

って表現されなければならない。

したがって、経済費用を算定するため、租税や関税といった移転項目の既に含まれている「財務費用」からそれらの移転項目を差し引いて「経済費用」を求めた。

算出された経済費用は、3,180.45（百万元）であり、区間別・年別経済費用は表20-17に示されている。

表 20-17 区間別・年別経済費用

(単位：100万元)

区 間	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	計
① 馬 群～丹 陽	0.00	0.82	5.27	108.70	150.84	210.09	150.84	94.94	721.50 (63.1)
② 丹 陽～無錫北	0.71	5.59	111.89	105.64	139.87	174.10	172.71	108.54	819.05 (59.7)
③ 無錫北～蘇州東	0.53	3.74	64.18	78.96	104.54	130.11	129.06	80.25	591.37 (61.9)
④ 蘇州東～真 如	0.91	6.24	126.71	138.13	182.90	227.68	225.88	140.08	1,048.53 (63.1)
全 区 間 (馬群～真如)	2.15	16.39	308.05	431.43	578.15	741.98	678.49	423.81	3,180.45 (62.0)

注) () 内の数値は内貨分の割合 (%)

2 0.6.3 管理費用 (経済費用)

管理費用は、維持補修費、維持改良費および管理業務費とから成り、これらの費用について1987年価格による経済費用を算出し、経済評価に用いた。これらの費用は毎年、定常的に計上される維持補修費、管理業務費と数年間隔で行なわれる「アスファルト舗装のオーバーレイ」や「コンクリート舗装の目地補修」のために必要な維持改良費とに分けて算定されている。

次に、これらの管理費用を示すと表20-18のとおりとなる。

2 0.7 便益計算

- 今回、計上された便益は、①走行便益および②時間便益の2種類の便益である。

また、各年の便益は将来交通量推計の予測年が2000年と2010年であることから、これらの予測年に合わせて2000年と2010年の便益を算定し、他の年の便益は内挿法によって求めた。走行便益については将来交通量が容量（64,000台/日）に達すると思われる年（2014

年と想定)以後は一定としている。

なお、便益計算は「自然発生交通」に対する便益と「誘開発交通」に対する便益とに分けて算定し、次に、それらを合計している。

表20-18 管理費用(経済費用)

(単位: 100万元)

区 間		維持補修費	維持改良費	管理業務費	合 計
① 馬 群～鎮江JCT	通常年	3.74	—	4.16	7.90
	7.14, 21年目	3.74	2.39	4.16	10.29
② 鎮江JCT～丹 陽	通常年	0.76	—	0.84	1.60
	9年目	0.76	2.90	0.84	4.50
	14.18, 22年目	0.76	4.91	0.84	6.51
③ 丹 陽～無錫北	通常年	4.62	—	5.14	9.76
	9年目	4.62	17.77	5.14	27.53
	14.18, 22年目	4.62	30.06	5.14	39.82
④ 無錫北～蘇州東	通常年	2.63	—	2.93	5.56
	9年目	2.63	10.13	2.93	15.69
	14.18, 22年目	2.63	17.13	2.93	22.69
⑤ 蘇州東～真 如	通常年	4.25	—	4.73	8.98
	9年目	4.25	16.34	4.73	25.32
	14.18, 22年目	4.25	27.63	4.73	36.61

注) 管理費用は第19章の3節で述べた費用をもとに平均キロあたりの単価を用いて区間ごとに算定した。

- 自然発生交通量に対する便益は、高速道路が有る場合 (With Case) と、無い場合 (Without Case) の趨勢型の将来交通量についての交通費 (走行費用, 時間費用) の差である。

この場合の走行便益は、高速道路が有る場合 (インターチェンジ徴収型) と無い場合について、それぞれ (車種別総走行台・キロ) × (車種別自動車運転経費) を求め、その差を走行便益とした。

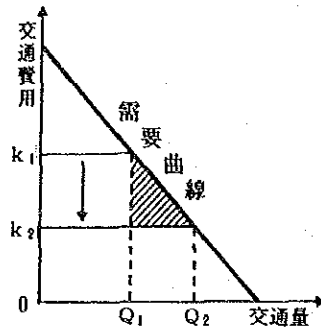
時間便益については、高速道路が有る場合 (インターチェンジ徴収型) と無い場合について、それぞれ (車種別総走行台・時) × (車種別年別時間価値) を求め、その差を時間便益とした。

- 誘開発交通量に対する便益は、「誘開発型交通量」と「趨勢型交通量」の差に相当する交通量の高速道路が有る場合と無い場合の交通費用 (走行費用, 時間費用) の差である。

この場合の走行便益、時間便益は自然発生交通量に対する便益と同様に、それぞれ（車種別総走行台・キロ）×（車種別自動車運転経費）および（車種別総走行台・時）×（車種別年別時間価値）より求め、次にそれらの値を $1/2$ にしている。

※ ここに、あるOD間の交通についての交通需要曲線を考えてみる。

縦軸に交通費用（交通に要する時間費用、自動車運行費など）、横軸に交通量をとると交通費用が小さいほど、そこに実現する交通量は多くなるという意味で、右下りの曲線となる。



高速道路によってもたらされる交通費用の低下に伴い、高速道路上に新たに Q_1, Q_2 の交通が発生し、この発生交通による便益額は \triangle の部分の便益であり、そのトリップあたりの便益額は、通常交通のそれのほぼ $1/2$ となる。

- 割引前の便益額は、表20-19に示すとおりである。

表20-19 年別便益額（割引前）

（単位：100万円）

年	便益の種類	走行便益	時間便益	計
2000		741.5 (578.8)	134.7 (102.2)	876.2 (681.0)
2010		1,372.9 (1,066.6)	442.9 (335.4)	1,815.8 (1,402.0)
2020		1,756.6 (1,364.7)	983.0 (744.5)	2,739.6 (2,109.2)

注) () 内の数値は趨勢型交通量による便益額

本高速道路の実現によって、高速道路利用者が享受する直接的効果のうち主なものは、走行費用の節約および旅行時間の短縮である。

これらの効果は、走行距離の短縮、道路整備水準の向上等に伴う効率的、経済的走行によってもたらされる。

走行費用の節約額は、表20-19および次表に示されているとおり、2000年に約7.4億元、2010年に約13.7億元と見積られ、これらは高速道路転換対象交通について、次表に示されているとおり、高速道路がない場合に要する総走行費用のそれぞれ13.0%および13.3%に相当する。

一方、旅行時間の短縮は、2000年には25.0百万台・時、2010年には46.3百万台・時と見

積られ、これらは高速道路がない場合に要する総旅行時間のそれぞれ14.0%および14.5%に相当する。

この旅行時間の短縮分は便益換算で、2000年に約1.3億元、2010年に約4.4億元に相当する。

走行費用と走行時間の節約

年	走行費用 (百万元/年)		走行費の節約 (百万元/年)	節約比率 (%)
	①高速道路が無い場合	②高速道路が有る場合	③=①-②	{③÷①}×100
2000	5,723.9	4,982.4	741.5	13.0
2010	10,318.8	8,945.9	1,372.9	13.3
年	旅行時間 (百万台・時/年)		旅行時間の節約 (百万台・時/年)	節約比率 (%)
	①高速道路が無い場合	②高速道路が有る場合	③=①-②	{③÷①}×100
2000	178.3	153.3	25.0	14.0
2010	318.3	272.0	46.3	14.5

2.0.8 経済評価結果

以上の前提条件により求められた経済評価の結果は、表20-20～表20-22および図20-5に示されているとおりである。

表20-20 経済評価結果(全体)

内部収益率 (%)	便益・費用比率		
	割引率 12%	割引率 10%	割引率 8%
19.5	2.16	2.77	3.62

表 20-21 各割引率に対する純現在価値
(単位：100万元)

便益あるいは費用の現在価値 (100万元)	割引率 (%)		
	12	10	8
便 益	4,422	6,258	9,106
費 用	2,043	2,256	2,513
純現在価値	2,379	4,002	6,593

- 1) 割引率は、中国における資本の機会費用と考えられる10%を用いたが、割引率を12%および8%とした場合についても純現在価値を算出した。
- 2) プロジェクトライフは30年とした。

表 20-22 区間別内部収益率

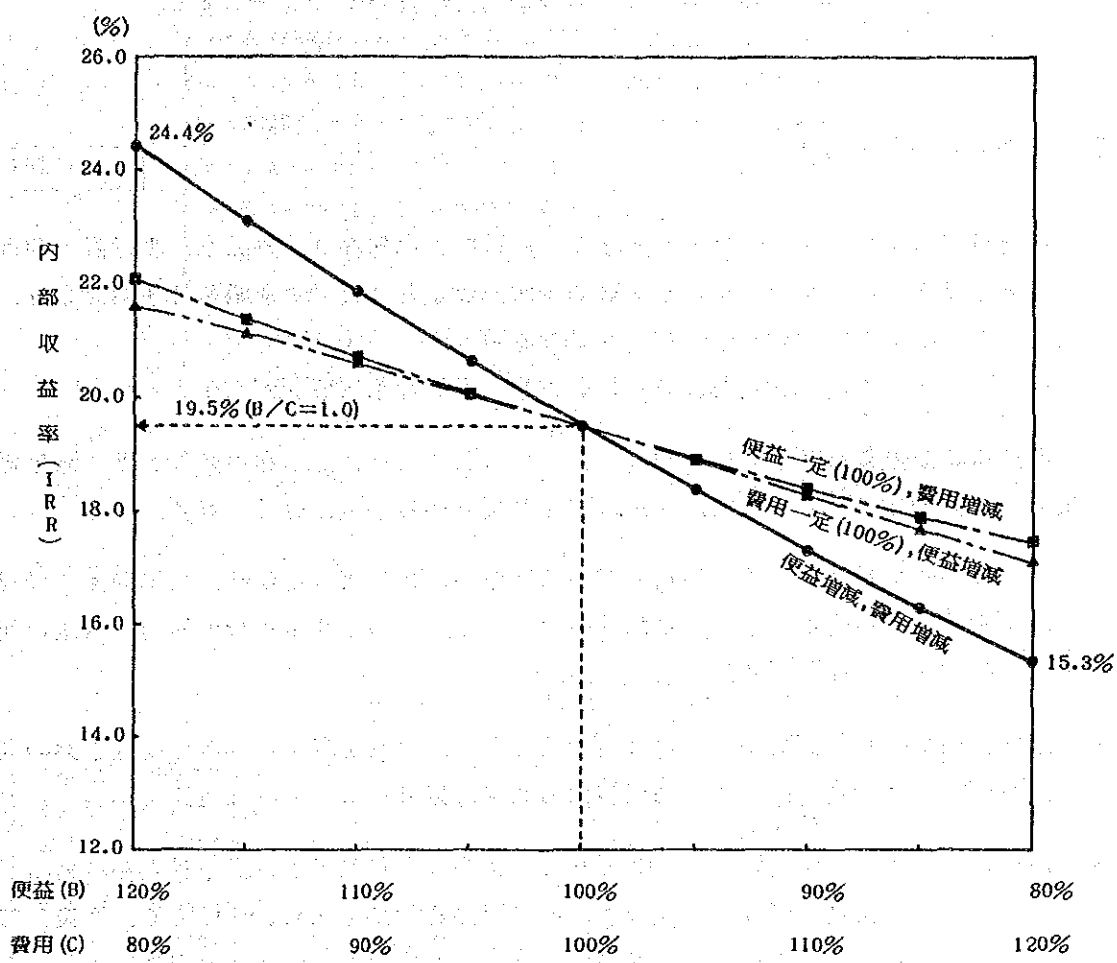
区 間	純現在価値(100万元) (割引率：10%)	便益・費用比率 (割引率：10%)	内部収益率 (%)
①馬 群～丹 陽	1,219	3.42	22.6
②丹 陽～無錫北	1,096	2.84	19.6
③無錫北～蘇州東	499	2.19	16.8
④蘇州東～真 如	1,188	2.61	18.7
全 体	4,002	2.77	19.5

経済評価の結果、経済的内部収益率は19.5%であり、中国における交通・輸送部門の資本の機会費用の10%を上回り、また、純現在価値も400.200万元あるので、本プロジェクトの建設は国家経済的にみて妥当かつ適切である。

また、費用を20%割増し、便益を20%減少させるという最も条件が厳しくなるケースでも経済的内部収益率は15.3% > 10%であり、資本の機会費用を上回っているため、本プロジェクトの頑健性は十分、検証されたことになる。

次に、区間別内部収益率についてみると、どの区間についても10%（資本の機会費用）を上回り、便益・費用比率も1を超えているため、いずれの区間についても国家経済的にみて妥当かつ適切である。各区間について経済的内部収益率および便益・費用比率を高い順からあげると、区間1、区間2、区間4および区間3の順になっている。

これをkmあたりの純現在価値でみると、区間4（15.7百万元）、区間1（15.2百万元）、区間2（13.3百万元）および区間3（10.6百万元）の順になっている。総じて、本高速道路の両端にあたる南京側と上海側で経済効果が最も高く、内側がそれに続いている。



費用の増減 便益の増減		費用				
		A(+20%)	B(+10%)	C(0%)	D(-10%)	E(-20%)
便益	A(+20%)	19.5	20.5	21.6	22.9	24.4
	B(+10%)	18.5	19.5	20.6	21.8	23.3
	C(0%)	17.5	18.4	19.5	20.7	22.1
	D(-10%)	16.4	17.3	18.3	19.5	20.8
	E(-20%)	15.3	16.1	17.1	18.2	19.5

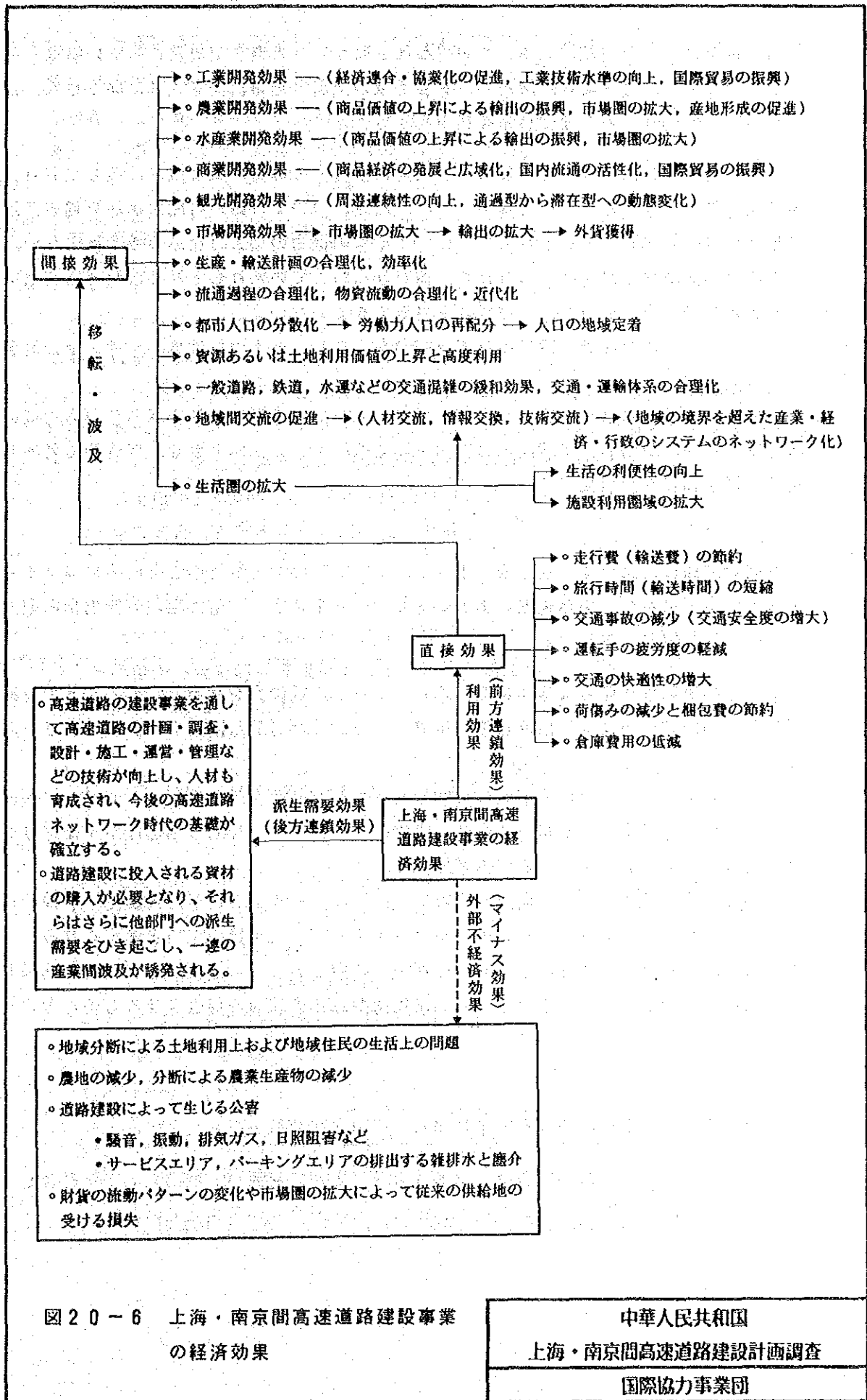
図20-5 感度分析(全体)

中華人民共和国
上海・南京間高速道路建設計画調査
国際協力事業団

なお、今回、計上された便益は「走行便益」および「時間便益」の2種類の直接便益であり、「交通事故の減少効果」、「現道の交通混雑緩和効果」などの便益は計上されていない。したがって、今回算定された経済的内部収益率、費用・便益比率などの経済評価指標はやや控え目（Conservative）な値であり、安全側の評価結果となっている。

2 0.9 高速道路の経済効果

- 高速道路は1級公路、2級公路などの一般道路とは異なり、自転車、歩行者、前近代的な交通手段との混合交通を排除し、時間距離を短縮し、交通・運輸条件を向上させ、人の交通と物の輸送の大動脈として重要な役割を担う。
また、産業・生活・文化の各分野にわたり、多大な効果をもたらす。
- 高速道路がもたらす効果は、図20-6に見られるように、「利用効果」と「派生需要効果」とに大別され、さらに利用効果は直接効果と間接効果に分けられる。
- 「直接効果」は高速道路の利用者が高速道路の利用によって即時的に享受する効果であり、本調査で直接効果として定量的に算出されているのは「走行費の節約－（走行便益）」と「旅行時間の短縮－（時間便益）」である。
- 「間接効果」は「直接効果」以外の効果であり、それを享受する者は高速道路の利用者に限らず、高速道路の路上外や高速道路の利用時以外においても発生する。
- 高速道路は他の一般道路では代替できない次のような効果と機能を具備している。
 - ① 工農業の発展、対外開放政策の進展、国際貿易の振興などに伴って、今後、著しく増大するであろう広域的交通需要に適切に対処でき、国の主要交通幹線軸として機能する。
 - ② 高速道路の特長である迅速性、経済性、确实性、安全性、ドア・ツー・ドアの利便性などを十分生かしながら、地域の産業・経済をさらに活性化させ、影響圏域の開発を促進する。
- 高速道路の効果は一律・定型的でなく、その地域の特長および今後の発展動向と密接な関係があり、きわめて多様であり、高速道路の様々な効果を多面的、総合的に捉えると次のとおりとなる。



高速道路は、一般道路、鉄道、水運（長江を除く）など既に限界に達している既存交通手段の交通混雑を緩和、解消し、影響圏域の交通・運輸機能を大幅に向上させ、経済的で効率的な交通・運輸体系を具現化する。

上海・南京間の主要な交通手段である鉄道は複線での容量が既に限界に達しており、当面の間、増強は見込めそうにもない。また、水運については輸送時間がかかり過ぎ、運河の幅と深さ、水門がネックとなってこのままでは輸送力の増大は見込めそうにもない。既存道路は不必要な迂回を強いられたり、曲がりくねっていたりして、都市間連絡交通需要はもとよりのこと、広域的交通需要にも対処できていない。

このように、既存交通手段はそれぞれ問題を内在し、調査対象地域の交通・運輸需要を満たしていない。

この点、高速道路はその特長を生かしつつ、他の交通手段と連携を保ちながら地域の交通混雑を緩和、解消し、影響圏域の交通・運輸機能を大幅に向上させ、経済的で効率的な交通・運輸体系を具現化する。

本高速道路は、上海港、張家港、鎮江港、南京港等の対外貿易港と有機的に連結する優れた位置にあり、高速道路による輸送条件の向上により、沿線地域の輸出指向型産業の一層の振興に寄与する。

上海港の貨物吞吐能力は飽和状態に達しており、吞吐能力を高めるための岸壁や停泊位置の利用の調整や適切な技術改造等の措置は、当面の部分的な問題を解決するだけと考えられる。

上海から南京に至る地域の港湾の貨物吞吐能力を高める有効な手段としては、本圏域および関連地域の多くの港を組み合わせ、貨物の総合的かつ合理的な輸送体系を促進させる、いわゆる「複合港」とすることが重要である。

この点、本高速道路は、上海港、張家港、鎮江港、南京港等の対外貿易港と有機的に連結する優れた位置にあり、「複合港」を具現化する有効な手段の1つと考えられる。このように、本高速道路による陸上交通の輸送条件の向上および水上交通と有機的に連携した複合的輸送条件の向上は、沿線地域の輸出指向型産業の振興を促進させるものと考えられる。

高速道路は既存道路の交通混雑を緩和し、交通事故の減少をもたらす。

調査対象地域の各都市の周辺部では通過交通（広域的交通）と域内交通とが混合し、歩行者および自転車との混合交通ともあいまって、交通事故が多発している。

高速道路は通過交通（広域的交通）を適切に処理し、域内交通との混合を排除するため、特に都市周辺部における交通混雑を緩和し交通事故を減少させる。また、高速道路は、既存道路の走行費の節約と輸送時間の短縮をもたらす。日本やその他の国の実績では、高速道路上の事故率は、一般道路の10分の1程度である。

高速道路によってもたらされる効率的な交通・運輸システムは広域的交通需要を喚起し、地域の活性化を促進する。

調査対象地域の交通特性は都市とその周辺部との交通が顕著であり、都市を中心とした閉鎖圏域型交通パターンの傾向がうかがわれる。

しかし、今後、次に示すような産業・経済活動の活性化に伴って、広域的交通需要が飛躍的に増加してくることが考えられる。高速道路は、これらの産業・経済活動を活発化するとともに、広域的交通需要に適切に対処できる特性を具備している。

- ・各都市相互間の産業・経済交流活動の活発化
- ・経済連合（企業連合）と協業化の促進
- ・商品経済の発展と広域化
- ・国際貿易の振興と国内流通の活性化
- ・活発な人材交流・技術交流による技術革新
- ・円滑かつ効率的な情報伝達による地域の活性化
- ・国内外観光客の周遊連続性の向上

高速道路利用による物流の合理化、影響圏域の輸出用商品の開発は輸出を大いに振興し、外貨獲得に寄与する。

高速道路利用による輸送費の低減、輸送時間の短縮、流通情報の発展は効率的で経済的な輸送システムを具現化し、輸出商品の国際競争力を高める。さらに、高速道路によって

- ①工業立地条件の改善
- ②輸出商品供給圏域の拡大
- ③荷傷みの減少に伴う商品価値の上昇

などが促進され、輸出の振興による獲得外貨が増大する。

高速道路の建設による投資環境の改善とイメージの向上は、外国企業の誘致・定着を促進し、開放経済地域の外国投資を増大させる。

交通基盤整備をはじめとする投資環境の改善による外貨獲得型企业、輸外型企業の定着

は輸出の振興を促進し、国際収支の改善を促す。さらに、外国企業からの先進技術の移転による品質の向上は、技術先進型企業の発展を加速化しつつ国際競争力を高める。

高速道路によって及ぼされる交通・運輸の効率化、円滑化は輸入代替産業の振興、補償貿易の発展を促進し、輸入の節減を促す。

高速道路による協力パートナーとの経済連合の広域化・協業化の促進は、生産技術および品質の向上を具現化する。さらに、品質の向上は本来ならば輸入に依存していた製品の国産化率を高め、輸入代替産業の振興、補償貿易の発展を促進する。そのことが、ひいては輸入の節減を促す。

高速道路による輸送条件の大幅な向上は、郷鎮工業の発展、企業立地の進展、外国企業による合弁事業や提携などを促進する。さらに、雇用機会を創出し、人口の地域定着を促す。

郷鎮工業は本格的工業部門の一翼を担いつつあり、農業労働の工業への移転という社会的側面、小域鎮を発展させるという工業化戦略などの面で、今後の発展動向が注目される。

一方、高速道路は主要幹線交通軸として機能し、高速道路と一般道路とが有機的に接続することにより、ドア・ツー・ドアのサービス機能が大幅に向上し、郷鎮地域の輸送条件は格段に改善される。

このことは、郷鎮工業の発展を意味し、企業立地の進展、外国企業との合弁事業の発展ともあいまって、活発な技術交流、人材交流が行なわれ、工業技術水準が向上し、工業の活性化にはずみをつけることになる。

高速道路は、交通・運輸機能を著しく改善し、経済連合の協業化、広域化を促し、技術と製品の質を向上させ、国際競争力を高める。また、高速道路は、影響圏域の農業、水産業に ①商品価値の上昇による輸出の振興 ②市場圏の拡大 ③産地形成の促進 ④製造地・産地の分散化、広域化の促進 ⑤安定・定時出荷の確保などの効果をもたらす。

調査対象地域の各種交通機関の交通容量は既に限界に達しており、輸送に長時間を要し、輸送費もかさみ荷傷みも著しい。

鮮度の保持、迅速性が要求される生鮮野菜、果実、水産物などは予冷・保冷・冷凍施設の整備とあいまって、迅速な輸送、荷傷みの解消などによって商品価値の上昇と市場圏の拡大を実現する。

この点、高速道路は農業、水産業に

- ① 輸送時間の短縮
- ② 荷傷みの減少
- ③ 到着時間の確実性
- ④ 輸送容量の拡大
- ⑤ 出荷ルートの多様化

といった直接的なインパクトを与える。

その結果、

- ① 商品価値の上昇による輸出の振興
- ② 市場圏の拡大
- ③ 産地形成の促進
- ④ 安定・定時出荷の確保

などの効果が具現化する。

また、高速道路利用による輸送時間の短縮、ドア・ツー・ドアの利便性の向上は大消費市場に対する輸送の面ばかりでなく、大消費市場への輸送途中において沿線の中小市場に分荷する時間的余裕をも生じさせ ①新規市場への出荷、②輸送の合理化を促す。

高速道路を基軸とした鉄道、水運との円滑な協同一貫輸送システムは各輸送手段に対する不均衡を是正し、効率的、経済的な総合的輸送システムを具現化する。

また、高速道路は今後のコンテナリゼーションの発展動向に即して、効率的な物流を促進し、商品経済の発展と国際貿易の振興に寄与する。

高速道路の機能を十分生かした協同一貫輸送システムの実現による効率的な輸送は、人的資源およびエネルギーの大幅な節約をもたらす、国家経済的見地からも望ましいものである。

一方、高速道路と水運および鉄道ターミナルとの円滑かつ効率的な連携システムが具現化すれば、本調査対象地域の輸送力は大幅に改善・増強されるものと思われる。

しかし、これらの連携システムについては物流ターミナルや取付道路の整備などのハード面の整備ばかりでなく、行政の枠を超えた協同一貫輸送システムのソフト面の改善・充実を行なうことが必要である。

また、高速道路利用によって、都市・農村間の交通の利便性が向上し、工農業製品などの円滑な輸送を通して、商品経済の発展が促進される。

物流ターミナルの設置などのハード面の改善ばかりでなく、帰り荷幹旋システムの整備・充実などの輸送システムのソフト面の改善と高速道路の整備は、経済的・効率的な物流システムを具現化する。

高速道路による輸送費の節約，輸送時間の短縮，輸送の的確性は合理的かつ体系的な輸送システムを実現し，市場サービスを改善する。

上海から南京に至る地域には2級公路をはじめとする道路が通っているものの，無駄な迂回を強いられたり，都市周辺部を通過する際に交通渋滞に巻き込まれたりして輸送時間がかかり，輸送費もかさみ，輸送の的確性に欠ける場合が多い。

高速道路による輸送時間の短縮，輸送の的確性は，合理的かつ体系的な輸送システムを具現化し，市場サービスを改善する。

また，高速道路利用によって①市場費用が減少し，②最盛期における需要を処理する能力が増加し，③販売経路の合理化が促進されるなど，効率的，経済的な市場サービス体系が具現化する。

高速道路による旅行の快適性，短縮された旅行時間，周遊連続性の向上は，国内外観光客の足をさらに内陸側に伸ばさせ，通過型から滞在型への観光動態の変化を促す。さらに，観光客の増加と滞在型への動態変化が観光の活性化と外貨獲得を促進する。

上海から南京に至る地域には，上海，南京を含めて蘇州，無錫，鎮江，揚州など優れた魅力ある観光地が点在している。しかし，交通の快適性，利便性が劣るため，特に上海国際空港から流入する国外観光客の内陸側への旅行にブレーキがかかり，周遊連続性をはばみ，本来ならば顕在化している観光需要を抑制している。

もし，上海・南京間に高速道路が完成すれば魅力ある種々の周遊コースの設定が可能であり，観光客が増加し，滞在日数も増え，観光の活性化とともに，獲得外貨が増加する。

今後，高速道路の整備と中国経済の発展に伴う自動車保有台数の著しい増加によって，マイカーあるいはマイクロバスなどによる個人および小集団の観光旅行が著しく増加するものと思われる。

第21章 財務評価

- 21. 1 財務評価の基本的考え方
- 21. 2 財務評価の手順
- 21. 3 財務評価指標
- 21. 4 財務評価の前提条件
- 21. 5 財務評価指標の計算結果
- 21. 6 財務評価結果

生財有大道。 『大学』

財を生ずるに、大道有り。



第 21 章 財務評価

2.1.1 財務評価の基本的考え方

財務評価が必要となるのは、通常、収入を伴うプロジェクトで、しかも採算性の検討が要求される場合である。本プロジェクトのように有料道路制が導入される場合には、経済的見地からのみでなく、財務的見地からも評価が必要となる。財務評価の主な目的は当該プロジェクトの実施により産み出される料金収入から、高速道路建設の借入金、利子などの返済および高速道路の維持・運営・管理に必要な資金が賄われる場合について、有料道路として健全な維持・運営・管理が可能か否かを財務的側面から明らかにするところにある。財務評価で考慮される収入は有料道路制の導入による「料金収入」であり、財務評価の対象となる建設費、管理費（維持補修費、維持改良費、管理業務費）は租税、関税などの移転項目の含まれた「財務費用」で計上され、物価上昇分を見込んでいる。

また、外貨と内貨に対する借入条件（利率、据置期間、返済期間など）が異なるため、財務費用の算出に際しては、外貨分と内貨分とに分けて算定する必要がある。このため、建設費については外貨分と内貨分に分けて計上し、管理費についてはすべて内貨分として計上している。

なお、現在のところ中国における物価上昇率が年率 3%～5%と考えられるところから、ここでは中間値の 4%を採用し、建設費および管理費に対しては 1987 年を基準年として、年率 4%の物価上昇を見込んでいる。

2.1.2 財務評価の手順

本プロジェクトの財務評価の手順は図 21-1 に示されているとおりである。

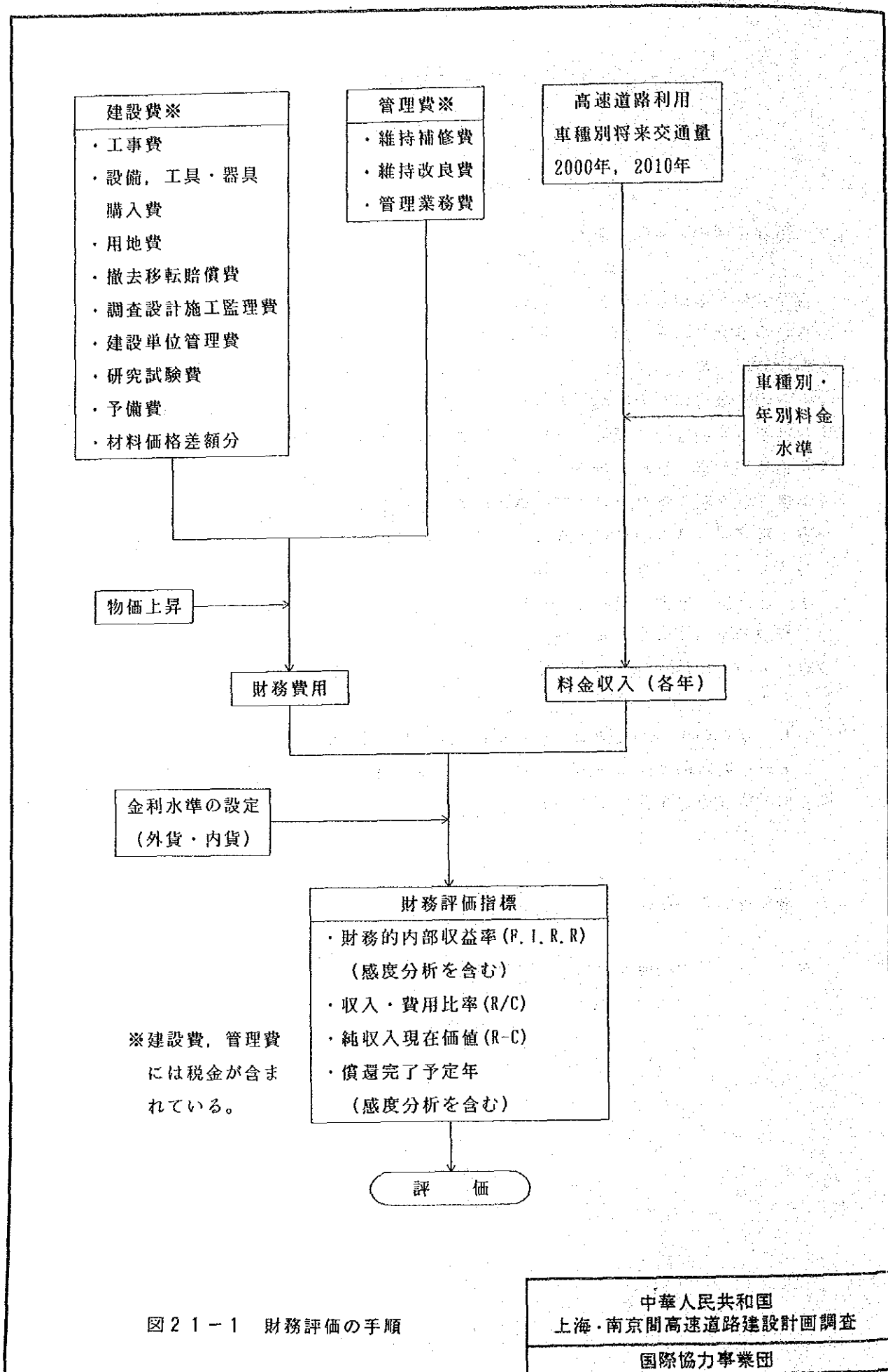


図 2 1 - 1 財務評価の手順

2 1.3 財務評価指標

財務評価では次に示される4つの指標が評価のために使用された。

(1) 財務的内部収益率(F. I. R. R)

財務的内部収益率は料金収入の現在価値累計と財務費用の現在価値累計とを等しくする利子率であり、次式によって示される。

$$R(r) = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+r)^t}$$

$$C(r) = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

$$R(r) - C(r) = 0 \text{ あるいは } \frac{R(r)}{C(r)} = 1$$

ここに、 r : 財務的内部収益率 (%)

R_t : t 年における料金収入

C_t : t 年における財務費用

n : 料金徴収予定期間: 30年

(全線供用開始予定年の1998年

より2027年までとしている)

プロジェクトが財務的にみて妥当であるためには、財務的内部収益率が外貨分に対する借入金の利子率と内貨分に対する借入金の利子率の加重平均利子率より大でなければならない。すなわち財務的内部収益率はそのプロジェクトが財務費用を償還しつつ、支払いうる最高の金利の率である。

なお、ここでいう加重平均利子率は外貨と内貨の借入条件(利子率)が異なるため、財務費用のうちの「外貨分と内貨分の割合」および「外貨と内貨の各利子率」とによって加重平均した利子率である。

(2) 収入・費用比率(R/C比率)

収入・費用比率は料金収入の現在価値を財務費用の現在価値で除すことによって得られる。

$$\text{収入・費用比率} = R / C$$

$$\text{ここに、 } R = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

$$C = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

- R_t : t年における料金収入
 C_t : t年における財務費用
 i : 加重平均利子率 (%)
 n : 料金徴収予定期間 : 30年

収入・費用比率が1より大であるとき、プロジェクトは財務的にみて妥当であるといえる。

(3) 純収入現在価値 (R-C)

純収入現在価値は加重平均利子率によって割引された「料金収入」と「財務費用」の差であり、正（プラス）の純収入現在価値 (R-C) はプロジェクトが財務的にみて妥当であることを示している。また、その額の大きさをプロジェクトの財務的望ましさが評価される。

$$\text{純収入現在価値} = R - C$$

$$= \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

- ここに、 R : 料金収入の現在価値
 C : 財務費用の現在価値
 i : 加重平均利子率 (%)
 n : 料金徴収予定期間 : 30年

(4) 償還完了予定年

償還完了予定年は、建設費、管理費、利子などの費用を料金収入によって賄っていく場合に、高速道路の供用開始からスタートして償還が完了するまでの予定年数である。この償還完了予定年は建設費、管理費、外貨および内貨の割合、建設スケジュール、借入金（外貨分、内貨分）の条件、料金収入などによって異なってくる。当然のことながら、償還をできるだけ早い時期に完了することが、有料道路の健全な運営につながってくる。

2.1.4 財務評価の前提条件

2.1.4.1 建設スケジュール

財務評価で採用した建設スケジュールは、第16章「施工計画」にも説明されている次のような建設スケジュールである。

- ① 馬群～丹陽：1992年着工，1996年供用開始
- ② 丹陽～無錫北：1993年着工，1998年供用開始
- ③ 無錫北～蘇州東：1992年着工，1997年供用開始
- ④ 蘇州東～真如：1991年着工，1996年供用開始

2.1.4.2 建設費（財務費用）

プロジェクトの建設費（財務費用）は工事費，設備・工具・器具購入費，用地費，撤去移転賠償費，調査設計施工監理費，建設単位管理費，研究試験費，予備費，材料価格差額分から成る（第17章参照）。

全線の投資年度別，外貨・内貨別建設費（財務費用）は表21-1に示されているとおりである。これによると全線の財務費用は4,555.13（百万元）であり，外貨分と内貨分の割合は概ね35（％）：65（％）である。

表21-1 建設費（財務費用）
(100万元)

年	外貨分	内貨分	計
1988	0.00	0.98	0.98
1989	2.59	5.71	8.30
1990	4.73	148.86	153.59
1991	71.90	318.65	390.55
1992	214.69	487.12	701.81
1993	353.79	570.43	924.22
1994	367.16	592.48	959.64
1995	326.63	502.54	829.17
1996	163.31	242.91	406.22
1997	77.39	103.26	180.65
計	1,582.19	2,972.94	4,555.13

2.1.4.3 管理費用（財務費用）

管理費用は、毎年定常的に計上される維持補修費および管理業務費と、数年間隔で行なわれる「アスファルト舗装のオーバーレイ」や「コンクリート舗装の目地補修」のために必要な維持改良費とに分けて算定されている。1987年価格による管理費用（財務費用）を表21-2に示す。

表 21-2 管理費用（財務費用）

（単位：100万元）

区 間	年	維持補修費	維持改良費	管理業務費	合 計
①馬群～鎮江JCT	通常年	4.16	—	4.16	8.32
	7, 14, 21年目	4.16	2.75	4.16	11.07
②鎮江JCT～丹陽	通常年	0.84	—	0.84	1.68
	9年目	0.84	3.14	0.84	4.82
	14, 18, 22年目	0.84	5.32	0.84	7.00
③丹 陽～無錫北	通常年	5.14	—	5.14	10.28
	9年目	5.14	19.25	5.14	29.53
	14, 18, 22年目	5.14	32.57	5.14	42.85
④無錫北～蘇州東	通常年	2.93	—	2.93	5.86
	9年目	2.93	10.97	2.93	16.83
	14, 18, 22年目	2.93	18.57	2.93	24.43
⑤蘇州東～真 如	通常年	4.73	—	4.73	9.46
	9年目	4.73	17.70	4.73	27.16
	14, 18, 22年目	4.73	29.95	4.73	39.41

- 注： 1. 管理費用は第19章の3節で述べた費用をもとにキロ当りの平均単価を用いて区間ごとに算定した。
 2. 年数は供用開始後の年数を示す。
 3. この表の管理費用には物価上昇分は含まれていない。

なお、財務評価に用いる管理費用は1987年を基準年として年率4%の物価上昇を見込んでいる。

2.1.4.4 料金収入の計算

料金収入の計算に用いた料金水準は次のとおりであり、第11章の表11-5の「設定料金水準」の値を使用している。

車種別・年別料金水準

(元/km)

車種	料金比率	1986年	1990年	2000年	2010年
①小型乗用車	1.00	0.0400	0.0472	0.0654	0.0949
②大型乗用車	1.67	0.0668	0.0788	0.1092	0.1585
③小中型貨物車	1.67	0.0668	0.0788	0.1092	0.1585
④大型貨物車	2.30	0.0920	0.1086	0.1504	0.2183

年別料金収入は高速道路の車種別将来交通量と車種別・年別料金水準とから算定され、表11-22の「高速道路の交通量と料金収入」に示されている次のような料金収入を用いている。

料金収入（インターチェンジ徴収型）

・2000年 : 244.0 (100万元/年)

・2010年 : 671.3 (100万元/年)

他の年の料金収入は2000年と2010年の値をベースにして内挿して求めた。将来交通量が容量に達すると思われる2014年以後は、2000年～2010年の料金水準の伸び率（年平均伸び率3.8%）を採用して料金収入を求めた。

2.1.4.5 利子率（加重平均利子率）

(1) 外貨に対する借款条件

中国における外貨の借款条件は金融機関によって異なる。日本国海外経済協力基金(OECF, JAPAN)の場合、金利は年率3.0～3.5%、返済期間はローン調印後30年（据置期間10年を含む）となっている。

1987年6月に入札を終えた京津塘（北京～天津～塘沽）高速道路の建設資金の一部は世界銀行グループ〔国際復興開発銀行(IBRD)および国際開発協会(IDA)の両銀行〕から融資を受け、IBRDの金利は年率7.79%、据置期間10年、返済期間20年、計30年と

なっている。また、IDAは無利子、50年返済で、貸出し総額の0.75%の手数料を必要とする。この場合、両銀行の加重平均利率は3.0%といわれている。

以上のような状況を勘案して、ここでは外貨分に対する借入金の金利を年率3.0%と想定して、財務評価を行なった。

(2) 内貨に対する借入条件

内貨についての借入条件は「エネルギー、交通・運輸、原材料、情報といった社会基盤部門」に対しては、今後、整備水準の向上と活性化を図るため、1987年1月17日から金利水準は次のように引下げられた。

	借用期間	従来	新規
①	5年以下	9.36%	→ 5.76%
②	5年～10年	10.08%	→ 6.48%
③	10年以上	10.80%	→ 7.20%

ただし、前記の社会基盤部門以外の部門に対する適用金利は従来どおりである。

返済方法はプロジェクトによって異なり、銀行（各省・市にある建設銀行）は早く返済することを要求し、返済期間も10年以下に押えているのが普通である。返済開始は工場ならば建設が完了し、実際に工場が操業し始めてからである。高速道路の場合、工事が完了して供用開始後、料金収入が確保されてから返済するようになるものと考えられ、適用金利は借用期間が10年以上の7.2%が一般的と考えられる。

一方、本高速道路建設のような国家的な大プロジェクトの場合は、国からの財政上の優遇措置、補助金などを期待することが出来る場合もある。

以上のような状況を勘案して、ここでは長期借入金の借款条件については、利率7.0%の借入金の場合を基本ケースとし、次の4ケースを想定して財務評価を行なった。

- ケース1 : 内貨分全体について利率 7.0%の借入金
- ケース2 : 内貨分全体について利率 4.0%の借入金
- ケース3 : 内貨分のうち50%は利率 4.0%の借入金、50%は無利子の借入金
- ケース4 : 内貨分のうち50%は利率 4.0%の借入金、50%は返済を必要としない政府補助金

なお、返済条件は、4ケースとも、据置期間なし、返済期間10年、元利均等払である。

一時借入金の借入条件は5年以下の借用期間の金利に相当する5.76%が適用され、借入金の枠が最初に決定される。ただし、初年度借入れ、次年度借入れの配分は相談

の上、調整される。ここでは、一時借入金の金利を年率6.0%と想定した。

(3) 利子率（加重平均利子率）

本プロジェクトの建設費は表21-1に示されているとおりであり、外貨分と内貨分の割合は34.7（%）：65.3（%）である。外貨分に対する借入金の金利を年率3.0%、内貨分に対する借入金の金利を年率7.0%（前記ケース1の場合）とすると、加重平均利子率は次に示すように5.6%となる。

$$3.0 \times 0.347 + 7.0 \times 0.653 = 5.6\%$$

収入・費用比率および純収入現在価値は、このケース1の場合の加重平均利子率である5.6%を用いて求めた。

2.1.5 財務評価指標の計算結果

以上のような前提条件により求められた財務評価指標の計算結果は表21-3に示されているとおりである。

表21-3の⑤における償還完了予定年算定のためのキャッシュ・フロー（ケース1の場合）は表21-4に示すとおりであり、これについて説明する。

建設費は外貨分と内貨分とに分けられ、それぞれの借入条件に応じて、ローンの返済が行なわれる。しかし、供用開始までは収入も無く、その後の財源としても、補助金などの例を除けば、料金収入による財源以外にこれといった財源が無い場合、返済すべきローンは、当分の間、一時借入金によって賄われる。供用開始後は料金収入と一時借入金によって建設費（元利均等払）、管理費および一時借入金の利子費用が賄われ、料金収入の累積額が次第に増加するにつれて、一時借入金の必要はなくなってくる。ただし、一時借入金の必要がなくなった時点でも、外貨分のローン返済が残っているため、外貨借款分の未返済額をその時点での現在価値で算定して、その額が料金収入によって生じた余剰額（マイナスの未償還額）より少なければ、一時借入金の必要のなくなった時点が償還完了予定年となる。

しかし、前述の外貨借款分の未返済額（現在価値換算）が料金収入によって生じた余剰額よりも多ければ、償還完了予定年はその後の外貨分のローン返済額とその時点での現在価値を料金収入によって生じた余剰額でカバーできるまで、さらに延びることになる。

なお、感度分析に際して、費用および料金収入の増減を±10%に止めた理由は、経済評価の場合の便益に相当する料金収入は、経済便益より変動幅が少ないものと考えられるためである。経済便益のなかには走行便益、時間便益のみならず現道の交通混雑緩和効果、交通事故の減少効果など計量化の可能な便益と開発効果など計量化の困難な便益とがあり、料金収入に比較して変動範囲が広いと考えられる。

表 2 1 - 3 財務評価指標

①財務的内部収益率 (F. I. R. R) = 7.4% > 5.6% (ケース 1 の場合の加重平均利子率)						
②感度分析 (財務的内部収益率)						
費用および料金		財 務 費 用				
収入の増減		A(+10%)	B(+5%)	C(0%)	D(-5%)	E(-10%)
料 金 収 入	A(+10%)	7.4	7.8	8.1	8.5	8.8
	B(+5%)	7.1	7.4	7.8	8.1	8.5
	C(0%)	6.7	7.1	7.4	7.8	8.1
	D(-5%)	6.4	6.7	7.1	7.4	7.8
	E(-10%)	6.0	6.4	6.7	7.1	7.4
③収入・費用比率 (R/C) = 1.30 > 1						
④純収入現在価値 (R-C) = 1.359 (100万元)						
⑤償還完了予定年						
ケース 1 : 2020年 (1998年の全線供用開始より23年目)						
ケース 2 : 2018年 (1998年の全線供用開始より21年目)						
ケース 3 : 2016年 (1998年の全線供用開始より19年目)						
ケース 4 : 2012年 (1998年の全線供用開始より15年目)						
・借款条件は、						
・ 外貨分に対する長期借入金の金利は年率 3.0%、据置期間は10年、返済期間は据置期間を含み30年、元利均等払とする。						
・ 内貨分に対する長期借入金の金利は、ケース 1 : 年率 7.0%、ケース 2 : 年率 4.0%、ケース 3 : 50%を年率 4.0%、50%を無利子、およびケース 4 : 50%を年率 4.0%、50%は返済を必要としない補助金の4ケースである。返済条件は、4ケースとも、据置期間なし、返済期間10年、元利均等払とする。また、一時借入金の金利は年率 6.0%とする。						
⑥感度分析 (償還完了予定年、ケース 1 の借款条件の場合)						
料金収入を20%の範囲内で増減させた場合 (費用は一定) の償還完了予定年 (全線供用開始からの償還完了予定年数) を求めると次のとおりとなる。						
料金収入比率 (増減なしの場合 : 1.0)		償還完了予定年 (全線供用開始からの償還完了予定年数)				
0.80(-20%)		2026年 (29年目)				
0.90(-10%)		2022年 (25 ")				
0.95(-5%)		2021年 (24 ")				
1.00(0%)		2020年 (23 ")				
1.05(+5%)		2018年 (21 ")				
1.10(+10%)		2017年 (20 ")				
1.20(+20%)		2016年 (19 ")				

表 21-4 償還完了予定年算定のためのキャッシュ・フロー

(単位：100万円)

年	建設費(財務費用)			借入金の返済			料金 収入	管理費	一時借入金		合計
	外貨分	内貨分	計	外貨分	内貨分	計			借入金	利子	
1988		0.98	0.98		0.1	0.1			0.1	0.0	0.1
1989	2.59	5.71	8.30		1.0	1.0			1.1	0.1	1.2
1990	4.73	148.86	153.59		22.1	22.1			23.3	1.4	24.7
1991	71.90	318.65	390.55		67.5	67.5			92.2	5.5	97.8
1992	214.69	487.12	701.81		136.9	136.9			234.6	14.1	248.7
1993	353.79	570.43	924.22		218.1	218.1			466.8	28.0	494.8
1994	367.16	592.48	959.64		302.4	302.4			797.2	47.8	845.1
1995	326.63	502.54	829.17		374.0	374.0			1219.1	73.1	1292.2
1996	163.31	242.91	406.22		408.6	408.6	89.0	27.7	1639.5	98.4	1737.9
1997	77.39	103.26	180.65		423.3	423.3	128.1	37.5	2070.5	124.2	2194.8
1998					423.1	423.1	199.3	54.8	2473.4	148.4	2621.8
1999				0.2	422.3	422.6	220.5	57.0	2880.9	172.9	3053.7
2000				0.6	401.1	401.8	244.0	59.3	3720.8	196.2	3467.1
2001				6.9	355.8	362.7	270.0	61.6	3621.4	217.3	3838.6
2002				25.8	286.4	312.2	298.7	69.1	3921.2	235.3	4156.5
2003				56.8	205.2	262.0	330.5	66.7	4154.7	249.3	4404.0
2004				89.0	120.8	209.8	365.7	109.9	4358.0	261.5	4619.5
2005				117.7	49.3	166.9	404.7	94.3	4476.0	268.6	4744.6
2006				132.0	14.7	146.7	447.8	115.6	4559.1	273.5	4832.6
2007				138.8		138.8	495.5	78.0	4553.9	273.2	4827.1
2008				138.8		138.8	548.3	81.1	4498.7	269.9	4768.6
2009				138.8		138.8	606.7	174.5	4475.2	268.5	4743.7
2010				138.8		138.8	671.3	133.5	4344.6	260.7	4605.3
2011				138.8		138.8	742.8	174.7	4176.0	250.6	4426.5
2012				138.8		138.8	821.9	94.9	3838.3	230.3	4068.6
2013				138.8		138.8	909.4	196.5	3494.5	209.7	3704.1
2014				138.8		138.8	1006.3	156.2	2992.8	179.6	3172.3
2015				138.8		138.8	1044.5	204.4	2471.0	148.3	2619.3
2016				138.8		138.8	1084.2	119.6	1793.4	107.6	1901.0
2017				138.8		138.8	1125.4	229.9	1144.3	68.7	1212.9
2018				138.8		138.8	1168.2	182.7	366.2	22.0	388.2
2019				138.5		138.5	1212.6	239.1	-446.8	-26.8	-473.6
2020				138.1		138.1	1258.7	129.9	-1464.3	-87.9	-1552.1
2021				131.8		131.8	1306.5	268.9	-2457.9	-147.5	-2605.4
2022				113.0		113.0	1356.1	213.8	-3634.7	-218.1	-3852.8
2023				82.0		82.0	1407.7	291.1	-4887.4	-293.2	-5180.7
2024				49.8		49.8	1461.2	151.9			
2025				21.1		21.1	1516.7	314.6			
2026				6.8		6.8	1574.3	250.1			
2027							1634.2	327.3			
2028							1696.3	117.8			
2029							1760.7	368.0			
	1582.19	2972.94	4555.13	2775.2	4232.8	7008.0	29407.8	5252.0	65517.8	3931.1	69448.9

注： 1) 借款条件は以下の通り(ケース1)。

外貨分：長期借入金は、金利 3.0%、返済期間30年(据置期間10年を含む)、元利均等払。

内貨分：長期借入金は、金利 7.0%、返済期間10年(据置期間なし)、元利均等払。一時借入金は金利 6.0%。

2) 償還完了予定年：⑪がマイナスに転じた年は、2019年であり、その絶対額は473.6百万円である。しかし、その時点でその後の返済が残っている外貨ローンの総額の現在価値(年率3.0%で割引)は500.8百万円で473.6百万円より大きい。したがって、2019年には償還は完了せず、翌年の2020年に持ち越される。

3) ⑨ = 前年の⑪ + ⑥ + ⑧ - ⑦

⑩ = ⑨ × 0.06

⑪ = ⑨ + ⑩

2 1.6 財務評価結果

財務評価の結果、基本ケースである内貨分の長期借入金の金利が年率7.0%の場合（ケース1）、収入・費用比率（R/C）は1.30で1以上であり、財務的内部収益率（7.4%）も加重平均利子率の5.6%を超えている。また、感度分析として、財務費用を10%割増し、料金収入を10%減少させた場合の財務的内部収益率（6.0%）も加重平均利子率の5.6%を超えている。一方、償還完了予定年は、全線供用開始予定年の1998年から23年目の2020年という結果がでてい

る。また、本高速道路のような国家的な大プロジェクトの場合、その効果と役割の重要性に鑑み、国からの財政上の優遇措置を十分期待できる場合もあるため、内貨分に対する借入金の借款条件を緩やかにしたケースについても検討を行なった。その結果、最も条件の緩やかなケース4の場合（内貨分のうち50%は年率4.0%の長期借入金、残りの50%は返済する必要がない政府補助金）には、1998年の全線供用開始より15年目に償還完了予定となる。

さらに、ケース1の場合に費用一定下で料金収入を20%減少させた場合の償還完了予定年は、全線供用開始予定年の1998年から29年目の2026年となっている。このことは、将来、何らかの不確定要因によって料金収入が20%減少した場合でも、供用開始後の29年間で建設費、管理費、一時借入金の利子などの費用を、料金収入によって回収することが可能であることを意味している。

有料道路の中には、償還完了予定年数が30年、あるいは、それ以上のプロジェクトも多々あり、料金収入が20%減少した厳しい条件下での償還完了予定年数の29年は、料金収入が20%増加した場合の償還完了年数の19年もあわせて考えると、償還主義の立場から、健全性があるといえる。

以上のようなことから、本プロジェクトの建設は財務的見地からも妥当であると考えられる。また、借款条件が緩やかになればなるほど、償還完了予定年は早まってくる（ケース4の場合は全線供用開始より15年目に償還完了予定となる）ので、優遇措置、補助金などの効果的な運用も含めて、最も有利な借款条件（外貨・内貨の両者について）を採択し、有料道路のより健全な運営を図っていくことが望まれる。

本プロジェクトのような政府が行なう大規模プロジェクトで地域に及ぼす影響・効果が著しいプロジェクトは、有料道路のように収入を生むプロジェクトであっても、国民経済全体の観点から最も望ましいプロジェクトが採用されるべきである。つまり、経済評価の結論、すなわち経済的内部収益率（E.I.R.R.）をもって、プロジェクトの採否の基準とする。経済評価の結果、本プロジェクトの国民経済的妥当性・頑健性は十分に検証され、財務的側面からも有料道路としての健全性・妥当性が検証されたので、本プロジェクトは今後、積極的に展開していくべきプロジェクトであると考えられる。

第22章 実施計画

- 22. 1 計画概要
- 22. 2 実施工程

金陵夜寂涼風発、 独上高楼望呉越。

李白「金陵城西樓月下吟」

金陵 夜寂しくして涼風発し、

独り高樓に上りて呉越を望む。



第 2 2 章 実施計画

2.2.1 計画概要

(1) 路線延長

本プロジェクトは長江の三角デルタ地帯を通過し、江蘇省の省部である南京から長江の河口に隣接する上海市までを結ぶ高速道路である。路線延長は、本線部（上海～南京）が274.04km、途中の鎮江ジャンクションから鎮江市に向って延伸する鎮江枝線が10.70km、全路線延長は284.74kmである。

(2) 路線の規格

路線の等級および規格は、中国の基準によって次のように計画された。

本線／枝線	道路の等級	設計速度 (km/h)	車線数	総幅員 (m)
本線（上海～南京）	高速公路	120	4	26.0
鎮江枝線	1級公路	100	4	20.5

(3) 施設・その他

インターチェンジ、休憩施設、橋梁および計画路線を横断するオーバークリッジ、横断構造物は次のよう計画されている。

・インターチェンジ	インターチェンジ	17箇所
	ジャンクション	1箇所
・休憩施設	サービスエリア	3箇所
	パーキングエリア	4箇所
・橋梁	中小橋（橋長<50m）	235箇所
	長大橋（橋長≥50m）	66箇所
	オーバークリッジ	40箇所
・横断構造物	ボックスカルバート	319箇所
	パイプカルバート	366箇所

(4) 全体事業費

1987年価格による事業費（物価上昇分を含まない）は下記のようなになる。また、江蘇省と上海市を合わせた全体事業費に対する外貨分と内貨分のシェアはそれぞれ34.3%と65.7%である。

全体事業費

(単位：百万元)

	江蘇省 (259.30km)	上海市 (25.44km)	計 (284.74 km)
外貨分	1,062.14	146.69	1,208.83 (34.3%)
内貨分	2,013.81	306.23	2,320.04 (65.7%)
計	3,075.95	452.92	3,528.87(100.0%)

2.2.2 実施工程

2.2.2.1 実施作業

今回のF/S調査の結果に基づいて本プロジェクトの実施が決定されてからの作業は、大別して、測量から始まって詳細設計から入札・契約までの建設工事前の作業と、これらと平行して実施される用地取得、そして主に土工・構造物工事、舗装工事、施設工事からなる建設工事である。以下に作業の内容について述べる。

(1) 建設工事前の作業

・測量

路線の詳細な位置を確定し、高速道路本線、インターチェンジなどの施設、橋梁構造物、道路横断構造物の詳細設計を実施し、排水系統図、用地図などを作成するために、さらに詳細な地形測量、縦・縦断測量を実施する。

・詳細設計および入札書類の作成

上記の測量図に基づいて建設工事の実施に必要な詳細な設計を行ない、詳細設計図を作成し、工事数量の算定および工事費の積算を行なう。さらに、入札に必要な書類と設計図を準備する。

なお、軟弱地盤における道路構築や構造物基礎の詳細な設計を行なうために、今回のF/S調査において実施したものよりさらに間隔を密にした機械ボーリングとサウンディングおよび採取された試料の物理試験を実施する。

・用地取得

用地の取得は前記の測量図と詳細設計図から作成される用地図に基づいて、詳細設計の期間の後半から開始する。

・入札・契約

事前資格審査に合格した工事施工業者を対象として詳細設計時に準備された入札書類に基づき入札を行ない、落札業者と工事契約を締結する。

(2) 建設工事

主要な工事は土工・構造物工事、舗装工事、施設工事から構成される。これらの工事は、第16章の「施工計画」で述べられたように、各工区の建設を土工・構造物工事2～3年、舗装工事1年、施設工事0.5年、合計3.5～4.5年の工期で実施する。

2.2.2.2 実施工程と年度別資金需要

第16章で述べたように、基本的には早期全線完成を前提とする実施が望ましい。第16章の建設工程と第17章の事業費の算定結果から年度別資金需要（物価上昇分を含む）は表22-1に示すようになる。

この表に見られるように、資金需要のピークは1994年で、その年には外貨分367.16百万元、内貨分592.48百万元、合計959.64百万元が必要となる。この額は、これまでの道路建設への投資の規模と比較すると大きい。将来の経済発展の早急な成就のために思い切った投資が必要であろう。

もし、資金の手当が何らかの条件で難しい場合は、中央の区間2（丹陽IC～無錫北IC）および区間3（無錫北IC～蘇州東IC）を区間1（馬群IC～丹陽IC）と区間4（蘇州東IC～真如IC）の完成後に建設するような場合もあるが、この場合は計画地域の経済発展のために早期に開通することが望まれている南京と上海を結ぶ全線の完成は遅れることになる。

表 2 2 - 1 実施工程七年度別資金需要

事業費単位：百万円

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
区間 1 : 馬 群IC~丹 陽IC										
外貨分		0.00	1.82	0.94	79.22	114.52	85.68	59.03		
内貨分		0.92	4.16	126.27	127.98	185.74	138.42	86.76		
合 計		0.92	5.98	127.21	207.20	300.26	224.10	145.79		
区間 2 : 丹 陽IC~無錫北IC										
外貨分			0.00	2.16	1.13	62.41	85.71	110.80	113.25	77.39
内貨分			0.82	4.44	135.06	88.37	122.07	158.25	164.64	103.26
合 計			0.82	6.60	136.19	150.78	207.78	269.05	277.89	180.65
区間 3 : 無錫北IC~蘇州東IC										
外貨分		0.00	1.57	0.83	41.05	56.33	72.78	74.27	50.06	
内貨分		0.60	2.65	74.29	67.09	92.66	120.18	125.03	78.27	
合 計		0.60	4.22	75.12	108.14	148.99	192.96	199.30	128.33	
区間 4 A : 蘇州東IC~安 亭IC										
外貨分		1.63	0.85	42.21	57.92	74.83	76.34	51.46		
内貨分		2.72	76.46	70.13	96.87	125.65	130.68	81.83		
合 計		4.35	77.31	112.34	154.79	200.48	207.02	133.29		
区間 4 B : 安 亭IC~真 如IC										
外貨分		0.96	0.49	25.76	35.37	45.70	46.65	31.07		
内貨分		1.47	64.77	43.52	60.12	78.01	81.13	50.67		
合 計		2.43	65.26	69.28	95.49	123.71	127.78	81.74		
合 計										
外貨分	1582.19	2.59	4.73	71.90	214.69	353.79	367.16	326.63	163.31	77.39
内貨分	2972.94	5.71	148.86	318.65	487.12	570.43	592.48	502.54	242.91	103.26
合 計	4555.13	8.30	153.59	390.55	701.81	924.22	959.64	829.17	406.22	180.65

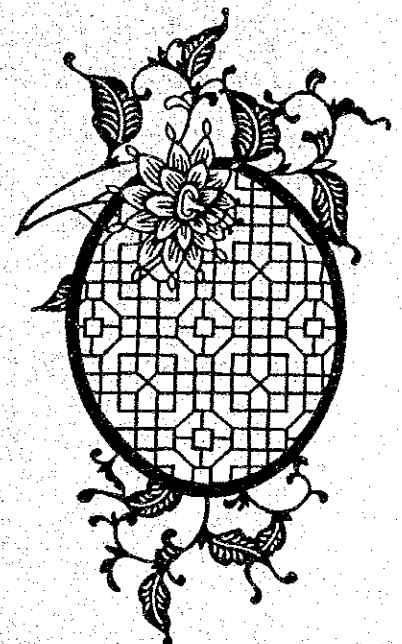
□ : 測量 ▨ : 詳細設計 ▩ : 入札・契約 ■ : 建設工事

第23章 総合評価、結論と勧告

- 23. 1 高速道路建設の背景
- 23. 2 高速道路の技術的可能性
- 23. 3 高速道路の経済的および財務的可能性
- 23. 4 計画の必要性和効果
- 23. 5 結論と勧告

他山之石、可以攻玉。 『詩経』

他山の石 以って玉を攻（みが）くべし。



第23章 総合評価、結論と勧告

前22章までの検討の結果を以下に要約し、併せて結論と勧告につき述べる。

2.3.1 高速道路建設の背景

(1) 中国一般

- ・ 中国の経済は、2000年に工農業総生産額を1980年の4倍にするという目標を掲げ、積極的に展開されている。1981～1985年の工農業総生産額の年平均伸び率は12.4%である。
- ・ 中国の交通・運輸の現状は、整備水準が低く、経済成長を阻害している。中国全般では鉄道輸送が大きい分野を占め、道路輸送はまだ十分に発達しておらず、道路の整備水準も低い。
- ・ 1986年に始まった第7次5ヶ年計画では、交通・運輸部門の整備・拡充が重要な施策の1つであり、高速道路の建設が具体的プランとして初めて登場し、上海・南京間高速道路も調査の着手が明示された。

(2) 計画地域の概要

- ・ 上海・南京間高速道路の計画地域は、上海（特別市）および江蘇省南部の蘇州、無錫、常州、鎮江、南京の6市を包含した地域である。
- ・ 本計画地域の地形は平坦で、土壌は肥沃、気候は温暖湿潤、水面が広いなど、自然条件に恵まれており、古くから「魚米之郷」と呼ばれる豊かな土地である。
- ・ 本計画地域は、上海経済圏の一部であるが、その中でも経済的発達度が高く、6市の工農業総生産額は全国の13.5%（1985年）を占め、1人当りの工農業総生産額は全国平均の4.4倍である。
- ・ 本地域の工業は、紡績、電子機器、薬品などの軽工業が主体で、海外輸出能力を持つ。これらの材料あるいは製品の輸送は、多品目、少量の個別輸送が多く、自動車輸送に適している。
- ・ 本地域は、蘇州、無錫両市をはじめ、歴史的観光地と太湖を中心とする保養的観光地を有し、多くの内外観光客を誘引している。

(3) 計画地域の交通

- ・ 本計画地域においては、交通は道路、鉄道、水運に依存しており、特に長江および運河網による水運が発達しているのが特徴である。
- ・ 計画地域の主要道路は概ね2級または3級道路で、交通量は2,500～3,000台/日、その年平均伸び率は約25%とかなり高い。しかし、道路はすべて自動車と軽車両、自転車、歩行者との混合交通であり、また道路網は各都市を中心とした網構成をしており、都市間の連結度が弱く、広域幹線道路網としての役割を果たしていない。
- ・ 本計画地域の鉄道は、上海から南京市を経て北方に至る滬寧鉄道が基幹であるが、これは能力が不足するだけでなく長距離運送を主たる任務としており、本地域内の輸送を担当するに適したものではない。
- ・ 本地域の水運は、長江が長距離の重工業物資、エネルギー物資輸送を担当し、内陸運河は主として地域輸送を担当している。本地域における輸送に対し、水運は少なからぬ貢献をしているが、能力や適性からして、近代工業に必要とされる敏速な輸送需要に対応できるものではない。
- ・ 本地域は産業・経済の面で高い水準にあるが、交通・運輸の能力の不足が経済発展の制約となっており、このため交通・輸送施設の整備が、本地域の重要な課題となっている。

2.3.2 高速道路の技術的可能性

(1) 計画概要

- ・ 本高速道路は、上海・南京間6都市を結び、18のインターチェンジ(うちジャンクション1ヶ所を含む)を持つ。なお鎮江市は少し離れているので、枝線で連絡することとし、上海～南京本線は274.04km、鎮江枝線は10.70km、合計284.74kmで構成されている。設計速度は120km/h(鎮江枝線は100km/h)、幅員は4車線構成である。
- ・ 本高速道路の通過地域は、西側の南京～鎮江間が丘陵部であることを除けば、概ね平坦地域である。高速道路の構造は、全線のうち土工区間93.7%、構造物区間6.3%である。

(2) 交通量と有料道路制度

- ・ 高速道路の将来自動車交通量は、誘開発を含めた一般道路からの転換交通量および鉄道・水運からの転換交通量の推計によって求められた。断面交通量(実交通量)は2000年で15,400～29,800台/日(全国平均で22,900台/日)、2010年で29,200～53,300台/日(全線平均で43,300台/日)と予想される。相対的に上海寄りの区間で大きく、南京

寄り小さく、2000年の交通量では、上海付近で約3万台/日、南京付近で約1.5万台/日である。誘開発交通量は区間交通量の25~30%を占め、計画道路の中央部に位置する区間で大きくなる傾向を示す。鉄道・水運からの転換交通量は、全体の5~10%と予測される。

本高速道路には有料道路制度を採用することが望ましい。高速道路は一般道路と比べて格段の利用便益があり、高速道路利用者は特別の便益を享受する。このため、借入金により事業資金の調達を行ない、高速道路利用者から徴収する料金により資金を回収することは妥当であり、かつ根拠がある。

また、無料の場合には高速道路上の交通量が過大となり、交通容量を越えて交通渋滞が生じて便益がむしろ低下するため、高速道路のサービス確保の点からも有料制は好ましい。

本高速道路の料金徴収方式としては、インターチェンジ徴収方式(Closed system)がよい。車種別料金率は、鉄道の運賃単価とのバランス、諸外国の料金水準、所得に占める負担度、運輸事業者の利用意向などを考慮して、1986年の小型乗用車で1km当り0.04元を基準額とする。また料金率は生産性の向上に伴って将来上昇させるものとした。この料金の便益に対する割合は、2000年の料金水準下では約28%であり、この点からは妥当な水準と判断される。

(3) 計画、設計および施工技術

路線選定では、全路線をできるだけ短距離、短時間で結ぶと同時に、インターチェンジ位置が交通連絡上、利便の大きい箇所に設置できるように、主要都市の市区周辺では、なるべく市区に路線を近づけるように選定された。この結果、路線延長は当初の基本計画案の296kmから、鎮江枝線を含めても約285kmと11kmほど短縮された。

インターチェンジは、都市計画、道路網計画、各都市の要望などを参考として、起終点を含め18箇所が選定された。その平均間隔は17.8kmである。インターチェンジは交通量の増大や都市開発の進展に応じて将来追加される可能性がある。休憩施設については、サービスエリア3箇所、パーキングエリア4箇所が計画された。

本高速道路の予測交通量は、計画目標年次の2010年には路線の一部に4車線の設計基準交通量(48,000台/日)を超える区間が生ずるが、可能交通容量(64,000台/日)に対して十分余裕があるので、特に6車線のための用意をしておく必要はないと考えられる。

平面線形は南京~鎮江間の微丘陵地区では曲線主体に直線を補助的に用い、鎮江~上海間の平坦部では直線主体に曲線を補助的に用いた。線形設計には、クロソイド曲線が主要線形要素の一つとして用いられた。縦断設計は、特に平坦部では盛土材料が乏しいので、土工量を少なくするように縦断を配慮することに留意された。平地部の平均盛土

- 高は約5.0mとなったが、この点に関しては、実施設計に際して、平面・縦断線形の見直しや道路、水路の統合や付け替え等に更に努力を払い、工費節約に努めるべきである。
- ・ 平坦部のうち、約65%は軟弱地盤地域である。軟弱地盤上の盛土については、沈下促進のための処理は、日本での経験から投資効果が十分でないで行なわないこととし、高盛土で安定上問題のある場合に、処理対策工を実施するものとした。
 - ・ 橋梁構造物は341箇所あるが、コンクリート橋が主体である。高速道路では、走行の安全と快適性の確保のため、継目を少なくした連続構造とすることが望ましい。実施設計にあたっては、基礎地盤条件を十分に把握して、連続構造をできるだけ採用するよう留意されるべきである。
 - ・ 舗装については、地盤の良い南京～鎮江間はコンクリート舗装とし、鎮江～上海間はアスファルト舗装とする。ただし、特に軟弱地盤の多い無錫～上海間は当面、暫定舗装とする。
 - ・ 高速道路の交通が周辺環境に与える影響は大きくないが、一部の地域では将来、遮音壁の設置を必要とするだろう。また、高速道路とその周辺の良好な環境を保つため、中央分離帯、インターチェンジ、休憩施設などには、積極的に植樹、緑化の配慮を必要とする。

(4) 事業費

- ・ 本高速道路建設の事業費（1987年価格事業費、物価上昇分を含まない）は、35億2,887万元（日本円1,432億円、米国ドル9.49億ドルに相当）である。1km当り事業費は、全体で1,239万元/km（5.03億円/km、333万ドル/kmに相当）、このうち江蘇省部分は、1,186万元/km、上海市部分は1,780万元/kmである。この費用は、単位当り事業費としては、中国の標準価格と比べて低いものではないが、これは本計画地域が人口密度が高く、道路・水路網が発達しているため、交差構造物が多く、また平均盛土高が高くなるためである。なお、外貨分は、総額の34%である。
- ・ 高速道路本線の横断面の段階建設は考慮していないが、もし上海～蘇州間を6-4車線段階建設構造とするならば、6,076万元の追加的費用を必要とする。
- ・ 高速道路の管理のための維持管理費および料金徴収を含む管理業務費（いずれも年間平均）は、それぞれ事業費の0.5%と見積られる。

(5) 実施計画

- ・ 高速道路建設の実施計画としては、全線を4ブロックに分割し、起終点両側から順次着工するものとする。1単位の工区の工期は3.5～4.5年である。測量、設計、入札・契約等に3年を要するものとして、最初の着工を1991年とし、第1次供用区間を馬群（南京）IC～丹陽ICおよび蘇州東IC～真如（上海）ICとして1996年供用開始、残りの中間区間は2回に分けて供用し、全線開通は1998年とした。

(6) 高速道路の管理計画

- ・ 高速道路は、その使命、構造、運営形態が一般道路の場合と異なるので、管理業務を効率良く行なうために、管理運営組織は行政単位にかかわらない独立した組織とすることが望ましい。

2.3.3 高速道路の経済的および財務的可能性

(1) 経済評価

- ・ 本高速道路の経済効果は、算定可能な直接効果（走行費の節約と時間の節減）だけで計算しても、経済的内部収益率(B.I.R.R)は19.5%であり、中国の資本の機会費用とされる10.0%を大きく上回る。感度分析によると、費用が予測より20%増加し、便益が20%減少するという最も厳しい条件においても、B.I.R.Rは15.3% $>$ 10.0%であって、十分な経済的妥当性を持つ。本プロジェクトの実施は、国家経済的に見て妥当である。

(2) 財務評価

- ・ 有料道路としての採算性は、物価上昇率を年4%、内貨分に対する長期借入金の利率を7%（据置期間なし、返済期間10年）、外貨分に対する長期借入金の利率を3%（据置期間10年、返済期間：据置期間を含め30年）、一時借入金の利率を6%とすると、23年目に償還完了可能とみられる。また、財務的内部収益率(F.I.R.R)の値も7.4%であり、内貨、外貨の平均利率5.6%を上回る。これらから本高速道路は有料道路として健全に運営できるものと予測される。

2.3.4 計画の必要性と効果

(1) 必要性

- ・ 中国の産業・経済の発展を制約しているものとして、①交通・輸送力、通信能力の不足、②エネルギー・原材料不足、③生産設備の老朽化など社会資本ストックの立遅れ、が挙げられている。
- ・ 中国においても、経済の発展、輸出の振興、生活水準の向上、付加価値の高い工業製品の生産増加、生鮮貨物の増大などに伴い、迅速性、ドア・ツウ・ドアの利便性の高い自動車輸送の比重がますます高まるであろう。
- ・ 本高速道路の計画地域である上海・南京間は、自然条件に恵まれ、産業・経済の発展度も高いが、交通・運輸機能の充実がこれに即応せず、これが経済の効率的運営と地域

の活性化の促進を妨げている。

- ・ 本地域は、経済発展の程度や、また主要都市が約40km～70km毎に接続している地理的状況から、自動車輸送が効率的に行ない得る基盤を持っている。
- ・ 本計画地域の自動車輸送の効率化には、高速道路を基軸とした道路網の整備が必要である。

(2) 効果

- ・ 高速道路は、最も程度の高い自動車専用道路であり、交通容量の大きさ、高速性の確保、混合交通を排除することによる安全性の増大によって、地域の交通・運輸条件を向上させ、人の交通と物の輸送の大動脈として重要な役割を担う。
- ・ 本高速道路の実現によって、高速道路利用者が享受する直接的効果のうち主なものは、走行費用の節約および旅行時間の短縮である。これらの効果は、走行距離の短縮、道路整備水準の向上などに伴う効率的、経済的走行によってもたらされる。
走行費用の節約額は、2000年に約7.4億元、2010年に約13.7億元と見積もられ、これらは高速道路転換対象交通について、高速道路がない場合に要する総走行費用のそれぞれ13.0%および13.3%に相当する。一方、旅行時間の短縮は、2000年には25.0百万台・時、2010年には46.3百万台・時と見積もられ、これらは高速道路がない場合に要する総旅行時間のそれぞれ14.0%および14.5%に相当する。この旅行時間の短縮分は便益換算で、2000年に約1.3億元、2010年に約4.4億元に相当する。
- ・ 高速道路は、高速道路利用者の受ける直接的効果だけでなく、生産・輸送計画の合理化、市場圏の拡大、観光開発など、波及的な間接効果を地域経済にもたらす。
- ・ 高速道路は、交通・輸送におけるエネルギー節約に大きな効果を持つ。
- ・ 本高速道路の場合、上海～南京間の自動車輸送時間をこれまでの10時間から4時間に短縮し、本地域を1日行動圏とする。
- ・ 本高速道路は、①経済連合の広域化・協業化および ②活発な技術交流・人材交流・情報交換を促進し、企業連合の発展と輸出の拡大に寄与する。
- ・ 本高速道路は、上海経済圏構想の主眼である地域の境界を超えた産業・経済・行政システムのネットワーク化をさらに進展させ、本圏域の産業・経済の活性化を促進する。
- ・ 本高速道路は、本地域の一般道路の混雑を解消し、交通事故の危険性を減少させるだけでなく、両者一体となって効率的な道路輸送システムを形成し、さらに鉄道、水運との協業によって、本地域の合理的、能率的な交通・輸送システムの再編成を実現させる。
- ・ 高速道路の実現による交通・運輸上の制約条件の解消によって、本地域の優れた工業生産性は更に高まり、輸出競争力を増大させ、外貨獲得に大きく貢献する。
- ・ 本高速道路は、上海港、張家港、鎮江港、南京港等の対外貿易港と有機的に連結する優れた位置にあり、高速道路による輸送条件の向上により、沿線地域の輸出指向型産業

の一層の振興に寄与する。

- ・ 本高速道路は、その沿線地域、特にインターチェンジ周辺の産業立地条件を向上させる。
- ・ 本地域の農畜水産業は、高速道路による輸送時間の短縮と安定性とによって、大きな購買力を持つ上海地区を始めとする都市の市場への新鮮な食料品の供給を可能にし、また優れた品質の農畜水産物の輸出を増進させる。
- ・ 上海から南京に至る地域は、優れた魅力のある観光地が多いが、高速道路によって、旅行の快適性の増大、旅行時間の短縮、周遊連続性の向上などがもたらされ、その結果、内外観光客の増大、通過型から滞在型への移行、内陸地への旅行の延伸等、観光動態の変化を促し、観光の活性化と外貨獲得を促進する。
- ・ 高速道路の建設工事は、沿線地域の雇用を創出し、また大型建設機械の使用と先進的設計・施工技術の導入によって、中国の建設技術の向上に資する。
- ・ 本高速道路の実現によって、高速道路走行の経験が一般化し、それを通じて自動車の優れた特性と自動車輸送の著しい優位性が確認され、中国での高性能、高品質の自動車の生産と普及の促進をもたらす。

2.3.5 結論と勧告

(1) 総括

- ・ 本プロジェクトは、中国東南部の上海市と江蘇省南京市とを結ぶ延長約285km、総事業費約35億3千万元（物価上昇分を除く1987年価格事業費。日本円1,432億円、米国ドル9.49億ドルに相当）の4車線高速道路の建設計画である。
- ・ 本高速道路の計画地域である上海・南京間は、中国で産業・経済が最も発展した地域であり、また主要都市が接続していて、自動車交通のための高速道路を建設するのに最も適した地域の一つである。
- ・ 本地域に高速道路を建設することは、地域の社会・経済の発展の制約となっている不十分な交通網を強化し、自動車による物資・旅客の大量・高速輸送を実現して、地域の健全な発展に大きく寄与する。
- ・ 本高速道路の導入により、沿線6市（上海市、蘇州市、無錫市、常州市、鎮江市、南京市）を中心として、上海経済圏における輸送効率の向上、経済発展、輸出拡大が実現し、それに伴う外貨収入の増大など大きな効果が期待される。工農業総生産額についてみると、高速道路が導入された場合には、沿線6市の工農業総生産額は、2000年に約5千億元、2010年に約8千7百億元となり、この額は、それぞれ、高速道路が導入されない場合より約25%大きいものであると予測される。

- ・ 本高速道路のもたらす直接的経済効果は、走行費用の節約および旅行時間の節約の便益で、2000年に約9億元、2010年約18億元と算定される。これに基づく経済的内部収益率は19.5%で、資本の機会費用10%を大きく上回り、本高速道路は国家経済的に妥当なプロジェクトであると言える。また、事業資金調達のための借入金はい供用開始後23年目に償還可能で、有料道路としての採算性も健全である。
- ・ 上海・南京間高速道路は、その投資効果の大きさと効率性の高さからして、1日も早く実現されるべきである。

(2) 実施とその方法

- ・ 本高速道路計画の実施に当っては、大きな資金需要をまかなうため、その一部は外国からの借款によることが合理的であり、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用な財源となるであろう。
- ・ 資金償還の必要性和高速道路の運営管理の合理化のため、高速道路を有料道路とすることは有意義であり、またその経営は健全なものと思われる。
- ・ 高速道路の効率的運用のためには、その建設は出来るだけ短期間に実施することが望ましいが、全体の資金需要がかなり大きいため、一部区間を優先的に開通させる段階建設も、資金調達の観点からは有効な手段であり、またこれによる相応の投資効果も期待できる。

(3) 今後の課題

- ・ 本高速道路は、地域における新しい交通施設、新しいシステムであり、これを効果的に利用するために、沿線各都市は、連絡道路網の編成、流通施設の整備などを含む都市および地域計画の見直しを行なうべきである。
- ・ 特に終端の上海、南京両市においては、環状道路の計画をできるだけ早く決定し、高速道路交通の円滑な分散のための対策を講じるべきである。
- ・ 本高速道路の建設と管理に当っては、その通過地区である上海市・江蘇省の行政組織にとらわれず、統一した組織体制で運用されることが望ましい。
- ・ 本高速道路の建設に際し、設計、施工およびその管理についての優れた先進的技術の導入を図るため、外国からの技術援助を受けることは有用である。
- ・ 本高速道路の実現のため、中国国内において、高速道路の意義、もたらす効果、諸外国での実例その他について、積極的なPR活動がなされることが望ましい。

調査関係者・面会者リスト

關係者・面会者リスト

(1) 中国側關係者・面会者

交通部	王展意	副部長
	盧希齡	計劃統計局，局長
	楊盛福	公路局，局長，工程師
	沈肇圻	外事局，副局長
	毛家安	公路局，副局長
	李占魁	計劃統計局，副總工程師
	錢文中	公路局，工程師
	靳燕靈	公路局，主任科員
	孫國慶	計劃統計局
	徐廣香	計劃統計局，翻譯
	胡佩佩	公路科學研究所，助理工程師
国家科学技術委員會	劉永翔	國際科技合作局，處長
	黃霖生	國際科技合作局，副處長，工程師
	張愛平	國際科技合作局，局員
国家計劃委員會	張鴻才	交通運輸局，工程師
北京市	陳悅海	公路管理處，副處長，工程師
江蘇省	陳煥友	副省長
	沈振霖	人民政府，副秘書長
	郭世良	計劃經濟委員會，副主任
	蘇根華	人民政府外事辦公室，副主任
江蘇省交通厅	丁子綱	厅长
	蔡家範	總工程師（兼）規劃計劃處處長
	黃遠威	工程管理局，局長
	錢梅貞	工程管理局，副局長
	許道化	工程管理局，總工程師
	蔣磊	工程管理局，公路科，副科長
	陳小桐	交通規劃設計院，副院長
	周世忠	交通規劃設計院，副院長
	姚鼎元	交通規劃設計院，副總工程師
	李洪林	交通規劃設計院，道路室主任

江蘇省交通厅	顧寿才 王義遵 繆玉玲 李 健 吳浩良 游慶中 沈榮銓 潘 岩	交通規劃設計院，工程師 交通規劃設計院，橋梁室，工程師 交通規劃設計院，橋梁室，助理工程師 交通規劃設計院，土質地質調查室，助理工程師 弁公室，主任 計劃處，助理工程師 翻譯 翻譯
江蘇省地質鉍產局	毛 瑞 殷鎮華 方家驊 崔德庚	水文地質工程，地質工程師 地鉍部華東岩鉍測試中心，主任 地質鉍產科學技術處，副處長 經營管理弁公室
江蘇省測繪局	金宏興 芮燦生 顧延焜	副局長 副局長 副局長
江蘇省旅游局	張銘功	局長
南京市	邵永昌 陳志賢 蘇則民 何惠儀 孫光亞 孫林森 柯宏生 王朝儒	副市長 公路管理處研究所，副所長 規劃局，局長 規劃局，副局長 交通局，副局長 交通局，技術課，助理工程師 公路處，副總工程師 公路管理處，科長
鎮江市	許曉霞 錢本富 符梅福 王玉高 戴紀星 袁如松 蔡起適 周啓明 朱洪生 彭宝華	副市長 計劃經濟委員會，副主任 建設委員會，副主任 交通局，副局長 公路管理處，副主任 人民政府外事弁公室，經濟科技科，科長 交通局弁公室，主任 人民政府弁公室，副主任 通訊 丹陽市，交通局，副局長

常州市

劉鶴章	副市長
楊福綏	計劃委員會，副主任
徐銀松	計劃委員會，科長
陳 謹	交通局，局長
邵介賢	交通局，副局長
徐 屏	公路管理處，主任
施友金	建設委員會，副主任
何國民	建設委員會，副總工程師

無錫市

薛成志	副市長
顧培成	城鄉建設委員會，副總工程師
王丙康	城市規劃局，副局長
張長林	交通局，副局長
方建人	交通局，副局長
吳米生	公路管理處，副主任
張彥夏	公路處，副主任
朱小明	計劃委員會，基建科科員
王丙銑	城市規劃設計院，副科長，工程師

蘇州市

黃銘傑	副市長
周閔康	城市規劃局，副局長
趙閔根	交通局，副局長
唐永泉	公路管理處，副主任
周泉恭	交通局，副局長
朱愛風	公路管理處，工程師
徐崇嘉	崑山縣，副縣長

上海市

沙 麟	上海市人民政府，科學技術委員會，副主任
陳性初	上海市人民政府，科學技術委員會，城建處處長
夏麗鄉	上海市規劃建築管理局，副局長 (兼)上海市城市規劃設計院，院長，工程師
楊小林	上海市建設委員會，副主任
夏耀宗	上海市建設委員會，市政村鎮建設處，副處長
羅鶴翔	上海市計劃委員會，綜合規劃室，副處長
俞北華	上海市計劃委員會，市政交通計劃處，副科長
王大軍	上海經濟區規劃辦公室，副秘書長

上海市市政工程管理處	王永良 王澤華 黃興安 石禮文 盛佩珍 施如生 邱英浩 朱志明 卞為 錢明德 毛協營 陳民興	局長 前局長 副局長 副局長 科學技術處，工程師 辦公室，副科長 市政工程建设公司，計劃科，工程師 市政工程建设公司，辦公室，主任 市政工程建设公司 計劃財務處，處長，工程師 市政工程建设公司，經理，工程師 公路管理處，副總工程師
上海市市政工程設計院	徐彬士 陳榆林 林元培 侯引程 田 霏 黎寶松 徐惠亮 徐崙芳 郭燦華	院長，高級工程師 副院長 總工程師 主任 技術顧問委員會委員，高級工程師 副主任 隊長 辦公室，副主任，工程師 副主任
上海市公用事業管理局	蔡君時	局長
上海市交通工程學會	鍾榕堯 張丕厚	理事，上海市公安局交通管理處，副處長 辦公室，副主任
上海市建築科學研究所	平炳華 張蔭濟	中國城鄉建設粉煤灰利用技術開發中心， 技術顧問，工程師
滬嘉（嘉定）高速公路 建設工程指揮部	湯基誥 張奎鴻	副總指揮（常務） 主任工程師
上海市松江（莘松） 高速公路建設辦公室	高德順 陶惠民	建設辦公室，副主任 建設辦公室，副主任

鐵路部上海北貨物站

繆德明

副站長

周自求

弁公室，主任

張根祥

貨運車間主任

陸廣琚

裝卸車間主任

程延林

弁公室，副主任

上海港張家浜

陳惠芳

副經理

集裝箱裝卸公司

関係者・面会者リスト

(2) 日本人関係者・面会者

日本国大使館	畠中 篤 岡崎 新太郎	公使 一等書記官
国際協力事業団 北京事務所	田口 定則 木村 信雄 桑島 京子 八島 継男	所長 次長 所員 前所長
上海領事館	野沢 剛快	領事
海外経済協力基金 北京事務所	山根亮太郎 中川 聞夫	主席駐在員 駐在員

JICA