

中華人民共和國
厦門市西通道建設計画調査
事前調査報告書

平成 5 年 2 月

国際協力事業団

社調一
JR
93-018

中華人民共和國厦門市西通道建設計画調査事前調査報告書

平成五年二月

国
KCN
WS
W4
ST
BRARY

JICA LIBRARY



1117575(9)

中華人民共和國
廈門市西通道建設計画調査
事前調査報告書

平成 5 年 2 月

国際協力事業団

国際協力事業団

27179

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、廈門市西通道建設計画にかかわる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成4年12月3日から12月13日までの11日間にわたり、建設省道路局企画課道路計画調整官・矢野善章氏を団長とする事前調査団（実施細則協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに中国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関する実施細則に署名しました。

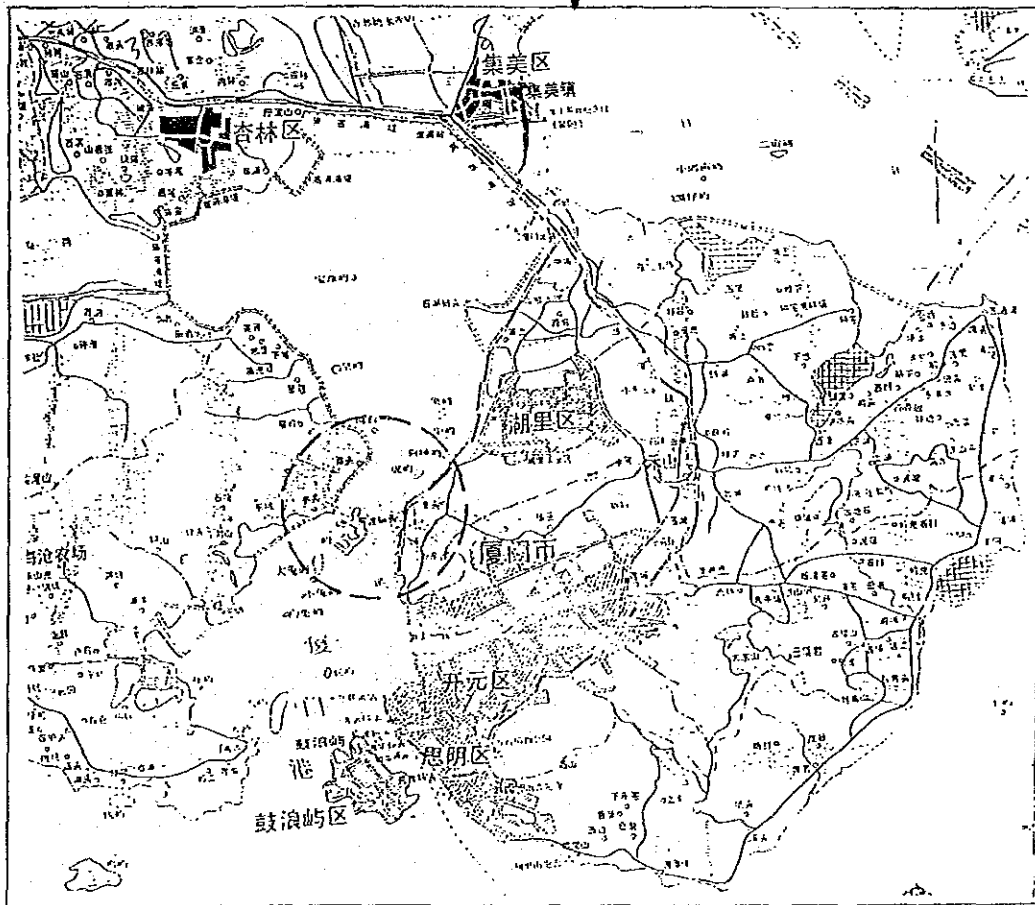
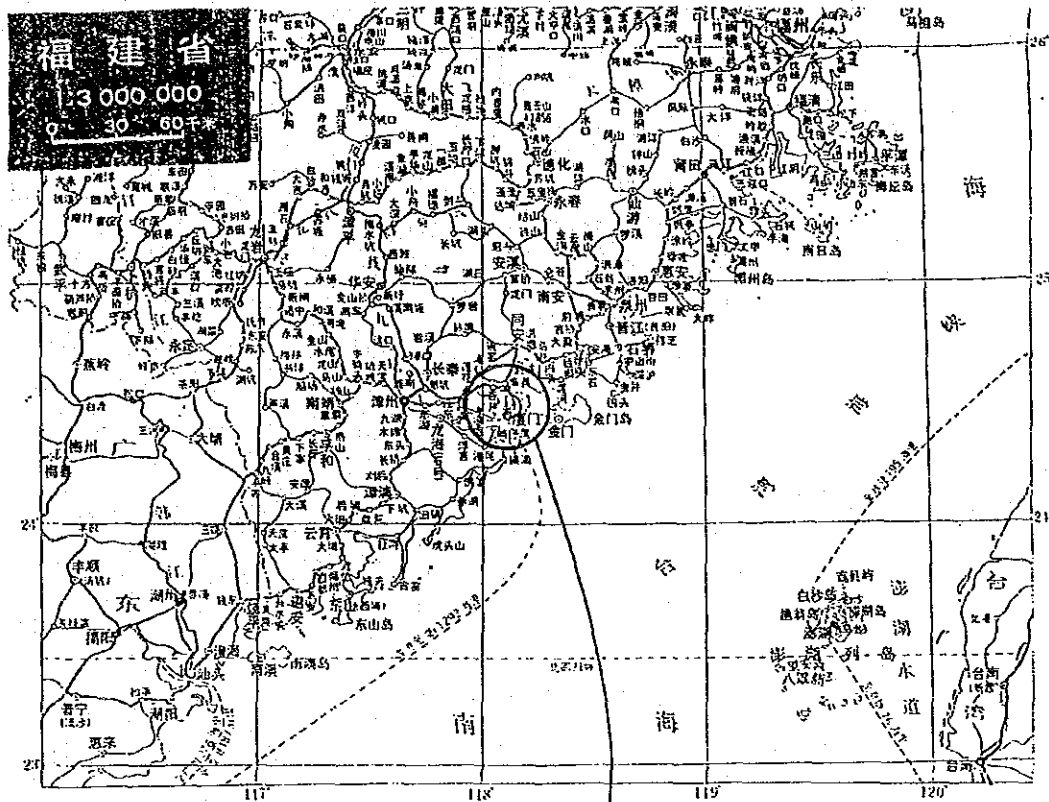
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

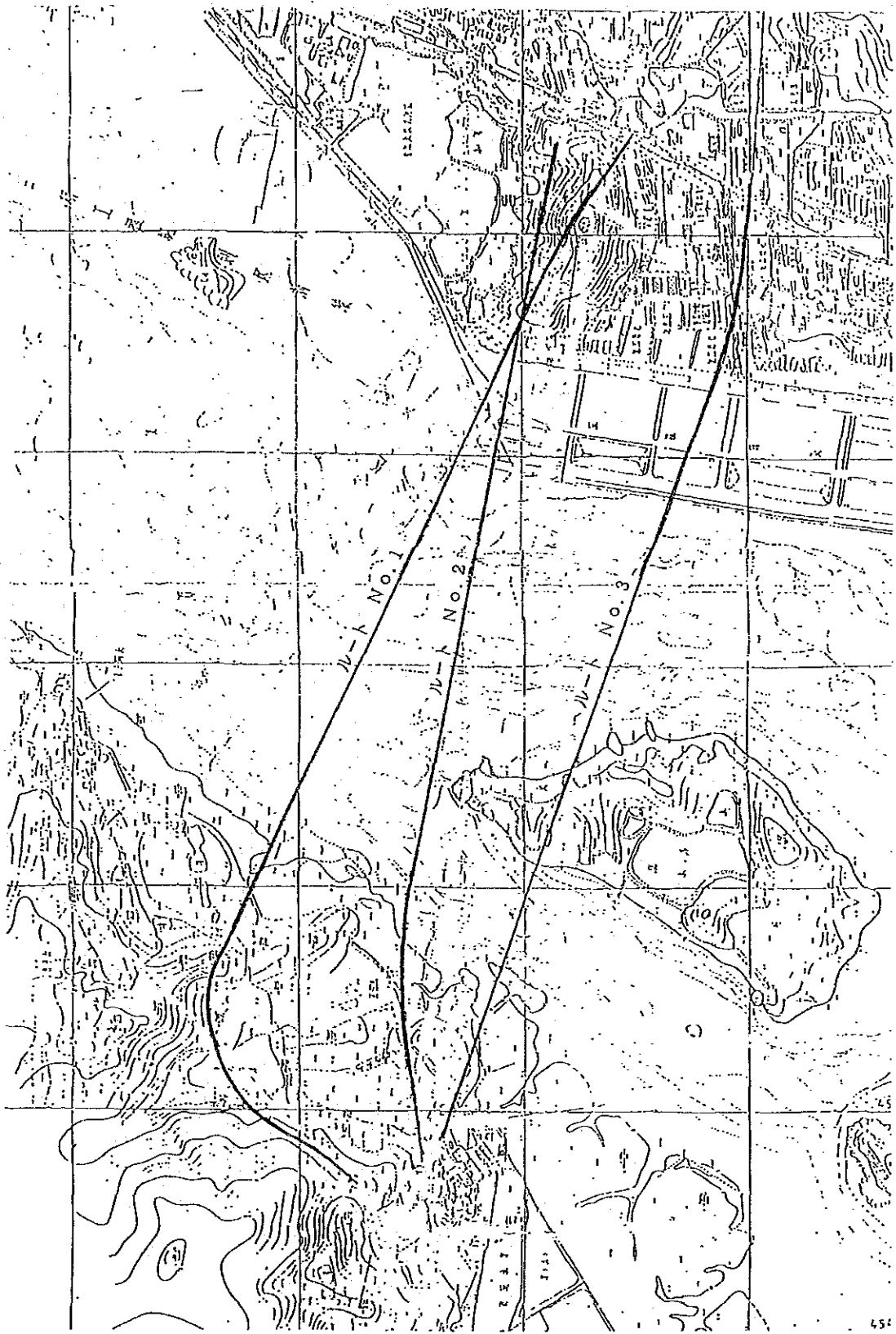
平成5年2月

国際協力事業団

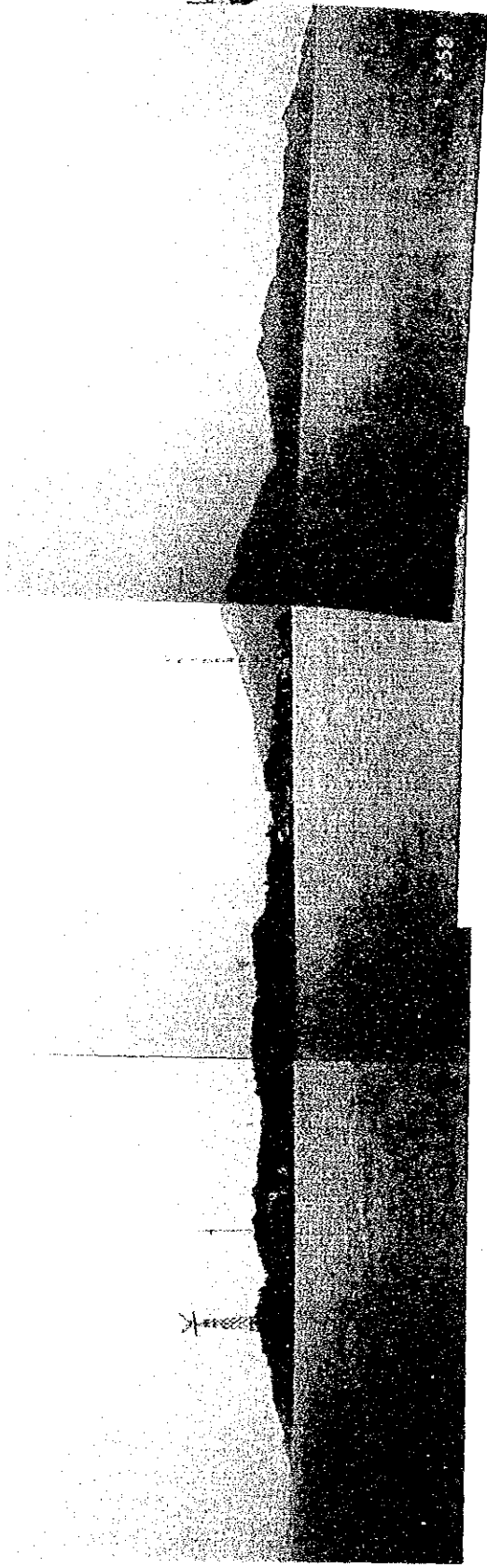
理事 佐藤 清



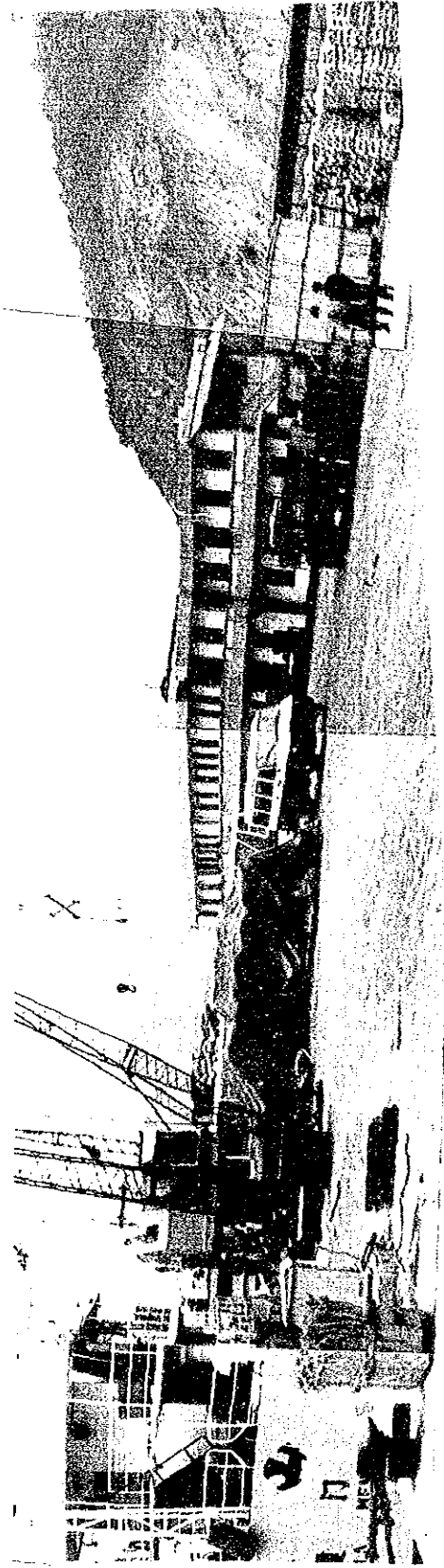
位置图



西通道ルート大略図



西通道計画地点（火燒島、大陸側を望む）



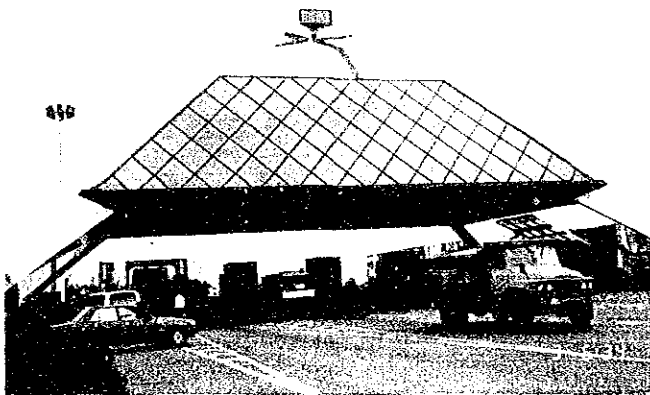
廈門島東渡埠頭施設側



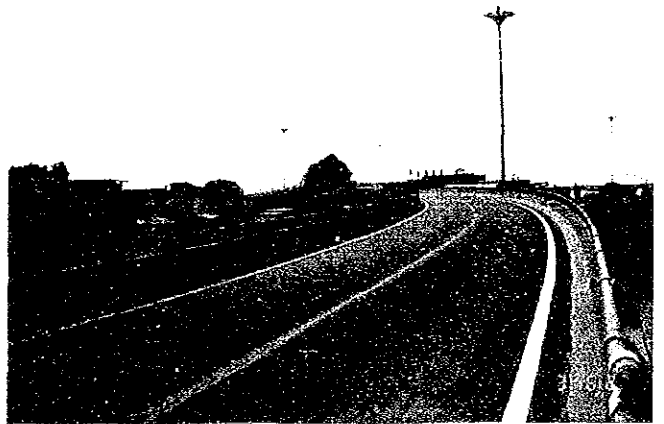
▲ 廈門市環境局



▲ 廈門島東渡埠頭



▲ 廈門大橋料金徴収所

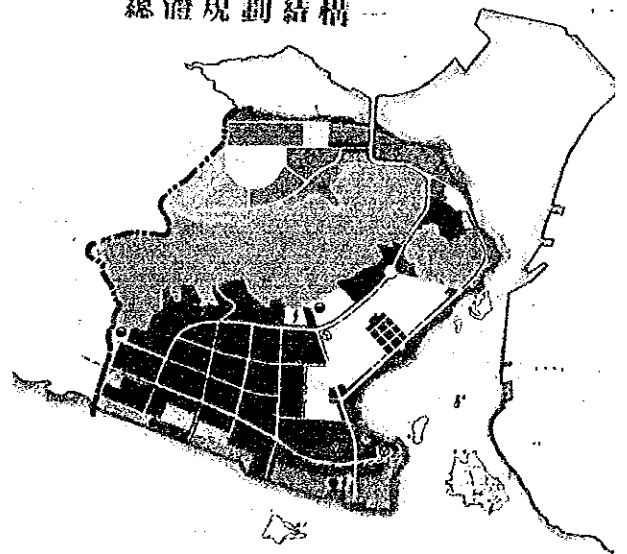


▲ 廈門大橋アプローチ

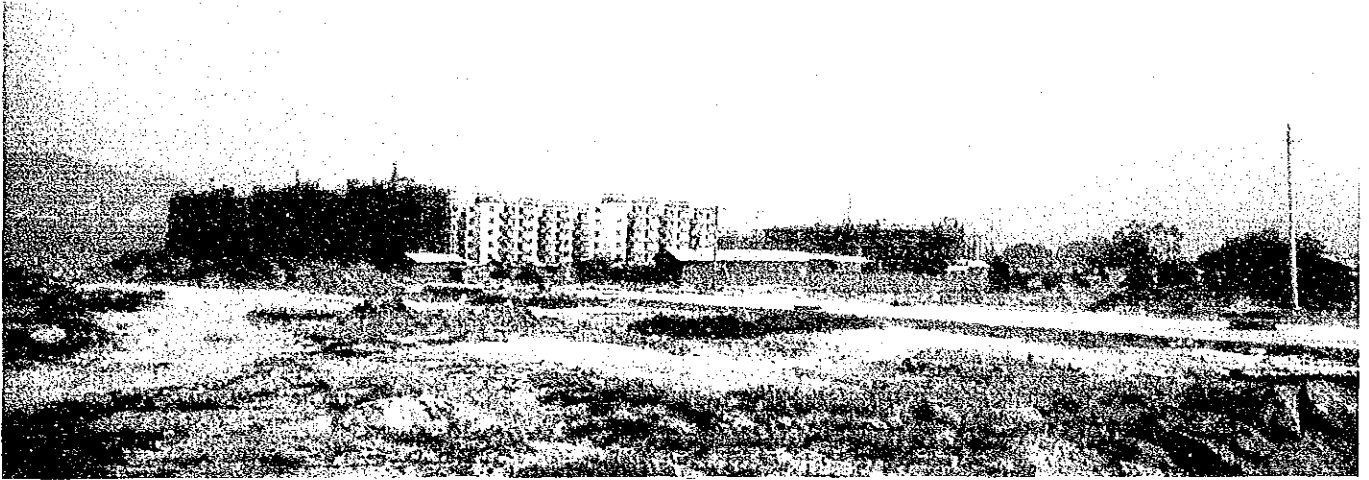


▲ 廈門島新開地

廈門市海滄臺商投資區
總體規劃結構



▲ 海滄地区開發計画面



海滄地区開發地区（住宅地域）



実施細則、議事録協議



實施細則、議事録調印式

目 次

序 文

計画対象位置図

写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 調査要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 面会者一覧	3
第2章 協議の概要	4
2-1 S/W協議の概要	4
第3章 中国の概要	6
3-1 自然状況	6
3-2 社会・経済	6
3-3 交通行政	10
3-4 開発計画	11
3-5 道路状況	14
第4章 廈門市概要と交通計画	16
4-1 廈門市の概要	16
4-2 廈門市の交通状況	20
4-3 廈門市開発計画	23
第5章 廈門市西通道建設計画	25
5-1 概 要	25
5-2 地質調査	25
5-3 橋梁計画	28
5-4 トンネル計画	31

第6章 調査対象地域の環境配慮について	34
6-1 環境配慮実施の背景	34
6-2 相手国環境影響評価制度とIEE・EIA審査体制	34
6-3 現地踏査の状況	34
6-4 PD (Project Description) 及びSD (Site Description)	37
6-5 合同スクリーニング、合同スコーピングの結果	39
6-6 本格調査におけるIEE・EIA実施体制	39
6-7 S/W、M/MでのIEE・EIA実施に関する協議・合意結果	39
6-8 プロジェクト関連環境資料・情報	46
6-9 ローカルコンサルタントの実施能力	46
第7章 本格調査への提言	47
7-1 調査の目的	47
7-2 調査の期間	47
7-3 調査の内容	47
7-4 報告書作成	53
7-5 調査の実施体制	53
7-6 調査実施上の留意事項	55
附属資料	
1. 申請書(和文と中文)	57
2. 実施細則(和文と中文)	71
3. 協議議事録(和文と中文)	87
4. 質問書	93
5. 収集資料リスト	99
6. 厦門大橋プロジェクト環境アセスメント報告書(和文と中文)	107

第1章 事前調査の概要

1-1 調査要請の背景

- (1) 廈門島は、1980年に中国における5経済特区の一つに指名されて以来、北西部の工業用地の開発が加速され、中国の経済改革の核として着実に成長を続けている。
- (2) 中国政府は更なる経済開発を推進するため、1989年に廈門市の大陸側市域である、杏林区及び海滄開発区を新たに経済特区に指定し、今後は同地区と廈門島が一体となった、バランスのとれた経済開発が進められる予定である。
- (3) しかしながら、同地区と廈門市の中心市街地がある廈門島は、高集海堤並びに廈門大橋（計6車線道路及び鉄道軌道）で結ばれているのみであり、今後の上述の開発に伴う交通需要を考慮した場合、連絡路の交通量及び位置的制約が開発の障害となることが予想される。
- (4) 以上の経緯により、杏林区及び海滄開発区の開発推進には、対岸の廈門島との新規交通路の整備が不可欠と考え、我が国に対し同連絡路の候補地となる廈門島と海滄開発区とが最も近接する東渡港近辺における、同通道建設のためのフィージビリティ調査を要請した。

1-2 調査の目的

中国政府の要請に基づき、同国福建省廈門市の中心市街地である廈門島と大陸側海滄開発区を結ぶ、西通道建設計画にかかわるフィージビリティ調査を実施するものであり、今回は実施調査のS/Wを協議・署名することを目的とするものである。

1-3 調査団の構成

矢野 善章	(事前調査団団長)	建設省道路局企画課道路計画調整官
高澤 勤	(橋梁計画)	本州四国連絡橋公団工務部工務第二課長
稲野 茂	(トンネル計画/交通計画)	建設省土木研究所 道路部トンネル研究室研究員
橋本 文成	(調査企画)	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第一課
柳田 和朗	(自然条件/環境調査)	(株) オリエンタルコンサルタンツ
品田 理恵	(通 訳)	(財) 国際協力サービス・センター

1-4 調査日程

月 日(曜)	スケジュール	宿 舎	備 考
12月 3日(木)	10:25 東京→13:50 北京(NH 905) 15:30 JICA 事務所表敬・打合せ 16:30 日本大使館表敬・打合せ	亮馬河飯店 ☎ 501-6688	日本大使館 安田書記官 ☎ 5322361
4日(金)	10:00 国家科技委表敬 14:30 交通部表敬		国家科技委日本処 張 慧春 処長 ☎ 8012635
5日(土)	09:20 北京→11:45 厦門(CA 957) 14:00 厦門市人民政府副秘書長表敬 18:30 厦門市科技委招宴 〔稲野・柳田 東京→13:50 北京(NH 905)〕	厦門賓館五 号楼 ☎(0592) 22-2267 22-2265 22-2268	交通部外事司 金 明華 ☎ 3266642 FAX 3273943
6日(日)	〔稲野・柳田 09:20 北京→11:45 厦門(CA 957) PM. 厦門全体計画と海滄建設発展計 画紹介 厦門開発計画紹介		厦門市科技委 黄 炳仁処長 陳 敏偉 ☎ 0592-231321 FAX 224555
7日(月)	08:00 西通道位置及び海滄地区視察 13:00 杏林海滄厦門大橋・湖里工業区 視察 18:00 厦門市交通局招宴		厦門市交通局 潘 世建 ☎ 0592-905244 FAX 224492
8日(火)	08:30 西通道工事事前準備状況の紹介 PM. S/W 協議		稲野・柳田団員の 宿舎 新満寿賓館 ☎ 4362288
9日(水)	08:30 S/W 協議		(12/5 in ~ 12/6 out)
10日(木)	08:30 S/W 協議 PM. S/W・M/M 署名 18:00 厦門市人民政府主催送別宴会		
11日(金)	11:30 厦門→14:10 北京(MF 8101) 16:00 JICA 事務所報告 17:00 日本大使館報告 18:00 JICA 事務所招宴(於:明苑酒家)	亮馬河飯店 ☎ 501-6688	
12日(土)	国家科技委報告 交通部報告		
13日(日)	15:30 北京→20:15 東京(NH 906) 〔柳田団員は12/15まで北京にて調査〕		

1-5 面会者一覽

(1) 表敬訪問者一覽

石兆彬	廈門市市委書記
洪永世	廈門市市長
張宗緒	廈門市副市長
趙克明	廈門市副市長
鄭家麟	廈門市政府副秘書長
唐茂祥	廈門市政府外事弁公室副主任
何寶順	廈門市交通局長
潘世建	廈門市交通局副局长
林漢宗	廈門市環保局副局长
孔速婷	廈門市政府外事弁公室翻譯

(2) 會議參加者一覽

鄭家麟	廈門市政府副秘書長
王振玉	廈門市計委副主任
潘世建	廈門市交通局副局长
林漢宗	廈門市環保局副局长
王文秀	廈門市計委重點處處長
郭振家	廈門市計委投資處副處長
黃炳仁	廈門市科委投資處副處長
陳美珠	廈門市計画局市政計画處副處長
肖恩源	交通部公路計画設計院副總工程師
錢惠娟	交通部公路計画設計院副高級工程師
林若萱	廈門市公路建設管理處高級工程師
王寅	廈門市公路建設管理處工程師
陳敏偉	廈門市科委投資處工程師
曾良杰	廈門市環保局開發監督處工程師
鄧明煌	廈門市計委投資處高級工程師
吳順彬	廈門市政府弁公庁
孔速婷	廈門市政府外事弁公室翻譯

第2章 協議の概要

2-1 S/W協議の概要

(1) 中国側カウンターパート

本件中国側カウンターパートは、廈門市人民政府であることを確認した。

(2) 調査工程について

全体調査期間19か月の当方案を提示したところ、中国側は5か月短縮の14か月の工程を要望してきた。これに関し、当方より工程期間に影響する自然条件調査（ボーリング等）、交通需要調査に関する中国側既存調査データの整備状況を調べたところ、ボーリングは調査予定地周辺で既に9か所を実施済み、交通需要調査も1992年8月に実施済みとなっており、いずれのデータも本格調査に十分活用でき、かつ本格調査の段階での補足調査も特に必要のないものであった。この結果、当方としては本格調査期間の大幅短縮も可能と判断し、中国側の要望する14か月とすることで合意した。

ただし、現時点では若干の不足データもあるので、これに関しては本格調査の開始される1993年3月までに中国側に準備してもらうことを約束し、この旨M/Mに記載した。

(3) トンネル案の扱いについて

トンネル案について、中国側の方針を確認したところ、周辺道路、地質状況、コスト等を考慮した結果、橋梁案で実施する方針であることを確認した。よって、既存資料、データを最大限に活用することにより、調査の初期の段階で橋梁案に決定することに関しても、中国側の了解を得た。

(4) 橋梁案について

橋梁案についての現在の中国側の調査内容（架橋地点、橋梁規模、形式、高さ等）についての協議を行った。形式については、概ね吊橋形式が考えられるが、諸条件を比較して結論を出すべきである。

(5) 海滄地区の開発について

海滄地区の開発状況確認のため、現地踏査を行った。同地区では既に主要道路、発電所、石油化学工場、住宅等の一部工事が大規模に進められていた。西通道が完成される頃には、かなりの規模の開発が見込まれることを確認した。

(6) 環境予備調査について

中国側環境担当官と西通道建設に伴う環境への影響事項に関し協議を行い、廈門大橋と同様に廈門人民政府で行うことになった。

(7) その他

a) 中国側より調査用資機材の要請は特になかった。

b) 中国側よりカウンターパート研修の要請があった。当方より、人数に関しては年間1～2名程度であることを説明し、これに関して中国側も了解した。

なお、中国側は吊橋の設計に関する研修を特に強く要望したので、この旨 M/M に記載した。

第3章 中国の概要

3-1 自然状況

国土面積は960万平方キロメートルで世界陸地の7%を占め、その地勢は東部海岸の平原地帯から西へ次第に高くなっており、最上段は西南部の青海（青海・チベット）高原で「世界の屋根」と称されている。中段は海拔2,000～1,000メートルの地域で、三つの大高原（内モンゴル高原、黄土高原、雲貴（雲南・貴州）高原）と三つの盆地（タリム盆地、シュンガル盆地、四川盆地）がある。第三段は、1,000メートル以下の地域で、三つの大平原（東北平原、華北平原、長江中下流平原）が広がっている。国土の33%が山地、26%が高原、19%が盆地、10%が丘陵で平原は12%であり、さらに、このうち耕地面積は国土の10.4%、9,572万ヘクタールにすぎない。一人当たり直すと0.1ヘクタールにも満たない耕地で、世界人口の22%を養っている。

気候は基本的には大陸性モンスーン気候であるが、広大な国土であるため亜寒帯気候区から熱帯気候区まであり、気温と降水量の地域差が激しい。

地表水が豊富で、世界第1位の水力資源埋蔵量を誇っており、長江（揚子江）、黄河、黒龍江、珠江など流域面積の広い河川が多い。地勢は沿岸部から西方の内陸部に向かって階段状に高くなっており、これに対して、運輸網は沿岸部の人口密度が高く産業が発達している国土の東半分の地域に集中し、西部の地形が急峻で人口密度の低い地域では発達が遅れている。水量が豊富な南方では伝統的に水運が発達し、冷乾な北方では陸上輸送の分担率が高い。

人口は、1990年センサスによると11億4千3百万人を突破し、2000年には13億に達すると予測される。民族は、漢民族（全人口の92%）のほかモンゴル族、回族、チベット族等56の少数民族がいる。

3-2 社会・経済

(1) 行政区

一般行政区は、22省（1988年に海南省成立）、5自治区（内蒙古、寧夏回族、新疆ウイグル、広西チワン族、チベット）、3直轄市（北京市、天津市、上海市）、計30省自治区。このうち沿海地区が中国経済の成長を支え、輸出牽引車となっている。1990年における統計では、全国の工業生産額の58%、直接投資受入れの85%、中国の総輸出の77%、を沿海11省・市・区が占めている。

(2) 経済

a) 経済指標

表 3 - 1 に主要な経済指標を示す。

表 3 - 1 主要経済指標

G N P	1990年は1兆7400億元で1980年の2.36倍。これを2000年に3兆1100億元(90年価格、1980年の4倍)にする計画
一人当たり G N P	1522元=318ドル(1990年、当年レート換算)。1980年を100とする指数では1990年は202.6
経済成長率	1980～89年平均のGNP成長率は8.2%でNIESを上回る。1989年は3.6%、90年は5%にダウン。2000年までの10年間は年平均6%の計画だが、計画初年度の91年は抑えて4.5%の予定
国家財政	12年連続赤字。1990年の債務収入を除く実質赤字は500億元余で史上最高額に達した。対GNP比は2.9%
食糧生産	1984年に4億トンに達して以後低迷し、1989、90年と2年連続の豊作で4億トン台に回復した。2000年には5億トンにする計画
物 価	全国小売物価総指数上昇率2桁台が2年続いたが(1988年18.5%、1989年17.8%)、90年は2.1%に抑制。今後の目標は10%以内
耐久消費財 百人当普及数	テレビ14.9台、洗濯機7.8台、冷蔵庫2.3台、テープレコーダー9.6台、ラジオ23.6台、自転車32.8台(1989年)
外貨準備	286億ドル(1990年12月末)
通貨	1989年12月1米ドル=3.72人民元から1米ドル=4.72元に切下げたあと、さらに1990年11月に1米ドル=5.22元に切下げ
対外貿易額	1990年の輸出は621億ドル、輸入は533億ドル。貿易収支は7年ぶりに黒字に転化し87億ドル
貿易相手国	輸出：①香港(41.7%) ②日本(15.9%) ③米国(8.4%) 輸入：①香港(21.2%) ②日本(17.8%) ③米国(13.3%)
輸出主要品目	①衣服 ②原油 ③綿布 ④食糧 ⑤水産品
輸入主要品目	①鋼材 ②食糧 ③化学肥料 ④自転車、シャーシー ⑤綿花

b) 経済動向

1990年中国経済は矛盾を抱えながらも、一応指標は成長期に向かっていることを示している。主要農産物生産は好調で、穀物生産量は史上最高の4.35億トンを記録、農業生産額は計画を上回る前年比6.9%の伸びを示した。また、工業生産は回復に向かい、年間では前年比7.6%増となった。

国務院による経済引き締め策はやや緩和され、金融支援による生産促進や市場の刺激策が一部とられている。

実質経済成長率（GNPベース）は5.0%で、前年が3.6%と大幅鈍化（88年は10.8%）したのに比べ、やや回復の兆しをみせている。

基本建設投資のうち農林水利投資は4.1%を占め、前年の3.3%を上回っている。エネルギー投資の割合は前年の28.8%から32%に拡大、運輸・郵便・通信事業への投資の割合は同10.7%から15.9%に拡大するなど、生産的建設に対する投資の割合は同68.6%から72.2%に拡大した。

交通インフラについては、鉄道が新規に127キロ増、複線化が349キロ増、電化が551キロ増となった。道路は1.4万キロ増となり、また沿岸港湾の貨物取扱能力は、2,256万トン増、都市市内電話が157万台増となった。

c) 産業政策

第8次5か年計画の産業政策の基本方針の特徴は、これまでの地区傾斜生産方式から産業傾斜生産政策に重点を移したことである。

優先分野は農業、交通・通信等のインフラ、機械・電子などである。機械・電子の中では自動車、大型プラント、マイクロ・エレクトロニクス、VTR、通信・交換機、航空宇宙産業、家電などが重点業種であり、これらの分野は中国独自で投資を行っていくと同時に外資との協力をも協力を推進していく方針である。

その裏付けとなる資金は、8・5計画期間に内資推定2兆5,000億元、外資300~400億ドルが必要とされている。しかし、この資金調達そのものが困難であると同時に、90年代初め（1991~92）は80年代に借り入れた借款の返済がピークに当たる。

したがって、90年代の産業政策の課題の一つは、この資金調達の確保にあるが、総じて8次5か年計画の産業政策は重点分野の競争力強化であり、80年代の量的拡大から90年代は質的拡大へと進むものと思われる。

d) 対外債務

世銀統計によると、対外債務残高合計は80年には45億ドルであったものが、毎年増加を続けて85年には167億ドルに達した。その後86年~87年は開放経済策の推進に伴う経済建設の拡大から対外借款は急増して、各年の対外債務残高の前年比増加率はそれ

ぞれ42%、49%、20%となり、88年には424億ドルに達した。88年には経済調整策の強化や天安門事件の影響もあって前年比6%増の449億ドルにとどまっている。

またアジア開発銀行は90年末の対外債務残高は推定前年同期比7%増の480億ドル、91年は555億ドルと予測している。

対外債務残高のGNPに対する割合は毎年拡大し、87～89年には11%の水準に達している。

対外債務元利返済額の財・サービス輸出に対する割合(DSR)は毎年拡大傾向を辿っているものの、なお89年に9.8%と、危険ラインとされる水準25%を大幅に下回っている。対外債務返済は92年にピークとなるとみられるが、なお同年のDSRはほぼ10%前後の水準を越えないものと予測されている。

また対外債務残高の財・サービス輸出に対する割合は、87年には80%に達した。しかし88年には79%に、89年には77%にとやや縮小し警戒ラインとされる100%を下回っている。以上から中国の対外債務は増加してはいるが、なお健全な範囲にあるとみられる。

対外債務残高のうち長期債務は、85年には約60%であったものが89年には83%と、その割合が拡大し、短期債務の割合が縮小していることも、債務の健全な状態を示しているとされている。

e) 財 政

中国の90年財政の実質赤字は約500億元にのぼったものとみられる。90年の国民総生産(GNP)が17,400億元と公表されていることから、赤字額はGNPの2.9%となる。この比率からみると旧ソ連や中南米のように深刻(概ね10%以上)ではないが、中国にとって赤字額としては史上最高である。

財政収入に占める各種租税収入の割合は極めて高く、90%前後に及ぶが、その税収が市場の低迷と企業・工場の操業率の悪化により、伸び悩んでいる。その根本には国営企業の財務体質が一向に改善をみせず、赤字が増し、財政による負担が増え続けていることがある。

f) 経済協力の受入れ/我が国との関係

近代化建設のための、特にインフラやエネルギー開発について外国からの借款への依存度が高いが、日本からの借款導入は国連機関を含めた総額42%、ODAベースでは同39%(89年実行額)を占めている。

円借款は89年天安門事件以後に一時凍結されたものの、90年以降からの第3次円借款は8,100億円で合意され、このほかにも内蒙古の炭坑開発などのプロジェクトへの日本からの経済協力について政府間及び輸出入銀行、中国銀行の間などで交渉が続けられている。

3-3 交通行政

(1) 輸送体系と輸送問題

中国では1958年から78年までの20年間、「全国的な自給自足経済圏建設政策」がとられていたため、交通運輸施設や輸送ネットワークの整備に十分な注意が払われず、非効率的な運用がなされてきた。78年以降経済近代化政策がとられたことにより、国内国外での輸送需要が急速に高まり輸送施設、輸送サービスの大幅な不足が顕在化した。この問題に対応するため、第6次5か年計画(1981~85)においてエネルギー部門と並んで交通運輸部門に重点投資することが目標として掲げられたが、現行の第8次5か年計画においても輸送問題の解決には相当の期間を要するとみられる。中国の輸送体系の特徴は、①鉄道中心の幹線輸送体系(90年実績でみると、鉄道の貨物輸送量分担率が、トンキロで40.7%と圧倒的シェアを占めている)、②石炭輸送の重要性(鉄道貨物輸送の約35%を石炭が占めている)、③分断された輸送体系(輸送体系が輸送機関別及び地域で分断されており、輸送機関相互の接続がうまくいかない)、④前近代的輸送手段(道路輸送は、トラジ、荷馬車、人力車、そして水運は、帆船などの前近代的輸送手段)が大きな役割を果たしており、一般自動車交通などの妨げになっている、の4点にある。

(2) 交通行政

a) 道 路

道路行政は、中央政府では交通部と建設部(市外地地区)地方では各省の交通庁が担当しており、主に道路建設と道路輸送を行っている。また、道路行政と道路運輸行政に分けられる。なお、道路は、国道・省道・県道・郷道・専用道路に区分されており、国道・省道から成る幹線道路網は、道路総延長の30%足らずで、道路の計画、建設、維持管理、資金調達など管理体制については地方政府に対する権限移譲がかなりの程度進んでいる。

b) 道路運輸

自動車輸送業の形態は、営業用輸送・自家用輸送・個人輸送の三つに分けられる。営業用輸送は国営または集団営の運輸専門企業が行うもので、その所掌する行政機関としては、交通部直属と省、市、県など地方の運輸会社がある。自家用輸送はいわゆる社会車両による輸送で、各部門、工場、国営商店などが自己保有の車両で輸送する場合である。個人輸送は、主として農村で個人または個人集団が車両を購入し輸送を請負う方式で、運輸専門戸と呼ばれ、公式には1984年に認可されたばかりである。交通部直属の運輸会社は重要物資特殊物資の輸送が中心で、一般の輸送は省などの地方の運輸会社によって行われる。地方の運輸会社の輸送範囲は原則として所属する行政区域に限定されており、担当範囲を越える輸送については、そのつど特別な許可を必要としている。

c) 港湾・水運

港湾・水運行政は交通部の所管である。港湾は規模、重要性などにより中央政府直轄港と地方政府管理港がある。外航海運は中国遠洋運輸総公司（COSCO）、内航海運は主に上海、広州海運管理局、長江水運は長江汽船総公司が担当している。

造船関係は中国船舶工業総公司（CSSC）に一元化されている。

d) 鉄 道

鉄道行政は鉄道部の所管である。

鉄道部には中央各局のほか、地方には12の鉄道局と60の鉄路分局があり、職員総数は280万人にのぼる巨大な組織である。分権化が進められ、地方への権限移譲や一部の局の会社化が行われているが、建設計画などは各地方局から起案され、重要なものは国家計画委員会の認可を受ける。

3-4 開発計画

中国は91年3月25日から4月9日まで開催した第7期全国人民代表大会第4回会議において、「国民経済社会発展10か年計画・第8次5か年計画要綱」（以下、「要綱」）を採択した。

中国は第6次5か年計画、第7次5か年計画と一応の成果をあげ、91年から第8次5か年計画期に入ったが、今回は「8・5」計画に加えて10か年の長期計画を提起したことが注目された。

ただ、「要綱」は個々の具体的な計画についてはほとんど触れておらず、各省・市・自治区などが具体的計画を制定することになりそうだが、整合性のある計画になるかどうかは今後のミクロ計画をみなければならない。

(1) 10か年計画

10年計画は中国経済の近代化を目指す第2の戦略であり、その具体的内容は次のとおり。

a) 10年計画の目標

- ① 国民総生産の再度の倍増。すなわち、期中の実質国民総生産（GNP）を年平均6%増とし、2000年に90年価格でGNPを3兆1,100億元に引き上げる。
- ② 国民経済全体の経済効率を高め、経済構造を最適化する。
- ③ 豊富な消費財、住宅事情の改善、多彩な文化生活と高水準の社会的サービス施設を実現することにより、国民生活を「どうにか衣食足る」状態から「小康レベル」に持っていく。
- ④ 教育事業の発展と科学技術の振興を図り、重点プロジェクトの推進を強化し、21世紀初頭までに、中国の経済と社会の継続的発展のため物質的基礎を固めておく。
- ⑤ 引き続き改革・開放の方針を堅持し、国民経済により多くの市場メカニズムを導入し、国際化を進める。

b) 10年計画の計画要点

- ① 国民経済の基礎である農業生産の強化。2000年時点で食糧生産を5億トン、綿花525万トンとし、林・牧・水産業にも力を注ぐ。
- ② エネルギー、交通、通信、水資源等の重要資源などの基礎産業と社会資本の充実。
2000年時点で石炭生産量14億トン、発電量1兆1,000億キロワットアワー、鉄鋼生産量8,000万トン、エチレン生産量300万トン、化学肥料生産量1.2億トン、鉄道貨物輸送量19億トンとする。
- ③ 加工工業の改編と改造の強化
2000年時点で40%の機械加工業、軽工業、紡績業の主要製品を国際的先進水準に到達しないしは近付ける。
- ④ 優先的に電子工業を発展させ、国民経済全体の現代化の先導的部門とする。
今後の推進の重点は、LSIとコンピュータの生産及び利用技術の発展である。また、光ファイバ、衛星、マイクロ波、電子交換機等の通信関係製品と電子関係消費財の生産にも力を入れる。
- ⑤ 建設業と第三次産業の積極的な振興
重点を住宅建設、金融・通信等のサービス業に置き、2000年時点で第三次産業のシェアを現在の25%から33%に拡大する。
- ⑥ 国防の近代化
重点は国防における科学技術の発展であり、新しい武器・装備を重点開発し、軍事産業の民生転用能力を向上させる。
- ⑦ ハイテクに追いつき、追い越す。
バイオ、情報、自動化、新素材、新エネルギー、航空宇宙、海洋技術、レーザ、超電導、通信等のハイテク分野の研究を重点強化し、ブレークスルーに到達する。また、「火炬（たいまつ）計画」、「ハイテク開発区」事業を実施して、ハイテク成果の商品化・産業化を推進する。
- ⑧ 高付加価値輸出商品の開発と生産を推進。

(2) 第8次5か年計画

a) 「8・5計画」の推進目標

「8・5計画」は10年計画のキーポイントとなる。本計画の主たる任務は以下の2点にある。

b) 「8・5計画」の任務

- ① マクロ経済面では、総量バランス、構造調整、経済効率の向上という三者の矛盾を解決する。

- ② 計画的市場経済の基本フレームをほぼ確立する。特に国営の大・中企業の体制改革を行い経済発展に新しい活力を注入する。「8・5計画」においては経済成長目標に関して95年のGNPを90年価格換算で2兆3,250億元にするとしている。年平均成長率は6%。

産業別では、農業総生産額は95年に8,780億元、年間成長率は3.5%、工業総生産額は同3兆2,700億元、6.5%、第三次産業の年間成長率は9%となっている。

c) 「8・5計画」の具体的目標

- ① 製品技術については、95年時点で国際規格ないし国外先進団体の規格に合致する製品を現在の30%から50%に引き上げる。
- ② 国民生産1万元当たりのエネルギー消費量を、90年の標準換算9.3トンから8.5トンに減らす。年平均の省エネルギー率は2.2%となる。
- ③ 総社会的労働生産率を年平均3.5%のテンポに向上させる。
- ④ 国営工業・企業の資金回転日数を90年の127日から95年には95日に短縮する。

d) 投資配分

この5年間の、物価の要素を除いた総社会的固定資産の実質投資額を2兆6,000億元、年間増加率5.7%とする。このうち全民所有制の投資計画は1兆7,000億元、年間増加率5.5%とする。

全民所有制の投資計画のうち、インフラ投資は年2.1%増の8,400億元、技術改造投資は年9.8%増の5,500億元とする。インフラ投資で優先すべきものは農業、水利、エネルギー、交通、通信重要原材料等。技術改造投資については、省エネ、原材料、品質改善、新製品開発、輸出による外貨獲得の拡大、従来輸入品の国産化、労災防止に重点を置く。

同時に、在来企業の改造、上海・天津・瀋陽・武漢・重慶・ハルピンなど古くからの6工業都市の改造にも取り組む。

(3) 交通運輸及び電気通信セクター

交通運輸に関しては、2000年ないし、その先の将来における国民経済が求める輸送力を考慮し、鉄道を主体に道路、水運、航空、パイプライン等、総合的交通体系を構築する。

鉄道は、石炭輸送幹線、新南北幹線、西北・西南地区完成を重点整備するほか、一部重要路線のディーゼル化、電化と必要区間の重量化を進める。95年の鉄道輸送能力は16.5億トンに高める目標。

道路建設の重点は、北京～広東、北京～上海、瀋陽～ハルピン、連雲港～蘭州等の幹線国道と沿岸開放地区の高速道路の整備である。

水運は、南北海上輸送路の主要港湾、特に石炭、コンテナ、ロールオン・ロールオフ（RORO）旅客輸送等の特定輸送用埠頭の整備に重点を置く。また、工業密集地区と沿岸開発

区の水陸輸送を強化し、長江主流と主な支流の架線輸送に力を注ぎ、西江整備等の工事を続行する。

民間航空に関しては、上海、昆明、海南、武漢の空港建設を続行し、首都空港施設地区建設に着工し、インフラ増加に資する。航空交通管制システムも強化する。

電気通信については、主として上海～福建、福州～広州、北京～瀋陽～ハルビン間の光ファイバ工事、北京～天津～上海と各省都の市内電話網拡充を推進する。5年間で電話交換機を1,500万端子、市外回線15万本、市外自動交換設備40万チャンネル、光通信ケーブル8,000キロメートルを増設し、電話普及率を2%以上に引き上げる。

(4) 自動車工業

自動車産業では、特に乗用車ユニットと部品の一貫生産を推進する。第1、第2自動車廠と上海の上場者合弁事業を重点的に発展させ、大型車、小型車の重点プロジェクトを継続完成させる。95年の自動車生産能力は90万台を目指す。

3-5 道路状況

(1) 道路の分類と機能

道路を行政区割、経済的役割、利用方法等から、国道、省道、県道、郷道と専用道路に区分している。また、表3-2に中国の道路の主要技術基準を示す。1989年5月、中国交通部は「道路工程技术基準」において、道路を自動車専用道路と一般道路に区分し、さらに、それを六つの技術等級に分類している。

高速道路と一級道路は自動車走行車線を少なくとも4車線、他の三つの等級の道路は2車線を有するものであるが、四級道路の一部の区間では1車線でもよいこととなっている。

表3-2 道路主要設計基準

道路の種類 道路の等級	自動車専用道路								一般道路					
	高速道路				一級道路		二級道路		二級道路		三級道路		四級道路	
地形	平地	丘陵	山岳		平地	丘陵	平地	丘陵	平地	丘陵	平地	丘陵	平地	丘陵
設計速度(km/h)	120	100	80	60	100	60	80	40	80	40	60	30	40	20
車道値(m)	2* 7.5	2* 7.5	2* 7.5	2* 7.5	2* 7.5	2* 7.5	8.0	7.5	9.0	7.0	7.0	6.0	3.5	
道路値一般値(m) 特例値	26 21.5	24.5 23	23 21.5	21.5 20	24.5 23	21.5 20	11 12	9	12	8.5	8.5	7.5	6.5 7	6.5 4.5
最小曲線半径(m)	650	400	250	125	400	125	250	60	250	60	125	30	60	15
停車視距(m)	210	160	110	75	160	75	110	40	110	40	75	30	40	20
最大縦断勾配%	3	4	5	5	4	6	5	7	5	7	6	8	6	9
橋架設計荷重	自動車—超20 トレーラー—120				自動車—20 トレーラー—120		自動車—20 トレーラー—100		自動車—20 トレーラー—100		自動車—20 トレーラー—120		自動車—20 トレーラー—50	
平均日交通量 (台/日)	25,000以上				5,000 ~2,500		2,000 ~5,000		2,000 ~5,000		2,000 ~200		200以下	
車線数	4				4		2		2		2		2または1	

(2) 道路延長及び路面の種類

中華人民共和国成立以来、道路建設は大きく発展している。とりわけ1978年に、中国が対外開放内活性化の方針を確定して以来、道路は量及び質の面でめざましい発展があり、特に高等級道路の建設は著しい進展をしている。この10年来、道路延長は14.14%増え、高等級道路延長は4.95倍にもなった。1990年末現在全国の道路延長は104万キロメートルにも達し、高速道路は506キロメートル余、自動車専用道路は3,000キロメートル余となっている。また、全国の道路の舗装率も86%となり、そのうち高級・準高級路面の比率も24%となっている。表3-3に行政等級別道路延長の推移と表3-4に中国における路面の種類について示す。

表3-3 行政等級別道路延長の推移

(単: km, %)

行政等級	1980年	1983年	1985年	1986年	1988年	1989年
国 道	249,900	110,000 12.3	254,400	255,300	106,300 10.6	106,800 10.5
省 道	28.1	140,000 15.7	27.0	26.5	162,700 16.3	163,500 16.1
県 道	315,100 35.5	300,000 33.7	331,200 35.1	341,300 35.4	334,200 33.4	338,400 33.4
郷 道	281,000 31.6	300,000 33.7	313,600 33.3	322,600 33.5	353,200 35.3	362,400 35.7
専用道路	42,300 4.8	40,000 4.5	43,200 4.6	43,600 4.5	43,100 4.3	43,200 4.3
合 計	888,300 100	890,000 100	942,400 100	962,800 100	999,600 100	1,014,300 100

表3-4 路面の種類

路面の等級	路面の種類	適用道路
高級路面	1. アスファルトコンクリート 2. セメントコンクリート 3. パッチャプラント攪拌アスファルト碎石 4. 加工石塊または石版	高速、一級道路
準高級路面	1. アスファルト浸透式碎石・小石 2. 現地攪拌アスファルト碎石・小石 3. アスファルト表面処理 4. 半加工石塊	二級、三級道路
中級路面	1. 碎石・小石(泥結または層構造) 2. 非加工石塊 3. その他粒材	三級、四級道路
低級路面	1. 粒材補強土 2. その他現地材を補強または改善した土	三級、四級道路

第4章 廈門市概要と交通計画

4-1 廈門市の概要

廈門市は福建省の直轄市である。中華人民共和国国務院の認可によって、「独立計画」を実施し、かつ省レベルの経済管理権限を与えられている。

その組織図を図4-1に示す。

(1) 地理的位置及び気候条件

廈門市は東経118°04'04"、北緯24°26'46"に位置し、廈門島、鼓浪嶼、大陸九龍江北岸の沿海部分から成り、その総面積は1,516平方キロである。1955年に築き上げた高(崎)集(美)堤防により、廈門は内陸とつながった半島になった。

廈門は亜熱帯季節風性気候に属しており、気候は穏やかで雨にも恵まれ、年間平均気温は20.0℃、最高温度は38.4℃、最低温度は2℃である。年間平均雨量は1,100mmで、5月から7月までの雨量が一番多い。風力は3～5級、主な風向は北東で、台風による影響は年に5、6回程度である。

(2) 行政区画及び人口

行政上、廈門市は6区1県(開元区、思明区、鼓浪嶼区、湖里区、集美区、杏林区及び同安県)を有しており、1991年末の廈門市総人口は113万人で、そのうち都市住民は60%を占めている。

(3) 工農業生産

廈門には工業企業は996あり、工業労働者は16.38万人に達している。現在、主な工業業種は電子、軽工業、食品、紡織、服装、化学工業、機械、建築素材などである。軽工業を中心に、種類が比較的揃っているのがその特徴で、製品の43%は外国へ輸出されている。

廈門の農業は主に郊外と同安県に分布していて、耕地の総面積は54万畝/ム(1畝は1/15ヘクタール)である。農作物は米、小麦、落花生、さとうきび、野菜、さつまいもなどが主要作物で、果物では竜眼、れいし、蜜柑、パイナップル、バナナ、ビワなどが栽培されている。また亜熱帯の花も多くある。廈門は広い海域に恵まれているので水産養殖業や遠洋漁業は近年大いに発展しつつある。

(4) 科学技術、文化教育事業

現在、廈門には廈門大学、廈門水産学院、集美航海学院、鷺江大学など10か所の大学、短期大学があり、軽工業、化学工業、工芸美術など10か所の専門学校もある。さらに、50か所の中学校(中国の場合、中学校と高校は一体になる)も有している。その中に英語科専門中学校が1か所含まれている。そのほか、各種類の科学研究開発機構は92か所あり、科学技術者は5.3万人いる。

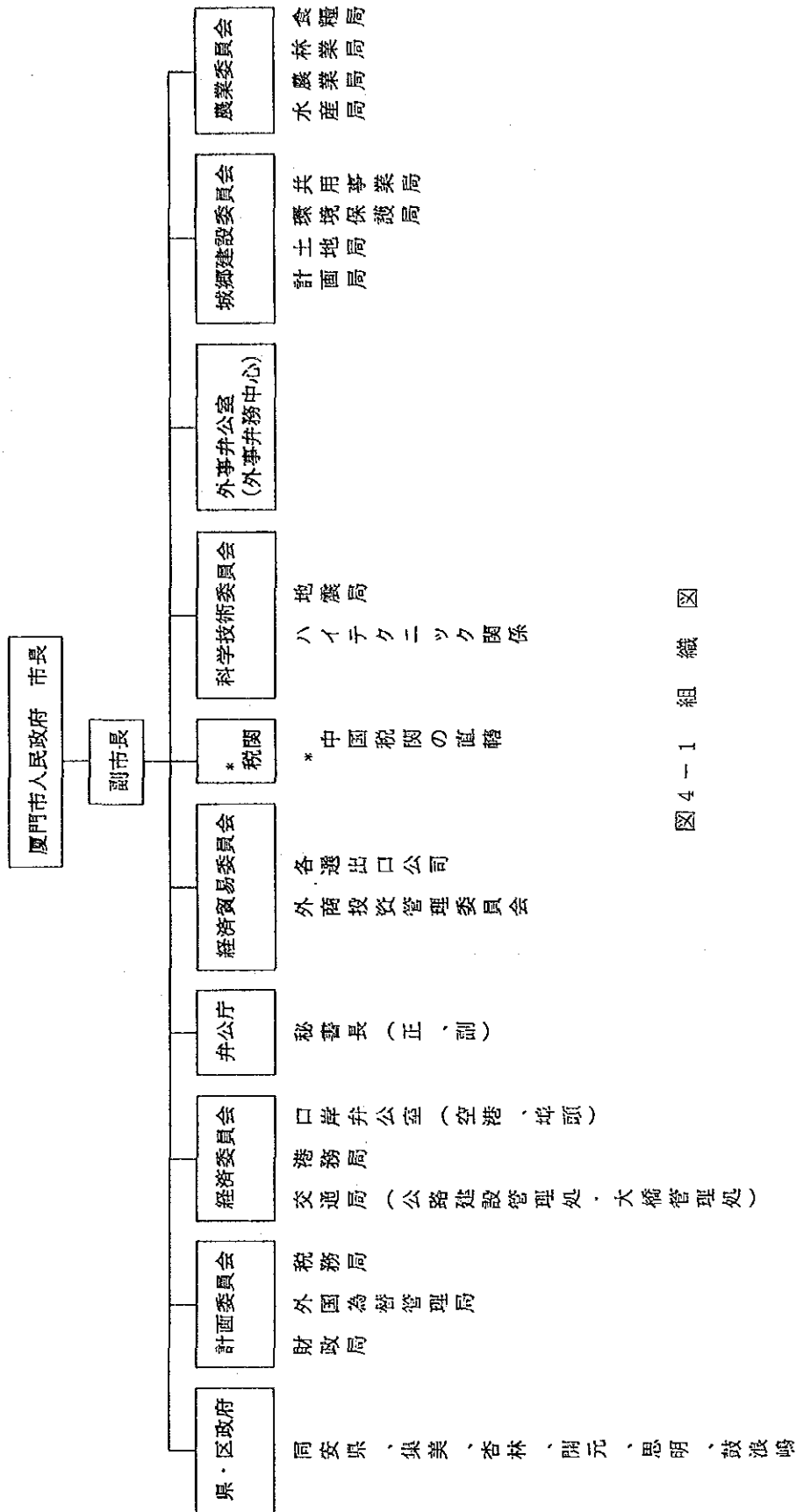


図 4 - 1 組 織 図

(5) 台湾及び華僑との関係

厦門と台湾は密接的な地縁、血縁関係を持っている。厦門から高雄まで156海里、金門までの最も近い距離は2,000メートルしかない。歴史的に、厦門と台湾は同じ行政区域(台厦兵備道)に属したこともあり、数世紀以来、福建省南部の多くの民衆は厦門から台湾に渡って、高砂族同胞と一緒に宝島を開発した。関係資料によると、現在台湾の70%以上の住民の故郷が福建省の南部といわれ、互いに言葉が通じ合い、風習も同じである。

厦門は有名な華僑の故郷の一つでもある。今のところ、海外に在住している厦門出身の華僑、華人は35万人に達している。厦門では帰国華僑またその家族も20数万人に達している。

(6) 観光施設

厦門は海にとり囲まれ、緑の多い山々のあるきれいな港湾都市である。山と海、岩と洞、花と木があり、名勝旧跡も多い。厦門には厳冬も酷暑もなく、気候が穏やかで、素晴らしい観光リゾートといわれている。

(7) 厦門経済特区の設立と発展

1980年10月に中華人民共和国国務院の認可を経て、厦門島の北西部、湖里地区の2.5平方キロを経済特区と指定し、また1984年3月、その範囲を厦門全島(鼓浪嶼を含む)131平方キロに広げた。さらに、1989年5月に厦門で台湾投資区を設立することを許可されて(厦門特区と杏林、海滄地区を含む)、経済特区の現行の優遇措置を講じることになった。

厦門経済特区は1981年10月に着工に入り、建設し始めた。厦門は10年間の特区建設と改革開放の実践によって歴史的な変貌を遂げて、大きな実績をあげた。厦門はもとの閉鎖的な港町から、各施設が比較的整備された国内外の経済交流が盛んである港湾都市になり、中華人民共和国南東沿海の対外開放の窓口と基地の一つになった。

経済実力は著しく強くなり、1981年に比べると1991年、全市の国民総生産は5.29倍に、工農業総生産高は7.12倍に、地方財政収入は6.06倍になった。

工業を中心とした外向型の経済構成が形成されつつあり、1981年に比べると1991年、全市工業総生産高は8.28倍になり、工業製品の輸出比率は10.2%から40.3%に増え、貿易輸出は8.2倍になった。厦門と貿易関係がある国や地域は30余りから130余りに増えた。

表4-1のごとく人口は1991年の113万人が、2000年には137万人に達すると推定されている。国民総生産は1991年の39億元が2000年では290億元と、その増長率は24%に達する予定である。

表 4-1 廈門市國民經濟統計表

	單位	1987	1988	1989	1990	1991	1987-1991 年平均增長 速度 (%)	1995	2000	1990-2000 年平均增長 速度 (%)
總人口	萬人	106.1	107.68	109.33	111.86	113.45	1.69	126.7	137.0	2.07
國民總生產值	億元	18.24	23.44	27.64	31.44	39.38	21.22	140.0	290.0	24.88
工業總生產值	"	32.86	48.16	56.54	68.16	86.84	27.50	330.0	600.0	24.30
電子工業	"	8.61	15.90	16.16	20.81	22.19	26.70			
機械工業	"	3.02	3.53	3.91	4.54	5.60	16.69			
化學工業	"	1.85	2.92	4.69	4.96	4.90	27.57			
食品工業	"	2.89	3.47	4.49	5.11	6.33	21.65			
紡織工業	"	1.81	2.32	2.37	2.67	2.90	12.51			
農業總生產值	"	2.77	2.86	3.01	3.11	3.42	5.41	3.5	4.0	2.55

4-2 廈門市の交通状況

廈門市の交通状況については、1992年にOD調査が実施されているため同調査結果を基にとりまとめるものとする。

同OD調査は、湖里区と集美・灌口・杏林北区を結ぶ橋梁の路側にて実施されたものであり、調査の内容は車種、定額トン(座席)、実際の積載トン(座席)、貨物の種類、今回の出発地・目的地等である。OD調査地点及び区分は図4-2を参照のこと。

(1) 車種構成

表4-2は、OD調査を実施した地点における車種構成を示したものである。同表からわかるように、島に出入りする交通量は合計で12,151台/日であり、そのうち小型乗用車の比率が最も高く約40%、大型トラックとトラクターは10%以下、最も少ないのはコンテナで1%足らずである。すなわち、コンテナ輸送は十分に発達していないことがわかる。

表4-2 車種構成

車種	小型 トラック	中型 トラック	大型 トラック	トラクター	コンテナ	小型 乗用車	大型 乗用車	合計
運行台数	1,994	2,635	836	234	118	4,830	1,504	12,151
比率(%)	16.41	21.68	6.88	1.93	0.97	39.75	12.38	100.00

(2) ピーク時間の交通量

調査当日(1992年8月17日)の24時間における島の流出入交通の合計についてみると、ピーク時間は16:00~17:00、車両数は1,034台/時、24時間交通量の8.51%を占めている。島への流入交通についてみると、ピークは14:00~15:00で485台/時、島に流入する口交通量の7.8%である。一方、島から流出する交通についてみると、ピークは16:00~17:00、609台/時、流出する日交通量の10.26%を占めている。ピーク時間の重方向率は58.9%である。

(3) 貨物の種類

OD調査貨物の種類を全部で12種に分類し、各種類の運搬量及び運搬に使われた車種を表4-3及び表4-4に示す。これらの表から、次のことがわかる。

- 全種類の貨物の運搬量の車種別分担についてみると、中型貨物車が最も多く貨物を分担しており、その分担量は全数の約50%である。次いで、大型貨物車であり、その分担量は全数の約30%である。
- 積載率は、小型貨物車の51%、コンテナの54%を除いてトラクターの78%を最大に60%以上となっている。

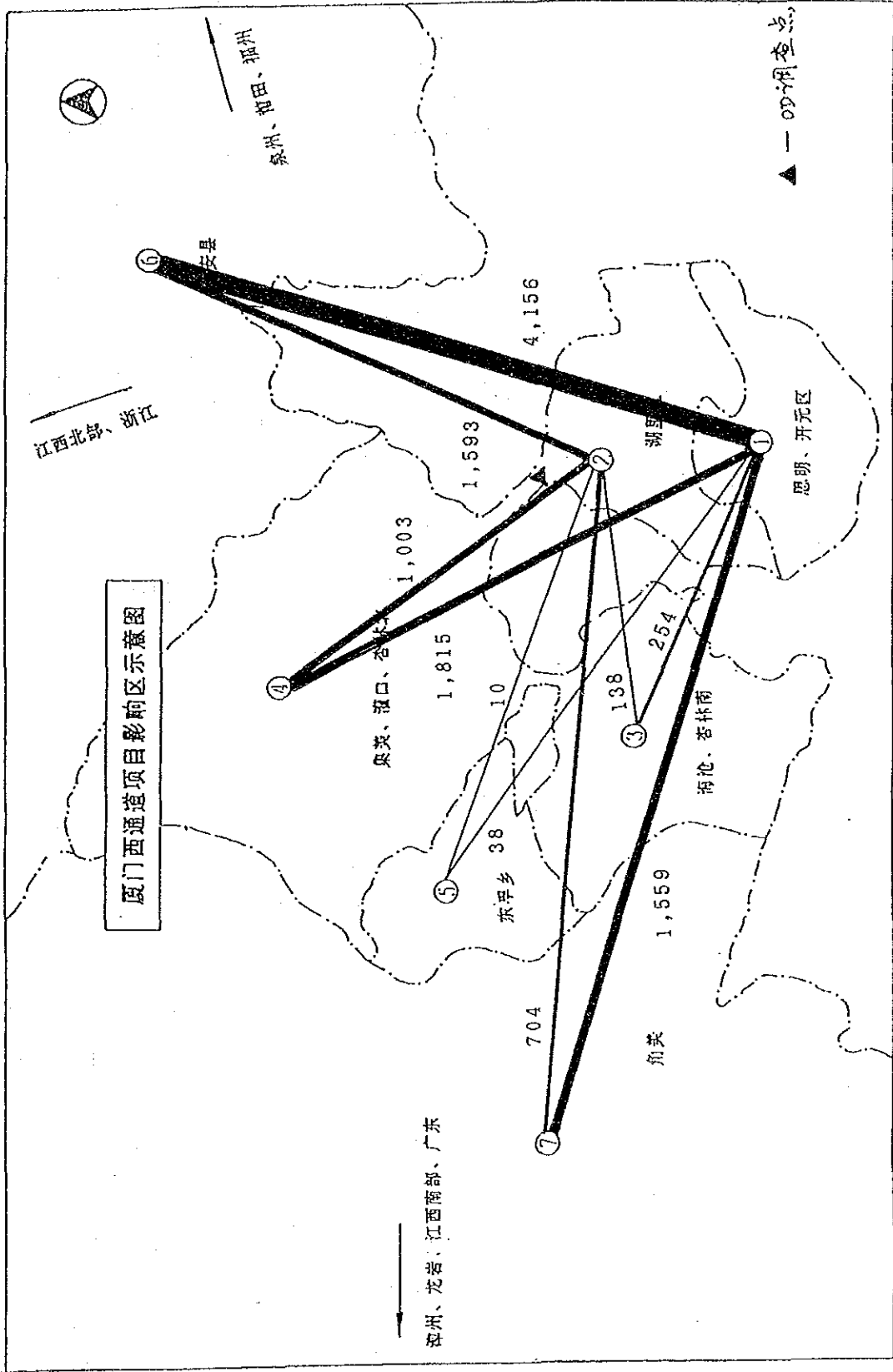


图 4-2 1992 年现状 OD による希望線図

表4-3 品目別車種別積載貨物量 (単位: トン)

品目	車種					
	小型 貨物車	中型 貨物車	大型 貨物車	トラクター	コンテナ	合計
石炭	55	421	271	38	0	785
石油	31	462	200	0	0	693
金属鉱石	20	242	132	41	6	446
鉄鋼	24	374	567	96	32	1,093
鉱石建築材料	95	1,295	596	218	0	2,204
セメント	22	259	258	75	0	614
木材	46	258	126	2	0	432
非金属鉱石	33	398	190	58	4	683
化学肥料及び農薬	21	278	160	149	5	613
塩	2	107	10	9	0	128
食糧	94	607	289	211	85	1,286
その他	922	3,724	2,367	699	682	8,394
合計	1,365	8,425	5,171	1,596	814	17,371

表4-4 車種別積載率

車種	積載率
小型貨物車	0.51
中型貨物車	0.67
大型貨物車	0.65
トラクター	0.78
コンテナ	0.54

(4) 地域間OD

表4-5及び図4-2は、1992年の全車種の現況のOD表及び希望線図を示したものである。同表より、以下のことがわかる。

- 調査対象の橋梁地点を通過する交通のうち、最大のODを示すペアは、①思明・升元区～⑥同安県であり、全交通の約40%を占める。
- 西通道の建設によって、転換すると考えられる現況交通は以下のとおりである。

地区番号によるODペア	台数
①～③	254
①～⑤	38

① ~ ⑦	1,559
② ~ ③	138
② ~ ⑤	10
② ~ ⑦	704
合計	2,703

表4-5 1992年現況OD表

O/D	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
1	0	0	74	1,052	18	2,170	849	4,163
2	0	0	30	253	2	612	278	1,175
3	180	108	0	0	0	0	0	288
4	763	375	0	0	0	0	0	1,138
5	20	8	0	0	0	0	0	28
6	1,986	981	0	0	0	0	0	2,967
7	710	426	0	0	0	0	0	1,136
TOTAL	3,659	1,898	104	1,305	20	2,782	1,127	10,895

4-3 廈門市開発計画

(1) 地域開発計画案の進捗度

廈門市内の開発区としては以下の3地区に区分されよう。

- i) 湖里区
- ii) 杏林区
- iii) 海滄区

杏林区については1958年より、湖里区については1980年より開発を進めてきており、整備水準としては特に1980年の経済特区指定（廈門島のみ、杏林区/海滄区については1989年）により湖里区への外資導入は順調に推移してきており、約80%程度の区画は既に企業立地となっている状況である。一方海滄区については、開発区の整備が始まって間もないことから、基盤整備の段階である。

(2) 海滄区

西通道の建設は上記3地区の開発と密接なかかわりがあるが、特に直接関係のある海滄区について述べると廈門市による同地区への投資としては、

- a) 60万kwの発電所建設（1993年完成予定）
- b) 海滄—杏林間道路改良工事

c) 上水施設

が行われており、整備水準としては、これからの段階といえる。杏林区についても海滄区と同様な状況と思われる。

1990年現在、外資参入企業数820、投資額26億ドル、外資導入額18.5億ドルである。

海滄区厦門市の都市の都市構造での中心地区としてエネルギー石油化工、港湾工業に発展の重点が置かれ、新興の生活区と観光地を開発して相対的に独立する総合的集團都市になるうとしている。海滄の南部地区はエネルギーと海港用地として計画されることになった。西部での20平方キロぐらひは石油化学工業地域とし、東部は海滄新区で生活と住宅用地とある。排頭あたりは港湾と観光地である。蔡尖尾山北側の馬*地区は山の南側の石油化学上游工業地域と呼応して、石油化学中下游工業域、ストック用地とし、また生活区も配置される。そのほか東孚、灌口などの大幅の土地は今後都市発展中の備蓄用地として使えることになる。

当該地区の人口発展規模は次のとおりである。

1995年総人口は約6万人で、2000年は約7.6万人、2010年は125万人ぐらひに達する見込みである。総用地は相応的に1995年が5.1平方キロ、2000年が6.4平方キロ、2010年が10.4平方キロである。計画区の総面積は11.6平方キロで長期にわたる発展のために備える。

(3) 西通道架橋高架

次のことが挙げられる。

a) 直接効果

- 高集交通路の交通混雑解消(2000年頃以降)
- 厦門島内主要交通路の交通混雑解消
(高集交通路への交通集中がなくなるため)
- 海滄区/杏林区↔厦門市中心部間の距離短縮
(2~15kmの短縮/片道)

b) 間接効果

- 海滄/杏林区の開発促進
- 海滄区、杏林区、集美区、湖里区を結ぶ環状道路形成
- 中国沿海部高速道との連絡道が西通道及び高集道の2ルート確保できることにより、輸送容量の増大が図れる
- 海滄区の陸路一体化により、厦門島よりの人口分散を図れる
- 行政、商業、業務の中心地である開元区/思明区と杏林区/海滄区との結合がなされ、市域の統合が進展する

第5章 廈門市西通道建設計画

5-1 概要

廈門島は現在、4車線の廈門大橋によって大陸と結ばれているが、同橋の1日当たりの交通量は15,000台に達しており、年率15~20%の率で交通量が伸びている。廈門経済特区として1981年10月、その建設に着手して以来、飛躍的な経済発展をみせる廈門市は、1989年に大陸側の杏林、海滄地区を台湾投資区に指定し、1990年よりインフラの整備に着手している。

以上の状況を踏まえて、廈門市当局は廈門島と大陸側海滄地区を結ぶ西通道の建設を計画している。中国側の試算では西通道の2010年における日交通量は48,000台となっており、6車線の道路が必要である。西通道の渡海峡形式としては橋梁及び沈埋トンネルが考えられる。この点に関して中国側の概略比較では工事、工期の面で橋梁が有利であると試算している。

5-2 地質調査

(1) 地形・地質概要

計画通道は、廈門島西港の東渡埠頭から対岸の排頭地区に走る。この地域は廈門経済特別区として開発され、勢いよく発展している新しい港湾地区である。

東岸は、東渡埠頭の一期工程が既に完成され、5万トン級の船舶が入港・停泊できる。港湾設備も整備され、海岸沿いの平坦地帯、丘の緩い坂地帯、丘間の低地帯に工場、住宅団地、オフィスビル、商業施設等の新型中・高層建物が立ち並び、活気が溢れている。一方、西岸の自然・社会の状況は以前と余り変わっておらず、交通も不便である。東岸側の急速な開発・発展ぶりとは鮮明な対照となっており、その開発が待たれる。

西通道が横過する海域は廈門西港にあり、帯状に北東方向へ延伸する形を呈する。海面幅の最も狭いところでは、わずか1,100m程度である。海域内には小島、岩礁が散在しており、その中で火燒嶋が最大の島で、長軸0.9km、短軸0.4km、東渡埠頭と水頭の海域の中央に北東方向に位置する。したがって、火燒嶋は廈門西港を東航路と西航路の二つの航路に分けている。東航路は主航路であり最大水深約35m、万トン級貨物船が出入・停泊する主要航路である。東航路の海面幅は約600mある。西航路の海面幅は250mと比較的狭く、その水深も最大約25mである。

海底の地形は比較的複雑で起伏が多いが、西港地形の延伸とほぼ一致した槽状凹地になっている。水深は概ね10~20m、局部的に25~35mに達するところもある。平均潮差は約4m、潮流はかなり速い。

当区域の地質は中世代の水成堆積岩、火成堆積岩及び侵入岩で構成される。第三紀の堆積

岩は全く分布していないと考えられており、第四紀の堆積物が海底に2～4mの厚さで分布する。断層は大小多数あり、地質構造は非常に複雑である。廈門市当局による予備調査によれば、海底下には、湾中央部に湾岸線に平行する幅約150mの異常帯が発達していると推定されるが、この異常帯の性質は明確でない。また、各地層の不整合面についての詳細も不明である。

(2) 地層・岩相

通道の通る地域では燕山期（ジュラ～白亜紀）におけるマグマの頻繁な侵入、特に晚侏世帯の大規模なマグマの噴出等によって、比較的複雑なマグマ侵入岩と大範囲の火山灰、溶岩の被覆層が形成された。同時に各種の地殻運動の影響を受けて火山性堆積岩の露出が少なく、わずかに古い地層の三疊系上の文寶山組の砂岩が地表で見られる。また、燕山運動期の激しい火成活動によって岩体が固化され、局所の岩石の変質が深いところまで対している。また第四系地層は主に海積層等の堆積層から成っており、広く分布している。当該地域の地層性状は次のとおりである。

① 四系海成堆積物、海積砂層

海成堆積物：灰色、軟塑～流塑状。貝類の殻の破片があり、砂の混入もよくみられる。海底の表層、潮間帯に多く分布している。層厚0～3mである。

海積砂層：黄灰、灰色の粗・中細砂及び砂礫から成る。貝類の殻、屑、時には堆積泥質土類、粘土類あるいは角礫、礫石などが含まれている。海底あるいは沖合地帯に分布し、層厚は2～5m、局地的に10m余りに達するところもある。

② 四系堆積、残積土

主に粘性土。黄赤色などの色が多い。角礫、碎石などを含み可塑性である。層厚は一般的に10m以下であるが、10mを越えるところもある。それらは丘陵斜面や台地でよくみられる。

③ ジュラ系南園組

酸性火山礫屑の溶岩である。流紋岩、流紋質凝灰溶岩、凝灰岩などがある。浅灰～深灰色で、岩質は硬く堅固である。東岸の中頭山、仙岳山一帯及び火燒嶋の北の海域内に分布している。

④ 三疊系文寶山組

細粒状の砂岩、石英砂岩、稀に薄い泥岩が挟まれる。中厚層状のものが主であるが、時に薄層や厚層もみられる。層理は鮮明であり、斜層理と交錯層理がある。この岩石は侵入岩と溶岩が接触する境付近にみられ、片理化、雲母片岩化、石英岩化などの変質がみられる。

⑤ 燕山期侵入岩

花崗斑岩：灰白、浅肉紅色を呈し、斑状構造を持ち、岩質は堅硬である。東渡、双師山、揺尾山、狗睡嶋などのところに分布している。中嶋及び北海域では似斑状の長花崗岩もみられる。

片麻状花崗岩：浅い灰色、肉紅色で片麻状、带状構造を持ち、柱状変晶・花崗構造で變質現象がある。西岸の排頭、水頭、東坑、大平山などに分布している。

表5-1に岩石試験の結果を示す。当該地域の岩盤は大部分が中硬岩～硬岩、一部は超硬岩に分類される。

表5-1 岩石試験結果総括表

岩石名称	風化程度	吸水率 (%)	圧縮強度(kg/cm ²)		弾性係数 (10 kg/cm ²)	ポアソン比
			乾燥状態	飽和状態		
砂岩	中位 微風化	1.26	—	360	—	—
		0.27~1.07	744~2855	724~1723	43.8~95.9	0.1~0.2
凝灰岩	強～中位	5.27	174	42	—	—
	中位	—	455	—	64.2	0.16
	微風化	0.69	—	373	—	—
	未風化	0.26	2038	1570	—	—
凝灰溶岩	中位～微小	0.12	1349	1107	—	—
流紋岩	中位 微風化	3.7	195	115	1.63	—
		0.46	754	580	—	—

(3) 地質構造

通道計画対象地域は新華夏系構造体と、東西構造帯の南側、南嶺帯東端の複合部に位置する。東西構造帯は主として古生代後期のヴァリスカン造山期に形成された圧縮性の構造帯で、中国地質構造の骨格を造っている。中国東部では、この古い構造帯の上に新華夏系構造が重なっているのが特徴で、撓曲性の大波状構造を示し、断層を伴う。それらは中生代の燕山運動以降に顕著になった。

中国の基本的な地質構造は、“塊断構造”すなわち断層地塊構造であり、現在の中国大陸の起伏を造ったのは、断層によって囲まれた地塊の差別運動であるとされている。しかしながら、現在みられる断層地塊が、先カンブリア時代以降のたび重なる地殻変動と、応力場の変遷の結果であることは言うまでもない。

断層

陸域断層：東岸では主に双獅山－仙岳路逆断層、仙岳山逆断層（廈門製粉工場の東側の仙岳山の斜面）、採石場逆断層（狗睡嶋の東側、東渡の道側の斜面）。規模が小さい。断層の破砕帯も広くない。一般的に3～4mの程度である。

西岸では大平山の南斜面に一つ、東西方向に走る圧性断層と、それと垂直をなす張性断層がある。傾角が急で垂直に近い。断層帯の幅は1～3m程度で、岩石が破砕されている。

海域（小島も含む）断層：

西港断層：火燒嶋と牛糞礁の東側、東渡埠頭の西側に位置する。概ね西港の主航路に沿って北東方向に走り、北は高崎海峡まで、南は嵩嶋周辺にまで至るとみられる。断層の性質と、より正確な方位の確認について、更に調査する必要がある。

(4) 通道計画地点のボーリングデータ

廈門市においては、図5-1のごとく既に9点のボーリングを完了しており、10点は1993年3月までに完了することである。

今回のF/S調査においては、この程度のデータで十分と考えられる。

5-3 橋梁計画

(1) ルート選定

廈門島と大陸との間の水道幅は、廈門島側東渡港付近と大陸側太平山を結ぶ線で最短となる。また、この最短ルートのやや南側には水道の中央部に島（火燒嶋）があり、この島を利用する橋梁計画も有力と考えられる。したがって、今後のルート選定にあたっては、1993年3月に中国側から提出される予定の地形図、地質調査のデータを参考にするとともに、廈門島側の土地利用実態や将来計画を勘案しつつ比較検討する必要がある。

(2) 橋梁計画に際しての制限条件

a) 架橋予定地点付近には工業製品の輸出港として利用されている東渡港があり、1万トン級のバースを有しているが、将来的には10万トン級の船舶の出入港を予定していることから、橋梁計画においては幅300m以上、桁下高55m以上の航路を確保することが要請されている。

b) 架橋予定地点の北東約7kmに廈門高崎国際空港があり、その航空路の方向が計画地点と一致していることから、橋梁の高さは140m以下に制限しなければならない。

(3) 橋梁形式の選定

現地の地形的な条件から概観すれば、考えられる橋梁形式、規模は中央支間長が500～900m程度の吊橋または斜張橋が想定される。斜張橋の場合、路面からの塔の高さは一般に中央



支間の5分の1程度が必要となることから、塔は海面上140m以上の高さとなり、(2)の制約条件を満足できない。したがって、西通道に斜張橋を採用することは困難と判断される。

一方、吊橋の場合、サグ比は一般に8分の1～12分の1程度であるので、センタースパンが900m級の吊橋であっても路面からの塔の高さは約75mにおさえることができ、(2)の制約条件に抵触しない計画が可能と判断される。

(4) 本格調査の期間

西通道の橋梁形式として吊橋を前提にF/Sを行う場合、中国側で実施している測量、地質調査から比較的高い精度のデータが得られると考えられることから、F/S調査着手後の早い時点で設計条件、設計基準等について中国側と十分に協議、確認して作業を進めれば、14か月で調査を完了することは可能である。

5-4 トンネル計画

(1) トンネル区間

道路建設予定区域の海峡幅、及び取付部の延長を考慮すると、トンネルの総延長としては数千m規模になると想定される。我が国の青函トンネル(総延長約54km)等の実績、及び現在のトンネル技術を考慮すると、海底部に著しい活断層が存在する場合等を除けば、当該区域にトンネルを建設することは技術的に十分に可能性があると判断される。また、道路トンネルとして運用する際には、換気施設、及び非常用施設等の附属施設が必要となるが、我が国最長の関越トンネルが約11kmで運用している実績等を考慮すると、十分に道路トンネルとして運用することも可能であると判断される。

事前調査の際の中国側との協議において、トンネルに関して中国側から概略検討した資料(沈埋トンネル工法と思われる標準断面図、ルート図、縦断の概略図)の提示を受け、中国側独自でトンネルと橋梁の構造形式の比較を行った結果、橋梁を構造形式として選択したと説明を受けた。また協議の際、中国側からは橋梁の専門技術者が多数参加しており、協議の内容からも橋梁により道路建設を行いたいとの意向がみられた。ただし、前述の中国側作成のトンネルに関する検討資料では、海底地質、海底断層の位置規模、及び海底地形等を十分に把握していないため、資料の精度及び信頼性については十分であるとは言えない。したがって、今後の本格調査において、トンネル案の検討、及び橋梁との比較検討を要すると考えられる。

(2) トンネル位置

トンネル位置については、事前調査の時点では資料が十分でなく、特定することはできない。ただし、今後の本格調査においてトンネルの位置選定を行う際には、既存の資料等に基づく概略的な位置選定を行い、構造形式等の検討を経て、さらに、トンネルに関する詳細な

検討が必要な場合には、その段階に応じて改めて詳細な位置選定についての調査・検討を行うことが肝要である。

(3) トンネル規模

トンネルの総延長については、道路建設予定区域の海峡幅が概ね700～1,000m程度であり、これに地上部の取付部の延長を加えたものが総延長となるが、取付部の延長は、トンネルの設置深度、取付部の勾配により大きく左右される。したがって、現時点ではトンネルの規模は概ね総延長数千m程度になるとしか言及できないと考えられる。

(4) トンネル形式

海峡部を横断するトンネルを建設する際には、一般の実績から下記の3種類の工法が候補となる。構造形式としてトンネルの妥当性、非妥当性を検討する際には、トンネル工法の選定を含めての検討が必要となる。

a) 山岳トンネル工法

工法名にあるように、通常山岳部におけるトンネル工法として用いられる工法である。海底部に建設した代表事例として、青函トンネル（鉄道）がある。海底に建設する際の課題点として、湧水対策があげられる。青函トンネルの場合には、湧水対策として止水のための薬液を地盤内に注入して建設したが、この場合には工期が長くなることが想定される。断面規模の実績については、地山条件に大きく左右されるものの、良好な岩盤中では大規模地下空洞も建設可能である。また、我が国においては、比較的軟弱な地山における3車線規模のトンネルの実績がある。掘削の際に爆薬を用いる発破掘削により、硬い岩盤においても掘削は可能である。

b) シールドトンネル工法

我が国では、都市部の地下鉄や上下水道等のトンネルで多く用いられる工法である。海底部に建設した代表事例としては、建設中の東京湾横断道路、及び英仏海峡トンネルがある。海底部等の湧水がある場合においても、密閉型のシールドマシンを用いることにより、湧水対策の地盤改良等は不要である。断面規模の実績としては、東京湾横断道路で採用している2車線規模のものが現時点では最大級であるが、構想として近い将来には3車線規模の断面が可能になると考えられている。本工法では、機械により地山を掘削するため、軟弱地山での掘削に適し、硬い岩盤の掘削には適さない。

c) 沈埋トンネル工法

前述のa)とb)の工法は、地中内で掘削することによりトンネルを建設する工法であるが、沈埋トンネル工法は、予め地上部で沈埋函と呼ばれる函を製作し、これを海底地盤上に連結して設置することにより、トンネルを建設する工法である。代表事例としては、東京港トンネル等がある。地中掘削を必要としないため、本工法を採用する場合には地質条

件は大きな問題とならないが、沈埋函設置のために海底部を平坦に均すことが必要となり、海底部の地形が問題となる。また、沈埋函建設ヤードの確保、建設時及び建設後の航行船舶への影響、航路水深の確保等を検討する必要がある。断面規模としては、現在、我が国で建設中の川崎航路トンネルでは、3車線2方向の延べ6車線の断面を有しており、実績上から大断面の施工は可能である。

(5) トンネル設置の妥当性、非妥当性

前述のトンネル形式別に、トンネルの妥当性、非妥当性についての今後の検討の際の留意事項を以下に記す。

a) 山岳トンネル工法

- ・技術的に適用できる範囲は広いので、工法採用の是非については、主に工費と工期の観点の検討が必要となると考えられる。その際には、湧水対策等の補助工法の規模によって、工費、工期が著しく増大することが考えられる。

b) シールドトンネル工法

- ・硬岩の掘削には適さないため、当該区域の地質が硬岩が占める割合が大きい場合には、技術的に適用困難となる可能性が大きい。

c) 沈埋トンネル工法

- ・海底地形の状況によっては、建設が困難になる場合が考えられる。
- ・沈埋トンネル工法ではトンネルの設置深度が、上記a)とb)の工法に比較して浅くなるため、トンネル総延長としては3種類の工法の中で最も短くなる可能性が高いと考えられる。
- ・建設時と建設後の航路への影響を考慮する必要がある。

(6) 調査期間

事前調査により得られた状況を総合すると、今後の本格調査では早期の段階で橋梁案との比較によりトンネル案が不採用と判断される可能性があると考えられる。したがって、この点を考慮し、本格調査においてトンネルに関する検討を行う際には、既存の資料等に基づく概略的な検討によりトンネル工法の選定及び橋梁案との比較を行い、早期の段階でトンネル案の詳細な検討の要否を判断することになると考えられる。

第6章 調査対象地域の環境配慮について

6-1 環境配慮実施の背景

開発プロジェクトは、プロジェクト・サイクルの各段階で適切な環境配慮が不可欠で、かつ持続可能な開発の実現に資することが重要である。また、このような環境配慮を行うことによって、環境的に問題の少ないプロジェクト代替案の選択が可能である。また、開発途上国には、この検討を通して環境計画技術、開発事業展開の意志決定方法等の移転が可能となる。

本プロジェクトの対象地域は急速に発展している港湾地区に位置しており、その実施にあたっては西通道建設が地域の自然環境、社会環境及び人間環境に対して重大な影響を及ぼすかどうかを確認することが必要である。

6-2 相手国環境影響評価制度と I E E (Initial Environmental Examination) ・ E I A (Environmental Impact Assessment) 審査体制

(1) 中国の環境影響評価制度

中国においては、大規模開発計画の推進に際しては、環境及び住民の生活に及ぼす影響を事前に予測し、受認し得る影響を最小限度に抑える対策を検討評価し、必要な措置をとり、最適な開発計画を策定する環境影響評価手続きをすることが法律で定められている。

中国の環境に関する所掌官庁は廈門市では環保局(環境局)である。環境に関する法律、基準等は約 200 以上に及んでいる。主なものを附属資料の収集資料リストに示す。

(2) I E E、E I A 審査体制

廈門大橋の例では I E E、E I A は廈門市が国家海洋局第三海洋研究所、廈門大学環境科学研究所に依頼し、その結果を廈門市環境保護研究所監視站が審査する体制となっている。したがって、西通道建設事業における I E E、E I A 体制も同じような方法で行われる。

6-3 現地踏査の状況

本プロジェクトが環境に著しい影響を及ぼすことなく実施されることを確認するために、現地ヒアリング、資料調査及び現地踏査を行った。

(1) ヒアリング結果

廈門市及び環境局の担当者から得た環境に関する情報は次のとおりである。

廈門大橋で行った E I A の目次を示すと、附属資料の附表に示すとおりである。

(2) 現地踏査の状況

現地踏査は 2 回にわたって行われた。

◇ 1回目：平成4年12月7日(月) AM8:30~PM5:00

• 船舶による西通道計画地点及び大陸側海滄開発地区調査

◇ 2回目：平成4年12月11日(金) AM8:30~PM12:00

• 西通道の厦門島側の港湾施設

a) 1回目踏査

1回目現地踏査は船舶による西通道計画地点及び大陸側海滄開発地区を対象に実施した。平成4年12月7日(月)AM8:30~PM5:00、厦門島の鼓浪嶼の船着場より、チャーター船で出発した。鼓浪嶼を半周し、厦門港の航路に沿い、渡架地点の火烧嶋と東渡埠頭の間に至り、アプローチの牛頭山、大平山を遠望し、大陸側海滄地区の港、嵩岐に至り、海滄開発地区を調査し、その後、埋立堤防の集杏海堤を通り、杏林より1991年開通の厦門大橋を経て厦門島へ帰った。

① 西通道計画

西通道計画には大略3ルートが考えられている。ルートNo1、2案は多少線形が異なるものの港湾施設に支障を与えないように斜めに航路を横切るため、中央区間が長くなる案であり、ルートNo3案は航路を直角に横断するため中央区間は短くなる。そのため橋梁だけでは経済的になる。

しかし、港湾施設を使用しながら西通道を建設することは、港湾機能を阻害することになり、問題がある。

② 海滄区

海滄区は図6-1に示すような区画割が既にできており、西通道により厦門島と連絡することにより、開発が一層促進されることになると同時に相互交流が活発になる。

嵩岐に上陸するとすぐ左側は広大な120万KW発電所(第1期60万KW建設中)の建設用地で、現在地均しをしている状況であった。また化学工場建設用地の整地、公共施設住宅等建設は急ピッチで行われていた。

西通道完成後に接続する高速道路の建設は進捗しており、厦門市のインフラ投資は活発に行われている様子がうかがわれた。

b) 2回目踏査

2回目の現地踏査は厦門島側の港湾施設を対象に実施した。

平成4年12月11日(金)AM8:30~PM12:00、西通道の厦門島側の港湾施設及びアプローチ道路に対して行った。

③ 厦門島側港湾施設

最も経済的な橋梁は厦門島の港湾施設から西通道橋脚を建設し、火烧嶋に直角に架橋することである。

工程总体规划图

厦门规划院 90.6

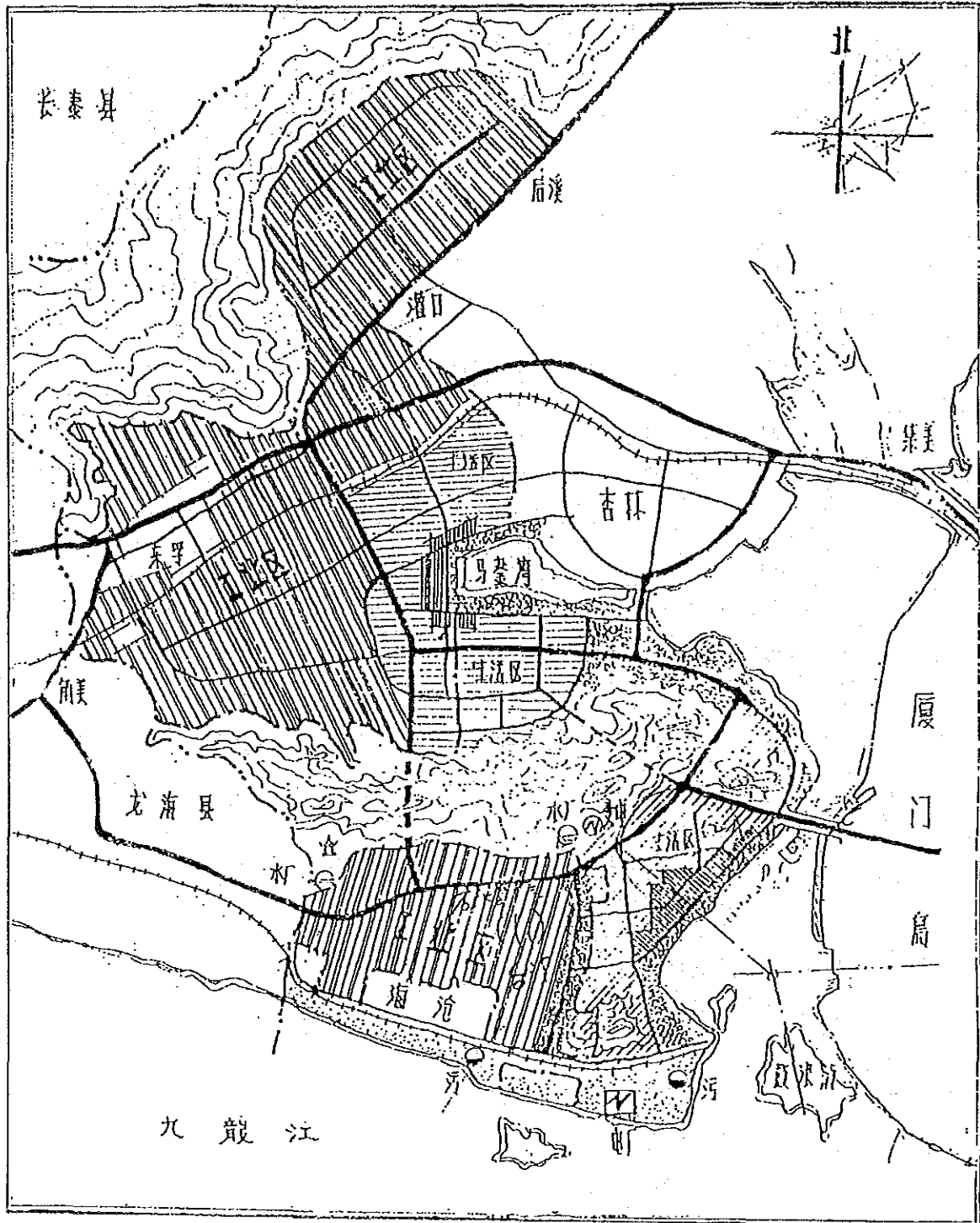


图 6-1

しかし、厦門島側取付道路の予定地区はコンクリート中高層建物がびっしりと建設されている。また牛頭山には真正面に建設直後と思われる大きな高層建築が立地している。No 3 ルートを選定することは取付道路を含めると西通道建設の全体建設費のアップにつながるとと思われる。

6-4 PD (Project Description) 及びSD (Site Description)

表6-1、6-2に上記プロジェクト概要(PD)及びプロジェクト立地環境(SD)を示す。

表6-1 プロジェクト概要(Project Description)

項 目	内 容
背 景	厦門市開発区としての海滄区と厦門島とを結ぶ西通道建設プロジェクト
目 的	西通道建設
位 置	厦門島西側東渡埠頭と海滄区を火燒嶋を經由し、航路上を横断する位置
実 施 機 関	厦門市人民政府
裨 益 人 口	137万人/2000年
計 画 諸 元	
計 画 の 種 類	(新設) / 改良
計 画 道 路 の 性 格	(高速) / 一般、(都市部) / 地方部、(平地部) / 山地部
計 画 年 次 / 交 通 量	48,000台/日 / 2010年
延 長 / 幅 員 / 車 線 数	約 1.5 km 6車線
附 属 施 設	インターチェンジ : 2か所、料金所 : 1か所
その他特記すべき事項	

注) 記述は既存資料によりわかる範囲内とする。

表6-2 プロジェクト立地環境 (Site Description)

項 目	内 容
社 会 環 境	
地域住民 (居住者 / 先住民 / 計画に対する意識等)	ルートNo. 3 以外は居住者は少ない。厦門島アプローチ部では住居地区の移転等が多少あり得る
土地利用 (都市 / 農村 / 漁業地 / 史跡 / 景勝地 / 病院等)	厦門島はアプローチ部は一部都市部であるが、海滄区は農村地である
経済 / 交通 (商業 / 農漁業 / バスターミナル等)	西通道建設地のみならず特に厦門島部分ではアプローチは商業活動に支障のないルート設定をすべきであろう
自 然 環 境	
地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層等)	表土以外は強固な岩盤部分が多い
貴重な動植物 (自然公園・指定種の生息域等)	特になし
公 害	
苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	工事中騒音、大気汚染、航路及び海流障害、養魚場移転、供用後騒音、大気汚染
対応の状況 (制度的な対策 / 補償等)	用地等の補償はある程度行われている様子である
その他特記すべき事項	

注) 記述は既存資料によりわかる範囲内とする。

6-5 合同スクリーニング、合同スコーピングの結果

スクリーニング

本プロジェクトの実施にあたって、環境インパクト調査が必要となる開発プロジェクトか否かの判断を行うことを目的として、表6-3-1、2に示すスクリーニングを行った。スクリーニングの理念は次のとおりである。

- 西通道建設計画が関連住民の生存、生活に悪影響を与えないようにし、地域の持続的な開発・発展を確保しつつ、社会生活に十分な便益をもたらすことができるか？
- 西通道建設計画が現況の自然環境を著しく損なわず、また貴重な環境及び自然資源を保全し、将来にわたって調和のとれた環境を維持することができるか？

スコーピング

本プロジェクトから考えられる環境インパクトのうち、重要と思われるものを見出し、それを踏まえて環境インパクト調査の重点分野あるいは重点項目を明確にすることを目的として、表6-4-1、2に示すスコーピングを行った。スコーピングは以下の条件・手順によった。

- スコーピングの実施にあたっては、現段階で実現可能と想定されるプロジェクトの内容（西通道建設）を設定した。
- プロジェクトの実施中・実施後、西通道及び、その周辺地域に与える環境の変化に着目した。
- スコーピングは、中国の廈門市人民政府及び、その内部機関環境局の担当者の意見・対処の考え方などを聞きながら、合同で実施した。

総合評定

チェックリストによる各環境項目別に評価を行った結果を、スクリーニングの理念と照らし合わせてIEEあるいはEIAが必要か否かを総合的に判断した。

6-6 本格調査におけるIEE・EIA実施体制

廈門市人民政府環境局と検討の結果IEE、EIA実施体制は実施細則2、調査内容(7)、に示す環境保全に対する提言を国際協力事業団より廈門市人民政府が受けた後、廈門大橋のEIAと同様に廈門市人民政府は国家海洋局第三海洋研究所及び廈門大学環境科学研究所にEIAを依頼し、その報告書を廈門市環境局が審査するということについて合意した。

6-7 S/W、M/MでのIEE・EIA実施に関する協議・合意結果

上記のとおり、廈門市環境局と協議の結果、当区間では環境評価に重大な影響をもたらすことについては廈門大橋において行ったのと同様に廈門市側で行うことに合意したので、S/WにはIEE及びEIAの実施に関する事項は記述しなかった。

表6-3-1 ルートNo. 1、2案（港湾施設に支障のない案）のスクリーニング

環境項目		内 容	評 定	
社 会 環 境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	6	水利権・入会権	漁業権、養魚場、水利権、山林入会権等の阻害	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	8	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
自 然 環 境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	12	地下水	掘削に伴う排水等による涸渇	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	14	航路・海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸侵食や堆積	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
公 害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	20	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	21	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
	22	地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地盤変形	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
総合評価 : IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要であるが確認のため現地照査を行う	

表6-3-2 No. ルート3案（港湾施設の中を通過する案）のスクリーニング

環境項目		内容	評定	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有・無・不明
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明
	6	水利権・入会権	漁業権、養魚場、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明
	8	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有・無・不明
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・不明
	12	地下水	掘削に伴う排水等による涸渇	有・無・不明
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・無・不明
	14	航路・海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸侵食や堆積	有・無・不明
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無・不明
	18	大気汚染	車両からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・不明
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・無・不明
	20	土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	有・無・不明
	21	騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	有・無・不明
	22	地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地盤変形	有・無・不明
	23	悪臭	排気ガス	有・無・不明
総合評価 : IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			不要であるが確認のため現地照査を行う	

表6-4-1 ルートNo. 1、2案（港湾施設に支障のない案）事前調査における環境チェックリスト

環境項目		評定	根拠	
社 会 環 境	1	住民移転	C	アプローチ部分で、一部該当することがある。
	2	経済活動	D	ルートにもよるが取付道路で多少ある可能性がある。電力高圧線の移設は計画中である。
	3	交通・生活施設	D	影響は少ない。
	4	地域分断	C	少ない。
	5	遺跡・文化財	D	無し。
	6	漁業権・入会権	B	養魚場がある場合は移転の必要がある。
	7	保健衛生	D	
	8	廃棄物	C	土砂および岩盤の掘削、残土の発生はあるが海中投棄をしなければ影響は少ない。
	9	災害（リスク）	D	取付道路の法面の崩壊防止、落石防護などが一部で必要。
自 然 環 境	10	地形・地質	C	掘削・盛土は行うが、影響は少ない。
	11	土壌浸食	C	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出が多少ある。
	12	地下水	D	支障はないと思われる。
	13	湖沼・河川流況	D	無し。
	14	海岸・海域	B	海中の橋脚の位置によっては潮流の変化がある可能性がある。
	15	動植物	B	岩盤掘削でダイナマイトを使う場合は局部的魚類の大量死もしくは移動の可能性はある。
	16	気象	D	該当せず。
公 害	17	景観	D	スレンダーな吊り橋であれば景観上あまり支障とならないであろう。
	18	大気汚染	B	開通後はインパクトがある。
	19	水質汚濁	B	工事中影響あり。
	20	土壌汚染	C	可能性はあるが影響は少ない。
	21	騒音・振動	C	アプローチでは可能性はある。
	22	地盤沈下	D	該当せず。
	23	悪臭	D	少ない。

（注1）評価の区分

- A：重大なインパクトが見込まれる
- B：中程度のインパクトが見込まれる
- C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）
- D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

表6-4-2 ルートNo. 3案（港湾施設の中を通過する案）事前調査における環境チェックリスト

環境項目		評定	根拠	
社 会 環 境	1	住民移転	A	港湾施設取付道路両側および正面に多数の建物がある。
	2	経済活動	A	港湾機能および取付道路建設中に事務所等へ支障となる。
	3	交通・生活施設	A	影響は大きい。
	4	地域分断	B	工事中支障がある。
	5	遺跡・文化財	D	ヒアリングでは現在ないと思われる。
	6	漁業権・入会権	B	漁業および養魚場等があるので移転の必要がある。
	7	保健衛生	D	
	8	廃棄物	C	土砂および岩盤の掘削、残土の発生はあるが海中投棄をしなければ影響は少ない。
	9	災害（リスク）	D	取付道路の法面の崩壊防止、落石防護などが一部で必要。
自 然 環 境	10	地形・地質	C	掘削・盛土は行うが、影響は少ない。
	11	土壌浸食	C	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出が多少ある。
	12	地下水	D	支障はないと思われる。
	13	湖沼・河川流況	D	無し。
	14	海岸・海域	C	海中の橋脚の位置により潮流の変化があるがルートNo. 1、2案より少ない。
	15	動植物	B	岩盤掘削でダイナマイトを使う場合は局部的魚類の大量死もしくは移動の可能性はある。
	16	気象	D	該当せず。
公 害	17	景観	D	スレンダーな吊り橋であれば景観上あまり支障とならないであろう。
	18	大気汚染	B	開通後はインパクトがある。
	19	水質汚濁	B	工事中影響あり。
	20	土壌汚染	C	可能性はあるが影響は少ない。
	21	騒音・振動	C	アプローチでは可能性はある。
	22	地盤沈下	D	該当せず。
	23	悪臭	D	少ない。

（注1）評価の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：中程度のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

表6-5-1 環境影響の総合判定（ルートNo. 1、2案）

環境項目			評定	根拠
社会 環境	1	住民 移転 建設地点	C	工事中港湾施設への影響は少ない。 高圧線の移転は必要（廈門市は移転計画中）。
		アプローチ	C	建築物に対しては移転が少ない。
	4	地域分断	C	アプローチのルートにより影響がある可能性もある。
	6	漁業権・入会権	B	工事中岩盤掘削用ダイナマイト等を使用する場合は被害が生ずるので養魚場の補償が必要。
自然 環境	8	廃棄物	C	掘削残土の海中投棄をしなければ影響は少ない。
	10	地形・地質	C	岩盤が大部分であり、影響は少ない。
	11	土壌浸食	C	多少ある。
	14	海岸・海域	B	橋脚の位置によっては潮流の変化がある可能性がある。
公害	15	動植物	B	魚類に対する影響はあると思われる。
	18	大気汚染	B	開通後ある。
	19	水質汚濁	B	工事中影響あり。
	20	土壌汚染	C	ベントナイト・アスファルト乳剤等による可能性はあるが影響は少ない。
	21	騒音・振動	C	高架部は少ないがアプローチ部では生ずる可能性がある。

（注1）評価の区分

- A：重大なインパクトが見込まれる
- B：中程度のインパクトが見込まれる
- C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）
- D：ほとんどインパクトは考えられないためI E DあるいはE I Aの対象としない

表6-5-2 環境影響の総合判定（ルートNo. 3案）

環境項目			評定	根拠
社 会 環 境	1	住民移転 建設地点	A	工事中港湾施設への影響が大きい。
		アプローチ	A	多数の建築に対し移転が必要。補償費大。
	2	経済活動	A	港湾機能、商業活動にインパクト大。
	3	交通・生活施設	A	工事中影響大きい。
	4	地域分断	B	アプローチで工事中地域分断起こる。 工事中港湾施設の分断が起こる。
	6	漁業権・入会権	B	漁業および養魚場等へのインパクトあり。
自 然 条 件	8	廃棄物	C	島の上に放置もしくは海上投棄しなければ影響少ない。
	11	土壌浸食	C	多少ある。
	14	海岸・海域	C	橋脚等は島の上に設計する可能性が高いので潮流へのインパクト少ない。
公 害	15	動植物	B	魚類へのインパクトがある。
	18	大気汚染	B	開通後インパクトがある。
	19	水質汚濁	B	工事中インパクトがある。
	20	土壌汚染	C	ベントナイト・アスファルト乳剤等による可能性はあるが影響は少ない。
	21	騒音・振動	C	高架部は少ないがアプローチ部では生ずる可能性がある

(注1) 評価の区分

- A：重大なインパクトが見込まれる
- B：中程度のインパクトが見込まれる
- C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）
- D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

6-8 プロジェクト関連環境資料・情報

環境関係の法案は附属資料の収集資料リストに示すとおりである。

6-9 ローカルコンサルタントの実施能力

中国廈門の廈門大橋建設事業を対象とした環境アセスメントが実施されている。

これは廈門大学環境科学研究所及び国家海洋局第三海洋研究所においてなされたものであり、ローカルコンサルタントによるものではない。

しかし、北京においてはCHELBI Consultants Inc. が中国政府とアメリカとの合弁により設立されている。同社の概要は、技術者は中国政府より派遣し、経営は独立し、年間契約金額はUS\$200万で従業員は技術者45名、そのうち経済関係専門家は7～8名程度である。しかし、Professional Engineer の資格を持つ技術者はいないとのことである。

現在、中国政府は各省にコンサルタントを設立する考えであるが、現在は2～3省のみである。廈門西通道において日本のコンサルタントとぜひ合弁で行いたいと同上社長Mr. Chen Guosheng は希望していた。

第7章 本格調査への提言

7-1 調査の目的

F/S調査は廈門人民政府と締結した実施細則(S/W)に従って実施することが重要である。S/Wに記載された項目の調査については、7-3 調査の内容 で述べているので、ここでは調査の目的について述べる。

廈門市は台湾と中国内陸後背地との接点となっているが、廈門市自身の経済活動のほとんどが廈門島に集中しているため、土地的に内陸部に拡大しなければ経済発展が望めない状況になっている。現在、大陸部の杏林、海滄開発区においては大規模な開発が進められており、同地区の開発に伴う今後の交通需要を考えた場合、現在の廈門大橋のみでは交通容量が不足し、その開発推進に障害を来すことが予想される。この対策として本調査は、廈門島と海滄開発区を結ぶ新規交通路としての西通道建設のF/Sを実施することを目的とする。

7-2 調査の期間

F/Sを実施するにあたっては交通量調査、地形測量、地質調査が必要であり、その期間を見込んで当初18か月程度必要であると考えていたが、廈門人民政府は1995年に西通道建設開始と、その時期を急いでおり、F/S期間を1年程度にしてもらいたい旨の要望があった。

そのための交通量調査(OD調査)は過去3回実施済みであり、地形測量も1993年3月に終了するとのこと、ボーリング調査も9か所実施済みであり、残りについても1993年3月までに終了するということであった。

それらのデータがF/S開始前に準備できるならば、F/S調査期間は14か月で十分であるとの判断がなされた。

図7-1に作業フローチャートを示す。

7-3 調査の内容

(1) 中国側既存調査のレビュー及び確認

現在、中国側は3ルート of 概略設計を行っている。ただし、往復4車線であるので、6車線に拡幅する希望を持っている。

No. 1、2案は港湾施設を斜めに切る案であり、No. 3案は港湾施設の中を通り、航路を直角に切る最短案である。

このような状況を再確認し、レビューを行う。

(2) 関係資料の収集及び分析

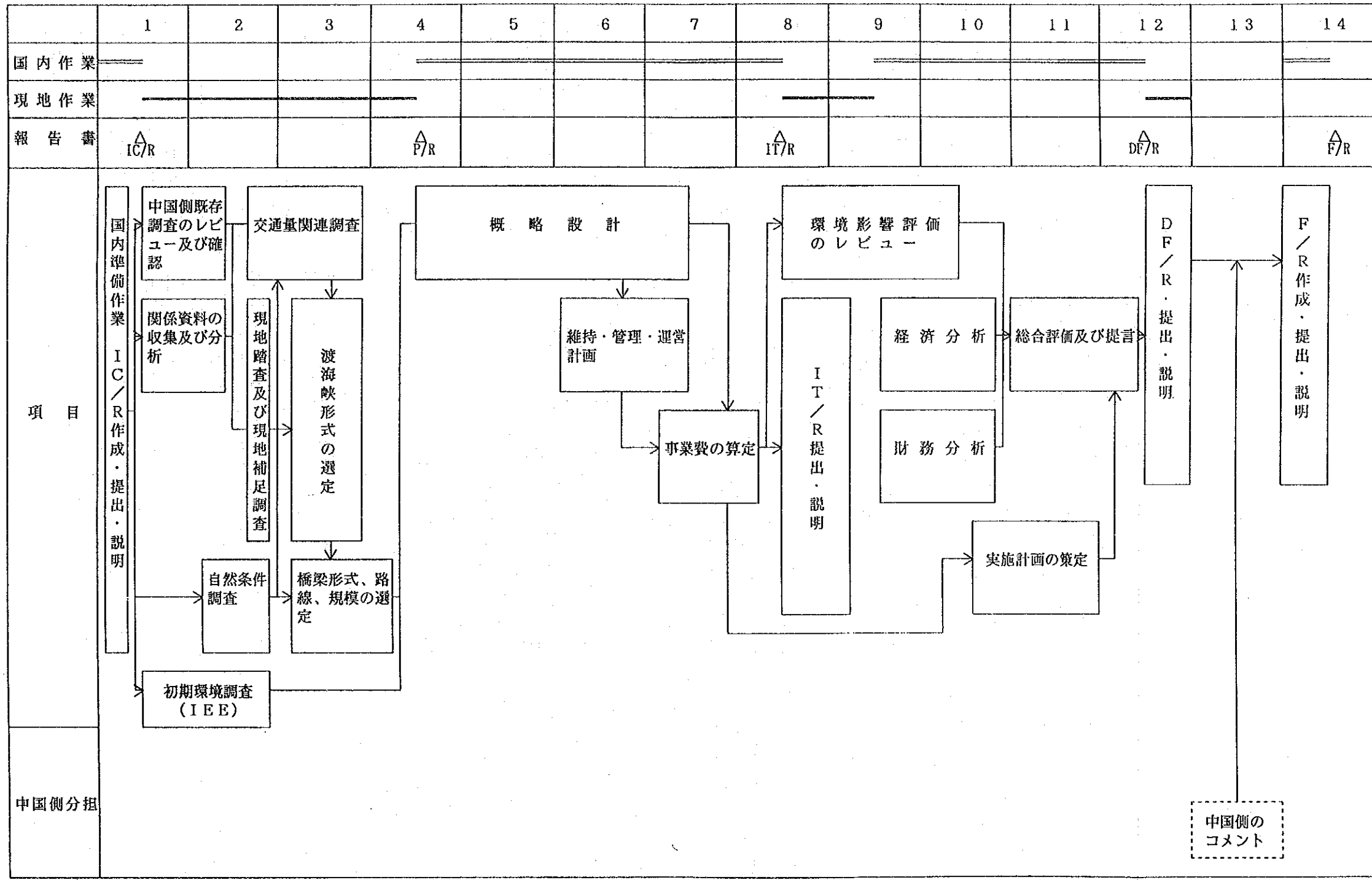


図 7-1 作業フローチャート

- ① 関連開発関係資料（海滄地区等）
段階的整備計画（道路、住宅、工場）については1993年3月までに日本側へ提出されるので、内容の確認を行う。
 - ② 交通関係資料
調査の結果は受領したが、F/S段階でそのバックデータを示すことになっており、内容の確認を行う。
 - ③ 社会・経済関係資料
 - ④ 財務関係資料
 - ⑤ 技術関係資料
 - ⑥ 環境関係資料
 - ⑦ 自然条件関係資料
 - ⑧ その他
- (3) 社会・経済フレームのレビュー
既存の資料、計画調査結果を基に社会・経済フレームのレビューを行う。
- (4) 交通量関連調査
- ① 交通実態解析
 - ② 交通需要予測
 - ③ 交通量配分
- (5) 現地踏査及び現地補足調査
- (6) 渡海峡形式の選定
- (7) 自然条件調査
- ① 材料調査
 - 土質、地質調査
東渡港地区のボーリング調査及び弾性波探査結果が1993年3月までに日本側へ提出されるため、内容の確認を行う。
 - 地形調査は1/1,000、1/500が1993年3月までに日本側へ提示されるため、内容を確認する。
 - ② その他
- (8) 環境影響調査
中国側で環境影響評価を実施し、その報告書を日本側に提出するため、本事業に適した評価をしているか否かをレビューする。特に、次の項目に重点を置く。
- ① 環境影響要因の検討
 - ② 環境保全に対する提言及び対策案の提言

(9) 橋梁形式、路線、規模の選定

① 代替案の検討

② 最適案の選定

F/S対象路線を縮尺1/1,000、1/500地形図上で絞った後、最適ルートを選定する。

(10) 維持・管理・運営計画

管理・運営・維持計画は一般の場合のほか、有料道路とした場合も検討し、立案することとする。特に有料道路とした場合は料金徴収にかかわる人員規模や費用等、必要な項目に対して十分な検討を要する。

(11) 概略設計

① 設計基準の設定

設計基準の設定では想定される区間ごとに遭遇する状況に合せ、必要な設計仕様を設定する。特に航路及び航空路を通過する際は、管理者と十分協議して建築限界を設定する必要がある。さらに、車線数は先の交通配分結果に基づく交通需要に対し設定する。

② 施工方法の検討

工事は現地の建設能力、資機材供給能力等も十分に加味して計画する。

③ 概略設計

1/1,000、1/500地形図を使用して概略設計する。線形、舗装、構造物、排水等主要項目のほか、有料道路とする場合は料金所施設、管理施設等も設計する。

(12) 事業費の算定

用地取得費、用地補償費、建設費、維持・補修費、運営管理費等を算定する。費用は経済費用、財務費用のそれぞれについて、内貨分と外貨分を求める。経済費用の場合は特にシャドープライス等、国民経済上のコストとして正しい評価がなされるよう、必要な項目に対して十分な検討を要する。

(13) 経済分析

経済分析のため建設費を経済費用で求め、便益の算定、費用便益分析、感度分析により経済評価を行う。

(14) 財務分析

財務分析では本計画の対象を有料道路とする場合の採算性の検討を行う。それには料金体系及び収入計算、償還計画、感度分析等を行い、原資については、借款も含め検討する。

(15) 実施計画の策定

財政に応じた実施可能な事業規模を想定し、建設区間及び段階施工を検討する。さらに、全体の事業実施工程を事業内容、時期等を勘案し策定する。

(16) 総合評価及び提言

① 総合評価

事業全体に関して、それぞれの代替案の技術的、経済・財務的並びに社会・経済（環境を含む）的評価を実施し、総合的に最も優れた実施案を選定する。

② 提言

最適案並びに今後実施すべき作業、調査等を並記してフィージビリティ調査のまとめとする。

7-4 報告書作成

次に示す報告書を和文で指定部数作成し、中国側へ提出する（なお、合計の提出部数は別途 JICA 契約による）。

(1) 着手報告書（30部）

現地調査開始時点に、本格調査全体にかかわる調査背景、目的、内容、実施方法、組織、工程等を明らかにし、報告書としてまとめ、提出する。

(2) 進捗報告書（30部）

現地調査開始後4か月以内に提出するが、この時点までの第一次現地調査結果の内容と調査経緯と成果のとりまとめとする。

(3) 中間報告書（30部）

橋梁形式、路線、規模等の最適案の選定に至るまでの調査結果を内容とするもので、調査開始後8か月以内に提出する。

(4) 最終報告書（案）（30部）

全調査結果（案）を内容とするもので調査開始後12か月以内に提出する。廈門市人民政府は本報告書（案）を受受理后1か月以内に本報告書（案）に関する意見を国際協力事業団に提出する。

(5) 最終報告書（案）（30部）

調査成果の全てをとりまとめるもので、現地調査開始後14か月以内に提出する。

(6) 最終報告書（50部）

最終報告書（案）に対して中国側から出されたコメントを加味して、1か月以内に最終報告を作成する。

7-5 調査の実施体制

調査は次に示す分野をカバーする専門家でチームを編成して実施するのが適切であろう。

(1) 総括

計画調査の全般にわたって調査内容を把握し、方針・進め方を調査団全員に認識させ、調査の円滑な遂行を図る。

(2) 社会・経済調査

資料、情報を収集・分析し、社会・経済フレームのレビューを行う。

(3) 橋梁計画／構造物計画

渡海峡部の方式を比較検討（トンネル案、橋梁案）し、中国側と協議のうえ最適な方式を選定する。

また、選定された方式に対して形式決定、橋梁を検討し計画する。

(4) 交通計画（調査、解析を含む）

中国側から提供される交通関連資料を分析し、交通実態解析、交通需要予測、交通量配分等についてレビューする。

(5) 道路計画／維持・管理計画

決定した形式に対して、接続道路等の計画を行うとともに、維持・管理計画を立てる。特に中国側の現状、能力等を十分に把握して計画する必要がある。

(6) 環境影響評価

関連資料、情報を収集・分析し、現地踏査結果を踏まえて初期環境調査（IEE）を実施して、環境影響評価（EIA）の必要性を判断する。必要と判断された場合は、調査内容を中国側へ提言し、中国側のEIAの実施に協力する。次に、中国側で実施したEIAの報告書のレビューを行う。

(7) 橋梁設計（上部）

計画された橋梁形成について、中国側と協議のうえ決定した設計基準に従って、上部工の概略設計を行う。また、概略工事数量の算出も併せて行う。特に、資料の購入、運搬等中国側の実情に即した設計をすべきである。

(8) 橋梁設計（下部、土質調査を含む）

計画された橋梁形式について、中国側と協議のうえ決定した設計基準に従って、下部工の概略設計を行う。また、概略工事数量の算出も併せて行う。特に、資料の購入、運搬等中国側の実情に即した設計をすべきである。

(9) 施工計画／積算

工事数量、維持・管理計画等を基に、概略の建設費、維持・管理費、運営費等を算出する。また、実情に即した実施可能な施工計画を提案する。

(10) 経済・財務分析

建設費、維持・管理費、運営費等を基に経済、財務分析を行い、本事業の妥当性を検討する。

7-6 調査実施上の留意事項

(1) 交通需要の推計方法

対象地域においては、1992年に既存の橋梁地点において路側OD調査が実施されている。このOD調査は、ゾーン数が七つと少ないが、対象とする新橋の交通需要を推計するには十分と考えられ、同調査結果を基に将来交通需要を推計するものとする。

その推計手順(案)を示すと、以下のとおりである。

① 将来フレームの設定

- 人口の伸び及び自動車保有率の伸びを既存の統計データを基に地区別の発生集中量を設定する。
- 将来開発計画及び港湾からの発生・集中交通量については、将来動向を踏まえたうえで適切な原単位等を設定し、上乘せ推計する方法が考えられる。

② 将来OD表の推計

- 現況OD表と①の地区別発生集中量から将来OD表を推計する。

③ 配分交通量の推計

- 別途、作成した将来道路ネットワーク上に②の将来OD表を配分する。
なお、推計にあたって留意すべき点を記すと、以下のとおりである。
- 1992年の現況においては対象地域の貨物車のうち、コンテナ等の大型貨物車の進展は未成熟であるため、将来予測においては貨物車の大型化をある程度考慮する必要がある(港湾施設があるため)。
- ②の推計においては、現在パターン法と重力モデルの二つの推計方法が考えられるが、現況OD表の特性や地域の今後の発展動向を踏まえて、どちらが好ましいか留意する必要がある。
- 対象地域においては、港湾取扱貨物の伸びに応じて将来交通需要が大きく影響されるものと考えられる。したがって、予測にあたっては港湾取扱貨物の動向について関係機関へのヒアリング、資料収集等を通して将来像を明確にすることが重要であると考えられる。

(2) 橋梁計画における留意事項

a) ルートの選定について

長大橋梁の計画においては、中央支間長を極力短くすることが経済性に直結することとなる。したがって、F/Sにおいては既往のデータのみならず1993年3月に中国側から提出されることとなっている地形図、地質調査の結果を加味して慎重に検討し、ルートと橋梁規模を決定する必要がある。また、渡海峡本体構造部は日本側で計画するが、アプローチ部分は中国側が計画し、日本側がレビューすることとする。

b) 技術用語の統一

橋梁（特に吊橋）の計画、設計、施工に用いられる技術用語を日本語、中国語、英語で併記し、統一を図っておくことが必要と考えられる。この際、可能な限り図解等を添付することが望ましい。

c) 設計条件と設計基準の確認

F/S調査着手後速やかに設計条件と設計基準について、中国側と十分に協議、確認することが必要である。特に耐風設計、耐震設計、荷重の載荷条件等。

d) 既設の高圧送電線の取扱い

架橋予定地点付近に設置されている高圧電線と橋梁との離隔距離を確認し安全性の照査を行う必要がある。また、必要に応じて高圧送電線の移設についても検討するべきである。

(3) 環境配慮に関する留意事項

西通道計画には大略3ルートが考えられている。今回の現地調査で判明した環境の問題点はルートNo. 3案では社会環境に対し重大な支障が生ずるが、ルートNo. 1、2案では余り大きなインパクトは生じないと思われる。一応提言すべき事項としては、次のものが挙げられる。

a) 港湾施設、住民及び事務所ビル等の移転

ルートNo. 3案では西通道建設そのものは経済的であるが、稼働中の港湾施設に支障するとともにアプローチ建設による住民及び事務所移転等の多大な補償を生じることになる。補償等も含めた全建設コストを考えた最適案を考えるべきであろう。

b) 漁業権等

付近に養魚場等がみられるが、それらの漁業権等への補償が生じるとと思われる。また橋脚基礎の掘削付近は岩盤が露出していることでもあり、発破等を使用した場合は騒音、振動が生じ、海水も汚濁する可能性がある。それらによる魚類への影響を調べる必要がある。日本で行われるような砕岩船等により行われればインパクトは少なくなるであろうが、一方、航路中を阻害する可能性がある。

c) 潮流への影響

同地域の干満の差は4mに達するため影響は少ないと思われる。しかしながら、ルート、基礎の位置、大きさにより潮流が変化するため、今後設計が進んだ段階で影響がどの程度あるのかを調べる必要がある。

