



東京大学未来ビジョン研究センター
Institute for Future Initiatives

未来研究の紹介： 未来を学問するということは 東京大学未来ビジョン研究センター

本スライドは「未来探究2050 東大30人の知性が読み解く世界」
（東京大学未来ビジョン研究センター編）の第一部を分かりやすく
要約したものです。情報を割愛している箇所もありますので、
詳細は書籍をご参照ください。

- 強まる未来への関心 pg. 2 - 5
- 未来への学問的アプローチ pg. 6 - 10
- 広い未来像を描くには pg. 11 - 15
- 心の癖と未来像のバイアス pg. 16 - 19
- 未来象自体が及ぼす社会の影響 pg. 20 - 24
- 望ましい未来へ移行することとは pg. 25 - 26



東京大学未来ビジョン研究センター

Institute for Future Initiatives

強まる未来への関心

科学技術が加速度的に進歩し、それと同時に国際社会が流動的に動く21世紀では、未来への関心も強くなっている。

背景

個人

- ✓ 未来がよりよいものであることを望んでいる。困難を乗り越えれば何かが達成できるという未来への期待がある。

社会

- ✓ 未来を考えることで、私たちが今、何をすべきかが明らかになる。



未来への関心の一例

政策関連

- ✓ SDGs
- ✓ パリ協定
- ✓ Society 5.0など

社会一般

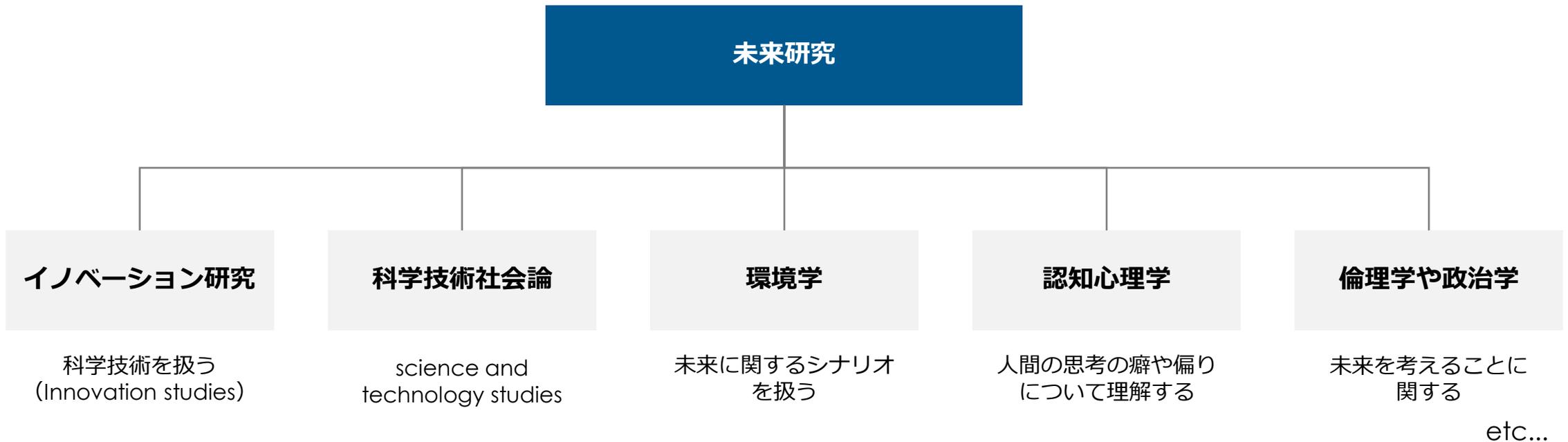
- ✓ 「未来」の検索数が増加
- ✓ 2013年の965件→2019年の1,450件

株価や次の大地震を予測することは有益だが、現実的にはそうした予測は非常に困難で、未来は不確実なものである。では、未来はどのように考えればいいのか。

未来の考え方 ①

未来に関連する学問分野は非常に多様であり、
様々なアプローチが取られている

未来研究に関連する学問分野（一部抜粋）



未来に関する多くの研究領域の特徴として、データが乏しく、あるいは実験ができない場合も多いため、複数の未来像を幅広く考えるべきである。

他の分野

✓ 政策分野ではエビデンスに基づいた政策が求められている

✓ 社会科学の実験的・類似実験的な手法の台頭
✓ ビッグデータの利用

✓ 労働政策、教育政策、健康・医療政策などにおいて非常に高い精度で政策効果の検証ができるようになり、目覚ましい進歩がみられた

未来研究

✓ 未来に関する多くの研究領域はリトルデータ

✓ 地球やグローバル社会、日本はどれも1つずつしかないの
で、ある介入をした日本とそうしない日本を2つ作って確
かめることはできない

✓ したがって、実験等による知見は活用できない場合もしば
しばある

ただし、実験やデータの取得が不可能なケースにおいても、参考にすべきエビデンスや科学知見はある。
また未来それ自体は実験ができなくても、未来を考える人間の脳の特徴やバイアスは実験的に確かめられてきている。

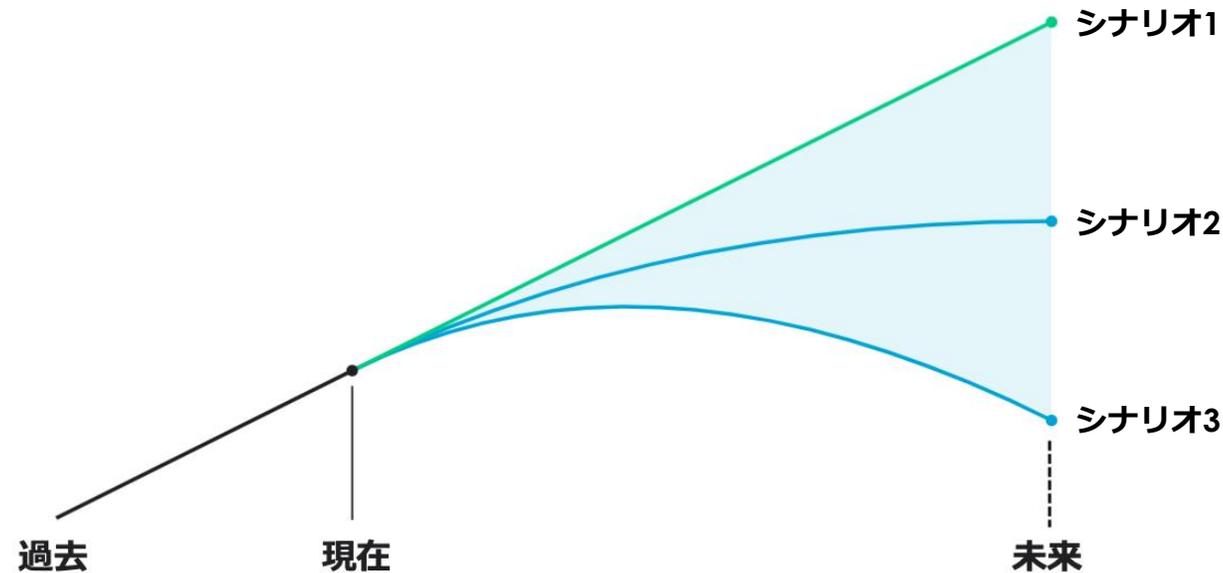


東京大学未来ビジョン研究センター
Institute for Future Initiatives

未来への学問的アプローチ

1つの未来を正確に予測するということではなく複数の未来像（シナリオ）を考え、それから現在への含意を模索するといった試み。

未来研究イメージ図



英語圏では未来を研究する学問分野の呼称として futures studies や futures research といった複数形で表現された言葉がよく利用される。

科学技術が進歩した現在では、正確に未来を予測できるようになったことがたくさんある。

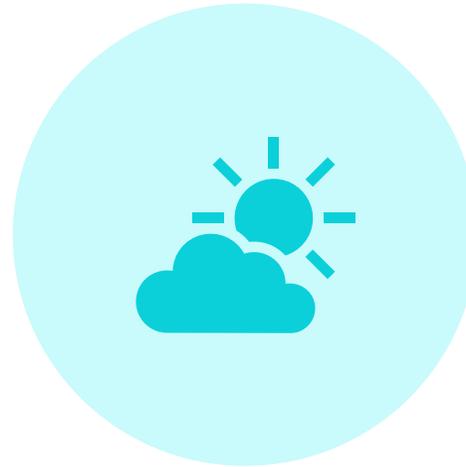
未来予測の事例（一部抜粋）

ほしぞら情報
(国立天文台)



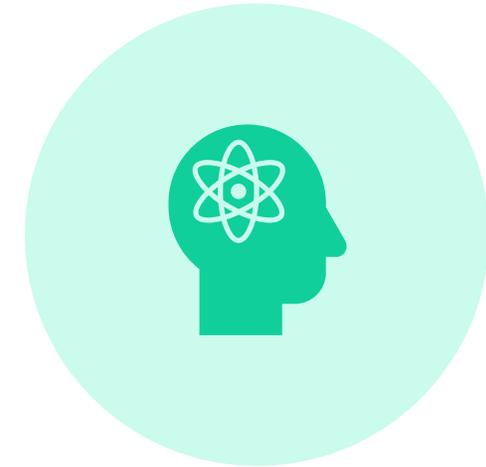
太陽の動きや地球の軌道が正確に計算できるため、皆既日食といった天文イベントは正確に計算することができる

気象予報の向上



最近の96時間予報は1990年代後半の48時間予報の精度に迫ってきている

その他

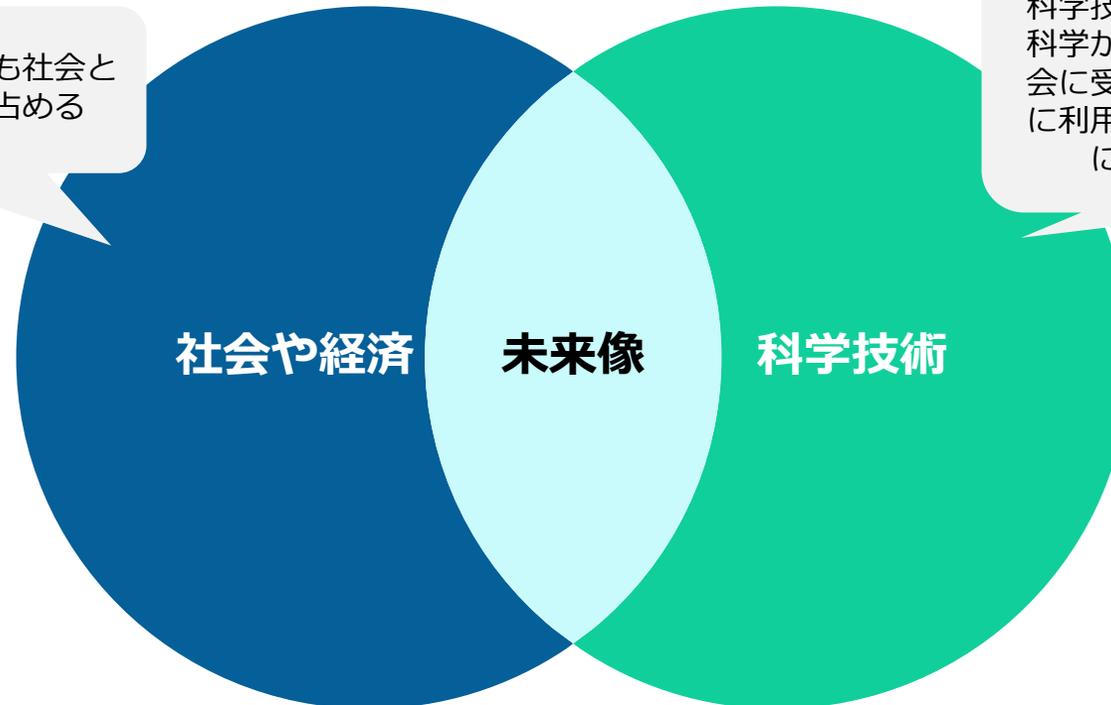


自然科学でも各学問分野の優れた研究によって、全般的に理解が向上し、予測も良くなっている

社会の未来像は科学技術だけでなく、社会や経済も相互にからんだ複雑*な事象に関するものがほとんどである。

*専門的にいえば、非線性が強い

持続可能な開発目標はそもそも社会と経済に関する指標が大半を占める

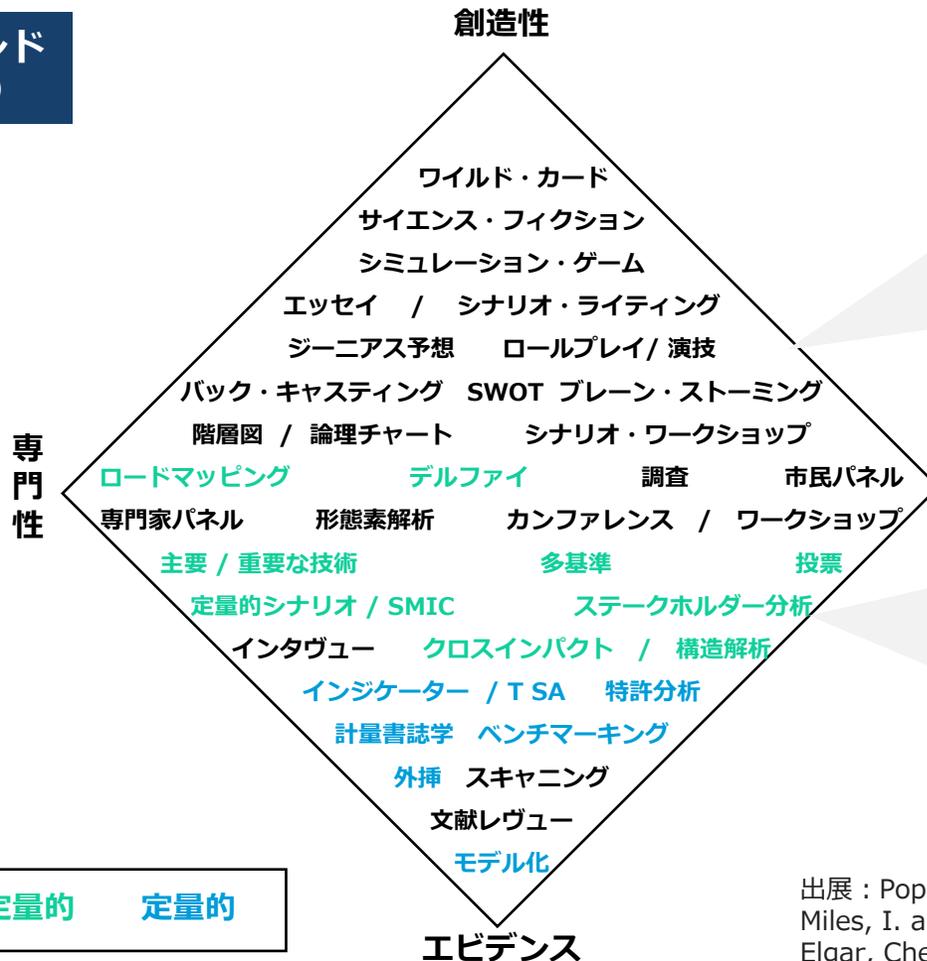


科学技術についても技術開発は自然科学が中心になるが、ある技術が社会に受容されるかどうか、どのように利用されるかを考える際には社会について考えることが必須

より具体的に多様性を示すために、フォーサイト・ダイヤモンド*を紹介する。

*技術予測から育ってきたフォートサイトという領域での方法論

予測ダイヤモンド
ポッパー (2008)



経済学や工学に基づいて未来像を描くことも1つの研究の進め方であり、**未来像については政治的・社会学的な批判を加えるのも研究のありうる姿**

本資料ではさまざまな方法論の中から、よく用いられている未来像を描く手法の1つとしてあげられた**シナリオ**を中心的に説明していく

定性的 半定量的 定量的

出展 : Popper, R. (2008) Foresight Methodology, in Georghiou, L., Cassingena, J., Keenan, M., Miles, I. and Popper, R., The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 44-88. <https://rafaelpopper.wordpress.com/foresight-diamond/>も参照。



東京大学未来ビジョン研究センター

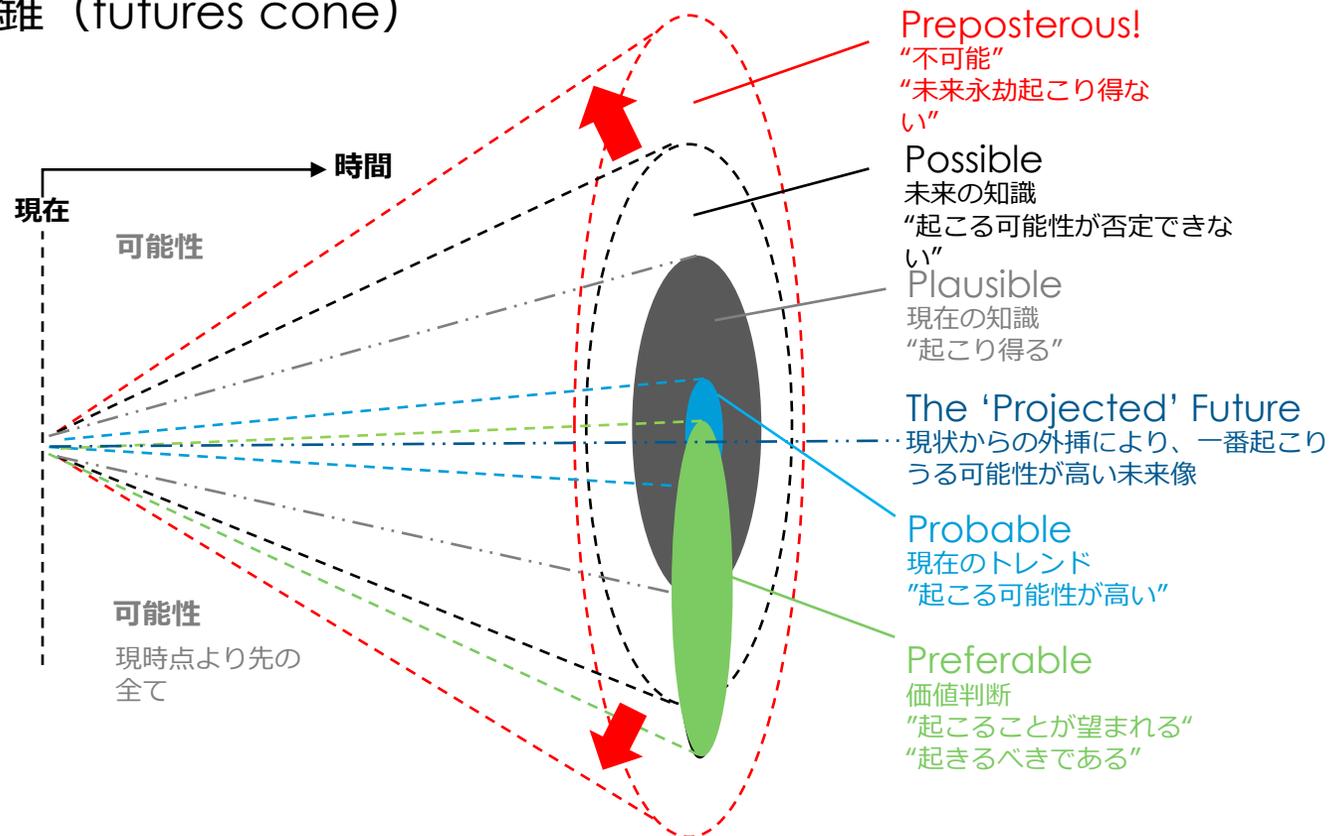
Institute for Future Initiatives

広い未来像を描くには

シナリオプランニング/シナリオ分析とは

特定の未来を予測するのではなく、幅広いさまざまな未来像を考え、政策やビジネスの意思決定に活用することを目指す。

未来錐 (futures cone)



人間は、心理学的な理由などで、どうしても狭い範囲に気を取られがち

出典：Joseph Voros (2017)

<https://thevoroscope.com/2017/02/24/the-futures-cone-use-and-history/> (2022年4月21日閲覧)

人間は、心理学的な理由などでどうしても狭い範囲に気を取られがちだが、未来錐の“ありそうもない未来”についても考えることに意義がある。

過去の事例

■ 石油メジャーのシェル

1970年代頭、石油メジャーの中でも弱小であったシェルは、シナリオ・プランニングを行い石油価格高騰という事態についても備えていた。

オイルショック*の際に、他の会社が困難に見舞われたのに対し、シェルはこれを乗り越え、その後セブンシスターズの中の2番目となった。

現代の事例

■ 東日本大震災

2011年3月11日の東日本大震災と東京電力福島第1原子力発電所の事故の後、「想定外」という言葉がたくさん使用された。

■ コロナウイルスの蔓延

コロナ禍の前にこのような世界全体でのウイルス問題を想定していた人はごく一部の専門家に限られるだろう。

シナリオは数が多いことが重要ではなく、考えている問題について十分に広い未来像が提示できているかが重要な判断基準となる。

シナリオの作成方法

例：グローバル化と環境志向の2軸シナリオ

ポイント

1

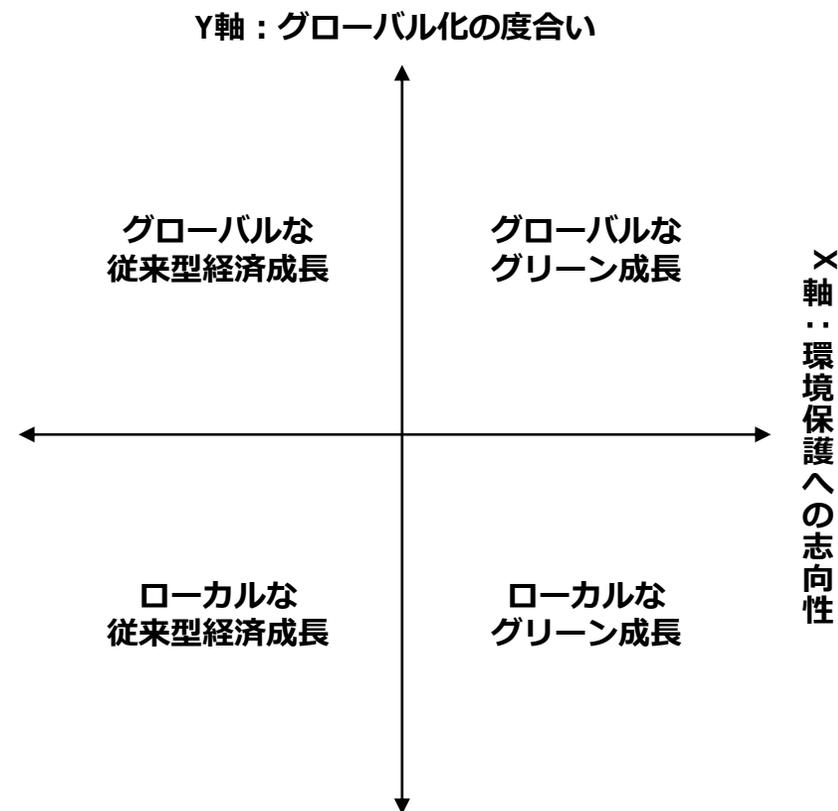
重要かつ不確実だと思われる変数を軸として2つ取る
その2つの軸を振って、未来象を複数描く

2

EX) ある軸で高い水準、低い水準の2パターンを取ると、
2つの軸でシナリオが4つになる
※ さらにバリエーションを増やせば、簡単に8や16の
シナリオを作ることが可能

3

考えている問題について十分に広い未来像を
検討できているか再度確認



シナリオの作り方や、シナリオの使い方は様々である。

シナリオの作り込み方

専門家によるモデル	専門家が短いストーリーを作りコンピュータ上でのモデルで計算する
ワークショップ	参加者のアイデアをブレインストーミングによって生み出し、それをもとに物語をかく
バックキャスト	ある望ましい目標を達成するために未来から逆算してシナリオを描いていく
その他	現在から延長して考えていく方法

シナリオの使い方

経営戦略	<ul style="list-style-type: none">✓ シナリオ・チームが全社からの知見を集め、また全社にシナリオの結果を還元する必要がある✓ 幅広いシナリオを踏まえてレジリエントな経営戦略とその実施が求められ、いわば組織学習の一環としてシナリオが用いられる。
政策関連	<ul style="list-style-type: none">✓ 政策に関するシナリオは専門家が作成✓ その後、一般市民やステークホルダーの意見を適宜反映して修正✓ 最終的には、公共の場に議論の素材として提案されることが一般的



東京大学未来ビジョン研究センター

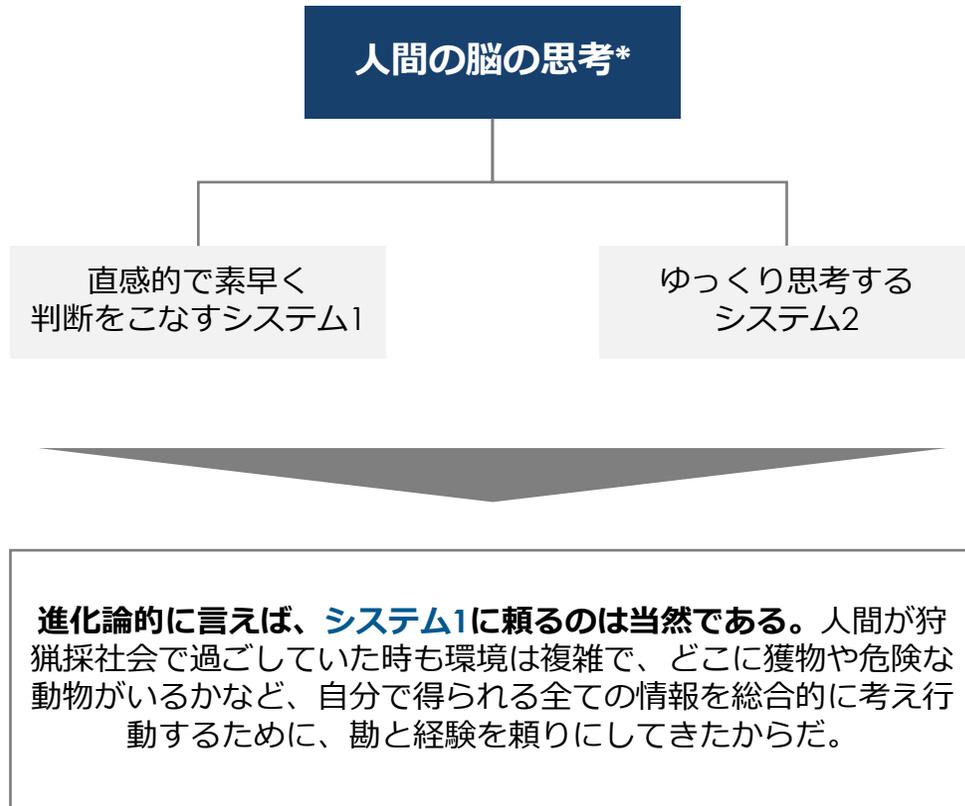
Institute for Future Initiatives

心の癖と未来像のバイアス

幅広い未来像を描くことが難しい理由は、未来像が人間の脳によって描かれるからである。人間の脳は必ずしも複雑な現代には適応していない。

人間の脳の思考システム

直観に頼っている事例



一般の事例

現代社会では、ランチを決めるとき、インターネットで検索して、さまざまなメニュー、一緒に行く人の嗜好、前日の食事などを考慮するのではなく、なんとなく決めることが多いだろう。

専門家の事例

専門家も例外ではなく、日頃から教育トレーニングを受け、経験を積み重ねることで、高度な判断も素早く的確にすることができる

時々しか取り組まず、なおかつ何が正しいかフィードバックを受けない項目については、専門家であっても適切に対応することは難しい場合がある。

リスクレポート

世界にとって重要なリスクについて、著名な研究者や識者に意見を述べてもらい集約し、リスクの可能性や影響の大きさを並べて評価するもの。

リスクレポートにおけるウイルスやパンデミックの事例

- 2007年は4位
- 2008年は5位
- 2015年は2位
- 2016年からは入ってきていない。
- 2020年に影響が大きい分類のころうじて10位。

ウイルスやパンデミックは基本的にはマイノリティであった

2020年に世界中でコロナ渦に各国が十分に準備できていなかったのは、このような認識のレベルの低さに起因する側面もあるだろう。

認知心理学の進歩で心の癖（ヒューリスティックやバイアス）が 明らかになってきている

利用可能性ヒューリスティック

- **定義**
経験に即してすぐに思い出せるものの確率を高く見積もってしまう傾向のことをいう
- **実例**
ここ数年の異常気象や大規模な山火事などから、世界のリーダーは気候変動を重視した。（気候変動の重視事態は悪くないことだが、世界にはそれ以外にさまざまなリスクがある）

自信過剰（overconfidence）

- **定義**
不確実な事象について不確実の幅を真実よりも狭くとらえる傾向が人間にはあるということを指す
- **実例**
光のスピードについても、過去の観測では誤差（幅）が過少評価されてきたことが知られている

したがって、未来像を描くときには認識しやすいリスク以外にも注意を払う必要性がある。



東京大学未来ビジョン研究センター

Institute for Future Initiatives

未来像自体が及ぼす社会の影響

未来像自体が及ぼす社会の影響

未来像を語ることで、社会自体がポジティブにもネガティブにも変わってしまいう可能性がある（期待・未来像の行為遂行性*）。

*言語学で、言葉が実際に社会に影響を及ぼすこと

原子力エネルギー：核兵器との対比の意味もあり、明るい未来像が語られた

アメリカ（1953年）

米大統領アイゼンハワーによる
平和のための原子力という演説

大阪（1970年）

大阪万博では、関西電力美浜発電所で
作られた原子力の電気が
「夢のエネルギー」として会場の電光掲
示板を照らした

福島県（1988年）

福島県双葉町で、
「原子力明るい未来のエネルギー」
という標語の看板ができた

安価で安定した電力を提供することで、日本経済に貢献してきたことも事実だが、2011年3月11日の東京電力福島第一原子力発電所の過酷事故など、多くの被害も生み出してきている。*

未来像を語る・シナリオを作ること自体が政治的権力作用を生むことがあるため、可能な限り多くの価値観や可能性を含めた未来象を提示すべきである。

未来像を語る（シナリオを作る）上での論点

価値選択

民主的に透明性を高めて
議論する必要がある

未来像の語り手

誰が未来像を語り未来像
を作っていくかも政治的
に重要な論点になり得る

誰が未来を語るべきなのか

一般市民が参画してシナリオをつくる参加型シナリオという研究も行われているが、シナリオを作る人には偏りがある。

意見の反映されづらいグループ

発展途上国



西欧諸国や日本を中心に研究されてきたため、
発展途上国の意見が十分に反映されているとはいいがたい

未来の世代



選択された未来像を経験する当事者、未来の世代も取り残されている。しかし、未来世代は実際には存在しないので、
未来世代の意見を直接反映することはできない。

誰が未来を語るべきなのか

西條特任教授（高知工科大学）と原教授（大阪大学）は、フューチャー・デザインという未来世代の意見を取り組む方法を考え、広く関心を集めている。

実験の概要

考察

実施年・場所

- 2015年・岩手県矢巾市

実験概要

- 地方創生のためのビジョンを検討するために、20代から80代までの約20名で議論を行った
- 参加者は**仮想将来世代**と**現代世代**に分かれて議論し、最後は2世代が混ざって議論を行った

実験結果

- **仮想将来世代**は独創的なアイデアを提示するなど判断基準が違っていた
- **現代世代**にも**仮想将来世代の視点**が生まれる可能性があることがわかった

今後の展開

- 先進国の現世代だけでなく、新興国・途上国や将来世代の声を反映する方法として、フューチャー・デザインは広く関心を集めており、今後の展開が期待されている。



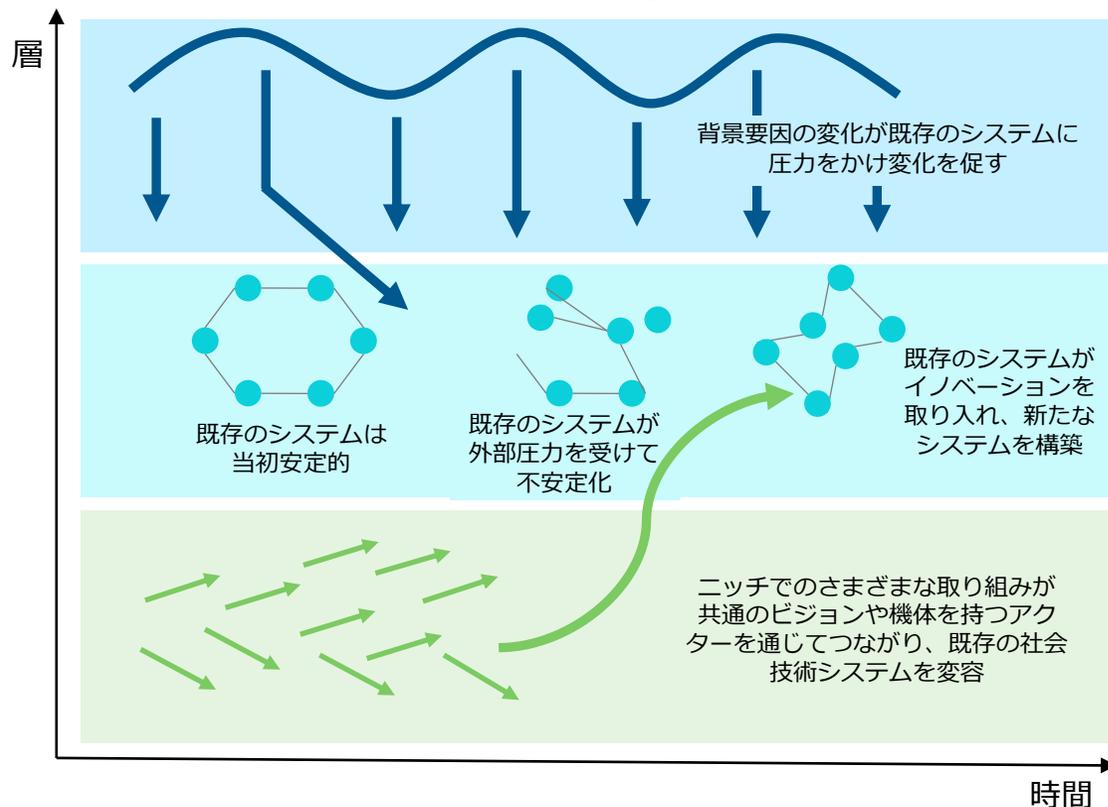
東京大学未来ビジョン研究センター
Institute for Future Initiatives

望ましい未来へ移行することとは

望ましい未来へ移行することとは

持続可能性への移行（sustainability transition）と呼ばれる学問領域の知見が、望ましい社会技術システム*への移行に役に立つ。 *社会と技術が相互作用して組み合わさったシステム

重層的視座（MLP）の模式図



社会技術ランドスケープ（外部要因）：
社会技術システムの外側で、これに影響を受けない人口動態、世界的な地政学、倫理観や価値観

既存の社会技術システム：
規則などの法律体系、補完的な技術（例：スマホと通信ネットワーク）、文化や消費者の選好や受容性など

ニッチ・イノベーション：
新たなビジネスモデル、取り組みや生活様式で、市場サイズや社会の認識は小さいが、新たな取り組みとして居場所を得られている

出典：Geels, et al. (2019). Sustainability transitions: policy and practice. EEA Report. 09/2019, European Environment Agency (EEA).

重層的視座（multi-level perspective, MLP）は、持続可能性への移行の理論の中心的な枠組みである。



東京大学未来ビジョン研究センター

Institute for Future Initiatives