

고속도로 생애주기비용(Life Cycle Cost) 산정을 위한 사용자비용 모형



장승호



오지택



문대섭

1. 서론

지난 반세기 동안 남북으로 끊어졌던 철도는 분단과 냉전의 상징이었으나 2000년 6월의 역사적인 남북정상회담을 계기로 남북경협 등 남북 간에 적극적인 화해 무드가 조성되면서 그해 9월 경의선 복원공사가 착수되어 시험운행을 눈앞에 두고 있다.

남북철도의 연결은 민족의 화해, 협력 및 번영의 새 시대를 여는 견인차가 되는 정치적인 의미 외에도 물류비 절감 등의 경제적 효과가 있어서 인천과 남포간 수송수단별 비교에서 해상운송은 TEU당 화물운임이 800~850 \$이고 수송일수가 13~14일인 반면, 철도운송은 각각 200~250 \$과 1~3일이다. 즉, 철도운송을 통한 화물운임의 절감과 특히, 수송기간의 대폭적인 단축이 가능해진다. 남북철도의 연결은 또한 육로를 통해 중국과 러시아, 중앙아시아, 유럽대륙에까지 우리 경제의 지평을 넓혀갈 수 있는 기회를 제공해줄 것이다. 즉, 일본과 연계시 동북아시아권과 중앙아시아권, 러시아를 포함하는 유럽권을 연결하는 대륙철도망이 구축된다. 남한은 남북단절로 인해 “섬나라”로 구분되는 불리한 입지를 근본적으로 해결하는 동시에 육로를 통해 유라시아 횡단철도와 연결하여 기존의 해상항로에 비해 대폭적인

장승호 : 한국철도기술연구원 국제철도연구팀, shjang@krri.re.kr, 직장전화:031-460-5761, 직장팩스:031-460-5759

오지택 : 한국철도기술연구원 국제철도연구팀, jtoh@krri.re.kr, 직장전화:031-460-5340, 직장팩스:031-460-5759

문대섭 : 한국철도기술연구원 철도정책물류연구본부, dsmoon@krri.re.kr, 직장전화:031-460-5471, 직장팩스:031-460-5499

운임 및 시간의 절감을 얻을 수 있다.

반면 북한의 경우, 철도라는 운송수단을 이용하여 남한과의 경제협력을 확대시킬 수 있을 것이고 국경통과 수입을 통해 북한의 경제를 실질적으로 향상시키는 데 도움이 될 수 있을 것으로 판단되며, 또한 대륙철도 연결과 관련하여 낙후된 북한의 철도를 개선할 수 있는 기회로 활용할 수 있는 것으로 판단된다. 주요 관련국가인 중국과 러시아의 경우에는 기존의 경제무역협력을 발전, 확대하는데 유리하며 한국 및 일본의 물동량과 관련하여 운송 수입을 확보할 수 있다는 점에서 유용할 것으로 판단된다.

다만 단절 구간을 연결하는 사업 후에도 상호 간에 연계 및 직결 운영을 위해서는 오랜 단절로부터 발생하는 문제점들을 해결해야 한다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 북한 철도시스템에 대한 정확한 기술적 현황분석을 통하여 원활한 인터페이스 확보를 위한 대책을 수립하여야 한다.

II. 본론

1. 남북한의 철도 및 철도연결 사업의 현황

현재 남북철도 연결 사업으로 복원이 진행되고 있는 노선은 경의선과 동해북부선이며, 경원선과 금강산선은 현 단계에서 복원이 이루어지지 않고 있다. 각 사업별 진행현황은 다음과 같다.

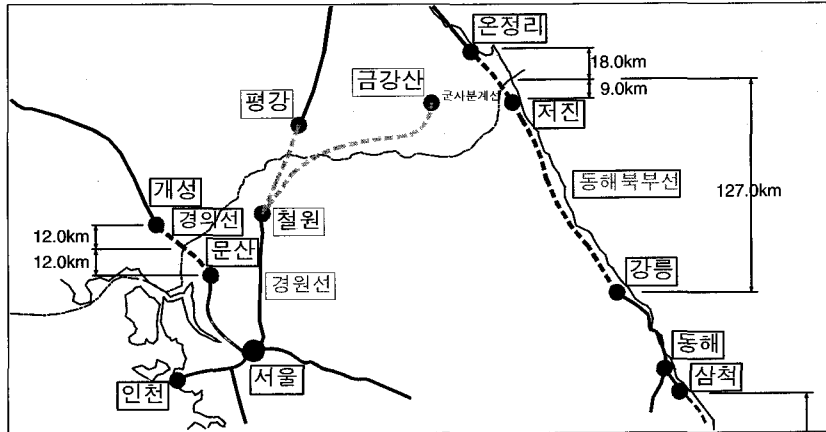
1) 경의선 철도

남한 구간내 공사구간은 문산~군사분계선간 12.0km(단선)로, 군사분계선 이남지역(10.2km)은 공사가 완료되어 문산까지 운행하던 열차가 도라산역까지 연장운행 중이며, 북한 구간내 공사구간은 군사분계선~개성간 15.3km이다.

2) 동해북부선 철도

남한 구간내 공사구간은, 1단계로 저진~군사분계선간 9.0km(단선)를 우선 연결하였으며 2단계로 강릉~저진간 118km를 시행할 계획이다. 북

한 구간내 공사구간은 군사분계선~온정리간 18.5km이다. 한편, 북측 구간은 경의선·동해선 모두 궤도 부설 및 신호·통신망 가설을 완료하였으며 역사 마무리 공사 시행 중에 있다.



〈그림 1〉 남북철도 연결사업 노선현황

〈표 1〉 경의선/동해선 철도연결 사업 개요 (남측)

구분	경의선	동해선
공사구간	문산~군사분계선	저진~군사분계선
공사규모	12km, 단선	9km, 단선
사업비	903억원	795억원

경의선은 이번 연결 사업으로 남북한 간 철도노선 연결이 가능한 상황이다. 그러나 동해북부선의 경우 저진~온정리 구간과 강릉~저진 구간 총 145.5km가 건설되어야 하고, 2단계사업에만 소요공기가 8년 이상 예상되어 단기간 내 활용은 불가능하다. 따라서 2010년 이전까지는 경의선 연결구간인 문산~개성 구간을 통해 남북한 간 철도가 연결되고, 그 이후에는 동해북부선을 통해서도 남북한 철도연결이 가능하게 된다. 반면, 경원선이나 금강산선의 경우 당사자 간 합의가 없는 이상 연결여부는 불확실한 상황이다.

철도는 네트워크이어서 단절되어 있던 구간이 연결되면 모든 철도노선이 연결되는 특성이 있다. 따라서 경의선 연결 사업을 통해 남한의 철도망과 북한의 철도망이 연결되면, 각 철도노선의 어느 지점에서든 철도를 통한 수

송이 가능해진다. 남북한 간 상이한 철도시스템으로 인해 열차의 직통운행은 불가능하더라도, 분계역에서의 기관차 교체나 환적 등을 통해 현재 남한 내의 철도운행 시스템과 북한 내 운행 시스템과 연계되어 철도를 통한 수송은 가능하다. 또한 남북 간에 기합의된 「열차운행합의서」가 2005년 8월 발표되어 남북철도 활용을 위한 제도적 장치는 일단 마련되어 있다.

〈표 2〉 남북철도 연결사업 관련 추진경과

일 자	추진 내 용
'92. 2. 19	「남북기본합의서」 체결, 철도·도로연결 합의
'00. 7. 31	경의선 철도 연결 합의 (남북장관급회담)
'02. 4. 5	동해선 철도·도로연결 합의 (특사 방북 시)
'02. 8. 30	동해선 철도·도로연결구간 확정, 대북자재장비 제공 합의
'02. 9. 18	경의선·동해선 철도·도로 동시 착공식
'02. 12. 31	남측 경의선 철도 전구간 공사 완료
'03. 6. 14	남북 철도 궤도연결행사 개최
'04. 4. 10	열차운행합의서 합의 (실무협의회)
'05. 8. 5	차량운행합의서 및 열차운행합의서 발표
'05.8.18-25	경의선·동해선 남북연결철도 공사실태 공동점검

2. 남북철도 연계를 위한 기술적 문제

남북철도의 연결이 단순한 역사적인 의미를 넘어 서론에서 언급한 실질적인 경제적인 효과를 얻기 위해서는 보다 효율적인 연계 방안이 필요하다. 또한 남북철도가 동북아 물류중심이라는 국가적 과제에 기여하기 위해서는 남북한 간 화물수송만을 담당하는 것이 아니라, 동북아 물류중심기지로 활용되는 부산항과 광양항을 통해 들어오게 되는 국제화물을 북한이나 중국, 러시아, 더 나아가 유럽 등으로 수송하여야 한다. 이를 위해서는 두 철도시스템 간의 규격/기준 등의 기술적 상이점, 예를 들면 궤도·토목 관련 시설에 대한 상이점, 남북한 전철전압시스템에 대한 상이점, 신호/통신 시설에 대한 상이점, 남북한 철도운영 체계에 대한 상이점, 철도시설물 규정에 대한 상이점, 안전방호 시설에 대한 상이점, 차량 설비에 대한 상이점, 비무장지대에 대한 군사시설, 환경보호에 대한 생태계 문제 등등 비교적 어려운 기술적 현안들을 사전에 검토 및 조율하여야 할 것이다. 또한 북한의 경제

사정 등으로 인하여 북한의 철도 시설물은 유지관리가 오랫동안 제대로 이루어지지 않아 노후화 되어 있음이 보고되고 있으며 북한 철도의 현대화 문제도 해결해야 할 문제이다. 남북철도의 효율적인 연계를 위해서 수행되어야 하는 산적한 과제 중에 우선 검토 및 시행이 필요한 내용을 소개하면 다음과 같다.

1) 궤도 분야

(1) 궤도/시설물 현대화 관련

북한의 궤도는 대부분 단선이며, 궤도 및 시설물 상태는 유지보수가 불량한 상태로 향후 남한철도 및 대륙철도와 연계 시에 원활한 흐름을 유지하기 위해서 고속화, 대용량화 그리고 안전성 향상을 통한 현대화 과정이 필수적이다. 그러나 현재로서는 이를 위한 많은 재원이 필요하므로 경제성을 고려한 전략적이고 구체적 개선방안이 요구된다.

- 기존에 각 노선별 일반 사항에 대한 조사 연구는 되어 있으나 노선별 궤도, 노반, 교량, 터널 등 각각에 대한 각 구성요소별 잔존수명 및 피로안전성에 대한 파악이 되어 있지 않고 있는 실정이다.
- 각 노선별 물동량과 구간별 궤도/시설물의 개량에 대한 효율성을 고려하여 우선적으로 개량되어야 할 노선 및 구성요소를 파악할 수 있을 것이며, 향후 단계적인 개선 및 현대화 전략을 수립하여 시행할 수 있을 것이다.
- 또한 궤도/시설물에 대한 효율적이며 빠른 자동계측시스템 및 정밀진단 기술이 필요할 것이며, 북한철도의 현 상황에 적합한 구성요소별 개량 방안에 대한 조사 및 개발이 사전에 요구된다 할 수 있다.

(2) 선로의 구분

남한의 국유철도건설규칙과 북한의 철길관리기준에 의해 각각 다른 선로 등급을 사용하고 있다. 최소곡선반경기준, 최대칸트 한계 값 등 남북 간 차량 특성을 고려한 적절한 통합 기준과 등급별 속도의 통일과 그에 따른 완화곡선길이의 통일에 대한 사전 연구가 필요하며, 이러한 선로선형의 통일을 통하여 열차의 주행안전성과 승객승차감 등을 확보할 수 있다.

(3) 레일

남북한의 레일은 치수 및 관성 모멘트에서 일부 차이를 보이지만 강도는 비슷할 것으로 판단된다. 하지만, 차량과의 인터페이스에서 가장 중요한 두부형상이 서로 차이가 있어 차량의 주행안전성과 레일 및 차륜마모에 큰 영향을 주기 때문에 남한의 차량과 북한의 궤도와와의 적합성에 대한 상세 검토(표준레일개발)가 요구된다 할 수 있다. 이는 레일과 차륜의 접촉면 변화에 따른 차륜이상마모 등과 같은 장기적인 유지보수비용의 증가요소로 작용할 수 있다.

(4) 침목

레일을 소정위치에 고정·지지하며, 레일을 통해 전달되는 차량의 하중을 도상에 넓게 분포시키는 역할을 하는 침목 분류에 있어 북한은 3개인 반면 남한은 2가지 종류로 남북한 침목의 길이, 레일 및 중간부분의 치수, 규격 등에 대한 표준화 연구가 필요하다. 특히, 남북한의 표준열차하중의 통일과 실제 운행열차의 축중분포에 대한 실증적 자료와 향후 운행하게 될 열차의 하중 규모의 일관된 예측이 요구된다.

(5) 체결구

북한에서는 주로 개못 위주의 체결구를 사용하고 있어 그에 따른 열차주행 안전성 저하 및 속도저하가 발생한다. 따라서 전면적인 탄성체결구 사용에 대한 검토가 필요하다. 특히, 과거 전통적인 방식의 개못(스파이크)에 의한 침목과 레일의 체결은 레일이음매부의 진동과 곡선부의 횡압에 의해 이완되는 현상이 발생할 수 있으므로 열차하중 및 속도의 증가에 대비하여 개선되어야 할 것이다.

(6) 자갈층

북한의 자갈층 알갱이는 10~50mm이고 남한의 크기는 20~65mm인데 등급에 따라 상이한 치수 및 도상 두께를 적용하고 있다. 따라서 네트워크상 동일선로로서의 통일적 관리가 어려우므로 남북간 기준 통일에 대한 연구가 필요하다 할 수 있다. 특히, 자갈층(도상, ballast)에 대한 마모계수, 입도 분포, 및 분진혼입율 등과 같은 특성들은 향후 남한의 MTT(Multiple Tie Tamper, 자갈다짐장비), DTS(Dynamic Track Stabilizer, 도상안정기) 등과 같은 기계보선장비의 운용시 사전에 일관성을 갖추어야 할 부분들이다.

(7) 궤도틀림

면틀림 및 줄틀림 관리기준 차이에 따른 승차감 차이가 발생할 수 있다. 또한 남북간 차량 특성을 고려한 적절한 통합기준 마련을 위한 연구가 필요하다. 특히, 궤도틀림의 관리기준은 향후 고속철도의 북한측노선의 신설 또는 개량에 의한 직결운행 등을 고려할 때 사전에 충분한 조사시간과 이력관리를 통하여 경제적인 열차운행선로조건의 구축이 선행되어야 할 것이다.

(8) 궤간

남한의 궤간 구조물은 1,435mm로서 표준 궤간을 사용하고 있지만, 북한의 경우 87%가 표준 궤간을 13%가 광궤 및 협궤를 이용하고 있어 궤간 차를 극복할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 궤간 차이를 극복하는 방안들에 대해 운송량을 고려한 경제성 분석이 요구된다. 또한 향후 광궤(1520mm)를 이용하는 러시아에 환적 및 대차교환 없이 통과할 수 있게 하기 위해 궤간가변 열차의 개발 및 실용화가 요구된다 할 수 있다. 이러한 궤간가변장치를 탑재한 열차는 최소한의 시간지체만으로 궤간차이구간을 통과할 수 있으므로, 물류(인적, 물적)비용의 절감에 크게 기여할 수 있는 기술이라 할 수 있다. 이의 국산화를 통하여 대륙횡단철도의 중심축인 시베리아횡단철도 TSR에 직접 연계운행할 수 있는 가능성이 더욱 높아진다 할 수 있다.

2) 시설물 분야

러시아측 자료에 의하면 북한의 철도시설물 상태는 유지보수의 미비로 상당부분이 노후화 또는 피로 부식되어 있어 안전성이 크게 저해되어 있다. 특히, 그 상태가 심각한 교량 및 터널 등의 구조물에 관해서는 북한의 유지관리, 보수/보강 이력과 현장 답사뿐만 아니라 자동계측 시스템을 통한 장시간 이력자료에 기초한 정밀진단이 필요하다 할 수 있다. 이러한 시스템의 구축을 통해 구조물의 잔존수명 및 피로안전성을 평가하여 체계적이고 경제적인 북한 철도시설물 현대화 공법의 선정 및 개발을 도모할 수 있을 것이다. 특히, 현재의 북한 철도시설물에 대한 공학적 실태조사를 통하여 기존 철도인프라의 개량 또는 신선의 건설 등에 대한 기초판단자료 확보도 중요한 선행조치라 할 수 있다.

(1) 건축한계

일반건축한계를 포함하여 전반적인 건축한계는 남북한이 동일하나, 전기 운전구간의 높이한계와 승강장 높이 차이가 있고, 가공전차선 및 그 현수장치를 제외한 상부한계에 있어서 차이를 보여 검토가 요구된다 할 수 있다.

(2) 교량

다수의 교량이 유지상태가 불량하며 침목 중 80%가 부식되어 있고 복진 방지쇠가 없는 등 위험상태에 있다. 따라서 기존의 노후교량에 대한 세부 검사를 1차(정기검사수준)와 2차(정밀안전진단수준)로 나누어 1차검사결과 과로부터 2차검사대상을 선정하고 진단계획(인력, 장비, 예산 등)을 효율적으로 수립해야 할 것이다. 이러한 사전 점검 및 진단결과에 따라 노후 교량에 대한 보수, 보강 또는 교체를 예산과 기간을 고려하여 판단하여야 할 것이다. 또한, 철도 교량뿐만 아니라 인접 구조물 및 궤도에 대한 개량사업 계획이 대규모 집중작업화 되어야 경제성과 품질의 확보가 가능할 것이다.

- 교량이 곡선구간에 부설되는 경우에는 원심하중을 차량중심의 위치에서 수평으로 열차의 진행방향에 직각으로 작용시켜야 하는데, 북한의 경우 남한과는 달리 원심하중을 계산할 때 열차의 속도는 고려하지 않고 있으며 북한측의 곡선교량에 대한 횡방향 안전성 검토가 현장실험 열차 운영을 통해 실질적으로 이루어져야 할 것이다.

3) 전력 시스템 분야

남한의 경우 AC 25kV를 표준으로 하고 있으나, 북한은 DC 3,000V를 표준으로 하고 있으며 러시아와 동일하다. 현재의 북한 전력사정이 열악한 것도 고려하여 초기 단계에서 디젤기관차를 이용한 비전철화 운전을 시행할 것이나 향후 원활한 통합운영을 위해서는 AC 25kV / DC 3000V 겸용의 하이브리드 전기차량을 연구 개발하는 것이 운영의 효율성 측면에서 유리하다 할 수 있다(남한에 도입되어 있는 신형 8100대 전기기관차는 4축 88톤급의 중형으로 북한의 지형과 장대화물을 견인하는데 적합지 않다. 구형인 8000대 전기기관차는 대형이나 1979년도에 도입되어 과거의 퇴역기술을 채용하고 있으며 현재 적합한 유사모델이 없다).

4) 열차간격 제어시스템 분야

(1) 신호기장치와 표지

현재 남북한 공히 주 선로의 운행은 기관사에 의한 수동운전이 주류를 이루고 있으므로 수동운전에서 가장 중요한 역할을 담당하는 신호기 장치에 대해 남북한에서 사용되는 용어, 사용 장소 및 설치기준의 통일이나 통합화 연구 및 적용이 사전에 추진되어야 할 것이다.

(2) 궤도회로 장치

궤도회로 장치는 신호제어 시스템의 안정성 확보에 가장 기본이 되는 장치로, 현재의 설비로도 남북철도 연결 시 연계운행은 제한적으로 가능할 것으로 보이지만, 향후 속도향상이나 고속운행 및 한반도 철도와 대륙철도와의 연계 시를 대비하여 고전압 임펄스 궤도회로, AF 궤도회로로 개량해 나가는 것이 필요하고 남한과 북한의 서로 다른 급전방식에서 사용 가능하도록 사전에 호환성을 확보할 수 있는 기술과 계획의 수립이 필요하다 할 수 있다.

(3) 폐색장치

남북철도 연결 시 선로용량의 증대와 안전성 확보를 위하여 가장 관심을 갖고 연구하여야 할 분야로, 폐색방식의 변경은 많은 시설 즉, 궤도회로나 폐색신호기 등을 다시 설치하거나 이설하여야 하는 등의 어려움을 내포하고 있으므로 현재 북한에서 사용하고 있는 자동폐색방식을 남북한 철도연결 시 철도수송량의 수용여부에 따라서 개선이 필요한지를 판단하고 이에 대한 합리적인 호환체계를 구축하는 방안이 필요하다.

(4) 자동열차정지장치 (ATS)

남한에서는 전 구간에 100% 설치되어 있으나 북한의 경우는 평양 지하철도에서만 사용되고 있으며 현재 북한의 기관차 내 자동신호장치 및 자동정지장치는 기계식인 것으로 알려져 있어 열차운전의 안전을 위한 장치라는 개념에서 개량이 필요하다. 향후 남한의 철도시스템이 차상신호방식 (ATP)으로 개량하고자 하는 계획이 있으므로 북한 측의 자동열차정지장치의 방식과 규격에 대해서는 향후 호환성 측면에서 검토 대상에 포함되어야 할 것이다.

5) 열차운행 제어시스템 분야

(1) 연동장치

정차장 구내에서 안전하고 원활한 열차운전을 위해 신호기, 선로전환기 등의 상호간에 연동하는 장치로 현재 남한에서 전자, 컴퓨터, 통신의 발달에 따른 보다 안전하며 효율적이면서 유지보수가 간단한 전자연동장치로 대체하고 있듯이 북한철도의 연동장치 또한 장기적으로 전자연동장치로의 개량이 계획되고 추진되어야 할 것이다.

(2) 열차집중제어장치 (CTC)

한 지점에서 광범위한 구간의 많은 신호설비를 원격으로 제어할 수 있는 장치로서, 남한에서는 주요철도노선에서 운용되나 북한에서는 운용현황에 대한 정보가 전무하다. 향후 북한에서도 경비의 질감과 선로용량의 증대, 안전도의 향상을 위하여 열차집중제어장치를 여타 신호제어설비와 병행하여 신설할 필요가 있다. 이를 통해 북한철도의 전자화, 컴퓨터화 (현대화)를 가속시키는데 핵심기반이라 할 수 있다.

- 북한철도 신호제어시스템의 개량 및 현대화는 유럽철도 뿐만 아니라 남한에서도 추진 중인 ERTMS 방식 (유럽에서 각국의 상이한 시스템을 통합하고 효율적인 네트워크 운용을 위해 추진하고 있는 통합 열차제어 시스템)의 초기 단계로 근접 개량하는 것을 목표로 추진되어야 할 것이며, 이러한 접근방법이 남한 및 북한의 철도연계운행이 향후 아시아횡단철도망의 한 부분으로서 그 기능을 발휘하는데 크게 기여할 수 있으리라 판단된다.

6) 통신설비 분야

(1) 철도업무용통신설비

철도업무용통신설비에는 열차운전에 직접 필요한 사령통신 전화와 열차무선장치가 있으며, 북한의 경우 시설의 노후화와 유선통신에 의존하고 있어 남북한 통합화를 위해 남한에서 설치 운영되고 있는 무선통신으로의 설비 신설 및 변경이 필요하다 할 수 있다.

7) 차량시스템 분야

(1) 내한성 고려한 연계화차

북한에서의 철도차량에 대한 외기온도기준은 $\pm 50^{\circ}\text{C}$ 로서 국내의 외기온도조건인 $-35^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 의 범위에 비하여 가혹한 조건임으로 남한의 화차가 북한에서 연계운행 시 혹한지방에서 소재의 특성변화가 예상되는 강재나 고무, 수지, 그리스 등의 내한성 연구가 필요하며 이를 통한 연계화차의 내한성 설계 기준 수립이 남한 및 북한에서 공동으로 제시될 필요성이 있다.

(2) 기관차 특성

국내 기관차는 최대등판능력 35%을 기준으로 하고 있으나 북한은 최대 50%이 있고, 보통 40%의 구배가 존재하는 것으로 알려져 있어 남한기관차의 북한지역 투입을 목적으로 개발하고자 할때 견인능력에 대한 적정성여부가 사전에 북한 현재 선로선형조건에 기초하여 반영할 필요성이 있다.

(3) 차체 시스템

차체의 폭은 남북한 서로 유사하거나 북한이 좁으며, 대차중심거리는 남한보다 길어, 곡선 상에서 북한 차량의 남한 건축한계와의 간섭에 대한 검토가 요구된다.

(4) 주행장치

북한의 주강대차와 남한의 주강대차는 최고속도 및 질량 등에서 차이를 보이고 있으므로 남북한간 전면적인 연계수송을 위해서는 남한의 고속화차용 대차를 기준으로 주행장치에 대한 남북한 표준을 설정하여 통합운영차량의 개발이 필요하다 할 수 있다.

(5) 연결장치(연결기 높이)

객차의 경우, 남북한이 830~890mm로서 일치하지만 화차의 경우 남한(830~880mm), 북한(835~890mm), 러시아(950~1050mm)가 상호 차이를 보여 검토가 필요하다. 남북한의 연계운행에는 큰 문제가 없을 수 있으나 차후 북한의 화차에 이용되는 연결기 및 완충장치의 상세 사양을 입수하여 검토 후 연결장치를 표준화하고 통합운영화차에 적용하여야 한다.

(6) 제동장치

현재 북한의 국제연운화차용으로 사용되고 있는 화차용 제동장치 중에서 막판식 제동장치의 경우, 국내 막판식 제동장치를 북한에서 사용할 경우, 사용온도 조건의 변화로 인하여 링이나 막판과 같은 고무류에 대한 내구성 및 내한성에 대한 연구 및 검토가 요구된다 할 수 있다.

III. 결론

남북철도의 연결은 남북관계의 개선과 경제협력을 통한 양 측의 발전에 상징적으로나 실질적으로 큰 효과를 얻을 수 있는 사업이라 할 수 있다. 향후 유럽, 러시아, 중국 그리고 몽골과 남한과의 무역에 있어서 시간과 비용을 절감할 수 있는 물류망의 시작으로 타당성과 효과를 기대할 수 있는 것이다. 특히, 최근 중국의 양산항 개항과 같은 외부의 변화에 남한이 적극대응하기 위해서는 러시아 및 몽골과 연계될 수 있는 철도의 확보가 전략적으로 추진되어야 할 것이라 판단된다. 이러한 남북철도의 연결사업이 개성까지만으로 국한되지 않고 중국의 TCR 및 러시아의 TSR까지로 확대되기 위해서는 사전에 충분한 시간과 예산을 갖고 북한지역의 노후철도시스템에 대한 현대화가 추진되어야 할 것이며, 아시아횡단철도(TAR, Trans-Asian Railway)망 연계를 고려한 기술 및 제도의 준비가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 한국철도기술연구원(2004), “남북철도시스템 연계방안 연구”
2. 통일부(2006), 대북정책 홍보자료