

行動モデルゼミ
交通行動の分析とモデリング
5章の後半

20100408大村朋之

5.3 Stated Preference調査 (SP調査)

5.3.1 SP調査の特徴と性質

仮想の状況の下で選好意思表示を観測する調査のこと。⇔ Revealed Preference調査 (RP調査)

現存しない新規の交通サービスの需要分析や新規の政策効果を大規模な社会実験をしないで計測可能。

制約条件などの外部要因のコントロールが可能なので、属性間のトレードオフの影響が相対的に高まる。

また、同一個人から多数の情報を得ることが可能になる。

RPデータとSPデータの比較

表-5.3.1 RPデータとSPデータの比較（森川（1990）に加筆修正）

	RPデータ	SPデータ
選好情報	実際の行動結果に基づく 市場における行動と一致 得られる情報は「選択結果」	仮想の状況における意思表示 市場での行動と不一致の可能性 「順位付け」「評点づけ」「選択」など
選択肢	現存しない選択肢は取り扱えない	現存しない選択肢も取り扱える
選択肢の属性	定量的属性のみ 測定誤差があることが多い 属性値の範囲が限られている 属性間の重共線性が大きい	定量的および定性的属性 測定誤差はないが知覚誤差の可能性 属性値の範囲を拡張できる 属性間の相関を制御できる
選択肢集合	不明瞭	明瞭

5.3.2 SP調査の選好表明方式

・順位付け

(複数の選択肢を示し, 望ましい順に並べ替える)

・選択

(1つの選択肢を示し, それを選択するかどうか回答. 現実と仮想の二項選択を行っていると考えられる.)

・評点付け

(複数の選択肢を10点満点中何点か? 得られる点数の信頼性は高くはない. 「非常に望ましい」, 「望ましい」, ..., 「望ましくない」などで, 信頼性を高める.)

・マッチング形式

(固定された属性をもつ選択肢Aと1つの属性が自由に変動できる選択肢Bの2つを示してBの変動可能な属性の値を回答する.)

表-5.3.2 選択肢の提示方法（交通手段を選択してもらう場合の例）

選択肢の提示方法	選択肢を特定しない方法			選択肢を特定する方法		
	選択肢 A	選択肢 B	選択肢 C	地下鉄	バス	L R T
選択肢の属性						
料金	500 円	300 円	350 円	500 円	300 円	350 円
定時性	高い	低い	中程度	高い	低い	中程度
総所要時間	30 分	50 分	35 分	30 分	50 分	35 分
もっとも望ましい交通手段に V をつけてください	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.3.3 選択肢の設定

① 選択肢の提示方法

・選択肢を特定せずに属性だけを提示

（提示可能な属性の効用パラメータが求められる。）

・選択肢を特定してその属性を同時に提示

（上に加えて、観測が困難な要因（座れる確立とか？）を考慮し、

選択肢固有変数を導入した需要予測モデルを構築可能）

② 提示する属性の選択

分析者の必要とする情報に基づく選択と、意思決定者の選択に基づく選択。

どの属性が被験者の選択に影響を及ぼしているかを事前に予測できない場合は、事前調査を行ったりする。

選択肢の属性数が少ないと、政策操縦バイアスの影響大。

⇒属性数増やして、分析の意図を隠す。

ただ、増やしすぎると被験者は一部の属性で選択し始めるので

属性の選択への影響が不明瞭になる。通常3～7属性が望ましい（Miller, 1956; 藤原, 1993）。

5.3.3 選択肢の設定

③属性の水準設定

現実的な範囲にばらつかせることが望ましく、属性間の相関は極力小さくすべき。

その上、選択肢を明示した場合の属性値の設定は、掲示した選択肢がばらつくことが望ましい。(特定の選択肢だけが選ばれた場合に属性間の代替性に関する情報が明確に得られないから。)

完全要員配置計画に基づいて、各属性を直交させることで共線性(相関の大きい変数が含まれていること)を減少させることができる。ただし、属性が増えると組み合わせ数が増大するので、疲労が起こる。一部要員配置計画などが有効。

④属性値の掲示方法

数字で表せるもの⇒絶対量or変化の割合

数字で示せないもの⇒できるだけ具体的に視覚的表現を多用する

5.3.4 SP調査とデータのバイアス

- SP調査の信憑性

選択結果が被験者の現実の効用に影響を与えないため、実際とは異なる思考プロセスかも...

- ①肯定(追従)バイアス(分析者の意図に合わせようとする)
- ②無制約バイアス(利用時の制約を考えないようにする)
- ③正当化バイアス(自己の行動の矛盾を正当化しようとする)
- ④政策操縦バイアス(政策決定を自分に有利なように導こうとする)

- SP調査の安定性

属性や選択肢の設定の仕方によって回答が変動するかも...

- ①被験者の疲労によるデータ精度の低下
- ②複数回の回答が意思決定に影響を与えそれぞれの選択が独立性を失う
- ③最初の方の質問が、回答に慣れるための練習となり、その信頼性が低下する

⇒RPデータとSPデータを同時に用いる推定手法とかも考案される.

5.3.3 SPの信頼性とCVM論争

CVM (contingent valuation method: 仮想(市場)評価法)とは、ある仮想の状況下での支払い(受容)意志学を直接・間接的に尋ね、その財の影響が及ぶ個人全員の支払い意志学(受容意思学)の総和を求めることで、その価値を計測する手法である。→本当に信頼できるのか？

- ① 住民投票形式(金額を掲示し、賛否を問う)
- ② 支払い意志額(受容額よりも信頼性は高い)
- ③ 現実的支出の考慮(現実的な値にすること)

以上を守っていれば信頼性は一応保証される
ということになった。(まだ検討の余地はある)

5.4.1 パネルデータと動的解析

- パネル調査は同一個人を繰り返し調査し、行動などの変化を記録することを目的とする。
- 利点：統計的により効率的な行動変化の観測が可能になる、より整合的で的確な予測が可能となる、交通行動の動的側面が解析できる、非観測異質性の影響を考慮できる、交通需要の動向を監視できる・・・
 - ＋交通行動の動的特性自体が重要となることがある。

例.1時点での調査から通勤者の15%が高速道路を利用している
→特定の15%の人が常に利用orすべての人が15%の確率で利用
→母集団特定は無理。

北村(1990)：経時的行動変化は1断面で観測される関係に対応するものではない→動的モデルをパネルデータに適用する

5.4.1 パネルデータと動的解析

- 利点その2: 非観測異質性

説明変数をすべて観測できていることは稀。

非観測変数と観測されている変数に相関があると、行動と虚偽の相関を持ってモデルの説明変数に入れられてしまう。

時間の経過に伴い相関がなくなったときに観測変数は説明能力を失う。モデルも信頼性を失う。

非観測要因が定常であれば、パネルデータを用いこの変数の存在を前提としてモデルを普遍的に推定できる。

逆に相関があっても、断面データからでは普遍的なモデル推定は不可能となる。

→より一般的に誤差項により表される非観測影響要因がより統制のとれたものとなるので、パネルデータにより効率的な行動変化の測定が可能となる。

5.4.2 パネル調査の利点と課題

- 利点: 態度を表す変数などの経時的測定が可能になる、過去の事象回顧の精度向上、瑣逸個人への繰り返し(コスト減)
- 課題: 回答者の負担増と無回答の増加、パネル消耗、パネル疲労、パネル条件化、初期条件の調査、離散観測点での情報の限界と連続データの必要性
- 対策: より分解した世帯構成員はの調査、パネル減少を補う更新標本、母集団代表制を保つため調査区域に転入する世帯を抽出。
- 課題2: 長期にわたる調査期間、多年度にわたる予算獲得の必要性

5.4.3 パネル消費とその対応

- 施策：継続参加する回答者に適切な重み付け、新たな回答者を追加する（＋一定回数以上参加した回答者は外す）
- いろいろな問題から一般的には、一定標本数を保つために“無作為抽出” or “層別無作為抽出”で新規回答者を導入し、継続参加者に重み付けして推定する。
- ただ、交通行動に関する非観測要因と離脱—継続さんか行動に関する非観測要因に何らかの共通項があったように、非観測要因が十分に同定されないと重み付けの設定など適切である保証はない。

5.4.4 離散パネルの限界

- 状態の確率変化を追うときの記述法

- ① 事象の生起時刻と特性を記録

- ② 一定期間毎に起こる事象の頻度と特性を記録

- ③ 一定間隔で観測された確率過程の状態を記録

- ①がわかるのが一番良いが、把握するのは大変。

調査設計の研究がまだ少ないのでこれからの課題である。

5.5 交通行動データ収集の技術

- 調査形態

家庭または職場への訪問聞き取り調査（人材育成費用、調査支援ソフトウェア）、公共交通利用者または路側での聞き取り調査、電話での聞き取り調査、アンケート調査

- その他手法

シミュレーション実験、プローブ調査