

Title	共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラム : 生成AIによる創造性拡張の試み
Author(s)	田原, 敬一郎; 安藤, 二香; 吉澤, 剛
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 905-909
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="https://hdl.handle.net/10119/20215">https://hdl.handle.net/10119/20215</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨



## 共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラム： 生成 AI による創造性拡張の試み

○田原敬一郎（未来工研）、安藤二香（未来工研）、吉澤剛（関西学院大）

### 1. はじめに

複数の学問分野にわたる研究者が社会のステークホルダーと対話、協働して進める共創的イノベーションに注目が集まっている。しかしながら、こうした取組は従来型の研究とは明らかに「モード」が異なるものであり、多くの研究者にとって理解しがたいものとなっている。筆者らは、こうしたタイプの研究開発をプロジェクト化していくための一連の流れについて、未経験の研究者がグループワーク形式で体感的に学習できる研修プログラムを 2017 年に開発し、毎年実施してきた（田原・安藤・吉澤 2017；2018；2019；2020）。コロナ禍下で実施した 2020～2021 年度の 2 か年を除き対面で実施しているが、本年度のプログラムでは、受講者の創造性を拡張するために生成 AI の導入を図った。本稿では、これらの成果とインプリケーションについてとりまとめる。

### 2. 取組の概要

本取組は、産総研イノベーションスクールによるイノベーション人材育成コースの講義・演習の一環として 2025 年 6 月 19 日に実施したものである。具体的には、「イノベティブなプロジェクトの作り方」と題し、産総研内外のポスドク研究者 8 名を対象に実施した。なお、参加者は全員学位取得者であり、専門分野は、エネルギー・環境、生命工学、情報・人間工学、材料・化学、エレクトロニクス・製造と多岐にわたる。その他の属性をみると、平均年齢 29.3 才、女性 2 人となっている。

当日のプログラムは表 1 の通りである。対面方式に戻した 2022 年度以降、受講者数等に合わせてマイナーチェンジは行っているものの、プログラムは基本的に同一のものを採用している。

表 1 研修のプログラム(2025 年度)

時間	プログラム	概要
9:00	30 1. イントロダクション	目的や流れについて確認するとともに、事前調査の結果に基づき自身やお互いの興味・関心を探るための対話を実施(全体)。
9:30	20 2. イノベティブなプロジェクトとは？	「イノベティブなプロジェクト」とはどのようなものかを考えるとともに、具体例を交えて解説(個人→GW→全体→解説)。
9:50	20 3. 制約条件を理解する	プロジェクト立案の前提として、社会の持続のためにどのような制約があるのかを全体で解説。
10:10	30 4. 価値の共有とビジョン形成	スペキュラティブ・デザインを用いて、目指す社会で大切にしたい価値をメンバー間で共有し、プロジェクトの目指す望ましい未来の姿(ビジョン)を検討(個人→GW→全体)。
10:40	80 5. SWOT から方向性を考える	事前課題(個人ワークシートの作成)の結果を共有するとともに、どの取組課題にフォーカスしてプロジェクトを立案するか、課題解決後の未来の姿(ビジョン)を「絵」として表現するエクササイズを通じて検討(GW)。その上で、自身の研究の強みとメンバーの強みとの掛け合わせで生まれる研究開発のアイデアをマトリクス法を用いて発想(個人→GW)。
12:00	60 休憩	—
13:00	10 6. ロジックモデルについて学ぶ	プロジェクトデザインを行う際の強力なツールであるロジックモデルについて理解を深める(全体での解説)。
13:10	170 7. プロジェクト・デザイン	プロジェクトのアイデアをロジックモデル形式で提案書にまとめる(GW)。
16:00	60 8. クロージング	チームの成果を共有し、全体でディスカッションを行う。一日をふりかえり、講義の成果を確認(全体)。

個人:個人ワーク、GW:グループワーク、全体:全体での共有・対話

研修の実施に先立って、受講生には事前調査として例年通り表2の質問への回答を求めている。これらは、研究者としての内的動機を言語化してもらうとともに、自身の研究を抽象化（モデル化）して表現してもらうものであり、異分野間でのチームビルディングや対話をを行う際の共通言語を形成するための仕掛けとして、また、自身の研究と対象とする社会課題との関連付けを促す装置として用いることを企図したものである。当日の「1. イントロダクション」では、これらをベースに全体での対話を行った。

表2 事前調査の内容

質問項目
1. あなたの専門分野は何ですか？
2. あなたの現在の研究テーマは何ですか？
3. あなたが研究者を志したきっかけは何ですか？
4. あなたは研究を通じて将来的にどうすることを実現したいですか？研究の未来のゴール、大きな目的をお聞かせください。
5. あなたの研究について、一般の人にも分かるよう、専門用語や比喩・たとえ話を使わずに、以下を穴埋めする形で説明してください。「私の研究は、●●を対象に(what)、●●という手段を用いることで(how)、●●という目的を達成しよう(why)とするものである。」
6. あなたが研究を行う上で(現在の研究テーマに限ったものではなく、研究者として)、「これだけは欠かせない」「これだけはこだわりたい」と思うことを一言で表現すると何ですか？「私は●●フェチ(●●オタク／●●マニア／●●推しなど)である。」という形式でまとめてください。また、その理由もお聞かせください。

研修全体を通じて、昨年度までとの大きな違いは、生成AIの活用を積極的に位置付けた点である。具体的には次のような場面で利用した。なお、事前課題は上記事前調査とは別途実施したものであり、各自が貢献可能性が高いと思われる社会的取組課題についてのデスクリサーチと、研究アイデアの検討を行ってもらうものである。

表3 生成AIの利用場面

利用局面	概要	活用方法・留意点
0 事前課題 (個人ワークシートの作成)	小出ら(2020)で提示されている「日本における低炭素型ライフスタイルの選択肢の一人当たりカーボンフットプリント削減効果の推計値の比較」(p.24 図 5.2)に示されているカテゴリのうち「住居」に関わるものについて、自分の研究が貢献しうる可能性があると思う取組メニューを3つ選択。そのうち、最も貢献可能性が高いと思われるメニューについて、①取組の必要性、②先行研究や取組の有無及びその概要、③現在の試みでの限界や不足していることをインターネットで調査。	調査支援として、生成AIの活用を推奨。ただし、その回答を鵜呑みにせず、必ず自身で裏付けをとること。
0 事前課題 (個人ワークシートの作成)	上記調査結果を踏まえ、自身の研究がどのように貢献しうるか、具体的なアイデアを検討。また、研究を進める上で、協働が必要となりそうな研究分野や研究機関以外の主体についてもあわせて記載。	発想支援として、生成AIの活用を推奨。ただし、競合相手も生成AIを使うという前提で、独創的なアイデアを考えること。
5 SWOTから 方向性を考える	課題が解決された未来の姿(ビジョン)を「絵」として具体的に表現。チーム内におけるビジョンの明確化と共有を促進し、どの課題にフォーカスしてプロジェクトを立案するかの思考を深化。	発想支援として(デザイナーとして)、絵の作成に生成AIの活用を推奨。
5 SWOTから 方向性を考える	ビジョンの実現や課題解決に向けて、自身の研究の強みを発揮できることは何か、他のメンバーの強みとの掛け合わせで生まれる研究開発のアイデアは何か、マトリクス法を用いて発想。	発想支援として(ブレストの参加者として)、生成AIの活用を推奨。
7 プロジェクト・ デザイン	プロジェクトのアイデアをロジックモデル形式で提案書にまとめる。最後にプロジェクトのタイトルを命名する。	発想支援として(コーピーライターとして)、タイトル命名時に生成AIの活用を推奨。

### 3. 試行結果

以下では、受講生に対して実施した事後アンケート調査の結果に基づき、研修の効果と課題を検討する。研修自体に対する評価についてみた後、生成AIの活用がどのような効果をもたらしたのか、また、どのような課題が明らかになったのかについて述べる(回答数7)。

#### 3. 1 研修自体に対する評価

まず、事前調査について、「①自身の研究や研究のゴールの整理」「②異分野の人々に対する説明」「③異分野の人々との共同のきっかけ」のそれぞれに対する寄与をたずねた。いずれも、全員が「役に立つ

た」「どちらかといふと役に立った」と高く評価している。

事前課題（個人ワークシートの作成）については、「研究アイデアの具体化」に対して全員が「どちらかといふと役に立った」と回答している一方、「5. SWOT から方向性を考える」で実施したグループでの共有については、課題への認識を深める上で「どちらかといふと役に立たなかった」とする回答者が 1 人いた。

その他、当日のプログラムについて、セッションごとに評価を行っており、概ね高評価を得ているが、いくつかのセッションについては低評価をつけた受講生もいる。具体的には、「5. SWOT から方向性を考える」セッションに関して、ワーク全体としては全員が「目指す社会で大切にしたい価値をプロジェクトメンバー間で共有し、望ましい未来の姿を描く上で役に立ったか」についてポジティブな評価をしている一方、セッションの一環として実施した「課題が解決された未来の姿（ビジョン）を「絵」として表現する作業」については、プロジェクトの焦点をグループとして共有する上では役に立ったものの、グループ全体のビジョン実現のために自身の研究に何ができるかを改めて考える上では「どちらかといふと役に立たなかった」と 2 名が回答している。なお、同セッションの一環として行った「マトリクス法」については、全員が自身の研究と他の人の研究とを結びつけて考える上で「役に立った」もしくは「どちらかといふと役に立った」と答えている。

また、「7. プロジェクト・デザイン」セッションに関しては、全員が「ロジックモデルはプロジェクトの構想をまとめるのに役立つ」と回答している一方、「プロジェクトをロジックモデルとして作りこんでいく過程において、プロジェクトのテーマと自身の研究との関連性をどの程度意識することができたか」「プロジェクトのテーマに対し、最終的に自身の研究をうまく関連付けることができたか」に対しては、前者が 1 名、後者が 2 名、「どちらかといふとうまくできなかった」と回答している。これらの回答者の自由記入欄をみると、「実現したいビジョンに向けて、チーム内の技術をどう組み合わせ生かすかを意識したものの、これまで基礎的な研究の経験しかないことから、実現したいビジョンと自分たちの持つ要素技術とのギャップ（足りない要素技術、人、設備、実用化までのプロセス等）を具体的に考え、ビジョンに繋げる部分について漠然としてしまったこと、「相反する研究内容（自身の研究の長所が相手の研究分野において短所になりうること）があり、その中でうまく研究分野を融合させることができなかつた」とがあげられている。

取組全体の効果に関しては、まず、「講義全体を通じて、自身の研究のゴール、大きな目的は変化したか」という問い合わせに対して 3 人が変化したと回答している。具体的には、「研究のアウトプットを強く意識するようになった」、「より大きな社会課題の解決をゴールにしても良いのだと考えが変化した」、「大きな社会課題としての「温暖化問題」に向けた研究もやっていきたいと思った。また、研究の幅を広げるためにも異分野との融合を求めて、異分野の研究者との交流を増やしたいと考えている。」との回答が寄せられた。なお、研究のゴールは変わらないものの、「その過程で取り入れたいと思う内容が多かつた」とする回答もあった。

「講義に参加する前と比較し、自身の研究の可能性（これまで気づかなかつた新たな応用方法や貢献のあり方など）を広げて考えることができるようになったか」という問い合わせに対しては、5 名が「できるようになった」「どちらかといふとできるようになった」としている。具体的な変化としては、「ざっくりとしたイメージだったが、異分野との融合領域を考えることで、これまで自分が貢献できないと考えていた分野にも関わることのできる可能性を考えることができるようになった」、「全く新しい応用方法などではないにしても選択肢や種類を増やすことができたと感じた」、「異分野の研究者の意見を聞いて、新たな視点から研究プロジェクトを捉えられるようになった」、「これまでに考えることのなかつた「住宅」というカテゴリーへの応用を考える機会となり、自分が思っている以上に研究の応用の幅が広いことに気づくことができた」といった回答があつた。

### 3. 2 生成 AI の活用に対する評価

生成 AI の活用に対して、どの局面での利用が有効だったかを受講生にたずねた。表 4 はその結果をまとめたものである。なお、事前課題（個人ワークシートの作成）については、デスクリサーチと研究アイデアの検討とを区別せずに回答を求めている。

表 4 生成 AI を活用してうまくいったと思われるワーク(複数選択)(n=7)

選択肢	回答数(%)
①事前課題(個人ワークシートの作成)	5 (71.4%)
②課題が解決された未来の姿(ビジョン)を「絵」として表現する作業	5 (71.4%)
③マトリクス法に基づくワーク(研究の結合)	1 (14.3%)
④プロジェクトタイトルの命名	5 (71.4%)
⑤うまく活用できたワークはない	0 (0.0%)
⑥その他	0 (0.0%)

生成 AI の活用に関し、回答者の全員が少なくとも 1 つの場面で有効だったと回答している。特に、「①事前課題(個人ワークシートの作成)」、「②課題が解決された未来の姿(ビジョン)を「絵」として表現する作業」、「④プロジェクトタイトルの命名」についてはそれぞれ 5 名ずつ選択しており、高く評価されていることが分かる。

自由記述で回答を求めた「生成 AI を活用してみての感想」を場面ごとに要約すると次のようなものである(下線は筆者)。

表 5 生成 AI を活用してみての感想

選択肢	感想
①事前課題(個人ワークシートの作成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前課題での情報収集は便利で、1 時間くらいで問題の背景から具体的な取り組みまでまとめられて驚いた。</li> </ul>
②課題が解決された未来の姿(ビジョン)を「絵」として表現する作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>瞬時に出力できるため絵を描く場面が効果的</li> <li>絵などの生成は、到底自分たちが描けるレベルではなく、ある程度思い描いた絵が生成され、<u>ビジョンが明確化</u>したように感じた。</li> <li>「絵」を表現してもらうには、4 つ程度の項目が限界で、文字情報で記載していても表現してほしい絵の要素が消えてしまった。このあたりは、<u>まだ人間の方が柔軟に対応</u>でき、<u>情報量が豊富な絵</u>を描けるかもしれない。</li> <li>今回の演習では生成 AI を用いて絵を作成し、キャッチャーで面白い時間だった。一方で、<u>生成 AI の答えと自分のイメージの間には齟齬</u>があり、そのギャップを埋めるためのプロンプト探しは、演習の時間を割いてまで行うべきではないと思った。</li> </ul>
③マトリクス法に基づくワーク(研究の結合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素技術の組み合わせについて、キーワードやざっくりした内容を入れ込むだけで、うまく融合した研究をきっちりとした言葉でまとめて吐き出してくれるため、ざっくりした<u>イメージの具体化・言語化</u>に使えると感じた(タイトルも同様)。ただし、個人としては AI に頼り切りにはなりたくないでの、あくまで自分のアイデアベースで、文章としてしっかりまとめることが必要な際の<u>言語化やインパクトのあるワードチョイスなどの参考程度にとどめたい</u>(そうできるよう自分のアイデア、知識の幅は柔軟に広く持ちたい)。</li> <li>研究を結合する際に、<u>個々の強みを融合する</u>アイデアは、AI では適切な答えが生み出せないことを認識したので、研究者同士のディスカッションの重要性を実感した。</li> <li>研究の結合などもアイデアとしては斬新で、実現したら面白いものを生成 AI が提案してきたが、技術開発だけでなく社会への浸透など、<u>社会生活で実現するまでの過程を教えてくれる</u>ようになったら良いと思う。</li> <li>異なる研究の統合を検討する際に<u>生成 AI をもつとうまく活用</u>できていればもう少し幅が広がったのではないか。</li> </ul>
④プロジェクトタイトルの命名	<ul style="list-style-type: none"> <li>(③に記載)</li> </ul>
全体・共通	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>前提条件をうまく指定しないと求めるものは出てこない</u>ということ、自身が求める情報が欲しければその目標に向けて限定的な条件を提示する必要があると改めて痛感した。</li> <li>あまり詳しくない事柄については、生成 AI で壁打ちすることで概要と課題を大まかに把握することができた。しかし、自分が使用した ChatGPT はファクトの裏付けがデータベースであることを踏まえ、あまり信用しないようにしている。そのため、自分で情報を検索して確かめるという工数は残る。</li> <li>このようなグループワークや議論の場において、生成 AI とどのように付き合っていくべきかという観点で示唆を得ることができ有意義であった。</li> </ul>

個人やグループによって望ましい活用法や有効性に対する認識も異なっているが、うまく活用できている受講生のコメントをみると、当初の意図通り、調査支援や発想支援として機能していた様子がうかがえる。生成 AI の限界や課題を指摘するコメントをみると、その多くは経験や知識、スキルの向上に

よって改善が見込めるもののように思われる一方、適切な使い方が自覚的になされない場合、創造性を拡張させるのではなく、かえって阻害したり、望まない方向に思考が誘導される危険性があることも示唆された。

#### 4. 今後の課題

まず、研修の大きな目的の1つであるメンタルモデルの変容に関して、研究の大きなゴールや目的が変化した者が3名、自身の研究の可能性について拡張して考えられるようになった者が5名おり、一定程度の効果があったといえる。

また、研修では、事前調査や事前課題からはじまり当日のプログラムに至るまで、自身の研究と対象とする社会課題との関連付けを促したり、異なる世界観を持つ者同士のアコモデーションや協働のための多様なフックを用意したが、これらも概ね効果的だったと言える。

生成AIの活用に関して、導入初年度ということもあり、生成AIに関する知識の提供や利用に関するインストラクションは行わず、その使い方は受講生に委ねる形にしたが、プロジェクトの立案プロセスにおいて、受講生の創造性を拡張するツールとして有効である一方、受講者による生成AIの利用経験やスキルには差があり、それが有効性に対する認識に影響を与えていた可能性が示唆された。研修の本来の目的は、事後アンケートのコメントにもみられるように、生成AIの利用スキルを上げることではなく、「イノベーティブなプロジェクト」を立案するまでの良質な擬似体験を提供し、そこから学びを深めてもらうことであると考えると、生成AIの基本的な知識や使い方、留意点、ワークで用いる基本的なプロンプトなど、共通基盤を提供することが必要である。

一方、生成AIが人間の創造性に与える負の影響についても十分留意した上で、プログラムの設計と運営を行うことも求められる。たとえば、課題が解決された未来の姿（ビジョン）を「絵」として表現する作業において、生成AIの活用により効率化が促進され、チーム内でビジョンを共有するのに役立った一方で、全体の議論が誘導されているのではないかと思われる場面もあった。生成AIに絵を描かせる前にチーム内でコンセプト形成を十分に行うなど、個人として思考する局面、チームとして対話する局面、生成AIを活用する局面の使い分けや組み合わせをどのようにするのがよいのか、今後の検討課題である。

#### 謝辞

研修プログラムの実施にあたっては、産総研イノベーションスクールの皆様からの協力を得た。ここに深く感謝申し上げる。

#### 参考文献

- 小出瑠・小嶋公史・渡部厚志（2020）『1.5°C ライフスタイル—脱炭素型の暮らしを実現する選択肢—日本語要約版』、地球環境戦略研究機関。
- 田原敬一郎・安藤二香・吉澤剛（2017）「共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラムの開発」『研究・イノベーション学会第32回年次学術大会講演要旨集』761-764。
- 田原敬一郎・安藤二香・吉澤剛（2018）「共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラムの開発と改善」『研究・イノベーション学会第33回年次学術大会講演要旨集』732-735。
- 田原敬一郎・安藤二香・吉澤剛（2019）「共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラム：3年間の試行結果から」『研究・イノベーション学会第34回年次学術大会講演要旨集』813-816。
- 田原敬一郎・安藤二香・吉澤剛（2020）「共創的イノベーションを体感的に学ぶための研修プログラムのオンライン化」『研究・イノベーション学会第35回年次学術大会講演要旨集』180-183。