

AI人工物に対する意識と個人の心理的態度的関係

— 日本とスウェーデンにおける個人の意識調査 —

古賀 広志*¹ Anders Persson*² Mikael Laaksoharju*²

要 旨

AI人工物 (artificial intelligence artifacts) に対する日本人の意識は、西洋諸国と比べて独特であると指摘されることが多い、しかし、国際比較を実証するには、調査上の制約が少なくない。そこで本研究では、単純な国際比較ではなく、個人の心理的態度的相違がAI人工物に対する態度的相関関係を実証することにした。本稿では、先行研究からロボット否定的態度的測定尺度を援用して「AI人工物に対する否定的態度」の測定尺度を導きだした。また、個人的態度として、(1) 無生物の物体や現象に対するアニミズム的的信念、(2) AI導入による失業に対する不安、(3) 特撮やアニメなどの映像作品の影響、(4) AI人工物に対する親しみ、(5) プライバシーと心理的距離を想定し、それらが「AI人工物に対する否定的態度」とどのような関係にあるのかを検討した。その結果、日瑞2国の相関関係を比較すると、日本の独自性というよりも、両国の類似性が明らかにされた。

キーワード：人工知能、心理的態度、文化比較、ソーシャルロボット

A study of individual differences in attitudes toward artificial intelligence in Sweden and Japan

Hiroshi KOGA, Anders PERSSON, Mikael LAAKSOHARJU

Abstract

It is often pointed out that Japan's awareness of artificial intelligence (AI) artifacts is more unique than that of Western countries. However, there are many limitations in the research on international comparisons. Therefore, this study examines the correlation between the differences in individual psychological attitudes and the attitudes toward AI artifacts as opposed to a simple comparison of

*¹ 関西大学総合情報学部, 明治大学ビジネス情報倫理研究所

*² Department of Information Technology, Uppsala University, Uppsala Sweden

researches conducted worldwide. For this purpose, the negative attitudes toward AI artifacts scale (NAAIS) was derived using the negative attitudes toward robots scale from previous studies. As for personal attitudes, we assumed (H1) animistic beliefs in inanimate objects and phenomena; (H2) worries about unemployment due to AI deployment; (H3) perceived positive or negative portrayal of AI in popular culture; (H4) familiarity with AI; and (H5) relational closeness and privacy with AI. We examined how these variables relate to the NAAIS. Overall, the comparison between the two countries revealed more similarities between the two countries as opposed to highlighting Japan's uniqueness.

Keywords: Artificial intelligence, psychological attitude, cultural comparison, social robotics

1. はじめに

人工知能 (artificial intelligence : AI) の研究の歴史は、今から70年ほど前 (1950年代) に遡ることができる。ただし、その道のりは平坦ではなかった。60年代には冬の時代を迎えることになったからだ。その後、80年代に「エキスパートシステム」を中心とする第2次ブームとなり、わが国においても「第五世代コンピュータ」の開発が耳目を集めた。しかし、第2次ブームも次第に下火になり、再び冬の時代となった。ところが、2000年頃より第3次ブームを迎えた。その特徴は、大量のデータを用いてAI自身が知識を獲得する「機械学習」にある。アルファ碁やテスラ社の自動運転パイロットなどの試みだけでなく、グーグル社やアップル社のスマートフォンに搭載された音声アシスタントなどの形で実用化されることで、AI技術が用いられる場面が次第に広がりつつある。

AI人工物が身近な製品として利用されるにつれて、様々な疑問が呈されるようになった¹⁾。たとえば、AI人工物は、どのような影響を人々に与えるのか、この変化を人々はどのように感じているのだろうか、AI人工物が個人属性に与える現実的あるいは感情的な影響とはどのようなものであろうか、といった疑問である。本研究では、これらの疑問にこたえるための準備作業として、AI人工物に対する人々の意識を調査することにした。

ところで、AI人工物に対する日本人の意識は、欧米諸国と比べて特異であるとして論じられることが少なくない。このことを実証するためには、その代表性を考慮した上で大規模な標本調査が必要となる。しかし、われわれにとって、大規模な標本調査は予算などの種々の制約から困難であった。そこで、日本と欧米諸国のAI人工物に対する意識そのものを比較するのではなく、AI人工物に対する心理的態度 (psychological attitude) がAIに対する意識にどのように影響するのかを実証することにした。また、後述するように、AIに対する心理的態度が明確にな

1) 本稿では、情報システム研究において、情報システムを「IT人工物 (IT artifacts)」と表記する慣みに倣い、AIやロボットを含めた人工物を「AI人工物」と呼ぶことにしたい。

るように、あえてAIに関心があると思われる人々を狙った「スノーボールサンプリング」を用いることにした²⁾。本稿は、その結果についての日本語版の報告レポートである³⁾。

2. 問題の所在

2.1 問題意識

現在、第3次ブーム下にあるAI研究の分野は活況を呈しており、AI利用に焦点をおく研究が絶えず報告されている状況にあるとしても過言ではない。しかし、現在に至るまでの多く議論は、たとえば、AI人工物に対する楽観的立場や技術的特異点（シンギュラリティ）を是とする立場やELSI (ethical, legal and social implications: 倫理的・法的・社会的な課題) に注目する立場など多様な議論が混在している。つまり、AI研究の現状は、談論風発であるだけでなく、議論百出して百家争鳴の様相を呈しているとしても過言ではない。誤解を恐れずに単純化すれば、AI研究の多くの論考に通底する統一的で共通の視点や型を欠如しており、研究蓄積が伝統構築に貢献できていない状況にある。それゆえ、AI人工物を巡る学術的状况を鑑みても、調査の意義は少なくない。というのは、AI人工物に対する意識調査を実施することは、先行研究の矛盾する議論にたいして1つの知見を得ることできると期待されるからである。

このとき、われわれが調査する「AI人工物に対する人々の態度」とは、言い換えれば「人々が日常生活の中でAIの使用をどのように迎え入れ、受け容れることができるか」を問うことである。しかし、本稿では、日瑞の単純な国際比較を行うものではない。そうではなく、日本とスウェーデン（以下、日瑞と表記）のAI人工物に対する意識の相違を各人の心理的態度の相違との関係から検討することにある。言い換えれば、われわれは「人々のAI人工物に対する態度がどのような個人的属性ないし心理的態度に起因するのか」を問うのである（図1）。

図1に示したように、本研究では、「×がついた両矢印」が示す「AI人工物に対する態度の日瑞比較を通じて、日本の独自性を実証する」ものではない。そうではなく、図1の網掛け部分の「個人の心理的態度がAI人工物に対する態度にどのような影響を及ぼすのか」を検討することになる。

そのために、たんなる「AI人工物に対する意識調査」にとどまらず、AI人工物を構築し利用する際に留意すべき利用者属性などを考慮することができる。つまり、AI人工物を実装する際に考慮すべき要件を理解できると同時に、倫理的に考慮されたAIシステムの実装が可能になると期待できる。

2) スノーボールサンプリングとは、簡単に言えば「既存の参加者が知人の中で新たな参加者を獲得する非確率的なサンプリング手法」のことである。社会調査法におけるスノーボールサンプリングの意義については、松本（2021）を参照されたい。

3) 本稿は、拙稿（Persson, Laaksoharju & Koga, 2021）の和訳をもとにしている。とはいえ、拙稿の分析結果を再解釈するなど大幅な加筆修正をおこなっている。

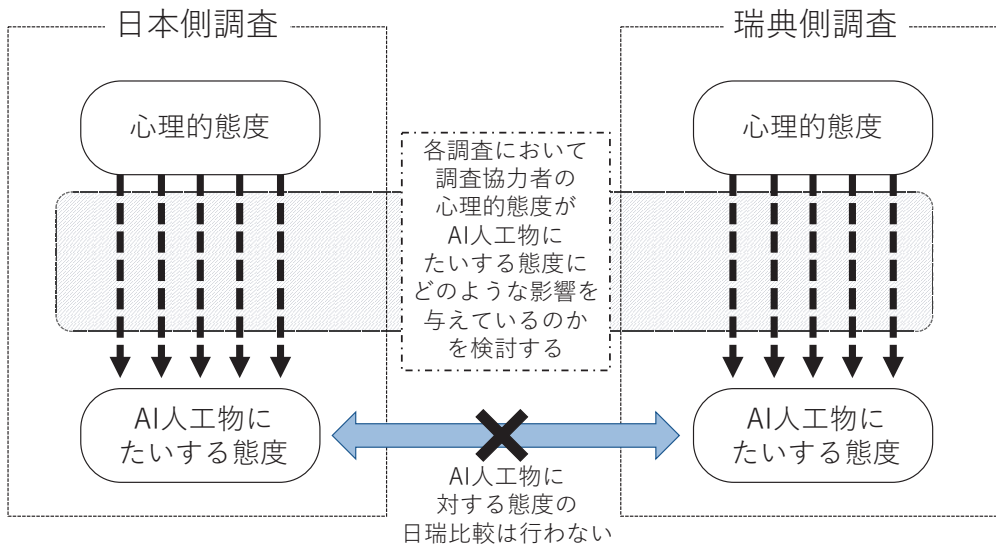


図1 本稿の問題意識

出所：著者作成

2.2 心理的態度

以上、本研究の貢献について説明してきた。次に、(1) 心理的態度、(2) AI人工物に対する態度に関連する先行研究を概観し、われわれが検討する問題の所在を明らかにしておきたい。

本稿では心理的態度を「過去の経験によって形成された個人の特性」と捉える。これは、個人が態度対象をどのように評価するかについての素因となるものである。そこで、AI人工物に対する態度に影響を与える原因として、個人の心理的態度に注目することにした。

ここで、個人の心理的態度について具体的な例として、事物や人物に対する第一印象を指摘しておきたい。そもそも第一印象とは、その後の対象物に対する判断や評価に大きな影響を与えるものである (Thorndike, 1920; Ambady, 1992)。そのために、AIにたいして最初に抱いたイメージがAI人工物に対する態度に深く影響を及ぼすと考えられる。また、第一印象は、(1) 持続する傾向があり、(2) 観察や考察を重ねたとしても変化しにくいと言われる。このことは、成功体験から得られた「定石 (こうすれば成功するという信念)」を想像すれば、容易に理解できる。その後も成功すれば、定石に対する信念が強固になる。他方、失敗した場合は、定石そのものが見直されるのではなく、「努力が足りなかった」などの反省する傾向が強い。そのために、成功体験から得られた定石は、その後の失敗体験を重ねても変化し難い。そのために、事後的にAI人工物に対する第一印象を問うたとしても、その回答は信頼できると考えられる。

本稿では、AI人工物に対する態度に影響を及ぼす心理的態度として、(1) アニミズム的信念、(2) 雇用保障、(3) ポップカルチャー、(4) AIにかんする知識や経験、(5) プライバシーなどの倫理的態度を想定した。これらは、こころ・仕事・文化・親しみやすさ・倫理的感情という

5つの相異なる次元を反映している。これらの5要因を抽出した背景や具体的な質問項目については、後述するので、ここではAI人工物に対する態度を比較するのではなく、そこに関わる5つの心理的態度の次元との関係性を探るといふ仮説（後述）を立て、その相関関係を探るといふ問題意識を提示することに留めたい。

2.3 ロボットに対する人々の態度

本研究では、AI人工物に対する態度を測定する尺度の開発を試みた。その理由は、現時点で、信頼できるAI人工物に対する態度を測定する尺度を見いだせなかったからである。もちろん、AI人工物は、ロボットのように目に見える形で実装される場合だけでなく、音声認識ガイドのような形のないアプリケーションソフトウェアの場合もある。管見の限り、これらを個別に議論する研究は少なくないが、広くAI人工物に対する態度を正面から問うた研究は寡聞にして知らない。

そこで、多くの研究成果が蓄積されている「ソーシャル・ロボティクス (social robotics)」の研究領域に注目したい。そこで議論されてきた「ロボットに対する人々の態度」にかんする測定尺度を吟味することで、AI人工物の態度にかんする測定尺度の開発に寄与できると考えられるからだ。また、ロボット研究の中でも、ソーシャル・ロボティクスは「社会の中で実行されるロボットを扱う」点において、AI人工物の利用と多くの共通点を持つと考えられる⁴⁾。また、そのようなロボットは、AIを擬人化した人工物であると捉えることができる。そこで、行為主体としての人間 (human actor) との相互作用 (対話) が期待される。このように、ソーシャルロボットは、本質的に身体化されたAI人工物と理解できる。それゆえ、ソーシャル・ロボティクスの代表的な先行研究を繙く意義は少なくなかろう。

実際、ソーシャル・ロボティクスや人間とロボットの相互作用 (HRI: human-robot interaction) に深く関わる研究領域では、「ソーシャル・ロボット使用に対する態度」にかんする研究成果が多く蓄積されており、当該研究領域で広く受け容れられた知見も少なくない。なかでも、ロボットに対する態度や受容度にかんする心理測定尺度の開発が精力的に行われており、既に20年近い伝統がある（もちろん、その嚆矢が放たれたのは、2000年初頭のことであるから、歴史の浅い新しい分野とも言える）。

このとき、HRIの研究領域において開発された「ロボットに対する態度の測定尺度」を検討したクラグロホカ (Kräglöhet et al., 2019) の所説に耳を傾けてみよう。彼らは、6つの測定尺度を精査した。具体的には、(1) 行動意図が知覚された使いやすさと有用性に基づくという仮定のもとで開発された技術受容モデル (TAM: technology acceptance model)、(2) ロボットを使用することの受容と意図を可能な限り直接的に測定する方法 (Heerink et al., 2009)、(3) 主に

4) ソーシャル・ロボティクスとは、文字通り「ロボットの社会性に関する研究」を意味する。近い将来に登場するであろう「人間と共存するロボット」を開発するために、工学的観点からだけでなく、倫理や法律などの分野を含めた学際的研究領域として期待されている。

自閉症の子どもの治療用ロボットパートナーを評価するために用いられた倫理的受容性尺度 (Peca et al., 2016) などが検討された。そして、最も引用度が高く確立された尺度として、野村ほか (Nomura et al., 2006) が開発した「ロボット否定的態度尺度 (Negative Attitude towards Robots Scale: NARS)」に期待を寄せた。

NARSは、被験者に同意度 (リッカート型5点尺度) を問う14項目の質問項目で構成されている。調査を重ねる中で、14項目は3つの因子に集約されることが分かった。結果的に、NARSは、(1) ロボット対話状況否定的態度 (6項目)、(2) ロボット社会的影響否定的態度 (5項目)、(3) ロボット対話感情否定的態度 (3項目) の下位尺度に整理された (表1)。当初、NARSは実験の場での態度測定に用いられたが、現在では、異文化研究においてロボットに対する一般的な態度を測定する尺度として広く利用されるようになってきている⁵⁾。

もちろん、NARSに対する批判がないわけではない。実際、クラグロほかは、NARSの可能性を賞賛する一方で、質問項目が否定的態度を過度に指向しており、そのためにNARSは肯定的な感情や態度・使用意図などを捨象していると厳しく批判している。このような批判は正当なものであろう。とはいえ、NARSのロボット対話感情の下位尺度 (質問項目) は逆転尺度であり、ポジティブな側面を測定していると捉えることができる。また、ロボット対話状況否定的態度やロボット社会的影響否定的態度もポジティブな側面の逆転尺度と理解することも可能であろう。それゆえ、NARSは否定的態度だけでなく、肯定的態度の双方を測定可能と言える。

表1 ロボット否定的態度尺度 (NARS)

因子	質問項目 (下位尺度: リッカート型5点尺度)
ロボット対話 状況否定的態度	就職してロボットを利用するような職場にまわされるかもしれないと考えると、不安になる。 ロボットと聞いただけで、もうお手上げの気持ちだ。 人が見ている前でロボットを利用すると、恥をかきそうだ。 人工能とか、ロボットによる判断といった言葉を聞くと不愉快になる。 私は、ロボットの前に立っただけで、とても緊張してしまうだろう。 ロボットと会話をすると、とても神経過敏になるだろう。
ロボット社会的 影響否定的態度	もしロボットが本当に感情を持ったら不安だ。 ロボットが生き物に近づくと、人間にとってよくないことがありそうな気がする。 ロボットに頼りすぎると、将来、何か良くないことが起こりそうな気がする。 ロボットが子供の心に悪い影響を与えないか心配だ。 これからの社会は、ロボットによって支配されてしまいそうな気がする。
ロボット対話 感情否定的態度	ロボットと会話すると、とてもリラックスできるだろう (逆転尺度)。 ロボットが感情を持ったら、親しくなれるだろう (逆転尺度)。 感情的な動きをするロボットを見ると、気分がいやされる (逆転尺度)。

出所: 野村ほか (2010) 555頁

5) 実験の場での利用の例には、ロボット対前面に測定されたNARSを独立変数とし実験室において被験者が等身大ヒト型ロボットに対する反応速度などを従属変数とする重回帰分析を行うことで態度が行動にどのような影響を与えるのかという研究がある (野村ほか, 2010)。

2.4 異文化研究の陥穽

最後に、異文化研究 (cross-cultural studies) の目を向けてみよう。これまで日本文化に関する多くの研究が報告されており、一定の蓄積をみている⁶⁾。その中で、日本は「ロボットとの特別な関係性を構築している」という指摘がなされることが多い。実際、工場に設置されたロボットアームにアイドルの名前を付け、そのアイドルのグラビア写真をロボットの筐体部分に貼り付けることで、無機質な機械ではなく、現場の労働者たちが愛でべき同僚としてそれらを位置づける事例が報告されている (鎌田, 1983, 1988)。このような関係性は、ロボットの活躍する場が製造現場から生活場面に拡張されても変わることはなかったと言われる。むしろ、ロボットと人間の関係は、ますます「親密性を深めつつある」とさえ言われている。このような関係は「マニア」あるいは「愛」などと呼ばれている (Hornyak, 2006; MacDorman et al., 2009)。

さらに昨今では、(1) ソーシャルロボットが社会に遍在していること、(2) 日常生活や高齢者介護などの分野にロボット導入が推進されていること、(3) 漫画や映画などでロボットが頻繁に描かれていることなどロボットをより身近に感じる機会が増えつつある。このような状況のもとで、日本の市民は「ソーシャルロボット」を比較的良好に受け入れているようだとする仮説が提唱されている。このような仮説の背景には、日本では「物」に精神的価値を与えるという哲学的・宗教的な考え方が見え隠れしていると指摘されることが少なくない (cf. Zeeberg, 2020)。たとえば、工場の製造工程が自動化に向かって変化・進化し、人間がロボットに取って代わられたとしても、そのような状況を日本人は容易に受け入れるのではないかと考えられる傾向が強い (Wired, 2018)。このように、日本の文化基盤がロボットなどのAI人工物に対する受容性を高める基盤になっていることを示唆する論者は少なくない。

果たして、日本の市民は他国の市民と比べて、ロボット愛が高いのだろうか。実は、先行研究では、その仮説を実証できたとは言い難い。

もちろん、仮説を肯定的に示す結果も少なくない。たとえば、野村 (Nomura, 2017) は、英国と日本の被験者 (n=200) を比較したところ、英国の被験者の方が否定的な態度をとることを明らかにした。このことは、日本におけるAI人工物の受容に対する肯定的態度を説明する上で「ロボット愛」の概念に沿った結果を示唆している。

6) 異文化研究の嚆矢は、ホール (Edward Twitchell Hall, Jr.) の一連の著作と言われる。彼が提唱した「ハイコンテクスト-ローコンテクスト」などの考え方は、現在も言及されることが多い。日本では、中根千枝の『タテ社会の人間関係』(講談社現代新書, 1967年)や土居健郎の『甘えの構造』(弘文堂, 1971)などが注目を浴びた。経営学の研究領域でも異文化研究を援用した研究は少なくない。スミルチチ (Smircich, 1983) は、それらの研究群を (1) 交差文化・比較経営 (cross-cultural or comparative management) 研究, (2) 企業文化 (corporate culture), (3) 組織認知 (organizational cognition) 研究, (4) 組織シンボリズム (organizational symbolism), (5) 構造的-心理ダイナミック (structural and psychodynamic) に類型化した。なお、異文化研究の表記は「文化間研究 (intercultural studies)」と「交差文化研究 (cross-cultural studies)」がある。両者を峻別すべきとする論者と混在を可とする論者がいるが、本稿では両者を包括する立場から「異文化研究」と表記することにしたい。

ところが、バートネックほか (Bartneck et al., 2005) は、英国の被験者の方が否定的態度をとる傾向が強いことを示した。なお、同論文の共著者に前述の野村も含まれている。そして、同論文では、オランダ・日本・中国の参加者 (n=96) を比較したところ、日本の被験者が最も否定的な態度をとったことが示されている。同様の結果は、彼らの別の調査 (Bartneck et al., 2006) でもみられた。そこでは、7つの文化的背景を持つ被験者 (n=467) を対象とする調査で、日本人が最もネガティブなスコアとなったことを示された。

また、日米の大学生 (n=731) を対象とした潜在的連合テスト (implicit association test) を実施したマクドーマンほか (MacDorman et al., 2009) は、ロボットに対する連合強度の高いカテゴリーは「危険性 (danger)」であり、この点について日米間に相違はなく、むしろ類似する傾向が強いことを示した⁷⁾。他方、人間に対する連合強度の高いカテゴリーは、日米ともに「快適性 (pleasant)」であることも示された。

以上の代表的な研究成果から「一般的見解」を導き出すことは、牽強付会という謗りを免れ得ないだろう。とはいえ、これらの結果から、日本では、ロボットに対する態度が他の国に比べて一般的に肯定的であると主張するには十分な根拠を欠いていると言わざるを得ない。

そこで、われわれは、集団間 (国際間) でなく、集団内の個人的態度の相違に注目することにした。もちろん、現実問題として、分析対象となる集団 (本稿では日瑞両国) の代表性を担保できるような標本を抽出することは技術的にも予算的にも困難であったことも指摘しておく必要がある。前述の先行研究においても、マクドーマンほか (MacDorman et al., 2009) を除いて、標本抽出に十分な考慮がされていたとは言い難い。

ただし、標本の代表性という問題は、文化的差異を議論する多くの調査が直面する普遍的な課題と言える。実際、ロボットに対する態度の文化的な違いを比較した研究では、被験者数のばらつきが大きいことが問題視されることがある。上述の5つの先行研究 (Nomura et al., 2006; MacDorman et al., 2009; Nomura 2017; Bartneck et al., 2006; Bartneck et al., 2006) では、1つの文化グループを代表する被験者数は、最小で20人から最大で400人まで幅が広く、平均値126人、中央値68人であった。

しかし、被験者数は、母集団の代表性という問題の一部に過ぎない。代表性を担保するためには、被験者 (調査協力者) を全人口から無作為に抽出する必要がある。また、標本抽出の際に、文化的背景よりも人口統計学的変数に注目する必要がある。とはいえ、これらを考慮した調査の実施は、大きなマンパワーや予算が必要となる。それゆえ、実行可能性という点では、制約が大きい。したがって、異文化比較を実証する (あるいは少なくともそこから結論を導き出す) 上では、いくつかの普遍的問題を内包していることから、われわれには難しいと考えられる。これらのことが、われわれが「個人差 (個人の心理的態度による影響)」に焦点を当てる所以である。

7) 潜在的連合テストの意義については、たとえば森尾 (2007) を参照されたい。

3. 仮説

以上のように、本研究では、国際比較にともなう普遍の問題を回避するために、日瑞の双方のグループ内での個人的態度の相違に注目する。言葉を換えれば、本研究の問いは、「個人の信念や属性がAIに対する態度にどのような影響を及ぼすのか」にある。この問いを俎上に載せるために、われわれは「それぞれの文化的コンテクストにおける個人間の系統的な違いはない」という帰無仮説を立て、その当否を検証していくことにしたい。

ところで、上述の5つの先行研究では、(1) 性別・年齢、(2) 技術的指向、(3) ロボットに対する親近感などが「ロボットに対する人々の態度」に影響を及ぼすことを示唆している。われわれは、心理的態度の次元を拡張することにした。具体的には、(1) アニミズムの信念(ここ)、(2) 雇用保障(仕事)、(3) ポップカルチャー(文化)、(4) 知識や経験(親しみやすさ)、(5) プライバシー(倫理的態度)に注目することにした(後述)。これら諸次元が「AI人工物に対する態度」に影響を及ぼすと仮定して、以下の5つの仮説を立てることにした(表2)。

以下では、表2の仮説を構成する5つの心理的態度とAI人工物に対する態度の関係について説明を加えていく。このとき、AI人工物の態度を測定する尺度については、節を改めて議論することにした。

表2 心理的態度とAI人工物に対する態度の関係についての5つの仮説

(H1) 無生物に対するアニミズム的な信念を持っている人は、AIに対して否定的ではない。
(H2_a) AIが社会に導入されることで自分の仕事の機会が減ると考えている人は、AIに対してより否定的である。
(H2_b) 一般的に仕事や職業を失うことを恐れている人は、AIに対してより否定的である。
(H3) ポピュラーカルチャーにおいて「AIは概ね否定的に描かれている」という印象を持つ人は、AIに対してより否定的である。
(H4) AIやAI技術に精通している人は、AIに対して否定的ではない。
(H4_a) 機械学習などのAI技術に関連する用語に親しんでいることを高く評価する人は、AIに対して否定的ではない。
(H4_b) AIの使用経験が豊かな人は、AIに対して否定的ではない。
(H5) AIに関連して、より社会的・情動的なプライバシーを求める人は、AIに対してより否定的である。
(H5_a) AIと親密的な(関係的に近い)役割を受け入れたり望んだりする人は、AIに対して否定的ではない。
(H5_b) より人間に近いAIを望む人は、AIに対して否定的ではない。

出所: Persson, Laaksoharju & Koga (2021)

3.1 アニミズムにかんする仮説

最初の仮説は、宗教観に関するものである。日本には「神道」という特殊な宗教的背景がある。それは、北欧神話のように、ほとんど消滅してしまった多くの先史時代の宗教とは異なり、

仏教・儒教・キリスト教などの他の宗教が伝来する中でも、衰退することなく社会の一部として存続してきたとしても過言ではない。もちろん、本地垂迹や廃仏毀釈などの過程を通じて、原初の形態を維持している訳ではない。本来の神道的思想は、他の多くの先史時代の宗教と同様に、自然界の精霊、すなわち山や川、嵐や地震などの自然現象に存在する「八百万の神」に対する信仰であった。このような素朴なアニミズムは、現代生活では「家」や「自家用車」などの人工物を対象とすることも少なくない⁸⁾。そのために、日本人がロボットや人工物を「生きとし生きているもの」や「魂の宿りしもの」と見なす傾向性の背後には、このような宗教観ないし物質観が見え隠れしていると主張されることは少なくない (Hornyak, 2006; MacDorman et al., 2009; Zeeberg, 2020)。

なお、ここでいうアニミズムとは、岩や川、家などの「生きとし生けるもの」だけでなく「ありとしあらゆるもの」にも何らかの「魂」が宿っており、それらは「私たちを生かしている」と同時に「それら自身が生きている」と捉える考え方である。この点は、仏教の「草木成仏」、つまり非生物にも「仏性」が宿っているという考え方と軌を一にしている。このような日本文化に残る神道的なアニミズム信仰が、AIやロボットに対する態度、とりわけ「人工物にたいしても生命が宿ると考えること」に少なからず影響を与えていると考えられる。

ところで、アニミズム的な信念は、ジャン・ピアジェ (Jean Piaget) によって子どもの認知的発達について広く研究されてきた (Piaget, 1927)。さらに、デニス (Dennis, 1953, 1955) は、米国や近東の大学生など成人の集団においても、程度の差があるとはいえ、アニミズム的な信念を抱いていることを指摘している。

以上のことから、前掲 (表2) の仮説1 (H1) が導き出された。

3.2 雇用保障にかんする仮説

西洋諸国の多くで、AIと自動化が人間から仕事を「奪う」という脅威が指摘されている。このことは、各種メディアで折に触れて言及されており、人々は「技術的失業の脅威」という幽霊に怯えているとさえ言える。これまで、ロボットに代表されるIT人工物は人間の肉体労働つまり「筋力の代替」として驚異的な効果をもたらしてきた。ところが、現在のAI人工物は、人間の認知能力や学習能力という知的能力を代替すると期待されている (Brynjolfsson & McAfee, 2014)。かつて、意思決定支援のように人間の判断能力を補強増大するという議論が展開されたが、そこでは判断の統制は人間に委ねられてきた (秋葉, 1994)。ところが、昨今のAI人工物では、判断をAI人工物自身が統制するという点において、まさに知的能力の「代替」あるいは「人間と機械の競争」と言うことができる。

日本では、このような自動化 (筋力や知的能力の代替) の導入にたいして西洋とは異なる考

8) 大切にすることで愛着が湧くというチクセントミハイの指摘する「物語性」という側面もあるが、むしろ、そもそもモノには「魂」が宿っており、それを大事に使わない (ぞんざいに扱う) と「崇り」をもたらすという考え方が原初的な神道思想に近いと考えられる (佐藤, 2006, 2018)。

え方を持つと考えられることが多い。たとえば、前述のマクドーマンらは「日本では、ロボットを採用する企業は、たんに労働者を解雇するのではなく、彼らを再教育することで別の仕事に就かせる（ことが多い）ことから、自動化を雇用を脅かすものと捉えてこなかった」と指摘している。

以上の点から、前掲（表2）の雇用保障に関する仮説（さらに2つの下位仮説H2_1, H2_2）が立てられた。

3.3 ポップカルチャーからの影響にかんする仮説

第3の仮説は、ポップカルチャー、とくにSF作品（映画やマンガ・アニメなど）の影響にかんするものである。SFの世界では、AI人工物が活躍の場を得ており、そこで描かれるAI人工物のイメージが人々のAI人工物に対する態度に影響を与える可能性は否定できないだろう。具体的には、「攻殻機動隊」や「マトリクス」で描かれるAI人工物のイメージが、AI人工物に対する第一印象の形成に少なからず影響を及ぼしていると理解してもよからう⁹⁾。これらの作品群を通じて、われわれの抱くAI人工物に対するイメージや態度が形成されてきたとしても過言ではなからう。実際、SF映画を1回見ただけで、そのテーマに関する視聴者の科学的理解に影響を与えるという研究もある（Barnett et al., 2006）。それゆえ、社会におけるAI人工物に対する潜在的用途や結果についてのイメージにたいしても、視聴者に何らかの影響を与える可能性があると考えられる。

ところで、多くの論者が強調するように、日本のマンガやアニメでは、AI人工物が「人間に友好的で協力的なもの」として描かれることが少なくない（Hornyak, 2006; MacDorman et al., 2009）。たとえば、『鉄腕アトム』や『ドラえもん』のような日本のポップカルチャー作品において、ヒューマノイドは、制御不能な人工物ではなく、人間社会に受け入れられるべき仲間として描かれている。また、人間が操縦する巨大ロボットが登場する多くのアニメ作品（古い例で恐縮だが、『鉄人28号』や「マジンガーZ」など）では、巨大ロボットそのものは道徳的に中立であり、それを操縦する人間の意図が重要である点をしばしば主題としている。簡単に言えば、巨大ロボットを人類を征服し支配するためではなく、人類を助けるために使用するべきだという考えが諸作品を通底するテーマとなっている。また、石ノ森章太郎の作品には、ヒューマノイド自身が「人間のように振る舞うこと」が果たして正しいのか、を自問する場面が多く登場する。ここでは、善だけでなく悪の側面をあわせもつ人間のように振る舞うことに躊躇する

9) これらの作品群の中では、自らの意思をもち自律的に行動する人間型ロボット（ヒューマノイド）と人間が操縦する巨大ロボット、身体性ではなく知能の側面に特化した人工頭脳などSF作品の間で異なるAI人工物像が描かれている。そのために、個人の印象に残った作品が、その人のAI人工物像に何らかの影響を与えることで、それぞれのAI人工物のイメージが異なるかもしれない。この点を検証することも本研究の課題である。

極めて人間的なヒューマノイドが描かれている¹⁰⁾。

他方、西洋の映画や文化では、AI人工物は、ディストピア的な未来（AI人工物が人間を支配し統制するような世界観）が描かれることが多い。その典型例としては、1984年に公開された映画「ターミネーター」を指摘できる（Cameron, 1984）。

このとき、SF作品に触れる機会が多ければ、AI人工物に対する態度に何らかの影響があると考えられる（Bartneck et al., 2005）。それゆえ、われわれは、SF作品に触れる機会の有無や多寡がAI人工物に対する一般的な態度の差異を説明する要因になるのではないかと考えた。以上のことから、AIに対する態度とポップカルチャーの関係について、前掲の仮説（表2のH3）が立てられた。

3.4 親しみやすさ

第4の仮説は、知識や親しみやすさ（familiarity）にかかわるものである。われわれは、親近感にかんして広く受け容れられた心理的現象の概念として「単純接触効果（mere-exposure effect）」に注目した。それは、簡単に言えば「人は繰り返しさらされる刺激や物事に対して、より強い選好や暖かい感情を抱く傾向が強いこと」を指す（Bornstein, 1989）。この効果を援用した研究成果として、たとえば「外国人が母国の料理を髣髴とさせる料理を好むこと（Hong et al., 2014）」や「ロボットに慣れ親しんだ人ほどロボットを受け入れていること（Kim, 2013）」が報告されている。文化的差異を比較する研究においても、単純接触効果は有意性があることが示された（Nomura et al., 2006; Bartneck et al., 2006）。

また、現代のAI技術に関する知識も同様に有意性があることが示されている。たとえば、ピント・ドス・サントスほか（Pinto Dos Santos et al., 2019）の研究では、被験者自身にAI技術に関する知識を評価させた上で、それらがAI導入に対する態度との間に相関があることを実証している。

われわれは、これらの先行研究から、親しみやすさの2つの側面、すなわち「事前の経験」と「知識」を抽出した。そして、親しみやすさの影響を検討するために、2つの下位仮説から構成される仮説を立てた（表2のH4, H4_a, H4_b）。

3.5 プライバシーと心理的距離

AIやソーシャル・ロボティクスが実用化されるにつれて、プライバシー概念における新たな

10) たとえば、「人造人間キカイダー」では、ピノキオをモチーフに、開発途上の良心回路という良心を司る装置が設置されたことで「善とは何か」を悩むヒューマノイドが主人公である。キカイダーは、悪の心（の装置）をもつことで「仲間を破壊する」ことができるようになり、それこそが「人間らしくなったからこそできた」と発言している。また、「ロボット刑事」では、「こんな残虐な事件はロボットなんかにはできない、人間だからできたんだ」と主人公のロボット刑事が涙する場面がある。このように、石ノ森作品では、ヒューマノイドが人間に憧れると同時に人間になることの恐ろしさを描いている。

課題が生じてきた¹¹⁾。この点について、ルツンほか (Lutz et al., 2019, p.412) の次の指摘が示唆に富む。すなわち「ソーシャル・ロボットの問題点は、利用者の情動的プライバシーだけでなく、ロボット自身の自律性や社会的結合の可能性から、利用者の身体的・心理的・社会的プライバシーにも影響を与えることにある」というのだ。言葉を換えれば、AI人工物（具体的には、AI機器やソーシャルロボット）が模倣しようとする「人間らしさ」、あるいはAI人工物が何らかの自律性や意図を持つと利用者が認識することが、翻って「人工物と人間の間の問題」ではなく、極めて「人間的な社会的諸問題 (human-like social problems)」を引き起こしている」と指摘するのだ。

このような指摘は、いわゆる「メディア等式 (media equation)」の主張と軌を一にする。メディア等式とは「人間が機械やコンピュータと人間が対話する際、相手が人工物やメディアであるにもかかわらず、人間相手に対話するのと同じような形で対話を行う傾向がある」という考え方である (Reeves & Nass, 1996)。実際、店頭に設置されたヒト型ロボットやスマートフォンの音声認識アシスタントに向かって、来店客らが人間のように話しかける場面を見かけた経験は誰にでもあるのではなかろうか。

しかも、AI人工物の場合は、外観やインタフェースだけでなく、エージェント（対話をやりとりする機能）を人間のように感じる場合に、AI人工物と人間の対話は、人間相手の対話にヨリ近いものになる。そのために、物理的距離だけでなく、社会的に緊密な関係性（心理的・社会的距離）も重要となり、多様なプライバシー概念が関わることになる (Lutz et al., 2019)。この点に関しては、たとえば、クラメールほか (Cramer et al., 2009) の指摘が示唆に富む。彼らは、ソーシャル・ロボティックスの研究領域から「ロボットに人間らしさを感じない人は、ロボットにたいして否定的態度をとり、ロボットとの関係性に親近感を認識しない」ことを明らかにした。このことから「物理的距離だけでなく心理的・社会的距離を含めた混合属性が心理的態度に深く関わっていること」を窺うことができる。

さらに、誤解を恐れずに単純化すれば、ソーシャル・ロボティックスなどの先行研究では「AIに関連する経験を通じて、社会的・情動的プライバシーの要求や社会的距離が縮減すれば、AIに対する肯定的な態度が増加する」ことを実証してきたとしても過言ではない。そこから、3つの下位仮説から構成される第5仮説が立てられた（表2のH5, H5_a, H5_b, H5_c）。

11) ほんらい、(1) プライバシーには「独りにしてもらおう」という物理的・環境の側面と(2) 他人に知られたくない情報を公開したくないという情動的側面がある。情動的側面の内容は、(a) 身体的特徴などの身体的次元、(b) 価値観や所有物などに関する社会的次元、(c) 過去の経験や趣味嗜好性などの心理的次元、(d) 連絡先などの情動的次元に分けることができる。AI人工物は、特定のプライバシー次元に関与するというよりも複数の次元に関係していると考えられる。

4. 調査方法

次に、調査方法の概要について説明しておく。質問票調査は、オンライン・アンケートを通じて実施された。

4.1 調査協力者

前述のように、本研究では、AIに対する心理的態度が明確になるように、あえてAIに関心があると思われる人々を狙ったスノーボールサンプリングを用いた。調査協力者は、日瑞あわせて1966名であった。ただし、うち11票は回答データの信憑性が極めて低いと判断されたために、集計から除外した。その結果、日本1818人、スウェーデン（以下「瑞典」と表記）137人の合計1955人の回答を分析対象とした。

日本側の回答は、2020年の7月24日から8月10日の間に回収された。まず、AIの教育・研究に関心のある日本情報経営学会の「AI人工物の監理」研究プロジェクトに電子メールを通じて調査協力の依頼を行った。加えて、筆者の1人が所属する関西大学総合情報学部の教職員・学部生・大学院生に対して電子メールを通じて調査協力の依頼を行った。同時に、SNS（主にFacebook）を用いて調査協力を呼びかけ、研究者・社会人・大学生に調査協力を求めた。その結果、海外在住の日本人からも回答が得られた。日本人の調査協力者の年齢の中央値は18～25歳であった。回答者の66%が男性、34%が女性と回答した。

瑞典側の調査協力者のうち、80票はプロリフィック（Prolific: www.prolific.co）というオンライン・ポータルを通じて収集された¹²⁾。このサイトは、調査協力をオンライン参加者に適切な報酬を提供することでオンライン調査に協力する機会を提供するプラットフォームである。また、54票は、追加としてスノーボールサンプリングを使用して回収されたものである。ウプサラ大学の情報技術学部のオンラインコースの学生から、さらに4つの回答を得ることができた。瑞典側の調査協力者の年齢層の中央値は25～35歳であった。また、回答者の67%が男性、33%が女性だと回答した。

4.2 AI人工物に対する態度の測定尺度の開発

本研究では、野村らによって開発された「NARS」を修正することで、AI人工物に対する態度を測定する尺度とした。とはいえ、ロボットとAI人工物は同じではない。そのために、ロボ

12) 同サイトは、学術研究用のクラウドソーシングサイトとして、オックスフォード大学の大学院生らを中心に2014年に設立された、調査協力者募集用のプラットフォームである。回答には、時給換算で1000円程度になるように報酬が設定される。本調査では、回答に平均8分を要したので、0.84ポンドの報酬となった。なお、プロリフィックについての解説論文として、パランほか（Palan & Schitter, 2018）を参照されたい。

ットを対象とする測定尺度をそのままAI人工物に適用することは適切とは言い難い。もちろん、AI人工物の展開に関わる感情や問題の多くは、ロボットの展開に関わるものと類似または同一になる可能性が高いだろう。しかしながら、NARSがAI人工物に対する態度を測定する有効な尺度となりうるのかを先験的に保証することはできない。

そこで、今回の調査では、NARSの質問項目を調整し対応することにした。実際には、14の質問項目のうち、ロボットにかんする11項目の対象ないし主題を「ロボット」から「AI」に変更するだけで対応できると判断した。とはいえ、3項目の文言については、AIを直接的に適用するものではないために、若干の修正が施された。たとえば、「私は、ロボットの前に立っただけで、とても緊張してしまうだろう」は、「AI機器の近くにいるだけで緊張してしまいそうだ」に言い換えられた。こうして、NARSを基礎にした「AI人工物に対する否定的な態度」の測定尺度を策定した（以下、この尺度をNAAIS (Negative Attitudes towards Artificial Intelligence Scale) と呼ぶ）。

調査協力者には同じ質問票を用い、NAAISの全14項目の測定には、5段階のリッカート尺度が用いられた（表3）。質問票では、下位項目の表示順序を入れ替えて実施したが、技術的制約から全回答者に同じ順序が用いられた。さらに、NAAISの測定尺度を評価するために、因子分析を用いた（後述）。

ところで、われわれは、全く新しい評価尺度を開発するのではなく、先行研究で有用性が証明されている尺度を用いて修正することに価値があると考えている。NAAISはNARSを基本にしていることから、両者の結果を交差検証することができる。とはいえ、交差検証を主たる目的とする調査は、被験者にとって魅力的とは言い難いと思われる。そこで本研究では、修正版NARSとしてNAAISを策定し、それを用いた調査を実施することを優先させた。

表3 AI人工物否定的態度尺度（NAAIS）

質問項目（下位尺度：リッカート型5点尺度：まったくそう思う～まったくそう思わない）
AIが実際に感情を持つようになれば「不安」だ。
AIが「生命」を宿せば、良くないことが生じるだろう。
AIとの会話するとリラックスできる。
AIを利用しなければいけない仕事を任されることは不安だ。
AIに感情があれば「友達」になれる。
AIに感情があれば「安心」できる。
AIという言葉は、私には何の意味もない。
他人に影響を与えそうなAIを利用することに不安を感じる。
AIが物事を判断しているという考えは嫌だ。
AI機器の近くにいるだけで「緊張」してしまいそうだ。
AIに頼りすぎると、何か悪いことが起こりそうな気がする。
AI機器を利用すると「病的に」になりそうだ。
AIが子供に悪影響を与えるのではないかと心配に思う。
将来、社会はAIに支配されていくと思う。

4.3 アニミズムに対する心理的態度

仮説1 (H1) は、アニミズム的信念をどの程度持っているかに関するものである。そこで、アニミズム的信念の程度を測定するために、デニス (Dennis, 1953, 1957) が開発した尺度を適用した。ただし、現代のAI人工物やそれに関わる諸現象を表現するために、幾つかの項目を修正した。質問文では、最初に「生きとし生けるもの (いのちの宿るもの) は『意識・感情・思考・意図』を持つと考えられます」と前提条件を説明した。その上で、「次のうち『いのち』が宿るとあなたが考えらるものを選択して下さい」と後続の下位項目の中から「いのちが宿る」とみなされるものを選択 (複数回答可) するように回答者に求めた。下位項目は、分析のサブカテゴリとして、以下のように設定された。

- (1) 動物：猫、蚊
- (2) 有機物：木々、花
- (3) 自然現象：海、太陽、炎、山、風、私たちの宇宙
- (4) 人工構造物：あなたの愛車、あなたの携帯電話、あなたの家
- (5) 人工知能 (AI)
- (6) 分からない・該当しない

ただし、質問票では、サブカテゴリは表記されず、下位項目の順序はランダム化された (ただし、技術的制約から、全回答者にたいして下位項目の表示順は同じとした)。

4.4 雇用の保証と不安

仮説2 (H2) は「AIが社会で利用されるにつれて雇用機会が制限されるのではないか」という懸念にかんするものである。そこで、以下の3つの質問項目を設定した。

- (1) AIの利用機会が増えると、自分や家族の「将来の仕事や支援」の機会が減少する。
- (2) AIの利用機会が増えると、自分や家族の「将来の仕事や支援の機会」が増加する。
- (3) AIの利用機会が進むと、自分や家族の「仕事や支援の機会」のことが不安になる。

4.5 ポップカルチャーの影響

第3の仮説 (ポップカルチャーの影響：H3) を検証するために、ポップカルチャーにおけるAI人工物の描写の印象について、「とても否定的」から「とても肯定的」までの5段階のリッカート尺度で評価するように求めた。具体的には次の問いである。

- (1) 私たちの生活文化においてAIはどのように描かれていると思いますか

次に、回答者が視聴し、AIに対する理解を深める上で重要と見なした映画やアニメ作品は何かを調査した。具体的には、「日本の文化・伝統とAIの関係を理解する上で、役に立つと思われる映画やアニメを選択して下さい (複数回答可)」と問うた。選択肢となる作品については、

日本とヨーロッパの両方でIMDB (internet movie database; www.imdb.com) から取得した。ただし、同データベースでは、瑞典独自のデータが提供されていなかったため、最も近いものを抽出した。データベースから得られた作品群から、AIに関連する総ての映画をリストアップした。ここでは、日瑞の文化的背景の差異よりも、共通する点が大きいたことが明らかになった。結果的に、10本の長編映画と3本のTV放映された作品が抽出された。最終的に、以下に示す「映画作品10作品」と「TV放映番組3作品」にインド映画を1つ追加した(表4)。

表4 AI人工物のイメージに影響を与えた映像作品の選択肢

トリックス (The Matrix)	her/世界でひとつの彼女 (Her)
スターウォーズ (Star Wars)	アイアン・ジャイアント (Iron Giant)
ターミネーター (The Terminator)	ウェストワールド (Westworld)
ウォーリー (Wall-E)	宇宙空母ギャラクティカ (Battlestar Galactica)
A.I. (A.I Artificial Intelligence)	スタートレック TNG (Star Trek: the next generation)
2001年宇宙の旅 (2001: Space Odyssey)	ヒューマンズ (Humans)
チャッピー (Chappie)	ロボット (Enthiran, 2010)

4.6 親しみやすさの影響

親しみやすさ (H4) を調査するために、前述のように「知識 (H4_a)」と「経験 (H4_b)」を区別する下位仮説が立てられた。まず知識については、「あなたは、ニューラルネットワークやディープラーニング (深層学習) などの最新の AI 技術に関する知識をお持ちですか」と問い、「知識なし」から「深い知識」までの5段階のリッカート尺度で測定された。他方、経験については「Google Home, Google Assistant, Siri, Amazon Echo 等、音声認識による AI を使った経験がありますか」と問い、その頻度に応じて5段階で回答するように求めた。

さらに、ポップカルチャーの視聴を通じた親しみやすさを表す測定値として、調査協力者ごとに映画の視聴数の単純合計を用いた。さらに、分析の際には、日本映画とそれ以外の映画に分けて、視聴作品数を計算した (後述)。

4.7 プライバシーと親密な関係の影響

仮説5 (H5) は、プライバシーと関係性の緊密さにかかわるものである。設問は、ソーシャル・ロボティクスの先行研究から、プロクセミクス (proxemics) にかかわる質問項目を援用した。プロクセミクスでは、物理的空間が人間に及ぼす影響から対人距離を、(1) 密接距離 (ごく親しい人だけに許す距離)、(2) 個体距離 (相手の表情が読み取れる距離)、(3) 社会的距離 (相手に手が届かないが会話ができる距離)、(4) 公共距離 (複数の相手が見渡せる距離)、(5) それ以上、に類型化する (Hall, 1966)。

この尺度を AI との情報のプライバシーに転用し、「AI と共有したい情報の種類」と「AI 人工物にたいして、どの程度の交流を望むのか」を問うた。情報の種類は、(1) 自分の最も親密な

詳細, (2) 意見や考え, (3) 用事や質問のみ, (4) 全く交流しない, から1つを選択する形式とした。加えて, AIとの対話がどの程度人間らしいものであってほしいか (H5_b) を5段階のリッカート尺度で回答を求めた。

最後に, ダウテンハーン (Dautenhahn et.al., 2005) にならい, 将来AIにどのような役割を持たせたいかを問うた。集計結果は, (1) 道具・機械, (2) アシスタント・執事・召使い, (3) 友人・パートナー・配偶者に集約され, 親密性を3段階の順序尺度で評価した¹³⁾。

4.8 日瑞調査の日本語表記

なお, 質問票の文言については, 日瑞の研究者が英語を用いて議論を行い, 改めて各国語に翻訳された。NARSに触発された質問項目は, もともと日本人が日本語で作成したものであるが, われわれの議論を通じて作成された英文表記に基づいて改めて日本語に翻訳した。予備調査の際に, 日本語表記についての意見を募り, その後, 推敲を重ねて, 若干の修正を施した。そのために, NARSと異なる文言の部分がある点に留意して欲しい。

5. 結果

統計分析には, R for Windows (4.0.2) を利用した。ただし, 前述のように, スノーボールサンプリングを中心に構成された標本空間であるため, 無作為抽出法の場合と同様の分析は難しい。この点については, 節を改めて検討することとし, ここでは分析結果について説明していく。

5.1 態度の探索的因子分析

最初に, NAAISの14尺度を分析した。総ての尺度にたいして, クロンバックのアルファの値は, 日瑞両国で差は少なく, いずれも適切であった (日が0.79, 瑞が0.80)。また, 瑞側標本数 (n=137) が少ないために, 日側標本 (n=1818) のみで探索的因子分析 (exploratory factor analysis: EFA) を実施した¹⁴⁾。

日本側データセットを対象に, まず主成分分析を行い, 因子の数を推定した。その結果, 図2に示すスクリープロットが得られ, 3つの主成分 (以下, 3因子と表記) の存在が示唆された。

13) 日本での予備調査の際に, 「執事 (Butler)・召使い (Servant)」と併記した形で選択肢を設定したところ, 複数の調査協力者から「執事と召使いは性質が異なるので分けるべき」とする指摘を受けた。そこで, 日本語版の調査票では, これらを分けて7つの選択肢とした。しかし, 単純集計後にクロス集計を行ったところ, 「執事」と「召使い」の間に差異は見られなかった。最終的には, 瑞側とあわせて, 3段階に集約して分析を行った。

14) 今後の課題でも言及するように, 本稿では, EFAを用いた因子負荷量を用いたが, 今後は, モンテカルロ・シミュレーション (Markov chain Monte Carlo methods: MCMC法) などの可能性などを検討していきたい。

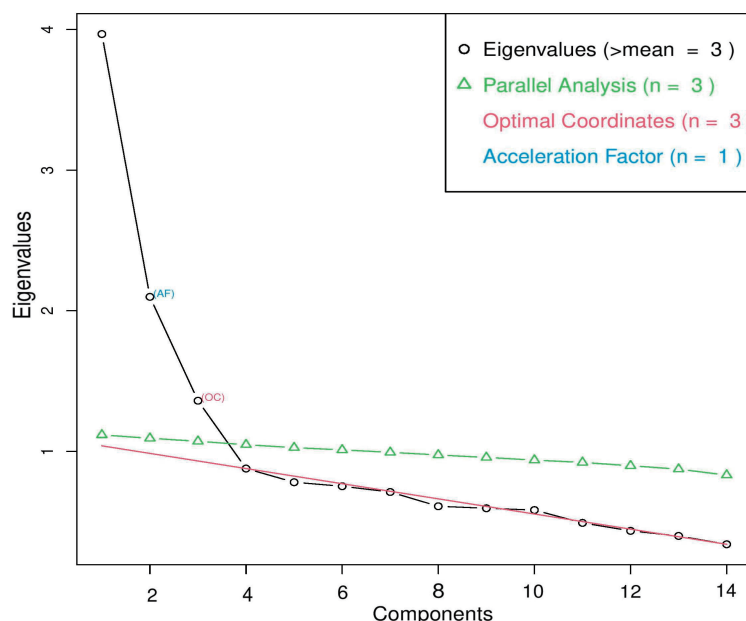


図2 NAAISの14項目のスクリープロット

(n=1818, 日本側データセットのみを用いた)

続いて、3因子とバリマックス回転を用いたEFAを行った。その結果、自由度は52、カイ二乗値が315.19、p値は 2.4×10^{-39} であった。その結果、表5に示すように、3因子の負荷量が混在することが分かった。この点は、NAAISのオリジナル版であるNARSと異なっている¹⁵⁾。ただし、NAAISの第3因子は、NARSのそれと類似していた。また、今回の分析では、負荷量が0.200未満のものは重要でないと判断し、それ以上の負荷量を単独で示す質問項目を太字とした(表5)。もちろん、標本数を鑑みれば、小さな負荷量であっても、因子に対する貢献があるともみなすことができる。とはいえ、今回の分析では、NAAISから因子を抽出することに重点を置くことにした。

その結果、第1因子に質問項目10と12、第2因子に質問項目1と2という負荷は、いずれもNARSと同じ構造となった。NAAISとNARSでは、質問項目13が異なる結果となった。NARSでは、第2因子に関係したが、NAAISでは第1因子に負荷していた。また、質問項目7(AIという言葉は、私には何の意味もない)は、いずれの因子にも負荷をかけていない(一意性は0.889)という特徴が明らかになった。そのため、質問項目7を省くこととした。残りの項目は、一意性の値が0.342から0.731であった。

15) NARSにおける因子分析の結果は、各項目の因子負荷量は各因子にきれいに分かれている。第1因子(4, 7, 8, 9, 10, 12)、第2因子(1, 2, 11, 13, 14)、第3因子(3, 5, 6)であった。括弧内は各質問項目の番号を指す。

表5 NAAIS 質問票 (Q1-14) のEFA 因子負荷量

NAAIS 質問項目	第1因子	第2因子	第3因子
1-AIが感情を持たば不安だ	0.171	0.804	0.167
2-いのちを宿したAIは良くない	0.142	0.741	0.114
3-AIとの会話はリラックスできる			0.524
4-AIなしに仕事できない状況は不安だ	0.512	0.240	
5-AIに感情があれば友達になれる			0.771
6-AIに感情があれば安心できる		0.232	0.737
7-AIという言葉は意味がない	0.272		0.175
8-人間に影響を与えるAI利用は不安だ	0.409	0.439	
9-AIが判断するという考え方は嫌いだ	0.449	0.193	0.205
10-AI機器に近づくと緊張する	0.522		
11-AIに依存すると悪いことが起きそうだ	0.470	0.421	
12-AI機器を利用すると「病的」になる	0.723	0.133	
13-AIは子どもに悪影響を及ぼす	0.686	0.164	
14-将来AIに支配される	0.446	0.322	

n=1686 (日本側データセットのみ)。

網掛けで太字にしたの項目値は、14項目のうちほぼ単一因子に負荷されている場合を示す。

次に、単一因子に対する負荷を示したNAAISの8項目(表5)を選択し、日瑞両国のデータセットを対象に、クロンバック・アルファによる信頼性を確認した。その結果、瑞側が0.8から0.76に、日側は0.79から0.64に低下した。とはいえ、われわれの分析は探索的な性質を有していることから、分析の信頼性は高くはないが受け容れることにした。

ところで、NARSの先行研究と比較して因子の負荷が異なるために、3因子の意味を新たに解釈する必要がある。ただし、第3因子はNARSと同じ項目が負荷されているので、NARSと同様に「感情にかんする因子」とみなすことができる。しかし、AI人工物との心理的距離など関係することから「感情と関係性」と解釈することにした。

第1因子は、「AI機器に近づくと緊張する」「AI機器の利用が憂鬱」「AIが子どもに悪い影響を与える」が関係している。これは、AIが利用者(行為主体)に影響を与える具体的な状況や相互作用と考えられる。第2因子に関係する質問項目は「AIが感情をもつ」や「AIがいのちを宿す」というものである。われわれは、これを「AIがより遠い未来の生活にどのような影響を与えるか」というより抽象的で仮説的な状況に分類した。

なお、第1因子と第2因子には、質問項目4(AIなしに仕事できない状況は不安だ)、8(人間に影響を与えるAI利用は不安だ)が関係している。いずれも、具体的な状況を指すように理解できると同時に、潜在的な可能性を想定しているようにも解釈できる。このようにNAAISから抽出された因子には、単一因子だけに負荷をかける質問項目だけでなく、解釈が難しい項目がみられた。この点については、今後の課題として指摘しておきたい。いずれにせよ、NAAISから次の3因子が析出されたことを確認しておきたい。

- (1) 第1因子 (NAAIS-1) : AIの具体的な利用に対する否定的な態度
- (2) 第2因子 (NAAIS-2) : AIの仮想的(将来的)な利用に対する否定的な態度
- (3) 第3因子 (NAAIS-3) : AIに対する感情や関係性に対する否定的な態度

5.2 態度要因と仮説変数の相関関係

次に、NAAISの3因子と個人の心理的態度の相関を分析する。相関関係の分析は、スピアマンの順位相関係数(Spearman- ρ)を用いた(表6)。さらに、日瑞2国間で統計指標の傾向が異なる場合、分散分析(ANOVA)を加えた。統計的検出力(検定力)と効果量は、コーエンのD(Cohen's D)を用いて算出した¹⁶⁾。

5.2.1 アニミズム的信仰の仮説(H1)

雷などの自然現象や家などの人工物にアニミズム的信仰を持つと回答した人の割合は、日本で44%、瑞典で26%となった。アニミズムにかんする選択肢(13項目)を因子分析したところ、木や動物などの有機物に要約できることが明らかになった。さらに分析すると、人工物よりも自然発生物にアニミズム的信仰を抱く人が多いことが分かった。これらの結果は、順序尺度(0=無信仰, 1=自然発生物信仰, 2=人工物信仰)に再構成された。再構成された値は、無信仰の側に大きく偏った分布を示した。

日本側データセットでは、アニミズム信仰とNAAIS-1との間にわずかながらも有意な正の相関(0.1)を示したが、NAAIS-3とは負の相関(-0.1)を示した。効果量は、いずれも0.19とごくわずかであった。瑞典側データセットでは、スピアマンの順位相関係数でもANOVAでも、態度尺度との間に有意な相関は見られなかった。

5.2.2 雇用保障の仮説(H2)

日本側データセットでは、すべての態度尺度と「AIが仕事を奪うという不安」の間では、有意な正の相関(それぞれ0.26, 0.25, 0.06)がみられた。つまり、雇用保証に対する不安が強ければ強いほど、AIに対する態度は否定的になることが分かる。効果量は、NAAIS-1(0.55)とNAAIS-2(0.56)は中程度、NAAIS-3(0.13)では無視できる程度と相関関係と一致していた。また、一般的な不安(自分や家族の「仕事や支援の機会」のことが不安になる)とNAAISの3つの因子との関係についても、相関係数(それぞれ, 0.34, 0.30, 0.09)と効果量(0.72, 0.66, 0.18)は同様の傾向を示した。

さらに、「AIが仕事を増やす」と肯定的に捉えた態度との間には、有意な負の相関関係(それぞれ, -0.12, -0.18, -0.16)がみられた。つまり、AIが仕事を増やすことに肯定的であれ

16) 調査に際しては、NAAISの第3因子に関する質問項目は逆転項目であるために、因子間の類似性にかんする分析では、項目を反転させた。

ばあるほど、AIに肯定的態度をとることが分かった。相関関係は、効果量と一致していた（それぞれ0.28, 0.41, 0.32）。

他方、瑞典側では「AIが仕事を奪う不安」とNAAIS-1との間に有意な正の相関（0.32）があり、その効果量は中程度（0.78）であった。同様に、一般的な不安とNAAIS-1の間にも正の相関（0.35）がみられ、その効果量は中程度（0.68）であった。

表6 日本（n=1686）と瑞典（n=137）のスピアマンの順位相関係数

項目	日本			瑞典		
	NAAIS-1	NAAIS-2	NAAIS-3	NAAIS-1	NAAIS-2	NAAIS-3
	AIの具体的利用	AIの仮想的利用	感情と関係性	AIの具体的利用	AIの仮想的利用	感情と関係性
NAAIS-1 AIの具体的利用	—	—	—	—	—	—
NAAIS-2 AIの仮想的利用	0.25***	—	—	0.34***	—	—
NAAIS-3 感情と関係性	-0.01	0.26***	—	0.29***	0.36***	—
H1. アニミズム信仰						
アニミズム信仰尺度	0.1***	0.01	-0.1***	-0.01	-0.11	-0.03
H2. 職務保証						
AIによる失業の不安	0.26***	0.25***	0.06**	0.32***	0.11	-0.08
AIは雇用を増加する	-0.12***	-0.18***	-0.16***	-0.1	-0.03	0.05
仕事にたいする一般的な不安	0.34***	0.30***	0.09**	0.35***	0.16	0.05
H3. ポップカルチャー						
ポップカルチャーのAI像	0	-0.05*	0.06*	-0.03	0.06	0.12
映画価値指標	0.05*	0.03	0.01	0.03	-0.09	0.01
H4. 親しみやすさ						
AIの利用経験	-0.08***	-0.08***	-0.07**	0.12	0.03	-0.06
AI技術にかんする知識	-0.16***	-0.19***	-0.07**	-0.16	0	-0.1
洋画作品視聴数	0.04	0.01	-0.08**	-0.05	0.03	-0.26**
邦画作品視聴数	-0.06*	-0.1***	-0.02	0.09	0.14	0.02
H5. プライバシーと心理的距離						
情報プライバシーとの親密性	-0.08**	-0.13***	-0.23***	-0.38***	-0.43***	-0.55***
AIの役割にたいする親密性	-0.06*	-0.12***	-0.27***	-0.28**	-0.26**	-0.52***
AIの人間らしさへの欲求	0.04	-0.19***	-0.40***	-0.23**	-0.22**	-0.46***

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

5.2.3 ポップカルチャーの影響の仮説（H3）

日本側データセットでは、ポップカルチャーにおけるAIの描写とNAAIS-2とNAAIS-3の間にわずかながら有意な相関がみられた（それぞれ、-0.05, 0.06）。効果量も同様に極めて小さい値となった（それぞれ、0.15と0.13）。ところが、瑞典側では、有意な相関関係は見られなかった。

映画価値指標は、調査協力者が回答した映画の価値観を指標化したものである（前述）。われわれの予想に反して、日本の洋画視聴数が少なかった。洋画を拝聴したと回答した割合は、瑞典の93%にたいして、日本は約65%であった。洋画13本のうち、平均すると瑞典側が3.2本、日本側は0.9本を視聴したことになる。他方、邦画3本のうち、日本の平均視聴数は0.3、瑞典のそれは0.02であった。邦画については値が小さすぎて、映画視聴指標の値を算出できなかった。また、洋画視聴の比率が低いために日本の映画視聴指標について意味ある測定ができなかったと考えられる。瑞典では、AI映画の価値観とポップカルチャーにおけるAI描写との間に有意な正の相関（ $F=4.1, p<0.001$ ）がみられたが、これら2つの指標はいずれもNAAISの3因子とは有意な相関を見いだせなかった。

5.2.4 親しみやすさの仮説（H4）

仮説で想定したように、日本側では、AI機器の利用経験は、NAAISの総ての態度因子と負の相関（それぞれ、 $-0.08, -0.08, -0.07$ ）を示した。効果量は、NAAIS-1とNAAIS-2では小さく（ 0.21 と 0.29 ）、NAAIS-3（ 0.17 ）では極めて小さい値（ 0.17 ）となった。他方、瑞典では有意な相関は見られなかった。

知識については、3つの態度尺度と有意な負の相関（それぞれ、 $-0.16, -0.19, -0.07$ ）がみられた。効果量は、NAAIS-1、NAAIS-2は小さく（それぞれ、 $0.25, 0.40$ ）、NAAIS-3は 0.14 と無視できる程度であった。瑞典側では、NAAIS-1と知識との間に有意な負のANOVA相関（ $F=5.4, p=0.02$ ）がみられ、効果量も 0.27 と小さかった。

さらに、われわれは『AIにかんする映画の視聴回数は「親しみやすさ」や「AIに対する肯定的態度」と相関する』という仮説を立てた。前項（5.2.3）で述べたように、瑞典側に比べて日本の調査協力者が洋画の視聴数が少なかった。そこで、邦画を要約した別の指標を新たに作成した。洋画との間には有意な相関は見られなかったが、邦画については、NAAIS-1とNAAIS-2の間には有意な負の相関（それぞれ、 $-0.6, -0.10$ ）がみられた。瑞典側では、洋画とNAAIS-3の間に負の相関（ -0.26 ）がみられた。

5.2.5 プライバシーと親近感（H5）

日瑞両国で同様の傾向を示した。NAAISの態度因子と「AIに対する人間らしさの欲求」「AIの役割に対する心理的距離の近接性」「情報的プライバシーに対する近接性」の間には有意な負の相関（日本は、 $-0.08\sim-0.40$ 、瑞典は、 $-0.23\sim-0.55$ の間になった）を示した（表6）。効果量も同様に、全体的に中程度から大きくなった。とくに、NAAIS-3とAIの役割における関係性の親密さの間では、日本は大きい効果量（ 0.84 ）、瑞典は非常に大きい効果量（ 1.57 ）がみられた。

5.3 人口統計学的変数とAI

今回の調査では、(1) 年齢、(2) 性別、(3) 学歴、(4) 学部時代の専門分野の4つの変数を設定した。

日本側データセット (n=1686) では、年齢とNAAIS-1とNAAIS-2との間に弱い負の相関 (それぞれ、-0.14, -0.13)、NAAIS-3との間には極めて弱い正の相関 (0.07) がみられた。また、性別 (男性) とNAAIS-1およびNAAIS-2にも同様の相関 (-0.07, -0.14) がみられたが、NAAIS-3とは有意な相関はなかった。また、学歴も同様に、総ての要因に対する否定的態度の逆転項目との間に相関 (-0.11, -0.09, 0.08) がみられた。最後に、専門分野がIT関連の場合、NAAIS-3 (感情と心理的距離) にたいしてのみ否定的態度をとりにくいという結果が得られた (相関係数は、-0.09)。

他方、瑞典側データセットでは、NAAISのいずれの態度因子との間にも有意な相関関係はみられなかった。

ところで、本調査に際して、われわれは調査協力が想定しているAI人工物の種類について問うている。というのは、調査協力が回答に際して、ドローンや家庭用ロボット掃除機などの入手可能なAI人工物を想定しているのか、それとも近い将来に実現するであろう高度で自律的なAI人工物を想定しているのかにより、回答の傾向に相違があるかもしれないと考えたからだ。調査票では、表7に示す13の選択肢を用意した (複数回答可)。

表7 調査に際して、回答者がイメージしたAI人工物

翻訳ツール (例: グーグル翻訳) 産業用ロボット (主に製造用) 芝刈りや掃除などのロボット AIスピーカー (例: グーグルホーム, アマゾンエコー) スマホのアシスタント (例: Google アシスタント, Siri) 自律型ドローン (例: 配達用またはスポーツ用ドローン用) 自動運転の自動車 ペットロボット (例: AIBO) 人間型ロボット, ソーシャルロボット 自己意識を持つ人工エージェント (ロボット)
--

分析に際しては、表7の選択肢を自律性に注目して3つのカテゴリーに再分類した。その結果、アニミズム信仰や仮説 (H1-5) に関連する他の変数との間に相関関係 (スピアマンの相関係数は、0.16) は見られなかった。ただし、例外的に、瑞側において、ヨリ多くの洋画を見た人ほど、ヨリ高いレベルの自律性を持つAIを想定していることが明らかになった。また、日本側では、邦画をヨリ多く見た人ほど、回答時に想定しているAI人工物の自律性レベルが高いことが分かった (スピアマンの相関係数は0.12)。さらに、日本側に限定すれば、AI人工物の具体的な使用例に対する態度であるNAAIS-1と想定したAI人工物の自律性の高さとの間にも同様の相関 (スピアマンの相関係数は、-0.14) がみられた。

6. 考察

本研究の目的は、日瑞の個人間の心理的態度がAI人工物に対する態度に及ぼす影響についての幾つかの命題を検討することにある。繰り返し強調してきたように、日瑞の国民性や文化的差異を実証するには制約が大きいばかりか、先行研究においても実証結果に大きな差異がみられることから、2国間の比較ではなく、個人の心理的態度による影響に焦点をおくこととした。そのためにAI人工物に対する何らかの関心をもつ人を対象とするスノーボールサンプリングを用いたアンケート調査を実施した。そして本研究では、具体的な仮説として、一般的な文化的差異の理由として先行研究において想定され仮説されてきた属性や信念とAI人工物に対する態度が相関しているかどうかを検証することにした。

6.1 仮説についての考察

第1に、アニミズム的な信念（H1）に関しては、日本側では有意であるが弱い相関がみられた。ただし、効果量の大きさも無視できる程度であった。このことから、アニミズム信仰とAIに対する態度の間には明確な関係を見いだすことはできなかった。日本では、「ありとしあらゆるもの」に「いのち」が宿ると考える傾向が強く、そのためAI人工物にたいしても肯定的ないし受容的な態度をとるであろうという一般的な見解は、本調査からは否定されたことになる¹⁷⁾。

第2に、雇用保障の仮説（H2）については、一般に、日本企業では、ロボット化や自動化が進んでも雇用は維持されると考えられてきた。その理由は、日本企業では、従業員を一旦採用すれば定年まで雇用を維持する傾向が強いという信念にある。言葉を換えれば、自動化の対応として解雇や人員削減を行うのではなく、従業員の再教育や人事異動で対応するために、雇用保障は問題となり難いと考えられてきたのである。今回の調査では、瑞側では、AIに対する否定的態度と失業に対する不安との間に明確な相関関係があることは分かった。そして、日本側では、失業に対する不安とAI人工物の将来の活用方法に対する否定的態度との間に強い相関関係がみられた。いわゆる「終身雇用」という安心感よりも、将来のAI人工物の活用に対する不安が強くなれば、失業に対する不安も高まるということが明らかになった¹⁸⁾。

17) 紀要編集委員会から投稿原稿の形式審査の際に、「ありとあらゆるもの」の誤記ではないかと指摘を受けたが、木田元の一連の著作にも表記されているように、「存在するもの全て」を指す言葉として「ありとしあらゆるもの」という表記が用いられている。もちろん「生きとし生けるもの」という表現と比べれば、一般的ではないかもしれない。とはいえ、ここでは存在論の立場からの表記であるために、あえて木田の表記に従うことにした。たとえば、木田（2007）を参照のこと。

18) 周知の通り「終身雇用」という言葉は、アベグレンの著書を占部都美が翻訳した際に「ライフ・タイム・コミットメント（life time commitment）」を意識したものである。本来は、休日さえも職場の運動会などのレクリエーション行事に積極的に参加する態度を「生涯にわたるコミットメント」を「終身雇用」と訳したわけだが、その後は、新卒一括採用から定年までの雇用の保障を指す言葉として転用さ

第3に、ポップカルチャーに関する傾向(H3)は、アニミズム信仰に関する傾向と同様で、有意ではあるが小さく、相関関係も正と負が混在していた。効果量の大きさも小さく、明確な関係を見いだすことは困難であった。また、本調査では、ポップカルチャーの印象に関しては、尺度の内部妥当性に懸念が残る点も指摘しておかなければならない。ただし、意外な発見として、IMDBの人気度の結果と反して、日本側では、ハリウッド作品に代表される洋画をそれほど視聴していなかったことである。この点は、スノーボールサンプリングの際に、大学生が多く含まれていたことが少なからず影響していると思われる。他方、予想通り、日本側データセットからは、日本のAI映画の視聴経験は豊かであった。そのため、後述するような対応を今後との課題として指摘しておく必要がある。

第4に、AIにかんする自分の経験や知識に関して親近感を持つことは、否定的態度を緩和すると期待された(H4)。このことは、日本側では明確に示された。瑞側でも、より部分的であるが同様の傾向を見いだすことができた。さらに、瑞側では、洋画の視聴経験が多いほど、AIに対する否定的態度が弱くなる傾向がみられた。ただし、日本側でも、邦画の視聴経験が多いほどAIに対する否定的態度が弱くなるというきらいがあった。とはいえ、このことから、日瑞2国間の文化的差異がみられると短絡的に結論づけることは難しいだろう。しかしながら、日瑞2国の個人の間では、映画視聴経験とAIに対する否定的態度の間に同様の相関関係があるということは言えそうである。それゆえ、更なる分析が必要と言よう。

最後に、関係の親密さとプライバシーの関係(H5)は、日瑞両国とも、仮説に沿う類似の傾向を示しただけでなく、最も強い相関を示した。つまり、調査協力者は、AIとの関係が近いほど、AIにかかわるプライバシーが少ないほど、そしてAIが人間的であることを望むほど、AIに対する否定的態度が弱いという傾向が見られたのである。また、AIに対する態度の感情的・関係的側面であるNAAIS-3について、最も強い相関係数と大きな効果量を示しており、予想された結果と言える。

6.2 今後の課題

次に、本研究の限界と残された課題について言及しておきたい。本研究では、AIに対する態度と個人の心理的態度の関係を主にスピアマンの相関係数を用いて考察を加えてきた。しかし、スピアマンの相関係数では、ANOVAと比べると多様な関連効果を把握することは難しい。とはいえ、スノーボールサンプリングを用いた本調査では、標本抽出の性質上、ANOVAによる分析に耐え得るどうか疑念がある。この点については、今後更なる精査が必要であろう。また、今後は、因子分析、構造方程式モデリング、MCMC法などを用いた分析を実施していく予定である。加えて、NAAISの因子分析についても、標本抽出の対象を他地域(異なる文化的背景)に拡大したり、瑞側のデータを追加で収集したりすることで、さらに精緻な考察を加えていき

たい。

また、分析結果を鑑みて、今後は、心理的態度や多様な属性の測定尺度について改めて検討を加えていきたい。

第1に、ポップカルチャーからの印象にかんする結果で述べたように、調査協力者が選択した映画作品に一貫性がないこと、映画視聴経験などの測定値の間に相関がないことから、映画視聴経験にかかわる測定値のありかたを再検討する必要がある。

第2に、アニミズム信仰という質問項目が、日本の素朴な信仰心（瑞側では「神道」と表記した）を捉えているかどうか再検討の必要がある。パイロット調査では、調査協力者に「霊を信じるか」や「事物に霊（日本語では「神」や「たましい」）が宿ると思うか」という質問項目を用いることで、アニミズム信仰を測定しようと試みた。50人の調査協力者から得られた結果を分析したところ、結論を見いだすことはできなかった。そこで、本調査では、アニミズム的信念にかんする質問項目を作成することになった。悲しい哉、われわれは、アニミズム信仰にかんする広く受け容れられた測定尺度を寡聞にして知らないために、現行の質問項目を作成するしか方法がなかった。とはいえ、本調査においても、素朴な信仰心と「たましいが宿る」という信念を捉えることはできたと自負できる。ただし、今後は、測定尺度の妥当性を確認するために、他の尺度を用いた検証などが必要だと考えられる。

第3に、調査協力者が回答する際に、どのようなAI人工物をイメージしていたのか、回答の際に念頭においていたAI人工物像が異なれば、回答にどのような影響を及ぼすのか、という点について、更なる考察が必要である。今回の分析では、NAAIS-1とAI人工物の具体的な使用例との間にはいくつかの相関関係がみられたが、調査した信念に関連する諸変数との間には極めて弱い相関関係を見いだせただけであった（H1からH5）。そのため、交絡する影響は少ないとみなせるかもしれない。あるいは、調査を実施する際に、特定のAI人工物を回答者に提示することで回答に及ぼす影響を統制することができるかもしれない。

加えて、国際調査における一般的問題として、翻訳の問題がある。本調査で依拠したNARSのオリジナル調査は日本語で作成され、日本の文脈の中で検証されてきたものである。もちろん、その後、NARSは、英語をはじめとする多様な言語に翻訳されている。しかし、クラグロほか指摘したように、翻訳にともなう問題が生じていると懸念される先行研究も少なくない。とはいえ、瑞側での翻訳の問題を検証するには、協力者数が少ないこともあって、現時点では難しい。日本側においても、再翻訳の影響、Web調査の画面レイアウト上で文言を簡略化したことの影響などを検討する必要があるだろう。以上のような翻訳に伴う言語や文化的差異の壁だけでなく、ロボットを対象とするNARSをAI人工物を対象に再構築したことに伴う問題点も無視できないだろう。日・英・瑞に通じた堪能な複数の翻訳者による文言などの検討が行われたとしても、言葉のニュアンスを翻訳することは困難な場合がある。上で述べたように、われわれが分析から除外したNAAISの第7質問項目（AIという言葉は私には意味がない）は、シ

ルダルほか (Syrdal et al., 2009) も問題があると指摘している¹⁹⁾。

最後に、NARS 以外にも、態度の代替尺度や心理学的尺度が考えられる。冒頭でも述べたように、人間の社会的認知に具体的な理論的基盤を持つとされる TAM や ROSAS も興味深いモデルである。就中、異なる尺度を同じ調査研究者にたいして実施し、その結果を比較することは興味深いと言える。

7. 結論

繰り返しを厭わず強調すれば、本稿では、日瑞2国間のAI人工物に対する否定的態度の相違を実証するものではない。そうではなく、AI人工物に対する否定的態度の差異が生じる背景に注目し、そこに見え隠れする関係について仮定と仮説を検討してきた。

一般に、日本人は、アニミズムの信仰を基礎とする神道の要素をもつことから、AI人工物にたいしても「愛でること」が多いと言われる。しかし、調査結果の分析からは、両者の間に明確な関係を見いだすことはできなかった。また、映画などのSF作品を通じたAI人工物に対するイメージ形成とAI人工物に対する態度の関係についても、日瑞どちらも有意な関係を見いだすことはできなかった。

むしろ、分析結果から、日瑞2国における個人の間には、相違点よりも類似点を見いだす方が容易であった。日瑞いずれの場合も「AIに慣れ親しんでいると、AIに対する否定的な態度が減少する」という傾向がみられた。また、「AIが仕事を奪う」という不安にたいしても日瑞両国の調査結果は同じ傾向を示した。さらに、将来的にはAIとより親密な関係を構築でき、より人間に近い関係を望み受け入れている個人は、AIに対する否定的態度が弱くなるきらいがみられた。

最後に、本調査は、日瑞両国間の文化比較を試みたものではないとはいえ、一般に個人間の相違よりも集団内の個人間の相違の方が大きいと考えられる。このような考え方に立脚すれば、AIに対する態度と個人の心的態度の関係は、日瑞両国間では、異なると言うよりも類似していると言える。今後の分析においても、このような傾向が見いだせるようであれば、AI人工物を構築・開発・利用する際に、文化圏の差異よりも、個人の属性や欲求・ニーズに重点を置くべきだということになる²⁰⁾。

19) 実は、ここにも「翻訳」の問題が見え隠れしている。表1で示したNARSでは「人工知能とか、ロボットによる判断といった言葉を聞くと不愉快になる」という項目が英訳されるときに「The word 'robots' mean there is no meaning to me」となり、日瑞2国間の調査であることから「AIという言葉は私には意味がない」と再翻訳されたのだが、「不愉快になる」と「意味がない(関心や影響がない)」では、まさにニュアンスが微妙に異なると言える。とはいえ、最適な文言を見いだすまで調査を見送ることよりも、たとえ稚拙であったも調査を実施した上で検討する方が望ましいと筆者は考えている。

20) 情報システム研究の領域では、情報システムの設計・開発・利用における文化的差異が組上に載せられることは少なくない。たとえば、上林(2001)やアバゲーほか編(Avgerou & Walsham [eds.] 2000)

また、本研究の結果は、いわゆる「日本人論」にかんする現代的意義にも関連すると考えられる。日本人論は、日本の文化的独自性を対象とする独自の研究領域・論壇を形成している。瑞側の立場から言えば、最も有名な日本人論として、ピーター・デール (Deal, 1986) による批判がある。彼は、日本の独自性を評価することの正当性と、その概念の内部論理の両方に疑問を呈し、むしろ日本文化には、世界的に共通する普遍的な価値観が見え隠れしていると指摘している。とはいえ、彼の指摘は、実証的な裏付けを欠いており、おそらく今回の探索的な結果は、彼の批判を裏付けることができると考えられる。

謝辞

本研究は、STINT (スウェーデン研究高等教育国際協力財団) (STINT)、日本学術振興会の二国間交流事業「持続可能性と倫理の実現に資する情報通信技術の開発と利用に関する日瑞比較研究 (代表者: 明治大学・村田 潔, ウプラサ大学・Thomas Lennerfors)」, 文部省科学研究費17K03909, 20K01899の助成を得た。また、スウェーデンでは調査票の配布と回収において、Sumanth Pinnaka氏の尽力を得た。日本では、予備調査として質問文の推敲を含めて多くの意見を頂戴した。とくに、同志社大学大学院ビジネス研究科の「ナレッジマネジメント」の受講生諸氏から有益なコメントを得た。そして、なによりも、回答いただいた方々の協力なしに本研究は実現しなかった。関西大学総合情報学部の教職員および学部・大学院生、日本情報経営学会の会員諸氏、著者の個人的な依頼に快く協力していただいた関西大学総合情報学部のOB、広告学会関西支部の先生方、SNSを通じて調査協力を呼びかけていただいた諸先生方など本当に多くの方々の支援を頂戴した。また、匿名の形式審査を担当していただいた本学部の紀要編集委員会の先生からは丁寧なコメントを頂戴した。記して感謝の意を表したい。もちろん、起こり得るかごについては筆者らに帰せられるべきものである。

引用・参考文献

- Ambady, Nalini, and obert Rosenthal. 1992. Thin slices of expressive behavior as predictors of interpersonal consequences: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 111, pp.256-274. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.111.2.256>.
- Avgerou, Chrisanthi and Geoff Walsham. [eds.]. 2000. *Information Technology in Context: Studies from the Perspective of Developing Countries*. Ashagete publishing.
- Bartneck, Christoph, T. Nomura, T. Kanda, Tomohiro Suzuki, and Kato Kenssuke. 2005. A cross-cultural study on attitudes towards robots. In *Proceedings of the HCI International*. Las Vegas: Unpublished. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35929.11367>.
- Bartneck, Christoph, Tomohiro Suzuki, Takayuki Kanda, and Tatsuya Nomura. 2006. The influence of people's culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots. *AI & SOCIETY*, 21, pp.217-230. <https://doi.org/10.1007/s00146-006-0052-7>.
- Barnett, Michael, Heather Wagner, Anne Gatling, Janice Anderson, Meredith Houle, and Alan Kafka. 2006. The

が指摘するように、情報システムが関与する組織的实践そのものが経済的・文化的背景 (コンテキスト) に裏打ちされているからだ (開発途上国においては、さらに顕著であることがウォルシャム (前掲書所収) らによって明らかにされている)。他方、AI人工物の場合、コンテキストフリーの日常実践を担う場合 (そのような実践こそがAIを適用しやすい領域かもしれない) には、文化的差異の影響が少ないかもしれない。今後の課題ばかりが明らかになったようで恐縮であるが、やはり、この点についても今後の課題としたい。

- Impact of Science Fiction Film on Student Understanding of Science. *Journal of Science Education and Technology*, 15, pp.179-191. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9001-y>.
- Bornstein, Robert F. 1989. Exposure and affect: Overview and meta-analysis of research, 1968-1987. *Psychological Bulletin*, 106, pp.265-289. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.106.2.265>.
- Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. First Edition. New York: W. W. Norton & Company.
- Cameron, James. 1984. *The Terminator*. MGM.
- Cramer, Henriette, Nicander Kemper, Alia Amin, Bob Wielinga, and Vanessa Evers. 2009. 'Give me a hug': the effects of touch and autonomy on people's responses to embodied social agents. *Computer Animation and Virtual Worlds*, 20, pp.437-445. <https://doi.org/10.1002/cav.317>.
- Dale, Peter N. 1986. *Myth of Japanese Uniqueness*. New York: St Martin's Press.
- Dautenhahn, Kerstin, Sarah Woods, Christina Kaouri, Michael L. Walters, Kheng Lee Koay, and Iain Werry. 2005. What is a robot companion-friend, assistant or butler? In 2005 IEEE/RSJ international conference on intelligent robots and systems, pp.1192-1197. IEEE.
- Dennis, Wayne. 1957. Animistic thinking among college and high school students in the Near East.pdf, *Journal of Educational Psychology*, 48, pp.193-198.
- Dennis, Wayne. 1953. Animistic Thinking among College and University Students. *The Scientific Monthly*, 76, pp.247-249.
- Hall, Edward T. 1966. *The hidden dimension*. New York, USA: Garden City, Doubleday (日高敏隆・佐藤信行訳『隠れた次元』みすず書房, 1970年).
- Heerink, Marcel, Ben Krose, Vanessa Evers, and Bob Wielinga. 2009. Measuring acceptance of an assistive social robot: a suggested toolkit. In *RO-MAN 2009 -The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 528-533. Toyama, Japan: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2009.5326320>.
- Hong, J.H., H.S. Park, S.J. Chung, L. Chung, S.M. Cha, S. Lê, and K.O. Kim. 2014. Effect of Familiarity on a Cross-Cultural Acceptance of a Sweet Ethnic Food: A Case Study with Korean Traditional Cookie (Yackwa): Cross-Cultural Acceptance of Yackwa. *Journal of Sensory Studies*, 29, pp.110-125. <https://doi.org/10.1111/joss.12087>.
- Hornyak, Timothy N. 2006. *Loving the machine: the art and science of Japanese robots*. 1st ed. Tokyo; New York: Kodansha International.
- Kim, Aelee, Jooyun Han, Younbo Jung, and Kwanmin Lee. 2013. The effects of familiarity and robot gesture on user acceptance of information. In 2013 8th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), 159-160. Tokyo, Japan: IEEE. <https://doi.org/10.1109/HRI.2013.6483550>.
- Krägeloh, Christian U., Jaishankar Bharatharaj, Senthil Kumar Sasthan Kutty, Praveen Regunathan Nirmala, and Loulin Huang. 2019. Questionnaires to Measure Acceptability of Social Robots: A Critical Review. *Robotics*, 8, pp.88. <https://doi.org/10.3390/robotics8040088>.
- Lutz, Christoph, Maren Schöttler, and Christian Pieter Hoffmann. 2019. The privacy implications of social robots: Scoping review and expert interviews. *Mobile Media & Communication*, 7, pp.412-434. <https://doi.org/10.1177/2050157919843961>.
- MacDorman, Karl F., Sandosh K. Vasudevan, and Chin-Chang Ho. 2009. Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & SOCIETY*, 23, pp.485-510. <https://doi.org/10.1007/s00146-008-0181-2>.
- Nomura, Tatsuya. 2017. Cultural differences in social acceptance of robots. In 2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), 534-538. Lisbon: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2017.8172354>.
- Nomura, Tatsuya, Tomohiro Suzuki, Takayuki Kanda, and Kensuke Kato. 2006. Measurement of negative attitudes

- toward robots. *Interaction Studies*, 7, pp.437-454. <https://doi.org/10.1075/is.7.3.14nom>.
- Palan, Stefan, and Christian Schitter. 2018. Prolific. ac—A subject pool for online experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 17, pp.22-27.
- Peca, Andreea, Mark Coeckelbergh, Ramona Simut, Cristina Costescu, Sebastian Pintea, Daniel David, and Bram Vanderborght. 2016. Robot Enhanced Therapy for Children with Autism Disorders: Measuring Ethical Acceptability. *IEEE Technology and Society Magazine*, 35, pp.54-66. <https://doi.org/10.1109/MTS.2016.2554701>.
- Piaget, Jean. 1929. *The child's conception of the world*. Routledge& Kegan Paul.
- Pinto dos Santos, D., D. Giese, S. Brodehl, S. H. Chon, W. Staab, R. Kleinert, D. Maintz, and B. Baeßler. 2019. Medical students' attitude towards artificial intelligence; a multicentre survey. *European Radiology*, 29, pp.1640-1646. <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5601-1>.
- Persson, Anders, Mikael Laaksoharju, and Hiroshi Koga. 2021. We Mostly Think Alike: Individual Differences in Attitude Towards AI in Sweden and Japan. *The Review of Socionetwork Strategies*, 15 (1), 123-142.
- Reeves, Byron, and Clifford Ivar Nass. 1996. *The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places*. Cambridge University Press (細馬宏通訳『人はなぜコンピューターを人間として扱うか：「メディアの等式」の心理学』翔泳社, 2001年)。
- Smircich, Linda. 1983. Concepts of culture and organizational analysis. *Administrative science quarterly*, 28 (3), 339-358.
- Syrdal, Dag Sverre, Kerstin Dautenhahn, Kheng Lee Koay, and Michael L Walters. 2009. The Negative Attitudes towards Robots Scale and Reactions to Robot Behaviour in a Live Human-Robot Interaction Study. *Proceedings of AISB09 Symposium on New Frontiers in Human-Robot Interaction 2009*: 7.
- Thorndike, Edward L. 1920. A constant error in psychological ratings. *Journal of Applied Psychology* 4, 25-29. <https://doi.org/10.1037/h0071663>.
- Wired. 2018 (July 30) *Why Westerners Fear Robots and the Japanese Do Not*.
- Zeeberg, Amos. 2020. What we can learn about robots from Japan. *BBC.com*, January 24.
- 秋葉博. 1994. 「経営情報教育に関する一考察」, 『オフィス・オートメーション』, 15 (2), 4-12.
- 鎌田慧. 1983. 『ロボット絶望工場』講談社 (後に講談社文庫, 1988年)。
- 上林憲雄. 2001. 『異文化の情報技術システム：技術の組織的利用パターンに関する日英比較』千倉書房。
- 木田元. 2007. *反哲学入門*. 新潮社。
- 佐藤弘夫. 2006. 『「神国」日本』ちくま新書 (後に講談社学術文庫, 2018)。
- 野村竜也・神田崇行・鈴木公啓・山田幸恵・加藤謙介. 2010. 「Human-Robot Interaction (HRI) における人の態度・不安・行動」, 『日本知能情報ファジィ学会 第26回ファジィシステムシンポジウム講演集』, pp.128-128.
- 松本渉. 2021. 『社会調査の方法論』丸善出版。
- 森尾博昭. 2007. 「潜在的連合テスト (Implicit Association Test) の可能性」, 『教育テスト研究センター 第4回研究会報告書』, 1-13.

