

ロボットと社会

呉羽 真

山口大学 国際総合科学部
講師 / 博士 (文学)

1

アウトライン

- 1.自己紹介と研究紹介
- 2.ロボットと日本文化の関係の問題
- 3.ロボット謝罪の是非の問題
- 4.ロボティクスのビジョン

2

1. 自己紹介と研究紹介

3



自己紹介

専門分野は、**西洋現代哲学**

- 元々は、**心の哲学・認知科学の哲学**分野で、身体や環境、技術が心の働きにおいて演じる役割を研究
- 最近は特に、**科学・技術に関する哲学的・倫理的問題**について重点的に研究

経歴

- 2014.3 京都大学より、博士(文学)の学位を取得
- 2015～2017年度 京都大学宇宙総合学研究ユニットにて、**宇宙の人文社会科学**(特に**宇宙倫理学**)の研究・教育を担当
- 2018～2020年度 大阪大学知能ロボット学研究室にて、**ロボット・人工知能の哲学**の研究に従事
- 2021.4 山口大学国際総合科学部に着任。**科学哲学・科学技術倫理**等の教育を担当

4

最近の研究テーマ

- **コミュニケーションメディアの技術哲学**
 - 日立財団2021年度(第53回)倉田奨励金「メディアコミュニケーションのリデザイン——〈身体性〉・〈言語〉・〈環境〉に着目した応用哲学的探究」(研究代表者: 呉羽真)
- **ロボットの倫理学**
 - 科研費・新学術領域研究「人間機械共生社会を目指した対話知能システム学」(領域代表者: 石黒浩)
- **「AI駆動科学」の科学哲学**
 - 2019年度科学技術社会論・柿内賢信記念賞(奨励賞)「AIの科学への導入に伴う科学と社会の関係の再構想——プラグマティズムの観点から」
- **宇宙活動の科学技術社会論**
 - 科研費・挑戦的研究(開拓)「宇宙科学技術の社会的インパクトと社会的課題に関する学際的研究」(研究代表者: 呉羽真)

5

本日の話題: ロボット

① ロボットと日本文化の関係

- 詳細は、
呉羽真 2021. 「日本人とロボット——テクノアニミズム論への批判」*Contemporary and Applied Philosophy* 13: 62-82.
(URL = <<https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/265441>>)

② ロボット謝罪の是非

- 詳細は、
呉羽真 2022. 「ロボットは謝るべきか」応用哲学会第14回年次研究大会.
(URL = <<https://researchmap.jp/whiteelephant0901/presentations/37046492>>)

6

2. ロボットと日本文化の 関係の問題

7

問題意識

問題: 日本社会に即したロボットの倫理規範とは?

- 例) Gunkel (2018) の主張: ロボットを単なる道具として扱う考え方は、西洋文化の視点からは正しく思えるが、日本のような異文化の視点からはそうではない
 - 本当か?



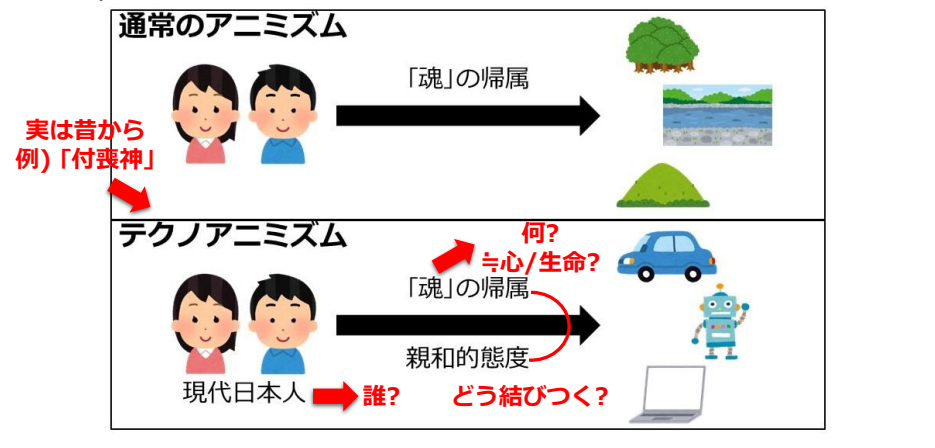
日本特有のロボット/人工物観としてよく言及される「**テクノアニミズム**」の検討を中心に、考察

8

「テクノアニミズム」とは何か？

「テクノアニミズム (techno-animism)」…ロボットを含む技術的人工物に「魂」を認め、それと親和的な関係を築こうとする態度

- 神道/仏教に由来するアニミズムを背景とし、日本人特有とされる

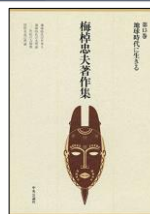


9

テクノアニミズム論の展開

文化人類学や宗教学で提唱

- 梅棹忠夫 (1973)
- 奥野卓司 (1983, 2002)
- 吉田光邦 (Yoshida 1985)
- アン・アリスン (Alison 2006)
- 北野菜穂 (Kitano 2006)



梅棹 (1991)



奥野 (2002)



アリスン (2011)

ロボティクスでも受容

- 中野榮二 (久保 [2015] のインタビュー)
- 中嶋秀朗 (2018)

よくある主張: テクノアニミズムは、人間機械共生社会実現のための日本の利点

- 例) 奥野 (2002), 中嶋 (2018)



久保 (2015)



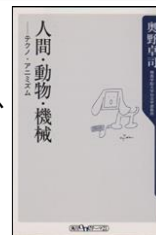
中嶋 (2018)

10

テクノアニミズム論者の引用

奥野卓司『人間・動物・機械』(2002)

- 「かつて、東アジアに住む人々が、自分たちの周りの動物や植物、草木虫魚とあまねく話をしていたように、今日、この地域で電子機械が環境化するとともに、そこに生きる若者たちは、**クルマやケータイ、コンピュータ、ロボットなどと親和的な関係をもっている。**これを、今日のアニミズム、つまり「**テクノ・アニミズム**」と名づけることができるだろう」(46頁)
- 「(…)昔からどこでも日本人は「一寸の虫にも五分の魂」と信じ、小さな虫にさえ生命を感じるし、かつての村々では草木虫魚すべてに魂を見て、人々はそれらと話をしていた。日本はアニミズム的世界であると言えるだろう。そして今日、そうした自然を失ってしまったぼくたちは、**機械に魂を見るようになった。**つまり、**ロボットのなかに生き物を見ているのである。**これが(…)「**テクノ・アニミズム**」である」(125頁)



奥野(2002)

11

テクノアニミズム論の主張の整理

テクノアニミズム論を構成する3つの要素

1. 日本人は人工物に対して西洋人とは異なったアニミズム的・親和的な態度をとる、という観察
2. この人工物観の相違は、日本人と西洋人の伝統的(宗教的)な自然観の相違に由来する、という説明
3. 日本人がもつアニミズム的・親和的な人工物観は、西洋的な人工物観に比べて、人間機械共生社会の基盤として適している、という評価



それぞれ検討

12

テクノアニミズムは日本特有か？

テクノアニミズム論の主張①: 日本人は人工物に対して西洋人とは異なったアニミズム的・親和的な態度をとる

➔ **アニミズム的態度**に関しては、一定の裏付けがある

- 人工物/非生物に生命や心を感じ取るのは、人間一般に見られる特性 (e.g. Heider & Simmel 1944; Reeves & Nass 1996)。ただし、これは**無自覚的・自動的反応**にかかわる事実
- **自覚的・明示的判断**に関しては、日本人の特殊性を示唆する研究が複数ある
 - 日・英・愛の人々の宗教性・価値観の比較調査 (山縣 1999): 「生物にも無生物にも命や靈魂があるか」という質問に対し、英・愛の人と比べて日本人は、肯定的に回答する者が多かった
 - 日米の学生の宗教性の比較調査 (高橋 2020): 「モノに魂は宿りうるか」という質問に対して、日本人の方が肯定的だった



山縣(1999)

13

テクノアニミズムは日本特有か？

テクノアニミズム論の主張①: 日本人は人工物に対して西洋人とは異なったアニミズム的・親和的な態度をとる

➔ **親和的態度**に関しては、裏付けはない

- 7カ国の人々のロボットへの態度を比較。日本人は想定されたほど肯定的ではなく、米国人が最も肯定的 (Bartneck et al. 2007)
- 日・韓・米の大学生がロボットに抱くイメージを比較。韓・米の人々が正負両面のイメージを抱いているのに対して、日本人は正負どちらのイメージもそれほど強くない (Nomura et al. 2008)
- 日・欧の大学生のロボットへの想定・態度を比較。両者とも同様に肯定的 (Haring et al. 2014)
- **ヒューマノイド**に対しては、日本人は相対的に高い選好をもつ (Haring et al. 2014; Nomura et al. 2015)
 - ただし、これがテクノアニミズム論を支持するかは怪しい

14

テクノアニミズムは日本の伝統的自然観に由来するか?

テクノアニミズム論の主張②: 日本人と西洋人の人工物観の相違は、両者の伝統的(宗教的)な自然観の相違に由来する

- 「日本人は西洋人と違って自然と共生してきた」という言説(「エコナショナリズム」[森岡 1994])に依拠
 - ➔ 環境倫理学で批判
- 環境倫理学の議論:
 - 欧米発の環境思想は200年前から自然との共生を説いてきた ➔ 問題は、それにもかかわらず、どうして環境破壊を食い止められないのか(森岡 1994)
 - 日本で、近代化以降、西洋以上に深刻な環境破壊が生じた ➔ 日本人の自然観はあくまで感性的なものに留まり、環境保護の道徳に結びつかなかった?(間瀬 2005)



森岡(1994)



加藤(2005)

15

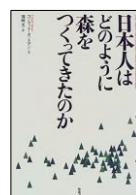
テクノアニミズムは日本の伝統的自然観に由来するか?

テクノアニミズム論の主張②: 日本人と西洋人の人工物観の相違は、両者の伝統的(宗教的)な自然観の相違に由来する

- 「日本人は西洋人と違って自然と共生してきた」という言説(「エコナショナリズム」[森岡 1994])に依拠
 - ➔ 最近の歴史研究で否定
- 人間動物関係史の知見:
 - 日本人が動物に対して抱いてきたのは、優しさや共生志向ではなく、畏怖や恐怖。例) 鯨供養(中村 2009)
- 環境史の知見:
 - 日本人が過去に大規模な森林伐採の危機を乗り越えられたのは、森林を管理する措置(伐採の制限や植林)をとったから。自然愛によるのではない(Totman 1989)
 - 縄文時代から近代まで、日本では自然環境への介入が行われ、樹木のない景観が広がっていた。戦後にそれが緑豊かな里山のイメージで塗り替えられた(北條 2015)



中村・三浦(2009)



タットマン(1988)

16

テクノアニミズムは日本の伝統的自然観に由来するか?

テクノアニミズム論の主張②: 日本人と西洋人の人工物観の相違は、両者の伝統的(宗教的)な自然観の相違に由来する

- 「日本人は西洋人と違って自然と共生してきた」という言説(「エコナショナリズム」[森岡 1994])に依拠
→ 最近の歴史研究で否定



- 人間動物関係史の知見

現代の人々を対象とした調査でも否定

- 日・英・愛の人々の宗教性・価値観の比較調査(山縣 1999): 「人間・動物・草木はみな同じ仲間か?」という問いに、国籍や宗教に関係なく、大多数(70%以上)が肯定
- 日・中・韓・米の人々の「自然」のイメージの比較調査(小山田他 2015): 「自然」を「資源」として見る傾向の強い中国人、「共生相手」と見なす傾向の強い韓国人に対し、日本人と米国人は「景観」と捉える傾向がある

2009)

日本人は森をどのように

小山田のイメージ(空)自(北) 2015) タットマン(1998)

17

テクノアニミズムは人間機械共生社会の基盤として適しているか?

テクノアニミズム論の主張③: 日本人がもつ(とされる)アニミズム的・親和的な人工物観は、西洋人の人工物観に比べて、人間機械共生社会の基盤として適している

- **メリット**は不明

- 奥野(2002): テクノアニミズムは、「情報革命の21世紀を切り開く感性」(46頁)。テロや戦争、過剰な効率性追求、環境破壊、個人の管理といった「人間と機械の乖離」(197頁)の解決に役立つ
→ 技術がかかわる諸問題を十把一絡げに「人間と機械の乖離」の問題と捉えるのは、過度な単純化。また、アニミズム的/親和的態度がその解決にどう役立つかは不明
- ロボットを生命/心をもつものとして扱うことが、ロボットの「虐待」防止に効果がある?
→ ロボット「虐待」の動機はそれを単なる機械と見なすことではない。人間に似たものと見なしながら、好奇心や楽しみ、他人からの指示のために「虐待」する(Nomura et al. 2016)

18

テクノアニミズムは人間機械共生社会の基盤として適しているか？

テクノアニミズム論の主張③: 日本人がもつ(とされる)アニミズム的・親和的な人工物観は、西洋人の人工物観に比べて、人間機械共生社会の基盤として適している

・ デメリットはある

- ① 日本的とされる人工物観を称揚することは、**日本で人工物を巡って生じている望ましくない事態が覆い隠すおそれがある**
 - 例) 性別役割分業に関するステレオタイプ、排外的なナショナリズム、等 (Robertson 2017)
 - 「日本/西洋」という参照枠は、保守的価値観を温存し、これらの問題への取り組みを妨げるために利用される
- ② 人工物に生命や心を認め、動物のように扱う傾向を称揚することで、**こうした傾向が生み出す問題が看過されてしまうおそれがある**
 - 例) 欺瞞の問題、心理的悪影響の問題、脆弱性の問題



Robertson (2017)

19

テクノアニミズムの危険性？

ソーシャルロボットの倫理的問題:

- ・ **欺瞞の問題** (Sparrow 2002): 心をもたないにもかかわらず、あたかもそれらをもっているかのように錯覚させるソーシャルロボットの開発は、人々を欺く非倫理的な行為
 - ただし、人々が本当に騙されているか疑問。明示的にロボットが心をもっているかを問われると、否定的に答える人が多い (Sharkey & Sharkey 2006; Wegner & Gray 2016)
- ・ **心理的悪影響の問題**: 人々がストレスの少ないロボットとのコミュニケーションを好むようになることで、ロボットへの心理的依存 (Scheutz 2012) や、人間関係の貧困化 (Turkle 2011) が生じる
 - ただし、深刻な悪影響があるという十分な科学的裏付けはない
- ・ **脆弱性の問題** (Boden et al. 2011): ロボットの背後にいる人間につけこむ機会を与えてしまう
 - 例) メーカーが、ユーザーの愛着を抱くロボットに、コストのかかるニーズや欲求がある、と言い立てる

20

テクノアニミズムの危険性？

ソーシャルロボットの倫理的問題：

- **欺瞞の問題** (Sparrow 2002): 心をもっているかのような開発は、人々を欺く非倫理的なものである
 - ただし、人々が本当に騙されているか、心をもっているかを問われると、否定される (Sharkey 2006; Wegner & Gray 2009)
 - **心理的悪影響の問題**: 人々がストロボイドとのコミュニケーションを好むようになる傾向 (Scheutz 2012) や、人間関係の脆弱性 (Scheutz 2012)
 - ただし、深刻な悪影響があるという指摘がある
 - **脆弱性の問題** (Boden et al. 2011): けこむ機会を与えてしまう
 - 例) メーカーが、ユーザーの愛着やニーズや欲求がある、と言い立てる
- いずれも、**ロボットを心や生命のあるものとして扱う傾向**が生み出す問題
 - テクノアニミズムを称揚することはそうした傾向を助長するおそれがある
 - ただし、人間には多かれ少なかれロボットを動物扱いしてしまう傾向があるし、大概の場合は無害
 - 問題視するほどでもないが、褒め称えるものでもない

21

まとめ: テクノアニミズム論への批判

テクノアニミズム論を構成する…

- ①日本人は人工物に対して、西洋人とは異なった、アニミズム的・親和的な態度をとる、という観察
- ②この人工物観の相違は、日本人と西洋人の伝統的 (宗教的) な自然観の相違に由来する、という説明
- ③日本人がもつアニミズム的・親和的な人工物観は、人間機械共生社会の基盤として適している、という評価

…はいずれも疑わしい!

- 技術は文化と一緒にあって社会に影響を及ぼす。ただし文化とは、固定したものではなく、「創られる」(Hobsbawm & Ranger eds. 1983) こともある
- 日本人が抱いてきた「自然や人工物と共生する」自己像は、事実に即したものでなく、日本人が自ら創り上げてきたもの

22

3. ロボット謝罪の是非の問題

23

ロボットと謝罪

(ロ)ボットはふつう謝らない

- 例) Tayのヘイトスピーチ → 謝罪したのはMicrosoft

ロボットはうまく謝れない

- 例) 『AIの遺電子』「謝罪」。「ふざけんじゃねえ!! プログラムに謝られたってな! なんの誠意にもなってるねーんだよ!! 人間が出張ってこい!!」(山田 2016)



山田(2016)

謝るロボットもいる!

- 例) エリカ「すみません、うまく聴き取れなかったので、もう1度言っていたいただけますか?」(Uchida et al. 2019)
- 謝罪は、人間との円滑な相互作用・関係構築を可能にする
 - 信頼回復効果 (de Visser et al. 2018; Kim & Song 2021)
 - 対話破綻回避効果 (Uchida et al. 2019)

24

問題意識: なぜ謝罪を取り上げるのか

謝罪は社会を維持するための重要な手段

- どれほどロボット技術が進歩しても、人間に不利益を及ぼす可能性はゼロにはならない
- これは人間も同じ。だが人間は、他人に不利益を及ぼしたとき、謝ったり赦したりすることで、社会を維持している
- 人間機械共生社会に向けて、ロボットは人間と、こうしたレジリエントな関係を築けるか?

謝罪はロボットの有望な用途?

- クレーム対応のような仕事は、情動の制御を求められ、精神的消耗を伴う「感情労働」。ロボットにやらせればよい? (e.g. Kim 2017)
- だが、ロボットが人間を模した行動をとることは、ロボット倫理学で問題視されてきた

25

問題意識: なぜ謝罪を取り上げるのか

謝罪は社会を維持するための重要な手段

- どれほどロボット技術が進歩しても、人間に不利益を及ぼす可能性はゼロにはならない
- これは人間も同じ。だが人間は、他人に不利益を及ぼしたとき、謝ったり赦したりすることで、社会を維持している
- 人間機械共生社会に向けて、ロボットは人間と、こうしたレジリエントな関係を築けるか?

疑問: ロボットは謝るべきか?



人間機械共生社会におけるロボットの 位置づけを考えるための試金石

- クレーム対応のような仕事は、情動の制御を求められ、精神的消耗を伴う「感情労働」。ロボットにやらせればよい? (e.g. Kim 2017)
- だが、ロボットが人間を模した行動をとることは、ロボット倫理学で問題視されてきた

26

謝罪とは何か — 釈明の一種としての謝罪 —

「釈明 account」の種類 (e.g. 大淵 2010)

- 「謝罪 apology」: (a)自分が当該の行為をしたこと、(b)その行為が間違っていること、(c)責任が自分にあること、を認める
 - 例)「私がやりました。すみません」
- 「弁解 excuse」: (c)を認めず、責任が自分がないと主張する
 - 例)「やったのは私ですが、〇〇さんにそうしろと言われました」
- 「正当化 justification」: (b)を認めず、行為が正しかったと主張する
 - 例)「確かにやりましたが、それには～という理由があります」
- 「否認 denial」: (a)を認めず、自分はその行為をしていないと主張する
 - 例)「私じゃないです。どうせ〇〇さん辺りでしょう」

27

謝罪とは何か — 謝罪の要件と目的 —

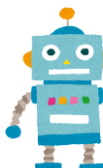
謝罪に求められる要素

(Tavuchis 1991; Gill 2000; Lazare 2004; 大淵 2010)

- 間違っただ行為 (不作為を含む) の事実の承認
- 行為に対する自身の責任の承認
- 被害者へのいたわり/尊重の表明
- 後悔の気持ちの表明
- 改善の意志や方法の表明
- など

目的:

- 和解/赦しの達成
- 信頼の回復



やっけません!

28

ロボットは謝るべきか？ —デフォルト的反对論—

デフォルト的反对論: ロボットは謝るべきでない

- 謝罪は、自身の責任の承認を伴う。が、現状のロボットは自らの振る舞いに責任を負えない
- 責任を負うのはロボットの背後にいる人間
 - ➔ ロボットが謝ることで、人間の責任が曖昧になる
 - ➔ 真の和解/赦しを妨げる
- 例) Tayのヘイトスピーチ: MicrosoftのTayチームには、荒らし対策を十分に行わなかった、という過失がある (Jeong 2016)
 - ➔ ロボットが同様の発話を行った場合、ロボットが謝ることで、開発者や彼らが属する組織の責任が曖昧になりかねない
- 関連するHRIの知見: 人々はロボットに対し、一定の責任を帰属する (Kahn et al. 2012; Shank et al. 2019; 河合 2020)
- ロボットによる謝罪が頻繁に行われるようになれば、人間による真の謝罪が重みを失うかもしれない???

29

ロボットは謝るべきか？ —反对論の検討—

発表者の見解: この反对論が当てはまるケースがある。が、**ロボット謝罪一般に当てはまるわけではない**

- ① 責任の誤帰属が深刻な害をもたらさないケースもある
 - 例) エリカの「すみません、うまく聴き取れなかったので、もう1度言っていただけますか?」
 - ➔ 深刻な過失や不正はなく、和解/赦しは要求されない
- ② 人間だって、謝らなくていい場面で謝りまくっている
 - 例1) 儀礼的謝罪表現の使用。「すみません、質問いいですか?」
 - 例2) 『こちら葛飾区亀有公園前派出所』「ロボット時代の巻」。販売したロボットの誤作動で炎上。記者会見でロボットに謝罪させることを思いついた両津のセリフ ➔ 人間の謝罪自体が誠意を欠いており、「パフォーマンス的」(秋本 2015, 254頁)

30

ロボットは謝るべきか？ —結論—

疑問: ロボットは謝るべきか？

答え: ケースバイケースで判断するしかない

- 責任の誤帰属が深刻な害をもたらすケース (e.g. Tay) もあるが、そうでないケース (e.g. エリカ) もある
- 後者の場合、謝罪を巡る人間社会の慣行に照らせば、ロボットに謝罪してはならないとは言えない

さらなる疑問: 謝罪を巡る人間社会の慣行自体に問題があるのに、それを踏襲していいのか？

- 例) 軽度の過失に対して過剰な対応を要求する文化、深刻な過失や不正の責任を「謝罪もどき」で逃れようとする文化
- 深刻な害のないケースでは、そもそも人間も謝る必要がない
➔ こうしたケースでのロボット謝罪は、悪しき文化を助長してしまわないか？

31

ロボットは謝るべきか？ —結論—

疑問: ロボットは謝るべきか？

答え: ケースバイケースで判断するしかない

- 責任の誤帰属が深刻な害をもたらすケース (e.g. Tay) もあるが、そうでないケース (e.g. エリカ) もある
- 後者の場合、**ロボットを用いてこの慣行自体を問い直せないか？**
↑
謝罪を巡る人間社会の慣行に照らせば、ロボットに謝罪してはならないとは言えない

さらなる疑問: 謝罪を巡る人間社会の慣行自体に問題があるのに、それを踏襲していいのか？

- 例) 軽度の過失に対して過剰な対応を要求する文化、深刻な過失や不正の責任を「謝罪もどき」で逃れようとする文化
- 深刻な害のないケースでは、そもそも人間も謝る必要がない
➔ こうしたケースでのロボット謝罪は、悪しき文化を助長してしまわないか？

32

4. ロボティクスのビジョン

33

ロボティクスのビジョン

これから取り組もうと思っていること:

ロボティクスのビジョンを提案

- 「証拠に基づくロボティクス」
- 「クリティカルロボティクス」

34

証拠に基づくロボティクス

疑似科学的ロボット悪影響論の脅威

- 坂元章 (2000): 疑似的人間関係を提供するロボットが普及するにつれて、ゲーム・ネットと同様に、悪影響論が生じうる
 - 例) ロボットが共感能力の発達を妨げる (e.g. Turkle 2011)
 - ➔ 現状では証拠なし。だが、疑似科学が登場するかも
 - 「ゲーム脳」(森 2002) ➔ 「スマホ脳」(ハンセン 2020)
 - ➔ 「オンライン脳」(川島 2022) ➔ 「ロボット脳」?
- 悪影響論への2つの対処法 (坂元 2000)
 - ① 対話型ロボットの悪影響についての研究をできるだけ進める
 - ② 対話型ロボットを有効利用する開発や研究を進める
 -
 - ③ **ロボットコミュニティが、「科学的根拠を積み重ねていくことの重要性を強調し、自らそれを体現していく」**(呉羽 2021, 77頁)



証拠に基づくロボティクス

35

クリティカルロボティクス

従来のロボティクスの目的 (e.g. 石黒 2021):
ロボットの開発を通して…

- ① **技術的側面: 社会の役に立つものを作る**
 - 社会に受け入れられた価値観を前提
- ② **科学的側面: 人間を理解する**
 - 価値中立的(?)
-
- ③ **社会に受け入れられた価値観に対して問題を提起する**
 - ➔ 「クリティカルロボティクス」
 - 例) 「弱いロボット」(岡田 2012)



「社会からロボティクスを考える」と同時に、
「ロボットから社会を考える」というスタンス

36

クリティカルロボティクスの例) 弱いロボット

「弱いロボット」(岡田 2012)

- 例) 自分でゴミは拾えないゴミ箱ロボット。落ちているものを見つけるとそれを周囲の人に教える仕草をする。それを見た人はゴミを拾ってあげたくなる
- 長所と短所を併せもった人同士/人と物が、互いの短所を補い合いながら、その長所を引き出し合う関係の重要性を訴える



岡田(2012)

– 1人でできる強さを重視する自立/自律観への問題提起

謝罪に関しても、こうした問題提起を行うロボットは作れないか?

- 例) 「謝ったら死ぬロボット」で、軽度の過失に対して過剰な対応を要求する文化を批判
- ➔ 問題: そもそもロボットはふつう謝らない

37

文献①

- Alison, A. 2006. *Millennial Monsters*, University of California Press. (アン・アリスン 2010. 『菊とポケモン』実川元子訳, 新潮社.)
- Bartneck, C., Suzuki, T., Kanda, T. & Nomura, T. 2007. 'The influence of people's culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots', *AI & Society* 21: 217-230.
- Boden, M., Bryson, J., Caldwell, D., Dautenhahn, K., Edwards, L., Kember, S., Newman, P., Parry, V., Pegman, G., Rodden, T., Sorell, T., Wallis, M., Whitby, B. & Winfield, A. 2011. *Principles of Robotics*, EPSRC.
- de Visser, E.J., Pak, R. & Shaw, T.H., 2018. 'From 'automation' to 'autonomy'', *Ergonomics* 61: 1409-1427.
- Gill, K. 2000. 'The moral functions of an apology', *Philosophical Forum* 31(1): 11-27.
- Gunkel, D.J. 2018. *Robot Rights*, MIT Press.
- Haring, K.S., Mougnot, C., Ono, F. & Watanabe, K. 2014. 'Cultural differences in perception and attitude towards robots', *International Journal of Affective Engineering* 13: 149-157.
- Heider, F. & Simmel, M. 1944. 'An experimental study of apparent behavior', *American Journal of Psychology* 57: 243-259.
- Hobsbawm, E. & Ranger, T. (eds.) 1983. *The Invention of Tradition*, Cambridge University Press. [エリック・ホブズボウム, テレンス・レンジャー 編 1992. 『創られた伝統』前川啓治・梶原景昭訳, 紀伊國屋書店]

38

文献②

- Jeong, S. 2016. 'How to make a bot that isn't racist', *Vice*, 26 March 2016. URL = <<https://www.vice.com/en/article/mg7g3y/how-to-make-a-not-racist-bot>>, retrieved 18 October 2021.
- Kahn, P.H., Kanda, T., Ishiguro, H., Gill, B. T., Ruckert, J.H., Shen, S., Gary, H.E., Reichert, A.L. Freier, N.G. & Severson, R.L. 2012. 'Do people hold a humanoid robot morally accountable for the harm it causes?', *2012 7th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, pp. 33-40.
- Kim, M. 2017. 'Let robots handle your emotional burnout at work', *How We Get To Next*, March 23, 2017. URL = <<https://www.howwegettonext.com/let-robots-handle-your-emotional-burnout-at-work/>>, retrieved 18 October 2021
- Kim, T. & Song, H. 2021. 'How should intelligent agents apologize to restore trust?', *Telematics and Informatics* 61: 101595.
- Kitano, N. 2006. "rinri", *International Review of Information Ethics* 6:78-83.
- Lazare, A. 2004. *On Apology*, Oxford University Press.
- Nomura, T., Suzuki, T., Kanda, T., Han, J., Shin, N., Burke, J. & Kato, K. 2008. 'What people assume about humanoid and animal-type robots', *International Journal of Humanoid Robotics* 5(1): 25-46.
- Nomura, T., Kanda, T., Kidokoro, H., Suehiro, Y. & Yamada, S. 2016. 'Why do children abuse robots?', *Interaction Studies* 17: 347-369.

39

文献③

- Nomura, T., Syrdal, D.S. & Dautenhahn, K. 2015. 'Differences on social acceptance of humanoid robots between Japan and the UK', in *Proceedings of the 4th International Symposium on New Frontiers in Human Robot Interaction*, AISB.
- Reeves, B. & Nass, C. 1996. *The Media Equation*, Cambridge University Press. (パイロン・リーブス, クリフォード・ナス 2001. 『人はなぜコンピューターを人間として扱うか』細馬宏通訳, 翔泳社.)
- Robertson, J. 2017. *Robo Sapiens Japonicus*, University of California Press.
- Shank D.B., DeSanti, A. & Maninger, T. 2019. 'When are artificial intelligence versus human agents faulted for wrongdoing?', *Information, Communication & Society* 22(5): 648-663.
- Sharkey, N. & Sharkey, A. 2006. 'Artificial intelligence and natural magic', *Artificial Intelligence Review* 25: 9-19.
- Scheutz, M. 2012. 'The inherent dangers of unidirectional emotional bonds between humans and social robots', in P. Lin, R. Jenkins & K. Abney (eds.), *Robot Ethics*, pp.205-221, Oxford University Press.
- Sparrow, R. 2002. 'The march of the robot dogs', *Ethics and Information Technology* 4: 305-318.
- Tavuchis, N. 1991. *Mea Culpa*, Stanford University Press.

40

文献④

- Totman, C. 1989. *The Green Archipelago*, University of California Press. (コンラッド・タットマン 1998. 『日本人はどのように森をつくってきたのか』熊崎実訳, 築地書館.)
- Turkle S. 2011. *Alone Together*, Basic Books. (シェリー・タークル 2018. 『つながっているのに孤独』渡会圭子訳, ダイヤモンド社.)
- Uchida, T., Minato, T., Koyama, T. & Ishiguro, H. 2019. 'Who is responsible for a dialogue breakdown?', *Frontiers in Robotics & AI* 6: 29.
- Wegner, D.M. & Gray, K. 2016. *The Mind Club*, Viking.
- Yoshida, M. 1985. *The Culture of Anima*, Mazda Motor Corp.
- 秋本治 2015. 『こちら葛飾区亀有公園前派出所 195』集英社.
- 石黒浩 2021. 『ロボットと人間』岩波書店.
- 梅棹忠夫 1991. 「人の心と物の世界」『梅棹忠夫著作集13 地球時代に生きる』所収, 140～158頁, 中央公論新社.
- 大淵憲一 2010. 『謝罪の研究』東北大学出版会.
- 岡田美智男 2012. 『弱いロボット』医学書院.
- 奥野卓司 1983. 「テクノ・アニミズム序説」『思想の科学 第7次』30: 40-49.
- —— 2002. 『人間・動物・機械』角川書店.
- 小山田晋, 長谷部正, 木谷忍, リチャード・ムーア, 范為仁, 朴壽永 2015. 「自然観の多様性と変化」座小田豊編『自然観の変遷と人間の運命』所収, 191～210頁, 東北大学出版会.
- 川島隆太 2022. 『オンライン脳』アスコム.

41

文献⑤

- 河合祐司 2020. 「ロボットへの原因と責任の帰属」『日本ロボット学会誌』38(1): 32-36.
- 久保明教 2015. 『ロボットの人類学』世界思想社.
- 呉羽真 2021. 「日本人とロボット」, *Contemporary and Applied Philosophy* 13: 62-82.
- 坂元章 2000. 「玩具としてのロボットと子供の社会的発達」『日本ロボット学会誌』18(2): 167-172.
- 高橋優子 2020. 「宗教文化と伴侶動物の病理解剖数の関係」『宗教研究』93(別冊): 389-390.
- 中嶋秀朗 2018. 『ロボット』ダイヤモンド社.
- 中村生雄 2009. 「信仰のなかの動物たち」中村生雄・三浦佑之編『人と動物の日本史4 信仰のなかの動物たち』所収, 1～13頁, 吉川弘文館.
- アンデシユ・ハンセン 2020. 『スマホ脳』久山葉子訳, 新潮社.
- 北條勝貴 2015. 「日本列島の人びとと自然」歴史科学協議会編『歴史の「常識」を読む』所収, 12～15頁, 東京大学出版会.
- 間瀬啓允 2005. 「環境問題に宗教はどうかかわるか」加藤尚武編『環境と倫理 新版』所収, 187～204頁, 有斐閣.
- 森昭雄 2002. 『ゲーム脳の恐怖』NHK出版.
- 森岡正博 1994. 『生命観を問いなおす』筑摩書房.
- 山縣喜代 1999. 『現代日本女性の生き方』ミネルヴァ書房.
- 山田胡瓜 2016. 『AIの遺電子 3』秋田書店.

42