

人工知能によるシステムがもたらす人間中心設計の概念変化

安藤 昌也*¹ 伊藤 泰信*²

Conceptual Change in Human-centered Design by Artificial Intelligence System

Masaya ANDO*¹ and Yasunobu ITO*²

Abstract - It has been pointed out that the development of artificial intelligence can transform the relationship between systems and people fundamentally. Human-centered design (HCD) is a concept that realizes a human-centered system by grasping user usage and deriving user requirements from it. This design concept is still important and is effective when systematizing existing operations. However, when a user's advanced work can be replaced by artificial intelligence, the relationship between the user and the system changes dramatically, but the direction has yet to be clear. In this study, interviews with service providers on the site using artificial intelligence were conducted. This paper discusses the necessity of providing support not only for the system development but also for rebuilding the meaning and significance of the operations and actions of the people using the system.

Keywords: human-centered Design, artificial intelligence, Social Principles of Human-Centric AI

1. 問題意識

昨今の人工知能 (AI) 技術の発達は、めざましいものがある。現在、その中心的な技術となっている深層学習は、画像や映像生成、自然な音声対話、異常検知、翻訳・文章理解、セキュリティ、創薬など応用範囲は極めて広い^[1]。その顕著な成果は、画像認識など特定のよく定義されたタスクについて、ラベルのつけられた形式的世界のデータに対する学習により、人間よりも高い精度・高い性能を挙げていることである。これらの技術はすでに特定の目的のシステムやサービスに適用され、社会に浸透しつつある。

さらに AI 技術は、IoT 技術やロボット技術など関連技術と連携・ネットワーク化することにより、外部環境に働きかけ、感覚運動のマルチモーダルなフィードバックを得ることにより、自律的に知識を習得・構造化するような、次世代の AI の登場も予測されている。

AI 技術は、人類社会にもたらす様々な便益への期待が高まる一方で、プライバシーや倫理、意思決定の主体性の問題や社会制度への影響など、多くの社会的課題が指摘されている。このようなことから、AI の開発に関する倫理ガイドラインの策定などの取組みが世界レベルで行われている^[2]。例えば、経済協力開発機構 (OECD) は、『人工知能に関する OECD 原則 (OECD principles on artificial intelligence)』を策定し、2019 年 5 月に 42 カ国が採択した^[3]。日本においても 2019 年 3 月に内閣府により『人間中心の AI 社会原則 (Social Principles of Human-Centric AI)』が発表された^[4]。また、

2017 年には『AI 開発ガイドライン』が^[5]、2019 年には『AI 利活用ガイドライン』^[6]が併せて発表されている。

内閣府によるガイドラインのタイトルが示すように、AI の開発と社会実装において“人間中心 (Human-Centric)”であることは不可欠である^{*1}。しかし、“人間中心”そのものの語義は定義されておらず、原則が示す内容により、基本的人権や多様性の尊重、公平・公正といったことを指すものと理解される。

一方、Human Computer Interaction (HCI) の研究分野あるいは Information System (IS) の分野では、以前から HCD (人間中心設計: Human-centered Design) の研究および実践が重ねられている。特に国際標準化機構 (ISO: international organization for standardization) では、人間中心設計の国際規格である ISO 13407 が 1999 年に発行し、その後 ISO 9241-210: 2019 として継承・発展している^[7]。また、最近では人間中心の企業活動および組織設計に関する規格群として ISO 27500 シリーズが順次発行されている。

つまり、システム開発の分野ではすでに人間中心の考え方は普及・実践されていると言える。だが、AI によるシステムについては、従来の考え方で対応できない可能性があり、だからこそ新たに原則や指針が示されたものと解釈できる。つまり、AI システムを想定した HCD、特に人間中心の概念を、改めて検討する必要性があるのではないだろうか。

本研究では、HCD の立場から AI によるシステムを想定し、人間中心を実現するために必要な着眼点について検討する。そのために、HCD における人間中心の考え

*1: 千葉工業大学 先進工学部 知能メディア工学科

*2: 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科

*1: Faculty of Advanced Engineering, Chiba Institute of Technology

*2: Japan Advanced Institute of Science and Technology

*1 『人工知能に関する OECD 原則』においても

“1.2. Human-centred values and fairness” が挙げられており人間中心は重要な観点であることを示している。

方をレビューするとともに、抽象的な議論だけに終始することを避けるため、すでに AI によるシステムが導入されたサービスにおいて、開発者に対するインタビュー調査を行う。インタビューでは、主に利用者とシステムとの関わりにおいて、従来との違いが生じているか、それに対してどのような対処を行なっているかなどについて把握することとした。

先にも述べたように、AI によるシステムは無限の適用可能性と多様な形態が考えられるが、ここでは論点を明確化する目的で、便宜的に AI が人間の何らかの発見や判断、識別を代替するようなシステムを想定する。つまり、AI 技術によるシステムの導入により、従来の人とシステムの役割の変化が発生するようなものを、AI 技術によるシステムの典型と捉えることとする。また、適用の範囲についてもサービス業務などに関わる業務用のシステムを想定したものとす。

2. 内閣府『人間中心の AI 社会原則』の概要

2.1 概要

内閣府による『人間中心の AI 社会原則』では、最上位に次の 3 つの基本理念を掲げている。基本理念とは (1) 人間の尊厳が尊重される社会 (2) 多様な背景を持つ人々が多様な幸せを追求できる社会 (3) 持続性のある社会である。

その上で、AI の活用による経済発展・社会課題の解決を Society5.0 と位置付け、その実現に向けた社会変革を「AI-Ready な社会」と定めている。Society5.0 では、AI の活用目的こそが重要であり「何のために AI を用いるのか」に答えられるような (1) 人 (2) 社会システム (3) 産業構造 (4) イノベーションシステム (5) ガバナンス、この 5 つの観点から、技術の進展との相互作用に留意しながら考える必要があるとしている。中でも (1) 人については、期待される能力および役割として 3 点を挙げている。以下はその概要である。

(A) 人々が AI の長所・短所をよく理解し、データやアルゴリズムにはバイアスが生まれ、それを悪用しようとする者がいることを認識する能力を持つこと

(B) AI によって多くの人々が創造性や生産性の高い労働に従事できるよう、多様な夢やアイデアを AI の支援によって実現する能力を得られるよう教育システムや制度を実現

(C) データや AI の基礎から応用力までの横断的・複合的・融合的な枠組みで身につけた人材が、社会の諸活動の原動力となり、AI を活用した生活環境の整備に寄与できるようにする

さらに「AI-Ready な社会」を実現するために「人間中心の AI 社会原則」として「社会原則」と「開発利用原則」の 2 つを示している。社会原則は、主に国や立法、行政期間が留意すべき原則とされ、開発利用原則は AI

の研究開発と社会実装に従事する開発・事業者側が留意すべき原則としている。中でも社会原則はこの原則の中心であり、「AI の適切で積極的な社会実装の推進のために、各ステークホルダーが留意すべき基本原則」である。その詳細は、以下の 7 項目によって説明される。

- (1) 人間中心の原則
- (2) 教育・リテラシーの原則
- (3) プライバシー確保の原則
- (4) セキュリティ確保の原則
- (5) 公正競争確保の原則
- (6) 公平性、説明責任および透明性の原則
- (7) イノベーションの原則

2.2 「(1) 人間中心の原則」の詳細

「人間中心の原則」には、大きく 2 つの原則が示されている。1 点目は、AI 利用における基本的人権の順守である。2 点目は、AI の適正利用について述べたものであり、具体的な内容は以下の通りである。

AI は、人々の能力を拡張し、多様な人々の多様な幸せの追求を可能とするために開発され、社会に展開され、活用されるべきである。AI が活用される社会において、人々が AI に過度に依存したり、AI を悪用して人の意思決定を操作したりすることのないよう、我々は、リテラシー教育や適正な利用の促進などのための適切な仕組みを導入することが望ましい。

続けて、3 つの細項目を挙げている。

- AI は、人間の労働の一部を代替するのみならず、高度な道具として人間を補助することにより、人間の能力や創造性を拡大することができる。
- AI の利用にあたっては、人が自らどのように利用するか判断と決定を行うことが求められる。AI の利用がもたらす結果については、問題の特性に応じて、AI の開発・提供・利用に関わった種々のステークホルダーが適切に分担して責任を負うべきである。
- 各ステークホルダーは、AI の普及の過程で、いわゆる「情報弱者」や「技術弱者」を生じさせず、AI の恩恵をすべての人が享受できるように、使いやすしいシステムの実現に配慮すべきである。

これらの内容が人間中心に関連するものである。特に HCD との関連では、細項目の 1 点目が注目される。AI を人間を補助する「高度な道具」として、「人間の労働の一部を代替する」こと、「人間の能力や創造性を拡大すること」に適用するべきであることを示している。“労働の一部を代替する”ということは、人間はシステムからの結果を得る存在として想定される。一方、“能力や創造性を拡大する”ということは、人間はシステムとともに相互作用しながら変化していく存在として想定

される。いずれのあり方も、結果として多様な人々の多様な幸せの追求のために活用される必要がある。

3. HCDにおける人間中心の考え方

3.1 3つの人間中心の考え方

HCDに関わる人間中心の考え方について整理した黒須によると、歴史的な経緯から3つの考え方がある^[8]。一つは人類中心主義（anthropocentrism）という、人間（人類）が諸物の中心であり他の生物を含む自然界の覇者であるとの考え方である。二つ目は、Cooley, M.の人間中心システム^[9]に代表されるように、主に生産現場を想定し、科学技術の進歩に対して人間性の復権を主張する考え方である。三つ目は、ISOの規格に代表されるように、消費経済の領域に及んで人工物の利用者に人間らしい生活を提供するために適切な人工物を作ろうとする人間中心主義の考え方である^[8]。

本稿で取り上げる人間中心とは、三つ目の概念であるHuman-centeredの考え方である。しかし厄介なことに、人類中心主義（anthropocentrism）も日本語では人間中心主義と訳されることがむしろ一般的であり、環境倫理学等においては、キリスト教的な人間中心主義を批判したものも多い^[e.g.10]。もちろん、地球環境や持続可能性への配慮は、産業に関わる議論である以上不可欠なことだが、anthropocentrismではなく、human-centeredの議論である点には注意が必要である。

3.2 ISO9241-210による人間中心設計の考え方

ISO9241-210:2019^[7]では「人間中心」の用語は定義しておらず「人間中心設計」として以下のように定義している。

システムの利用に焦点を当て、人間工学（ユーザビリティを含む）の知識及び技法を適用することによって、インタラクティブシステムをより使いやすくすることを目的とするシステムの設計及び開発へのアプローチ

ISOのHCDは、システムを使いやすくすること（more usable）ための設計・開発のアプローチであるとしている。また、HCDの原則として以下の6点を挙げている。

- a) ユーザー、タスク及び環境の明確な理解に基づいて設計する
- b) ユーザーは設計及び開発の全体を通して関与する
- c) ユーザーの視点からの評価に基づいて設計を方向付け改良する
- d) プロセスを繰り返す
- e) ユーザエクスペリエンスを考慮して設計する
- f) 様々な専門分野の技能及び視点をもつ人々を設計チームに加える

ISOのHCDでは、それぞれの活動の相互依存関係を示した図がよく知られている（図1）。この図は6原則

のうちa)、c)、d)を具体的に示したものを考えることができる。

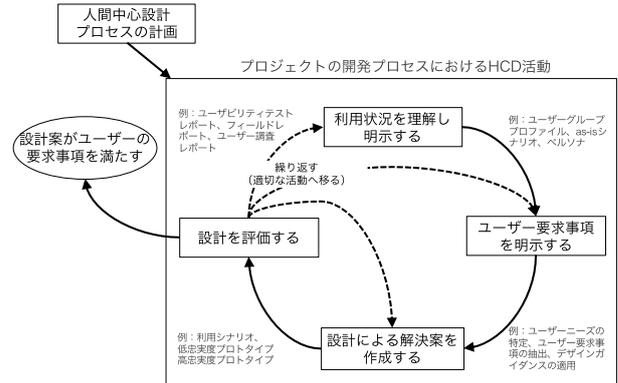


図1 ISO9241-210:2019のHCD活動の相互関連性

HCDの活動はどの段階から着手することもできると規格にも述べられているが、6原則や図1が示すように「利用状況の理解と明示」がシステム開発の初期段階で重要な役割を果たす。利用状況（context of use）とは「ユーザー、目標およびタスク、資源、環境の組合せ^[7]」と定義されており、システムとやりとりする際の状況や文脈を、ユーザーやステークホルダーを含め比較的広く捉えた概念である。ISO9241-210では、(1) ユーザーニーズの不適切や不完全な理解に基づくシステム構築は、システム障害の原因になること、(2) 製品のユーザビリティ及びアクセシビリティは、利用状況に依存すること、(3) 利用状況は、ユーザーの要求事項を確立するための主な情報源であり、設計プロセスに不可欠な情報であることを、を指摘している。

ISOのHCDでは、規格全般を通して利用状況の重要性が述べられている点の特徴である。人間を主要な要素としつつも、作業工程や作業環境などを含めて設計するという考え方は、人間工学におけるシステム設計全般に共通する考え方である^[11]。

人間の特性だけでなく、人を含めた環境との相互作用として利用状況を捉える点は、他の関連研究とも共通している。例えば、社会心理学者のLewin, K.が示した行動の法則（場の理論）では、人と環境とが相互関連しているひとつの場の構造を「生活空間」と定義し、そこでの行動（B）は、個人的特性条件（P）と、環境条件（E）との関数として捉えられるとした（1）^[12]。

$$B=f(P \cdot E) \quad (1)$$

ISOのHCDが示す人間中心の概念では、人間を単体でその特性だけを捉えるのではなく、利用に焦点をあててはいるものの、環境とインタラクションする存在として捉えている。加えて人間中心と言われる所以は、「ユーザーを含めた利用状況への理解を中心とした組織的な設計のアプローチである」と言い換えることができ、開発に関わる様々な関係者が共に重視するとの意味で

“中心”の語が用いられているように、解釈することができる。

3.3 Giacomini による人間中心設計の考え方

ISO の HCD 規格は、その成立の過程では主に業務用システムを念頭に置いて検討されてきたものである。現在の規格ではそのような範囲の限定は明確ではないが、ユーザーのゴールが明確な、道具的なシステムが想定されているのは明らかである。これに対し、一般消費者を対象としたシステムでは、システムとの関わりは多様であり消費者が必ずしも「道具」の「ユーザー」の視点を採用しているとは限らない、という問題がある^[13]。

HCD の研究者である Giacomini, J. は、新たな意味を導くような Apple 社の製品に代表されるように、近年 HCD のパラダイムには、変化が生じていることを指摘した。パラダイムの変化とは、既存の製品、システム、サービス、意味の枠内でステークホルダーと対話するアプローチから、それらに限定されず個人がデザインされたものとの接触に基づいて形成する形而上学的な意味をも念頭において検討するアプローチである。

Giacomini は、図 2 に示す人間中心設計ピラミッドのモデルを示し、「誰に」「何を」「いつ」「どのようにして」「なぜ」という古典的な修辭的質問を、設計の検討項目と関連づけた。より上位ほど、複雑性が高まるとしている。

この図について Giacomini は、「人間中心設計の新しい解釈は、人間の物理的、知覚的、認知的、感情的な特性に関する科学的事実を基本とし、それに続いて徐々に複雑で相互作用的、社会学的な考察を加えた階層となる。モデルの頂点には、個人がデザインとの接触に基づいて形成する形而上学的な意味が含まれる。形而上学的な意味は、既存のものであれ、接触によって作成されたものであれ、社会的受容、商業的成功、ブランド・アイデンティティ、ビジネス戦略の鍵であると考えられる」としている。



図 2 Giacomini の人間中心設計ピラミッド

このプロセスピラミッドの表現は、人間中心のデザイン理論を構築した Krippendorff, K. の考え方と一致するも

のである。Krippendorff によるとデザイン活動の中心は、製品、システム、サービスが人々に提供すべき意味を明らかにすることであると、以下のように述べている^[14]。

人間中心主義 (Human-centeredness) とは、人間の理解と行動が密接に結びついているという前提を真摯に受け止め、人工物がどのようなものであるかは、ユーザーがそれをどのように認識し、それらとのインタフェースを想像し、それらを使用し、それらへの関与について他者と話し合えるか、といったことと不可分に結びついているということです。人間中心のデザインは、人工物が (生産者、デザイナー、その他の文化的権威によって) 意図されたとおりに機能することを保証することよりも、多くの個人的あるいは文化的概念が、テクノロジーと結びついたインターフェースとして展開されていくことに関心があります。

Krippendorff のこうした人間中心の考え方は、Suchman, L. のプランと状況的行為と共通するものであり、相互作用と意味は、ユーザー自身が周囲と行うコミュニケーションと学習のプロセスの結果である。

Giacomini の人間中心設計のピラミッドは、先に示した ISO における利用状況のうち、人に関する部分に焦点を当て、結果的に生み出される記号やコミュニケーション、ディスコース及び意味を重視することを示したものとと言える。

3.4 山内による「人間-脱-中心設計」論の指摘

“人間中心設計”という言葉には、誤解を生みやすい要素が含まれている。特に「中心」という語は、人類中心主義 (anthropocentrism) と同様、エゴイズム的なニュアンスや全体的・総合的でないニュアンスを感じるのかもしれない。このような理由もあり、HCD 批判が展開されている。ここではその一つとして、山内の「人間-脱-中心設計」論を取り上げる^[15]。

山内は東京の高級寿司店での客と店員とのコミュニケーションを、エスノメソドロジーによる会話分析により、客と店員との力のせめぎあい、つまり「闘争」と形容される共創の状況があることを示した。客と店員それぞれが自己を呈示し、その緊張感のある過程の中で次第に関係が構築されていく。

山内は、HCD が目指すものとして、サービスの理解しやすさ、ストレスのなさ、顧客のコントロール可能性を確保することとした上で、次のように述べている^[15]。

そのようなサービスは、顧客を人間として捉えておらず、その人がどういう人であるかは問題とならない。その人がどう言う人かを問題とし、それを実践の中で交渉していくということは、逆にサービスの中に緊張感やストレスが埋め込まれなければならない。そのため、サービスはある程度わかりにくいこと、客に

とってはコントロールできないことが重要となる（中略）この意味で、ユーザをデザインの中心には据えない。むしろ中心からずらしてユーザを布置することになる。

山内は、デザイナーが作り手としてユーザーを外から抽象的に捉え、ユーザーという実態を絶対的な対象として受け入れて、その要求を満たすこととして人間中心のデザインを捉えている。そこで、“人間を脱中心”することを提案している。それはつまり「人間を十全の調和のとれた全体性ではなく、矛盾をはらんだ存在として理解する必要がある」と述べている。この言葉からもわかるように、山内は HCD を、ユーザー自身の要求を中心に据えて、それを満たす設計活動だとみている。

ISO の HCD でも述べたように、ユーザー要求事項は、想定ユーザーから直接把握されるものではなく、利用状況という環境を含めた文脈を把握することから導出するものとされている。そのため、山内の HCD の理解はかなり矮小化されていると言える。ISO の HCD の考え方からすると、「闘争」と形容されるサービス現場の相互行為の理解は利用状況の把握に相当し、こうした詳細な知見があれば、山内の指摘するようなより「闘争」を志向するようなサービスをあえて設計可能となる。

ここでは全ての HCD 批判を紹介することはできないが、その多くは人間中心という言葉のニュアンスから生じた誤解である可能性が高い。

3.5 小活

HCD における人間中心の考え方は、「人間」をいかに捉えるか、また「中心」をどのように解釈するかによって整理できる。

ISO9241-210 の HCD では、「人間」をユーザーおよびステークホルダーを含めた利用状況として、関係や文脈を含めた存在として捉える。「中心」を、開発する組織のプロセスにおいて利用状況を重視し、ユーザー参加の開発を行うという、組織における優先事項を表現した言葉であると解釈できる。

また、Giacomin の HCD では、「人間」を人と人工物との関わりおよび周囲の関係者との関わりに視点を置きつつ、意味や意味を生み出すディスコースにまで及んで把握すべき対象として捉える。また、その意味を重視して設計するという意味で「中心」と表現していると解釈できる。

AI によるシステムでは、システムの関わりが変化すると考えられる。システムを構築する前段階で変化を想定できるように、現状の利用状況を把握することは可能かもしれないが、現時点では難しいと考えられる。つまり、ISO の HCD の考え方そのままでは対応できない。「意味」を重視した Giacomin の HCD では、新たな意味を扱うことができるため、援用することは可能かもしれ

ない。だが、どのように用いるべきか検討が必要となる。

次章ではこれらのレビューを踏まえ、AI システムによる人とシステムとの関わりの変化を調査することを通して、検討すべき方向性について考察する。

4. AIによるシステムを導入した現場調査

4.1 目的

AI はすでに多様な実サービスに導入されつつある。その中には、従来型の情報システムとの導入に伴う変化とは異なる影響がステークホルダーに及んでいるものもあると考えられる。そこで、そのようなケースを可能な限り取り上げ、開発者へのインタビュー調査を行い、AI 技術を活用するシステムにおける人間中心の考え方の手がかりを得ることを目的とする。

4.2 実施概要

4.2.1 対象サービス

すでに市場で販売や提供されているサービスのうち、AI 技術を特徴としたもので、新しい価値を提供しているものを取り上げることとした。

本稿では、以下の2件について報告する。

A 社：AI による習熟度診断により、学習者に本当に必要な学習内容を推薦し、個別カリキュラムを提供する学習塾向け教材システムを提供

B 社：高齢者介護施設向けのカメラセンサーおよび業務システムを提供。カメラセンサーによる行動分析に AI を用いており、介護スタッフの業務効率化を実現する

なお、A 社・B 社とも、AI 技術の実態は機械学習をベースとしたものである。

4.2.2 主なインタビュー内容

インタビューは当該サービスの開発者に対して実施した。開発者は必ずしも AI 技術の担当者ではなく、HCD や UX などに関連する業務の担当者に対して行った。なお、A 社は 1 名、B 社は 3 名（同時実施）に対して行った。インタビューはいずれも 90 分程度だった。

共通する主なインタビュー内容は、以下の通り。

- ・提供サービスの概要の確認
- ・当該サービス分野で AI を用いることの意味や意義について
- ・AI を用いたサービスを導入したことによる、顧客の反応や対応について
- ・当該サービスの開発にあたっての課題や HCD・UX デザインの取組みについて

4.3 結果

インタビューで得られた AI 技術によるシステムを導入したことによる顧客の変化を中心に特徴的な内容について、述べる。

A 社（学習塾向け教材）：

- 元々学習塾では、塾講師は“教えた”という気持ちが強く出てしまう。当社のプロダクトは、生徒が自分で理解できるようになることを狙いとした教材である。しかし、生徒が理解できる手前のところで、塾講師が解き方の手解きをしてしまう。その瞬間は生徒もわかったような気がして納得感が出るが、実際に問題を解かせてみると全然できるようになっていないことが起こる。
- 当社のプロダクトは、表面的に理解できたように見えることは起こらないような仕組み。理解していないとAIが推定された内容は、その根拠となる理解まで遡って理解をさせる。例えば高校の物理を学びたいのに、小学校の分数まで戻るといったようなことが起こる。
- そのような学習が、本当の理解につながるという信念の元に開発しており、実際データでも成果が出ている。そのため、塾の先生たちには生徒に“今は辛いけど頑張ろうよ”と励ましてもらいたい。先生たちにも、教えたくなる気持ちをグッと堪えて、根本理解のために我々のプロダクトを信じてき、分数に取り組む応援を生徒にして欲しいとお願いしている。
- 今まで20点ぐらいしか取れなかったが、3ヶ月くらい経つと次の定期テストで60点とか80点とか取れるようになる子が出てくる。そういう実績が上がってくると、先生たちの態度も変わる。そうすると“自分で教える”というところから“生徒に寄り添ってモチベーションを維持する、導いてあげる”という役割へと態度変容が起こっていく。

B 社（介護施設向けセンサー・業務システム）：

- 基本的にシステムの基本機能を正しく理解して使ってもらわないと、誤解したままではクレームになりやすい。例えば、我々のセンサーで言うと、ベッドからちょっと体のはみ出したのを画像検知してスタッフの端末にお知らせする。端末にはその画像も送る。開発者としては、画像を送れば介護スタッフが駆けつける必要があるかないか、判断できると考えていた。だがこれを、「端座検知が付いている」と理解してしまう場合がある。端座とは、ベッドの端に座っている状態。実際には端座だけでなく、ベットから人がはみ出したものの検知であるため、送られてくる画像には端座ではない場合もある。すると「これ、故障じゃないですか？」っていう問い合わせが来たりする。
- 検知をするのはあくまで手段であって、その通知が来た時の画像を見て駆け付けるか様子見か決めて欲しい。開発側は、はっきり写っているので決められると思っていたが、結構決められない。スタッフによっては画像を見るだけで、1回も駆けつけずただ覗き見するだけだったり、逆に画像見ないで毎回駆けつけてしま

い、通常のマットセンサーと同じような使い方してしまうケースもある。

- 端座を検知する機能は元々付いてないが、端座が見られると誤解したまま、端座の様子が映らないことわかると、途端にダメなセンサー扱いをされてしまう。そうすると、他の通知も含めてかなり疑い持たれてしまうし、使いこなそうとするマインドも湧かなくなる。
- 施設長によっては、スタッフの負荷を減らしたいから、このシステムを使うという目的意識がはっきりしたところもある。そういうところでは、このようなことは起こりにくく、スタッフの理解も浸透する。このシステムがどのような役割をするものなのか、という目的意識を持ってもらうように、導入前からコンサルティングをやるのが一番良い。
- 介護スタッフの方は、入居者の気持ちであったり、体の状態であったり、入居者が何をしたいか察するなどの面ではプロなのだが、設計側が想定していた以上に、オペレーションを設計したり改善したりするのに向いていないことがわかった。システムを使いこなしながら働き方を変えていく、それを組織でやるのはオペレーションやワークフローを考えられないと変えられない。
- 我々としては、センサーがミスをした場合はどうするかも一緒に考えてほしい。メーカーがミスの対応をお願いするのも変な話だ。でも、そういうのを最初から一緒に話し合っ決めていく必要がある。“そのセンサーがミスするのは機能自体がミスしているわけではなく、安全側に判断して通知しているんですよ”など、理由も伝え、“スタッフの働き方を含めて良くしたいので一緒に考えていきましょう”という態度になってもらうような取り組みを目指している。
- 現在は、このようなことからコンサルティングをサービスの一部として立ち上げている。

4.4 考察

2社のインタビュー内容には、共通点がある。それは、AI技術による新しいシステムを導入することにより、システムとユーザー（塾講師・介護スタッフ）との関係性、およびユーザーとユーザーが提供するサービスを受容するサービス受容者（生徒・施設入居者）の関係が変化していることである。特にシステムとユーザーの関わりは、従来型のシステムとは異なる役割が求められる点に特徴がある。例えば、塾講師は教えるのではなく、生徒を励ます役割に、介護スタッフは業務オペレーションを考える役割が追加されるなどである。

さらに、こうした役割の変化に対して、現場のユーザーは抵抗したり混乱している点も共通している。単にシステムを導入するだけでは受容されず、自身が新たな役割を理解するまでの間、開発企業側が支援し態度変容を促していることがわかる。

新たな役割は、システムとユーザーとの新たな意味をユーザー自身が構築できるかに依っていると考えられる。それには、一定程度の時間を要するだけでなく場合によっては、意味を構築できるよう開発側の支援も必要になる可能性がある。

5. 議論

本稿では、AIによるシステムにおける人間中心の考え方について、従来のHCDの考え方をレビューした上で、実際にAIシステムを提供している企業の開発者へのインタビューを行った。

この結果から、AIを活用したシステムにおけるHCDのあり方の仮説を図3に示す。

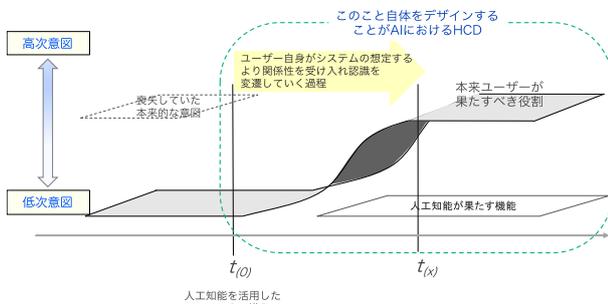


図3 AIシステムにおけるHCDのあり方の仮説

従来のシステムは、ユーザーの業務などにおける目標があり、その目標の達成を支援することを主な目的として設計される。GiacominのHCDのピラミッドでは比較的低次の要素が重視される。このようなシステムでは、ユーザーを含めた現状の利用状況を把握することが重要となり、どのようなシステムとの関わり方が望まれているかを検討することが、人間中心を実現するために必要なこととなる。

しかし、AIによるシステムは、AIによってユーザーが実施していた比較的低次の意図（目標）を、代替することとなる。そのようなシステムにおいては、システムとユーザーとの関係性は変化し、ユーザーにより高次の意味をユーザー自身が構築していく必要が生じる。これは、システム導入から徐々にユーザー自身が行う必要がある。新たな意味が構築されると、AIによるシステムを使う新たな役割が認識されることとなる。

このような過程を考えると、AIによるシステムを開発することだけがHCDの範囲ではないことに気づく。AIによるシステムとの関わり方をどのようなものとするのか、自身の役割や意味を自分たち自身が構築すること。そのこと自体を支援することも、人間中心を実現するためには不可欠な活動になるものと考えられる。

こうした活動について、小早川・須永らの取組みは示唆に富んでいる。小早川・須永らは、電子カルテのデザ

インの目的で病院のフィールドに入ったが、6年の歳月を経て、結果的に看護師自身が“看護の心”を互いに再確認するワークショップを定着させることに至っている^[17]。実際には電子カルテのシステムは開発されていないが、看護師たち自身が本来果たすべき役割や意味に気付いていく過程そのものがデザインされていると言える。こうした作業を伴うことにより、AIによるシステムの関係性を人間中心に設計可能なものを作ることができるのではないだろうか。

6. 今後の課題

本研究では、AIを活用したシステム開発における人間中心およびHCDの考え方について検討し、仮説的なあり方を示した。

AIの適切な開発については、現在最も急がれる研究課題である。そのような中で人間中心という考え方が人間尊重の理念を示す言葉としてだけでなく、設計のあり方を示す具体的な考え方として用いられることが期待されている。

本稿では、十分な数の調査やより深い論考には至っていないが、今後関係者との議論を深め、人間中心のAI開発のあり方について指針となる考え方を示していきたい。

謝辞

本研究は、科学研究費 挑戦的研究（開拓）「人間中心設計と人類学の対話によるシステム設計思想：HCDを多元化する挑戦的試み（20K20405）」の支援により実施したものである。

参考文献

- [1] 尾形哲也: 特集「人間と相互理解できる次世代人工知能技術: 第2部『ロボット技術編』」にあたって, 人工知能, 35 (1), pp2-3, 2020.
- [2] 平野晋: AIのELSI-人工知能の〈倫理的・法的・社会的影響〉とその研究の必要性, 国際情報学研究, 創刊号, 2021. 3.
- [3] OECD: Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, online at: <https://www.oecd.org/digital/forty-two-countries-adopt-new-oecd-principles-on-artificial-intelligence.htm>
- [4] 内閣官房, 人間中心のAI社会原則会議: 人間中心のAI社会原則(統合イノベーション戦略推進会議決定), 2019.
- [5] 総務省, AIネットワーク社会推進会議: 国際的な議論のためのAI開発ガイドライン案, 2017.
- [6] 総務省, AIネットワーク社会推進会議: AI利活用ガイドライン ~AI利活用のためのプラクティカ

ルリファレンス, 2019.

- [7] ISO9241-210:2019: Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems
- [8] 黒須正明: UX 原論, 近代科学社, 2020.
- [9] マイク クーリー, 里深文彦 (訳): 人間復興のテクノロジー—コンピュータ化時代を生きる倫理, 御茶の水書房, 1989.]
- [10] 中川洋一郎: 地球環境の悪化とユダヤ・キリスト教の人間中心主義—— 文明の (だが, 同時に環境破壊の) 起源としての遊牧, 経済学論纂 57(3-4), pp333-362, 2017.
- [11] ISO 26800 : 2011: Ergonomics - General approach, principles and concepts.
- [12] クルト・レヴィン, 猪股佐登(訳): 社会科学における場の理論, 誠信書房, 1956.
- [13] Giacomini, Joseph: What Is Human Centred Design?, *The Design Journal*, 17:4, pp606-623, 2014.
- [14] クラウス クリッペンドルフ, 林昭世ら (訳) : 意味論的転回—デザインの新しい基礎理論, エイアイビーターアクセス, 2009.
- [15] 山内裕: 「闘争」としてのサービス, 中央経済社, 2015.
- [16] 安藤昌也: UX デザインの教科書, 丸善出版, 2016.
- [17] 小早川・須永ら: 表現のための活動プログラムのデザイン : 看護の心を表現すること, 人工知能学会全国大会論文集 第 32 回全国大会, 2018