



Z HOLDINGS

資料 7

これからの 人材育成を考える

厚生労働省
雇用政策研究会

July 26, 2023

安宅 和人 (Kazuto Ataka)

慶應義塾大学SFC
Zホールディングス株式会社



Z HOLDINGS



A Worthy Tomorrow

環境情報学部 教授

シニア・ストラテジスト

理事・スキル定義委員長

一般社団法人 残すに値する未来
代表理事



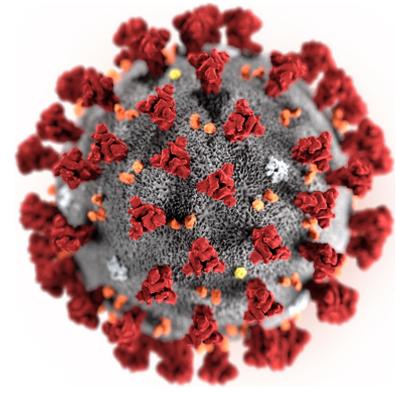
時代観、その1

World threats

2002



2022

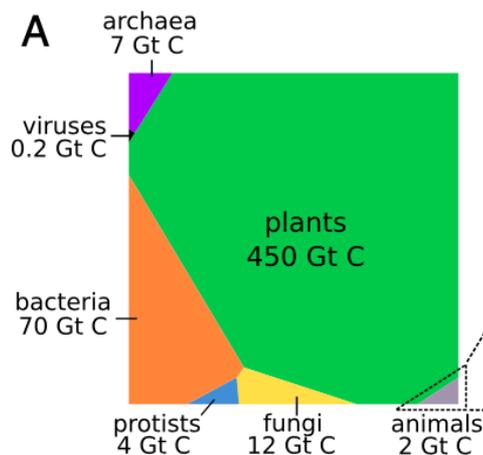


資料: UA_Flight_175_hits_WTC_south_tower_9-11.jpeg: Flickr user TheMachineStops (Robert J. Fisch) derivative work: upstateNYer, CC BY-SA 2.0 via Wikimedia Commons
CDC/ Alissa Eckert, MS; Dan Higgins, MAM, Public domain, via Wikimedia Commons; Andreas Weith, CC BY-SA 4.0 via Wikimedia Commons

地球上の生命体の質量構成

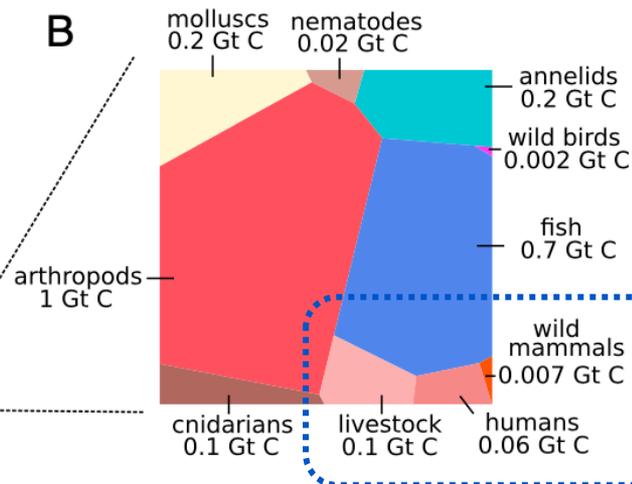
地球上の全生物の質量構成

100% = 545Gt C (炭素換算)



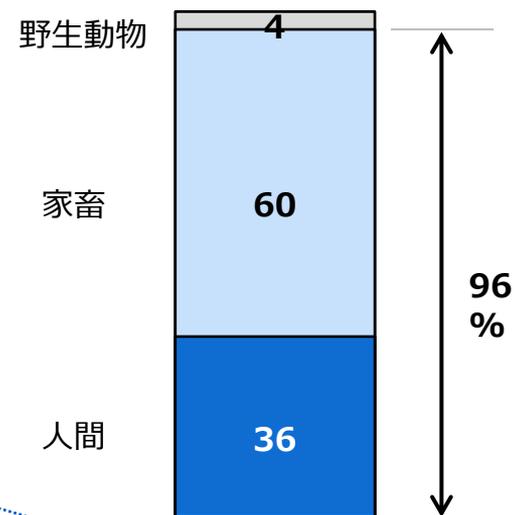
地球上の動物の質量構成

100% = 2Gt C (炭素換算)

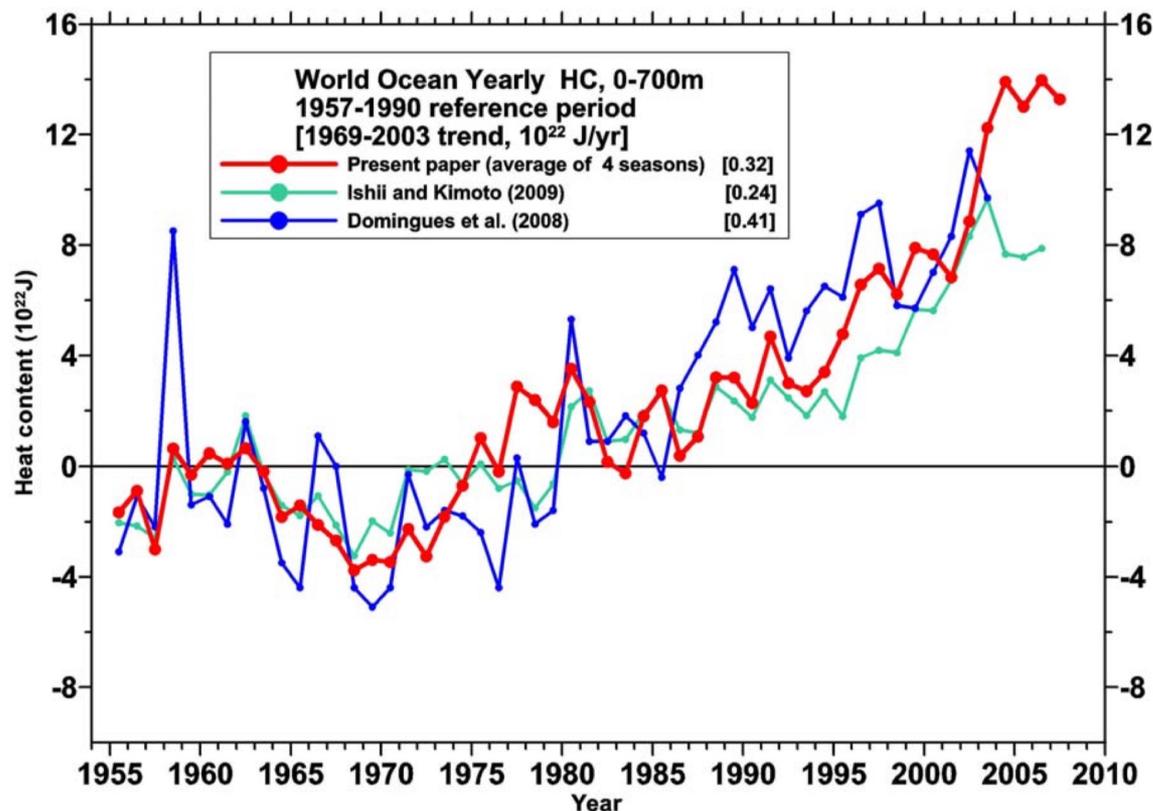


地球上の哺乳類の質量構成

100% = 0.167Gt C (炭素換算)



世界の海洋に貯まる熱量の推移



資料：安宅和人『シン・ニホン』（NewsPicks 2020）図6-8；Levitus et al. "Global ocean heat content 1955–2008 in light of recently revealed instrumentation problems" *GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS*, VOL. 36, L07608, doi:10.1029/2008GL037155, 2009

<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/pub/data.nodc/woa/PUBLICATIONS/qrheat08.pdf>

永久凍土地帯でのクレーターの多発

Siberia

(Image credit: Evgeny Chuvilin)

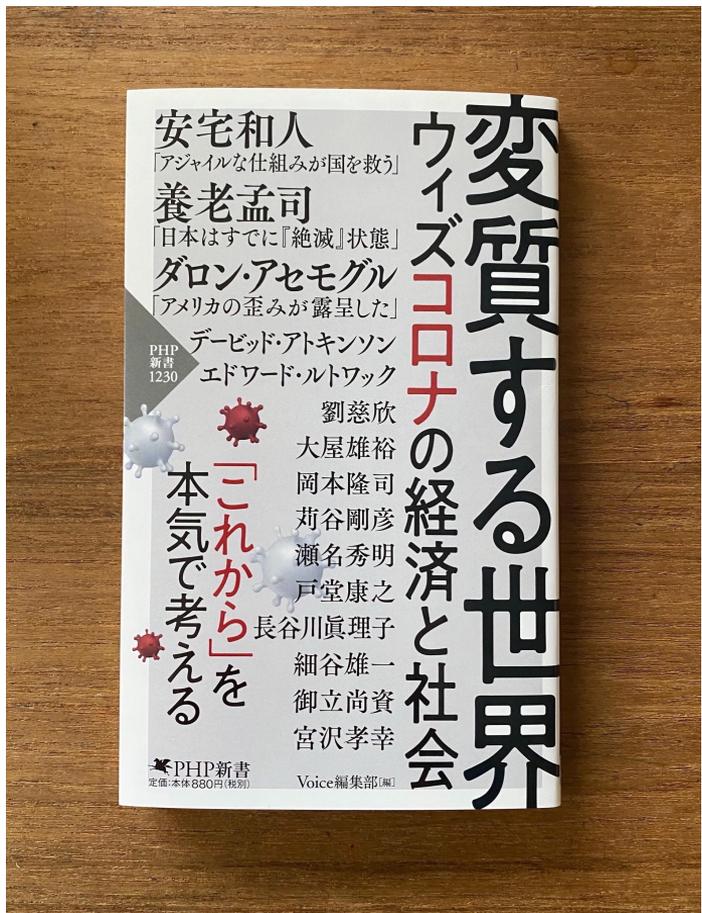


資料 : BBC "The mystery of Siberia's exploding craters"

<https://www.bbc.com/future/article/20201130-climate-change-the-mystery-of-siberias-explosive-craters>

By Richard Gray  1st December 2020

Pandemic- abundantな時代に



このまま温暖化が進む結果
何が起こるのか？

環境省による2100年予測



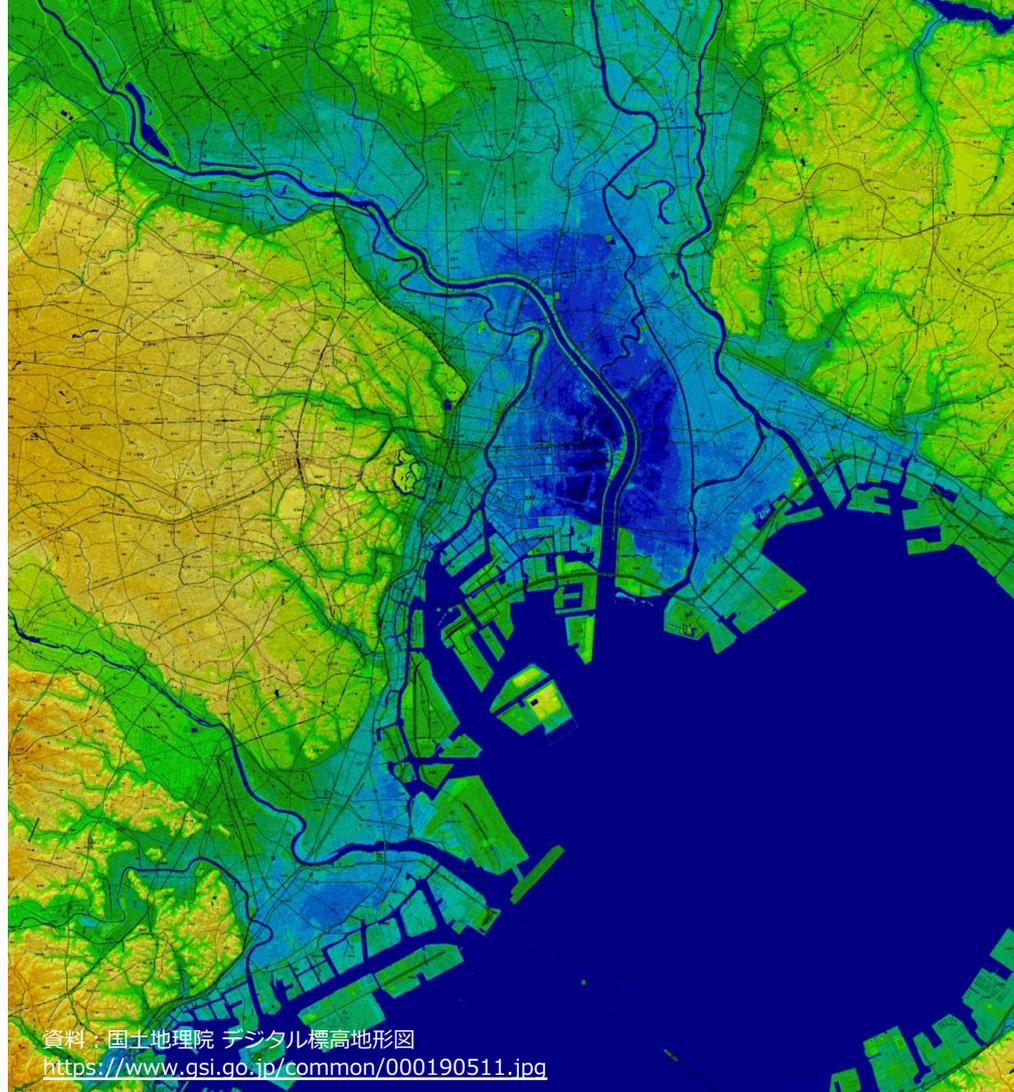
東京
最高気温 43-44度
35度以上の猛暑日数 60日
台風の最高風速 90M (中心気圧870hPa)

東京は一見頑強に見えるが、

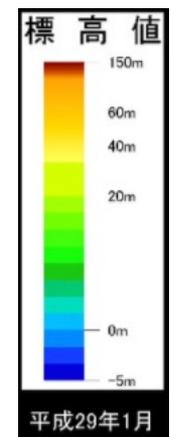


標高地形図

東京/横浜



資料：国土地理院 デジタル標高地形図
<https://www.gsi.go.jp/common/000190511.jpg>



首都水没は十分に現実的なシナリオ

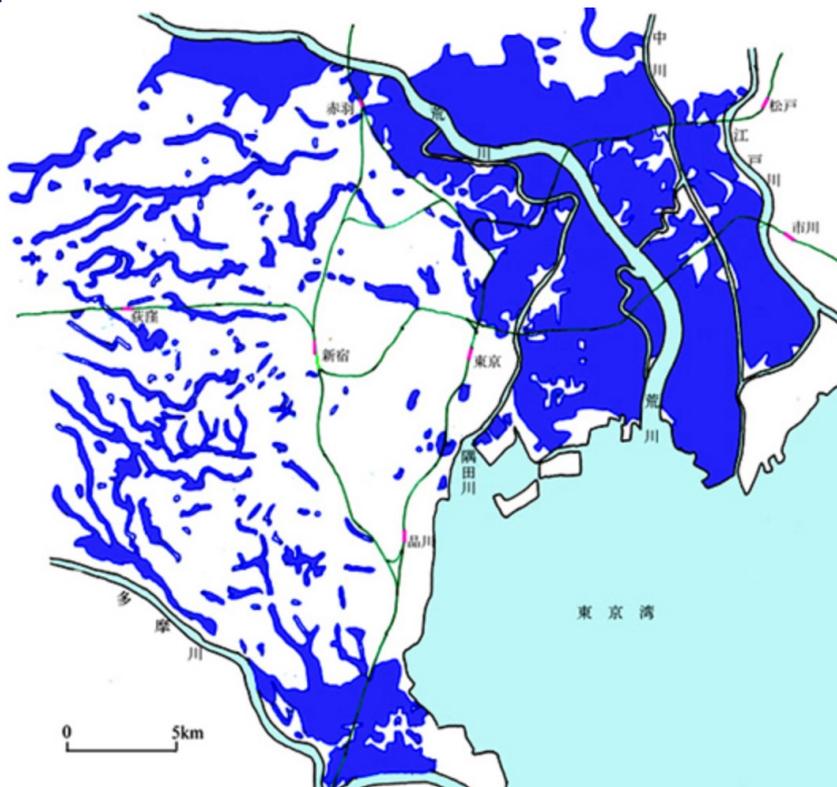
狩野川台風 1958年9月24日

中心気圧：
877hPa

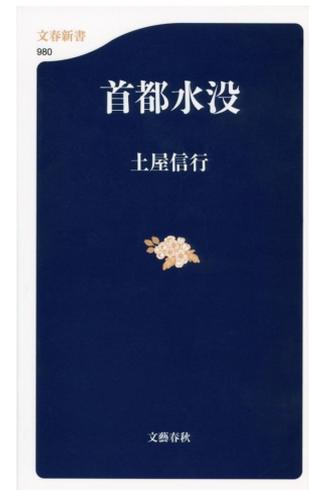
日雨量：
392.5mm（東京）

死者・行方不明：
1,269名（全国）

住家の床上・床下浸水：
521,715戸（全国）



< 狩野川台風による東京都区内の浸水区域（防災科学技術研究所HPより） >



荒川右岸低地氾濫 による被害想定結果



中央防災会議の地下鉄水没のシミュレーション
(略) 後樂園駅や神保町駅、霞ヶ関駅、六本木駅など44の駅では、地上の浸水がなくても地下が水没することが判明した

土屋信行
首都水没 (文春新書 2014)
p.49

“平和” とは何か？

これまで

これから

定義

- 戦争、紛争がない状況



- 戦争・紛争がなく、
- 感染症によって破壊されず、
- 天災によって破壊されていない状況

鍵となる要素

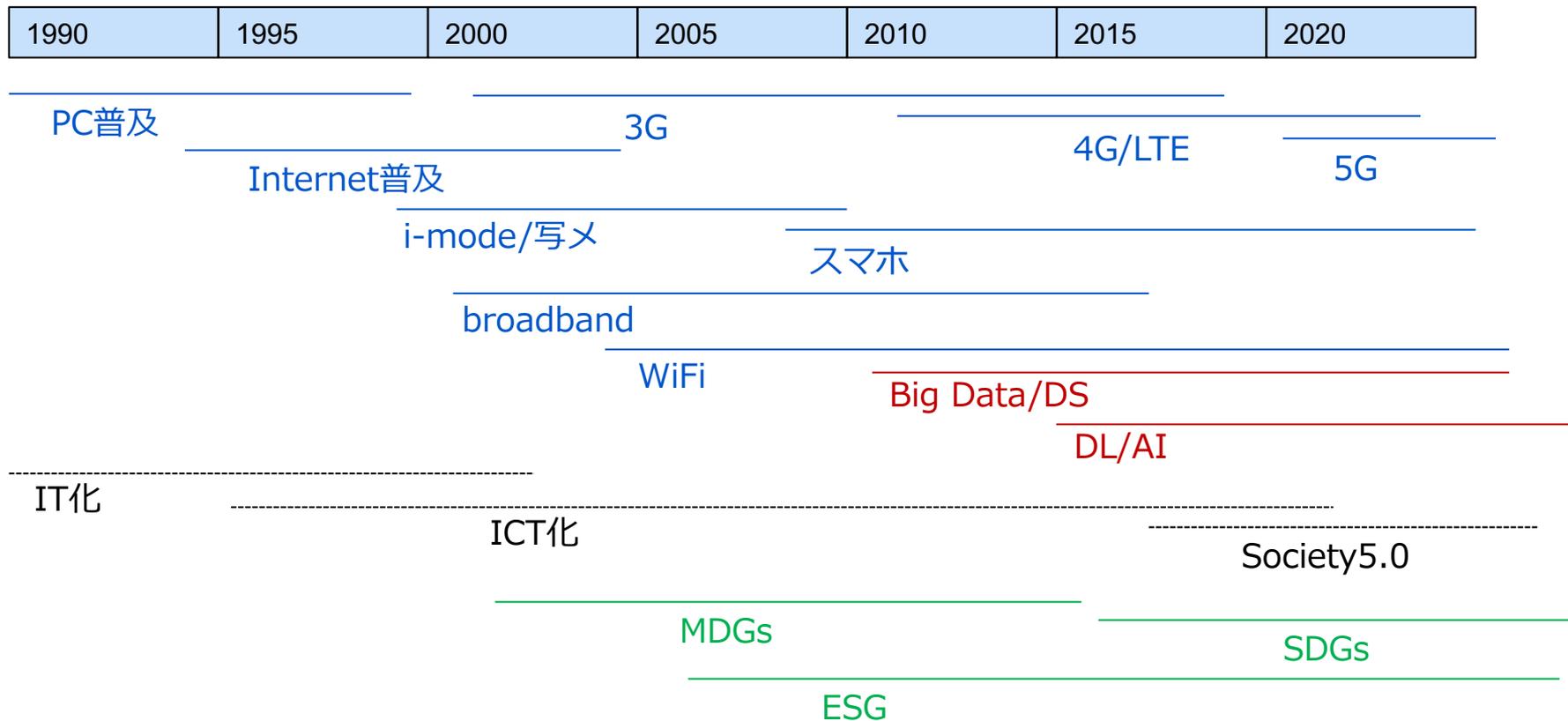
- Peace treaty
- 国際協力



- 国を超えた学び合いと情報共有
- Pandemic-ready な社会
- Disaster-ready な社会

単なるデジタル化が 答えなのか？

Some perspectives



Smart City 1.0は敗北



Search **The Guardian** International edition



Suzanne Goldenberg in Masdar City

@suzyji

Tue 16 Feb 2016 13:47 GMT

▲ Only 300 people so far live on site in Masdar City. All are students at the Institute of Science and Technology, seen here.
 Photograph: Iain Masterton/incamerastock/Corbis

Masdar's zero-carbon dream could become world's first green ghost town

資料 : <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/16/masdar-zero-carbon-dream-could-become-worlds-first-green-ghost-town> ; <https://sidewalklabs.com/>
 ; <https://www.wired.com/story/alphabets-sidewalk-labs-scrap-ambitious-toronto-project/>

SIDE WALK
LABS



WIRED

AARIAN MARSHALL

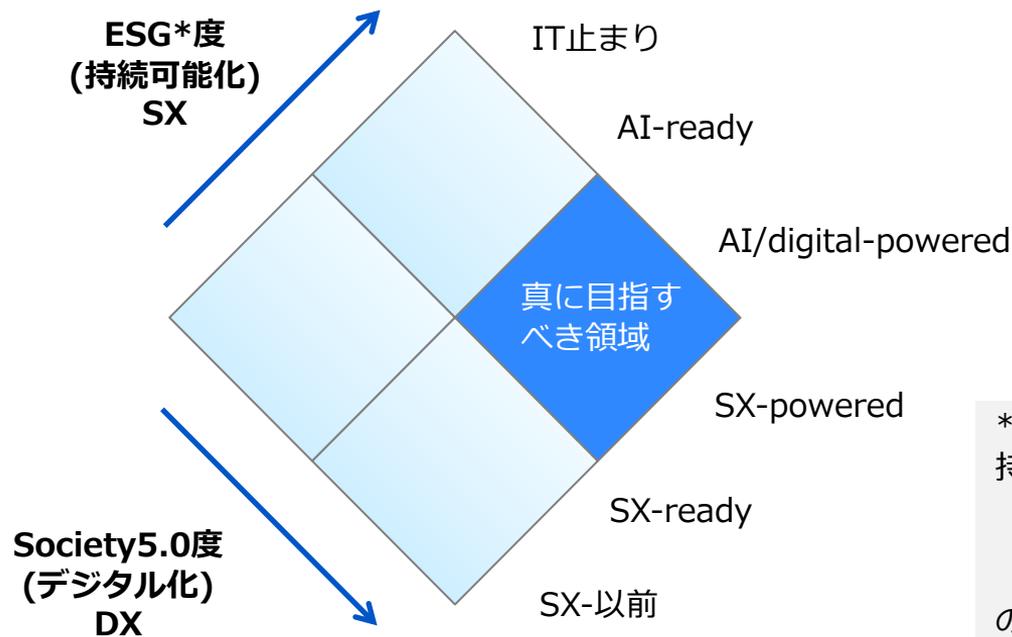
TRANSPORTATION 05.07.2020 06:38 PM

Alphabet's Sidewalk Labs Scraps Its Ambitious Toronto Project

The Google sibling envisioned a tech-enabled and eco-friendly neighborhood. But residents rebelled over plans to collect and use their data, among other things.

これまでとは違う 生活空間のvisionが必要

Society5.0とESG*の交点こそを目指すべき



* 国や社会がどこまで持続可能 (sustainable) かを

- Environmental (環境)
- Social (社会)
- Governance (ガバナンス)

の3つの要素から評価する枠組み

TESLAが世界最大の企業価値を持つ 自動車メーカーに

Tesla blows past Toyota to become most valuable automaker in the world



Kirsten Korosec @kirstenkorosec / 11:55 pm JST • July 1, 2020



資料:<https://techcrunch.com/2020/07/01/tesla-blows-past-toyota-to-become-most-valuable-automaker-in-the-world/>; 安宅和人作成

Market cap trend (TSLA vs TM)



資料：Tesla overtakes Toyota to become world's most valuable carmaker (July 1, 2020) <https://www.ft.com/content/1fd51f91-ff3c-4723-995c-f75f6629c66e>
 Tesla Vs Toyota: Which EV Stock Is The Better Long-Term Buy (Jun. 09, 2021 9:53 AM ET) <https://seekingalpha.com/article/4433865-tesla-stock-vs-toyota-better-buy>

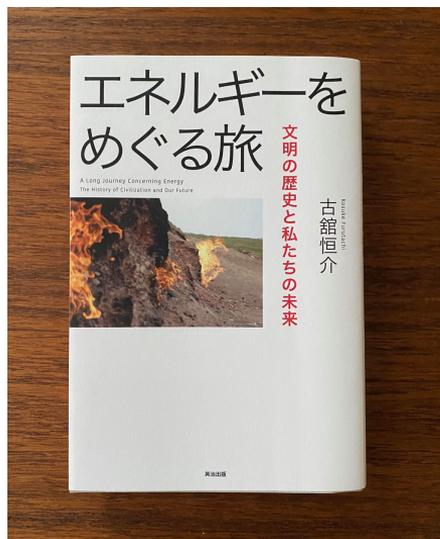
よりよい未来に
貢献できるかが
価値創造の原点に

地球との共存視点での意味合い

- Sustainability (持続可能性) ; Biological diversity (生物学的多様性) ; Resilience (しなやかさ) についてのvividな理解は基礎教養に
- 楽観性、心の強さ、建設的な思考を十分に育てているか？
- 系(system)として世の中・自然を理解し考えることができるか?、システム思考

温暖化問題について

エネルギー量そのものの問題ではない



人類の消費している
エネルギー

:

太陽から降り注ぐ
エネルギー

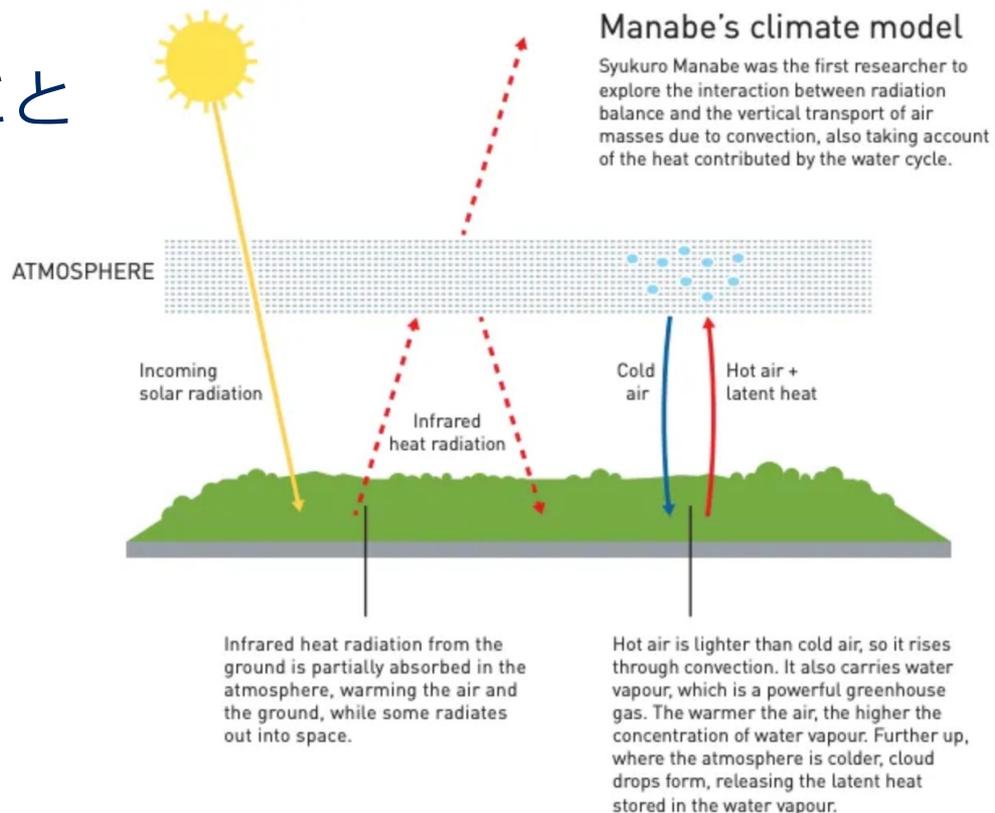
1

:

7000 ~ 10,000

熱が逃げないことが真の課題

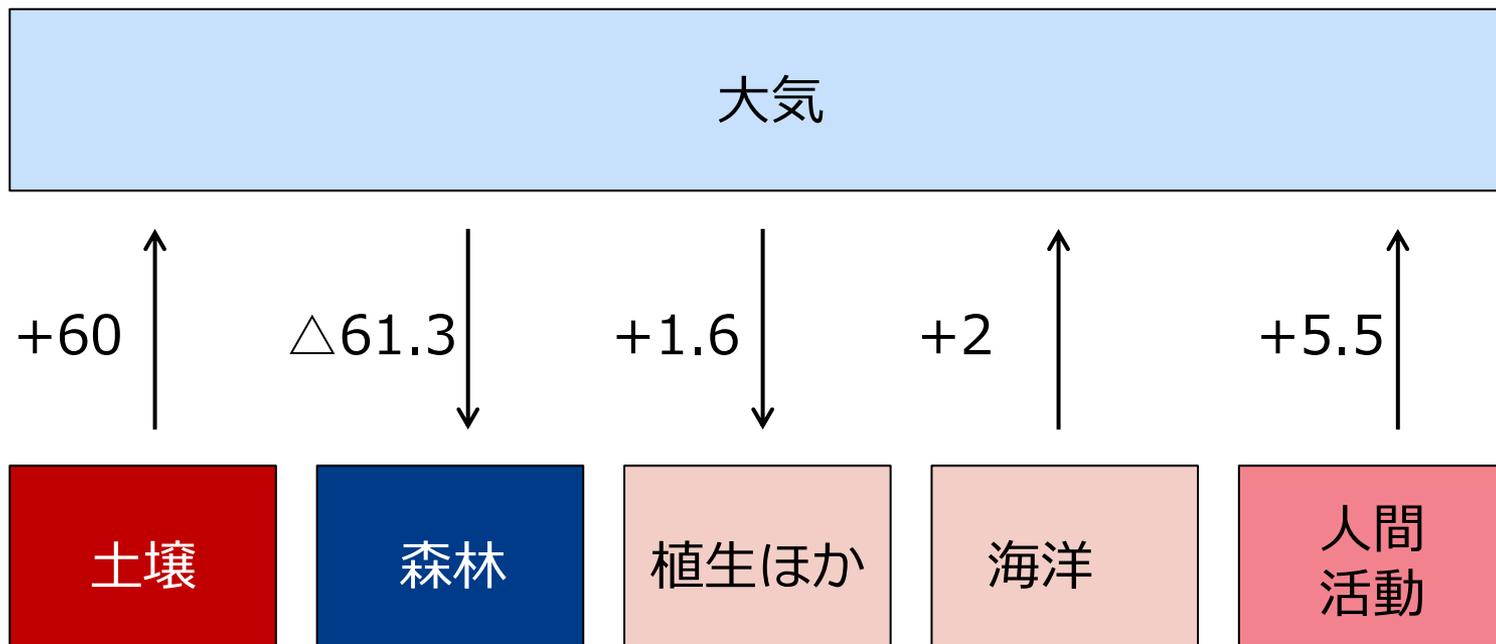
真鍋モデル



Syukuro Manabe showed how the atmosphere traps heat, accounting for the movement of air and water. It's a vital parameter in climate models. | Royal Swedish Academy of Sciences

相殺した流れだけを平たく直すと

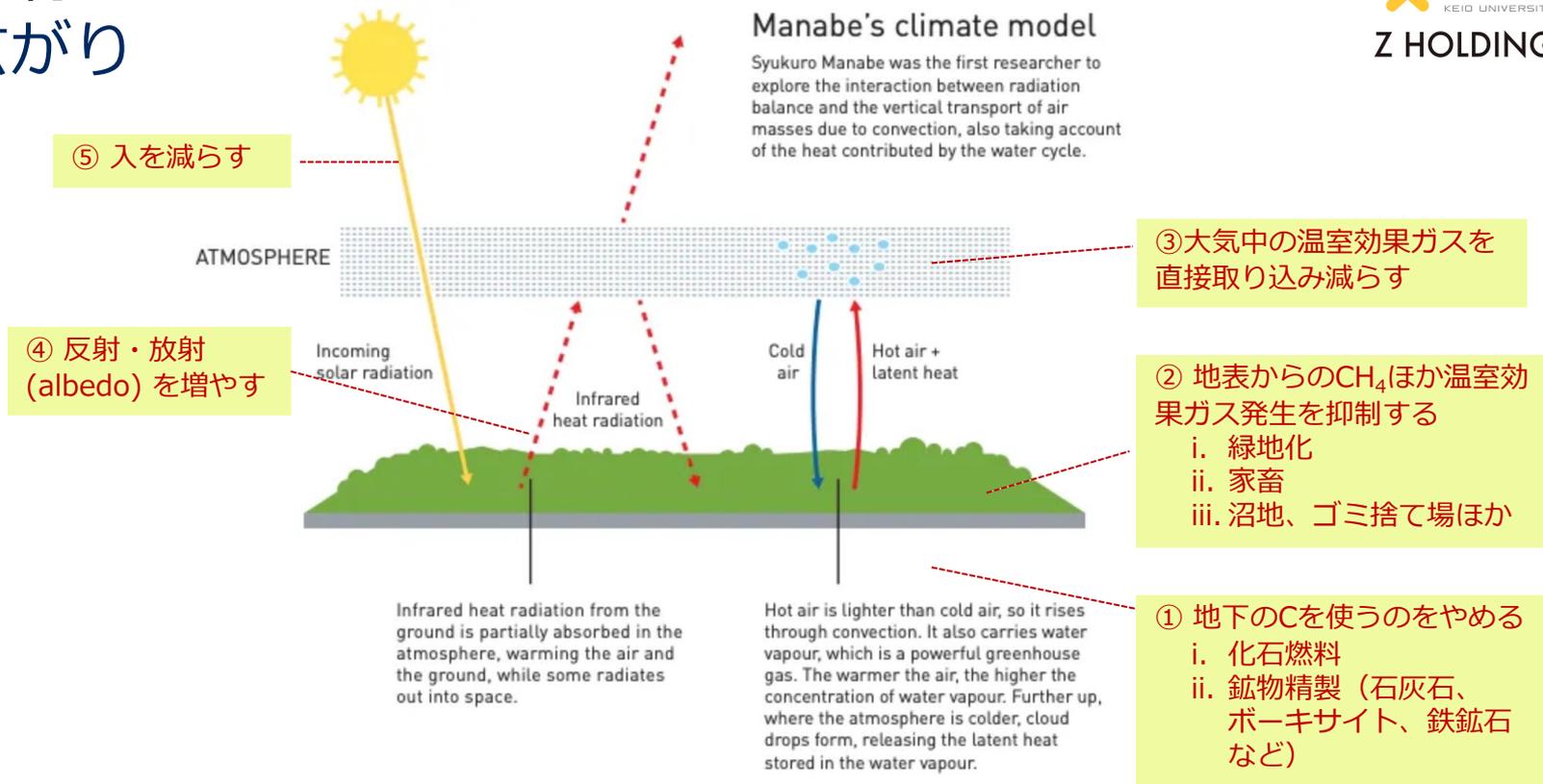
GtC/yr



資料 : Original: Kevin Saff Vector: FischX, Public domain, via Wikimedia Commons; 安宅和人分析

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbon_cycle-cute_diagram.svg

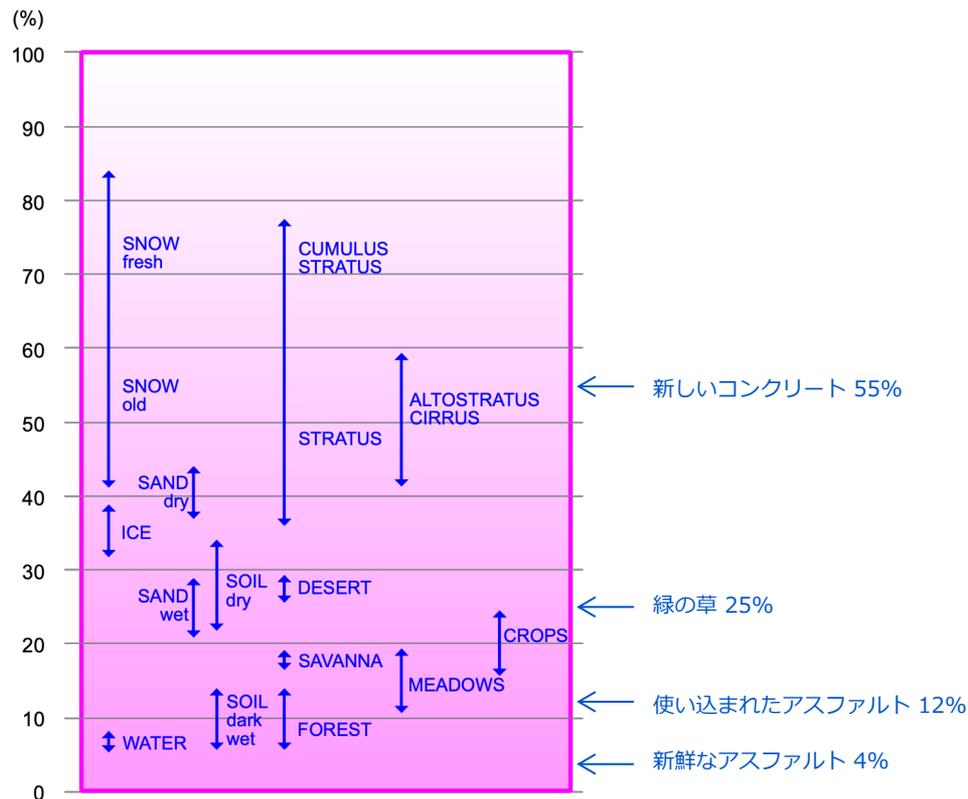
温暖化抑制 課題の広がり



Syukuro Manabe showed how the atmosphere traps heat, accounting for the movement of air and water. It's a vital parameter in climate models. | Royal Swedish Academy of Sciences

様々な表面状態におけるalbedo

%: 拡散反射した太陽光の割合



資料 : by Hannes Grobe Wikipedia (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albedo-e_hg.svg)を
 Wikipedia sample albedos (<https://en.wikipedia.org/wiki/Albedo>)に基づき安宅和人加筆

温暖化に伴い森がCO₂排出源になる可能性

RESEARCH ARTICLE | ENVIRONMENTAL STUDIES

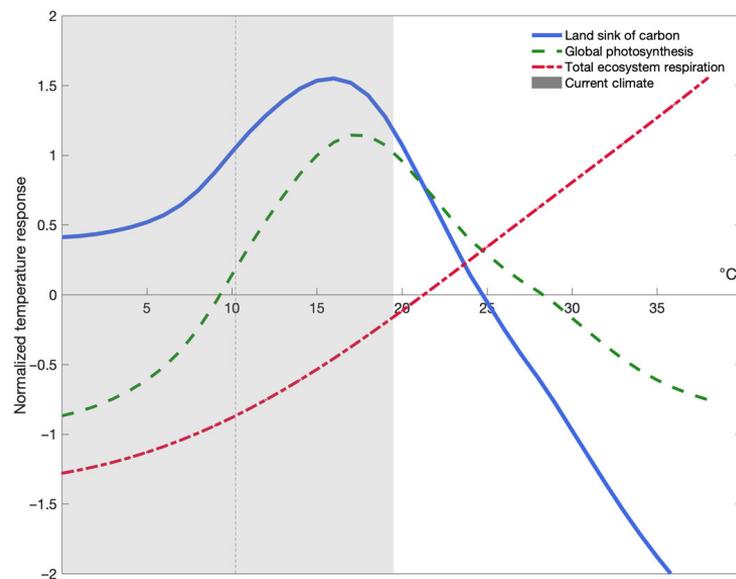
How close are we to the temperature tipping point of the terrestrial biosphere?

 Kathryn A. Duffy^{1,2,*},
  Christopher R. Schwalm^{2,3},
  Vickery L. Arcus⁴,
  George W. Koch²,
  Liyin L. Li...

[+ See all authors and affiliations](#)

Science Advances 13 Jan 2021:
 Vol. 7, no. 3, eaay1052
 DOI: 10.1126/sciadv.aay1052

At higher temperatures, respiration rates continue to rise in contrast to sharply declining rates of photosynthesis. Under business-as-usual emissions, this divergence elicits a near halving of the land sink strength by as early as 2040.



温暖化対策のポイント

- 脱炭素の産業化

+

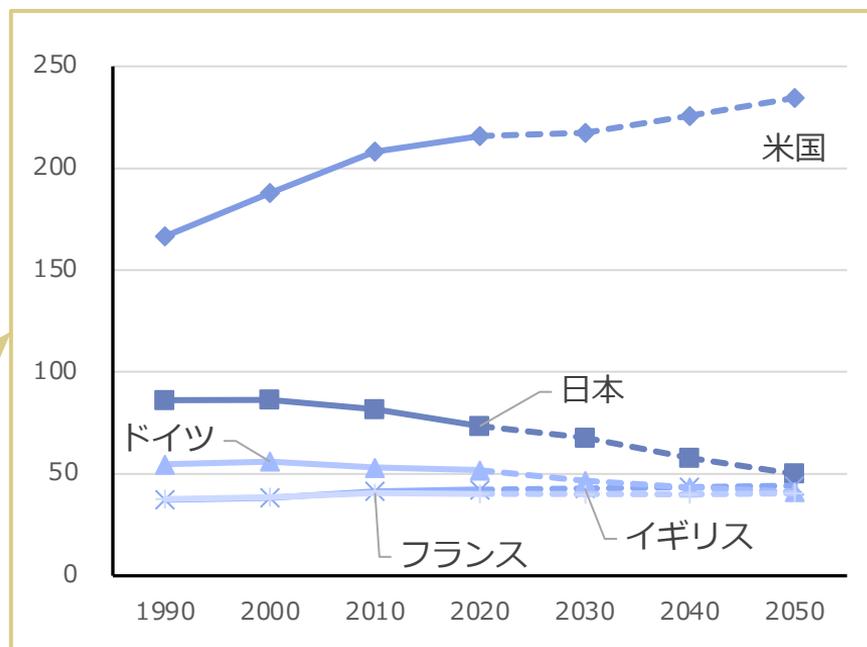
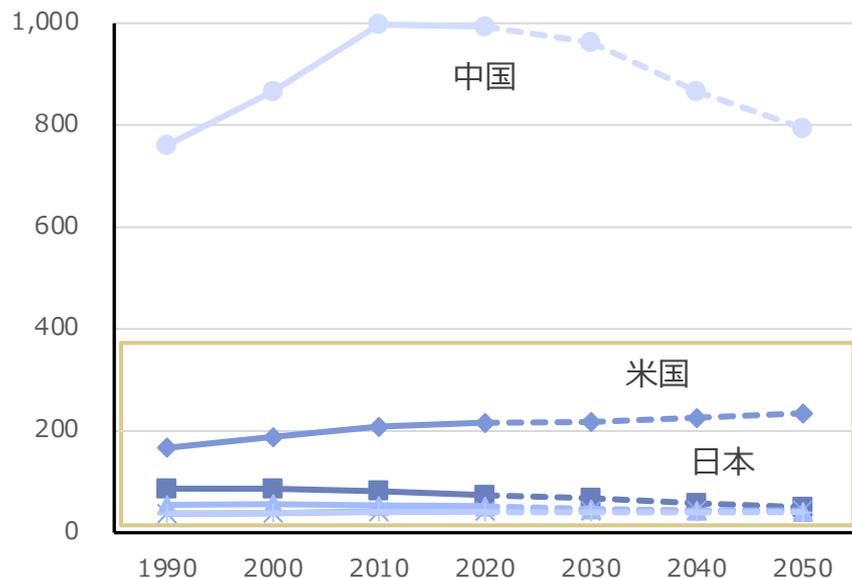
- 世界の緑地化
- Albedo control
- 森のCO₂吸収の見直し

時代観、その2

主要先進国は人口調整局面に突入

主要先進国の生産人口推移

(単位：百万人)



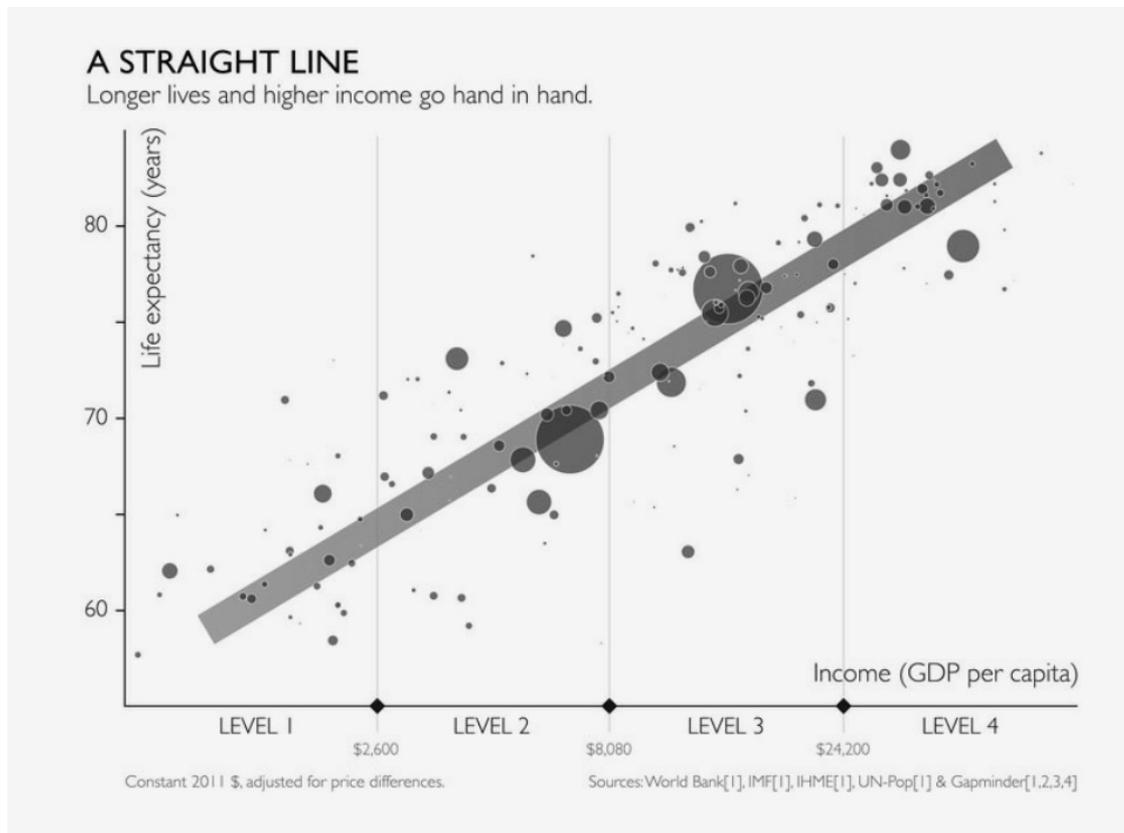
異次元の少子化対策検討



こども政策の強化に関する関係府省会議で、発言する岸田文雄首相（左から2人目）=2023年3月28日午後5時38分、首相官邸、上田幸一撮影 

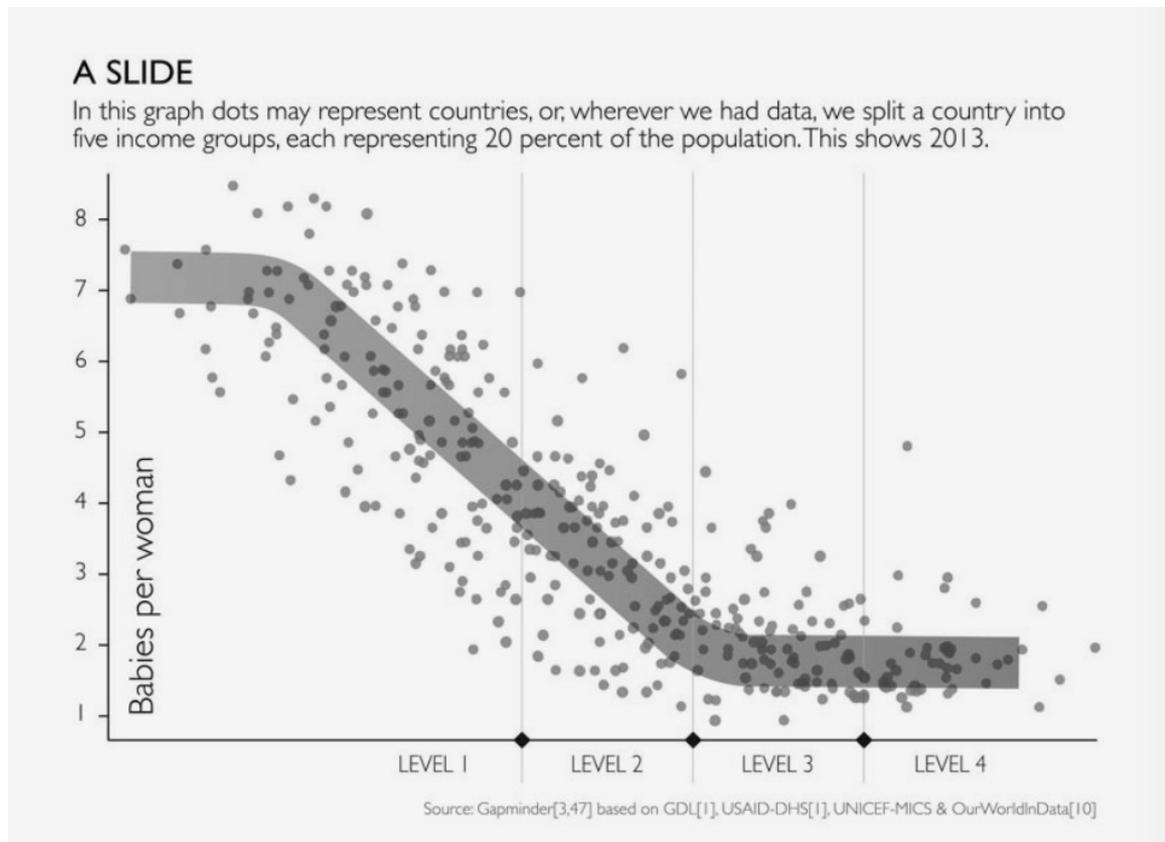
Why?

豊かになれば長寿になるが、



資料: Rosling, Hans; Rosling, Ola; Rosling Rönnlund, Anna. Factfulness: Ten Reasons We're Wrong About The World - And Why Things Are Better Than You Think. Hodder & Stoughton. Kindle 版.

豊かになれば急激に子供が減る



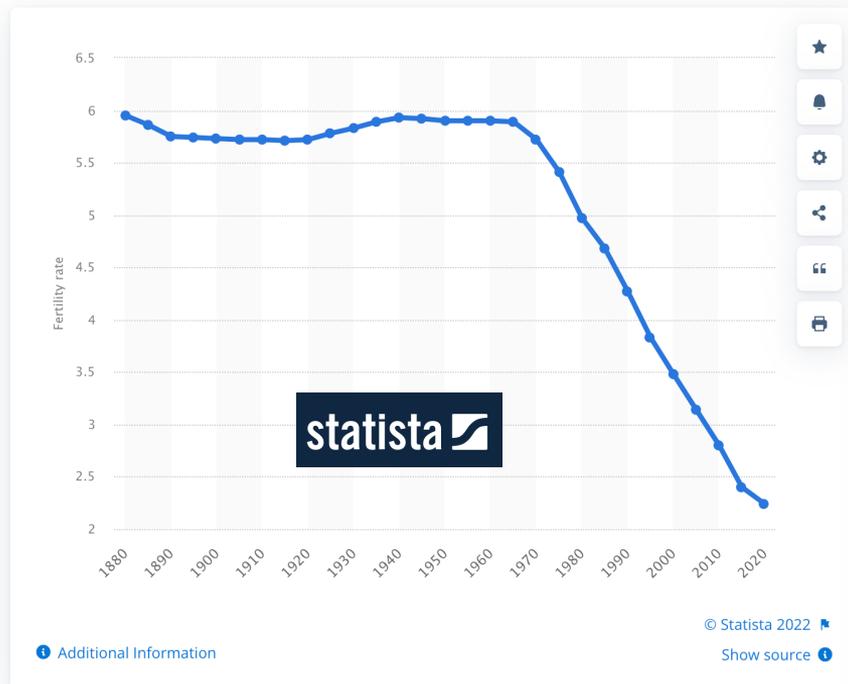
資料:Rosling, Hans; Rosling, Ola; Rosling Rönnlund, Anna. Factfulness: Ten Reasons We're Wrong About The World - And Why Things Are Better Than You Think. Hodder & Stoughton. Kindle 版。

長寿と少子化は 人類の繁栄の結果

インドも遠からず下がる

Society > Historical Data

Total fertility rate in India, from 1880 to 2020*




JOURNALISM OF COURAGE

Home / Lifestyle / Health / Total fertility rate dips in India; find out what it is and how it is calculated

Total fertility rate dips in India; find out what it is and how it is calculated

According to National Family Health Survey-5, the current fertility rate is slightly lower than the replacement level of fertility of 2.1 children per woman

By: **Lifestyle Desk**
New Delhi | May 9, 2022 8:50:26 pm

 NewsGuard

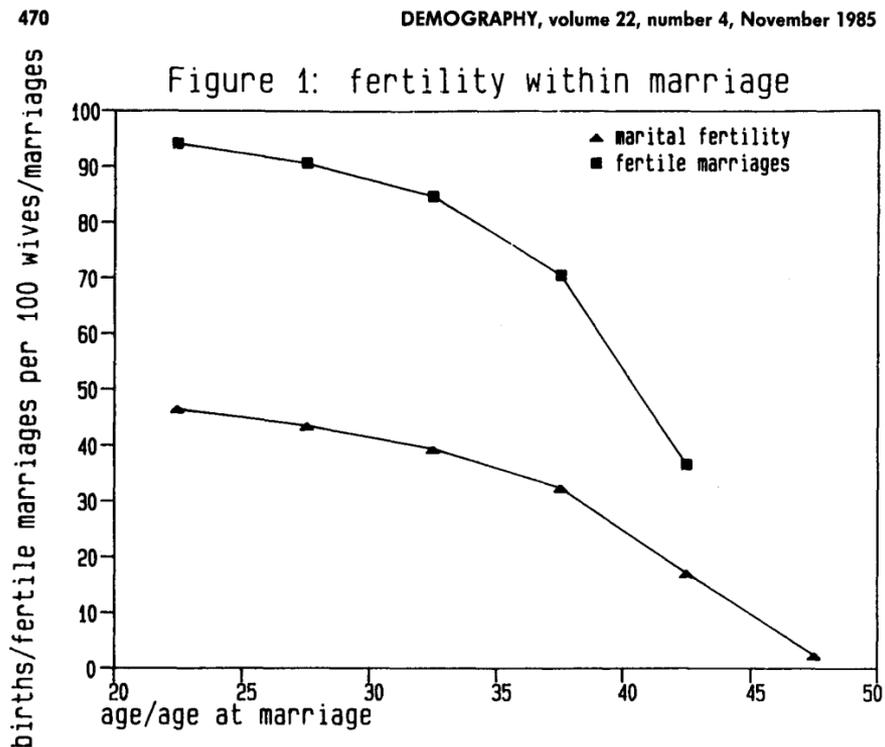
ADVERTISEMENT

資料: Statista <https://www.statista.com/statistics/1033844/fertility-rate-india-1880-2020/>

The Indian Express (May 9, 2022) <https://indianexpress.com/article/lifestyle/health/total-fertility-rate-dips-india-national-family-health-survey-calculation-7907946/>

年齢と女性の出産能力

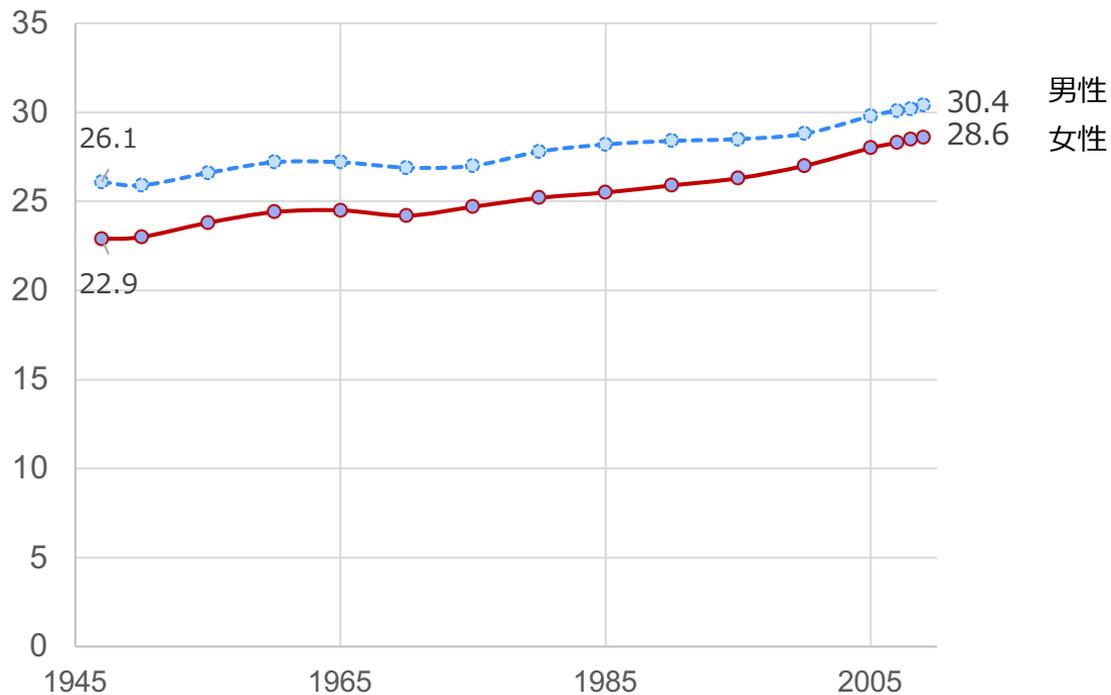
100人の結婚後女性あたりの出産数



資料: Menken, Jane. "Age and Fertility: How Late Can You Wait?" Demography, vol. 22, no. 4, 1985, pp. 469–83. JSTOR, <https://doi.org/10.2307/2061583>

戦後の平均初婚年齢推移

日本



豊かさとし子化

1. 子供が幼少期も生き延びる確率が高く、多めに生む必要がなくなる（これは良い話）
2. 子供を労働力として期待しない上、育てるためにはむしろお金がかかるので、多く生むインセンティブはそもそも急激に下る（前半は良い話）
3. 晩婚化に伴い、生物学的な限界にぶつかり不妊の確率が上がる
4. キャリア化に伴い、出産と子育てで長く休むことの負のインパクトが上がる

人口増を前提としない 経済の維持・発展が必須に

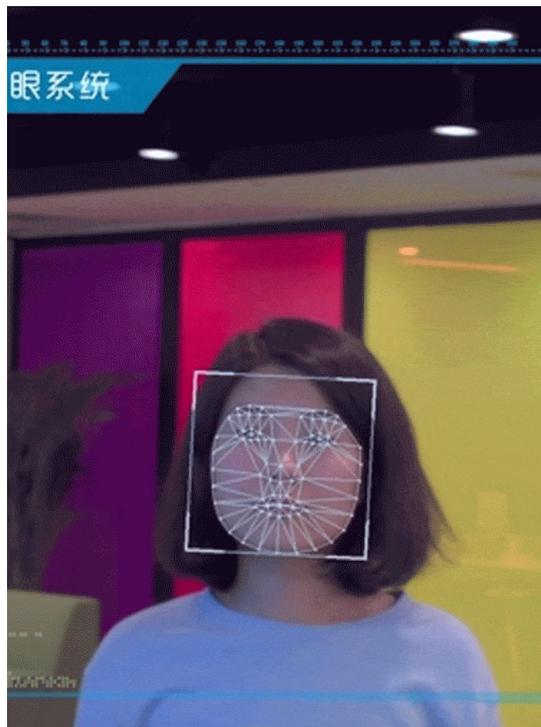
時代観、その3

顔画像だけで双子まで明確に判別する

Megvii (Face++)

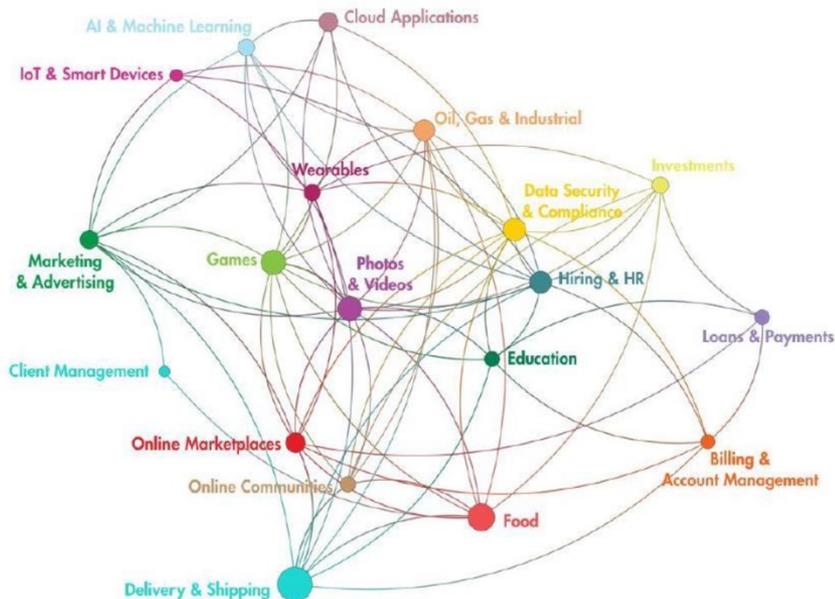
Face++ 監視

- **83の特徴点**を読み取り各点間の距離で照合
- 中国政府写真付き身分証明書**7億人**分のデータを活用
- **1億7,600万台**の監視カメラでの撮影データを解析



- 
- ATMの本人確認
 - 社員証の代替
 - アプリログイン
 - 切符を買うときの本人認証
 - 警察や公安が監視・捜査に活用

データドリブンに成功するstart upを予測する



Caption: A Quid network representing 728 companies grouped by theme with investments from entrepreneurs, founded between January 2015-September 2016.

A computer was asked to predict which start-ups would be successful. The results were astonishing

Nearly eight years later, the magazine revisited the list to see how “Goodson plus the machine” had performed. The results surprised even Goodson: Evernote, Spotify, Etsy, Zynga, Palantir, Cloudera, OPOWER – the list goes on. The list featured not only names widely known to the public and leaders of industries, but also high performers such as lbibo, which had eight employees in 2009 when selected and now has \$2 billion annual sales as the top hotel booking site in India. Twenty percent of the companies chosen had reached billion-dollar valuations.

21 Jul 2017

Shashi Reddy

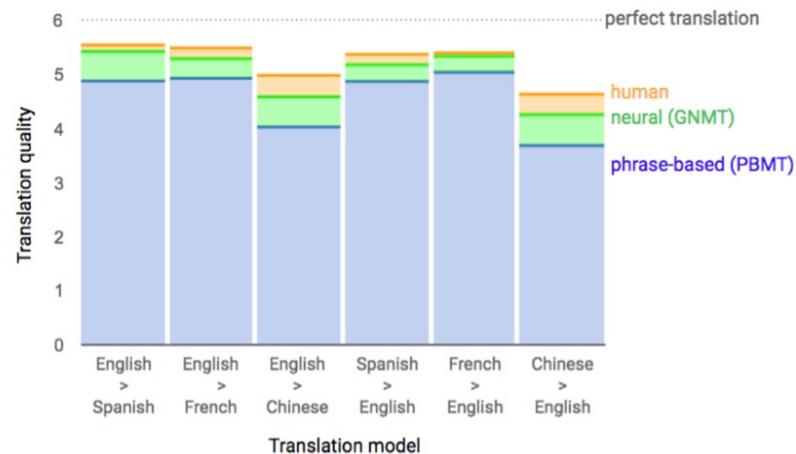
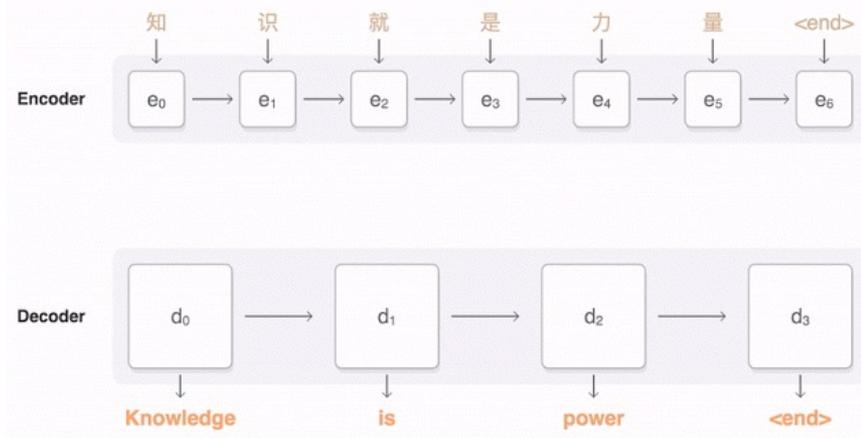
Chief of Staff, Quid

ほぼ人間レベルの翻訳を瞬時に行う

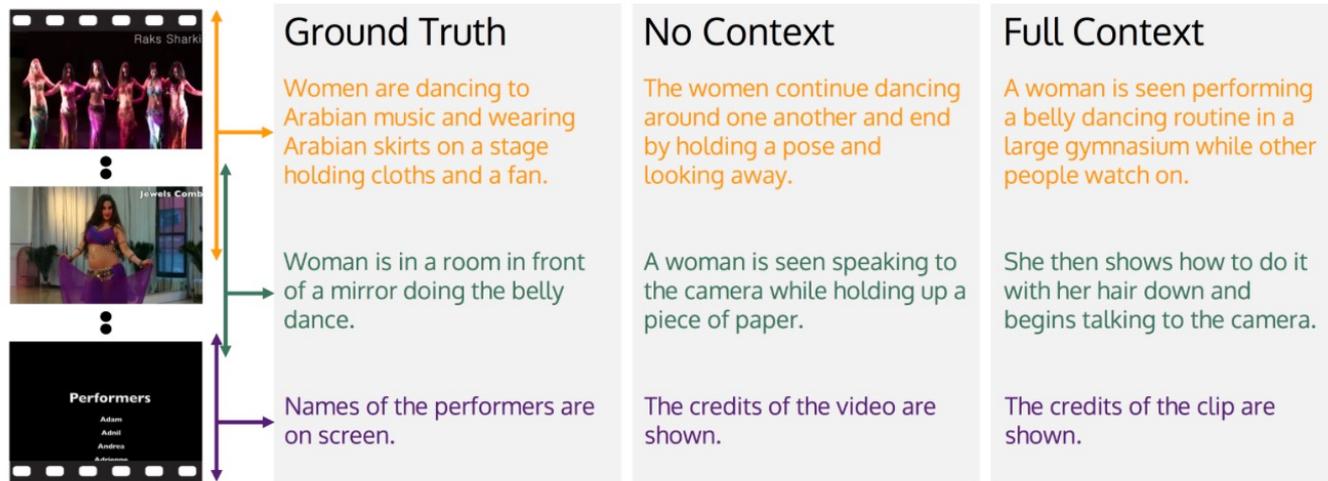
A Neural Network for Machine Translation, at Production Scale

Tuesday, September 27, 2016

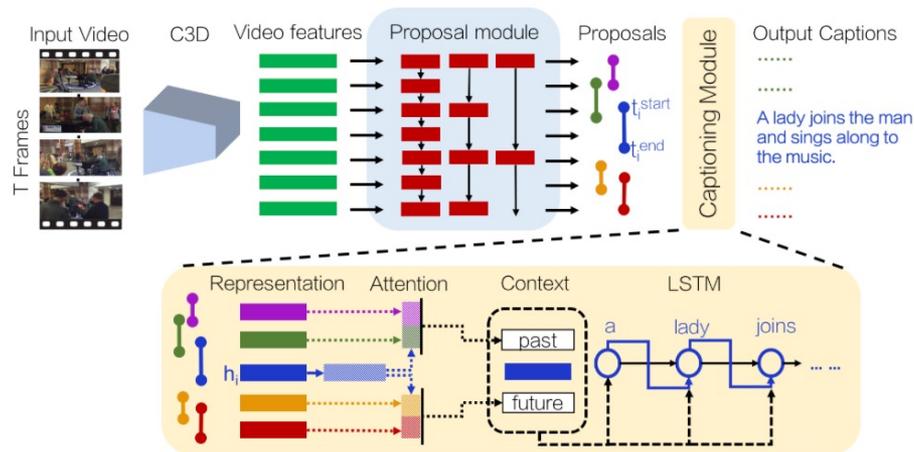
Posted by Quoc V. Le & Mike Schuster, Research Scientists, Google Brain Team



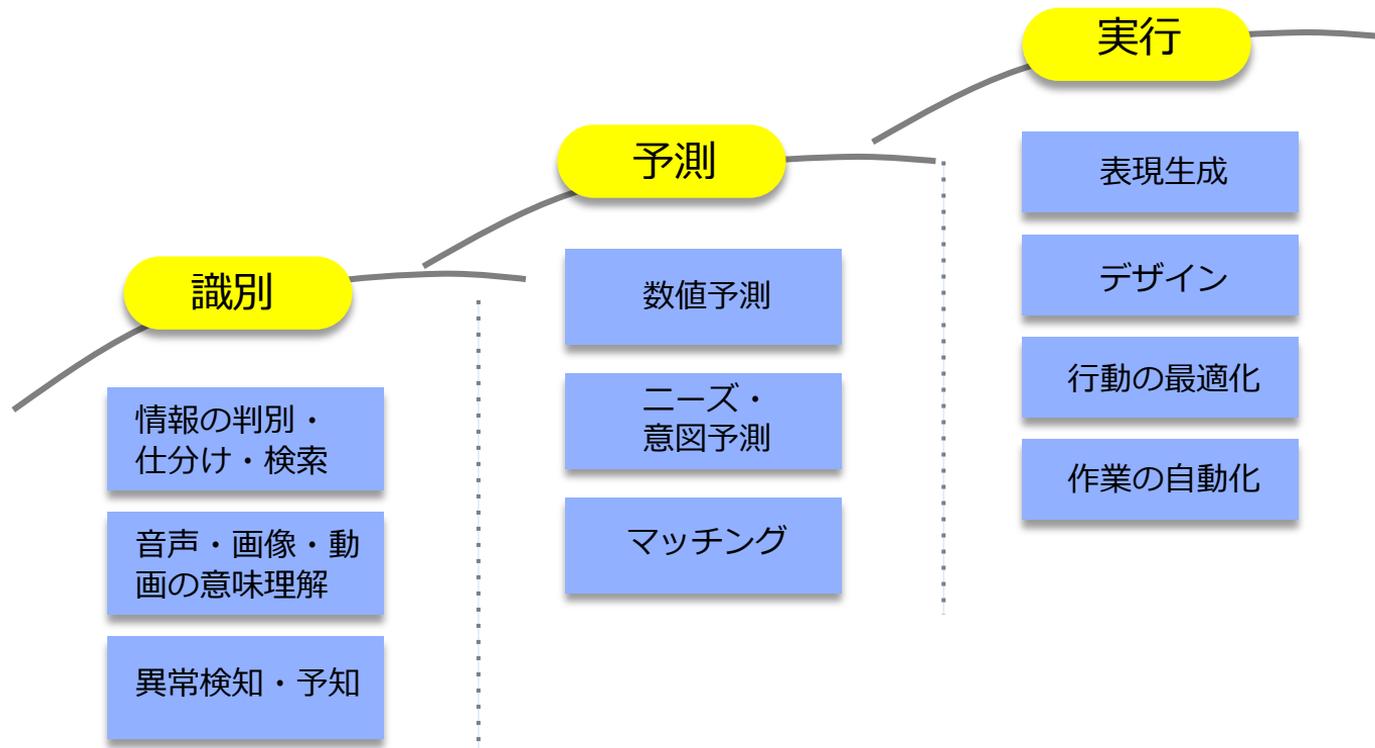
Above: A comparison of translation models based on quality.



動画の内容を解析し 数倍速でcaptionをつける



機械学習ベースのAIがもたらす3つの自動化



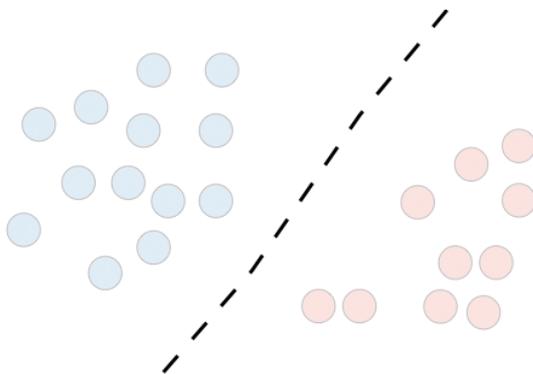
生成モデルと識別モデル

識別モデル

Discriminative

- 目的** Directly estimate $P(y | x)$
- 学習内容** 判定の境界 (decision boundary)

イメージ

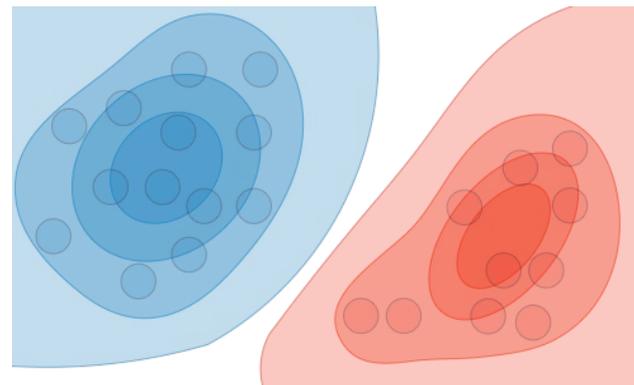


- 利用** 教師データによる分類などを行う

生成モデル

Generative

- Estimate $P(x | y)$ to then deduce $P(y | x)$
- データの確率分布



- 学習データを元に確率的な生成を行う

言葉だけから 画像イメージを 作り上げる

midjourney

a beautiful valley of the wind
at hakuba in nagano, Japan in
a Ghibli style



自分の考えを整理したり、思いつかなかったような企画を知ることができる

アイデア出し (ChatGPT)



ポケモンをテーマにしたYouTubeチャンネルをやっています。
チャンネル登録者を増やす企画を考えているのですが、何かいい案はありますか？



YouTubeチャンネルを成功させるためには、視聴者を増やすことが重要です。そのためには、様々な企画を
考えることが大切です。

1. ゲスト動画を配信する。ポケモンに関連した人気YouTuberやプロゲーマーなどを招いて、ゲスト出演させることで、新しい視聴者を引き込むことができます。
2. コミュニティを作る。FacebookグループやDiscordなどのコミュニティツールを使用し、視聴者同士の交流を促進し、チャンネルへの興味を高めることができます。
3. コンテンツの配信を規則正しくする。配信スケジュールを定期的に維持し、視聴者に予測可能なものを提供することで、視聴者を引き付けることができます。
4. コンテストやプレゼント企画を行う。視聴者に参加してもらうことで、チャンネルに対する興味を高めることができます。
5. ソーシャルメディアを活用する。TwitterやInstagramなどのSNSで、チャンネルの更新情報やプレビューを公開し、新しい視聴者を引き込むことができます。
6. 質の高いコンテンツを配信する。ポケモンに関する最新情報や、独自の視点などを組み込んだ面白いコンテンツを配信することで、視聴者を長期的に留めることができます。

それぞれの企画がうまくいくかは、それぞれのチャンネルによって異なりますが、試してみることで最適な方法を見つけることができるでしょう。

商品名の案出し

ChatGPT



入力

出力

YY

画像共有アプリの名前を10個考えて



「Picture Pal」,「SnapShare」,「ImageLink」,「PhotoFlow」,
「Memori」,「Picsy」,「Fotofriends」,「PicTales」,「InstaSnap」,
「PictureThis」



AIにより書かれ現在査読されている論文



Can GPT-3 write an academic paper on itself, with minimal human input?

Gpt Generative Pretrained Transformer, Almira Osmanovic Thunström,
Steinn Steingrímsson

GPT-3¹, Almira Osmanovic-Thunström^{2,3}, Steinn Steingrímsson^{2,3}

¹OpenAI www.openai.com

²Institute of Neuroscience and Physiology, University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden,

³Region Västra Götaland, Department of Psychiatry, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden

Corresponding author

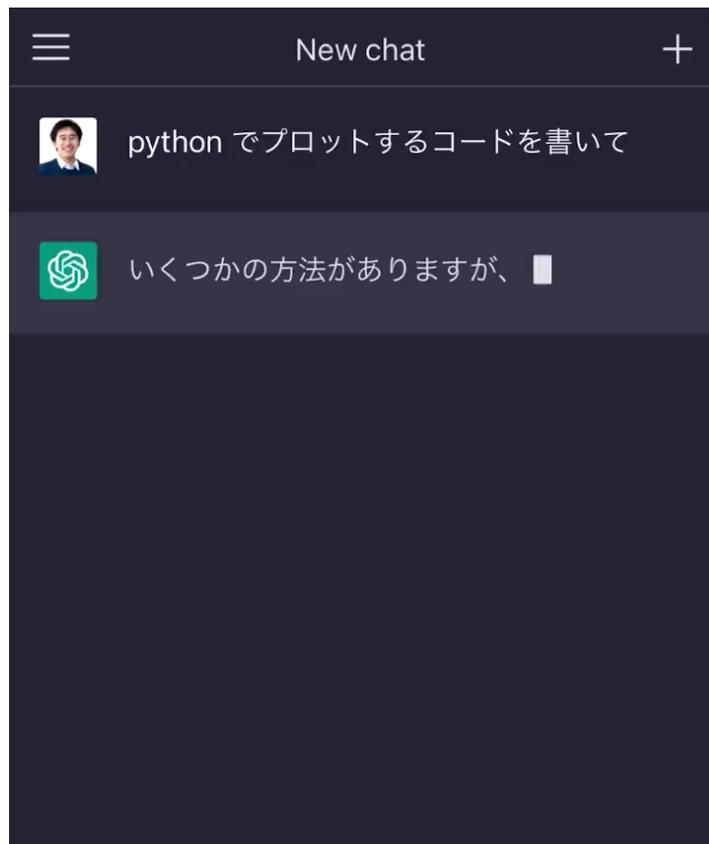
Correspondence to Almira Osmanovic Thunström

almira.osmanovic.thunstrom@gu.se

Abstract

GPT-3 is a powerful artificial intelligence system that can generate text. In this paper, we explore GPT-3's ability to write about itself. We find that GPT-3 can generate clear and concise descriptions of its own capabilities and features. This is a significant advance over previous systems, which have often struggled to produce coherent text about themselves. We believe that the benefits of letting GPT-3 write about itself outweigh the risks. However, we recommend that any such writing be closely monitored by researchers in order to mitigate any potential negative consequences.

Coding



知的生産現場のuser interface (UI) 進化

a perspective

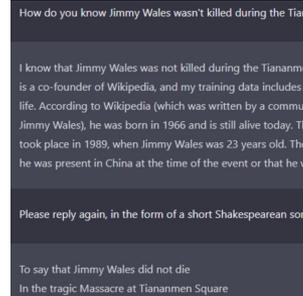
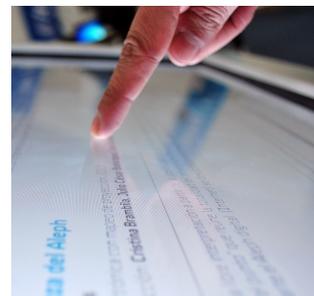
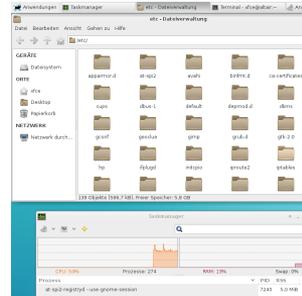
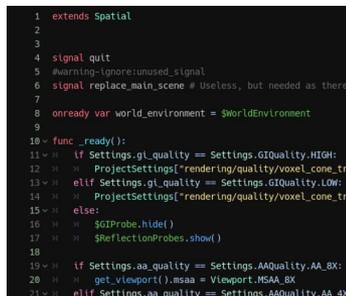
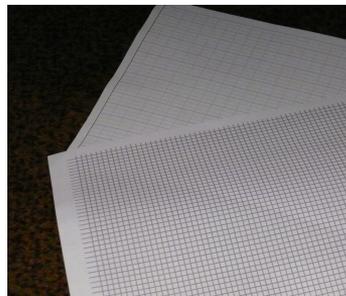
紙

黒画面

Graphical user
interface (GUI)

Multi-touch
user interface

自然言語



グラフ用紙
原稿用紙

鉛筆・ペン

PC
Workstation

プログラミング言語

Macintosh
Windows 95

マウスとキーボード

iOS (iPhone, iPad)
Android

指

ChatGPT
Alexa/Google assistant

テキスト/声

キカイを使い倒し
コンテンツが無限に
生み出される時代に

2つのDS*スキル

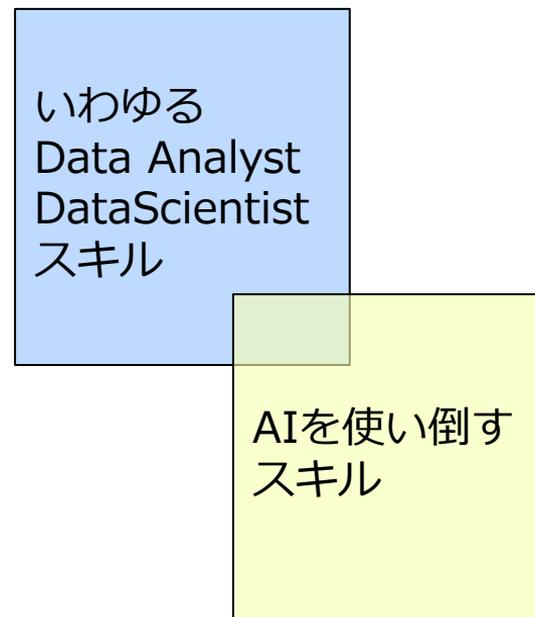
主たる情報科学技術

- 統計数理 (Stats)
- 古典的機械学習 (ML)
- 深層学習 (DL)
- 敵対的生成ネットワーク (GAN)
- 拡散モデル (diffusion model)
- 大規模言語モデル (LLM)

先端現場での導入



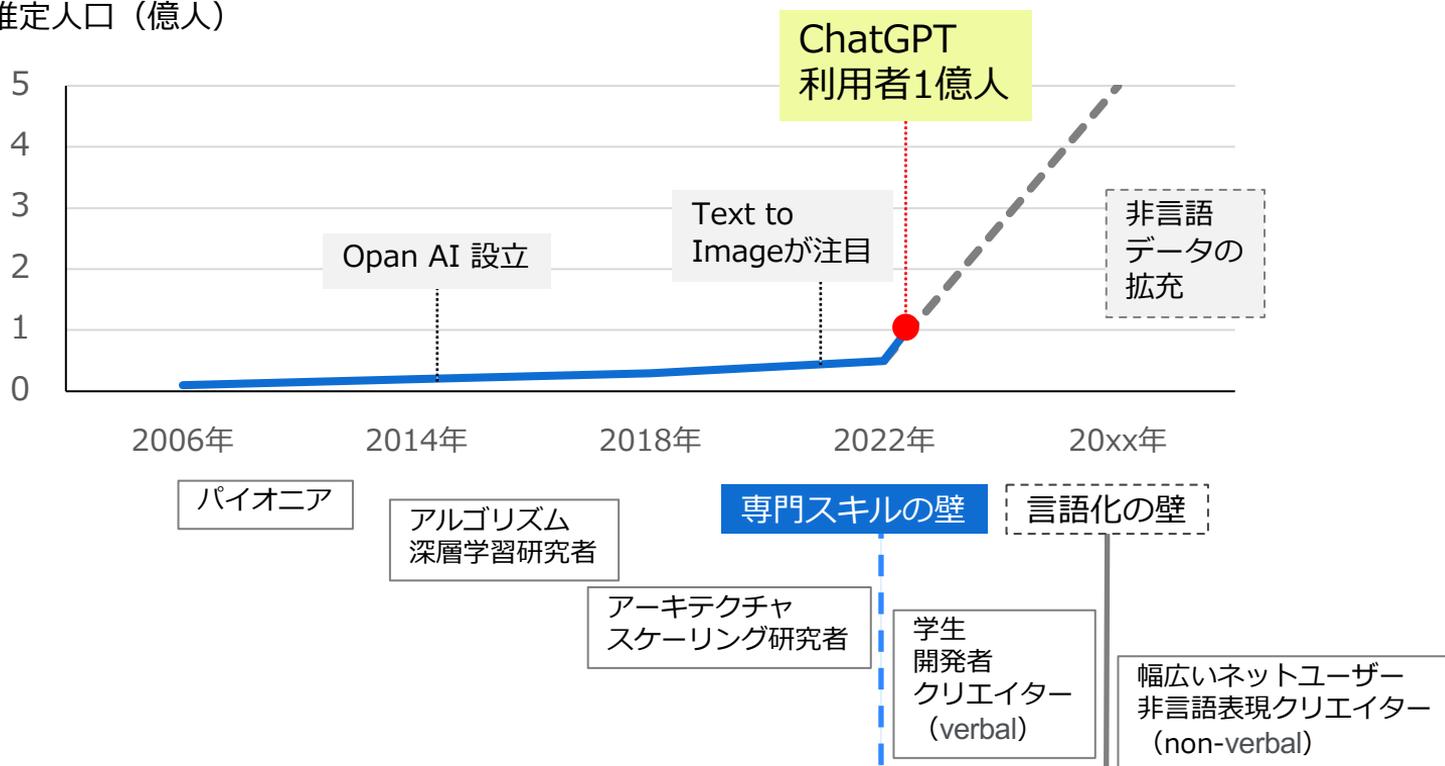
スキルのイメージ



まずAIに関する専門スキルの壁が薄れ、ゆくゆくは言語と非言語の壁も超えていく

AI発展におけるプレイヤー変遷

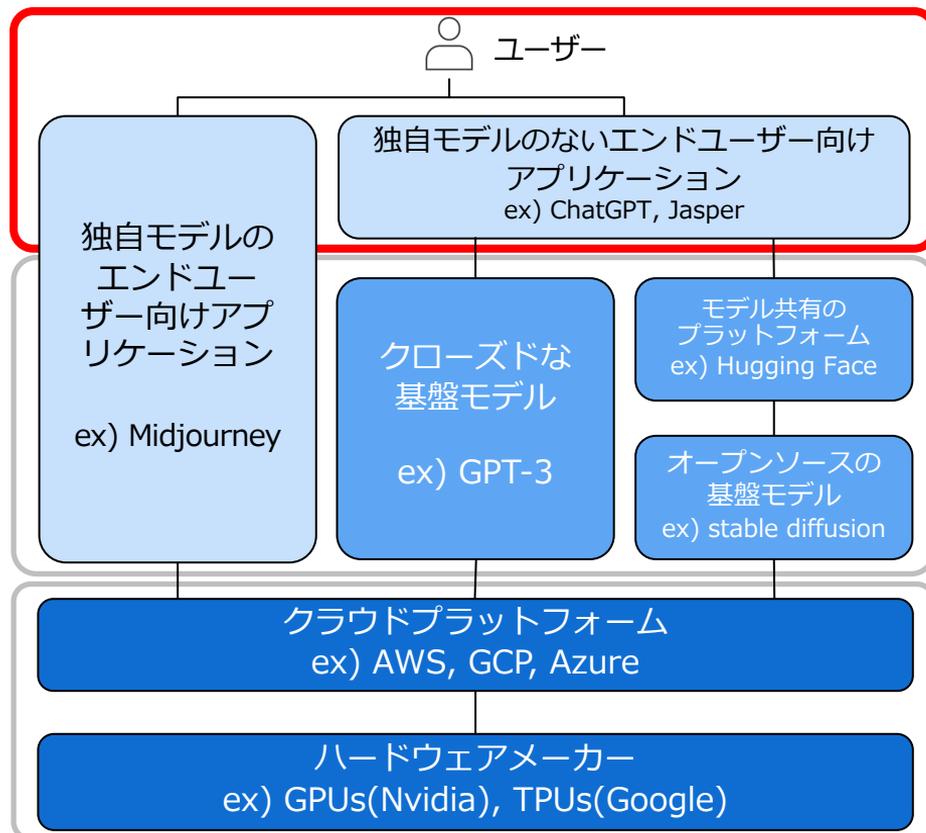
AIに関わる推定人口（億人）



資料：Weekly Ochiai 2023年2月1日 公開 生成AI「ChatGPT」と日本の新たな可能性 <https://newspicks.com/news/8063086/body/>
<https://openai.com/timeline/> をもとにZHD MI室分析

プレイヤーの拡大により、AIを用いたユーザー体験が話題の中心へ

AI発展における話題の変化



AIをユーザー向け製品として届ける
アプリケーション

MidjourneyやChatGPTの登場により
非開発系クリエイターも巻き込んだ形で
価値が見直されている

AIを強化する**モデル**

AIモデルのトレーニングと
推論処理を実行する
インフラストラクチャー

仕事はフロントとバックの時代に

現段階の見立て

- 大組織の中心をなす「ミドル*」機能は急激にリーン化する
- Interpersonal skillsが本当に大切に、、非コミュではダメ
- 実際にサービスやモノを生み出し、創る能力は残る
 - ✓ 欲しい物が何かを描ける能力
 - ✓ 何が正しく、何が正しくないかを判断する
 - ✓ 「知覚」が根源

*業務・部門を市場フロントエンド（フロント）、サービスやモノを作るバックエンド（バック）、間をつなぐミドルに割った時の話。トップマネジメント、ミドルマネジメント、ラインのミドルではない

資料：安宅和人 G1サミット 2023 「Generative AI」セッション（Mar. 19, 2023）登壇時の発言
安宅和人 「知性の核心は知覚にある」 Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー（2017年5月号）

教養がなければ間違いも見いだせない



賽の河原とシーシュポスの神話の類似性と違いを教えてください



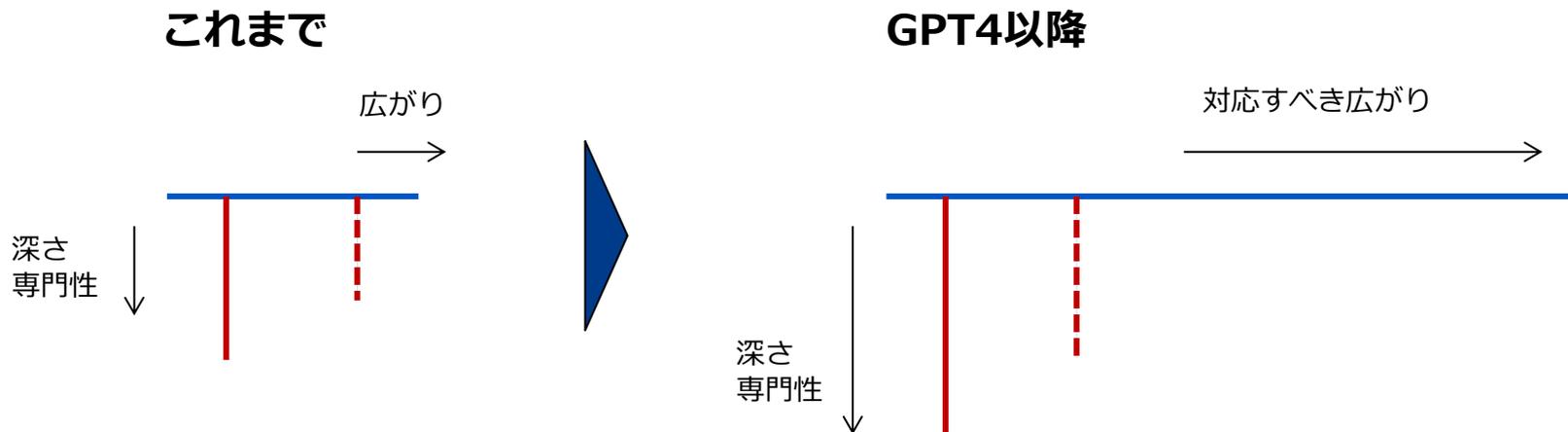
「賽の河原」は、ギリシャ神話において、死者が受ける審判の場であるとされています。死者は、賽の河原に到達した後、三つの霊使いによって審判を受け、悪い行いをした者は冥界に落とされ、善い行いをした者はエリアスに受け入れられます。

一方、「シーシュポス」は、エジプト神話において、死者が受ける審判の場であるとされています。死者は、シーシュポスに到達した後、オシリス神によって審判を受け、心臓の重さが軽い者は生き返り、重い者は冥界に落とされます。

どちらも死者が受ける審判の場を描いているため類似性がありますが、審判を行う者や方法が違うために、違いがあります。



T型、Π型人材の意味の変化 、 、 文理を超えた真に教養の時代に突入



あまりにもキカイが有能なために
恐ろしく勉強しないといけなくなっていく

(or ただキカイの言いなりの存在に)

AIのoutputは指示を出すスキルに依存

prompt engineering/prompt design



落合陽一 Yoichi OCHIAI

@ochyai

1. オブジェクトを作成
2. オブジェクトはサブオブジェクトを持つ
3. サブオブジェクトは特定の知識や能力を持つ
4. サブオブジェクトは特定の状態を認識する能力を持つ
5. 初期状態は特定の条件を満たす
6. サブオブジェクトは特定の状態を認識できる
7. 管理オブジェクトが存在
8. 管理オブジェクトは初期状態である
9. 特定の知識や能力の実践により、管理オブジェクトの状態が変化する

上記1-9の定義を満たす「論文」についての抽象的なオブジェクト・サブオブジェクト・知識・能力・管理オブジェクトをブレインストームし初期状態を定義した上で、それぞれ抽象的な言語オブジェクトとしてGPT上でstep-by-stepで実行可能なマークダウンスクリプトに変換し、実行してください。各オブジェクトとサブオブジェクトの機能は生かしたまま、それぞれの名前だけモニタリングしてください。また関連文献や参考文献、目的の学会などを与えると強化学習として機能するようにstep-by-stepで抽象化し、マークダウンスクリプトの整合性をとりましょう、言語モデルとして実行エラーが起こりそうな場所はスクリプトを適宜抽象的・もしくは具体的に言語的変換を行なってエラーが起こらない形にして実行してください。それではどうぞ。



まず、指定された条件に従って、論文を構成するオブジェクトとサブオブジェクト、そしてそれらの初期状態を定義し、その後抽象的なマークダウンスクリプトに変換します。ただし、私は言語モデルであり、実際にスクリプトを実行することはできません。しかし、以下のマークダウンスクリプトは、実行エラーが起こらないように注意深く設計されています。

markdown

Copy code

1. 論文オブジェクト(Paper Object)を作成
 - サブオブジェクト: Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion
 - 知識と能力: 論文の各セクションを構成し、管理オブジェクトの状態を変更できる
2. 管理オブジェクト(Manager Object)を初期状態に設定
 - 状態: 初期状態
 - サブオブジェクトの状態: 特定の状態を認識できる
3. 関連文献と参考文献(Related and Cited Literature)を追加
 - サブオブジェクト: References
 - 知識と能力: 関連文献や参考文献を検索し、論文に適切に統合できる
4. 目的の学会(Target Conference)を設定
 - サブオブジェクト: Paper Object
 - 知識と能力: 学会の要求事項やスタイルガイドに従って、論文の形式を適用できる
5. 論文オブジェクトの各セクションを記述
 - Abstract: 論文の要約を記述
 - Introduction: 背景と目的を説明
 - Methods: 使用された方法論を詳細に記述

AIの力を解き放つための基礎スキル

- 欲しい物、知りたいことがあること、指示待ち時代の終焉（ただ答えを出すだけなら大半の人よりキカイのほうが有能）
- 欲しいものの言語化能力、、、 「空気」では動かない
- AIが言うことを理解し駄目出しするスキル、、、 広い教養と価値観が必須に
- AIに適切に指示できるスキル、、、 prompt engineering/design
- 技術と時代の変化に対する基礎的なperspective
- 機械学習ベースの「モデル」への馴染みと理解

人材育成方針を劇的に転換する必要

- 決まった答えがあるケースにおいて、与えられた問いに早く正確な答えを出すことの価値は急激に小さくなる、**答える力よりも問う力、健全な懐疑心**
- 作業ではなく意味や目的、**意思、自分らしさ、憧れ、心のベクトル**
- **変化を楽しみ、それを使い倒す力**、**新しいことに対する健全な好奇心**
- **AI×データを使い倒す**ことは本当に読み書きそろばんに、**とはいえ、人が飲み込めない形で技術がやってくることはない**
- **AIやデータというより、人類と地球の共存、人口縮小局面でいかに乗り越えるかが最大課題**、**Resilience、システム思考は基礎教養に**
- 文理分断時代の終焉、**人文系の問いをデータ×AIで解決する時代**
- **各自の才能の解き放ち**ができるか、**Teachingからcoaching, feedbackへ、十把一絡げから1to1へ、教え切りからreskill & upskillへ（教師も含めて）**

* 参考資料「知性に関する一つの考察」（本deckのappendix）

資料：安宅和人『AI時代に必要なスキルとは？』Benesse View Next Online（2023/02/07）；安宅和人分析（2/17/2023）

Some perspectives

August 2022

Netherland



資料：安宅和人「この国ではファクトや論理より空気のほうが重い」(2022-10-30) <https://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2022/10/30/150350>

August 2022

Shinagawa, Tokyo



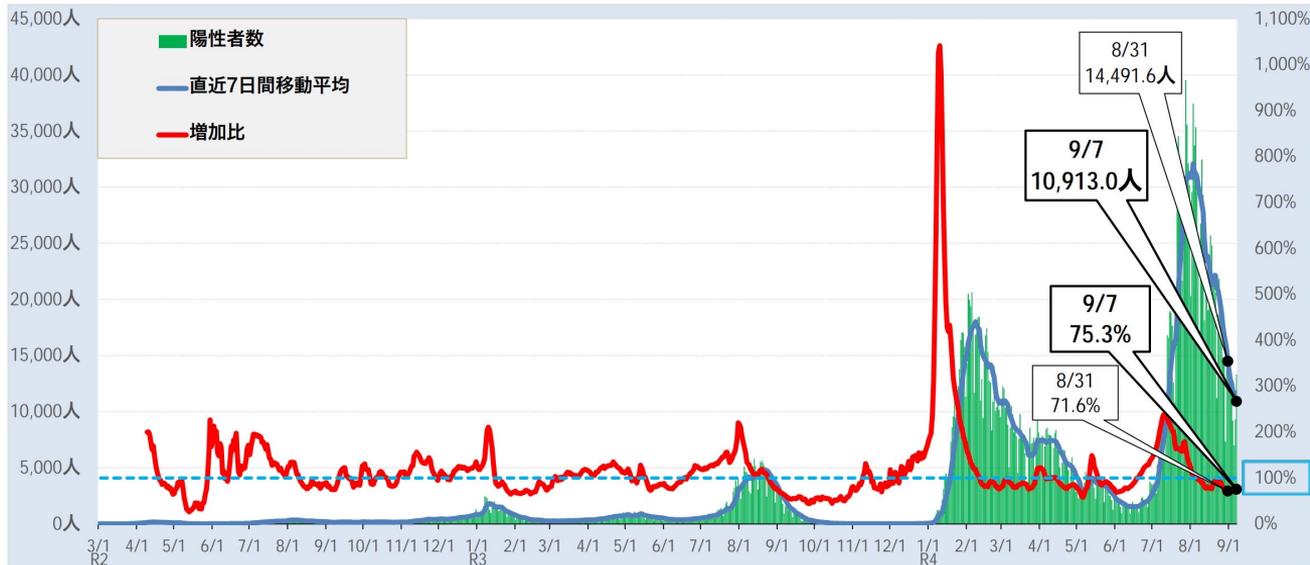
資料：安宅和人「この国ではファクトや論理より空気のほうが重い」(2022-10-30) <https://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2022/10/30/150350>

22夏 新規感染者数は21夏の恐怖のデルタ状況のmax 7倍ぐらいになったが、

【令和4年9月8日 モニタリング会議】

【感染状況】①-1 新規陽性者数・増加比

➤ 新規陽性者数の7日間平均は10,913人に減少した。増加比は約75%となった。



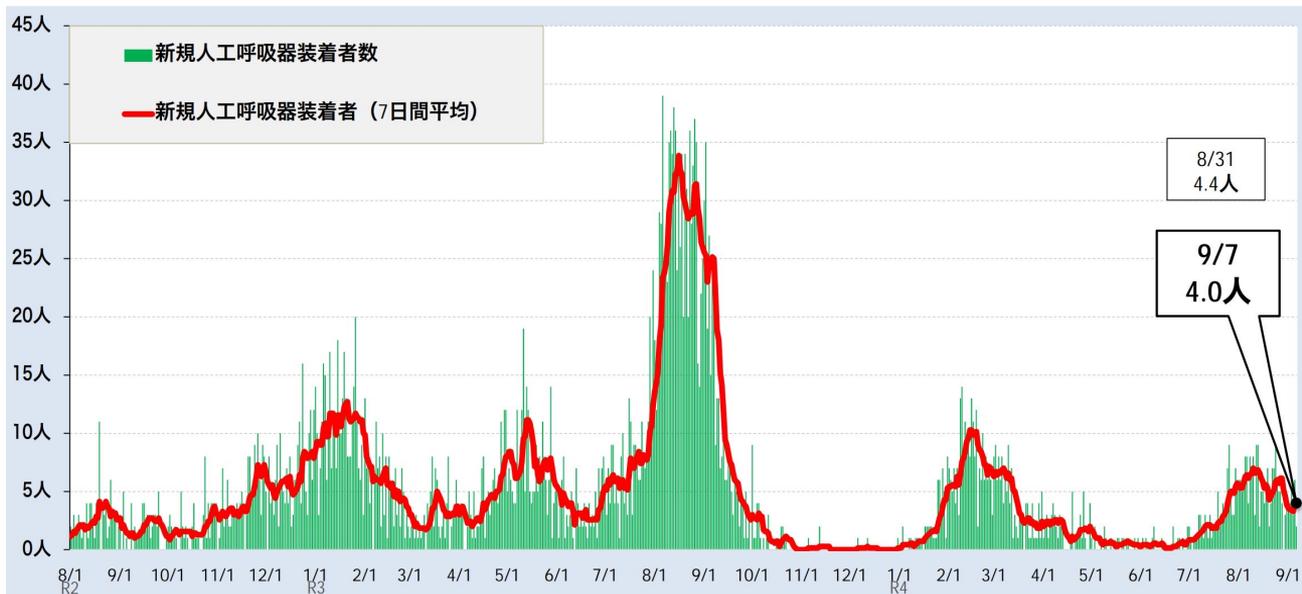
(注) 集団感染発生や曜日による件数のばらつきにより、日々の結果が変動するため、こうしたばらつきを平準化し全体の傾向を見る趣旨から、過去7日間の移動平均値を陽性者数として算出

1

新規重症患者はmax1/4ぐらい

【令和4年9月8日 モニタリング会議】

【医療提供体制】⑦-3 新規重症患者数（人工呼吸器装着者数）



(注1) 件数のばらつきにより、日々の結果が変動するため、こうしたばらつきを平準化し全体の傾向を見る趣旨から、

過去7日間の移動平均値として算出

(注2) 速報値として公表するものであり、後日確定データとして修正される場合がある。

(注3) 吹き出しの数値はモニタリング会議報告時点の数値を記載

24

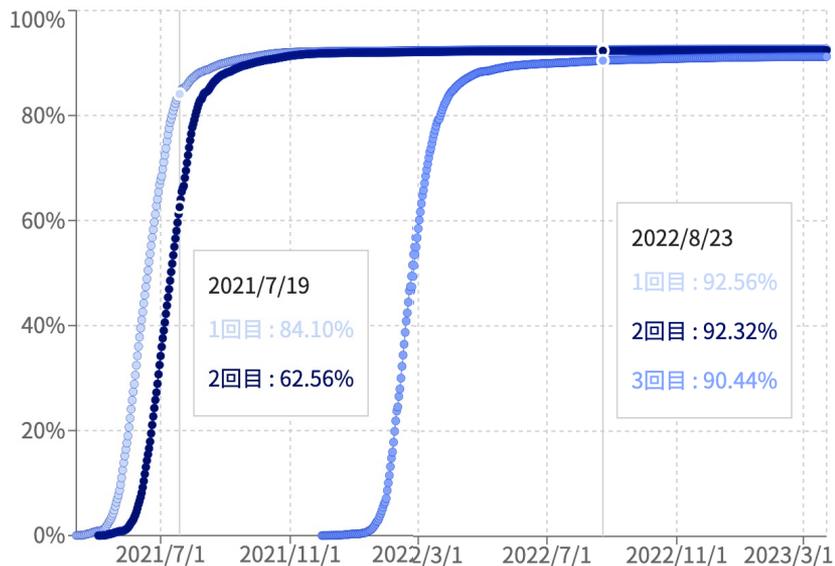
つまり重症化率は、

$$\frac{22\text{夏}}{21\text{夏}} = \frac{1}{7 \times 4} \doteq \frac{1}{30}$$

Covidワクチン接種率の推移

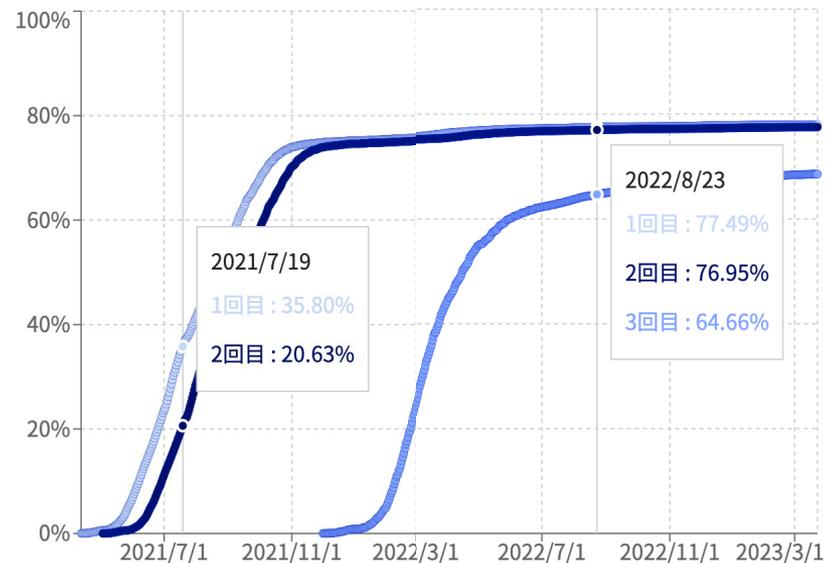
日本

65歳以上



1回目 2回目 3回目

全年代*



1回目 2回目 3回目

* 65歳以上を含む値であり、特に各回の立ち上がり期においては65歳未満の数字はこの値よりもずっと小さいことに注意が必要
 資料：デジタル庁 新型コロナワクチンの接種状況 <https://info.vrs.digital.go.jp/dashboard/> (3/24/2023) より安宅和人作成

ワクチンを打っていない
危険なときに十分マスクをせず
危険が去ったあとはマスクを外せない

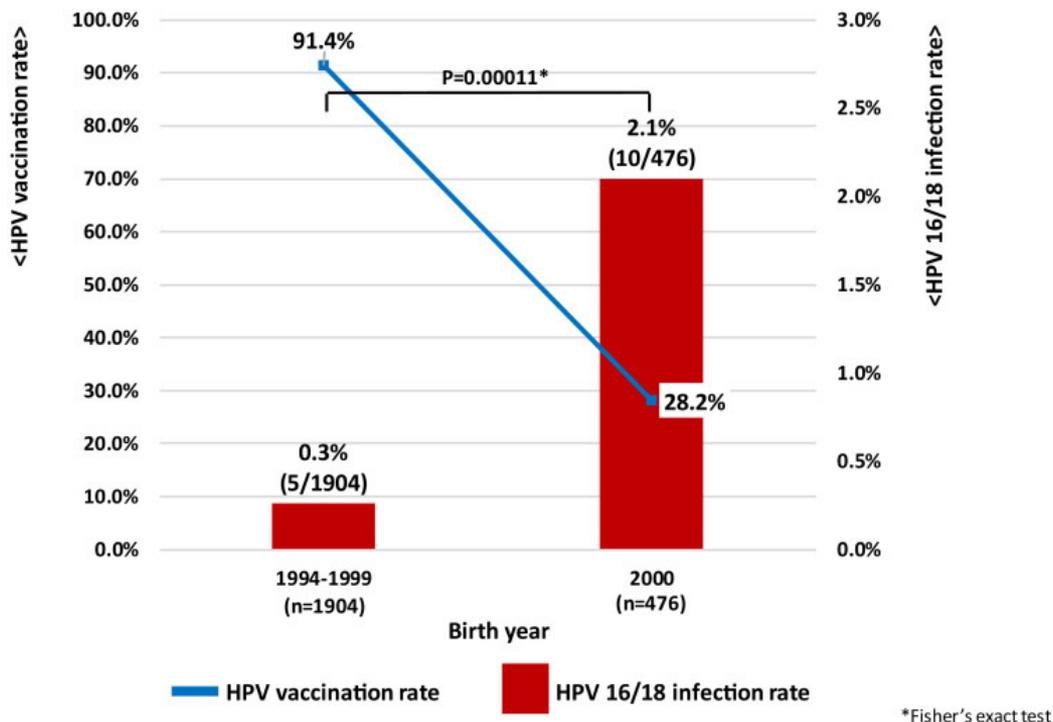
HPVワクチン勧奨中止

June 2013



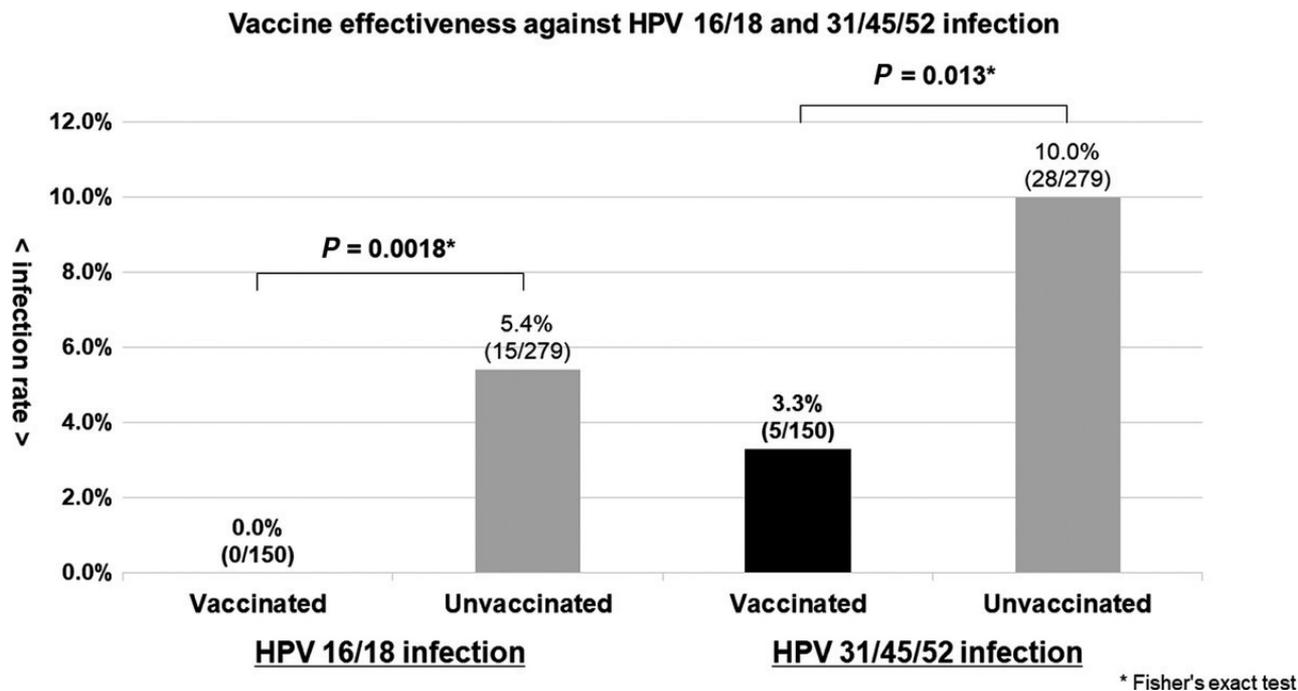
資料：子宮頸がんワクチン勧奨中止へ 厚労省、副作用で：日本経済新聞 https://www.nikkei.com/article/DGXNASDG14052_U3A610C1CR8000
2013年6月14日 21:50 (2013年6月14日 22:49更新)

結果、HPVの感染率が急増



資料: Sekine M, Yamaguchi M, Kudo R, Hanley SJB, Ueda Y, Adachi S, Kurosawa M, Miyagi E, Hara M, Enomoto T. Suspension of proactive recommendations for HPV vaccination has led to a significant increase in HPV infection rates in young Japanese women: real-world data. Lancet Reg Health West Pac. 2021 Oct 21;16:100300. doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100300. PMID: 34881375; PMCID: PMC8551838.

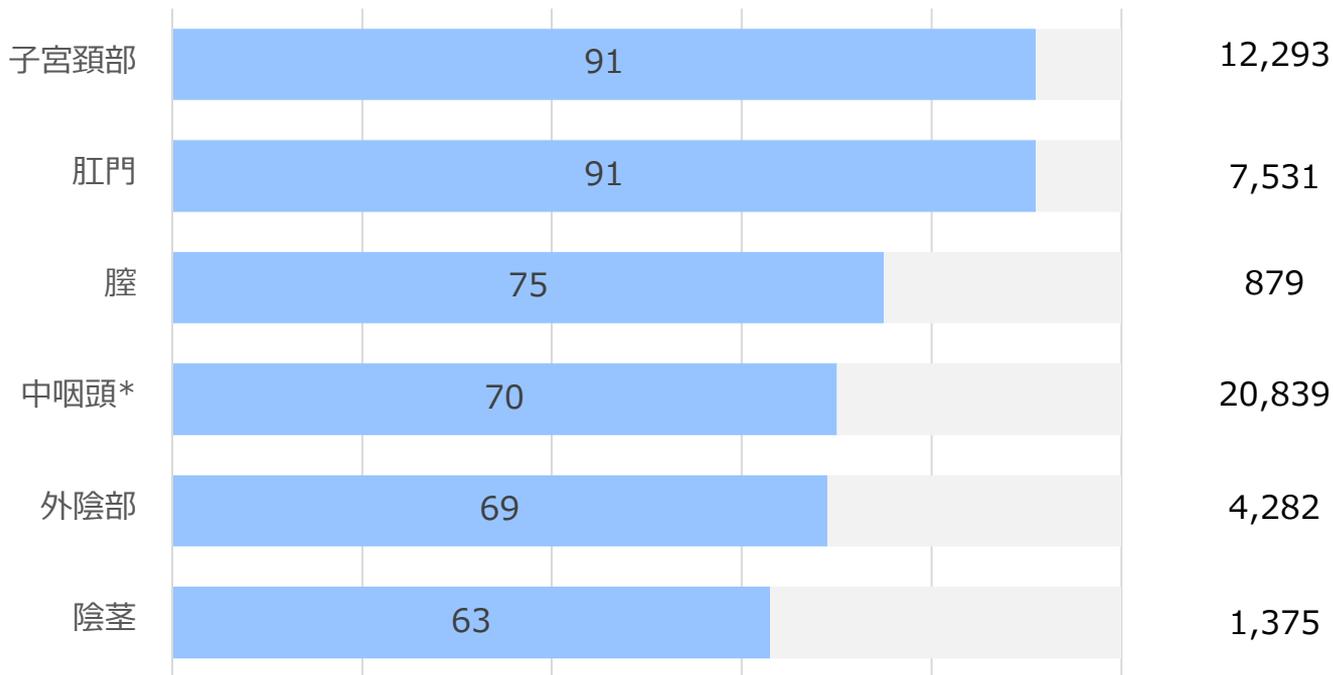
HPVワクチンの有効性は高い



資料: Kurosawa et al., Long-term effectiveness of HPV vaccination against HPV infection in young Japanese women: Real-world data
 Cancer Science (31 January 2022) <https://doi.org/10.1111/cas.15282>

ガンの発生部位別HPVの関与割合

%

 がん発生数
 (/年 ; 米国)


*舌ガンを含む

資料 : Division of Cancer Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention

HPV and Cancer <https://www.cdc.gov/cancer/hpv/statistics/cases.htm> Last Reviewed: October 3, 2022 をもとに安宅和人作図

いまの日本は空気が
ファクトや論理より重い
、 、 ほぼ途上国

空気、常識、権威で判断することが正義の時代 を一刻も早く終了させる必要がある

- 空気はあくまでファクトと論理の上にあるべき
- 空気で判断する人を育てない
- 、 、 これが出来ない教育に意味はない（数理/DS/AI教育の前提）
- その基礎的なマインドを高校卒業までに徹底的に打ち込むべき

ニューロサイエンスとマーケティングの間 - B Marketing

安宅和人: 残すに値する未来を

📅 2022-10-30

この国ではファクトや論理より空気のほうが重い



資料：安宅和人「この国ではファクトや論理より空気のほうが重い」(2022-10-30) <https://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2022/10/30/150350>

Chinkokuji-temple, Munakata, Fukuoka, Japan

取組みのポイント

あらゆることに対する“健全な懐疑心”が重要

- わかることはわかる、わからないことはわからない、これに向かい合う力を養成する。
- 大人（社会）はこれはこういうものだという言い方をしない。正しく向き合う。自分たち自体がわかっていないことを認める
- 確実な知識を教えることに価値があるのではなく、なぜそれが確定的な知識になったのかを教えることのほうが遥かに大切

自分に対する深い自信と 楽観的な社会に対するattitudeが基本

- パニックにならない力、我々が妄想するほどひどいことは殆ど起きない。人間はそこまで愚かではない上、だいたいのことは対処できる
- フラットに受け入れる力、そうすれば道が拓ける。指を折っていてもしょうがない
- なんとかかなるという生命力とjudgeする力
- やるべきことをやっていない、当たり前前の素養がないので不安になる

問題意識、イイタイコトを言語化する力を育成する

- 何でも言語化し、人に伝える訓練が必要
- 空気で判断する習慣を断ち切る、、人に言葉にしてもらわないといけない人では振り回される
- 単独の知識ではなく、受け手のコンテキストに合わせ、相手にわかるように説明できるのか、、お話を生み出す力、、 story telling

才能と情熱を本当に解き放てているか 、、この視点でゼロベースで見直すべき

- 大人の役に立たない時代、、これまでの社会が行ってきた判断の多くがmake senseしなくなっている
- 社会倫理ぐらいしか教えることが出来ない、、そのマナーすら若干以上に危険というかズレている可能性が高い（長いものにまかれろなど）
- ガチガチの制服と校則は捨て去る時、、大人として扱い、彼らのクリエイティビティを解き放つべき

いま一番世界でイケている 会社の求人

日本の理系大学院生の人気企業

キャリアタス就活2023
(career+)

SFC
KEIO UNIVERSITY
Z HOLDINGS

 50年以下

| 社名 | ロゴ | 設立 | 年 |
|--------------|---|------|-----|
| 1. ソニー | SONY | 1946 | 76 |
| 2. アクセンチュア | accenture | 1989 | 33 |
| 3. トヨタ自動車 | TOYOTA | 1937 | 85 |
| 4. 旭化成グループ | AsahiKASEI | 1931 | 91 |
| 5. 日立製作所 | HITACHI Inspire the Next | 1910 | 112 |
| 6. 味の素 | AJINOMOTO | 1909 | 113 |
| 7. NTTデータ | NTT DATA | 1988 | 34 |
| 8. 川崎重工業 |  Kawasaki | 1896 | 126 |
| 9. サントリーグループ | SUNTORY | 1899 | 123 |
| 10. 野村総合研究所 | NRI 野村総合研究所 Nomura Research Institute | 1965 | 57 |

米国の工学系学生の人気企業

| 社名 | | 設立 | 年 |
|---------------------------|--|--------------------|----------|
| 1. Space X |  | 2002 | 20 |
| 2. Tesla |  | 2003 | 19 |
| 3. NASA* |  | 1958 | 66 |
| 4. Lockheed Martin |  | 1995* ² | 27 (110) |
| 5. Boeing |  | 1916 | 106 |
| 6. Apple |  | 1976 | 46 |
| 7. Google |  | 1998 | 24 |
| 8. Microsoft |  | 1975 | 47 |
| 9. Northrop Grumman |  | 1994* ³ | 28 (95) |
| 10. Raytheon Technologies |  | 2020* ⁴ | 2 (97) |

* National Aeronautics and Space Administration *2 Lockheed 1912 / Martin 1912 *3 Northrop 1927 / Grumman 1929 *4 Raytheon 1925 / UTC 1929
 資料：<https://universumglobal.com/rankings/united-states-of-america/> (as of 10/25/2022) ; 各社ウェブサイト; 安宅和人分析

SpaceXの求人

SPACEX
NGS

SpaceX is looking for
planets. We are an e

APPLICATION SOFTWARE

AVIONICS

AVIONICS - HARDWARE DESIGN

BUILD AND FLIGHT RELIABILITY

CIVIL ENGINEERING AND CONSTRUCTION

COLLEGE AND UNIVERSITY - INTERNSHIPS AND CO-OPS

ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY

FACILITIES AND PHYSICAL SECURITY

FINANCE AND PURCHASING

FOOD SERVICES

GUIDANCE, NAVIGATION AND CONTROL

HUMAN RESOURCES AND OFFICE SUPPORT

INFORMATION SECURITY



SpaceXの求人

SpaceX is looking for w
planets. We are an eq

INFORMATION TECHNOLOGY
 LAUNCH - ENGINEERING
 LAUNCH - TECHNICIANS AND TRADE SKILLS
 LEGAL AND GOVERNMENT AFFAIRS
 MACHINING OPERATIONS
 MANUFACTURING AND PRODUCTION - ENGINEERING
 MANUFACTURING AND PRODUCTION - LEADERSHIP AND OPERATIONS
 MANUFACTURING AND PRODUCTION - QUALITY ASSURANCE
 MANUFACTURING AND PRODUCTION - TECHNICIANS AND TRADE SKILLS
 MARKETING AND COMMUNICATIONS
 MATERIALS ENGINEERING
 MISSION MANAGEMENT
 NON-DESTRUCTIVE EVALUATION
 PROPULSION ENGINEERING
 SALES
 SATELLITE DEVELOPMENT
 SOFTWARE - LAUNCH VEHICLES AND SPACECRAFT
 SPACE OPERATIONS



SpaceXの求人



STARLINK - BUSINESS OPERATIONS
STARLINK - SATELLITE AND GATEWAY
STARLINK - SOFTWARE AND NETWORKING
STARLINK NETWORKING
STARLINK PRODUCT
STARSHIP - ENGINEERING
STARSHIP - TECHNICIANS AND TRADE SKILLS
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
TEXAS TEST OPERATIONS
VEHICLE ENGINEERING



職種・業務

Data Scientist, Supply Chain Strategy

流通戦略および実行チームのシニア データ サイエнтиストとして、Tesla のサービス パーツ サプライ チェーンの流通センターのグローバル ネットワークの進化的ロードマップの設計と規定を担当する



データ分析タスク

- 流通センターの NAMR ネットワーク、在庫保管場所、クロスドック ノード、Tesla のサービスおよびエネルギー事業部門の全体的な拡張計画を構築する。
- パーツのエンドツーエンドフローの最適なソリューションを分析して決定する。これには、**ロジスティクスルートとモードの設計、在庫の最適化、キャパシティプランニング、クロスドッキング操作**などが含まれる。

- 倉庫保管、流通、ロジスティクス



よく使うDSスキル

- チームメンバーを指導し、社内外で協力してビジネス上の問題を解決する能力
- 定量的な調査と分析を実用的な洞察に変換し、視覚化を準備し、影響力のあるストーリーテリングで調査結果を提示する能力



必要な業務経験・ドメインスキル

- 修士号または博士号。オペレーションズ リサーチ、データサイエンス、**インダストリアル エンジニアリング**、システム エンジニアリング、ロジスティクスにおける応用数学、**サプライチェーン マネジメント**、または同等の学位
- サプライチェーン オペレーション**、**ロジスティクス**、**Eコマース**、または**製造**における 5 年以上の経験。

- 数理計画法 (LP、非LP、MIP)、待行列理論、シミュレーション、長期予測、異常検出、クラスタリングなどのオペレーションズリサーチとデータサイエンスのスキル



- 少なくとも 1 つのオブジェクト指向言語 (Java など) と 1 つのスクリプト言語 (Python など) によるプログラミングスキル
- 統計ソフトウェア (R)、データベース言語 (SQL)、シミュレーション ツール (ARENA、AnyLogic、FlexSim)、データ視覚化ツール (Tableau、Power BI、d3.js など)、予測モデリング/ML ツール (Scikit Learn、R) およびソルバー (Gurobi、CPLEX、または Xpress)
- Llamasoft、AnyLogistix、i2/JDA、Oracle ASCP、SAP APO などの高度な計画システムとツール



この職務に向く性格や志向性

- 急速に変化し、常に進化する高成長な環境で成長できる人

お仕事概要

スキル・コンピテンシー



職種・業務



データ分析タスク

お仕事概要

Manufacturing Engineer, Data Scientist

テスラの製造エンジニアリング組織の下で、製造エンジニアは、テスラの最先端の**車両パワートレインとエネルギー貯蔵**を生産する最先端の製造設備の設置、試運転、立ち上げを主導する

- 製造および設計の対象分野の専門家と協力して、アセンブリおよびテストプロセスを認定および強化し、プロセスの能力と安定性、サイクルタイム、初回通過歩留まり、パフォーマンス、可用性、スクラップ、コスト、および製品の品質と信頼性を向上させるための分析方法を開発する。
- 製造データ ソース/スキーマを構築し、ETL (Extract Transform Load) パイプラインを作成する。
- 重要な製造指標、分析、およびダッシュボードの開発と展開をします。
- ML/AI 手法の使用を含む高度な分析を構築して、製造プロセス、設備、ラインのパフォーマンス、および製品の品質と信頼性を向上する。

・ 製造データ

スキル・コンピテンシー



よく使うDSスキル

- 記載なし



必要な業務経験・ドメインスキル

- コンピュータサイエンス、統計学、**機械工学**、またはその他の STEM 分野の理学士号
- 大量生産環境でデータ分析を適用した 3 年以上の実務経験
- ダッシュボードや分析レポートを作成し、実際の**製造上の課題**をデータで解決した経験



- 時系列分析、多変量モデル、仮説検定、A/B検定、推測統計、因果分析
- 異常検出と信号処理、時系列データの分析とモデリング、従来の機械学習手法、コンピュータービジョン、ディープラーニング、CNN

- データベースと取得 (SQL)、統計分析 (JMP)、視覚化 (Tableau)、および汎用プログラミング (Python、R)



この職務に向く性格や志向性

- 記載なし

大半の職種が
ドメイン知識を持つ
data professionalに

これから起きる本当の競争

よくある誤解

- AI vs 人間

本当の姿

- 自分とその周りの経験だけから学び、AIやデータの力を使わない人

VS

- 手に入る限りのあらゆるデータからコンピューティングパワーを利用して学び、その力を活用する人



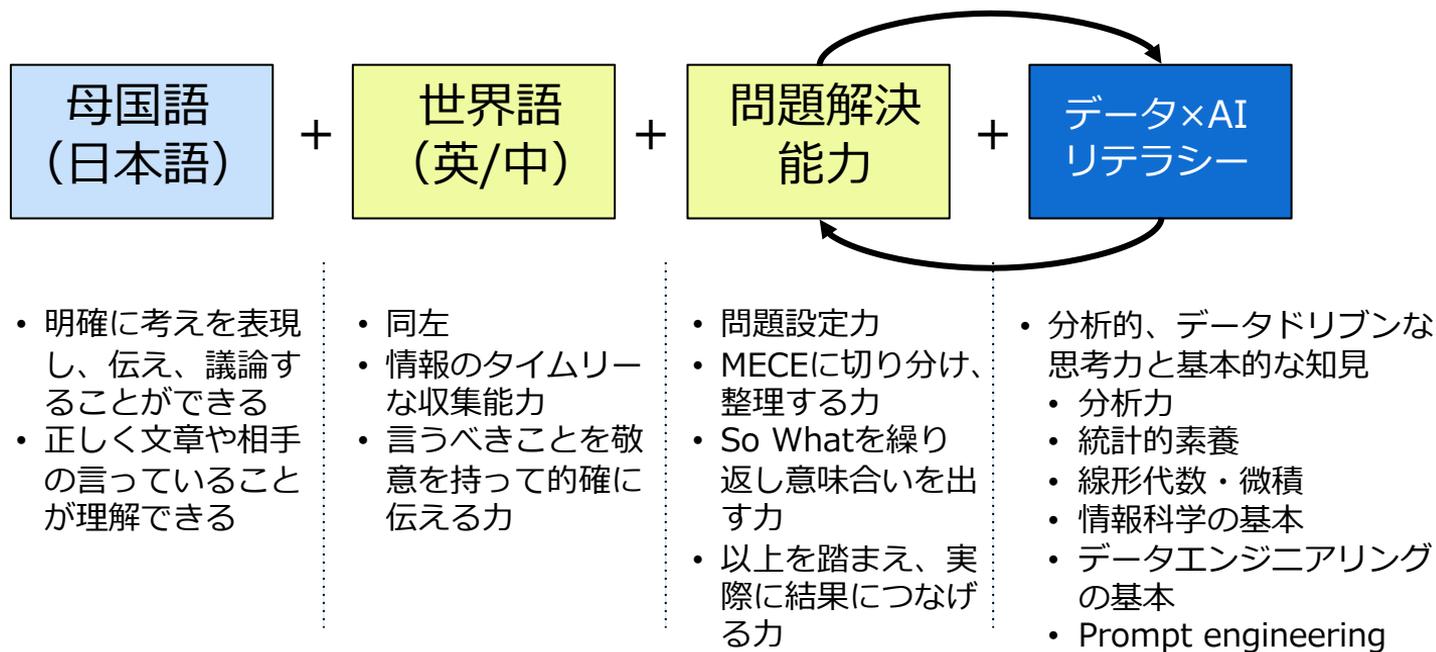
中国は中等教育段階で深層学習、GANまでの教育を2018年に導入開始

今求められている力
データサイエンティストのミッション

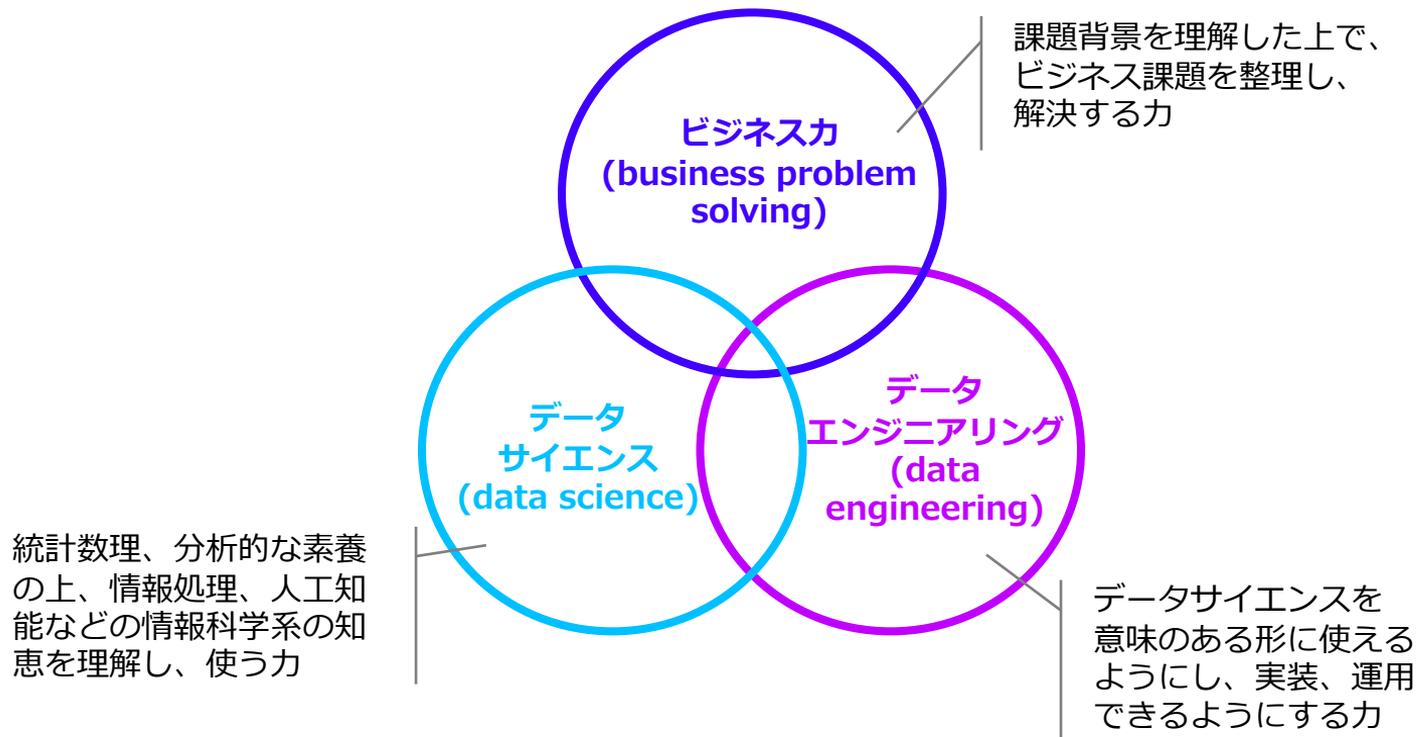
「データとAIの持つ力を解き放つ」

社会を生き抜くための基礎教養が変化

現代のリベラルアーツ



AI×データのパワーを解放するための 3つのスキルセット



AI×データ化における産業化の大局観

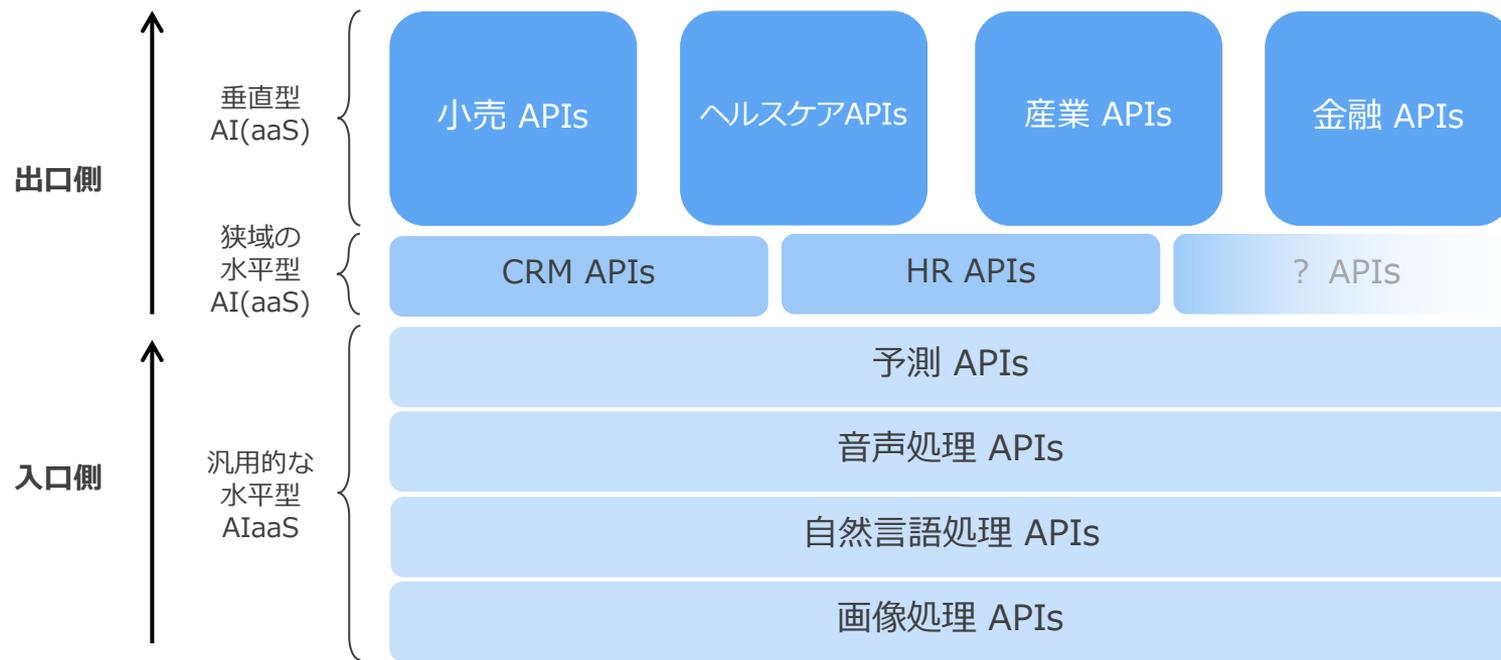


すべての産業がAI×データ化する

| 場面 | 産業 |
|----------|--|
| 街 | ファッション 小売 外食 レジャー 観光 交通サービス、        |
| 住宅 | 住宅 AV機器 白物家電 住宅設備機器、      |
| クルマ | 自動車 自動車部品 カーナビ、       |
| 健康 医療 | ヘルスケア機器 医療サービス 医薬品、       |

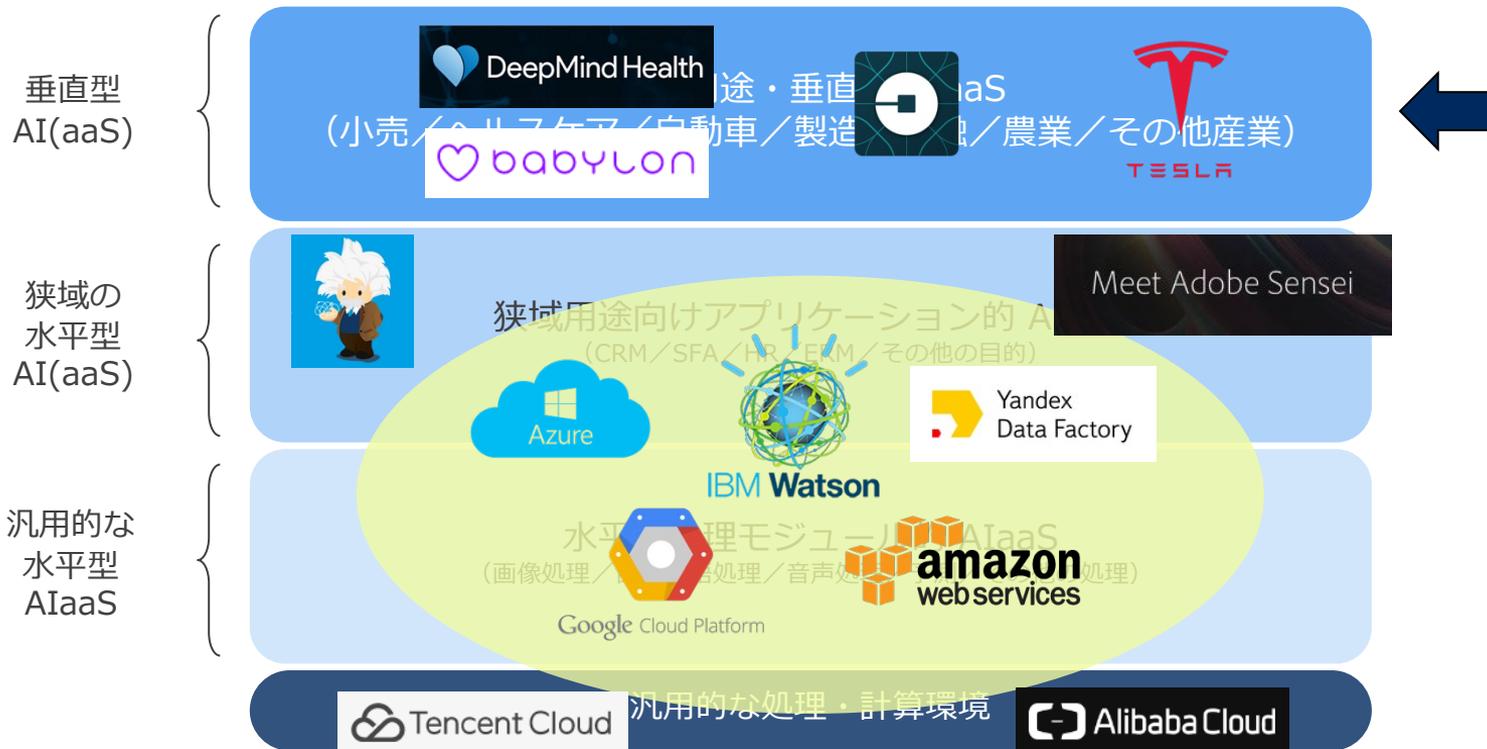
AIには入口と出口の話がある

AI as a Service (AIaaS)



AIはverticalゲームに

AIのSaaS化 (AIaaS)



従来の腕時計 vs スマートウォッチ



堅牢
数年に一度電池交換
クォーツ内蔵
ハードなデザイン
中心はハードspec



生活防水
毎日充電
通信で時計合わせ
デザイン自由
中心はSW

これから求められるdata professional

Not this

- 基礎研究にしか関心がない人
- 統計だけの専門家
- 単なるデータの専門家
- ただ仕様書に基づき coding をするSE、プログラマー

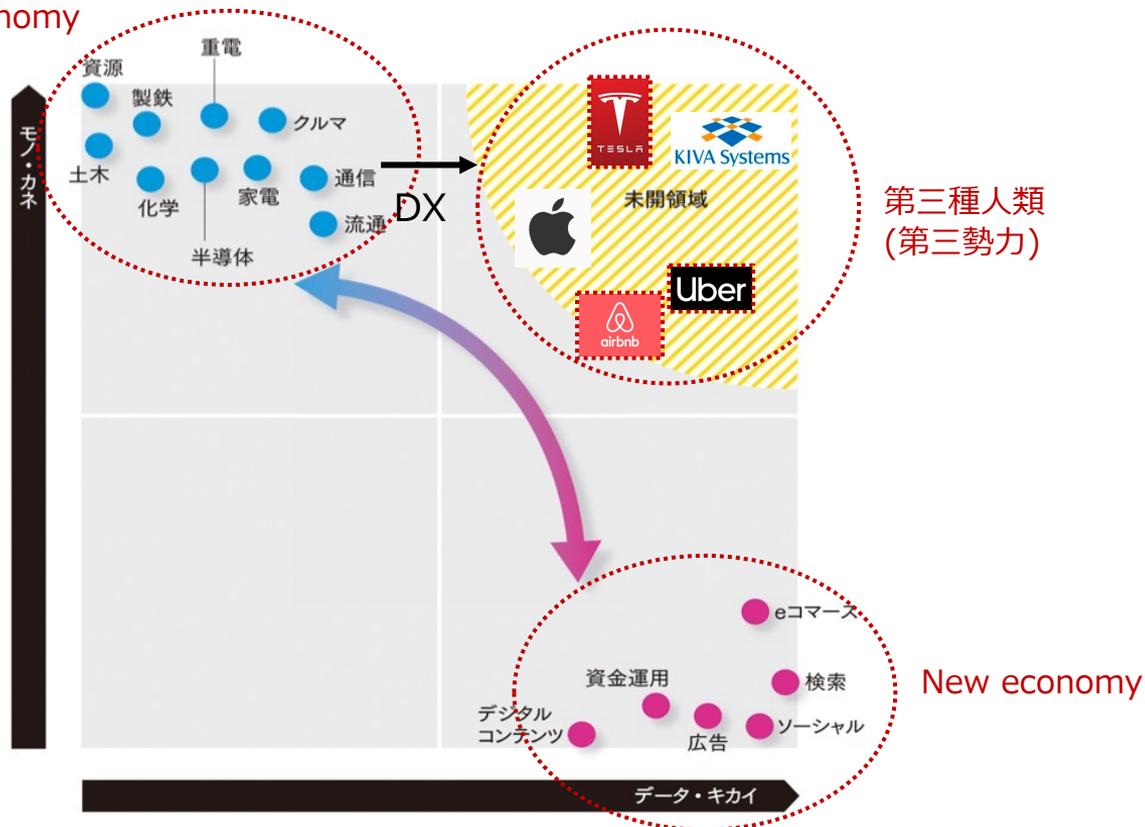


But this

- 時代の変化から生まれるリアルな課題解決にエキサイトする人
- 統計的素養を持った上で情報科学的な知恵と技を上の課題解決に使う人
- 課題を俯瞰し柔軟にビッグデータ処理を実験環境から本番環境まで実現できる人

市場全体としてのランドスケープ

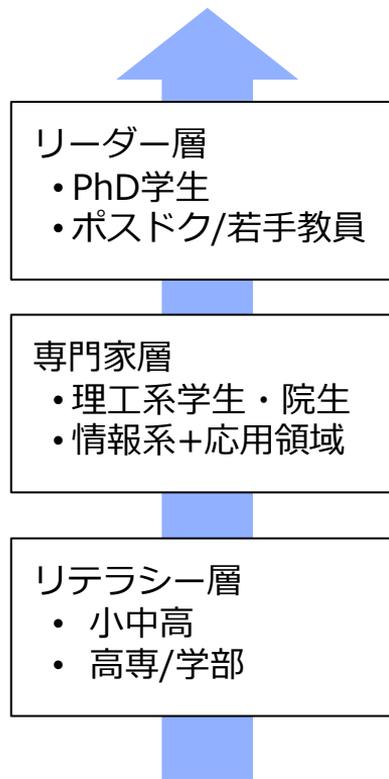
Old economy



資料：安宅和人「AI×データ化時代の生存戦略」（PHP Voice 2021年1月号）；安宅和人「DXとは何か」2020-07-25 (<https://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2020/07/25/004032>)；安宅和人「電魂物才ではなく物魂電才」2022-10-10 (<https://kaz-ataka.hatenablog.com/entry/2022/10/10/085536>)；安宅和人「人工知能はビジネスをどう変えるか」（Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー 2015年11月号）

Old economyの再生だけを
考えていると
推進力が失われる

参考) AI×データ時代に向けた人材の増強イメージ



日本人の育成

- あらゆる活動の芯棒となる人達を育てる
 - 適格*な人は1人前になるまで、生計を過度に気にすることなく研究や技術開発に打ち込めるように
 - PhD養成グラント導入。交付金・長期プロジェクトを増強
-
- 変革していくにあたって最も中核となる層を生み出す
 - ① データ×AI分野そのものの専門家（情報科学・計算機科学、機械学習工学的な人材）
 - ② データ×AIの力を使いつつ様々な領域を刷新していく専門家
-
- 時代に即した基本的なリテラシーを身につける。
 - ① 母国語、世界語でモノを考え人とやり取りする力
 - ② 課題を設定し解決する力
 - ③ データ×AIの力を解き放つ基礎能力（ある程度の理数、デザイン素養は理文・専門を問わず必修化）
 - 未来へのマインド、Exponentialな時代のモノの見方を育てる

+世界の才能を集める

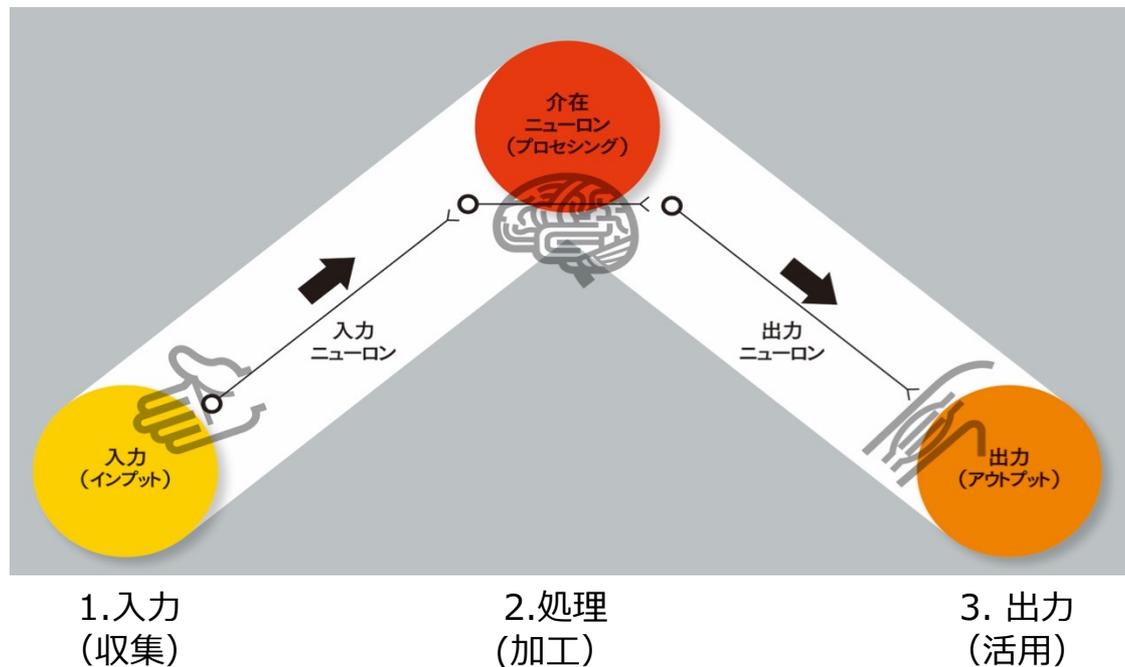
- ① 留学、就労ビザ緩和
- ② 終身雇用を前提とした「若い人は低賃金、退職金もほぼ出ない」という仕組みを見直す
- ③ 年齢、性別、言語、国籍などによる雇用差別を撤廃する
- ④ 配偶者や子供を連れてこれるような定住サポートを提供する（家族ビザ、就学、医療などの日常課題解決サポートほか）

+技術者・エンジニア層のスキル刷新
+ミドル・マネジメント層の再生
10~15年に一度は“サバティカル”的に
半年~1年程度スキルを刷新する

*eligibleの意味（目指す中で適切な才能があり、なおかつ国力維持・強化に必要な数の人）
資料：安宅和人 経済産業省 産業構造審議会 新産業構造部会 第5回資料（2016.1）を元に改定
http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shin_sangyoukouzou/005_haifu.html

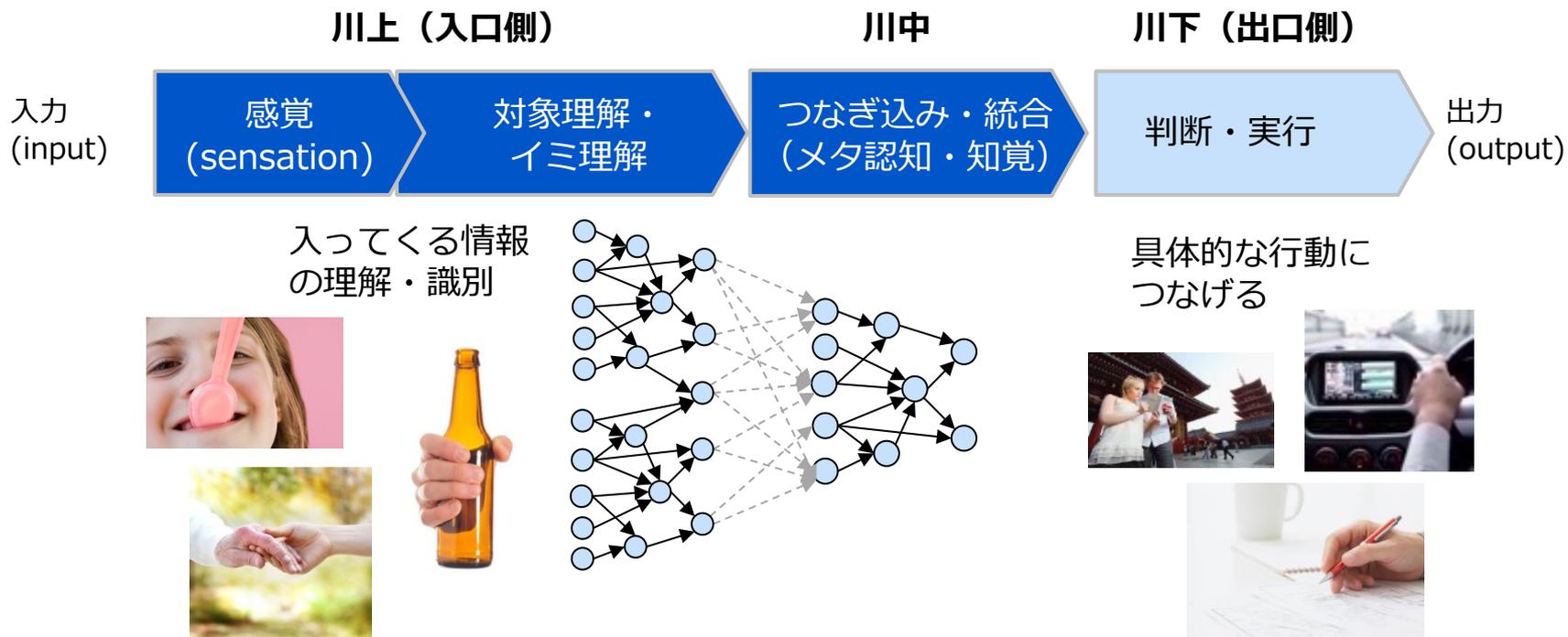
そもそも知性とは何か？

情報処理システムの3要素

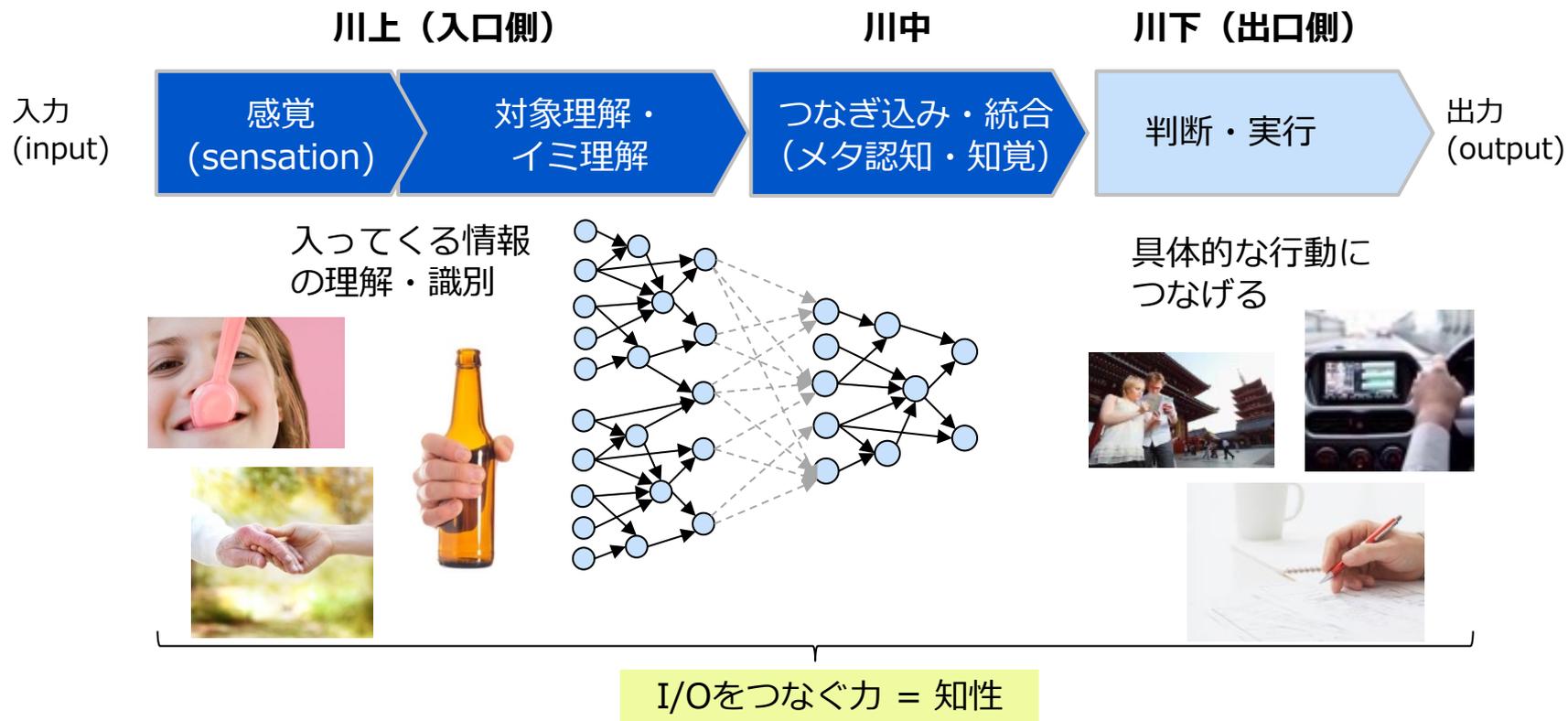


思考とはインプットを
アウトプットに
つなげること

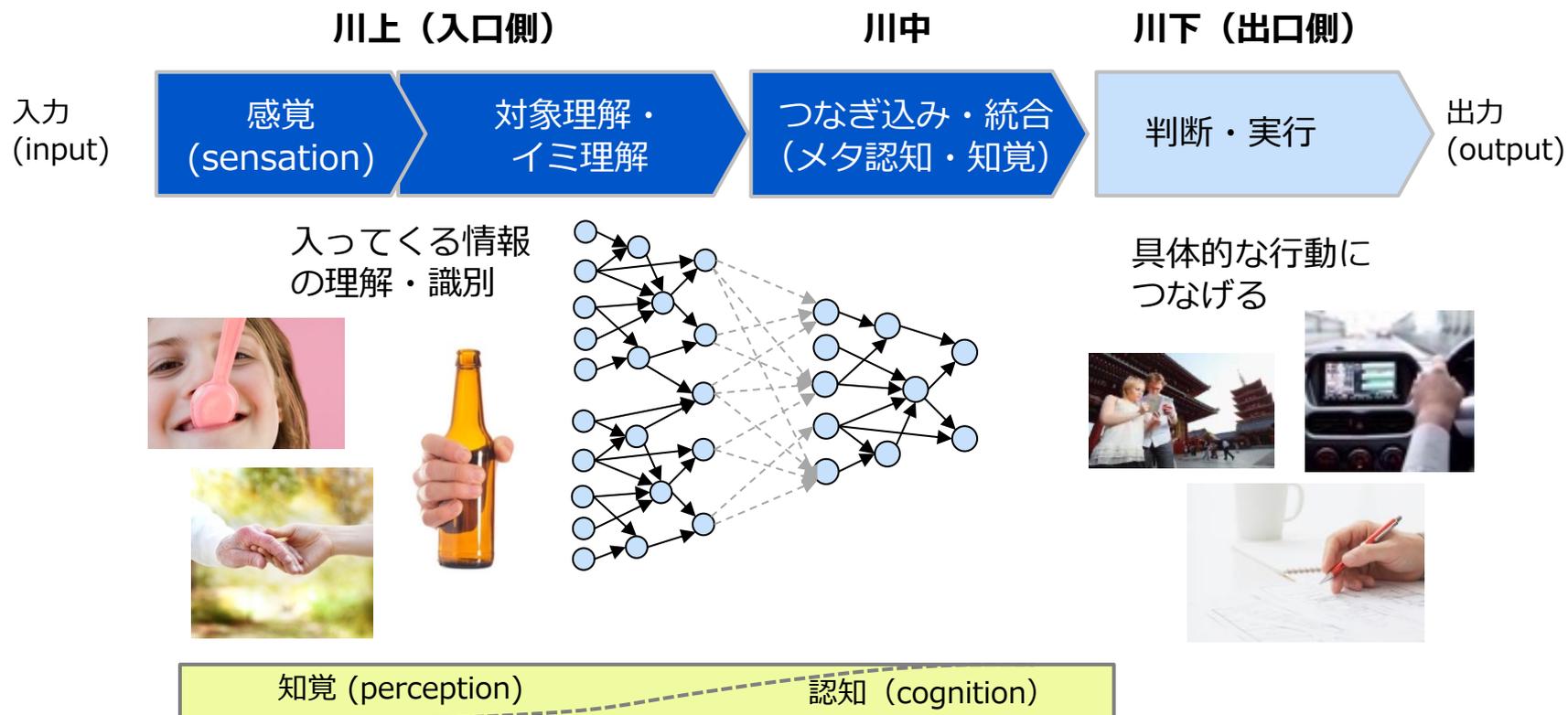
情報処理のバリューチェーン



知性とは？



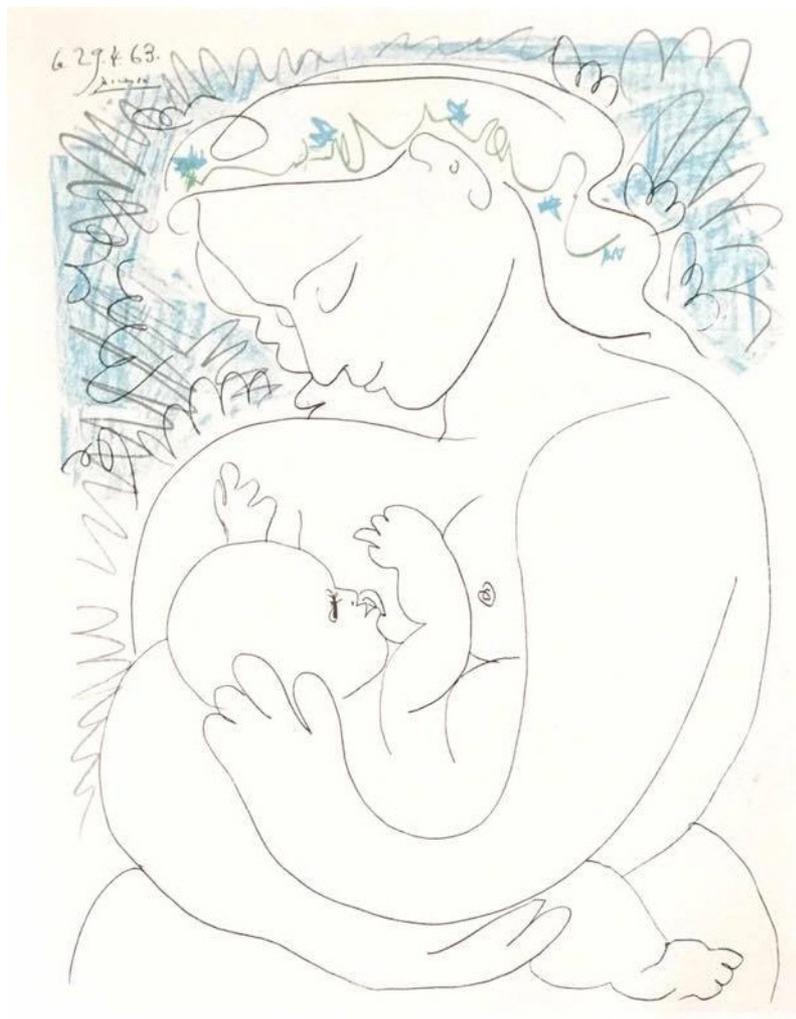
川上・川中のほぼ全てが「知覚」

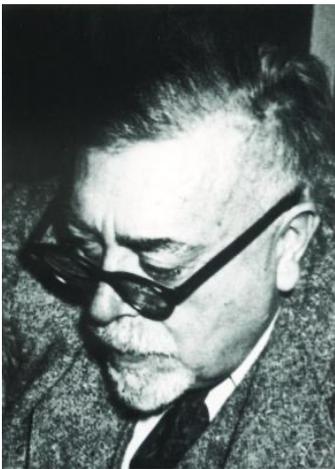


「知覚」とは？

- 対象のイミを理解すること
- 知覚情報を統合し解釈

ある一枚の絵





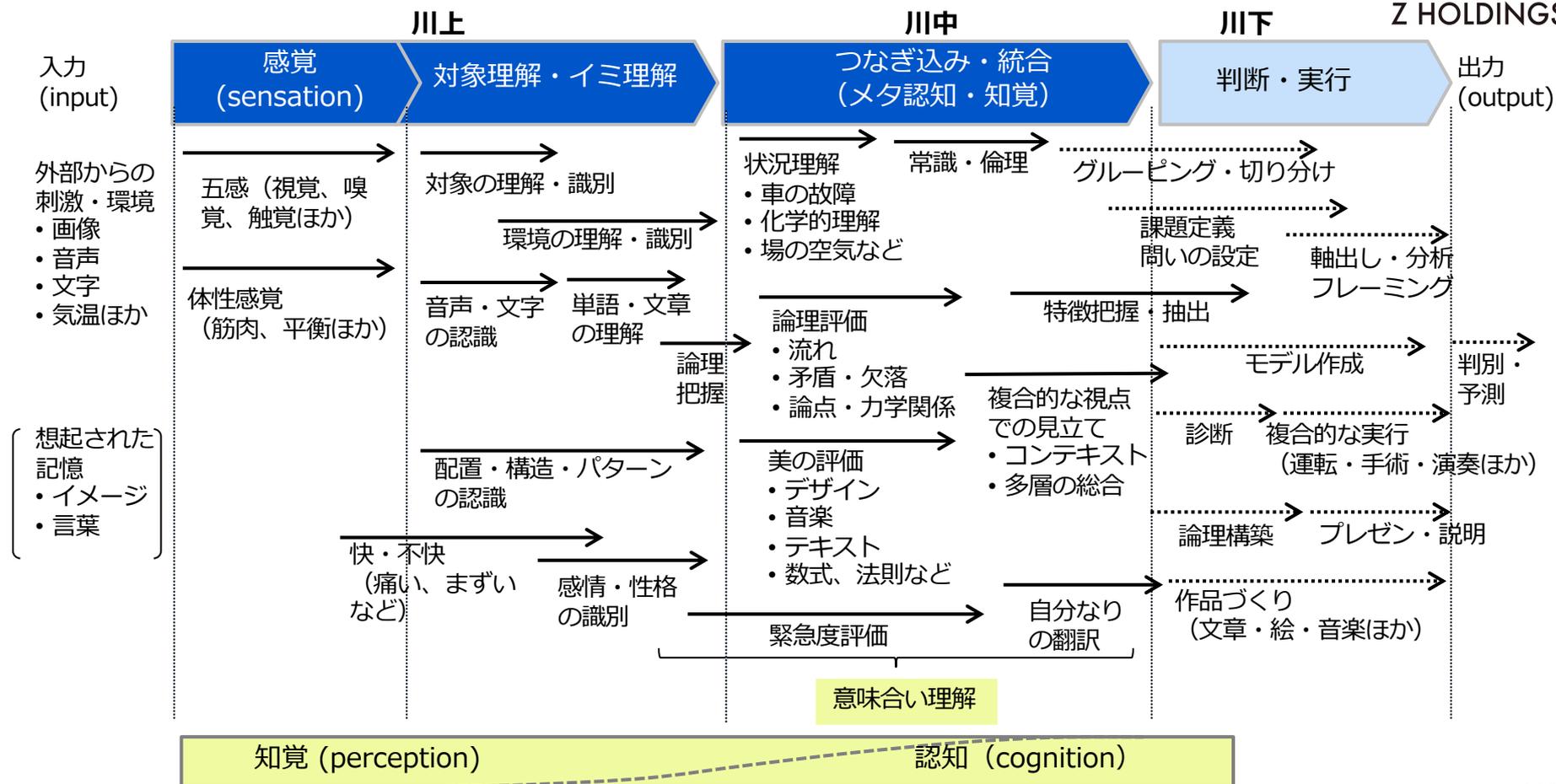
視覚の最も著しい現象の一つは、
輪郭だけの画を確認できる能力で
ある

ノーバート・ウィーナー

“サイバネティクス”

我々の知覚は 驚異的な情報処理

実際とてつもなく複雑



スーパーマーケットとトヨタ生産方式



大野耐一
トヨタ元副社長
1912-1990



我々は価値を
理解していることのみ
知覚できる

A key question

意味や価値の理解は
How生まれるのか？

知覚は経験から生まれる

- 先天性白内障の治療が10歳以上まで遅れると、色覚は正常でも、形に関する視力は永遠に回復しない
- 生後3~6ヶ月間、暗闇で育てたサルは、どれだけ訓練しても丸と四角のような簡単な形すら識別できなくなる
- 「色」を先天的に盲目の人に伝える方法はない

3つの経験



知的体験

- 新しい知的概念、体系の理解（例：化学結合、脳神経科学ほか）
- 新しいものを見たり体験する（例：お店、動物園、旅行ほか）
- 計算や解析で解き明かした体験、手間や快感
- 概念をグルーピングしたり、切り分けする経験



人的体験

- 人との付き合いからの気づき
- 人と人との関係、力学
- 文脈特有の意味合い、アナロジー
- 自分のいる空間からの学び
- 言語を通じてのやり取りの体験

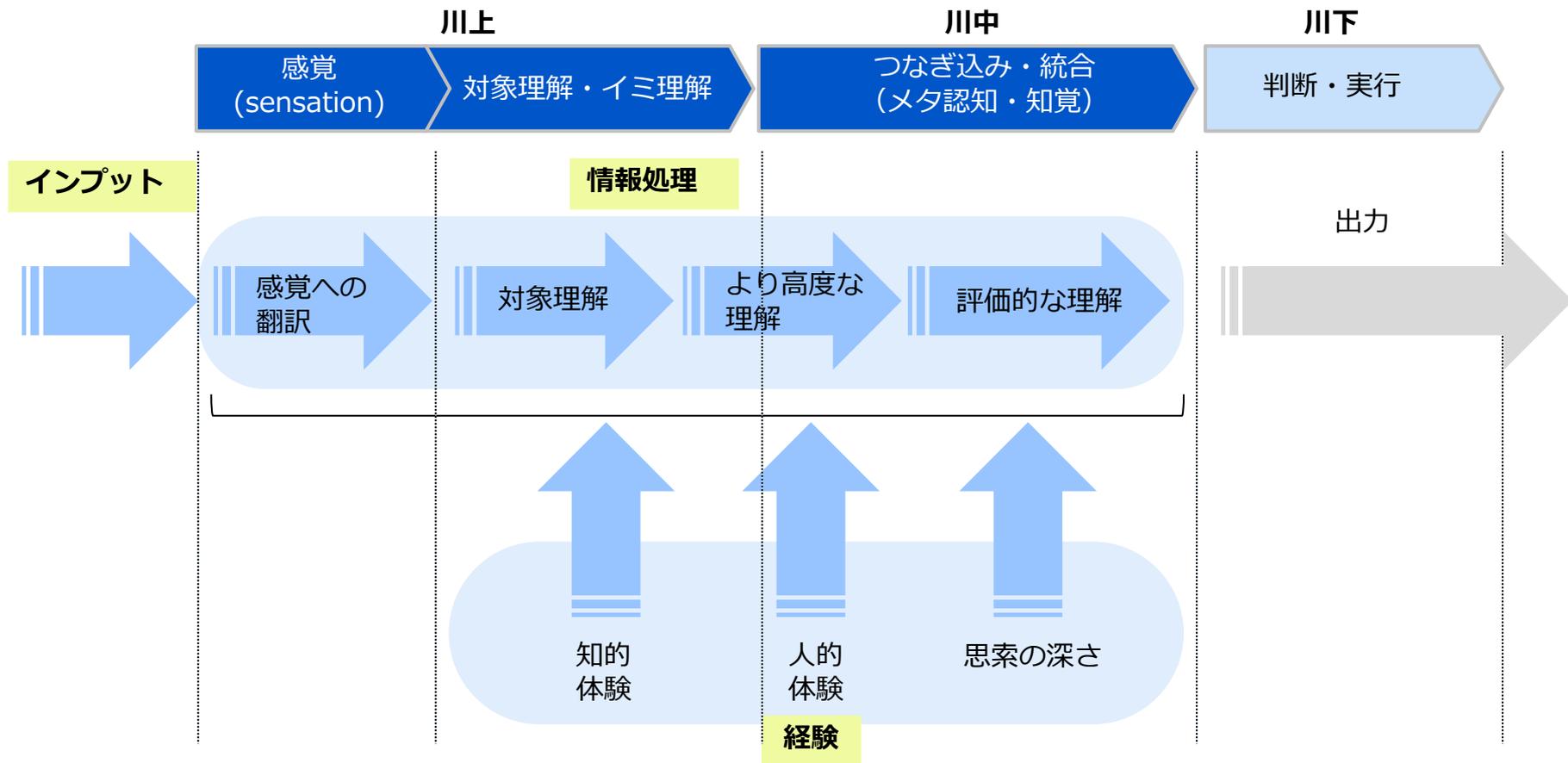


思索の深さ

- 知的、人的な経験の深さの上で、多面的、重層的に物を見て、関係性を整理すること
- 課題解決や人的な経験を更に推敲してメタ的な理解を深めること

経験

知覚の全体観



アウトプットを生み出す時に 求められるもの

何を見ようとするか？



何を大切だと思うか？



どの局面でも約80通りの手があるが、
2-3の手が浮かぶ。

これはカメラで自然にこれを
撮ろうという行為に近い

羽生善治

将棋棋士 永世七冠

どんな未来がほしいか

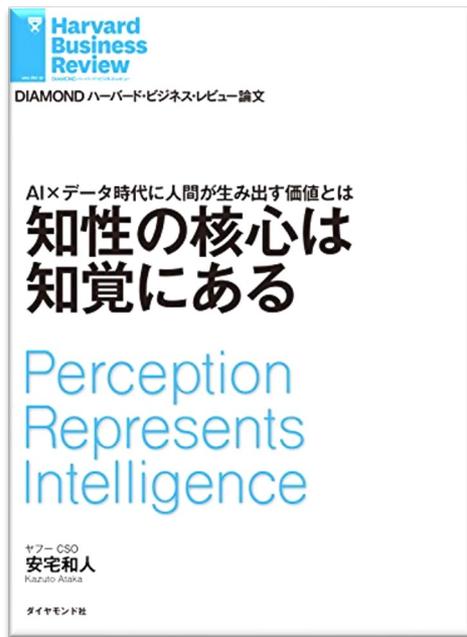


資料：安宅和人×Future Society 22

「ブレードランナー」な暗黒未来を迎えるのか、豊かな「風の谷」を創るのか (<http://www.future-society22.org/blog/ataka>); 安宅和人撮影

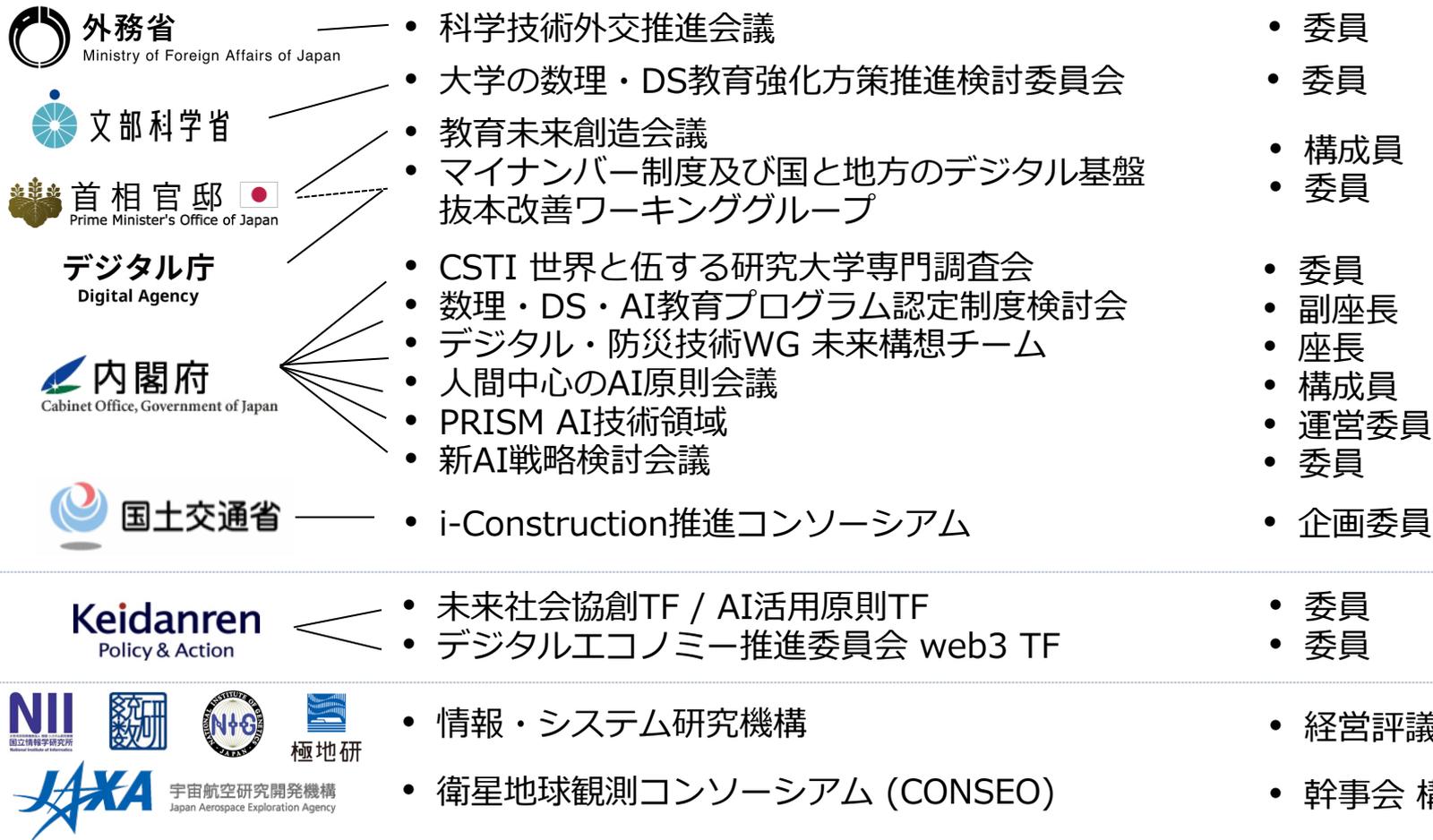
深い知覚に基づき
これが欲しいものだ
という感覚

参考



参考

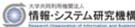
主たる近年のpublic works



成長戦略

策定に深く関わった検討（例）





 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

ビッグデータの活用のための
 専門人材育成について

https://www.rois.ac.jp/open/pdf/bd_houkokusho.pdf

平成 27 年 7 月 30 日
 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
 ビッグデータの活用に関する専門人材育成に向けた産学官懇談会


 Better Life with IT 情報処理推進機構

ITSS+（プラス）・ITスキル標準（ITSS）・情報システムユーザースキル標準（UISS）関連情報

データサイエンス領域

「データサイエンス領域」は、企業等の業務において大量データを分析し、その分析結果を活用するための一連のタスクとそのために習得しておくべきスキルを取りまとめました。タスクは、IPAと「一般社団法人データサイエンティスト協会 スキル委員会（委員長：安宅和人 ヤフー株式会社 CSO）」の協業で策定しました。スキルは同協会が公開している「[スキルチェックリスト](#)」を活用します。

<https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/itssplus.html#section1-5>


 経済産業省

「新産業構造ビジョン」

一人ひとりの、世界の課題を解決する日本の未来

<https://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170530007/20170530007.html>

平成29年5月30日
 産業構造審議会
 新産業構造部会 事務局



知的財産戦略ビジョン

～「価値デザイン社会」を目指して～

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tit_eki2/kettei/chizai_vision.pdf

2018年6月12日
 知的財産戦略本部

Keidanren
 Policy & Action

<https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/095.html>

Society 5.0

～ともに創造する未来～

2018年11月13日

一般社団法人 日本経済団体連合会

Keidanren
 Policy & Action

<https://www.keidanren.or.jp/policy/2019/013.html>

AI活用戦略

～AI-Readyな社会の実現に向けて～
(案)

- 2019年1月30日
- 一般社団法人日本経済団体連合会
未来産業・技術委員会

数理・DS・AIモデルカリキュラムと大学認定制度

数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラム

～ データ思考の涵養 ～

2020年4月

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラム ～データ思考の涵養～

● 背景

政府のAI戦略2019（2019年6月策定）にて、リテラシー教育として、文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人/年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得する、とされたことを踏まえ、各大学・高専にて参加可能な「モデルカリキュラム」を数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムにおいて検討・策定。

● 学修目標・カリキュラム実施にあたっての基本的考え方

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIは日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる**基礎的素養**を主体的に身に付けること。そして、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技術をともに、これを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意思でAI等の意思を享受し、これらを説明し、活用できるようになること。

1. 数理・データサイエンス・AIを活用することの「楽しさ」や「学ぶことの意義」を重点的に教え、学生に好奇心や関心が高く持ってもらえれば、より特色ある教育を行う。数理・データサイエンス・AIを活用することが「好きな人材を育成し、それが社会に人を育て、次の世代への意欲、意欲増進につながるような学びの機会を提供」を念頭に置くこととする。
2. 各大学・高専においてカリキュラムを実施するにあたっては、各大学・高専の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習態度や習熟度合い等に応じて、本モデルカリキュラムのなかから適切な**柔軟に選択・抽出し、有償性を考慮した教育**を行う。
3. 各大学・高専の教育の質を高め、社会での実用性を重視し数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用方法を学ぶことがカリキュラムに取り入れる。
4. リテラシーレベルの教育では「**分かる**」を重視した教育を実施する。

● モデルカリキュラムと教育方法

| 導入 | 1. 社会におけるデータ・AI利活用 | 1-2. 社会で活用されているデータ |
|----|-----------------------|----------------------|
| | 1-1. 社会で起きている変化 | |
| | 1-3. データ・AIの活用領域 | 1-4. データ・AI利活用のための技術 |
| | 1-5. データ・AI利活用の現場 | 1-6. データ・AI利活用の最新動向 |
| 基礎 | 2. データリテラシー | |
| | 2-1. データを読む | 2-2. データを説明する |
| | 2-3. データを扱う | |
| 心構 | 3. データ・AI利活用における留意事項 | |
| | 3-1. データ・AIを扱う上での留意事項 | 3-2. データを守る上での留意事項 |
| 選択 | 4. オプション | |
| | 4-1. 統計および数理基礎 | 4-2. アルゴリズム基礎 |
| | 4-3. データ構造とプログラミング基礎 | 4-4. 時系列データ解析 |
| | 4-5. テキスト解析 | 4-6. 画像解析 |
| | 4-7. データハンドリング | 4-8. データ活用実践（教師あり学習） |
| | 4-9. データ活用実践（教師なし学習） | |

- データ・AI活用事例を紹介した動画（MOOC等）を使った**反転学習**を取り入れ、講義ではデータ・AI活用事例の応がりや、技術概要の解説を行うことが望ましい。
- 学生がデータ・AI活用事例を調査し発表する**グループワーク**等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。

- 各大学・高専の特性に応じて**適切なテーマ**を設定し、**実データ**（あるいは模擬データ）を用いた講義を行うことが望ましい。
- 実際に手を動かしてデータを可視化する等、学生自身がデータ活用プロセスの一部を**体験**できることが望ましい。
- 必要に応じて、**フォローアップ講義（補講等）**を準備することが望ましい。

- データ駆動型社会のリスクを**自分ごと**として考えさせることが望ましい。
- データ・AIが引き起こす課題について**グループディスカッション**等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。

- 本内容は**オプション**扱いとし、大学・高専の特性に応じて学修内容を選択する。
- 各大学・高専の特性に応じて**適切なテーマ**を設定し、**実データ**（あるいは模擬データ）を用いた講義を行うことが望ましい。
- 学生が希望すれば本内容を受講できるようにしておくことが望ましい（**大学配速講義**等）。

AI戦略2019と数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度について

● 背景・目標

✓ デジタル時代の「読み・書き・そろばん」である「数理・データサイエンス・AI」の基礎などの必要能力を全ての国民が育み、あらゆる分野で人材が活躍する環境を構築する必要

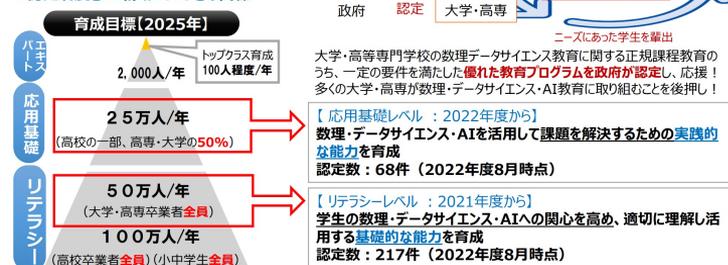
✓ AI戦略2019の育成目標（2025年度）

①リテラシー：約50万人/年（全ての大学・高専生） ②応用基礎：約25万人/年 ③エキスパート：約2,000人/年 ④トップ：100人程度/年

● 主な取組

- (1) トップ人材の育成・学位のブランド化
- (2) コンソーシアム活動
- (3) 認定制度の構築・運用

● 認定制度とAI戦略2019との関係



教育指導要領見直しへの投げ込み



230324 MEXT © Kazuto Ataka 2023, 不許複製

| | |
|--|---|
| 令和5年3月24日 |  Z HOLDINGS |
| 今後の教育課程、学習指導及び学習評価等の在り方に関する有識者検討会（第3回） | |
| 資料 | 2 |

これからの人材育成 を考える

文部科学省
今後の教育課程、学習指導及び学習評価等の
在り方に関する有識者検討会（第3回）

March 24, 2023

安宅 和人 (Kazuto Ataka)
慶應義塾大学SFC
Zホールディングス株式会社