

Title	フューチャー・デザインとシナリオを組み合わせた防災ワークショップのデザインおよび 防災意識と時間的指向性の関係性評価
Author(s)	立山, 侑佐
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/72418
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

博士学位論文

フューチャー・デザインとシナリオを組み合わせた
防災ワークショップのデザインおよび
防災意識と時間的指向性の関係性評価

立 山 侑 佐

2019 年 1 月

大阪大学大学院工学研究科

目次

	頁
第1章 序論	1
1.1 はじめに	1
1.2 フューチャー・デザイン	4
1.2.1 持続可能な未来社会デザインに向けた既存のアプローチ	4
1.2.1.1 デルファイ法	6
1.2.1.2 シナリオ・プランニング法	7
1.2.1.3 スキャニング法	7
1.2.2 フューチャー・デザインの方法とその特徴	8
1.2.3 フューチャー・デザインの既往研究と課題	9
1.3 本研究の目的および新規性	12
1.4 本論文の構成	12
第2章 研究手法	15
2.1 緒言	15
2.2 ワークショップについて	15
2.2.1 ワークショップの定義	15
2.2.2 国内外におけるワークショップの歴史	16
2.2.3 防災ワークショップの現状	18
2.3 ワークショップ・デザイン	19
2.3.1 ワークショップのプロセス	19
2.3.2 議論の発散・収束方法の説明	19
2.3.2.1 ブレインストーミング法	20
2.3.2.2 超極端思考法	21
2.3.2.3 マトリックス分析法	22
2.3.3 課題および条件設定	23
2.3.4 提供する事前情報	23
2.3.5 グループ毎の議論の進め方	24

2.3.6	フューチャー・デザインに基づく 2 つの立場の導入	25
2.3.7	シナリオ設定に基づく 2 つのシナリオの導入	27
2.3.8	発表・質問紙調査の実施	27
2.4	結言	28

第 3 章 フューチャー・デザインとシナリオを組み合わせた 防災ワークショップの予備的考察

3.1	緒言	29
3.2	ワークショップ概要	29
3.3	提供情報	31
3.3.1	市の基本情報	31
3.3.1.1	人口・面積・主要施設	31
3.3.1.2	市の財政力指数	32
3.3.1.3	市の人口推移	33
3.3.2	市の現状の施策	34
3.3.2.1	市の総合計画の概要	34
3.3.2.2	土地利用構想	35
3.3.3	将来推移	36
3.3.3.1	日本の課題	36
3.3.3.2	2060 年の未来の状況	37
3.3.4	震災関連情報	38
3.3.4.1	地震発生確率	38
3.3.4.2	市のハザードマップ	39
3.3.5	津波火災情報	40
3.4	質問紙調査	41
3.4.1	質問紙の項目	41
3.4.2	質問紙調査の方法	41
3.4.3	対象者の基本属性	41
3.5	質問紙調査結果の分析	44
3.5.1	フューチャー・デザインの効果	44
3.5.2	シナリオの効果	49
3.6	抽出されたアイデアの分析	50
3.7	結言	52

第4章 年代間比較とワークショップ・デザイン	53
4.1 緒言	53
4.2 ワークショップ概要	53
4.3 質問紙調査	55
4.3.1 質問紙調査の項目	55
4.3.2 質問紙調査の方法	55
4.3.3 対象者の基本属性	56
4.4 質問紙調査結果の分析	58
4.4.1 将来世代導入の効果	58
4.4.2 将来世代導入の持つ価値の比較	61
4.4.3 年代間のアイデアの比較	64
4.5 結言	66
第5章 時間に対する考え方とワークショップ・デザイン	67
5.1 緒言	67
5.2 ワークショップ概要	67
5.3 ワークショップのプロセス	69
5.4 提供情報	70
5.4.1 市の基本情報	70
5.4.1.1 人口・面積・主要施設	70
5.4.1.2 市の財政力指数	71
5.4.1.3 市の人口推移	72
5.4.2 市の現状の施策	73
5.4.2.1 市の総合計画の概要	73
5.4.2.2 土地利用構想	74
5.4.3 将来推移	74
5.4.4 震災関連情報	75
5.4.4.1 地震発生確率	75
5.4.4.2 市のハザードマップ	76
5.4.5 津波火災情報	76
5.5 質問紙調査	77
5.5.1 質問紙の項目	77
5.5.2 時間に対する考え方の質問項目	77

5.5.2.1	サークル・テストの質問項目	78
5.5.2.2	時間的指向性の質問項目	79
5.5.3	防災に対する考え方の質問項目	80
5.5.4	質問紙調査の方法	80
5.5.5	対象者の基本属性	81
5.6	サークル・テストによる分類および分析	82
5.6.1	サークル・テストによる分類	82
5.6.1.1	時間的優位性による分類	82
5.6.1.2	時間的関連性による分類	83
5.6.2	時間的関連性による分類と防災意識	86
5.7	時間的指向性による分類および分析	88
5.7.1	時間的指向性による分類	88
5.7.2	時間的指向性と防災意識との関係性	91
5.8	結言	96
第6章 結論		98
6.1	本研究の成果	98
6.2	今後の展望	102
謝辞		104
参考文献		105
付録1 技術職員・学部生・大学院生を対象にした事後アンケート		113
付録2 高校生・高専生を対象にした事前アンケート		118
付録3 高校生・高専生を対象にした事後アンケート		120
研究業績		122

第 1 章 序論

1.1. はじめに

「社会的課題に対してどう立ち向かうのか?」。これは社会全体が追い求める問いである。例えば, 2000年9月にニューヨークで開催された国連ミレニアムサミットにて設定された, 貧困や飢餓の撲滅といったより良い世界の実現に向けた指標であるミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals) [1]が 2015 年に終了するにあたり, 2015 年 9 月の国連総会では 150 カ国以上の加盟国首脳が参加し, 「我々の世界を変化する持続可能な開発のための 2030 年アジェンダ: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development」が採択された[2]. 本アジェンダの中で, 持続的な開発目標 (Sustainable Development Goals: 以下 SDGs) が新たに設定され, 2030 年までに達成を目指す 17 の国際目標として, 貧困, 教育, ジェンダー, 気候変動などの社会課題が提示された. 各目標の下位にはより具体的な 169 のターゲット, 232 の指標を設定し, 世界各地で様々な取り組みが始まっている.



図 1.1 SDGs として設定された 17 の国際目標

SDGs の達成を目指す上で、“持続可能な”開発とは何かを考えなければならない。持続可能性 (Sustainability) の重要性が世の中で初めに強く意識されたのは、ローマクラブが 1972 年に報告した研究レポート「成長の限界[3]」がきっかけだろう。工業化に後押しされる形で、大量のエネルギー消費や環境汚染が進む社会の変化に対して、世界を一つのシステムとして捉えるシステム・ダイナミックスと呼ばれるシミュレーション手法を活用し、「現状の成長スピードや環境汚染が続けば 100 年以内に地球上の成長は限界に達する」と定量的に評価し、現状の開発のあり方に対して警鐘を鳴らした。本レポートは世界的な衝撃があり、持続可能な開発が重要視される大きな契機となった。

その後、1987 年にブルントラント委員会が発表した報告書「Our Common Future」では、持続可能な開発を、「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現世代のニーズを満たすこと」と定義付けしている[4]。持続可能な開発とは、現代に生きている我々が望む成長や豊かさを追求するだけでなく、次世代の人々も同様に豊かさを追求できる余地を残し続けることである。例えば、環境省は持続可能性に関する 3 つの側面として「環境」「経済」「社会」を取り上げ、各側面の安定の上に我々が望む社会は存在すると述べており[5]、「次世代が負担する公的責任をなくす」や「再生可能でない資源利用の制限」といった将来世代のニーズを満たす能力の保持の重要性を提示している。

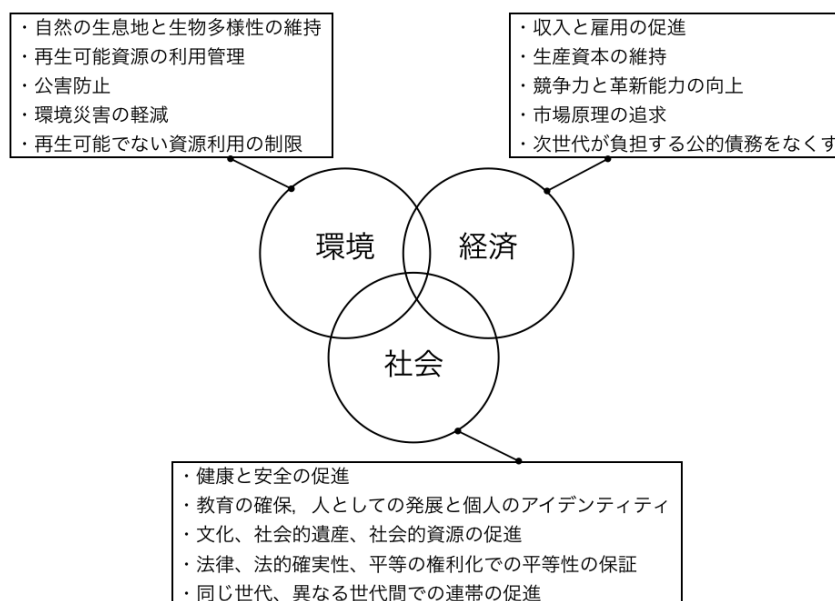


図 1.2 持続可能性の 3 つの側面

しかしながら、「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現世代のニーズを満たす」持続可能な開発を推進するにあたって、大きく2つの課題が存在すると考える。

1点目は、将来世代のニーズを我々が取り込む難しさである。現代の世界情勢、文化や価値観、テクノロジー水準の中で我々が求めるものと、数十年後の未来において人々が求めるものや価値観は異なることが予想される。それゆえに未来の人々の想いを現在の選択に反映させ、現代の我々が意思決定をするための方法を考えていかなければならない。

2点目は、ヒトの持つ近視的および楽観的な思考傾向を排除する方法である。Sapolskyは、生物学的にヒトは3つの特性を持つと指摘している[6]。1点目は、「相対性 (contrast)」である。我々の五感は、自己の生存可能性を高めるために変化の絶対量ではなく相対的な変化量に反応するとされている。自然な状態を基準として、外敵の動きといった微小な変化量に反応し、危険性を察知して生存してきた生物学的な本能である。2点目は、「社会性 (sociality)」である。他の動物と比較して筋力や足の速さといった身体的な特徴としては劣りながらも、現代社会を構築してきたのは、人が集団で狩りや農耕を行ってきた社会性のある動物だからである。3点目は、「近視性 (impulse)」である。ヒトの脳内におけるドーパミン報酬経路は脳画像テストで目の前に報酬があると発火すると報告されており、目の前にある利益を優先的に享受しようとする性質があるとされている。また、これら3つの特性に加えて西條は、Sharotの研究[7]を引用し、4点目の特性として「楽観性 (optimism)」を加えることを提案している[8]。Sharotによると約80%の人々が将来、悪い事象よりも良い事象が発生すると考える楽観バイアスを持つ。このような性質は生物学的な反応であり、排除した思考や意思決定をするためにはなんらかの工夫が必要となる。特に、3点目および4点目で述べた近視性および楽観性は、人々に短絡的で目の前の利益を優先した意思決定をさせる要因として考えられ、持続可能な選択をしていく上で障壁となる性質であると考えられる。

そこで、先述した2点の課題を解消する手法として、本研究ではフューチャー・デザインおよびシナリオ設定に着目する。

1.2 フューチャー・デザイン

1.2.1 持続可能な未来社会デザインに向けた既存のアプローチ

将来世代のニーズを担保する余地を失わないために、重要なアプローチの一つが「未来予測」である。未来の変化を適切に予測し、社会や経済の状況を把握することで、その時代に必要なニーズを予測することができる。そこで、まずは既存の未来予測の手法を概観したい。金間が、イギリス・マンチェスター大学のイノベーション研究所によって報告されている技術予測の手法[9-11]としてあげているものを、一部改変し表 1.1 に整理した。技術予測の手法は、定性的なものもあれば定量的なものも存在し、下にいくほど定量的な手法とされている。技術における未来予測の手法としてまとめられているが、技術分野以外の未来予測にも適用可能なものが多い。金間は頻繁に利用されていることから代表して、「デルファイ法」、「シナリオ・プランニング法」、「技術ロードマップ」に着目して整理を行っているが、本論文が扱うのは技術に特化した未来予測ではないため、「技術ロードマップ[12]」ではなく最近着目されている「スキャニング法」を追加し、「デルファイ法」、「シナリオ・プランニング法」、「スキャニング法」の3手法について説明する。

表 1.1 将来予測の手法と概要

手法	概要
シナリオ・プランニング	複数の起こり得る将来の社会環境を想定し、それぞれの環境下におけるシナリオを描く。特に将来における確定要素と不確定要素を区別し、その根拠を掘り下げることで、戦略に柔軟性をもたせながら不確実性の高い将来に備える。
ジーニアス・フォアキャスト	ある特定の分野で卓越した実績や能力を持つ個人の見解を基に将来を予測する。
専門家パネル会合	複数の専門家を同一の場に集め、あるテーマに従い議論を繰り返す。単なる個人的意見の収集が目的ではなく、専門家同士の見解の融合や発展が期待される。

表 1.1 つづき 将来予測の手法と概要

SWOT 分析	主に企業等の内部環境（専門人材やコア技術など）を強み・弱みの点から分析すると共に、外部環境（マーケットや競合他社など）を機会や脅威として識別することで、社内の意思決定等に活用する。
環境認識	主体となる国や地域，企業に関係すると思われる外部環境要因を広く把握する作業。シミュレーションやシナリオ・プランニング，ロードマッピングなどを行う際の出発点を整理するために用いられることが多い。
技術ロードマップ	一定の時間軸に沿って技術を構造化し，マップ上に可視化する手法。複数の専門家によって技術シーズや将来マーケットの動向に関する予測が行われ，技術や製品の関係性を明確にする。
クリティカル・テクノロジー	国際競争力や生活の質の向上に貢献する重要技術を抽出する手法。まず初めに技術リストを作成した上で，複数の専門家を集め，アンケートや会合，インタビューを繰り返し，技術の優先度を決定していく。
トレンド外挿法	技術予測の中でも最も古くから使われている手法の一つ。将来を過去から現在に至る延長線上にあると捉え，将来を外挿する。当然，将来には予期できない出来事が起こることも想定されるが，同手法ではそれらは取り扱わず，あくまでも過去から現在に至る経緯の中で現れている予兆や根拠を基に行う。
クロス・インパクト法	要素間の相関関係を決定・説明する定量的分析法。全ての事象において 2 事象間の関係ごとにどの程度，相互に影響を及ぼすかという情報を専門家から集め，これを基に複数事象間の相関関係や生起確率を求める。
デルファイ法	多数の専門家の主観的な意見や評価を統計的に処理し，その結果を提示して再考を求め，再び意見を出しあうという作業を繰り返し行う。専門家の意見を収斂させ，未知の問題に対し確度の高い見通しを得ることを目的としている。
シミュレーション・モデリング	トレンド外挿法の中で主に定量的な推計が可能な事象に注目し，過去から現在までのデータに最も適合するモデルを当てはめて，将来を予測する。

1.2.1.1 デルファイ法

デルファイ法は、アメリカのシンクタンクであるランド研究所において開発された未来予測の手法である。予想したいテーマを設定し、その分野の専門家数名に対してアンケート調査を行う。一般の人ではなく、専門家に数年にわたって聞くことで、技術の実現可能性や動向についてより正確に予測できるという前提にたった調査手法である[13]。技術だけではなく、人材の能力指標策定や地域の課題抽出などにも用いられている[14-16]。日本では、科学技術・学術政策研究所が1971年から2015年までに5年毎、計10回にわたりデルファイ法を使用し、科学技術の将来予測調査を実施している。2014年9月1日から同年9月30日の間に約4300名の専門家を対象にして実施された第10回科学技術予測調査においては、答えるトピックに対しての専門性を表1.2のように選択してもらう形をとることで専門家かどうかの判断を行っている[17]。調査内容としては、①ICT・アナリティクス、②健康・医療・生命科学、③農林水産・食品・バイオテクノロジー、④宇宙・海洋・地球・科学基盤、⑤環境・資源・エネルギー、⑥マテリアル・デバイス・プロセス、⑦社会基盤、⑧サービス化社会をテーマに設定し、2050年までの展望期間を想定して調査を行っている。

一方で、デルファイ法を利用した未来予測では、専門家に対して調査を行うことから、一般市民がアプローチしづらいといった課題や、各専門分野における予測は可能であっても、全体を俯瞰した視点による未来予測が困難であるという課題もあげられている。

表 1.2 デルファイ法における専門性を判別する設問

専門性	指標
高	現在、当該トピックに関連した研究又は業務に従事している（文献による調査研究を含む）等により、当該トピックに関連した専門的知識を持っている
中	過去に当該トピックに関連した研究又は業務に従事したことがある。あるいは、隣接領域の研究又は業務に従事している等により、当該トピックに関連した専門的知識をある程度持っている
低	当該トピックに関連した専門的な本や文献を読んだり、専門家の話を聞いたりしたことがある
全くなし	専門的知識は全くない（以降の質問には回答しない）

1.2.1.2 シナリオ・プランニング法

シナリオ・プランニング法は、外部的な環境要因などが多く不確実性の高いテーマに対して頻繁に利用されることが多い未来予測の手法である[18-22]。扱うテーマにおける様々な兆しや影響要因を抽出・分析した上で、一つの未来像を設定するのではなく、特に大きな分岐点となる点を起点として、複数の未来像を設定することにより、不確実な未来に対して適応していくことを目的としている。オランダにあるロイヤル・ダッチ・シェルがこのシナリオ・プランニング法を開発し、石油輸出国機構による石油価格高騰をシナリオとして予測し、1973年に起こった石油価格高騰を契機として規模拡大を行ったことで手法として着目され発展した[23]。

また、リスク評価の分野においても、シナリオは活用されており、リスクの大きさによって保全の優先順位を決定するリスクベースメンテナンス(RBM)の関心が高まっている[24]。例えば、水素タンクの設計を行う際に、評価者が最悪状態のケースとして水素タンクの破裂を扱うシナリオ（ワーストシナリオ）や、最も起こりうると考えられるケースとして、設計の代表口径を変化させるシナリオ（オルタナティブシナリオ）により、口径やその他の設計条件を決定していくという考え方である。

1.2.1.3 スキャニング法

スキャニング法は、アメリカのスタンフォード・リサーチ・インスティテュートにて開発された未来予測の手法である。2.2.1 節で述べたようにデルファイ法は専門家に対するインタビュー調査に基づくため、その専門家が関心のある範囲に限定された未来予測となる。一方で、スキャニング法は専門領域に限定された予測ではなく、肯定的なものから否定的なものまで含めて幅広く未来に関する兆候となる情報を収集し、それらを統合していくことで未来を予測していく。鷲田らによると、デルファイ法やシナリオ・プランニング法といった一般的な未来予測手法は線形的な未来の発想をする傾向があるが、スキャニング法は幅広く多様な情報法を収集することで、不確実な非線形の未来をも予測できうる手法として期待されており、スキャニング手法を活用したワークショップを実施し、8つの社会変化シナリオを作成している[25-26]。

1.2.2 フューチャー・デザインの方法とその特徴

先述したような未来予測手法は、そのアプローチは異なるが共通点としては未来像を予測することである。しかし、ここで改めて立ち止まって考えなければならないのは、未来のシナリオを明確にした上で最終的な意思決定をしているのは現世代を生きている我々であるということである。そこには、どうしても先述したような現在の世代を生きている我々の持つ既得権益の保持や、楽観的な思考が介在する危険性をはらんでいる。

そこで、近視性および楽観性を排除し、将来世代のニーズを失わないような意思決定を行うための手法として、2012年にフューチャー・デザインが提案された。フューチャー・デザインとは、大阪大学のメンバーを中心に生まれた西條・原らによる新しい学術体系である[27]。現世代の意思決定が将来世代にとって多大な影響を与えるような問題に関して、現世代の中に将来世代のことを考える集団（仮想将来世代）を構築し、その集団と交渉する中で将来世代の視点や利益を明示的に現代の意思決定に反映し、未来社会のデザインとその実践をはかる。この考え方により、先述した人間の「近視性」や「楽観性」を克服した意思決定を行う手段として期待されている。フューチャー・デザインの概念はアメリカ先住民イロコイ族の意思決定プロセスに着想を得ている。イロコイ族は重要な意思決定を行う場合、7世代先の人々になりきって考え、物事の判断をしてきたという。イロコイ族の憲法にあたる「偉大な結束法」は「現世代ばかりでなく、まだ生まれていない将来世代を含む世代を念頭におき、彼らの幸福を熟慮せよ」と記されている。米国の建国200年に際し、連邦議会両院協働決議案にもイロコイ部族の理念が引き継がれている。

また、シナリオ・プランニングのように、いくつかのシナリオを想定した上で起こりうる事象を捉える考え方も、フューチャー・デザインと同様に人の持つ近視性や楽観性を克服する有用な手段である。

先述した各手法と、フューチャー・デザインとの関係性を図1.3に示す。フューチャー・デザインは、これまで述べた未来予測手法によって生み出された複数の未来シナリオを土台として、仮想将来世代を導入した議論を行うことによって、将来世代の利益も考慮されたより良い未来シナリオを創出し、そのための施策を考える手法である。

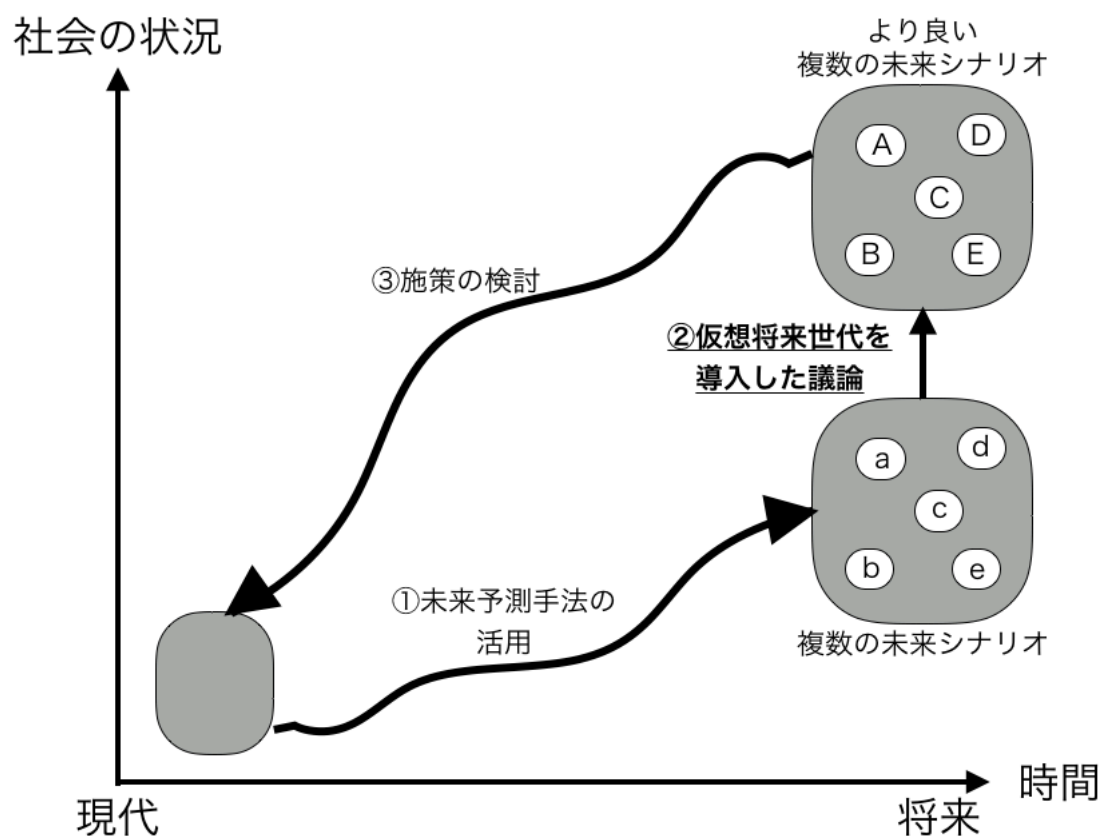


図 1.3 未来予測手法とフューチャー・デザインの関係性

1.2.3 フューチャー・デザインの既往研究と課題

フューチャー・デザインの研究や実践が近年、各地域で進められている[28-31]。産学官連携に基づく実践や、参加型フューチャー・デザイン手法による政策立案も既に国内複数の自治体でスタートしている。例えば、岩手県矢巾町では、まちづくりや公共施設管理のビジョン設計においてフューチャー・デザイン手法が応用されている[32-35]。このワークショップの結果、仮想将来世代は現世代と比べても極めて独創的かつ具体的なビジョン提起をする傾向にあること、現世代と仮想将来世代の思考パターンや判断基準が大きく異なること、フューチャー・デザイン討議の中で、現世代にも将来世代的視点への気づきが生まれる可能性があること、現世代だけのビジョン検討の討議からは生まれ得なかったビジョンや施策案が、両世代の合意形成プロセスを通じて最終的に多く取り入れられたことなどが確認された。つまり、将来世代を代表するグループを導入することによって、意思決定の結果が将来世代の利益も反映したものに大きく変化したところが重要な点である。

しかしながら、フューチャー・デザインの研究が行われ始めたのは2015年後半とされており[9]、フューチャー・デザインの本格的な社会実装に向けては課題も多く残っている。例えば、効果的に仮想将来世代を創出するための条件の整理、将来世代を慮った思考を客観的に分析・判断してくための指標の構築、フューチャー・デザイン討議における情報提供の仕方などである。特に、仮想将来世代が形成されるメカニズムや機能について、どのような「心のメカニズム」が働いているのかはまだ明らかになっておらず、脳科学や心理学の統計的手法によって科学的に解明する必要性が述べられている。脳科学的なアプローチでの研究は始まっているものの[36]、まだまだ多様な視点からの研究が求められる。

また、上須は社会実装の仕組みをデザインしていく上で、3つの課題を提示している[37]。1点目は、取り扱うテーマに応じた適切な意思決定環境のデザインである。仮想将来世代の導入にあたって、対話や学習など様々な手法を使用し、効果を検証することを述べている。2点目は、フューチャー・デザインのスケールアップ方法のデザインである。研究や実証実験で得られた知見を、他の地域やケースにおいて転用していくための方法である。3点目は、将来世代を活用した意思決定を活かしていくための組織のデザインである。

そこで、上須が述べているように、本研究では取り扱う具体的なテーマを設定することとする。本研究では、具体的なテーマとして防災を設定した。フューチャー・デザインの既往研究を概観しても防災をテーマに設定している事例は存在しない。防災をテーマとして設定した理由は、関わるステークホルダーの多様性の高さと、長期的でかつ楽観的でない決断が求められる問題だからである。例えば、2011年3月11日に発生した東日本大震災では、地震に伴う津波被害や原子力発電所から漏れる放射能といった事故が発生した[38-39]。高度な科学技術によって生まれた構造物、今回でいう原子力発電所はその複雑性から科学者の中でも安全性や被害範囲に対して意見が別れていた。また、復興後の風評被害やメンタルヘルスなど多種多様な問題が長期に渡って発生し、それぞれの事前対処や発生後の対応は一つの学問分野や専門分野において解決できる範疇を有に超えていた。かつてアルヴィン・ワインバーグは原子力発電所の多重防護設備を事例として、専門家の意見は一致せず、科学的合理性では判断できず科学が解答できる領域を超えた問いになっている事象を「トランス・サイエンス的領域」と呼び、現在の民主主義社会においては専門家を含む社会全体で討議をしつつ決定するしかないと主張している[40]。同様に、文部科学省

の報告によれば東日本大震災では、科学技術コミュニティから行政や社会に対し、その専門知を結集した科学的知見が適切に提供されなかったことや、行政や専門家が社会に対して、これまで科学技術の限界や不確実性を踏まえた的確な情報を発信できず、リスクに関する社会との対話を進めてこなかったなどの課題があると指摘されている[41].

また、地震によって生じた瓦礫や土壌といった放射性廃棄物は、どこかの地域が処理施設を受け入れなければならないものの、受け入れに伴う金銭的なメリットがある一方で、一度埋め立てた放射性廃棄物とは数百年にわたってその地域で向き合っていかなければならないといった長期的な問題がある。

意思決定環境の観点から考えると、震災や津波に対する現状の対策として、被害想定結果の公表やハザードマップの配布など、自治体でのリスク情報公開に向けての取組が盛んになりつつあるが、市民レベルでのリスク認知や市民・行政・企業といったセクター間を越えたリスクコミュニケーションをはかり、かつ対策に向けた具体的な施策を考える場が重要である。各セクターが対話をしながら、コミュニケーションをはかるとともに、持続可能な対策や取り組みに向けて、現世代のニーズを満たしながらも、将来世代のニーズを満たす能力を損なわないような取り組みのアイデアを考えるための方法が求められる。

以上のことより、各地で行われているフューチャー・デザインの既往研究から、本研究で取り扱う研究課題を以下の3点に整理する。

(1) 取り扱うテーマに応じた適切な意思決定環境のデザイン

- ・フューチャー・デザインの社会実装に向けて、具体的なテーマ設定が求められる
- ・仮想将来世代の導入にあたって、対話や学習など様々な手法を使用し、「近視性」および「楽観性」といった特性を克服できる効果があるのかを検証する必要がある

(2) 仮想将来世代が形成されるメカニズムや機能

- ・仮想将来世代が形成されることで、どのような「心のメカニズム」が働いているのかを検証することが求められる。

(3) スケールアップ方法のデザイン

- ・他地域にスケールアップするために、一つのデザインモデルとして型が求められる。

1.3 本研究の目的および新規性

本章では、社会的な課題に取り組む上で、現在の世代のみが満足するものではなく将来世代のニーズを損なわないような持続可能な意思決定の重要性について述べ、そのための方法として、フューチャー・デザインに言及した。フューチャー・デザインの基本概念である仮想将来世代を導入することで、ヒトが本来持つ「近視性」や「楽観性」を克服した持続可能な意思決定が期待される。また、将来的にスケールアップし各地で実践されるためには扱いやすく汎用的なデザインモデルとして確立させることが求められる。そこで、本研究では防災を具体的なテーマとして設定し、フューチャー・デザインおよびシナリオ設定を組み込んだワークショップを構築し、効果の検証を試みる。

以上のことから本研究の目的は、持続可能な意思決定を行う方法の社会実装にあたり、仮想将来世代の形成を検証することおよび、ヒトが持つ「近視性」や「楽観性」といった特性の克服効果や意識変容を検証することとする。また、そのための手法論としてワークショップのデザインを提案することにある。

本研究の新規性は、大きく分けて3点ある。1点目は、具体的なテーマとして防災を設定している点。2点目は、仮想将来世代の導入について心理学的なアプローチから分析を実施する点。3点目は、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み込んだ防災ワークショップの一つのモデルを提案する点。以上の3点である。

1.4 本論文の構成

本論文は全6章で構成される。第1章では序論として、持続可能性の定義や未来予測の手法およびフューチャー・デザインの特徴や課題について述べた。フューチャー・デザインにおける課題に触れ、本研究の目的および新規性について述べた。

第2章では、持続可能な未来社会のデザインに向けて、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み込んだ防災ワークショップのデザインを提案する。ワークショップを大きく6つのステップに分類し、各ステップの内容および、ワークショップ時に提供する資料を合わせてワークショップのプロセスについて述べる。

第3章では、大阪大学で働く20歳から70歳までの技術職員に対して構築した防災ワークショップを実施した結果について述べる。フューチャー・デザインの基本概念である仮

想将来世代およびシナリオ設定の導入効果に関して、ワークショップ後に実施した質問紙調査および、ワークショップ中に参加者が考えたアイデアの分類に基づいた分析結果について記述する。

第4章では、仮想将来世代およびシナリオの導入効果に関して、世代的な差異が存在するのかを検証するために、大阪大学の学部生および大学院生に対して実施したワークショップと、技術職員に対して実施したワークショップにおいて得られた質問紙調査の結果および、回収したアイデアによって分析を行った結果について記述する。

第5章では、仮想将来世代のなりきる上手さには個人差があると仮説を設定し、心理学的な概念である時間的展望（サークル・テスト）および時間的指向性に着目する。徳島県の高校生を対象に行ったワークショップに関して、ワークショップ前後で実施した質問紙調査の結果から個人の時間に対する考え方を分類。時間意識と防災意識や行動に対する関係性を明らかにする。

第6章では本研究で得た結果と知見をまとめ、防災ワークショップのデザインについて提案を行う。また、残された課題および今後の展望を記述する。なお、図1.4は本研究の流れを示した図である。

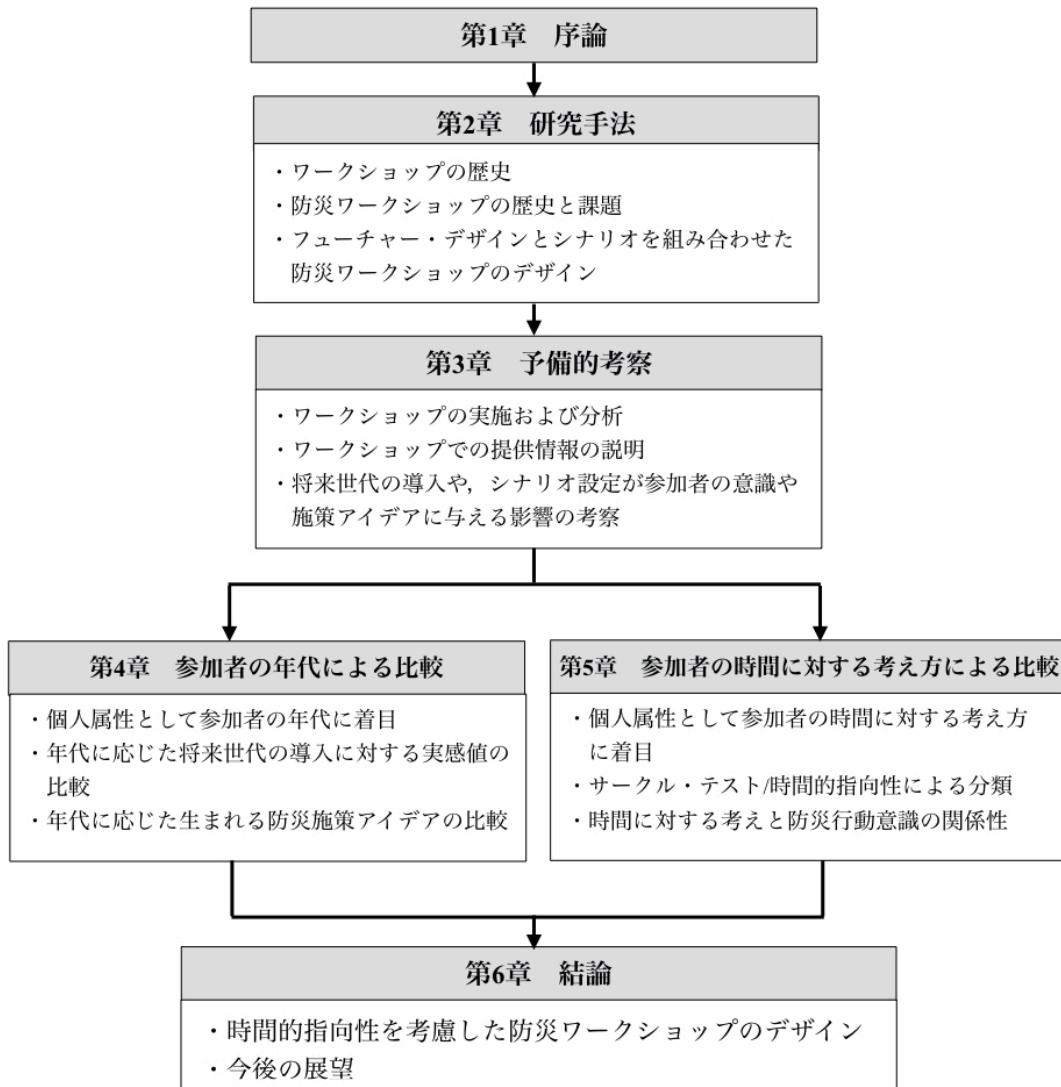


図 1.4 本論文の構成と流れ

第 2 章 研究手法

2.1 緒言

第 1 章において、社会課題に対して向き合っていくために設定された目標である SDGs および、前提となる持続可能性の定義として、「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現世代のニーズを満たす」ことを確認した。また、「将来世代のニーズを満たす能力を損なわない」ために、各セクターが優先する価値の違いや、捉える時間軸の違い、「近視性」や「楽観性」といったバイアスを超える方法として期待されているフューチャー・デザインの特徴や近年の動向を確認した。

本章では、ワークショップの定義や歴史について概観した上で、その中でも主に防災ワークショップについて述べる。その上で、本研究で扱うフューチャー・デザインおよびシナリオ設定を組み込んだ防災ワークショップのデザインおよび各プロセスにおける特徴について説明する。

2.2 ワークショップについて

2.2.1 ワークショップの定義

昨今、地域でのまちづくりや企業研修など様々な場所や対象にワークショップが行われている。ワークショップの種類は、演劇や音楽などアート系のものからマインドフルネスといった精神系のものまで多岐にわたる。中野は多様なワークショップを学習性/創造性という横軸と、個人的/社会的の縦軸でマトリックス上にプロットし、図 2.1 のようにワークショップの種類を「アート系」「まちづくり系」「社会変革系」「自然・環境系」「教育・学習系」「精神世界系」「統合系」の 7 つに大別している。各分野において様々な実践・研究が行われているが、本研究において扱うワークショップは主に 2 番目のまちづくり系としてのワークショップとする。

また、ワークショップとは本来、「工房・仕事場」を意味する Workshop が語源であるが、専門家の中にもワークショップに対して多様な定義があり、統一した定義は存在しない[42]。本論文では、中野による「講義などの一方向的な知識伝達スタイルではなく、参加者が自ら

参加・体験して共同で何かを学び合ったり創り出したりする学びと創造のスタイル[43]』と
いう定義をもとに、共同性や学習性を意識してワークショップを捉えることとする。

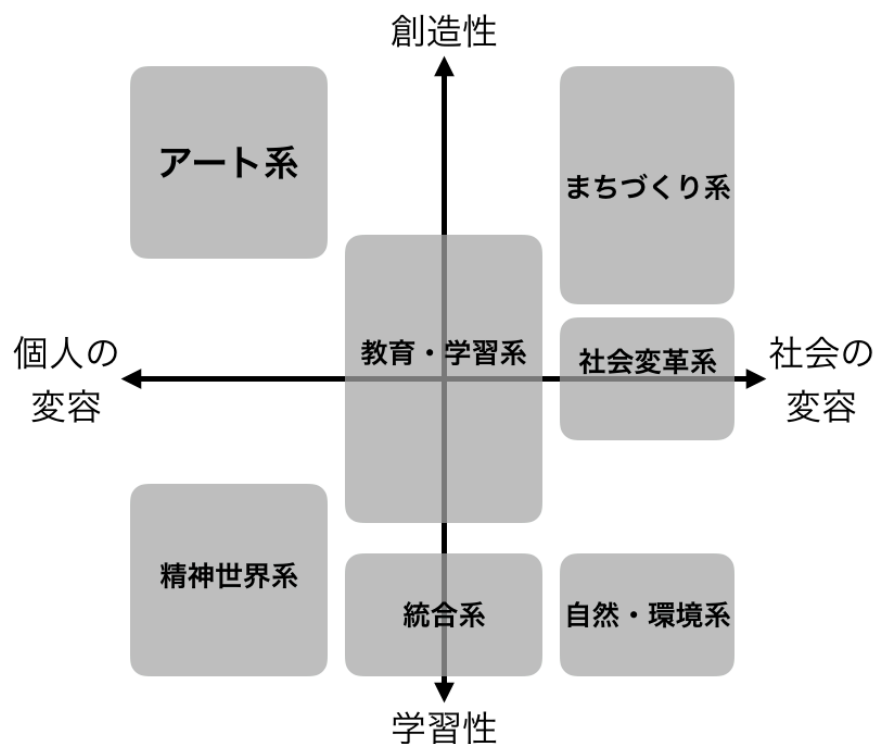


図 2.1 中野によるワークショップの分類

2.2.2 国内外におけるワークショップの歴史

高田の研究[44]より、世界におけるワークショップの歴史的な系譜に着目すると、ワークショップの前提にあるのはアメリカの教育哲学者 J.Dewey の教育哲学に基づくとされている。そして、教育哲学を基盤とし、「演劇」「まちづくり」「教育」「T グループ」「エンカウンターグループ」の大きく分けて 5 つに源流が存在する。まちづくりに関しては公民権運動を発端として、1950 年～1960 年代にプランナー主導で進む都市開発に対抗するために Community Development Center が生まれ、Advocate Planning と呼ばれる住民参加型の都市デザインが始まった。

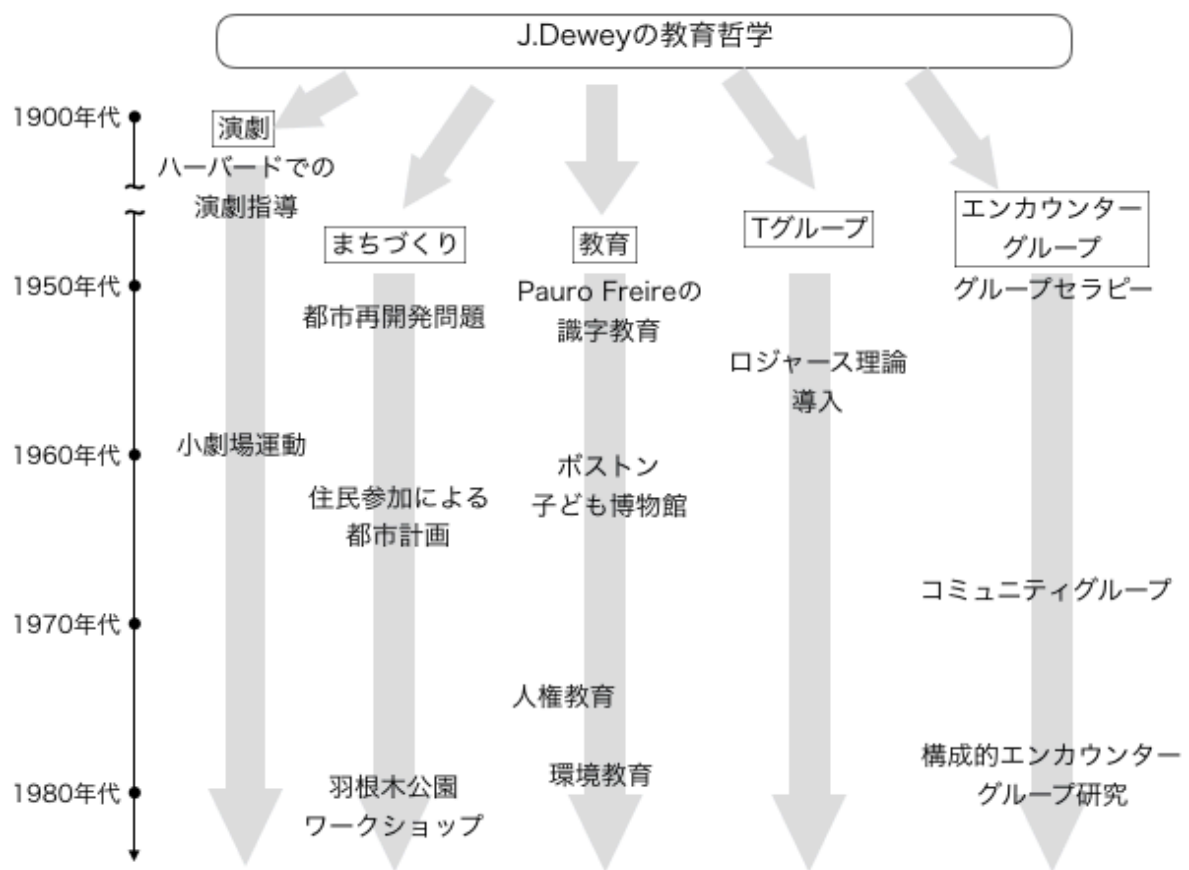


図 2.2 ワークショップの歴史的な系譜

日本におけるまちづくりワークショップに関して言えば、1960年代ごろから参加型まちづくりが都市計画の分野において取り組まれてきた[45-46]。饗庭が参加型まちづくりの実践的な取り組みや研究をレビューし、整理した内容[47]を参考にワークショップに関連がある部分を一部改変して図 2.3 に整理した。原点となっているシビルミニマム論とは、都市型社会の流れの中で、松下によって理論化が進められた概念であり、生活の保証を目指して地方自治体などにおいて市民生活の基準として提起された[48]。その後、各地で地域の資源や統計データなどを蓄積・表現する地理情報システム(GIS)[49-52]や、地域を実際もしくは擬似的に歩きながら情報の整理・アイデア出しを行っていくワークショップ手法[53-56]、記述・表現方法としてのデザインランゲージ[57-58]などに派生していく。

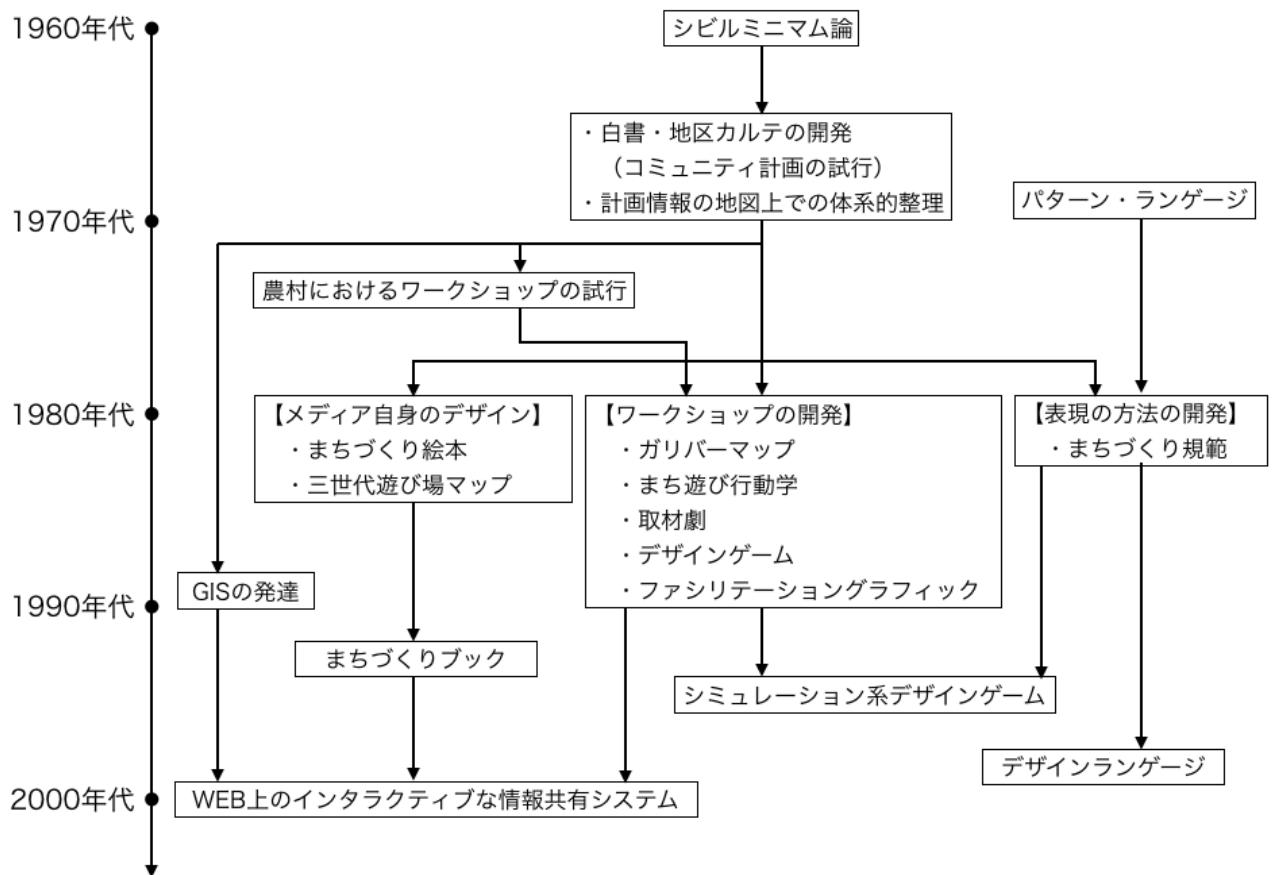


図 2.3 まちづくりワークショップの歴史的な系譜

2.2.3 防災ワークショップの現状

防災ワークショップに関して 2000 年代以降の流れに着目すると、災害発生後の具体的な対応を検討・訓練するための方法[59-62]や、「災害関連の専門家」が少ない地域の現状を鑑み、どのような地域においても汎用的に使用可能な方法として、そもそもの検討すべき課題の探索から始める課題探索型地域防災ワークショップ[63]、住民の防災意識が行政に頼る公助から自助・共助へと変遷する過程に着目した研究[64]など実践的研究が数多く報告されている。2014 年 3 月には内閣府より地区防災計画ガイドラインが発表され、住民主導で行政や企業などと連携を取りながら、防災計画を策定していくことが求められている[65]。そこで、地域でセクターを越えた防災計画や施策を策定していくための一つのモデルとして、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み込んだ防災ワークショップを提案する。

2.3 ワークショップ・デザイン

2.3.1 ワークショップのプロセス

フューチャー・デザインの社会実装に向けて、種々の課題や仮説を検証していくために、フューチャー・デザインおよびシナリオを取り入れたワークショップのプロセスを構築した。ワークショップのプロセスを図 2.4 に示す。ワークショップは大きく 6 つのプロセスで進行する。山内が指摘するように、ワークショップにおいて大切なことは「知る活動」と「創る活動」を組み込むことである[66]。1~3 が知る活動であり、4 および 5 が創る活動に該当する。各部の詳細について以下に記述する。

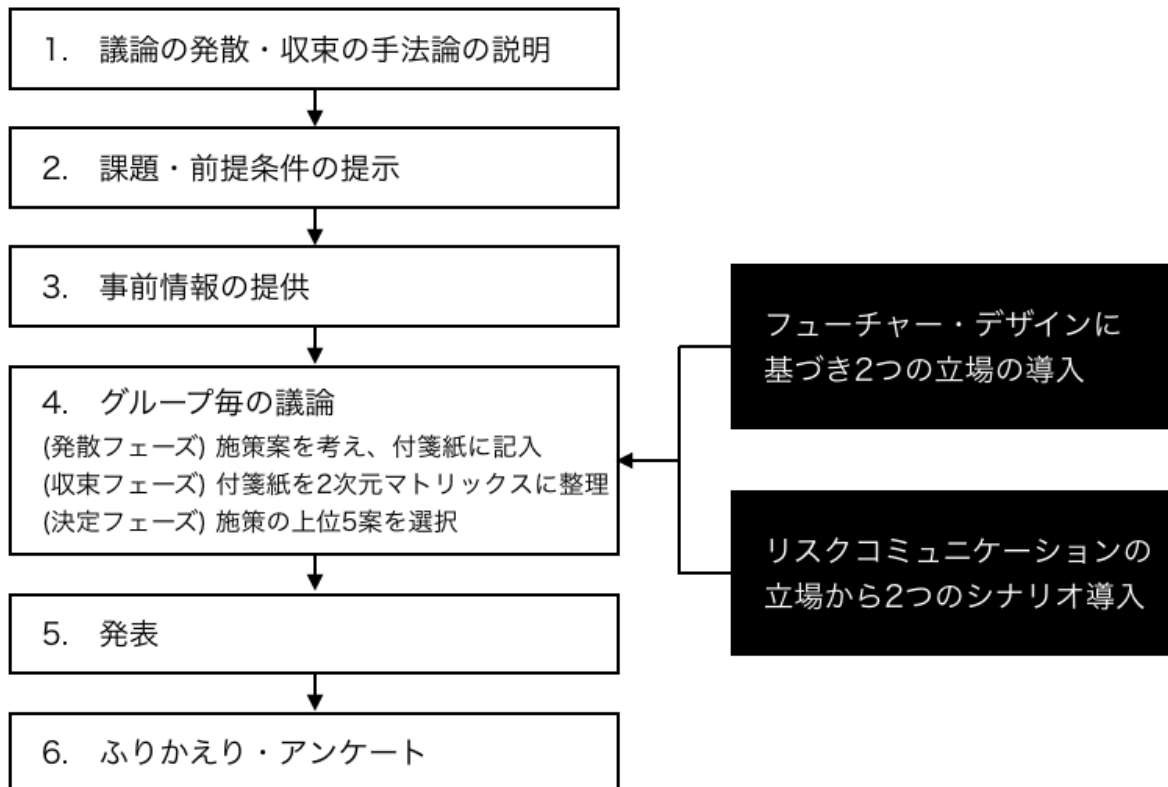


図 2.4 フューチャー・デザインとシナリオを組み合わせたワークショップのプロセス

2.3.2 議論の発散・収束方法の説明

グループ討論に不慣れな参加者がいることも想定し、アイデアの発散の手法論として、ブレインストーミングの説明を行う。また、アイデアの深め方や議論の収束の方法論としてマトリックス分析法について演習形式で解説する。

2.3.2.1 ブレインストーミング法

ブレインストーミング法は、オズボーンによって開発された思考法である。1950年代に生まれたこの思考法はその後、様々な方法が研究されている[67-73]。良いアイデアを出すために4つの基本ルールが設定されており、その4つとは「判断延期」「質より量」「突飛なアイデア」「他の意見に便乗」である。この4つの基本ルールに基づいてアイデアを発散させていくことでグループ内における相乗効果が生まれることを図2.5の資料を用いて説明する。

ブレインストーミング

集団でアイデアをたくさん出していく手法です

【基本の4つのルール】

- ①他人のアイデアを批判しない
- ②どんなに些細なアイデアでも自由に出す
- ③アイデアの質よりも量を意識する
- ④他人のアイデアから発展させていく

図 2.5 ブレインストーミングにおける4つのルール

2.3.2.2 超極端思考法

超極端思考法とは、あえて正反対にある内容について考えることで、視点を広げたアイデアの抽出を試みる手法である[74]。図 2.6 を用いて演習形式で説明を行う。「自分がこれから伸ばしたいところ」を考えようとするときに、直接的に考えようとするのではなく、まず正反対の「自分の弱いところ」を考えて左列に記載するように促す。その後、弱いところを別の用語でポジティブな内容に言い換えを行い、解決策を導くように指示する。

【演習 1】 超極端思考法		
「自分がこれから伸ばしたいところを考えて下さい」 → 「自分の弱いところを考えて下さい」		
Negative	Positive	
①否定 (弱いところ)	②否定の打消し (別の用語で)	③解決策 (自分の伸ばしたいところ)
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•
•	•	•

図 2.6 超極端思考法に関する説明資料

2.3.2.3 マトリックス分析法

超極端思考法で考えた解決策の優先順位を決めていく収束の思考法として、マトリックス分析法について図 2.7 を用いて同じく演習形式で説明を行う。マトリックス分析法とは、軸を設定し領域に分類することによって、項目の関係性や自身の思考の枠組みや優先順位を可視化することによって判断を行う手法である。演習では、A4 用紙を配布し、個人でまずはマトリックスの軸を考え、設定するように案内を行う。例として、本ワークショップで利用する時間軸と影響軸を提示した。

マトリックス図での分類後、重要だと感じた項目を一つ選択し、その理由を考えるように案内し、それぞれが理由を考えた後に、グループ内でその理由を共有するように指示した。

【演習 2】 マトリックス分析法

解決策(自分の伸ばしたいところ)に多くのことがある場合、何を優先しますか？

1. 解決策を 2 次元のマトリックスに配置して下さい。
(マトリックスの軸も考えてみましょう。)
 - ・個人に貢献するものか、社会に貢献するか
 - ・項目の実現には時間を要するか否か
 - ・コスト（価格）を要するか否か
2. 重要性があると判断した大項目を 1 つ挙げ、理由を述べて下さい。

社会に寄与
↑
即効性あり ← → 時間を要する
↓
個人に寄与

図 2.7 マトリックス分析法に関する説明資料

2.3.3 課題および条件設定

グループ毎の議論に入る前に、議論する際の課題や前提条件を図 2.8 のように提示する。主な内容は、将来として 2060 年を想定し、市にとって必要な施策を考えるというものである。また、前提条件として、2060 年には少子高齢化が進み、2050 年代に大きな地震が発生するものとする。

図 2.8 では対象地域が X 県 A 市となっているが、第 3 章、第 4 章では、大阪府高石市、第 5 章では徳島県阿南市を対象に行ったため、ワークショップ時には X 県および A 市の部分を対象地域に合わせて提示を行った。

ワークショップ課題

【ワークショップ課題】
貴殿は大阪府A市（大阪湾臨海部に隣接）の住民です。
2060年のA市に必要な施策を提言し、自治体と共に
「A市2060ビジョン(仮)」を策定することを考えましょう。

【前提条件】

- ・ 現在(2017年)に比べ、2060年では少子高齢化社会であると想定。
（年少人口は4割減、生産年齢人口は3割減、高齢者は2割増と想定）
- ・ 205X年に南海地震は発生するものと想定。

図 2.8 ワークショップの課題および前提条件

2.3.4 提供する事前情報

ワークショップでは、多様な属性を持つ人々が参加するため、背景知識の均一性が低い [66]。そのために、前提条件の確認などに時間を要してしまうことや、論点がズレてしまうといった問題がある。また、仮想将来世代を代弁した発言の抽出を行うためには、将来の状況を想像しやすい情報を提供する必要がある。

そこで、参加者の理解度のレベルを揃えるべく、参加者に提供する事前情報は重要な検討事項の一つである。今回は 120 分間の限られた時間でワークショップを設計しており、時間制約があることから「情報が多過ぎず、専門過ぎず」を本研究では方針として掲げ、表 2.1 に示す「1.市の基本情報」、「2.市の現状の施策」、「3.将来推移」、「4.震災関連情報」および「5.津波火災情報」の 5 つの情報を提供する。提供した内容が対象とした地域によって異なるため、3 章以降にて述べる。

表 2.1 市の情報と震災に関する項目

項目	概要
1.市の基本情報	<ul style="list-style-type: none"> ・地理，人口，施設，企業 ・市の財政状況（財政力指数）
2.市の現状の施策	<ul style="list-style-type: none"> ・市の総合計画の概要 ・土地利用構想
3.将来推移	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の人口統計（年少人口，生産年齢人口，高齢者人口）
4.震災関連情報	<ul style="list-style-type: none"> ・地震発生確率 ・市のハザードマップ
5.津波火災情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ワーストシナリオにおける大阪湾近郊市街地における津波火災推定挙動

2.3.5 グループ毎の議論の進め方

各グループでの議論は、付箋紙および模造紙を用いて行う。各自で様々な施策案を考え付箋紙に記入する「発散フェーズ」、付箋紙を 2 次元マトリックスに整理する「収束フェーズ」、さらに、施策案を重要度の高い順に順位化し、上位 5 つの重要施策を選ぶ「決定フェーズ」を介して、グループ内の考えを整理する。

収束フェーズでは、各グループで付箋紙に書き出した項目を、図 2.9 に示すマトリックスにマッピングする。縦軸は施策の影響規模を示し、社会／個人に寄与で区分化している。横軸は時間軸であり、短期／長期で行える施策として区分化している。事前に模造紙にマトリックスを記載する。

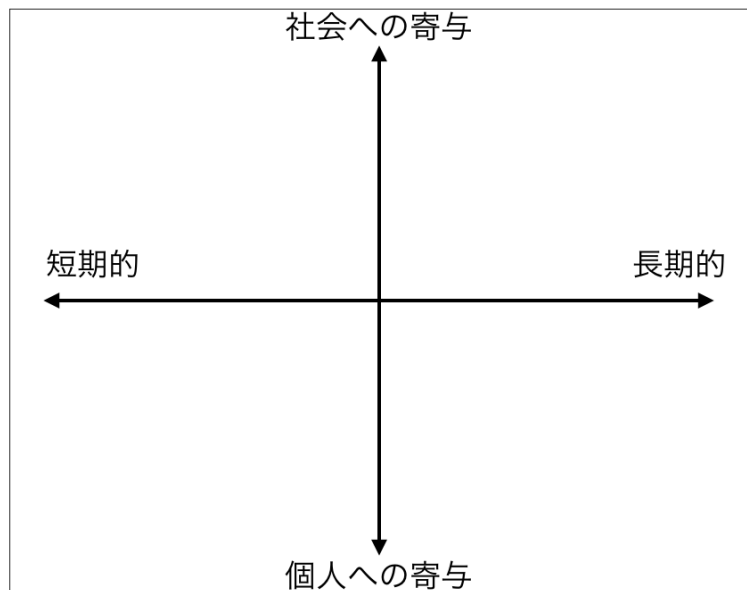


図 2.9 アイデアマッピング用のマトリックス

2.3.6 フューチャー・デザインに基づく2つの立場の導入

参加者には「現在の年齢で現代に居たまま、市民として議論を行い、2060年の社会のために今、取り組んでおくべき施策を考える現世代」と、「2060年の市民になりきって議論を行い、約40年前の社会で取り組んでおくべき施策を考える将来世代」の2つにグループを分けることを図2.10の資料を用いて説明を行う。なお、先行研究の岩手県矢巾町における実践で2060年ビジョンを策定するとしていたことを参考に、将来を2060年と設定した[35].

ここで重要なのは、「将来世代になりきる」という点である。将来世代を代弁して意見を出すことが求められるが、現世代と変わらない意見にならないように将来世代であることを常に意識させる必要がある。原らは、将来世代として議論を行う際には、法被を着ることによって将来世代であることを自覚できる工夫を行っている[35]。そこで、本研究ではどちらの世代として議論を行っているかがわかりやすいように「いまは現世代です」もしくは「いまは将来世代です」と表記した看板を議論する机の上に設置する。また、将来世代であることを意識しやすい様に将来世代として議論を行う際には、「将来世代」と記載したリストバンドを付けてもらうように案内をする。

「現世代」と「仮想将来世代」の違い

現世代

- 「現世代」は、現在の年齢で、現代社会に居たまま議論を行う。
- 2060年の社会のために、**今、取り組んでおくべき施策案**を検討する。



現代社会

将来世代

- 「将来世代」は、2060年の人々になりきって(現在の年齢のまま2060年の未来社会に時間旅行)議論を行う。
- 2060年の社会のために、**約40年前に取り組んでおくべきであった施策案**を検討する。



未来社会

図 2.10 現世代と将来世代の差異

各世代の立場

	「現世代」の場合	「将来世代」の場合
20代の方	<p>2018年 → 2060年</p> <p>2060年には自分の祖父・祖母の姿になる状況</p>	<p>2060年</p> <p>2060年に20代のまま、2060年以降も高石市を愛し、結婚し家族を持ち住み続ける状況</p>
40代の方	<p>2018年 → 2060年</p> <p>2060年に元気な80代？ひょっとしたら要介護認定を受けているかも？</p>	<p>2060年</p> <p>2060年に40代のまま、2060年以降も高石市を愛し、勤務先や家事等に取り組む状況</p>
60代の方	<p>2018年 → 2060年</p> <p>2060年には100歳代(人生100年時代)</p>	<p>2060年</p> <p>2060年に60代のまま、勤務先を退職、子育てからも解放。2060年以降も高石市を愛し、セカンドライフに取り組む状況</p>

図 2.11 現世代と将来世代の立場

2.3.7 シナリオ設定に基づく2つのシナリオの導入

参加者がより震災を具体的にイメージしやすくするため、また提供するシナリオによるフューチャー・デザインの導入効果を検証するために2つのシナリオを提供した。205Y年に地震が発生し、ハザードマップに記載されている想定内の被害範囲を越えた想定外の被害（特に、津波火災）が発展するシナリオをワーストシナリオと設定し、代替のシナリオとしてハザードマップの範囲内に被害が留まるシナリオをオルタナティブシナリオと設定した。なお、今回対象地域とした市のハザードマップでは津波火災は考慮されていない。ワーストシナリオでは、津波火災が生じた際に、大阪湾近郊市街地で想定される津波火災推定挙動を動画で情報提供を行う。また、ワーストと表記したのは、参加者により危機的な状況であることを実感してもらうためである。

フューチャー・デザインで導入する現世代と将来世代の2つの世代と、オルタナティブシナリオとワーストシナリオの2つのシナリオを用いて、グループを表2.2のように分類する。

表 2.2 シナリオと世代に基づくグループ分類

グループ分類	シナリオ	1回目の議論	2回目の議論
A	オルタナティブシナリオ	現世代	将来世代
B	オルタナティブシナリオ	将来世代	現世代
C	ワーストシナリオ	現世代	将来世代
D	ワーストシナリオ	将来世代	現世代

2.3.8 発表・質問紙調査の実施

議論の結果を整理し、付箋紙を貼った模造紙を基に発表を行う。発表後、他グループの発表を参考にしながら、各グループで議論の振り返りを行う。最後に個別に質問紙を配布し、質問紙への回答を促す。

2.4 結言

本章では、まずワークショップの歴史的な経緯と、地域でのまちづくりおよび防災のためのワークショップに関する既存の研究や取り組みについて述べた。そして、持続可能な社会の構築に向けて、「将来世代のニーズを失わない」意思決定を行うためにフューチャー・デザインとして仮想将来世代およびシナリオ設定を組み込んだワークショップのデザインについて述べた。具体的にワークショップ時に参加者に説明する投影スライド資料と合わせて、設定する課題や事前に提供する情報の概要についてワークショップのプロセス毎に説明した。

第3章 フューチャー・デザインとシナリオを組み合わせた 防災ワークショップの予備的考察

3.1 緒言

第2章では、ヒトの持つ近視性や楽観性といった性質を克服し、持続可能な意思決定を行える方法として、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み合わせたワークショップのデザインについて述べた。

1.2.3 項で述べたように、フューチャー・デザインに関して防災をテーマとして研究を行っている事例はなく、フューチャー・デザインおよびシナリオを導入する効果に関してまず検証が求められる。そこで、本章では第2章で構築したフューチャー・デザインおよびシナリオを組み合わせたワークショップを実施した結果を報告する。ワークショップ終了後に行った質問紙調査（付録1）および、ワークショップ中に参加者から生まれた防災の施策アイデアを分析することによって、フューチャー・デザインの根幹となる将来世代の導入やシナリオ設定が参加者の意識や成果にどのような効果を及ぼすのかを検証する。

3.2 ワークショップ概要

2017年6月28日に大阪大学技術職員を対象にワークショップを実施した。参加者は31名で、各グループ4,5名で8グループを構成した。男女混合で年齢も20～60代まで幅広い方々の参加となった。グループに同世代が偏ることが無いグループ編成とした。各班の構成を表3.1に記す。また、図3.1にワークショップ中の議論の風景を示す。

表 3.1 本章におけるワークショップ参加者のグループ構成

No.	シナリオ	世代		分 類	性別		世代 (人)				
		1回目	2回目		男	女	20代	30代	40代	50代	60代
1	オルタナティブ	現在	将来	A	4	0	1	1	1	1	0
2	オルタナティブ	現在	将来	A	3	1	1	0	1	1	1
3	オルタナティブ	将来	現在	B	3	1	1	1	0	1	1
4	オルタナティブ	将来	現在	B	3	1	1	0	1	1	1
5	ワースト	現在	将来	C	4	0	0	2	1	0	1
6	ワースト	現在	将来	C	3	1	0	2	0	1	1
7	ワースト	将来	現在	D	3	1	1	0	1	2	0
8	ワースト	将来	現在	D	3	0	0	0	0	2	1
				計	26	5	5	6	5	9	6



図 3.1 議論の風景

3.3 提供情報

大阪府高石市を対象地域として、高石市の住民として、高石市の2060年ビジョンを策定するための施策案を考えるワークショップを実施した。ワークショップにて参加者に提示した情報を記す。

3.3.1 市の基本情報

3.3.1.1 人口・面積・主要施設

大阪府高石市の基本情報として人口・面積および、公園やスポーツセンター、漁港といった主要な施設について図3.2の資料を用いて説明を行った[75]。その中でも主に、津波被害を受けやすい沿岸部地域であること、そして臨海部に存在する三井化学大阪工場や、大阪ガス泉北製造所、DIC堺工場、日鐵住金建材といった主要な工場について説明を行った。



図 3.2 大阪府高石市に関する基本情報

3.3.1.2 市の財政力指数

高石市の経済力を理解してもらうために、平成28年度における大阪府内の財政力指数を図3.3のように提示した。財政力指数とは、市町村に交付される普通交付税の額の決定のために算定される。「基準財政収入額」を「基準財政需要額」で割って得た数値の過去3か年の平均値のことであり、収入額を支出額で除した数値であり、財政力指数が大きいほど財政的に余裕がある。1.0を越える大阪市および堺市を除く41の市町村で比較した際に、高石市は8位であり、大阪府内においては比較的到高順位に位置する[76]。

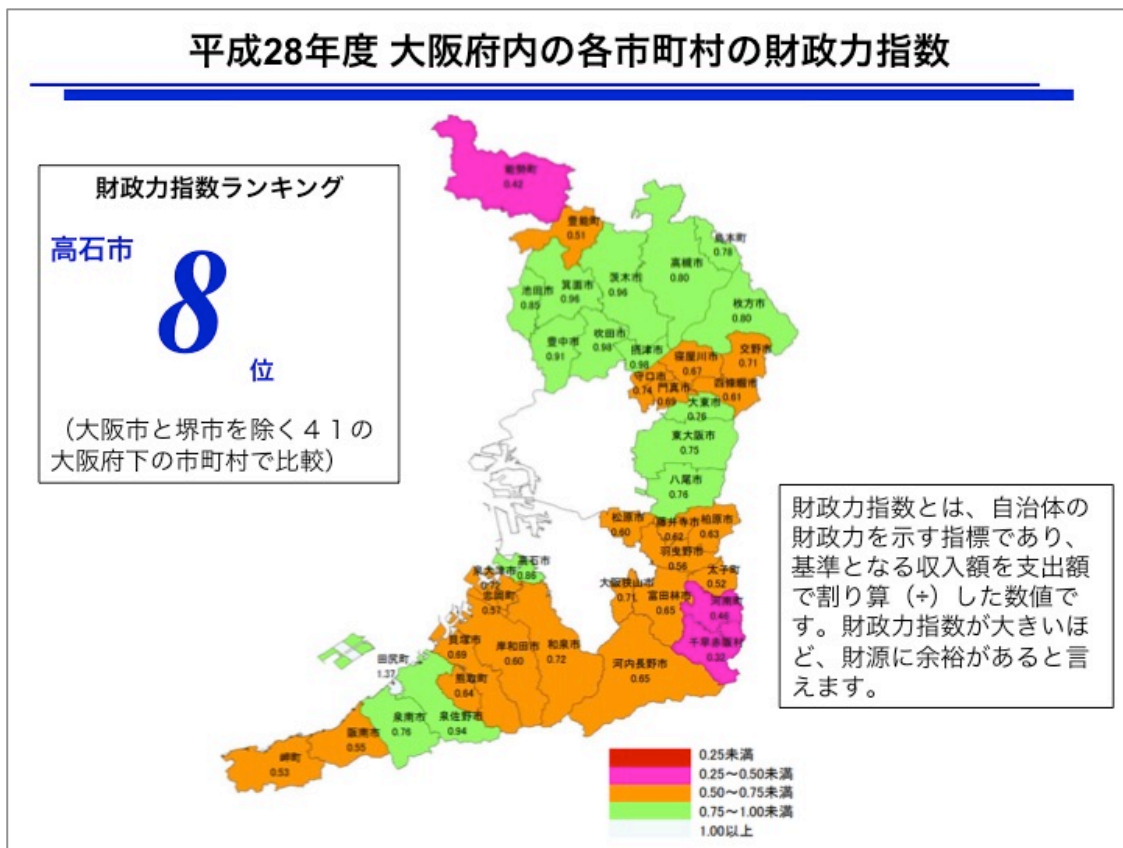


図 3.3 大阪府および高石市の財政力指数

3.3.1.3 市の人口推移

高石市における2000年からの人口推移および2045年までの人口推移予想を図3.4のように説明を行った。データは総務省の人口動態および世帯数の推移より引用した[77]。人口は約5万6000人前後であり、2045年までには34.8%減少し、約3万6800人になること、また65歳以上の高齢者層（図中：紫色）の割合が増加し、少子高齢化社会に向かっていることを説明した。

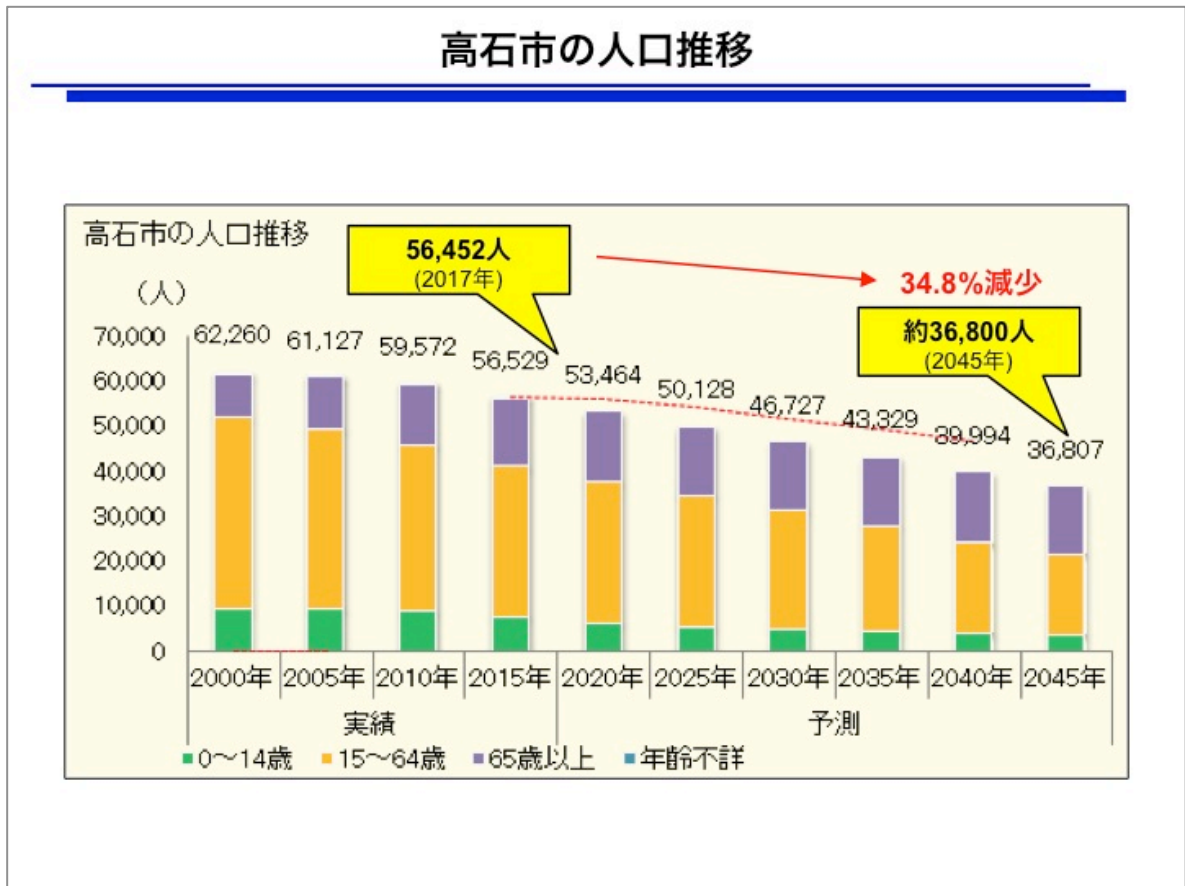


図 3.4 高石市の人口推移と予測

3.3.2 市の現状の施策

3.3.2.1 市の総合計画の概要

高石市が平成 23 年に、今後 10 年間の将来ビジョンを第 4 次高石市総合計画として策定したものを引用し[78]、図 3.5 のように提示した。高石市は、「市民主体のやさしさと活力あふれる健幸のまち」という基本理念を掲げ、この基本理念を具体化するために、「子育て・教育」「福祉・介護」「安全・安心」「環境・社会」「地域の魅力開発」5つの目標を設定していることを説明した。

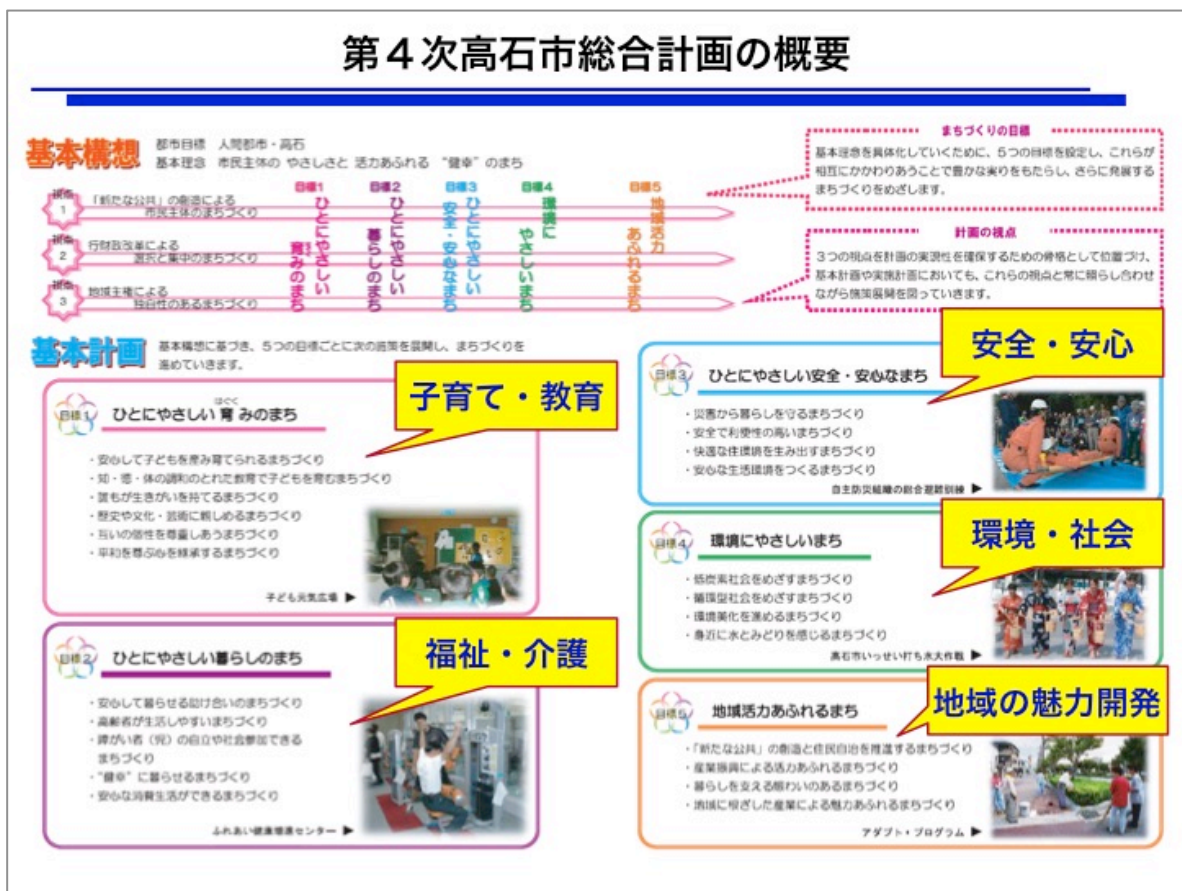


図 3.5 高石市の第4次総合計画の概要

3.3.2.2 土地利用構想

同じく第4次高石市総合計画市の中で提案されている土地利用と都市構造について図3.6を用いて説明を行った。高石市は臨海エリア（水色部分）および、住宅街が立ち並ぶ内陸部エリア（薄い黄色部分）に別れており、さらに3つの都市エリア（ピンク色部分）と中心に各種防災機能や行政サービスが充実したシビックエリア（青色部分）に大きく別れている。

また、臨海エリアと内陸エリアを結び、人・モノ・情報のネットワークとなる高石都市交流軸と、周辺にある市と接続し、都市活動の主要な流れを生み出すための広域連携軸に分けて行政計画を立てている[79]ことを説明した。

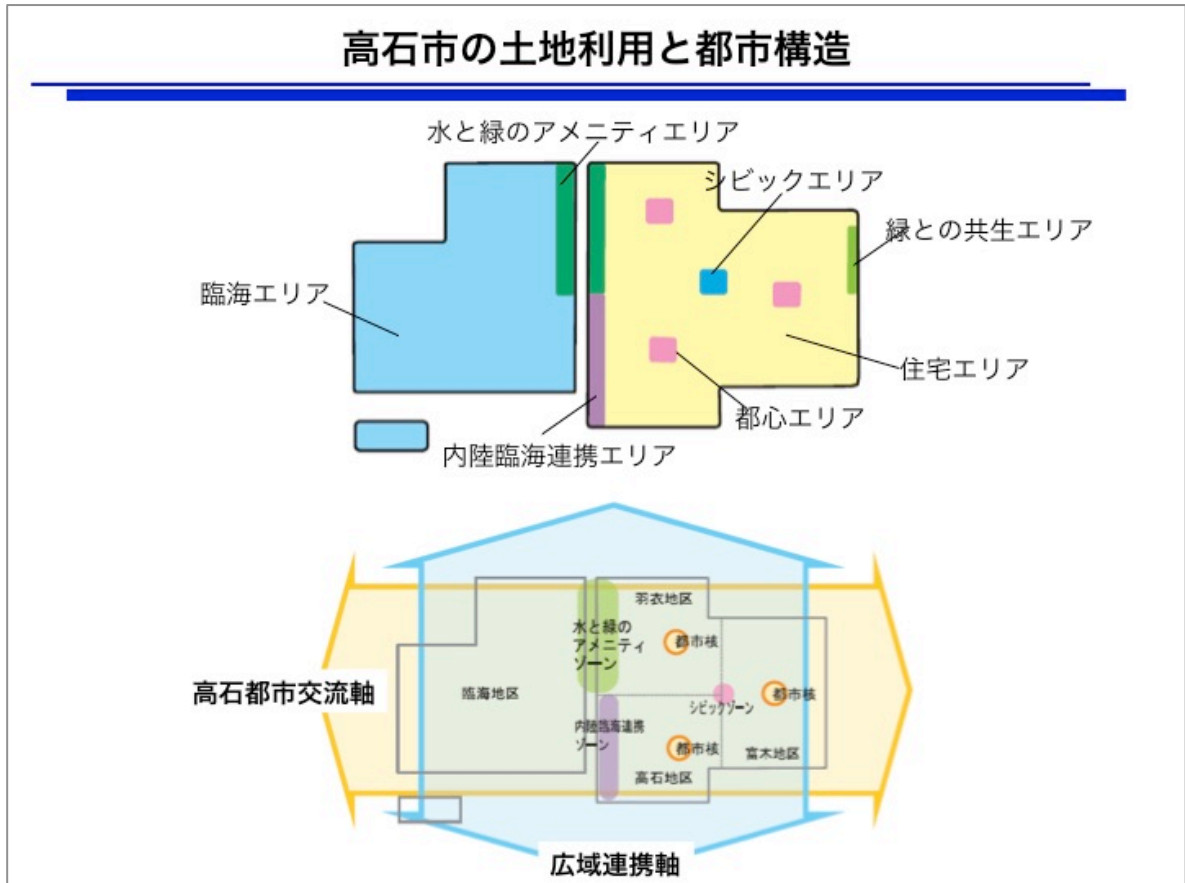


図 3.6 高石市の土地利用と都市構造

3.3.3 将来推移

3.3.3.1 日本の課題

改めて日本のこれからの課題として、2015年と比較して30年後の2045年において年少人口は約4割の減少、生産年齢人口は約3割の減少、一方で高齢者人口や約1.5割の増加の予想を示しており、日本の人口全体において10人に4名が高齢者に該当することを図3.7の資料を用いて説明を行った。

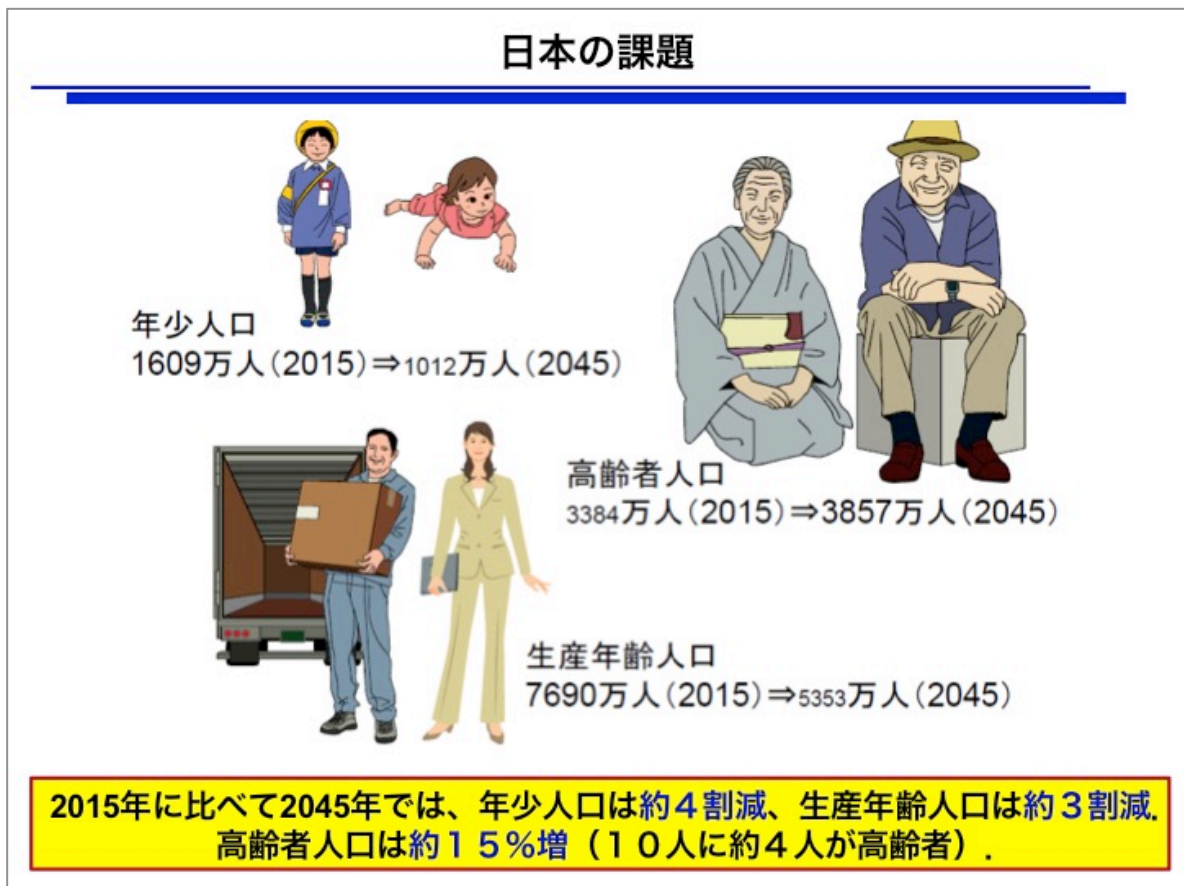


図 3.7 日本の将来課題

3.3.3.2 2060年の未来の状況

先述した高石市の第4次高石市総合計画において掲げられている「子育て・教育」「福祉・介護」「安全・安心」「環境・社会」「地域の魅力開発」の5つの目標における2060年前後の状況を図3.8のように説明した。先述した少子高齢化に加え、自動運転技術の普及などテクノロジーに関する面や、地球温暖化などグローバルな社会課題についても説明を行った。なお、2060年前後のデータは博報堂生活総合研究所の未来年表より引用した[80]。

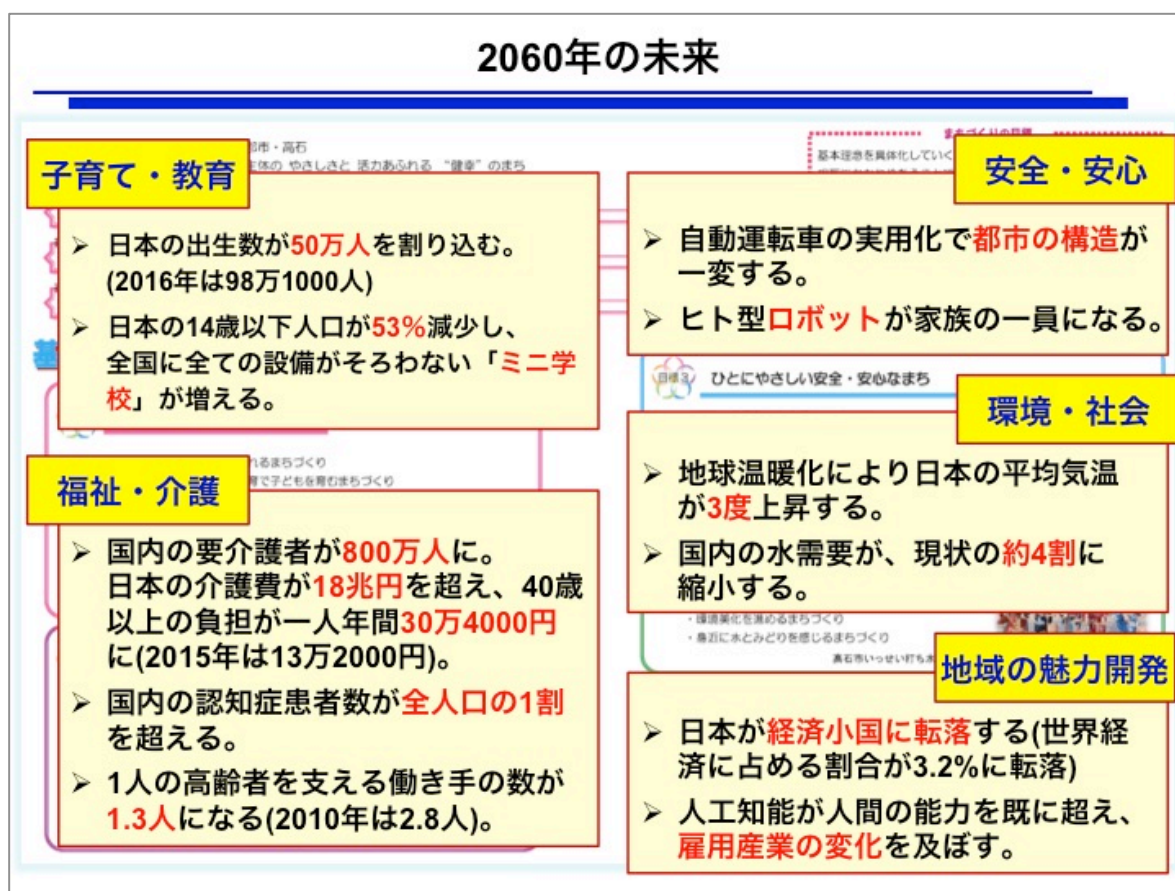


図 3.8 2060年の未来予測

3.3.4 震災関連情報

3.3.4.1 地震発生確率

南海トラフ地震の危険性を伝えるために、地震調査委員会が2013年に発表した南海トラフ地震の発生確率が30年以内に60～70%あることを説明した[81]。また、過去の歴史から同等の地震が発生している事実や、発生した地震にともなう死者数や倒壊家屋数といった被害状況を伝えた[82]。

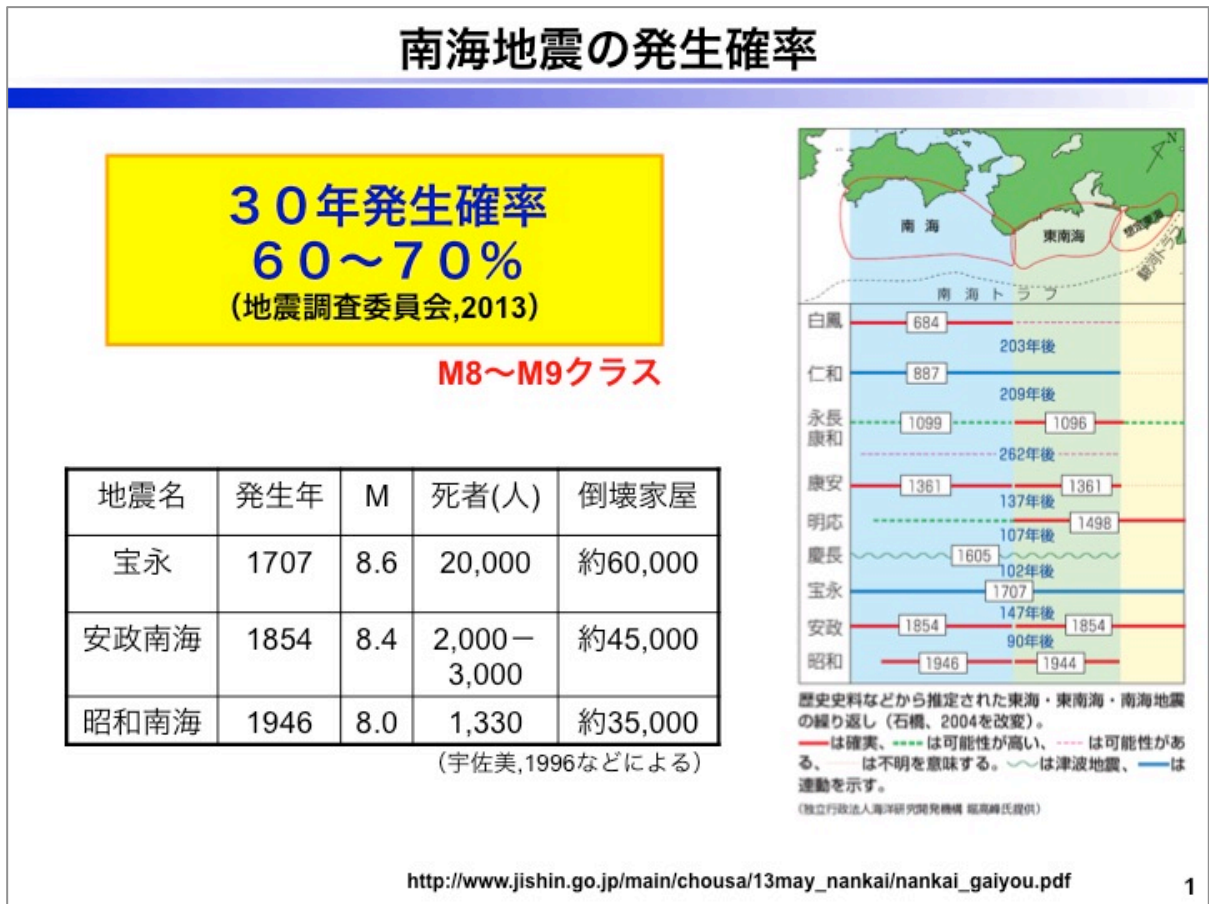
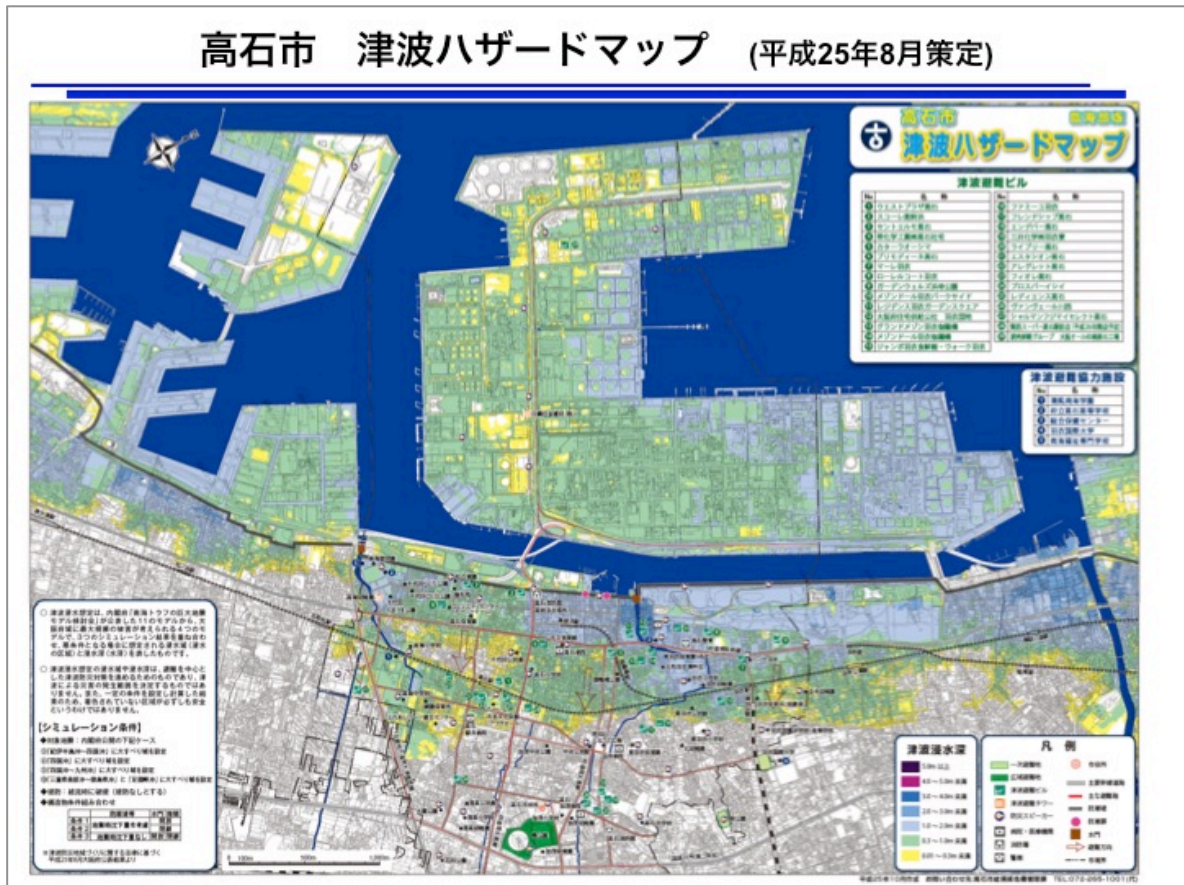


図 3.9 南海地震の発生確率

3.3.4.2 市のハザードマップ

平成 25 年 8 月に策定された高石市のハザードマップ[83]を提示して、津波時の浸水状況について説明を行った。主に、化学石油コンビナートが多く集中している臨海エリアにおいてはほぼ全域で浸水すること、また沿岸部の住宅街も浸水することを説明した。



3.3.5 津波火災情報

地震に伴い、津波が発生した際の危険性を認知してもらうために津波火災について説明を行う。東日本大震災では大規模な津波によって油貯蔵施設から大量の油が流出し、津波火災を拡大し気仙沼市街地の全焼に至っている。このような自然災害起因の産業事故をNatech (Natural-hazard triggered technological accidents)と称し、自然災害と産業事故の間を繋ぐ新たな領域としてその研究が着目されている[84-85]ことや、岩手県山田町では、津波で建物や自動車などガレキが集積し、大規模な火災が発生したことを説明した[86]。

津波火災： 自然災害起因の産業事故 (Natech)

➤ 石油流出火災

- ・ 石油
- ・ 建物 (建築部材・家具)



気仙沼湾
(海上火災のため延焼面積は未把握)

➤ ガレキ集積火災

- ・ 建物 (建築部材・家具)
- ・ 自動車
- ・ LPGボンベ



山田町 (17ha), 大槌町 (12ha),
気仙沼市鹿折 (11ha) など



気仙沼湾



岩手県山田町

図 3.11 津波火災に起因する産業事故

3.4 質問紙調査

3.4.1 質問紙の項目

3.1 節で述べたように、フューチャー・デザインの根幹となる将来世代の導入やシナリオ設定が参加者の意識や成果にどのような効果を及ぼすのかを検証する。そこで、①回答者自身に関すること、②1 回目の議論に関すること、③2 回目の議論に関すること、④考えた施策アイデアに関すること、⑤ワークショップ全体に関することの 5 つで質問項目を構成した。

3.4.2 質問紙調査の方法

2 時間のワークショップが終了した際に、質問紙（付録 1）を配布した。調査対象は、大阪大学に勤務する 20 歳～70 歳未満の技術職員男女 31 名である。回答形式は、自記式で集合調査法によって 15 分間で回答を依頼した。ワークショップ終了後にその場で回答を依頼したため、回収率は 100%であった。質問紙は、A4 サイズで 5 ページに収まるように設計された。

調査日時：2017 年 6 月 28 日 11:00～11:15

調査対象：大阪大学に勤務する 20 歳～70 歳未満の技術職員 男女 31 名

調査方法：集合調査法 / 自記式

標本数：31

回収率：31（100%）

3.4.3 対象者の基本属性

回答者の基本属性について確認する。基本属性として大きく 3 つのものを確認した。1 点目は回答者の性別、年代、居住地に関する内容であり、表 3.2 に整理する。2 点目は、ワークショップで施策を考える対象地域である高石市との関係性に関する内容であり、表 3.3 に整理する。3 点目は、災害に関する内容であり、表 3.4 に整理する。

表 3.2 に示すように、男性の参加者が 83.9%と多く女性が少ない。年代は、20 代から 60 代まで 10 年毎に調査を行ったところ、50 代のみ 29%と多かったが、その他の年代は 15～20%の間にとどまり、まんべんなく各年代から参加している。また、居住地は参加者が勤務

している大阪大学が位置する吹田市および近隣地域である箕面市，豊中市，茨木市からの参加者が多かった。大阪府以外にも京都府や兵庫県および和歌山県からの参加者が若干名いた。

表 3.2 本章における参加者の基本情報

	項目	回答数	割合
性別	男性	26	83.9%
	女性	5	16.1%
年代	20代	5	16.1%
	30代	6	19.4%
	40代	5	16.1%
	50代	9	29.0%
	60代	6	19.4%
	居住地	大阪府 箕面市	6
	大阪府 吹田市	5	16.1%
	大阪府 豊中市	4	12.9%
	大阪府 茨木市	3	9.9%
	大阪府 生駒市	2	6.5%
	大阪府 大阪市	1	3.2%
	大阪府 東大阪市	1	3.2%
	大阪府 藤井寺市	1	3.2%
	大阪府 貝塚市	1	3.2%
	大阪府 高槻市	1	3.2%
	大阪府 河内長野市	1	3.2%
	京都府 南丹市	1	3.2%
	兵庫県 西宮市	1	3.2%
	兵庫県 神戸市	1	3.2%
	兵庫県 宝塚市	1	3.2%
	和歌山県 和歌山市	1	3.2%

次に、高石市との関係性を表 3.3 に示す。親族が現在および、過去に高石市に住んでいる人がそれぞれ 1 名いたが、参加者自身に関して居住経験はなく、高石市に対して第三者の視点から施策を考える場となった。

表 3.3 参加者の高石市との関係性

	項目	回答数	割合
高石市との関連	自分が現在も住んでいる	0	0%
	自分が過去に住んでいた	0	0%
	自分以外の親族が現在も住んでいる	1	3.2%
	自分以外の親族が過去に住んでいた	1	3.2%
	自分も親族も住んだことはない	29	93.6%
高石市へ行く頻度	1ヶ月に1回以上	0	0%
	2,3ヶ月に1回程度	0	0%
	半年に1回程度	0	0%
	この1年間で行ったことはない	31	100%

過去の災害に対する経験を確認したところ、住宅半壊程度の被害経験をしている方が 2 名、影響がない程度の被害経験ありが 10 名、災害の経験なしが大多数で 19 名であった。なお、災害の経験に関しては、過去の心的外傷に関連する可能性もあり、回答は任意とした。また、南海トラフ地震のリスクについては全員が聞いたことがあるという結果だった。

表 3.4 災害経験とリスク認知

	項目	回答数	割合
災害の経験	住宅全壊程度の被害経験あり	0	0%
	住宅半壊程度の被害経験あり	2	6.5%
	住宅に影響ない程度の被害経験あり	10	32.2%
	被害の経験なし	19	61.3%
南海トラフ地震のリスクについて	聞いたことがある	31	100%
	聞いたことはない	0	0%

3.5 質問紙調査結果の分析

3.5.1 フューチャー・デザインの効果

フューチャー・デザインとして将来世代の立場を導入した効果を検証する。「将来世代の導入は施策を検討する上で役に立ったか」という設問に対し、5段階評価（5点:大いに役に立った、4点:少し役に立った、3点:どちらとも言えない、2点:あまり役に立たない、1点:役に立たない）の回答結果を整理した。表 3.1 で示したグループ分類毎に、回答結果の点数の平均値及び分散を表 3.5 に示す。平均値が高いほど、導入効果は高い。

表 3.5 将来世代導入効果に対するグループ毎の平均値および分散値

グループ	平均値	分散
A	3.71	0.238
B	3.43	0.619
C	4.29	0.571
D	4.00	0.286
A+B	3.57	0.418
C+D	4.13	0.410
A+C	4.00	0.462
B+D	3.73	0.495

表 3.5 より、ワーストシナリオ（グループ C, D）の方が、オルタナティブシナリオ（グループ A, B）よりも平均値は高く、将来世代の導入の効果が高いことが示唆される。また、A および B や、C および D といった同じシナリオ内であれば、B よりも A、D よりも C の方が平均値が高く、先に現世代の立場で議論を行ってから次に将来世代の立場で議論した方が導入効果は高い。

次に、回答の平均値について分散分析を行った結果として p 値の比較を行った。各グループ毎に整理したものを表 3.6 に示す。有意水準 5%で行った結果であり、p 値<0.05 であれば各グループで平均値に差があると判断できる。表 3.6 ではグループ B, C 間の p 値が最も低く、平均値に差があることが示唆されるが、p<0.05 ではなく、今後、データ数を増した調査による確認が望まれる。

表 3.6 グループ間の p 値比較

グループ	A	B	C	D
A	—	0.430	0.119	0.302
B		—	0.060	0.120
C			—	0.408
D				—

また、オルタナティブシナリオ同士を足し合わせた A+B 群、ワーストシナリオ同士を足し合わせた C+D 群、シナリオは異なるが現世代→将来世代の順番で議論を行った A+C 群、将来世代→現世代の順番で議論を行った B+D 群の 4 群に関して p 値を比較検証した結果を表 3.7 に示す。

表 3.7 より、A+B 群と C+D 群では p 値<0.05 を示している。データ数が少なくても、オルタナティブシナリオとワーストシナリオでは平均値に有意な差がみられ、このようなシナリオを設定することにより、将来世代の導入効果を高めることが期待でき得ると考える。

表 3.7 統合したグループ間の p 値比較

グループ	A+B	C+D	A+C	B+D
A+B	—	0.0262	0.099	0.525
C+D		—	0.591	0.115
A+C			—	0.309
B+D				—

次に、「現世代のみの議論では不十分だと思う点」、「将来世代のみの議論では不十分だと思う点」の 2 つの質問に対する回答（複数回答可）に関する分析を行う。まず、オルタナティブシナリオで議論を行ったグループ番号 1～4（分類 A および B）の参加者に関して、現世代のみの議論では不十分だと思う点、将来世代のみの議論では不十分だと思う点についての回答（複数回答可）を図.3.12 に示す。

現世代のみの議論では、「災害直後のことばかり考えてしまう」に回答が集まる一方で、将来世代のみの議論では復興時のことに焦点があたりという結果が得られた。この結果より、片方世代だけで議論を行うのではなく、世代を入れ替えることによって、幅広い視点で物事を考えさせる効果があるといえる。また、「費用を要する施策が出にくい」という回答に関して、将来世代のみの議論に比べて現世代のみの議論では同回答が多い結果が得られた。この結果より、将来世代を導入することで費用を要する施策を抽出する効果があると考えられる。

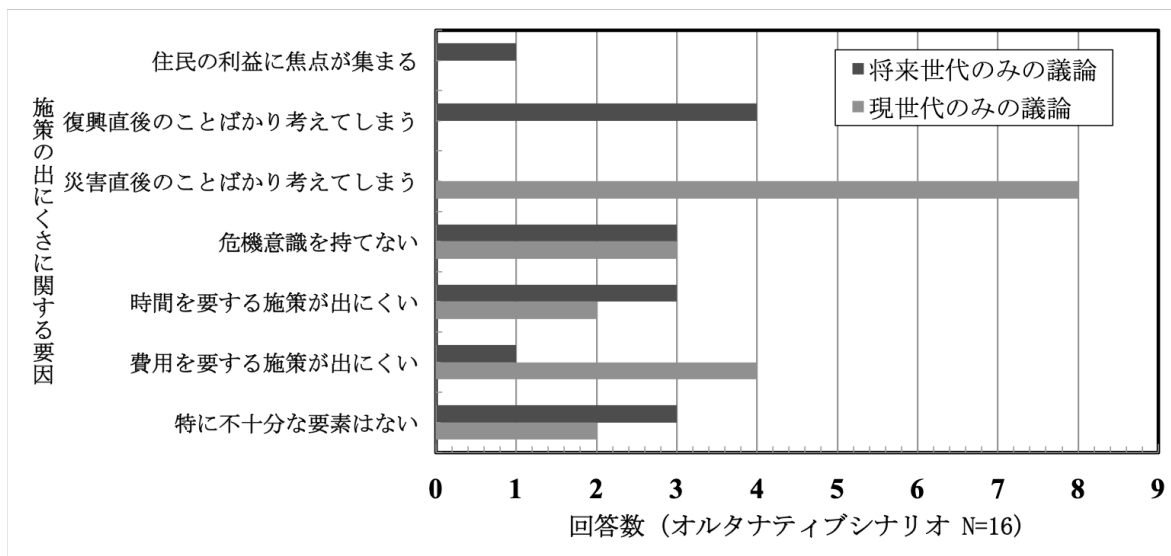


図 3.12 現世代および将来世代における施策の出にくさに関する要因 (オルタナティブシナリオ)

オルタナティブシナリオと同様に、ワーストシナリオで議論を行ったグループ番号 5~8 (分類 C および D) の参加者に関して、現世代のみの議論では不十分だと思う点、将来世代のみの議論では不十分だと思う点についての回答 (複数回答可) を図 3.13 に示す。同様に、現世代のみでは災害直後のことに焦点があたり、将来世代のみでは復興時のことに焦点があたりという傾向が得られた。

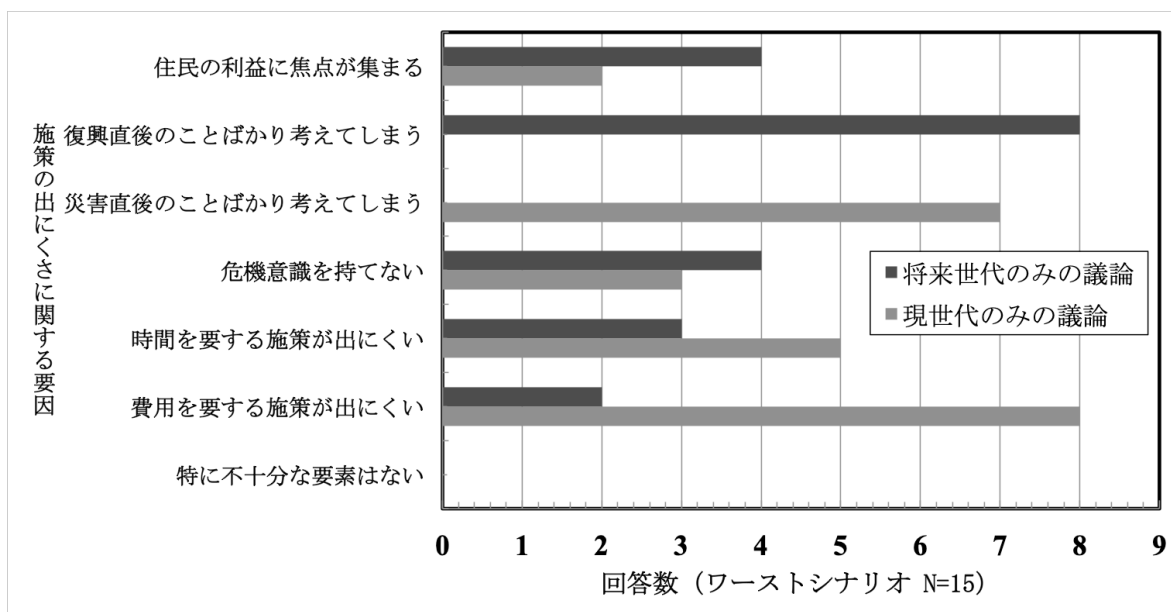


図 3.13 現世代および将来世代における施策の出にくさに関する要因 (ワーストシナリオ)

「将来世代になりきるうえで欲しかった情報」に関する回答（複数回答可）を図 3.14 に示す。災害発生後の具体的なシナリオに多く回答が集まる傾向が得られた。これは、将来世代になりきるうえで、将来像を具体的にイメージするのが難しかったことが想定される。

また、将来世代として施策を考えるうえで、災害に関する情報や、行政の現状の施策、石油コンビナートなど議論の課題に大きく関わる傾向が得られた。一方で、法律や保険に関する情報は少なかった。その他の回答としては、「テクノロジーの進化が不明」「技術レベルが不明瞭」「技術的な情報」といった技術に関するもの 3 回答、「ライフスタイルの様子」という将来像を想定させる 1 回答が得られた。これもより具体的に将来世代を描くうえで必要な情報であると考えられる。

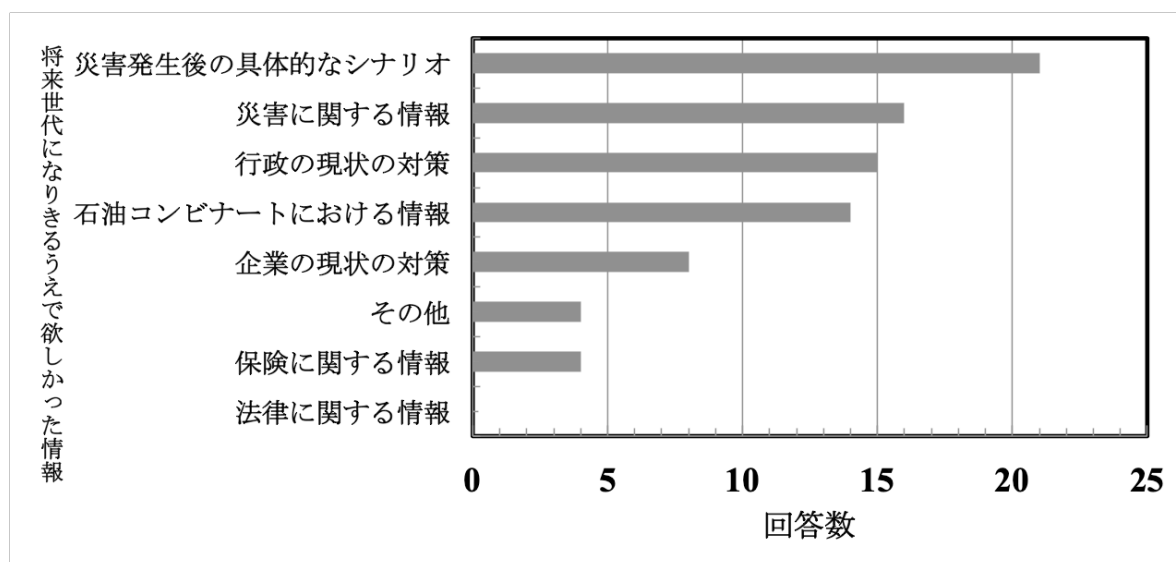


図 3.14 将来世代になりきるうえで欲しかった情報

また、「将来世代の導入は施策を検討する上で役に立ったか」という回答の理由に対する自由記述の内容を、肯定的な意見と否定的な意見に分類し、表 3.8 に整理する。肯定的な意見としては、将来世代を導入することによって視点や視野が広がるという意見が大多数を占めた。一方で、否定的な意見としては、現世代や将来世代の区別が難しいといった点や将来世代をイメージしづらいといった点があげられた。提供する情報の内容は検証が求められる。

表 3.8 将来世代導入に対する肯定的な意見と否定的な意見

肯定的な意見	否定的な意見
異なる視点から総合的に対策ができるため	震災時のどの時点を考えるか分からなかった
視点を変えることで見えてくるものが違った	現在か将来かどのように視点を持つか難しかった
視野が広がるため	高石市を知らな過ぎた
復興を考えられた	現世代，将来世代の区別ができなかった
今からできることを考えてばかりで起こった後のことをあまりかんがえていなかったの役に立った	現世代と将来世代のイメージがつかみづらかったので，事前に詳しい説明がほしかった
考える視点が変わり違った意見が出た	将来世代の前提条件の設定が重要
「復興後」を具体的にイメージできた	

3.5.2 シナリオの効果

シナリオ毎の比較として，1回目と2回目の施策に着目した．施策を「災害に関連のあるもの」と「災害に関連の薄いもの」に分類を行った．災害関連の施策の数を表 3.9 に示す．ワーストシナリオの場合，災害関連の施策の数は多く，ワーストシナリオを提供することで個人の危機意識やリスク認知を促し，楽観的な視点を克服することができると思う．また，同じ班でも，将来世代の方が災害に関する施策の数は少ない．時間やコストを要するが，長期的に市や住民に価値のあることは何かを考え施策を考える傾向にある．

表 3.9 各シナリオにおける1回目と2回目の議論で生まれた施策数

	1回目	施策数	2回目	施策数
オルタナティブシナリオ	現	5	将来	3
	将来	2	現	5
ワーストシナリオ	現	17	将来	5
	将来	5	現	19

次に、「施策を考える上で欲しかった情報」に対する回答（複数回答可）を図 3.15 に示す。施策を考える上で、対象となる災害やその後のシナリオに対して回答が集まった。

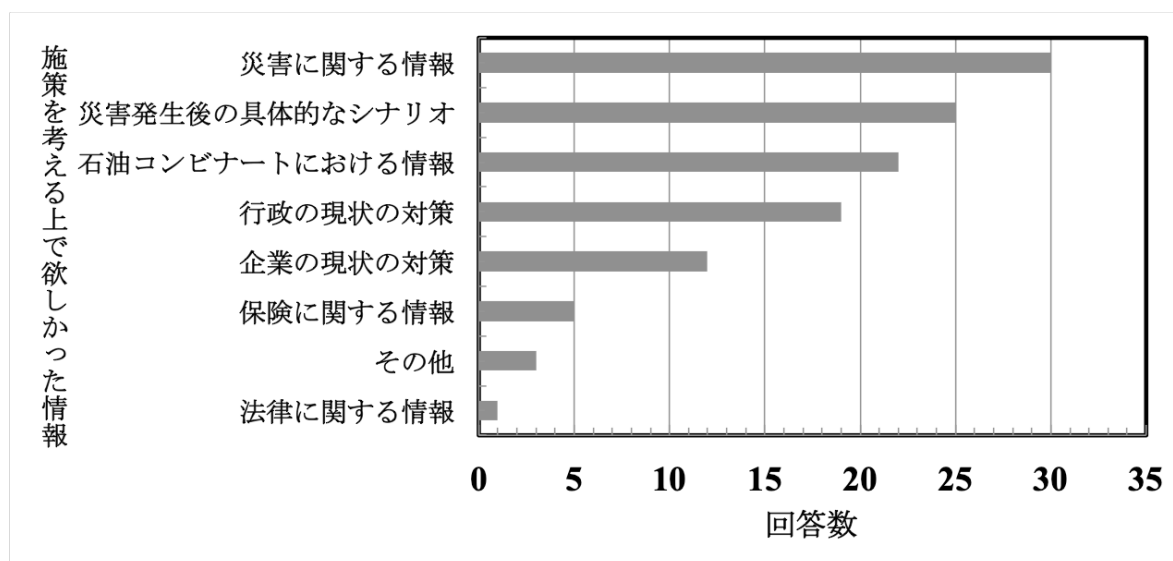


図 3.15 施策を考えるうえで欲しかった情報

3.6 抽出されたアイデアの分析

ワークショップ終了後に、得られたアイデアを「自助（個人で対応）、共助（地域で対応）、公助（行政で対応）」および「事前対応、災害時対応、復興時対応、災害に関連が薄い施策」のマトリックスで整理を行った。ワーストシナリオにおける自助・共助・公助の比較として、「将来世代→現世代」グループの結果を図 3.16 に、「現世代→将来世代」グループの結果を図 3.17 に示す。なお、将来世代の時に生まれたアイデアの文字を太線かつ下線を引いている。図 3.16 および図 3.17 とともに、現世代では災害に関係が薄い施策は出ず災害に関する施策が多いことと、事前対応の施策のみであることから、災害を意識する傾向が強く、復興時期を意識できていない点が示唆される。また、図 3.16 より将来世代の施策では、災害時の対応や復興時対応が事前対応よりも多く、災害発生後の長期的視点に立ち、これから起こる課題に焦点を当てた施策が多い傾向にある。図 3.17 では、現世代では災害を意識する傾向にあり、復興時期を意識できていない傾向は前述と同様である。一方、将来世代においては、A 市の人口増加や財源確保を目的とした施策が多い。「忍耐力」「税収増加」といった将来世代のためを意識した施策があり、現世代から将来世代へ立場を変えることにより、視点の変化が促されたと考える。

	自助	共助	公助
事前対応	防災意識の喚起 避難訓練 避難マニュアル作成 災害保険の拡充	避難困難者の対応 地震に対する教育 大学と連携して災害対策 地域コミュニティ強化	耐震調査 通信網の強化 災害保険の拡充 ライフラインの整備 企業との連携 防潮堤の設置 道路の確保
災害時対応			国からの経済支援 仮設住宅の確保
復興時対応		被害施設の対策	被害建物の復旧 被害家屋の撤去 水源確保 住宅確保 交通手段確保 仮設学校の整備
災害に関連が 薄い施策			高校の誘致 教育施設の確保

図 3.16 将来世代→現世代の議論で生まれた施策の分類

	自助	共助	公助
事前対応	防災訓練 避難訓練 居住空間の耐震	救助支援 連絡手段の考慮 コミュニケーション 近所の協力 地域コミュニティ 災害時の予算確保の ための税収の増加	避難訓練 インフラ整備 被害想定 居住空間の耐震 震災予算確保 道路の確保 居住空間強化 津波シェルターの配布
災害時対応	忍耐力		
復興時対応	忍耐力		
災害に関連が 薄い施策			イベント開始で人を呼び込む ベットタウン化 再開発 公園の整備 企業誘致 人口増加 地元企業に就職で税の優遇

図 3.17 現世代→将来世代の議論で生まれた施策の分類

3.7 結言

フューチャー・デザインとシナリオに基づくワークショップについて、2つの世代と2つのシナリオを取り入れたワークショップを構築および実践し、結果を分析した。今回は対象地域として大阪府高石市の住民の立場で施策を検討したが、仮想将来世代の立場で検討することにより、行政や企業のステークホルダーに対するクレームよりは、視点を未来に向け、人間のもつ近視性を乗り越えた意思決定が本ワークショップでも担保されることが確認できた。将来世代に視点を向けることにより、ステークホルダー間の境域を越え、建設的な議論を行うことが期待できる。

今後の課題としては、ワークショップのさらなる方法論の確立が挙げられる。具体的な場やテーマの設定、効果的に仮想将来世代をイメージするための条件の整理、議論における事前情報の内容の検討等が挙げられる。そのために、参加者の年齢や価値観といった属性を変えた検証が必要となってくる。

第4章 年代間比較とワークショップ・デザイン

4.1 緒言

第3章では、フューチャー・デザインとして仮想将来世代の導入およびシナリオがワークショップに与える影響に関して分析を行った。本章では、参加者の個人属性として年代に着目する。参加者の年代によって、フューチャー・デザインのもたらす効果が異なるのかを検証するために、大学生および大学院生に対して行ったワークショップと、第3章で述べた技術職員のワークショップとの結果を合わせて比較分析を行う。

4.2 ワークショップ概要

前章で実施した技術職員31名のワークショップに加え、大阪大学工学部3年生33名、大阪大学工学研究科の大学院生9名を対象に各1回ずつ計3回のワークショップを実施した。学部生の参加者構成を表4.1に、大学院生の参加者構成を表4.2に示す。

学部生はすべて男性のグループであり、グループ4のみ参加者が5名で構成されており、他は4名で1グループを形成している。大学院生は、グループには少なくとも1名女性がいるようにグループを構成した。

技術職員を含め、計73名の参加者の居住地は関西地域であり、高石市に在住、もしくは親戚が在住している方は0名であった。したがって、第三章と同様に高石市に対して第3者の観点から施策を考える場となった。

また、学部生および大学院生ではワーストシナリオのみで議論を行い、オルタナティブシナリオは設定しなかったため、本章ではワーストシナリオ(グループC,D)のみでの結果で分析を行う。ワークショップの様子を、図4.1に示す。

表 4.1 学部生のグループ構成

No.	シナリオ	世代		分類	性別	
		1回目	2回目		男性	女性
1	ワースト	現在	将来	C	4	0
2	ワースト	現在	将来	C	4	0
3	ワースト	現在	将来	C	4	0
4	ワースト	現在	将来	C	5	0
5	ワースト	将来	現在	D	4	0
6	ワースト	将来	現在	D	4	0
7	ワースト	将来	現在	D	4	0
8	ワースト	将来	現在	D	4	0

表 4.2 大学院生のグループ構成

No.	シナリオ	世代		分類	性別	
		1回目	2回目		男性	女性
1	ワースト	現在	将来	C	3	2
2	ワースト	将来	現在	D	3	1



図 4.1 ワークショップでの発表の様子

4.3 質問紙調査

4.3.1 質問紙調査の項目

調査項目は第3章と共通で、①回答者自身に関すること、②1回目の議論に関すること、③2回目の議論に関すること、④考えた施策アイデアに関すること、⑤ワークショップ全体に関することの5つで質問項目を構成した。

4.3.2 質問紙調査の方法

ワークショップが終了した際に、質問紙（付録1）を配布した。調査対象は、大阪大学工学部に所属する20代の大学生男性33名および、大阪大学工学研究科に所属する20代の大学院生男女9名である。回答形式は、自記式で集合調査法によって15分間で回答を依頼した。ワークショップ終了後にその場で回答を依頼したため、回収率は100%であった。質問紙は、A4サイズで5ページに収まるように設計した。

調査日時：2017年11月22日 11:00～11:15

調査対象：大阪大学工学部に所属する20代の大学生 男性33名

調査方法：集合調査法 / 自記式

標本数：33

回収率：33（100%）

調査日時：2018年3月21日 15:00～15:15

調査対象：大阪大学工学研究科に所属する20代の大学院生 男女9名

調査方法：集合調査法 / 自記式

標本数：9

回収率：9（100%）

4.3.3 対象者の基本属性

回答者の基本属性について確認する。基本属性として第3章と同じく3つの事柄に関して確認した。1点目は回答者の性別、年代、居住地に関する内容であり、表4.3に整理する。2点目は、ワークショップで施策を考える対象地域である高石市との関係性に関する内容であり、表4.4に整理する。3点目は、災害に関する内容であり、表4.5に整理する。

表4.3に示すように、学部生に関しては男性の参加者が100%と男性のみであり、大学院生においては約3割が女性である。年代は、どちらも20代のみ。また、居住地は参加者が在学している大阪大学が位置する吹田市の近隣地域である箕面市、豊中市、茨木市および池田市からの参加者であった。なお、学部生においては、居住地に関する項目を調査しなかったため空欄とした。

表 4.3 参加者の基本情報

	項目	学部生		大学院生	
		回答数	割合	回答数	割合
性別	男性	33	100%	6	66.6%
	女性	0	0%	3	33.4%
年代	20代	33	100%	9	100%
	30代	0	0%	0	0%
	40代	0	0%	0	0%
	50代	0	0%	0	0%
	60代	0	0%	0	0%
居住地	大阪府 箕面市	-	-	5	55.6%
	大阪府 豊中市	-	-	2	22.2%
	大阪府 茨木市	-	-	1	11.1%
	大阪府 池田市	-	-	1	11.1%

次に、高石市との関係性を表 4.4 に示す。大学院生に関しては高石市に対する関連は見られなかった。一方で、学部生には親族が現在および、過去に高石市に住んでいる人がそれぞれ 1 名いたが、参加者自身に関して居住経験はなかった。しかしながら、定期的に高石市を訪問している参加者が 2 名いた。その他の参加者は高石市に対して第三者の視点から施策を考える場となった。

表 4.4 学部生および大学院生の高石市との関係性

	項目	学部生		大学院生	
		回答数	割合	回答数	割合
高石市との関連	自分が現在も住んでいる	0	0%	0	0%
	自分が過去に住んでいた	0	0%	0	0%
	自分以外の親族が現在も住んでいる	1	3.0%	0	0%
	自分以外の親族が過去に住んでいた	1	3.0%	0	0%
	自分も親族も住んだことはない	31	94.0%	9	100%
高石市へ行く頻度	1ヶ月に1回以上	1	3.0%	0	0%
	2,3ヶ月に1回程度	0	0%	0	0%
	半年に1回程度	1	3.0%	0	0%
	この1年間で行ったことはない	31	94.0%	9	100%

過去の災害に対する経験を確認したところ、大学院生に 1 名住宅全壊程度の被害経験をしているものがいた。被害経験なしが多いのは技術職員と同じ傾向である。なお、第 3 章と同様に、災害の経験に関しては過去の心的外傷に関連する可能性もあり、回答は任意とした。また、南海トラフ地震のリスクについては技術職員では全員が聞いたことがあると答えたが、学部生および技術職員においては聞いたことがない（学部生:15.2%、大学院生:33.4%）という結果が得られた。

表 4.5 学部生および大学院生の災害経験とリスク認知

	項目	学部生		大学院生	
		回答数	割合	回答数	割合
災害の経験	住宅全壊程度の被害経験あり	0	0%	1	11.1%
	住宅半壊程度の被害経験あり	0	0%	0	0%
	住宅に影響ない程度の被害経験あり	5	15.2%	3	33.3%
	被害の経験なし	28	84.8%	5	55.6%
南海トラフ地震の リスクについて	聞いたことがある	28	84.8%	6	66.6%
	聞いたことはない	5	15.2%	3	33.4%

4.4 質問紙調査結果の分析

4.4.1 将来世代導入の効果

フューチャー・デザインとして将来世代の立場を導入した効果を検証する。「将来世代の導入は施策を検討する上で役に立ったか」という設問に対し、5段階評価（5点:大いに役に立った、4点:少し役に立った、3点:どちらとも言えない、2点:あまり役に立たない、1点:役に立たない）の回答結果を技術職員、大学院生、学部生で整理した。回答結果の点数の平均値及び分散を表 4.3 に示す。平均値が高いほど、導入効果は高いことを示唆している。

第 3 章で行った技術職員向けのワークショップにおいては、現世代で議論を行い、次に将来世代で議論を行う C の方が D よりも平均値が高く、「将来世代→現世代」の方が将来世代の導入効果が高い傾向を確認した。一方で、大学院生および学部生においてはグループ D の方が高くなると逆の傾向が得られた。これより、フューチャー・デザインを導入したワークショップにおいて、20 代だけが参加するような場合は D のように将来世代から行うほうがより将来世代の導入意義を感じられ効果的である。

まず将来世代の立場で 2060 年に今の年齢の姿で施策を提案し視野を広げ、その後、現世代の立場で自分が 2060 年に 60 歳代（自分の祖父・祖母の立場）になり、最初の施策を見つめ直すという明確なイメージを持ちやすい傾向にあるものと考えられる。

表 4.3 技術職員，学部生，大学院生の将来世代導入効果に関する平均値および分散値

グループ	技術職員		学部生		大学院生	
	平均値	分散	平均値	分散	平均値	分散
C	4.29	0.571	4.00	0.50	3.50	1.67
D	4.00	0.286	4.31	0.50	4.20	1.20

また、「将来世代の導入が役に立ったと感じた理由」に関する自由記述に関して、学部生の記述を表 4.4 に、大学院生の記述を表 4.5 に整理した。肯定的な意見としては、「自分とは違った視点でものごとを考えることも大切だと感じたから」、「考える視点が変わり違った意見が出た」「先を見据えた視点を導入できた」などフューチャー・デザインに期待される「楽観性」や「近視性」の克服が示唆される記述があった。この傾向は技術職員のものと同様でなく、同様の傾向を得られることが確認できた。

一方で、否定的な意見に着目すると、個人によって、与えられた情報で十分に将来世代になりきることができると感じている人もいれば、情報が不十分であると感じている人がいること、また、将来世代になりきることによって視点が変化したと感じる層もいれば、意見が変わらなかったと答えている人もおり、個人の思考や価値観によってフューチャー・デザインの導入効果は変化することが確認できた。このような個人の指向に合わせて、フューチャー・デザインの導入方法を検討し、ワークショップをデザインしていくことが重要であると考えられる。

表 4.4 将来世代導入に対する肯定的な意見と否定的な意見（学部生）

肯定的な意見	否定的な意見
問題の要因から考えて、解決策を出すことができた	2017年の20歳と2060年の20歳では価値観に差があるため
立場を変えることで実際に施策が異なったため	それぞれ相互関係があるとは言えないと考えたから
自分とは違った視点でものごとを考えることも大切だと感じたから	大きくは意見が変わらなかった

表 4.4 つづき 将来世代導入に対する肯定的な意見と否定的な意見（学部生）

少し役に立ったと感じたから	どうしても今の立場で考えてしまう
時間のかかる施策を思い付きやすい	現世代将来世代の違いがあまり実感できなかった
設備を整えるビジョンを見やすい	ロボット技術に関する知識が足りなかった
先を見据えた視点を導入できた	
様々な立場に立てるから	
状況が整っていない状態での被災を考えると、自らの生活に影響が出るような施策が多く出るように感じた	
将来世代の方がこれから関係する社会がわからないので、より広い社会のことを考えて行動すると思う	
危機意識は持てないが、労働世代の復興を前提にした考え方は必要だった	
現世代と将来世代の二つの観点から施策を考えることになるので多角的な検討が可能になるから	
実際に考え方の変化があったから	
今後その街に永住するという視点が生まれたから	
実際に実現可能な策を考えることができた	
視点を変えて考えることで様々な案が出やすくなったから	
視点が全く違っていたので、新たな気持ちで考えられた	
遠い将来のことを長い目で見たことができたから視野が広がった	

表 4.4 つづき 将来世代導入に対する肯定的な意見と否定的な意見（学部生）

被災した後の施策が考えられたから	
現世代における議論では上がらなかった意見を発見できたから	
人は自己中心的に考えてしまう側面がある	
世代による見方の違いが分かった気分がした	
高齢化がより進んだ社会構造について深く考えるきっかけになったから	
技術の発展に期待する意見で全体的に前向きな内容になったから	

表 4.5 将来世代導入に対する肯定的な意見と否定的な意見（大学院生）

肯定的な意見	否定的な意見
長期の視点をしっかり取り入れることができた	あんまり違いがない気もした
自分の事だけでなくみんなのことを考えられたから	ワーストすぎてどうすればいいか分からない
自分だけの利益なのか、全体の利益なのか別の視点で考えやすい	ワーストシナリオが絶望的でそれに対する施策自体が思いつかないから
目先の事だけでなく多角的な視点として包括的な考えになったから	想定が違うだけで、やるべきことの順位が変化してくることに気づきが得られた一方で偏った意見になりがち
	施策内容にあまり変化がないため

4.4.2 将来世代導入の持つ価値の比較

次に、「現世代のみの議論で不十分だと思う点」、「将来世代のみの議論で不十分だと思う点」という設問に対して複数回答を求めた結果を技術職員による回答、大学院生による回答、学部生による回答に分けて図 4.2、図 4.3 および図 4.5 に示す。

将来世代のみの議論では、どの世代の参加者も「復興時のことばかり考えてしまう」と

いう回答が多く出た（技術職員:8, 大学院生:6, 学部生:20）のに対して、現世代のみの議論では、「災害直後のことばかり考えてしまう」という回答が多く得られた（技術職員:7, 大学院生:6, 学部生:12）。仮想将来世代を設けることで、復興期という長期的な視点を養い、事前対策に寄与することが示唆された。

また、全ての年代において現世代のみの議論で不十分な要素として「時間をかけた施策が出にくい」「費用をかけた施策が出にくい」という意見が、将来世代のみの議論で不十分な要素に比べて多く挙げられる傾向が得られた。この結果から、現世代のみでは時間的、経済的な制約を設けた議論になり、将来世代のニーズを満たせないという課題を解決することに寄与すると考えられる。

「危機意識を持ってない」という回答数に着目すると、学部生の結果では「現世代のみの議論で不十分な要素(現世代のみ:5, 将来世代のみ:12)」, 技術職員と大学院生では「将来世代のみ不十分な要素（技術職員では、現世代のみ:4, 将来世代のみ:3）。大学院生では、現世代のみ:3, 将来世代のみ:0」に回答数が集まり、異なる傾向が得られた。この要因については、世代設定やシナリオ設定による結果の分析によって、新たな仮説を構築する必要がある。

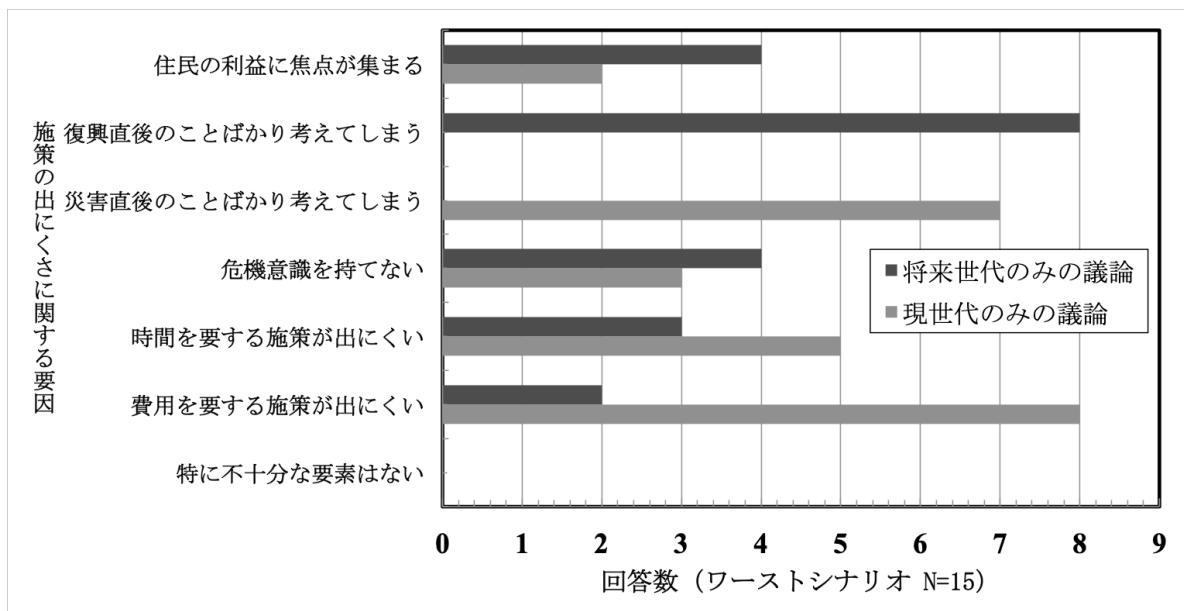


図 4.2 現世代・将来世代における施策の出にくさに関する要因（技術職員）

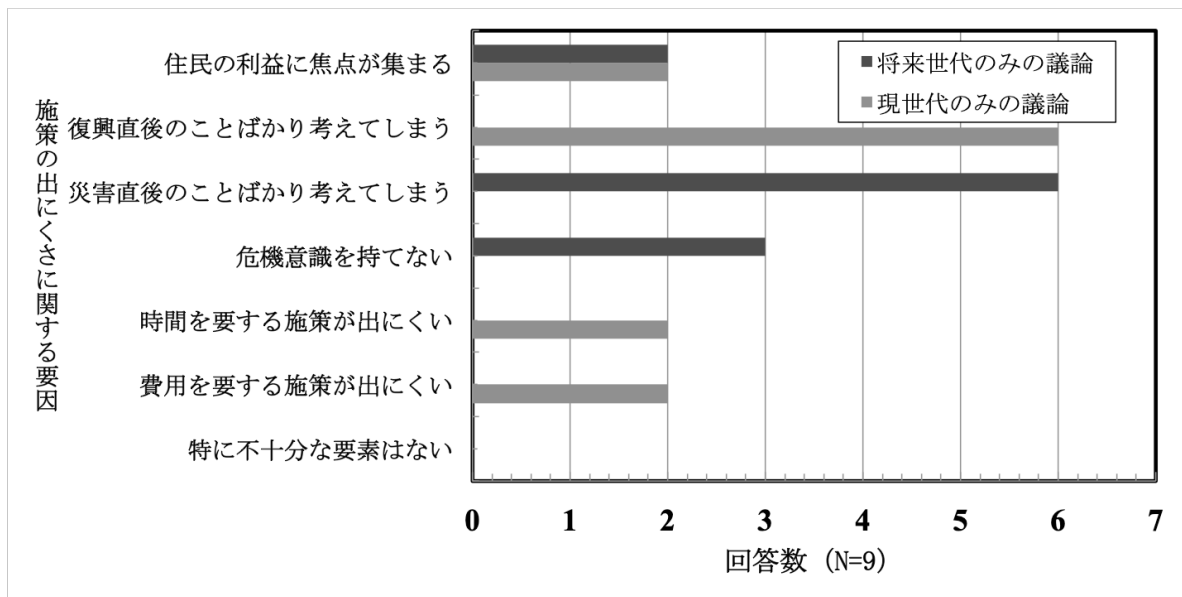


図 4.3 現世代・将来世代における施策の出にくさに関する要因（学部生）

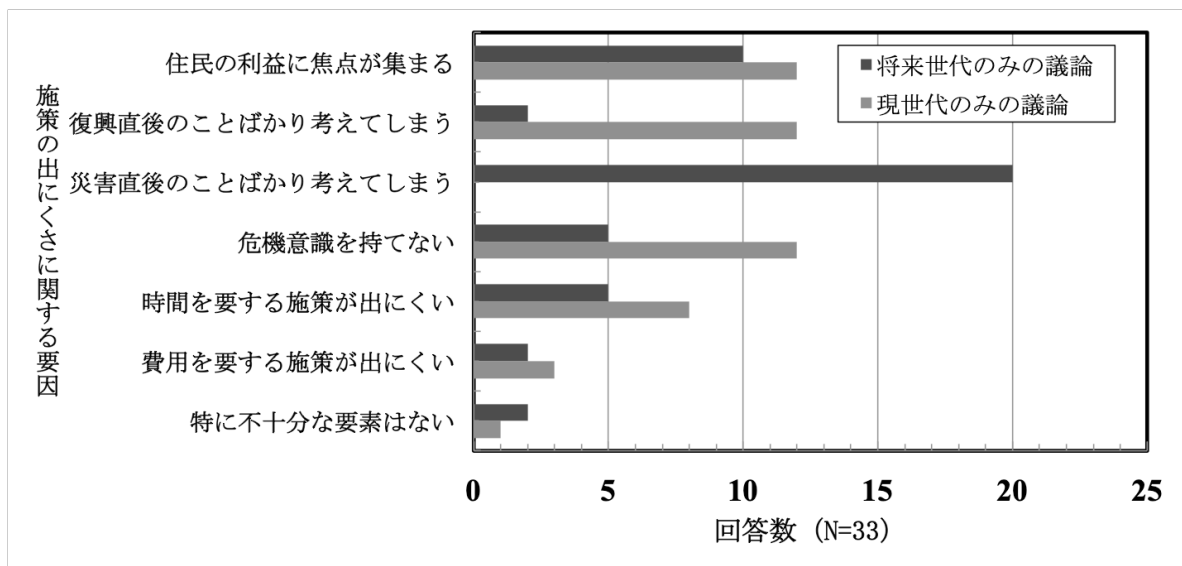


図 4.4 現世代・将来世代における施策の出にくさに関する要因（大学院生）

4.4.3 年代間のアイデアの比較

ワークショップ終了後に、参加者がワークショップ中に考案した施策を、「現世代として議論した際に出た施策」および、「将来世代として議論した際に出た施策」に分類を行い、それぞれの思う優先順位の高い5個の施策の回答結果を「自助（個人で対応）、共助（地域で対応）、公助（行政で対応）」および「事前対応、災害時対応、復興時対応、災害に関連が薄い施策」のマトリックスで整理を行った。なお、施策を比較するために将来世代の時に生まれた施策アイデアの文字を太線かつ下線を引いている。

将来世代として議論を行っている際に出てきた施策の特徴的な意見としては、「仮設住宅の事前準備」、「水源確保」、「震災積み立て保険の導入」といった災害発生後に住民が直面すると考えうる課題を明確にイメージした施策や、「税収の増加」「募金」といった自己利益を排除した施策が挙げられる。将来世代という視点が、災害外発生後のイメージ形成や近視性の排除に繋がる一助となっていると考えられる。

参加者の属性による傾向として、技術職員による仮想将来世代は、災害に関係のない施策の中で教育に偏った施策が出ている傾向にあった。また、大学院生の議論によって出てきた災害に関連のない施策の「卵子凍結」や、学部生の「出産子育て支援」など、出産・子育てに関する施策が出ている傾向にあった。

参加者の属性に関わらず、公助に関する施策が多く出る傾向にあり、防災対策に関しては主に行政に委ねるものであるという意識が感じられた。地域全体としての防災力を高める上では、いかに公助から自助や共助に意識を持っていくかが重要であり、その一助としてフューチャー・デザインに基づき視点の変化・行動変容を促すリスクコミュニケーションの場が寄与するものとする。

		自助	共助	公助
技術職員	災害時対応		避難困難者の対応 地震に対する教育 大学と連携して災害対策 地域コミュニティ強化	耐震調査 通信網の強化 ライフラインの整備 企業との連携 防潮堤の設置
	復興時対応	災害保険の拡充 忍耐力	被害施設の対策 税収の増加	被害建物の復旧 被害家屋の撤去 水源確保
	災害に関連が薄い施策			高校の誘致 教育施設の確保
大学院生	災害時対応	非常食	防災訓練 避難訓練 <u>コミュニティ作り</u>	堤防の設定 歩きやすい道路整備 バリアフリーなまちづくり どこに人が住んでいるのかを可視化 都市連携によるリスクヘッジ 逃げる用のドローン開発
	復興時対応	保険加入 食料の備蓄	物資ストック	震災積み立て保険の導入 仮設住宅の事前準備 お金のアフターケア 精神のアフターケア 働く場の創出、娯楽
	災害に関連が薄い施策			卵子の凍結 子育て支援
学部生	災害時対応		コンビナート対策 避難訓練 ボランティア	防波堤の設置 電柱の地中化 道路を広くする 防災の研究予算を増やす AIによるシミュレーション
	復興時対応	震災に備えて貯蓄	募金 災害に向けた準備	がれき木材の撤去 仮設住宅の用意 道路の再整備
	災害に関連が薄い施策		工場以外の企業誘致 減税 治安改善 町おこし	出産子育て支援 医療技術の充実

図 4.5 技術職員・学院生・大学院生の自助・共助・公助でのアイデアマトリックス

4.5 結言

第3章と同様に、フューチャー・デザインおよびシナリオに基づいて、現世代と将来世代の2つの世代およびシナリオとして悲観的なワーストシナリオを取り入れたワークショップを実践し、分析を行った。参加者の年代による差異を検証するために、年齢の違う参加者を対象に実践し、結果を分析した。今回は大阪府高石市の住民の立場で施策を検討したが、仮想将来世代の立場を経験することにより、災害に対する長期的なシナリオの想像の実現や、人間のもつ近視性や楽観性というバイアスを乗り越えた案の創出を期待できることが確認できた。

また、学部生・大学院生の場合には、技術職員の場合とは異なり、「将来世代→現世代」の順で検討した方が将来世代導入の効果が高い。つまり、20代の若い世代では、将来世代の立場で行ってから現世代での議論を行った方が効果的である。これは、将来世代の立場で2060年に今の年齢で考えることで視野を広げ、現世代の立場で自分が2060年に60歳代（自分の祖父・祖母の立場）になり、最初の施策を見つめ直すイメージを持ちやすい傾向にあるものと考えられる。しかしながら、この差異が職種や過去の震災経験など年代以外の要因によって発生している可能性もあり、母数の確保および諸条件を変えたワークショップの実施・分析を行うなどより緻密な分析が求められる。

将来世代を導入することが役に立ったと感じた理由に関する自由記述として、「自分とは違った視点でものごとを考えることも大切だと感じたから」、「考える視点が変わり違った意見が出た」「先を見据えた視点を導入できた」など肯定的な意見があった。一方で、「情報が不十分である」、「将来世代を導入しても意見が変わらなかった」と否定的な意見も抽出された。このような個人差がどのように発生するのかを検証し、よりよいワークショップのデザインに反映していくことが求められる。

第5章 時間に対する考え方とワークショップ・デザイン

5.1 緒言

第3章では、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み込んだ防災ワークショップの予備的考察として、仮想将来世代やシナリオの効果や差異を検証することを目的としたワークショップを実施および分析を行った。第4章では、参加者の年代に着目してワークショップを実施および分析を行った。仮想将来世代やシナリオを導入することで、近視性や楽観性を排除した施策を抽出することができ、年代による差異を確認することができた。一方で、仮想将来世代を導入することによる視点の変化や、将来世代に対する有効性の感じ方には個人差があることがわかった。フューチャー・デザインの社会実装方法を検討するにあたり、参加者の年代だけではなく、個人のよりパーソナルな価値観や考え方に基づいて実証および分析を行っていくことは第1章でも述べたように重要なアプローチである。そこで、参加者個人のパーソナルな特性として「時間に対する考え方」に着目した。フューチャー・デザインにおいては、仮想将来世代になりきり意見を代弁するという設定上、時間に対する捉え方との関連性が高いと考えられる。

以上のことから、本章では個人の時間に対する考え方に着目し、フューチャー・デザインを用いた防災ワークショップとの関係性を分析すること、およびフューチャー・デザインに基づいたワークショップのデザインを発展させることを目的とする。

5.2 ワorkshop概要

2018年8月28日に徳島県阿南市の高校生・高専生52名(14グループを構成)を対象にワークショップを実施した。図5.1にワークショップの様子を示す。また、各グループの構成を表5.1に記す。オルタナティブシナリオは7グループ、ワーストシナリオは7グループ設定し、参加者は男性17名に対し、女性35名と男性の約2倍であった。各班は4名で構成している(グループ番号7,8,9および14のみ人数の都合上3名で構成)。



図 5.1 アイデア発想中の様子

表 5.1 各グループの構成

グループ	提供シナリオ	議論		分類	性別		合計
		1回目	2回目		男性	女性	
1	オルタナティブ	現世代	将来世代	A	2	2	4
2	オルタナティブ	将来世代	現世代	B	3	1	4
3	オルタナティブ	現世代	将来世代	A	0	4	4
4	オルタナティブ	現世代	将来世代	A	1	3	4
5	オルタナティブ	将来世代	現世代	B	1	3	4
6	オルタナティブ	現世代	将来世代	A	1	3	4
7	オルタナティブ	将来世代	現世代	B	0	3	3
8	ワースト	現世代	将来世代	C	0	3	3
9	ワースト	将来世代	現世代	D	2	1	3
10	ワースト	現世代	将来世代	C	0	4	4
11	ワースト	将来世代	現世代	D	4	0	4
12	ワースト	現世代	将来世代	C	2	2	4
13	ワースト	将来世代	現世代	D	1	3	4
14	ワースト	将来世代	現世代	D	0	3	3
				合計	17	35	52

5.3 ワークショップのプロセス

本章で実施するワークショップを図 5.2 のように構築した。第 3 章および第 4 章との違いとして、本ワークショップでは、ワークショップ開始前に質問紙調査を実施する(付録 2)。質問項目は大きく 3 つに別れており、「基本属性」、「時間に対する考え方」、「防災意識」を検証する質問項目である。また、防災施策のアイデアを考える対象地域が大阪府高石市ではなく徳島県阿南市であるため、プロセス 3 の事前情報の提供において、3 章および 4 章とは内容が異なる。その他の部分に関しては共通している。

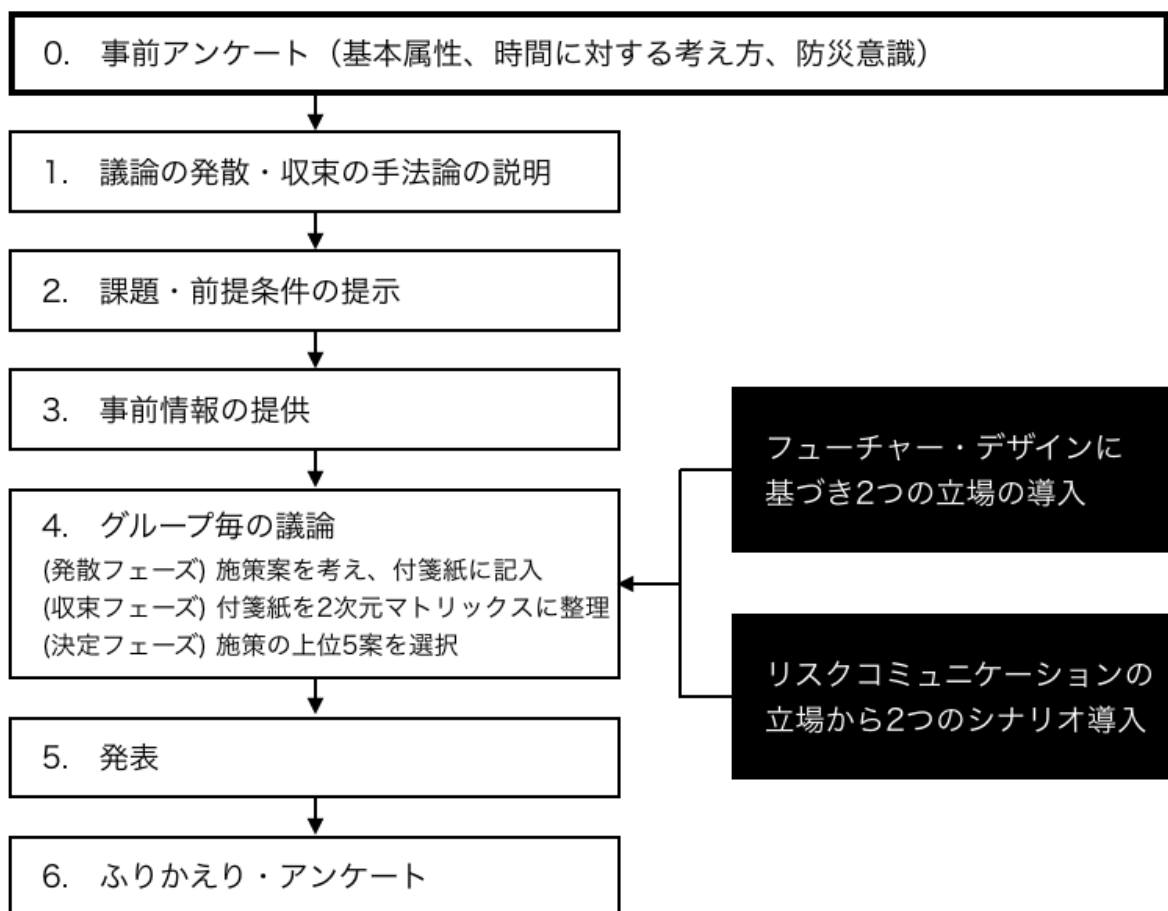


図 5.2 本章におけるワークショップのプロセス

5.4 提供情報

5.4.1 市の基本情報

5.4.1.1 人口・面積・主要施設

徳島県阿南市の基本情報として、2018年6月時点での面積や人口、世帯数について説明を行った。また、阿南市の形成および発展の歴史と、臨海部が漁業や工業開発の拠点として発展しているだけではなく、教育や文化、観光地域として発展していることを図5.3の資料を用いて説明を行った[87]。その中でも主に、南海トラフ地震が発生した際に津波被害を受けやすい沿岸部地域であることについて説明を行った。



図 5.3 阿南市の基本情報

5.4.1.2 市の財政力指数

阿南市の経済力を理解してもらうために、平成28年度における徳島県の各市町村の財政力指数を図5.4のように提示した。阿南市は徳島県内にある24の市町村の中で、2位の財政力指数を示し、高い財政力があることについて説明した[88]。



図 5.4 阿南市の財政力指数

5.4.1.3 市の人口推移

阿南市における 2000 年からの人口推移および 2045 年までの人口推移予想を図 5.5 のように説明を行った。データは 2018 年 3 月時点での総務省の人口動態および世帯数の推移より引用した[89]。2018 年 7 月時点の人口は約 7 万 4000 人であり、2045 年までには 31.4%減少し、約 5 万人になること、また生産年齢人口の割合が減少し、65 歳以上の高齢者層（図中：紫色）の割合が相対的に増加することにより、高齢化社会に向かっていることを説明した。

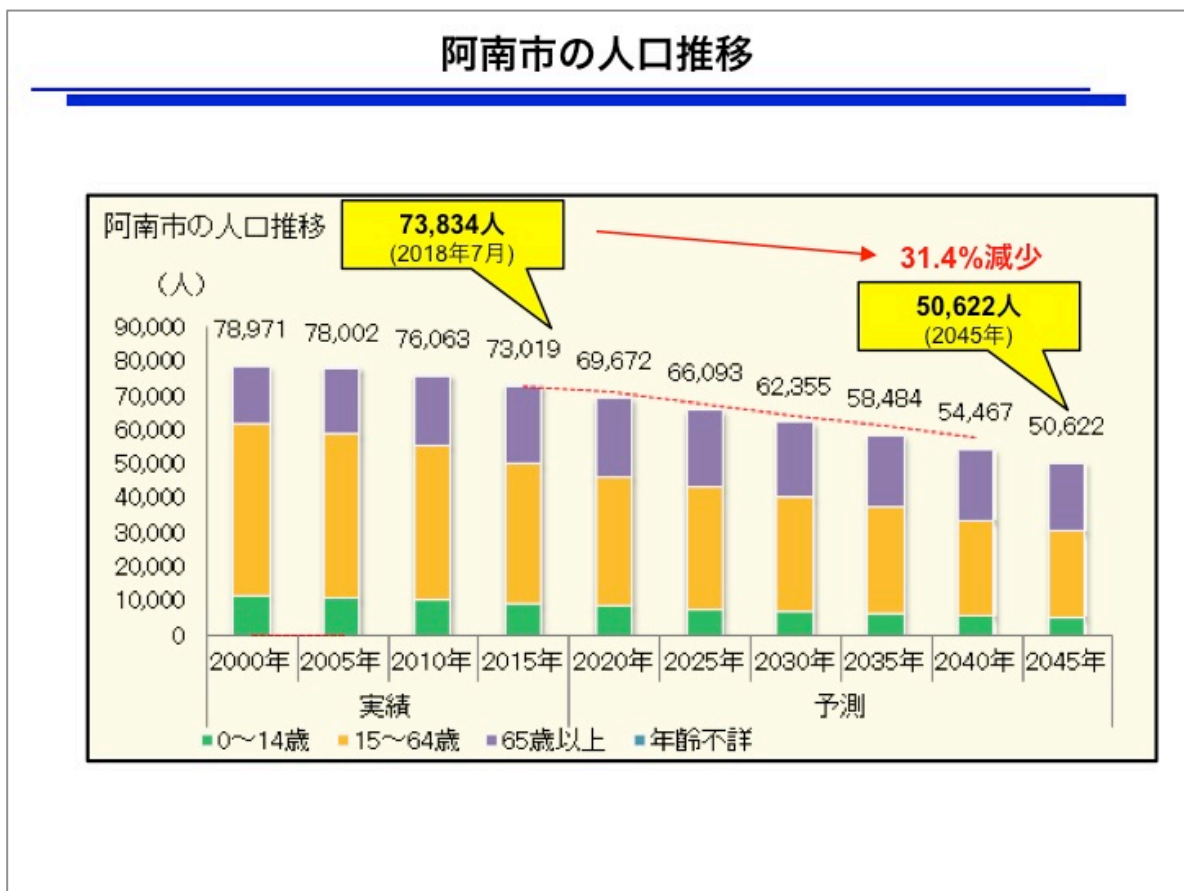


図 5.5 阿南市の人口推移と予測

5.4.2 市の現状の施策

5.4.2.1 市の総合計画の概要

阿南市が第5次阿南市総合計画 2020 として策定し、2011年3月に発行したものを引用し[90]、図 5.6 のように提示した。阿南市は、「ひと、まち、心をつなぐ笑顔の光流都市」という基本理念を掲げ、この基本理念を具体化するために、快適・輝き・創造を目指して「生活基盤・防災」、「健康・医療・福祉・子育て」、「環境・景観」、「産業振興」、「教育文化」および「地域コミュニティ」の6つの目標を設定し、取り組みを進めていることを説明した。

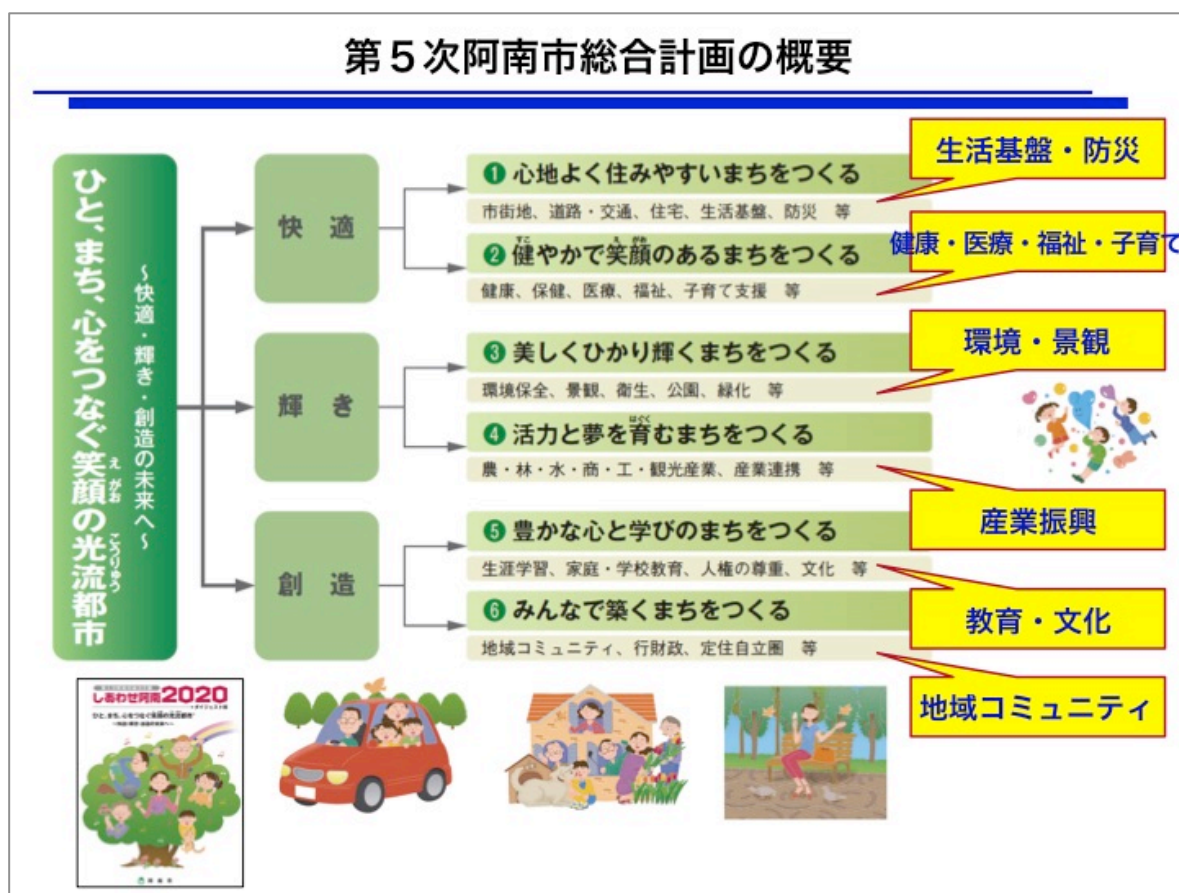


図 5.6 阿南市の第5次総合計画の概要

5.4.2.2 土地利用構想

阿南市の総合計画において、計画されている土地利用構想について図 5.7 を用いて説明した。阿南市は、「臨海自然ゾーン」、「港湾ゾーン」、「河川親水ゾーン」、「森林ゾーン」、「中山間地域・田園ゾーン」、「市街地住宅ゾーン」、「中心市街地ゾーン」と 7 つのゾーンに市域を区分していること、駅周辺を中心市街地ゾーンとして土地利用を行っていることを説明した[91]。

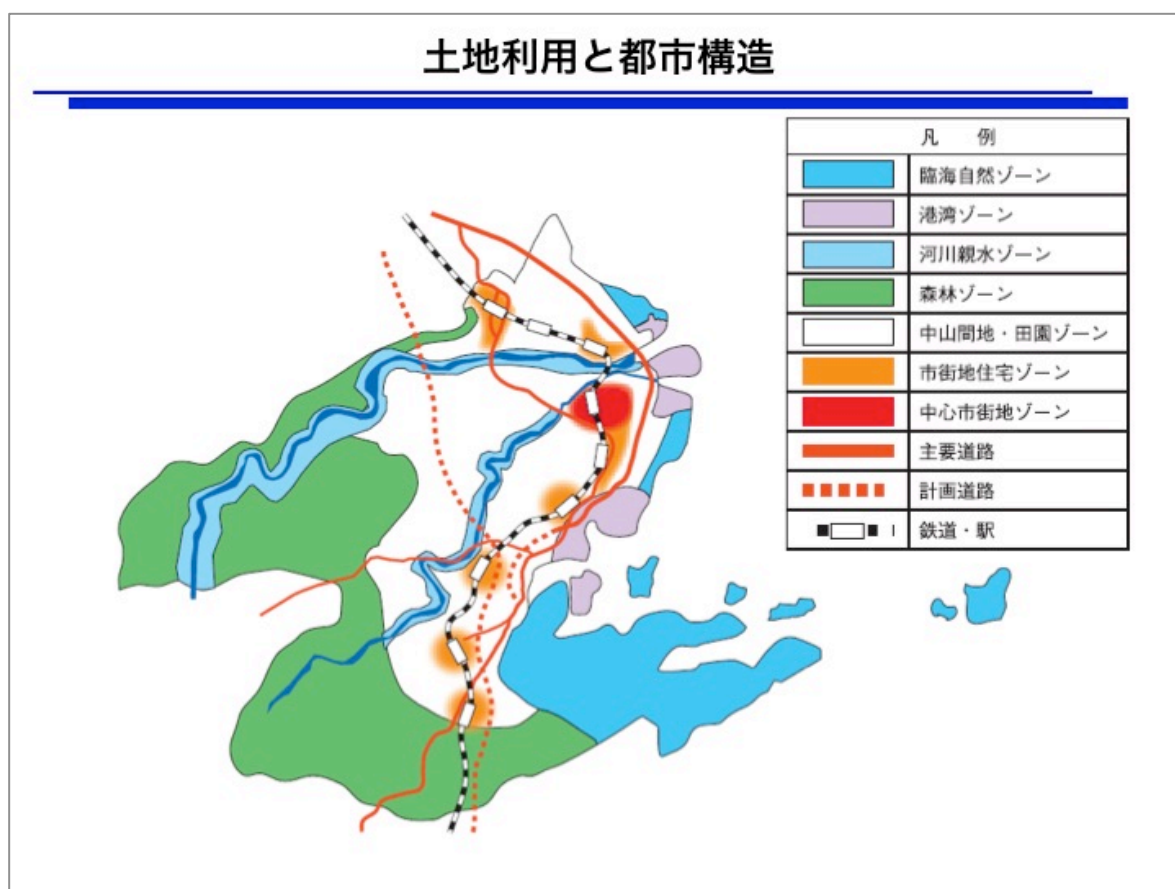


図 5.7 阿南市の土地利用構想

5.4.3 将来推移

日本の課題および、2060 年の未来の状況に関しては、3.3.3 項で述べた資料を用いて説明を行った。

5.4.4 震災関連情報

5.4.4.1 地震発生確率

南海トラフ地震の危険性を伝えるために、地震調査委員会が2018年2月に発表した南海トラフ地震の発生確率が30年以内に70~80%あることを説明した[92]。また、過去の歴史から同等の地震が発生している事実や、発生した地震にともなう死者数や倒壊家屋数といった被害状況を伝えた。

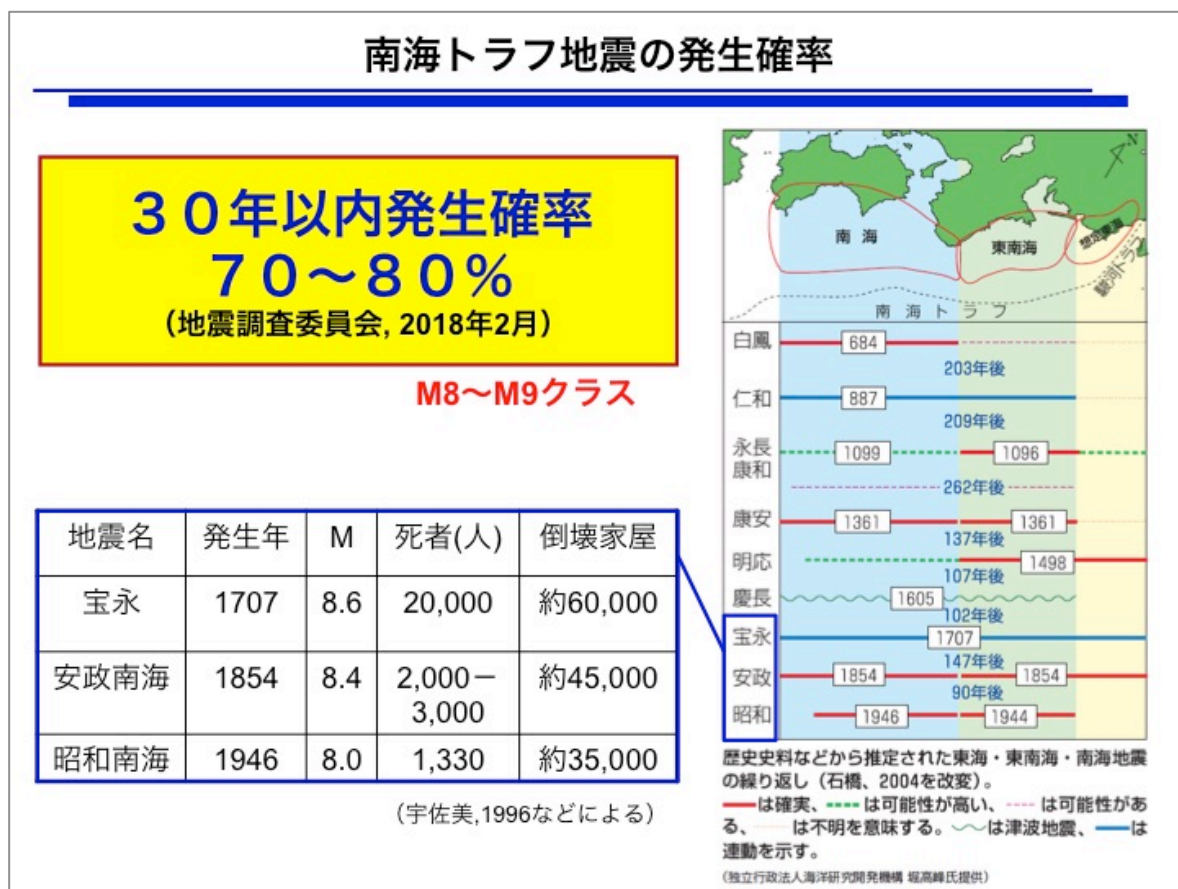


図 5.8 30年以内の南海地震発生確率と被害

5.5 質問紙調査

5.5.1 質問紙の項目

質問の項目は①回答者自身に関すること、②時間に対する考え方に関すること、③防災に関すること、④ワークショップ全体に関することの4つで構成した。本調査の対象者が高校生だったため、①の回答者自身に関することは、これまでの質問項目に加えて文系・理系のどちらに該当するかを調査した。また、④のワークショップ全体に関することは、「将来世代の立場になることは、施策を考える上で役に立った」かどうかを質問した。②および③に関する質問項目は次項以降で説明する。

5.5.2 時間に対する考え方の質問項目

フューチャー・デザインを活用したワークショップでは、仮想将来世代になりきった上で仮想将来世代の立場で意見を代弁することが重要である。つまり、仮想将来世代にどれだけうまくなりきれるかがワークショップの質を担保することになる。第3章および第4章でも確認したように、提供された情報で将来世代になりきれたと考える人もいれば、うまくなりきれなかったという意見や、仮想将来世代を経て視点が変化したと感じた程度にも個人差があった。以上のことより、誰もがうまく将来世代になりきり意見を代弁できるわけではなく、将来世代に「なりきる上手さ」や「代弁する上手さ」には個人差があると考えられる。

そこで、心理学の分野において研究されてきた「時間的展望」概念に本研究では着目する。時間的展望とは、「ある一定の時点における個人の心理的過去および未来についての見解の総体[94]」とされている。つまり、自身の過去や未来にどのようなことが起き、その出来事に対してどのような感情を持っているかを意味している。これまで、時間的展望に関する研究として、時間的展望と向社会的行動との関係性[95]、環境配慮行動との関係性[96]、次世代を育成する意識との関係性[97]や、目標意識との関係性[98]など多くの研究が行われてきた。石井による時間的展望の概念整理の研究[99]を引用し、概念の関係性を図5.10に整理する。時間的展望とは、大きく時間的態度および時間的指向性に区分される。時間的態度とは、起こりうる出来事に対してどのような感情を持っているかを意味する。また、時間的指向性は時間意識と時間的連続性に区分されるように、大きく過去・現在・未来に

対する意識と、それぞれが繋がっているものであるという連続性を持っているかの 2 つにより構成される。本研究では、時間的展望を測定する手法としてサークル・テストと呼ばれる質問項目および、時間的指向性を測定する質問項目を用いた。サークル・テストを導入した理由は、サークル・テストが短時間で実施が可能で容易な測定手法なためである。

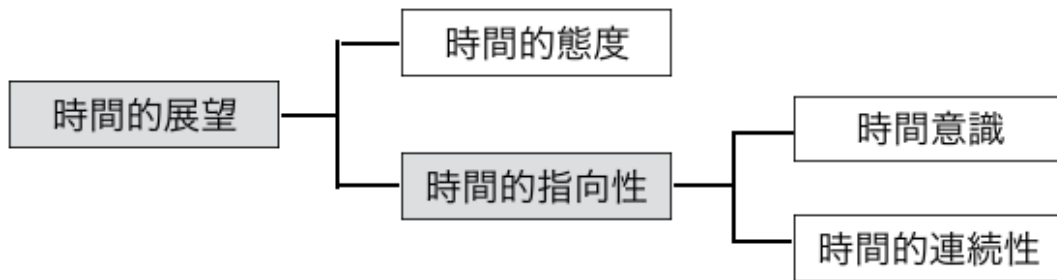


図 5.10 時間的展望の概念整理

5.5.2.1 サークル・テストの質問項目

サークル・テストとは、Cottle によって開発された個人の時間に対する概念を投影的にとらえる手法である[100]。過去、現在、未来を自由に 3 つの円で表すように指示することで、描かれた図形的な特徴から個人の時間知覚を捉える手法であり、下記の 3 つを指標として、個人の時間知覚を捉える[101-102]。

- ① 円の大きさによる時間的優位性 (Temporal dominance)
- ② 円の重なり方による時間的関連性 (Temporal relatedness)
- ③ 円の大きさの順番による時間的发展性 (Temporal development)

質問項目として、先行研究を参考に「過去・現在・未来がそれぞれ円で表されると仮定して、あなた自身の過去・現在・未来について、あなたが感じていることを最もよく表すように 3 つの円を描いてください。描き方は自由です。違う大きさの円を描いてもかまいません。円を重ねて表現してもかまいません。描き終わったら、それぞれの円が過去・現在・未来のどの円を表しているものなのかを表示してください。」と図 5.11 のように設定した。なお、サークル・テストの質問は、ワークショップ実施前にのみ実施する。

過去・現在・未来がそれぞれ円で表されると仮定して、あなた自身の過去・現在・未来について、あなたが感じていることを最もよく表すように3つの円を描いてください。描き方は自由です。違う大きさの円を描いてもかまいません。円を重ねて表現してもかまいません。描き終わったら、それぞれの円が過去・現在・未来のどの円を表しているものなのかを表示してください。



図 5.11 サークル・テストに関する質問項目

5.5.2.2 時間的指向性の質問項目

時間的指向性とは、「過去・現在・未来の相互関係についての信念体系によるところの、過去・現在・未来の重要性の順序付けである」と定義されており[103-104]、教育的な観点では、個人の時間的指向性を把握することで、個人差に応じた進路選択やキャリア・カウンセリングの可能性が示唆されている[105]。時間的指向性を検証する質問項目は大きく3つに別れている。設定した質問項目を図5.12に示す。

1点目は、「あなたにとって、一番大切な時は次のうちいつですか。1つだけ○をつけてください」と問い、過去・現在・未来の3つから選択させる、選択式の質問項目である。

2点目は、「なぜそれを選んだのか、理由を教えてください」と、1点目で選んだ時に対して大切だと思った理由を問う自由記述式の質問項目である。なお、参加者の記述の負担を下げるために、文字数を10文字～50文字程度での記入と設定した。

3点目は、「なぜ他の2つを選ばなかったのか、それぞれについて理由を教えてください」と、1点目で選ばなかった2つの時に対して選ばなかった理由を問う質問項目である。こちらも2点目と同様に、参加者の記述の負担を下げるために、10文字～50文字程度に設定した。なお、時間的指向性の質問は、ワークショップ実施前にものみ実施する。

あなたの時間に対する感覚についてお伺いします。

- あなたにとって、一番大切な時は次の3つのうちどれですか。1つだけ○を付けてください
過去 現在 未来
- なぜそれを選んだのか、10文字～50文字程度で理由を教えてください。

- なぜ他の2つを選ばなかったのか、それぞれについて10文字～50文字程度で理由を教えてください。

図 5.12 時間的指向性に関する質問項目

5.5.3 防災に対する考え方の質問項目

仮想将来世代の導入と、時間に関する概念の関係性を考察するために、防災に対する行動意識を問う質問項目を設定した。質問項目として、将来発生する災害に対する行動として、今の自分が取り組むのか、将来の自分に委ねるのかを問う以下の2つの質問項目を設定した。

1つ目は、「将来、起こりうる災害の被害は、今の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」である。

2つ目は、「将来、起こりうる災害の被害は、将来の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」である。

各項目に対して5件法（5:大変そう思う，4:そう思う，3:どちらとも言えない，2:そう思わない，1:全くそう思わない）で調査を実施する。点数が高いほど、防災に対する行動意識が高い。なお、防災に対する考え方の質問は、ワークショップ実施前および実施後の計2回調査を実施する。

5.5.4 質問紙調査の方法

ワークショップが始まる前（付録2）および、ワークショップが終了した際（付録3）に、質問紙を配布しそれぞれ15分間での回答を依頼した。質問紙は、A4サイズで2ページに収まるように設計した。

調査日時：事前調査：2018年8月28日 13:00～13:15

事後調査：2018年8月28日 16:15～16:30

調査対象：阿南市の高校および高等専門学校に通う男女 52 名

調査方法：集合調査法 / 自記式

標本数：52

回収率：52（100%）

5.5.5 対象者の基本属性

回答者の基本属性について確認する。基本属性として2つの事柄に関して確認した。1点目は回答者の性別、年代、居住地に合わせて、文系および理系に関する内容であり、表 5.2 に整理する。2点目は、災害の経験や知識に関する内容であり表 5.3 に整理する。今回は、高石市とのワークショップと比較して、対象地域である阿南市に住んでいる人が、対象地域について考える場であったため、地域に対する居住歴の質問項目は削除した。

表 5.2 に示すように、これまでのワークショップでは男性の方が多かったが、今回のワークショップでは女性が 67.3%と女性の参加者が多かった。文理に関しては、3名無記名の回答があったが、理系が 51.9%で文系が 42.3%と理系の方が約 10%多かった。

表 5.2 ワークショップ参加者の基本情報

	項目	回答数	割合
性別	男性	17	32.7%
	女性	35	67.3%
年代	10代	50	96.2%
	20代	2	3.8%
文理	文系	22	42.3%
	理系	27	51.9%
	無記名	3	5.8%

過去の災害に対する経験を確認したところ、98.1%と大多数が被害の経験なしという回答だった。また、南海トラフ地震のリスクについては100%と全員がリスクについて聞いたことがあるという結果だった。

表 5.3 ワークショップ参加者の災害経験とリスク認知

	項目	回答数	割合
災害の経験	住宅が大きく被災した経験（全壊、床上浸水、強風による屋根の破壊、土砂の流入等）がある	0	0%
	住宅が被災した経験（半壊、床下浸水、強風による窓等の破損等）がある	1	1.9%
	被害の経験なし	51	98.1%
南海トラフ地震のリスクについて	聞いたことがある	52	100%
	聞いたことはない	0	0%

5.6 サークル・テストによる分類および分析

5.6.1 サークル・テストによる分類

参加者それぞれの記述をもとに、時間的優位性および時間的関連性の2点から分類を行う。サークル・テストは記述をもとに得点化を行って分類する方法もある一方で、時間に対する捉え方を平板にしてしまう可能性もあり、質的な側面を捉えることの重要性が指摘されている[101]。そこで、本研究でも得点化は行わず、質的に分析を実施する。時間的優位性および時間的関連性の分類方法および分類の結果について述べる。無記名の1名を除き、51名を分類の対象とする。

5.6.1.1 時間的優位性による分類

時間的優位性は、最も大きく描かれた円によって分類を行う。過去の円を最も大きく描いているものを「過去」優位、現在の円を最も大きく描いているものを「現在」優位、未来の円を最も大きく描いているものを「未来」優位とする。なお、すべての円の大きさが同じのものは、「同じ」と分類する。分類した結果を図 5.13 に整理する。「未来」が最も多

く、次に「現在」、そして「過去」および「同じ」はほぼ同数の結果が得られた。日本人の青年期においては、未来の割合が最も高くなり、過去の割合が最も小さくなることが先行研究にて報告されており[106-107]、同様の傾向を確認することができた。

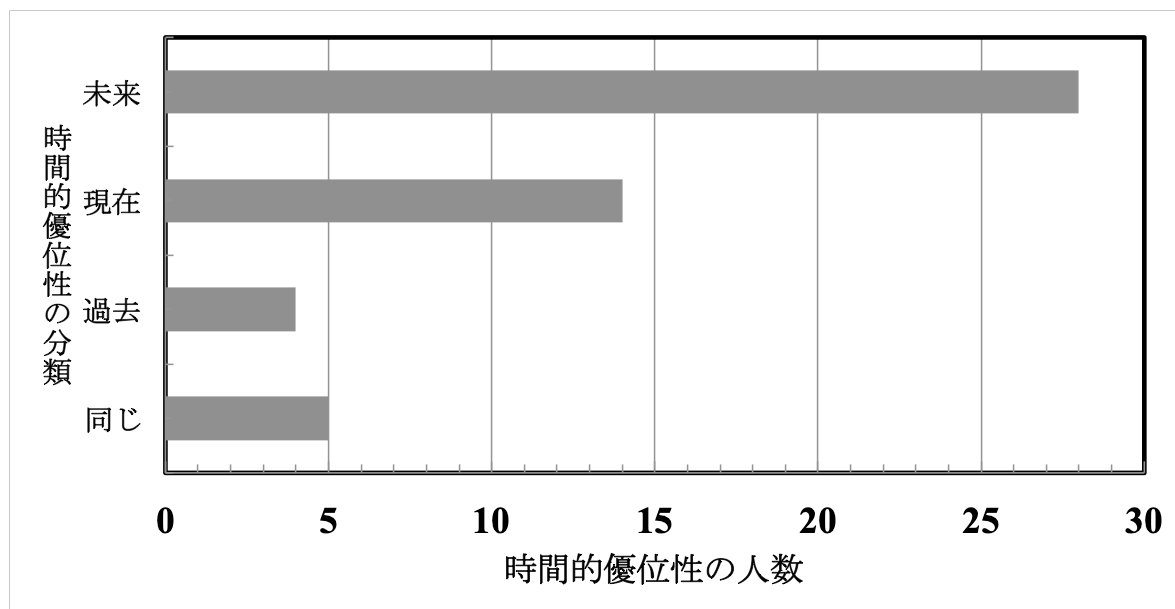
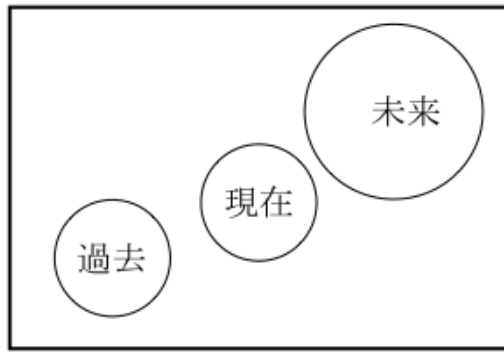


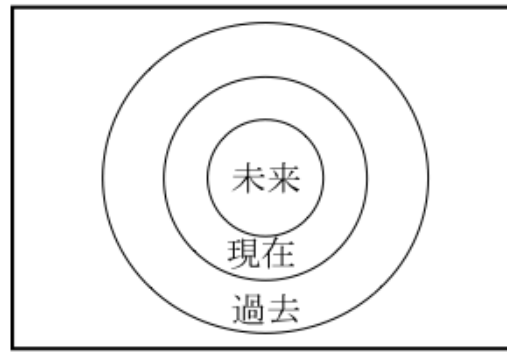
図 5.13 時間的優位性の分類と回答数

5.6.1.2 時間的関連性による分類

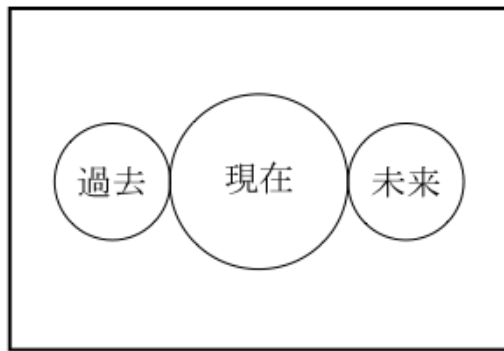
時間的関連性は、描かれた円同士の関係性によって分類を行う。図 5.14 に示すように、3 つの円が完全に離れており独立しているものを「原子型」、3 つの円が交わることなく接しているもの「接合型」、円が交わっているものを「交わり型」、円が他の円によって含まれているものを「包含型」、現在と過去の円は交わり、未来の円のみ独立しているものを「未来のみ違う」、現在と未来の円は交わり、過去の円のみ独立しているものを「過去のみ違う」と 6 パターンで分類を行う。



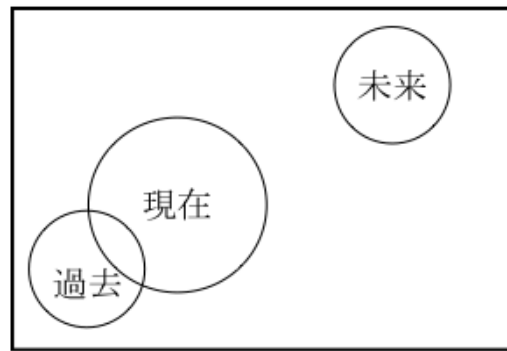
原子型



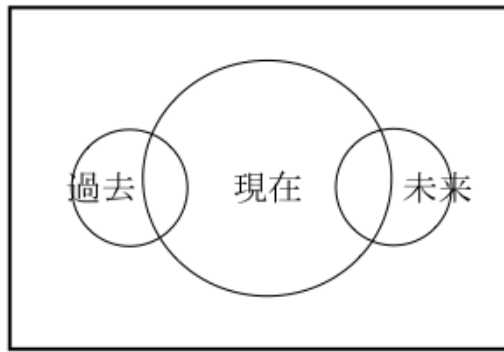
包含型



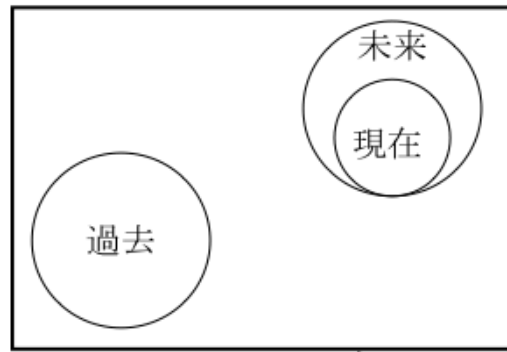
接合型



未来のみ違う



交わり型



過去のみ違う

図 5.14 時間的関連性による分類方法

また、それぞれの分類例に当てはまる参加者の回答例を代表して図 5.15 にまとめる。

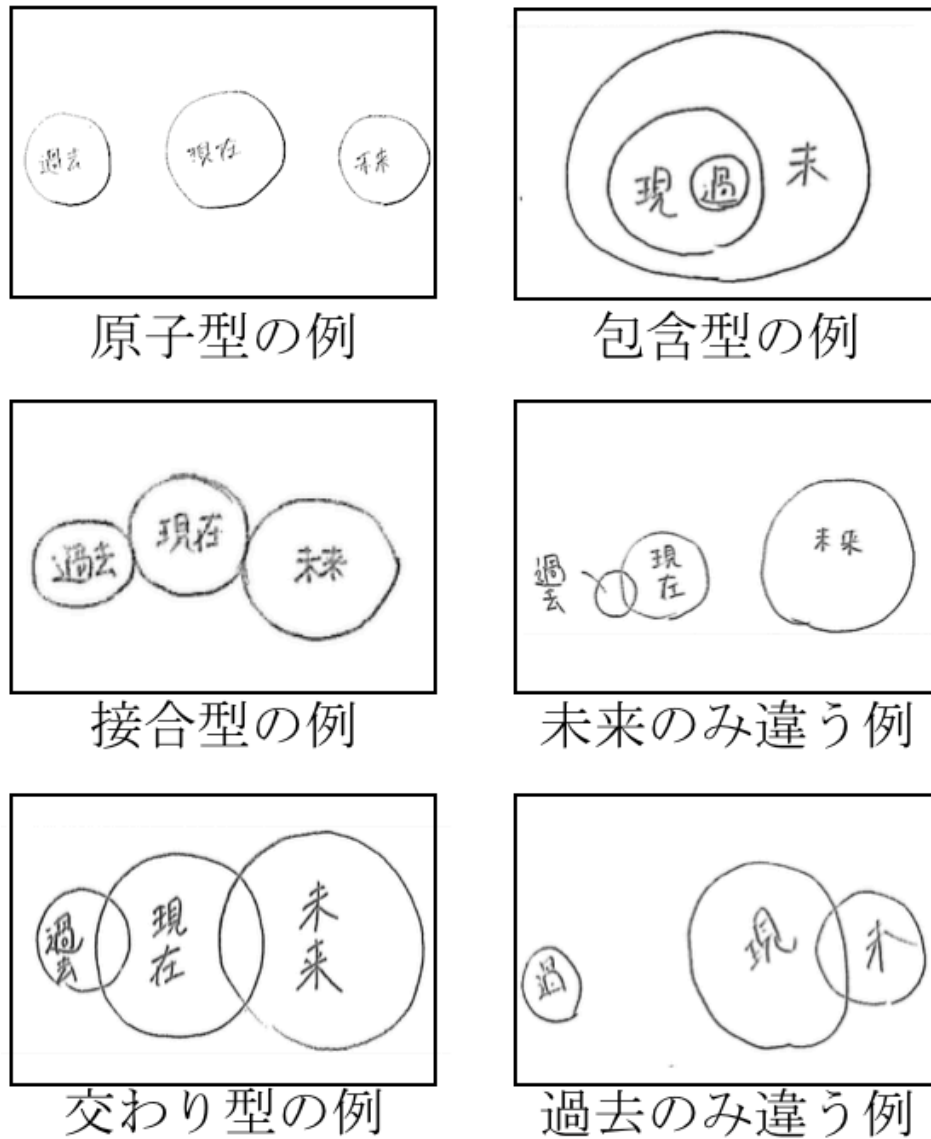


図 5.15 時間的関連性にもとづく参加者の回答例

分類を行った結果を図 5.16 に整理する。交わり型が最も多く、次に多い包含型の 2 倍の数がある。次に、未来のみ違うもの、原子型、接合型、および過去のみ違うものはほぼ同数の傾向が得られた。先行研究においても、交わり型および包含型が含まれる「統合型」が最も多く、次に原子型、接合型になる傾向が得られており[106-107]、同様の傾向を確認することができた。

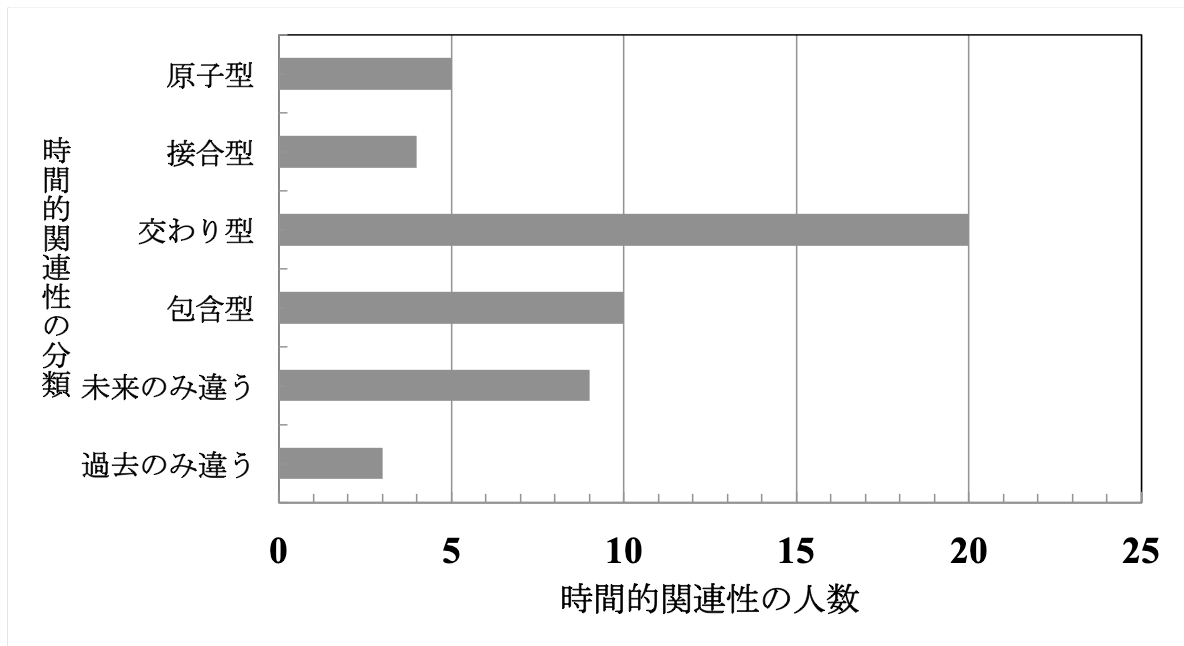


図 5.16 時間的関連性の分類と回答数

5.6.2 時間的関連性による分類と防災意識

時間的関連性に基づく「原子型」、「接合型」、「交わり型」、「包含型」、「未来のみ違う型」、「過去のみ違う型」の6群に対して分析を行う。ワークショップ開始前に実施した防災に対する意識を問う質問項目である、「将来、起こりうる災害の被害は、今の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」および「将来、起こりうる災害の被害は、将来の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」の2点に関して平均値および分散値を表5.4に整理した。

「交わり型」および「包含型」においては顕著な差を確認することはできなかった。「原子型」は「今の自分が取り組む」、「接合型」は「将来の自分が取り組む」の方が高い傾向が得られた。また、「未来のみ違う」および「過去のみ違う」に着目すると、「未来のみ違う」場合は「今の自分が取り組む」の方が「将来の自分が取り組む」よりも平均値が高くなる一方で、「過去のみ違う」に関しては「将来の自分が取り組む」の方が高くなる逆の傾向が得られた。「過去のみ違う」は現在と未来が接続していることを表しており、現在と未来が接続している方が将来の自分が取り組むことを想像しやすかったのだと考えられる。

表 5.14 各時間的関連性における，防災に対して今の自分か将来の自分が取り組むか

時間的関連性	今の自分が取り組む		将来の自分が取り組む	
	平均	分散	平均	分散
原子型	4.80	0.20	4.40	0.80
接合型	3.75	0.25	4.50	0.33
交わり型	4.30	0.43	4.35	0.45
包含型	4.00	0.67	4.00	0.67
未来のみ違う	4.00	0.25	3.89	0.36
過去のみ違う	3.67	2.33	4.00	1.00

「今の自分が取り組む」および「将来の自分が取り組む」の回答の平均値について分散分析を行った結果として p 値の比較を表 5.5 および表 5.6 に示す。有意水準 5%で行った結果であり，p 値<0.05 であれば各群で平均値に差があると判断できる。表 5.5 より「原子型」と「接合型」において，および「原子型」および「未来のみ違う」において p<0.05 を示しており，有意な差を確認することができた。しかしながら，その他の各群において今の自分が防災に対して取り組むことに対しては有意な差が見られなかった。

表 5.5 時間的関連性間における p 値の比較(今の自分が取り組む)

	原子型	接合型	交わり型	包含型	未来のみ違う	過去のみ違う
原子型	—	0.01	0.12	0.06	0.01	0.16
接合型		—	0.13	0.58	0.42	0.10
交わり型			—	1.09	1.22	0.21
包含型				—	1.00	0.62
未来のみ違う					—	0.56
過去のみ違う						—

また、表 5.6 においては $p < 0.05$ を示したものは無く、時間的連続性の各群において今の自分が防災に対して取り組むことに対しては、統計上は有意な差がない結果となった。

表 5.6 時間的関連性における p 値の比較(将来の自分が取り組む)

	原子型	接合型	交わり型	包含型	未来のみ違う	過去のみ違う
原子型	—	0.85	0.89	0.40	0.22	0.58
接合型		—	0.68	0.29	0.11	0.44
交わり型			—	0.22	0.09	0.43
包含型				—	0.74	1.00
未来のみ違う					—	0.81
過去のみ違う						—

5.7 時間的指向性による分類および分析

5.7.1 時間的指向性による分類

時間的指向性は、1 点目の選択式の設問により未来・現在・過去に 3 分類される。その後、2 点目の選択理由に関する自由記述の内容から、「ポジティブな未来指向」、「ネガティブな未来指向」、「ポジティブな現在指向」、「ネガティブな現在指向」、「過去指向」の 5 群に分類する。なお、ここでいうポジティブとは、積極性や肯定を表しているものではなく、時間の結びつきが有ることを表している。自由記述に基づいた分類の方法を表 5.7 に整理する。

例えば、1 点目の質問で「未来」と分類され、2 点目の質問で「今までの努力の成果が結果として出てくるから」と記述された場合、未来の視点から現在との結びつきが有り、現在にも作用を及ぼす考え方を「ポジティブな未来指向」と定義する。また、1 点目の質問で「現在」と分類され、2 点目の質問で「現在を無駄に過ごしてしまったら、未来はよくなると思うから」と記述された場合、未来との結びつきを考え未来に向けて現在の行動を意識しており、「ポジティブな現在指向」を表す。一方で連続性がないものはネガティブと分類する。過去指向は先行研究に従い、ポジティブ・ネガティブがなく過去指向のみとする[100]。

表 5.7 時間的指向性の分類方法

分類	自由記述の内容
ポジティブな 未来指向	1.未来指向がその人の信念であることが表明される記述(考え方や人生観価値観の表明).
	2.現在との関係を強調するもの(目標や夢を一般的に表現した場合).
	3.個人的な人生設計の観点から(目標の内容や個人的理由などの記述).
ネガティブな 未来指向	4.漠然とした希望や期待を表明しているもの(若干の希望が表明されるとしても,弱い場合)
	5.楽観的でありたいという単なる願望の表明(現在は悲観的であることが示唆される場合)
	6. 将来に対する否定的な認知(その結果, 将来を考えざるを得ないというような場合)
	7.消去法による場合(積極的に未来を選んでいるのではない場合)
	8.現在からの分離をほのめかすような漠然とした内容
	9.理由がないという記述(これは無答ではない).
ポジティブな 現在指向	10. 現在と未来の肯定的な関連の強調
	11.「今を一生懸命生きたい」という記述のみで, 未来に言及していない場合.「今を一生懸命生きたい」という記述だけではなく,他の記述がある場合は,それを優先する
	12.「後悔したくない」「二度と戻ってこない」という記述のみで未来に言及していない場合
	15.副評定において,現在と未来の結合が示唆される場合には 15 とする.
ネガティブな 現在指向	13.未来に対する現在の努力が欠如している場合.
	14.「今が大切だから」「今を生きているから」「実感できる確かなものだから」「現在が幸せだから」などでの漠然とした記述. この場合に限って, 他のものを選ばなかった理由を分析する(これを“副評定”と呼ぶ), 副評定において,現在と未来の結合が示唆される場合には, 15 とする.
	16.諦め(主として, 中年の人にとっての).
	17.現在と未来の結合が示唆されない場合で, 子どもや家族, 他者への言及しかない場合
	18.理由の記述なし.
	19.現在に対する否定的認知.
	20.利那主義的な傾向.
	21.消去法的な選択
過去指向	22.過去を選択

ワークショップの参加者 52 名の記述を基に、それぞれの時間的指向性を表 5.8 のように分類した。男性・女性および全体の傾向としては、ポジティブな現在指向が最も多い傾向が共通して得られた(男性=47.0%，女性=65.7%，全体=59.6)。全体でみたとき、ポジティブな現在指向が多く、ポジティブな未来指向，ネガティブな未来指向，ネガティブな現在指向はそれぞれ約 10～15%でほぼ同等の傾向が得られた。過去指向は少なく，全体の 3.8%であった。先行研究でも青年期においてはポジティブな現在指向が多く同様の結果を得ることができている[100]。

ポジティブな現在指向およびネガティブな現在指向を合算した現在指向は全体の 75%を占めていた。一方で未来指向はポジティブとネガティブを合わせて 21.2%と未来指向よりも現在指向が多い傾向が得られた。

また，ポジティブな未来指向およびポジティブな現在指向の合算でみたとき，時間の結びつきがあると捉えているポジティブな指向性を持っている学生は 71.2%，結びつきを捉えていないネガティブな指向性は 34.0%であった。

以上のことから，全体の傾向として，現在指向が多く，時間的な結びつきを捉えている学生が比較的多いことがわかる。これは，いま努力をすることで望ましい結果に繋がるという思考が表れていると考えられる。

グループ毎の，ポジティブな未来指向，ネガティブな未来指向，ポジティブな現在指向，ネガティブな現在指向および過去指向の人数を表 5.9 に整理する。

表 5.8 各時間的指向性の割合

	男性		女性		全体	
	人	%	人	%	人	%
ポジティブな未来指向	3	17.6	3	8.6	6	11.6
ネガティブな未来指向	2	11.8	3	8.6	5	9.6
ポジティブな現在指向	8	47.0	23	65.7	31	59.6
ネガティブな現在指向	2	11.8	6	17.1	8	15.4
過去指向	2	11.8	0	0	2	3.8

表 5.9 各グループにおける時間的指向性の人数

グループ	時間的指向性				
	ポジティブな 未来指向	ネガティブな 未来指向	ポジティブな 現在指向	ネガティブな 現在指向	過去指向
1	1	0	2	0	0
2	0	1	3	0	0
3	0	2	2	0	0
4	0	0	3	0	1
5	1	0	3	0	0
6	0	0	4	0	0
7	1	1	1	0	0
8	0	1	1	1	0
9	1	1	0	1	0
10	0	0	3	1	0
11	1	0	2	1	0
12	0	0	4	0	0
13	1	1	1	1	0
14	0	0	2	1	0

5.7.2 時間的指向性と防災意識との関係性

ワークショップ開始前に実施した、防災に対する意識を問う質問項目である、「将来、起こりうる災害の被害は、今の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」および「将来、起こりうる災害の被害は、将来の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」の2点に対して、分類したポジティブな未来指向、ポジティブな現在指向、ネガティブな未来指向、ネガティブな現在指向の4群間の平均値および分散値を表5.10に示す（過去指向は母数が少ないため、分析では省略する）。

表 5.10 各時間的指向性における、防災に対して今の自分か将来の自分が取り組むか

時間的指向性	今の自分が取り組む		将来の自分が取り組む	
	平均	分散	平均	分散
ポジティブな未来指向	4.50	0.528	4.67	0.582
ネガティブな未来指向	4.40	0.495	4.40	0.470
ポジティブな現在指向	4.10	0.504	3.90	0.551
ネガティブな現在指向	3.86	0.492	3.57	0.484

ポジティブな未来指向およびネガティブな未来指向の平均値は、ポジティブな現在指向およびネガティブな現在指向と比較して平均値が高い傾向が得られた。この結果より、未来指向の学生の方が、現在指向の学生よりも将来発生するであろう災害の被害に対して高い防災行動意欲を持っていると考えられる。これは、大切な時として未来を選択している未来指向ならではの傾向といえる。

また、ポジティブな未来指向では、防災行動に関して今の自分よりも将来の自分が取り組む方が高い一方で、ポジティブな現在指向とネガティブな現在指向においては、今の自分が取り組む方の平均値が高いという逆の傾向が得られた。現在指向は、現在に対して意識が向いているため、この傾向は現在指向ならではの傾向であると考えられる。さらに、現在と未来の結びつきを強く感じているポジティブな現在指向の方が、ネガティブな現在指向よりも高い防災意識の傾向を示しているのも、自分が取った行動が将来の防災に繋がっているという時間感覚ならではの結果であるといえる。

また、回答の平均値について分散分析を行った結果として「今の自分が取り組む」および「将来の自分が取り組む」のそれぞれに対して p 値の比較を表 5.11 および表 5.12 に示す。有意水準 5%で行った結果であり、 p 値 <0.05 であれば各グループで平均値に差があると判断できる。表 5.11 より $p<0.05$ を示したものは無く、今の自分が防災に対して取り組むことに対しては、統計上は有意な差がない。一方、表 5.12 においてポジティブな未来指向と、2つの現在指向との間において、 $p<0.05$ となり平均値に有意な差を確認することができた。これより、ポジティブな未来指向は、現在指向と比較して将来の自分が防災に対して取り組むことに対する意欲や意識が高いことが示唆される。

表 5.11 時間的指向性間における p 値の比較(今の自分が取り組む)

	ポジティブな 未来指向	ネガティブな 未来指向	ポジティブな 現在指向	ネガティブな 現在指向
ポジティブな 未来指向	—	0.823	0.216	0.120
ネガティブな 未来指向		—	0.386	0.202
ポジティブな 現在指向			—	0.393
ネガティブな 現在指向				—

表 5.12 時間的関連性間における p 値の比較(将来の自分が取り組む)

	ポジティブな 未来指向	ネガティブな 未来指向	ポジティブな 現在指向	ネガティブな 現在指向
ポジティブな 未来指向	—	0.561	0.027	0.016
ネガティブな 未来指向		—	0.168	0.060
ポジティブな 現在指向			—	0.266
ネガティブな 現在指向				—

以上の結果より、時間的指向性と、防災に関する考え方に関係性をみることができた。本研究では、全員が現世代と将来世代を順番に両方とも担う形式で行っているが、原らが行っている自治体での政策立案ではグループの中に現世代と将来世代の両方が存在し、互いに意見をぶつけ合う形式をとっている[35]。今回の結果を活用し、例えば未来指向の人が将来世代を演じ、現在指向の人が現世代を担うなど世代の役割を与える時の一つの指針として活用できる可能性がある。

ワークショップ後にも同様の防災意識に対する調査を実施したので、実施前後の平均値を表 5.13 に整理する。未来指向においては高い数値ではあるものの減少傾向にある。一方で、現在指向では防災意識が高まる傾向が得られた。これより、フューチャー・デザインを活用したワークショップを実施することにより、現在指向であっても仮想将来世代になりきることで、防災意識を向上させるという防災教育的な側面もあると考えることができる。

表 5.13 各時間的指向性における防災意識の前後変化

	今の自分が取り組む			将来の自分が取り組む		
	平均(前)	平均(後)	増減	平均(前)	平均(後)	増減
ポジティブな 未来指向	4.50	4.50	0	4.67	4.50	-0.1
ネガティブな 未来指向	4.40	4.40	0	4.40	4.00	-0.4
ポジティブな 現在指向	4.10	4.60	0.5	3.90	4.43	0.53
ネガティブな 現在指向	3.86	4.67	0.81	3.57	4.83	0.83

ワークショップ終了後に、得られたアイデアを「自助（個人で対応）、共助（地域で対応）、公助（行政で対応）」および「事前対応、災害時対応、復興時対応、災害に関連が薄い施策」のマトリックスで整理を行った。時間的指向性による差異をみるため、グループがポジティブ・現在 4 名で構成された No.12 と、ポジティブ未来 1 名、ネガティブ未来 1 名、ポジティブ現在 1 名、ネガティブ現在 1 名の計 4 名で構成された No.13 にて比較を行う。それぞれのアイデアマトリックスを図 5.17 および図 5.18 に示す。なお、将来世代の立場でのアイデアの文字を太線かつ下線を引いている。

現在指向のみで構成されたグループには復興時のアイデアが無かったが、未来指向が含まれるグループでは復興時のアイデアが生まれている。復興時は災害後の生活や状況をイメージしないとアイデアが生まれにくく、未来指向が含まれることの利点であると考えられる。

	自助	共助	公助
事前対応	南海トラフの被害について知識をつけておく <u>地震が来たらすぐに逃げられるように備えておく</u>	他県との協力 地域での避難訓練 地域住民とコミュニケーションをとり助け合いの関係を築く	避難所の数を増やす 地震の予測をもっと早くできるようにする 津波が来ない中山間地を造成する 津波火災の情報拡散 地震や津波に関する教育 津波火災を考慮した防災計画の作成 <u>介護施設を増やす</u>
災害時対応			
復興時対応			
災害に関連が薄い施策	お金をしっかりためておく <u>年をとっても元気でいられるように健康に取り組む</u> <u>地産地消</u>		大企業を誘致して阿南市の人口を増やす 他県から人が集まるような企業の設立 <u>運転免許を取れる年齢を下げる</u> <u>カーシェアリングを普及させる</u> <u>病院を開院するハードルを下げて小規模なものを増やす</u> <u>ベビーブームを促す</u> <u>農家を増やす</u> <u>農業の担い手を増やす</u> 大企業を設立して資金と人を集める <u>インターネットでの授業配信</u> <u>石油の代替エネルギー</u> <u>農業の自動化</u>

図 5.17 グループ No.12 のアイデアマトリックス

	自助	共助	公助
事前対応	災害時に家族と連絡する方法の確認		避難地図を街のいろんなところに表示 南海トラフにむけて避難所の確保 堤防を強化する 耐震工事を進める 臨海部の工場の耐震工事を 被災地で役に立つ道具の開発 <u>避難所に食料を多く保管</u> <u>南海トラフに備えて確実に安全な場所を確保</u> <u>避難所の整備</u>
災害時対応			
復興時対応		<u>県外を回って支援、募金を呼びかける</u> <u>学校の復興のボランティアをする</u>	
災害に関連が薄い施策	地産地消を心がける 思いを伝える	<u>みんなで野菜を作る</u>	阿南市の良いところを県外にアピールしまくる 市内で就職してもらうために良い企業を呼び込む 有給の取りやすい会社作り 子育てしやすいように医療費の手当を続ける 子育てをする人に支援金 市内で就職したら奨学金を免除する制度 高齢者と若者のシェアハウスをつくる 日本の財政の大幅見直し 人工知能活用の活発化 <u>年金制度を見直す</u> <u>人工知能の仕事についてもっと考えておく</u> <u>阿南市で就職する人に支援金</u> <u>無人バスを導入しよう</u> <u>自助に関するセミナーを実施</u>

図 5.18 グループ No.13 のアイデアマトリックス

5.8 結言

本章では、時間に対する概念としてサークル・テストおよび時間的指向性の 2 つの分類手法を用いて参加者を分類し、仮想将来世代になりきる上手さや実感値および防災意識には個人差があるのかを検証することを目的とした。

サークル・テストに基づいた分類では、自由記述をもとに円の大きさから判断する時間的優位性および、円の描画内容から判断する時間的関連性にもとづいて分類を行った。どちらの分類においても、先行研究と同様の傾向を得ることができた。時間的関連性に基づいて「原子型」、「接合型」、「交わり型」、「包含型」、「未来のみ違う型」、「過去のみ違う型」の 6 つに分類した群と、防災意識に関して分析を行った。標本数が少なかったこともあるが、有意な差を確認することができなかった。

時間的指向性に基づいた分類では、選択式の質問および自由記述により「ポジティブな未来指向」、「ネガティブな未来指向」、「ポジティブな現在指向」、「ネガティブな現在指向」、「過去指向」の 5 群に分類した。各群において、防災に対する意識を問う質問項目である、「将来、起こりうる災害の被害は、今の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」および「将来、起こりうる災害の被害は、将来の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」の 2 点に対して平均値を分析したところ、未来指向の方が、現在指向よりも高い防災行動の意欲を持っているという傾向が得られた。また、ポジティブな未来指向では、防災行動に関して今の自分よりも将来の自分が取り組む方が高い一方で、ポジティブな現在指向およびネガティブな現在指向の現在指向グループは、今の自分が取り組む方の平均値が高いという正反対の傾向が得られた。現在を大切に考える現在指向ならではの結果だといえる。以上のことより、ポジティブな未来指向は将来の状況をより具体的にイメージした上で、将来の自分が防災行動に取り組むことを想像しやすく、仮想将来世代の役割に向いていると考えることができる。

また、時間的指向性と生まれる施策のアイデアを分析するために、施策を自助・共助・公助によって分類した結果、未来指向の参加者が含まれるグループでは、復興時の施策が生まれており、災害後の生活や状況をより強くイメージした結果だと考えられる。今回は、時間的指向性によるグループ構成を行わなかったため、詳細な分析を実施することはできなかった。今後は指向性に偏りを持たせたグループや、バラけさせたグループなどを構成

し、議論の発話分析や参加者への事後インタビューなどを通して、時間的指向性が議論の内容や生まれる施策に対してどのような影響を及ぼすのかを検証していくことが求められる。

第 6 章 結論

6.1 本研究の成果

社会的課題に対し、世界全体で解決の糸口を見つけていくためのアプローチとして、持続的な開発目標 SDGs が設定され、2030 年までに達成を目指す 17 の国際目標として、貧困、教育、ジェンダー、気候変動などの社会課題が提起された。各社会課題に対して世界各地で様々な取り組みが始まっているが、取り組みを推進していく上で前提となるのが持続可能性 (Sustainability) である。経済的な成長や豊かさを目指した大量生産大量消費の社会から一転し、地球に限りある資源を有効に活用しながら現代を生きる我々だけではなく、未来の世代も同様に豊かさを享受できるような成長の仕方が求められるようになった。持続可能な開発は「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現世代のニーズを満たすこと」と定義付けされている。そこで、将来世代のニーズを損なわないようにするために、将来世代の立場で意見を代弁する仮想将来世代を設定し、将来世代の視点や利益を現代の意思決定に反映するフューチャー・デザインが 2012 年に提案された。持続可能な開発を進めるにあたって、未来予測をするだけではなく、仮想の将来世代を設定し意思を反映させていくフューチャー・デザインの概念を取り入れることで、ヒトの持つ「近視性」や「楽観性」を排除した意思決定を行うことが期待される。しかしながら、フューチャー・デザインの研究は 2015 年後半に始まったとされており、フューチャー・デザインの本格的な社会実装に向けては課題も多く残っている。

本研究の目的は、仮想将来世代の社会実装に向けて、ヒトが持つ「近視性」および「楽観性」といった特性の克服効果および、仮想将来世代の形成を検証すること。および、そのための手法論としてワークショップのデザインを提案することとした。また、本研究の新規性として「具体的なテーマとして防災を設定」、「仮想将来世代の導入について心理学的なアプローチから分析」、「フューチャー・デザインおよびシナリオを組み込んだ防災ワークショップの一つのモデル提案」の 3 点とした。

第 2 章では、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み合わせた防災ワークショップのデザインを行った。主にまちづくりの文脈でワークショップの歴史を概観すると、防

災におけるワークショップの共通課題として、災害関連の専門家不在が上げられている。一方で、住民主導で行政や企業などと連携を取りながら、防災計画を策定していくことも期待されている。本研究で扱う防災ワークショップも、同様に一般市民が参加することを想定しており、どの地域でも汎用的に実践可能な形式でモデル化を行うことを試みた。ワークショップは、「議論の作法の説明」、「課題および前提条件の説明」、「事前情報の説明」の知る活動と、フューチャー・デザインに基づいた2つの世代と、2つのシナリオに基づいた「グループ議論」および「発表」の創る活動に分けた。ワークショップの各プロセスにおいて、提供する資料を用いながら説明を行った。

第3章では、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み合わせた防災ワークショップを実施し、ワークショップ終了後に行った質問紙調査および、ワークショップ中に参加者から生まれた防災の施策アイデアを分析することによって、将来世代の導入やシナリオ設定が参加者の意識や成果への影響を検証した。20代から60代までの大阪大学に勤務する技術職員31名を対象として実施した。質問紙調査の結果から、「将来世代の導入は施策を検討する上で役に立ったか」という5件法の設問に対して、オルタナティブシナリオよりもワーストシナリオにおいて導入効果の実感値が高いという傾向を得ることができた。また、オルタナティブシナリオおよびワーストシナリオにおいて有意差も見られた。また、ワークショップ中に得られた災害関連の施策数を分析したところ、ワーストシナリオの場合、災害関連の施策の数は多く、ワーストシナリオを提供することで個人の危機意識やリスク認知を促し、楽観的な視点を克服することができると考えられる。以上の結果より、オルタナティブシナリオよりもワーストシナリオの方が将来世代をより強く実感でき、かつ楽観的な視点を排除した意見の抽出が可能となる傾向を確認できた。また、現世代および将来世代において必要だと感じた情報の分析や、得られた施策の分類から片方世代だけで議論を行うのではなく、世代を入れ替えることによって、参加者の中で幅広い視点を獲得し、多様な施策を抽出できる効果があることを確認できた。

第4章では、参加者の個人属性、特に年代によってフューチャー・デザインの効果が異なるのかを検証するために、大学生および大学院生を対象にワークショップを実施し、結果の分析を行った。シナリオとしてワーストシナリオのみで分析を行い、現世代から先に議論を行ったグループと、将来世代から先に議論を行ったグループに分けた。将来世代を

導入した効果の実感値を比較分析したところ、20代から60代まで参加していた技術職員向けワークショップでは、現世代で先に議論をした後に将来世代で議論を行うグループの方が導入の実感値が高かった。一方で、20代のみの方を対象にしたワークショップでは、将来世代で先に議論を行ったグループの方が将来世代導入の実感値が高いという傾向を得られた。導入効果に対する自由記述では、将来世代を導入することで時間をかけた施策を思い出すことができた、被災した後の施策を考えることができたといった近視性や楽観性を排除した効果に対する記述が見られた。一方で、大きく意見が変わらなかった、あまり違いがない気がしたといった否定的な意見も見られた。

第5章では、将来世代の導入効果には、参加者のよりパーソナルな属性に基づいた個人差があるのではないかと考え、主に心理学の分野で研究が行われてきた時間的展望および周辺領域の概念を導入した。時間に対する概念としてサークル・テストおよび時間的指向性の2つの測定手法を用いて参加者を分類し、防災に対する行動意識との関係性を明らかにすることを目的とした。徳島県の高校生および高専生52名を対象にフューチャー・デザインを組み込んだワークショップを実施し、ワークショップの前後に質問紙調査を実施した。分析に関しては、質問紙調査の結果および、ワークショップの中で生まれた防災に対する施策のアイデアをもとに分析を行った。サークル・テストにおいては、先行研究と同様の傾向を得ることはできたものの、各分類によって有意差な差を確認することはできなかった。時間的指向性に基づいた分類では、選択式の質問および自由記述により5つの群に分類した。各群において、防災に対する意識を問う質問項目である、「将来、起こりうる災害の被害は、今の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」および「将来、起こりうる災害の被害は、将来の自分がなんらかの取り組みを行うことにより軽減できるものだと思う」の2点に対して平均値を分析したところ、未来指向の方が、現在指向よりも高い防災行動の意欲を持っているという傾向が得られた。また、ポジティブな未来指向では、防災行動に関して今の自分よりも将来の自分が取り組む方が高い一方で、現在指向では、今の自分が取り組む方の平均値が高いという正反対の傾向が得られた。

地域で実践していくためにこれまでの結果を整理し、フューチャー・デザインおよびシナリオを組み合わせた防災ワークショップのデザインを図6.1に提案する。大きく事前調査およびワークショップで構成される。事前調査では、事前に参加者に対して、時間的指向

性に基づいた質問紙調査を実施し、表 5.4 に基づいてワークショップ運営者によって参加者を分類する。未来指向を将来世代に、現在指向および過去指向を現在世代に割り当て、グループには最低 1 人は未来指向がいるような構成とする。その後、パターン A およびパターン B の 2 パターンでワークショップを実施する。より将来世代になりきるのが上手い人が将来世代を担当すること、未来指向がいることでより防災をイメージした施策を抽出することができ、将来世代の導入効果を高めることが期待される。

パターン A では、第 3～5 章で実施したように、参加者が現在世代および将来世代のどちらの役割も担う。将来世代になりきることで視点が広がるなど教育的な効果も期待される。また第 4 章で得られた結果に基づき、20 代の若い世代が多い場合は「将来世代→現世代」の順で実施し、年代にバラつきがある場合は「現世代→将来世代」で世代を変えることで将来世代導入の効果が高まることが期待される。

パターン B では、割り当てた時間的指向性によって参加者が担う世代を固定する。決定フェーズにおいて世代の立場で交渉を行いながら施策の優先順位を決定していく。プロセス 3 で、将来世代をなりきるのが上手い人が将来世代を担うことでより高い質の議論が期待される。

したがって、パターン A は受講者自身に視点の変化を促し、公助よりも自助・共助への行動変容を喚起する防災教育としての活用が考えられる。

一方、パターン B は時間指向性に基づいて将来世代役と現世代役の担当を考慮することにより、多様なステークホルダーから幅広くかつ効率よく施策案を抽出する市民ワークショップへの活用が考えられる。

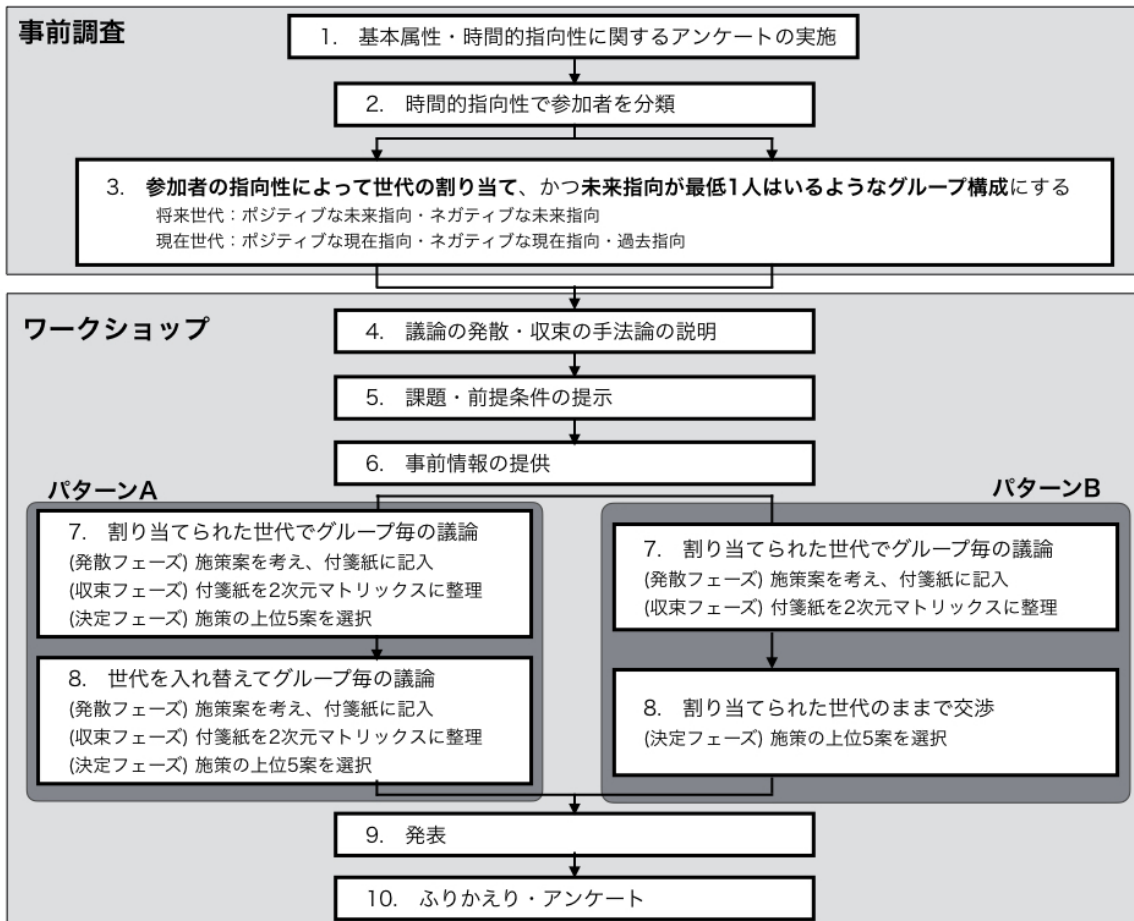


図 6.1 時間的指向性に基づくワークショップのデザイン

6.2. 今後の展望

6.1 節に本研究の成果を示したが、第 1 章で述べた研究課題と照らし合わせ最終目的であるフューチャー・デザインの社会実装に向けた今後の展望を述べる。

(1) 取り扱うテーマに応じた適切な意思決定環境のデザイン

本研究では防災を具体的なテーマとして設定を行った。防災を題材として、将来世代を導入することで視点を広げた視点の獲得を検証することができた。また、施策を自助・共助・公助で分類を行う方法の提案を行った。一方で、今後の研究課題としては、提供するシナリオの内容、設定する時間軸、議論に適した世代や職種の構成など、適切な意思決定環境を構築するために条件を変えたワークショップの実施および分析が求められる。

(2) 仮想将来世代が形成されるメカニズムや機能

心理学的な観点として、ワークショップ参加者の持つ時間な考え方による分類・分析を行った。時間的指向性に基づいたグループ構成を提案したが、時間的指向性に基づいた参加者のグループ構成に関して、本研究では1組のみでしか分析を行えなかったために傾向を読み取ることに留まった。今後の研究課題としては、グループ内での時間的指向性に偏りよりを持たせる、バラつきを持たせるなどグループ構成に基づいた検討を行っていく必要がある。また、本研究では時間的指向性という既存の心理尺度を援用したが、例えば「仮想将来世代尺度」など仮想将来世代になりきれているのか、なりきることで得意なのかといった心理尺度の開発に発展させていくことが期待される。

(3) スケールアップ方法のデザイン

スケールアップの方法として、ワークショップという形でプロセスの構築・説明および検証を行った。適切な意思決定環境を整理した上で、ワークショップを実施する上での負担を下げるような手引きの作成やファシリテーターの育成が今後の研究課題として考えられる。

以上の様に、3つの研究課題に関して現状の達成度合いおよび今後の課題を整理した。各課題に関して、回数を重ねて母数を増やす、参加者の発話を録音し発話分析を行う、事後に個別のインタビューを実施する、一定期間後の追跡調査を実施するといった検証方法が考えられる。

謝 辞

本研究は、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 教授 倉敷哲生 博士の御指導と御教示のもとに遂行し得たものであります。公私に亘り非常に有益な御教授を戴きましたことをここに記し、心より感謝の意を表します。

本論文の作成にあたり、有益な御助言と貴重な御討論を賜りました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 教授 上西 啓介 博士，同専攻 教授 加賀 有津子 博士ならびに工学研究科附属オープンイノベーション教育研究センター 准教授 原 圭史郎 博士に対し、ここに厚く御礼申し上げます。

また、ワークショップにご協力頂きました大阪大学大学院工学研究科 技術職員の方々、大阪大学工学部 3 年生・大学院生の皆様、大阪府高石市ならびに徳島県阿南市の関係各位に謝意を申し上げます。

本研究の遂行ならびに博士課程学生としての心構えについて、非常に有益な御助言，御指導ならびに暖かい激励を賜りました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 特任教授 石丸 裕 博士，同専攻 助教 向山和孝 博士に心より厚く御礼を申し上げます。

研究生活全般にわたり多大な御支援を戴きましたパナソニック基盤協働研究所 事務補佐員 殿本 尚美 氏，研究室スタッフ 特任研究員 李 興盛 博士，倉敷研究室学生諸氏に心より感謝いたします。特に，博士前期課程 2 年 倉澤健太 氏 および博士前期課程 1 年 平山政義 氏 には研究活動全般に亘り多大なご協力をいただきました。ならびに，苦楽を共にしたリーディング大学院プログラム 大阪大学超域イノベーション博士課程プログラムの履修生および教職員一同に心より感謝いたします。

このように，多くの方々のお力添えあつての本論文であることをここに記し，深く感謝申し上げます。

最後に，日頃から暖かい支援をくれた家族に心から感謝いたします。

参考文献

- [1] United Nations, “The millennium Development Goals Report 2015”, (2015)
- [2] United Nations, “Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development, pp.14-28 (2015)
- [3] Donella H. Meadows, “成長の限界-ローマ・クラブ「人類の危機」レポート”, ダイアモンド社 (1972)
- [4] World Commission on Environment and Development, “Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future”, (1987)
- [5] 環境省, “図で見る環境白書 持続可能性と豊かさ”, p.4, (2012)
- [6] Sapolsky R., “Super humanity”, Scientific American, 3, pp.40-43 (2012)
- [7] Sharot T., “The optimism bias”, Current biology, 21, pp.941-945 (2011)
- [8] 西條辰義, “フューチャー・デザイン：持続可能な自然と社会を将来世代に引き継ぐために”, Social Desing Engineering Series, 3, pp.1-20 (2018)
- [9] UNIDO, “UNIDO Technology Foresight Manual”, United Nations Industrial Development Organization, 1, (2005)
- [10] I. Miles and M. Keenan, “Handbook of Knowledge Society Foresight”, European Foundation, (2003)
- [11] 金間大介, “自然科学分野における科学技術予測手法の近年の適用傾向”, Japan Society for Research Policy and Innovation Management, 24, 3 , pp.285-295 (2009)
- [12] 経済産業省 産業技術環境局, “技術戦略マップ 2010”, (2010)
- [13] 近藤悟, 廣松毅, “デルファイ技術予測における回答者の専門度に関する分析”, Japan Society for Research Policy and Innovation Management, 11, pp.89-105 (1996)
- [14] 大倉美佳, “行政機関に従事する保健師に期待される実践能力に関する研究：デルファイ法を用いて”, 日本公衆衛生雑誌, 51, 12, pp.1018-1028, (2004)
- [15] 齊藤雅茂, 武居幸子, 山口麻衣, 冷水豊, “要介護・虚弱高齢者に対する「地域生活の質」からみた優先課題：デルファイ法とノミナルグループ法を用いた意見集約”, 社

- 会福祉学, 48, 2, pp.68-79, (2007)
- [16] 相馬正之, 細井匠, 八重田淳, “理学療法領域における最優先研究課題の探索-デルファイ法を用いて-”, 理学療法科学, 24, 6, (2009)
- [17] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター, “第 10 回科学技術予測調査 分野別技術予測”, (2015)
- [18] 西村行功, “シナリオ・シンキング: 不確実な未来への「構え」を創る思考法”, ダイヤモンド社, (2003)
- [19] 伊藤康子, 高田光雄, “〈シナリオ・プランニング〉による居住スタイルの設定に関する研究”, 都市住宅学, 23, pp.96-99, (1998)
- [20] 大森良太, 堀井秀之, “シナリオ・プランニング手法による東アジアのエネルギー危機の分析と日本の科学技術戦略”, 社会技術研究論文集, 3, (2005)
- [21] 木下裕介, 倉橋直人, 山口容平, 福重真一, 梅田靖, “低炭素技術の普及に基づく電力システムの将来シナリオの作成と分析”, 設計工学・システム部門講演会講演論文集, 22, (2012)
- [22] 栗原崇, 伊藤公紀, “気候変動マネジメントにおけるシナリオ・プランニング理論の展開”, 国際 P2M 学会誌, 8, 2, pp.169-182, (2014)
- [23] アダム・カヘン, “社会変革のシナリオ・プランニング-対立を乗り越え、ともに難題を解決する”, 英治出版, p.25, (2014)
- [24] American petroleum institute : “Risk-based Inspection Methodology”, API Recommended practice, 581, (2016)
- [25] 鷺田祐一, 三石祥子, 堀井秀之, “スキャニング手法を用いた社会技術問題シナリオ作成の試み”, 社会技術研究論文集, 6, pp.1-15, (2009)
- [26] 鷺田祐一, 七丈直弘, 栗田恵吾, “ホライゾン・スキャニング手法による未来洞察活動”, 横幹, 12, pp.89-97, (2018)
- [27] 西條辰義, 原圭史郎, “フューチャー・デザイン 7 世代先を見据えた社会”, 勁草書房, pp.1-23, (2015)
- [28] 肥前洋一, “永国寺キャンパス社会科学実験室とフューチャー・デザイン”, 高知工科大学紀要, 13(1), pp.11-14, (2016)

- [29] 秋山孝正, 盛岡通, 北詰恵一, “健康まちづくりのフューチャー・デザイン”,
- [30] 武田祐之, 杉野弘明, “フューチャー・デザインを活用した住民主体のまちづくり手法の検討”, 学術の動向, pp.46-48, (2018)
- [31] 斉藤誠, “仮想将来世代との対話で現在世代の選好は変わるのか?”, 学術の動向, pp.16-19, (2018)
- [32] Y. Nakagawa, K. Hara and T. Saijo, “Becoming Sympathetic to the Needs of Future Generations: A Phenomenological Study of Participation in Future Design Workshops ”, pp.1-37, (2017)
- [33] 原圭史郎, “フューチャーデザイン:仮想将来世代との共創による未来ビジョン形成と地域実践”, 千葉大学 公共研究, 12, (2016)
- [34] 吉岡律司, “矢巾町におけるフューチャー・デザイン”, 学術の動向, (2018)
- [35] 原圭史郎, 西條辰義, “フューチャー・デザイン-参加型討議の実践から見える可能性と今後の展望”, 水環境学会誌, 40, 4, pp.112-116, (2017)
- [36] 青木隆太, “ニューロ・フューチャー・デザインの展望”, 学術の動向, pp.64-67 (2018)
- [37] 上須道徳, “将来世代を「包摂」する社会を創るフューチャー・デザイン”, 学術の動向, pp.36-37, (2018)
- [38] 環境省, “放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料”, (2015)
- [39] 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会, “今回の津波被害の概要”, pp.1-25
- [40] 小林傳司, “トランス・サイエンスの時代の学問の社会的責任”, 学術の動向, pp.18-24, (2012)
- [41] 文部科学省, “リスクコミュニケーションの推進方策”, 安全・安心科学技術及び社会連携委員会, (2014)
- [42] 倉本綾子, “ワークショップに関する言説と歴史的系譜の検討: 日本の家族生活教育におけるワークショップの共通理解のために”, 鹿児島県立短期大学紀要, 66, (2015)
- [43] 中野民夫, “ワークショップ-新しい学びと創造の場”, 岩波新書, (2001)
- [44] 高田研, “ワークショップの課題と展望: 合意形成と身体開放の視点から”, 兵庫教育大学大学院修士論文, (1996)

- [45] 川上征雄, “社会背景から考察した全国総合開発計画策定史に関する研究”, 土木史研究, 13, 6, (1993)
- [46] 牛野正, “住民主体による地区総合計画づくりと神出方式”, 農業土木学会論文集, 176, 43-59, (1995)
- [47] 饗庭伸, “参加型まちづくりの方法の発展史と防災復興まちづくりへの展開可能性”, 総合都市研究, 60, (2003)
- [48] 松下圭一, “シビルミニマムの思想”, 東京大学出版会, (1971)
- [49] 田中公雄, 今井修, 寺木彰浩, “自治体における GIS 取り組み動向”, GIS-理論と応用, 3, 1, pp.61-68, (1994)
- [50] 寺木彰浩, 有田智一, 岩田司, “地方公共団体の都市計画分野における地理情報システムの利用状況.”, GIS-理論と応用, 5, 2, pp.37-41, (1997)
- [51] 阿部昭博, 南野謙一, 渡邊慶和, “地域情報化における GIS の役割について”, GIS-理論と応用, 8, 2, pp.93-98, (2000)
- [52] 平松薫, 石田亨, “地域情報サービスのための拡張 Web 空間”, 情報処理学会論文誌, 41, pp.81-90, (2000)
- [53] 中村昌広, “まちづくりへの参加の新しい局面とその道具としてのガリバー地図”, 日本都市計画学会学術研究論文集, 24, pp.511-516, (1989)
- [54] 西村幸夫, “住民参加によるまちづくりへのタウントレイル手法の適用に関する研究”, 住宅総合研究財団, 19, (1992)
- [55] 真鍋陸太郎, 小泉秀樹, 大方潤一郎, “インターネット書込地図型情報交流システム「カキコまっぷ」の課題と展開可能性”, 都市計画論文集, 38, 3, (2003)
- [56] 田中尚人, 安永龍一郎, “熊本市北区まちづくりマップ作成のためのワークショップの運営と分析”, 熊本大学政策研究, 6, pp.31-43, (2015)
- [57] C.アレクサンダー, “パターン・ランゲージ”, 鹿島出版会, (1984)
- [58] 伊藤雅春, 延藤安弘, “創造的合意形成ツールとしての「デザイン・ランゲージ」の開発”, 日本建築学会技術報告集, 12, pp.157-160, (2001)
- [59] 福島徹, 田中章太, 鳥居宣之, “地震災害に対する住民の防災意識向上のためのリスク・コミュニケーションに関する基礎的研究”, 神戸大学都市安全研究センター研究

- 報告, 6, pp.243-255, (2002)
- [60] 安倍祥, 神尾久, 今村文彦, “ワークショップ手法による沿岸地域の津波避難計画立案の提案と展開”, 海岸工学論文集, 52, pp.1271-1275, (2005)
- [61] 坪川博彰, 長坂俊成, 臼田裕一郎, 永松伸吾, 岡田真也, 池田三郎, “災害リスクシナリオ作成型避難所運営ワークショップを用いた地域のリスクガバナンス構造再編の試み”, 自然災害科学, 28-4, pp.343-355, (2010)
- [62] 宮田雄大, 大窪健之, 金度源, 林倫子, “防災活動への合意形成を目指した住民ワークショップ手法に関する研究～京都府与謝野町加悦重伝建地区を対象として～”, 歴史都市防災論文集, 10, (2016)
- [63] 牛山素行, 岩館晋, 太田好乃, “課題探索型地域防災ワークショップの試行”, 自然災害科学, 28, pp.113-124, (2009)
- [64] 野村尚樹, 宮島昌克, 藤原朱里, 山岸宣智, “ワークショップ手法を用いた防災リスクコミュニケーションに関する研究～輪島市輪島地区に事例を通して～”, 土木学会論文集, 69, 4, pp.528-538, (2013)
- [65] 内閣府, “地区防災計画ガイドライン～地域防災力の向上と地域コミュニティの活性化に向けて～”, (2014)
- [66] 山内裕平, “教育工学における学習評価”, ミネルヴァ書房, pp.189-207, (2012)
- [67] 酒井亮爾, “創造性とブレイン・ストーミングの反応”, 日本教育心理学会総会発表論文集
- [68] 松井啓之, “システムの解析と設計 発想法”, 計測と制御, 46, 4, pp.292-297, (2007)
- [69] 佐々井良岳, 池田晃一, 本江正茂, “ブレインストーミングにおけるアイデアの質と量に関する研究”, pp.931-932, (2010)
- [70] 長谷部礼, 西本一志, “思考者の盲点を発見し活用する発散的思考技法”, 情報処理学会研究報告, 2015-GN-94, 8, pp.1-7, (2015)
- [71] 加賀秀和, 浦野弘, “ブレインストーミング法カードを用いた対話を目指す小学校での授業実践”, 日本教育工学会論文誌, 38, pp.37-40, (2014)
- [72] 平岡敏洋, 長谷部雄一, 川上浩司, “ブレストバトル -時間制約と競争形式の導入による参加者の能動的態度の促進-”, 人工知能学会全国大会論文集, (2015)

- [73] 渡邊 栄治, 尾関孝史, 小濱剛, “ブレインストーミングにおける参加者の動作の分析”, 映像情報メディア学会技術報告, 39, (2015)
- [74] 塩瀬隆之, 川上浩司, 平岡敏洋, “極端思考からはじまる創造的アイデア”, 計測と制御, pp.759-764, (2012)
- [75] 大阪府高石市ホームページ, <http://www.city.takaishi.lg.jp/>, (最終閲覧日: 2017年6月5日)
- [76] 大阪府, “平成28年度大阪府内各市町村の財政力指数の状況”, (2017)
- [77] 総務省, “国勢調査及び国立社会保障・人口問題研究所 将来推計人口、総務省 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数”, (2015)
- [78] 高石市政策推進部企画課, “第4次高石市総合計画概要版 市民主体のやさしさと活力あふれる健幸のまち 概要版”, (2011)
- [79] 高石市政策推進部企画課, “第4次高石市総合計画 基本計画第1章”, p.23, (2011)
- [80] 博報堂生活総合研究所, “未来年表”, <https://seikatsusoken.jp/futuretimeline/>, (最終閲覧日: 2017年6月5日)
- [81] 地震調査研究推進本部, “南海トラフの地震活動の長期評価 (第二版) 概要資料”, (2013)
- [82] 宇佐美龍夫, “新編日本被害地震総覧”, 東京大学出版会, (1996)
- [83] 高石市総務部危機管理課, “津波ハザードマップ”, (2015)
- [84] Y. Junlei, C. A. Maria, “Understanding Natech Risk Perception and Adjustment of Households Living near Industrial Areas in Osaka Bay”, 京都大学防災研究所年報, 59, (2016)
- [85] 岸本充生, “Natech (自然災害起因の産業事故) リスクの評価と管理”, 安全工学, 53, 4, pp.214-219, (2014)
- [86] 大阪府, “津波火災に関する防災勉強会”, (2017)
- [87] 徳島県阿南市ホームページ, <http://www.city.anan.tokushima.jp/>, (最終閲覧日: 2018年7月20日)
- [88] 徳島県, “徳島県内市町村の財政状況資料集”, (2016)
- [89] 総務省, “国勢調査及び国立社会保障・人口問題研究所 将来推計人口、総務省 住民

- 基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数”，(2018)
- [90] 阿南市，“第5次阿南市総合計画 しあわせ阿南 2020 ダイジェスト版”，p.1,(2011)
- [91] 阿南市，“第5次阿南市総合計画 しあわせ阿南 2020 前期基本計画 基本構想”，
p.37-39,(2011)
- [92] 地震調査研究推進本部，“全国地震動予測地図 2018 年度版”，(2018)
- [93] 阿南市，“阿南市全沿岸域 津波防災マップ”，(2017)
- [94] クルト・レヴィン，“社会科学における場の理論”，誠信書房， pp.53-87,(1979)
- [95] 嶋野重行，菅原正和，大浪瑠夏，“時間的展望（Temporal Practice）が向社会的行動に
与える影響”，岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要，2, pp.133-140,
(2003)
- [96] 村松陸雄，“時間的展望と環境意識や行動との関係”，武蔵野大学環境研究所紀要，
3, pp.47-57,(2014)
- [97] 寺本妙子，柴原宣幸，“大学生の次世代育成意識と時間的展望の関連”，日本橋学館
大学紀要，14,(2015)
- [98] 石川茜恵，“青年期における過去のとらえ方タイプから見た目標意識の特徴：時間的
展望における過去・現在・未来の関連”，発達心理学研究，25, 2, pp.142-150,(2014)
- [99] 石井僚，“時間的指向性に関する概念整理の試み-時間意識尺度の作成-”，62, pp.67-74,
(2015)
- [100] Cottle.T.J.，“The circles test: An investigation of perception of temporal relatedness and
dominance.”，Journal of Projective Techniques and Personality Assessment, 31, pp.58-71,
(1967)
- [101] 日瀨淳子，“サークル・テストによる中年期の時間的展望の検討”，カウンセリング
研究，45, 1,(2012)
- [102] 日瀨淳子，“高校生と大学生におけるサークル・テストによる時間的展望の検討-時
間的態度と精神的健康との関連から-”，神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究
紀要，1, pp.11-16,(2008)
- [103] 白井利明，“時間的展望の生涯発達心理学”，勁草書房，(1997)
- [104] 白井利明，“青年期と中年期における時間的指向性と自我同一性”，大阪教育大学紀

要, 45, pp.207-226, (1997)

[105] 園田直子, “大学生の進路決定と現在指向”, 久留米大学心理学研究, 2, pp.63-70, (2003)

[106] 五十嵐敦, “青年期の時間的展望—Cottle’s Circles Test の検討と分析”, カウンセリング研究, 23, pp.133-141, (1990)

[107] 都筑学, “青年の時間的展望の研究”, 大垣女子短期大学研究紀要, 19, pp.57-65, (1984)

付録 1 技術職員・学部生・大学院生を対象にした事後アンケート

大阪大学大学院工学研究科 BE 専攻 倉敷研究室

【アンケートのご協力をお願いします】

問 1-1 性別・年代を教えてください

- 女性 男性
 20代 30代 40代 50代 60代 その他

問 1-2 居住先を市町村まで教えてください（例：大阪府吹田市）

{ }

問 1-3 高石市との関連について教えてください(複数可)

- (自分が)現在も住んでいる (自分が)過去に住んでいた
 (自分以外の親族が)現在も住んでいる (自分以外の親族が)過去に住んでいた
 自分も親族も住んだことはない

問 1-4 高石市に行く頻度を教えてください

- 1か月に1回以上 2,3か月に1回程度
 半年に1回程度 この1年間で行ったことは無い

問 1-5 災害の経験はありますか？ ※任意

- 住宅全壊程度の被害経験あり 住宅半壊程度の被害経験あり
 住宅に影響ない程度の被害経験あり 被害の経験なし

問 1-6 南海トラフ地震のリスクに関して聞いたことがありましたか？

- はい なし

問 1-7 今回のグループのシナリオ設定を教えてください

- オルタナティブ・シナリオ ワースト・シナリオ

問 2-1 1 回目のグループを教えてください

- 現世代グループ 将来世代グループ

問 2-2 (問 2-1 で将来世代グループと答えた方のみお答え下さい)

1 回目の議論を終えて、将来世代になりきる上で欲しかった情報を教えてください(複数可)

- 災害に関する情報 石油コンビナートにおける情報
 災害発生後の具体的なシナリオ 法律に関する情報
 企業の現状の対策 行政の現状の対策
 保険に関する情報
 その他 ()

問 2-3 1 回目の議論を終えて、災害時、災害直後、復興期をイメージして事前対策を考える上で、欲しかった情報があれば教えてください (複数可)

- 災害に関する情報 石油コンビナートにおける情報
 災害発生後の具体的なシナリオ 法律に関する情報
 企業の現状の対策 行政の現状の対策
 保険に関する情報
 その他 ()

問 2-4 1 回目の議論を終えて議論の中で難しかった点を選んで下さい (複数可)。

複数ある場合は、□欄の横に、難しかった順に番号を記載して下さい

- 住民として不安要素を考える時
 住民として理想と現実との課題を考える時
 住民として施策をブレインストーミングする時
 住民として施策を収束する時
 その他 ()

問 3-1 2 回目のグループを教えてください

- 現世代グループ 将来世代グループ

問 3-2 (問 3-1 で将来世代グループと答えた方のみお答え下さい)

2 回目の議論を終えて、将来世代になりきる上で欲しかった情報を教えてください (複数可)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 災害に関する情報 | <input type="checkbox"/> 石油コンビナートにおける情報 |
| <input type="checkbox"/> 災害発生後の具体的なシナリオ | <input type="checkbox"/> 法律に関する情報 |
| <input type="checkbox"/> 企業の現状の対策 | <input type="checkbox"/> 行政の現状の対策 |
| <input type="checkbox"/> 保険に関する情報 | |
| <input type="checkbox"/> その他 () | |

問 3-3 2 回目の議論を終えて、災害時、災害直後、復興期をイメージして事前対策を考える上で、

欲しかった情報があれば教えてください (複数可)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 災害に関する情報 | <input type="checkbox"/> 石油コンビナートにおける情報 |
| <input type="checkbox"/> 災害発生後の具体的なシナリオ | <input type="checkbox"/> 法律に関する情報 |
| <input type="checkbox"/> 企業の現状の対策 | <input type="checkbox"/> 行政の現状の対策 |
| <input type="checkbox"/> 保険に関する情報 | |
| <input type="checkbox"/> その他 () | |

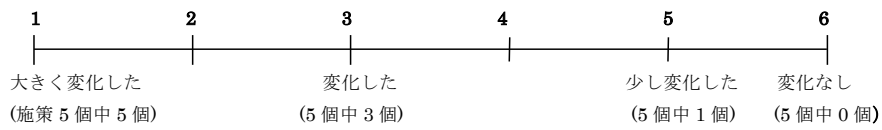
問 3-4 2 回目の議論を終えて議論の中で難しかった点を選んで下さい (複数可)。複数ある場合は、□欄の横に、難しかった順に番号を記載して下さい

- 住民として不安要素を考える時
- 住民として理想と現実との課題を考える時
- 住民として施策をブレインストーミングする時
- 住民として施策を収束する時
- その他 ()

問 4-1 1 回目の議論の施策と 2 回目の議論の施策の「内容」を優先順位別に各 5 個記載して下さい

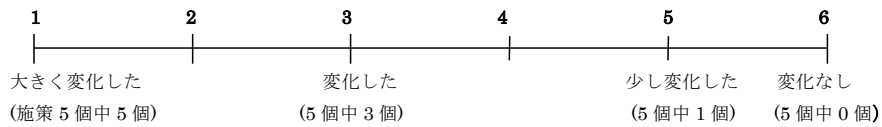
<p>1 回目議論</p> <p>1 位:</p> <p>2 位:</p> <p>3 位:</p> <p>4 位:</p> <p>5 位:</p>	<p>2 回目議論</p> <p>1 位:</p> <p>2 位:</p> <p>3 位:</p> <p>4 位:</p> <p>5 位:</p>
---	---

問 4-2 1 回目の議論と 2 回目の議論で、提案する施策 5 個の「内容」は変化しましたか？
(グループではなく個人としての見解をお書き下さい)



問 4-3 1 回目の議論と 2 回目の議論で、提案する施策 5 個の「優先順位」は変化しましたか？

(グループではなく個人としての見解をお書き下さい)



問 4-4 施策の「内容」「優先順位」が変化した(変化しなかった)要因を自由に記述してください

5. あなたの時間に対する価値観について、あてはまるものを一つ選んで下さい。

No.	質問	大変そう 思う	そう思 う	どちらとも 言えない	そう思 わない	全くそう 思わない
1	今が大事だと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	毎日が幸せだと感じる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	今を一生懸命生きている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	目の前のことを意識している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	現在を充実させたいと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	人生設計を考えることがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	未来の自分を想像することがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	将来の夢がある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	過去のことにごだわっている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	昔に戻りたいと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	昔のことを思い出すがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	思い出にひたるのが好きである。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. あなたご自身の考えについて、あてはまるものを一つ選んで下さい。

No.	質問	大変そう 思う	そう思 う	どちらとも 言えない	そう思 わない	全くそう 思わない
1	大規模災害(地震や洪水、津波、土砂災害等)の発生によって日本が衰退することは十分あり得ると思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)自分の子や孫の世代は自分よりも大規模災害に遭遇する可能性は高いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	道路や鉄道、ガス、上下水道などのライフラインの老朽化が心配だと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	将来よりも今、起こり得る災害(地震や洪水、津波、土砂災害等)により、今の自分が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	今、起こり得る災害よりも将来の災害により、将来の自分が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)将来の災害により、将来の自分の子や孫が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	今、起こり得る災害の被害は、今の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	将来、起こり得る災害の被害は、今の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	将来、起こり得る災害の被害は、将来の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)将来、起こり得る災害の被害は、将来の自分の子や孫が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	行政(市役所)は、市民の生活について深く考えていると思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	防災を進めていこうという行政の姿勢を感じられる	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	防災対策は、行政(市役所)が行うべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	防災対策は、自分のできることを行い、災害による被害を最小にするべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	防災対策は、地域住民同士で行い、災害による被害を最小にするべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	防災対策に関する政策の形成や決定について、行政の取組みに関わりたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	防災対策に関する地域住民活動について、地域住民同士の取組みに関わりたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	防災対策に関して、自分自身の範囲内で取組みたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. あなたの防災に関する考え方として、あてはまるものを選んで下さい。

1	大規模震災に備えた様々な準備(防災事業)はどのぐらいの期間で完成させるべきだと思いますか？(一つを選んで下さい)	<input type="checkbox"/> 5年以内	<input type="checkbox"/> 5年から10年	<input type="checkbox"/> 10年から30年	<input type="checkbox"/> 30年以上	<input type="checkbox"/> よく分からない	<input type="checkbox"/> その他()
2	上記の防災事業に必要な費用の負担は誰が行うべきだと思いますか？(一つを選んで下さい)	<input type="checkbox"/> 現在の世代が主に負担すべきであり、将来の世代には負担を残すべきではない。 <input type="checkbox"/> 現在の世代が負担すべきだが、将来の世代に一定の負担を残すことは許容できる。 <input type="checkbox"/> 将来の世代が負担すべきだが、現在の世代が一定の負担を行うことは許容できる。 <input type="checkbox"/> 現在の世代は負担すべきでなく、将来世代が主に負担すべきである。 <input type="checkbox"/> よく分からない					
3	今後、行政の施策として取り組むべきだと考える課題を選択してください。(複数選択可)	<input type="checkbox"/> 地域経済(産業振興等) <input type="checkbox"/> 障がい者福祉 <input type="checkbox"/> 自然環境保護 <input type="checkbox"/> 防災をはじめ安全安心なまちづくり <input type="checkbox"/> 地域コミュニティの強化 <input type="checkbox"/> 教育と子育て <input type="checkbox"/> 住環境・景観の整備 <input type="checkbox"/> 高齢者福祉 <input type="checkbox"/> 健康なまちづくり <input type="checkbox"/> その他()					

アンケートにご協力頂き、有難うございました。記載頂いた回答は統計的に処理され、特定の個人が識別できる情報として公表されることはありません。また、アンケートの回答はフューチャー・デザインの研究以外では使用せず、その情報は下名が責任を持って管理致します。
 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 倉敷哲生

付録3 高校生・高専生を対象にした事後アンケート

平成30年8月4日

2018年 共同企画 阿南市 × 大阪大学工学研究科
 ちょっと先の未来を考える講座
 事後アンケート

性別	男性・女性
年齢	
クジの番号	

1. あなたご自身についてお伺いします。

今回のグループのシナリオ設定を教えてください	<input type="checkbox"/> オルタナティブシナリオ	<input type="checkbox"/> ワーストシナリオ
1回目のグループを教えてください	<input type="checkbox"/> 現世代グループ	<input type="checkbox"/> 将来世代グループ
2回目のグループを教えてください	<input type="checkbox"/> 現世代グループ	<input type="checkbox"/> 将来世代グループ

2. あなたご自身の考えについて、あてはまるもの一つを選んで下さい。

No.	質問	大変そう 思う	そう思 う	どちらとも 言えない	そう思わ ない	全くそう 思わない
1	大規模災害(地震や洪水、津波、土砂災害等)の発生によって日本が衰退することは十分あり得ると思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)自分の子や孫の世代は自分よりも大規模災害に遭遇する可能性は高いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	道路や鉄道、ガス、上下水道などのライフラインの老朽化が心配だと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	将来よりも今、起こり得る災害(地震や洪水、津波、土砂災害等)により、今の自分が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	今、起こり得る災害よりも将来の災害により、将来の自分が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)将来の災害により、将来の自分の子や孫が被災することは辛いと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	今、起こり得る災害の被害は、今の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	将来、起こり得る災害の被害は、今の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	将来、起こり得る災害の被害は、将来の自分が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	(将来の自分に子や孫がいるとすれば)将来、起こり得る災害の被害は、将来の自分の子や孫が何らかの取組みを行うことにより軽減できるものだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	行政(市役所)は、市民の生活について深く考えていると思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	防災を進めていこうという行政の姿勢を感じられる	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	防災対策は、行政(市役所)が行うべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	防災対策は、自分のできることを行い、災害による被害を最小にするべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	防災対策は、地域住民同士で行い、災害による被害を最小にするべきだと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	防災対策に関する政策の形成や決定について、行政の取組みに関わりたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	防災対策に関する地域住民活動について、地域住民同士の取組みに関わりたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	防災対策に関して、自分自身の範囲内で取組みたいと思う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. あなたの防災に関する考え方として、あてはまるものを選んで下さい。

1	大規模震災に備えた様々な準備(防災事業)はどのぐらいの期間で完成させるべきだと思いますか？(一つを選んで下さい)	<input type="checkbox"/> 5年以内	<input type="checkbox"/> 5年から10年	<input type="checkbox"/> 10年から30年	<input type="checkbox"/> 30年以上	<input type="checkbox"/> その他()
2	上記の防災事業に必要な費用の負担は誰が行うべきだと思いますか？(一つを選んで下さい)	<input type="checkbox"/> 現在の世代が主に負担すべきであり、将来の世代には負担を残すべきではない。 <input type="checkbox"/> 現在の世代が負担すべきだが、将来の世代に一定の負担を残すことは許容できる。 <input type="checkbox"/> 将来の世代が負担すべきだが、現在の世代が一定の負担を行うことは許容できる。 <input type="checkbox"/> 現在の世代は負担すべきでなく、将来世代が主に負担すべきである。 <input type="checkbox"/> よく分からない				
3	今後、行政の施策として取り組むべきだと考える課題を選択してください。(複数選択可)	<input type="checkbox"/> 地域経済(産業振興等) <input type="checkbox"/> 地域コミュニティの強化 <input type="checkbox"/> 高齢者福祉 <input type="checkbox"/> 障がい者福祉 <input type="checkbox"/> 教育と子育て <input type="checkbox"/> 健康なまちづくり <input type="checkbox"/> 自然環境保護 <input type="checkbox"/> 住環境・景観の整備 <input type="checkbox"/> 防災をはじめ安全安心なまちづくり <input type="checkbox"/> その他()				

4. 今日のグループでの議論について、あてはまると思ったものを選んで下さい（複数選択可）。

現世代の立場での議論で、不十分だと思った点を選んで下さい。（複数可）	<input type="checkbox"/> 住民の利益に焦点がいく <input type="checkbox"/> 復興時のことばかり考えてしまう <input type="checkbox"/> 時間をかけた施策がでにくい <input type="checkbox"/> 特に不十分な要素はない	<input type="checkbox"/> 災害直後のことばかり考えてしまう <input type="checkbox"/> 危機意識を持ってない <input type="checkbox"/> 費用をかけた施策がでにくい <input type="checkbox"/> その他()
将来世代の立場での議論で、不十分だと思った点を選んで下さい。（複数可）	<input type="checkbox"/> 住民の利益に焦点がいく <input type="checkbox"/> 復興時のことばかり考えてしまう <input type="checkbox"/> 時間をかけた施策がでにくい <input type="checkbox"/> 特に不十分な要素はない	<input type="checkbox"/> 災害直後のことばかり考えてしまう <input type="checkbox"/> 危機意識を持ってない <input type="checkbox"/> 費用をかけた施策がでにくい <input type="checkbox"/> その他()

5. あなた自身の考えについて、あてはまるものを一つ選んで下さい。

No.	質問	大変そう思う	そう思う	どちらとも言えない	そう思わない	全くそう思わない
1	現世代の立場になることは、施策を考える上で役に立った。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	将来世代の立場になることは、施策を考える上で役に立った。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. あなたの未来・現在・過去に対する感覚について、あてはまるものを一つ選んで下さい。

No.	質問	大変そう思う	そう思う	どちらとも言えない	そう思わない	全くそう思わない
1	未来があるから頑張ることができる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	未来に向かって今生きている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	未来は、現在の私の行動に影響を与えている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	将来に向けて、現在行っていることがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	今は将来のためのステップである。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	今を大切にしていると未来もよくなる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	現在は過去の積み重ねである。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	過去があるから今がある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	現在のあり方は過去のあり方に影響を受けている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	過去は現在のためのステップであった。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. あなたの時間に対する価値観について、あてはまるものを一つ選んで下さい。

No.	質問	大変そう思う	そう思う	どちらとも言えない	そう思わない	全くそう思わない
1	今が大事だと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	毎日が幸せだと感じる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	今を一生懸命生きている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	目の前のことを意識している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	現在を充実させたいと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	人生設計を考えることがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	未来の自分を想像することがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	将来の夢がある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	過去のことにごだわっている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	昔に戻りたいと思う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	昔のことを思い出すことがある。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	思い出にひたるのが好きである。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

アンケートにご協力頂き、有難うございました。記載頂いた回答は統計的に処理され、特定の個人が識別できる情報として公表されることはありません。また、アンケートの回答はフューチャー・デザインの研究以外では使用せず、その情報は下名が責任を持って管理致します。 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 倉敷哲生

研究業績

1. 本論文に関連した投稿論文（査読付）

- [1] 立山侑佐, 倉澤健太, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインとシナリオを組み込んだ防災ワークショップの有効性検証”, 工学教育, 66, 2, pp.42-47, (2018)
- [2] 立山侑佐, 倉澤健太, 平山政義, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインに基づくリスクコミュニケーション”, 材料 信頼性工学小特集号, 68, 3, (2019 年採択通知あり掲載予定)
- [3] 立山侑佐, 倉澤健太, 平山政義, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインを活用した防災ワークショップの時間的指向性による検証”, 工学教育, (2019 年採択通知あり掲載予定)

2. 国内発表（口頭発表）

- [1] 立山侑佐, 倉澤健太, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインとシナリオを組み込んだ防災ワークショップの開発と提案”, 第 66 回年次大会・工学教育研究講演会, (2018)
- [2] 倉澤健太, 立山侑佐, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインに基づくリスクコミュニケーションのための防災ワークショップに関する研究”, 安全工学シンポジウム 2018, (2018)
- [3] 倉澤健太, 立山侑佐, 平山政義, 倉敷哲生, 原圭史郎, “フューチャー・デザインに基づく防災ワークショップ ～提供情報や個人属性の差異による影響～”, エコデザイン・プロダクツ&サービス 2018 シンポジウム, (2018)
- [4] 倉敷哲生, 倉澤健太, 立山侑佐, 原圭史郎, “フューチャー・デザインに基づくリスクコミュニケーション”, 第 30 回記念 信頼性シンポジウム, (2017)

3. 国際発表（ポスター発表）

- [1] Yusuke TATEYAMA, “Design Skills of Workshop for Social Innovation by Crossing Boundaries” , Program for Leading Graduate Schools Forum, (2017)

4. その他（口頭発表・ポスター発表）

- [1] 立山侑佐, 堀啓子, “超域的視点から見た、超域イノベーション博士課程プログラムの成果報告”, 第3回博士課程リーディングプログラムオールラウンド型7大学シンポジウム, (2016)
- [2] 立山侑佐, “超域する対話の場のデザイナーを目指して”, 博士人材交流会 CBI スクエア 2016, (2016)
- [3] 立山侑佐, “超域イノベーション博士課程プログラムの紹介”, 博士課程教育リーディングプログラム フォーラム 2017, (2017)
- [4] 立山侑佐, “可能性を拓き、社会課題の解決に繋げるワークショップの活用” 博士人材交流会 CO*スクエア, (2017)
- [5] 立山侑佐, 澤井伽奈, “履修生からみたプログラムの特色”, 超域イノベーション博士課程プログラム シンポジウム オールラウンド型博士課程人材育成の今とこれから, (2018)
- [6] 立山侑佐, “可能性を拓き、社会課題の解決に繋げるワークショップの活用と展開”, 超域イノベーション博士課程プログラム シンポジウム オールラウンド型博士課程人材育成の今とこれから, (2018)