

# 進化を続けるAIの行く先

## ～人とAIが共生する社会とは？～

栗原 聡

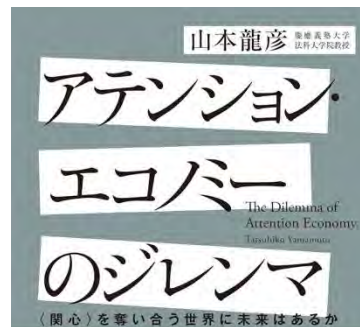
慶應義塾大学・理工学部  
慶應義塾大学・共生知能創発社会研究センター  
慶應義塾大学・慶應AIセンター  
オムロン サイニックエックス

# 自己紹介

慶大・大学院理工学研究科修了．博士〔工学〕  
 人工知能学会・会長  
 JSTさきがけ社会変革基盤・領域統括  
 慶大・共生知能創発社会研究センター・センター長  
 オムロン サイニックス社会取締役



NTT研究所⇒大阪大学⇒電気通信大学を経て，2018年から現職．電通大に  
 国立大初の人工知能先端研究センター（初代センター長）を設立．情報法制研  
 究所上席研究員，総務省情報通信法学研究会構成員など．人工知能学会理  
 事・編集長などを歴任．マルチエージェント，複雑ネットワーク科学，群知能，計算  
 社会科学などの研究に従事．

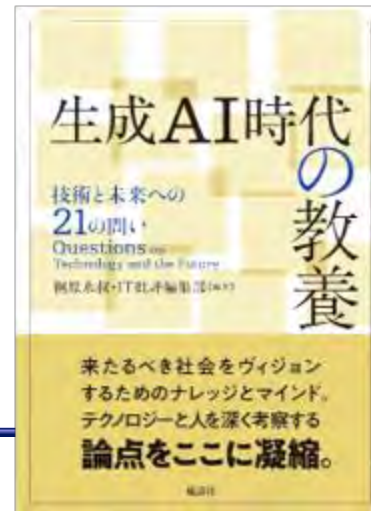


フィルターバブル エコ・チャンバー 偽情報  
 民主主義・選挙への影響 デジタル広告 潜在認知  
 SNS・プラットフォーム メディア 生成AI

デジタル社会の法秩序論 (憲法学) の第一人者が、各分野の専門家との対話から突破口を拓く

この情報空間が  
 民主主義の行方を左右する

KADOKAWA



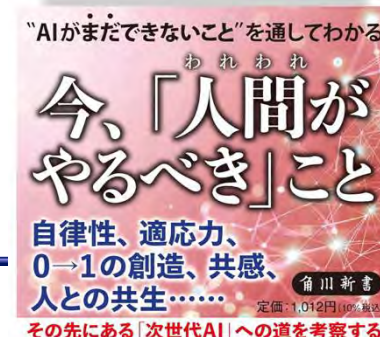
来たるべき社会をヴィジョン  
 するためのナレッジとマインド。  
 テクノロジーと人を深く考察する  
 論点をここに凝縮。

角川

AIにはできない

人工知能研究者が  
 正しく伝える限界と可能性

栗原 聡



“AIがまだできないこと”を通してわかる  
 われわれ

今、「人間が  
 やるべき」こと

自律性、適応力、  
 0→1の創造、共感、  
 人との共生……

角川新書

定価：1,012円(税別)

その先にある「次世代AI」への道を考察する

# AIの歴史（歴史から学んだことは……）

## The 1<sup>st</sup> AI Boom

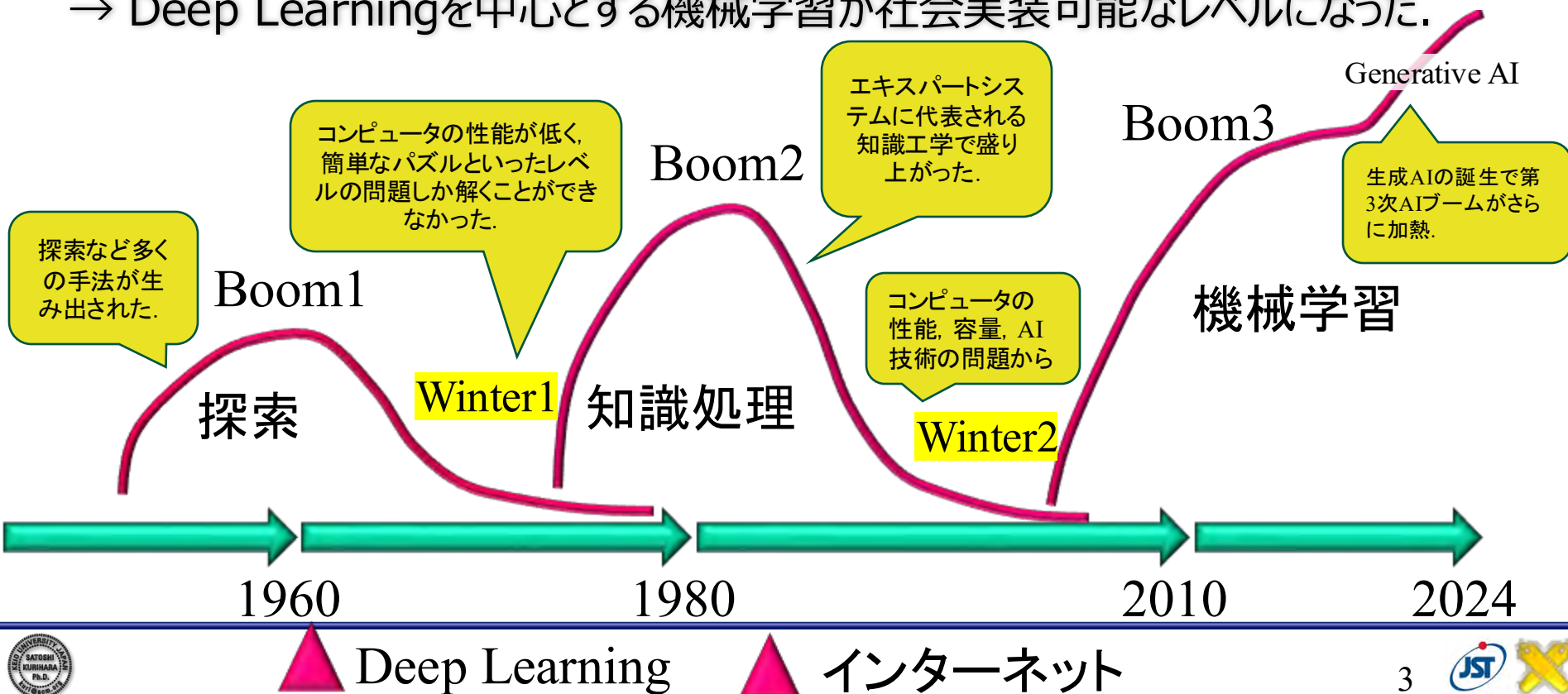
- 新しいアイデアや理論がすぐに社会で活用されるとは限らない
- 社会実装するためのインフラが整っていなければ無理

## The 2<sup>nd</sup> AI Boom

- 人が持つ常識や暗黙知は想像以上に大きな知識であった。

## The current 3<sup>rd</sup> AI boom

- Deep Learningを中心とする機械学習が社会実装可能なレベルになった。



# The 1<sup>st</sup> AI Boom

- # The 2<sup>nd</sup> AI Boom

- # The current 3<sup>rd</sup> AI boom

- Deep Learningを中心とする機械学習が社会実装可能なレベルになった。



# ノーベル物理学のAI研究者受賞について

2024 Nobel Prize recipient John Hopfield "joined Caltech as faculty in 1980 and, two years later, published his seminal paper in which he applied principles of the brain to computer circuits, creating a neural network able to hold memory and recognize patterns."

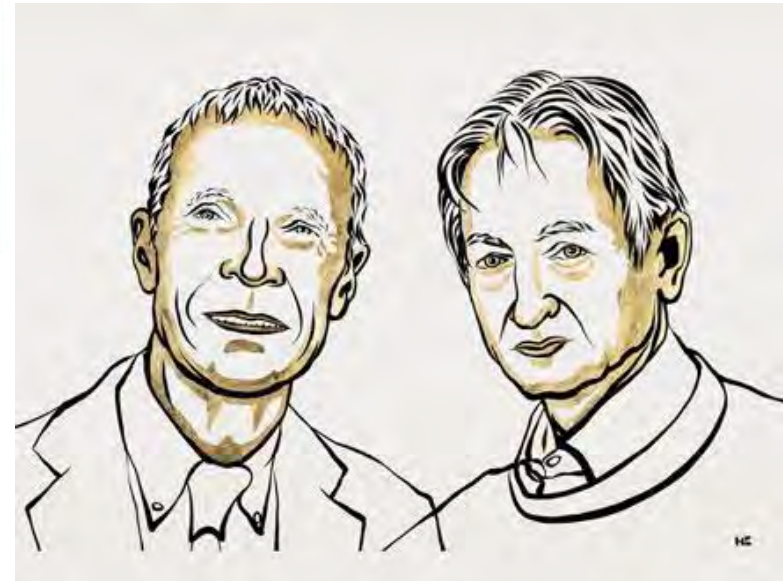


LATIMES.COM

Former Caltech and Google scientists win physics Nobel for pioneering artificial intelligence

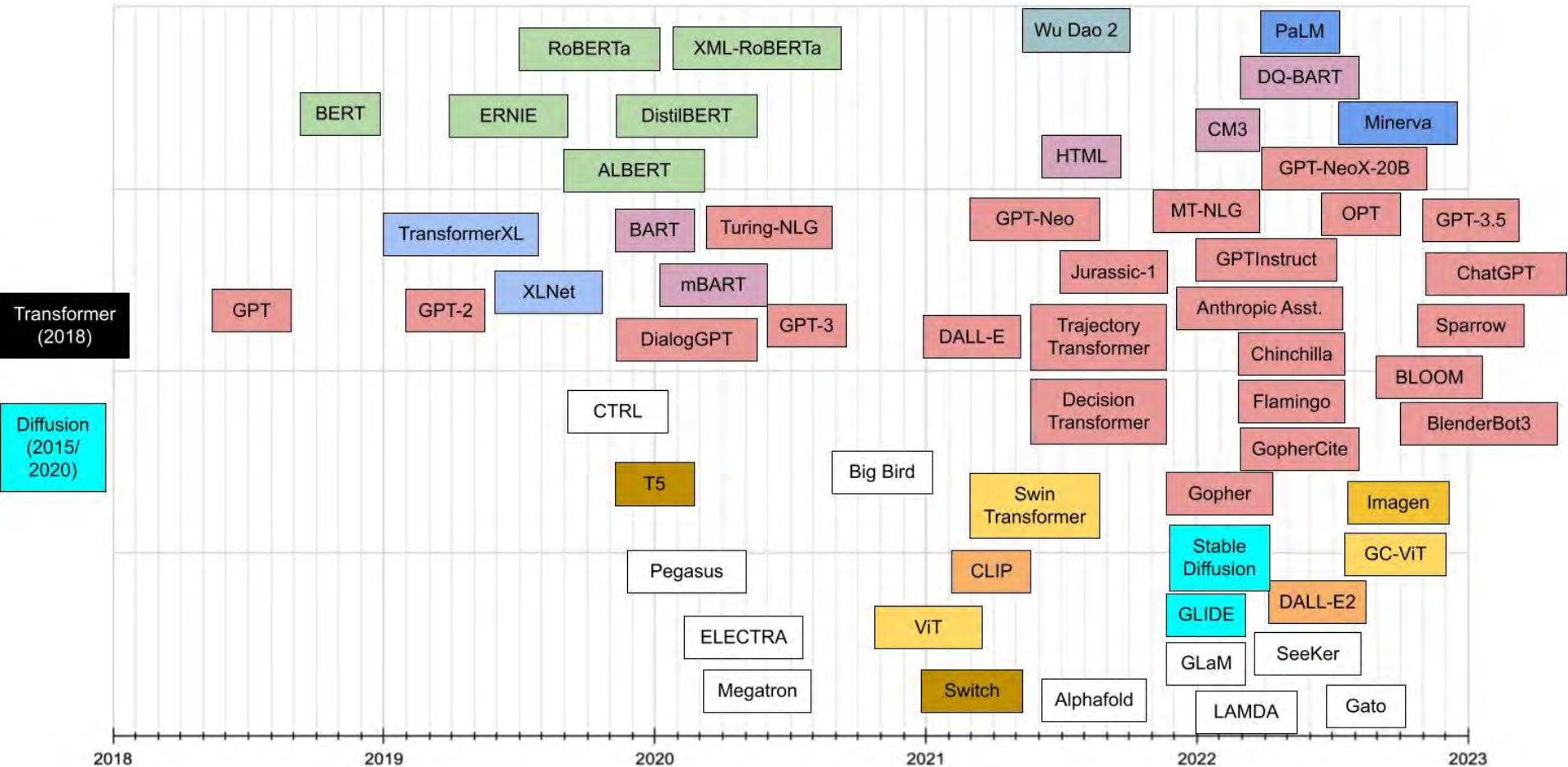


ジェフリー・ヒントン氏



ジョン・ホップフィールド氏

# 多くの生成AIがどんどん登場している



# ノーベル化学賞のAI研究者受賞について



デイヴィッド・ベイカー氏

デミス・ハサビス氏

ジョン・ジャンパー氏



# ノーベル化学賞のAI研究者受賞について

2024 Nobel Prize recipient John Hopfield "joined Caltech as faculty in 1980 and, two years later, published his seminal paper in which he applied principles of the brain to computer circuits, creating a neural network able to hold memory and recognize patterns."



John Hopfield  
Former Caltech  
artificial intelligence



人がAIを使ってノーベル賞  
今は人のサポートとしてのAI  
→AIを活用しないとイノベーションで勝てなくなる



今後はAIが実験をして仮説を立てて発見  
AIがノーベル賞！

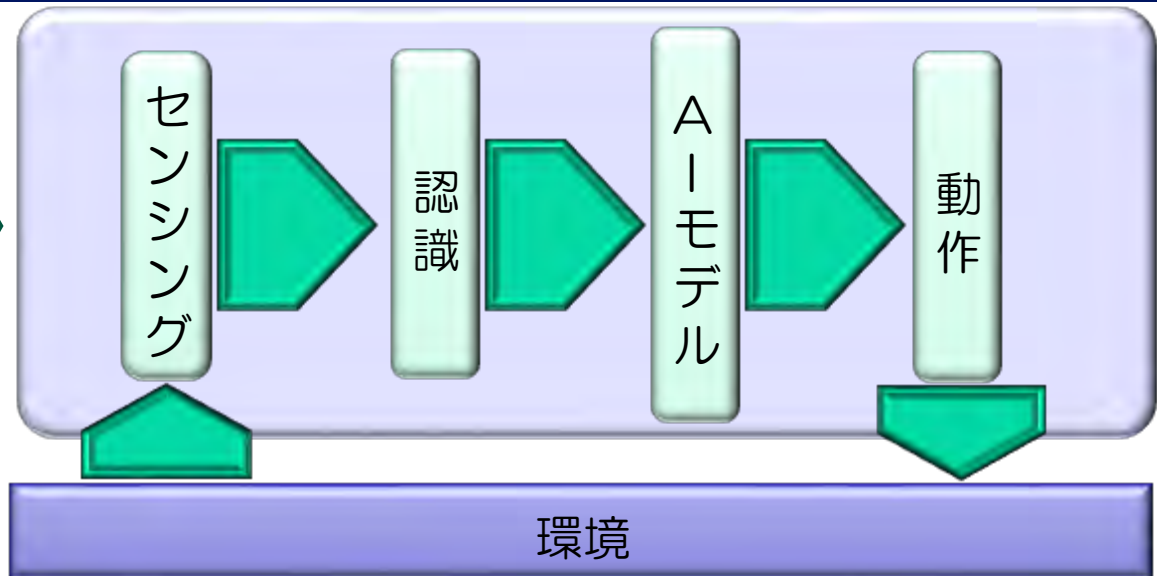


# 今や.....



# AIの活用形態

Deep Learningを活用



エンドツーエンド深層学習

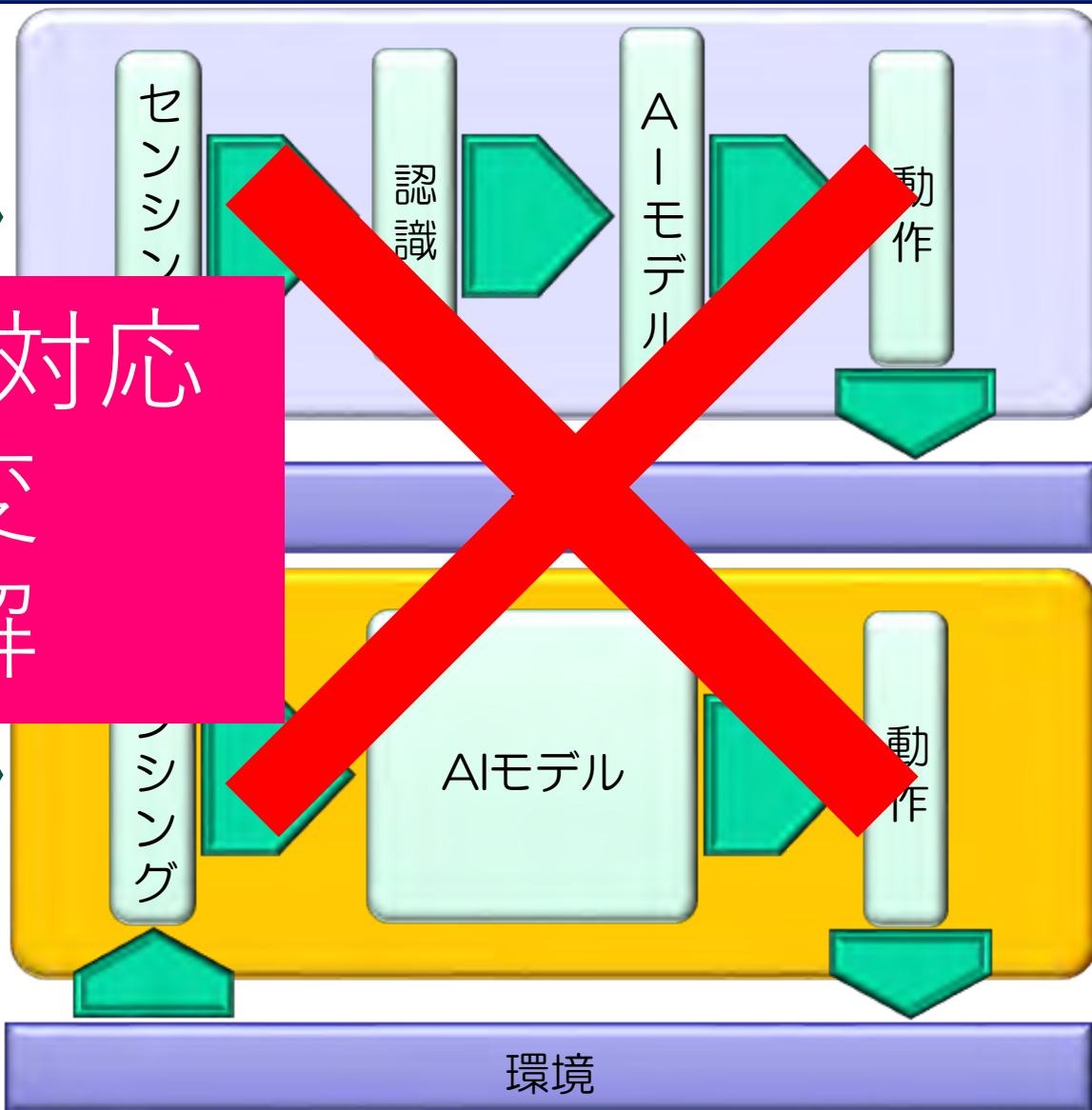


# AIの活用形態

Deep Learningを活用

想定外への対応  
臨機応変  
状況理解

エンドツーエンド深層学習



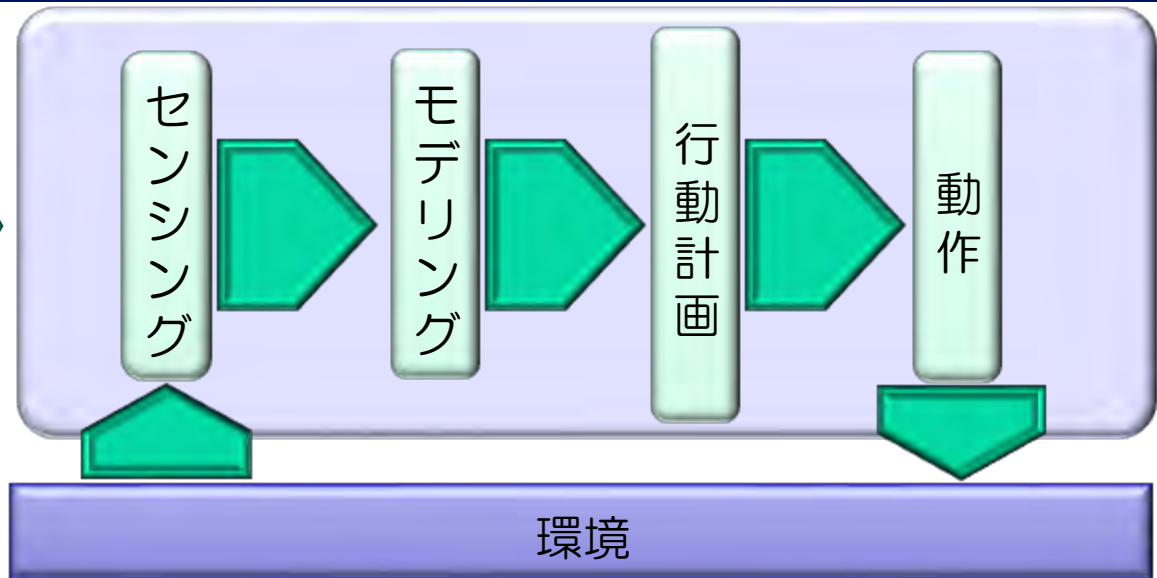
# AIが活用できる場での運用

## 高速道路 運用エリア設定 人への制約

今一度  
過去に学ぶ

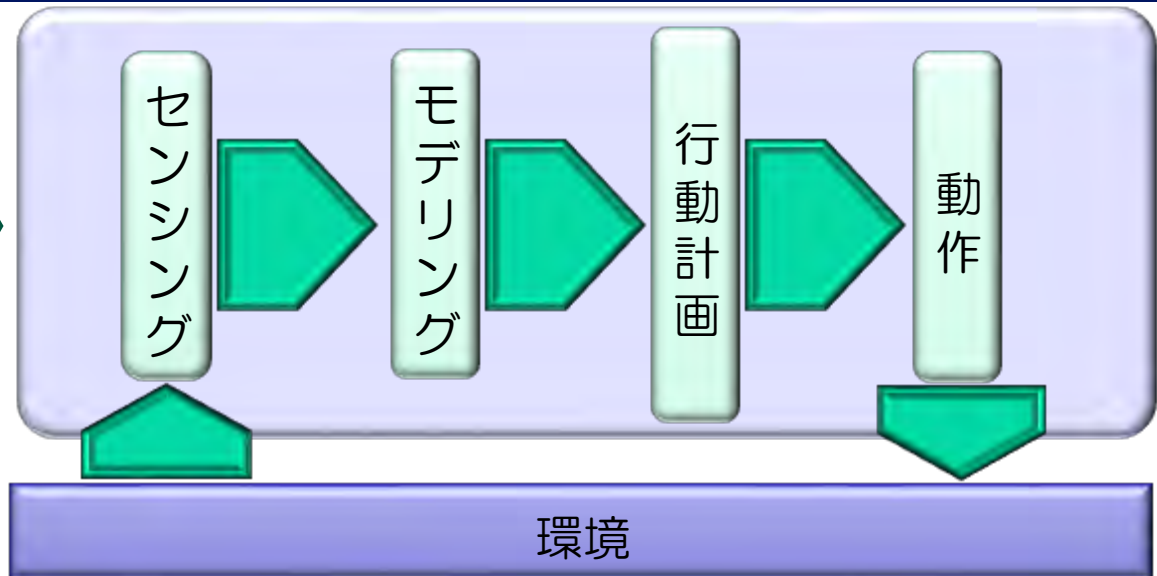
# 横型の処理の流れ

古典的プランニング

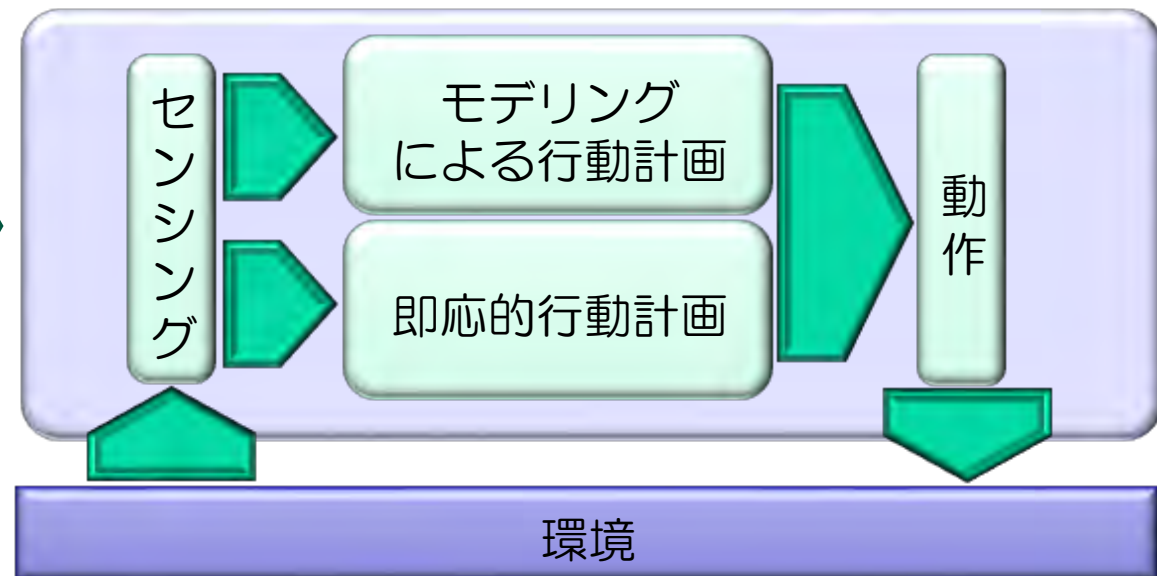


# 縦型の処理という発明

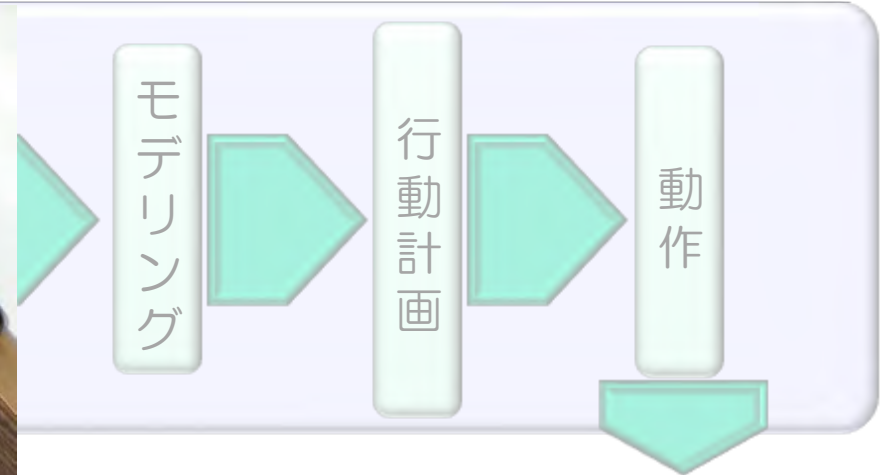
古典的プランニング



サブサンプション  
アーキテクチャ



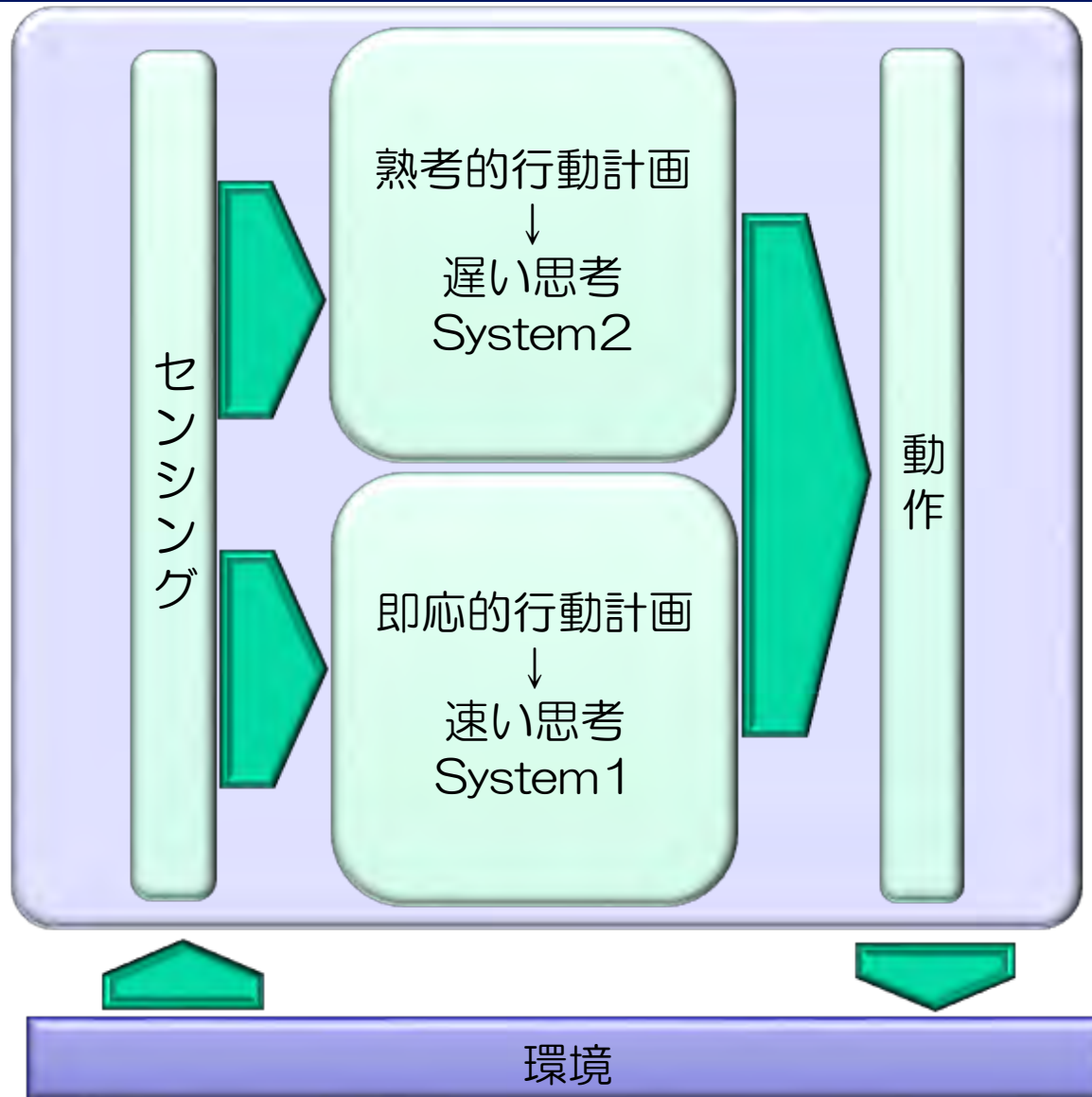
# 縦型の処理という発明



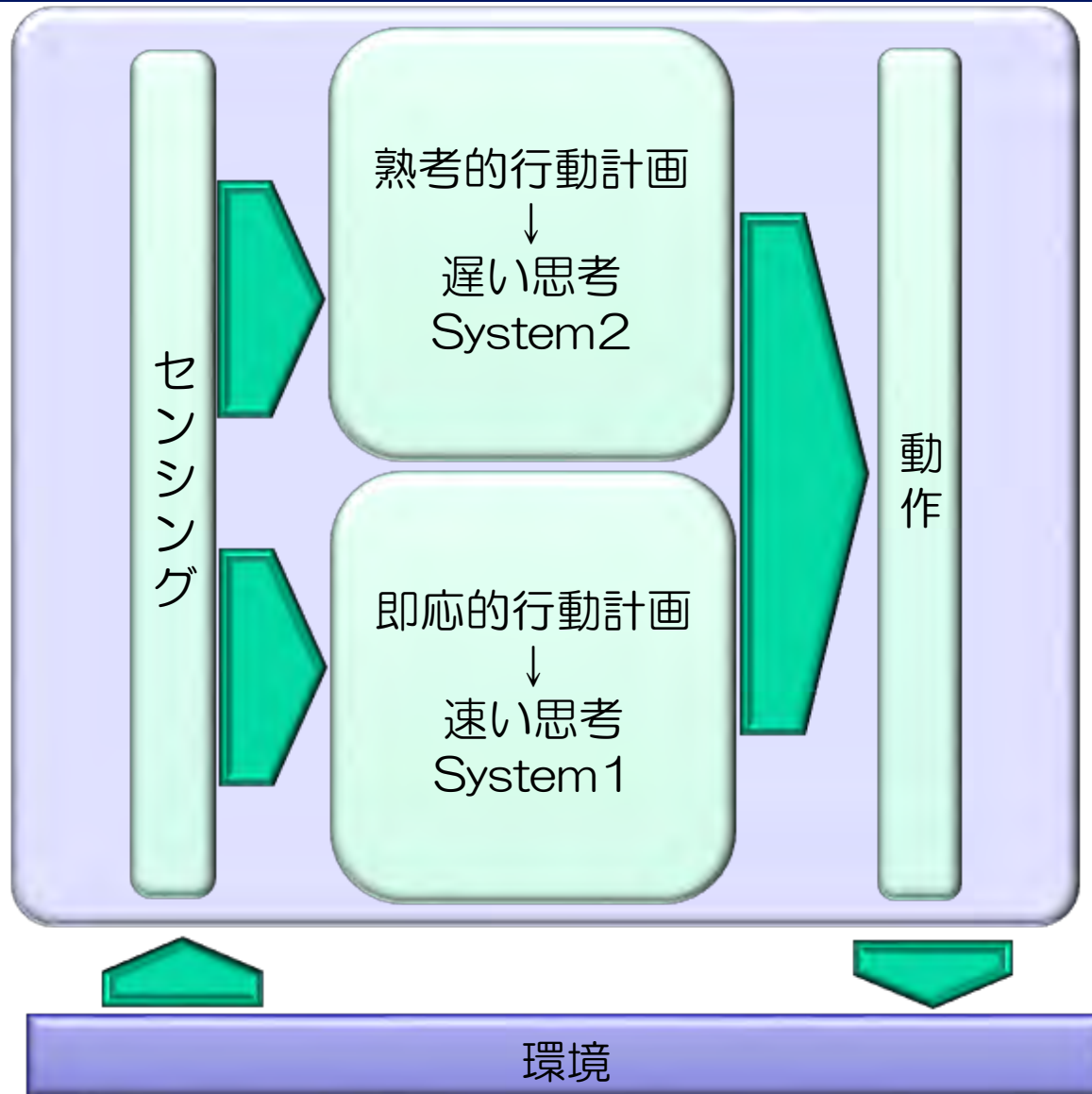
生成AI  
エンドツーエンド深層学習  
強化学習



# 人は速い思考と遅い思考を使い分ける

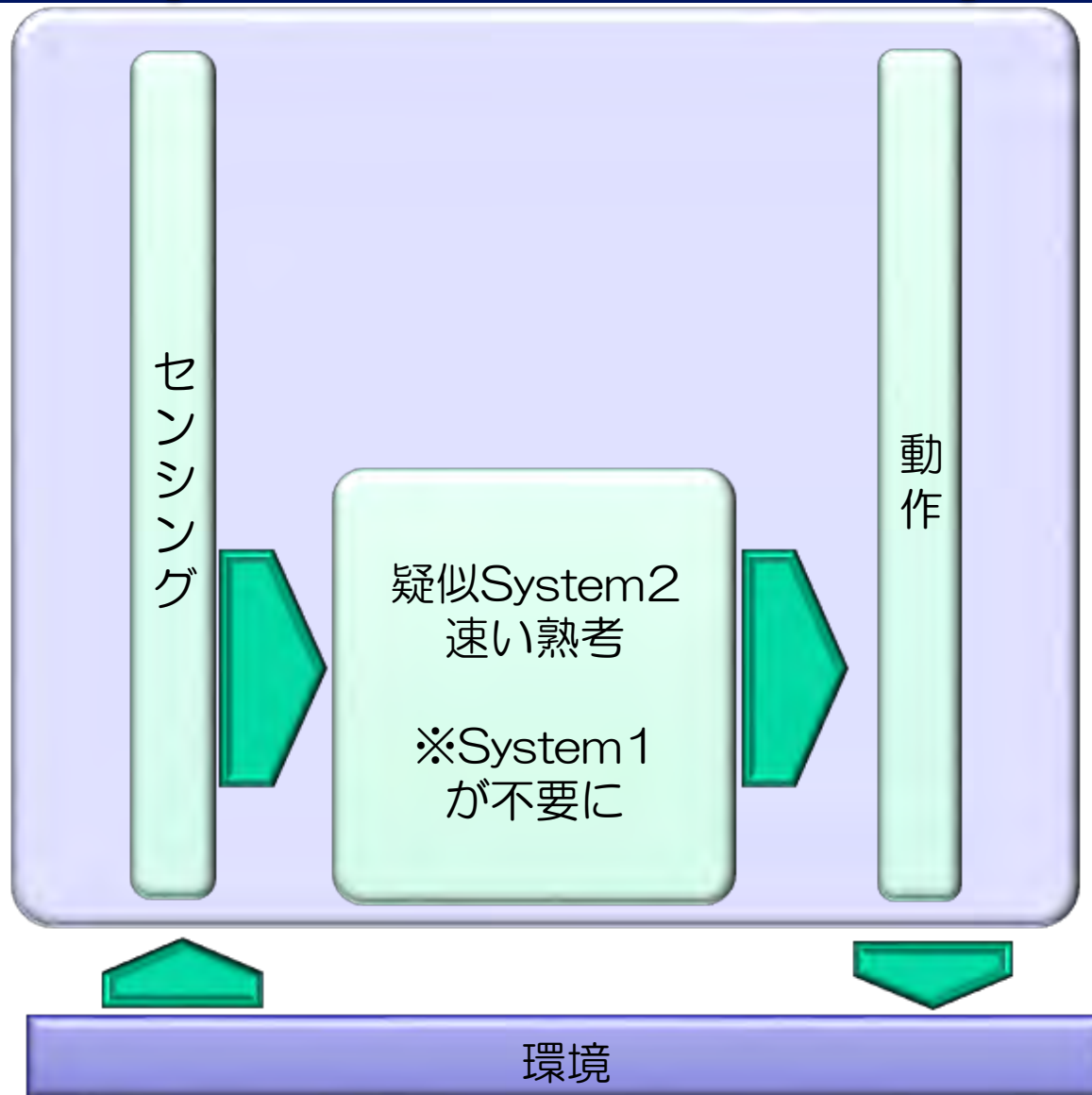


# 人は速い思考と遅い思考を使い分ける

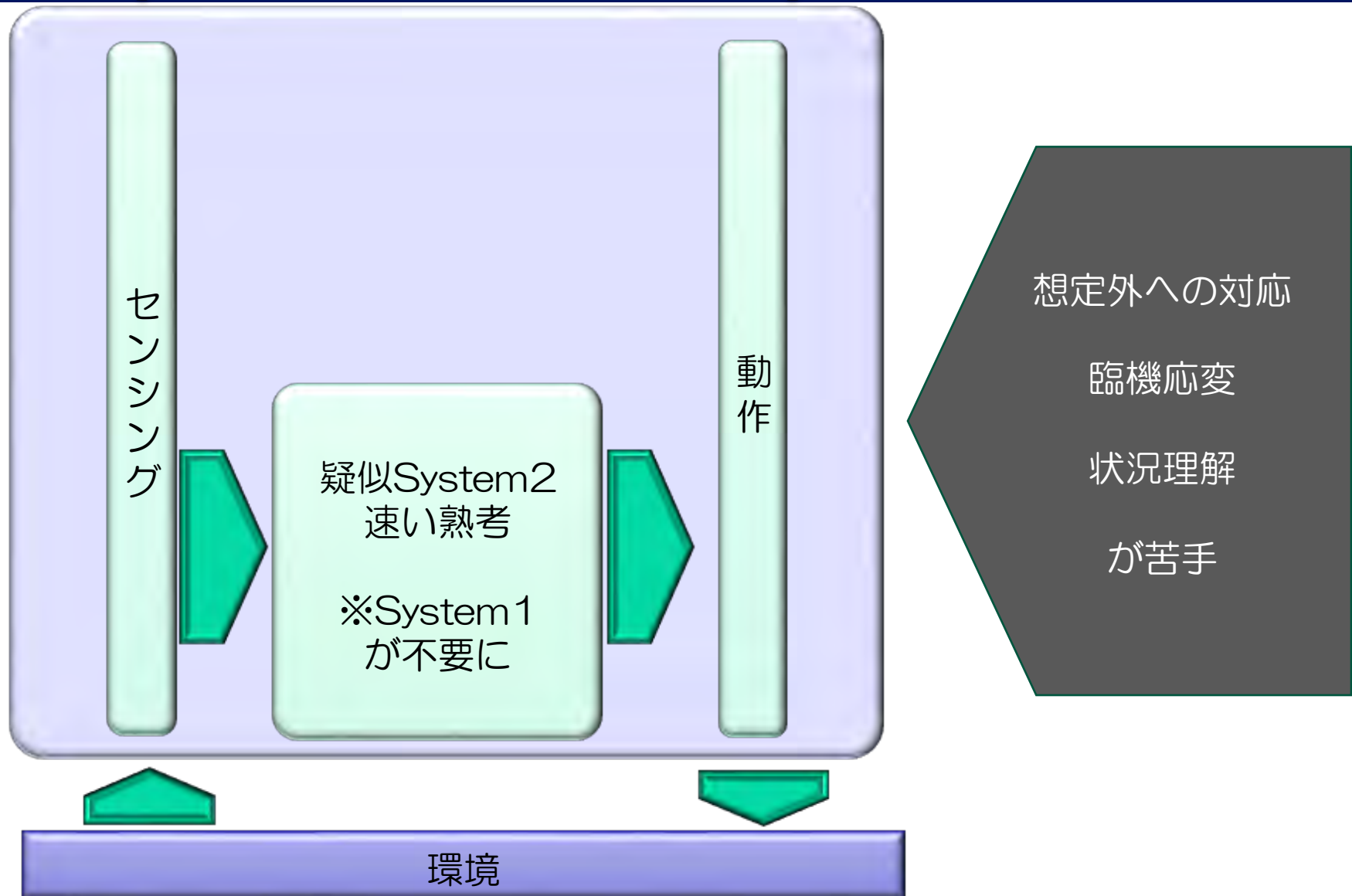


今や  
AIモデルは高度な  
思考が可能  
↓  
熟考を高速で実行

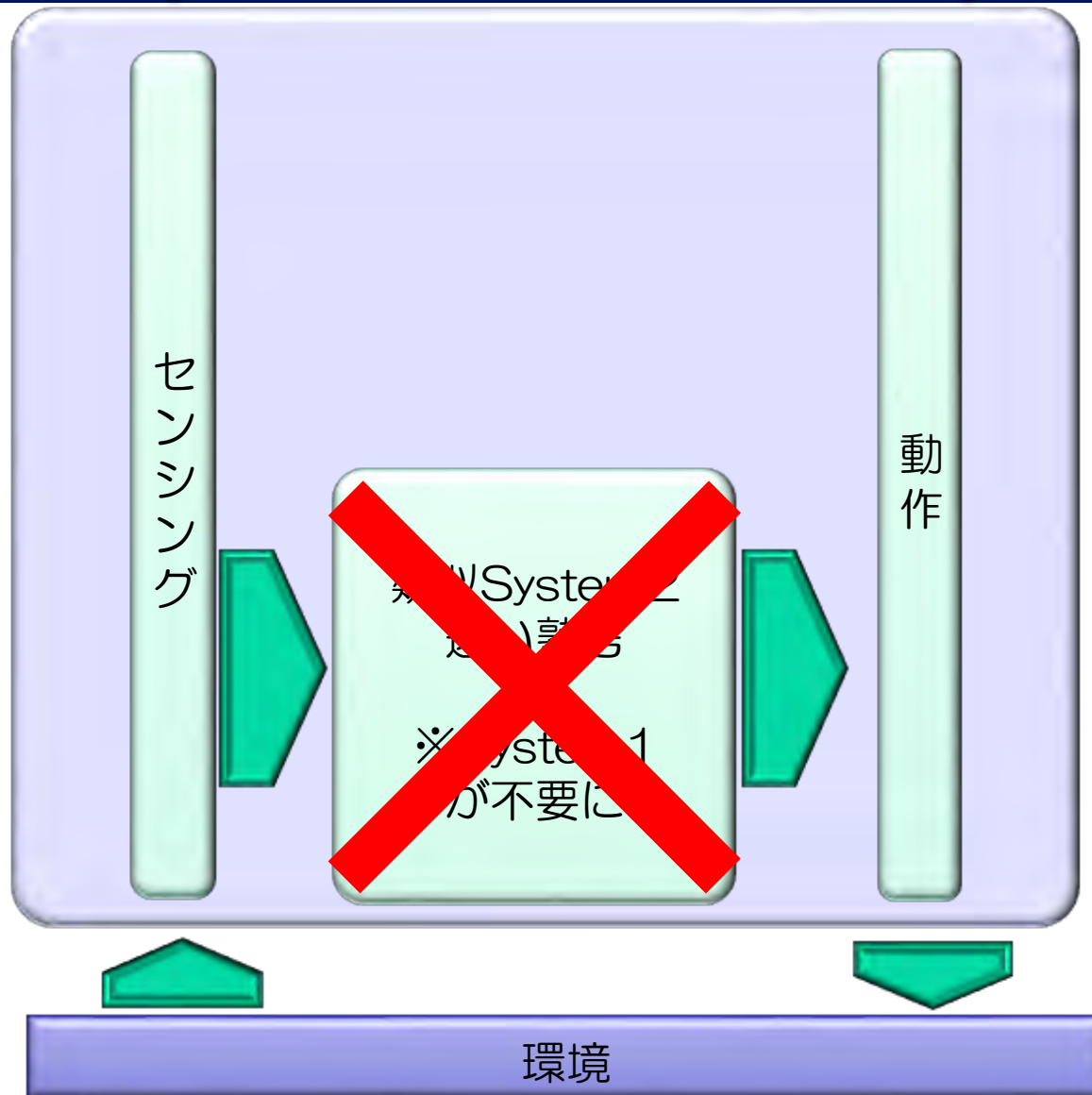
# AIはSystem1レベルで疑似System2が可能



# AIはSystem1レベルで疑似System2が可能



# AIはSystem1レベルで疑似System2が可能



想定外への対応

臨機応変

状況理解

が苦手

# 場の空気を読む 状況理解 相手の理解 ドライバー・歩行者

# 状況を理解するためには？

**アフォーダンスを活用  
できるかどうか**

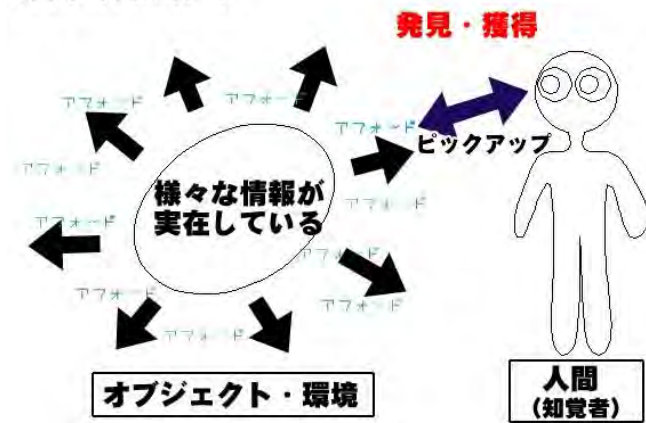
# 人はモノの身体性を認知することで実環境に適応してきた

生き物全般

我々〔生物〕は身体性のあるモノと接しつつ進化してきた。

●アフォーダンスのイメージ

(1999 Keita Watanabe)



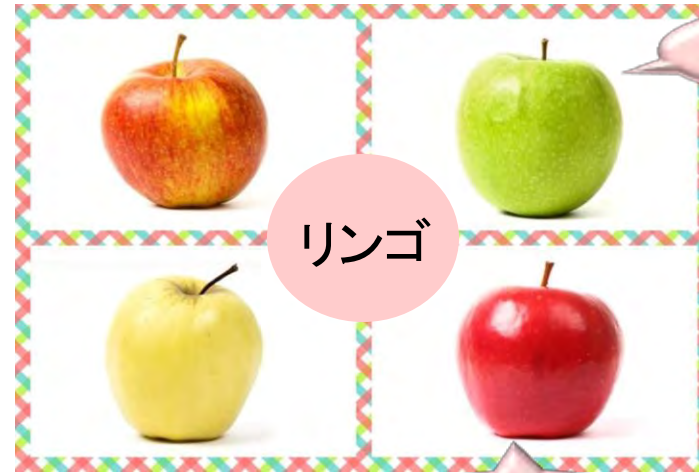
<https://www.worldcolor.co.jp/column/kanai1708-affordance/>



<https://sevendex.com/post/6841/>



よりの確にモノの身体性を知覚できる生物が生き残る



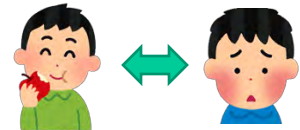
酸っぱそう

五感はアフォーダンスを知覚するための能力

<http://www.km.dj.jp/5km/s6706-4896>



熟れすぎ



リンゴの身体性／置かれた状況の知覚が多様な行動を起こす。

※直感的な脊髓反射的行動から熟考的行動まで  
※置かれた状況は変化する→身体性も動的に変化

人〔ホモサピエンス〕の認知能力はテクノロジーが進化した現在においても変わらない

※物理的身体性を持つモノしかない世界で進化してきた。

# 歩行者・信号・自転車・仕草・表情・目配せ・動作・天候・・・



# “PaLM-SayCan”搭載ロボットは曖昧な命令も実行可能にする

[https://www.oca.ac.jp/itmagazine/ai/google\\_palm-saycan](https://www.oca.ac.jp/itmagazine/ai/google_palm-saycan)搭載ロボットは曖昧な命令も実行可能/

## Leveraging Large Language Models

I spilled my drink, can you help?

GPT3

You could try using a vacuum cleaner.

LaMDA

Do you want me to find a cleaner?

FLAN

I'm sorry, I didn't mean to spill it.

Large language models lack information about robotic affordances.



なぜ可能に??



# アフォーダンスの活用→空気を読む

[https://www.oca.ac.jp/itmagazine/ai/google\\_palm-saycan](https://www.oca.ac.jp/itmagazine/ai/google_palm-saycan)搭載ロボットは曖昧な命令も実行可能/

"I spilled my drink, can you help?"

## Language

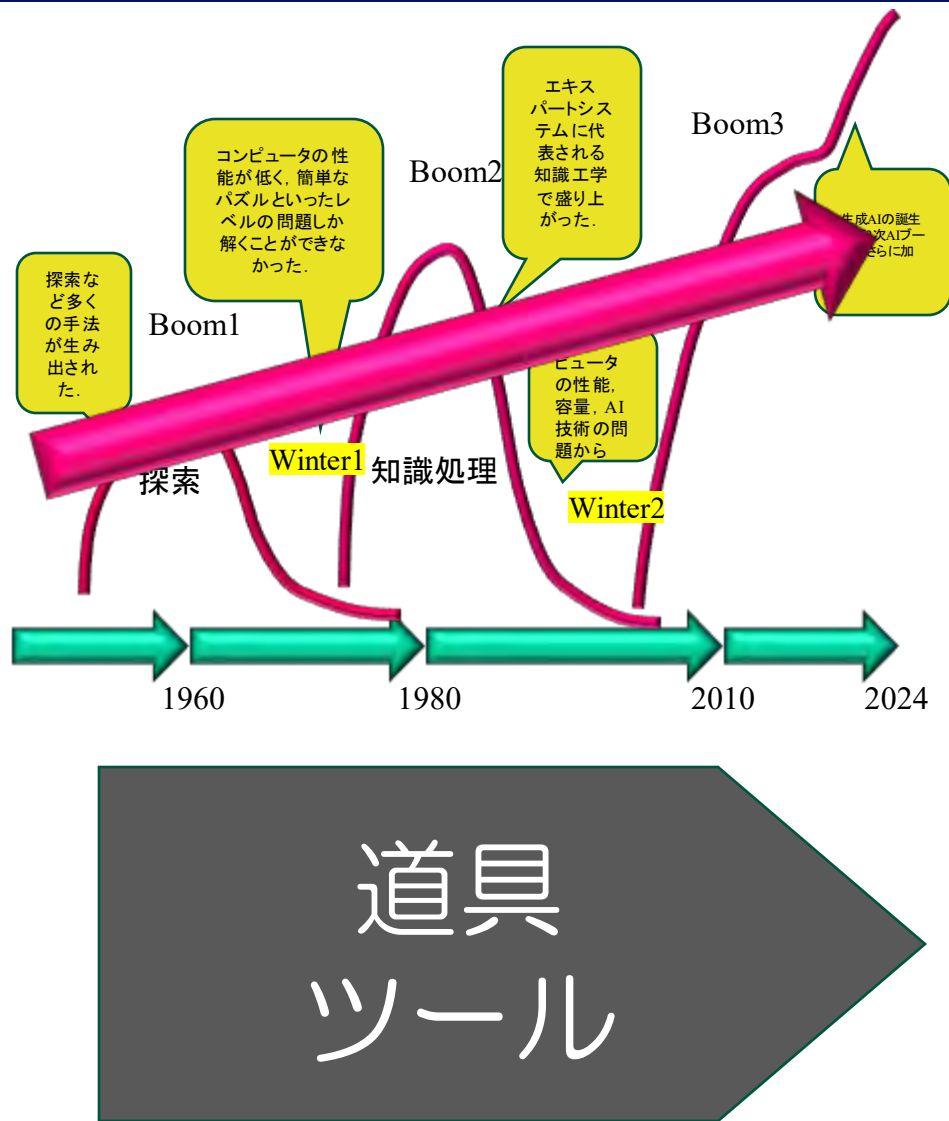
- Find a cleaner
- Find a sponge
- Find the apple
- Go to the trash can
- Pick up the apple
- Pick up the sponge
- Try using the vacuum

## Affordance

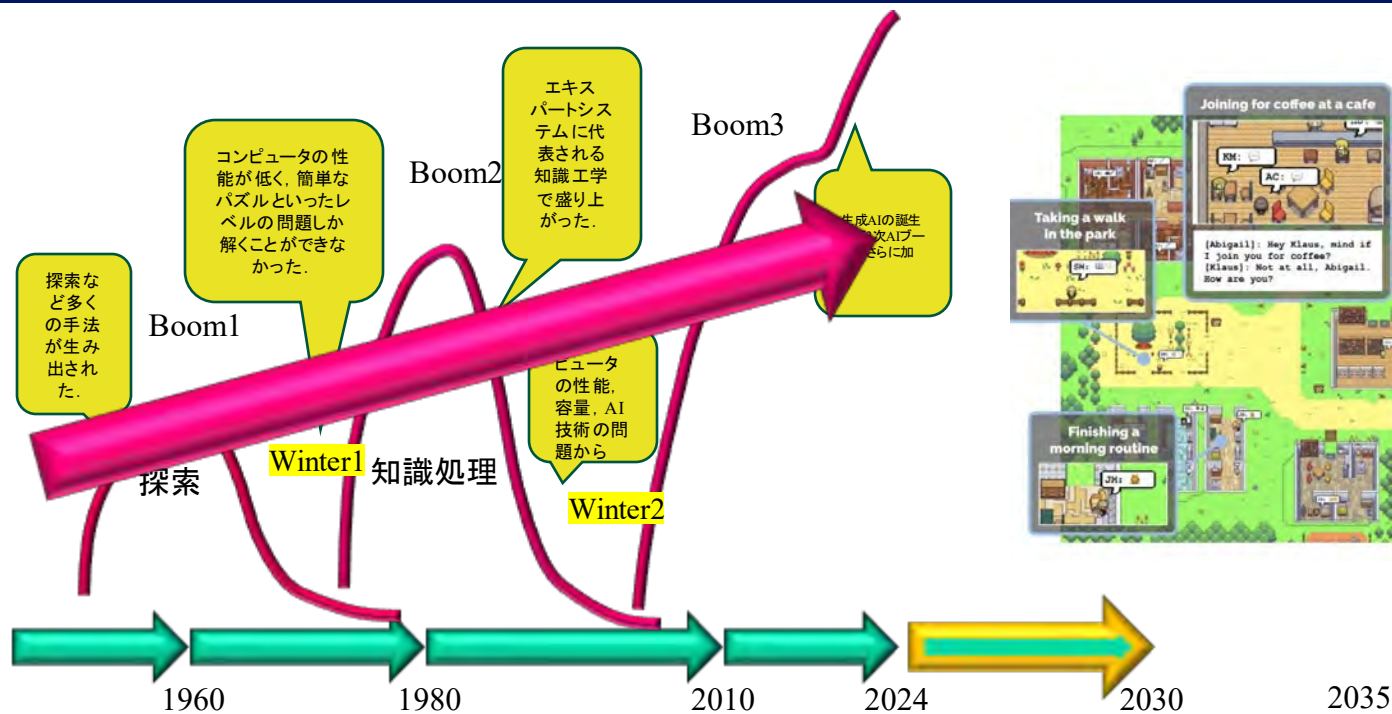
- Find a cleaner
- Find a sponge
- Find the apple
- Go to the trash can
- Pick up the apple
- Pick up the sponge
- Try using the vacuum



# 道具型AIから.....



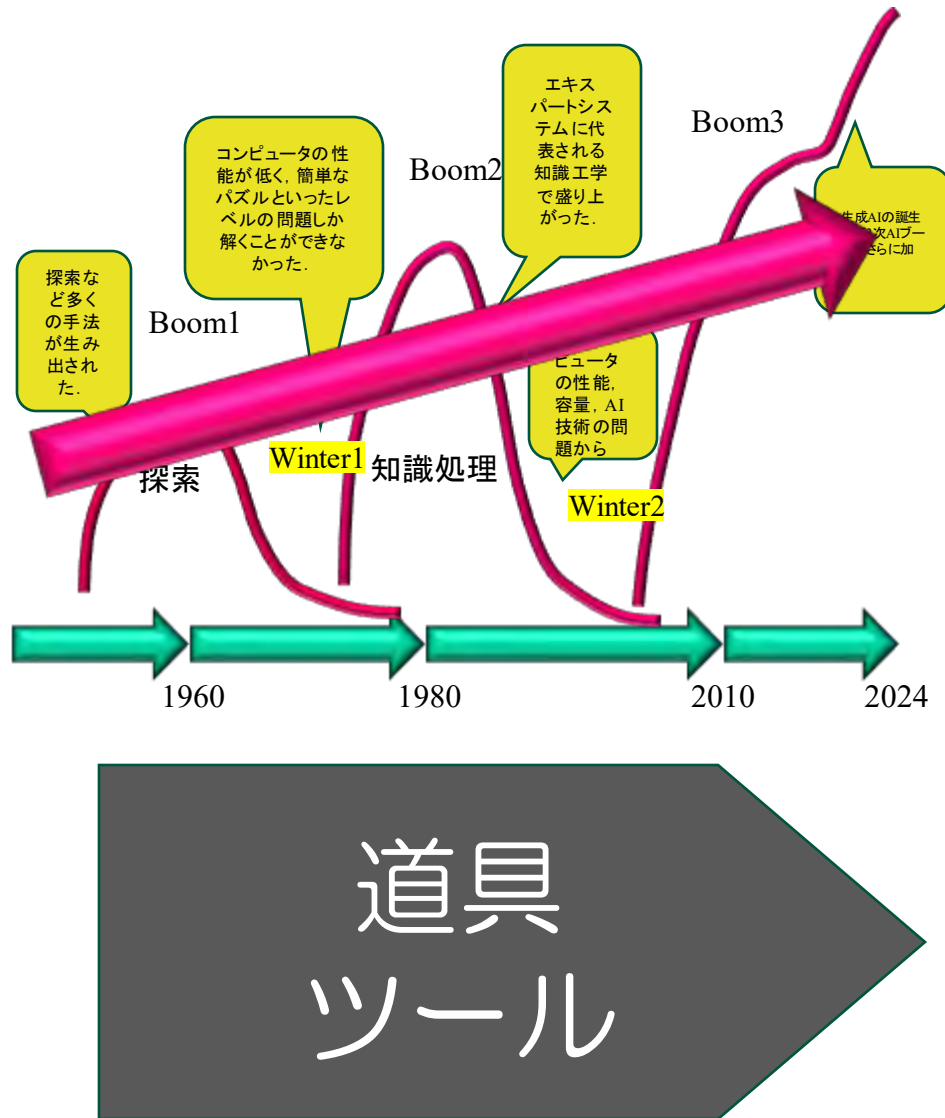
# 道具型AIから自律型AIの時代へ → まずは AIEージェント



道具  
ツール

自動→自律

# 道具はユーザの意図通り動作して当然



## 今の社会

◆ 寛容性低下による分断が深刻

◆ 道具型AIでは人の利得最大化を目指すことになる

→ 他者からの搾取の促進

→ 利他的行  抑制

道具型AIの方向性での自律性の獲得は非常に危険。

# 「おもてなし」はよさそうで、道具の延長線の意味合いが強い

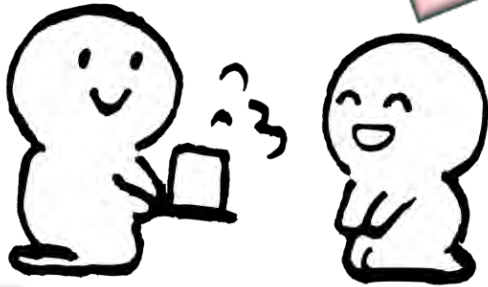
## おもてなし (Hospitality, Welcome, Entertain)

喉が渴いているのでは？  
お茶どうぞ．．

まさに何か飲みた  
かったのですよ！！

I was looking for the  
station!! Thanks ...

You want to go  
to the station?  
This way ...



## おもてなし

相手の状況〔客観的・内面的〕を理解した上で、適切な  
タイミングで適切なインタラクションを予測し先んじて行う  
こと。

無論、高度に自律的で汎用的なAI  
でないと「おもてなし」は出来ない。



# 「おもてなし」はよさそうで、道具の延長線の意味合いが強い

喉が渴いているのでは？  
お茶どうぞ...

まさに何か飲みた

I was looking for the  
station!! Thanks ...

「おもてなし」  
から  
「思いやり」  
へ

おもてなし  
相手の状  
タイミングで  
こと.

高度に自律的で汎用的なAI  
でないと「おもてなし」は出来ない.



# 信頼関係の構築（共生以上の関係）

- 単なる道具から、使う人ごとにフィット(個人適応)する道具へ
- 道具から人に思いやりインタラクションができるBuddyAIへ

うむ、肥料は頼むとするか・・・  
これを運ぶのは自分がしないとな・・・  
これくらいやなんと足腰によくないしな・・・

重い肥料は僕がやるぞ！  
軽い植木を運ぶのは任せた！！

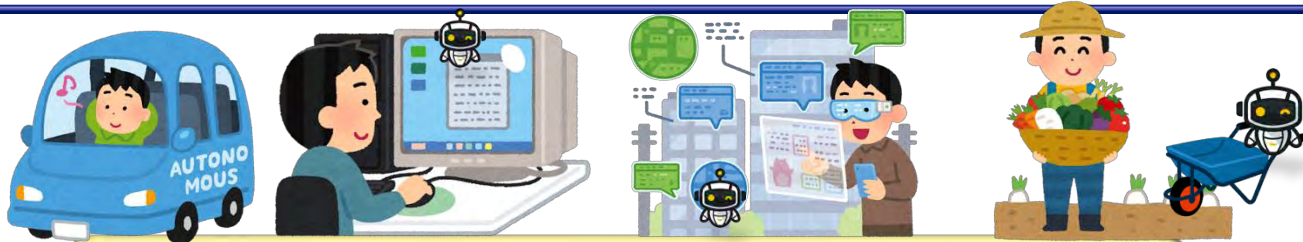
人間中心  
でなければならない  
(人が支配するという意味ではない)



人の生活圏への産業ロボットの導入でよいのか？→×



# BuddyAIというコンセプト



- ◆ バディのリアルタイムな状況理解
- ◆ バディの意図・行動・思考の予測

## ✓情報編集

- ノイズ除去・バイアス検知・アテンション除去
- 群集心理化の遮断〔情報遮断・可視化〕

## ✓個の利益と全体の利益のバランス

- 両者の両立は不可能〔妥協と納得〕

- ◆ バディに対する先んじた思いやりインタラクションの実行
- ◆ 信頼するモノ(AI)からのアドバイスを納得して受け入れる可能性
- ◆ 「移動すること」・「運転の楽しさ」・「安全安心」の新しい両立へ

一方.....

# 現状のAI に対する 盛り上がり

# 現実の日本は.....

生成AI利活用について国内外で総務省が調査。日本での利用率は9%と消極的な結果に  
「職場でAIを活用している人材の割合」など日本は最下位...

デロイトインサイトの調査結果によると、日本の生成AI利用率は39%で、アジアパシフィック平均を30ポイント下回り、調査対象9カ国中最低でした。対照的に、...

KPMGインターナショナルは世界23カ国の企業を対象に、財務報告書の作成に生成AI（人工知能）をどの程度利用する意向かを調査した。「3年以内に利用」とする回答は、日本企業でみると60%と現在の16%から高まった。調査対象全体では3年以内に56%になる見通しで、日本企業の積極的な利用姿勢がうかがえる。

.....



# キラーアプリが生まれにくい技術

テクノロジーは必要性があって進化してきた.

LLMは出来てしまったもの  
スケールすることで質がいききに向上したことで生まれた

いきなり誕生した**すごい技術**  
しかも**皆がそれを知る・分かる**

どう使うのか分からない

**キラーアプリがない?? → チャレンジしないと生まれない!**

※ **本来なら可能性のある種が生まれれば多様な  
活用が爆発的に起こってもよいはず……**

→ **効率化重視 から イノベーション重視へ**

# 生成AIは日本経済浮揚のための起爆材となるか？

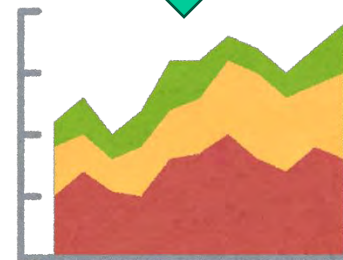
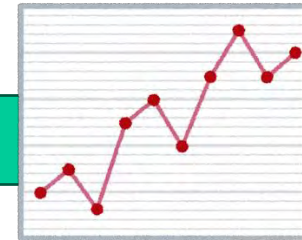
## YES 具体的に浮揚させる方法は？

**効率化ツールとしての使用・AIがデジタルインフラ活用**

メール, 報告書, 仕様書, 要約, 情報整理

※大量の文書を読み込んでの作業 (AIならではの)

**人ではなくAIが自由に情報処理を行うためのという目的でのデジタルインフラ〔DX〕強化の必要性**



異なるデータの統合

- ・フォーマット統合
- ・読み込み
- ・統合

事業を高速で回せるだけ時短・アップデートできる。

# 効率化って最終目的なの？

## こんな方におすすめ

- ✓ AIをどう捉え活用するかを経営視点で考える、**経営者・CxO**の方
- ✓ AIを組織の未来戦略に取り込みたい、**経営企画・企業変革推進**の担当者の方
- ✓ AI時代にふさわしい**顧客体験や事業価値**の再構築を考えたい方
- ✓ アフターAIの**社会や都市の構想**を、自社の経営や事業に活かしたい方

なんで活用したいの？

なんで取り込みたいの？

なんで再構築したいの？

なんで活かしたいの？

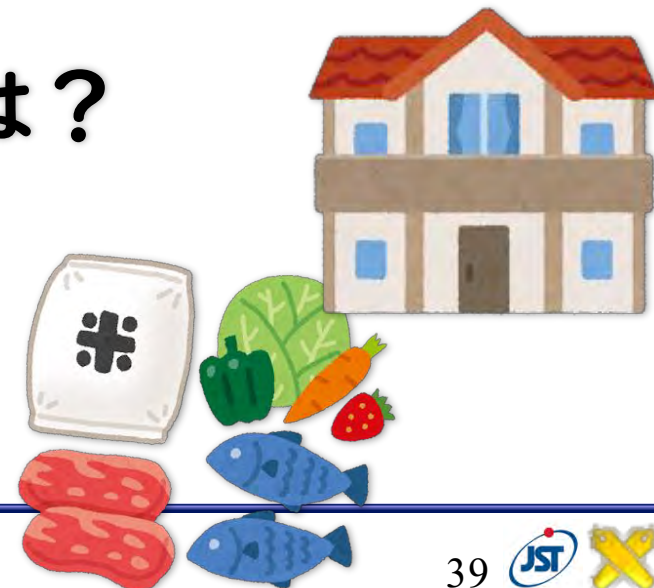
## 価値を生み出したいから？



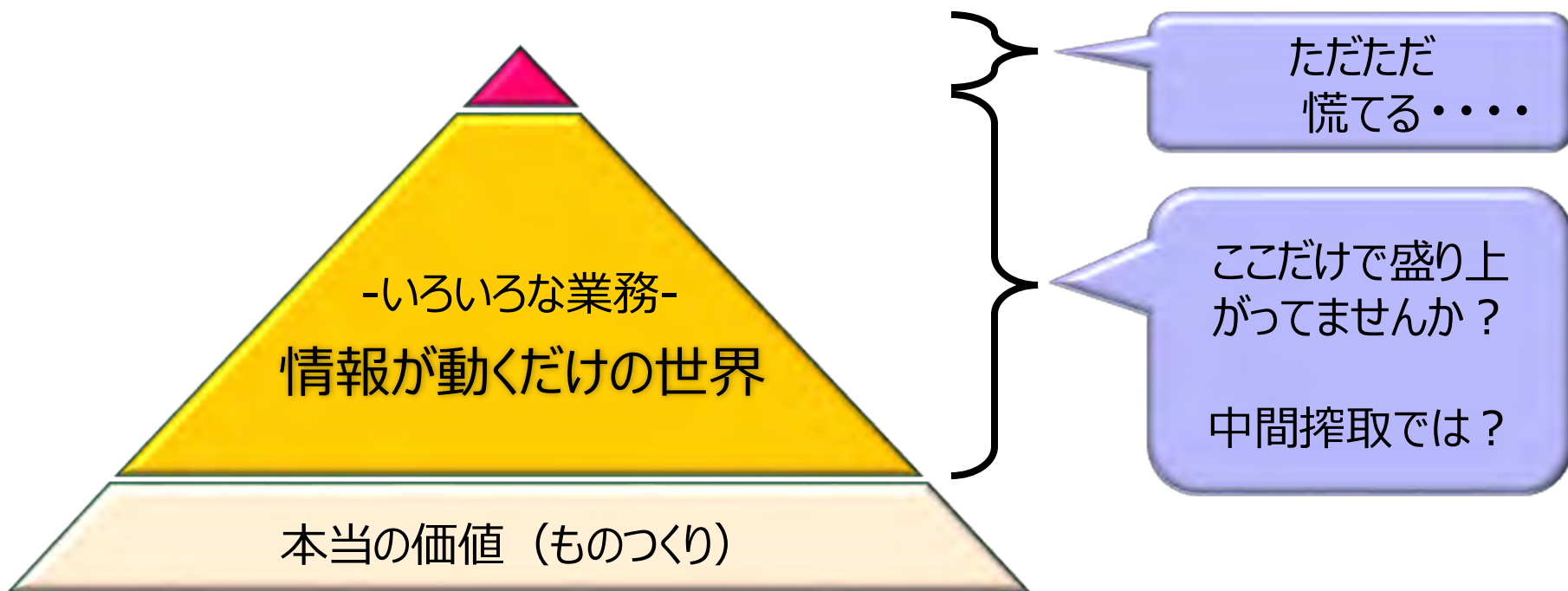
## そもそも価値とは？



## ものづくり



# ものづくりの現場での価値創造にAIが活かされているか？



DXとは、企業がデジタル技術を活用してビジネス環境の変化に対応し、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること。

単にデジタル化して  
いるだけでは？

# ものづくりの現場までAIで創造された価値が活かされているか？

**巨額の投資に見合った利益が出ていない→当然！**

※米国ビックテックの収入源は相変わらず広告



**AIバブルが弾ける懸念 !!→可能性あり**



**実は使えないのでは？→それは断じてない！**

※まだ本来の使い方が出来ていないだけ！

※**社会浸透は時期尚早？→そう！**

※**持ちこたえられるか？→??????**

単にデジタル化して  
いるだけでは？

DX  
顧  
と  
上

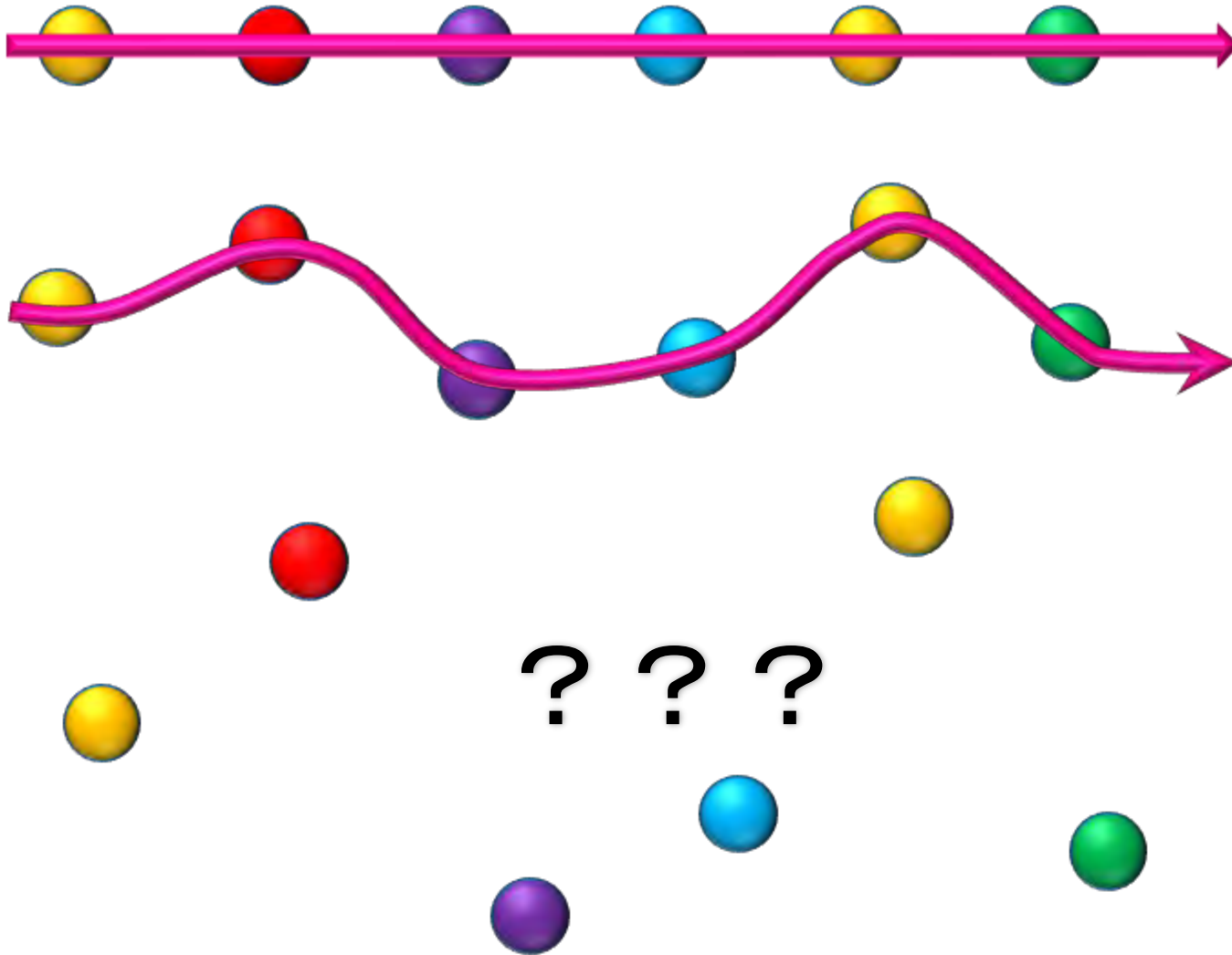
と  
競争

# AIを本来の用途であるイノベーションに活用しなければ！

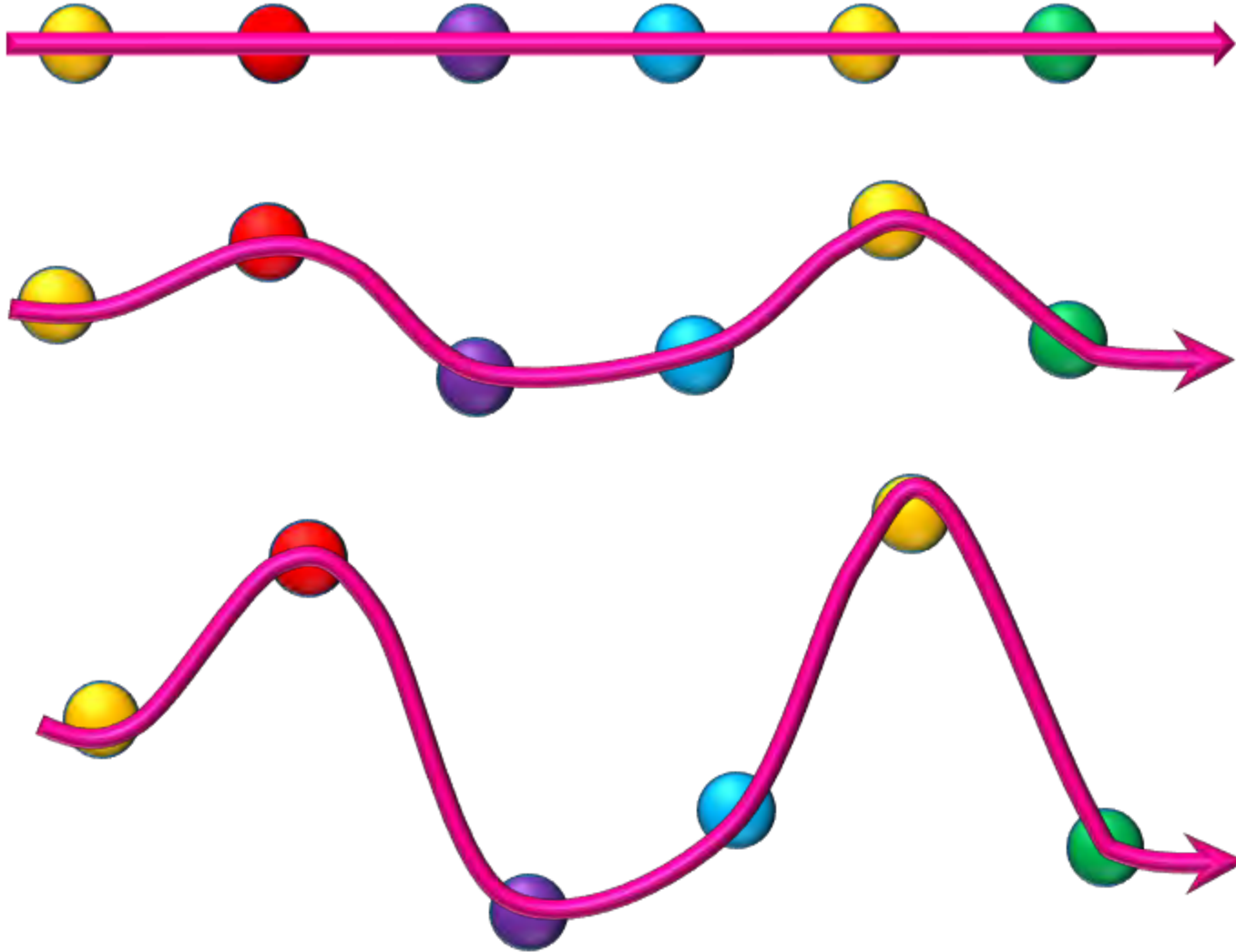
創造  
発明  
イノベーション  
発想  
クリエーション  
⋮

繋いで・繋がって・腑に落ちる という現象

# 妄想力（誰でもネットワーク化できるわけではない）



# 妄想力（誰でもネットワーク化できるわけではない）



## 人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業

人の意図や知識を理解して学習するAIの基盤技術開発

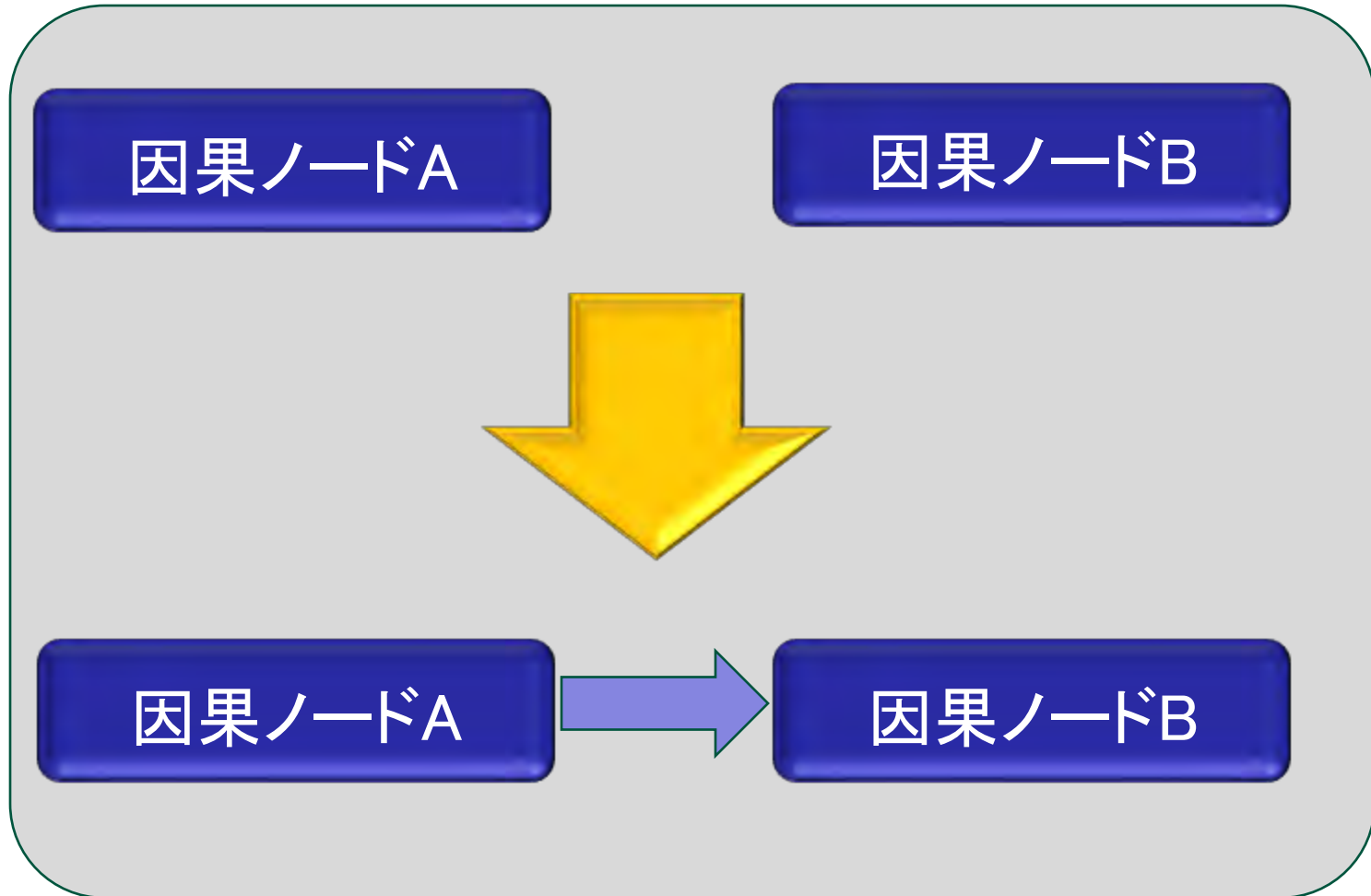
### インタラクティブなストーリー型コンテンツ創作支援基盤の開発



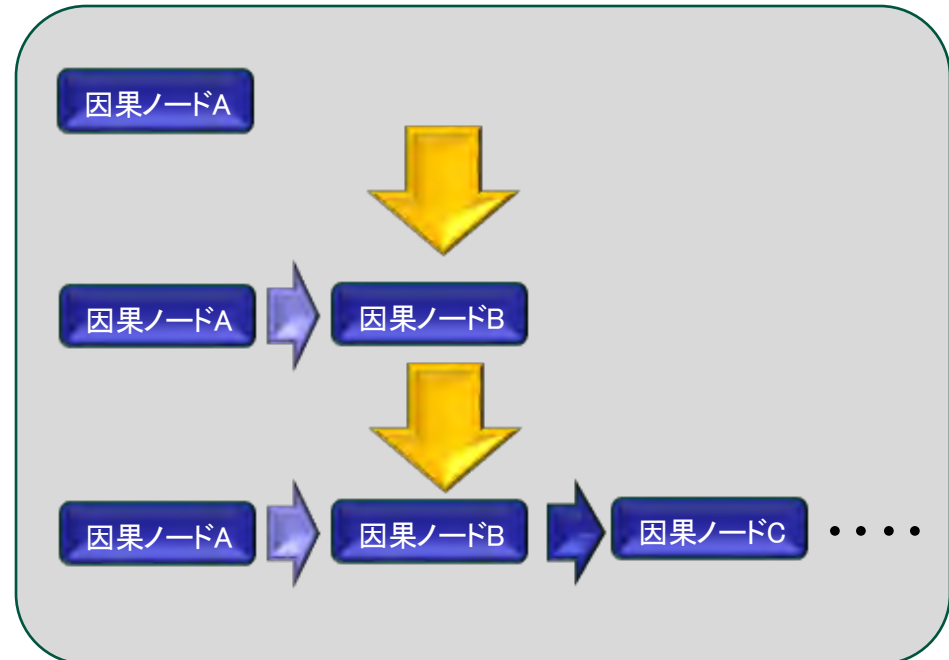
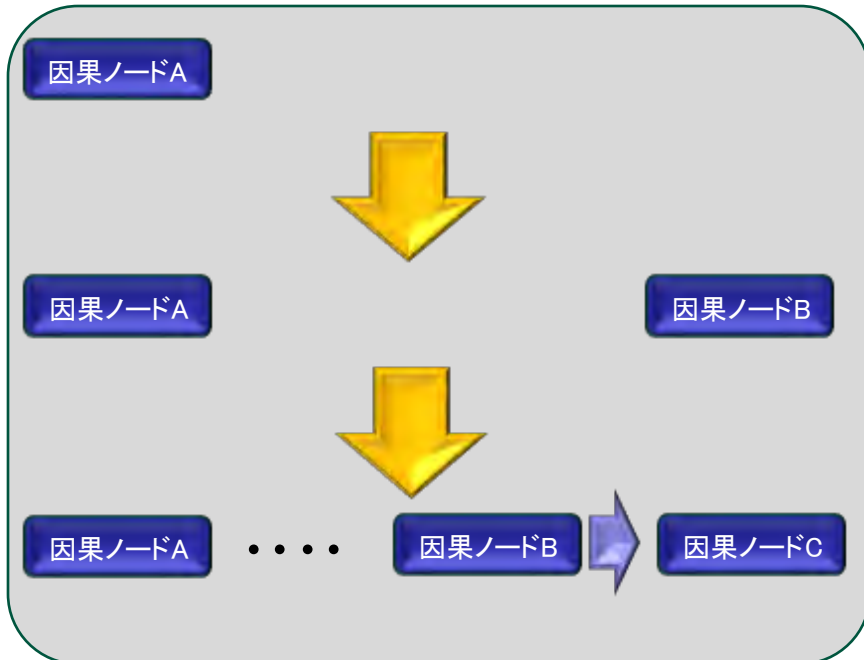
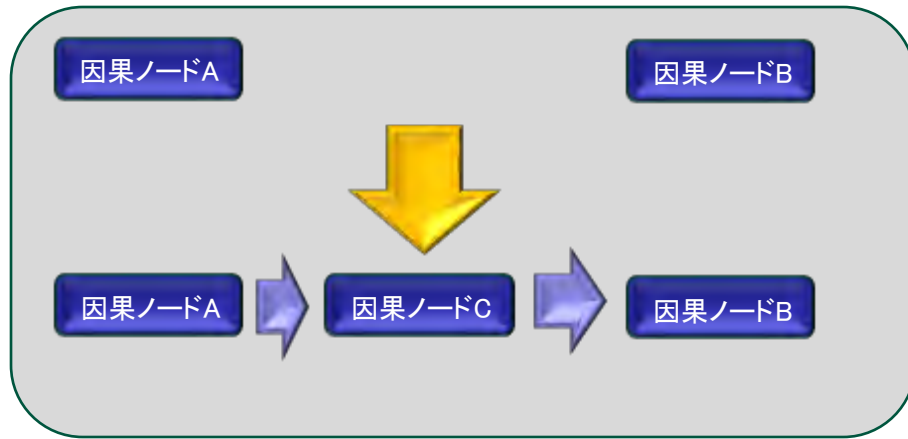
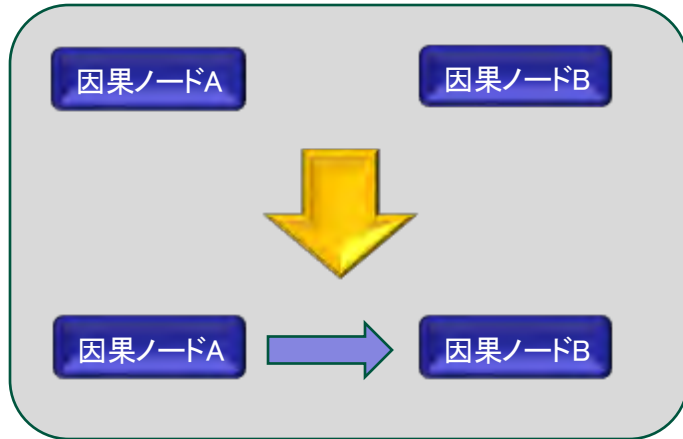
Since 2020.7-2025.3

慶應義塾大学  
東京大学  
電気通信大学  
公立はこだて未来大学  
立教大学  
株式会社Ales  
株式会社手塚プロダクション  
株式会社ヒストリア  
株式会社エッジワークス  
有限会社ネオンテトラ

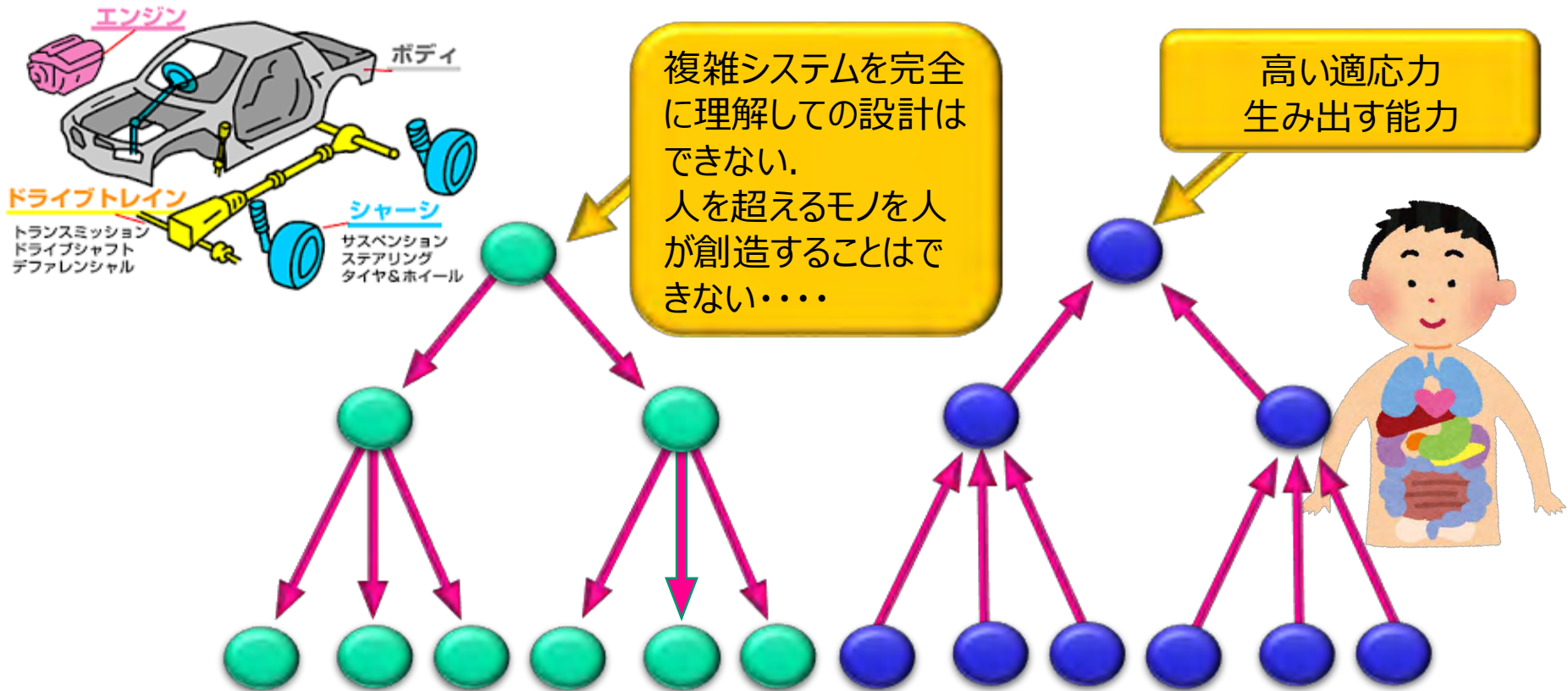
# AIを本来の用途であるイノベーションに活用しなければ！



# AIを本来の用途であるイノベーションに活用しなければ！



# ボトムアップ的思考による創発を起こせるか？



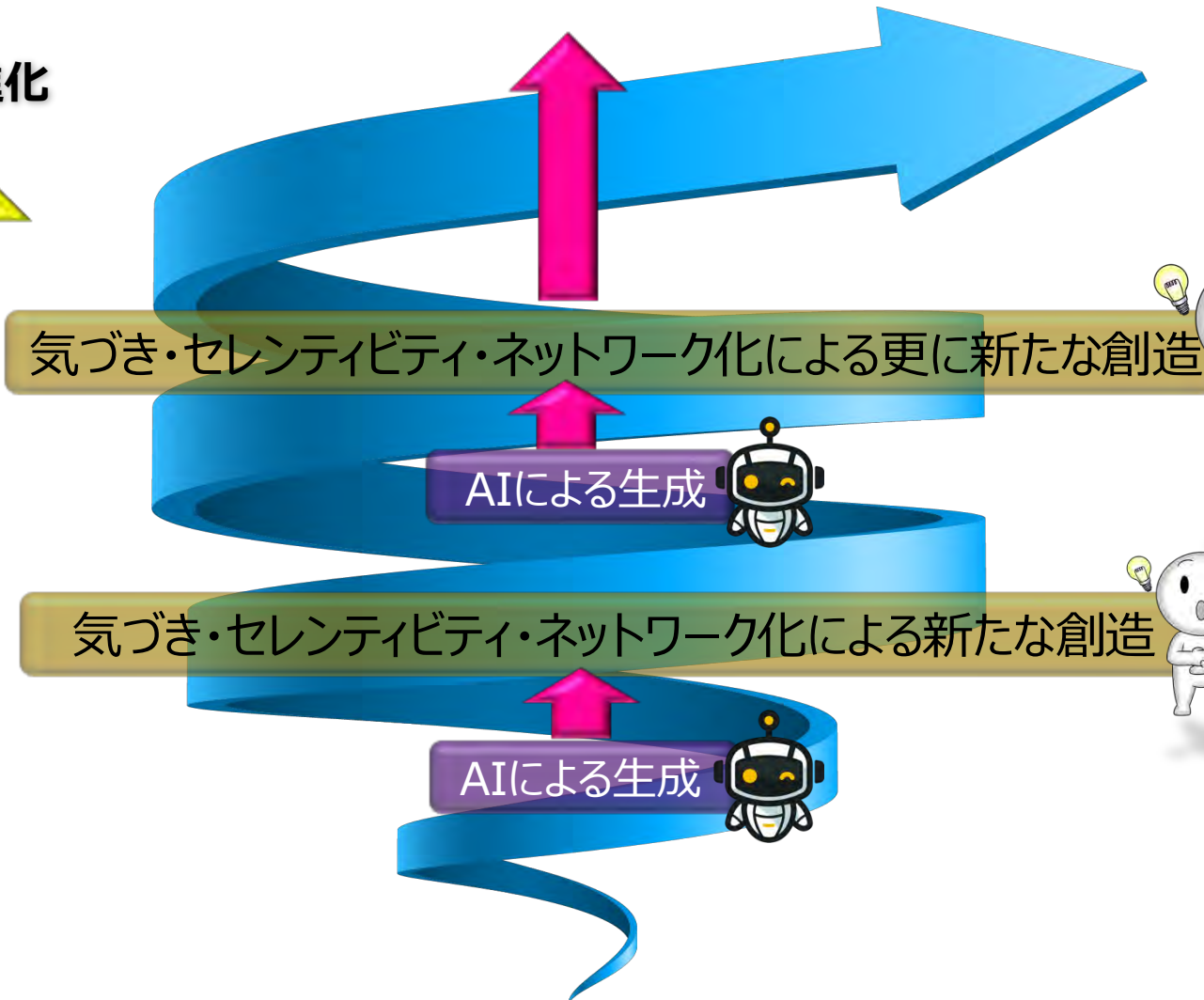
- ほとんどの工学設計はトップダウン型
- 大規模複雑システム構築が困難

- 生物のみがこの方法で複雑なシステムを生み出している。

# 人とAIとの関係



人とAIの共進化



気づき・セレンティビティ・ネットワーク化による更に新たな創造

AIによる生成

気づき・セレンティビティ・ネットワーク化による新たな創造

AIによる生成

これまでの人の創造レベル

# 人がすべきこと

- ・AIは道具 → それを使う人次第（これまでと変わらない）

〔例〕人事システムへのAI導入

→ <生産性> の向上？

→ <生産性＋社員の幸福> の向上？

- ・かなりの部分でAIに判断の案を出させることが可能になる

→ 多様な判断の案をAIに出させる

→ 最後は人が選択し判断する

→ 判断できる能力〔広い視野・多様性・イノベーション力〕

→ 歯車からモーターへ

# さいごに

人の欲望は止まらない。人は求める。テクノロジーは進化する。

放っておくと使う者と使わない者の格差が加速的広がる

「何をしたいのか」「どうあるべきか」「あるべき世界を想像する能力」  
「理解して判断する能力」がこれまで以上に重要になる。

優秀な歯車から最初は小さくてもモーターへ

※イノベーションにおけるAI活用は人の能力に依存する

AIの進化も止まらない：道具型AIから自律型AIへ・・・

人が信頼するAIとの共生

→自助から共助にシフトできるか・・・

