

## ITS時代の交通管理

桑原雅夫

東京大学生産技術研究所第5部

〒106 東京都港区六本木7-2-2-1

03-3402-6231 内線 2595

kuwahara@nishi.iis.u-tokyo.ac.jp

あらまし

ITSの開発競争も、欧米、アジア・パシフィックで本格化してきた。本稿では、特に渋滞対策を主な目的とした交通管理策（交通規制、交通制御など）に対して、ITSがどのように支援できるのかをまとめる。渋滞対策として効果的な管理策としては、第1に駐車管理が挙げられる。都市内の渋滞原因の8割程度が路上駐車に起因しており、早急なITSを利用した対策が必要である。その他、交通需要の50%を占める物流対策、あるいはモーダル・ミックスや時間的に需要を分散させるTDM(Travel Demand Management)などに、ITSがどのように貢献できるのかについて考える。

キーワード

## Traffic Management with assistance of ITS

Kuwahara Masao

Institute of Industrial Science, University of Tokyo

22-1, Roppongi 7 chome, Minato-ku, Tokyo 106, Japan

03-3402-6231 ext.2595

kuwahara@nishi.iis.u-tokyo.ac.jp

Abstract

R&D and Deployment of ITS have been active not only in North America and Europe but also in Asia-Pacific. This manuscript summarizes how ITS can support traffic management strategies (regulation, control, etc.) mainly to alleviate traffic congestion. The most effective strategy would be parking management, since about 80% of congestion has been caused by on-street parked vehicles in urban area in Japan. Certainly, ITS can help parking regulation as well as enforcement. For other strategies, management of freight transport which shares about 50% of traffic demand and Travel Demand Management could be some of the most useful policies, to which ITS could contribute.

key words

# ITS 時代の交通管理

東京大学生産技術研究所

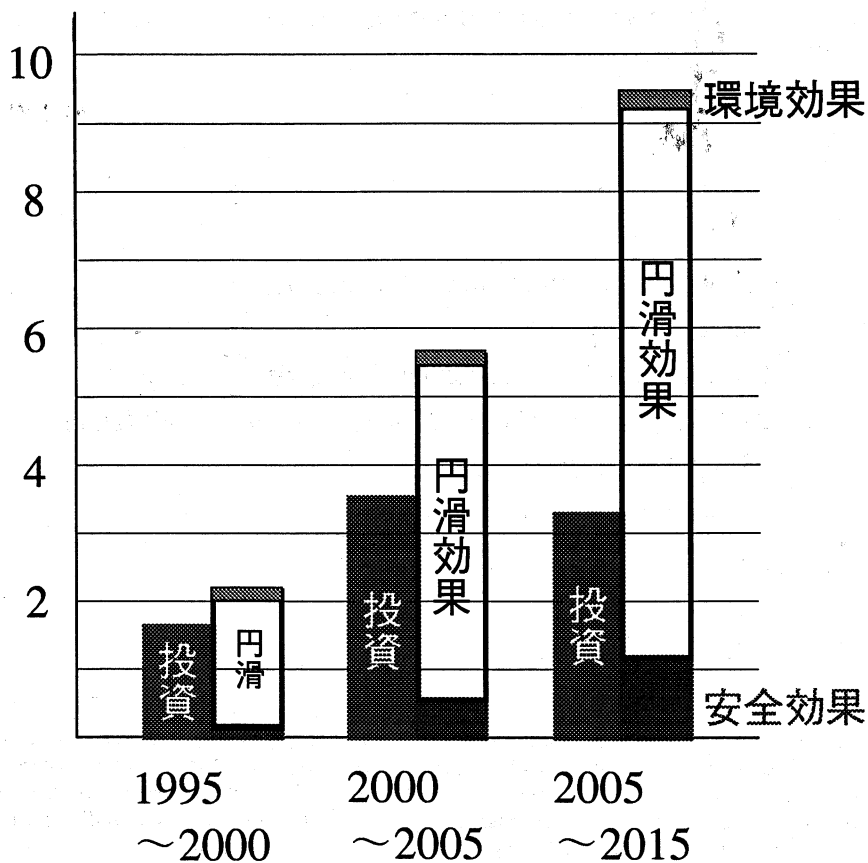
桑原雅夫

道路と車を上手に使う時代  
自由（選択）と自己の責任の時代

ITS が如何に時代を支援できるか？

## ITS の投資と便益

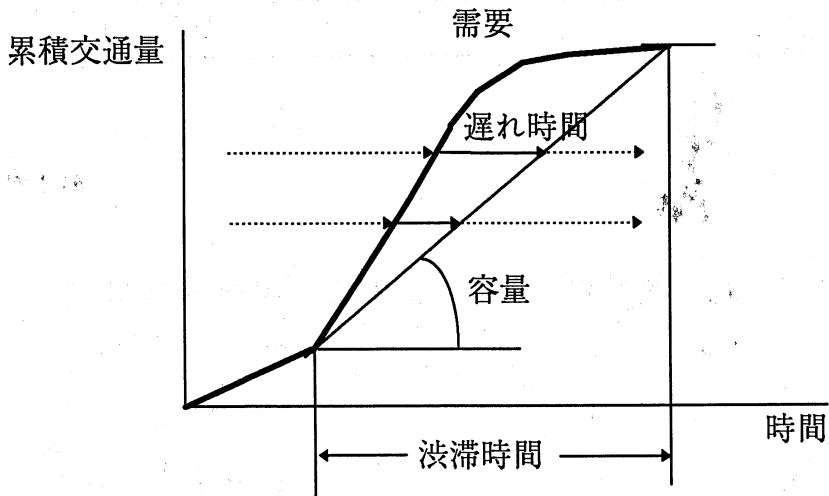
兆円／年



## 渋滞のメカニズム

交通需要 > 交通容量

時間的に超過需要が累積  
わずかの超過需要でも大渋滞を引き起こす



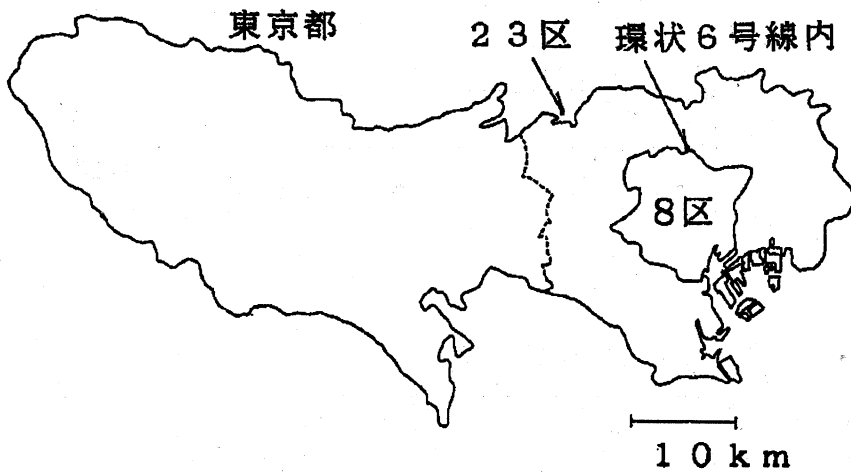
都市内平日のピーク時の超過需要

青梅街道	13 - 5%
環状7号線	7%
首都高速4号線上り	13%

交通渋滞の主な原因

環状6号線内の日中の渋滞原因

渋滞原因	交差点数
路上駐車	152
信号調整	33
交差点改良 (レーン数・構成)	6
その他	2
合計	193



## 路上駐車管理の効果

### (1) 交通容量の改善

平面交差点の交通容量の阻害： 数10%

駐車位置、車線幅員、

右左折率、大型車混入率、信号制御

需要と容量との格差は数%～10%程度

(都市内の平日ピーク時の渋滞)

青梅街道： 超過量 3～5%

環状7号線： 超過量 7%

路上駐車による容量低下 > 超過需要

### (2) 交通需要の抑制

車を使えば必ず駐車場所が必要である

需要の抑制にも効果

路上駐車管理は容量改善のみならず、  
新規需要の抑制にも実用的で効果的な方策

## 路上駐車管理システム (AVI、ETC 技術の利用)

路側センサーを数メートルおきに設置し、路上駐車車両から駐車料金を徴収するとともに、駐車違反を取り締まるシステム

線的な規制の表示

動的駐車場誘導 (案内) システム

駐車場予約システム

## 信号調整

わずかの秒数調整が、容量に大きく影響

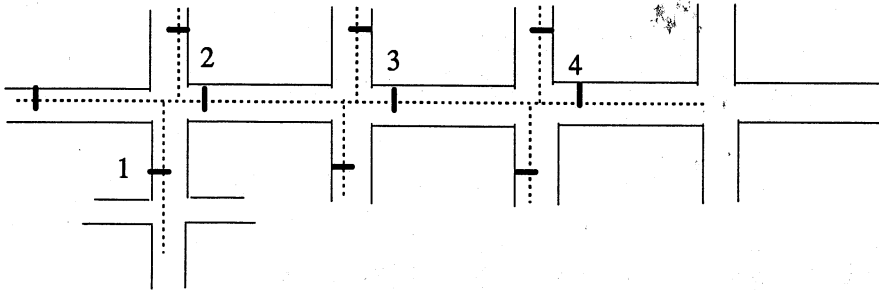
### 1. 制御の評価指標の直接計測

路上ビーコンによる Up-Link 情報によって旅行時間（遅れ時間）を直接計測できる。

### 2. 需要、飽和交通流率の計測改善

方向別の飽和交通流率の計測

Up-Link 情報によって、交通需要観測可能  
交差点における方向別の需要  
ネットワークにおける OD / 経路別の需要

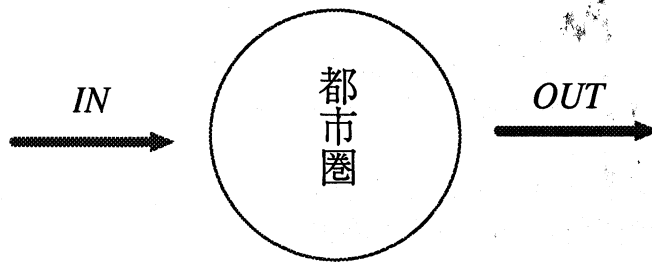
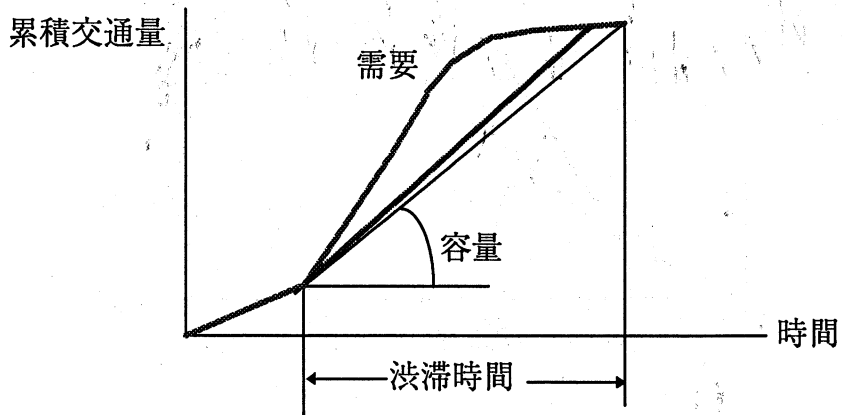


### 3. 制御の高度化

需要にあわせて、信号パラメータを調整  
需要を予測して、信号パラメータを調整

## TDM (需要管理)

### 1. 時間調整 vs. 経路 (空間) 調整

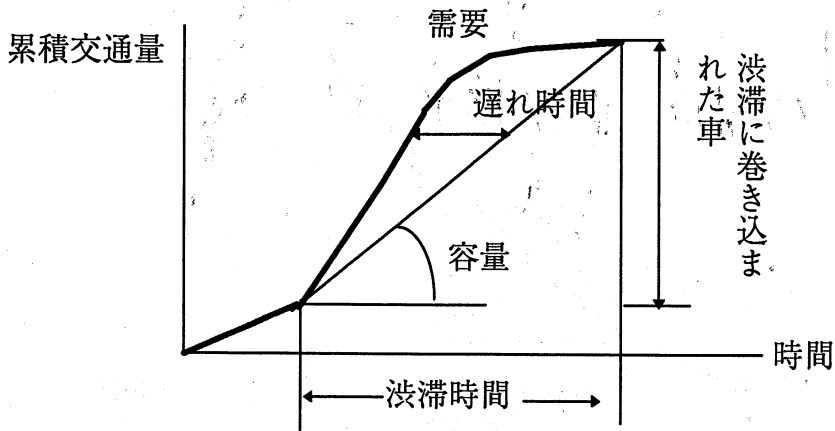


- \* 同じ時刻に到着できる。(啓蒙が大切)
- \* 1日で交通は完結している。
- \* 公平性の問題。(特に時間制約のある場合)  
いかにコントロールするか。

方法としては  
Road Pricing  
予約制

## 高速道路の予約制

交通需要 > 道路容量 (両者の較差は高々10%程度)



## 関越高速道路での調査

平成7年11月4(土)、5日(日)

予約制に参加して時間調整しても良い：96%

時間調整の程度と料金の関係(解析中)

制度・技術上の問題も今後の検討課題



## 2. モーダル・ミックス促進

建設省＋運輸省＋国土庁のマルチ・モーダル策

鉄道と高速バスの連絡

歩行環境の改善

空港・港湾関連（コンテナ・フェリー等、アクセス道）

高速道路と物流拠点

踏切における安全性・渋滞

結接点・整備

（物理的、経済的、時間的）

I T S の活用場面

車両運行管理（スケジュール、予約など）

A V M 技術、情報通信技術の利用

料金の一元性

情報提供

車両の改善

バス、モノレール、LRT、Dual Mode Truck

### その他

1. 工事規制の工夫
2. 事故・故障車の対応  
インシデント／事故管理システム
3. 自動運転技術の利用
4. 交通安全への貢献
5. システムの継続的評価の必要性  
(Priority の見直し、開発のインセンティブ、社会への受容性)
6. 車載器を購入してもらう策  
安価に  
個別情報 (On-Demand)
7. 評価～複数のシナリオに基づいて