



項目をクリックすることで当該記事に進みます



## 年頭の挨拶

SIC 代表理事・センター長 齊藤 裕

## コラム

## システムと人間

SIC 理事・副センター長 木村英紀

## 目次

### I センター情報

1. 『SIC ニュースレター「論説」集(第2巻)(2021年度掲載分)』発行のお知らせ

### II 活動報告

#### 1. 会合予定

##### ① 2022年度第1回SICフォーラム開催案内

開催日時・形式 2022年1月31日(月) 15:00-16:30 オンライン開催

【タイトル】ポストコロナ社会におけるイノベーションと計算社会科学

【講師】 学習院大学 法学部教授 遠藤 薫 様

#### 2. 会合報告

### III 正会員一覧

## 年頭の挨拶

SIC 代表理事・センター長 齊藤 裕



皆様、新年あけましておめでとうございます。

本年の干支は、壬寅(みずのえ・とら)で、冬が厳しいほど春の芽吹きは生命力に溢れ、華々しく生まれる年になることを意味すると言われていています。ちなみに、420年前の1602年は豊臣から徳川新時代へと移行する、数々の布石が打たれた江戸幕府成立前夜の胎動の1年でした。新たな時代の幕開けに向けた準備の年かもしれないと期待を持ちながら迎えた2022年の年頭に当たりまして、一言ご挨拶申し上げます。

昨年は、引き続きコロナ禍という厳しい環境のもとでの本センターの運営となりましたが、総会、理事会、戦略委員会、実行委員会、人材育成協議会といった定期的な会議はもちろんのこと、SICニュースレターの毎月の発行やSICフォーラム、産学交流会、各種研修講座、各種分科会、さらにはIEEEの各分野最高賞Technical Field Awardsの制御部門賞IEEE Control Systems Awardを受賞された木村英紀副センター長の特別講演会の開催といった各種の事業活動も活発に推進できました。設立以来、3年経過したセンター活動も漸く軌道にのって来たように思います。これまでご尽力いただいた会員の皆様には、心から感謝申し上げます。

さて、この2年間のウィズコロナという社会環境のもとで、皆様もご存じの通り、各種のデジタル技術を利用したサービスが、従来とは違うライフスタイルやヒト・モノの移動スタイル、そして場所に依存しないワークスタイルへの変革を起し、グローバルレベルで、経済やビジネス環境の大きな変化も促しました。わが国でもコロナ感染症の第5波の中で開催された東京五輪以降、ワクチン接種の拡大とともに感染者は激減しましたが、様々な形態へと変化したそれぞれのスタイルは、すでに社会に溶け込み、元に戻るどころか発展しています。個人的には、今回のコロナ禍というパンデミックを通して、地球環境と人間社会をサステナブルにする手段としての生活や経済活動のデジタル化が、社会や産業構造の変革を促し、そして加速すると予感した一年でもありました。

しかし、現在のこうしたデジタル化の主役は、ご存知の通り、日本の企業ではなく、ビジネスのエコシステムという新たなビジネスのアーキテクチャでデジタル経済圏の覇権を握り、すでに全体で1000兆円を超える時価総額に拡大している米国のプラットフォーム企業群です。そして、今後のビジネス環境を俯瞰すると、「グリーンとデジタル」というキーワードのもとに、グローバルで加速する地球環境への対応と脱炭素に向けた社会・経済の変革においても、そうしたエコシステムを作り上げるプラットフォームの出現は、十分に想定されます。加えて、この新たに登場するエコシステムが、これまでのわが国の産業競争力の源泉であるモノづくりを中心に作り上げた従来のエコシステムを破壊するリスクを否定できないように思います。

先日、産業競争力をもつ豊かな日本社会の早期実現に向けて、日本政府は、昨年度創設したデジタル庁に、岸田文雄首相がデジタル臨時行政調査会(デジタル臨調)とデジタル田園都市国家構想会議を設置し、春までに第一弾の方向性をまとめて、本年策定する骨太の方針や成長戦略に反映させると発表しました。いわゆる、具体的なSociety5.0の実現にむけたDX(デジタル・トランスフォーメーション)を加速する動きです。

この日本社会のDXプロジェクトは、今後のデジタル時代に合わせて、社会システムを再構築していくという視点で、関係者が一致団結して推進することが求められます。そして、私の拙い企業での経験から、この過去にはない大プロジェクトを成功には、覚悟・リーダーシップ、志・ビジョン、インテリジェンス、チームが不可欠と考えています。次代のわが国の社会(Society5.0)のあるべき姿(ビジョン)をクリアに描き、政府の強力なリーダーシップのもとに、産・学・官が一体となって推進すること、そのために必要な「場」を作り、目指すべき社会の実現に向けて「情報」を共有し、(産・学・官で)知恵を出し合い、協力し合う、強固なチーム作りをすることが必須ではないかと思えます。そして、私自身は、こうした「場」のイメージが、産業界と学術界が連携して、「現在の社会、産業界での変化を社会構造の変革期と大局的に捉え、時代に先駆けた社会、産業界でのイノベーション実現を目的に設立した」本センターの目指すべき方向に重なります。

本年は、本センターとして、これまでの会員企業への価値提供に加え、経済界や産業界の発展にも繋がるデジタル庁を起点とした日本社会への価値提供にも取り組んでまいりたいと思えます。産業界、学術界のメンバー皆様の力を結集した活動で、少しずつ変化を生み出していきたいとも考えています。引き続き、皆さまの本センターに対するご支援、ご協力をお願い申し上げます。

最後になりますが、皆様にとりまして、本年が実り多き年になりますことを祈念して年頭のご挨拶に代えさせていただきます。

2022年 元旦

一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC) 代表理事・センター長

齊藤 裕

## 1. 「モノを要素とするシステム」と「ヒトを要素とするシステム」

システムは実に多様な存在でありその定義は幾通りもあるが、私たちが対象とするシステムは最低限次の二つの条件を備えている。

- (1) 目的がはっきりしている。
- (2) 複数の機能要素が目的達成のために協力している。

さて、システムについて何か考えをめぐらす場合、その手掛かりとなるのはシステムにはどんな種類があるだろうか？という問いかけではなからうか。大きなシステムと小さなシステム、人為的に作られたシステムと自然発生的に作られたシステム、ソフトウェアのシステムとハードウェアのシステムなどシステムの分類の仕方も幾通りもある。その中で筆者が今一番重要と考えているのが「モノを要素とするシステム」と「ヒトを要素とするシステム」の分類である。前者の典型例は工業製品であり、それを作る産業機械である。後者の典型例は企業や各種団体、プロジェクトチームなどである。

SICではこれまでどちらかと言えばモノを要素とするシステムへの関心が高かった。規格化、標準化、共通化、統合化、モジュール化、オープン化、などでの遅れが日本の産業競争力の劣化を招いているという認識がその背景にあった。しかし最近ではSICの会員企業の問題意識が変わってきた。例えばサプライチェーンのシステム化にはかなりの興味が集まり、現在これをテーマとする二つの分科会が活動中である。サプライチェーンはシステムとしてみればその要素はむしろモノよりもヒトである。また、データ駆動による商行為の効率化を目指す分科会も活動しているが、これもシステムとしてみれば要素はヒトである。この傾向は、「供給サイドから消費サイドへ」「性能向上から価値創出へ」という、すでにかなり前から起きている産業界全体の地殻変動を反映したものに他ならない。そこで浮かび上がってくるのは「ヒトを要素とするシステム」の重要性である。

読者の皆様がすぐに想像されるように、ヒトを要素とするシステムはモノを要素とするシステムよりはるかに取扱いが難しい。難しいがゆえにこれまで本格的に議論してこなかったとも言える。しかし、産業界の未来にそびえる「新しい山」を登って行くには、「ヒトを要素とするシステム」に正面から取り組むことが必要であろう。本稿ではその皮切りに、システムという共通性から、モノを要素とするシステムについて得た知見をヒトを要素とするシステムの構築、運用、進化にも適用できないかについて少し考えてみたい。

## 2. システムと組織

「モノを要素とするシステム」と「ヒトを要素とするシステム」の違いは、要するにもとの人の違いに還元される。ものとの関係は古今東西、哲学の大きな課題であるが、システムの要素として考えてみると様々な興味深いテーマが浮かび上がってくる。

まずモノはその機能が限定されており変わらないが、ヒトは自らの価値観に従って考え行動する生活者

として、その活動形態は無限に多様である。一人の人間についてその「機能」を表現することは不可能である。ヒトは日々の生活のなかで環境から様々な影響を受けており、それによってその行動形態は常に変容し、それを外部から予測することは難しい。モノはその機能のレベルがあらかじめわかっているが、ヒトはその能力は個人差があるだけでなく同じ個人でも気分やモチベーションによってその能力のレベルは大きく変動する。このような大きな違いのため、ヒトを要素とするシステムは「システム」としてよりは「組織」という名で取り扱われてきた。英語では“organization”である。参考までに「組織」の定義をいくつか拾ってみよう。

- ・目的を達成するために、分化した役割を持つ個人や下位集団から構成される集団(広辞苑)
- ・特定の役割・機能をもつ人々が集まって、秩序ある集団を構成すること(明鏡国語辞典)
- ・一人の力では実現できない困難な目標を達成しようとするときに生じる複数の人間の協同(経営学用語辞典)

語感は多少異なるが、いずれも冒頭述べた上記のシステムの要件(1)(2)とほぼ相同と言ってよい。従って組織を「ヒトを要素として持つシステム」と考えてもよいことが分かる。

それでは組織についての議論はこれまでどのように行われてきたのであろうか？

日本には「組織学会」が1959年に誕生している。すでに60年以上の歴史を持っており、「組織科学」という雑誌を年二回発行している。かなり広いテーマを扱っているようであるが、テーマは経営にかかわるものが多い。会長や理事なども経営学者が多いようである。海外では「Organization Science」という学術誌がInforms という団体からオンラインで随時発行されている。InformsはORをベースとした経営学を主な領域とした研究者や実務家の団体であるが、データ科学や社会ネットワークなども対象に広げつつあり、日本の「組織科学」よりかなり広い領域を守備範囲としているようである。筆者はどちらにも関係していないので詳細を述べることは出来ないが、「組織科学」という領域が学の世界で一定の市民権を得ていることは確かである。また、そこでの議論が組織を「ヒトを要素とするシステム」として扱ってこなかったことも確かのようなのである。今後はシステムとしてみた組織の研究が行われることを望みたい

生物学や医学では特定の機能を持つ細胞の集団をtissueとよぶが、日本ではこれを「組織」と訳している。このことが日本では組織をシステムと同一視しにくい要因となっている。組織をシステムと見做すことによって何が得られるかを次節で述べる。

### 3. ヒトを要素として持つシステムの構築と運用

第一に心がけなければならないことは、設計者が自由に出来るモノと同じようにヒトを部品として取り扱ってはならないということである。すでに述べたようにヒトは様々な価値観を持ち多様な環境の下に生きている自律的な生活者である。そのことを尊重し、個人の生活の中にシステムにおける活動を、整合性をもって位置づけられるようにしなければならない。そうすることによってはじめて個人の持つ創意工夫が発揮され、高いレベルのシステム構築と運用が実現する。生活のすべてをシステムの目的達成に従属させる精神主義はかえってシステムの活性奪う。戦前の日本の軍隊が犯した誤りである。

システムが大きくなると分業や階層化が生まれる。ヒトを要素とするシステムではモノを要素とするシステムに比べ、部分システムがある程度自律的に動くことは避けられないし、高いレベルの活動を生み出すには必要なことでもある。各部分システムは、システム全体の目的と整合するそれぞれの目的をもって活動することが、システムの活性化を促す。各部分システムに整合性のある目標目的を与えることは、ヒトを要素とするシステムにとって非常に重要なことであり、それは簡単なことではない。各部分シス

テムの目標は、他の部分システムの目標と連動することが望ましい。つまり部分システムAの目標達成は部分システムBの目標達成を促すように、つまり部分システム間の協調が自然に促進されるように設定されることが望ましい。各部分システムにKPIを設定することが一つの手法として喧伝されているが、それらのKPIの間に矛盾がないかどうか、例えば部門CのKPIが達成されると部門DのKPIは劣化するようなことがあってはならない。

要素がモノかヒトかでシステムを分けたが、実際はモノとヒトの両方を要素として持つシステムが多い。例えば軍隊はその典型例である。作戦システムや命令システムを重視すれば要素として「ヒト」が中心になるが、兵器の運用を重視すれば「モノ」が前面に出てくるシステムとなる。工業製品はモノが要素であるがそれを作るプロセスではヒトのシステムが重視される。インフラも、同じ意味で機能が問題になるときはモノ、運用が問題になるときはヒトが前面に出てくる。その場合モノを中心に考えるかヒトを中心に考えるかが問題となるが、多くの場合はヒトを中心とすべきであろう。ヒトの持つ様々のネガティブな問題、例えば怠惰、保守性、不注意、不確かさ、不正確さなどヒトのモノに比した欠点は多くあるが、それを受け入れつつモノを要素とするシステムの確実さ、効率性、拡張可能性で補強し、ヒトとモノとの共存共生を図る必要がある。

筆者は、「卓越したシステム」の要件として次の9項目を挙げた[1]。

- ① 想定された機能を円滑に効率よく達成している
- ② ユーザーを含めた最大多数の関係者が満足している
- ③ 構造が簡単で明確に説明できる
- ④ 他のシステムと共存共栄し、必要に応じて結合も可能である
- ⑤ 故障が少なく信頼性が大きい
- ⑥ セキュリティが強固である
- ⑦ 保守が簡単である
- ⑧ 機能や規模の拡張可能性が高い
- ⑨ 構築や運用のコストが低い

主としてモノを要素とするシステムを対象としているが、ヒトを要素とするシステムの卓越性にも通じる項目が多い。

読者の皆様は職場で人間関係に悩むことが多いと思う。集団のリーダーになるとその悩みはさらに深まるはずである。ちなみに「リーダーシップ」は社内研修の最重点テーマのひとつだそうである。もしリーダーシップに自信がなくなった時は、自分の集団がシステムとなっているかどうか、を自問されることをお勧めする。システムの視点から視ることによって何か解決の糸口が見えてくるのではないかと思う。

## 参考文献

[1] 木村 「現代システム科学概論」p.21, 東大出版会 2021

(2022年1月5日原稿受領)

# I センター情報

## 1. 『SICニュースレター「論説」集(第2巻)(2021年度掲載分)』発行のお知らせ

2021年度もSICニュースレターにSIC会員7名から「論説」、非会員4名の方から「寄稿」を執筆いただきました。毎月の発行日にWebのみの公開となっておりますので、タイミングが悪く見逃した方も大勢いらっしゃると思います。会員サービスの一環として昨年につき本年もそれらを掲載時の内容を改変することなく、集約して図書として発行することになりました。それぞれ掲載順は、SICニュースレターへの掲載順です。SICの広報活動にも有効なマテリアルとなると思います。ぜひご活用ください。

### 目次

#### I 特別企画 対談

**新しい山に登ろう！ 齊藤 裕SIC代表理事・センター長に聞く**  
SIC理事・副センター長 木村英紀

#### II 論説(SIC会員)

**論説1 システムイノベーションセンター(SIC)3年目を迎えて**  
SIC理事・副センター長 木村英紀

**論説2 DX と システム・アーキテクチャーの諸課題**  
株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ 執行役常務 亀田浩樹

**論説3 ニューノーマル時代に向けた IT 企業の変革**  
SIC理事・実行委員長 松本隆明

**論説4 コロナ禍を日本復活の契機に・**  
株式会社野村総合研究所 専務執行役員 立松博史

**論説5 量子コンピューティングがもたらす社会システムの変革**  
富士通株式会社 代表取締役副社長 COO 古田英範

**論説6 21世紀の知識集約型企業を目指して 技術コンサルティングファームの軌跡**  
株式会社構造計画研究所 取締役 代表執行役会長 服部正太

**論説7 システム志向の修得**  
—システムイノベーションのケーススタディの試み—  
株式会社日立システムズ 執行役員 赤津雅晴

### Ⅲ 寄稿(SIC非会員)

**寄稿1 Future of Energy:テクノロジーがもたらす価格破壊と近づく限界コストゼロ社会**  
東京ガス株式会社 ソリューション共創部 北澤英里子 様

**寄稿2 変貌する科学技術と社会を歴史的視点から捉える**  
新潟大学 人文社会科学系 教授 佐藤 靖 様

**寄稿3 個別分散協調系スマートシティのすすめ**  
東京大学生産技術研究所 教授 野城 智也 様

**寄稿4 列車の安全を支える鉄道信号システムの革新**  
松本信号システムコンサルタント代表 松本雅行 様

### Ⅳ SIC正会員一覧

(2022年1月中旬に発行予定、A4、92ページ、非売品)

正会員の皆様には、SIC事務局から配布予定ですが、ご希望の方は事務局までお申し出ください。  
なお、『SIC ニュースレター「論説」集(2019年度、2020年度掲載分)』の若干の在庫もあります。

SICニュースレター編集担当実行委員 中野一夫

## Ⅱ 活動報告

### 1. 会合予定

#### ① 2022年度第1回SICフォーラム開催案内

開催日時：2022年1月31日(月) 15:00-16:30

開催形式：Microsoft Teams によるオンライン開催、会員限定

申込方法：以下の URL からお申し込みください（締め切り2022年1月28日(金)）

<https://sysic-org.sakura.ne.jp/SICregistration.html>

【タイトル】 **ポストコロナ社会におけるイノベーションと計算社会科学**(注)

【講師】 学習院大学 法学部教授 遠藤 薫 様

【講師紹介】

専門：社会学(メディアと社会／文化変容、世論形成、社会変動)、計算社会科学会(2021年3月設立)主査、日本学術会議会員・社会学委員会前委員長

【講演概要】

コロナ禍は、「失われた30年」とされる日本社会停滞の背後にある諸問題を改めて浮き彫りにした。それらは、第二次世界大戦末期の日本軍の「失敗の本質」とも響き合う問題であり、局所的でマイクロな問題に拘泥し、「空気」を読むことばかりに気をとられ、大所高所からの視座を見失うことに起因する。反面、空疎でリアリティのない大言壮語もまた、状況を混乱させるばかりとなる。これら両面的病弊の結果として、イノベーションに臆病で、リスクに脆弱な、他人事社会としての現代日本がある。

これが続くなら、ポストコロナ社会は危ういものとなるだろう。わたしたちが今なすべきことは、多層的な社会システムのダイナミズムのサイエンティフィックな理解を基盤として、社会構成メンバーをエンパワーし、クリエイティブな未来を創造することである。本講演では、新しい学問領域である社会システム論、計算社会科学の視座から、ポストコロナ社会におけるイノベーションを展望する。

(注) 計算社会科学とは(計算社会科学会創立趣意より)

- ・Webのソーシャル化や実空間での様々な行動センシングが進行している現在、人々の自発的な情報行動やコミュニケーションなどの詳細はデジタルに記録・蓄積されるようになりました。このような大規模社会データを情報技術によって取得・処理し、分析・モデル化して、人間行動や社会現象を定量的・理論的に理解しようとする学問が「計算社会科学」(Computational Social Science)です。
- ・計算社会科学はその目的の達成の方法論として、大規模社会データ分析研究、社会シミュレーションによる理論的研究、バーチャルラボによる実験的研究などを用いています。

以上

## 2. 会合報告

### ① 2021. 12. 7 10:00–12:00 2021年度第2回理事会開催報告

場所: ダイワロイネットホテル新宿 会議室、および、Web接続によるオンライン(MS Teams)  
定足数確認: 全理事人数15名の内、会場出席: 5名、オンライン出席: 4名、計9名(過半数)  
および監事2名(会場出席)の出席にて、理事会の成立が確認された。

### ② 2021. 12. 1 15:00–17:00 2021年度第11回実行委員会開催報告

開催形式: Microsoft Teams によるオンライン開催  
参加人数: 実行委員会議メンバー15名(副センター長、事務局含む)、監事2名 計17名

#### 議題

司会 松本隆明実行委員長

#### 1. 報告事項

- |  |           |
|--|-----------|
| 1) 第2回産学交流会開催(11/15、一般公開)<br>「企業内大学をめぐるパネルディスカッション」の実施結果 | 出口光一郎事務局長 |
| 2) 2021年度予算の執行状況(見込み)                                    | 久保忠件事務局次長 |

#### 2. 審議事項

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1) デジタルエコノミー分科会報告 | 五味史充実行委員   |
| 2) SIC委員の役割について   | 木村英紀副センター長 |
| 3) 分科会活動の状況について   | 松本隆明実行委員長  |
| 4) 2022年度予算案について  | 久保忠件事務局次長  |

#### 3. 2021年度第2回理事会(12/7)議案(案)報告

出口光一郎事務局長

#### 今後の実行委員会開催予定

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| 2022年度第1回実行委員会 | 1月12日(水) 15:00–17:00 |
| 第2回実行委員会       | 2月 9日(水) 15:00–17:00 |

以上

### Ⅲ 正会員一覧

SCSK株式会社	NTTコミュニケーションズ株式会社
NTTコムウェア株式会社	KDDI株式会社
株式会社NTTドコモ	株式会社構造計画研究所
株式会社JSOL	株式会社テクノバ
株式会社東芝	株式会社ニューチャーネットワークス
株式会社野村総合研究所	株式会社日立システムズ
株式会社日立製作所 研究開発グループ 社会システムイノベーションセンター	株式会社日立物流
株式会社三井住友銀行	株式会社三菱UFJ銀行
損害保険ジャパン株式会社	デンソー株式会社
東京ガス株式会社	トヨタ・リサーチ・インスティテュート
日鉄ソリューションズ株式会社	ファナック株式会社
富士通株式会社	マツダ株式会社
三井不動産株式会社	三菱重工業株式会社 ICTソリューション本部
三菱電機株式会社	横河電機株式会社

2022年1月1日現在28社(五十音順)

2021年12月31日付退会正会員 インタセクト・コミュニケーションズ株式会社、帝人ファーマ株式会社

©SIC 2022. 1

発行者: 一般社団法人 システムイノベーションセンター(SIC)  
代表理事・センター長 齊藤 裕

編集者:SIC 実行委員 中野一夫 (株式会社構造計画研究所)  
事務局 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-12-7 ストック新宿 B-19 号  
URL: <https://sysic.org> E-mail: [office@sysic.org](mailto:office@sysic.org) Tel.Fax: 03-5381-3567