

# 한일터널의 성공을 위한 연결 · 운행 관련 기술 조정

-일본 고속철도 운용 현황과 한일터널 프로젝트 전망-

후지하시 겐지 | 일한터널연구회 상임이사

한일터널연구회는 설립 초기부터 선형 지하구조물인 터널을 이용하는 운송체에 대한 연구를 거듭해 왔다. 그 결과, 고속철도가 가장 유효한 이용 방법이라고 생각하게 되었다. 현재 세계에는 많은 종류의 고속철도가 있고, 그 운용 방법도 다양하다.

철도는 영국 산업혁명기에 발명되었으며 180년 정도의 역사를 지니고 있다. 그 전까지 우마차나 배가 세계 교통의 주요 인프라였다. 그러나 증기가 동력으로 이용되면서 그것이 공장, 선박 등에 선보였으며, 증기동력 자체가 이동한다는 발상의 대전환에 의해 증기기관차에 의한 철도가 태어났다.

당시 유럽의 철도 건설 붐을 보면 한일터널 연구에 크게 참고가 된다. 철도가 가지는 특성으로 네트워크성을 들 수 있는데, 그 과제가 상호 연결운행 문제이다. 게이지를 비롯해 석탄공급, 승강, 제설비의 통일 혹은 호환성 등은 쌍방의 협력 없이는 성립되지 않는다. 유럽 철도는 우여곡절을 거치면서 이것들을 해결해 왔다.

## 고속철도는 초국경 교통인프라

근래 들어 철도는 더욱 고속화함으로써 자국 내 인프라만을 계획한다는 것이 허락되지 않게 되었다. 국제사회는 글로벌화되어 교통 인프라는 당연히 탈국경화를 피할 수 없다. 이때 중요한 것은 서로의 상생 구조로서의 인프라 역할을 보

다 정확하게 이해하는 일이다.

세계 각국에서 철도가 도입된 경위는 각양각색이다. 그 동기도 경제적인 것, 정치적인 것, 군사적인 것, 기타 복합적인 것, 식민지 정책에 의거한 것 등 다양하다. 이들의 동기와 목적에 따라 사업 주체도 민간과 공영, 또는 관민 협동의 제3섹터가 존재한다.

세계 최초로 철도가 도입된 영국에서는 산업혁명의 진전에 따라 물자의 조달과 수송이 심각한 문제로 부상되었으며, 그 해소책으로 철도가 도입되었던 것이다. 당시 수송 수단의 발명과 도입을 강력하게 추진했던 세력이 민간 경영자들이다. 그 후 국영시대와 민영시대 등 우여곡절을 거쳐 최근에는 여러 나라에서 인프라는 국가가 담당하고, 수송사업은 민영 및 제3섹터가 맡는 '상하 분리 방식'이 효율적으로 운영되고 있다.

일본에서는 영국 보다 29년 늦은 1854년에 미국 사절 페리 제독에 의해 처음으로 철도의 모형을 보게 되었다. 그 후 미국이 1867년 도쿠가와 막부로부터 에도~요코하마 간 철도 부설권을 얻었지만, 차기 메이지 정부는 이것을 파기한 후 스스로 철도 부설 계획을 세워 그 기본 루트를 도쿄~교토 간으로 바꿔버렸다.

사실상 이 철도 부설 계획은 근대 독립국가로서 일본의 성격을 규정한다. 그 시절, 세계 열강들 사이에서는 식민지 획득 경쟁을 반복하고 있었다. 그 수단으로 크게 이용된 것이



일본 도호쿠 신칸센 E5계 하야부사. 최고속력 320km/h를 낼 수 있다.

철도 부설과 운용권이다. 그 특징은 사업주체의 지위 확보와 루트선정 등 주도권 취득이다. 루트선정은 중주국의 주요 기항지와 식민지국의 수도 내지 주요 상품 생산지를 잇는 것이었다. 메이지 신정부는 그 의도를 잘 피해 냈다. 신정부는 전년에 교토에서 도쿄로 천도했고, 그에 따른 민심의 불안감을 없애기 위해 지극히 고도한 정치적 의도로 이 루트를 결정했던 것이다.

일본 철도는 정치적 동기로 정부에 의해 도입되었지만, 그 뒤 대부분 민간의 손으로 넘어갔다. 이들 민영 철도는 일·청, 일·러 전쟁 등을 거치면서 국가 산업의 육성과 동시에 부국강병을 지향하도록 유도되었다. 민영 철도라 해도 규격 결정을 비롯해 건설 인허가 등 많은 부문에서 군부의 입김이 작용했다. 그로 인해 민영, 관영 등 쌍방의 노선이 순조롭게 연장되었으며, 일본 전역에 걸쳐 철도에 의한 교통 인프라가 확립되었다.

#### 日고속철의 맹아는 러일전쟁 때 싹터

특히 일본 철도의 효과는 러·일 전쟁에서 병력의 대량 동원 때 여지없이 발휘되었다. 그 후 1905년 러·일 전쟁 승리 결과, 일본 철도는 중요한 역할을 담당하게 되었다. 여기에

자신을 얻은 일본 정부는 1906년 제 22회 제국 의회에서 철도 국유법을 통과시켜 일부 사철(私鐵)을 제외하고 철도를 국유화해갔다. 같은 해 남만주철도주식회사가 창립되면서 대륙진출 정책이 본격화되었다. 상대방 국가에서 보면 불쾌한 역사일 테지만, 일본 고속철도의 맹아는 이때 싹텄다고 봐야 한다.

일본은 그러나 태평양 전쟁에서 패해 대륙 진출의

꿈이 산산조각나면서 철도건설 사업도 파묻히는 듯 했다. 철도 사업이 다시 고개를 든 것은 전쟁 후 한국에 물자를 납품하던 고도 성장기 때였다. 철도의 간선 수송력이 한계에 이르렀을 때인 1957년 국철 내부에서 노선 증가 계획이 논의되었던 것이다. 예컨대 가장 수송료가 많은 동해도선을 증설할 때 △기존 선로 시설을 증설한다 △새 선로를 종래 규격으로 신설한다 △새 선로를 광궤(기존은 협궤)로 신설한다 등 3안이 논의되었으나, 결과적으로 새 선로를 광궤로 신설하는 '신칸센 계획'이 구체화되었다.

지금은 신칸센이 일본 철도의 보편적인 풍경으로 사랑받고 있지만, 당시로서는 혁명적인 사건이었다. 선로 표준 문제만해도 그때까지 몇 번이나 광궤로의 개축이 논의되었는데 한번도 실현되지 않았다. 그뿐 아니라 수송량 증가 대처 방안으로 모터라이제이션(Motorization)의 진전, 항공 수송의 증대 계획이 속속 등장해 지식인들 사이에서 고속철도 무용론마저 대두된 상태였다. 그러나 도쿄올림픽과 때를 같이 해 일본에서 1964년 세계에서 최초로 시속 200km의 고속철 신칸센이 선보이면서 세계 철도 관계자들에게 강한 인상을 심어주었다. 특히 철도 선진국을 자인하는 프랑스는 그 후 TGV 개발에 자극을 받았고, 독일도 고속철도 개발에 박차를 가하게 되었다.



산요 신칸센 N700계 노조미. 소음과 진동을 줄여 이용자들 사이에 인기가 높다.

#### 신칸센 하야부사 320km/h 목표로 영업 중

일본 신칸센은 반세기 동안 개량을 거듭하면서 축차 속도를 향상시켜 현재 도호쿠(東北) 신칸센 하야부사(E5계)의 경우 320km/h를 목표로 영업 중이다.

고속철도는 다양한 과학기술을 배경으로 고도한 기술적 체계 속에 구축되었다. 우리가 그 기술을 검증할 때 단지 열차라는 하드웨어적인 제품만을 보는 것이 아니라, 인프라를 구축하는 궤도 시스템이며, 그것을 보호하는 토목 구조물, 에너지의 공급과 제어 부문, 더 나아가 안전과 보안 체제 확보 등 승객의 복리후생 측면에서 종합적으로 생각해야 된다. 신칸센의 기술적 특징을 여기에 하나하나 열거하는 것은 불가능하지만 가장 대표적인 몇 가지를 제시하고자 한다.

아시아피 일본 국토는 70%가 산악 지대이며, 지질 또한 주로 신생대 제3기, 제4기인 매우 취약한 구조로 이뤄져 있다. 더욱이 일본 열도 주변에는 4개의 지각 판이 서로 맞물려 있어 그로 인한 조산 및 화산활동이 활발하고, 지진에 의한 해일이 빈발하다. 한마디로 일본은 '자연재해 대국'이라고도 할 수 있는 국토 구조를 안고 있다. 이러한 취약한 자연

조건은 고속철도 개발과 도입 책임을 맡은 사람들에게는 가혹한 환경이 아닐 수 없다. 그러나 이들 제약을 극복하는 것이 바로 기술력이라고 할 수 있다.

이같은 악조건 속에서 채택된 것이 열차 교류전화에 의한 '동력분산 방식'이다. 이 방식은 가속, 제동, 구배 변화 등에 우수하며, 동시에 하부 인프라 시설에의 응력 집중도 비교적 적다. 이로 인해 설계 조건이 다소 완화되면서 운용면에서도 단순히 고속 뿐 아니라 열차다이어(Train DIA) 편제에도 유리하게 작용한다. 현재 도카이(東海)도와 산요(山陽) 신칸센이 통근 열차 수준의 과밀 다이어를 소화하고 있는 것도 이 동력분산 방식의 역할이 크다 하겠다.

단점으로는 동력집중 방식에 비해 비용이 많이 들고, 기능이 복잡해 메인テナンス(maintenance) 효율이 떨어진다는 점이다.

일본은 산악 지대 특성상 필연적으로 터널이 많아 열차가 200km/h 이상의 속도로 터널을 통과하는 경우 예기치 못하는 공력 문제를 일으킨다. 게다가 상하 열차가 터널 내에서 서로 스쳐 지나가는 경우 상대속도는 때로 500km/h 이상이 된다. '700계' 열차 같은 선두 차량의 독특한 형상은 그에 대응한 것이다. 또 객차내의 급격한 기압 변화에도 독특한 연구가 되어 있다.

신칸센의 강점은 무엇보다 절대적인 지진 대책에 있다. 일본 고속철은 지진이 일어날 때 발생하는 P파와 S파의 전파 속도 차이를 지진예지에 이용한 기술을 응용해 안전 시스템을 구축해 왔다. 개업 이래 수많은 지진 사태를 겪었어도 승객에게 피해를 주는 일 없이 안전하게 정착한 것은 확실히 기적이라고 할 수 있다. 그러나 신칸센 기술 개발자들은 아직도 완전하다고는 말하지 않는다. 부단한 연구와 노력이 필요하다고 강조한다. 일본 고속철도의 도입과 운용은 환경이 가혹한 만큼 높은 기술력을 거둘 수 있었다.

## 한일터널의 운행 주체와 기술의 조정

한일터널은 한국의 부산 및 경남 지역과 일본 규슈 북부 지역을 해저터널로 잇는 것이다. 터널을 이용하는 주체에 따라서 터널 설계 레이아웃이 크게 달라진다. 우리가 연구를 시작했을 무렵에는 한일터널 프로젝트가 워낙 장대해 유도 피아적인 구상으로 받아들이기 십상이었다. 그것을 이용하는 주체도 매우 실현 불가능한 것들이 많아 이것이 과연 현실을 말하는 것인지, SF 공상영화인지 논의 자체에 의문을 갖게 된 적도 있었다. 그러나 지금은 결코 비현실적인 것이 아니라 경제적인 문제를 포함해 실질적인 연구가 진행되는 국면에 와 있다.

그렇다면, 한일터널의 운행 주체로 무엇이 가장 적격일까. 첫째로 고속철도, 둘째로 고속철을 개량한 셔틀 열차, 셋째로 물류를 위한 고속 화물열차 등을 꼽을 수 있다. 이밖에 '리니어 모터카'도 생각해 볼 수 있다.

리니어 모터카에 대해서는 현재 일본 철도(JR) 도카이야 아마나시(山梨)현 실험선에서 초전도 부상유도 방식인 'JR형 마그레브'로 581km/h의 속도를 내고 있다. 오는 2027년에는 도쿄~나고야 간 중앙 신칸센에 투입할 계획이다. 그러나 리니어 모터카는 코스트가 높다는 점, 물류에 적합하지 않다는 점, 실용화 경험이 없다는 점, 상호 연결 운행이 불가능한 점, 주변지역에 막대한 자본 투자가 필요한 점 등의 이유로 현 단계에서는 한일터널에 채택하기에는 무리가 있다고 본다.

현재로는 위의 3가지 안이 한일터널의 가장 적합한 주체로 이용될 것이다. 고속철도의 경우 한국 KTX와 일본 신칸센이 상호 연결 운행하려면 규격의 조정, 각종 제어 시스템의 정합화, 에너지 공급 방식 개량, 영업 습관 조정, 호환성 추진 등이 필요하다. 이를 위해 한일 양국의 전문가 뿐만 아니라, 세계적인 고속철 전문가까지 연대해 세밀한 연구가 이뤄져야 한다.

서구로부터 출발한 현대 산업사회는 내셔널리즘의 고요과 더불어 발전해 왔다. 그것은 아시아에서도 예외가 아니며, 과학기술에도 잘 나타나 있다. 과학기술 성과에서

내셔널리즘을 배제하는 것은 상상 이상으로 어려운 작업이다.

한일터널이라는 국제 프로젝트를 생각할 때, 상호 연결 운행과 관계되는 각종 기술적 조정의 어려움은 당 프로젝트의 클라이맥스라 해도 과언이 아니다. 유럽은 전쟁을 비롯해 여러가지 갈등을 거쳐 그것을 극복해 왔다. 오늘날 유럽연합(EU)이 경제적 위기를 맞고 있지만, 해저터널 운용 면과 그 조정 프로세스를 진지하게 배워야 할 것이다. 한일 공공기관이 그러한 문제를 해결하는 것이 이상적이지만, 국가 기관이란 특성상 내셔널리즘을 넘기가 쉽지 않기 때문에 쌍방의 민간 단체가 나서 협의 기회를 적극적으로 마련해 가는 것이 중요하다고 생각한다.

소프트웨어면에서 환경을 갖추는 때 비로소 쌍방의 실무적인 협의가 가능할 것이다. 이것이 잘 풀릴 경우 헤아릴 수 없이 많은 발전을 가져올 수 있다. 동시에 아시아에서 국제 규격 설정에 의한 국제 고속철도의 실현도 꿈이 아닌 현실로 다가올 것이다. 이것이 노자와 다이조(野澤太三) 일한터널연구회장이 양국 국민 사이에 '마음의 터널을 먼저 파자'고 하는 이유다.

유엔인구기금은 2011년판 '세계인구 백서'를 통해 세계 인구가 70억 명을 돌파했다고 발표했다. 유럽에서 산업혁명이 시작된 19세기에는 인구증가율이 1.6배이었으나, 20세기에는 3.65배로 늘어나 인구폭발 양상을 띠었다. 이러한 인구증가 현상을 '인류의 복음'이라고 봐야 할지, '문명의 위기'라고 해야 할지 혼란스럽다.

전쟁에 의한 참화 확대도 19세기와 20세기의 또 다른 특징이다. 이 시대 전쟁 희생자 수는 인류 역사 이래 최다를 기록한 것으로 알려진다. 이 시대는 또 상업 자본주의에서 산업 및 금융 자본주의로 발전해 온 세기이기도 하다. 이 시대 과학기술의 진전이 인구증가, 전쟁의 근대화, 경제의 글로벌화를 받쳐온 것도 사실이다. 인류의 예지는 이러한 경험들을 무(無)로 만들지 않을 것이다. 과학기술의 발전은 양날의 검과 같다. 우리는 이것을 인류의 파멸을 위해서가 아니라, 국제고속철도망 건설이라는 인류의 평화와 복리후생을 위해서 사용해야 할 것이다. ㉞

# 韓日トンネルの成功のための連結・運行関連技術の造成

日本の高速鉄道運用における現状と日韓トンネル計画の展望

藤橋健次 日韓トンネル研究会 常任理事

日韓トンネル研究会では、設立当初からトンネルを利用する走体について研究を重ねてきた。その結果、高速鉄道が最も有効な利用方法であると考えられるようになった。現在、世界では多くの種類的高速鉄道があり、その運用方法もさまざまである。

鉄道は、イギリスの産業革命時に発明されて以来 180 年程の歴史がある。それまでは馬車や船が世界の交通の主要インフラだった。しかし、蒸気が動力として利用され始めると、それが工場から船舶に、そして蒸気の動力自体が移動するという発想の大転換により、蒸気機関車による鉄道が生まれた。

当時のヨーロッパにおける鉄道建設ブームは韓日トンネルの研究に大変参考になる。鉄道の特性として、そのネットワーク性が挙げられるが、その課題は相互乗り入れである。ゲージをはじめ給炭、乗降その他諸設備の統一、若しくは互換性等は双方の協力なしには成り立たない。ヨーロッパの鉄道は紆余曲折を経るなかでそれらを解決してきた。

## 高速鉄道は超国境交通インフラ

近年、鉄道がますます高速化することで自国内のインフラのみを計画することが許されなくなっている。国際社会はグローバル化し、交通インフラも当然、脱国境化を余儀なくされている。そのとき重要なことは、お互いの共生構造としてのインフラの役割を、より正確に理解することである。

世界各国で鉄道が導入された経緯は様々だ。そしてその動機も、経済的なもの、政治的なものそして軍事的なもの、その他複合されたもの、植民地政策に基づいたものなどいろいろである。これ等の動機と目的により、事業主体も民間と公営、又は官民協同の第三セクターがある。

世界で最初に鉄道を導入したイギリスでは、産業革命の進展により物資の調達輸送が深刻な問題として浮上し、その解消策として鉄道を導入した。当時、輸送手段の発明と導入を強力に推し進めた勢力が民間経営者達だった。その後、国営や民営などの紆余曲折を経て、最近では多くの国々がインフラを国が担当し、輸送事業は民間および第三セクターが行う上下分離方式で効率的に運営している。

日本では、イギリスから 29 年の後、1854 年にアメリカ使節ペリーによってはじめて鉄道の模型を目にした。その後アメリカは、1867 年に徳川幕府から江戸と横浜間の鉄道敷設権を得るが、続く明治政府はこれを破棄し、自ら鉄道敷設計画を立て、その基本ルートも東京～京都間に変えた。

事実上、鉄道敷設計画は近代独立国家としての日本の性格を決定付けた。この頃、世界の列強間では植民地獲得競争が繰り返されていた。その手段として大きく利用されたのが鉄道敷設とその運用の権利だった。その特徴は、事業主体の地位確保とルート選定などの主導権取得である。ルート選定は宗主国の主要寄港地と植民地国の首都ないし主要製品の生産地とを結ぶものだった。新政府は、前年に京都から東京に遷都したが、それによる人心の不安を取り除く為に極めて高度な政治的思惑をもってこのルートを決定したのである。

日本の鉄道は、政治的な動機で政府により導入されたが、その後は多くが民間により建設された。これ等の民営鉄道は、日清・日露の戦争などを通して国家産業の育成と同時に富国強兵を指向するように誘導された。民営鉄道といえども規格の決定を始め、建設の許認可等にも軍部からの意向が相当反映した。そのことにより、民営、官営双方の路線への乗り入れがスムーズになり、日本国土全体の鉄道による交通インフラが確立した。

## 日本の高速鉄道の萌芽は日露戦争のとき芽生えた

特に日本の鉄道の効果は日露戦争時の兵力の大量動員のとき発揮された。その後 1905 年、日露戦争の勝利により日本の鉄道は重要な役割を持つようになった。自信をもった日本政府は 1906 年の第 22 回帝国議会において鉄道国有法を成立させ、一部の私鉄を除き鉄道を国有化した。同年、南満州鉄道株式会社が創立され、大陸進出政策が本格化した。相手方の国から見れば不快な歴史ではあるが、日本の高速鉄道への萌芽はこの時に芽生えたとみることができる。

しかしながら日本は太平洋戦争の敗戦により大陸進出の夢を完全に打ち砕かれ、鉄道事業も埋没した。鉄道事業が再起したのは戦争後、韓国に物資を納品していた高度成長期であった。幹線鉄道の輸送力が限界に達しつつあった 1957 年、国鉄の内部で線増計画が議論された。例えば最も輸送料の多い東海道線の増設に際し、△既存の線路施設を増設する、△新線を従来の規格で新設する、△新線を標準軌（既存は狭軌）で新設する、などの 3 案が議論され、結果的に新線を広軌で新設する新幹線計画が具体化した。

今でこそ新幹線は、日本の鉄道の日常的な風景として親しまれているが、当時としては革命的な出来事であった。ゲージの問題にしても、それまでに幾度も広軌への改築が叫ばれていたが実現しなかった。それに加え輸送量増加の対処方法としてモータリゼーションの進展、航空輸送の増大計画が次々に登場し、知識人の間でも高速鉄道無用論さえ出る有り様だった。しかし、東京オリンピックと同年の 1964 年、世界で初めての 200km/h の高速鉄道である新幹線が先駆けとなり、世界の鉄道関係者に大きな印象を与えた。特に鉄道先進国を自認するフランスは TGV 開発に刺激を受け、ドイツも高速鉄道開発に拍車を掛けた。

日本の新幹線は、半世紀にも及ぶ改良の積重ねにより逐次速度が向上し、現在東北新幹線のはやぶさ（E5 系）は 320km/h を目指して営業中である。

高速鉄道は様々な科学技術を背景に高度な技術的体系のなかで構築された。我々はその技術を検証するとき、単に列車と言うハードな技術的製品を見るだけではなく、インフラを構築する軌道のシステム、またそれを保護する土木構造物、エネルギー供給とその制御、さらには、安全と保安体制の確保等、乗客の福利厚生面など総合的に考えねばならない。新幹線の技術的特徴をここに記すのは殆ど不可能だが、最も代表的なものをいくつかあげてみる。

既に知られているように日本の国土は70%が山岳地帯で占められており、地質は主に新第三紀、第四紀という非常に脆弱な構造からできている。更に日本列島周辺には4つのプレートがぶつかりあい、それによる造山や火山活動の活発化と地震による津波が頻発する。一口でいえば日本は自然災害大国とも言える国土構造を擁している。これ等の脆弱な自然条件は、高速鉄道の開発と導入に責任をもつ者にとっては苛酷な環境といわざるを得ない。しかし、これらの制約を克服することこそが技術力ともいえる。

このような悪条件下で採用されたのが列車の交流電化による動力分散方式である。この方式は、加速、制動、勾配の変化等に優ると共に、下部のインフラ施設への応力集中も比較的少ない。それにより設計条件が幾らか緩和されると共に、運用面においても単に高速性ばかりではなく、鉄道ダイヤ編成にも有利になる。現在、東海道および山陽新幹線が通勤列車並みの過密なダイヤをこなしているのも、この動力分散方式によるところが大きいといえる。短所としては、動力集中方式に比べコスト高になること、機能が複雑化することでメンテナンス効率が劣ることである。

日本は山岳地帯という特性上、必然的にトンネルが多くなり、200km/h以上の速度でトンネルを通過する場合には思わぬ空力学的な問題を生じる。加えて上下列車がトンネル内で行き交う場合、その相対速度は時に500km/h以上になるが、700系列車に見られるような先頭車両のユニークな形状はそれらに対応したものである。又、客車内の急激な気圧の変化にも独特な工夫が施されている。

新幹線の強みは何よりも絶対的な地震対策にある。日本の高速鉄道は、地震時に発生するP波とS波の伝播速度の違いを地震予知に利用した技術を応用し、安全システムを構築している。開業以来、数々の地震に見舞われながら乗客に被害を与えることなく安全に停止してきたことは、まさに奇跡的なことといえる。しかし、新幹線の技術開発者は、まだまだ万全とは言えず、不断の研究努力が必要と強調している。日本の高速鉄道の導入と運用は環境が過酷であるがために高い技術力を集約してきた。

## 韓日トンネルの運行と技術の造成

韓日トンネルは、韓国の釜山および慶尚南道地域と日本の九州北部地域を海底トンネルで結ぶものである。トンネルを利用する走体によりトンネル設計のレイアウトが大きく異なる。我々が研究を始めた頃は、韓日トンネルプロジェクトは壮大でユートピア的な構想として受け止められがちだった。それを利用する走体もとても実現不可能なものが多く、現実を語るのか、

SF を空想するのか、議論自体に疑問を持たれたこともあった。しかし現在では決して非現実的なものではなく、経済的な問題も含め実質的な研究が進む局面に入っている。

それでは韓日トンネルの運行走体は何が的確なのか。第一に高速鉄道、第二にそれを改良したシャトル列車、第三に高速鉄道を改良した物流のための高速貨物列車等を挙げることができる。この他にもリニアモーターカーも考えてみることができる。

リニアモーターカーは、現在日本の JR 東海が山梨県の実験線において、超電導浮上誘導方式の JR 型マグレブにより 581km/h の速度を出している。2027 年には東京～名古屋間の中央新幹線を通そうと計画している。しかしリニアモーターカーはコストが高いこと、物流に適さないこと、実用化の経験がないこと、そして何よりも、相互乗り入れが不可能なこと、周辺地域に莫大な資本投下が必要となること等の理由から、現段階では韓日トンネルに採択するには無理があると見られる。

現在では上記 3 案が韓日トンネルの最も適当な走体として利用されることになる。高速鉄道の場合、韓国の KTX と日本の新幹線が相互乗り入れするには規格の調整、各種制御システムの整合化、エネルギー供給方式の改良、営業習慣の調整等、互換性推進などが必要となる。そのため日韓両国の専門家のみならず広く国際的な有識者まで含めたきめ細やかな研究が必要となる。

西欧から出発した近代の産業社会はナショナリズムの高揚とセットになって発展してきた。それはアジアでも例外ではなく科学技術においても見られることだ。科学技術的な成果からナショナリズムを排除することは想像以上に困難な作業である。

韓日トンネルという国際プロジェクトを考える場合、相互乗り入れに関する各種の技術的調整の困難性が当プロジェクトのクライマックスになることが予想される。ヨーロッパは戦争を始め様々な葛藤を経てそれを乗り越えてきている。いま EU が経済的危機にあるとは言え、海底トンネルの運用面とその調整プロセスを真摯に学ばなければならない。韓日の公共機関がそうした問題を解決するのが理想だが、国の公共機関の性質上ナショナリズムを越えることは困難なため、双方の民間団体が前に立ち協議の場を積極的に積み重ねることが重要と考えられる。

ソフト面の環境を整えてこそ、初めて双方の実務的な協議が可能になる。それが成功すれば計り知れないほど多くの発展がもたらされ、同時にアジアで国際規格の設定による国際高鉄道の実現も夢ではなく現実となるだろう。これが野澤太三 日韓トンネル研究会会長が両国国民の間に「まず心のトンネルを掘ろう」と言う理由である。

国連人口基金は、2011 年版の世界人口白書を発表し、世界の人口が 70 億人を突破したと発表した。ヨーロッパで産業革命が始まった 19 世紀では、人口増加率が 1.6 倍であったものが 20 世紀には 3.65 倍に増え、人口爆発の様相を呈した。この人口増加の報告を人類の福音とみるか文明の危機と考えるのかは悩ましい。

戦争による惨禍の拡大も 19 世紀と 20 世紀のまた異なった特徴だ。その時代の戦争による犠牲者数が、それまでの人類歴史以来の最大を記録したことも知られている。この時代はまた商業資本主義から産業および金融資本主義へと発展してきた世紀でもある。この時代の進展が人口増加、戦争の近代化、経済のグローバル化を支えてきたのは事実である。人類の叡智はこの経験が無にはしないだろう。科学技術の発展は両刃の剣である。我々はこれを人類の破滅の為ではなく国際高速鉄道網の建設という人類の平和の福利厚生のために使用すべきなのである。

