

地球環境問題に関する インターネット調査データの解析

北海道大学大学院
情報科学研究科

豊田 健志

本報告の概要

- 研究の背景
- 研究の目的
- 地球環境問題に関する調査データ
- クラスタ分析による解析
- 双対尺度法による解析
- まとめ

本研究の背景

近年環境問題に関する興味が高まってきている
政府や企業等ではCO2削減を始めとして、様々な
取り組みが行われている

こうした大規模な取り組みだけでなく、個人レベル
での取り組みや意識が重要だと考えられている



本研究の目的

地球環境問題に関するアンケート調査を行い
得られたデータから有用な情報を得たい

- アンケート調査手法は多種多様ある

Ex) 電話調査法,街頭調査法,郵送調査法...

- 近年の情報通信環境の整備により,インターネット調査が盛んに行われるようになってきた

➡ **様々な問題がある！**

- 対象となる母集団があいまい
- 回答者の代表性に疑問
- 虚偽,代理などの不正回答が混入する可能性

...

本研究の目的

- インターネット調査法にはメリットもある
 - 調査費用が安い
 - 調査期間が短い
 - . . .
- 問題点を踏まえた上で,有用なデータが取れるかを検討した
 - 質問項目は我々で作成
 - 調査は業者に依頼



回答者の属性等,信頼性の高い業者を選択

地球環境問題に関する調査データ

データの概要

- 当研究室で業者にインターネットによる調査を依頼
- 調査期間は2009年1月9日から1月13日までの5日間
- 対象は北海道在住の15～79歳までの男女1,000人
- 男性と女性の構成は1:1
- 回答者の属性は性別, 年齢, 居住地域, 職業の4つ
- 省エネルギー問題に関する質問項目(問12)

地球環境問題に関する調査データ

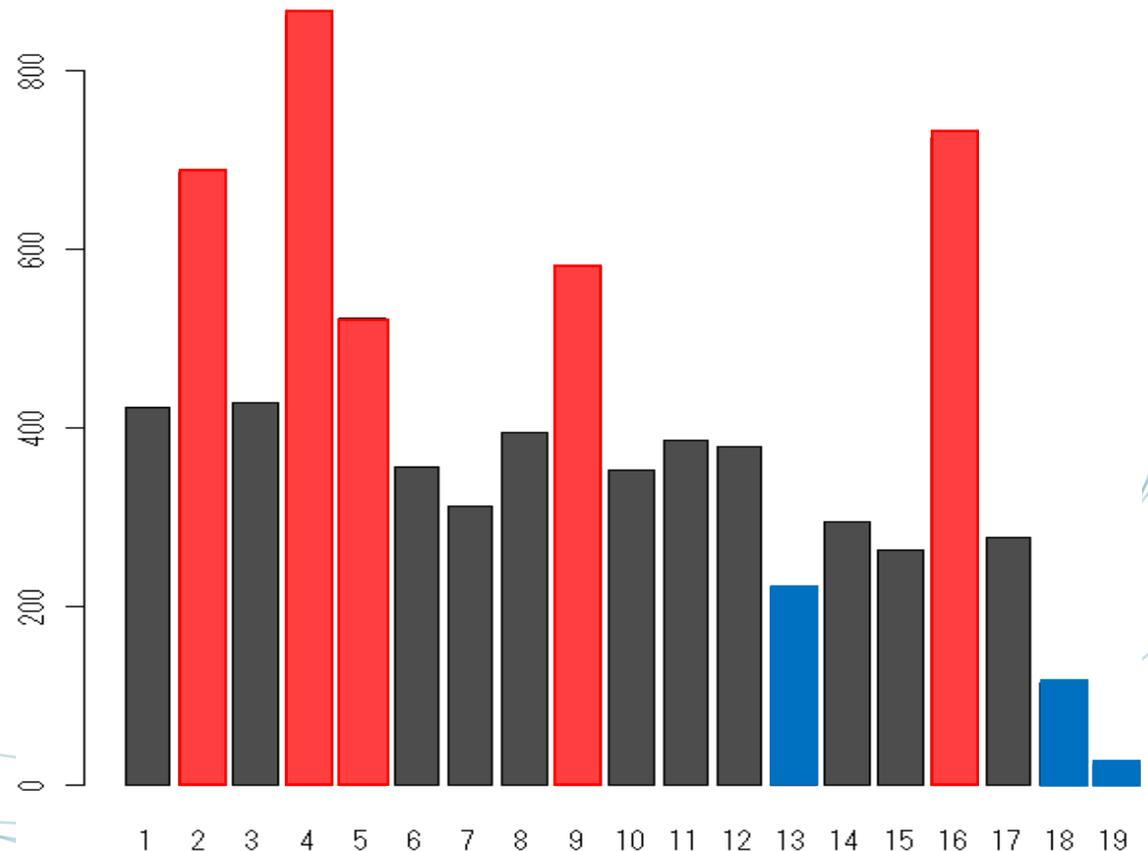
問12) 日常生活のなかでできる,以下の様々な省エネルギーのうち
あなたが行っているものを選んでください。(複数回答可)

項目1	暖房は20℃、冷房は28℃を目安に温度設定をしている
項目2	冷暖房機器は不必要なつけっぱなしをしないように気を付けている
項目3	照明は、省エネ型の蛍光灯や電球型蛍光灯を使用するようにしている
項目4	人のいない部屋の照明は、こまめな消灯を心がけている
項目5	テレビをつけっぱなしにしたまま、他の用事をしないようにしている
項目6	洗いのものをする時は、給湯器は温度設定を出来るだけ低くするようにしている
項目7	冷蔵庫内は温度調整をしたり、ものを詰め込み過ぎないように気を付けている
項目8	冷蔵庫の扉は開閉を少なくし、開けている時間を短くするように気を付けている
項目9	洗濯する時は、まとめて洗うようにしている
項目10	お風呂は、間隔をおかずに入るようにして、追い焚きをしないようにしている
項目11	アイドリングはできる限りしないように気を付けている
項目12	経済速度を心がけ、急発進、急加速をしないように気を付けている
項目13	外出時は、できるだけ車に乗らず、電車・バスなど公共交通機関を利用するようにしている
項目14	電気製品は、使わない時はコンセントからプラグを抜き、待機時消費電力を少なくしている
項目15	電気、ガス、石油機器などを買う時は、省エネルギータイプのものを選んでいる
項目16	買い物袋（マイバッグ）を持参し、レジ袋を断っている
項目17	過剰包装をしていない商品を選択する
項目18	環境に配慮している企業の製品や店舗を選ぶようにしている
項目19	この中にあてはまるものはない

省エネルギー問題に関する質問項目

質問項目	選択数 (人)
項目 1	422
項目 2	686
項目 3	428
項目 4	861
項目 5	523
項目 6	356
項目 7	312
項目 8	395
項目 9	581
項目 10	352
項目 11	385
項目 12	379
項目 13	221
項目 14	295
項目 15	262
項目 16	724
項目 17	277
項目 18	114
項目 19	23

多く選択された項目と
選択されなかった項目がある

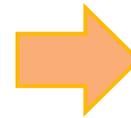


地球環境問題に関する調査データ

表1：省エネルギー問題に関する質問

	質問1	質問2	...	質問19	性別	年齢	居住地域	職業
回答者1	0	1	...	0	1	35	5	3
回答者2	1	1	...	0	1	48	12	3
.
.
.
回答者1000	1	1	...	0	1	31	1	3

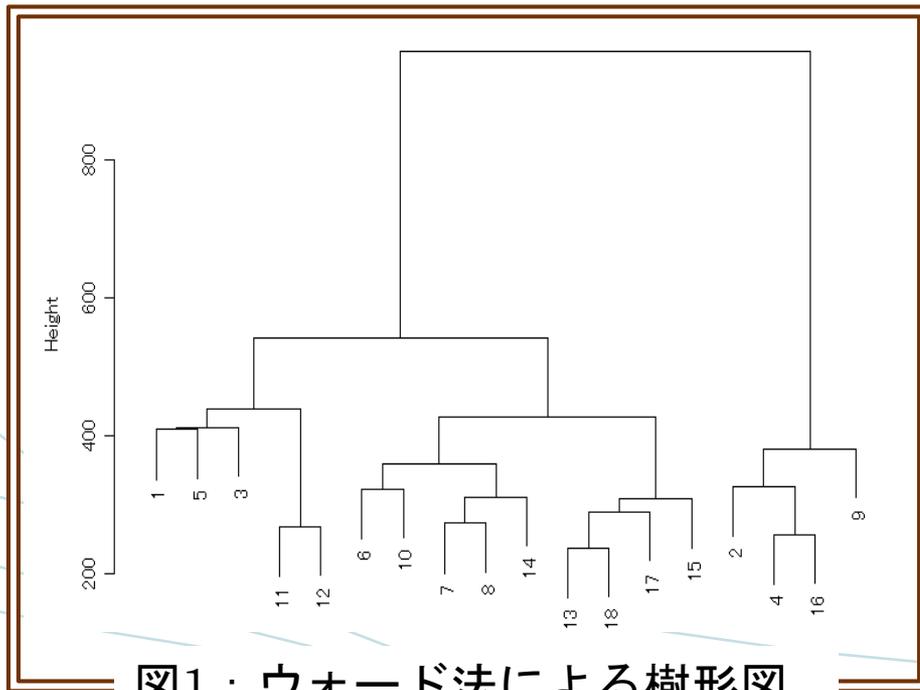
主な対象として解析する！



クラスター分析
双対尺度法

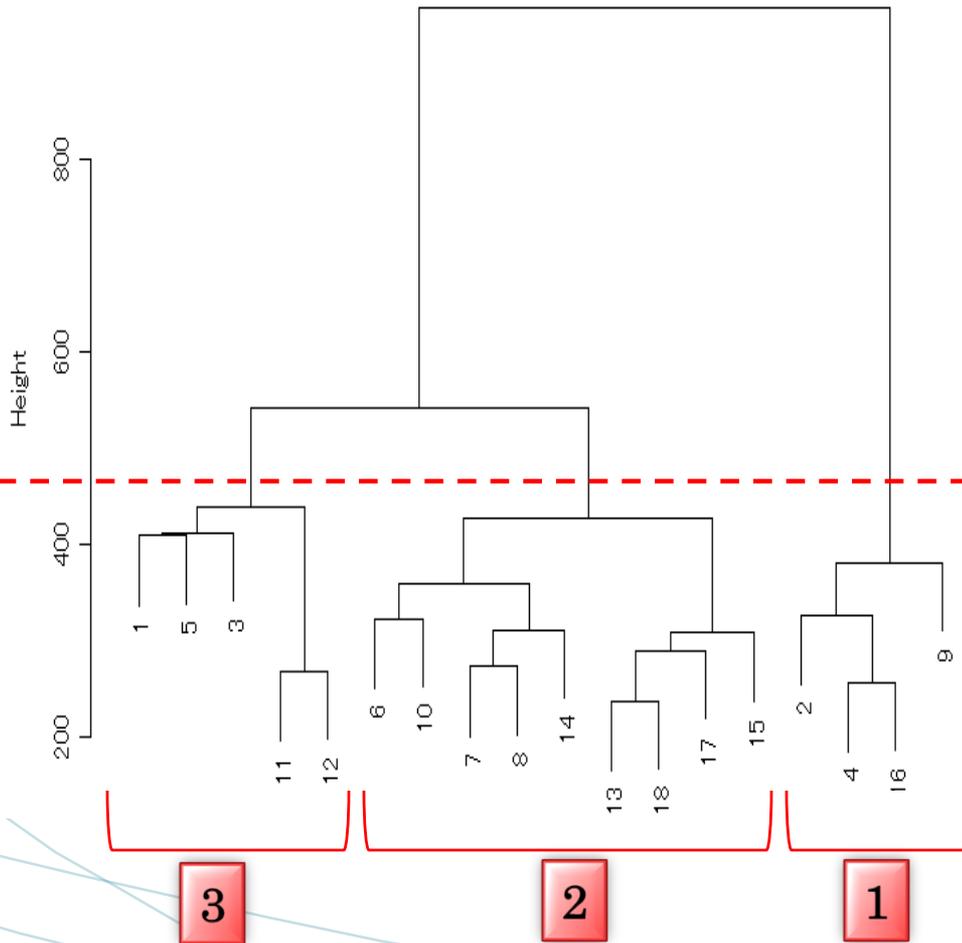
クラスター分析の適用

- ① 質問項目間でハミング距離を求める
- ② 求めたハミング距離を非類似度とし、クラスター分析(ウォード法)を適用する



項目群を3つ,4つ,5つの
クラスターに分類する

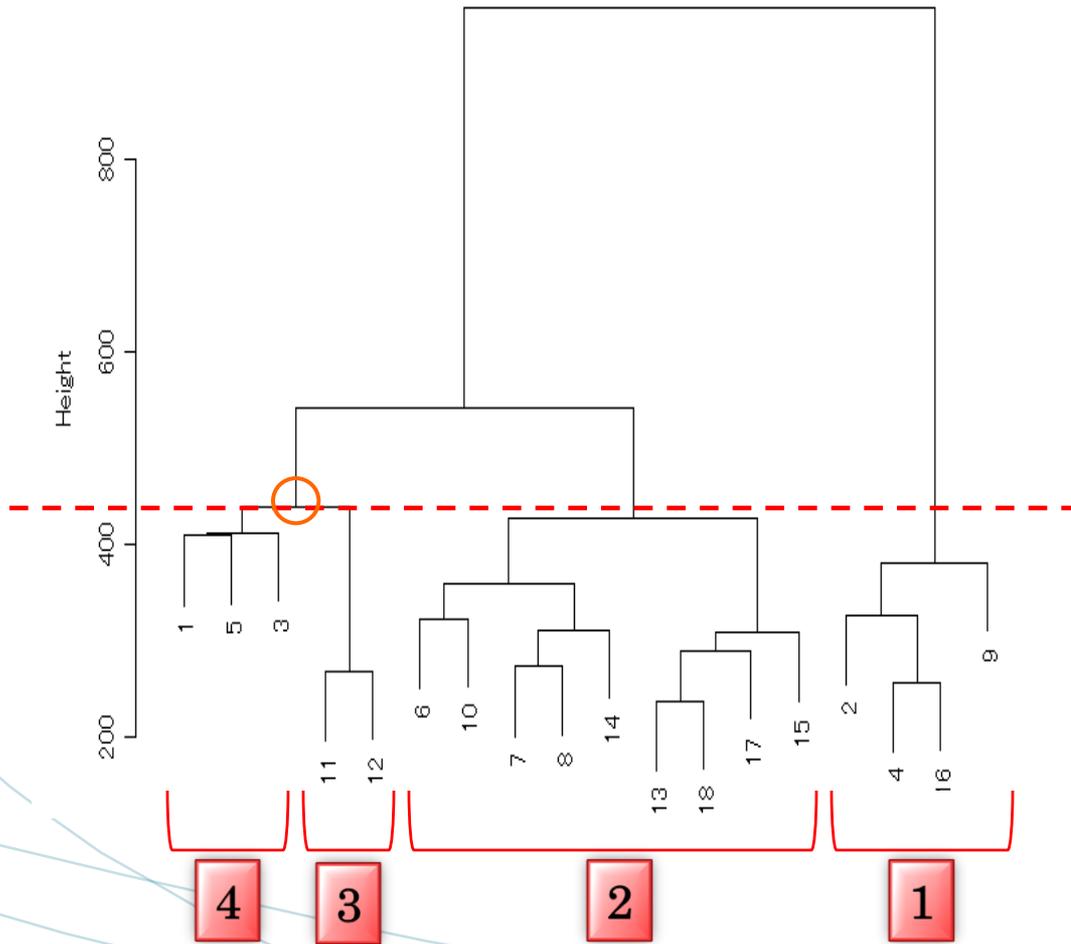
クラスター分析の適用



- クラスター1
家庭内かつ実践者が多い
- クラスター2
実践者が少ない
- クラスター3
社会的な省エネ対策

図2：クラスター数を3つに分類

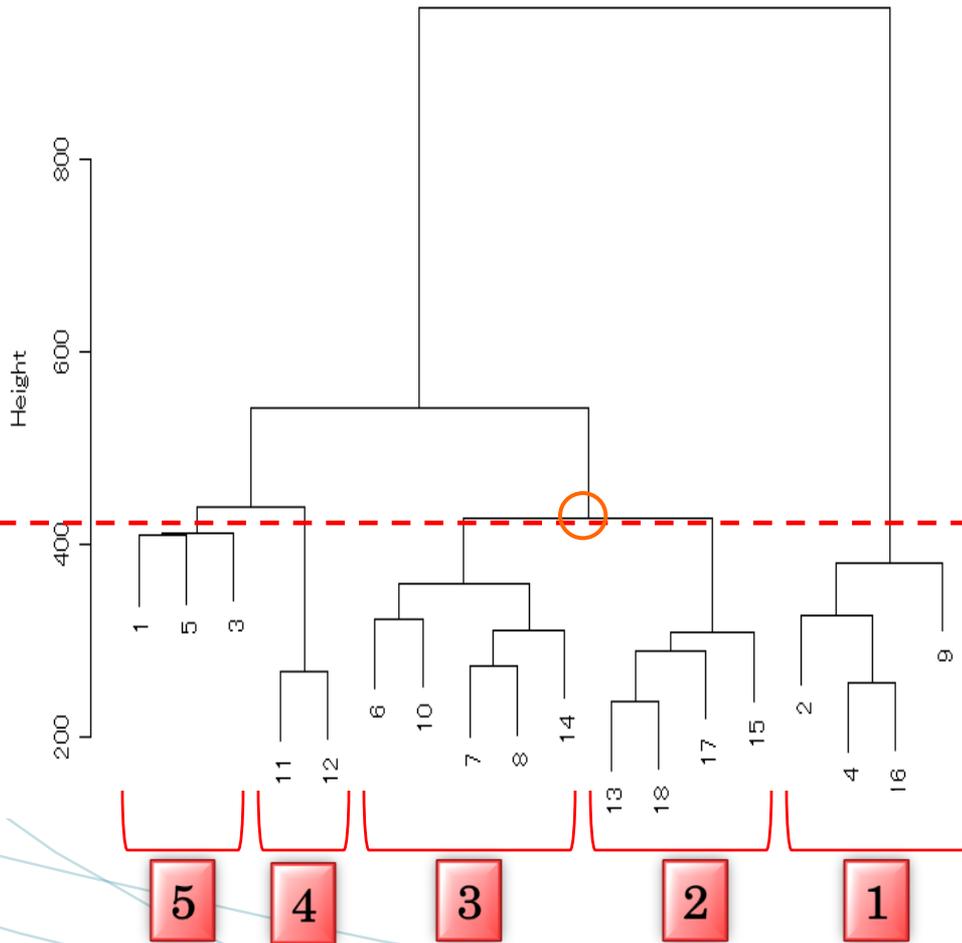
クラスター分析の適用



- クラスター1
家庭内かつ実践者が多い
- クラスター2
実践者が少ない
- クラスター3
自動車関係
- クラスター4
社会的かつ実践者が多い

図3：クラスター数を4つに分類

クラスター分析の適用

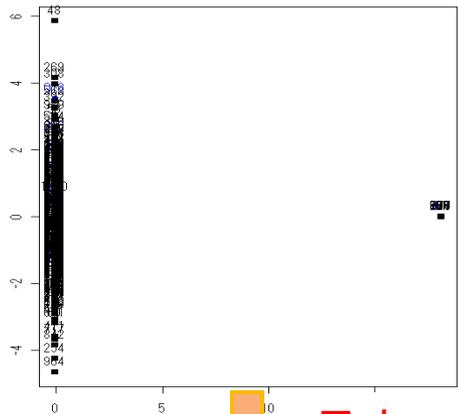


- クラスター1
家庭内かつ実践者が多い
- クラスター2
社会的かつ実践者が少ない
- クラスター3
家庭内かつ実践者が少ない
- クラスター4
自動車関係
- クラスター5
社会的かつ実践者が多い

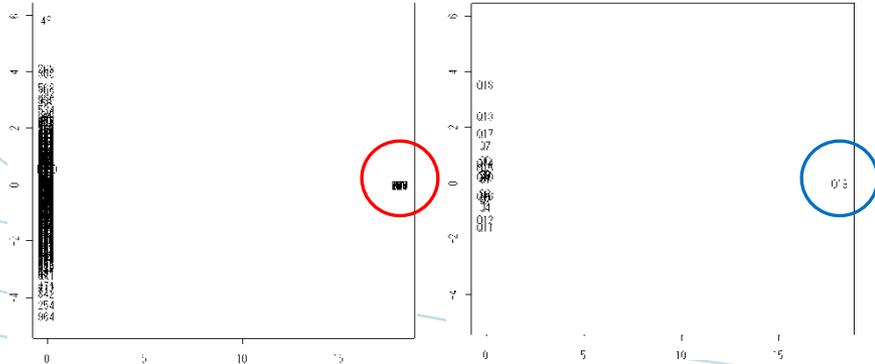
図4：クラスター数を5つに分類

双対尺度法の適用

質問項目と回答者に対して,双対尺度法を適用し,同一平面上に布置する



見辛いため為
別々に表示!



- 項目19「この中にあてはまるものはない」と答えた**回答者**と、**項目19**が離れた位置に布置されている
- それ以外の項目と回答者が線形に布置されている



項目19を選択した回答者と
項目19を外して考える

図5: 双対尺度法の適用

双対尺度法の適用

「あてはまるものはない」という質問項目(Q19)と、それを選択した回答者を除き,双対尺度法を再度適用した

- 車に関する質問項目(Q11,Q12)が近い位置に布置されていることが分かる
 - 項目11: アイドリングはできる限りしないように気を付けている
 - 項目12: 経済速度を心がけ急発進急加速をしないように気を付けている
- さらに,その二つを選択した回答者(964,842,254)が近い位置に布置されている
 - No.964: 項目12のみを選択した回答者
 - No.842: 項目11のみを選択した回答者
 - No.254: 項目11と12の二つを選択した回答者

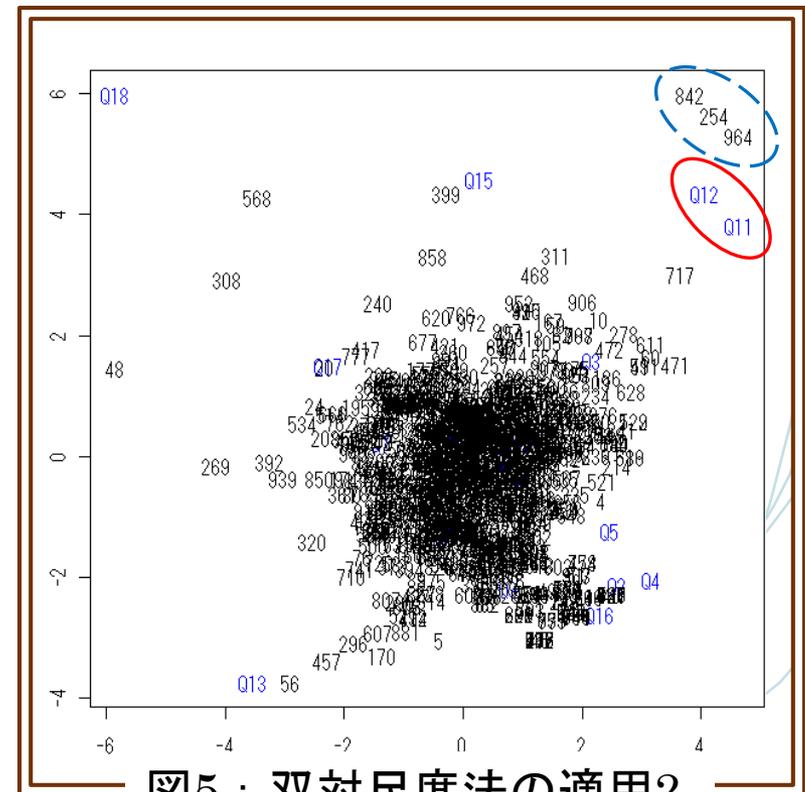


図5：双対尺度法の適用2

双対尺度法とクラスター分析

回答者に関する布置の図を,クラスター分析の結果(クラスター数5)を用いて色分けを行った

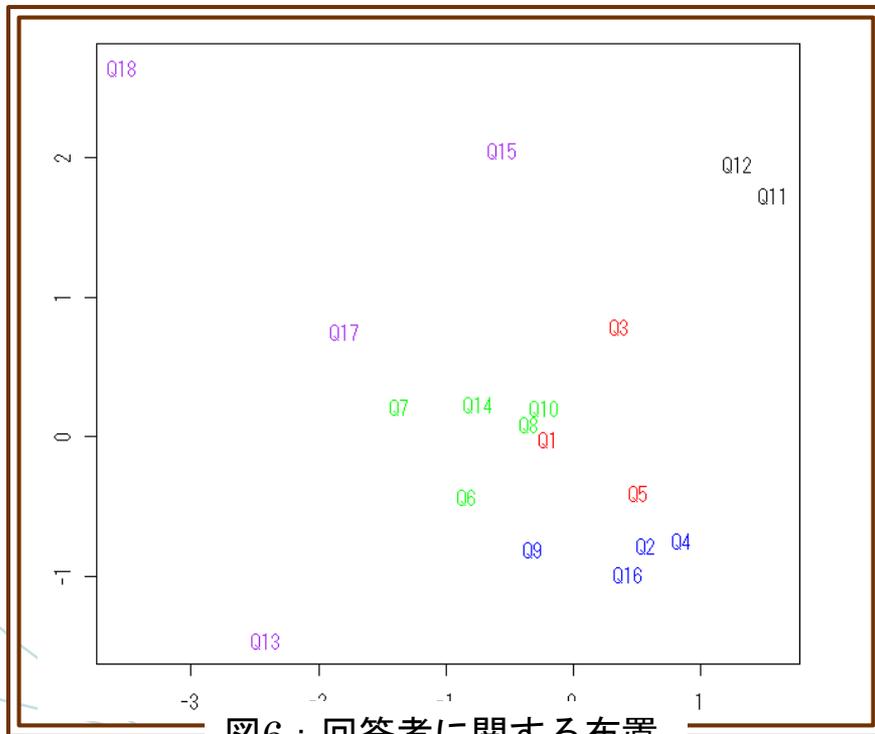


図6：回答者に関する布置

クラスター1: 青

-家庭内かつ実践者が多い

クラスター2: 紫

-社会的かつ実践者が少ない

クラスター3: 緑

-家庭内かつ実践者が少ない

クラスター4: 黒

-自動車関係の質問項目

クラスター5: 赤

-社会的かつ実践者が多い

双対尺度法による解析結果でも,クラスター分析で得られた関係を上手く表現できている

双対尺度法の適用

6つの年齢層と質問項目のクロス表を作成し、双対尺度法を実行した

- 年齢層”a1”から”a6”まで,順に並んでいることが見て取れる
- 年齢層”a1”は,車に関する項目群(Q11,Q12)から遠く,公共交通機関の項目(Q13)に近い。

➡ 年齢層の区分からも明らか！

- さらに,年齢層”a6”も公共交通機関の項目(Q13)に近い位置に布置されている。

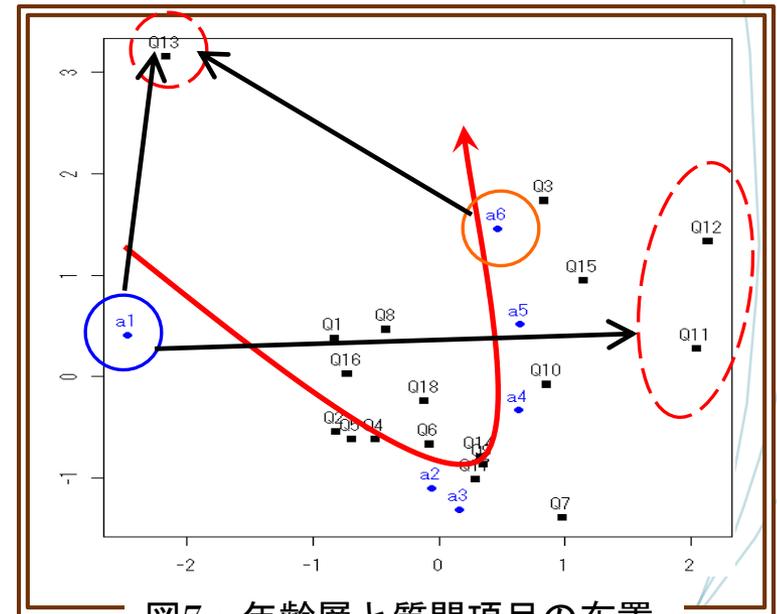
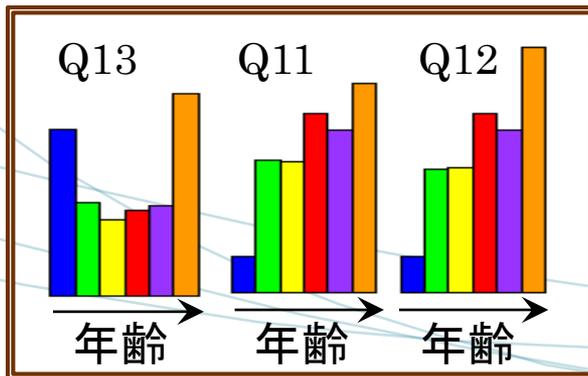


図7：年齢層と質問項目の布置



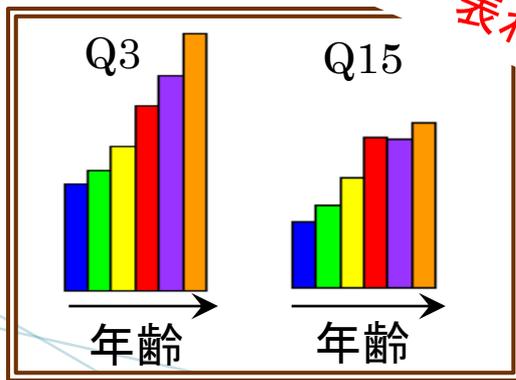
実データにも構造が表れている！

6つの年齢層

a1: 15~20歳	a4: 41~50歳
a2: 21~30歳	a5: 51~60歳
a3: 31~40歳	a6: 61歳~

双対尺度法の適用

- 年齢層”a5”, ”a6”は、項目3,15と近い位置に布置されている
 - 項目3: 照明,省エネ型の蛍光灯や電球型蛍光ランプを使用するようにしている
 - 項目15: 電気、ガス、石油機器などを買う時は省エネルギータイプのものを選んでる



実データにも構造が表れている!

年齢が上がるにつれて意識されている

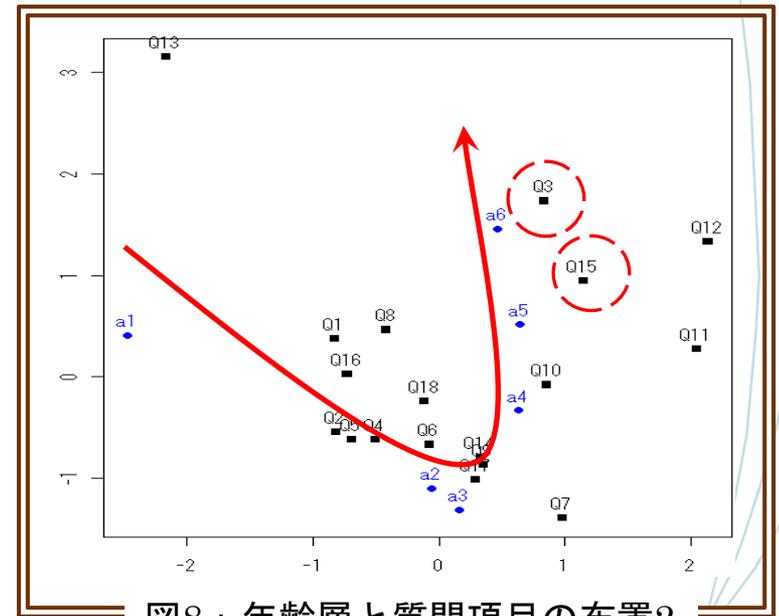


図8：年齢層と質問項目の布置2

6つの年齢層

a1: 15~20歳	a4: 41~50歳
a2: 21~30歳	a5: 51~60歳
a3: 31~40歳	a6: 61歳~

まとめ

- 地球環境問題に関するインターネット調査データを対象として解析を行った
- 質問項目の分類を行った
- 回答者の質問項目との関連性や、世代ごとに重視される項目をS-PLUSを用いることで同定することができた

参考文献

- 永田靖, 棟近雅彦(2003). 多変量解析法入門. サイエンス社.
- 西里静彦(1982). 質的データの数量化-双対尺度法とその応用-. 朝倉書店.
- 豊田秀樹(1998). 調査法講義. 朝倉書店.
- 大隅昇(2002). インターネット調査の適用可能性と限界, 行動計量学, 29, 20-44.