

情報受信者の違いによるリスク 認知の齟齬とその原因の共通性

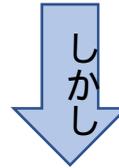


筑波大学
University of Tsukuba

伊藤先生(9)班
加藤、木村、広瀬、布施

背景・目的

多くの情報を誰でも・簡単に手に入れることができる。



誰でも正確に情報を理解する能力や知識があるわけではない

情報受信者の知識、意識によって解釈の齟齬が生じる
→それはリスク認知において例外ではない
リスク認知においてそれは大きな問題を生む

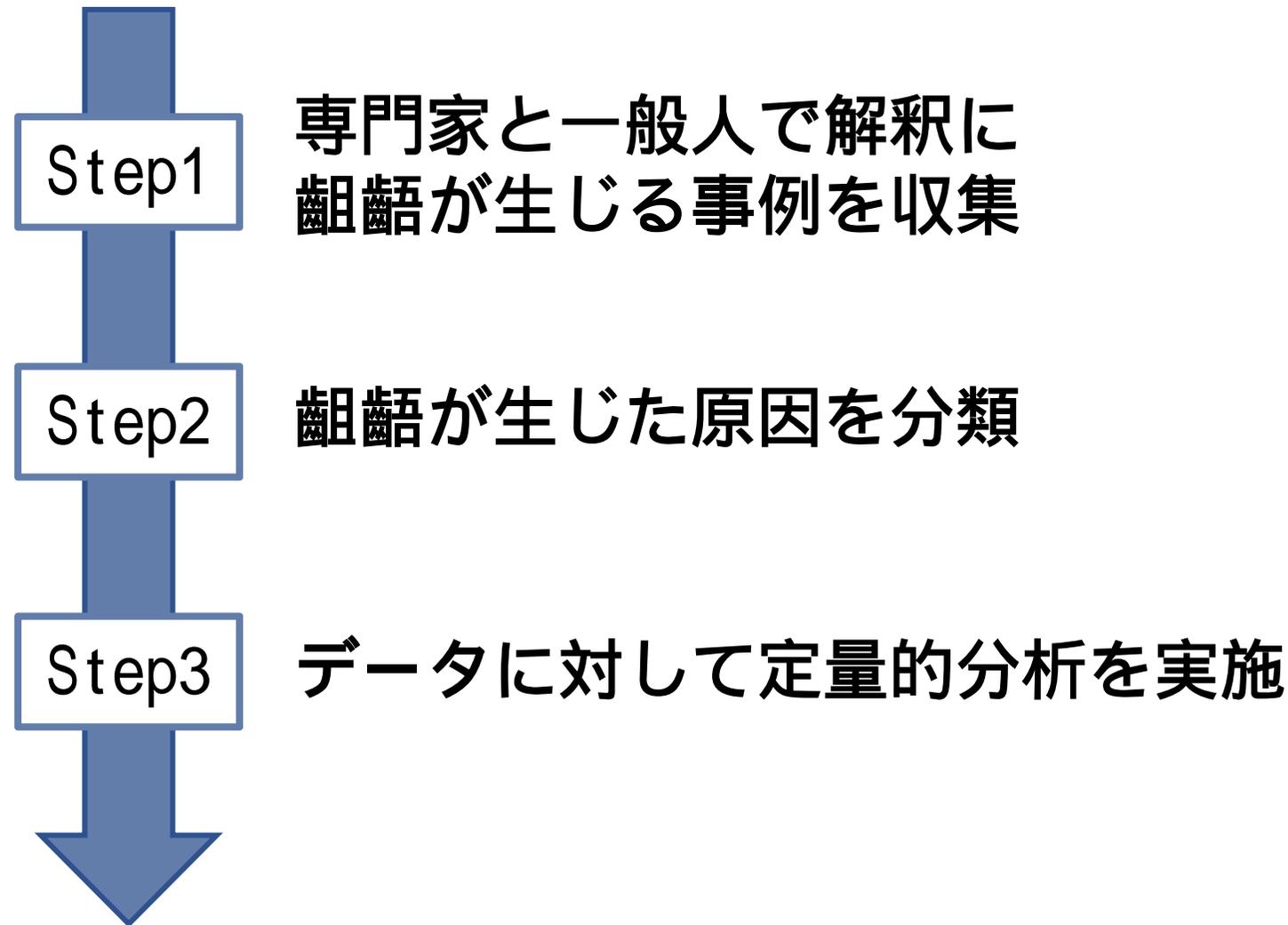
原因の共通性を抽出し、問題の解決方法を模索する

仮説として、以下の2点を挙げた。

事例の中でも分野毎で共通する要因が多いことが予想されるため、同じクラスタには同じ分野の事象が多く分類されることが考えられる。

分野は違うが、齟齬の発生要因が近い事例は同じクラスタに分類される。

研究の進め方と手法



研究の進め方と手法

Step1. 専門家と一般人で解釈に齟齬が生じる事例を収集

【例】シーサイドラインの逆走事故

2019年6月1日，自動運転車両がシステム不良で逆走

一般人	専門家
自動運転など推進すべきでない，機械に頼ってはいけない． 鉄道の自動運転でさえ事故が起きるのだから，自動車の自動運転など不可能．	前方の障害物をカメラなどで認識し、非常に高度な技術を駆使する自動車の自動運転と比べるとプリミティブ（原始的）といえる部分が多い

齟齬が発生している

研究の進め方と手法

Step1. 専門家と一般人で解釈に齟齬が生じる事例を収集

事例内容まとめのテンプレート

分野	どの分野の事例か
内容	事例の内容
一般人の視点	一般人はどう考えているか
専門家の視点	専門家はどうか考えているか
損失	どんな損失があるか
本来どうあるべきか	本来どうあるべきか
将来予測	将来どのような事態になると考えられるか

事例 シーサイドライン逆走

分野	交通
内容	横浜市の交通システム「シーサイドライン」が逆走車止めに衝突し、14人が重軽傷を負った
一般人の視点	怖い、利用せざるを得ない、できれば利用したくない 自動運転などすべきでない、機械に頼ってはいけない 線路に誘導される鉄道ですら事故が起き、自動車の自動運転など無理
専門家の視点	前方の障害物をカメラなどで認識し、非常に高度な技術を駆使する自動車の自動運転と比べるとプリミティブ(原始的)といえる部分は多い
損失	人命 車両等の設備 運航見合わせによる利用者の私生活への影響
本来どうあるべきか	事故は限りなく0に近い状態でなければならない
将来予測	自動運転そのものへの信頼性の低下 利用者の減少による経済損失

事例 3.11後の防波堤の高さ

分野	防災
内容	3.11経験後、住民としてはコスト度外視で防波堤を高くしたい
一般人の視点	どんなに高い津波も防ぎたい
専門家の視点	何百年はまだしも、何千年に1度の高さの津波の備えにはハードよりソフトによる対策の方がよい
損失/利益	津波を防ぐことができる 建設、維持にコストがかかる、住民の防災意識の低下
本来どうあるべきか	費用対効果に見合う高さの防波堤を作り、その高さ以上の場合、ソフト面に対応
将来予測	資金がなくなり中途半端に終わる 老朽化が進む

研究の進め方と手法

Step2. 齟齬が生じた原因を分類

➤ 個の利益vs全体利益

個人の利益を追求した結果，最大利益が失われてしまう

➤ 短期利益vs長期利益

短期利益を追求した結果，長期利益が失われてしまう

➤ 代表性バイアス

代表的な事象にあてられて、他の事象でもその事象の印象に引きずられてしまう

➤ 意思決定者

最終的な意思決定者が恣意的な観点を含んで計画を判断してしまう

研究の進め方と手法

Step2. 齟齬が生じた原因を分類

➤ 慎重

個情報を多面的にチェックせず，ひとつの情報で判断してしまう

➤ 手間

横着して手間をかけるかどうか

➤ 利便性

利便性を優先するかどうか

➤ コスト

初期投資を渋って拠出額が不十分な場合，または初期投資が過剰な場合

➤ 環境

環境に対する悪影響に配慮するかどうか

研究の進め方と手法

Step2. 齟齬が生じた原因を分類

事例	原因			
	個の利益 VS 全体利益	短期利益 VS 長期利益	代表性 バイアス	意思決定者
事例1	1	0	0	0
事例2	0	0	1	0
事例3	1	0	0	1
事例4	1	0	0	0
事例5	0	0	1	0
事例n	0	0	1	0

研究の進め方と手法

Step3. データに対して定量的分析を実施

➤ 階層的クラスタリング

- 類似度の高いものから順にクラスタリングされる様子が見える
- クラスタ間距離にユークリッド距離を採用
- 群平均法、ウォード法、McQuitty法の3つから最も分析しやすい結果を採用する

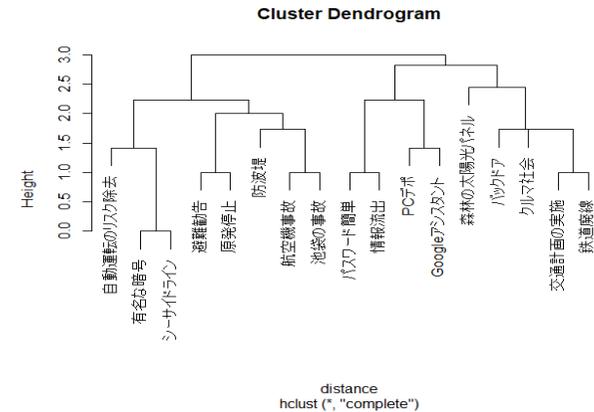


図: 階層的クラスタリングの例

➤ kmeans法

- クラスタの平均を用いて、あらかじめ決められたクラスタ数「k」個に分ける手法
- 各事例がどう分類されたか視覚的にわかりやすい

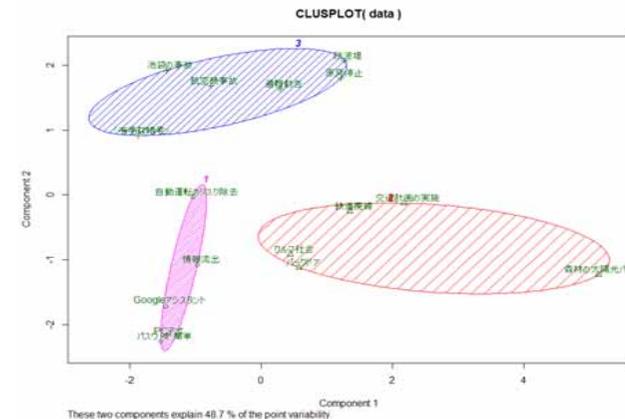


図: kmeansの例

クラスタリングはWindows版統合開発環境RStudioで実行した

研究の進め方の手法

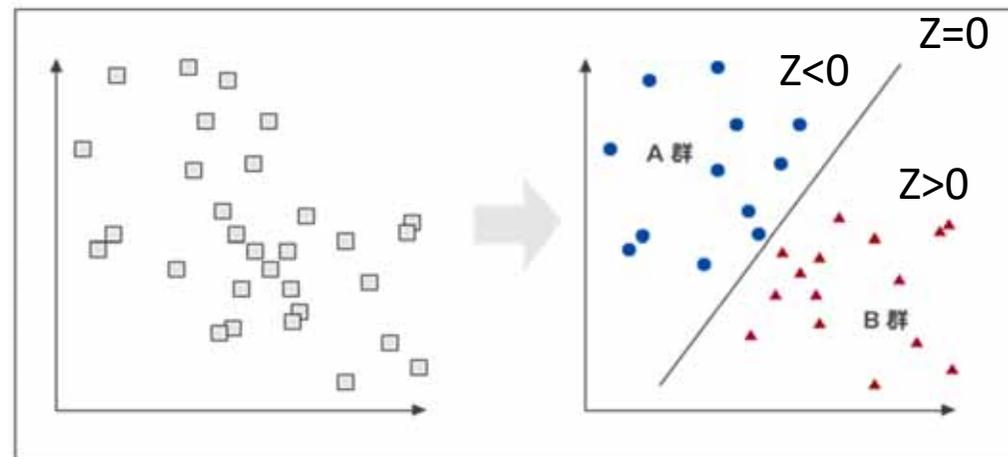
➤ 判別分析

● 多変量解析手法のひとつ

$$Z = W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3 + \cdots + W_nX_n + A_0 \text{ (定数)}$$

について、 $Z > 0$ か $Z < 0$ か判別

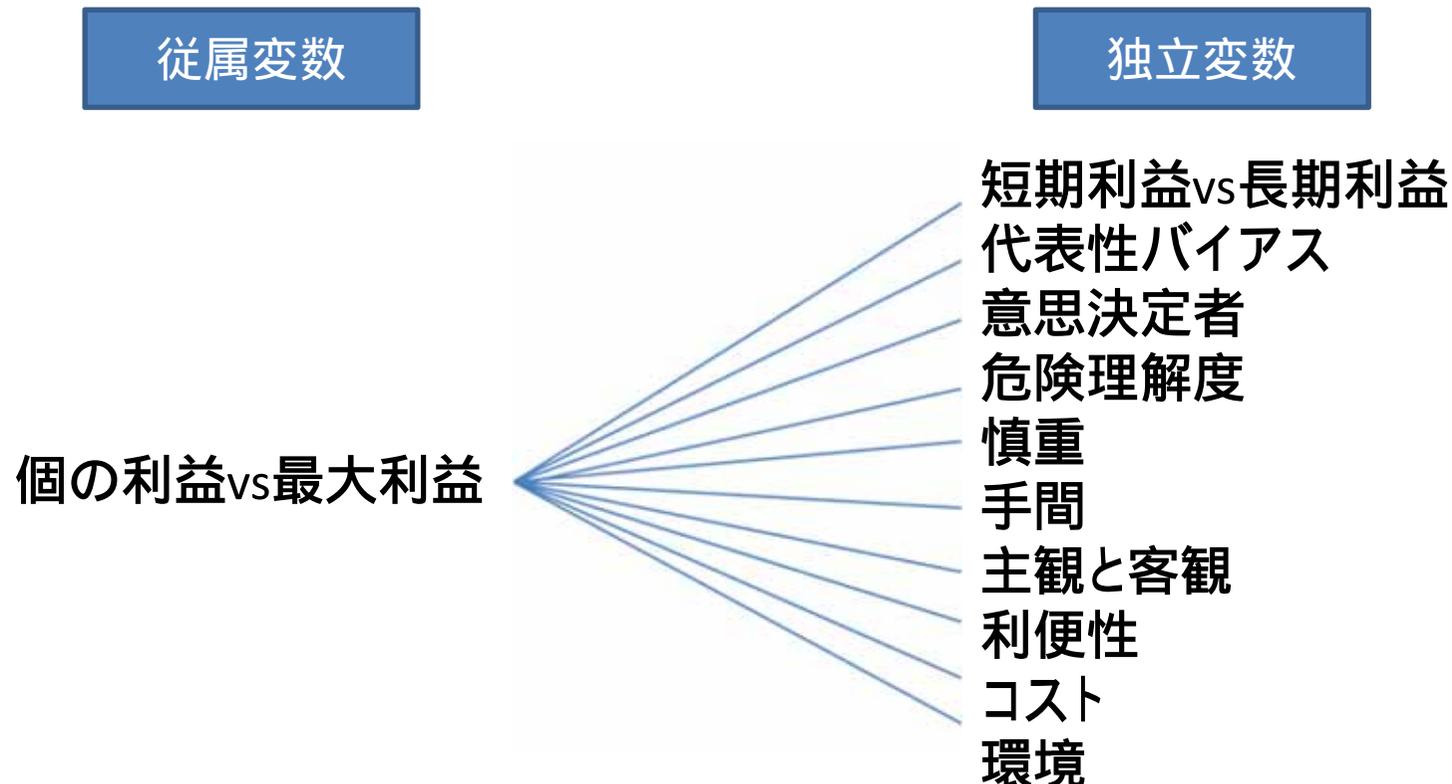
● 従属変数 Y が質的変数，説明変数 X が量的変数のとき適用



研究の進め方の手法

- 任意の原因ひとつを従属変数として設定し、残りの原因を独立変数に投入
- 各原因の相互関係を検討

【例】



x / y	個vs 最大	短vs 長	代表 性	決定 者	危険 理解	慎重	手間	主観 客観	利便 性	コスト	環境
個vs 最大								1.053			
短vs 長			0.663		0.671						
代表 性					1.486			0.803			
決定 者									1.000		
危険 理解	-0.809		-1.257								
慎重											
手間			0.895		0.873						
主観 客観	0.872				-0.819						
利便 性					0.882						
コスト											1.000
環境										1.000	15

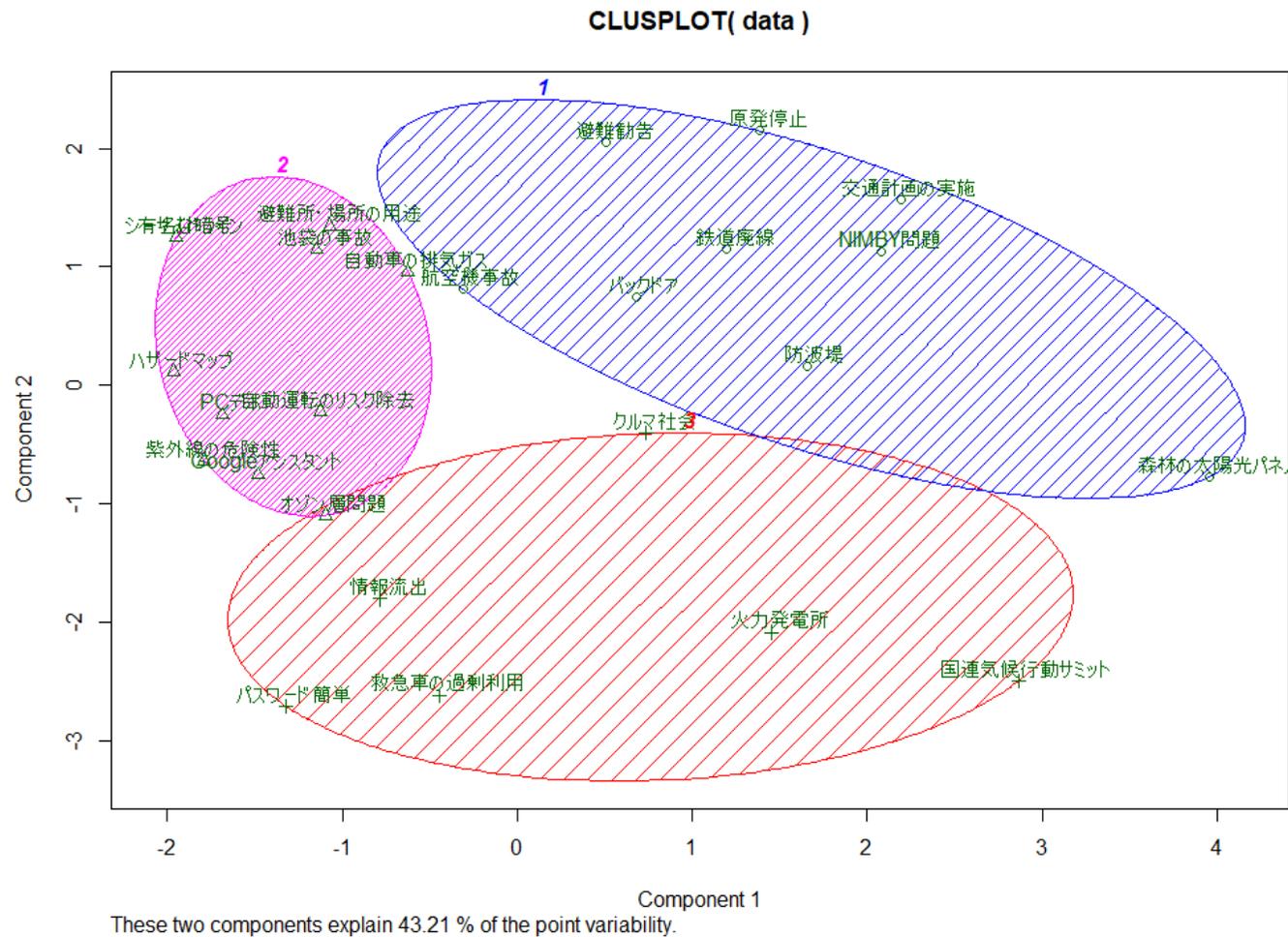
x / y	個vs 最大	短vs 長	代表 性	決定 者	危険 理解	慎重	手間	主観 客観	利便 性	コスト	環境
個vs 最大								1.053			
短vs 長			0.663		0.671						
代表 性					1.486			0.803			
決定 者									1.000		
危険 理解	-0.809		-1.257								
慎重											
手間			0.895		0.873						
主観 客観	0.872				-0.819						
利便 性					0.882						
コスト											1.000
環境										1.000	

判別関数係数が
正
→ yも同時に原因と
なる可能性

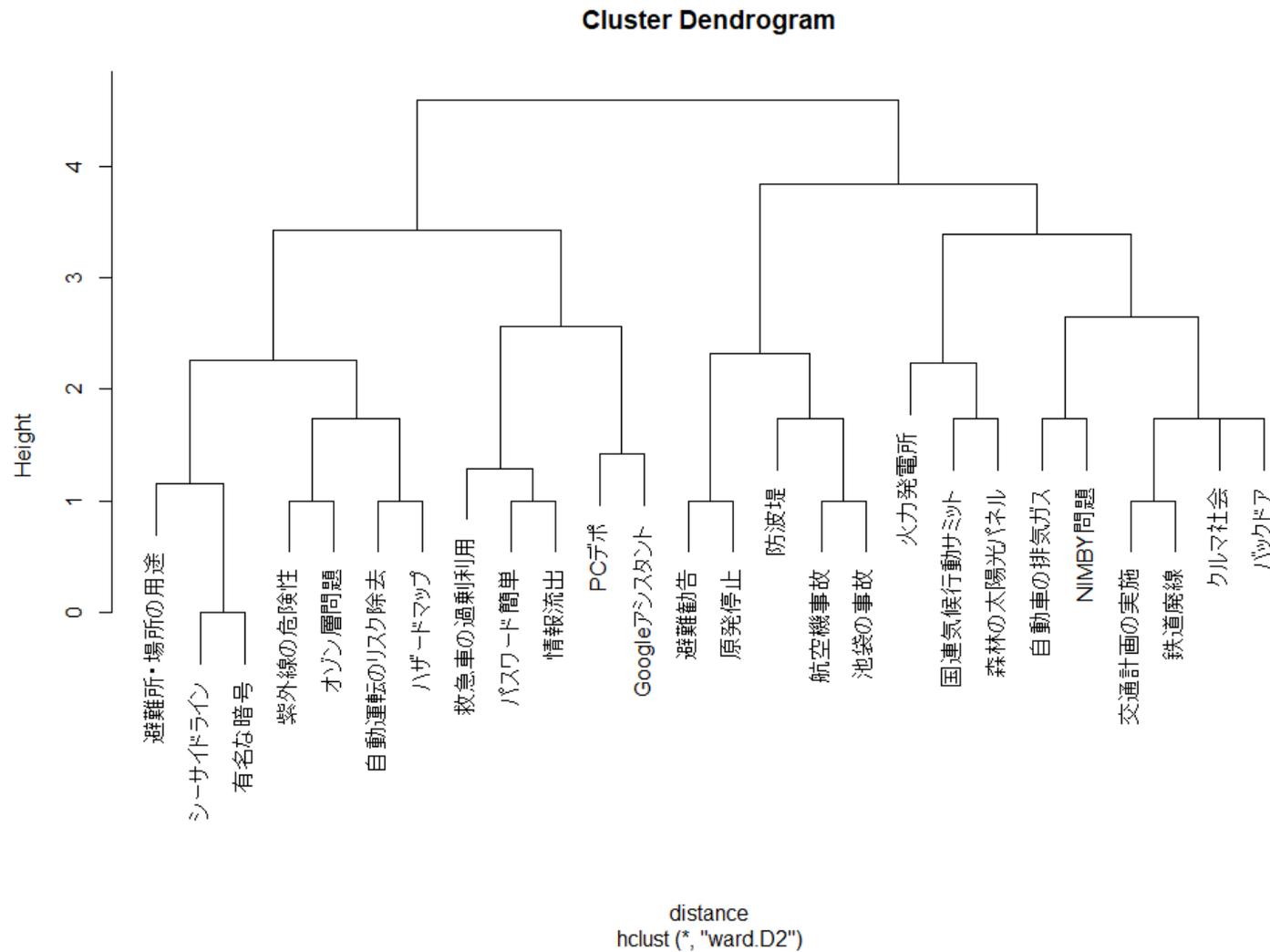
x / y	個vs 最大	短vs 長	代表 性	決定 者	危険 理解	慎重	手間	主観 客観	利便 性	コスト	環境
個vs 最大								1.053			
短vs 長			0.663		0.671						
代表 性					1.486			0.803			
決定 者									1.000		
危険 理解	-0.809		-1.257								
慎重											
手間			0.895		0.873						
主観 客観	0.872				-0.819						
利便 性					0.882						
コスト											1.000
環境										1.000	

判別関数係数が
負
→ yは原因とならな
い可能性

結果 : kmeans



結果：階層的クラスタリング



結果：判別分析

x / y	個vs最大	短vs長	代表性	決定者	危険理解	慎重	手間	主観客観	利便性	コスト	環境
個vs最大								1.053			
短vs長			0.663		0.671						
代表性					1.486			0.803			
決定者									1.000		
危険理解	-0.809		-1.257								
慎重											
手間			0.895		0.873						
主観客観	0.872				-0.819						
利便性					0.882						
コスト											1.000
環境										1.000	

考察

- **k-means**

異なる分野が同じクラスタに属する要因としては、同一の要因があるためだと思われる。

例：交通分野と防災分野の共通する要因としては「代表性バイアス」「危険理解度」「主観と客観」

- **階層的クラスタリング**

大きいクラスタで考えてもやはり共通してクラスタリングされる項目があるので、それらは似通っていると考えられる。

孤立しているものとして火力発電所が見られるが、当てはまる要因が他の事例と比べて多いことが考えられる。

考察：判別分析

- コスト→環境, 環境→コストに正の相関
- 初期投資等のコストが長期的に環境問題につながる場合が多い可能性

従属変数

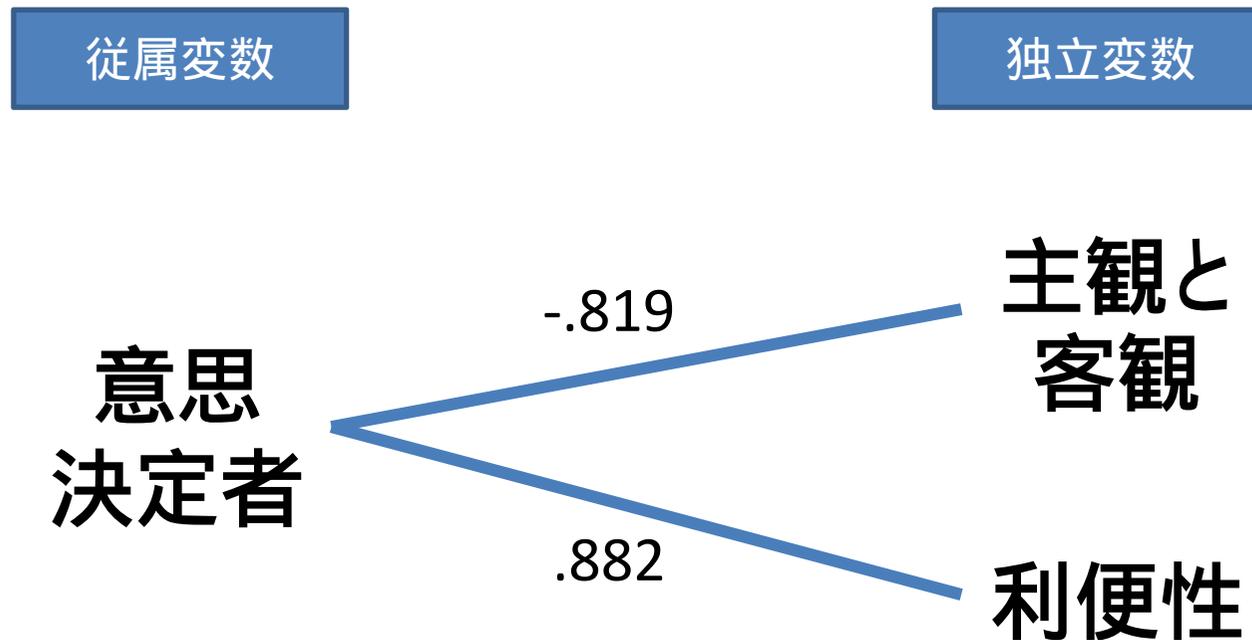
独立変数

コスト $\xrightarrow{1.000}$ 環境

環境 $\xrightarrow{1.000}$ コスト

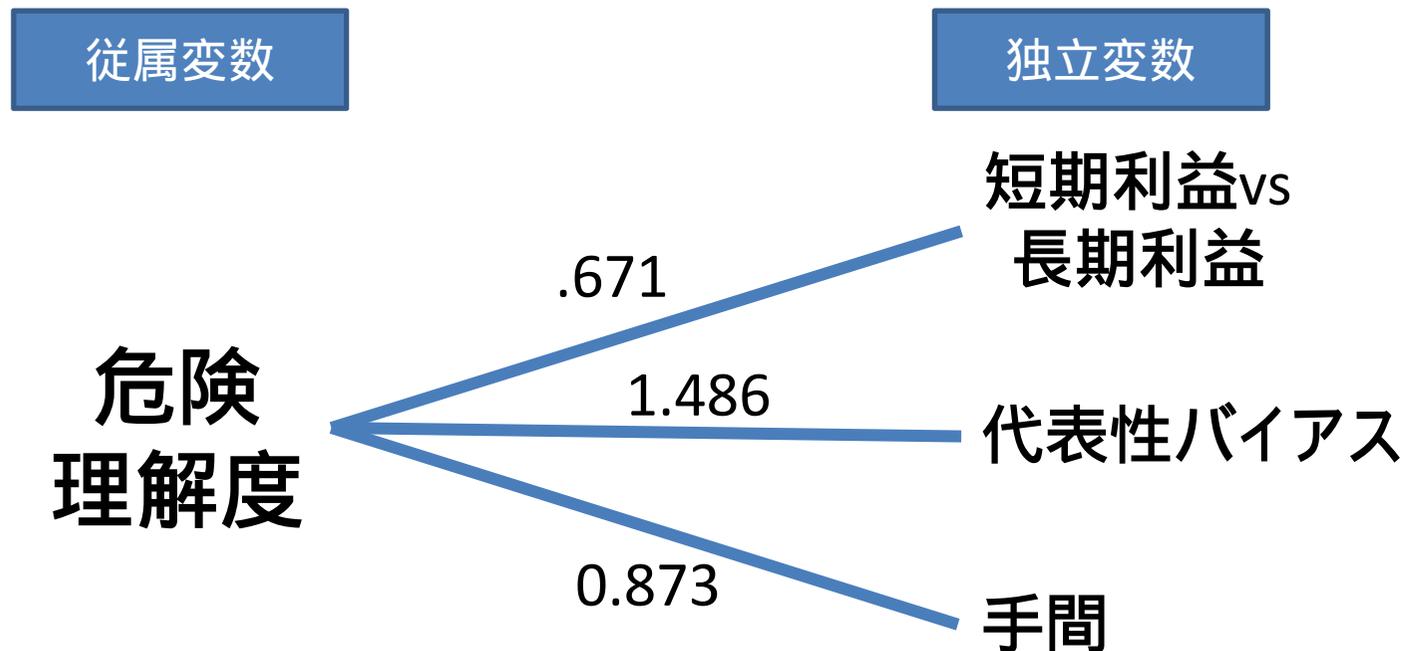
考察：判別分析

- 利便性→意思決定者, 意思決定者→利便性に正の相関
- 意思決定者が利便性を考慮して意思決定を行う可能性



考察：判別分析

- 代表性バイアス→危険理解度に正の相関
- 一般的な代表制バイアスの多くが危険かどうかに関するバイアスのため

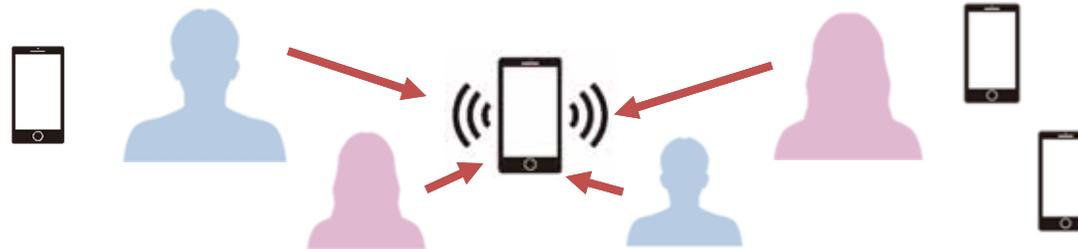


異なる分野ながら同一クラスタに属するときに通ずる要因として
「代表性バイアス」「危険理解度」「主観と客観」が挙げられた

→これらが分野の垣根を越えて齟齬の原因として通ずる可能性が高い

代表性バイアス

マスメディアやSNSで話題になった事象について注目され、
それしか知らない人が多いことが考えられる



対策：話題になった事象の内容が普遍的に当てはまること
なのかどうかを客観的に判断する必要がある

危険理解度

一般人の知識不足や実態を知らないことから、危険度の理解の差異につながるものがどのような分野でも有り得る

対策：専門家や信頼できる情報源から正しい情報を得ることが重要

判別分析の結果でも「代表性バイアス」と「危険理解度」は大きく関係があり、対策も似たものになる

主観と客観

身の回りの環境や利己的な判断を優先してしまうことが多い判別分析からも「主観と客観」と「この利益vs最大利益」に関係があることが分かる



私の周りには〇〇と言っている人が多いから〇〇だ！

対策：広い視野を持って事例について調べることと、社会全体の利益を冷静に判断する

全体の結論

齟齬が起きる原因として可能性の高いこれら3つの要因を対策することが重要であると言える

代表性バイアス

危険理解度

主観と客観

また、非専門家だけが情報を集めようとするのではなく、専門家も積極的に正しい情報を発信する必要がある



偏った意見を持ったまま事例について考えてしまうことを防ぐために行動することが重要

本研究の課題

- 事例の分野にやや偏りがあるため、さらに多くかつ均等に事例を集めればより適切なデータが取れる
- 他の解析方法として数量化1類を考えていたが、知識不足から断念

Future Work

- 今回挙げた内容以外の原因を探る
- 他の解析方法(数量化1類など)を試す
- アンケートを取って実際に事例に対する考え方を集める