



フューチャー・アースの推進と連携に関する委員会

# Future Design

持続可能な自然と社会を将来世代に引き継ぐために

西條辰義

tatsuyoshisaijo@gmail.com  
https://researchmap.jp/saijo/



2022年4月11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(人類)は 何をしてきたのか

## 将来失敗(Future Failure) 歴史

2

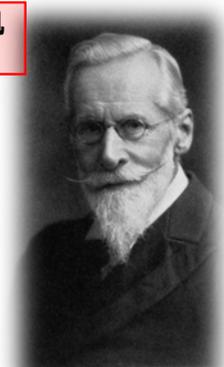
## 1898年 クルックス演説

クルックスの英国科学アカデミー会長就任演説

・イギリスをはじめとするすべての文明国家は、**いま死ぬか生きるかの危機に直面**

・人口が増え、食物の生産量が減り、1930年前後から多くの人が飢餓によって命を落としはじめると推測

・唯一の解決策は**合成肥料**、それも地上における最大の窒素貯蔵庫である**大気**から



トーマス・ハイガー『大気を変える錬金術』2010  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/ウィリアム・クルックス>

## 窒素循環

1913年 ハーバー・ボッシュ法  
窒素(N<sub>2</sub>) + 水(H<sub>2</sub>O (H<sub>2</sub>)) + 化石燃料(+触媒) ⇒ アンモニア(NH<sub>3</sub>)

⇒ 窒素肥料 + 爆薬 + 薬品 + ポリマー + 半導体

A 食物(⇒タンパク質、DNA)

B 戦争・武力紛争



1913 アンモニア合成プラントの操業を開始した  
BASFのオッパウ工場  
<https://www.facebook.com/basf.japan/photos/1913年世界初のアンモニア合成プラントの操業を開始したbasfのオッパウ工場ドイツ/216040697754900/>



ノーベル化学賞

1918 Fritz Haber

1931 Carl Bosch

[https://en.wikipedia.org/wiki/Fritz\\_Haber](https://en.wikipedia.org/wiki/Fritz_Haber)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Bosch](https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Bosch)

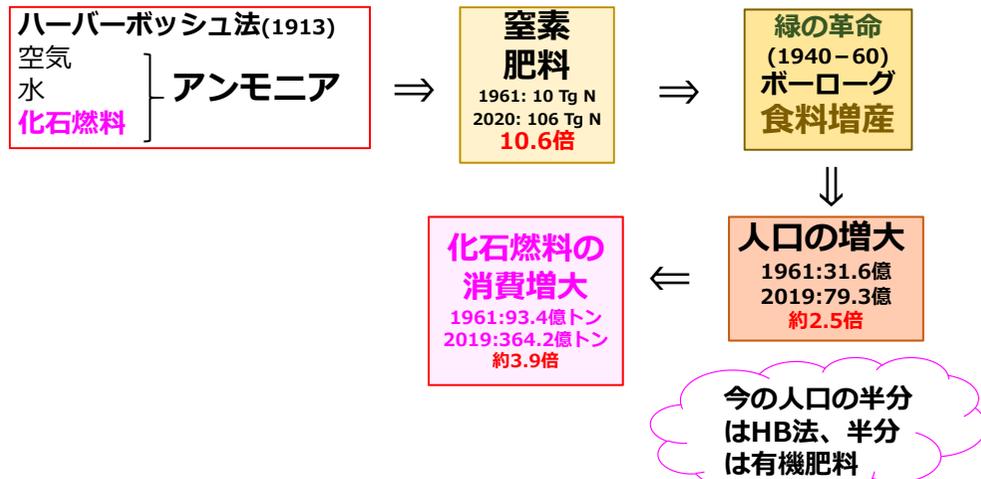
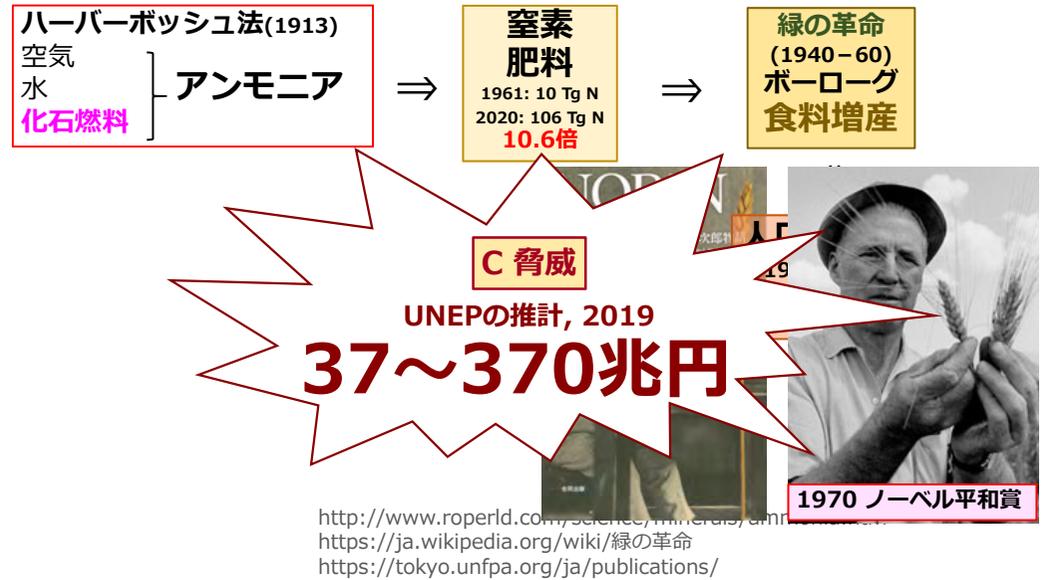
4

# 1921 オッパウ工場大爆発

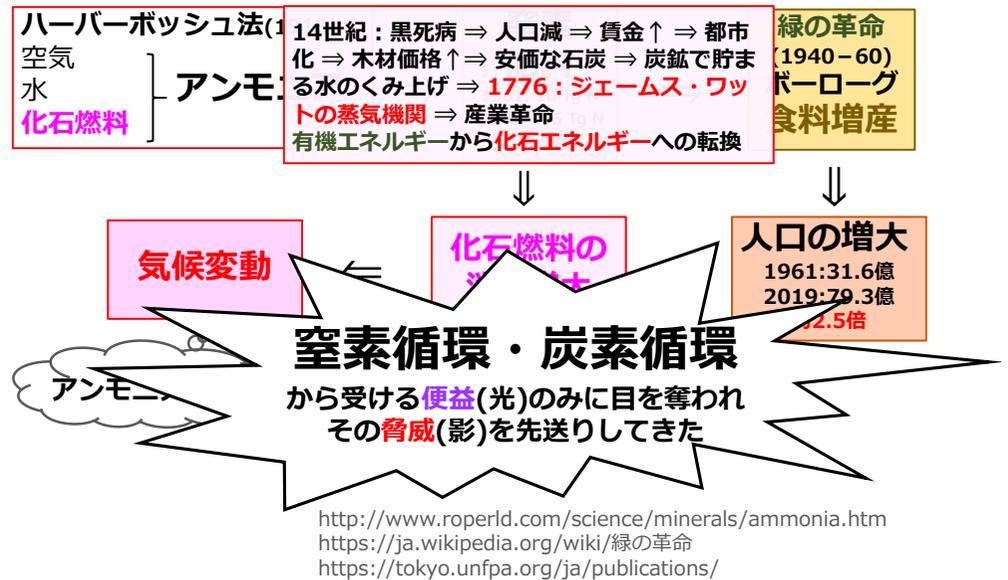


509名が死亡し、160人が行方不明

<https://devastatingdisasters.com/oppau-explosion-1921/> 5



<http://www.roperld.com/science/minerals/ammonia.htm>  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/緑の革命>  
<https://tokyo.unfpa.org/ja/publications/>



# 様々な 将来失敗 なぜ？

9

## 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.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Sapolsky](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Sapolsky)



•**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取ることで、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.

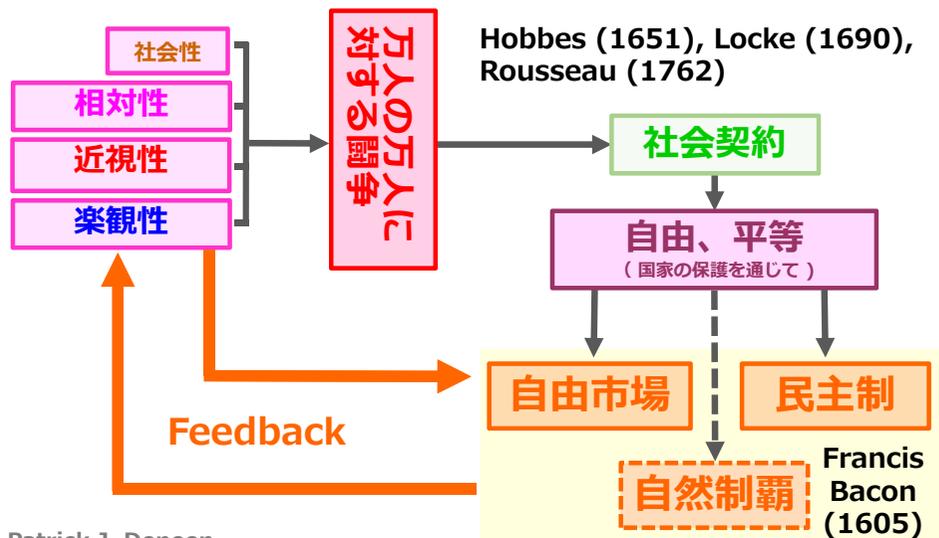
•**近視性**:目の前  
に  
おいしい食べ物  
があればすぐに食  
べるのがベスト.

•**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)).**

<https://www.wsb.com/speakers/tali-sharot/>

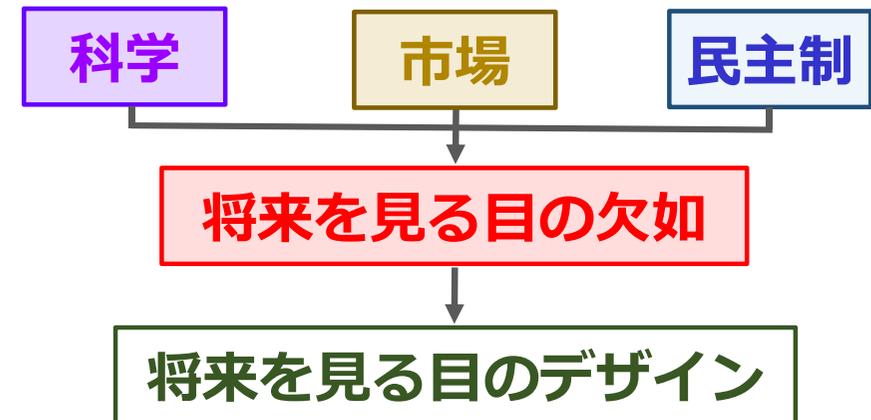


[https://www.kyounoryouri.jp/recipe/2258\\_ショートケーキ.html](https://www.kyounoryouri.jp/recipe/2258_ショートケーキ.html)



Patrick J. Deneen,  
*Why Liberalism Failed*, 2018

## 何が問題なのか



# フューチャー・デザインの基本概念 将来可能性

・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。

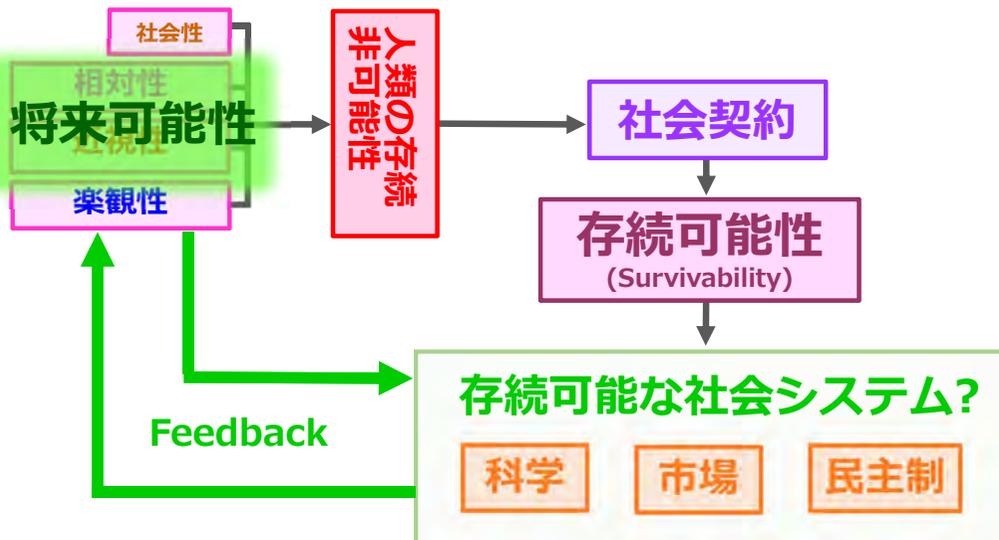


様々な循環をコントロールするために、ヒトの〈将来可能性〉を生む社会の仕組みのデザインとその実践 = **Future Design**

# 何を変数とするのか？

		社会制度	
		固定	変数
人々の 考え方	固定	伝統的な (社会) 科学	メカニズム デザイン
	変数	Future Earth, SDGs 行動経済学	Future Design

Saijo, Sustainability (2020)



# 社会変革の一つの手法：仮想将来人



「将来可能性」をアクティブに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(矢野町, 吹田市, 松本市, 宇治市, 京都府, 木津川市, 土佐経済同友会, 北海道大沼町, 佐久穂町, 木城町, 財務省など):

Hara, Yoshioka, Kuroda, Kurimoto & Saijo (2019) *Sustainability Science*. 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) .....



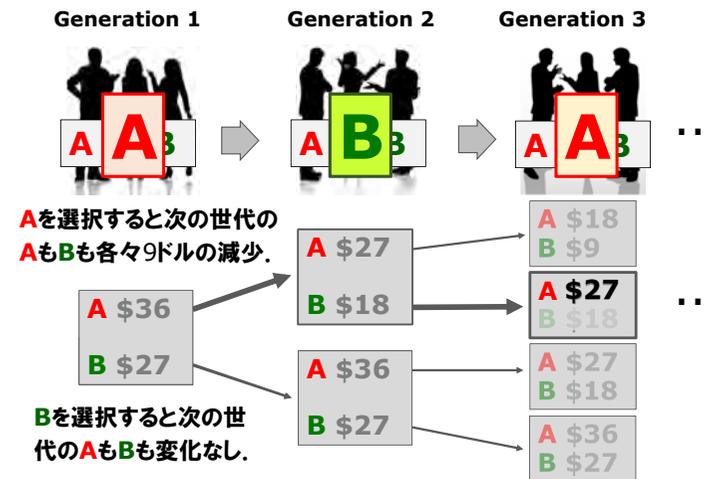
実践においてもFDの効果を検証

<https://www.amazon.com/Design-Incorporating-Sustainability-Institutions/dp/9811554064>  
<https://www.keisoshobo.co.jp/book/b591755.html>

# 世代間 持続可能性 ジレンマゲーム 実験

Kamijo, Y., A. Komiya, N. Mifune and T. Saijo, (2017) "Negotiating with the future" *Sustainability Science*.  
17

## 世代間持続可能性ジレンマゲームの 理論と被験者実験



## 仮想将来人

•三人の中から被験者  $\alpha$  を選ぶ.

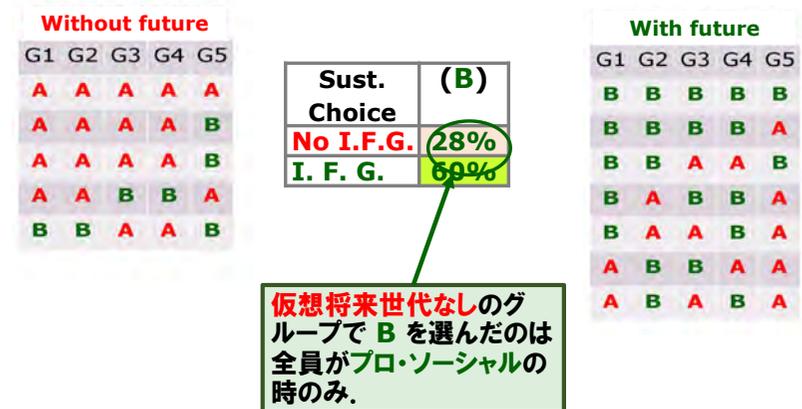
被験者  $\alpha$  は、自分自身のためにはなく、その組以降の組の人々を代表して残りのお二人と交渉します。ただし、被験者  $\alpha$  が受け取る謝金は三人で決めたわけ方に従います。

- 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 => 普通選挙 => ドメイン投票(子供)(政治学).

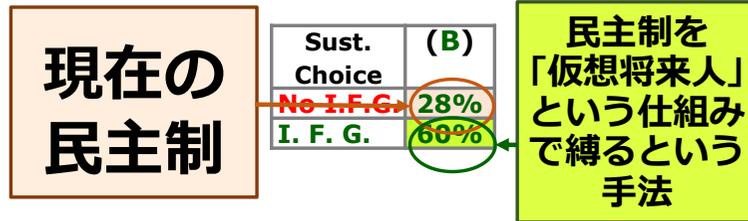


•「意識」して仮想将来世代を現代につくることで将来可能性の賦活が可能に？

## 高知工科大学の学生・院生



## 高知工科大学の学生・院生



21

# 理論＋ラボ実験 フィールド実験で わかったこと

22

機能しない  
仕組み

- ・ (ドメイン)投票
- ・ 討議 (熟議)
- ・ 無知のヴェール

機能する  
仕組み

- ・ 仮想将来人(世代)
- ・ 情報の公開

Kamijo, Hizen, Saijo, Tamura, *Sustainability* (2019)  
Timilsina, Kotani, Nakagawa, Saijo, *European J. of Political Economy*  
(2021)

# フューチャー・ デザイン 実践

『学術の動向』2018年6月号、2021年2月号  
フューチャー・デザイン特集

24

# 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。

The diagram features two overlapping boxes. The left box is pink with a red border and contains the text: 現世代：「今」を「将来」の問題. The right box is green with a green border and contains the text: 仮想将来世代：「独創的」複雑で時間のかかる課題に挑戦. Above the boxes are two circles: a yellow one labeled '現代世代' and a green one labeled '仮想将来世代'. The background shows a blurred photo of a meeting.

<https://www.pinterest.jp/pin/597852919258417826/?d=t&mt=login>

Hara et al. (2019)  
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。

A large green text box with a green border contains the following text: 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. Above the box are two circles: a yellow one labeled '現代' and a green one labeled '仮想将来世代'. The background shows a blurred photo of a meeting.

<https://www.pinterest.jp/pin/597852919258417826/?d=t&mt=login>

ce

## 令和4年度矢巾町施政方針（抜粋）

第7次総合計画・後期基本計画（2020～2023）の3年目であり、令和4年度は、全世界の共通目標であるSDGsの理念のもと、誰一人取り残すことなく「希望と誇りと活力にあふれ躍動するまちやば」の実現に向け、本町がこれまで培ってきたフューチャー・デザインのノウハウを活かしながら、未来への持続可能なまちづくりを進めて参ります。



矢巾町はフューチャー・デザインタウン

htt

## 仮想将来人とのインタビュー

考える私

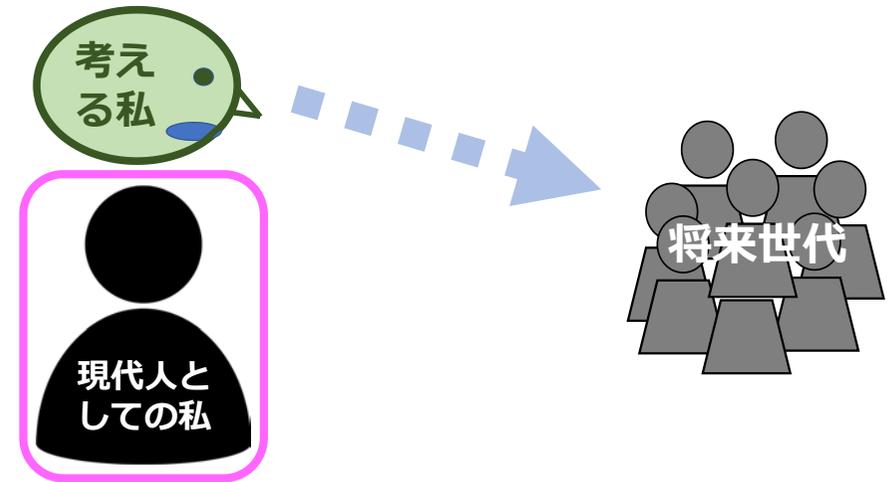
高知工科の中川さん

- ・ 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)

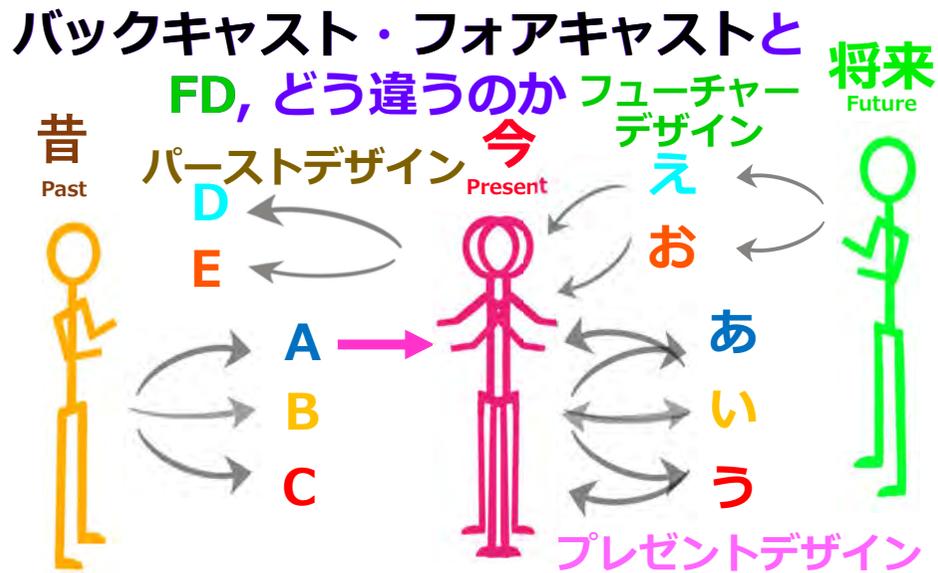
Nakagawa, Saijo, Sustainability<sup>®</sup>(2020)

# 対立を 生みにくい システム

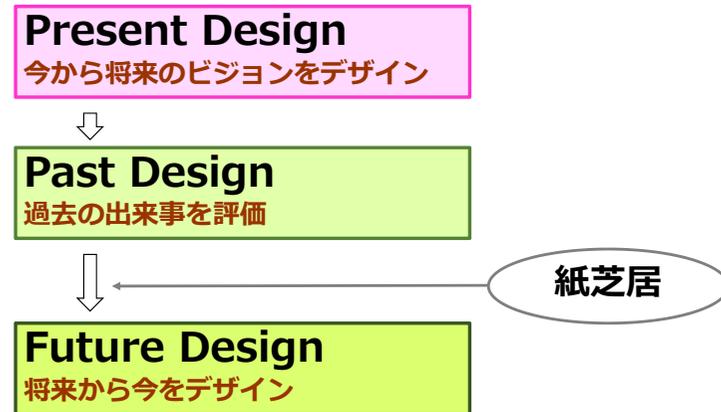
## 現代人から将来世代を見ると？



30



## フューチャー・デザイン実践のデザイン



Nakagawa, Saijo (2021)  
Sustainability Science

## 最近の活動

- ・ **T7 (Think 7, G7の準備会合)**

世界の首脳が仮想将来大統領、仮想将来首相になって交渉。

- ・ **フューチャー・デザイン枠組み条例**

矢巾の市民の皆さんと日弁連の弁護士さんたちと一緒に  
〈フューチャー・デザイン枠組み条例〉の制定を開始。

- ・ **アンモニア燃焼のフューチャー・デザイン**

さまざまな分野の研究者を集め、アンモニア燃焼のフューチャー・  
デザインを開催中。様々なステークホルダーの皆さんに参加してい  
ただくことを検討中。