

令和元年6月27日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(C) (特設分野研究)

研究期間：2016～2018

課題番号：16KT0189

研究課題名(和文)人工物を強化するための社会的制約条件

研究課題名(英文) Social constraints for Intensification of Artifact Systems

研究代表者

斉藤 了文 (SAITO, Norifumi)

関西大学・社会学部・教授

研究者番号：60195998

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：人工物を強化するための社会的制約条件ということで、一般メンテナンス学の提唱を行った。時間的、空間的に複雑性を増す系に対する現場での対応は、広い意味でのメンテナンスということができる。ここに含まれる哲学的論点を解明しようとした。一つは、人工物の強化に必要な事故調査というものが、市民社会の法や倫理とかい離する含意を持つということである。ここには、過失、さらに過失ともいえないミスが社会的に大きな影響を及ぼすということに関わる社会問題の解明が必要だという論点も含まれる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人工物の強化は、基本的にはメンテナンスの問題だと設定し直し、そのための社会的制約条件を取り出した。ここには、民法の不法行為法の問題が存在することを示し、所有権や責任の問題とのかかわりがあることを明示した。この意味での、社会的制約条件の明示化は、新たな試みだということができるであろう。

さらに、制約条件を考えるにあたって、より広い技術論の枠組みも提示することになった。大量生産に基づく製造がテクノロジーの問題の中心ではなく、設計意図のこめられた人工物が大量に、多様に存在することが問題だということを明示することができた。この点は、技術論としても新しい地平を開いたものだと思う。

研究成果の概要(英文)： Examples of artifact systems are too numerous to mention that were adequate at the time, but due the passage of time or the expansion of space have shown defects caused by exterior (environment) or interior factors. Up until now several concepts for the intensification of artifact systems, such as robustness to withstand turbulence, flexibility to soften and withstand impacts, resiliency to achieve the objective while changing the situation greatly, plasticity to change in correspondence with environmental change; have been proposed and examination has started in several research fields. However, the scientific field that deals with these research fields is still in its embryonic stage.

This awareness of the issues must change to philosophical problems. We make clear these problems on the standpoint of philosophy of technology. We will propose general maintenance theory, including social scientific knowledge.

研究分野：工学の哲学

キーワード：人工物 技術論 限定合理性 複雑性 過失

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

時間的、空間的变化に対して、当該システムをどう守るかということが、人工物の強化の中心論点である。頑健性、柔軟性などの提案は出されているが、この方向の研究は萌芽段階にある。そこを展開するアイデアを求めるとというのが、「人工物システムの強化」という科研の課題であった。

しかし、建物のようなよくある人工物でもそもそも「強化」することがシステム内部の問題だとは見えない。だからこそ、人工物システムの強化ということがどういうことかを根本的に考え直す必要が生じる。そのために、具体例を取り上げ、制約条件を剔抉するという仕方で、本研究の目的設定を行った。要するに、科研の本特設課題の要求定義を仕上げることを目指すのが、本研究の目的となる。

ここでは論点の見えやすい一つの具体例を取り上げる。それは200年住宅の例(事例は国交省HPより)である。

家という人工物システムを200年も持たそうとすると、さまざまなことを考えなければならない。実際、日本の住宅は何十年単位で建て替えられているのがほとんどだからである。

この住宅という人工物システムについて、基本性能として、耐久性、耐震性の確保、また数世代もしくは他人が住むために可変性の確保、さらに維持保全性の確保が必要だとされる。そして、この課題に対処するシステムとして、ICタグによる履歴情報の記録・管理システム(定期検査等が容易に行える)とスケルトン(躯体)とインフィル(内装・設備)の分離が提案されている。

実際公募課題で例示されている、自己修復や再生などのアイデアを実現したシステムの強化があったとしても、それだけでは済まない問題がどうしても残ることが本研究での論点となる。スケルトンとインフィルを分離できることは、この事例でのシステムの強化に役立つ。しかしそこには履歴情報の管理という社会システムに結びつく制約が存在することも要求される。

ここには、単純に外的要因とは言えないユーザの嗜好なども大きく関わってくる。基本的には、システムをメンテナンスするということがどういうことか、そしてそれにおいて、どのような社会的条件が関わってくるかを解明することが目的となる。

それが、「人工物を強化するための社会的制約条件」という本課題となる。

2. 研究の目的

以上の背景のもと、「持続可能性に人工物システムの視点から包括的に取り組む」のがこの特設分野研究の目的であることに鑑み、ハードウェアを含む人工物の多様性を基にすると、事例分析を通じた包括的な全体像の提示とその上での「人工物の強化」の位置づけを考察することが必要となる。

つまり、吉川弘之の「一般設計論」に対比して言えば、「一般メンテナンス論」を作り上げることが最終目的となる。

ただ、集合論的な枠組みで一般設計論が作り上げられてきたのに対比すると、一般メンテナンス論においては、より泥臭い問題、ユーザや消費者のような社会的存在を考慮する必要が生じる。

メンテナンスの段階では、作られた人工物は基本的に消費者の所有物になっており、所有者のコントロールの下にあるのが通例だから、設計者の段階でのコントロールを超えた問題が生じる。この点が、効いてくる。

このために、現実に存在する様々な社会的制約を取り出してくることがまず第一の問題となる。

具体的で多様な分野を調べ、人工物の強化には、そこで得られた知見の何が寄与するかを調査し、明示化する。そしてその結果として社会科学的考察も含むこのタイプの基礎研究を行おうとするのが、本研究の目的である。

3. 研究の方法

方法論としては、文献などの資料を集めつつ、幾つかのテーマに関して技術者などに集まってもらい、多様なブレイン・ストーミングを行うことが基本となる。そのための研究会を開く。そして、いわゆる人文社会系の研究者も巻き込みながら、いわば要求定義を仕上げることを目指す。この段階での分野横断、文理融合が必要とされるのである。

以前に仕上げた「ダイナミック・メンテナンスの概念」『関西大学社会学部紀要』第40巻第2号 pp.5-69(2009)という論文を一つの手掛かりとして更に新しい資料を収集するのと並行して、現場の知識との交流が必要になる。メンテナンスとはいっても、工学の分野の中でも非常に多様性がある。そして、工学としては扱えないような、社会的な問題、組織や所有権、事故調査の問題などが、人工物の持続可能性には、大きく関わる。この点が工学的な研究開発とは違った、社会的制約条件に焦点を当てるというポイントである。

メンテナンスの一般論を考えようとすると、このような社会的枠組みを具体的に理解し、分類し、位置づける必要がある。

ちなみに、研究会を行っていわゆる「ヒアリング」を行う目的は、『情報を得る』とか『都合の良い論点を導く』というものではなく、いわば「ブレイン・ストーミング」に近いものであって、様々なレベルの知識と交流することになる。この方法論は、これまでの研究会活動から得られたものである。

4. 研究成果

科研の成果としては、社会的制約条件を見つけ、その整合的な理解を目指すということになる。

そして成果として、具体化されたものは、著書『事故の哲学』講談社である。論文という仕方では、枠組みの具体的な姿をうまく明示できない。しかも、この著書だけでは全体をカバーするのにまだ不十分だということも自覚している。

ただ、ある程度の見通しはできた。そして、それと並行してメンテナンス、人工物の持続可能性についてさらなる知見が得られた。いくつかの論点について、以下少し詳しく述べることにする。

まず、既存の人工物が周りにあり、それを使う人も周りにいるということを前提しなければならない。その場合に、新たに設計する人工物が、ロバストだとか、フレキシブルだという機能を持つだけでは、社会全体の中で持続可能ということを主張出来はしない。当然、設計や製造の段階で、すべてを予測して対処することは不可能だということ想定するしかない。

現代社会を見てみると、様々な事故は起こっているが、事故調査をしたり、改良、改修を重ねて人工物を使い続けている。こう見てくると、「人間を含めたシステム」を作れば、人工物システムの強化が可能になると言えるかもしれない。ただ、この場合でも、技術の

継承に関して、修理する人の老化とか死亡などの可能性は残っている。

また、建築に関して長期間使うために、スケルトン（躯体）とインフィル（内装・設備）を分離した設計方法も提案されている。しかし、頑丈ではあるが古いスケルトンの下で、生活をしたいかどうかはユーザの趣味などに依存する。使われなくなり、空き家になった頑丈なスケルトンは、本来持続可能と言えるのだろうか。

所有権が移転し、所有者が使っていかどうかを決定する場合においては、メンテナンスが工学的に可能かどうかということは第一の問題ではなくなることがある。

まず基本的には、事故やトラブルが起こった時に、事故調査をすることは技術的観点において人工物の持続可能性にとっては重要なポイントとなる。リコールや製品回収をすることも、社会全体として人工物を使っていくためには必要だろう。もちろん、この場合、当該の個別の人工物が使い続けられるということを保証するものではない。

さらに、事故調査は誰が行うか、どのような組織が行うかということも現実の社会では大きな影響を及ぼす。また、賠償責任を所有者に求めるか、メーカーに求めるか、それとも保険会社とか政府に求めるかによっても、事故調査を通じた人工物の持続的使用に変更が生じてくる。

所有権とか責任主体と言った言葉を用いることによって、社会の中での人工物の持続可能性の理解を深めることが今後の更なる課題として浮かび上がってくる。

こういったことを通じて、人工物ということに立ち返って、その持続可能性の社会的制約条件を見つけることが、社会的枠組みを探ることを目指す「人工物システムの強化」に寄与するものと思われる。

ここでの試みは、科学理論が真理であるということに基づいて、科学技術を理解するというのではなく、人工物という観点から科学技術を理解するというのであり、それは「技術論」という理解の枠組みに関しても新しい試みである。そして、複雑性や現実の制約の下での技術論を提示するということは、「技術論」の展開に新たな視点を提示するものとなる。人工物を強化するための社会的制約条件を探ることを通じて「一般メンテナンス論」の枠組みを提示すると共に、古くからの技術論に新たな視点を導入できたことは、重要な研究成果になると言えるだろう。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 2 件)

齋藤了文「エンジニアが技術者倫理で「覚醒」するとき」電気評論 第 639 号(第 102 巻第 5 号) 2017・5 pp.12-16 査読無
齋藤了文「安全という奇妙な価値」関西大学社会学部紀要 47 巻 2 号 2016 pp.61 118 査読無

〔学会発表〕(計 15 件)

齋藤了文「テクノロジーにおける個別化の論点」応用哲学会 於：京都大学 2019 年 4 月 21 日

齋藤了文「工学倫理について - 設計の考え方と工学倫理の考え方はほぼ等しい - 」設計工学会関西支部創立 50 周年記念特別講演 2018 年 12 月 15 日大阪電気通信大学

齋藤了文「人工物に関わる所有権」日本科学哲学会 立命館大学 2018 年 10 月 14 日

齋藤了文「工学倫理」第 20 回岐阜県建築鉄骨技術交流会 記念講演 於：岐阜 2018

年 10 月 6 日

齊藤了文「人工物の強化に社会制度はどう関わるか」機械学会年次大会 於：関西大学 2018 年 9 月 10 日

齊藤了文「サステナブルな社会に向けての技術論」応用哲学会第 10 回年次大会 2018 年 4 月 7 日 於：名古屋大学

齊藤了文「技術論のための事例分析」日本機械学会関西支部第 93 期第 2 回専門部会（第 5 部会）機械学会関西支部 大阪科学技術センター6 階 15 時～17 時 2018 年 2 月 20 日

齊藤了文「新しい技術論の提案」機械学会関西支部シニア会情報交流サロン 大阪駅前第 1 ビル 神戸大の凌霜クラブサロン館 2017 年 12 月 22 日

齊藤了文「科学技術はどのような意味でパターナリズムなのか？」科学技術社会論学会大会 2017 年 11 月 25 日 於：九州大学

齊藤了文「法学におけるアーキテクチャ論は工学倫理にどういう影響を持つか？」機械学会 於：久留米高専 2017 年 10 月 21 日

齊藤了文「人工物を強化するための社会的制約条件」関西工学倫理研究会 関西大学社会学部 2016 年 10 月 1 日

齊藤了文「人工物を作るという視点はどうか」2016 年 9 月 6 日 阪大吹田キャンパス 日本工学教育協会大会オーガナイズドセッション「技術者の倫理的問題解決のためのコミュニケーション」

齊藤了文「自動運転車などについて」 2016 年 6 月 21 日 千里文明史学協会例会 於：伊丹空港内

齊藤了文「人工物に化体された科学技術の社会的受容」ワークショップ「人工物と行為・責任」応用哲学会第 8 回年次大会 2016 年 5 月 慶応大学

齊藤了文「現代社会における安全の価値」2016 年 4 月 27 日 社会安全学部学内研究会

〔図書〕(計 2 件)

- 齊藤了文『事故の哲学 ソーシャル・アクシデントと技術倫理』2019 年 3 月 メチエ 講談社 計 240 頁
- 安部誠治、一井康二、奥村与志弘、小澤守、辛島恵美子、亀井克之、川口寿裕、河田恵昭、桑名勤三、河野和宏、越山健治、小山倫史、近藤誠司、齊藤了文、城下英行、菅磨志保、高鳥毛敏夫、高野一彦、高橋智幸、土田昭司、永田尚三、永松伸吾、中村隆宏、西村弘、林能成、広瀬幸雄、元吉忠寛、山川栄樹、山崎栄一『社会安全学入門』関西大学社会安全学部[編]ミネルヴァ書房 担当箇所「第 18 章 現代社会における安全という価値」pp.237-247 2018 年 4 月 30 日 計 292 頁

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：吉田敬介

ローマ字氏名：YOSHIDA KEISUKE

所属研究機関名：九州大学

部局名：工学研究院

職名：教授

研究者番号（8桁）：60191582

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。