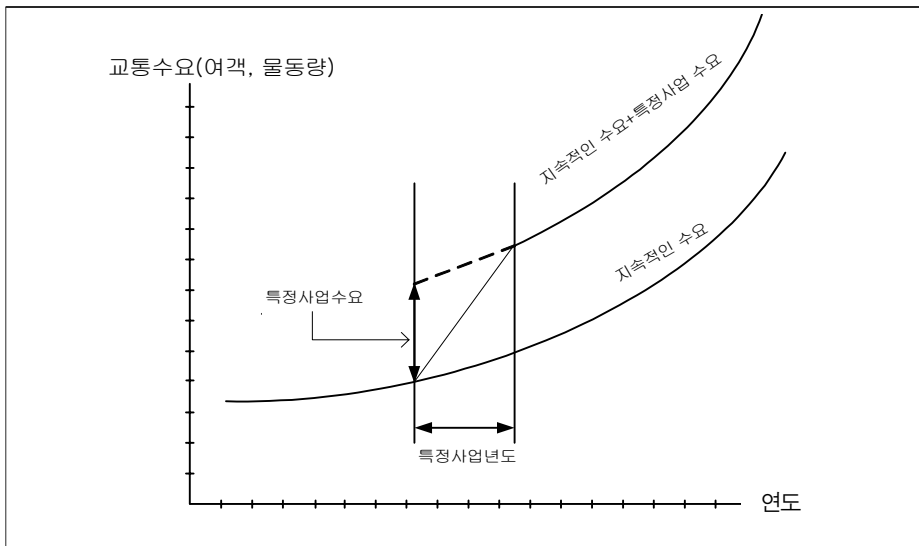
시시각각으로 변하는 남북관계의 특성상, 남북연결도로 및 철도의 수송수요 예측에는 여러 가지 가변요인이 작용하나, 이러한 가변적인 요인에도 불구하고 장기적인 관점으로 볼 때 어떠한 추세를 가지고 꾸준히 발생하는 수요가 있다. 예를 들면, 1990년 474명에 불과하던 인적 교류는 꾸준히 증가하여 1997년 1,015명, 2004년에는 26,215명으로 꾸준히 증가하였다(금강산 관광객 제외). 그러나 이와 같은 추이와는 별도로 금강산 관광사업의 시작과 함께 금강산 관광객은 1998년 10,554명에서 2004년 266,723명으로 급격하게 증가하였다. 이러한 금강산 관광객은 금강산 개발 총계획 (1단계 사업, 2단계사업)의 추진여부와 함께 비약적인 증가가 예상된다.

이와 같이 어느 순간을 시점으로 대규모로 발생하는 특구발생수요와 지속적으로 꾸준히 증가하는 교통수요를 통합하여 하나의 회귀분석이나 추세연장곡선 등을 이용하여 분석하는 것은 바람직한 분석방법이 아니다. 따라서 본 연구에서는 지속적으로 발생하는 수요와 특정시점의 특구사업을 별도로 구분하여 분석한 후 나중에 통합하는 방법을 적용하였다.

2. 교통수요 예측방법의 기본 개념

남북연결도로와 연결철도의 교통수요는 크게 남북교류가 시작된 이래 큰 변화없이 유지되어온 지속적인 수요와 특구개발계획 등 단위사업에 의해서 큰 폭의 교통수요를 발생시키는 특구사업수요로 구분할 수 있다.

지속적인 수요는 남북 구호물자, 이산가족사업 등 남북교류의 시작과 함께 꾸준히 발생하는 수요를 의미하며, 특구사업수요는 금강산 관광사업, 개성공단 사업 등 특구사업에 의해서 발생하는 수요를 의미한다(<그림 4-1> 참조). 본 연구에서 지속적인 수요는 추세선 분석을 통하여 예측하였으며 특구사업수요는 장래개발계획을 토대로 발생 원단위를 적용하여 예측하였다.



<그림 4-1> 교통수요예측 기본개념

<표 4-2> 수요예측대상

구분	여객수요	물동량
지속적인 수요	- 남북회담, 이산가족, 사회문화교류, 대북지원 등 목적의 교류인력	- 남북교역물자 및 지원물자 - 과거에 북에 진출한 사업체의 발생/도착물동량
특정사업수요	- 개성공단 개발사업 · 고용자에 의한 발생 수요 · 개성관광에 의한 발생수요 - 금강산 개발사업	- 개성공단 개발사업 관련 물동량

3. 교통수요예측 과정

여객/물동량의 수요예측은 기본적으로는 4단계 예측기법(통행발생, 통행 분포, 수단분담, 노선배정)을 적용하나 본 연구의 경우에는 예측대상의 특성상 특정단계가 불필요한 경우, 특정단계를 생략하였다. 대륙남북연결도로/철도의 경우, 정책적 혹은 정치적인 요인에 의해서 수단 분담률이 좌우될 것이지만, 교통계획상의 논리에 의하여 비용(시간비용+운행비용 등)에 근거하여 수단 분담률을 추정하였으며 수단 분담률은 도로와 철도로 단순하게 구분하였다.

노선배정에 필요한 탑승인원/적재톤수 역시 정책적 혹은 정치적인 요인에 의하여 크게 좌우된다. 예를 들면, 지금과 같은 CIQ 운영체계를 유지하는 경우, 진출입이 자유롭지 않아 트럭의 적재톤수가 클 것이지만, 통행이 자유로운 경우에는 공차율이 증가하고 적재톤수가 낮아질 것이다. 관광객의 경우에도 현재는 대형버스를 활용하여 남북을 왕래하지만 승용차 여행허가 여부에 따라 자동차로 환산되는 교통수요는 많은 가변성을 가지게 된다.

<표 4-3> 수요예측과정

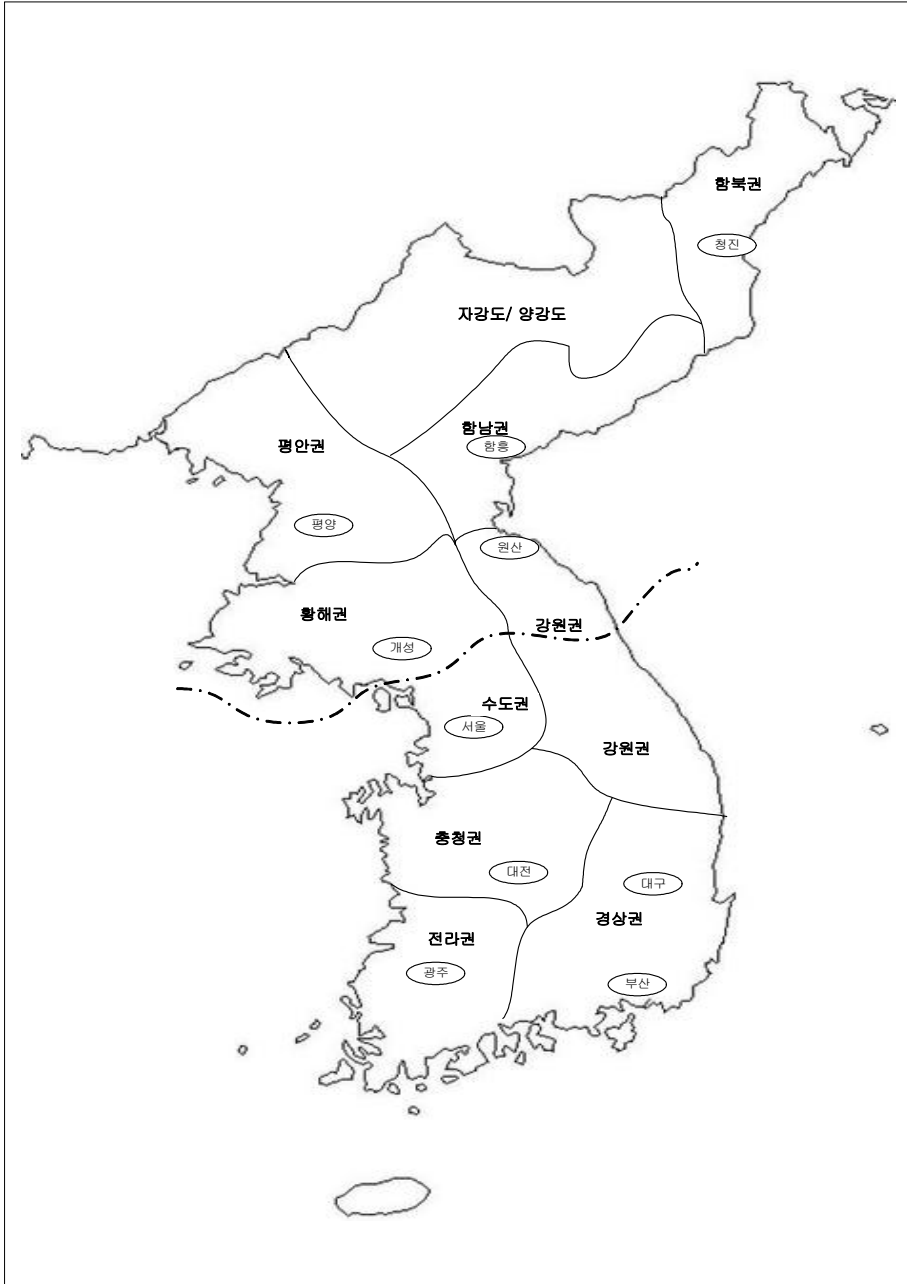
구분	예측방법	내용
여객통행 수요	여객통행 발생	<ul style="list-style-type: none"> - 통행발생단계에서는 연간통행발생량을 총량적으로 예측 - 통행분포단계에서는 수단분담은 도로와 철도로 구분 - 통행배정은 버스와 승용차의 평균승차인원을 고려하여 연결도로의 교통량 산정 - 교통량과 용량비교분석을 통한 연결도로 및 연결철도 상태 파악
	↓	
	여객통행 분포	
	↓	
여객수단분담		
↓		
여객통행배정		
물동량	물동량 발생	<ul style="list-style-type: none"> - 수단분담은 도로, 철도, 해운으로 구분 - 트럭의 평균적재톤수를 고려하여 연결도로의 트럭교통량 산정(국경통과차량의 경우, 평균적재톤수가 일반적으로 매우 높음) - 교통량과 용량비교를 통한 연결도로 및 연결철도 상태파악
	↓	
	물동량 분포	
	↓	
물동량 수단분담		
↓		
물동량 통행배정		

4. 존 구분

본 분석의 효율성을 위하여 남한과 북한을 포함한 한반도를 12개의 존으로 구분하였다. 남한은 수도권, 충청권, 전라권, 경상권, 강원권, 제주권 등 6개의 존, 북한은 황해권, 평안권, 강원권, 함남권, 함북권, 자강·양강권 등 6개의 존으로 구분하였다. 또한 지금까지 대부분의 물동량이 항구를 중심으로 이동한 것을 고려하여 항구를 존에 편입하였으며, 함남과 함북을 별도로 분리하여 별도의 존으로 구분한 것은 두지역이 남과 북으로 길게 위치(약 600km 이상)하고 있다는 지역적 특성 때문이다.

<표 4-4> 존 구분 내역

	구분	지역	항구
남한	수도권	서울, 인천, 경기	인천항, 평택항
	충청권	대전, 충남, 충북	대산항, 장항항
	전라권	광주, 전남, 전북	군산항, 여수항, 목포항, 광양항
	경상권	대구, 부산, 울산, 경남, 경북	포항항, 부산항, 울산항, 포항, 마산항, 온산항
	강원권	강원	목호항, 동해항 평택항, 속초항, 옥계항
	제주권	제주	제주항
북한	황해권	황남, 황북, 개성	해주항, 송림항
	평안권	평남, 평북, 평양, 남포	남포항 신의주항
	강원권	금강산, 강원	원산항, 고성항
	함남권	함남	홍남항, 양화항
	함북권	함북	청진항, 김책항, 나진항, 선봉항
	자강·양강권	자강, 양강	



<그림 4-2> 존 구분도

제3절 남-북한간 여객수요 예측

1. 연간여객 발생수요

가. 지속적인 발생수요

남한과 북한을 오가는 인적 교류 중 북한에서 남한을 여행하는 방문객수는 매우 적다. 예를 들면 금강산 관광객을 제외한 남북한 인적 교류자수는 2004년 기준 26,536명이며 이중 북한에서 남한을 여행한 방문자수는 321명으로 전체의 0.1%에 불과할 정도로 미미하다.

남북 이산가족방문, 사회문화 활동교류 등 지속적으로 발생하는 여객수요는 꾸준한 증가율을 보이고 있는 데 비하여 경제분야의 방문인원이 급격히 증가하고 있다. 이들 수요의 최근 5년간(1999~2004년) 증가율은 36.2%이며 특히 개성공단 개발과 관련하여 경제활동 목적의 방문자수가 2003년에 비하여 2004년에 9.3배(1,411명→13,075명) 증가하였다(<표 2-2>, <표4-5> 참조).

지속적으로 발생하는 장래 여객 발생수요를 예측하기 위하여 최근 5년간의 연평균 증가율 중 2003년에 비하여 2004년에 급격하게 증가한 경제활동 목적의 방문자수를 제외한 증가율인 21.1%를 적용하였다. 급격하게 증가한 경제활동목적의 방문자를 연평균 증가율에서 제외한 이유는 이들 수요는 과거부터 지속적으로 발생한 수요가 아니라는 점과 이와 같이 급격하게 증가한 수요의 대부분은 개성공단으로 발생하는 수요이고, 이러한 수요는 특정 사업수요로 이후에 별도로 분석된다는 점에 있다.

연평균 증가율을 적용하여 지속적으로 발생한 여객수요를 예측한 결과는 <표 4-5>에서 보는 바와 같이 2009년 약 69천명, 2014년 약 181천명, 2019년 474천명의 남북교류가 연간 발생할 것으로 분석된다.

지금까지의 결과는 장래 북한방문객을 총량적인 측면에서 예측한 것이며, 남북연결도로 및 철도정책의 실현을 위해서는 지역별 수요발생량과 도착량에 대한 분석이 필요하다. 앞서 설정되어진 교통존에 기반을 두고 2002년에

조사된 우리나라의 지역간 목적통행 중 업무통행 비율과 2004년 남한에서 북한을 방문한 여행객의 목적지 비율을 적용하여 여객수요의 준별 발생량과 도착량을 산정하였는데 분석결과는 <표 4-6>과 같다.

<표 4-5> 지속적인 여객수요 예측결과(총량)

구분	연간남북교류인원(명)	연평균 증가율(%)
1995	536	
1999	5,661	80.2
2004	26,536	36.2
2009	69,000	21.1
2014	181,000	
2019	474,000	

<표 4-6> 지속적인 발생수요

단위 : 명/년

구 분		2004	2009	2014	2019
남한	수도권	13,321	34,638	90,862	236,052
	충청권	2,892	7,521	19,729	51,666
	전라권	3,450	8,970	23,530	61,620
	경상권	5,997	15,594	40,906	109,020
	강원권	876	2,277	5,973	15,642
	합 계	26,536	69,000	181,000	474,000
북한	황해권	9,198	24,065	63,103	165,360
	평안권	7,883	20,454	53,606	140,334
	강원권	8,123	21,076	55,236	144,601
	함남권	799	2,023	5,433	14,223
	함북권	533	1,382	3,622	9,482
	합 계	26,536	69,000	181,000	474,000

주 : 존간 수요발생 및 도착비율의 산정시, 남한의 경우는 지역간 목적통행 중 업무통행 비율을 적용하였으며, 북한의 경우는 2004년 북한여행자의 목적지 비율을 적용
 자료 : 국가교통DB구축사업(2003), 통일부 내부자료(2004)

나. 특정사업 발생수요

1991년 12월에 지정된 나진·선봉 경제특구를 시작으로 신의주 경제특구, 개성경제특구, 금강산 관광 특구 등이 지정되었지만 여러 가지 정치적인 요인으로 특구사업의 시행시기, 사업의 규모를 예측하기에는 여러 가지 무리가 따른다. 예를 들면, 나진·선봉 경제특구는 지정된 지 15년이 경과하였음에도 불구하고 남한의 투자가 거의 이루어지지 않고 있으며 이곳에서의 인적 교류도 발생하지 않고 있다. 특구사업과 관련된 이와 같은 불확실성을 피하고자 본 연구에서는 구체화되어 있는 사업만을 수요예측 대상에 포함시켰으며 금강산 관광특구 개발사업과 개성 경제특구 사업이 이에 해당한다.

1) 개성공단 및 개성관광 발생수요

‘개성공업지구 개발 총계획’에 의하면 개성공단의 개발규모는 1단계 100만평, 2단계 150만평, 3단계 350만평으로 총 600만평으로 설정되었으며, 200만평이 추가적으로 경계가 확정될 예정이다. 공업단지 외에 개성지역의 관광자원을 이용한 관광개발계획도 ‘개성공업지구 개발 총계획’에 포함되어 있으며, 관광시설개발 및 개성지역의 관광자원을 활용한 관광계획 등이 설정되어 있다.

개성은 박연폭포, 선죽교, 대흥산성, 공민왕릉 등 관광자원이 풍부하고 수도권과 1시간 이내에 접근이 가능하며 CIQ에서의 월경절차를 감안한다하더라도 2시간이면 도착 가능하여 연간 100만명 이상의 관광수요를 발생할 수 있다는 전문가의 의견이 지배적이다(개성관광 육성방안, 2004). 이외에도 교통인프라가 잘 갖추어졌고 평양에 근접하다는 점 등 많은 장점이 있어 관광비용문제만 해결되면 당장이라도 본격적인 관광이 가능한 지역으로 평가받고 있다. 본 연구에서는 ‘개성공단 개발 총계획’의 토지이용 및 인구 배분계획을 토대로 개성공단의 제조업부문에 발생하는 교통수요와 개성관광으로 발생하는 교통수요로 구분하여 분석하였다.

<표 4-7> 개성공단 사업규모

구 분	개발규모 (만평)	개발시기 (부지조성 및 공장건축)	입주업체 (개)	비고
공장구역 1단계	100	2004~2008 (4년간)	300	경공업형
공장구역 2단계	150	2005~2009 (4년간)	700	+기술집약형
공장구역 3단계	350	2007~2011 (5년간)	1,000	+대기업종합형
소계	600	8년간	2,000	
확장구역	200			07년 결정

자료 : 현대아산, 『개성공업지구 개발총계획』, 2005

<표 4-8> 개성공단의 고용인력 및 총인구계획

구 분	연 도	고용인력(천명)		총인구(천명)	
		고용인력	관리인력	총인구	관리인력+관리인력의 부양인구
1년차	2004	0.5	0.05	100	10
2년차	2005	7	0.7	110	11
3년차	2006	38	3.8	120	12
4년차	2007	94	9.4	140	14
5년차	2008	135	13.5	250	25
6년차	2009	277	27.7	400	40
7년차	2010	308	30.8	440	44
8년차	2011	350	35.0	500	50
9년차	2012	350	35.0	500	50
10년차	2013	350	35.0	500	50

주 : 1. 총인구 50만명은 개성 기존시가지 내부 또는 개성공업지구 인근의 별도지역에서 출퇴근

2. 관리인력은 근로복지공단 문의결과를 토대로 10%로 설정

자료 : 현대아산, 『개성공업지구 개발총계획』, 2005

① 개성공단수요

‘개성공업지구개발 총계획’에 따르면 개성공단의 유지에 필요한 인력은 개성공업지구개발 5년차에 250천명, 10년차에는 500천명에 이를 것으로 전

망하고 있으며 이를 수용하기 위하여 개성공단 주변에 신도시개발 등을 계획하고 있다. 총 인구 중 생산라인을 담당할 북한의 노동자는 남북한 연결도로 및 철도의 교통수요와는 관련이 없고 남한에서 충당될 관리직만이 남북한 연결도로 및 철도의 교통수요에 직접적인 영향을 끼친다. 근로복지공단에 문의결과, 제조업의 생산직과 관리직의 비율이 약 9:1인 것을 감안하면 전체 인구의 10%만이 남한 출신이 될 것이며 이것은 남북한을 왕래할 수 있는 잠재적인 수치이다.

10%의 남한출신 근로자 중 어느 정도가 북한 혹은 남한에서 근무할지는 여러 가지 정책적인 변수가 있다. CIQ를 둘러싼 정책, 생산품의 종류, 각 회사의 복지 및 출퇴근문제 등 여러 가지 가변적인 요인에 의하여 좌우되는 경향이 있지만 개성에서의 생산품이 많아지고 남북관계가 개선되면 될수록 CIQ 절차는 더욱 단순화될 것이며 개성과 남한간의 장벽은 완화될 것으로 판단된다.

10%의 남한출신 근로자가 남북한을 출입하는 데 커다란 장애가 없다고 가정했을 때 이들이 남북연결도로 및 철도에 발생시키는 교통수요는 우리나라의 지역간 교통수요와 유사한 경향을 가질 것이다. 2002년 기준 남한의 근로자 1인당 발생하는 일평균 지역간 통행자수(0.25/인)를 고려하여 연간 수요발생량을 추정하면 1단계 및 2단계 사업이 마무리되는 2009년에는 3,650

<표 4-9> 개성공단 발생수요의 지역별 분포

단위 : 명/년

구분	1단계(2004~2008)	2단계(2005~2009)	3단계(2007~2011)	3단계 이후	
남한	수도권	850,206	3,400,823	4,251,029	4,251,029
	충청권	41,805	167,222	209,027	209,027
	전라권	9,366	37,346	46,682	46,682
	경상권	11,048	44,192	55,239	55,239
	강원권	105	418	521	521
	합 계	912,500	3,650,000	4,562,500	4,562,500

주 : $40만 \times 0.1(\text{관리직 비율}) \times 0.25(\text{근로자 1인당 일평균 지역간 통행자수비율}) \times 365 = 3,650,000\text{명}$ (2단계 2009년의 인구배치계획 적용)

천명, 3단계 사업이 마무리되는 2011년 이후에는 4,562천명에 이를 것으로 판단된다(<표 4-9> 참조). 3단계 사업 이후에 교통수요에 변화가 없는 것은 개성공단의 전체 사업이 3단계까지 추진되도록 계획되어 있기 때문이며 이후의 공업단지개발은 별도로 계획되어 있지 않기 때문이다.

② 개성 관광수요

개성경제특구의 관광수요는 한국관광공사, 경기개발연구원, 현대아산에서 추정된 사례가 있다. <표 4-10>에서 나타난 바와 같이 한국관광공사의 추정결과에 의하면 1단계 사업이 마무리되는 시점에 446천명, 2단계사업이 마무리되는 시점에 803천명, 3단계사업이 마무리되는 시점에는 1,249천명에 이를 것으로 분석하고 있다.

경기개발연구원이나 현대아산의 연구결과도 매우 유사한 결과를 보이고 있다. 특히, 3단계사업이 마무리되는 2012년의 분석결과는 한국관광공사, 경기개발연구원, 현대아산이 각각 1,249천명, 1,200천명, 1,250천명으로 커다란 차이가 없다. 지금까지 분석한 3개 기관의 연구결과에 큰 차이점을 보이지 않으므로 본 연구에서는 세 기관의 수요 추정치의 평균값을 활용하였다.

분석결과, 1단계 사업, 2단계 사업, 3단계 사업이 마무리되는 시점에는 각각 466천명, 764천명, 1,233천명의 관광객이 개성을 방문할 것으로 판단된다.

<표 4-10> 기관별 개성관광수요 예측결과

단위 : 명/년

구 분	1단계(2004-2006)	2단계(2007-2009)	3단계(2010-2012)
한국관광공사 추정	446,000	803,000	1,249,000
경기개발연구원 추정	502,000	690,000	1,200,000
현대아산 추정	450,000	800,000	1,250,000
평 균	466,000	764,000	1,233,000

자료 : 1. 국토연구원, 『동북아 협력시대의 북한 경제특구 활용전략』, 2004

2. 한국관광공사, 『개성관광육성방안』, 2004

3. 현대아산, 『개성공업지구 개발총계획』, 2005

금강산관광과 같이 개성관광도 관광초기에는 북한을 고향으로 하고 있는 실향민 혹은 노년층에 집중될 가능성이 크지만, 관광 사업이 본 궤도에 오름에 따라 개성관광은 우리나라의 일반적인 관광행태를 보일 것이다. 즉, 실향민 혹은 노년층에 집중되기보다는 일반계층으로 다양화되면서 수도권에서 1~2시간내 접근 가능한 관광지의 역할을 할 것으로 전망된다. 따라서 개성관광객의 지역별 분포는 수도권을 목적지로 하는 지역간 여가통행비율을 적용하여 산정하였으며 산정결과는 <표 4-11>과 같다.

<표 4-11> 개성관광수요의 지역별 분포

단위 : 명/년

구분		1단계(2004~2006)	2단계(2007~2009)	3단계(2010~2012)	3단계 이후
남한	수도권	440,137	721,598	1,164,568	1,164,568
	충청권	17,572	28,810	46,496	46,496
	전라권	3,603	5,905	9,534	9,534
	경상권	4,371	7,166	11,558	11,558
	강원권	317	521	844	844
	합 계	466,000	764,000	1,233,000	1,233,000

2) 금강산 관광수요예측

금강산 관광특구는 여러 개의 남북사업 중 실제로 구현된 사업으로 몇 번의 위기가 있었음에도 성공적으로 수행되어온 사업으로서 금강산 관광은 당일 여행, 1박 2일, 2박 3일의 관광상품으로 운영되고 있으며, 관광상품별 여행객 비율은 1 : 1 : 2이다(예 : 2005 6월의 경우 9,200 : 9,150 : 18,320).

지금까지의 금강산 관광은 금강산 주변의 많은 관광자원 중 극히 일부를 활용한 관광에 국한되었다. 따라서 현대아산측과 북한당국 사이에는 추가적인 관광자원의 활용, 개인차량의 관광허용, 골프장 등 위락시설의 건설 등을 포함한 금강산 개발총계획을 마련하여 향후 금강산을 한반도의 대표적

인 관광지로 육성할 계획이다. 연구에서는 금강산 개발총계획이 계획대로 실현된다는 가정과 현재의 관광사업이 그대로 유지될 것이라는 가정하에 관광수요로 예측하였다.

지금까지의 금강산 관광은 북한에 대한 호기심, 혹은 금강산에 대한 향수를 가진 노년층이 선호하는 것이었으나 금강산 관광도 결국에는 우리나라 국민의 일반적인 행태를 따를 것이란 가정하에 ‘국민여행실태조사결과(1999, 2001, 2004)’를 근거로 수요를 예측하였다(<표 4-12> 참조).

여러 가지 관광형태 중 자연명승·풍경감상활동 목적의 숙박여행 증가추이를 고려하여 금강산 관광객 수요증가추이를 산정한 결과, 자연명승·풍경감상활동 목적의 숙박여행은 2009년에 53,324천명·회, 2019년에 89,336천명·회의 참가횟수를 보일 것으로 전망된다. 국내 숙박여행 중 자연명승·풍경감상활동 참가횟수 중 2004년 기준 금강산 여행횟수의 비율은 0.746%이다. 이 비율을 이용하여 장래 금강산 관광객수요를 예측한 결과, 2009년에는 398천명, 2019년에는 667천명의 관광객이 금강산을 방문할 것으로 예측된다(<표 4-9> 참조).

<표 4-12> 국민여행실태조사 요약

구분	1999	2001	2004
(1) 숙박여행 참가지수(천명)	22,909	26,670	31,707
(2) 당일여행 참가지수(천명)	27,836	32,266	29,769
(3) 국내여행 참가지수(천명·회)	33,014	36,323	37,134
(4) 국내숙박여행 참가횟수(천명·회)	48,551	55,969	102,721
(5) 국내당일여행 참가횟수(천명·회)	134,505	171,289	124,815
(6) 국내여행 참가횟수(천명·회)	183,506	227,258	227,537
(7) 국내 숙박여행 중 자연명승·풍경감상활동 참가횟수(천명·회)	14,662	19,645	35,952
(8) (국내 숙박여행 중 자연명승·풍경감상활동참가횟수) / (국내숙박여행 참가횟수) × 100	30.2%	35.1%	35.0%

<표 4-13> 현재의 금강산 관광사업 유지시 관광객 예측결과

구분	2004	2009	2014	2019
국내 숙박여행 중 자연명승· 풍경감상활동 참가횟수(명·회)	35,952,000	53,324,000	71,330,000	89,336,000
금강산 관광객(명)	266,723	398,000	532,000	667,000
적용식	$Y=3601X - 7,181,432$ $R^2=0.98$ 여기서, X는 연도, Y는 숙박여행중 자연명승풍경 감상활동 참가횟수			

주 : 금강산 관광객=(금강산 관광객/국내 숙박여행 중 자연명승·풍경감상활동 참가
횟수=0.00746, 2004년 기준)×목표연도의 국내 숙박여행 중 자연명승·풍경감상활
동 참가횟수)

위에서 예측된 금강산 관광수요는 1998년부터 진행되어온 관광객 증가추
이와 우리나라의 관광특성을 고려하여 추정한 수치이다. 그러나 이와는 별
도로 현대아산측과 북한당국사이에는 금강산 개발총계획을 마련하여 향후
금강산을 한반도의 대표적인 관광지로 육성할 계획을 담은 금강산 개발 총
계획을 수립하였다. 총계획에 따르면 1단계사업의 목표연도인 2010년에는
1,300천명, 2단계사업의 목표연도인 2020년에는 2,200명의 관광객이 금강산
지역을 찾을 것으로 전망하고 있다.

본 연구에서는 현재사업을 그대로 유지하는 경우, 확정된 것은 아니지만
금강산 개발총계획을 반영한 경우로 구분하여 금강산 관광객의 지역간 분포
를 산정하였다. 지역간 분포는 강원도를 목적지로 하는 지역간 여가통행비
율을 적용하였다. 다만, 금강산 개발 총계획상의 1단계, 2단계사업의 목표연
도는 각각 2010년, 2020년인 반면, 본 연구의 기준연도는 2009년, 2019년으
로 서로 상이하여 본 연구와 일치하기 위하여 1단계를 2009, 2단계를 2019
년로 조정하였다. 금강산 관광객의 지역별 분포는 <표 4-14>와 같다.

<표 4-14> 금강산 관광수요의 지역별 분포

단위 : 명/년

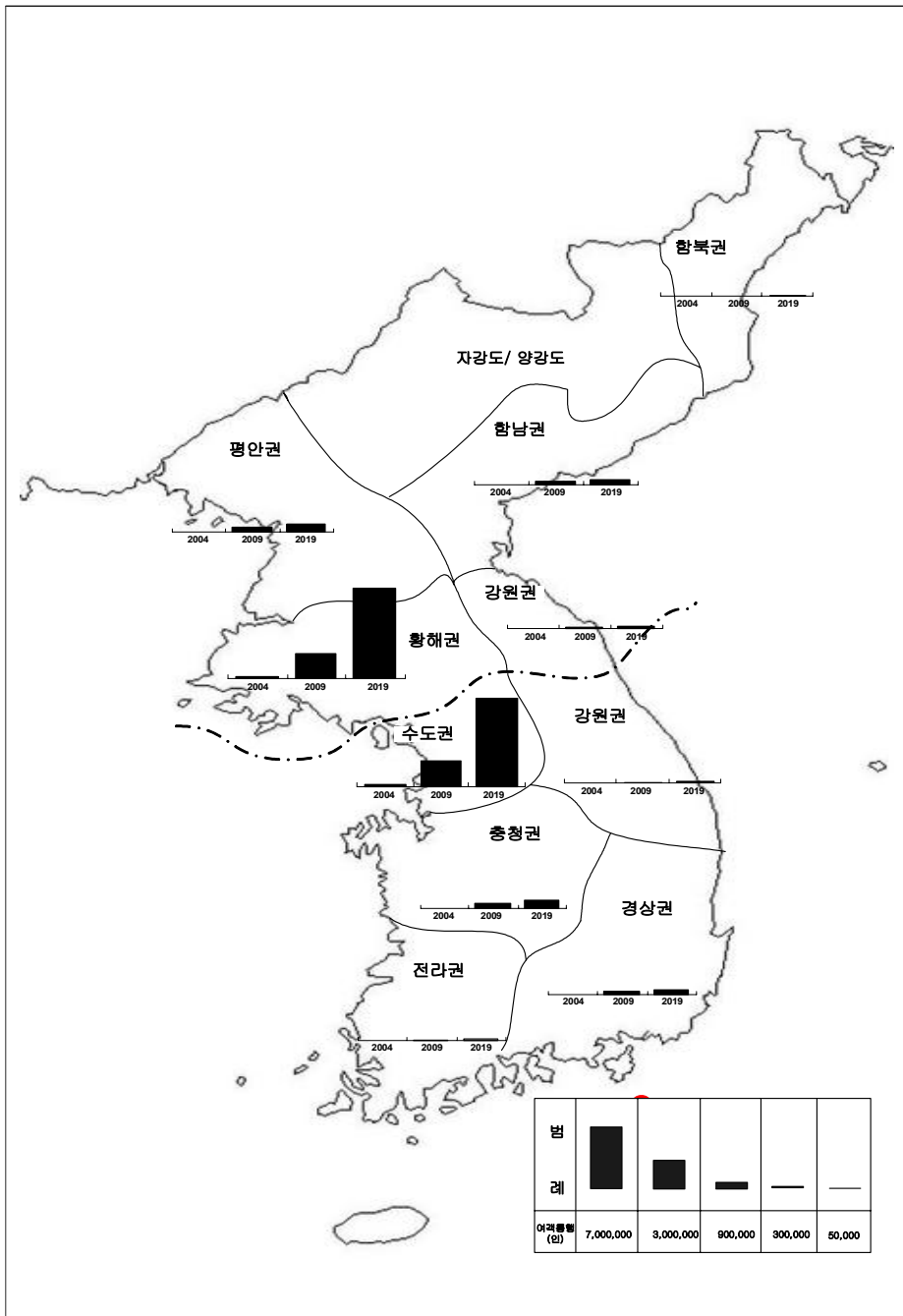
권역	2004	2009		2014		2019	
		개발총계획 반영	현재사업 유지	개발총계획 반영	현재사업 유지	개발총계획 반영	현재사업 유지
수도권	175,940	855,920	262,481	1,152,200	350,781	1,448,400	439,800
충청권	48,010	234,000	71,640	315,000	95,760	396,000	120,060
전라권	2,667	14,300	3,940	19,250	5,340	24,200	6,700
경상권	37,340	182,000	55,720	245,000	74,480	308,000	93,370
강원권	2,766	13,780	4,219	18,550	5,639	23,320	7,070
합계	266,723	1,300,000	398,000	1,750,000	532,000	2,200,000	667,000

주 : 금강산 개발총계획상의 1단계, 2단계사업의 목표연도는 각각 2010년, 2020년이나 분석의 용이함을 위하여 1단계를 2009년, 2단계를 2019년에 일치시킴

다. 남북한 연간 여객수요

앞에서 산정한 지속적인 수요와 각 특구사업별 연간 여객수요를 종합하면 <표 4-15>~<표 4-18>과 같다. 존간 연도별 여객수요는 특구사업인 개성공업지구와 금강산 관광사업이 총계획의 일정대로 차질 없이 진행된다는 가정하에 산정된 것이다. 존간 연도별 여객수요산정방법은 앞에서 언급하였다. 즉, 개성관광이나 금강산관광 여객수요의 지역별 분포는 경기도와 강원도를 목적지로 하는 여가목적통행의 지역별 분포를 적용하였으며, 관광목적 외의 여객수요는 우리나라의 지역간 통행중 경기도를 목적지로 하는 업무통행의 지역별 분포와 2004년 남한에서 북한을 방문한 여행객의 목적지 비율을 적용하여 산정되었다.

분석결과, 2004년 기준 약 293천명에 불과하던 남북 여객수요는 1, 2단계의 개성공업지구 개발사업과 1단계의 금강산 관광사업이 마무리되는 시점인 2009년에는 약 5,783천명의 인적 교류가 발생할 것으로 전망되며 현재



<그림 4-3> 남북한 연간어객 발생량 및 도착량

진행중인 1, 2, 3차 개성공업지구 개발계획과 1, 2차 금강산 관광개발계획 모두 마무리된다는 가정 하에 2019년에는 연간 8,469천명의 인적 교류가 발생할 것으로 전망된다. 남북한의 이러한 교류는 북한 전역에서 발생하는 것이 아니라, 개성공업지구 개발사업이 추진되고 있는 황해권과 금강산관광 개발사업이 추진되고 있는 강원권에서 주로 발생할 것으로 전망된다.

<표 4-15> 2004년 남북한 연간 여객수요

단위 : 명/년

권역	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	출발량
수도권	4,617	3,957	180,018	401	268	189,261
충청권	1,002	859	48,895	87	58	50,901
전라권	1,196	1,025	3,723	104	69	6,117
경상권	2,079	1,782	39,176	181	120	43,338
강원권	304	260	3,034	26	18	3,642
도착량	9,198	7,883	274,846	799	533	293,259

<표 4-16> 2009년 남북한 연간 여객수요

단위 : 명/년

권역	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	출발량
수도권	4,134,482	10,268	866,500	1,016	694	5,012,960
충청권	198,655	2,229	236,297	221	151	437,553
전라권	46,379	2,659	17,040	263	180	66,521
경상권	56,797	4,623	186,763	457	312	248,952
강원권	1,752	675	14,476	67	46	17,016
도착량	4,438,065	20,454	1,321,076	2,024	1,383	5,783,002

주 : 1, 2단계 개성공단사업, 1, 2단계 개성관광사업과 1단계 금강산 개발사업을 2009년에 포함시킴

<표 4-17> 2014년 남북한 연간 여객수요

단위 : 명/년

권역	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	출발량
수도권	5,447,275	26,910	1,179,928	2,727	1,818	6,658,658
충청권	262,401	5,843	321,021	592	395	590,252
전라권	64,419	6,969	26,431	707	470	98,996
경상권	81,058	12,115	257,483	1,228	819	352,703
강원권	3,450	1,769	20,373	179	120	25,891
도착량	5,858,603	53,606	1,805,236	5,433	3,622	7,726,500

주 : 1, 2, 3단계 개성공단사업, 1, 2, 3단계 개성관광사업과 1단계 금강산 개발사업을 2014년에 포함시킴

<표 4-18> 2019년 남북한 연간 여객수요

단위 : 명/년

권역	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	출발량
수도권	5,497,946	69,886	1,520,427	7,083	4,722	7,100,064
충청권	273,547	15,296	411,778	1,550	1,034	703,205
전라권	77,713	18,243	43,014	1,849	1,233	142,052
경상권	104,830	32,277	341,274	3,271	2,180	483,832
강원권	6,824	4,632	28,108	470	313	40,347
도착량	5,960,860	140,334	2,344,601	14,223	9,482	8,469,500

주 : 1, 2, 3단계 개성공단사업, 1, 2, 3단계 개성관광사업과 1, 2단계 금강산 개발사업을 2019년에 포함시킴

제4절 남-북한간 물동량 예측

1. 물동량 발생

가. 지속적인 물동량 예측

주변여건의 변화에도 불구하고 남북간에는 물적 교류가 지속되어 왔다. 1995년 약 627천톤에 이르던 물적 교류는 2004년 1,108천톤으로 증가하여 연평균 약 6.5%의 증가율을 보이고 있다. 남북교류 물동량 중 남한에서 북한으로 움직이는 물동량의 연평균 증가율은 9.3%로 북한에서 남한으로 움직이는 물동량의 연평균 증가율 3.8%보다 훨씬 높다. 물동량의 대부분은 비료나, 식량, 구호품 등 인도적 차원에서 이루어지는 것이므로 남북을 둘러싼 주변 정세에 급격한 변화가 없는 한 그 기조는 유지될 가능성이 크다. 이러한 논리에 근거하여 향후 물동량 변화추이를 산정하였다.

물동량 예측은 1995년~2004년의 연평균 증가율(남한→북한 : 9.3%, 북한→남한 : 3.8%)를 적용하여 이루어졌다. <표 4-19>에서 보는 바와 같이 2009년 기준 남북교역물동량은 1,557천톤, 2019년 기준 남북교역 물동량은

3,218천톤에 이를 것으로 전망되며 이것은 지속적으로 움직이는 물동량이다.

지속적으로 발생하는 남북한 물동량의 지역별 분포는 앞에서 설정한 교통존과 지난 3년간(2002~2004)의 물동량의 이동경로를 토대로 작성되었으며 그 결과는 <표 4-20> 및 <표 4-21>과 같다. 남한→북한 물동량의 출발지는 경상권, 전라권, 수도권으로 나타났으며, 도착지는 평양권, 황해권, 함남권의 순으로 나타났다. 반면에 북한→남한의 물동량의 출발지는 황해권, 함북권, 평양권의 순으로 나타났으며, 도착지는 수도권, 경상권의 순으로 나타났다.

<표 4-19> 지속적인 물동량 예측

단위 : 톤/년

구분	남한→북한	북한→남한	합계
1995	281,220	345,778	626,998
2004	625,205	482,852	1,108,057
연평균 증가율('95~04)	9.3%	3.8%	6.5%
2009	975,266	581,836	1,557,102
2014	1,521,331	701,112	2,222,443
2019	2,373,148	844,839	3,217,987

<표 4-20> 지속적인 물동량의 존별 분포(남한출발-북한도착)

단위 : 톤/년

구분		2004	2009	2014	2019	
남한 · 북한	남한 (출발)	수도권	171,055	142,240	222,882	346,117
		충청권	5,957	3,952	6,164	9,615
		전라권	136,719	382,221	596,232	930,072
		경상권	298,195	413,396	644,862	1,005,930
		강원권	13,279	33,458	52,191	81,414
		합 계	625,205	975,266	1,521,331	2,373,148
	북한 (도착)	황해권	124,433	161,341	251,678	392,596
		평안권	281,174	463,379	722,831	1,127,555
		강원권	52,778	86,182	134,436	209,709
		함남권	74,902	139,896	218,225	340,413
함북권		91,917	124,469	194,161	302,875	
합 계	625,205	975,266	1,521,331	2,373,148		

<표 4-21> 지속적인 물동량의 존별 분포(북한출발-남한도착)

단위 : 톤/년

구분		2004	2009	2014	2019	
남한 · 북한	남한 (도착)	수도권	417,067	379,749	457,598	551,405
		충청권	-	-	-	-
		전라권	1,519	6,109	7,362	8,871
		경상권	49,441	163,801	197,380	237,842
		강원권	14,825	32,177	38,773	46,721
		합 계	482,852	581,836	701,112	844,839
	북한 (출발)	황해권	340,595	258,540	311,541	375,406
		평안권	48,580	73,609	88,699	106,882
		강원권	7,389	14,927	17,987	21,675
		함남권	27,046	69,295	83,501	100,618
		함북권	59,242	165,464	199,384	240,258
합 계		482,852	581,836	701,112	844,839	

나. 특정사업 물동량 예측(개성공업지구 개발사업)

북한에서 추진중인 여러 가지 특구사업 중 개성공단 개발사업과 금강산 관광사업은 구체적인 계획하에 추진되고 있는 사업이다. 이중 금강산 관광사업은 물동량 발생과 밀접한 관련이 없으나 개성공단 개발사업은 수도권과 밀접한 대규모 개발사업으로 향후 계획의 추진여부에 따라 많은 물동량 발생이 가능한 사업으로 경의축의 도로 및 철도연결사업에 영향을 주는 사업이다.

1) 분석방법

개성공단 개발사업에 의해서 발생하는 물동량을 예측하기 위해서 유치업종에 대한 분석을 수행하였다¹⁴⁾

14) 개성공업지구 개발 총계획, 2005, p. 84

- 1단계 사업 : 비용절감 및 설비이전 효과가 큰 업종
 - 노동집약적인 경공업 중 비용절감효과가 크고 설비이전에 따른 경제성이 높은 것으로 예측되는 섬유, 봉제, 의복, 가죽 및 가방, 신발, 조립금속, 전기, 전자 연상 등의 조립업종을 배치
- 2단계 사업 : 경공업과 첨단산업관련 도시형 업종
 - 노동집약적인 섬유, 의류, 신발, 전기, 전자, 기계금속 공단 등의 조립제품 공단, 원활한 물류처리를 위한 물류공단, 첨단산업인 IT 공단을 배치함. IT 공단의 경우에는 북측 내 비교적 발달된 소프트웨어산업과의 연계를 위해 정보처리 및 컴퓨터 운영 관련산업을 배치
- 3단계 사업 : 중화학공업/대규모 부지희망 업종
 - IT 공단을 중심으로, 현대공단, 전자종합공단, LCD 공단, 생명과학공단, 남북측간 산업구조의 고도화와 지식기반을 강화할 수 있는 첨단유망업종을 배분

개성공단에서 발생하는 물동량을 예측하기 위하여 업종별 원단위를 적용하였다. 원단위는 2004년 인천발전연구원에서 조사한 남동산업단지의 물동량 발생원단위를 활용하였다(<표 4-22> 참조).

물동량의 입·출하 지역에 대한 분석은 개성공단에서 발생하는 물동량과 개성공단에 유입되는 물동량의 출발지와 도착지를 파악할 수 있다는 측면에서 매우 중요하다. 물동량의 입·출하비율은 2001년에 국가교통DB사업에서 조사한 결과를 활용하였다.

<표 4-23>에서 보는 바와 같이, 수도권외의 생산활동에 사용되는 물동량의 69.7%는 수도권에서 20.3%는 충청권에서 입하되는 것으로 나타났으며 수도권에서 생산되는 물동량의 83.6%는 수도권으로 9.4%는 경상권으로 출하되는 것으로 분석되었다.

<표 4-22> 업종별 물동량 발생원단위

업종	한국표준산업분류		남동산업단지	
	대분류	중분류	물동량비중 (%)	발생원단위 (톤/1000평)
15	음식료	음식료	-	-
17	섬유의복	섬유	0.1	160
18	섬유의복	봉재, 의복, 모피	0.1	265
19	섬유의복	가죽, 가방, 신발	-	
20	목재종이	목재 및나무제품(가구제외)	19.7	2211
21	목재종이	펄프, 종이	4.0	6,835
22	목재종이	출판, 인쇄 및 기록매체	4.4	15,642
23	석유화학	코크스, 석유정제품	-	-
24	석유화학	화합물, 화학제품	5.6	2,413
25	비금속	고무, 플라스틱	2.3	707
26	비금속	비금속,	-	-
27	철강	1차금속	14.5	4,544
28	기계	조립금속	18.8	3,299
29	기계	기타, 기계장비	3.4	498
30	기계	사무, 계산기, 회계용 기계, 컴퓨터	0.3	8,487
31	전기전자	기타, 전기기계, 전기변환장치	1.8	1054
32	전기전자	전자부품, 영상, 음향, 통신장비	0.8	389
33	전기전자	의료, 정밀, 광학기계, 시계	-	-
34	운송장비	자동차, 트레일러제조	1.2	488
35	운송장비	기타운송장비	0.1	821
36	기타	가구 및 기타제조	7.8	5,523
37	기타	재생용 가공원료	14.9	34,376

<표 4-23> 수도권 생산품의 지역별 입·출하비율(물동량 기준)

입/ 출하지역		입하비율(%)		출하비율(%)	
		비율	소계	비율	소계
수도권	서울	23.2	69.1	33.3	83.6
	인천	23.3		14.9	
	경기	22.6		35.4	
충청권	대전	8.9	20.3	0.8	4.0
	충북	5.5		1.1	
	충남	5.9		2.1	
전라권	광주	0.2	3.2	0.6	2.2
	전북	1.7		0.8	
	전남	1.3		0.8	
경상권	대구	1.4	7.1	0.8	9.4
	경북	0.9		1.7	
	부산	1.8		5.2	
	울산	0.7		0.6	
	경남	2.3		1.1	
강원권	강원	0.3	0.3	0.8	0.8
합 계	-	100.0	100.0	100.0	100.0

주 : 입·출하비율은 수도권에서 발생하는 물동량의 입·출하지역 비율을 의미
 자료 : 국가교통DB 사업(2001)의 물류현황조사 기초데이터 분석결과

2) 발생물동량 예측결과

총면적에서 도로시설, 녹지시설, 각종 지원시설을 제외한 순수 공장부지의 비율은 인천 남동공단의 예를 적용하여 총면적의 약 60%로 가정하였다.¹⁵⁾

15) 인천남동공단의 분양면적 비율은 총면적의 62%로 총 면적은 9,574천m², 분양면적은 5,928천m²임

개성공단 사업은 1단계 사업만 윤곽이 잡혔을 뿐 2단계, 3단계 사업은 개발 방향만 설정되어 있다. 1단계 사업에서 발생하는 물동량은 산업연구원에서 제시한 공장부지 배분계획상의 업종별 부지면적과 업종별 공장부지당 물동량 발생 원단위를 적용하여 산정하였다. 업종별 부지배분계획이 잡혀있지 않은 2단계 및 3단계 사업에는 총부지면적과 각 단계별 유치업종의 평균원단위를 적용하여 발생 물동량을 예측하였다.

발생물동량 산정결과, <표 4-24> 및 <표 4-25>에서 보는 바와 같이 1단계 사업으로 연간 1,294천톤의 물동량이 발생하는 것으로 나타났으며, 2, 3단계 사업으로는 각각 1,858천톤, 4,782천톤이 발생하는 것으로 나타났다. <표 4-26>에서 보는 바와 같이 개성공단의 1, 2단계사업이 종료되는 2009년에는 개성공단에서 총 3,152천톤의 연간 물동량이 발생할 것이며 1, 2, 3단계 사업이 종료되는 2011년 이후에는 총 7,934천톤의 연간 물동량이 발생할 것으로 예측된다.

<표 4-24> 개성공단 물동량 발생수요(1단계, 산업연구원 제시안 기준)

구분	원단위		부지 비율 (%)	부지면적(1000평)		발생 물동량 (1000톤/년)
	원단위 산정기준	(톤/1000평)		총면적	분양면적	
섬유·의류	업종17~18의 평균	212	50.0	500	300	64
신발·가죽·가방	-	1,865	15.0	150	90	168
기계·금속	업종27~30의 평균	4,207	12.0	120	72	323
전기·전자	업종 31~32의 평균	721	7.0	70	42	30
화학·플라스틱·고무	업종 24~25의 평균	1,560	4.0	40	24	37
기타	업종 21~22, 36의 평균	9,333	12.0	120	72	672
합계			100	1,000	600	1,294

- 주 : 1. 기타는 종이, 인쇄, 목재·가구를 기준(개성공단 업종별 배치규모 참조)
 2. 분양면적은 인천남동공단의 예를 들어 총면적의 60%로 가정
 3. 신발, 가죽, 가방의 경우 수도권의 제조업을 대상으로 실시한 원단위 조사결과 활용
 4. 산업연구원 제시 1안(2004년) 기준

<표 4-25> 2단계, 3단계 물동량 발생

구분	업종	원단위	부지면적(1000평)		발생물동량 (1000톤/년)
			총면적	분양면적	
2단계	섬유 의류	1,274	1,500	900	1,858
	기계 금속	3,933			
	전기 전자	990			
	평균	2,065			
3단계	화학 플라스틱 고무	1,910	3,500	2,100	4,782
	기계 금속	3,933			
	전기 전자	990			
	평균	2,277			

<표 4-26> 물동량 발생(총괄)

구분	부지면적				발생 (1000톤/년)
	총면적		분양면적		
	1000평	1000㎡	1000평	1000㎡	
1단계	1,000	3,300	600	1,980	1,294
2단계	1,500	4,950	900	2,970	1,858
3단계	3,500	11,550	2,100	6,930	4,782
1+2단계	2,500	16,335	1,500	4,950	3,152
1+2+3단계	6,000	27,885	3,600	11,880	7,934

<표 4-27> 연간 물동량(개성공업지구→남한의 출하지역)

단위 : 톤/년

구 분	1단계	1+2단계	1+2+3단계	3단계 이후
	1단계('04~'08)	2단계('05~'09)	3단계('07~'11)	3단계('07~'11)
수도권	1,082,955	2,636,030	6,633,875	6,633,875
충청권	51,830	125,925	316,820	316,820
전라권	28,105	56,940	143,080	143,080
경상권	121,180	295,285	742,045	742,045
강원권	9,930	37,820	98,180	98,180
합 계	1,294,000	3,152,000	7,934,000	7,934,000

다. 남북한 연간 물동량

앞에서 분석한 지속적인 물동량 예측결과와 개성공업지구의 개발로 발생하는 물동량 예측결과를 종합하면 <표 4-28>~<표 4-31>과 같다. 개성 연도별 물동량 예측결과는 특구사업인 개성공업지구가 개발총계획의 일정대로 차질없이 진행된다는 가정하에 산정된 것이다. 남북연결도로 및 연결철도의 교통수요예측 및 용량분석을 위해서는 개성공업지구의 발생 물동량과 함께 개성공업지구에 유입되는 물동량이다.

본 연구에서는 개성공업지구에 유입되는 물동량은 유출되는 양과 같을 것이라는 가정하에 개성공업지구에서 남한으로 출하되는 물동량과 남한에서

<표 4-28> 2004년 남북한 연간 물동량

단위 : 톤/년

구 분	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	36,100 (340,595)	134,955 (42,811)	(4,165)	(1577)	(27,919)	171,055 (417,067)
충청권			5,957			5,957
전라권	50,200	79,519 (1,519)			7,000	136,719 (1,519)
경상권	38,133	57,000 (4,250)	43,300	74,873 (16,304)	84,889 (28,887)	298,195 (49,441)
강원권		9,700	3,521 (3,224)	29 (9,165)	28 (2,436)	13,278 (14,825)
합 계	124,433 (340,595)	281,174 (48,580)	52,778 (7,389)	74,902 (27,046)	91,917 (59,242)	625,205 (482,852)

주 : ()은 북한→남한

<표 4-29> 2009년 남북한 연간 물동량

단위 : 톤/년

구 분	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	2,221,506 (2,890,548)	96,123 (62,341)	2,643 (9,407)	0 (23,639)	0 (29,848)	2,320,272 (3,015,783)
충청권	639,856 (125,925)	0 (0)	3,952 (0)	0 (0)	0 (0)	643,808 (125,925)
전라권	174,938 (57,526)	281,935 (5,523)	5,998 (0)	6,316 (0)	13,899 (0)	483,086 (63,049)
경상권	261,514 (298,721)	85,320 (5,745)	62,869 (0)	116,931 (24,034)	110,553 (130,585)	637,188 (459,085)
강원권	15,527 (37,820)	0 (0)	10,720 (5,520)	16,648 (21,624)	18 (5,032)	42,914 (69,996)
합 계	3,313,341 (3,410,540)	463,379 (73,609)	86,182 (14,927)	139,896 (69,295)	124,469 (165,464)	4,127,266 (3,733,838)

주 : ()은 북한→남한

개성공단으로 입하되는 물동량을 동일시하였다. 다만 지역별 출하비율과 입하비율은 각기 국가교통DB 사업의 분석결과를 적용하였다.

남북한 연간 물동량 분포는 <표 4-28> ~ <표 4-31>와 같다. <표 4-28>에 서 보는 바와 같이 2004 기준으로 약 1108천톤(남한→북한 : 625천톤, 북한→남한 : 483천톤)에 불과하던 남북교역 물동량이 2019년에는 19,086천톤(남한→북한 : 10,307천톤, 북한→남한 : 8,779천톤)에 이를 것으로 전망되며, 남북교역 물동량 중, 수도권과 개성공단이 위치한 황해권간의 물동량 비율이 약 70%로 가장 큰 분포를 차지할 것으로 분석된다.

<표 4-30> 2014년 남북한 연간 물동량

단위 : 톤/년

구 분	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	5,550,209 (6,940,569)	149,944 (75,120)	4,123 (11,335)	0 (28,482)	0 (35,966)	5,704,276 (7,091,472)
충청권	1,610,602 (316,820)	0 (0)	6,164 (0)	0 (0)	0 (0)	1,616,766 (316,820)
전라권	369,437 (143,786)	439,794 (6,656)	9,356 (0)	9,852 (0)	21,681 (0)	850,120 (150,442)
경상권	622,157 (746,186)	133,092 (6,923)	98,071 (0)	182,403 (28,961)	172,452 (157,355)	1,208,176 (939,425)
강원권	33,272 (98,180)	0 (0)	16,722 (6,652)	25,970 (26,057)	28 (6,063)	75,993 (139,952)
합 계	8,185,678 (8,245,541)	722,831 (88,699)	134,436 (17,987)	218,225 (83,501)	194,161 (199,384)	9,455,331 (8,635,112)

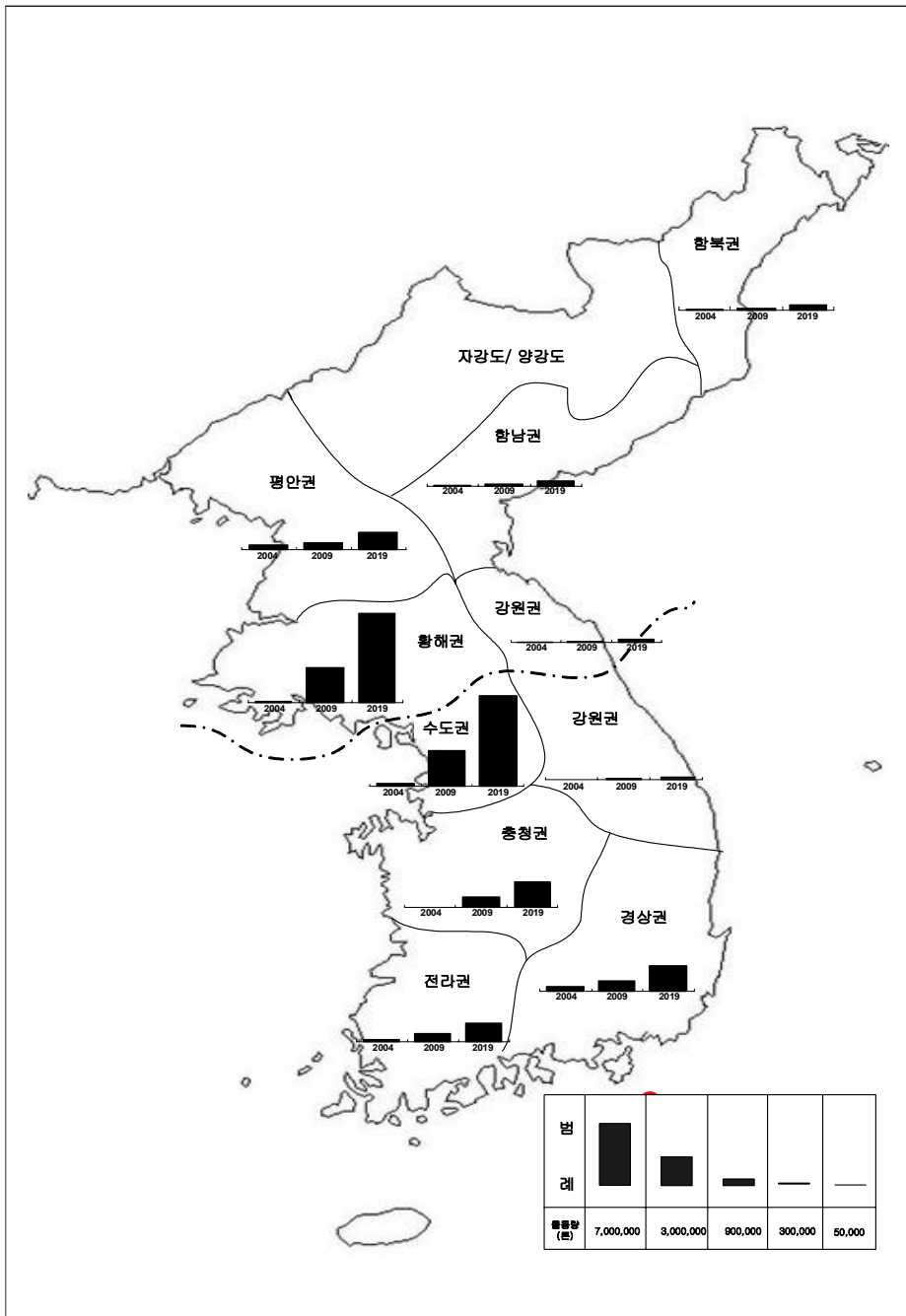
주 : ()은 북한→남한

<표 4-31> 2019년 남북한 연간 물동량

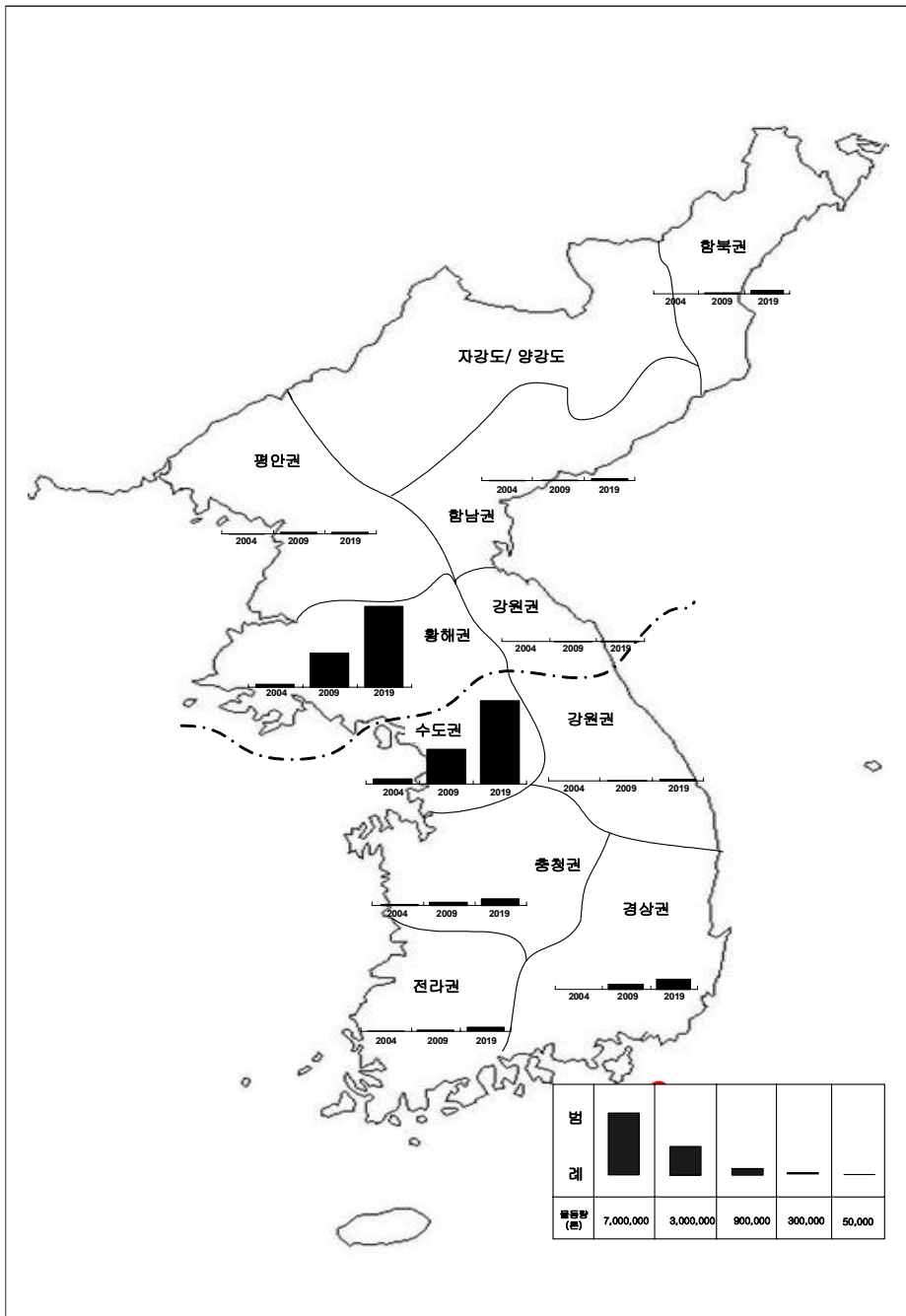
단위 : 톤/년

구 분	황해권	평안권	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	5,588,180 (7,003,441)	233,900 (90,520)	6,431 (13,659)	0 (34,321)	0 (43,339)	5,828,511 (7,185,280)
충청권	1,610,602 (316,820)	0 (0)	9,615 (0)	0 (0)	0 (0)	1,620,217 (316,820)
전라권	434,135 (143,931)	686,042 (8,020)	14,594 (0)	15,369 (0)	33,820 (0)	1,183,960 (151,951)
경상권	655,284 (747,034)	207,613 (8,342)	152,982 (0)	284,533 (34,898)	269,011 (189,612)	1,569,423 (979,886)
강원권	38,575 (98,180)	0 (0)	26,086 (8,016)	40,511 (31,399)	44 (7,306)	105,216 (144,901)
합 계	8,326,776 (8,309,406)	1,127,555 (106,882)	209,709 (21,675)	340,413 (100,618)	302,875 (240,258)	10,307,327 (8,778,838)

주 : ()은 북한→남한



<그림 4-4> 물동량통행 발생·도착량(남→북)



<그림 4-5> 물동량통행 발생·도착량(북→남)

제5절 남북한 물동량의 수단별 수송량

1. 분석의 전제

수요예측은 앞서와 같이 여객과 화물로 구분하여 추정하였는데 이 중에서 여객은 권역별 여객과 개성공단 근로자와 관광객 그리고 금강산 관광객으로 구분된다. 여객은 대부분이 개성과 금강산지역을 관광 또는 근로자로 근무하는 근거리 통행목적의 통행이고 지리적 위치 등을 고려할 때 대부분 도로수단으로 이동할 것으로 보이기에 남북한간 여객통행은 전부 도로수단으로 수송됨을 전제하였다.

따라서 화물에 대해서만 남북한 교통수단의 연결로 인하여 해상수송에서 육상수송으로 전환되어 갈 것으로 보고 그 분담률을 추정토록 하였다. 수단분담률 추정은 한국교통연구원의 『21세기 국가철도망 구축 기본계획 수립』에서 사용한 수단분담률 모형을 인용하여 사용하였다. 권역별로 추정된 물동량은 수단으로 해운, 도로, 철도로 구분하여 수단분담률을 산정하였다.

2. 수단별 수송물동량 추정

남과북이 육상교통 수단인 도로와 철도로 연결될 경우에 남북한간에 수송되는 물동량의 수송수단별 분담률은 변화될 것이다. 북한의 육상교통 수단인 도로와 철도가 수송수단으로서 어느 정도 수송이 가능한 조건을 가진다는 전제하에 수단분담률을 추정하여 보면 해운은 6%, 도로는 60%, 철도는 34% 정도 분담을 할 것으로 추정된다. 북한은 도로망보다는 철도망 위주로 되어 있어 전체적으로는 철도의 분담률이 남한에 비하여 높을 것으로 보인다. 또한 개성지역이 포함된 황해권과 같은 남한과 가까운 단거리 지역은 주로 공로를 이용하여 수송될 것으로 보이며 장거리 지역은 철도를 중심으로 수송이 될 것으로 판단된다.

개성물동량이 포함된 황해권은 대부분 수도권에서 수송되는데 수송수단은 도로와 철도가 70대 24 수준으로 분담하여 수송할 것으로 추정된다. 황해권의 도로분담률이 다른 지역보다 높은 것은 남한과 근접하여 위치해 있어 철도운송보다는 도로운송에 적합하기 때문인 것으로 분석된다. 또한 수도권과 충청권 등 단거리 지역은 도로로 70% 이상의 물동량이 수송될 것으로 보이며, 호남, 영남 등 장거리 지역은 철도로 60% 이상의 물동량이 연결되어 수송될 것으로 추정된다. 권역별로는 전반적으로 철도의 분담률이 높으나 수도권과 황해권은 도로의 분담률이 높은바 이 지역의 물동량이 전체의 50% 이상을 차지하고 있어서 전체적으로는 도로의 분담률이 높을 것으로 추정된다.

<표 4-32> 권역별 해운 수송량

단위 : 천톤/년, 양방향

북한 남한	연도	황해권 (황남/황북)	평안권 (평남/평북)	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	2009	159	10	-	-	-	168
	2014	388	14	-	-	-	401
	2019	391	20	-	-	-	411
대전/충청권	2009	44	-	-	-	-	44
	2014	110	-	-	-	-	110
	2019	110	-	-	-	-	110
광주/전라권	2009	23	44	-	-	2	69
	2014	50	69	-	-	2	121
	2019	56	107	-	-	4	168
부산/경남권	2009	40	7	21	52	131	251
	2014	98	11	33	78	177	398
	2019	101	17	52	118	248	535
강원권	2009	-	-	-	2	1	3
	2014	-	-	1	3	1	4
	2019	-	-	1	4	1	6
합 계	2009	265	61	22	54	133	535
	2014	645	94	34	81	181	1,035
	2019	657	145	53	122	252	1,229

<표 4-33> 권역별 도로 수송량

단위 : 천톤/년, 양방향

북한 남한	연도	황해권 (황남/황북)	평안권 (평남/평북)	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	2009	3,710	84	7	10	6	3,818
	2014	9,066	120	9	12	7	9,214
	2019	9,139	174	11	15	9	9,347
대전/충청권	2009	458	-	2	-	-	460
	2014	1,154	-	3	-	-	1,157
	2019	1,154	-	5	-	-	1,159
광주/전라권	2009	65	50	1	1	1	119
	2014	144	78	2	2	1	227
	2019	162	122	4	2	2	291
부산/경남권	2009	133	14	11	12	9	178
	2014	324	21	17	18	12	392
	2019	332	33	26	27	17	435
강원권	2009	31	-	13	23	2	69
	2014	75	-	19	31	2	126
	2019	78	-	26	44	2	151
합 계	2009	4,398	149	34	47	18	4,645
	2014	10,762	220	49	63	23	11,117
	2019	10,864	328	72	88	30	11,383

<표 4-34> 권역별 철도 수송량

단위 : 천톤/년, 양방향

북한 남한	연도	황해권 (황남/황북)	평안권 (평남/평북)	강원권	함남권	함북권	합계
수도권	2009	1,243	64	5	14	24	1,349
	2014	3,038	91	6	16	29	3,179
	2019	3,062	131	9	19	34	3,255
대전/충청권	2009	264	-	2	-	-	266
	2014	664	-	3	-	-	667
	2019	664	-	5	-	-	669

<표 4-34> 계 속

북한 남한	연도	황해권 (황남/황북)	평안권 (평남/평북)	강원권	함남권	함북권	합계
광주전라권	2009	145	193	4	5	12	359
	2014	320	300	7	8	18	653
	2019	360	466	11	12	28	878
부산경남권	2009	388	70	31	77	102	669
	2014	946	107	49	116	139	1,357
	2019	970	166	75	176	194	1,581
강원권	2009	23	-	3	13	3	43
	2014	56	-	5	18	3	82
	2019	59	-	7	25	4	95
합 계	2009	2,064	327	46	109	141	2,686
	2014	5,024	498	70	158	189	5,939
	2019	5,115	763	107	232	260	6,477

제6절 남북한 통과수송수요

1. 분석의 전제

한국과 일본의 물동량이 중국과 러시아, 유럽, 중앙아시아로 수송되는 데 있어서 수송수단으로 남북한중단철도(TKR)와 연계하여 시베리아횡단철도(TSR), 중국횡단철도(TCR), 만주통과철도(TMR), 몽골통과철도(TMGR) 등을 사용할 경우에 운송거리는 해상수송에 비하여 약 50% 수준이다. 따라서 이러한 철도수송로가 효율적인 철도운송 시스템을 갖추어진다면 운송조건, 운송시간 측면에서 해상수송에 경쟁력이 있을수 있다. 그러나 이들 철도노선들은 각 철도의 연결 부분에서 철도규격의 차이가 발생하는 부분이 존재하고 있어 경우에 따라서는 국경에서의 환적 또는 화차교체작업이 필요하다 그리고 통합적인 운송정책이 마련되지 못해 운임체계, 국경통과 절차, 철도운영 등이 다른 지역보다 복잡하고 불편하다.

따라서 남북한을 통과하는 화물물동량을 철도로 수송할 수 있는 전제조건으로는 북한 내 철도 및 대륙횡단 철도노선을 구성하고 있는 철도노선들의 개선 여부 등에 따라서 두 가지 전제를 설정하여 철도수송 물동량을 추정할 수 있다. 전제1은 북한의 철도망 및 대륙횡단철도의 시설 및 운영 여건이 현재와 거의 동일한 상태라는 가정을 토대로 수송수요를 추정하는 것이며, 전제2는 북한의 철도망 및 TSR, TCR 등의 대륙횡단철도의 시설 및 운영 여건이 개선된 상태라고 가정하는 경우이다.

시설 및 운영 여건의 개선이란 앞서 언급한 바와 같이 선로 개량, 국경통과절차 간소화, 환적시설 확충 및 개량, 양궤열차의 투입, 항만에서의 적재시간 단축 등 절차 간소화와 불필요한 지체시간의 단축 등으로 평균 수송시간이 단축되고 화물추적 시스템의 도입, 화물보관의 안전성 제고 등으로 화물수송의 안정성이 제고되는 것을 의미한다.

남북철도 연결시 이용 가능물동량은 한국과 일본의 물동량이 북한을 경유하여 러시아·중국(동북부지역)·몽골·카자흐스탄·유럽지역으로 수송될 수 있다. 그러나 일본에서 한국을 경유하여 대륙으로 연결되는 철도수송은 현재 일본이 TSR과 같은 대륙철도를 이용하는 물동량이 매우 적으며 이를 남북철도를 이용하여 수송할 이유는 현재는 더욱 없을 것으로 보이기에 현실성이 없어 보인다. 따라서 일본에서 한국과 북한을 경유하여 대륙철도로 연결되는 물동량은 추정 대상에서 제외하였고 한국에서 북한을 경유하여 유럽, 중국(동북3성지역) 및 러시아간을 수송할 수 있는 철도물동량을 추정하였다. 또한 TSR, TCR을 이용하는 품목은 일반화물이 아니라 컨테이너화물임을 고려하여 컨테이너를 대상으로 하여 추정하였다.

남북한 통과물동량이 철도로 수송되기 위해서는 북한철도의 시설을 파악하여 개선이 필요한 구간을 정비하고 국가간 물동량 통과를 위한 정부간 협정 절차가 이루어져야 할 것으로 보인다. 따라서 남북한 통과 물동량을 남북철도가 수송할 수 있는 시기는 현재로부터 최소한 3~4년이 경과되어야 할 것으로 판단되는 바, 2009년 이후의 기간에 대한 분석이 이루어졌다. 이

외에도 컨테이너화물과 일반화물의 단위를 일치시키기 위하여 1TEU를 12.5톤으로 환산하였다.

2. 통과물동량 추정

한국과 각 지역별로 수송되는 물동량 중에서 철도로 수송될 수 있는 물동량을 추정된 결과를 지역별로 기술토록 한다. 제일먼저 한국과 유럽간 수송되는 물동량을 살펴보면 1995년 394천TEU에서 2000년 495천TEU로 연평균 4.7%의 성장률을 보이는 바 이런 추세를 연장했을 때 2019년에는 1,115천TEU가 될 것으로 판단된다. 이 중 남북한 통과철도를 이용할 것으로 예상되는 물동량은 2002년 TSR을 이용하여 유럽으로 가는 물동량의 비율을 우선적으로 고려하였다.

TSR을 이용하여 유럽으로 가는 물동량은 최근에 급격히 증가하고 있는데 이를 해상을 통하여 유럽으로 가는 전체 물동량에서 차지하는 비율로 보면 2000년, 2001년 평균 9.3% 정도를 차지한다. 따라서 전제1의 경우는 남북 통과물동량이 최소 이 비율을 유지하는 것을 전제로 추정하였다. 전제1의 경우는 2019년에 74천TEU 정도가 될 것으로 예측되었다. 전제2의 경우는 전제1의 경우보다 철도수송여건이 개선된 조건이기에 초기에는 1.5배에서 5년 후부터는 2배 정도가 가능할 것을 전제하였으며 이에 따라 2019년에 149천TEU로 추정되었다.

<표 4-35> 한국-유럽간 물동량 추정

단위 : 천TEU/년

연 도		2009년	2014년	2019년
총물동량	수 출	487	660	783
	수 입	282	313	332
	계	769	973	1,115
철 도 이용화물	전제1	51	65	74
	전제2	97	130	149

다음으로 한국과 중국간의 물동량을 보면 1995년 569천TEU에서 2001년 1,304천TEU로 연평균 14.8%의 높은 성장률을 보이고 있는데 이를 추세연장에 의하여 장래 물동량을 추정하여 보면 2019년에는 9,875천TEU에 이를 것으로 전망된다. 이중 남북한 종단철도를 이용하여 중국에 수송되는 철도물동량을 추정하면 우선 남북한 철도와 관련된 물동량은 남한과 중국과의 육상과 해상거리를 비교할 때 철도로 수송할 수 있는 지역은 주로 동북3성과 관련될 것으로 보인다. 이 경우에는 현재 중국과 한국간의 수출입 물동량의 항구별 물동량 중에서 대련항을 이용하는 물동량으로 한정할 수 있는데 이는 한중간 전체 물동량의 15% 수준이다. 이 물동량에서 철도가 수송할 비율은 국토연구원의 『21세기 동북아 경제협력 활성화를 위한 인프라 구축전략』 보고서에서 중국과 관련된 철송 비율을 가격모형(Logit모형)을 사용하여 추정한 비율을 적용하면 약 40% 수준이다. 철송조건이 양호한 상태를 전제로 추정하였기에 이를 전제2로 가정하였으며 이에 따른 2019년의 수송물동량은 614천TEU에 이를 것으로 추정된다. 전제1은 이러한 철송 조건이 수행되지 않는 경우이기에 전제2의 절반 수준을 전제하였으며 2019년에 307천TEU가 수송될 것으로 추정된다.

<표 4-36> 한국-중국간 물동량 추정

단위 : 천TEU/년

연 도		2009년	2014년	2019년
총물동량	수 출	1,497	2,715	3,815
	수 입	2,193	4,185	6,060
	계	3,690	6,900	9,875
철 도 이용화물	전제1	115	215	307
	전제2	218	429	614

마지막으로 한국과 러시아간의 남북철도를 이용한 물동량은 TSR 이용 물동량 중에서 한국과 러시아간에 수송되는 물동량이 이용할 것으로 전제하였

다. 한국과 러시아간 양국간 TSR 이용물동량(통과물동량 제외)은 1998년 21천TEU에서 2002년 57천TEU로 연평균 14.5%의 높은 증가율을 보이고 있다. 수출입 물동량 특성을 보면 한국에서 러시아로 수출하는 물동량이 수입되는 물동량보다 3배 정도가 높는데 최근에는 수입물동량의 증가율도 20%대로 급격히 증가하고 있다. 남북한 종단철도를 이용할 한·러 물동량 중에서 전제2의 경우는 이 물동량이 전부 남북연계 철도를 이용하여 수송될 것을 가정하였으며 이 경우에는 2019년에 423천TEU가 수송될 것으로 추정된다. 전제1의 경우는 이 물동량의 절반만이 이용될 것으로 가정하였으며 이 경우에는 2019년에 212천TEU가 수송될 것으로 추정된다.

<표 4-37> 한국-러시아간 철도이용 남북종단 물동량 추정

단위 : 천TEU/년

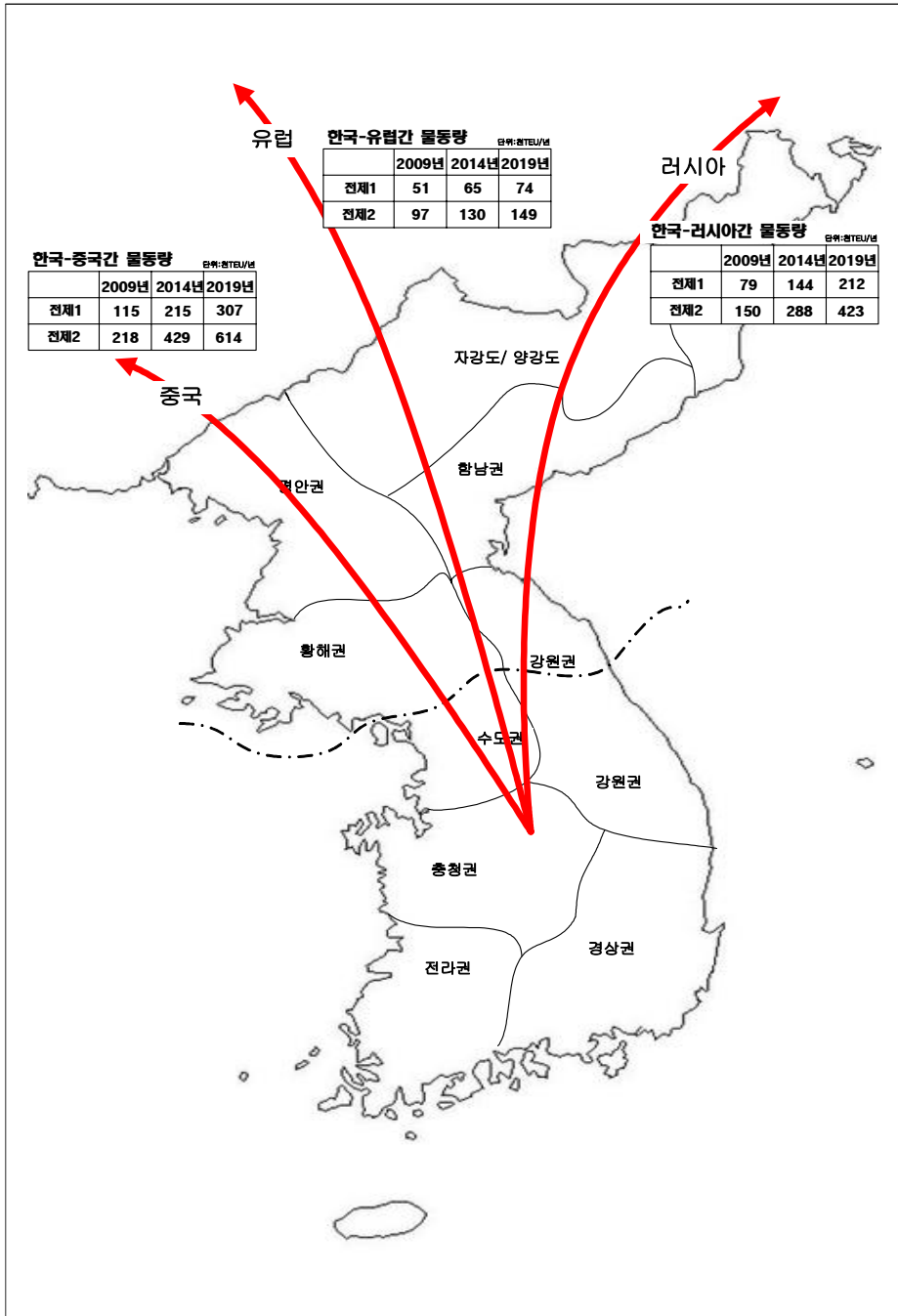
연 도		2009년	2014년	2019년
철 도 이용화물	전제1	79	144	212
	전제2	150	288	423

남북한 통과 물동량을 전체 합하여 보면 전제1은 2009년에 245천TEU에서 2019년에는 593천TEU가 될 것으로 보이며, 전제2의 경우는 2009년에 466천TEU에서 2019년에 1,186천TEU를 수송할 수 있을 것으로 추정되었다.

<표 4-38> 남북한 철도통과물동량 추정

단위 : 천TEU/년

연 도		2009년	2014년	2019년
전제1		245	423	593
전제2		466	847	1,186



<그림 4-6> 철도이용 남북통과 물동량 (천TEU /년)

제5장 남북한간 연결도로·철도의 교통수요 및 용량분석

제1절 남북한 연결도로의 교통수요 및 용량분석

1. 분석방법

남북간의 교류확대에 따라 기존의 남북연결도로를 이용하는 교통량이 증가하게 되어 용량에 있어 한계에 부딪치게 된다. 향후 남북연결도로에 대한 정책방안을 제시하기 위하여 이미 산정된 교통수요와 연결도로의 도로용량을 토대로 남북연결도로의 교통량/용량(V/C) 분석을 수행하였다. 남북교류환경의 가변성으로 교통량/용량분석에 필요한 여러 가지 요인 또한 가변적일 수밖에 없다. 이러한 가변성을 염두에 두고 다음과 분석방법을 이용하였다.

첫째, 각종 개발계획이 당초의 목표대로 진행된다는 것을 전제로 하였다. 남북교통수요에는 많은 가변성이 있다. 현대이산의 내부적인 문제로 발생한 현대와 북한간의 갈등으로 북한은 금강산 관광객수를 1/2 수준으로 줄인다는 일방적인 통보를 보내온 것처럼 수요예측을 위하여 적용한 각종 지표나 개발계획 등이 언제든지 바뀔 수 있는 여지가 있다. 즉, 금강산 개발 총계획이나 개성공업지구개발 총계획이 법적 구속력을 가지는 계획이지만 북한의 독특한 정치구조상 얼마든지 바뀔 수 있는 사안이다. 그러나 역설적으로 북한 수뇌부의

결정으로 계획대로 일사천리로 수행될 수 있는 사안이기도 하다. 본 연구에서는 각종 개발계획이 당초의 목표대로 진행된다는 가정을 바탕으로 하고 있다.

둘째, 남북국경 통과시간을 주간만 허용하는 경우(시나리오1)와 24시간 허용하는 경우(시나리오2)로 구분하여 분석하였으며, CIQ 자체에서 발생하는 지체는 고려하지 않았다. 남북국경통과시간에 대한 정책은 남북연결도로의 용량분석에도 많은 영향을 끼친다. 현재와 같이 주간에만 허용되는 경우 제한된 시간에 통과교통량이 집중되므로 침두시 집중률이 높아질 수밖에 없으며 통행시간에 대한 규제가 없을시 침두시 집중률은 낮아진다. 침두시 집중률은 도로의 특성에 따라 다르지만 우리나라 도로의 경우에 대략 7~13%인 것으로 알려져 있다. 일반적으로 도시부 도로의 침두시 집중률이 낮으며 지방부 도로의 침두시 집중률이 높다는 사실에 근거하여 주·야간 통행이 가능한 경우에는 13%로 가정하였다. 주간에만 통행이 허용되는 경우에는 주·야간 통행이 허용되는 경우보다는 침두시 집중률이 약 50% 증가할 것 이란 가정 하에 침두시 집중률을 20%로 가정하였다.

유료도로상의 지체가 요금소에서 발생하듯이 남북연결도로의 최초 지체 지점은 CIQ이며 가장 심각한 지체가 발생하는 지점도 CIQ이다. 개성공업지구가 활성화되고 그 파급효과를 북한 전역으로 확장시키기 위해서는 개성공업지구의 경쟁력 강화가 반드시 필요하며 경쟁력 강화를 위해서 생산품의 이동시간을 최대한 단축하는 것이 중요하다. 개성공업지구에서 생산되는 제품이 당일로 수도권의 판매루트에 배송되지 않는 한 개성공단은 경쟁력을 가질 수 없다. 현재와 같이 CIQ를 통과하는 데 1~2시간이 걸리는 문제점과 미터링에 의한 출경시간통제는 개성공업지구에 입주한 업체에 의해서 개선의 필요성이 끊임없이 제기될 수 있는 문제이고 개성공업지구의 경쟁력을 위하여 해결될 수밖에 없는 사안이므로 향후에는 지금보다 훨씬 개선된 CIQ 통과 시스템을 갖게 될 것이다. 이 경우에 남북도로의 용량은 CIQ보다는 도로의 선형이라든가 중차량 구성비 등의 조건에 좌우될 것이다.

셋째, 차종별 수단분담률은 현재의 형태를 따를 것이라는 가정과 장래에

는 남한의 지역간 수단분담률 형태를 따를 것이란 가정 등 2개의 경우로 나누어서 용량분석을 수행하였다. 교통량/용량 분석에 있어 매우 중요한 사안은 차종별 구성비이다. 물동량의 경우, 트럭을 이용하여 수송하게 되므로 논쟁거리가 되지 않으나 여객의 경우에는 승용차와 버스이용비율의 많고 적음에 의하여 도로의 애로구간판단에 지대한 영향을 끼친다. 예를 들면, 현재의 금강산 관광은 버스관광으로 이루어져 남북연결도로(국도 7호선)의 교통체증을 발생시키지 않지만 승용차 관광이 허용되는 경우에는 교통량이 많아져 남북연결도로에 교통체증을 발생시킬 수 있다. 차종별 구성비와 관련된 문제점을 분석에 반영하기 위하여 2004년 북한방문객에 대한 수단분담률(버스 95%, 승용차 5%)을 적용하는 경우와 우리나라의 지역간 통행 분담률(승용차 87.3%, 버스 12.7%)로 나누어서 분석을 수행하였다(국가교통DB구축사업, 2003).

끝으로, 시간단위의 분석이 이루어졌다. 도로의 수요/용량분석은 보통 첨두시 집중률과 시간당 용량을 토대로 이루어진다. 남북연결도로의 특성상 시간단위의 분석은 너무 상세하다는 측면이 있지만, 1일 단위의 분석으로는 애로구간 혹은 애로시점을 찾을 수 없다는 측면과 1일단위의 용량산정도 가능하지 않다는 현실적 제약 때문에 시간단위의 분석을 수행하였다. 지금까지의 분석방법을 정리하면 <표 5-1>과 같다.

<표 5-1> 분석 시나리오 구분

시나리오		조건
1 (주간에만 통행허용)	Case 1	- 주간에만 통행허용 : 첨두율(20%) - 여객의 경우, 현재의 수단분담률 유지 : 버스(95%), 승용차(5%)
	Case 2	- 주간에만 통행 : 첨두율(20%) - 전국의 지역간 여객수단분담률 유지 : 버스(12.7%), 승용차(87.3%)
시나리오 2 (주야간 통행허용)	Case 3	- 주·야간 통행 : 13%의 첨두율 - 여객의 경우, 현재의 수단분담률 유지 : 버스(95%), 승용차(5%)
	Case 4	- 주·야간 통행 : 13%의 첨두율 - 전국의 지역간 여객수단분담률 유지 : 버스(12.7%), 승용차(87.3%)

2. 경의선(국도 1호선) 연결도로 및 동해선(국도 7호선)의 용량산정

가. 경의선 연결도로의 용량산정

양방향 4차선으로 구성되어 있는 경의선 연결도로의 용량은 한국도로용량편람을 활용하여 산정되었으며 산정결과는 <표 5-2>와 같다. 용량산정결과, 경의선 연결도로의 용량은 차선당 684대, 양방향 4차선 기준 2,736대인 것으로 나타났다.

$$SF_i = 2,000 \times f_w \times f_{HV}$$

여기서, SF_i : 서비스 수준 i 에서의 서비스 교통류율(용량)

f_w : 차선폭 혹은 갓길 보정계수

f_{HV} : 중차량 보정계수

$$f_{HV} = 1 / (1 + P_{HV}(E_{HV} - 1))$$

여기서, P_{HV} : 중차량 구성비

E_{HV} : 중차량의 승용차 환산계수

<표 5-2> 연결도로별 적용계수 및 도로용량

구분	f_w	f_{HV}	SF_i (대/시간)	
			차선기준	양방향 4차선
적용계수 및 도로용량 산정결과	0.95	0.36	684	2,736
조건	차선폭(3.3m) 갓길(1.0~1.5m)	중차량 비율(90%) 중차량 환산계수(3.0)		

나. 동해선 연결도로의 용량산정

다차선 도로와는 다르게 양방향 2차선 도로의 용량은 양방향을 기준으로 작성된다. 이것은 가시거리나 추월가능여부 등 좀더 복잡한 요인이 작용하여 차선당 용량은 커다란 의미가 없기 때문이다. 양방향 2차선으로 구성된 동해선 연결도로의 용량산정결과는 <표 5-3>과 같다. 용량 산정결과, 동해선을 포함한 나머지 연결도로의 용량은 양방향 810대로 나타났다.

$$SF_i = 3,200 \times (v/c)_i \times f_d \times f_w \times f_{HV}$$

- 여기서, SF_i : 서비스 수준 i 에서의 서비스 교통류율(용량)
 $(v/c)_i$: 서비스 수준 i 에서의 최대 v/c
 f_d : 방향별 분포 보정계수
 f_w : 차선평 혹은 갓길 보정계수
 f_{HV} : 중차량보정계수

$$f_{HV} = 1 / (1 + P_T(E_T - 1) + P_B(E_B - 1))$$

- 여기서, P_T : 트럭비율
 E_T : 트럭의 승용차 환산계수
 P_B : 버스비율
 E_B : 버스의 승용차 환산계수

<표 5-3> 연결도로별 적용계수 및 도로용량

구분	$(v/c)_i$	f_d	f_w	f_{HV}	SF_i (대/시간)
적용계수 및 도로용량 산정결과	0.9	0.94	0.88	0.34	810(양방향)
조건	구릉지값 적용	차량의 방향비율 60/40	차선평(3.3m) 갓길(0.6m 미만) 연결도로 답사결과, 최소한의 노건만 확보됨	차중비: 버스(80%), 트럭(10%), 승용차(10%)	

3. 남북연결도로의 교통수요·용량(V/C) 분석결과

수요예측결과와 도로용량을 토대로 남북연결도로에 대한 교통량/용량(V/C) 분석을 수행하였다. 남북통행이 주간에만 허용되는 경우(시나리오1)의 분석 결과는 <표 5-4>와 같다.

시나리오1에서 여객통행이 현재와 같이 대형버스를 통하여 이루어진다고 가정했을 때 경의선 연결도로에는 교통수요가 도로용량을 초과하지 않아 ($V/C < 1.0$) 도로운영에 문제를 발생시키지 않는다. 그러나 승용차를 이용한 남북관광이 허용되는 등 남북간의 통행에 있어 승용차의 비율이 커진다고 가정했을 때 경의선 연결도로는 2009년, 동해선 연결도로는 2014년에 교통수요가 도로용량을 초과($V/C > 1.0$) 하여 교통체증이 발생하게 된다. 이 경우, 2014년을 기준으로 경의선축에는 현재의 2배(왕복 4차선→왕복 8차선)의 도로용량이 추가적으로 필요한 것으로 보인다. 동해선은 현재와 같이 관광객을 대형버스를 중심으로 운송하는 경우에는 통행에 별문제가 없으리라 판단되지만 승용차 관광이 허용되는 경우에는 2014년부터 교통수요가 도로용량을 초과하게 되어 용량확대(왕복 2차선→왕복 4차선)가 필요할 것으로 판단된다.

남북통행이 주·야간에 허용되는 경우(시나리오2)의 분석결과는 <표 5-5>와 같다. 시나리오2에서 여객통행이 현재와 같이 대형버스를 통하여 이루어진다고 가정했을 때 경의선 연결도로는 목표연도인 2019년까지 교통수요를 감당할 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 승용차에 의한 관광이 이루어지는 경우에는 2014년부터 수요가 도로용량을 초과($V/C > 1.0$)하게 되어 교통체증이 발생하게 된다. 이 경우, 경의선축에는 현재의 1.5배(왕복 4차선→왕복 6차선)의 도로용량이 필요할 것으로 판단된다. 동해선 연결도로의 경우, 남북통행이 주·야간 허용되면 현재의 도로용량이 수요를 감당할 수 있을 것으로 판단되지만 2019년에는 수요가 도로용량에 육박($V/C = 0.94$)하여 추가적인 도로용량이 필요할 것으로 판단된다.

<표 5-4> 시나리오1 (첨두율 20%)

구분		2004	2009	2014	2019		
경의선 연결로	용량 (대시간)	2,736	2,736	2,736	2,736		
	case 1	교통량 (대일)	승용차	2	610	810	836
			버 스	2	580	769	794
			트 렉	299	3,244	7,835	7,986
			계	303	4,434	9,415	9,615
		시간교통량(대/시)	61	887	1,883	1,923	
	V/C	0.02	0.32	0.69	0.70		
	case 2	교통량 (대일)	승용차	41	10,654	14,141	14,593
			버 스	1	141	187	193
			트 렉	299	3,244	7,835	7,986
			계	340	14,039	22,163	22,771
		시간교통량(대/시)	68	2,808	4,433	4,554	
	V/C	0.02	1.03	1.62	1.66		
	동해선 연결로	용량 (대시간)	810	810	810	810	
case1		교통량 (대일)	승용차	38	181	249	324
			버 스	126	603	826	1,079
			트 렉	30	70	96	136
			계	194	855	1,171	1,539
		시간교통량(대/시)	39	171	234	308	
V/C		0.05	0.21	0.29	0.38		
case2		교통량 (대일)	승용차	661	3,168	4,339	5,664
			버 스	9	42	57	75
			트 렉	30	70	96	136
			계	699	3,280	4,493	5,875
		시간교통량(대/시)	140	656	899	1,175	
V/C		0.17	0.81	1.11	1.45		

주 : 1. case1 : 버스(95%), 승용차(5%) 평균적재톤수(6.4톤/대), 실차율(60%), 평균탑승인원(승용차:2인/대, 버스:40인/대)

2. case2 : 버스(12.7%), 승용차(87.3%) 평균적재톤수(6.4톤/대), 실차율(60%), 평균탑승인원(승용차:2인/대, 버스:22인/대)

3. 평균적재톤수(6.4톤/대)는 8톤 이상 트럭의 평균 적재톤수를 적용

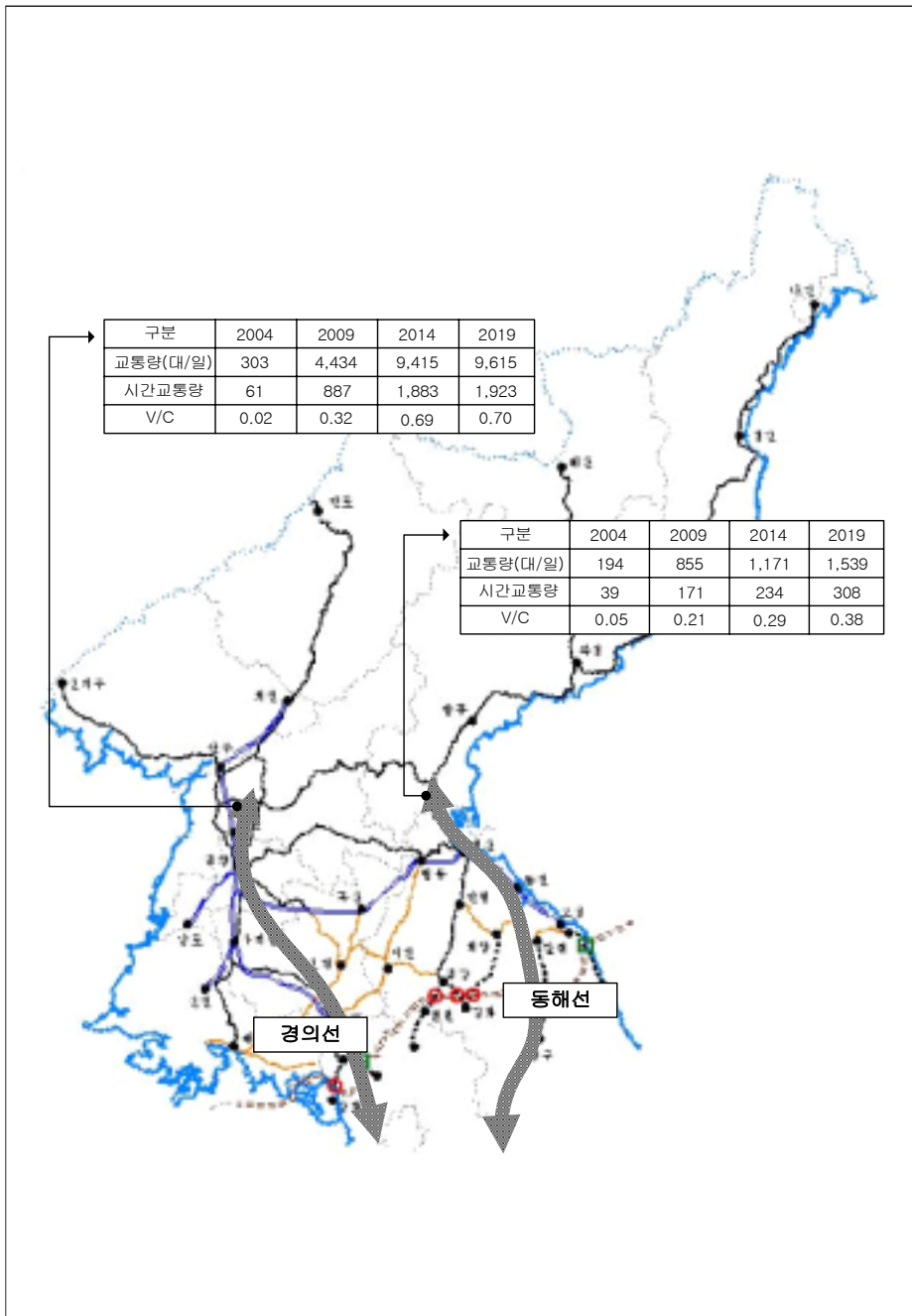
<표 5-5> 시나리오 (첨두율 13%)

구분		2004	2009	2014	2019		
경 의 선 연 결 로	용량 (대시간)		2,736	2,736	2,736	2,736	
	case 1	교통량 (대일)	승용차	2	610	810	836
			버 스	2	580	769	794
			트 렉	299	3,244	7,835	7,986
			계	303	4,434	9,415	9,615
		시간교통량(대/시)	39	576	1,224	1,250	
	V/C		0.01	0.21	0.45	0.46	
	case 2	교통량 (대일)	승용차	41	10,654	14,141	14,593
			버 스	1	141	187	193
			트 렉	299	3,244	7,835	7,986
			계	340	14,039	22,163	22,771
		시간교통량(대/시)	44	1,825	2,881	2,960	
	V/C		0.02	0.67	1.05	1.08	
	동 해 선 연 결 로	용량 (대시간)		810	810	810	810
case1		교통량 (대일)	승용차	38	181	249	324
			버 스	126	603	826	1,079
			트 렉	30	70	96	136
			계	194	855	1,171	1,539
		시간교통량(대/시)	25	111	152	200	
V/C		0.03	0.14	0.19	0.25		
case2		교통량 (대일)	승용차	661	3,168	4,339	5,664
			버 스	9	42	57	75
			트 렉	30	70	96	136
			계	699	3,280	4,493	5,875
		시간교통량(대/시)	91	426	584	764	
V/C		0.11	0.53	0.72	0.94		

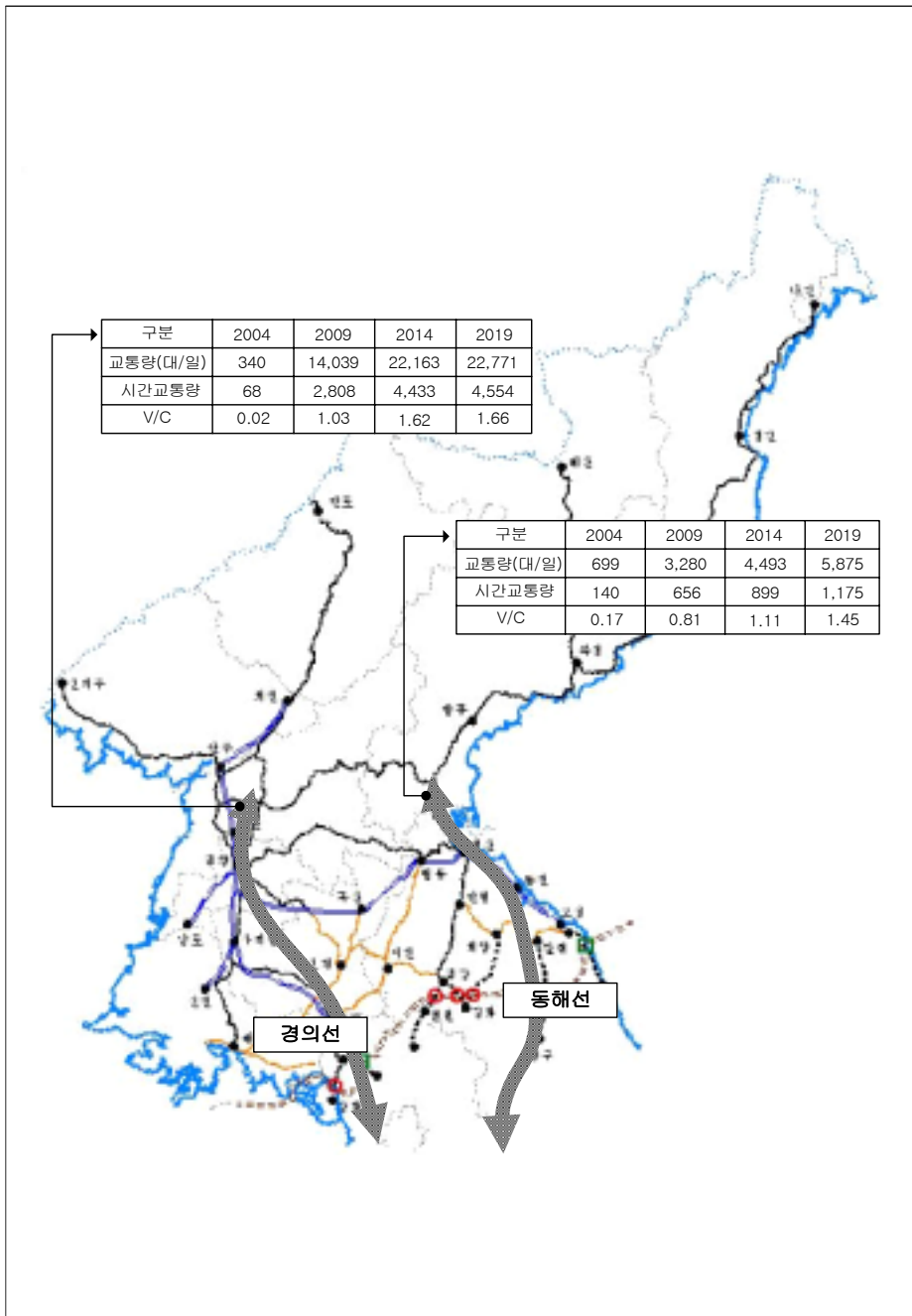
주 : 1. case1 : 버스(95%), 승용차(5%) 평균적재톤수(6.4톤/대), 실차율(60%), 평균탑승인원(승용차:2인/대, 버스:40인/대)

2. case2 : 버스(12.7%), 승용차(87.3%) 평균적재톤수(6.4톤/대), 실차율(60%), 평균탑승인원(승용차:2인/대, 버스:22인/대)

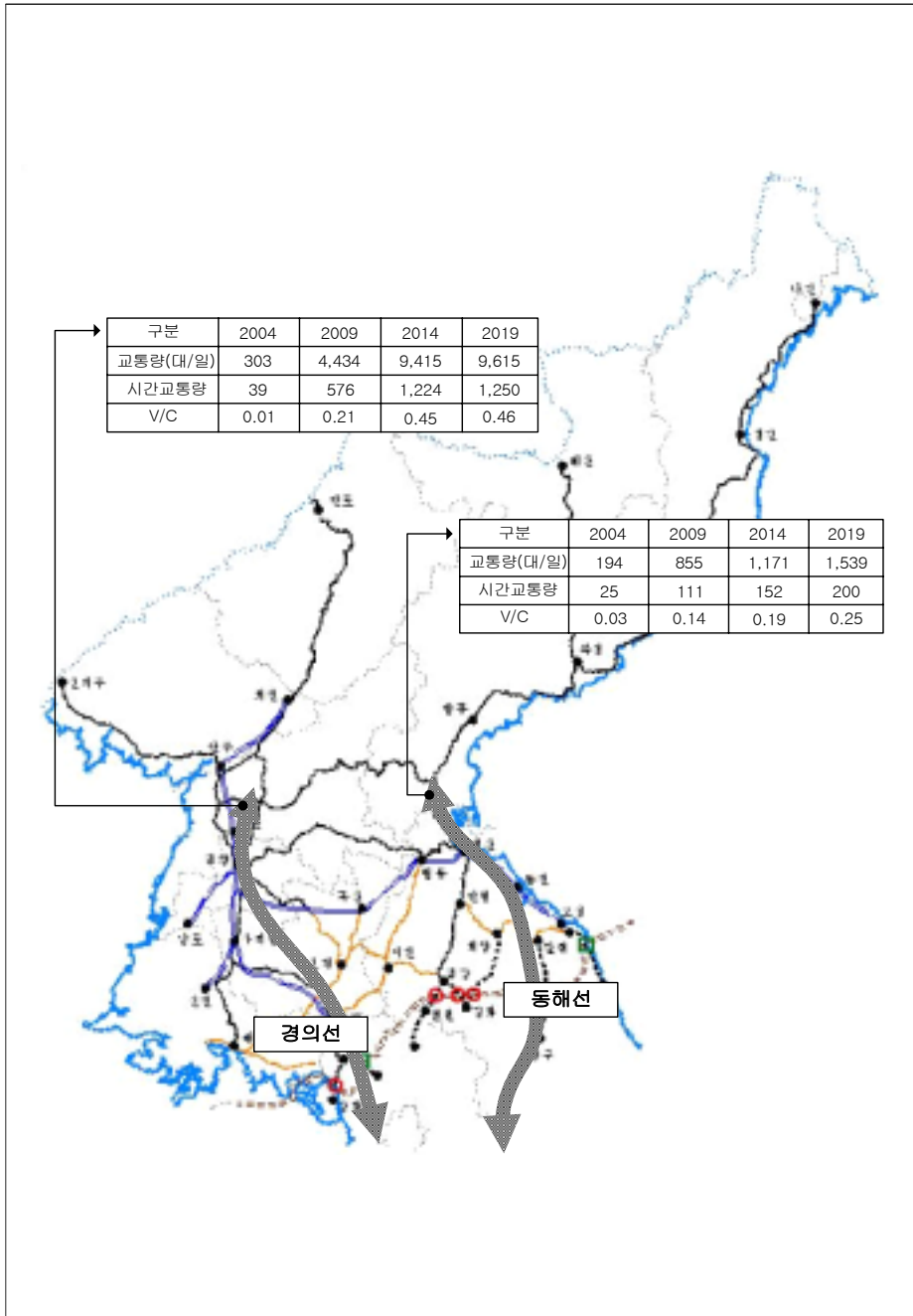
3. 평균적재톤수(6.4톤/대)는 8톤 이상 트럭의 평균 적재톤수를 적용



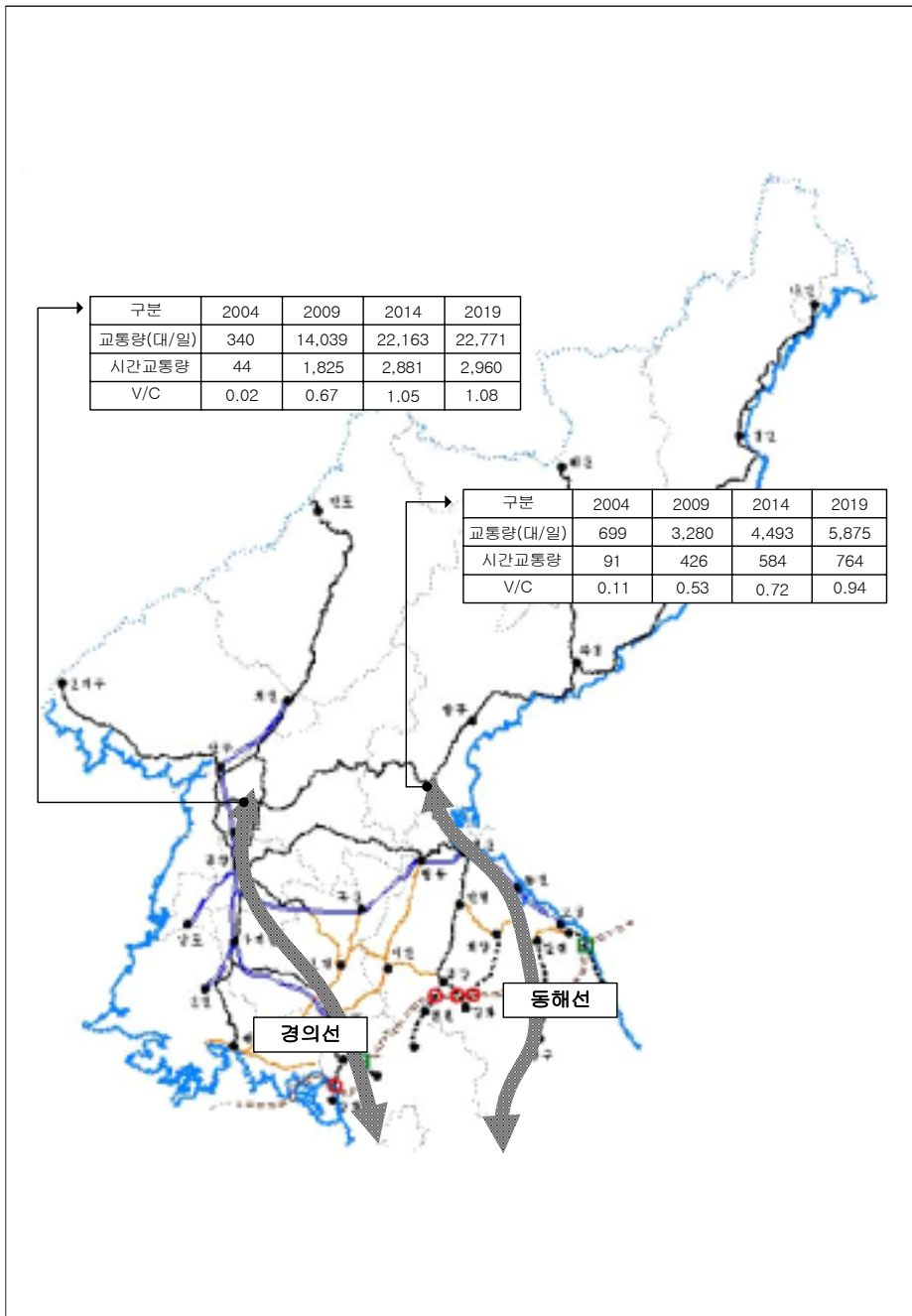
<그림 5-1> 시나리오1의 case1 도로교통량



<그림 5-2> 시나리오1의 case2 도로교통량



<그림 5-3> 시나리오2의 case3 도로교통량



<그림 5-4> 시나리오2의 case4 도로교통량

제2절 연결철도의 노선별 수요 및 용량분석

1. 철도노선별 수송수요

가. 남북한간 물동량

남북교역물동량 추정결과에 의하여 권역별로 수송 수단별 분담량을 산정하였고 이에 따라 철도로 수송할 분담량이 설정되었다. 전체 물동량 중 남북한간 철도연계로 수송될 수 있는 철도물동량은 2009년에 2,686천톤에 이를 것으로 전망되며 2019년에는 6,477천톤이 철도로 수송될 것으로 전망된다.

<표 5-6> 남북한 철도이용물동량 추정

단위 : 천톤/년

연 도	2009	2014	2019
수송량	2,686	5,939	6,477

물동량은 일반화물과 컨테이너화물로 구분할 수 있다. 컨테이너화물은 TEU 단위를 사용하는데 1TEU는 평균적으로 12.5톤의 화물을 적재하므로 컨테이너 화물은 이 기준을 사용하여 TEU 단위로 환산하였다. 남북한간 교역물동량 중 일반화물로 분류될 수 있는 품목인 화학공업제품, 철강, 금속제품, 기계류 및 운반용기계 등이 차지하는 비율은 전체화물의 50% 수준이다. 이러한 비율이 장래에도 유지될 것을 전제하면 남북한간 교역물동량 중에서 일반화물과 컨테이너화물의 비율을 50대 50으로 볼 수 있다.

<표 5-7> 철도이용 가능 컨테이너 및 일반화물 물동량 추정

단위 : 천TEU/년, 천톤/년

연 도	2009	2014	2019
컨테이너	107	238	259
일반화물	1,343	2,969	3,239

철도를 이용하여 교류되는 남북한간 물동량은 경의선과 동해선을 이용하게 되는데, 초기에는 동해선 이용물동량보다는 경의선 이용량이 많을 것으로 판단된다. 그 이유는 현재 교역물품의 절대량이 수도권에 집중되어 있고, 동해선 지역은 남북한이 연결되더라도 남한은 철도연결이 안되어 있어 도로를 이용한 환적이 초기에 이루어져야 하기 때문이다. 따라서 2010년 이전까지는 수송분담 비율이 극히 적을 것으로 보이며 동해선이 강릉까지 연결되는 2010년 이후에 분담비율이 증가될 것으로 가정하여 분담률을 정하였다. 따라서 초기에는 경의선을 통하여 대부분의 물동량이 운송되는 것으로 하여 점차 동해선의 분담비율이 높아지는 것으로 가정하였다.

경의선과 동해선의 분담비율을 적용하여 산출한 각 노선의 이용물동량을 보면 2009년에는 경의선만 연계되어 수송할 것으로 보이며 수송량은 컨테이너가 107천TEU, 일반화물은 1,343천톤으로 추정된다. 2019년에는 경의선은 컨테이너가 207천TEU, 일반화물은 2,591천톤 수송하며, 동해선은 컨테이너가 52천TEU, 일반화물은 648천톤을 수송할 것으로 추정되었다.

<표 5-8> 남북한 철도물동량의 경의선과 동해선 분담비율

단위 : %

연 도	2009	2014	2019
경의선	100	90	80
동해선	0	10	20
계	100	100	100

주 : 동해선 저진-강릉 구간은 2011년에 개통되는 것을 전제

<표 5-9> 남북한간 물동량의 경의선과 동해선 분담량

단위 : 천TEU/년, 천톤/년

연 도		2009	2014	2019
경의선	컨테이너	107	214	207
	일반화물	1,343	2,672	2,591
동해선	컨테이너	-	24	52
	일반화물	-	297	648

나. 남북한 통과 물동량

남북한 연계철도를 이용하여 수송되는 북한통과 물동량은 남북한간 물동량을 수송하는 철도노선과 같은 경의선과 동해선을 이용할 것으로 보인다. 이 물동량도 초기에는 동해선으로 수송하는 물동량보다는 경의선으로 수송하는 물동량이 많을 것으로 판단된다. 분담비율을 설정함에 있어서 초기에는 경의선과 동해선 비율을 10 : 0으로 보았는데 대부분의 물동량이 초기에는 경부축을 이용할 것으로 보이기 때문이다. 그러나 동해선 남측 구간이 완공되는 2010년 이후에는 동해선이 대륙횡단철도와의 연계가 보다 용이할 것으로 보여, 동해선으로 물동량의 상당 부분이 수송될 것으로 보인다. 따라서 2014년에는 경의선과 동해선이 통과 물동량을 수송할 비율은 9 : 1 정도 될 것으로 보이며, 2019년에는 동해선의 수송 비율이 남북한간 물동량에서의 비율보다 좀더 많이 수송될 것으로 보여 그 비율이 7 : 3까지 분담되어 수송될 것으로 보인다.

북한통과 물동량의 노선별 수송비율을 적용하여 추산한 경의선과 동해선이 수송할 통과물동량은 동해선 완공이전인 2009년에는 경의선만을 이용할

<표 5-10> 남북한간 물동량의 경의선과 동해선 분담비율

단위 : %

연 도	2009년	2014년	2019년
경 의 선	100	90	70
동 해 선	0	10	30
계	100	100	100

주 : 동해선 저진·강릉 구간은 2011년에 개통되는 것을 전제

<표 5-11> 경의선과 동해선 통과물동량

단위 : 천TEU

연 도		2009	2014	2019
전제1	경의선	245	381	415
	동해선	-	42	178
전제2	경의선	466	762	830
	동해선	-	85	356

것으로 전제하였다. 경의선의 수송량은 전제1은 245천TEU, 전제2는 466천TEU을 수송할 것으로 전망하였다.

동해선 완공 이후인 2019년에는 전제1의 경우는 경의선이 415천TEU, 동해선은 178천TEU, 전제2의 경우에는 경의선이 830천TEU, 동해선은 178천TEU가 분담되어 수송될 것으로 전망하였다.

다. 남북한 철도이용 총수송수요

남북한 연계철도를 이용할 수 있는 물동량은 남북간 교역물동량과 남북한 통과물동량이 있으며 이를 관련 철도시설 및 운영의 조건을 2가지로 전제하여 연계 철도노선의 수송량을 추정하였다. 남한과 북한간의 교역물동량과 남북한 철도를 이용하여 유럽·중국으로 운송될 물동량을 합산하면, 최소 물동량은 남북한물동량과 북한통과 물동량인 전제1을 합한 물동량이 된다. 최대 물동량은 남북한간 물동량과 북한통과 물동량의 전제2를 합한 물동량이 될 것이다.

경의선과 동해선을 이용하는 남북한 연결 수송수요를 보면 경의선은 2009년에 전제1은 컨테이너 353천TEU, 일반화물은 1,343천톤을 수송할 것으로 보이며, 전제2는 컨테이너 573천TEU, 일반화물은 전제1과 동일하게 수송

<표 5-12> 남북한 철도이용물동량 추정

단위 : 천TEU, 천톤

구 분		2009년	2014년	2019년	
경의선	전제1	컨테이너	353	595	622
		일반화물	1,343	2,672	2,591
	전제2	컨테이너	573	976	1,037
		일반화물	1,343	2,672	2,591
동해선	전제1	컨테이너	-	66	230
		일반화물	-	297	648
	전제2	컨테이너	-	108	408
		일반화물	-	297	648

할 것으로 추정되었다. 2019년에는 경의선은 컨테이너는 최소 622천TEU에서 최대 1,037천TEU, 일반화물은 2,591천톤을 수송할 것으로 추정된다. 동해선은 초기에는 수송하기가 어려울 것으로 보이며 2010년 이후부터 수송을 할 수 있을 것으로 전망된다. 2019년에는 동해선이 컨테이너의 경우 최소 230천TEU 최대 408천TEU를 수송할 것으로 보이며, 일반화물은 648천톤을 수송할 것으로 추정된다.

2. 북한철도 및 남북한 연결철도 선로용량

가. 철도선로용량 산정식

현재 우리나라에서 사용하고 있는 일반적인 선로용량 산정식은 철도공사에서 사용하고 있는 공식이다. 이 산정식은 선로이용률과 열차의 운전시분 및 신호보안장치의 운영방식에 따라 선로용량을 산출하고 있다.

$$N = \frac{f \cdot T}{t + c}$$

여기서, N : 선로용량

f : 선로이용률 (%)

T : 1,440분(= 24시간 ×60분)

t : 1개 열차의 평균역간운전시분 (분)

c : 신호보안장치 취급시간(통표방식: 2.5분)

나. 선로용량 산정을 위한 전제

선로용량을 산정하기 위해 북한의 철도시설 및 운영에 대해 전제가 필요하데 우선 선로를 이용하는 점유시간인 선로이용률은 단선, 복선 등 시설의 특성과 노선의 용도 등에 따라 달라지나 전반적인 시설의 효율성이 매우 낮은 것을 감안할 때 50~65%를 가정한다. 운행속도를 가정하는 것은 매우 어

려우나 귀순자들의 증언과 대내외적인 자료들을 검토하여 전철구간은 30km/h, 비전철구간은 15km/h, 전철과 비전철의 혼합구간은 20km/h, 복선구간은 50km/h으로 구분하였다. 이러한 가정을 세우기 위해서는 역간 평균운전시간이 동일한 것으로 전제하였다. 그리고 신호 보안장치를 전제하기 위해 북한의 간선철도이며 가장 시설이 양호한 것으로 알려져 있는 평부선의 개성-평양구간을 살펴보면 제2종 기계연동과 같이 낙후된 설비를 사용하고 있는 것으로 보아 다른 노선들에 대해서는 통표방식을 적용해도 큰 무리가 없는 것으로 보인다. 통표방식은 신호보안의 처리시간이 2.5분 정도 소요된다. 이밖에 화물열차가 견인할 수 있는 화차 견인량수도 귀순자들의 증언과 간헐적으로 알려져 있는 자료들에 의해 20량으로 가정할 수 있다. 화차당 적재능력은 북한화차의 평균적재가능 톤수인 60톤의 70% 정도로 가정하여 40톤을 사용한다.

<표 5-13> 선로용량 산정을 위한 전제

항 목	전 제
선로이용률	50~65%
운행속도	전철구간(30km/h), 비전철구간(15km/h), 전철과 비전철의 혼합구간(20km/h), 복선구간 (50km/h)
역간평균운전시분	해당 노선에서 모두 동일
신호보안장치	통표방식(2.5분 소요)
열차당 화차견인량수	20량
화차당 적재능력	40톤

다. 철도선로용량 추정결과

상기 전제들에 의해 각 노선별로 철도선로용량을 추정하였으며 이는 여객과 화물의 용량을 포함한 것인데 본 연구는 화물수송능력을 평가하고자 하므로 이중에서 화물선로용량이 필요하다. 여객열차 운행횟수는 북한의 여

객열차 시각표에서 구할 수 있으므로 전체 철도선로용량 중 여객운행횟수를 제외하는 방법으로 화물열차의 운행횟수를 추정하였다.

남북철도와 관련된 북한철도의 주요노선은 경의선축은 평의선, 평부선인데 평의선은 정주-선천 구간이 1일 37회 정도 화물을 수송할 수 있을 것으로 추정된다. 평부선은 사리원-평산 구간이 29회 정도 수송할 수 있을 것으로 추정되어 이 구간을 기준으로 보면 경의선축은 30회 정도 수송할 수 있는 선로용량을 가지고 있는 것으로 분석된다. 동해선축은 강원선, 평라선, 함북선이 관련되는데 강원선의 원산-고원 구간은 39회 정도 화물수송이 가능할 것으로 보인다. 평라선은 단천-길주 구간이 33회 정도 되며, 함북선은 라진-청진구간이 24회 정도 수송할 것으로 보인다. 따라서 동해선축은 최소 25회 정도 화물을 수송할 수 있는 선로용량을 가지고 있는 것으로 추정된다.

<표 5-14> 북한 주요철도의 선로용량

단위 : 회/일

구분	구간	선로 용량	여객 운행	화물 용량	구분	구간	선로 용량	여객 운행	화물 용량
평 의 선	평양-신안주	77	30	47	강 원 선	고원-원산	53	14	39
	신안주-정주	56	18	38		원산-갈마	45	16	29
	정주-선천	59	22	37		갈마-안변	46	12	34
	선천-염주	61	22	39		안변-세포	40	12	28
	염주-신의주	68	22	46		세포-평강	34	4	30
평 부 선	평양-황주	70	30	40	평 라 선	평양-순천	59	34	25
	황주-사리원	67	30	37		순천-신성천	60	30	30
	사리원-평산	45	16	29		신성천-고원	70	32	38
	평산-금천	39	8	31		고원-함흥	78	36	42
	금천-개풍	44	8	36		함흥-단천	71	28	43
	개풍-개성	38	8	30		단천-길주	73	40	33
함 북 선	학송-선봉	53	24	29	길주-청진	56	20	36	
	선봉-라진	50	24	26					
	라진-청진	50	26	24					

라. 남북연결철도 구간의 선로용량

남북한 연결 철도 중 경의선 구간은 남한에서는 단선으로 운행중이며 선로용량은 1일 33회 정도 되고, 2008년까지 복선전철화 공사가 진행중에 있다. 또한 수도권전철로 주로 사용될 예정으로 현재 화물수송 가능횟수는 약 19회 정도되나 2009년 이후에는 남북한 철도노선이 단선으로 연결될 경우에는 33회를 전부 화물로 수송할 수 있을 것으로 보인다.

동해선은 군사분계선에서 강릉까지(127km) 연결시, 일부구간의 노반잠식 등으로 용지매입과 건설에 많은 예산 및 건설기간이 장기화되어 2010년 이후에나 완공이 가능할 것으로 보인다. 현재 군사분계선에서 저진까지 공사중에 있는 바 이 구간에서는 단선으로 연결하기에 단선용량인 33회 정도가 1일 수송이 가능할 것으로 보인다.

<표 5-15> 남북연계철도시설 현황 및 화물수송 가능용량

노 선	궤도	선로용량	화물운행 가능횟수
경의선축	단선	33회	19회(2009년 이후 33회)
동해선축	단선	33회	33회

3. 철도노선별 애로구간 분석

남북한 물동량을 수송하기 위한 철도노선은 남북한 당국간의 합의 내용에 의하면 우선적으로는 경의선과 동해선이 가능하다. 이 노선들에 철도로 수송할 물동량을 배정한 결과 경의선은 전제1의 경우를 보면 2009년에 1일 30회 정도의 운행횟수가 필요하며 2019년에는 51회 정도가 필요할 것으로 추정된다. 전제2 기준으로 보면 북한 통과 물동량이 증가하여 2009년에 44회에서 2019년에는 최고 80회의 화물수송 횟수가 필요할 것으로 추정된다. 이 경우 남북한 연결철도인 경의선은 33회의 선로용량을 가지고 있어서 전제1은 2011년부터 선로용량을 초과할 것으로 보이며 전제2는 2008년부터 선

로용량을 초과할 것으로 예상된다. 따라서 남북연결 철도는 전제1은 2011년부터 복선으로 연결되어야 할 것으로 보이며, 전제2는 2008년부터 복선으로 연결되어야 할 것으로 보인다. 북측구간에서 연결되는 평의선과 평부선을 보면 화물수송이 30회 정도가 가능한데 이를 기준으로 보면 전제1은 2010년에 선로용량이 초과될 것으로 전망되며, 전제2는 2008년에 선로용량에 도달할 것으로 보인다. 그러나 이 중에서 50% 정도는 개성과 관련된 물동량이기 때문에 이를 제외하면 북한구간의 경의선축은 전제1은 현재 상태인 단선으로도 수송이 가능할 것으로 보인다. 전제2의 경우는 2012년 이후부터는 현재의 선로용량을 초과하여 복선의 선로용량이 요구될 것으로 예상된다.

동해선축은 2009년에는 철도로 화물수송이 이루어지지 않을 것으로 전제하고 이후인 2014년에는 최소 6회에서 최대 8회까지 수송될 것으로 전망되며 2019년에는 최소 18회에서 최대 30회까지 수송될 것으로 예상된다. 이 경우에 남북한 철도 연결노선의 동해선 선로용량인 33회를 기준으로 비교하면 단선으로 연결하여도 예상되는 철도 수송량을 수송하는 데 지장이 없을 것으로 보인다. 동해선축의 강원선, 평라선, 함북선인 북측구간에서는 선로용량이 25회 정도 되는 바 이를 기준으로 보면 전제1의 화물을 수송하는 데는 현재의 단선 선로용량으로 가능할 것으로 전망된다. 전제2는 2019년 이후부터 선로용량을 초과하게 되어 복선 수준의 선로용량이 요구된다.

<표 5-16> 남북 철도노선별 수송횟수 추정

단위 : 회/일

구 분		2009년	2014년	2019년
경의선	전제1	29	50	51
	전제2	44	76	80
동해선	전제1	-	6	18
	전제2	-	8	30

제6장 남북한 도로·철도의 정책방안 및 비용분석

제1절 도로정책방안

남북연결도로에 관한 정책방안은 남북경협활성화 측면과 통일한국에 대비한 장기적인 국가기간망 측면을 고려하여 제시함이 타당하나 본 연구에서는 주로 남북경협활성화에 초점을 두고 중·단기적인 정책방안을 제시하였다.

남북연결도로가 남북한간의 경협활성화에 기여하기 위해서는 추진중인 개성공업지구개발, 개성관광 그리고 금강산관광특구의 도로수요를 우선적으로 충족시키는 방향으로 정책이 추진되어야 할 것이다. 본 연구에서 제시한 도로정책방안은 북한의 도로실태, 남북연결도로의 교통수요, 북한공업시설 배치, 북한의 지경학적인 특징 등에 대한 종합적인 분석을 토대로 하였다.

이외에 고려해야 할 것 중 하나는 ‘아세안 하이웨이’와의 관련된 사안이다. 2004년 4월 아시아태평양경제사회이사회(ESCAP)는 아시아 32개국의 도로망 14만km를 연결해 하나로 묶는 ‘아시안 하이웨이’ 정부간 협정의 비준 절차를 마친 상태이다. 한반도에서 아시안 하이웨이는 부산-서울-평양-신의주-중국을 연결하는 노선(AH1)과 부산-강릉-원산-러시아로 연결되는 구간(AH6) 등 2개 노선이다. 한국은 기존의 경부고속도로와 국도 7호선을 이용하게 되어 새로운 도로를 건설할 필요는 없지만 협정에 따라 2010년 7월까지

지는 두 노선의 도로표지에 아시안 하이웨이 명칭을 표기해야 한다. ‘아시안 하이웨이’를 이용하여 부산을 출발 중국과 러시아를 거쳐 아시아의 각 지역과 유럽까지 자동차가 운행되기 위해서는 가장 문제가 되는 부문은 북한구간이다. ‘아시안 하이웨이’의 북한 구간은 도로의 선형, 도로폭, 포장상태 등이 취약하여 이 부분에 대한 대책이 없는 한 ‘아시안 하이웨이’를 통한 한반도와 아시아, 한반도와 유럽국가간의 연결은 요원할 수밖에 없다. 지금까지 논의된 사항들을 고려하여 정책방안을 제시하면 다음과 같다.

1. 기존연결도로의 확장 혹은 새로운 접근로 확보방안

교통수요와 도로용량 분석 결과, 통행허용시간 등 여러 가지 정책적인 변수에 의하여 축별 남북연결도로의 교통지체 발생시점이 다르다.

분석결과, 경의선 연결도로는 대형버스를 활용하여 여객을 수송한다면 현재의 도로용량이 수요를 감당할 것으로 판단되지만, 승용차 위주의 통행이 이루어지는 경우에는 2009년부터 교통수요가 도로의 용량을 초과($V/C > 1.0$)하여 지체가 발생하는 현상을 피할 수 없을 것이다. 경의선 연결도로의 용량을 초과하는 교통수요를 처리하기 위해서는 양방향 4차선 정도의 도로가 추가적으로 필요한 것으로 나타났다. 추가적인 도로의 필요성은 주·야간 모두 통행이 허용되는 경우에도 마찬가지이다.

동해선 연결도로의 경우에도 현재와 같이 관광객을 대형버스 중심으로 운송하는 경우에는 별문제가 없으리라 판단되지만 승용차 관광이 허용되는 경우에는 2014년부터 교통수요가 도로용량을 초과하게 되어 용량 확대(왕복 2차선→왕복 4차선)가 필요할 것으로 판단된다.

경의선 연결도로 및 동해선 연결도로의 교통지체를 해소하기 위해서는 기존의 남북연결도로를 확장하는 방법과 단절된 도로의 복원 혹은 새로운 접근로의 개발을 통한 남북연결도로의 추가건설 등 다양한 방법이 있다. 기존 연결도로의 확장, 혹은 새로운 접근로 확보와 관련한 노선특성 및 비용

산정결과를 살펴보면 <표 6-1>과 같다.

공사비 산정에 있어 북한구간을 북한이 담당할 것인가 혹은 북한은 단순 인력을 제공하고 남한이 담당할 것인가에 따라 큰 차이를 보인다. 공사비 산정결과, 경의선 연결도로 12.1km(남한구간 5.1 km, 북한구간 7.0km)를 기존의 4차선에서 8차선으로 확장하는 경우 공사비는 755.4~1031.2억원에 이를 것으로 판단되며, 동해선 연결도로 24.2km(남한구간 4.2km, 북한구간 20km)를 기존의 2차선에서 4차선으로 확장하는 경우 1424.4~2454.4억원에 이를 것으로 판단된다. 국도3호선, 국도5호선 그리고 국도48호선을 활용한 새로운 접근로와 관련한 공사비는 <표 6-1>에 나타나 있다.

경의선 연결도로를 확장하는 방안은 기존의 남북접근로를 활용할 수 있어 남북간의 합의 도출이 쉽다는 장점 외에 CIQ 건설 등의 추가적인 비용이 필요치 않다는 점, 그리고 개성-평양간의 고속도로를 통하여 북한의 경의축상에 있는 주요지점을 연결할 수 있다는 측면에서 가장 용이한 방법이다. 동해선 연결도로를 확장하는 방안 또한 경의선 연결도로의 확장과 같이 추진이 용이한 방안이다.

국도 3호선 혹은 국도 5호선의 단절구간을 연결하는 방안은 한반도의 지형학적인 중심지인 철원(혹은 김화)지역을 평강과 연결하여 동으로는 원산을 경유하여 동해축의 주요지점에 연결하고, 서로는 신계를 경유하여 경의축의 주요지점에 연결한다는 측면에서 의미가 크다. 그러나 남북간의 새로운 접근로를 뚫어야 한다는 점, 북측구간의 도로시설이 매우 미흡하여 주요축과의 연결에 많은 공사비가 필요하다는 점, 이용수요가 많지 않다는 점 등이 단점으로 작용하여 남북간의 합의점 도달이 쉽지 않을 것으로 판단된다.

국도 48호선상의 김포와 북한의 개풍을 연결, 개성공업지구에 접근하는 방안은 수도권의 인천지역과 충청권, 전라권, 서해안지역을 북한의 개성, 평양 등에 직접 연결할 수 있다는 장점이 있으며, 경의선 연결도로상의 교통량을 분산시켜 연결도로의 소통여건을 개선시킬 수 있다는 측면에서 적극적으로 검토해 볼 수 있는 방안이다. 다만, 노선이 지나는 지역이 군사적으로

<표 6-1> 기존연결도로의 확장 혹은 새로운 접근로 확보방안

구분	노선특징	구간		공사비 산출형태	사업비(억원)	
		구간	연장 (km)		시나리오 1	시나리오 2
경의선 연결도로 확장	·기존의 경의선 연결도로를 확장하는 것이 므로 남북간의 합의도출이 용이 ·자유로, 서울의곽순환도로 등 수도권외의 주 간선망에 접근성 용이 ·별도의 CIQ 시설 불필요 ·AH1의 노선대 ·개성공업지구, 평안권과 남한한 접근성을 향상시킬 수 있는 여러 가지 대안중 가장 경제적임	통일대교 -MDL	5.1	왕복4차선→왕복 6차선	433.5	
				왕복4차선→왕복 8차선	520.2	
		MDL-개성	7.0	왕복4차선→왕복 6차선	427.0	199.5
				왕복4차선→왕복 8차선	511.0	235.2
동해선 연결도로	·기존의 동해선 연결도로를 연결하므로 남 북간의 합의도출이 용이 ·별도의 CIQ 시설 불필요 ·AH6의 노선대	송현리 -MDL	4.2	왕복2차선→왕복 4차선	554.4	
		MDL-고성	20	왕복2차선→왕복 4차선	1,900	870
국도3호선 국도5호선	·수도권과 원산, 함흥, 청진 등 북한 동해측 의 중심도시와 최단거리로 연결가능 ·새로운 접근로이므로 남북간의 합의도출이 어려움 ·CIQ 시설 등 부대시설이 필요 ·북한구간의 도로시설이 미흡하여 많은 재 원필요: MDL-곡산구간(146km), MDL-원산구 간(151km)에 대한 전면적인 개량필요	철원-MDL (국도 3호선)	6.6	왕복 2차선 건설	673.2	
				왕복 4차선 건설	1,128.6	
		김화-MDL (국도 5호선)	5.7	왕복 2차선 건설	581.4	
				왕복 4차선 건설	974.7	
		MDL-평강 -신계-곡산	146	왕복 2차선 포장만	496.4	229.2
				왕복 2차선 건설	10,366	3,416.4
				왕복 4차선 건설	17,228	8,234.4
		MDL-평강 -안변-원산	151	왕복 2차선 포장만	513.4	237.1
왕복 2차선 건설	10,721			3,553.4		
왕복 4차선 건설	17,818			8,516.4		
국도 48호선	·수도권의 인천, 서해안 지역과 개성-평양의 직접연결 ·한강하류에서의 장대교량건설, CIQ 시설 등 많은 건설비 필요 ·군사적으로 민감한 지역으로 남북간의 합 의 도출에 어려움 예상	김포-개풍	3.5	왕복 4차선 교각건설	6,300	
			9.5	왕복 4차선 건설	1,624.5	
		개풍- 개성공단	27	왕복 2차선 포장만	91.8	42.4
				왕복 2차선 건설	1,917	631.8
왕복 4차선 건설	3,186.0	1,522.8				

- 주 : 1. 2004년 건교부 도로업무편람 평균단가 적용, 교량은 사장교 평균단가(턴키, 대안 단가), 용지보상비 제외
2. 시나리오1 : 북측구간을 남측건설회사가 공사시행(북측, 인력동원, 용지제공). 단, 북측인력의 기술숙련도가 극히 낮다는 것을 고려할 때 남측에서 추가인력을 파견해야 하므로 건설비는 이보다 다소 높아질 것으로 판단됨
3. 시나리오2 : 북측구간을 북측에서 공사시행(남측 자재공급)

매우 민감한 지역이고 장대교량구간으로 많은 공사비가 필요하다는 점, 그리고 교량에 연결되는 북한 구간을 전면적으로 개량해야 한다는 점 등이 단점인 것으로 분석된다.

2. 경의축과 동해축, 동서연결축의 정비

북한 도로망은 남한의 서울에서 개성, 평양, 안주, 신의주를 경유하여 중국에 연결되는 경의축과 남한의 속초에서 고성, 원산, 함흥, 청진, 나선(나진, 선봉지구)를 경유하여 러시아에 연결되는 동해축, 그리고 경의축의 평양으로부터 동해축의 원산에 연결되는 동서축으로 구성되어 있다. 북한에서 도로는 철도에 비하여 그 중요성이 덜하여 투자가 거의 이루어지지 않아 도로의 포장상태 및 파손된 구간 등 많은 문제가 있는 것으로 알려져 있다.

가. 경의축 도로의 정비방안

북한의 도로중 가장 우선적으로 정비되어야 할 축은 경의축이다. 경의축 정비는 개성공업지구의 경제 파급력을 개성 이남뿐만 아니라 개성 이북 지역까지 극대화시키기 위해서 필요한 조치이다. 즉, 서해안을 따라 공업벨트로 연결 가능한 해주공업지구, 평양공업지구, 청천강 공업지구, 신의주 공업지구의 활성화를 위해서 필요한 조치로서 이들 지역과 평양, 북한의 제 2 도시인 남포와의 접근성을 높인다는 측면에서 우선적으로 추진될 사안이다. 경의축상의 북한의 도로는 일반적으로 양호한 것으로 알려져 있지만 차선의 구분, 포장 등은 개선이 필요한 것으로 알려져 있다

경의축 중에서 문제가 되는 구간은 안주-신의주(149km) 구간이다. 경의축 북한구간 중 개성-평양(240km)은 도로상태가 양호한 고속도로 구간으로서 경의선 남북연결도로와 직접적으로 연결된다. 반면에 안주-신의주 구간은 북한에서는 1급 도로로 관리되지만 선형이 나쁘고 차선폭이 좁아 경의선 연결도로-개성-평양-안주-신의주를 연결하는 아시안 하이웨이의 한반도 구간

(AH1)중 가장 열악한 구간이다.

이 도로를 정비하는 방법은 여러 가지가 있지만 기존의 고속도로와 도로 위계를 맞추어 양방향 4차선의 고속도로로 건설하는 것이 도로계획상 가장 합리적 방안으로 판단되지만 건설비에 대한 부담을 고려하여 기존도로의 정비 등을 통하여 임시적인 통행로로 확보하는 것도 하나의 방법이다.

경의축 중에서 가장 문제가 되는 구간인 149km의 안주-신의주구간을 정비하는데 필요한 공사비는 <표 6-2>와 같다. 임시적인 통행로 확보차원에서 포장만 하는 경우에는 233.6~505.9억원의 건설비가 필요하지만 남한수준의 왕복4차선 도로를 건설하는 경우에는 8,392.3~18,302.4억원의 건설비가 필요하다.

<표 6-2> 경의축과 동해축, 동서연결축의 정비방안

구간	구간	연장 (km)	도로현황	정비방안	사업비(억원)	
					시나리오1	시나리오2
경의축	개성-평양	170	·왕복4차선 고속도로 ·콘크리트포장(포장률, 100%)	포장개량	1,632	848
	평양안주	70	·왕복4차선 고속도로	포장개량	672	308
	안주-신의주	149	·왕복2차선 1급도로	포장개량	505.9	233.6
왕복 2차선 건설				7,588.8	3,481.9	
왕복 4차선 건설				18,302.4	8,392.3	
동해축	금강산-원산	114	·왕복 2차선 고속도로 ·콘크리트포장(포장률, 100%)	포장개량	695.4	319.2
				왕복4차선 건설	14,193	6,509.4
	원산-러시아	685	·왕복 2차선의 1급, 2급 이하 (포장률, 30% 이하)	포장개량	2,329	1,075.5
				왕복 2차선 건설	34,935	16,029
				왕복 4차선 건설	84,255	38,634
동서축	평양-원산	189	·왕복 2차선 고속도로	포장 개량	1,152.9	529.2
				왕복 2차선 건설	13,608	4,536
				왕복 4차선 건설	23,530.5	10,791.9

- 주 : 1. 시나리오1 : 북측구간을 남측건설회사가 공사시행(북측, 인력동원, 용지제공). 단, 북측인력의 기술숙련도가 극히 낮다는 것을 고려할 때 남측에서 추가인력을 파견해야 하므로 건설비는 이보다 다소 높아질 것으로 판단됨
2. 시나리오2 : 북측구간을 북측에서 공사시행(남측 자재공급)

나. 동해축 도로의 정비방안

동해축은 원산공업지구, 함흥공업지구, 성진(김책)공업지구와 청진공업지구 등 북한의 중화학공업이 발달되어 있다. 청진공업지구에 포함된 나진·선봉은 자유무역지대로서 중국과 러시아에 인접하여 발전 가능성이 큰 것으로 알려져 있다. 특히, 나진·선봉지역의 잠재성으로 인하여 최근에는 중국의 투자가 활발하게 이루어지고 있는데, 중국의 나선국제물류합영공사가 중국에서 나진항으로 연결되는 도로의 50년간 사용권 등을 얻는 등 경제적인 어려움에 빠진 북한을 상대로 투자를 조건으로 각종 사용권과 개발권이 차지하는 형국이다(세계일보 2005.9.23).

동해축에 있어 문제가 되는 구간은 원산-함흥-청진-나진·선봉-러시아를 연결하는 노선대이다. 동해축은 금강산관광지구의 개발로 왕복 2차선의 연결도로가 건설되어 금강산까지는 통행이 가능한 상태이며 금강산 지역에서 원산까지는 왕복 2차선의 고속도로가 연결되어 있다. 동해축 북한구간 중 원산 이북의 구간은 지형이 가파르고 노선연장이 길어(원산-러시아 구간은 685km) 단기간에 노선을 정비하는 데에는 여러가지 어려움이 따를 것이다.

정비방안은 여러 가지가 있을 수 있으며 정비방안에 따라 노선연장 및 공사비에 많은 차이가 보인다. 원산-금강산의 왕복 2차선의 고속도로와의 위계를 맞추기 위해서는 원산 이북의 구간도 고속도로로 건설하는 것이 타당하며, 이 경우 노선대는 고속도로에 맞게 선형대가 직선으로 설정되어야 하므로 노선연장을 약 200km 정도(685km→484km) 줄일 수 있을 것으로 판단되며, 향후 도로를 통한 원산이북 지역과의 통행이 허용되는 경우를 가정할 때 고속도로와 같이 고품격의 도로시설을 제공하는 것이 중복투자를 막는 방안일 것이다. 원산 이북구간에 대한 고품격의 도로건설은 북한의 동해축이 갖는 잠재력과 아시안 하이웨이(AH6)의 한반도구간 연결성 측면에서도 점차적으로 추진되어야 할 사안이다.

고품격의 고속도로를 건설하는 방법 외에 기존의 도로를 정비하여 원산

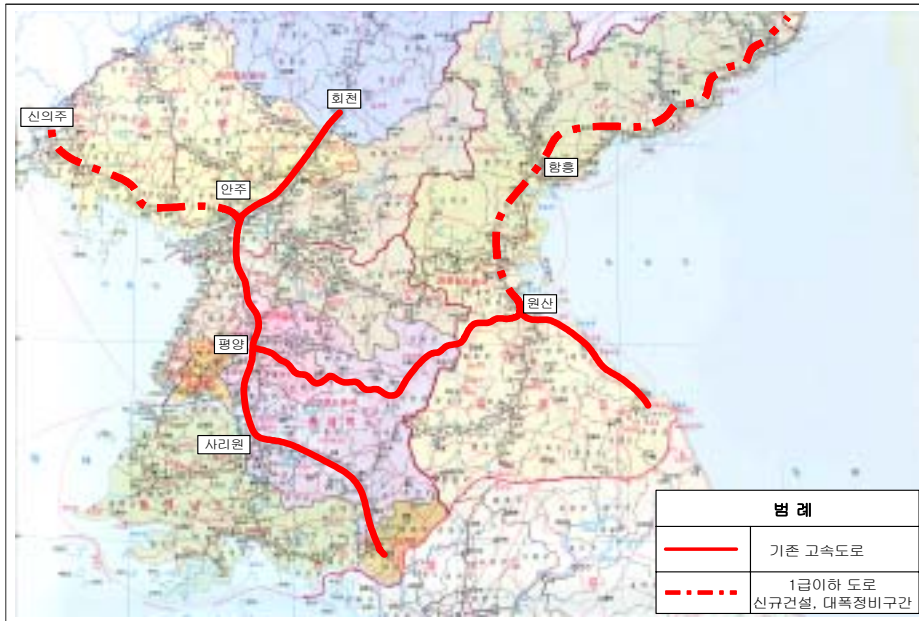
에서 나진·선봉의 소통성을 제고하는 것도 하나의 방안이다. 이 방안은 비용이 적게 드는 장점이 있으나 기존의 가파른 선형을 유지해야 하므로 운행 시간이 길어지는 단점이 있다. 이와 같은 접근방식은 한반도의 종합도로망 측면에서 볼 때 향후에 전면적인 손질을 필요로 하는 임시적인 방안이다.

동해축 중에서 가장 문제가 되는 구간인 685km의 원산-러시아구간을 정비하는데 필요한 공사비는 <표 6-2>와 같다. 임시적인 통행로 확보차원에서 포장만 하는 경우에는 1,075.5~2,329억원의 건설비가 필요하지만 남한수준의 왕복4차선 도로를 건설하는 경우에는 38,634~84,255억원이라는 많은 건설비가 필요하다.

다. 동서축 도로의 정비방안

경의축과 동해축을 제외하고 북한에 있어 중요한 교통축은 평양과 원산을 연결하는 동서축이다. 동서를 연결하는 몇 개의 도로가 있지만 평양-원산간 고속도로 외의 다른 도로는 기능이 낮아 사용이 불가능한 것으로 알려져 있으며 평양-원산간의 고속도로조차 우리나라의 지방도 2차선도로보다 못한 자동차 운행조건을 가진 것으로 분석된다. 예를 들면, 평양-원산간의 고속도로는 노폭 7m의 콘크리트 포장의 도로로서 균열이 심하고 도로의 부속시설인 방호벽이나 갓길이 확보되어 있지 않아 고속도로임에도 불구하고 우리나라의 국도수준에도 못 미치는 것으로 알려져 있다.

이 도로를 이용하여 평양-금강산을 자주 이용하는 북한 운전자들은 시속 80km의 속도운행이 가능하다고 진술하고 있지만 반대방향의 교통량이 증가했을 때는 도로의 운행속도가 급격하게 감소하여 기간 교통망으로서의 역할에 많은 장애가 있을 것으로 판단된다. 동서 연결축인 평양-원산간 고속도로에 대한 여러 가지 개선방안이 있을 수 있으나 비용측면과 사업 추진사의 용이성 측면에서 단기적으로 추진할 수 있는 방안은 고속도로의 포장개량을 통하여 도로의 질을 향상시키는 것이며, 중·장기적으로는 기존의 선형을 따



<그림 6-1> 북한의 도로정비 방안

라 도로를 새롭게 건설하는 것이다.

북한의 동서연결축인 189km의 평양-원산 고속도로를 정비하는 데 필요한 공사비는 <표 6-2>와 같다. 포장만 하는 경우에는 529.2~1,152.9억원의 건설비가 필요하지만 남한수준의 왕복4차선 도로를 건설하는 경우에는 10,791.9~23,530.5억원이라는 많은 건설비가 필요하다.

3. 북한의 주요항과 경의축, 동해축과의 연결성 강화

북한의 철도망 및 도로망의 문제가 해결되지 않는 한 남북한의 교역은 항구에 의존적일 수 밖에 없다. 남북한 연결도로 및 철도에 관심사가 개성 공업지구와 금강산관광지구를 중심으로 하는 접경지역에 집중될 수밖에 없는 상태에서 제시할 수 있는 현실적인 정책대안은 이들 항구와 북한의 인구 밀집지역, 공업지구 그리고 경제특구지역과의 접근성을 강화하는 것이며,

접근성 강화는 항구와 북한의 교통축인 경의축, 동해축과의 직접적인 연결을 통해서 이루어진다.

북한의 항구중 남북한의 교역에 있어 많은 비중을 차지하고 있는 것은 해주항, 남포항, 원산항, 홍남항, 청진항, 나진항 등 6개 항구이다. 이중 원산항, 홍남항, 청진항 나진항은 아시안 하이웨이의 동해축(AH6)의 노선에 접해있으며 이 노선의 대부분 구간(금강산-나진)은 북한에서 1급 도로로 관리되고 있어 비교적 양호한 도로상태를 보이고 있다.

경의선축상에 있는 항구 중 남북교역과 밀접한 관련이 있는 것은 해주항과 남포항이다. 해주항은 수도권 및 개성공업지구에 가장 근접한 항구로서 2004년 기준 남북한 교역물동량의 39.9%를 처리할 정도로 남북교역에 큰 역할을 하고 있으며 개성공업지구가 본격적으로 가동되었을 때 그 활용가능성은 더 커질 것으로 전망된다.

해주항을 개성공업지구의 주요 배후 항구로 육성하기 위해서는 해주항과 개성공업지구를 직접적으로 연결하는 방안이 강구되어야 한다. 해주-개성간 도로(국도 50, 2급도로)는 도로가 부실하고 예성강에서 도로가 단절되어 활용되지 않는 것으로 분석되며, 해주-개성을 여행할 때 해주-개성간 직통로를 이용하기보다는 사리원을 경유해야 하므로 여행시간이 3~4시간 더 걸리는 것으로 알려져 있다. 따라서 해주-개성 도로는 예성강에서의 단절구간 복원을 포함한 전체구간에 대한 정비가 필요하다. 해주-개성간의 도로는 해주항과 개성공업지구를 직접적으로 연결한다는 측면 외에 개성주변의 유명온천인 백천온천이나 연안온천과의 접근성을 높일 수 있다는 장점이 있다. 백천온천이나 연안온천은 향후에 개성관광의 범위가 확대되었을 때 개발가능성이 매우 큰 지역으로 판단된다.

남포항은 북한 최대의 소비지역인 평양과 평양공업지구, 청천강 공업지구에 근접한 항구로서 남북교역량의 30.1%를 차지하고 있다. 남포항은 평양-남포고속도로에 의하여 경의축 및 평양지역에 연결되므로 접근성에는 큰 문제가 없다. 다만 개성공업지구와의 접근을 위해서는 평양을 경유하여 평양-



<그림 6-2> 해주항과 개성간의 통행로

개성간 고속도로를 이용해야 하는 문제로 자동차 운행시간이 증가하므로 장기적으로는 남포와 안악(국도51, 2급도로)을 연결하는 교각을 설치하고 이와 연결되는 도로를 정비하여 남포항과 개성공업지구의 육로를 통한 접근성을 제고할 필요가 있다.

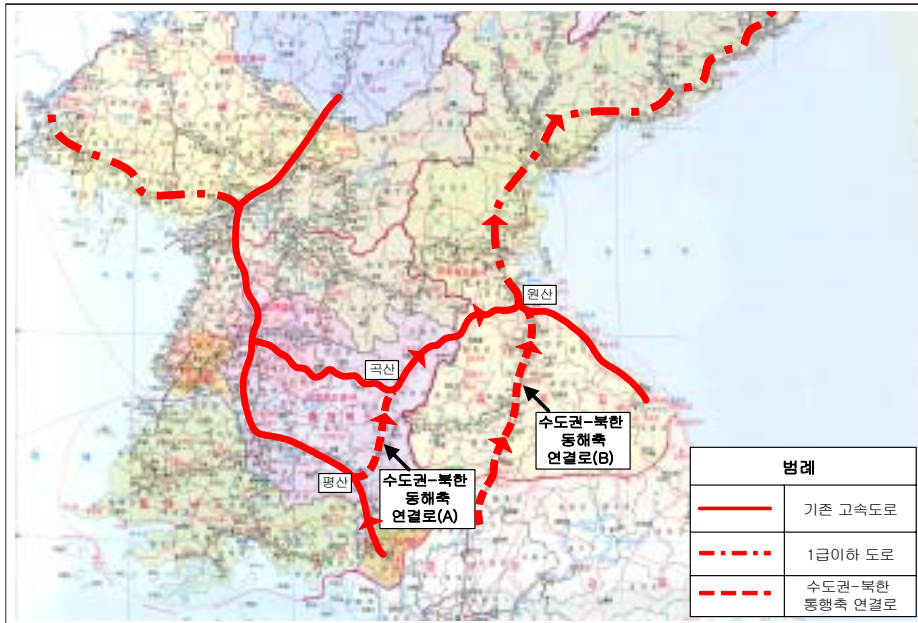
4. 수도권과 북한의 동해축 연결방안

신의주, 평양, 남포 등 북한의 서부지역에 자리 잡고 있는 주요거점도시들은 평양을 중심으로 남북으로 발달된 고속도로를 통하여 개성까지 쉽게 연결가능하며 경의선 연결도로를 통하여 남한의 수도권을 쉽게 연결될 수 있다. 즉, 북한의 서부지역의 주요거점도시와 수도권을 도로교통을 통하여 연결하는 문제는 남북한간의 타협점만 찾으면 당장이라도 실현될 수 있는

사안으로 추진상의 장애요인은 크지 않다.

반면에 나진·선봉, 청진, 함흥, 원산 등 동부지역에 자리 잡고 있는 주요 거점도시들은 남한의 수도권과 연결하는 데 여러 가지 문제점이 발생한다. 동해선 연결도로를 이용하는 것이 현재로서는 유일한 방안이나 지나치게 우회하는 문제로 통행시간이나 통행비용이 과도하게 발생한다. 철원-평강-원산 통로를 활용하는 것은 새로운 접근로는 개발해야 하는 문제뿐만 아니라 MDL부터 원산까지의 구간(190km)를 추가적으로 건설해야 하는 부담이 생긴다.¹⁶⁾ MDL부터 원산까지의 구간은 북한에서는 1급도로로 지정되어 있으나 두 대의 차량이 겨우 교행할 정도의 도로폭과 일부구간만이 포장된 것으로 알려져 있다.

동부지역에 자리 잡고 있는 주요 거점도시들과 남한의 수도권과 연결하는 가장 용이한 방안은 평양-개성고속도로의 평산지역에서 신계를 경유하여



<그림 6-3> 수도권과 북한의 동해축 연결방안

16) <그림 6-3>에서 연결로(B)

평양-원산간의 고속도로와 연결하는 방안이다.¹⁷⁾ 여기에서 제시하는 방안은 기존의 경의선 연결도로를 활용할 수 있어 새로운 접근로에 개발에 따른 문제점이 없고 추가건설구간(80km)이 짧아 건설비용측면에서도 부담이 적을 것이며, 이 노선은 수도권과 충청권에서 원산방향으로 이동시 최단거리로 최대의 효과를 기대할 수 있는 노선방안으로 판단된다.

5. 국가기간망계획과 연계된 중·장기 정책

국가기간교통망계획(2000~2019)에서는 통일 이전의 남북교류단계와 통일 이후의 한반도 종합교통망 측면으로 구분하여 중·장기적인 비전만을 개괄적으로 제시하고 있다. 통일이전의 남북교류단계에서는 남북관계 진전 상황에 따라 도로망 연결을 추진할 것을 제시하고 있으며, 통일 이후에는 남북한 교통체계의 이질성을 극복하기 위한 종합적인 교통망계획과 통일에 따라 예상되는 교통량의 수도권집중을 완화하기 위하여 남북교통량을 우회 처리할 수 있는 교통축 개발을 제시하고 있다(국가기간교통망 계획, 1999).

국가기간교통망계획에는 단절된 국도노선(6개노선)을 남측구간부터 연결 및 복원하고 이후에 북한지역까지 연장 건설하는 방안을 제시하고 있는데 이것은 단절도로에 대한 단순한 복원의 의미가 아니라, 남한의 주요축의 도로망 수준으로 북한 도로망을 전면 개편하여 고품격의 한반도 종합도로망을 구축하자는 의미를 담고 있다.

이와 같은 국가기간망계획상의 한반도 종합도로망은 남북한에 실질적인 통합이 이루어져 북한지역을 한반도 전체의 발전측면에서 커다란 장애없이 개발할 수 있는 여건이 조성된 상태에서 가능한 것이다. 이러한 측면에서 남한과 개성공업지구 혹은 금강산 관광지구를 연결하는 도로망은 그 성격이 불명확할 수밖에 없다. 즉, 현재의 남북연결도로는 한반도 종합도로망계획의 실현과 함께 전면적인 손질이 불가피하고 일부도로는 한반도 종합도로망

17) <그림 6-3>에서 연결로 (A)



<그림 6-4> 동해선 연결도로(국도 7호선)

에서 제외될 수 있는 여지가 크다.

예를 들면, 금강산 관광지구의 교통수요를 처리하기 위하여 연결된 왕복 2차선의 동해선 연결도로(국도 7호선)는 도로선형(횡단선형 혹은 종단선형)이나 도로부속시설이 미흡하여 남한과 금강산, 원산, 청진, 러시아를 연결하는 한반도 종합도로망에서 동해축 중심도로의 역할을 할 수 없을 것이다 (<그림 6-4> 참조). 따라서 남북관계가 진전될수록 고품격의 도로에 대한 필요성이 커져 기존의 연결도로의 위상변화는 불가피하다. 이것은 현재 추진중인 남북연결도로의 성격과 밀접한 관계가 있다. 단순히 상징적인 의미의 연결도로라면 도로수준이 낮아도 문제가 없지만 향후 한반도 종합도로망의 한 축으로 사용하려면 남한의 기준에 맞는 고품격의 도로로 건설되어야 할 것이다.

제2절 남북한 철도연결방안

1. 단기적 남북철도 연결방안

남북한 단절된 철도노선을 연결할 수 있는 노선으로는 경의선, 경원선, 금강산선 및 동해선 철도가 있는데 이 중에서 단기간에 연결이 가능하고 또한 현재 남북한의 합의에 의하여 연결사업이 진행 중인 노선은 경의선과 동해선 노선이기에 이 노선들이 단기 사업노선으로 선정되어야 할 것이다.

<표 6-3> 경의선 및 동해선 철도연결사업의 개요

구 분	경의선 연결		동해선 연결	
	남 한	북 한	남 한	북 한
사업구간	문산-분계선 (12km)	분계선-개성 (15.3km)	저진-분계선 (9km)	분계선-온정리 (18.5km)
사업현황	공사완료	궤도부설완료	공사진행중	궤도부설완료
사업내용	단선철도 건설		단선철도 건설	

노선별 사업내용은 제2장에서 기술한 바와 같이, 경의선은 현재 문산-개성(27.3km) 구간의 연결을 위한 공사가 진행되고 있는데 2005년 현재 비무장지대(DMZ)내의 연결이 되었으며, 북한구간은 현재 공사중이다. 남한구간은 문산까지 운행하던 경의선 열차를 도라산역까지 연장운행 중이며 경의선 구간의 공사비는 약 900억원 가량 소요되었다

동해선은 현재 저진-온정리간의 27.5km 구간의 연결을 위한 공사가 진행 중이며 2005년 현재 비무장지대(DMZ)내의 연결이 되었다. 남북한의 나머지 구간은 공사가 진행 중에 있으며 공사비는 약 910억원이 소요되었다.

2. 북한철도 정비방안

가. 단기적 북한철도 정비방안

북한철도를 이용하여 단기적으로 수송할 수 있는 남북한간 물동량이 있

는 지역은 초기에는 개성지역 물동량이 주를 이룰 것으로 보이며 이외에는 평양까지 갈 수 있는 물동량이라 할 수 있다. 그리고 북한을 통과하여 대륙으로 연결되는 물동량의 경우는 상업적 운행보다는 시범운영을 통한 문제점을 해결한 후 실제 수송이 가능할 것으로 보이기에 초기에는 선로용량의 확보가 그리 중요하지 않으며 단지 운행이 가능한 수준의 복원이 요구된다.

따라서 북한철도를 단기적으로 정비하기 위해서는 경의선축과 동해선축의 북한철도 노선을 단선으로 어느 정도 운행이 가능한 수준에서 운영이 될 수 있도록 하여야 할 것이다. 이를 위해서는 우선적으로 경의선축의 평의선을 현 노선시설 즉 교량, 터널, 침목 등의 낙후된 시설을 부분적으로 개량하여 주고, 다음으로는 대륙철도 연결을 위해서 동해선축의 철도시설의 부분적 개량이 요구된다.

나. 중·장기적 북한철도 정비방안

북한 철도가 남한의 철도수송량과 북한통과 대륙철도 수송량을 수송하기 위해서는 운행노선의 표정속도를 향상시켜 선로용량이 확보되어야 한다. 이를 위해서는 관련 노선의 개량이 요구된다. 따라서 상기의 철도화물을 수송하기 위해 경의선축과 동해선축의 북한철도 노선구간에 대하여 개량사업이 요구된다.

북한철도의 개량사업을 하는 구간으로는 경의선축에 있어서는 개성에서 평양을 경유하여 신의주까지 연결되는 구간인데 북한의 철도 노선명으로는 평의선과 평부선이 이에 해당된다. 동해선축은 온정리에서 원산, 함흥을 경유하여 나진, 두만강역까지의 구간인데 북한철도 노선명으로는 금강산청년선, 강원선, 평라선, 함북선으로 연결되는 노선이다. 이 구간에 있어서 경의선축의 노선은 단기적으로는 단선이면 운영이 가능하나 장기적으로는 수요 대비 복선철도 수준의 선로용량이 필요할 것으로 보이는 바 경의선축의 개량사업은 단기적으로는 단선개량이 필요하고, 장기적으로는 복선개량이 요

구된다. 동해선축은 장래 동해선축 수송수요를 고려한다면 단선철도로도 선로용량이 가능할 것으로 보이는 바 동해선축 노선의 개량사업은 단선개량만을 고려토록 한다.

다. 노선별 공사비 산정

북한철도 노선 중에서 남북한간 및 북한통과 물동량을 수송하기 위한 철도노선은 경의선축의 평부선과 평의선이며, 동해선축은 금강산청년선, 강원선, 평라선, 함북선이다.

각 노선별로 공사비 산정을 위하여 공사비 원단위를 산출하여 적용하였다. 원단위는 철도시설공단에서 일반적으로 사용하고 있는 km당 건설방식별 원단위를 기준으로 하여 시나리오를 설정하여 북한철도 공사비로 적용하였다.

<표 6-4> 남한 철도 건설방식별 공사비 단가

구 분		km당 공사비(억원)	비 고
신선건설	- 단선	153/km	
	- 단선 전철	176/km	
	- 복선	244/km	
	- 복선 전철	274/km	
노선개량	- 단선을 복선화	신선 건설과 동일	<ul style="list-style-type: none"> • 전면개량 • 기존선 인접공사로 효율의 감소
	- 단선을 복선전철화	신선 건설과 동일	
- 단선개량		59/km	<ul style="list-style-type: none"> • 구조물 보강 선형,구배 부분개량 • 궤도, 신호, 통신 전면개량
- 단선전철개량		82/km	<ul style="list-style-type: none"> • 구조물 보강 선형,구배 부분개량 • 궤도, 신호, 통신, 전차선 전면개량

남한의 철도 건설단가는 단선개량은 km당 59억원 정도 소요되고 신선 건설일 경우는 복선전철은 270억원까지 소요된다. 이를 북한철도 건설의 단가로 적용하기 위해 시나리오를 설정하였는 바 시나리오1은 남한의 건설회사가 시공하고 북한은 인력을 제공하며 용지는 무상으로 제공하는 방식이다.

시나리오2는 북한이 건설을 직접하고 남한은 자재만을 제공하는 경우이다.

<표 6-5> 북한 철도의 시나리오별 공사비 단가

단위 : 억원/km

구분		시나리오1	시나리오2
신선 건설	- 단 선	104	86
	- 단선전철	122	101
	- 복 선	166	138
	- 복선전철	189	158
단선개량		44	36
단선전철개량		63	51

북한철도 개량을 위한 공사비 단가를 보면 남한이 건설하고 북한은 인력을 제공하는 시나리오1은 단선 개량시에는 km당 44억원이 소요될 것으로 보이며, 복선전철로 개량할 경우는 189억원이 소요될 것으로 보인다. 북한이 건설하고 남한은 자재만을 공급하는 경우의 시나리오2는 단선 개량시 km당 36억원에서 복선전철은 158억원까지 소요될 것으로 산정된다. 즉 시나리오1은 남한 공사비의 69%에서 75% 수준에서 건설이 가능하며, 시나리오2는 57%에서 61% 수준으로 건설이 가능하다.

이와 같은 건설 단가를 적용하여 경의선축과 동해선축의 공사비를 산정하여 보면 다음과 같다. 경의선축은 단기적으로는 단선전철로 복원하여 운행이 가능한 수준으로 개량하며 이 경우에는 공사비가 최소 2조4천억원에서 최대 2조9천억원까지 소요될 것으로 보인다. 중장기적으로는 복선전철화를 시행하면 최소 7조6천억원에서 최대 9조1천억원까지 소요될 것으로 추정된다. 복선전철화를 할 경우에는 공사비 규모가 매우 커서 단계적으로 시행하여야 할 것이며 이 경우에 1단계로는 평부선을 시행하고, 2단계로 평의선을 시행하는 것이 남북한 철도수송수요에 대비하여 바람직할 것으로 판단된다.

<표 6-6> 북한의 경의선축 노선별 건설방식별 공사비

단위 : 억원

노 선	주요구간	연장(km)	단선전철복원		복선전철화	
			시나리오1	시나리오2	시나리오1	시나리오2
평부선	개성-평양	257.9	15,990	13,153	48,743	40,748
평의선	평양-신의주	224.8	13,938	11,465	42,487	35,518
합 계	-	482.6	29,928	24,618	91,230	76,266

동해선축은 단기적으로 단선전철로 복원하는 수준에서 개량이 요구되는데 이 비용도 구간 길이가 매우 길어 공사비가 최소 4조1천억원에서 최대 5조1천억원까지 소요되는 바 이를 단중기적으로 시행하여야 할 것이며, 장기적으로는 수송수요를 고려할 때 단선전철화 수준으로도 충분할 것으로 보인다. 이 경우에 공사비는 최소 8조3천억원에서 최대 10조원이 소요될 것으로 추정된다. 동해선축은 연장이 길어 경의선축보다 공사비가 매우 크므로 단계적으로 공사하여야 할 것이며, 1단계는 금강산청년선 구읍리에서 고원까지 구간, 2단계는 평라선의 나진까지 구간, 그리고 마지막으로 함북선의 두만강역까지 구간을 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

<표 6-7> 북한의 동해선축 노선별 건설방식별 공사비

단위 : 억원

노 선	주요구간	연장(km)	단선전철복원		단선전철화	
			시나리오1	시나리오2	시나리오1	시나리오2
금강산청년선	금강산청년역-원산-고원	160.2	9,932	8,170	19,544	16,180
평라선	고원-함흥-나진	606.4	37,596	30,926	73,980	61,246
함북선	나진-두만강	49.6	3,075	2,530	6,051	5,010
합 계	-	823.0	51,026	41,973	100,406	83,123



<그림 6-5> 남북한 연결 철도망 계획도

3. 남한철도 정비방안

남북한 철도 연결에 의해 수송될 수요의 국내 최종목적지는 주로 수도권 지역과 국제항인 부산항이나 광양항 지역이기에 이 지역으로 수송하기 위한 국내철도의 수송용량 등을 고려하여 남한철도의 정비가 중장기적으로 요구된다.

국내철도는 따라서 수도권과 지역간 철도로 구분하여 정비방안이 제시되어야 할 것이다.

가. 정비방향

1) 수도권 철도

북한철도가 남한철도로 연결되는 수도권지역은 경의선을 경유하여 남측으로 연결되어야 하는데 경의선은 서울도심에서 경부선측과 만나 남측으로 수송할 수가 있다. 즉, 수도권철도는 서울도심을 중심으로 사방으로 연결되는 방사형 철도망이다. 그러나 경의선을 비롯하여 경부선, 중앙선도 남북화물을 수송하기 위한 선로용량의 여유가 별로 없다. 경의선 문산-수색 구간은 광역전철 기능과의 상충 우려가 있으며, 경부선 서울-시흥 구간은 신호개량 등을 통해 선로용량을 확충하더라도 장기적으로는 남북수송로 역할을 수행하기에는 한계가 있다. 대체 수송로로 중앙선을 이용하는 방안은 중앙선 선로용량 부족 및 광역철도 기능과의 상충이 예상되므로 부적절할 것으로 보인다. 서울을 중심으로 보면 서부우회노선은 도시화 구역 통과에 따른 건설가능성 확보의 문제점이 있을 수 있으며 동부우회노선은 과도한 노선연장 및 산악지형 통과로 사업비가 과다할 것으로 예상되고, 북부우회노선은 서부 또는 동부우회노선 선택에 의해 결정될 수 있다.

2) 지역간 철도망 정비방향

① 경부축

경부선 신호개량 사업을 통해 단기적으로 용량확보가 가능하며 장기적으로는 선로용량 부족이 예상되므로 호남·서해안축을 통한 대체 수송로를 정비하여야 한다. 중앙선 수도권 구간은 광역전철 공용으로 사용할 예정으로 선로용량이 부족할 것으로 보이는데, 중앙선 이남지역은 선로용량 부족으로 인하여 현재 추진 중인 복선전철화 사업을 조속히 완공하여야 할 것이다.

② 호남·서해안축

전라선 전주-여수 구간의 선로용량이 부족할 것으로 보이며 장항선은 국

내 화물량 수송을 위한 선로용량이 부족할 것으로 보이기에 서해안선 철도 건설을 통해 호남·서해안축의 수송 효율성의 확보가 필요하다.

③ 동해안축

중앙선 및 영동선 구간 대부분이 선로용량이 부족할 것으로 예상되어 동해안 우회 수송축에 초점을 두어 기존선 위주의 선로용량 확충이 요구된다.

나. 정비방안

1) 단기적 정비방안

경의선 복선전철화 사업이후 이를 북측으로 연장하여 임진강-문산 구간 까지 복선화사업을 추진한다. 경부선의 경우, 서울-시흥간의 선로개량 사업을 통해 선로용량을 확보 할 수 있도록 계획을 추진한다. 전라선은 익산-여수 구간의 복선전철화 사업시기를 앞당겨 호남권 물동량 수송체계의 효율성을 도모한다. 동해선축 남북한간 수송수요의 효율성 확보를 위해 저진과 강릉간을 신설 건설하고 중앙선과 연결하는 직결 수송 체계를 구축한다. 동해선축의 남북한 수송수요를 고려할 경우 기존선인 영동선과 중앙선 복선전철화 사업을 우선적으로 추진한다.

2) 중·장기적 정비방안

경의선 수색-가좌 구간에 대한 2복선전철화 사업을 추진한다. 경의선 문산-수색 구간에서 광역전철 기능과 상충을 피하기 위해 문산-전곡간 북부 우회노선과 전곡-평택간 동부우회노선의 건설을 추진하거나, 능곡-부곡간의 서부우회노선의 건설을 추진한다. 수도권 남부지역은 조기에 기존 경부선의 화물이용을 확대하기 위해 경부고속철도 2단계 사업을 조속히 완공토록 하며 경부선 전구간 전철화 사업도 시기를 앞당기도록 한다. 서해안 철도 건설을 통해 호남·서해안축의 남북철도를 평택에 연결하도록 추진한다.

제3절 남북연결도로 및 철도의 물동량 운송 효과

1. 남북연결도로의 물동량 운송에 따른 기대효과

가. 운임 절감효과

기존의 해상운송 중심의 남북물동량 처리는 북한의 육상 교통망이 확립되지 않은 현실에는 불가피한 선택이었지만 남북 연결도로 및 북한의 주요 기간망의 구축과 함께 육상교통으로의 전환이 기대된다. <표 6-8>은 해로를 따라 움직이던 해운 물동량을 도로망을 활용하여 처리했을 때 발생한 운임비용 효과이다. 현재 인천-남포간의 해상물동량의 평균운송단가(800달러/TEU)를 기준으로 했을 때 해상 물동량의 평균운송단가는 도로가 0.31달러/톤·km로 해운의 0.18달러/톤·km보다 높다. 그러나 육로의 톤·km가 해상로의 톤·km보다 작아 전체적인 총 운송단가는 훨씬 낮은 것으로 분석되었다. <표 6-8>에서 나타난 것처럼 남북교역에 있어서 도로를 이용함으로써 발생하는 운임비용 절감효과는 2009년 95백만달러, 2019년 237백만달러인 것으로 나타났다.

<표 6-8> 남북 교통연결 사업에 따른 운임절감효과

구분	원단위(달러/톤·km)	수송거리(천톤·km)	총운임(백만\$)
2009년	도로(A)	408,263	126
	해운(B)	1,223,186	221
	B-A	814,923	95
2014년	도로(A)	968,350	300
	해운(B)	2,847,768	516
	B-A	1,879,418	216
2019년	도로(A)	977,065	303
	해운(B)	2,978,582	540
	B-A	2,001,517	237

- 주 : 1. 도로는 인천-개성(148km)수송원가 기준으로 하며 적재율 60%
 2. 해운은 인천항-남포항(353km)수송원가 기준
 3. 인천-남포항은 800달러/TEU, 1TEU=12.5톤

나. 수송시간 절감효과

남북 연결도로와 북한의 도로망이 구축되어 화물을 도로중심으로 수송했을 때 소요되는 시간과 현재와 같이 해상중심으로 수송했을 때 소요되는 시간을 비교하였다.

해상을 이용하는 경우의 수송시간은 선박의 운항시간과 출발지와 도착지 항구에서의 환적시간으로 크게 구분한다. 운항시간은 해상거리와 선박의 평균운항속도(20노트)를 이용하여 산정하였으며 출발지와 도착지에서의 환적에 걸리는 시간은 36시간을 적용하였다. 현재의 북한항구 시설의 낙후로 북한에서는 3-4일이 걸리는 것으로 알려져 있지만 장래에 노후한 시설물을 개선했을 때 남한 수준의 환적시간이 유지될 것이란 전제에서의 접근방법이다. 도로를 이용한 수송시간은 도로상의 수송시간과 남한 및 북한의 CIQ를 통과시간을 고려하였다. 도로상의 수송시간은 거리와 평균속도(80km/h)를 적용하여 산정하였으며 CIQ 통과시간은 4시간을 적용하였다. 각 CIQ에서 소요되는 4시간은 연구자가 직접 경험한 시간이며 운전자들도 대략적으로 인정하는 시간이다.

이와 같은 수치를 적용했을 때 남북한 물동량의 평균 도로운송시간은 8시간, 해상운송시간은 48시간으로 도로가 훨씬 짧은 것으로 분석되었다. 여객의 경우, 수단별 시간가치가 산정되어 각종 교통사업에 활용되지만 화물의 경우 공식적인 시간가치가 산정되지 않는다. 따라서 해상운송대신에 도로를 활용했을 때의 시간절감효과는 산정하지 아니한다.

2. 남북연결철도의 물동량 도로운송에 따른 기대효과

가. 운임절감 효과

운임절감효과는 해상운송을 이용하던 물동량이 운송비가 상대적으로 저렴한 철도를 이용하게 됨으로써 얻게 되는 효과를 볼 수 있는데 남북교역

물동량은 약50달러/톤의 운임절감효과가 있을 것으로 보이며, 대륙철도 연결을 위한 운임은 약34달러/톤 운임이 절감될 것으로 기대된다.

<표 6-9> 철도수송과 해상운송의 운임 비교

단위 : 달러/톤

구 분	남북교역	한국·중국	한국·유럽·러시아
철도수송	15.1	27.0	38.2
해상운송	64.0	62.4	72.0

주 : 1TEU는 12.5톤으로 적용

나. 수송시간절감 효과

시간절감효과는 철도운행속도로 평균수송거리를 나누어 산출한 철도이용 시 평균수송시간과 해상운송 시 소요시간의 차를 구하여 산출하였는데 남북한 철도의 평균 운행속도는 남한 60km/시간, 북한 30km/시간으로 설정하고, 철도수송은 환적 등에 4시간을 적용하였고, 해상운송의 환적 등에 남북교역은 36시간, 한국·중·유럽·러시아는 12시간을 추가로 적용하였다. 이 경우에 시간절감 효과는 남북한구간에서만 보면 남북교역 물동량은 약30시간의 시간절감 효과가 기대되며, 대륙철도와 연결되는 물동량은 33시간에서 38시간의 철도수송에 의한 시간절감효과가 나타날 것으로 기대된다.

<표 6-10> 철도와 해상의 수송시간 비교

단위 : 시간

구 간	남북교역		한국·중국		한국·유럽·러시아	
	남측구간	북측구간	남측구간	북측구간	남측구간	북측구간
철도수송	3.3	14.0	8.3	14.0	8.3	29.0
해상운송	60.0		60.0		60.0	

주 : 해운운송은 항해시간, 접안시간, 환적시간으로 구성됨

제7장 결론 및 정책건의

제1절 결 론

남북연결도로에 영향을 미치는 여객 및 화물수요는 남·북한간 수요, 북한통과수요, 북한 내부의 수요로 구분 가능하나, 본 연구에서는 남·북한간 수요, 북한 통과수요만을 예측대상으로 하였다. 수요예측결과, 본 연구의 최종목표연도인 2019년의 남북여객수요는 8,469천명으로 2004년의 293천명보다 약 29배 증가할 것으로 전망되며, 남북교역 물동량은 19,086천톤으로 2004년의 1,108천톤보다 약 17배 증가할 것으로 전망된다. 또한 북한 통과물동량은 전제 조건에 따라 수송될 물동량을 달리 보았는데 2019년에 전제1은 593천TEU, 전제2는 1,186천TEU 정도의 통과물동량이 발생될 것으로 예측된다.

교통여건상 남북한 여객수요는 도로를 이용할 것이며, 남북한 통과 물동량은 철도를 이용하여 한반도를 관통할 것이란 전제하에 남북한간 물동량에 대해서만 수단분담률을 산정하였다. 수단분담결과, 목표연도인 2009년의 총 남북 교역 물동량 중 도로는 59.6%인 11,383천톤, 철도는 33.9%인 6,477천톤 그리고 해운이 6.5%인 1,229천톤을 차지하는 것으로 분석되었다. 예측된 남북여객수요와 남북교역물동량을 이용, 다양한 시나리오를 작성하여 남북연결도로와 연결철도의 교통수요와 용량분석을 수행하였으며, 이를 토대로 정책방안을 제시한 바 이를 정리하면 다음과 같다.

1. 남북연결도로부문

가. 시나리오1의 교통수요 및 용량분석 결과 (남북통행이 주간에만 허용된다고 가정하는 경우)

교통수요/용량분석(V/C) 결과, 여객수요가 현재와 같이 대형버스를 중심으로 처리된다면 경의선 연결도로와 동해선 연결도로의 용량은 수요를 감당할 수 있을 것이지만, 근로자 혹은 관광객이 승용차를 활용하는 경우에는 경의선 연결도로는 2009년, 동해선 연결도로는 2014년에 교통수요가 도로용량을 초과하게 된다.

나. 시나리오2의 교통수요 및 용량분석 결과 (남북통행이 주·야간 허용된다고 가정하는 경우)

대형버스를 이용한 여객수송이 이루어지는 경우, 경의선 연결도로와 동해선 연결도로의 용량은 수요처리에 문제가 없으나 승용차 관광이 허용되는 경우, 경의선 연결도로는 2014년부터 수요가 용량을 초과하며 동해선 연결도로는 2019년쯤에 수요가 용량에 근접한다.

다. 남북연결도로의 확장 및 새로운 접근로 확보방안

기존의 경의선 연결도로를 확장하는 방안은 기존의 접근로를 활용할 수 있고 CIQ 건설 등 추가적인 비용이 필요치 않으므로 가장 용이한 방법이다. 반면에 새로운 접근로를 개발하여 남북연결도로를 추가 신설하는 방안은 남북간의 타협점을 찾기 어렵고 추가적인 비용이 많이 드는 문제점이 있다. 새로운 접근로 중 철원-평강-원산을 연결하는 방안은 수도권과 북한의 동해축을 연결하는 최적 대안이지만 공사구간이 길고 당장에는 이용수요가 많지 않다는 단점이 있다. 또한 김포-개풍을 연결하는 방안은 개성공업지구의 물동량 및 여객수요를 처리할 수 있어 경의선 연결도로의 부하량을 감소시킬

수 있는 방안이지만 군사적으로 민감한 지역을 통과하여 장대교량을 건설하는 문제 등 비용이 많이 드는 단점이 있다.

라. 북한의 경의축, 동해축, 동서축 등 주요도로망 정비방안

경의축 북한구간 중 안주-신의주 구간은 아시안 하이웨이의 한반도(AH1) 중 가장 열악한 구간이며, 동해축 북한구간 중 원산-나진·선봉구간은 아시안 하이웨이의 한반도 구간(AH6) 중 가장 열악한 구간이다. 이러한 구간들은 한반도를 아시아와 유럽에 연결한다는 측면과 북한을 외부세계와의 개방으로 이끈다는 커다란 틀 속에서 시급히 정비되어야 할 간선축이다.

이중 경의축의 단절구간인 안주-신의주 구간(149km)은 구간이 짧고 주변의 고속도로망과의 연계성, 거대시장인 중국대륙과의 인접성 등을 고려할 때 가장 우선적으로 정비되어야 할 구간이다. 그리고 평산-신계-곡산구간을 정비하여 수도권과 북한의 동해권을 직접 연결하는 방안과 남북교역의 주요 항이면서 개성공업지구의 배후항으로서 잠재력이 큰 해주항과 개성공업지구와의 접근성을 높일 수 있는 방안이 필요하다. 현재 해주항과 개성공업지구는 예성강으로 끊어져 있어 직접적인 통행이 불가능하다.

마. 북한의 도로망을 활용했을 때의 경제적 효과

분석결과, 목표연도인 2019년, 수단간 물동량의 운임비용은 도로 303백만 달러, 해상 540백만달러로서 도로를 이용하여 운송하는 경우에는 연간 237백만달러의 절약 효과가 있는 것으로 나타났다.

2. 남북연결철도부문

가. 남북한 철도이용 총수송수요

남북한 연계철도를 이용할 수 있는 물동량으로는 남북간 교역물동량과

남북한 통과물동량이 있으며 이를 전제조건을 고려하여 범위를 주어 추정하였다. 경의선과 동해선을 이용하는 남북한 연결 수송수요를 보면 경의선은 2019년에 컨테이너는 최소 622천TEU에서 최대 1,037천TEU, 일반화물은 2,591천톤을 수송할 것으로 추정된다. 동해선은 초기에는 수송하기가 어려울 것으로 보이며 2019년에는 컨테이너의 경우 최소 230천TEU 최대 408천TEU를 수송할 것으로 보이며, 일반화물은 648천톤을 수송할 것으로 추정되었다.

나. 철도노선별 애로구간 분석

남북한 연결철도인 경의선은 33회의 선로용량을 가지고 있어서 전제1은 2011년부터 선로용량을 초과할 것으로 보이며, 전제2는 2008년부터 선로용량을 초과할 것으로 예상된다. 따라서 남북연결 철도는 전제1은 2011년부터 복선으로 연결되어야 할 것으로 보이며 전제2는 2008년부터 복선으로 연결되어야 할 것으로 보인다.

북측구간에서 연결되는 평의선과 평부선을 보면 화물수송이 30회 정도가 가능한데 이를 기준으로 보면 전제1은 2010년에 선로용량이 초과 될 것으로 보이며, 전제2는 2008년에 선로용량에 도달할 것으로 보인다. 그러나 이 중에서 50% 이상이 개성물동량이기 때문에 이를 제외하면 북한구간의 경의선축은 전제1은 현재 상태인 단선으로도 수송이 가능할 것으로 보이며, 전제2의 경우는 2012년 이후 부터는 현재의 선로용량을 초과하여 복선의 선로용량이 요구될 것으로 예상된다.

동해선축은 단선으로 연결하여도 예상되는 철도 수송량을 수송하는 데 지장이 없을 것으로 보인다. 동해선축의 강원선, 평라선, 함북선인 북측구간에서는 전제1의 화물을 수송하는 데는 현재의 단선 선로용량으로 가능할 것으로 보이며, 전제2는 2019년 이후부터는 선로용량을 초과하게 되어 복선 수준의 선로용량이 요구될 것으로 보인다.

다. 단기적 남북철도 연결방안

남북한 단절된 철도노선을 연결할 수 있는 노선으로는 경의선, 경원선, 금강산선 및 동해선 철도가 있는데 이 중에서 단기간에 연결이 가능하고 또한 현재 남북한의 합의에 의하여 연결사업이 진행 중인 노선은 경의선과 동해선 노선이기에 이 노선들이 단기 사업노선으로 선정되어야 할 것이다.

라. 북한철도 정비방안

경의선축의 노선은 단기적으로는 단선이면 운영이 가능하나 장기적으로는 수요대비 복선철도 수준의 선로용량이 필요할 것으로 보이는 바 경의선축의 개량사업은 단기적으로는 단선개량이 필요하고, 장기적으로는 복선개량이 요구된다. 동해선축은 현재 여건을 고려한 장래 동해선축 수송수요를 고려한다면 단선철도로도 선로용량이 가능할 것으로 보이는 바 동해선축 노선의 개량사업은 단선개량만을 고려토록 한다.

마. 남한철도 정비방안

경의선 수색-가좌 구간에 대한 2복선전철화 사업을 추진하며 경의선 문산-수색 구간에서 광역전철 기능과 상충을 피하기 위해 문산-전곡간 북부 우회노선과 전곡-평택간 동부우회노선의 건설을 추진하거나, 능곡-부곡간의 서부우회노선의 건설을 추진한다. 또한 수도권 남부지역은 조기에 기존 경부선의 화물이용을 확대하기 위해 경부고속철도 2단계 사업을 조속히 완공토록 하며 경부선 전구간 전철화 사업도 시기를 앞당기도록 한다. 서해안 철도 건설을 통해 호남·서해안축의 남북철도를 평택에 연결하도록 추진한다.

제2절 정책건의

1. 남북연결도로부문

가. 대형버스를 활용한 수요관리

개성공업지구와 금강산관광지구의 개발계획이 일정대로 추진 시 경의선 연결도로이든 동해선 연결도로이든 교통수요가 도로용량을 초과하므로 교통체증의 발생을 피할 수 없다. 교통체증을 완화하기위하여 기존의 도로를 확장하거나 혹은 새로운 접근로를 개발하는 것도 중요하지만, 도로의 용량이 확보될 때까지는 소형차보다는 대형버스를 이용한 여객 수송 등 수요관리방안을 검토하여 보다 많은 도로공간을 물동량 처리에 할당해야 한다.

나. 국경통과 허용시간 확대

주간에만 허용되는 국경통과는 개성공업지구의 경쟁력저하에 매우 중요한 요인일 뿐만 아니라 추가적인 도로용량확보 등 많은 문제를 발생시키므로 근본적인 개선방안이 마련되어야 한다.

다. 도로용량부족에 대비한 용량확보대책

교통수요/용량분석(V/C)결과, 2019년을 기준으로 경의선축과 동해선축에는 현재보다 약 2배의 도로용량이 필요할 것으로 판단되며 승용차관광을 허용하기 전에 도로용량 확보가 필요하다.

라. 평산-신계-곡산 연결을 통한 수도권과 북한의 동해권의 접근로 개발

수도권과 북한의 동해권을 직접 연결하는 여러 가지 노선대 중 가장 효율적인 대안은 평산-신계-곡산을 연결하는 방안이다. 철원-평강-원산을 연결하는 대안은 고속도로가 지나는 원산까지의 지형이 험한 190km의 구간을 추가

로 정비해야 것과 새로운 접근로를 개발해야 하는 등 여러 가지 문제점이 있다. 반면에 평산-신계-곡산을 연결하는 방안은 정비해야 할 구간이 80km로 상대적으로 짧으며 경의선 연결도로를 활용하므로 기존에 접근로를 활용할 수 있는 장점이 있다.

마. 해주항과 개성공업지구와의 접근성 강화

해주항은 수도권 및 개성공업지구에 가장 근접한 항구로서 남북한 교역 물동량의 39.9%를 처리할 정도로 남북교역에 큰 역할을 하고 있으며 개성공업지구가 본격적으로 가동되었을 때 그 활용가능성은 더 커질 것으로 전망된다. 해주-개성간 도로(국도50, 2급도로)는 도로가 부실하고 예성강에서 도로가 단절되어 활용되지 않는 것으로 분석되며, 해주-개성을 여행할 때 해주-개성간 직통로를 이용하기보다는 사리원을 경유해야하므로 실제 운행시간이 3~4시간 더 걸리는 것으로 알려져 있다. 따라서 해주-개성 도로는 예성강에서의 단절구간 복원을 포함한 전체구간에 대한 정비가 필요하다.

2. 남북연결철도부문

가. 남북철도의 연결 및 운행의 첫 번째 순위는 경의선

남북철도 연결에 있어서 단기적으로 연결하는 남북한 접경지역 단구간인 경의선과 동해선이 연결될 경우에 실질적으로 운영이 가능한 노선으로는 경의선이기에 우선적으로는 경의선을 개성까지 연결 운영하여야 할 것이다. 동해선은 남한구간인 강릉에서 저진까지 구간이 미연결되어 있어서 동해선을 이용하기 위해서는 도로를 이용하여 저진까지 가야 하는 바 효율적인 동해선 노선의 운영은 남한구간이 연결된 후에 이루어질 것이다.

따라서 남북한 철도연결은 경의선에 중점을 두어 운영이 될 수 있도록 하여야 하며 경의선축의 연결이 활용되기 위해서는 개성에서 좀더 북측으로 연결될 수 있도록 북한과 협의하여야 할 것이다.

나. 경의선 및 동해선 개량을 위한 국제 컨소시엄의 구성

중장기적으로 남북한 철도 연결을 위해 제시된 경의선축과 동해선축의 노선 개량을 위한 공사비는 단순 개량 사업만을 시행할 경우에 6조5천억원에서 8조원까지 소요되며, 복선 등의 전면 개량을 할 경우 16조원에서 19조원까지 공사비가 소요될 것으로 추정되는 바 비용의 규모가 매우 커서 남한 단독으로 이 사업을 시행하기는 매우 어려울 것으로 보인다. 따라서 국제적인 컨소시엄을 구성하여 남북철도 연결사업을 시행하여야 하는 것이 사업의 안전성 및 재원 확보 측면에서 바람직할 것으로 판단된다. 국제컨소시엄의 성격은 정부주도의 민관혼합형으로 규정될 때, 북한과 러시아가 노무제공이나 현물출자 등으로 사업의 불확실성을 낮추는 방안이 모색되겠지만, 결국 어떠한 경우라도 한국 입장에서는 민간투자자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 수준까지 정부의 자기자본투자가 필요할 것이다.

다. 북한철도의 현장 조사가 필요

재원조달이 되고 국내외 민간투자자들의 참여를 극대화되는 국제컨소시엄이 가능하기 위해서는 반드시 경제적 타당성 분석이 전제되어야 하는데 이를 위해서는 러시아가 이미 실시한 ‘북한철도 현대화조사’ 외에 본 사업의 직접적인 이해관계를 갖고 있는 남, 북, 러 3국이 공동으로 북한철도 실태를 전면적으로 재조사해야 할 필요성이 제기된다. 이러한 북한철도 조사를 통하여 사업규모의 확실성을 파악할 수 있으며, 또한 북한 철도의 우선 투자 노선 및 구간을 파악할 수 있다.

라. 북한철도 연결에 대한 인식의 전환이 필요

북한철도는 남한 입장에서 보면 궁극적으로는 TSR, TMGR, TCR, TMR 등과 같은 대륙철도와 남북한 철도(TKR)를 연결하기 위한 중간지역 노선이기

에 북한에게 인도적 차원의 협조가 아닌 남한의 이익을 위한 연결 노선이 다. 따라서 남한이 북한철도의 개량사업에 적극적으로 재원투자 및 행정적인 측면에서 앞장서야 할 것으로 판단된다.

3. 연구의 한계점

지금까지 분석된 결과를 토대로 남북연결도로와 연결철도에 관한 정책방안을 제시하였다. 대부분의 남북한 연구가 그러하듯이 본 연구에도 몇 가지 한계가 있다. 이를 정리하면 다음과 같다.

가. 교통시설물 실태파악에 있어 시간적인 불일치 발생

북한의 교통시설에 대한 최근의 공식적인 자료는 없으며 실태파악을 위한 북한방문도 공식적으로는 가능하지 않다. 이러한 문제점을 극복코자 본 연구에서는 탈북자들의 의견을 청취하였으며 미흡한 부분에 대한 보완은 북한관계자와의 접촉을 통하여 이루어 졌다. 이 과정에서 발생할 수 있는 문제점은 시설물 자료의 시간적인 불일치이다. 그러나 북한의 경제여건상 교통시설물에 대한 커다란 변화가 없을 것으로 추정된다는 것이 전문가의 의견으로 중요한 문제점은 아닌 것으로 판단된다.

나. 신의주와 나진·선봉 등 특구사업수요를 미반영

현재 추진중인 개성공업지구와 금강산 관광특구만을 수요예측범위에 포함시켰으며 신의주와 나진·선봉지역 등의 개발 가능성을 반영하지 않았다. 이들 지역은 경제특구로 지정 된 후 많은 세월이 지났음에도 불구하고 사업주체가 정해지지 않았으며, 투자유치 및 개발 규모, 향후 계획 등 수요예측에 필요한 사항들이 정해지지 않은 상황에서, 개성공업지구와 금강산 관광특구와 같이 ‘개발총계획’이 수립되어 단계별 구체성을 가지는 사업과 복합

적으로 분석 시, 분석결과의 신뢰성 확보에 지장을 주기 때문이다. 이러한 한계점은 향후 남북관계 및 중국과 러시아 등 주변여건이 급격하게 변하여 신의주와 나진·선봉지역에 대한 개발이 가시화되었을 때 이들 지역에 대한 교통수요를 단위별로 예측하여 본 연구에서 제시한 교통수요와 종합하는 과정을 통하면 극복할 수 있는 사안이다.

다. 북한에서 도로가 가지는 의미를 분석에 미고려

북한에서는 도로는 30km 이내의 단거리에 적합한 수송수단으로 인식하고 있다. 이와 같은 정책은 소극적인 도로투자를 가져와 일부 고속도로를 제외하고는 자동차의 운행이 쉽지 않은 것으로 알려져 있다. 따라서 북한입장에서 보면 도로는 해운과 철도보다 경쟁력이 떨어지므로 우선순위에서 가장 나중에 보완·정비되어야 할 수단으로 간주되는 경향이 있으며, 남한 차량의 북한도로이용은 통제수단이 여의치 않아 체제유지에 심각한 장애가 될 수 있다는 인식하에 남북한 연결도로의 효과가 북한 전역으로 파급되는 데는 한계가 있다. 그러나 본 연구에서는 북한의 도로가 가지는 의미를 고려하지 않고, 남북경협이 활성화되면 결국은 도로도 운임과 수송시간 등 비용함수에 따라 해운, 철도와 동등하게 경쟁할 것이라는 가정을 내포하고 있다.

참고문헌

[국내문헌]

1. 건설교통부, 『통일에 대비한 종합도로망 구축방안연구』, 1998
2. 국제정보연구원, 『2004 북한경제총람』, 2004
3. 김영운, 『남북경제공동체 형성을 위한 대북투자 방안』, 통일연구원, 2005
4. _____, 『남북경협 실패사례 연구 : 대북 경협사업의 성공을 위한 정책과제』, 통일연구원, 2004
5. 김 훈, 『남북간 철도연결에 따른 수도권 및 지역간 철도망의 정비방향(2단계)』, 교통개발연구원, 2003
6. 남북물류포럼, 『남북물류포럼 창립총회 및 기념 학술세미나 자료집』, 2004
7. 박용안, 『내항화물운송 활성화를 위한 법제 개선방안』, 한국해양수산개발원, 2002
8. 박용안 · 전형진, 『한 · 중 · 일 컨테이너운송의 협력방안』, 한국해양수산개발원, 2004
9. 박태원 · 정봉민, 『컨테이너선 대형화의 경제적 효과 분석』, 한국해양수산개발원, 2002
10. 북한경제총람편찬위, 『2004 북한경제정보총람』, 2004
11. 산업연구원, 『개성공단 사업의 효과적 추진방안연구』, 2004
12. 안병민 외, 『TKR-TSR 연결을 위한 국제컨소시엄 구성의 타당성 검토 연구』, 교통개발연구원, 2004
13. 안병민, 『북한의 2005년 교통정책 전망과 2004년 평가』, 교통개발연구원, 2005.5
14. 안병민 · 손지연, 『남북한간 인적 · 물적 수송의 활성화를 위한 교통부문의 법적 ·

- 제도적 정비방안 : 육상교통을 중심으로』, 교통개발연구원, 2001
15. 양창호 외 5인, 『항만-내륙간 첨단 연계운송시스템 개발방안 연구』, 한국해양수산개발원, 2002
 16. 연합뉴스, 『2004년 북한연감』, 2004
 17. _____, 『2004년 북한연감』, 2004
 18. 이상준, 『체제전환국의 도시발전과 북한에 대한 시사점』, 국토연구원, 2001
 19. 이상준 외 2인, 『북한의 공업지역 개발을 위한 국제협력방향 연구』, 국토연구원, 2004
 20. 이상준 외 3인, 『동북한 협력시대의 북한경제특구 활용전략』, 국토연구원, 2004
 21. 이상준 외 8인, 『남북경제통합에 대비한 북한 주요 도시의 산업발전 방향과 남북 협력 방안』, 국토연구원, 2004
 22. 이영균 외 5인, 『남북간 교통·물류체계 정비 확충방안 (1단계)』, 교통개발연구원, 2001
 23. 전일수 외 2인, 『통일대비 남북한 종합교통망 구축계획』, 교통개발연구원, 1998
 24. 정승주·문진수, 『물류경쟁력 강화를 위한 철도화물 운송 활성화 전략』, 교통개발연구원, 2004
 25. 조동호, 『북한 경제정책의 변화 정망과 남북경협의 역할』, 한국개발연구원, 2003
 26. 중국길림대학교 출판사, 『조선민주주의 인민공화국경제』, 1998
 27. 중앙일보 통일문화연구소, 『NORTH KOREA CLOSE-UP』, 2005, 각 월호
 28. 통일부 교류협력국, 『월간 남북교류협력 및 인도적사업 동향』, 2004. 각 월호
 29. 통일부, 『북한동향』, 2004. pp.1-8
 30. 통일연구원, 『한반도 및 동북아 평화변영과 한·중 협력』, 2004
 31. 한국관광공사, 『북한 관광자원』, 2004
 32. 한철환·우종균, 『북중국 항만 발전이 우리나라 환적화물 유치에 미치는 영향』, 한국해양수산개발원, 2004
 33. 해양수산부 국립해양조사원, 『해상거리표』, 2003
 34. 현대아산 주식회사, 『개성국제자유경제지대 개발사업계획서(안)』, 2001
 35. 홍갑선, 『대륙철도 연계 철도화물운송 활성화 전략』, 교통개발연구원, 2003
 36. 교통개발연구원, 『통일대비 남북한 교통 및 관광 심포지엄 자료집』, 1993
 37. 양양군, 『관광통일시대를 대비한 신산업지대 육성방안』, 1999
 38. 윤창호 외 7인, 『전환기의 북한경제』, 고려대학교 출판부, 2000

39. 이상준 · 이성수, 『국제적 협력을 통한 북한의 지역개발사업 추진방안』, 국토연구원, 2002
40. 평화문제연구소, 『통일한국』, 2004, 2005년 각 월호
41. 한국개발연구원, 『KDI 북한경제리뷰』, 2005, 각 월호
42. 한국관광공사, 『북한 관광산업개방 유형 비교분석 -쿠바·베트남 사례를 중심으로-』, 2000

Abstract

Analysis of Traffic Demand and Cost of Inter-Korean Connecting Roads and Railways

Sung, Nakmoon/ Kim, Yeonkyu and Ahn, Byungmin

Despite many complications, inter-Korean exchanges and cooperation have sharply increased over the past several years. South and North Korea have been engaged in the active exchange of people through economic projects in North Korea like overland tours from South Korea to Mt. Geumgang and the development of the Gaeseong Industrial Complex, which is funded and partially staffed by South Korean industry. In addition to these economic and socio-economic interactions, the South has also supplied direct economic and resource assistance to North Korea.

With the amount of inter-Korean exchanges and cooperation growing, the capacity of the Gyeongui line and Donghae line, which are the current inter-Korean connecting roads, may not meet the traffic demands. Additional alternatives will be required in the near future.

This research analyzes important issues related to inter-Korean connecting roads and railways and proposes various policies on the basis of the analysis results. The major findings and proposals for inter-Korean connecting roads are as follows:

- Demand management strategies encouraging bus utilization instead of cars are required before additional roads are built
- CIQ operating periods should be extended
- Highway capacities to meet traffic demands should be enlarged
- The most effective access route to the Donghae region in North Korea from the Seoul metropolitan area is the route connecting Pyeongsan, Singae, Goksan, and Hamheung
- Accessibility between Haeju Port and the Gaeseong Industrial Complex should be strengthened

The major findings and proposals for inter-Korean connecting railways are as follows:

- Of the various alternatives for inter-Korean connecting railways, the Gyeongui line is the highest priority;
- An international consortium should be established to improve or construct the Gyeongui line and Donghae line;
- A detailed survey of North Korean railways should be performed; and
- A recognition that inter-Korean connecting railways is for North Korea should be changed.

【저자약력】

성 낙 문

한국교통연구원 연구위원
미국 Michigan State University (공학박사)

김 연 규

한국교통연구원 연구위원
서울시립대학교 대학원 (교통학박사과정 수료)

안 병 민

한국교통연구원 책임연구원

[공동집필 및 자문]

김 무 정 (주)유신코퍼레이션 전문기술연구소 전문

동 용 승 삼성경제연구소 북한연구팀장

양 문 수 경남대학교 북한대학원 교수

연구총서 2005-04 남북연결 도로·철도의 교통수요 및 비용분석 연구

Analysis of Traffic Demand and Cost of Inter-Korean Connecting Roads and Railways

ISBN 89-5503-202-1 93530 인 쇄 : 2005년 11월 25일

발 행 : 2005년 11월 30일

발행인 : 강 재 홍

발행처 : 한국교통연구원

경기도 고양시 일산서구 대화동 2311번지

TEL : 031-910-3114

FAX : 031-910-3231

홈페이지 : www.kofl.re.kr

인쇄처 : (주)에원기획 전화 02-745-8090

가 격 : 11,000원

