

第10回 EST普及推進フォーラム

地域公共交通が生み出す多様な価値を考える
クロスセクター効果について

20170213

土井勉

doi@issr-kyoto.or.jp



- 環境問題から
- 都市構造から
- 地域コミュニティから
- (高齢)ドライバー問題や若者の外出問題
- ...

過度な自動車利用(依存)?



状況打破. 新たなモードが生み出す価値への期待



鉄道を観光のインフラとして磨きをかける

自動車利用が前提のまちでのMMやエコドライブの取組



宇奈月温泉

ンター



でも、まだ多くのエリアにおける 地域公共交通の状況

- どうすれば利用者が増えるのか...
- 空気運ぶバス, 廃線が続く鉄道...
- クルマさえあれば便利で快適な生活ができるし...
- 人口減少社会だからなあ...利用者少なくて仕方ないなあ...



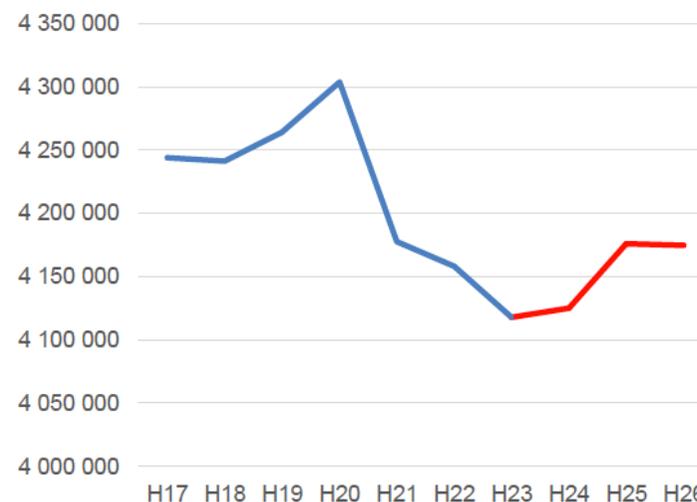
地域公共交通の現状(乗合バス)

- 平成19年度以降で、11,796kmが廃止。
(全国のバス路線合計41万7,400km(平成21年度末)の約2.8%を占める。)
- 平成22年、23年頃を境に、地方部でも多くの地域において輸送人員の下げ止まり傾向が見られる。

	廃止路線キロ
19年度	1,832
20年度	1,911
21年度	1,856
22年度	1,720
23年度	842
24年度	902
25年度	1,143
26年度	1,590
計	11,796

※高速バス・定期観光バスを除く、代替・変更がない完全廃止のもの

乗合バス輸送人員(千人)

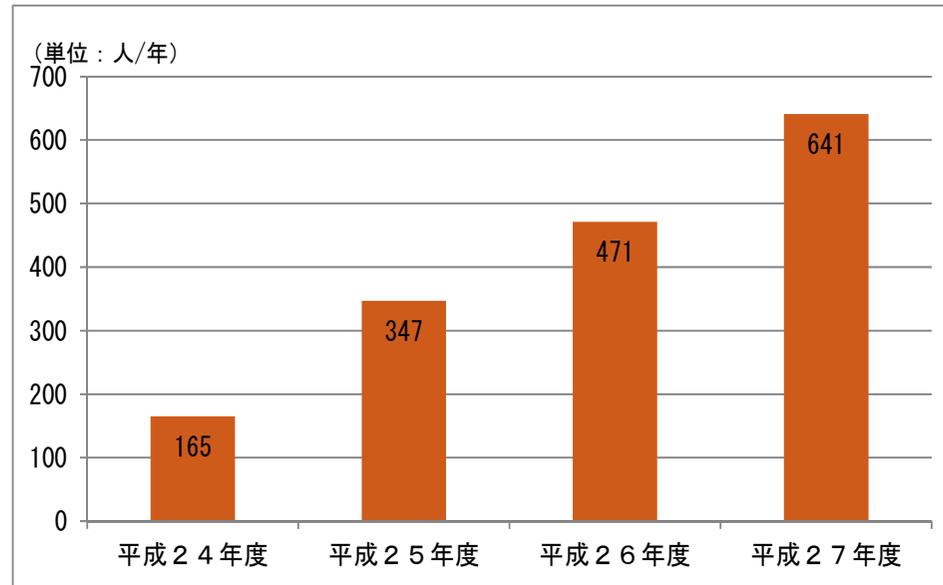


自動車輸送統計年報より作成

- 全国の乗合バスの輸送人員は、平成23年を境に下げ止まり、増加傾向にある。

※自動車輸送統計年報は、「一般乗合旅客自動車運送事業」を営む全ての事業所のうち、乗車定員11人以上の自動車を対象に調査
※ 路線不定期や区域運行についても含み、平成18年以前の21条許可に基づくもの(みなし4条乗合)を含む。

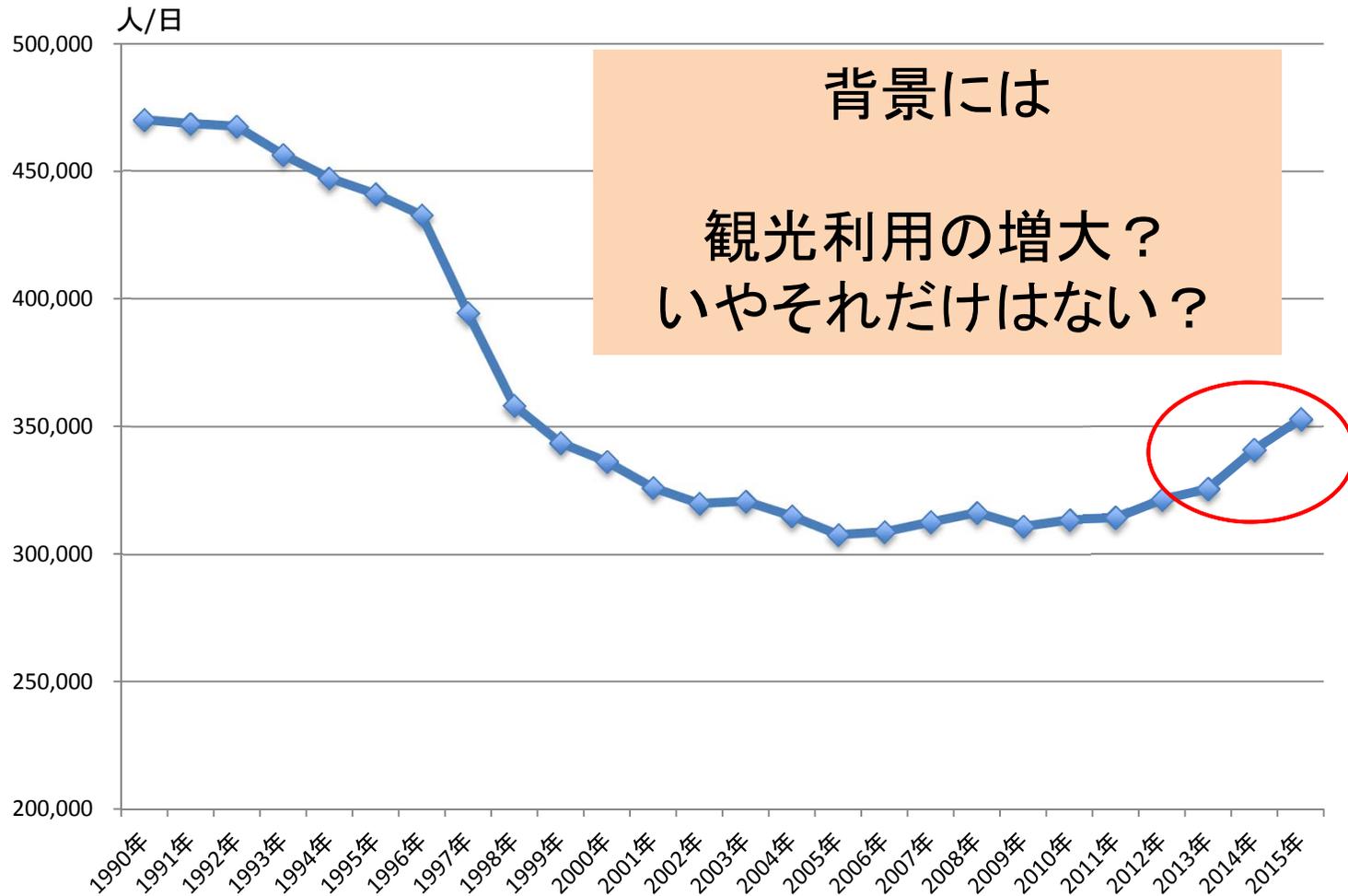
市町村運営有償運送で



加東市A地区の利用者数の推移
週2回1日2往復



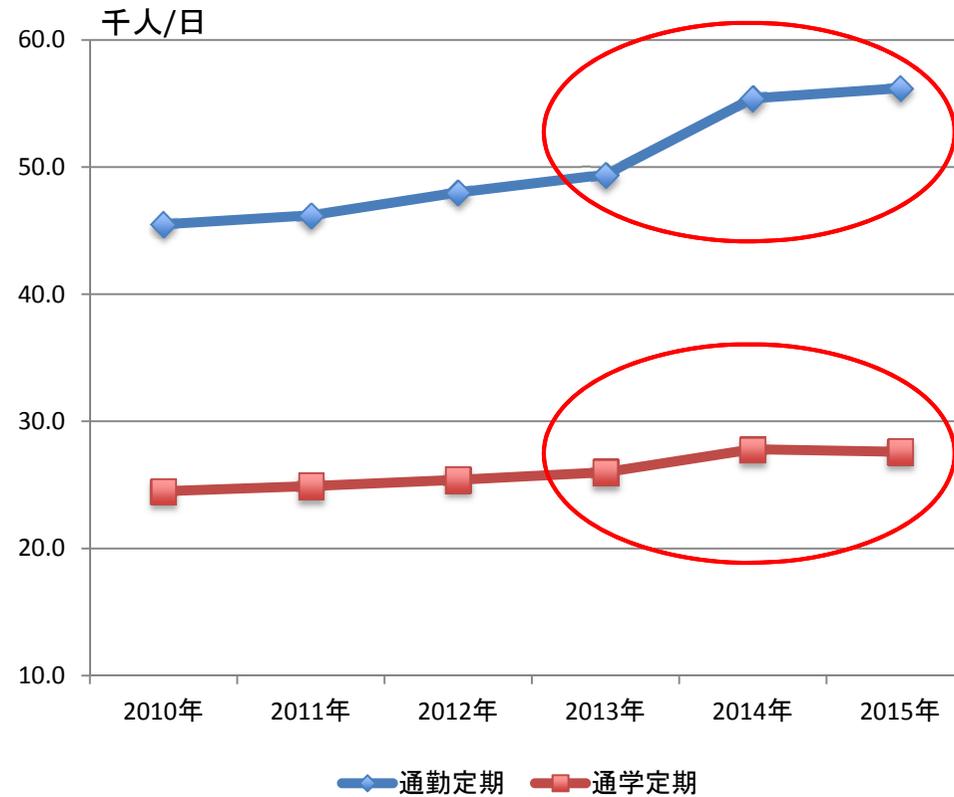
路線バスでも-京都市交通局



京都市交通局バス旅客数の推移:「京都市交通局各年度白書」より土井作成



定期券旅客数



京都市交通局バス旅客数の推移:「京都市交通局各年度白書」より土井作成



2014年3月に何があったのか

京都市バス もっと便利に
大快革!!

事前にOD調査や利用者実態調査, 意識調査を踏まえて:

「新運転計画」

2009年度に京都市バス・地下鉄事業経営健全化有識者会議

コスト削減策とは別に利用促進に
取り組む姿勢を明確化

車両数(各年度末)

2010年度 765両

2014年度 794両

2015年度 804両

3 「おかえり交通充実大作戦」の展開!!

- 京都市バスで初めて「深夜バス」を運行します。
- 最終バスの時刻繰下げや、夜間時間帯の増便など、運行充実を図ります。

大快革 4 直行系統や急行系統を新設します!!

- 京都駅とまちなか(四条河原町)をダイレクトに結び系統や梅小路エリアと岡崎エリアとを結び急行系統の新設を行います。

7 分かりやすい市バスの実現に向け、「ラインカラー」の導入など、案内サインのデザインの一新を行います。

大快革 8 市バスの均一運賃区間を嵯峨・嵐山地域へ拡大します!!

- 乗車距離に応じた嵯峨・嵐山地域の運賃(190円~270円)が一律で均一運賃220円となります。
- ※4月1日以降は消費税引き上げに伴い、運賃改定を行います。



公共交通のサービスの本質

安全と接遇は当然として

利用促進

1. 転換
2. 創造

×

- ① 路線・系統
- ② ダイヤ・頻度
- ③ 運賃政策・収支
- ④ 車両
- ⑤ 駅・停留所・乗換
- ⑥ 情報提供

内閣府：「公共交通に関する世論調査」(20170211)
・利便性が向上すれば、出かける回数が増える：39.4%
(18～29歳：56.5%，40歳代：49.2%...)



この次に、地域公共交通で言われること

- 利用促進したら黒字になるのか？
- 利用者が増加したら補助金削減？
- いつ黒字になるのか？

もう一度、地域公共交通の収支の意味を考えてみよう



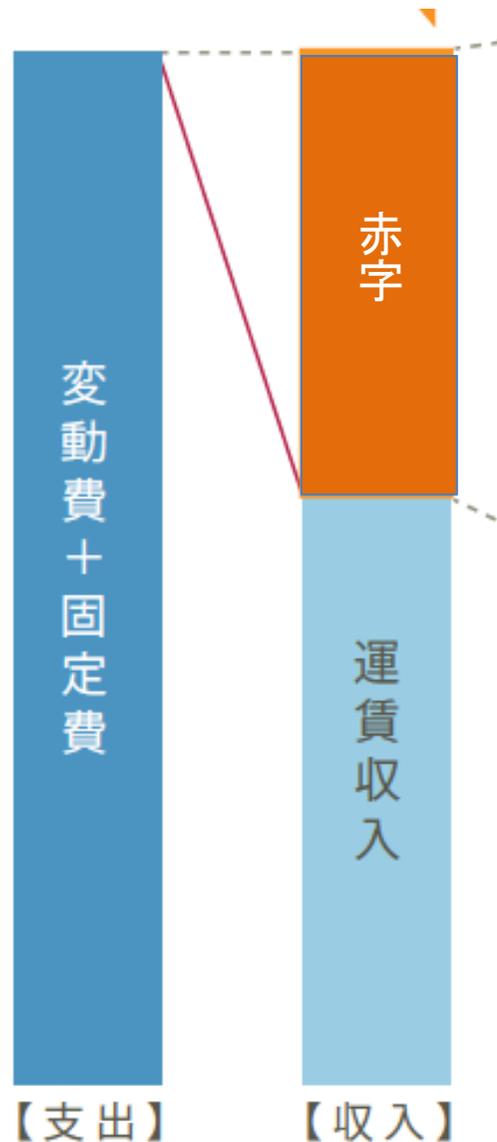
地域公共交通「赤字の意味」

- 心に火を灯す地域公共交通（多様な価値）
- 地域公共交通の利用者数の増加を実現することは、かなり可能（先ずは総需要を確認する必要がある）
- しかし、それでも黒字化は容易ではない
- 何故ならば、多くの社会的な便益＝外部経済を運賃収入（雪の時の利用者に高額運賃の請求は可能か？）で賄うことは容易ではないからだ

12



赤字だとすると

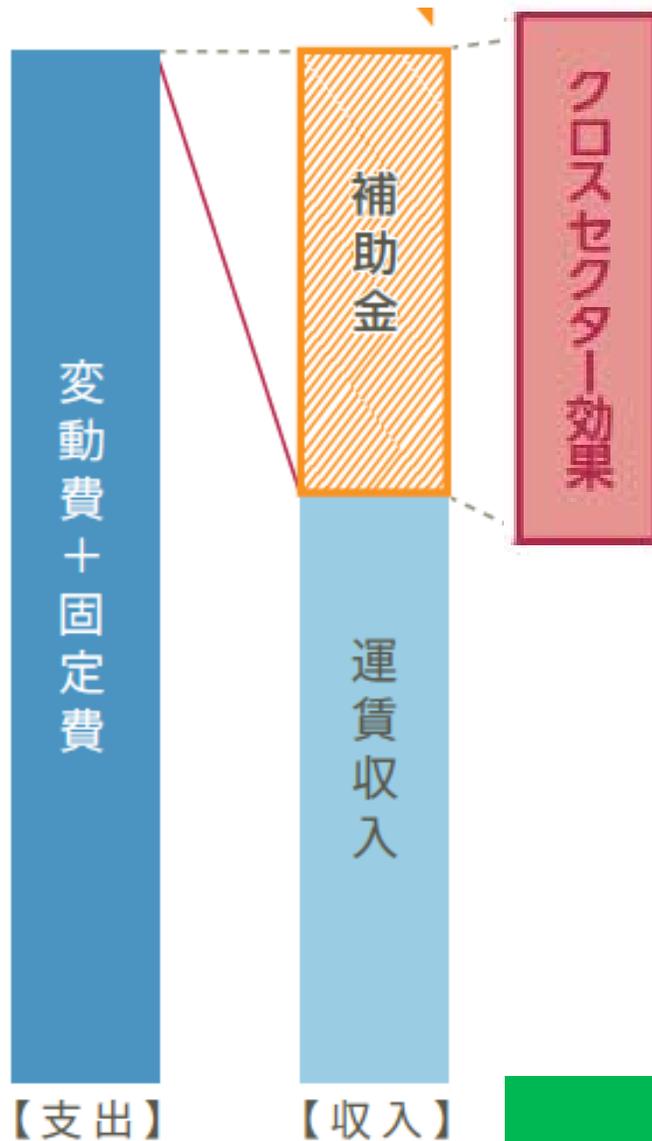


赤字ということで2つの問題

- ①赤字を解消するために
支出を削減する
→廃止が最も効果的
- ②補助をするにしても、赤字
分を充当する
→利用促進などは想定外



赤字→地域を支える費用



地域を支えるための補助金
地域公共交通＝インフラ

多様な行政分野の支出を軽減
＝クロスセクター効果

定性的に語られることは多かった

定量的＝可視化できるようにしたい



クロスセクター効果

ある部門で取られた（しばしば出費を伴う）行動が、他部門に利益をもたらす（しばしば節約となる）

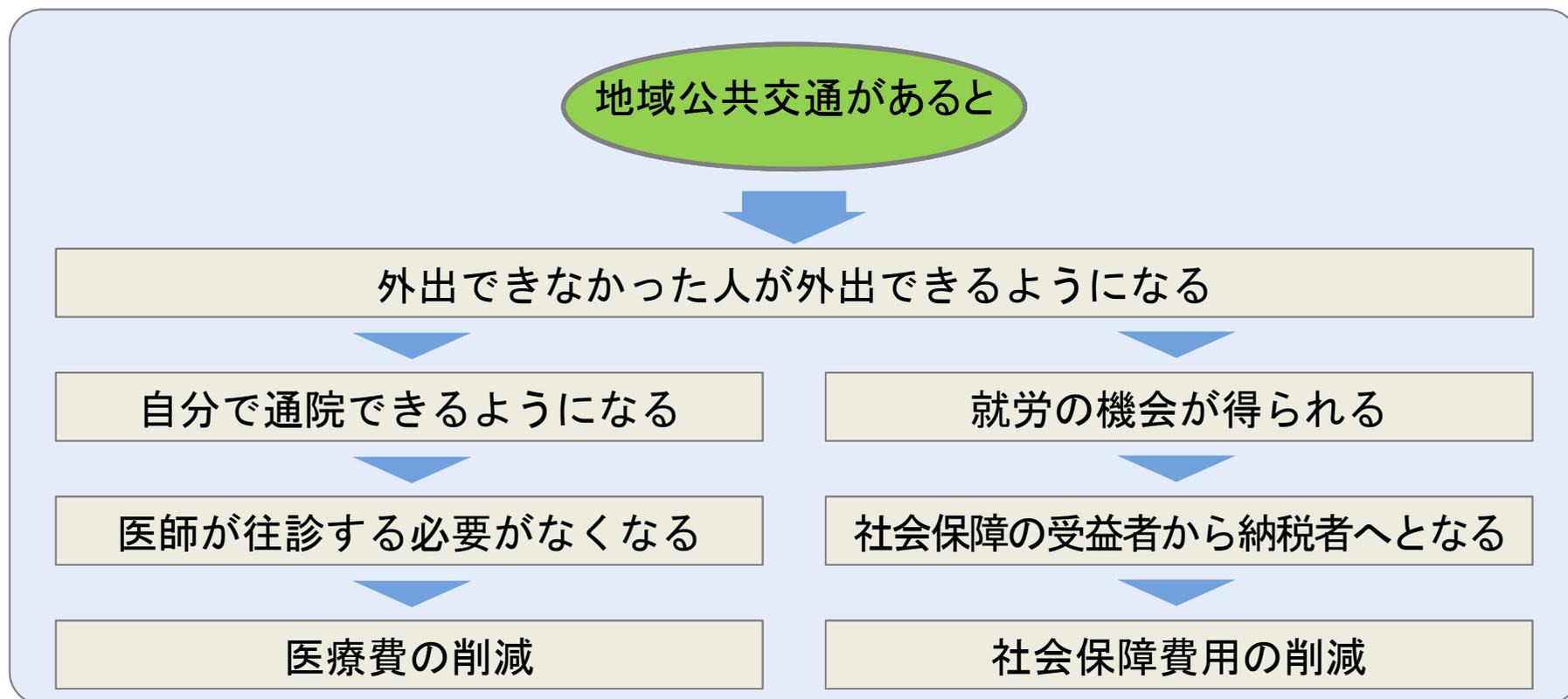
地域公共交通にあてはめると…

地域公共交通の有する多面的な効果

以下のスライドは主に、以下の論文をベースにした一連の研究発表資料を踏まえたものである；西村和記・土井勉・喜多秀行；「社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値－クロスセクターベネフィットの視点から－」，土木学会論文集D3(土木計画学)

70(5),pp.809-818,2014.

地域公共交通のクロスセクター効果



etc

すなわち

地域公共交通を整備・維持することの効果・価値を交通分野だけでなく関係する他分野も含めて検討すると、地域公共交通に対する支出が医療費や社会保障費用の削減などにつながり、社会全体の費用を削減していることが考えられる。

例えば，こんな時にも



普段は自動車利用の人たちもバスや鉄道へシフト
満員で乗降にも時間がかかり遅延...
でも，バスや鉄道があるから出勤や通学ができる

誰が，どのように路線維持をすれば良いでしょうか？

普段，鉄道やバスを利用している人たちがいるから路線の維持ができています



地域公共交通が 提供している多様な効果（行政関連）



クロスセクター効果の算出の事例

公共交通がなくなった場合に、関係する各分野において必要となってくる対策を整理することで、公共交通の役割・効果を整理。



クロスセクター効果の算出の事例

得られたクロスセクター効果
算出の例

地域公共交通の役割・効果

- ・ 通院手段
- ・ 家族の送迎負担軽減

外出することによる健康増進

クルマを利用しづらい高齢者の
外出手段

外出することによる介護予防

地域公共交通がなくなった 場合に必要となってくる対策

- ・ 病院までの送迎サービス事業
- ・ 医師による往診

医療費の増大対策

タクシー券配布や新たな移送
サービス事業

さらなる介護予防事業

医療

福祉



クロスセクター効果の算出の事例

・医療：病院までの送迎サービス事業の実施（10,000千円/年）

送迎サービス事業費 [円/年]
= 当該都市におけるコミュニティバス 1 台当たり経費 [円/年]

・福祉：さらなる介護予防事業に必要な経費（88,000千円/年）

さらなる介護予防事業費 [円/年]
= 現在の介護予防事業参加者 1 人当たり経費 [円/人・年]
× 65 歳以上の公共交通利用者数 *3 (人口換算) [人]

*3 65 歳以上の公共交通利用者数 (人口換算)

担当部局と相談して、数字の妥当性についても共有

・教育：スクールバスの運行：市外通学の高校生のため（51,000千円/年）

スクールバス運行費用 [円/年]
= 各方面別必要車両数 *5 [台]
× 各方面別運行距離 [km/便] × 2 [往復]
× 必要運行本数 *6 [便/日]
× 運行日数 *7 [日/年]
× キロ当たり標準経常費用 *8 [円/km]

*5 各方面別必要車両数 [台]
= 各方面別通学者数 [人] ÷ バス乗車定員 [人/台]

*6 必要運行本数 [便/日]：2 便（朝 1 便 + 夕 1 便）

*7 運行日数：250 日（平日）

*8 キロ当たり標準経常費用

：地域公共交通確保維持改善事業補助金交付要綱で定められている費用



医療費の増額に対しても

・医療費増加額:公共交通が利用できなくなることで,1日の歩行時間が30分以上であったものが30分以下になると仮定して算出(約10,000千円/年)

表-1 1日歩行時間と1人当たり1ヶ月当たり医療費⁸⁾

1日歩行時間	男性			女性		
	1時間以上	30分~1時間	30分以下	1時間以上	30分~1時間	30分以下
1人当たり1ヶ月当たり総医療費(円)	25,230	29,026	30,177	18,889	20,476	21,693

大崎国保コホート研究9年間追跡結果から算出された島田:「メディアを活用したモビリティ・マネジメント(MM)の有効性と施策評価に関する研究」,東京工業大学修士論文,2008より

現在の公共交通利用者が公共交通を利用する場合の1年当たり総医療費(円/年)

$$= \text{公共交通利用者数(人口換算)}(\text{人}) \times \text{男女比} \\ \times \text{性別1日歩行時間30分~1時間における1人1ヶ月当たり総医療費}(\text{円/人}\cdot\text{月}) \times 12(\text{ヵ月})$$

現在の公共交通利用者が公共交通を利用できなくなった場合の1年当たり総医療費(円/年)

$$= \text{公共交通利用者数(人口換算)}(\text{人}) \times \text{男女比} \\ \times \text{性別1日歩行時間30分未満における1人1ヶ月当たり総医療費}(\text{円/人}\cdot\text{月}) \times 12(\text{ヵ月})$$

・公共交通利用者数(人口換算)

$$= \text{公共交通利用者数(統計データ)}(\text{人/日}) \\ \div 2(\text{往復利用を想定})$$



分野	公共交通がなくなった場合に必要となってくる各分野の対策	支出抑制効果(概算) 単位:千円/年	算出方法
医療	病院までの送迎サービス事業	10,000	コミュニティバス台を専属させるとして算出
	医師による往診	21,000	往診を中心におこなう医師・看護師各2名、往診調整担当事務員及び諸経費を算出し、往診による診療報酬増加分を差し引いて算出
	医療費の増大対策	10,000	現在の公共交通利用者が公共交通を利用しなくなった場合、1日歩行時間が30分以上であるのが30分未満になると仮定して、大崎国保コホート研究9年間追跡結果を用いて算出
福祉	タクシー券配布や新たな移送サービス事業	114,000	70歳以上の人にタクシー券補助を1000円/月(片道500円、往復、月1日)実施したとして算出
	さらなる介護予防事業	88,000	現在の介護予防事業の参加者1人当たり経費を、65歳以上公共交通利用者数(人口換算)に乗じて算出
商業	日用品の訪問販売	12,000	現在の介護事業の配食サービス事業の利用者1人当たり経費を、65歳以上公共交通利用者数(人口換算)に乗じて算出
交通安全	増加する交通事故対応 高齢者ドライバーのさらなる安全教育	7,000	高齢者ドライバー交通安全対策担当として警察官を1人専属したと仮定して算出
教育	スクールバスの運行	51,000	現在、鉄道や路線バスで市外へ通学している高校生のための通学バスを運行したとして算出
総務	事業所近くでの居住による人口流出対策	39,000	市外の最寄り駅までの通勤バスを導入したとして算出
		3,000	現在、人口増対策として実施されている定住支援事業の経費を2倍に拡充させたと仮定して算出
観光	観光地やイベント会場への送迎バス運行	10,000	主要観光施設が連携して、市外の最寄りの鉄道駅から観光施設を巡回するバスを1台運行させるとして算出
		4,000	イベント会場への送迎バスとして、月に1回、シャトルバス(貸切バス3台)を運行したとして算出
まちづくり	土地の価値低下等による税収減少対策	1,000	市街化区域における宅地の地価が0.4%低下した場合における税収減少分を算出。土地の価値低下率0.4%とは、第三セクターの地方鉄道であった三木鉄道廃止に伴う地価変動分析結果を参考値として設定
建設	道路混雑に対応した道路整備	10,000	新たに交差点改良1箇所を実施すると仮定して算出
環境	さらなる温室効果ガス削減対策	10,000	現在実施している環境対策事業を2倍に拡充させたと仮定して算出
防災	災害時における市民の移動手段の調達	-	災害発生時はおそらく現存の空いている公用車を職員が無料で運転することになると想定され、災害発生時のために事前に車両や職員を確保することは非現実的である。このため、費用の計上は行わない
地域コミュニティ	さらなる外出支援事業	1,000	現在実施している高齢者の外出支援事業を2倍に拡充させたと仮定して算出
合計		391,000	

合算すると

3.9億円から0.5億円の間にCSEはある

某市の事例：
公共交通維持のため：
国・県・市で年間約70,00千円
うち市単独で約50,00千円

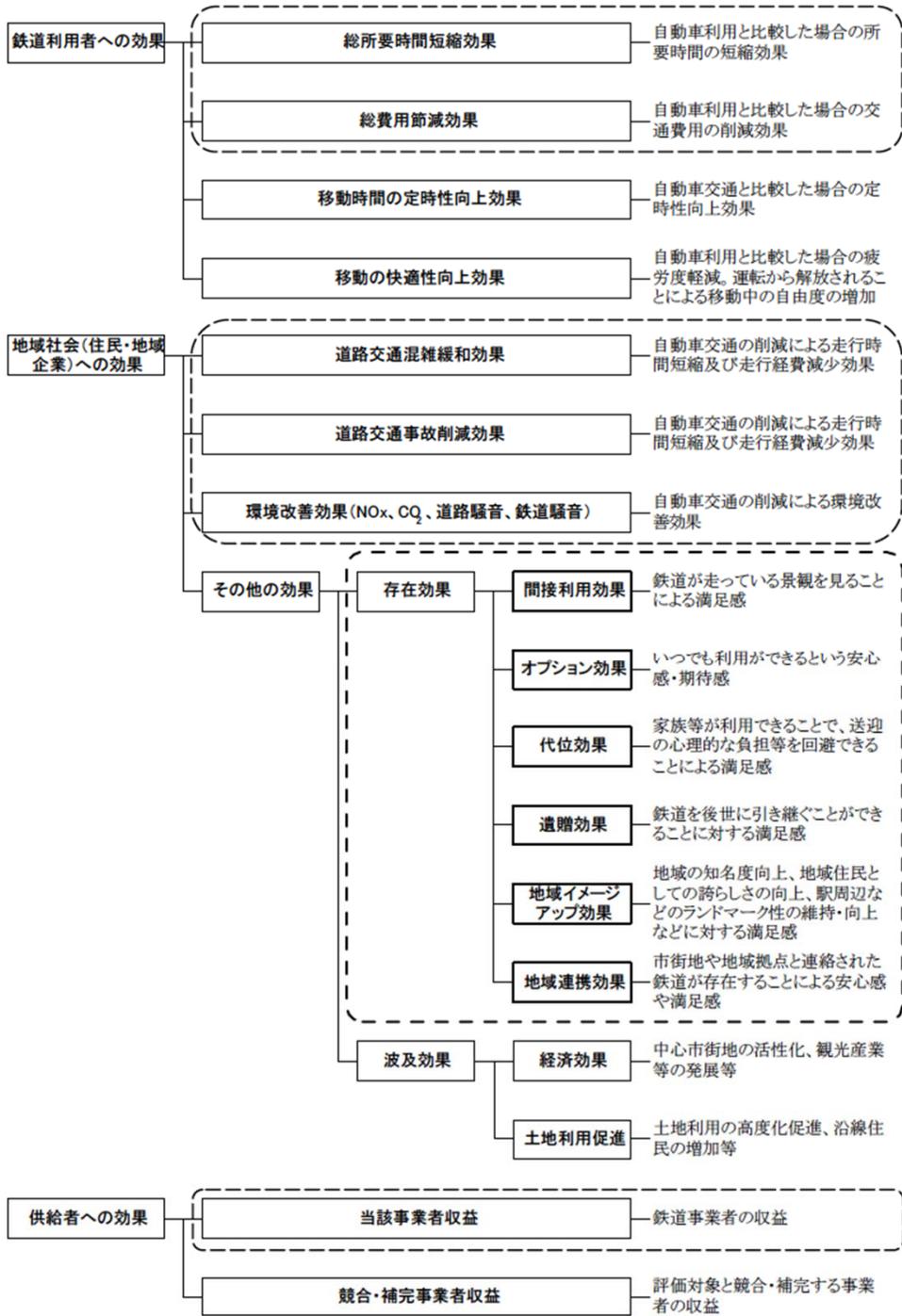
出典：
西村和記・土井勉・喜多秀行
「社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値－クロスセクターベネフィットの視点から－」
土木学会論文集D, 2015

23



皆さんも是非，計算をしましょう

- 医療，福祉，教育...各分野の行政部局と緊密な意見交換.
- これで行政が支出するトータルコストが下げられるのであれば，望ましい政策だと胸を張っていうことができる.



別途、必要性を算出する手法として
費用便益分析(B/C)

国交省
「地方鉄道の費用対効果分析」より

あるいは支払い意思の把握
=CVM

さらに地域公共交通が生み出す価値

- まちづくりへの役割
- まちの賑わいは、人々がまちに来るから
- まちに来た人たちが滞留し回遊するから
- そのための都市の装置＝インフラ



渋滞と賑わい



富山県高岡市エコライフ撮影会写真より
(撮影:(財)とやま環境財団, 一部土井修正)



都市の賑わいを形成するツール

オーストラリア: アデレード市
都心では無料の電車(まちのエレベーター)



28



まちづくりとの連携

運賃収入と運営費用との差額は赤字か？

表-1 欧米各都市における都市鉄道の運賃回収率

都市	運賃回収率 (%)	都市	運賃回収率 (%)
ロンドン (地下鉄)	125	ストックホルム	47
リヴァプール	87	マドリッド	51
リヨン	50	ローマ	23
パリ	65	ウィーン	60
フランクフルト	42	ニューヨーク	48
ハンブルグ	71	ボストン	28
アムステルダム	35	ポートランド	23
ブリュッセル	33	モントリオール	48

運賃回収率: 運行費用に対する運賃の割合 (不足分が行政的な補助が充当される)

出典: Jane's Urban Transport Systems, 2014-2015



公費投入を可能とするには

- インフラとしての位置付け(傘)
- 法制度の整備
- 財源の確保



そして状況も大きく変化する

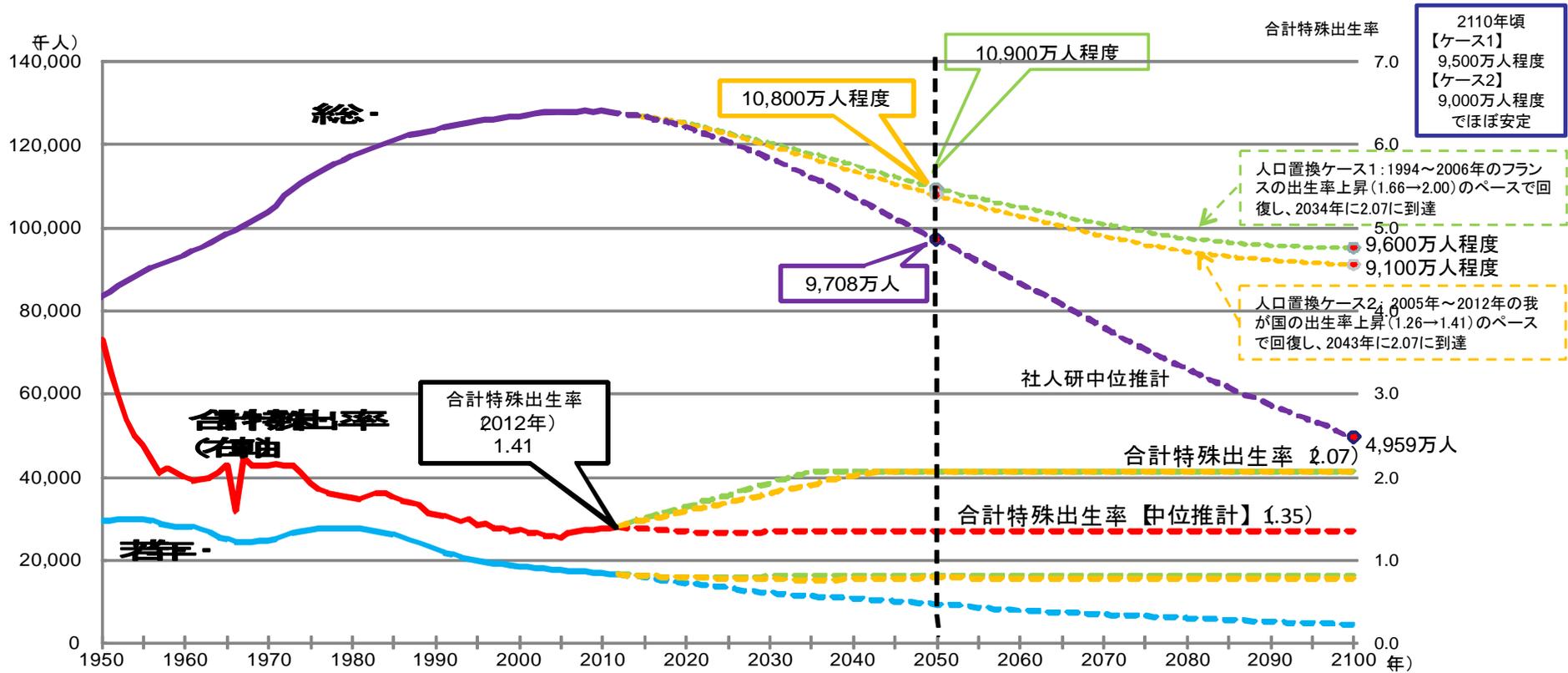
総交通量減少時代の到来



将来推計人口の動向(出生率回復の場合の試算)

国土交通省資料より

○社人研の中位推計(出生率1.35程度で推移)では、総人口は、2050年では1億人、2100年には5千万人を割り込むまで減少。
 ○今後20年程度で人口置換水準(2.07)まで出生率が回復した場合には、人口減少のペースは緩やかになり、総人口は2110年頃から9千5百万人程度で安定的に推移する。



(出典) 1950年から2012年までの実績値は総務省「国勢調査報告」「人口推計年報」、厚生労働省「人口動態統計」。推計値は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」、厚生労働省「人口動態統計」をもとに国土交通省国土政策局作成。

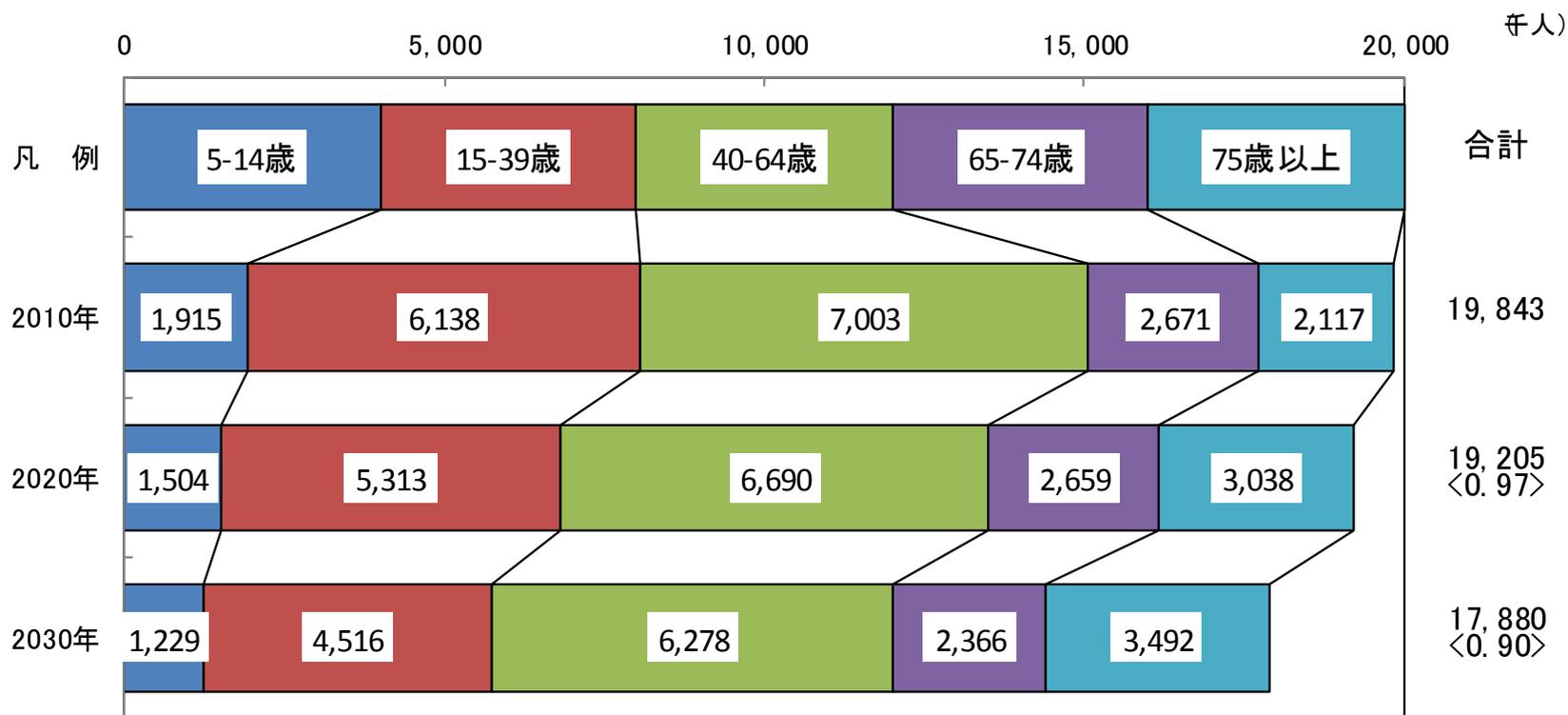
(注1) 「中位推計」は、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」の中位推計(出生中位、死亡中位)。その他は同推計の年齢別出生率の仮定値と2012年の生命表による生残率を用いた簡易推計による。「中位推計」と簡易推計の乖離率を乗じて調整。各ケースの値はそれぞれの合計特殊出生率の想定にあうよう出生率仮定値を水準調整して試算。

(注2) 「人口置換ケース1(フランスの回復ペース)」: 2012年男女年齢(各歳)別人口(総人口)を基準人口とし(合計特殊出生率1.41)、1994~2006年におけるフランスの出生率の変化(1.66から2.00に上昇)の平均年率(0.03)ずつ出生率が年々上昇し、2034年に人口置換水準(2.07)に達し、その後同じ水準が維持されると仮定した推計。

「人口置換ケース2(日本の回復ペース)」: 2012年男女年齢(各歳)別人口(総人口)を基準人口とし(合計特殊出生率1.41)、2005年~2012年における我が国の出生率の変化(1.26から1.41に上昇)の平均年率(0.02)ずつ出生率が年々上昇し、2043年に人口置換水準(2.07)に達し、その後同じ水準が維持されると仮定した推計。

将来の交通量を考える：人口構造

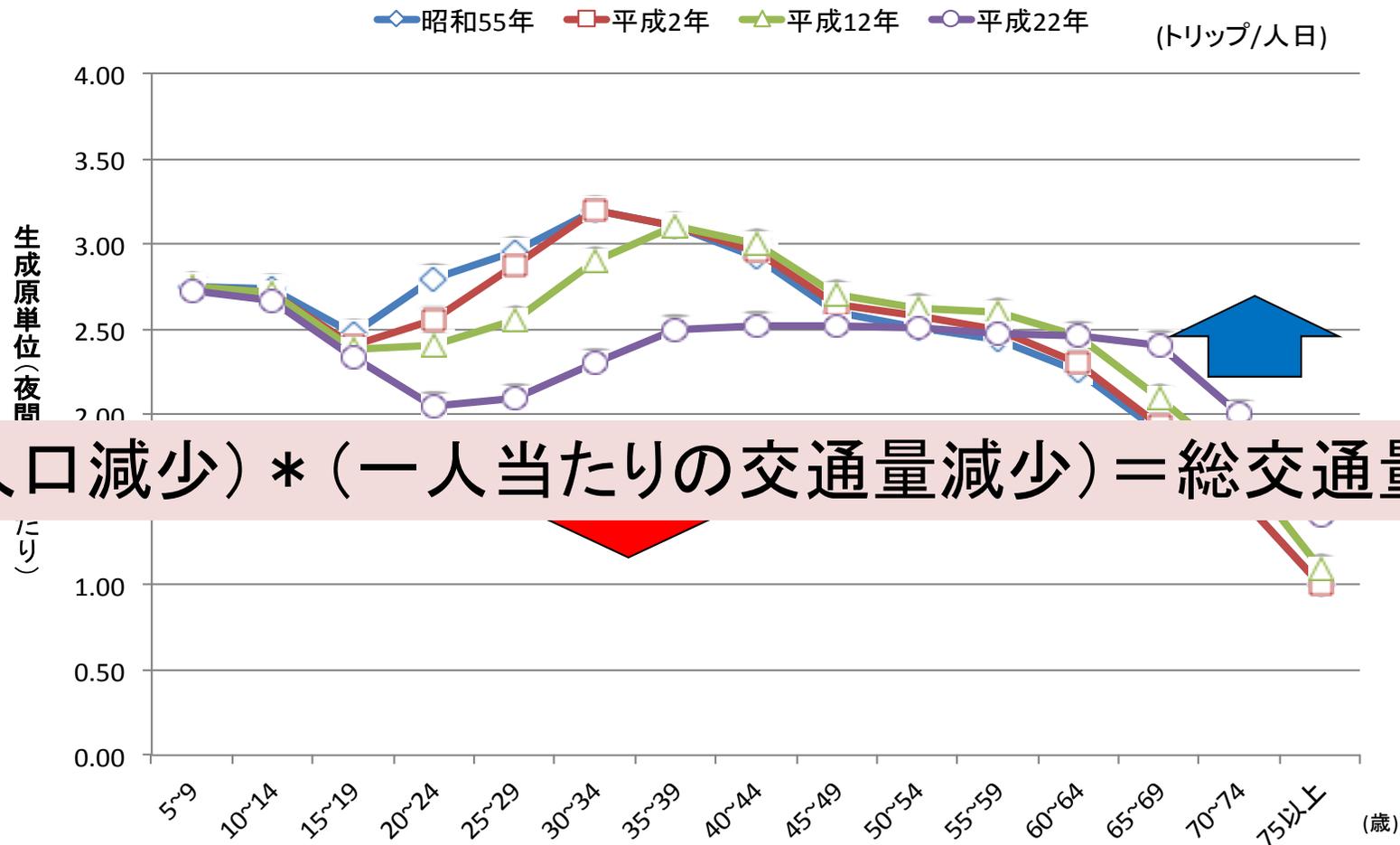
近畿圏：年齢5区分別将来推計人口



注) <>内は2010年に対する伸び



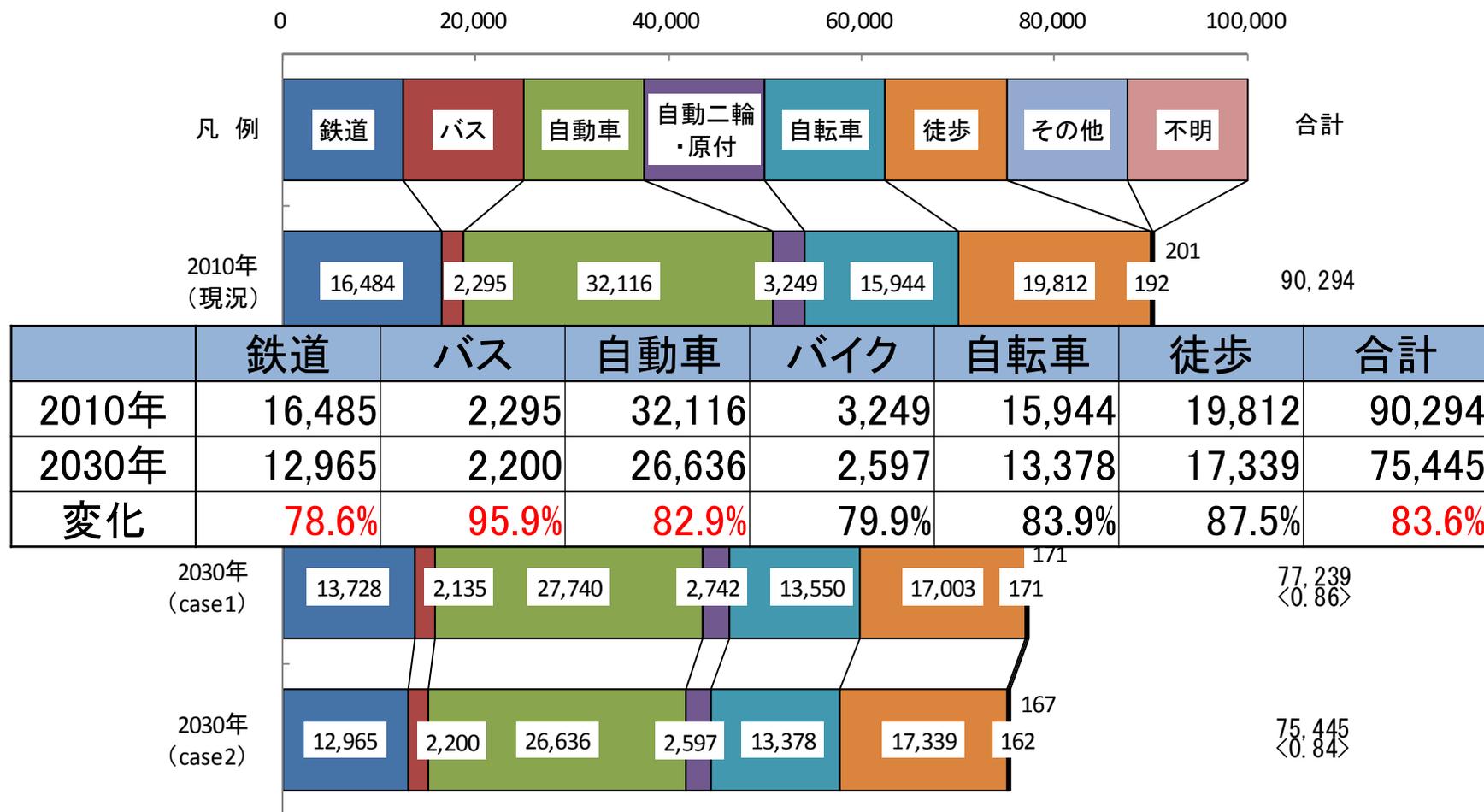
交通行動(生成原単位)も...



(出典)京阪神都市圏交通計画協議会(2012年pp.10)『平成22年の京阪神都市圏における人の動き~第5回パーソントリップ調査結果から』

将来交通量(近畿圏)の推計:手段別

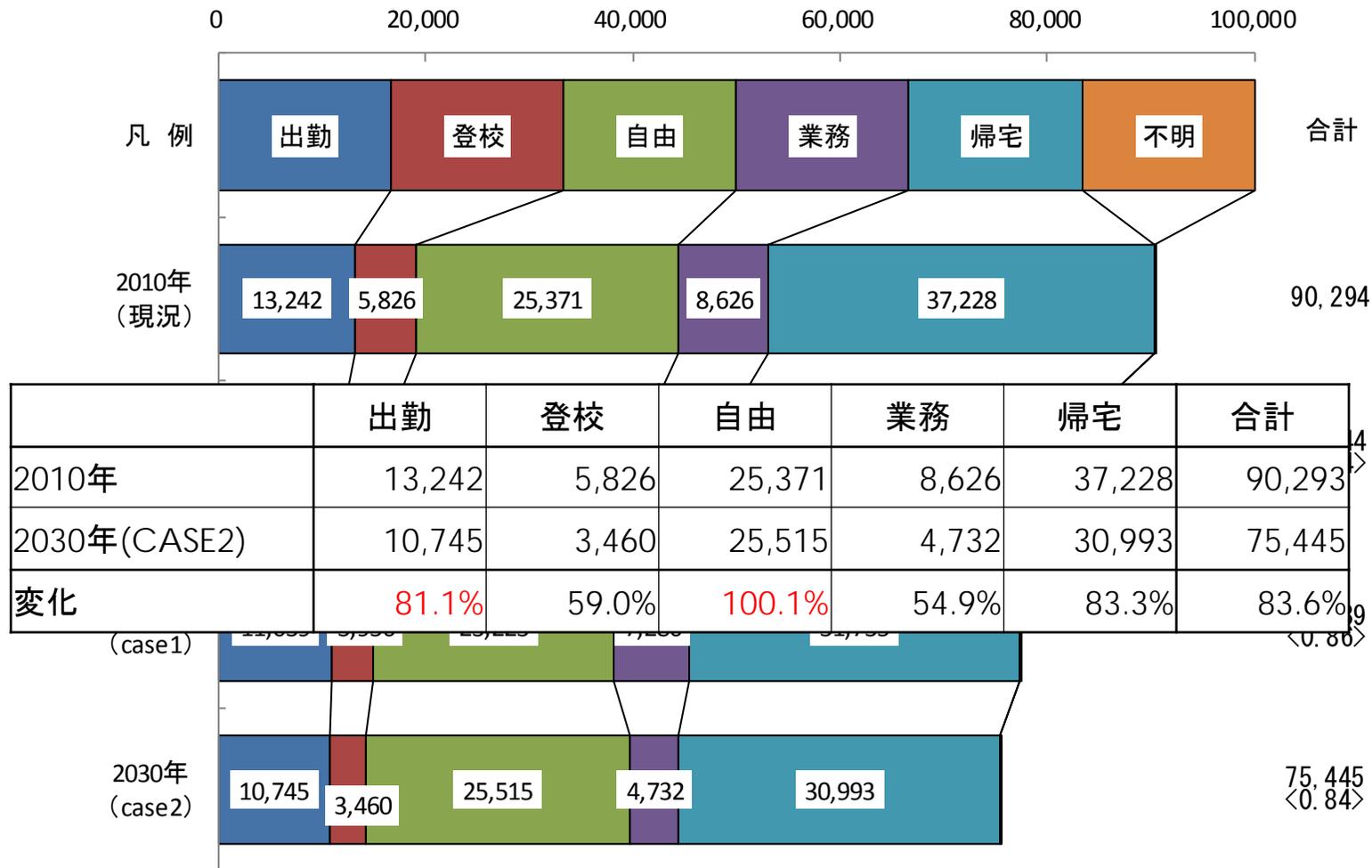
単位:千トリップエンド/日



注) <>内は2010年に対する伸び

将来交通量(近畿圏)の推計:目的

単位:千トリップエンド/日



注) <>内は2010年に対する伸び

人口減少と総交通量減少の時代

放置すると:

公共交通減少(経営危機), 自動車減少(渋滞緩和)

公共交通の利用者減少は負のスパイラルの深刻化

公共交通は一度無くなると再生は困難(車庫, ド

ライバー, 駅・バ

実は, チャンスでもある

道路空間の再構築が不可欠と新たな手段の導入
= 総合交通政策



道路空間の再配分(交通の新たな価値創造) への期待



総交通量減少の時代にこそ
地域の合意や協働が不可欠
都市構造の再編につながる



京都市: 四条通歩道拡幅



<http://ashlandelectricbikes.com/in-praise-of-the-road-diet/>

LRTやBRT導入, 自転車走行空間の確保と言っても
既存の道路空間との関係
がベースになる



ストラスブール市資料 38
A・D線 Langstross-Gran'Rue駅

多様な価値を踏まえて モード先行ではなく

交通分野だけでなく他分野も含めて
(地域公共交通) が生み出す価値を確認

事業効率性を常にチェック

財源を持ち寄り
社会全体の支出を抑える

適切な交通の創造・運営



デザイン・センター

ご清聴，有り難うございました

交通が生み出す多様な価値
(移動の愉しさ)の共有
= 自分事として交通まちづくりの推進

