****

ユーロトンネルの視察

野澤太三
当会会長　元法務大臣

****

１．ユーロトンネルへ

フランスのカレーとイギリスのドーバー近くにあるフォークストンを結ぶユーロトンネル、その歴史を遡れば、提案自体がなされたのは２５０年も前となるが、度重なる戦乱や技術の未発達、さらには資金的な問題などの様々な障壁があり、実現に漕ぎつけたのは、フランスのミッテラン大統領とイギリスのサッチャー首相の両国のトップによる合意がなされた２０年前のことになる。

このように紆余曲折あったユーロトンネルも、１９９４年５月に開業し、既に１０年以上を経過したが、２００６年１１月２７日から１２月４日の期間、その視察に行くことができた。

ユーロトンネル（フランス側）

英仏両国のトップによる合意が基礎となり、両国政府ならびに関係機関、民間の団体などが、その能力を挙げて取組んだ大事業であったユーロトンネルだが、日本では昭和６３年に、英仏に先立って青函トンネルが開業したため、これも両国関係者には、大きな刺激になったのではないかと思われる。

ユーロトンネルの位置

トンネルを造るユーロトンネル社という会社を創り、フランス側とイギリス側の両側から工事を着手し、無事に開業を果たしたユーロトンネルは、当初は順調に業績を伸ばしていたが、ここにきて行き詰まりを見せている。基本的にすべて民間

資金を借り入れて、減価償却を立てながらその借入金の元利を返済するというやり方で、基本的な運転経費と収入の面では、収支がトントンか、やや黒字基調では来ていたのだが、借入金の返済が大きくなったために、経営的に行き詰ってきたのである。

これをどうするかという議論が重ねられ、その結果、主に銀行筋となる債権者の債務の大半、約５４％を棒引きにするという方向で、各国や各組織の代表と話をし、債権者との合意を求めていたのである。最後は、投票による決着となり、非常に厳しい僅差によるものであったが、とにかくユーロ社の言い分が通ったのである。私たちは現場へ視察に行ったのが、ちょうどこの合意の成立した翌日で、関係者は皆、胸を撫で下ろしていた光景であった。

２．シャトルの視察

ユーロトンネルは、トンネル建設はユーロトンネル社が主体となって仕事を行っているが、その他にも、テナントである鉄道会社、イギリス国鉄、フランス国鉄、貨物会社、貨物列車を運転する会社などが関連し、シャトル業務といったものもある。

シャトルというのは、自動車を列車に乗せて走らせる業務で、その運営は、トンネルの両側に大きなターミナルを作って、そこから車を列車に乗せて運ぶという直営のサービスのことである。

アルプスのトンネルでは乗車した経験があるが、ユーロトンネルのシャトルがどの程度の規模かということについての体験はなかったので、今回、現場見学も兼ねて行くことにした。

ユーロトンネル社

フランスのカレーという町の近くのコケルという場所にシャトルの大規模な集積基地があり、その一隅にユーロトンネル社の本社があるのだが、今回の視察では、そこの責任者から話を聞くことができた。その内容によれば、トンネルの維持管理は大変厳しく、一度火災事故を起こしてはいるが、排気設備や換気設備が有効に機能したために大きな死傷事故には至らず、その後、順調に運営をしているとのことである。

青函トンネルでも、いろいろな工夫をしているが、ユーロトンネルの湧水量は、計画当時、キロ当たり毎秒４リットルを想定していたようだ。ユーロトンネルは全長約５０キロあるため、毎秒２００リットルであるが、実際は想像のおよそ３００分の１程度の湧水しか出ていないという事であった。したがって、

トンネル内で湧いて出る湧水よりも、外から列車が持ち込む、あるいは洗浄用で持ち込む水のほうが多く、湧水の心配はほとんど無いという状況であった。

トンネルを掘った地層が白亜系のチョーク、いわゆる白墨のような岩石であったために、もともと水がほとんど出なかったのだが、加えて、地層の上に粘土層が被っていたため、この粘土層が遮水層にもなっていたのである。掘削中はもちろん、その後の維持管理に関しても、水の面では恵まれた現場であったといえる。

視察をした日にフェリーのストがあり、私どもは、大きなトレーラーが何百メートルに渡って長蛇の列になっている光景を偶然目にすることとなった。

「このストのお陰で、シャトル会社としては助かっている。もう少し長くやってくれると、なお助かる」といった冗談も言っていたが、もともとシャトルが始まったのが、フェリーボートが海で遭難したり、荒天になれば欠航したりすることがあるのに対して、トンネルの輸送は安定したサービスを提供できるというものであった。本来、こうした目標で作られたシャトルであるため、そうした面では立派に機能しているなと感じることができた。

シャトル列車に乗り込む大型トレーラー

３．合理的なシャトル運営

視察したシャトル列車の維持管理をする工場は、直営・外注含め、相当な人手をかけて行われていたが、少し人数が多すぎるということで、３２００人の全従業員のうち９００人を、イギリス側、フランス側、それぞれ４５０人ずつ減らすという合理化計画があり、これから実行するということであった。

研修、補修の現場も視察したのだが、シャトルの車両が良好に維持できるような創意工夫を相当に凝らしていた。列車の種類は、小型の乗用車を運ぶ２階建ての車、バスその他含めた１階建ての車、大きなトレーラー用の車と３種類の列車を走らせている。大きなトレーラーについてはヨーロッパ規格ということで、新幹線車両の車両限界の中にすっぽり納まるような形でデザインされて

いる。横から乗り込み、順次詰め込んで行って、一杯になったら発車するという仕組みになっている。運転手は乗客用の部屋でゆっくり休むことができ、着いたらバスでそれぞれ自分の車の所まで配ってもらえるようになっている。

トンネルの通過時間そのものは３０分くらいであるため、積み替えを含めても、４０～５０分で海峡を通過できる。そうなると、船で行くよりも半分以下の時間で済むため、輸送の面でも非常に役に立っているとのイメージを受けた。こうしたシャトルの仕事は今後とも続いていくであろうし、ユーロトンネル社の主力業務になると予想される。

４．明暗分かれた旅客と貨物

旅客に関しては、現在、ロンドン～パリ間をフランスのＴＧＶという列車の新しい形のモデル、ユーロスターが２時間３５分をかけて走っている。今は、ヒースロー空港からド・ゴール空港へ飛ぶ飛行機と時間的にもちょうどいい勝負になっているが、イギリスの側では高速新線の建設が進められている。また、ウォーターローという駅に着いているターミナルをセント・パンクラスという新しい駅にする工事が続けられており、このセント・パンクラス駅が２００７年の１１月に開業予定だ。こうした最終的な仕上げ段階になっている工事現場なども見学してきたが、セント・パンクラスが完成すると、ユーロスターのロンドン～パリ間の所要時間が１５分短縮されて、２時間２０分くらいになるとされる。これにより、恐らくイギリスのヒースロー空港から、ド・ゴール空港へ飛んでいる空の利用客の相当数が、新しい新幹線のほうにシフトするのではないかと見込まれていて、旅客輸送の面でも、明るい見通しになっている。

ユーロスター

また、現在走っているユーロスターの本数は一時間に２、３本程度のため、まだまだ増発する余力も十分ある。２０１２年のロンドンオリンピックを目指した人の交流などもあり、今後とも、この海峡を通過する人数は増えていくと考えられる。

ただ一つ懸念材料としては、２０００年くらいまで順調に増えていた貨物輸送が頭打ちとなり、最近の傾向としては減少気味となっている点であろう。

この点に関して関係者の話を伺うと、フェリーとの競争等もあるが、ヨーロッパの鉄道全体が貨物の面ではトラックに押されているということであった。これは、高速道路が原則無料という背景があるようで、ドイツなどでは一部有

料化しているが、フランスは無料でやっている。通行料がなく走れるというのはドライバーには通過費用の大きな負担がないわけで、競争的にはトラック輸送に圧倒的に有利な状況となっている。この点は、ユーロトンネルの責任者の方々も、当初の予定とはだいぶ違っているという認識のようであった。

したがって貨物輸送に大きな期待は難しいという状況だが、ただ、一部環境的な配慮から、できるだけ道路による貨物を鉄道に乗せ換えようという動きもあり、各国が政策的な誘導をそれぞれ取り組んでいるので、これらがある適度の効果を表わしてくれば、多少歯止めはかかるかもしれない。だが、全体として、鉄道貨物は減少傾向という現状である。

その一方、ＥＵ全体の取り決めの中、片道千キロぐらいの範囲までは、列車で移動することを原則にしようという方針も出ているため、新しい新幹線と高速化という高速新線による利用者の需要が十分期待できるとされている。

５．見直される都市鉄道とセキュリティー

このような高速新幹線の流れとは少し離れるが、路面電車等を中心とした都市鉄道や地下鉄などに各国ともに相当力を入れてやっている。地下鉄や路面電車などをＬＲＴ（Light Rail Transit）とかＬＲＶ（Light Rail Vehicle）と呼ばれる低床型の車に取り替え、都市の軌道のサービスを復活する傾向となっていて、パリでも、二つほどの線区が既に取り組んでいる。

低床型の路面電車

昔は、電車が車に排除されていったが、逆に今度は、軌道のほうを優先して、そしてその軌道面を芝生で覆って車が入れないようにしている。また、車椅子でも乗り込めるほど床の低い電車にし、２両くらいを一単位として連接で走るというようなかたちでスピードも上げ、輸送力もしっかりとつけている。既に相当立派な線区が開業しているが、フランスだけではなくて、こうした軽量の都市鉄道がイギリスも含む各国の現象として普及しつつあり、大きな流れとして出てきている。

もう一点、とても驚かされたのはセキュリティー面で、日本とは比べ物にならないほどの厳しいチェックを各駅ともにやっているのである。

特にユーロスターの場合、国境を超えて走るという状況もあり、フランス側でイギリスの出入国管理官が出向いて検査をするというようなこともやってい

る。改札口を入る前に、所持品などの手荷物検査をしっかり行い、乗客の国籍は全部チェックされ、旅行目的なども明確に申告をするようになっている。乗客の荷物を一ヶ所に集め、麻薬犬がその荷物全てを何回も何回も嗅いで回るというチェックもあったが、日本の感覚からすれば、これは想像を超えた検査であった。

初めて行った現場でもあり、様々な表示・標識や券売機のシステム、乗客の流れなど、珍しい光景が多く、そうした写真を撮っていると、立派な髭をしたお巡りさんから「お前、何故ここに居るんだ？」と、職務質問を受けたりもした。「われわれはユーロスターのミーティングのために、今ロンドンに来ている」と述べると、「あぁ、分かった」と事なきを得た。

イギリスから見ると、ユーロスターがフランスと結び、ベルギーのほうにも直通列車が出ているため、今、ロンドンのターミナル駅がヨーロッパ全体に対する発信基地というかたちになってきている。このため、外国人の出入りは相当あるので、セキュリティにはかなり力を入れているのだろう。

６．ユーロ方式の日本での応用

ヨーロッパで見聞きした成果を日本で適用、あるいは将来の日韓トンネルで活用するということについては、第一に、青函トンネルにシャトルサービスを導入するという考えがある。

青函トンネルは、現在、在来線の鉄道で、貨物列車が５０本あまりで、旅客列車が特急や夜行寝台を含めて３０本くらい。全体で８０本そこそこだが、複線トンネルの能力というのは、本来、２００本以上は走らせることができるため、能力としては、まだ半分以下なわけである。今後は、そこに新幹線が入っていくため、相当の本数が増えることになるが、それでもまだ、多少の余裕がある。そこで、その余裕を活用して、北海道と東北、青森とのシャトルを、トラックそれから乗用車を含めてやってみたらどうかという案がある。

現在、フェリーで函館や苫小牧から出ているが、フェリーよりもスピードが相当速くなるため、一定のニーズ、需要は想定でき、あとは運賃を工夫さえすれば、十分成り立つ可能性がある。公共事業の考えからすれば、既にトンネルはできており、「国の資産」として存在しているわけで、運営の経費を捻出するだけの運賃ならば、十分に採算が成り立つという見通しが立っている。唯一問題となるのは、フランス側のターミナルは全部で６５０ヘクタールと、広大な敷地の中で仕事をしているが、日本でそれだけの敷地が確保できるのかという点である。

広大な敷地、ゆとりあるレイアウトの中には、シャトルサービスの着発線や駐車場などの他に、大きな修繕工場や業務用の建物なども入っている。

フランス側に６５０ヘクタールの敷地があり、また、イギリス側のフォーク

イギリス側のターミナル

ストンにも１５０ヘクタールくらいの面積を確保し、そこで、自動車の受け渡しをやっているのだが、それだけの土地が、青森と函館の間でうまく確保できるかというのが、大きな課題であろう。

こうした点を日本でどのように応用できるか、さらに調査をし、作る費用や経費についても、早急に勉強する必要がある。こうした費用は、利用者負担が基本であるとはいえ、道路財源等を導入する可能性も視野に入れて研究すべきだろう。

７．効率的なユーロのシステム

トンネルの中の列車の速度については、こちらで予め調べて行ったのだが、ユーロスターが１６０キロ、シャトル列車が１４０キロ、貨物列車が１００～１２０キロという速度となっているが、単線並列で同じ路線を使うとしたら、これくらいの速度差が限界であろう。

貨物列車は、トンネル内でも目一杯のスピードで走っていることになるが、TGV そのものは３００キロで走れるため、トンネルの中は徐行をして走っているという状況となっている。

シャトル列車の台車そのものは新幹線と同じ形に作ってあり、積んでいる普通乗用車は止まってサイドブレーキをきちっと引くという程度となっている。この車両の加速・減速・停止等のショックは摩擦だけでもたせる仕組みで、特

別に歯止めや固定装置を作るということはやっていないが、大型トラックだけは、三角形のブロックの車止めをタイヤの前後に差し込んで走るという。外注で行っているというこの仕事が結構大変であるらしく、今後、もっと合理的にやっていかなくてはならないとの議論がなされていた。また、トンネルは１５パーミリの緩やかな勾配であり、実際にシャトルサービスをやるとなると、この程度の勾配で抑えておかなければならないと考えられる。

シャトル列車で使う車止め

このような技術的な問題も伺ってきたが、全体としてユーロトンネルは、非常によく考えられているシステムであった。日本との大きなシステムの違いは、日本の場合、青函トンネル自身が複線トンネルで、そこに列車が往復入るのに対し、ユーロの場合は、単線並行型ということで単線のトンネルを二本堀り、それが両方とも往復ができるようになっている。補修管理をする時には単線機能を活かし、片方の列車を全て止めて反対側に回し、完全にフリーにしたかたちで補修をするようになっており、レールの交換や点検、信号保安設備の修繕取替えなどが効率的に行えるようになっている。また、トンネルの途中には３ヶ所ほど「シーサスクロシング」が入っていて、こちらの単線からあちらの単線へと列車を振り換えることができる仕組みもあり、毎週３回は実施をしているというが、さらに年に一回は、全体を何時間かにわたって休ませて総点検もするため、保守管理の方は万全であるという。

８．万全な安全対策

今後の課題として、日韓トンネルを青函トンネルのように複線でやるか、それともユーロのように単線並列でやるかという点で、どちらが優れているかよく議論をして、万全を期すことが大切となる。トンネルの延長が長くなることを考えると、保守管理については思いがけないことも起こる可能性があるからだ。

トンネルには、トンネルを掘る時に材料を入れたり出したりすることに使用される「作業坑」というのが入っているが、この作業坑を先行して掘ることによって、地質や湧水の確認ができるという利点がある。この作業坑は、空気を絶えず送り込むことにも使われ、火災などの事後が出た場合、本坑そのものは排煙坑になり、作業坑が送風坑になって風を送ることができるという点も非常に重要となる。加えて、作業坑自体が長いため、その中を走ることも可能とな

る。
　ユーロトンネルでは、非常に幅が狭くて背が少し高い、特殊設計のバッテリー駆動による点検車があるのだが、それが作業坑の中を８０キロくらいのスピードですれ違うことができるようになっている。また、作業、消防、警察といった様々なタイプの専門の作業用電気自動車が作業坑に出入りをしているという。
　ほぼ３８０メートルおきに作業坑から本坑に連絡坑が付けてあり、万が一列車が止まっても、列車の長さは４００メートルほどあるので、必ず１ヶ所か２ヶ所は連絡坑のある所へ止まり、避難できるような工夫もされている。

９．トンネル運営の課題と展望

　前述したように、債権の約半分以上を棒引きにすることで、今後、ユーロトンネル社が健全な経営ができるようになれば喜ばしいことだが、基本的には、インフラに関しては公的資金、税金の付かない資金をできるだけ入れ、運営の圧迫にならないようにすることが必要となるだろう。
　無論、利益が生じた部分は、インフラの資本費用の償還に当ててもいいわけで、そのやり方はいろいろあると考えられるが、弾力的な対応が必要と思われる。
　その点、現在イギリス側が大々的に導入している「PPP（Private Public Partnership）」というシステムなどは、とても便利で、今後、有効な方法になってくると思われる。この PPP とは、公共サービスの提供に民間資金を利用して、民間に施設整備と公共サービスの提供を委ねる「PFI（Private Finance Initiative）」の手法をさらに進化させたものである。要するに、PPP は、利益の付く民間的な資金と利息の付かない税金を「Partnership」として有機的に組み合わされることによって事業全体を成立させる方式で、今のイギリスでは主流な流れになってきているとされる。イギリスの公共事業の約１５％が PFI とされているが、ユーロトンネルの関係者なども、「一定の投入した効果が出なければ PFI はやりません」と語っていた。
　このやり方を、今後のトンネル計画や地下鉄などの大きなプロジェクトでも、活用できるのではないかということが想定される。しかし、基本的には無利子の資金をどれだけ得る必要があるかという点は、事前に慎重に見計らった上でスタートを切らないと、その後、立ち往生してしまうことにもなりかねない。やはり、旅客や貨物、シャトル方式の輸送方式の需要がどれだけ見込まれるか、この予測が重要となってくる。
　青函トンネルでは、８０本のうち５０本が貨物列車という例で考えると、やはり貨物輸送は非常に重要な位置を占める。特に、北海道の物流のうち本州に出てくる貨物の４割が青函トンネルを利用しているのである。また、JR 貨物の

収入の約３分の１近く、３割前後がトンネル経由の貨物による収入である。東京までの１０００キロ、大阪までの１５００キロという足の長い貨物は、やはりレールを利用した方が便利だということもあり、青函トンネルにおける貨物利用は適切に評価し、今後とも伸ばしていく必要があるだろう。

これが日韓トンネルともなれば、さらに大陸から来る膨大な物流を受けていくことになる。やはり貨物をどういうかたちで運ぶのが最も合理的かということについて、ユーロトンネルの現実をしっかり勉強し、処理をしておく必要があるだろう。

飛行機との競争もある旅客の場合は、極端に足の長い利用者の獲得は難しくなるだろうが、日本でいえば大阪から西、韓国でいえばソウルから南といった地域の利用客、時間的には大体３時間から４時間前後の時間距離で往来できる人口が、日韓トンネルの一番大事なお客様になってくると想定される。ただ、大陸からの人の流れや物の流れを考えた場合に、現在、ネックとなっているのは、北朝鮮である。

レール自体は繋がったものの、北朝鮮の社会体制・政治体制は、列車の運行が容易にできる状態とはなっていない。現在の６ヶ国協議を始めとする各国の努力で、それほど長い時間を有することなく、北朝鮮が開かれた体制へと変わり、経済や物流や輸送がスムーズに受け渡しができるようになればと、私どもは期待している。