



寄稿

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

[目次項目をクリックすることで当該記事に進みます](#)

目次

I センター情報

1. 「SIC経営者研修講座(パネルディスカッション)―新しい山へ登ろう―」参加者募集中
2. 「システム構築のための制御講座」受講者募集中

8月27日、28日に開催されました「ケーススタディ講座(第二回)」の開催報告は都合により次号に掲載予定です

II 活動報告

1. 会合予定

2021年度第6回SICフォーラム(2021年10月26日(火) 10:00-12:00)開催案内

タイトル : コンセプト指向イノベーション: 自律分散システム

一事例: JR東日本 ATOS(自律分散輸送管理システム)*

*ATOS(Autonomous decentralized Transport Operating control System)

講師 : 早稲田大学 グリーン・コンピューティング・システム研究機構 招聘研究員

東京工業大学名誉教授 森 欣司 様

2. 会合報告

III 正会員一覧

新入会 正会員紹介: 東京ガス株式会社

「ひとつのシステム」への疑問

スマートシティについて様々な動きが進んでいる。都市OSをはじめとした基盤システムの整備に向けての真摯な取組みをされている方々の努力には頭が下がる思いである。

ただ、取組みの周囲にいる方々の中には、夢が拡がりすぎて、「一つのシステムで都市を動かしていく」という意味合いの言説を唱える方もおられる。確かに、理屈としては、ごもつともな言説である。しかし、筆者は、その現実性に疑問をもたざるを得ない。

その第一の理由は、システムが重たくなりすぎることである。住宅にある特定機器をIoTで制御するために、東京全体の空間情報が必要になることはまず考えられない。少なくとも、現時点の技術水準で考える限り、エッジ側で何もかも情報処理することは、その能力容量を考えると合理的ではない。かといってクラウドでの大量のデータ処理は、その送受信には負荷となり、用途上問題になるようなコマンドの遅れを生むおそれもある。現実的には、サービスに必要な範囲・粒度のデータを、エッジの処理容量や送受信の遅れが問題にならないように、エッジとクラウドで分担しながら処理していくことが現実的であると思われる。こう考えると、何もかもを詰め込んだ一つの巨大なシステムで都市の様々なモノ・コトを動かしていくという考え方には疑問を抱かざるを得ない。（「何でも使えるというシステムは、実は何にも使えない」ということの好例かもしれない）

加えて第二の理由（これはより本質的な理由であると思われるが）は、「個」に対して、巨大な単一システムが対応することの難しさである。筆者は、スマートシティは、図1に示す、三つの世界、すなわち人・社会、現実空間、サイバー空間の関係がうまくいかないと成立しないと考えている。たとえば、サイバー空間のなかで緻密な論理でスマートシティを組み上げても、様々な価値観をもつ人やその社会集団が抱える個々別々の事情や、そこから発せられる要求条件に応じられなければ、その緻密な論理は価値を持ち得ない。また、現実空間の構成や状況の何をサイバー空間のなかに映しこめばよいのかについても、用途・目的によって異なり一律に決めきれものではない。三つの世界の間関係の多様性、個別性に対して、単一のシステムが対応できるのか、疑問をもたざるを得ない。

個別分散協調系という考え方

では、どうすれば良いのか？ いま、日常生活や業務のなかで、様々な用途のサイバーフィジカルシステム（以下CPS）が用いられている。これらのCPSは、特定の人・社会集団の事情・要求条件や現実空間の構成・状況を反映した用途を提供していることに成功しているCPSであると見なすことができる。すなわち、ある特性・目的・関心・利害をもった人・社会集団にかかわる特定のコトに関して、図1に示す三つの世界を結びつけることに成功したシステムと見なすことができる。

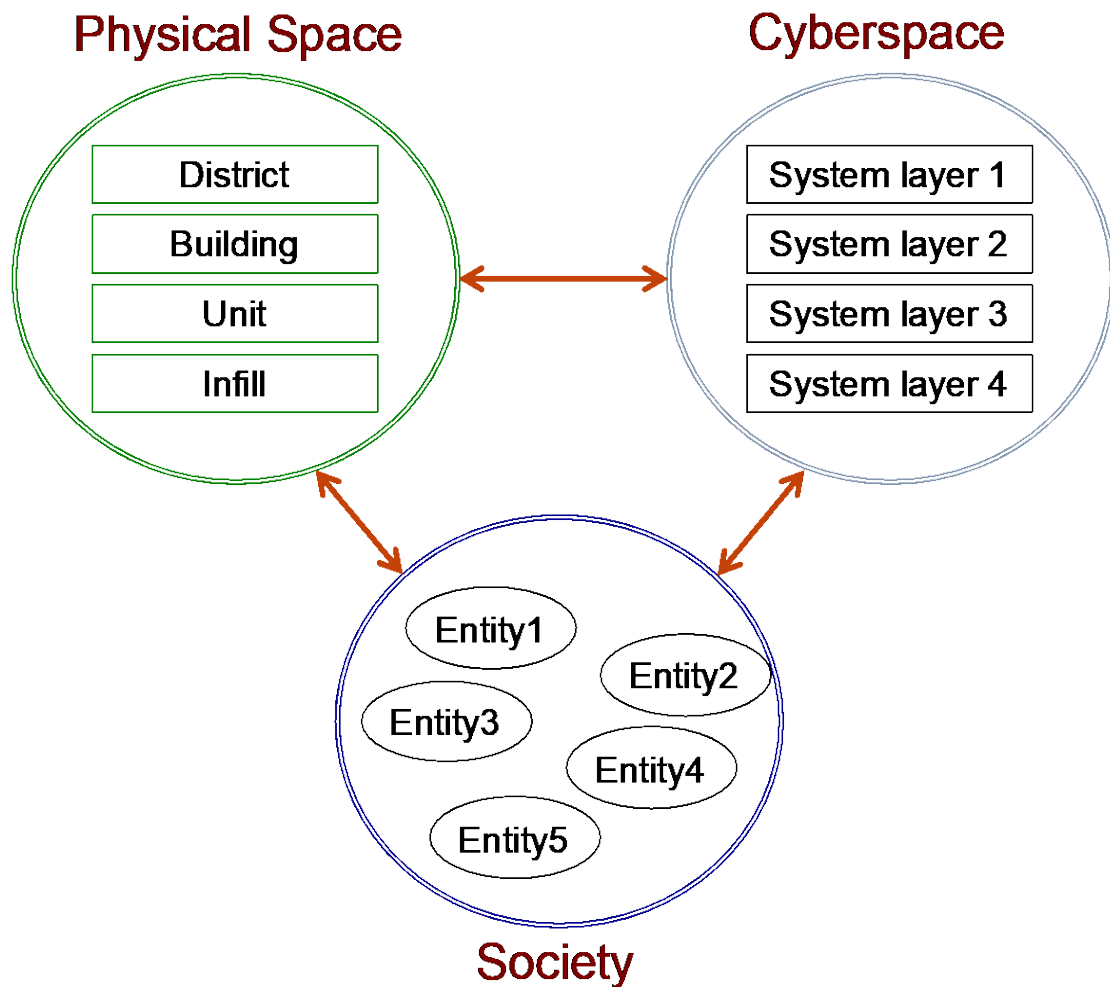


図1 スマートシティが繋ぐべき三つの世界

筆者は、単一のシステムで都市全体を覆うという発想ではなく、こうした既に特定の用途を提供することに成功しているCPSを紡ぎあわせていくことで、徐々に都市空間に多種多様なサービスの網がかかっていくというスマートシステムのあり方を提唱している。そして、そのようなあり方を個別分散協調系スマートシティと呼んでいる。地に足のついたCPSをサブシステムとして紡ぎあわせて、トータルシステムを構成していくというのが、個別分散協調系のスマートシティの考え方である

スタートアップ企業の強み・弱み

では、どのように紡いでいけばよいのか？ その方法を述べるまでに、重要なプレーヤとその二側面を指摘しておきたい。

それは、何らかの特定のコトにかかわる用途のCPSを提供することに成功したスタートアップ企業の方々である。彼らは特定領域で、前記の三つの世界を結びつけることに成功したの方々である。ともすれば組織内で稟議書がぐるぐるまわり、動きがどうしても重たくなり、そうこうするうちに、「何でも使えることを標榜しながら何にも使えないシステム」を構想してしまいがちな大規模組織とは対照的に、板子一枚下は地獄という感覚で動いておられるスタートアップ企業が、特定領域に特化することで、成功を収めていくの

はある意味では当然である。彼らは、個別分散協調系スマートシティの重要な担い手といってよい。

但、スタートアップ企業は群雄割拠といえる状況のなかで戦っておられるだけに、その多くの方々は、他の競争相手との差別化を図ろうとするマインドが強いような印象を筆者は受けている。競争環境は、よりよいモノをより安く実現する環境であるから決して悪いことではないが、他者との差別化指向だけが作用し続けている限り、紡ぎあわせるという動機付けは生まれにくく、個別分散協調系スマートシティの構想は絵に描いた餅で終わってしまう。こうしたことから、他との差別化指向をもつスタートアップ企業の方々にも、積極的に乗っていただける紡ぎあわせ方が必要になる。

繋ぐために中間的な Hub を作る

では具体的には、どうしたらよいのか？

筆者は、繋ぎやすくする仕組みを提供することに尽きると考える。それは、繋げと強制するものではない。繋ぎやすくすることで、何かの拍子で繋いでみたら、繋いだ者同士、1+1が3にでも4にでもなるようなシナジー効果の成功体験できるような、誰でもが利用できる仕組みである。

ここでいう、繋ぎやすさとは、単に技術的な繋ぎやすさだけを指すのではなく、繋ぐための利害調整のハードルの低さも指す。技術面についていえば、

- 繋ぐ接点数を減らす、
 - 何らかの繋ぎ方の約束事をつくる(おそらく、デジュール的というよりも、デファクト的なスタンダード)、
 - 誰かが繋ぐための煩雑な作業を一手に引き受ける
- などの要件が満たす仕組みを構築すれば解決できる。

これに対して、利害調整はなかなか厄介である。いわば繋ぐための取引コストが高ければ皆腰が引けてしまう。特に、他者との差別化志向が強い者同士の利害調整は大変であることは想像がつく。

筆者は、こうした技術的要件や、想像されうる利害調整の問題を乗り越えるためには、図2に示すような中間的な Hub を作ることが至当であると考えられる。

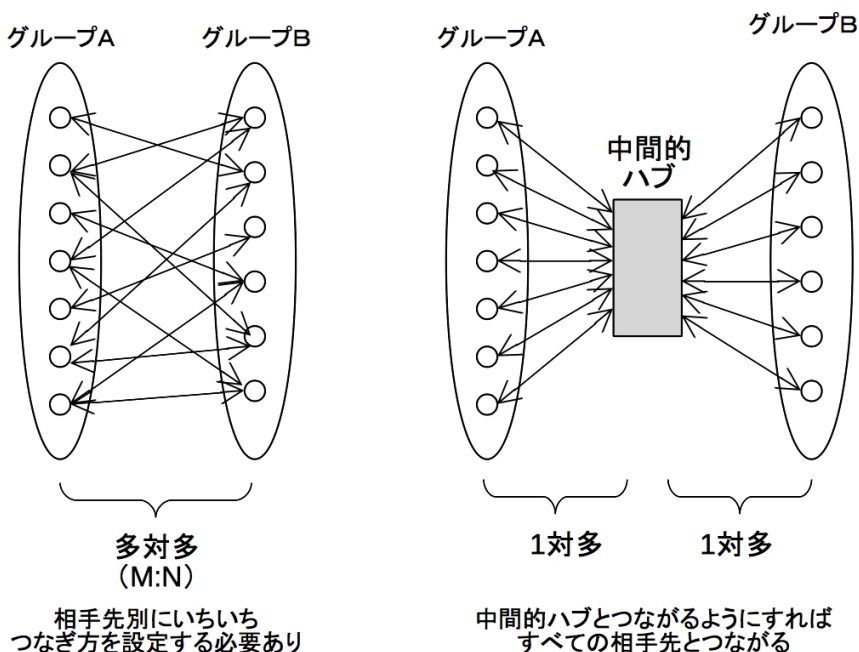


図2 中間的なHub 概念図

お互い繋ぎあおうとしている者同士が、その相対の組み合わせごとに、いちいち技術調整と利害調整をしなければならないというのでは、とてもではないが、繋げやすい仕組みであるとは言い難い。これは、情報通信分野での所謂M対N問題であるといつてよい。特に、スタートアップ企業は、その経営体力から、とてもではないが、N個の相手といちいち技術調整・利害調整をすることは難しいといわねばならない。M対Nの構造が放置されている限り、スタートアップ企業の参入障壁になる可能性は高い。

それに対して、図2に示す構造は、ハブに接続さえすれば、そのハブに接続している他者と繋げることができるという仕組みである。言い換えれば、N個の相手ではなく、1回だけ技術調整、利害調整をハブの運営者との間で行えば他者と繋げることができる。繋ぐための取引期コストは一気に節減され、接続に十分なメリットが見出されると判断できるならば、スタートアップ企業としては手間暇をかけてよい労力であると思われる。

図2に示したハブ構造は、いま世界を世間するGAF AなどのIT巨人が提供する構造と似ていると仰る方もおられるであろう。しかし、重大な違いがある。それは、筆者が図示しているハブは、その利用者・提供者から切り離された中立的な者によって運営されている仕組みで、その運営者によってハブを通過するデータを閲覧・複写・保存することはない仕組みであり、この点がGAF Aとは異なる。

GAF Aの場合は、その提供する便利なアプリケーション・サービスを私たちが利用しているうちに、知らず知らずのうちにハブ(プラットフォーム)を使っているという仕組みとなっており。言い換えれば、ハブを通過するデータは、運営者・提供者にその意志があれば閲覧・複写・保存できる構造となっている。

自らが集め処理したデータに価値のひとつの源泉をおいているスタートアップ企業にとってみれば、GAF A型よりも、筆者の主張する繋ぐ仕組みの方がのりやすいと推察される。そのように考えて、人・社会集団、現実空間、サイバー空間の間で良い関係を築くことで有効な用途を果たすCPSを提供している、数多くのスタートアップ企業が、そのCPSをこのような中間的なハブへと繋いでくれば、総体としては、個別分散協調系のスマートシティが紡ぎあわされていくことになる。

こうした考え方に基づいて、筆者は、以下のような、紡ぎあわせるための繋ぐシステムを提案し、いま社会実装に取り組んでいる。

中間的なHubの実例1:IoT-Hub

IoTにかかわる通信プロトコルや、Things(モノ)が属するプライベートクラウドは多種多様で、そのままではM対Nの問題が顕在化してしまう。そこで、図3に示すように、IoT-Hubに Things Driver あるいは Cloud Driver を介して接続さえすれば、それらの相違を超えて、Things同士が相互接続できる仕組みである(詳しくは(注)参照)。Things Driver や Cloud Driver を作り込むおりに、Thingsの製造者、プライベートクラウドの運営者は、どのデータやコマンドを繋ぐのか繋がないのかを選択的に設定することで、自らの利害や外部から干渉されては困るThingsの機能を保護することができる。スタートアップ企業からみれば、IoT-Hubを介して様々なThingsと組み合わせる新たなアプリケーションサービスを創造するための参入障壁が大きく引き下がることになる。IoT-Hubは、既に複数企業で採用されるなど、社会実装されつつある。

(注) https://www.og-cel.jp/search/1296261_16068.html

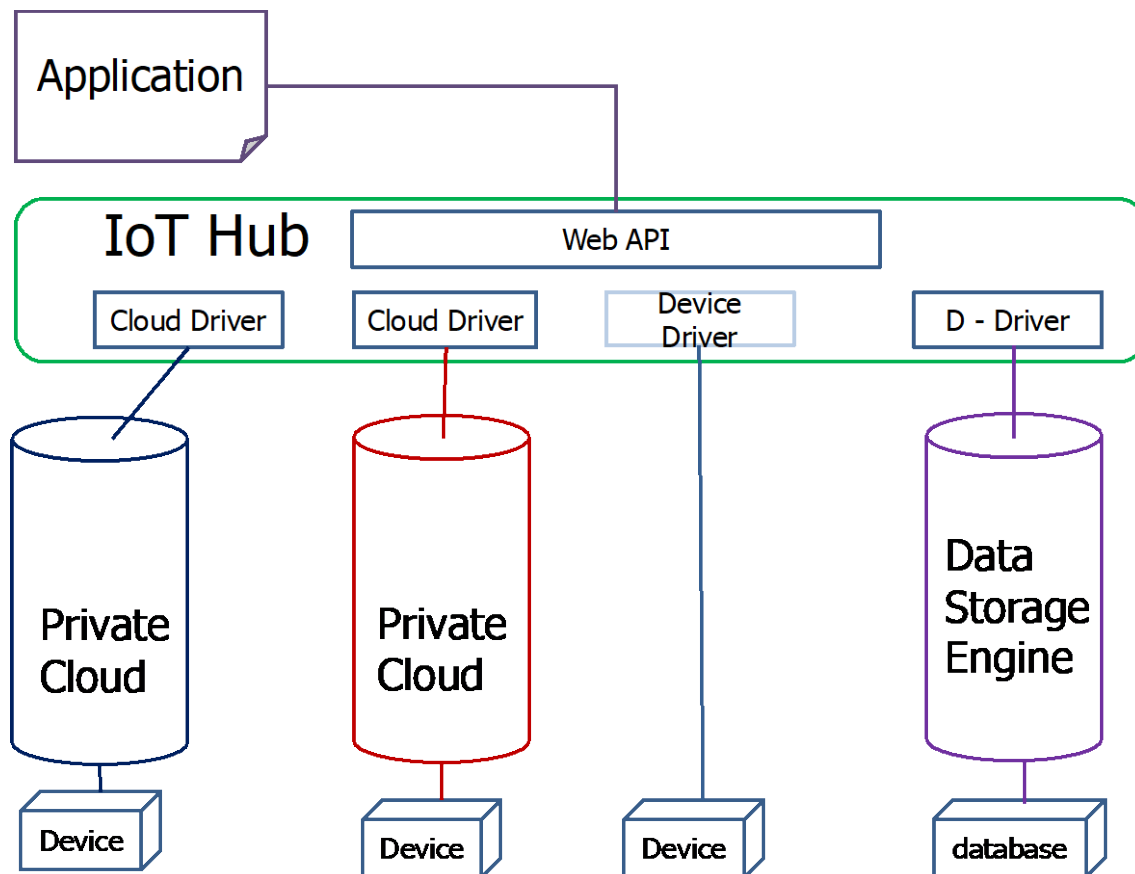


図3 IoT-Hubの仕組み

中間的なHubの実例2:コモングラウンド

空間記述の方法がバラバラでは、サイバー空間と、現実の建築・都市空間を、機能上滑らかに繋いでいくことに支障が出てしまう。そこで、筆者は建築家豊田啓介氏の提唱するコモングラウンドという構想に共鳴し、それが、本稿でいう中間的なHubとして機能していくよう、その研究開発活動を応援している。コモングラウンドとは、筆者が理解する限り、

- 空間スケールの相違
- 用途の相違
- 時間スケールの相違(動的制御か静的制御の相違)
- 分散処理か中央処理かの相違

を越えて、さまざまな人・組織が共用で参照できる空間記述のモデルである。言い換えれば、サイバー空間と現実空間を繋ぐ際に必要となる空間記述方法のハブの役割を果たすコモングラウンドを提供することで、現実空間とサイバー空間は、連携する者同士が技術的調整や取引コストを払うことなく、それぞれの目的・用途に応じて高度に連携していくことが可能になる。筆者は、豊田啓介氏や、同僚とともに、2021年10月に、東京大学生産技術研究所にインタースペース連携研究センターを設立し、多くの方に共用・参照いただける空間記述モデルのHubづくりを推進することになっている。

おわりに：普請(ふしん)という言葉から学ぶ

本稿では、人・社会集団、現実空間、サイバー空間を繋ぎ用途を発揮しているCPSを紡ぎあわせていく、個別分散協調系スマートシティという考え方と、その紡ぎあわせ方について、筆者自らの試みを重ね合わせながら、提案させていただいた。中間的なハブという考え方は、「普請」という言葉と発想が似ているかもしれない。というのは、建築工事や土木工事を意味する「普請」は、もともと仏教用語で「普く(あまねく)請う(こう)」という意味であったという。本稿での提案は、中間的なハブを、皆で神輿を担ぐようにして、構築し運営するという考え方に拠っている。ある意味では、現実空間での普請の考え方を、サイバー空間・現実空間の組み合わせ、すなわちデジタルツインの領域にも拡張したとご理解いただいてもよいように思われる。

著者プロフィール

野城 智也(やしろ ともなり) 東京大学生産技術研究所 教授

1980年 東京大学工学部建築学科卒業

1985年 東京大学大学院工学系研究科 博士課程修了(工学博士)

1985年～1990年 建設省建築研究所 研究員

1990年～1991年 建設省建築研究所 主任研究員

1991年～1998年 武蔵工業大学(現・東京都市大学)建築学科 助教授

(1994年～1995年 Reading 大学 visiting research fellow)

1998年～1999年 東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻助教授

1999年～2001年 東京大学生産技術研究所 助教授

2001年4月～ 同 教授

2009年4月～2012年3月 東京大学生産技術研究所所長

2013年4月～2016年3月 東京大学副学長

(2021年9月29日原稿受領)

I センター情報

1. 「SIC経営者研修講座(パネルディスカッション)―新しい山へ登ろう―」 参加者募集中

主催: SIC人財育成協議会

後援: 一般社団法人 CDO Club Japan <https://cdoclub.jp/cdo-club-japan/>

日時: 2021年10月22日(金) 13:30~16:40

形式: ハイブリッド方式によるパネルディスカッション

会場: ザ・プリンスパークタワー東京(地下2階会議室)(東京都港区)、オンライン開催を併設
<https://www.princehotels.co.jp/parktower/>

参対象者: 取締役、執行役員、事業部長クラス等の企業内部の意思決定を担っておられる方。
特にデジタル化やシステム化の担当者、あるいはそれについての課題意識を持ちながら着手する糸口を見出し得ないで悩んでいる方々を歓迎します。
業種、企業規模は問いません。

定員: ザ・プリンスパークタワー東京(地下2階会議室)20名、オンライン参加20名

参加費: 15,000 円/人

参加申込: 参加申込は下記 URL を参照ください

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

開催目的

変革期を迎えた産業技術を経営および社会の変革に有効にむすびつけるには、日本がかつて世界を支配した時の「ものづくり成功体験」を捨て去り、新しいビジネスの形とそれを推進する企業文化を作り上げなければなりません。「古い山」をさらに高く昇ろうとするのではなく、新しい山を作ってそこに登っていくことが必要です。それには企業の意思決定を担う経営層が強いリーダーシップを企業内あるいは業界内で発揮し、新しい山の頂を指し示すことがもとめられています。SICは、そのような熱意と危機感をもつ企げた企業のチームです。この講習会ではSICの活動のリーダーシップを取っている理事が、自らの「新しい山」のイメージを自分の経験と重ねて語ります。新しい山への道案内を通して日本の経営者層が新しい山への理解を深め自社のビジネスの変革の音頭を取り、それを通して日本の産業界の変革が進むことを願っています。

参考 SICニューズレターVol.3.6(2021年6月8日発行) 特別企画 「対談:新しい山に登ろう」

https://sysic.org/center_activity/2456.html

プログラム

① パネリスト(SIC理事)紹介とパネリストからのアピール(登壇順)

各15分講演+10分質疑

浦川 伸一氏 損保保険ジャパン株式会社 取締役専務執行役員

題目:「日本発DX ～ Lead or Follow or Stay ～」

内容:経団連で提言した「日本発協創DX」では、革新すべき要素を5つ挙げている。企業毎に着手すべき優先順位には差があり、現状認識と打つべき施策をどう組み立てるべきか。次へのアクションを考えるヒントを参加される皆様方と考察してみたい。

島田 太郎氏 株式会社東芝 執行役上席常務 最高デジタル責任者

(東芝デジタルソリューションズ株式会社 取締役社長)

題目:「デジタル化が企業経営をどう変えるのか？」

内容:自社のDXの戦略を明確に持っている企業は少ない。それは、DXとは何か?を定義していないからである。過去20年に自社の外で起こった事が、自分の領域に今まさに迫って来ている事を理解しなければならない。そして、どうすればその流れに負けないだけでなく、流れを自ら作れるのか?システムアーキテクチャの重要性について説明する。

古田 英範氏 富士通株式会社 代表取締役副社長COO

題目:「パーパス経営におけるDX 強化への取組み」

内容:国内においても多くの企業が自社パーパス実現へ向け「自らの変革」を加速している。本講演では富士通における実践事例として、DXカンパニーへの変革を支える全社レベルでのカルチャー変革と、データドリブン経営を実現するグローバルなIT 標準化とシステム化、そしてWork Life Shift の社内実践について紹介する。

齊藤 裕氏 SIC代表理事・センター長、IPA DADCセンター長、ファナック株式会社 顧問

題目:「デジタル時代に生き残る経営 ～システムイノベーションの実現」

内容:現在、グローバルで進行中のデジタル社会への変化をどのように捉え、今後どのように対応していくべきかなど、これまでの企業経営に携わってきた経験やIPA(情報処理推進機構)デジタルアーキテクチャ・デザインセンターでの取り組みを交えて紹介する。

② パネルディスカッション

上記4名のパネリストと聴講者を含めてのパネルディスカッション

以上

2. 「システム構築のための制御講座」受講者募集中

- 主催： SIC人財育成協議会
開催日時： 10月22日(金) 9:00–18:30
講義形式： Microsoft Teamsによるオンライン
募集人数： 40名 (SIC非会員も参加可能)
参加費： 10,000円/人 (SICの正会員企業は原則2名様までは無料)
参加申込： 参加申込は下記URLを参照ください
<https://sysic-org.sakura.ne.jp/SICregistration.html>

開催趣旨

卓越したシステムを構築するには、大量のデータに基づいて対象の振る舞いを予測する動的モデルを構築し、制御目的に合わせて適切な制御問題を設定し、制御系設計とリアルタイム実装を行う必要があります。Society 5.0 の根幹はサイバー世界と物理世界、そして人間社会の相互結合、すなわちサイバーフィジカルヒューマンシステムの構築にあり、歴史的にそれを中心に据えて考えてきた分野こそ、まさしく「制御」です。第2次世界大戦後に、アメリカ MIT のウィーナーが提唱した「サイバネティクス」は「制御工学」の視点を中心としたものであり、それが現在様々な分野で実現されつつあります。

実際に制御工学が貢献してきた対象は、自動車、ロボット、化学プロセスだけではなく、多岐にわたります。制御工学はシステム構築にとっては極めて重要なツールであると言って良いでしょう。しかも近年の計算機の数値処理速度、記憶容量の増大によって、これまでリアルタイムでフィードバック制御・最適化計算が出来ると思われなかった大規模で複雑なシステムに対しても高速処理が可能となり、システム化の可能性を大きく広げつつあります。本講座の特長は以下の4点です。

1. 企業がデジタルトランスフォーメーションやシステムイノベーションを実現するために必要な制御工学のための有用な基礎、そして最前線の知見を、わが国の制御工学・制御理論研究の第一線で活躍している研究者が提供する。
2. 「企業が現実抱えている具体的問題」や「企業がシステム制御技術に持っている期待」をアカデミアの制御工学・制御理論研究者が共有し、可能であれば共同研究の端緒とする。
3. 最近の先端的な応用・展開だけではなく、制御系設計の基礎理論について講義を提供する。理論的な詳細には深入りしすぎずに各方法・内容の本質を広く理解することを通して、その全体像を把握することを目的とする。
4. モビリティ・交通システムを中心と、エネルギーシステムなども含む社会インフラシステムへの応用事例を紹介する。

オーガナイザー 滑川 徹(慶應義塾大学教授・SIC学術協議会会員)

講師陣(順不同)

木村英紀(SIC副センター長、東京大学・大阪大学名誉教授)

滑川 徹(慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授)

平田光男(宇都宮大学工学部教授)

甲 鉄龍(上智大学理工学部機能創造理工学科教授)

安井裕司((株)本田技術研究所先端技術研究所モビリティ知能化領域エクゼクティブチーフエンジニア)

以上

II 活動報告

1. 会合予定

2021年度第6回SICフォーラム開催案内

開催日時： 2021年10月26日(火) 10:00–12:00

開催形式： Microsoft Teams によるオンライン開催

参加資格： SIC 会員限定

参加申込： 参加申込は下記 URL を参照ください

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

定員(目安)： 40名

タイトル： コンセプト指向イノベーション：自律分散システム

—事例： JR東日本 ATOS(自律分散輸送管理システム)*—

*ATOS(Autonomous decentralized Transport Operating control System)

講師： 早稲田大学 グリーン・コンピューティング・システム研究機構 招聘研究員
東京工業大学名誉教授 森 欣司 様

講演概要：

グローバル化、少子高齢化、環境問題などにより社会や価値、そして事業や技術の構造が変革してきている。この変革への対応として、システムは大規模、複雑化するのみならず、ネットワークを介し他のシステムと接続されシステム・オブ・システム(System of Systems)の構造となり、物と情報の管理、利用のための異種の目的と機能を共存するサイバー・フィジカル システム(Cyber-Physical System)などへと展開されてきている。

近年の予測不可能な構造変革の下では、システムは、多様で変化するニーズに応じて構築、変更、拡張、運用、保守されることが不可欠となる。変化することを前提にして事業や技術の持続的発展を促すイノベーションの創出は、システムの思考基盤：コンセプトが明確でなければならない。

このコンセプト指向イノベーションとして40年以上前の1977年に、自律分散システムコンセプトを提案した。このコンセプトのもとに、技術、事業が創出、実用化され技術とマーケットの連鎖となり、国際標準化として認められ、IEEE 主催の国際会議 ISADS(International Symposium on Autonomous Decentralized System)も継続されている。

この自律分散システムのひとつの実用例として、JR東日本の ATOS(Autonomous decentralized Transport Operating control System 自律分散輸送管理システム)を示す。

以上

2. 会合報告

2021. 9. 8 15:00-17:00 2021年度第8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、監事2名 計17名

議題

司会 松本隆明実行委員長

1. 直近の活動状況と予定

久保忠件事務局次長

- ① 経営者研修講座開催 (10月22日 13:30~16:40)
- ② システム構築のための制御講座(10月22日 9:00~18:30)

ともに SIC ホームページに開催案内を公開中

2. 分科会活動報告

報告者

- ① 「システムモビリティ分科会」 分科会事務局 テクノバ 蜂須賀様
- ② 「流通とシステム化分科会」 分科会主査 学習院大学 河合様
- ③ 「デジタルエコノミー分科会」 分科会事務局 損保システムズ 五味様
- ④ 「システムヘルスケア分科会」 SIC 事務局 久保様(代理報告)

3. 企業内大学の状況と産学交流会活動に関する提案

木村英紀人財育成協議会主査

4. 研修講座実施報告

久保忠件事務局次長

SIC ケーススタディ講座実施結果と振り返り

5. その他

- ① SIC フォーラムの開催企画(事務局案) 久保忠件事務局次長
- ② SIC ニュースレターの今後の「論説」執筆者予定 中野一夫実行委員

10月号 東京大学生産技術研究所 教授 野城智也氏

11月号 (株)日立システムズ 執行役員 赤津雅晴氏

12月号 元 JR 東日本(株) 執行役員 松本雅行氏

6. 実行委員会開催予定

第9回開催予定 10月6日(水) 13:00-15:00

第10回開催予定 11月10日(水) 15:00~17:00

以上

Ⅲ 正会員一覧

新入会 正会員紹介 東京ガス株式会社 窓口:デジタルイノベーション戦略部
<https://www.tokyo-gas.co.jp/corporate/>

インタセクト・コミュニケーションズ株式会社	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
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
帝人ファーマ株式会社	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インク
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

2021年10月1日現在30社(五十音順)

©SIC2021. 10

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 Tel.Fax:03-5381-3567