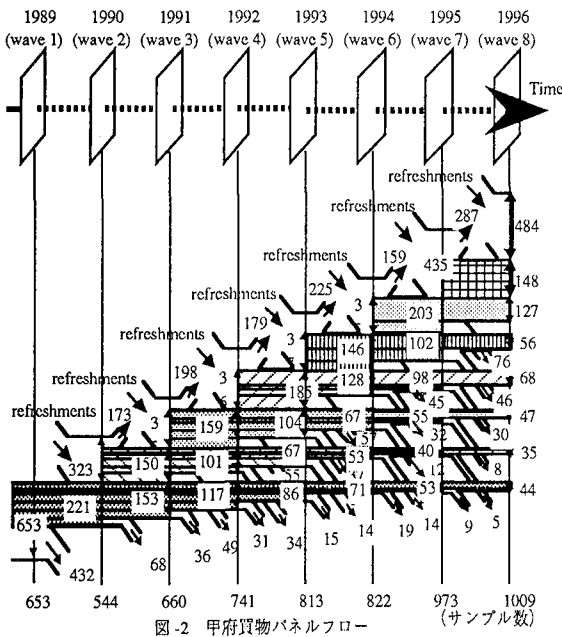


3. 時間利用特性分析

パネル分析手法とは、同一個人を経時的に追跡調査することにより人間の行動をダイナミックにとらえていくもので、従来から政治学、社会学、計量統計学、マーケティングなどの分野ではよく扱われた手法である。これまでの交通計画における経時的調査は、断面（時点）ごとに標本（被験者）が変わるクロスセクション調査が主流である。しかし、この調査では変化の過程、成長、習慣など動的な影響を表現することは難しい。また、交通行動分析の研究分野において、個人・世帯単位 of 交通行動特性の把握を行うことが必要不可欠となってきた。パネル分析は、個人・世帯単位での交通行動の時間的変化を詳細にとらえることができるという意味で、今後の交通需要予測に有効な分析手法として期待されている。³⁾

図-2は、パネル調査のデータフローを示す。この図のように、甲府市東南の市街地周辺部に立地しているショッピングコンプレックス（以下SCと称す）の休日来訪者に対して調査票を配布した1989年秋の第1回目の調査（wave 1）に始まり、翌年からは当日の調査票配布と同時に、前年の調査参加者への調査票郵送という方法により収集し、1996年秋まで1年ごとに合計8回の調査を実施し得られたものである。⁴⁾



(1) プリズム高さの wave 間比較

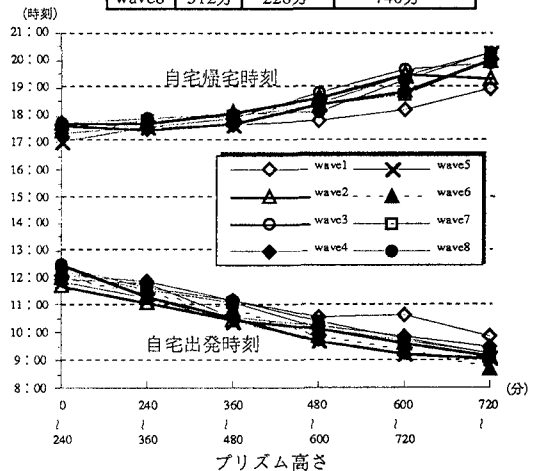
図-1に示した時空間プリズム制約、特にプリズム高さによって休日1日の時間利用パターンが規定されると仮定している、ここでその経年的変化を明らかにする。また、併せて自宅帰宅時刻、自宅出発時刻、そしてこれら2つ2つの差引きにより得られる自宅外活動時間等を眺め、それぞれの特徴を把握する。

表-1は、甲府買物パネル調査の8断面を用い、時点ごとにプリズムの高さの平均、標準偏差、90%タイル値を示したものである。その結果、プリズム高さの平均、標準偏差、90%タイル値とも wave8を除き比較的安定し、平均約8時間、標準偏差3時間の分布をしている。

図-3は、やはり8断面のデータを用いて、プリズム高さの層別化による各層ごとの自宅出発時刻、自宅帰宅時刻の実態を示す。これより、プリズム高さが大きいグループになると自宅出発時刻がより早くなり、また自宅帰宅時刻がより遅くなる傾向にある。また、これを8断面で見た場合経年的にも安定していることがわかる。

表-1 各waveのプリズム高さ

	平均	標準偏差	90%タイル値
wave1	506分	182分	696分
wave2	482分	218分	712分
wave3	492分	194分	697分
wave4	488分	186分	678分
wave5	497分	179分	683分
wave6	498分	173分	692分
wave7	476分	180分	664分
wave8	512分	228分	740分



(2) 時空間バスの類型化と時間利用パターン

次に最近の3断面 (wave6～wave8) のデータに対し、時空間バスの類型化を行う。このとき、縦断的 (longitudinal) と、横断的 (cross-section) の両者の観点から比較検討を行う。

図-4は、横断的に見た場合のバスタイプの類型化の結果を示すが、これより経年的にPath2 (2ストップ型) の割合が増加し、一方Path5 (4ストップ以上立ち回り型) の割合が減少している。これに対し、図-4の右図は、経時的に同一個人から得られたパネルデータを用いた結果を示す。これより、Path1 (1ストップ型) の割合が高く、約50%を占めている。また経年的には、やはりPath2の増加を読み取ることができるが、Path5の構成割合の経年推移は横断データと異なる傾向を示している。

次に、図-5より、調査の簡便化のためPath1 (自宅-買物-自宅) のパネルデータをもとに、休日における時間利用パターンの把握を縦断データ及び横断データの両者に関して行った。

その結果、横断的に見た場合、起床時刻が経年的に早くなっている傾向にあるものの、買物滞在時間に関しては安定している。一方、縦断的に見た場合には、むしろ帰宅時刻が遅くなり、買物時刻も徐々に遅くなっており、横断データと異なっている。

(3) 活動時間のプリズム高さに関する状態依存性

ここでは、プリズム高さの時点間推移に伴う休日における諸活動時間の変化パターンを眺めることにする。これは、いわゆる状態依存性 (state-dependencies) あるいは動的変化のマルコフ性、安定性、非可逆性の検証を意図している。⁵⁾

具体的には、図-6の凡例に示すように、wave6、7、8の3時点のプリズム高さの水準を平均値より大きいかなかの2つの状態に区分することで合計8パターンの状態推移を仮定し、それぞれについて、自宅外 (out-of-home)、自宅内 (in-home)、自宅外のうちSCの3つの活動時間の全パターンの平均値からの差 (分) を図示したものである。

この8パターンのうち、以下の3タイプごとに検討しよう。

- I: 3時点とも状態変化がないパターン (fully stable)
 - II: 2時点間は変化しないパターン (partly stable)
 - III: 3時点とも変化を繰り返すパターン (switching)
- <安定性>

3時点とも変化しないパターン (タイプI) とは、プリズム高さが wave6～wave8 にかけて常に平均値より大きいかなあるいは常に小さい個人のグループであり、自宅外活動時間のケースが示すように、全平均からの隔たりはどの時点も大きく、すなわち、高 (低) 水準で推移する。したがって、これがタイプIIになれば、変化しない2時点間にあつて安定した推移となる。自宅外および自宅内活動に関しては、全体として、この安定性はほぼ満足されている。(ただし、プリズム高さが平均値以下で3時点とも変化しないパターンについては、自宅外・自宅内とも安定しているとは必ずしも言えない。)

一方 SCでの滞在時間に関しては、もともとどのパターンにおいても、全体の平均値からの偏差が小さいために、プリズム高さの変化パターンに対応したSC滞在時間の応答特性を明確に読み取ることができない。

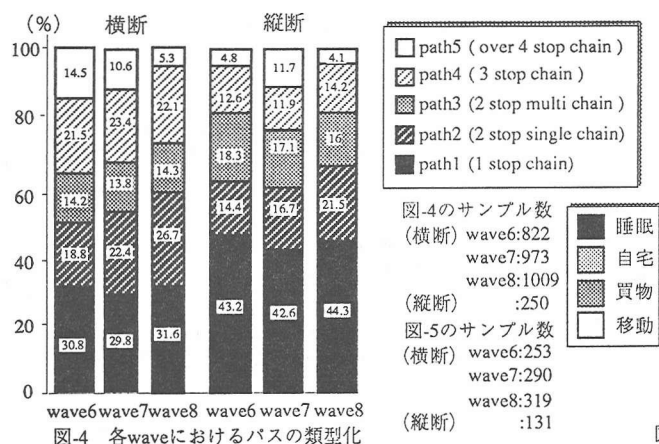


図-4 各waveにおけるバスの類型化

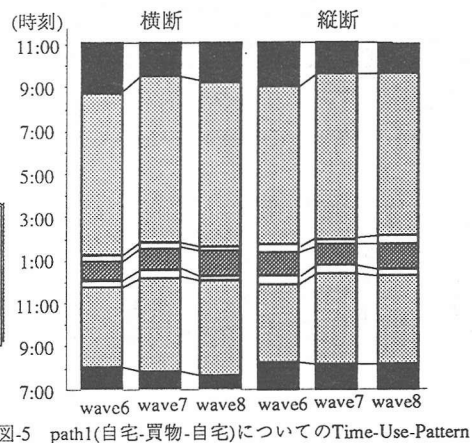


図-5 path1(自宅-買物-自宅)についてのTime-Use-Pattern

<規則性、非可逆性>

状態依存性の中で安定的な推移とは別に、プリズム高さの変化パターンに対応して活動時間が変化するときの規則性あるいは、状態変化の(非)可逆性を眺めてみよう。これは上述のタイプIIIのスイッチングパターンに着目することであり、自宅外活動時間に関しては比較的明確に反応パターンが発現しているといえる。一方、自宅内活動時間はwave7-8の時点間で変化の幅が小さくなってしまっている。そしてSCでの滞在時間は明確な変化パターンとは言えない。

4. おわりに

本論文では、甲府買物パネル調査データを用いて、プリズム高さに着目しながら時間利用特性に関する基礎分析の結果の一部を紹介してきた。パネルデータの有効性は、個人の意思決定行動の変化パターンをより忠実に記述できる点にあり、本分析では、時間利用パターンに関するいくつかの縦断的特性を把握することができた。

ただし、こうした分析フレームで基本的要件として考えなければならないのは、時間利用パターンを規定する諸要因(本論文ではその最も重要なプリズム高さに着目した)間の因果関係についての仮説であり、この点についてはここで得られた知見とともに、さらに詳細な分析が必要であり、それらの結果は講演時に発表する予定である。

5. 参考文献

- 1) 北村：交通需要予測の課題：次世代手法の構築に向けて、土木学会論文集、No530 (IV-30)、pp17-30、1996
- 2) 西井、太田他：パネルデータを用いた休日買物行動における時間利用パターンの基礎分析、第51回土木学会年次学術講演会、1997 (発表予定)
- 3) 西井：これからの交通行動分析とパネル研究の課題、京大土木100周年記念ワークショップ論文集、1997
- 4) 平成7.8年度文部省科学研究費(基盤C) 研究報告書：買物交通行動パターンのパネル分析とそれに基づくSC商圈形成の構造把握、研究代表者 西井和夫、189p、1997
- 5) 西井、岩本、弦間、岡田：パネルデータを用いた休日買物交通パターンの経年変化に関する基礎分析、土木計画学研究・講演集、No.15、pp163-168、1992

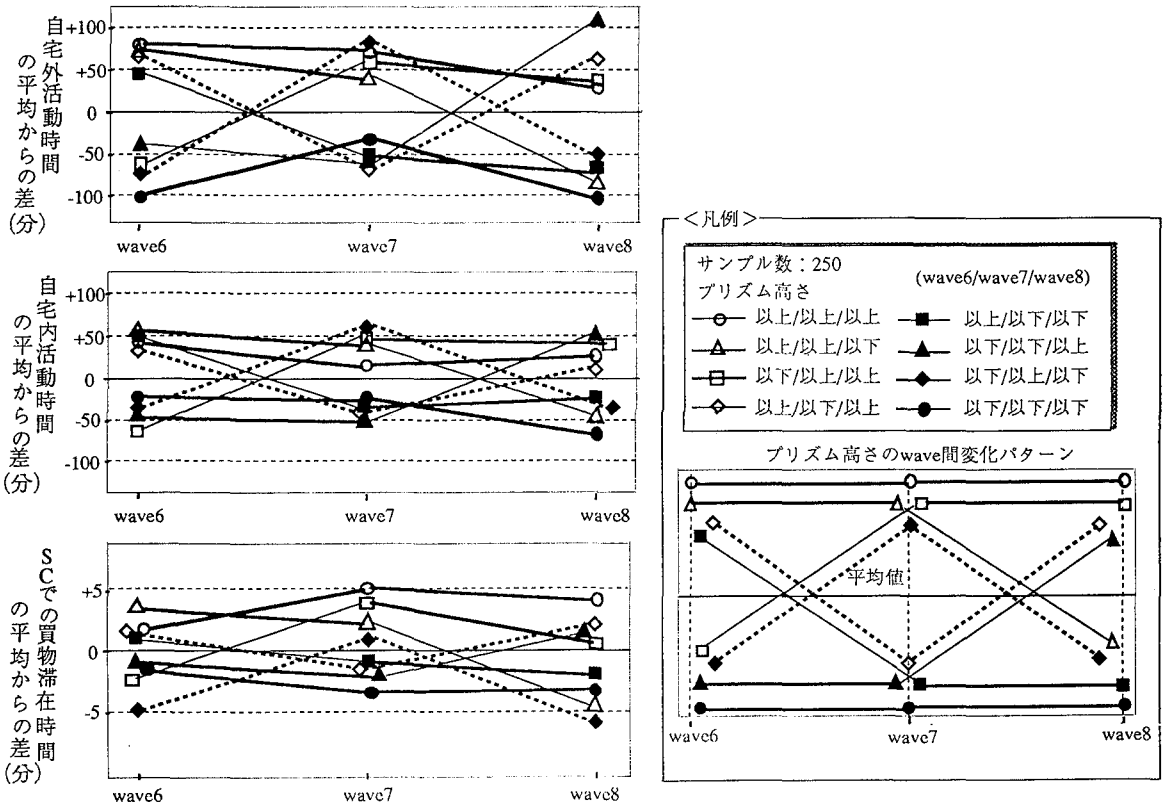


図-6 プリズム高さのWave間変化に伴う自宅外・自宅内活動時間買物滞在時間の変化パターン