

地方の都市・社会を持続可能にする鉄道のあり方と制度的知見

事後公開版

2021.9.10

国立大学法人富山大学 都市デザイン学部
都市政策支援ユニット長 地方鉄軌道等再生支援センター長
都市・交通デザイン学科 教授 金山洋一
運輸総合研究所 研究アドバイザー

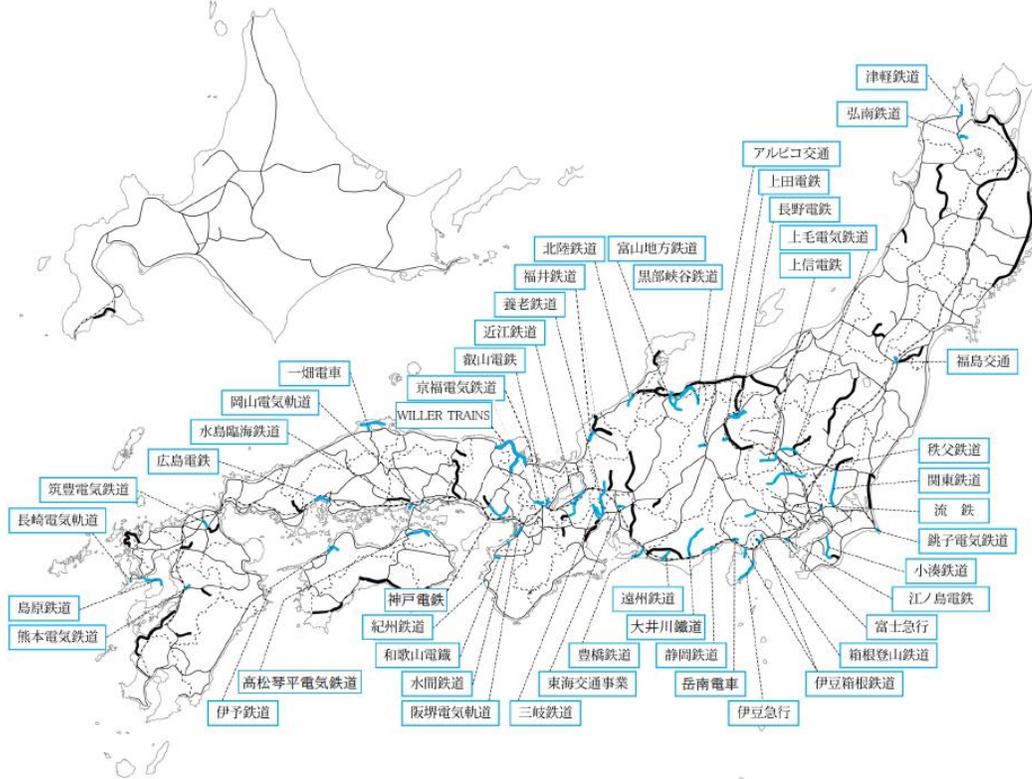
構成

1. 地域鉄道の状況と新型コロナウイルス感染症（イントロダクション）
2. 富山市の取り組みと鉄道の外部効果
3. 都市の役に立つ鉄道の要件
4. 現状の課題
5. 概念としての都市装置から都市経営基盤としての社会実装へ
6. 制度設計論
7. 今後の取り組みの方向性

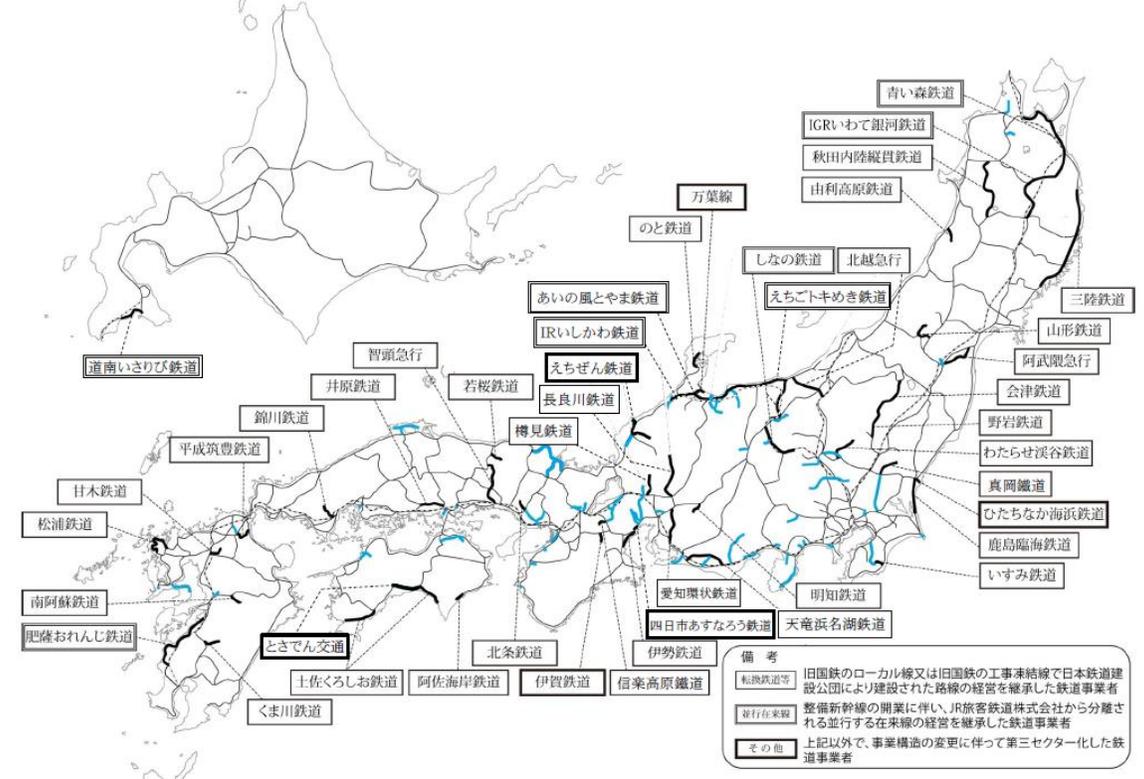
（フレーミングの観点で構成）

地域鉄道事業者(95社)

中小民鉄49社 位置図【R3.4.1現在】



第三セクター鉄道46社 位置図【R3.4.1現在】



出典:国土交通省資料

1. 地域鉄道の状況と新型コロナウイルス感染症（イントロダクション）

- 人口減少
- 総じて厳しい経営、利便性に課題、廃線も
- 公的支援による維持
(そこにコロナのインパクト)
- 大きな打撃。増える債務。



コロナによる輸送量の大幅減（総じて3割減）
web会議普及等のアフターコロナへの不安

(将来)

- 更に厳しくなっていく経営
- 増大していく公的支援



国土交通省資料

○コロナ 地域鉄道に対する再認識の契機に。 ⇔ 自然縮退

2. 富山市の取り組みと鉄道の外部効果

富山市は、OECDによる『コンパクトシティ政策報告書』(2012)にて、世界先進5都市の一つに取り上げられている。

公共交通の活性化 ～LRTネットワークの形成～

LRTネットワークの形成により、過度に車に依存したライフスタイルを見直し、**歩いて暮らせるまち**を実現



富山ライトレールの整備 ～運行概要～

■ 運行サービスの向上

	旧JR富山港線		富山ライトレール
運行間隔	30～60分	→	15分 (ラッシュ時は10分)
始発・終電	5時台・21時台	→	5時台・23時台
駅数	9駅 (富山駅除く)	→	13電停
車両	鉄道車両	→	全低床車両

運賃は200円均一制に。

■ 車両の低床化と電停のバリアフリー化



■ アテンダントの配置(H22.8～)



■ フィーダーバスの運行



注目すべき点

運行本数の変化 (JR富山港線から富山ライトレール)

○ 使いやすいダイヤ (パターンダイヤ、始発・終電時刻)

ピーク時 (片道) 2本/時 → 6本/時

オフピーク時 (片道) 0~1本/時 → 4本/時

運行本数/日 (片道) 19本/日 → **66本/日**

JR富山港線と富山ライトレールのダイヤ

JR富山港線 時刻表

富山駅発/平日 平成16年1月

5時	
6時	00 19 52
7時	30
8時	01 34
9時	58
10時	
11時	11
12時	57
13時	
14時	04
15時	08
16時	14 38
17時	16 54
18時	26
19時	11
20時	08
21時	23
22時	
23時	

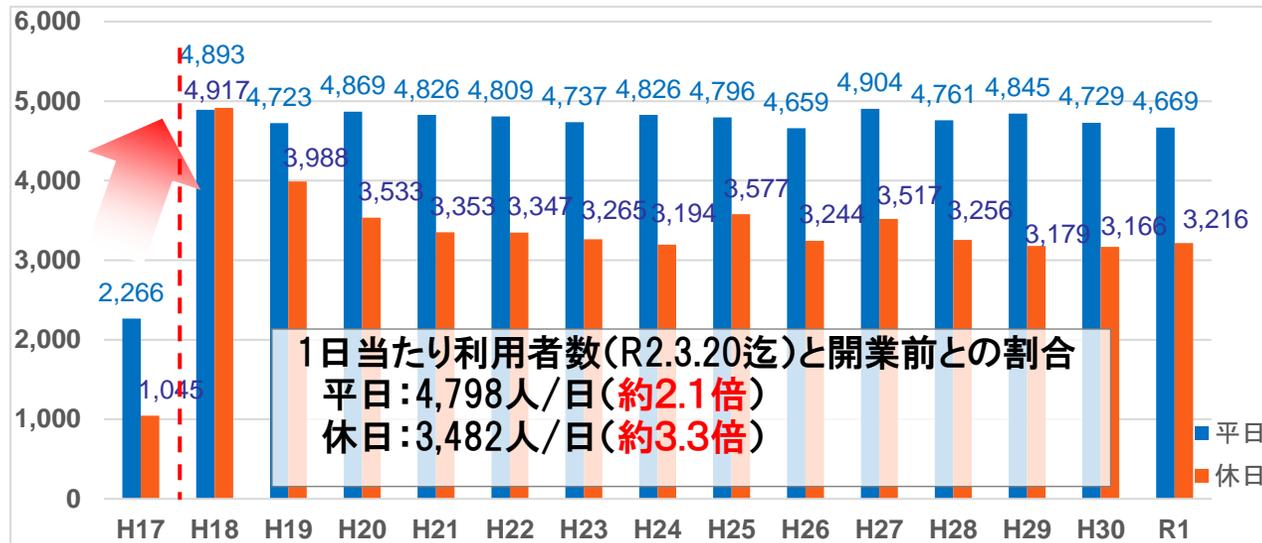
富山ライトレール 時刻表

富山駅北発/平日 平成18年4月

5時						57
6時				35		53
7時		14	24	36	45	55
8時	05	15	25	35	45	57
9時	06	14	30		45	
10時	00	15	30		45	
11時	00	15	30		45	
12時	00	15	30		45	
13時	00	15	30		45	
14時	00	15	30		45	
15時	00	15	30		45	
16時	00	15	30		45	
17時	00	15	30		45	
18時	00	15	30		45	
19時	00	15	30		45	
20時	00	15			45	
21時		15			45	
22時		15			45	
23時		15				

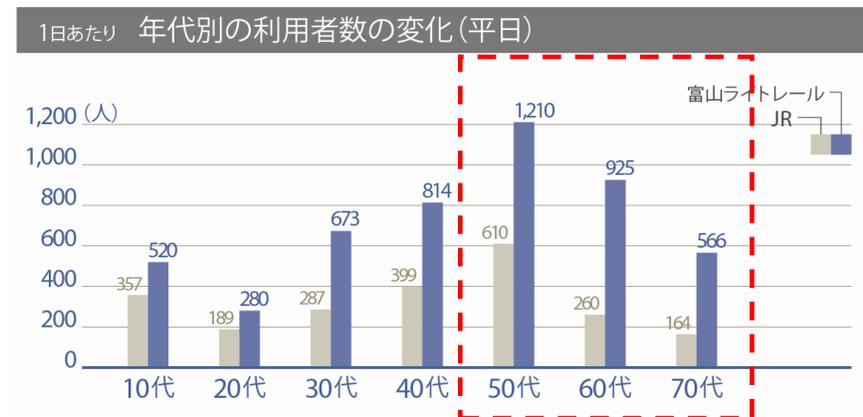
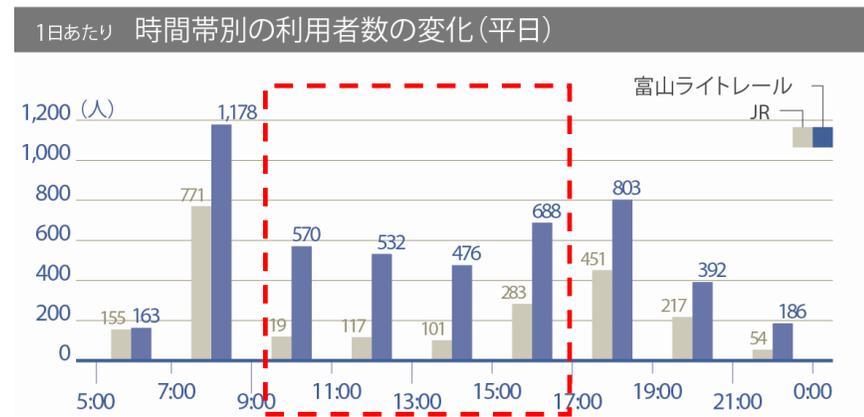
富山ライトレールの整備 ～整備効果～

■開業前と比較して、利用者数が 平日で**約2.1倍**、休日で**約3.3倍**へと大幅に増加



※R1は、南北接続前(R1.3.20)までの数値

■日中の**高齢者の利用**が増加(ライフスタイルの変化)

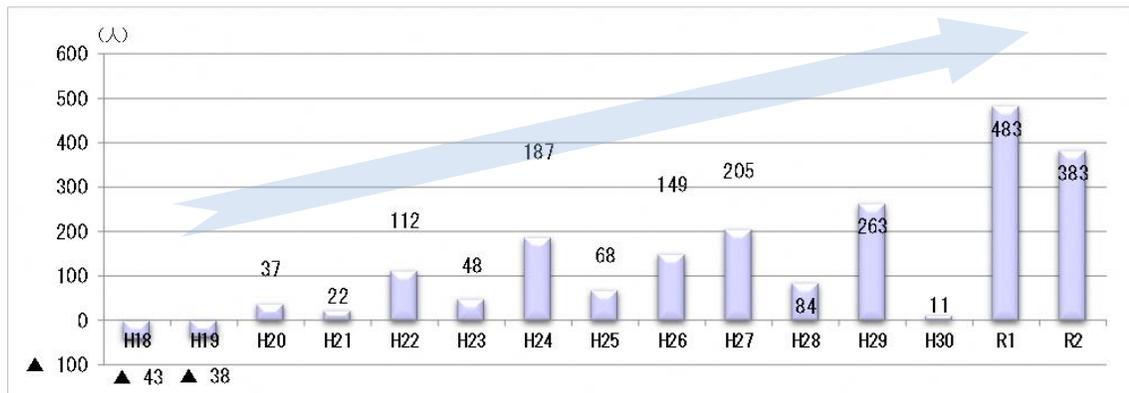


コンパクトなまちづくりの効果

～転入人口の増加～

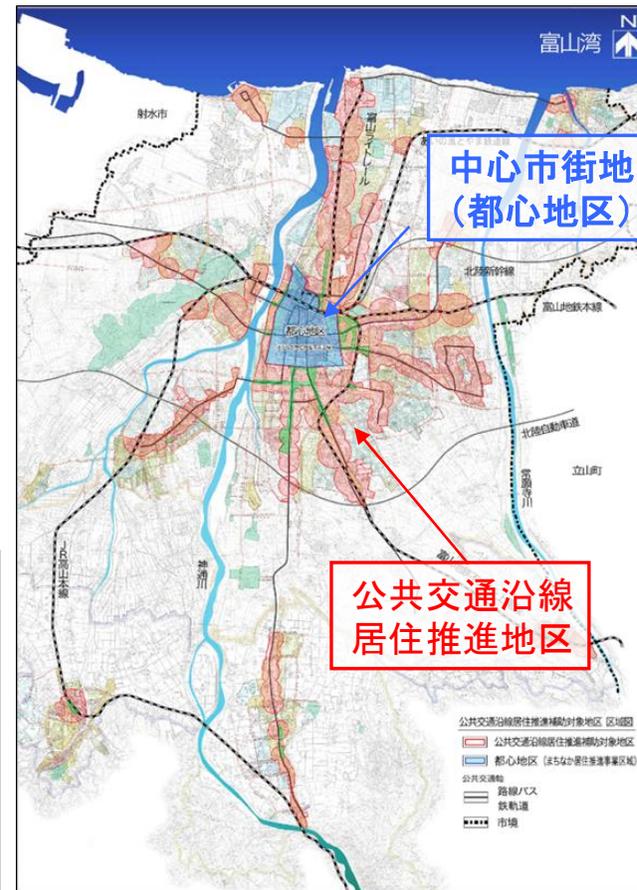
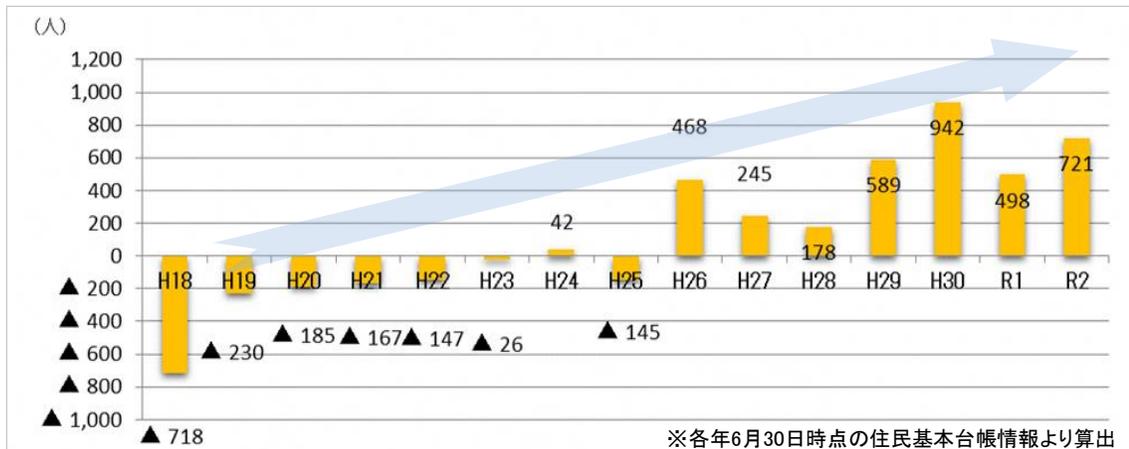
【中心市街地(都心地区)の社会増減(転入－転出)の推移】

- ・都心地区では、平成20年から転入超過を維持している。

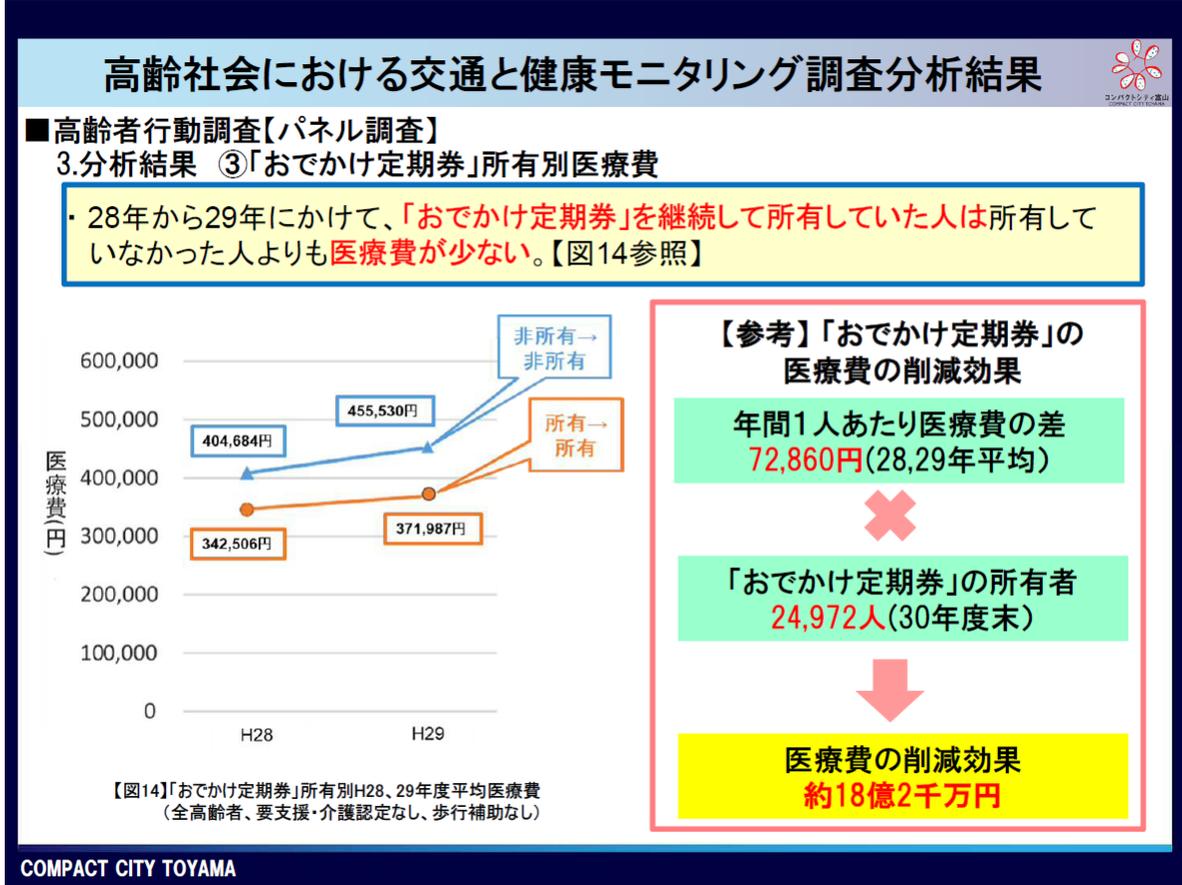


【公共交通沿線居住推進地区の社会増減(転入－転出)の推移】

- ・平成24年の転入超過以降、転入超過の傾向にある。



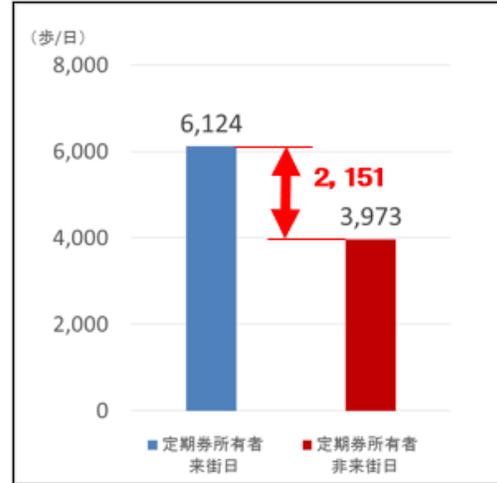
おでかけ定期券の医療費削減効果試算（富山市）



富山市資料

おでかけ定期券の効果(歩数当たりの医療費削減額(国交省)からの計算)

<歩数について>
おでかけ定期券所有者の平均歩数
・中心市街地来街日：6,124歩/日
・中心市街地非来街日：3,973歩/日

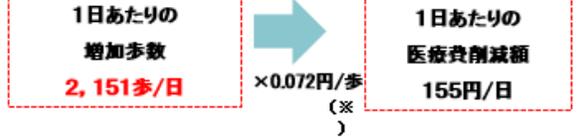


おでかけ定期券を利用することで、
1人あたり**2,151歩/日**の歩数増加効果がある。

(H28.10調査 65歳以上 1,268人)

<医療費の削減効果>

1人あたりでは、



おでかけ定期券所有者全体では、



※ 1歩多く歩くことによる医療費の削減効果を0.072円/歩として試算
出典：国土交通省「まちづくりにおける健康増進効果を把握するための歩行量(歩数)調査のガイドライン」(平成29年3月)

おでかけ定期券所有者の歩数増加により
年間約79百万円の医療費削減につながる。

【京都大学等で構成する高齢化社会における交通と健康モニタリングシステムの研究開発コンソーシアムより】

17

富山市資料

おでかけ定期券の利用と要介護認定(介護状態:「全体」に着目)



要介護認定率が高まる**後期高齢者**に着目し、H23年度に75歳以上であった高齢者の、H30年度における要介護認定状況を、おでかけ定期券の利用年数の違いによって比較。

■要介護状態の変化(「全体」に着目)

【おでかけ定期 継続利用8年の者】

	合計	H30								
		自立	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	
H23	自立	3,432	2,481	278	275	236	108	28	19	7
	要支援1	80	7	20	25	20	7	1	0	0
	要支援2	44	5	5	15	6	10	1	1	1
	要介護1	10	1	0	1	4	1	2	0	1
	要介護2	5	2	0	0	1	1	0	1	0
	要介護3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	要介護4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	要介護5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全体	3,571	2,496	303	316	267	127	32	21	9	

【おでかけ定期 利用経験がない者】

	合計	H30								
		自立	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	
H23	自立	12,522	6,685	503	627	1,214	1,319	1,020	711	443
	要支援1	473	35	45	57	84	100	75	53	24
	要支援2	719	33	11	79	107	185	146	114	44
	要介護1	924	47	3	8	81	205	267	178	135
	要介護2	877	48	1	9	27	150	267	235	140
	要介護3	541	32	0	0	6	26	139	163	175
	要介護4	310	26	0	0	4	6	36	86	152
	要介護5	178	28	0	0	1	1	5	34	109
全体	16,544	6,934	563	780	1,524	1,992	1,955	1,574	1,222	

全体の比較においては、

	利用年数8年の者	利用経験がない者
全体	3,571人	16,544人
介護状態を維持(赤色)	70.6% (2,521人)	44.6% (7,374人)
介護状態が悪化(青色)	28.8% (1,028人)	52.8% (8,743人)
介護状態が改善※(無色)	0.6% (22人)	2.6% (427人)

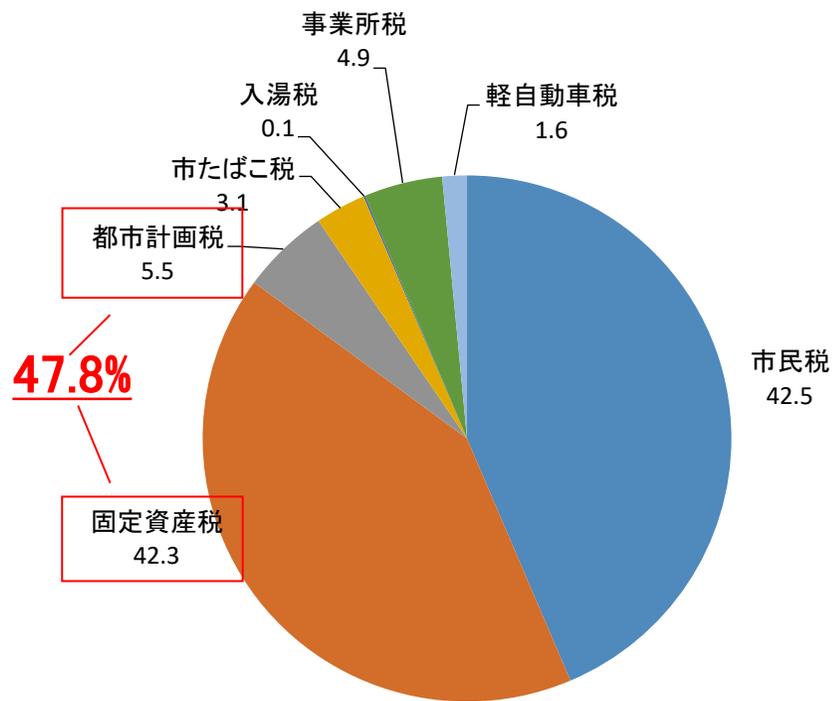
「自立」の中には入院等の事情により介護認定を受けなくなった者を含む

おでかけ定期券を利用して積極的に外出することにより、介護予防につながっている。

財政面から見た中心市街地活性化の意義

富山市における市税の内訳 (令和2年度当初予算)

【市税:約742億円】



固定資産税・都市計画税の 地域別内訳(令和2年度)

	面積比	固定資産税+都市計画税
市街化区域	5.8%	75.6%
うち中心市街地	0.4%	22.5%
上記以外	94.2%	24.4%

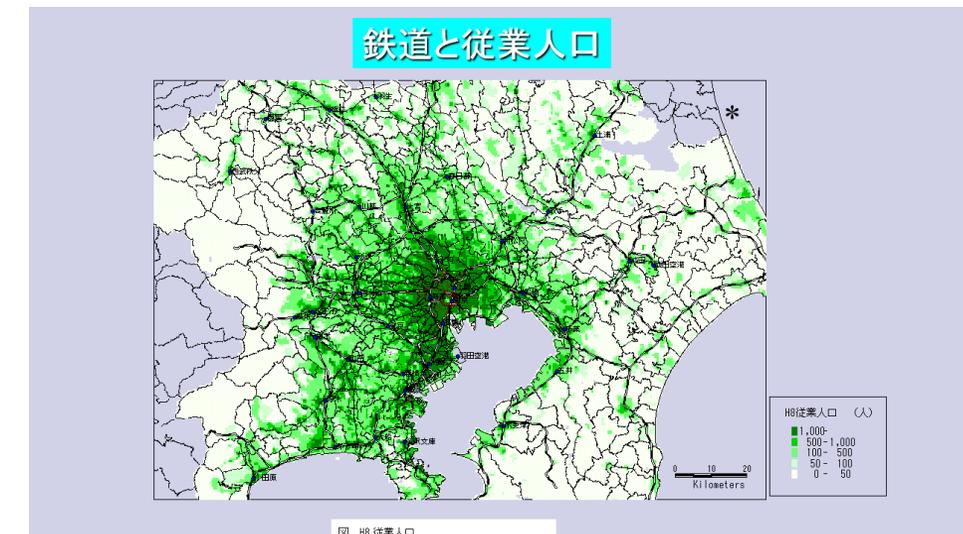
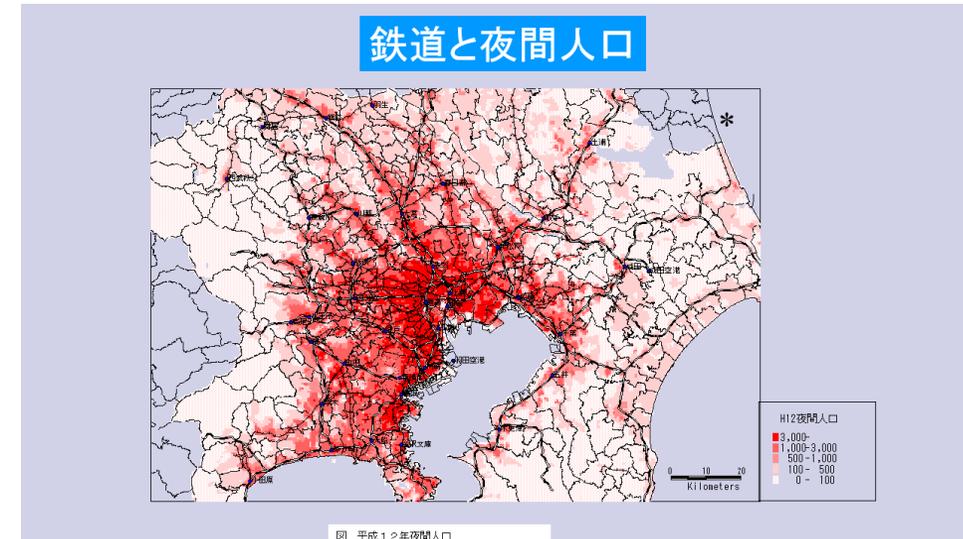
中心市街地への集中的な投資は、
税の還流という観点からも合理的で
あり効果的

鉄道が居住立地・従業立地に与える影響

- 鉄軌道網が発達した首都圏を対象に、鉄軌道ネットワークと居住立地、企業等立地の関係を観測。
- GISにより、西暦2000年当時に夜間人口、従業人口を500メッシュに配分し、鉄軌道ネットワークと重ねた。



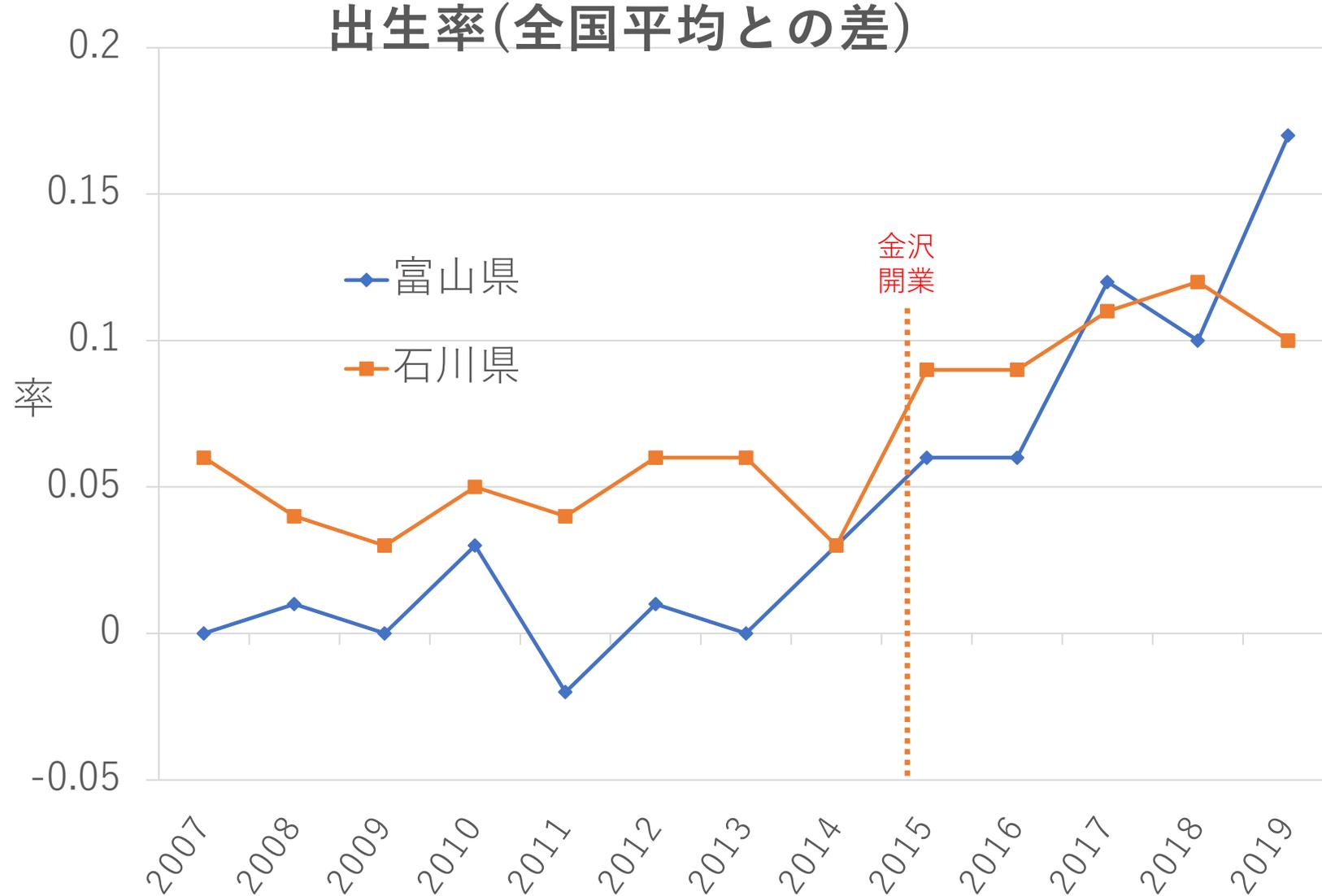
夜間人口、従業人口とも
鉄道沿いに発達。



居住立地を促しやすい鉄道の効果の要因とは(想定)

- ルートや駅位置が変更されることは、まずない。
(駅や線路が簡単に別の場所に移ることはない)
- 数十年スパン以上で存在 (都市の変遷よりも長寿命とも)
(インフラの存在と経営の存在)
(首長交代等政治的変化による短期的激変を受けにくい)
- 地図に載り、わかりやすい。
- 現地でも、わかりやすい(地面のランドマーク)。
- おしなべて安心、安全、定時、ほぼ快適
- 鉄道に対する信頼感 等
- ◎ 居住 (転居) は将来にわたる判断

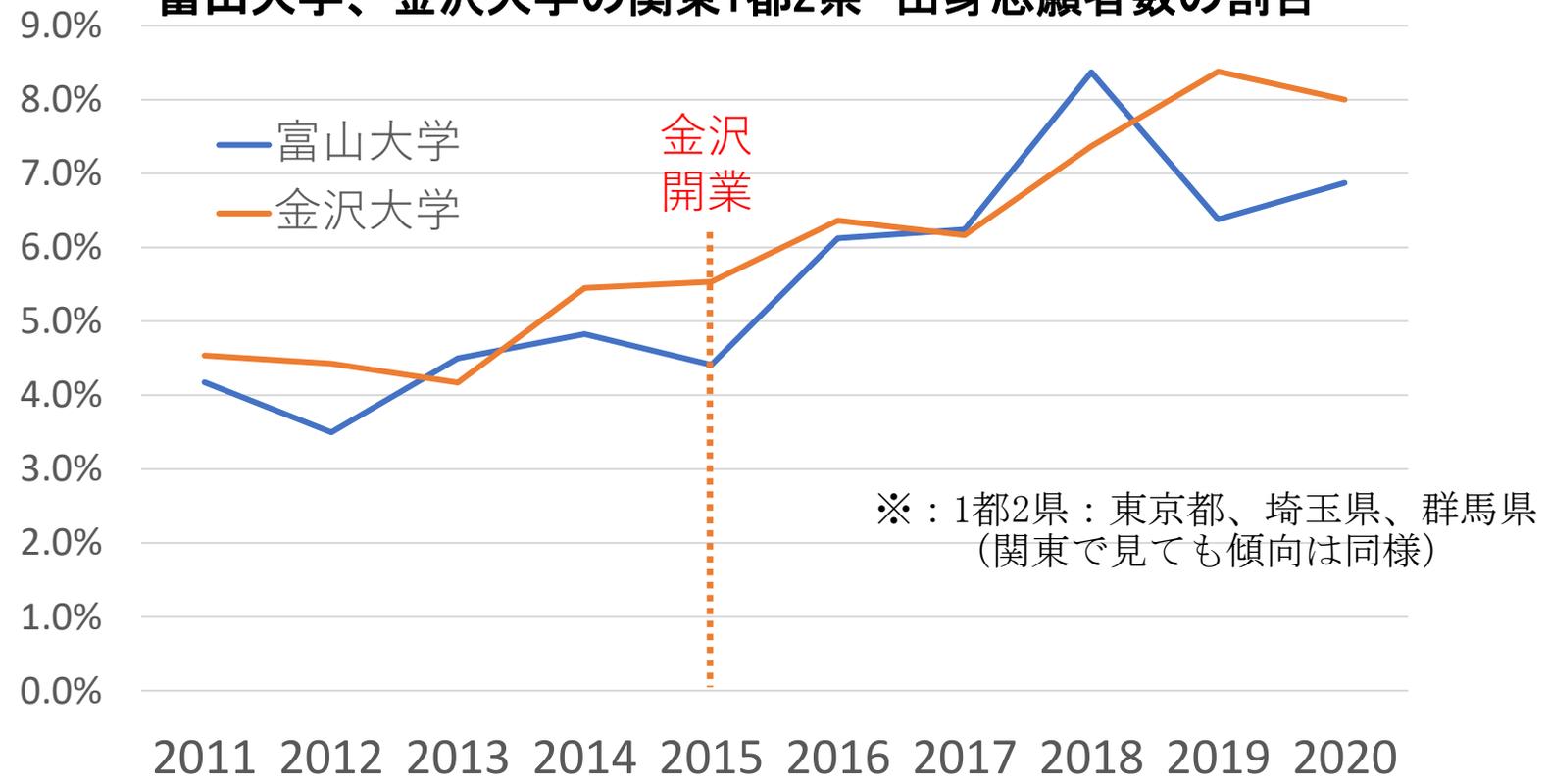
北陸新幹線（長野・金沢間）開業に伴う出生率の向上



北陸新幹線（長野・金沢間）開業に伴う就学機会の増

(国・地域にとっては将来人材の増)

富山大学、金沢大学の関東1都2県※出身志願者数の割合

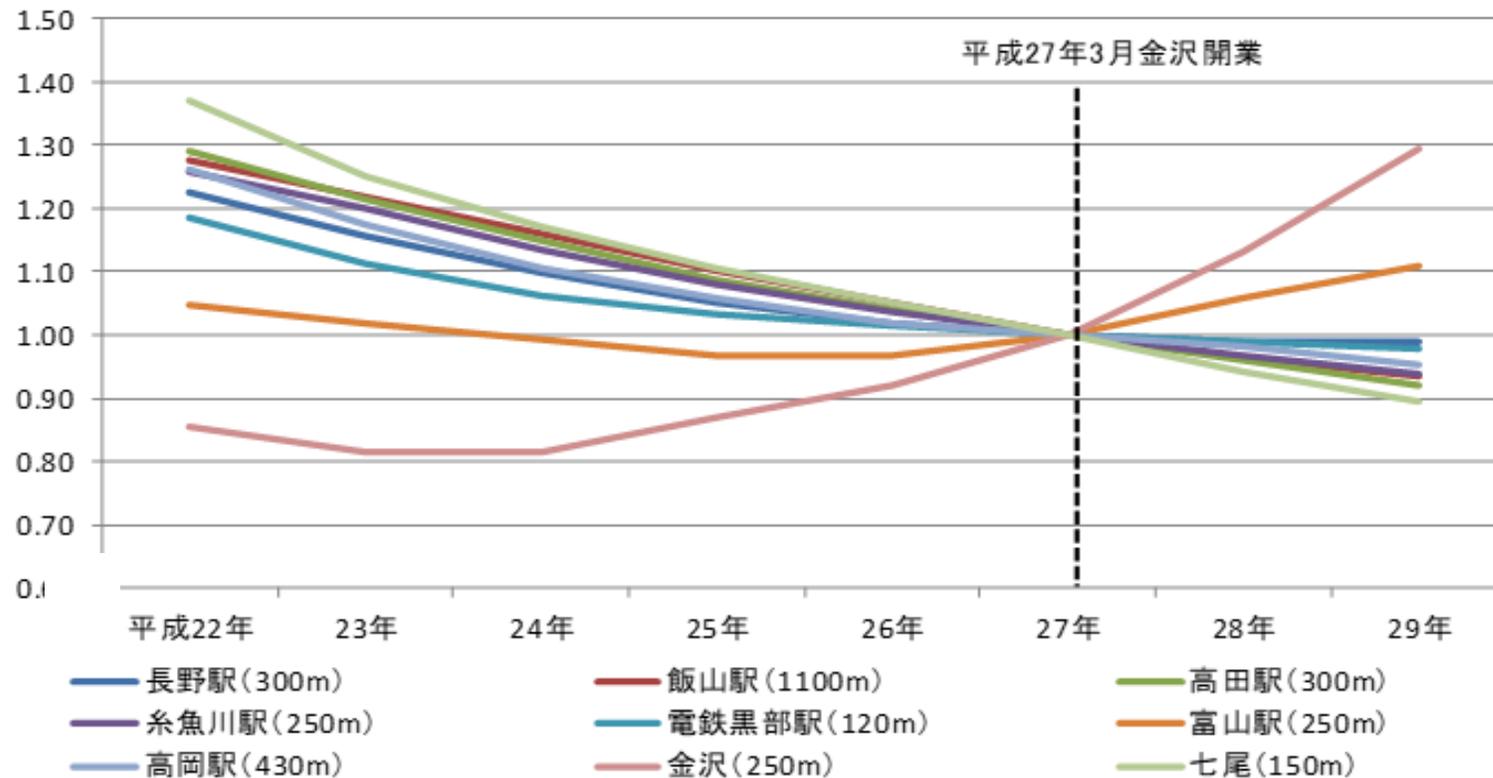


※：1都2県：東京都、埼玉県、群馬県
(関東で見ても傾向は同様)

富山大学資料、金沢大学HPより金山研究室作成

都市・地方の鉄道等公共交通も就学機会の増に。

北陸新幹線(長野・金沢間)開業に伴う沿線県の商業地価の推移



富山大学 金山研究室

鉄道が人々、都市に与えることが期待できる外部効果

■ 人々の行動・意識に与える影響

- ・にぎわいの発生
- ・交流、コミュニケーションの活性化
- ・就学選択先の増
- ・シビックプライド、活気

■ 都市、社会に与える影響

- ・事業所立地、集積による経済活動の活発化
- ・居住立地、出生率、人材輩出
- ・治安の維持
- ・持続可能な社会の創出(都市のコンパクト化)

特に着目すべき鉄道固有の
効果の多くが、定量的な
費用対効果分析外と言える。

- ・ 鉄道は都市の装置(運輸政策審議会答申第19号.H12.8.1)
- ・ 公共交通は都市の装置(都市計画中央審議会答申第21号.H9.6.9)

3. 都市の役に立つ鉄道の要件

都市の役に立つための鉄道の要件

1. 基本的な要件・要素

- ① 使いやすい運行頻度(移動しやすいと感じる頻度) **必要な頻度ではない**
- ② 使いやすい運賃(負担感の小さい運賃)
- ③ 使いやすい運行ダイヤ(パターンダイヤ、スマホ情報、案内サイン)
- ④ 一定の速達性
- ⑤ 乗車待ちの快適性
- ⑥ 待ち時間が少なく容易な乗り換え利便性
- ⑦ 直通または接続による広範なネットワーク性(ミッシングリンクがない等)
- ⑧ 駅が都市施設や商店、学校、病院(目的地)、住宅(発地)からアクセスしやすいこと(駅間隔が比較的短いこと。移動全体の速達性、利便性の向上)
- ⑨ 運行の安定性※
- ⑩ 運行の安全性

2. 持続可能な都市づくりの観点から特に加わる要件

- ☆ 鉄道の運行サービスの提供が持続可能であること

※ 災害時の早期復旧性を含む。

このようなことはありませんでしたか？

本数が少ない鉄道について、役に立っていないから廃線しても良いかもしれない。と考えること。

- ・運行が少なく、都市・住民の役に立ちにくくなっている現状から、判断していないか？
- ・利便性が高い状態を想像して(可能性を)判断してみるとどうか。
(多い運行頻度、安い運賃、更には沿線に学校、病院、商店や住宅が立地していたらどうですか)
- ・いったん廃止すると、再構築は極めて困難

このようなことはありませんでしたか？

住民アンケートで、「必要な本数」「頻度」を尋ねる。

- ・最低限必要な運行頻度（社会的な最低水準）の視点
 - ・モビリティ向上に結びつきにくい回答を得てきている可能性
（都市にあまり役に立たない利便性を継続している可能性）
- 気軽に出かけたくなくなるような運行頻度を尋ねてみるとどうか。

4. 現状の課題

各主体等にとっての課題を考える(ここでは簡単に)

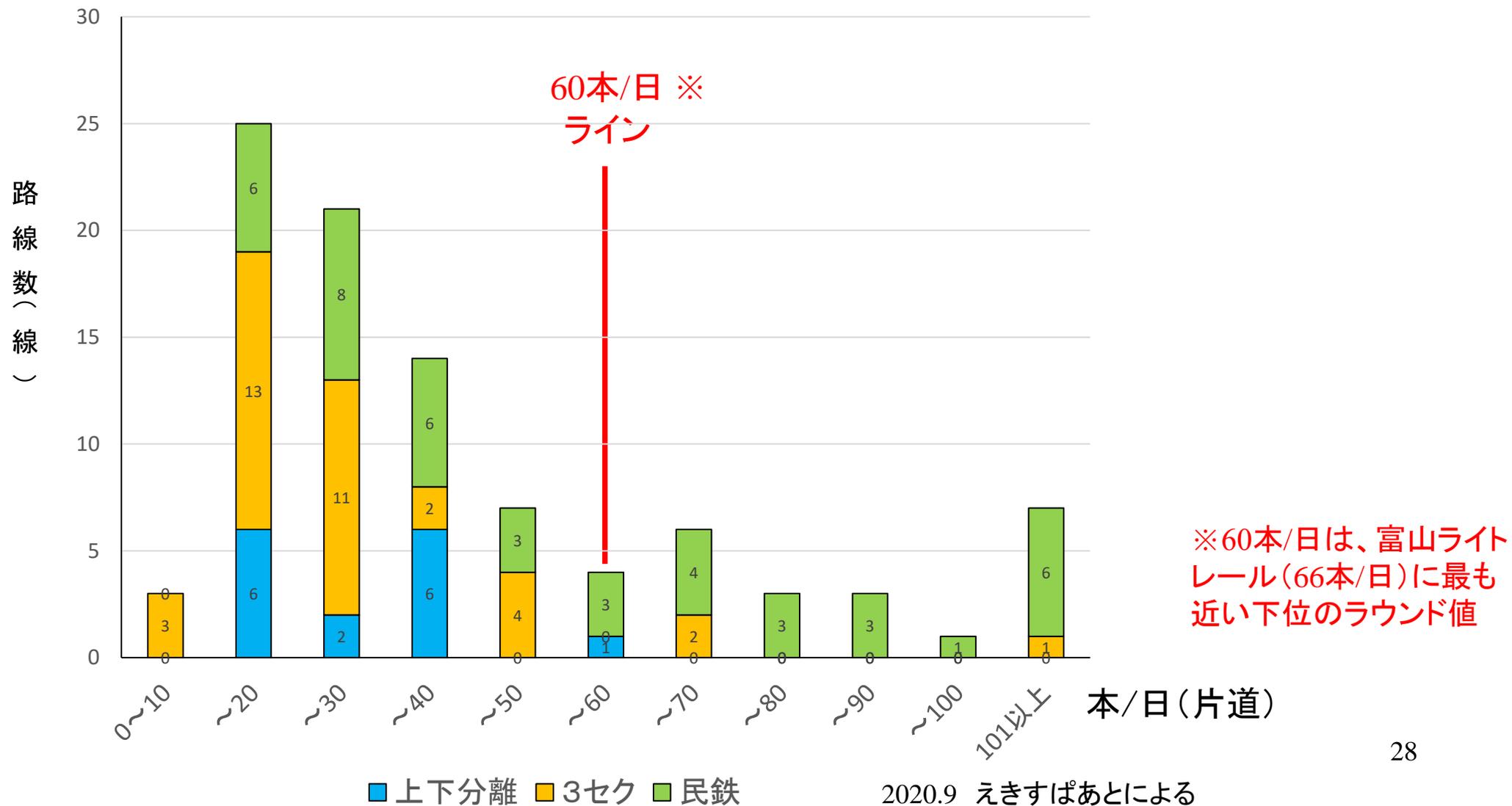
1. 利用者にとって … 使いにくいサービスレベル(非パターンダイヤの低運行頻度等)、
帰りが心配(早い終電)、現地では時間が気になる(運転間隔大)
(例)
2. 事業者にとって … 設備仕様、老朽化、経営継続、技術承継
3. 住民(非利用者も対象)にとって … 出かけたくなる。安心、快適、住み続けたいか。
出産、教育は？学校選択？送迎マシーン化？
4. 都市・社会・経済にとって … コンパクトシティ政策、治安、経済、人口(出生率)、
人材(就学先選択肢)、道路の渋滞緩和
5. 地球にとって … 温暖化、異常気象

山間部ではなく、市街地における一般的課題として

注) 利用者とは？ : 鉄道利用者、車利用者は概ね同じ人(家を出るときの移動手段選択の結果)
学童、送迎者、高齢者等も同様(年齢とともに変化等)

運行本数による評価(地域鉄道)

運行本数別路線数分布



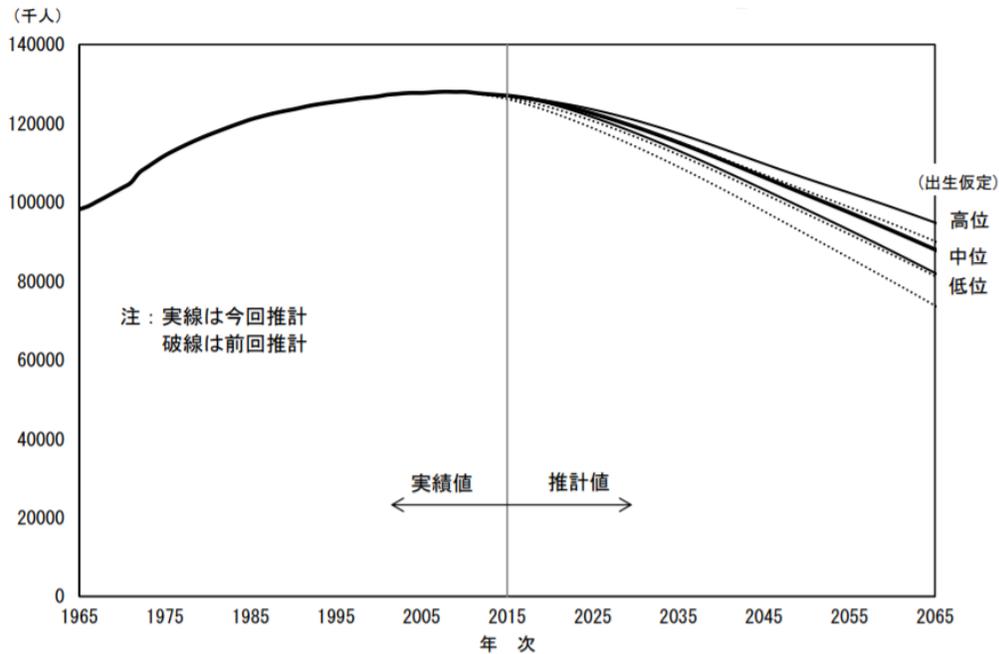
5. 概念としての都市装置から都市経営基盤としての社会実装へ

社会実装に際して
着目すべき根源的な問題

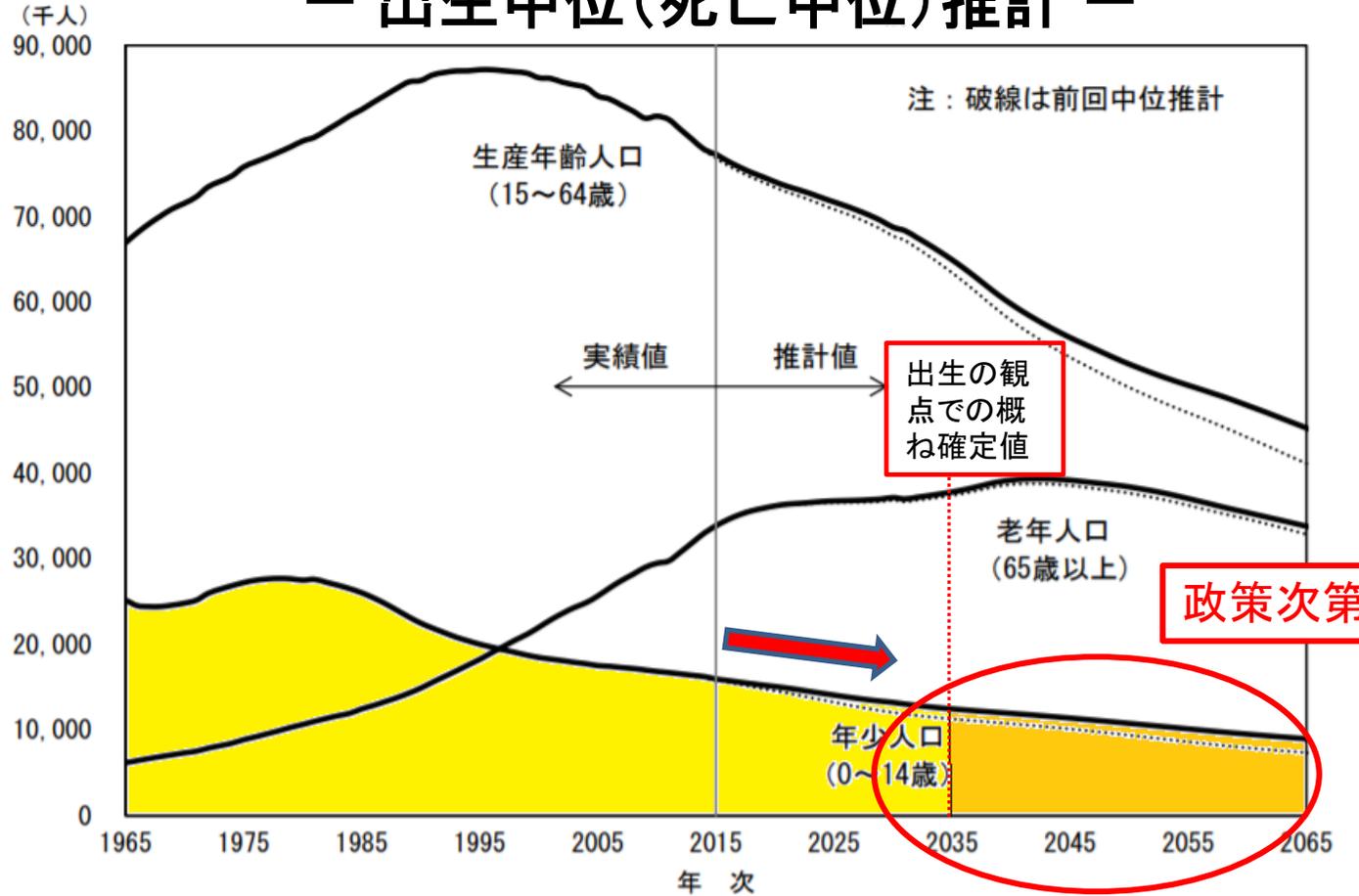
人口減少問題

総人口の推移

— 出生中位・高位・低位(死亡中位)推計



年齢3区分別人口の推移 — 出生中位(死亡中位)推計 —



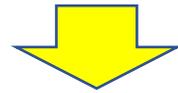
出典 日本の将来推計人口(平成29年推計)国立社会保障・人口問題研究所

富山大学 金山研究室

出生率向上を能動的、戦略的に位置づける

「人口」は社会の最重要事項

エマニュエル・トッド（フランスの歴史人口学者）



人口減少を確定的に受け入れない。



Ex.既に決まった未来は、
20年後の生産年齢者数まで

出生率の向上を

人口減少がこのまま進んだ場合の2040年、～2090年の姿は？
(2040年：2020年生まれが成人年齢到達、2040～2090年：同、(概ね)生産年齢期)

思考例

- ・ 経済： 拡大？ 縮小 ○？
- ・ インフラ： 健全？ 限定的○？
- ・ 国防： 維持？ 限界 ○？
- ・ 治安： 維持？ 悪化 ○？
- ・ 都市： 維持？ 限定的○？
 (各地の消滅都市は、立ち入り禁止エリアに？)

求める未来の姿

① 出生率の向上

いずれもモビリティが関係

② 誰でも心身ともに健康で、住みやすく、子育てしやすい都市

③ 個人レベルでの一定の経済力 (子育てできる経済力)

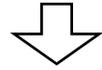
④ 地球にやさしく (持続可能な地球)、持続可能な都市
海面上昇、世界的食糧問題等 (子育て、子孫も安心)

⑤ 災害に対する強靱性等がある都市・国土 (ハード・ソフト)
分散型国土による経済的な発展・強靱性も。 (子孫の安全環境)

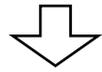
☆ 出生率の「向上」：②～⑤が満たされている時の姿

地域内のモビリティ向上による効果のイメージ

一定以上の持続可能な経済力等



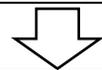
保育園等が通勤動線上、アクセス容易



送り迎えが容易に
家族・親族等がサポートしやすい
買い物、病院にも行きやすい

+

企業等における産休等の
取得環境



出生率は低下するよりは向上する可能性

モビリティ

経済

経済

- ・有配偶出生率に正の因果関係
雇用者所得(30-34歳の第一子、第二子)、
0-5歳児保育所入所率(25-35歳第二子等)
男性正規雇用割合
等

地域における「公共交通」とPublic Transportation(欧米)

○日欧の相違

日本：いわば公衆交通

事業者の経営にて提供するもの*（公共交通事業者の気概との**ミスマッチ**）。

欧米：地方政府が提供するもの。使いやすい利便性の観点。

→ **公共交通を、Public Transportationに。**

* 総じて、使いやすい利便性というより、（最低限程度の）必要なレベル。
災害時は顕著で、長期運休、そのまま廃線も。…ミスマッチが顕在化
復旧体力だけでなく、斜面防災等の防災レベルにも課題

○Public Transportationとして発想すると

災害時は、（長期運休、廃止ではなく）早期に復旧し運行再開させる対象に。

通学、通院等日常生活の回復、被災者の避難や避難施設への移動、救援者・災害ボランティア等の乗り込み、医薬品などの物資運搬等を図る対象。（予測される大地震時はガソリン不足、道路状態等から徒歩＋公共交通機関しか機能しないことも）

PSO (Public Service Obligation)

- 対象：鉄道、バス、船舶航路（離島等航路も同様（別規則））
- PSO：商業的供給は困難だが、社会的に望ましいネットワークサービスを、地方政府が責任をもって提供する公共サービス義務
 - ☆ 住民の「モビリティ」を確保
- PSOによる運行サービス提供主体：PSO契約により事業者が提供

海外では50年前から。

○EEC規則 1191/69 （1969年）

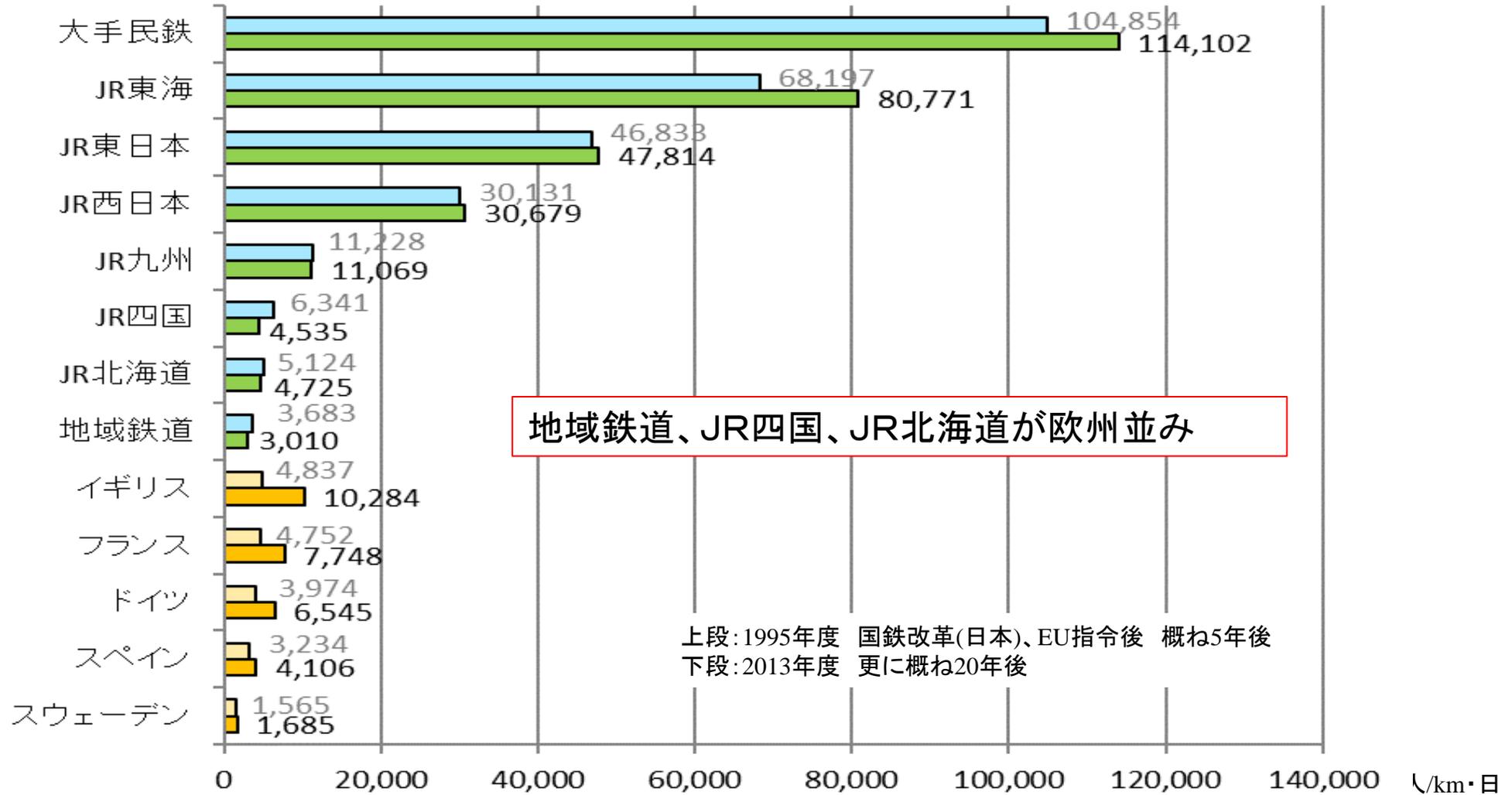
鉄道・道路・内航船舶輸送に該当する公共交通をPSOとして規定。

→米国、カナダ、豪州等に拡大。

○EU規則 1370/2007 改訂（2007年）

当局による入札等競争的選別、モニタリングによる補助金の有効利用。

日欧の鉄道 輸送密度の比較



注) 輸送密度: 営業キロ1km当たり1日平均輸送人員

「鉄道統計年報」とUIC(鉄道国際連合)HPより作成

デパートから公共交通を考える

都市は水平に広がる。
デパートを、垂直に広がる都市と見なす。

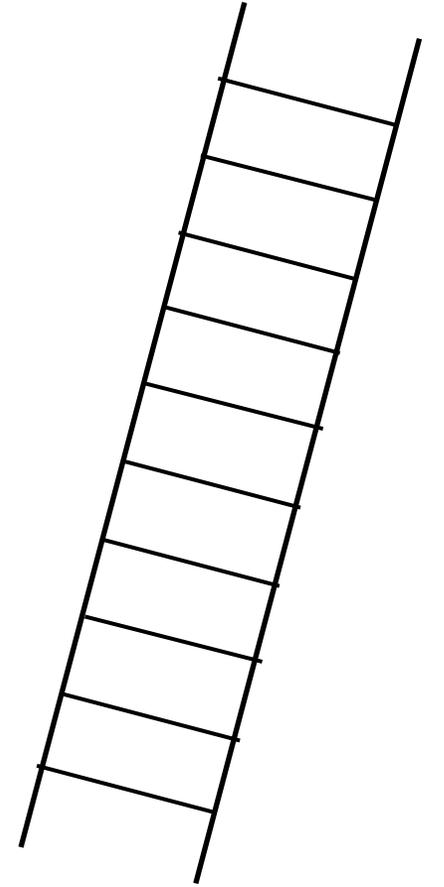
- 上階に行く手段を考える。

上階に行く手段がない。
→梯子しかないとする。

そのデパートに行きますか？

行かないか、
行っても一階だけで買い物。

そのデパートは、
収入減→経営難→閉店？



移動方法(交通)は必要・重要

では、階段があればよいのか？



エレベーター、エスカレーターがあれば良い。
人々はデパート全体で買い物をするはず。



正？ 誤？

エレベーター(EV)やエスカレーター(ES)が、
二時間に一回しか動かなかったら？

エレベーター(EV)やエスカレーター(ES)が、
夕方17時が最終稼働だったら？

エレベーター(EV)やエスカレーター(ES)が、
広いフロアの端部に一か所しかなかったら？

フロア面積が大きいデパートの例

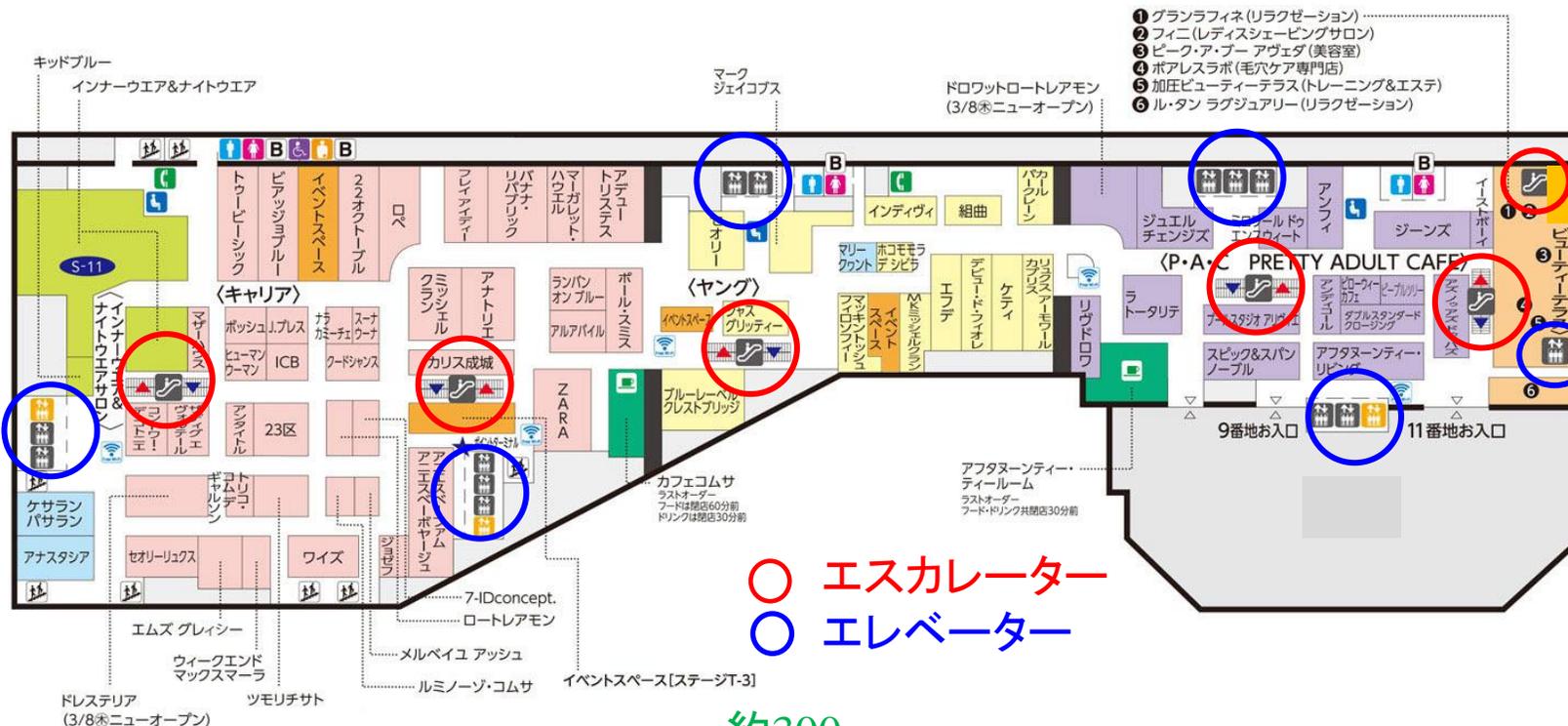
3F

番地までである。都市に近いイメージ。

婦人服セレクトブランド、雑貨

喫茶

イベントスペース



- ① グランラフィネ (リラクゼーション)
- ② フィニ (レディスシェービングサロン)
- ③ ビュー・ア・ブー アヴェダ (美容室)
- ④ ポアレスラボ (毛穴ケア専門店)
- ⑤ 加圧ビューティーテラス (トレーニング&エステ)
- ⑥ ル・タン ラグジュアリー (リラクゼーション)

○ エスカレーター
○ エレベーター

約300m

エレベーター 車椅子用エレベーター エスカレーター のぼりくだり 階段 公衆電話 休憩所 喫茶 婦人化粧室 紳士化粧室 多目的トイレ (オストメイト対応) B ベビーベッド ベビーシート 無料Wi-Fi サービス

★ポイントターミナル……東武カードの「ポイント数」の確認と「お買物券」の発券ができます。

フロア図出典: 東武百貨店HP

次の質問

デパートのエスカレーターやエレベーターを使ったことある人はいますか？

運賃を払ったことはありますか？

ES,EVに運賃支払いが必要なデパート 一階売り場での会話を考えてみる

- 婦人靴売り場は1階
- 紳士服売り場は4階

▪ (解) エスカレーターやエレベーターが無料の
デパートに行けばいい！

移動利便性が低いと移動しない

買い物も限定的に(経済↓)

違う街に行ってしまう(人口減)

デパートのES,EVは何故無料なのか？

ES, EVは誰が運行？

デパートが、経営の一環として運行。
ES, EVが運賃をとると上階に人が来ないため。

デパート全体で電気代等の運行経費を負担
人々は自由に上下階を移動し、買い物をする
ようになる。

デパートのES,EVを、鉄道のように自立経営したら・・・。

ES,EV会社を設立し社員を雇用。運賃を収受して経営。
一階から二階まで100円、二階から三階まで120円、・・・

客足減少・経営難

経費減：運行は毎時1回に。終運行は17時。
運賃は二階まで120円、三階まで130円、、

客足は更に減少。更に経営難。二時間に一回、二階まで140円

低サービスor倒産・ES,EV廃止→デパート本体も経営難に。やがて・・・

近年までの日本の地方交通の推移に類似

知見

- ・公共交通サービスは、都市経営としての合理性が存在。
- ・公共交通サービスは、0か1の電気、ガスと大きく異なる。

都市に役立つ鉄道の要件 (EV,ESの例から)

- 使いやすい運行頻度
- 安い運賃
- 一定の駅密度

(以下は当然の前提)

- 速達性(3階に行くのに10分かかる?)
- 安全性(危険なEV、ESは論外)
- 天候等に対する運行の安定性

鉄道（公共交通）の運賃収入による事業収支だけで判断するのではなく、都市経営としての判断（存廃やネットワーク・サービスレベル）に合理性が存在

かつて廃止されてきた鉄道は、運賃収入等による経営の限界を主たる根拠としてきた？ 都市にとって良かったのか？

（鉄道は居住立地に有効。他方、廃止すると沿線の人口減は加速傾向）

・鉄道を残すこと自体が目的ではなく、都市のために鉄道を残すかどうか、（残すなら）サービスレベルをどうするか。

6. 制度設計論

制度存在の必要性（重要性）

制度とは、理念・政策を、適正に*具体化するために必要なもの。

制度の有無は、政策的思考（選択肢）にも影響。
ない制度は、思考における選択肢になりにくい。

*既存制度（事業者主導型制度）の範疇における自治体による補助手法の工夫（試行錯誤）には一定の合理性が期待できるが、今後、補助額がさらに拡大し、運営経費等に占める割合が更に大きくなった場合、または補助制度の延長線上にはない官（都市側）の役割・責任がある制度の場合、従来からの発想から転換しないとコンプライアンスに抵触するおそれ（いわばルビコンの川の対岸に存在）。そのため幹となる基準的・規範的制度の存在が必要。

公益性と効率性を両立させる鉄道の整備・運営制度の提案

博士論文

「鉄道の整備・運営制度における公益性と経営効率性を両立させる公民分担方式の研究」(2005年)
東京大学 工学系研究科社会基盤学専攻.主査:家田仁東京大学教授(土木),副査:山内弘隆一橋大学教授(経済)。 博士論文の考え方を骨格として取り入れた都市鉄道等利便増進法が法制化(2005)。

- ・ 鉄道は都市機能の維持、経済の活発化、都市のコンパクト化など、都市・社会経済の発展、持続可能な効果を持ちうる。
- ・ その効果発現のためには、将来にわたって都市に必要な、公益に適う(使いやすい等) ネットワーク・運賃等運行サービスの提供が必要。
- ・ 前記が民間事業者による経営では行えない場合、**公益性と経営効率性を両立させる持続可能な鉄道の整備・運営制度**が必要。
- ・ 鉄道の保守・運営、整備(計画・建設・改良)の技術と実務経験、事業者の姿勢・挙動に関する実態経験を踏まえ、インセンティブ、モラルハザード、整備・運行サービスの公益性の確保、効率性の確保、参入意欲、公物管理等の観点で、工学・経済学のアプローチにより研究。
- ・ 上下両主体のリスク分担、役割分担を明確化した官民分担型の上下分離方式(公設・公有民営)の制度設計を実施。(PPPの究極形とも)

官民分担型上下分離*の特徴(*以降、略す場合は官民上下)

○日本版上下分離

- ・規制緩和を受け、民間では期待しがたい領域について官が補完
- ・民間等事業者の参画と活力発揮（潜在or実際の競争環境、効率性発揮インセンティブ）
- ・既存事業者との共存（参入インセンティブ、反射損益への対応）
- ・整備に係るサンクコスト化を回避（事業者から整備リスクを解放）
- ・公益に資する運行パフォーマンスの提供（事業者と利用者のニーズの乖離が存在）
- ・官民混合型（3セク）でなく、官民分担型の官民連携方式を志向（PPP）
- ・公的事業に不可欠なコンプライアンスへの対応
- ・持続可能性を担保

○機能分離であること

社会経済領域、市場経済領域に即した官と民の役割分担、リスク分担

○物理的な線路は必ずしも必要とせず、他分野でも適用可。

○大都市圏で社会的に必要な(都市に資する)接続線等の整備と当該整備路線を活用して利便性ある運行サービスの提供を行う場合、または、地方部で鉄道を残し、利便性のある運行頻度を実現したい場合、民間等事業者による事業として実現が期待できないときには、自治体等公的主体が公的資金による適正な※1措置によって、既存鉄道事業者の活力を活用して実現※2する制度的考え方。

※1 既存事業者による民間活力の発揮（効率性発揮、安全確保、営業力発揮等）、コンプライアンスへの対応、民業圧迫の回避などの対応がなされること

※2 サービスレベル向上のために必要な線路・設備の改良等も対象。

○コンパクトシティ政策に代表される持続可能な都市づくりには、利便性が高い鉄道のネットワーク・サービスにも持続可能性が必要となり、その解となっている。

○欧米におけるPublic Transportation及びPSOの理念(利便性も含め官に責任)を日本に導入(社会実装)する場合、現実的※3かつ有効な解となっている。

※3 全く新しい手法ではなく、大都市圏の鉄道整備を対象とする都市鉄道等
利便増進法に類似の前例がある。

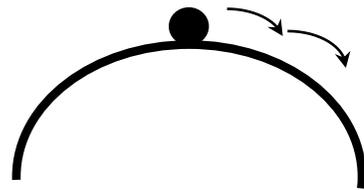
制度設計の基本的姿勢

- 1 鉄道事業者の実際の運営・維持管理業務を踏まえたものであること

「人」に依存せず、30年
等長期的に機能するか。

- 2 インセンティブ・コンパチブルなメカニズムが極力
安定的に機能するものであること

(a) 均衡しているも不安定



機能が不安定な制度

人(経営者)による。
常に監視が必要。

(b) 変化においても安定化



機能が安定的に働く制度

各主体の自然な判断で
自動的に機能が安定。

鉄道事業の2つの側面

路線維持・整備

社会的ニーズにより
政策的に実施

輸送サービス

市場原理に基づく
サービス向上

社会経済領域

数十年以上にわたる長
期的視点・役割

公的機関

市場経済領域

長くて数年程度の短
期的視点・施策

民間事業者

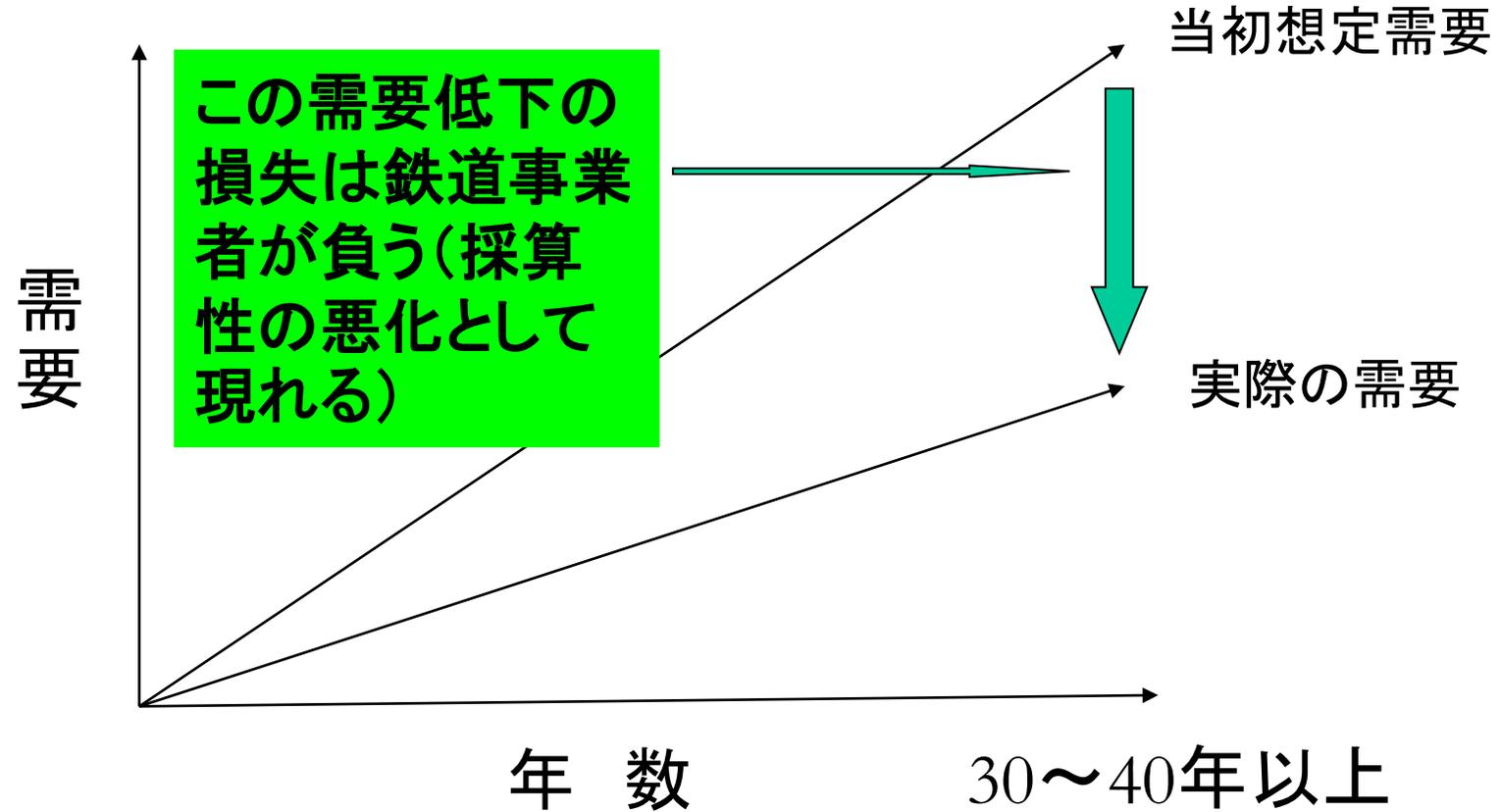
官民分担型上下分離(いわゆる公有・公設民営型の発展形)

各々の領域を得意とする者が、各々の特性が発揮されるようにして分担・連携。

社会的リスクのイメージ

大都市圏での鉄道整備のイメージ

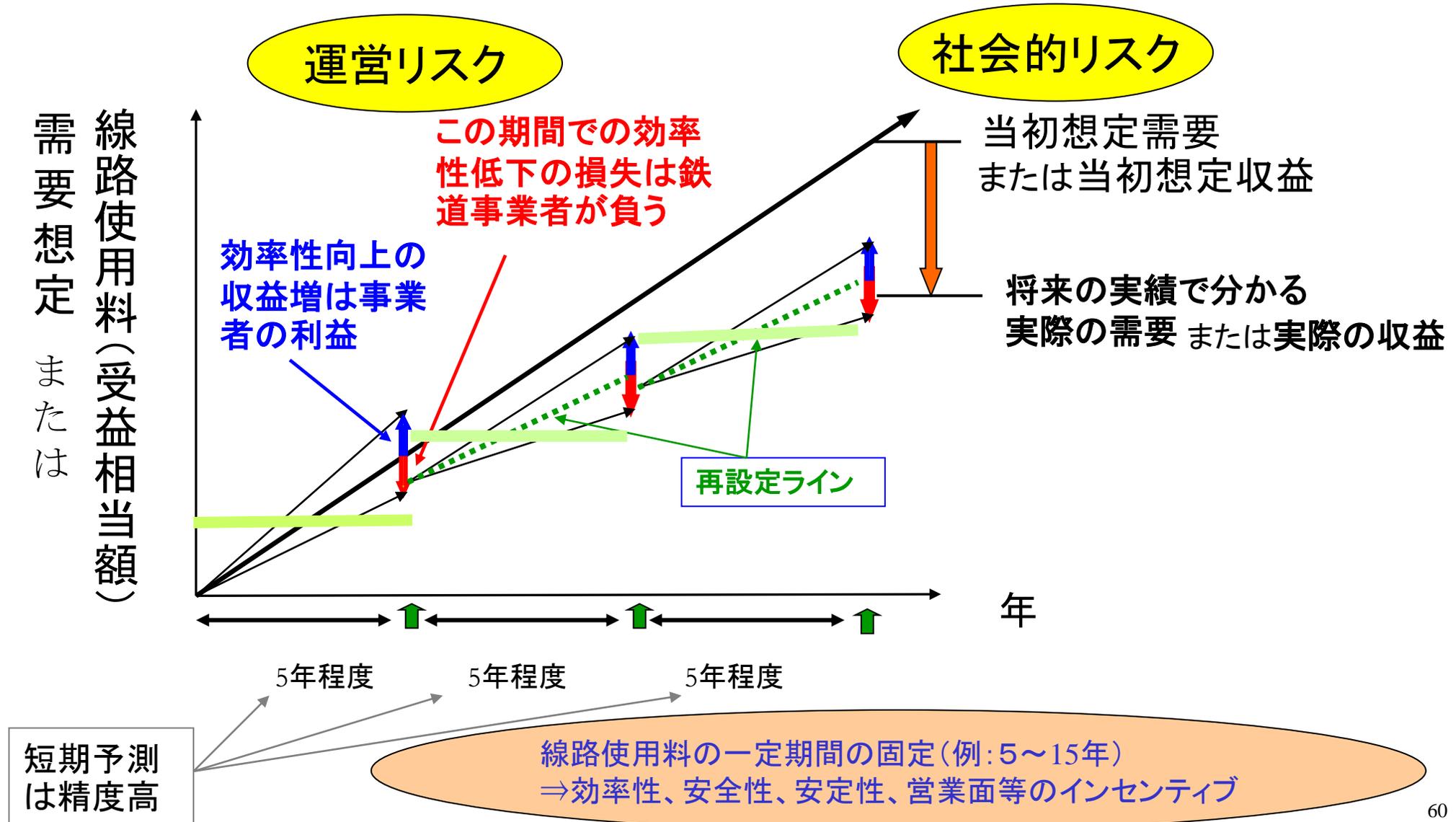
整備する場合の需要リスクのイメージ図



社会経済の変動期間に相当

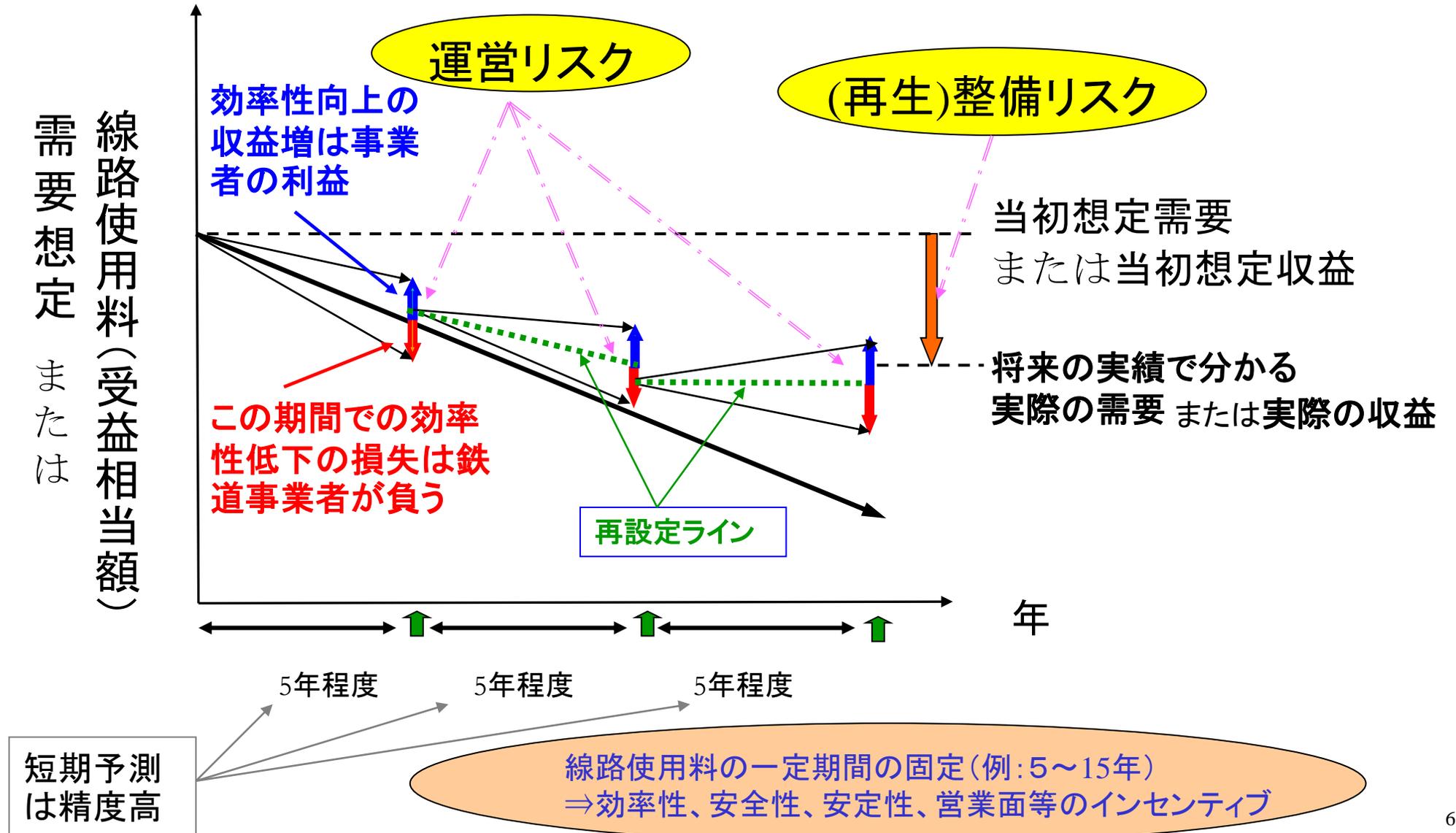
社会的リスクを分離する線路使用料の設定方法例(概念)

大都市圏での鉄道整備のイメージ



社会的リスクを分離する線路使用料の設定方法例(概念)(減少基調の場合)

地方都市での鉄道維持・活性化のイメージ



リスクマネジメントの観点から

リスク帰着先の基本的な考え方

リスクをよりコントロールしうる者がリスクを負う(果実の帰着先も同)

	公(整備保有主体)	民(運営主体)
再生整備リスク(社会経済的リスク) 関連交通ネットワーク変化リスク 都市の立地変化リスク 著しい資機材等物価高騰リスク 長期需要リスク 激甚自然災害リスク*	○	
運営リスク(市場経済的リスク) 車両故障、信号故障リスク 天候リスク、旅客の評判等		○

- ※ 民主導では出来ないが社会が必要とする事業は公(社会)が実施し、リスクも負うのが合理的。
なお、長期需要に影響する都市整備等のマネジメント主体は、一部を除き事業者ではなく都市。
- * 事業者にとって大きな外生的インパクトが該当。今般の新型ウイルスも自然災害の範疇。

社会経済領域と市場経済領域の分離例

○社会経済領域のリスク

リスク帰着先

・整備リスク(接続線整備等都市利便事業)

事業採算性リスク
建設費上昇リスク
長期需要リスク 等

⇒ 都市・公的整備保有主体

・再生整備リスク(路線維持、改良等)

関連交通ネットワーク変化リスク
都市の立地等変化リスク
著しい資機材等物価高騰リスク
長期需要リスク 等

制度あり。
都市鉄道等利便事業

○市場経済領域のリスク

・運営リスク

車両故障、信号故障リスク
天候リスク、旅客の評判 等

⇒ 運営主体

社会経済領域と市場経済領域の分離例

○社会経済領域のリスク

リスク帰着先

・整備リスク(接続線整備等都市利便事業)

事業採算性リスク
建設費上昇リスク
長期需要リスク 等

⇒ 都市・公的整備主体

・再生整備リスク(路線維持、改良等)

関連交通ネットワーク変化リスク
都市の立地等変化リスク
著しい資機材等物価高騰リスク
長期需要リスク 等

⇒ 都市・公的保有主体

可能性、有効性が存在

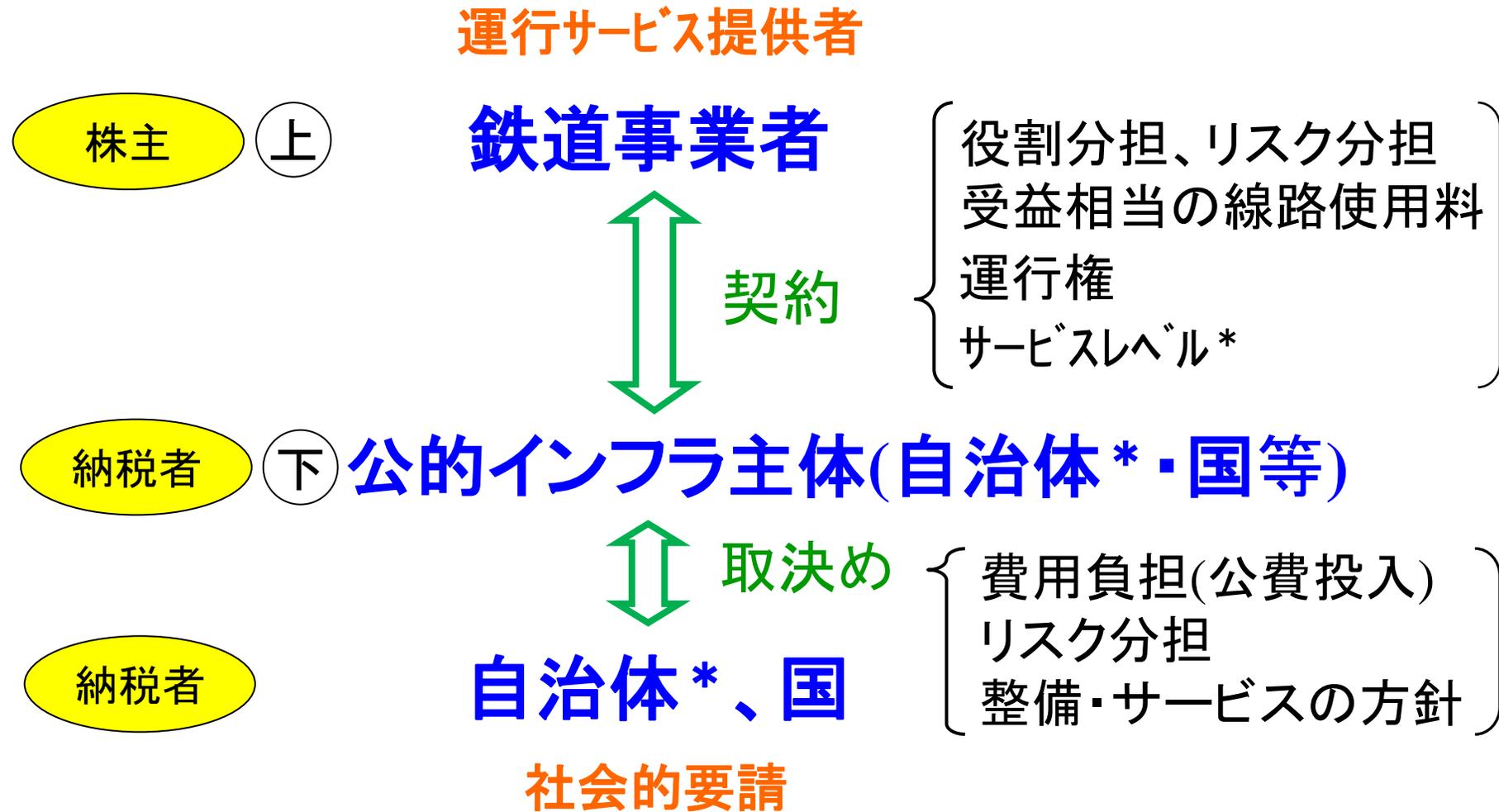
○市場経済領域のリスク

・運営リスク

車両故障、信号故障リスク
天候リスク、旅客の評判 等

⇒ 運営主体

官民上下の基本的な構造(考え方)



※ ○: 主なステイクホルダー * : 欧州: 自治体・事業者間でパフォーマンス契約

※ 公的インフラ主体: 一定の専門技術力を有する自治体・国の政策代行機関

税金を用いる事業の大原則

税金を用いる事業と国民の平等取り扱いの原則



税金で特定私人の営利の手助けをしてはならない



施設の専用的、排他的使用の禁止（公物の例）

①施設への私権設定、②使用の不平等な取り扱い



地域鉄道の運行事業者は概して民間事業者（or民が理想）



参入機会の平等性、受益に応じた線路使用料 等
厳格なコンプライアンスの遵守

官民上下の幾つかの重要な哲学(考え方)

○公設・公有民営の発展形。上(民)下(公)各々の役割を規定

・公(下)の役割

整備した施設・設備を「納税者の財産」として保有し活用・管理(≡公物管理)。

- 施設の活用(上(民)との運行頻度に係る契約等)による公益性の発揮*
額の妥当性の確保
コンプライアンス※への対応

* 運行本数等のパフォーマンスは、公(下)が民(上)と契約。

※ 公的機関には、コンプライアンス、透明性、アカウンタビリティ等に関する規定が整備されている。(公的資金の使用に係る規律)

・民(上)

運行に専念

※ 線路の維持管理は民(上)が実施

官民上下の幾つかの重要な哲学(考え方)

○ 受益相当の使用料

- ・ 受益とは、公的施設（路線）の使用（参入）に伴う既存路線も含めた収益変化。ここで、公的施設への運行参入によって既存路線（ネットワーク）に反射的に生じる利益は反射利益、損失は反射損失、それらをまとめて反射損益と言う。
- ・ 反射利益のキャンセル：公的施設の運行に伴って既存路線に発生する果実を、私人（民）の利益（企業、株主）に転嫁することなく、納税者（公）に帰着。
（複数事業者が運行する場合は、運行権割合の調整により対応可能性が拡大）
- ・ 反射損失のキャンセル：公的施設の運行に伴って既存路線に発生する損失のキャンセルは、民業圧迫の回避となる。
- ・ 必要な設備投資、車両調達、経費の増等は、民（上）ではなく官（下）の負担となる。（事業者の経営状態に左右されない）（受益相当の使用料と整合）

○ 受益相当の使用料の一定期間の固定

運行・維持管理、営業などにおいて民間活力発揮（効率性、安全安定輸送、接客サービスなど）のインセンティブが働く。

官民上下の制度設計に必要な重要な基本概念

1. インセンティブ
2. モラルハザード
3. 公益性
4. 効率性(額の妥当性)
5. インセンティブ・コンパチブル
6. ステイクホルダー
7. コンプライアンス
8. 透明性、アカウントビリティ、情報公開
9. 情報の非対称
10. 公的事業による果実の帰着先
11. リスク分担
12. 役割分担
13. 持続可能性
14. セカンドベスト
15. 参入インセンティブ
16. 既存事業者との共存
17. 反射損益への対応
18. 鉄道の技術、実務実態(安全確保の意識等)との整合

これらを満たす解が存在
=官民上下

官民上下が機能する上下両主体の基本要件

官民上下は、組織目的が各々明快に規定されている官と民の両主体による協議を通じてセカンドベストを図るものとなっている(持続可能性の基盤を成す構造)。

官民上下では、官(下)・民(上)が下記の基本要件を満たすことが前提となっている。

上下両主体の基本要件

① 出資関係や人的な支配関係がない上下両主体の独立性

- ・ 官民間協議の妥当性確保 (線路使用料決定など多くの協議においてコンプライアンスが必要)
- ・ 中立的インフラ主体による調整機能 (利害が反する複数事業者が運行する場合など)

② 上下各々の主体における技術力の保有

- ・ 協議における双務性確保 (下の技術力保有が前提(公的技術者集団の必要性)。上は技術あり。
(官(下)・民(上)間の協議には相互に鉄道のノウハウが不可欠。片務性は公益に合わない結果に)

③ 公的インフラ主体の広域的対応性

- ・ 鉄道の広域性(整備、運行サービス、社会的効果)に応じた公益性発揮が可能。⁷⁰
- ・ 中立的なインフラ主体による調整機能 (利害が反する複数自治体との調整機能など)

官民上下の地域鉄道への適用

・官民上下の各機能は有効*

*線路使用料は正でも負でも有効(∵額の妥当性が確保されているため)

線路使用料の正は、上(民)から下(官)に支払う。

線路使用料の負は、下(官)から上(民)に支払う(≡委託)。

都市経営へのシフト(理念として富山市に前例)

事業者主導(責任も果実も事業者)から事業者活用へ

官民上下の地域鉄道への適用

○具体的イメージ

- ・公有化
- ・自治体(都市)は、必要とするサービスレベルを検討(ネットワークも)。
 - ひとつの案だけでなく、複数案を検討(松竹梅)。各案に必要な投資内容、コストを算定。
 - ☆現場を熟知している事業者ヒアリング等は重要。
 - ☆自治体(都市)に鉄道のノウハウが乏しい場合は、公的な鉄道技術保有機関による検討ないしセカンドオピニオンも重要。
- ・各案について、都市への効果とコストを総合的に見て決定(松竹梅→竹)。選定案に整合するアウトカムとしての政策目標の設定も。
- ・自治体(都市)と(既存)事業者にて線路使用料等の協議
- ・実施に係る協定締結。
- ・投資(必要な場合)、サービス提供
- ・モニタリング

官民上下の地域鉄道への適用

○期待できること

・事業者にとって

鉄道ノウハウを用いた社会貢献

経営体力強化

技術承継

企業、業界としての魅力の向上

・都市にとって

にぎわい、活性化、人口増、コンパクトシティ化 など(ここでは大幅に略)

都市経営者としての公共交通ツールの取得

(民による開発利益還元都市版。利益は多くの外部効果、税収等)

7. 今後の取り組みの方向性

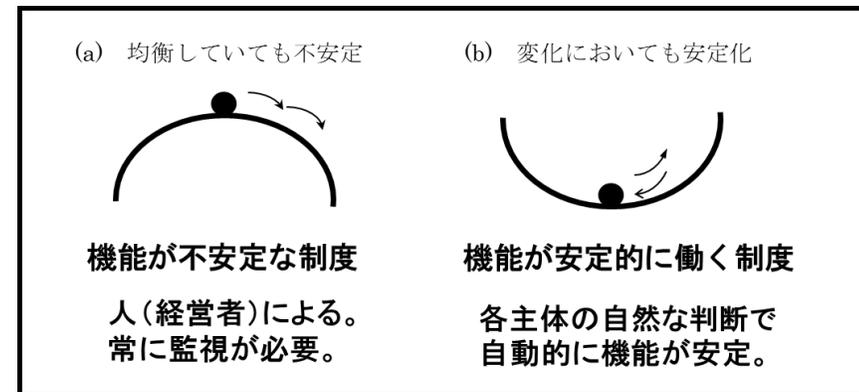
既往施策の得失を把握

・既往施策の得失を把握

(先読みの前提) これから先、人口減の進行、一層厳しい経営環境、都市のスポンジ化等

- ・ ネットワーク・サービスレベルは都市に資するものか(高い利便性か)?
- ・ 今後、補助金増加の行く先にあるものは?(財政面、コンプライアンス面)
- ・ 属人に頼っていないか?(3セク等の事業者、自治体など)
- * 効率性発揮等のインセンティブはあるか
- * 長期的な持続可能性はあるか(モラルハザード面)
- * 将来事業環境が変わっても持続可能性があるか など

- ① 民
- ② 3セク
- ③ 民・上下(公有)
- ④ 3セク・上下(公有)
- ⑤ 官民分担(官の役割を導入)(未導入)

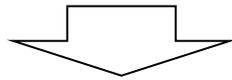


既往施策から見えてくること

制度に、官の役割が果たせる選択肢が必要

(理念→社会実装のため、都市側の限界、事業者の限界に対応)

既往の制度はいずれも民間等事業者主導型*。地方部において総じて限界が存在（限界は、今後拡大傾向）



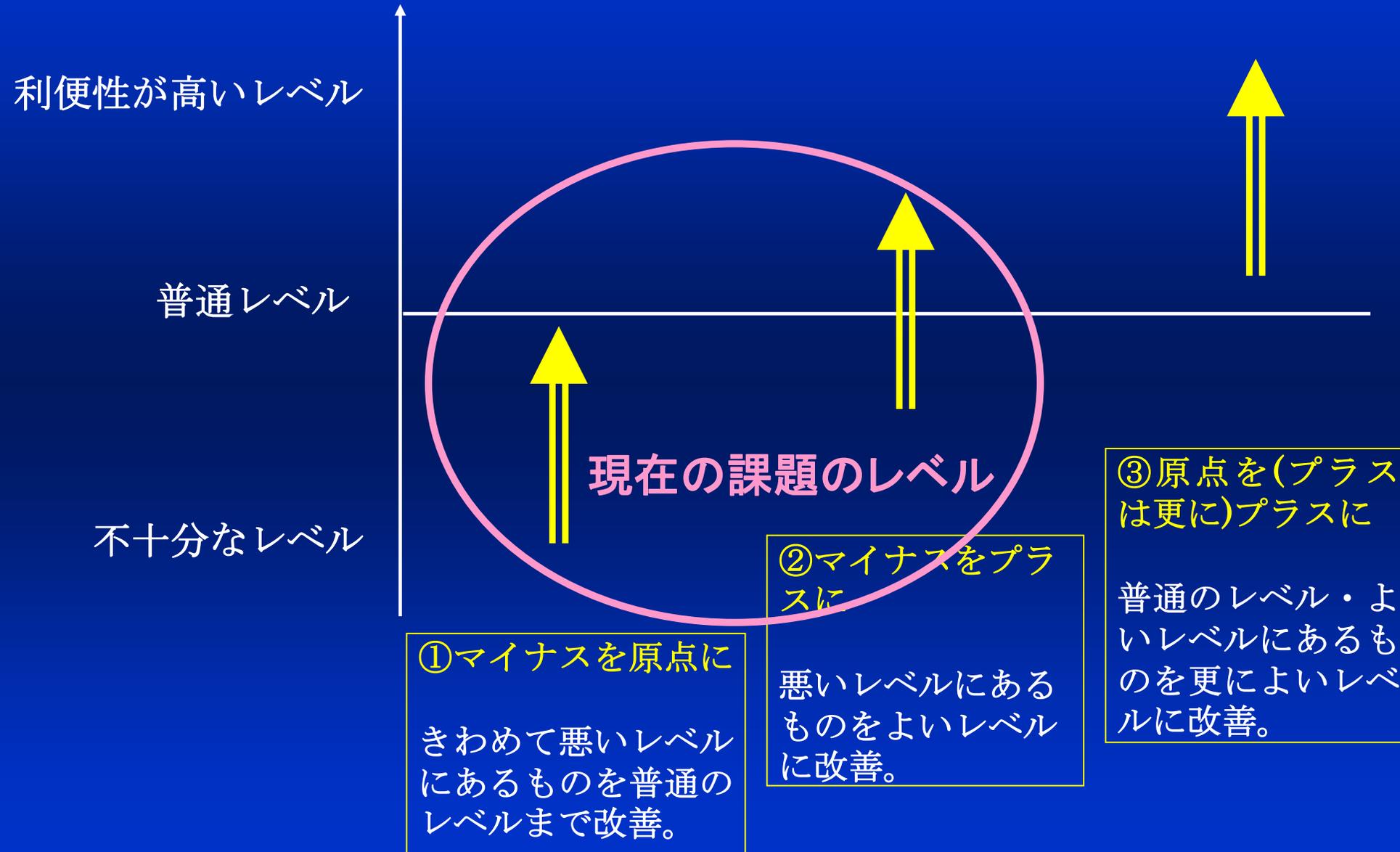
官民上下はその解となっている。（類似前例：都市鉄道等利便増進法）

* 既往の公有民営策等も、路線維持のために、民間等事業者主導型の制度において事業者への補助拡大方策として導入。運行本数の増等は、費用等を要するものであり、事業者が補助の程度や経営状況から経営判断する事項となっている。

鉄道を都市政策として活かす**マインドセットが必要**（知見）

- ① 鉄道を、都市の持続可能化（コンパクトシティ政策）に有効な、貴重な社会基盤として認識
社会基盤と言っても、物理的なものだけでなく、運行サービスレベルも対象。
- ② ネットワーク・サービスレベルを必須事項として位置付ける
鉄道は、運行がないと一般工作物。また、運行サービスは連続的で、0か1の電気等と異なる。
- ③ ネットワーク・サービスのレベルは、「最低限」「必要」ではなく、モビリティ向上に資する（＝都市政策に寄与しうる）「気軽に出かけたくなる」ものであることが必要。
これまで専ら線路を残すことに集中＝有効性が不十分なまま公費給付
- ④ 民主導型か、官民分担型かはサービスレベルや持続可能性の観点で地域に応じて選択。
商業領域かどうかは、気軽に出かけたくなるサービスレベルが提供できているか、そして、これからも提供できるかどうか（持続可能性）で判断。
- ⑤ 非商業領域では都市経営の一環として位置づける。
事業者に対する補助ではなく、都市経営の必要経費、投資と位置付ける。

サービス改善の位置付けの分類 (イメージ)



政策目標設定における視点

① 居住立地

居住推進地区等からの転出の減少、転入増への転換

② 中心市街地等での税収の増加

③ 医療費の削減

④ 介護になる人の増加が鈍化

⑤ 市の人口減少の傾きの鈍化、転入増への転換

⑤ 安心して子育てできる、行きたい学校に通える、送迎マシーンからの解放、安心して歳をとれる、住み続けたいと思う人たちの割合の増加 など

⑥ 出生率の向上

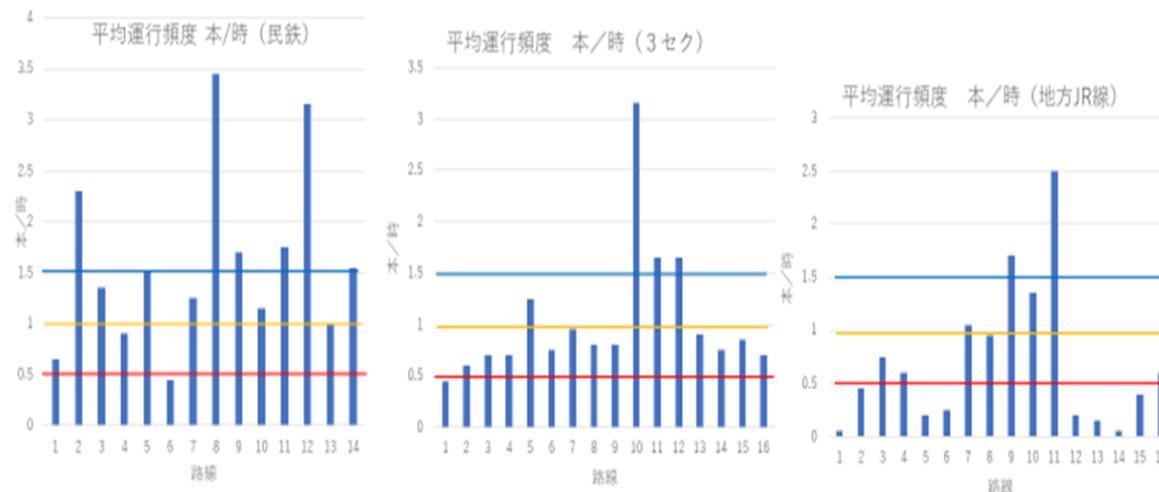
交通の派生需要、
鉄道効果の外部性に
整合する視点。
都市としてのアウトカム
を考える。

広域事業者の内部補助の限界への対応

- ・利便性が期待しにくいサービスレベルの実態
- ・企業としては1非収益路線、都市・住民にとっては貴重な路線
- ・黒字企業でも、企業としての内部補助に限界(事業者にとって、株主にとって)
- ・その限界は可変か？(例:株主合意の社会貢献評価を規定できるか)
例:2本/時(片道)以上とする。
賄えなければ官の役割を導入。
- ・特急系、貨物による線路容量問題

官民上下では、民間等鉄道事業者が黒字でも(赤字でも)、公的対応による果実は、線路使用料を通じて公(都市)に帰着するため(=公の事業等により納税者に還元)、適用可能となっている。

地方の鉄道のサービスレベル(運行頻度)



注: 路線の特性や社会環境等に差があるため個々についての単純比較には注意が必要。

地域公共交通としての展開(官民上下の有効性)

○鉄道は都市軸・交通軸になるがそれだけでは都市の持続可能化は限定的

○バス(等)も都市装置として有効に機能する必要

○官民上下の有効性は鉄道と共通

- 物理的線路は必ずしも必要なく、バーチャルな線路で良い。
- 非商業領域における有効性
- 既存事業者との併存に有効 等

(例：公的バスルートの設定により既存事業者に発生する反射損失への対応等)

公費がいくらかかるのか？

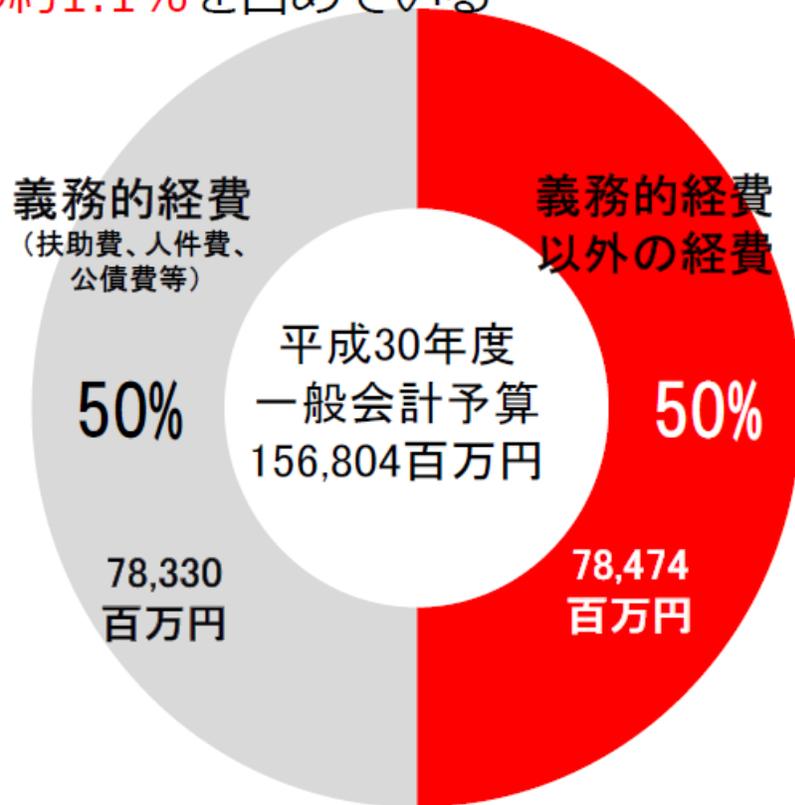
都市により差があってしかるべき

(要素の例)

- ・鉄道 路線の延長、仕様、設備状況
- ・都市 人口減の程度(人数と傾き)
中心市街地の活力の程度・可能性
学校や病院等の立地状況
- ・鉄道と都市 鉄道路線(・公共交通)と都市施設等の位置関係

公共交通の維持・運行・支援等に関する予算額(平成30年度)

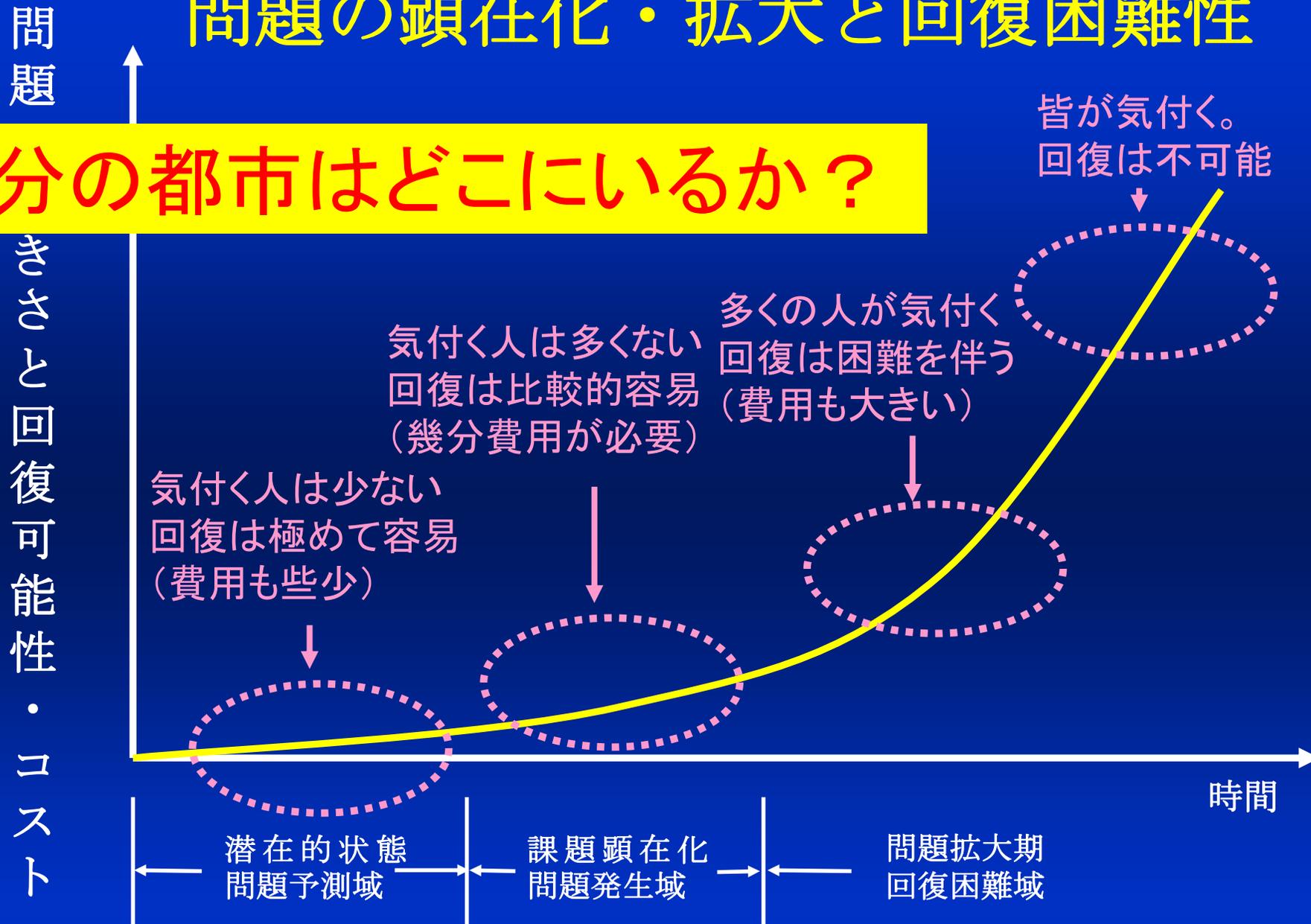
- 富山市の一般会計当初予算額のうち、政策的経費は**78,474百万円 (約50%)**
- 公共交通の維持・運行・支援等に関する予算額は**832百万円**であり、一般会計の約0.5%、義務的経費以外の経費の約1.1%を占めている



公共交通関連予算 項目	H30予算額 (千円)
J R高山本線活性化事業	42,218
公共交通利用促進啓発事業	5,293
公共交通活性化補助事業	46,506
不二越・上滝線活性化支援事業	1,547
並行在来線経営安定基金負担金	50,400
生活交通維持補助事業	151,647
ポートラム・シルバーパスカ事業	18,291
市営コミュニティバス等運行事業	158,269
市内電車環状線事業	47,057
富山港線路面電車事業	151,000
おでかけバス・電車・路面電車事業	109,010
新幹線で通学推進・県外通学助成事業	32,808
市内周遊ぐるっとBUS補助金	2,000
路面電車半額・無料利用事業	15,550
児童生徒通学費補助	415
計	832,011

問題の顕在化・拡大と回復困難性

自分の都市はどこにいるか？



○本日の内容に関する参照先

・国土交通省社会資本整備審議会交通政策審議会技術部会 国土交通技術行政の基本政策懇談会(2018-2021)における説明資料(国交省HP)

・都市政策に適う鉄道の整備・運営サービスを実現しうる官民分担型上下分離の考え方と可能性(土木学会論文集D3(土木計画学), Vol.76, No.5(土木計画学研究・論文集 第38巻。)

○本日の内容に関する問い合わせ先

kanayama@sus.u-toyama.ac.jp

国立大学法人富山大学 都市デザイン学部
都市政策支援ユニット長 地方鉄軌道等再生支援センター長
都市・交通デザイン学科 教授 金山洋一

地方の都市・社会を持続可能にする鉄道のあり方と制度的知見 END

○当研究室では、アンケート調査を進めています。

回答時間は各5～15分程度となります。

下記の2次元バーコードにて、ご協力方よろしくお願いたします。

自治体の交通ご担当者アンケート



<https://forms.gle/ZvJSEkGimydSfNsf9>

公共交通に関する利用者（都市住民）アンケート



<https://forms.gle/PoyGpnEgSh6M8KdB6>

国立大学法人富山大学 都市デザイン学部

都市政策支援ユニット長 地方鉄軌道等再生支援センター長

都市・交通デザイン学科 教授 金山洋一