

イノベーションが卓越したシステムを作つて
実現できる時代が到来

GAFA

SICニュースレター Vol.7.6 (73号)

項目をクリックすることで当該記事に進みます

寄稿

ロボットとシステム

大阪工業大学 ロボティクス＆デザイン工学部ロボット工学科 教授 大須賀公一氏

目次

I センター情報

① 第2回「システム人交流会」参加申込受付中

開催日時 2025年6月21日(土) 13:30~18:30

開催場所 西新宿:新宿住友ビル47F 新宿スカイルーム(オンライン中継はありません)

参加対象者 SIC主催研修講座受講者およびSIC会員

② 提携団体主催イベント「第62回横幹技術フォーラム」開催案内

開催日時 2025年6月12日(木) 15:00~18:00

開催場所 明治大学駿河台キャンパス(オンラインでの参加も可)

II 会員活動

① 2025年度第4回SICフォーラム(会員限定)開催案内

開催日時 2025年7月3日(木) 15:00~16:15

開催形式 MS-Teamsによるオンライン

【タイトル】「日本のホワイトカラー産業へのAIエージェント導入の可能性と課題」

【講師】橘高康朗氏 アメリス株式会社(SIC準会員) 代表取締役社長

② 2025.5.20 2025年度第5回実行委員会開催報告

III 会員一覧

SICのYouTubeチャンネルを開設しました、ホームページ(<https://sysic.org/>)よりアクセス可能です

1. はじめに

私たちが日々何気なく暮らしている日常社会をはじめ、都市、森林、海洋、空、宇宙、さらには土工現場や災害現場に至るまで、あらゆる場が「実世界（リアルワールド）」であり、そこには程度の差こそあれ、常に不確実性が内在している。このような環境には以下の特性が認められる。

1) 現地に実際に赴かなければ、環境の実態を把握できない

2) 環境が時々刻々と変化する可能性がある

本稿ではこのような特徴を有する環境を「無限定環境」と呼ぶこととする。

ロボットの活躍が期待される土工現場や、災害対応ロボットが求められる災害現場は、無限定環境の典型的な例である。例えば、地形など瞬間的な「幾何学的情報」は画像などから取得可能であるが、地盤の硬軟といった地盤特性は、実際にその場に立たなければ把握できない。また、天候の影響により自然環境が変化することもあり、土工現場においては建機の作業によって環境が刻一刻と変わることもある。

本来、ロボットにはこのような無限定環境において所定の作業を遂行することが求められる。しかしながら、従来の設計手法では原理的にこのような環境に対応するロボットを設計することは困難である。なぜなら、無限定環境を想定するということは、ロボットや建機といった人工物が運用される環境をあらかじめ特定できないことを意味し、すなわち設計問題における境界条件が定まらないからである。

そこで筆者らは、無限定環境において柔軟かつ適応的に行動可能な人工物を実現するための新たな設計アプローチとして、「開いた設計」という概念を提案している。本稿では、まだ完成されたものではないが、この設計手法についてその理論的基盤の構築に向けた初步的な考察を行う[1][2][3]。

2. 閉じた設計と開いた設計

通常のモノづくりの現場においては、製作対象となる人工物の使用環境があらかじめ明確に定められているのが一般的である。仮に一部に不確な要素が存在したとしても、確定可能な要素を仕様として定め、それ以外の変動要因を「外乱」として取り扱う。すなわち、問題設定に対してある種の「結界」を設けることで、設計に必要な境界条件（仕様）を明確に閉じる。このように境界条件が閉じている設計課題は「良設計問題」として位置づけられ、その内部において最適な設計解を理論的に導き出すことが可能となる（図1左）。この設計アプローチは、たとえば工場のように環境が整備・制御された「限定環境」において極めて有効に機能し、これまで数多くの成果を上げてきた。本稿では、このような従来型の設計手法を「閉じた設計」と呼ぶこととする。

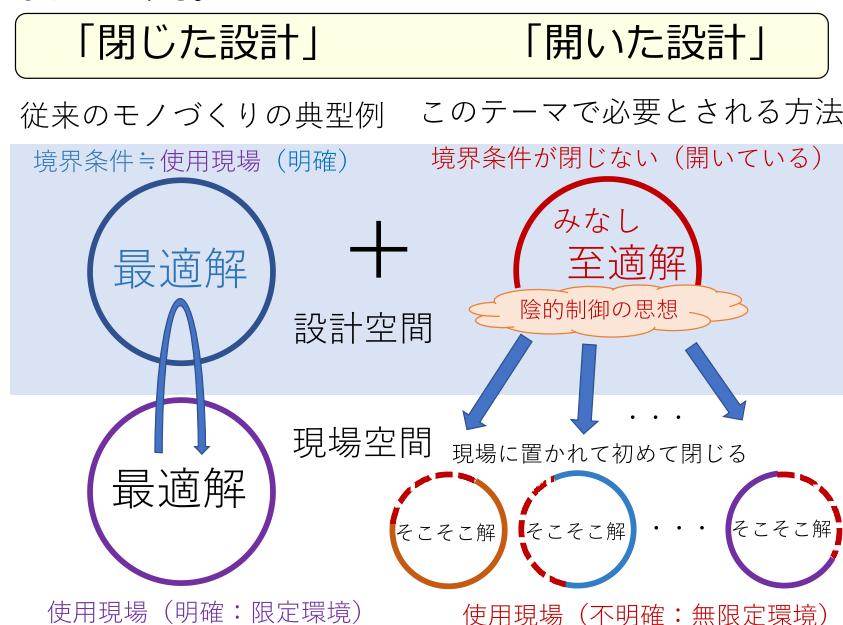


図1 閉じた設計と開いた設計

一方、自然環境や災害現場といった不確実性の高い現場において、特定の目的を達成するための人工物を設計しようとすると事情は大きく異なってくる。これらの環境は、事前に十分な情報を得ることが困難であり、実際に現地に赴かねば実態を把握できないことが多い。さらに、環境条件は刻一刻と変化し、場合によっては、投入される人工物自体が環境に影響を及ぼすこともある。このように、あらゆる要素が事前に規定できず、環境の条件が開かれたままの「無限環境」においては、設計の前提となる境界条件を確定的に定めることができない。すなわち、設計空間の境界が閉じず、問題設定自体が定式化しえないのである。

このような設計課題は「不良設定問題」とされ、従来の「閉じた設計」の枠組みにおいては最適解を導くことが困難である。そこで筆者らは、このように境界条件が閉じない状況における設計アプローチを「開いた設計」と呼び(図1右)、その理論的基盤の構築と新たな設計手法の可能性について検討を行っている。

3. 物理的無限環境と物理的身体

ここで、本考察における「無限環境」の意味をあらためて確認する。普通、無限環境とは「未知で不確定な変動を伴う環境である」という意味で使われる。この「無限環境」を数理モデルで表現しようとすると、それは無限次元・非線形・非定常・非平衡・不連続・確率的…なものになり、ある意味で何もわからないのと同じことになる。しかし幸いなことに我々は、全ての可能性が起こり得る一般的な環境を相手にするのではなく、いわゆる物理的に存在している「実環境」がターゲットなのである。すなわち、無限とはいえ「物理的存在という意味の限定性(限定化)」を仮定してもよい。

上述のように、本稿では「物理的存在という意味の限定性をもった無限環境」を一般的な無限環境と区別する意味で「物理的無限環境」と呼んでおこう。この制限は考察範囲を致命的に狭くしていることにはならない。逆に現実の世界に則した問題設定を考えることになり、むしろ必然である。

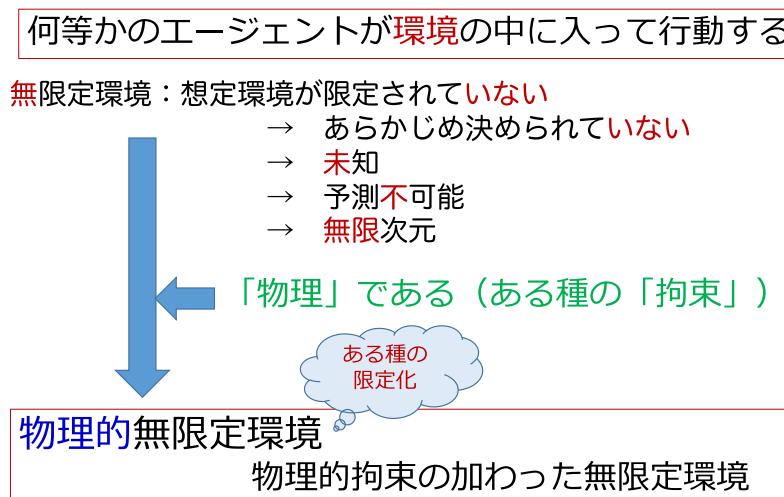


図2 物理的無限環境

さて、主題の「開いた設計」を考えるために、「いま対峙しようとしている環境は数学の世界ではなく、物理の世界であることを思い出そう」というのがここでのアイデアであった。相手が物理的存在物なのであれば、それに対応するのは数学(数学モデル)ではなく「物理そのモノ」であるべきだろうと考えるのが自然である。言い換えると、「物理的無限環境」に対しては数学ではなく物理的存在物である「物理的身体」で直接対応すべきである、という考え方である。そしてそれは物理的無限環境と巧く馴染んで、ある意味、環境と身体が渾然一体化する「身体の有り様」がポイントになるということである。環境の特性をセンサで察知して制御器で対応策を計算してアクチュエータで身体を動かすという通常の制御ループではなく(因果律に反しない制御系を構成するとこのようになるが、このような方法だと対応が常に後手後手になる)、身体が直接環境と一体化することで環境に馴染む状況を作り出すということである。その結果、(環境と一体化故)因果律に反することなく、環境に対応できるようになる、という考えである。

では、上述のような「物理的身体」とはどのようなモノだろうか。おそらくその身体は、環境と闘うのではなく、物理的に環境と巧に馴染む構造をもっていなくてはならないだろう。物理世界においては、どんな時も「作用・反作用の法則」が成り立つので、環境に対して闘おう(押さえ込もう)とすると、環境から反発される。したがって「柳に風」のように自然に馴染む態度が必要だということである。すなわちそれが「環境と身体は渾然一体化する」ことを意味する。具体的には、そのような特性をもつ身体の構造は、例えば「柔軟性・冗長自由度を有している身体」が一つの候補になる。図3に、一例として筆者らが開発したi-CentiPotと呼ばれるロボット(?)には移動のためのセンサやコンピュータは搭載

さておらず、すべての関節は受動的で脚も柔らかい。したがって図3のような屋外環境を移動する時、胴体や脚の様子を路面に応じて能動的に制御するのではなく(むしろ制御できない)、自然に馴染むことで無理のない移動が実現できる。



図3 i-CentiPot

4. 「開いた設計」と「陰陽制御」

さて、「開いた設計」を考える際の重要な視点は、現実の問題に内在する不確実性をいかに捉えるかという点にある。たしかにロボットの特性にも不確実性は含まれているが、ここでより本質的な課題となるのは「無限定環境(物理的無限定環境)」に含まれる未知性をどのように扱うかである。一般に、「無限定環境」はその性質上モデリングが困難である。このため、従来の設計法ではそうした環境要因をロボットにとっての「敵」と見なし、システムの外部要因、すなわち「外乱」として切り離すことで対応してきた。こうすることで不確実性を設計問題の枠外へ排除し、問題を閉じたものとして扱うことが可能となっていたのである。このような考え方は環境要因の影響が相対的に小さい場合には一定の有効性を持つ。しかしながら、災害現場や土工現場においては環境そのものが主たる要素であり、単に「敵」として排除するにはあまりにも大きすぎる。したがって、その環境を積極的に活用する視点が求められるのである。こうした認識に基づき、筆者らは制御工学の分野において「陰陽制御」という概念を提唱している。そして実は、この「陰陽制御」の考え方こそが「開いた設計」のツボになるのではないかと考えている。以下にその概要を紹介しよう。

よく知られているように、従来の制御工学においても、上述と同様、制御対象を取り巻く環境は対象にとって「敵」として捉え、その影響(すなわち相互作用)は「外乱」として扱われる。その結果、制御系は環境の影響を抑え込み、目標に向けて力強く突き進む構造となっている。しかし、生き物のふるまいはこれとは対照的である。生き物は環境を敵視せずむしろそれを味方として取り込もうとする。なぜなら、環境と対立することは膨大なエネルギーの浪費を招くだけでなく「作用・反作用の法則」に基づく“しっぺ返し”を受けることを知っているからである。この生き物のふるまいを制御学的な視点から捉え直すと次のように表現できる。たとえば、生き物が物理的に無限定な環境の中で、何らかの「合目的的」な行動を取っているとしよう。その状況を示したのが図4の右図である。図のように、生き物には身体があり、その内部には脳神経系(存在しない場合もある)が備わっている。そしてこの身体は、常に環境と相互に作用しあっている。この状態を制御学の視点で捉え直したのが図4の左図である。ここでは身体が「制御対象」、脳神経系が「制御則」と見なされる。脳神経系は構造が明示的であるため、この制御則は「陽的制御則」と呼ぶことができる。注目すべきは右図における「環境との相互作用」の位置づけである。工学的観点からは、この相互作用はしばしば制御対象への外乱と見なされる。しかし生き物はそれを単なる外乱とは捉えていない。むしろ自らの制御目的を達成するために、その相互作用を巧みに活用しているように見える。すなわち、生き物はそれを一種の「制御則」として機能させているのである。ただし、ここでの制御則は脳神経系のように意図的に設計されたものではない。自然に生じる物理的な相互作用を制御則として“見立てて”いるに過ぎず、構造としては明示的に把握しづらい。そこで、このような制御則を「陰的制御則」と呼ぶことにする。

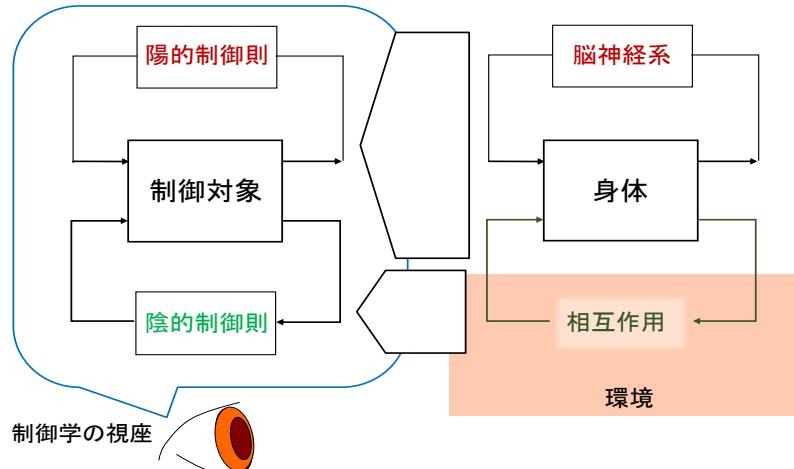


図4 陰陽制御構造

この「陰的制御則」は、身体と環境との相互作用を制御則とみなせるよう、制御目的そのものを柔軟に修正する働きと解釈することもできる。通常、制御目的は固定されており、その実現を妨げる環境要因は敵、すなわち外乱と見なされる。しかし「陰的制御」の考え方では、この枠組みが逆転している。まず環境との相互作用が存在し、それが制御則として機能するように制御目的の側をそれに応じて調整するのである。言い換えれば、「陰的制御」の真髄は制御目的そのものを柔軟に書き換える術にあり、いわば「忍法・制御目的修正の術」とでも呼ぶべきものである。

5. おわりに

本稿では、実世界で活躍できるロボットの設計においては、「無限環境」との関係性が本質的な鍵であるとの視座に立ち、「開いた設計」という新たな設計思想の構築が求められることを提言した。これらの考察を踏まえ、図5には「物理的無限環境へと踏み込むロボットにおける『開いた設計』」の概念図を提示している。この図は環境と一体化しながらも意図に沿った行動を実現するロボット、特にその移動体部のイメージを表現したものであり、そこに込められた設計思想の要点は以下のとおりである。

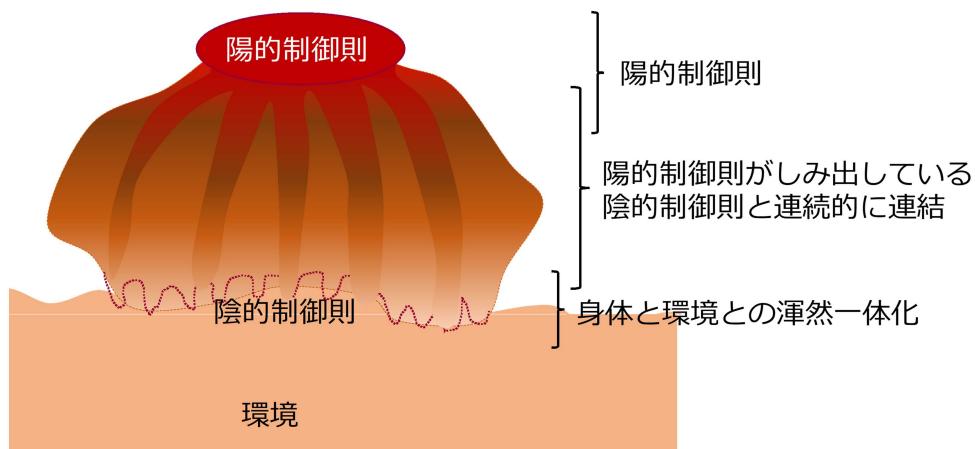


図5 開いた設計の概念図

- A) ロボットが環境と接触する部分では、両者が渾然一体となり、環境との融合が志向されている。
- B) ロボットは制御目的の達成に向けて明示的な制御則(陽的制御則)を備えている。
- C) 陽的制御則の直接的な影響力は環境との接触点に近づくにつれて次第に薄れ、その代替として身体と環境との相互作用が暗黙的な制御則(陰的制御則)として機能するようになる。
- D) ロボットの身体的自由度は環境に近づくほど高まり、より柔軟な対応が可能となる。
- E) 上記 C)および D)における制御則と身体構造との関係性は階層的というよりも、連続的かつグラデーション的な構造を成している。

本図が示す「開いた設計」の概念に基づいて開発したロボットの一例である「双腕柔軟クローラ(d-Flex-Craw)」を紹介する[4](図6参照)。本ロボットは上下左右に屈曲できるクローラ二対で構成された移動体である。陽的制御則によって

能動的に駆動されるクローラの形状が柔軟に変形できるが故、地面に対して柔らかく対応することができ、そこに「陰的制御則」が生まれているとみなせる。



図6 d-FlexCraw

以上、無限環境の中を立ち往生することなく進むことができる(あるいは作業ができる)ロボットの設計論について考察してきた。そこでは、いわゆる脳的装置(計算機、陽的制御則)のみならず、身体と環境を含めた全体について総合的に捉えた考え方をみてきた。

その結果、その対象物の周りにある無限環境に直接対峙して巧く対応してくれているのは陽的制御ではなく、陰的制御なのだということがわかった。陽的制御則は想定される状況に対してアルゴリズミックに対応するようにつくられているが、逆に想定外のことには対応できない。それに対して、適切に構成された陰的制御則は(正体は物理的な相互作用力なので)、能動的な行動を生むことはできないが、「物理として無限環境に対応してくれる」のである。

参考文献

- [1]大須賀公一:知能はどこから生まれるのか?—ムカデロボットと探す「隠れた脳」, 近代科学社(2018)
- [2]大須賀公一:人工物の「開いた設計」とは?, 第22回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2021)、3H3-10(2021)
- [3]大須賀公一:建設機械の「開いた設計」とは?, 計測と制御 Vol.61, No.9, pp.684-687(2022)
- [4]大須賀公一、衣笠哲也、宮本直輝、林良太、吉田浩治、柔軟双胴クローラ“d-FlexCraw” の開発、第62回自動制御連合講演会資料、1G3-01, (2019)

著者プロフィール

大須賀公一 (Koichi Osuka)

1984年3月大阪大学大学院基礎工学研究科修士課程修了。同年4月(株)東芝入社、総合研究所勤務。1986年10月大阪府立大学工学部機械工学科助手。その後、講師、助教授を経て、1998年5月京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻助教授、2003年12月神戸大学工学部機械工学科教授、2009年4月大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻教授、2025年4月より大阪工業大学ロボティクス＆デザイン工学部ロボット工学科教授となり現在に至る。ロボティクス、制御工学、レスキューエngineeringなどの研究に従事。計測自動制御学会、日本機械学会、日本ロボット学会のフェロー。工学博士。

(2025年5月25日原稿受領)

I センター情報

① 第2回「システム人交流会」**参加申込受付中**

第2回 システム人交流会
-豊かな社会を協創するシステムへ-

開催案内

主催

一般社団法人 システムイノベーションセンター（SIC）人財育成協議会

開催日時 2025年6月21日（土）13:30～18:30

開催内容: SIC「システム人」(*)の方々、SICでの研修講座を受講された方々、SIC会員の方々が一堂に会して交流を図ると共に、2件のキーノート講演をもとに、豊かな社会の基盤となるシステムへ向けての意見を交換します。（*これまでSICが主催する各種研修講座にて研修を受けられた方々に「システム人」称号を授与しています。資格保有の参加者には、本交流会にて「システム人」称号授与を行います。）

キーノート講演①
「生成AIがもたらしたシステム構築パラダイム チェンジ」
システムイノベーションセンター センター長 浦川 伸一 氏

キーノート講演②
「人材多様化時代を生きる個人」
法政大学 キャリアデザイン学部 教授 武石 恵美子 氏

講演概要
我々の想像をはるかに超えるスピードで進化する生成AIやエージェントなど関連技術の進展は、ソフトウェアエンジニアリングのみならず、システム設計そのものに大きな変革を促しています。「縦割り社会の中で横串を刺し、真の「システム化」を実現する仲間」であるシステム人の皆様と、この技術変革の影響領域を共有し、中々開発現場に浸透しない状況を打破し、日本のIT再生のトリガーを議論したいと思います。

講演概要
組織構成員の同質性の高さが組織の不祥事の背景となる事案が続いている。同時に、変動する社会環境に対して「集合知」により解決策を見出すという観点から、「人材多様性を高める=ダイバーシティの推進」が重要な要素となっています。ダイバーシティ推進は、組織に変革を求めるだけでなく、個人のマインドセットや行動の変容も求めるものです。人材多様化時代に求められる人材像について考えます。

【会場】（オンライン中継はありません）

新宿住友ビル 47F 新宿住友スカイルーム（西新宿「新宿住友ビル三角広場」隣接）

[新宿住友スカイルーム | 住友不動産ベルサール](#)

【参加要項】

参加対象者：「SICシステム人」称号保持者、これまでのSIC人財育成協議会主催の各種研修講座の受講者およびSIC会員

参加費：「SICシステム人」、研修講座受講者は無料。その他のSIC会員は2,000円

参加申込み：次の参加登録ページ [SICイベント参加登録ページ](#) より、お願ひします

プログラム

オープニング

13:30~13:40

「主催者挨拶」 SIC代表理事・センター長 浦川 伸一

「開催趣旨説明」 SIC実行委員長 松本 隆明

キーノート講演 ①

13:40~14:50

「生成AIがもたらしたシステム構築
パラダイムチェンジ」

SIC代表理事・センター長 浦川 伸一 氏

キーノート講演 ②

14:50~16:00

「人材多様化時代を生きる個人」

法政大学キャリアデザイン学部
教授 武石 恵美子 氏

(休憩:16:00~16:10)

システム人称号授与式

16:10~17:00

・「システム人称号」認証授与

・ミニ討論会「システム人に期待する」

交流会に参加のシステム人資格保持者に称号を授与します。また、SICの活動の中でのシステム人への期待、システム人にとっては、そのポテンシャルをどう生かしていくかについて、参加者にて意見交換をします。

システム人との交流

17:00~18:30

懇親会(軽食と飲み物を用意します)

クロージング

18:30

(参考) 第1回システム人交流会(2023年8月26日(土)開催)の報告は、下記SICニュースレターVol.5.9 のP8-P10 に掲載されています。

[SICニュースレターVol.5.923.9.5.pdf](#)



② 提携団体主催イベント「第62回横幹技術フォーラム」開催案内 主催：横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合）

【テーマ】

DX の幕開けから10年！
わが国の DX の現状と今後10年先に向けた課題とは
＝製造・流通・DX マネジメントの3つの視点から＝

【企画趣旨】

DX の幕開けから10年がたち、あらゆる分野で DX ビジネスが定着してきている。DX の進展によりビジネス環境も大きく様変わりしてきており、「マーケティング 5.0（人間のためのテクノロジー）」の時代を迎えており。マーケティング 5.0 では、AI、NLP、センサー、ロボティクス、拡張現実（AR）、仮想現実（VR）、IoT、ブロックチェーンなどのネクストテクノロジーがイネブラー（実現を可能にする要素）と言われている。

本フォーラムでは、①製造、②流通、③DX マネジメントの3つの視点から、これまでの10年間を振り返り、わが国の DX ビジネスの現状を踏まえた上で、「マーケティング 5.0（人間のためのテクノロジー）」の時代への課題点を探る。

日 時：2025年6月12日（木）15時00分－18時00分 ※終了後懇親会が開催されます

会 場：明治大学駿河台キャンパス グローバルフロント1階・グローバル ホール

[駿河台キャンパス マップ | 明治大学](#)

ハイブリッド開催※オンラインでの参加も可能

参加費：横幹連合会員学会の正会員・学生は参加無料（資料なし）

なお、資料をご希望の場合は資料代 1,000 円が必要となります。

一般の方は参加費 2,000 円（資料代込み）

懇親会：フォーラム終了後、講演者の方々と「懇親会」を開催します。

参加費は 5,000 円

プログラム詳細および参加申込は以下の URL を参照ください

[第 62 回横幹技術フォーラム | 横断型基幹科学技術研究団体連合](#)

以上

Ⅱ 会員活動

① 2025年度第4回SICフォーラム(会員限定)開催案内

開催日時 2025年7月3日(木) 15:00~16:15 (講演 60分、Q&A 15分)

開催形式 MS-Teams によるオンライン

詳細は下記の開催案内のページを参照ください :

[SIC ホームページ/第4回 SIC フォーラム開催案内](#)

【タイトル】「日本のホワイトカラー産業への AI エージェント導入の可能性と課題」

【講師】 橘高康朗氏 アメリス株式会社 (SIC準会員) 代表取締役社長

【講演概要】

AI、特に AI エージェントの進化により、業務の現場でも「人の思考や判断」を支援する活用が現実になりつつあります。中でも約300兆円規模ともいわれる日本のデスクワークを中心とするホワイトカラー業務には、AI 技術を応用できる大きな余地が残されています。

本講演では、業務プロセスの専門家として、現場の業務が実際にどう行われているかを紹介しながら、AI エージェントが“動ける状態”にするために必要な業務の可視化・構造化・標準化のステップを解説します。ホワイトカラー領域に AI を実装するにはどんな条件が必要なのか、技術側、ホワイトカラー側の双方が知っておくべき視点を共有し、AI エンジニアにとっての新たな応用・提供機会を提示します。

【講師プロフィール】

橘高 康朗(きったか みちあき)氏 アメリス株式会社 代表取締役社長

日本 AI エージェント開発株式会社(仮称) 代表取締役社長

1998年3月 東京工業大学(現東京科学大学) 社会工学科卒業

1998年4月 日本開発銀行(現株式会社日本政策投資銀行(DBJ))入社

- 約10年間、ストラクチャードファイナンス(アセットファイナンス)に従事。多数の案件実行の経験を基に、案件実行のプロセス、モニタリング体制を構築。
- その後、同行业務企画部にて銀行全体のプロセス構築・業務改革に従事。

2013年3月 株式会社日本政策投資銀行退職

2014年4月～2019年3月 東京工業大学(現東京科学大学) 特任准教授

2014年7月 アメリス株式会社設立、代表取締役社長に就任

- 上記 DBJ での経験を基に、プロセスの専門家としてアメリカ株式会社を設立。



② 2025. 5. 20 15:00–17:00 2025年度第5回実行委員会開催報告

開催形式： MS-Teams によるオンライン開催

出席者数： 実行委員8名、監事1名・事務局1名、合計10名

司会 松本隆明実行委員長

議題

1. 報告事項

- | | |
|--|-----------|
| 1. 1 2025年度第3回SICフォーラム(6月4日(水)) 申込状況報告 | 久保忠伴事務局次長 |
| 1. 2 2025年度第4回SICフォーラム(7月3日(木))開催案内 | 同上 |
| タイトル：「日本のホワイトカラー産業への AI エージェント導入の可能性と課題」 | |
| 講師：橋高康朗(きったか みちあき)氏(アメリス株式会社(SIC準会員)代表取締役社長) | |
| SIC ホームページ/第4回 SIC フォーラム開催案内 | |
| 1. 3 第2回「システム人交流会」開催(6月21日(土))開催案内 | 出口光一郎事務局長 |
| 第2回 SIC システム人交流会 開催案内 | |

2. 協議事項

- | | |
|---|-----------|
| 2. 1 横断型基幹科学技術研究団体連合(横幹連合)との協力体制の強化について | 松本隆明実行委員長 |
| 2. 2 SICシンポジウムの開催計画について | 出口光一郎事務局長 |
| 2. 3 今後の分科会活動について | 松本隆明実行委員長 |

3. 広報活動

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 3. 1 次回(2025年6月号)ニュースレター発行予定 | 中野一夫実行委員 |
| 卷頭は「寄稿 ロボットとシステム」 | |
| 執筆者 大須賀公一氏(大阪工業大学ロボティクス＆デザイン工学部 教授) | |

次回、次々回の実行委員会開催予定日時

- | | |
|----------------|----------------------|
| 2025年度第6回実行委員会 | 6月24日(火) 15:00–17:00 |
| 2025年度第7回実行委員会 | 7月22日(火) 15:00–17:00 |

III 会員一覧

正会員

SCSK株式会社	NTTコムウェア株式会社
株式会社NTTドコモ	株式会社クエスト
株式会社構造計画研究所	株式会社国際電気(旧:日立国際電気)
株式会社JSOL	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
株式会社日立産業制御ソリューションズ	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	損害保険ジャパン株式会社
東京電力パワーグリッド株式会社	日鉄ソリューションズ株式会社
日本郵船グループ株式会社MTI	マツダ株式会社
三菱電機株式会社	横河電機株式会社
ロジスティード株式会社	

準会員

アメリス株式会社(準2)	電腦バンク株式会社(準1)
東京ガス株式会社(準2)	三菱重工業株式会社
	デジタルレイノベーション本部(準2)

(準1):インキュベーション会員、(準2):人財育成限定会員
(2025年6月1日現在:五十音順)

©SIC 2025.6

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 浦川伸一

編集者:SIC実行委員 中野一夫 (構造計画研究所 HD)

事務局 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-12-7 ストーケ新宿 B-19 号

URL: <https://sic.org> E-mail: office@sic.org Tel.Fax:03-5381-3567