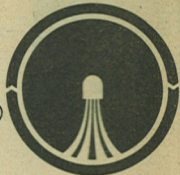


第4号

ほんきょうろ
本郷とは人類の本当の故郷(地上天国)
という意味です。従って、本郷路とは
地上天国実現のための道路です。
(題字は文鮮明師)



本郷路

昭和60年(1985年)4月1日発行

発行所 国際ハイウェイ建設事業団
東京都渋谷区道玄坂2-10-12
新大塚ビル3号館4F TEL 03(496)2893

THE INTERNATIONAL HIGHWAY
CONSTRUCTION CORPORATION

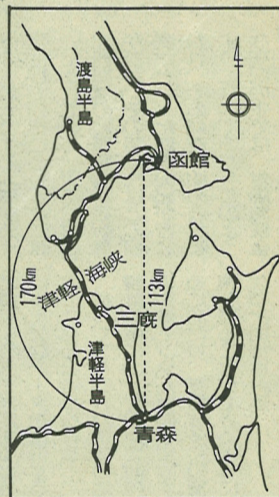
青函トンネル貫通



技術者の夢が実現
北海道と本州が陸続き

本州と北海道を津軽海峡の海底でつなぐ青函トンネルの本坑が、三月十日貫通した。夢を希望を追い求めた男たちが、二十一年間流した汗と幾多の英知が、発破の瞬間凝縮され、一瞬の壁と共に崩れ落ちた。本坑の完成によって、青函から日韓へと、トンネル技術者たちの目は更に大きく向けられてゆく。

昭和二十一年に地質調査用のボーリングが開始されてから三十九年。総延長五十二・八五キロメートル、三十三・三キロメートルの青函トンネルは、長さ、規模ともに世界最大のトンネルである。昭和二十一年に調査が開始されたあと、二十九年の洞爺丸事故で国鉄需要増大の見通しはますますきつくなり、三十九年五月、鉄道建設により北海道側から調査斜坑の掘削が開始された。先導導坑、作業坑と工事の進み、本坑自体の掘削は四十六年十一月、断層や軟弱地盤、異常出水などに悩まされたが、水平ボーリング、地盤



カー記録が解析されて、その地質概要がまとめられているが、今回の報告では、これまでの資料を参考にしながら、地層区分や地層弾性係数等をまとめていく。

自由公路

人間の夢は限りがない。全長五十三キロに及ぶ青函トンネルは、世界最長の海底トンネルだ。この二十年をかけた青函の完成は、国鉄の壮挙であるが、日本が世界に誇る名物である。夢のトンネルも、どう使うかの結論はまだでない。が、洞爺丸事故で千四百名を命を奪った津軽海峡も、人類の汗と幾多の英知、技術の結晶で北海道と本州をたいぱいで結ぶことになった。実に偉大なことである。小学生の頃ジュール・ベルヌの『海底旅行』という探検物語を興味深く読んだ。鐘乳洞から地中に

提唱者の言葉

第三回科学の統一に関する国際会議(一九七四年十一月)の講演より抜粋
人類歴史に強いをめぐらします。この時代にも開拓者があります。文学の発展に全盛をきたした人々、医学や他の科学の開花に尽くした人々がいることが分かるのであり

科学の倫理的基準

調和的共存の理想世界へ

想世界をもちたが、この科学の新しい価値観と、新しい倫理的規範を設定するよう努力すべきであります。科学(テクノロジー)の進歩は、たしかに、我々が人間らしくあり、人間生活において人間性を保持するに、何が本質的なものであるかを真剣に考えざるを得ないを生み出す



国際文化財団創設者
文鮮明師

新しい倫理的基準を打ち立てる。私は、全分野にわたるテクノロジーが、人類の福祉の為に、人間性の再確認の必要と関係しなければなりません。それは、地金の全被覆物の間に、調和共存の理想世界へ

対馬に地震計設置

対馬の微小地震を観測

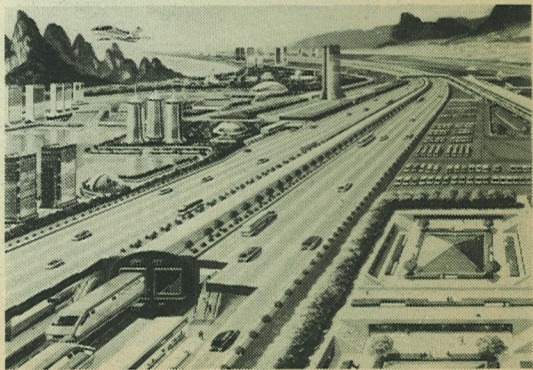
国際ハイウェイ建設事業団は三月十四日、対馬厳原町小浦に微小地震観測用地震計を設置した。現場には、九州産業大学の表俊二教授、福岡教育大学の三浪俊夫助教授、厳原測候所の倉掛直人氏が立ち合い、午前八時半から作業が開始された。作業は、地震計センサーのテストから始まり、センサー埋設、砂埋戻しと進み、午後二時過ぎに終了した。翌日、計測器類の微調整が行われ、早速観測が開始された。

地質調査報告会

海域部音波探査の解析

国際ハイウェイ建設事業団は二月十五日、日韓トンネル研究会を主催し、日韓トンネル海域部第一次音波探査の報告会を開催した。これは、同事業団が、昭和五十七年十月に海域部第一次探査を報告したものである。この海域では、第二次音波探査の

平和の架け橋・国際ハイウェイプロジェクト



(ご案内)

ビデオ

- 「国際ハイウェイ」I (23分)【日、英語】
●「道」国際ハイウェイ・プロジェクト(30分)【日、英語】
●「本郷路」I (11分)【日、英語】
●「本郷路」II (23分)【日、英語】

16ミリ

- 「道」国際ハイウェイ・プロジェクト(30分)

パンフレット

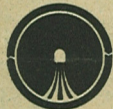
- 「国際ハイウェイ・プロジェクト」(A4判、12頁 カラー)
●「国際ハイウェイ基本構想」(A4判変型、40頁)
●「INTERNATIONAL HIGHWAY PROJECT」(B5判、17頁)【英語】

機関紙

- 「本郷路」(タブロイド判4頁)

●お申し込みお問い合わせ

03-496-2893



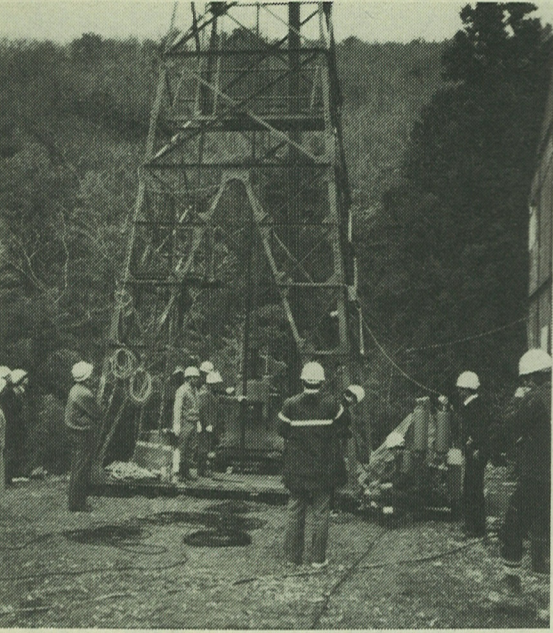
国際ハイウェイ建設事業団
THE INTERNATIONAL HIGHWAY CONSTRUCTION CORPORATION

〒150 東京都渋谷区道玄坂2-10-12
新大塚ビル3号館4F
TEL 03-496-2893

CLIP TAPE

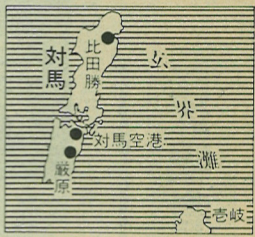
KOKUYO

日韓ルート地震解明



▲地震計設置のためのボーリング

対馬に地震計設置 玄海灘の地震解析に貢献



対馬空港から南へ車で十五分、厳原町小浦。国際ハイウェイ建設事業団対馬事務所の資料倉庫に隣接して、ボーリング用のやぐらが立てられている。やぐらの中心には直径約十センチの

孔があられ、そのなかに長さ五十センチの塩パイプが挿入されている。塩パイプは外周をモルタルで固められ、岩盤と二つに分かれている。三月十四日、昨日からの雨もあがり薄曇りの中で、地震計の設置作業が行われた。東京から山岡建設事業団副理事長、福岡から三浪俊夫福大助教授、対馬からは厳原測候所の倉掛直人地震専門官らが現場を訪れ、設置作業に立ち合った。

設置前の点検。地震計センサーを計測器に接続してテストラン、順調に作動。点検後、センサーをボーリングロッドに取り付けて、地下五十センチの深さまで挿入。ロッドを回しながらセンサーの向きを東西、南北の軸に合わせる。方向OK！センサーをロッドから切り離した。そして慎重に砂を落としボーリング孔を充填。センサーは、地下五十センチの岩盤に固定された。作業は四時間程で終了した。

長期管理の体制で
翌日、表俊一郎九産大教授の立ち合いのもとで、地震計の微

り低く、観測網も粗いため、これまでこの地域の地震活動の正確な把握は困難であった。現在、微小地震観測点は厳原に一点、九州本土の芥屋、吉井、大島等に六カ所設置されている。今の対馬の地震計の記録と組み合わせると、対馬海域全体にわたる地震活動が十分把握できるようになる。観測データは、表俊一郎教授の研究室で解析されて他地域のデータと照合され、日韓ルート全体の地震管理が可能になる。

今後の調査に期待
厳原測候所の倉掛氏は、「対馬では測候所以外で地震観測が開始したのは初めてで、精度が大幅に改善された。私自身、今後の調査結果に大きく期待している」と語っていた。

慎重な設置作業
対馬空港から南へ車で十五分、厳原町小浦。国際ハイウェイ建設事業団対馬事務所の資料倉庫に隣接して、ボーリング用のやぐらが立てられている。やぐらの中心には直径約十センチの

孔があられ、そのなかに長さ五十センチの塩パイプが挿入されている。塩パイプは外周をモルタルで固められ、岩盤と二つに分かれている。三月十四日、昨日からの雨もあがり薄曇りの中で、地震計の設置作業が行われた。東京から山岡建設事業団副理事長、福岡から三浪俊夫福大助教授、対馬からは厳原測候所の倉掛直人地震専門官らが現場を訪れ、設置作業に立ち合った。

設置前の点検。地震計センサーを計測器に接続してテストラン、順調に作動。点検後、センサーをボーリングロッドに取り付けて、地下五十センチの深さまで挿入。ロッドを回しながらセンサーの向きを東西、南北の軸に合わせる。方向OK！センサーをロッドから切り離した。そして慎重に砂を落としボーリング孔を充填。センサーは、地下五十センチの岩盤に固定された。作業は四時間程で終了した。

長期管理の体制で
翌日、表俊一郎九産大教授の立ち合いのもとで、地震計の微

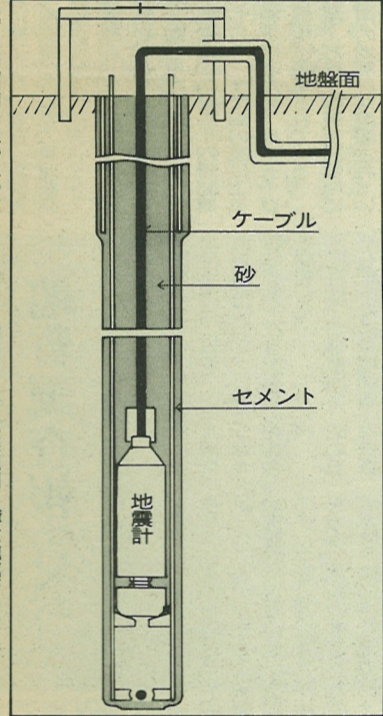
り低く、観測網も粗いため、これまでこの地域の地震活動の正確な把握は困難であった。現在、微小地震観測点は厳原に一点、九州本土の芥屋、吉井、大島等に六カ所設置されている。今の対馬の地震計の記録と組み合わせると、対馬海域全体にわたる地震活動が十分把握できるようになる。観測データは、表俊一郎教授の研究室で解析されて他地域のデータと照合され、日韓ルート全体の地震管理が可能になる。

今後の調査に期待
厳原測候所の倉掛氏は、「対馬では測候所以外で地震観測が開始したのは初めてで、精度が大幅に改善された。私自身、今後の調査結果に大きく期待している」と語っていた。

現地ルポ

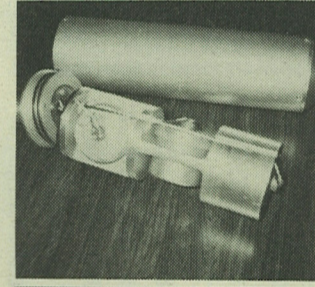


▲地震計センサー挿入状況



▲地震計埋設図

センサー内部(右上)
計測器(右下)

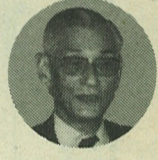


地震計のしくみ

地震計は、振りの原理を応用して地面の動きを記録する。地中に埋められた地震計本体は、地震時、地面と同じ動きをするが、内部に設置された振り子は、慣性力が働き

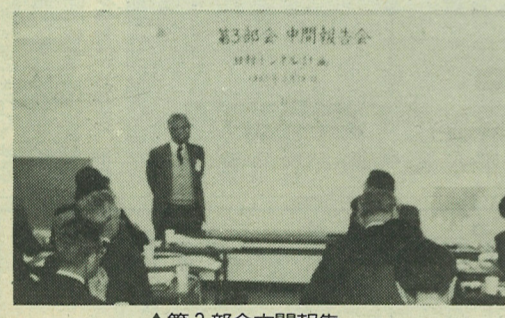
地面とは違った動きをする。ここで、地震計本体内部に磁石、振り子にコイルを取り付けると、地震時には、磁界中をコイルが動くことになる。すると、振り子の運動量に比例してコイルに電流が流れる。その電流を検流計で計測し磁気テープに記録する。

有用な情報に期待



表俊一郎氏
(九州産業大学教授)

近年、吾岐付近、西暦一七〇〇年四月にマグニチュード7程度の大地震が発生したことが明らかになり、以来対馬海域の地震問題は注目を浴びるようになった。また佐賀県呼子付近の微小地震臨時観測によって、対馬海峡にマグニチュード3を最大とする地震が時々発生していることも新たに明らかになってきた。更に、対馬北西海域の地震断層が活断層か否か、その活動性の程度かといった問題提起が行われ、その調査が始められるようになった。このような現状の下では、対馬海峡全



▲第3部会中間報告

三月十一日(十五日)「トンネリング85」(於イギリス・ブライトン)参加、日韓トンネル研究会・佐々保雄会長他
三月十四日 微小地震計設置(対馬、厳原町小浦)
三月十九日 研究会第三部会中間報告会参加(海底トンネル計画・沈埋トンネル計画・道路換気計画・橋梁計画)

一九八五年
一月八日 志岐陸上部ボーリングの開始(TD100三、長者原、四〇〇三)
二月二十一日 日韓トンネル研究会常任理事会参加
二月二十四日 対馬陸上部ボーリング終了(TD100三、長者原、四〇〇三)

一九八四年
十二月一日 「本郷路」第三号発行/日韓トンネル計画・資料作成業務の発注(サンコーコンサルタント株)/道路換気計画に関する調査の発注(東京道路エンジニアリング株)/対馬陸上部ボーリング終了(TD100四、阿連、五〇〇三)
十二月二日 志岐陸上部ボーリングの終了(TD100二、芦辺町八幡浦、四〇〇三)
十二月十日 対馬陸上部ボーリング開始(TD100五、日見川、四〇〇三)

二月十四日(十六日)立坑・斜坑現場視察(京都・荒神口線新設工事、神戸・第二神戸トンネル奥谷斜坑工事、和歌山・海南湯浅道路トンネル)
二月十五日、デジタル・マルチチャンネル音波探査報告会(志岐-対馬間及び対馬西部沖概査)
二月十八日(二十日)青函トンネル視察
二月二十一日 日韓トンネル研究会常任理事会参加
二月二十四日 対馬陸上部ボーリング終了(TD100五、日見川、四〇〇三)

1984年12月
～
1985年3月
事業団

活動報告



▲対馬陸上部ボーリング状況

海底地質の解明へ

対馬海域音波探査報告

日韓トンネルは、そのルートが海峽部となる。そこでルート選定のためにも、トンネル設計上も海峽部の地質解明が急がれていた。国際ハイウェイ建設事業団は、一九八二年十月から海峽部の地質構造を解明するために音波探査を行い、その結果報告書は二冊にまとめられた。報告書によると、日韓トンネル建設委員会が委託した、ルートを全線にわたって音波探査が実施された。報告書は、海峽部の地質構造を明らかにし、トンネル設計に重要な資料を提供した。

今回の調査目的は、対馬海峡の地質データを求めて、この海域の基礎岩分布、地層区分と堆積物の厚さ、弾性波速度などを解析して、海底トンネル設計の基礎データを得ることにある。以下、解析結果の概要を報告する。

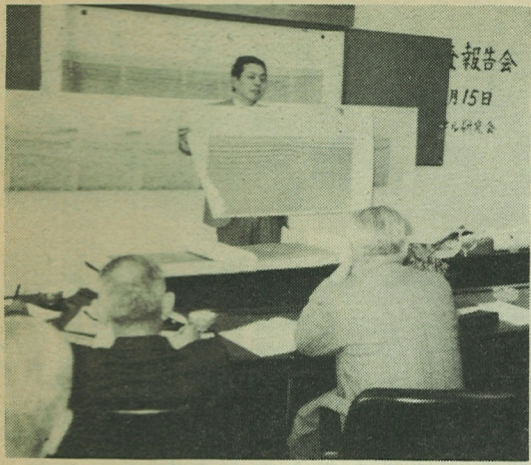
対馬東水道

この海域は、対馬と本州の間、七里ヶ曾根と七里ヶ曾根の間に位置する。七里ヶ曾根と呼ばれる海底の高まりが特徴である。最大水深百十五メートル、起伏に富む複雑な海底地形を呈している。

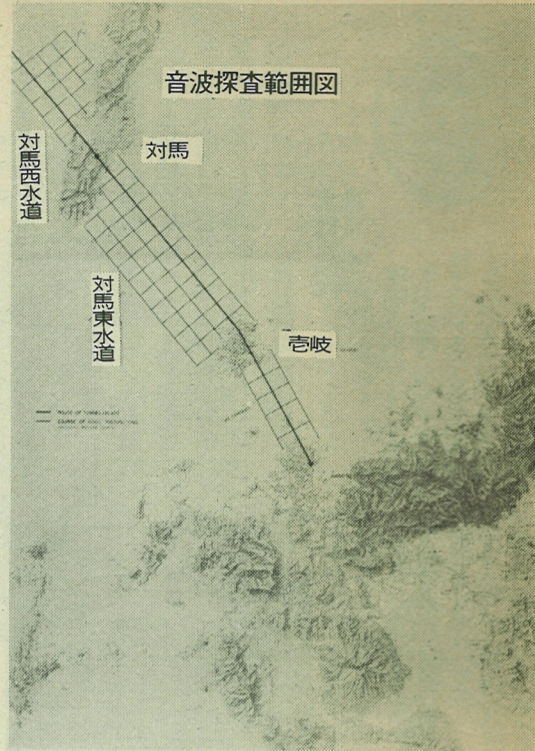
海峽部の潮流(南東-北西)によって、波高五メートル程度のサンゴ礁が、海底の平坦部に多く形成され、沿岸や七里ヶ曾根の露岩地帯を除いて、すべて粗粒堆積物が堆積している。地質構造を見ると、七里ヶ曾根と対馬海峡は、対州層部と呼ばれる。砂岩、頁岩の互層が広く分布しており、トンネル基礎層として期待される。その基礎層に相当する地層が、七里ヶ曾根の間では二百メートル程度の深さで続いているが、対馬と七里ヶ曾根の間では不連続になっている。その深度は、今回の調査では明らかにならなかった。また、深度不明な幅は、十、十五メートルにのぼる。このように、対馬海峡の地質構造は、複雑な地層を呈している。対馬海峡の地質構造は、日本海と五島沖の地層を連続している。日本海と五島沖の地層は、対馬海峡の地層と連続している。日本海と五島沖の地層は、対馬海峡の地層と連続している。

対馬西水道

この海域は、日本海と五島沖の間、沖繩沖と海峽部を結ぶ海峽部となっている。このため、海底には細長いチャンネル状の地形が発達している。海底地形を概観すると、対馬側及び韓国側とも、何段かの平坦面をもつ大陸棚と陸棚斜面が発達しており、その間の陸棚斜面には、北東-南西方向の舟状地形が認められる。北東-南西方向の舟状地形は、大陸棚は二、五メートルの幅で、対馬海峡にほぼ平行して分布している。水深は百二十メートル程度。陸棚斜面は、傾きが二〇度以上あり、海底まで続いている。海盆底は、対馬北西十五、二十メートル沖合の最大水深二百二十メートルの窪地、舟状地形となっている。その窪地は、北東-南西方向に進行状になり、北は日本海、南は五島沖、東は対馬海峡、西は五島沖と連続している。



▲音波探査報告会の様子



この海域は、日本海と五島沖の間、沖繩沖と海峽部を結ぶ海峽部となっている。このため、海底には細長いチャンネル状の地形が発達している。海底地形を概観すると、対馬側及び韓国側とも、何段かの平坦面をもつ大陸棚と陸棚斜面が発達しており、その間の陸棚斜面には、北東-南西方向の舟状地形が認められる。北東-南西方向の舟状地形は、大陸棚は二、五メートルの幅で、対馬海峡にほぼ平行して分布している。水深は百二十メートル程度。陸棚斜面は、傾きが二〇度以上あり、海底まで続いている。海盆底は、対馬北西十五、二十メートル沖合の最大水深二百二十メートルの窪地、舟状地形となっている。その窪地は、北東-南西方向に進行状になり、北は日本海、南は五島沖、東は対馬海峡、西は五島沖と連続している。

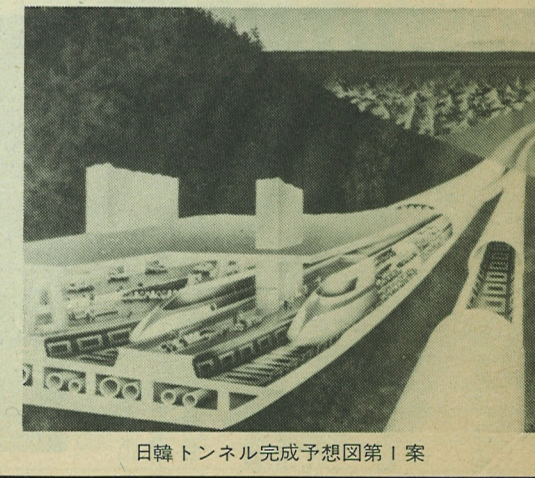
二月十四日、十五日、日韓トンネル研究会の兼重会長一行、関西での立坑・斜坑現場視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。



日韓トンネル完成予想図第1案

立坑斜坑現場視察 兼重部会長一行関西へ

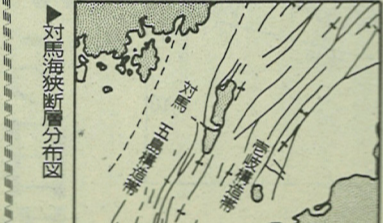
二月十四日、十五日、日韓トンネル研究会の兼重会長一行、関西での立坑・斜坑現場視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。



▲対馬海峡断層分布図

この海域は、日本海と五島沖の間、沖繩沖と海峽部を結ぶ海峽部となっている。このため、海底には細長いチャンネル状の地形が発達している。海底地形を概観すると、対馬側及び韓国側とも、何段かの平坦面をもつ大陸棚と陸棚斜面が発達しており、その間の陸棚斜面には、北東-南西方向の舟状地形が認められる。北東-南西方向の舟状地形は、大陸棚は二、五メートルの幅で、対馬海峡にほぼ平行して分布している。水深は百二十メートル程度。陸棚斜面は、傾きが二〇度以上あり、海底まで続いている。海盆底は、対馬北西十五、二十メートル沖合の最大水深二百二十メートルの窪地、舟状地形となっている。その窪地は、北東-南西方向に進行状になり、北は日本海、南は五島沖、東は対馬海峡、西は五島沖と連続している。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

二月十九日、日韓トンネル研究会の佐々会長一行、北海道へ視察に同行した。立坑現場は、狭い敷地内に設備機械がコンパクトに配置されていた。坑内では、二次巻のコンクリート打設作業が行われていた。立坑内を視察後、機械掘削中の水立トンネル切羽へ向かった。立坑のトンネル切羽は、作業所内で工事概要の説明を受け、その後現場へ案内された。

国際ハイウェイプロジェクト・日韓トンネル研究会

●「日韓トンネル時報」(B5判、32頁)500円(送料込)

●「日韓トンネル研究」(B5判、178頁)2,000円(送料別)

●振り込み先
三菱銀行渋谷支店(普)5986474 郵便振替 東京8-143133

●お申し込み先
☎03-496-9211

国際ハイウェイプロジェクト
日韓トンネル研究会

〒150 東京都渋谷区道玄坂2-10-12
新大塚ビル3号館930号室 電話03-496-9211(代表)

| 会員募集 | | |
|---------|-------|--------------|
| 1. 正会員 | 年額 | 1口 5,000円 |
| 2. 賛助会員 | 年額 個人 | 1口 10,000円以上 |
| | 年額 法人 | 1口 50,000円以上 |

世界平和の架け橋

世界でも類を見ない海底トンネルを完成させたのは、現場トンネルマンたちの情熱と共に、試行錯誤を繰り返しながら開発された新しいトンネル技術であった。青函トンネルで開発されたトンネル掘削システムと技術は、今後の海底トンネル建設の基本となるものである。ここでは、青函で開発された代表的な技術を紹介し、日韓トンネルのかかり合いを探ってみる。

特集

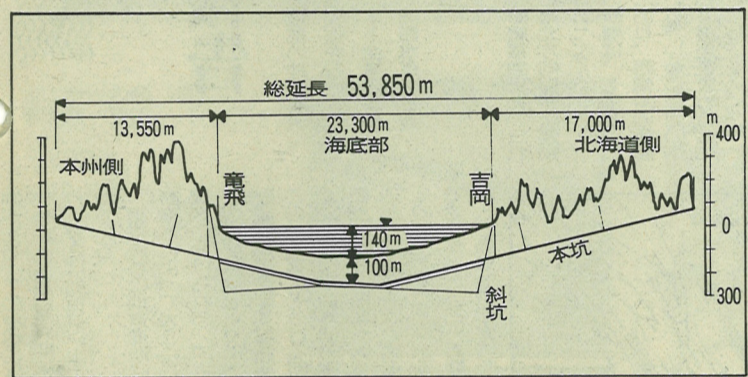
青函トンネルには、①海底トンネル、②長大トンネルという特殊性がある。この二点を克服するために、③水圧先進ボーリング、④地盤のゆるみをとめる吹付けコンクリート、⑤精度の高い渡海測量が開発された。

◆先進ボーリング

海底下のトンネルでは、海上から音波探査などの間接手法で地質調査が行われる。しかしこの調査では掘削に必要な地質データを十分得ることができない。そのため青函トンネルでは水平方向の先進ボーリングを実施し、切羽前方の地質性状や湧水箇所、湧水量等を事前にチェックした。地質に合った施工方法を検討するためには、できるだけ早くトンネル前方の地質状



▲完成した本坑内部



▲青函トンネル縦断面図

未来開く先端技術

青函から日韓への相続

化ロポット化が可能になった。全延長が施工された。SFC工法は、砂、セメント、水および減水剤を混合して作られるSFCモルタルと砂および砂利、急結剤の混合物を

青函トンネルは、津軽海峡をはさみ北海道側と青森側からそれぞれ

また測量精度を高めるため、既存の三角点を用いず独自の座標系を設定した。本州側と北海道側にそれぞれ三つの基準点を設けてそれらの間で三角測量を毎年実施され、相対的な平面位置関係が高い精度で観測された。使用された測量機器は、辺長測量ではシオメータ型、角測定ではワイルドT3型であり、いずれも現在の最高精度のものである。

「私たちのやった青函の技術が日韓に生かされる以上、協賛させた技術者たちの目が日韓トンネルに注がれ、青函から日韓へと更に技術的な飛躍が行われようとしている。」



▲吉岡工事基地



▲竜飛工事基地

態を確認しなければならぬ。そのために長尺の水平ボーリングが必要となるが、長尺になればなるほどボーリングは重なりが重なり、曲がってゆく。そのためリバース工法の開発が進められ、その結果、最高二千五百メートルのボーリング長を記録している。これによって、一年から二年後の切羽の地質状態を事前に知ることで、施工計画に大きく貢献することができた。また不良地質区間を突破して

地盤がゆるむと、軟弱地層でトンネル内に湧水が流入し、その湧水圧によってトンネルが崩壊する恐れがあった。そこでトンネル周辺地山にセメントミルク等の凝固剤を注入し、地盤の強化と止水を計る注入工法が開発され、不良地層を突破していった。

ノズル付近で合体させて吹付けられ、海底下のトンネル中央部で接合された。二千メートルの海底を含む長大トンネルを狂いなく接合させるために、これまでにない高い精度の測量技術が要求された。津軽海峡を縦りながら開発されたこれらの技術は、今後の長大海底トンネル建設に大きな貢献をするものと思われる。

日韓トンネルは、長大なトンネル建設に必要となる地質条件、その他青函とは違った問題を多く抱えているが、貫通した青函トンネルの延長上にあることは間違いない。事実上の三年間、日韓トンネルで実施された地質調査も、青函で検討された内容を踏襲的に相続しており、青函で開発された調査機器の一部が日韓トンネルの調査活動に利用されている。

最初の調査工から四十年近い年月を経て本坑が貫通した。その間に、北海道と本州を結ぶトンネルの評価は大きく変わってきた。航空輸送、トラック輸送の発展に伴う鉄道輸送力の相対的低下、建設当初、高度成長の波に乗って立てられた需要予測の大幅な落ち込みなどによって、投資対象としてのトンネルの価値は著しく下がってきている。

日韓トンネル計画においては、青函の経験を生かして、より精密な需要予測が必要となるであろうし、もっと大きな視野でその効用を見つめる必要もあると考えられる。日韓トンネルによって連結されるのは単なる一地域ではなく、日本文化の源流ともいえるアジア大陸であることを忘れてはならない。

そのために長尺の水平ボーリングが必要となるが、長尺になればなるほどボーリングは重なりが重なり、曲がってゆく。そのためリバース工法の開発が進められ、その結果、最高二千五百メートルのボーリング長を記録している。これによって、一年から二年後の切羽の地質状態を事前に知ることで、施工計画に大きく貢献することができた。また不良地質区間を突破して

青函トンネルの上には、津軽海峡の無数の水源が広がり、海底には多数の断層帯が存在している。そのため、掘削によって

数々の実験の結果、低モル比の水ガラスと改良高炉コロイドセメントを組み合わせて注入材料として用いた。一回の注入長

掘削後直ちにコンクリートが壁面に吹付けられた。施工管理としては、コンクリート強度の管理以上、コンクリートの浸透を少なくする点に重点が置かれ、低水化熱が求められる。そして、最適な砂の量とセメント量及び急結剤量が決定された。さらにSFC吹付けコンクリート工法の開発によって作業環境の改善と作業の無人

それ掘削され、海底下のトンネル中央部で接合された。二千メートルの海底を含む長大トンネルを狂いなく接合させるために、これまでにない高い精度の測量技術が要求された。津軽海峡を縦りながら開発されたこれらの技術は、今後の長大海底トンネル建設に大きな貢献をするものと思われる。

日韓トンネルは、長大なトンネル建設に必要となる地質条件、その他青函とは違った問題を多く抱えているが、貫通した青函トンネルの延長上にあることは間違いない。事実上の三年間、日韓トンネルで実施された地質調査も、青函で検討された内容を踏襲的に相続しており、青函で開発された調査機器の一部が日韓トンネルの調査活動に利用されている。

「私たちのやった青函の技術が日韓に生かされる以上、協賛させた技術者たちの目が日韓トンネルに注がれ、青函から日韓へと更に技術的な飛躍が行われようとしている。」

最初の調査工から四十年近い年月を経て本坑が貫通した。その間に、北海道と本州を結ぶトンネルの評価は大きく変わってきた。航空輸送、トラック輸送の発展に伴う鉄道輸送力の相対的低下、建設当初、高度成長の波に乗って立てられた需要予測の大幅な落ち込みなどによって、投資対象としてのトンネルの価値は著しく下がってきている。

日韓トンネル計画においては、青函の経験を生かして、より精密な需要予測が必要となるであろうし、もっと大きな視野でその効用を見つめる必要もあると考えられる。日韓トンネルによって連結されるのは単なる一地域ではなく、日本文化の源流ともいえるアジア大陸であることを忘れてはならない。

日韓トンネル計画においては、青函の経験を生かして、より精密な需要予測が必要となるであろうし、もっと大きな視野でその効用を見つめる必要もあると考えられる。日韓トンネルによって連結されるのは単なる一地域ではなく、日本文化の源流ともいえるアジア大陸であることを忘れてはならない。

は三倍以上、自ら地質に応じて掘削され、注工の大きさもトンネル半径の三倍、六倍の地質によって変化した。

吹付コンクリート 注入法で地盤を固めても、掘削すれば地盤はゆるむ。ゆるみ領域が注入領域を越え、と地山はゆるみ不安定となる。そのため、地盤の動きを早期に抑制し地山のゆるみを止めるために、掘削後直ちにコンクリートが壁面に吹付けられた。施工管理としては、コンクリート強度の管理以上、コンクリートの浸透を少なくする点に重点が置かれ、低水化熱が求められる。そして、最適な砂の量とセメント量及び急結剤量が決定された。さらにSFC吹付けコンクリート工法の開発によって作業環境の改善と作業の無人

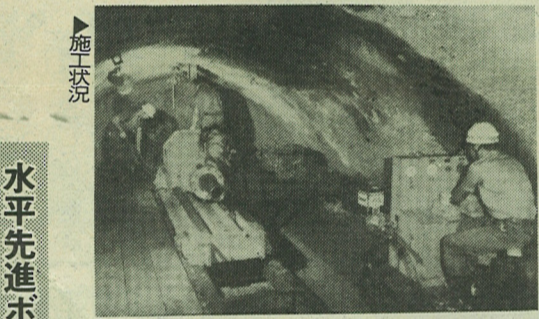
それ掘削され、海底下のトンネル中央部で接合された。二千メートルの海底を含む長大トンネルを狂いなく接合させるために、これまでにない高い精度の測量技術が要求された。津軽海峡を縦りながら開発されたこれらの技術は、今後の長大海底トンネル建設に大きな貢献をするものと思われる。

日韓トンネルは、長大なトンネル建設に必要となる地質条件、その他青函とは違った問題を多く抱えているが、貫通した青函トンネルの延長上にあることは間違いない。事実上の三年間、日韓トンネルで実施された地質調査も、青函で検討された内容を踏襲的に相続しており、青函で開発された調査機器の一部が日韓トンネルの調査活動に利用されている。

最初の調査工から四十年近い年月を経て本坑が貫通した。その間に、北海道と本州を結ぶトンネルの評価は大きく変わってきた。航空輸送、トラック輸送の発展に伴う鉄道輸送力の相対的低下、建設当初、高度成長の波に乗って立てられた需要予測の大幅な落ち込みなどによって、投資対象としてのトンネルの価値は著しく下がってきている。

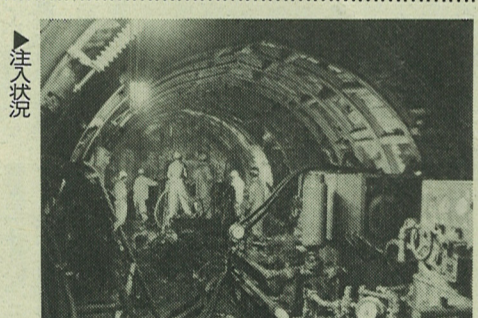
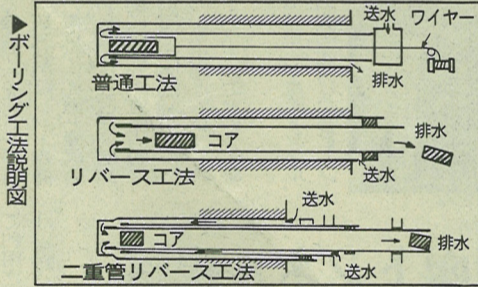
日韓トンネル計画においては、青函の経験を生かして、より精密な需要予測が必要となるであろうし、もっと大きな視野でその効用を見つめる必要もあると考えられる。日韓トンネルによって連結されるのは単なる一地域ではなく、日本文化の源流ともいえるアジア大陸であることを忘れてはならない。

日韓トンネル計画においては、青函の経験を生かして、より精密な需要予測が必要となるであろうし、もっと大きな視野でその効用を見つめる必要もあると考えられる。日韓トンネルによって連結されるのは単なる一地域ではなく、日本文化の源流ともいえるアジア大陸であることを忘れてはならない。



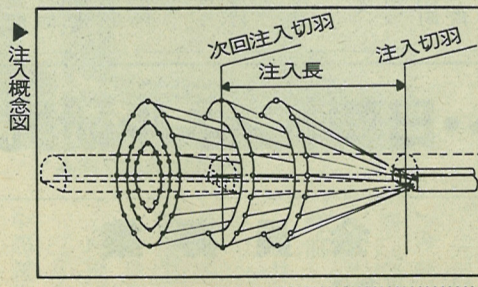
▲施工状況

水平先進ボーリング



▲注入状況

注入工法



「私たちのやった青函の技術が日韓に生かされる以上、協賛させた技術者たちの目が日韓トンネルに注がれ、青函から日韓へと更に技術的な飛躍が行われようとしている。」

最初の調査工から四十年近い年月を経て本坑が貫通した。その間に、北海道と本州を結ぶトンネルの評価は大きく変わってきた。航空輸送、トラック輸送の発展に伴う鉄道輸送力の相対的低下、建設当初、高度成長の波に乗って立てられた需要予測の大幅な落ち込みなどによって、投資対象としてのトンネルの価値は著しく下がってきている。

青函トンネルの歩み

- 21年4月 運輸省 北海道側で地質調査開始。
- 46年11月 北海道側、本州側、それぞれ本坑工事着手。
- 46年12月 本坑工事着手。
- 47年10月 本坑工事着手。
- 48年10月 本坑工事着手。
- 49年10月 本坑工事着手。
- 50年10月 本坑工事着手。
- 51年10月 本坑工事着手。
- 52年10月 本坑工事着手。
- 53年10月 本坑工事着手。
- 54年10月 本坑工事着手。
- 55年10月 本坑工事着手。
- 56年10月 本坑工事着手。
- 57年10月 本坑工事着手。
- 58年10月 本坑工事着手。
- 59年10月 本坑工事着手。
- 60年10月 本坑工事着手。