

わが国の都市内・都市間交通調査の歴史と 交通ビッグデータへの期待

土木計画学ワンデーセミナー
2015.3.9.

政策研究大学院大学
政策研究センター所長
森地 茂



内 容

1. 交通(人流)データの種類と歴史
2. 60年代後半からの交通研究の時代背景
3. 交通関連ビッグデータへの期待

S.MORICHI

2

1. 交通(人流)データの種類と歴史

➤ 都市内交通データ

- ・ パーソントリップ調査 : 1967年(S42)から、1都市10年ごと
- ・ 大都市交通センサス : 1960年(S35)から、5年ごと
- ・ 都市交通年報 : 1959年(S34)から、毎年
- ・ 道路交通センサス : 1928年(S3. 道路改良会により実施)、
1980年(S55)から5年ごと
- ・ 国勢調査 : 1920年(T9)から、5年ごと

➤ 都市間交通データ

- ・ 全国幹線旅客純流動調査 : 1990年(H2)から5年ごと
- ・ 旅客地域流動調査 : 1962年(S37)(公表は1965.S40)から毎年
- ・ 道路交通センサス
- ・ 観光関係データ

S.MORICHI

3

➤ 観光関係データ

- ・ 観光の実態と志向 : 日本観光協会、1964年(S39)より、隔年
現在は日本観光振興協会、2000年から毎年
- ・ 観光庁発足ごデータ拡充 :
 - ・ 宿泊旅行統計調査
 - ・ 旅行・観光消費動向調査
 - ・ 訪日外国人消費動向調査
- ・ 財団 日本交通公社 :
 - ・ 旅行者動向調査
- ・ JNTO(国際観光振興協会) :
 - ・ 訪日外国時旅行者統計
- ・ 法務省 :
 - ・ 出入国統計
- ・ 総務省 :
 - ・ 社会生活基本調査

➤ その他

- ・ 交通施設データ、管理データ
- ・ 交通事故データ etc.

S.MORICHI

4

交通データ取得の努力

1) パーソントリップ調査の開始

- ・ 1966年 MIT Prediction of Transportation Demand
アメリカ各都市のPT 需要予測方法の模索
段階的推定法の体系化・・・機関分担の欠如
- ・ 伊藤滋(以下敬称略)の持ち帰ったレポート、
- ・ 井上孝、新谷洋二、黒川洸の努力 (PT調査の開始)
北海道赤平でのPT調査実施(実験的試み)
- ・ 1967年 第1回広島PT調査

2) 大都市交通センサスの危機

- ・ 1977 大蔵省から廃止勧告、活用の事例の相談
- ・ 1978 半蔵門線の渋谷・青山1丁目間開通
機関分担、鉄道の経路選択方法の欠如
- ・ 1978 大規模調査の実施
- ・ Logit Model の日本最初の適用

S.MORICHI

5

3) 全国旅客純流動調査の提唱

- ・ 1981 都市交通のPTに対し、都市間交通データ不足
- ・ 1982-83 伊東誠と運輸経済研究センターの委員会
観光調査 年4回・・・観光庁調査で実現
- ・ 調査実現までの調整
道路局と運輸省の各種調査、調査票の整合性、年次調整
JR東 民営化後のデータ非公開、住田正二社長の支援
国勢調査にも観光関係追加調査項目の協議
- ・ 1990年 第1回調査
調査結果活用推進のために全国の学者に参画依頼
大学には無料公開
- ・ 以降5年に一回実施

4) アジアの交通データ

- ・ EASTS アジア大都市交通共同研究など
- ・ 兵藤哲朗 : JICA アジアのPT調査データベース構築

S.MORICHI

6

2. 60年代後半からの交通研究の時代背景

- ・ モータリゼーション
米国 (50年代)、欧州 (60年代前半)、日本 (60年代後半)
- ・ 交通ネットワーク整備時代と同時に、自動車の弊害顕在化
都市計画分野で、人車分離、人車共存のまちづくりコンセプト
70年代初頭 交通管理計画(TSM)論
- ・ 交通政策論・・・総合交通政策
鉄道需要減に対するイコール・フッティング論
都市交通分野
パーソントリップ調査に基づく交通計画
ハードとソフト政策の組み合わせ
交通と土地利用

S.MORICHI

7

- ・ 交通安全
佐藤内閣の交通戦争宣言
交通事故死亡者数 1970年16765人から10年で半減
- ・ 環境問題
環境アセスメント研究
より詳細な交通需要予測の必要性
カリフォルニアで住民合意形成の試行錯誤・・・PI研究
日本では石田東生の取り組み
排ガス規制 米国のマスキー法の廃案と日本の法律制定
(ホンダの開発)
環境基準対応車両の低いエネルギー効率:省エネの取り組み
- ・ 石油危機
省エネルギー・・・日本製省エネ自動車のアメリカ市場での競争力
日本車脅威論から排斥論へ・・・自動車の将来
他の産業分野も含めた日本の省エネ技術・・・"Japan as No. 1" 時代へ

S.MORICHI

8

- ・ 交通分野の中心的研究
 - ・ 交通流理論
 - ・ 交通ネットワーク形成(最適化など)
 - ・ 需要予測・・・PT調査の試行錯誤から、4段階推定法の体系化
MIT “Prediction of Transportation Demand”, 1966
 < 非集計モデルの幕開け >
 T. Domenich and D. McFadden “Urban Travel Demand”,
 1975
 McFadden のMIT移籍・・・Moshe Ben-Akiva との取組み

- ・ 関連研究分野
 - コンピュータの大型化
 - 大規模な経済計量モデル
 - システム・ダイナミクス・・・ローマクラブ“成長の限界”1971
 - ゲーミング・シミュレーション
 - データ・ベース理論
 - 最尤法 etc.

- 最適化手法 最大原理
 - 多目的最適問題・・・無差別曲面
 - 客観指標と主観指標の転換曲線
 - 線形計画法の目的関数と
限界効用逓減則の矛盾

- 多変量解析 数量化理論など
- 離散変数の統計分析

人間の主観問題

ゲームの理論、ベイズ決定論など

Fuzzy集合からFuzzy 代数へ

ヒューリスティック・アプローチ : KJ法、ISM (Interpretive Structural Modeling)、DEMATEL法 (Decision Making Trial & Evaluation Laboratory)、FTA (Fault Tree Analysis)、CDA (Crisis Decision Analysis) etc.・・・AHP、DEA、分散共分散分析などへ

地域経済学、都市経済学の展開

立地論、産業集積論 etc.

都市構造論、都市成長論 etc.

地域経済成長論、需要主導・供給主導成長モデル論、etc.

公共財理論、地方財政論、etc.

地域経済学、都市経済学の展開は

交通が基本要因となるという意味でも、

公共投資対象という意味でも、

また、モデル化の基礎理論としても、

土木計画分野に深いかかわりがあった。

以上の様に、この時代は、コンピュータの大型化と

様々な理論開発に伴い、関連分野が大きく展開した

チャレンジングな時代であった。

80年代から

- ・ 非集計モデル、SPモデル、一般化均衡モデルなど、
モデル分析の発展

- ・ IT化による情報源の拡大
携帯電話、カーナビ、ETC、ICチケット、航空マイリッジ制度
POS、ポイント制、etc.

- ・ エネルギー、地球環境問題
- ・ インフラ老朽化問題
- ・ ユニバーサルデザイン
- ・ 駅周辺・臨海部の大規模再開発
- ・ 交通組織の民営化
- ・ BOT、PFI、PPP
- ・ EU、アジアの経済発展と制度改革

3. 交通関連ビッグデータへの期待

➤ データの特色

データ数制約で分析できなかったこと

- ・ 詳細な層別の分析
- ・ 詳細な位置情報、ゾーニング
- ・ 時間変動情報
- ・ ルートなど履歴情報
- ・ 同一個人の複数回行動の追跡情報
- ・ リアルタイム情報

全数調査、大量データの制約

拡大精度は？

個人情報の制約による集約化の制約

データ入手費用の制約

データ処理量の制約

S.MORICHI

13

➤ データ活用対象

- ① 従来からの分析対象：今までデータ制約でできなかったこと
モデル分析上の制約
交通計画、政策のための制約

- ・ 詳細なゾーニングやルートの分析
- ・ 層別分析
固定層・選択層や異なる行動原理のグループ化
一般化効用関数、Finite Mixtureモデル
- ・ モデルの移転可能性の確認(時間、空間)
- ・ 時間波動の分析 etc.

- ② データからの発想：このデータがあるならこんなことができる

- ・ ETCデータによるルート選択解析
- ・ リアルタイムデータによる渋滞対策
- ・ リピータの分析 etc.

- ③ 政策課題からの発想

S.MORICHI

14

③ 政策課題からの発想

- ・ インフラ高齢化分析：アセットマネジメント
- ・ 交通事故分析: 傷害事故
- ・ 渋滞予報情報、渋滞対策
- ・ インバウンド観光マーケティング
- ・ 地域創生 商店街の活性化 ロジスティックス支援
人口移動分析
- ・ コンパクトシティ化のための行動分析
- ・ 公共交通の存続のためのマーケティング
- ・ 東京圏都市鉄道の遅れ対策
- ・ 天気予報の社会的影響

etc.

S.MORICHI

15

おわりに

- (1) 研究分野の社会的課題からの乖離の危険性

ex. アジアの交通:世界の最大の市場

アジア特有の問題、特有の政策をどう捉えるか

国内の交通研究市場をどう捉えるか

- (2) 研究者の社会貢献

大学人だから、若いから社会的役割が限定的という発想の転換を！

政府の意思決定を変えることの可能性に関心を！

ex 東京圏鉄道網計画、交通事故原票、交通事故多発地点、
傷害事故減少目標、Mobility Management 等の事例

S.MORICHI

16

ご清聴ありがとうございました