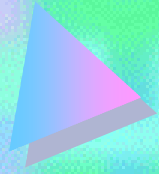




CVMによる多属性評価の可能性

- 東京湾油濁汚染の事例 -

栗山浩一・竹内憲司・鷲田豊明



報告内容

- **課題** **CVMで多属性評価は可能か？**

- CVMとコンジョイント分析のちがい
- 繰り返し二項選択CVM
- モンテカルロ・シミュレーションによる検討
- 実証研究（東京湾油濁汚染）
- おわりに



CVMとコンジョイント分析

- **CVM**

- 環境評価の分野で研究蓄積がある
- 二項選択形式(Yes/No)は答えやすい
- 非利用価値の評価も可能
- 属性単位の評価は困難

- **コンジョイント分析**

- 環境評価の研究は始まったばかり
- 質問は複雑、答えにくい
- 属性別の評価が可能

- **CVMによる多属性評価はできないか**



二項選択CVM

あなたは干潟を守るために
5000円を支払いますか？

はい いいえ

- プロファイルは使わない
- 属性単位での識別は困難



選択型実験

- 複数の代替案から選択

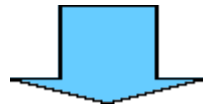
番号	1	2	3
負担額（税金の上昇）	10,000円	5,000円	0円
海水浴場・釣り場など レクリエーション地	レク地の7%を保護	レク地の93%を保護	レク地の7%を保護
におい・めまいを感じ 人の数	0人に 抑える	0人に 抑える	10,000人に 抑える
干潟	干潟の79%を保護	干潟の24%を保護	干潟の24%を保護
漁港	漁港の66%を保護	漁港の100%を保護	漁港の66%を保護

- プロファイルを使う
- 属性単位の評価が可能



CVMによる多属性評価の難点

- **データが少ない(Yes/Noのみ)**
 - 多数のサンプルが必要
- **現状が固定**
 - 属性間の相関が生じやすい



- **繰り返し二項選択CVM**
 - 一人の回答者に繰り返したずねる
- **D効率性基準**



繰り返し二項選択CVM

- 提示プロファイルのYes/Noを選択

	対策
負担額（税金の上昇）	30,000円
海水浴場・釣り場などレクリエーション地	レク地の93%を保護
におい・めまいを感じ人の数	0人に抑える
干潟	干潟の24%を保護
漁港	漁港の100%を保護

現状
0円
レク地の7%を保護
10,000人に抑える
干潟の24%を保護
漁港の66%を保護

- 繰り返し質問を行う
- 属性単位の評価が可能
- **どれだけのサンプル数が必要か？**



ランダム効用モデル

対策 $U(\mathbf{x}_j) = \mathbf{b}\mathbf{x}_j + \mathbf{e}_j$

対策なし $U(\mathbf{x}_0) = \mathbf{b}\mathbf{x}_0 + \mathbf{e}_0$

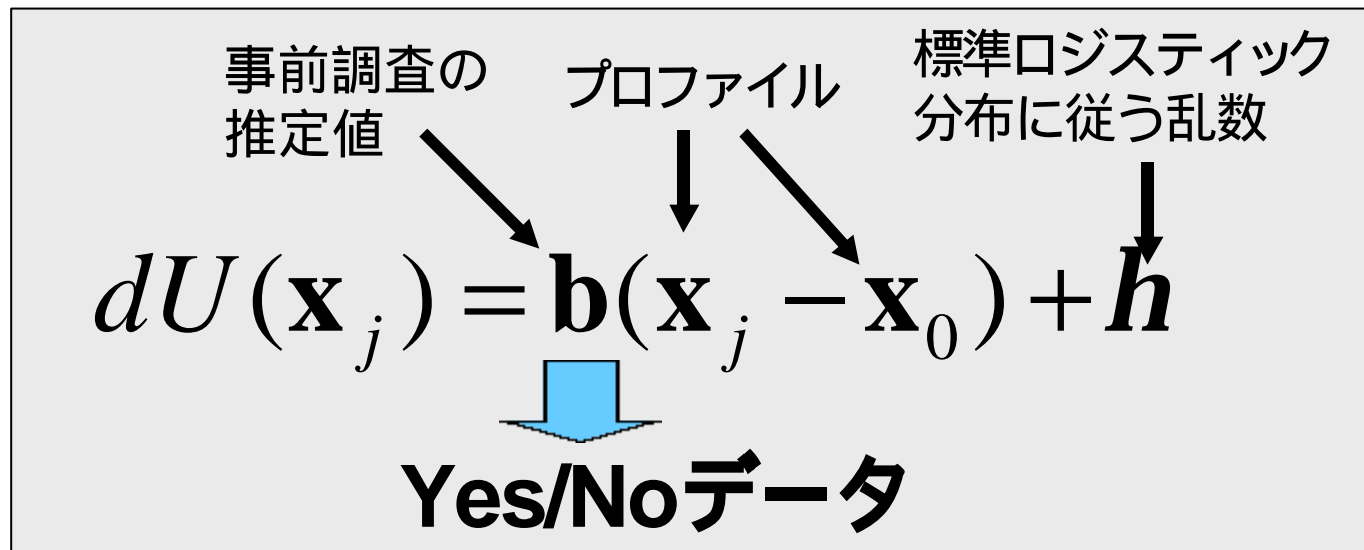
効用差 $dU(\mathbf{x}_j) = \mathbf{b}(\mathbf{x}_j - \mathbf{x}_0) + \mathbf{h}$

ロジットモデル

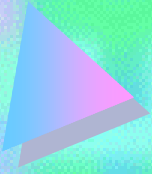
$$\begin{aligned} \Pr[Y] &= \Pr[dU > 0] \\ &= 1 / \left[1 + \exp(-\mathbf{b}(\mathbf{x}_j - \mathbf{x}_0)) \right] \end{aligned}$$

モンテカルロ法

- 事前調査の推定値で架空データを作成

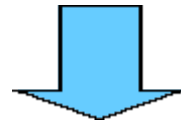


- 作成されたデータで推定
- 1000回繰り返す



モンテカルロの結果

- CVMによる多属性評価
 - 二項選択CVMによって属性単位の評価を行うためには、**少なくとも800以上の有効サンプル**が必要
 - 1人に1回だけたずねる従来の方法では**少なくとも800人の有効データ**が必要



- 繰り返し二項選択CVMを用いればCVMでも属性評価が可能



実証研究

- **評価対象 東京湾油濁汚染**
- **調査概要**
 - **プロフィール 128種類**
 - **1人に8回の質問**
 - **WTP, WTA, 実物支払, 実物補償**
 - **回答者500人(回収率59%)**
 - **WTPバージョンは128人×8回 = 1024**



推定結果

(繰)返し二項選択CVM)

	係数	値	p値
負担額	-0.24375	-11.93	0.000
レク保護	0.21379	1.44	0.150
健康	0.43082	3.48	0.001
干潟	0.38370	1.87	0.061
漁港	1.64819	5.18	0.000
N	1024		
LogL	-616.296		



限界支払意志額

	CVM	ランキング
レク保護	88	28
健康	177	350
干潟	157	341
漁港	676	496

- 金額は若干異なる
- 選好順序は同じ
 - 漁港 > 健康 > 干潟 > レク



結論

- **CVMで多属性評価は可能か？
可能**

- **少なくとも800以上の有効サンプルが必要**
- **繰り返し二項選択CVMを用いれば有意な結果が得られた**
- **CVMとコンジョイントでは評価額は若干異なった**