

# 都市交通における環境的に持続可能な交通 (EST) 都市交通における EST の普及方策に関する研究

研究期間: 平成17,18年度

研究代表者: 山本俊行 (名古屋大学)

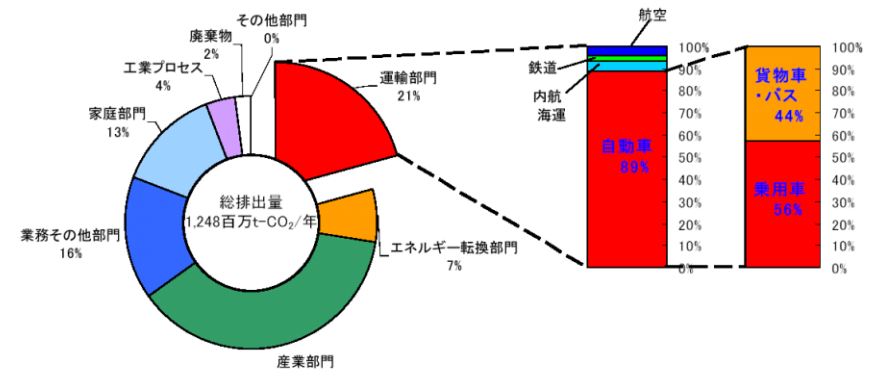
## 概要

今年2月の京都議定書発効に伴い、わが国において2008年から2012年までの間に温室効果ガス排出量を基準年(1990年)比6%の削減を行うことが定められ、国の実行計画が策定されている。このため、道路や公共交通インフラの整備レベルが多様なわが国の都市に応じ、環境的に持続可能な交通 (EST) の取組みを進め、実効を伴う温室効果ガス排出削減を進める必要があるが、普及定着に向けた知見やモデル事業の蓄積は充分で無い。

そこで、環境負荷の小さい交通への転換に向けて、各地方自治体がとりうる EST の事例検討・整理など、(仮称)「EST国内普及のススメ(案)」の作成に向け、国において実施される EST モデル事業と連携の上、産官学の研究者により研究を進める。

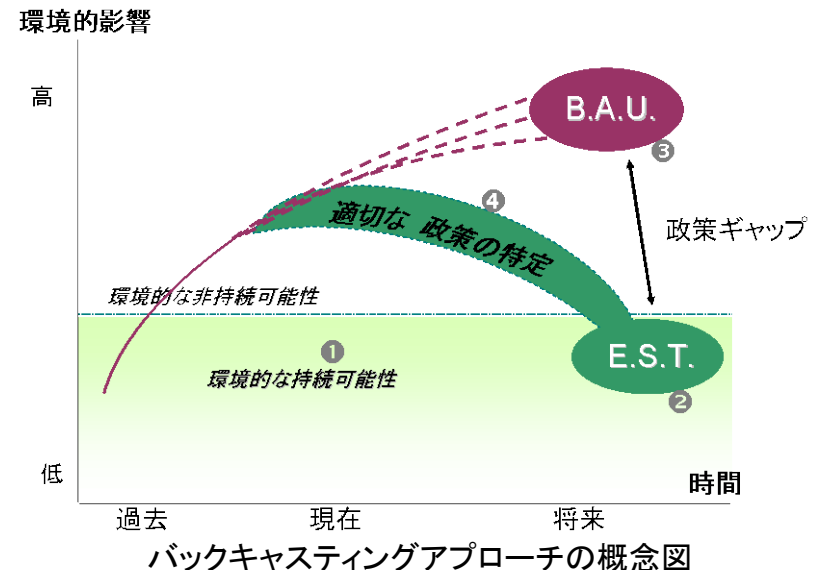
# 環境的に持続可能な交通 (EST)

- EST (Environmentally Sustainable Transport) :  
OECDが提案する新しい政策ビジョンであり、長期的な視野で環境面から持続可能な交通ビジョンを踏まえて交通・環境政策を策定・実施する取組み



部門別二酸化炭素排出量と運輸部門排出量内訳 (2002年度)

- ESTアプローチ:  
まずESTビジョンと長期的シナリオを策定し、そこからバックキャスティング (将来から現在を振り返る) によって実現可能な対策・戦略を決定する方法
  - B.A.U (Business as usual)  
現状のまま推移の場合



# 研究計画

- **平成17年度**
  - 国内外の事例収集
  - ESTの事例検討・整理
  - 日本版ESTの提案
- **平成18年度**
  - ESTモデル事業実施都市の先行レビュー
  - CO2削減効果の算定手法の開発とCO2削減のために効果的な施策についての検討
  - (仮称)「EST国内普及のススメ(案)」の作成
- **平成18年度以降**
  - EST普及定着のためのセミナー開催など

次ページ以降で

国交省モデル  
事業を紹介

これまでの  
事例検討を紹介

試算システム  
を紹介

# 環境的に持続可能な交通（EST）モデル事業

- ◇ 環境的に持続可能な交通の実現を目指す先導的な地域を募集し、関係省庁、関係部局の連携により集中的に支援
- ◇ モデル事業には、環境目標の設定・検証、取組効果の持続性の確保を求め、環境の観点から施策の効果を確保
- ◇ 自治体、地元経済界、交通事業者、道路管理者、警察関係者、NPO等、地元の幅広い関係者が参加して事業を推進

## モデル事業のメニュー例

### 環境の改善

#### 公共交通機関の利用促進

#### 自動車交通流の円滑化

#### 歩行者・自転車対策

#### 低公害車の導入

#### 普及啓発

##### 通勤交通 マネジメント

従業員のマイカー通勤の自粛等  
パークアンドライド

##### LRTの整備・ 鉄道の活性化等

LRTプロジェクトの推進  
ICカードの導入  
交通結節点整備

##### バスの活性化

オムニバスタウンサービス改善  
PTPS  
バス停改善  
バスロケーションシステム  
ノンステップバス  
共通ICカード

##### 道路整備等

交差点改良等  
路上工事の縮減  
ボトルネック踏切の解消

##### 交通規制等

バス専用・優先レーン  
違法駐車対策の推進

##### 関連の基盤整備等

歩道、自転車道、駐輪場等の整備  
地域の合意に基づくトランジットモールの導入

##### 低公害車等の導入

CNGバスの導入促進  
低公害車両の優遇

##### 普及啓発活動

広報活動の実施  
シンポジウム、イベントの実施等



LRTプロジェクトの推進



バスロケーションシステム



バス専用・優先レーン



歩道、自転車道の整備



CNGバス等の低公害車の導入

環境改善目標の設定 (CO2排出削減量等)

取組主体 (事業者等) の継続的・自立的取組の確保

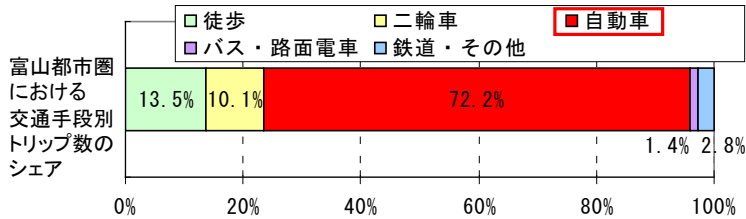


地域における交通環境改善の先導的事例を全国に拡大

# ESTモデル事業の事例【富山市】

## 事業概要

富山市は、過度に車に依存した交通体系となっており、少子高齢化及び地球温暖化といった社会問題をふまえ、車からLRT(Light Rail Transit)などの公共交通への転換を進めるとともに、都心居住の推進、中心市街地の活性化を図り、環境にも優しく持続可能な都市構造(コンパクトなまちづくり)を目指すもの。

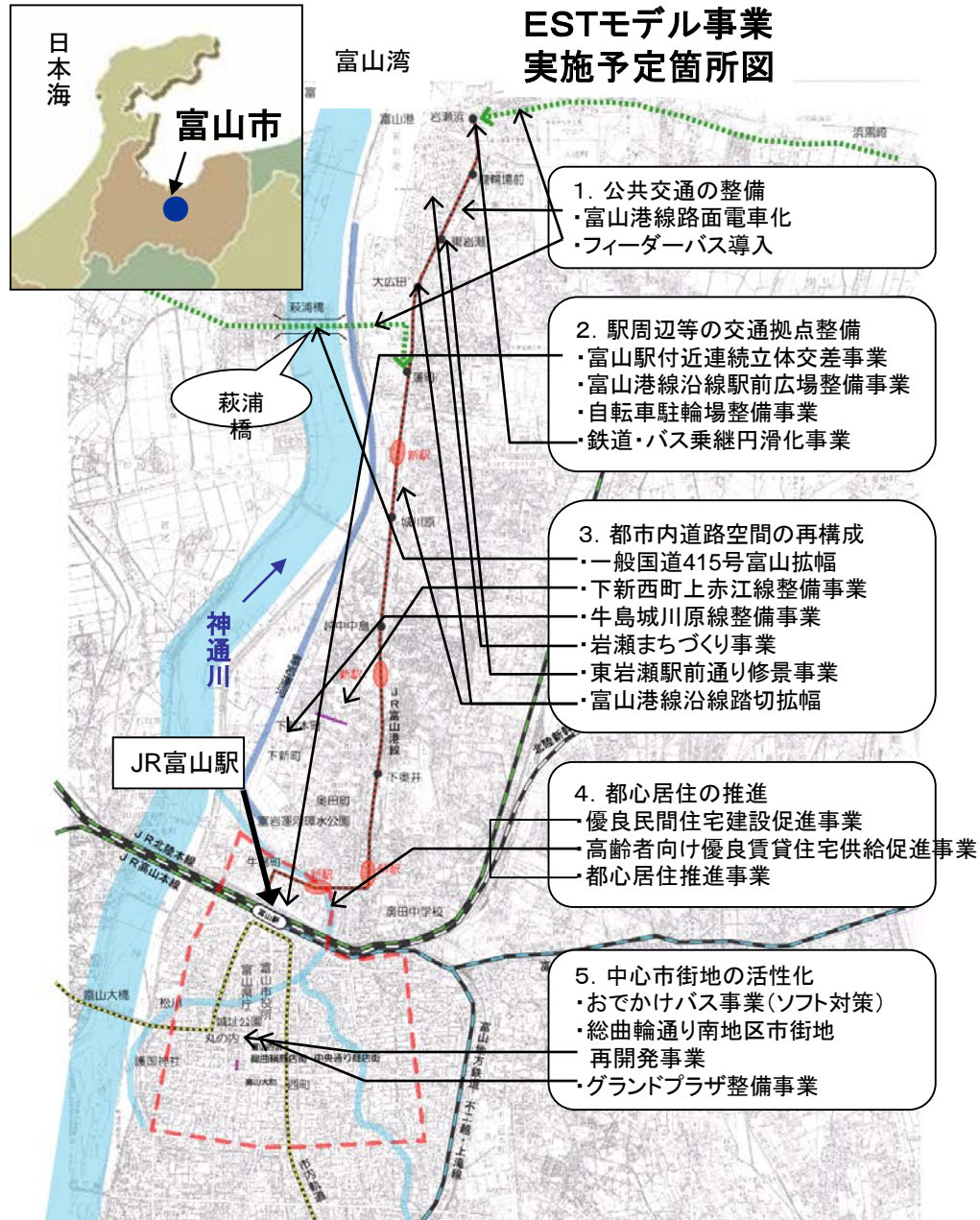


富山市内一般国道415号の萩浦橋付近(H15. 5撮影)

## 目標

平成19年度までに  
対象エリアCO2排出量を  
**522t-CO<sub>2</sub>(約0.6%)削減** (H16年度比)

・富山港線の路面電車化: 324t-CO<sub>2</sub> の削減 等



# ESTモデル事業の進捗状況

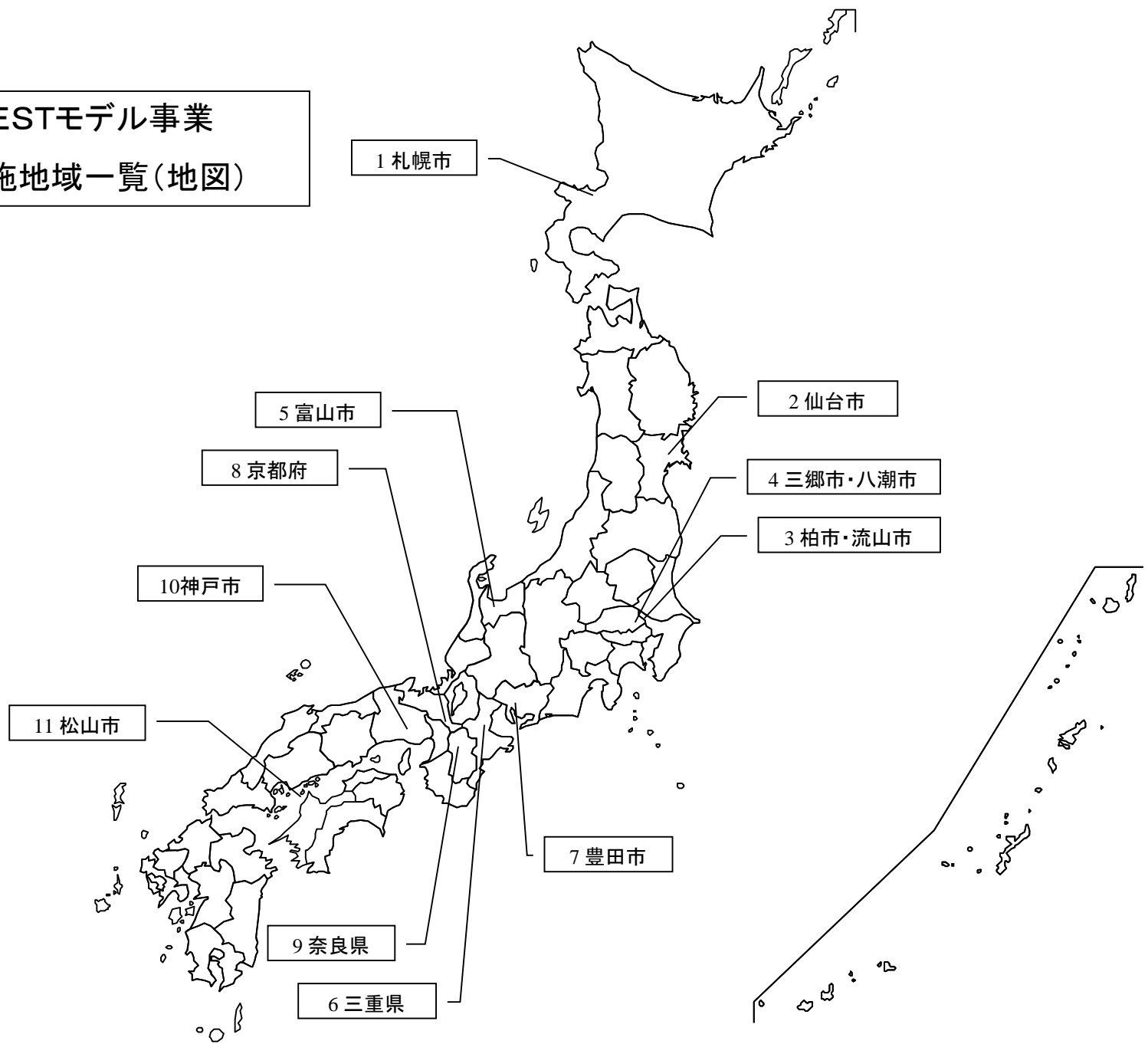
2005年6月実施

2005年度より実施されているESTモデル事業に対し、6月時点の状況等を下記のようにまとめた。

	テーマ	概要	進捗状況
1	人と環境を重視した新しい時代の都心交通の創出 「さっぽろ都心交通計画推進事業」	公共交通を軸とした交通システムの充実、適正な自動車等の利用による交通の円滑化、道路空間の再配分による都心再生の具体化等により、人と環境を重視した新しい時代の都心交通の創出を目指すもの	H17. 2. 14に「国土交通省環境行動計画（EST）モデル事業計画推進プロジェクトチーム委員会」を設立。本年度は都心部荷さばき対策実証実験等を実施（H17当初予算額：約4千万円）。
2	環境負荷の小さい交通への転換（環境的に持続可能な交通（EST）への転換）	公共交通による移動時間短縮施策、公共交通サービス向上施策、TDM施策、景観・緑化事業等の推進により軌道系交通機関を基軸とした集約型市街地の形成や杜の都にふさわしい緑美しい都市の実現を目指すもの	H14. 3. 22に設立した「公共交通利用促進検討会」において、本モデル事業を議題にこれまで2回開催。本年度はJR南仙台駅東口の駅前広場の整備事業等を実施（H17当初予算額：約94億円）。
3	「つくばエクスプレス」開業に伴う総合的な公共交通機関の利用促進	つくばエクスプレス開業に併せたバス路線の再編を中心に、コミュニティバスの導入、駅前広場や駐輪場の整備等による公共交通機関への利用転換や自転車を活用したまちづくり、低公害車の導入等による環境負荷の軽減を図るもの	H17. 2. 4に「柏市・流山市環境行動計画モデル事業プロジェクトチーム」を設立。本年度はコミュニティバス実証実験等を実施（H17当初予算額：約1億円）。
4	三郷市及び八潮市全域をステージとした持続可能な交通環境づくりモデル事業	つくばエクスプレス開業に併せたバス交通ネットワークの再編、バス共通ICカードの導入、交通モード相互の情報提供システム整備等による公共交通利用促進策、三郷駅周辺の交通円滑化を進め、環境的に持続可能な交通環境の創出を目指すもの	H17. 2. 7に「三郷市・八潮市地域ESTモデル事業プロジェクトチーム」を設立。本年度はバス共通ICカード導入の実証実験等を実施（バス事業者主体）（H17当初予算額：約8億円）。
5	富山市における環境的に持続可能な交通（EST）モデル事業	富山港線へのLRT導入等公共交通の整備や交通拠点整備等による公共交通機関への転換を図るとともに、都市内道路空間の整備等交通円滑化、都心居住の推進により中心市街地の活性化を図り、環境にもやさしく持続可能な都市構造を目指すもの	H17. 1. 21に「富山市環境行動計画モデル事業プロジェクトチーム」を設立。これまで2回開催。本年度は富山港線路面電車化（LRTの導入）等を実施（H17当初予算額：約93億円）。

	テーマ	概要	進捗状況
6	地方都市圏における公共交通利用促進による地球温暖化防止実践活動の検証と定着	三岐鉄道の整備及び駅周辺事業を中心に、鉄道・バス利用者の利便性向上を図るとともに、パーク・アンド・ライドや普及啓発活動に取り組むことにより、三重県北勢地区において環境負荷の小さい交通への転換を目指すもの	H17.2.3に「三重県環境行動計画モデル事業推進協議会」を設立。本年度は、北勢地区におけるパーク・アンド・ライド社会実験等を実施（H17当初予算額：約17億円）。
7	交通モデル都市環境改善プロジェクト「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくりを目指して」	通勤等のTDM施策の推進や、ITS技術を活用した総合交通対策に取組み、公共交通の利用促進や道路交通の円滑化等とあわせ、「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくりを進めるもの	H17.2.9に「豊田市ITS推進会議 環境行動計画モデル事業ワーキンググループ」を設立。本年度は道路交通や観光等の目的地情報等の総合的な情報提供事業等を実施（H17当初予算額：約98億円）。
8	京都都市圏における環境負荷が小さく便利で快適な移動環境づくり	京都議定書策定の地で、過度に自動車に依存したライフスタイルや土地利用を見直し、鉄道へのアクセス改善や通勤交通需要マネジメント等を含めた総合的な施策の組合せにより、環境負荷が小さく持続可能な都市圏づくりを進めるもの	H16.11.4に設立した「京都府交通需要マネジメント推進会議」において、本モデル事業を議題にこれまで2回開催。本年度はJR亀岡駅駅前広場整備事業等を実施（H17当初予算額：約7億円）。
9	古都奈良における平城遷都1300年記念事業に向けた交通流対策	多くの来訪者が見込まれる平城遷都1300年記念事業に向け、公共交通機関の利用促進を図ることを基本に、道路等交通基盤整備やマイカー通勤の自粛等、ハード・ソフト両面から効果的に施策を進め、環境的に持続可能な交通を目指すもの	H17.2.1に「奈良EST（環境的に持続可能な交通）モデル事業検討協議会」を設立。本年度はパーク＆ライドシステム推進事業等を実施（H17当初予算額：約88億円）。
10	神戸の都心地域における環境的に持続可能な交通体系の確立	歩行者に利用しやすいまちづくりと利便性の高い交通手段の整備の連携により、自動車からのCO2排出削減を図るなど神戸の都心地域における環境的に持続可能な交通体系を確立しようとするもの	H17.7に「神戸EST推進協議会」を設立する予定としており、本年度は市営バスの低公害車の導入等を実施（H17当初予算額：約8億円）。
11	松山まちづくり交通計画の推進	交通結節点整備、サイクル&バスライド等の公共交通機関の利用促進や、交差点改良等の道路整備、低公害バスの導入等、総合的な交通施策を講じることにより、交通分野の環境負荷低減を図るもの	H16.6.28に設立した「松山市のバス利用促進等に関する総合的な計画策定協議会（松山市オムニバスタウン計画策定協議会）」において、本モデル事業を議題にこれまで1回開催。本年度はトランジットモールの導入に向けた検討等を実施（H17当初予算額：約79億円）。

ESTモデル事業  
実施地域一覧(地図)



1 札幌市

2 仙台市

4 三郷市・八潮市

3 柏市・流山市

5 富山市

8 京都府

10 神戸市

11 松山市

7 豊田市

9 奈良県

6 三重県

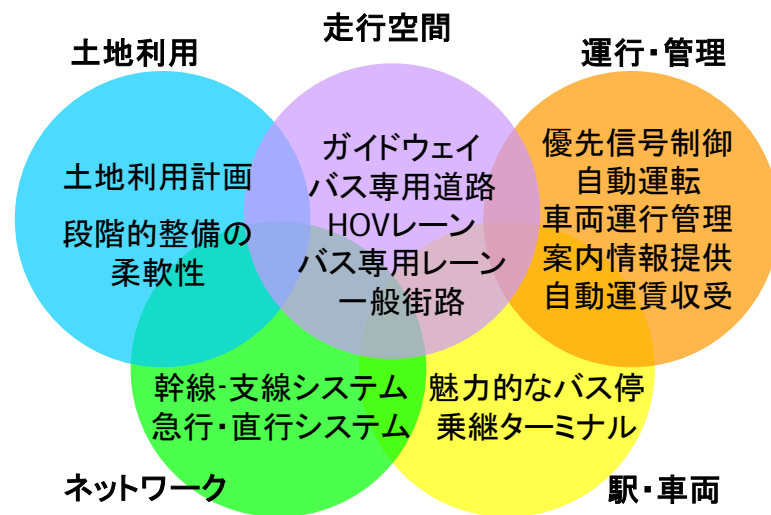


## BRT (Bus Rapid Transit) とは？

- 専用走行空間等の各種工夫を統合し、高い柔軟性とパフォーマンスを有したバス輸送システム。
- 北米を中心に、南米、豪州、欧州、アジアの諸都市で検討・導入が進んでいる。

## 土地利用と整合した段階的整備の柔軟性

- 都市の成長に合わせたBRTの段階的な整備。
- 限られた整備予算の中で効率的に整備を進めることによる将来の公共交通分担率へ寄与。



都市計画との整合(オタワ)



都市軸上のバス専用道路(クリチバ)



大規模施設立地との整合(ブリスベン)

# Case 1

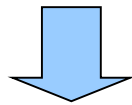
## BRT導入によるCO<sub>2</sub>削減効果

### Bogotá(コロンビア)の事例

- 従前は、多くの未認可民間バスによる環境負荷が大きな問題となっていた。
- 2000年にBRTを導入し、公共交通ネットワークを構築。
- 利用者数は約95万人/日(2004年)。
- 幹線バス路線延長は55 Km(2004年)。



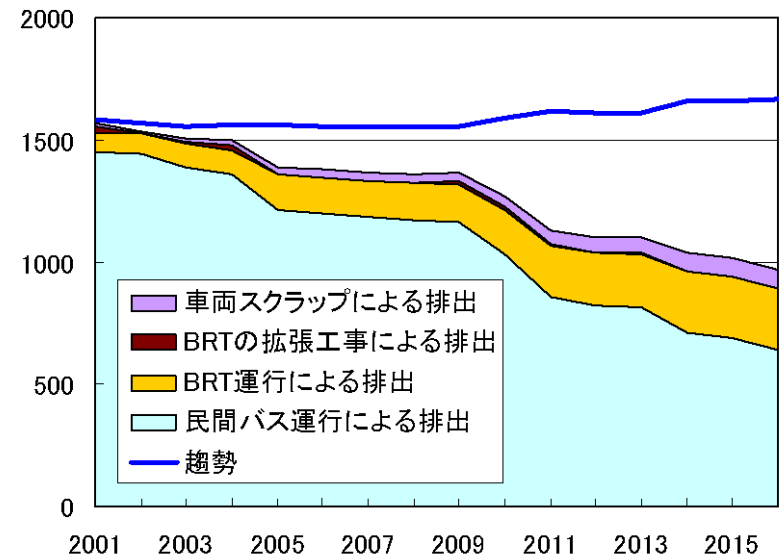
TransMilenio (Bogotá)



### BRT導入によるCO<sub>2</sub>の削減(将来の推定値)

- 相対的に環境負荷の大きい民間バスを徐々に減少させることで、2016年には約40%のCO<sub>2</sub>を削減できると推定されている。

CO<sub>2</sub>排出量推計値  
(t-CO<sub>2</sub>)



環境に優しい交通行動(エコ交通, 例:公共交通の利用)にポイントが与えられ, ポイントがエコ交通に使える(例:公共交通の無料チケット)システム

## 期待される効果

多額の補助金を必要としない

「お得感と楽しさ」による行動変化

これまでの  
施策

- ・地下鉄建設コスト:約300億円/キロ
- ・運賃値下げ効果は一時的

交通エコ  
ポイント

- ・一般のポイント制度の還元率5%前後
- ・ポイント収集は継続的

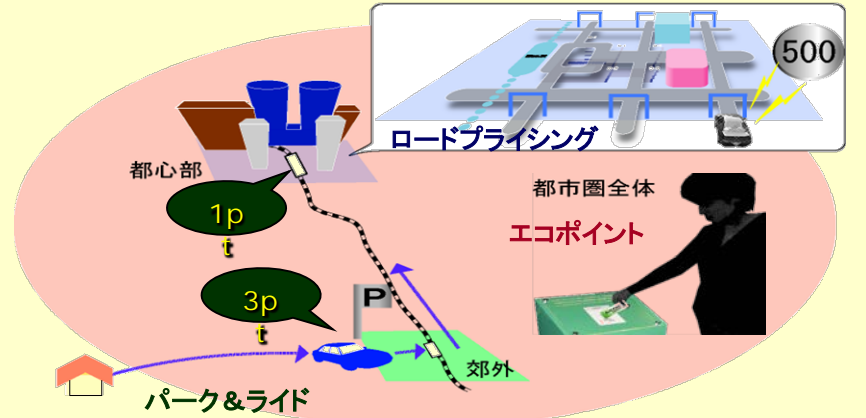
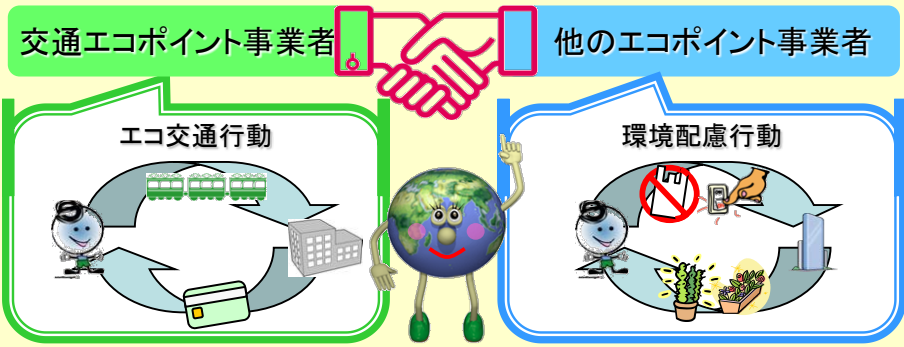
## 環境配慮行動の可視化と意識向上



ポイント獲得日時	ポイント獲得場所	獲得ポイント	CO2削減量(g)
yyyy年mm月dd日	名古屋駅	3	200
yyyy年mm月dd日	栄駅	1	180
yyyy年mm月dd日	上社P&R駐車場	5	370
合計		572	15870
エコポイント会員合計		のべ15700人	372トン

- ・ポイント制による**エコ交通行動への囲い込み**
- ・他のエコポイント制度との連携による**環境配慮行動全般への循環的拡大**

## エコポイントを核とした他のTDM (交通需要管理) 施策とのパッケージ化

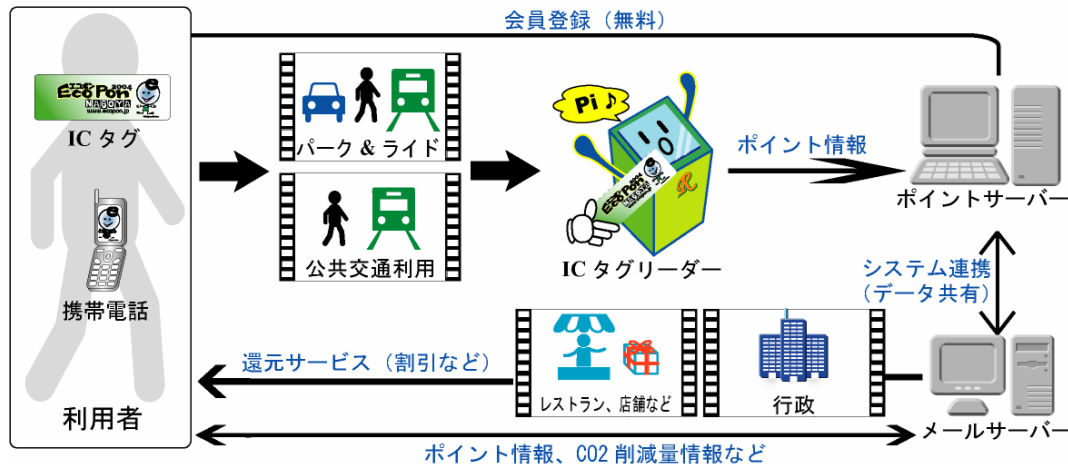


# Case 2

## 平成16年度社会実験

### 実験の概要

- 2004年10月9日～12月5日の約2ヶ月間1000人の市民モニターを対象
- 実施主体:名古屋市, 名古屋大学, NPO法人エコデザイン市民社会フォーラムなど
- 名古屋市営地下鉄の都心部駅を中心にICタグのリーダーを設置
- 地下鉄利用1回で1pt, 平日昼間は2pt, 土日休日は5pt
- 事後アンケート回答者には500円, 100pt以上獲得者には1000円の公共交通プリペイドカードを進呈



### モニターの実験参加状況

- 2ヶ月間の利用回数: 平均37回/人 (最大227回)
- 約60% が「公共交通の利用を増やした」、「自動車利用を減らした」など交通行動に変化があったと回答
- CO2削減量: 約33トン※ → エアコン2.5時間分 (630g) / 人日

※仮に地下鉄利用が全て自動車利用からの転換であったとした場合の試算値

「環境的に持続可能な交通」として、モデル事業都市に選定（全国で11件） 2005年3月指定

### 【事業の方針】

環境負荷の小さい持続発展可能な交通環境を実現するため、**TDM施策の推進**や**ITS技術を活用した総合交通対策**に取組み、

**「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくり」**  
を進める。

### 【環境改善目標】

- ◇目標年：2007年
- ◇公共交通機関利用者数 **7.2%増**  
(平成13年度比)

交通環境モデル都市  
『人と環境にやさしい先進的な交通  
まちづくり』の実現

自動車の低公害化対策

公共交通の利用促進

道路交通の円滑化

TDMの推進

豊田地域  
ITSの推進

# Case 3

## 効果のまとめ（一例）

▶ 道路整備後のCO<sub>2</sub>排出量は、交通量の増加にかかわらず大幅に削減。

豊田IC～トヨタ町(4.2km) CO<sub>2</sub>削減効果比較 (AM7:00～9:30) (CO<sub>2</sub>排出量は速度と交通量から算出)

	速度 (km/h)		交通量 (台/2.5h)	CO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> )	削減効果
	平均	ピーク時			
①整備前	9	6	2,355	3,900	—
②TDM社会実験	11	8	2,242	3,300	▲14%
③道路整備後	16	13	2,602	3,200	▲17%

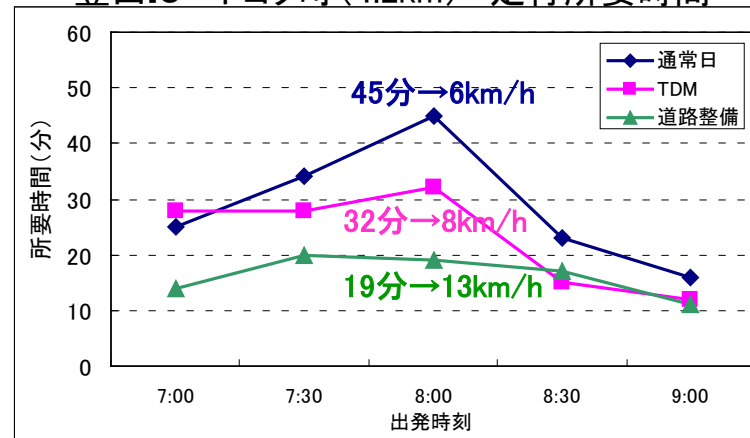
\* 今回の利用データは各ケース1日のみ。

CO<sub>2</sub>排出量は旧建設省土木研究所(1996)の速度別排出原単位を使用し試算

道路整備後のCO<sub>2</sub>削減には、速度アップが大きく寄与。

シャトルバス等のソフト対策に加え、道路整備による走りやすい道路が重要であることを認識。

豊田IC～トヨタ町(4.2km) 走行所要時間



# Case 4

## 名古屋市におけるモビリティ・マネジメントによる自動車通勤者の手段転換に向けた実験的取り組み

【実施主体】愛知県、名古屋市

【参加対象】名古屋市内の39事業所、従業員1,256人が参加

### 調査の概要

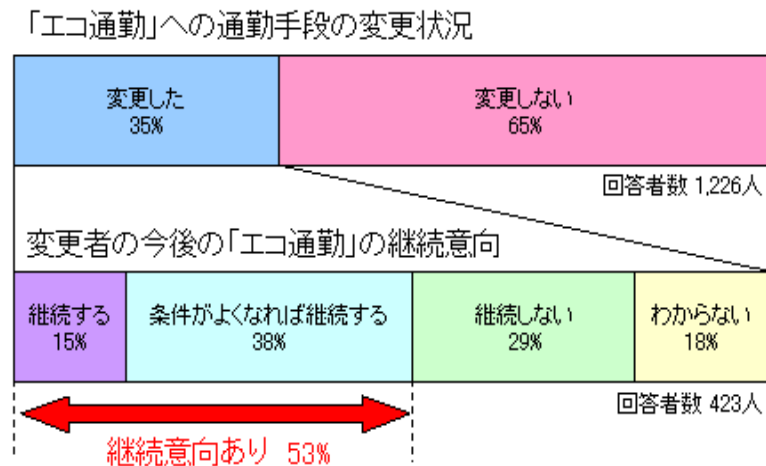
調査名	対象	内容	実施期間	配布回収状況
企業調査	名古屋市内に事業所を持つ企業	通勤実態や通勤交通に対する企業の考え方等を把握するとともに、モビリティ・マネジメント調査への参加を募集	平成16年9月	配布610社 回収478社(918事業所)
従業員調査	企業調査の実施企業から募集した従業員	モビリティ・マネジメントによる、マイカー通勤から環境にやさしい「エコ通勤」へ転換を図る体験参加型調査	平成16年10～12月	配布1,484人(31社、39事業所) 回収1,256人

### 【調査結果の概要】

□従業員調査では、自動車に比べ環境負荷の小さい公共交通機関や自転車等を利用した通勤を「エコ通勤」と呼び、毎日の生活や仕事に支障が生じない範囲で、各自でできる範囲で「エコ通勤」に取り組むよう依頼し、その感想などを調査した。また、各自の取り組みによるCO2削減量や、公共交通利用時の時刻・料金などをまとめた資料を個人ごとに返送し、今後の通勤手段転換につながるようにした。

□強制的に通勤手段の変更を促したものではなかったが、回答者の35%が実際に「エコ通勤」を体験し、「条件がよくなれば」を含めると、体験者のうち53%に「エコ通勤」を継続する意向がみられた。

図「エコ通勤」への通勤手段の変更結果



# Case 4

## 効果のまとめ

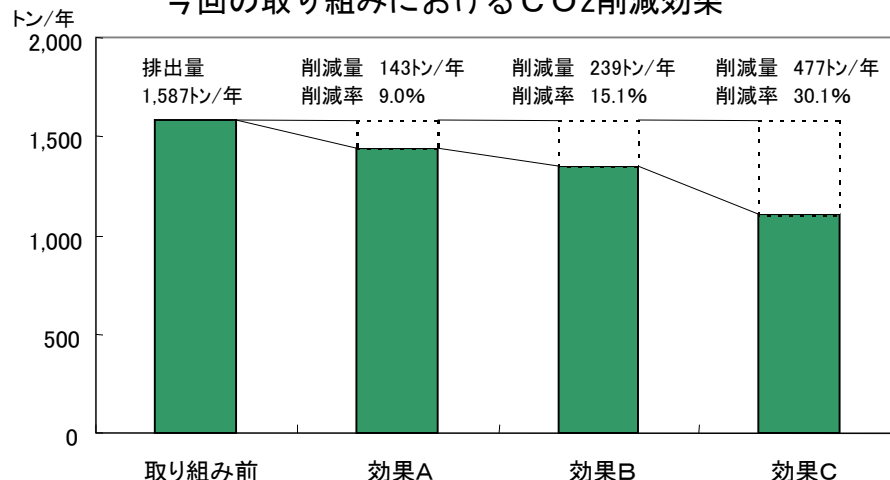
### 【二酸化炭素排出削減効果の推計】

- 調査に協力していただいた方の自動車通勤による年間CO<sub>2</sub>排出量は1,587トン/年（1人あたり1.7トン/年）と推定されます。
- 今回エコ通勤へ手段を変更した人のうち、継続意向がある人が今回と同様に1年間取り組むとCO<sub>2</sub>の削減率は9%と試算されます（効果A）。また、今回の取り組みに加え、今回手段を変更しなかった人も週1日エコ通勤をするとCO<sub>2</sub>の削減率は30%と試算されます（効果C）。

□今回のエコ通勤への取り組みでの削減率（効果Aの場合）を名古屋市への自動車通勤者（約41万人）にあてはめると、CO<sub>2</sub>削減量は4.9万トン/年と推定されます。

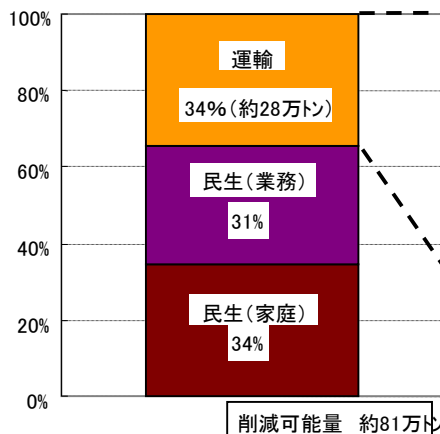
□これは、将来名古屋市において市民や事業者による適切な自動車利用で削減可能とされる量の17%に相当します。また、全員が少なくとも週1日エコ通勤をすると（効果Cの場合）、削減可能量の58%に相当するCO<sub>2</sub>が削減されると推定されます。

### 今回の取り組みにおけるCO<sub>2</sub>削減効果

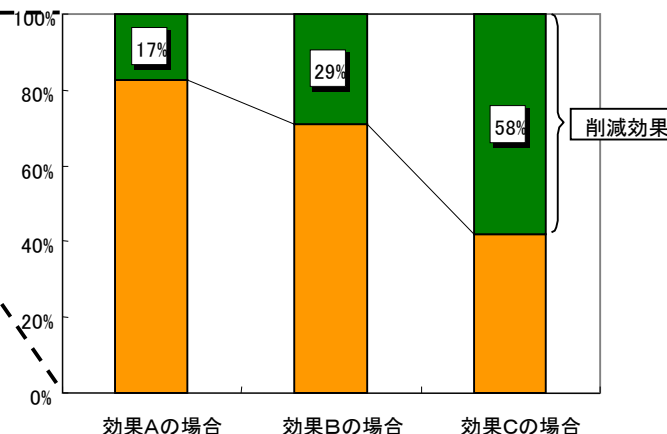


効果A 今回手段を変更した人のうち、継続意向のある人が1年間同様の取り組みを行った場合の効果  
効果B 今回手段を変更した全ての人が1年間同様の取り組みを行った場合の効果  
効果C 今回の取り組み（効果B）に加えて、今回手段を変更しなかった人も週1日エコ通勤に取り組んだ場合の1年間の効果

### 名古屋市地球温暖化防止行動計画目標



### 「運輸」の削減可能量に占める割合



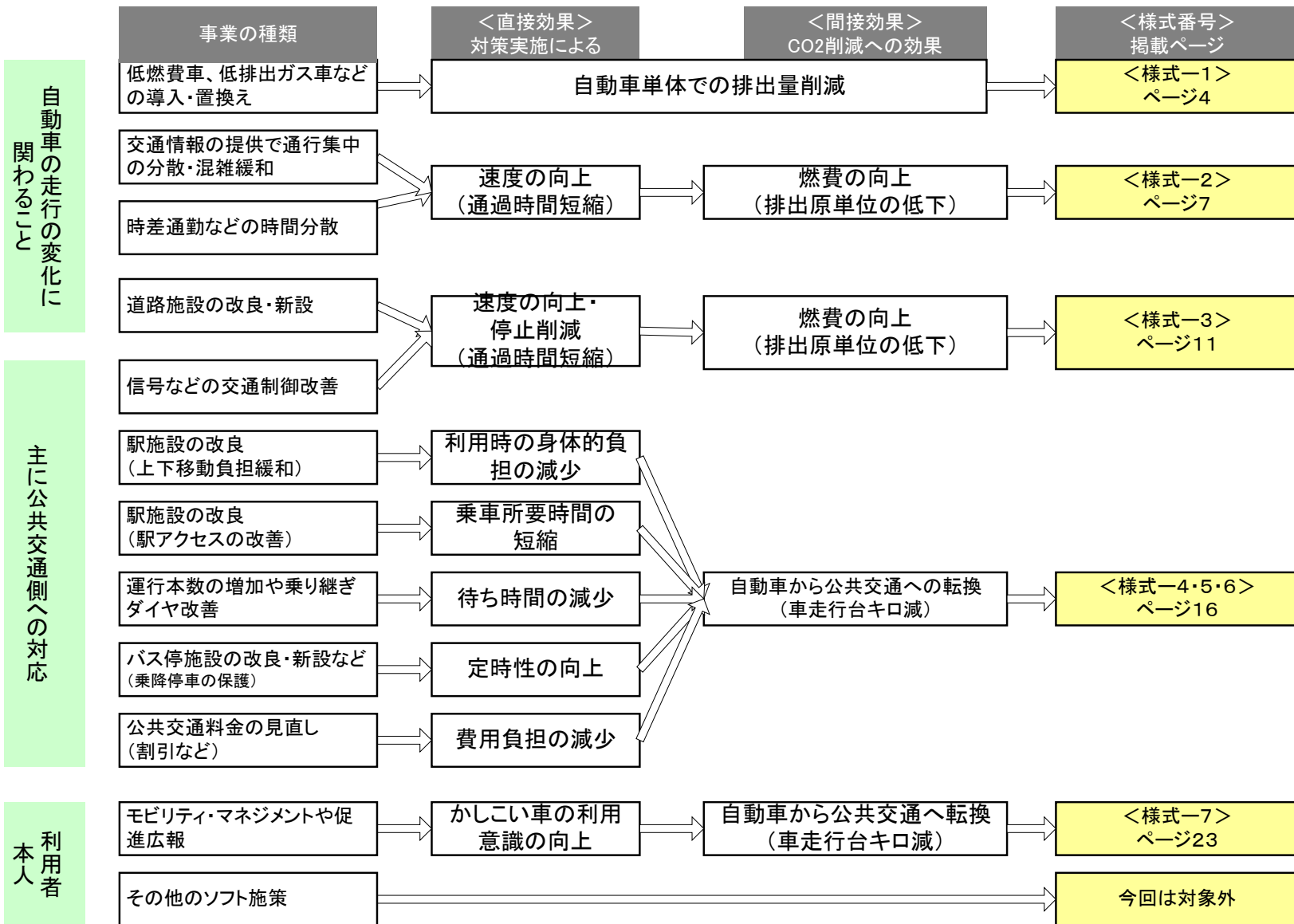


# 我が国のEST策効果試算システム

- 「環境的に持続可能な交通 (EST) のための二酸化炭素排出削減量簡易推計システム (BESCR for EST)」
  - 国土交通省総合政策局環境・海洋課 平成17年9月 公開
- ESTモデル事業を行う自治体向け  
⇒特にパーソントリップ調査の無い地域
- モデル事業として、マイカー削減、公共交通への転換をあげる例多いが転換量、CO2削減量の算出に戸惑い
- 強制マニュアルでは無く、地域に応じた手法、より精度の高い手法がある場合はその利用を推薦

**【入手ご希望の方】説明担当者に声をおかけください。**

# BESCR for EST 事業の種類別に様式1～7を提示 (道路交通量、転換目途値などが必要)



# 今後の課題

## ● 日本版ESTの検討

- 国交省モデル事業のメニューは十分か
- 土地利用等のより長期的なメニューの導入は

## ● CO2削減効果算定手法の検討

- どれだけ精緻な測定が可能か、必要か
- 地方自治体等の主体が自ら算定できるか

日本版ESTのイメージ案

	長期 施策	短期 施策
自動車 保有からの脱却	トランジット モール TOD LRT整備	ivili バス活性化
自動車交通 流円滑化	道路整備	交通規制
車両単 体技術	低公害車 の開発	低公害車 の導入

当研究グループの活動にご興味のある方は以下までご連絡下さい  
名古屋大学 山本俊行 (yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp)

# メンバー

- 山本 俊行、倉内 慎也 名古屋大学大学院工学研究科
- 中村 文彦、矢部 努 横浜国立大学大学院環境情報研究院
- 松村 暢彦 大阪大学大学院工学研究科
- 日本能率協会総合研究所中部事務所
- 日本能率協会総合研究所社会環境研究本部
- 国土交通省総合政策局環境・海洋課
- 国土交通省総合政策局交通計画課
- 国土交通省道路局地方道・環境課
- 国土交通省都市・地域整備局街路課
- 警察庁交通局交通規制課
- フォルクスワーゲングループ東京技術代表部
- 三菱重工業株式会社 中部支社 市場開発室企画グループ
- トヨタ自動車 環境部
- トヨタ自動車 IT・ITS企画部調査渉外室