

# 関門海底道路トンネル

住 友 彰\*

**要旨** 本報告は、昭和12年調査工事に着手して以来、20年にわたる長年月の間、いくたの変遷をへて昭和33年春に開通するはこびとなつた関門海峡を横断する海底道路トンネルの計画、および施工の概要についてのべたものである。このトンネルの特長は、延長が3461.4mにおよぶわが国では最大の道路トンネルであり、換気、照明など数多くの新しい設備がなされていることである。

## 1. 沿 革

1級国道2号線は大阪市より門司市にいたる幹線であるが、下関市と門司市の間は関門海峡のために分断されている。本州と九州とをつなぐ関門連絡の計画は、明治29年9月門司汽船KK【による連絡船にはじまり、明治34年5月山陽鉄道KKが、九州鉄道線との連絡をはかるため連絡航路をはじめた。そのうち北九州工業地帯が急

激に発展するにともなつて、関門間の輸送は海上連絡だけではとうてい不十分となり、本土・九州を連結する必要が痛感され、鉄道省は明治44年以来、長期にわたる数次の綿密な調査にもとづいて計画をすすめてきたが、昭和11年9月にいたり海底トンネル工事に着手するはこびとなり、昭和17年11月下り線、昭和19年9月上り線がそれぞれ開通した<sup>1)</sup>。

一方道路の連絡は、当時の内務省において、昭和7年以来調査にかかり、橋梁とトンネルとを比較検討してきたが、昭和12年にいたつて当時の情勢からトンネル案が採択されることとなつた。昭和12、13の両年にわたつて行われた試掘トンネルの掘削、その他の調査にもとづいて、昭和14年より10カ年継続事業として、当時の予算1700万円で着工した。当時すでに戦時態勢に入つており、ひきつづいて第二次大戦となり、このため労力、資材ともにひつ迫し、工事の遂行はしだいに困難となつてきたが、その間昭和19年12月には全線の導坑掘削を終了した。しかしながら昭和20年6月末と、7月始めの再度にわたる戦災のため工事施設の大半を焼失し、工事を一時休止するのやむなきにいたつた。さらに昭和21年秋以来、当時の不安定な国内情勢から、再三にわたり工事を中止するか、あるいは放棄かと論議されながらも、6年の長きにわたつてかろうじて維持をつづけてきた。昭和27

年

年にいたつて、道路整備特別措置法による有料道路の制

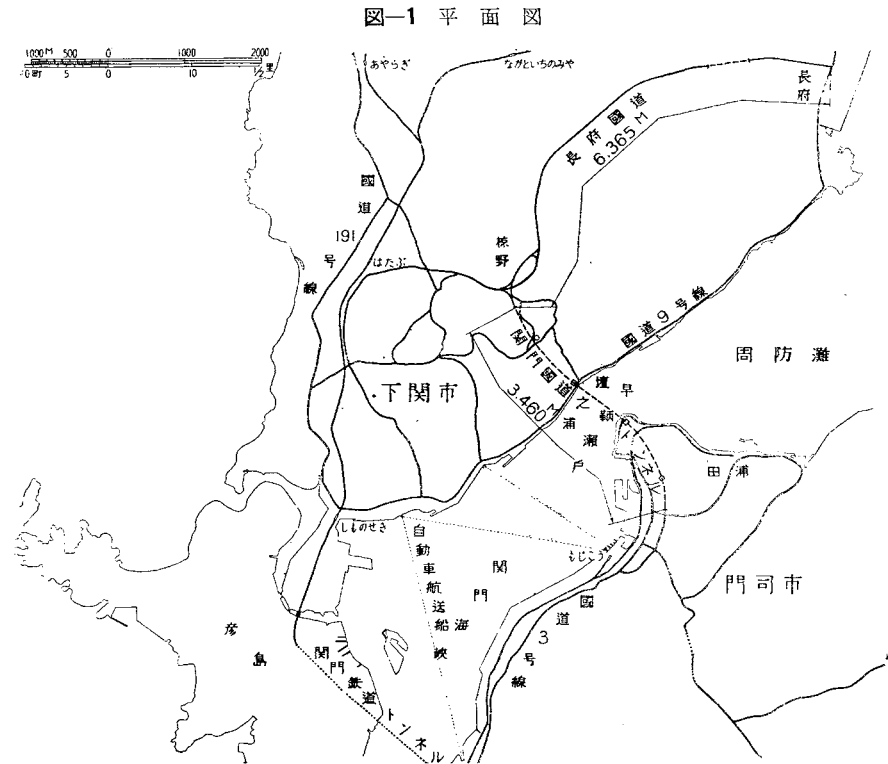
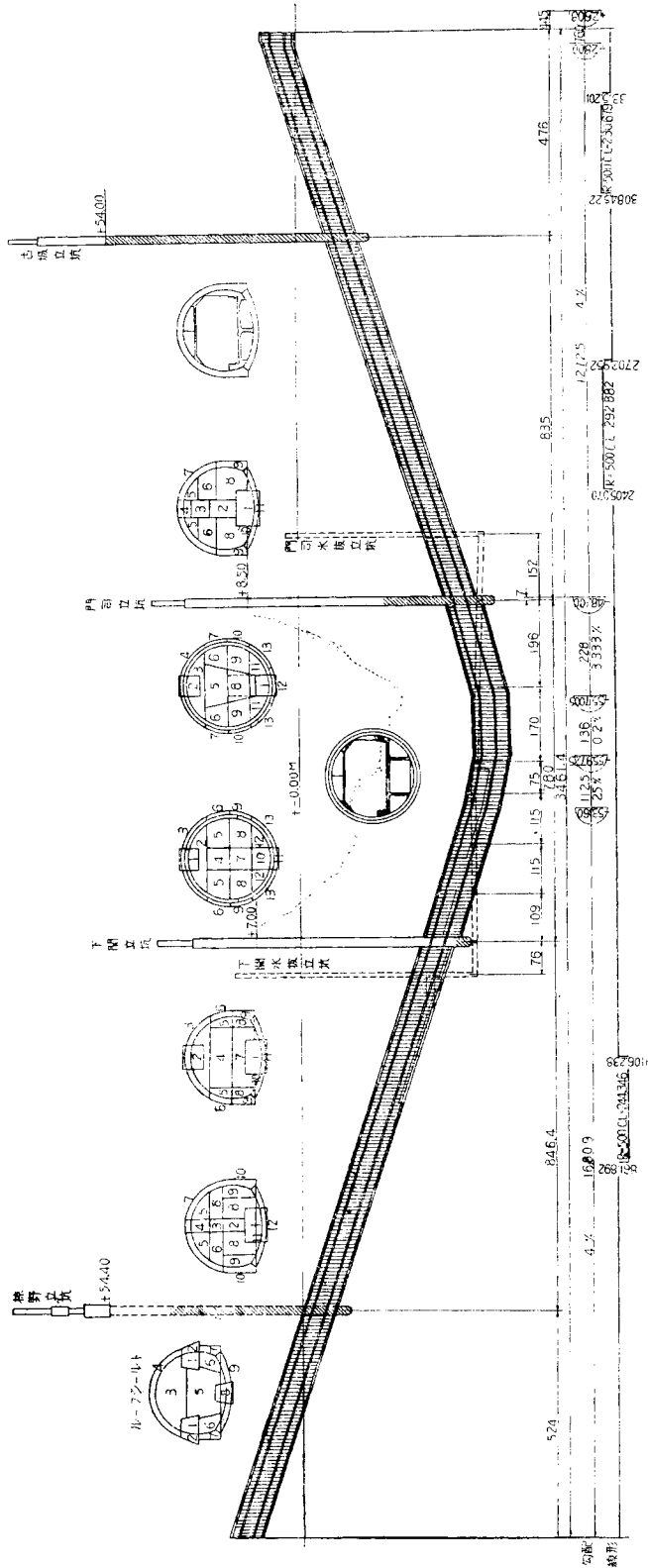


図-1 平面図

\* 正員 建設技官 建設省関門国道工事事務所

図-2 トンネル縦断面図



度が定まるとともに、5カ年継続、工費31.5億円をもつて、再開されることとなつた。そのうち物価の上昇、計画内容の一部変更のため、工期を6カ年、工費49.585億円に変更し、多年迂余曲折を経てきた工事もようやく軌道にのり、あと1年あまりで開通のはこびを見るにいたつたものである。なお今春道路公団法が成立し、本年4月16日より道路公団が事業を行うことになつたが、従来施工してきた関係上、建設省が工事を受託し、同時に本州側の長府取付道路5235mも、本年より着工することになつている。

## 2. トンネル

### (1) 線形

トンネルは全長3461.4mで中間に換気坑が4本ある。両海岸坑には含まれた延長780mの海底部と2680mの陸上部からなつている。半径500mの曲線が下関側に1カ所、門司側に2カ所入つている。

### (2) 勾配

海峡中央部に向つて、両口より最急4%で下り、勾配が変化する中央部に縦断曲線を挿入している。

### (3) 車道床版

幅員7.5mの往復二車線である。車道は厚さ28cmの鉄筋コンクリート床版で、設計自動車荷重として18tトラックを特に考慮した。車道版の下は、海底部では歩行者通路とその両側に送気ダクトがあり、陸上部では送気ダクトだけになつている。床版の施工継手は6mごとでこれを収縮目地とし、18mごとに伸縮目地を設けている。

### (4) 歩行者道

海底部のみであり、その延長は762m、幅員は3.8m、高さ2.5mである。歩行者および自転車は坑に設備したエレベーターによつて昇降し、現在の地上の道路に連絡する。

### (5) 天井

車道上の有効高4.52mをとつて天井を張つている。天井上部の空間は排気ダクトとなつている。当初は厚さ15cmの鉄筋コンクリート版にしていたが、施工

図-3 海底部標準断面図

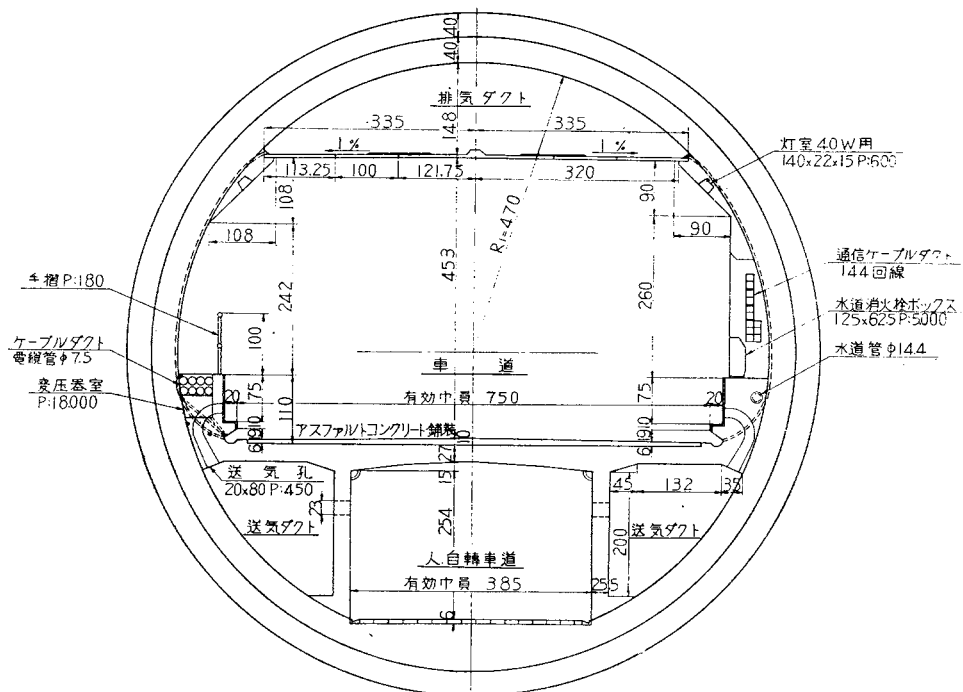
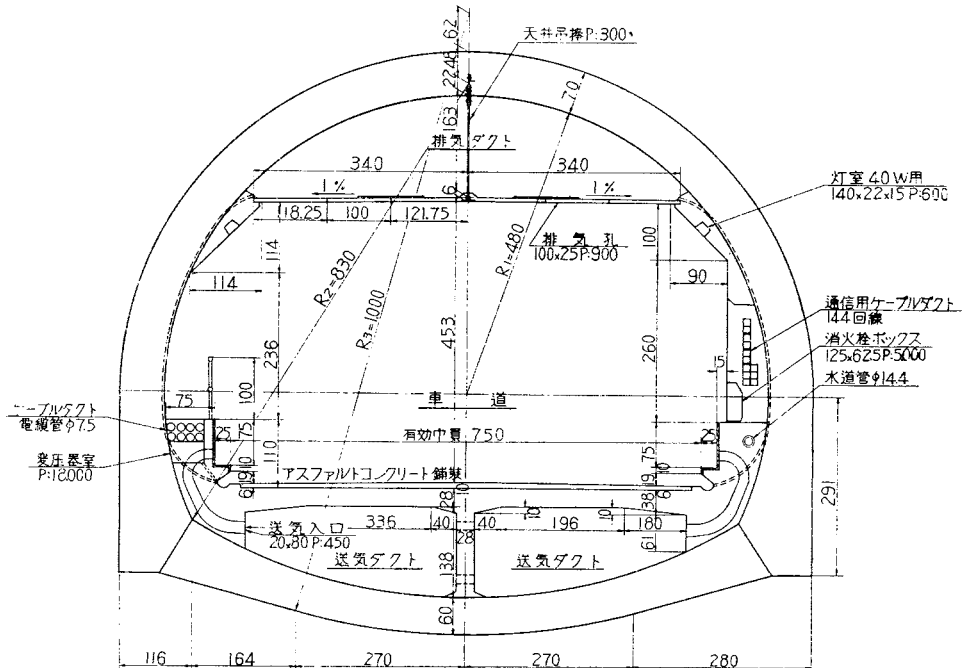


図-4 陸上部標準断面図



速度をあげること、版厚を薄くすることによって排気ダクト断面積を約7%増し、ファンの運転経費を節減しうることから、厚さ6cmのプレストレストコンクリート版に設計を変更した。天井版の設計荷重としては死

荷重のほか、換気の風圧によるサージング圧力として $\pm 100 \text{ kg/m}^2$ 、架設、完成後の点検、調整のための人間の重量として $100 \text{ kg/m}^2$ を考えている。

(6) 舗装

車道の舗装はトンネル内の縦断勾配が4%であり、湿度も高いので車がスリップしにくいこと、修理を容易にしうることを考慮して、滑り止め層をもつアスファルトコンクリートとし、径の大きい骨材を多く用いた特別の示方としている。横断は1%で両側に半円形の排水溝を設け、各堅坑、最深部に排水ポンプ室に導いている。

#### (7) 監視人通路その他

トンネルの片側に、車道面より1.04m高さの位置に監視人通路を設け、その下部に維持設備のための動力ケーブル線をいれる内径75mmのヒューム管を埋めている。他の一側には電話ケーブル144回線を収容し、この下部に消火栓ならびにトンネル内部の洗滌用水を補給する内径150mmの特殊セメントライニング鍍鉄管1本を通してている。

#### (8) コンクリート覆工

海底部の覆工は1次と2次に分け、いずれも場所打ちコンクリートである。1次覆工は地質軟弱な区間では、鉄製アーチ支保工を埋めて施工し、その厚さは60cm、岩盤のよいところは40cmとしている。当初防水工として鉄板を1次覆工の内壁全面にわたって溶接し、その内側に2次覆工を行う計画であつたが、検討の結果モルタルを主体とした防水工を施してのち、2次覆工をすることとした。2次覆工の厚さは40cmである。覆工の強度計算は土圧については1次覆工だけでうけ、水圧は理論水圧の75%を1次、2次覆工でうけもたせることにしている。

陸上部では1次、2次の区別なく1回巻とした。アーチ側壁の厚さは地質が軟弱な区間で70cm、その他を60cmとしている。車道の下の間隔を送気ダクトとして使用するため、全線にわたってインバートをつけ、その厚さは地質に応じて60、40、30cmとした。土被りがうすく、土砂区間にある下開口の44mの開削工法の部分、棕野堅坑前後の地盤のゆるみのはなはだしい部分47.4mの間のアーチは鉄筋コンクリートで、他はすべて無筋コンクリートである。

### 3. 堅坑

下関および門司堅坑は両海岸に接しており、地階に送排気のファンおのおの3台をとりつけ、地下にはトンネルに結ぶ6本のダクト、ダンパーと歩行者、自転車用の昇降機4台を設備しうる。地下の部分は17.7×24.75mの矩形で、下関は地下12階で深さ59.959m、門司は14階で68.995mである。地上の構造は18×25mの矩形でいずれも3階、2階に昇降機機械室、受電盤、3階にCO検出器とこれにつながる一連の自動制御装置をいれている。排気ダクトは地上27mに開口し、風速を漸減して大気中に放出し、圧力損失を減ずるよう工夫されている。ダクト内部に雨水が侵入するのを防ぐために

13×18mの鉄筋コンクリート版で開口部をおおっている。断面の計算に用いた水圧は静水圧の60%をとり、土圧は地表より岩盤までは漸増し、それより下部は一定値とした。壁厚は上部を60cm、中間は70cm、下部で80cmとしている。

棕野、古城堅坑は歩行者の昇降機がなく、土圧にたいして有利な円形の断面とした。古城堅坑の内径は15.8mで、この中にダクト6本のほかに、維持用の昇降機1台をおさめている。棕野堅坑は古城と同一断面で施工していたが、地表面より44.1mまですすんだとき、事故のため掘削後のコンクリート仮巻が崩壊したので、新たにトンネル中心より60m東側、下関堅坑より40mの位置に、内径を井筒部13.8m、下部12.2mに縮少した円形の堅坑を下した。送風機の掘付位置、ダクトの配置、ダンパー、地上構造、排気開口部などは下関、門司堅坑とほぼ同様である。

### 4. 取付道路

取付道路は全長8258mでこのうち2985mはトンネル出入口に接続する部分である。とくに下関口では2方向の道路に連絡するために、クローバリーフの立体交差を採用している。長府町から分岐する新線は5235mで、うち550mはトンネルである。道路幅員は長府の市街部で総幅15m(歩道2×2.5m、車道10m)、県道を併用する区間は総幅11m(車道9.0m)、その他総幅9.0m(車道7.0m)、トンネルは総幅8.5m、車道幅7.0mである。勾配、曲線等の構造規格は国道のB級平地によっている。

### 5. 換気

延長の長い道路トンネルの特長として、自動車の排気ガス中にふくまれるCOをのぞくために、換気を行わなくてはならない。採用した換気方式は上方横波式(Upward transverse system)であつて、トンネル全長を8区分し、中間に4本の堅坑において、各堅坑にその後2区間の送気、排気をうけもたせている。交通量が二車線二方向2000台/hのとき、COの許容含有率を0.03%として風量、風圧を決定し、それに適応するファンを用意している。

トンネル内の風圧の計算についてはMerseyトンネル、Hollandトンネルの換気的设计のとき、Ole Singstad氏が定めた実験式があるが、それらのトンネルの開通後実測した結果では、圧力損失が過大にでる傾向が認められているので、とくに閉門トンネルでは九州大学工学部機械教室に依頼して、昭和21年より今日にいたるまで、数次の模型実験によつて、トンネルダクト、堅坑ダクトの屈曲部などにおける圧力損失の係数を求めた。すなわち送気ダクトについて、

$$h_i = \lambda \frac{2l}{d} \frac{1}{2g} \sum_{i+1}^{n-1} V_i^2 - \frac{V_0^2}{2g} \left(1 - \lambda \frac{l}{d}\right) + \xi_1 \frac{1}{2g} \sum_i^{n-1} V_i^2$$

排気ダクトについて

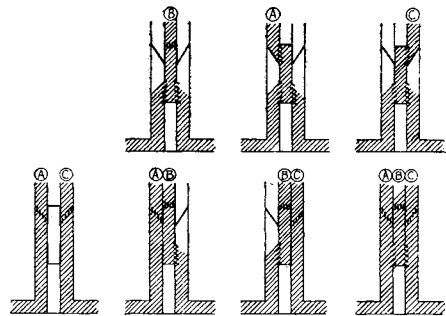
$$h_i = \lambda \frac{2l}{d} \frac{1}{2g} \sum_0^{i-1} V_i^2 + \frac{V_0^2}{2g} \left(1 + \lambda \frac{l}{d}\right) + \xi_2 \frac{1}{2g} \sum_0^i V_i^2$$

であり<sup>2)</sup>、Singstad 氏の式で求めたものが、この式で計算した値より約 40% 大きくでることがわかった。車道への送気孔は、路面より 50 cm の高さの側壁に左右対称 4.5 m 間隔で配置され、新鮮な空気は車道面に向つてかきだされ、その出口の風速を 4.3~4.6 m/sec になるように、その断面積をきめている。CO をふくんだ空気は車道面を上昇して、天井に 9 m 間隔に左右対称に設けられた排気孔から排気ダクトに流れこみ、堅坑ダクトから排気ファンで大気中に放散される。トンネルダクト内の圧力の大小に応じて、車道にふきだす空気量が全線にわたつて一定量になるように、堅坑に近い側のスロット開口は小さくし、遠方になるにしたがつて大きくするため、スロット入口の大きさを調節する。開口部の大きさは 80×20 cm で全線一様である。天井にある排気口の大きさは 100×25 cm で、送気口同様その大きさを調節する。

送風量は自動車台数によつていちじるしい変動があるので、設備するファンは最大風量の場合に効率がいだけでは不十分である。従来のトンネルでは各風量に応じて経済的なファンの運転をするために、一つのダクトに容量のちがった 2 台以上を用意し、かつ 1 台のファンに 4, 3, 2 変速モーターをとりつけた複雑な組合せとしている。この方法によればダクト数が多くなり、建物も大きく、ファン台数も 50 台以上となる。関門トンネルでは建設費と維持費をできるだけ経済的なものにするために、羽根角度および回転数を変えることによつて、1 台のファンで 0~90 m<sup>3</sup>/sec の風量を効率の高い範囲で調節しうる可変ピッチのプロペラファンを採用した。一つの堅坑では、2 区間の送気、排気にたいしてそれぞれ 3 台のファンを設備し、うち 1 台を予備としている。<sup>\*</sup>

\*その組合せはファン 1 台で 10~45 m<sup>3</sup>/sec, 2 台で 20~90 m<sup>3</sup>/sec, 3 台で 30~135 m<sup>3</sup>/sec の送風能力をもっており、CO 検出器で指示される CO 量に応じて、羽根角度、回転数などの調節が自動的になされるように自動制御盤に連動している。風量調節は 10~135 m<sup>3</sup>/sec の範囲をファンの効率の高い点をえらんで 12 段階にしている。なお CO 検出器の検出感度は 0.005~0.025% である。ファンの運転とダクトとの関連は図-5 のようであり、ダンパーによるダクトの切りかへは、CO 量に連動してファンと同時に自動的に開閉する。ダンパーは厚さ 2.5 mm の耐酸アルミ板をもつて組みたてたルーバー型式のもので 1/2 HP モーターで動き、開閉は 20 秒以内に作動する。

図-5 ファンの台数とダンパー ダクトとの関係



ファンは送気、排気おのおの 1 台を試作し、これを工場ならびに海底部にすでに完成している送気ダクトの一部にとりつけて、各種の精密試験を行つた結果にもとづいて設計した。送気ファンは石川島重工業 KK で製作し、変速は 40 IP, 10 IP の親子モーターにより、排気ファンは芝浦タービン製作で変速は極変化による。ファンの直径は 3 m, 高さ 3.4 m, 風圧は水柱 30 mm で毎秒 67 m<sup>3</sup> の送風量を基準とし、機械効率の最大は 86% で、送風量 20~90 m<sup>3</sup>/sec の間で効率以上をもっている。製品重量は 1 台で約 17 t である。

表-1 換 気 一 覧 表

		S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>		S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>		S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>		S <sub>8</sub>	
区 間 長 (m)		304	200		421.4	425		380	400		406	431		454
送 風 量 (m <sup>3</sup> /sec)		116			96	97		87	87		93	99		104
風 圧 (水柱 mm)	送 気	27.7			20.1	23.9		26.7	30.3		21.5	22.6		29.1
	排 気	32.6			30.2	31.7		28.6	33.1		28.8	30.4		32.8
				掠野堅坑			下関堅坑			門司堅坑			古城堅坑	

## 6. 照 明

二車線対向交通であるので、自動車は消灯して走行できるようにトンネル内は人工照明をする。路面の平均照度を 20 ルックスにするため、4.15 m の高さ、車道中心から左右対称に 6 m 間隔に配置する。なおトンネル

出入口付近は、屋間において照度の急変を緩和するために坑門口より 30 m は 68 灯増灯し、光電管式点滅器によつて、トンネル内外の照度に応じて自動的に点滅する。灯器は長さ 1310 mm, 幅 280 mm, 深さ 170 mm でトンネル覆工の中にくめこむ。電源は下関および門司より二系統をとり、前者は監視人通路側の灯器、後者は

反対側の灯器に供給する。高圧ケーブルを監視人道路の下にいれ、180 m ごとに変圧器をおき、ここで3相、3 kVA変圧器で200 V とする。

人道は露出型の20 W 蛍光灯を9 m 間隔の千鳥に人道天井の両端にとりつける。平均照度は10 ルックスである。

## 7. その他の設備

### (1) 中央監視制御室

下関竪坑3階に中央監視制御室をおき、ここでは各竪坑でCO 検出器により自動制御されているファン、ダンパー、CO 含有量の状況などが標示され、トンネル全体の統御監視がおこなわれる。監視種目はCO 量の記録、換気ノッチ、トンネル内自動車台数、信号であり、CO 量0.04% の場合、排気温度の異常上昇、CO 検出器、ファンの故障、排水ポンプ室の水位が警報で標示される。

### (2) 受電および自家発電設備

維持設備用電力は、下関および門司の2系統から受電し、下関竪坑、門司竪坑の両受電地点間を高圧ケーブルで連絡する。下関側は中国電力より受電電圧3300 V、契約電力600 kW、九州電力は6600 V で契約電力600 kW である。停電の場合に保安電力を確保するため、900 HP ディーゼル機関、300 V、600 kW 発電機と、予備として、工事に使用した600 HP ディーゼル機関、450 V 450 kW 発電機を下関自家発電所に設備する。

### (3) 賃取所

下関口は坑門より260 m の位置の立体交叉橋の下部を利用し、門司口は80 m の位置に一方1時間1000台の料金徴集のために、トンネルに入る車線にたいして4カ所の料金徴集所を設けている。また両坑門口にとりつけた車両計数器上を自動車が通過するさい、機械的に生ずる接触を電氣的に中央制御室に伝え、トンネル内にある自動車台数を示すようになっている。

### (4) 昇降機

下関および門司両竪坑の昇降機は、大型40人乗2台、小型20人1台を設備する。昇降速度は90 m/min である。

### (5) 排水設備

完成後トンネル内部に集まる水は外部から覆工を浸透してくる湧水と、トンネル内部を洗滌する水とである。前者は覆工を岩盤に直接場所打ちコンクリートで施工しているので、さけることのできない水であり、覆工完了後裏込め注入を行つて減量させる計画である。トンネル全線に6カ所のポンプ室を設ける。下関口では坑門まで250 m の間を開削しているため、降雨を坑門より10 m の所に設けた30 m<sup>3</sup> の水槽に導きここで排水する。周辺を山でかこまれた地形であるので、連続強雨のとき地表

水がトンネル内に浸入するのにそなえ、高さ1.5 m の防水堤でかこみ、さらに坑門口に非常のさいに閉鎖しうる防水扉を設けている。

### (6) 交通信号

トンネル内には2位式の信号色灯を各車線に360 m 間隔に設置する。トンネル内の監視人から事故の報告を電話または火災報知機を通じて受け、中央統御室から信号灯の標示を行う。

### (7) 火災報知設備

排気ダクト内に空気管式自動火災報知感知機を90 m ごとにとりつけ、この中央制御室にある受信盤にその火災カ所を警報と同時に標示する。このほか、トンネル内の監視人通路側に180 m ごとに配置した電話機と同じカ所に、手動火災報知機を設備し、中央制御室に連絡する。

### (8) 消火栓・消火器・スプリンクラー

180 m ごとに2 1/2 in の消火栓を1コおき、これに3/4 in ノズルおよびホース30 m をとりつけている。水圧を2~6 kg/cm<sup>2</sup> にするため下関側および門司側のトンネルはほぼ中央部に減圧弁をそれぞれ1カ所にとりつける。監視人通路側に50 m 間隔で、ドライケミカル消火器を2コづつ配置する。トンネル内部での火災によつて高温となつた空気のため、ファンなどが損傷をうけないように、竪坑下部の排気ダクト周囲にとりつけたスプリンクラーが、自動的に放水され、竪坑ダクト内の空気温度を下げるようになっている。

## 8. 施 工

### (1) 地 質

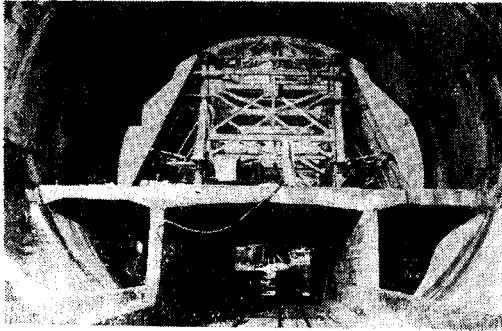
関門海峡地域の地質は古成層の上に凝灰岩質の硯石統が、堆積生成されたものである。硯石統は本州側は凝灰岩質砂岩、凝灰岩質頁岩を主体とし、九州側は石灰岩質砂岩および石灰岩質頁岩である。地殻変動の初期に礫岩の進入、ついで閃緑岩が進入したさい、硯石統は接触変質をうけてホルンヘルス化している。本州側は亀裂が多く、風化の程度がすすんでいるために岩盤がゆるんでおり、ことに下関竪坑より海底部へ150~450 m の間は掘削に不利な断層破碎帯をなしている。

また昭和12年に調査した精密水平、三角測量の結果では、この地域の地塊運動は水平移動は北に向つて最大24 cm、平均18 cm (明治29年以降)、垂直は最大2.4 cm の沈降 (明治23年以降) を示し、さらに地震の記録は明治16年より明治25年の間において988回あり、このうち有感のものが940回をしめ、規模の大きいものはない。

### (2) トンネル

掘削は地質の状況によつて支保工の種類、有無の別はあるが、一般のトンネル施工法によつている。岩盤のよ

写真一 海底部アーチ二次覆工用移動型ワク



写真二 海底部覆工終了



写真三 海底部入道 (幅員 3.8m, 高さ 2.5m)



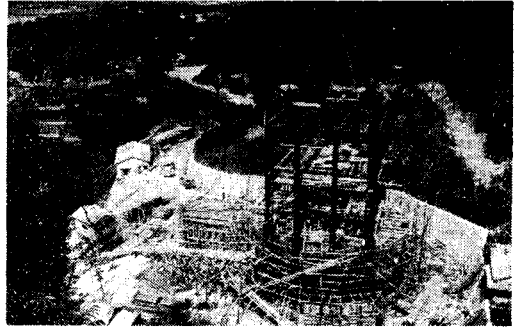
いところは上方開削式、悪いところでは頂設導坑から切抜けた。岩盤のいかんにかかわらずすべて逆巻工法を採用した。海底部断層帯ではとくに入念なセメント注入を行つたのち、鉄製アーチ支保工を覆工にうめこむ安全な方法をとつた。下関口の土砂区間 44m は開削、埋戻し工法により、それにつづいての 273m は本邦で最初のルーフシールドを用いてアーチを施工した。シールドジャッキの推力と、これをうける場所打ちの覆工コンクリートとの関係の処置については、特長のある工夫がされた<sup>3)</sup>。海底部の二次覆工の施工にはコンクリートポンプあるいはコンクリートプレーサーに鉄製移動型ワクを使用した。覆工完了後、裏込、防水のため、豆砂利、モルタル、葉液注入をそれぞれ目的に応じて行う。

### (3) 堅坑

土砂部分の掘削は下関は床掘、他は井筒沈下によつ

た。岩盤部分は下関および門司では、掘削後の岩肌を仮巻コンクリートで保護しながら底部まで掘削し終つたのち、底部から本巻の鉄骨、鉄筋コンクリートを施工した。古城、椋野の岩盤部分では、およそ 1.5~5m 掘削が終つたのちただちに本巻コンクリートをしつづ順次下つた。

写真四 古城堅坑地上構造 (鉄骨組立)



### (4) コンクリート

海底部の 1 次覆工、その他とくに早期強度を必要とするカ所をのぞいてすべてポルトランドセメントとし、空気連行剤は直管部分において一部用いた。粗骨材には主としてトンネルからでてきたズリを砕石したのを用いたが、工事末期には砕石または砂利を購入した。コンクリートの配合はその使用目的でことなつてはいるが、代表的なものをつぎにかかげる。

表一 2 コンクリート配合表

使用カ所	最大管材径 cm	G/S	W/C	スラン アップ cm	コンクリート 1m <sup>3</sup> に使用する材料 kg				摘 要
					セメント	水	砂	砕石	
海底部 1 次	5	1.6	0.53	7	340	180	735	1175	早強セメント
” 2 次	5	1.7	0.49	12~13	355	195	730	1100	普通セメント
陸上部覆工	5	1.7	0.53	7	328	174	710	1206	”
床 版	4~5	1.43	0.65	12~13	300	195	770	1100	”
堅 坑	3	1.33	0.60	16~18	350	208	771	1022	”

### (5) 工事現況

下関側トンネルのインバートの一部をのこすだけでほとんど完了し、現在は主としてトンネルおよび堅坑内部の仕上げコンクリートにとりかかっている。下関側陸上部の床版、内部コンクリート工事、堅坑 4 本の内部仕上げと、地上構造物が今後のおもな工事であつて、これらに平行して維持設備を順次すすめ、32 年度末には開通の予定である。

表一 3 昭和 31 年 5 月末工事出来高

	掘 削			覆 工		
	総 量	出来高	%	総 量	出来高	%
起工以来	m <sup>3</sup> 438 618	m <sup>3</sup> 435 869	99.4	m <sup>3</sup> 154 185	m <sup>3</sup> 111 319	72.2
再開後	301 311	298 562	99.1	144 320	101 454	70.2

## 9. 開通後の交通量

北九州はわが国三大工業地帯の一つに数えられるものであるが、すでに飽和の状態となっていたのにたいし、本州側はこんご発展の余地は十分に残されており、両地域の発展がトンネルの開通によつて、飛躍的に増大することは予想にかたくない。開通後の交通量は関門を中心とした80 km 圏内の1カ年間の交通量実績を調査し、これを基礎として品種別、輸送種別によつて、開通後のトンネルへの転換率を考え、さらに開通後誘発される潜在交通量を加えて算出している。昭和33年開通年度において、貨物総トン 657 191 t, 旅客 2 395 548 人となり、これらをトラック(大型, 小型), 乗用車(大型, 小型, バス), 自転車, 歩行車に分けると、トラック 741 666台、

バス43 789台, 乗用車 506 820台, 自転車 107 319台, 歩行者 76 657人となる。開通後の経営管理は道路公団が行うもので、建設費の償還のほかトンネルの維持経費を加え、以上の交通量にたいして交通料金を定めることになる。

## 参 考 文 献

- 1) 鉄道省下関工事事務所編: 関門隧道 昭. 24. 3.
- 2) 伊吹山四郎: 関門国道トンネルにおける換気基礎実験報告, 第3回日本道路会議, 昭. 30. 11.  
同上: 土木学会年次学術講演会, 昭. 30. 5.
- 3) 加納俊二: 関門国道隧道におけるルーフシールド工法について, 第2回日本道路会議, 昭. 29. 11.  
住友 彰: 関門道路トンネルにおけるルーフシールド工法, 土木学会年次学術講演会, 昭. 30. 5.

## 書 評

### 片 平 信 貴 著 道 路 工 学 技 報 堂 刊

元来道路工学に関する書籍とか、参考書とかいつたものは、出版されてもしばらくすると、すぐに時代遅れになつて、道路工学には1冊や2冊ですぐ間に合うような本はないものであるといひ伝えられてきた。それに戦後自動車は大型化し、しかもその数も激増し、道路に対する考え方も大きな変化を余儀なくされ、したがつて従来の道路基準では間に合わなくなつてきた。そこで道路構造令やその細則にも大きな変革を加えるべく、当事者間でいろいろ検討立案され、現在大体の成案を得て、近く正式の公布を待つばかりとなつている。

こんなわけであるから、新しい基準や考え方にマッチした新しい道路工学の参考書の出現が渴望されていた。このときにあたり著者の道路工学の刊行があり、一応の期待と好感とを持つて著書を見つけた。

著者は長らく建設省にあつて道路行政や、構造令の改正原案作成の中

枢にタッチされ、そして最近発足した日本道路公団の技術課長に転出された人である。その豊富な経験や、優秀な技術から見て、まず道路工学の著者としては、うつつつけの人であると思う。しかもいわゆる老大家でなく、新進気鋭の士であることも嬉しいことである。

この本は、総論、調査、計画、道路交通車両概論、道路の一般構造、路体および路面の設計、舗装設計詳論、排水の設計、施工、維持および補修、道路の管理の11章よりなつている。道路の調査計画から設計、施工、それに維持管理まで、いろいろ実例や資料をあげて親切に説明されている。それらの資料が著者の豊富な経験とよく混合されて、なかなか興味深い。

海外からの旅行者からは、日本には道路予定地はあるが道路はないと酷評されるほど貧弱な日本の道路を整備することは、日本のメンツの問題であるばかりでなく、産業振興上

からも必要な国策の一つであることは論をまたない。それに答える一つの要件として優秀な若い技術の輩出が必要であるが、そのような技術者の供給源である土木工学専攻の学生の全部にこの本を読ませたいと思う。学生全部に読ませるには、ちよつと定価の高いのは残念である。

また道路工学の部門にすでに進まれた若い技術者にも大いに益するであろう。それらの人には巻末につけられた参考文献は大いに役に立つと思う。

道路工学には今後も次々に新しい研究成果が発表されてゆくであろうが、学生や若い技術者はまずこの本を出発点として、その上に新しい成果を吸収把握してゆけば鬼に金棒かと思う。

また別冊附録として道路構造令(案)等がつけられているのも親切である。なおこの本は土木学会で監修した土木工学叢書の一つである。

著者: 正員・日本道路公団技術課長, B 5判 570 ページ, 定価 1 800円 昭 31.7. 発行