

気候変動影響に対する 公正な変革的適応の在り方： 京都の稲作を事例として

2022年環境法政策学会学術大会分科会（6月11日開催）

総合地球環境学研究所 京都気候変動適応センター 研究員

一原 雅子

ichiharamasako@chikyu.ac.jp

報告の流れ

1. 問題の所在
2. 日本の気候変動適応法制
3. 現に顕在化する気候変動影響（京都・稲作）
4. 法制度と現実のあいだにあるもの
5. 代替する方法論の提示
6. 法政策への反映に向けた検討
7. まとめ
8. 参考文献

1. 問題の所在

3

1. 気候変動影響への適応の必要性とその取組状況

- **Adaptation** is defined, in human systems, as the **process of adjustment to actual or expected climate and its effects** in order to **moderate harm or take advantage of beneficial opportunities**. In natural systems, adaptation is the process of adjustment to actual climate and its effects; human intervention may facilitate this. (IPCC AR6, WG2)

適応への
取組み
の強化



年	国際文書名	適応に関する合意内容
1992	国連気候変動枠組条約 (UNFCCC)	適応のための準備 (4 I (e)) 途上国の適応のための資金援助 (4IV)
1997	京都議定書	適切な適応の促進 (10(b))
2007	バリアクションプラン (COP13)	気候変動に脆弱な国々での適応アクション (1(c)) 緩和との連携 (1(d)(e))
2010	カンクン合意 (COP16)	国家適応計画策定の促進 (Decision 1/CP.16) 適応基金の創設 (Decision 5/CMP.6)
2015	パリ協定 (COP21)	適応に関する詳細規定 (7条)
2022	グラスゴー気候合意 (COP26)	適応に独立の章立て (II) 途上国に年間1兆ドルの適応支援

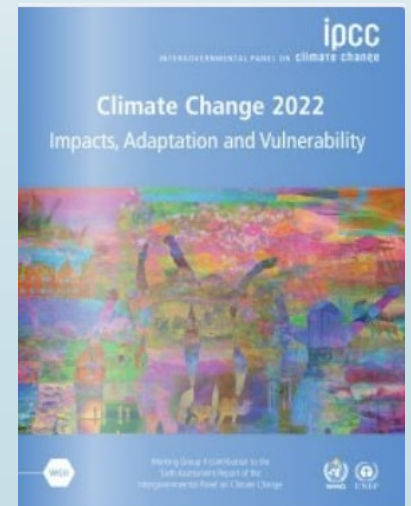
1. 問題の所在（続：変革的適応の必要）

4

2. 強靱で公正な変革的適応の必要性（IPCC, AR6, WG2）

（政策決定者向け要約D「気候レジリエントな開発」部分より一部抜粋・一原仮訳）

- ◆ 気候変動に対する構造的な脆弱性は、ジェンダー、エスニシティ、障害、年齢、地域、収入に基づく不公平（の是正）にはたらきかけるように、注意深くimplementalな法、政策、過程への介入によって減じうる
- ◆ CRDへの経路は、管轄（司法権）や組織の壁を克服するもので、また鍵となるようなシステムのtransitionを加速し深めるような社会的選択に基礎づけられる
- ◆ Inclusiveなガバナンスがより効果的で耐久的な適応結果をもたらすことで、CRDが可能となる
- ◆ CRDのためのガバナンスは、不足なく適切な（adequate and appropriate）人的技術的資源、情報、キャパシティおよび財源があって可能となる
=世界的に見ると可能な地域は現状限定される（一原私見）
日本、とりわけ京都（≡日本全国から「よいもの」が集約されてきた土地）はその条件をおそらく満たす
- ◆ 統合的な対処のためには新たな都市計画（新設・後付けを含む）が喫緊である



1. 問題の所在（続：変革的適応の必要2）

5

(続き)

- ◆ 都市のCRDは、地域の土地利用や発展および適応ギャップに対応的であり、（地域の）根底にある脆弱性にはたらきかけるときに、より効果的なものとなる
- ◆ 沿岸部では（海面上昇への対処を中心として）都市システムが決定的に重要である
- ◆ 生物多様性のレジリエンスと生態系のintegrityを構築することで、人々のbenefitsを維持できる
- ◆ Biosphereのレジリエンスを高めるためには、生態系の保護と復元（restore）が本質的である
- ◆ 生物多様性と生態系がもつ（気温上昇に対する）適応能力には限界がある

章	項
A. 序章	第6次評価報告書全体が扱う気候の側面・温暖化のレベル及び対象とする期間
B. 観測された影響とリスク およびそれらの将来予測	観測された気候変動影響 生態系と人間の脆弱性と暴露 短期的リスク（2021-2040） 中長期的リスク（2041-2100） 複雑で複合し、かつ連続して生じるリスク 一時的オーバーシュートの影響
C. 適応の手法と それを可能にする条件	現在の適応とそのベネフィット 将来の適応オプションと実（再）現可能性 適応の限界 適応の失敗（maladaptation）の回避 適応を可能にするために
D. 気候レジリエントな開発（CRD）	CRDのための条件 CRDを可能にするために 自然と人類に向けたCRD CRDの達成に向けて

- ・ 解決策への強い意識
- ・ 膨大なレポート
- ・ 個々の地域に関する詳細な記載

(IPCC_AR6_WG2目次
(一原作成))

(参考) IPCC第6次報告書WG2の特徴 (私見)

- ◆ 指標や枠組みを複層にして、気候変動影響が生態系および人間社会と複雑多岐に関連している仕組みを把握しようとする方向性

“Single criteria frameworks aggregate many attributes into a one number or ranking, often quantified using benefit-cost analysis or measures of social welfare. Existing decision processes often favour such single criteria, which also correlate well with many measures of social progress and sustainable development. Multi-criteria frameworks simultaneously report several different biophysical and socio-economic attributes, which provides more information on potential trade-offs and synergies and can engage with emerging concepts of well-being”

- ◆ 第5次報告書が適応そのものの分析に重点があったのに対し、第6次報告書は多様なステークホルダーが参画する適応のプロセスを、より多様な側面から分析している（ある適応策が別の箇所にもたらす正または負の作用等も含めて考察）

2. 日本の気候変動適応法制（1） 気候変動適応法

2018年6月6日 気候変動適応法成立（施行は同年12月） * 適応を単独で法制化した世界初の法律

【目次】 第1章 総則

— 目的・定義

— 国、地方公共団体の責務

— 事業者、国民の努力

第2章 気候変動適応計画

— 策定・変更・評価手法等の開発・評価

第3章 気候変動適応推進

— 研究所（国環研）

— 計画

— 地域気候変動適応センター

— 広域協議会

— 関連する施策との連携

第4章 補則

* 「適応」と「環境の保全」（環境基本法2Ⅱ）の関係

後者は包括的な概念として、環境の汚染や改変以外にも、それらによる被害の防止・軽減やそれに対する修復、更には良好な環境の創出を含むと考えられる

→ 「気候変動への適応」とは、地球温暖化を主たる原因とした地球規模での気候変動に関して、気候変動から受ける生活、社会、経済及び自然環境に係る被害等の影響を防止又は軽減するものであるところ、「環境の保全」であり「地球環境保全」に含まれる

（逐条解説）

2. 日本の気候変動適応法制（1） 気候変動適応法（続き）

【4つの柱】

1. 適応の総合的推進
—各主体が担うべき役割の明確化
...適応ビジネスへの支援等
2. 情報基盤の整備
—国環研や地域気候変動適応センターにおける情報基盤整備
...A-Platの整備・更新・ハブ機能等
(国環研気候変動適応センター)
3. 地域での適応の強化
—地域の特性に応じた適応の推進
...LCCACの設立・連携
(地域気候変動適応センター)
4. 適応の国際展開等
—国際協力の推進・事業活動の促進等に係る規定の整備
...AP-Plat等の整備等・まだ途上
(アジア太平洋の適応情報基盤)

2. 日本の気候変動適応法制（2） 気候変動適応計画

2018年6月6日 気候変動適応法12条に明記

2021年10月22日 改定（閣議決定・法8 I（計画の変更：概ね5年毎））

7つの基本戦略

1. あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む
2. 科学的知見に基づく気候変動適応を推進する
3. 我が国の研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する
4. 地域の実情に応じた気候変動適応を推進する
5. 国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する
6. 開発途上国の適応能力の向上に貢献する
7. 関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する

PDCAサイクル&KPIの設定

分野別施策

- ・農林水産業
- ・自然災害
- ・水環境・水資源
- ・自然生態系
- ・健康
- ・産業・経済活動

基盤的施策

- ・科学的知見の充実・活用
- ・情報収集・整理・分析・提供体制の確保
- ・事業者の活動促進
- ・国際連携・協力推進

3. 現に顕在化する気候変動影響（京都）

令和3年度の主な事業：府内全域の高校、事業所、個人へのヒアリング

農林水産関係機関

京都市南部農業（農林業）振興センター
 (①南部, ②北部, ③京北・左京山間部, ④南部洛西分室)

京都府農業改良普及センター
 (⑤山城北, ⑥中丹東, ⑦乙訓, ⑧山城南, ⑨南丹, ⑩丹後)

京都府農林水産技術センター (⑪海洋センター, ⑫畜産センター, ⑬茶業研究所, ⑭丹後農業研究所, ⑮農林センター)

高等学校

⑯久美浜高校 ⑰西舞鶴高校

綾部高校 (⑱四尾山キャンパス, ⑲由良川キャンパス)

⑳南丹高校 ㉑亀岡高校

㉒洛北高校 ㉓桃山高校

㉔菟道高校 ㉕木津高校

伝統文化・工芸、寺社、庭園

㉖修学院離宮 ㉗京都府立植物園

㉘京都御苑 ㉙清水寺

㉚桂離宮 ㉛今熊野観音寺

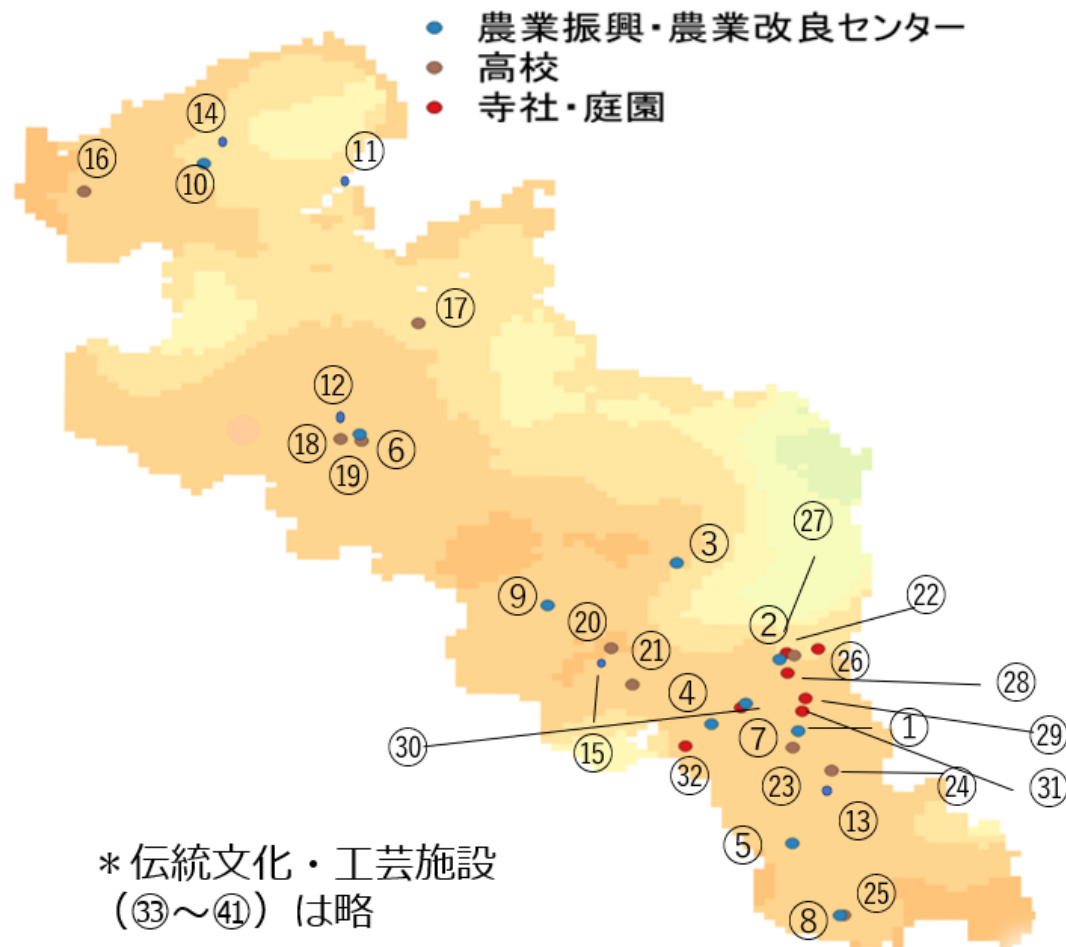
㉜善峯寺 ㉝日本料理（山ばな平八茶屋）

㉞茶道（表千家） ㉟華道（未生流笹岡）

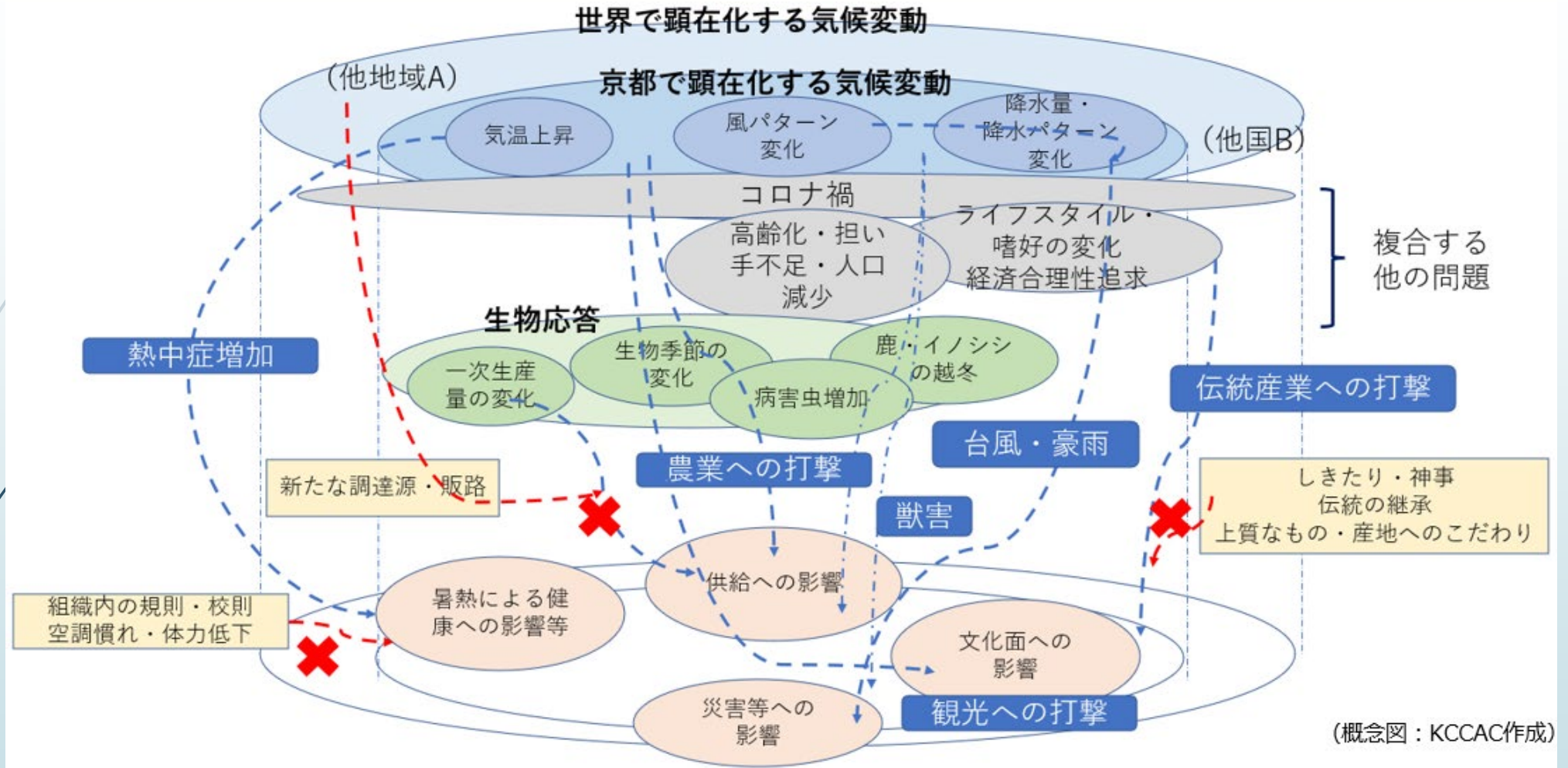
㊱西陣織（西陣織会館） ㊲日本酒（京都市産業技術研究所）

㊳漬物（京漬物福田本店） ㊴庭園（御庭植治株式会社）

㊵日本酒（佐々木酒造） ㊶漆工（京都市産業技術研究所）



3. 現に顕在化する気候変動影響（構造）



- ・ 分野横断的あるいは重層的に気候変動影響と既存の社会課題が複合する構図
前者が後者をより深刻化させる方向にはたらいっている実情が明らかになった
- ・ 京都の特徴として、他地域からの資源・材料等の代替的調達が柔軟にできることによる、
影響の回避・転嫁の構造もみられた

3. 現に顕在化する気候変動影響（稲作）

12

影響の種類	具体例
作物に対する影響	収量低下（北部ほど顕著） 品質低下（過去長く特A級を誇った丹後米がここ7年取れていない）
作業に対する影響	暑熱対策の必要 長く慣れ親しんできた暦と異なる気候の動き（兼業農家に特に影響大）
基盤に対する影響	豪雨・暴風等による稲の倒壊（特に長棹の多い酒米） 病害虫の増加 食文化としてのコメ離れ・コロナ・国策（減反等）
人々に対する影響	精神的な打撃や稲作に感じる職業としての魅力の低下

現状採られている対策

- 水管理（灌漑）
- 適地移植
- 農薬等の工夫（「一発肥料」の試行等）
- 高温耐性米への代置（京都は「京式部」への代置を2020年夏から試行）

...いずれも限界や、
他への悪影響への懸念
（例：農薬での
窒素多用等）
= **即応・
せいぜい増分的対応に
とどまる
人への影響等への対応
がなされていない**

4. 法制度と現実のあいだにあるもの

1. 分野別 + 基盤的KPIという手法の適切性

複合的な構造で問題は顕在化・分野別に区切ったKPIが適切に進捗を測れるか
環境省が提示するKPI案の当否（例：健康分野に関し、熱中症防止に係る「周知」の実施）
「基盤的」施策 ≠ 分野横断的施策（分野横断は想定されていない）
= 変革は想定されていない

2. 「将来予測に基づく備え」と、適応の本来の趣旨との整合性

予測が過度に重視されているくらい（国環研によるシナリオの選び方講座の開催等）
適応の定義（本報告3頁）からは、現に生じている被害の低減も重要な要素
予測に関する科学的不確実性が残る中で予測を公表する負の影響にも留意すべき

3. 政策決定過程に市民参画の場がないことの当否

「地域の特性に応じた」「科学的英知の集約」→地域住民の参画が想定されないが、
気候変動影響を現実に受けるのも、適応に係る取り組みを実際に担うのも地域住民



現実を前提に適切な気候変動適応策を検討する場合、
分野横断的、変革的、市民参加的手法が望ましいように思われる

4. 法制度と現実のあいだにあるもの（続）

【適応に関する法制度策定における課題】（Research Handbook on Climate Change Adaptation Lawより）

1. 適応と緩和の関係の位置付け方

適応は、方策によっては緩和の効果を減殺しかねない

（例：農業拡大による食糧確保が、農業それ自体は排出する温室効果ガスを増大させる）

2. 適応分野間のコンフリクト調整

例：農作物のバイオ燃料化による食糧の低下、森林伐採による農地開発等

3. 衡平および分配に関する事項

途上国への農業等の技術移転により途上国が新たに債務を負うリスク

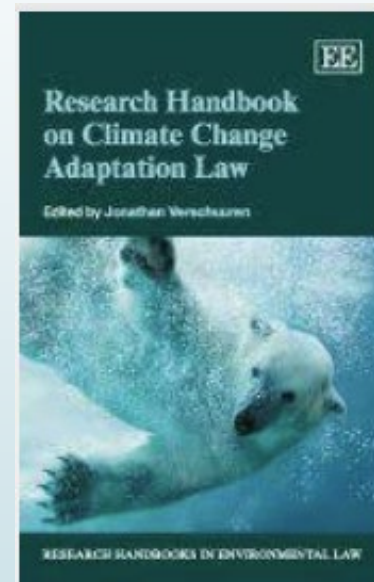
かつ、経済力が弱い途上国には食糧やエネルギーを世界市場で十分に購買できる資力がない

4. 短期的救済と長期的リスクのバランス

例：気象災害に対する保険が手厚すぎると、土地所有者が気候リスクを顧みない運用を継続する契機を生む

5. 法的安定性と柔軟性の間での不確実性とバランス

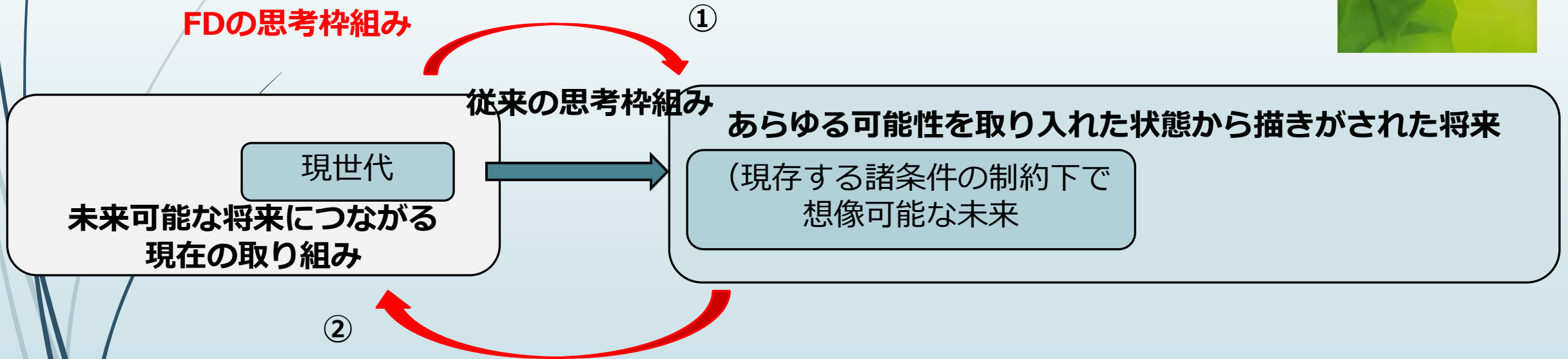
事業者が、適応に係る新しい取り組みに安心して着手できるだけの法的安定性を維持しつつも、同時にコスト回収までに非常に長期を要する場合等には適切な状況変化への対応（柔軟性）も備える必要がある



5. 代替する方法論の提示

Future Design (西條、2015・2022ほか)

...経済学におけるゲーム理論に端を発し、行動経済学、実験経済学等の諸科学の発想を見直し、人々の考え方や行動を変えられる方法論の開発を志向



- ①現在の年齢ままで将来に飛び、「仮想将来人」の立場から、未来の在り方を描く（ワークショップ形式）
- ②描いた未来に到達するために、現世代に向けてメッセージを発信

5. 代替する方法論の提示（続）

【この方法論が生まれた背景としての問題意識】（西條、2022等）

（人間が生来的に持つ性質） + （現代社会の基盤にある市場や民主制等の仕組み） ⇒ 将来失敗の反復

相対性

衝動性

楽観性

社会性（* 後天的な取得）

短期的視野で政策が考慮されがち
競争原理

長期的視野に立った
将来世代の福利が
十分に考慮されない

【FDを本研究の手法として選択する根拠】

- ・ 先行実践の蓄積から、**futurability**が活性化することによる発想幅の拡大や、より将来世代の福利を考慮したヴィジョンの模索が可能になることが実証されつつある
→ 現存する多様な制約、利権、限界といったあらゆる制約条件を捨象して、真に在るべき未来像を描くことで、**複合課題を包含した解決策を効果的に探究**し得る
 - ・ 市民（農家）主体で地域の未来像を追究することで、現に生じている影響への対応として現場で必要とされる対策のニーズを、その実現可能性も考慮しつつ反映できる
衡平・公平の観点も反映し得る
- * 矢巾町のエピソード：過去の世代の選択への感謝が、地域への愛着や将来世代への責任感の根拠に

6. 法政策への反映に向けた検討

FD先行事例：第7次矢巾町総合計画・後期総合計画

2060年の町のすがた(1班)

○キャッチフレーズ
教育施設を核とした、環境を重視する住みやすい町、そして新産業に挑戦する町

<p>【エネルギー】 ◇地熱発電でエネルギーが自給できている。 ◇ガンソリンを使用せず、エネルギー源が変わっている。 ◇お金のかからないエネルギーの仕組みができてきている。</p> <p>【交通】 ◇交通安全を気にしないほど、運転が自動化されて、行きたいところに行ける。</p> <p>【仕事】 ◇介護などもロボットがしてくれて、手術なども自動化されて、本人は好きなこと、やりたいことができる。→アバター ◇農業も全自動で行なわれている。 ◇障がい者も差別無く、普通に労働することができる。 ◇地下水を利用した水産業が発展している。→マグロ、キャビアなど ◇情報産業の創出。 ◇ハイテク農業の振興。</p> <p>【生活】 ◇社会全体が変わり、矢巾町も大きく変わっている。 ◇お財布がいらない。手をかざすだけ、本人自身が証明書になる。 ◇お祭りがたくさん開催されて、地域のコミュニケーションが深まっている。 ◇仕事に専念しなくて良いため、自分の時間が増えている。 ◇大きな公園が整備され、水辺や虫が飛び交</p>	<p>い四季を味わえる。そして、公園の中には、野外ステージも設置されている。 ◇セキュリティが万全であり、防犯の心配は無くなっている。 ◇食料は自給できている。 ◇広報のIT化。 ◇公園整備によってスポーツする環境が整備されている。</p> <p>【文化・芸術】 ◇町のいろいろなところから音楽が聞こえる。 ◇子どもと高齢者のボランティア活動が進んでいる。</p> <p>【観光】 ◇日本最後の町「矢巾町」→町そのものが観光スポット。 ◇町の自然風景は変わらない。</p> <p>【医療・福祉】 ◇自動化が進み、病院というものが無くなっている。 ◇若手医大のリニューアルのため、移転も考え始めている。 ◇医療機器メーカーなどが立地して、若手医大も大きく発展している。</p> <p>【教育】 ◇基本的には自宅で学習を行い、いじめも無くなっている。 ◇教育面では、障がい者も含めて、様々な差別がなくなっている。 ◇学校と産業が連携した「学園都市」になっている。</p>
--	---

※施策提言の「重複度」について
☆印のある提言は、その施策を推進することによって同時に他の班の将来像の実現にも重複して資するものであり、☆の数は重複する班の数を示しています。例えば、1班の☆2個の提言は、1班のほか2〜6班のうち2つの班の将来像の実現にも有効な施策提言となっています。

2019年の提言(1班)

施策テーマ	個別施策提言	重複度*
学園都市を目指した町づくり (重複度☆☆☆)	音楽や芸術系大学などの高等教育施設の誘致	☆☆
	さらなる大学誘致(進学での選択肢がすべて町内にある)	
	町でスーパーキッズを育成、スポーツが苦手な子どもの底上げ	☆☆
	学校施設を利用した地域コミュニティスクールの形成	☆
	岩手医科大学を支援する施策の実施(医療産業の振興)	☆
	地域の教育施設と地場産業が連携	☆
環境重視の住みやすい町づくり (重複度☆)	町内の防犯情報システムの充実	
	ごみ問題、資源ごみのリサイクルを推進して、新しい処理方法やエネルギー供給などの取り組みを推進	
	個別の健康管理とオーダーメイド医療の推進	☆
	最高水準の水道水の供給	☆
	水素供給ステーションの設置	☆
	町内の空き家の把握と対策の充実	
	社会保障制度の維持	
人とのつながりを深める町づくり (重複度☆☆☆)	大きな公園で音楽祭(フェス)を開催	
	バスやスクールバスなどの移動手段整備	
	町民全体が楽しめるスポーツの振興	
	滞在型の観光を強く振興	
	伝統芸能やお祭りなどのイベント開催にて地域コミュニティを活性化	☆☆
	男女共同参画という言葉がなくなるように、差別を無くす	
	新規公園の整備及び拡張の実施(プラス音楽鑑賞、虫の鑑賞)	☆
	高齢者の生きがいづくり	☆
	AIの活用と広報のIT化	
産業振興に挑戦するまちづくり (重複度☆)	全産業に就労する外国人に対する支援と定住支援	
	就職氷河期などに対応した、全年齢を対象とした就労支援	
	障がい者支援の実施のみならず、就労人材としての活用を推進	
	町内の衣料関係に係る商業振興	
	農業へのハイテク導入に対する支援と起業する人への支援 →農業系大学の誘致	☆
	ストーリー性の高い農業特産品のブランド化を推進	☆☆
	情報産業を重視した取り組み	
	水産業の創出	☆☆

①から現時点に向かう視点で、具体的な政策を検討

・町長から諮問を受けた審議会が参照する市民意見の形成の場に、FDワークショップを導入
→110の提言が出され、事業レベルの提言(44)を除く66件中、最終的に55件が採用され計画に反映(採用率83.3%)

①仮想将来人による将来像の策定

6. 法政策への反映に向けた検討（続）

FDを気候変動適応策の手法に用いる際の検討課題（私見）

検討事項	具体的な問題点	解決策（案）
自治体（市町村）の規模	広域での適応策策定に いかに組み込むか （府レベル等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所管事項の棲み分け？ （広域は原則等の大枠のみにとどめ、地域毎の特性を活かした各々の場で個別に策を策定） ・ 連絡協議会形式の場を設定し、横の連携を確保するか ＊ その場合、衡平・公平の観点を広域事項に確保する必要があるか
将来像の妥当性の検証	住民参加 +α をどこに求めるのか	判断材料に科学的知見を十分に確保 参加住民の選定プロセスの公平性・透明性確保 批判可能性と、これを受けた修正プロセスの準備
将来像に向かう行程の実現可能性の確保	自由な議論との兼ね合い 不確定事項の扱い （科学の進展等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部条件にあまり依存しない論点設定（？） （○将来のコメの消費量 △稲作技術の進歩） ・ WS後のすり合わせにおける淘汰に任せる
法か計画か	法的安定性確保 vs. 状況に応じた柔軟性確保	基本法ないし総合計画に大枠を組み込み、 個別事項は計画で実施するのが妥当か

7. まとめ

- ・近時のIPCC第6次報告書等にも示されるとおり、気候変動への適応が喫緊の課題となっており、かつその手法には十分な慎重さが求められる。「適応の失敗」を避け、「適応の限界」とも折り合いをつけつつ、「強靱で公正な変革的適応」を要する分野においては、その実施可能な限られた地では、積極的な試行により、成功例を示すことが重要である
- ・気候変動適応に関する日本の現行法制は、少なくとも京都における調査結果を踏まえる限りにおいては現状を踏まえたものにはなっていない
- ・適応に関する取組み自体が、特に日本では未だ蓄積に乏しい中、各主体が適切に取り組みを進められる基盤として、現状を踏まえた法体制の整備は重要である
- ・緩和との連携を重視しつつも、緩和よりも地域特性を加味すべき適応においては、市民参加の確保が一層重要になる
- ・上記の事情を踏まえると、FDの手法は少なくとも有効な選択肢であり、未だ検討すべき課題があるものの、実践する意義は十分にあると思われる

8. 主要参考文献 (HPはすべて2022年6月時点に確認)

- J.Verschuuren ed, 2013. *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law*. Edward Elgar.
- I. González-Ricoy & A. Gosseries, 2016. *Institutions for Future Generations*. Oxford University Press.
- A. Klein et al. eds, 2017. *The Paris Agreement on Climate Change: Analysis and Commentary*. Oxford University Press.
- IPCC, 2022. AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>
- 西條辰義、2015年『フューチャー・デザイン：七世代先を見据えた社会』勁草書房
- 気候変動適応法逐条解説
<https://www.env.go.jp/earth/tikujiyokaisetu.pdf>
- 第7次矢巾町総合計画 後期基本計画（令和2年～令和5年）
<https://www.town.yahaba.iwate.jp/docs/2016033000052/files/yahabasougoukeikaku7kouki1.pdf>
- 環境省「気候変動適応計画について」
<https://www.env.go.jp/press/110115/2tekioukeikakuR3gaiyo.pdf>
- 農林水産省、2021年「令和2年地球温暖化影響調査レポート」
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/attach/pdf/index-108.pdf>
- 西條辰義、2022年「『未来人と議論する 難題解く「FD」に広がり』」日経1 Global Economics Trends, 2022年2月13日（ネット上は有料記事）
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD099XY0Z00C22A2000000/>
- 高村ゆかり「気候変動（地球温暖化）」（西井正弘・鶴田順『国際環境法講義第2版収録第7章）有信堂、2022年