

2008 年度研究プロジェクト「スキルと組織」
Research Project: Skills in Organizations

実施期間： 2006～2008 年度（第 3 年次）

Term of the Project: 2006-2008 fiscal years (3rd year)

研究代表者： 榎木 哲夫 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

Project Leader: Dr. Tetsuo SAWARAGI, Project Representative on the IIAS Planning Board;
Professor, Graduate School of Engineering, Kyoto University

研究目的要旨：

組織内部で共有されるスキルや組織が有する学習能力は、組織の競争力を高め、確たる組織安全を確立していくために不可欠である。組織のスキルの特徴は、組織成員間のさまざまな社会的相互作用を通じて「意味の共有化」が促進され、やがて知識や規範として組織内に蓄積されていく過程にある。その中において個人は発展的にその認知構造を変化させ、自己の位置づけを変容させていく。本研究では、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、自己組織性、創発性、力動性、の基軸のもとに「スキルと組織」に関する学際的な研究を展開していく。

研究目的：

本研究では、これまでの「スキルの科学」で明らかにされてきた「個人」のスキルに関する研究を、「組織」のスキルへと発展的に展開し、ヒトを内包する系の複雑な動態について究明するべく、学際的な研究組織を立ち上げ、研究を推進していく。

組織が培うスキルは、人間個人やそのおかれた環境と分けがたい状態で存在し、その渾沌が創造を生む。企業組織に共有されているスキルや組織が有する学習能力は、まさに他社が簡単に模倣できないコア・コンピテンスである。これまで、現場における工夫、改善提案によって、より高度な技術革新を生み出してきたノウハウ・組織知を将来に引き続き伝承していくためには、スキルが共同体の形成を志向してきたその特質について、組織との関係から再考していかねばならない。さらに組織を取り巻く環境の変化や競争が激しくなるにつれて、安全のための効率的な組織構築のためのスキルは組織の存亡を左右する。変化への追従が求められる組織のさまざまなレベルでの変化の時定数の違いや、個人能力への信頼度の多様化の問題など、根本的な安全対策は、組織とスキルの関係を考えずして不可能である。

個人のスキルに対して、組織のスキルの特徴は、認知的なものと社会的なものが相互に絡み合っていることである。個人はまず他者との相互作用というコンテキストの中で新しい考えを生み出し、次にそれらをより広範な小集団やコミュニティに伝達する。コミュニティはそれらを一般化し、やがてそれが組織文化として根づいていく。組織の中では、このような社会的相互作用の過程で「意味の共有化」が促進され、やがて知識や規範として組織内に蓄積されていく。「リーダーシップ」や「コミットメント」、「信頼関係」といった人間関係の形成が、作業効率を高める動機づけの要因となり、そしてそれが組織内外における社会的相互作用に影響を与えていく。このような組織における「センスメイキング」の過程においては、個人という分析レベルの上に、間主観的（対他者のレベル）、集主観的（組織レベル）、超主観的（文化レベル）、の各レベルが存在し、個人が組織の中でさまざまな社会的相互作用を通じて発展的にその認知構造を変化させ、自己の位置づけを変容させていくことが特徴的と言える。そしてこの特徴が集団としての運動法則や組織のダイナミクスを決定づけている。

本研究では、人間の活動を、自動化機器・情報技術（IT）などの道具を媒介として対象とともに組織

の中で発達していく過程として捉え、その過程と組織におけるルールや分業との関係性をも考慮していく。これにより、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する過程を明らかにし、組織におけるスキルの本質を正・負の効用の両側面から捉えていく。さらに組織におけるスキルの普遍的特質として、自己組織性、創発性、力動性、を共通課題として設定し、システム科学、非線形科学・複雑系科学、ロボティクス、認知心理学、産業心理学的、脳科学、組織論・経営学、社会情報学、動物行動学、建築学、インタフェース学、記号学、生物学・細胞学に亘る学際的な研究者を集め、研究を推進していく。

Objectives:

The general theme of this special interests group (SIG) of “Skills for Organizations” concerns discussing interdisciplinary research and works dealing with aspects of interpersonal skills and social skills in organizations.

In any types of the organizations and/or communities, all types of skills, which in essentials depend on one’s personal experiences, are so difficult to be completely codified into and transferred through any explicit descriptions like documents. However, it is much required to share such individuals’ expertise and/or skills within the organizations efficiently so that companies can develop their own technical capabilities and maintain their competitiveness in the markets. On the other hand, investigation and analysis of the circumstances surrounding current major accidents have revealed that basic faults in organizational structure, climate and procedures may predispose an organization to an accident. That is, preserving safety culture is heavily dependent upon the skills in organizations. Skills cannot exist without being affected by the individual community cultures. Skills cannot be overt without interpreters’ proactive commitment. Skills cannot be an isolated storage item, but can only exist in relations with human conceptions and with awareness about their sources.

Characteristics of skills in organizations are their cognitive and social aspects: skills in organizations are abilities of “sense-making”. Organizations should interpret information about the environment in order to construct meaning about what is happening to the organization and what the organization is doing. Organizations should create new knowledge by converting and combining the expertise and know-how of their members in order to learn and innovate. During such a sense-making process, individuals get to experience different levels of subjects; intra-subjective, inter-subjective, generical subjective, and extra-subjective. The relation among those levels is not static, but is dynamical and evolving; individuals are apt to change moving from one level to another, which determines the macroscopic dynamics of the organizational behaviors.

In this SIG forum, we explore how skills in organizations are developed and maintained, and how organizations learn to adapt to external change and to foster internal growth. We bring together the research in engineering science, organization theory, information science, management science, psychology and sociology for understanding the richness and complexity of skills in organizations. We specially focus on their developing, emergent and self-organizing properties of skills commonly identified within any types of and any scales of organizations. Topics will address the trends and issues of application of the potential of advanced automation and/or information technologies to the full benefit of humans and organizations. The other related interdisciplinary fields such as complex system science, robotics, engineering psychology, brain science, ethology, architecture, human-machine interfaces, semiotics, and system biology are also addressed in the forum.

前年度までの研究の概要：

第一年度は、「スキルと組織」について、『組織のコミュニケーション』を共通テーマとして、人工物（建築物や町並み）がシンボルとして機能することで社会の形成と動態にどのように繋がるのか、また技能の伝承に向けた組織内コミュニケーションや、安全と安心に向けた組織間でのコミュニケーションに関する実践的な取組みの現状についての調査を行った。一方、人間の間でのコミュニケーションの原型を脳内組織に求め、脳内部でのネットワークの自己組織的なプロセスの解明とその応用に向けた取組みも話題として取り上げた。第二年度では、『組織における社会性と技能伝承』を共通テーマとして、個人に宿る技能の本質に立ち戻る一方で、このような技能を組織内で流通させ伝承させていくための必要要件と取組み事例についての調査を行った。まず前半では、社会性の本質が、自己と他者の認識問題に帰着することに鑑み、自己と他者の関係について、脳内活動の観点からその仕組みを明らかにする研究を中心に調査を行った。続く後半では、技能伝承を実践しているフィールド研究の話題とともに、認知やスキルの実践主体を、個人ではなく組織として捉えよときの認知行動論を中心に、組織における安全文化の醸成や新製品開発における組織革新の実例紹介を含めた研究活動を展開した。

テーマ

2006年度

- 第1回 「スキルと組織」研究プロジェクトの概要 榎木代表
- 第2回 「セミオーシスとしての人間-環境系のデザイン」
門内輝行委員（京都大学大学院教授・建築学専攻）
- 第3回 『組織横断協働問題解決にむかう上位上級・上級プロジェクトマネジャーのノウイング実践』
伊東昌子委員（常磐大学）
- 第4回 「異なる組織風土にまたがるものづくりコミュニケーションデザイナー-京都伝統産業の職人とプロダクトデザイナーの共同開発-」
塩瀬隆之助教（京都大学大学院情報学研究科）
- 第5回 「原子力リスクに関する反復型対話実践と参加者共進化モデル」
八木絵香氏（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター特任講師）
「組織劣化とリスクコミュニケーション」
北村正晴委員（東北大学未来科学技術共同研究センター客員教授）
- 第6回 「神経細胞にやどる思考，ゆらぎ，そして神経回路網における意味生成」
工藤卓氏（独立行政法人産業技術総合研究所）
「培養細胞とミニロボットとの環境結合制御」
林勲委員（関西大学総合情報学部教授）

2007年度

- 第1回（通算第7回）
「人間スキルの理解と応用：埋め込みルール観察とスランプ誘導」
望山洋氏（筑波大学大学院システム情報工学研究科）
「テキストマイニング技術の失敗事例集への適用による過誤の潜在的構造の分析」
堀口由貴男委員（京都大学大学院工学研究科）
- 第2回（通算第8回）
「社会脳-自己と他者の心-」
荳阪直行氏（京都大学大学院文学研究科）
「社会的脳機能の探求：サルからヒトへ」
藤井直敬氏（理化学研究所脳科学総合研究センター）
- 第3回（通算第9回）
「技能伝承の組織論」
松本雄一氏（関西学院大学商学部）

「組織に埋め込まれた伝承の可能性について」

野村幸正委員（関西大学）

第4回（通算第10回）

「組織と安全」

石橋明氏（(有)日本ヒューマンファクター研究所研究開発室長）

第5回（通算第11回）

「組織の認知と学習」

喜田昌樹氏（大阪学院大学）

なお本年度開始時に計画していた、京都大学で開催される横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合）第2回コンファレンス（研究代表者の榎木哲夫が実行委員長、2007年11月29日～30日開催）では、オーガナイズド・セッション「コトのガクとしてのソフトシステム方法論」が生まれ、内山研一氏（大東文化大）による『「モノの学」から「コトの学」へ～SSM方法論』をはじめとする7件の講演から成るセッションが企画された。研究代表者の榎木哲夫は、実行委員長として本企画に参画した。

Achievement:

So far nine meetings were organized as activities of the forum of the special interests group (SIG) of "Skills for Organizations" during the past two years. In the first meeting, project leader, Prof. Tetsuo Sawaragi, has presented a motivation and an overview of this forum to all the members; to explore how skills in organizations are developed and maintained, and how organizations learn to adapt to external change and to foster internal growth. All the members has presented their personal views of interests concerning with this global topics. As an annual theme of the forum activities for the first fiscal year, "Communication in Organization" was set, and five meetings were held with the topic related to this: A meeting on "Design of man-environment as a Semiotic Process" dealt with how the artifacts of architects affects on the dynamical changes of human cognition and their behaviors interacting with those. Further, intra- and inter-organizational communication for the skill-transfer and risk communication were discussed. On the other hand, the origin of communication in organization can be found in the activities within the brain. Thus, self-organizational activities and network formation that are ongoing at the neural activities within the brain were surveyed. Following the activities of the first fiscal year, in the second fiscal year the common annual topic was set as "Sociality and Skill Transfer in Organization". Skills nurtured within the individuals were reinvestigated and organizational architecture as well as the contribution of ICT (Information and Communication Technologies) to that were discussed. Recently, the relationships between social activities and brain activities were newly discovered, which was also surveyed at the forum meetings.

In addition to the above, the topics on skill transfer in the organization and safety management in organization were discussed with the invited speakers from academia and business society. In the latest meeting, a topic on organizational learning was discussed. A new tool of text mining was introduced for the purpose of clarifying the evolution of the organizational cognition, and the case study on the innovative product development at a Japanese brewery company was discussed.

キーワード: 人間機械論、組織論、知識創造, リスクコミュニケーション, 技能伝承, 脳科学

Key Word: Human-machine systems, Organizational theory, Knowledge creation, Risk Communication, Skill Transfer, Brain Science.

研究計画・方法：

- ① 年4～5回の研究会を開催する。
- ② 国際ワークショップの開催
研究代表者と本研究申請テーマに関して、これまで交流の深い海外研究者を招へいし、本研究への国内参加研究者の発表を交えた国際ワークショップ（International Workshop on Human Skills and Knowledge in Organizations）を開催する。招へい候補は、いずれも欧米において当該分野で先駆的な研究を推進している研究者で、ドイツ・アーヘン工科大学（Prof. D. BRANDT）、ブレーメン大学（Prof. W. BRUNS）、ミュンヘン工科大学（Prof. Thomas BOCK）、スウェーデン・リンシェーピン大学（Prof. E. HOLLNAGEL）、米国パーデュー大学（Prof. L.H.TSOUKALAS）の中から依頼する予定である。なお、海外からの招へい旅費のための支出は、本研究経費からは不要である。
- ③ 研究会毎の概要をまとめて議事録として残し、活動報告書に組み入れる。
- ④ 3ヶ年の活動のまとめ作業を行い、活動報告書の執筆準備を開始する。

研究会開催予定：

- 第1回： 2008年6月（於 高等研）
- 第2回： 2008年8月（於 高等研）
- 第3回： 2008年12月（於 高等研）
- 第4回： 2009年1月（於 高等研）
- 第5回： 2009年3月（於 高等研）

参加研究者リスト： 18名（◎研究代表者）

氏名	職名等
◎ 榎木 哲夫	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
伊東 昌子	常磐大学人間科学部教授
入來 篤史	独立行政法人理化学研究所脳科学総合研究センター 知的脳機能研究グループ象徴概念発達研究チームグループディレクター
岩田 一明	国際高等研究所フェロー／大阪大学・神戸大学名誉教授
小野里雅彦	北海道大学大学院情報科学研究科教授
北村 正晴	東北大学未来科学技術共同研究センター客員教授
工藤 卓	独立行政法人産業技術総合研究所セルエンジニアリング研究部門 バイオインターフェイス研究グループ研究員
高谷 裕浩	大阪大学大学院工学研究科教授
寺本 孝司	室蘭工業大学工学部准教授
野村 幸正	関西大学文学部教授
林 勲	関西大学総合情報学部教授
堀口 由貴男	京都大学大学院工学研究科助教
松嶋 隆二	甲子園短期大学長
門内 輝行	京都大学大学院工学研究科教授
飯田 康博	株式会社デンソー生産技術部長
土屋 総二郎	株式会社デンソー産推進センター専務取締役
中塚 信雄	前オムロン株式会社インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー 技術総括センタ所長
木下 富雄	国際高等研究所フェロー／京都大学名誉教授

話題提供者リスト： 5名

氏名	職名等
伊藤 公一	京都大学大学院工学研究科大学院生
倉橋 節也	筑波大学大学院ビジネス科学研究科准教授
作田 博	株式会社原子力安全システム研究所社会システム研究所 ヒューマンファクター研究センター長
高玉 圭樹	電気通信大学電気通信学部人間コミュニケーション学科准教授
寺野 隆雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授

研究会開催実績：

第1回（通算第12回） 2008年7月19日（於：高等研）

テーマ：「組織とスキルの計算論的分析と階級・血族集団における家系伝承」

「最終年度の活動について・企画趣旨について」

榎木 哲夫（京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻教授）

「社会システム・組織システムの計算論的分析」

寺野 隆雄 氏（東京工業大学大学院総合理工学研究科教授）

「技能と知恵の伝承を分析する進化的発見手法」

倉橋 節也 氏（筑波大学大学院ビジネス科学研究科准教授）

第2回（通算第13回） 2009年3月7日（於：高等研）

テーマ：「組織における交渉と気づきのスキル」

「エージェントに基づく社会シミュレーションの人材育成への展開」

高玉 圭樹 氏（電気通信大学）

「「学習する組織」のための内発的データベースの試作」

作田 博 氏（社会システム研究所）

「記憶組織化モデルに基づく過誤事例の対話型想起支援」

伊藤 公一 氏（京都大学工学研究科修士課程2年，共著者：榎木哲夫・堀口由貴男ほか）

研究実績の概要：

本年度6月に開催された国際高等研究所企画委員会でのコメントを受けて、本研究プロジェクトで議論すべき重要な諸概念についての整理を行なった。本年度は、社会シミュレーションとデータマイニング・テキストマイニング技術に焦点を当て、組織におけるスキル研究への可能性について議論を行なった。社会シミュレーションでは、エージェント・ベース・モデリングが必要となった背景と研究の現状について議論を行ない、明清時代の中国を分析したエージェントシミュレーション研究から、優秀な家系を維持する知恵の伝承に関する研究、ならびに社会シミュレーションで構築したエージェントを人材育成に活用するための研究について調査した。一方、マイニング技術では、技能や知恵の伝承ならびに、失敗やヒヤリハットなどの経験を組織で共有していくための取組について議論を行なった。

過去3カ年にわたり、組織のスキルについて、(1)個人のスキルの延長として個人の中にある「組織のためのスキル (Skills for Organization)」と、(2)スキルを培うための組織環境のデザイン (Organizational Design for Fostering Skills)、そして(3)組織はスキルをもつ主体になりえるのかを問う「組織がもつスキル (Skills of Organization)」という3つの視点から研究を展開した。組織のスキルの特徴は、組織成員のさまざまな社会的相互作用を通じて意味の共有化が促進され、知識や規範として組織内に蓄積されていく過程にある。本研究プロジェクトでは、そのような過程において、「組織成員の自己の位置づけが適応的に変容し、またその変容を促す環境が組織である」との視点に立ち、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を明らかにすることができた。とくに、「スキルと組織安全」と「実践知の普遍化と伝承」という大きな2つの方向性について、研究の現状と今後の動向について明らかにすることができた。

Whole Achievement:

In this year of 2008, based on the comments given at the Steering Committee of IASA we at first sorted out the problems to be discussed at this special interests group (SIG) of "Skills for Organizations." In this year, we focused on the techniques of social simulation and data- and text-mining methods, and discussed about their possible contributions to the research of skills and organization. In the research of social simulation, an agent-based modeling (ABM) was reviewed including the study on family analysis in the Ming and Ching dynasties of China. In addition to that, the contribution of ABM to fostering human resources was discussed. As for the mining techniques, case studies on safety management within the organization and/or work community were investigated.

During the three-year activities of this SIG forum, we explored how skills in organizations are developed and maintained, and how organizations learn to adapt to external change and to foster internal growth. We brought together the research in engineering science, organization theory, computer science, management science, psychology and sociology for understanding the richness and complexity of skills in organizations. The topics dealt with in this forum are classified along the following three dimensions; (1) Skills for Organizations, (2) Organizational Design for Fostering Skills, and (3) Skills of Organization. We could find that characteristics of skills in organizations are their cognitive and social aspects. Organizations should interpret information about the environment in order to construct meaning about what is happening to the organization and what the organization is doing. Organizations should create new knowledge by converting and combining the expertise and know-how of their members in order to learn and innovate. Based upon the presentations and discussions on those issues, we could explore the importance of the research on skills and organizations, especially the possible contributions to solving the problems of skill transfer in the organization and safety management in organization.

研究成果報告書： 2010年2月発行予定

担当： 金森所長