

(公社)日本交通政策研究会



道路課金と交通マネジメント ー維持更新時代の戦略的イノベーションー

「維持更新時代の道路課金・交通マネジメント」

2017. 3. 28 一橋大学 根本敏則



1部 道路課金・交通マネジメントの基本的な枠組み

1章「維持更新時代の道路課金・交通マネジメント」

2章「道路課金システムとは」

3章「大型車交通管理とは」

2部 諸外国における道路課金

4章「シンガポール、ロンドン、ストックホルムにおける混雑緩和を目的とした道路課金」

5章「米国における渋滞緩和を目的とした道路課金」

6章「米国における財源確保を目的とした道路課金」

7章「欧州における大型貨物車課金」

8章「道路課金システムの相互運用」

9章「対距離課金による経済的影響」

3部 諸外国における大型車交通マネジメント

10章「米国における大型車交通マネジメント」

11章「欧州における大型車交通マネジメント」

12章「豪州における大型車交通マネジメント」

13章「韓国における大型車交通マネジメント」

14章「設置型重量計と車載型重量計の技術と規格」

15章「貨物車の運行管理の国際標準化と各国の規制動向」

4部 我が国における道路課金と大型車交通マネジメントの動向

16章「首都圏における物流施設立地動向と大型車走行の現状」

17章「首都高の距離帯別料金の評価」

18章「損傷者負担を考慮した高速道路料金の検討」

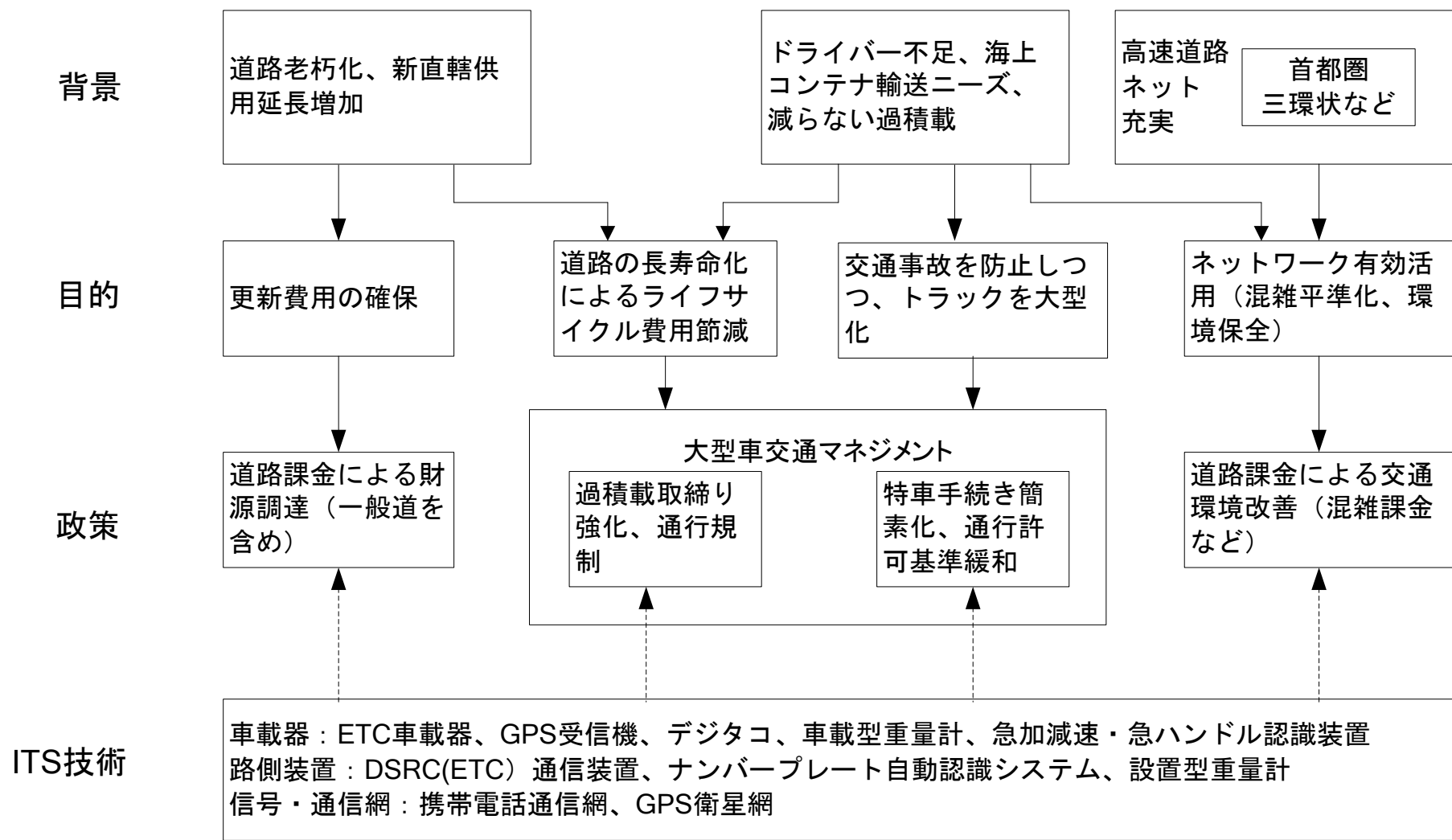
19章「日本における大型車交通マネジメント」



「道路課金・交通マネジメント」研究のメンバー(28年度)

主査	根本 敏則	一橋大学大学院商学研究科教授
◇	原田 昇	東京大学大学院工学系研究科教授
◇	兵藤 哲朗	東京海洋大学海洋工学部教授
◇	田邊 勝巳	慶応義塾大学商学部准教授
	吉岡 幹夫	国土交通省道路局企画課課長
	橋本 雅道	国土交通省道路局企画課道路経済調査室室長
	松本 健	国土交通省道路局高速道路課高速道路事業調整官
	加納 陽之助	国土交通省道路局企画課道路経済調査室課長補佐
	塚田 幸広	土木学会専務理事
	野口 直志	三菱重工業メカトロシステムズ(株)
	倉橋 敬三	ケン・パートナーズ
	佐藤 元久	東日本高速道路(株)建設・技術部
	廣瀬 順一	道路新産業開発機構、ITS新道路創生本部上席調査役
	脇嶋 秀行	(株)建設技術研究所 交通システム部
	今西 芳一	(株)公共計画研究所所長
	西尾 崇	国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム推進室長
	手塚 寛之	国土交通省道路局道路交通管理課道路交通システム推進室企画専門官
	渡邊 良一	国土交通省道路局高速道路課企画専門官
	太田 博喜	公益社団法人日本交通政策研究会事務局長

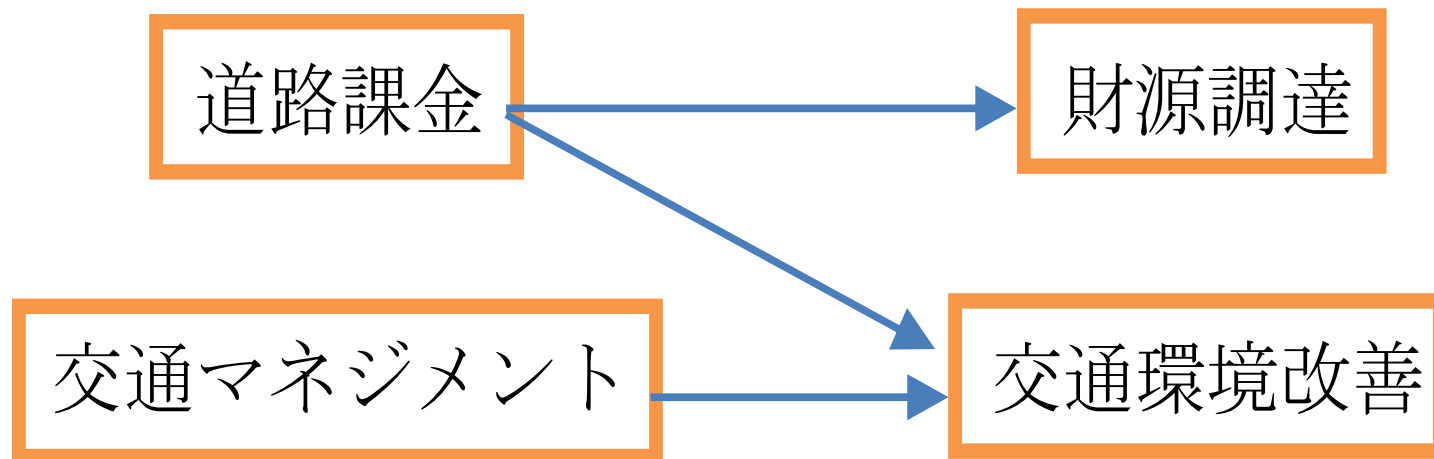
維持更新時代の道路課金・交通マネジメント



政策手段としての道路課金・交通マネジメント

政策手段

目的




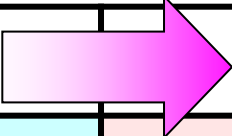
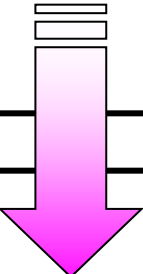
道路課金と交通マネジメントの組み合わせで、効果的に交通環境改善
e.g. 通勤相乗り奨励のための多人数乗車レーン(HOVレーン)の一人乗車車両
への有料開放(HOTレーン)

道路課金とは

- 道路課金とは、財源調達・交通環境改善のために、道路の利用に応じて(1回あたり、一定期間、対距離)、料金を徴収する仕組み
e.g. 有料道路、エリア(コordon)プライシング、定額利用証(ビニエツト)、**対距離課金**

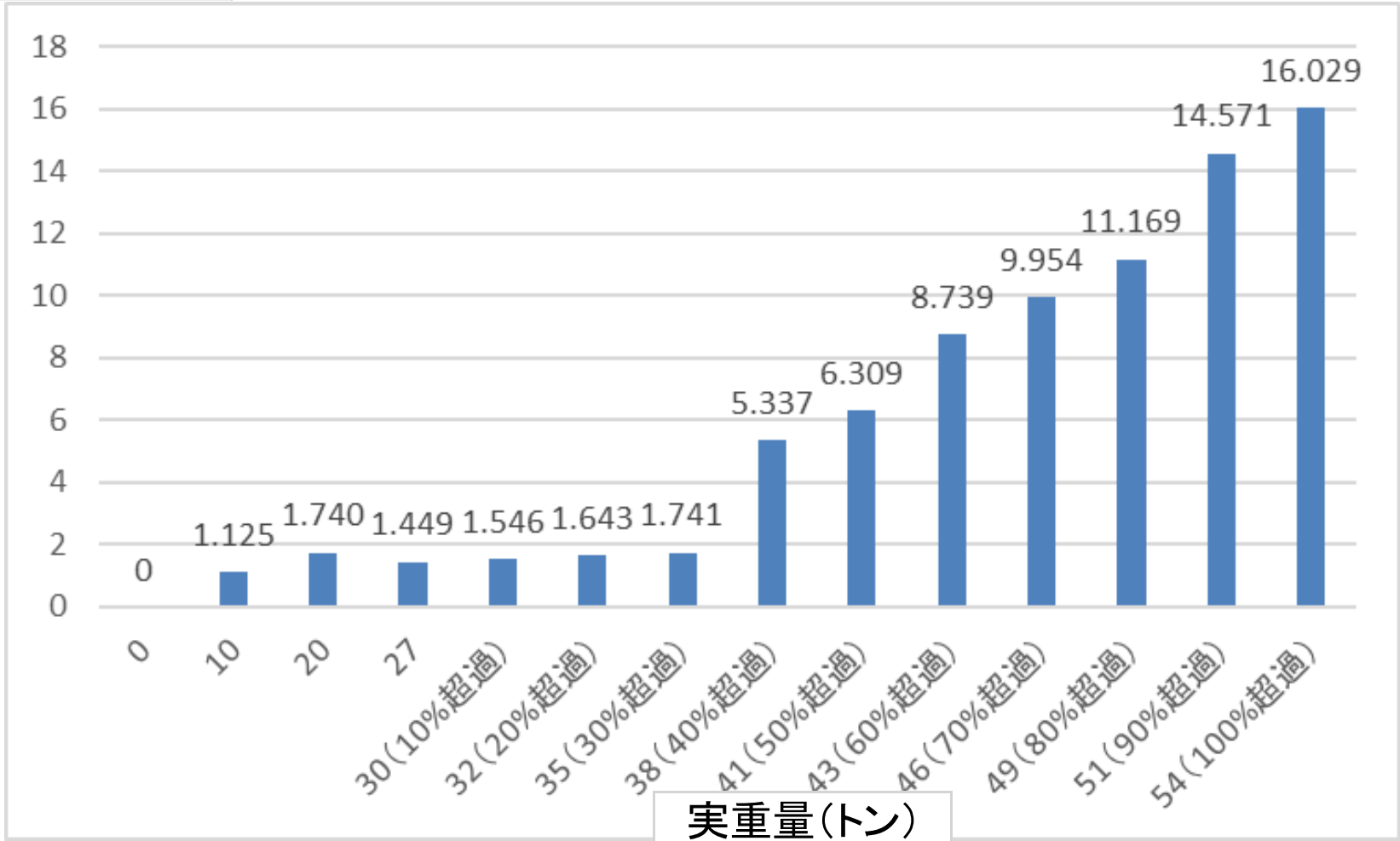
	都市(圏)内	高速道路	全道路
大型車		ドイツ(国道も) ロシア	スイス イギリス ベルギー
全車種	シンガポール ロンドン ストックホルム	日本 フランス ドイツ(乗用車はビニエツト)	(シンガポール次世代?、オランダ断念)

道路課金の動向

	固定料金 	 対距離課金
インフラ費用の回収（維持更新の財源調達） 	橋/トンネルの通行料金 <ul style="list-style-type: none">・ノルウェー等各国 ユーロビニエット <ul style="list-style-type: none">・英国（大型）・旧東欧（乗用車）	有料高速道路 <ul style="list-style-type: none">・南欧諸国など 大型車対距離課金 <ul style="list-style-type: none">・ドイツ、オーストリアなど9か国
混雑緩和、環境改善（効率的な道路利用）	混雑課金（社会的限界費用） <ul style="list-style-type: none">・シンガポール・ロンドン・ストックホルム	大型車対距離課金 <ul style="list-style-type: none">・スイス、ベルギー混雑費用加味、（フランス無期延期） 全国全車種対距離課金 <ul style="list-style-type: none">・（オランダ導入断念）、（シンガポール導入計画中）

海上コンテナでの輸送を想定した場合の重量課金(算定例)

課金単価(元/km)



○過積載のインセンティブを削ぐ総重量による高速道路料金(広東省の課金方法)。
○ISO 規格40フィート海上コンテナのフル積載総重量44トンを想定(図中では、トラクタ7トン、トレーラ5トン、コンテナ(空)5トンの計17トンを差し引いた実重量27トンを超えると過積載)

交通マネジメントとは

交通マネジメントとは交通環境改善のための規制的手法

- 交通規制

e.g.大型車(環境非適合車)通行規制、大型車誘導区間、地区内速度規制

- 交通管制制御

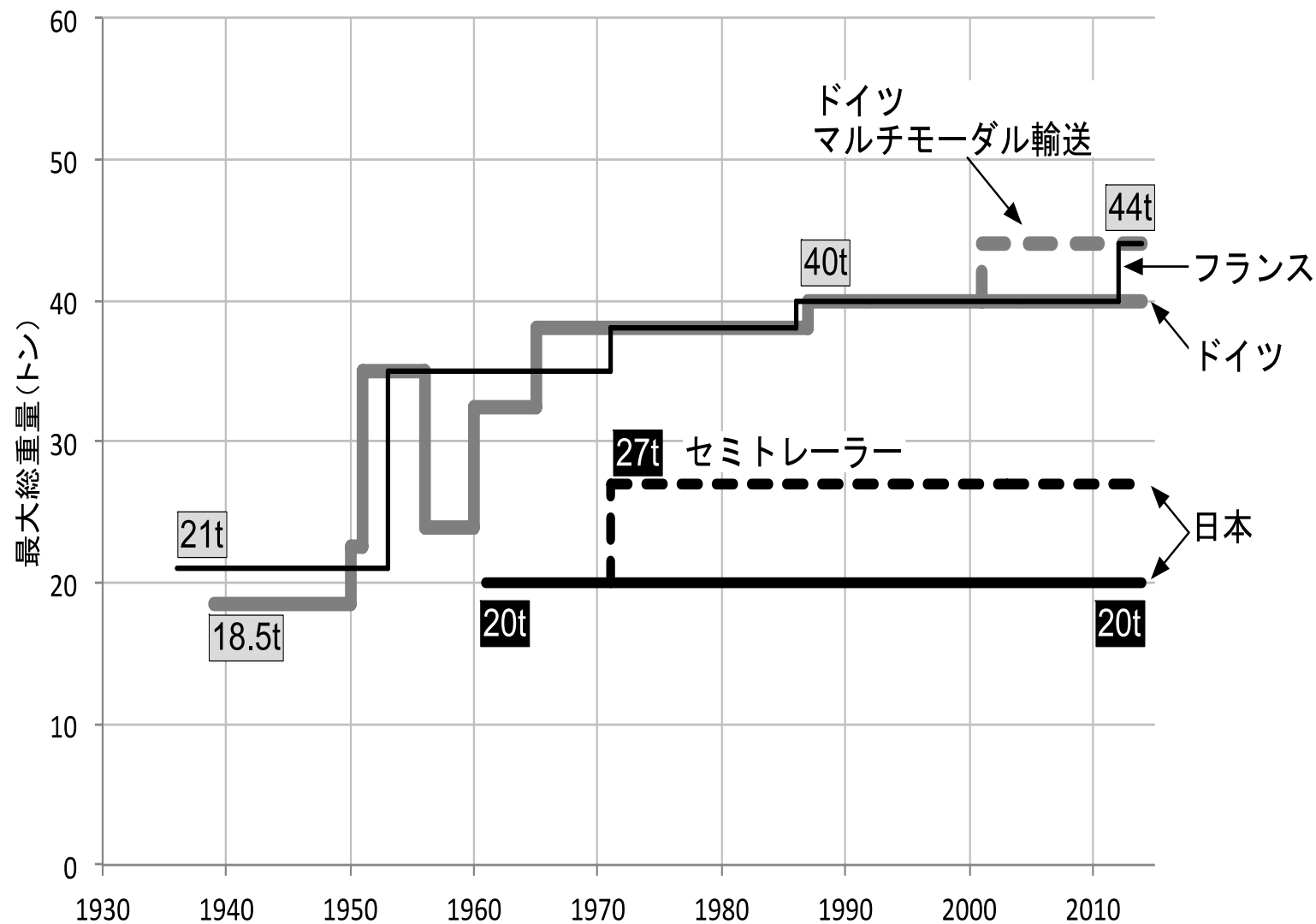
e.g.高速道路への車両進入制御(ランプメータリング含む)

- 需要マネジメント

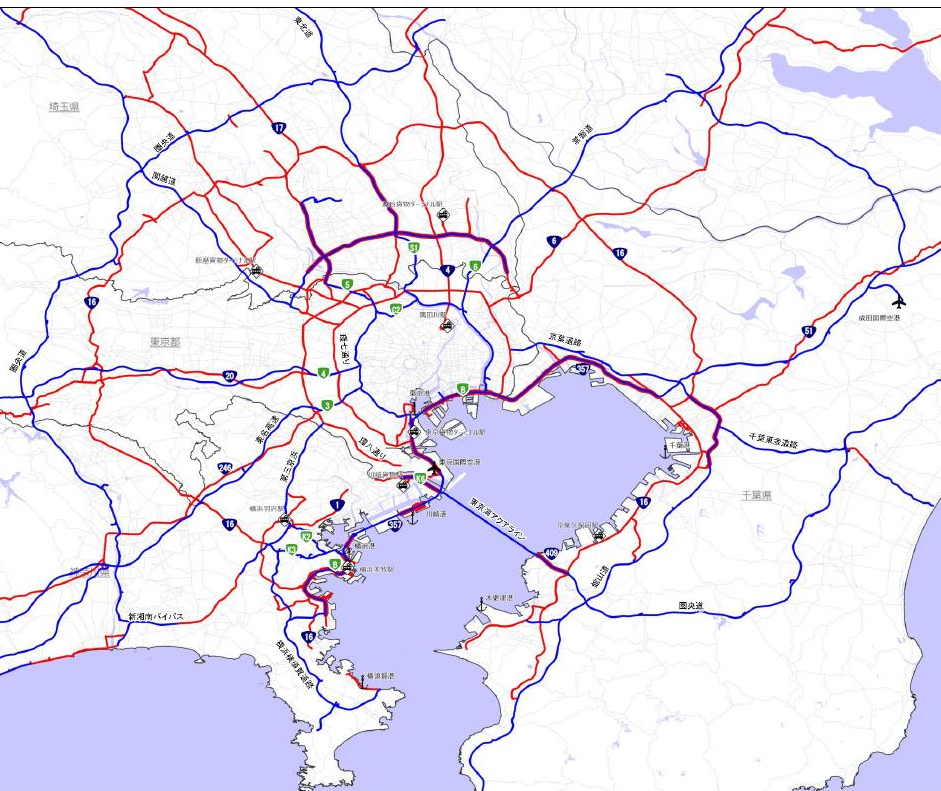
e.g.通勤相乗り奨励

交通マネジメントは混雑緩和を目指したロードプライシング(混雑課金:狭義の道路課金)などの経済的手法を含め定義される場合もあるが(新谷(1993))、本書では両者の違いをはっきりさせるため、道路課金は独立して扱う。

自由走行できる最大総重量の推移の国際比較



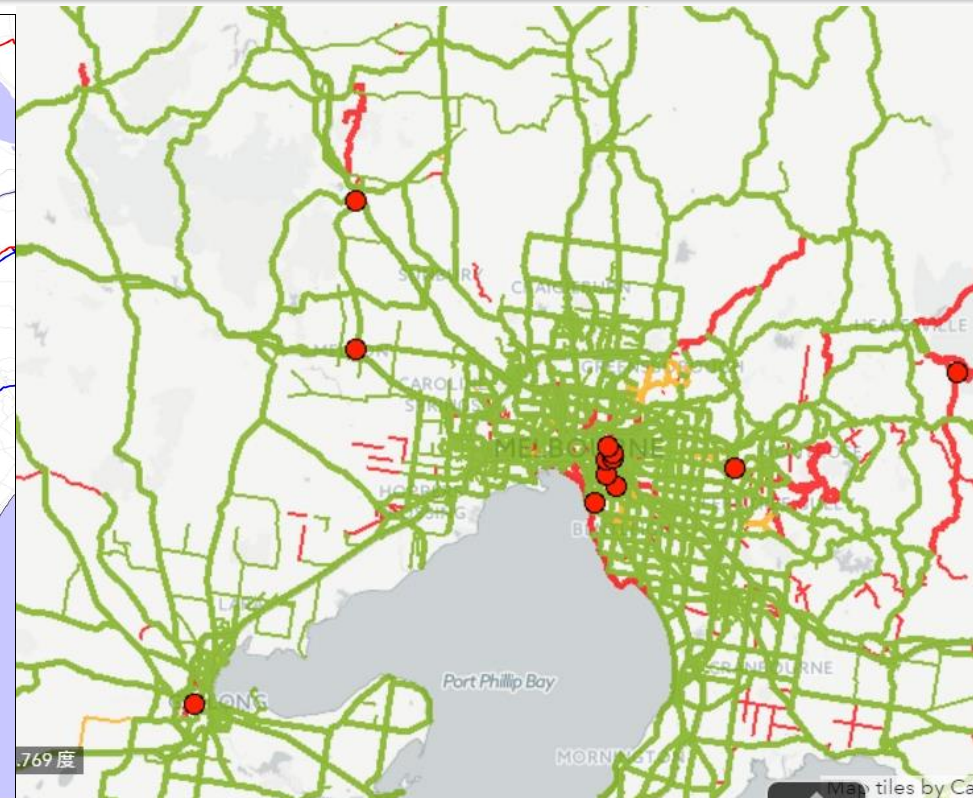
首都圏の大型車誘導区間



青は自動車専用道路の大型車誘導区間
赤は一般道路の大型車誘導区間

出典:国土交通省ホームページ

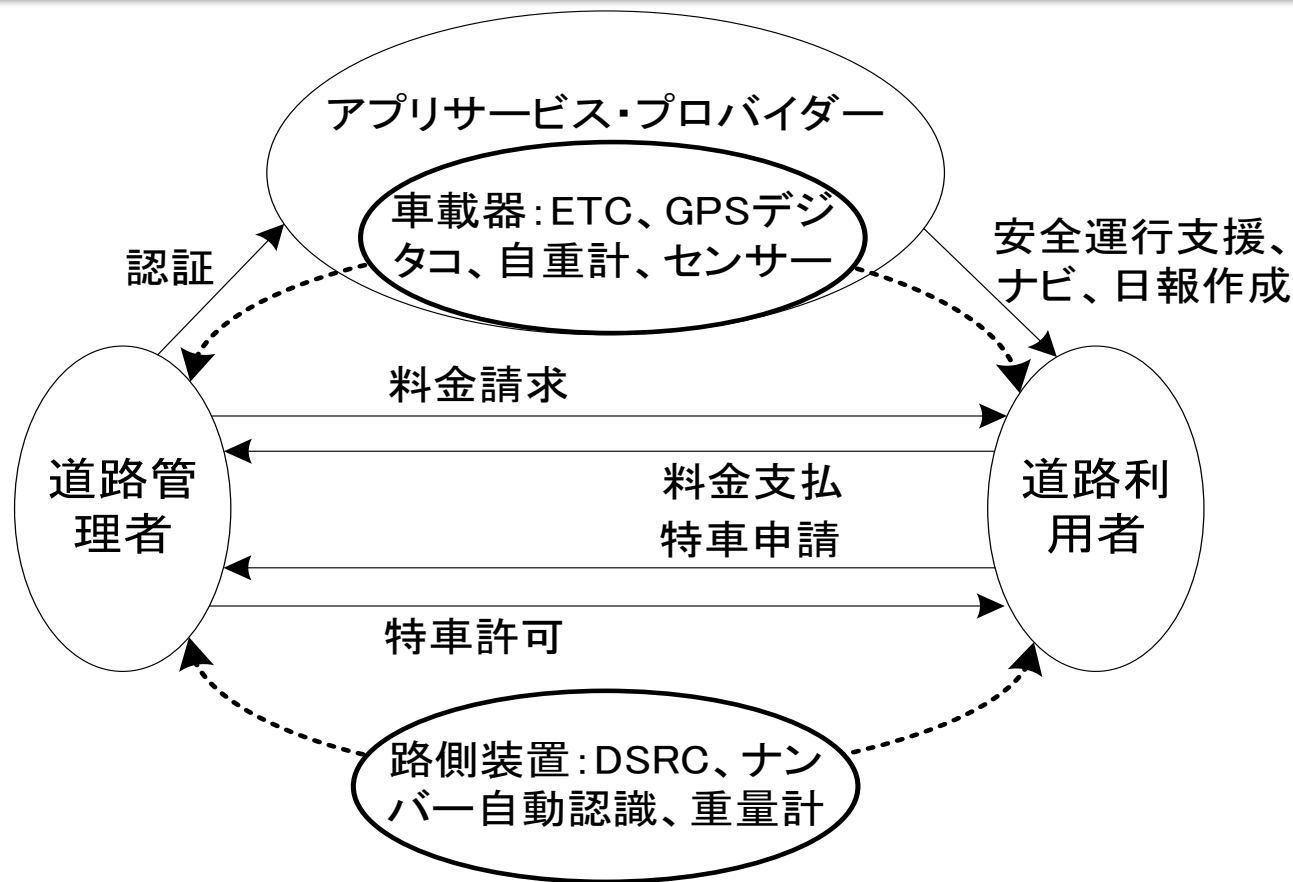
メルボルン周辺のB-double 走行可能道路



緑は走行可能道路
赤は規制している道路
出典:ビクトリア州ホームページ



ITS・IoT技術を組み合わせた情報プラットフォーム



道路と車のセンサーから得られた情報をインターネットを通じて共有し(IoT)、各種のアプリで活用。**共通のプラットフォームで道路課金・交通マネジメント**

e.g. リアルタイムの混雑状況に基づく動的課金

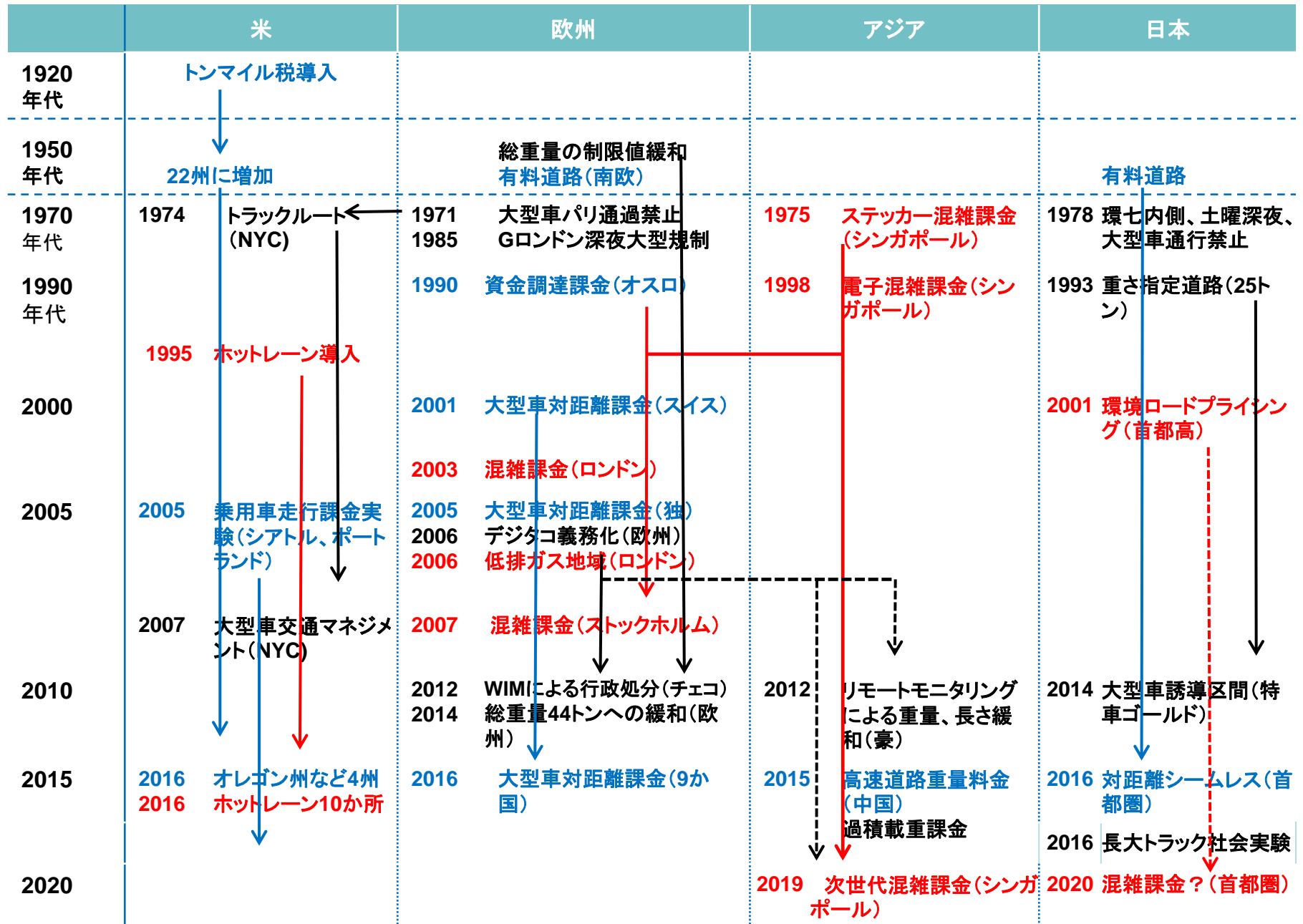
高速入り口で計測した総重量による高速道路料金

ITSを活用した大型車通行許可、経路モニタリング、エコ運転支援

財源調達課金

混雑・環境課金

大型車交通マネジメント



道路課金を支える理論

政策1. 有料道路料金・大型車対距離課金(交通需要 \div 道路容量)
道路管理者が総費用($E+F$)を回収 \rightarrow 平均費用価格形成
 \rightarrow 道路管理者収支均衡

政策2. 混雑課金(交通需要 $>$ 道路容量の場合)
混雑の外部費用($H > (E+F)$)を課金 \rightarrow 社会的限界費用価格形成
 \rightarrow 建設費(更新費)・維持費を超える収入あり

政策3. 閑散割引料金(交通需要 $<$ 道路容量の場合)
平均費用価格だと高額になるため、維持費(F)のみを課金
 \rightarrow 限界費用価格形成 \rightarrow 建設費(更新費)分だけ不足

* 平均費用 = 総費用 \div 交通量

限界費用 = d 総費用 \div d 交通量

道路課金を支える理論

前提: 交通容量固定—短期最適

→ 政策1. 有料道路料金・大型車対距離課金

道路管理者が総費用($E+F$)を回収→平均費用価格形成

政策2. 混雑課金

混雑の外部費用($H > (E+F)$)を課金→社会的限界費用価格形成

→ 政策2-1. 混雑課金+減税

(社会的限界費用—平均費用)で自動車関係税を減税

政策2-2. 混雑課金+道路(レーン)を(またはバスなど)整備

道路整備以外に回せる(社会的限界費用—平均費用)の追加収入を活用

政策3. 閑散割引料金

平均費用価格だと高額になるため、維持費(F)のみを課金

→ 政策3-1. 割引料金+税補てん

(平均費用—限界費用)、すなわち建設費(E)は税で補てん

政策3-2. 割引料金+交通容量縮減

(平均費用—限界費用)分だけ、更新を断念

政策4. 車種別・ルート別の道路損傷者料金

建設費と維持費を回収→平均費用価格形成

維持費(F)については車種別・ルート別に道路損傷負担額を算定→二部料金

結果的に維持更新費用の安いルートに大型車がシフト→一部ルートは更新断念

前提: 交通容量可変—長期最適

まとめ～本書で検討したい仮説～

- 1) 維持更新時代にはITS・IoT技術を活用した**革新的な道路課金・交通マネジメント**施策の導入が有効
- 2) 税を減免し、**道路課金の対象**となる道路、車両を**拡大**すべき
- 3) 状況によって**道路課金と交通マネジメントの組み合わせ**で、より効果的に交通環境改善が可能
- 4) 欧米に比べ日本の大型車に関する一般的規制値は見劣り、生産性向上のため**トラックの大型化**(特車の規制緩和を含め)は効果的
- 5) **取締りの効率化**のため、ITS、IoTを活用した官民連携の仕組みが必要
- 6) 取締りにあっては**法令順守車両を優遇**する措置は不可欠
- 7) 2016年からの首都圏**新料金**(対距離・シームレス)は効果的。**混雑課金・道路損傷者課金**を検討すべき
- 8) **交通容量を拡大・縮減する長期最適化**の枠組みで、課金対象、課金額、課金収入用途を決めるべき