
| 한 일 터 널 정 책 세 미 나 |
한일터널과 동북아 통합교통망 구축

| 주제발표 |

일한해저터널의 사업현상 및
추진과제

藤橋健次(후지하시 겐지) (사)일한터널연구회 상임이사

일한해저터널의 사업현상 및 추진과제

후지하시 겐지 (일한터널연구회 상임이사)

1. 일한터널연구회에 대해서

소개 받은 일한터널연구회의 후지하시(藤橋)입니다. 먼저 일한터널 연구회에 대해서, 잠깐 소개해 드리겠습니다. 1983년5월 당시 홋카이도(北海道) 대학 명예교수이며, 세이칸터널 지질조사전반의 고문을 하고 있었던 사사야스오(佐佐保雄)씨에 의해, 임의단체로서 일한 터널 연구회가 설립되었습니다.

◇ 전문부회

당초는4개의 전문부회를 마련하고 제1부회는 정책·이념등을 담당하고, 제2부회는 지형·지질등, 제3부회는 설계시공, 제4부회는 환경·기상등을 각각 담당하고, 조사와 연구를 행하여 왔습니다.

이들의 활동은 기존자료의 수집해석, 현지 (물론 일본측에 한정되어 있었습니다)에서의 조사, 이에 근거한 각종보고서의 작성등을 행하는 것에 의해, 일한터널실현을 위한 가능성을 찾는 것이었습니다. 이상의 조사연구활동은, 약10년간, 1993년 당시까지 계속되어졌습니다만, 일단 단락을 짓고 기술적측면의 가능성에 한하여 다소 과제는 남아있지만, 거의 가능하다는 결론이 내려졌습니다.

그 이후는 정책위원회 기술위원회의 2부회제에 이행하여 계속해서 조사결과의 정리 분석을 해 왔습니다.

◇ 특정 비영리활동법인

2004년2월이 되어 지금까지의 임의단체에서, 특정 비영리활동법인(NPO)일한터널연구회로서, 내각부(府)에서 인증을 받고, 정식으로 법인격을 받음으로써 재출발을 했습니다. 이 NPO법인이 됨으로 인해 지금까지의 부내적활동을 대외적활동으로 확대전개됨으로써 보다 고도로 충실한 정보를 얻는 것이 가능하게 되었습니다. 구체적으로는,

- ① 사회교육사업으로서, 심포지엄 전시회, 강연회등에 의한 계몽활동, 각종 세미나의 기획과 참가.
- ② 조사연구사업으로서, 각종 데이터의 수집, 해석, 현지조사의 실시.
- ③ 국제협력사업으로서, 각국의 관련기관과의 협동연구.

- ④ 정보의 수집, 제공교환사업으로서 테마마다 자료의 시각화와 홈 페이지를 통해서도
고,
- ⑤ 간행지의 발행사업으로서 기관지나 연보의 발행을 행하고 있습니다.

그리고, 지금 현재로서는 한국측단체와의 사이에서 공동연구를 하는 짜임새만들기를 진행시키고저 활동하고 있는 중입니다.

◇ 역대회장

마지막으로 본 연구회의 역대회장을 소개해 드리겠습니다. 초대 회장은 최초로 설립시의 회장으로서 소개했습니다. 사사야스오(佐佐保雄) 씨였습니다. 그리고, 2대 회장은 모치다유타카(持田豊)씨로, 이분도 세이칸 터널의 건설에는 많은 공을 세움과 동시에, 영불해협터널 프로젝트의 기술고문을 역임하고, 당회의 축적된 데이터의 정리·해석작업의 지도와 보고서를 작성하였습니다.

3대 회장의 다카하시히코지(高橋彦治) 씨는 오랫동안 일본토목건설에 있어서 지질학의 향상발전을 리드하시고 회장취임과 더불어 한국측 관련단체와의 교류를 열심히 하여 협동연구의 기초를 닦으셨습니다. 그리고, 현재 4대회장의 노자와타이조(野澤太三) 씨는, 일본 구국철의 시설국장으로서 일본철도건설의 사실상 최고책임자의 입장에서 지도력을 발휘하시고 그 후, 참의원의원에서는 특히 도시부의 지하철 건설시에 문제가 되는 대심도의 지하이용에 관한 특별처리법을 의원입법으로서 법제화하시고 그 후, 각료로서 법무대신(장관)을 역임하셨습니다. 재작년, 본 연구회의 회장으로서 취임한 후에는 루트에 관한 정보를 정리해 한국측과의 공동연구를 진행하고 있는 중입니다.

2. 일한 터널

그럼 본 일한터널연구회의 소개는 이것으로 마치고 그 다음에, 우리들의 조사연구 성과에 근거하여 일한터널이라고 하는 것이 어떤 것이 될지를 다음과 같이 설명드리겠습니다.

먼저 여러분에게 다음 4가지 점을 양해해 주시기를 바랍니다. 첫째, 우리들의 연구는 주로 기술상의 관점에서 그 가능성을 살피는 것으로, 그 밖의 소프트(soft)적인 것 즉 정치적인 것, 문화 역사적인 것 등은, 타연구기관에 양보하는 것으로서 일단 보류하고 있습니다. 그러나, 금 후에 있어서는 이것들의 테마(theme)도 합해서 연구해 가야 한다고 생각하고 있습니다.

둘째, 본 연구회가 발족하고나서 부터 이미 25년이상 경과하고 있어, 점점 기술도 향상하고 있습니다. 우리들은 현시점에서의 글로벌인 기술정보를 집약하고, 그것을 기초로 프로젝트(project)를 시뮬레이터하고 있습니다. 따라서, 당면, 실용화의 목표가 서지 않는 기술적전

제는 채용하고 있지 않습니다.

셋째, 본 연구회가 행하여 온 25년간의 연구자료는 방대한 양이 됩니다.

지금, 이 자리에서 그것을 간결하게 소개한다하는 것은, 거의 불가능하다고 생각합니다. 아무쪼록 양해해 주시를 바랍니다.

넷째, 마지막으로 저희들은 일본 연구기관입니다.

따라서, 표현방법등, 한국분들에게는 불유쾌한 점도 있을지 모르지만, 관용을 베풀어 이해해 주시기를 바랍니다.

◇ 지리지형

그럼 일한터널이란 어떤 것인가, 그것은, 일본의 규슈(九州)북부에서 이키(壹岐)·츠시마(對馬)을 거쳐서 한국 부산에 이르는 약220km의 루트를 해저터널이나 교량등으로 잇는 것을 말하는 것입니다. 그 위치관계는, 규슈(九州)측, 사가현(佐賀縣) 카라즈시(唐津市)에서 이키(壹岐)까지가 약28km, 최대수심부 60m, 이키(壹岐)에서 츠시마(對馬)까지 거리 51km, 최대수심부 130m, 츠시마(對馬)에서 한국 부산까지 약50km, 최대수심부 230m로, 이러한 위치관계로 되어 있습니다.

그리고 각각의 지상부에 있어서의 지리지형의 특징을 보면 규슈(九州) 카라즈(唐津)지역은 표고 130m전후의 대지와 해안이 리아스식에 향하고 있는 좁은 저지이며, 이키섬(壹岐島)에서는 표고 80m전후, 가장 높은 곳에서도 200m정도의 대지와, 해안에 둘러싸여진 저지로 되어 있습니다. 거기에 비하면 츠시마(對馬)는400m이상, 600m 정도의 산악지대의 가파르고 험준한 산맥이 줄지고, 평지가 극단적으로 작은 섬입니다. 그리고, 한반도는 이미 아시는 바와 같이 표고 600m정도를 정상으로 가파르고 험준한 산지와, 해안가의 비교적 넓은 평지를 볼 수 있습니다. 덧붙이자면, 규슈(九州) 카라즈(唐津)지역은, 인구 약11만명 정도, 이키(壹岐)·츠시마(對馬)는 각각 4만명약의 사람들이 거주하고 있습니다.

◇ 지질성상

그런데 터널을 굴착건설할 경우, 그 루트상의 지질성상은 시공성의 난이에 크게 영향을 줍니다. 또한, 시공방법을 결정하는 동시에서도, 중요한 전제이며 건설자금의 적산에 즈음해서 중요한 요소입니다. 따라서, 터널 건설을 위한 하드면에 있어서의 조사 가운데 지질조사는 특히 중요한 조사항목입니다.

전문가이외 분은 조금 지루하시더라도 경청해 주시기를 바랍니다. 규슈(九州) 북부에서 이키(壹岐)·츠시마(對馬)에서는, 화산암류, 제3기 의 퇴적바위류 및 제4기 의 화산암류와 퇴적바위류가 되어 있습니다. 또한, 츠시마(對馬) 니시미즈(西水) 토오루(道)에는, 츠시마(對馬)의 해안선에 병행하여 큰 단층이 달리고, 그 서측에서는 암반이 깊게 기운을 잃고, 그 위에

신기 퇴적층이 퇴적하고 있습니다. 우리들이 약간의 기술적과제로서 말씀 드리고 있는 것은, 실제로는, 이 구간의 시공방법에 관한 것이며, 수심이 160m이상과, 이러한 연약층에서의 시공경험이, 현재 세계에서도 예가 없고, 이것에 관한 기술개발과 연구가 필요하다고 생각하고 있습니다.

◇ 단층

더우기 터널굴착의 경우, 단층의 존재는 대단히 큰 시공상의 곤란이 따릅니다. 특히 해저 터널의 경우, 단층과 파쇄대에 조우하면 무진장한 바닷물이 갱내에 유입할 수도 있어, 그 시점에서 시공이 불가능해질 수도 있습니다. 바로, 세이칸 터널에서는, 이 문제가 최대의 과제이었지만, 그 극복 때문에 수많은 새기술이 개발되었습니다.

현재, 연구대상지역에 있어서는, 활단층으로 보여지는 것은 발견되고 있지 않지만, 츠시마(對馬) 북(北) 서해안 해역 10km 정도 앞바다에, 츠시마(對馬)와 평행해서 낙차 1,000m급의 기반층의 저조가 있습니다. 이것은, 보통 츠시마(對馬) 트로프(trough)이라고 불리고 있어, 그 원인에 대해서는, 금후의 조사연구가 필요하다고 생각합니다.

◇ 노선선정

이상의 자연조건을 근거로 하여 다음에 노선선정의 기본적조건에 대해서 고찰해 보고 싶습니다. 일한터널을 중심으로 한 반경 2,000km 권 영역의 사람들은 10억이상 이며 영불해저터널의 6억과 비교해도 대단히 많은 인구를 소유하고 있습니다. 그러나, 500km 권영역이 되면 영불해저터널의 경우의 1억2000만명에 대하여, 일한 터널(tunnel)은 7,500만명이 62% 정도입니다. 이것은, 일한터널이 일본과 한국, 양국이 도시권으로부터 멀리 떨어져 폭 200km에 달하는 해역이 가로 놓여있기 때문입니다.

이렇게 보면 일한터널을 둘러싼 인프라스트럭처가 어떻게 될지, 의론이 요청됩니다. 그러나, 그것은 당연히 기존의 인프라스트럭처가 활용된다고 하는 전제에서 생각되어, 이 경우, 인구의 중심이라고 하는 시점에서, 일본측은 규슈(九州)의 정치 경제의 중심인 후쿠오카시(福岡市), 한국측은 부산시(釜山市)의 2대도시를 맺는다고 하는 것이, 기본적인 조건이라고 생각합니다. 기술적 측면으로서는 신칸센 커트레인등을 운용하는 전제로서 반경600m 최대 구배15% 그 밖에 최대수심에 의한 루트는 한정되어 있다고 생각합니다.

◇ 연선지역의 활성화

그 경우, 당연한 것으로서, 연선지역의 활성화를 꾀하게 되고, 다음과 같은 방향성이 기대됩니다.

한일 교류를 축으로하는 국제교류거점의 형성

- ② 광역적인 기능을 가지는 거점도시의 형성
- ③ 연안지역간의 교통편리향상을 활용하고, 지역상호교류를 활성화
- ④ 물류기능의 향상을 활용하고, 경제기반의 강화
- ⑤ 산업입지 포텐셜의 향상을 활용하고, 기업유치에 의해 지역경제의 발전등이 예상되는 동시에, 츠시마(對馬)의 국제화, 이키(壹岐)의 본토화등도 촉진될 것으로 예상됩니다.

◇ 사용목적과 사용방법

다음으로 일한터널의 사용목적과 사용방법에 대해서 말씀드리겠습니다. 일한 터널은, 일한 양국을 묶는 대동맥이 되는 동시에, 장래적으로는 아시아 전역이나 유럽과도 연결되어, 특히, 북동 아시아에 있어서의 공동체형성의 거점이 될 수 있는 것부터, 이것들의 수요에 대응할 수 있는 필요가 있습니다. 그렇기 때문에 고속성, 대량성, 안전성, 확실성, 편리성, 임의성등이 만족될 필요가 있습니다.

거기에서, 이것들의 하드(hardware)로서의 수송형식은

- ① 여객운송으로서 신칸센, 리니어 모터카
- 화물수송으로서 트럭, 컨테이너
- 자동차로서 도로, 터널, 카트레인 방식
- 에너지수송에서는 송전 케이블, 파이프라인
- 정보전달의 경우에는 광 케이블등이 생각됩니다

그럼 이것들의 수송형식의 각각 특징에 대해서 잠깐 말씀 드리겠습니다.

◇ 도로 터널

먼저 도로터널의 경우입니다만, 도로를 달리는 자동차는, 만족해야 할 조건으로서의 임의성에 띄고 있지만, 화석연료를 사용하는 현상에서는, 배기처리를 위한 설비200km를 초과하는 터널 구간의 운전능력에 대한 신뢰성등의 불확실성이 있습니다. 최근【에코카】등의 실용화가 진척되고 있지만 현상에서의 보급도를 생각하면 과제로 남아 있습니다.

◇ 카트레인

그 다음, 카트레인 방식에 대해서 설명하겠습니다. 이방식은 자동차가 가지는 임의성, 철도가 가지는 고속성, 안전성, 확실성등의 이점을 모두 합하여 수송형식으로서, 영불해저터널에서는 벌써 이방식으로 실적을 거두고 있습니다. 더우기 운용을 위한 기지로서 영국측 140ha 프랑스측은4배의 600ha 기지를 확보하고 있습니다.

또, 영불해저터널에서는, 이 카트레인과, 고속열차TGV가 병용해서 이용되고 있어, 기본적으로는 우리 일한터널도 이방식에 의한 것이 현실에 맞는 것이라고 생각합니다.

◇ 리니어모터카

다음으로 리니어모터카에 대해서 설명합니다. 이것은 현재, 일본의 JR동해가 실용화를 향해서 개발을 진척시키고 있습니다. 자기부상식의 리니어모터카에서, 고속주행이 가능함과 동시에, 레일 방식의 신칸센에 비교해서 강한 구배구간의 주행이 가능합니다. 이것은 장대 터널내의 주행에는 큰 장점이며 검토되어야 할 수송형식이지만, 중량물건의 운반에는 적당하지 않고 레일방식의 철도와의 상호왕복이 곤란한 것, 운용실적의 없는 것부터 신뢰성, 건설비의 적산에 대한 정밀도등에 난점이 있는 것이 생각됩니다.

◇ 건설비, 공사기간

마지막으로 일한터널의 운영관리에 대해서 의견을 말씀드리겠습니다. 일한터널의 건설비는 어느 정도인가 자주 질문 하지만, 루트구간의 자연조건 해당지역의 협력체재와 터널구조체의 규모와 형식, 사용목적과 그 운용방식에 의해 크게 다릅니다. 물론 우리들은, 각각의 조건에 따라서 상세히 적산하는 용의는 있지만, 현단계에서는, 정확하게 제시하는 것은 곤란합니다. 그러나, 본 프로젝트의 가부를 논할 경우, 건설비용은 중요한 요소이기 때문에, 일단 말씀 드리자면, 본연구회가 제시할 수 있는 액으로서, 일본엔으로 해서, 10조엔 내외의 숫자가 됩니다.

그 다음에, 공사기간입니다만, 최근의 터널 건설기술을 감안하여, 약10년 내외일 것으로 생각됩니다. 7년정도로 할 수 있다고 하는 일본 기술자도 있습니다.

◇ 상하분리방식

이렇게, 일한터널은 건설비가 고액이기 때문에 건설과 운영을 분배해서 행하는 상하 분리방식을 검토 할 필요가 있습니다. 상하분리방식이란 철도등의 경영에 있어서, 하부(인프라스트럭처)의 관리와 상부(운행·운영)을 행하는 조직을 분리하고, 하부와 상부의 회계를 독립시키는 방식입니다. 일본국내에서는 중앙정부, 자치단체나 공영기업 제삼 섹터 기업등이 자산(하)을 보유하고, 그것을 민간회사나 제삼 섹터가 빌려, 운행, 운영 (상)만을 행하는 영업형태를 취하고, 효율 좋은 경영이 이루어 지고 있습니다.

아직, 말씀 드리고 싶은 내용이 많지만, 저에게 주어진 시간이 다가왔습니다
청취해 주셔서 감사합니다.

テーマ 日韓海底トンネルの事業の現状及び推進の課題

特定非営利活動法人
日韓トンネル研究会
常任理事 藤橋健次

1. 日韓トンネル研究会について

ご紹介頂きました、日韓トンネル研究会の藤橋で御座います。はじめに、日韓トンネル研究会について、若干の紹介をさせていただきます。1983年5月に、当時、北海道大学名誉教授であり、青函トンネルの地質調査全般の顧問をされていた、佐々保雄氏により、任意団体として日韓トンネル研究会が設立されました。

◇ 専門部會

当初は、4つの専門部会を設け、第1部会は政策・理念などを担当し、第2部会は地形・地質等、第3部会は設計施工、第4部会は環境・気象等をそれぞれ担当し、調査と研究を行って来ました。

これらの活動は、既存資料の収集解析、現地（もちろん日本側に限られていました）での調査、それに基づいた各種報告書の作成等を行うことにより、日韓トンネル実現のための可能性を探るものでした。以上の調査研究活動は、約10年間、1993年当時まで続けられました。一応の区切りとして、技術的側面の可能性に限り多少の課題は残るものの、概ね可能であるといった結論が下されました。

それ以後は、政策委員会、技術委員会の2部会制に移行し引き続き調査結果の整理分析を行って来ました。

◇ 特定非営利活動法人

2004年2月になり、それまでの任意団体から、特定非営利活動法人（NPO）日韓トンネル研究会として、内閣府より認証を受け、正式な法人格を頂くことにより、再出発をしました。このNPO法人となることにより、それまでの部内的活動を対外的活動に拡大展開することにより、より高度で充実した情報を得ることが可能になりました。具体的には、

- ①社会的教育事業として、シンポジウム展示会、講演会などによる啓蒙活動、各種セミナーの企画と参加。
- ②調査研究事業として、各種データの収集、解析、現地調査の実施。
- ③国際協力事業として、各国の関連機関との共同研究。
- ④情報の収集、提供交換事業として、テーマごとの資料のビジュアル化とホームページを通じての広報。

⑤刊行誌の発行事業として機関紙や年報の発行を行っております。

そして、今現在では、韓国側団体との間で共同研究をする枠組みづくりを進めようと活動中であります。

◇ 歴代会長

ご紹介の最後になりましたが、当会の歴代会長の紹介をさせていただきます。初代会長は最初に設立時の会長として紹介しました。佐々保雄氏でありました。そして、2代目会長は持田 豊氏で、この方も青函トンネルの建設には大いに尽力されとともに、英仏海峡トンネルプロジェクトの技術顧問を歴任し、当会の蓄積されたデータの整理・解析作業の指導と報告書を作成されました。3代目の高橋彦治会長は、永年、日本の土木建設における地質学の向上発展をリードされ、会長就任とともに、韓国側の関連団体との交流を盛んにし、共同研究の基礎を築かれました。そして、現在の4代目会長の野沢太三氏は、日本の旧国鉄の施設局長として、日本の鉄道建設の事実上の最高責任者の立場で指導力を発揮され、その後、参議院議員では、特に都市部の地下鉄建設時に問題となる大深度の地下利用に関する特別処置法を議員立法として法制化され、その後、閣僚として、法務大臣を歴任されております。一昨年、当会の会長として就任後はルートに関する情報をまとめ韓国側との共同研究を進められているところで御座います。

2. 日韓トンネル計画

さて、当日韓トンネル研究会のご紹介はこれまでといたしまして、次に、我々の調査研究成果に基づき、日韓トンネルというものがどのようなものになるかを以下述べてみたいと思います。そこで、まず初めに皆様方にお断りしておきたい事が4点程御座います。

第1番目には、我々の研究は主に技術上の観点からその可能性を探るもので、その他のソフト的なもの、つまり、政治的なもの、文化歴史的なもの等は、他研究機関に譲るものとして一応棚上げしております。しかし、今後においては、これらのテーマも合せて研究して行くべきだと考えております。

第2番目には、当会が発足してから既に25年以上経過しており、その間、技術向上も日進月歩であります。我々は現在時点でのグローバルな技術情報を集約し、それを基にプロジェクトをシミュレートしております。従って、当面、実用化の目途が立たない技術的前提は採用しておりません。

第3番目には、当会が行って来た25年間の研究資料は膨大な量になります。今、ここで、私の持ち時間で、それを簡潔にご紹介するのは、私の能力を遥かに超え

ています。皆様のご理解に到らないところはお許し願いたく思います。

第4番目には、最後に私共は日本の研究機関であります。従って、表現方法等、お国の韓国の先生方には不愉快な思いを与えてしまうことが、あるかも知れませんが、御寛容な心で、ご理解頂きたく思います。

◇ 地理地形

それでは、日韓トンネルとはどのようなものか、それは、日本の九州北部から壱岐・対馬を経て韓国の釜山に到る約220kmのルートを海底トンネルや橋梁等で結ぶというものです。その位置関係は、九州側、佐賀県唐津市から壱岐迄が約28km、最大水深部60m、壱岐より対馬迄距離51km、最大水深部130m、対馬より韓国釜山約50km、最大水深部230mで、このような位置関係になっています。

そして、それぞれの地上部における地理地形の特徴を見ますと、九州唐津地域は標高130m前後の台地と海岸がリアス式に向かっている狭い低地であり、壱岐島では標高80m前後、最も高いところでも200m程度の台地と、海岸に囲まれた低地となっております。それに比べ対馬は400m以上、600m程の山岳地帯の急峻な山脈が連なり、平地が極端に少ない島であります。そして、韓半島は既にご承知のように標高600m程度を頂とする急峻な山地と、海岸沿いの比較的広い平地が見られます。ちなみに、九州唐津地域は、人口約11万人程、壱岐・対馬はそれぞれ4万人弱の人々が居住しております。

◇ 地質性状

さて、トンネルを掘削建設する場合、そのルート上の地質性状は施工性の難易に大きく影響します。又、施工方法を決定する上でも、重要な前提であり建設資金の積算に際しては重要な要素です。従って、トンネル建設のためのハード面における調査のうち地質調査は特に重要な調査項目です。

専門家以外の方は少々退屈でしょうが、少しお付き合い下さい。九州北部から壱岐・対馬では、火山岩類、第3紀の堆積岩類及び第4紀の火山岩類と堆積岩類となっています。又、対馬西水道には、対馬の海岸線に並行して大きな断層が走り、その西側では岩盤が深く落ち込み、その上に新期堆積層が堆積しています。我々が若干の技術的課題として申し上げていることは、実は、この区間の施工方法についてのことであり、水深が160m以上と、こうした軟弱層での施工経験が、現在世界でも例が無く、これについての技術開発と研究が必要であると考えております。

◇ 断層

更に、トンネル掘削の場合、断層の存在は非常に大きな施工上の困難が伴います。特に海底トンネルの場合、断層と破碎帯に遭遇すれば無尽蔵の海水が坑内に流入する

こともあり、その時点で施工が不可能になることも考えられます。

まさしく、青函トンネルでは、この問題が最大の課題でありましたが、その克服の為に数々の新技術が開発されました。

現在、研究対象地域においては、活断層とみられるものは発見されておりませんが、対馬北西海岸海域10km程沖合に、対馬と平行して落差1,000m級の基盤層の落ち込みがあります。これは、通常対馬トラフと呼ばれており、その成因については、今後の調査研究が必要と考えられます。

◇ 路線選定

以上の自然条件を踏まえた上で、次に路線選定の基本的条件について考察してみたいと思います。日韓トンネルを中心とした半径2,000km圏域の人々は10億人以上あり、ユーロトンネルの6億人と比較しても非常に多くの人口を有しています。しかし、500km圏域となるとユーロトンネルの場合の1億2千万人に対して、日韓トンネルのそれは7,500万人で62%程度です。これは、日韓トンネルが日本、韓国ともに都市圏から遠く離れ、更に幅200kmに及ぶ海域が横たわっているからであります。

このことから、日韓トンネルをめぐるインフラが如何なるものになるか、議論が求められるところです。しかし、それは当然既存のインフラが活用されるという前提に立ってのことと考えられ、その場合、人口の重心という視点より、日本側は九州の政治経済の中心である福岡市、韓国側は釜山市の2大都市を結ぶということが、基本的な条件と考察されます。技術的側面としましては、新幹線、カートレイン等を運用する前提として、半径6000m、最大勾配15‰、他には最大水深によりルートは自ずから限定されてくるものと思います。

◇ 沿線地域の活性化

その場合、当然のこととして、沿線地域の活性化がはかられることとなり、以下のような方向性が期待されます。

- ① 日韓交流を軸とする国際交流拠点の形成
 - ② 広域的な機能を持つ拠点都市の形成
 - ③ 沿岸地域間の交通利便向上を活用し、地域相互交流を活性化
 - ④ 物流機能の向上を活用し、経済基盤の強化
 - ⑤ 産業立地ポテンシャルの向上を活用し、企業誘致によって地域経済の発展
- などが見込まれるとともに、対馬の国際化、壱岐の本土化なども促進されることと思われます。

◇ 使用目的と使用方法

次に、日韓トンネルの使用目的と使用方法について述べてみたいと思います。

日韓トンネルは、日韓両国を結ぶ大動脈になるとともに、将来的にはアジア全域やヨーロッパとも連結され、特に、北東アジアにおける共同体形成の拠点となり得ることから、これらの需要に対応出来る必要があります。その為に、考えられることは、高速性、大量性、安全性、確実性、利便性、任意性などが満足される必要があります。

そこで、これらのハードとしての輸送形式は

- ① 旅客運送として新幹線、リニアモーターカー
- ② 貨物輸送としてトラック、コンテナ
- ③ 自動車として道路、トンネル、カートレイン方式
- ④ エネルギー輸送では送電ケーブル、パイプライン
- ⑤ 情報伝達の場合には光ファイバーケーブルなどが考えられます

では、これらの輸送形式のそれぞれの特質について若干述べてみたいと思います。

◇ 道路トンネル

まず最初に、道路トンネルの場合ですが、道路を走る自動車は、満足すべき条件としての任意性に優れていますが、化石燃料を使用する現状では、排気処理の為の設備、200kmを超えるトンネル区間のドライバーによる運転能力に対する信頼性等の不確実性が有ります。近年エコカー等の実用化が進められておりますが現状での普及度を考えますと、課題が残ります。

◇ カートレイン方式

次に、カートレイン方式について説明いたします。この方式は自動車の持つ任意性、鉄道の持つ高速性、安全性、確実性などの利点を併せ持つ輸送形式として、ユーロトンネルではすでにこの方式で実績を持つに到っています。なお、運用のための基地として、イギリス側140ha、フランス側は4倍の600haの基地を確保しています。

又、ユーロトンネルでは、このカートレインと、高速列車TGVが併用して利用されており、基本的には我が日韓トンネルもこの方式によるのが現実には叶うものと思われます。

◇ リニアモーターカー

次に、リニアモーターカーについて説明いたします。これは現在、日本のJR東海が実用化に向けて開発を進めております。磁気浮上式のリニアモーターカーで、高速走行が可能であると同時に、レール方式の新幹線に比べて強い勾配区間の走行が可能です。これは長大トンネル内の走行には大きな長所であり検討されるべき輸送

形式ではありますが、重量物の運搬には適さないこと、レール方式の鉄道との相互乗り入れが困難であること、運用実績の無いことから信頼性、建設費の積算に対する精度等に難点があることが考えられます。

◇ 建設費と工期

最後に、日韓トンネルの運営管理について意見を述べてみたいと思います。そもそも、日韓トンネルの建設費はどれ程のものかと良く聞かれますが、これらは、ルート区間の自然条件、当該地域の協力体制とその度合い、トンネル構造体の規模と形式、使用目的とその運用方式によって大きく異なります。もちろん私達は、それぞれの条件に応じて詳細に積算する用意は有りますが、現段階では、正確に提示することは困難です。しかし、当プロジェクトの可否を論ずる場合、建設費用は重要な要素でありますから、一応申し上げますと、当研究会が提示出来る額として、日本円にして、10兆円内外といったラフな数字になります。

次に、工期であります。近年のトンネル建設技術を勘案して、約10年内外であろうと思われます。7年程度で出来るという日本の技術者もおります。

◇ 上下分離方式

このように、日韓トンネルは建設費が高額になるために、建設と運営を分けて行う上下分離方式を検討する必要があります。上下分離方式とは、鉄道等の経営において、下部（インフラ）の管理と上部（運行・運営）を行う組織を分離し、下部と上部の会計を独立させる方式であります。日本国内では中央政府、自治体や公営企業第三セクター企業等が資産（下）を保有し、それを民間会社や第三セクターが借り受ける等して、運行、運営（上）のみを行う営業形態を取り、効率の良い経営が行われています。

まだまだ、申し上げたいことは数多く有りますが、私に与えられた時間が来ましてご清聴有難う御座いました。