

# 「将来世代からの回顧的視点獲得」は人々の思考に何をもたらすのか？

1200555 和田 征也

高知工科大学 経済・マネジメント学群

## 1. 概要

世代間の持続可能性は財政・環境・資源問題など様々な分野にわたって重要な問題となっている。現代の人々は将来世代のことを考慮しなければならないと分かっているが、自分たちの利益を優先し世代間の持続可能性を損なっている場合がある。本研究は、世代間持続可能性ジレンマゲーム (Intergenerational sustainability dilemma game, ISDG) において将来世代からの回顧的視点 (Future ahead and back mechanism, FAB) を獲得することで、人々の意思決定時の思考がより将来志向的に変化する、という仮説を検証する。被験者をコントロールグループと FAB グループに無作為に割り当て、実験室実験とインタビュー調査を実施した<sup>1</sup>。FAB グループでは、各個人の意思決定の前にリクエストパートを挟み、将来世代のプレイヤーの立場から現代のプレイヤーに対して持続可能または持続不可能な選択肢のどちらを取って欲しいのかリクエストを送らせることで、将来世代からの回顧的視点を獲得させた。意思決定の際に影響を受けた要因をコントロールグループと FAB グループで比較すると、FAB グループでは社会の持続可能性を示す要因からより影響を受けて意思決定を行っていた傾向があることが明らかになった。KH Coder<sup>2</sup>によるテキストマイニングの結果、FAB グループでは被験者が将来世代のプレイヤーが背負うコストのことを考慮しながら意思決定を行っていたことが示された。つまり、将来世代からの回顧的視点を獲得することで人々の意思決定の思考がより将来志向的に変化したことが確認された。

## 2. 序論

社会にとって持続可能性は最も重要なものの一つである。しかし、財政・環境・資源問題などに関連する現代の人々の行動は将来世代を考慮しているとは言い難い。将来世代は現代の人々の振る舞いによる影響を受けることになる。現代の人々の自己利益を優先した行動によって、世代間の持続可能性は損なわれ、将来世代にコストがかかってしまうことを「世代間持続可能性ジレンマ」と言う (Kamijo et al., Shahrier et al. 2017)。本研究ではどのような制度やメカニズムが現代の人々に持続可能な思考を持つ様に誘えるのか、

検証する。

Kamijo et al. (2017) は世代間持続可能性ジレンマゲーム (ISDG) において、世代内に仮想将来人がいる場合、被験者が持続可能な選択肢を選択する傾向が強まることを明らかにした。ISDG とは、3人1組を1つの世代とみなし、6つの異なる世代からなる社会において、各世代が持続可能な選択肢 A と持続不可能な選択肢 B のいずれかを選択するゲームである。仮想将来人とは自分自身のためではなく、次世代以降の人々を代表して、話し合いに参加する役割を持った被験者である。

Shahrier et al. (2016) は都市化の進展が人々の向社会性を弱め、より利己的な行動を取らせるようになることを発見した。さらに都市化が進めば利己的な人々が増え、社会の持続可能性は保たれなくなってしまう。利己的な行動を抑制し、社会の持続可能性を高めるメカニズムが必要である。Shahrier et al. (2017) は ISDG において、「将来世代からの回顧的視点」を獲得させることで利己的な人々の行動を持続可能な行動に変えた。現代の人々が仮想的に将来世代になり、将来世代の立場から現代の人々の行動や状況を考えることで、将来世代からの回顧的視点を獲得させた。

これらの研究では、将来世代を意識させたり、体験させたりすることで、人々に持続可能な行動を取らせることを可能にした。しかし、人々の意思決定時の思考が変化したのかには注目されていない。なぜ人々の行動を変えることができたのか、意思決定時の思考をもとに明らかにすべきではないだろうか。人々の意思決定時の思考を明らかにすることで、より持続可能な行動を取らせ易い制度設計を行うことができると考える。

そこで本研究では、「将来世代からの回顧的視点の獲得によって、人々の意思決定時の思考がより将来志向的に変化する」を仮説とする。将来世代 (特に自身の次の世代) の立場となって、現代の人々に対してどのような意思決定を行なって欲しいか、リクエストを送るプロセスを挟むことで、将来世代からの回顧的視点を人々に獲得させる。異世代間ジレンマが生じている時に人々はこういった要因から影響を受けて意思決定を行っているのかどうかも併せて分析する。

<sup>1</sup> 本実験は高知工科大学に所属した工藤勇大氏と共同で実施した。工藤 (2019) では将来世代からの回顧的視点獲得が持続可能なオプションを選択させる有効な手法であることが確認された。

<sup>2</sup> 樋口耕一氏によって開発され、2001年から公開されているフリーソフトウェアである。

### 3. 実験手法

本実験には高知工科大学、高知県立大学の学生 104 名が参加した。被験者をコントロールグループ 56 名と FAB グループ 48 名に無作為に分け、それぞれ One person ISDG に取り組んでもらった。FAB グループにおいてのみ将来世代からの回顧的視点を獲得させた。One person ISDG とは、Kamijo et al. (2017) と Shahrier et al. (2017) のように 3 人 1 組のグループに分かれず、1 人で ISDG を行うゲームである。

本実験では持続不可能な選択肢をオプション A、持続可能な選択肢をオプション B とし、獲得できるポイントをそれぞれ X、X-D で表した。D は両オプションのポイント差であり、オプション A を選択した時に次のプレイヤーのポイントを一律に下げる減少ポイントでもある。オプション A=3600、オプション B=3300 だった場合は X=3600、D=300 となり、被験者がオプション A を選択すると次のプレイヤーのポイントは一律に 300 減少し、オプション A=3300、オプション B=3000 となる。自分よりも前のプレイヤーの選択をヒストリーと言い、A または B を選んだ自分の前のプレイヤーの割合を確認することができる状態でゲームを行なった。

被験者には、1 番目、2 番目、3 番目...と連続して並ぶプレイヤーから構成されるグループの何番目かのプレイヤーとなり意思決定を行ってもらった。この複数のプレイヤーから構成される順序立てられた一連のグループのことをシークエンスと呼ぶ。被験者には、「X」・「D」・「ヒストリー」の条件がそれぞれ異なる 36 通りのシークエンスで意思決定を行ってもらった。被験者の選択は各シークエンスで自分以降の順番で意思決定を行う他の被験者の報酬に影響を与えるため、『あなたの意思決定は同シークエンスであなたの直後、またはその後続くプレイヤーの報酬に影響を与える』と説明し、ゲームを行ってもらった。

現代のプレイヤーとして意思決定を行うパートを最終意思決定パートと呼び、両グループで実施した。FAB グループでは最終意思決定パートの前に、リクエストパートで意思決定をさせた。被験者は自身の次のプレイヤーの立場から、自身が立っていた立場のプレイヤーに対してオプション A またはオプション B のどちらを選択して欲しいかリクエストを送る。その際、次のプレイヤーの立場でポイントを獲得することを想像してもらいながら、意思決定をさせた。リクエストをしたあと、最終意思決定パートで自身の立場に立ち返ってもらい、リクエストパートでの意思決定を踏まえながら現代のプレイヤーとして意思決定をしてもらった。

ゲーム終了後、被験者にインタビューと質問紙調査を実施した。インタビューの初めに「ゲーム中にどのようなことを思考しつつ、ゲームを行っていたのか」という質問をした後、「ヒストリー」・「X」・「D」・「X/D」といった要因が意思決定に影響を与えたのかど

うか質問を行なった。X/D とは、X を D で割った値であり、あるシークエンスにおいて自分以降にポイントが獲得できる最低限度の人数を表す要因である。被験者には他の要因のように考慮してもらってはいなかったが、ゲームにおいてシークエンスの持続可能性を意識していたのかどうかは本実験において重要な要因だったため、質問項目に含めた。

各要因から受けた影響に関する質問の後、質問紙に取り組んでもらった。意思決定をする際に「ヒストリー」・「X」・「D」・「X/D」・「その他の要因」の 5 つの項目のうち、どの要因から強い影響を受けたのか、1（最も影響を受けた）から 5 までの数字を使って順位付けをさせた。その他の要因から影響を受けていない場合は 1 から 4 の数字を使って順位付けをさせ、同率の順位は付けないようにした。質問紙への記入終了後、被験者自身が第三者の立場で、実験に参加する人々に対して助言を行うのであればどのような助言を行うのかという質問に加えて、助言と実際の自分自身の行動の乖離についても質問を行なった。

本研究ではコントロールグループと FAB グループの被験者が意思決定の際に影響を受けた要因の順位の分布の差異について、統計ソフト Stata にてマン・ホイットニー検定を用いて検証する。インタビューはテキストデータとして書き起こし、統計ソフト KH Coder を使用してテキストマイニングを行う。日本語のテキストデータでテキストマイニングを行うと、重要な語が正しく認識されないことが見受けられた（「気になった」が「気」「に」「なった」と分けられるなど）。そのため、書き起こしたテキストデータを英語に翻訳し、テキストマイニングを行う。

### 4. 結果

表 4.1 は意思決定の際に影響を受けた要因の順位の平均値と標準誤差である。「その他の要因」に順位が付けられていた場合は、「その他要因」を除いた 4 つの要因で再度順位付けを行い、分析した。今回の分析では「ヒストリー」・「X」・「D」・「X/D」の 4 つの要因から受けた影響に注目したためである。

表 4.1 影響を受けた要因の順位の平均値と標準誤差

変数	コントロールグループ (55人)		FABグループ (47人)	
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差
ヒストリー	3.00	.13731	3.00	.17735
X	1.93	.13448	2.26	.14734
D	1.84	.11536	1.98	.12720
X/D	3.24	.11595	2.77	.15866

ヒストリー以外の要因はコントロールグループと FAB グループで順位の平均値が異なる結果となった。両グループの順位の分布の

差異をマン・ホイットニー検定で検証すると、Xは $z = -1.682$ で $p < 0.1$ 、X/Dは $z = 2.211$ で $p < 0.05$ となり、コントロールグループとFABグループの順位分布に差があるという結果が有意に示された。FABグループではXから受ける影響が小さくなり、X/Dから受ける影響が大きくなったということが確認された。

図4.1はインタビュー中の質問と深く関連している語がどの程度の割合で発言されたかを表したヒストグラムである。全関連語の頻度に占めるそれぞれの関連語の頻度の割合を示した。関連語は「option A」と「option B」、順位付けをもらった「X」・「D」・「X/D」とし、歴史の代わりに「previous person（前の人）」も関連語とした。歴史は自分より前のプレイヤーの意思決定と解釈することができるためである。被験者の意思決定時の思考が過去志向だったのか、将来志向だったのか検討するため、「previous person」と対をなす「next person（次の人）」も関連語に含めた。

図 4.1 質問項目と関連する語の発言割合

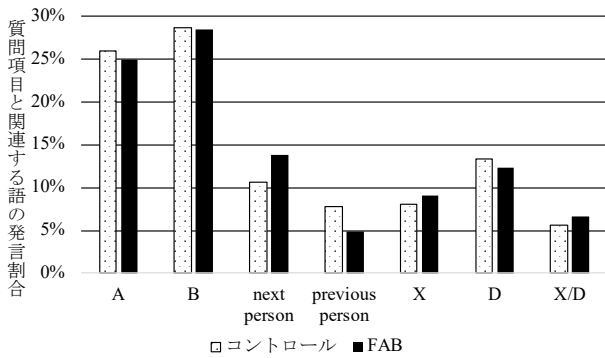
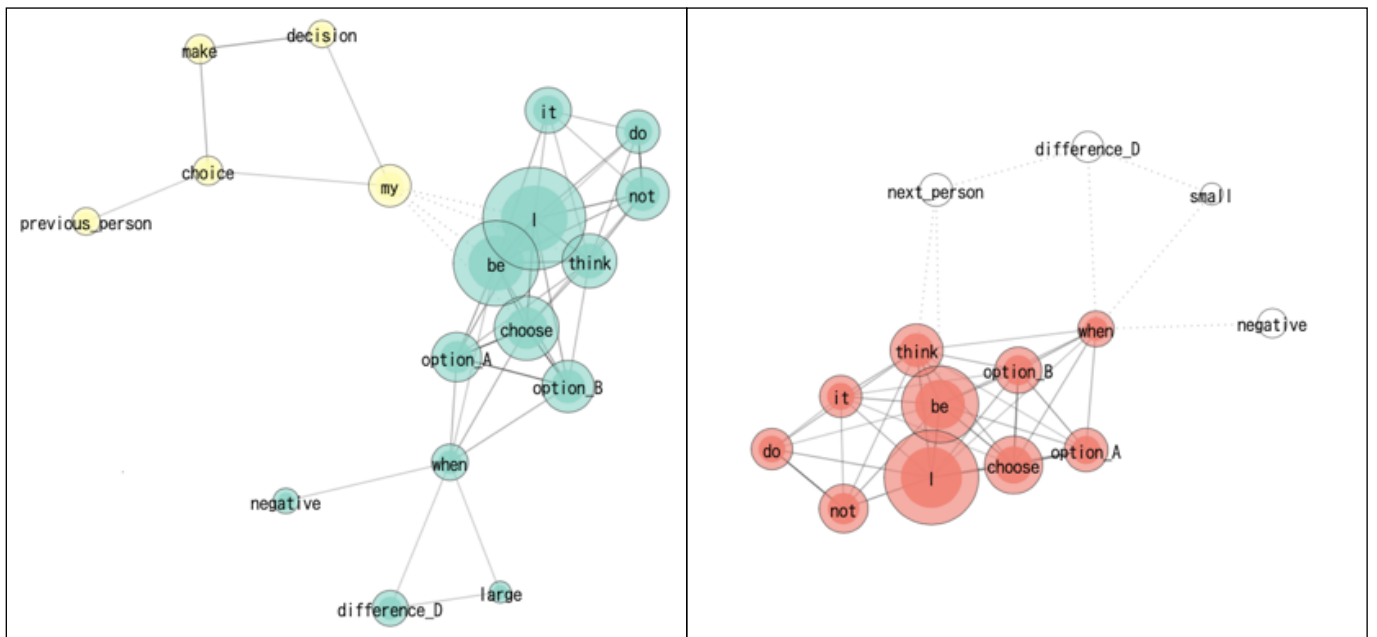


図 4.2 コントロールグループ (左) と FAB グループ (右) の共起ネットワーク図



コントロールグループでは「my」「choice」「decision」「make」「previous person」で構成されたサブグラフが存在しており、自分より前のプレイヤーの選んだ選択肢が自分の意思決定に関係していたことが推測される。FAB グループでは、「think」と「next person」に共起関係が見られ、「next person」は「difference D」とも共起関係がある。FAB グループの被験者は自分の次のプレイヤーのことや、次のプレイヤーに与える影響を意識しながらゲームをプレイしていた可能性がある。

コントロールグループと FAB グループで「next person」と他の語との共起関係に違いに見られたのはなぜか分析するため、Jaccard 係数を用いて他の語の関連を調べた。結果を示したのが表 4.2 である。Jaccard の類似性測度は 0 から 1 までの値をとり、語と語の関連が強いほど値が 1 に近づく。代名詞・動詞はいずれの文章にも使用されているため、副詞・疑問詞は単独で意味を持たないため、今回の分析対象からは除外した。

表 4.2 「next person」と関連する語

コントロールグループ		FABグループ	
抽出語	Jaccard係数	抽出語	Jaccard係数
gain	0.222	difference_D	0.237
option_A	0.174	option_B	0.213
negative	0.173	small	0.204
option_B	0.167	gain	0.202
choice	0.153	negative	0.193
difference_D	0.132	option_A	0.172
point	0.120	big	0.171
option	0.113	large	0.163
previous_person	0.107	choice	0.157
own	0.100	value	0.136

コントロールグループでは、係数の値が 0.2 を超えている語が「gain」のみなのに対し、FAB グループでは「difference D」「option B」「small」「gain」が 0.2 以上の値をとっている。FAB グループにおいては「difference D」が最も関連する語であり、Jaccard 係数の値もコントロールグループに比して高くなっている。FAB グループでは「next person」と共に「difference D」という語を発言することがコントロールグループよりも多く、また持続可能な選択肢である「option B」についても「next person」と同時に発言することも多かったと解釈できる。

## 5. 結論

本研究では、One person ISDG において将来世代からの回顧的視点の獲得によって人々の意思決定時の思考がより将来志向的に変化するかどうか、検証を行なった。その結果、将来世代からの回顧的視点を獲得させることで、被験者は将来志向的な思考を持って意思決定を行うようになることが示された。

実際の行動を分析すると、FAB グループの被験者はコントロールグループの被験者に比して、より X と D の比率、すなわち自分の後に世代がどの程度存在するのかという要因に影響を受けて意思決定を行っていることが示された。被験者はインタビュー中でも「As I said earlier, when gain X was low and difference D was large, I was thinking about the next person and leaving gain as much as possible.」と発言しており、シークエンスにおいて自分の意思決定後に存在するプレイヤーのことを思考し、意思決定を行なっていたことがわかる。

テキストマイニングの結果、FAB グループで「next person」がコントロールグループに比して高い割合で発言されており、共起ネットワーク図では「think」との共起関係が見られた。被験者は「next person」と同時に「difference D」を考慮しながら意思決定を行っていたことも明らかになった。インタビューでは「If difference D is large, I was considering the next person.」という発言も確認できた。将来世代からの回顧的視点を獲得することで、被験者は次のプレイヤーのことと同時に次のプレイヤーが背負うコストについても思考していたと言えるのではないだろうか。

コントロールグループの被験者が前のプレイヤーの選択を意識していたように、人々は過去の人の行動を参考にし、意思決定を行う。一方、FAB グループの被験者は社会の持続可能性や次のプレイヤーが背負うコストという将来や社会の持続性に関する要因を意識していた。将来世代からの回顧的視点の獲得は、意思決定時の思考を過去志向的なものから将来志向的なものに変えることができるメカニズムといえるのではないか。社会の持続可能性を高めるには、人々の思考を将来に向けることが重要である。人々に将来世代からの回顧的視点を獲得させ、将来世代が背負うコストを思考させることが社会の持続可能性を高める一つの手段となるだろう。

## 参考文献

- ・ Kamijo, Y., Komiya, A., Mifune, N., and Saijo, T. (2017) . Negotiating with the future: Incorporating imaginary future generations into negotiations. *Sustainability science*, 12: 409-420.
- ・ Shahrier, S., Kotani, K., and Kakinaka, M. (2016) . Social value orientation and capitalism in societies. *PLoS ONE*, 11.
- ・ Shahrier, S., Kotani, K., and Saijo, T. (2017) . Intergenerational sustainability dilemma game and a potential solution: Future ahead and back mechanism. *Kochi university of technology working papers*, SDES-2017-9.
- ・ 工藤勇大 . (2019) . 将来世代からの回顧的思考：異世代間ジレンマによる実験的検証 . *高知工科大学経済・マネジメント学群学士論文* .
- ・ 西條辰義 . (2018) . フューチャー・デザイン . *環境経済・政策研究* , 11: 29-42.

- ・樋口耕一 .(2014).『社会調査のための計量テキスト分析』. ナカニシヤ出版.
- ・樋口耕一 .KHCoder\_ 計量テキスト分析・テキストマイニングのためのフリーソフトウェア . <https://kncoder.net/> (最終閲覧日:2020-2-7).