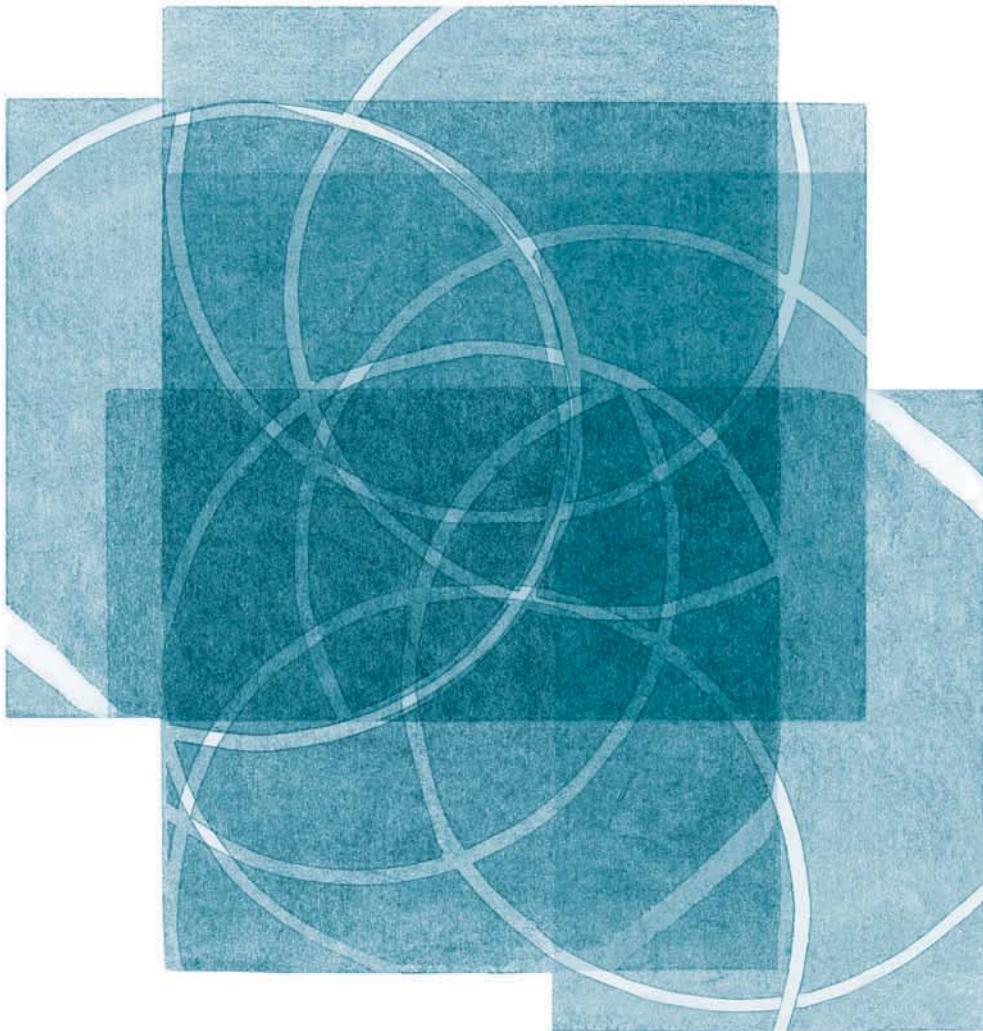


# スキルと組織

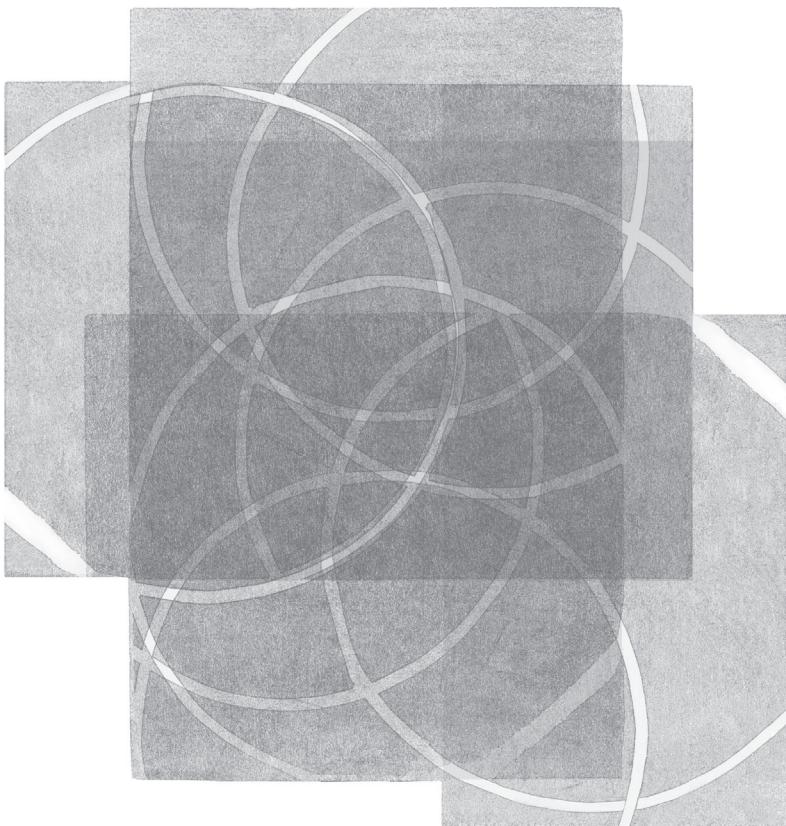
研究代表者 楠木 哲夫



高等研報告書 0906

# スキルと組織

研究代表者 植木 哲夫



## 目 次 スキルと組織

---

執筆者一覧		5
まえがき	榎木 哲夫	7
はじめに	新学際融合研究「スキルと組織」への期待と更なる展開 岩田 一明	9
第1章	研究プロジェクト「スキルと組織」の概要 榎木 哲夫	11
第2章	複雑系としての組織 榎木 哲夫	25
第3章	個人スキルの向上からナラティヴ・コミュニティの構築へ :IT系プロジェクトマネジャーの物語 伊東 昌子	43
第4章	対話場の設計とファシリテーション :原子力対話から「スキルと組織」問題へ 北村 正晴	69
第5章	集合的活動システムのためのスキルと組織 :街並みの景観形成をめざして 門内 輝行	101
第6章	生きているシステムとイナクメント 野村 幸正	125
第7章	組織活動における作業変容の記号論的プロセス分析 榎木 哲夫・堀口 由貴男	147
第8章	神経回路網の身体性:分散培養系神経回路網ロボット 林 熱・工藤 卓	175
第9章	非平衡スキル・ネットワークの諸概念と組織スキル 高谷 裕浩	195
第10章	作業ノウハウと失敗知識の共有を支援する事例集活用技術 堀口 由貴男・榎木 哲夫	229
第11章	安全意識を育てるセンスメーリング支援システム 榎木 哲夫・堀口 由貴男	243
さいごに	榎木 哲夫	265
参考資料	研究会実施概要報告	267

---

## 執筆者一覧

---

### 研究代表者

榎木 哲夫（まえがき、第1章、第2章、第7章、第10章、第11章、さいごに）  
国際高等研究所特別委員／京都大学大学院工学研究科教授

### 研究参加者（アイウエオ順）

伊東 昌子（第3章）  
常磐大学人間科学部教授  
岩田 一明（はじめに）  
国際高等研究所フェロー／大阪大学名誉教授／神戸大学名誉教授  
北村 正晴（第4章）  
東北大学名誉教授／東北大学未来科学技術共同研究センター教授  
工藤 卓（第8章）  
関西学院大学理工商学部准教授  
高谷 裕浩（第9章）  
大阪大学大学院工学研究科教授  
野村 幸正（第6章）  
関西大学文学部教授  
林 熊（第8章）  
関西大学総合情報学部教授  
堀口 由貴男（第7章、第10章、第11章）  
京都大学大学院工学研究科助教  
門内 輝行（第5章）  
京都大学大学院工学研究科教授

## まえがき

「スキル」を学術の対象として科学するという着想は、大阪大学・神戸大学名誉教授で〈財〉国際高等研究所のフェローでもある岩田一明先生の提起に始まる。著者は、1993年度から1996年度にかけて岩田先生（当時は大阪大学教授）が主宰された「熟達マシンシステム研究に関する委員会」からメンバーに加えていただき、その後先生が〈財〉国際高等研究所のフェローに就かれたのを機に、同研究所特別研究「スキルの科学」（2002年度～2006年度）を実施されるに際し、メンバーとして参加をしてきた。このような経緯の中で、「スキル」研究は、いつしか自身の中でもライフワークとも言える程に大きな関心事として根付くようになった。そして、「スキルの科学」の後継プロジェクトを提案する機会をいただき、2006年度から2009年度の研究期間で、特別研究プロジェクト「スキルと組織」を実施するに至った。本報告書は、この「スキルと組織」の研究プロジェクトに参加いただいたメンバーを中心に、4年間の議論にもとづいて、組織におけるスキルの諸相について、参加者各々の視点から執筆頂いた研究活動の集大成である。

本研究プロジェクトの立ち上げ時、巷では「2007年問題」への対応が叫ばれていた時期であった。日本の多くの産業分野で技術力や技能の高い人材が集中している「団塊の世代」の退職に

伴って「失われるスキル」をどのように技術継承していくかが議論されていた時期である。また世紀の変わり目をまたぐ10年の間に引き続いた原子力関連分野や鉄道輸送の事故は、事故を起こす要因が単に事故に直接関係したものだけに限られるわけではなく、本質的原因は「組織」の中に求められることが議論され始めた時期でもあった。

現在、科学技術振興機構（JST）のJSTバーチャル科学館のHPに、「科学者が選んだ重要課題トップ100」が発表されている。その中に、

- ・ 熟練者の判断過程や技能・ノウハウを明示化して、他の者による再利用や学習を可能とするサポートシステム（2018年）
- ・ ものづくり、製造技術の暗黙知（基本技術・技能、ノウハウ、経験など）を形式知化する技術の確立による、技術の伝承が着実におこなえる技術教育プログラム（2019年）

のテーマが挙がっている（括弧の中の年代は、実現され利用可能な状況となる時期とされている）。

これらのテーマにおいても言及されているように、スキルとは熟練の技能であり暗黙の知、として捉えられているのが一般的である。そこにはいまだに、1970-80年代の「エキスパート・システム」の虚像、すなわち、専門家の熟練知識を取り出し、凍結して格納することができるという呪縛から逃れ

きれていない現実が垣間見える。「スキル」の所在を、スキルを保持する個人の内部にのみ求め、その個人から切り離して、さらにはスキルを提供される人にも依存することなく、知識ベース化や機械への組み込みができるという幻影からいまだ逃れられない状況にある。

本研究プロジェクトとして「スキルと組織」のテーマ設定を行なったのはこのような問題意識に基づいている。個人に内在化されたスキルを追求するのではなく、このようなスキルを育んでいるところの環境や状況、場としての「組織」との関係性から「スキル」を捉え直すこと、これが本プロジェクトの立ち上げに際しての動機である。スキルの学びは、実践共同体との日々の関わり方に埋め込まれている。それは文脈に埋め込まれた社会的相互行為そのものであり、関わりのあり方そのものが組織であるとも言える。この意味で、組織は「生きているシステム」である。そこには人による参加と再構築の絶え間ない繰り返しがあり、従つてその中で育まれる「スキル」を明らかにしていくためには、「組織」との関わりを抜きに考えることはできない。本報告書では、変化を起こす能動的個人と組織が相互に関係しながら変化していく過程に着目し、「スキルと組織」に関する学際的な研究について展望し

ていく。

最後に、本報告書のご執筆をいただいた方々、そして通算13回にわたる本研究プロジェクトの定例会合に参加いただいた参加研究者の方々、そして話題提供を頂きました方々に対しまして、研究代表者として心より謝意を表します。本報告書には、すべての参加研究者の方からのご寄稿をいただくことはできませんでしたが、毎回時間無制限で活発にご議論頂きました内容は、本報告書を取りまとめるに際しまして、大変有意義なものとなりました。また〈財〉国際高等研究所フェローの木下富雄京都大学名誉教授には、定例会合に幾度もご出席頂き、大変貴重なご意見を賜りました。厚く御礼申し上げます。

末尾になりますが、本研究プロジェクトの実施中に、吉田民人東京大学名誉教授がご逝去されましたことは、まさに痛恨のきわみであります。吉田先生には、本プロジェクトの前身である「スキルの科学」の研究プロジェクトにおいて、また本研究プロジェクトの立ち上げに際しましても、大変有意義なご指導・ご助言を賜って参りました。ここに謹んで先生のご生前のご厚誼に感謝の意を表し、ご冥福をお祈り申し上げたいと存じます。

研究代表者 植木哲夫

# はじめに

岩田一明

## 新学際融合研究「スキルと組織」への期待と更なる展開

〈財〉国際高等研究所で2002年度～2006年度に実施された特別研究「スキルの科学」は、「能力と種類が限定された資源〈身体、脳構造〉を用いて、人間は何故、優れたパフォーマンスを獲得することができるのか、また、その能力と経験・体験・実践を通して問題発見や問題解決を行い、向上し続けることができるのか、言い換えればスキルの本質は何なのか」という問い合わせに答えようとしたものであった。その背景には、近代科学で軽視され、時には捨象されてきた、暗黙知、身体知、実践知の重要性を、陽に意識化させることにより、近年、顕在化してきた諸問題、たとえば、技能とその継承、智慧の獲得と活用など、の解決を指向する、新しい学術やパラダイムの構築への願望が含まれていた。

異分野を専門とする多くの研究者の相互触発を通して、スキルの分析や構成、構造、認識と行為などの諸問題が検討され、また、脳とスキルの関係性や科学としてのスキルなどにも斬新的な考え方が提示された。得られた成果の一端は高等研報告書〈No.0703；2007.7.31〉として集約・刊行された。そこで取り扱われたスキルは、主に、日常生活と趣味、スポーツ、技術、芸術、医術領域を対象とする、個人ある

いは個の人工物に内在するものであった。スキルの本質に関しては、今後もさらに研究を深化させることが求められるところであるが、同時に、現実の問題観察から、スキルが共有される場の視点を含めて、個人あるいは個から一段拡張させた検討も必要と考えられた。

その意味から浮上してきた課題が、「スキルと組織」である。企業や団体などの組織は、主に、組織行動〈人間の筋骨格系の相当〉、意視決定〈人間の脳神経系に相当〉、認識〈人間の認知に相当〉、並びに環境を要素として構成されており、全体統一の価値規範に準拠して意視決定が行われ、行動するクローズドな系と考えられる。そこで共有されるスキルならびにスキルの獲得・学習・創成の循環過程などのメカニズムの解明やその活用は、組織の競争力、安全・信頼力、生存力などにとって不可欠であろう。研究では、能動的適応能力をもつ組織構成員と組織との相互変化プロセスの解明に関わる基本的な考え方をはじめ、スキルを育む組織のデザイン、適応する主体としての組織を、またこれらに関連する方法論などが明確になるものと期待される。

組織内統一の価値規範を保有するクローズドな組織を対象にしたスキルに対して、異なる価値規範と文化を保有する構成主体〈個人や組織〉が合意

---

形成を図りながら、全体として望ましい緩やかでオープンな系のレベルにおけるスキルの必要性も考えられる。例えば、昨今顕在化している「耕作放棄農地と地域」の問題である。耕作放棄地の所有者の私有権、周辺耕作者の願望〈立場により種々の価値観〉、耕作者の高齢化と急減、新規耕作参入者の微増、地域の活性化と過去の遺産〈棚田の風景など〉など、多様な価値観の合意形成にともなうスキルの問題である。この種の問題は「スキルと社会」と呼

ぶべき対象ではないだろうか。21世紀は大きな変化の渦中にある。例えば、地球環境・自然環境の変化〈外部系は考慮外とした20世紀から、内在化を考慮した21世紀へ〉、社会・生活系の変化〈不安定化や想定外の事態の発生に見舞われた20世紀から予測可能性の拡大やリスク管理の高度化を目指す21世紀へ〉などである。このような流れの中にあって、「スキルと社会」は看過できない今後の重要な課題になるものと思われるるのである。

## さいごに

以上、本書では、「スキルと組織」に関して、さまざまな事例を踏まえながら、4年間の研究活動に関する報告としてまとめた。

「スキルと組織」について、本書を通じて議論されてきたのは、「人を要素として含むダイナミックなシステムの設計論」である。人を内包する系としての組織のデザインの難しさは、以下の点に集約される。第一に、自然界のシステム、あるいは設計されたシステムとは異なり、組織の人間活動システムは、自律的な主体による状況の認識に帰属する「意味」を扱っていかなくてはならないこと。そして第二に、システム内での個体の行動は、個体の動機や、個体に備わるプログラムのみで決まるものではなく、環境からの影響を大きく受けるという特徴である。それは事前に定められた規則や物理化学法則に支配される「ハードワイヤード」なシステムとは根本的に異なる「ソフト・システム」である。組織のダイナミックな挙動の予測を行うためには、システムの維持、発展、崩壊のメカニズムに潜む未知の法則を探りあて、安定と変化を繰り返すシステムの発達の過程を明らかにしていかねばならない。

この意味では、スキルと組織の議論は、生命のデザインに似た様相を呈する。生物においては、それを構成する物質の分子も、生命という文脈におかれれば自律的で主体的な作用を行い、

その結果が機能の表出となる。たとえ同一の物質であっても、その意味するものは、それがおかれている系の文脈によって異なり、各分子がそれぞれ単独に存在するときには持たない役割、意味を、その系に対して持つことになる。機能が先にありきではなく、また機能への一対一の対応で構造がデザインされているものではないという点が生命の特徴であると言える。同様に、組織における社会関係のなかにあって、人は同じ情報に対して同じ反応をすることは限らず、ときに無反応なこともあります、異なる情報に同じ反応することもある。このようなゆらぎと多様性の根源にあるのが、状況の変化と人間内部での概念構造自体の変化に基づかれた「意味論的情報」である。さらに、自己や他者の心が、社会という文脈の中で脳内にどのように表現されているのかという「社会脳」に関する研究も開始されている。文脈（コンテクスト）がどのように認知されているのかについて、今後脳科学の分野から解明が進められていくことが期待される。

本研究プロジェクトを実施した期間と時を同じくして、著者は科学研究費補助金・学術創成研究(2007～2011年度)「記号過程を内包した動的システムの設計論」を研究代表者として遂行してきた。ここではインタフェースが媒介する人間行動の変容の要因を記号過

程・記号現象（セミオーシス）に求め、自律的行動主体の適応行動と他主体を含む環境との相互作用の解析に基づいて新たなシステム理論の構築のための基礎研究を展開している。複雑なシステムの中におかれた人や生体は、自らを取り巻くところの環境や社会を能動的に意味づけ、価値づけ、自らの棲む世界として秩序化していくことができるが、これを可能にしているのが「記号過程」である。

コミュニケーションの観点からは、「送り手の主張と想定する文脈」と「受け手の意見と想定する文脈」のせめぎ合いや擦り合わせに記号過程の本質が見える。自己の中に他者をいかに捉えるか、そのモデルの妥当性と信憑性の評価、相手のパーソナリティ評価や他者の多様な価値構造の推定が含まれてくるであろう。内発的動機付けとゆらぎとしての自発性の発生源、二者間対話の過程の収束メカニズムの解明が鍵となる。記号過程の有する特徴として、「共通性を踏まえての差異」という対立の構造が挙げられる。そしてこれが、意味作用を生み出す母体となる。ある記号表現に対して、それが意味して予想される特徴と、現実に存在するそれとは異なる特徴の間に、拮抗し合う緊張関係が生じる。記号表現と記号内容の関係は、一対一の固定的対応ではなく、非対称な関係であり、ときに記号

表現が、その意味によって、記号内容（指示物）を訂正してしまうことすらある。いわゆるシャノン流の、コードの共有が前提となる送信者と受信者の間での「閉じた」機械的なコミュニケーションではなく、人間の関与が不確定な要因を導入するものの、同時にその主体的な働きによって、既成コードの拘束を破り、外に対しても開かれ、新しい情報を取り込み、より豊かなコードのもとに動的にコミュニケーションの体系が創り上げられていく。

このような外部に対する「開いた」過程が組織のスキルにおいても重要な特徴となることを、本書でも複数の著者が共通に言及している。個体としての主体が他者との対話や集団としての社会に媒介されつつ適応性を獲得していく過程は、コミュニティ・ガバナンスやコミュニティ・エンパワメントとの関係からも議論が開始されている。記号表現と記号内容の対応が決定的でなく、解釈の自由度を許容することで、その間の「擦り合わせ」が生起する過程、あるいは「両者が変わり合える関係」の構築原理、を明らかにしていくことができれば、「スキルと組織」の先にある「スキルと社会」への展開が見えてくるように考える。

研究代表者 横木 哲夫

## 財団法人国際高等研究所と高等研報告書

財団法人国際高等研究所は、科学技術の発展に伴う人類社会の諸問題を解決するため、既存の学問領域を超えた多面的な研究活動をおこなっています。その研究を通じて得たさまざまな研究成果情報を集積・加工し、学術出版として情報発信をしています。

高等研報告書は、研究代表者の提唱する交錯型の研究課題に、分野の異なる専門家が参加する研究共同体が数年間取り組んでまとめた研究成果を中心とする国際高等研究所の学術報告です。

財団法人国際高等研究所 所長 尾池 和夫

高等研報告書 0906

## スキルと組織

ISBN978-4-906671-76-2

発 行 日	2011年3月30日
研究代表者	榎木 哲夫
発 行	財団法人国際高等研究所 〒619-0225 京都府木津川市木津川台9丁目3番地 Tel. 0774-73-4000 Fax. 0774-73-4005 <a href="http://www.iias.or.jp">http://www.iias.or.jp</a>
編集・制作	株式会社テックコミュニケーションズ
印刷・製本	株式会社中央メディアプロ

本研究は、文部科学省研究費補助金特定奨励費を受けて行ったものです

無断で転載・複写する事を禁じます  
©International Institute for Advanced Studies  
Printed in Japan

高等研報告書 0906 <110330>

# スキルと組織

研究代表者 植木 哲夫

ISBN978-4-906671-76-2  
C3050

価格：4,200円(税込)