

CRDS-FY2009-WR-03

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

組織における知識創造支援に関する 理論と技術の構築(第2回)

(平成21年4月1日、2日開催)



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター

Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

Executive Summary

JST研究開発戦略センター（CRDS）では、戦略プログラム「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」(2009年2月発行)に基づき、新しい知識を組織として生み出すプロセスにスポットライトをあて、それを支援するための理論や技術を構築するために今後行っていくべき研究開発について議論を開始した。

戦略プログラム「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」で提案されている研究開発を推進するコミュニティはまだ形成されていない。CRDSでは、こうした研究開発課題へ人材を誘導するため、具体的にわかりやすい例を研究者コミュニティに提示し、研究プロジェクトの立ち上げを推進していきたいと考えている。

2009年1月に第1回ワークショップを開催し、CRDSの提案と関連が深いような研究分野の状況をできるだけ多く伺うことに注力した。今回（第2回）は第1回ワークショップで伺った研究内容をふまえてCRDSが具体的な枠組み（どのような現場でどのような成果を求めるのか）を設定し、その枠組みの中で4チームに分かれてディスカッションを行い、チーム型研究プロジェクトの例（仮想）の設計に取り組んだ。

企業体の現場をテーマとしたチーム（チームA）は、「新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスの高度化・活性化には、その現場に参加する人たちの経験知の蓄積が重要である」との考えに基づき、参加者の相互作用により「感じる」「思い出す」「こと語る」「高めあう」ことが継続的に繰り返される業務プロセスの設計とその支援のための研究課題を示した。

美術館の現場をテーマとしたチーム（チームB）は、「社会全体が芸術や表現にコミットすることがその社会に住む人たちの人生を創造的に変えていく」との考えに基づき、その表現に関わるコミュニケーションを「アートコミュニケーション」と呼称した。そして、美術館をアートコミュニケーション振興の場として活性化していくための研究を提案した。

ソーシャル・ネットワーキング・サービスの現場をテーマとしたチーム（チームC）は、「インターネット環境の活用により、地域性はあるが世界中の人が問題意識や関わりを持つ課題の解決に取り組むコミュニティ（グ

ローカルコミュニティ）の中での意思決定が支援されるべき」との考えに基づき、従来の対面式の議論とは異なる新しい議論を実現するための研究課題を示した。

医療の現場をテーマとしたチーム（チームD）は、「患者が自らの生活を医者等と共同デザインすることができて、そのプロセスと結果に納得できるような医療システムを作るべき」との考えに基づき、患者（家族も含む）、医療従事者（医者、看護師、その他職員等）、のほかにそれらを仲介する「メディエータ」という専門家の重要性に言及し、様々な行動プロセスのデータの蓄積によって各人の果たすべき役割を合理的に追及する研究プロジェクトを構想し、提示した。

本稿は、今回のワークショップのグループワークで議論された内容の報告である。メンバーを入れ替えながら行われた数時間に及ぶグループワークで、幅広い専門家の知識が結集され、興味深い研究プロジェクトの骨格が浮かび上がってきている。注目すべきは、企業体、美術館、ソーシャル・ネットワーキング・サービス、医療において別個独立に議論をしたにもかかわらず、各チームが提案した組織的な知識創造プロセスの骨格は各現場固有のものではなく、他の現場についても適用可能と考えられる点である。即ち、個別の現場で「組織における知識創造支援」のための様々な理論や技術を創り出し、これらを共有しながら発展させていくコミュニティを新たに構築することができるのではないかと期待がふくらむ。

今後CRDSで更に検討を加えて、具体的な研究プロジェクトの構想を提案したい。

目 次

1. 第2回ワークショップの開催趣旨	1
2. 前回ワークショップから得られた論点	5
3. グループワークの進め方	11
4. グループワーク成果報告	19
4.1 企業現場における知識創造支援研究とは（チームA）	21
4.2 美術館等の現場における知識創造支援研究とは（チームB）	29
4.3 ソーシャル・ネットワーキング・サービス現場における 知識創造支援研究とは（チームC）	35
4.4 医療・福祉現場における知識創造支援研究とは（チームD）	43
5. まとめ	51
6. 付録	55
付録1 プログラム	57
付録2 事前アンケートのまとめ	61
付録3 国内外の動向等	73
付録4 参加者一覧	77

1

第2回ワークショップの開催趣旨

1. 第2回ワークショップの開催趣旨

JST研究開発戦略センター（CRDS）では、戦略プログラム「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」¹に基づき、新しい知識を組織として生み出すプロセスにスポットライトをあて、それを支援するための技術や理論を構築するために今後行っていくべき研究開発について議論を開始した。

CRDSが提案した戦略プログラムを実効あるものとするために、我々は研究者コミュニティとの対話を通じて研究課題の更なる具体化を行い、問題意識を共有する研究者コミュニティの構築も並行して進めていきたいと考えている。

この議論には、多少の困難が伴っている。「組織における知識創造支援」が重要なことは、誰もがわかっているが、研究目標の設定自由度が高いため、様々な切り口を持った多様な研究が想定され、国がファンディングすべき研究課題についての議論が散漫になりがちだからである。

様々な切り口の研究が存在することは、科学技術フロンティア拡大のためには極めて重要なことである。一方で、こうした多様な考えを持った研究者が一定期間協力して組織的に研究をするプロジェクトを構想して推進することも、強い社会ニーズが存在する研究開発においては重要である。

CRDSが提案した戦略プログラムの実施に向けて各方面に働きかけるために、我々は具体的な研究開発プロジェクトの例を明示することを当面の大きな目標としている。今回のワークショップは、その目標に向けた一連のトライアルの一環である。

前回（第1回）のワークショップ²（1/30@東大先端研）では、CRDSの戦略プログラムについて参加者にご説明し、当該プログラムに興味を持つ有識者に情報学、統計科学、認知心理学、人文社会科学等の観点から幅広くご意見を伺った。

今回（第2回）のワークショップでは、第1回ワークショップで伺った研究内容や事前アンケートをふまえてCRDSが具体的な枠組み（どのような現場でどのような成果を求めるのか）を設定し、チーム型研究プロジェクトの例(仮想)の設計にグループワーク形式で取り組んだ。当日のグループワークでは、設定された「現場・求められる成果」を核として、そこに

¹ CRDS-FY2008-SP-07 戦略プログラム「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」

² CRDS-FY2008-WR-12 科学技術未来戦略ワークショップ報告書「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築（第1回）（平成21年1月30日開催）」

大きな広がりのある研究課題群を結合させ、その課題に取り組むための研究推進体制をできるだけ具体的に示すことを目標とした。

開催趣旨

論点

のグループ
進め方
ワーク

グループ
A

グループ
B

グループ
C

グループ
D

まとめ

付録

2

前回ワークショップから得られた論点

2. 前回ワークショップから得られた論点

前回（第1回）のワークショップ（1/30@東大先端研）の振り返り（事後アンケートを含む）から、CRDSが抽出した論点は下記の通りである。これらをふまえて、今回（第2回）の議論を設計した。

（1）知識創造のとらえ方

「知識」や「創造」についてのとらえ方は、取り組まれている課題によって多様である。我々は、この用語のとらえ方を統一させるよりも、多様性を認め、むしろ「どのような現場でどのような成果を求めるべきか」に議論の力点を置く。そして、そこで提案される様々な課題を包含する新しい研究プロジェクトを構想する。

（2）研究課題の多次元性と相互作用の扱い方

研究課題は様々な階層に存在する。例えば、下記視点に留意が必要である。

- ・個人、チーム、コミュニティ、社会といった、異なる社会スケールで起こるプロセスとその間の相互作用がある。
- ・個人、組織、社会という“エージェントの構造と機能”に関する理論と技術、情報・知識・創造プロセスという“対象の構造と機能”に関する理論と技術にブレイクダウンできる。
- ・組織的な知識創造は、モノ（工学系・情報系）、コト（認知系）、ヒト（学習系・教育系）、ネットワーク（組織系・経営系）、スタイル（社会学系）、ルール（法学系）の6つの階層からなるマルチスケールサービスモデルから成ると考えることができる。
- ・「組織」のスケールは2～3人の場合や100人以上の場合など、様々なケースが考えられる。
- ・ツールの研究開発とプロセスの進化の相互作用がある。
- ・人間の側の理解が支援技術の開拓につながる。支援技術を考える中で同時に人間の側の理解が深まる。
- ・短時間で起こる「アイデアのひらめき」と、比較的長い時間がかかる「創造のためのビジョンやコンセプトの生成」のように、異なる時間スケールで起こるプロセス間で相互作用がある。

我々は、研究プロジェクトの構想にあたって、こうした多次元性や相互作用の解明と活用にも留意した視野の広い研究プロジェクトを志向する。

（3）支援技術の態様

「支援技術」という言葉からは、コンピュータやセンサのような装置に

よる支援が想起されやすいが、雰囲気作りやコーチングといった環境作りやマネジメント面からの支援も重要である。我々は、単なる装置による支援のみならず、マネジメントのような支援も含まれる広義の“支援技術”を念頭に検討を進める。また、困っている人・組織を助ける・支えるといったものだけでなく、うまくいっていると思われる組織を更に良くするための技術も考える。

（４）科学的アプローチと成果の評価方法

研究は科学的に行われるべきことは自明である。しかし、この「科学的」のとらえ方も、研究者個人やその研究者が所属するコミュニティの違い（自然科学系と人文社会科学系の違いなど）によって異なる場合がある。ここで我々がいう「科学的」アプローチとは、仮説検証のサイクルがまわるアプローチのことである。仮説を立てて、それを評価する、反証する、修正するといったことの繰り返しができることが「科学的」であることの要件である。計測装置による客観的なデータの測定や特定のアルゴリズムを使ったアプローチのみを必ずしも意味しない。

人間がからむシステムの場合、客観性、普遍性、再現可能性といった従来からの自然科学の価値基準を適用しにくい点には留意したい。ただし、成果は何らかの方法で評価しなければならない。

（５）研究推進体制

実際の現場に入って試行錯誤するような研究体制が望ましいことは言うまでもないが、それをどのように実現すべきかについては議論の余地が残されている。

知識創造支援ニーズのある具体的な現場は、その日の業務に追われて大変忙しい。現場を全て刷新するという研究は現実的に受け入れられにくい。現場に寄り添うように推進する研究プロジェクトを検討する。各プレイヤーのインセンティブに配慮が必要である。

（参考）スライド資料

組織における知識創造支援に関する 理論と技術の構築ワークショップ （第2回） 今回WSの位置づけと前回WSの振り返り

平成21年4月1日（水）・2日（木）
JST研究開発戦略センター



1

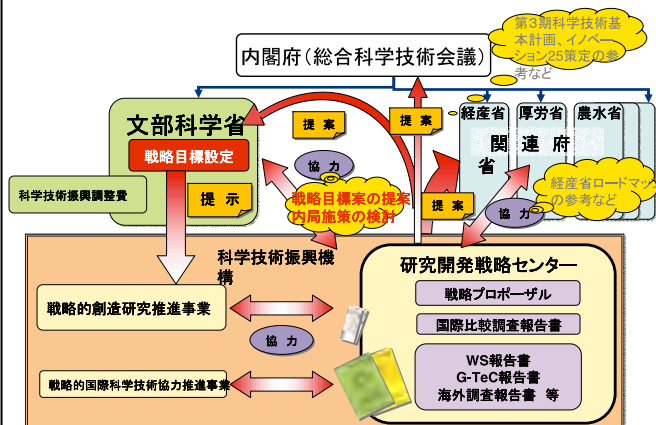
お知らせ



- 研究開発戦略センターの提言の位置付け
- 配布資料の確認
- タイムテーブルの確認
- 情報取り扱いについてお願い
- 会議のグランドルール（CRDS）

2

研究開発戦略センターの提言の位置付け



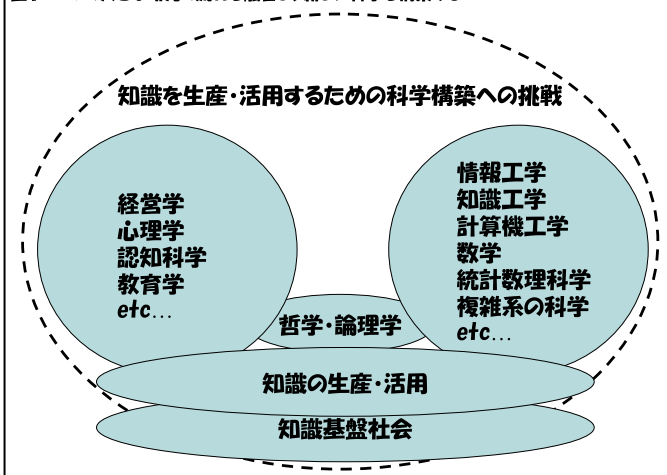
3

これまでの経緯

- 戦略イニシアティブ（2008年3月）
－ 知識を生産・活用するための科学構築への挑戦
- 技術・人・組織が一体となった知識生産・活用システム全体について理解を深め、知識生産・活用プロセスに関する普遍的法則を探り、理論体系を構築する

4

図1 二つの大きな研究の流れを融合し、新しい科学を構築する



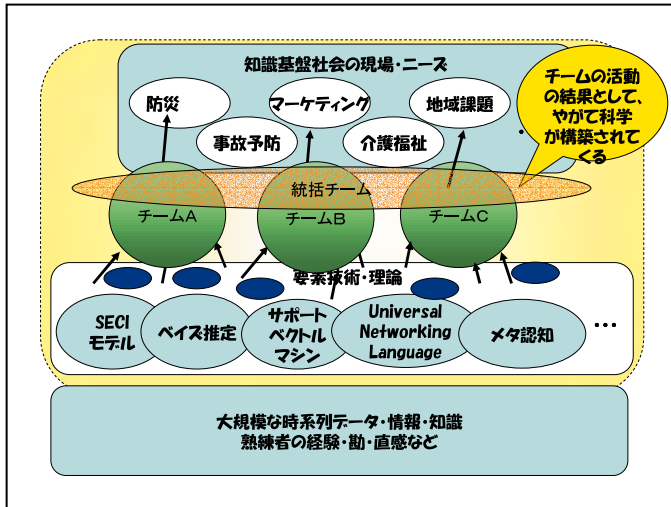
5

戦略プロポーザルの内容

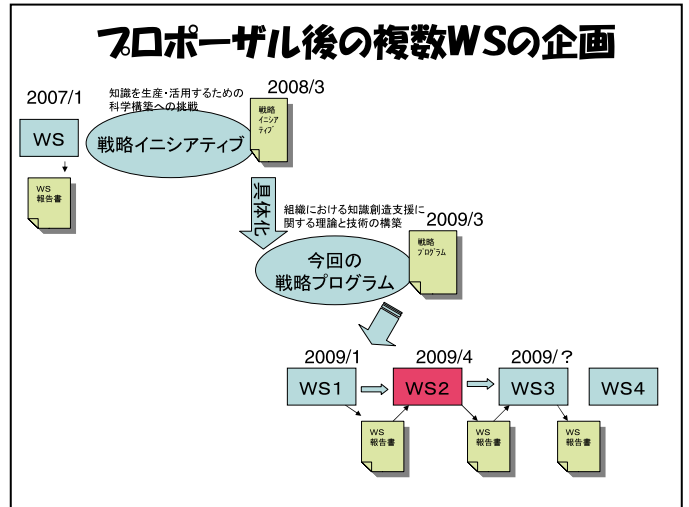
- 「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」とは、社会活動を進めるために構成される複数人からなる組織（会社、地域コミュニティなど）において、その目的にとって有用で新しい知識の創造について、これまで組織を構成する人間の経験と勘に基づいて行われてきたプロセスに科学的手法を導入し、既存の効果的な知識創造支援手法の共有を促進するとともに、新しい知識創造支援手法を開拓するための理論と技術を構築することである。

6

(参考) スライド資料



7



8

第1回WSのねらい

- CRDSの考え(提案)を共有する
- 各人のやっていることを理解する
- 新しく作ろうとする研究分野の全体イメージを共有する

9

第2回WSのねらい

- 具体的な研究課題・推進方法を設計
 - どのようなチームを作るか
 - どのような現場が適切化
 - 取り組むべき研究課題(どこにブレークスルーがあるか)
 - 評価方法
- コミュニティの醸成
 - 自分がやるとしたらという主体的な姿勢で分野の設計に関わって頂くことで、提案に実効性をもたせる

10

第1回WSから得たこと
(WSおよび事後アンケートから)

2009年4月1日
JST/CRDS

11

「知識」「創造」のとらえ方

- 知識
 - 普遍的なもの・文脈依存のもの
 - 体系化されたもの・されていないもの
 - 価値観による重み付けがあるもの・ないもの
 - 役立つもの・役立たないもの
 - 形式化されたもの・形式化されないもの
 - 存在するもの・設計するもの
- 創造
 - 全く世の中になかったものを生み出す
 - 既存の経験や情報を組み合わせる
 - 既存の経験や情報を新たな文脈で活用する
 - 創造と活用は別次元?

12

（参考）スライド資料

知識創造プロセスの階層性

- **エージェント**（個人、組織、社会）の構造と機能に関する理論と技術 vs **対象**（情報、知識、創造プロセス）の構造と機能に関する理論と技術
- 「技術の研究開発」と「プロセスの進化」の相互作用
- 異なる**社会スケール**（個人、チーム、コミュニティ、社会・・・）で起こるプロセスとその間の相互作用
- **短期間**で起こる個々のアイデアの創造支援 vs **比較的長い時間**をかけて創造のためのビジョンやコンセプトを生成するプロセスの支援
- **モノ**（工学系・情報系）、**コト**（認知系）、**ヒト**（学習系・教育系）、**ネットワーク**（組織系・経営系）、**スタイル**（社会学系）、**ルール**（法学系?）の6つの階層からなるマルチスケールサービスモデル

13

評価

- 客観性、普遍性、再現可能性といった従来からの自然科学の価値基準を適用しにくい問題領域

14

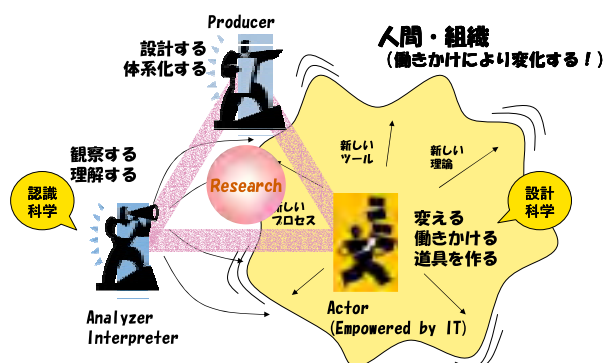
その他

- こんなことができていないという話がなかった
- 現場は、その日のことに追われている。知識創造支援は、よりそうようになされるべき
- 人間の側の理解が支援技術の開拓につながる。支援技術を考える中で同時に人間の側の理解が深まる。

15

知識基盤社会に向けた研究体制
(Action Research)

— 働きかけ、観察し、記述し、また働き掛ける —



16

3

グループワークの進め方

3. グループワークの進め方

3.1 グループワークの目標

今回のグループワークの目標を一言で言うと、「こんな研究をする」という具体例を4つ示すことである。それぞれのチームに課された具体のテーマ（現場&求められる成果）に基づき、幅広い観点から研究課題を洗い出し、リスト化する。しかし、課題をリストにただけではプロジェクトの構想にならない。複数の課題を結合させたメドレーリレー型の研究プログラム構想を目指して、「研究成果をどのように評価するか？」「達成目標は？」等、できるだけ具体的に考える。

示された具体例が偏ったものであってもよい。また、考えられる研究課題の網羅性も問わない。具体例を4つ（1チーム1つ）示せばよい。

3.2 4つの現場と求められる成果

グループワークは4チームに分かれて行う。それぞれのチームには「現場」と「求められる成果」を仮のテーマとして設定する。

4つの現場と求められる成果は、下記の通りである。これは、事前のアンケート（付録2参照）で提案された「現場」「求められる成果」をもとに、CRDSで設定した。チームA、チームBは新しいコンセプトの創造を組織的に行うタイプ（クリエイティブ型）、チームC、チームDは問題解決を組織的に行うタイプ（ソリューション型）という特徴がある。

(1) チームA （リーダー：大澤幸生・東大）

現場：企業体

求められる成果：企業、消費者、社会との相互作用によって、新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。

(2) チームB （リーダー：岡田猛・東大）

現場：アトリエ・工房・研究室

求められる成果：クリエイター同士の相互作用やクリエイターと社会との相互作用によって、新しい芸術作品あるいは学術的成果が組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。

(3) チームC （リーダー：鷲尾隆・阪大）

現場：ソーシャル・ネットワーキング・サービス

求められる成果：SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）に参加する参加者の相互作用や、参加者と社会との相互作用によって、一定の課題（ゴミ問題等）について民主的に世論を形成（効率的で網羅的な検討と意思決定を含む）するプロセスを高度化・活性化する。

(4) チームD （リーダー：西田佳史・産総研）

現場：病院

求められる成果：患者、医者、看護師、その他職員の相互作用によって、適切な診断・治療の実現と患者の安心感を高めるプロセスを高度化・活性化する。

3.3 グループワークに期待されるアウトプット

設定された「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセスを高度化・活性化するためにどのような研究が可能かを明らかにする。リーダーは、議論をリードして下記について出来る限り具体的にとりまとめる。

- ・「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセスの例
- ・想定される研究課題のリスト（プロセスのボトルネックとその解消に向けた取り組み）
- ・研究組織図（研究成果が連関するように組織化されたもの）

なお、ここでの成果は新しい研究領域を構想するための例示であり、それがそのまま実際の研究プロジェクトになるわけではない。

3.4 研究プロジェクトの設計で留意すべきこと

研究プロジェクトの設計に際して、下記留意事項を事前に提示した。

(1) 現場認識を重視

知識創造を行っている組織は、日々の試行錯誤の中でとても忙しい。ゼロベースから組織を作りかえるような研究や、現場に新たな負荷をかけるような研究は実現性が低いと考えられる。QC (Quality Control)、TQC (Total Quality Control) のように、少しの工夫や心がけを積み重ねていくことによって、最終成果を大きく変えていくことを目指したい。従って、実際の現場プロセスがどのようなになっているかという検討から始める。なお、現場プロセスの解明も研究対象なので、当面は仮説であっても構わない。

(2) モノではなくコト（プロセス）が変わる

技術的な成果（例えば、人の行動を可視化するセンサや手法など）にとどまらず、それによって支援された組織における知識創造プロセスがいかに変わりうるかを検討する。

(3) タイムスパンの異なる効果に留意

短時間に新しいアイデアを生み出すプロセスを支援するだけでなく、長期間に渡って経験を蓄積してアイデアを生み出すプロセスの支援について

も検討に含める。

(4) 社会レベルの異なる効果に留意

個人、コミュニティ、社会という異なるレイヤー間の相互作用を検討に含める。

(5) メドレーリレー型研究推進

考えられる研究課題の羅列だけでなく、それらをどのように組み合わせれば、効果的な研究プロジェクトとなるかについて検討する。

(参考) スライド資料

組織における知識創造支援に関する 理論と技術の構築 グループワークの方針

2009年4月1日
JST研究開発戦略センター



1

ワークショップの目標

・「こんな研究をする」という具体例を4つ示す！

- 「組織における知識創造支援」が重要なのは、誰もがわかっている。
- ただ、研究目標の設定自由度が高いため、いろいろな人がいろいろなことを考えて研究している。※それは良いことである。
- いろいろなことを考えている人達が一定期間協力して組織的に研究をするプロジェクトを構想し、実施に向けて各方面に働きかけていきたい。
- まずは課題を洗い出し、リスト化。幅広い観点から。しかし・・・
- 洗い出した課題をリストにただただプロジェクトの構想にならない。
- 複数の課題を結合させたモデル・ルール型の研究プログラムを構想したい。
- 研究成果をどのように評価するか？達成目標は？・・・できるだけ具体的に考えてみたい。
- 偏っていてもよい。網羅性は問わない。具体例を4つ(1チーム1つ)示せばよい。

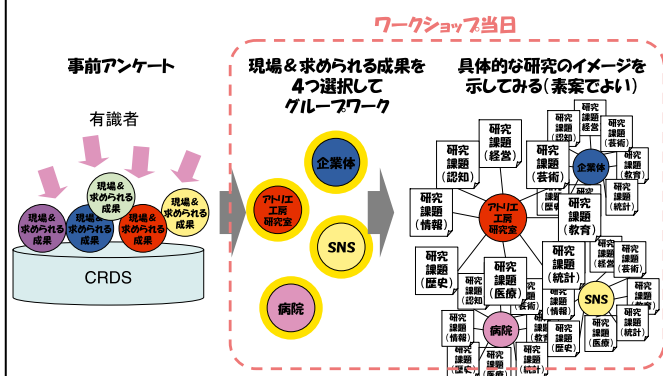
2

4つの現場と求められる成果

- 企業体 (リーダー:大澤幸生先生・東大)**
 - 求められる成果:企業、消費者、社会との相互作用によって、新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。
- アトリエ・工房・研究室 (リーダー:岡田猛先生・東大)**
 - 求められる成果:クリエイター同士の相互作用やクリエイターと社会との相互作用によって、新しい芸術作品あるいは学術的成果が組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。
- SNS (リーダー:鷺尾隆先生・阪大)**
 - 求められる成果:SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)に参加する参加者の相互作用や、参加者と社会との相互作用によって、一定の課題(ゴミ問題等)について民主的に世論を形成(効率的で網羅的な検討と意思決定を含む)するプロセスを高度化・活性化する。
- 病院 (リーダー:西田佳史様・産総研)**
 - 求められる成果:患者、医者、看護師、その他職員の相互作用によって、適切な診断・治療の実現と患者の安心感を高めるプロセスを高度化・活性化する。

3

ワークショップまでの流れ



4

グループワークに期待されるアウトプット

- 「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセスの例
- 想定される研究課題のリスト(プロセスのボトルネックとその解消に向けた取り組み)
- 研究組織図(研究課題が連関するように組織化されているもの)

5

会議のグランドルール



- 全員参加
- 一回の発言は3分以内にまとめよう！
- 相手の発言は最後まで聞こう！
- 意見は建設的に、否定する場合は対案を！
- 明るく楽しく！！



6

（参考）スライド資料

Keywords

～グループワークで念頭に～

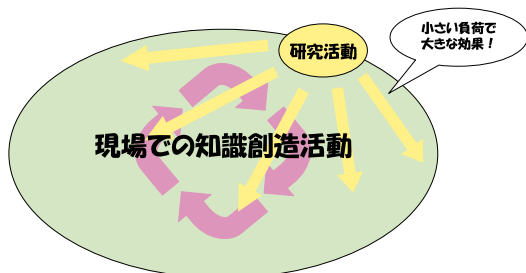
7

キーワード①

・ 現場認識を重視

- － 知識創造を行っている組織は、日々の試行錯誤の中で完全に疲弊。
- － ゼロベースから組織を作るような研究や、現場に新たな負荷をかけるような研究は全く役に立たない。
- － QC、TQCのように、組織の行動プロセスを少しの工夫や心がけを積み重ねていくことによって、最終成果を大きく変えていくことを目指したい。
- － “実際の現場プロセスがどのようになっているか？”という検討から開始（当面は仮説で）。

8

現場に新しい研究活動を付加し、
全体のプロセスに変化を及ぼす

9

キーワード②

・ モノではなくコト（プロセス）が変わる

- － 技術的な成果（例えば、人の行動を可視化するセンサや手法など）にとどまらず、それによって支援された組織における知識創造プロセスがいかに変わりうるかを検討。

10

キーワード③

・ タイムスパンの異なる効果に留意

- － 短時間に新しいアイデアを生み出すプロセスを支援するだけでなく、長期間に渡って経験を蓄積してアイデアを生み出すプロセスの支援についての検討に含める。

11

キーワード④

・ 社会レベルの異なる効果に留意

- － 個人、コミュニティ、社会という異なるレイヤー間の相互作用を検討に含める。

12

（参考）スライド資料

キーワード⑤

・メドレーリ型研究推進

- － 考えられる研究課題の羅列だけでなく、それらをどのように組み合わせば、魅力的な研究が組織できるかについて、研究組織図を意識して検討する。

13

グループワークの進め方

14

進め方(4/1)

- ・ **フェーズ1** 13:00-15:30
 - － 4つのグループに分かれて、議論
 - ・ プロセスの例示
 - ・ 研究課題の洗い出し
 - ・ 研究課題の結合
 - ・ 研究推進体制(組織図)の構想
- ・ **フェーズ2** 16:30-18:00
 - － 途中で、構成メンバーをスワップ(リーダーはそのまま)
 - － フェーズ1と同じステップで議論
- ・ **夕食**
- ・ **まとめ** 19:00-21:00
 - － フェーズ1のメンバーに戻って、それまでの議論をまとめる

15

進め方(4/2)

- ・ **成果報告** 9:00-12:00
 - － リーダーが、グループワークの成果を報告
 - － 質疑応答
 - ・ 知識創造プロセスの階層性
 - ・ 成果をどのように評価するか
- ・ **総合討論** 13:00-15:00
 - － 今後の展開の方向性等
 - － 研究者コミュニティや産業界などにどのようにPRしていくべきか
 - － 国内外の施策との関係・オリジナリティ

16

チームとテーマ(クリエイティブ型) ①

- ・ **Team A (リーダー:大澤)**
 - － 現場:企業体
 - － 求められる成果:企業、消費者、社会との相互作用によって、新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。
- ・ **Team B (リーダー:岡田)**
 - － 現場:アトリエ・工房・研究室
 - － 求められる成果:クリエイター同士の相互作用やクリエイターと社会との相互作用によって、新しい芸術作品あるいは学術的成果が組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。

17

チームとテーマ(ソリューション型) ②

- ・ **Team C (リーダー:鷲尾)**
 - － 現場:SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)
 - － 求められる成果:SNSに参加する参加者の相互作用や、参加者と社会との相互作用によって、一定の課題(ゴミ問題等)について民主的に世論を形成(効率的で網羅的な検討と意思決定を含む)するプロセスを高度化・活性化する。
- ・ **Team D (リーダー:西田)**
 - － 現場:病院
 - － 求められる成果:患者、医者、看護師、その他職員の相互作用によって、適切な診断・治療の実現と患者の安心感を高めるプロセスを高度化・活性化する。

18

開催趣旨

論点

のグループワークの進め方

グループA

グループB

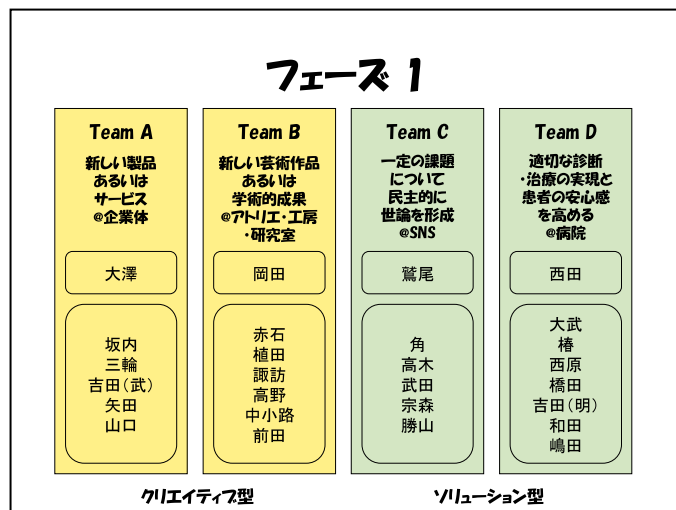
グループC

グループD

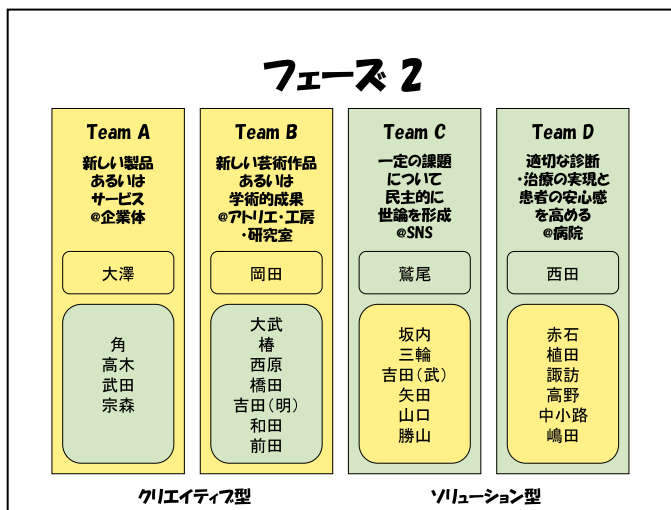
まとめ

付録

（参考）スライド資料



19



20

4

グループワーク成果報告

4.1 企業現場における知識創造支援研究とは（チームA）

【議論の枠組】

現場：企業体

求められる成果：企業、消費者、社会との相互作用によって、新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。

リーダー：大澤幸生（東京大学）

メンバー：坂内悟（JST）、三輪和久（名古屋大学）、吉田武稔（北陸先端科学技術大学院大学）、矢田勝俊（関西大学）、山口高平（慶應義塾大学）、角康之（京都大学）、高木英行（九州大学）、武田英明（国立情報学研究所）、宗森純（和歌山大学）

ここでいう“知識創造”とは、個々のメンバーの相互作用によって各人に様々なアイデアや経験知が誘起・蓄積されるプロセスである。新しいビジネスシナリオが組織的に創り出される一連のプロセスと表裏一体をなす。

我々は装置等の物的財産、理論や特許等の知的財産を研究開発プロジェクトのアウトプットとしない。そうした財産を創り出す方法論やスキルを体得し、それを組織的に活用できる技能や知恵を備えた人や組織をアウトプットとする。そして、「そのような人や組織を創造するプロセスを高度化・活性化する手段に関する技術や理論」を学術的な成果として追究する。“知識”や“創造”の概念は人によってとらえ方が異なるため、この表題は誤解を生みやすいかもしれない。しかし、「知識基盤社会」といった既存の重要なキーワードに整合させて説明すべきとの判断から“知識創造”という言葉を取っている。

(1)「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセス

新しい製品あるいはサービスが組織的に創造されるプロセスの高度化・活性化には、その現場に参加する人たちの経験知の蓄積が重要である。経験知の蓄積がなされるプロセスは、「感じる」→「思い出す」→「こと語る」→「高め合う」→「感じる」・・・というスパイラルループである。

現場組織を構成するビジネスパーソン、顧客・消費者、さらには研究者が、日常的に何かを感じ続け、感性を鍛えながら現場に立っているということが重要である。価値の源泉はその場に参加する個人個人が「感じる」ことである。

また、現場で価値を生み出すためには、日常的に感じていることを適切なタイミングで「思い出す」必要がある。漠然と思い出すのではなく、問題に直面しながら、かつて感じたことを思い出す。その思い出すプロセスは、日記の電子データやRFIDをつけたセンサ、データの可視化ツールなど

を使って支援されうる。

そして、これまでに現場で感じてきたことを思い出しつつ、「こと語る」。つまり、自らの感性から創造される様々なシナリオを結合させ、構想をふくらませていく。これはきわめて奥深い創造的なプロセスである。そこにはアナロジーの活用、行き詰まりからの視点のシフト、洞察などが含まれる。

この「こと語る」プロセスを一人で行うこともできるが、複数人から構成される組織で複数人が「こと語る」シナリオを紡ぎ合わせる意思決定プロセスこそ、ダイナミズム溢れる組織的な創造プロセスである。これは、複数人の参加者が「こと語る」ものをぶつけ合い、「高め合う」プロセスである。

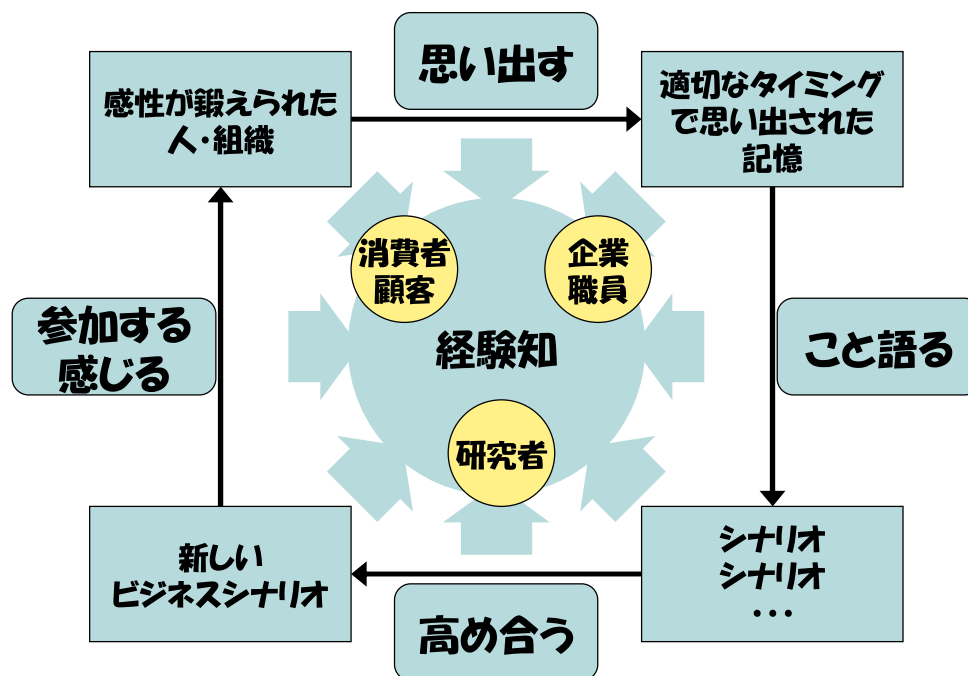


図1 企業現場における知識創造支援のプロセス（素案）

(2) 研究課題

①「感じる」プロセスを支援する

経験知の蓄積を意識した業務の推進により、個人や組織の感性・認知能力が鍛えられていくプロセスを研究する。個人のメンタルモデル成長プロセスの研究と換言することもできる。これは、個人や組織のいわば土台作りの研究である。また、この土台を基礎として言葉や動画で個人の中に知の化学反応を起こさせるにはどのようにすればよいのかも課題になる。

こうしたプロセスの支援には、コンピュータやセンサ等のツールだけでなく、場を楽しくしたり、脳を活性化したりするための様々なファシリテーション、個人や組織のマネジメント等が重要である。例えば、日々の経験

の共有感と共通の関心への気づきの感覚を解釈・陳述して直感的な言葉に載せていく技術（スキル）、視線や体温等の心理的なデータやICタグなどでトレースした行動データに基づき人の心的、肉体的な状態を可視化・言語化する環境や技術の開発が研究課題となる。

「感じる」ことは、「思い出す」「こと語る」「高め合う」という連続的なプロセスの始点であるとともに、この知識創造プロセス全体の帰結点でもある。したがって、知識創造サイクル全体の設計との関連性に常に配慮すべきである。

②「思い出す」プロセスを支援する

センサや可視化ツールを上手に活用し、個人や組織が自らに蓄積された様々な経験を効果的に「思い出す」プロセスを研究する。日常的な行動をセンシングして記録する技術、メモにインデックスをつけて体系化する技術、適切な情報を引き出すための技術、わかりやすく提示する技術等の連携によって支援される。

ツールやコンテンツだけでなく、環境のデザインも研究課題に含まれる。また、ツールの高度化と、それを使用する人の認知メカニズム解明の両方が研究課題となる。

③「こと語る」プロセスを支援する

「こと語る」プロセスは、シナリオ作成やスクリプタイゼーションとも言われる。フォーマルコミュニケーション（コンフリクトを恐れるオブラートにつつまれた会話）だけでなく、インフォーマルコミュニケーション（コンフリクトが生じる可能性がある本音の会話）を結合させ、新しいシナリオを紡ぎ出すプロセスを研究する。直感的な概念やシナリオの陳述を適切な範囲の人々と共有することを可能とするオントロジーエディタ、セマンティック・エディタなどが研究課題となる。

また、個人のメンタルモデルや基礎能力に立脚する、アナロジー、メタファー、構造化、脱身体化、共感覚など、蓄積された経験を深い洞察に結びつけるための技術（体得方法等も含む）に関する研究開発も行う。

④「高め合う」プロセスを支援する

キーパーソン及び外部情報の導入と活用、個人差のマネジメント、意識を持つ人を増やすこと、組織構造のデザイン、制度設計等が研究課題となる。また、マネージャー、ファシリテータの育成方法も重要な研究課題である。

組織の中で、新しいシナリオは反感をもって迎え入れられがちである。

この反感により、高めあいのプロセスは難局を迎えやすい。こうした局面で反感を解消し、さらには新しい事象間の関係性の発見にまで止揚させることにより、新しいビジネスシナリオが磨き上げられていくプロセスを研究する。深い洞察、それにより導かれる新しい視点へのシフト、意識を意図的に制御する方法等が研究課題となる。

（留意点）

- ・上記研究の最終成果は技術ではなく、人や組織である。従って、本研究は従来の「科学技術」という言葉から一般的に想起される研究とは趣を異にする。成果の質は、その人や組織が創造する商品やサービスの質によって評価されるべきである。
- ・新しい人や組織の活動を「技術・ツール」が支援する。この「技術・ツール」には、ランニングシューズ型（それが無くてもできるがあったほうが良い）、ダンベル型（それがあることによって鍛えられる）、スキー靴型（それがなければできない）の支援ツールがありうる。
- ・プロセスの評価手法の開発が大きな研究テーマとなる。定量評価と定性評価（説明理論）の組み合わせが必要となるだろう。また、客観性を持たせるために、プロセス全体とそれを構成するサブプロセスの評価基準について体系を構築していく必要がある。
- ・「科学的」であることは、一定の再現性をもって担保し、定量的な評価が可能であることをもって担保するという既存学問が指向しがちなスタンスはとらない。

（3）研究組織図

組織図まで議論は進まなかった。ただし、研究推進方法については、下記示唆があった。

- ・上記プロセス全体を研究するには、「現場によりそう」というマインドが必要である。現場から研究課題を既存学問分野のフレームに持ち帰るのではなく、既存学問分野から道具を持ってきて現場で戦うという気持ちを持つ。即ち、既存学問分野の土俵で戦うのではなく、全く新しい学問分野を作る意気込みで研究をする。
- ・現場組織を構成するビジネスパーソン、顧客・消費者、さらには研究者が一体となって経験知の蓄積を意識したプロセスの運用を行う必要がある。
- ・ツールの開発だけでなく、組織構成員のリテラシの開発にも努めなければならない。
- ・科学の視点にこだわりながら、知識創造プロセスを実行し、「ビジネス

利益」を生み出せるような研究組織が必要である。

- まず、研究者がアクセスできる現場で、信じている方法をひとつでも稼働させることができるまで試行的な研究を行う（アクション型調査研究）。そして、そこで成果が出そうなもの（稼働できるもの）について研究を広げていくという戦略が良い。

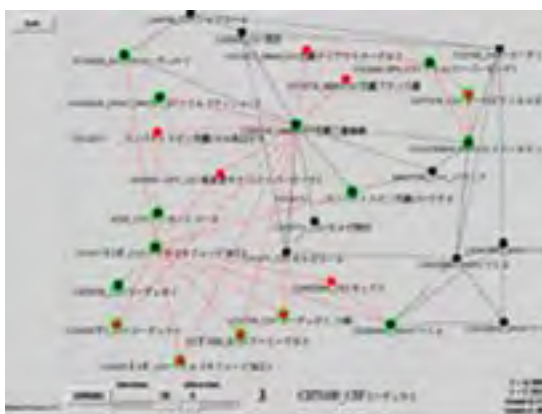
コラム：企業現場における知識創造支援の実例

（東京大学准教授・大澤幸生）

衣料用の生地を製造販売を行っている会社のマーケッターと一緒に行った研究で、キーグラフという、商品と商品の間の関係を可視化するツールを使って新しい商品のコンセプトを創造することができた。

顧客（アパレルメーカー）が商品展示会でサンプルを請求した生地群をキーグラフで可視化し、更にその生地をキーグラフ上に貼り付けて、皆でそれを眺めたりさわったりして議論をしてみた。2時間ほどのミーティングで、最初の1時間程度は売れ筋の生地が使われている衣料の確認等、ごく当たり前の会話が行われていた。さらに1時間ほどキーグラフを眺めていると、生地と生地との空間に、マーケッターが様々なシナリオを描き始めた。そして、「ビジネスマンは、実はスーツよりもっとリラックスできる服を着たい」といったシナリオに基づいて、カジュアルとビジネスの間を結ぶような服（コードデュロイ生地ビジネスウェア）の提案がなされた。この提案はスーツウェアのメーカーに受け入れられ、シェアを大きく伸ばすことができた。

こうした検討をする前は商品（生地）として棚にも出ていなかったものが、上記プロセスを経て有力な商品ラインナップに加わってくる。これは、ビジネスマンが日夜感じていることを発掘して実際のビジネスにつなげていく方法の好例である。日常的に何かを感じ続けていることが新しいビジネスシナリオの源泉である。しかし、日常的に感じていることは企画会議でタイミングよく簡単に思い出せるようなものではない。ましてやセールスデータに残っているような情報からわかることでもない。そういったビジネスマンが感じていることを適切なタイミングで引き出し、新しいビジネスシナリオに結びつけていく仕組みが重要なのだ



(a) 顧客が商品展示会でサンプルを請求した生地群をキーグラフで可視化した結果



(b) 議論開始の二時間後に、新しいビジネスチャンス（コードデュロイ生地のビジネスウェア）が見つかった。

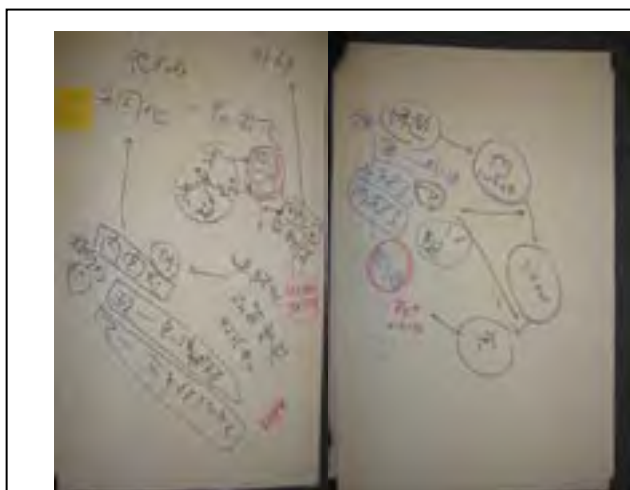
TeamA 成果発表スライド



1



2



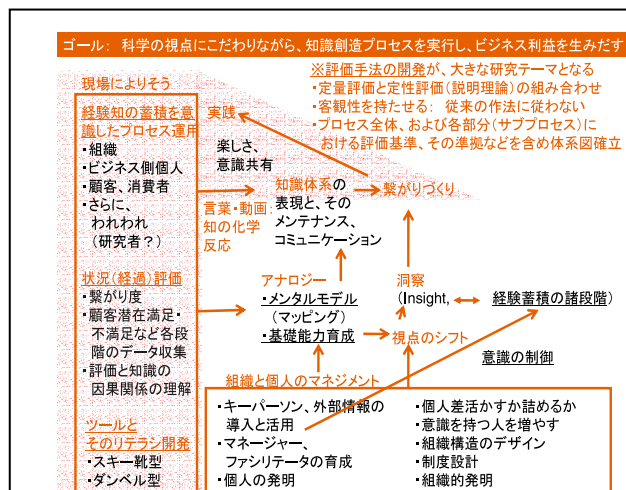
3



4

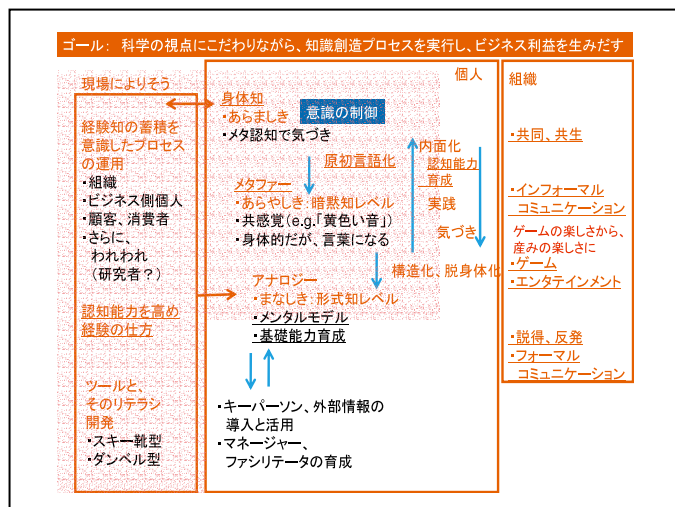


5

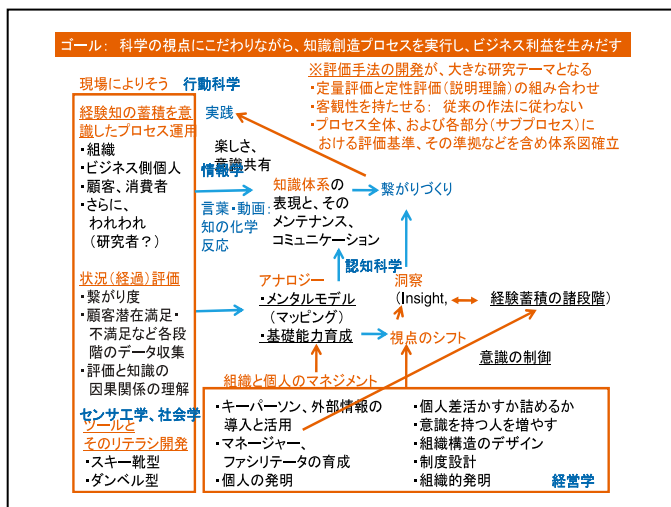


6

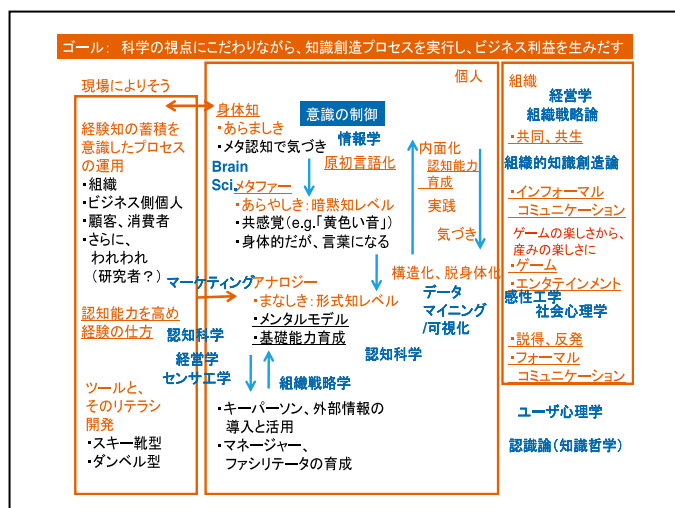
TeamA 成果発表スライド



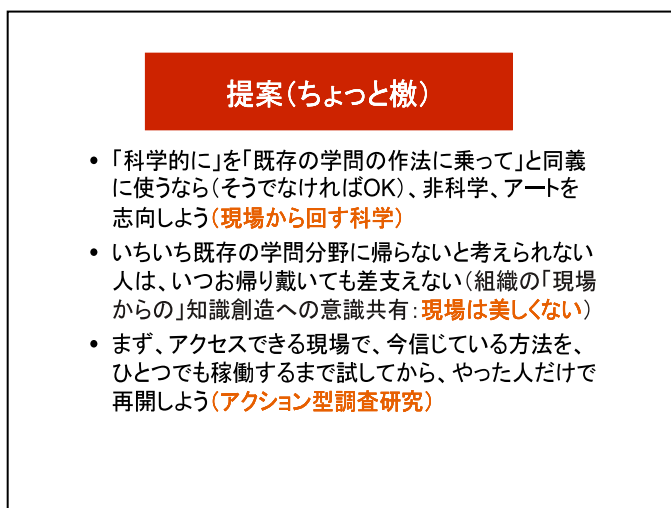
7



8



9



10

4.2 美術館等の現場における知識創造支援研究とは（チームB）

【議論の枠組】

現場：アトリエ・工房・研究室

求められる成果：クリエイター同士の相互作用やクリエイターと社会との相互作用によって、新しい芸術作品あるいは学術的成果が組織的に創造されるプロセスを高度化・活性化する。

リーダー：岡田猛（東京大学）

メンバー：赤石美奈（東京大学）、植田一博（東京大学）、諏訪正樹（慶應義塾大学）、高野明彦（国立情報学研究所）、中小路久美代（東京大学）、大武美保子（東京大学）、椿広計（統計数理研究所）、西原陽子（東京大学）、橋田浩一（産業技術総合研究所）、吉田明（自然科学研究機構生理学研究所）、和田仁孝（早稲田大学）、前田知子（CRDS）

※「アトリエ・工房・研究室」ではなく、「美術館」を題材に変更した。プロジェクトのビジョンを下記の通り設定して議論を進めた。

- ・「知識創造立国」は、表現や創造に携わる人々がたくさん存在することによって成立する！
- ・人々が創造的な精神生活を持つことが、本当に国が豊かになることである。実はそれこそが日本にとって大きなメリットとなるのである。これを「生活創造立国」と呼ぼう。
- ・すなわち、「創造」は、人々の「生き方」や「表現の仕方」の問題なのだ！

※keyword：知識創造活動as アートコミュニケーション

ここでいう“知識創造”とは、個々のメンバーの相互作用によって各人に様々なクリエイティビティや経験知が誘起・蓄積されるプロセスである。新しい芸術作品や芸術展示が組織的に創り出される一連のプロセスと表裏一体をなす。

我々は装置等の物的財産、理論や特許等の知的財産を研究開発プロジェクトのアウトプットとしない。そうした財産を創り出す方法論やスキルを体得し、それを組織的に活用できる技能や知恵を備えた人や組織をアウトプットとする。そして、「そのような人や組織を創造するプロセスを高度化・活性化する手段に関する技術や理論」を学術的な成果として追究する。“知識”や“創造”の概念は人によってとらえ方が異なるため、この表題は誤解を生みやすいかもしれない。しかし、「知識基盤社会」といった既存の重要なキーワードに整合させて説明すべきとの判断から“知識創造”という言葉を取って使っている。

(1)「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセス

アートコミュニケーションの現場として美術館をとらえ、そこに変革を起こす。「キュレーター（美術館の学芸員）」、「アーティスト」、「鑑賞者（大人、子供）」、「評論家」などのアクティビティが相互作用する（相互にとって貴重なインプットとなる）場としての美術館組織を創造する。

アートコミュニケーションとは、表現に“関わる”コミュニケーションである。作品等の形で表現をする、展覧会をデザインする表現もあれば、来場者がその表現を見て引き起こされる新しい表現もある。表現の相互作用によって、新しい表現が引き起こされ、新たな“表現する人生”が始まる。評論家による表現に対する言説にも、その評論家の生き方が色濃く反映される。評論家が相互に競い合い、インスパイアされる場では、お互いが目利きとして機能することで表現の質が高まっていく。そこには、表現に関わるコミュニケーションがある。

美術館が媒介するステイクホルダー全員の組織的な行動により、豊かなアートコミュニケーションの文化・価値が育まれる。社会全体が芸術や表現にコミットしていくことで芸術や表現に対する意識が高まり、芸術や表現と共にある人生が始まる。アートコミュニケーションはいわゆる職業アーティストだけのものではない。キュレーターの発想を変え、観客の人生を変え、そしてアーティストの生活基盤を変えうるのである。この結果、人々が表現者として創造的な精神生活を日常的に送れるようになる。これを「生活創造立国」と呼ぶ。

なお、生活創造立国を支えるアートコミュニケーションは「美術館」に限らず、多くの知的活動の現場に普遍的な課題である（研究、医療、商品開発など）。

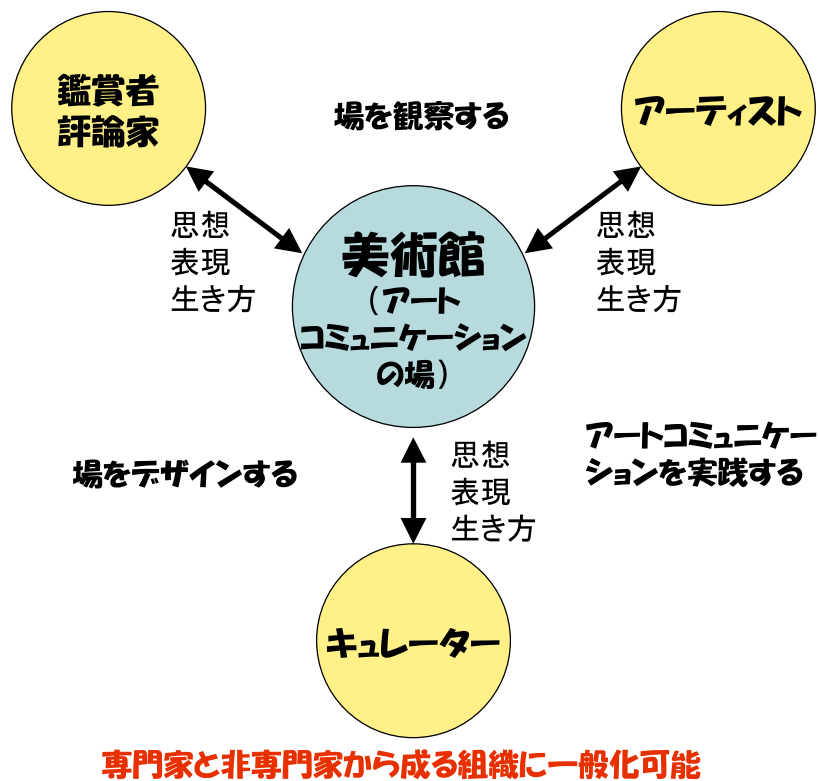


図2 美術館におけるアートコミュニケーション支援のプロセス（素案）

(2) 研究課題

研究開発課題としては、以下のような課題があげられる。下記サイクルを回しながら研究を進めるとともに、豊かなアートコミュニケーションを実践し、社会に普及させる。これは、サービスサイエンスの実践研究としても高い価値を持っている。

- ① 現場（複合体としての美術館組織）を観察する（何が欠けているかを知る）
- ② どうあるべきかを考える（グランドデザイン）
- ③ どう変えていったら良いかをプランする（デザイン）
- ④ 実践する
- ⑤ 評価する（現場を観察する）

(3) 研究組織図

組織までは議論が至らなかった。

TeamB 成果発表文書

スローガン

アートコミュニケーションの現場として「美術館」が生まれ変わる！
そして、人々の生活が変わる！

プロジェクトのビジョン

- ・「知識創造立国」は、表現や創造に携わる人々がたくさん存在することによって成立する！（朝日連峰のイワナ）
- ・人々が創造的な精神生活を持つことが、本当に国が豊かになることである。実はそれこそが日本にとって大きなメリットとなるのである。これを「生活創造立国」と呼ぼう。
- ・すなわち、「創造」は、人々の「生き方」や「表現の仕方」の問題なのだ！ QOL

キーワード 知識創造活動 as アートコミュニケーション

アートコミュニケーションの本質的特徴

- ・「表現」に関わるコミュニケーション（科学や企業や教育にも表現が必要）
- ・「生き方」「meaning making」の重要性
- ・「文化」の生み出される場（日本の文化は引いていく、西洋は加える）
「引いていく」ことにより、解釈の余地が広がる。例）能の世界
「引いていく」日本文化の中で、日本独自の知識創造支援を考える！
- ・お互いの「センス」を競い合い、刺激し合う場 = インスパイアされる場
- ・お互いが目利き。アーティスト、キュレーター、鑑賞者などの目によって、表現の質が高まる。
- ・異なる立場の人たちがたくさん集まって、交流する場である。

具体案

「キュレーター」や「アーティスト」、「鑑賞者（大人、子供）」など、それぞれの参加者の切実なアクティビティがオーバーラップして、他のタイプの参加者のアクティビティが自分のアクティビティの貴重なインプットになるような美術館組織を作る。皆（意志決定する人も含む）で組織として、豊かなアートコミュニケーションの文化・価値を育む。

実はこれは多くの知識活動に普遍的（研究者、医療、商品開発など）

TeamB 成果発表文書

「パブリックサービス」「図書館」「科学館」「病院」「大学」「企業」「役所」、

- ・キュレーター、観客（大人、子供）、アーティスト、評論家、、、などの構成員それぞれが真剣に生きていて（思想や自分の表現や生き方や文化を持っていて）、複合体として互いにインスパイアし合う組織。
- それぞれがバラバラではなく、相互作用するシステムとしての「美術館」組織を創造し、支援する。

方法論

現場を観察する（何が欠けているかを知る）→どうあるべきかを考える（グランドデザイン）→どう変えていったら良いかをプラン（デザイン）する→実践する→評価する（現場を観察する）→・・・といったサイクルを回して研究を進める。

具体的な効果

- ・キュレーターは、新しい発想の展示が企画できるようになる。
- ・子供たちがアート作品を鑑賞・評価し、それに刺激を受けて表現活動を始めることによって、作品創作や表現にコミットするようになる。芸術や表現に対する意識が高まる。「アートや表現と共にある人生」が始まる。
- ・アーティストは自分の作品をより効果的な形で展示してもらえる。そこでの反応を見ることによって、今後の作品の新しいアイデアが浮かぶ。何よりも、アートで生活できるようになる。
- ・例えば、一般生活者が家を造るときにはアート作品を購入すると補助金が出るという仕組みや、公共建築を建てるときには必ずアートを取り入れるという仕組みを作ることによって、一般の人々も心豊かな生活が送れるようになる。
- ・このようなサイクルがぐるぐる回って行くと、豊かなアートコミュニケーションが実現し、社会に普及する。
- ・これによって、生活創造立国が実現し、人々が自らのライフ（生活、人生）を創造することが可能になる。
- ・なお、これは、サービスサイエンスの実践研究としても高い価値を持っている。

4.3 ソーシャル・ネットワーキング・サービス現場における知識創造支援研究とは（チームC）

【議論の枠組】

現場：SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）

求められる成果：SNSに参加する参加者の相互作用や、参加者と社会との相互作用によって、社会的な課題（ゴミ問題等）について民主的に世論を形成（効率的で網羅的な検討と意思決定を含む）するプロセスを高度化・活性化する。

リーダー：鷲尾隆（大阪大学）

メンバー：角康之（京都大学）、高木英行（九州大学）、武田英明（国立情報学研究所）、宗森純（和歌山大学）、坂内悟（JST）、三輪和久（名古屋大学）、吉田武稔（北陸先端科学技術大学院大学）、矢田勝俊（関西大学）、山口高平（慶應義塾大学）、勝山光太郎（CRDS）

ここでいう“知識創造”とは、個々のメンバーの相互作用によって各人に様々なアイデアや経験知が誘起・蓄積されるプロセスである。社会的な課題が組織的に解決される一連のプロセスと表裏一体をなす。

我々は装置等の物的財産、理論や特許等の知的財産を研究開発プロジェクトのアウトプットとしない。そうした財産を創り出す方法論やスキルを体得し、それを組織的に活用できる技能や知恵を備えた人や組織をアウトプットとする。そして、「そのような人や組織を創造するプロセスを高度化・活性化する手段に関する技術や理論」を学術的な成果として追究する。“知識”や“創造”の概念は人によってとらえ方が異なるため、この表題は誤解を生みやすいかもしれない。しかし、「知識基盤社会」といった既存の重要なキーワードに整合させて説明すべきとの判断から“知識創造”という言葉を取って使っている。

(1)「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセス

地域性のある問題であるが、共通の問題意識や関わりを持った人々が集うコミュニティをここでは“グローバルコミュニティ”と呼ぶ（ここでいう問題とは、例えば関空と伊丹空港の問題、ごみ処理施設設置問題など）。今の社会は、多くの重要な問題が、異なる地域階層間の利害と直結している。こうした問題について昔は議論する場がなかったが、インターネットの発達で議論ができる状況になってきた。グローバルコミュニティにおける議論は、インターネット上で1000人以上が議論するようなケースが想定される。

グローバルコミュニティを形成し、そこで政治家、政策決定者、一般市民、企業などが協力して、円滑で適切な問題解決を行うことで、社会サービスの質の向上や経済の発展を実現していく。

情報や知識の収集、それに関する議論の展開や推移の整理、議論の結果として得られた知識や議論に関連した情報の蓄積、それを裏付ける情報の蓄積等を議論と並行して行うことで、このプロセスが支援されうる。また、形成されている世論や、それが社会にどのような影響を及ぼしているかが可視化される。

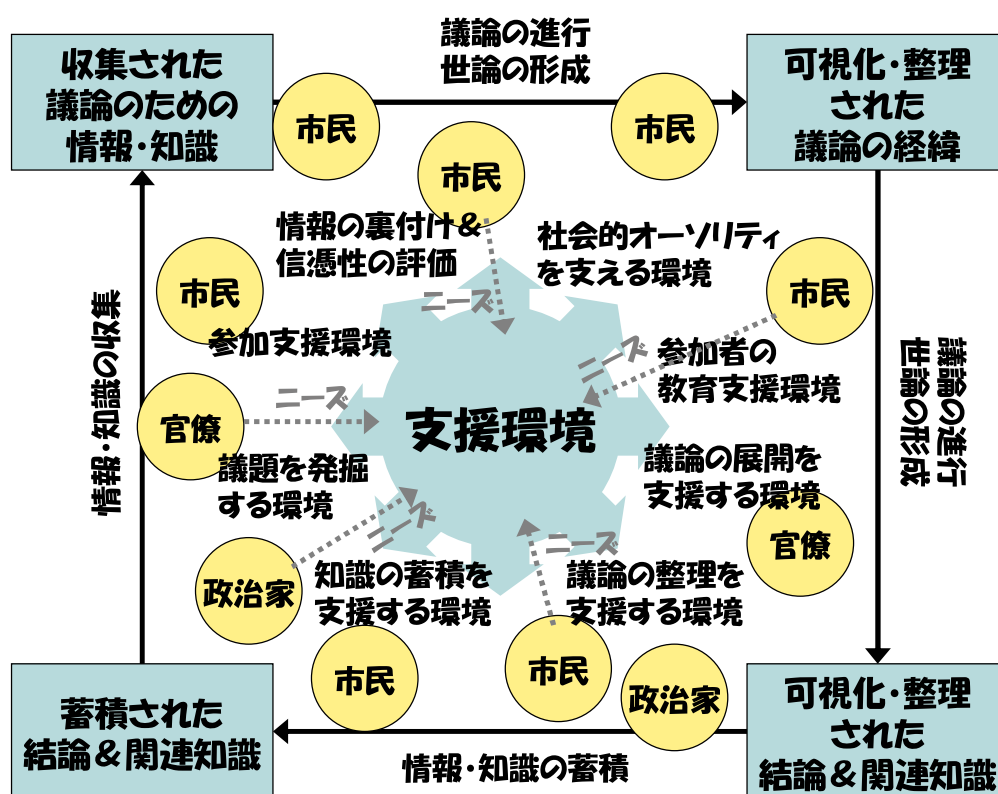


図3 グローカルコミュニティにおける知識創造支援のプロセス（素案）

(2) 研究課題

研究開発課題としては、以下のような課題があげられる。

- ① 議論を活性化する方法（通常発言しないような個人からも情報・意見を引き出す）
- ② 関連意見、情報、人を全世界から探し出し紹介する方法
- ③ 議論の整理方法
- ④ 議論の進行・リードの支援（モデレート）方法
- ⑤ 計算機により違う視点からの意見を生成する技術
- ⑥ 計算機により関連した新しい意見を生成する技術
- ⑦ 議論に関連した、または背景となる知識を引き出せるリポジトリ
- ⑧ コミュニティの場の設計方法（意見の言いやすい環境、議論しやすい環境の設計）

- ⑨ 参加者の多様性・独立性・分散性、意見の集約性（意見収束をさせることのできやすさ）を確保する方法
- ⑩ バーチャルと実空間をシームレスにつなぐことにより議論を実質化させる方法
- ⑪ ツールだけではなく実世界の人間関係や利害関係を考慮したシステムデザインの方法
- ⑫ マナー維持の方法（マスコミなどの外部制度利用も必要）
- ⑬ 議論の過程、結果の要約方法（ストーリーテラー機能）
- ⑭ 日々の四方山話、行動（写真、声など：マルチモーダル）から議論につなげる仕組み、課題発掘の仕組み
- ⑮ 社会的影響力を持たせ、維持する仕組み（オーソリティ機能）
- ⑯ 参加者導入支援、トレーニング・教育支援方法
- ⑰ コミュニティーアクティビティ・社会的影響力・価値の評価方法
- ⑱ マルチモーダルなコミュニケーション技術（参考：ニコニコ動画）
- ⑲ 政治家や政策立案者のニーズ調査、利用可能な方法、ニーズ仕様
- ⑳ 言語の壁を超える技術、異なった文化背景をもつ人達から提供された情報のグラウンディング方法等（地球規模問題の解決に取り組む場合）

(3) 研究組織図

組織までは議論がいたらなかった。

研究プログラムに参加する研究者や技術者に求められる専門的知識としては、以下のようなものが想定される。

- 人間行動学、心理学、アンケート方法論、脳科学、ファシリテーション、法律、情報管理、倫理、情報制度論、メディア論、協調学習、体験教育、Web論、デジタルデモクラシー、社会情報学
- 情報検索、データマイニング、知識獲得、自然言語処理、論理推論、エージェント、進化論的計算、意見生成、情報信頼性
- グループウェア、発想支援、社会ネットワーク分析、ヒューマンインターフェイス、情報可視化、ユビキタス、マルチモーダル、非言語知識、人工市場

その他の協力者としては、政策立案者、政治家、議題に関係した分野の専門家などが考えられる。

TeamC 成果発表スライド

Team C コミュニティ

一定の課題について民主的に世論を形成@コミュニティ

リーダー: 鷲尾

フェーズ1: 角, 高木, 武田, 宗森, 勝山

フェーズ2: 坂内, 三輪, 吉田(武),
矢田, 山口, 勝山

1

検討課程

- プロセスの例示
- 研究課題の洗い出し
 - プロセスのボトルネックと解消
- 研究課題の結合
- 研究推進体制(組織図)の構想
- 主要研究課題の選定と詳細化

2

プロセスの例示検討
(主にフェーズ1で行った。)

- Team Cの課題の用語と取り上げるコミュニティについて

当初

一定の課題について民主的に世論を形成
@SNS



検討結果

一定の課題について民主的に世論を形成
@グローバルコミュニティ

3

研究課題の洗い出し: フェーズ1(1)

- 角
 - コンフリクトに気付かせる場が重要
 - 発想支援ツール, 議論支援ツール
 - デスクトップだけでなくモバイル、ウェアラブルなどモビリティを重視
 - 実世界のWeb化・ブログ化, 実世界を電子化を通じてリンクする。
- 高木
 - 進化計算を道具として人間の能力と計算を組み合わせる
 - 最適化の枠組みなら議論しやすい: ソリューション型
 - テキストなどの明示的な知識ではなく、人間からの反応に現れる知識(暗黙)を進化計算に取り込む。
 - 計算機がサマリーを作るなどの支援

4

プロセスの例示:
取り上げるコミュニティの検討

- 角:
 - 地域コミュニティはリアルでイメージしやすいが、リアルな場があるので逆にネットでは盛り上がれないことが多い。
 - むしろ、Wikiペディアのようなネット上の目的をもったコミュニティの方が取り上げやすい。劇場型コミュニティ
- 武田:
 - コミュニティの形成・活動原理が変わりつつある。
 - 2chも広義には匿名オープンなコミュニティ
 - ネットの場合は地域コミュニティの議論に閉じない。地域外の人も議論に参加してくる。
- 高木:
 - 顔が見える地域コミュニティと顔の見えないネットコミュニティではかなり形成・活動原理が違う。

5

プロセスの例示:

グローバルコミュニティ(1)

- 局所性と広域性をもった問題に関する世論形成の場であるコミュニティ
 - 関空・伊丹空港問題など
 - 騒音、地域経済、国家財政。。。。
 - ある街のごみ処理場立地問題
 - 他の街に似たような問題を抱える。
 - 問題を抱える地域の利害関係者、一般市民だけではなく、他地域の一般市民も議論に参加する場合が多い。
 - フェーズ2での意見(吉田(武))
 - 意見集約の社会的システムではなくて、皆の考えを知るための社会的システムと位置づける。
 - 鷲尾のコメント
 - グローバルコミュニティは、潜在的に膨大なテーマに関して存在する。
 - グローバルコミュニティの参加者も膨大である。
- ➡ 人力のみでの議論のための情報収集や議事進行、議論経緯の可視化などは困難。計算機支援の必要性の認識。

6

TeamC 成果発表スライド

プロセスの例示:

グローバルコミュニティ(2)

- グローバルコミュニティによる世論形成の重要性
 - マンション管理問題
個人レベルの利害 ↔ 地域レベルの利害
 - 空港騒音・立地・経済性問題, 地方の疲弊
地域レベルの利害 ↔ 国家レベルの利害
 - 温暖化問題, 貿易交渉問題, 資源問題, 安全保障問題
国家レベルの利害 ↔ 地球レベルの利害
 - 現代社会は、多くの重要な広がり異なる地域階層間の利害対立問題を抱える。
 - もはや政治家、政策立案者、企業、マスメディアは、世論(調査)結果を無視しては何もできない。
 - 民主的な世論の収集、議論による問題意識の高度化、民意形成が今後地球規模でますます必要になる。
- ➡ 21世紀の我が国の政府や公共団体、企業が円滑で適切な問題解決を行い、質の高い社会、経済、生活を維持・発展していく上で、必須な知識創造プロセスである。

7

プロセスの例示: Alternative

もっとローカルな情報ソース生成

- 地域ハザードマップ
- 地域の携帯電波受信状況参加型マップ
- 地域住民参加型の情報コンテンツ形成
- 地域活性化、観光情報マップ



今回は取り上げない

8

検討課程

- プロセスの例示
- 研究課題の洗い出し
- 研究課題の結合
- 研究推進体制(組織図)の構想
- 主要研究課題の選定と詳細化

9

研究課題の洗い出し: フェーズ1(1)

- 角
 - コンフリクトに気付かせる場が重要
 - 発想支援ツール、議論支援ツール
 - デスクトップだけでなくモバイル、ウェアラブルなどモビリティを重視
 - 実世界のWeb化・ブログ化、実世界を電子化を通じてリンクする。
- 高木
 - 進化計算を道具として人間の能力と計算を組み合わせる
 - 最適化の枠組みなら議論しやすい: ソリューション型
 - テキストなどの明示的な知識ではなく、人間からの反応に現れる知識(暗黙)を進化計算に取り込む。
 - 計算機がサマリーを作るなどの支援

10

研究課題の洗い出し: フェーズ1(2)

- 宗森
 - グループウェアのように、その場の思いつきだけではなく、その結果を周知するメカニズムが重要
 - 発想支援の枠組みとしてユビキタス技術をうまく取り込む
 - ネット上でデータを貯めてやり取りするWikiなどの仕組みが発想支援につながる。
- 武田
 - これだけの変化の中で、次の世代にはどうなるのか?
 - コンピュータはどう役立つか?
 - 議論するエージェント、人間以外の知的エージェント
 - リアルワールドにリンクされた情報は必須
 - コンピュータはコミュニティのメンバーで1次情報、2次情報の生成は人も計算機も行う。

11

研究課題の洗い出し: フェーズ1(3)

- 鷲尾
 - 膨大な情報、意見の整理を計算機にやってもらってコミュニティ支援する。
 - 人脈ネットワーク形成、人のリンク支援
 - コンテンツの実世界リンク支援
 - コミュニティにおける人材育成
 - 参加者の動機づけ引き出し、意見の言いやすさ
 - 参加者の評価、トレーニング、教育
 - ネットコミュニティにおける人材育成環境

12

TeamC 成果発表スライド

研究課題の洗い出し: フェーズ2(4)

- 吉田(武)
 - 不特定多数の人が参加するオンラインナレッジコミュニティ
 - 面と向かって話すとおとなしい人がネットでは性格が変わるので、参加者の仲が悪くならない方法。
 - バーチャルと実空間をシームレスにつなぐことで、人は実空間と同じように振る舞うと期待される。
 - ネットでは議論が活発だが、相対の議論では議論が低調。意見集約のツールではなく、皆の考えを知るためのツールと位置づける。
 - 社会システム化の方法が重要
 - ツールだけではなく実世界の人間関係や利害関係を含めたシステム化
 - コミュニティ現場でのマナーの維持にはマスコミなどの外部制度利用も必要

13

研究課題の洗い出し: フェーズ2(5)

- 坂内
 - 文字でのコミュニケーションに感情を補完する仕組みがあった方がいい。
 - 議論は放っておくと発散する。整理する仕組みが必要。
 - ノイズ発言を除く仕組みが必要。
 - 各意見に対する参加者の評価の仕組み(賛成・反対など)
 - 参加者が特定の側に回るようなことがないようにする。例)総論賛成、各論反対
- 三輪
 - チャットでのグラウンディングの確保方法
 - 多様な参加者の共通言語設定、視点の共有
 - 共通が見え方の違う対象に関する議論、経験を共有しない人たちの議論
⇒ チャットなどグラウンディングの努力をしなくなり易い
 - ネットコミュニティでのリテラシー教育
 - 現状は座学のみ。トレーニングプログラムを提案する必要がある。

14

研究課題の洗い出し: フェーズ2(6)

- 山口
 - 書籍: みんなの意見は案外正しい ジェームズ・スロ・ウィツキイ
 - 意見形成が成功する集団の特性
 - 参加者の多様性、独立生、分散性、集約性(意見収束をさせることでやすさ)
 - 書籍: Diffusion of Innovation ロジャーズ
 - 従来、商品の購買イノベータが16%以上いると普及すると言われていたが、ネットのロコミでは16%付近で振動する。必ずしも当てはまらない。
 - ネット議論での方向性に関する影響
 - 動画サイト(ニコニコ動画)政治家チャンネルの世論への影響
 - コミュニティ現場でのマナーの疑似体験が必要
- 矢田
 - 匿名性の議論に対する影響研究
 - 発言に関する責任が低いので、議論の収束性や方向性に影響がある。
 - 政策決定では裏で組織的に工作員が議論を誘導する可能性がある。
 - 実感をもった参加者の発言とそうでない参加者の発言では結果が違う。

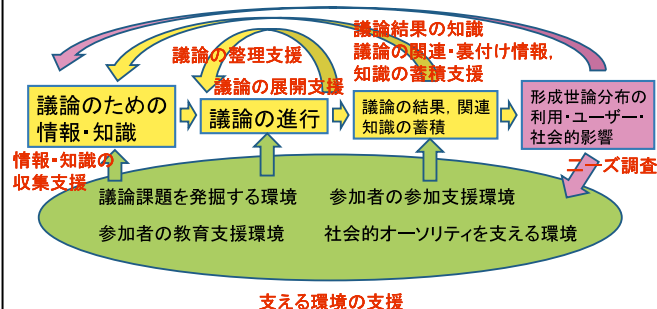
15

検討課程

- プロセスの例示
- 研究課題の洗い出し
- 研究課題の結合
- 研究推進体制(組織図)の構想
- 主要研究課題の選定と詳細化

16

グローバルコミュニティにおける知識創造のプロセスモデル



17

研究課題の洗い出し結果(1)

収集	1. 通常発言しないような個人からも如何に情報、意見を引き出すか、意見を盛り上げる方法
	2. 関連意見、情報、人を全世界から探し出し提供する方法
整理	3. 議論を整理できるようにする方法 • 意見のコンフリクトを顕在化 • コミュニティの中での互いの意見、情報の評価支援 • 匿名性の議論に対する影響研究 • 議論のイノベータの影響と議論方向性に関する研究 • 議論の可視化 • 背景コンテンツに基づく意見、情報信頼性、オゾンリティ、クオリティの評価 • 参加者のグラウンディング • 文字でのコミュニケーションに感情を補完する仕組みがあった方がいい。 • 議論は放っておくと発散する。まとめる仕組みが必要。 • ノイズを除く仕組みが必要。
展開	4. 議論を進行、リードの支援(モデレータ)方法
	5. 計算機による違う視点からの意見を生成する技術
	6. 計算機による関連のある新しい意見を生成する技術 • コンピュータによる生成 • 他からの意見の発掘、導入
蓄積	7. これまでの議論に関連する、または背景となる知識レポジトリ(今来た三行エージェント、俯瞰エージェント)

18

TeamC 成果発表スライド

研究課題の洗い出し結果(2)

環境 知識 表現 利用者	1.	コミュニティの場の設計方法:意見の言いやすい環境、議論しやすい環境の設計
	2.	参加者の多様性、独立性、分散性、集約性(意見収束をさせることのできやすさ)
	3.	バーチャルと実空間をシームレスにつなぐことによる議論の実質化
	4.	ツールだけではなく実世界の人間関係や利害関係を含めたシステム化
	5.	コミュニティ現場でのマナーの維持にはマスコミなどの外部制度利用も必要
	6.	最終的な議論の過程、結果の要約方法:ストーリーテラー
	7.	日々の四方山話、行動(写真、声など:マルチモーダル)から議論につなげる仕組み、議論課題発掘の仕組み
	8.	社会的オーソリティ、影響力を持たせ、維持する仕組み
	9.	参加者導入支援、トレーニング、教育支援方法
	10.	コミュニティでのリテラシートレーニングプログラムの提案
	11.	コミュニティ現場でのマナーの疑似体験
	12.	コミュニティアクティビティ、社会的影響力、価値の評価方法

19

検討課程

- プロセスの例示
- 研究課題の洗い出し
- 研究課題の結合
- **研究推進体制(組織図)の構想**
- **主要研究課題の選定と詳細化**

20

研究推進体制構想(1)

- 必要な研究者、技術者
 - 人間行動学、心理学、アンケート方法論、脳科学、ファシリテータ、法律、情報管理、倫理、情報制度論、メディア論、協調学習、体験教育、Web論、デジタルデモクラシー、社会情報学
 - 情報検索、データマイニング、知識獲得、自然言語処理、論理推論、エージェント、進化論的計算、意見生成、情報信頼性
 - グループウェア、発想支援、社会ネットワーク分析、ヒューマンインターフェイス、情報可視化、ユビキタス、マルチモーダル、非言語知識、人工市場
- 外部研究協力者
 - 政策立案者(国、自治体、)
 - 政治家
 - 分野専門家

21

研究推進体制構想(2)

- 研究開発体制
 - 要素課題研究フェーズ
 - 研究者・技術者と外部研究協力者による個々の課題の研究
 - 議論の科学(人間の合意、世論形成過程を科学する)
 - 行動科学者、心理学者と情報科学研究者の共同による新たな科学
 - 原型システム研究フェーズ
 - 有望な要素技術を結合した原型システムの研究開発
 - ユーザー(政治家、政策立案者、国、自治体、市民)ニーズ調査、評価のフィードバック
 - 実証システム研究フェーズ
 - 大規模システムデベロッパー
 - 社会実験環境提供企業・団体・NPO・SNS
 - ビジネスや社会事業として成立するかどうかの評価基準

22

検討課程

- プロセスの例示
- 研究課題の洗い出し
- 研究課題の結合
- 研究推進体制(組織図)の構想
- **主要研究課題の選定と詳細化**
 - 5~10年で解決できそうな課題
 - グローバルコミュニティの知識創造上重要な技術

23

主要研究課題の選定(1)

収集	1.	通常発言しないような個人からも如何に情報、意見を引き出すか [5-10] ●
	2.	意見を盛り上げる方法 [10-15]
	3.	関連意見、情報、人を全世界から探し出し提供する方法 [0-5]
整理	4.	議論を整理できるようにする方法 • 意見のコンフリクトを顕在化 [5-15] ● • コミュニティの中での互いの意見、情報の評価支援 [0-5] • 匿名性の議論に対する影響研究 [0-5] • 議論のイノベータの影響と議論方向性に関する研究 [0-10] • 議論の可視化 [5-10] ● • 背景コンテンツに基づく意見、情報信頼性、オーソリティ、クオリティの評価 [0-10] ● • 参加者のグラウンディング [5-10] • 文字でのコミュニケーションに感情を補完する仕組みがあった方がいい。 [0-5] • ノイズを除く仕組みが必要。 [0-5]
	5.	議論を進行、リードの支援(モデレータ)方法 [5-15] ●
	6.	違う視点からの意見を触発する技術 [0-10] ●
展開	7.	関連のある新しい意見を生成する技術 ● • コンピュータによる生成 [5-15] • 他からの意見の発掘、導入 [5-15]
	8.	これまでの議論に関連する、または背景となる知識レポジトリ(今来た三行エージェント、俯瞰エージェント) [5-10]
蓄積		

24

TeamC 成果発表スライド

主要研究課題の選定(2)

環境
知識
表現
利用
者

1. コミュニティの場の設計方法:意見の言いやすい環境、議論しやすい環境の設計[0-10]
2. バーチャルと実空間をシームレスにつなぐことによる議論の実質化 [10-15]
3. ツールだけではなく実世界の人間関係や利害関係を含めたシステム化
 - 参加者の多様性、独立性、分散性、集約性(意見収束をさせることのできやすさ)[5-15]
 - バーチャル世界の議論を実世界の議論と想定した場合への補正 [0-10]
 - 参加者が特定の側面に戻る可能性がある。
4. 最終的な議論の過程、結果の要約方法:ストーリーテラー [0-10] ●
5. 日々の四方山話、行動(写真、声など:マルチモーダル)から議論につなげる仕組み、議論課題発掘の仕組み [0-10] ●
6. 社会的オーソリティや影響力を持たせ、維持する仕組み [0-20]
7. 参加者導入支援、トレーニング、教育支援の方法
 - コミュニティ現場でのマナーの維持にはマスコミなどの外部制度利用も必要 [0-10]
 - ネットコミュニティでのリテラシートレーニングプログラムの提案 [0-5]
 - コミュニティ現場でのマナーの疑似体験 [0-5]
8. コミュニティアクティビティ、社会的影響力、価値の評価方法 [0-10] ●
9. マルチモーダルなコミュニケーション(ニコニコ動画)の導入 [0-5]
10. 政治家や政策立案者、マスメディア、企業のニーズ調査、可能な利用方法、ニーズ仕様、ネガティブエフェクト [0-5] ●

25

主要研究課題の詳細化(1)

● 収集

ー 通常発言しないような個人からも如何に情報、意見を引き出すか [5-10年]

- 発言にポイントなどインセンティブを与える
- 計算機による自動顔き応答(人工無能)
- 社会的達成感を如何に与えるか
- 良いモデレータ
- センシングベースの意見推定

ー 心理学、知識獲得、ヒューマンインターフェイス、ユビキタス、エージェント

26

主要研究課題の詳細化(2)

● 整理

ー 意見のコンフリクトを顕在化 [5-15年]

- » テキストマイニング、自然言語処理、情報可視化、論理推論

ー 議論の可視化 [5-10年]

- » テキストマイニング、自然言語処理、情報可視化

ー 背景コンテンツに基づく意見、情報信憑性、オーソリティ、クオリティの評価 [0-10年]

- » テキストマイニング、情報検索、社会情報学

27

主要研究課題の詳細化(3)

● 展開

ー 議論を進行、リードの支援(モデレータ)方法 [5-15年]

- テキストマイニング、自然言語処理、論理推論、ファシリテータ、グループウェア

ー 違う視点からの意見を触発する技術 [0-10年]

- テキストマイニング、進化論的計算、意見生成、グループウェア、発想支援

ー 関連のある新しい意見を生成する技術方法 [5-15年]

- テキストマイニング、進化論的計算、意見生成、発想支援

28

主要研究課題の詳細化(4)

● 環境

ー 最終的な議論の過程、結果の要約方法:ストーリーテラー [0-10年]

ー 日々の四方山話、行動(写真、声など:マルチモーダル)から議論につなげる仕組み、議論課題発掘の仕組み [0-10年]

ー コミュニティアクティビティ、社会的影響力、価値の評価方法 [0-10年]

● 利用者

ー 政治家や政策立案者、マスメディア、企業、市民のニーズ調査、可能な利用方法、ニーズ仕様、ネガティブエフェクト [0-5年]

29

今後の検討課題

- 一般的なネットワークコミュニティ議論支援のための研究課題検討が中心となってしまった。
- 一層、グローバルコミュニティのための研究課題の検討が必要である。

● 鷲尾のコメント

国家と地球規模の利害対立の世論形成には、言語のバリアを超える議論方法が必要である。

- ー 単なる言語翻訳の問題ではない。
- ー 議論のためのグラウンディング
- ー 議論の可視化、言語翻訳を伴わない議論。。

30

4.4 医療・福祉現場における知識創造支援研究とは（チームD）

【議論の枠組】

現場：医療・福祉

求められる成果：患者、医者、看護師、その他職員の相互作用によって、適切な診断・治療の実現と患者の安心感を高めるプロセスを高度化・活性化する。

リーダー：西田佳史（産業技術総合研究所）

メンバー：大武美保子（東京大学）、椿広計（統計数理研究所）、西原陽子（東京大学）、橋田浩一（産業技術総合研究所）、吉田明（自然科学研究機構生理学研究所）、和田仁孝（早稲田大学）、赤石美奈（東京大学）、植田一博（東京大学）、諏訪正樹（慶應義塾大学）、高野明彦（国立情報学研究所）、中小路久美代（東京大学）、嶋田一義（CRDS）

ここでいう“知識創造”とは、個々のメンバーの相互作用によって各人に様々なアイデアや経験知が誘起・蓄積されるプロセスである。適切な診断・治療が組織的に創り出される一連のプロセスと表裏一体をなす。

我々は装置等の物的財産、理論や特許等の知的財産を研究開発プロジェクトのアウトプットとしない。そうした財産を創り出す方法論やスキルを体得し、それを組織的に活用できる技能や知恵を備えた人や組織をアウトプットとする。そして、「そのような人や組織を創造するプロセスを高度化・活性化する手段に関する技術や理論」を学術的な成果として追究する。“知識”や“創造”の概念は人によってとらえ方が異なるため、この表題は誤解を生みやすいかもしれない。しかし、「知識基盤社会」といった既存の重要なキーワードに整合させて説明すべきとの判断から“知識創造”という言葉を取って使っている。

(1)「現場」で「求められる成果」に向けて起こされるべき組織的な行動プロセス

患者が自らの生活を医者等と共同デザインすることができて、そのプロセスと結果に納得できるような医療システムを作る。これを実現するためには、患者（家族も含む）、医療従事者（医者、看護師、その他職員等）、メディエータの行動が、有機的一体性を持って機能する必要がある。各ステイクホルダーには、下記のような行動プロセスが求められる。

患者は、疾患部位の病理レベルでの治療にとどまらず、疾患によって損なわれている日常生活の改善を求めている。医者の治療行為を一方的に受け入れるスタンスでは、これは実現しない。「どう治療されたいか」を医療従事者に伝える必要がある。このため、行動のデータ等を活用して、生活機能を評価可能な程度に明確化し（生活機能モデルを作り）、それに基づいて自らが目標とする生活機能に至るシナリオを選択する。疾患を、病

理学的にとらえるのではなく、様々な生活機能の一部が低下しているととらえることで、病気になったことが即ち日常生活の暗転を意味しないと解釈できるようにもなる。これは、Evidence Based Medicine (EBM)からNarrative Based Medicine (NBM)への転換であり、全人格的医療の実現を目指すことになる。

医療従事者は、患者の要望を満たしつつ、医学の発達と経済合理性をふまえた適切な治療指針を導き出す必要がある。医療を経験と勘によつてのみ実施するのでは、これは困難である。このため、医療行為の記録等を活用して、医療機能を評価可能な程度に明確化し（医療機能モデルを作り）、それに基づいて患者が希望する生活機能に至るシナリオをデザインしていく必要がある。

患者と医療従事者との間には経験や知識のギャップが存在する。またおかれている立場も異なることから、両者の間にはコミュニケーションエラーが頻繁に発生する。患者と医療従事者の立場を理解し、両者の認識のギャップを埋める役割を果たすプレイヤーとして近年医療現場に導入が始まっているのが「メディエータ」である。メディエータは現在、主に医療事故が起こった際に患者と医者の上に立って両者の主張を摺り合わせ、相互理解を促す役割を果たしているが³、この役割を医療事故という文脈だけで捉えるのではなく、様々なステイクホルダー（医療者、保険担当者、行政担当者、教育担当者、家族など）と患者の間に入って、患者の生活の共同デザインを媒介するという文脈で捉える。メディエータの役割を医療従事者が果たす場合もあるだろう。

患者が自らの「治され方」をデザインするのに不可欠なのが「シナリオ」である。このシナリオを媒介として、患者と医療者の間の知識のギャップ、要望のギャップが埋められる。具体的には、患者と医療従事者又はメディエータとの対話により、「治され方」のシナリオが提示・選択され、最適なシナリオがデザインされる。この際、定義された生活機能や医療機能に関するモデルが重要な手がかりとして有効活用される。

³ この手続は、「裁判外紛争解決手続（Alternative Dispute Resolution : ADR）と呼ばれています。

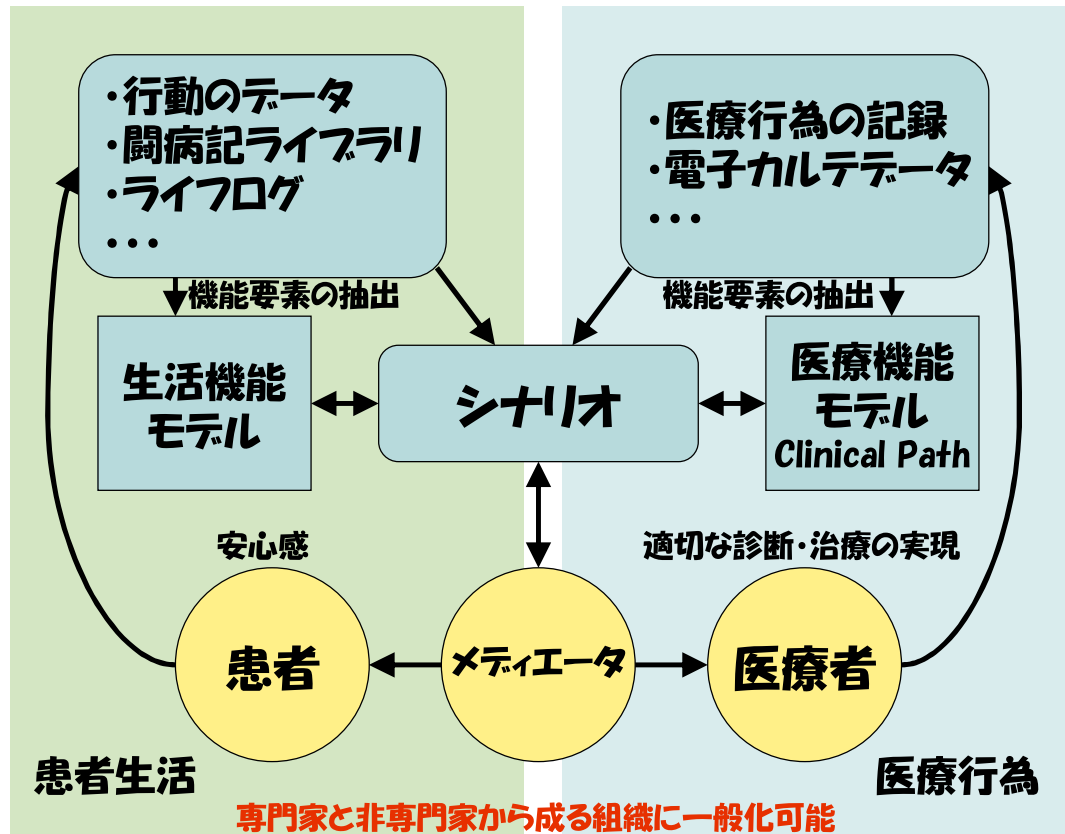


図4 病院における組織的な知識創造支援のプロセス（素案）

(2) 研究課題

① 闘病記やライフログに基づく生活機能の解析技術・記述子の開発

複数のステイクホルダーの参画によって患者の日常生活をデザインしていくために、日常生活の質を具体的に評価するための記述法（共通言語）や評価スケールを構築する。例えば、患者の様々な生活機能を表現、定義する。生活機能を表現・定義することで、評価、比較、可視化、設計、制御といったことが可能になる。WHOが「国際生活機能分類」を生活機能モデル（ICF）ベースに規定しているが、現状では非常に静的なもので、メンテナンス性が考慮されていない。生活機能を記述可能にするためには、それを裏付ける多くのデータを収集する必要があるし、継続的にメンテナンス・リバイスしていく必要がある。病気別の闘病記に関するブログや、ライフログなどは、このバックデータとして機能しうる。

② 目的が記載されたClinical Pathの開発

医療従事者が個々の経験と勘だけでなく、医学の発達と経済合理性をふまえた適切な治療指針を導き出すために、様々な医療機能を表現・定義していく。例えば、医療行為の様々な機能を表現、定義する。医療機能を表現、定義することで、評価、比較、可視化、設計、制御といったことが可

能になる。

現在、医療現場では医療行為手順（Clinical Path）の定型化が進められている。しかし、メンテナンス・リバイス等のプロセスに改善の余地が多く残されている。

③ 生活機能記述子やClinical Pathに基づく、シナリオ構築支援

患者が自らの「治され方」をデザインするのに不可欠なのが「シナリオ」である。シナリオには一定の型が存在するはずなので、様々なシナリオから典型的なフレーム（プロット）を抽出して再利用できるようにする。

生活機能記述子やClinical Pathに基づく、メディエータのためのシナリオ・エディターを構築する。過去のメディエーションの試行錯誤によって蓄積されているメディエータカルテの活用や、責任帰属理論、メディエート・スキルの心理学的効果に関する研究、主張の背景にある欲求を引き出す認知構造の分析等の心理学的な研究も行う。これにより、メディエータによるシナリオ構築支援技術も発展する。

なお、メディエーションにより患者や医療者の行動が変わり、また生活のシナリオも変化する点に留意すべきである。すなわち、シナリオの型やそのベースとなる生活機能や医療機能に関する定義もダイナミックに変化していく。したがって、これらはリバイス可能なものとなっている必要がある。

(3) 研究組織図

研究課題ごとに研究組織を作る。「患者生活の行動記録、闘病記ライブラリ、ライフログ等から生活機能モデルを作っていく研究チーム」、「電子カルテ等から医療機能モデルを作っていく研究チーム」、「生活機能モデル、医療機能モデルを活用して、患者と医療従事者の間でメディエーションを行う研究チーム」から成る研究組織が考えられる。

なお、この研究組織の有機的一体性を確保するため、各チームの役割分担をあまり明確に分けてしまわずに、統括チームを置いてすべてのチームがすべての研究についてコミットできる環境を作る。

ただし当面は、研究組織を個別に作る前に、闘病者、医療従事者、研究者の共同作業で1年程度ケーススタディーを実施し、つぶすべき実際の課題を明かにすることに注力すべきである。その後、研究組織を作って取り組んでいくのが適切である。

TeamD 成果発表スライド

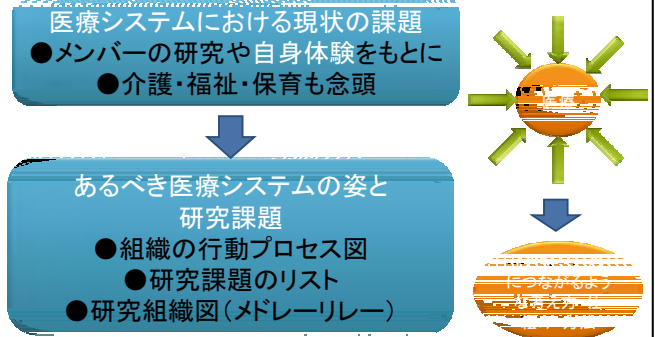
4/1 フェーズ1,2のまとめ
Team D（医療）

（西田）

フェーズ1: 大武・椿・西原・橋田・
吉田(明)・和田・嶋田
フェーズ2: 赤石・植田・諏訪・高野・
中小路・嶋田

1

医療Gの進め方



フェーズ2では、フェーズ1のポイントを説明し、これを踏まえても、踏まえてなくても好し、として進行。

2

フェーズ1

3

フェーズ1 主なポイント(抜粋)

- Evidence-based Medicine(EBM)
→ Narrative based Medicine(NBM)
 - 医学的・科学的治療だけでなく、**全人格的医療**へ
 - コミュニケーション・リテラシーの問題
 - メディエータ(Mediator): 医師・患者のコミュニケーションを助ける人(北里大、武蔵野赤十字、亀田総合病院で導入)
 - ・ 経験ベース
 - ・ スキル・患者側の評価・改善手段が欲しい。
 - NBのEB化=EBNB-M
- コミュニケーション・エラー
 - 個人レベルのコミュニケーション
 - ・ 自分のことが分かっていない。
 - 病院の中のコミュニケーション
 - ・ メディエータの試み
 - ・ 患者さん**参加型**のコンフリクト解消プロセス・**共同プロセス**
 - 地域医療のコミュニケーション
 - ・ 地域における医療システムの位置づけ・地域医療連携
- **科学だけでなく、設計が必要**

4

フェーズ1 主なポイント(抜粋)

- **患者の日常生活の質を具体的に評価するための記述法・評価スケールの欠如**
 - 何か技術を作り、現場でいきなりアンケート調査して評価するだけでは不完全
 - 乱暴な技術の適用が介護現場でも起こっている。
- **医療の質を日常生活改善度で評価**
 - かつて、病理レベル⇄日常生活レベルまでを階層的に評価する日本独自の試み

5

生活機能という包括概念
(生きることの全体像を示す共通言語)

WHO ICF(国際生活機能分類) 200

6

TeamD 成果発表スライド

生活機能という包括概念



- 大切なのは、体を診るのではなく、利用者の「生活」「人生」の向上を達成すること
- 生活機能の因果関係とソリューションは別（疾患→麻痺/生活向上→訓練や装置の利用）

7

ICFの例

活動と参加（実例）	
1. 車 車室と知識の活用	2. 車 車室と知識の活用
3. 車 一般的な知識とスキル	4. 車 一般的な知識とスキル
5. 車 コミュニケーション	6. 車 コミュニケーション
7. 車 運動、移動	8. 車 運動、移動
9. 車 ホームケア	10. 車 ホームケア
11. 車 家族生活	12. 車 家族生活
13. 車 対人関係	14. 車 対人関係
15. 車 生活と生活環境（教育、仕事、経済）	16. 車 生活と生活環境（教育、仕事、経済）
17. 車 コミュニティ・ライフ・社会生活・市民生活	18. 車 コミュニティ・ライフ・社会生活・市民生活

現状では、非常にStatic。
メンテナンス性・改善・気持ちな
どが考慮されていない。

8

フェーズ1 主なポイント(抜粋)

- 医療現場では医療行為手順の知識化 (Clinical Path) の試み
 - Clinical Path(治療の手順書)の試み
 - 手順は分かるが、目的が分からないから、変えられない・いじれない。
 - 目的を明示化できれば、Quality Control だけでなく、業務を一段高いレベルで把握可能になる。
 - 目的レベルでとらえれば、病院間で汎用的に用いられるのでは？ 知識・Practiceの移転が可能では？
 - 医療行為と患者の生活とはつながっておらず、生活機能から考えて、医療行為までに一貫してデザイン可能にする。「治され方」のデザイン。

9

フェーズ1のまとめ

- 現状の課題(as is)
 - コミュニケーション・エラーが起きている（医療結果の生活への影響の齟齬・医療破綻・経験決定）
 - ・ メディエーションは進みつつある
 - ・ エビデンスレス・モデルレス・検証レス
- あるべき社会(to be)
 - 生活機能を共同デザイン可能な医療システム
- 研究目標
 - (科学的)生活機能の記述・蓄積・評価(比較)・可視化・設計可能化・制御可能化
 - ・ 改良可能・仮説検証サイクル可能・PDCA可能(だんだん変わっていく仕組み)
 - コミュニケーション技術/リテラシーの技術
 - ・ Intrapersonal→Interpersonal→組織(医療)→地域・社会→医療政策決定(体、患者=医師、自治体、省)
 - ・ 共同プロセス、合意形成、Clinical Pathと生活をつなげる技術

10

フェーズ2

フェーズ2 主なポイント(抜粋)

- 病気と健康な人との乖離
 - 病気になった瞬間、別世界。
 - もっと連続的・シームレスにならないか？
- QoLを意識したデザイン
 - 社会参加を残した形でのサポート
 - 制約条件を満たす医療のデザインが欲しい。
 - ・ 「野球止めるべき」 vs. 「そろそろとやるべき」

11

12

TeamD 成果発表スライド

フェーズ2 主なポイント(抜粋)

- ・ 闘病記ライブラリ(視点が患者)
 - 成功率・副作用の説明では、決められない。
 - 患者によって非常に頼りになるデータ。
 - ストーリーがあり、欲しい情報がある。ある種、汎用性がある。コンテキストに具体性がある。
 - A方式、B方式のデメリット・メリット、生活がどうなったか？の情報
 - Kakaku.comのようなものが欲しい。
- ・ 医者としての患者への対し方・患者としての医師への対し方
 - 患者が「納得」できる医療システム
 - ・ 自分が「納得」のいく人生
 - ・ 納得＝その状態を肯定
 - 科学的数値だけではない
 - 数値→事実の提示→ストーリー(シナリオ)が必要
どんな生き方ができるのか？のデザイン
(データの取り方も変わる)

13

フェーズ2のまとめ(1/2)

- ・ 現状の課題(as is)
 - 患者と健康者との間の生活の乖離。病気になった瞬間、物理的にも、精神的にも、別世界になってしまい、連続性がない。
 - 医療サービスに「納得感」が欠如。科学的数値だけでは納得できない。(訴訟、医師のストレス増加、医療費の増加、満足度の低下)
- ・ あるべき社会(to be)
 - 患者が「納得」できる医療のシステム
(納得＝その状態の肯定)
- ・ 研究目標
 - 数値→事実の提示→ストーリー構築の支援・技術・スキル
 - 医療情報(サイエンスデータ)、患者の気持ちのDB(闘病記)、医師側のストーリー、患者側のストーリーのデータの活用
 - 闘病記ライブラリ等からの生活機能のボトムアップな記述

14

フェーズ2のまとめ(2/2)

- ・ イノベーション
 - 生活(機能)デザイン・イノベーション
 - ・ 精神世界・物理世界のデザイン(生体→精神へのシフト)
- ・ 評価の例
 - 結果生活から考えて無駄な医療行為の削減効果で評価
 - ・ 医師の労働負担、経済評価
 - 基幹病院は疲弊。(開業医とは事情が違う。)
- ・ プロジェクトの効果
 - QoL向上を評価可能に
 - 医療システムの再生・地域医療連携のグランド・デザイン
- ・ 研究体制の例
 - (データ)医療情報(サイエンスデータ)、闘病記、医師側のストーリー、患者側のストーリー(Voice)
 - (人)医師・看護師・ソーシャルワーカー、機器を作る人、ストーリーテラー
 - アレルギー、闘病、介護、メタボ、いじめ、など具体的なテーマはいろいろありそう。陪審員などへも応用可能。

15

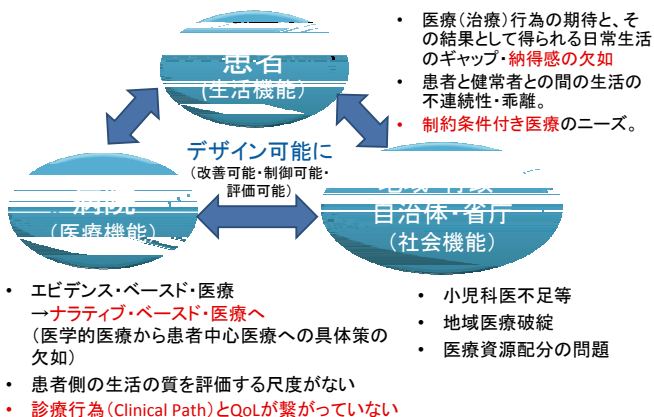
フェーズ3

グループA

グループB

グループC

医療システムの課題の整理



17

- (あるべき医療)
- ・ 患者が、生活を「共同デザイン」可能で「納得」できる医療システム

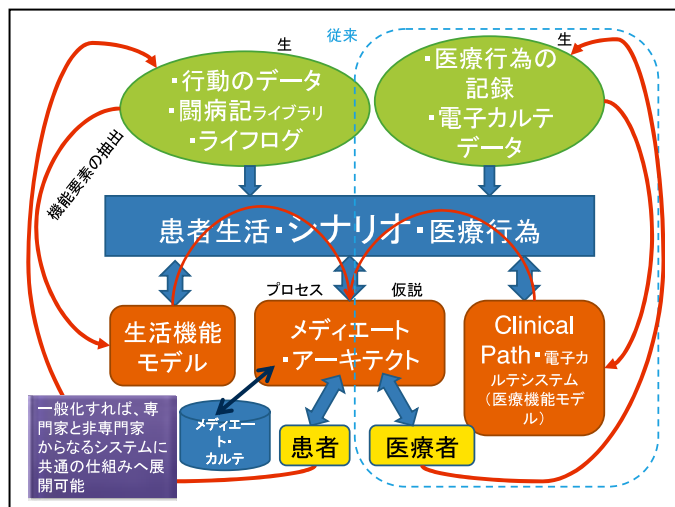
18

グループD

まとめ

付録

TeamD 成果発表スライド



19

（方法論）

- ・ 専門家と非専門家からなるシステムのデザイン・改善の仕組み

（イノベーション）

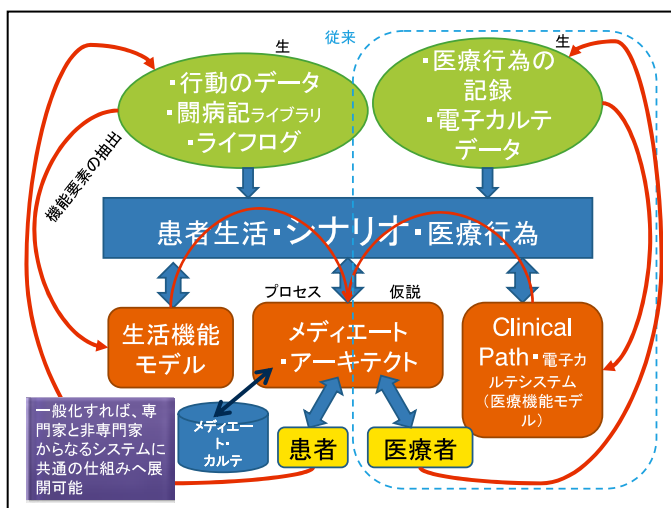
- ・ 生活（機能）デザイン・イノベーション
- ・ 生き方ストーリー+支援機器+生活の再構成を含む

20

研究課題の例

- ・ 闘病者・医療従事者・研究者を巻き込んだケーススタディ
- ・ 闘病記やライフログやマイニング技術による生活機能の記述子の開発
 - 闘病記検索技術、ライフログ技術、マイニング技術
- ・ シナリオ・ストーリー構築を支援する技術
- ・ 生活機能やClinical Pathに基づく、メディエーターのためのシナリオ・エディター
- ・ メディエーター・カルテ（不確実性を扱える、途中でシナリオも変わる）
- ・ ストーリー・シナリオDBからのプロット（典型パターン）の抽出と再利用
- ・ 生活機能からClinical Pathまでを繋げる技術（オントロジー）
- ・ 生活機能デザイン・プロセスの研究
 - 人間（機能）分布に基づくプロセス・デザイン
- ・ 生活機能評価尺度（人材育成への応用）
- ・ メディエーション・プロセスの研究
 - 心理学的アプローチ
 - ・ 責任帰属理論（注射ミスが許されるか？ 怒られるか？）
 - メディエーター・スキルの心理学的効果
 - 主張の背景にある欲求を引き出す認知構造の分析
- ・ メディエーション評価尺度（人材育成への応用）
- ・ 現場が変化していくようなプロセス設計

21



22

5

まとめ

5. まとめ

「組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築」を目指して、いかなる研究プロジェクトを展開すべきか？この問いに対する回答はまだ不完全である。新しい研究の姿を具体的に示せるまでにはまだ至っていない。

今回のワークショップの成果で大変興味深いのは、企業体、美術館、ソーシャル・ネットワーキング・サービス、医療をテーマに別個独立に議論をしたにもかかわらず、各現場で求められる知識創造プロセスの基本的な骨格は、各現場固有のものではなく、多くの現場についても適用可能と考えられる点である。チームAにおける「感じる」「思い出す」「こと語る」「高め合う」のスパイラルループ⁴、チームBの“アートコミュニケーション”、チームCの“グローバルコミュニケーション”、チームDの“メディエーション”、いずれも様々な現場での知識創造支援に活用できると考えられる。例えば、「感じる」「思い出す」「こと語る」「高め合う」というプロセスは、芸術作品を創り出す過程における芸術家・来館者・キュレーターの相互作用、地域の課題を解決に向けたステイクホルダーの相互作用、病気を治療する際の医者と患者の相互作用等に全てあてはめられる。「アートコミュニケーション」⁴「メディエーション」についても、企業現場でのビジネスコンセプト創造、芸術作品の創造、社会問題の解決、病気治療のシナリオデザインなどにおいて、知識や経験の異なる様々なステイクホルダーがそれぞれの創造性をぶつけあい、新しいコンセプトや解決策を生み出すための技術として共通性がある。「グローバルコミュニケーション」は、地球規模で展開する企業体における組織的なアイデアの創造、世界中で日夜進められている様々な活動に刺激を受けた芸術作品の創造、当事者しかわからない様々な闘病経験や治療経験を蓄積・結集させた治癒シナリオ作成などに効果的なはずだ。即ち、個別の現場で「組織における知識創造支援」のための様々な理論や技術を創り出し、これらを共有しながら発展させていくコミュニティを新たに構築することができるのではないかとの期待がふくらむ。

CRDSでは、今後も継続して議論を行い、実施すべき新しい研究開発プロジェクトの具体例を示していきたいと考えている。具体例を示すことに

⁴ ワークショップでの結論ではないが、狭義の芸術作品を想起させる“アートコミュニケーション”よりもむしろ、“クリエイティブコミュニケーション”と呼称するほうが適切かもしれない。

よって、政策立案者、研究者等の関係者に理解・賛同を得ることが容易になるだろう。

新しい研究領域開拓への挑戦はまだ始まったばかりである。今後、具体的な検討を十分に行い、各方面に働きかけていきたい。

付録

付録1 プログラム

開催日 : 平成21年4月1日(水) 10:00-21:00
4月2日(木) 9:00-15:00

開催場所: JST研究開発戦略センター 2F大会議室

4/1(水)

◇**セッション1**: 前回WSの振り返りとグループワークの説明 (10:00-12:00)

昼食休憩 (12:00-13:00)

◇**セッション2**: グループワーク

グループワーク (フェーズ1) 13:00-15:30

休憩 15:30-16:00

グループワーク (フェーズ2) 16:00-18:00

※リーダー以外のメンバーをスワップして実施

夕食休憩 18:00-19:00

グループワーク (まとめ) 19:00-21:00

※フェーズ1のメンバーにもどって翌日の発表に向けてとりまとめ

4/2(木)

◇**セッション3**: グループワーク結果報告

リーダーによる報告 9:00-11:00

全員で討論 11:00-12:00

昼食休憩 (12:00-13:00)

13:00-15:00 討論 (今後の展開の方向性等)

グループワークの進め方

(1) フェーズ1（2.5時間）

4つのグループに分かれて、下記について検討・作業を行う。

- ・プロセスの例示
- ・研究課題の洗い出し
- ・研究課題の結合
- ・研究推進体制（組織図）の構想

(2) フェーズ2（1.5時間）

リーダーを残して、メンバーをスワップし、フェーズ1と同様の項目について検討・作業を行う⁵。フェーズ1の検討を土台に検討を続けてもよいし、ゼロベースで検討を行ってもよい。

※Team A（企業体）とTeam C（SNS）のメンバーをスワップ

※Team B（アトリエ）とTeam D（病院）のメンバーをスワップ

(3) まとめ（2時間）

フェーズ1のメンバーに戻って、フェーズ1、フェーズ2での検討の結果をまとめる。

(4) 成果報告と総合討論

リーダーは、フェーズ3でまとめたものを翌日（4/2）発表する。知識創造プロセスの階層性や、成果の評価方法等に留意しながら質疑応答を行う。また総合討論では、今後の進め方についても検討する。

⁵ この方法は一般に“ワールドカフェ方式”と呼ばれております。

グループワークのグループ分け（敬称略）

フェーズ1 13:00-15:30

Team A 企業体

リーダー：大澤

メンバー：坂内、三輪、吉田武稔、矢田、山口

Team B アトリエ・工房・研究室

リーダー：岡田

メンバー：赤石、植田、諏訪、高野、中小路、前田

Team C ソーシャル・ネットワーキング・サービス

リーダー：鷺尾

メンバー：角、高木、武田、宗森、勝山

Team D 病院

リーダー：西田

メンバー：大武、椿、西原、橋田、吉田明、和田、嶋田

フェーズ2 16:30-18:00

Team A 企業体

リーダー：大澤

メンバー（元Team C）：角、高木、武田、宗森

Team B アトリエ・工房・研究室

リーダー：岡田

メンバー（元Team D）：大武、椿、西原、橋田、吉田明、和田、前田

Team C ソーシャル・ネットワーキング・サービス

リーダー：鷺尾

メンバー（元Team A）：坂内、三輪、吉田武稔、矢田、山口、勝山

Team D 病院

リーダー：西田

メンバー（元Team B）：赤石、植田、諏訪、高野、中小路、嶋田

アドバイザー： 國藤、堀、三宅、丹羽、石塚

本ワークショップの大まかな流れ

3月13日（金）までに、参加者全員（一部辞退の方を除く）が、グループワークの議題となりうる「現場」「求められる成果」のセット（案）を、JST 研究開発戦略センター（CRDS）に提出する。

セッション1では、CRDSが、前回のワークショップを振り返り、抽出した論点を参加者に伝えるとともに、参加者からご意見をいただく。また、グループワークをどのように進めたいかについて、説明を行う。

セッション2では、参加者全員でグループワークを行う。参加者を4つのグループに分けて、各グループに設定された「現場」「求められる成果」の下で、研究課題を洗い出す。グループメンバーは、リーダーを中心として、自らの専門的な観点から自由に研究課題を提示するとともに、他の専門家の観点から提起された課題と結合して、全体として組織された研究となるように意見を統合する。なお、途中でメンバーの入れ替えを行う。リーダーは、様々なメンバーの意見を集約して、研究課題と研究推進体制についての構想をラフにまとめる。議論を進めるにあたっては、各メンバーが知識生産のツールを積極的に活用する。

セッション3では、4つのグループのグループリーダーが、グループワークの成果を発表する。この発表に対して、参加者全員で意見交換を行う。昼食休憩をはさんで、今回のワークショップの成果を反省し、海外の取り組みとの対比や研究推進のための新しいファンディングスキーム、広く研究者コミュニティに周知していくための方法論等について議論を行う。

付録2 事前アンケートのまとめ

今回（第2回）ワークショップを開催するに先立ちワークショップのメンバーにアンケートを行い、グループワークをするために設定されるべき「現場」とその現場で「求められる成果」の候補を募集した（これらをふまえて、今回グループワークで議論する「現場」と「求められる成果」を設定した）。メンバーから寄せられたアイデアを下記にまとめる。（ご提案順）

	現場	求められる成果
No.1	（1）デザインや造形の協調作業 【具体の現場】美術の授業や企業のデザイン部門などの少人数の個人の集まりの単位 物理的に同一場所にいなくてネット上で協調作業ができる環境でもよい。 例えば、東京の小学生と九州の陶芸家や、本社デザイン部門と現場の技術者などが、知識・経験・感性でデザインや造形物の形状の善し悪しを評価し合いながらより良いデザインや形状を作り上げていく現場。 【高木 先生】	【求められる成果】 発想支援となる枠組みやシステム 協調作業者が作業途中で良いと評価したデザインや形状が、他の協調作業者に新鮮な驚きやヒントを与えることがある。この作業を繰り返して相互にフィードバックし合うことで、皆が合意する最終デザイン・形状を早く得られるようにする枠組み、または、発想支援となる枠組みやシステム、得られる知識（？）は明示的ではなく、デザインや形状に間接的に現われる。 短期的には、協調作業者が求める解の探索を加速させる支援システムの構築が必要である。これは現在の技術でなんとかできる。 中期的には、コンピュータが何を人間が求めているのかを推察する技術の確立が必要である。この協調過程で協調作業者は自分たちが求める具体的なデザインや形状が判っている訳ではなく、漠とした求める印象しかない。しかし心の評価尺度は固まっているので、支援システムや他の協調作業から解提示されれば評価することはできる。そこで、コンピュータが協調作業を観察して協調作業者の評価特性を早く推察し、協調作業者の評価モデルをコンピュータ内にオンラインで構築できれば、協調作業者に新鮮な驚きやヒントを与える解を早く提示することができる。 中長期的に、この協調作業者の評価モデルをコンパイルし社会や組織が共有できる知識とする。これまで残されたのは得られた最終デザインであった。これは一具体的事例であって汎用的な知識ではない。もしコンパイル技術が確立できれば、その最終的なデザインを作り出した明示的な知識が得られる。この明示的な知識は、これらの協調作業者が最終的に得られたデザインや形状に求めていたものは何か、どのような創造過程を経て得られたのか、を説明することができるので、多くの人からそこから学ぶ教育に利用したり、社内ノウハウとして蓄積したりすることができる。すなわち、社会や組織が共有できる知的財産となる。
No.2	（2）意見形成やアイデア創生 【具体の現場】ブレインストーミングやネット上のコミュニティなどの少人数の個人の集まりの単位 コンピュータでの支援システムを考えるには、前	【求められる成果】 発想支援となる枠組みやシステム 発言された意見・アイデアをコンピュータが進化論的に加工して擬似意見・アイデアを作り出してブレインストーミングのグループやネット上のコミュニティに提示することで、意見の収束、新しい考えやアイデア創出を加速する枠組みや支援システム。人間から得られる意見はテキスト以外のメディアであっても、コンピュータが進化論的に加工して擬似意見・アイデアを作り出し人間に提示できるかもしれない。得られる知識はテキスト表現可能なものになるであろう。

	者の場合でもテキストや画像・映像などのコンピュータが扱えるメディアで意見が取り込まれる必要がある（コンピュータを使わずに人間だけで行うHuman-based Genetic Algorithmsという考えもあるが）。他人の意見がヒントになってさらにより良い意見を出し合うような現場。 【高木 先生】	短期的には、テキストマイニング、アイデア創発、意見・知識の進化、データ可視化、チャンス発見など、この発想支援に使える技術の整理と統合が必要である。さらには、これらの技術を統合して意見やアイデアの発想支援システムの構築も必要である。 中期的には、意見やアイデアの発想のプロセスを解析し、発想のモデル・理論を構築することである。これまで試行錯誤でしか得られていない意見・アイデアを、少しでもシステムチックに加速的に得られるようになれば、社会、組織、個人のすべての階層に対して有用である。
No3	仕事や勉学のレポート作成支援 【鷲尾 先生】	目的に合った観点や内容の質の高い情報を「豊富に」盛り込み、自分の専門性を活かしつつ、多様な観点から考え方を体系立てた報告書や企画書が短時間で作成できるようになる。
No4	コミュニティ形成支援 【鷲尾 先生】	もっと目的に沿った相手を効率的精度良くに探すことができる。一見、人脈ネットワーク上で遠い人と接触する機会が増える。コミュニティやそこから生まれる知識の質の向上。
No5	企業の意思決定支援 【鷲尾 先生】	参加予定者（参加できない者も）の意見、その根拠となる情報の質や信頼性・経緯を明確化し、事前に（半）自動的に意見関係を整理する。更に会議中に種々の必要資料を様々な観点から探索可能にする。意見マップをオンライン作成しながら、効率的で網羅的な検討と意思決定を可能にする。
No6	新たな草の根世論形成の場の提供 【鷲尾 先生】	単なる受け売りではなく、同調や対立点を明確した各自の意見の立ち位置、自他の意見の根拠を理解した世論形成を可能にする。
	■詳細な説明資料あり【鷲尾 先生】 ※資料1（後掲）参照	
No7	教育 【大武 先生】	学ぶことの意味を共有しながら、やる気を引き出すプログラムの開発
No8	地域 【大武 先生】	人のパーソナリティの多様性に基づくコミュニティ形成手法の開発
No9	長寿社会 【大武 先生】	健康寿命と寿命の差を小さくするためのセンサ、スキル、知識の創造
No10	育児 【大武 先生】	子供を育てられない人がいることを前提とする、社会的育児システムの開発
No11	健康 【大武 先生】	身体・精神衛生に関する知識共有システムの開発
No12	BtoCの工業製品（例えばデジカメ）を製作販売している会社 【植田 先生】	5年後に売れる商品の開発＝研究開発とマーケティングとの情報流通・共有に基づく新しい製品開発（さらに言うと、しばしば情報流通・共有が難しいと言われる研究開発とマーケティングの間の情報流通を促進させるための新しい組織のあり方の提案。ここまでくると、人材コンサル会社の仕事か我々の研究テーマかもしれませんね）

No13	メーカの研究開発ないしは製品企画 【植田 先生】	5年後の街の風景が変わるような製品の開発or日本にはなく、発展途上国で導入可能な製品の開発
No14	自動車会社 【植田 先生】	若者の車離れを食い止められる車の新しい在り方の提案
No16	広告代理店 【植田 先生】	専門家・非専門家の意見を取り込んだ未来予測を行うための新しい手法の開発と実践
No17	日本の伝統芸能 【植田 先生】	言語表現しにくい技のコツを効率的に伝授するための新しい方法の提案
	■上記には、知識創造や情報流通のプロセスを分析するために我々が企業で現在行っているワークアウトの課題も含まれています。【植田 先生】	
No18	小売業の売り場での実践を前提にしたメーカーや卸、小売業の集まる研究会 （効果的な顧客管理手法の開発や店頭販売促進手法の開発など具体的なテーマを設定し、定期的実施されるような研究会。全国でも小売店ごとに様々な取り組みが見られる。） 【矢田 先生】	最終的には売り上げ増加をもたらすマーケティング施策の実施と検証その達成レベルとしていくつかのステップに分けられる。 1) 分からなかったことを「知る」(パターンやルールの抽出) 既存商品や新商品の顧客層の分析など、あらかじめ目的が所与とされるような分析における、パターン抽出の効率化。手法の開発だけではなく、現場の人間が実施または理解できるのかどうか？ 2) 「知る」ことから「創造」することへ 「知る」ことは利益につながらない。それをてこにして、新しい施策を作り出し行動することで利益が生み出される。知った知見を新しい施策へと変換する創造過程をどのように効果的かつ効率的に進めていくのか？ 3) 「創造する組織」への道筋 唯一最善のソフトウェアは存在せず、既存の組織の問題などをどのように克服していくかの具体的な手順とその内容が不可欠。机の上でもなく、バーチャルの世界でもない、新しい取り組み方が必要。ただし、研究としてこれが可能かどうかは疑問。
No19	スポーツにおけるコーチング 【諏訪 先生】	複数コーチ、複数選手が関わるスポーツの現場で身体知を獲得もしくは支援する環境のデザイン方法論の開
No20	広告代理店と（エクストリーム）消費者が交わる場 【諏訪 先生】	次世代の商品やサービスのコンセプトを生む方法論の開拓
No21	ディスカッションの現場（学校、企業、工場など様々な場所） 【諏訪 先生】	議論を活性化するためのアフォーダンス場の構築の方法論の開発
	■「個々人の生活の質を向上させる」ということを基軸にして以下の提案をいたします。個人の生活の質の向上は決して個人だけで行えるものではなく、個人（特にエクストリーム消費者）が社会と関わり、個の個たる所以を強く主張するなかからその方向性が見えてくるのだと考えています。教育やコーチングも同じです。教員（コーチ）側からの強い先導というよりも、学生（スポーツでは選手）側の強い「個」が他者と関わる中から、よりよい知の創成のための支援環境がデザインできるのだと考えています。ということで、個の生活の質をあげるためには、個人+社会の関わりをデザインすることが必要かと思えます。サービスや商品を与える側vs. 消費する側といった構図はもはや壊れていくのかもしれない	

	れないと思います。 という前置きを経て、いくつか提案をさせていただきます。【諏訪先生】	
No22	高齢化 【國藤 先生】	グループホーム、特別養護老人ホーム、病院、地元住民、消防署、警察を巻きこんだ徘徊する認知症高齢者の地元住民による探索、危険物回避システム、忘れ物発見システム、問題行動箇所への移動をRFIDマットで知らせるシステム（知的クラスター創生事業、論文・特許多数あり、添付論文）
No23	養護 【國藤 先生】	養護学校、地元住民、家族、自治体、警察を巻きこんだグループウェアによる養護の知を知識共有・再利用するシステムの構築（学位論文あり）
No24	地方自治体 【國藤 先生】	官庁、自治体、病院、役所、消防署、警察を巻きこんだ地震・火事等の大規模災害時の避難計画の立案・策定（マンホールにタグをとという企画あり）
No25	看護 【國藤 先生】	看護学校、病院、看護大学、役所を巻きこんだグループウェアによる看護の知を知識共有・再利用するシステムの構築、特にワークショップで利用可能
No26	ソフトウェア開発 【國藤 先生】	複数の離れた研究者・技術者のグループウェアを用いた分散協調ソフトウェア開発、特にブリッジSEによるオフショア開発
No27	企業の新製品開発 【國藤 先生】	顧客、デザイナー、研究開発担当者のように価値観の異なる人々による新商品の共創デザイン
No28	広告代理店の企画業務 【國藤 先生】	新商品開発において、BSやBWを用いコンセプト・クリエーション、企業の付加価値を高めるブランディング戦略の立案（BWソフトで学位論文2名）
No29	教育 【國藤 先生】	初等・中等・高等教育の現場にて、創造的問題解決力をもつ人材の育成法を教授、フィンランド教育やCPSに注目（教育GP）
No30	現場：職場における医療 【新田 先生】	求められる成果： 日常の健康診断や、カウンセリングの様子から、職場に働く人々の健康状態を常に把握しておき、従業員が健康を害したときに、その患者に対する適切な治療を行えるような手法の確立。 背景： 職場での日常的な健康管理を通じて、病気や事故の予防をすると同時に、病気や事故時の迅速な対策を目指す。 関連課題： 従業員の健康診断データのデータベースの構築。その健康診断データから個々の従業員の健康状態のチェックと病気の予防の助言と、実際に病気にかかったときの適切な診断 その健康診断データから職場環境の問題点の抽出
No31	現場：大学法学部の教育 【新田 先生】	求められる成果： 司法試験の合格率を高めるため、法学基礎から司法試験対策までの効率的な教育手法の確立。 背景： 現在の法科大学院では、法律既習者は2年で卒業し、法律未習者は3年で卒業できるようにカリキュラムを組んでいる。しかし、その差、1年で法学の基礎を埋めることは困難である。と言っても、法学の基礎をおろそかにして、司法試験の受験に走る教育をするのは望ましくない。そこで、法学の基礎を担当する法学部教員（理論系）と司法試験の対策を行う法学部教員（実務系）の連携によるe-learningの手法開発を行う。 関連課題： 法学基礎科目の教材開発と、学習進捗状況の把握 受験テクニックとしての教材開発と、法学基礎科目とのリンク 取得科目と、司法試験合格率との関係の分析

No32	博物館、学校、観光 【角 先生】	- 生涯学習環境としての空間デザインとコンテンツ作成 - 見る（学ぶ）側と見せる（教える）側の対話環境の実現 - 興味を共有する人たちの出会いの場の構築
No33	工場などの組織（特に、個人のノウハウに依存する現場） 【角 先生】	- 暗黙知の言語化、メタ認知支援 - 学ぶ側からのフィードバック
No34	弱い紐帯による社会ネットワーク（同じ研究室出身のOB会とか） 【角 先生】	- ゆるく分野がずれた人同士のコラボレーション
No35	美術館 【岡田 先生】	求められる成果：市民の創造性を促進するための企画展示やワークショップの開発支援。 これまで美術館は、文化財の収集・保存と教育・普及の場としての役割が強調されてきた。そこでは、来館者はもっぱら受け身的に参加し、創造の主体として積極的に関わることは少なかった。 そこで、このプロジェクトでは、来館者が創造的に考え、表現や創造に日常的に親しむことができるように、美術館が本来持っているはずの創造性の活性化機能を拡充することを目指す。そのための一例として、美術館スタッフのみならず、他分野の研究者やアーティストなど様々なバックグラウンドを持ったメンバーによるチームを組織して、新しい展示の企画や美術館教育のプログラムの開発を行い、市民の創造性育成に及ぼす効果を実証的に検討する。そして、このようなプログラムの開発支援法のプロトタイプを構築する。 この視点は、美術館のみならず、科学館を含めたミュージアム全体に敷衍することも可能である。
No36	大学・企業の研究室 【三輪 先生】	チーム（【経験の差異】：科学者・教員・学生等様々なレベルの成員，【バックグラウンド・専門性の差異】，【目的の差異】：理論探求，実用追究など）が協同しながら研究テーマを立案・計画・実行してゆく。 ※まさに、今回のプロジェクト・ワークショップ自体がその実践になっていると思います。 私としては、前に提案した通り、「ひらめき支援学」という観点で今回のプロジェクトに関わりたいと考えています。その意味では、色々な現場での実践が研究対象になるものと考えています。
■「ひらめき支援学の創生」→添付資料あり【三輪 先生】 ※資料2（後掲）参照		
No37	実際に入り込んで実験をさせてもらえる現場として私が持っているのは、小型人工衛星の開発の現場です。 小型衛星の開発は5人から10人くらいの少人数のグループで行われますので、その規模の組織の例題ということになる	日々解決すべき問題に追われるだけで忙しく、知識創造を行う余裕などない、という現状をいかに変えてみせるか、というところで研究成果を示したいと思います。 日々の忙しい仕事と独立に知識創造のための時間を作るのではなく、日々の仕事のプロセスに知識創造のプロセスをそれとわからなくらい自然に融合してみせることが目標になります。 創造し、伝達し、活用すべき知識には、大きく言って、1）人工衛星および関連領域の物と現象に関する知識、および、2）人工衛星の設計のプロセスに関する知識の2種類があると思われます。

	と思われます。また、メンバーの入れ替わりが激しいことも特徴です。1機の衛星の開発は1年から2年で終了しますが、次々に新しい衛星の開発が長期にわたって続きますので、1年くらいの時間軸と10年くらいの時間軸の両方を考える必要があると思われます。 【堀 先生】	これは多くの製造現場で共通でしょう。目標がどれくらいどのように達成されたかを評価することは、仕事のプロセスそのものの変化を観察することによって可能であろうと考えます。
No38	（１）介護現場 ステイクホルダー： ・高齢者、介護士、保護者、医療機関、特別養護施設（ショートステイ） 問題： ・介護ストレス ・良い「介護」を評価するスケールが無く、QoLなど茫漠な指標で語られる。自治体の支援も行き当たりばったりの、縦割りによる非-生活者中心サービスに留まっている。質を「機能レベルで知識化」し、生活者中心サービスをデザイン可能にするニーズがある。 ・多様なステイクホルダーがあり、必要な「介護」が何であるかを、異分野の人が議論する「共通言語」がない。その結果、データは散逸的で、蓄積されず、組織化されず、当然、知識化もされない。もしくは、知識化されても非常に狭い範囲に留まり、いずれ消失する。 【西田 様】	成果： ・介護の質という茫漠な表現ではなく、「生活機能」のレベルに分解し、機能レベルで定義可能にする。その結果、以下の展開が可能となる。 ・介護を評価する「スケール」を作ること。 ・異分野の人が議論する「共通言語」を得ること。 ・実際の介護を「記述」すること。（比較・評価・改善） ・望ましい生活機能を「再構成」するためのロボットサービス（将来期待されている）、リハビリテーション、その他の機能代替、機能増進システムなどの地域・社会レベルの行政サービスやセンシング技術・メカトロ技術を用いた物理的・情動的サービスを開発可能にしたり、開発プロセス・評価／改善プロセスのガイドラインを得ること（イノベーションへの展開）。
No39	（２）育児 ステイクホルダー： ・乳幼児、保育士、保護者、医療機関、自治体（母子保健・安全）、児童相談所、警察、 問題： ・育児ストレス（発達障害ADHDなど、子どもの	成果： ・育児の質という茫漠な表現ではなく、「生活機能」のレベルに分解し、機能レベルで定義可能にする。その結果、以下の展開が可能となる。 ・育児を評価する「スケール」を作ること。 ・異分野の人が議論する「共通言語」を得ること。 ・実際の育児を「記述」すること。（比較・評価・改善） ・望ましい生活機能を「再構成」するための見守りサービス、発達障害児サービス、虐待予防サービス、事故予防サービスな

	発達、アトピー） ・ 良い「育児」を評価するスケールが無く、QoLなど茫漠な指標で語られる。自治体の支援も行き当たりばったりので、縦割りによる非-生活者中心サービスに留まっている。質を「機能レベルで知識化」し、生活者中心サービスをデザイン可能にするニーズがある。 ・ 多様なステイクホルダーがあり、必要な「育児」が何であるかを、異分野の人が議論する「共通言語」がない。その結果、データは散逸的で、蓄積されず、組織化されず、当然、知識化もされない。もしくは、知識化されても非常に狭い範囲に留まり、いずれ消失する。 【西田 様】	どの地域・社会レベルの行政サービスやセンシング技術・メカトロ技術を用いた物理的・情動的サービスを開発可能にしたり、開発プロセス・評価／改善プロセスのガイドラインを得ること（イノベーションへの展開）。
No40	メーカー開発部 【宗森 先生】	ユーザーの評価、要求、社内の情報を共有、結合し、これらを内面化することにより複数人での新製品の開発を効率化する。
No41	コンサルティング会社 【宗森 先生】	担当する会社内外の情報を統合、分析し、コンサルティング会社の社員と担当する会社の社員が協力して、改善提案を出し、それを実施し評価するまでの手法を開発する。
No42	地方自治体 【宗森 先生】	アンケート結果、ネットに流れている情報、個人からのクレーム等を統合、分析して、改善案を提案、実施、評価し、それを次の政策に活かすしくみを開発する。
	■キーワード：エンパワーメント(Empowerment) ここではダグラス・エンゲルバートなどが提唱していた計算機による「知力増幅」の意味 【宗森 先生】	
No43	ソフトウェア開発 【中小路 先生】	個々の開発者が個々人のflow的な知識創出／創造的思考に携われて、プロジェクトグループの単位で見ると相互協力を通じた知識共創をおこなえて、組織やコミュニティという単位からみたときにはコレクティブな認知コストを考慮した効果的な開発がおこなえるような、開発者中心(developer-centered)の共創的ソフトウェア開発環境
No44	「組織における知識創造の現場、意思決定の現場」（現在の私の研究では、病院経営、ソフトウェア開発などを取り扱っています。） 【吉田武稔 先生】	求められる成果： 「病院経営：医師、看護師、事務職員、管理者の相互協力による革新的な病院経営と医療経営情報システム」 第1回ワークショップで発表したように、SECIモデルの表出化では正当化と正当性の2つの視点を考えることが必要になります。特に、革新的な知識創造では正当化を主に、正当性を従に考えることになります。その際、暗黙知の認知的側面のメカニズムを理解することがまず必要になります。その上で、そ

開催趣旨

論点

のグループワーク

グループA

グループB

グループC

グループD

まとめ

付録

		のような認知したものをメンバーが協働して表出するときに必要な情報システムの在り方を考える。 興味のあるキーワード： 組織的知識創造支援システムの開発、認知科学アプローチ
No45	情報システム（IS）の発注者と開発者 【山口 先生】	コミュニケーションを通して使い易いISの開発
No46	経営者と現場 【山口 先生】	経営戦略とISが関連づけられる仕組みの開発
No47	病院 【大澤 先生】	求められる成果1： ベテラン医師から新人あるいは医学生への、診断のための経験知伝承 求められる成果2： 患者と患者、患者（＋家族）と医師が会話して安心を得る場の提供
No48	製造業（大企業） 【大澤 先生】	求められる成果： 膨大な自社技術知識および社外技術知識を基に、新市場を打ち出す知識を生む仕掛け
No49	製造業（中小企業）、ソフトウェア開発 【大澤 先生】	求められる成果： 顧客の要求を超上流工程で把握し、手戻りをなくすコミュニケーション技法
No50	製造業（中小企業） 【大澤 先生】	求められる成果： 他企業には真似できず小ロットで親会社にアピールできる技（身体知）
No51	広告代理店 【大澤 先生】	求められる成果1： スポンサーに対し、顧客社会のメカニズムについて新知識を提供する方法 求められる成果2： 後に採用されるシナリオを共創する場の提供サービス
No52	金融業 【大澤 先生】	求められる成果1： 複合的不況（現在の金融破たん、連鎖倒産など）の因果関係の定性的理解および定量的予測 求められる成果2： 気象と各種経済行動の複合的不況（現在の金融破たん、連鎖倒産など）の因果関係の定性的理解および定量的予測
No53	大学 【大澤 先生】	求められる成果： 社会が求める専門知と、自分たちの作り出せる知識の接点
No54	建築 【大澤 先生】	求められる成果： 多分野（構造設計・意匠設計・電機・ネットワーク・電波・環境など）の知識を統合してデザインを最適化する方法
No55	医療 【橋田 様】	医療サービスの質を客観的に評価する規準を作ることにより、医療の質を科学的に改良することを可能にする。
No56	自治体 【橋田 様】	自治体の業務・システムの最適化手法に住民を観測する手法を導入することにより、住民の満足度の向上を図る手法を確立する。
No57	医療（医療機関・患者コミュニティ） 【和田 先生】	新しい紛争調整モデルによる関係修復（事故・クレーム）、患者＝医療者の一般的関係の再構築

（資料1）鷲尾先生 ご提供資料

組織における知識創造支援に関する
理論と技術の構築
「現場」「求められる成果」のセットの提案人やコンテンツの関係性に基づく
集合知識創造大阪大学産業科学研究所
鷲尾 隆

1

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(1)

- 人間同士や人間と情報コンテンツ間の組織的関係が集合知識創造の重要なメカニズムとなっているという認識に立つ。
- 人間は組織的に(あるいは自己組織化によって)相互関係を共同して作り上げ、その関係に基づいて情報を効率的に整理しながら全体に共有される知識を創造する。



2

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(2)

● 知識創造プロセス分類軸

- 社会的階層が個人・組織・社会か
- 時間期間が短期・中期・長期か
- 組織がオープンかクローズドか

● 固いクローズドなプロセス

多数の人々が既存の組織内で結びついて組織全体としての知識を創造するプロセス

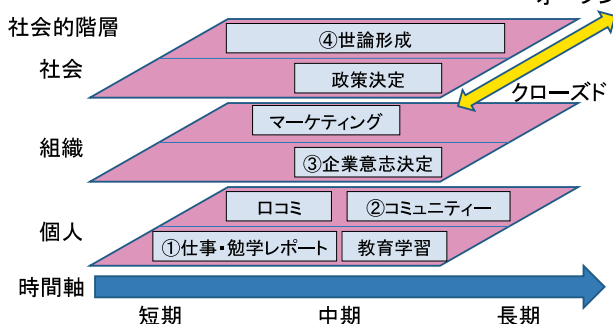
● 柔らかいオープンなプロセス

不特定多数の人々がネットワークなどのコミュニケーション手段で結びつき、自己組織化によって全体として知識を創造するプロセス

3

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(3)

- 知識創造プロセス分類軸における具体例の位置づけ



様々な具体例が挙げられるが、例として上記①、②、③、④について提案する。

4

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(4)

① 仕事や勉強のレポート作成支援

- 位置づけ社会階層: 個人, 時間軸: 短期, 組織: クローズド

具体的現場



締め切りまで質の高い報告書や企画書を書かないと...

Wikiや検索エンジンで得られる情報は玉石混交。

??もっと確からしい情報
??もっと質の高い情報
??自分の観点を補強する情報
??自分の考えに類似する意見
??自分の考えに対する反例
??対象分野の情報マップ
??対象課題の意見マップ

想定成果

目的に合った観点や内容の質の高い情報を「豊富に」盛り込み、自分の専門性を活かしつつ、多様な観点から考え方を体系立てた報告書や企画書が短時間で作成できるようになる。

◆ 達成目標

自分の背景情報を基盤として、ネットワークや電子データベースから目的に合致した情報を収集し、レポートを高効率作成する支援技術の確立

◆ 成果の評価方法

自分の作成レポートの作成作業時間と共に、それが上司や教師、同僚、同級生などからどのような参照や利用をされるかを定量評価

5

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(5)

② コミュニティー形成支援

- 位置づけ社会階層: 個人, 時間軸: 中長期, 組織: オープン

具体的現場



同じ興味も仲間や違う考えを持つ人達と知り合いたいなど

SNSやblogでは、精度が他仲間を探すのが億劫。違う考えの人は見つかりにくい。本当に信用できる相手が...

?? 自他の興味、考え、センスなど多角度から判断
?? 自他の自己紹介やキーワードマッチに頼らず、自他の記事や掲示などで幅広く判断
?? 自他の所属コミュニティの性格から判断
?? 自他の現在の仲間や過去の記事も加味

想定成果

もっと目的に沿った相手を効率的に精度良く探すことができる。一見、人脈ネットワーク上で遠い人と接触する機会が増える。コミュニティやそこから生まれる知識の質の向上。
例) いままでは学会などを通じた研究者コミュニティ→もっとネットを通じた直接の研究コミュニティが生まれる。他にもネットいじめなどに對する救済策が取れるかも...

◆ 達成目標

相手やコミュニティ、自分の背景情報を基盤として、ネットワークから自分の目的に合致するコミュニティや相手を精度良く紹介し、質の高いコミュニティを形成する支援技術の開発

◆ 成果の評価方法

コミュニティ参加者の深い多様な目的や興味の指標のマッチング度や満足度、各コミュニティの活性度、生産性を定量評価

6

(資料1) 鷲尾先生 ご提供資料

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(4)

③企業の意思決定支援

－ 位置づけ社会階層:組織, 時間軸:中長期, 組織:クローズド
具体的現場



多くの意見から妥当な見方を集約して意思決定したい...

会議で出される資料の山
全員集まれない、長時間会議、
本当に網羅的に検討した？

各意見の根拠・関連資料の
明確化
各意見、資料の信頼度、質
の評価
事前の意見整理、集約
会議中でも新たにしたい資料
を素早く見つける
会議の中で意見マップ作成



社内記録、意見
書の評価、経緯
関係を加味

想定成果

参加予定者(参加できない者
も)の意見、その根拠となる
情報の質や信頼性・経緯を
明確化し、事前に(半)自動的
に意見関係を整理する。更に
会議中に種々の必要資料を
様々な観点から探索可能にす
る。意見マップをオンライン作成
しながら、効率的で網羅的な
検討と意思決定を可能にする。

◆達成目標

根拠に基づく各自の意見の(半)自動的な評価、事前整理・集約、会議中の
必要資料探索、意見関係整理を行う環境提供技術の確立

◆成果の評価方法

当該技術を用いることによる会議時間短縮、議論項目数、意思決定内容の
論点網羅性を定量的に評価

7

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(4)

④新たな草の根世論形成の場の提供

－ 位置づけ社会階層:社会, 時間軸:短中長期, 組織:オープン
具体的現場



それで、この社会問題につ
いて、世の中の人達は本当
のところどう考えるの？

マスコミや巨大掲示板では、
深い議論や意見整理は難しい

意見のクラスタリング
各意見の根拠情報、信頼性
各意見を支持する人たち
意見間の関係、対立点、
矛盾点
自分の意見の位置づけと
問題フィードバック

単なる受け売りではなく、
同調や対立点を明確
した各自の意見の立ち
位置、自他の意見の根拠
を理解した世論形成を
可能にする。

◆達成目標

社会に共有された背景情報を基盤として、ネットワークを通じた情報や意見の
根拠・信憑性確認、意見のグルーピング・集約を可能にし、世論形成の質、網羅性、
効率を向上する支援技術の確立

◆成果の評価方法

テスト例題などを用いたシミュレーションやネットワーク世論調査などにおいて、
従来と当該技術使用の世論形成結果の違いを評価する。

8

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(5)

・海外の取り組み

情報ネットワークを介した人や情報コンテンツ間の関係性に基づく信憑性(credibility)、
重要性(importance)、権威性(authority)、結節性(hub)、品質(quality)の評価技術に
関して、海外では主要国際会議で盛んに研究発表がなされている。ただし、これらを
知識創造に適用する研究はまだ萌芽段階である。

- ACM Conference on Information and Knowledge Management (ACM-CIKM)
- ACM Special Interest Group on Information Retrieval Home Page (ACM-SIGIR)
- International Conference on Data Engineering (ICDE)
- SIAM Conference on Data Mining (SDM)
- ACM International Conference on Web Intelligence (WI)
- ACM International Workshop on Web Information and Data Management (WIDM)
- IEEE International Conference on Data Mining (ICDM) : Special Panel on Network Mining
- Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW)

・国内の現状

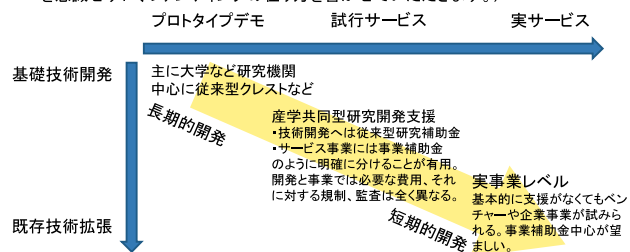
総務省の委託研究プロジェクト「電気通信サービスにおける情報信憑性検証技術に
関する研究開発」において、ネットワーク安全利用の観点からコンテンツ信憑性に限
定した研究がなされているが、より広範な評価技術とそれを知識創造に用いる研究は
皆無である。

9

人やコンテンツの関係性に基づく集合知識創造(6)

・研究推進のためのファンディングスキーム

前掲の各具体例は、アプリケーション内容及びその運用形態が多岐に亘る。アプ
リケーションによっては、既に現状の萌芽技術をそのまま拡張適用しても成立す
るサービスも存在し得る。従って、以下により高度なサービス実現のため
の技術開発に重点を置くのか、よりサービス実現に重点を置くのかによって、
種々のファンディング形態が考えられる。(既存のJSTのファンディングスキーム
を意識せずに、ファンディングの在り方を書かせていただきます。)



10

（資料2）三輪先生ご提供資料

ひらめき支援学の創生

三輪和久（名古屋大学）

前提

知識創造支援を考えるにあたっては、「支援」の技術の開拓と同時に、「人間」の側の理解が不可欠である。支援と理解の関係を考えると、とかく「人間の側の理解が支援技術の開拓につながる」といった一方向の関係をイメージしがちである。しかし、知識創造支援研究は、「支援技術を考える中で同時に人間の側の理解が深まる」といった逆方向の関係を加えた、相互作用を保ちながら進められるべきである。**技術を極めれば極めるほど、人間の理解がますます深化してゆく（時には、人間の不思議さがより鮮明に現れてゆく）ことこそが、本プロジェクトのあるべき姿である**と確信している。

洞察研究

人間の「理解」と「支援」をうまく橋渡しできるようなプロジェクトテーマとして、「**ひらめき支援学の創生**」を目指す「**知識創造におけるひらめきの理解と支援**」を1つの候補として提案する。

ひらめきは、認知科学の領域では、「洞察問題解決」として研究されている。通常の問題解決が、確立された知識に基づいて、その知識を漸進的に当てはめてゆくことによって解を導く思考であるのに対して、「洞察」はそれまでの知識の表象や関係が組み変わり、飛躍的なひらめきを伴って、新たな見方や考え方を生み出す思考である。新たな知識創造は、多くの場合「洞察」のプロセスを伴って生まれると考えられる。最近では、「セレンディピティ」や「Aha体験」という呼び名で、洞察に関わる人間の思考法が、マスコミにも広く取り上げられ、一般大衆にも認知されつつある。

組織の持つ意味

このプロジェクトを提案するにあたって、「組織」というキーワードも重要な意味を持つ。なぜなら、「ひらめき」は、たびたび集団にもたらされるからである。他者の意見をきっかけに突然新しいアイデアが浮かんだり、誰かに説明をしている時にそれまで考えたこともなかったアイデアがひらめくと言ったことは、組織活動の中で日常的に生じている。一方で、**洞察は、これまでほとんどが、個人の頭の中で生じる現象として扱われてきた**。「組織」にもたらされるひらめきを研究することは、洞察研究に対して、大きなブレークスルーをもたらす可能性がある。

他の研究者との関係

以下は、三輪の勝手な思い入れであり、名前をあげさせていただいた人は、以下の位置づけに関して、全く関知されていないことを最初に述べておきます。

ひらめきを支援するためには、「見えていなかったものを見えるようにする技術」や、逆に「見えていたものを見えなくする」「これまでの見え方とは異なる新たな見せ方をする」といった技術が重要である。先回のワークショップで言えば、大澤先生の「チャンス発見」や宗森先生の「KJ法支援」、さらには鷲尾先生の「潜在的友人（つながり）発見」などは、ひらめき支援技術として、比類なき可能性を秘めている。

一方、洞察は、認知科学のコミュニティにおいても、世界的に多くの研究者が参入する研究領域であり、とりわけ日本でも、熱心に研究が進められている。本ワークショップのメンバーで言えば、岡田先生、植田先生、（鈴木先生）といったメンバーは、何らかの形で「洞察」を研究の対象として扱っており、極めてレベルの高い研究結果を生み出している。

付録3 国内外の動向等

1. 有識者アンケートにより得られた情報

○高木先生（九州大学）より

- ・ 遺伝的アルゴリズムで著名なイリノイ大学のGoldberg教授らが数年前に短いスパンでのプロジェクトを立ち上げて取り組まれた（趣味のプロジェクトと言っておられた）。私も最初少し関わった他、九工大の大西准教授が学位取得直後の1年間ポストドクとしてこのプロジェクトに参加した他、東大の大澤准教授もこのプロジェクトに関わっておられた（このプロジェクトがどこまで進んだのかを私は把握していません）。

○鷲尾先生（大阪大学）より

- ・ 情報ネットワークを介した人や情報コンテンツ間の関係性に基づく信憑性(credibility)、重要性(importance)、権威性(authority)、結節性(hub)、品質(quality)の評価技術に関して、海外では主要国際会議で盛んに研究発表がなされている。ただし、これらを知識創造に適用する研究はまだ萌芽段階である。

ACM Conference on Information and Knowledge Management (ACM-CIKM)

ACM Special Interest Group on Information Retrieval Home Page (ACM-SIGIR)

International Conference on Data Engineering (ICDE)

SIAM Conference on Data Mining (SDM)

ACM International Conference on Web Intelligence (WI)

ACM International Workshop on Web Information and Data Management (WIDM)

IEEE International Conference on Data Mining (ICDM) : Special Panel on Network Mining
Workshop on Information Credibility on the Web (WICOW)

- ・ 総務省の委託研究プロジェクト「電気通信サービスにおける情報信憑性検証技術に関する研究開発」において、ネットワーク安全利用の観点からコンテンツ信憑性に限定した研究がなされているが、より広範な評価技術とそれを知識創造に用いる研究は皆無である。

○中小路先生（東京大学）より

- ・ 米国NSFの CISE (Computer & Information Science & Engineering) Divisionで, "rethinking software"についてのお知らせが流れていました。

<http://www.nsf.gov/dir/index.jsp?org=CISE>

http://www.nsf.gov/cise/news/2008_09_rethink_soft.jsp

- ・ ソフトウェアの開発から利用に至る行程を大きく見直すという動きがあります。背景の一因には、プロのソフトウェアエンジニアやシステムエンジニアがソフトウェ

アを開発する、という単純な構図から、科学者や教育者など、ソフトウェア分野以外のひとたちも共に関わりながら開発する形態や、オープンなコミュニティ形式で開発する形態（オープンソースSW開発など）が広まりつつあることがあります。「ソフトウェア開発」をターゲットとして、知識共創をテーマとすることは、国際的なトレンドから見ても、非常に先進的なところとなると思います。

○宗森先生（和歌山大学）より

- Creative IT：米国のプロジェクト
- ACM Creativity and Cognition:1993年からシンポジウムをおこなっている
- ソフトウェア工学の上流支援で発想法が用いられている発表が国際会議である（玉井哲雄先生談）

○津本先生（島根大学）より

- Second International Workshop on Social Computing, Behavioral Modeling, and Prediction, Phoenix, Arizona, March 31 – April 1, 2009.
<http://www.public.asu.edu/~huanliu/sbp09/>
※予稿集はSpringerから発行予定

2. CRDSの調査により得た情報（NSFホームページより）

人間や組織に関する研究とIT研究を融合したアプローチをとる研究開発を推進するプロジェクトについて調査した。NSFに関連プロジェクトが2つ存在する。

○Creative IT（NSF, Division of Information & Intelligent Systems, 2007～）

51件を採択（3/30/2009現在）

予算規模：10～20万ドル程度 ※70万ドル超も

研究期間：1年が多い

http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=501096

概要：

- The goal of the CreativeIT Program is to fund research that focuses on creativity to produce simultaneous advances in both computer science and creative cognition, creativity support tools, engineering design or science.

採択課題の例：

- デザインの初期過程において個人とグループの創造性を促す計算機ツール（80万ドル・3年・イリノイ大）
スケッチ、相互表現、複数のアイデアの協調、協働のコンビネーションにより、創造性が促進されるというセオリーを念頭に、Visual Sketching Languageを開発し、

デザイナーが非定型のデザインツールで作成したコンテンツの表現や動きをスケッチできるようにする。

- ・創造性やITに関する研究コミュニティを支援するための新世代Wiki（20万ドル・1年・コロラド大）

既存のWiki（hyper text型）について、創造的な人が知識を描写し導くことを支援する方法を支援するための制約について検討する。また、どのようなタイプの対象、文脈、インタフェースが求められ、利用可能で、役立つかについて研究する。

- ・革新的な工学設計における生物学的類推の計算モデル（5万ドル・1年・企業）
生物から着想したデザインに着目し、類比的推論を基礎にした創造性の計算モデルを作る。工学設計において生物学的類推を支援するインタラクティブなツールを導く。

- ・創造的な問題解決の計算モデル（9万ドル・1年・UCLA）

人間の認知プロセスにおける拡張、抽象化、汎化に基づいて、創造的に問題を解決するコンピュータシステムを開発する。

- ・計算機を使った創造性の教育カリキュラム（5万ドル・1年・Hampshire大）

計算機科学、メディア芸術、認知科学の分野横断的教育課程を組織して「計算機を使った創造性」の活用方法を開拓する。計算機を使った創造性のシステムは、人間の創造性に含まれる認知プロセスを再現するシステム又は、認知的なものでなくとも、創造性の要件に合致するアルゴリズムを格納したシステムである。

○Cyber-Enabled Discovery and Innovation (NSF, Crosscutting/NSF-wide, 2007～)

73件を採択（3/30/2009現在）

予算規模：30万ドル程度 ※200万ドル超も

研究期間：3年（タイプⅠ）／4年（タイプⅡ）

http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=503163

概要：

- ・Cyber-Enabled Discovery and Innovation (CDI) is NSF' s bold five-year initiative to create revolutionary science and engineering research outcomes made possible by innovations and advances in computational thinking.
- ・Computational thinking is defined comprehensively to encompass computational concepts, methods, models, algorithms, and tools.
- ・Applied in challenging science and engineering research and education contexts, computational thinking promises a profound impact on the Nation' s ability to generate and apply new knowledge.
- ・CDI seeks ambitious, transformative, multidisciplinary research proposals within or across the following three thematic areas:
 - From Data to Knowledge: enhancing human cognition and generating new knowledge

from a wealth of heterogeneous digital data;

- Understanding Complexity in Natural, Built, and Social Systems: deriving fundamental insights on systems comprising multiple interacting elements; and
- Building Virtual Organizations: enhancing discovery and innovation by bringing people and resources together across institutional, geographical and cultural boundaries.

採択課題の例：

- ・材料設計における階層的推論アルゴリズム（86万ドル・4年・デラウェア大）
自己組織的に形成される材料の理論的な制御とデザインを可能とする数理および計算論的枠組みを開発する。
- ・皮質内BMIを用いた人工神経の最適予測制御（23万ドル・3年・Johns Hopkins大）
皮質内のニューロンの計測データを統合して人工神経を計算機で制御するための新しい枠組みを開発し、神経筋の最適なフィードバックパスを同定し、それを計算機でコントロールするために効果的な予測制御のフレームワークを開発し、人工神経を使った多指操作で実証する。
- ・仮想流域をもちいた、水と人のダイナミクスの理解（90万ドル・3年・アイオワ大）
(a) 土地利用に係る経済社会的な意思決定と水質変化までの時間遅延を究明する、
(b) 様々なシミュレーションモデルによって得られる不均質なデータを統合してパターンや創発的挙動、動的相互作用、及び背後の原則等を発見する、(c) モデルのパラメータ決定やデータのギャップを埋めるための計算論的知識を開発する、(d) 流域科学・管理の分野のニーズを究明する。
- ・インターネットの複雑なダイナミクス：計算機による分析的アプローチ（150万ドル・4年・コーネル大）
化学工学における数式を使わないモデリングや、統計物理学における数値的繰り込み等の手法を用いて分析的手法と計算的手法の融合し、以下の課題に取り組む。
①インターネットの全体的な効率と安定性、②センサネットワーキング機能の改善、③複数の計算機システムの協調の質的改善。
- ・神経系における言語の表現型（210万ドル・1年・CMU）
行動心理学、言語学、計算機科学、神経科学をまとめた方法論で、脳の中で意味がどのように発現し、操作されているかに関する新しい知見を開拓する。脳イメージング、機械学習、計算機モデリングを一緒に用いる。
- ・複雑なネットワークシステムを理解し進化させるための衆知の活用（145万ドル・4年・MIT）
「人が直面しているシステム上の問題のほとんどは新しくない」との考えに基づき、人が以前直面した問題とその解決方法に関する人間の相互作用のレポジトリから自動的に問題解決方法を抽出する技術を発展させる。複数の仮想的な評価機器により潜在的な解をそれぞれ評価し、この評価を候補の自動抽出に使用することで、複雑なネットワークシステムを使った計算環境の信頼性や利便性を向上させる。

付録4 参加者一覧

赤石 美奈	東京大学先端科学技術研究センター 准教授
植田 一博	東京大学大学院総合文化研究科 准教授
大澤 幸生	東京大学工学系研究科 准教授
大武 美保子	東京大学人工物工学研究センター 准教授
岡田 猛	東京大学 大学院情報学環／大学院教育学研究科 教授
國藤 進	北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科 教授
角 康之	京都大学情報学研究科 准教授
諏訪 正樹	慶応義塾大学環境情報学部 教授
妹尾 大	東京工業大学大学院社会理工学研究科経営工学専攻 准教授
高木 英行	九州大学大学院芸術工学研究院 准教授
高野 明彦	国立情報学研究所 教授
武田 英明	国立情報学研究所実証研究センター 教授
椿 広計	統計数理研究所データ科学研究系 教授
中小路 久美代	東京大学先端科学技術研究センター 特任教授
西田 佳史	産業技術総合研究所デジタルヒューマン研究センター 主任研究員
西原 陽子	東京大学大学院工学系研究科 助教
新田 克己	東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻 教授
橋田 浩一	産業技術総合研究所サービス工学研究センター 次長（研究推進担当）
坂内 悟	JST情報提供部商品・システム開発課 課長
堀 浩一	東京大学大学院工学系研究科 教授
三宅 なほみ	東京大学大学院教育学研究科 教授
三輪 和久	名古屋大学大学院情報科学研究科 教授
宗森 純	和歌山大学システム工学部デザイン情報学会 教授
矢田 勝俊	関西大学商学部 教授
山口 高平	慶応義塾大学理工学部管理工学科 教授
吉田 明	自然科学研究機構生理学研究所多次元共同脳科学推進センター 特任教授
吉田 武稔	北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科 教授
鷲尾 隆	大阪大学産業科学研究所 教授
和田 仁孝	早稲田大学大学院法務研究科 教授
勝山 光太郎	JST研究開発戦略センター フェロー
嶋田 一義	JST研究開発戦略センター フェロー
前田 知子	JST研究開発戦略センター フェロー
金子 健司	JST研究開発戦略センター フェロー

丹羽 邦彦	JST研究開発戦略センター 上席フェロー
石塚 満	JST研究開発戦略センター 特任フェロー (東京大学情報理工学系研究科教授)

(傍聴者)

篠崎 資志	JST社会技術研究開発センター 企画運営室長
石黒 傑	JST社会技術研究開発センター 調査役
衣笠 直己	JST社会技術研究開発センター 主任調査員
根岸 寛明	JSTさきがけ「知の創生と情報社会」領域 技術参事
石正 茂	JST研究開発戦略センター フェロー
野水 昭彦	JSTイノベーション推進本部研究推進部 主任調査員
平川 誠也	JSTイノベーション推進本部研究推進部 主査

■ワークショップ企画メンバー■

勝山光太郎	フェロー	(電子情報通信ユニット)
嶋田一義	フェロー	(電子情報通信ユニット)
前田知子	フェロー	(政策・システムユニット)
丹羽邦彦	上席フェロー	(電子情報通信ユニット)

※お問い合わせ等は下記ユニットまでお願いします。

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

組織における知識創造支援に関する理論と技術の構築
(第2回)

CRDS-FY2009-WR-03

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

平成21年6月

電子情報通信ユニット

〒102-0084 東京都千代田区二番町3番地

電話 03-5214-7484

ファックス 03-5214-7385

<http://crds.jst.go.jp>

©2009 JST/CRDS

許可なく複写・複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

