

協同社会づくりのプラットフォームと実践

日立製作所 研究開発グループ 基礎研究センタ
日立京大ラボ
朝 康博

Contents

1. 協同社会のプラットフォーム：Social Co-OS
2. 協同社会に向けた合意形成支援
3. 今後の展望

Contents

1. 協同社会のプラットフォーム：Social Co-OS
2. 協同社会に向けた合意形成支援
3. 今後の展望

1-1 日立京大ラボの課題意識とこれまでの取り組み

ヒトと文化の理解に基づく基礎と学理の探究

- 望ましい社会とは？
- 資本主義は持続可能か？
- 求められる情報技術とは？

2050年の社会像

Crisis 5.0, Imagination 5.0, Beyond Smart Life

- 「信じるものがなくなる」「頼るものがなくなる」「やることがなくなる」(Crisis 5.0)
- 利便や効率を超えた新しい“スマート社会”の在り方や、人間の幸せ(Beyond Smart Life)



Crisis 5.0リーフレット

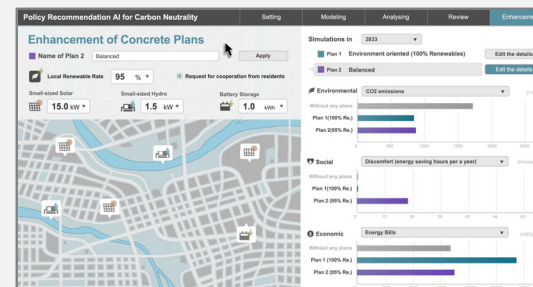


出版元：日本経済新聞出版

持続可能な社会に向けて

地域活性化施策の支援（宮崎県高原町）

- 自然エネルギー活用による多元価値（経済・環境・社会）への効果予測
- 域外資本への漏洩を防ぐ域内経済循環の施策デザイン

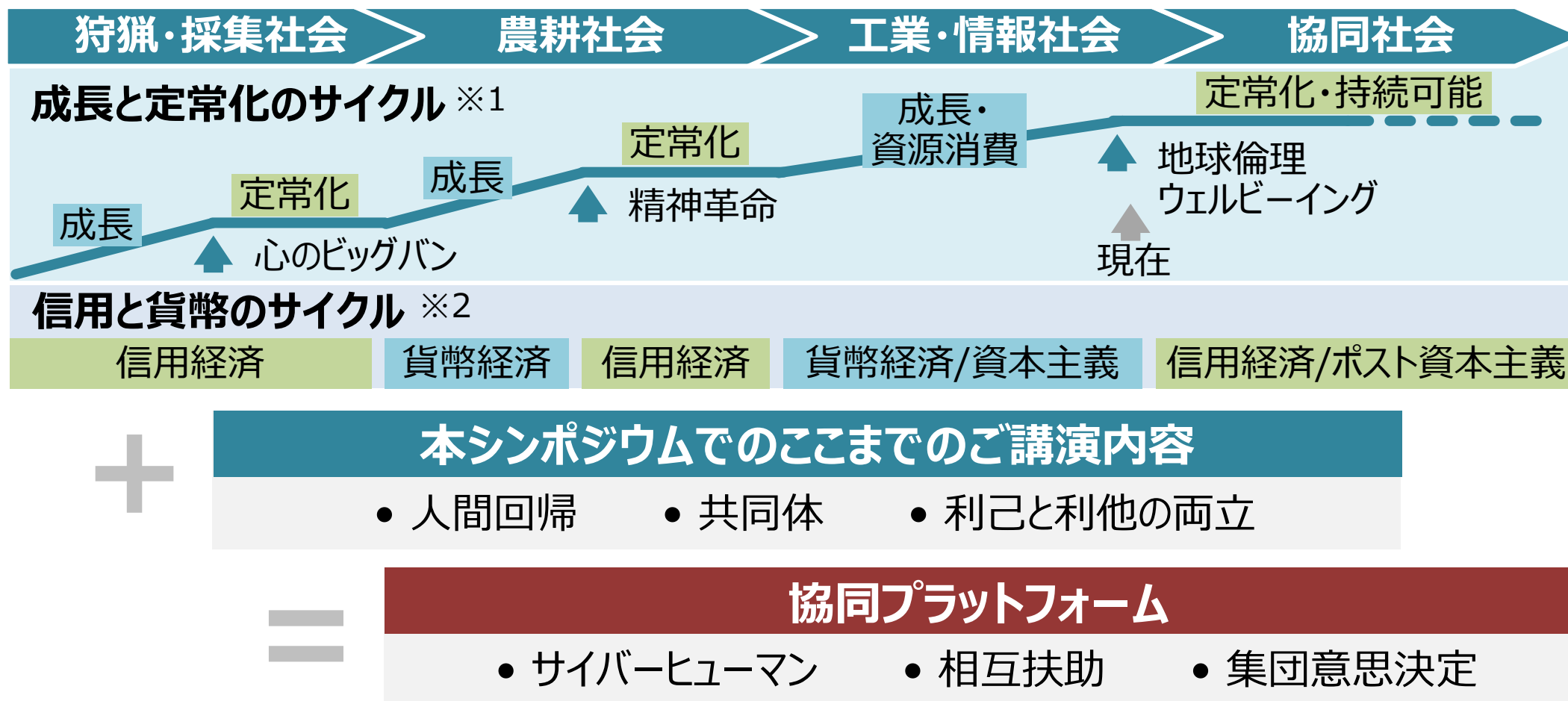


多元価値予測



協議会発足

1-2 次世代に求められる協同プラットフォーム



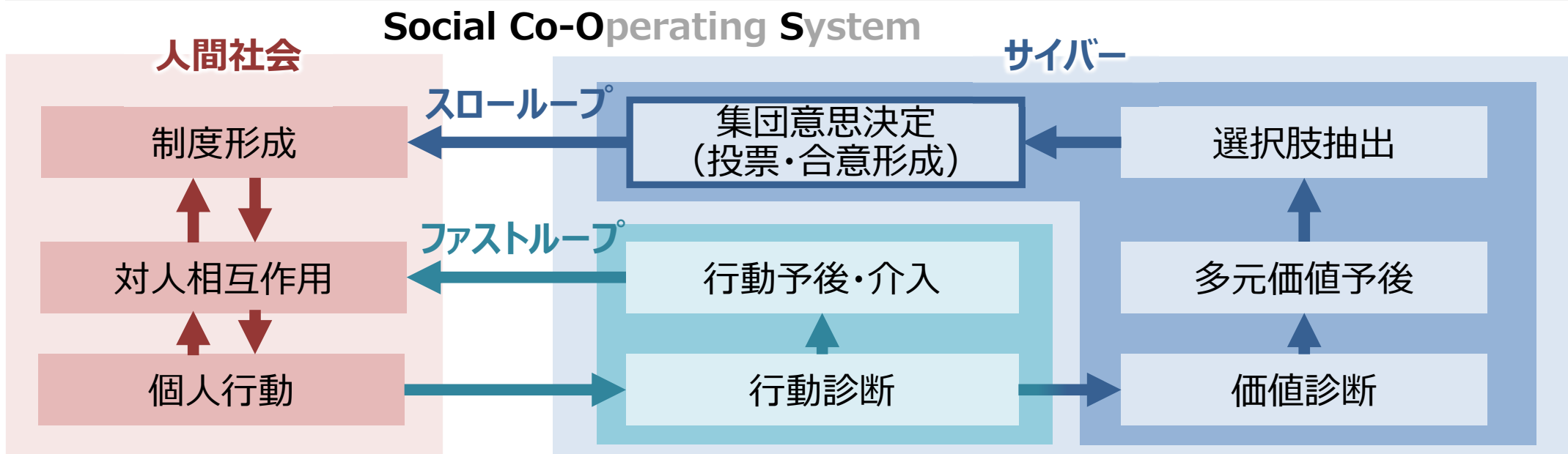
※1 広井良典「人口減少社会のデザイン」東洋経済出版社

※2 デヴィッド・グレーバー「負債論：貨幣と暴力の5000年」以文社

1 - 3 日立京大ラボが考える協同プラットフォーム Social Co-OS

ファスト（運用）とスロー（合議）によるサイバーと人間社会の協同

- サイバーと人間社会の持続的な循環（サイバーヒューマン）
- ファストループ（運用）：人間モデルに基づく協同を促す行動介入（相互扶助）
- スローループ（合議）：多元価値を尊重する制度形成（集団意思決定）



※ 日立京大ラボ “Social Co-OS: Cyber-human social Co-operating system” IET Cyber-Physical Systems: Theory & Applications, カーネマン「ファスト&スロー（上・下）」早川書房

1 - 4 現状の集団意思決定支援ツール

集団意思決定支援ツールの特徴

- アイデアやテーマの投稿と意見のスレッドをベースとする機能が実装
- 意見交換後の最終的な意思決定方法は「投票」に依存

	提案	意見収集	意見交換	決定
Decidim	 提案	 意見収集	 ブログ	 アンケート
Liquidous Inc. Liqid	 アイデア投稿	 プロジェクト作成	 議論	 案の修正
AgreeBit D-Agree	 テーマ投稿	 意見交換	 構造化	 AIファシリテーション

※ AgreeBit: <https://d-agree.com/site/> Liquidous: <https://liquidous.com/product/liqid> Decidim: <https://decidim.org/>

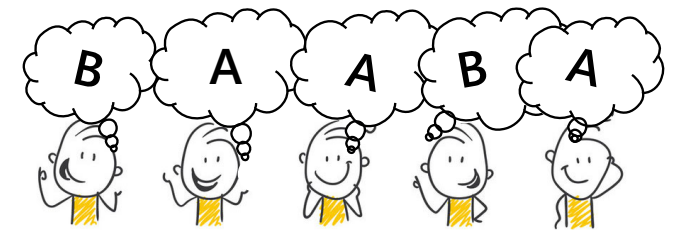
1-5 めざす集団意思決定

協同プラットフォームでは「投票」ではなく「合意形成」が望ましい

- 投票（多数決）

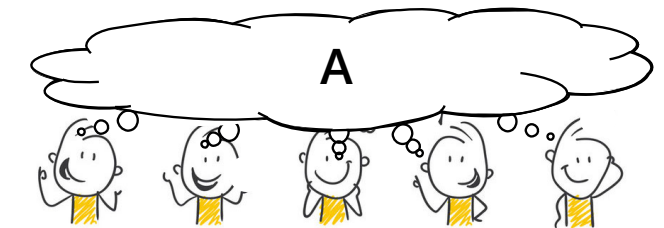
少数意見の軽視 → わだかまりや反対運動など

（例）選択肢“A”に意思決定



- 合意形成（議論）

全員同意が原則 → 協同行為が容易

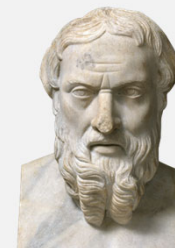


1-6 合意形成の実現性

- 全員同意をめざす合意形成は、多様な文化が交わる地域で発展してきた
- 多数決に代わって、市民参加による合意形成の重要性が高まっている

合意形成の実例

- 古代イオニア：ギリシャと中東の狭間での自由平等主義
- 商人と海賊：貿易圏での通行料と安全保障の交渉
- Peoples' Global Action：社会的正義の草の根運動
- ウォール街占拠運動：多様な活動の調整と相互扶助



めざすべき合意形成

合意形成とは

“個人を尊重しつつ誰もが同意を拒むほどではない妥協と総合”（デヴィッド・グレーバー）

※ デヴィッド・グレーバー「民主主義の非西洋起源について——「あいだ」の空間の民主主義」以文社

Contents

1. 協同社会のプラットフォーム：Social Co-OS
2. 協同社会に向けた合意形成支援
3. 今後の展望

2-1 合意形成ステップ°

現場で起こる問題 ※1

- 結論ありきの議論 • 蚊帳の外
- 堂々めぐり
- サイレントマジョリティ • 前例踏襲主義
- 鶴の一声

合意形成の一般的なステップ° ※2

STEP1
ステークホルダの招集

STEP2
役割分担

STEP3
ファシリテーション

STEP4
合意の達成

人間関係づくり
場づくり

公正なプロセス

支援効果
デジタル

高い

※1 猪原健弘教授 編著「合意形成学」勁草書房
※2 サスカインド「コンセンサス・ビルディング入門」有斐閣

2-2 合意形成（STEP3、4）のデジタル支援

公正なプロセスの必要要件

STEP3 ファシリテーション

- 合理的な議論

STEP4 合意の達成

- 公正で納得感のある議論
- 効率的な議論

合意形成支援プロセス

(A) アイデアを出す議論



(B) 選択肢を整理する議論



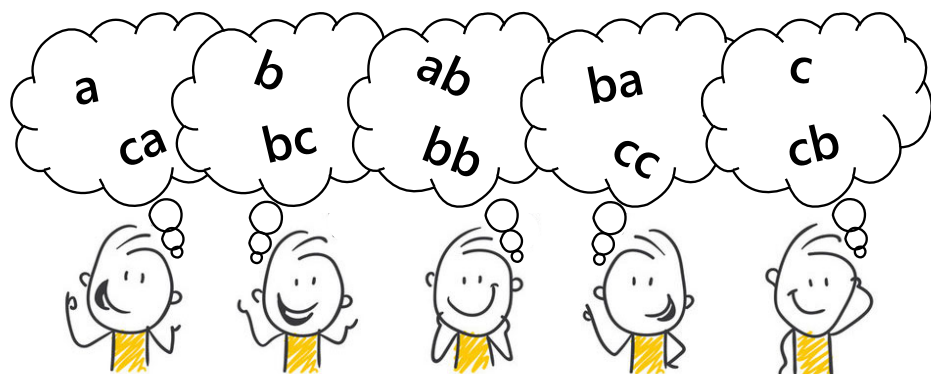
(C) 許容範囲や選好順序を考える議論



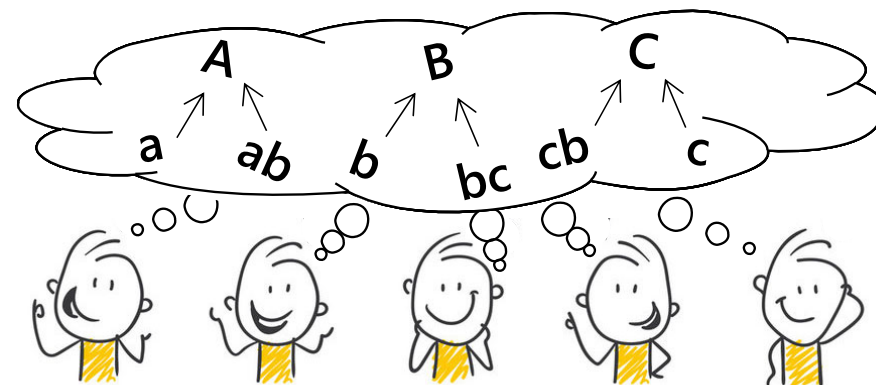
(D) 推薦された選択肢への全員同意

2-3 合意形成支援プロセス

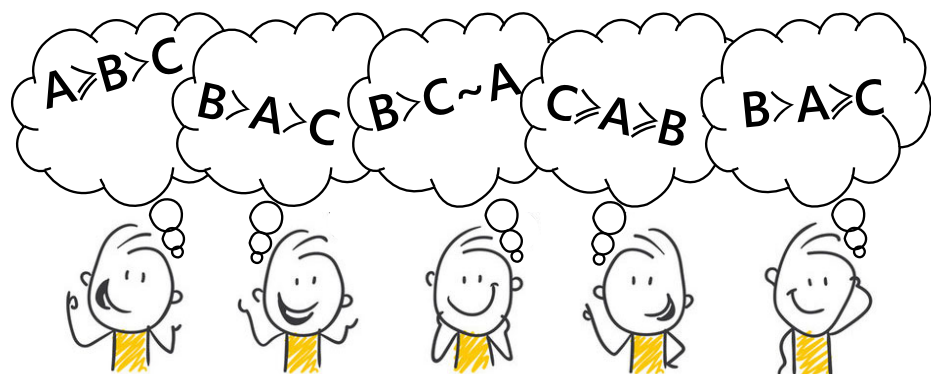
(A) アイデアを出す議論



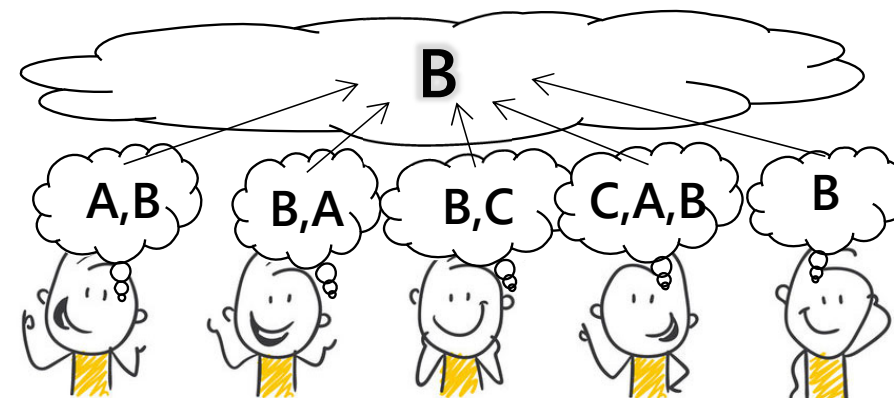
(B) 選択肢を整理する議論



(C) 許容範囲や選好順序を考える議論



(D) 推薦された選択肢に対する全員同意



2-4 全員同意に向けたプロセスCの支援技術（1）

許容範囲と選好順序による選択肢の推薦

(C1) 許容範囲：

なるべく全員の許容範囲におさまる選択肢を推薦



1位	2位	3位	4位
企業誘致	起業支援	地元振興	人材育成
人材育成	起業支援	企業誘致	地元振興
地元振興	企業誘致	起業支援	人材育成



支援ツールは
“企業誘致”
を推薦

☐ 許す ☒ 許さない

(C2) 選好順序：

全員の選好順序を
同じ回数入れ替えた
“共通の選好順序”を
推薦



1位	2位	3位	4位
企業誘致	起業支援	地元振興	人材育成
人材育成	起業支援	企業誘致	地元振興
地元振興	企業誘致	起業支援	人材育成



支援ツールは、全員が3回
入れ替える選好順序を求め
1位の“起業支援”を推薦

1位	2位	3位	4位
起業支援	地元振興	人材育成	企業誘致

2-5 全員同意に向けたプロセスCの支援技術（2）

新たな選択肢の創出

(C3) 許容範囲や選好順序でも合意に至らない場合 → 合意可能な新たな選択肢を創出

(C1) 許容範囲から
推薦した選択肢
(例) A

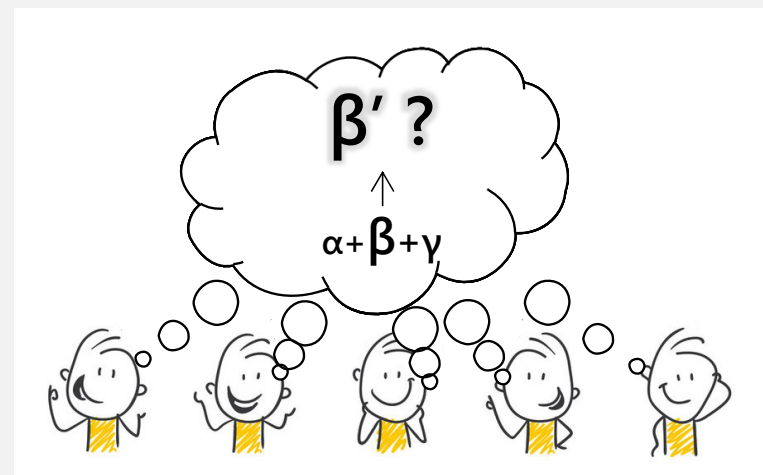
要因抽出
(例) A $\rightarrow \begin{matrix} \alpha \\ \beta \end{matrix}$

+

(C2) 選好順序から
推薦した選択肢
(例) C

要因抽出
(例) C $\rightarrow \begin{matrix} \beta \\ \gamma \end{matrix}$

新たな
選択肢
を創出



最終的にめざす合意形成

- “個人を尊重しつつ誰もが同意を拒むほどではない妥協と総合”に向けたデジタル支援

2-6 全員同意に向けたプロセスCの支援技術（3）

Group Decision and Negotiation 2023 投稿中（arXivにプレプリント公開済）

arXiv > cs > arXiv:2211.08593

Composite Consensus-Building Process: Permissible Meeting Analysis and Compromise Choice Exploration

Yasuhiro Asa, Takeshi Kato, Ryuji Mine

In solving today's social issues, it is necessary to determine solutions that are acceptable to all stakeholders and collaborate to apply them. The conventional technology of "permissible meeting analysis" derives a consensusable choice that falls within everyone's permissible range through mathematical analyses; however, it tends to be biased toward the majority in a group, making it difficult to reach a consensus when a conflict arises. To support consensus building (defined here as an acceptable compromise that not everyone rejects), we developed a composite consensus-building process. The developed process addresses this issue by combining permissible meeting analysis with a new "compromise choice-exploration" technology, which presents a consensusable choice that emphasizes fairness and equality among everyone when permissible meeting analysis fails to do so. When both permissible meeting analysis and compromise choice exploration do not arrive at a consensus, a facility is provided to create a sublated choice among those provided by them. The trial experimental results confirmed that permissible meeting analysis and compromise choice exploration are sufficiently useful for deriving consensusable choices. Furthermore, we found that compromise choice exploration is characterized by its ability to derive choices that control the balance between compromise and fairness. Our proposed composite consensus-building approach could be applied in a wide range of situations, from local issues in municipalities and communities to international issues such as environmental protection and human rights issues. It could also aid in developing digital democracy and platform cooperativism.

(C1) 許容範囲

各参加者 $i(= 1, 2, \dots, m)$ の許容範囲 l を1ずつ拡張していった時の積集合を算出

$$U_l = \bigcap_{i=1}^m \max P_i^l \quad (l = 0, \dots, n - k_i)$$

積集合 U_l の中で許容範囲の拡張が最小となる選択肢の集合 X_l を算出 → 合意可能案

$$X_l = \operatorname{argmin}_{U_l} \sum_{i=1}^m l$$

(C2) 選好順序

選択肢の集合を $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 、参加者 i の選好順序を $\succsim_i = \{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}\}$ とする時、 $\succsim_i$ の各要素の置換規則を $Rule_i$ とする

$$Rule_i = \{x_{i1} \rightarrow 1, x_{i2} \rightarrow 2, \dots, x_{in} \rightarrow n\}$$

選択肢 X の全ての選好順序のリスト $(\succsim)_{all}$ に対して $Rule_i$ で置換を行い、それらの昇順に並べ替えたときの回数 r_{js} を算出

$$r_{js} = \operatorname{SortCount}(x'_{j1}, x'_{j2}, \dots, x'_{jn})$$

全参加者について回数を算出し、回数の平均値 μ と標準偏差 σ の合計値 $Score$ が最小となる選好順序を算出 → 合意可能案

$$X_s = \operatorname{argmin}_{(\succsim)_{all}} Score$$

※1 日立京大ラボ “Composite Consensus-Building Process: Permissible Meeting Analysis and Compromise Choice Exploration” <https://arxiv.org/abs/2211.08593>

2-7 フィールドでの実践開始

実践①（JSPS/JST 国プロ）

- 住民交流活動における合意形成
- 自治会活動における合意形成

小田急グループ



- 地域価値創造型企業

福井県越前市



- 基本理念「ウェルビーイング」

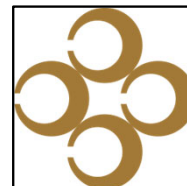
支援ツール（OSS/スタートアップ連携）



実践②

- 地域間連携における合意形成

埼玉県横瀬町

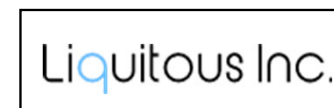


福島県磐梯町



- 広域・共創ネットワークの協定を締結

支援ツール（スタートアップ連携）



Contents

1. 協同社会のプラットフォーム：Social Co-OS
2. 協同社会に向けた集団意思決定方法
3. 今後の展望

3-1 小田急グループとの連携

小田急様から日立京大ラボへの期待



— 日立未来課題探索共同研究部門 —
日立京大ラボ
Hitachi Kyoto University Laboratory

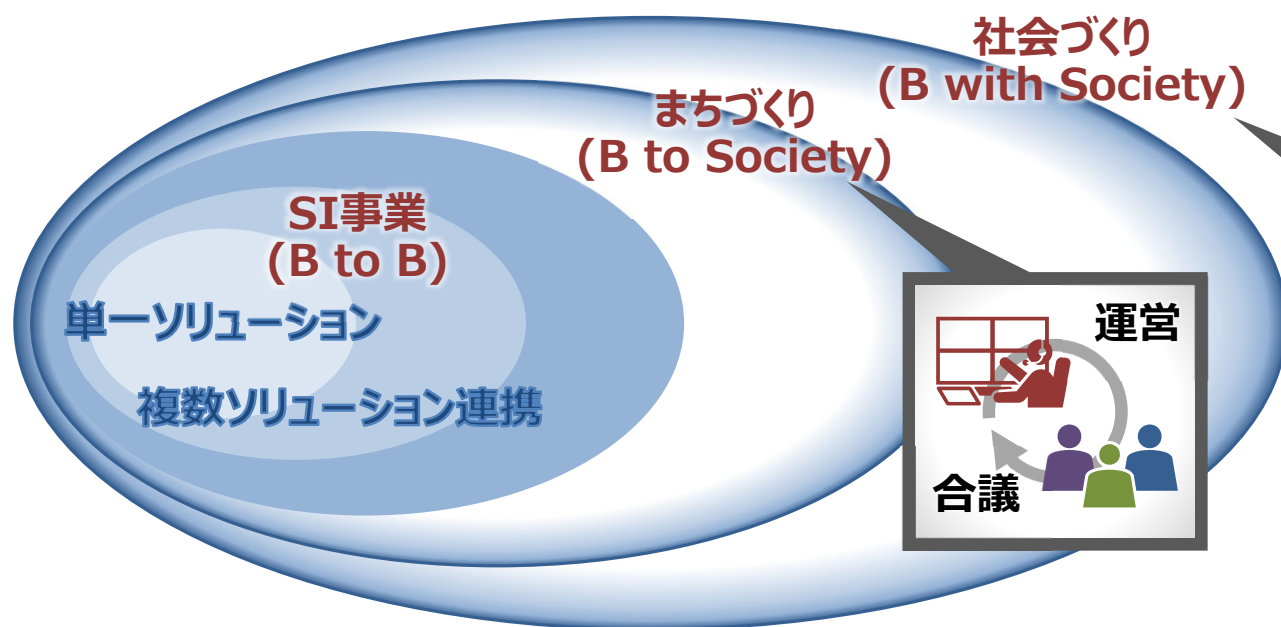


小田急電鉄（株）経営戦略部 西村 潤也 様

3-2 地域ソーシャルビジネスへ

ソーシャルビジネスへの展開

- B to Society : 地域コミュニティにおける協同運営や合議の支援
- B with Society : 三位一体の地域ソーシャルビジネスの起業と継承



※ NHK BS1スペシャル
「欲望の資本主義2023：逆転のトライアングルに賭ける時」

ステークホルダーの数・社会的ネットワークの広がり



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

HITACHI
Inspire the Next



Hitachi Social Innovation is
POWERING GOOD