

第4章 東京外かく環状道路の経済効果分析

本章では、第3章で構築した経済モデルに基づき、道路整備による地域経済への波及的効果の分析・検討する。

4.1 前提条件

4.1.1 評価区間のケース設定

本分析では、ケース0（外環全線なし）を基準として、外環の各区間の整備について分析を行うため、以下の3ケースで分析を行う。

一つ前のケースと比較することで、当該区間の単独の整備効果を計測できる。

表 4-1 ケース設定

ケース	区間設定	ケース0を 基準とする場合の 効果	一つ前のケースを 基準とする場合の 効果
ケース0	外環全線なし	—	—
ケース1	埼玉外環整備	埼玉外環の効果	埼玉外環の効果
ケース2	ケース1に加えて 千葉外環整備	埼玉外環、千葉外環 の効果	千葉外環の効果

(1) 千葉外環の条件設定(ケース 2)

ケース 2 の千葉外環の条件設定を以下に示す。

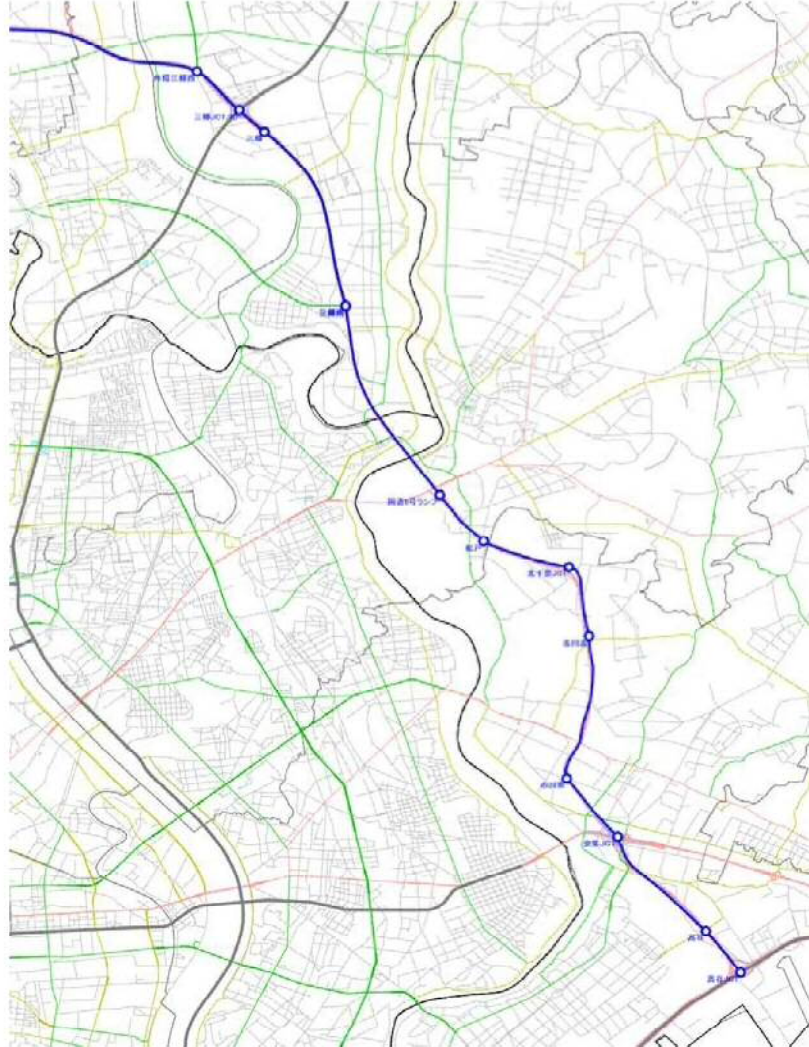


図 4-1 千葉外環の条件設定(ケース 2)

表 4-2 条件設定

	ケース 2 三郷南 IC～高野 JCT
規制速度(a)	80km/h
距離(b)	15.5km
所要時間(b)/(a)	12 分

出典：千葉外環ホームページ

https://www.e-nexco.co.jp/pressroom/press_release/kanto/h30/0426b/pdfs/pdf.pdf

4.1.2 所要時間の算定

時間短縮のもととなる所要時間は DRM（デジタル道路地図）2017年3月を活用し設定する。

外環の影響を鑑み、1都6県（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）内は市区町村単位（下図）および1都6県以外は生活圏単位で地域間の最短所要時間探索を行う。速度設定は、現道区間は H27 道路交通センサスの混雑時旅行速度、将来区間は規制速度を設定する。その下で外環の有無の所要時間を算定する。

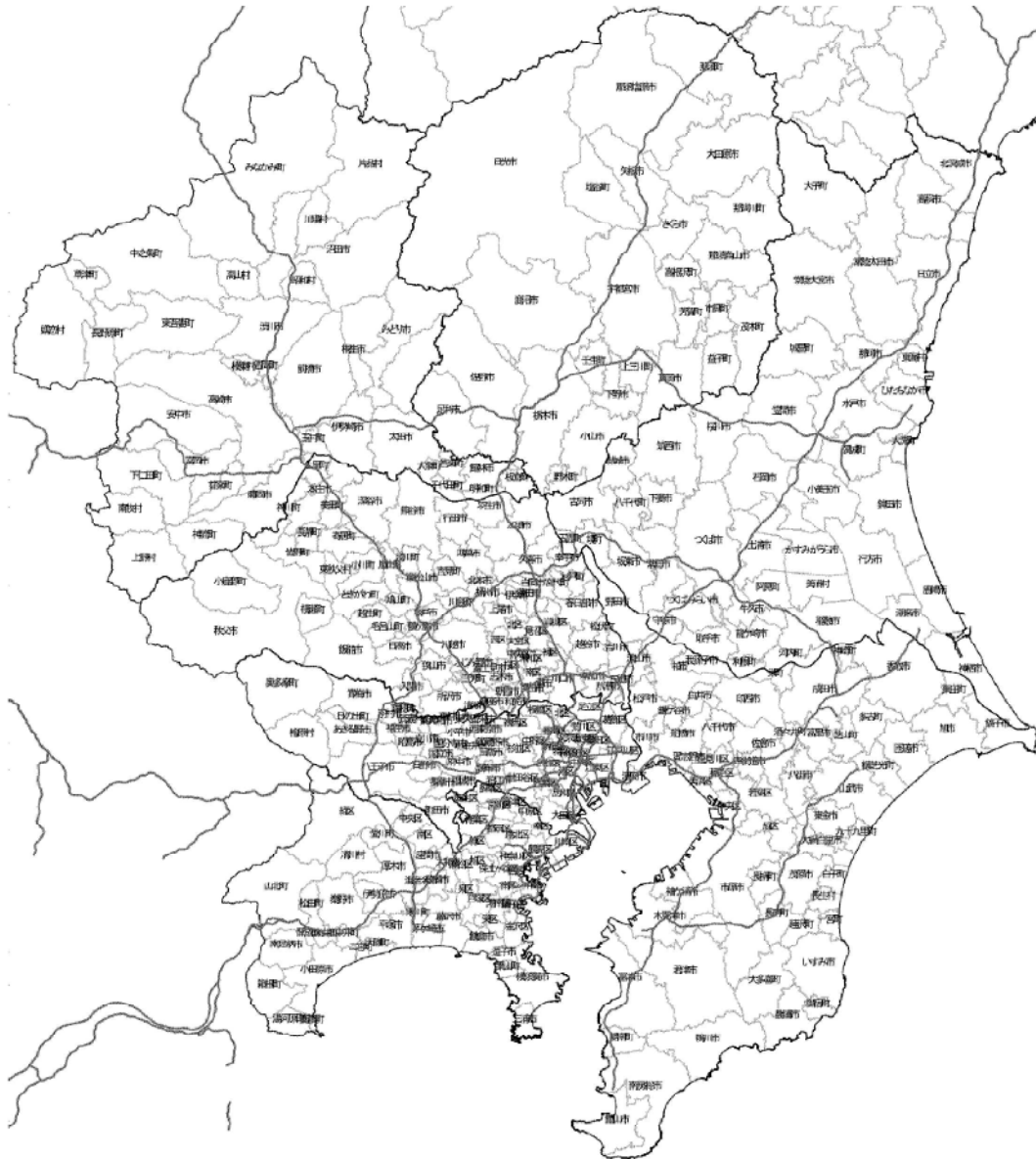


図 4-2 1都6県における分析単位

(1) 千葉外環整備（ケース2）による所要時間の短縮

走行時間短縮便益の算出で使用する最短経路探索による所要時間（推計値）が適切なものであるかを既に公表されている値と比較し確認を行った。

本分析の経路探索によって得られる所要時間は、公表値と概ね一致する。



出典：平成30年6月14日 関東地方整備局公表資料

図 4-3 外環整備による JCT 間所要時間の短縮（H30.6.14 関東地整公表資料）

表 4-3 公表値の JCT 間所要時間

経路	開通前	開通後
高谷 JCT→三郷 JCT	43 分	15 分
高谷 JCT→川口 JCT	54 分	26 分
高谷 JCT→大泉 JCT	60 分	40 分

※公表値：開通前は、H27 道路交通センサスの旅行速度（昼間 12 時間平均）より算出。

開通後は、NEXCO 東日本データより算出

表 4-4 最短経路探索による JCT 間所要時間

経路	開通前 (外環無)	開通後 (外環有)
高谷 JCT→三郷 JCT	44 分	15 分
高谷 JCT→川口 JCT	54 分	26 分
高谷 JCT→大泉 JCT	67 分	42 分

※経路探索：ピーク時間（7 時～9 時、17 時～19 時）の旅行速度より算出

(2) 千葉外環整備（ケース2）による所要時間の短縮

走行時間短縮便益の算出で使用する最短経路探索による所要時間（推計値）が適切なものであるかを既に集計されている値と比較し確認を行った。

経路探索によって得られる所要時間は、ETC2.0によって算出される実測所要時間と概ね一致する。



図 4-4 着眼する JCT 間の移動

表 4-5 ETC2.0 による JCT 間所要時間

経路	開通前	開通後
高谷 JCT→三郷 JCT	40 分	15 分
高谷 JCT→川口 JCT	46 分	33 分
高谷 JCT→大泉 JCT	63 分	51 分

出典：ETC2.0 様式 2-3 H30.5,6 データ

※ETC2.0 はピーク時間（7 時）の速度情報より算出

表 4-6 最短経路探索による JCT 間所要時間

経路	開通前 (外環無)	開通後 (外環有)
高谷 JCT→三郷 JCT	44 分	15 分
高谷 JCT→川口 JCT	54 分	26 分
高谷 JCT→大泉 JCT	67 分	42 分

※経路探索：ピーク時間（7 時～9 時、17 時～19 時）の旅行速度より算出

4.2 発生便益

4.2.1 計測手法

経済波及効果（帰着便益）と比較するために、発生便益（3便益）の算定を行う。

(1) 算定方法

国土交通省の費用便益マニュアルに沿って、外環の3便益の算出を行う。なお一般道走行車両のデータを使うことができないため（一般道からの交通転換の影響を考慮できないため）事故減少便益は除く。

a. 走行時間短縮便益

道路整備により走行時間が短縮されることによって得られる便益

$$\text{走行時間短縮便益} = \text{車両1台当たりの時間価値} \times \text{短縮時間} \times \text{交通量}$$

b. 走行経費減少便益

道路整備により走行速度が改善や走行距離が短縮されることによる経費の減少によって得られる便益

$$\text{走行経費減少便益} = \text{走行経費の削減（走行速度）} \times \text{走行距離} \times \text{交通量}$$

c. 交通事故減少便益

道路整備により周辺道路の交通量が減少すること等に伴う交通事故の減少によって得られる便益

$$\text{交通事故減少便益} = \text{人身事故件数の減少（交通量）} \times \text{人身事故一件当たり平均損失額（道路）}$$

(2) 走行時間短縮便益

道路整備により走行時間が短縮されることによって得られる便益

$$\text{走行時間短縮便益} = \text{車両1台当たりの時間価値} \times \text{短縮時間} \times \text{交通量}$$

a. 利用データ

車両1台当たりの時間価値:国土交通省のH30年費用便益マニュアルの値を使用(車種別)

表 4-7 車種別の時間価値原単位

単位:円/分・台、平成29年価格

車種	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物車	普通貨物車
時間価値原単位	39.60	365.96	45.15	50.46	67.95

- ・交通量: H27 道路交通センサスの市区町村別^{*1)}の OD 交通量を使用
- ・短縮時間: 市区町村間^{*1)}の最短経路探索を行い、外環が有る場合とない場合の所要時間の差を使用。最短経路探索と所要時間の算出には、算出結果が公表値とのあてはまりが良い^{*2)}ピーク時旅行速度^{*3)}の値を使用

*1) 関東地方の都道府県は市区町村単位、それ以外の地域は 207 生活圏単位の交通量、所要時間を使用

*2) 公表値とのあてはまりについては次頁を参照

*3) ピーク時旅行速度は午前7時～午前9時、午後5時～午後7時の旅行速度

(3) 走行経費減少便益

道路整備により走行速度が改善や走行距離が短縮されることによる経費の減少によって得られる便益

$$\text{走行経費減少便益} = \text{走行経費の削減（走行速度）} \times \text{走行距離} \times \text{交通量}$$

a. 利用データ

- ・ 走行経費の削減（走行速度^{*1)}：国土交通省の H30 年費用便益マニュアルの値を使用（車種別）

*1) 走行速度は、最短経路探索による所要時間と走行距離より算出

- ・ 走行距離：最短経路探索により、市区町村間^{*2)}の所要時間が最も短い経路の距離を算出

- ・ 交通量：H27 道路交通センサスの市区町村別^{*2)}の OD 交通量を使用

*2) 関東地方の都道府県は市区町村単位、それ以外の地域は 207 生活圏単位の交通量、所要時間を使用

4.2.2 効果

各ケースの発生便益を以下に示す。

(1) 埼玉外環（ケース1-ケース0）

埼玉外環整備により、XXXXXXXXXX/年の便益が生ずる。埼玉外環は関越道、東北道、常磐道に接続されているため、効果が生じる地域がXXXXXX。主にXXXXXXXXXXで効果が生じており、中でも特にXXXXXX（XXXXXX/年）への効果がXXXXXX。

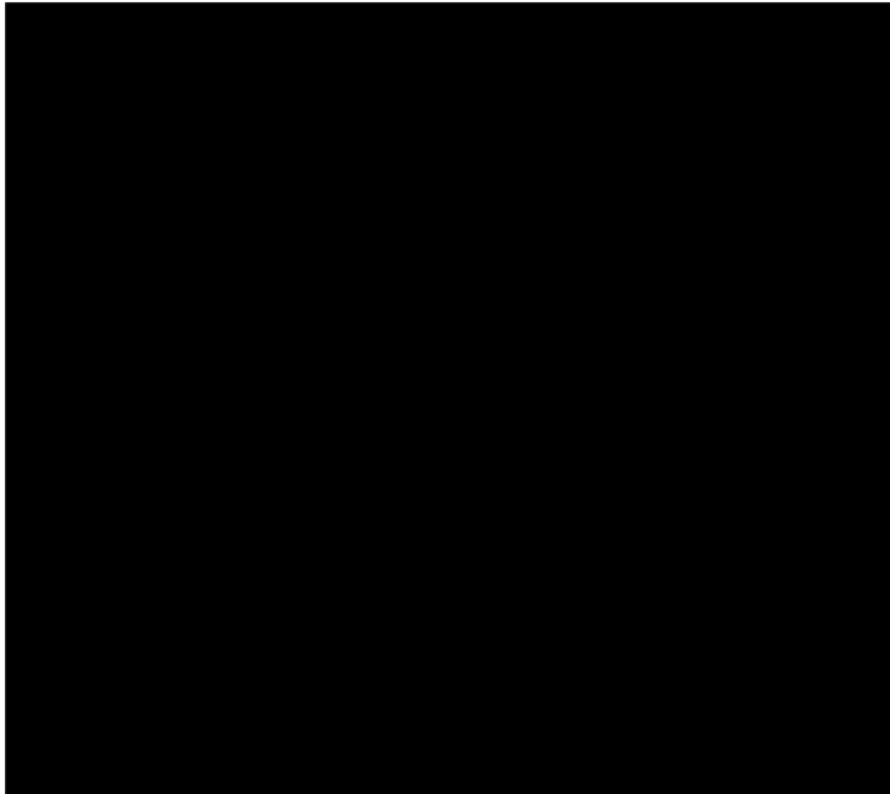


図 4-5 発生便益

表 4-8 地域別の発生便益

	ケース1-ケース0	ケース2-ケース1
茨城県		
栃木県		
群馬県		
埼玉県		
千葉県		
東京都		
神奈川県		
その他		
合計		
比率		

(2) 千葉外環（ケース2-ケース1）

千葉外環整備により、[]/年の便益が生ずる。主に []で効果が生じており、中でも特に []（ []/年）への効果が []。しかし、 []であるため、効果の範囲は []

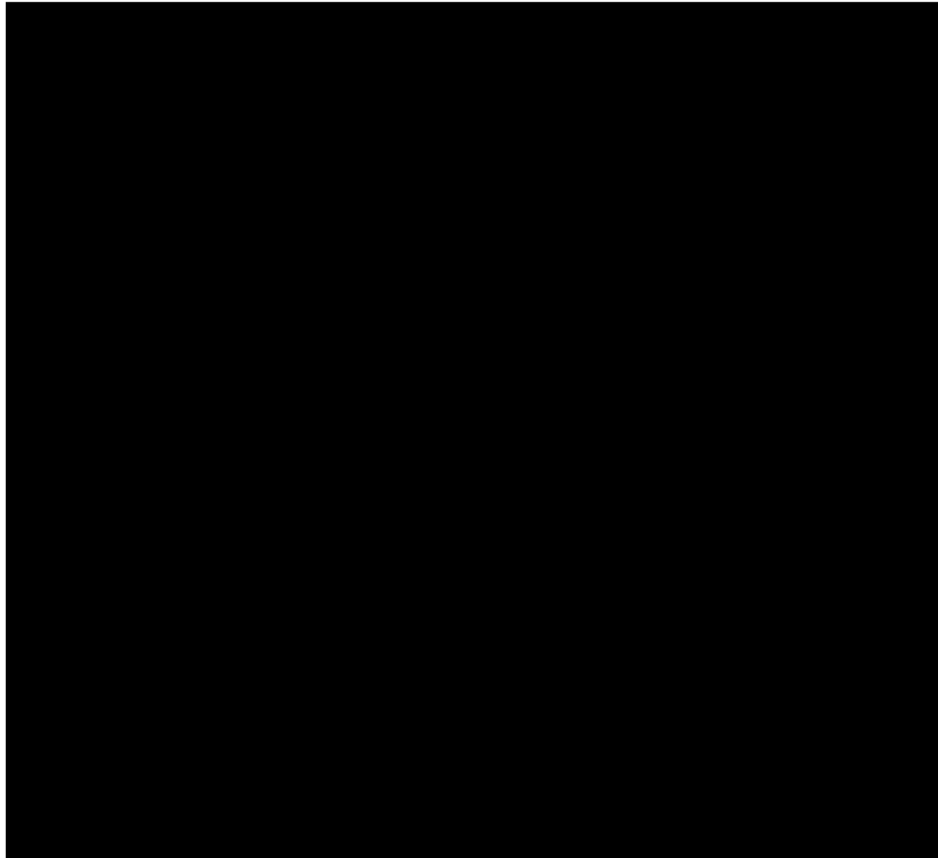


図 4-6 発生便益

表 4-9 地域別の発生便益

	ケース1-ケース0	ケース2-ケース1
茨城県		
栃木県		
群馬県		
埼玉県		
千葉県		
東京都		
神奈川県		
その他		
合計		
比率		

4.2.3 公表値

(1) 発生便益（再評価公表資料）

千葉外環の再評価公表資料に基づく発生便益は 12,716 億円と公表されている。

事業名	東関東自動車道 水戸線(三郷~高谷JCT)		事業区分	高速自動車国道	事業主体	東日本高速道路株
起終点	自:埼玉県三郷市蕃匠免 至:千葉県市川市高谷			延長	20 km	
事業概要	東京外かく環状道路(外環)は、都心から半径約15kmのエリアを結ぶ全長約85kmの幹線道路で、首都圏の交通混雑の緩和や都心間の円滑な交通確保の実現を目的とする3環状9放射ネットワークを形成する路線である。					
H9年度事業化	S44年度都市計画決定(S60、H8、H10年度変更)		H9年度用地着手		H9年度工事着手	
全体事業費	約10,556億円	事業進捗率	73 %	供用済延長	4.1km	
計画交通量	32,500~50,400台/日					
費用対効果分析結果	B/C (総経路) 1.004 (経路) 10.9	総費用 (経路)/(経路) 1,170 / 12,666 億円 事業費:859 / 12,355割 維持管理費:311 / 311割	総便益 (経路)/(経路) 12,716 / 12,716億円 新規増設経路: 11,742 / 11,742割 新規減少経路: 806 / 806割 交通減少経路: 168 / 168割	基準年	平成29年	
感度分析の結果	残事業について感度分析を実施(本線供用時期が明示されているため事業期間変動は分析せず) 交通量変動 : B/C = 12.0 (交通量 +10%) B/C = 9.8 (交通量 -10%) 事業費変動 : B/C = 10.1 (事業費 +10%) B/C = 11.7 (事業費 -10%)					
事業の効果等	<ul style="list-style-type: none"> ・広域道路整備基本計画に位置づけのある環状道路を形成する ・緊急輸送道路が通行止めになった場合に大幅な迂回を強いられる区間の代替路線を形成する ・日常活動圏の中心都市へのアクセス向上が見込まれる 他 8項目に該当 					
関係する地方公共団体等の意見	<p>埼玉県知事の意見:東京外かく環状道路は、都心部からの放射道路を相互に連絡し、都心方向に集中する交通を分散させるとともに、都心部の通過交通をバイパスさせる役割を担っており、都心の渋滞緩和や環境の改善を図る上で非常に重要な幹線道路であります。また、東日本大震災のような大災害発生時には、緊急輸送路として重要な役割を担うこととなります。これらのことから、一日も早い開通に向け、事業推進を図られたい。</p> <p>千葉県知事の意見:東京外かく環状道路は、都心部から伸びる放射道路を相互に連絡させ、首都圏全体の都心方向に集中する交通を分散・導入することにより、都心の渋滞緩和や環境の改善を図るとともに、首都直下地震等の災害時には、緊急輸送道路としての機能を有する極めて重要な道路である。また、本県においては、県北西部における慢性的な交通混雑の緩和や安全で快適な街づくりを図る上で大きな役割を果たす道路である。引き続き、周辺環境に十分に配慮し一日も早い完成を図られたい。また、本線供用後は、環境監視計画に基づき状況を適切に確認されたい。</p> <p>東京都知事の意見:我が国の国際競争力を強化し、経済成長を促進するため、また、災害時において日本の東西交通分断を避け、首都機能を守るためにも、首都圏の慢性的な渋滞を緩和し、交通・物流ネットワークを強化する必要がある。特に、経済、環境、防災、安全などあらゆる面で、外環道の果たす役割と効果は大きく、早期の整備が必要である。外環道の三郷~高谷JCT間については、東京の東部地域において、物流の効率化や地域の安全性向上など、様々な効果が期待されており、残る工事を着実に進め、一日も早い開通に向け、整備推進を図られたい。</p>					
事業評価監視委員会の意見	対応方針(原案)のとおり了承。					
事業採択時より再評価実施時までの周辺環境変化等	首都圏の高速道路の新料金体系導入					
事業の進捗状況、残事業の内容等	用地取得は全線完了し、本線工事着手率は100%であり、全線にわたり舗装工事や施設工事を展開している。					
事業の進捗が順調でない理由、今後の事業の見通し等	平成30年6月までの完成を目指して、事業を推進中である。					
施設の構造や工法の変更等	新技術・新工法や現地の状況変化も確認しながら積極的にコスト削減を図っていく。					
対応方針	事業継続					

出典：再評価結果(平成 30 年度事業継続箇所)

http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-hyouka/29sai/2_h29_163.pdf

図 4-7 公表の発生便益

(2) 事業費

事業費は 10,556 億円と公表される。

2. 事業の目的および概要①



2

出典 : 平成 29 年度東日本高速道路株式会社事業評価監視委員会資料

図 4-8 公表の事業費

4.2.4 生産性向上

(1) 貨物車両の労働時間削減効果

千葉外環整備により、貨物車両の全体の所要時間は年間約 [] 時間削減される。これは、運輸業、郵便業の労働者の年間労働時間の約 [] 人分に相当し、運輸業・郵便業の労働者の約 [] 人分の残業時間の削減の効果に相当する。

製造業以外の生産性向上は、例えば、所要時間短縮による観光（滞在時間など）への影響などが挙げられるが、その算定に際しては仮定や調査が必要なため、算定の取り組みは今後の課題である。

表 4-10 総実労働時間（運輸業，郵便業）

削減時間（日）	[] 時間/日*1	運輸業，郵便業 労働時間（月）	186.8 時間/月*2
削減時間（年）	[] 時間/年*1	運輸業，郵便業 労働時間（年）	2241.6 時間/年*2
		削減効果	[] 人/年

*1：削減時間は最短経路探索により算出。

*2：労働時間は毎月勤労統計調査 平成 29 年分を参照。

表 4-11 総所定外労働時間（運輸業，郵便業）

削減時間（日）	[] 時間/日*1	運輸業，郵便業 労働時間（月）	27.8 時間/月*2
削減時間（年）	[] 時間/年*1	運輸業，郵便業 労働時間（年）	333.6 時間/年*2
		削減効果	[] 人/年

*1：削減時間は最短経路探索により算出。

*2：労働時間は毎月勤労統計調査 平成 29 年分を参照。

4.2.5 まとめ

本節では、外環の各区間の整備による発生便益を算定した。

ケース2（千葉外環）整備による効果の算定結果は単年便益 []/年（50年割引現在価値 []）であり、公表値（12,716億円）と []。

表 4-12 各ケースの発生便益

（単位：億円）

ケース	単年便益 (ケース0: 外環なし との比較)	50年 割引 現在価値	単年便益 (1つ前のケース との比較)	50年 割引 現在価値
ケース1:埼玉外環	[]	[]	[]	[]
ケース2:埼玉外環 +千葉外環	[]	[]	[]	[]

km当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)は、ケース2（千葉外環）は、並行路線である圏央道とは距離が離れており、中央環状も [] 時間短縮効果が [] ため、km当たりの単年便益はケース1（埼玉外環）より []。

表 4-13 km当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)

ケース	ケース1	ケース2
延長(km)	[]	[]
発生効果/km ([] /km)	[]	[]

4.3 外部効果

本節では、第3章の3.1で構築したワイダーインパクトの評価手法を用いて、外環の3便益以外の外部効果を算定する。

4.3.1 外部効果の位置づけ

(1) 対象となる効果

1) 検討対象とする便益項目と計測手法

外部効果はワイダーインパクトにより算定する。便益項目を下表に示す。

表 4-14 検討対象とする便益項目と計測手法

便益項目	計測手法	便益項目	経済主体
発生便益	道路の費用便益分析 マニュアル	3便益（時間短縮、経費 節減、事故減少）	利用者
外部効果	ワイダーインパクト	主に以下の生産への影 響を把握 集積経済、誘発投資、生 産増加、税収増加	企業
帰着便益	SCGE	市民の実質所得の向上、 産業への影響を把握	消費者、企業

2) 事業効果の波及過程

発生便益と帰着便益、外部効果には下図の関係がある。なお、発生便益と帰着便益は外部効果（ワイドーインパクト）が生じない場合、理論上は同じ値になる。外環は首都圏経済の生産性向上への寄与が期待されるため、以下では外部効果（ワイドーインパクト）を想定した分析を行う。本調査では、外環整備によるアクセシビリティの向上によって発生する集積経済の効果・生産性増加の効果の算定を行う。

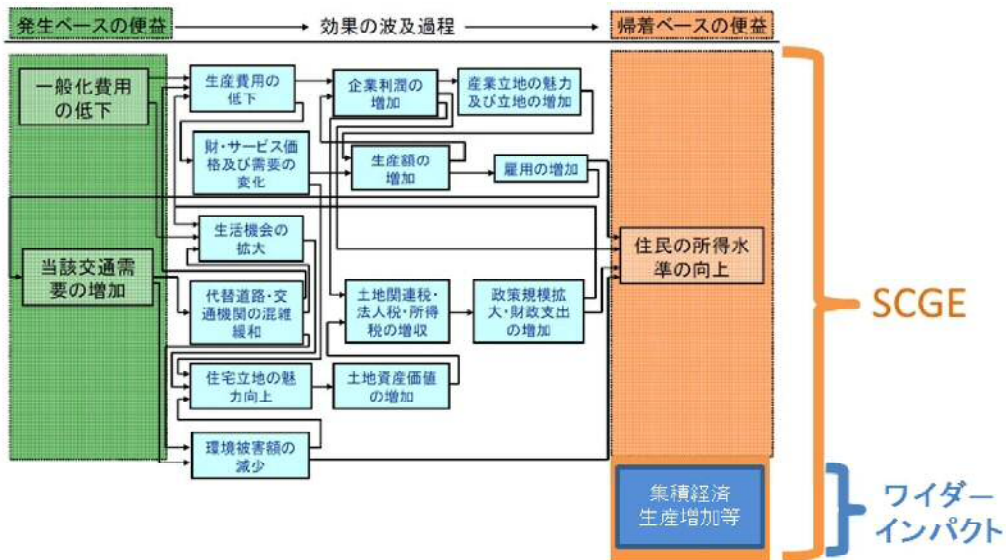
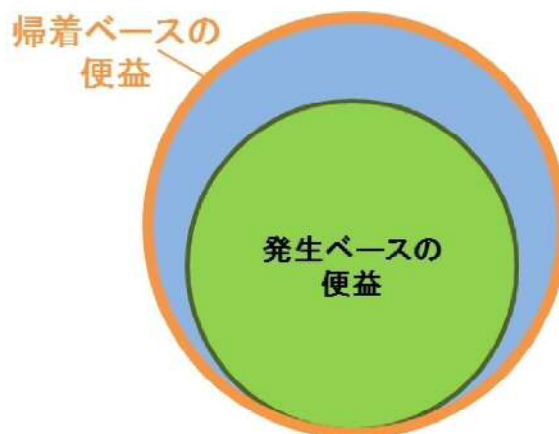


図 4-9 発生便益と帰着便益のイメージ

ベン図で示すと以下の関係があり、発生便益は緑の領域、外部効果（ワイドーインパクト）は青の領域、帰着便益（SCGEによる）はオレンジの領域を算定する。



出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所 報告書を基に加工

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0515pdf/ks051504.pdf>

図 4-10 各計測手法における効果の算定領域

(2) モデル

ワイドーインパクト（外部効果）の算定式は下式であり、英国のガイダンスに基づく。

1) 定義式

$$\text{集積経済}_i^k = \left[\left(\frac{\text{アクセシビリティ}_{i,A,k}^k}{\text{アクセシビリティ}_{i,B,k}^k} \right)^{\rho^k} - 1 \right] \text{GDP}_i^{B,k}$$

集積経済＝アクセシビリティ伸び率×GDP

ρ :弾力性、 B : 整備前、 A : 整備後

k : 産業、 i : 地域

アクセシビリティは下式で定義される。

$$\text{アクセシビリティ}_i^{S,k} = \sum_j \frac{\text{雇用者数}_j^S}{(\text{一般化費用}_{i,j}^S)^{a^k}}$$

a :減衰パラメータ

S : シナリオ: A : 整備後、 B : 整備前

k : 産業 i : 発ゾーン j : 着ゾーン

(3) パラメータ

日本データでパラメータを算定すると下式であり、 $\alpha=1$ の場合、Graham による英国のパラメータと同じ水準が得られた。

- 推定式： $TFP_i = \rho * ACC_i + \varepsilon$ $\omega_{it} = \rho A_{it} + \varepsilon_{it}$
- ここで、 $TFP_i = \frac{GDP_i}{L_i^\alpha K_i^{1-\alpha}}$ $\omega_{it} = r_{it} - \beta_\kappa K_{it} - \beta_m m_{it} - \beta_l l_{it}$
- また、 $ACC_i = \ln \sum_j \frac{L_j}{d_j^\alpha}$ $A_{it} = \ln \sum_\theta L_{\theta it} d_\theta^{-\alpha}$

労働分配率は経済センサス H28 活動調査から右表で設定した。関東の労働分配率が相対的に低く、地方の労働分配率が相対的に高いため、労働の集約に関する係数が地方において高くでる結果となっている。

本推定パラメータを適用して、外部効果を算定する。

表 4-15 経済センサスから得られる労働・資本分配率

地域	産業	労働分配率	資本分配率
関東	全産業	62.8%	37.2%
	第1次産業	73.7%	26.3%
	第2次産業	59.8%	40.2%
	第3次産業	63.9%	36.1%

表 4-16 回帰分析の推定結果（関東地方）

```

=====
                        被説明変数: TFP
=====
                        全産業   第1次産業   第2次産業   第3次産業
                        (1)       (2)         (3)         (4)
-----
acc                    0.0353*** 0.0344*** 0.0358*** 0.0350***
                        (0.0003) (0.0005) (0.0003) (0.0002)
-----
Observations           207         148         202         204
Adjusted R2            0.9830      0.9693      0.9839      0.9911
=====
Note:                   *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
    
```

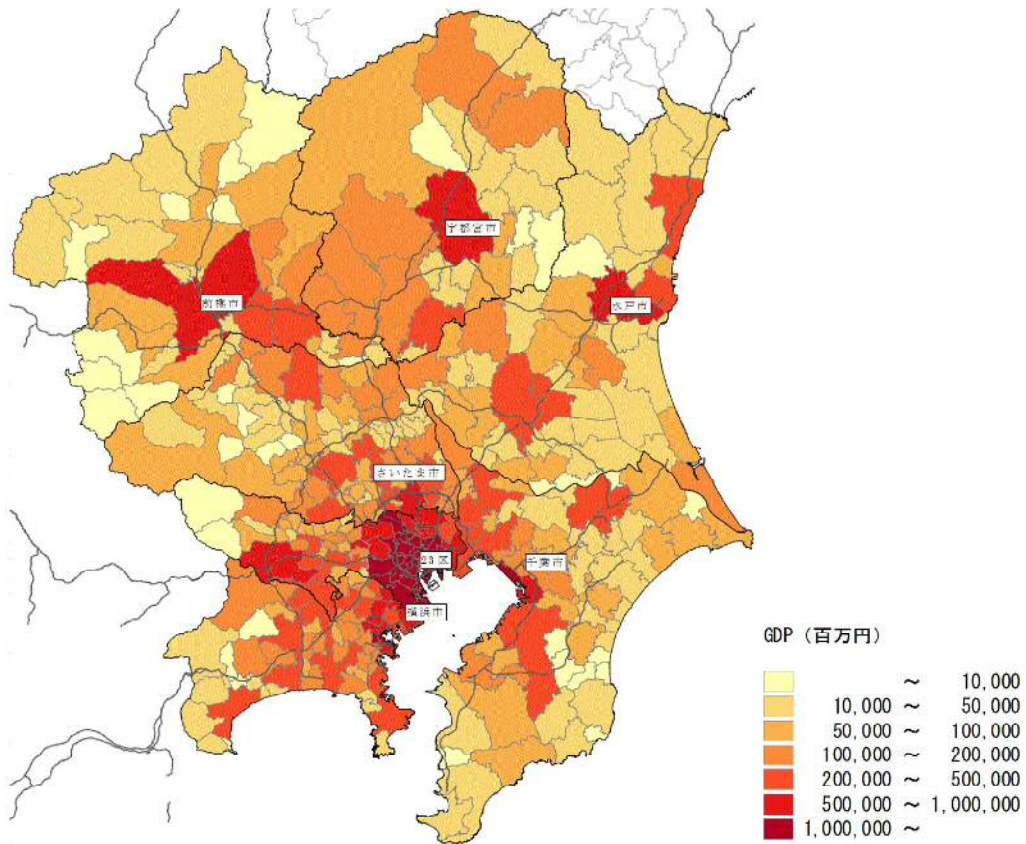
4.3.2 必要データ

ワイドーインパクトの計測には、市町村内総生産（いわゆる GDP）と従業員数のデータが必要となる。それらのデータを以下に整理した。

(1) GDP

ワイドーインパクトの分析に必要な域内総生産を市区町村毎に整理した。

GDP は 23 区や政令市や各県の中核市で高い。

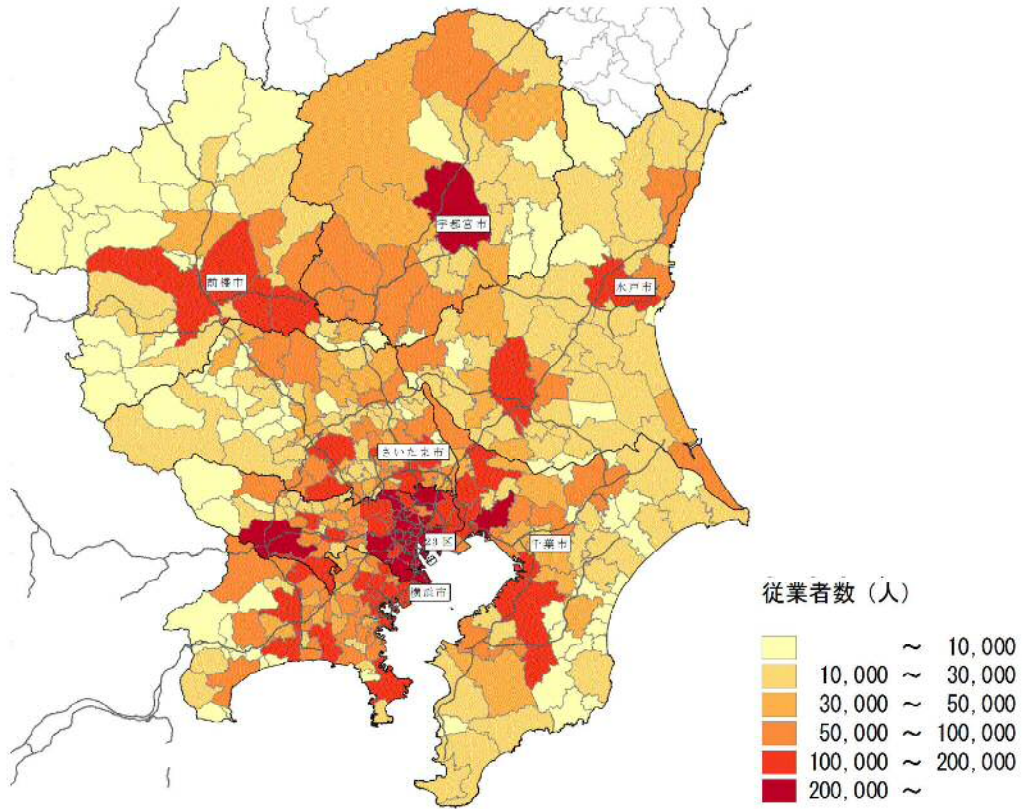


出典：平成 28 年経済センサス 活動調査 全産業、付加価値計

図 4-11 域内総生産

(2) 従業者数

ワイドーインパクトの分析に必要な従業者数を市区町村毎に整理した。
 従業者数は23区や政令市や各県の中核市で高い。



出典：平成26年経済センサス 基礎調査 全産業計

図 4-12 従業員数

4.3.3 効果

外環のワイドーインパクト（外部効果）を以下に示す。

(1) 埼玉外環（ケース 1-ケース 0）

1) アクセシビリティ

埼玉外環の整備により、埼玉外環沿線や埼玉外環に接続する、関越道、東北道、常磐道沿線の地域のアクセシビリティが向上する。特に三郷市やさいたま市でアクセシビリティが向上している。

アクセシビリティは $ACC_i \equiv \sum_j \frac{L_j}{t_{ij}}$ で定義され、発ゾーンベースの相手方魅力への行きやすさ（交通利便性）指標である。ここで、 L_j :ゾーン j の雇用者数、 t_{ij} :ゾーン i から j への道路所要時間である。

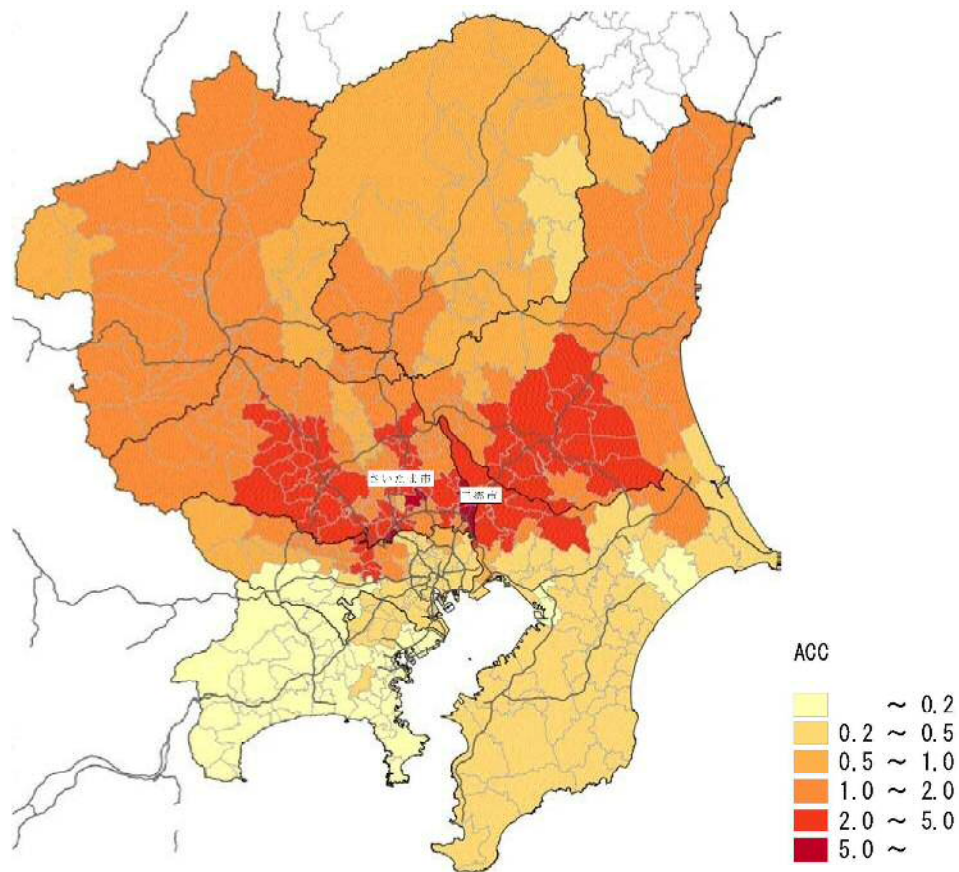


図 4-13 アクセシビリティ(ケース 1-ケース 0)

2) ワイダーインパクト

埼玉外環の整備による集積経済効果は産業計で [REDACTED] /年と試算される。

特に、[REDACTED] される。また、高速道路沿線の [REDACTED] や [REDACTED] などの中核都市でも [REDACTED]。特に整備区間付近で GDP と従業員数が多い、[REDACTED] や [REDACTED] への効果が [REDACTED]。

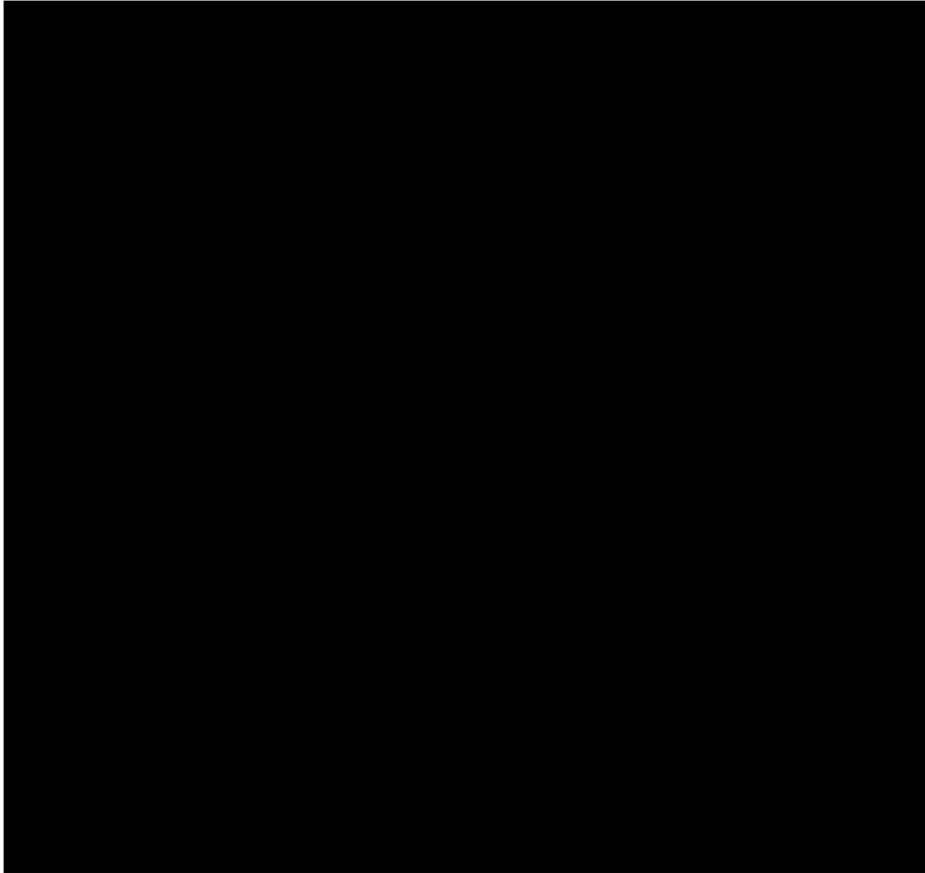


図 4-14 ワイダーインパクト(ケース 1-ケース 0)

(2) 千葉外環（ケース2-ケース1）

1) アクセシビリティ

千葉外環の整備により、千葉外環沿線や千葉外環に接続する常磐道、京葉道、東関道、館山道沿線の地域のアクセシビリティが増加する。特に千葉県中東部のアクセシビリティが大きく増加する。

アクセシビリティは $ACC_i \equiv \sum_j \frac{L_j}{t_{ij}}$ で定義され、発ゾーンベースの相手方魅力への行きやすさ（交通利便性）指標である。ここで、 L_j :ゾーンjの雇用者数、 t_{ij} :ゾーンiからjへの道路所要時間である。

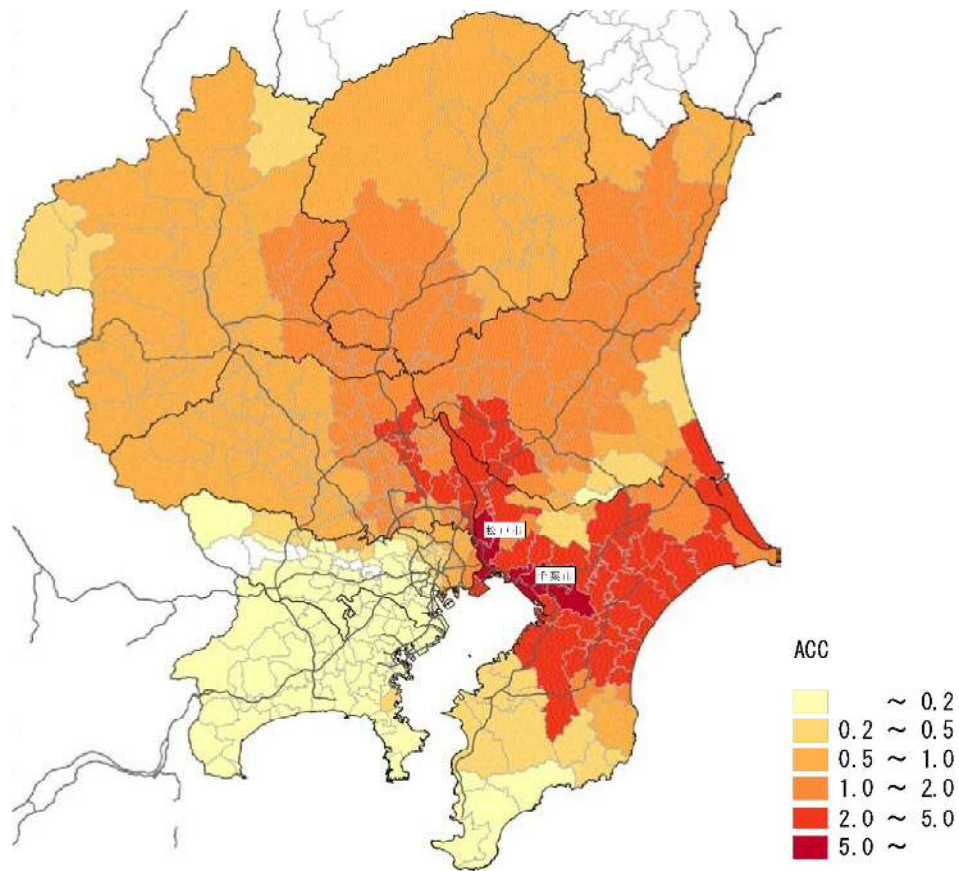


図 4-15 アクセシビリティ(ケース2-ケース1)

2) ワイダーインパクト

千葉外環の整備による集積経済効果は産業計で [REDACTED] /年と試算される。

特に、[REDACTED] や [REDACTED] エリアで [REDACTED]。また、高速道路沿線の [REDACTED] や [REDACTED] などの中核都市でも [REDACTED]。

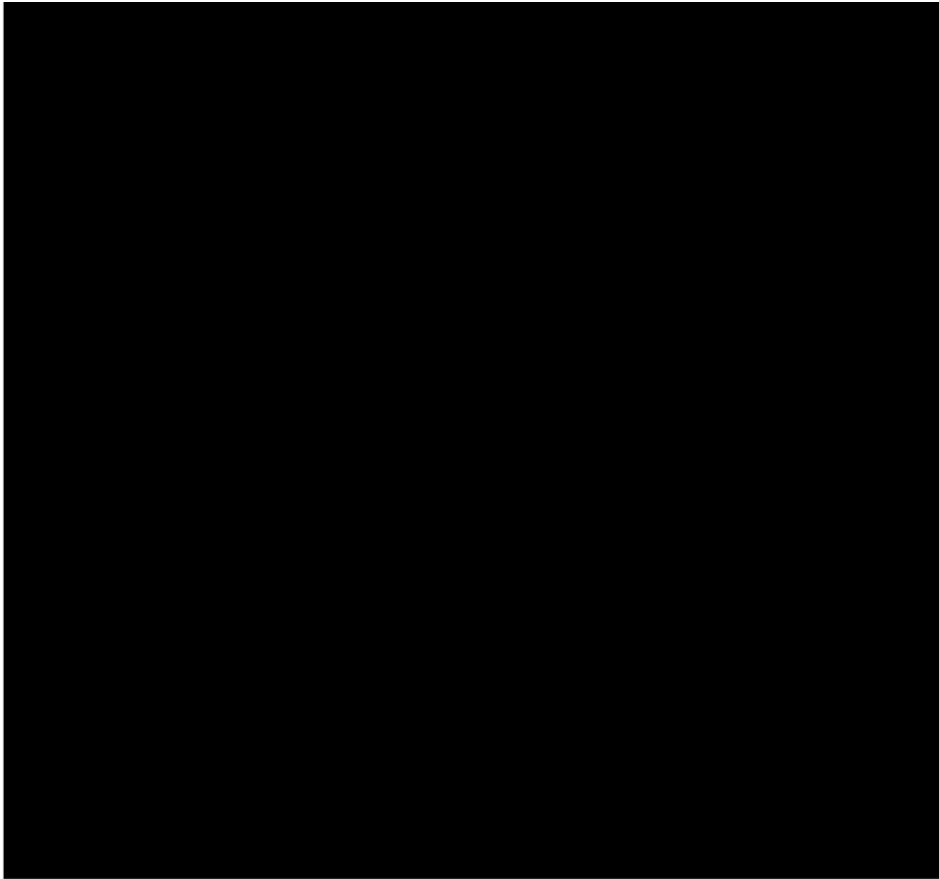


図 4-16 ワイダーインパクト(ケース 2-ケース 1)

4.3.4 まとめ

で便益が。理由は、はに接続するなど影響する地域（後背圏）が広く、また、影響する地域にや中核都市などのGDPや従業員数が高い地域が多く含まれるためである。

しかし、本調査では一般道から外環への交通の転換や周辺道路の混雑緩和は考慮していないため、今後それらの影響を加味した効果の算定を行う必要がある。

表 4-17 便益の整理

	単年便益(ケース0:外環なしとの比較)					単年便益(1つ前のケースとの比較)				
	直接便益(a)	ワイドインパクト(b)	(a)+(b)	(b)/(a)	合計(a)+(b)の50年割引現在価値	直接便益(c)	ワイドインパクト(d)	(c)+(d)	(d)/(c)	合計(c)+(d)の50年割引現在価値
ケース1:埼玉区間										
ケース2:埼玉区間+千葉区間										

km 当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)は、ケース 2（千葉外環）は、後背圏にある大都市（GDP や従業員数が多い都市）が少ないため、km 当たりの単年便益はケース 1（埼玉外環）より小さい。

表 4-18 km 当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)

ケース	ケース 1	ケース 2
延長 (km)	33.7	15.5
外部効果/km (ワイドインパクト) ()/km		

4.4 帰着便益

本節では、第3章の3.2で構築したSCGEモデルを用いて、外環の帰着便益を算定する。

4.4.1 帰着便益の位置づけ

(1) 対象となる効果

帰着便益はSCGEにより算定する。便益項目を下表に示す。

表 4-19 検討対象とする便益項目と計測手法

便益項目	計測手法	便益項目	経済主体
発生便益	道路の費用便益分析 マニュアル	3便益（時間短縮、 経費節減、事故減少）	利用者
外部効果	ワイドーインパクト	主に以下の生産への 影響を把握 集積経済、誘発投資、 生産増加、税収増加	企業
帰着便益	SCGE	市民の実質所得の向 上、産業への影響を 把握	消費者、企業

(2) 事業効果の波及過程

発生便益と帰着便益、外部効果には下図の関係がある。なお、発生便益と帰着便益は外部効果（ワイドーインパクト）が生じない場合、理論上は同じ値になる。外環は首都圏経済の生産性向上への寄与が期待されるため、外部効果（ワイドーインパクト）を想定する。その結果、帰着便益は発生便益よりも外部効果を含んだ分、大きな効果が期待できる。ここでは帰着便益を算定する。本調査では、外環整備による輸送距離の短縮による経済波及効果の算定を行う。

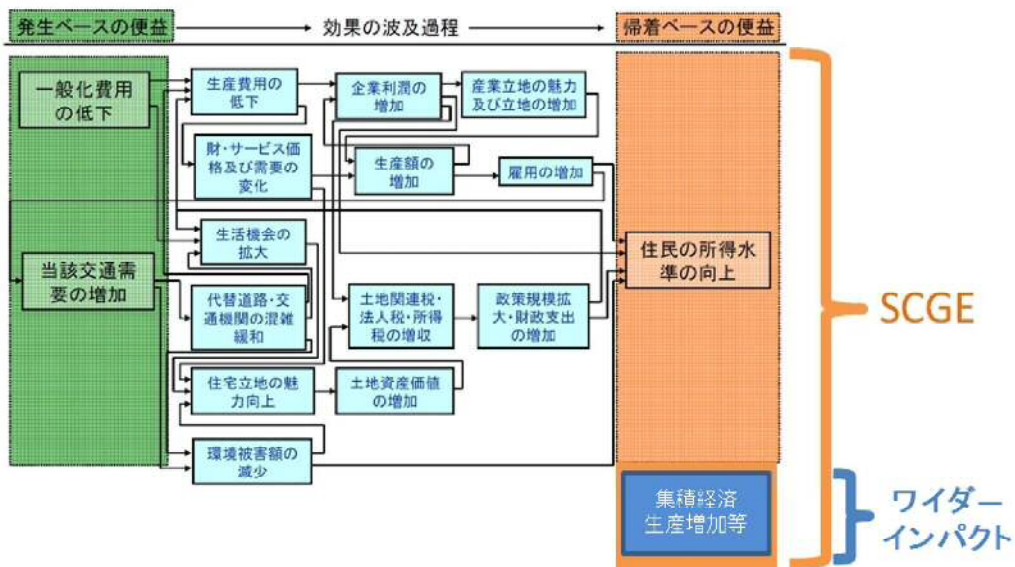
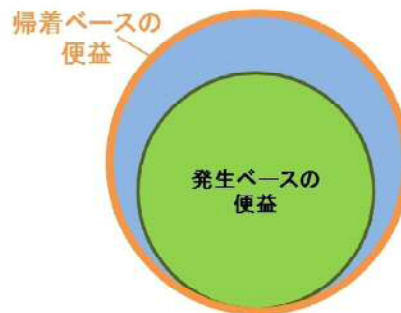


図 4-17 事業効果

ベン図で示すと以下の関係があり、発生便益は緑の領域、外部効果（ワイドーインパクト）は青の領域、帰着便益（SCGE による）はオレンジの領域を算定する。



出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所 報告書を基に加工

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0515pdf/ks051504.pdf>

図 4-18 各計測手法における効果の算定領域

(3) モデルの構造

SCGE（空間一般均衡; Spatial Computable General Equilibrium）モデルを適用する。経済主体（消費者・生産者）の経済行動（消費活動・生産活動・雇用）において、地域間の輸送距離を考慮するモデルである。

SCGE で考慮する道路整備のメカニズムは以下である。

- ①所要時間の短縮（例：千葉臨海部→圏央道の工場）
- ②交易財の価格低下（例：輸送費込の千葉の鉄鋼価格の低下）
- ③交易財の需要増加（例：従前は横浜から調達していたが、千葉からの調達に変化）
- ④生産増加・立地増加（例：千葉臨海部の生産増加）
- ⑤雇用増加・所得向上（例：千葉臨海部の雇用増加）
- ③へフィードバック

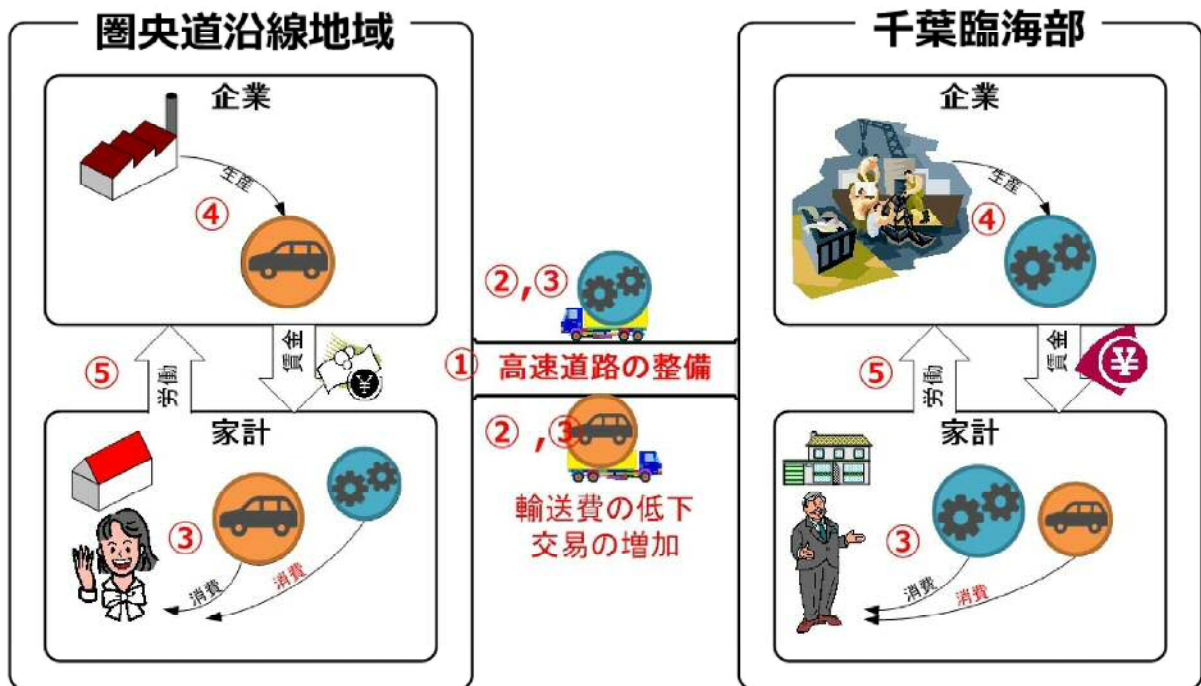


図 4-19 SCGE モデルで捉える交通投資の効果

4.4.2 効果

(1) 埼玉外環（ケース1-ケース0）

埼玉外環の帰着便益は、 で約 /年間と試算される。

埼玉外環の経済波及効果は、 区間、 、 沿線などで顕著な効果が期待される。これは、生産のサプライチェーン等の産業連関の影響が反映されているためである。

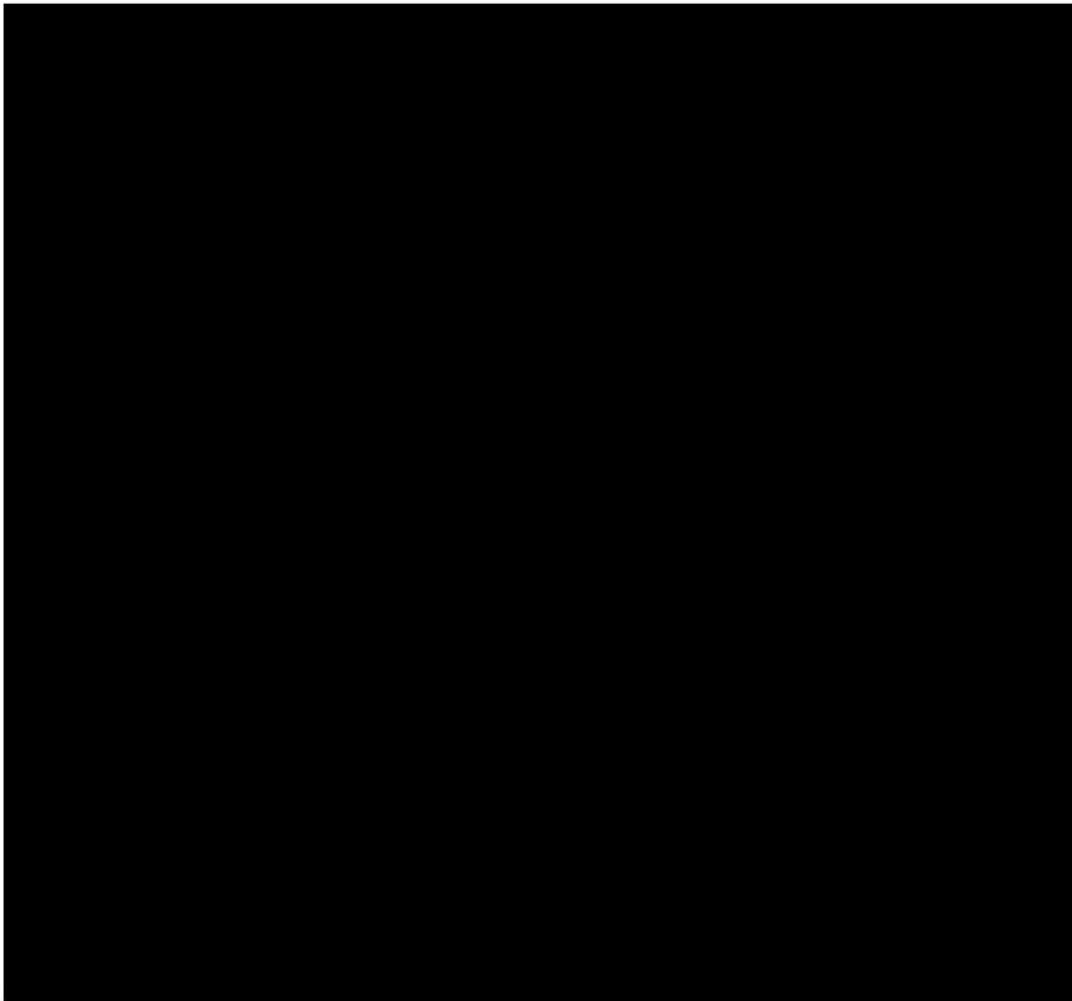


図 4-20 埼玉外環の帰着便益

埼玉外環の整備により、■■■■で■■■■が生ずる。

表 4-20 都道府県別の帰着便益

	ケース1-ケース0	ケース2-ケース1
茨城県		
栃木県		
群馬県		
埼玉県		
千葉県		
東京都		
神奈川県		
その他		
合計		
比率		

産業別には、埼玉外環はさいたま市の近くを通過するため、3次産業が全体効果の■■■■と高い。また、2次産業も■■■■と試算される。

表 4-21 産業別の帰着便益

(単位：■■■■/年)

	産業別	%
1次産業		
2次産業		
3次産業		
合計		

(2) 千葉外環（ケース2-ケース1）

千葉外環の帰着便益は、[]で約 []/年間と試算される。

千葉外環の経済波及効果は、[]区間、[]区間、[]、[]
[]などの経済活動が活発な地域で顕著な効果が期待される。これは、生産のサプライチェーン等の産業連関の影響が反映されているためである。

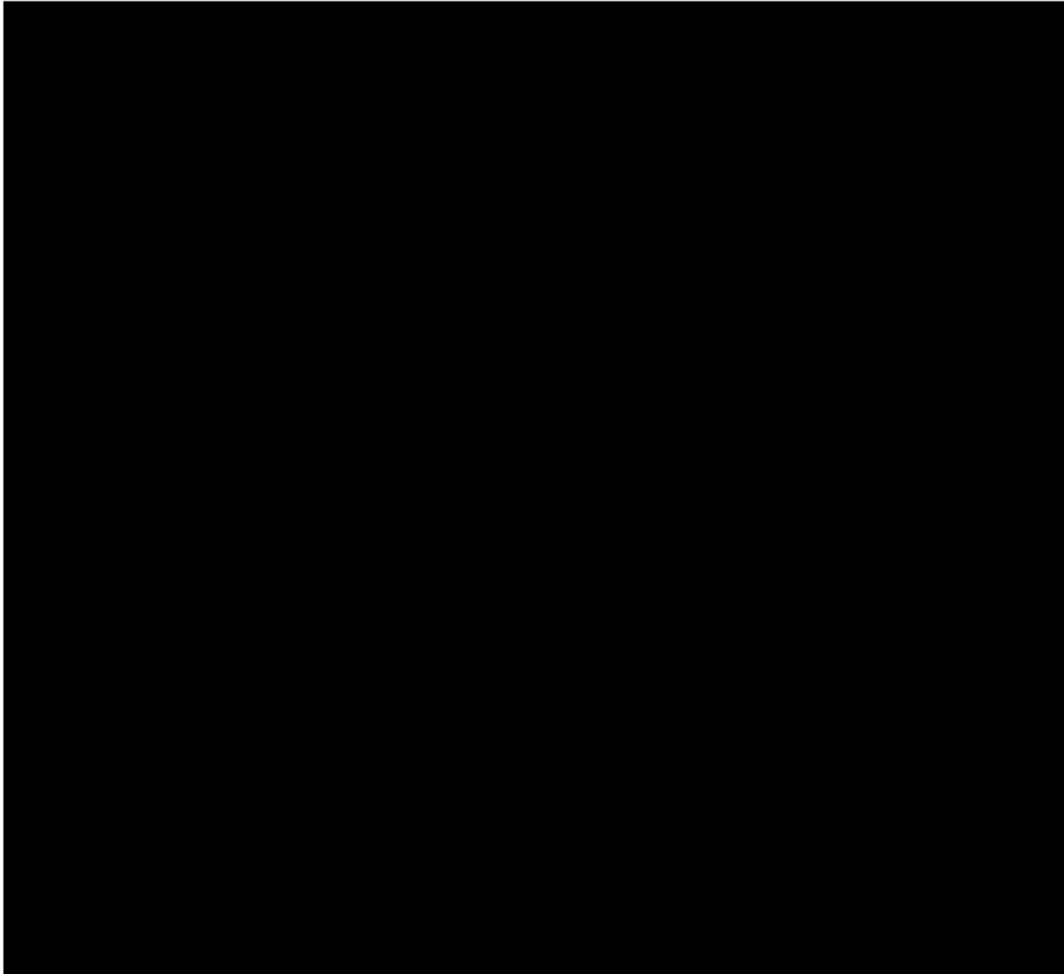


図 4-21 千葉外環の帰着便益

千葉外環の整備により、

表 4-22 都道府県別の帰着便益

	ケース1-ケース0	ケース2-ケース1
茨城県		
栃木県		
群馬県		
埼玉県		
千葉県		
東京都		
神奈川県		
その他		
合計		
比率		

産業別には、と試算される。

表 4-23 産業別の帰着便益

(単位：/年)

	産業別	%
1次産業		
2次産業		
3次産業		
合計		

4.4.3 まとめ

埼玉外環は東北道に接続するため便益が [REDACTED]
 また、千葉外環は [REDACTED]。

表 4-24 単年便益

	単年便益(ケース0:外環なしとの比較)				単年便益(1つ前のケースとの比較)			
	第1次	第2次	第3次	合計	第1次	第2次	第3次	合計
ケース1:埼玉区間	[REDACTED]							
ケース2:埼玉区間 +千葉区間	[REDACTED]							

km 当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)は、ケース 2 (千葉外環) は、 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]。

表 4-25 km 当たりの単年便益(1つ前のケースとの比較)

ケース	ケース 1	ケース 2
延長 (km)	33.7	15.5
帰着便益/km ([REDACTED] /km)	[REDACTED]	

4.5 公表資料の作成

以上の分析結果を基に公表資料案を作成した。

帰着便益は、産業別に便益を算定することができるため、身近に感じられる効果の打ち出しができる。

また、帰着便益は、所得の増加を算定するため、自動車を利用しない人や外環を利用しない人へも外環の効果を示すことができる。

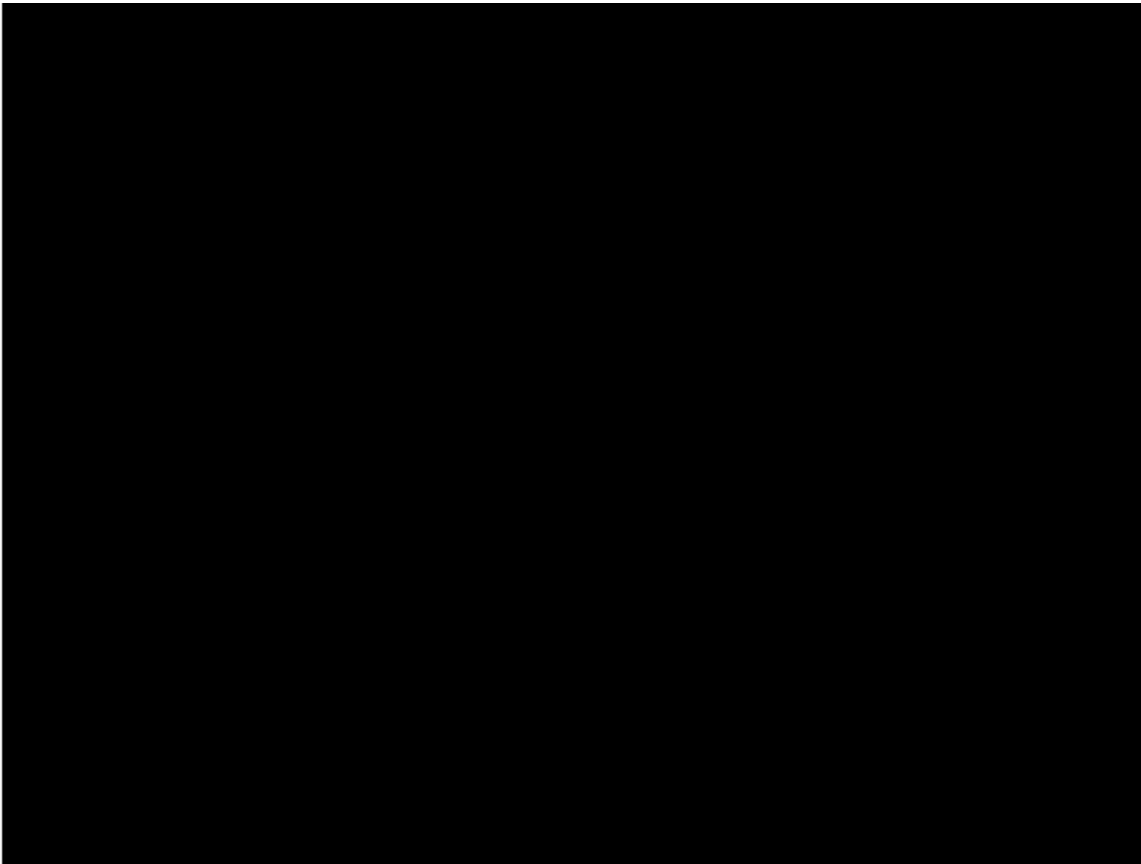


図 4-22 公表資料案

4.6 まとめ

本章では、発生便益、外部効果、帰着便益のそれぞれの効果の試算を行った。

本調査では、ケース間比較について \blacksquare な結果が得られた。効果額についても発生便益と比較して \blacksquare な結果が得られた。

本来の SCGE 分析は、効果の絶対額を議論するよりも、ケース間数値の大小比較に向く。

ケース 2 (千葉外環) の直接便益/km は、ケース 1 (埼玉外環) より \blacksquare 。理由は、千葉外環は並行路線である圏央道と距離があることや沿線ゾーン間の \blacksquare ためである。しかし、千葉外環の外部効果/km は、半島であり後背圏が \blacksquare 。以上を合計した千葉外環の帰着便益/km はケース 1 (埼玉外環) より \blacksquare

表 4-26 各ケースの試算結果(1つ前のケースとの比較)

ケース	ケース 1	ケース 2
延長 (km)	\blacksquare	\blacksquare
直接便益 (\blacksquare)	\blacksquare	\blacksquare
外部効果 (\blacksquare)	\blacksquare	\blacksquare
帰着便益 (\blacksquare)	\blacksquare	\blacksquare
直接効果/km (\blacksquare /km)	\blacksquare	\blacksquare
外部効果/km (\blacksquare /km)	\blacksquare	\blacksquare
帰着便益/km (\blacksquare /km)	\blacksquare	\blacksquare

今後の課題として、本調査では一般道から外環への交通の転換や周辺道路の混雑緩和は考慮していない。そのため、交通量配分などを用いて混雑緩和の影響を加味した効果の試算を行う必要がある。