

持続可能な交通とまちづくり

1. 都市と交通

2. 都市交通の役割

1. 持続可能なモビリティの実現
2. 活(動参加)力の増進

3. 都市交通の革新

1. 官民の新しい役割
2. SMN(Smart Mobility Network)
3. 人と環境にやさしいプライシング

4. 革新の実現

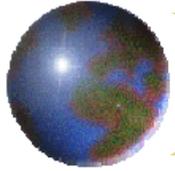
1. ポートランド
2. 富山

5. まとめ

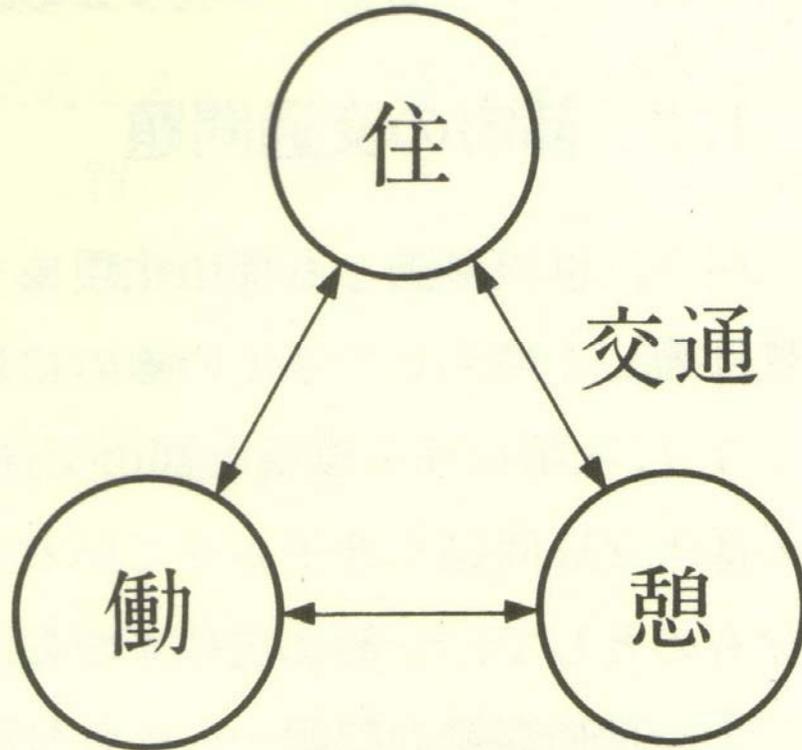
交通まちづくり

世界の都市と日本の都市に学ぶ

東京大学
都市交通研究室
教授 原田 昇



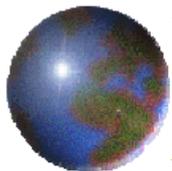
1. 都市と交通



- 「交通」という要素が
かなえられなければ、
都市の中で人間が生
活することはできない。

図-1 都市社会の4要素

新谷洋二編、『都市交通計画(第二版)』、2003.4

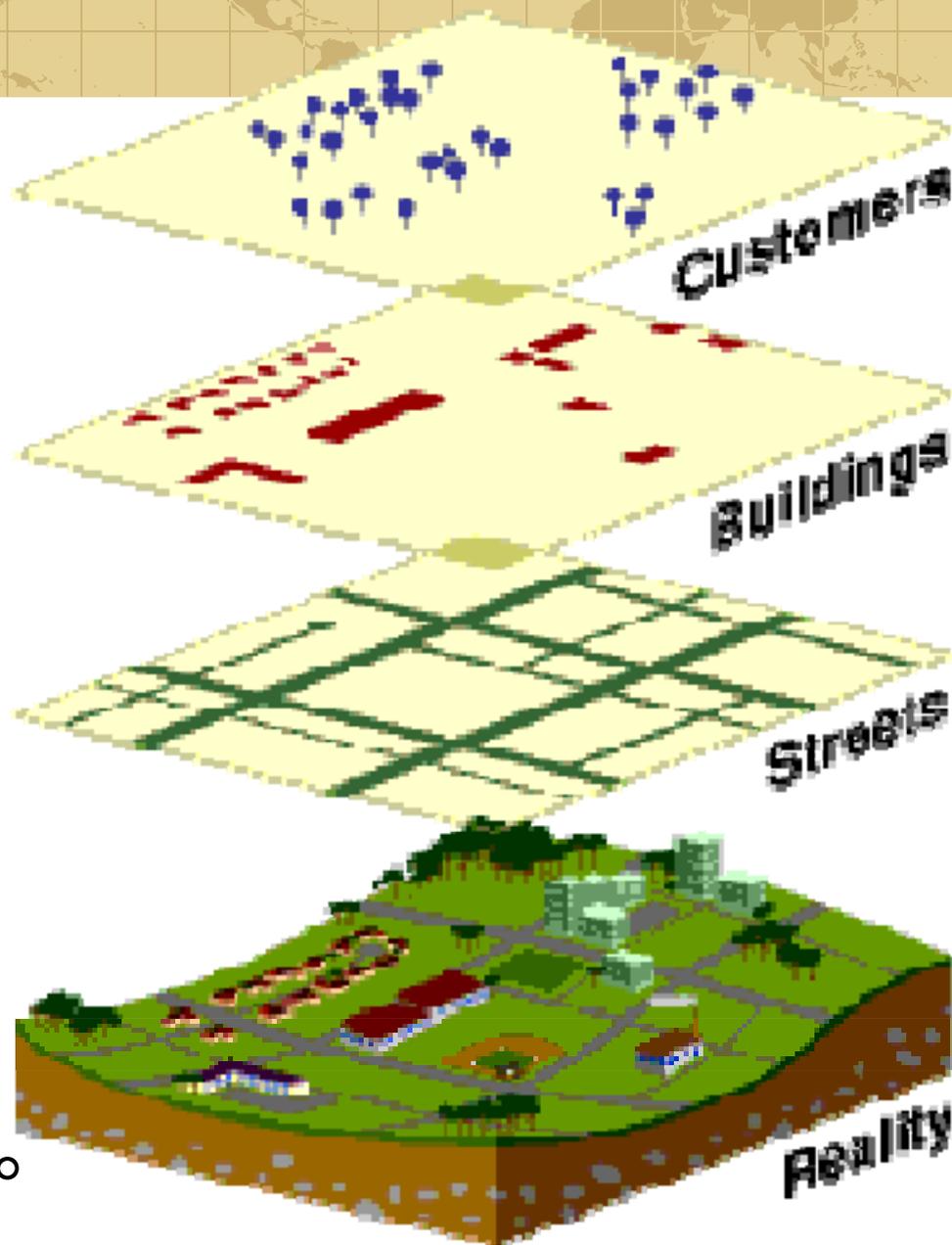


都市は、

様々な構成要素
の集合体である。

交通は、

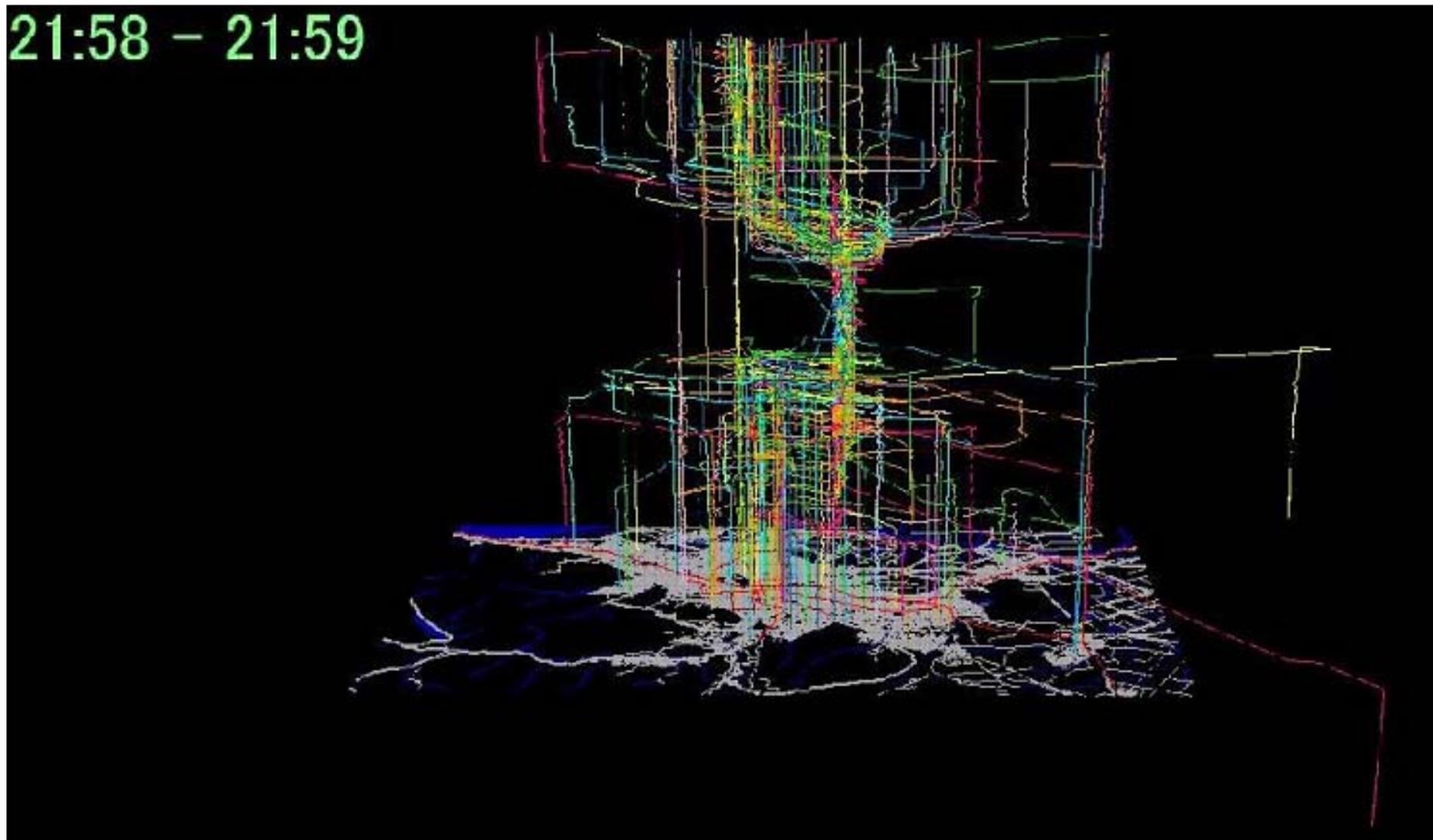
これらを結び、多
様な生活を実現
させる役割を持つ。



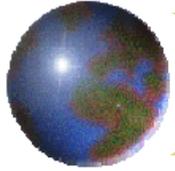


都市内の人の動き(3D表示)

21:58 - 21:59



Z軸は、一日の時間軸

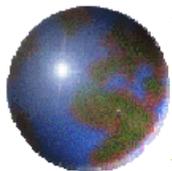


交通の基本的役割

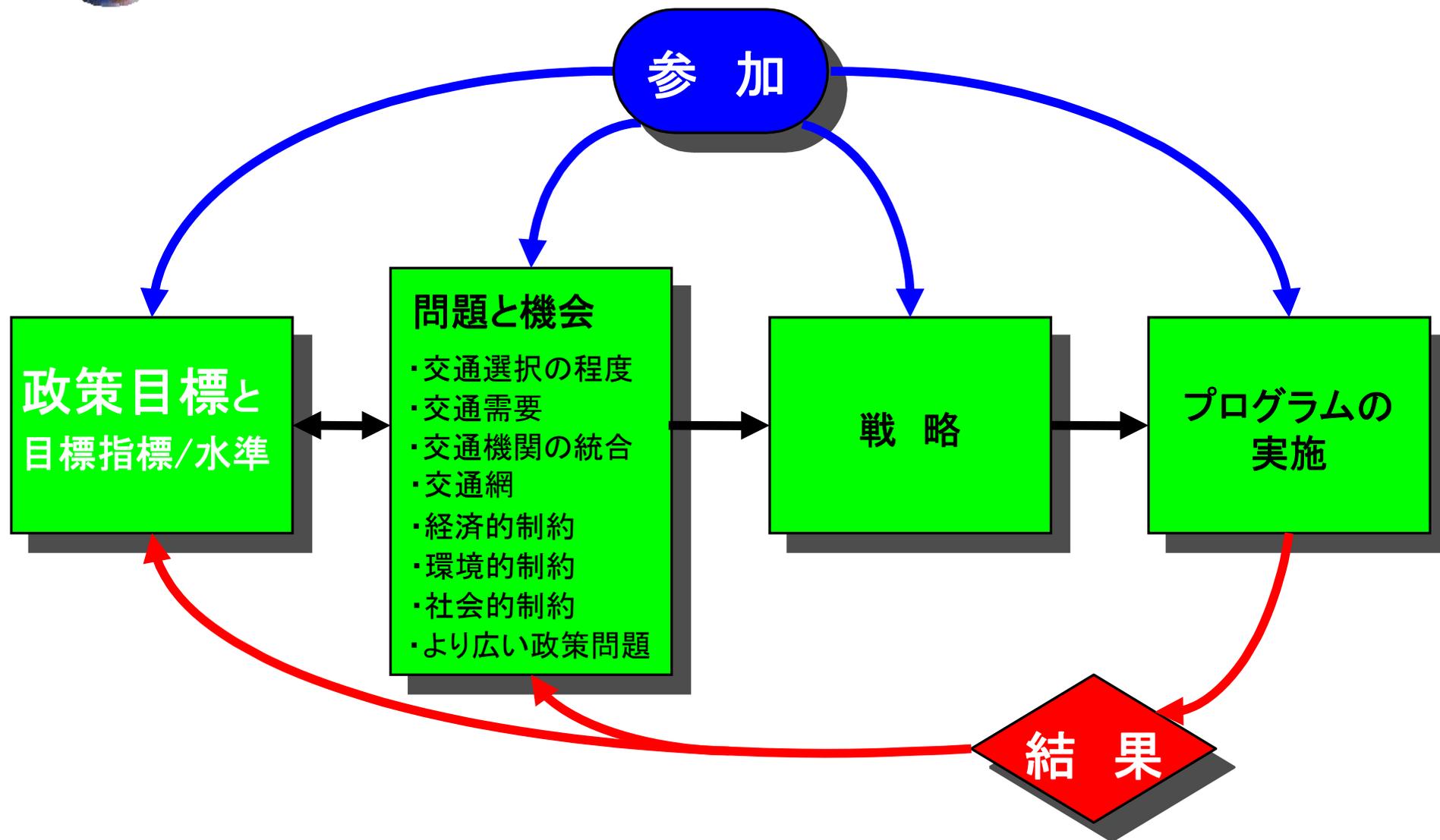
「人間らしい生活」を支える 交通サービスを提供すること

- 住み、働き、憩うという生活を支える
- 医療や教育のサービスを楽しむ
- 都市を支える(物の動き)

通勤、通学、買物、通院により職を確保し、学び、生活に必要な物入手し、健康を維持し病気を直すという「人間らしい生活」を支える交通サービスを提供する



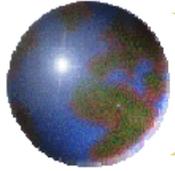
「交通まちづくり」のポイント



まちづくりのビジョン

参加民主主義

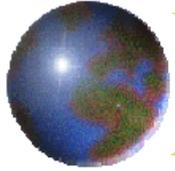
戦略的アプローチ



2. 都市交通の役割

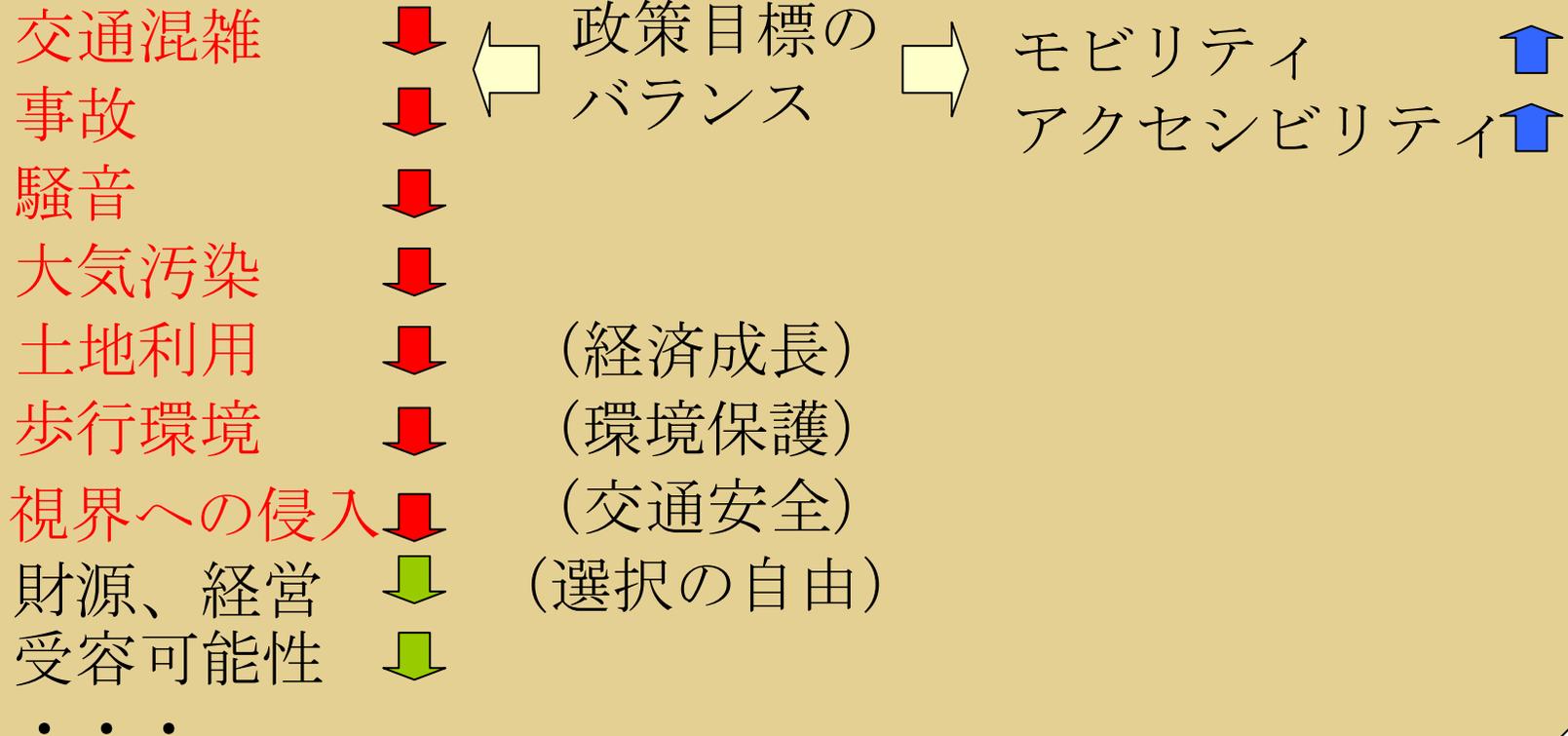
2.1 持続可能なモビリティの実現

- ❑ モビリティを高めて経済成長に貢献する
- ❑ 「予測し供給する」→「交通網の整備」

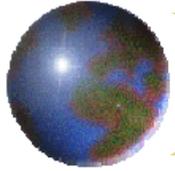


クルマ社会の問題点

自動車交通の大幅削減 ⇔ より多くの道路と駐車場



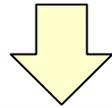
政策目標のバランス(ニーズ、インパクト、実現可能性)



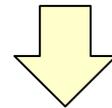
2. 都市交通の役割

2.1 持続可能なモビリティの実現

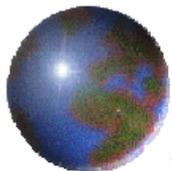
- ❑ モビリティを高めて経済成長に貢献する
- ❑ 「予測し供給する」→「交通網の整備」



パラダイムシフト⇔クルマ社会の反省



- ❑ 「生活」を支える交通サービスを提供する
- ❑ 「予測し予防する」→「持続可能なモビリティの実現」



持続可能なモビリティと政策目標

ENVIRONMENT

環境保全と再生

地球温暖化
大気汚染
資源の枯渇

SOCIETY

社会的公平と厚生

社会的参加
コミュニティ
公共的安全

活力ある
コミュニティ

総合的な
持続可能性

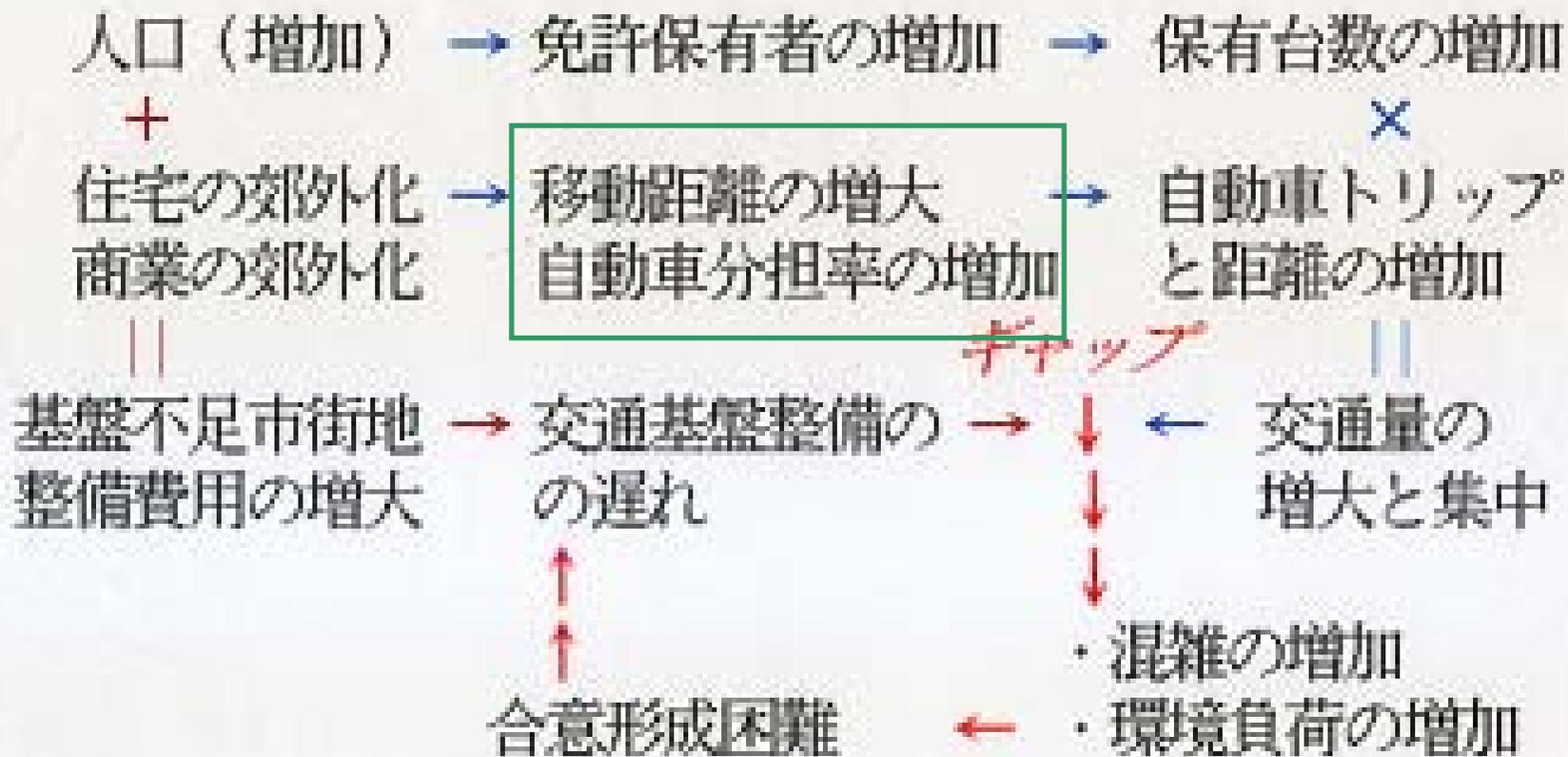
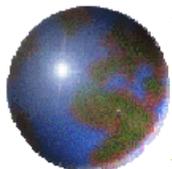
持続可能な
開発

社会的
経済的
公平性

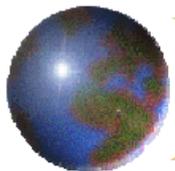
経済発展と活力

輸送費用
インフラ費用
非効率な土地利用

ECONOMY



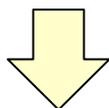
需給ギャップ拡大の要因



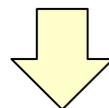
2. 都市交通の役割

2.1 持続可能なモビリティの実現

- ❑ モビリティを高めて経済成長に貢献する
- ❑ 「予測し供給する」→「交通網の整備」

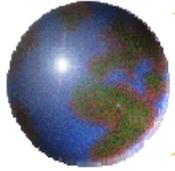


パラダイムシフト⇔クルマ社会の反省



- ❑ 「生活」を支える交通サービスを提供する
- ❑ 「予測し予防する」→「持続可能なモビリティの実現」

モビリティ デザイン(Mobility Design)

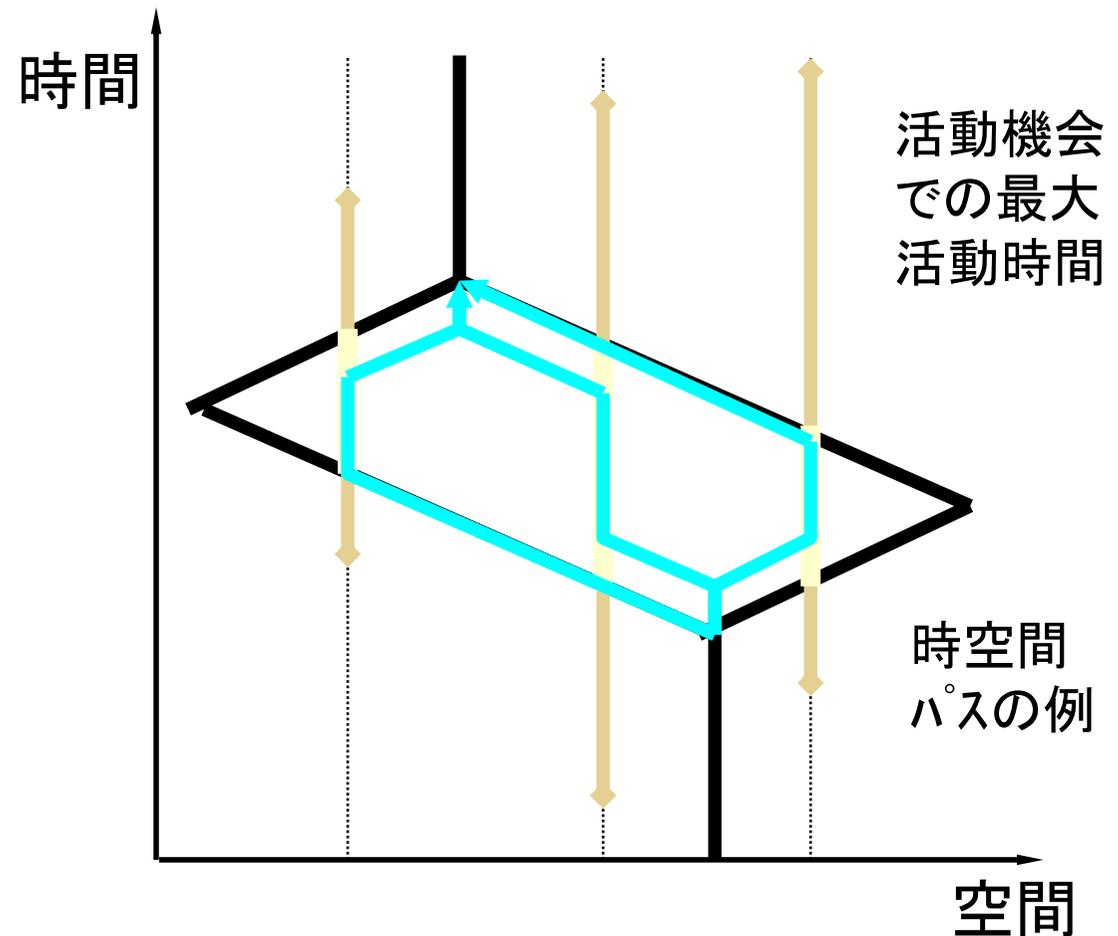


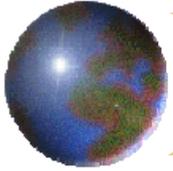
2.2 活(動参加)力の増進

時空間プリズムと時空間パス

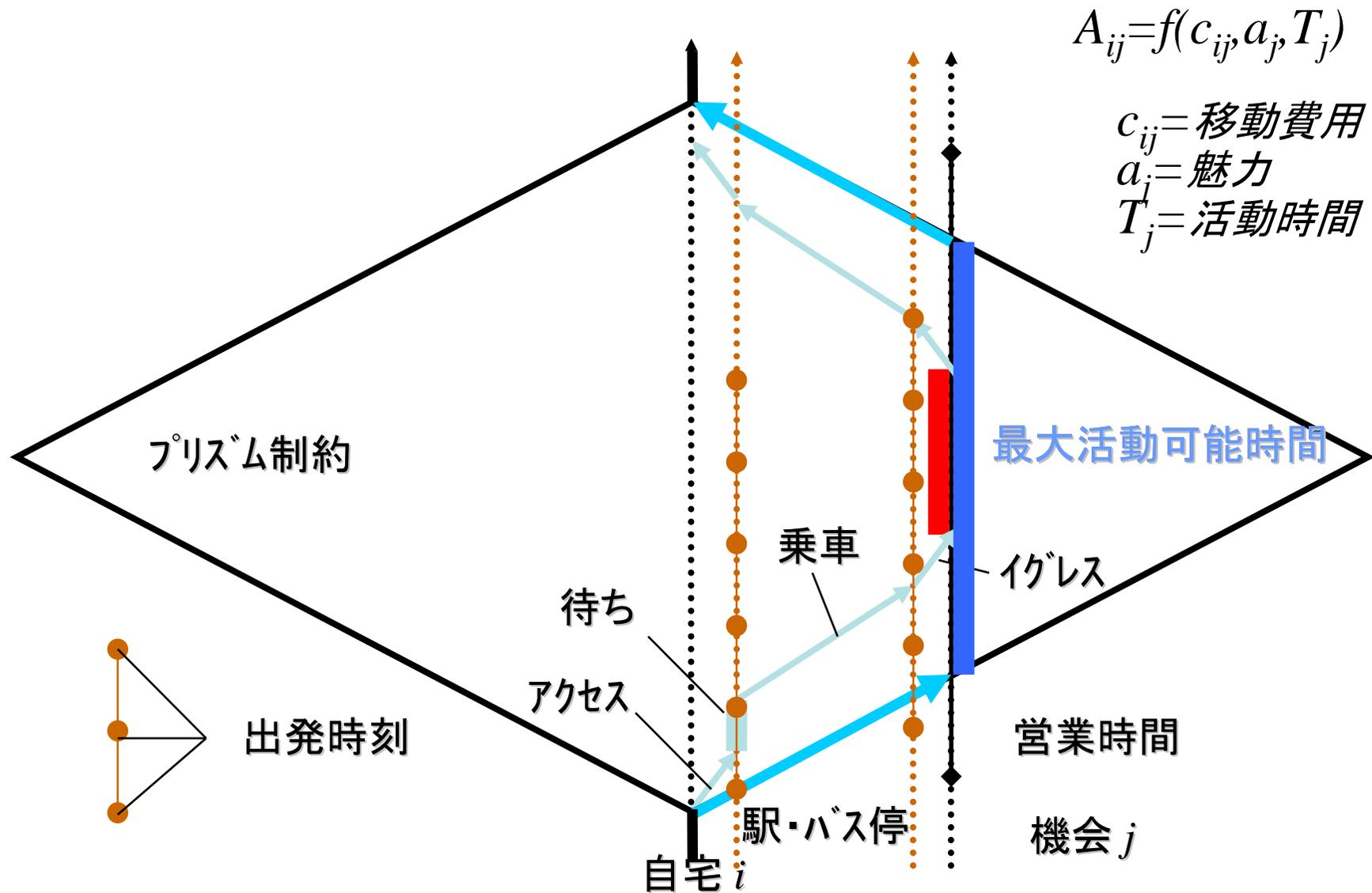
制約条件

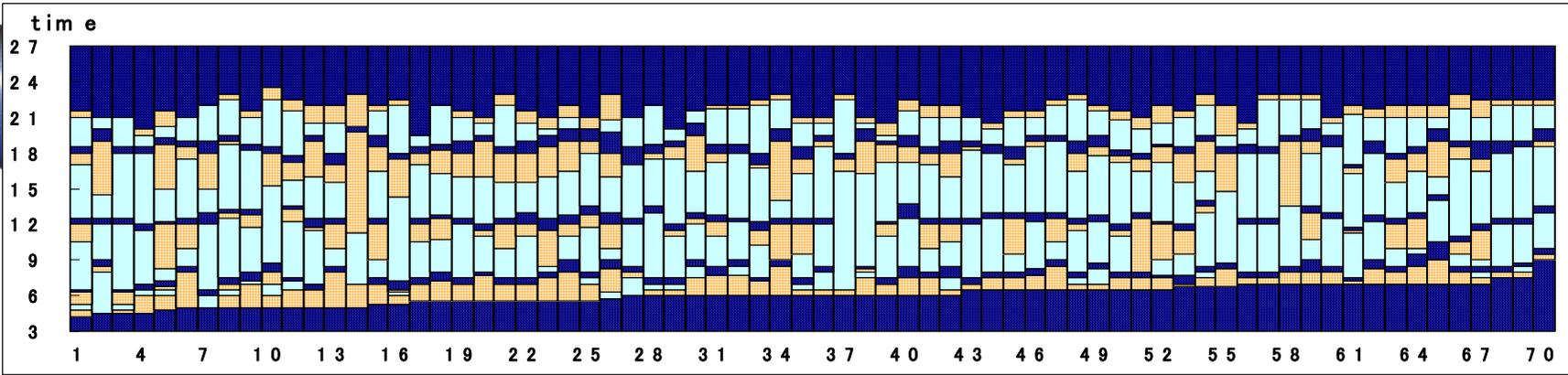
- 活動スケジュール
 - 活動の時空間制約
- 交通ネットワーク
 - 道路ネットワーク
 - 公共交通ネットワーク
- 活動機会
 - 立地
 - 営業時間





時空間アクセシビリティの適用

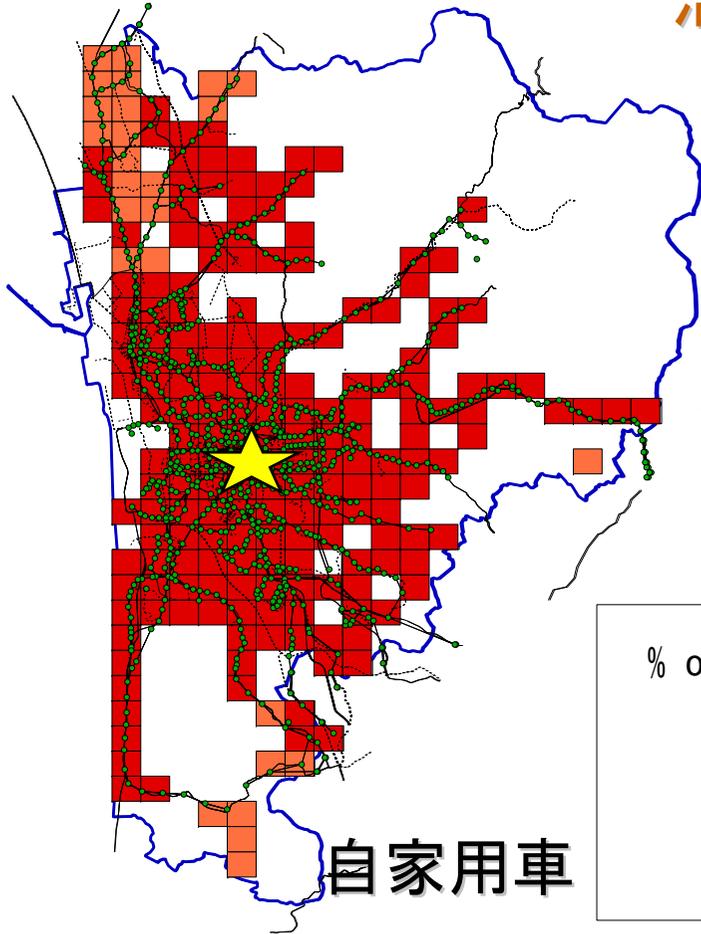




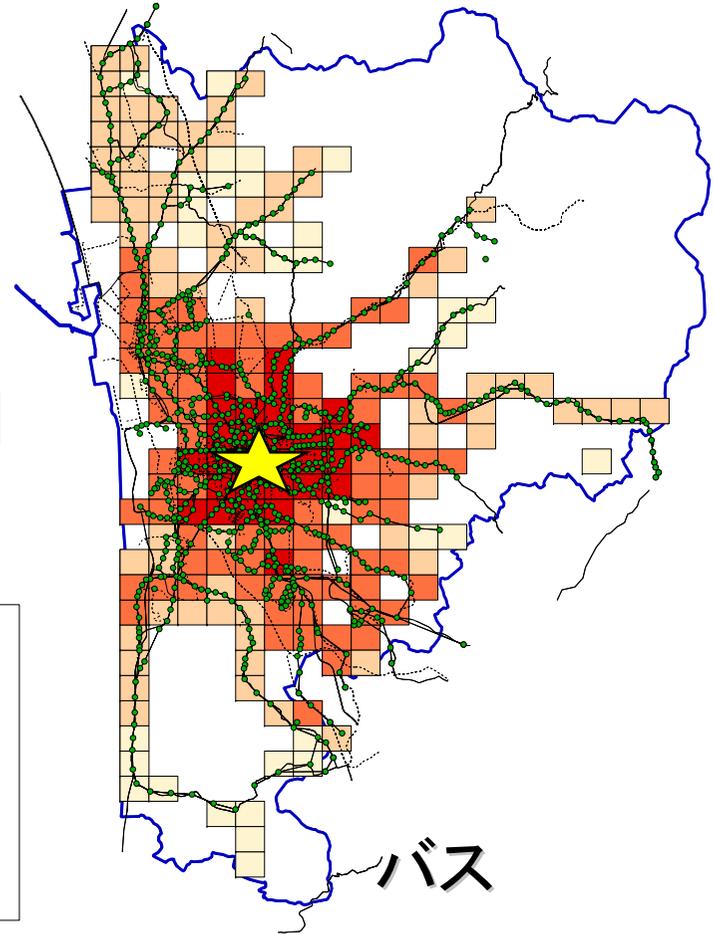
活動パターン

診察時間
7:00-11:30

滞在必要時間
2 hours

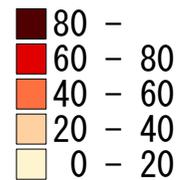


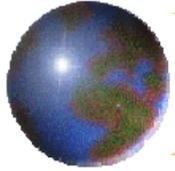
自家用車



バス

% of feasible pattern



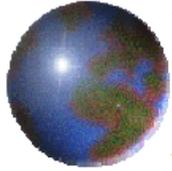


活力(=活動参加力)の改善にむけて

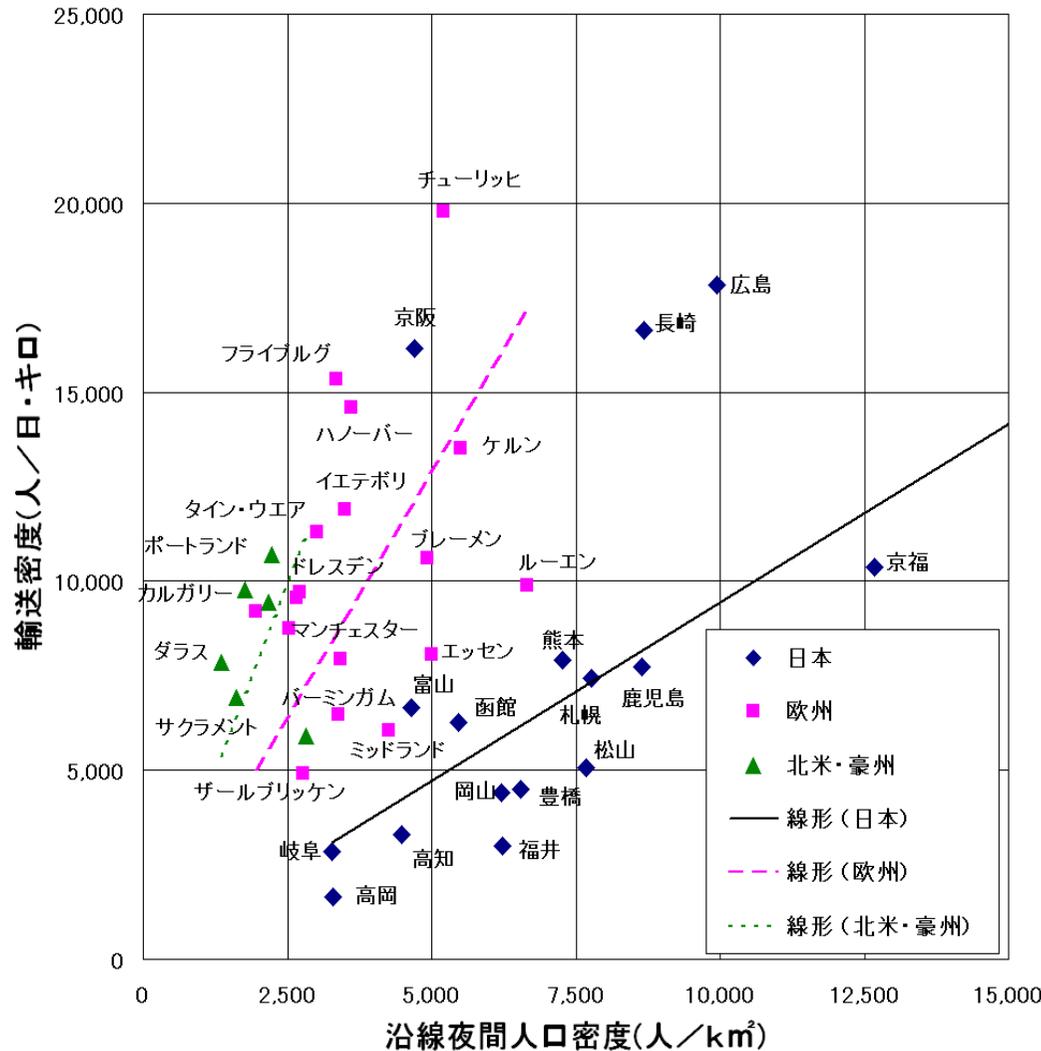
通院活動に関する三種類の制約と緩和施策

制約の種類	長期施策	短期施策
活動のスケジュール	<ul style="list-style-type: none">・ 固定的活動の削除や変更	<ul style="list-style-type: none">・ 送迎の活用・ 活動曜日変更
交通手段	<ul style="list-style-type: none">・ 交通網の新設・ 車の保有	<ul style="list-style-type: none">・ 運行変更・ 情報提供・ 停留所追加
都市施設	<ul style="list-style-type: none">・ 病院の新設や移転	<ul style="list-style-type: none">・ 診療時間・ 予約診療・ 薬の配送

幹線公共交通+DRS(Demand-responsive service)



3. 都市交通の革新



沿線夜間人口密度が高いほど輸送密度(路線1km当たりの乗客数)が高い

日本は高い沿線人口密度を活かしきれしていない。

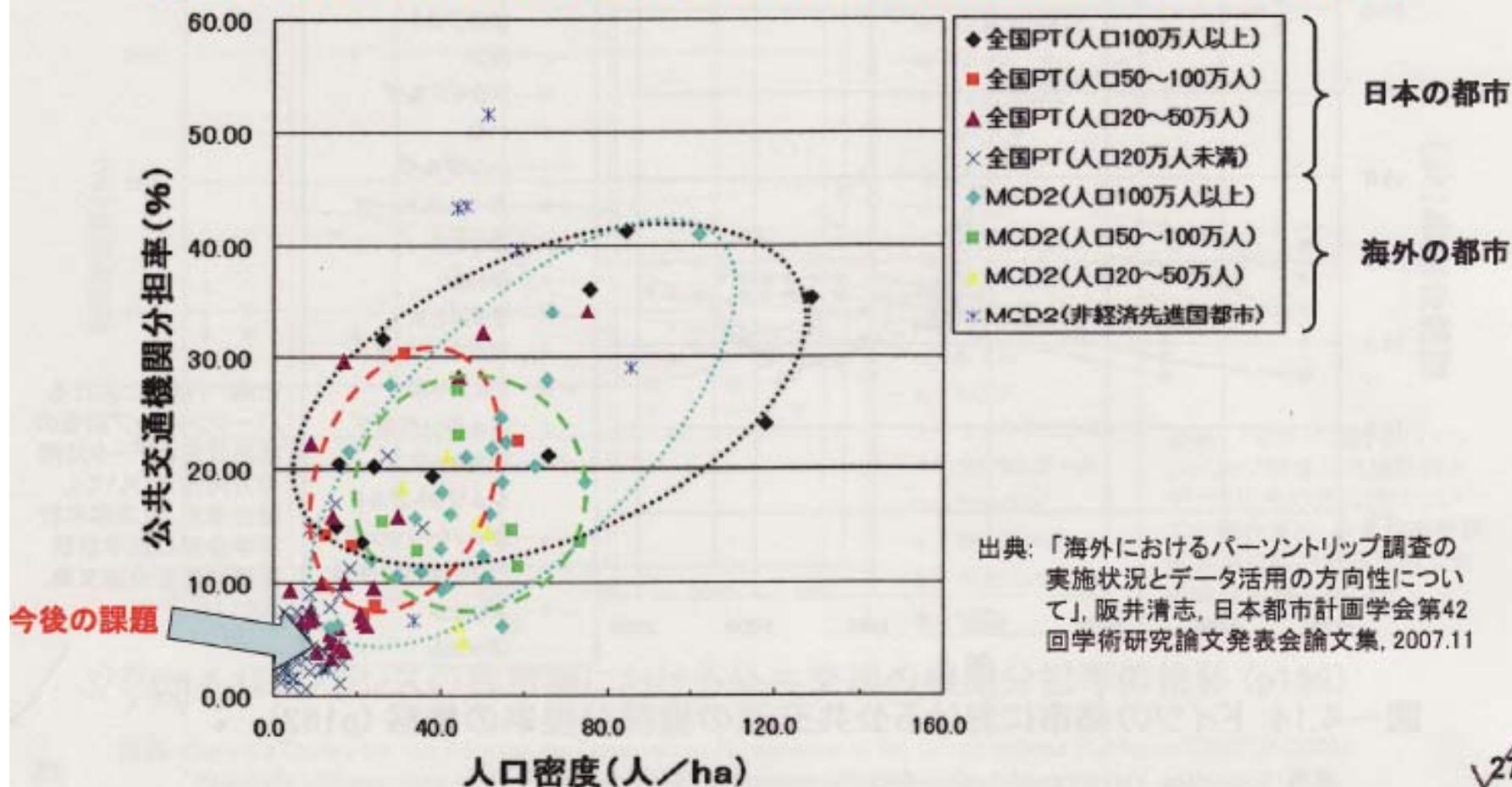
出典: イギリス・フランス及び日本のトラムの現状と課題に関する分析、日本都市計画学会論文集、41、2006.10

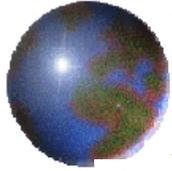
各国都市圏のLRTの沿線夜間人口と輸送密度の比較



公共交通分担率の国際比較

- 人口密度が高いほど、公共交通の機関分担率が高い
- 日本と海外の50万人以上の都市群は同じ傾向を示しているが、日本の地方都市(人口50万人未満)の公共交通機関分担率は低く今後の課題





3.1 官民の新しい連携

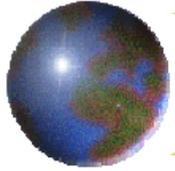
官が計画し、
民が運営する。

都市内公共交通に関する関係機関の最も典型的な役割分担

- 都市圏交通計画
- バス路線計画
- 運営計画
- 資金調達
- 車両整備・保有
- 運行

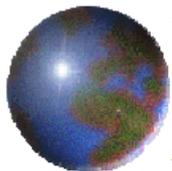
国名	フランス	アメリカ	ドイツ	イギリス	日本
対象とする交通機関	都市内公共交通(地下鉄、LRT、バス)	都市内公共交通(通勤鉄道、地下鉄、LRT、バス)	都市内公共交通(地下鉄、LRT、バス)	近距離鉄道(Sバーン、RE、RB)	都市内公共交通(一部の近距離鉄道、地下鉄、LRT、バス)
都市圏交通計画・路線計画の策定	都市圏交通局 (AOTU) [地方自治体又は地方自治体組合、地方自治体共同体など]	都市圏計画局 (MPO) [地方自治体連合、州法により設置された独自組織]	地方自治体 [郡又は郡独立市]	運輸連合 [郡又は郡独立市からなる地方自治体組合]	地方自治体 [都道府県及び市町村]
運営計画(運行頻度、運賃、時刻表)		公営事業者(州設置、郡・市などが運営) [地方売上税、固定資産税などの一定割合を 目的税として財源 にしているほか、赤字の場合は自治体の一般財源で 補填]	地方自治体 [郡又は郡独立市]	州、単一自治体、旅客交通局(PTA) [地方自治体又は地方自治体組合] ※自治体運行委託路線、バス品質協定など様々な公民連携方策を	地方自治体 [都道府県及び市町村] ※コミュニティーバス、公設民営方式など様々な公民連携方策を模索
資金調達			公営事業者(郡・郡独立市が設置・運営) [内部補助でも赤字の場合は地方自治体が赤字を 補填]	ドイツ鉄道レギオ他民間事業者 [運輸連合が競争入札や見積り合せにより 発注]	民間事業者 [商業ベースで運営される路線の他に、地方自治体が運行委託する路線を運行] [独立採算性が求められている]
施設車両整備・保有				民間事業者 [商業ベースで運営される路線の他に、地方自治体が運行委託する路線を運行]	民間事業者 [独立採算性が求められている]
運行	民間事業者 [都市圏交通局が競争入札により 発注]				
備考		※大多数の民間事業者は石油ショック時に市場から退出	※EU自由化政策により、民間事業者の参入(計画と運行の分離)が求められている	※サッチャー政権の自由化の際に、大多数の公営事業者は民営化	

出典:「先進国における都市圏交通計画制度の比較に関する研究」、
日本都市計画学会2008年度学術研究論文発表会論文集



バス運営の「契約」

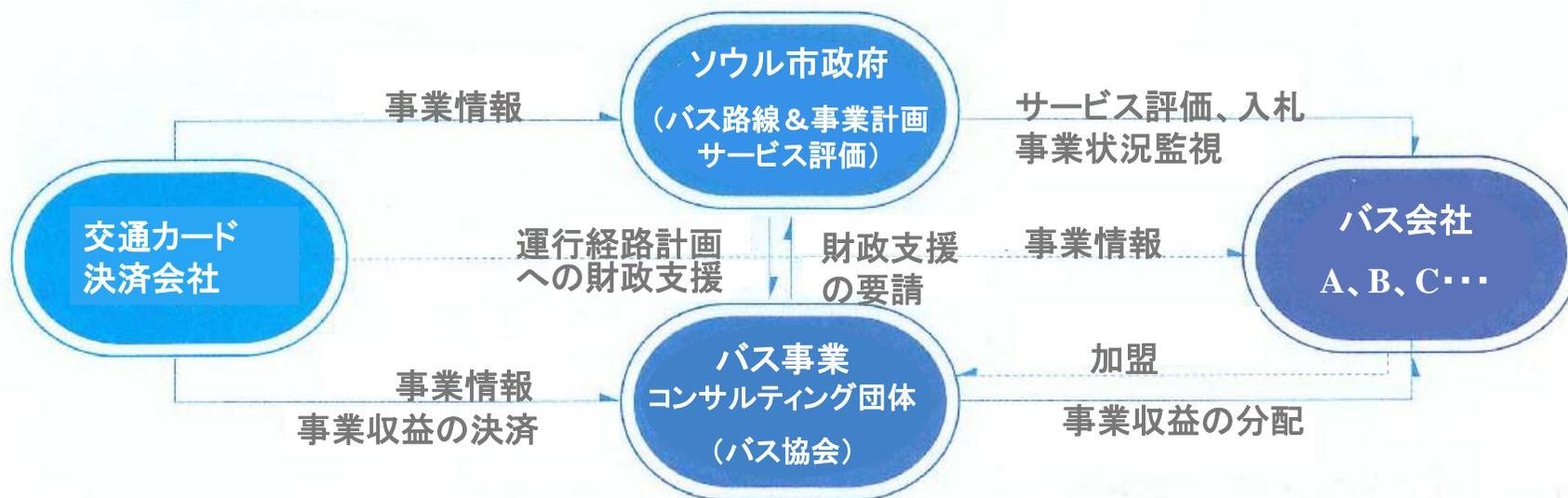
- 赤字体質が蓄積し、サービス改善意欲をなくしつつある交通企業
- 公共性のある交通サービスを提供する役割に照らし、地方自治体からの財政補助を前提とした「契約」によって、地方自治体から提示された条件を満たす交通サービス提供を最も費用効率的に行える企業が落札する仕組みを導入
- この契約システムは、働きぶりや能力を適正に評価し報酬に反映する仕組みであり、うまく機能することができれば、バス会社にサービス改善に対するインセンティブが働くことになり、地域特性に応じた公共交通の改善に結びつく可能性が高まる



事例. ソウル バスシステムの革新

出典: 1) ゴー・ホンソク(交通政策課長)、持続可能性を目指すソウルの交通政策、第二回EST普及推進フォーラム、2008年1月25日

■ 収入プールの合同管理



■ バス路線(再編成)

幹線/支線

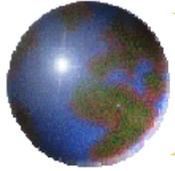


都市間高速路線



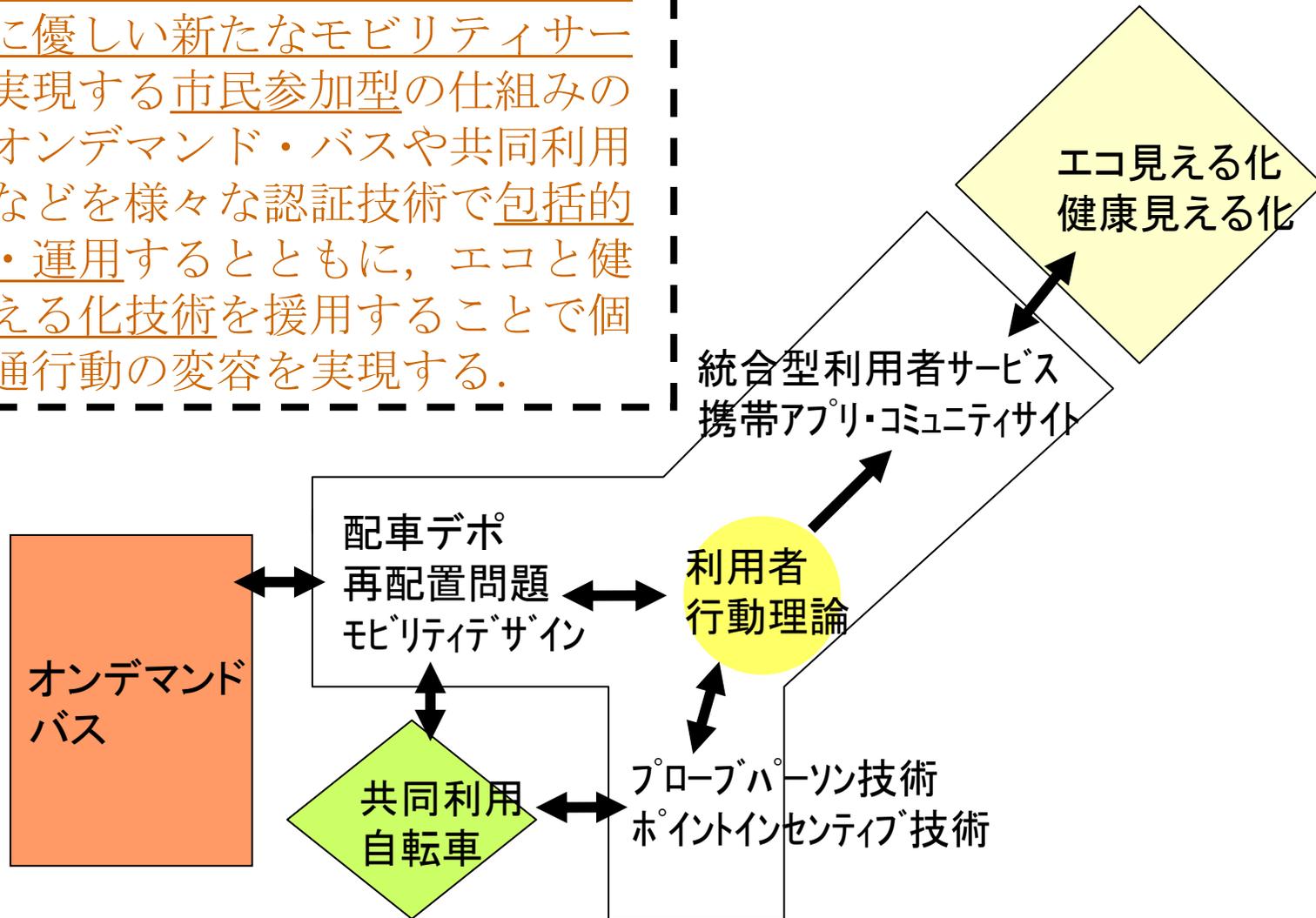
循環路線

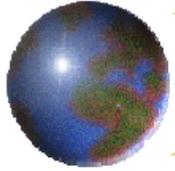




3.2 SMN(スマートモビリティネットワーク)

利用者行動理論を下敷きにした、環境と健康に優しい新たなモビリティサービスを実現する市民参加型の仕組みのこと。オンデマンド・バスや共同利用自転車などを様々な認証技術で包括的に管理・運用するとともに、エコと健康の見える化技術を援用することで個人の交通行動の変容を実現する。





柏の葉で考えると・・・

国際学術都市づくり-千葉県柏・流山地区-

大学創発技術を用いた課題解決先進事例

SMNの普及・促進を組み込みたい

- 戦略

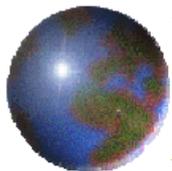
SMNnetworkを核とする革新的交通サービス

- 参加

SMMmanagementに基づく活動・交通の変更

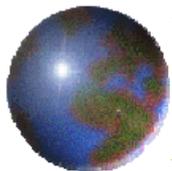
- 継続

実施主体+会員のSMAassociationの形成



SMMからSMAへの展開

- SMM参加会員の増加
- 地域展開によるSMM参加企業の増加
 - [Mobility/Activity Planning](#)による生活の質の改善
- 会員と会員企業によるK-clubの形成
 - ホームページ開設
 - 表彰
 - イベント開催
 - エコポイント参加企業の増加

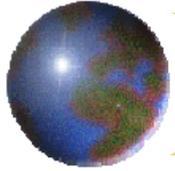


地域展開への期待

地域ブランド

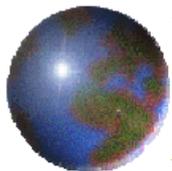
新しい暮らし方の提案と普及

- Eco-Life(ライフスタイルの提案)
 - 転入者を中心とするEco-Life
 - ・ 柏の葉ブランド。カシワノハLOHAS
 - ・ ライフサイクルコスト情報の提供(利用者と行政)
- Eco-Club(クルマの賢い使い方)
 - Eco Drive
 - Active Travel

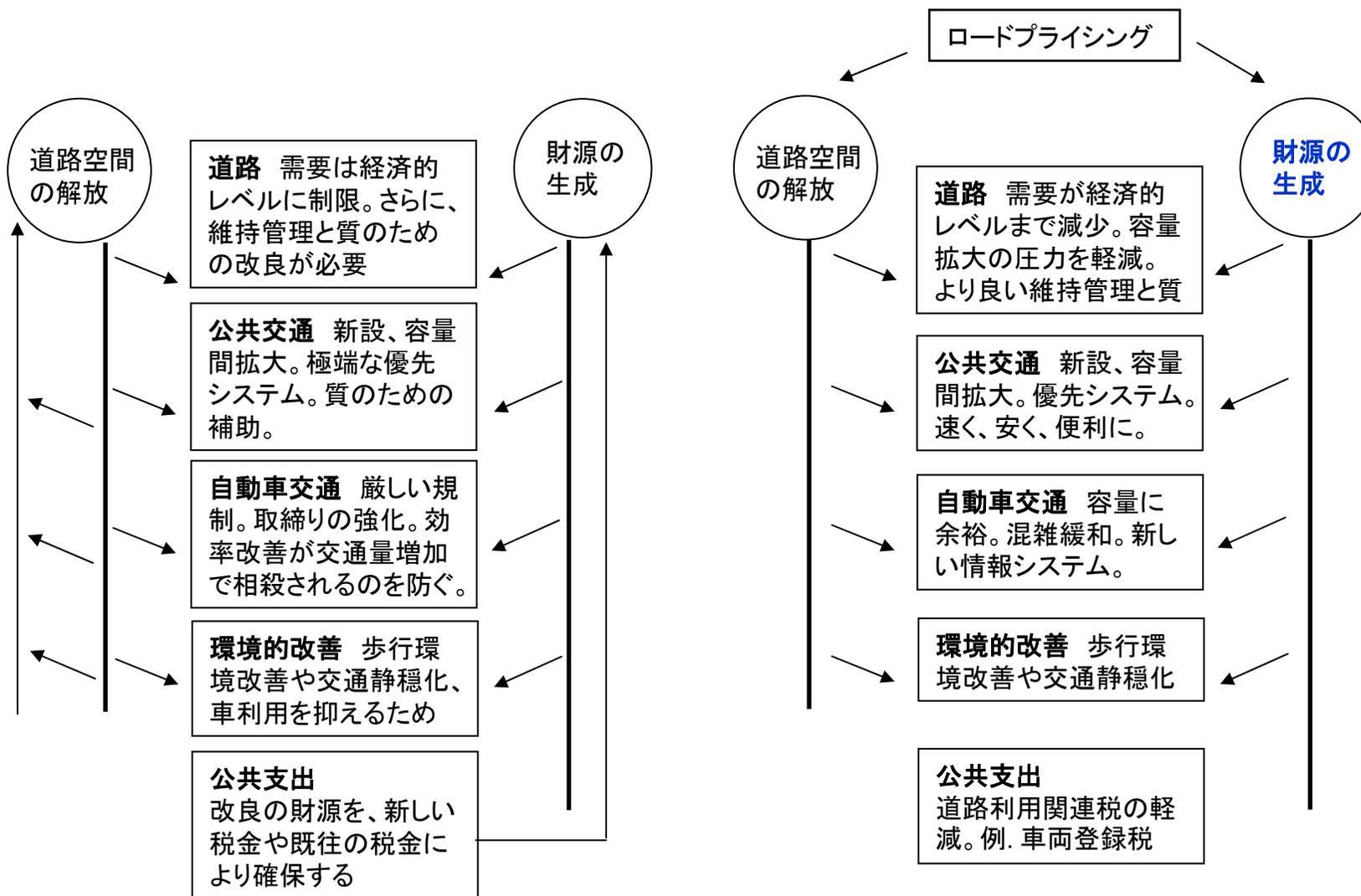


3.3 人と環境にやさしいプライシング

- 政策目標が明確であること
- 政策目標達成のため、誰にどのような根拠で課金するかが説明できること
 - 社会的費用を負担することを原則とすること
- 効果が見込まれる案を持ち、社会実験に持ち込み、効果を示すこと
- 収入をつぎ込む施策により、目標達成に近づき、社会的な不公平も緩和されること

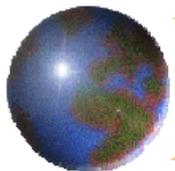


プライシングによる財源の生成



出展: 原田昇、都市交通政策論争の今日的課題、日交研シリーズB-51、1995. 12

(P. B. Goodwin, Minutes of Evidence p55-56, The Transport Committee, 1994. 12. 14)



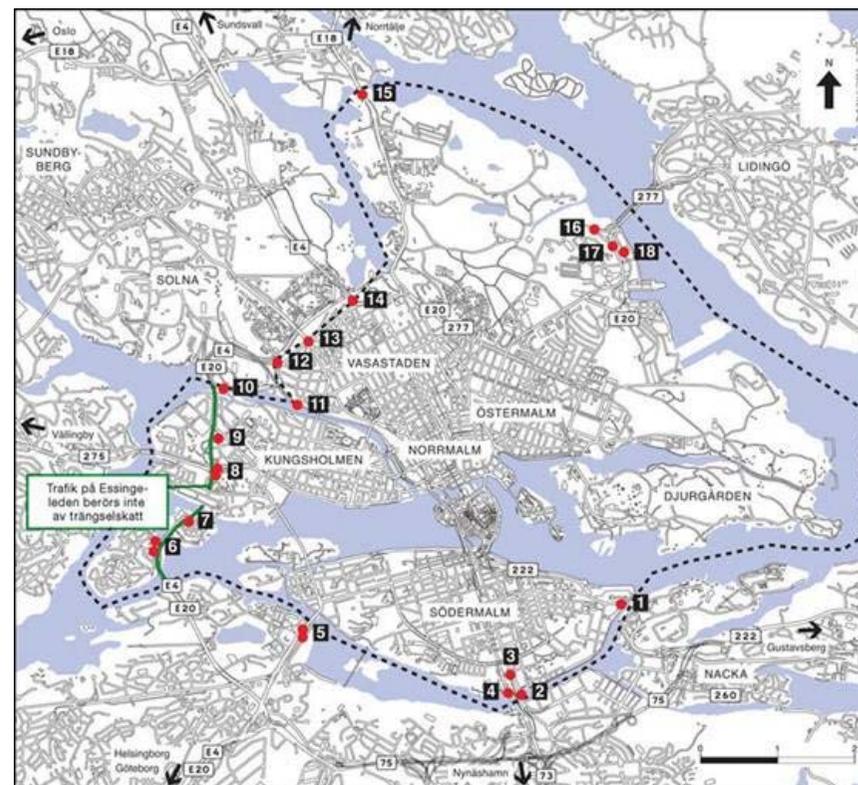
事例 ストックホルム

● 政策目標

- 混雑緩和
- アクセシビリティの改善
- 環境の改善

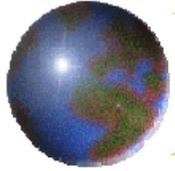
● 課金

- 大混雑時間帯 SEK20
- 中混雑時間帯 SEK15
- 小混雑時間帯 SEK10
- 夕方、土日、祝日 無料



18ゲートにおいて、
都心部への流入時と都心
部からの流出時に課金

出典; S. Gunnar, The Stockholm Trial, Road User Charging 2009 in London, 28th January 2009

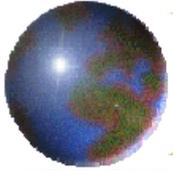


事例 ストックホルム

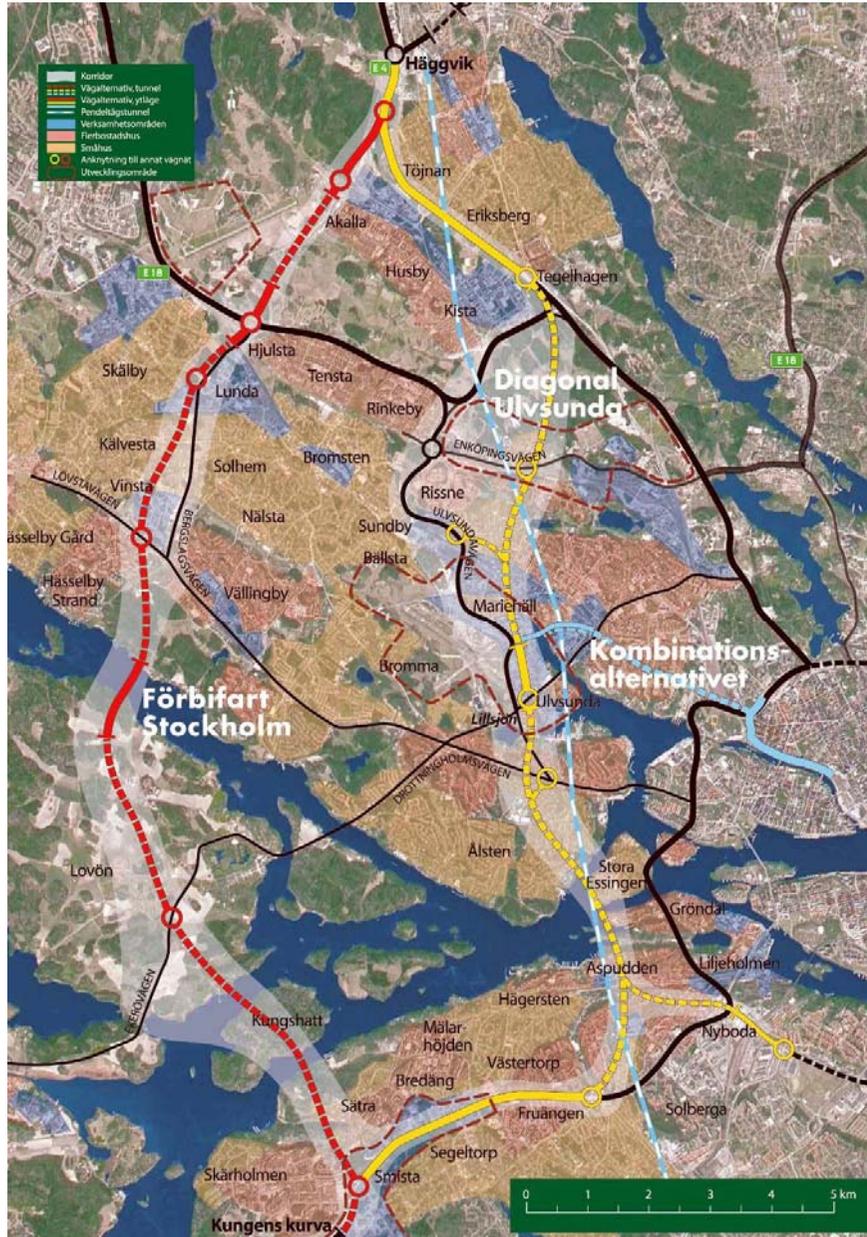
● 社会実験 3 Jan 2006 ~ 31 July 2006

- ❑ 技術的に問題は起きなかった。
- ❑ 市民は何が起きるか十分に理解し、体験した。
- ❑ 自動車交通量(最混雑時間、幹線道路)の削減は想定_の10-15%を上回り、20-25%に達した。
- ❑ 実験結果を迅速に情報提供し、憶測を排除した。

- ❑ 土地利用、不動産価格、地域経済への影響は、他の要因と比べて、微小であった。
- ❑ 売上への影響は観測されなかった。
- ❑ 世帯の購入力に対する影響は微小であった。



事例 ストックホルム



○混雑課金の費用便益

- ・社会的余剰は80m€
- ・投資額は四年で回収可能

○バス改善の費用便益

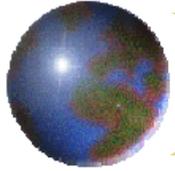
- ・費用52m€ > 便益18m€

○収支(実験費用は国負担)

- ・収入 80-100 m€/year
- ・運営費 15-20 m€/year
- ・収益 70 m€/year

○収入の用途

- ・バイパスに限定
- ・賛成が48%から60%へ。郊外部も含め全地域で賛成多数に



4. 革新の実現

4.1 ポートランド

道路計画を中止しLRTを整備

都心部にトランジットモール

公共交通を軸とするセンター階層構造

⇒ 楽しく歩けるまち

一人当たり走行台キロの削減

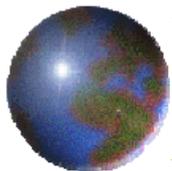
4.2 富山市

公共交通を軸としたコンパクトシティ構想

富山港線、環状線、コミュニティバイク

⇒ 公共交通で暮らせる街へ

鉄道利用・新規建設・地価の伸び



Portland, USA

楽しく歩ける街づくり



▲ランチタイムで賑わうトランジット・モール



▲五番街・2車線部のトランジット・モール。ベンチやモニュメントも整備されている

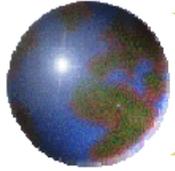
◀カラーシンボルを活用しているバス路線案内板



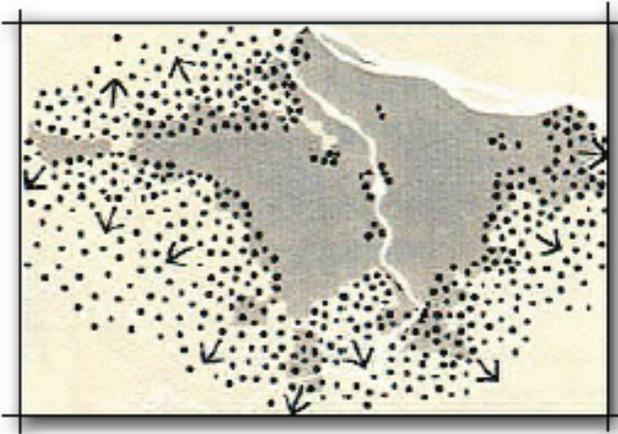
▲六番街のトランジット・モール。一般車の走行を規制したバス専用街路となっている



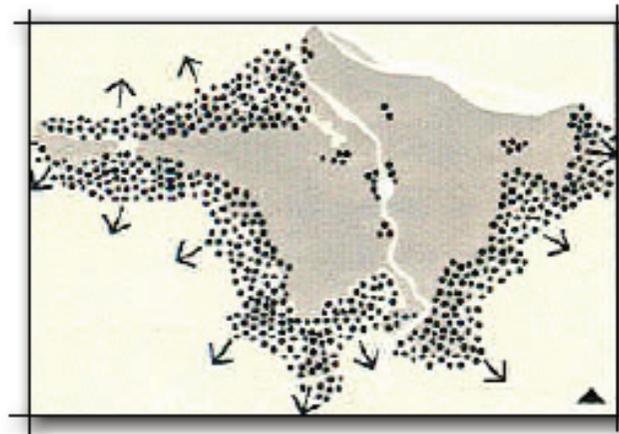
▲五番街・3車線部のトランジット・モール。荷物搬入車両等の動線を確保するため、部分的に3車線にしている



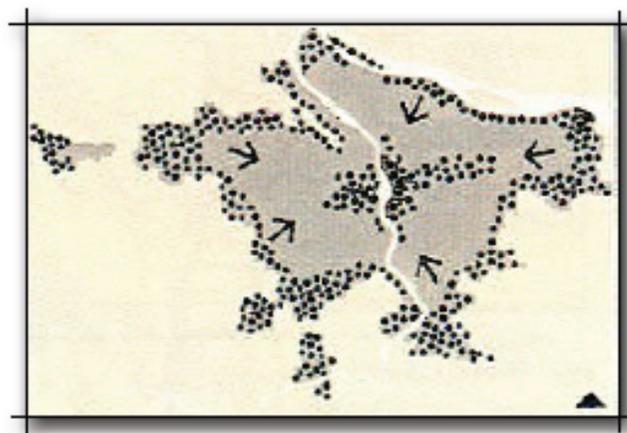
成長コンセプト代替案



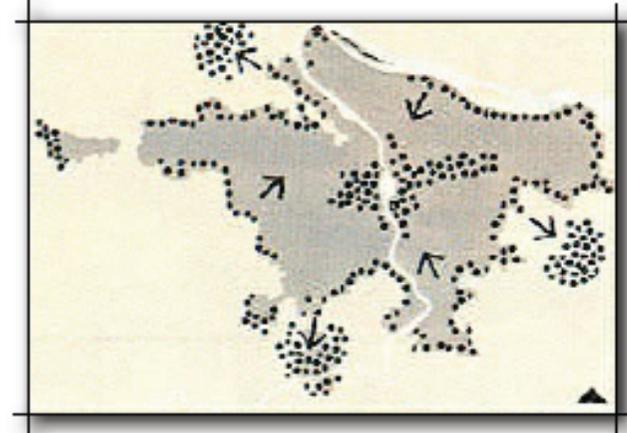
Base Case
トレンド継続



Concept A
UGB拡大, "Grow Out"



Concept B
UGB固定, "Grow Up"

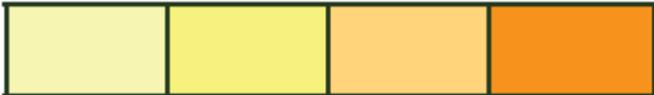


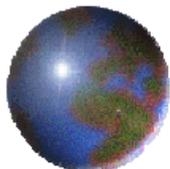
Concept C
衛星都市



分析結果(抜粋)

	1990年	Base	A	B	C
自動車分担率	92%	92%	91%	88%	89%
公共交通分担率	3%	3%	4%	6%	5%
公共交通乗客数/日	13.7万	26.7万	37.2万	52.8万	43.7万
VMT/人	12.4	13.0	12.5	10.9	11.9
地域のNOx排出/日	80t	94t	91t	84t	87t
混雑道路マイル数	151	506	682	643	404

worse ←  → better



富山市…公共交通を軸とするコンパクトシティ

■公共交通の軸上における人口集積の促進

①公共交通の軸とエリアの設定

○公共交通の軸と考える路線

- ・鉄軌道全て
- ・頻度の高いバス路線：1日概ね60本以上(往復)
※日中 約2本/時以上運行

○人口集積を考えるエリア

- ・用途地域内における駅勢圏、バス停圏
(圏域) 鉄軌道は概ね500m、バス停圏は概ね300m

②集積レベルの考え方

現在

■エリア(都心を含む)

- ・鉄軌道沿線 1,546ha
- ・バス路線沿線 1,800ha

■人口密度

- ・鉄軌道沿線 47.7人/ha
- ・バス路線沿線 36.7人/ha

公共交通の便利な地域の沿線人口の割合 28.8%

- 公共交通サービスの向上
- 住宅建設に係る支援策導入

将来

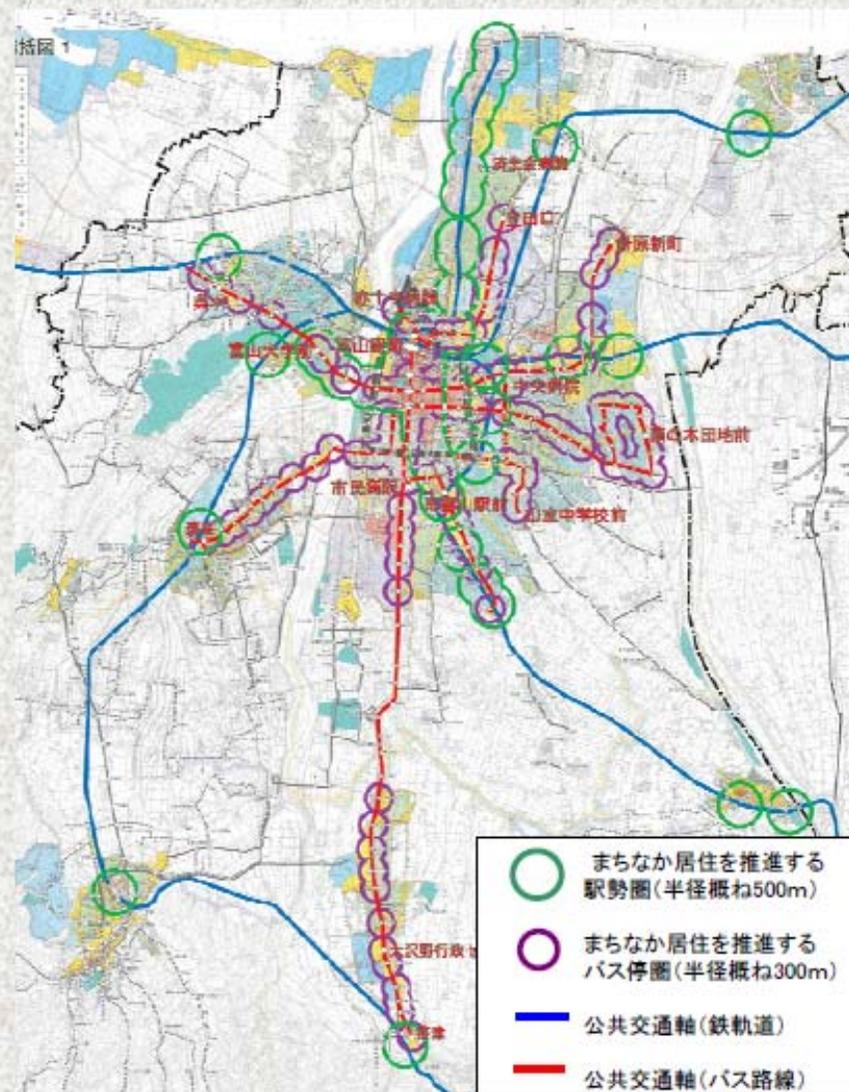
■エリア(都心を含む)

- ・鉄軌道沿線 2,148ha
- ・バス路線沿線 1,800ha

■人口密度

- ・鉄軌道沿線 50人/ha
- ・バス路線沿線 40人/ha

公共交通の便利な地域の沿線人口の割合 42.6%



富山市公共交通活性化検討委員会資料より



公共交通沿線居住推進事業 (H19年10月施行)

都市マスタープランで位置づけた公共交通沿線居住推進地区への居住を推進するため、まちなか居住推進事業と同等な助成を実施

(1) 公共交通沿線居住推進地区の設定

公共交通居住推進地区^{※1}内で住宅を建設・購入される方への支援制度を創出

- ※1: ①鉄道駅勢圏(半径500m) + バス停圏(半径300m) でかつ、
②用途地域が定められている区域(工業地域・工業専用地域を除く)を対象とする。ただし、都心地区(約436ha)の区域は除く。

(2) 支援内容

市民向けの支援

- ・戸建て住宅・共同住宅の
建設・取得に対する補助: **30万円/戸**
- ・2世帯住宅の場合は上乗せ補助: **10万円/戸**
- ・区域外からの転入の場合は上乗せ補助: **10万円/戸**

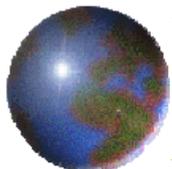
事業者向けの支援

- ・共同住宅の建設費への補助: **70万円/戸**
- ・地域優良賃貸住宅供給事業の対象地域の拡大

実績(H19.10~H21.10)
93件(245戸)

■ 補助対象範囲





■公共交通の軸とした集約拠点の形成

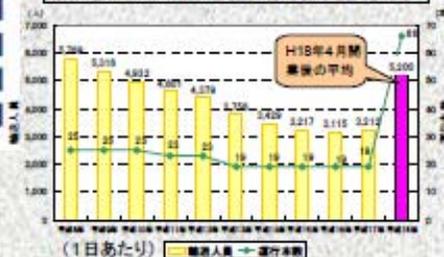
- 富山市では、公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを積極的に推進
- ライトレール(LRT)導入と合わせ、ハード・ソフト一体の施策パッケージで拠点づくりを促進

●ライトレール導入に伴う利便性の飛躍的向上

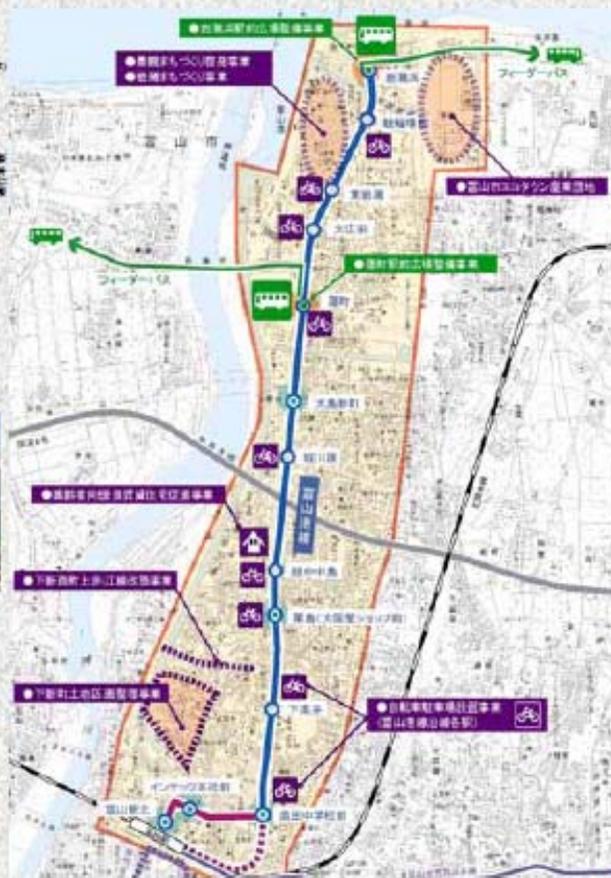
	旧行		新路線導入後
運行時間	30~60分	→	15分(ラッシュ時は10分)
始発・終電	5時台・21時台	→	5時台・23時台
駅数	9駅(富山駅除く)	→	13増停
車両	鉄道車両	→	空低床車両

車両は2000kg以下に削減

導入後における飛躍的な利用者の増加



●ライトレール沿線におけるまちづくり



●集約型都構造への再編に向けたハード・ソフト施策一体の取組

①駅アクセスの改善

- 駅前広場の整備
- フィーダーバスの導入
- 自転車駐輪場の整備
- アクセス道路の整備



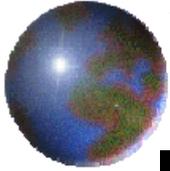
②駅周辺の住宅促進

- 高齢者優良賃貸住宅の促進
- 土地区画整理事業の推進
- 一般住宅建設の促進



③魅力あるまちづくり促進

- 散策路の整備
- 古い街並みの保存・活用
- 休憩施設整備



将来LRTネットワーク構想

富山ライトレール H18.4 開業



環状線 H21.12 開業予定



地铁市内電車 H22.3 LRV1 編成導入予定



将来LRTネットワーク

- ・富山ライトレール 7.6km
 - ・地铁市内電車 6.4km
 - ・環状線化 0.9km
 - ・南北接続 0.3km
 - ・上滝線乗入れ 10.1km
- 合計 25.3km

