

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）
分 担 研 究 報 告 書

支援機器開発コーディネーター人材育成プログラムの開発
－コーディネーター人材育成プログラムの開発－

研究分担者 蜂須賀 知理 東京大学大学院情報学環・講師

研究分担者 二瓶 美里 東京大学大学院情報理工学系研究科・教授

研究要旨

障害者の自立支援機器の開発工程においては、医療福祉分野および工学分野に関する基礎的な知識を有し、異業種連携かつチームアプローチの管理ができるコーディネーター人材が求められている。本分担研究では、このようなコーディネーター人材を育成するためのプログラム開発を目的として、e-learning を基盤とした人材育成プログラムの開発を行う。事業最終年度の本年度は、これまでの取り組みを通じて抽出してきた人材育成プログラムに求められる要素を盛り込んだ 2 つの学習コンテンツ（（1）経験者による体験談、（2）生成 AI による対話型学習）を構築した。学習コンテンツは 2 名の体験談に基づき、コーディネーター人材に求められる 5 つのスキル（① ユーザー理解／障害理解、② 工学的知識／技術的挑戦、③ コーディネート力、④ リーダーシップ力／プロジェクト管理力、⑤ 福祉機器市場マーケティング）をすべて含む構成とした。さらに、コーディネーター人材育成への活用可能性について 68 名を対象としたアンケート調査評価を実施し目標（60 名）を達成した。結果より、本年度開発したプログラムには人材育成への活用可能性が認められる一方で、サーバーやネットワーク状況等、実用面において技術的改善の余地があることが浮き彫りになった。今後は、学習コンテンツの拡充と併せて、社会実装に耐えうる技術的改善を継続的に実施することで、支援機器利用者の真の要望を抽出し具現化することのできる支援機器開発に資することを目指す。

A. 研究目的

障害児・者（以下、「障害者」）のための自立支援機器（以下、「支援機器」）の開発工程においては、多様な専門知識や経験を有するメンバーで構成された開発チームの編成が重要である。その理由として、個人ごとに異なる障害種別、心身機能特性、生活環境等から求められるニーズの多様性に適切に対応する必要性が挙げられる。このような背景において、支援機器の安全性、市場性などの評価基準を把握し、必要な人材の適切な選定、チーム編成およびチームの円滑な活動を支援するための自立支援機器開発コーディネーター（以下、「コーディネーター」）人材が必要不可欠である [1]。しかし、現在支援機器開発の現場において、コーディネーターを担う人材は少なく、またコーディネーター人材に求められる知識や経験、スキルなどは明確にされていない。そのため、コーディネーター人材を育成する

方法も確立されておらず、身近にコーディネーター経験者が存在しない場合には、知識やスキルが継承されないという課題がある。この課題を解決するために、我々はコーディネーター人材育成プログラムの構築を進めている。本分担研究のこれまでの調査を通じて、我々はコーディネーター人材育成プログラムの構成およびコンテンツについて、「動画やアニメーションを用いた説明」、「実際の開発担当者による体験談や説明」、「インタラクティブ性」の要素が必要であることを見出ししてきた [2]。

本分担研究では、これらの要素を含む人材育成プログラムとして、（1）支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談、（2）生成 AI を活用した学習用動画および対話型学習を基盤とした 2 つの e-learning 学習コンテンツを構築し、その活用可能性を評価する（目標登録者数 60 名）ことを目的とする。なお、学習コンテンツはコーディネーター

人材に求められる5つのスキルをすべて含む構成とする。

B. 研究方法

(1) 支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談を基盤とした学習コンテンツ

・学習コンテンツ作成方法：コーディネーターの役割経験者を対象にインタビューを実施し、その様子を撮影した動画を基に学習教材を作成する。インタビュー項目は、本事業内の「(2) コーディネーターに求められる能力や知識の明確化」の取り組みにおけるR6年度の成果であるコーディネーターに必要な5つのスキル(①ユーザー理解/障害理解、②工学的知識/技術的挑戦、③コーディネータ力、④リーダーシップ力/プロジェクト管理力、⑤福祉機器市場マーケティング)を軸として、支援機器開発プロセスに即した形で細分化する。学習用動画コンテンツは、インタビュー項目ごとに約2分間の動画として編集する。動画編集にあたっては、専門的スキルを有する業者の協力を得てテロップや効果音、挿絵を効果的に活用し、学習者の意欲を維持向上するよう工夫を加える(図1)。

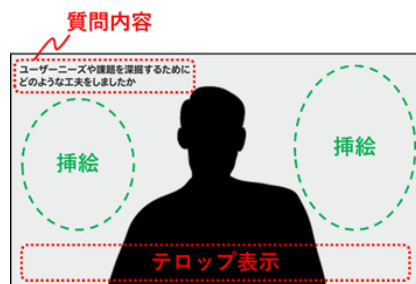


図1 動画教材の模式図

なお、インタビュー対象者は機縁法により男女1名ずつ計2名を選定し、インタビューは本分担研究者が対面形式で口頭質問を繰り返す方式とする。

・評価方法：Googleフォーム上で動画コンテンツを視聴できる設定とし、評価者が4本の動画を順に視聴して質問に回答する形式とする。なお、4本の動画教材のテーマは以下の通りとする。

(A) ユーザーニーズの把握

(B) ヒューマン・センタード・デザイン(人間中心設計)の活用

(C) ユーザーニーズと技術的制約

(D) ユーザーからのフィードバック

評価者は自由意思のもと、参加同意および基本情報への回答後、動画視聴ごとに「動画教材がスキル理解の参考になるか」、また「動画の続き(または他の動画)を見たいと思うか」という2点について5件法で回答する。さらに、「動画を最後まで見たか」という質問について、「最後まで見た」、「途中でやめた」の2択で回答を行う。

各動画に対する上記質問への回答後、総合的な感想として「このような動画を活用して、コーディネーター人材について学びたいと思うか」という質問に5件法で回答すると共に、「動画教材に追加で欲しい機能」を自由記述形式で回答するものとする。

(2) 生成AIを活用した学習用動画と対話型学習コンテンツ

・学習コンテンツ作成方法：e-learningシステムを運営する指導者によって抽出された情報源だけに基づいて、Retrieval-Augmented Generation(RAG)を活用したオリジナルのe-learning用動画教材の生成と、同一の情報源を密接に連携させたLarge Language Model(LLM)による学習サポートを組み合わせたシステムを基本設計とする。具体的には、本研究における学習内容の正確な情報源として、支援機器開発に関する本事業の先年度までの報告書を採用した。この報告書の記載内容からナレッジベースを構築し、この知識を本学習システムの基盤として位置付ける。ナレッジベースを基盤として、まずはe-learning用動画教材のために、解説用スクリプトを生成する。このスクリプトは動画教材の中で、説明者であるアバターが読み上げる内容となる。さらに、ナレッジベースと解説用スクリプトを参照する形でRAGを活用したLLMによる対話型の学習サポートAIを構築する。この独自開発した生成AIは、学習者からテキスト入力された質問に対して、ナレッジベースならびに解説用スクリプトの知識に基づ

いて情報を提供したり、確認問題を生成したりすることができるものとする。



図2 生成 AI を活用した学習コンテンツ概観

・評価方法：Google フォーム上に生成 AI を活用した学習コンテンツへのリンクと使用方法を示し、評価者は自由に学習コンテンツを試用した後に、Google フォーム上で5項目のアンケートに回答する形式とする。アンケートの質問項目は以下の通りとする。

- ① AI システムの動画をご覧になりましたか？
- ② AI とテキストでやりとりを実施しましたか？
- ③ この AI システムは基礎知識の習得に役立つと思いますか？
- ④ このような AI システムを今後も活用したいと思いますか？
- ⑤ このような AI を活用した学習システムに、あると良いと思う機能を教えてください。できるか否かに関係なく、ご自由な発想でご記入ください。

各質問項目への回答形式は、① 3 択 [最後まで見た/途中でやめた/全く見ていない]、② 2 択 [実施した/実施しなかった]、③ 5 件法 (1: 全く役に立つと思わない~5: 非常に役に立つと思う)、④ 5 件法 (1: 全く活用したいと思わない~5: 非常に活用したいと思う)、⑤ 自由記述、とする。

・ユースケース実証：生成 AI を活用した学習の実践的活用事例として、ワークショップと組み合わせ

た教育プログラムを設定し、活用可能性について確認を行う。生成 AI を活用した本学習システムを、グループワーク実施前の自主学習における基礎知識習得と位置づけ、実際に学習をしてもらった際の感想を自由記述にて回答してもらおう。参加者としては、支援機器開発コーディネーター人材育成の対象者に含まれる、医療福祉従事者とする。学習内容は、モニター評価に関するガイドブック [3] をナレッジベースとして構築した内容とする。なお、自主学習の時間は 30 分間とし、グループ討議前に実施する。

(倫理面への配慮)

本研究の評価 (アンケート調査) は東京大学倫理審査専門委員会の承認を得て実施した (承認番号: 21-252、E2025ALS111)。

C. 研究結果

(1) 支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談を基盤とした学習コンテンツ

体験談動画に対するアンケートの有効回答数は27件であり、回答者の職種は、理学療法士 (81.5%)、作業療法士 (14.8%)、メーカー (3.7%) であった。また、回答者の性別は男性 (88.9%)、女性 (11.1%)、支援機器開発経験については、ない (70.4%)、ある (29.6%) のように偏りが見られた。

動画の視聴状況については4本の動画のいずれも、最後まで見た (92.6%)、途中でやめた (7.4%) という結果であった。動画教材がスキル理解の参考になるかという質問については、全4本の動画に対する回答の平均値が、5 件法 (1: 全く参考にならなかった~5: 非常に参考になった) において 3.7 点であり、また動画ごとに大きな差は見られなかった (図2)。動画の続きに対する視聴希望については、全動画に対する回答の平均値が、5 件法 (1: 全く見たいと思わない~5: 非常に見たいと思う) において 3.7 点であった。

さらに、今回のような動画教材を用いた学習の継続希望に対する回答は、5 件法 (1: 全く思わない~

5:非常に思う)において3.6点であり、やや肯定的な意見が得られた。動画教材に追加で欲しい機能に関して、機能の追加は不要だと回答した対象者が12%と最も多かった。一方、追加機能として最も多かった回答は「実際の支援機器に関する情報(4%)」であり、次いで「インタラクティブ性(2%)」が多かった。また、「要約」、「文字起こし」、「学習進捗の管理」など、e-learningに見られる機能を希望する回答も見られた。

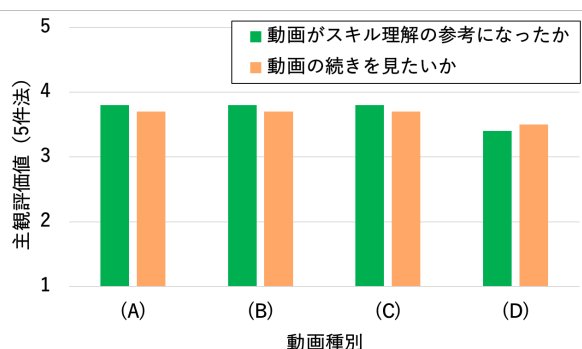


図3 体験談動画に対する主観評価結果

(2) 生成 AI を活用した学習用動画と対話型学習コンテンツ

生成 AI を活用した学習コンテンツに対するアンケートの有効回答数は 31 件であり、回答者の職種は、理学療法士が 77.4%、作業療法士が 19.4%、メーカーが 3.2%であった。性別内訳は、男性 83.9%、女性 16.1%であった。また、支援機器開発経験の有無については、参加した経験のある人は 29.0%、ない人は 71.0%であり、多くの人が支援機器開発には携わったことがなかった。

学習用動画の視聴については、最後まで見たと回答した人は全体の 83.9%、途中で視聴をやめた人は 9.7%、全く視聴しなかったと回答した人は 6.5%であった。次に、AI とテキストでやり取りを実施したかという質問に対しては、実施したと回答した人は全体の 67.6%、やり取りをしなかったと回答した人は 32.3%であった。しかし、実際に生成 AI とのテキストでの対話のログを確認したところ、1 回以上テキストでの入力を実施した人の割合は 58.1%、実施しなかった人は 41.9%であった。このことから、

生成 AI との対話に対して学習者ごとに認識の差がある可能性が示唆された。しかし、今回の試用実験において半数以上の人々が生成 AI との対話を実施していたことが分かった。

続いて、今回試用した AI システムが基礎知識の習得に役立つと思うかという質問に対して、5 段階のリッカート尺度 (1:全く役に立つと思わない~5:非常に役に立つと思う) で回答を求めた結果、全参加者の回答の平均値は 4.1 点であった。また、このような AI システムを今後も活用したいと思うかという質問については、5 段階のリッカート尺度 (1:全く活用したいと思わない~5:非常に活用したいと思う) において全員の平均値は 4.0 点であった。この結果から、今回構築した学習システムが、基礎知識の学習において適用可能性が期待できることが示唆された。

さらに、AI を活用した学習システムにあると良いと思う機能を尋ねた質問への自由記述の回答 (有効回答数 27 件) については表 1 に示す 9 項目に分類された。その中でも、個人適応型のフィードバック (理解度、個別相談) が 22.2%と最も多く、次いで教材内容の充実化 (具体例、VR、復習テキスト) が 18.5%と多く回答された。これらに続く項目として 11.1%ずつの回答があった 3 つの項目は、学習時の情報取得やモチベーション維持、理解度の向上に寄与する機能であった。これらの結果から、生成 AI による学習者特性の理解と学習者特性に応じた対応に期待が高いことに加え、学習者自身に主導権を持たせた調節機能の拡充が期待されていることが明らかになった。

表 1 AI を活用した学習システムのニーズ項目

ニーズ項目	割合
個人適応型のフィードバック (理解度、個別相談)	22.2%
教材内容の充実化 (具体例、VR、復習テキスト)	18.5%
操作性・視認性の改善 (色、字幕)	11.1%
個人特性・嗜好性に応じた調整機能	11.1%
確認テスト	11.1%
AI の使い方の説明	7.4%

質問をしやすくする工夫 (支援、質問事例)	7.4%
AIの知識の拡張	7.4%
診断やリハビリ提案に関する質問対応	3.7%

生成AIと参加者の対話において、参加者がテキスト入力した回数は平均1.7回であった。また、参加者によるテキスト入力内容のカテゴリーとしては、表2に示すように、学習内容に関する質問、感想、要点まとめの依頼、要点の確認、学習内容以外の質問、確認問題出題の依頼、操作方法に関する質問、UIに関するコメントの8項目に分けられた。各参加者がどのようなカテゴリーの発話(テキスト入力)をしていたか、カテゴリーの種類別に人数割合を算出した結果、学習内容に関する質問をした参加者が44.4%(8人)、感想を入力した参加者が38.9%(7人)という結果が得られた。なお、同一の参加者が同一カテゴリーの入力を複数回実施した場合もあったが、その場合にも今回は当該カテゴリーの入力として1人としてカウントした。この結果から、今回テキスト入力をした参加者においては、学習内容に関する質問が多くなされていたことが分かる。

表2 生成AIとの対話内容分類

内容	人数割合
学習内容に関する質問	44.4%
感想	38.9%
要点まとめの依頼	11.1%
要点の確認	11.1%
学習内容以外の質問	11.1%
確認問題出題の依頼	5.6%
操作に関する質問	5.6%
UIに関するコメント	5.6%

ワークショップと組み合わせて、生成AIを活用した学習システムを活用した際の参加者8名の評価としては、以下のような内容が抽出された。

- 確認問題の生成がうまくなされなかった
- 確認問題の回答が同じ選択肢であることが多い

- 復習用動画の提示はとても良いが、うまく再生できなかった
- おさらいテストが欲しい
- 学習範囲外の質問に対する応答が寂しい
- 質問の仕方の例があると良い
- サーバーが重い(読み込みに時間がかかる)
- 利用デバイスの機種によって、AIからの回答がうまく表示されないことがあった

D. 考察

e-learningシステムに求められる要素のうち、「動画やアニメーションを用いた説明」と「実際の開発担当者による体験談や説明」に対応する学習コンテンツとして構築した「(1)支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談を基盤とした学習コンテンツ」についてのアンケート調査の結果から、学習効果ならびに学習継続意欲について肯定的な回答が得られた。このことから、コーディネーター経験者自身の実際の経験談の動画を通じて、コーディネーターに求められる資質やスキルについて学習する方法が有効であることが示唆された。さらに、体験談としての内容だけでなく、基礎的な知識として実際の支援機器に関する情報へのニーズや、学習コンテンツとしてインタラクティブ性や内容の要約、文字起こし、学習進捗の管理といった追加機能への期待があることも明らかになった。この中でも、インタラクティブ性や学習進捗の管理については、昨年度までの研究において抽出した要素と合致することも改めて確認することができた。

次に、e-learningシステムに求められる要素のうち、

「インタラクティブ性」、「要約」、「文字起こし」を実現する学習コンテンツとして構築した「(2)生成AIを活用した学習用動画と対話型学習コンテンツ」についての試用後のアンケート調査結果からは、基礎知識の習得および学習継続意欲について肯定的な回答が確認された。さらに、学習者個人に合

わせた学習システムからのフィードバックや学習内容の拡充への期待が高いことが確認された。この裏付けとして、今回の学習システム試用においてアンケート回答者が、生成 AI に学習内容に関する質問や学習用動画の要約の依頼をしていたことから今後学習システムに求められる要素が明確になった。

最後に、ユースケース実証を通じて得られた評価としては、生成 AI の応答や機能設定に関する要望に加え、サーバーの応答や利用デバイスの機種との互換性に関する技術的課題の指摘も得られた。今回の設定のように、ワークショップ内でグループワーク前の基礎知識習得や参加者同士の意識合わせとしての活用可能性は認められるものの、実用性という観点では技術的改善点が浮き彫りとなった。この点については、今後ユーザビリティの視点での改善と確認を繰り返すことで、実用に耐えうるシステムを構築していく。

E. 結論

本研究では、包括的な教育の機会の提供が困難な支援機器開発コーディネーターについて効果的に人材育成を行うこと目指して、e-learning システムのプロトタイプを構築し、アンケート調査結果を得ることで活用可能性の評価を行った。学習コンテンツとしては、本事業の前年度 (R6 年度) までの取り組みにおいて抽出した、コーディネーター人材育成プログラムに必要な要素である「動画やアニメーションを用いた説明」、「実際の開発担当者による体験談や説明」、「インタラクティブ性」を含む形式として、2 つの e-learning システムを設計した。具体的には、(1) 支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談、(2) 生成 AI を活用した学習用動画および対話型学習の 2 つである。特に、(1) 支援機器開発コーディネーターの役割経験者による体験談については、2 名の体験談に基づき、コーディネーター人材に求められる 5 つのスキル (① ユーザー理解/障害理解、② 工学的知識/技術的挑戦、③ コーディネート力、④ リーダーシップ力/プロジェクト管理力、⑤ 福祉機器市場マーケティング)

をすべて含む構成とした。また、(2) 生成 AI を活用した学習用動画および対話型学習については、今回作成した学習コンテンツにと留まらず、素材となる知識 (知見となるテキストデータ等) を変更することで、新たなコンテンツを作成することができる汎用性の高い構成とした。これらの e-learning システムについて、コーディネーター人材育成への活用可能性を主眼としたアンケート評価を、68 名を対象として実施し目標 (60 名) を達成した。

アンケート調査による評価の結果、体験談の動画コンテンツについては、人材育成プログラムとして活用可能性が確認された一方、「実際の支援機器に関する情報」、「インタラクティブ性」、「要約」、「文字起こし」、「学習進捗の管理」といった内容および機能への要望が抽出された。このような具体的な要望は、実際に学習コンテンツを試用したことによって浮き彫りになったと考えられる。

本年度は、アンケート調査に用いた 4 本の動画を含む 15 本の動画コンテンツと、18 本の動画コンテンツによって構成される合計 2 名のコーディネーターの役割経験時の体験談を教材として作成した。今後は、今回得られた要望を盛り込む形で、学習コンテンツをさらに活用しやすい形に改善していく。

次に、生成 AI を活用したシステムについては、アンケート調査とユースケース実証を通じて、人材育成プログラムとしての活用可能性は確認されたが、サーバーやネットワーク状況、各種デバイスでの活用を想定した技術的改善点が抽出された。今後はこれらの他、情報セキュリティの観点での技術的対応策についても検討を深めていく必要があると考えられる。一方で、支援機器開発コーディネーターの人材育成において課題であった、専門知識や学習内容が他分野にまたがる実学的な要素が高いため、教材作成が困難である点については、今回開発した RAG 機能を追加した生成 AI システムによって、任意の資料から生成した動画教材と連動した対話型 AI システムの構築を可能とすることで解決策を講じた。

事業最終年度の今年度は、コーディネーター人材育成プログラムの β 版公開し、医療従事者による評

価（目標 60 名）を得るという目標について、独自のサーバー上でプログラムを稼働させ、68 名の評価を得る形で目標を達成した。この取り組みを通じて社会実装の目途を立てることができたため、今後は実用レベルに耐えうるコーディネーター人材育成プログラムの完成を目指す。

F. 参考文献

- [1] Dougherty, D. Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science*, 1992, 3(2), p. 179-20
- [2] 厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 障害者政策総合研究「障害者自立支援機器開発コーディネーター育成プログラムの開発に資する研究」（課題番号：23GC1003, 研究代表者：二瓶美里）研究報告書
- [3] 二瓶美里 他, 「障害者の支援機器開発におけるモニター評価のためのガイドブック」, https://ap-info.rehab.go.jp/common/files/guide_equipment_selection.pdf (参照 2026.5.5)

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 蜂須賀 知理, 西浦 裕子, 松田 雅弘, 芳賀 信彦, 二瓶 美里, 「障害者自立支援機器開発コーディネーター人材育成におけるスキル学習手法の検討」, 日本人間工学会第 67 回大会, 2026. (2026.5)
- 2) Satori Hachisuka, Haojie Li, Yuko Nishiura, Tadamitsu Matsuda, Nobuhiko Haga, Misato Nihei, “Applicability of Generative AI in Learning Systems for Assistive Technology Development Personnel Training”, 17th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics

(AHFE 2026) and the Affiliated Conferences, 2026. (採択済)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし