

最新巨大プロジェクト

世界地図をかき変える25の超大型“地球改造”計画



最新巨大プロジェクト



世界地図をかき変える25の“地球改造”計画

学研

ナポレオン時代の構想が1990年代に実現

ドーバー海峡横断

ユーロトンネル計画

インド洋と太平洋を直結する巨大水路

マレー半島横断

ガラ運河計画

干ばつに苦しむアフリカに復活する巨大貯水池

アフリカ中央人造湖計画

日本列島とアジア大陸が海底で連結

日韓海洋トンネル計画

老朽化したパナマ運河に代わる新時代の大運河

第2パナマ運河計画

12億人の中国大陸は近代化できるか

史上最大

三峡ダム計画

極寒の北極海周辺を温暖化する未知の大構想

ベーリング海峡横断ダム

北海の荒海から国土を守る永遠の闘い

オランダ「デルタ計画」

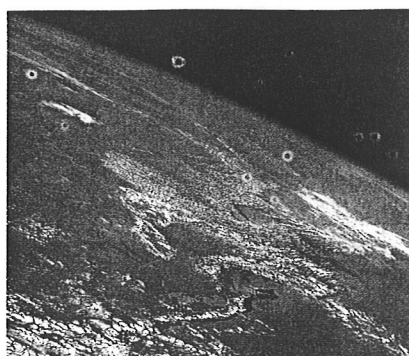
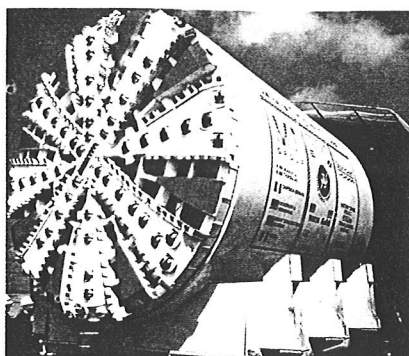
インド西部の干ばつの大地を大農業地帯に

ナルマダ川巨大水利計画

特別定価

GAKKEN MOOK 1300YEN

最新科学論シリーズ13
矢沢サイエンスオフィス編集



世界地図をかき変える25の超大型「地球改造」計画

カラスベシヤル

クラ運河

ベーリング海峡横断ダム

第1部

PROJECT 1 老朽化したパナマ運河に代わる新時代の大運河

第2パナマ運河計画 カルロス・ウエスリー・矢沢 潔 12

PROJECT 2 世界最長の吊り橋と世界最深の海底トンネルの2大構想

ジブラルタル海峡連絡路計画 花積容子 24

PROJECT 3 北極海に熱エネルギーを供給して極寒の大地を温暖化する

ベーリング海峡横断ダム 矢沢 潔 30

PROJECT 4 バルト海を横断して北ヨーロッパを中部ヨーロッパに連結させる集合巨大プロジェクト

北ヨーロッパ連絡路「スカンリンク」 ハイナンツ・ホライス 32

PROJECT 5 コンゴ盆地に復活する巨大湖が「死の砂漠化地帯」を救う

アフリカ中央人造湖計画 ハイナンツ・ホライス+矢沢サイエンスオフィス 43

PROJECT 6 インド洋と太平洋を直結する巨大水路

マレー半島横断「クラ運河」 ウーバ・パーパート 50

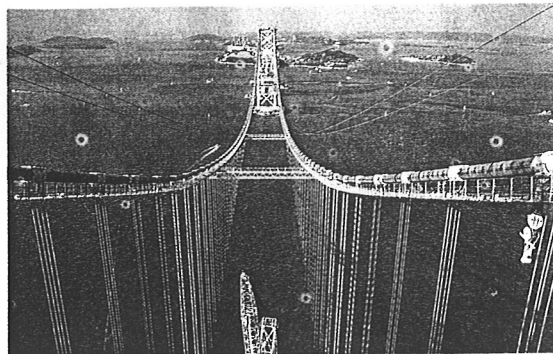
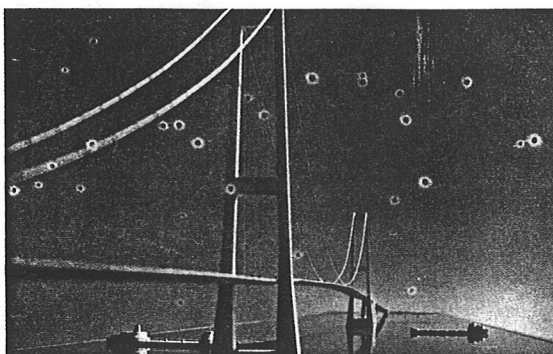
PROJECT 7 「肥沃なメコン」を取り戻すための国際協調計画

戦争と貧困と「メコン・プロジェクト」 ウーバ・パーパート 70

PROJECT 8 極東の島国・日本をユーラシア大陸に直結する

日韓海洋トンネル計画 矢沢サイエンスオフィス 79

Super Projects for the 21st Century



第2部

- PROJECT 9 「ナポレオン時代の構想が200年後に実現
ドーバー海峡横断「ユーロトンネル」」 ウーバ・バーバート 84
- PROJECT 10 「21世紀への遺産：17本の橋が本州と四国をつなぐ
本州四国連絡橋計画」 矢沢サイエンスオフィス 106
- PROJECT 11 「ブラジルとパラグアイの未来を担う試金石
世界最大「イタイプ・ダム」」 オーガスティン・モラーレス 116
- PROJECT 12 「北海の荒海から国土を守る永遠の闘い
オランダ「デルタ計画」の30年」 ハインツ・ホライス 126
- PROJECT 13 「北極海に注ぐ大河を南部の乾燥地帯に逆流させる大陸改造構想
ソ連河川逆流計画」 矢沢サイエンスオフィス 140
- PROJECT 14 「インド西部の干ばつの大地を大農業地帯に
ナルマダ川巨大水利計画」 ラムタヌ・マイトラ 142
- PROJECT 15 「大河ガンジス、ブラマプトラ、メグナの破壊力からバングラデシュを救えるか？
バングラデシュ洪水コントロール計画」 ラムタヌ・マイトラ 150
- PROJECT 16 「砂漠に地中海の水を引き入れて巨大人造湖を作る
カタール低地人造湖計画」 矢沢サイエンスオフィス 162
- PROJECT 17 「中国2大河の1つ、揚子江を治める孫文以来の巨大水利計画
史上最大「三峡ダム計画」」 矢沢サイエンスオフィス 166
- PROJECT 18 「スイスとオーストリア：土木計画史上屈指の技術的チャレンジ
アルプス長大トンネル計画」 ハインツ・ホライス 170
- PROJECT 19 「東京湾を横断する世界最大直径のシールドトンネル
首都圏の大動脈「東京湾横断道路」」 片岡道代 179
- PROJECT 20 「アラスカとカナダの水資源を大陸全域へ再分配せよ
北米大陸全域水利計画「NAWAPA」」 クリスティナ・ヒュース 184
- PROJECT 21 「ニューヨークの地下数十メートルで進行する知られざる巨大プロジェクト
ニューヨーク地下大水道網」 ピーター・エニス 194
- 「巨大プロジェクトの教訓」大恐慌時代にアメリカが挑んだテネシー溪谷開発プロジェクト
「TVVAは決して終わることがない」 マーシャ・フリーマン 204
- 「ノートン・ミニシティ」／165 青函トンネル／203 巨大プロジェクト研究・推進機関／125

表紙・アートディレクション／袴田顕宏 本文レイアウト／Crazy Arrows
表紙イラスト／安田尚樹

Project 8

Linking the Japanese Archipelago to the Korean Peninsula and the Eurasian Continent

日韓海洋トンネル計画

極東の島国・日本をユーラシア大陸に直結する

レポート 矢沢サイエンスオフィス

半世紀前に生まれた
気宇壮大なプラン

1986年10月1日、午後2時過ぎ、佐賀県鎮西町の町外れて、地中から1発の発破の音が轟いた。すでにこのときまでに50年以上の構想の歴史を刻んでいた破天荒の巨大プロジェクト、「日韓海洋トンネル」の実現を目指した調査斜坑の掘削が始まったのである。

日本列島と朝鮮半島を隔てる対馬海峡は、もともと狭いところでも幅168キロメートルに達する。この海峡が、長年にわたって日本をユーラシア大陸と世界の歴史の流れから隔て、日本の文化と精神風土を培ってきたこ

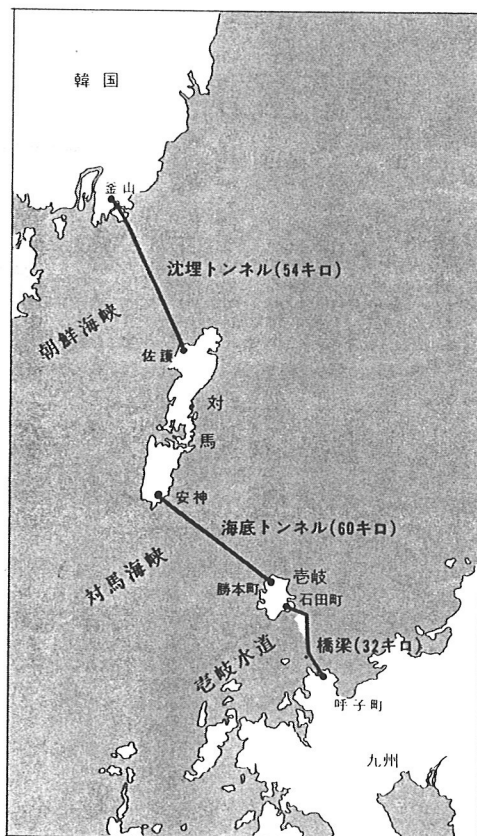
日本列島を海底トンネルによって朝鮮半島に連絡させる——この破天荒なアイデアは、第二次大戦の直前、ある日本人によって提案された。すでに2000年来的の構想であったドーバー海峡トンネル（ユーロトンネル）が完成を目前にしているいま、この「日韓海洋トンネル」は、東京とロンドンを陸路で結ぶという「見果てぬ夢」を現実化するための最後の砦となっている。

とは、いまさら言うまでもない。

もし、対馬海峡が途中に何の足掛かりのない単一の海峡なら、どんな夢想家であれ、ここに海底トンネルを通すことなど思いもよらなかっただろう。だが、佐賀県の玄界灘沿岸から北を望むと、そこには志岐の島影がよく見える。この間の最短距離は約20キロメートルにすぎない。そして志岐から対馬までは約60キロメートル、対馬から朝鮮半島の釜山までは50キロメートルあまり。いずれも、晴れていけば海上にはつきり見える距離である。

そこで、これらの島を足掛かりにして、日本列島をトンネルによって朝鮮半島に、ひいてはユーラシア大陸に結びつけようという気宇壮大な構想が、いまから半世紀も前に考えら

[図1]日韓海洋トンネル・ルート案



れたのである。

日韓トンネルの最初の構想は、第二次世界大戦前に日本の鉄道省が構想した「亜細亜環状鉄道建設計画」にまでさかのぼる。当時、鉄道省建設局計画課の主任技師であった桑原弥寿雄によって提起されたこの計画は、南からは対馬海峡を経て大陸に渡り、また北からは

津軽海峡をトンネルで抜けて札幌、旭川、内と走り、宗谷海峡からトンネルで樺太（現サハリン）に上陸した後、間宮海峡を埋め立てて大陸に入ることを考えていた。これは、日本列島を北と南で大陸と地続きにし、アジアをぐるりと一周する鉄道を建設しようという夢のような構想だったのである。昭和16年

と17年には相次いで対馬海峡の地質調査のためのボーリングも行われた。だが、当時の土木技術と日本の置かれた国情からみても、とうていこのような事業が実現するはずはなく、計画はそのまま沙汰止みとなった。

その後、ふたたび日韓トンネル構想が注目され、本格的な研究の対象となったのは、戦後35年を経た1980年のことだった。この年、日本の建設会社大林組は、ユーラシア大陸を横断して東京とロンドンを結ぶ「ユーラシア・ドライブウェイ構想」の一環として、日韓トンネルの詳細な検討を行い、80年現在の技術をもってすればこのトンネルは十分に実現可能、という結論を得たのである。

大林組の構想（前ページ図1）では、対馬海峡を横断するルートの起点は佐賀県東松浦郡呼子町に置かれる。ここから壱岐までの間に点在する加部島、加唐島、名島の間にそれぞれ橋をかけ、さらに壱岐―対馬、対馬―釜山間をトンネルで結ぶ。このうち呼子―加部島間2150メートルは通常の桁橋、加部島―加唐島間3800メートルは長さ3000メートル、主柱間スパン1500メートルの単一の斜張橋と桁橋の組み合わせ、そして加唐島―名島―壱岐間は、全長6000メートル、最大スパンが2000メートルの2基の吊り橋、長さ3000メートルの斜張橋、それに長さがそれぞれ3600メートルと2400メートルの桁橋の組み合わせで渡す。この吊り橋と斜張橋のスケールは、いずれも現存または建設中を問わずそれぞれのタイプで世界最長の橋を大きく凌駕することになる

（ちなみに完成時に世界最長となるのは、1998年に完成予定の明石海峡大橋で、スパンは1990メートル。112ページ参照）。

壱岐の勝本町から対馬の安岐まで60キロメートルを結ぶ海底トンネルは、そのままだでも青函海底トンネルの54キロメートルを超える世界最長の海底トンネルとなるが、これは、技術的には青函海底トンネルと同じレベルで建設可能と見られている。問題は、対馬の北端の佐護から朝鮮半島側の出入口となる釜山までの54キロメートルである。この区間の朝鮮海峡の海底には対馬トラフと呼ばれる断層が走っており、ここが幅10キロメートル、水深220メートルの凹地になっているうえに、周囲の地質が軟弱で、海底にトンネルを掘るという方法が使えない。そこでこの区間では海底に支持架を作り、その上に巨大な円筒状のトンネル・ユニットを沈めてアンカーで固定するという、世界的にも珍しい海中トンネル方式を採用することが考えられた。

朝鮮海峡を通過する船舶のため、このトンネルは少なくとも海面まで50メートルの水深を保つていなければならない。したがって、浅い部分では海底に掘った溝の中にトンネルを沈めることになる。

壱岐―対馬間、対馬―釜山間ともに、これだけ長いトンネルになると、車をそのまま走らせる自動車トンネルとすることは、換気の点一つをとってもきわめて困難である。そこで大林組の構想では、海底トンネルは英仏間に建設中のユーロトンネル（84ページ参照）と同様、基本的に自動車を輸送する列車を通

すものとされている。

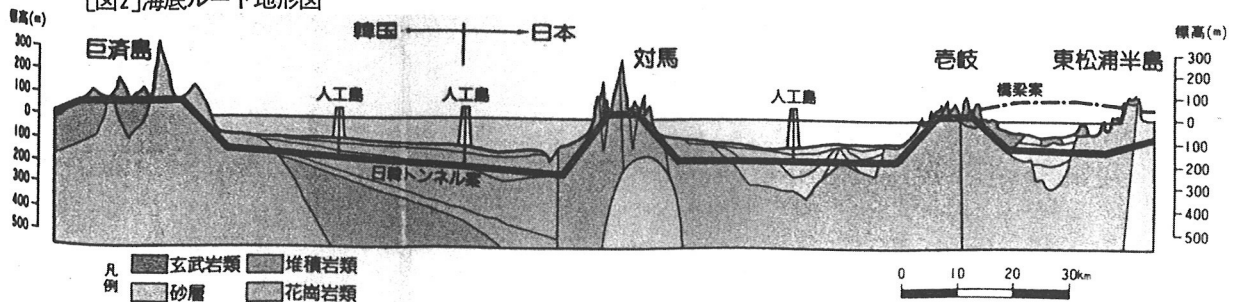
1980年の試算によれば、このトンネルの建設費は直接工費だけで3兆円、工期は20年を要するという。これは実現を目指した計画というより、可能性を追及するシミュレーションである。しかし、現在の土木技術でもこれだけの事業を実現させることが可能だと結論できたのは、何よりも大きな収穫だった。そして1981年、今度は韓国に本部を置く宗教団体「統一教会」が、大林組の構想に類似した「国際ハイウェイ建設構想」を発表、その中に日韓海洋トンネル案が含まれていた。だが、今回の計画は机上プランにとどまらず、対馬海峡およびその周辺のトンネル建設予定地の詳細な地質調査まで実行された。そして86年10月には、この構想の長い歴史において初めて、調査斜坑の掘削にまでこぎつけたのである。

現地調査に基づく最新のトンネル構想

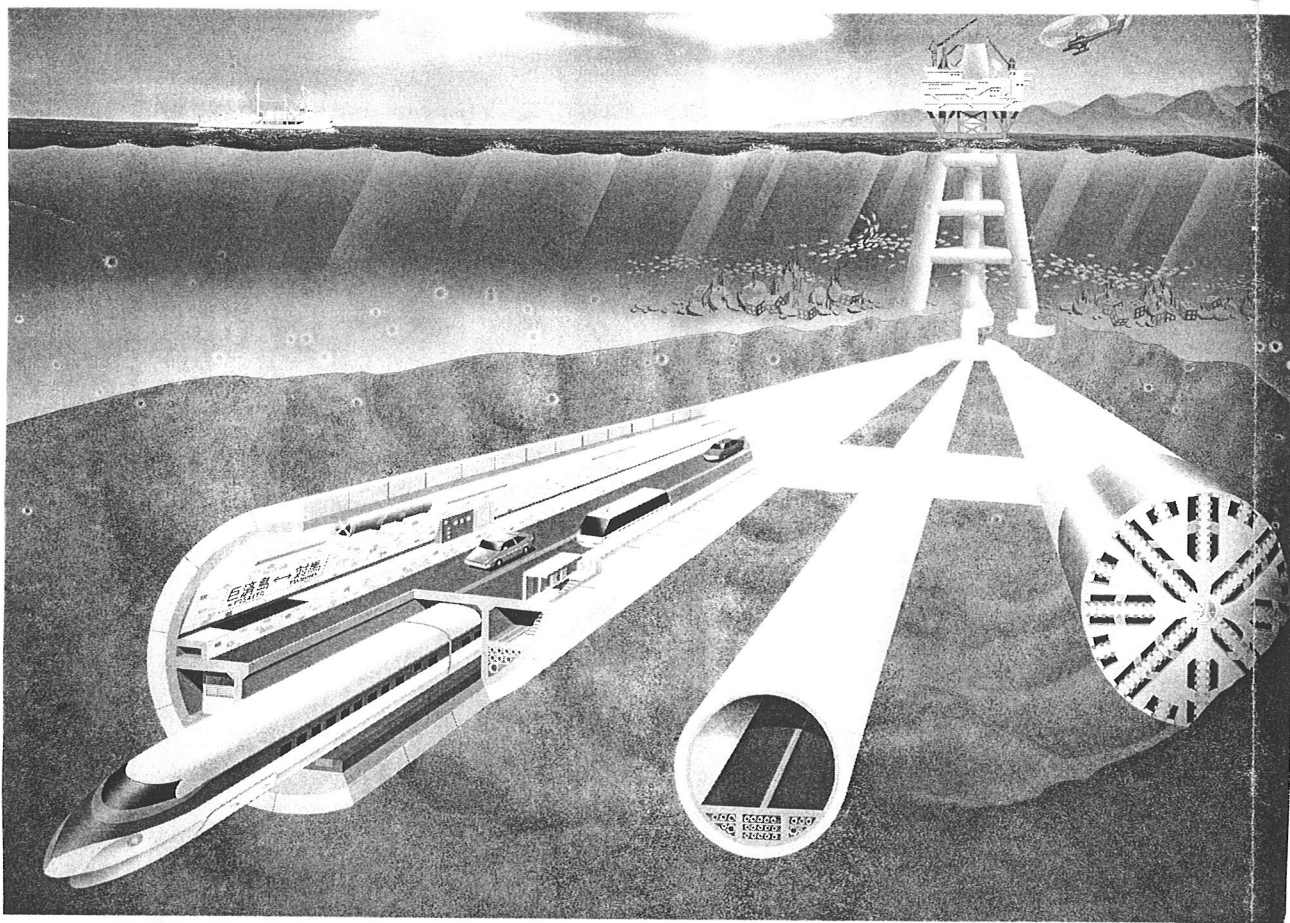
このトンネル計画を含む「国際ハイウェイ」そのものは、1981年に韓国で開かれたシンポジウム「科学の統一に関する国際会議」で提案されたものである。

ハイウェイの道筋は、東京を出発して西日本を縦断し、九州から日韓海洋トンネルを経由して朝鮮半島を北上した後、北京に至る（82ページ図3）。ここからルートはまっすぐ中国を南下、インドシナ半島の主要都市をめぐった後、インド洋側のベンガル湾沿いにヤン

〔図2〕海底ルート地形図

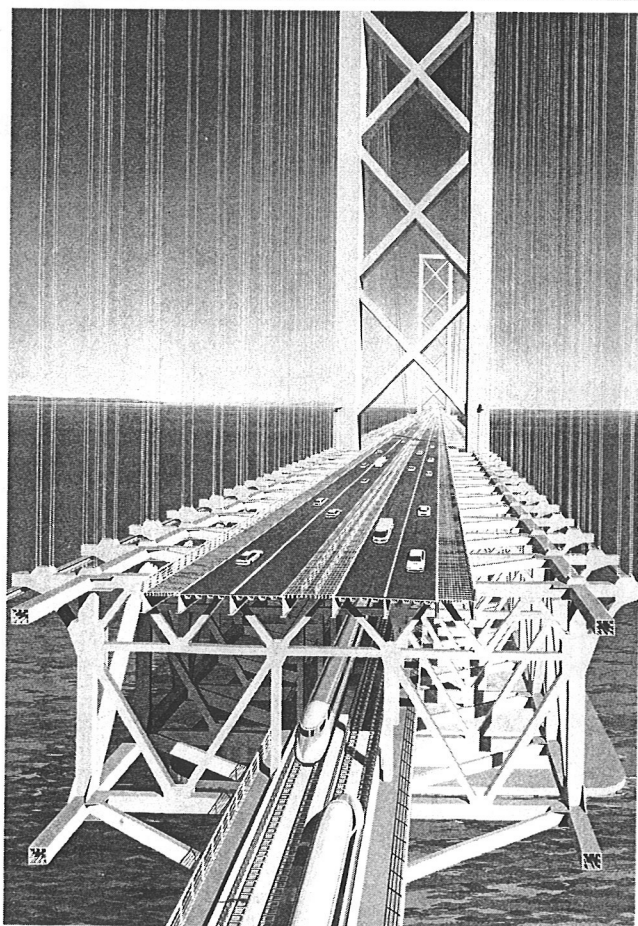


これはトンネル・ルートの1案で、日本の佐賀県西町から海底トンネルを掘って壱岐と対馬を通り、韓国側の巨済島に上陸、そこから橋で釜山に向かう。



上／日韓海洋トンネル・ルートのうち、朝鮮半島の釜山と対馬の間の54キロメートルの連絡には海底トンネルが沈埋トンネルが採用されることになろう。左／佐賀県呼子町と壱岐の間は、この図のような道路／鉄道併用橋で結ぶ案もある。

イラスト／国際ハイウェイ建設事業団



1988年9月から開始された日韓海洋トンネルの調査坑2期工事。写真／国際ハイウェイ建設事業団



ゴン(ラングーン)、ダッカを経てニューデリーに達する。道はさらにアフガニスタンからイランに入り、テヘランで南北2つのルートに分かれる。北ルートはまっすぐカスピ海の脇を通ってモスクワへ直行し、そこからワルシャワ、ベルリン、パリを結んでロンドンを終点とする。一方の南ルートはテヘランからバグダッド、アンカラを経て東欧諸国の首都をつなぎ、ウィーン、ミュンヘン、ベルン、パリと続く。

このほかにも、東京から日本を北上し、サハリン経由でシベリアに入るルート、北京からまっすぐにモスクワを目指すルート、テヘランからアラビア半島を縦断してアフリカへ入るルートなど、多数の支線が候補に上がっており、文字通り全ユーラシアをひとつにたぐりつなぐ大規模なネットワークである。

これら全ルートの中でも、最大の難関とされるのが日韓海洋トンネルである。そこでこの難関の突破が国際ハイウェイの全計画中の最初の目標に定められ、1982年、日本側に国際ハイウェイ建設事業団が設立された。

同事業団は早くもその年に北九州、壱岐、それに対馬南部の地表調査から作業を開始し、東松浦郡呼子では深度500メートルの探査ボーリングと海域部の音波探査を実施した。また翌83年にかけては、海底環境を調査するさまざまなセンサー類を搭載した専用測量船3隻が相次いで就航、海峡全域の海底の調査を行った。さらに84年には壱岐・対馬各地での連続ボーリング調査、海域部の磁気探査を開始し、85年には対馬各地に微小地震計を設

置、連続観測を始めている。同時にこの年、イギリス、アメリカ、シンガポールなど、世界各国で開かれた建設関係の学会でトンネル計画の現状を発表している。1986年には調査をより広範な地域に拡大し、対馬西海域での海底ボーリングも実施して、トンネルの基礎設計案を固めた。そして、調査斜坑の試掘を開始したのである。この調査斜坑は現在までに長さ430メートルにわたって掘られている。

これらの調査に基づいて、これまでにまとめられたトンネルの構想は、次のようなものである。

まずルートは韓国側晋州市から九州側多久市までの全長約300キロメートル。このうち海峡横断ルートは佐賀県鎮西町名護屋から韓国の釜山までである。横断ルートには現在3通りのものが提案されているが、そのいずれも全区間がトンネルとなり、日本側の調査斜坑はそのまま将来のトンネルの先進導坑として利用することが考えられている(これら3ルートにはそれぞれ、大林組のプランと同じく、日本から壱岐までの区間を吊り橋とする混成案も出されている。その場合の横断ルートの起点は名護屋ではなく、呼子町となる)。海底トンネルは壱岐の北東端からシールド工法によって掘られるが、3案のうち2つの案では、それぞれ地盤を選びながら対馬の中央部を横断し、朝鮮海峡を渡ってそのまま釜山へ上陸する。もう1つの案では、壱岐から対馬の南端へトンネルを作り、対馬の陸上を半ばまで北上した後ふたたび海底に入り、

大きく西へそれていったん韓国南岸の巨済島(こくしよ)へ上陸した後、橋によって釜山に至る(80ページ図2)。

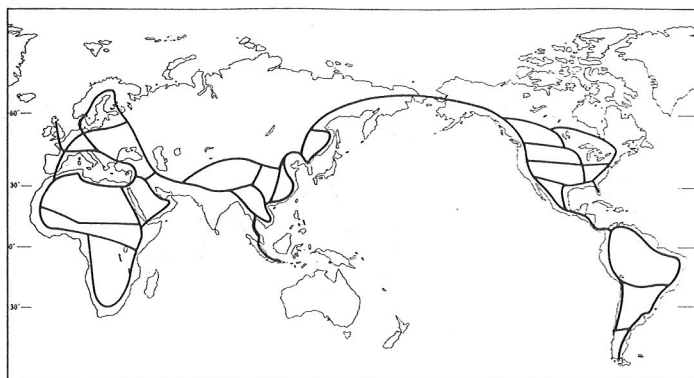
いずれの案でもトンネルは直径15メートルの内部を上下2層に区切った自動車・鉄道併用方式とし、海底から20〜30メートルの深さに2本平行して建設される(81ページイラスト)が、場合によってはシールド工法ではなく沈埋工法、ないしは海中トンネルが採用されるかもしれない。

前者2案のルートは総延長252キロメートル、後者は289キロメートルが予定されている。また、自動車を通す場合、換気施設として途中に5つの人工島を建設することも考えられている。完成までに要する工期は14年という。

計画はいまも手直しを加えられながら、次第にリアリティを増してきてはいる。だが、このトンネル計画は最終的に数兆円の費用を要する超大型プロジェクトである。これまでの調査がトンネルの実現に直接つながるかどうかはまだ何ともいえない。

しかし、もしこの計画が当初の計画通り西暦2000年に実現したなら、開通時で1日3万台、2015年には4万台の車を通す能力をもち、東アジアの地域経済の活性化にきわめて大きな影響をもたらすことになるだろう。壱岐・対馬が東南アジアにおけるシンガポールにも相当する物流と情報の中継基地になるという予測も出されている。実現の時期はともかく、単なる夢物語と呼ぶには、この構想はあまりに魅力的なのである。

【図3】ユーラシア・ドライブウェイ



東京を起点にユーラシア大陸を横断してロンドンまで続く全長約2万キロメートルの夢のハイウェイ構想に、日韓海洋トンネルの実現は不可欠である。