

外環の必要性検討における技術的視点からの評価

- 東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会 とりまとめ - (案)

東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会

委員長	石田 東生	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
委員	浅野 光行	早稲田大学理工学部教授
委員	北林 興二	工学院大学工学部教授
委員	竹内 健蔵	東京女子大学文理学部教授
委員	真下 英人	独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ 上席研究員

1. はじめに

この文書は、平成17年1月から平成17年8月の間に開催された「東京外かく環状道路の計画に関する技術専門委員会」(以下、「本委員会」という。)において審議された東京外かく環状道路(関越道～東名高速間)(以下、「外環」という。)の必要性に関する資料の妥当性について、本委員会の現段階における評価を第1次のとりまとめとしたものである。

2. 検討経緯

外環は、計画の初期段階から、沿線地域の住民や利用者、国民一般に情報を公開した上で、広く意見を聴く、P I (パブリック・インボルブメント)方式で検討が進められている。

本委員会は、検討の過程で沿線住民や関係自治体等に提示していく資料に関し、技術的な見地からその妥当性について審議することを目的に設置された。

本委員会では、外環の必要性の検討にあたって必要となる外環の効果と影響等に関する資料について、

沿線住民の感心や懸念に対する要求に答えているか (必要な情報の種類や内容)

それがわかりやすく表現されているか (情報のわかりやすさ)

情報がどのように作成されているか (データ等の前提条件や作成手法、データや方法論の制約がある中で最善の方法が追求されているかどうか)

の観点から検討を行い、資料の妥当性について審議した。

本委員会は、平成17年1月から8月までの間、5回にわたり開催され、各回では以下の内容に関する審議を行った。

- (第1回) 検討経緯<報告>、将来交通量(予測手法・前提条件)、地域の課題
- (第2回) 将来交通量(推計結果)、環境の現地観測
- (第3回) 経済効果、環境への影響、必要性の説明内容
- (第4回) 環境の改善効果、費用便益分析の感度分析、誘発効果、住民意見<報告>
- (第5回) 追加資料、とりまとめ

3. 本委員会での審議事項・評価

外環の必要性に関しては、外環は首都圏における高速道路ネットワークを形成することにより多様な機能を実現するとともに、約7～12万台/日の交通量を担うことにより首都圏の交通の流れを抜本的に改善し、渋滞解消による時間短縮などの直接便益は年間約3,000億円、費用便益比(B/C)が3.3、地球温暖化の原因である二酸化炭素(CO₂)を年間20～30万トン削減するなどの環境改善効果が期待できるなど、様々な整備効果や、沿線地域の影響等に関する資料が提出された(外環の必要性に関する資料の概要は別紙)。

これらの外環の必要性に関する資料は、先に示した「必要な情報の種類や内容」、「情報のわかりやすさ」、「データ等の前提条件やその作成方法、データや方法論の制約がある中で最善の方法が追及されているかどうか」の観点から本委員会で審議され、本委員会で指摘したさまざまな問題点や不足する部分を補強し更新しながら作成されたものである。こうしたプロセスを経た結果、資料は現段階において適切な方法によって示され、外環の必要性を判断するため妥当な資料が提供されたと考える。個別の検討項目に対する評価を以下に示す。

以下、 提示資料の内容、 委員会の評価

(1) 将来交通量

将来交通量について、推計手順および前提条件が明らかにされ、その推計結果として、インターチェンジの有無および外環の東名以南の有無等の条件により約7～12万台/日の交通が見込まれること、周辺道路における混雑が緩和されるなどの交通変化があることが示された。加えて、人口やGDP、外環整備の有無によるOD変化等、前提条件が変動した場合の感度分析結果も提示された。

道路整備による誘発交通については、最新の研究(円山・原田・太田論文)による誘発交通と照らし合わせ、交通量推計の前提条件及び推計手法の比較について示された。

将来交通量は種々の検討の出発点となるため、本委員会では慎重に審議を重ねた。

資料として提示された将来交通量の前提条件および推計結果の再現性等について確認した。

交通量推計方法については、用いられている手法は最近研究が進められている最先端の方法論ではないものの、現段階では実務的に成熟性の高い検討がなされていることを確認した。

誘発交通に関しては、将来交通量推計で考慮可能なものについては織り込まれていることを確認しているものの、引き続き検討を進めるべき課題である。最新の研究成果はそのまま実務に用いられる段階にはなく、現段階では、これらの研究の誘発交通と照らし合わせ、感度分析の中で、交通量の変動幅として考慮するなどの対応が妥当と考えられる。

以上より、構想段階における必要性の議論に必要な将来交通量の予測結果としては信頼できるレベルにあるものと考えられる。

(2) 費用便益分析

外環が整備された場合の経済効果について、算定方法および前提条件とともに明らかにされた。その算定結果は、インターチェンジを設置しない場合、便益(B)が年間約2,600億円、概算費用(C)が約1兆2,000億円、費用便益比(B/C)が3.3であることが示された。

外環の費用便益比は、他の道路事業の費用便益分析の結果と比較しても高い方の事業に位置し、大深度地下トンネルによる外環整備にかかる費用に対して、十分な社会経済的効果が見込まれるという結果が示された。

また、費用便益分析の感度分析が行われ、前提条件にある程度の変動があっても、便益が費用を上回り、費用便益分析の観点で必要性の判断が覆る可能性は低いという結果が提示された。

費用便益分析の前提となる将来交通量予測については前項の通り信頼できるレベルにあると考えられる。

外環の必要性を検討する上で、費用便益分析は重要な指標である。その算定方法は、「費用便益分析マニュアル」(国土交通省道路局、都市・地域整備局)に準じていることを確認した。

交通量や事業費、料金等の社会経済や事業の不確実性に関して、感度分析が実施され、厳しい条件の組み合わせにおいても費用便益比が1.7を超えることが示された。また、前提条件の変動幅についても検証されており、費用便益分析の結果からは、引き続き計画の検討を進める意義が高いと認められる。

なお、誘発交通について、最新の研究(円山・原田・太田論文)による誘発交通と照らし合わせ、感度分析として影響の程度を分析しており、感度分析で考慮可能な範囲内と見ることができていることを確認している。

(3) 外環の整備効果

【外環と代替施策との関係について】

交通施設の整備や需要の調整などの交通政策の考え方について、有効性、効率性、

実現性の観点から評価した交通政策のポイントが示された。

交通政策の効果を定量的に評価するためには、各施策の具体の計画内容を設定することとなり、現段階では施策レベルでの定性的な評価にならざるを得ないと考えられるが、交通政策を総合的に評価する考え方が整理されている。

【首都圏の交通問題解消策として】

外環整備によって、23区の通過交通をバイパスさせる効果については、23区の走行量が減少して走行速度が向上するとともに、自動車専用道路、幹線道路、生活道路の機能分担が適正化され、首都高3号、4号や環状八号線等の慢性的な渋滞が緩和されるとの効果が示された。

また、高速道路のネットワーク化が進むことで、移動や輸送にかかる時間が短縮される等の広域交通の利便性が向上するとの結果が示された。

これらの結果のもとになる将来交通量予測の結果は、前述のとおり信頼できるレベルにあると考えられる。

将来交通量や感度分析等の結果を踏まえると、少子化や最新の研究による誘発交通を考慮しても、外環は相当量の都市間交通を担うと考えられ、首都圏の交通問題を改善する効果があると考えられる。

【生活道路の安全性、リダンダンシーの確保、都市構造の再編等について】

外環整備にともなって通過交通が排除され、生活道路の安全性が高まることや、環状八号線や首都高3号線、4号線に過度に依存している交通が分散され、事故や災害時におけるリダンダンシーが確保されるという考え方が示された。

また、外環が整備されることで拠点間のネットワーク化が進めば、都心から拠点への選択的な機能分散が進み、都市構造の再編が促進されるとの考え方が示された。

生活道路から通過交通を排除するという考え方は、通過交通の円滑な処理と連動して計画することが必要であり、外環の整備とあわせた考え方が示されている。

また、事故や災害時の代替性や信頼性の高さは、業務施設や商業施設の立地選択の要因となり、都市構造の再編とあわせて考える必要がある。

都市構造の再編の考え方は、第5次首都圏基本計画に基づいて整理されているものであり、上位計画と整合したものと考えられる。

【環境改善への効果について】

外環が整備された場合の広域的効果として、交通の円滑化により、1都3県における二酸化炭素(CO₂)排出量が、年間約20～30万トン削減される他、窒素酸化物(NO_x)、浮遊粒子状物質(SPM)の排出量も削減されることにより、環境改善効果が見込まれるという結果が計算手法および前提条件とともに提示された。

環境改善効果の算出にあたっては、適切な計算手法および前提条件を用いており、また、将来の車種別の排出係数を設定する等、精度や説明力の向上に努めている。

最新の研究による誘発交通を考慮すると、環境改善の効果が減殺される可能性は残されるが、現段階の分析においては、交通円滑化による改善効果が大きいと考えられる。

道路整備は地球温暖化の原因であるCO₂の排出量を増やすかのような印象があるが、渋滞緩和によってむしろ削減効果があることが示されたことは、現況の渋滞問題の深刻さをあらためて認識させられる。

(4) 環境への影響

外環沿線地域における大気、騒音、振動、地下水等の環境への影響については、環境の現地観測結果が紹介された上で、想定される影響項目に対して、類似事業による影響範囲および程度、影響がある場合の対策事例等について提示され、大深度地下を活用することにより沿線地域への影響が低減できること、ジャンクション部など地上に出てくる区間や換気施設の設置箇所等では、沿線地域に影響を与える可能性があり対策を実施する必要があることなどが示された。

地下方式を前提とすれば、沿線の環境への影響は地上の構造と比較して大幅に緩和されると考えられる。

沿線地域における環境への影響については、必要性を検討する構想段階では、構造などの計画内容が定まっていないことから、これを詳細に予測・評価することはできず、したがって、類似の事業の予測結果や実績等から影響の程度を判断することは止むを得ない。今回の検討では、影響範囲や程度を把握するため、十分な事例に基づき検討されているものと考えられる。

沿線地域の環境への影響は、地域住民が最も心配する事項であるため、より詳細な情報が求められている。このため、今後は、構造などの計画内容を具体化しながら環境への影響に対する詳細な検討を実施していくべきものとする。

(5) 必要性資料の情報内容や表現について

これまで行われてきたオープンハウスや協議会等のPI活動について状況が報告され、沿線住民等の関心事項や求められている情報について確認した。

これに対し、必要性の資料は、情報の種類や内容に関して概ね求められる範囲を網羅しており、また、表現方法についても工夫があり、見やすい表示や専門用語を言い換えるなど、分かりやすさに努めている。

また、必要性の検討にあたっては、検討の過程の段階でも資料を提示し、住民等の関心事項を踏まえつつ、検討を重ねていくことが重要である。

4. 今後の課題と検討の進め方

(1) 本委員会で審議してきた必要性に関する資料については、構想段階における資料

としては技術的観点から概ね妥当であると考えられる。これらの資料を積極的に活用しながら、沿線住民や関係自治体等の意向をとりまとめ、早急に構想段階における必要性の議論について総括することが期待される。今後は、具体的な計画に基づいて、より詳細な検討を進めるべきである。

(2) 沿線地域の環境への影響については、地域住民が最も懸念する事項であるため、引き続き住民の意見を聴きながら、具体的な計画検討に着手し、その結果を活用した予測評価と対策を検討することが必要である。併せて、その段階においても、地域住民に十分説明し、意見を聴いていくことが重要である。

(3) その他、今後の技術的な課題としては次のものが挙げられる。

- ・ 将来交通量予測については、現在検討が進められている均衡配分による予測や誘発交通の取り扱いについて引き続き検討を進め、さらに精度を向上させていくべきである。
- ・ 今後、計画の具体的な検討を進める際、沿線地域の交通状況を具体的に検討するため、沿線地域に焦点を絞った詳細なシミュレーション手法の適用も検討することが望ましい。
- ・ 外環と合わせて実施する周辺整備やまちづくりについても、具体的な検討を始めるべきである。
- ・ 周辺地盤の沈下と地下水への影響に関しては、地質構造や具体的なトンネル構造、施工法が明らかになった段階で解析などによる詳細な検討が必要である。特に、開削区間での地下水への影響については地下水の保全対策工法を採用することで対応は可能と思われるが、この工法に関しては長い期間の実績がないことから、特に耐久性について十分に検討する必要がある。
- ・ 地震時のトンネルの安全性、事故や火災時の安全対策、トンネル施工時における騒音・振動などについても検討をしておく必要がある。

5. おわりに

以上のように、いくつか課題は残されているものの、構想段階として外環の必要性を判断するための妥当な資料が概ね提供されたと言える。今後、さらに検討が進んだ段階で必要となる資料については、本委員会での指摘事項に留意しながら技術的な検討を進めるべきであり、技術的に妥当な資料が住民等に提供されることを期待したい。

外環のねらい

外環は都心から約15kmの圏域で放射方向の高速道路を相互に結ぶ環状道路
 外環整備の主なねらいは次の3点

1. 高速道路のネットワーク化により多様な機能を実現
 - (1) 都心に用いない通過交通をバイパスし都心部への流入を抑制
 <参考：東京の通過交通は全交通の14%（うち大型車は33%）>
 - (2) 郊外から都心をめざして集中する交通を円滑に分散誘導
 - (3) 周辺地域間の直接移動が可能 <機能分散による都市構造の再編が促進>
 - (4) 災害や事故等で一部区間が不通となった場合も速やかに迂回が可能
2. 道路の機能分担の適正化
 - ・通過交通が外環に転換し、放射方向の道路の負担が軽減され、本来の機能を回復
 - ・幹線道路の渋滞緩和により、生活道路を抜け道に使う交通が減少、生活道路の安全が向上
3. 安全で効率的に大量の移動ニーズに対応

		外環の効果
首都圏レベルでの広域的な効果	環境改善	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂(二酸化炭素) 約20～30万(ト/年)削減 植林2～3万haによる吸収量、3.5～5.5万世帯の排出量相当 ・NO_x(窒素酸化物) 約300～400(ト/年)削減 大型車 130～180万台分 ・SPM(浮遊粒子状物質) 約15～20(ト/年)削減 ペットボトル15～20万本分
	交通量	<ul style="list-style-type: none"> ・約7～12万(台/日)を担う(インターチェンジ条件等により異なる) ・このうち約9割(約6～10万(台/日))を沿線区市に関係しない交通が占め、その結果、都心を通過する交通が減少 ・外環に交通が転換することにより、放射方向の道路等にゆとりが生じ、このゆとりが抜け道にあふれていた交通を分担
	走行速度の向上 所要時間の短縮	<ul style="list-style-type: none"> ・一般道路も含め、首都圏全体の走行速度が向上。 ・外環を利用すると、東名高速～東北道間が最大約60分短縮 (現在45～110分 外環を走ると25～50分) ・1都3県の総走行時間が、約6,000万(時間/年)短縮
	費用対効果	<ul style="list-style-type: none"> ・経済効果は約3,000(億円/年) (移動時間短縮、走行コスト削減、事故減少の効果を換算) ・費用対効果(便益/費用) = 3.3 (インターチェンジを整備しない場合) (供用後40年間の便益と建設、管理の費用を現在価値に換算し比較)
	都市機能の再編促進等 (道路ネットワーク効果)	<ul style="list-style-type: none"> ・拠点間のネットワークにより、拠点間の交流が増え、拠点周辺での市場規模が拡大し、経済、文化、行政機能へのアクセス確保が可能 ・拠点間の移動性向上にとともに、拠点での経済活動が効率化し、企業等が立地。新たな雇用機会の創出や所得向上が期待される。 ・都心から拠点への選択的な機能分散が進み、都市構造の再編が促進。 ・非常時の代替路の確保を容易にし、災害時における迅速な応急対策、本復旧を可能とするとともに、物流への影響も軽減。 ・環状道路が促す都市機能の分散は、被災の場合の機能の相互補完を可能とし、首都圏全体としての防災性を向上。

		外環の効果
地域レベルでの効果	交通量	<ul style="list-style-type: none"> ・環状八号線の交通量は約 1 ~ 2 割減少、大型車交通量は約 3 割減少し、混雑が緩和 ・通過交通は約 8 割減少する一方、沿線区市関連の交通は約 3 割増加し、生活道路を抜け道として使う自動車が減少 ・首都高 3 号渋谷線、4 号新宿線の交通量が約 2 割減少
	交通事故	<ul style="list-style-type: none"> ・交通混雑で生活道路に入り込んでいた自動車が、環八などの空いた幹線道路に転換し、生活道路の安全性が向上

		外環の影響
沿線地域への影響		<ul style="list-style-type: none"> ・ジャンクションやインターチェンジ付近では、騒音・振動・排出ガスの影響が生じる可能性があり、遮音壁や環境施設帯等の対策を検討 ・ジャンクションやインターチェンジでは、換気施設が必要となるが、トンネル内の排出ガスを換気施設で処理し、周辺環境への影響が最小になるよう検討 ・開削等の工事により、地下水の流れに影響を与える可能性があるが、流れを保全する対策工法等を検討 ・外環の大深度化により地域分断や建物の移転は大幅に軽減。一方で、ジャンクションやインターチェンジ付近では、地域分断や建物の移転による影響が生じる可能性があり、まちづくりを一体的に行うなど、周辺整備について検討 ・インターチェンジを設置すると、周辺部で交通集中による影響が生じる可能性があるため、設置する場合には、アクセス道路や周辺の道路整備等について検討