

第6 回社会技術研究シンポジウム

社会技術研究の体系化と 解決策立案・設計の方法論

東京大学 堀井秀之

社会技術研究に関する研究の必要性

- 2001年社会技術研究システム
- 2005年5月 JST社会技術研究開発センター
- ミッション・プログラム I「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築」
2001年7月～2006年3月
- 社会技術研究会2003年～
- 社会技術研究シンポジウム第1～6回
- 社会技術研究論文集第1～6巻：論文168編

社会技術の定義

- 社会問題の解決、効率的な社会運営など、社会的価値を実現するための広い意味での技術
- 広い意味での技術：
工学的な技術だけでなく、法律、保険、教育、社会規範、コミュニケーションなどの社会制度なども技術と捉える
- 産業のための技術：産業技術
社会のための技術：社会技術

社会技術開発の方針

- 工学的な技術と社会的な技術をうまく組み合わせる
- 社会技術をシステム技術と捉える：
システム技術とは、要素技術を組み合わせたもの
- 科学技術を社会問題解決に活用
科学技術だけでは社会問題は解決できない

社会技術研究の特徴

- 問題解決型研究
- 俯瞰的アプローチ
 - 問題の全体像の把握
 - 文理協働：科学技術と社会制度を組み合わせた新しい問題解決策を提示
 - 分野を超えた知の活用

俯瞰的アプローチ

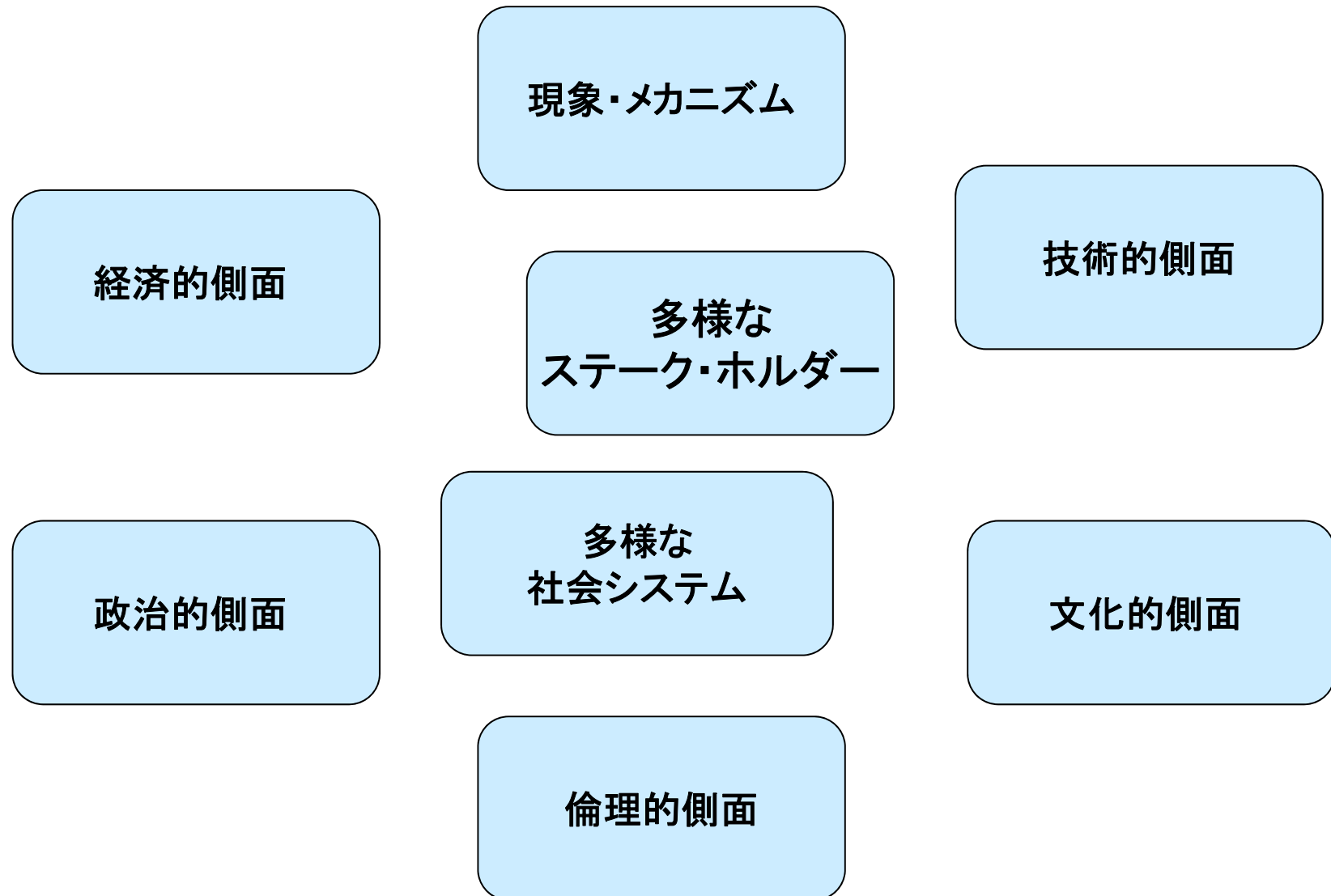
- 問題の全体像把握
- 文理協働：活用できる知識の総動員

科学技術と社会制度を組み合わせた解決策

- 分野を超えた知見の活用

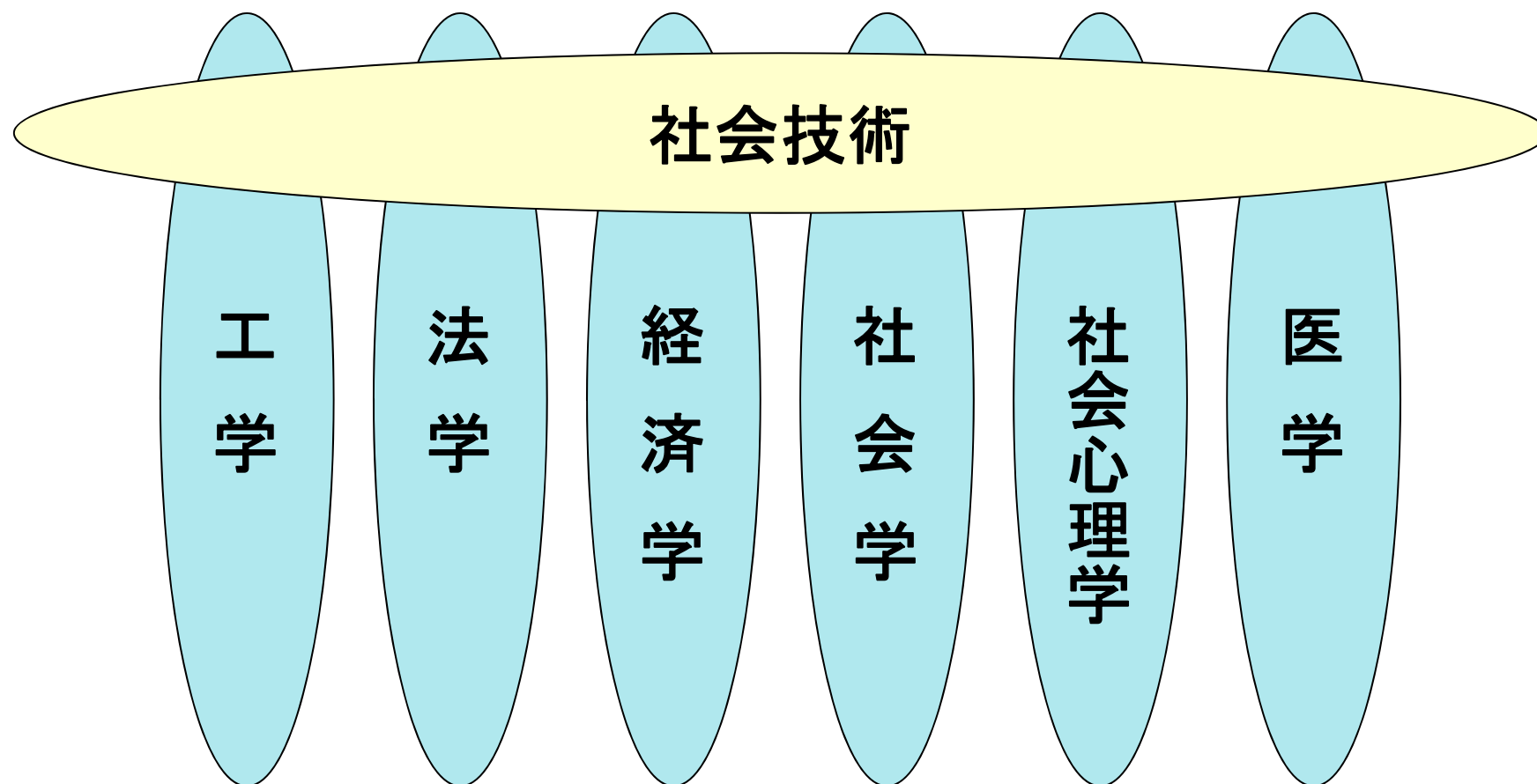
類似分野の知識・経験・成功事例の活用

問題の全体像の把握



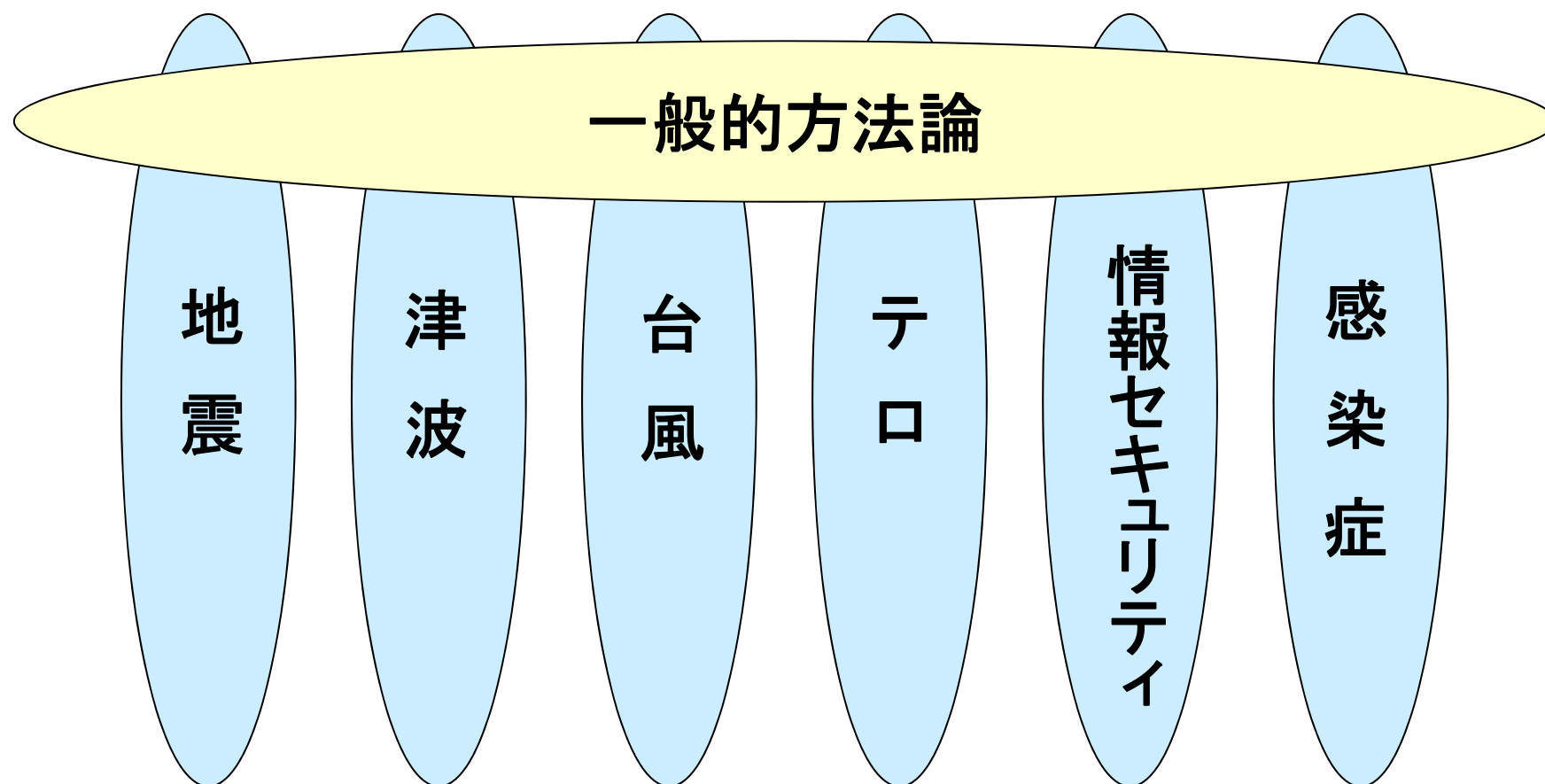
文理協働：活用できる知識の総動員

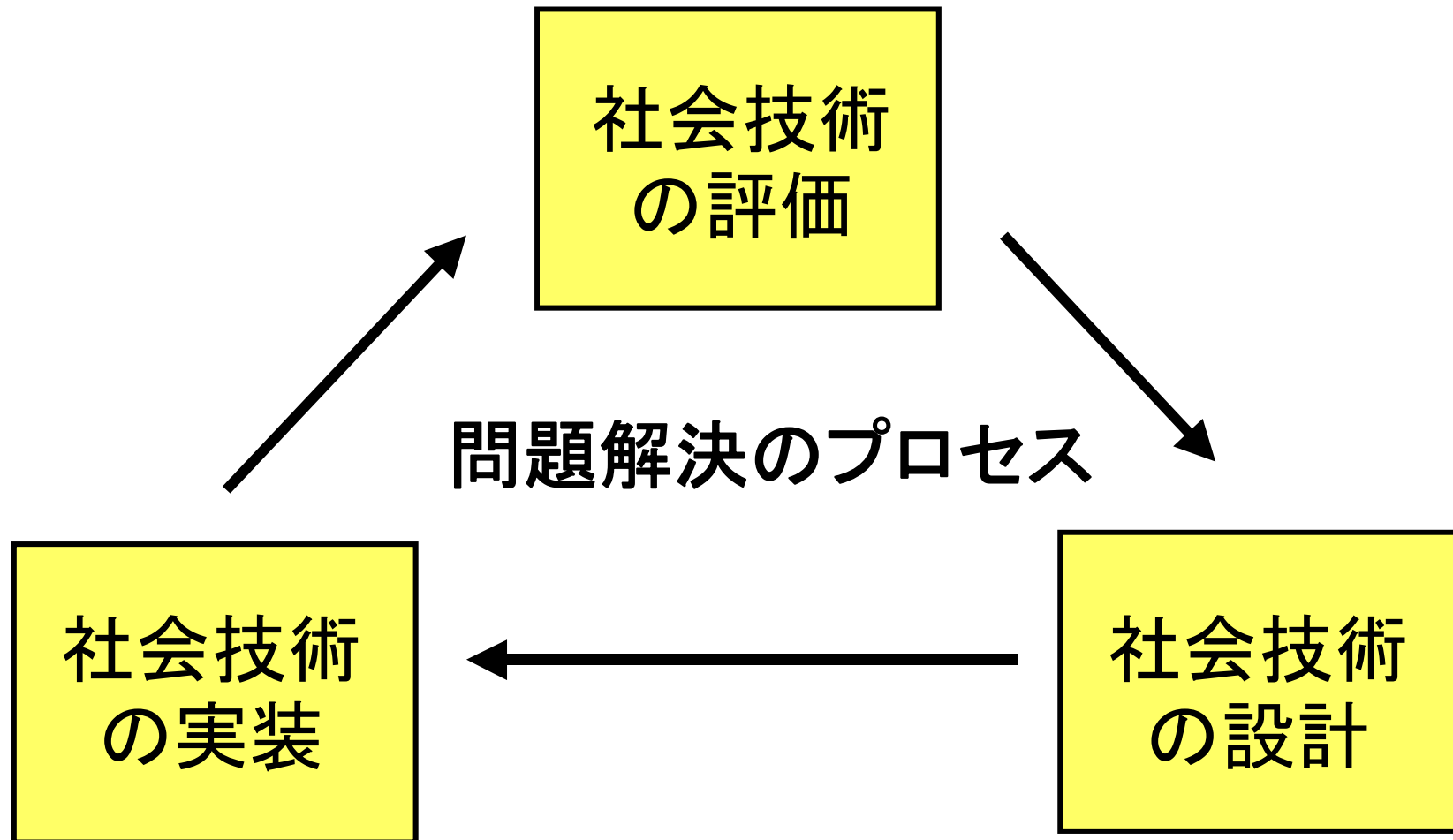
科学技術と社会システムの組み合わせによる新たな解決策

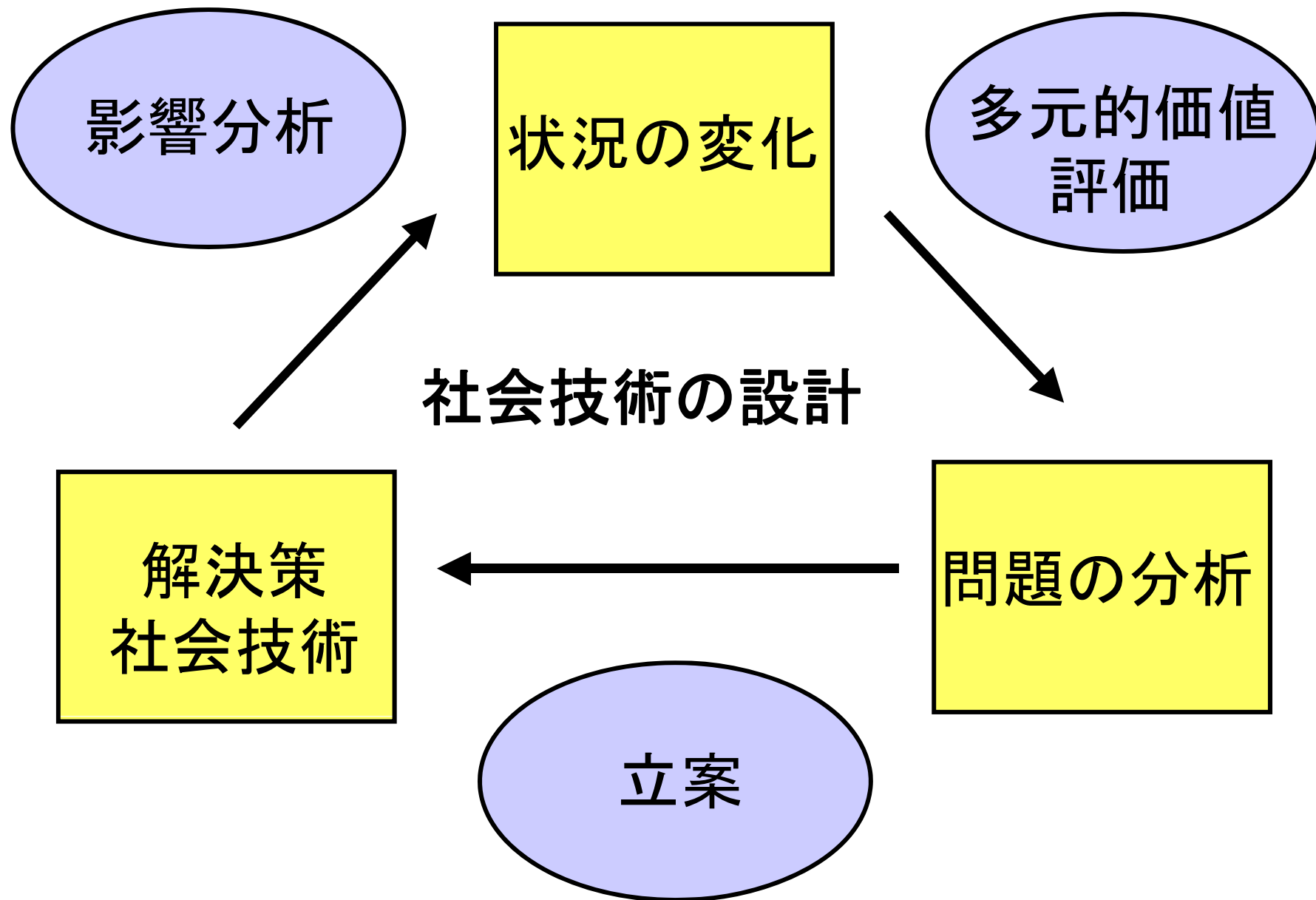


分野を超えた知の活用

類似分野における知識・経験・成功事例の活用







社会技術研究論文集の分析

高知工科大学中川善典

- 掲載論文vol. 2～6: 125編
- 研究の着眼点(社会問題解決プロセスのどの段階に着目するか)
- 研究目的
- 研究目的を遂行するアプローチ(データ収集や分析の方法)
- 研究の基本的立場 (前提とする社会的／個人的価値)

[illegible]

研究の着眼点 (社会問題解決プロセスのどの段階 に着目するか)

- 問題分析や目標設定: 49.6%
 - 「社会の問題点」自体の分析: 40%
 - 「社会の問題点」改善上の問題点の分析: 18%
 - 社会目標の探索: 4%

- 解決策や目標の達成策 : 104.8%
 - 法制度の構築 : 19.2%
 - 民間制度や組織間関係の構築 : 27.2%
 - 組織内制度の構築 : 8%
 - ハード技術の開発と普及 : 2.4%
 - 情報技術の開発と普及 : 17.6%
 - 教育などによる認識変容促進 : 3.2%
 - 情報の非対称性解消 : 10.4%
- 解決策の影響予測や多元的評価 : 20.8%
- 自ら考案した対策の実装 : 3.2%

研究目的

- 特定の問題解決に貢献 : 51.2%
- 手法構築 : 29.6%
- 基礎的な科学的知見の創出 : 14.4%

研究目的を遂行するアプローチ (データ収集や分析の方法)

- 歴史分析 : 3.2%
- 政治過程分析 : 5.6%
- 比較分析 (国際比較 / 分野間比較) : 15.2%
- アクター分析 / アクターへの面接調査 : 17.6%

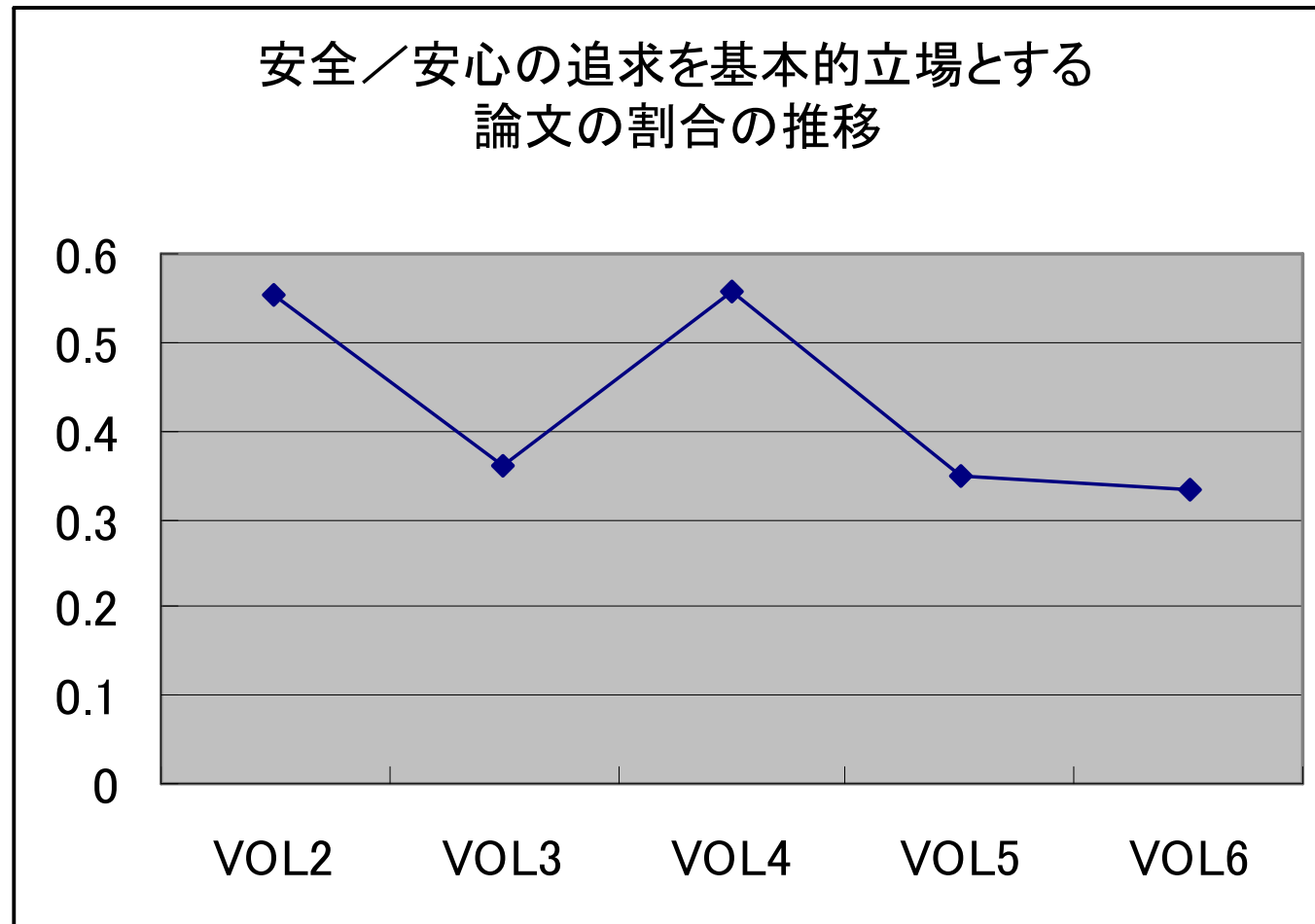
- 有識者への面接調査 : 0.8%
- シナリオ分析 : 4.8%
- 質問紙調査 : 12%
- 実証実験 : 8%
- 対象者を観察(エスノグラフィ等) : 0.8%
- 文献・アーカイブ利用 : 9.6%
- 統計学的分析 : 14.4%
- 経済学的／ゲーム理論的分析 : 4%
- 因果ネットワークの可視化 : 4.8%
- その他 : 13.6%

研究の基本的立場

(前提とする社会的／個人的価値)

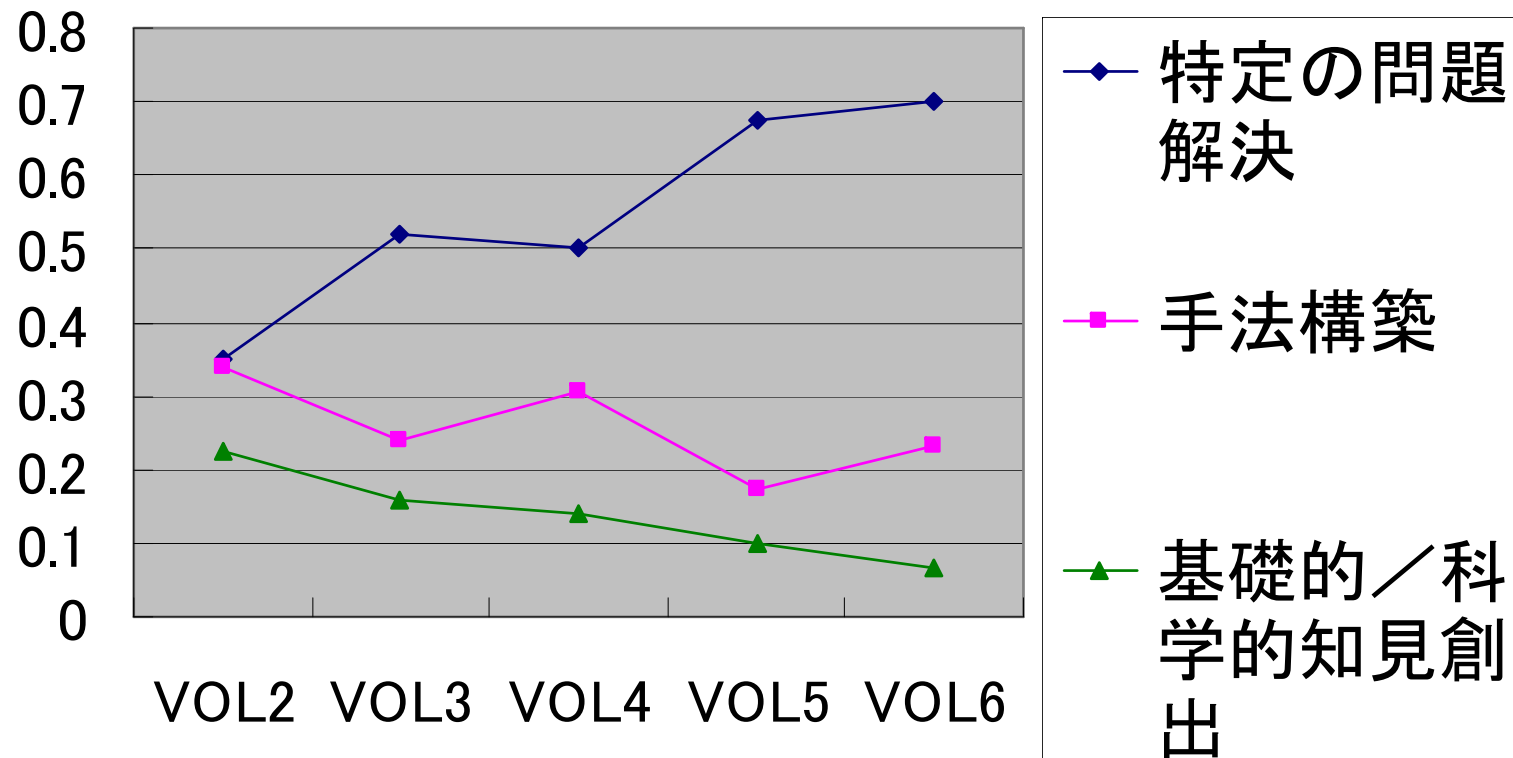
- 安全／安心 : 56%
 - 事件／事故防止 : 36%
 - 災害防止 : 14.4%
 - 安心 : 5.6%
- 環境改善／保全 : 19.2%
 - 脱炭素 : 6.4%
 - 省エネ／省資源 : 9.6%
 - 生物保全 : 3.2%
- 国家安全保障(食料／エネルギー／軍事他) : 2.4%

- 地域活性化／地域の持続可能性：4.8%
- 価値実現策の質的向上：9.6%
 - －全体像把握による大局的最適化：2.4%
 - －知識の活用による質的向上：5.6%
 - －人的／金銭的資源の活用による質的向上：1.6%
- 実現策導入過程の質的向上：10.4%
 - －手続き的公正：0%
 - －合意形成／相互理解／共通認識醸成：10.4%



(解釈)安全／安心という価値を追求するという基本的な方向性を持つ論文の割合は、年度ごとのばらつきはあるものの、大局的には減少傾向にある。これは、論文集の掲載論文が徐々に多様化して来ている結果だと解釈できる。

各目的を有する論文の比率の推移



(解釈) 基礎的・科学的な知見の創出を目的とした、間接的に問題解決に貢献する純粋学術的な論文の比率は減少傾向にある。一方、特定の社会問題を念頭に置き、その問題の解決に直接的に寄与しようとする論文の比率は顕著に増加している。

			件数 (トータル125件)	研究目的を遂行するアプローチ(データ収集や分析の方法)													
				歴史分析	政治過程分析	比較分析(国際比較／分野間比較)	アクター分析／アクターへの面接調査	有識者への面接調査	シナリオ分析	質問紙調査	実証実験	対象者を観察(エスノグラフィ等)	文献・アーカイブ利用	統計学的分析	経済学的／ゲーム理論的分析	因果ネットワークの可視化	その他
件数(トータル125件)				4	7	19	22	1	6	15	10	1	12	18	5	6	17
研究の着眼点(社会問題解決プロセスのどの段階に着目するか)	問題設定	「社会の問題点」自体の分析	40	2	0	5	10	1	4	7	0	0	8	8	2	5	3
		改善上の問題点の分析	18	2	6	6	6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
		社会目標の探索	4	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	社会の問題点の解決策や目標の達成策の種類	法制度の構築	24	0	2	12	4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4
		民間制度や組織間関係の構築	34	2	3	10	10	0	0	4	3	1	4	3	2	2	4
		組織内制度の構築	10	0	0	1	1	0	1	4	0	0	0	3	0	0	2
		ハード技術の開発と普及	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		情報技術の開発と普及	22	0	0	0	1	0	0	2	6	1	2	5	1	0	6
		教育などによる認識変容促進	4	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1
		情報の非対称性解消	13	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	1	0	0	5
		その他	14	1	1	2	2	0	1	4	1	0	1	3	1	1	1
		種類は特定せず	7	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	2	1	0
	解決策の影響予測や多元的評価		26	0	0	3	7	0	2	4	7	1	0	6	1	2	4
	自ら考案した対策の実装		4	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0

マトリックスの解釈1（直接読み取れる内容）

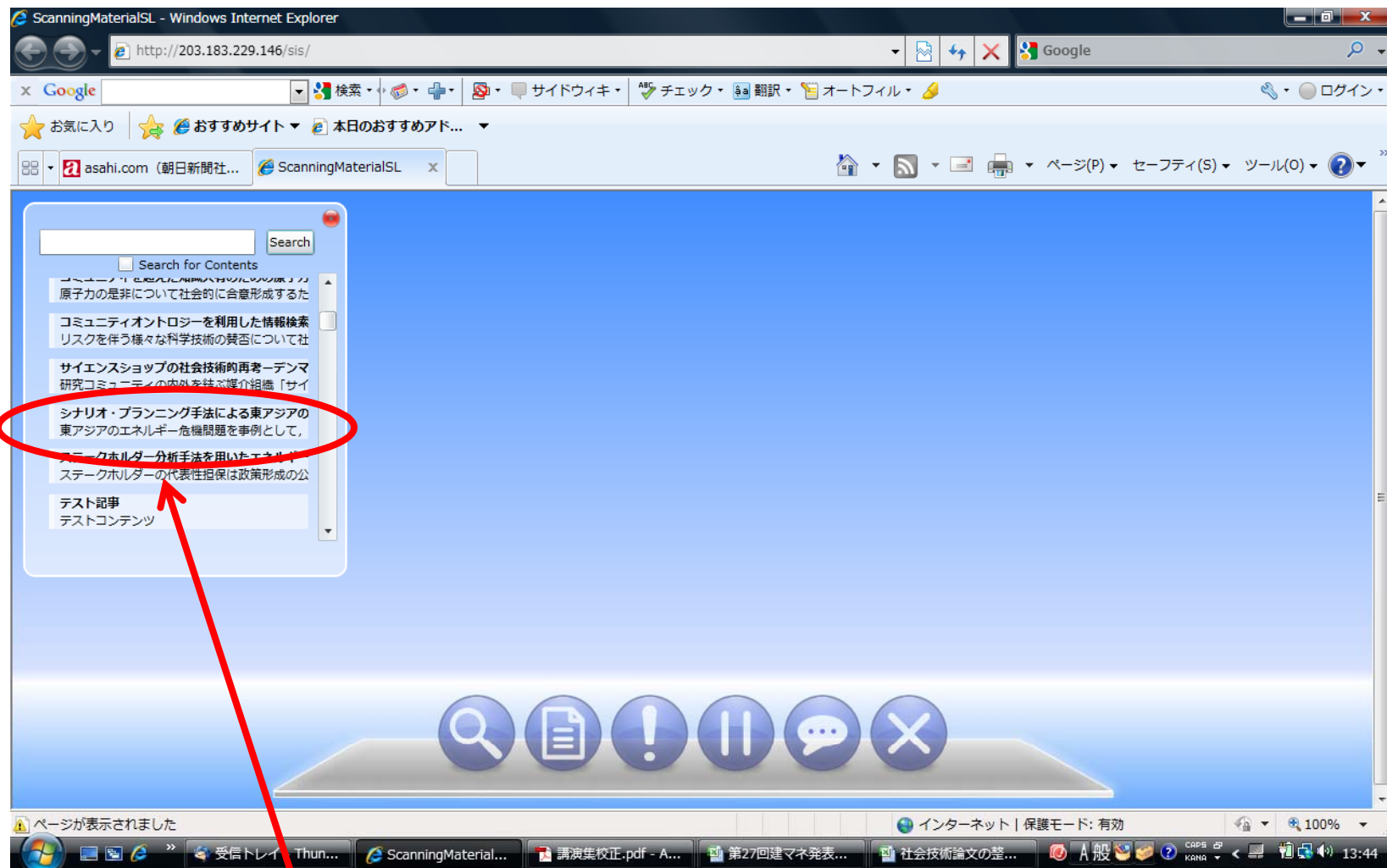
- **社会問題の分析**を行う論文では、情報収集手段としてアクターへのヒアリングを選ぶものと、文献や統計データを利用するものとの二分される。
- **社会の中で問題解決がうまく行っていない原因を分析**する論文では、ヒアリングのほか、政治過程分析や国際／分野間比較が行われる。
- **法制度構築**を検討する論文では、国際比較に基づくことが多い。一方、**民間制度構築**を検討する論文では、アクターへのヒアリングが行われることが多い。
- **解決策の影響評価**を行う論文では、アクターへのヒアリングのほか、実証実験等のアプローチが用いられる。後者は、執筆者自身が開発した解決策の評価を行う場合のアプローチである。

マトリックスの解釈2 (踏み込んだ解釈)

- この表は、現在におけるアプローチ選択の傾向を示すものであるが、逆に考えれば、これまで通常は使われなかったアプローチを試すことの検討にも使えるのではないか。
- たとえば、「**法制度構築**」では**比較分析** (国際比較) が活用されることが多い。「**民間制度構築**」では**比較分析** (分野間比較) が活用されてもよさそうなものであるが、現状ではそうになっていない。
- **シナリオ分析**と**因果関係の可視化**は、合わせて用いることによる相乗効果が大きそうに思えるが、現状ではそうになっていない。

社会技術研究の構造化

- 知の構造化センター: NetVisLib
中山浩太郎助教
- 論文と論文の関係性に基づき構造化・可視化
- 研究に関する発想・着想を支援
 - 単なる論文検索のツールではない



データベース上から論文を一つ選択

選択した論文が緑色で表示される



また、その論文の特徴が赤色で表示される

ScanningMaterialSL - Windows Internet Explorer

http://203.183.229.146/sis/

Google

検索 サイドウィキ チェック 翻訳 オートフィル ログイン

お気に入り おすすめサイト 本日のおすすめアド...

asahi.com (朝日新聞社...) ScanningMaterialSL

ページ(P) セーフティ(S) ツール(O) ?

I16: 社会目標の探索

Keywords: 研究の着眼点 (社会問題解決プロセスのどの段階に着目するか) に関するアイテム

Content: 問題分析や目標設定、特に社会目標の探索に着眼している。

Materials: 127,93

Update Time: 2009/11/26 13:48:22 User ID: nakagawa

科学技術 技術戦略 シナリオ 要素 専門家 安全

ロバスト

対象 中国 問題 有効 東アジア 視点

社会目標の探索

検索 印刷 通知 停止 会話 閉じる

ページが表示されました インターネット | 保護モード: 有効 100%

受信トレイ - Thun... ScanningMaterial... 第27回建マネ表... 社会技術論文の整... Microsoft PowerP... 13:51

赤色の要素の詳細を表示できる

ScanningMaterialSL - Windows Internet Explorer

http://203.183.229.146/sis/

Google

検索 サイドウィキ チェック 翻訳 オートフィル ログイン

お気に入り おすすめサイト 本日のおすすめアド...

asahi.com (朝日新聞社...) ScanningMaterialSL

ページ(P) セーフティ(S) ツール(O) ?

シナリオ・プランニング手法による東アジアのエネルギー危機の分析と日本の科学技術戦略

要素

エネルギー危機

技術戦略

対象

協働

問題

危機

中国

シナリオ

日本

東アジア

価値

社会目標の探索

検索

Search for Contents

原子力の是非について社会的に合意形成するた

コミュニティテクノロジーを利用した情報検索

リスクを伴う様々な科学技術の賛否について社

サイエンスショップの社会技術的再考ーデンマ

研究コミュニティの内外を結ぶ紹介組織「サイ

シナリオ・プランニング手法による東アジアの

東アジアのエネルギー危機問題を事例として、

ステークホルダー分析手法を用いたエネルギー

ステークホルダーの代表性担保は政策形成の公

テスト記事

テストコンテンツ

インターネット | 保護モード: 有効

100%

13:45

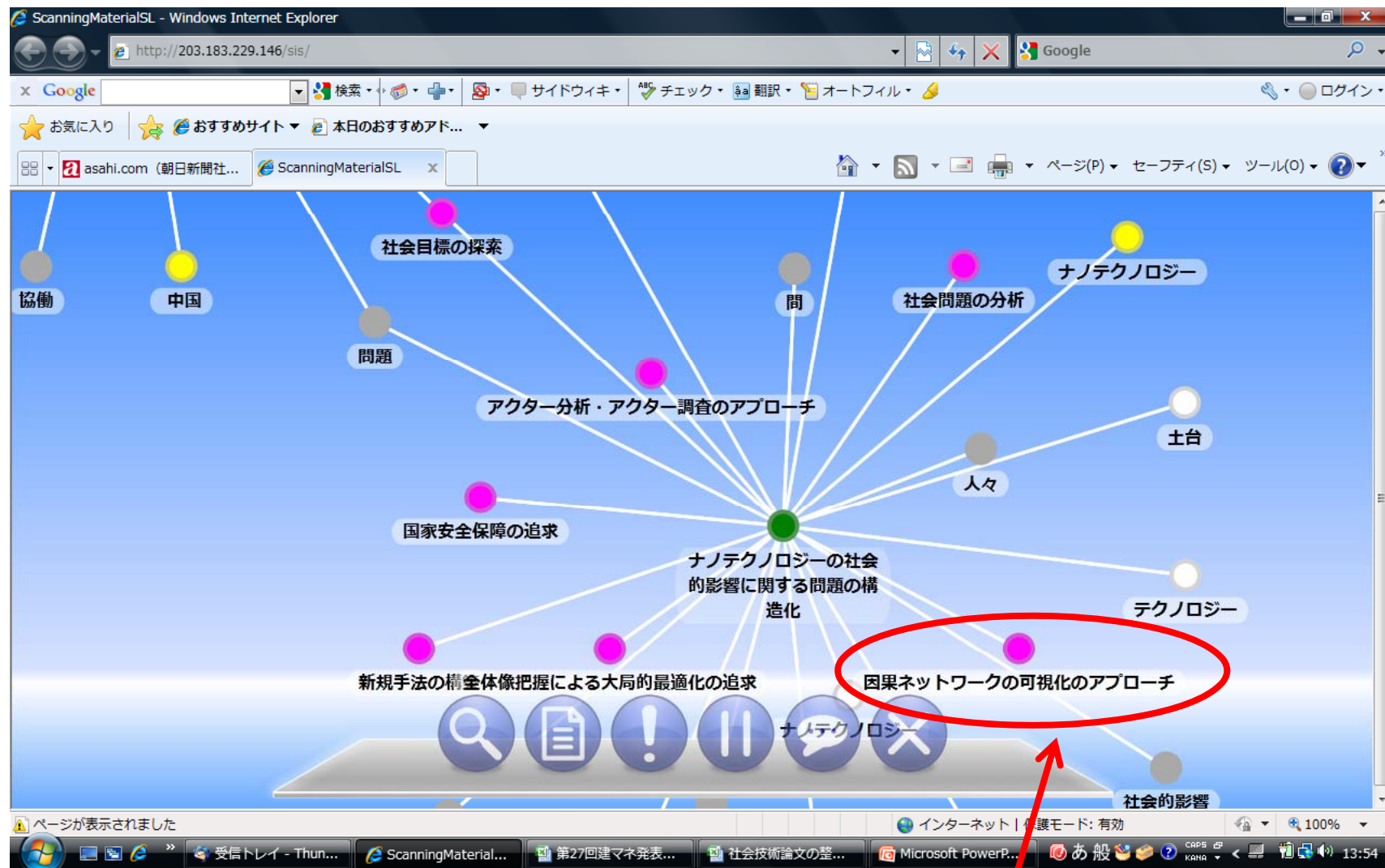
説明文を非表示に戻した上で、
赤色の要素をクリックする



その論文の特徴を共有する別の論文が現れる



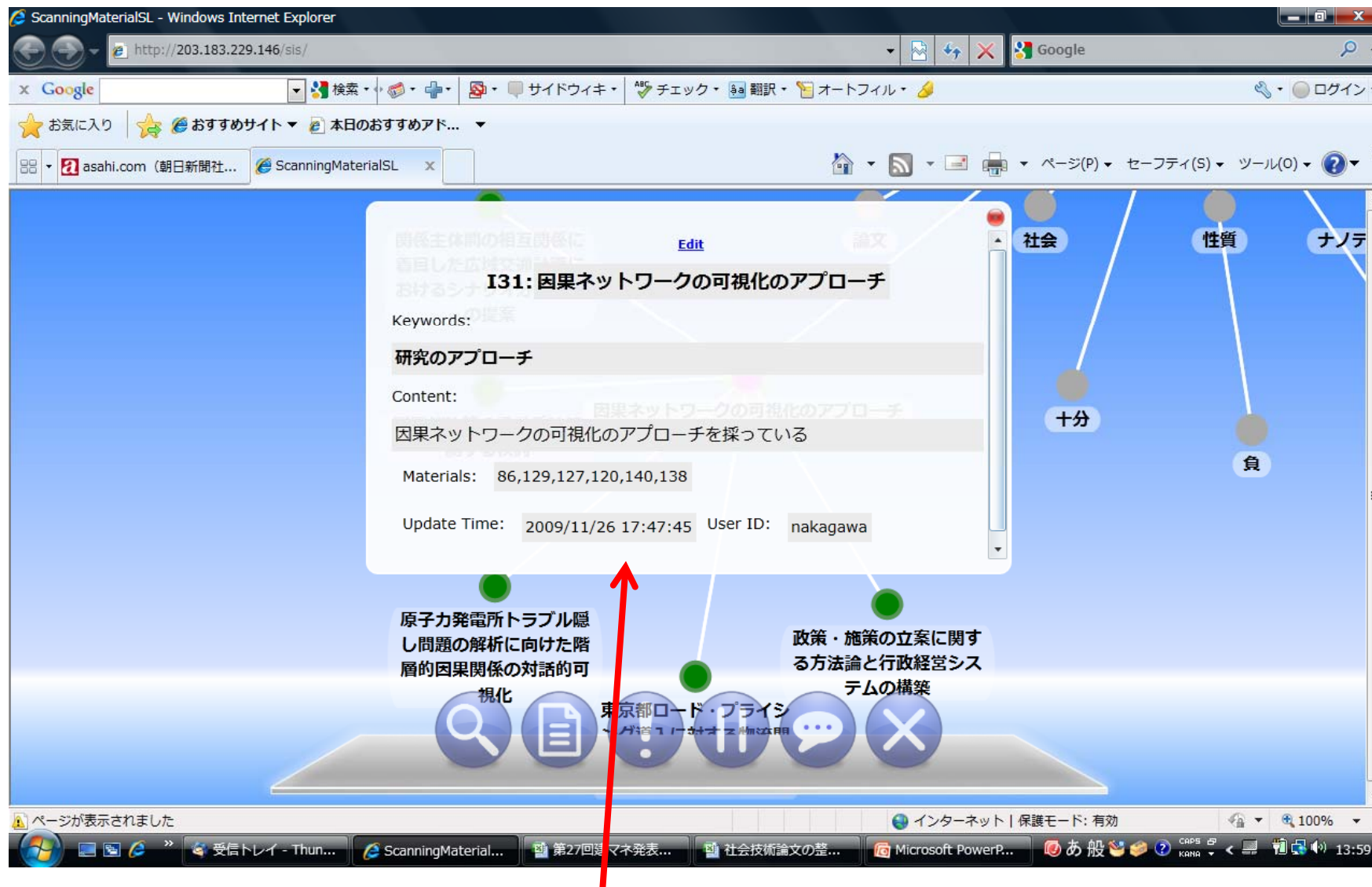
その論文をクリックすると、特徴を表す別の要素が現れる



その中で、特に、この赤い要素に注目



クリックすると、同じアプローチを用いた別の論文が現れる



赤色の要素の詳細を表示できる



同じアプローチを用いた論文の一つを選択。
以降、この繰り返し・・・。

研究発展の方向性

分野を超えた知の活用

- 社会技術研究の特長
- 分野横断的な研究
- 一般的な方法論の構築
 - 制度設計の方法論
 - 社会技術(解決策)立案の方法論

原子力発電所事故に対する対策

- SPEEDI(緊急時迅速放射能影響予測)ネットワーク

原子力発電所などから大量の放射性物質が放出される等の緊急事態時に、周辺環境における放射性物質の大気中濃度及び被曝線量などを、放出源情報、気象条件及び地形データをもとに、迅速に予測するシステム

SARSに対する対策

- 航空測量大手のパスコは重症急性呼吸器症候群（SARS＝サーズ）の感染空間解析システムを開発した。発症から1週間分のデータがあれば、6週間後の感染エリアの拡大を見通すことができるという。

「GIS」と呼ばれる地理情報システムを応用する。まず1週間分の患者数とその所在地を入力。GISの地形や人口密度のデータを加味し、感染スピードを算出する仕組み。エリア別に六週間後の感染危険度をはじき出す。中国・北京市をモデルにシステムを検証した。「最初の1週間のデータを使って6週間後の18区県の患者分布割合を予想したところ、8割以上の近似値が確認できた」という。

2003.06.19 日本経済新聞

類似性の発見

- 自分自身に対して機能を果たしていない
 - 消防署の火事
 - 警察官の犯罪
 - 仲人の離婚
 - 教育者の馬鹿息子

問題特性
生活の利便性追求と
安全性低下とのトレードオフ

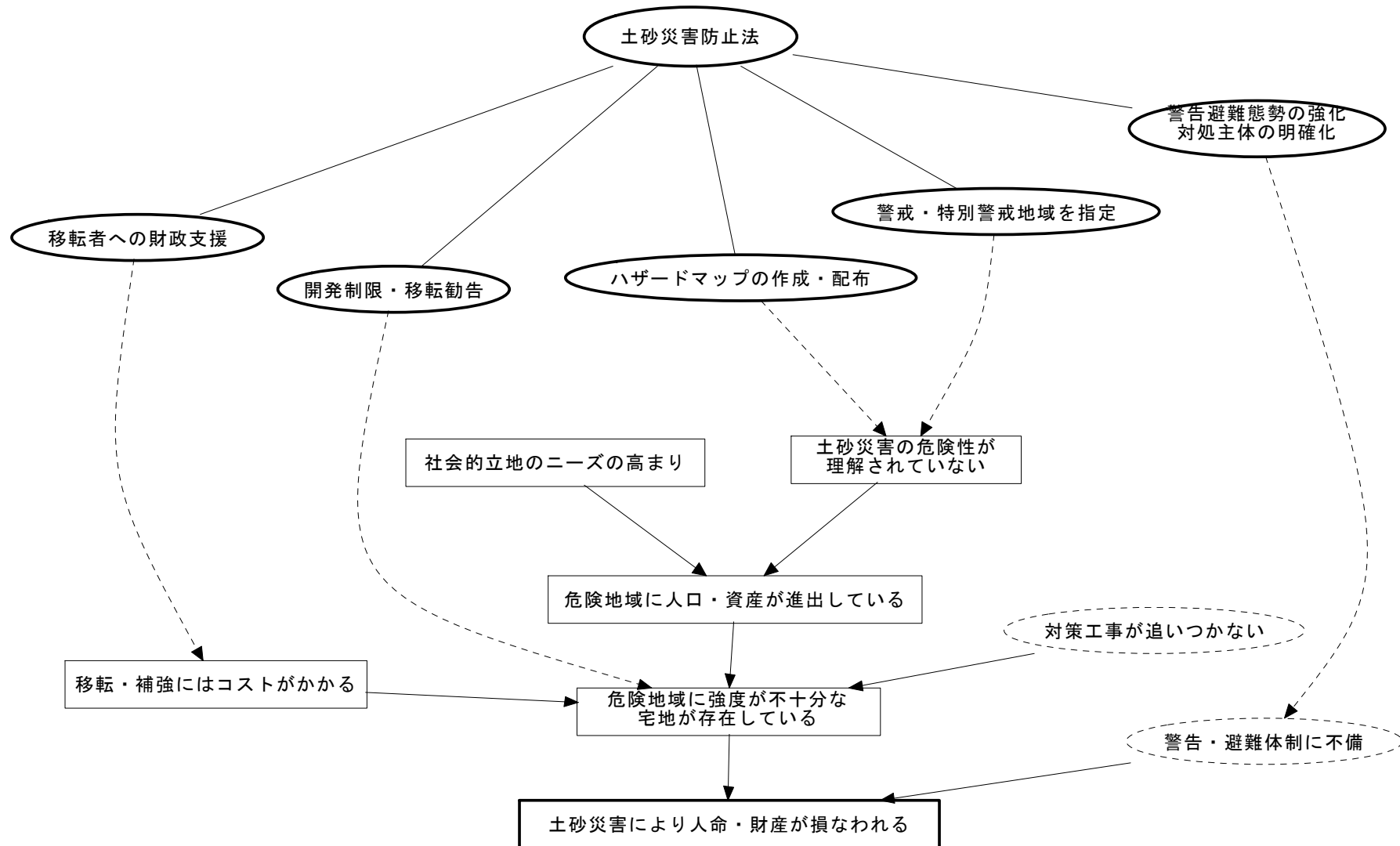
解決メカニズム
ハザードのもつ危険性の削減
／利便性の制限

交通：大型貨物自動車への
速度抑制装置の義務付け

水害：土砂災害防止法
（開発の制限）

• 原問題＋既存の対策の問題＋土砂災害防止法

土砂災害防止法：原問題＋既存の対策の問題＋土砂災害防止法



- 問題特性1：
住宅等の立地ニーズが高まり、災害危険地域へも人口や資産が進出した
→ 利便性の追求による安全性の低下
- 解決メカニズム1：
都道府県知事が災害危険度の高い区域を指定し、当該区域における開発を制限する
→ 公的主体による安全性の確保／利便性の制限

- 問題特性2:
土砂災害の危険性が理解されていない
→ リスク認知・リスク情報の不足
- 解決メカニズム2:
警戒・特別警戒地域の指定、ハザードマップの配布により土砂災害の危険性を理解させる
→ リスク情報の提供によるリスク認知の向上、危険行為の抑止

解決策診断カルテ

1. 解決策名

土砂災害防止法 1

2. 問題特性

問題の原因

■ 利便性の追求

・住宅等の立地ニーズが高まり、災害危険地域へも人口や資産が進出した

☐ 悪意

☐ リスク認知不足

☐ 情報不足

☐ 知識・能力の不足

☐ 急速な被害の拡大

☐ システムの複雑性

☐ 連携不足

☐ 無責任

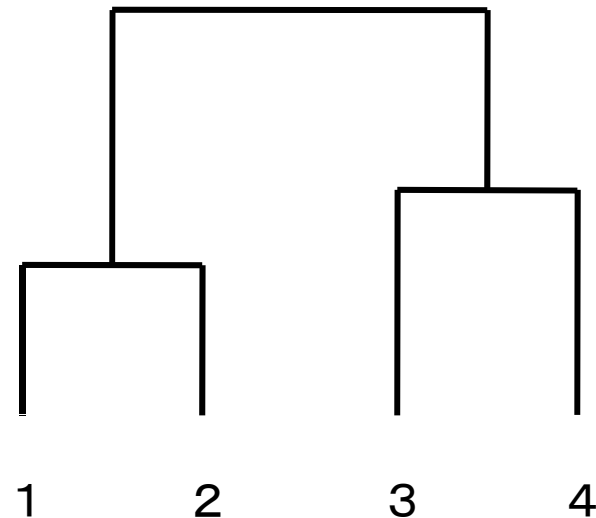
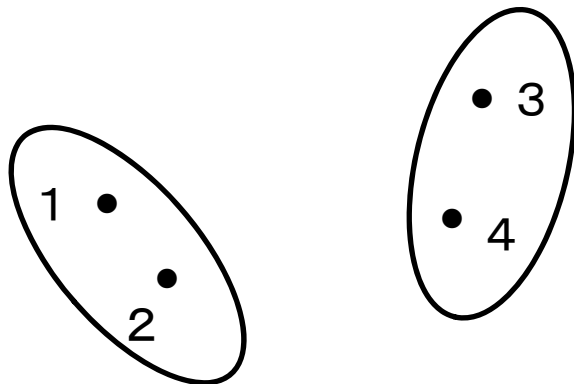
☐ その他 ()

解決策の診断結果

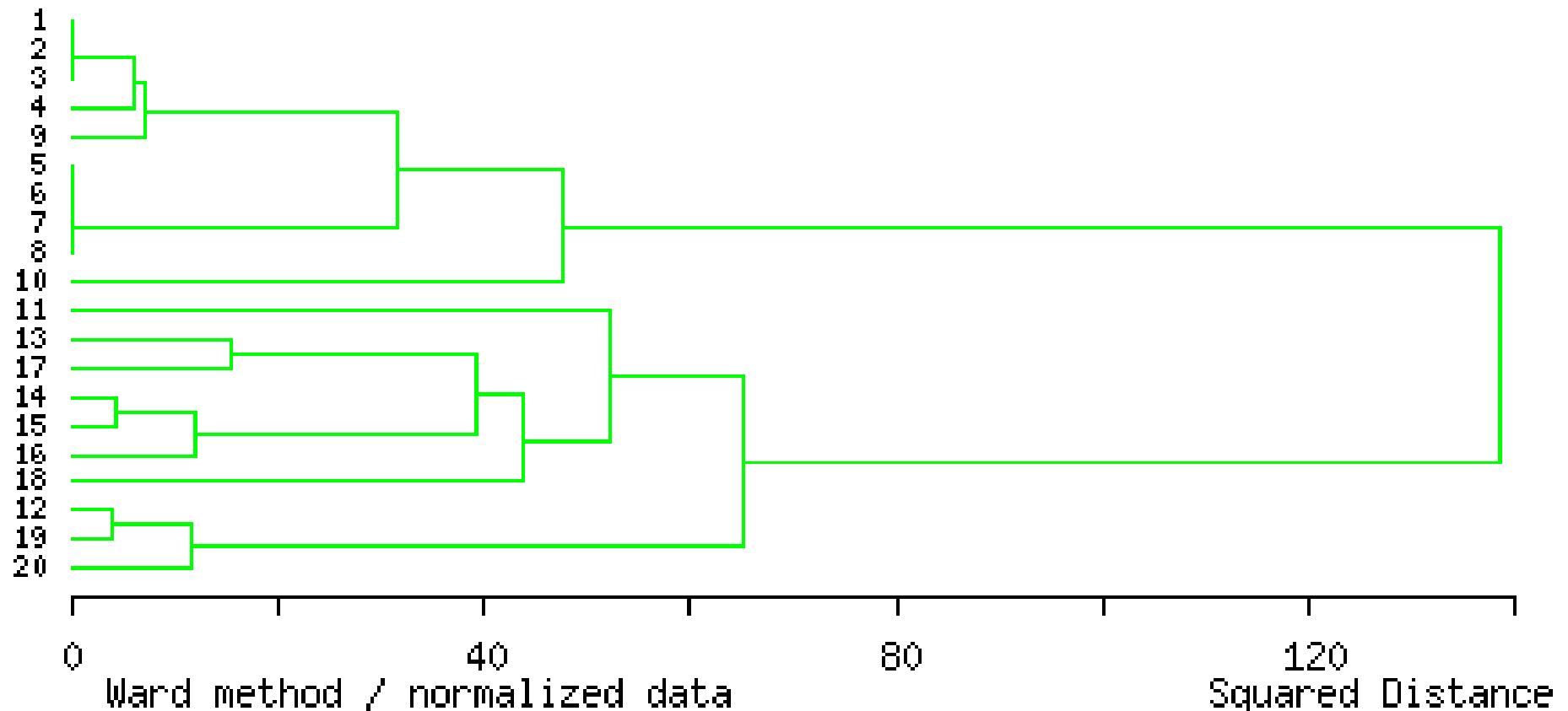
	問題解決策	問題の原因								問題の種類			解決の手段						解決の種類						
		利便性の追求	悪意	リスク認知不足	情報不足	知識・能力の不足	急速な被害の拡大	システムの複雑性	連携不足	無責任	不正行為	不適切な行動	対策が不適切	規制・強制・懲罰	情報の提供	教育	能力向上	経済的誘導	技術的対策	社会運動	好ましい行動の選択	適切な対策	選択的行動の支援	合理的判断の支援	不正行為の抑止
1	土砂災害防止法 1	1		1	1							1		1							1				
2	土砂災害防止法 2	1		1	1							1			1						1				
3	水防法	1		1	1							1			1						1				
4	バリアフリー	1		1								1		1		1					1				
5	環境税	1										1						1			1				
6	ロードプライシング	1										1						1			1				
7	くらしのみちゾーン・トランジットモール	1										1		1							1				
8	クールヴィズ、ウォームヴィズ	1										1								1	1				
9	津波災害シミュレーター防災教育			1	1							1			1	1					1				
10	外来生物法									1		1		1							1				
11	アジア有害廃棄物不法輸出入防止ネットワーク			1	1				1		1		1		1							1			
12	食品トレーサビリティ2		1					1			1		1		1							1			
13	CWAT 内部情報漏洩対策システム		1			1					1		1		1		1					1			1
14	そらプロジェクト			1	1								1		1							1			
15	感染症シミュレーション2				1								1		1							1			
16	統合型地震シミュレーター				1			1					1		1		1					1			
17	Nokeos 緊急時指揮支援システム				1	1							1		1		1					1			
18	感染症シミュレーション1						1						1		1							1			
19	食品トレーサビリティ1		1					1			1				1								1	1	
20	Taspo		1								1								1						1

クラスター分析

- データをある方針のもとで類似しているいくつかのかたまり(クラスター)にまとめる方法
- 凝集型階層的クラスター分析: 樹形図(dendrogram デンドログラム)を構成する
- 最短距離法、最長距離法、群平均法、重心法、メディアン法、ウォード法



問題特性に基づくクラスタリング



Black-Box --- data analysis on the WWW ---
<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/BlackBox/BlackBox.html>

10 外来生物法

1 土砂災害防止法 1

2 土砂災害防止法 2

3 水防法

4 バリアフリー

9 津波災害シミュレーター防災教育

5 環境税

6 ロードプライシング

7 くらしのみちゾーン・トランジットモール

8 クールヴィズ、ウォームヴィズ

11 有害廃棄物不法輸出入防止ネットワーク

14 そらプロジェクト

15 感染症シミュレーション 2

16 統合型地震シミュレーター

13 CWAT 内部情報漏洩対策システム

17 Nokeos 緊急時指揮支援システム

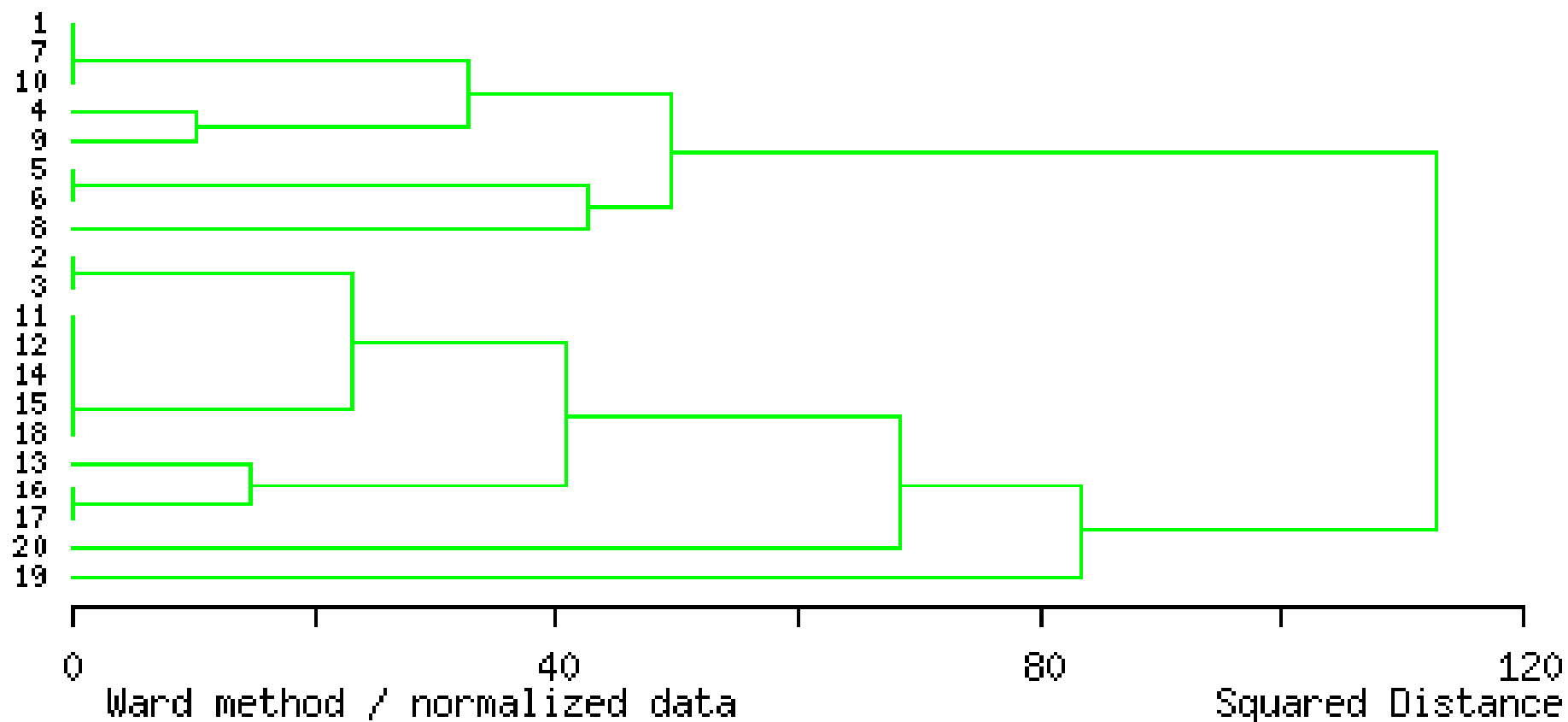
18 感染症シミュレーション 1

12 食品トレーサビリティ 2

19 食品トレーサビリティ 1

20 Taspo

解決メカニズムに基づくクラスタリング



Black-Box --- data analysis on the WWW ---
<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/BlackBox/BlackBox.html>

10 外来生物法
1 土砂災害防止法 1
7 暮らしのみちゾーン・トランジットモール

4 バリアフリー
9 津波災害シミュレーター防災教育

5 環境税
6 ロードプライシング
8 クールヴィズ、ウォームヴィズ

2 土砂災害防止法 2
3 水防法

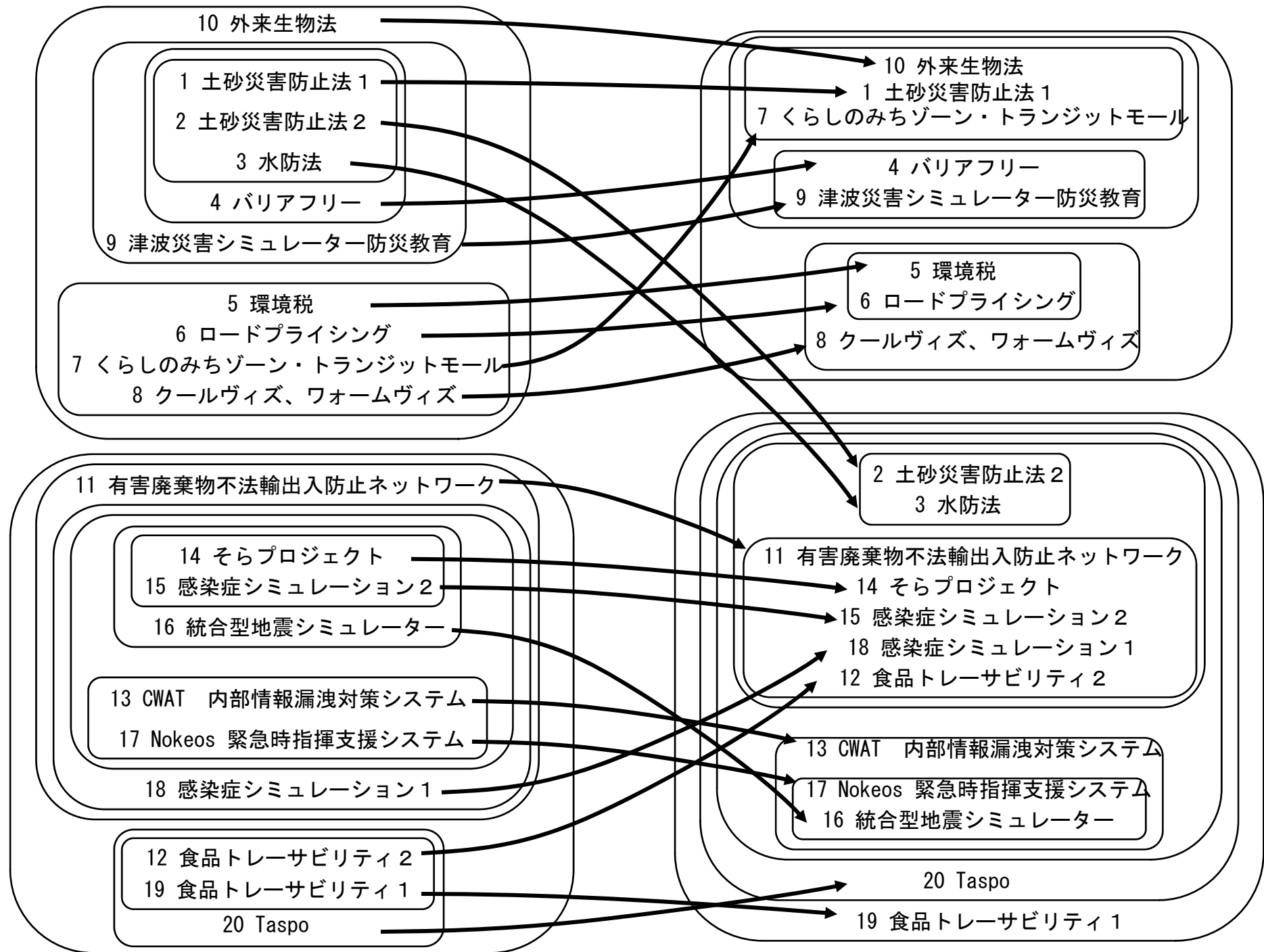
11 有害廃棄物不法輸出入防止ネットワーク
14 そらプロジェクト
15 感染症シミュレーション 2
18 感染症シミュレーション 1
12 食品トレーサビリティ 2

13 CWAT 内部情報漏洩対策システム

17 Nokeos 緊急時指揮支援システム
16 統合型地震シミュレーター

20 Taspo

19 食品トレーサビリティ 1



解決メカニズム ／問題特性	件数 ／ 20	規制・強制・懲罰	情報の提供	教育	能力向上	経済的誘導	技術的対策	社会運動	好ましい行動の選択	適切な対策	選択的行動の支援	合理的判断の支援	不正行為の抑止
利便性の追求	8	3	2	1	0	2	0	1	8	0	0	0	0
悪意	4	0	3	0	1	0	1	0	0	2	1	1	2
リスク認知不足	7	2	5	2	0	0	0	0	5	2	0	0	0
情報不足	9	1	8	1	2	0	0	0	4	5	0	0	0
知識・能力の不足	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1
急速な被害の拡大	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
システムの複雑性	3	0	3	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0
連携不足	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
無責任	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
不正行為	5	0	4	0	1	0	1	0	0	3	1	1	2
不適切な行動	10	4	3	2	0	2	0	1	10	0	0	0	0
対策が不適切	8	0	8	0	3	0	0	0	0	8	0	0	1

	規制・強制・懲罰	情報の提供	教育	能力向上	経済的誘導	技術的対策	社会運動	好ましい行動の選択	適切な対策	選択的行動の支援	合理的判断の支援	不正行為の抑止
利便性の追求	1 4 7	2 3	4		5 6		8	1 2 3 4 5 6 7 8				
悪意		12 13 19		13		20			12 13	19	19	13 20
リスク認知不足	1 4	2 3 9 11 14	4 9					1 2 3 4 9	11 14			
情報不足	1	2 3 9 11 14 15 16 17	9	16 17				1 2 3 9	11 14 15 16 17			
知識・能力の不足		13 17		13 17					13 17			13
急速な被害の拡大		18							18			
システムの複雑性		12 16 19		16					12 16	19	19	
連携不足		11							11			
無責任	10							10				
不正行為		11 12 13 19		13		20			11 12 13	19	19	13 20
不適切な行動	1 4 7 10	2 3 9	4 9		5 6		8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10				
対策が不適切		11 12 13 14 15 16 17 18		13 16 17					11 12 13 14 15 16 17 18			13

解決策リスト

- 1 土砂災害防止法1
- 2 土砂災害防止法2
- 3 水防法
- 4 バリアフリー
- 5 環境税
- 6 ロードプライシング
- 7 くらしのみちゾーン・トランジットモール
- 8 クールヴィズ、ウォームヴィズ
- 9 津波災害シミュレーター防災教育
- 10 外来生物法
- 11 アジア有害廃棄物不法輸出入防止ネットワーク
- 12 食品トレーサビリティ2
- 13 CWAT 内部情報漏洩対策システム
- 14 そらプロジェクト
- 15 感染症シミュレーション2
- 16 統合型地震シミュレーター
- 17 Nokeos 緊急時指揮支援システム
- 18 感染症シミュレーション1
- 19 食品トレーサビリティ1
- 20 Taspo

社会技術の実装の方法論構築

- 本日のパネルディスカッションのメインテーマ
- 社会技術の実装事例の分析
- 政治過程分析、意思決定過程分析
- 成功要因、失敗要因の抽出
- パターンの発見、類型化

社会技術と教育

ケースメソッドとは(1)

- アメリカのハーバード大学経営大学院で1900年代の初頭に開発された。実践能力を高める効果が優れていることから、欧米のいろいろな分野の大学院で、重要な教育方法となっている。
- ある状況の説明文(ケース)をもとに、その後どのように対応すればよいかを、当事者の立場にたって考えていくという教育方法である。従来の講義形式の教育が完成された知識の習得を目的としているのに対し、ケースメソッドは考える力をつけることを目的としている。

ケースメソッドとは(2)

- 従来の講義形式の教育が完成された知識の習得を目的としているのに対し、ケースメソッドは考える力(実践的思考力;分析力,創造力,論理力,判断力など)をつけることを目的としている。
- ビジネス教育の世界ではハーバード大学での採用/推進されているのが有名で、日本では慶応ビジネススクールで採用されている。

ケースメソッドによる教育と社会技術

- 社会技術研究(卒論・修論)の実施
 - 問題分析手法、解決策立案手法等の活用
 - 副産物: ケース、ティーチングノート
- ケースメソッドによる講義
 - 社会技術研究の成果の学修
 - 問題分析手法、解決策立案手法の学修

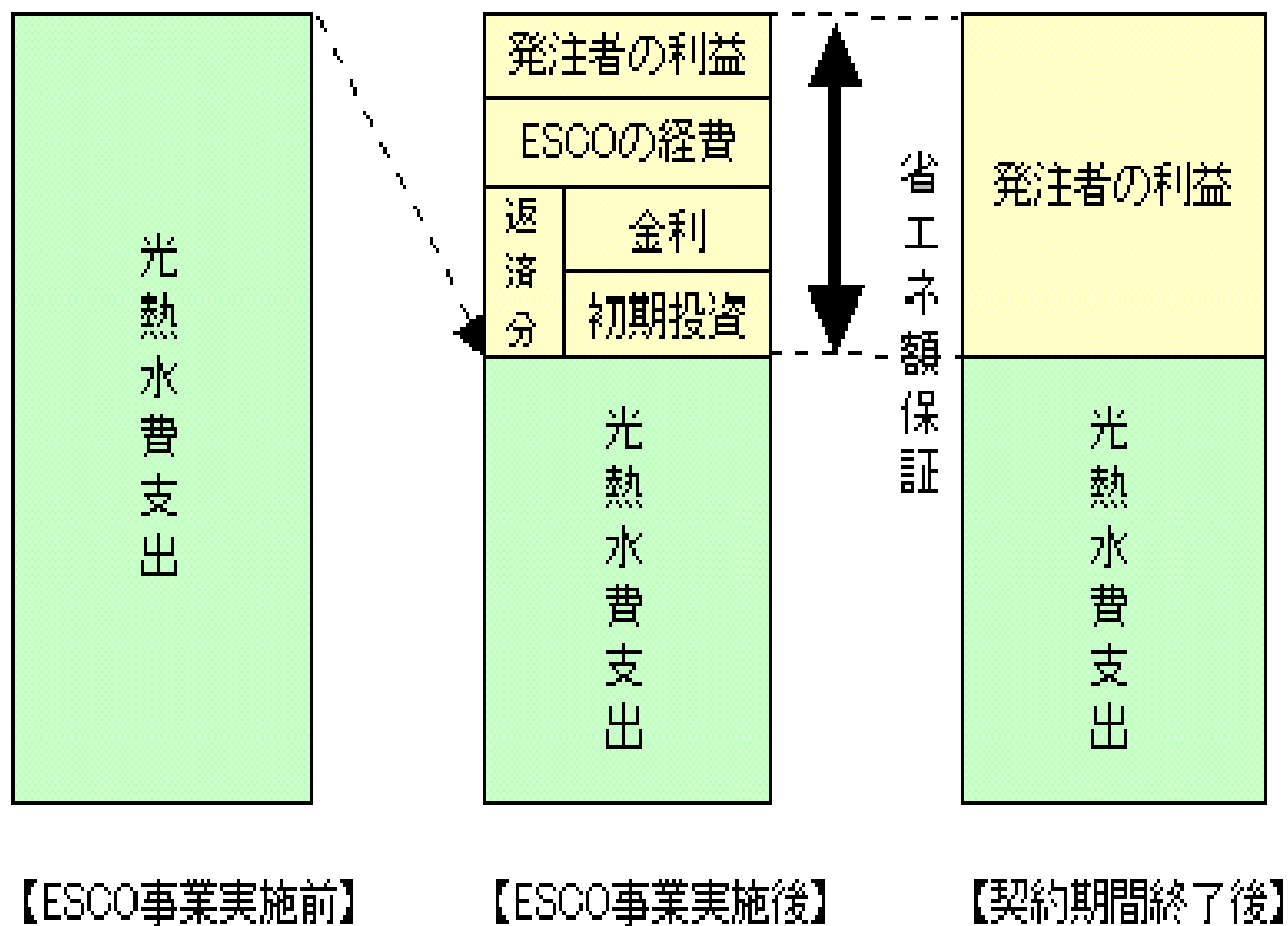
社会技術の例：ESCO事業

省エネ技術の国際的な技術移転

- ESCO (Energy Service Company) 事業

工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、さらにはその結果得られる省エネルギー効果を保証する事業

ESCO事業の経費と利益配分



- 氷蓄熱システム

- ✓ 電力消費の少ない夜間電力を用いて製氷し、それを溶かして冷房などに利用するシステム
- ✓ 夏の冷房負荷による偏った電力需要を平準化し、電力プラントの抑制、空調設備の小型化が図れる。特に、空調が消費エネルギーの約5割を占めるホテル等のビルで効果的

- 省エネのための社会技術

- ✓ 省エネ技術：氷蓄熱システム
- ✓ ESCO事業を可能とする制度整備：省エネ法

番号	日時	所属	
1	2008/12/4	JETRO実証事業交流会	
2	2008/12/4	瀋陽市節能監察中心	
3	2008/12/5	清華大学 (Yi Jiang)	
4	2008/12/5	沈阳乳业有限责任公司	
5	2008/12/5	瀋陽航空学院	Martin Gehring
6	2008/12/5	JETRO大連事務所	石川毅
7	2008/12/6	NEDO	曲曉光
8	2008/12/8	Energy Foundation	Ruiying Zhang
9	2008/12/9	北京市發展改革委員会 節能監察大隊	Xing Yu Quan
10	2008/12/9	EMCA	Tina Wang
11	2008/12/10	EU-China Energy and Environment Program	Li Aizhen ら
12	2008/12/10	北京節能環境中心	Xiaolei Liu
		瀋陽惠涌供熱有限公司責任公司	Zhao Cheng
		Tsing Capital	Ian Zhu ら
		清華大学	Zhang Sheng Yuan
		九州電力	上妻正典 ら



省エネルギーが行われない要因

- 省エネルギー意識が低いこと
 - 国の方針、教育が不十分
- 経済的メリットが小さい
 - 電力料金は安く、固定料金制度
 - 低コスト設備・機器がなく、投資が負担
- エネルギーユーザーの省エネルギー意識
 - 経済成長優先の風潮、規制、啓蒙活動が不十分
- 規制は不十分：
 - 罰則が不明確、省エネルギー基準がない、監督組織による管理・規制が緩い
- 省エネルギーの促進政策も不十分
 - 財政支援制度不在、融通税制も限定的
 - アジェンダ上の優先順位の低さ、行政指導者の省エネルギー意識の低さ

ESCO事業者が有する問題点

- ESCO事業者のキャパシティ不足
 - 技術力やノウハウ、マンパワー不足
 - サポート組織であるEMCAのバックアップ体制も不十分
- 金融機関から融資を得られない
 - ほとんどが中小企業、クレジットがない
- 一般製造業税が適用される
 - 6%のサービス業税でなく、一般製造業にする17%の「増値税」

エネルギーユーザーに属する問題点

- ESCOを知らない
- 金融機関から融資を得られない
 - ESCO事業は複数年契約を締結する中長期事業、デフォルトリスクが非常に高い、不確定要素が大きい
- 短期回収が可能な投資しかしない
- 単純な設備や機器の交換などのハード面での省エネルギーポテンシャルが数多く残されている

論点

- 最も本質的な問題点は何か
- ESCOは中国で普及するだろうか
- 将来、ESCOが中国で普及する時がやってくる
としたら、今何をすべきか

社会技術に関する 部局横断的教育プログラム

- 可能性？
- カリキュラム
- パンフレット
- 部局横断型教育プログラム？

社会技術研究の発展

- 社会技術研究論文集
- 社会技術研究シンポジウム・ワークショップ
- 社会実装
- 教育
- 評価、組織、...