

国際協力事業団
中華人民共和国
交通部

国際協力事業団

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査

最終報告書
要約編

1994年8月

株式会社
片平エンジニアリング
日本工営株式会社

105
737
SSF
RABY

中華人民共和国 浙江省幹線道路網計画調査

最終報告書 要約編

1994年8月

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
日本工営株式会社

社調一
CR (3)
94-090

27577

JICA LIBRARY



1119457(8)

国際協力事業団

7577

国際協力事業団
中華人民共和国
交 通 部

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査

最終報告書
要約編

1994年8月

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
日 本 工 営 株 式 会 社

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の浙江省幹線道路網計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成4年9月から平成6年6月までの間4回にわたり、(株)片平エンジニアリング・インターナショナルの武部健一氏を団長とし、(株)片平エンジニアリング・インターナショナル及び日本工営(株)から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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。

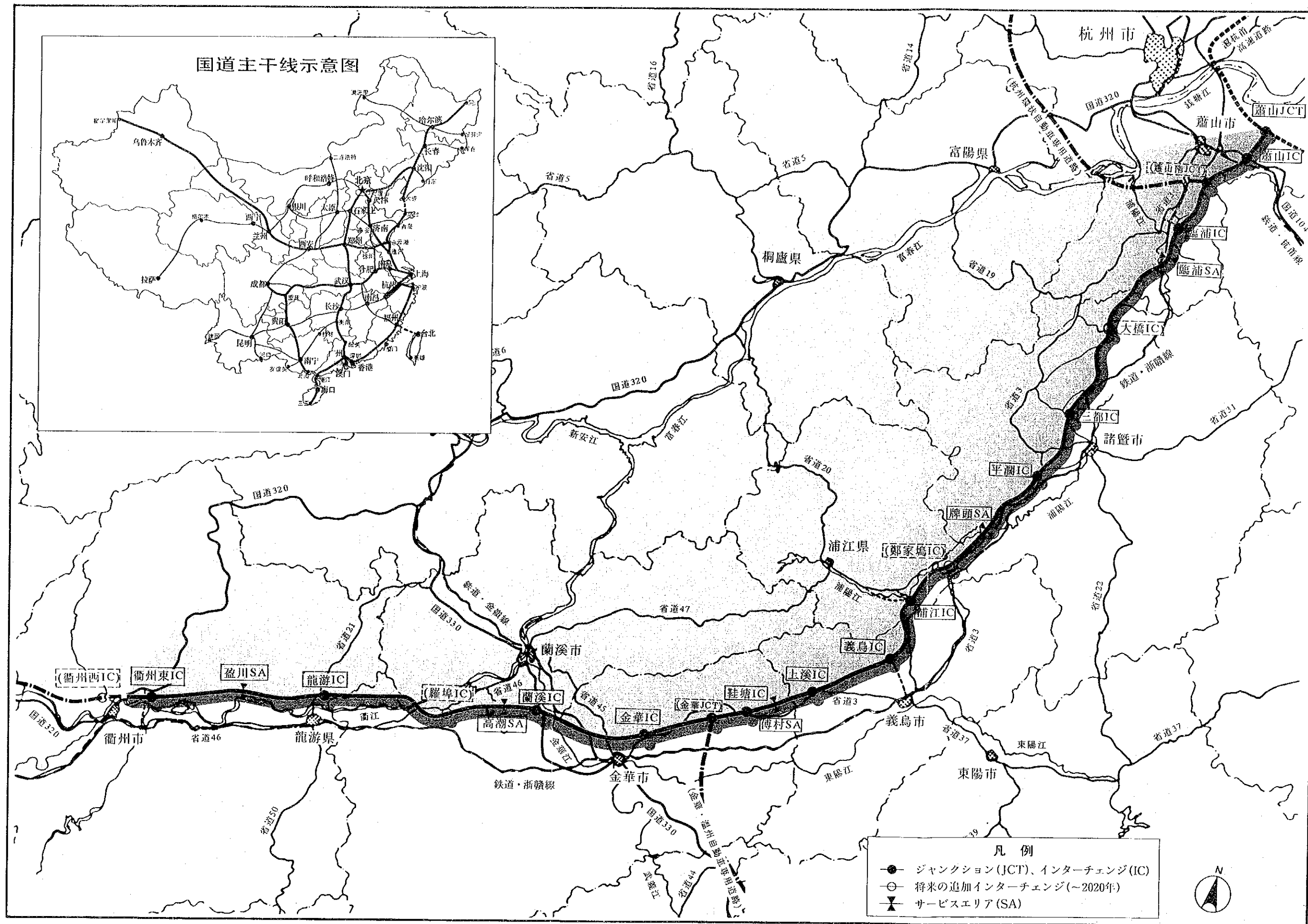
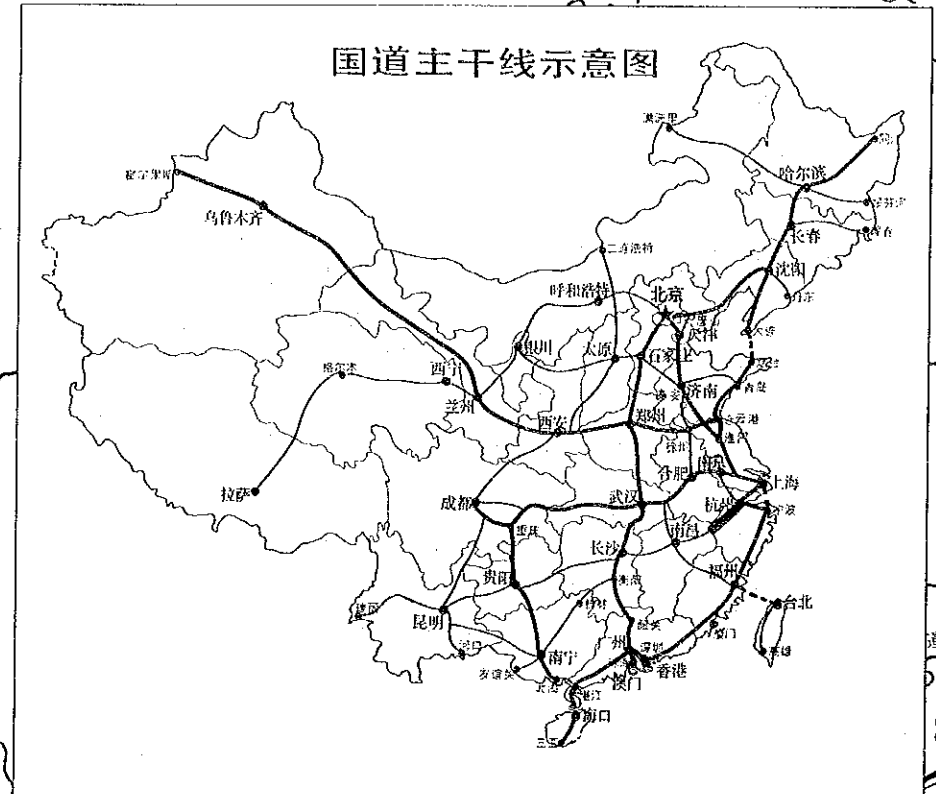
平成6年8月

国際協力事業団

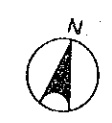
総 裁

藤田 公郎

国道主干线示意图

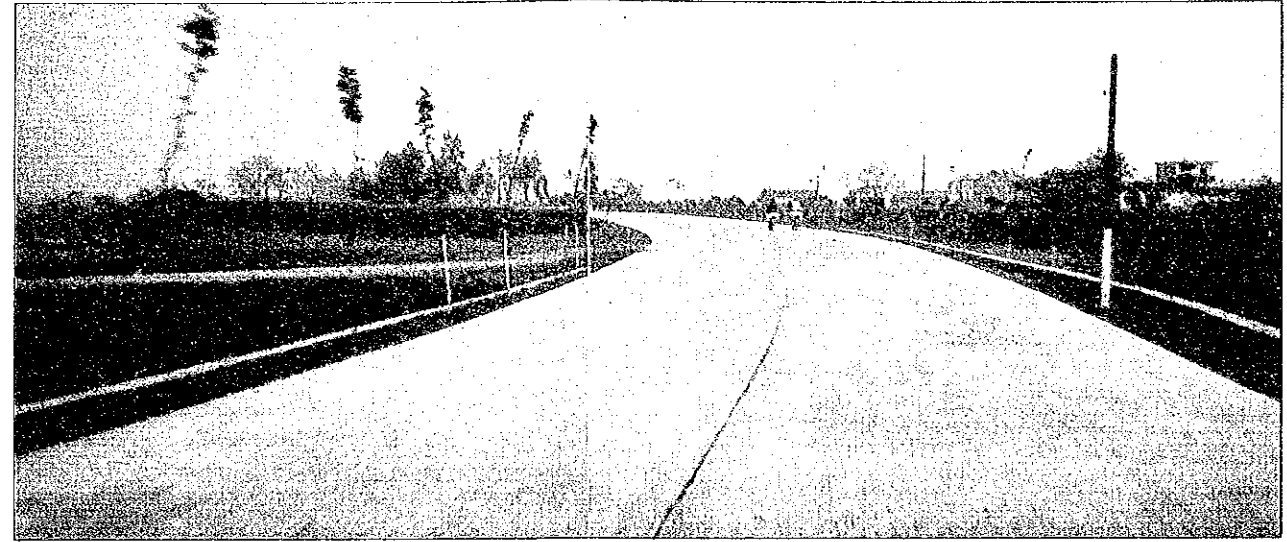


- 凡例
- ジャンクション (JCT)、インターチェンジ (IC)
 - 将来の追加インターチェンジ (~2020年)
 - ▼— サービスエリア (SA)





浙江省の幹線道路の典型的な風景。トラック、バス、トラクターが列をなす。



新しく改良されたコンクリート舗装区間(国道320号)富陽県



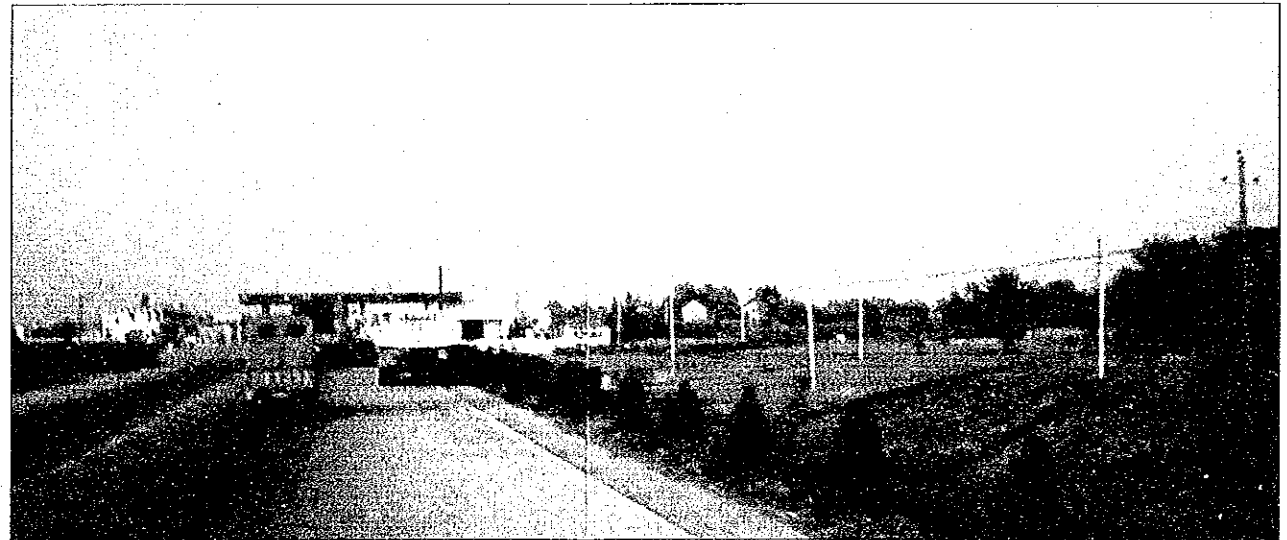
スピードの遅いトラクターが道を塞ぎ、トラックの走行を妨げている。



旧い街道の歴史的な橋(金華通濟橋)のとなりに、近代的なアーチ橋が架かっている。



部落に入ると、同じ道路幅に自転車や人が溢れるので、交通のネックになる。



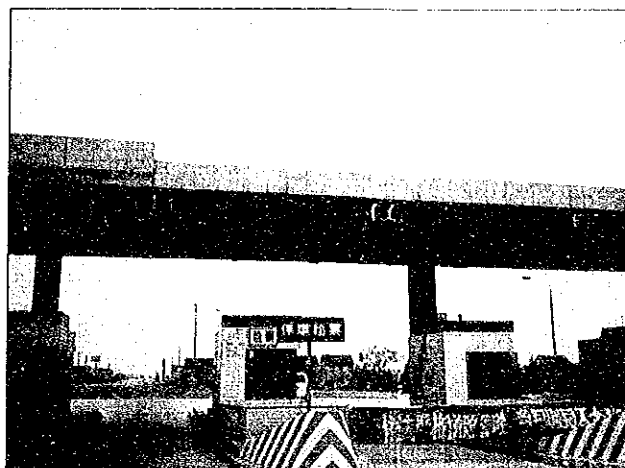
上海市との省境地点での、料金所にて通行税を徴収している。

①上海-杭州間

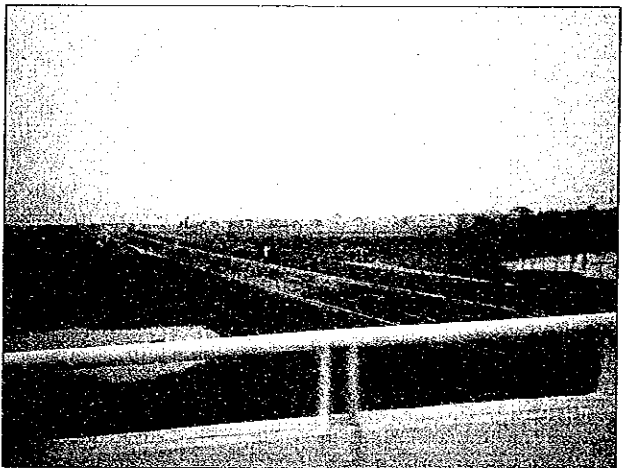
上海市と浙江省の省都杭州市を結ぶ国道は320号であるが、その間を結ぶ高速道路計画がある。その一部として、上海市の起点付近で莘庄・松江間に延長20.59kmの「莘松高速公路」が1990年12月に開通した。



「莘松高速公路」は短区間で、まだ交通量が少ない。



有料道路として、途中に料金所がある。



中間の新橋IC。
現在は杭州に行くにはこのICで乗り降りした方が便利である。



上海市から西に進んで浙江省内に入り、嘉興市を通り杭州までは概ね国道320号のルートである。現況は概ね2車線道路で、交通はトラック類が多く、フルトレーラーも見られる。路面はコンクリート舗装またはアスファルト簡易舗装である。



杭州市内の幹線街路は広く、コンクリート舗装がされている。

②杭州-紹興-寧波間

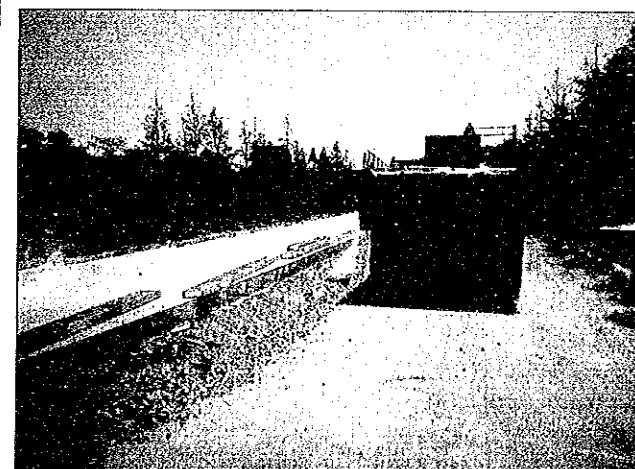
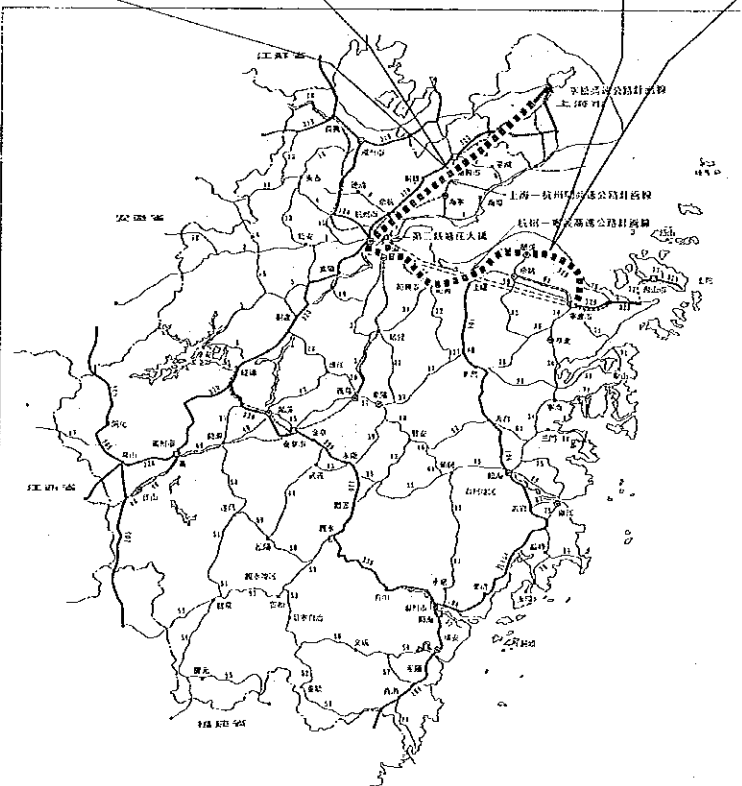
杭州-寧波間は浙江省内の最重要路線。杭州-紹興間は国道104号線。紹興-寧波間は同329号線である。同じ区間の鉄道線路沿いに高速道路計画が進行中である。



杭州-紹興間の蕭山市には国道際に常時交通量観測所がある。もっぱら人力により24時間観測が行われている。



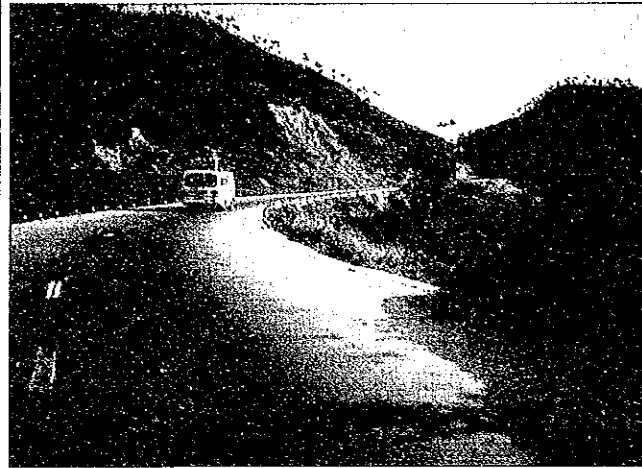
杭州-紹興間は国道104号線。紹興-寧波間は同329号線である。農村部へ入ると、トラクターの交通が多くなり、一般自動車交通のスピードを低下させる原因となっている。



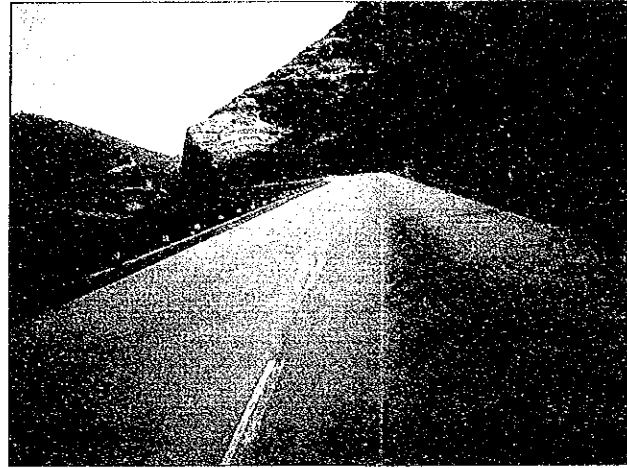
高速公路のルートは鉄道沿いに予定されているが、現国道は遠回りして慈溪市を通過している。そのためあつてか、国道の新しいコンクリート舗装工事も盛んに行われている。

③寧波-臨海間

海岸沿いに臨海を経て温州に至る幹線ルートで、臨海までは省道である。



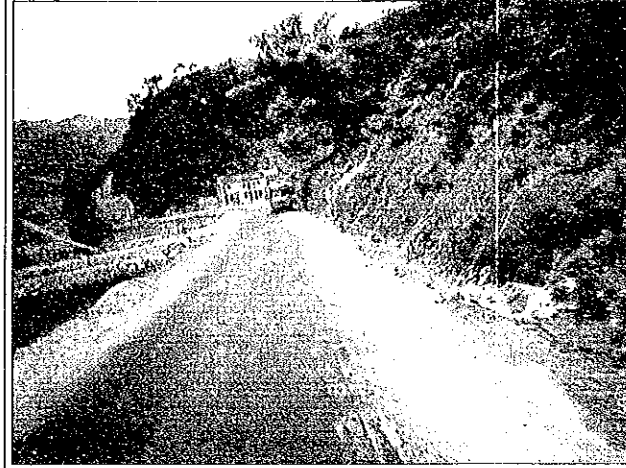
海岸線に沿った道であるが、かなり山越えの区間もある。路面は舗装されている。



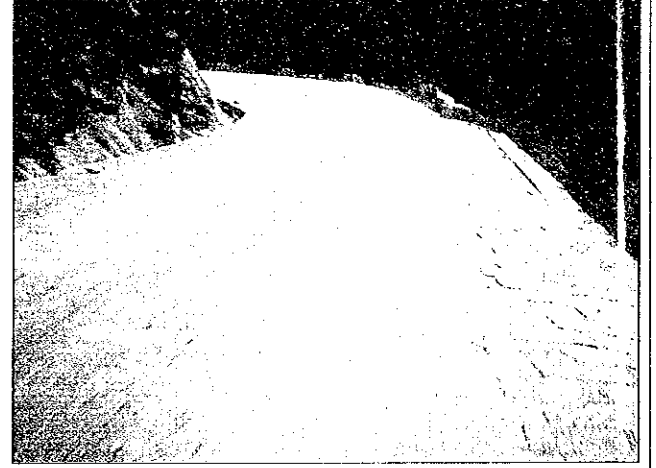
新たに改良された区間もある。

④臨海-金華間

内陸を横断するルートで、省道と国道330号線で構成されている。



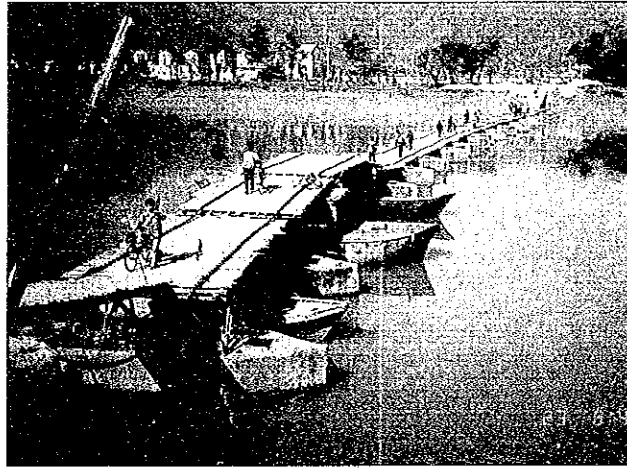
山地横断の省道は未改良部分も多い。



未改良でも、急カーブ、急勾配区間は舗石舗装が施されているところもある。



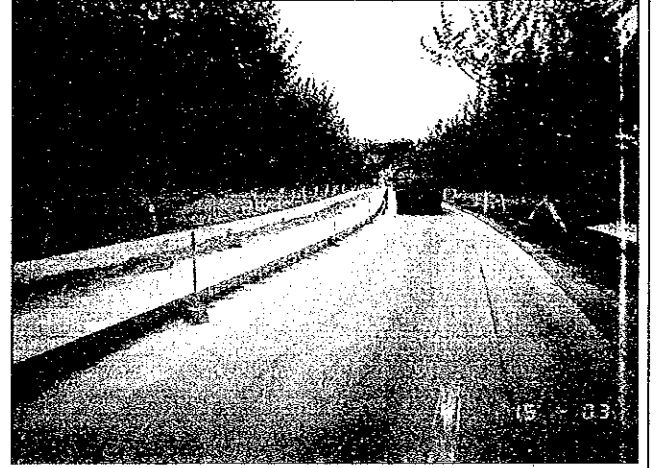
トンネルも建設されている。



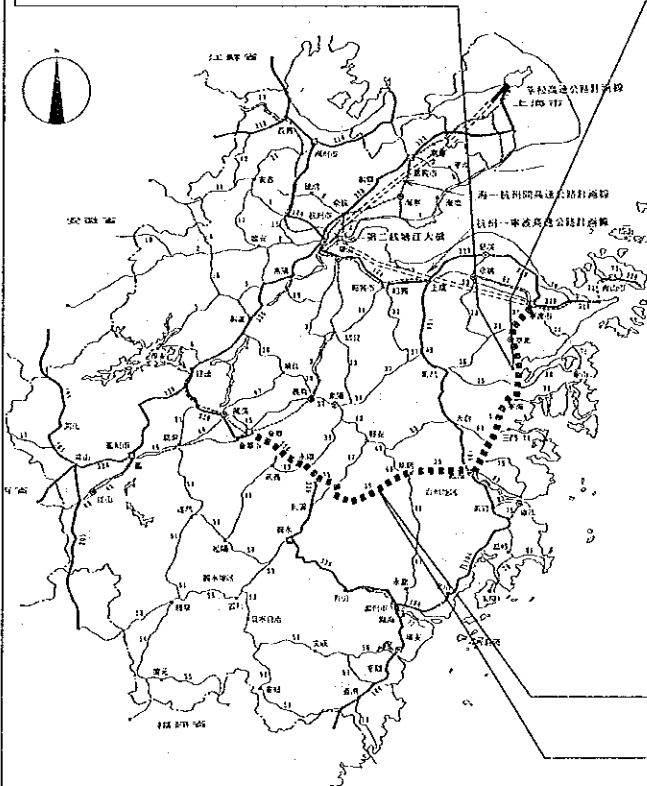
臨海市には靈江を横断する浮橋(舟橋)が現存する。これは歴史的に伝統のある形式で、潮汐の影響が大きいためである。ただし、幹線道路には永久橋が架けられている。



山岳横断部の改良工事も盛んに行われている。



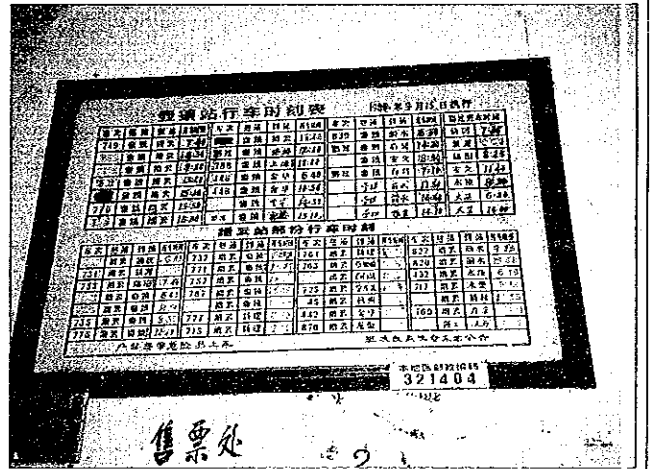
痛んだコンクリート舗装を基盤とした2層式コンクリート舗装方式の建設も行われている。



金華に近い国道では、狭い部分では交通が渋滞することもある。



改良してコンクリート舗装が新しい区間も見掛けられる。



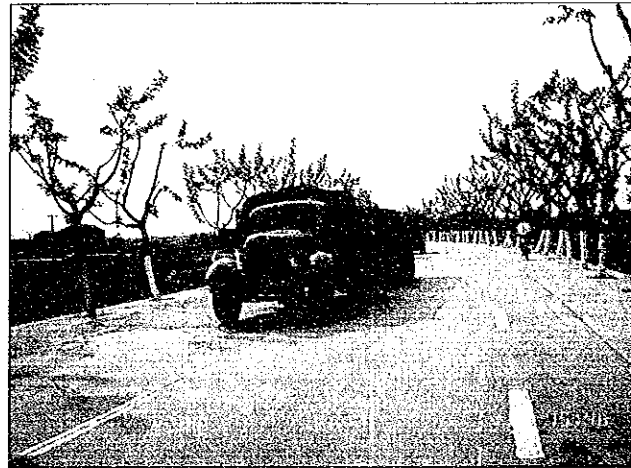
省内の交通連絡は鉄道が未発達なため道路交通に頼るところが多く、バス路線が四通八達している。1日1本の路線も少なくないが、終着点分散しており、幹線ではバス路線が重なるので何本も通っていることになる。

⑤ 杭州—蕭山—金華—蘭溪—衢州間

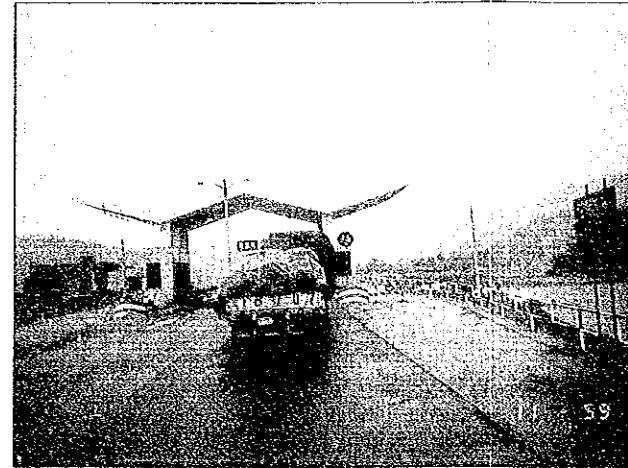
杭州から西方の江西省方面に行く幹線道路には2ルートあり、交通量が多い第1幹線ルートは杭州から寧波へ行く路線の途中の蕭山から钱塘江の支流である浦陽江沿いに進み、金華から蘭溪を経て衢州へ至るルートである。このルートは鉄道が平行して走っており、比較的平坦な地形が連続している。主ルートであるにもかかわらず、大部分は国道でなく省道である。



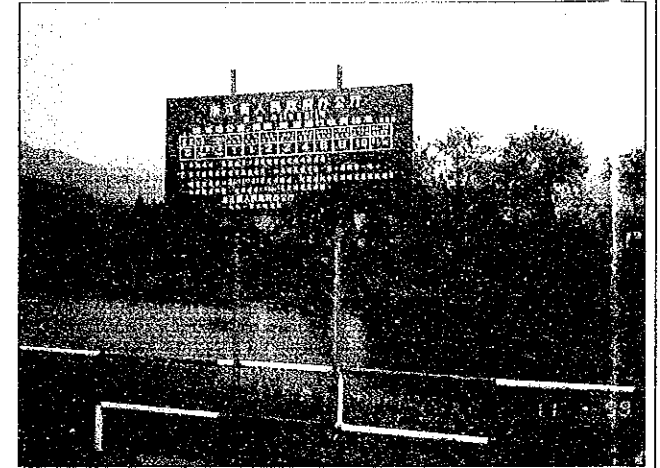
蕭山から金華への省道杭金線は交通量が多い。



コンクリート舗装の路面も痛みが激しい。



改良・舗装された省道の途中に料金所(收费站)があり、車種別に通行税を徴収している。



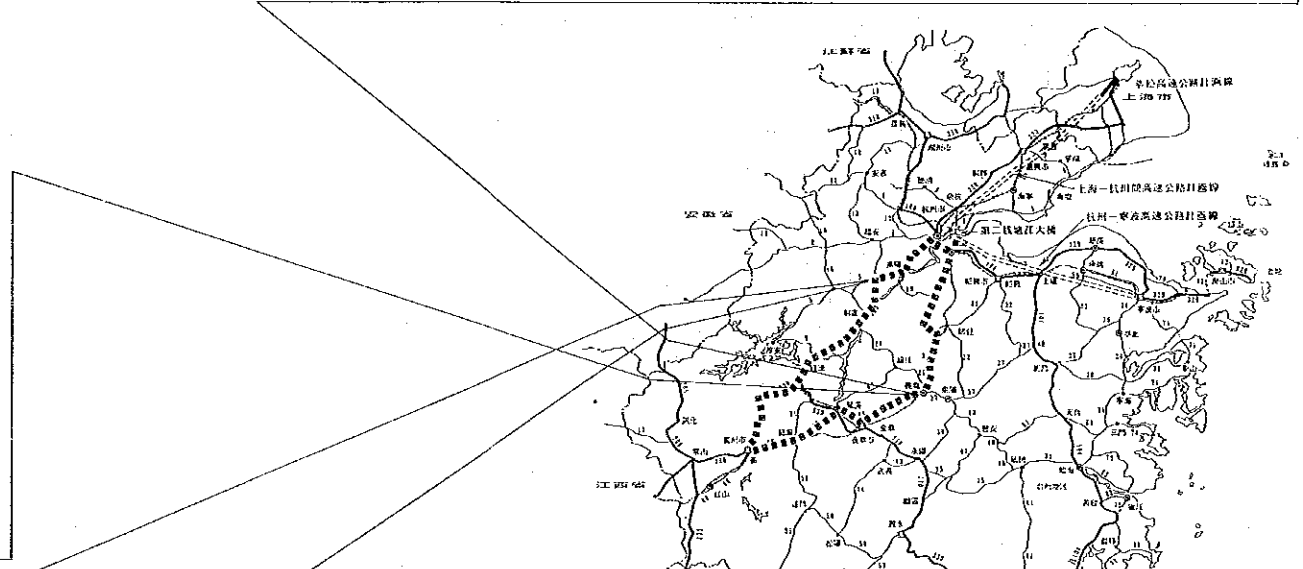
有料道路ではなく、建設・改良費用を賄うために地域の境界に設けられた関所である。



金華から蘭溪までは国道330号線、蘭溪から衢州までは省道蘭賀線である。ここも交通量が多い。アスファルト舗装ないしコンクリート舗装の2車線道路が標準である。



町中を通過する部分もほぼ同じ幅員であるので、交通の障害になる場合が多い。



⑥ 杭州—建徳—蘭溪間

杭州から江西省方面に行く第2幹線ルートは、富春江(钱塘江の上流)左岸を進んで建徳に至り、ここで富春江を渡り、蘭溪から衢州へ至るルートで、大部分が国道320号線である。昔は舟で建徳まで遡り、そこから陸路によった。そのためこのルートが主要街道であった。



富春江沿いの国道320号線



建徳までの国道はまだ改良されていない部分がある。



トラクターが道を塞ぐ。

マスタープラン

1. 背景

中国政府は、経済発展政策の最重要課題の一つとしての幹線道路網の整備を推進する一環として、浙江省のさらなる経済発展と急務となっている省内の重点都市を結んだ幹線道路網の整備を実現するため、日本政府に技術援助を要請した。

中国政府のこの要請に応じて、日本国政府は、中国浙江省幹線道路網計画調査を実施することとなった。

2. 調査の目的

中国の浙江省を対象とした幹線道路網についてのマスタープラン（目標年次2020年）を策定するとともに、同マスタープランにおける優先度の高い路線に対してフィージビリティ調査を実施する。

3. 計画の概要

3.1 目標整備延長と路線配置

2020年を目標として、高速幹線道路網として国道主幹線を含め約1,500km、一般幹線道路網として現行幹線道路を含め約10,500km、浙江省全体として約12,000kmの幹線道路網を配置することが適当であると結論された。

具体的な路線配置のため、現況道路の評価を基礎として、浙江省内の開発計画との整合、道路災害時の代替路線の設定、他の交通機関との連携等を考慮して、新規路線の設定を行った。

これらの作業から、2020年の将来幹線道路網として、高速幹線道路網約1,600km、一般幹線道路網約11,000kmの路線網が設定された。この将来幹線道路網は、道路網係数($K=L/\sqrt{PA}$)が5.3となり、これは現在の約1.7倍であり、道路先進諸国の水準にかなり近くなるものである。

3.2 路線別概略事業費と投資規模

マスタープラン(幹線道路網整備事業計画)作成のため、既設および新設の各路線ごとに、概略事業費を算定した。その方法として、浙江省および中国の他の地域での実績を調査し、道路規格別(各級)、工事種類別(新設・改良)、地形別(平地・山地)および長大橋梁・長大隧道について標準単価を設定した。これらを用いて各路線別の概略事業費を算定した。その総額は約400億元となった。

3.3 概略経済分析

効率的な事業計画を立てるため、短期(2000年)、中期(2010年)、長期(2020年)の各段階に対して、複数の事業計画案を立て、事業費と路線整備による便益から概略経済分析を実施した。その結果、杭州—金華—衢州自動車専用道路およびそれに連結する杭州環状自動車専用道路等を短期事業計画として優先的に整備していく案が国民経済的見地から最も妥当であると判断された。経済評価の結果、経済的内部収益率(EIRR)は29.3%、便益/費用比(B/C)は5.01、純現在価値(NPV)は57,370(百万元)である。

3.4 幹線道路網整備事業計画の策定

全体事業計画を経済分析によって優先順位を付し、短期、中期、長期の各段階における最適事業計画を提案した。この結果、2000年までの短期事業計画(10年間)としては129億元、2010年までの中期事業計画(10年間)としては132億元、2020年までの長期事業計画(10年間)としては139億元、総計400億元の全体事業計画が策定された。

3.5 優先プロジェクトおよびF/S路線の選定

本調査に関わるF/S路線としては、浙江省の今後の長期的な事業計画の柱となり、事業着手の緊急性があると同時に、高度の技術的特性を持つ路線が選ばれねばならない。その路線として、国道主幹線の路線の一つである上海・成都線の杭州・衢州間270kmを選定する。

フィージビリティ調査

1. 計画の概要

1.1 F/S実施路線について

F/S実施路線は、起点を杭甬高速道路の蕭山JCTとし、衢州市における国道320号交差点まで、総延長231.2kmの高速道路である。この道路は浙江省の省都杭州市から省の西部の重要都市である衢州市を結ぶものであるが、計画としてはさらに西に延伸して、江西省に到るもので、国道主幹線の「上海・昆明線」の一部を成すものである。

1.2 交通需要予測

本計画路線の利用交通量は、供用初年度の2000年では全線平均12,000台/日、2010年には25,000台/日、2020年には33,000台/日になると予想され、浙江省幹線道路網のなかで、内陸部を縦貫する主要幹線として機能するであろう。

1.3 杭州・衢州間高速道路事業計画概要

1) 路線概要

- ・ 路線の起点 : 杭甬高速道路のKP15.4地点
- ・ 路線の終点 : 衢州市の国道320号との交差箇所
- ・ 路線延長 : 231.23km

2) 路線の規格

- ・ 道路の種別 : 自動車専用道路
- ・ 道路等級 : 高速道路
- ・ 設計速度 : V=100km/h (丘陵地)
- ・ 車線数 : 4車線
- ・ 道路幅員 : 24.5m

3) 道路施設

- ・ インターチェンジ (IC) : 15箇所 (うち将来追加予定3箇所)
- ・ ジャンクション (JCT) : 1箇所
- ・ サービスエリア (SA) : 5箇所
- ・ パーキングエリア (PA) : 5箇所

4) 主要構造物

- ・ 中小橋梁(100m未満) : 248箇所
- ・ 長大橋梁(100m以上) : 15箇所
- ・ オーバーブリッジ : 48箇所
- ・ トンネル : 1箇所 (L=1.55km)

2. 施工計画

本プロジェクトは、次表に示すように、第9次5箇年計画初年の1996年に工事を開始し、起点の蕭山JCT～義烏IC間107.8kmを2000年末に、義烏IC～金華IC間55.8kmを2003年末に、金華IC～衢州終点間67.7kmを2005年末に、それぞれ開通させる。

区 間	工事着工年	供用開始年
蕭山JCT～義烏IC	1996	2000
義烏IC～金華IC	1999	2003
金華IC～衢州東IC	2001	2005

3. 事業費および総投資額

本プロジェクトの事業費（1993年価格）は、次表に示すように、総額は54億2,610万元で、その内訳は工事費80%、工事中他費10%、予備費8%、設備購入費他2%である。内貨・外貨の内訳は、内貨分が33億8,686万元で62.4%、外貨分は20億3,924万元で37.6%となっている。1kmあたりの事業費は、全線平均で2,347万元である。この事業費は、中国の他の高速道路に比べても高くはなく、ほぼ妥当なものと判断される。

内貨分	33億8,686万元 (62.4%)
外貨分	20億3,924万元 (37.6%)
合計	54億2,610万元 (100.0%)

物価上昇（エスカレーション）を含んだ年度別事業費の総額は96億533万元となる。そのうち、内貨分は59億4,726万元（62%）、外貨分は36億5,827万元（38%）である。上昇分の総額は41億7,944万元で、これは1993年単価による事業費の約77%に当たる。建設期間中利息を含んだ総投資額は、ケース1（外国借入条件 2.6%）の場合は102億6,848万元、ケース2（同 6.0%）の場合は105億1,508万元となる。

4. 評価

4.1 経済分析

本計画路線開通後の経済効果については、次表に示すように、評価対象期間（プロジェクト・ライフ）を40年として、利用者の得る直接便益のみで経済的内部収益率（EIRR）が35.5%と算定され、これは資本の機会費用（12%）を大幅に上回り、本プロジェクトが極めて高いフィージビリティを有していることを示している。また便益の純現在価値（NPV）は99億1,100万元、費用・便益比率（B/C）は4.95といずれも高い値を示している。感度分析においても、かなり悪い条件下においても資本の機会費用12%を十分上回っており、本プロジェクトの高い経済性を裏付けている。

EIRR（経済的内部収益率）	35.5%
NPV（便益の純経済価値）	99億1,100万元（ケース1）
B/C（便益・費用比率）	5.0

4.2 財務分析

本プロジェクトの交通量算定および財務評価のために、あらかじめ有料道路としての料金率を想定する必要がある。本プロジェクトは有料道路として経営することが予定されているが、その料金率は、本プロジェクト路線につながる杭甬高速道路と同じくすることが

望ましい。本F/S調査においては、杭甬高速道路と同じく小型乗用車でkm当たり0.075元とし、年4%の上昇率で5年ごとに改定するものとした。

有料道路としての財務評価は、評価対象期間を40年間として、資金の借入条件を3.39%（ケース1）および4.68%（ケース2）とした場合、次表に示すように、財務的内部収益率（FIRR）は7.6%となり、上記2ケースの割引率を大幅に上回り、本プロジェクトが高い財務的フィージビリティを有していることを示している。またNPV（収入の純現在価値）は、46億2,800万元（ケース1）および25億7,200万元（ケース2）、B/C（収入・費用比率）は1.9および1.5と、いずれも高い値を示している。

FIRR（財務的内部収益率）	7.6%
NPV（純財務的価値）	46億2,800万元（ケース1：借入利率3.39%）
	25億7,200万元（ケース2：借入利率4.68%）
B/C（便益・費用比率）	1.9（ケース1）、1.5（ケース2）

ローン返済計画の算定結果によれば、国内長期借入金は借入金導入後38年目の2034年、外国長期借入金は64年目の2059年（ケース1）、54年目の2049年（ケース2）がローンの償還完了年となる。

資金の償還計画の算定結果によれば、全線供用開始22年目の2027年（ケース1）、または24年目の2029年（ケース2）が償還完了年となる。

5. 提言

(1) 本プロジェクトの実施にあたって

本プロジェクトは、浙江省の幹線道路網の中核となるものであり、その高い経済的、社会的効果から、できるだけ早期に着工すべきである。

本プロジェクトの実施にあたっては、大きな資金需要をまかなうために、その一部を外国からの借款によることは合理的であり、その償還には高速道路整備に伴った輸出能力の増大による獲得外貨が有力な財源となるだろう。

本プロジェクトの実施にあたっては、建設工事の迅速化と品質の確保のために、工事発注は国際入札とするとともに、工事管理にも外国の優れた技術を導入するよう配慮すべきである。

(2) 道路網全般の整備について

高速道路は、それ自身だけでなく、インターチェンジによってつながる道路網と一体と

なって、初めてその効用が発揮できるものである。浙江省では、幹線道路の整備もまだ十分とはいえないが、それにもまして県道以下の地方道路網の整備の遅れが大きい。本プロジェクトのみならず、関連する道路網全般の整備を早急に実施するような施策をとるべきである。

はじめに

ここに取りまとめられている「要約編」は、浙江省幹線道路網計画調査として行われたマスタープラン調査およびフィージビリティ調査の作業結果の報告書の要約として作成されたものである。

本調査は、2年の歳月をかけて日中双方の専門家による共同作業で行われた。第1年目の1992年度にはマスタープラン調査が、また第2年目の1993年度には優先度の高い路線のフィージビリティ調査がそれぞれ実施された。本要約編では、両調査をそれぞれ独立させて取りまとめた。

この要約編は最終報告書の一部を成すものであるが、読者はこれを単独に読んだ場合でも、調査の概要が理解できるように編集されている。さらに調査の詳細を知りたい場合には、最終報告書の本編を参照されたい。最終報告書は次に示す6編からなっている。

- ・ 要約編
- ・ マスタープラン調査本編
- ・ マスタープラン調査資料編
- ・ フィージビリティ調査本編
- ・ フィージビリティ調査資料編
- ・ フィージビリティ調査図面集

今後、幹線道路網の整備が中国の交通・運輸政策の上で極めて重要な位置を占めることを確信し、今回の調査の成果がそのために役立つことを願うものである。

目 次

序 文

要約と提言

はじめに

I. マスタープラン調査編

1. 調査の概要	1
2. 中国の概要	4
3. 浙江省の現状分析	12
4. 将来の社会経済フレームの設定	25
5. 輸送開発計画	27
6. 交通調査	29
7. 交通需要・交通量の予測	32
8. 道路整備方針	39
9. マスタープランの策定	41
10. 総合評価および提言	67
11. マスタープラン調査参加者名簿	73

II. フィージビリティ調査編

1. 調査の概要	75
2. F/Sルートを選定	75
3. 中国の高速道路事業	75
4. 最適路線を選定	79
5. 交通需要予測	85
6. 有料道路計画	88
7. 自然条件	90
8. 設計基準	90
9. 概略設計	91
10. 施工計画	97
11. 環境影響評価	99
12. 維持管理運営計画	100
13. 事業費の算定	101
14. 経済分析	106
15. 財務分析	109
16. 実施計画の策定	113
17. 総合評価および提言	115
18. 杭州・衢州間高速道路事業計画概要	117
19. フィージビリティ調査参加者名簿	119

I. マスタープラン調査編

1. 調査の概要

1.1 調査の背景

中国では、1991年4月の第7期全国人民代表大会において、「国民経済と社会発展に関する10年長期計画(1991年～2000年)」と「第8次5ヵ年計画(1991年～1995年)」が承認され、21世紀に向けての国家長期計画の基本が定まった。この計画方針は道路を含むインフラストラクチャーの整備を基本課題の一つとしている。

中国政府はこの方針を達成する戦略として、道路の必要延長として総延長を150万～200万kmとし、その内の幹線道路網を構成する高速道路規格の道路2.5～3万km、1・2級公路規格の道路10万km程度の整備を目指して、その計画を推進しようとしている。

中国としては、この道路整備計画を全国的に体系的かつ効率的なものとするため、浙江省を選び、幹線道路網のマスタープランの策定ならびに選定された路線のフィージビリティ調査の実施にかかる技術協力を我が国に要請した。これに応じて日本政府は平成4年2月、調査団を派遣し、本調査に関するS/Wを締結した。

浙江省は中国の東海沿海部に位置し、中国のうちでも経済の発展した地域の一つであり、経済の発展に伴って道路交通量は日増しに増大している。それにも拘わらず、幹線道路網の整備が遅れており、道路の規格が低い等の理由により交通渋滞が発生し、地域の経済発展に大きな支障となっている。

こうした状況を改善し、地域のさらなる経済発展を進めるため、省内の主要都市を結んだ幹線道路網等が急務となっている。

1.2 調査の目的と範囲

本調査の目的は、(1)浙江省を対象とした幹線道路網についてのマスタープランを策定するとともに、同マスタープランにおいて日中双方が認識した優先度の高い路線に対してフィージビリティ調査を実施する。(2)調査作業を通じて中国側カウンターパートに対して技術移転を図る。

調査の範囲は、浙江省全域を対象とするが、その周辺の都市である上海市、江蘇省、安徽省、江西省、福建省と関連付ける。

1.3 調査内容とフロー

調査の内容は、次の2項目に大別される。

- ・ 調査対象地域の幹線道路網についての長期マスタープラン(M/P)の策定 (2000年, 2010年, 2020年を目標とする。)
- ・ 特定幹線道路についてのフィージビリティ(F/S)調査

図1.1にマスタープラン調査全体の流れを示す。

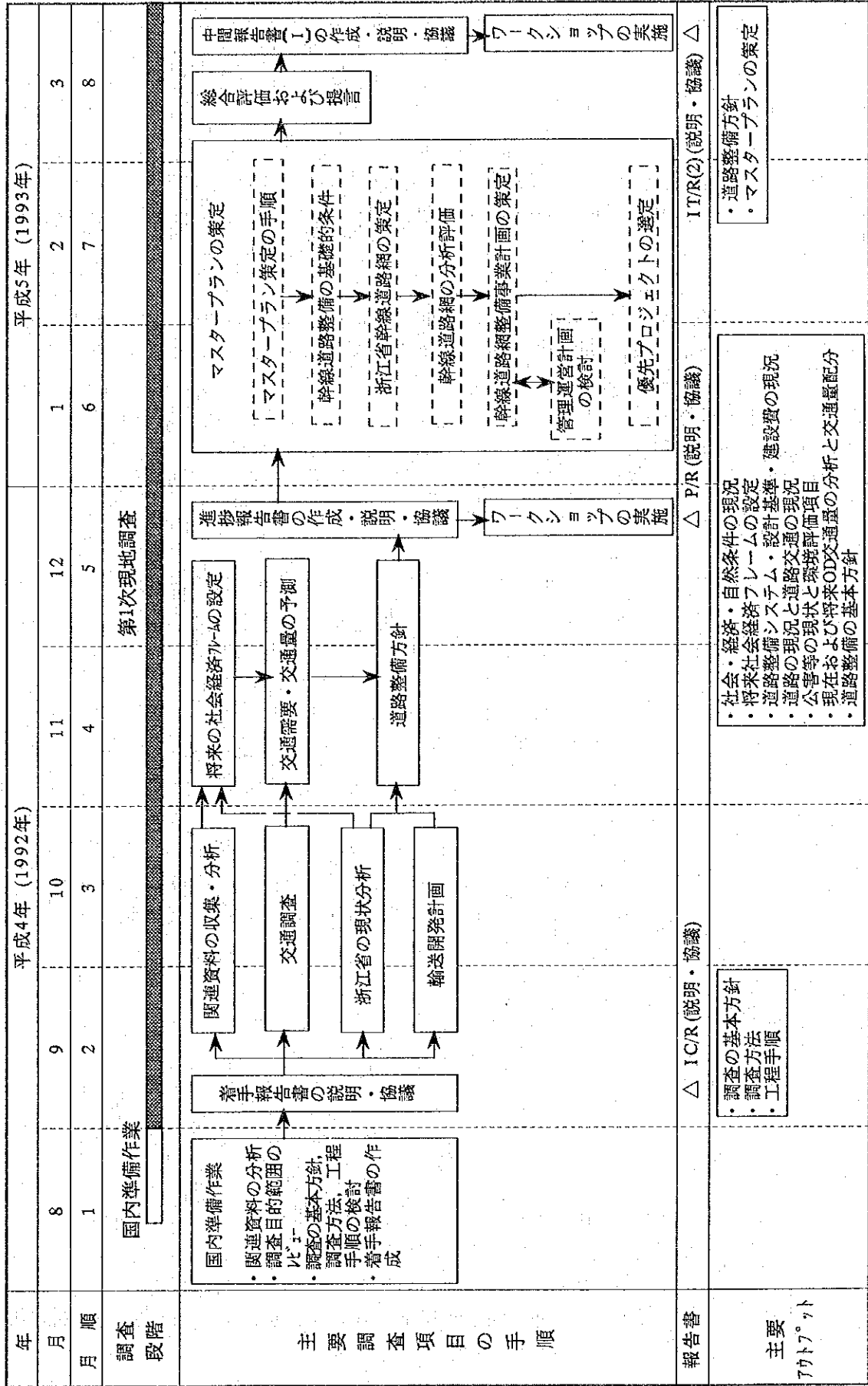


図 1.1 マスタープラン調査全体の流れ

2. 中国の概要

2.1 国土と人口

中国の国土の総面積は960万km²であり、全世界の陸地の15分の1、アジアの4分の1を占めており、ロシア、カナダに次いで世界第3位である。日本と対比すれば、実に26倍の面積を有している。

人口は、1990年センサスによると11億4,300万人を突破し、2000年には13億人に達すると予測されている。人口増加は、1982年～1990年の間に1億2,550万人増え、年間平均1,500万人余りの増加となっている。年間平均増加率は14.8%(千分率)であるが、2000年までの計画では増加率を12.5%に抑制する予定である。民族については漢民族(全人口の92%)のほかモンゴル族、回族、チベット族等56の小数民族がいる。

2.1 社会・経済の概況

中国では1992年10月の第14回共産党大会において、「社会主義市場経済」を確立することが宣言された。中国の経済はこれまで社会主義経済体制を原則として運営されており、1978年以降、経済体制改革が進められ、国際経済への門戸開放が積極的に推進されている。計画経済としては、1953年に最初の5ヵ年計画が発足して以来、逐次計画が実施に移され、現在は第8次5ヵ年計画(1991年～1995年)が進行中である。これら一連の計画の実施によって、国民総生産額(GNP)で見ると、1990年には1兆7,400億元に達し、1981年から1990年までの年平均伸び率は9.0%と順調に推移している。

今後の経済目標については、第8次5ヵ年計画に合わせて、国民経済・社会発展10ヵ年計画として、1991年から2000年までの10ヵ年に対する戦略目標が1991年に決定された。これによると、国民総生産額は2000年で31,000億元とし、1990年実績の約1.8倍を目指している。

2.3 交通と運輸

(1) 交通と運輸の概況

中国の輸送体系の特徴は、次の4点にある。

- ・ 鉄道中心の幹線輸送体系：鉄道の貨物輸送量分担率が、トンキロで約40%のシェアを占めている。
- ・ 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。
- ・ 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ゆかない。

- ・ 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。

しかしながら，状況は変わりつつある。施設面でみると，1990年末で，鉄道の営業距離は5万3,400km，そのうち電化区間は69%に達している。道路の総延長は102万8,300km，内陸航行河川及び運河の延長10万9,200km，国内航空路線50万6,800km，パイプライン15万9,000kmである。

輸送の面で見ると，永らく優位を保っていた鉄道が次第に道路あるいは水運にとって代わられている。旅客輸送の面で見ると，輸送量ではすでに1965年に道路が最も優位に立ち，輸送人キロ（回転量）の面でも1990年には道路がトップの座を鉄道から奪った（シェアにおいて道路，鉄道がほぼ同じく46.4%）。貨物輸送の面でも，事情はやや似ている。輸送量では元来道路が優位を占めていたが，輸送トンキロ（回転量）では鉄道が最優位ではあったものの，これに水運が比較的接近して続いていた。それが1989年にはついに逆転し，水運がトップの座についた（シェアでは水運44.3%，鉄道40.5%）。これらの事情は，図2.1，図2.2に明かである。

(2) 自動車保有台数

中国の自動車の保有台数（軍用を除く）は，1990年末で総数551万台を算え，その内訳として，乗用車類162万台，トラック類368万台，その他21万台である。表2.1に自動車類保有台数の車種別内訳と経年の推移を示す。

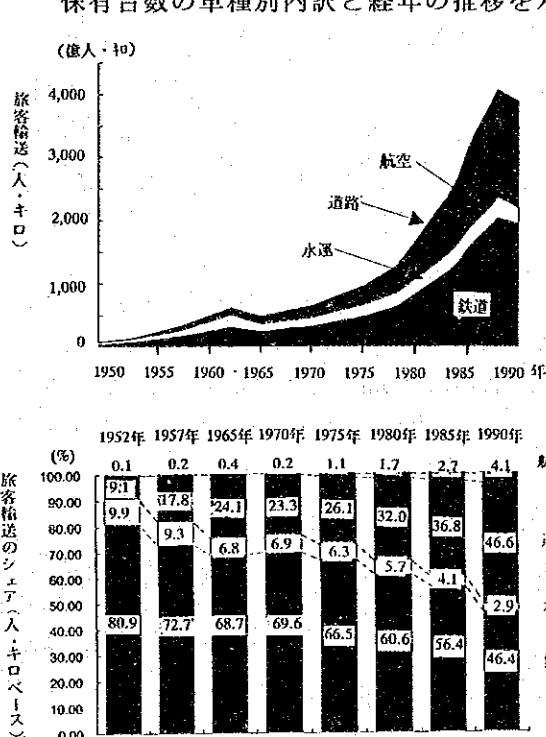


図 2.1 旅客輸送(人キロ)の推移

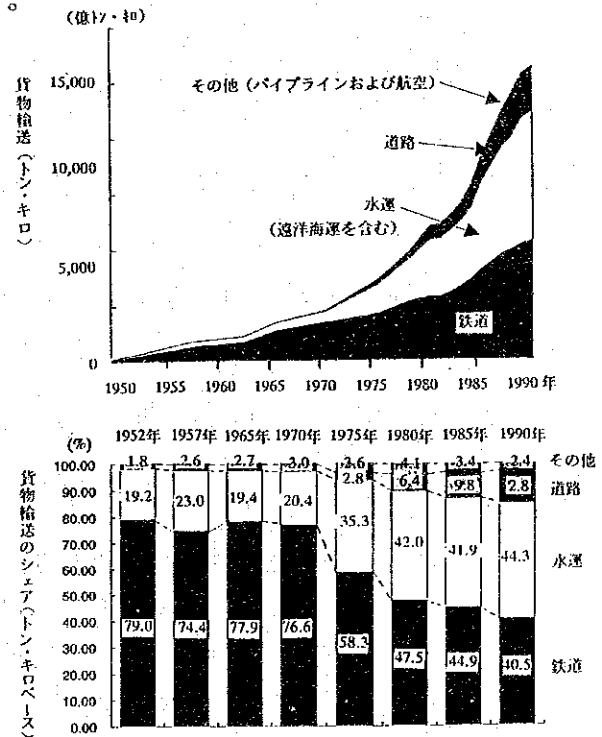


図 2.2 貨物輸送(トンキロ)の推移

表 2.1 自動車類保有台数とその推移

(単位：万台)

車 種	1978年	1980年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
1.自動車全車	135.84	178.29	321.12	361.95	408.07	464.39	511.32	551.36
1)乗用自動車	25.90	35.08	79.45	96.61	111.46	130.38	146.43	162.19
大型	8.79	11.30			27.36	29.94	31.19	33.30
小型	17.11	23.78			84.10	100.44	115.24	128.89
2)トラック	100.17	129.90	223.20	246.57	281.21	317.85	346.37	368.48
普通トラック					272.60	308.89	336.43	357.57
専用トラック					8.61	8.96	9.94	10.91
3)その他専用自動車					7.16	7.25	7.61	8.38
4)特殊自動車					8.24	8.91	10.91	12.31
2.タイヤ式トラクター			178.35	228.82	374.74	391.61	410.41	462.58
把手式トラクター					231.82	251.27	252.32	264.81
3.モーターサイクル			94.60	148.32	247.76	302.39	359.33	421.28
2輪車					135.84	213.60	267.00	310.58
4.その他機動車					30.46	31.82	37.47	41.05
5.トレーラー	10.44	14.22	33.80	34.35	42.61	44.74	47.45	49.90

2.4 道路および道路交通

(1) 道路整備の概況

中国の道路は、法的には国道、省道、県道、郷道（町村道）、専用道路に分かれており、第7次5ヵ年計画の終了時である1990年には全国の道路総延長は102.5万kmに達している。この中で幹線道路としての国道は約11万km、省道は約16万kmの延長を持つが、道路整備水準を見る上からの道路構造規格の実態からいえば、幹線道路としての水準に達していない路線がまだ多い。

中国の道路は構造規格によって高速公路から4級公路までに区分されている。このうち2級公路までの道路が幹線道路の水準にあるものとする、1990年において、高速公路524km、1級公路2,600km、1・2級自動車専用道路1,100km、一般の2級公路4万1,000kmの合計4万5,200km余りに過ぎず、幹線道路としての国道・省道の27万kmに対してわずか16.7%に止まり、整備の水準がかなり低いことがわかる。

しかし中国の道路整備はここ10年間に大きな発展を遂げている。道路総延長だけを取っても、1980年の88.8万kmから1990年の102.5万kmにまで15%余りの伸びを示し、路面改良率（碎石マカダム、簡易舗装、高級舗装を含む）も全道路についてこの10年間に66%から88%にまで達している。表2.2に行政等級別道路延長を示す。

表 2.2 行政等級別道路延長の推移

(単位：km / %)

行政等級	1980年	1983年	1985年	1986年	1988年	1989年
国道	249,900 28.1	110,000 12.3	254,400 27.0	255,300 26.5	106,300 10.6	106,800 10.5
省道		140,000 15.7			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

中国の道路の他の特徴は、幹線道路網の配置である。図2.3に示すように、沿海部から内陸部にかけての東部・南部地域は道路密度が高く、西部・北部地域は密度が低い。これは人口分布の一般的傾向に合致しているが、道路の整備が産業振興や生活向上の重要な基盤であることを考えると、中国における今後の幹線道路整備のあり方を示唆するものといえるだろう。

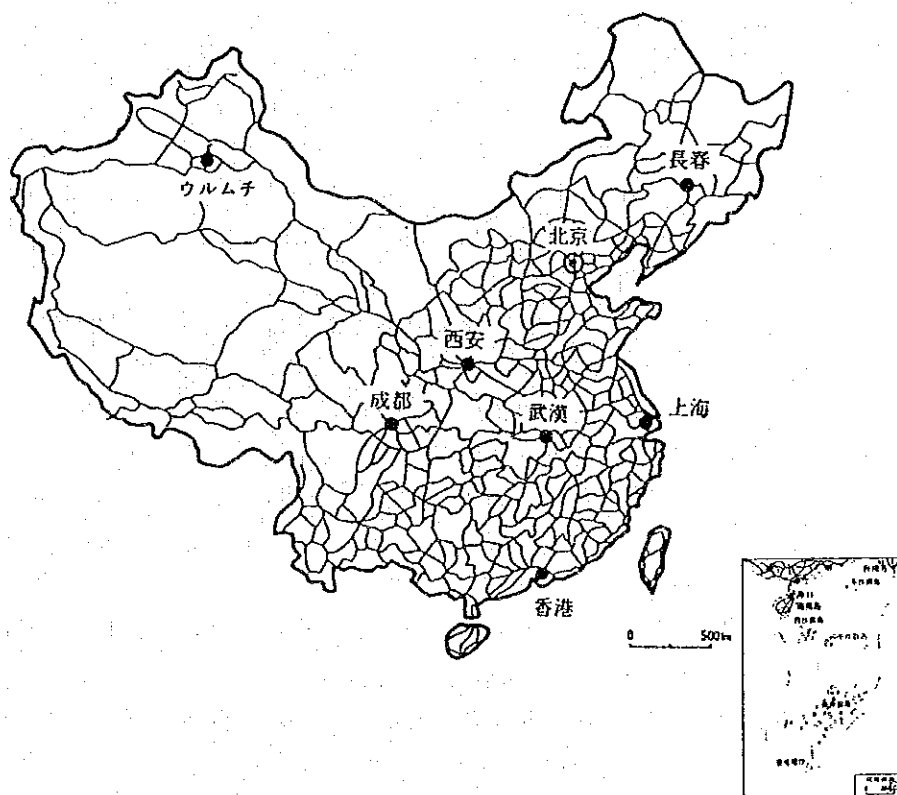


図 2.3 全国の主要道路網

(2) 道路の管理体制

中国の道路建設・管理体制は、1950年代までは、中央政府（交通部）が直接道路建設を行い、主として西南地方の道路整備を行ってきたが、1960年代に入ってから管理体制を変更し、道路網の建設管理権限を財政面も含めて地方政府に委譲している。現在の道路の建設管理体制は、おおむね表2.3に示すようになっている。

表 2.3 道路の管理区分

道路区分	管 理 項 目			
	計 画	建 設	維持・管理	資 金
国 道	国（交通部）	省	省	省、国庫補助
省 道	省	省	省	省
県 道	省又は県	省又は県	省又は県	省、県
郷 道	県	県、郷	県、郷	省、県、郷
専用道路	関連部局	部局	部局	

(3) 道路の技術水準とその適用

中国の道路構造の規格は、「公路工程技術標準」によって定められている。道路を自動車専用道路と一般道路に分け、6つの等級区分にするとともに、各等級道路を適用する交通量も定めた。高速公路から始まり、1級、2級、3級、4級の各公路基準があり、路線の性格、重要性和交通量によって対応すべき基準が適用される。その概要は次のとおりである。

- ・ 高速公路：一般に年平均自動車交通量が小型乗用車換算25,000台以上で、特別重要な政治的、経済的意義を持つ路線に適用され、自動車専用の完全出入制限規格を持つ道路。
- ・ 1級公路：一般に年平均自動車交通量が小型乗用車換算10,000～25,000台で、重要な政治、経済の中心や重点工鉱業地区、港湾、空港などを結ぶ路線に適用され、自動車専用の部分出入制限規格を持つ道路。
- ・ 2級公路：政治、経済の中心や大工鉱業地区、港湾、空港などを結ぶ道路。自動車専用道路と一般道路とがある。自動車専用の場合の適用年平均日交通量は、中型貨物自動車換算4,500～7,000台、一般道路の場合は中型貨物車換算200～5,000台である。
- ・ 3級公路：一般に各種車両を合わせて、平均自動車交通量が2,000台以下で、県庁所在地などの都市を結ぶ道路。
- ・ 4級公路：一般に各種車両を合わせて、平均自動車交通量が200台以下で、県、郷（鎮）、村などを結ぶ支線道路。

これらの構造規格（設計基準）を図2.4および表2.4に示す。

道路等級		標準横断面図	
自動車専用道路	高速	平地	
		丘陵地	
		山地	
		地	
1級	平地		
	丘陵地・山地		
2級	平地		
	丘陵地、山地		
一般道路	2級	平地	丘陵地、山地
	3級	平地	丘陵地、山地
路	4級	2車線	1車線

注) ()はやむを得ない事情があるときの縮小値を表す。
 ただし、自動車専用道路2級の()は、大型車が多いときの適用値を表す。

図 2.4 道路標準断面図(代表例)

中華人民共和國
 浙江省幹線道路網計画調査

表 2.4 道路主要設計基準

道路の種類	自動車専用道路								一般道路					
	高速公路				一級公路		二級公路		二級公路		三級公路		四級公路	
地形	平地	丘陵	山岳		平地	丘陵山岳	平地	丘陵山岳	平地	丘陵山岳	平地	丘陵山岳	平地	丘陵山岳
設計速度 (km/h)	120	100	80	60	100	60	80	40	80	40	60	30	40	20
車道幅(m)	2×7.5	2×7.5	2×7.5	2×7.0	2×7.5	2×7.0	8.0	7.5	9.0	7.0	7.0	6.0	3.5	3.5
道路幅一般値(m)	26.0	24.5	23.0	21.5	24.5	21.5	1.0	9.0	12.0	8.5	8.5	7.5	6.5	6.5
道路幅特例値(m)	24.5	23.0	21.5	20.0	23.0	20.0	12.0						7.0	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
橋梁設計荷重	自動車-超20 トレー-120				自動車-超20 トレー-120 自動車-20 トレー-100		自動車-20 トレー-100		自動車-20 トレー-100		自動車-20 トレー-100		自動車-10 トレー-50	
平均日交通量 (台/日)	小型車換算				小型車換算		中型貨物車換算		中型貨物車換算		中型貨物車換算		中型貨物車換算	
	25,000以上				10,000~ 25,000		4,500~ 7,000		2,000~ 5,000		2,000以下		200以下	
車線数	4				4		2		2		2		2または1	

(3) 5ヵ年計画とそれによる道路整備

中国の道路整備は、中国の社会経済全般に関する5ヵ年計画の一環として着々と進行している。

第7次5ヵ年計画（以下、7・5計画）開始以前の1984年末現在、約93万kmであった道路総延長は、7・5計画期間中毎年1.5～1.7万kmが新設され、1988年には総延長100万kmを突破し、1990年末には102.5万kmに達した。

7・5計画期間の道路建設は2級公路以上の高規格道路、とりわけ自動車専用道路の建設に重点をおいたが、同計画の目標を大幅に上回った。高速道路（中国では、一般に高速公路という）の建設速度はめざましく、1988年に瀋陽・大連間高速道路の一部区間が供用開始し、中国大陸に初めて高速道路が誕生した。その後、北京・天津間、広州・仏山間等をはじめとして大・中都市で高速道路の建設が進んだ。1990年末現在の延長は、7・5計画の目標500kmを上回る524kmに達した。

1級公路は1980年に190kmであったものが、1990年には2,600kmと大きく伸びており、

その年平均伸び率は30%以上となっている。2級公路の伸び率は13%、3級は%、4級は3%と上位等級道路ほどその伸び率は高くなっており、中国の道路は徐々に上位道路にシフトしている。

舗装については、舗装率で1980年の75%から1989年の86%へと順調に伸びている。中でも高級・準高級路面の伸び率が高くなっている。

橋梁面ではその数、延長いずれも順調に推移しており、総橋梁数は16.8万橋、延長は5,020kmとなっている。その道路総延長に占める比率も0.5%（日本の場合、0.8%）となり、平均橋長も1980年の28.3mから1989年29.9mと5.6%伸びている。以上の概況を表2.5に示す。

表 2.5 中国の道路整備の推移

道路種別	1980年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	単位: km, %		年平均伸率
										7次五計 (1990)	8次五計 (1995)	
高速公路 (%)	0	0	0	0	0	0	147	271	522	500	600	1,500
	0	0	0	0	0	0	0.01	0.03	0.05	0.05	0.06	0.14
一般公路 (%)	190	255	328	422	750	1,341	1,673	2,101	2,617	*1) 2500	*1) 700	32.2
	0.02	0.03	0.04	0.04	0.08	0.14	0.17	0.21	0.25	0.25	0.63	
二級公路 (%)	12,600	17,000	18,700	21,194	23,700	28,000	32,949	38,101	43,376	*2) 38000	*2) 60000	13.1
	1.4	1.9	2.0	2.2	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2			
三級公路 (%)	10,800	119,000	124,000	128,541	136,800	147,800	159,376	164,345	169,756			4.8
	12.2	13.0	13.4	13.6	14.2	15.0	15.9	16.2	16.5			
四級公路 (%)	400,600	426,000	428,000	456,238	476,400	491,200	503,124	511,105	524,833			2.7
	45.1	46.6	46.2	48.4	49.5	50.0	50.3	50.3	51			
級外道路 (%)	367,100	353,000	355,000	336,000	325,100	313,900	302,282	298,419	287,244			-2.3
	41.3	38.6	38.3	35.7	33.8	32.0	30.2	29.4	27.9			
合計	888,300	915,000	927,000	942,395	962,800	982,200	999,551	1,014,342	1,028,348	1,020,000	1,110,000	1.5
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
舗装路面 (%)	661,600	706,000		750,331	780,400	810,700	842,300	873,000				3.1
	74.5	77.1		78.6	81.1	82.5	84.3	86.1				
高級・準高級路面 (%)	152,800	180,100		195,297	203,800	216,000	230,800	245,000	259,958		280,000	5.4
	17.2	19.7		20.7	21.2	22.0	23.1	24.2	25.3		25.2	
中級路面 (%)	244,700			280,600	293,000	303,500	312,800	317,000				2.9
	27.5			29.8	30.4	30.9	31.3	31.3				
低級路面 (%)	259,100			274,400	284,100	291,200	298,600	301,000				1.7
	29.2			29.1	29.5	29.6	29.9	29.7				
橋梁数	130,000			146,000	150,900	155,900	160,800	168,000	168,543			2.9
橋梁延長 (%)	3,685	3,990		4,221	4,388	4,554	4,744	5,020	5,056			3.5
	0.41	0.44		0.45	0.46	0.46	0.47	0.49	0.49			

年平均伸率：1980年から1989年までの9年間の平均伸率

*1) : 自動車専用道路の一般、二級公路

*2) : 一般道路の二級公路

3. 浙江省の現状分析

3.1 地形

調査対象である浙江省地域は、101,800km²の面積を有し、70.4%が山地および丘陵、23.2%が平原および盆地、6.4%が河川、運河および湖沼で構成されている。

3.2 人口

浙江省全体の人口は1991年末現在4,261万人、人口密度は419人/km²である。人口増加率は対前年比0.6%増を示した。1986年から1990年までの5年間の年平均増加率1.0%と比較すると低い増加率であった。

中国全体の人口11億5,800万人に対して、浙江省の人口の占める割合は約3.7%である。中国全体の面積に対する浙江省の面積の占める割合が約1%であることと比較すると、人口がこの地域に集中し、多いことを示している。

浙江省の市、地区の人口としては、杭州市、寧波市、温州市、台州地区が500万人をこえる。人口密度の高いのは嘉興市813人/km²、ついで舟山市710人/km²、温州市571人/km²、台州地区551人/km²、寧波市549人/km²、紹興市526人/km²となっている。このうち、舟山市の人口は97万人で省全体の2.3%しかない。これは周囲が海に囲まれた郡島という地形的な制約によるものが大きいと考えられる。舟山市を除く沿海地域に位置する杭州市、嘉興市、寧波市、紹興市、温州市、台州地区の人口が省全体の人口に対して占める割合は約72%となっている。(表3.1参照)

各市の近年の人口増加率を見ると、ほぼ省の平均増加率と同じといえるが、麗水地区だけは対前年比0.2%増とかなり低くなっている。同地区は標高500m~1,000m以上の急峻な山脈を含む生活条件の厳しい地域である。省の平均増加率0.6%を上回るのは、杭州市、寧波市、温州市、嘉興市の4市であるが、これらは、とびぬけて大きな増加率ではない。(表3.1参照)

3.3 経済

浙江省の1991年の経済は第8次5ヵ年計画が実施に移された最初の年にあたりきわめて好調に始動した。全省の生産、市場および投資が全面的に伸展し、また、金融および物価が相対的に安定して推移したために国民経済は大いに発展した。

国内生産総値は983億元に達し、1985年と比較すると約2.4倍となった。対前年比の実質成長率は15.8%であった。1989年および1990年の経済調整期間を含めた第7次5ヵ年計画期間中の経済成長率7.6%と比較すると大幅な成長を示した。一人あたりの国内生産総

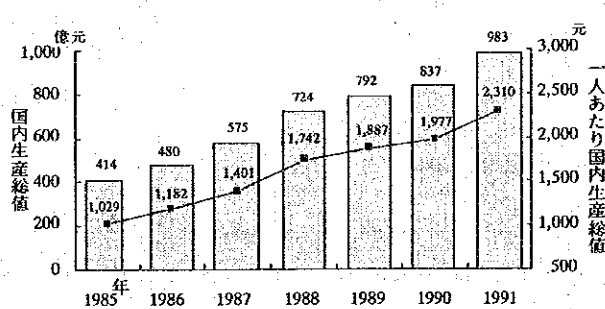
値は2,310円で1985年の1,029元と比較すると約2.2倍に増加した。(図3.1参照)

国民収入は858億元で、対前年比16.3%の増加率を示した。1985年と比較すると約2.3倍増加した。一人あたりの国民収入は2,010元となった。(図3.2参照)

表 3.1 市、市区別人口

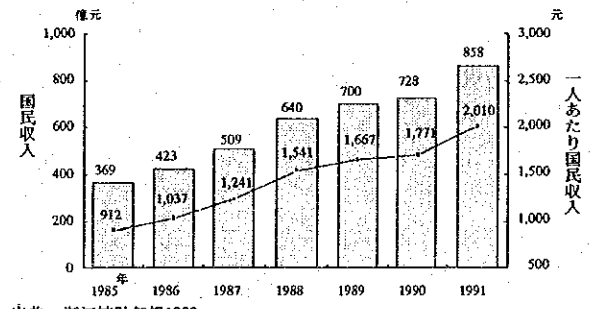
市、地区	1985年 (万人)	1990年 (万人)	1991年 (万人)	人口増加率 (%/年)		人口密度(1991年) (人/km ²)
				1985年~1990年	1990年~1991年	
杭州市	543	575	579	1.14	0.69	349
寧波市	488	511	514	0.93	0.67	549
温州市	629	667	673	1.17	0.84	571
嘉興市	301	316	318	1.02	0.67	813
湖州市	233	245	247	1.03	0.60	430
紹興市	395	413	415	0.89	0.64	526
金華市	406	425	428	0.93	0.62	392
衢州市	222	231	232	0.80	0.38	262
舟山市	93	97	97	0.74	0.37	710
麗水地区	230	240	241	0.85	0.24	139
台州地区	490	515	518	1.02	0.55	551
浙江省	4,030	4,235	4,261	1.00	0.62	419

出典：浙江統計年鑑 1991, 1992



出典：浙江統計年鑑1992

図 3.1 国内生産総値



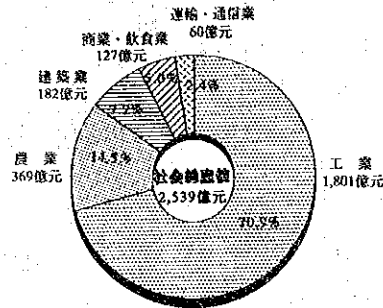
出典：浙江統計年鑑1992

図 3.2 国民収入

浙江省の農業、工業、建築業、運輸・郵便業、商業・飲食業を合わせた社会総産値は2,539億元に達した。それぞれの内訳は、図3.3に示すように工業総産値が1,801億元、ついで農業総産値369億元、建築業総産値182億元、商業・飲食業総産値127億元、運輸・郵便業総産値60億元である。工農業総産値が全体の85%を占めることになる。

工農業総産値に関しては、農業は灌漑施設の建設の伸展に伴い順調に生産が増加し、いっぽう、工業は大中型企業の成長および工業製品の質量の向上と増大により大幅に伸びた。農業および工業総産値の対前年比実質成長率は、それぞれ6.7%および25.1%を記録した。

第7次5ヵ年計画期間中のそれぞれの年平均成長率は3.4%および16.3%であったのと比較すると工業総産値の伸びはたいへん大きくなっている。



出典：浙江統計年鑑1992

図 3.3 社会総産値

浙江省の経済動向を市、市区別にみると表3.2に示すように、国内生産総値は杭州市が209億元で一番高く、つぎに寧波市170億元、紹興市98億元とつづく。これらの3市で浙江省全体の国内生産総値の約半分を占める。もっとも国内生産総値が低いのは、舟山市および麗水地区で、それぞれ29億元である。これらの市、地区の国内生産総値は全省の3%しかない。

一人あたりの国内生産総値は、杭州市がもっとも高く3,616元で、省平均の2,310元と比較すると約1.6倍ある。ついで寧波市3,315元、嘉興市2,876元とつづく。また、一番低いのは麗水地区1,200元で省平均の約半分である。

国内生産総値からみると杭州市を中心とした杭州湾周辺の寧波市、嘉興市、湖州市、紹興市、舟山市と温州市、台州地区の沿海地域および内陸に位置する金華市、衢州市、麗水地区との格差が大きい。

表 3.2 市、市区別経済指標

市、市区	国内生産総値 (億元)	一人あたり 国内生産総値 (元)	社会総産値 (億元)	一人あたり 社会総産値 (元)	工業総産値 (億元)	農業総産値 (億元)	社会総産値構成比 (1991年, 当年価格)		
							工業総産値 (%)	農業総産値 (%)	その他 (%)
杭州市	208.56	3,616	558.12	9,677	438.28	46.36	78.5	8.3	13.2
寧波市	169.86	3,315	465.61	9,086	356.26	45.86	76.5	9.8	13.6
温州市	92.92	1,387	200.88	2,999	123.37	39.93	61.4	19.9	18.7
嘉興市	91.27	2,876	269.96	8,510	191.64	37.17	71.0	13.8	15.2
湖州市	60.52	2,460	163.91	6,663	111.96	29.16	68.3	17.8	13.9
紹興市	98.16	2,371	280.56	6,777	215.35	31.89	76.8	11.4	11.9
金華市	77.18	1,811	194.23	4,557	131.77	36.11	67.8	18.6	13.6
衢州市	40.22	1,501	82.69	3,557	48.03	20.08	58.1	24.3	17.6
舟山市	28.94	2,557	63.52	6,538	28.79	21.22	45.3	33.4	21.3
麗水地区	28.86	1,200	51.80	2,155	24.08	17.06	46.5	32.9	20.6
台州地区	87.50	1,566	210.22	4,067	131.38	45.67	62.5	21.7	15.8
浙江省	983.54	2,310	2,541.51	5,954	1,800.91	370.51	70.9	14.6	14.6

出典：浙江統計年鑑1992

3.4 道路の現況

(1) 現況道路網

現在の国道および省道の概略道路網は、図3.4に示すとおりである。主要幹線道路としての国道は、省都である杭州を中心に放射状に延び、主要都市を結んでいる。

浙江省の道路の総延長は、表 3.3 に示すように国道、省道、県道、郷道および専用道路の合計約3万kmである。そのうち浙江省の幹線道路を構成する国道および省道については、国道が6路線で約1,800km、省道は66路線で国道の3倍弱の約5,000kmである。また、省道の3倍弱が県道（約14,000km）になっている。

1986年から1991年の6年間における浙江省内全道路延長は浙江統計年鑑によると伸びは約1.16倍になっているものの、国道、省道の延長はほとんど変化がなく（国道はむしろやや減少傾向にある）、県道がやや延びている。

表 3.3 道路種別別延長の推移

(単位：km)

	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
国 道	1,939	1,939	1,918	1,857	1,841	1,839
省 道	5,109	5,136	5,132	5,145	5,149	5,154
県 道	18,912	20,050	12,151	13,043	13,909	14,157
郷 道			9,141	9,057	8,899	9,305
専用道路	729	719	512	407	397	397
合 計	26,689	27,844	28,854	29,509	30,195	30,852

出典：浙江統計年鑑

(2) 等級別延長

表3.4に浙江省の国道および省道の等級別延長、比率を示す。国道は二級が最も多いが、まだ等級外の区間もあり、四級以下の道路が7.5%を占めており、三級とあわせると32%になり、早急の整備が必要と思われる。

同様に省道においては三級が最も多いが、四級が43.2%、等級外は8.6%になり、両等級で半分以上を占めている。

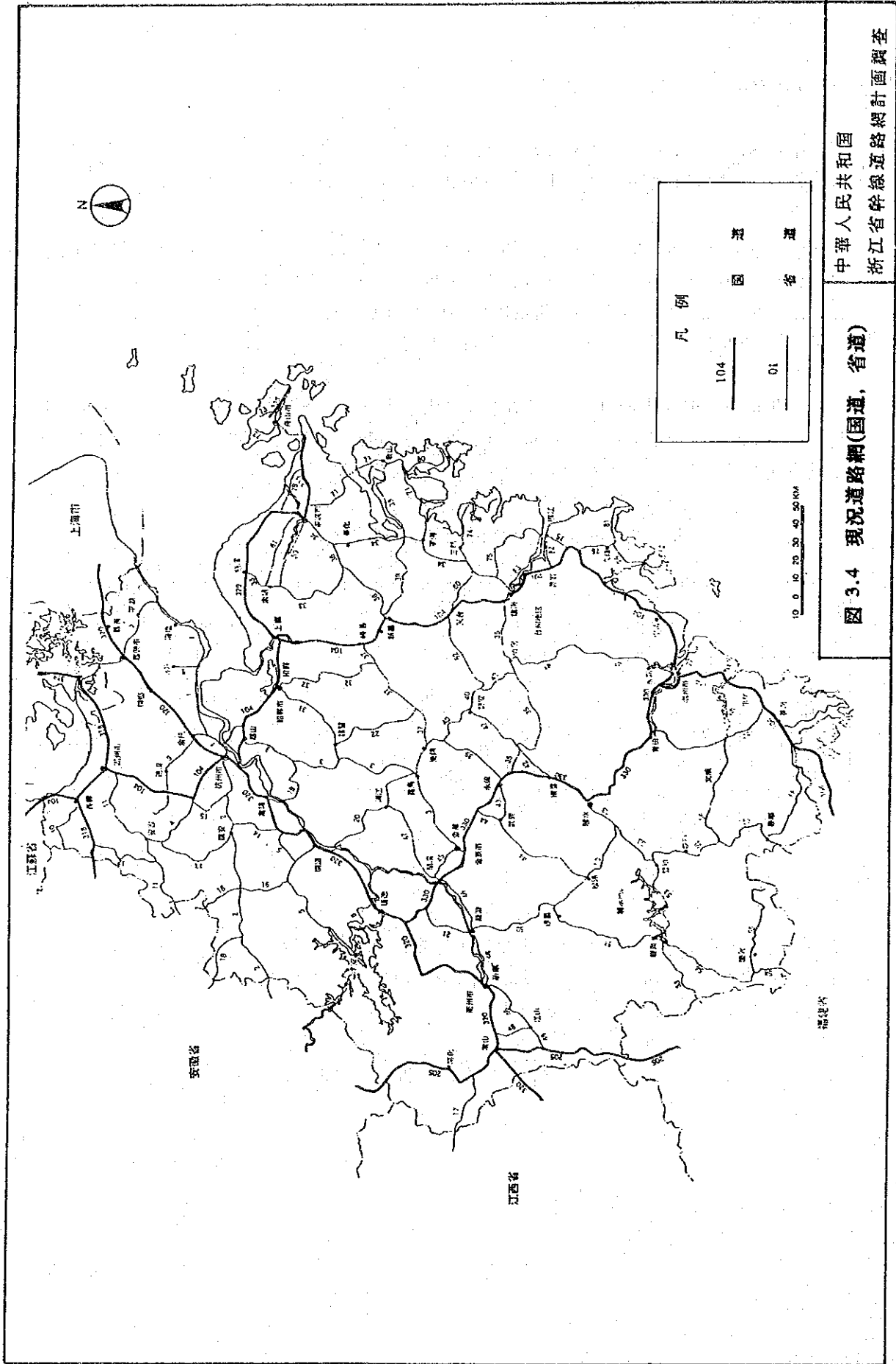


圖 3.4 現況道路網(國道, 省道)

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計圖調查

表 3.4 道路種別別等級別延長

	実延長 (km)	等級 (上段: km, 下段: %)				
		一級	二級	三級	四級	等外
国道	1,912.95	-	1,300.08 68.0	469.34 24.5	95.24 5.0	48.29 2.5
省道	5,236.74	-	503.57 9.6	2,020.05 38.6	2,261.13 43.2	452.00 8.6
計	7,149.69	-	1,803.65 25.2	2,489.39 34.8	2,356.37 33.0	500.29 7.0

出典：浙江省交通庁公路管理局資料

(3) 道路舗装率

国道および省道の舗装率は表3.5に示す。国道における高級舗装率（準高級舗装を含む）は92.2%と高い水準にあり、簡易舗装（中級舗装）を含めると100%舗装済みであり、この点に力を注いできたことがうかがえる。また、省道においては路線延長の半分が高級舗装であり、中級舗装を含めるとこれも100%舗装済みとなる。浙江省における舗装率はいずれも高い水準にあると言える。ただし、中級舗装は本当の舗装の意味と若干の違いがあると思われる。

表 3.5 道路種別別舗装率

	実延長 (km)	路面別			
		高級舗装済み延長 (km)	舗装率 (%)	簡易舗装を含む舗 装済み延長 (km)	舗装率 (%)
国道	1,912.95	1,764.13	92.20	1,912.95	100.00
省道	5,236.74	2,659.16	50.80	5,236.74	100.00
合計	7,149.69	4,423.29	61.87	7,149.69	100.00

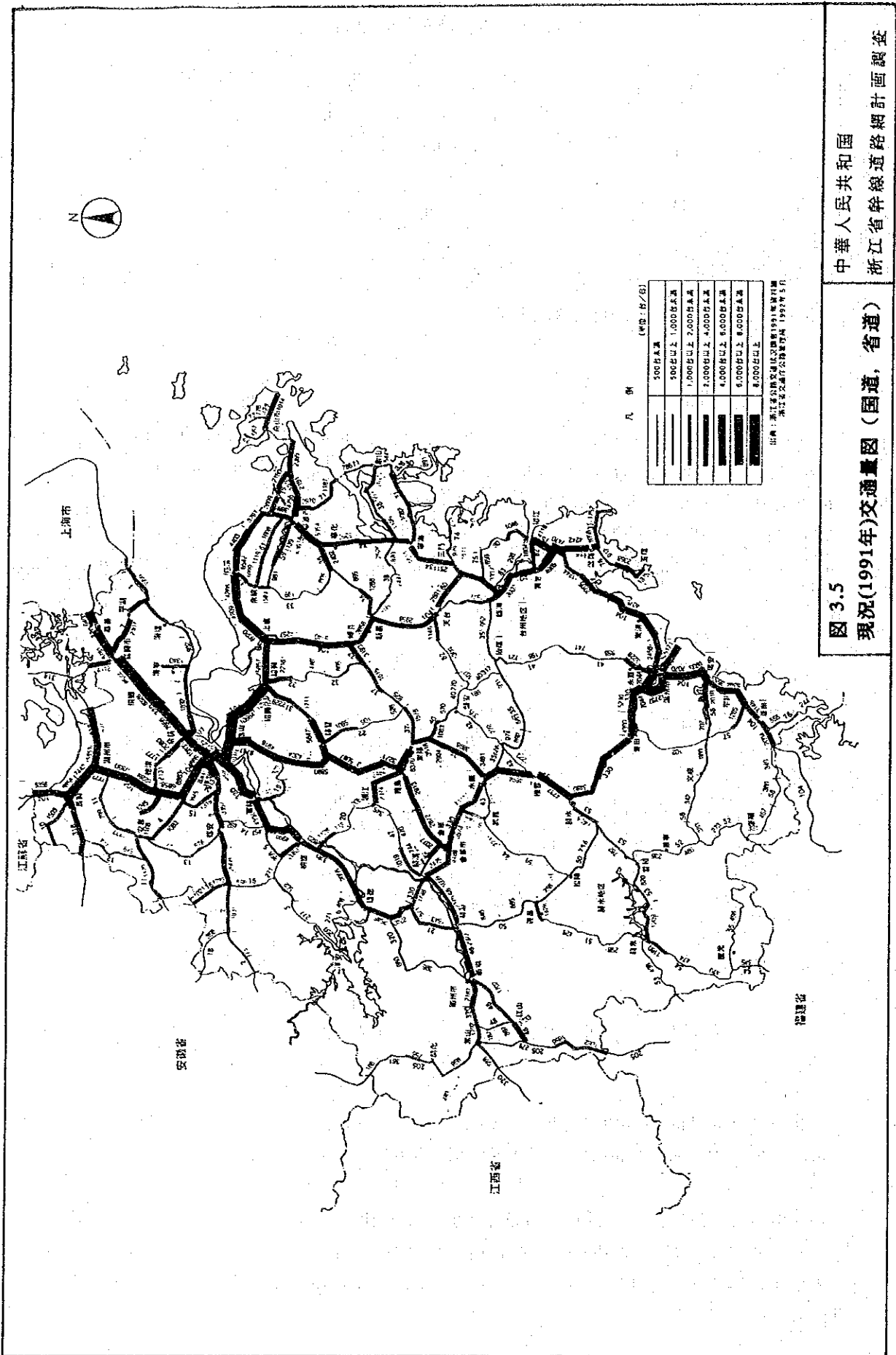
出典：浙江省交通庁公路管理局資料

(4) 道路交通量

国道および省道の1991年における日交通量（自動車のみ）を図3.5に示す。

杭州を中心として放射方向に伸びる道路の交通量が大きく、中でも国道104号の杭州—紹興間の交通量は10,000台を越えている。さらに杭州から上海に至る国道320号と杭州から江蘇省の省と南京に向かう国道104号は5,000台～8,000台である。

杭州から江西省方面に行く幹線道路としては富陽、桐廬、建徳、衢州、常山を経て、省界に至る国道320号と国道104号の蕭山から分岐して諸暨、義烏、金華、蘭溪、龍游を経て衢州に達する省道ルートがあり、いずれも平均して2,000台～5,000台程度であるが、



比例

厚度 (厘米)	日车流量 (辆/日)
最粗	500以上
较粗	300以上 1,000以下
中等	1,000以上 2,000以下
较细	2,000以上 4,000以下
最细	4,000以上 6,000以下
极细	6,000以上 8,000以下
最细	8,000以上

来源：浙江省公路局公路交通调查队 1991年调查
浙江省交通厅公路局制图 1992年5月

图 3.5 现况(1991年)交通量图(国道, 省道)

中华人民共和国
浙江省干线公路网络计划调查

省道の方がやや多い。

その他に、温州市を中心に国道104号および国道330号の交通量が4,000台から7,000台を示している。

(5) 自動車保有台数

表 3.6に示すように、全国の保有台数は1985年から1990年にかけて約1.72倍に伸び、550万台を越え、1万人当りで48台に達した。上海市は1万人当りの全国平均の2倍の保有率を示しており、上海経済圏の中では一番多い。一方、浙江省については、人口1万人当りの保有台数の水準は、全国平均までには達していないものの、伸び率で見ると、5年間で約2倍に伸び、年平均16%と当該経済圏の中では一番高い値を示している。

参考までに現在の中国全国における人口当り自動車保有率は、日本の1951年頃と同水準である。日本では1950年から1960年の10年間で保有台数で約5倍に伸び、1960年から1970年の10年間でさらに7倍に伸びている。

表 3.6 自動車保有台数の推移

		1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1991年/ 1985年	1985年-1991年 平均 (%)
全国	台数	3,211,207	3,619,534	4,080,689	4,643,839	5,113,204	5,513,580	6,061,149	1.89	11.2
	1万人当り	30	34	37	42	45	48	52		
上海市	台数	94,423	109,299	121,791	124,666	134,997	147,692	158,227	1.68	9.0
	1万人当り	78	89	97	99	106	115	123		
江蘇省	台数	141,977	171,730	198,320	234,085	256,419	276,813	304,931	2.15	13.6
	1万人当り	23	27	31	36	39	41	45		
浙江省	台数	75,296	89,148	108,529	127,454	147,667	153,611	171,971	2.28	14.8
	1万人当り	19	22	26	31	35	36	40		
安徽省	台数	90,971	106,380	121,105	136,780	141,032	153,655	168,866	1.86	10.9
	1万人当り	18	20	23	25	26	27	29		
福建省	台数	63,062	74,490	83,405	92,218	102,413	110,208	121,247	1.92	11.5
	1万人当り	23	27	30	32	35	37	40		
江西省	台数	77,595	85,120	94,415	104,645	109,118	110,432	113,032	1.46	6.5
	1万人当り	22	24	26	28	29	29	29		

出典：中国交通年鑑 1991

3.5 その他の交通機関

(1) 鉄道

浙江省内の鉄道営業延長は現在833kmあり、杭州市を中心として上海市、寧波市、金華・衢州市方面、安徽省方面へ連絡している。南部地域には鉄道サービスが無い。浙江省における鉄道網は下記の4路線から構成されている。

- ・ 滬杭線、浙贛線（上海～杭州、杭州～金華～衢州～江西省：省内441km）
- ・ 蕭甬線（蕭山～寧波：147km）
- ・ 杭宣線（杭州～宣城：省内166km）
- ・ 金嶺線（金華～蘭溪～嶺后：78km）

全営業キロの27%に相当する222kmの区間が複線化されている。鉄道複線化事業は急速に進んでおり、過去10年間に鉄道延長の増加が2kmであったのに対して複線化された区間は約200km増加した。

1980年から1991年の11年間で浙江省の鉄道旅客発送人員は、年平均約2.0%で増加し、2,420万人から3,040万人と約600万人の増加を見た。しかし、最近の旅客輸送量は1988年の3,600万人をピークに下降傾向にある（表3.7参照）

表 3.7 鉄道旅客貨物輸送量の推移

年	旅客輸送人数 (万人)	旅客輸送人扣 (億人扣)	貨物輸送量 (万ト)	貨物ト扣 (億ト扣)
1980	2,421	43.55	1,523	126.23
1981	2,677	49.05	1,495	121.27
1982	2,735	50.70	1,609	120.49
1983	2,919	57.46	1,681	123.02
1984	3,252	66.74	1,736	127.59
1985	3,225	75.24	1,781	132.54
1986	3,126	78.43	1,893	135.18
1987	3,258	83.94	1,924	138.07
1988	3,595	93.12	1,877	136.50
1989	3,453	87.63	1,911	146.51
1990	3,018	75.94	1,691	144.43
1991	3,040	80.91	1,773	144.95
1985年～1991年年 平均伸率 (%)	-0.98	1.22	-0.08	1.5

出典：浙江統計年鑑，1992

鉄道による貨物輸送は、浙江省全体で年間約4,500万トの発着があり、発送では非金属鉱石、鉱建材料などの鉱産品が多く、到着では石炭・石油等のエネルギー物資、非金属鉱

石、鉄建材料の輸送が多い。品目全体では1,700万トンの発送量に対して、到着量は2,800万トンあり、1,000万トン以上の入超になっている。

(2) 海運

浙江省における主要な港湾としては、杭州港、寧波港、温州港、海門港、舟山港の五港が挙げられる。杭州港は钱塘江の内陸河川部と臨海部とから成っており、小規模のバース（最大300屯級）が156個所ある。寧波港は北侖、鎮海、旧寧波の3地区から成っており、取扱量では浙江省で最大規模の港湾である。温州、海門の両港は道路以外の主要な貨物輸送手段の無い南部地域において、海上からの物資流通の拠点になっている。舟山港は寧波港に面した舟山島に位置し、旅客船用および小口貨物用の埠頭が20ある。

表3.8は港湾別トン級別のバース数の分布を示している。寧波港は1万トン級以上を5バース有しており、一方、温州港は500トン級以下のバースが多い。

表3.9の各港湾における貨物取扱量の推移をみると、1985年に現在のバースが全て完成した寧波港の伸びが著しく、同年に杭州港を抜いて省内最大の港湾となり、その後も年平均21.4%の率で取扱量が伸びている。1991年現在、寧波港は年間3,300万トン、杭州港は1,100万トン、他の3港は200～400万トンの取扱量となっている。

貨物取扱量を品目別にみると、杭州港では小口貨物、寧波港では鉄石、石炭・石油が多く、また海門港では石炭の多いことが特徴である。

表 3.8 主要港湾施設の現況

港湾名	主要用途	港湾長さ(m)	バース数
杭州港	小口貨物	6,289	156
寧波港		2,939	34
北侖港区	鉄石	1,022	4
鎮海港区	石炭、雑貨	748	9
寧波港区	雑貨	1,169	21
温州港	砂、雑貨、石炭	2,181	47
海門港	石炭、雑貨、 <small>etc</small>	1,325	21
舟山港	旅客、小口貨物	1,226	21

表 3.9 港湾取扱貨物量の推移

年	杭州港	寧波港	温州港	海門港	舟山港
1983	663	483	234	172	
1984	718	597	248	219	
1985	738	1,040	301	275	148
1986	725	1,795	311	353	157
1987	1,133	1,940	328	389	204
1988	1,375	2,002	333	432	239
1989	1,081	2,209	333	424	208
1990	908	2,554	307	360	192
1991	1,115	3,330	366	390	247
'85~'91年 平均伸率(%)	7.11	21.4	3.31	6.00	8.91

出典：浙江統計年鑑

(3) 内陸水運

浙江省内の内陸水運網は現在10,600kmの延長があり、主要幹線、一般幹線、県社支線

に分類されている。支線まで含めると、水路網は特に北の湖州市、嘉興市に集中している。また、銭塘江上流の富春江の他、紹興市、寧波市、椒江市、温州市等の臨海部主要都市の周辺および主要河川に水路網が発達している。

内陸水運による旅客輸送は表3.10のように輸送人数、人扣ともに1985年頃から漸減しており、輸送人数は1986年の9,066万人から1991年には5,300万人へと約40%減少した。輸送トク数も同様の傾向がみられ、1986年の1億2,200万トクから1991年には9,300万トクへと約24%の減少となっている。

表 3.10 内陸水運旅客貨物輸送量の推移

年	旅客輸送人数 (万人)	旅客輸送人扣 (億人扣)	貨物輸送量 (万トク)	貨物トク扣 (億トク扣)
1980	6,702	11.49	5,042	56.28
1981	6,909	12.10	5,071	61.77
1982	7,094	12.65	5,521	69.85
1983	6,461	12.73	5,486	75.89
1984	6,683	14.21	6,057	88.41
1985	10,163	18.86	11,207	127.54
1986	9,066	17.04	12,202	137.88
1987	8,526	17.19	10,996	148.62
1988	8,382	17.50	11,497	171.21
1989	7,275	15.78	10,093	169.73
1990	6,214	14.48	8,904	155.47
1991	5,286	13.99	9,263	183.80
1985年～1991年 年平均伸率 (%)	-10.32	-4.86	-3.13	6.28

出典：浙江統計年鑑，1992

(4) 航空

浙江省には現在、杭州、寧波、温州、路橋（黄岩）、義烏の5個所に民用飛行場がある。その内、義烏飛行場と路橋飛行場は小型機専用である。第7次5ヵ年計画期間中に杭州空港の滑走路修復工事（滑走路長3,200m）、寧波空港および温州空港の建設が行われた。寧波、温州両空港の建設は1987年に着工され、1990年に完成している。

航空路線は1990年に18本が新設され、現在、杭州、寧波、温州、路橋の4空港から44本の路線があり、浙江省内では、杭州～温州、寧波～温州の2路線がある。

浙江省での航空需要は、発人数で1980年の5万人から1985年の13万人、そして1991年には166万人に達した。発着人数では、杭州空港の44万人、寧波空港の11万人、温州空港の5万人となっている（1990年）。

3.6 道路整備の推移と道路財源

(1) 浙江省における公路整備の推移

浙江省の公路整備における投資額の推移と公路延長を表3.11に示す。

表 3.11 公路投資額の推移と公路延長

(浙江省)

(単位：100万元)

年度	基本建設 投資 (A)	公路投資 (B)	養路費 (C)	公路投資の 割合(注1)	公 路 延 長 (km)				
					国道	省道	県道	郷道	公路合計
1949									2,197
1957									4,962
1960									約 9,500
1978									17,384
1980	1,260	24	33	4.5%	1,852	4,789	5,304	8,894	21,856
1981	910	7	29	4.0	1,853	4,789	5,297	9,833	22,766
1982	1,231	10	37	3.8	1,868	4,996	5,634	10,078	23,566
1983	1,250	11	50	4.9	1,932	5,050	9,954	7,739	24,152
1984	1,699	13	39	3.1	1,915	5,037	9,434	7,035	24,659
1985	2,636	15	49	2.4	1,932	5,050	9,954	7,739	25,611
1986	3,149	74	90	5.2	1,939	5,109	10,794	8,118	26,689
1987	3,464	134	116	7.2	1,939	5,136	11,466	8,584	27,844
1988	4,117	158	127	6.9	1,918	5,132	12,151	9,141	28,854
1989	4,151	199	242	10.6	1,857	5,145	13,043	9,057	29,509
1990	4,403	277	236	11.7	1,841	5,149	13,909	8,899	30,195
1991	5,083	264	310	11.3	1,839	5,149	14,157	9,305	30,700

出所：浙江省交通庁資料ならびに下記の出典による。

出典：1980年以前のデータは中国社会科学出版社「当代中国的浙江」，

：1980年以降の数字は各年度版の「浙江経済年鑑」。

(注1) 維持補修費項目に相当する養路費のかなりの部分が新設等に使用されている現状から公路費にこの養路費を加えた額を広義の公路投資額とした。この公路投資額の基本建設投資額に対する割合をこの欄で示している。浙江省交通庁公路管理局担当者コメントでは基本建設投資を全公共投資と同じだとしている。

(2) 道路財源

浙江省における道路財源を、浙江省第8次5ヵ年計画の公路部門の財源を受ける側を基準にして見るならば、大きく、高速道路プロジェクト、と高速道路以外のプロジェクト、の二つに分けられる。その投資額を表3.12に示す。

表 3.12 「8・5計画」における公路プロジェクトに対する財源 (浙江省)

	高速道路	高速道路以外
投資金額合計 (100万元)	3,000	2,388.1
投資財源		
国家補助	600	251
基本建設エネルギー交通基金		300
養路費		822
地方政府自体による資金調達		540.1
借 款	940	440
高速道路基金	1,460	35

(資料出所：浙江省交通庁)

注：高速道路基金は自動車専用道路への投資を目的とする項目であってこの表で高速道路以外にも使用しているのは、臨時的措置と説明されている。

4. 将来の社会経済フレームの設定

社会経済フレームの設定は、将来交通量予測、将来の開発構想に適合した幹線道路網計画の立案および道路整備効果を検討するための基礎となるものである。フレームの設定にあつたては、まず浙江省の社会経済の見通しを把握し、これをもとに将来交通量予測に必要となる省別および県別のフレームの設定を行なう。

(1) 社会経済の見通し

浙江省の社会経済の見通しに関しては、1991年3月に省政府から出された「国民経済社会発展10ヵ年計画および第8次5ヵ年計画」のなかに明らかにされている。

国内生産総値は「8・5計画」期間中において年平均5%とし、1995年には1,400億元に達する。2000年には2,300億元に達し、一人あたりの国内生産総値は5,000元となる。1990年代の年平均成長率は10%となる。

(2) 将来社会経済フレームの設定

浙江省全体の将来フレームを設定するにあたって、表4.1に示す「国民経済社会発展10ヵ年計画」および「第8次5ヵ年計画」における計画目標値および浙江省の目標値を参考に、調査団として控えめな成長率で予測値を算定した。基本的な考え方は次のとおりである。

- ・ 2000年までは現在の高成長を配慮して「8・5計画」の計画目標値を上方修正する。
- ・ 次に、2000年までの高成長を受けて2000年から2010年の期間における成長率は「国民経済社会発展10ヵ年計画」および「8・5計画」期間中の安定的・穏当的な計画目標値とする。
- ・ さらに、2010年以降2020年までは、なお一層安定的・穏当的な成長率とする。

表4.2に設定した将来の社会経済フレームを示す。

表 4.1 省別社会経済計画目標値

(単位：パーセント)

年	省	人口	国民生産総値	工業総産値	農業総産値
1995	中国全体		6.0	6.8	3.5
	浙江省	0.9	5.0	8.0	3.0
	上海	0.2	5.0	5.0	1.5
	江蘇省		6.0	8.0	3.0
	安徽省	1.447	7.5	9.0	3.5
	江西省		6.0	8.7	4.0
	福建省	1.672	8.5	10.0	4.5
2000	中国全体	1.25	6.0	6.8	3.5
	浙江省	0.9	6.0		
	上海				
	江蘇省		6.0	8.0	3.0
	安徽省	1.39	7.0	8.5	3.5
	江西省		6.5	8.8	4.0
	福建省	1.472	8.5	10.0	4.5

出典：中国経済年鑑1991.

各省の「国民経済社会発展計画10年計画」および「八・五計画」

空欄は計画目標値の記述なし

表 4.2 将来の社会経済フレーム

年	人口 (万人)	工業総産値 1980年価格 (億元)	農業総産値 1980年価格 (億元)	工農業総産値 1980年価格 (億元)	国内生産総値 1991年価格 (億元)
1991	4,261	1,478	161	1,639	984
2000	4,630	3,620	228	3,848	2,140
2010	5,060	7,820	306	8,126	3,830
2020	5,540	14,000	412	14,412	5,670
年平均増加率 (%)					
1991~2000	0.9	12	4	12	9
2000~2010	0.9	8	3	8	6
2010~2020	0.9	6	3	6	4
倍率					
(1991年=1.00)					
2000年/'91年	1.09	2.45	1.41	2.35	2.17
2010年/'91年	1.19	5.29	1.90	4.96	3.89
2020年/'91年	1.30	9.47	2.56	8.79	5.76
倍率					
(1992年=1.00)					
2000年/'92年	1.08	2.19	1.36	2.12	1.99
2010年/'92年	1.18	4.73	1.83	4.48	3.57
2020年/'92年	1.29	8.46	2.47	7.95	5.28

5. 輸送開発計画

5.1 道路整備計画

浙江省内の高速道路、自動車専用道路、国道および省道の既定計画を図 5.1に示す。

(1) 高速道路および自動車専用道路整備計画

浙江省内における高速道路および自動車専用道路整備計画で具体的な計画が進んでいるのは、①上海～杭州高速道路、②杭州～寧波高速道路、③合肥～杭州自動車専用道路、④杭州～金華～衢州自動車専用道路、⑤寧波～福州自動車専用道路の高速道路2路線と自動車専用道路3路線である。

(2) 国道整備計画

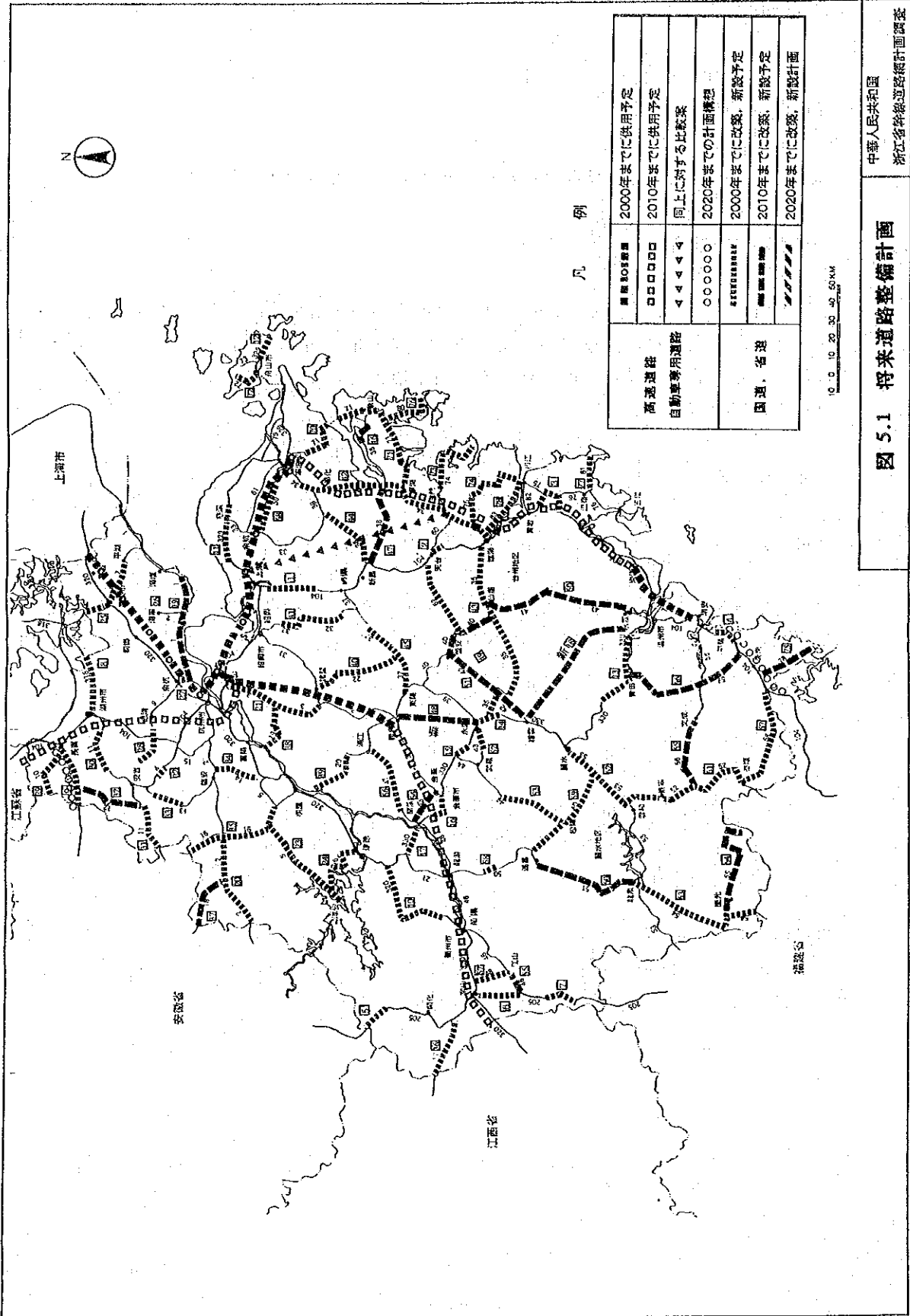
既定計画のうち、新設路線は国道330号の温州～縉雲間の1路線のみである。

国道の総延長1,912.56kmに対して現在改良済みは約443km(23%)であり、1995年までには1,241km(65%)の改良を行い、残区間の228km(12%)について2000年までに全ての路線について改良を完了する予定である。

(3) 省道整備計画

既定計画のうち、新設路線は省道39号の東陽～永康線のバイパスとして計画するもので、この1路線のみである。本路線は、前述した温州～縉雲道路と連絡、温州～杭州間のネットワークの強化を考慮して考えられているものである。2010年までに供用予定である。

省道総延長5,236.74kmに対して現在改良済み延長は約2,129km(41%)であり、1995年までに885km(17%)、2000年までに1,339km(26%)、2005年までに590km(11%)、残区間の294km(5%)を2010年までに改良計画を完了する予定である。



凡 例

高速公路	□□□□□□□□	2000年までに供用予定
高速公路	□□□□□□□□	2010年までに供用予定
自動車専用道路	◁◁◁◁◁◁◁◁	同上に対する比較案
国道、省道	○○○○○○○	2020年までの計画構想
国道、省道	●●●●●●●●	2000年までに改築、新設予定
国道、省道	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	2010年までに改築、新設予定
国道、省道	//////	2020年までに改築、新設計画

中華人民共和國
浙江省幹線道路總體計劃圖

圖 5.1 将来道路整備計画

6. 交通調査

6.1 路側OD調査

将来幹線道路網の交通需要予測にはOD表が必要であり、そのため一般交通量観測と同時に、浙江省全域を対象として路側OD調査を実施した。

(1) ゾーニングの設定

OD表の地域区分である交通ゾーンの設定に当たっては、社会・経済データの得られる行政区分であること、幹線道路網の密度に対応したゾーン規模であること等を考慮して行った。浙江省域内は市・県を単位とした71ゾーンであり、周辺の域外ゾーンは上海市、安徽省、江蘇省、江西省、福建省を域外道路網との対応で分割した。域外ゾーンの数は13ゾーンであり、域内と合わせて合計84個の交通ゾーンで構成されている。

(2) 調査地点

選定した調査地点は図6.1に示される44地点である。

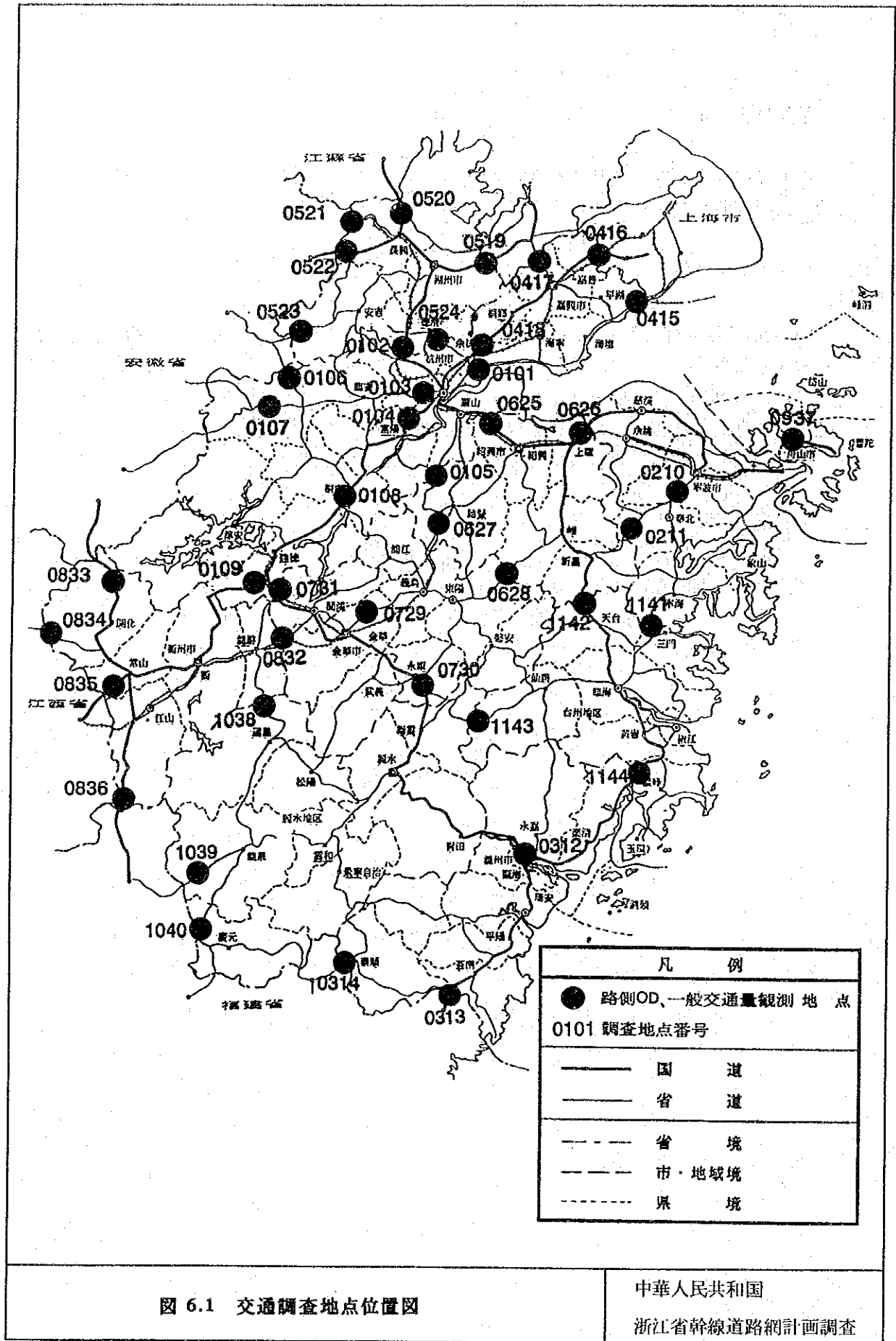


圖 6.1 交通調查地點位置圖

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計畫調查

6.2 一般交通量観測

(1) 調査地点と方法

一般交通量観測は、路側OD調査のサンプルに対する拡大係数を求める目的から、路側OD調査と同一の地点において並行して実施された。調査は、舟山地区は12時間、残りの43地点は全て24時間調査である（調査当日の午前7時から翌日の午前7時まで）。

6.3 事業所カーオーナーインタビュー調査

カーオーナー・インタビュー調査は、自動車の所有者または使用者を訪問インタビューして、その車輛毎の一日の運行状況を追跡することにより、道路交通の現状と問題点を把握し、将来にわたる道路の整備計画を策定するための基礎資料を得る目的で実施されているものである。

本調査では路側OD調査によるOD表を計画の基礎資料とし、オーナーインタビュー調査は、事業所の車輛運行実態を把握する事を主な目的として簡略化した方法により実施した。

(1) 調査対象事業所

調査は、浙江省内の下記分野の業種に属する事業所から、従業員規模の大きい事業所を地域別、業種別に5件を目標に抽出し、その保有する車輛の調査日の運行状況およびトリップ毎の運行内容について訪問聞き取り方式により行った。

- ・ 旅客運送業（長距離観光バス）
- ・ 貨物運送業（貨物自動車のみ）
- ・ 農業、工業、商業（自家用乗用車、貨物車、トレーラー、トラクター）

調査対象事業所数は、運輸業110事業所、農・工・商業55事業所、合計165事業所を当初の目標数とした。

(2) 調査方法

調査は浙江省全域を対象とし、路側OD調査と同一の11支部ごとに、事業所の抽出、調査対象車輛の選択、訪問調査の実施、調査票の点検・取り纏めを行った。