
AIと人間の構想力の未来

～計算機科学者から見たPast, Present and Future～

令和7年3月16日

国立研究開発法人情報通信研究機構 理事長

慶應義塾大学名誉教授

徳田英幸

自己紹介



- 学歴
 - 1975 慶應義塾大学工学部管理工学科卒業
 - 1977 慶應義塾大学大学院工学研究科修士課程修了
 - 1983 カナダ・ウォータールー大学計算機科学科博士課程修了 (Ph.D. in Computer Science)
- 職歴
 - 1983 米国・カーネギーメロン大学計算機科学科
 - 1990 慶應義塾大学環境情報学部（兼任）
 - 1997 慶應義塾常任理事
 - 2017 国立研究開発法人 情報通信研究機構 理事長
- プロフェッショナルな活動
 - 2024～ 国立研究開発法人協議会会長
 - 2021～2023 情報処理学会会長
 - 2020～2023 Beyond 5G推進コンソーシアム副会長
 - 2019～ JSTさきがけ「IoTが拓く未来」研究総括
 - 2018～2020 日本学術会議第三部副部長、情報学委員会委員長
 - 2015～ スマートIoT推進フォーラム 座長
 - 2014～（一社）重要生活機器連携セキュリティ協議会(CCDS)会長
 - 2011-2016 内閣サイバーセキュリティセンター・サイバーセキュリティ補佐官



国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の概要

NICT: National Institute of Information and Communications Technology



ICT分野を専門とする我が国唯一の公的研究機関

- 所在地: 本部 東京都小金井市
- 役職員数: 1,427名（非常勤職員を含む） [令和6年4月現在]
- 予算: 運営費交付金：R6年度当初予算 300.1億円+外部資金
基金：R5年度補正予算190.0億円
R6年度 159.4億円（うち電波利用料財源150.0億円）



第5期中長期計画: 令和3年4月～令和8年3月



公的サービス:

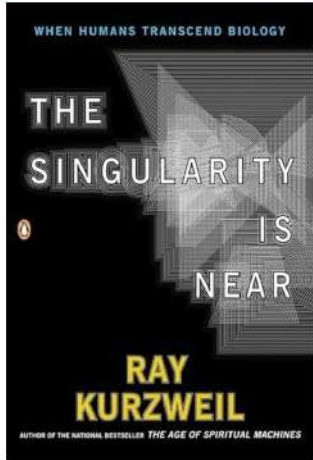
- 日本標準時
- 宇宙天気予報
- 無線機器校正業務
- サイバー演習業務
- 人材育成 (SecHack365, NQC等)

重点5分野:

- 電磁波先進技術分野
- 革新的ネットワーク分野
- サイバーセキュリティ分野
- ユニバーサル
コミュニケーション分野
- フロンティアサイエンス分野

研究開発支援:

- 革新的情報通信技術基金事業
- 国内ICT R&D支援事業
- US-Japan Projects
- EU-Japan Projects
- ASEAN-IVO Projects
- Taiwan-Japan Projects



2005年9月



2007年1月

Past

20年前のシンギュラリティの議論

Singularity is near : When Humans Transcend Biology
(ポストヒューマン誕生: コンピュータが人類の知性を超える時)

2045年に技術的特異点

GNR革命 + 収益加速の法則

(Genetics, Nano-technology, Robotics + The Law of Accelerating Returns)

技術イノベーション vs. 社会イノベーション

レイ・カーツワイル氏(特異点論者) との対談 (2006年10月)

技術的特異点とは、われわれの生物としての思考と存在が、みずからの作り出したテクノロジーと融合する臨界点であり、その世界は、依然として人間的ではあっても生物としての基盤を超越している。特異点後の世界では、人間と機械、物理的な現実とヴァーチャル・リアリティの間には、区別が存在しない（カーツワイル著「ポスト・ヒューマン誕生」より）



対談：NHK BS-1 「未来への提言」(2006年11月3日放送)

Past-2

議論は繰り返えされて
人類とICTの未来：
シンギュラリティまで30年？
情報処理学会誌2015年1月号



徳田英幸 "シンギュラリティをめぐる論点～Ray Kurzweil氏との対談を通じて～",
情報処理, Vol. 56, No. 1, 2015年1月

Past-2

10年前: **Before** 生成AI

生物を超越した“人間的なもの”+体の内側でのIT革命

技術イノベーション vs. 社会イノベーション

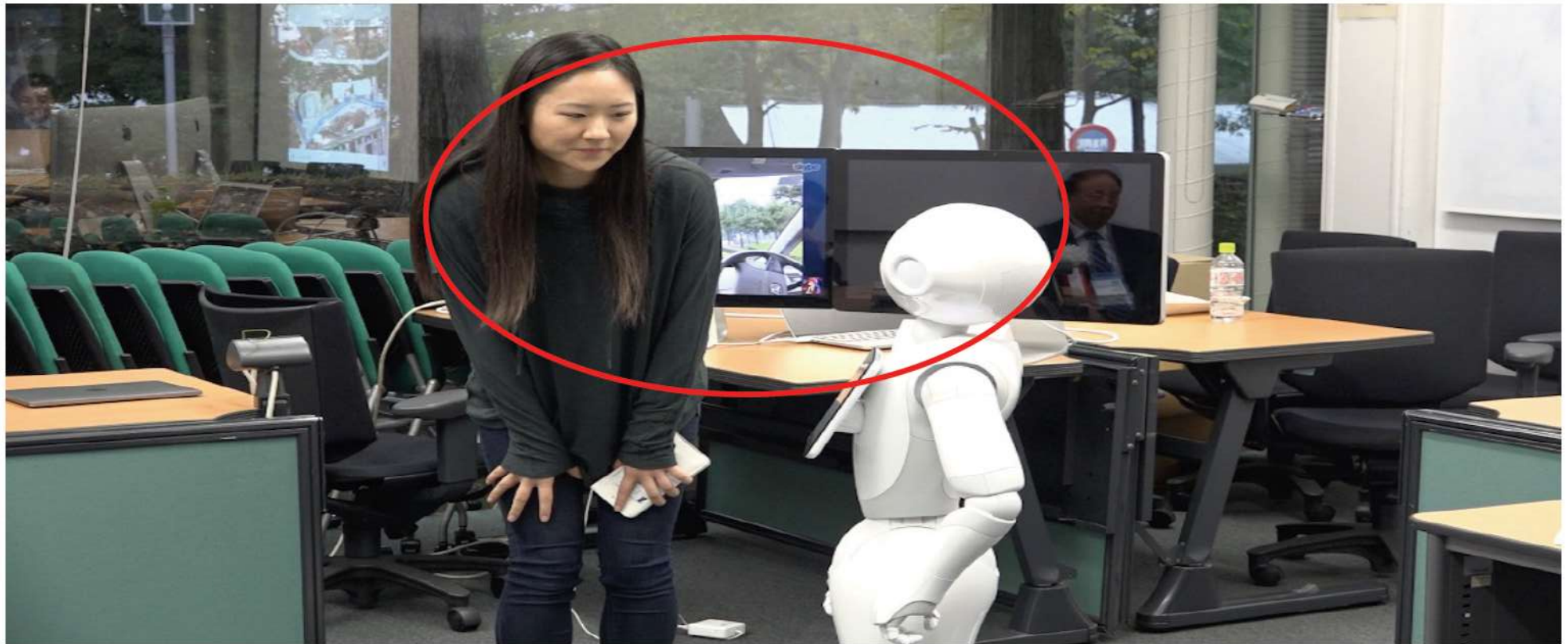
道路交通法、著作権法、個人情報保護法、etc

2011年3月11日の東日本大震災時の教訓

人と機械の創造的協働のための社会的枠組みの重要性

Scene 1 (H-R Communication)

Improvement of QoL



Scene 2 (R-R Communication)

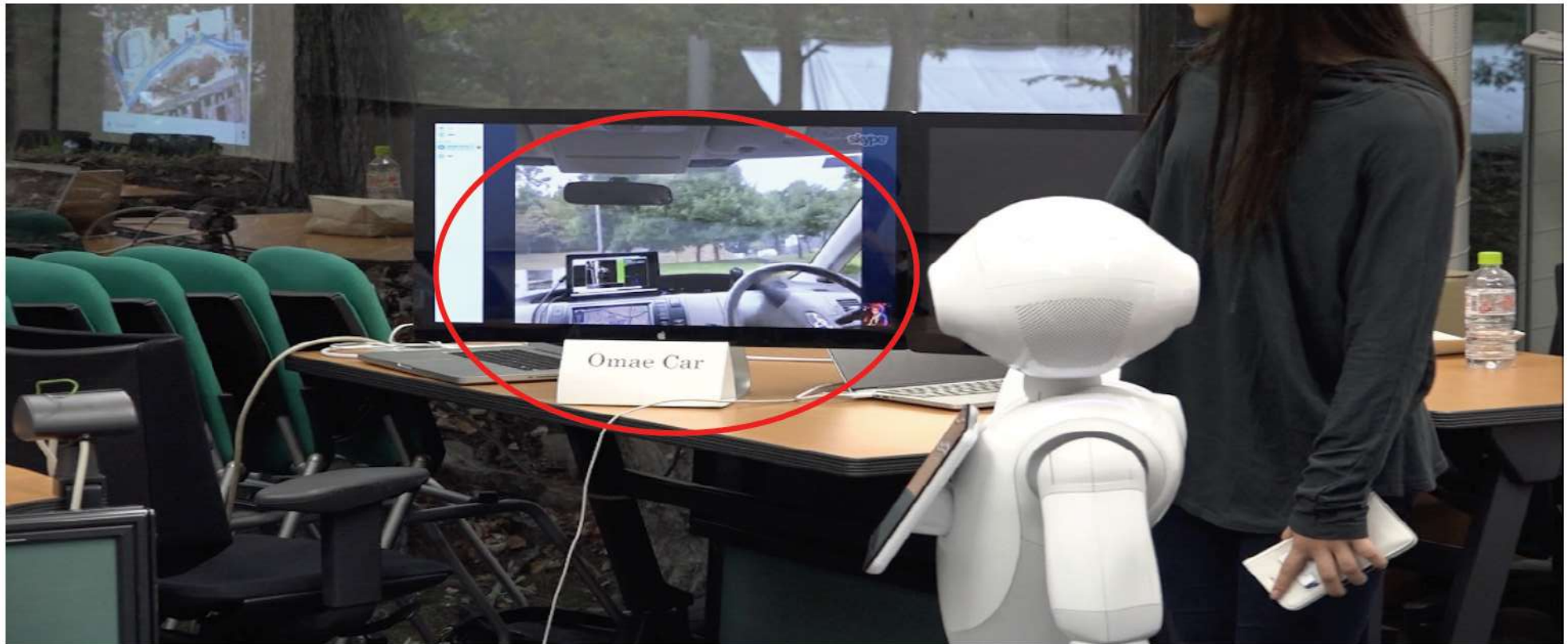
Networked Robots/Connected Agents



Scene 3 (R-A.Car Connected Service)



Connected Service (RtoA.Car(Uber))



SFC 25th Anniversary (10.10.2015)



IoT/CPS Demonstration

Keio University
Shonan Fujisawa Campus

Present

After 生成AI

約2ヶ月で1億人と話した生成AI

シンギュラリティは、より近く

生成AIのインパクト

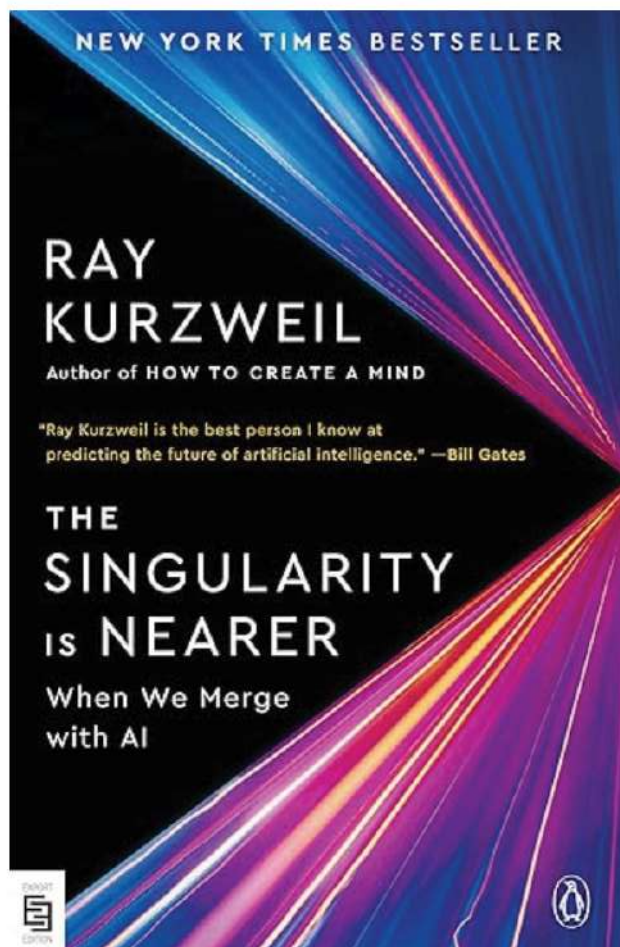
AGIは、よりより近く

AGIの安全性、信頼性

OECD GPAI Tokyo ESC@NICT

AISI Japan@IPA

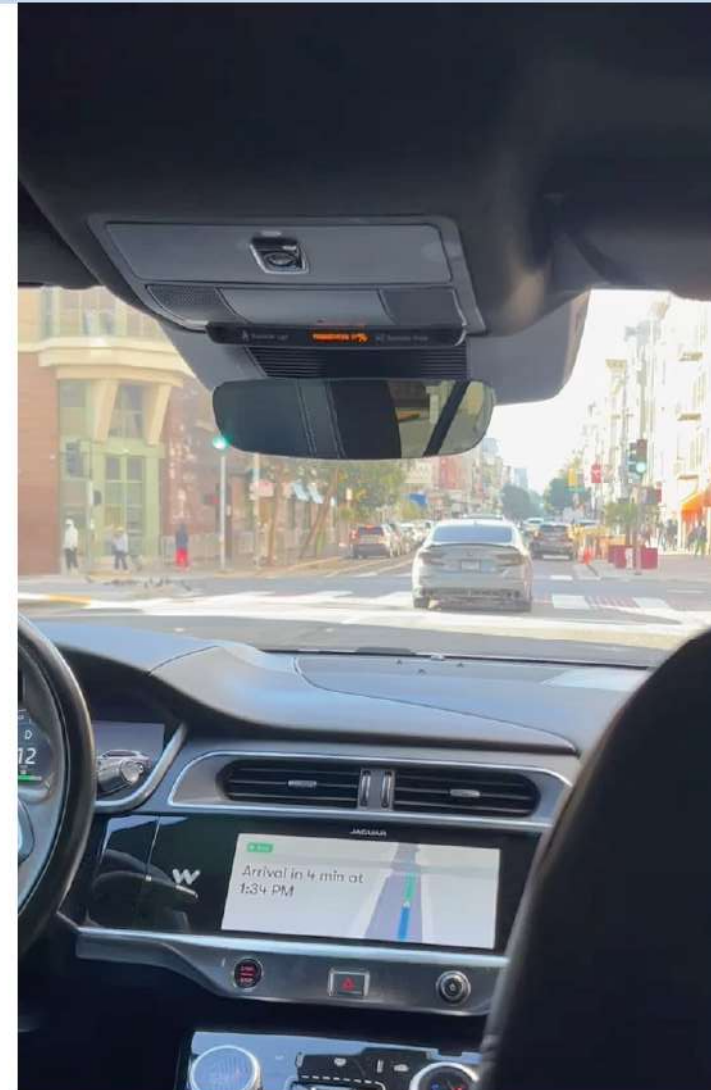
The Singularity is Nearer by Ray Kurzweil



AI自動運転技術の社会的受容性

- 人の信頼性が崩れると？
- サンフランシスコにおけるAI自動運転タクシー

AI自動運転 vs. Uber運転手



Future

AIと人の構想力の未来
AIとIT Engineerの構想力

美的センスの磨き方
美しいシステム vs. 醜いシステム



AIと人の構想力の未来



- **構想力**

全体のビジョンや計画を体系的に立案する能力。大局を捉え、複雑な情報を整理し、実現可能な戦略に落とし込む力である。

- **発想力**

新しいアイデアや斬新な解決策を瞬時に生み出す能力。ひらめきや直感に基づく創造的な思考を指す。

- **想像力**

現実には存在しない物事を頭の中で描き出す力。物語や未来のシナリオなど、自由なイメージ形成が特徴である。

- **創造力**

想像力や発想力を基に、実際に新しい価値や作品を生み出す能力。既存の枠組みを超えて、独自のアイデアを具体的な形にする力である。

IT エンジニアの構想力の未来



- **構想力** => システム、アーキテクチャ
全体のビジョンや計画を体系的に立案する能力。大局を捉え、複雑な情報を整理し、実現可能な戦略に落とし込む力である。
- **発想力** => 関数、データ構造、アルゴリズム、プログラム
新しいアイデアや斬新な解決策を瞬時に生み出す能力。ひらめきや直感に基づく創造的な思考を指す。
- **想像力** => シミュレーション、ユーザインタフェース
現実には存在しない物事を頭の中で描き出す力。物語や未来のシナリオなど、自由なイメージ形成が特徴である。
- **創造力** => 新しい機能、サービス、システム、パラダイム、etc
想像力や発想力を基に、実際に新しい価値や作品を生み出す能力。既存の枠組みを超えて、独自のアイデアを具体的な形にする力である。
- **実装力** => インプリメンテーション、**美的センス**、デバッグ
- **評価力** => 評価指標の創出、定性的評価、定量的評価

まとめ：ITエンジニアの構想力



- AGIの構想力 vs. 人間の構想力
 - 人間のempowerment toolとしてのAGI
 - AGIとの壁打ち能力の強化
 - Learning by Doing, Project Based Learning
 - 既存システムの分析、理論、設計演習
 - AIリテラシー、プロンプトエンジニアリング
 - Critical Thinking、プログラムを理解する力
 - AGIの構想力 $\equiv$ 人間の構想力
 - AGIの構想力 $<$ 人間 + AGIの構想力
 - $N * \text{AGI} <$ 人間 + $N * \text{AGI}$



ご清聴ありがとうございました

NICT will continue to contribute to create a better society by ICT
www.nict.go.jp