



項目をクリックすることで当該記事に進みます

論説

DX時代の倫理と可能性 ～人間と技術が共創する未来のために～

学習院大学名誉教授 遠藤 薫氏(SIC理事)

目次

I センター情報

新着情報はありません

II 会員活動

- ① 2025年度第1回SICフォーラム開催(会員限定)案内
開催日時 2025年3月28日(金) 13:30～14:45
開催形式 MS-Teams によるオンライン
【タイトル】「量子技術の産業化に向けた取り組み(日本の現状と可能性)」
【講師】 岡田俊輔氏 株式会社東芝 上席常務執行役員 最高デジタル責任者CDO
- ② SIC2024年度定時社員総会開催案内
開催日時 2025年3月14日(金) 11:00～12:00
開催場所 東京都新宿区西新宿8丁目17-1 住友不動産新宿グランドタワー5F 会議室
および、オンライン出席を併用
- ③ 2025. 2. 18 2025年度第2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

DX時代の倫理と可能性 ～人間と技術が共創する未来のために～

学習院大学名誉教授 遠藤 薫氏(SIC理事)

1. はじめに

近年、DXという言葉が注目を集めている。DXとは、デジタル・トランスフォーメーション(Digital Transformation)の略語である。2004年にスウェーデンのエリック・ストルターマン教授が提唱した概念で、「ICTの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること」をいう。したがって、広義には「デジタル化」とほぼ同じであるが、特に近年の人工知能(AI)技術や、世界のあらゆるモノが常時相互にネット接続されるIoT(Internet of Things:モノのインターネット)技術、ビッグデータ活用などを活用する動きを狭義のDXという。

DXはすでに深く私たちの日常生活にも広く浸透しつつある。ことに2022年末に発表されたChatGPTは世界に大きな衝撃を与え、社会は新たなパラダイムシフトに直面している。

それを象徴するように、2024年ノーベル物理学賞及び化学賞は、AI関連の研究に与えられた。DXによる人類の文明への大きな貢献とその今後への期待が表現された出来事といえよう。

その一方、2024年に発表された世界経済フォーラムによるグローバルリスクの短期・長期的な重要度ランキングによれば、「誤情報・偽情報」、「サイバー犯罪・サイバーセキュリティ」、「AI技術がもたらす悪影響」などがランクインしている。また、2024年ノーベル物理学賞の受賞者の中にも、AI技術のあまりにも急速な進歩に警鐘を鳴らすものたちがいる。

DXは私たちの社会に、恩恵と共に重大なリスクももたらす可能性がある。

このような状況に、私たちはどう対処すべきなのだろうか。本稿では、AI技術の社会的埋め込みに伴うリスクとそれらへの対処について整理、検討するものである。

2. 社会のDX化の進行

2.1 コンピュータの時代の始まり

先にも述べたように、DX化とは広義にはデジタル化そのものであり、その現実的な始点は、第二次世界大戦中のマンハッタン計画にあると言える。

1945年、フォン・ノイマンがEDVACに関する報告書を発表し、プログラム内蔵方式を提案した。1946年、ペンシルベニア大学で真空管を使って演算処理をするデジタル計算機ENIACが開発された。1964年には、米IBMがメインフレームのSystem/360を発売した。コンピュータの時代が始まったのである。

1969年、インターネットの原型であるARPANETが開発された。

2.2 インターネットの爆発的普及

1993年、インターネットの商用利用が解禁された。同年、NCSAがマルチメディア対応のブラウザであるMosaicをリリースした。これによって、専門的知識を持たなくても、インターネットを介して膨大な情報資源にアクセスすることが可能になった。

1995年7月にAmazon.comがサービスを開始し、同年8月にWindows95がリリースされたこともあり、この後、インターネット利用者数は爆発的な増加のフェーズに入った。

2.3 SNS の日常化とアテンション・エコノミー

2000年代に入ると、SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)の普及により、オンラインでのコミュニケーションは日常生活に深く組み込まれるようになった。この現象は「SNS の日常化」と呼ばれ、ユーザーが SNS を単なる情報発信のツールとしてではなく、日常生活の一部として利用することを指す。特に、スマートフォンの普及によって SNS の利用が断続的かつ持続的に行われるようになり、個人のアイデンティティ形成や社会関係の維持に不可欠な要素となっている。

SNS の普及と密接に関連する概念として、アテンション・エコノミーが挙げられる。この概念は、膨大な情報が流通する現代において、興味・関心(アテンション)が希少資源となり、経済価値を持つという考え方に基づいている。SNS はユーザーの注意を引きつけることで広告収益を得るビジネスモデルを採用しており、プラットフォームはアルゴリズムを最適化し、ユーザーのエンゲージメント(アクセス数)を最大化する設計になっている。

アテンション・エコノミーは、情報へのアクセスの可能性を大きく向上させ、創造的産業の成長や、ソーシャルムーブメントを促進するなどの効果をあげる。その一方、誤情報の拡散、注意の分散、メンタルヘルスへの悪影響といった深刻な課題も抱えている。今後、プラットフォーム企業の責任、規制の強化、個人のメディアリテラシー向上が求められる。

2.5 AI 技術の社会的埋込み

さらに2010年以降は、AI 化(AI 技術の社会的埋込み)の動きが加速してきた。

2012年の AlexNet の登場により、画像認識の精度が飛躍的に向上した。2018年に登場した BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)は、文脈を考慮した言語理解を可能にし、翻訳や質問応答タスクの精度を大幅に向上させた。さらに、2020年以降の GPT-3(Brown et al., 2020)や ChatGPT の登場により、対話型 AI が実用化された。しかも、クラウド AI の普及により、企業や個人が容易に AI を活用できる環境が整った。

このような AI 化は、単に技術的な問題ではなく、ビジネス、社会、国政、国際関係などにも多岐にわたって、大きな影響を及ぼしつつある。

すなわち、AI 化には、生産性の向上、労働力の代替、危険な作業を代替、ヒューマン・インターフェースの向上(障がい者、高齢者の自立支援)、ヒューマン・エラーの低減などのメリットがあるが、大量のデータを要する、高コスト、ブラックボックス化、ハルシネーション、破局的忘却、雇用の喪失、責任能力、セキュリティの確保、プライバシー保護などさまざまなデメリットもある。これらをいかに調整し、秩序と調和のある社会を創造するかが、喫緊の課題である

3. 技術はどこまで完全でなければならないか

このように、AI 化を含む DX の社会的埋込みには、メリットと共に重大なデメリットもつきまとう。しかもそこには多様なステークホルダーがかかわっており、それぞれの目的・利害は必ずしも一致しない。

たとえば、コミュニティ・バスを自動運転車にする場合、個人は自分自身の利便性を重視するだろうが、自治体はコストを考慮しなければならない。企業にとっては収益が問題であり、国家は基本的人権や公平性、財政などに配慮する必要があります。さらに地球全体で考えれば、環境への影響も等閑にはできない。これらの間に生ずるコンフリクトを調停することはきわめて困難である。

さらに、自動運転技術の技術的な未成熟性、自動運転技術のような自律的作動機械に対する法・制度の未整備、それらに関わる倫理・文化的諸問題、また地域コミュニティの中の問題など、問題を挙げればきりが無い。

もちろん、技術に関わる者たちは、技術を高め、リスクを低減する努力を惜しんではならないことは当然である。

しかし、私たちは人間／社会と技術を対立的に捉えすぎていないだろうか？ そもそもある新しい技術がいかなる点でもだれにとっても完璧であることは可能だろうか？

たとえば人類が最も古くから使っている技術の一つとして、料理包丁を考えてみよう。包丁は、人類が自然界の多くのものを食用とし、多様な料理法を編み出し、また美食文化を産み出すことに大きく貢献した。しかし、「料理用」といっても、

武器に転用することは容易だし、扱い慣れた大人でさえ、しばしば怪我をする。それでも、包丁の扱い方の習得は、子どもが成長する過程で慎重に教育され、子どもたちは時に失敗もしながら、日常的に包丁を使えるようになっていく。こうして包丁は、人間社会とのかかわり合いの中で多様に発展し、またその文化を構成しているのである。

現代社会はしばしば技術を、人間社会とは独立して存在し、人間のためにどこまでも従順に奉仕する(すべき)道具／手段として考える(あるいは、それ自体の論理に従って暴走し、社会に害をなす敵対者として考えることもある)。しかし、哲学者のノーレン・ガーツ(Gartz2018)は、「テクノロジーを手段と考え、人間のためにある道具と見れば、人間もこの手段の支配下に入り、テクノロジーのための道具になってしまい、そのことに気づきにくいからだ」と指摘している。

4. 人間と技術が共に働きかけあうこと

この点に関しては、哲学者のハイデガー(Heidegger1954)がすでに『技術への問い』において思索を展開している。彼は、人間と技術の間の対立を超えて「われわれは技術について問い、そのことによって技術との自由な関係を準備したい」と述べ、「われわれを閉じ込めて、息苦しくも強制的に、技術を盲目的に促進させたり、あるいは、同じことだが、絶望的に技術に反抗させたり、技術を悪魔の所業だとして呪詛させたりは、けっしてしない。逆である。われわれが自分自身を技術の本質にたいしてことさらに開くなら、思いがけず、自由にする呼びかけに自分たちが呼びかけられ、要求されていることに気づくだろう」と論じている。すなわち、技術は私たちから隔絶したところに存在するものではなく、私たちとの関係の中で作動するのである。

このことは、技術の両義性として現れる。ポスト現象学のダン・アイーディは「あらゆる技術は両義的で、多様に安定する可能性を見せる。意外にも、技術は構造を見ても歴史を見ても、設計された機能にはどうしても還元できない、かつて主張したことだが、文学における「意図の誤謬」と同様な役割をする「設計者の誤謬」(designer fallacy)がある。つまり、文学作品の意味が作者の意図から跡づけられたり、それに限定されたりしえないとすれば、同様に、技術においてはその使用、機能、影響は設計意図に還元しえないし、またしばしば現に還元されないのである」(Idhe 1999)という。

したがって、技術を、人間と世界を媒介するものとして捉え、「倫理においては、人間と技術の双方が本質的な役割を果たしている。一人前の道徳的行為者として認められるような技術など存在しないのは確かである。しかし、人間の解釈や実践や判断の形成に技術が介入していることを考慮してみれば、一人前の道徳的行為者として認められる人間もまた存在しないのである」。このような様相において、「道徳」とは、人間と機械の相互作用の中にあるものとして捉え直されなければならない。これを哲学者のフェルベーク(Verbeek 2014)は「技術の道徳化」とよんでいる。

結局、問題は、世界・技術・社会が相互作用するオートポイエティックなシステムのパフォーマンスをどう設計するか？という問いになる。

5. 持続可能な DX 社会のためのシステムデザイン

5.1 ステークホルダー参画によるシステム進化

では、どのように設計すれば良いのだろうか？

ここで注意しなければならないのは、望ましい社会(状態)とは、いつか到達する予定調和的世界ではないということである。先にも述べたように、技術を鍛錬して、リスクを抑えようとすることは当然重要である。しかし、リスクをゼロにすることはできない。同様に、固定した社会倫理に則って未来社会を設計することもできない。なぜなら、時の経過とともに環境条件は変化し、人間たちの倫理も変わるかもしれないからである。

そうしたダイナミックなシステムにおける未来設計に関して、近年、「討議倫理」という考え方が注目されている。ドイツの社会学者ハバーマス(Habermas 1991)などによれば、「社会における正しさ」とは、かつて考えられていたような一意的なものではなく、コミュニケーション的行為(人々の正当な相互作用)のなかで見いだされるものである。ある固定的な理想をめざすのではなく、多様なステークホルダーの参加による合意と評価のプロセスを丹念に組み込み、その結果を常に創造の途中にある社会にフィードバックし、適用する技術を改善していくことで、社会と技術の持続可能な共進化が実現される。社会の理想もまた、このようなダイナミズムにおいて共有可能ではないだろうか。

5.2 マルチスケール社会シミュレーション

しかし、ステークホルダーたちの討議は、主観的な意見ではなく、客観的科学的分析に寄らなければならない。

この時注意しなければならないのは、社会システムは多層的な構造を持ち、マイクロ(個人レベル)の相互作用がメソ(集団レベル)やマクロ(国家・国際レベル)の現象を生み出すということである(遠藤 2011)。したがって、社会現象を異なるスケール(個人、集団、地域、国家、グローバルレベルなど)で統合的に分析・予測するための方法論が必要となる。このような方法論を、マルチスケール社会シミュレーションと呼ぶ(図1)。マルチスケール社会シミュレーションでは、(1)エージェントベースモデリング(個々の行動をモデル化)、(2)システムダイナミクス(長期的なシナリオを評価)、(3)機械学習との統合(データ駆動型予測)などの手法を組み合わせる分析を行う。これらの手法は、計算社会科学(Computational Social Science)という新たな学問領域で活発な研究、開発、応用が進められている。

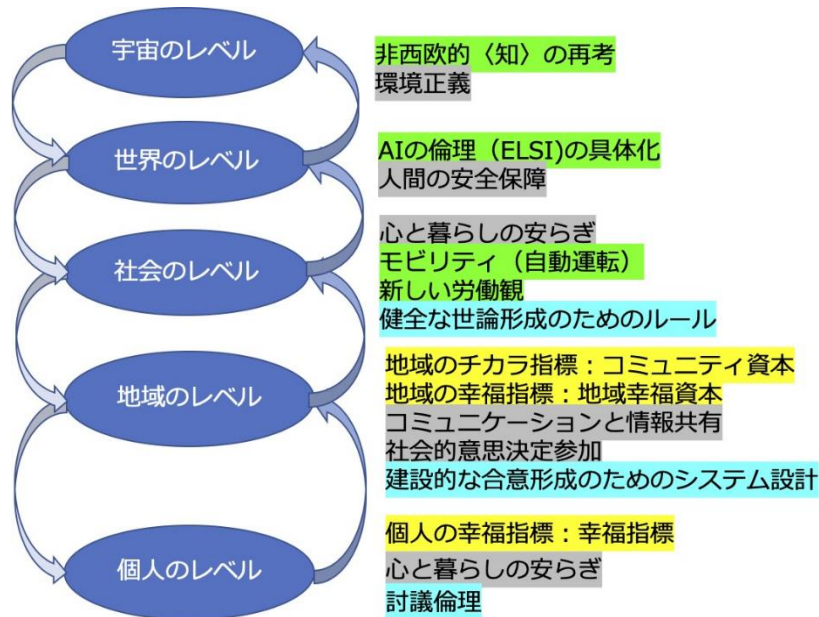


図1 マルチスケール社会シミュレーション(筆者作成)

このマルチスケール社会シミュレーションと討議倫理を組み合わせる(図2)ことで、ダイナミックな社会システムのレジリエントな運用が可能となるだろう。

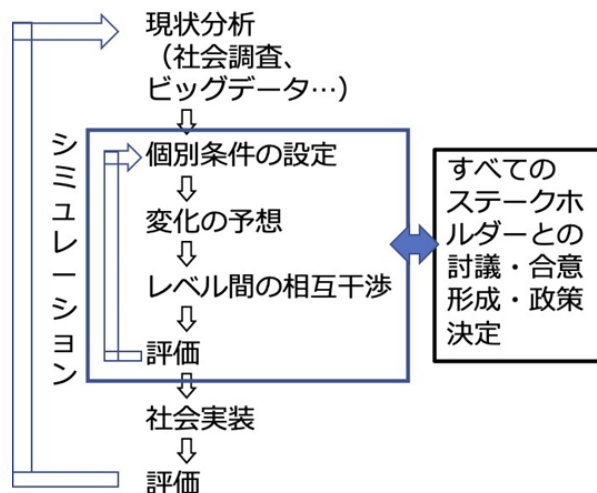


図2 マルチスケール社会シミュレーションを参照する討議倫理

6. 終わりに

DX は世界に大きな恩恵をもたらすと期待されている。一方で、人間たちは、社会や自然環境を考慮せずに、局所適合的な効用最大化をめざして科学技術を利用すれば、さまざまなリスクが現実化するだろう。社会や自然環境の持続可能性を担保するためには、全体適合的に科学技術を活用することが重要である。ただし、科学技術の全体適合性は、客観的に一意に定まることはない。科学技術が、人間たちとの相互関係による、両義性、多様安定性を持っているからである。したがって、社会(人間)-科学技術-自然環境の全体のダイナミズムを考えながら、幸福な未来設計をしていく必要がある。そのためには、計算社会科学を活用し、科学的エビデンスに基づくマルチスケール社会シミュレーションを参照しながら、多様なステークホルダーたちによる討議倫理を実践することが重要である。

【参考文献】

Gartz, Nolen, 2018, *Nihilism and Technology, Local Histories, Found Objects*, Rowman & Littlefield International.(南沢篤花訳, 2021, 『ニヒリズムとテクノロジー』翔泳社)

Heidegger, Martin, 1954, *Vorträge und Aufsätze*, Verlag Gunter Neske, Pfullingen. (関口浩訳, 2013, 『技術への問い』平凡社ライブラリー)

lnde, D., 1999, "Technology and Prognostic Predicaments," *AI and Society* (1999)13:44-51.(中村雅之訳, 2001, 「技術と予測が陥る困難」『思想』(2001) 7:145-156)

Verbeek, Peter-Paul, 2011, *MORALIZING TECHNOLOGY: Understanding and Designing the Morality of Things*, The University of Chicago Press. (鈴木俊洋訳, 2015, 『技術の道德化: 事物の道德性を理解し設計する』法政大学出版局)

遠藤薫, 2011, 『大震災後の社会学』講談社

Habermas, Jürgen, 1991, *ERLAUTERUNGEN ZUR DISKURSETHIK*, Suhrkamp Verlag.(清水多吉他訳, 2005, 『討議倫理』法政大学出版局)

(2025年2月25日原稿受領)

Ⅱ 会員活動

① 2025年度第1回 SIC フォーラム開催(会員限定)案内

開催日時 2025年3月28日(金) 13:30~14:45 (講演 60分、Q&A 15分)

開催形式 MS-Teams によるオンライン

参加申込等詳細は下記を参照のこと

[第1回 SIC フォーラム\(03/28\)開催案内](#)

【タイトル】「量子技術の産業化に向けた取り組み(日本の現状と可能性)」

【講師】 岡田俊輔氏 株式会社東芝 上席常務執行役員 最高デジタル責任者CDO

【講演概要】

経済安全保障上の関心の高まりもあり、各国の量子技術に関する投資は活性化しています。その領域は、量子コンピューティングのみならず、暗号通信などのネットワーク、センシングやマテリアルなど様々な応用が期待されています。

日本の産業界では、(社)量子技術による新産業創出協議会(Q-STAR)が設立され、5年目を迎えます。会員数も100を超え量子技術の実用化に向けた関心は一層高まっています。

本講演では、世界各国の取組の紹介と共に日本の現状と優位性を示し、その進むべき道、そのための各種施策などについて Q-STAR 内外での議論をご紹介します。

【講師プロフィール】

岡田俊輔(おかだ しゅんすけ)氏

1985年4月 株式会社東芝 入社

2015年4月 株式会社東芝 インダストリアルICTソリューション社
製造・産業・社会インフラソリューション事業部長

2022年3月 株式会社東芝 執行役上席常務CDO CPSxデザイン部
バイスプレジデント

東芝デジタルソリューションズ株式会社 取締役社長(~23年12月)

東芝データ株式会社 取締役

2024年4月~上席常務執行役員として、以下分野を所管

情報システム部統括、業務プロセス改革推進部統括、ネガティブエミッションプロジェクトチーム担当、Nextビジネス開発部担当、デジタルイノベーションテクノロジーセンター担当

<主な社外役職>

- ・ 一般社団法人 ifLink オープンコミュニティ 代表理事
- ・ 一般社団法人 量子技術による新産業創出協議会(Q-STAR)実行委員長 兼 事務局長
- ・ ウイングアーク 1st 株式会社 社外取締役
- ・ 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進 サブプログラムディレクター(SPD)

以上



② SIC2024年度定時社員総会開催案内

SIC定款第13条に基づき、一般社団法人システムイノベーションセンター(SIC)2024年度定時社員総会を下記のとおり開催します。

開催日時 2025年3月14日(金) 11:00~12:00

開催場所 東京都新宿区西新宿8丁目17-1 住友不動産新宿グランドタワー5F 会議室
および、オンライン出席を併用

議 題

- 1) 役員新任、再任の件
- 2) 2024年度 事業報告及び決算の承認の件
(含:2024年度監査報告)
- 3) SIC第3次中期計画策定の件
- 4) 2025年度事業計画及び予算の報告の件

SIC定款第11条に基づき、社員総会は正会員をもって構成されます。
準会員はオブザーバとして参加可能です。

なお、同日13時より2025年度SIC第1回理事会を開催予定です。

以上

③ 2025. 2. 18 15:00-17:00 2025年度第2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9名、監事・事務局各1名、合計11名

司会 松本隆明実行委員長

議題

1. 報告事項

- | | |
|---|-----------|
| 1. 1 SoS分科会活動報告会(2/27(木) 15:00~16:20) 開催案内 | 久保忠件事務局次長 |
| 1. 2 SIC戦略提言シンポジウム検討 WG(2/4)開催報告 | 出口光一郎事務局長 |
| 1. 3 2025年度SICフォーラム開催予定 | 久保忠件事務局次長 |
| 第1回3月28日(金)13:30~14:45 | |
| 講師:岡田俊輔氏(株式会社東芝 上席常務執行役員) | |
| タイトル:「量子技術の産業化に向けた取り組み(日本の現状と可能性)」 | |
| 第2回4月16日(水)15:00~16:15 | |
| 講師:古関隆章様(東京大学大学院 工学系研究科電気系工学専攻 教授) | |
| タイトル:「人口減少期の日本における持続可能な公共交通自動化技術」 | |
| 1. 4 戦略提言:金融 SWG 提言書をSICホームページに公開 | 同上 |
| https://sysic.org/center_activity/3837.html | |

2. 協議事項

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 2. 1 2025年度事業計画最終審議 | 出口光一郎事務局長 |
| 2. 2 2024年度のSIC決算報告、2025年度予算計画案最終審議 | 久保忠件事務局次長 |
| 2. 3 SIC2024年度定時社員総会議案最終審議 | 出口光一郎事務局長 |
| 2. 4 広報活動ワーキンググループ設置について | 久保忠件事務局次長 |
| これまでの中野一夫広報担当実行委員に加え下記2名に参加していただく。 | |
| ・慶應義塾大学 理工学部システムデザイン工学科教授 滑川徹氏 | |
| ・東芝デジタルソリューションズ株式会社 小平直朗実行委員 | |
| 主としてフォーラム講演者およびニュースレター執筆者の選定を行う | |

3. 広報活動

- | | |
|------------------------------|----------|
| 3. 1 次回(2025年3月号)ニュースレター発行予定 | 中野一夫実行委員 |
| 「論説」はSIC理事遠藤薫氏(学習院大学名誉教授)執筆 | |

次回、次々回の実行委員会開催予定日時

2025年度第3回実行委員会	3月18日(火) 15:00-17:00
2025年度第4回実行委員会	4月22日(火) 15:00-17:00

以上

Ⅲ 会員一覧

正会員

SCSK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

株式会社東芝

株式会社野村総合研究所

株式会社日立システムズ

損害保険ジャパン株式会社

日鉄ソリューションズ株式会社

富士通株式会社

三菱電機株式会社

ロジスティード株式会社

NTTコムウェア株式会社

株式会社クエスト

株式会社国際電気(旧:日立国際電気)

株式会社テクノバ

株式会社ニューチャーネットワークス

株式会社日立産業制御ソリューションズ

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

東京電力パワーグリッド株式会社

日本郵船グループ株式会社MTI

マツダ株式会社

横河電機株式会社

準会員

電脳バンク株式会社(準1)

三菱重工業株式会社

デジタルイノベーション本部(準2)

東京ガス株式会社(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3月1日現在:五十音順)

©SIC 2025.3

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)

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