

の東際、浦江県鄭家塢の西約3.5km、浦江県黄宅鎮の東約2km付近に至っている。

- ・ Bルート of 路線延長としては、約22kmである。

3) Cルート：金華市中心部(婺城区)の北西約6km付近～常山県象湖鎮の北東約2km付近

- ・ 基本ルートが、鉄道(浙贛線)を境にして北側、さらに衢江の北側の丘陵地を通過する計画となっているのに対して、Cルートは鉄道(浙贛線)を越えて南側の山裾に寄って通過(ただし、蘭溪市の行政境界内は通過していない。)する計画としている。
- ・ 金華市ウ城区の北西約6km付近より南下し、龍游県中心部(龍游鎮)の南約3.5km、衢州市中心部(柯城区)の南約4.5kmを通過している。さらに、鉄道(浙贛線)や江山江および常山江等の河川を横過して、常山県象湖鎮の北東約2km付近に至っている。
- ・ Cルート of 路線延長としては、約96kmである。

4) Dルート：蘭溪県灵洞口の西約2km付近～衢県溝溪口付近

- ・ 基本ルートとCルートのほぼ中間を通過する路線案。基本ルートが、鉄道(浙贛線)を境にして北側、さらに衢江の北側を通過する計画となっているのに対して、Dルートは鉄道(浙贛線)と衢江の間の狭い平地部を通過する計画としている。
- ・ 蘭溪県灵洞口の西約2km付近より西に進み、龍游県中心部(龍游鎮)の南約1km、衢州市中心部(柯城区)の南約2kmを通過している。さらに鉄道(浙贛線)や江山江および常山江等の河川を横過して、衢県溝溪口付近に至っている。
- ・ Dルート of 路線延長としては、約78kmである。

4.4.2 コントロールポイント

本節では、本路線を通過する主要な都市毎に関係者からヒアリングおよび資料収集を行い、インターチェンジの設置などの要望および路線周辺のコントロールポイントを確認したものをとりまとめたものである。

(1) 各都市の要望及び主要なコントロールポイントの整理

1) 蕭山市 (図4.4.2参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 蕭山市中心部(城廂鎮)の北側に杭甬高速道路が東西に伸び現在施工中である。東方へは寧波へ、西方へは杭州市へ更に滬杭高速道路を經由して上海へ連絡する予定である。
- ・ M/Pにおいて、蕭山市城廂鎮と蕭山市臨浦鎮とのほぼ中間に杭州環状自動車専用道路が東西に伸びて本路線と接続する計画としている。
- ・ 蕭山市城廂鎮を包括して杭州市の環状道路計画としての高速環状道路が計画されて

いる。

- ・ 杭州市と蕭山市臨浦鎮とをアクセスする道路も計画中である。
- ・ 蕭山市城廂鎮の北東部に新空港(杭州国際空港)の建設が計画されており、この新空港にアクセスする杭州新空港線が、蕭山市城廂鎮の北側に東西に通過する計画となっている。
- ・ 蕭山市臨浦鎮の西約2km付近に浦陽江を渡る橋梁として臨浦大橋が、暫定片側2車線として建設中である。基本ルートではこの臨浦大橋を本路線の一部として利用する考えである。

なお臨浦大橋については下記のとおりとなっている。

- ・ 世界銀行の借款を受けている。
- ・ 現在の計画では、省道3号の渋滞を緩和させるためにバイパスとして利用する予定である。本路線が供用されれば、またもとの省道3号に戻すこととしている。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 空港

- ・ 蕭山市城廂鎮の北東部に新空港(杭州国際空港)の建設が計画されている。

(b) 鉄道

- ・ 新しく鉄道(浙贛線)が杭州市より錢塘江第二大橋を經由し、蕭山市城廂鎮の北側より東側に迂回して蕭山市城廂鎮と蕭山市臨浦鎮とのほぼ中間で従来の鉄道(浙贛線)と合流している。
- ・ 蕭山市臨浦鎮の西約1.5km付近に発電所があり、鉄道(浙贛線)から鉄道を引き込む計画がある。

(c) 開発区

- ・ 錢江ICの東側、杭甬高速道路の南側沿いに橋南区経済開発区が計画されている。
- ・ 蕭山市城廂鎮の北側で旧国道104号と計画道路(杭州国際空港線)に挟まれて開発区が計画されている。

(d) 生活区

- ・ 蕭山市臨浦鎮の西約1.5km付近に発電所があり、この発電所周辺に生活区の計画がある。

c) ジャンクションおよびインターチェンジ

(a) ジャンクション

- ・ 蕭山JCT: 杭甬高速道路との接続点として錢江ICと瓜瀝ICとの中間(KP15.4付近)に計画することとしている。

(b) インターチェンジ

- ・ 蕭山IC：蕭山市城廂鎮東約7km付近に設置し、国道104号にアクセスすることとしている。
- ・ 臨浦IC：地元要望では、蕭山市臨浦鎮の北側に設置し、省道3号にアクセスすることとしている。

2) 諸暨市 (図4.4.3参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 現在、諸暨市中心部(城関鎮)内の省道31号より諸暨市城関鎮の南西部の山裾に添って省道3号にアクセスする道路(県道)が整備されている。
- ・ 諸暨市城関鎮北側に省道31号のバイパスが整備されている。
- ・ 開発区の計画にともない、諸暨市城関鎮の南北に、将来の環状道路としての計画の一部がある。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 開発区

- ・ 諸暨市中心部の城関鎮周辺における重要開発区の計画は下記のとおりである。

諸暨市城関鎮工業開発区

諸暨市暨陽新城商業開発区

- ・ 省道3号及び省道31号の交差部付近に大塘鎮経済開発区が計画されている。なお、基本ルートが接近しているが、地元としては高速道路の計画を優先にしてよいこととしている。

(b) 文化財

- ・ 諸暨市城関鎮内に文化財として西施殿がある。

c) インターチェンジ

- ・ 大橋IC：省道3号沿いの諸暨市次塢鎮の東約5.5km付近に設置し、県道にアクセスするものとし、杭州市富陽県方面の車両を対象とする将来の追加ICとして計画することとしている。
- ・ 三都IC：地元要望では、諸暨市城関鎮の北西約6km付近に位置し、主に杭州方面の車両を対象としており、諸暨市城関鎮と諸暨市十二都を結ぶ県道にアクセスすることとしている。
- ・ 平関IC：地元要望では、諸暨市城関鎮の南西7.5km付近に位置し、主に衢州方面の車両を対象としており、省道3号にアクセスすることとしている。

3) 浦江県 (図4.4.4参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 省道3号が浦江県鄭家塢から左に折れて、義烏市に向かって整備されている。このためここより浦江県黄宅鎮までの間は県道となっている。
- ・ 浦江県黄宅鎮付近でこの県道がバイパスとして省道20号とつながっている。
- ・ 浦陽江沿いの南側の県道も整備されている。
- ・ インターチェンジの設置位置に合わせて浦江県黄宅鎮を避けた省道20号のバイパスを計画する予定である。
- ・ 前述の県道のバイパスを延伸して、このインターチェンジへのバイパスと連結する計画も予定している。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 開発区

- ・ 浦江県白馬鎮に白馬鎮開発区があり町の規模が拡大している。
- ・ 浦江県黄宅鎮にも黄宅鎮開発区があり、同様に町の規模も拡大している。
- ・ 浦江県鄭家塢にも省道3号沿いに鄭家塢工業開発区がある。

(b) 観光地

- ・ 観光名勝地として官岩山があり、年間1万人ほどの観光客が訪れる。なお、基本ルートが官岩山のふもとを通過しているが、地元としては山のふもとであれば特に問題はないとしている。

c) インターチェンジ

- ・ 鄭家塢IC：地元要望では、鉄道(浙贛線)の鄭家塢駅の西側にインターチェンジを設置し省道3号にアクセスすることとしている。
- ・ 浦江IC：浦江県黄宅鎮の東約2km付近に設置し、省道20号にアクセスすることとしている。

4) 義烏市 (図4.4.5参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 浦江県鄭家塢から義烏市中心部(稠城鎮)の西約2km付近までの区間で、鉄道(浙贛線)沿いに新しく省道3号が整備されている。このため、もともとの省道3号は、浦江県鄭家塢から浦江県黄宅鎮までは県道、浦江県黄宅鎮から義烏市稠城鎮までは省道20号となっている。
- ・ 義烏市稠城鎮の北東側に、省道37号のバイパスが整備されている。

- ・ 将来、義烏市稠城鎮を中心にして、これらの整備された省道3号と省道37号のバイパスとを連絡するよう義烏市稠城鎮の北側に環状道路の計画がある。
- ・ 義烏市稠城鎮の北西約5.5km付近に、軍民供用の空港(青溪空港)があり、この空港へのアクセスとして空港道路が計画され、1993年7月より工事開始の予定である。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 空港

- ・ 義烏市稠城鎮の北西約5.5km付近に、軍民供用の空港(青溪空港)があり、空港を拡張する計画がある。

(b) 義烏市における開発区の計画は下記のとおりである。

- ・ 義烏市大陳鎮：大陳工業開発区
- ・ 義烏市蘇溪鎮：蘇溪工業開発区
- ・ 義烏市荷叶塘：荷叶塘工業開発区
- ・ 義烏市后宅鎮：后宅工業開発区
- ・ 義烏市稠城鎮：稠城工業開発区
- ・ 義烏市上溪鎮：上溪工業開発区
- ・ 義烏市呉店：呉店工業開発区

なお、上溪工業開発区および呉店工業開発区については基本ルートが接近しているが、地元としては特に問題はないとしている。

c) インターチェンジ

- ・ 義烏IC：地元要望では、計画道路としての空港道路とアクセスするようにして空港(青溪空港)の北側に設置することとしている。
- ・ 上溪IC：地元要望では、義烏市上溪鎮付近に設置し、省道3号にアクセスすることとしている。

5) 金華市婺城区および金華県 (図4.4.6参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 金華市中心部(婺城区)の外周で北回りに、省道3号と国道330号とを結ぶバイパスが整備されている。
- ・ 同じく、東側にも省道3号と国道330号とを結ぶバイパスが整備されている。
- ・ 金華市婺城区の南側の現国道330号とこの2つのバイパスとをもって環状道路として整備されている。
- ・ 金華市婺城区を南北に縦断する81北路が金華市婺城区の北側のバイパスまで整備され、さらに南北に延伸する計画となっている。

- ・ 金華市務婺城区の南側に将来の第二環状道路の一部が計画されている。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 空港

- ・ 金華市婺城区の東約4.5km付近に金華空港がある。

(b) 金華市および金華県における開発区の計画は下記のとおりである。

- ・ 金華市婺城区：金華市経済技術開発区
- ・ 金華市婺城区：婺城区経済技術開発区
- ・ 金華県傅村镇：傅村镇工業開発区
- ・ 金華県鞋塘镇：鞋塘镇工業開発区
- ・ 金華県小黃村：小黃村工業開発区
- ・ 金華県橋里方：赤松工業開発区
- ・ 金華県羅埠鎮：羅埠鎮工業開発区

なお、傅村镇工業開発区、鞋塘镇工業開発区、小黃村工業開発区、赤松工業開発区および羅埠鎮工業開発区については基本ルートが横切っているが、地元としては高速道路の計画を優先にしてよいこととしている。

(c) 文化財

- ・ 金華市婺城区の北約6.5km付近(金華県橋里方)に文化財としての黄大仙がある。

(d) その他

- ・ 金華市婺城区の北西約6km付近に軍の駐屯地がある。

c) インターチェンジ

- ・ 鞋塘IC：地元要望では、金華県鞋塘镇に設置し、省道3号にアクセスすることとしている。
- ・ 金華IC：地元要望では、金華市婺城区の北東約5.5km付近(金華市包家)に設置し、省道3号にアクセスすることとしている。
- ・ 羅埠IC：将来の追加ICとして、金華県羅埠鎮に設置し、省道46号にアクセスすることとしている。

6) 蘭溪市 (図4.4.6参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 蘭溪市の南部(路線計画付近)には特にない。

b) その他の主要なコントロールポイント

- ・ 蘭溪市の南部(路線計画付近)には、開発計画などの主要なコントロールポイントは特にない。
- ・ 地物的には寺前水庫及び高潮水庫があり、特に高潮水庫では魚の養殖を行っている。

c) インターチェンジ

- ・ 蘭溪IC：地元要望では、蘭溪市南約10km(蘭溪市沈村)付近に設置し、国道330号にアクセスすることとしている。

7) 龍游県 (図4.4.7参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 龍游県中心部(龍游鎮)の南側に省道46号のバイパスの計画があり現在、一部が施工中である。(1992年5月着工、1995年完成予定)
- ・ 龍游県龍游鎮の拡張に伴い龍游鎮の北側に省道21号と省道46号をつなぐバイパスが整備されている。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 開発区

- ・ 龍游県龍游鎮の南側のバイパス計画沿いに龍游鎮城南工業開発区が開発されている。
- ・ 龍游県小南海鎮に観光施設(寺)があり、それを目的とした小南海旅游開発区が龍游県龍游鎮の北側の虎頭山付近に計画されている。

(b) 観光地

- ・ 龍游県小南海鎮に観光施設(寺)がある。

c) インターチェンジ

- ・ 龍游IC：地元要望では、龍游県龍游鎮の北約3km付近(虎頭山)に設置し、省道21号にアクセスすることとしている。

8) 衢州市柯城区及び衢県 (図4.4.8参照)

a) 道路の現状および計画

- ・ 衢州市中心部(柯城区)の南側に国道320号と省道46号をつなぐバイパスが整備されている。

- ・ 衢州市柯城区の東側に衢江支流を渡り衢州市下張と衢州市樟潭鎮を結ぶ省道46号のバイパスが整備されている。
- ・ 国道320号を利用した江西省からの車両と、衢州市柯城区南部の化学工場及び周辺開発区からの車両とを考慮し、衢州市柯城区の東側に国道320号と省道46号とを南北に結ぶ道路が計画されている。
- ・ 衢州市柯城区の西側に生活区が計画されており、その西側を国道320号と県道とを南北に結ぶ道路が計画されている。
- ・ 衢州市柯城区から北西方面へ向かう県道の拡幅計画(土工部幅員 $w=30\text{m}$, 橋梁部幅員 $w=24\text{m}$)がある。

b) その他の主要なコントロールポイント

(a) 空港

- ・ 衢州市柯城区の東側に、軍民供用の空港(衢州空港)がある。

(b) 衢州市における重要開発区の計画は下記のとおりである。

- ・ 衢州市柯城区：双港開発区
- ・ 衢州市柯城区：柯城下張開発区
- ・ 衢県樟潭鎮：沈家工業開発区

(c) 工場

- ・ 衢州市柯城区南約7km付近に衢州化学工場がある。
- ・ 衢州市柯城区北西約2km付近(河西)に古くからの工場団地がある。

(d) 生活区

- ・ 衢州市柯城区の西側(衢江の左岸側)に生活区が計画されている。

c) インターチェンジ

- ・ 衢州東IC：特に衢州市の要望として、衢州市柯城区東側の国道320号と省道46号とを南北に結ぶ計画道路にアクセスすることとしている。
- ・ 衢州西IC：特に衢州市柯城区の要望として、衢州市柯城区西側の国道320号と県道とを南北に結ぶ計画道路にアクセスすることとしている。

(2) その他のコントロールポイント

その他のコントロールポイントは一般の路線計画と同様で下記に示すようなものである。このうち主要なものについては前節で路線通過都市毎に説明してある。このようなコントロールポイントについては、縮尺1/5万の地形図を用い、あるいは補足的に縮尺1/1万の地形図を用いてチェックすると共に、現地調査及び各都市の関係者とのヒアリングにより出来るかぎりの確認を行った。

1) 自然条件

- ・ 山脈、溪谷、丘陵地、河川、湖沼などの地形条件
- ・ 主要河川の架橋地点
- ・ 地すべり地帯、軟弱地盤などの地質・土質条件

2) 関連公共事業

- ・ 主要な道路、鉄道との交差位置
- ・ 都市の発展動向
- ・ 開発区及び生活区などの土地利用計画

3) 環境条件

- ・ 集落、工場、学校、病院などの社会環境

4) 文化財等

- ・ 寺などの重要文化財
- ・ 名勝、史跡、遺跡

5) 公共施設

- ・ 鉄道駅、発電所、送電線、貯水池
- ・ 道路、鉄道、空港

6) その他

- ・ 軍用施設

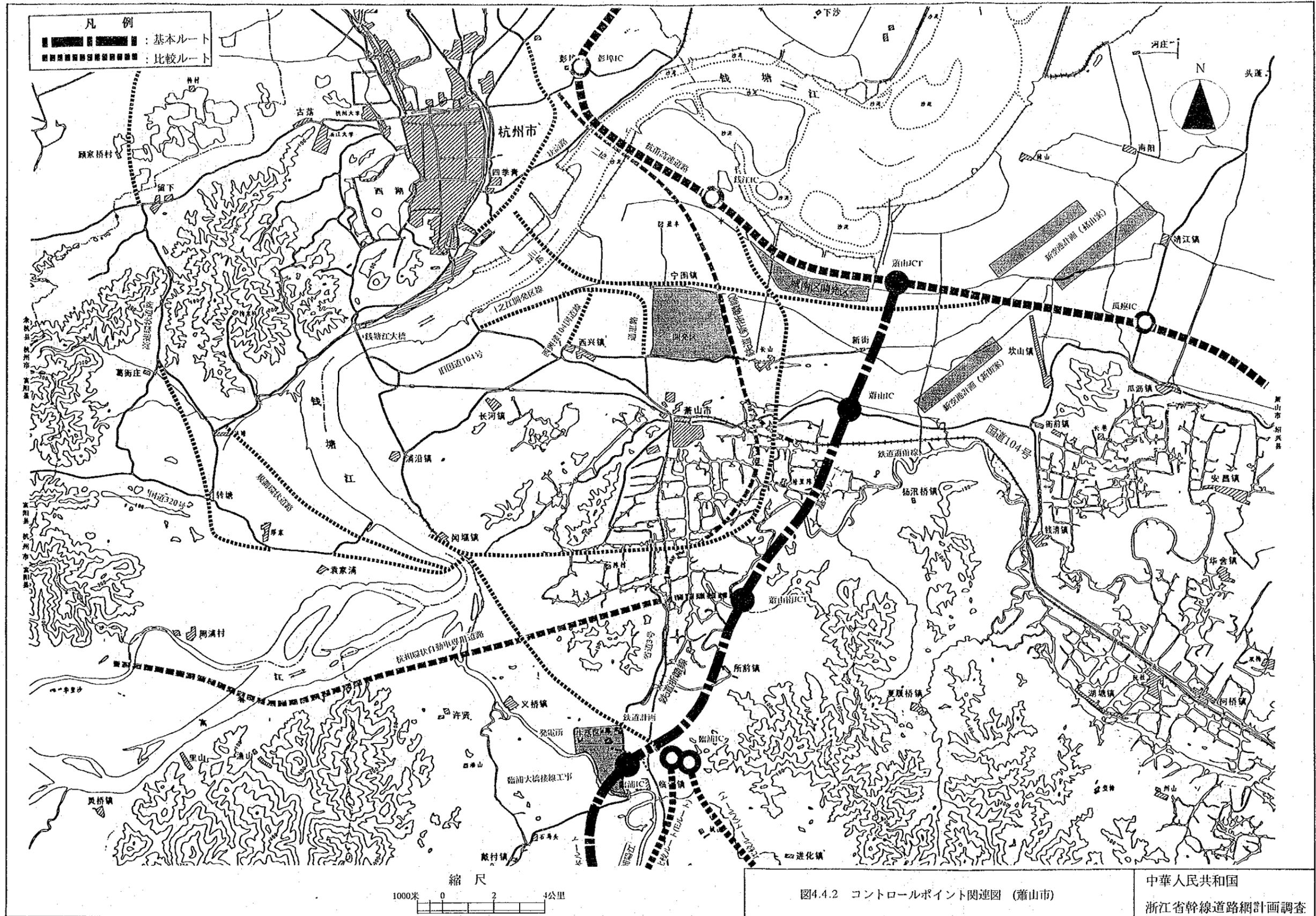


図4.4.2 コントロールポイント関連図 (蕭山市)

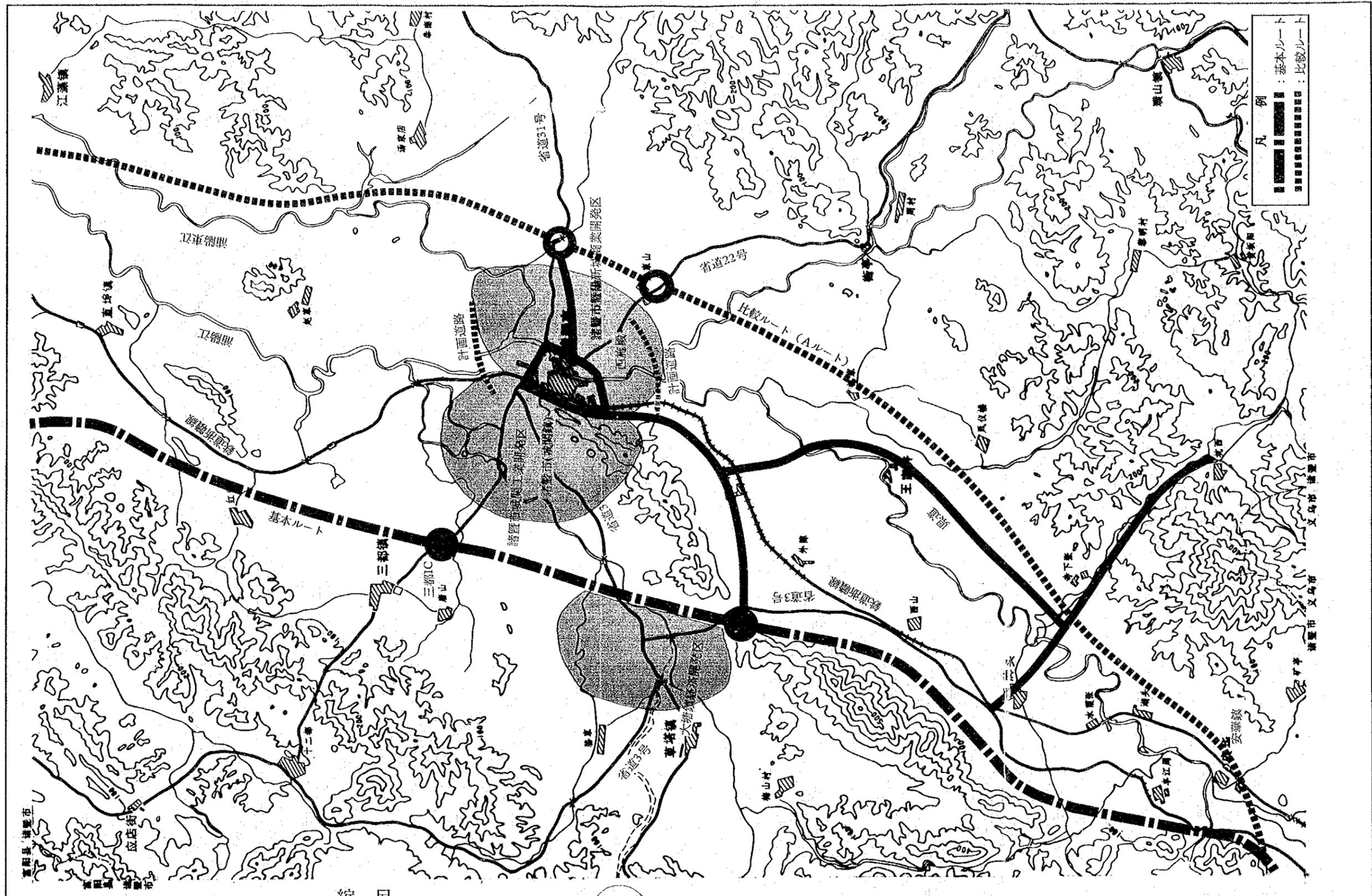
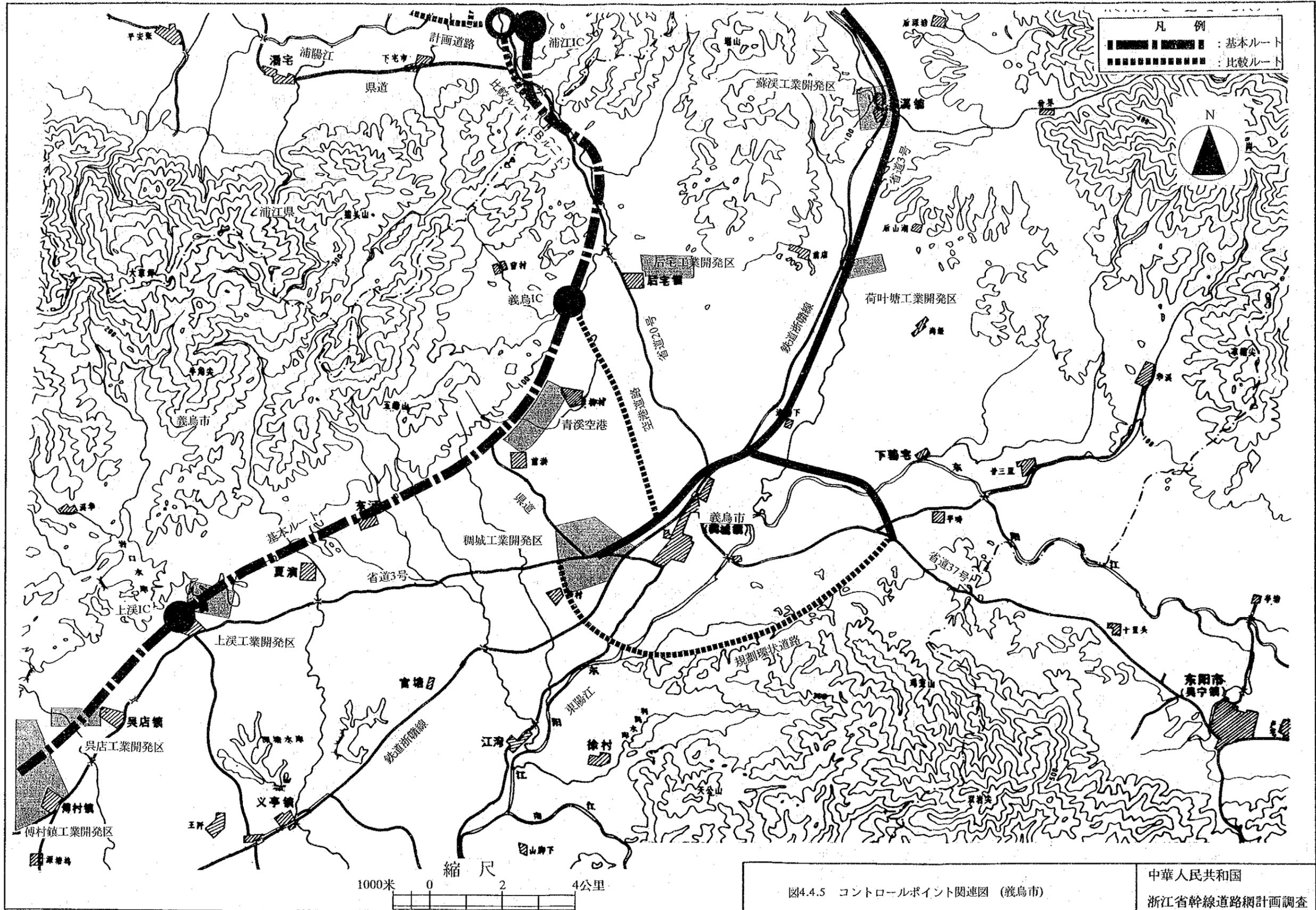
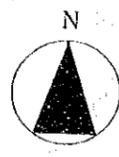


図4.4.3 コントロールポイント関連図 (諸暨市)

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査





凡例
 ■■■■■■■■■■ : 基本ルート
 ■■■■■■■■■■ : 比較ルート

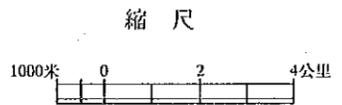
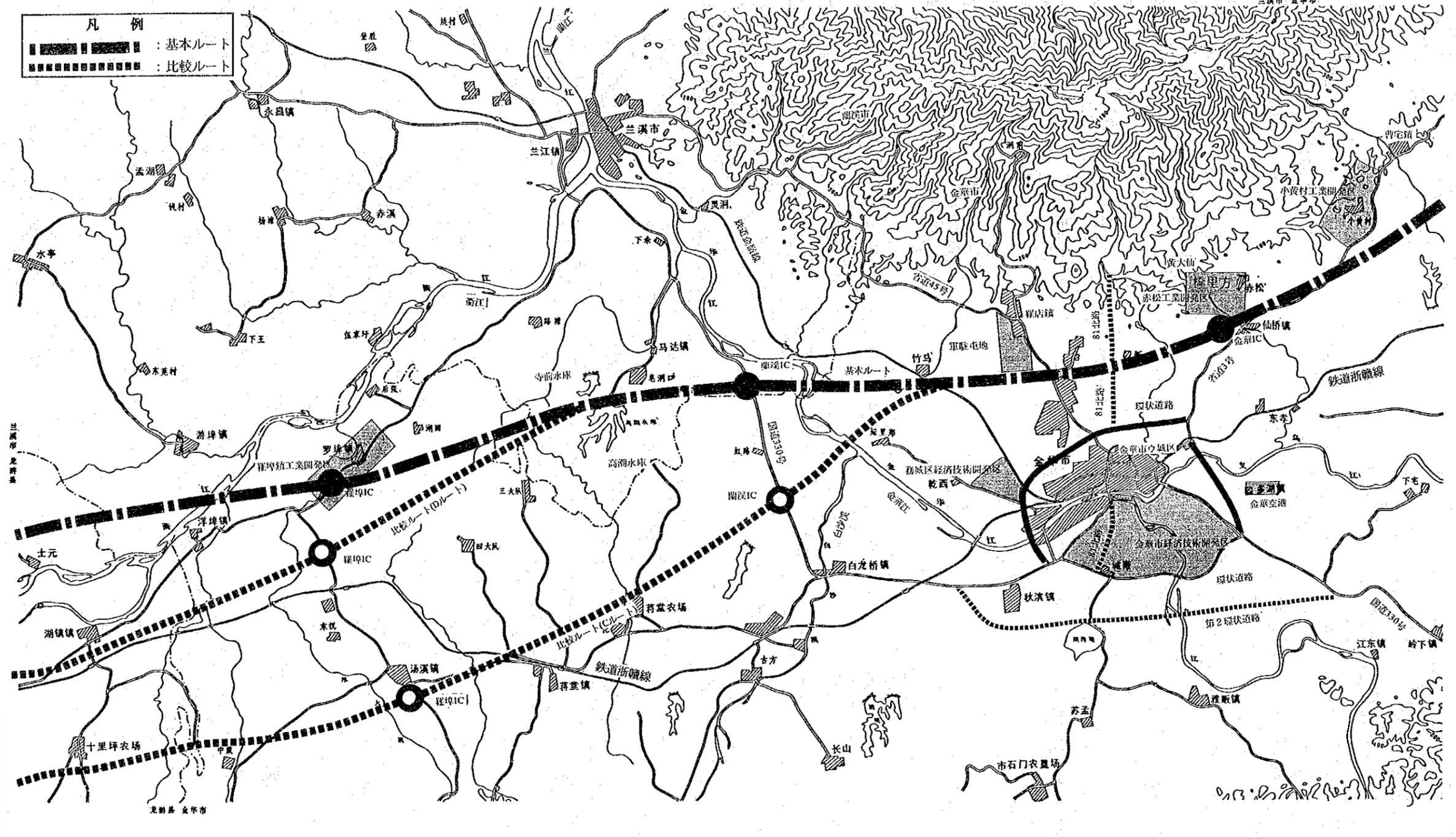


図4.4.6 コントロールポイント関連図 (金华市ウ城区および金华県) (蘭溪市)
 中華人民共和国
 浙江省幹線道路網計画調査

凡例
 ■■■■■■■■■■ : 基本ルート
 ○○○○○○○○○○ : 比較ルート

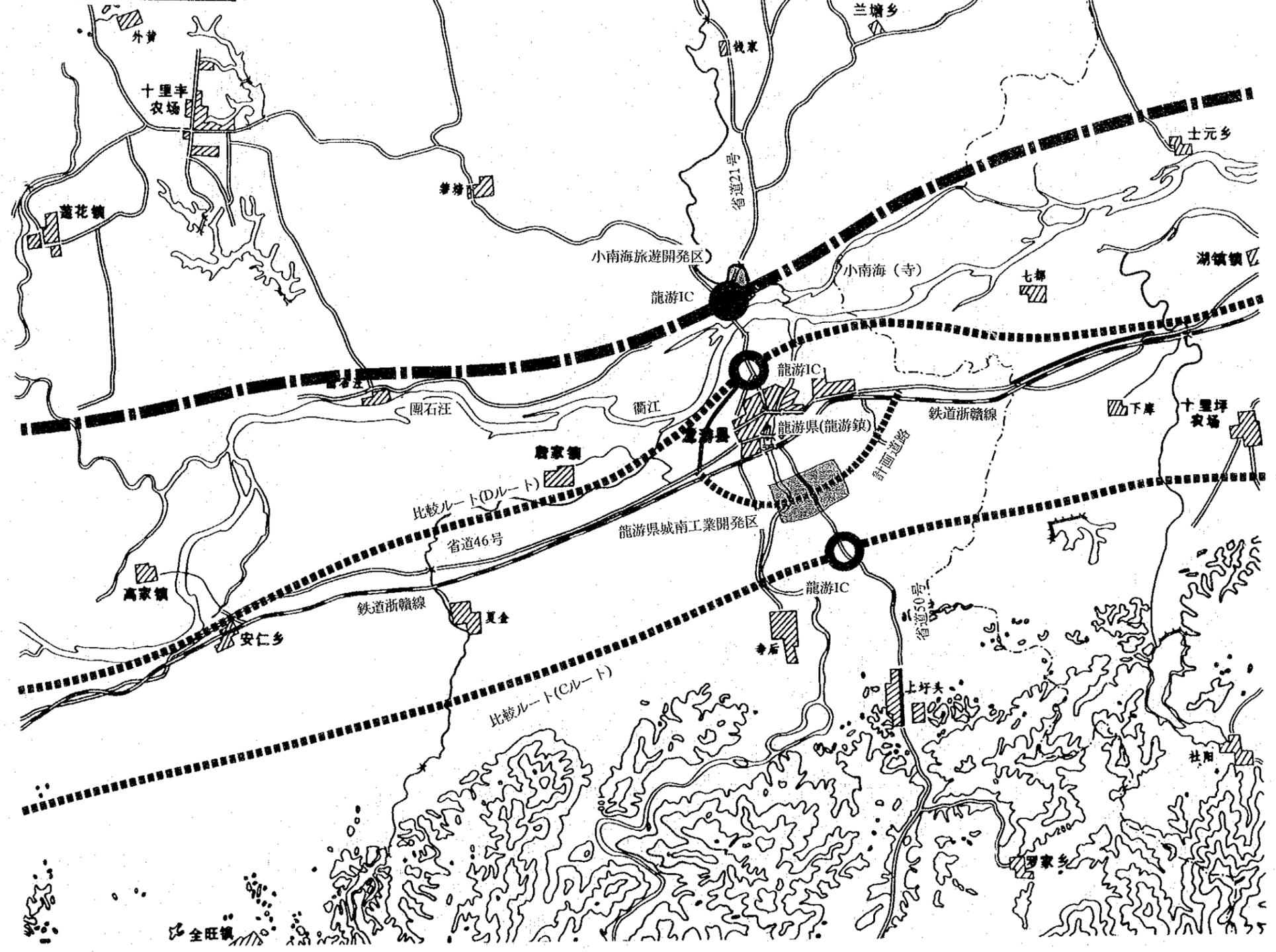
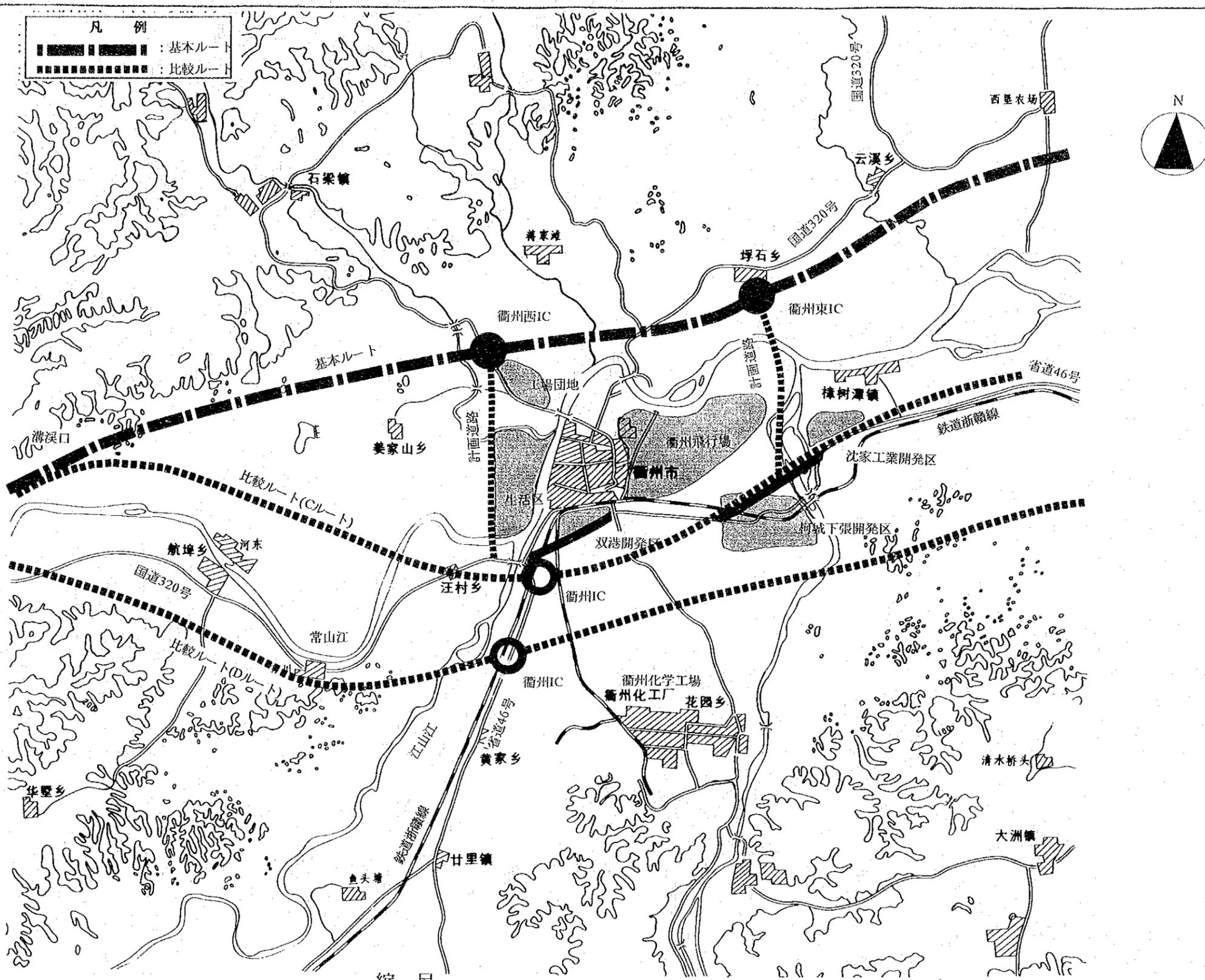
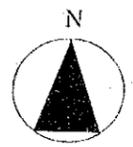


圖4.4.7 コントロールポイント関連図 (龍游縣)

中華人民共和國
 浙江省幹線道路網計画調査



凡 例
 ■■■■■■■■■■ : 基本ルート
 : 比較ルート



縮 尺
 1000米 0 2 4公里

図4.4.8 コントロールポイント関連図 (衢州市柯城区および衢県)
 中華人民共和国
 浙江省幹線道路網計画調査

4.4.3 比較路線の検討

(1) 中国側提示の検討路線における比較路線の検討

各都市の要望およびコントロールポイントを考慮して、中国側提示の検討路線における比較路線に対し検討を行なった。なお平面線形については、中国側提示の図面を基本として再調整を行った。また縦断線形については、もともと中国側になかったため概略的な縦断検討を行った。(別添資料編A 4.1～A 4.9参照)

前節の“4.4.1中国側提示の検討路線”において、基本ルートに対する区間毎の比較路線の内容について説明したので本節では省く。

なお、杭甬高速道路との接続点(蕭山JCT)～蕭山市臨浦鎮間と浦江県黄宅鎮～金華市間については、各々の区間毎に示す下記の事項により路線がほぼ固定され、基本ルートとしては特に問題がないことから、比較路線の設定は行なわれていない。

1) 杭甬高速道路との接続点(蕭山JCT)～蕭山市臨浦鎮

- ・ 起点が杭甬高速道路の銭江IC～瓜瀝IC間のほぼ中間とされており明確である。
- ・ この区間はほとんど平地部で、河川、運河、水路が高密度で縦横に走っている。また軟弱地盤地帯であるため最短距離となる路線が有利となる。
- ・ 蕭山JCT～蕭山市臨浦鎮間を最短距離となるよう線形を考慮すると、後半部で山裾を通過することとなり、盛土材の確保など有利となる。

2) 浦江県黄宅鎮～金華市間

- ・ 鉄道(浙贛線)の南側に出るために、浦江県鄭家塢より新省道3号沿いに義烏市中心部(稠城鎮)の東側へ出るルートも考えられるが、浦江県中心部へのアクセスが困難である。
- ・ 鉄道(浙贛線)の南側の平地部を通過するルートでは、明らかに路線延長が長くなる。
- ・ 鉄道(浙贛線)の南側の平地部には東陽江が複雑に蛇行していること、大小の貯水池が数多く点在していること、また大小の集落が数多く点在していることなど障害物が多い。
- ・ 義烏市稠城鎮東回りでは、東陽江と鉄道(浙贛線)を、また金華市婺城区南回りでは、武義江と鉄道(浙贛線)を各々橋梁で渡ることとなり橋梁等の構造物が多くなる。そのため、建設費が余分にかかる。

以上のことから、杭甬高速道路との接続点(蕭山JCT)～蕭山市臨浦鎮間と浦江県黄宅鎮～金華市間の2区間を除く、Aルート～Dルートの4つの比較路線に対する基本ルートとの比較検討を行ない、その比較検討の結果を、表4.4.1～表4.4.4に示す。

表 4.4.1 比較検討表

基本ルートとAルートとの比較検討

項目	基本ルート	Aルート
路線の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(浙贛線)を境にして西側、省道3号に寄って通過する路線案。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(浙贛線)の東側、東陽江および浦陽江の河川沿いを通過する路線案。
比較検討区間の延長	65.4km	67.9km
技術的・経済的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、全般に山裾を通過しているが、一部トンネル(l=2.0km)となる箇所がある。 ・施工時における工事用道路及び盛土材の確保が比較的容易である。 ・線形としては、平面線形で臨浦鎮付近及びトンネル前後において若干厳しいものの全体に緩やかである。 ・臨浦鎮で現在建設中の臨浦大橋を本路線の一部として利用することとしている。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋(l<100m) : 35箇所 長大橋(l>100m) : 5箇所 l=100m : 2箇所, l=200m : 2箇所 l=300m : 1箇所 ・路線延長がAルートに対して約2.5km短い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、全般に平坦で河川水路が多く、また路線のほとんどが軟弱地盤地帯となっている。 ・施工時における工事用道路及び盛土材の確保が難しい。 ・線形としては、平面線形で起終点付近において若干厳しいものの全体に緩やかである。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋(l<100m) : 43箇所 長大橋(l>100m) : 12箇所 l=100m : 4箇所, l=150m : 3箇所 l=200m : 1箇所, l=250m : 2箇所 l=400m : 1箇所, l=550m : 1箇所 ・路線延長が基本ルートに対して約2.5km長い。
社会的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・臨浦IC～三都IC間のほぼ中央付近の大橋に杭州市富陽県からの交通が期待できることから、追加ICとしての要望がある。 ・臨浦IC : 省道3号へのアクセスがAルートに対して短い。(l=0.8km) ・三都IC : 地元要望では、諸暨～十二都間の県道にアクセスする。諸暨市までの距離は約6kmである。 ・平閩IC : 地元要望では、省道3号にアクセスする。諸暨市までの距離は約8kmである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・臨浦IC～三都IC間の延長が比較的長い(約35km)。 ・また周辺に都市、あるいは観光資源がなく、連結すべき主要道路もない。 ・臨浦IC : 省道3号へのアクセスが基本ルートに対して長い。また、鉄道(浙贛線)と交差する。(l=2.4km) ・諸暨IC : 省道31号にアクセスすることとなる。諸暨市までの距離は約3.5kmである。
比較評価	<ul style="list-style-type: none"> ・基本ルートのほうが、トンネルがあったり、臨浦鎮付近での平面線形のバランスがよくなかったりするものの、路線延長が短く、軟弱地盤の影響も少なく、構造物が少ないことから建設費が安くなっている。 ・諸暨市へのアクセスも2つのICに 	<ul style="list-style-type: none"> より交通量が分散する効果がある。なお紹興への連絡についても現在計画されている将来の環状道路の整備がなされれば、なお良好となる。 ・将来の追加ICとしての大橋ICをも考慮すると基本ルートが推奨される。

表 4.4.2 比較検討表

基本ルートとBルートとの比較検討

項目	基本ルート	Bルート
路線の概要	<ul style="list-style-type: none"> ほぼ省道3号に沿って安華水庫を含む浦陽江の東側を通過する路線案。 	<ul style="list-style-type: none"> 安華水庫を含む浦陽江の西側の山裾を通過する路線案。
比較検討区間の延長	21.6km	21.7km
技術的・経済的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 地形としては、この比較検討区間は山と山に挟まれた狭隘な区間である。基本ルート、はその間にある山の前半は東側の、後半は西側の山裾を通過している。中間にトンネル (l=1.5km)が1箇所必要となる。 線形としては、この狭隘な区間に省道3号や鉄道(浙贛線)が集約されているためBルートと比較すれば若干変化に富んでいる。 橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 3箇所 長大橋 (l>100m) : 3箇所 l=150m : 1箇所, l=200m : 2箇所 路線延長はBルートとほぼ同じである。 	<ul style="list-style-type: none"> 地形としては、前半は安華水庫を含む浦陽江の西側の急峻な山裾を通り、後半は平地部を通過している。特に東潭青山が急峻、トンネルとなる可能性がある。 起点付近でトンネル (l=1.5km) が1箇所必要となる。 線形としては、全体に緩やかである。 橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 9箇所 長大橋 (l>100m) : 7箇所 l=100m : 3箇所, l=150m : 1箇所 l=200m : 1箇所, l=300m : 1箇所 l=800m : 1箇所 路線延長は基本ルートとほぼ同じである。
社会的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 観光地としての官岩山のふもとを通過するが、ふもとであれば問題はないとのことである。 中山中学の裏手を通過する。 鄭家塢IC: ほぼ中間に位置する鄭家塢においてIC設置の要望があるが、利用交通が少ないと予測されるため、将来の追加ICとしている。 浦江IC: 浦江市へのアクセスとなる省道20号とアクセスする。地元にはこのICの位置により、黄宅鎮を避けた省道20号のバイパスを設置する計画がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 白馬鎮に開発区があり、Bルートが横切る形となる。 后戸金、前陳等の集落が大きく開発されているためBルートが横切る形となる。 ほぼ中間に位置する鄭家塢においてIC設置の要望があるが、Bルートから外れている。もし鄭家塢にアクセスさせるとすれば白馬鎮にICを設置することとなる。 浦江IC: 基本ルートと同様主旨である。
比較評価	<ul style="list-style-type: none"> Bルートは安華水庫西側において急峻な山と谷の連続している区間であり道路構造上問題が多い。また平地部においては、浦陽江が複雑に蛇行しているため構造物が多くなり建設費がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 開発区及び集落などのコントロールが少なく、建設費が安く、また鄭家塢における追加ICをも考慮すれば基本ルートが推奨される。

表 4.4.3 比較検討表

基本ルートとCルートとの比較検討

項目	基本ルート	Cルート
路線概要	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(浙贛線)を境にして北側、さらに衢江の北側を通過する路線案。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(浙贛線)を越えて南側の山裾に寄って通過する路線案。
比較検討区間の延長	95.0km	96.0km
技術的・経済的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、衢江沿いの北側の丘陵地帯を通過している。(金衢盆地) ・線形としては、全般的に穏やかな丘陵地を通過しているため全体に緩やかである。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 53箇所 長大橋 (l>100m) : 10箇所 l=100m : 7箇所, l=200m : 1箇所 l=500m : 1箇所, l=800m : 1箇所 ・路線延長がCルートに対して約1km短い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、衢江の南側山裾の起伏が多く断層に近い丘陵地を通過している。(金衢盆地) ・線形としては、全般的に穏やかな丘陵地を通過しているため全体に緩やかである。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 91箇所 長大橋 (l>100m) : 14箇所 l=100m : 9箇所, l=200m : 1箇所 l=400m : 2箇所, l=500m : 1箇所 l=1100m : 1箇所 ・路線延長が基本ルートに対して約1km長い。
社会的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・蘭溪IC : 蘭溪市へのアクセスとしての国道330号にアクセスする。蘭溪市までの距離は約13kmである。 ・羅埠IC : 省道3号にアクセスする。 ・龍游IC : 龍游鎮へのアクセスとしての省道21号にアクセスする。龍游鎮までの距離は約3kmである。 ・衢州東IC : 柯城区東側の国道320号と省道46号とを南北に結ぶ計画道路にアクセスする。衢州市までの距離は約8kmである。 ・衢州西IC : 柯城区西側の国道320号と県道とを南北に結ぶ計画道路にアクセスする。衢州市までの距離は約4kmである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・龍游鎮北側に省道46号のバイパスが計画(現在一部施工)されており、工業開発区も計画されている。 ・衢州市付近では開発区及び化学工場など工業地帯の中を通過する。 ・蘭溪IC : 蘭溪市へのアクセスとしての国道330号にアクセスする。蘭溪市までの距離は約17kmである。なお蘭溪市境界から外れる。 ・湯溪IC : 湯溪镇への県道にアクセスし、省道3号に直接アクセスしない。 ・龍游IC : 龍游鎮へのアクセスとしての省道50号にアクセスする。龍游鎮までの距離は約4kmである。 ・衢州IC : 省道46号にアクセスする。衢州市までの距離は約4.5kmである。
比較評価	<ul style="list-style-type: none"> ・基本ルートのほうが路線延長が短く、構造物も少なく建設費が安い。また蘭溪市へのアクセスが短い。特に衢州東ICは市周辺の開発区、工場および市中心部へのアプローチとして良好である。 	

表 4.4.4 比較検討表

基本ルートとDルートとの比較検討

項目	基本ルート	Dルート
路線の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(浙贛線)を境にして北側、さらに衢江の北側を通過する 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本ルートとCルートのほぼ中間を通過する路線案で鉄道(浙贛線)と衢江の間を通過する路線案。
比較検討区間の延長	76.3km	78.0km
技術的・経済的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、衢江沿いの北側の丘陵地帯を通過している。 ・線形としては、全般的に穏やかな丘陵地を通過しているため全体に緩やかである。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 41箇所 長大橋 (l>100m) : 8箇所 l=100m : 6箇所, l=200m : 1箇所 l=800m : 1箇所 ・路線延長がDルートに対して約1.7km短い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地形としては、鉄道(浙贛線)と衢江の間に挟まれた狭い平地部を通過している。なお同区間は氾濫源に近い沖積低地である。 ・線形としては、全般的に鉄道(浙贛線)と衢江の間に挟まれた狭い平地部を通過しているが全体に緩やかである。 ・橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (l<100m) : 65箇所 長大橋 (l>100m) : 15箇所 l=100m : 9箇所, l=150m : 2箇所 l=200m : 1箇所, l=250m : 2箇所 l=950m : 1箇所 ・路線延長が基本ルートに対して約1.7km長い。
社会的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・羅埠IC : 省道3号にアクセスする。 ・龍游IC : 龍游鎮へのアクセスとしての省道21号にアクセスする。龍游鎮までの距離は約3kmである。 ・衢州東IC : 柯城区東側の国道320号と省道46号とを南北に結ぶ計画道路にアクセスする。衢州市までの距離は約8kmである。 ・衢州西IC : 柯城区西側の国道320号と県道とを南北に結ぶ計画道路にアクセスする。衢州市までの距離は約4kmである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・龍游鎮では、北側の衢江へ向かって開発が進んでいる。 ・衢州市付近では、省道46号に接近して樟潭鎮工業開発区、柯城下張開発区等の開発が進んでいる。 ・羅埠IC : 省道3号に直接アクセスしない。 ・龍游IC : 龍游鎮へのアクセスとしての省道21号にアクセスする。龍游鎮までの距離は約1kmである。 ・衢州IC : 衢州市へのアクセスとしての省道46号にアクセスする。衢州市までの距離は約4.5kmである。省道46号に鉄道(浙贛線)が接近している。
比較評価	<ul style="list-style-type: none"> ・Dルートでは、龍游鎮の開発地域や衢州市での開発区等を横切ることとなる。衢州ICは2つの鉄道に挟まれた狭い区間にあり、高架構造となり建設費がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本ルートのほうが路線延長が短く、構造物も少なく、建設費が安い。また蘭溪市へのアクセスが短い。特に衢州東ICは市周辺の開発区、工場及び市中心部へのアプローチとして良好である。

以上の比較検討の結果、各区分毎に望ましいと判断された路線案は以下のとおりである。

1) Aルート：基本ルート採用

- ・ 基本ルートの方が、Aルートより路線延長が短く、技術的障害が少なく、建設費が安い。
- ・ 三都ICおよび平岡ICからの、紹興市方面への連絡に対しては将来の環状道路の計画を調整すればさらに良好となる。

2) Bルート：基本ルート採用

- ・ 基本ルートの方が、Bルートに対し地形的条件がよく、建設費が安い。
- ・ 浦陽江西側の開発区及び周辺都市への影響が少ない。
- ・ 浦陽江東側の省道3号沿いの開発を促進することができる。

3) Cルート：基本ルート採用

- ・ 基本ルートの方が、Cルートに対し、路線延長が短く、建設費が安い。
- ・ 蘭溪市へのサービスが良好である。
- ・ 衢州東ICの設置位置としては、衢州市柯城区周辺の開発区、工場および市区中心部へのアプローチが良好である。

4) Dルート：基本ルート採用

- ・ 基本ルートの方が、Dルートに対し路線延長が短く、地形的条件も良く、建設費が安い。
- ・ 衢州東ICの位置としては衢州市柯城区周辺の開発区、工場及び市区中心部へのアプローチが良好である。

以上のことから、中国側提示の検討路線における基本ルートは妥当なものと判断した。

(2) 新たな比較路線の選定

前節において中国側提示の検討路線における基本ルートの妥当性を確認したが、本節ではその基本ルートの中でも、さらに比較検討の余地のある区間を、1箇所新たに比較路線として選定しその比較検討を行なうものとした。

新たな比較路線の設定の概要を次に示す。(図4.4.9参照)

1) 蕭山市臨浦鎮付近周辺(Eルート)

- 基本ルートが、現在施工中の臨浦大橋を利用するように計画しているのに対して、本比較路線は平面線形のバランスを考慮し、さらに路線延長が短くなるように計画した。

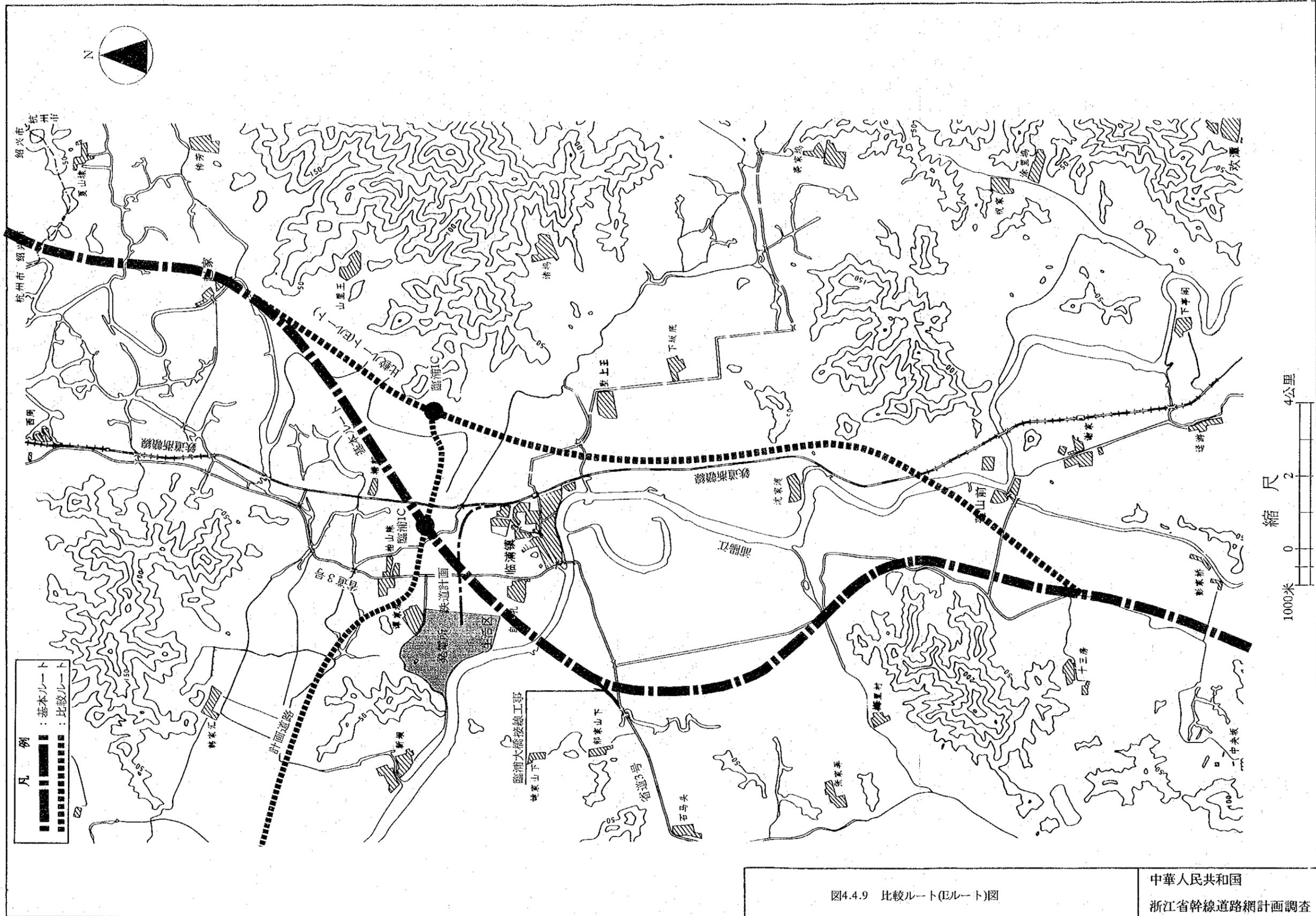
このEルートの比較路線に対する基本ルートとの比較検討を行ない、その結果を表4.4.5に示す。

表 4.4.5 比較検討表

基本ルートとEルートとの比較検討

項目	基本ルート	Eルート
路線の概要	<ul style="list-style-type: none"> 現在施工中の臨浦大橋を利用するように計画している 	<ul style="list-style-type: none"> 平面線形を考慮し、さらに路線延長を短くした路線案。
比較検討区間の延長	16.7km+0.8km(臨浦IC77%分)	15.2km+2.3km(臨浦IC77%分)
技術的・経済的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 地形としては、一般的に平地部であるが軟弱地盤地帯となっている。 線形としては、現在施工中の臨浦大橋を利用するように計画しているため、平面線形上、無理があり前後の線形のバランスが悪い。 施工時に、省道3号との交差部(2箇所)における省道3号の切り回し等を考慮する必要がある。 橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (1<100m) : 10箇所 長大橋 (1>100m) : 4箇所 1=100m : 3箇所, 1=200m : 1箇所 臨浦大橋を利用する計画のため路線全体が大きく迂回し、路線延長がEルートに対して約1.5km長くなってしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> 地形としては、一般的に平地部であるが、鉄道(浙贛線)の東側に小山が点在していてその山裾を通過している。 線形としては、集落にかからないよう、地域分断が起らないように鉄道(浙贛線)に寄せて並行させるなどして、平面線形を改良したことにより平面線形上バランスが良くなっている。 橋梁としては以下のとおり。 中小橋 (1<100m) : 14箇所 長大橋 (1>100m) : 2箇所 1=100m : 1箇所, 1=500m : 1箇所 路線延長が基本ルートに対して約1.5km短い。
社会的観点からの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 発電所脇の生活区を横切っている。 臨浦ICの省道3号及び杭州市からの計画道路へのアクセスは短い。臨浦鎮までの距離は約3kmである。 供用までに省道3号のバイパスを新たに計画する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 臨浦ICの省道3号及び杭州市からの計画道路へのアクセスは長い。臨浦鎮までの距離は約4.5kmである。
比較評価	<ul style="list-style-type: none"> Eルートは、省道3号及び杭州市からの計画道路とのアクセスが長くなってしまうものの、平面線形のバランスが良いこと、路線延長(臨浦ICのアクセス分も含めて)も短いこと、橋梁等の構造物等を総合的に比較して建設費が安いことなど全体的に優れていることから推奨される。 	

比較検討の結果、望ましいと判断された路線案は比較路線としてのEルートとなった。



中華人民共和國
浙江省幹線道路網計画調査

4.5 最適路線の決定

4.5.1 最適路線の決定

前節“4.4.3比較路線の検討”における，中国側提示の比較路線の検討結果ならびに新たな比較路線の検討結果については，中国側との協議で合意され，これらの各比較区間で選ばれた路線を結んだ路線を本F/S実施路線の最適路線と決定された。最適路線は縮尺1/5万地形図を基本的に用い，地形，地物などで詳細な検討を必要とする箇所は縮尺1/1万地形図を参考として用いた。路線選定の結果，最適路線の延長はL=231.2km(縮尺1/5万地形図による)となった。(図4.5.1参照)

なお，本F/S実施路線としての起終点についても改めて協議を行ない，次のとおり合意された。

1) 本F/S実施路線としての起点

- ・ 杭甬高速道路のKP15.4との交点とする。

2) 本F/S実施路線としての終点

- ・ 衢州市における国道320号との交差点とする。なお，衢州市から江西省側の建設が始まるまでは国道320号に暫定的に取付けておくものとする。

4.5.2 F/S実施路線の概況

(1) 路線通過地域の地形および地物の概況

計画路線は，地形的には起点付近の沖積海岸低地から浦江，金衢盆地等をほぼ連続してつなぎ，その間を主として河川沿いの平地を縫って通過している。一部に丘陵性の山地を通過する部分もある。これらの地形的特性から，本路線の設計規格は，高速道路の丘陵地として設計速度100km/hが採用されている。

通過地域はまた，蕭山，諸暨，義烏，金華，衢州等の主要都市付近を通過するが，路線通過位置はいずれも都市中心部からは3km～5km程度は離れており，都市集落への影響はあまりない。しかし，起点付近の蕭山低地や浦江，金衢盆地，またその間をつなぐ河川沿いの地域でも，農村集落が点在し，また灌漑用水池等の地物が数多く存在するので，最終的な路線選定では，慎重な配慮が必要である。

(2) 主要構造物

1) 橋梁および高架構造物

計画路線に予定されている橋梁は、河川、湖沼、灌漑池、鉄道等の横過構造物として、長大橋（延長100m以上）が約20箇所、中小橋が約150箇所と見積られる。主要橋梁としては、浦陽江（諸暨市）、金華江（金華市）、衢江（金華県）などがある。河川橋梁で最も大きいのは、衢江橋の約600mである。また高架構造物は、蕭山市に蕭山蕭甬鉄道橋約400mが予定されている。なお、これら構造物の予定箇所は、1/5万地形図による選定であり、1/1万地形図による概略設計段階で、道路との交差箇所における橋梁を含め、最終的に調整される予定である。

2) トンネル

大橋ICと三都ICとの中間、諸暨市北部に延長約2.0kmの新嶺トンネルが予定されている。

4.5.3 連絡等施設の配置計画

(1) インターチェンジおよびジャンクション

インターチェンジについては、中国側の提示原案に基づき、またその後の沿線関係地域との協議の結果も加えて、最終的な位置を決定した。その一覧表を表4.5.1に、配置図を図4.5.1および2に示す。計画区間内のインターチェンジの総数は15箇所、その平均間隔は全延長231.2kmに対して15.4kmである。そのうち、最大間隔は龍游ICから衢州ICまでの26.8km、最小間隔は鄭家塢ICから浦江ICまでの8.7kmである。なお、本F/Sにおける最終ICである衢州東ICから次の衢州西ICまでは6.9kmの予定である。表4.5.1中の交通量は、「5.交通需要予測」の結果（表5.3.1）によるものである。

インターチェンジのうち、大橋、鄭家塢、羅埠の3ICについては、当面の交通量が十分に見込まれないので、建設当初には設置せず、将来の交通量の増加に応じて設置するものとする。ただし、インターチェンジ設置予定箇所でのランプのための交差構造物等は、あらかじめ設置しておくことが望ましい。

ジャンクションについては、起点の蕭山JCTのほか、M/Pで計画した杭州環状自動車専用道路と金華・温州自動車専用道路に対する分岐点としてのJCTがある。交通量予測は、これら2JCTが2020年までに建設されるものとして行なわれている。ただし、本F/Sの計画設計作業においては、この2JCTについては、概ねの位置を示すのみで具体的な計画作業は行なわない。

表 4.5.1 ICおよびJCT調査

ICおよびJCT名	所在地	接続道路名	IC出入交通量(2020年)台/日
蕭山JCT	蕭山市県紅	杭甬高速道路	37,384
蕭山IC	蕭山市莫家港	国道104号	24,941
蕭山南JCT	蕭山市丁村付近	杭州環状高速道路	8,512
臨浦IC	蕭山市臨浦鎮	省道3号	3,133
大橋IC	諸暨市大橋	県道	1,581
三都IC	諸暨市三都鎮	県道	3,419
平閩IC	諸暨市平閩	省道3号	3,514
鄭家塢IC	浦江県鄭家塢	省道3号	590
浦江IC	浦江県古塘	省道20号	6,084
義烏IC	義烏市曹村	空港道路	16,725
上溪IC	義烏市上溪鎮	省道3号	6,442
鞋塘IC	金華県鞋塘鎮	省道3号	1,839
金華JCT	金華県橋西付近	金華・温州高速道路	18,506
金華IC	金華市包家	省道3号	17,657
蘭溪IC	蘭溪市沈村	国道330号	7,937
羅埠IC	金華県羅埠鎮	省道46号	907
龍游IC	龍游県虎頭山	省道21号	6,901
衢州東IC	衢州市十三里	計画道路	12,167
(衢州西)IC	衢州市花園	計画道路	8,593

(2) 休憩施設

休憩施設については、サービスエリア（SA）についてのみ位置を選定することとし、その間に設けられるパーキングエリア（PA）の位置選定は省略した。サービスエリアの設置候補地点は、おおむね次の要領により選定した。その概略位置を図4.5.1に、区間距離を図4.5.2に示す。

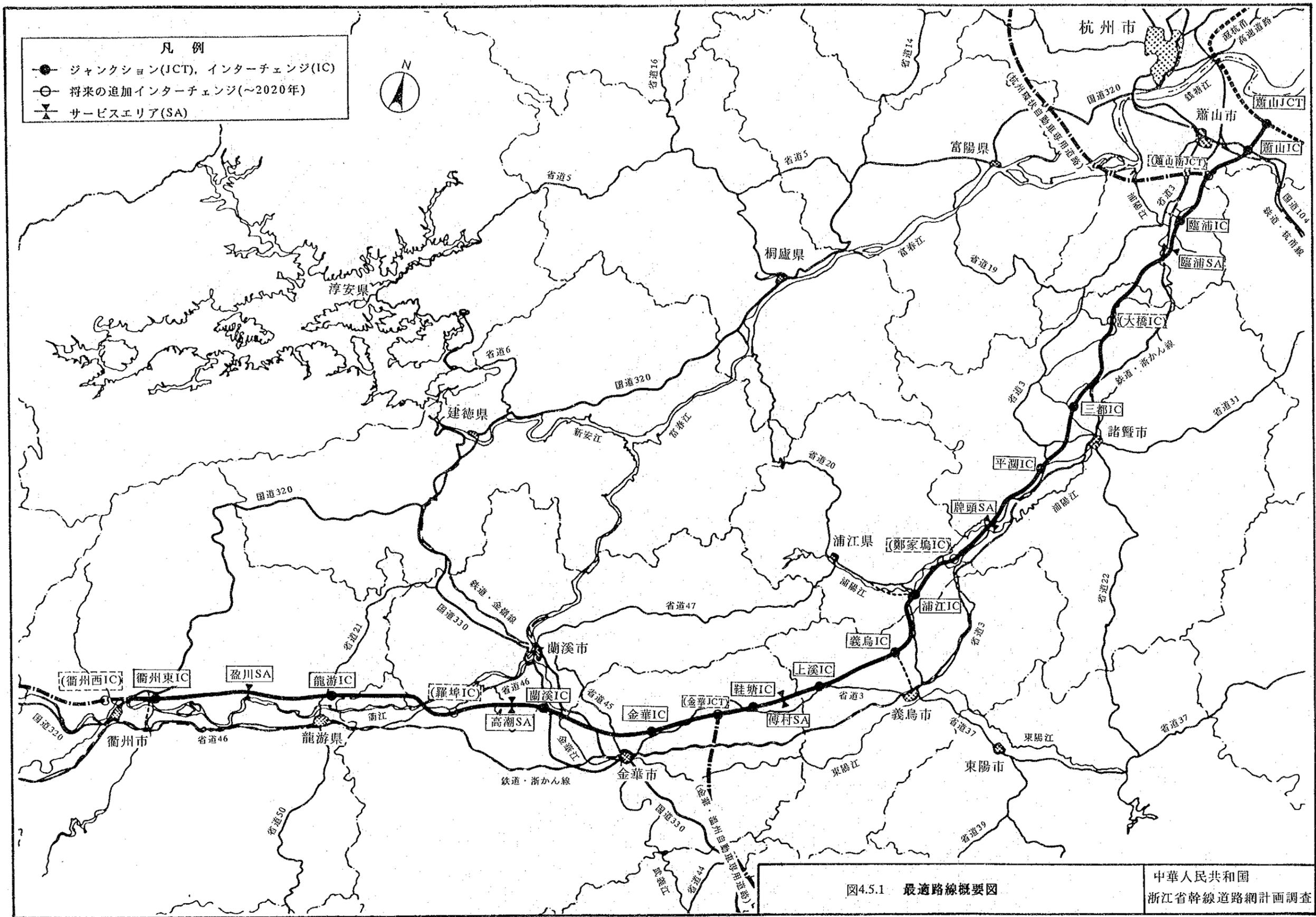
- ・ サービスエリア相互の間隔は、おおむね50km間隔に設置することを目途とする。
- ・ サービスエリアの設置位置は、自然地形に恵まれ、高速道路利用者の休憩に適しているとともに、過大な切土もしくは盛土、またはその他の道路構造物を必要とするものでないこと。
- ・ 設置位置の前後数km以内に、他の連絡等施設（インターチェンジおよびジャンクション）がないこと。また、トンネルに近接しないこと。
- ・ 最初の設置位置は大都市のインターチェンジからおよそ30km程度に置くことを目

標とする。

具体的計画作業として、原則に基づいて最初の設置候補地点を杭州市のインターチェンジから30km程度の地点に求めたが、適当な候補地点が見当たらず、臨浦ICの北約6kmの丘陵地に選定した。これが臨浦SAである。

その他の設置候補地点は、臨浦SAを基準として、おおむね50km となるよう適地を選定した。これによって、全線に5箇所のサービスエリアを設置することとした。いずれも丘陵部にあり、風景に恵まれた環境の優れた地点である。

パーキングエリアについては、実施設計の段階で、サービスエリアの間に1ないし2箇所を設置するように計画すべきである。

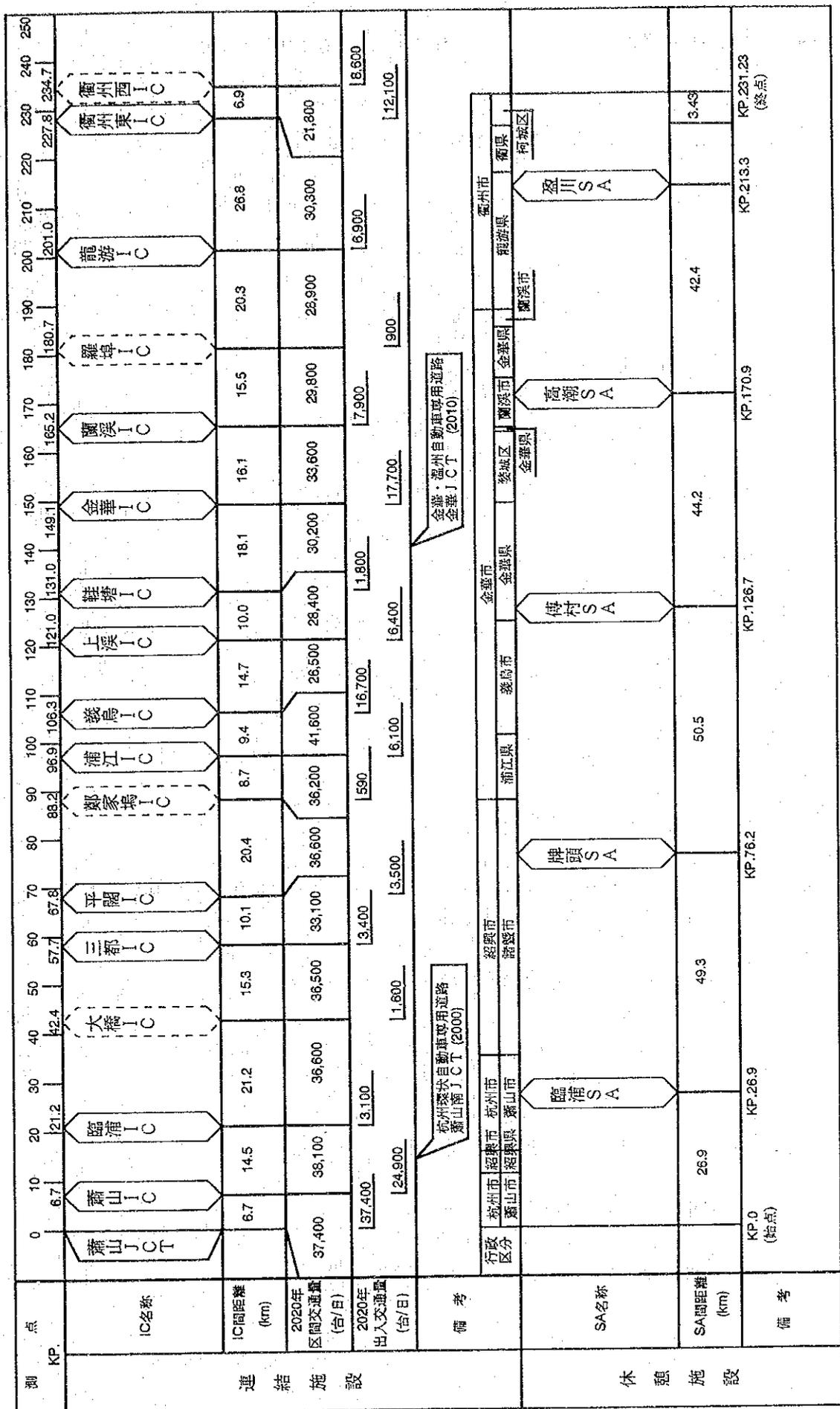


- 凡例
- ジャンクション(JCT), インターチェンジ(IC)
 - 将来の追加インターチェンジ(~2020年)
 - ▲— サービスエリア(SA)

図4.5.1 最適路線概要図

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査

図 4.5.2 連絡等施設の配置計画



4.6 代表設計箇所の選定およびそれに伴う測量範囲の決定

最適路線の決定に伴い、代表的な形式の連絡等施設および橋梁を選定し、またその代表設計を行なうのに必要な地形測量の範囲を決定した。

連絡等施設について形式選定を行ない、その代表設計として下記のとおり選定した。

① インターチェンジ(3箇所)

- ・ トランペットA型：、浦江IC，義烏IC
- ・ ダブルトランペット：金華IC

② ジャンクション(1箇所)

- ・ Y型：蕭山JCT

③ サービスエリア(1箇所)：盈川SA

橋梁について形式選定を行ない、その代表設計として下記のとおり選定した。

① 長大橋(3箇所)：蕭山JCT，金華江橋，衢江橋

② 中小橋(1箇所)：趙公橋

③ 高架橋(1箇所)：蕭山蕭甬鉄道立体交差橋

なお、特に本F/S実施路線においてトンネルがあるため、中国側と協議を行い坑門工の代表設計として下記のとおり選定した。

① トンネル坑門工(1箇所)：新嶺トンネル

各々の代表設計を行うために必要な地形測量を実施する地点および範囲については表4.6.1に示すとおり決定した。

なお、地形測量の縮尺については次のとおりとした。

- ・ 河川横断測量：縦尺1/400
横尺1/2000
- ・ 平板測量：縮尺1/2000

表 4.6.1 測量調書

測量種別	項目	箇所	測量数量	測量地点	備考
河川横断測量	長大橋 (100m以上)	2	1.0km	金華江橋	橋梁一般図作成 (側面図)
			0.8km	衢江橋	橋梁一般図作成 (側面図)
平板測量	インターチェンジ	3	30万m ²	浦江IC	トランペットA型
			24万m ²	義烏IC	トランペットA型
			39万m ²	金華IC	ダブルトランペットA型
	ジャンクション	1	40万m ²	蕭山JCT	Y型
	サービスエリア	1	20万m ²	盈川SA	
	長大橋 (100m以上)	2	5万m ²	金華江橋	橋梁一般図作成 (平面図)
			4万m ²	衢江橋	橋梁一般図作成 (平面図)
	中小橋	1	1.4万m ²	趙公橋	橋梁一般図作成 (平面図)
	高架橋	1	5万m ²	蕭山蕭甬 鉄道橋	橋梁一般図作成 (平面図)
	トンネル坑門工	1	6万m ²	新嶺TN	坑門工一般図作成 (平面図)

5. 交通需要予測

5. 交通需要予測

5.1 交通需要予測の内容

マスタープランの策定段階においては、浙江省全体のマクロ的な観点から将来道路網の需要予測および評価をおこなっているが、ここでの交通需要予測は優先プロジェクトとして選択されたF/S路線に焦点をあてて、ルート選定、概略設計、環境影響評価、経済・財務分析等に必要な交通量情報を提供することを目的としておこなわれる。

具体的には、インターチェンジ間の車種別区間交通量、各インターチェンジにおける出入交通量、高速道路の利用台数等の予測であり、予測は目標年次の2020年と途中年次の2000年および2010年についておこなった。

5.2 交通需要予測の方法

5.2.1 将来OD表

将来OD表は、2000年、2010年、2020年についてマスタープラン策定の段階で予測されているが、現時点ではその際に設定された将来の社会・経済フレームを変更する必要が無いと判断し、マスタープラン段階での将来趨勢OD表を適用した。ただし、誘発交通のOD表に関しては、F/S路線のインターチェンジの数および配置の変更に対応してゾーン間の時間距離も変化するため、マスタープラン策定の際と同様の下記的方式により新たに予測した。

(記号の説明)

T_{ij}^P : 現在OD交通量 (ゾーン*i* *j*間)

T_{ij}^{FT} : 将来OD交通量 (趨勢分)

T_{ij}^{FI} : 将来OD交通量 (誘発分)

D_{ij}^P : 現況道路網におけるゾーン*i* *j*間最短所要時間

D_{ij}^F : 将来道路網におけるゾーン*i* *j*間最短所要時間

α, β, r, k : 重力モデルのパラメータ (r は時間距離 D_{ij} の係数)

(誘発モデル)

1) $T_{ij}^P > 0$ のとき、すなわち現況で交通量が存在しているゾーンペアについては次の方式を適用する。

$$T_{ij}^{FI} = [(D_{ij}^P / D_{ij}^F)^r - 1] * T_{ij}^{FT} * (0.5)$$

2) $T_{ij}^P=0$ のとき、すなわち現況で交通量が無いゾーンペアに関しては、現在パターン法による趨勢OD表では将来道路網が整備されてもゾーン間交通量はゼロのままであるという不合理性を避けるため、そのようなゾーンペアについては下記の方式を適用する。

$$T_{ij}^{FI} = [(k \cdot G_i^\alpha \cdot A_j^\beta \cdot (D_{ij}^F)^\gamma) - (k \cdot G_i^\alpha \cdot A_j^\beta \cdot (D_{ij}^P)^\gamma)] * 0.5$$

ここで、 G_i : 将来のゾーン i 趨勢OD表の発生交通量

A_j : 将来のゾーン j 趨勢OD表の集中交通量

上の2本の式の中で調整係数 0.5 を適用しているが、まずその技術的な理由として、ゾーンシステムを需要予測の基礎としている為、そのゾーンの交通量は全て一つのゾーン中心から発生集中するものと仮定していることにある。しかし実際の交通発生点はゾーンの中に散在しており、このような状況のもとで一本の高速道路が導入された場合には、インターチェンジの周辺および沿道に近い発生点（ゾーン中心点は概ねそのような位置にある）における潜在需要が顕在化する確率が高い。しかし実際には高速道路から遠く離れた発生点もあり、そのような地点における潜在需要の顕在化する可能性は低いであろう。従って、当該ゾーン全体でみれば誘発交通の実現する可能性はモデル式から推計される交通量の100%とみるのは過大であり、0%から100%の間に分布しているものと考えられ、平均して50%の調整係数を適用した。この調整係数は上海～南京間高速道路計画調査においても同一値が適用されているが、この値を実測から計測することは困難であり、あくまで仮定条件のひとつである。

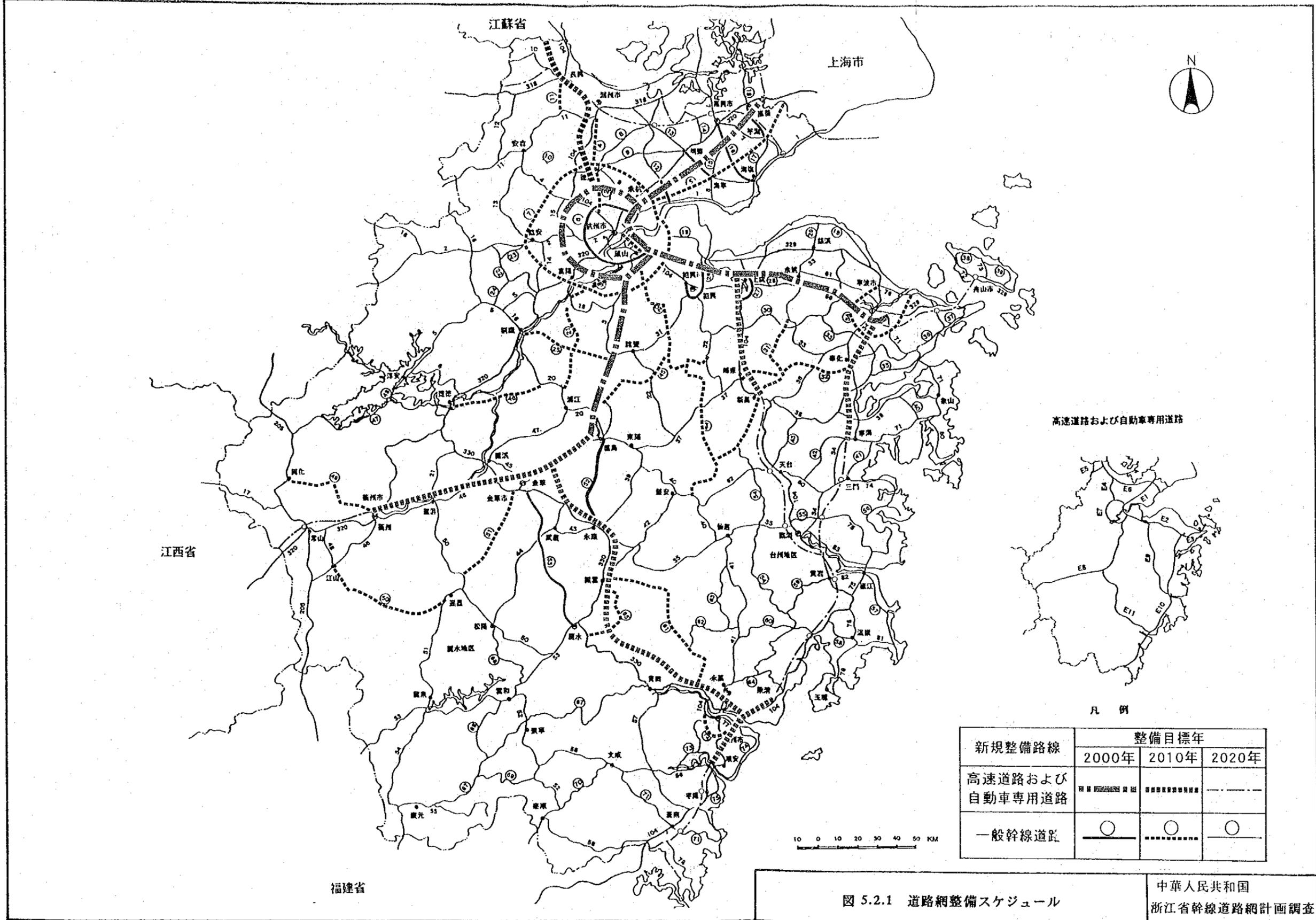
重力モデルのパラメータは、マスタープランの交通需要予測の段階で県間の現況趨勢OD表と現況道路網から推計した下記の値を適用した。

表 5.2.1 重力モデルの構造（誘発交通モデル用）

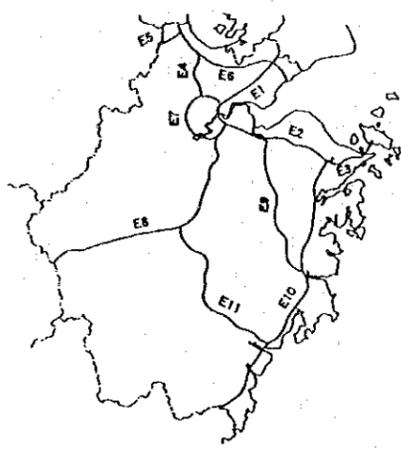
車種	モデルの構造	相関係数
小中型貨物車	$T_{ij} = e^{1.0931} G^{0.3640} A^{0.3299} D^{-0.6712}$	0.6238
大型貨物車	$T_{ij} = e^{0.5646} G^{0.2798} A^{0.3304} D^{-0.4380}$	0.4686
小型乗用車	$T_{ij} = e^{2.4887} G^{0.2277} A^{0.2279} D^{-0.6823}$	0.6086
大中型乗用車	$T_{ij} = e^{0.4475} G^{0.3447} A^{0.3294} D^{-0.4164}$	0.5724

5.2.2 将来道路網

交通量配分計算のための将来道路網については、マスタープランで提案された整備スケジュールに従い、2000年、2010年および2020年の各年次における改良計画と高速道路、



高速道路および自動車専用道路



凡例

新規整備路線	整備目標年		
	2000年	2010年	2020年
高速道路および自動車専用道路			
一般幹線道路			

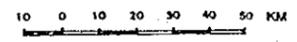


図 5.2.1 道路網整備スケジュール

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査

自動車専用道路，一般道路の新設計画を盛り込んでネットワークを作成した。2020年の道路網を整備スケジュールとともに図 5.2.1に示す。

F/S路線に関しては，蕭山ジャンクション（JCT）から衢州東インターチェンジ（IC）を経て国道320号との取り付け部分まで（衢州東ICまでの延長は227.8Km）が 2005年までに完成する計画となっている。

最近の中国交通部の計画によれば，2000年までに沿海自動車専用道路が整備されることになっているので，本プロジェクトで予測した交通量は，実際には若干異なる場合があると思われる。

5.2.3 交通量の配分手法

配分交通量の計算は，マスタープラン道路網の交通需要予測において採用した方法と同一の“容量制約付き分割配分法”によりおこなった。その手順を図 5.2.2 に示す。配分計算のプロセスの概要は次のとおりである。

1) コード化（符号化）された道路ネットワークと各リンクに与えられたQV条件（交通量と速度の関係）とにより，各リンクの走行時間を計算する。さらに全てのODペアについて時間最短経路を探索する。

2) OD表（の全ての桁目の数字）を分割する。本調査では均等5分割とした。分割された20%のOD交通量を上記の時間最短経路に割り当てる（第1回目の配分）。

3) 上記の第1回目の配分計算による新たなリンク交通量にしたがってQV式により各リンクの速度を修正する。修正された速度に基づいて全てのOD間の最短時間経路の再探索を行ない，その経路に次の20%のOD交通量を配分する（第2回目の配分）。

4) 上の3)の計算を最後の20%のOD交通量が配分され，全分割について終了するまで繰り返す（計5回の配分計算）。

5) 全分割について配分計算が終了した後，各リンクの5回分の配分交通量を累積すれば最終的なリンク別配分交通量が得られる。

交通量の配分としては，本調査による上記の手法の他に，有料高速道路に関する転換率曲線による方法があるが，浙江省の実態を反映した転換率データが入手できないため，上記のような一種のシュミレーションによる手法を採用した。

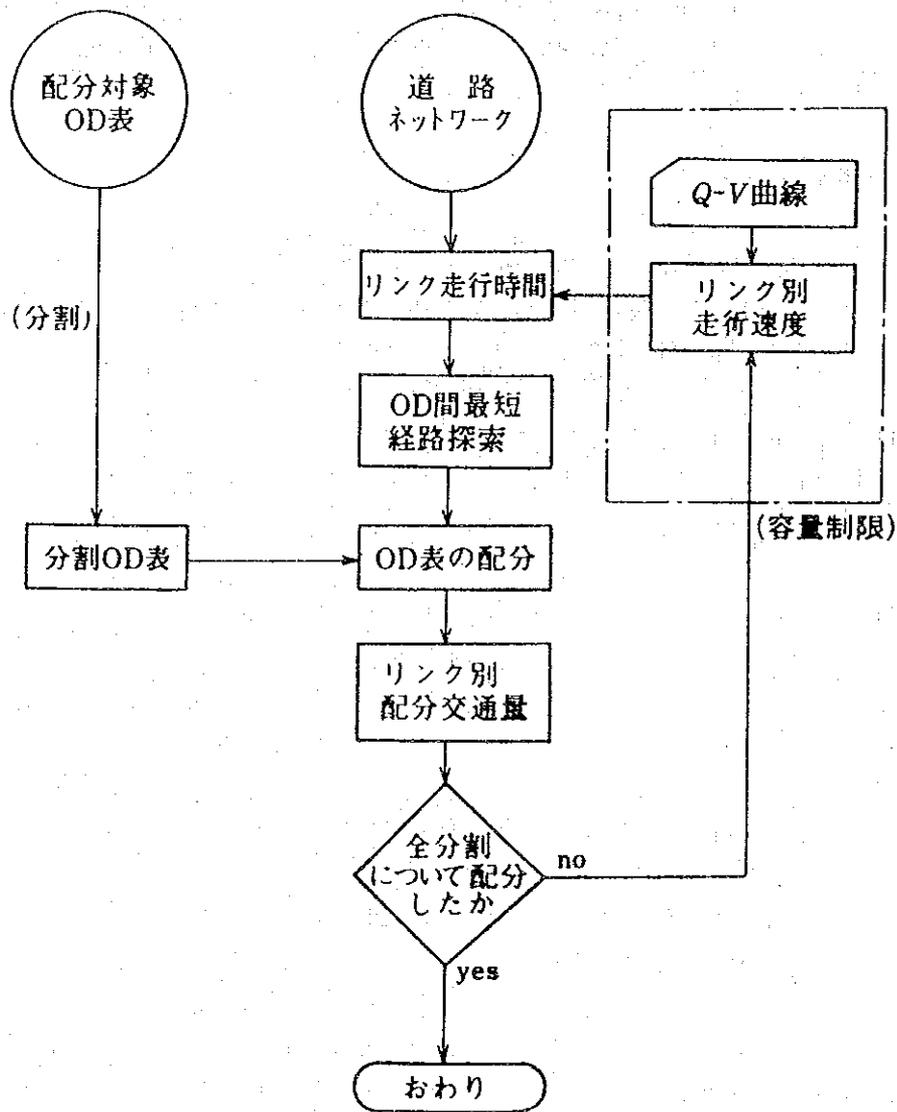


図 5.2.2 容量制約付き分割配分法の手順

中華人民共和国
浙江省幹線道路網計画調査

5.2.4 配分条件の設定

交通量の配分計算を実行するためには、種々の入力情報を準備しなければならない。容量制約付き分割配分法の場合に必要な設定条件を下記に整理する。

・ 道路網リンクデータの作成

道路ネットワークを作成し、ゾーン中心点、道路の交差点、インターチェンジ等をコード化する。コード化された各リンクに距離、Q V条件、料金等の情報を与える。2020年のリンク総数は 875 リンクである。

・ Q V条件

Q V曲線は、配分計算の際に容量制限を行なうための、リンク別交通量と速度の技術的関係を表すものである。Q V曲線の形としては種々のタイプが考えられているが、いずれも交通量の増加とともに速度が下がり、ある交通量以上は一定速度を取るようになっている。本調査で適用したQ V曲線を図 5.2.3 に示す。0.5Vmaxは交通需要が容量に達するときの平均速度であり、Vminの10km/hは一般に渋滞領域は15km/h以下であり、また交通量が容量を越えた場合に、それ以上の交通が流れにくいようにするために、0.5Vmaxから垂直に落としている。このようなQ V条件を道路種別別、道路等級別、車線数別、地形別に作成し、全リンクに入力した。

なおF/S路線の道路規格は高速道路、設計速度は全線 100Km/h、地形は丘陵地、道路総幅員は 24.5mである。

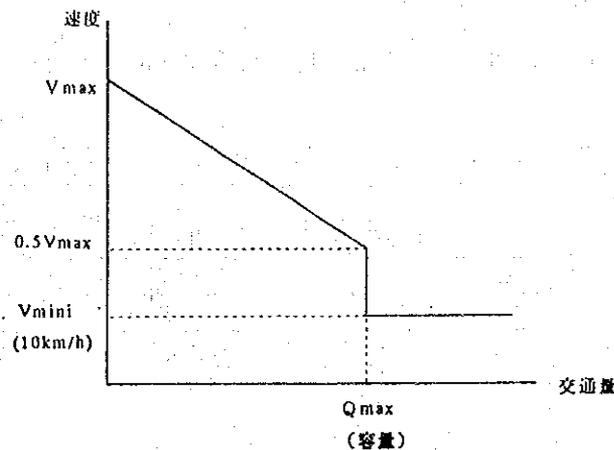


図 5.2.3 Q V曲線

・ 有料高速道路の料金率

高速道路の料金は、交通量配分計算の中で時間価値によって時間に換算され、本来の所

要時間に加えられている。料金水準の設定については、F/S路線を走行した場合（蕭山IC-衢州IC間）の利用者便益との比較から、杭甬高速道路の可能性調査で提案された下記の料金率が概ね妥当であると判断し、これを適用した。この料金率は仮に蕭山IC～衢州東IC間をF/S路線で走行した場合の便益の約40%に相当する。

車種別料金率（1995年）

- 1) 小型乗用車 0.075元/Km
- 2) 小型貨物車 0.060元/Km
- 3) 中型貨物車 0.129元/Km
- 4) 大型乗用車 0.138元/Km
- 5) 大型貨物車 0.215元/Km

資料：杭甬高速道路可能性研究報告（最終報告）

1989年12月

さらに、高速道路利用者の料金負担能力は将来の経済成長に伴って上昇するので、料金率の改定を考慮する。料金の改定は年率4%の上昇で、5年毎に行なう事とする。この改定計画は杭甬高速道路の可能性調査でも採用されており、それとの整合性をとる必要があること、また、本調査で設定した時間価値（表5.2.3）の将来年平均伸率（1992-2020年）が5.3%であり（2000年からでは年平均4.3%）、この伸率は一人当たり実質国民収入の伸率と同一であることから、高速道路料金の改定を所得の伸率の範囲内で設定した。

設定した将来の高速道路料金率は次のとおりである。

表 5.2.2 将来車種別料金率 (元/Km)

車種	1995年	2000年	2010年	2020年
1)小型乗用車	0.075	0.091	0.135	0.200
2)小型貨物車	0.060	0.073	0.108	0.160
3)中型貨物車	0.129	0.157	0.232	0.343
4)大型乗用車	0.138	0.168	0.249	0.369
5)大型貨物車	0.215	0.262	0.388	0.574

車種別時間価値

有料道路の料金を時間換算するための車種別時間価値は、マスタープラン策定の段階において下記の国民所得方式により算定されている。

一人当たりの時間価値（元/人/時間）
 = [（国民収入/総就業人口）/年間労働時間]

車種別時間価値（元/台・時）
 =（一人当たり時間価値）*（車種別平均乗車人数）

ここで算定の基礎となっているのは1991年の国民収入（浙江統計年鑑，1992年版）であり，これを過去の平均伸率で伸ばして基準年の1992年値を推計した。その結果を表5.2.4に示す。

表 5.2.3 車種別時間価値

車種	元/台、時			
	1992年	2000年	2010年	2020年
小型乗用車	3.09	5.72	9.85	13.29
大型乗用車	18.18	33.63	57.84	78.08
小中型貨物車	6.93	12.82	22.05	29.77
大型貨物車	7.98	14.77	25.40	34.29

5.2.5 供用スケジュールによる交通量配分ケース

F/S路線の検討のため，供用スケジュールを考慮した代替案を設定し，それに対応した交通量配分計算をおこなった。設定した代替案は下記のケースである。

- ・ ケースI：全区間4車線で2000年までに蕭山JCT～衢州（国道320号取付）間が供用開始。
- ・ ケースII：2000年までに蕭山JCT～義烏IC間を4車線で完成し，残りの義烏IC～衢州（G320号取付）間を2005年（配分計算は2010年）までに4車線で延伸。
- ・ ケースIII：2000年までに蕭山JCT～義烏IC間が4車線，義烏IC～衢州（G320号取付）間が2車線で供用開始。2010年までに義烏IC～衢州（G320号取付）間を4車線に拡幅。

また，いずれのケースにおいても，大橋IC，鄭家塢IC，羅埠ICの3ICは，2010年以降（配分計算では2020年）に供用開始となっている。

上記の配分ケースの他に、経済分析のため、F/S路線が無い場合を想定した3ケース（2000年，2010年，2020年）の配分計算を行った。表5.2.4は交通量配分ケースを整理したものである。

表 5.2.4 供用スケジュールによる交通量配分ケース

道路網	配分年次	2000年	2010年	2020年
F/S路線無し		ケース0-0	ケース0-1	ケース0-2
蕭山JCT～衢州(G320号)：4車線		I-0	I-1	
蕭山JCT～義烏IC：4車線		II-0		
蕭山JCT～義烏IC：4車線 & 義烏IC～衢州(G320号)：2車線		III-0		
蕭山JCT～省境：全線4車線				IV-2

- 注) ・ケース I-1 は施工計画では 2005 年であるが、配分計算は 2010 年でおこなっている。
 ・矢印は各配分ケースと代替案の供用スケジュールとの関係を示している。
 ・ケース0-0～ケース0-2 は、経済分析でF/S路線の便益を計測するために設定した配分ケースである。

5.3 交通量配分結果

5.3.1 区間交通量および総利用台数

目標年次2020年の蕭山JCTから衢州東ICまでの平均区間交通量は表 5.3.1に示されるように、約33,000台/日であり、総利用台数は98,100台/日である。交通量の最も多い区間は浦江IC－義烏IC間の41,000台/日であり、ついで蕭山南JCT－臨浦IC間の約38,000台/日となっている。(図5.3.2参照)

区間交通量に占める誘発交通量の割合は、金華JCTより北の区間では概ね14%から16%であり、金華JCT以南の区間では7%から13%程度となっている。

5.3.2 インターチェンジ出入交通量

インターチェンジ出入交通量は、インターチェンジと一般道路取付け部とを結ぶアクセスリンク上の配分交通量として予測されている。なお、参考として資料編A 5.1 にネットワーク図を示す。

2020年における出入交通量の最も多いインターチェンジは蕭山ICの約25,000台/日であり、次いで多いのは金華ICの18,000台/日および義烏ICの17,000台/日である。

IC出入交通量が2,000台未満のICは、大橋IC、鄭家塢IC、鞋塘ICおよび羅埠ICの4ICである。

5.3.3 車種構成

高速本線上の車種別区間交通量を2020年について整理したものが表 5.3.2である。また、総利用台数の車種別内訳を示したものが図 5.3.1である。最も多い車種は小中型貨物車で全体の48%を占めている。次いで多いのは小型乗用車の24%で、大型貨物車は22%、大型乗用車は約6%である。高速道路利用の車種構成は、設定された車種別の料金率と、車種別の時間価値、車種ごとのODパターンによって規定されるので、マスタープランで予測された一般道路も含む浙江省全体の車種別伸び率および車種構成比率とは異なる。

5.3.4 供用スケジュールによる交通量配分ケース

表 5.3.3 は表5.2.4の配分ケース別の結果を示したものである。これらのケースを検討した結果、交通量と資金配分を考慮し、このうち、ケースII-0、ケースI-1、ケースIV-2、すなわち、全線4車線として2000年に義烏ICまで、2005年に金華ICまで、2020年には省境間までを開通させるケースを採用することとなった。

なお、表 5.3.3 の () 書きのインターチェンジ (大橋IC、鄭家塢ICおよび羅埠IC)

表 5.3.1 区間交通量, IC 出入交通量の予測結果
(2020年, 全車)

IC, JCT名	区間距離 (Km)	区間交通量			IC 出入交通量 (台/日)
		趨勢交通量 (台/日)	誘発交通量 (台/日)	全 車 (台/日)	
蕭山 JCT	6.7	32,103	5,281	37,384	37,384
蕭山 IC	6.8	30,057	5,136	35,193	24,941
蕭山南 JCT	7.7	32,774	5,308	38,082	8,512
臨浦 IC	21.2	31,561	5,067	36,628	3,133
大橋 IC	15.3	31,475	5,053	36,528	1,581
三都 IC	10.1	28,632	4,496	33,128	3,419
平潤 IC	20.4	31,279	5,364	36,643	3,514
鄭家場 IC	8.7	30,949	5,304	36,253	590
浦江 IC	9.4	35,086	6,590	41,676	6,084
義烏 IC	14.7	23,040	3,509	26,549	16,725
上溪 IC	10.0	24,633	3,756	28,389	6,442
鞋塘 IC	9.0	26,282	3,946	30,228	1,839
金華 JCT	9.1	29,739	3,861	33,600	18,506
金華 IC	16.1	28,441	2,880	31,321	17,657
蘭溪 IC	15.5	27,216	2,589	29,805	7,937
羅埠 IC	20.3	26,406	2,492	28,898	907
龍游 IC	26.8	27,941	2,383	30,324	6,901
衢州東 IC	6.9	20,204	1,575	21,779	12,167
衢州西 IC					8,593
延長 (衢州東ICまで)	227.8	(Km)			
高速道路 利用台キロ	7,525,730	(台キロ/日)			
平均交通量	33,000	(台/日)			
総利用台数	98,100	(台/日)			
平均利用距離	76.7	(Km)			

表 5.3.2 区間別車種別交通量
(2020年)

IC, JCT	(台/日)				
	小中型貨物車	大型貨物車	小型乗用車	大型乗用車	全車種
蕭山 JCT					
	19,715	7,557	8,391	1,719	37,382
蕭山 IC					
	17,458	6,834	8,920	1,980	35,192
蕭山南 JCT					
	18,587	7,698	9,457	2,339	38,081
臨浦 IC					
	17,759	7,447	9,158	2,263	36,627
大橋 IC					
	17,710	7,426	9,133	2,257	36,526
三部 IC					
	16,672	7,170	7,133	2,152	33,127
平瀾 IC					
	18,199	7,706	8,447	2,291	36,643
鄭家塢 IC					
	17,996	7,632	8,363	2,261	36,252
浦江 IC					
	20,465	8,167	10,660	2,385	41,677
義烏 IC					
	13,695	6,366	5,300	1,188	26,549
上溪 IC					
	14,706	6,721	5,657	1,305	28,389
鞋塘 IC					
	15,405	7,464	5,659	1,699	30,227
金華 JCT					
	16,682	8,820	6,435	1,663	33,600
金華 IC					
	15,523	8,128	6,358	1,313	31,322
蘭溪 IC					
	15,136	7,808	5,601	1,261	29,806
嵛埠 IC					
	14,849	7,576	5,251	1,222	28,898
龍游 IC					
	15,104	7,376	6,500	1,344	30,324
衢州東 IC					
	11,361	5,510	3,821	1,087	21,779
衢州西 IC					

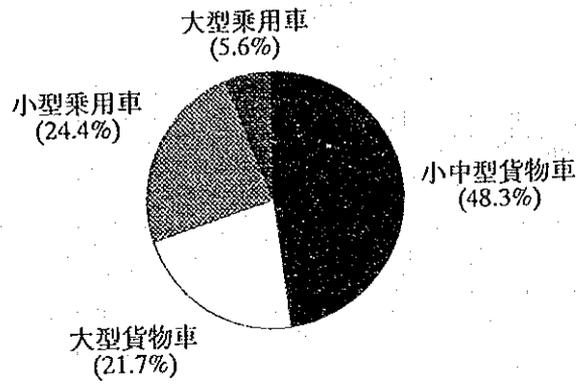


図5.3.1 総利用台数の車種構成 (2020年)

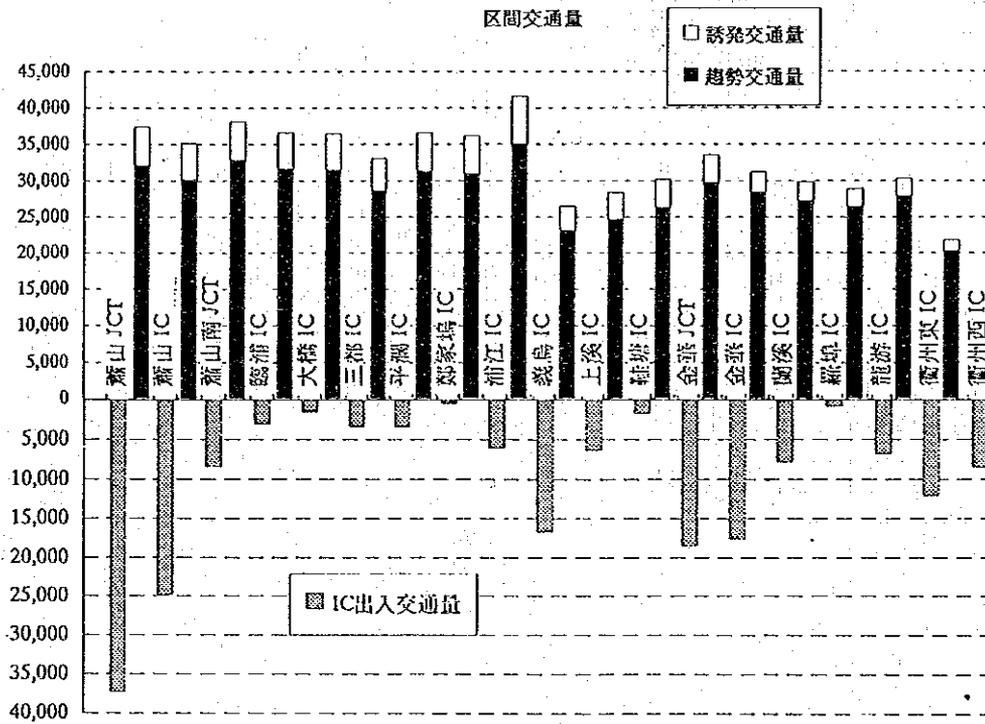


図5.3.2 IC区間交通量とIC出入交通量

表 5.3.3 予測年次別区間交通量

(台/日)

IC, JCT名	区間距離 (Km)	区間交通量				
		2000年		2010年	2020年	
		義烏まで4車線 ケースII-0	義烏から2車線 ケースIII-0	全線4車線 ケースI-0	全線4車線 ケースI-1	全線4車線 ケースIV-2
ケース番号	ケースII-0	ケースIII-0	ケースI-0	ケースI-1	ケースIV-2	
蕪山JCT	6.7	11,576	12,159	12,195	25,334	37,384
蕪山IC	6.8	10,661	12,173	13,809	26,445	35,193
蕪山南JCT	7.7	9,655	11,360	13,010	22,614	38,082
臨浦IC	21.2	10,866	12,811	13,350	34,566	36,628
(大橋IC)	15.3	10,866	12,811	13,350	34,566	36,528
三都IC	10.1	13,564	14,044	15,178	33,202	33,128
平瀾IC	20.4	16,834	17,089	18,511	35,678	36,643
(鄭家塢IC)	8.7	16,834	17,089	18,511	35,678	36,253
浦江IC	9.4	10,772	14,984	15,808	36,764	41,676
義烏IC	14.7	-	8,943	12,306	20,396	26,549
上溪IC	10.0	-	9,824	14,866	25,440	28,389
鞋塘IC	9.0	-	9,295	16,691	26,240	30,228
金華JCT(*)	9.1	-	9,295	16,691	19,464	33,600
金華IC	16.1	-	5,566	6,332	17,705	31,321
蘭溪IC	15.5	-	4,578	7,383	18,608	29,805
(羅埠IC)	20.3	-	4,578	7,383	18,608	28,898
龍游IC	26.8	-	4,347	6,050	16,815	30,324
衢州東IC	(3.4)	-	1,511	3,231	9,436	-
G320号取付(**)	6.9	-	-	-	-	21,779
(衢州西IC)						
利用台キロ	(1000台Km/日)	1,352	2,273	2,779	5,910	7,526
平均交通量	(台/日)	12,710	9,830	12,020	25,550	33,020
総利用台数	(台/日)	27,500	39,550	42,900	72,600	98,100
(注): ()内のインターチェンジは2010年より後に供用開始						
(*) : 金華JCTは2010年より供用						
(**) : G320号への取付は衢州東IC以西の区間が供用開始するまでの暫定的措置						

は、2010年より後に供用開始、金華JCTは2010より供用開始という前提であり、また、国道320号への取付けは衢州東IC以西の区間が供用するまでの暫定的な措置である。

5.3.5 杭甬高速道路の交通量予測結果との比較

ここで実行された交通量配分は本調査のF/S路線に焦点を当てているが、基礎となった道路網はマスタープランで策定された将来道路網であり、その中には杭甬高速道路も組み込まれている。一方、杭甬高速道路に関しては別途にF/Sが実施されており、その交通量予測結果も提示されている（図 3.3.2A 参照）。ここでは本調査と上記のF/Sによる杭甬高速道路の交通量予測結果を比較する。

交通量予測結果を比較するに当たっては、道路網等の予測の前提条件の違いを考慮する必要がある。本調査では、杭州環状自動車専用道路、蕭山JCT、上虞・臨海自動車専用道路の上虞JCTが杭甬高速道路に取り付いており、上記のF/Sとの正確な比較はできないが、錢塘江を渡る断面である彭埠－錢江インターチェンジ区間で比較した結果を表 5.3.4 に示す。この場合、杭甬高速道路F/SではPCU（小型乗用車換算台数）として表示されているので、本調査の交通量も比較のためPCUで表示した。

表 5.3.4 杭甬高速道路交通量の予測結果との比較
(彭埠－錢江間)

予測年	杭甬高速	(PCU/日)**
	道路F/S*	本調査
2000	34,584	41,000
2010	67,059	66,000
2015	89,863	-
2020	-	106,000

(*)出典：浙江省滬杭甬高速公路建設指揮部 “可行性研究最終報告” 1991

** PCU：小型乗用車換算台数

両調査の交通量の違いは、本調査における杭甬高速道路の設計速度が高速規格の120Km/hであるのに対して、杭甬高速道路のF/Sでは彭埠～錢江間を70Km/hに設定していること、将来道路網および配分方法が異なること、等が原因となっているためと思われる。

上記のような諸条件の違いを考慮しても、両者の交通量予測は結果としてほぼ同程度の範囲に収まっているものと判断できる。

6. 有料道路計画

6. 有料道路計画

6.1 有料制の適用

本F/S路線の建設に対する財源の一部あるいはかなりの部分は、中国内の他の高速道路の建設の場合と同様に、国内外金融機関あるいは援助機関からの融資・借入を前提として考えられている。これらの高速道路の多くは有料道路制を採用しており、本路線においても通行料金を徴収して償還する有料制を採用するものとして計画する。

6.2 料金収受システム

本F/S路線は杭甬高速道路につながるものであり、基本的には両高速道路の料金収受システムは同じにするのが妥当である。杭甬高速道路の料金徴収方式は、「3.3.3 有料道路システム」で述べたように、各インターチェンジに料金所を設け、入り口で通行券を渡し、出口で区間または距離に応じた料金を収受する「対距離料金制」が採用される予定である。本F/S路線でも同様な方式をとることが望ましい。

6.3 料金水準の検討

交通需要予測の章において、すでに料金水準は設定されているが、F/S路線にインターチェンジ間距離10km以下の区間があるため、現実にはこの設定料金水準に距離を乗じた場合に、区間距離10km以下では乗用車で1元に満たない料金となる。このためターミナルチャージを料金収受システムに取り入れることを想定して試算した。ターミナルチャージの考えを入れることで、より現実的なものに近付ける検討をする。

1) 国内の他の高速道路における料金水準

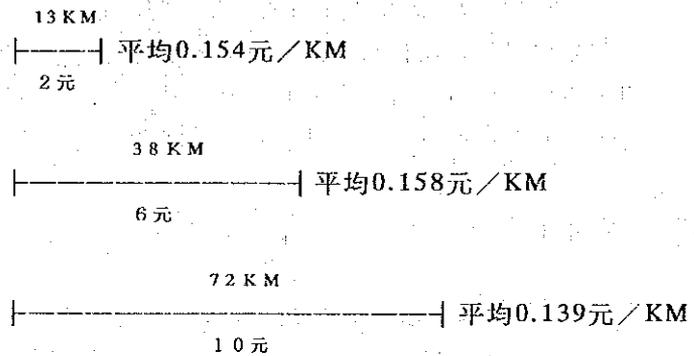
国内の高速道路の平均的な水準については、既に「3.4.2 高速道路の通行料金」に示したが、ここでは供用中の高速道路料金の個別の実例を示す。

京津塘高速道路料金 (1993年9月調査)

A型車：二輪車，小型乗用車（19座席以下，含む19座席）

および2.5トン積み以下小型トラックの場合

(北京) → [大羊坊本線バリアー] → [馬駒IC] → [南営IC] → [楊村IC]



供用中の京津塘高速道路の現在の高速料金は小型乗用車で0.139～0.158元/kmであり，この例だけからは，とくにターミナルチャージの賦課がされているようには見られない。莘松高速においては，現在はまだ全線均一料金制をとっている。

2) F/S路線の料金にターミナルチャージを含める想定

F/S路線は，蕭山JCTで建設中の杭甬高速公路と接続する。また両路線は，主管する浙江省の交通部門が一元的に管理運営するのが望ましい。このため，本F/S路線の予定料金水準もまた，杭甬高速公路のそれと同一水準とするのがよい。すでに第5章の交通需要予測において，以下の杭甬高速公路の料金率が概ね妥当であると結論を出している（5.2.4 配分条件の設定 参照）。この料金水準は京津塘高速道路の料金より低いが，ここでは，表6.3.1に示す車種別料金率を設定し，この料金水準を基にターミナルチャージを含め，かつ個々の区間の料金に端数がかからないような設定を試みる。

表6.3.1 車種別料金率

(単位：元/km)

	小型乗用車	大型乗用車	小型貨物車	中型貨物車	大型貨物車
1995年	0.075	0.138	0.060	0.129	0.215
2000年	0.091	0.168	0.073	0.157	0.262
2010年	0.135	0.249	0.108	0.232	0.388
2020年	0.200	0.369	0.160	0.343	0.574

注：料金水準を車両の直接便益の30%として計算。

：物価上昇は年4%として，5年毎に料金調整を想定。

区間料金を決定するには，さらに以下の条件を考慮する必要がある。

- ・ (小型乗用車の区間料金は1元に満たない区間が存在する)
隣接IC間距離が10km以下の短距離区間が5ヶ所 (蕭山JCT~ 蕭山ICの将来設置予定のICを含む) ある。 ($0.075 \times 10 = 0.75 < 1.00$)
- ・ (現道上の各種道路施設での賦課料金は最低2元である)
これらの賦課は現行法規条例によりその徴収が認められている。その料金水準については、進捗報告書参照。これらの料金所の地理的分布などから総合的に判断するならば、乗用車での最低限の区間料金を2元とするのが妥当である。
- ・ (ターミナルチャージ相当分の料金水準の上昇が発生する)
交通需要予測で設定した0.075元/km との差の発生を出来るだけ避けるような調整が必要となる。しかし短距離区間では割高な料金となる。
- ・ (料金收受業務の効率性を考え、徴収料金の最小単位を元にする)

以上の条件から、ターミナルチャージ分と走行距離に相当する料金分を分けて考え、

$$\begin{array}{l} \text{(ターミナルチャージ)} + \text{(走行距離に応じた料金)} = \text{(料金)} \\ \text{2元} \qquad \qquad \qquad 0.050\text{元} \times \text{(走行距離)} \qquad \text{(元単位に四捨五入)} \end{array}$$

のように、ターミナルチャージ賦課分だけ走行距離に応じた料金を低く設定して、小型乗用車を例として概略の試算をした結果が表6.3.2である。この表からは以下のことを示している。

- ・ 0.075元/kmの料金水準を境にして、全区間総数がほぼ1/2ずつ分れる。
- ・ 区間料金が3元以下の短距離区間は12ヶ所ある。この場合のkm当り料金には0.107~0.300元/kmの幅がある。
- ・ 最長距離の蕭山ICから衢州東ICまで走行した時の料金は13元となる。この場合のkm当り料金は0.059元/kmである。

長距離利用者に対する料金優遇が認められるが妥当な範囲内にあると判断される。

表6.3.2 F/S路線区間距離 (km) / 通行料金表 (元)

蕭山IC～衢州東IC間 (小型乗用車)

227.8	221.1	206.6	170.1	160.1	130.9	121.5	106.8	96.8	78.7	63.4	26.8	衢州東
201.0	194.3	179.8	143.3	133.3	104.1	94.7	80.0	70.0	51.9	36.6	龍游	3
164.4	157.7	143.2	106.7	96.7	67.5	58.1	43.4	33.4	15.3	蘭溪	4	5
149.1	142.4	127.9	91.4	81.4	52.2	42.8	28.1	18.1	金華	3	5	6
131.0	124.3	109.8	73.3	63.3	34.1	24.7	10.0	鞋塘	3	4	6	7
121.0	114.3	99.8	63.3	53.3	24.1	14.7	上溪	3	3	4	6	7
106.3	99.6	85.1	48.6	38.6	9.4	義烏	3	3	4	5	7	8
96.9	90.2	75.7	39.2	29.2	浦江	2	3	4	5	5	7	9
67.7	61.0	46.5	10.0	平瀾	3	4	5	5	6	7	9	10
57.7	51.0	36.5	三都	3	4	4	5	6	7	7	9	11
21.2	14.5	臨浦	4	4	6	6	7	7	8	9	11	12
6.7	蕭山	3	5	5	7	7	8	8	9	10	12	13

蕭山JCT

注: 「小型乗用車」には次の車種を含む。普通乗用車/ジープ/(12座席以下の)マイクロバス。

凡 例

80.0	70.0	51.9	36.6	龍游
43.4	33.4	←	蘭溪	4
28.1	↑	金華	↓	5
10.0	鞋塘	→	4	6
上溪	3	3	4	6

← 地名は、IC名称を表す。

← 料金は (2.0元 + (0.050元 × 区間距離)) で示す(元単位に四捨五入)。

上の凡例から

- ・蘭溪～鞋塘間の距離 33.4km
- ・蘭溪～鞋塘間の有料道路料金 4元

各IC間のkm当り通行料金 (元/km)

計算条件: ターミナルチャージ 2元
: 単位料金水準 0.050元/km

												衢州東										
												龍游	0.112									
												蘭溪	0.109	0.079								
												金華	0.196	0.096	0.076							
												鞋塘	0.166	0.120	0.086	0.072						
												上溪	0.107	0.092	0.075	0.066						
												義烏	0.121	0.093	0.086	0.074	0.066					
												浦江	0.166	0.117	0.096	0.074	0.067	0.069				
												平瀾	0.103	0.104	0.094	0.079	0.074	0.072	0.068	0.062		
												三都	0.102	0.082	0.079	0.082	0.077	0.066	0.063	0.065		
												臨浦	0.110	0.086	0.079	0.071	0.070	0.064	0.063	0.063	0.061	0.058
												蕭山	0.098	0.082	0.078	0.070	0.070	0.064	0.063	0.063	0.062	0.059

0.200元/km以上
 0.100以上～0.200未満
 0.075元/km未満

7. 自然条件調査

7. 自然条件調査

7.1 計画路線周辺の自然環境

計画路線沿線の地形、地質、植生、河川などの自然環境の概要を要約して説明する。

(1) 地形

計画路線沿線の地形は錢塘湾の海岸沖積低地と金衢盆地の丘陵地とに大別することができる。

1) 沖積低地

- ・ デルタ成低地は本計画道路の0~5km区間に発達しており、錢塘江のデルタ成堆積物からなる沖積低地を形成している。標高は6mである。
- ・ 潟湖成低地は5~22km区間に発達しており、浦陽江の河口が残丘と錢塘江の堆積物によって閉塞された潟湖が埋められたものである。標高は5mである。
- ・ 氾濫原低地は22~30km区間に発達しており、浦陽江の自然堤防であり、周辺の沖積低地から僅かな高まり(標高6m)を示している。
- ・ 沼沢地低地は30~45km区間に発達しており、浦陽江の支流の谷底低地を形成し標高5~18mを示している。

2) 金衢盆地の丘陵地

- ・ 低山地は本計画道路の45~55km区間に発達しており、北東~南西方向の尾根(標高200~300m)を形成している。計画路線はトンネルで通過している。
- ・ 段丘平坦地は55~65km区間に発達しており、浦陽江左岸部に広い平坦地を形成(標高40~50m)している。
- ・ 山裾緩斜面は65~125km区間に発達しており、後背山地は構造運動により地盤が隆起し、風化土が侵食された裸岩状山腹を示している。山地に降雨があると表流水は山麓の緩斜面に集中する。このうち、105~125km区間に古期の扇状地が発達している。
- ・ 丘陵地は125~250km区間に発達しており、金衢盆地を構成している。金華江、衢江の近辺には沖積氾濫原低地が発達している。丘陵と沖積低地との標高差は30~60m程度である。

(2) 地質概要

計画路線沿線を構成する基盤岩類は原生界~古生界の堆積岩類(砂岩、礫岩、石灰岩、ドロマイト、炭質頁岩)および凝灰岩(火成岩を含む)と中生界の堆積岩類(砂岩、礫岩、頁岩)が分布する地域とに区分できる。

これらの基盤岩類は「江山~紹興深断裂線」に沿って原生代から継続されてきた堆積、隆起、火

成活動によって形成されたもので、付随した数多くの断層によって区切れて分布している。(一般的に北東～南西方向に帯状に配列している。)

1) 原生界～古生界の堆積岩類(砂岩、礫岩、石灰岩、ドロマイト、炭質頁岩)および火成岩類が分布している地域。

- ・ 0~10km区間の残丘は主として砂岩、礫岩(原生界)からなっている。
- ・ 10~30km区間の低山地は流紋岩質凝灰岩からなる。(中生界)
- ・ 30~60km区間の低山地は石灰岩、砂岩などの原生界～古生界の堆積岩類からなっている。

これらの基盤岩は硬質であり山地では風化土が浸食された裸岩状を示している。

2) 中生界の堆積岩類が分布する地域(金華層)

金衢盆地の丘陵地は主として中生界、白亜系の砂岩、礫岩、頁岩の互層から構成されている。

本層は一般的に酸性火成岩の岩屑からなるため、その主要成分は灰長石、磁鉄鉱、雲母等を含んでいる。そのために本層の風化土は雨水の侵食に非常に弱い性質をもっている。この風化土は丘陵地の頂部は既に侵食されて薄く、低地および斜面下部で比較的厚く堆積している。

60~120 km区間の後背山地は礫岩が優勢であり、風化土層は薄く裸岩状山腹を示している。

120~250 km 区間の 丘陵地は土砂状風化帯が比較的厚く発達している。

(3) 植生および土地利用

浙江省は亜熱帯、湿潤気候区域にあたり、自然の植生は照葉樹林が主体である。一般に山地は表土が少ないために、松の疎林が主である。また山裾には杉、桧などの植林地がみられる。

沖積平野および丘陵地(金衢盆地)は耕地として利用されている。主な作物は米作(二期作)、綿花、サトウキビ、タバコおよび果物類などである。

(4) 河川

計画路線沿線の河川は地質を反映して、深断裂線等の地質的な弱線に沿って、格子状に発達している。

- ・ 钱塘江は球川～蕭山深断裂に沿った発達する縦谷である。流路は詳細にみると、この断裂線と略直角方向に小さく屈曲して流下している。
- ・ 浦陽江は钱塘江の支流であり、概観すると江山～紹興深断裂線に沿った縦谷である。合流

部付近ではこの断裂線と直交方向に屈曲して流下している。

- ・ 金華江、衢江、蘭江、は钱塘江の支流であり、金衢盆地を解析する主要河川である。金華江は路線近辺では100km付近を源流として南西方向に、衢江は南西部の省境付近から北東方向にそれぞれ流下して蘭溪付近で合流し、蘭江と名称をかえて尾根を解析して北西に流下している。(横谷)これらの主要河川は大観すれば、いずれも各深断裂線に沿って流下しているが、局部的にこれと直交方向に屈曲して発達している。これらは主要断裂線に略直交する方向にも地質的弱線があることを示唆しているものであろう。

なお、本線における主要河川について、別添資料を参照されたい。

(5) 雪氷

計画路線における積雪調査を過去10年間にについて行なった結果、例年10日未満であり、積雪量も最大30cm程度であるため、本路線における雪氷対策は不要である。

(6) 災害

計画路線沿線において、地震等によるの災害の記録はない。洪水については台風および豪雨時の洪水の災害記録がある。

台風の降雨影響区分として、蕭山市付近は軽影響区(降雨強度80~90mm/hr)に、金華、衢州市などの内陸部は基本的に台風の影響がない地域(降雨強度70mm/hr)に区分されている。しかし路線沿線の山腹は、基盤岩を覆っている表土層が非常に薄いために降雨の浸透量は少ないので、潜在的に洪水などの災害が発生し易い要因をもっているといえる。

7.2 地形、地質と計画道路

(1) 計画路線について

計画路線は非常に良好な地形地質的条件の地域を選定して計画している。

- ・ 路線は地形的に沖積平野、丘陵地を選定して計画されているため、大規模な切土、盛土等の大土工事は計画されていない。したがって、本工事によって地滑り、崩壊を誘発する危険性は低い。
- ・ 計画路線沿線には地滑り区域、崩壊多発地帯等、道路建設上問題となる区域は存在していない。また、大規模な洪水などの水害危険区域は存在していない。

(2) 設計および施工上の懸念

設計および施工上の問題として、次の事項が懸念された。

- ・ 軟弱地盤地域の盛土の施工(対策工)：0~45km区間
- ・ 盛土材料の調達と運搬：0~30km区間
- ・ トンネルの施工法：45~55km区間
- ・ 山裾緩斜面の切土，盛土等の土工事：90~120km区間
- ・ 金華層の風化土の盛土，切土工事：120~250km区間
- ・ 「江山～紹興深断裂線」および，これに付随する断層近辺の土工事。

これらの懸念について，技術的に検討した結果，本道路計画を左右するような重大な問題でないことが明らかになった。

7.3 調査結果

(1) 軟弱地盤

1) 軟弱地盤の土性の概要

軟弱地盤の層厚は約30m，自然含水比 $W_n=55\%$ ，一軸圧縮強度 $q_u=0.2\sim 1.2\text{kgf/cm}^2$ ，単位体積重量 $\gamma_t=1.7\sim 1.85\text{g/cm}^3$ を示している。

日本の一般的な軟弱地盤の値と比較してみると，自然含水比(W_n)が低く，単位体積重量(γ_t)は高い値となっている。

当地域の軟弱層は腐植土混じり粘性土からなり，自然含水比(W_n)>液性限界(W_p)，を示す鋭敏比が高い海成粘土からなっている。

2) 軟弱地盤対策工

盛土材料は砂質土を想定して計算した。 $(\gamma_t=1.9\text{t/m}^3, c=2\text{t/m}^2, \phi=30^\circ)$

盛土工事は緩速盛土を原則とし，平均盛土速度は 5cm/day として検討した。

a) 沈下量計算結果

無処理のとき，盛土立ち上がり後180日経過時における残留沈下量が46%残る。したがって，供用後の沈下量を低減するために沈下促進を目的にした対策工が必要になった。

b) 安定検討の結果

限界盛土高さは， $H_c=6\sim 7\text{m}$ となり，これにより高い盛土は，盛土立ち上がり時の圧密度 $U=90\%$ 以上を確保できる対策工が必要となった。

c) 軟弱地盤対策工

盛土の施工において沈下および安定に対する対策工が必要である。

当地域での軟弱地盤対策工としての実績は「サンドドレーン工法」、「ペーパードレーン工法」がある。今回は砂が不足していること、また「ペーパードレーン工法」と「サンドドレーン工法」との効果に差がないことから「ペーパードレーン工法」を採用した。

d) 軟弱地盤地区の盛土の施工方法

盛土速度は平均5cm/day、盛土立ち上がり後の放置期間を180日、その時の残留沈量の目標を10cmとして対策工を検討した。

盛土速度5cm/dayとは毎日5cmずつ盛土することではなく、平均盛土速度である。敷砂および盛土(限界盛土高さの1/2程度)を施工し、盛土の変位(沈下量)を観測しながら、次の盛土を施工するという観測施工とする。なお一般盛土部では、残留沈下量を少なくするためにサーチージ工法を採用する計画とした。

e) 構造物取付け部の施工

構造物の施工前に載荷重をかけ、あらかじめ沈下を促進させ、地盤の強度を増加させておき、構造物施工後の残留沈下量を少なくする目的でプレローディング工法を採用する。

プレローディングの高さは「計画高さ+2m」程度が一般的である。載荷期間は通常180日以上を想定している。

f) 敷砂工

敷砂は、基礎地盤およびバーチカルドレーンからの排水を容易にし、盛土の中に上昇する水を遮断する効果と重機の稼働を容易にすることを目的として施工するものである。

(2) 0~30km区間の盛土材料について

0~30km区間に盛土が計画されている。盛土材量は切土発生材(12~22km)と近辺の土取場からの客土と蕭山、臨浦にある火力発電所の燃焼灰(80万トン/年)および石灰工場の廃材を利用する計画である。盛土材の量、質についての問題はない。

(3) 45~50km区間のトンネルの施工について

トンネル予定地付近の地質は、原生界~古生界の砂岩からなり硬質で良好である。両坑口予定地に石灰岩からなる丘陵とそれを解析した谷底平野(緩斜面)が発達している。山地と丘陵地との境界

付近に断層があり、この付近に地下水を貯溜していることが推定される。

トンネル予定地の岩質は非常に硬質であるため掘削すると天端に不陸が生じ易いことや両坑口付近の緩斜面の掘削には湧水が伴うことなど注意する必要がある。

トンネルは地質的に大きな問題はないので通常の掘削工法で施工が可能である。

(4) 90~120km区間の山裾緩斜面の土工について

当区間の山地は裸岩状を呈しているため、降雨があると表流水は山裾の緩斜面に集中し易い条件をもっている。この緩斜面に道路が計画されており、施工時の土砂災害などの懸念があった。

- ・ 90~105km区間の山裾緩斜面は、湖成層(砂、粘土)からなり、切土や盛土による地滑りおよび崩壊を誘発する危険性がある。
- ・ 105~120km区間の緩斜面は古期扇状地堆積物層からなり、地下水位が高く切土による法面崩壊の危険性と溪流の側方侵食による流路変化などの懸念があった。

これらの懸念について調査検討した結果、以下の理由から通常の工法で施工可能であることが明らかになった。

- ・ 緩斜面の湖成層は段丘状を示して固結していること、付近に地滑りや崩壊の痕跡が認められないことから、施工時に土砂災害崩壊を誘発する危険性は低い。
- ・ 古期扇状地堆積層は全体的に段丘化されて固結しているため、沢の流路が変化する可能性は小さい。また後背山地に不安定土砂が少なく、崩壊の痕跡がないことから法面が崩壊する危険性は低い。

(5) 120~250km区間の金衢盆地の赤色風化土の盛土および切土等の土工事について

丘陵地を構成する地質は主に金華層(白亜系の砂岩、礫岩および頁岩の互層)からなる。地元では金華層の風化土を「紅土」と称して施工上扱いにくい材料としていた。この風化土は表流水の侵食に対して抵抗力が弱いために、盛土材料としては締固めと運搬作業に、切土のり面では表層侵食防止などに困難するのではないかという懸念があった。

今回の調査検討の結果、盛土材料としては使用可能であることが判明した。

試験結果は次の通りである。

- ・ 自然含水比： $W_n=21\sim 23\%$
- ・ 粒度分布：細砂分 $15\sim 16\%$ 、シルト分 $59\sim 60\%$ 、粘土 $24\sim 25\%$
- ・ 塑性指数： $I_p=28.0\sim 31.4$

- ・ 最適含水比： $W_{op}=17.0\sim 17.5\%$
- ・ 最大乾燥密度： $\gamma_d=1.77\sim 1.78\text{g/cm}^3$
- ・ CBR=10.7~11.1%

材料試験結果は問題なく、使用可能である。ただしこの金華層の風化土には灰長石から変化したカオリン粘土、雲母、石英、赤鉄鉱、褐鉄鉱、ニッケル、ジルコンなどが含まれている(花崗岩質)。そのため、この風化土は吸水や膨張し易い性質があり、盛土材としては締固め等に困難することが予想された。そこでこの風化土を盛土材として使用するとき、この材料をサンドイッチ状にフルター材(砂)で挟んで締固める工法を採用することとした。また切土のり面は、切土を行ってから短時間で保護工を施工し、表面排水に注意すれば問題がないものと判断した。

(6) 「江山~紹興深断裂」と付随する断層に対する施工方法

江山~紹興深断裂線(江山~紹興深断裂線は始生代に5,000m以上の深海におけるプレートの沈み込み箇所である。)は本計画路線上で100kmと135km付近で交差している。この構造線(地溝)に沿って、金衢盆地は始生代の終わり頃から、隆起と沈降および火成活動と堆積作用が継続されて形成されたものである。最後の堆積物が金華層である。このとき地溝は深い湖を形成していた。(金華層は陸成層、地層の傾斜は $5\sim 10^\circ$)

計画路線は「江山~紹興深断裂」に伴って形成された断層盆地内に計画されている。そのためこれらの断層が本路線の設計施工に対して「重大な問題」となるのではないかと懸念があった。

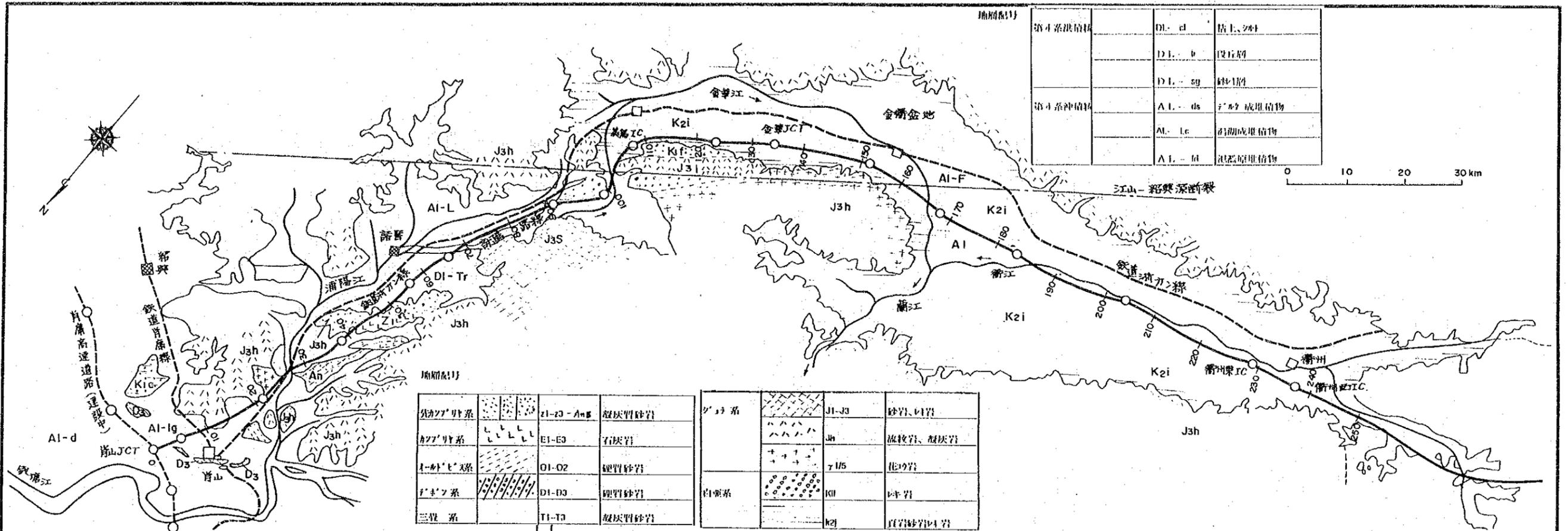
この懸念に対して、次のような事実から、特別な対策工は必要なく、通常的设计施工法で対処できるものと判断した。

- ・ この金華層の走向や傾斜に大きな擾乱が認められないこと。
- ・ この深断裂線と付随する断層に第三紀以降の活動の痕跡がないこと。
- ・ 金衢盆地に設置されている既設の道路、鉄道およびダムなどの構造物に断層の活動による損傷、破損の痕跡がないこと。
- ・ 江山~紹興深断裂線の近辺において地震が発生した記録がないこと。

これらの事実から、この江山~紹興深断裂線は現在は活動的でない判断し、本道路建設は通常工法で対処できるものとした。

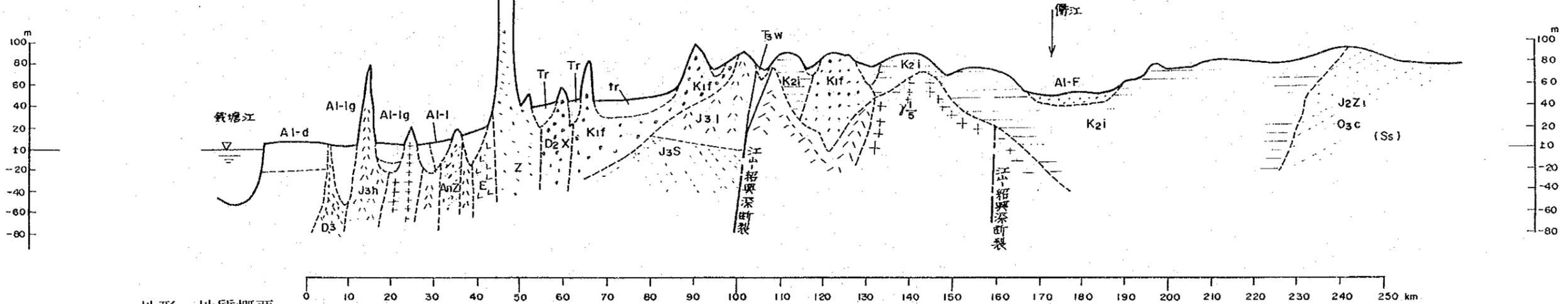
計画路線全体の地形地質については図7.3.1、軟弱地盤については図7.3.2を参照されたい。

なお、地質各説、地質構造、計画路線沿いの地形地質の特徴、軟弱地盤対策工、既存道路状況、ボーリング調査結果および材料調査結果については別添資料編A7.5~A7.13に添付している。



第4系洪積層	D1-cd	粘土、砂
	D1-b	段丘層
	D1-cg	沖積層
第4系沖積層	A1-ds	7-8% 成堆植物
	A1-Lc	初期成堆植物
	A1-Ld	後期成堆植物

第4系洪積層	D1-cd	粘土、砂	第4系沖積層	A1-ds	7-8% 成堆植物
第4系沖積層	A1-Lc	初期成堆植物	白堊系	K11	砂岩
第4系沖積層	A1-Ld	後期成堆植物	白堊系	K2i	頁岩、砂岩
第3系	T1-T3	凝灰質砂岩	白堊系	J1-J3	砂岩、頁岩
第2系	E1-E3	石灰岩	白堊系	Jh	凝灰岩、凝灰岩
第1系	O1-O2	礫質砂岩	白堊系	J1/5	花崗岩
第0系	D1-D3	礫質砂岩	白堊系	K11	砂岩
第0系	T1-T3	凝灰質砂岩	白堊系	K2i	頁岩、砂岩



地形、地質概要

地形	海岸低地 EL=6m 0.0~5 km	潟湖成低地 EL=6m 5~11.5 km	丘陵地(低山地) 山脈(EL=5.2m) (部) 11.5~15.1 km	潟湖成低地EL=5m, 泥炭成低地EL=6m 15.1~30 km	沼沢地低地 EL=5m 30~34 km	沼沢地低地 EL=5~18m 34~45 km	丘陵性山地 EL=300m (尾根状) 45~50 km	埋没山地の裾 緩斜面EL=30~40m 50~120 km	金匱盆地の北西側丘陵地(EL=40~100mの平坦面) 丘陵部と沖積平野との比高は10~40m。 120~250 km
地質	デルタ成堆積物層 砂、砂質土	潟湖成堆積物層	凝灰岩質凝灰岩 低地は軟弱層	潟湖成堆積物層 泥炭成堆積物層	沼沢堆積層 腐食土混じり粘土	沼沢堆積層 段丘層	中生代及び古生代の堆積岩 が帯状に配列	砂礫層 山地は中生代の砂岩、礫岩 及び酸性火山岩類	中生代(白堊紀)の赤色砂岩、礫岩及び頁岩との互層 風化帯は薄く(丘陵)、沖積層厚は10m以下 丘陵地上部は段丘層が薄く覆っている。
参考	支持層d=50m 地震時の液状化対策 沖積層d=24m	支持層d=40~50m 沖積層d=30m	支持層d=10~15m 軟弱層は腐食土混じり粘土	支持層d=25~30m 粘土及び砂 沖積層d=22m	支持層d=25~30m 沖積層d=22m	支持層d=25~10m 砂混じり粘土 砂礫層	TN境目に断層がある 緩斜面に段丘層 TN層には湧き水が多い	谷底平野EL=15~30m 山地EL=300m 扇状地堆積層(6.8~7.5 km間)	丘陵地は風化土が侵食されて薄いが丘陵地の下斜面では(5~10m)。 赤色砂岩、礫岩及び頁岩との互層は石灰質で侵食に弱い

図7.3.1地形、地質概要図

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計画調査

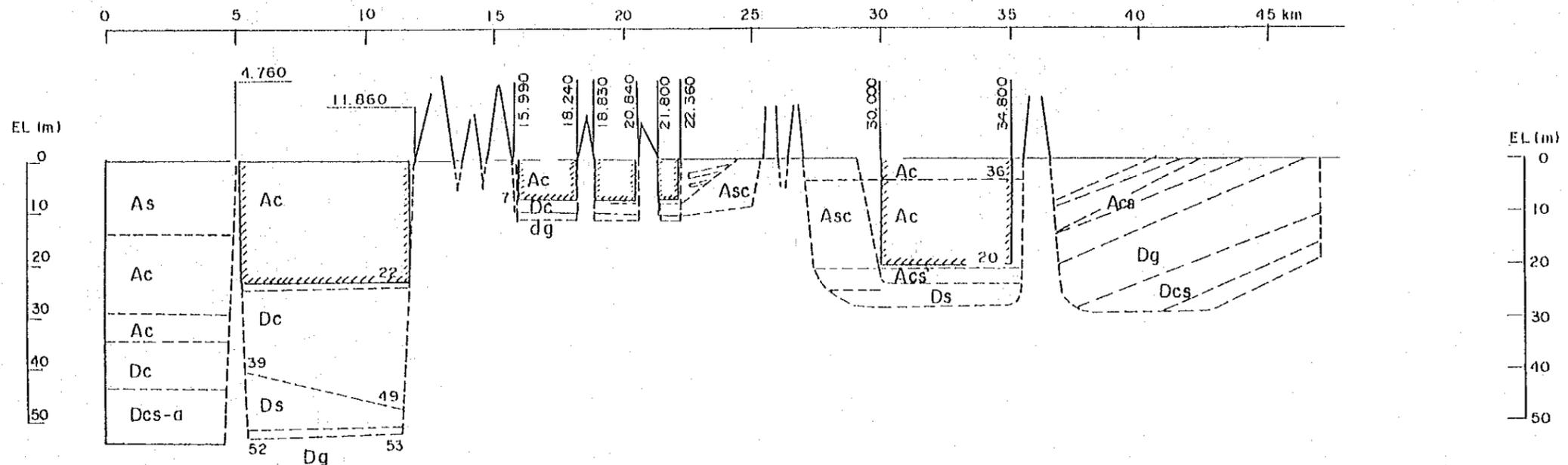


表 軟弱地盤対策工説明

サトマツ	50 cm		50 cm		丘陵地	50 cm		50 cm	50 cm		
軟弱地盤 対策工	N.T		PD Δ 1.5 m D = 22m			PD Δ 1.5 m D = 7m		N.T	PD Δ 1.5 m D = 20 m		
安定検討 安全率 Fs	HE	1:1.5	HE	1:1.8	1:1.5	HE	1:1.8	HE	1:1.5	HE	1:1.5
	4	2.309	4	1.925	1.925	10	1.100 (推定)	10	1.250 (推定)	3	1.919
	7	1.408	7	1.360	1.318					7	1.213
	10	1.017	10	1.100	0.775					10	0.873
沈下検討 沈下量 S (cm)	HE	S (cm)	HE	S (cm)		HE	S (cm)	HE	S (cm)	HE	S (cm)
	6	18	4	62		3	37	10	50 (推定)	3	108
	8	19	6	101		7	56			7	142
	10	26	8	123		10	98			10	174
			10	155							

HE 盛土高 (m) { P.D = ベイパードレン工法
N.T = 蒸処理

図7.3.2 軟弱地盤検討図

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計画調査

