



慶應義塾大学
博士課程教育
リーディングプログラム



リーディングプログラムにおける “フューチャー・デザイン” ゼミ活動

2020年1月26日(日)

“フューチャー・デザイン”ゼミ
高橋 萌
水口高翔 *
柴辻優樹
土井 梓
勝野晃弘
田中 徹 *

博士課程教育 リーディングプログラム



JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE
日本学術振興会

第1期 2012年度スタート

博士課程教育リーディングプログラム (Program for Leading Graduate Schools)

「博士課程教育リーディングプログラム」は、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進する事業です。

本会では、博士課程教育リーディングプログラム委員会を設け、本事業に関する審査・評価を実施しています。

<https://www.jsps.go.jp/j-hakasekatei/>

現状/将来：温暖化、SDGs、Society 5.0、AI、少子高齢化・・・



必要な知見：法律、医療、哲学・倫理観、科学技術、・・・



慶應義塾大学博士課程教育リーディングプログラム

「超成熟社会発展のサイエンス」

文理融合（**大学院13研究科**＋**文系・理系 2つの修士**＋**政策提言**）

<https://plgs.keio.ac.jp/>

“フューチャー・デザイン”



将来世代のための新しい**政策決定**システム

(将来世代の代理：「将来世代」になったつもり)

(**様々な分野**を統合した**学際的**かつ**実践的**な研究)



https://www.rieti.go.jp/jp/columns/s19_0011.html

<http://www.coire.eng.osaka-u.ac.jp/section/section05.html>

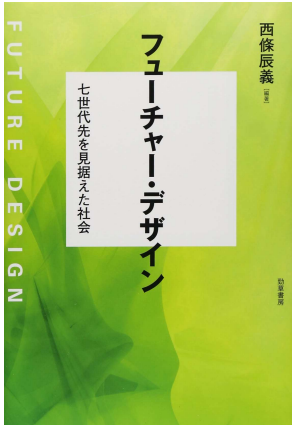
持続可能な自然/社会を将来世代に引き継ぐために、

どのような社会制度をデザインすればよいか？



<https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3009>

地球温暖化、SDGs、財政の持続性・・・



第2章 将来省のデザイン

1 将来世代を現在に取り込むために

2 将来省のあり方

3 将来省の人材

- 大学院博士課程
- 超長期的視野を持つ
- 将来をデザインする
- 俯瞰力/独創力を持つ
- グローバルに活躍できる

リーディングプログラム人材への期待

4 将来省に期待される役割と権限

5 最後に

<http://www.keioshobo.co.jp/book/b193734.html>



リーディングプログラム

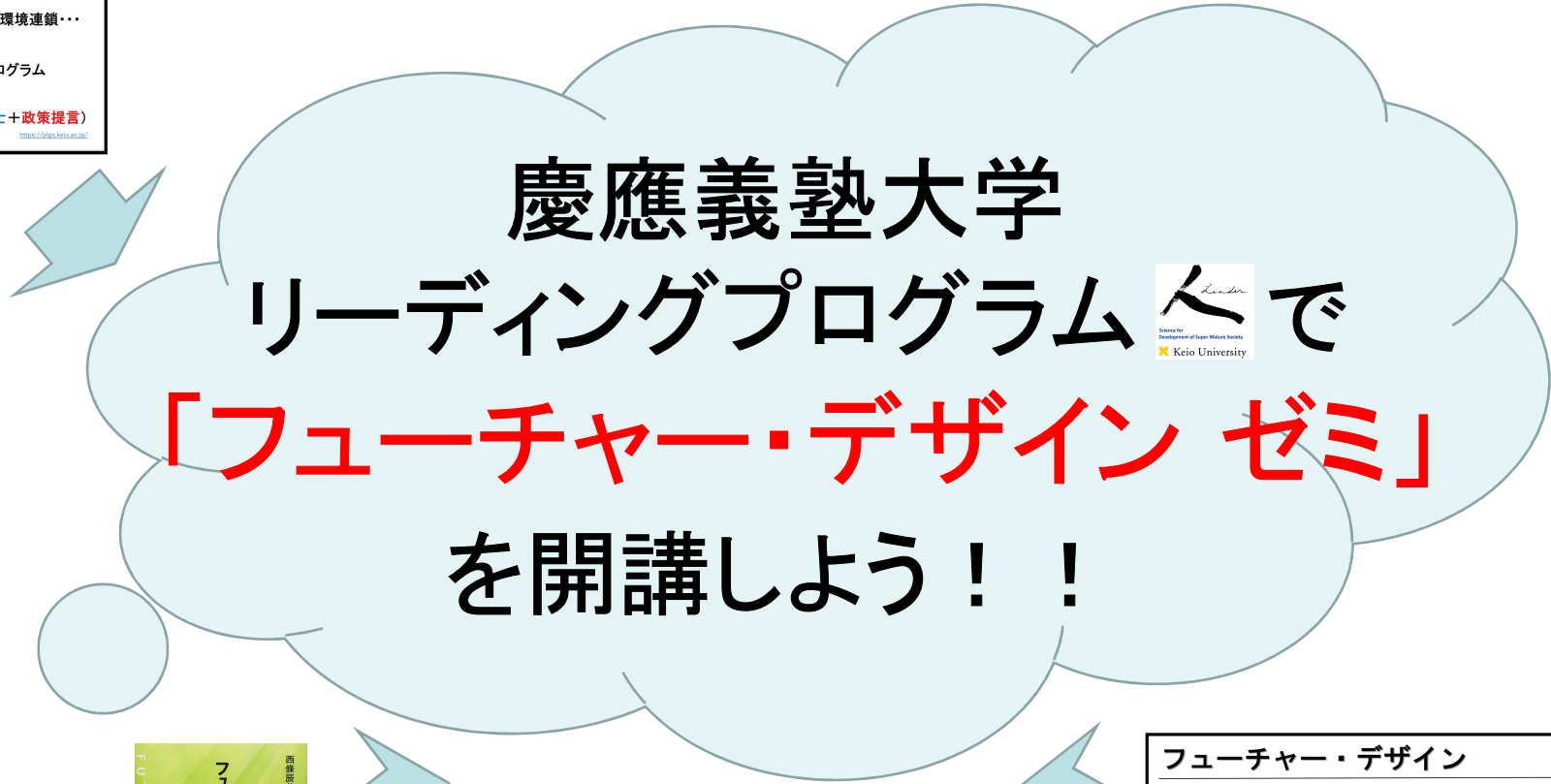
現状/今後: 地球温暖化、SDGs、Society 5.0、AI、少子高齢化...


↓

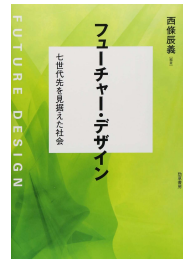
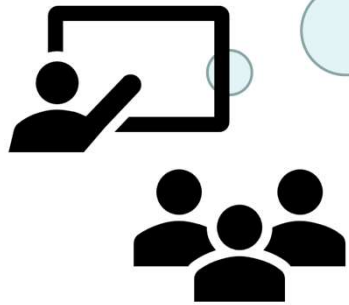
必要な知見: 法律、哲学・倫理観、価値観、複雑な環境連鎖...

↓

慶応義塾大学博士課程教育リーディングプログラム
「超成熟社会発展のサイエンス」
文理融合(大学院13研究科+文系・理系2つの修士+政策提言)
<https://siga.keio.ac.jp/>



慶應義塾大学
リーディングプログラム  で
「フューチャー・デザイン ゼミ」
を開講しよう！！



フューチャー・デザイン

将来世代のための新しい**政策決定システム**
(将来世代の代理:「将来世代になっつもり」)
(様々な分野を統合した**学際的かつ実践的な研究**)
<https://www.keio.ac.jp/research/center/2011/2009>
<https://www.keio.ac.jp/research/detail.php?id=3009>

↑

持続可能な自然/社会を将来世代に引き継ぐために、
どのような社会制度をデザインすればよいか、
<https://www.keio.ac.jp/research/detail.php?id=3009>

↑

地球温暖化、SDGs、財政持続性の維持...

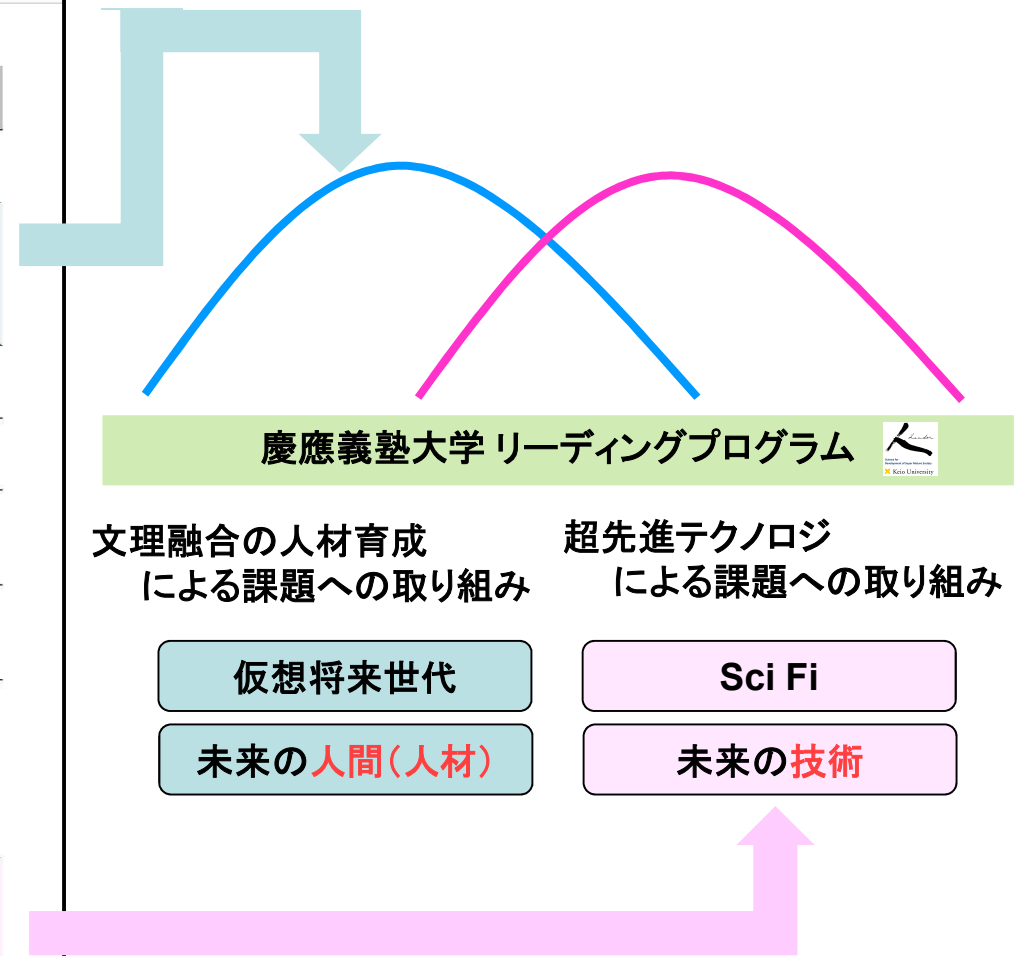
“フューチャー・デザイン” ワークショップ 2020



1月26日(日)スケジュール

1月26日(日)

時間	発表者	所属	発表タイトル
09:00-09:30	廣光俊昭	財務総合政策研究所	「世代間倫理における責務と互恵性」(仮)
09:30-10:00	フューチャー・デザインゼミ(田中徹他)	慶應義塾大学大学院博士課程教育リーディングプログラム	「リーディングプログラムにおける“フューチャー・デザイン”ゼミ活動」
10:00-10:30	倉敷哲生	大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻	「フューチャー・デザインに基づく未来教育」
10:40-11:10	Raja Timilsina	高知工科大学 フューチャー・デザイン研究所	"Future Design and Social Cohesion: Evidence from Nepal"
11:10-11:40	Shibly Shahirier	Brac University and RIHN (地球研)	"Intergenerational sustainability dilemma and a potential solution: Future ahead and back mechanism"
11:40-12:10	Mostafa Shahen	高知工科大学	"How do individuals behave in intergenerational sustainability dilemma? A strategy-method experiment"
12:20-12:50	中川善典	高知工科大学	「仮想将来人たちがアイデア発想能力を最大限に発揮して討議できるようになるための紙芝居作成の試み ~近畿地方のある自治体でのフューチャーデザインの実践例を素材として~」
12:50-13:20	シンギュラリティゼミ(牧野司他)	慶應義塾大学大学院博士課程教育リーディングプログラム	「リーディングプログラムでの『サイエンス・フィクションワークショップ』」

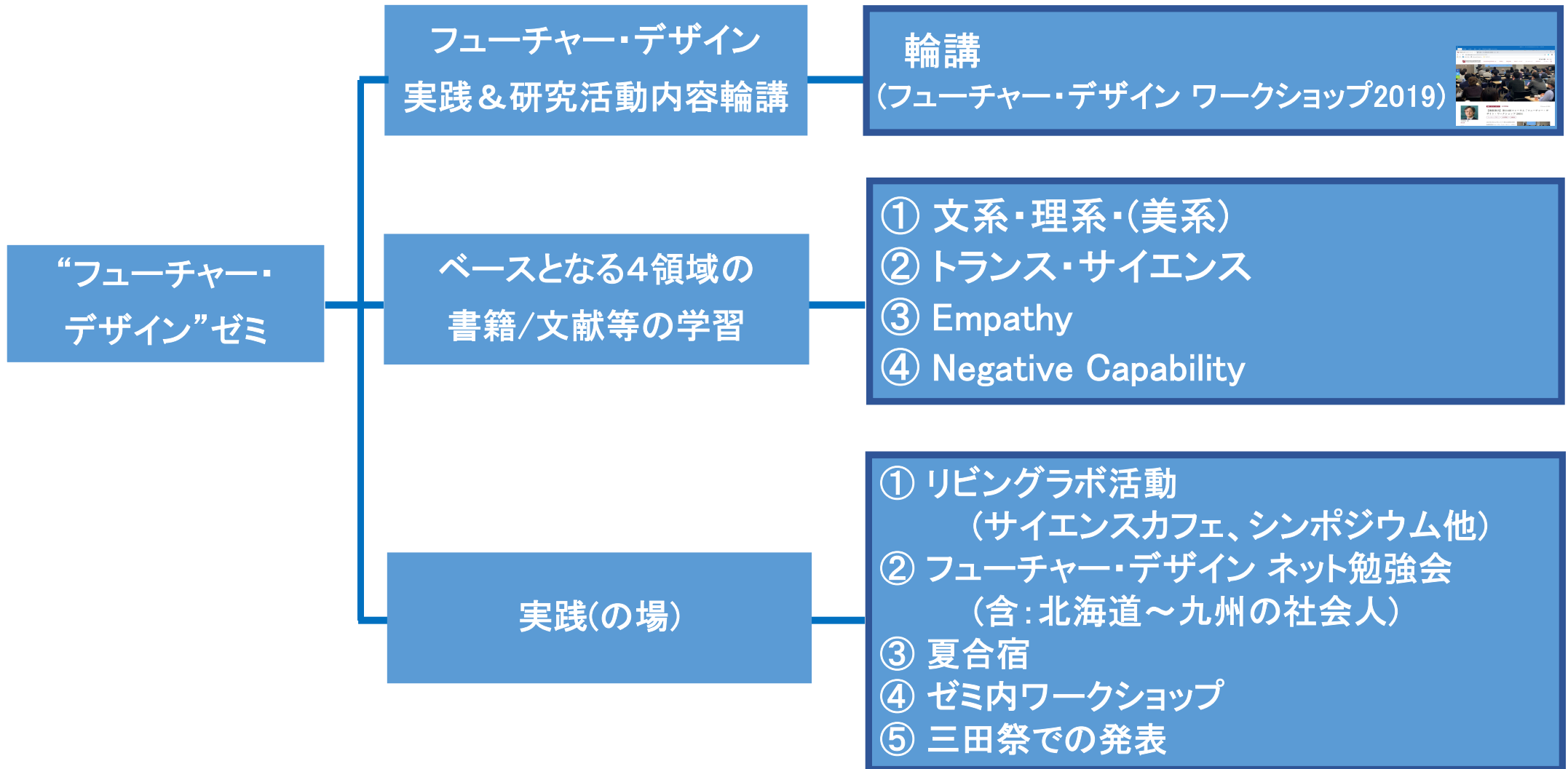


“フューチャー・デザイン”ゼミメンバー

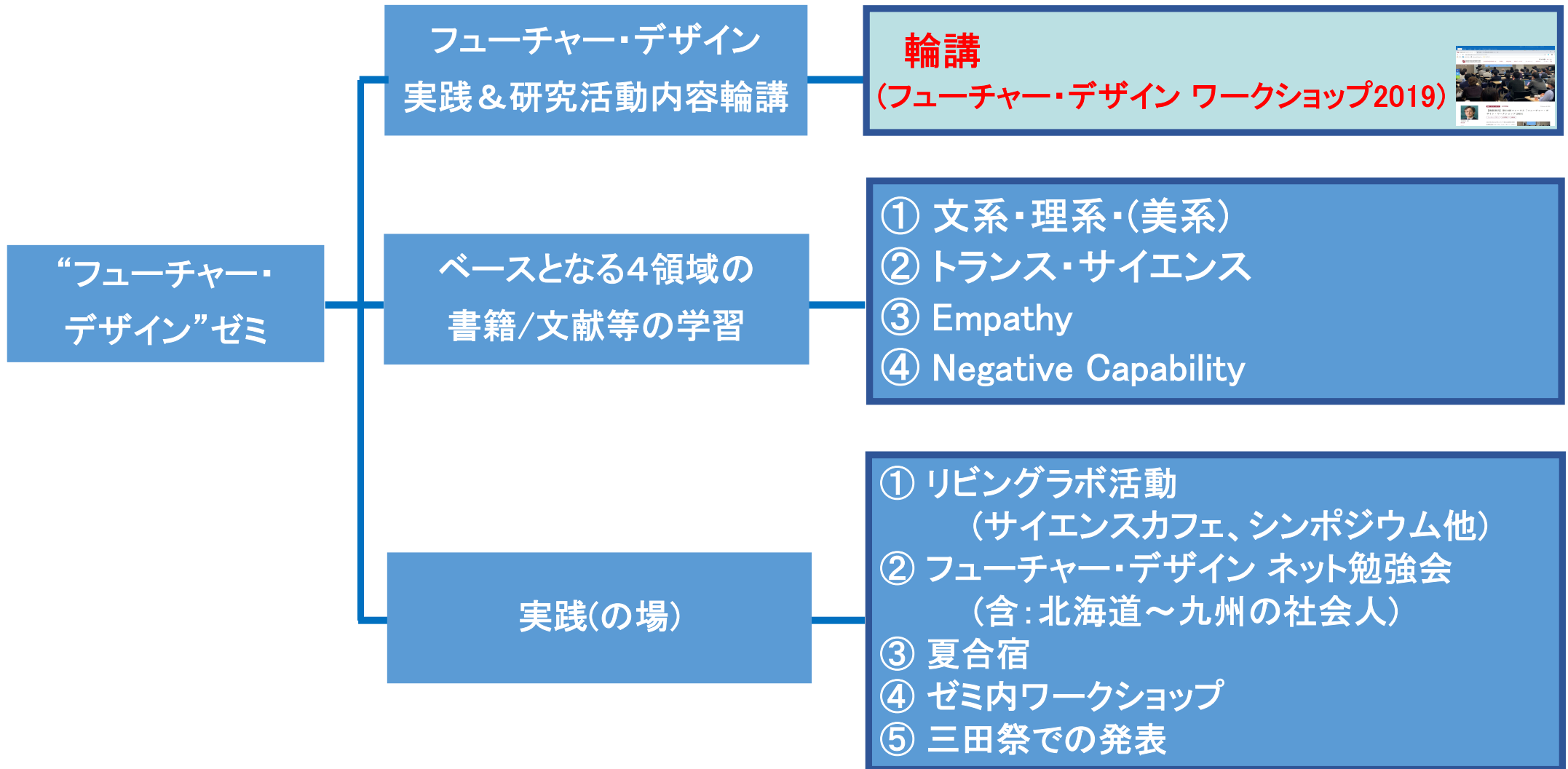


No.	学年	主専攻	副専攻	性別	備考
1	D2	社会学	理工学	女性	台湾留学中 リモート接続で参加
2	D1	理工学	医学	男性	
3	M2	経済学		男性	社会人経験者
4	M2	社会学	政策 メディア	女性	社会人経験者
5	M2	理工学	経済学	男性	
⑥	メンター	工学	—	男性	シニア

“フューチャー・デザイン”ゼミの構成



“フューチャー・デザイン”ゼミの構成



ゼミでは Science = 自然科学 + 人文科学・社会科学

“フューチャー・デザイン” ゼミ 輪講



- 「フューチャー・デザイン ワークショップ2019」 <https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3009>
発表の中から1つの話題を当番制(早い者勝ち)で取り上げ、担当者は事前に読み込み、理解内容などを解説する
- 主専攻/副専攻 その他の視点から、自由にメンバー討議を行う(参考文献があれば紹介参照し合う)
- 輪講とメンバー討議を通してフューチャー・デザインの考え方を自分なりに理解し、その視点を持って自分の研究活動に反映してみる
- 休む人/リモートの人がいるので、Slackを使って資料と議論経緯を全員で内容共有するとともに、あとから気付いたコメントなどを加えてゆく
- 各自が、輪講前に読んだ時(Before)と輪講後(After)の感想を付箋に記述し、理解・意識など自己変化を見る

“フューチャー・デザイン” ゼミ 輪講

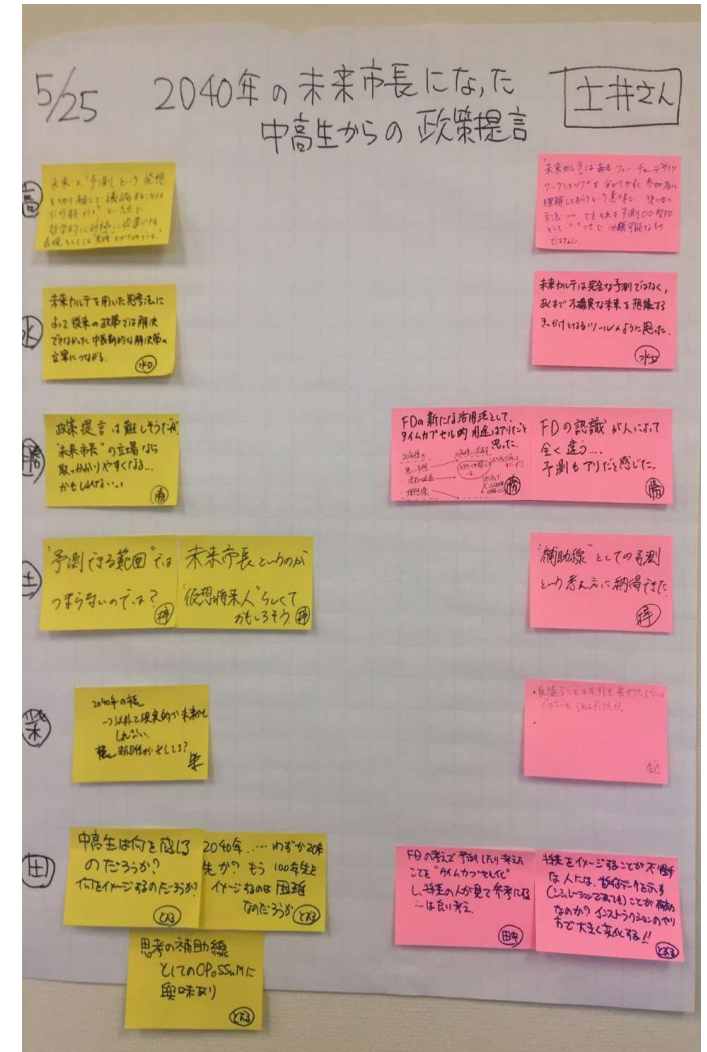
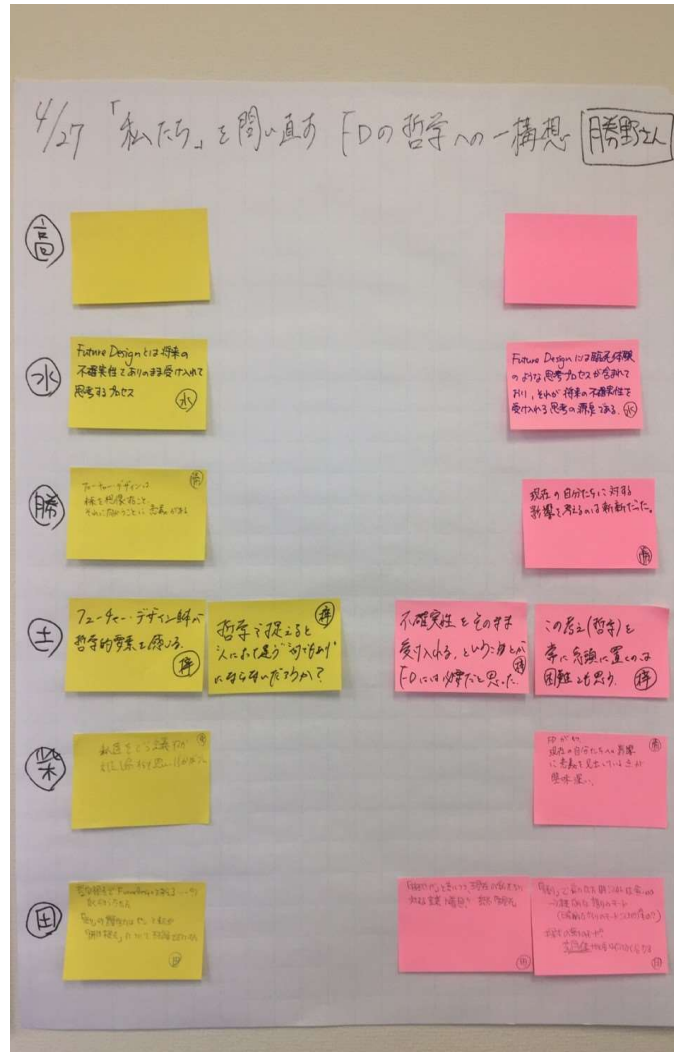
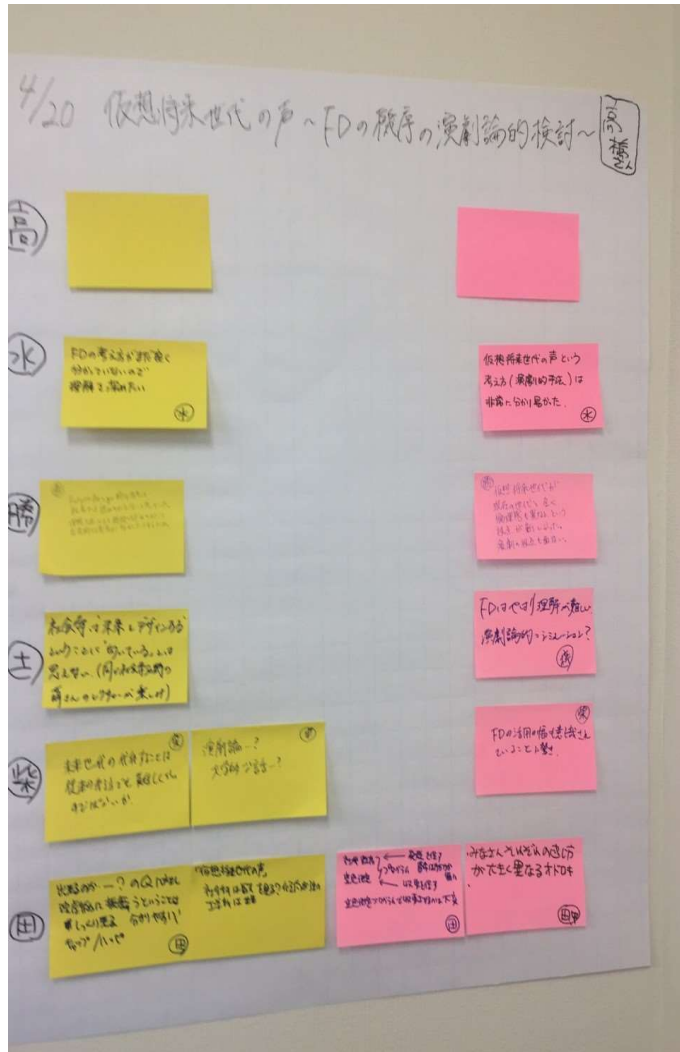


No.	学年	主専攻	副専攻	性別	輪講担当話題 (フューチャー・デザイン ワークショップ2019から)
1	D2	社会学	理工学	女性	「仮想将来世代の声 - フューチャー・デザインの機序の演劇論的検討」
2	D1	理工学	医学	男性	「子供たちの未来を助ける: 公衆衛生改善のための 説得的コミュニケーション・ツールの評価」
3	M2	経済学		男性	「個人的な行動選択と社会的な政策転換の関係 - 移動手段を例として -」
4	M2	社会学	政策 メディア	女性	「2040年の未来市長になった 中高生からの政策提言」
5	M2	理工学	経済学	男性	「『私たち』を問い直す フューチャー・デザインの哲学への一構想」



<https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3009>

“フューチャー・デザイン”ゼミ輪講



“フューチャー・デザイン”ゼミ 輪講



6/1 子供たちの未来を助ける! 水田

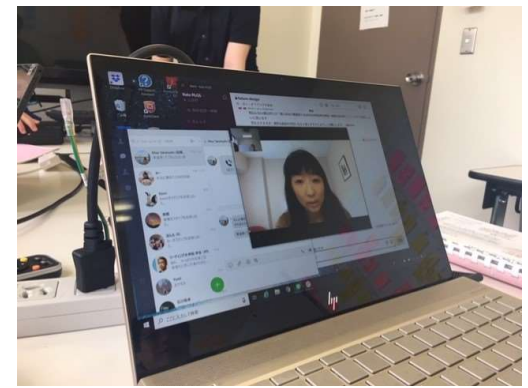
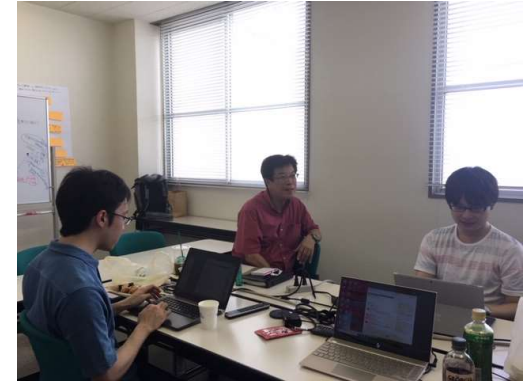
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
- ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯
- ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔
- ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜
- ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴
- ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼
- ㊽ ㊾ ㊿

6/8 個人的な行動選択と社会的な政策転換の関係 柴田

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
- ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯
- ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔
- ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜
- ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴
- ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼
- ㊽ ㊾ ㊿



“フューチャー・デザイン” ゼミ 輪講結果



- ・自力でペガサスの様に羽をつけて空を飛ぶ:iPS細胞などで可能になるのでは？
- ・自然科学系と人文社会学系の考え方の違い
→起こった事象について、再現性を確立し「誰がやっても同じ結果」になることを追求する自然科学。「人によって見方・捉え方が違う」ことが前提にある人文社会(科)学。
- ・ Well-beingはフューチャー・デザインを考える/説明する上でも良いキーワード。多様な主体のWell-beingを考え、長期時間軸を踏まえたメタ認知レベルでの合意を探ることが可能であり、その手法としてフューチャー・デザインがあると言えるのではないか。
- ・ 個人の経験やアイデンティティによって、想像する「将来」のあり方や「将来」を想像するために必要なプロセスが異なっている可能性がある。それがフューチャー・デザイン的な話し合いを作っていく時にも影響する。
- ・ **「未来を見る視点を作る」という考え方が新しい(新鮮)。**
- ・ 予測可能な未来とはちがう「人々が望む未来社会とは何か」を、社会と一緒に考えてデザインする “未来社会DESIGN機構” 東京工業大学

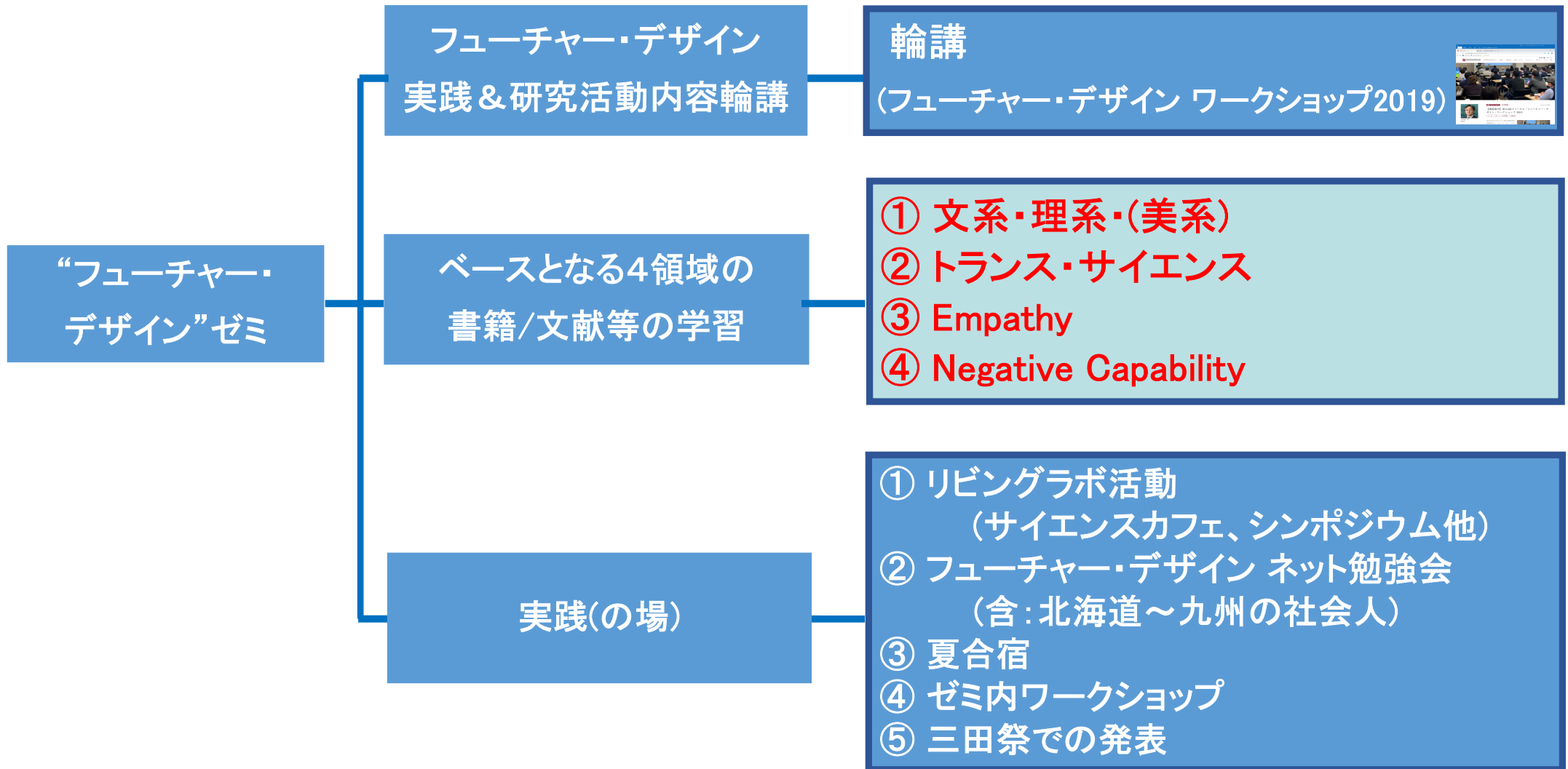
https://www.titech.ac.jp/about/organization/offices_under_the_president/dlab.html

ゼミ生から紹介された関連話題や文献

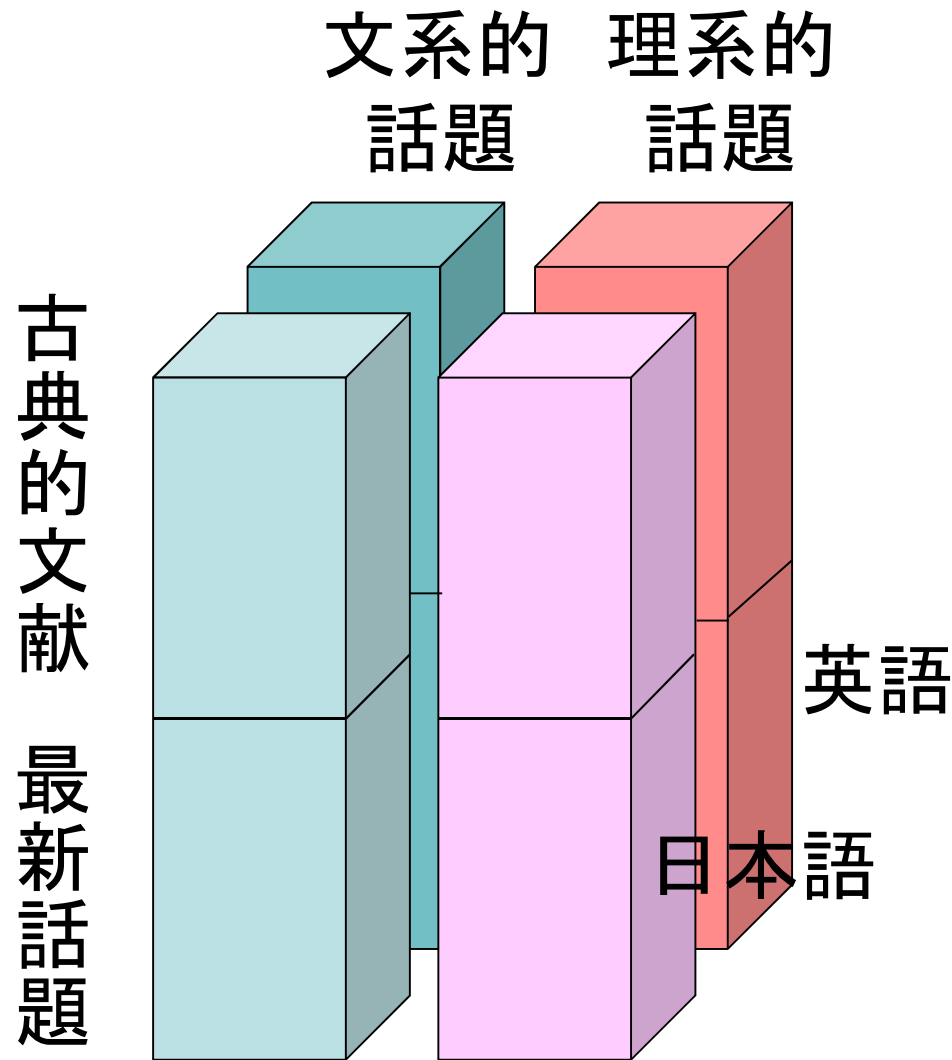


No.	学年	主専攻	副専攻	性別	紹介された話題や文献 (一例)
1	D2	社会学	理工学	女性	<ul style="list-style-type: none"> 梅田 夕奈 医療者にとっての医療人類学を教える/発見する http://www.minpaku.ac.jp/sites/default/files/research/activity/publication/periodical/tsushin/pdf/tsushin156-04.pdf 吉田 一史美 特別養子制度の成立過程 http://www.ritsumeihuman.com/uploads/publication/ningen_19/19_77.pdf
2	D1	理工学	医学	男性	<ul style="list-style-type: none"> 高橋 祥子 遺伝子にとってのウェルビーイング WIRED https://wired.jp/2019/06/12/who-is-well-being-for-01/ Simon Worrall 鶏に乱用の抗生物質、耐性菌の温床と識者が警告 NATIONAL GEOGRAPHIC https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/c/092100055/
3	M2	経済学		男性	<ul style="list-style-type: none"> 金融審議会・市場ワーキンググループ報告書 高齢社会における資産形成・管理 https://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/tosin/20190603/01.pdf 「社会保障制度の構図概要説明: 自助/共助/公助」
4	M2	社会学	政策 メディア	女性	<ul style="list-style-type: none"> フューチャー・デザイン ネット勉強会 話題の紹介 (仮想将来世代のイメージ他) “Constructive Perception” https://en.wikipedia.org/wiki/Constructive_perception “WHO 健康の定義” https://www.japan-who.or.jp/commodity/kenko.html
5	M2	理工学	経済学	男性	<ul style="list-style-type: none"> “炭素循環に関する試算” (100万kw火力発電所1年間稼働で155万トンの石油が必要) (冷蔵庫を1年間利用した時のCO₂排出量: 2.21 × 10²kg) (40年生杉の年間CO₂吸収量: 8.8kg CO₂/年・本)
6	メンター	工学	--	男性	<ul style="list-style-type: none"> News23筑紫哲也 イロコイ連邦 http://www.veoh.com/watch/v69399055A32QzqDx “GMO アシロマ会議” https://ja.wikipedia.org/wiki/アシロマ会議 札野 順 技術者が「幸せ」になるための倫理教育 (予防倫理/志向倫理) https://www.iee.jp/wp-content/uploads/honbu/39-doc/2014-1_h1_1.pdf Iroquois Constitution: a Forerunner to Colonists – Democratic Principles – The New York Times https://www.nytimes.com/1987/06/28/us/iroquois-constitution-a-forerunner-to-colonists-democratic-principles.html Kenneth Mori McElwain The Anomalous Life of the Japanese Constitution https://www.nippon.com/en/in-depth/a05602/the-anomalous-life-of-the-japanese-constitution.html “On being a Scientist” http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/12192.pdf

“フューチャー・デザイン”ゼミの構成



ベース 4領域の書籍/文献 取り上げ方針



- 出来る限り「文系的な話題」と「理系的な話題」を偏りなく取り上げる
- 日本語に限らず、英語文献も取り上げる(インターネット上の情報の54.4%は英語)
<https://www.statista.com/chart/4140/low-diversity-of-languages-on-the-web-hinders-accessability/>
- 古典的(名著)文献と最新的话题記事などを両方取り上げる
- 資料を選択してゼミで投げかけるが、基本的に理解解釈はゼミ生に委ね、集約しない

ベース 4領域の書籍/文献 (大学/文系・理系・(美系))

- ★天野郁夫 大学の誕生(上)(下) 中公新書 2009
- ★立花隆 天皇と東大 文春文庫 2012
- ★慶應義塾大学 公式サイト <https://www.keio.ac.jp/ja/about/philosophy/>
<https://www.keio.ac.jp/ja/about/history/>
- ★福澤諭吉 慶應義塾学校之説、学問のすゝめ、学問之独立 他……
- ★新井紀子他 文系と理系がなくなる日 中央公論 2019年4月号
- ★隠岐さや香 文系と理系はなぜ分かれたのか 星海新書 2018
- ★村上陽一郎 科学者とは何か 新潮選書 1994
- ★Heinrich Rickert 文化科学と自然科学 (Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft)
佐竹哲雄/豊川昇 岩波文庫 1939
国立国会図書館デジタルコレクション <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/970829>
- ★Charles P Snow 二つの文化と科学革命(The Two Cultures) 松井卷之介 みすず書房 1959
- ★須永剛司 文系・理系・美系の分野が共同を始める姿
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=70665&file_id=1&file_no=1
- ★山口周 世界のエリートはなぜ「美意識」を鍛えるのか? 光文社新書 2017

ベース 4領域の書籍/文献 (大学/文系・理系・(美系))

- ・大学の歴史(ヨーロッパ/米国 vs. 日本) 宗教/大学間の距離 vs. 政府/大学間の距離
日本: 文官/技官/武官の養成(19世紀末から法学と工学の専門人材育成に集中)
- ・ **自然科学「事実判断」(人間はバイアス) 理系 vs. 文化科学「価値判断」(人間は価値) 文系**
- ・ じつがく【実学】: 福澤がいう実学はすぐに役立つ学問ではなく、「科学(サイヤンス)」を指します。
実証的に真理を解明し問題を解決していく科学的な姿勢が義塾伝統の「実学の精神」です。
<https://www.keio.ac.jp/ja/about/philosophy/>
- ・ 1945年 Vannevar Bush 「Science the Endless Frontier」 <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>
- ・ 1960年 岸内閣 松田竹千代 文部大臣メッセージ (国立大学の法文系学部を全廃し、国立大学を理工系一本槍とし、法文系の教育は私学に委ねるべし)
- ・ 1985年 Young Report、 1986年 前川レポート
- ・ 1995年 科学技術基本法 第1条 (人文科学のみに係るものを除く.....)
- ・ 2015年 安倍内閣 下村博文 文部科学大臣
「国立大学法人等の組織及び業務全般の見直しについて(通知)」
- ・ 現代の教育は「生きること」から離れてしまっている。
科学の知性は社会に大きく認められてきたが、本当に善い社会にするにはまだ足りない。

ベース 4領域の書籍/文献 (トランス・サイエンス)



- ★Alvin Weinberg Science and Trans-Science 1972 <http://www.quantamike.ca/pdf/Weinberg-Minerva.pdf>
 - ・トランス・サイエンス: 科学によって問うことはできるが、科学によって答えることのできない問題群からなる領域
 - ・Trans-Science : Hang on the answers to questions which can be asked of science and yet which cannot be answered by science.
 - ・サイエンスと政治の交錯する領域が「トランス・サイエンス」
 - ・サイエンスとトランス・サイエンスの境界線を明確に示すことが専門家の第一の使命
- ★小林傳司 トランスサイエンスの時代 (科学技術と社会をつなぐ) NTT出版 2007
 - ・「情緒的な反応をせず、“科学的思考”に基づいて意思決定しましょう」
 - ・安全性やリスクだけではなく、原子力発電に依拠した生き方、社会のあり方といった価値に関わる問題
 - ・大学の役割: 専門性の研鑽、伝統の継承と並んで、現代社会の動向に目を凝らし、そこに生じている諸問題を把握する努力が求められる。
 - ・「何のための科学技術なのか」に知的応答する事こそが、人文・社会科学の果たす役割であろう。今求められているのは、人文・社会科学の研究者と理工系研究者が対話を行うことである。
 - ・科学技術コミュニケーション、科学技術社会論学会、コンセンサス会議、STS学部構想・・・

ベース 4領域の書籍/文献 (Empathy)



★ Empathy

<https://en.wikipedia.org/wiki/Empathy>

▪ “Sym”pathy vs. “Em”pathy

“Sympathy” is a feeling of care and understanding for someone in need. Some include in sympathy an empathic concern, a feeling of concern for another, in which some scholars include the wish to see them better off or happier.

“Empathy” definitions encompass a broad range of emotional states, including caring for other people and having a desire to help them; experiencing emotions that match another person’s emotions; discerning what another person is thinking or feeling; and making less distinct the differences between the self and the other.

- 「情動的共感(emotional empathy)」 **「認知的共感(cognitive empathy)」**
「(somatic empathy)」

★長谷川真理子 進化心理学から見たヒトの社会性(共感)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ninchishinkeikagaku/18/3+4/18_108/_pdf/-char/ja

- **「認知的共感」は、他者と自己を明確に区別した上で、他者の状態を理解し、その感情状態に共鳴する事。**
- 情動伝染と感情移入は、いろいろな動物で観察されているものの、「認知的共感」は、ヒト固有のものであるようだ。

ベース 4領域の書籍/文献 (Negative Capability)



★Negative Capability

https://en.wikipedia.org/wiki/Negative_capability

- ・the ability of the individual to perceive, think, and operate beyond any presupposition of a predetermined capacity of the human being.
- ・a phrase first used by Romantic poet John Keats in 1817 to characterise the capacity of the greatest writers (particularly Shakespeare)

★ネガティブ・ケイパビリティ

<https://ja.wikipedia.org/wiki/ネガティブ・ケイパビリティ>

- ・悩める現代人に最も必要と考えるのは「共感する」ことであり、この共感が成熟する過程で伴走し、容易に答えの出ない事態に耐えうる能力がネガティブ・ケイパビリティ。

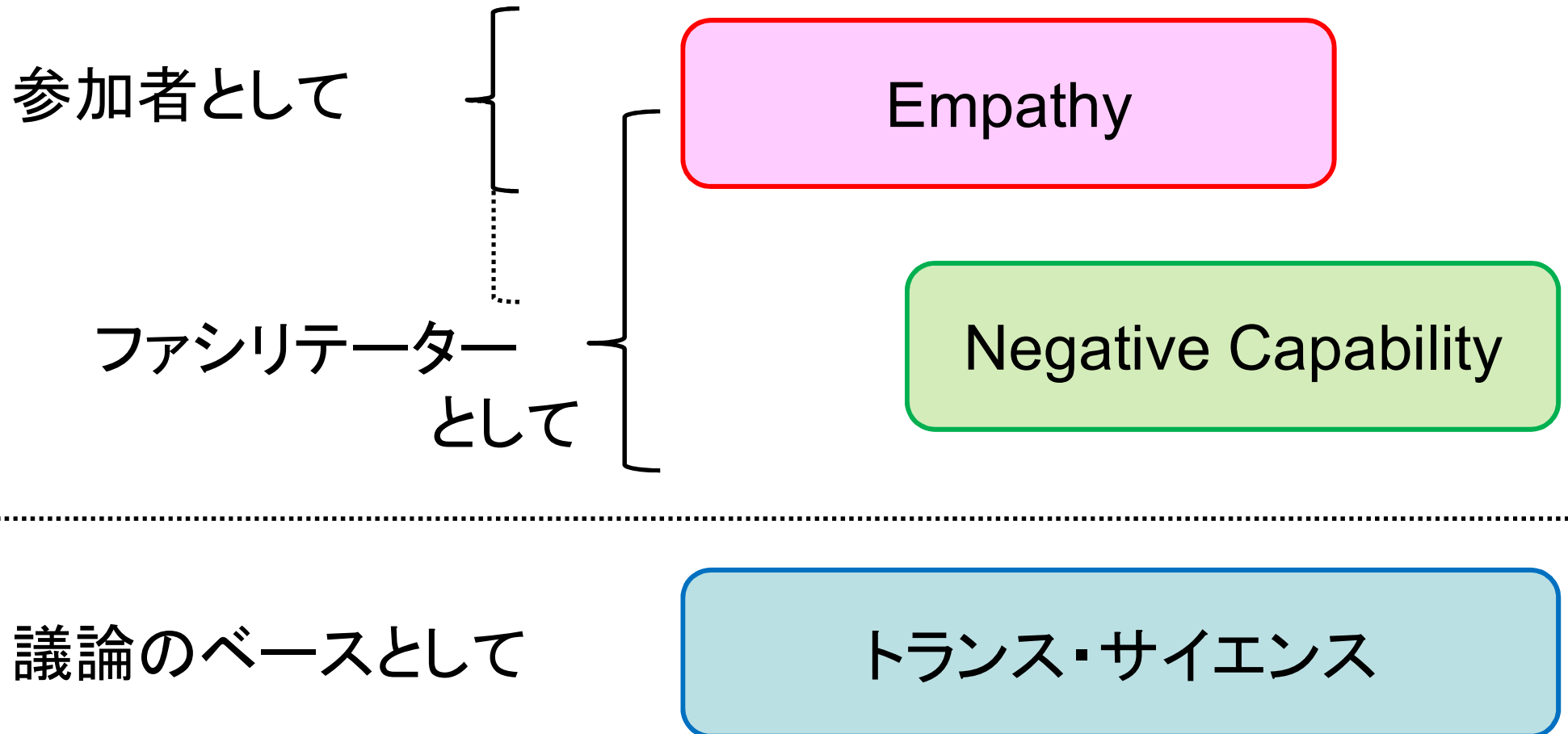
★帚木蓬生 ネガティブ・ケイパビリティ 答えの出ない事態に耐える力 朝日選書 2017

- ・帚木蓬生さん:文学部 / 医学部のダブルデグリー
- ・負の力。踏ん張る力。答えの出ない事態に耐える力。結論を棚上げする創造的な能力。
論理を離れた、どのようにも決められない、宙ぶらりんの状態を回避せず、耐え抜く能力。
- ・幼稚園から大学に至るまでの教育に共通しているのは、問題の設定とそれに対する解答、問題解決のための教育である。(しかし)世の中にはすぐに解決できない問題の方が多い。
- ・非難されながらも一線は譲らず、相手を静かに説得し、理性を持って結論を導く

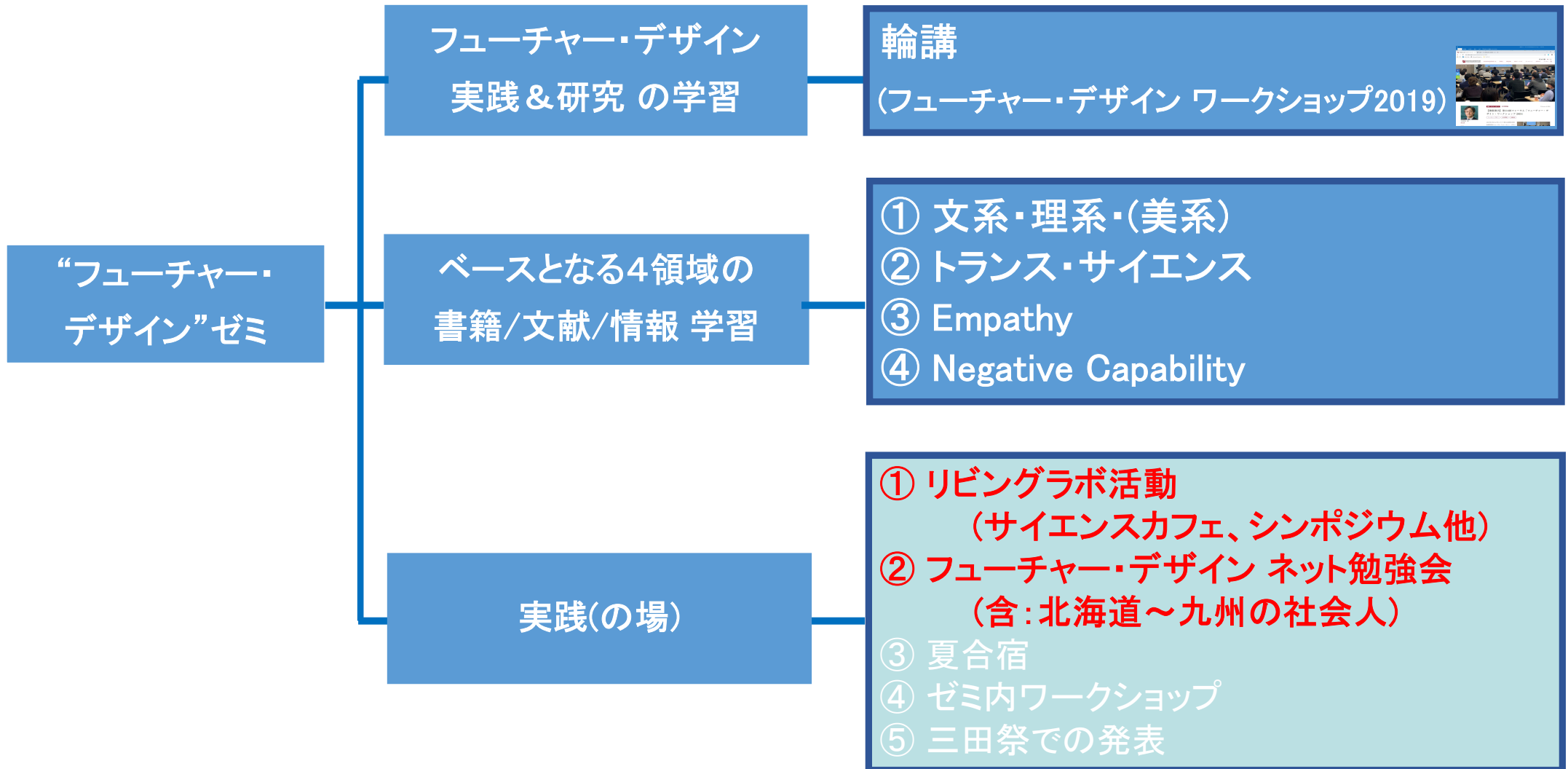


フューチャー・デザイン ワークショップ

文系・理系・(美系)
の視点



“フューチャー・デザイン”ゼミの構成



リビングラボ活動(サイエンスカフェ、シンポジウム)



- ★リビングラボ活動: 産学官民(順不同)参加による活動、共創とTestbedの2つの機能が求められる。<https://www.futurecenteralliance-japan.org/innovation/livinglab>
 - ⇒ **フューチャー・デザイン活動との親和性は高い!?**
 - ⇒ 岩手県遠野市のリビングラボ活動(ゼミでも活用)

- ★サイエンスカフェ: 遠野市の産学官民の方々と慶應大学院生による、“日常”や“科学”の話題の**対話型**コミュニケーションを実施中。
 - ⇒ 3回実施(社会人/個人事業主/高校生/市職員/旅行者/議員他参加)
<https://tonojikan.jp/2019021520/5043/>
次回2020年2月26日(水)PM@遠野市本庁舎予定

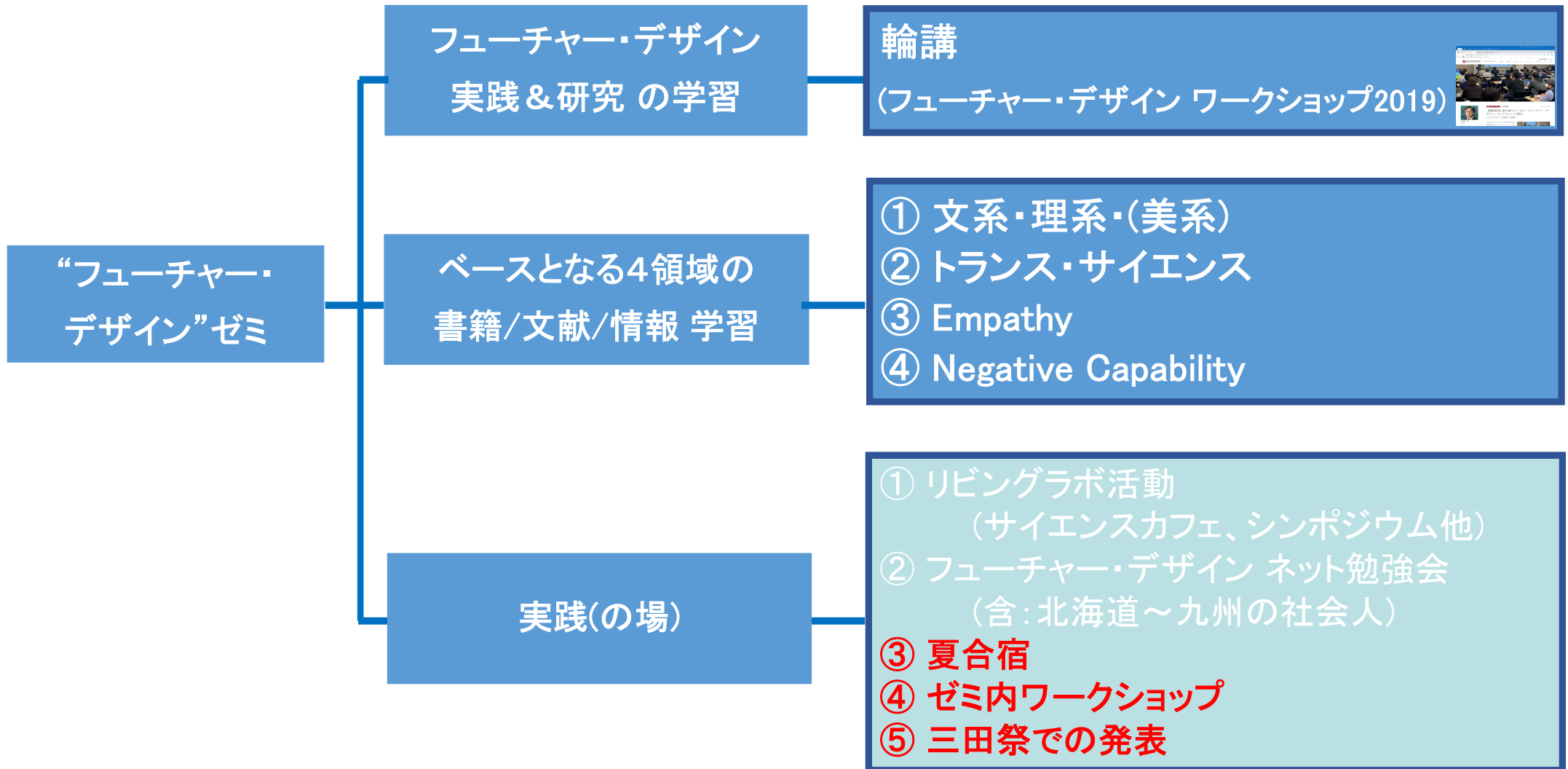
- ★シンポジウム : 第8回東北みらい創りサマースクールで『100年後の地球環境と科学技術を考えよう』と題し、シンポジウム開催。
 - ⇒ 「”100年の計”で創られた小岩井農場から学ぶ/100年後のいわて」他 https://www.ibc.co.jp/event/summer_school/#close



★フューチャー・デザイン ネット勉強会:

- ⇒ フューチャー・デザインに関心を持った社会人が自主企画
- ⇒ 登録メンバー33名(社会人:北海道～九州 +ゼミの学生)
- ⇒ 矢巾町ワークショップにオブザーバー参加された方、
SDGs推進ネットワーク in 九州代表の方、
大学、市町村職員の方など もメンバー
- ⇒ 2019年4月から開催、今まで6回の勉強会を実施
 - Facebookで連絡+Zoomを使ったりリモートからの参加
 - 時間を取りやすい21:00スタート(1時間だけ)
 - フューチャー・デザイン ワークショップ2019の話題中心
(三田祭での夏合宿含むゼミ活動発表内容をお話し、
フィードバックいただいた)
- ⇒ 次回は「フューチャー・デザイン ワークショップ 2020」内容
について取り上げる予定(2月?)

“フューチャー・デザイン”ゼミの構成



ゼミでは Science = 自然科学 + 人文科学・社会科学



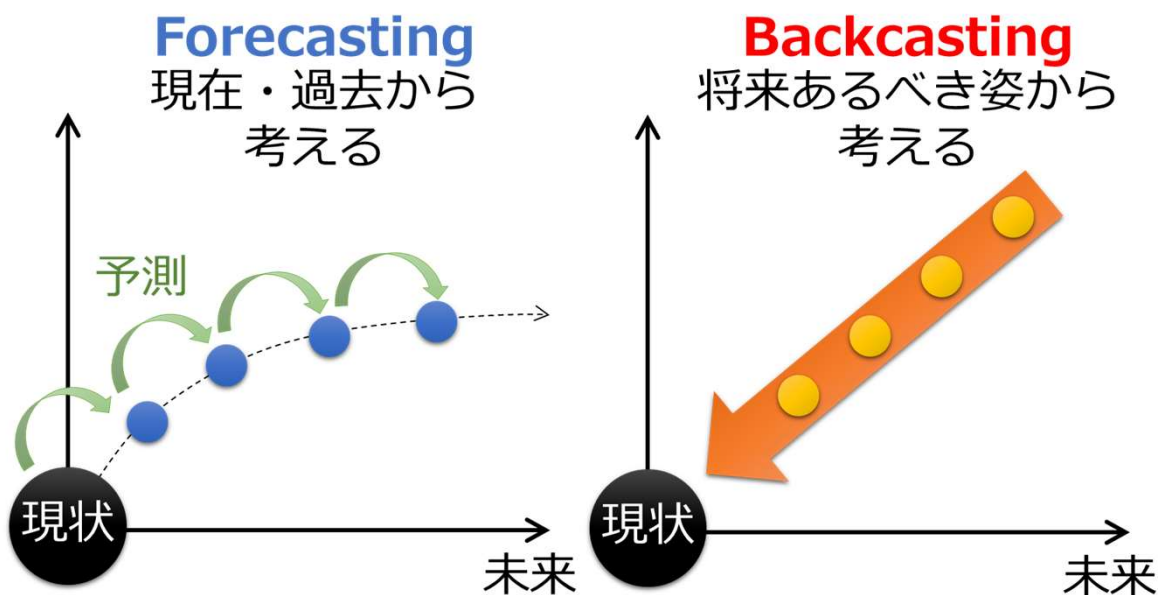
Fantasy Future Design

～新たなフューチャー・デザイン(FD)手法の
開発とプレ実践～

従来FD手法の特徴



- 仮想将来世代の視点に立つことで**独創的なアイデア**が生まれる
- 世代を超えた様々な意見を持つ人たちから**多様なアイデア**が集まる
- **今の利益**よりも**将来の利益**を優先しやすい
- **利害関係が無い**ので客観的で大胆な提案が生まれる



Forecast << Backcast

持続可能性 << 未来可能性

多様で独創的なアイデア

(我々が感じた)従来FD手法の課題点



仮想将来世代になり切る
までに時間がかかる

全ての参加者が同時に仮想将来
世代になることが難しい

ゴール設定が無いと
議論が進みにくい

合意形成までたどり
着くのが難しい



他のワークショップ手法(NASAゲーム等)も試しながら解決方法を模索

新たなFD手法の提案 Fantasy Future Design

～仮想の地球の現在と未来をよそ者の視点で議論する～



提案の目的

FDの利点を継承しつつ従来のFD手法が抱える課題を克服するため
全員が将来世代の視点を獲得し合意形成できる手法を検討する

特に重視したポイント

- 内容の平易さ(ストーリー、選択肢の工夫など)
- 自分と利害関係のない設定 → **宇宙スケール**で考えてみる

背景: 宇宙の話題が身近になってきている日常

- 史上初、ブラックホールの撮影に成功 — 地球サイズの電波望遠鏡で、
楕円銀河M87に潜む巨大ブラックホールに迫る | 国立天文台(NAOJ)
<https://www.nao.ac.jp/news/science/2019/20190410-eh.html>
- MIT Tech Review: ボイジャー2号が太陽圏離脱、有終の美を飾る5つの成果
<https://www.technologyreview.jp/s/171041/five-things-weve-learned-since-voyager-2-left-the-solar-system/>
- JAXA | 小惑星探査機「はやぶさ2」の小惑星Ryugu出発について
http://www.jaxa.jp/press/2019/11/20191113a_j.html
- 日本初の民間ロケット打ち上げ成功 宇宙技術は国防や日本の発展をけん引する | ザ・リバティweb
https://the-liberty.com/article.php?item_id=15731



特徴1 宇宙を旅するストーリーの中で地球によく似た仮想の惑星 α (現在) と惑星 β (未来) が同時に幸福になる方法を議論する

- 全員が同時に現世代と仮想将来世代の視点に立つことができる
- 利害関係が無いので様々な意見を排除することなく前向きに議論可能
- 考慮する時間スケールに縛りがない

特徴2 惑星 α と惑星 β は時空がねじれて繋がっており惑星 α の意思決定とその影響がすぐさま惑星 β に反映されるという設定

- 現代人と将来人の時間の壁を取り除く手助けをする
- 現代人と将来人の状況が均等に反映される

特徴3 惑星 α (現在) が惑星 β (未来) の状況に至るまでに惑星 α が達成すべき目標を議論する

- 発散させたアイデアを収束させて具体的な合意形成・意思決定・政策決定プロセスを手助けする
- BackcastとForecastを同時並行で進める



200年後の移動手段を考える

惑星 α

運転ミスや飲酒運転による事故が
問題視されているが自動運転技術
の研究に実用化の兆しが見えない

惑星 β

車の完全自動化が達成されたが
機械の誤作動で依然として事故
が発生し問題になっている

提案されたアイデア

3次元的な道路の整備

移動しなくて良いようにする
(ドローン配達、遠隔会議など)

宇宙エレベーター

自動運転は空路だけにする

事故してもケガしない昆虫スーツ

人類クマムシ化計画



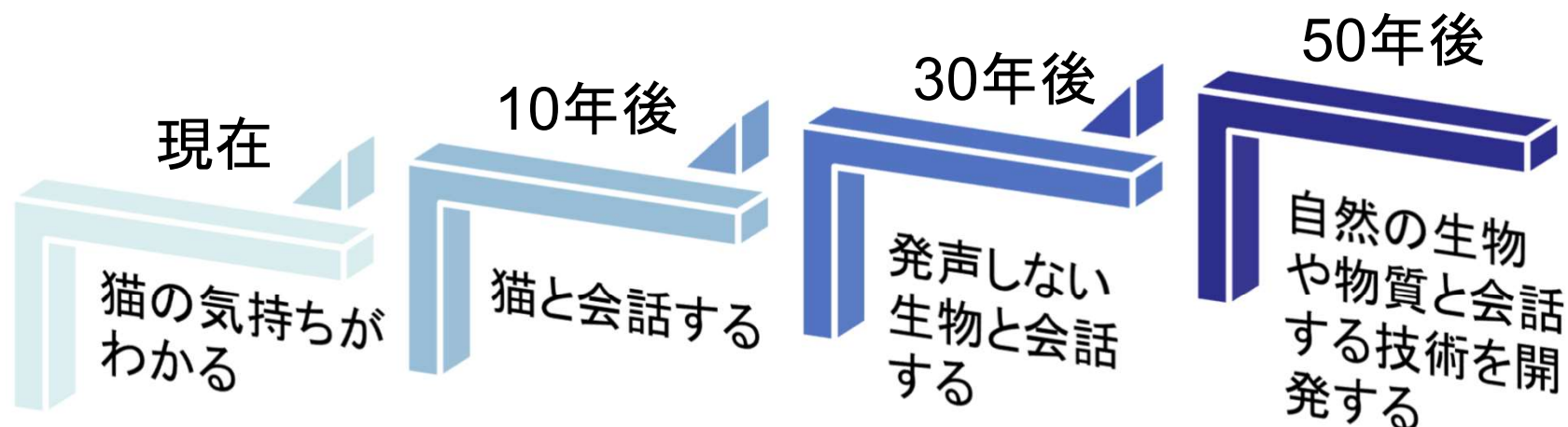
50年後の環境問題を解決するための 科学技術政策を考える

惑星 α

宇宙開発に向けたロケット技術や
人工肉などの分野で各国が
しのぎを削っている

惑星 β

過度な技術開発競争によって資源の
枯渇と地球環境汚染が進んでおり
宇宙にもデブリが数多く浮遊





FFDの利点

- 利害関係のない他者の話として設定したため活発な議論ができた
 - ✓ 自然なNegative Capability
- 全員が現世代と将来世代の視点を同時に持つことができた
- 現代世代と将来世代の双方の視点でより対等な意見を持てた(どちらかが犠牲になることがない)
- ゴール設定が共有されていることで議論が円滑に進んだ
- 平易なストーリーにしたことで導入しやすかった

FFDの課題点

- 顕在化されていない課題の発見に対してアプローチするのは難しい？
- 国同士の競争だとFFDでは扱えない？
- アイデアを発散させるためにはメンバーの多様性が重要
- ファシリテーション能力が求められる
 - ✓ 意見, 主張を可視化して、対立する考えを抽出する
 - ✓ ストーリーの設定を常に意識し、議論の方向性をキープする

今後の方針

- ◆ 課題を踏まえてFFD手法を改良し適用範囲を広げていく
- ◆ 社会人も交えたワークショップを行い実証実験を進めていく