

# 思考の技法のあゆみとゆくえ

## 純粋な組織経営法

大槻 繁

自らの着眼・想いを起点とし、社会的意義を持つ目的として策定し、これを組織的な事業の仕組みとして構築・維持していくという活動が経営の本質である。新たなパラダイムシフトが起きても、それを抱擁し、成長し続けることができる純粋でシンプルな組織経営法の取り組みについて紹介する。

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. 思考の技法のあゆみ .....                                                         | 55 |
| はじまりはアジャイルプロセス / 方向性を示す新ソフトウェア宣言 / 思考の技法の誕生                                |    |
| 2. 知の地殻変動 .....                                                            | 57 |
| 知の二極化が進んでいる / AI に振りまわされる人々 / ピーターの法則が蔓延する抵抗勢力 / 「立場」に呪縛される人々 / IT 全体主義の危機 |    |
| 3. 新たな時代に向けての萌芽.....                                                       | 59 |
| 言語ゲームがもたらす世界観 / 道徳性と FATE（公平,説明責任,透明性,倫理） / 資本主義の限界 / 変化を抱擁するシステム          |    |
| 4. 純粋な思考：イノベーション活動.....                                                    | 61 |
| 表現と意味 / コミュニケーションとは何か？ / 目的の大切さ                                            |    |
| 5. 経営の本性：アーキテクチャ活動.....                                                    | 65 |
| システムアーキテクチャ / 社会アーキテクチャ / 超マシンという考え方 / 実現のプロセス（オートポイエーシス・システム） / 三位一体の基本要素 |    |
| 6. 思考の技法のゆくえ .....                                                         | 68 |
| デザイン・ドリブン・イノベーションとの比較 / セル組織への展開 / ティール組織との比較 / 思考の技法の未解決問題                |    |
| 附録：ペンローズの三角形.....                                                          | 72 |
| 参考文献 .....                                                                 | 73 |

### 1. 思考の技法のあゆみ

#### はじまりはアジャイルプロセス

『思考の技法』に関する取り組みは、源流を辿るとすれば 2003 年に設立されたアジャイルプロセス協議会、そして、協議会の中のワーキンググループとして 2009 年に発足した知働化研究会での筆者の探求の活動とリンクしている。もともとソフトウェアエンジニアリングの観点から、前世紀の開発がどんどん重厚長大化し、マネジメントオーバーヘッドが大きくなり、本来の知を活かし切れていないことが常態化していたため、アジャイルプロセスに代表される軽量マネジメントへの移行が要

請されている時代的背景があった。あたかも巨大な恐竜が変化に対応できず絶滅していったような感覚である。この辺りのアジャイルプロセス台頭の経緯については、「知働化研究会活動経緯：ポスト・アジャイルプロセス起動」[Otsuki2010]で解説している。知働化研究会発祥の状況については、本シンポジウムの論説「ゆる知働化」[Motohashi2023]に詳しく紹介されている。

#### 時代は、軽量マネジメントと利用者指向へ

以前のソフトウェア開発プロセスでは、要求定義・設計・プログラミング・テストの要素から成る開発者中心の視点のV字型のプロセスが原型になっていた。これに対し、利用者視点、すなわち、システムの稼働が認識の変化をもたらし、新たな要求が発生していくというΛ字型のプロセスも連携しているということが見えてきた[Otsuki2012]。この頃、そもそも「ソフトウェアとは何？」という根源的な問いも深掘りして考察することも多く。ソフトウェアというものをプログラムや IT システムというより、システムとそれを取り巻く人間系・組織を含めた「実行可能知識」として捉えるようになってきた。そして、これからのソフトウェアは、新しい哲学、考え方の枠組みが必要だという結論に達した[Yamada2010]。

#### 方向性を示す新ソフトウェア宣言

このことを世に問う形で示したのが『新ソフトウェア宣言』である[Otsuki2016]。これはソフトウェア技術者協会主催のソフトウェアシンポジウム 2010 (SES2010)での議論を、後に啓蒙的視点として濱勝巳氏とともにまとめたものが以下である。

月：ソフトウェアは、美しい人工物である  
火：ソフトウェアは、分解不能な全体である  
水：ソフトウェアは、学びの副産物に過ぎない  
木：ソフトウェアは、実行可能な知識である  
金：ソフトウェアは、富を生む資源である  
土：ソフトウェアは、数学理論探求の上に成り立つ  
日：ソフトウェアは、言語ゲームである

掲げているキーワードに現れているように、ソフトウェアに関する学問・知見は、デザイン、複雑系、認識論、計算、経済、数学、そして、哲学にまで及んでいる。以降、この宣言で示した方向性の具現化を図ってきた。

#### 新ソフトウェア宣言は、思考の技法の方向性を示している

また、特に、デザイン学については参考になる発想法などがあると考え、2016 年から 2018 年にかけて慶應義塾大学の松岡由幸教授の研究室と共同研究を進めた[Matsuoka2008, 2013][Otsuki2018a]。

## 思考の技法の誕生

2018 年夏頃に、概ね、イノベーションとアーキテクチャの思考法としてまとめることができた[Otsuki2018b]。ところが、この思考法をさまざまな現場に適用しようと試みると、思いのほか、理解してもらえないという壁に突き当たった。このことを、共同研究者の濱勝巳氏とともに、我々は、「わかる人にはわかるけど、わからない人にはわからない問題」と呼び、このジレンマを乗り越えるために、啓蒙・普及視点で、技法自体の無駄を省き、人間の理解のプロセスに切り込む検討を進めた。最終的には『思考の技法 / セル組織論』としてまとめることができた[Otsuki2022]。『セル組織』については、別途、自らの会社経営に実践的に適用を進めている濱勝巳氏の論文で紹介している[Hama2023]。

思考の技法は、ソフトウェア、システム、組織経営の  
イノベーションとアーキテクチャの思考法

## 2. 知の地殻変動

### 知の二極化が進んでいる

IT やソフトウェアに関する新たな理論・技法・実践方法が次々に提唱されている中で、もっと深く本質的なところで地殻変動とも言えるべき変化が起きており、世界の在り方、価値観が変革していくパラダイムシフト[Kuhn1957]が起こる徴候が見て取れる。過去の知見の限界が露呈し、多くの基本的な事項や概念を再定義・再構築していかななくては、進むべき方向を見失ってしまうのではないかと感じている。

専制政治国家と民主国家との間で分断や争いが起き、地球温暖化による自然災害が多発し、待った無しの少子高齢化が進み、そして、国内企業の労働者賃金も低迷しているという決して安穏としてはいられない状況が続いている。分断という意味では、社会全体で知の二極化が起きている。実際に、あらゆる方面で二極化の傾向は進んでいる。大企業と中小企業、正社員と派遣社員、都会と地方、巷（ちまた）で叫ばれている上級国民と大衆といった具合である[Tachibana2018]。

社会（制度）・経済（資本主義）などの限界に達し、混沌とし、  
分断が起き、知の二極化も進んできている

### AI に振りまわされる人々

IT 領域では、今世紀に入りインターネットの利用が進み、SNS が普及し、最近では、生成 AI の狂想曲状態に至っている。ソフトウェアの領域では、前世紀流の請負受注、SIer 型の開発が限界を迎え、アジャイルプロセスに代表される軽量マネジ

メントに移行する企業が増えたものの、国内で DX（デジタル・トランスフォーメーション）人財が400万人以上不足しているという末期症状的な声も上がっている。今世紀に入ってから、新たな価値を生むソフトウェアを構築し、事業化・イノベーションを目指す活動も取り組まれたこともあったが、サロンの表層的な取り組みに留まり、成功しているものは少ない状況である。

ソフトウェア開発環境の視点から言うと、今や、プログラミング活動そのものは、ツールやフレームワークが整備され、あまり意思決定を伴わないオペレーションに終始しているに過ぎない。近々、こういった作業は生成 AI で置き換えられるようになる。いろいろなところが知の欠落、思考停止状態に陥っている [Otsuki2023a]。

人は得てして、自ら考えることを止め、思考停止してしまいがち  
生成 AI の流行を追うのは、情報の単なる消費活動に過ぎない

### ピーターの法則が蔓延する抵抗勢力

パラダイムシフトが起きていく時には、旧来の価値観や制度に従ったものは淘汰され、凋落していくものである。ただし、旧来のものにしがみついた既得権益を持つ人々、抵抗勢力がでてくるので、注意深く見ていかななくてはならない。場合によっては、凋落領域の企業を集めて、税金を投入して救済・延命することがある。

典型的な例としては、階層型組織で「ピーターの法則」 [Peter2020] で知られている無能レベルに達した硬直化した官僚組織である。人や組織の活動で生産に寄与せず、消費しかしない行為にも注意が必要である。情報の消費とは、拡散し、皆が知ることである。SNS の利用、最近では生成 AI のプロンプト・エンジニアリングと呼ばれている利用行為などは、消費の典型と言える。

思考停止した人々で満たされる無能化した組織は淘汰されていく

### 「立場」に呪縛される人々

思考停止が典型的に現れるのが、「立場」にこだわることである。立場とは、その人の置かれている地位や境遇、また、面目、そして、その状況から生じる考え方のことである。日本社会の特質として、人よりも立場を優先させるところがある。そこでは、立場を守るための異常なまでの利己主義が現れる。立場と「役」とは密接に結びついており、自分の果たす役が、全体の中でどこに向かっているのかも思考停止してしまう [Yasutomi2012]。

立場により人は思考停止し、組織を無能化してしまう

## IT 全体主義の危機

AI の分野でも米国の資本力に物言わすビッグテック（GAFAM）の独壇場となっている。機械学習でも、データ量にしる、計算パワーにしる、膨大な投資が必要である。これは、新しい意味での IT 全体主義[Gabriel2020b]に通じてしまうリスクが生じてしまう。今や、全体主義に陥るリスクは、国家ではなくビッグテックと呼ばれる IT 巨大企業が起因となり得る。

### 3. 新たな時代に向けての萌芽

時代の変化を先導している知見は、分野も多岐に渡っている。科学・技術、社会・経済・経営、そして、哲学など、いくつか注目すべき提唱がなされている。

#### 言語ゲームがもたらす世界観

ソフトウェアに関して言えば、ソフトウェアを構築・維持・管理していくソフトウェア・エンジニアリングの領域は、要求・設計記述言語・図式・形式仕様などの「記述」に関する理論や技法である。記述は、言語・文法が支配している理論に支えられており、「言語行為論」[Searle1969]という学問領域として知られている。これはもっと源流を辿ると哲学者ルードウィッヒ・ウィトゲンシュタインの「言語ゲーム」[Wittgenstein2003]に行き着く。言語の意味は、その言葉の用法によって規定されるという考え方で、近年のデザイン学でもクラウド・クリッペンドルフが提唱した「意味論的転回」[Krippendorff2006]と呼ばれている有望な理論である。

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| 対象の概念を明晰にするには、その効果を考察せよ。<br>すると、この効果についての概念は、その対象の概念と一致する。 |
|------------------------------------------------------------|

デザイン学の実践的手法の「デザイン・ドリブン・イノベーション」[Verganti2016]では、個人の思いから社会へという内から外へ（Inside Out）という流れが重要と主張している。これは、従来のシステム開発がソリューション（問題の解）に重きを置いており外から内へ（Outside In）で真逆のアプローチである。

同根の世界観として米国で普及している「プラグマティズム」[Fujii2012]という実践哲学でも、製品やサービスを規定するには、その活用方法を創造・想像するという考え方に従っている。本当の意味での「創造性」というのは、既にある価値観や社会的コードの中で価値あるものを生み出すことではなく、新たな価値観や今までに無い社会的コードそのものを創出していくことを含む。こういった能力は「アートの力」[Gabriel2023]と呼ばれている。

## 道徳性と FATE（公平,説明責任,透明性,倫理）

人間の創造的活動や人工物（製品やサービス）を創作していく際に中心になるのは個人の「意図」や「意味」である。そして、個人の思いが事業化され、倫理がある社会的な意義を生み出していくための全体的な世界観については、マルクス・ガブリエルの「新実在論」[Gabriel2020a]との親和性が高い。

パイを奪い合う欲望の資本主義の時代は終焉し、倫理と道徳の時代へ

新実在論は、人間の思い・心的事項から組織・社会に至る「意味」についての包括的で、かつ、強力な枠組みであり、社会を考える時に今後ますます重要となっていく「自由」「民主」「道徳」などの扱いについて明確な方向性を与えている。今までの経済についても「欲望の資本主義」[Maruyama2019, 2020c]という批判で有名になったが、抜本的に見直し、「道徳哲学」という価値観・世界観を提唱している[Maruyama2021]。賢いことにビッグテックであるマイクロソフト社は、「AI の民主化」を標榜し、AI 進化は FATE：公平性(Fairness)、説明責任(Accountability)、透明性(Transparency)、倫理(Ethics)という旗印のもとに開放的で公平性を担保していかななくてはならないと言っている[Scott2020]。

## 資本主義の限界

今までの資本主義のままでは限界を迎えることは自明であるということは経済学の領域で多くの偉人が共通認識としている[Maruyama2018a,b, 2019, 2020a,b,c]。英国の経済学者ジョン・ケイは「個人主義からコミュニティへ」[Kay2020]という標語の下に、個人の利己的な行動からは社会の幸福は得られないということを主張している。企業活動も、企業自体の利益だけを見ていてはだめで、共有されるべき目的や事業に関連する全ての関与者に価値を提供するものでなくてはならないという考え方である。経営視点でも、プレイヤーの役割分担を行うというより、プレイヤーの結合・協調により全体としてどのような価値を生み出せるかという観点が中心になる。

個人の利己的な個人主義では限界がある、コミュニティと協調の時代へ

## 変化を抱擁するシステム

「心」の問題から、「社会」の制度設計に至る諸現象を扱うことを目指す学問領域の一つとして「システム学」がある。これは、複数の要素からなる全体という見方をするという素朴なシステム論もあり、今までの製品やソフトウェアを扱う限りは上手く行ったかもしれないが、今や、事業環境が時々刻々と変化し、認識の変化も伴い、さらには、変革や進化を織り込んだ有用な理論は未だ明確に提示されていない。

「オートポイエーシス・システム」[Yamashita2010][Yamashita2023]という生命論から発祥・発展した考え方があり、認識・生命・社会といった複雑な対象に対して有望な理論体系の一つとして期待している。おそらく AI には心があるのかといった問題も、解かれる日がくるかもしれない。

オートポイエーシス・システムとは、反復的に要素を産出するという産出（変形および破壊）過程のネットワークとして、有機的に構成（単位体として規定）されたシステムである。

システム学の実践的な組織論への適用として有名なのは、「学習する組織」[Meadows2008]である。従来のストック中心のものの見方から、ダイナミックなフローの視点で分析や意思決定を進めていく手法である。このようにフロー（流れ）に着目するマネジメント手法は、野中郁次郎も提唱しているし、TOC（制約条件理論）も同様である。

組織論というのは、それを実践的手法に落とし込むのは非常に難しく、ホラクラシーやティール組織などが提唱されているが、規模の問題や、複雑な全体の統制をしていく方法については、まだよい方法や普遍的な組織化の原理は見つかっていない。

## 4. 純粋な思考：イノベーション活動

### 表現と意味

ここで「思考」と言う時、あくまでも、ビジネス上、あるいは、社会的な意義に結びつく思考のことを示している。晩ご飯に何を食べようとか、夏休みの海外旅行はどこに行くかといった思考は、関係ない。思考とは何かについては、いろいろ哲学的な話題があるが、重要なことは、思考の現れとして何か「表現」があるということである。

人は何かを表現する。それは物理的に形として存在する。ストリートアートのバンクシー作とされている『傘をさしカバンを持ったネズミ』は、2003年に臨海線ゆりかもめの日の出駅近くの防潮堤に描かれたものとして有名である。バンクシー自身は、ネズミは、誰からも愛されず、汚く、とるに足らない動物という意味を込めていると言われている。ちょこちょこ動き回る日本のサラリーマンを象徴しているのかもしれない。

物理的に形のあるもの、音声、画像、テキストなどは〈表現〉である。これに対し、人の心の中、感情、認識などの語るのが難しい事項は〈意味〉と言う。この〈意味〉から〈表現〉が生成され、逆に、〈表現〉から〈意味〉が解釈される（図 4-1）。ネズミのストリートアートは、バンクシーの〈意味〉に基づいて、物理的な形としての〈表現〉として生成されたものである。これに対し、人々は、〈表現〉を見てそれ

ぞれの人の中にさまざまな〈意味〉としての解釈を呼び起こす。

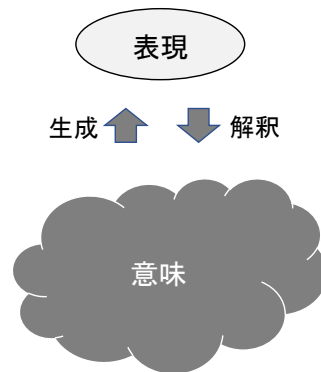


図 4-1 表現と意味との関係

〈意味〉はその全てを表現することはできないし、個人に固有で唯一無二

〈意味〉は、それぞれの人々の中に在り、語り尽くすことはできず、唯一無二である。極論すると〈意味〉はその人の人生そのものと言っても過言ではない。バンクシーの芸術作品も、バンクシーの幼少の頃からの経験、それまでの活動から醸成された感情から〈表現〉として生成されたものである。そして、作品〈表現〉を見た人は、それぞれの人ごとに解釈し、その人の〈意味〉の中に取り込んでいく。

なお、〈意味〉の領域を探究する学問は、心理学や認知科学と呼ばれている分野になる。これ等の主たる研究アプローチは、何らかの〈意味〉のモデルを仮説として設定し、それ等のモデルによる計算結果と実際の行動・表情・言語などの〈表現〉との間の関係を探るものである。とは言うものの実際には、その人の人生にまで踏み込んだ理論を構築するのはおそらく難しいことに違いない。

## コミュニケーションとは何か？

〈表現〉と〈意味〉の定義に基づいてコミュニケーションについて考えてみることにする。コミュニケーションは、言葉の交換である。一般的に言葉は、発話者の母国語によることが多い。外国語のこともあるかもしれない。さらに、ボディーラングエッジである手振り・身振り・顔の表情なども使われるかもしれない。ここでは、単純に、特定の言語（例えば日本語）に従ったものだけが使われるとする。

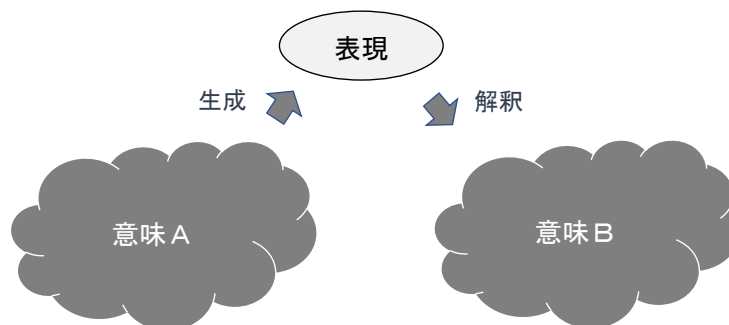


図 4-2 表現の交換

AさんからBさんへ何らかの言葉を投げかけたとする。例えば、「今日は猛暑ですね」。その言葉はAさんの〈意味〉から生成された〈表現〉で、これを受け取ったBさんはそれを解釈してBさんの〈意味〉として取り込む（図4-2）。もう少々AさんとBさんとのやりとりを続けてみることにする。

Aさん→「今日は猛暑ですね」 →Bさん  
 Aさん← 「そうでもないですよ」 ←Bさん  
 Aさん→「そういえば、Bさんは沖縄生まれでしたね」 →Bさん  
 Aさん←「そうか、Aさんは北海道生まれなので猛暑になるのですね」 ←Bさん  
 . . .

こういった一連のやりとりをすることによって、〈意味〉は修正されていく。例えば、Aさんの〈意味〉は、「猛暑」という言葉が自分の感覚とは異なり、南国の人にとっては気温が高い時に使うと修正される。Bさんの〈意味〉は、「猛暑」という言葉が自分の感覚とは異なり、自分にとっては暖かいくらいの気温でも他人は猛暑と感じることがあると認識する。

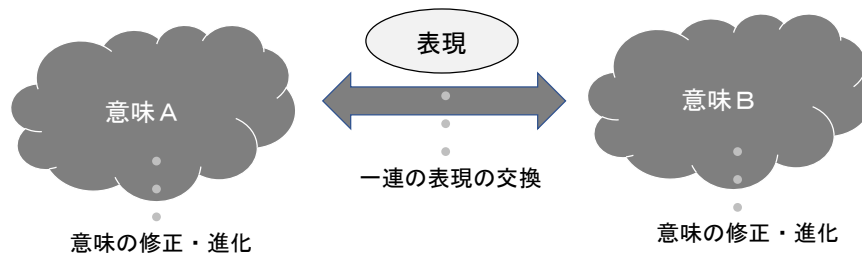


図4-3 コミュニケーションの定義

さて、ここで、コミュニケーション（新世界版）の定義をしておく（図4-3）。

コミュニケーションとは、人と人との間で交換される一連の〈表現〉によって、お互いの〈意味〉を修正・進化させていく活動である。

この定義では、コミュニケーションは「対称」の関係である。AさんもBさんも表現の交換を通じて、認識の変化が生じる。これを「学習・成長」と呼んでもよい。コミュニケーションの価値は、この認識の変化をどれくらい生じさせることができるかに係っている。発話に対して相手の反応としての表現が返ってきて初めて認識の変化が生じる。すなわち、コミュニケーションの本質は、このフィードバックにある。

## 目的の大切さ

組織（企業）、製品、サービス、システムなどの目的（purpose）を設定することは、ものすごく大切である。目的無しには、成功することはあり得ない。なぜなら、事業上の活動や意思決定の論拠を見失い、混迷に陥ってしまうからである。

一方で、適切な目的を設定するのは、大変難しい。目的は、唯一無二であり、個人の想いや意図（intention）を言葉で表現したものである。前節で述べたように、意図は、語り得ない個人の意味領域のものである。

個人的な想いを単に表出させた目的表現は、「有名人になる」「お金持ちになる」「ライバルに勝つ」など、いくらでも簡単に述べることができる。しかし、ここでの思考法における「正しい」目的には、いくつかの要件がある。

目的（意図）は、唯一無二である。  
目的（意図）は、お天道様に対して恥ずかしくないもの。  
目的（意図）は、組織内（関与者）で共有される。

「お天道様」という表現で要請されているのは、社会性である。従って、「悪の枢軸」を目的として、社会を混乱に陥れたり、犯罪活動に手を染めるようなものは、誤った目的ということになる。企業活動では、社会的に見て、何らかの貢献や、周囲から認められる事業でなくてはならないということになる。これを満たさないと、世の中を騒がせている中古車販売会社や大学の不祥事をもたらすようなことになってしまうのである。

「共有」については、志を一つに皆で同じ目的に向かうということに相当している。極論すると、人々の間で、語り得ない意味に相当する意図を、共有している状況と言える。元来、個人の想いに発している事項について、周囲の人々がコミュニケーションを通じて、賛同していくというプロセスを採ることが多いと考えられる。

目的は、方向性を示す  
目標は、時間と達成基準を示す

目的には、時間概念を入れずに、方向性（direction）を示すところが肝要である。時間と達成基準を設定したものは、「目標（target）」と言う。「数学の未解決問題を発見する」というのは、正しい目的である。そのために「○△大学に来年合格する」は、目標ということになる。

企業活動での目的設定は、ビジョン・ステイトメントやクレドといった形で示されることが多い。適切な目的設定は、社員に事業活動の論拠を明確に示すことができ、社会・経済的な成長や成功の要因になる。

例えば、アマゾン社には、14 項目の社訓（Leadership Principles）があり、その一つは、「顧客第一に、低価格、迅速な配送、膨大な品揃えサービスを提供する」とある。これによって、人工知能、自動倉庫、ドローン配達、クラウドサービスなどの実装上の戦略が設定されている。つまり、目的が、企業活動としての、（ソフトウェア）アーキテクチャの起点となっているのである。

## 5. 経営の本性：アーキテクチャ活動

### システムアーキテクチャ

目的が策定されたら、その方向に向けて組織やマシンの実現を検討していく。創発的思考法では、この機構（メカニズム）デザインを「ソフトウェア・アーキテクチャ」と呼んでいる。

「ソフトウェア・アーキテクチャ」の一般的な定義として、標準規格では以下のよう

に規定されている。

標準 IEEE 1471-2000 「ソフトウェア集約システムのアーキテクチャ記述のための推奨指針」

ソフトウェア・アーキテクチャとは、コンポーネント、それら相互のまたは環境との関係、およびその設計と発展をガイドする基本原則によって具体化されたシステムの基本的な構造である

この定義は、コンピュータ・ソフトウェアの実装寄りのものと言える [SEBOK2017]。

### 社会アーキテクチャ

一方で、社会学の学問領域で「アーキテクチャ」という用語の定義は、以下である。

憲法学者 ローレンス・レッシングによる定義[Azuma2009]

アーキテクチャとは、規範（慣習）、法律、市場に並ぶ、人の行動や社会秩序を規制するための方法である

- ①任意の行為の可能性を「物理的」に封じてしまうため、ルールや価値観を被規制者の側に内面化させるプロセスを必要としない
- ②その規制の存在を気付かせることなく、被規制者が「無意識」のうちに規制を働きかけることが可能

創発的思考法では、コンピュータ（マシン）と人（社会）の両方をバランス良く扱うため、上記2つの定義を合わせて、以下のように定義する。

アーキテクチャとは、イノベーションにより策定された目的を目指していくための、組織（人々の集まり）が代謝・成長・進化していく活動の規範や法の仕組みである。

## 超マシンという考え方

アーキテクチャを探求する際には、理想的な万能マシン（超マシン）によって、人が一切関わることなく実行可能な仕組みを理想型としてまず描く（図 5-1）。ここでは、計算に関する技術的な限界を全て解決済みであると仮定する。すなわち、計算量の問題、複雑系や生命化の問題、自律的な進化などが可能と考える。その後、現実の人やマシンに後退させていく。人間が実行した方が経済的に優位な場合や、現在の技術でマシン上に実装することが容易なものなどに仕分けされていくことになる。

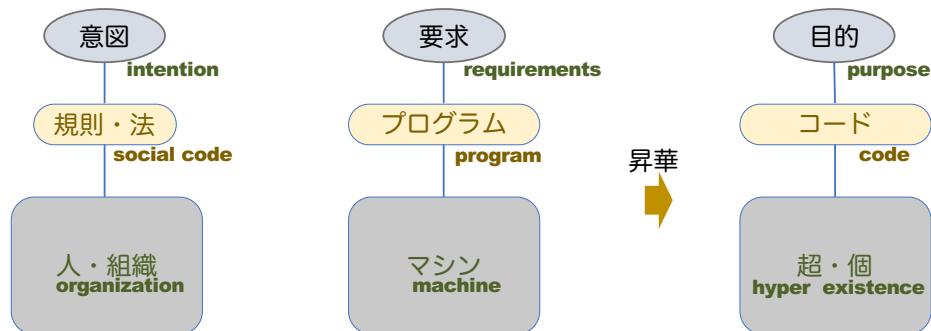


図 5-1 超マシン（超・個）

## 実現のプロセス（オートポイエーシス・システム）

目的に向かって、組織的に業務を進めていくためには、それを実現していく作業、および、それ等の連鎖を策定することになる。一般的に、複数の作業を連携させたループを形成することになる。例えば、シンポジウムの協賛を他の団体から得るという活動を表すと以下のようなになる（図 5-2）。

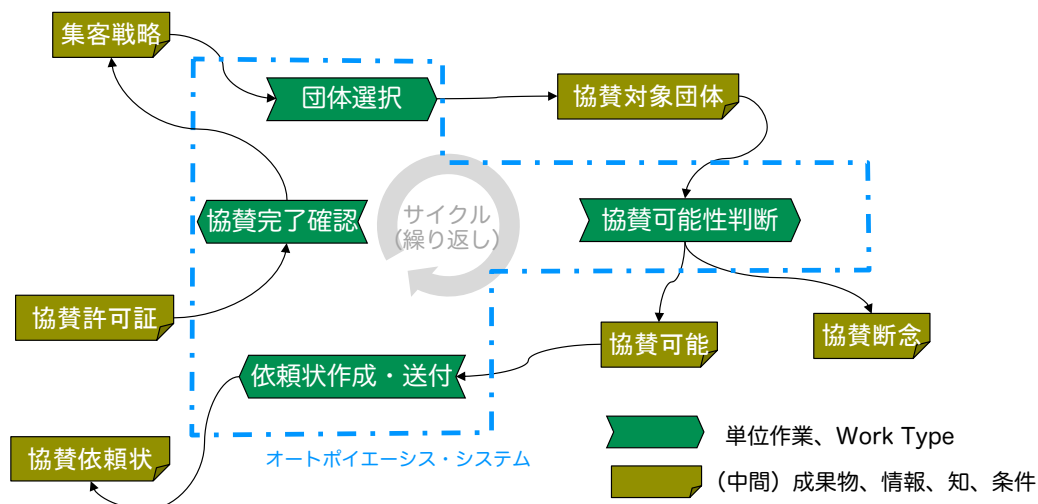


図 5-2 オートポイエーシス・システム

一連の（単位）作業の連鎖が一つのオートポイエーシスシステムを構成している。システムの観点からは、

- ①自律性：各単位作業の作動によって自律的に維持される
- ②個性性：内部と外部との境界がある
- ③単位性：これ以上分解することはできない
- ④入出力不在：環境とのやりとりは成果物を介してのみ（攪乱）

作業の作動に必要なリソース（人財や IT）は、後から割り当てられる。例えば、「依頼状作成・送付」は生成 AI によって実行されるかもしれない。図の作業の位相が、このシステムの実行コードということになる。このコードも状況によって不連続に、自律的に変わる（構造的ドリフト）こともあり得る。

### 三位一体の基本要素

事業活動は、さまざまなプレーヤ、取引先、市場、社会制度などと複雑に絡み合い、事業を企画し、投資を行い、人々を組織化し、遂行し、最適化し、マネジメントしていかななくてはならない。組織は持続する実体でありながら、常に時間とともに変化し、成長していくものである。ひとことで言うならば、

組織とは問題を発見し、解決していく能力の総体である

というのがしっくりくる。

研究所のような組織を考えてみる。そこではものごとを探求する（*Investigation*）ミッションがあり、不可解な現象や問題を発見（*Discover*）し、その問題を解く解決策（*Solution*）の道筋や体制を決定し、解・検証・実験などを算出（*Calculation*）するというプロセスを辿る（図 5-3）。その探求の過程で、新たに解くべき問題が次々に発見されたなら、それ等の問題も解こうとしてこのサイクルを繰り返していくことになる。



図 5-3 探求の三位一体モデル

組織活動を思考の技法の視点でまとめると、その事業が提供する製品、サービス、システムなどの社会的な意義を目的として表明すること、新たな価値観や世界観を表明することになり、これは〈イノベーション〉（*Innovation*）の活動と位置づけることができる（図 5-4）。

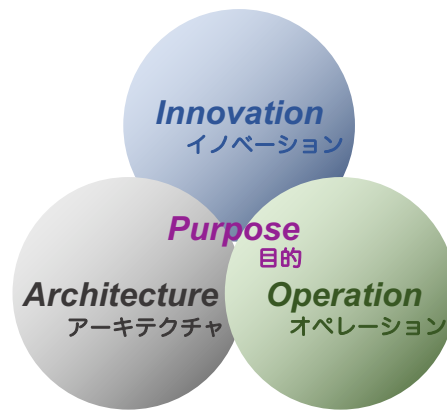


図 5-4 思考の技法の三位一体モデル

表明された目的に賛同、共感する人々が集まり目的に向かって実現していく基本的な活動の連鎖が決められ、この規定をすることは（社会的・組織的）〈アーキテクチャ〉(*Architecture*) の設計といえる。事業活動の実行・オペレーション (*Operation*) は、実行実体は IT でも、人間でもどちらもあり得る。IT と人間との実行実体を抽象化したものを「超マシン」と呼んでいる。このように実行実体を抽象化して捉えておくことは、組織のリソース配置の意思決定を遅らせることができる利点がある。

## 6. 思考の技法のゆくえ

### デザイン・ドリブン・イノベーションとの比較

思考の技法のイノベーション部分について、同様の方向性を狙っているデザイン学の手法に第3章で述べたベルガンディの手法「DDI:Design Driven Innovation」がある。デザイン学の領域では「デザイン思考」で有名な IDEO 社が有名であるが、DDIの方が我々のアプローチに近い。DDI と思考の技法との比較を下表にまとめた。

表 6-1 DDI と思考の技法との比較

| 項目  | デザイン・ドリブン・イノベーション<br>(DDI: Design Driven Innovation) | 思考の技法<br>(TM: Think Method) |
|-----|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 哲学  | 意味論的転回、言語ゲーム                                         | 同左＋新实在論（新実存主義）              |
| 対象  | 製品、人工物                                               | 実行可能知識、超マシン、組織・制度           |
| 起点  | 個人の心、考え、意味（文化）                                       | 個人の想い、意味（語り得ない）             |
| 方向  | ディスコース、文化（共同幻想）                                      | 目的、ビジョン、表現（宣言）              |
| 方法  | リフレーム                                                | コミュニケーション、メタウェア             |
| 組織化 | グループ、インサイドアウト                                        | アーキテクチャ、社会                  |
| 価値  | 愛、社会的善                                               | お天道様                        |
| 特徴  | フィードバック（失敗からの学び）                                     | 成長・進化・エコ（生命）システム            |
| 人財  | オーナーシップ、リーダーシップ                                      | イノベータ、アーキテクト                |

## セル組織への展開

思考の技法の探求では、哲学的・理論的な整備を行い、これを実践的な方法に落とし込んだのがセル組織である。これについては、『実践セル組織』[Hama2023]に詳説している。筆者から見たポイントは以下の通りである。

- ① いわゆるチーム力強化・改善では限界があるため〈セル組織〉では企業全体の経営・組織構成から抜本的に変革する
- ② 哲学や背景理論は難解かもしれないが、一度本質的な考え方を理解すれば見えてくる世界も激変する
- ③ 海外輸入型ではなく、日本人のメンタリティに適合している
- ④ 既存の組織構成や制約を温存しながら変革を進められる〈論理（仮想）セル〉の考え方を採り入れている
- ⑤ 烏合の集で底上げをしていくというより、優れた経営者（エグゼクティブ）の想いを徹底的に尊重する
- ⑥ エグゼクティブとワーカとの人財の区別（選別）を行い、それぞれの役割を明確にし、実践上の導入時に工夫
- ⑦ ピーターの法則、コンウェイの法則、比較優位の経済法則、モジュール化の原理、コミュニケーションの最小化原理などの社会法則や組織原理に基づいている
- ⑧ セル組織の実践ガイドとして、フレーム（思考方法のパターン）やプラクティス（実践的な典型的な教え）を蓄積・提示している
- ⑨ セル組織を理解・実践することができない人の理由を探求することによるノウハウの蓄積を図っている[Kegan2009]
- ⑩ 人は黙っていれば思考停止する性情説に依っている

## ティール組織との比較

思考の技法の（社会・組織的）アーキテクチャ部分については、よく、ティール組織との違いの質問を受ける。思考の技法のアーキテクチャの組織論は、「セル」として展開している[Laloux2014] [Wilber2000]。

表 6-2 組織形態の比較

| 項目  | 階層型組織                        | ティール組織                             | セル組織                            |
|-----|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 哲学  | 現場至上主義                       | インテグラル理論                           | 新実在論（新実存主義）<br>言語ゲーム            |
| 対象  | 製品・サービス・ITシステム               | 同左                                 | 社会システム・組織・制度                    |
| 起点  | 市場・クライアント                    | 組織の存在目的                            | 個人の想い<br>意味（語り得ない）              |
| 方向  | 戦略・戦術・トップダウン                 | 目的と共鳴                              | 目的ファースト・個の想い<br>ビジョン・表現（宣言）     |
| 方法  | 分割統治<br>(divide and conquer) | 生命的組織                              | エコシステム・フローの効率化<br>(生命的・進化・メタ)   |
| 組織化 | 階層構造（ピーターの法則）<br>全体部分・プロジェクト | フラット                               | 動的平衡・コンウェイの法則<br>論理（仮想）的ビューポイント |
| 倫理  | （外的）ガバナンス、コンプライアンス           | 合意と適応                              | お天道様・道徳<br>（内的）ガバナンス            |
| 特徴  | フィードバック<br>（失敗からの学び）         | Red, Green, Amber,<br>Orange, Teal | パラダイムシフト<br>エグゼクティブ&ワーカの区別      |
| 人財  | 教育・スキル                       | 自主性・自律性<br>外部アドバイザー                | 成人発達理論・比較優位<br>経営視点のファシリテーション   |
| 価値  | 標準化、安定化、顧客満足                 | 自由な発想                              | 多様化、顧客創造                        |
| 事業  | スケールアップ                      | スケールセーフ                            | スケールアウト                         |
| 好適  | 安定的・大規模な対象向き                 | 新分野<br>ブルーオーシャン                    | 不確実・社会適合<br>イノベティブな対象向き         |

## 思考の技法の未解決問題

思考の技法については、深い洞察に基づき、無駄を省き、シンプルな体系を構築することを目指している。つまり、引き算をしていく作業である。思考の技法は、組織経営に関わるものであるから、実践上の知に展開していただけるだけの枠組みを提供していこうと考えており、現在進行中の探求でもある。現在、気になっている未解決、あるいは、検討したい事項は、以下の通りである。

- ① アート（デザイン学）の視点：新しい製品・サービス・システムなどを創造するアプローチの整備をしていきたいと考えている [Otsuki2011]。ビジネスの原型を与えるアート活動、特に、作品そのものがその見方や捉え方をラディカルに自律して提示するところにある。このあたりのメカニズムについては、何か新たなアプローチがあるように感じている [Gabriel2023]。
- ② 複雑系の扱い：製品・サービス・システム・組織は相互に複雑に影響を及ぼしあい社会に溶け込んでいる。思考の技法では、オートポイエーシス・システムの視点 [Yamashita2010, 2023]、動的（ダイナミック）なフローの視点を取り入れているが、この理論を実践的に活かす分かりやすい方法を構築していきたいところである。例えば、局所的なルールを設定して、オペレーションを進め、その遂行状況を観測しながら、自律的にモジュール化や最適化、構造化などを

進めることができるのではないかと考えている。

- ③ 学習と成長（人財）：人財（人の能力）については、あまり踏み込まないようにしてきたが、キーガンの成人発達理論[Kegan2009]を知ってから、AI活用など含めて検討の必要性を感じている。ITやAIではなく、人間でしかできないことは何かという問いは、とても大切だと考えている。
- ④ 実行可能知識再考：「実行可能知識」の概念は、知働化研究会発足時より検討を重ねてきたが、思考の技法では、これを「超マシン」として昇華させた。目的に向かって実行する作業を規定するコードをどのように捉えるかが課題になる。人間による実行には、立法・司法・行政といった概念に相当する仕組みを構築する必要があると考えてる。筆者の感覚では、社会を構成する原理は未だ整備されていないので、理論面の検討も同時に進めていく必要があると考えている。
- ⑤ 次世代の経済論：従来の経済学は、価値の交換という意味あいから見て、思考の技法のコミュニケーション、表現と意味（主観）といった要素との親和性が、今一つ腑に落ちないものがある。また、貨幣や信用創造の仕組みから見ても、ITを活用したもっと合理的な方法があるようにも思える。経済学者もシュンペーター[Nawa2022]や宇沢弘文[Uzawa2015]が最近は見直されてきているようなので、このあたりと思考の技法、イノベーション、さらには、人の配置や多様性の効用などについて経済的視点で整理をしてみるとよいと考えている。
- ⑥ 計算の理論・連続系：AIに関しては、認知科学的な視点での理論整備がまだまだ整っていないように思える。古典的な言語理論とオートマトン（マシン）との関係によって、さまざまな限界が見えてくるように、AI領域の言語処理でも言語クラスとそれを処理する機械学習マシン（ニューラルネットワーク）の分析を精緻化していく必要がある。  
また、計算理論による定式化という観点から言うと、実世界の現象は連続系なので、一朝一夕には理論構築は難しい [Dyson2020]。まさに、ペンローズの言う『量子脳』[Penrose1996]も視野に入れなくてはならないかもしれない。
- ⑦ 言語ゲーム＋新実在論：『新ソフトウェア宣言』でウィットゲンシュタインの「言語ゲーム」[Wittgenstein2003]を哲学的背景として基礎付けることにしたわけだが、思考の技法の個人の主観、語り得ない意味、コミュニケーションによる社会性を扱うことに適した哲学として、近年は、言語ゲームに加え、ガブリエルの新実在論[Gabriel2020a]を採用することにした。企業のガバナンスやコンプライアンス、もっと広くは、倫理の理論体系や、道德についても深掘りしていきたい事項である。また、まだまだ言葉の解像度が粗い検討レベルなので、哲学の解説書[Sugawara2023]を参考にしながら、もう少々言葉や概念の整理を精緻に進めていこうと考えている。

## 附録：ペンローズの三角形



図 附録 ペンローズの三角形

登っても登っても頂上につかない階段とか、鳥の絵柄にも魚の絵柄にも見える文様とかのエッシャー（1898～1972）のだまし絵が有名である。杉原厚吉著『エッシャー・マジック』[Sugihara2011]などで詳しく数学的な解説書がある。上図に示しているものは、ペンローズの三角形と呼ばれている。ペンローズの三角形では、L字の角材を接続して三角形を作るという不思議絵である。ロジャー・ペンローズは、2020年にブラックホールに関連した研究でノーベル物理学賞を受賞している。エッシャーにこういった騙し絵のアイデアを提供していたともいわれている。ペンローズの三角形は一番シンプルな騙し絵だと思われる。つまり、錯覚の本質をついている。

ペンローズの三角形の研究アプローチ版というのが、次図である。これが実に面白い。物理的世界と精神世界とが対峙しているというのではなく、間に、プラトン（数学）世界があるということがポイントである。ペンローズにとって数学は実在なのである。三角形はそこに実在するのである。

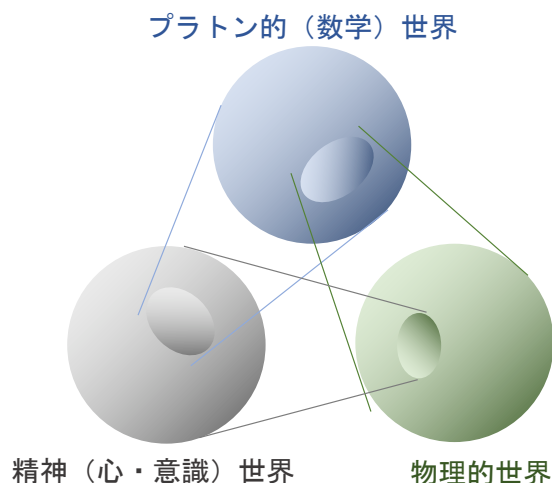


図 附録-2 ペンローズの世界観

数学的実在論者にとって、物理的世界は数学世界の一部から〈生じる〉のである。物理的世界の構造は、数学に根ざしている。精神世界は、物質的世界の一部から〈生じる〉。心は物質に根ざしている。そして、精神世界は、プラトンの世界を認識する

能力を持っている。この3つの世界の円環的關係が、ペンローズの知の世界観である。

思考の技法を説明する際にも、イノベーションの源泉となる想いや心的領域があり、経営上の理論や技法の領域があり、そして、物理的な実践領域があり、3つの領域を円環的に捉えると分かりやすいと考えている。

定式化した理論、ペンローズの『量子脳』[Penrose1996]の理論のロジックでは、コンピュータは計算可能なプロセスしか実行できない。一方で意識は計算不可能なプロセスが実行できる。従って、意識はコンピュータ以上のことができるということになる。

意識には計算不可能なプロセスが関わっており、古典的法則では計算不可能なプロセスはない。一方で、量子力学の波動関数の収縮には計算不可能なプロセスが含まれていることが知られており、他に計算不可能なプロセスは見当たらないので、〈意識には量子力学が関わっている〉という結論に至る。なかなかぶっとんだロジックに見えるが、現段階で、『量子脳』のロジックを破る事例や理論は発見されていない。

## 参考文献

- [Azuma2009] 東浩紀ほか, 『思想地図 Vol.3 アーキテクチャ』, NHK ブックス, 2009.5.30
- [Dyson2020] George Dyson, “*Analogia: The Emergence of Technology Beyond Programmable Control*”, Brockman, Inc. 2020  
(ジョージ・ダイソン, 『AI の次に来るもの』, 早川書房, 2023.5.20)
- [Fujii2012] 藤井聡, 『プラグマティズムの作法：閉塞感を打ち破る思考の習慣』, 技術評論社, 2012.4.18
- [Gabriel2019] マルクス・ガブリエル, 『「私」は脳ではない』, 講談社選書メチエ, 2019.9.10
- [Gabriel2020a] マルクス・ガブリエル, 『新実存主義』, 岩波新書, 2020.1.21
- [Gabriel2020b] マルクス・ガブリエル/中島隆博, 『全体主義の克服』, 集英社新書, 2020.8.22
- [Gabriel2023] マルクス・ガブリエル, 『アートの力：美的実在論』, 堀之内出版, 2023.4.28
- [Kuhn1957] Thomas S. Kuhn, “*The Copernican Revolution*”, Harvard University Press, 1957  
(トーマス・クーン, 常石敬一訳, 『コペルニクス革命』, 講談社学術文庫, 1989年)
- [Hama2023] 濱勝巳, 『(仮題) 実践セル組織』, 知働化研究会誌 Volume3, 2023.12.2
- [Kay2020] Paul Collier, John Kay, “*Greed is Dead*”, Wylie Agency Ltd. 2020  
(ポール・コリアー, ジョン・ケイ, 『強欲資本主義は死んだ：個人主義からコミュニティの時代へ』, 勁草書房, 2023.2.20)

- [Kegan2009] Robert Kegan and Lisa Laskow Lahey, “**Immunity to Change: How to Overcome It and Unlock the Potential in Yourself and Your Organization**”, 2009  
(ロバート・キーガン, リサ・ラスコウ・レイヒー, 『なぜ 人と組織は変われないのか』, 英治出版, 2013.10.31)
- [Krippendorff2006] Klaus Krippendorff, “*The Semantic Turn: A New Foundation for Design*”, Taylor & Francis Group, LLC, 2006  
(クラウス・クリッペンドルフ, 『意味論的転回：デザインの新しい基礎理論』, 星雲社, 2009.4.1)
- [Laloux2014] Frederic Laloux, “*Reinventing Organizations: A Guide to Creating Organizations Inspired by the Next Stage of Human Consciousness*”, 2014  
(フレデリック・ラルー, 『ティール組織：マネジメントの常識を覆す次世代型組織の出現』, 英治出版, 2018.1.31)
- [Maruyama2018a] 丸山俊一, 『欲望の民主主義』, 幻冬舎新書, 2018.1.30
- [Maruyama2018b] 丸山俊一, 『マルクス・ガブリエル 欲望の時代を哲学する』, NHK 出版新書, 2018.7.15
- [Maruyama2019] 丸山俊一, 『欲望の資本主義 3』, 東洋経済新聞社, 2019.7.11
- [Maruyama2020a] 丸山俊一, 『マルクス・ガブリエル 欲望の時代を哲学する II』, NHK 出版新書, 2020.4.10
- [Maruyama2020b] 丸山俊一, 『マルクス・ガブリエル 危機の時代を語る』, NHK 出版新書, 2020.9.10
- [Maruyama2020c] 丸山俊一, 『欲望の資本主義 4』, 東洋経済新聞社, 2020.10.23
- [Maruyama2021] 丸山俊一, 『マルクス・ガブリエル 新時代に生きる「道徳哲学」』, NHK 出版新書, 2021.2.10
- [Matsuoka2008] 松岡由幸ほか, 『最適デザインの概念』, 共立出版, 2008.10.15
- [Matsuoka2013] 松岡由幸ほか, 『創発デザインの概念』, 共立出版, 2013.10.15
- [Meadows2008] Donella H. Meadows, “*Thinking in Systems*”, Chelsea Green Pub., 2008  
(ドネラ・メドウズ, 『世界はシステムで動く』, 英治出版, 2015.1.30)
- [Motohashi2023] 本橋正成, 『(仮題) ゆる知働化』, 知働化研究会誌 Volume3, 2023.12.2
- [Nawa2022] 名和高司, 『シュンペーター』, 日経 BP, 2022.6.20
- [Otsuki2010] 大槻繁, 『知働化研究会活動経緯：ポスト・アジャイルプロセス起動』, 知働化研究会誌 Volume 1, 2010.11.3
- [Otsuki2011] 大槻繁, 『創造的ソフトウェア構築を目指して：デザイン論とイノベーション研究からのアプローチ』, 電子情報技術産業協会 (JEITA) ソフトウェアエンジニアリング技術専門委員会 2010 年度報告, 2011.1.1
- [Otsuki2012] 大槻繁, 『実行可能知識のデザインプロセス：創造的ソフトウェア開発プロセス  $\Delta V$  モデル』, 日本デザイン学会 デザイン学研究特集号 デザイン思考 Volume19-4, No.76, 2012.12
- [Otsuki2016a] 大槻繁, 『知平』, 知働化研究会誌 Volume 2, デザインエッグ社, 2016.6.6
- [Otsuki2016b] 大槻繁, 『思考停止の技法』, EMZero Volume 9, 2016.6.6
- [Otsuki2018a] 大槻繁, 『ソフトウェアのデザイン』(松岡由幸監修『デザイン科学概論：多空間デザインモデルの理論と実践』第3章), 慶應義塾大学出版, 2018.3.30
- [Otsuki2018b] 大槻繁, 濱勝巳, 飯泉純子, 『思考のすすめ 概説編：イノベーションとアーキテクチャの思考法』, 2018.8.21, 12.18

- [Otsuki2022] 大槻繁, 濱勝巳, 飯泉純子, 『Booklet0 改訂第2版 思考の技法 セル組織ガイドブック』, 2022.12.4
- [Otsuki2023a] 萩原正義, 大槻 繁, 『対談：AI 領域で起こっていること』, 知働化研究会, 2023.4.17
- [Otsuki2023b] 萩原正義, 大槻 繁, 『対談：AI 領域で起こっていること その2』, 知働化研究会, 2023.8.10
- [Scott2020] Kevin Scott, “*Reprogramming the American Dream*” Harper Collins Publishers, 2020  
(ケヴィン・スコット, 『マイクロソフト CTO が語る新 AI 時代』, ハーバーコリンズ・ジャパン, 2021.2.17)
- [Tachibana2018] 橘玲, 『上級国民/下級国民』, 小学館新書, 2018.8.6
- [Penrose1996] Roger Penrose, “*Beyond the Doubting of a Shadow*”, 1996  
(ロジャー・ペンローズ, 『ペンローズの〈量子脳〉理論：心と意識の科学的基盤をもとめて』, ちくま学芸文庫, 2006.9.10)
- [Peter2020] Raymond Hull, Dr Laurence J. Peter, “*The Peter Principle: Why Things Always Go Wrong*”, Profile Books Ltd; 2020.10  
(L.J.ピーター&R.ハル, 『ピーターの法則：創造的無能のすすめ』, ダイヤモンド社, 1970,2018)
- [Searle1969] John R. Searle, “*Speech Acts, an Essay in the Philosophy of Language*”, Cambridge Univ. Press, 1969  
ジョン・サール, 『言語行為』, 勁草書房, 1986 年 4 月
- [SEBOK2017] SEBoK, “*Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge*”, [http://sebokwiki.org/wiki/Guide\\_to\\_the\\_Systems\\_Engineering\\_Body\\_of\\_Knowledge\\_\(SEBoK\)](http://sebokwiki.org/wiki/Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_(SEBoK))
- [Sugawara2023] 菅原潤, 『マルクス・ガブリエルの哲学』, 人文書院, 2023.8.1
- [Sugihara2011] 杉原厚吉, 『エッシャー・マジック』, 東京大学出版会, 2011.1.5
- [Uzawa2015] 宇沢弘文, 『宇沢弘文の経済学：社会的共通資本の論理』, 日経 BP, 2015.3.12
- [Verganti2016] Roberto Verganti, “*Overcrowded: Designing Meaningful Products in a World Awash with Ideas*”, MIT Press, 2016  
(ロベルト・ベルガンティ, 『突破するデザイン』, 日経 BP 社, 2017.7.3)
- [Wilber2000] Ken Wilber, “*A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science, and Spirituality*”, Shambhala Publications, Inc., 2000  
(ケン・ウィルバー, 『インテグラル理論：多様で複雑な世界を読み解く新次元の成長モデル』, 日本能率協会マネジメントセンター, 2019.6.30)
- [Wittgenstein2003] Ludwig Wittgenstein, “*Philosophische Untersuchungen*”, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 2003  
(丘沢静也訳, 『哲学探究』, 岩波書店, 2013.8.29)
- [Yamada2010] 山田正樹, 『知働化プロセス：知働化プロセスの一つのあり方についての試論』, 知働化研究会誌 Volume1, 2010.11.3
- [Yamashita2010] 山下和也, 『オートポイエーシス論入門』, ミネルヴァ書房, 2010.1.10
- [Yamashita2023] 山下和也, 『カントとオートポイエーシス』, 晃洋書房, 2019.8.30
- [Yasutomi2012] 安富歩, 『原発危機と「東大話法」』, 明石書店, 2012.1.15

