

地域で効果的な温暖化対策を考える ためのワークショップ

実践者向けガイドブック本編



2023年3月発行

高橋 敬子（立教大学社会学部）
歌川 学（産業技術総合研究所）

本ガイドブックは、科研費20K03237を利用して作成しています。

目次

①はじめに	1
②プログラムをよりよく理解するために知っておくとよいこと	2-3
②本プログラムで使用した学習手法について	4-5
③プログラムの使用方法	6
④気候変動のミステリーを用いたプログラム	7-9
⑤気候変動適応のミステリーを用いたプログラム	10
⑥地域でできる効果的な温暖化対策を考える(緩和編)	11-16
⑦参考文献	16

* はじめに

本ガイドブックは、市民の皆さんが、地域に合った効果的な温暖化対策を考え、実践できるようになることを目指して開発したワークショップのプログラムを掲載しています。

掲載しているプログラム*やその構成は、福井県坂井市上新庄エコビレッジ、千葉県流山市/柏市議会議員、富山県地球温暖化防止活動推進員、立教大学スキー部(東京都)、群馬県高崎商科大学生、鹿児島県民、奄美市民/市議会議員、群馬県環境アドバイザー、東京都八王子市地球温暖化防止活動推進員の方々を対象に実践したワークショップの結果を基に、より実施しやすく、汎用性のあるものに改定しています。ぜひ、たくさんの方に利用してもらえればうれしいです。

本ガイドブックに掲載しているプログラムの一部は、科研費17K01064、20K03237を利用して開発したものです。

* 対象者

以下の方を対象としたワークショップを想定して作成しています。

- ・自分の住む地域で、地域の特性を生かした温暖化対策を考えて実践してみたい方
- ・効果的な温暖化対策を知り、地域で実践したい市民の方、企業の方
- ・まちづくりに温暖化対策の視点を取り入れたい自治体職員や議員の方
- ・学校の授業で温暖化について取り組みたい方

* ガイドブックの使い方

ガイドブックは、本編と付録編があります。

【本編】

プログラムに使用した学習手法の紹介や、流れ、時間配分や必要備品等、実施するための参考となる内容を掲載しています。

【付録編】

皆さんがプログラムを実施される「地域」、「対策を考えたい分野」によって、説明する内容は異なるため、「このような点について説明・解説した方がよい」というポイントになりそうな資料を抜粋して掲載しています。プログラムを実施する際に必要な説明資料や、プログラムで使用したワークシート等を載せています。

*著作権は著者に帰属します。文章や資料を引用される場合は、出典：高橋・歌川/地域で効果的な温暖化対策を考えるためのワークショップ実践者向けガイドブック本編とご記入ください。

・商用での利用はご遠慮ください。

気候変動に関するESD（持続可能な開発のための教育）コンピテンシー

- 気候変動の問題を正しく理解し、地方自治体の環境政策等の検討の場に参加して持続可能性の観点からの確かな提言をする力
- 地域で地球温暖化防止や気候変動への適応に向けた活動を企画・実施できる力
- 脱炭素のまちづくりやエネルギー自給、気候変動への適応等の問題に対応する活動を、地域で主体的に企画・実施していく力

上記の力を身につけるためには、以下の表1に書かれている7つのコンピテンシーを身につけることが大切です。7つのコンピテンシーを身につけることで、地域で実際に活動することができる統合的問題解決の力が身につくと考えられています。

参考：高橋・ホフマン（2019）

表1 気候変動に関するESDコンピテンシー

コンピテンシー名	内容
1.システム思考	a)気候変動の原因となる要因間の関係を認識できている b)気候変動の原因となる要因間の関係を理解できている c)気候に関連するシステムが不確実性を持っていることを理解している d)気候に関連するシステムが様々な分野にどのように組み込まれているか理解している e)気候に関連するシステムが様々な規模（地域から地球規模まで）にどのように組み込まれているか理解している
2.予測	a)未来に対する自分自身の望ましいビジョンを描くことができる b)多様な未来を評価することができる
3.規範的	a)個人や集団全体のエネルギー利用（特に輸送、モビリティ、暖房、栄養等）に関する様々な分野の低炭素な生活様式に関して、自分の行動に潜む規範や価値を振り返る b)低炭素な生活様式を目指すための自分自身や集団のゴールやターゲットについて考える c)低炭素な生活様式を目指すためには、トレードオフの問題が生じることもあることを理解する d)低炭素な生活様式を目指すためには、理想と現実との不一致があることを理解し、折り合いをつける
4.戦略的	a)地域レベルにおいて持続可能性を促進する革新的な行動を協力して発展させる（開発する）ことができる
5.協働的	a)他者の視点から学ぶことができる b)他者の視点を理解することができる c)他者のニーズを理解することができる d)他者のニーズを尊重することができる e)他者に対して配慮することができる f)グループ内での意見の不一致や論争等に対処することができる g)参加型の方法で協力して問題解決に貢献できる h)他者と一緒に共通のもの（作品・成果）を作ることができる
6.批判的思考	a)気候変動の問題の規範（道徳や倫理等）に疑問を示すことができる b)気候変動の問題を解決するための実践に疑問を示すことができる c)気候変動の問題解決のための方法について疑問を示すことができる d)持続可能性について意見を述べるすることができる
7.自己認識	a)地域のコミュニティにおいての自分の役割を考えることができる b)地球規模の社会において自分の役割を考えることができる c)気候変動に対する自分自身の行動を絶えず評価することができる d)気候変動に対する自分自身の行動にやる気を起こすことができる
8.統合的問題解決	a)地域レベルにおいて、持続可能性の観点を取り入れた実行可能かつ公平な気候変動問題に関する解決策を提示・実践することができる。

表1の6) 批判的思考コンピテンシーは、持続可能性に関する問題を扱うときには必ず必要になる要素だと考えています。また、1)システム思考、2) 予測、3) 規範的、4) 戦略的、5) 協働的、7) 自己認識) は、教育プログラムの企画の際に、複数の要素を一度に組み込むことができます。

それぞれの要素はお互いに関連しているため、身につける順序は特に考慮していません。

1) から7) までの全てのコンピテンシーをワークショップで身につけることで、8) 統合的問題解決コンピテンシーが身につく、地域での気候変動対策を実施できる力を備えた人が育成される(図1参照)と考えています。

本ガイドブックに掲載しているプログラムは、**コンピテンシーの開発**も考慮しています。

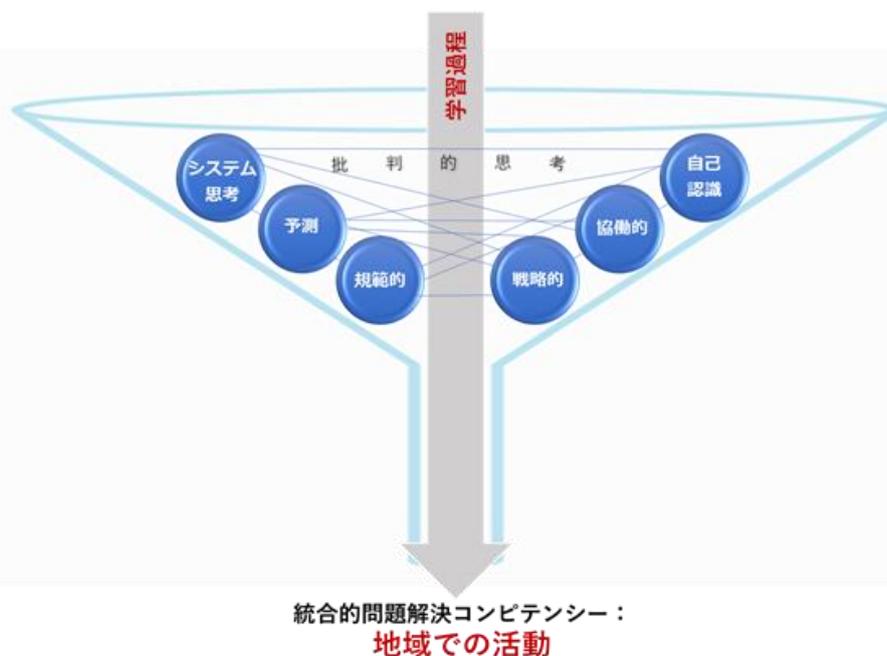


図1 ESDの文脈における統合的問題解決コンピテンシー開発への学習過程

高橋・ホフマン (2019) より引用

用語

- * 気候変動の緩和…地球温暖化の原因物質である温室効果ガス排出量を削減する（または植林などによって吸収量を増加させる）ことです。例えば、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの利用等。
- * 気候変動の適応…気候変動による緩和策を最大限に実施しても起こってしまう気候変動による悪影響を軽減すること、気候変動による影響を有効に活用することです。
二酸化炭素を減らす対策(緩和策)ではありません。例えば、暑さに強い農作物の品種改良や、熱中症対策等。
- * コンピテンシー…固有の文脈に対して、複雑な状況にうまく対応する能力を意味します。
個々人のコンピテンシーは、動機づけから態度や技能、知識を複雑な状況でも適切に活用する能力を含みます。
- * Drawdown…プロジェクトドローダウン（カリフォルニアの機関）が提供する、温室効果ガスの排出削減対策の効果(2020年～2050年に対策が拡大された場合)を分野、削減量、対策導入に必要な正味のコスト、解決策を実施する運用上の節約金額の項目でまとめたリスト。
2つのシナリオを想定してCO₂の削減量を計算しています。
 - ・シナリオ1：2100年までに2℃の温度上昇が起きることを想定した場合。
 - ・シナリオ2：2100年までに1.5℃の温度上昇を想定した場合。
 これらの対策について、削減量を基準に順位付けしている。本リストは、6大陸、22か国の65名の研究者が、既存の最高の地球温暖化の解決法に基づき、世界的な共同研究プロジェクトを実施した結果をまとめたものです。

* 本プログラムで使用した学習手法について(プログラム 1, 2)

◆ミステリー (Mystery) ◆

プログラム 1, 2 はイギリスの地理の授業のために開発された学習手法「ミステリー」が用いられています。

プログラム実施前に、以下の学習手法の特徴をお読みください。

◆教育的背景

ミステリーとは、イギリスの地理学による思考(Thinking through Geographyプロジェクトにおいて、デービッド・リート氏らにより構造主義学習理論に基づいて開発された学習手法です。この手法は、**学習者がさまざまな事象間の複雑な事実関係を把握し、その構造化ができるようになる(システム思考の開発)**ことに効果があると言われていています(高橋・ホフマン 2019)。

また、きわめて**高い能動性、他者を説得する必要がある作業方法**なので、**コミュニケーション能力等の学習者の能力を強化**することができます。

◆学び

ミステリーでは、最初に複数の話を学習者に語ります。これらの話は互いに内容がかみ合わず、学習者にとっては不思議(ミステリー)に思えるため、ミステリーと呼ばれています(Hoffman 2014)。その後、配布する数十枚の情報カード(以下、ミステリーカード)を使って、学習者同士が積極的にミステリーの解決策を話し合うことによって、扱っているトピックについての新たな知識を得たり、さらなる疑問を見つけたりすることができます。それによって、扱うトピックについての興味・関心を引き出します。

◆学習手法としての特徴

- ・アクティブ・ラーニング
- ・扱うトピックは主に世界経済、不平等、開発問題で、まれに純粋な生態学的視点も含まれる
- ・既存の知識、能力、態度を高める
- ・社会的相互作用と協働コンピテンシーをもたらす
- ・コミュニケーション能力と議論の能力を強化する
- ・批判的思考を強化する
- ・問題解決のコンピテンシーを必要とする
- ・戦略的思考が求められる

◆ねらい

学習者が以下の3つを習得すること：

- ①気候変動問題の複雑性やさまざまな問題が相互に関連していることを理解する(システム思考)
- ②議論を通して批判的かつ系統的に事象を捉えられるようになる(批判的思考、システム思考)
- ③能動的に話し合いに参加し、他者の意見を理解し、解決策を共に見つける(協働的コンピテンシー)

* 本プログラムで使用した学習手法について(プログラム3.4)

◆未来を考えるワークショップ (Zukunftswerkstatt) ◆

プログラム3,4は作家・ジャーナリストのロベルト・ユンクが開発した「未来を考えるワークショップ」の方法を応用しています。プログラム実施前に、以下の学習手法の特徴をお読みください。

◆教育的背景

1960年代に、アメリカの経営者たちが産業製品を改良する目的で、ある手法を考案しました。この手法をロベルト・ユンクが、社会問題に適応させた学習手法「未来を考えるワークショップ (Zukunftswerkstatt)」として開発しました。この手法は、1980年代以降、学校教育の現場でも使用されています。

* このワークショップは、以下の3段階で構成されています。

★**第1段階 (批評)** :あるテーマについて客観的に批評し合います。

★**第2段階 (ファンタジー)** :学習者自身の**日頃の思考の枠を超えて考える**作業を通して、テーマを解決させるための革新的なアイデアやビジョンを出し合います。

★**第3段階 (現実化)** :第2段階で出たさまざまなアイデアを、専門家等の助言やグループ内のロールプレイ、投票等の方法を用いて、現実的に実施可能な案を残します。

◆学び

実際に地域で起こっている環境や社会問題等を題材として、学習者同士が解決策のビジョンを考えます。解決策のビジョンは、3つの段階を通して構築します。第1段階は「批評」、第2段階は「ファンタジー」、第3段階は「現実化」です。全ての段階はグループで作業を行います。

◆学習手法としての特徴

- ・行動指向
- ・協働
- ・必ずしも具体的である必要はない
- ・必ずしもデータに基づく必要はない
- ・何にも縛られず制限なく考えることができる
- ・ファンタジー (想像力をつかう)
- ・ビジョンを開発する

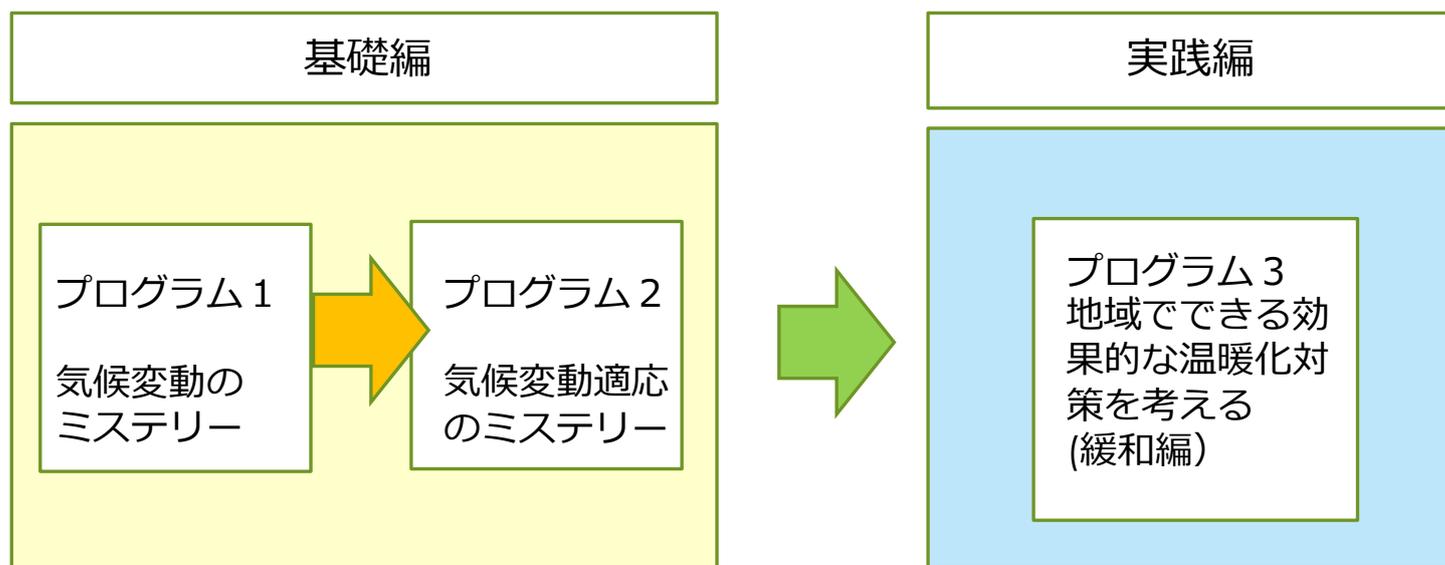
◆ねらい

「型にはまらないアイデアや戦略を考える自由度」が学習手法の核であり、**革新的な手法**です。以下の3つの達成が目指されています。

- －民主主義社会における市民参加の改善
- －主に環境および社会問題を解決するための集団的な創造性を引き出す
- －一般的な社会的条件の改善

★未来を考えるためのワークショップは、**3段階全てを行うことに意味があります。**

第1段階で、出された問題(テーマ)について分析し、第2段階で、自身の持つ想像力を使い、問題解決のアイデアを出し合います。そして、第3段階でそのアイデアを「現実化」して選別します。3つの段階を経ることで、通常のワークショップでは出てこない革新的な意見が出てくるところに面白みがあります。



以下の順番でプログラムを利用されることをお勧めします。

1) 気候変動対策を全体的に考えたい方

1. 基礎編のプログラム（1）：気候変動問題の本質について学ぶ
2. 基礎編のプログラム（2）：気候変動の適応について学ぶ
3. 実践編のプログラム（3）：地域でできる効果的な温暖化対策（地域で効果的に温室効果ガスを減らす等）を考える

2) 気候変動の対策（緩和策）について考えたい方

1. 基礎編のプログラム（1）：気候変動問題の本質について学ぶ
2. 実践編のプログラム（3）：地域でできる効果的な温暖化対策（地域で効果的に温室効果ガスを減らす等）を考える

1：気候変動のミステリーを用いたプログラム

- ◆対象：高校生以上
- ◆所要時間：60～90分程度
(気候変動に関する知識を持っている方が対象の場合は、ミステリーの解説時間を短縮しても良い)
- ◆人数：4～20人程度
- ◆実施態：グループ（1グループは4人が望ましい）
- ◆学習に必要な場所：屋内



プログラムの時間配分の例

学習内容・テーマ (所要時間)	学習者の活動	教材	指導上の留意事項
導入(5分)	講義を聞く。	PPT	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーについての簡単な紹介のほか、イギリスの地理学教授法の本「地理学を通じた学び」の中で地理の高校教員らのグループがミステリー手法を開発したことなどを説明。 ミステリーについて、学習者にどのようなものなのか興味をわかせるように。
ミステリーの体験 (約45分)	<ul style="list-style-type: none"> ・4人グループに分かれる。 ・3つの異なるナレーションを注意深く聞き、その後3つのストーリーの謎を解明するために、配られた20数枚のカードを論理的に並び替える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーのナレーション ・ミステリーカード ・矢印カード 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーは正解が1つあるのではなく、さまざまな考え方ができることを理解させることが重要である。 ・線形（複雑ではない）にカードを並べているグループがあれば、より複雑に考えるように促す。 ・活動に対する明確な指示を行う：複雑な現実をミステリーカードによって再構築すること ・迷っているグループがあれば、カード間の因果関係を見つけてもらうよう促す。
ミステリーの結果発表と振り返り (各グループ3分+質問等2分)	各グループで並び替えたミステリーカードを他のグループに見せながら、なぜこのような並び方になったのかを論理的に説明する。	<ul style="list-style-type: none"> ・並び替えたミステリーカード ・ミステリーの並び方の例（PPTで作成し、さらなる議論に使用） 	講師は、各グループの並び方に対するコメントを述べていく。最後にミステリーの並び方の案を提示して、カードの並び方等の解釈で明らかに異なっているグループ等があれば、補足して説明する。
カードの解説と温暖化の問題の特徴について説明 (約10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化の特徴として知っておいた方が良いカードの内容を理解する。 ・温暖化の問題の特徴を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カードについての説明と温暖化の問題の特徴について書いたPPT 	<ul style="list-style-type: none"> ・カードの内容の解説（学習者が知らない部分）を時間に応じて行う。 ・温暖化の問題の特徴について、PPT等を利用しながら、事例も含めて説明する。

* システム思考、批判的思考、協働的コンピテンシー等の開発を目指せます。

【事前準備】

机を設置して4人グループに分かれ、机上に何も置かない状態で話に集中してもらおう環境を作っておく。アイスブレイク等が必要であれば、アイスブレイク終了後にグループ分けをしてもよい。

【展開】

1) ミステリーのアナレーションと、それに続く質問を学習者の前で読む。

集中して話を聞いてもらえるように、「今からお話を3つします。そしてその後に皆さんに質問をしますので、注意深く聞いてください」のように、注意をひくような形で伝える。アナレーションは、付録を参照のこと。

2) グループにミステリーカードを1セット配布する

各テーブルにミステリーカードと模造紙、ポストイット、マジック、矢印カードを配布する。

3) ミステリーの謎解き

ミステリーカードを並び替えて、3つの話の関連（謎）を解いてもらうように伝える。

-それぞれのカードの関連性（因果関係）を最後に説明してもらうことを伝える。

-矢印や付せん等で関連を分かりやすく示してもらう。

-正解が一つだけあるわけではないので、自由にグループで考えてもらうように伝える。

* 模造紙は必ずしも必要ではない。カードを再利用する場合、矢印カードを準備して、関連が分かりやすいようにカードと矢印を並べてもらってもよい。その場合、カードは分厚い紙に印刷したほうが扱いやすい。

4) 発表

どのようにしてミステリーの謎を解いたか、発表してもらう。

-それぞれのカードの因果関係について説明してもらう。

5) 講評・意見交換

各グループの発表についてのコメント、質問等を共有する。

-最後に並べ方の例を紹介する。

-気候変動という問題が複雑に絡み合っていること、正解は一つではないこと等を理解してもらえると良い。

-最後に、全員で納得できる解決策を考えるのもよい。



* 指導上のポイント

カードがまっすぐな形（線形に並べられていた場合（左図）は、各要素の複雑な関連性が理解できていないので、より複雑に考えるように促す。

準備するもの(必ず必要なもの)

- ミステリーのアレーション（付録参照）
- ミステリーカード(各グループ1セット)
- 水性マジック(各グループ1セット)
- ミステリーについての説明、手順等をまとめたPPT
- パソコン
- プロジェクター
- ふせん

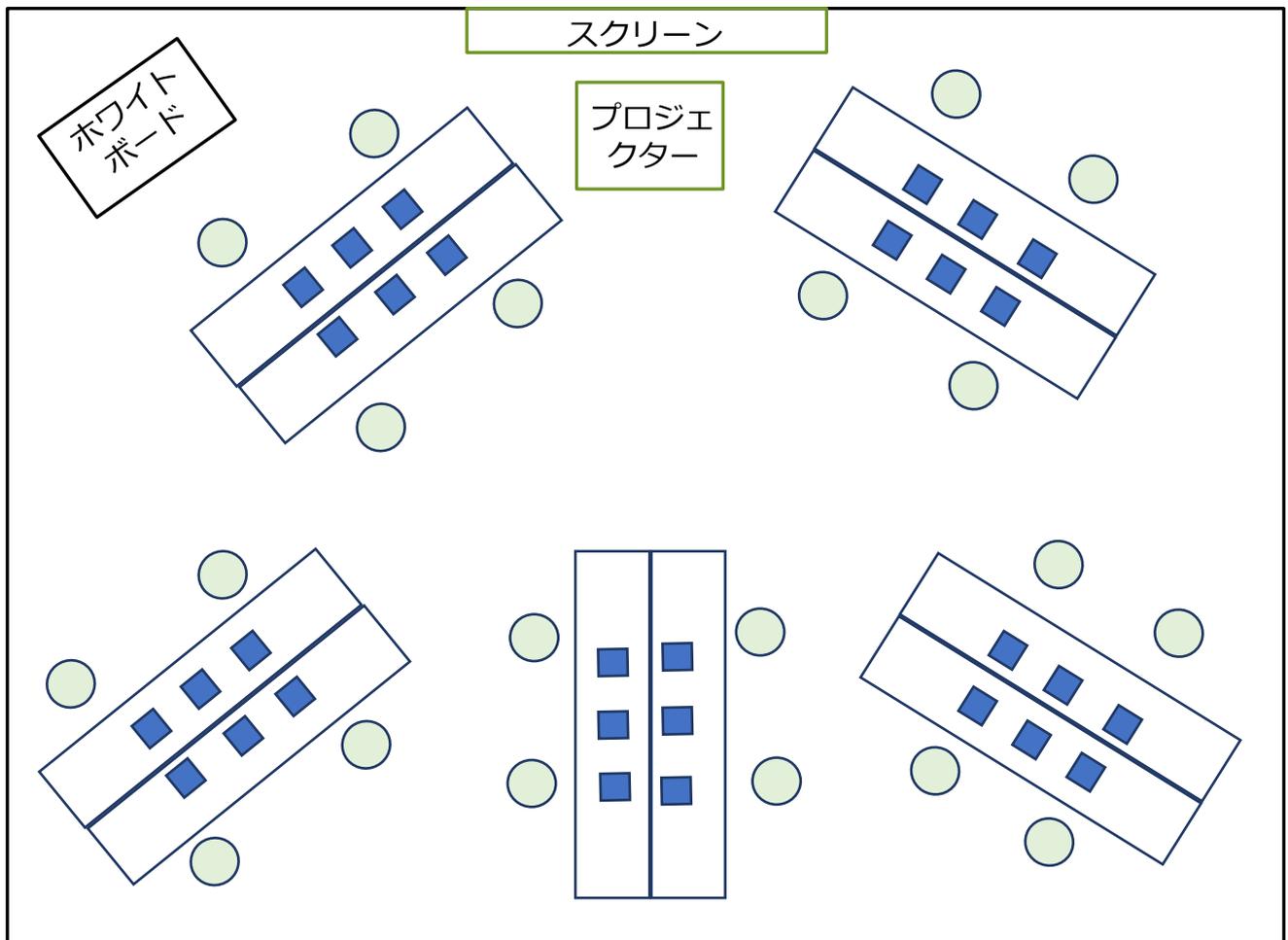
模造紙を使う場合に必要なもの

- スティックのり
- 模造紙* (グループに1枚)
- ホワイトボード
- マグネット

矢印カードを使う場合に必要なもの

- 矢印カード

会場のレイアウト例



2：気候変動適応のミステリーを用いたプログラム

プログラム出典：[気候変動適応のミステリー | 知ろう | 個人の適応 | 気候変動適応情報プラットフォーム \(A-PLAT\) \(nies.go.jp\)](https://nies.go.jp)

* 気候変動適応のミステリーの詳細は、上記URLをご覧ください。

- ◆対象：高校生以上
- ◆所要時間：60～90分程度
(気候変動に関する知識をある程度持っている方が対象の場合は、ミステリーの解説時間等は短縮可能)
- ◆人数：4～20人程度
- ◆実施態：グループ（1グループは4人が望ましい）
- ◆学習に必要な場所：屋内

プログラムの時間配分の例

学習内容・テーマ (所要時間)	学習者の活動	教材	指導上の留意事項
導入(5分)	講義を聞く。	PPT	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーについての簡単な紹介のほか、イギリスの地理学教授法の本「地理学を通じた学び」の中で地理の高校教員らのグループがミステリー手法を開発したことなどを説明。 ・ミステリーについて、学習者にどのようなものなのか興味をわかせるように。
ミステリーの体験 (約45分)	<ul style="list-style-type: none"> ・4人グループに分かれる。 ・3つの異なるナレーションを注意深く聞き、その後3つのストーリーの謎を解明するために、配られた20枚のカードを論理的に並び替える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーのナレーション ・ミステリーカード ・矢印カード 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミステリーは正解が1つあるのではなく、さまざまな考え方ができることを理解させることが重要である。 ・線形（複雑ではない）にカードを並べているグループがあれば、より複雑に考えるように促す。 ・活動に対する明確な指示を行う：複雑な現実をミステリーカードによって再構築すること ・迷っているグループがあれば、カード間の因果関係を見つけてもらうよう促す。
ミステリーの結果発表と振り返り (各グループ3分+質問等2分)	各グループで並び替えたミステリーカードを他のグループに見せながら、なぜこのような並び方になったのかを論理的に説明する。	<ul style="list-style-type: none"> ・並び替えたミステリーカード ・ミステリーの並び方の例 (PPTで作成し、さらなる議論に使用) 	講師は、各グループの並び方に対してのコメントを述べていく。最後にミステリーの並び方の案を提示して、カードの並び方等の解釈で明らかに異なっているグループ等があれば、補足して説明する。
カードの解説と温暖化の問題の特徴について説明 (約10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化や気候変動の適応として知っておいた方が良いカードの内容を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カードについての説明と温暖化や適応の特徴について書いたPPT 	<ul style="list-style-type: none"> ・カードの内容の解説（あまり参加者の方が知らない部分や、明らかにカードの解釈が違っている部分）を時間に応じて行う。 ・温暖化の問題や適応の特徴について、PPT等を利用しながら、事例等も含めて説明する。

* システム思考、批判的思考、協働的コンピテンシー等の開発を目指せます。

3：地域でできる効果的な温暖化対策を考える(緩和編)

- ◆対象：高校生以上。気候変動の問題に関してある程度の知識や関心があり、地域で何か取り組みたいと考えている方が望ましい。
- ◆所要時間：4時間半程度
- ◆人数：2人以上
- ◆実施形態：グループ（1グループは4人が望ましい）
- ◆学習に必要な場所：屋内

◆事前準備

*事前に話し合いたいテーマを以下の分野から何個か選んでおく。

分野名	詳しい内容
①家庭	住宅内のことだが、地域と関連し、消費者としての行動等、地域に影響を及ぼすところを含む。
②運輸	自家用車、公共交通、貨物輸送等
③発電	大型発電、地域の再生可能エネルギー発電等
④産業	工場等
⑤業務	オフィス、商業、医療、公共施設等
⑥農林水産業	
⑦材料	材料の資源採取、製造、利用
⑧廃棄物	
⑨土地利用	森林、農地、土地の開発等

*選択したテーマに沿った事例や、現状紹介等のスライドを準備する。

*参加者にも事前に参加したいテーマを質問しておき、事前にグループ分けを行う。

プログラム前半の例（10時00分～12時00分）

- ① ○○都道府県（or市町村）の温暖化対策や温暖化の影響の現状についての話
- ② 海外や日本の“地域での”先進的な温暖化対策の紹介
- ③ 「気候変動と輸送(交通等)」、「気候変動と業務ビル（断熱建築・機器・購入電力）」等、分野ごとのグループ（上記分野名を参照）に分かれて、○○都道府県（or市町村）の現状について批評。
- ④ 批評した内容を基に、○○都道府県（or市町村）でこんなことができたらいいな」という理想的なアイデアを出し合う。

*前半と後半の間に休憩をはさむと良い。

プログラム後半の例（13時00分～15時00分）

- ① 「○○都道府県（or市町村）でこんなことができたらいいな」という理想的なアイデアを基に、現実的に実施できそうな案を選ぶ。
- ② 選んだ案を2050年までにどのように実施していくか、対策のリストと2050年までのロードマップ（10年ごと）を考える。
- ③ お互いに発表し、意見交換を行う。

プログラムの時間配分の例(前半)

学習内容・テーマ (所要時間)	内容	留意点
導入(15分)	<ul style="list-style-type: none"> ・アイスブレイク(5分程度) ・未来ワークショップのやり方の説明等(10分) 	<ul style="list-style-type: none"> ・希望する分野ごとにグループに分かれて話し合いを行う。 ・参加者から話したい分野(テーマ)を事前に聞いてグループ分けしておくとい。
対策を考える際の手がかりの話① (約25分)	<ul style="list-style-type: none"> ◆気候変動と〇〇(分野)に必要な話題提供。 ・〇〇都道府県(or市町村等)の気候変動に関連する情報提供・特徴、長期ビジョンの話、国内外の事例紹介。〇〇都道府県(or市町村等)の適応策の話も加える。 ・県の環境基本計画、地球温暖化対策計画等 	<ul style="list-style-type: none"> *国内外の事例を紹介。 *ワークシートを配布し、二酸化炭素削減の手がかりになりそうな場面を書き留めてもらう。 *テーマは〇〇(都道府県or市町村等)の「気候変動と該当分野(産業、家庭、業務、発電、運輸、農林業等)。
ワーク1 批評(約30分)	<p>〇〇都道府県(or市町村等)における気候変動と〇〇(分野)について、グループで現状を批評する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> *模造紙・付せん・マジックを配布し、各分野について気候変動との関連から批評してもらう。模造紙のまとめ方の例は付録を参照。 ・選択したテーマの現状を分析する。 ・テーマに関連したことで、グループで出てきた問題について、付せんに簡単にまとめていく。 ・分かったことや分析したことを他の人が見ても分かるように書く。
ワーク2 ファンタジー (約30分)	<p>「〇〇都道府県(or市町村等)でこんなことができればいいな」という理想的なアイデアを出し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> *話し合いの方法として、以下を最初に説明しておく。また、結果は付せんやマジックを使い、まとめてもらう。 ・解決策、ビジョン、アイデアを出し合う。 ・それぞれの知識や考えを出し合う。 *ここでは、ファンタジーを、「いろいろなしがらみや政策を考えずに」とする。 ・他の人の意見を批評・評価しないように ・共通の解決策の道を見つける。
対策を考える際の手がかりの話② (約15分)	<p>ワーク3：現実化の前に、手がかりになりそうな情報を追加で話す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細は付録参照。

学習内容・テーマ (所要時間)	内容	留意点
ワーク3 : 現実化(30分)	ファンタジーで出てきたアイデアの中から、実際に現実的に実施できそうなものを選ぶ。	<ul style="list-style-type: none"> ・ファンタジーで出てきたアイデアの中から、 <ol style="list-style-type: none"> 1) 実現性があるか 2) 技術的・社会的に可能性はあるか 3) 自分たちの地域モデルをほかの地域に広げられる可能性はあるか 4) どうやったら他の地域にも広げていけるのか? 等の視点でアイデアを数個に絞る。
ワーク4 : 具体的な対策案とロードマップづくりの説明 (約5分)	ワーク4の説明とDrawdownの紹介	<ul style="list-style-type: none"> ・ Drawdownは簡潔に分かりやすくまとめて、ヒントになりそうなものを提供する。
対策を考える際の手がかりの話 ③ (約15分)	<ul style="list-style-type: none"> ①話し合う部門(発電、産業、業務、家庭、運輸)や分野(農林水産業、材料、廃棄物、土地利用など)の排出割合、構造(ワーク3の前の手がかりの復習) ②話し合うテーマの代表的かつ効果的な排出削減対策(省エネ対策、再生可能エネルギー普及対策) 【必要に応じて】 ③対策を推進する代表的な政策の紹介 ④対策事例、政策事例紹介 ⑤対策による地域の光熱費削減、地域の産業の受注の拡大や地域の雇用拡大の事例や規模の紹介など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策は全体のCo2排出量から見て大きいことが重要。 ②の対策のポイントは以下の2つ。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 話し合う部門・分野の中で排出割合の大きい所(例えば運輸なら旅客でも貨物でも自動車)の対策。 2) 話し合うテーマの中で削減量が大きく確実な対策。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の企業、家庭、公共施設の脱炭素対策の大半は今の省エネ、再生可能エネルギー技術の普及であることに注意する。 ・ 排出だけでなく吸収(森林吸収や海の吸収)を考える場合、森林吸収の全体の排出量に占める割合は排出量と比較して小さいこと、吸収量自体の増加は難しいことを考慮する。海の吸収は量の把握について考慮する。
ワーク4 : 具体的な対策案とロードマップづくり (約60分)	<ul style="list-style-type: none"> ①「現実化」で選んだ対策について、より具体的な対策リストを考える。 ②具体的な対策リストを基に、ロードマップを考える(目標年は2030年または2050年を軸に自由に考えてもらう。2050年の場合は、10年ごとのステップ) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策リストを3-5個作る。 ・ リストと具体的な内容、自分たちがそれにどのようにして関われるか、実施するために何が必要かを考える。 ・ 付せんにどんどん書いてもらい、模造紙に貼る。まとめ方は自由。 * 適宜休憩しながら進めてもらう。
発表と意見交換 (各グループ発表3分+コメント2分程度)	発表と意見交換	<ul style="list-style-type: none"> *3分ずつ発表×グループ数 *その後、意見交換。
まとめ	まとめ	

【事前準備】

机を設置して分野ごとのグループに分かれてもらう。配布する資料は、ワークショップのやり方の説明と、対策を考える際の手がかりの話①の2種類。

【展開】

1) アイスブレイクとワークショップのやりかた等を説明する

- * アイスブレイクが必要な初対面のグループなどの場合、共通の話題について話す時間を設ける。
- * 地域で効果的な温暖化対策を考える際のポイントを説明する。

2) 対策を考えるための手がかりの話①をする

ワークシート（付録参照）を配布し、どのようなところ（場面）でCO₂削減の可能性があるかの手がかりを書き留めてもらう。

- * 話題は、温暖化全般の話、グループで選んだ分野に関する基礎的な知識など。

3) ワーク1：批評

- * ワークのやり方の説明の後、模造紙、マジック、付せんを配布する。
- * 迷っているグループにはアドバイスを行う。

4) ワーク2：ファンタジー

- * 模造紙2枚目を配布する。ワークの方法を説明して取り組んでもらう。
- * ファンタジーの説明として、「**いろいろなしからみや政策を考えずに**」とする。（本来の方法では、思考の枠を超えて考えることを目指しているため、ドラえもんのようなファンタジー等も自由に出している）

5) 対策を考える際の手がかりの話②

- * 当日話し合うテーマにあわせた部門・分野（発電、産業、業務、家庭、運輸など）のエネルギー消費量やCO₂排出量の割合
- * その他の特徴、再生可能エネルギーのその地域の可能性などをごく簡単に紹介。

6) 休憩

適宜、休憩の時間をとると良い。

【展開】

7) ワーク3：現実化

- * 模造紙3枚目を配布する。記録として残す必要がなければ、ファンタジーと現実化で同じ模造紙を使用しても良い。
- * ファンタジーで出てきたアイデアの中から、現実的に実施できそうなものを選ぶ。

8) 具体的な対策案とロードマップづくりの説明

- * ワーク4の説明（具体的な対策案はどのような点を盛り込むと良いのか）と、ロードマップづくりのポイントについて説明する。
- * 効果的な対策を考える上で、参考になる例としてDrawdown（CO₂を削減するとされている対策が、実際にどの程度CO₂削減に貢献するのか）を紹介する。
↑具体的な削減量等についてイメージしてもらうため。

9) 対策を考える際の手がかりの話③

- * 当日話し合うテーマ（分野・部門）ごとに、そのテーマ（分野・部門）全体における削減量の大きな代表的対策、エネルギーの効率化、排出削減率などの効果を紹介。
- * 事例その他、地域の対策を考える際の参考になる情報。

10) ワーク4：具体的な対策案とロードマップづくり

- * 模造紙を1枚配布し、模造紙に結果をまとめてもらう。まとめのイメージをスライドで共有し、参考にしてもらう。
- * ロードマップ作成に必要な点は説明するが、話し合いの時間に応じてどこまで話をするかはグループで決めてもらう。

11) 発表と意見交換

- * 各グループでの発表3分+コメント2分程度で行う。話し合いの流れ、具体的な対策案、ロードマップの内容を説明してもらう。

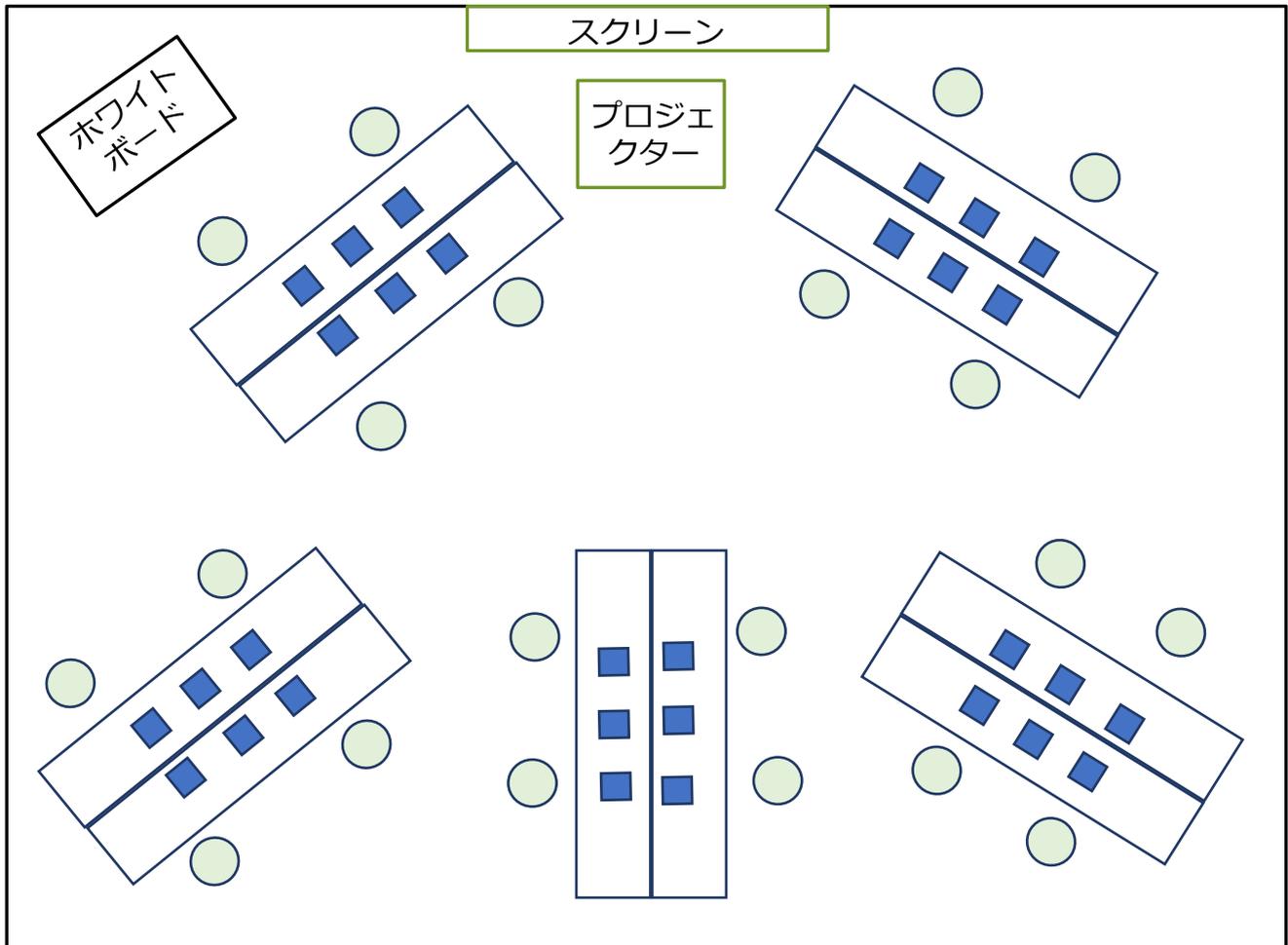
12) まとめ

- * 今後どのような展開をしていくのか、その方向性までグループで話し合えると良い。

準備するもの

- パソコン
- プロジェクター
- ホワイトボード
- マグネット
- 模造紙（4枚×グループ数）
- 付せん（各グループ1セット（3-4色）程度）
- 水性マジック（各グループ1セット）
- ワークシート（付録参照）
- 説明資料（付録参照）

会場のレイアウト例



参考文献

- 1) 高橋敬子・ホフマン トーマス, 2019, 「システム思考コンピテンシーをどのようにして強化するのか? : 日本の気候変動教育における学習手法「ミステリー」の可能性」, 『環境教育』, 74 : 14-23.
- 2) Hoffmann, T., 2014, *Klimawandel in Baden-Württemberg - Unterrichtseinheit als Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung* (バーデンビュルテンブルグ州における気候変動 : ESD に関する学習単元) , 83.
- 3) 高橋敬子・ホフマン トーマス, 2020, 「気候変動教育能力開発プログラムガイドブック 1」
- 4) 高橋敬子・歌川学, 2021, 「地域でできる効果的な気候変動対策の実施に向けた CCEプログラムの開発と試行」, 『環境教育』, 30 (3) , 18-28.
- 5) 高橋敬子・歌川学, 2020, 「気候変動教育能力開発プログラムガイドブック3 本編」