

相互信頼をかたちづくり学びと協働・共創が起こる場の枠組み

A Space That Shapes Mutual Trust and Where Learning, Collaboration,
and Co-creation Take Place

山 田 茂 雄

要 約 本稿は、デジタル時代におけるコモニング（共有資源の管理と活用）を通じて社会の課題を達成する枠組みを仮説として提案する。コミュニティは地理的制約を超えた共感と認知的信頼（相手の能力や知識・実績に対する合理的評価から生まれる信頼関係）に基づく自己組織化によって形成され、三段階のフェーズ（共創ネットワーク、目的指向コミュニティ、共同プロジェクト）を経て課題の達成へと進む。特に知識創造の実践としてのコモニングが重要であり、出会い・共有・学び・共創・規制の五つの集団の実践を通じて知識コモンズを創出し、維持する。また、生体知能と人工知能の協調により創発するコミュニティの集団的知性は、複雑な問題への対処能力と行動の俊敏性を高める。社会の問題の解消や課題の達成に挑むとき、この、仮説として示したコミュニティを単位とする〈相互信頼をかたちづくり学びと協働・共創が起こる場の枠組み〉はその唯一のやり方でもなければ、成功を約束する特効薬でもない。だが、ボリエが説くように、人が集い、同じ経験を共有し、実践的な知識を蓄積するなかで有機的に形成されるコモンズは、意思決定権限の分散、自己組織化、実践ベースという三つのアプローチで集合的に社会を作り変えることができる。

Abstract This paper proposes a hypothetical framework for addressing social challenges through “commoning” —the collective management and utilization of shared resources— in the digital age. Communities are formed through self-organization based on empathy and cognitive trust that transcend geographical constraints, progressing through three phases —innovation networks, purpose-oriented communities, and collaborative projects— toward the achievement of their goals. Particularly important is commoning as a practice of knowledge creation, which generates and sustains knowledge commons through five collective practices: meeting, sharing, learning, co-creating, and regulating. Furthermore, the collective intelligence of communities, emergent from the collaboration between biological intelligence and artificial intelligence, enhances their ability to address complex problems and their agility in action. When tackling social problems or achieving challenges, the framework presented here as a hypothesis — a community-based unit characterized by mutual trust, where learning, collaboration, and co-creation occur — is neither the only method nor a guaranteed remedy for success. However, as Bollier argues, the commons, which are organically formed as people gather, share common experiences, and accumulate practical knowledge, can collectively transform society through three approaches: decentralization of decision-making authority, self-organization, and practice-based.

1. は じ め に

私たちは単に社会に属しているのではなく、お互いや環境との関わりを通じて社会をかたちづくり、変革している。同時に、その社会の仕組みは構造的に問題を生みだしている。例を挙

げれば、少子高齢化や地域消滅、意図しない誤情報の拡散や悪意のある偽情報の流布がもたらす分断や偏向の加速、さらには人類が直面する食料問題や廃プラスチック問題、気候変動問題をはじめとする地球規模の問題などがある。社会の仕組みの上で行動する個々人が日常の中であたりまえのことと思ってやってきた結果が、問題や課題となっている。それらの問題を解消し、また社会の課題を達成することは個のちからだけでは成し得ない。その鍵は、問題や課題の背景にあるめいめいのニーズを満たすと同時に全体のゴールを達成する協働にあり、それに挑む人たちの形成するコミュニティが行動の最小単位となる。

コミュニティが課題を成し遂げ、使命を全うするために実践する社会的行動のひとつにコモニング（Commoning；共有資源の管理と活用）がある。本稿はこのコモニングに焦点を当て、「では、いかにして私たちは自己組織化し自主管理するイニシアチブ（さきがけとなる活動体）ならびに有効な集団的行動をかたちづくるか」という実践的問いに対する仮説を与えることを狙う。まず2章で本稿が前提とする世界観としてコモニング形成に至る想定シナリオを導入し、コモニングはコミュニティが実践する集団的行動であることを述べる。3章で共創活動における知識創造・管理の実践としてのコモニング、また、4章でコミュニティの集団的な知性に対する考察を与える。5章にてそれらの考察を通じて得た知見から組み立てた仮説を整理する。

2. 前提とする世界観；コモニング形成に至る想定シナリオ

情報通信技術が社会や経済、生活のあらゆる面に広く浸透するデジタル時代においては、コミュニティは〈居住地域を同じくし利害を共有する住民同士の共同体〉という旧来からの概念を超えて、〈興味や目的を同じくする者が情報通信技術によって地理的な壁を越えてつながり地域や国を超えて結びついた共同体〉の概念に進化している。それぞれに異なる知識や経験をもつ人たちが集って社会の問題や課題に挑むコミュニティを形成し、目的に向かって課題を達成する——その道筋はひとつだけではなかろう。本稿は、数あるうちの考えうるひとつのシナリオを想定する。

2.1 シナリオ仮説；コモニングは三段階のフェーズを経て形成される

このシナリオでは、活動母体となるコミュニティはあらかじめ存在せず、互いに知らない者同士が大きなテーマのもとで出会って想いを同じくする仲間を見つけるところから始まる。彼ら/彼女らがコモニングを形成してゆく体験は概ね三段階のフェーズから成る。以下、それぞれのフェーズとその課題すなわち達成したい状態を順に考察してゆく。

フェーズ1. 共創ネットワーク（誰と何を実現したいか？ を見いだす）：社会の問題や課題に対して目指す方向性へ想いを同じくする者同士らが共創ネットワークで出会い、挑むべき課題を見いだす。共創ネットワークの具体例として、米国シリコンバレー地域のイノベーションネットワーク^{*1}や特定のテーマに関する研究や議論を深めるために開催される研究会、協議会などを挙げることができる。このフェーズにて活動の中心となる関心事は、知識・経験・専門能力の垣根を超えた人智と出会い、それぞれの抱える解決したい悩みや実現させたい想いを交わしあい、社会にまつわる問題や課題に対して目指す方向性へ想いを同じくする仲間を見極めることである。さらには、その仲間らとイニシアチブ（さきがけとなる活動体）を組織して皆で挑むべき具体的な課題を見いだし、また、それが達成された社会の将来のシナリオ、すなわ

ち作業仮説としてのビジョンを素描して共感し合うことでもある。その活動の様子が BIPROGY の展望する社会の未来像^[1]の中に描き出されている。ここにその一部を引用する。

よいデザインは、よい「問い」から始まる。よい問いや仮説を立てるには、学びをベースにした対話の充実が欠かせない。そのためよいデザインを考える場の中心には常に対話があり、その外側で意思決定が行われるという構造になる。対話の「主人公」は人である。社会の運営に関わるデザインであるため、その対話には関連分野の専門家や、社会学、経済学、心理学、倫理などの有識者が加わるだろう。宗教家や芸術家の視点は深い示唆を与える。そしてデザインの恩恵や影響を受ける当事者として、多様な背景を持つ人々が社会を代表して参加する。また、時には専門家や当事者でない人の参加がよい問いを生むこともある。(Technology Foresight 2021 — サステナブルな社会をデザインするための「場」より引用)

このフェーズで達成したい課題は以下の二つである。

課題 1 (認知的な信頼の形成)。共創ネットワークに参加する人たちの多様な考えを保ちつつ相互理解が深まり、思考が前向きになって多くの気づきや学びが生まれる。その過程にて、相手の能力や知識・実績に対する合理的の評価から生まれる認知的な信頼関係^{[2]*2}の形成が進む。◇
課題 2 (共感を基盤とする信頼のネットワーク醸成・維持, イニシアチブの自己組織化)。社会の問題や課題に対して目指す方向性への想いを共有する人たちの間に共感を基盤とする信頼^[2]の社会的ネットワークが形成される。ネットワークに参加するめいめいの価値観と共創の目的とが結びつき、イニシアチブが組織されて共に挑む具体的な課題が見いだされる (図 1)。◇

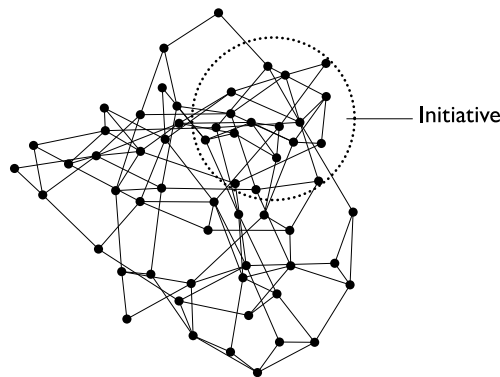


図 1 60 名が参加する共創ネットワークに形成されたイニシアチブの概念図。グラフの頂点は参加者、辺は認知的な信頼関係を表わしている (Stochastic Block Model により疑似的に生成)。共創ネットワークでの交流を通じて知識・経験・専門能力の垣根を超えた人智と出会い、社会にまつわる問題や課題に対して目指す方向性へ想いを同じくする仲間を見極める。その仲間らとイニシアチブを組織して皆で挑むべき具体的な課題を見だし、また、それが達成された社会のビジョンを素描して共感し合う。

フェーズ 2. 目的指向なコミュニティ (どう実現できるか? をプロトタイピングしデザインを得る)：イニシアチブが共有する価値観の視点が見つかる。その価値観と課題達成に共鳴する仲間が新たに加わり、共に課題に挑む目的指向なコミュニティに発達する^{*3}。そこにて、プロトタイピングを進めてビジョンを精緻化してゆき、それを具現するエコシステム^{[3][4]}のデザ

インを得る。このエコシステムは特筆すべき二つの特徴を持つ。一つには、〈コミュニティの挑む社会課題実現〉という社会的な価値はエコシステム総体として創発的に創り出される価値であること、すなわちエコシステムは参加するめいめいのニーズを満たすと同時に総体のゴールを達成することである。また一つには、エコシステムを成す価値循環の系^[5]の中に（次節で述べる）コモニングのプロセスが組み込まれることである。

このフェーズで達成したい課題は以下の二つである。

課題3（挑むべき課題とビジョン仮説の共創、課題達成に挑むコミュニティの始動）。イニシアチブで共有する価値観の視点が見つかり、挑むべき課題を導出する「よい問い」とその「答え」とが見いだされる。合意された「答え」は即ちイニシアチブの挑む課題となり、それを達成するビジョン仮説が創り出されてゆく。ビジョンと価値観へ想いを共にする人たちが加わり、課題達成に向けたコミュニティに発達する。◇

課題4（持続するエコシステムの仮説形成）。コミュニティの中にビジョン実現に向けた協働体が組織される。協働体の参加者をはじめとする利害関係者の間で授受される全ての価値循環が検討され、参加者それぞれに参加する意義があり持続するエコシステムが設計される^[5]。◇

フェーズ3. 共同プロジェクト（仲間と描いたビジョンを社会に具現する）：エコシステムの核となる部分を共同プロジェクトやコンソーシアム^{*4}、ジョイントベンチャー^{*5}などの持続する組織体として立ち上げ、運営する。

このフェーズで達成したい以下の課題は、コミュニティが挑む課題そのものである。

課題5（コミュニティでの共創が共同プロジェクトを生み、課題達成に至るまで活動が持続する）。コミュニティ成員それぞれに意義のある共創がエコシステムの核となる共同プロジェクトを生み、課題達成に至るまで活動が持続する。◇

ここに示した、課題達成に向けた三段階フェーズの道のりは単に一方向に進むのではなく、戻りも起こりうる柔軟性を持つ。たとえば、フェーズ2（どう実現できるか？ をプロトタイピングしデザインを得る）にてエコシステムのデザインに行き詰まれば、得られた知見やアウトプットをもとに前フェーズ（誰と何を実現したいか？ を見いだす）に立ち返って改めてイニシアチブで挑む課題を検討する。それが実行可能なより良いエコシステムのデザインを導き出す。

2.2 コモニングはコミュニティが実践する集団的行動である

コモニングはコミュニティが目的に向かって課題を成し遂げ、その使命を全うするために実践する集団的行動のひとつである。それは課題を遂行するために皆で利用する資源や場所、すなわちコモンズを生みだし、管理し、維持してゆくための持続的な実践とそれに関わる人びとの関係性をを含む動的なプロセスである。競争性の高い資源の利用や維持管理についてコミュニティ内部の規範を定めることで資源を管理し、また、権利義務関係の法を通じて外部からのアクセスを排除する^{[6],[7]}。言い換えれば、コモニングによって生み出される「コモンズ」はコミュニティによって共同に所有・管理される資源であり、公平かつ持続可能なかたちで利用される。同時に、それはコミュニティが必要な資源を管理するために考え出した規約・規範であり、コミュニティの共有する価値観や志、すなわちアイデンティティを維持する仕組みと体系である。また、それはコミュニケーションと協働を通じて時間をかけて有機的にかたちづくられる。

They [commons] can arise whenever a community decides it wishes to manage a resource in a collective manner, with a special regard for equitable access, use and sustainability. (コミュニティが公平なアクセスと利用、そして持続可能性に特別な配慮を払いながら集団的なやり方で資源を管理したいと決めれば、コモンズはいつでも発生する可能性がある。) — ボリエ^[8] Think Like a Commoner: A Short Introduction to the Life of the Commons より引用

前節のシナリオでは、目的志向なコミュニティがかたちづくられるフェーズ2にて、挑む課題を遂行するための資源を管理する方法が議論され、コモニングのプロセスが考え出されてエコシステムの価値循環系の一部として組み込まれる。その有り様を具体的に捉えるための参考として、近い未来に現れるであろう想像上の地域マイクログリッドコミュニティ^{*6}に形成されるエコシステムの価値循環系デザインを図2に例示する。

コモニングにより管理される資源には、森林、海洋資源、水などの天然資源や、公共交通や上下水道、エネルギーなどの公共基盤、質の高い教材をはじめとする教育資源、さらには文化的作品や工芸・文化などの伝統、知識などを含む様々なものがあるだろう。それは私たちが受け継いだものや創造したものであり、未来の子供たちに引き継いでゆくものである。

ここまで、コモニングはコミュニティが課題実現のために実践する集団的行動であること、ならびにそれが三段階のフェーズ（共創ネットワーク、目的指向コミュニティ、共同プロジェクト）を経て形成されるシナリオを示した。ここからは、多種多様なコモンズの中から例として最後に挙げた「知識」に注目して考察をすすめる。知識にはコミュニティが伝統として受け継ぐもの・未来へ引き継ぐものもあれば、エコシステム形成の過程で新たに見いだしたもの・創りだしたものもある。実際に、2.1節にて導入したシナリオの中では問い・課題・アイデア・ビジョン・デザインなどをはじめとするたくさんの知識が対話や議論を通じて創りだされている。しかし、それら知識とそれらが創りだされた文脈はコミュニティの記憶として適切に管理されなければやがては忘却され、消滅してしまう。変化してゆく社会の中で課題を遂行することを通じて得た学びを合わせて、コミュニティの記憶はより良い実践を見いだすための知識源である。それはコモンズ——課題を紡ぎだし、解をデザインするための知識コモンズ——として共同で所有・管理されるべき資源である。次章では、この、共創活動にて知識を創造し管理するコモニングについてさらに深く考察する。

3. 考察1：共創活動にて知識を創造し管理するコモニング

インターネットは分散するデジタル情報を分かち合う伝達路としてはたらく。それは誰かが所有権を有する資源でもなければ国や公共団体が所有・管理する資源でもなく、誰の資産でもなく管理されてもいない無所有でオープンアクセスな資源となっている。インターネットは誰もが何に関することでも情報を分かち合うことを実現したが、その一方で、オープンアクセスであるが故に不正確な誤情報や悪意に満ちた偽情報により汚染され劣化する脅威にさらされる。また、囲い込みや商品化を通じて情報が企業や団体に私有化されることにより、提供者は自分が作った情報をコントロールできなくなったり搾取されたりする脅威にさらされる。知識がデジタル情報として共有されることを鑑みれば、それらの脅威は無視することのできない回避すべき問題となる。

コミュニティならびにその原形であるイニシアチブは課題を紡ぎだし、ビジョンを描き、エコシステムのデザインを共創する。同時に、それらは活動の中で交換され、また新たに創られる知識を共有している。それらの知識を「オープンアクセスの資源」ではなく、アクセスする権利を持つ者が限定された「コモンズ」として管理することは、知識の汚染、囲い込み、ただ乗り^{*7}などの脅威を軽減する。さらには、そのコモンズは、変化してゆく社会の中でコミュニティが課題を遂行することを通じて得た学びを記憶し、より良い実践を見いだすための知識源となる。

オストロムら^{[10][11]}はコミュニティにて共有される知識をコモンズとして捉えるための三つの概念を整理している(図3)。「著作物 (artifact)」は「アイデア (idea)」を表現した論文や研究ノート、書籍、Web コンテンツ、さらには、写真やイラストなどの画像、映像、MIDI 音源、検索可能なデータベースなどが代表例であり、その制作者に著作権がある。「アイデア (idea)」はまとまった考えや心に描くイメージ、革新的な着想のイメージなどを代表例とする無形の内容である。「ファシリティ (facility)」は「著作物 (artifact)」とそれに含まれる

「アイデア (idea)」を保管し・整理し・アクセス/利用する場所であり、また、それらが行き交う場所でもある。図書館やアーカイブは伝統的なファシリティの代表例であり、書籍や雑誌、論文誌などアイデアの詰まった著作物を所蔵する。こうして三つの概念で捉えるコモンズでは、著作物のみならず、参加者の心の中にある無形のアイデアに加え、それらが集まり・蓄えられ・アクセス/利用される場所としてのファシリティもが集団的なやり方で管理する資源

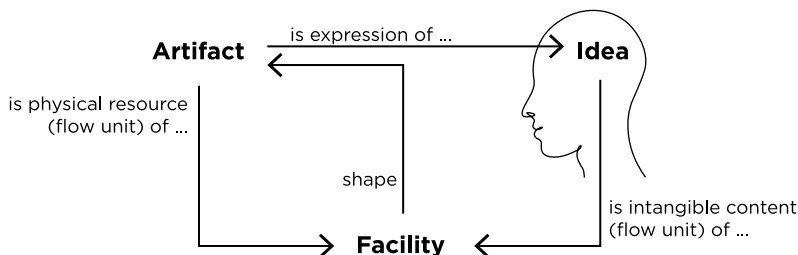


図3 コミュニティにて共有される知識をコモンズとして捉えるための三つの概念—著作物 (artifact), アイデア (idea), ファシリティ (facility) —とそれらの相互関係 (文脈) — Ostrom and Hess^{[10], [11]}を参照し作図

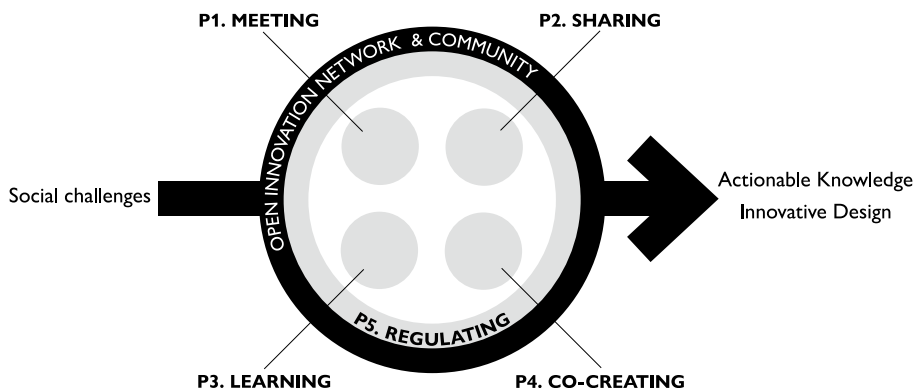


図4 共創活動における知識創造と管理の実践としてのコモニング。P1. 出会い (Meeting), P2. 共有 (Sharing), P3. 学び (Learning), P4. 共創 (Co-creating), P5. 規制 (Regulating) の五つの集団的実践を通じて、課題を紡ぎだし解をデザインしてゆくための知識をコモンズとして管理する

となる。なお、資源の観点から見れば著作物やアイデアはファシリティを行き交う資源の単位であり、ファシリティはそれを保管し、またその流れをつくりだす資源の系である^[11]。このコモنزの捉え方を、コミュニティが課題を紡ぎだし解をデザインしてゆく〈共創活動にて知識を創造し管理するコモニング〉へ広げる。ファシリティ (facility) はデジタル空間にまで拡張され、地理的制約をも超えるコラボレーション・交流の場所となる。著作物 (artifact) には共創のために持ち寄られる知識や創り出される成果物をはじめとする知的資源が含まれ、また、アイデア (idea) にはスキルやノウハウ、ものの見方、思考のフレームなど、情報として直接表現できない暗黙知が加わり、個々人の中で起こる暗黙知の創出もコモニングの射程に入る。こうして拡張したコモنزを2.1節で述べたシナリオから分析的に捉えれば、それは下記のリストに示す五つの集団的实践、すなわち〈共創活動における知識創造と管理の实践としてのコモニング〉となる (図4)。

- P1. 出会い (Meeting) 出会う、つながる、考えを交わす、知識・経験・専門領域の垣根を超えてチームを形成する/チームに招く、アライアンスを形成する。
- P2. 共有 (Sharing) 知識・ノウハウ・資源を分かちあう/供与する/交換する、データ・情報・知識を蓄える/見いだす。
- P3. 学び (Learning) 共に学び合い、スキル・ノウハウを習得し能力を構築する、知識を獲得してコンピテンシー (能力・技能を発揮する力) やノウハウ (コモンセンス) を確立する。
- P4. 共創 (Co-creating) 共に課題に挑む (協働)、共に製作/創造する (共創)。
- P5. 規制 (Regulating) 知識の取り扱いを制御する。貢献を特定し保全する、知識へアクセスする/利用する、知識の機密性/完全性/可用性/真正性を確保する。

言い換えれば、コモニングが〈相互信頼をかたちづくり学びと協働・共創が起こる場〉をコミュニティに創りだす。

本章では、共創活動における知識管理の实践としてのコモニングについて考察した。次章では、変化してゆく社会の中でコミュニティが課題の遂行を通じて得た学びを記憶し、より良い実践を見いだす集団的な知性について考察する。

4. 考察2：目的志向なコミュニティの集団的な知性

コミュニティの参加者が共に問題に挑む——そうした場での対話や交流、グループタスクへの取り組みを通じて (限定された合理性という限界を持つ) 個々人の認知能力を超越する集団的な知性^[12]がコミュニティに創発する。それは「具体的で実践的な問い=よい問い」を見いだして挑む課題を紡ぎだし、その達成に向けた集団的行動を賢く選ぶ。

4.1 総体としてあたかも知性を持つかのようなエージェントとしてコミュニティを捉えることができる

答えのない社会の問題や課題に挑むコミュニティは成員の集う集合体であるが、それを総体として志 (己の存在意義) と価値観とを持ち行動するエージェントとして捉えることができる。すなわちそれは、取り巻く環境を観て、感じて、状況を理解して志を全うするための行動を見

いだし、価値観に照らして決断して行動し、行動による環境の変化を学び、記憶する——あたかもそういう知性を持つかのようなエージェントである。図5はマローン^[12]による集団的な知性“Supermind”の認知過程の図をもとに、コミュニティの集団的な知性をかたちづくる認知過程をモデル化した概念図である。この反復的な認知過程は、変化してゆく社会の中で問題となっている事象の知覚から始まる。新たに持ち寄り解消したい問題やニーズがソースとなり、それらをそれぞれ他者による異なる視点で捉える（observe）。次に、異なる背景/経験/専門知識の観点で問題を背景や状況に文脈づけ、そこから問題の本質に対する理解を形成し、また新たに達成すべき課題の候補すなわち問題に対する打ち手となる仮説を紡ぎだす（orient）。これまでにコミュニティが課題を遂行することを通じて得た学び（learn）の記憶（remember）は、的を得た共通理解や有効な課題設定のための知識源となる。それぞれの課題が想定しているアウトカムに対して成員めいめいの洞察を束ね、候補の中から次に達成すべき課題を決め（decide）、その達成に向けて行動する（act）。行動は目論見どおりの効果をもたらすこともあれば、時に失敗に至ることもある。情勢の変化や行動の効果による社会の変化と仮説との差異から、隠れていた問題の新たな側面を学ぶ（learn）。

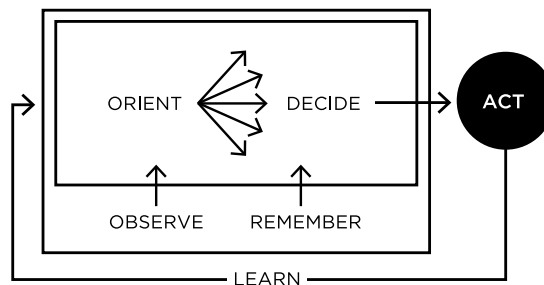


図5 コミュニティの集団的な知性をかたちづくる認知過程。取り巻く環境を観て（observe）、感じて、状況を理解して志を全うするための行動を見だし（orient）、価値観に照らして決断して（decide）行動し（act）、行動による環境の変化を学び（learn）、記憶する（remember）。

上記で述べた集団的な知性の持つ認知機能^{**}は成員のグループ活動から創発する。この総体レベルの認知機能は下位レベルにある活動の機構に干渉はせず、未決定となっていることに制約を与えることで活動を導く。たとえば、共創のための知識を創造し管理する五つのグループ活動（3章）からは、〈課題を遂行することを通じて得た学びを記憶し、変化してゆく社会の中で志を全うするより良い実践を見いだしてゆく認知機能〉が総体レベルに創発し、それがコミュニティの課題導出や意思決定の過程を司り、また下位レベルの（五つの）活動に制約を与えて導く（図6）。

4.2 生体知能と人工知能；異なる類の知能が協調して創発する集団的な知性が規模の大きい複雑な問題に対するより良い解決策を導き出し、同時に行動の俊敏性を高める

デジタル時代においては人の脳から生まれる知能と人工知能（AI）とが認知能力を補い合って新たな知識や考え方を創り出してゆく。AIは規模の大きな問題に対する解を導き出すための知識とそれを実現させる術を我々にもたらす可能性を秘めている。それは協働パートナーとして人の知能を拡張し、能力を強化する^{[13], [14]}。換言すれば、類が異なる二つの知能の協調

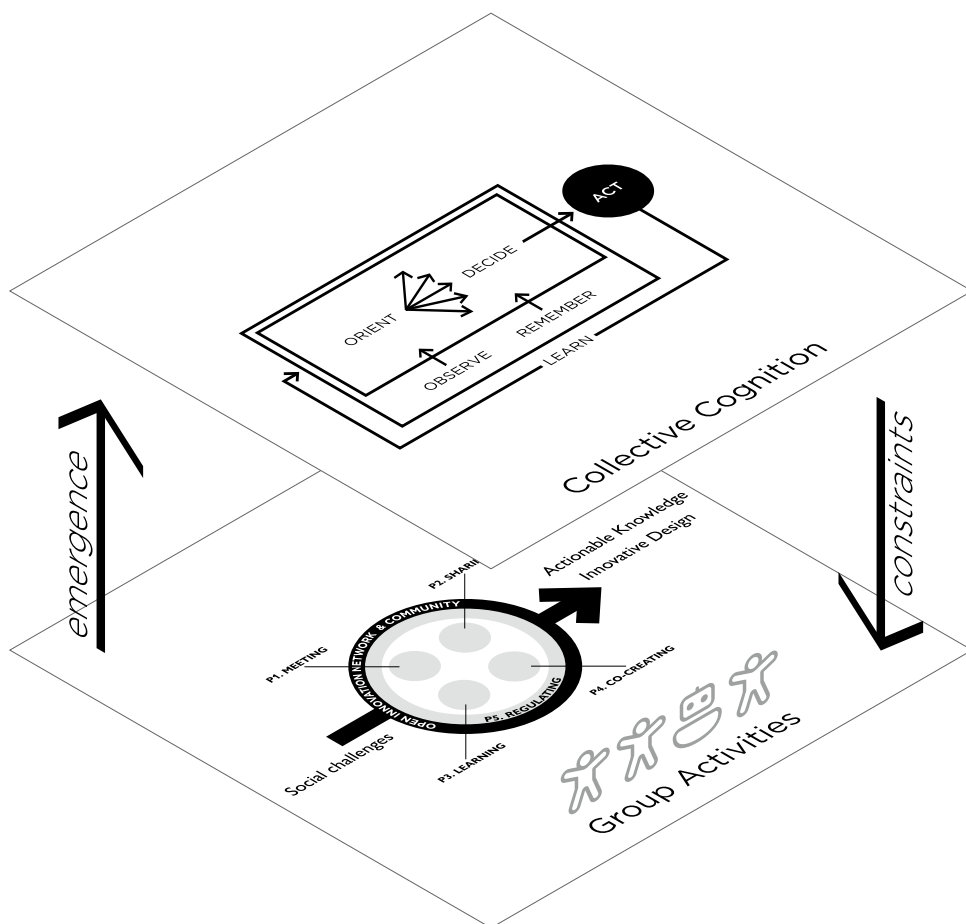


図6 成員のグループ活動から創発するコミュニティの集団的な認知機能。五つのグループ活動（Group Activities）から、集団的な認知機能（Collective Cognition）が総体レベルに創発し（emergence）、それがコミュニティの課題導出や意思決定の過程を司り、また下位レベルの（五つの）活動に制約を与えて導く（constraints）。

がアウトカムをよりよいものにする。

人とは異なる知能を持つ AI エージェント^{*9}がコミュニティの成員として加わり問題に挑む——そこに創発する（個々人や AI 単体の能力を超える）集団的な知性は規模の大きい複雑な問題に対するより良い解決策を導き出し、同時に行動の俊敏性を高める。たとえば、気候変動など人類が直面する複雑な問題に挑むコミュニティが、挑む課題を紡ぎだす過程（シナリオのフェーズ2）を考えてみる。このような問題に対する解を深く考えて決断するときには、問題や候補解を皆で系統立てて整理し理解し、分析し、一番有効な策を決断するという過程を経る。クレインらの Collaboratorium^{[15], [16]}*10 や伊藤らの D-agree^[17]など、Issue-Based Information System (IBIS) 手法^[18]を用いて討議の進行を円滑にし、議論を活性化させる役割を担うモデレータエージェントは、議論の軌跡をネットワークの形に可視化して捉えた知識を創りだし（図7）皆が合意できる決断へと討議を導く。つぎに、こうして紡いだ課題をエコシステムとして社会に実装し、行動する過程（シナリオのフェーズ3）においては、衛星画像や IoT デバイスなどネットワークにつながれたセンサー群が多角的な視点からリアルタイムに状況を捉え

(observe), 変化してゆく問題の全体像を捉えること (orient) ができるようにする。また, AI エージェントがそれら複数のデータ列からパターンを特定して問題の推移をリアルタイムに捉え, 予測モデルがより正確な洞察を与える。それらはコミュニティが問題を理解する能力 (orient) を高める。機械学習にて駆動する意思決定支援エージェントが環境の変化を分析し, それがもたらす影響を推定してコミュニティの取る最適な行動を推奨し, 取り得る候補の中からより効果的な行動を選択 (decide) できるようにする。こうして, 生体知能と人工知能が協調して創発するコミュニティの集団的な知性は「具体的で実践的な問い」を見いだして課題を紡ぎだし, その達成に向けた集団的行動を賢く選ぶ。

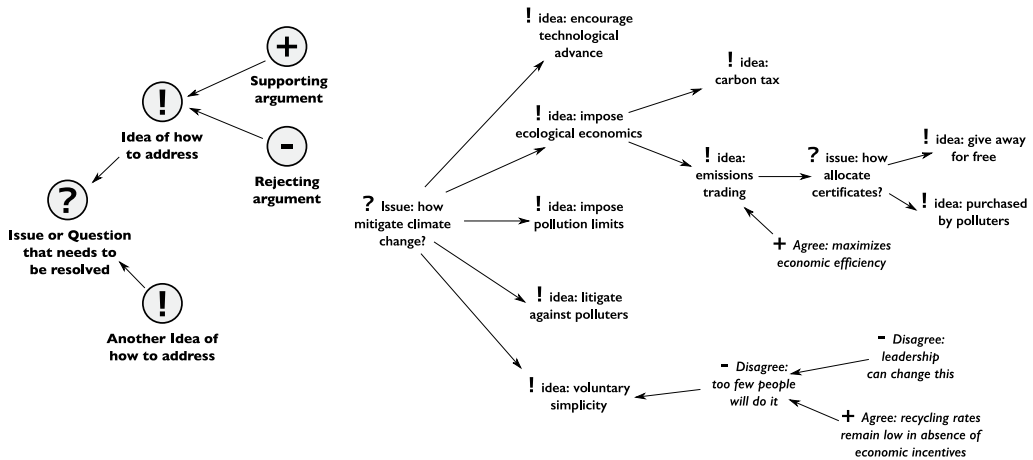


図7 Collaboratorium による討議の可視化例 (出典: Klein et al. ^{[15], [16]})

5. ま と め

社会の課題に挑むコミュニティならびにコモニングは予め決まったかたちで世の中に存在するのではなく, 集団的な意思決定の実践を通じてかたちづくられる。本稿の結論として, 冒頭に立てた問い「社会の問題を解消し, また社会の課題を達成するために, いかにして私たちは自己組織化し自主管理するイニシアチブならびに有効な集団的行動をかたちづくるか。」に対する仮説を整理する。

仮説 1. コミュニティは地理的制約を超えた共感と認知的信頼に基づく自己組織化によって形成され, 三段階のフェーズ (共創ネットワーク, 目的指向コミュニティ, 共同プロジェクト) を経て挑む課題の達成へと進む。◇

イニシアチブは共感をもとにした信頼をベースに, 共創ネットワークの中に自己組織化する。その共感とは社会の問題や課題に対する目指す方向性への想いである (課題 2)。イニシアチブ形成の前段階には, 相手の過去の業績や社会的属性にもとづく認知的な信頼 (頼ることができる人) 関係の形成がある (課題 1)。それは知識・経験・専門能力の垣根を超えた人智と出会い, それぞれの抱える解決したい悩みや実現させたい想いを互いに交わしあう中で形成される。コモニングをはじめとする社会の課題を達成する集団的行動はイニシアチブが発達して形成するコミュニティにかたちづくられる。すなわち, コミュニティにて, 挑む課題を遂行

するための資源を管理する方法が議論され、コモニングのプロセスが考え出されてエコシステムの価値循環の系に組み込まれる（課題3, 4, 5）。

仮説2. 出会い・共有・学び・共創・規制の五つの集団的实践による〈共創活動にて知識を創造し管理するコモニング〉が知識コモンズを創出・維持する。◇

コミュニティならびにその原形であるイニシアチブは課題を紡ぎだし、ビジョンを描き、エコシステムを形成すると同時に、それら活動の中で交換される/新たに創られる知識を共有する。後者は〈共創活動にて知識を創造し管理するコモニング〉として実践され、分析的に捉えれば、それは五つの集団的实践すなわち、出会い、共有、学び、共創、規制である。このコモンズでは、資源としての知識のみならず、それらが集まり・蓄えられ・アクセス/利用される場所としてのファシリティも集団的なやり方で管理する対象となる。さらには、知識には個々人の心の中にあるアイデアや情報として直接表現できない暗黙知を含み、学びを通じて個々人の中で起こる暗黙知の創出もコモニングの射程に入る。

仮説3. 生体知能と人工知能の協調により創発するコミュニティの集団的知性は複雑な問題への対処能力と行動の俊敏性とを高める。◇

コミュニティは成員の集合体であるが、それを「総体としてあたかも知性を持つかのようなエージェント」として捉えることができる。エージェントは自らの行動を決定しゴールを達成する知性を持ち、また環境の変化を学んで予測の難しい不確実な環境に適応する知能をも備える。すなわち、取り巻く環境を観察し、状況を理解して志を全うするための行動を見だし、価値観に照らして決断して行動し、行動による環境の変化を学び記憶する。この、エージェントの（集団的な）知性は成員のグループ活動から創発し、同時にその活動を制御する。AIをはじめとする情報通信技術が組み込まれたソフトウェアエージェントや自律ロボットが成員として加わったコミュニティの集団的な知性は、規模の大きい複雑な問題に対処する高い能力を持ち、解決策を導き出し、同時に行動の俊敏性を高める。

6. お わ り に

社会の問題を解消したり課題を達成したりすることに挑むとき、本稿で仮説として示したコミュニティを単位とする〈相互信頼をかたちづくり学びと協働・共創が起こる場の枠組み〉はその唯一のやり方でもなければ、成功を約束する特効薬でもない。だが、（ボリエ^[8]が説くように、）人が集い、同じ経験を共有し、実践的な知識を蓄積するなかで有機的に形成されるコモンズは、意思決定権限の分散、自己組織化、実践ベースという三つのアプローチで集合的に社会を作り変えることができる。ひとつのコミュニティが始めるコモニングが社会に小さな変化をもたらし、そこからさらなるコモニングが生まれ、変化が社会システム全体に広がって累積的に大きな課題の達成に近づいてゆく——私たちはそういうシナリオを世に実現させることができるのではあるまいか。それは理想郷のような夢としてではなく、現実的なこと、場合によっては必要な目標として考えられるべきである。

謝辞 本稿に示す仮説を立てるにあたり、BIPROGYの有志らによるデジタルコモンズをテーマとする一連のワークショップでの議論を通じて学んだことを組み入れた。共に議論を重ねた皆さまに深く感謝いたします。

-
- * 1 スタンフォード大学を核とした学界、HP (Hewlett Packard) に代表されるハイテク産業、そして多数のベンチャーキャピタルが緊密に連携して、高度な人材交流、知識・技術の移転、起業家精神を育むことで形成されている。スタートアップを育む場となるコミュニティー型の共有ワークスペースが他の起業家や専門家との交流機会を提供し、また、知識やスキルの習得を支援することでイノベーションと情報共有を促進させる。
 - * 2 「信頼」(cognitive trust) とは、信頼を寄せる者 A と、信頼を受ける者 B との間の動的な関係。A は B を信頼し、B に依存する。A は B が自分のために具体的に行動してくれることを信用している。
 - * 3 共創ネットワークからコミュニティがスピニングアウトする重要な転換点となる。
 - * 4 コンソーシアム：共通の目的を持つ複数の組織が協力するために結成する共同体。
 - * 5 ジョイントベンチャー (joint venture)：複数の企業が共同出資して立ち上げる新しい会社。
 - * 6 電力グリッドは発電所で創られる電気を家庭や商業施設など電気を消費するところへ配る電力ネットワークである。グリッドを流れる電気はそれをつくり出す流量(供給)と消費流量(需要)とが同じ時に同じ量になっている(需給のバランスが取れている=同時同量の原則)ことが必要であり、野放図に電気を流すことはできない。需要と供給のバランスが崩れるとグリッドを流れる電気の周波数が変化し、その変動幅が許容範囲を超えれば発電所が停止して大規模停電に至る。需要変動による数秒間周期の時間枠での周波数の乱れに対処するために、グリッドオペレータは火力発電所や水力発電所の出力をリアルタイムに制御して周波数を一定に保つ。また、より長い周期の変動に対しては需要予測に基づき取引市場で調整力(ΔkW)を確保する。脱炭素社会実現のピースとなる太陽光発電や風力発電などの自然由来電力は天気や風に頼る不安定なエネルギーである。グリッドに供給される電力の中で自然由来電源の占める割合が増えるにつれて、同時同量の制御が難しくなっていく。それを最大限に活用しつつ安定供給を実現することが課題となっている。コミュニティは地域のカーボンニュートラルを達成し、同時に災害にも耐えうる持続可能な街を実現することを志す。課題を達成するためにコミュニティが管理するコモンズは地域のマイクログリッドを構成する系であり、グリッドを流れる電力の需給バランスの維持を(市場原理ではなく)コモニングにより実現する。資源としての観点から見れば、マイクログリッドの系は「資源の系(resource system)」でありコミュニティにより需給バランスが共同管理され、またグリッドを流れる電力は「資源の単位(resource unit)」となり、電力を発電する者/消費する者により私的に利活用される。
 - * 7 知識の「ただ乗り」とは、その維持や管理に責任を負わずにアクセスや利用することを指す。
 - * 8 認知機能とはエージェントが外界の情報を取り込み、それを理解・記憶・思考・判断し、適切に行動するために必要な知的な機能の総称。
 - * 9 本稿では「AI エージェント」ということばを「人による介入を必要とせずに自らの行動を決定しゴールを達成する能力を持つソフトウェアエージェントやロボット」という意味合いで用いる。それはまた、行動による環境の変化を学習し、変化する環境へ適応する能力を備える。
 - * 10 議論の論点を(1)issue=提起する課題(2)idea=それを解決するアイデア(3)argument=そのアイデアに賛同するまたは反対する意見、の三つのカテゴリに分け、それらを木構造ネットワークのノードとして配置して整理し議論を可視化する手法。

- 参考文献**
- [1] BIPROGY(株). Technology Foresight 2021 — リアル空間とサイバー空間の新結合によりサステナブルな社会をデザインする. https://www.biprogy.com/pdf/com/tech/technology_foresight/TechnologyForesight2021.pdf, 2021.
 - [2] 田原慎介. ネットワークにおける組織間の信頼構築プロセス. *Transactions of the Academic Association for Organizational Science*, Vol. 6, No. 2, pp. 32–37, 2017.
 - [3] Martha G. Russell and Nataliya V. Smorodinskaya. Leveraging complexity for ecosystemic innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, pp. 114–131, 2018.
 - [4] Masaharu Tsujimoto, Yuya Kajikawa, Junichi Tomita, and Yoichi Matsumoto. A review of the ecosystem concept — Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136, pp. 49–58, 2018.
 - [5] 丹羽南, 山田勉. ビジネスエコシステムにおける社会的・経済的価値循環設計手法

の提案. BIPROGY 技報, BIPROGY, 通巻 155 号, Vol. 42, No. 4, pp.307-320, 2023 年 3 月.

- [6] Fikret Berkes. Common property resources: Ecology and community-based sustainable development. Belhaven Press, London; New York, 01/1989 1989. Published in association with the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; Conference on Conservation Development Implementing the World Conservation Strategy (1986: Ottawa, Ont); World Congress of Ecology (4th: 1986: Syracuse, NY).
- [7] 高村学人. コモンズ研究の法社会学に向けて: 企画趣旨説明. 法社会学, Vol. 10, No. 73, pp. 136-147, 2010.
- [8] D. Bollier. Think Like a Commoner: A Short Introduction to the Life of the Commons. G - Reference, Information and Interdisciplinary Subjects Series. New Society Publishers, 2014.
- [9] Amineh Ghorbani, Leonardo Nascimento, and Tatiana Filatova. Growing community energy initiatives from the bottom up: Simulating the role of behavioural attitudes and leadership in the Netherlands. Energy Research & Social Science, Vol. 70, p. 101782, 2020.
- [10] Elinor Ostrom and Charlotte Hess. A Framework for Analyzing the Knowledge Commons. The MIT Press, 2007.
- [11] Charlotte Hess and Elinor Ostrom. Ideas, Artifacts, and Facilities: Information as a Common-Pool Resource. Law and Contemporary Problems, Vol. 66, No. 1, pp. 111-146, 2003. Available at: <https://scholarship.law.duke.edu/lcp/vol66/iss1/5>.
- [12] Thomas W. Malone and Michael S. Bernstein. Handbook of collective intelligence. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts ;, 1st ed. edition, 2015 - 2015.
- [13] De Cremer D and Kasparov G. AI should augment human intelligence, not replace it. Harvard Business Review, MARCH 2021.
- [14] 山田茂雄. キカイのチームメイトと共に課題に挑む. ユニシス技報, 日本ユニシス, 通巻 145 号, Vol. 40, No. 2, pp. 139-154, 2020 年 9 月.
- [15] Mark Klein and Luca Iandoli. Supporting Collaborative Deliberation Using a Large-Scale Argumentation System: The MIT Collaboratorium. SSRN Electronic Journal, 02 2008.
- [16] Mark Klein, Paolo Spada, and Raffaele Calabretta. Enabling Deliberations in a Political Party Using Large-Scale Argumentation: A Preliminary Report. 05 2012.
- [17] Takayuki Ito, Raf Hadfi, and Shota Suzuki. An Agent that Facilitates Crowd Discussion. Group Decision and Negotiation, Vol. 31, No. 3, p. 621-647, 2022.
- [18] Jeff Conklin. Dialogue Mapping: Building Shared Understanding of Wicked Problems. John Wiley & Sons, Inc., USA, 2005.

※上記注釈および参考文献に含まれる URL のリンク先は, 2025 年 6 月 1 日時点での存在を確認.

執筆者紹介 山田 茂雄 (Shigeo Yamada)

1983 年日本ユニバック株式会社 (現 BIPROGY) 入社. 知的エージェントや認知アーキテクチャの研究開発に従事. ACM, IEEE 会員.

