

道路ネットワークの整備がもたらす広範な
ストック効果の計量化手法に関する研究

京都大学防災研究所

多々納裕一

構成

- 背景・目的
- 組織
- 本年度の取り組み
 - 諸外国での“広範な便益”評価事例のレビュー
 - 国内, 特に, 都道府県での取り組みのレビュー
 - 災害に対するリダンダンシー向上効果の計量化法
- 今後に向けて

背景・目的

- 道路整備の効果
 - 我が国では, 3便益で計量化: 走行時間短縮, 走行経費減少, 交通事故減少
- 道路整備はより広範な便益をもたらしているはず?
- 英国等では, Wider Impactsとして計量化され, 意思決定に利用
- 我が国での適用可能性

組織

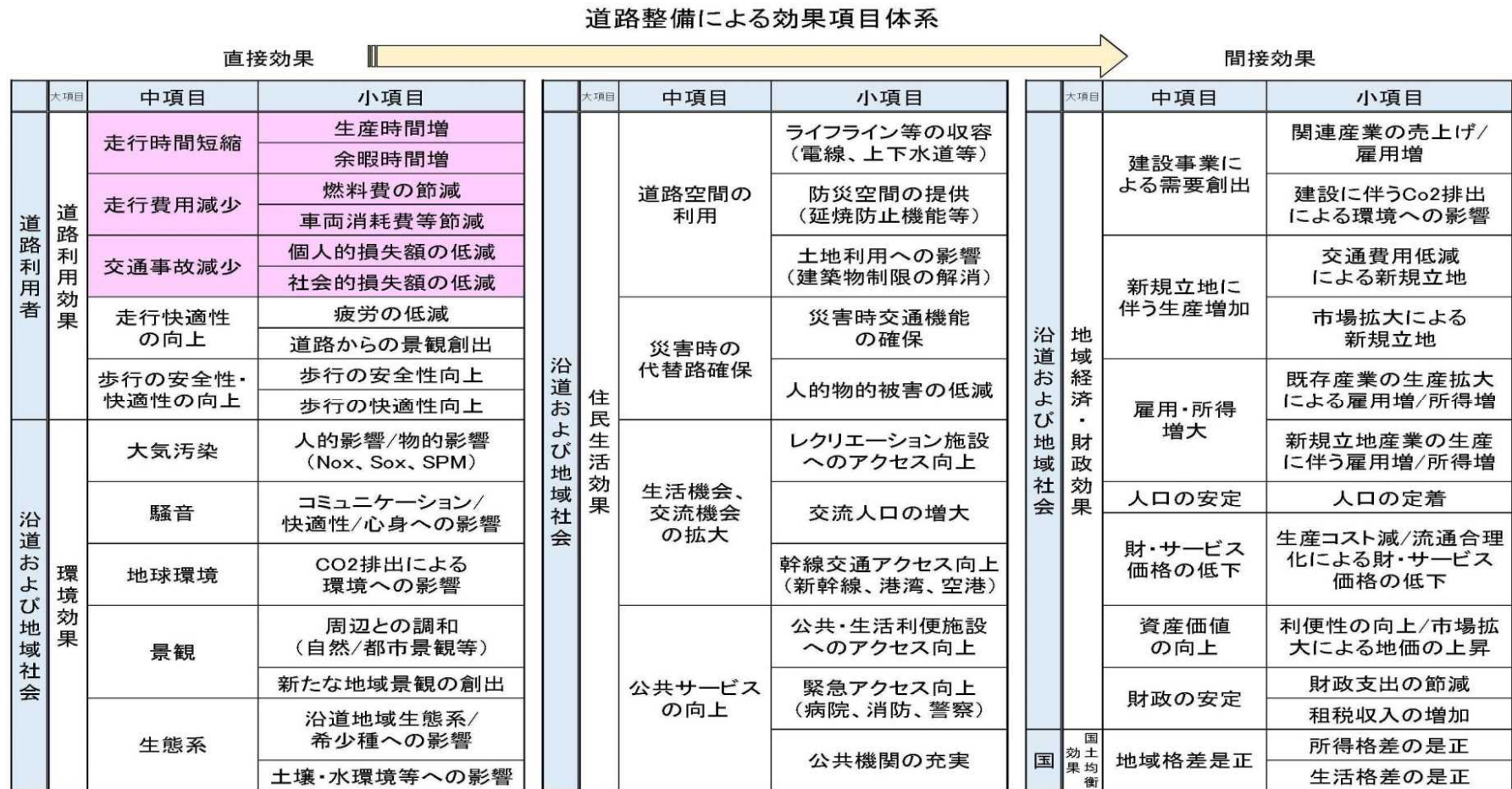
- 理論面の整理： 横松・大西（京都大学）
- 海外事例のレビュー：小池・織田沢（神戸大学）
- 国内事例のレビュー：川除（日建総合研）・
多々納（京都大学）
- 災害時のリダンダンシー向上効果：
土屋（鳥取大学）
安田・矢野・片山（システム
科学）

伝統的な費用便益分析

- 直接効果として3便益（走行時間短縮便益，走行経費減少便益，交通事故減少便益）のみを計測
 - 価格体系に歪みのない最善経済においては間接効果は相殺されるため，一般均衡需要曲線を用いて消費者余剰(CS)を計測すれば良い（ショートカット法）
 - 実務的には，部分均衡需要曲線を用いてCSを計測する場合が多い（→波及効果は考慮できない）
- 価格体系に歪みのある次善経済においては，死加重損失の増減を「幅広い」便益（不便益）として計上する必要がある

道路の整備による効果と費用便益分析に用いる3便益

○道路整備には、さまざまな効果があるが、現在、費用便益分析に用いられているのは、「走行時間短縮便益」「走行経費減少便益」「交通事故減少便益」の3便益。



出典:社会資本整備審議会 道路分科会 第12回事業評価部会(H27.12.21) 資料

■諸外国における費用便益分析項目

○諸外国においては、3便益(走行時間短縮、走行経費減少、交通事故減少)以外も便益項目として採用しているものが見られる。

項目 \ 国名	日本	フランス	イギリス	ドイツ	ニュージーランド
走行時間短縮	○	○	○	○	○
走行経費減少	○	○	○	○	○
交通事故減少	○	○	○	○	○
温室効果ガス削減	※	○	○	○	○
騒音低減	※	○	○	○	○
旅行時間信頼性向上	※		△		○
広域的な経済効果	※		△	○	○
救急医療アクセス向上	※				
災害耐性の向上	※				○
歩行者・自転車への影響	※			○	○
大気汚染の減少		○	△	○	○
走行快適性の向上		○			○
健康の増進			○		
供給者便益		○			
他の交通モードへの効果		○		○	
景観への影響			△		

出典：平成27年度道路マネジメント研修テキスト「道路行政マネジメント概説」

○：B/Cに加算している便益 △：B/Cに当面組み入れないものの、評価総括表に記入可能な便益(イギリス)

※：直轄事業の再評価において、参考値として試行的に算出した例がある便益(日本)

(注)各国の便益項目を比較可能とするため、概ね該当すると考えられる項目に○印を付しているため、原典の項目数や項目名称とは異なる場合がある。

都道府県における追加便益(拡張便益)の事例整理

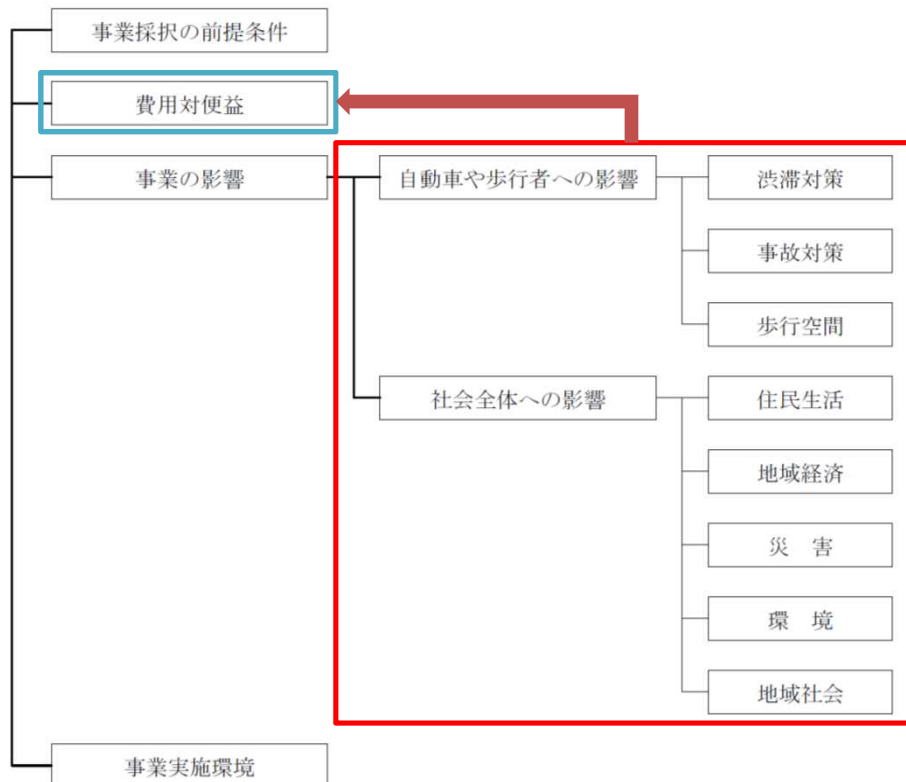
基本的考え方

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、平成20年11月）より抜粋

（1）費用便益分析の趣旨

- 費用便益分析は、道路事業の効率的かつ効果的な遂行のため、新規事業採択時評価、再評価、事後評価の各段階において、社会・経済的な側面から事業の妥当性を評価し、併せて、評価を通じて担当部局においてより効果的な事業執行を促すことを企図するものである。
- 本マニュアルは、事業評価における費用便益分析を実施するにあたって、現時点で得られた知見に基づく標準的な手法についてとりまとめたものであるが、**評価自体についても担当部局において独自の項目や手法の追加等を検討し、アカウントビリティの向上を図ることが重要**である。

道路事業・街路事業に係る総合評価要綱（国土交通省道路局 都市・地域整備局、平成21年12月）をもとに加筆



2.1 評価項目

事業の影響は「費用対便益」と重複する部分もあるが、事業の説明力を高めるために、項目ごとに効果を把握する。

都道府県における費用便益分析項目（一例：拡大版）

	対象事業	費用便益分析	費用便益分析以外
		追加便益（拡張便益）	
青森県	国庫補助事業以外の道路事業 （街路事業を含む）	<p>【追加便益の算定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 冬季便益 ● 観光便益 ● 地域振興便益 ● 地域医療等便益 ● 防災便益 	<p>＜地域修正係数＞</p> <p>所得格差や地域の厚生水準の格差といった公平性をも考慮した基準によって道路事業実施の是非を判断することを目的に便益額の修正を行う。</p>
秋田県	秋田県が行う道路事業 （国の補助事業など別途定めがある場合はこの限りでない）	<p>【拡張便益の算定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 休日観光便益 ● 冬季速度低下解消便益 ● 定時性向上便益 ● 環境改善便益 ● 観光客増加便益 ● 地域医療向上便益 ● 救急救命率向上便益 ● 迂回解消便益 ● 防災便益（山間部） ● 防災便益（都市部） ● 孤立解消便益 ● 排雪便益 ● 沿道機能向上便益 ● 移動快適性向上便益 ● 走行快適性向上便益 	—
山梨県	山梨県が行う道路事業 （国の補助事業など別途定めがある場合はこの限りでない）	<p>【追加便益の算定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通行規制解消便益 ● 災害解消便益 ● 救命救急率向上便益 ● 休日交通便益 ● CO2排出量削減便益 ● 都市空間快適性向上便益 	—
島根県	県が事業主体となる道路事業、街路事業で一定規模の延長を2車線以上で整備する事業 （国庫補助事業を除く）	<p>【追加便益の算定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 救急医療アクセス向上便益 ● CO2排出量削減便益 	<p>＜社会的効果＞</p> <p>社会的公平性の確保を重視する評価指標。 以下の評価区分毎に評価項目を設け、該当するものを加点する。 ○ 産業振興・地域振興 ○ 生活環境改善 ○ 交通安全</p>

4県における追加便益（拡張便益）のまとめ

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、平成20年11月)より

- A 休日の考慮（平日との交通量比）
- B 災害等による通行止めの考慮（迂回の所要時間）
- C 冬期の交通状況の考慮（走行速度）

	青森県	秋田県	山梨県	島根県
1		A 休日観光便益	A 休日交通便益	A(基本3便益計測時考慮済)
2		B 迂回解消便益	B 通行規制解消便益	B(基本3便益計測時考慮済)
3	C 冬季便益	C 冬季速度低下解消便益		C(基本3便益計測時考慮済)
4		定時性向上便益		
5		環境改善便益	C02排出量削減便益	C02排出量削減便益
6	観光便益	観光客増加便益		
7	地域医療等便益	地域医療向上便益		
8		救急救命率向上便益	救命救急率向上便益	救急医療アクセス向上便益
9	防災便益	防災便益(山間部)	災害解消便益	
10		防災便益(都市部)		
11		孤立解消便益		
12		排雪便益		
13		沿道機能向上便益		
14		移動快適性向上便益	都市空間快適性向上便益	
15		走行快適性向上便益		
16	地域振興便益			

4県での拡張のポイント

- 便益の計算条件の多様化
 - 休日, 降雪時, 災害時など,
- 地域的特性の考慮
- 対象の拡大: 救命・救急
- 環境影響

事例調査のまとめ

- ① 3便益以外の直接的な便益に関しても反映されていないものもあり、その取り込みは必要である。特に状況依存的な道路の効果（災害時の連結性の向上や、需要増大時の取り扱いなど）は複数の自治体ですでに計量化されており、これらを含む体系に移行したほうが望ましい。
- ② 2重計算等の問題があるため、直接集計に使うことは望ましくはないが、道路整備のストック効果の見える化に資することを目的として、立地や雇用の誘導効果や、災害に対するリダンダンシーの増大効果などを取り込んで、整備効果の見える化を進めることが望ましい。

立地促進効果の計量化の可能性

表1 主な事後評価手法の分類

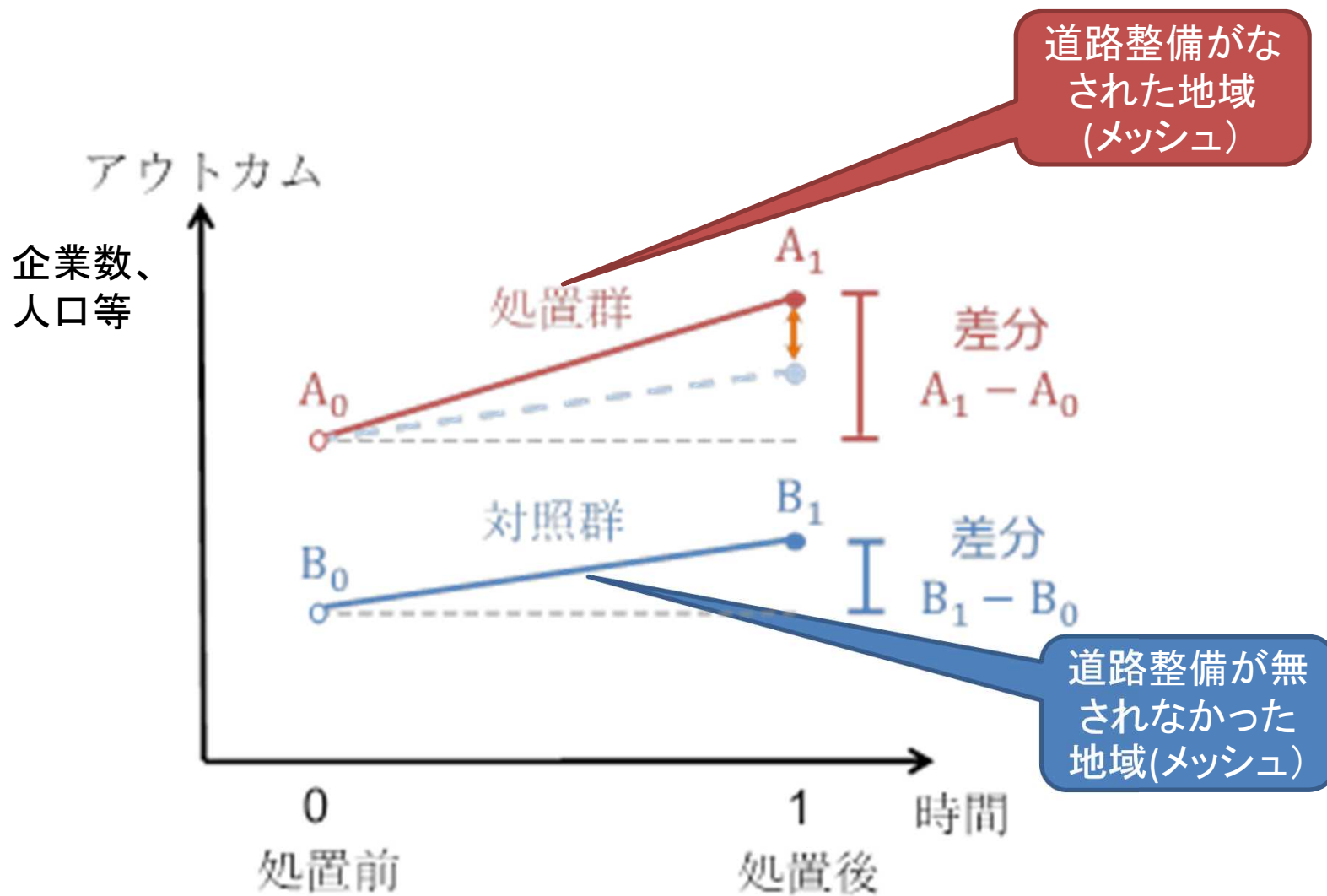
評価手法	マクロ / ミクロ	比較方法
生産関数アプローチ 費用・利潤関数アプローチ	マクロ	前後比較
実績データ(交通量など) 社会経済データ(工業立地数など) アンケート, ヒアリング	ミクロ	前後比較/地域比較
マクロ経済モデル 応用一般均衡モデル(CGE) (上記モデルでwithoutケースを導出)	ミクロ	有無比較

出典:長谷川・石川2)を基に国土交通省が作成した表を筆者が編集

- ・傾向スコア(propensity score)
- ・差の差分析(difference in differences)
- ・操作変数法(instrumental variable)

これらの適用可能性に関して検討

差の差分分析



実証分析に向けて

- 対象地域の設定
- 工業統計、事業所統計(メッシュ)を利用して経年的な事業所数と道路整備状況との関係进行分析
- 差の差分析等を利用して、道路整備が企業立地にもたらす効果(立地促進効果)を検討
- SCGEモデル等への反映

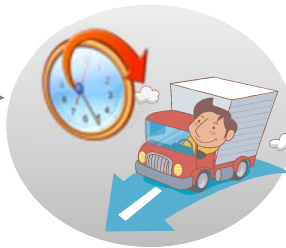
災害時のリダンダンシー向上の効 果の計量化

効果の計測フロー

道路整備



所要時間データ



交通量配分※より算出される最終旅行速度を用いて、OD交通量の加重平均により地域間所要時間を算出
 ※本検討では、実用分割配分とし、混雑緩和効果も加味

経済データ



- 県民経済計算
- 産業連関表
- 経済センサス
- 工業統計
- 国勢調査
- …etc

生産・消費活動へ波及

企業の行動変化

世帯の行動変化

物流コスト・移動経費が低減することによる取引先・消費先の見直し

需要に応じた生産能力の**拡大・縮小**

生産を拡大した産業は、**収益増加**
 生産を縮小した産業は、**収益減少**

収益増加の産業に従事している従業員は、**所得増加**
 収益減少の産業に従事している従業員は、**所得減少**

所得が増加した従業員の家計は、**消費増加**
 所得が減少した従業員の家計は、**消費減少**

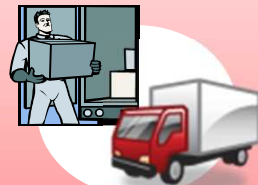
効果の帰着



地域別の便益額



取引額の変化



産業別生産額の変化

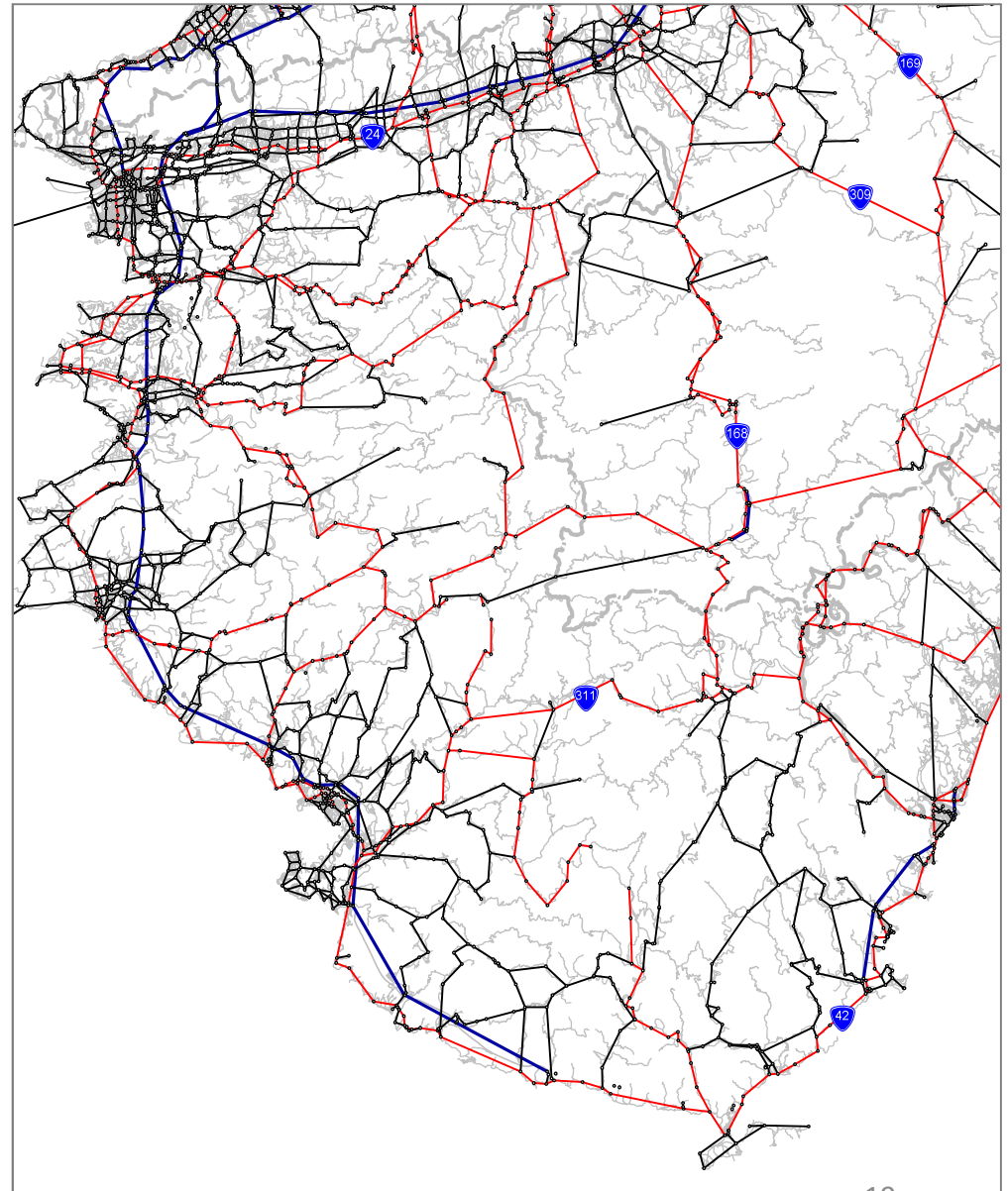


消費が増加した地域では、**プラスの便益が帰着**
 消費が減少した地域では、**マイナスの便益が帰着**

【メリット】 どの？ 誰に？ どの程度？ 効果があるのかを把握することが可能

ネットワーク条件

項目		内容
エリア		近畿全域：2府5県 (福井・滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和歌山)
対象道路		道路交通センサス(政令市市道, 県道以上) ※近畿地整隣接県は概ね主要地方道以上
データ規模	ノード数	約24,000
	リンク数	約30,000
年次		H17, H22, H42
リンク情報	延長	●
	速度	●
	交通容量	●
	車線数	●
	沿道状況	●
	料金	●
	通行規制	●
	センサス対応	●
経済モデルへの適用	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模多地域モデルへの適用有 ・分割配分により, 混雑を加味した評価が可能 	
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・近畿地整管内の交通量推計で使用 ・H22ネットのリンク情報は暫定版 	

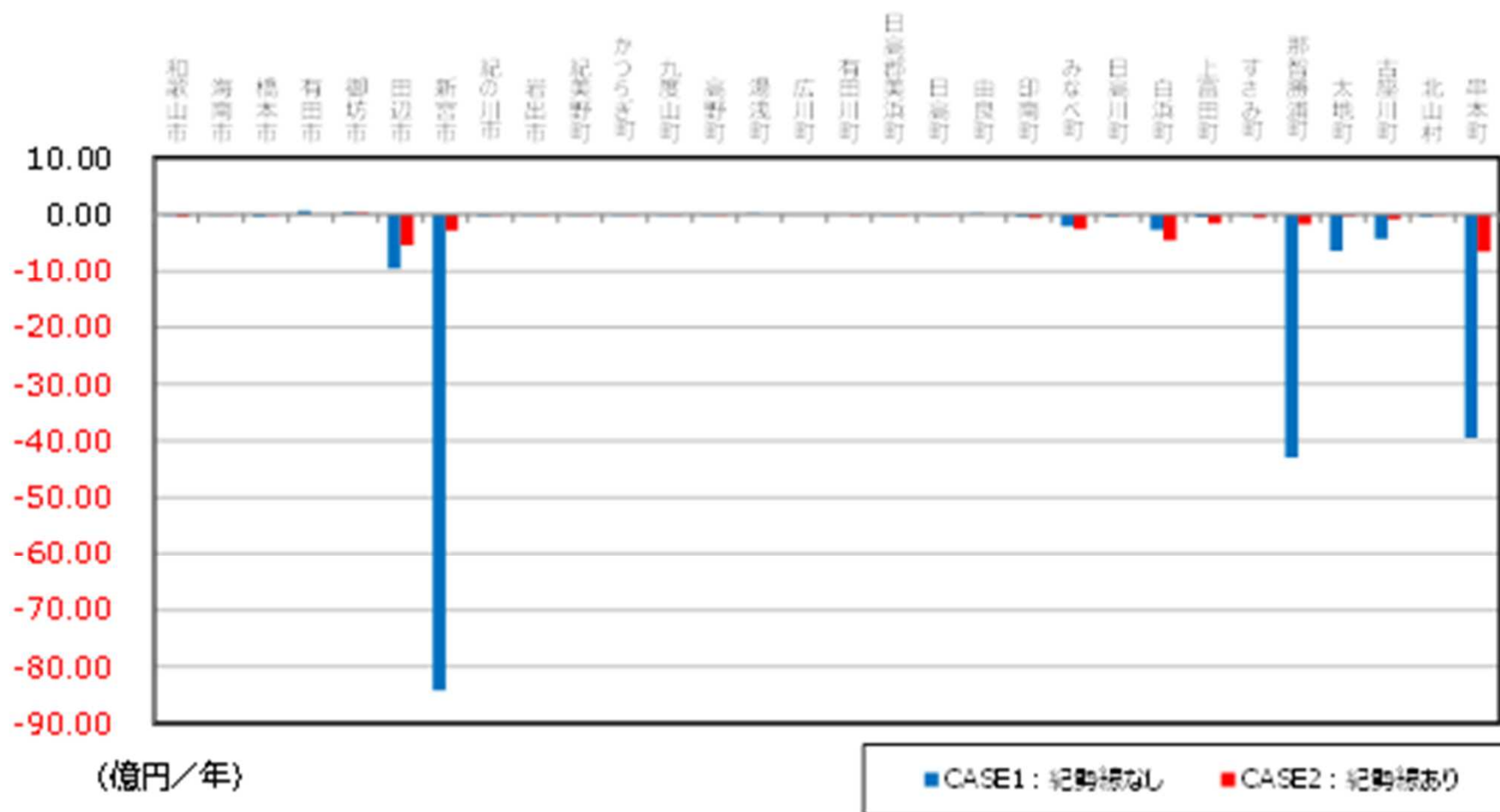


試算

- 南海トラフ巨大地震の発生を想定
- 和歌山県内の国道42号が津波により寸断された時の被害額の計量化.
- 近畿自動車道紀勢線(現在未供用)の整備(ネットワークのリダンダンシーの向上)の効果:被害軽減額の計量化



試算結果



和歌山県内の地域別帰着便益(被害額)

地域名	CASE1	CASE2	地域名	CASE1	CASE2
和歌山市	-0.09	-0.44	有田川町	0.00	-0.06
海南市	-0.02	-0.08	日高郡美浜町	-0.02	-0.02
橋本市	-0.42	-0.06	日高町	-0.00	-0.01
有田市	0.60	0.03	由良町	0.11	0.07
御坊市	0.38	0.23	印南町	-0.38	-0.62
田辺市	-9.46	-5.44	みなべ町	-2.08	-2.62
新宮市	-84.20	-2.87	日高川町	-0.31	-0.16
紀の川市	-0.26	-0.12	白浜町	-2.70	-4.59
岩出市	-0.12	-0.02	上富田町	-0.50	-1.62
紀美野町	-0.01	-0.01	すさみ町	-0.15	-0.64
かつらぎ町	-0.04	-0.00	那智勝浦町	-43.04	-1.76
九度山町	-0.02	-0.00	太地町	-6.43	-0.25
高野町	-0.03	-0.00	古座川町	-4.28	-0.83
湯浅町	0.09	0.08	北山村	-0.34	-0.01
広川町	0.02	0.01	串本町	-39.57	-6.55
			和歌山県	-193.26	-28.35

単位:億円

手順1

前提条件

分析の対象範囲・地域の細かさ（ゾーニング）・対象産業（産業区分）

手順2

インプット
データ

所要時間データ

最短経路探索による道路整備前後の所要時間

経済データ

県民経済計算・国勢調査
・産業従事者・工業従事者

手順3

交易パラメータ

グリッドサーチ法により、交易パラメータを推定

手順4

均衡計算

RAEM-Lightにより整備前後をシミュレーション

手順5

アウトプット
データ

地域間取引
(交易) 変化

生産変化

所得水準変化

帰着便益

重要エリア区分をいくつかに設定し、最も
異なる（平均値の異なる）値を選択し採用

災害時のリダンダンシー増加の効果 の計量化に向けて

- 平常時用のモデル設定を災害時に援用
 - 計算条件の修正が必要：計算の前提条件、救命救急、緊急支援物資輸送の効率化の効果などを反映する必要
 - 混雑の内生化：交通需要変化に伴う所要時間の変化
- 頻度・既存道路の機能停止期間に関しては、調査が必要

 H29年度の改善項目

これまでの研究経過及び今後の計画

- H28年度の成果（未完成）
 - “Wider Economic Impact Appraisal”に関する諸外国の動向レビュー
 - 理論研究の動向レビュー
- H29年度の計画
 - 事業タイプと考慮すべきWider Economic Impact及びその計測法に関する対応関係の整理（Economic Narrativeを参考に）
 - 災害リスクと集積の経済性を考慮した道路ネットワーク整備の影響分析及び便益計測に向けた検討

ご清聴ありがとうございました.

•個別事例概要（都道府県別）

補足資料

【青森県】道路整備事業における県独自の費用便益分析 実施要綱

(平成22年3月)

<追加便益項目>

①冬期便益 : 冬期間の走行速度向上による効果

- 冬期便益 = 走行速度向上効果の冬期増に係る「走行時間短縮便益」+「走行経費短縮便益」
- 走行速度向上効果の冬期増 = 走行速度向上効果(冬期) - 走行速度向上効果(夏期)

②観光便益 : 観光施設へのアクセス向上による効果

- 観光便益 = 観光客入込数増の換算交通量に係る「走行時間短縮便益」+「走行経費短縮便益」+「交通事故減少便益」
- 観光客入込数増の換算交通量 = 観光客入込数増(人) × 交通機関分担率 ÷ 平均乗車人員

③地域振興便益 : 公共施設や生活利便施設へのアクセス向上による効果

- 地域振興便益 = 1時間以内にアクセス可能となる沿道世帯数 × 便益原単位
- 便益原単位 : 626,000円/世帯

④地域医療等便益 : 緊急施設へのアクセス向上による効果

- 地域医療等便益 = 30分以内にアクセス可能となる沿道世帯数 × 便益原単位
- 便益原単位 : 940,000円/世帯

⑤防災便益 : 通行危険箇所等の解消による効果

- 防災便益 = 換算世帯数 × 便益原単位
- 換算世帯数 = 交通量(台/日) × 1/2 (注)交通量の1/2を世帯数と見なし、世帯数に換算する。
- ①大型車すれ違い困難区間の解消 : 954,000円/世帯
- ②異常気象時通行不能区間の解消 : 936,000円/世帯
- ③通行危険箇所の解消 : 788,000円/世帯

【青森県】道路整備事業における県独自の費用便益分析 実施要綱 (平成22年3月)

<地域修正係数を用いた修正費用便益分析>

経済効率性の基準に基づく標準的な費用便益分析では考慮されていない、所得格差や地域の厚生水準の格差といった公平性をも考慮した基準によって道路事業実施の是非を判断することを目的に、地域修正係数を用いて便益額の修正を行う

地域修正係数は、「道路投資の評価に関する指針(案) 第2編 総合評価」に基づき、東京都を基準値として、物価水準、家賃・地代水準、所得水準等を基に、県内の4地方生活圏ごとに算出

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ①青森地方生活圏 1. 429 | ②津軽地方生活圏 1. 507 |
| ③南部地方生活圏 1. 461 | ④下北地方生活圏 1. 438 |

修正費用便益分析では、標準的な費用便益分析の手法により算出された便益額に地域修正係数を乗じて算出された値を修正便益額とすることにより、総費用に対する修正費用便益比を求める

- 修正便益額 = 総便益額(基本便益 + 追加便益) × 地域修正係数
- 修正費用便益比 = 修正便益額 ÷ 総費用額

【秋田県】

秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル(平成24年11月)

<追加便益項目>

①休日交通便益 : 休日交通量による走行時間短縮、走行経費減少便益を加算

■ 休日交通便益(円/年) =

1台当たりの(走行時間短縮便益+走行経費減少便益) × 平日交通量 × {(休日交通量/平日交通量) - 1} × 年間休日数

②冬期速度低下解消便益 : 冬期の走行速度低下の割合が小さくなる効果

■ 冬期速度低下解消便益(円/年) =

冬期の走行速度向上に伴う(「走行時間短縮便益」+「走行経費節減便益」) × 交通量 × 冬期日数

③定時性向上便益 : 所要時間のばらつきの減少効果

■ 定時性向上便益(円/年) =

(標準偏差の変化 × 交通量) × 時間価値原単位 × 時間信頼性の価値 × 年間日数

④環境改善便益 : CO₂、NO_x、SPM排出量削減効果

■ 環境改善便益(円/年) =

(整備前の排出量の貨幣評価値 - 整備後の排出量の貨幣評価値)

⑤観光客増加便益 : 県外からの観光客増加による消費額増加効果

■ 観光客増加便益(円/年) =

(日帰り利用者の増加分 × 日帰り利用者支払額) + (宿泊利用者の増加分 × 宿泊利用者支払額)

⑥地域医療向上便益 : 地域住民の医療に対する安全・安心感の向上効果

■ 地域医療向上便益(円/年) =

二次医療施設へのアクセスが改善する地域の世帯数 × 地域医療向上に対する支払い意思額(CVM)

□ 地域医療向上に対する支払い意思額 6,216(円/年・世帯)(518円/月・世帯)

【秋田県】

秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル(平成24年11月)

<追加便益項目>

⑦救急救命率向上便益 : 救急搬送時間短縮による救命率向上効果

■救急救命率向上便益(円/年) =

(道路整備による救命向上率) × (人口当たり死亡・重傷搬送患者割合 × 対象地区人口) × 死亡による人的損失額

⑧迂回解消便益 : 降雨・降雪時の通行規制による迂回時間の解消効果

■迂回解消便益(円/年) =

通行規制(迂回)による時間損失 × 年間通行規制日数 × 当該道路の交通量 × 時間価値原単位

⑨防災便益(山間部) : 不要となる災害被害および復旧事業費の削減効果

■防災便益(山間部)(円) =

事業により回避できる災害による被害額、復旧事業費 =
災害発生の危険がある箇所の対策費(複数箇所ある場合はその合計)

⑩防災便益(都市部) : 家屋延焼防止効果として、沿道家屋の不燃化に要する費用の削減効果

■防災便益(都市部)(円) =

防災機能が向上する沿道延長 × 影響幅 × 延焼しないことによる家屋価値上昇分

⑪孤立解消便益 : 交通途絶による孤立時の経済的被害額の削減効果

■孤立解消便益(円/年) =

交通が途絶する危険性がある地域の人口 × 孤立が想定される日数 × 1人あたり日生産額

⑫排雪便益 : 不要となる運搬排雪費の削減効果

■排雪便益(円/年) =

現道拡幅(運搬排雪)延長 × 単位あたり運搬排雪費用

【秋田県】秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル(平成24年11月)

<追加便益項目>

⑬沿道機能向上便益 : 街づくりに寄与することによる土地評価(地価)の上昇効果

■沿道機能向上便益(円) =

事業区間路線価 × (道路整備による路線価上昇率 - 1) × 沿道延長 × 影響幅

⑭移動快適性向上便益 : 歩行者、自転車利用者の通行快適性向上や景観向上効果

■移動快適性向上便益(円/年) =

利用者数 × (移動快適性便益 + 都市景観向上便益 + 移動時間短縮便益) × 年間日数

□移動快適性便益の支払意思額 20(円/人)

□都市景観向上便益の支払意思額 2(円/人)

⑮走行快適性向上便益 : ストレスが少なく快適に走行可能となる効果

■走行快適性向上便益(円/年) =

交通量 × 走行快適性に対する支払意思額(CVM)

□走行快適性に対する支払意思額 513(円/台)

【山梨県】山梨県 費用便益分析マニュアル(平成21年11月)

<追加便益項目>

①規制解消便益 : 通行規制による迂回等に要する時間損失(現道が異常気象時通行規制区間等)

■通行規制解消便益(円/年) = $\Sigma \{ (T_d - T_o) \times (RD \times Q_i) \times Z_i \}$

T_d: 迂回路による所要時間(時間)

T_o: 事業区間を含む現道の所要時間(時間)

RD: 年間通行規制日数(日: 規制時間の日換算)

Q_i: 当該道路の交通量(台/日)

Z_i: 車種別時間価値(円/分) × 60

i: 車種(乗用車、バス、小型貨物車、普通貨物車)

②災害解消便益 : 回避可能となる災害被害額および復旧事業費の予防的対策費(要対策箇所)

■災害解消便益(円) = ΣP_i

P: 予防的対策事業費(道路防災総点検の要対策箇所にかかる事業費)(円)

I: 各災害危険箇所、または対策の必要性が確認された箇所

③救急救命率向上便益 : 搬送時間短縮による人的損害額の減少効果(所要時間の短縮)

■救急救命率向上便益(円/年) = $LR(T_o - T_w) \times CN \times AP \times \sigma$

LR: 1分あたりの救命向上率(%/分)

T_o: 事業前搬送時間(分) ※ 搬送時間: 事業区間に対応する旅行時間

T_w: 事業後搬送時間(分) ∴ (T_o - T_w): 事業により短縮される搬送時間

CN: 人口当たり搬送中死亡率(%)

AP: 対象地区人口

σ: 死亡による人的損害額(2.26億円/人)

④観光客増加便益 : 観光消費額が地域経済にもたらす波及的效果(観光地までの時間短縮)

■観光客増加便益(円/年) = $\Sigma DV_j \times DP + \Sigma OV_j \times OP$

ΣDV_j: 事業により増加する日帰り観光客数(人/年)

ΣOV_j: 事業により増加する宿泊観光客数(人/年)

DP: 日帰り客の1日あたり消費額(円)

OP: 宿泊客の来訪1回あたり消費額(円)

【山梨県】山梨県 費用便益分析マニュアル(平成21年11月)

<追加便益項目>

⑤休日交通便益 : 休日の交通量が平日の交通量を上回る場合の超過分(走行時間短縮便益)

■ 休日交通便益(円/年) = $\sum\{Q_j \times (H_p - 1) \times 116 \times BT_j\}$

1台あたり走行時間短縮便益(円) : $BT_j = Y_j \times (L_o / V_o - L_w / V_w) \times 60$

Q_j : 平日交通量(台/日) H_p : 平休比 j : 車種別

Y_j : 走行経費原単位(円/分) V_i : 旅行速度(km/h)

L_i : 区間距離(km) i : 整備有の場合

⑥CO2排出量削減便益 : 走行時間・走行距離の短縮や燃費効率の向上等による効果

■ CO2排出量削減便益(円/年) = $\beta \times (BR_o - BR_w)$

整備*i* の場合のCO2総排出量(ton-co2/年) : $BR_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times L_l \times \alpha_j) \times 365 \div 1,000,000$

β : CO2削減価格原単位

Q_{ijl} : 整備*i* の場合のリンク*l*における車種*j*の交通量(台/日)

L_l : リンク*l*の延長(km) α_j : 車種*j*の排出量原単位(g-co2/台km)

i : 整備有の場合*w*、無しの場合*o*

j : 車種 l : リンク

⑦都市空間快適性向上便益 : 快適性や景観の向上等に対する利用者の支払意思額(WPT)

■ 都市空間快適性向上便益(円/年) = $\{(N+Z) \times (WPT1 + WPT2) + N \times (TN \times TP) + Z \times (TZ \times TP)\} \times 365$

N : 歩行者数(人/日)

Z : 自転車利用者数(人/日)

$WPT1$: 利用快適性支払い意思額(円/人) 20(円/人)

$WPT2$: 景観向上支払い意思額(円/人) 2(円/人)

TN : 歩行者の短縮時間(分)

TZ : 自転車利用での短縮時間(分)

TP : 時間短縮価値(円/人分) 40(円/人分)

【島根県】島根県道路事業評価マニュアル(案)(平成24年6月)

<追加便益項目>

①救急医療アクセス向上便益

救急車が消防署から現場に到着するまでの覚知からの時間、および現場から病院に自家用車等で搬送される時間が短縮する効果を、人命の価値と死亡率の関係より金銭表現化して算出

■ 救急医療のアクセス向上便益(円/年)

= 救急車の現場へのアクセス向上 + 現場から病院へのアクセス向上

救急車の現場へのアクセス向上

= 整備なしの場合の救急車到着までに損失する人命数の貨幣評価額 - 整備ありの場合(同左)

現場から病院へのアクセス向上

= 整備なしの場合の病院到着までに損失する人命数の貨幣評価額 - 整備ありの場合(同左)

②CO2排出量削減便益

地球環境の保全効果として、車両の走行に伴うCO2排出量の変化について、影響範囲全体で道路の整備・改良の有無で算出し、その減少分を金銭価値化

■ CO2排出量削減便益(円/年)

= 整備なしの場合のCO2排出量の貨幣評価額 - 整備ありの場合(同左)

【島根県】島根県道路事業評価マニュアル(案)(平成24年6月)

<社会的効果>

(1)基本的な考え方

落石崩壊等通行危険箇所の解消、歩行者の安全性向上、観光地へのアクセス向上など貨幣換算が難しいもの、また、既存便益との二重計測の危険性があるものなどを「**社会的効果**」として評価し、社会的公平性の確保を重視する評価指標とする。

(2)評価方法

評価は、「**産業振興・地域振興**」「**生活環境改善**」「**交通の確保事業**」「**交通安全**」の4評価区分毎に評価項目を設け、チェック表により、該当するものを加点する。

地域によって道路の役割が異なることから、「都市部」と「中山間部」のうち該当する地域のチェック表により評価する。

・都市部と中山間部の適用地域

都市部・・・基本的に以下に該当する地域を都市部とし以下都市地域と表記する。

- ① 区域区分を定めている都市計画区域における「市街化区域」
- ② 区域区分を定めていない都市計画区域における「用途地域」
- ③ ①および②以外の地域において人口密度が500人/km²以上の区域

中山間部・・・都市部に該当しない地域とし、以下中山間地域と表記とする。