

気候変動等による地球環境の緊急事態に社会とどう立ち向かうかー環境学の新展開ー  
「未来社会から現在を見る」（フューチャー・デザイン分科会）

# フューチャー・ デザイン

高知工科大学フューチャー・デザイン研究所  
総合地球環境学研究所  
西條辰義

<https://researchmap.jp/saijo/>

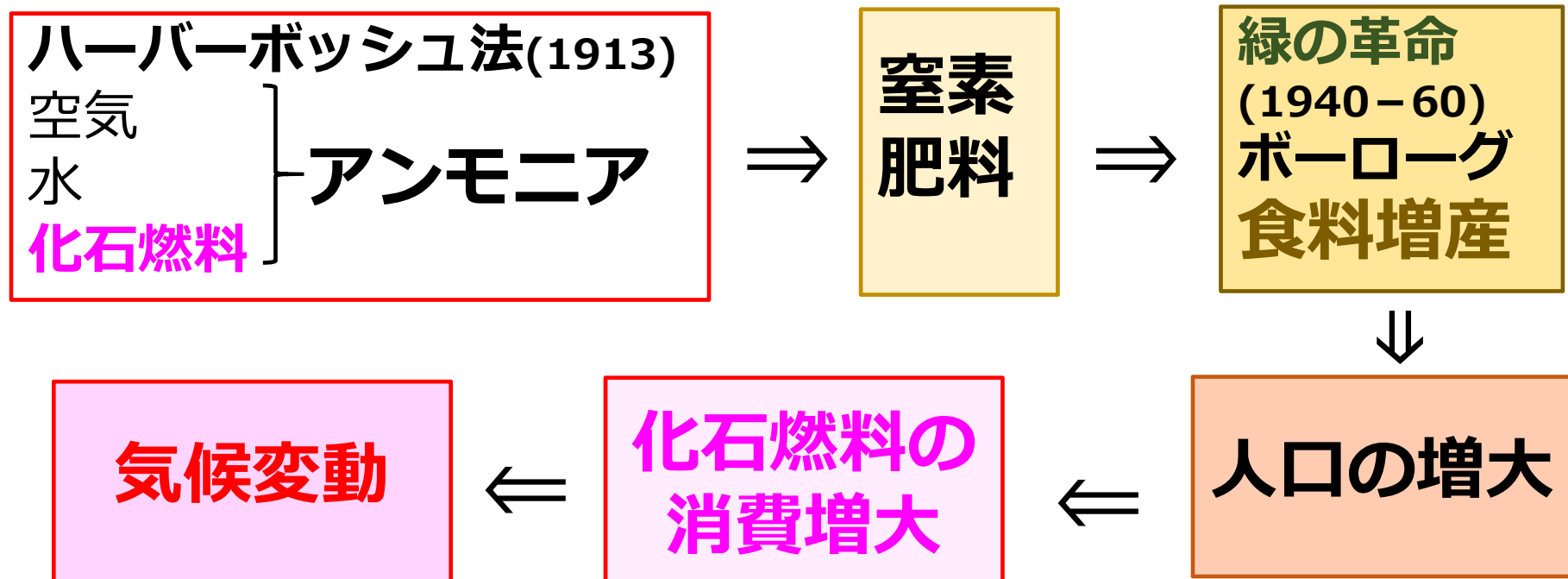
2021年7月3日



高知工科大学  
KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

フューチャー・デザイン研究所  
Research Institute for Future Design

# 私たちは何をしてきたのか



窒素循環・炭素循環を

こわしてきた

<http://www.roperld.com/science/minerals/ammonia.htm>

<https://ja.wikipedia.org/wiki/緑の革命>

<https://tokyo.unfpa.org/ja/publications/>

なぜ  
将来失敗？

# ヒトの3つの特性

•Stanfordの神経科学者である Robert Sapolsky (2012) によるヒトの3つの特性.

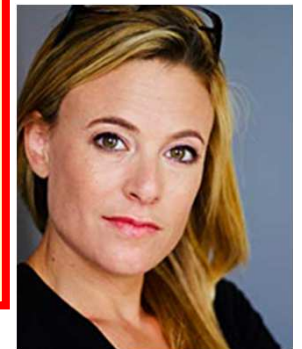


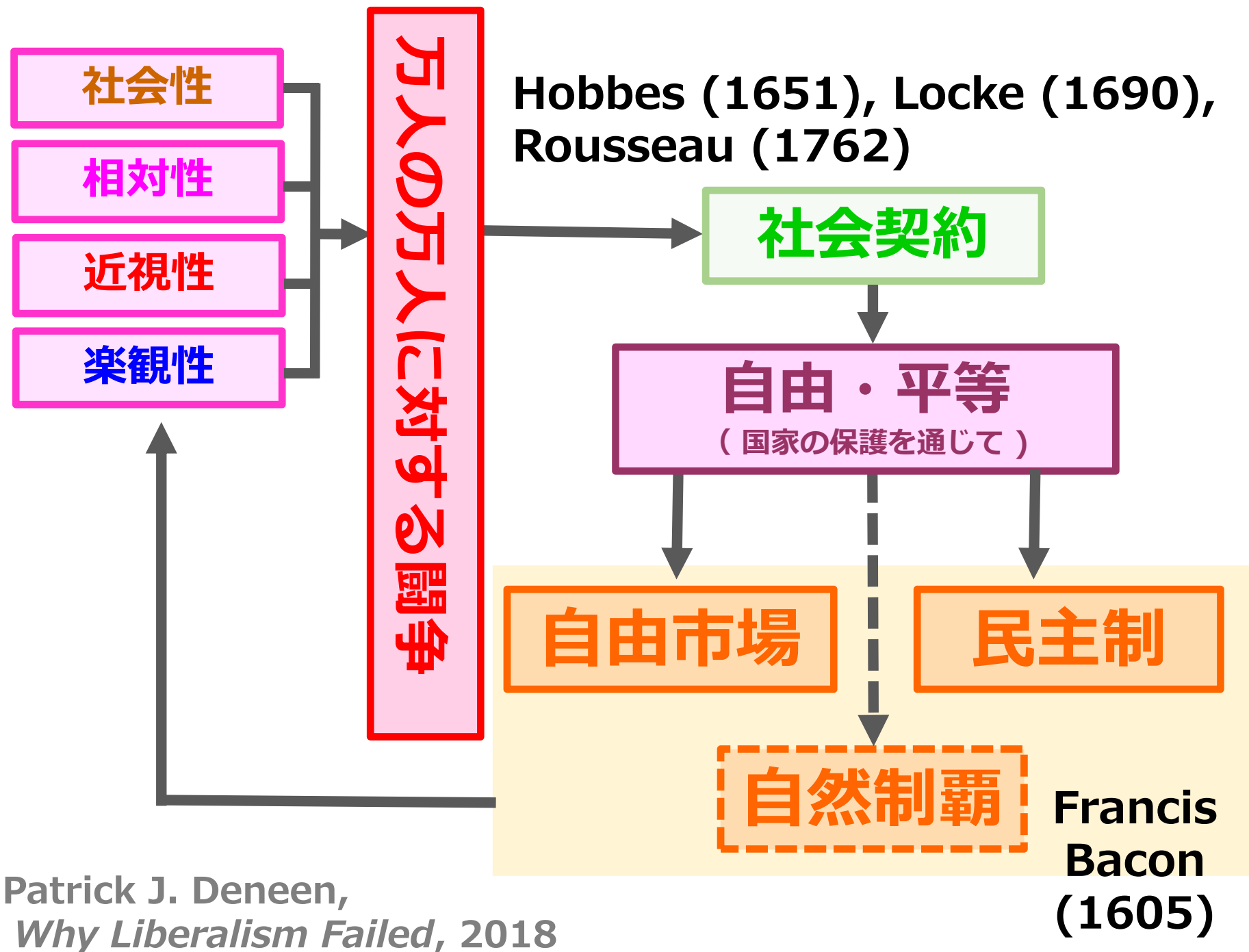
• **社会性**: ヒトは肉体的な能力が他の動物と比較して発達しているわけではない. しかし、複数の人々が連携をすることで、他の動物にも打ち勝ち、食物連鎖のピラミッドの頂点.

• **相対性**: 我々の五感は絶対量ではなく、その変化に反応.

• **近視性**: 目の前においしい食べ物があればすぐに食べるのがベスト.

• **楽観性**: 過去のいやな事は忘れ、今の快楽を追い求め、**将来を楽観的に考えるように進化した可能性**(Sharot (2011)).





# 何が問題なのか

科学

市場

民主制

将来を見る目の欠如

将来を見る目のデザイン

# ヒトの「将来可能性」の創造

・ 将来世代に持続可能な自然環境と人間社会を引き継いでいくために、どのような社会の仕組みをデザインし、実践すればよいのだろうか。

**将来可能性**：現在の利得が減るとしても、これが将来世代を豊かにするのなら、この意思決定・行動、さらにはそのように考えることそのものがヒトをより幸福にするという性質。



様々な循環をコントロールするために、ヒトの＜将来可能性＞を生む社会の仕組みのデザインとその実践  
= **Future Design**

# 何を変数とするのか？

## 社会の仕組み（制度）

変わらないもの

変わるもの

人々の  
考え方  
生き方

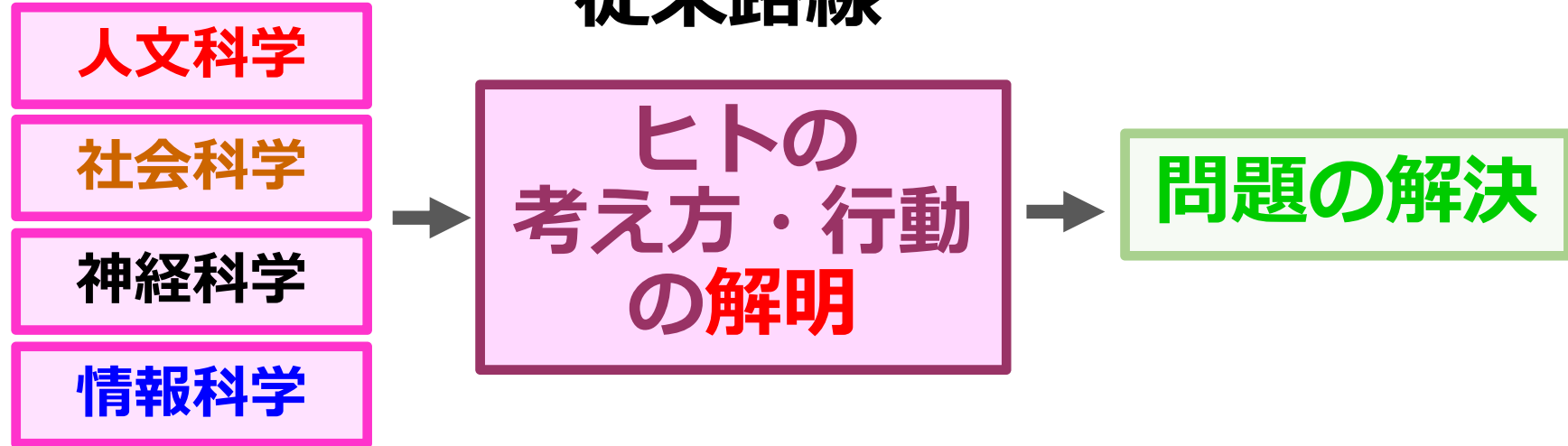
変わらない  
もの

変わる  
もの

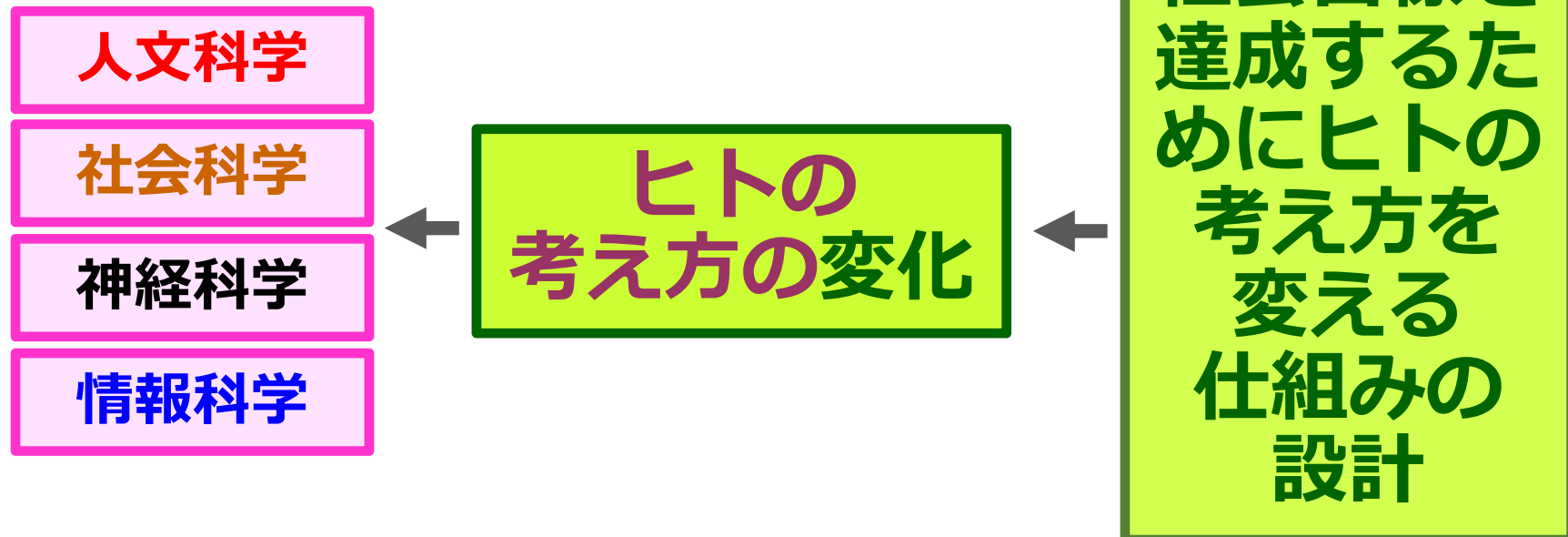
|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 従来の<br>(社会)科学       | メカニズム<br>デザイン    |
| 超学際, IPCC,<br>行動経済学 | Future<br>Design |



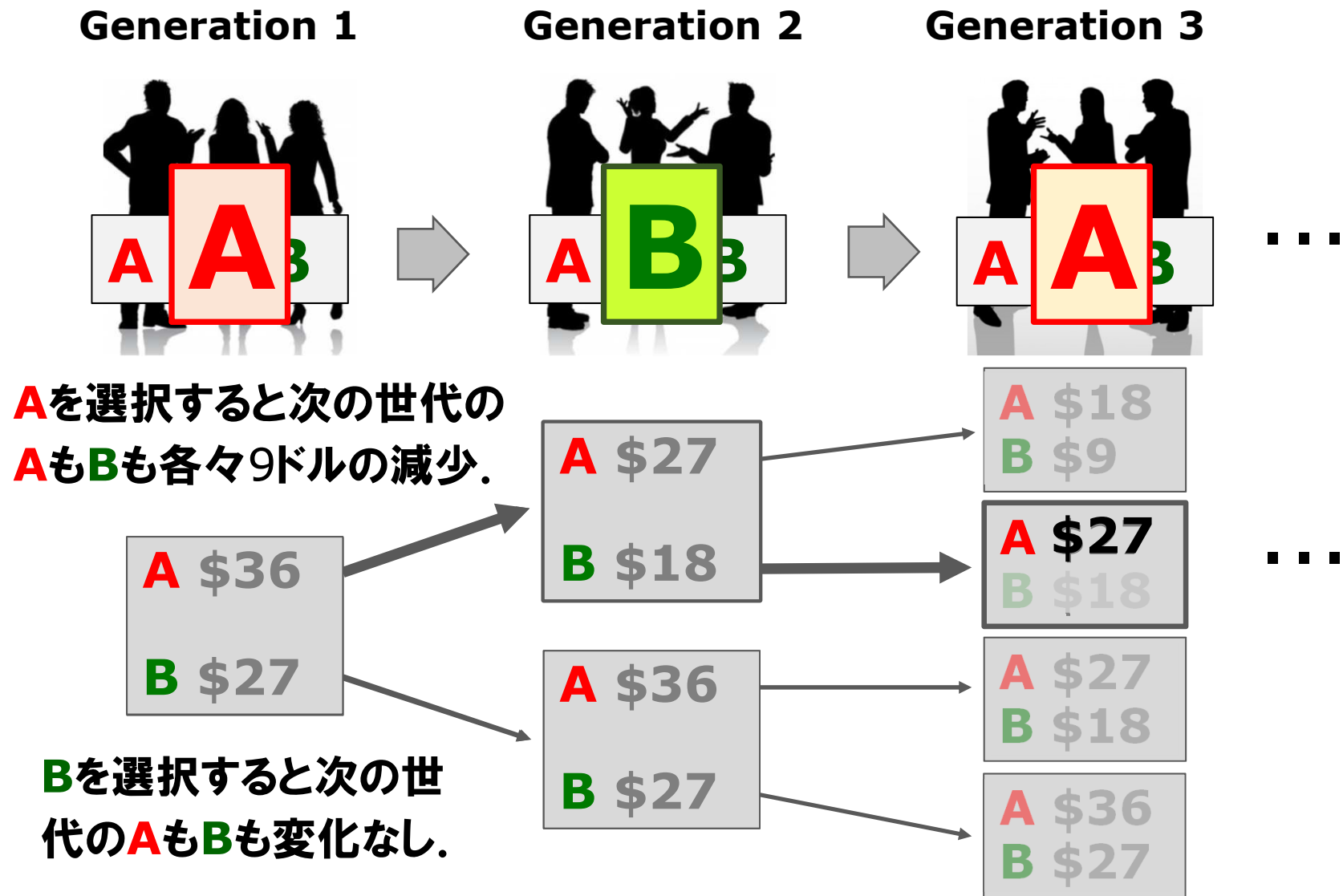
## 従来路線



## 従来とは真逆の方法論



# 世代間持続可能性ジレンマゲームの 理論と被験者実験



# 仮想将来世代（将来省）

- ・三人の中から被験者  $\alpha$  を選ぶ.

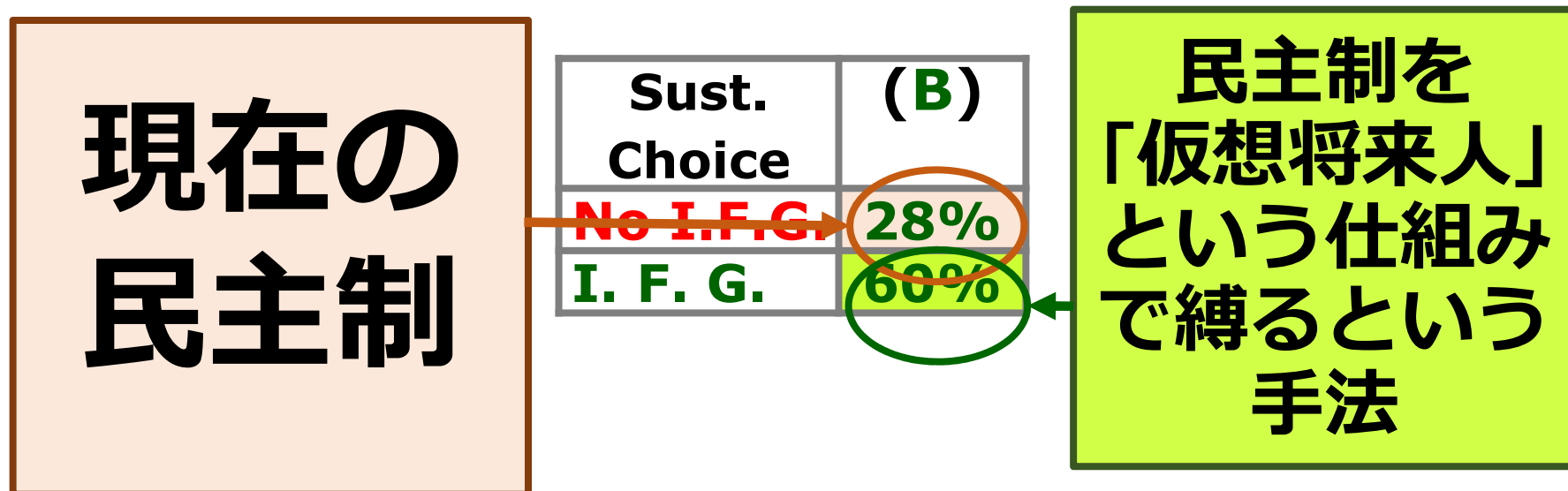
被験者  $\alpha$  は、自分自身のためにではなく、その組以降の組の人々を代表して残りのお二人と交渉します. ただし、被験者  $\alpha$  が受け取る謝金は三人で決めたわけ方に従います.

- ・イロコイ・インディアン: 重要な意思決定をする際、七世代後の人々になりきって考察(歴史).
- ・奄美大島の伝承: 「7代先のことを考えて、ことを起こしなさい」
- ・ジョン・ロールズ(1971)の無知のヴェール(哲学).
- ・心の理論: 他者の心の理解が可能. あたかも他者であると想定することが可能(ニューロサイエンス).
- ・参政権: 制限選挙  $\Rightarrow$  普通選挙  $\Rightarrow$  ドメイン投票(子供)(政治学).



- ・将来世代の帽子を被る(「意識」して仮想将来世代を現代につくる)ことで将来可能性の賦活.

# 高知工科大学の学生・院生



Kamijo, Y., A. Komiya, N. Mifune and T. Saijo, (2017) "Negotiating with the future" *Sustainability Science*.

# これまででわかったこと1



実験(日本, Bangladesh, Nepal, Indonesia etc):

Kakinaka (2016), *PLOs ONE*.  
Saijo and Saijo (2017), *Sustainability Science*.  
Saijo (2017), *Sustainability Science*.  
Saijo (2018), *Energy Economics*.  
Saijo (2018) *J. of Behavioral and Experimental Economics*.  
Saijo (2018) *International J. of Economic Policy Studies*.  
Saijo & Saijo (2019) *Futures*.  
Saijo, Nagano & Saijo (2019) *Futures*.  
Saijo & Tamura (2019) *Sustainability*.  
Saijo in *Future of Economic Design*.  
Saijo in *Essays in Memory of Leonid Hurwicz*.  
Saijo in *Future Design* (Saijo ed.).  
Saijo & Hizen (2020) *Sustainability*.....

理論  
実験

「将来可能性」をアクティベートできる  
社会システムのデザインが可能

FD手法を用いる実践(矢巾町, 吹田市, 松本市, 宇治市,  
高山市, 土佐経済同友会, 北海道大沼町, 佐久穂町)

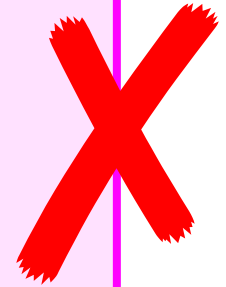
Hara, Yoshioka, Kuroda, Kurimoto & Saijo (2019) *Sustainability*.  
Nakagawa & Saijo (2020) *Sustainability*. Uwasu et al. *Sustainability*.  
西條『経済研究』(2017), 西條『環境経済・政策研究』(2018) .....

実践

実践においてもFDの効果を検証

## これまでわかったこと2

- (ドメイン)投票
- 討議(熟議)
- 無知のヴェール



- 仮想将来人(世代)
- 情報の公開



# Future Design 実践

# フューチャー・デザイン×矢巾

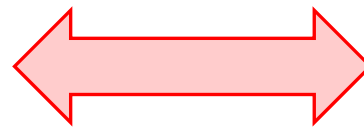
## 現代世代と仮想将来世代の交渉

- ・岩手県矢巾町の討議実践：2060年の将来プラン作成。

現代  
世代



半年で6回  
交渉・合意形成



仮想  
将来  
世代



Hara et al. (2019)<sup>16</sup>  
*Sustainability Science*



# フューチャー・デザイン×矢巾

## 現代世代と仮想将来世代の交渉

- ・岩手県矢巾町の討議実践：2060年の将来プラン作成。

現代  
世代

仮想  
将来  
世代

半年で6回

現世代：

「今」を  
「将来」  
の問題

仮想将来世代：

「独創的」  
複雑で時間のか  
かる課題に挑戦

# フューチャー・デザイン×矢巾

現代世代と仮想将来世代の交渉

高橋町長

2018年施政方針演説

フューチャー・デザイン

町宣言 ⇒ 未来戦略室 ⇒

総合計画を

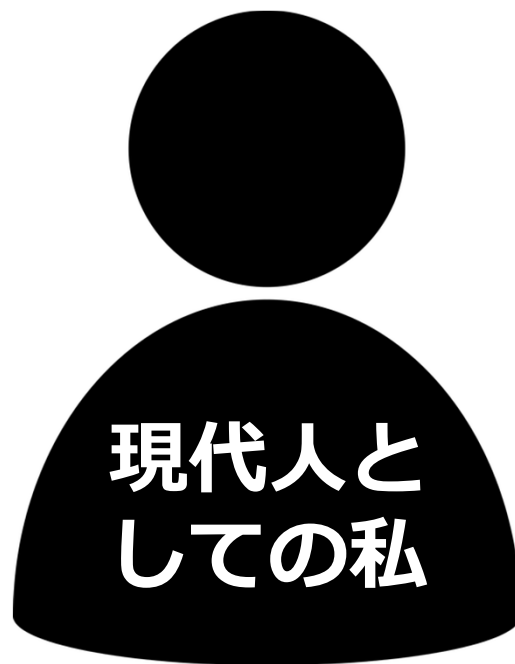
フューチャー・デザインで

かる課題に挑戦

# 仮想将来人とのインタビュー



高知工科の  
中川さん



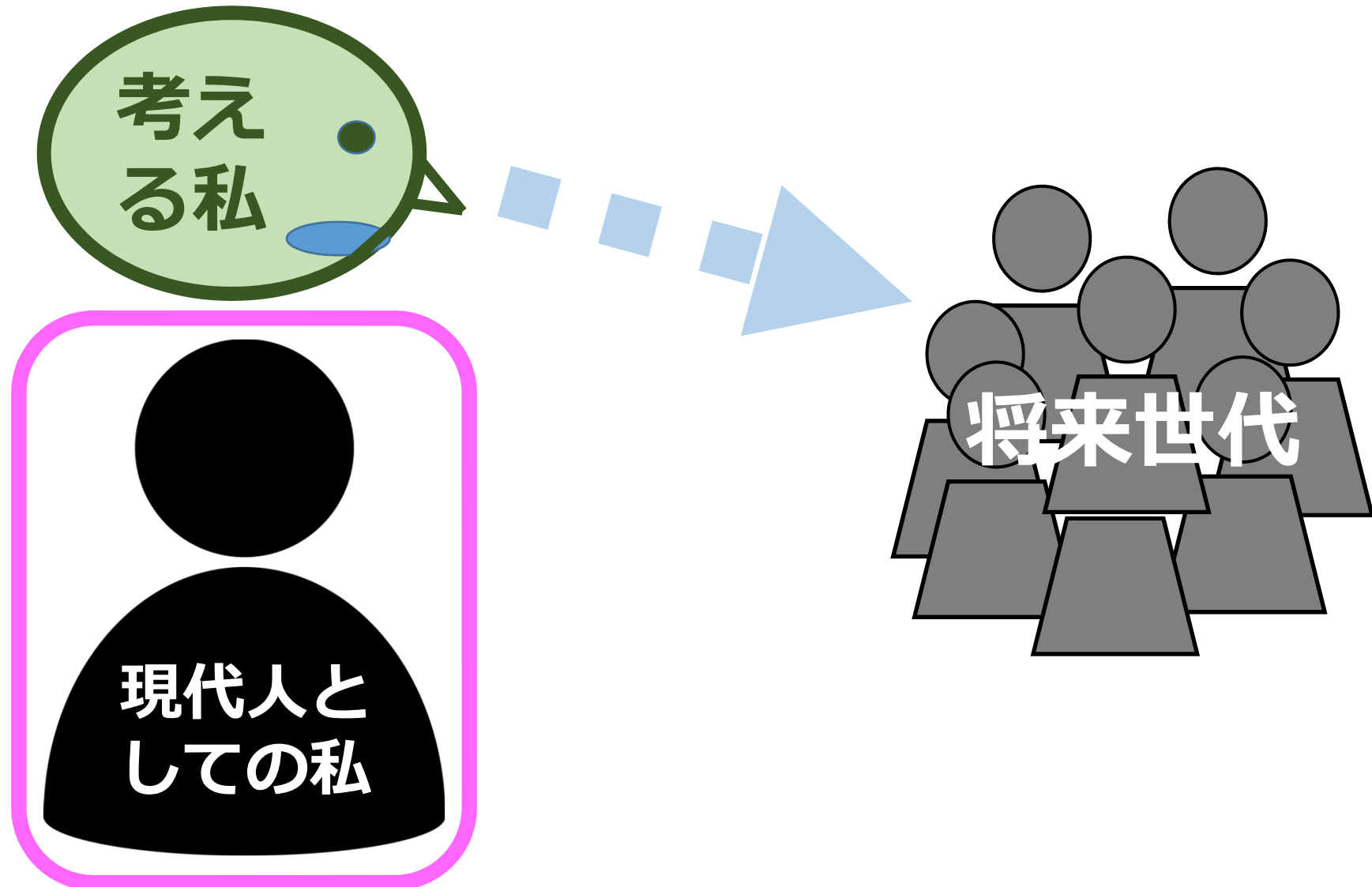
# 仮想将来人とのインタビュー



高知工科の  
中川さん

- ・ 仮想将来人として考えること = **喜び**
- ・ その後の生活でも仮想将来人として考える  
(**頑健性**)

# 現代人から将来世代を見ると？



# フューチャー・デザイン×宇治市

## 宇治市

- ・ 20世紀後半以降に作った132の集会所が維持困難
- ・ 『つながり・居場所・地域の未来』にて一般市民を対象としたフューチャー・デザイン・ワークショップを実施。



宇治市の畑祐子さん、山田雅彦さん、  
京都文教大の森正美さん、  
高知工科の中川善典さん

## 現代から将来を見ると？

- ・ 各班で近視的な強い意見を持つ方が議論を支配

## 仮想将来人になって現在を考えると？

- ・ 強い意見を持つ方の発言が後退すると共に笑顔
- ・ 人口減ゆえの学校の空き教室の使用の提案

# フューチャー・デザイン宇治

2019年11月16日の宇治市シンポジウム(将来可能性のスイッチがオンになった方々の発表)

・上島さん：一級建築士の方。これまでは注文者に応じて戸建てを設計してきたとのこと。FDセッションに参加し、戸建ての家と地域の調和、将来の地域の中でその家が果たす役割などを考慮に入れて設計をするようになってきたとのこと。

・瀬戸さん：お子さんが不登校。FDセッションの対話の中で将来はインターネットなどで学校に行かなくても自由に学習可能。子供と子供などとのコミュニケーションの場は別の場。そうすると、不登校など無くなることに気づき、心が楽になったとのこと。これをきっかけにPTAの役員になり、将来からいまを見据えた学校のあり方を先生方と共に検討中。

# フューチャー・デザイン宇治

## PTA広報誌挨拶より

日頃から、PTAの活動にご協力・ご理解賜りまして、誠にありがとうございます。

突然ですが、皆さんは、30年後の未来を考えたことはありますか？ 今、在校している子どもたちは、親になり「保護者」と呼ばれる立場になっているかもしれません。

社会のあり方の変化に伴い、学校のあり方は変わってしょうが、きっと、その根底にある「大切にしたいこと」は変わっていないのではないかと、私は考えています。

子どもたちの幸せな今と未来のために、“今”の私たちができることを、皆さんと一緒に考えていきたいなと思っています。



# フューチャー・デザイン宇治

2019年11月16日の宇治市シンポジウム(将来可能性のスイッチがオンになった方々の発表)

## 考え方・生き方 の変化

宇治市は職員の研修にフューチャー・デザインを採用。市の職員と住民の皆さんが共に将来をデザインする新たな枠組み。

# 科学・テクノロジー・ 現代の課題にフューチャー・ デザインの実装

- ・ **アンモニア**燃焼のフューチャー・デザイン

二酸化炭素排出削減のため、化石燃料にアンモニアを混ぜて発電。NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, 健康被害, アンモニアのマーケット、窒素循環... 様々な専門家集団がFDをし、「あり方」の提案。

- ・ **水素**燃焼のフューチャー・デザイン

- ・ **窒素循環**のフューチャー・デザイン

- ・ **ポストコロナ**のフューチャー・デザイン

．．．．．

**社会実装するためには？**

# 社会実装できるのか？ 一つの町全体のFD



Yusuhara Town Above Cloud

雲の上の町

人口3307人  
(町役場:約90人)  
全員にFD

四季折々の豊かな自然が、町を包みこみ、  
高原の町に特有の自然豊かな山間の小さな町です。

標高1455mにもなる山は、四国カルストに包かれ、  
自然豊かな山間の小さな町です。

四国カルスト高原は、全国的にも珍しい高位高原カルスト地形になっており、  
至る所に手付かずの自然が残り、  
晴れた日などには太平洋から瀬戸内海まで一望できます。

# 世界へ

## 講演

- **Innocracy 2020**, “Overcoming democracy’s present bias: How to involve future generations in today’s policy making?” Oct. 29, 2020.
- **T20** (サウジアラビアにおけるG20の準備会合) Policy Panel: Supporting Climate Action, Beyond the Why to Policies and Collective Mitigation, Oct. 30, 2020.
- **Envision** (Princeton University): April 10, 2021 .....

## 海外の実践

- **Intergovernmental Panel on Art and Climate**, アートの視点からオランダにある Jan van Eyck Academie がIPCCの二人の副議長などを招きFDを用いて三日間の討議の実践, March 2021.
- **Generation Politics** (YoungMinds.Amsterdam) がFDの実践, April, 2021.
- **INRIA** (フランス国立情報学自動制御研究所)の学生が食に関するFDを実践中 .....

## 海外の研究・共同研究の要請

- Bogacki & Letmathe (2021) - FD実験、Mangnus (2017), Horan (2019), Julnes (2019), Borchhi (2020), Stewart, F. (2020), Majer et al. (2021), Klaser et al. (2021), Rowell et al. (2021), Smith (2021),.....引用・討議など
- 共同研究のお誘い – Simon Caney (Univ. of Warwick), Tavis Potts (Univ. of Aberdeen), Michael MacKenzie (Univ. of Pittsburgh).....

これらに答えるための情報発信：FD実践のビデオを含む資料の作成、FD研究の世界のセンターへの衣替え

# Future Design

## 日本発の 新たな分野