

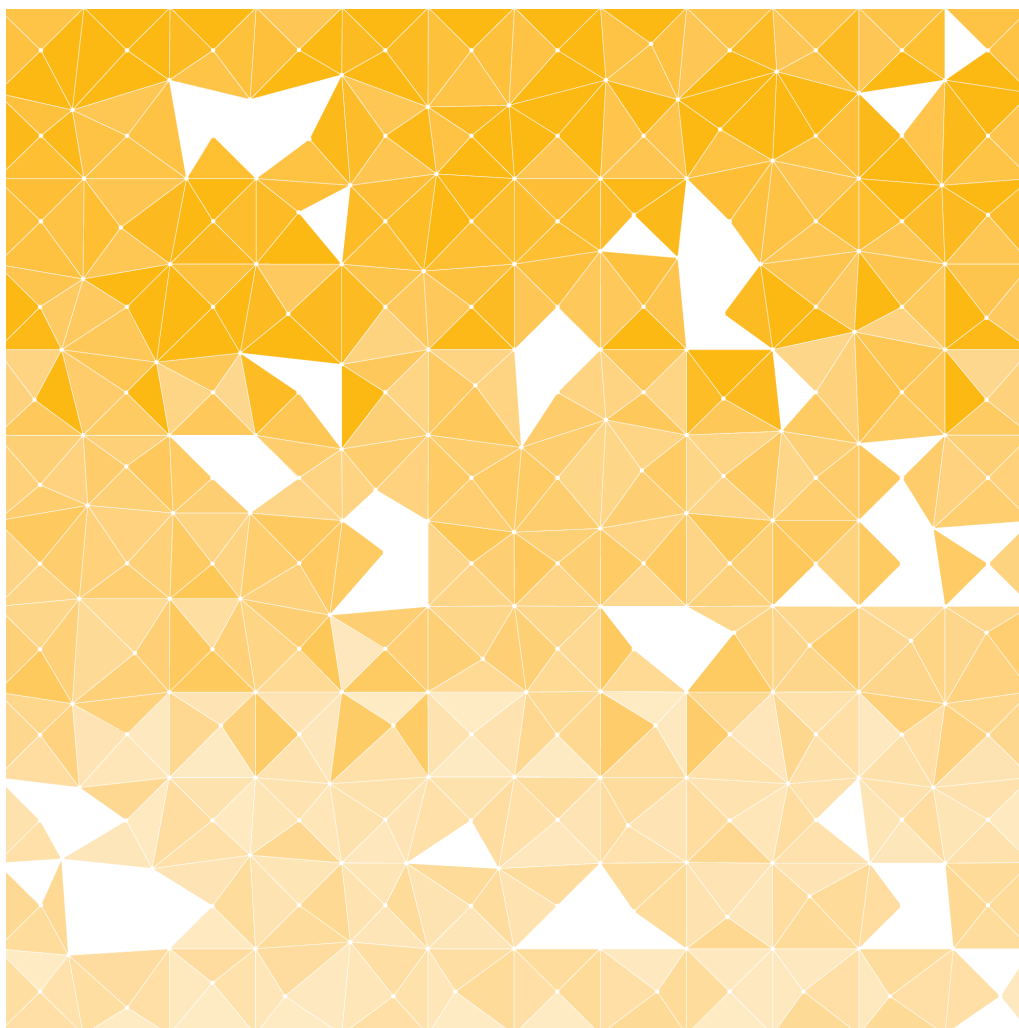
技能 と 技術

ISSN 1884-0345
通巻第325号

職業能力開発技術誌

3/2026

特集●障害者の職業能力開発への取り組み



Vol.61

技能と技術

3/2026号

通巻No.325

特集●障害者の職業能力開発への取り組み

60周年記念連載③ AI×技能×教育が描く“新しい学びのかたち” — AI が語る「職業大」10年後のシナリオ（前編） —	1
多々良 敏也／職業能力開発総合大学校 基盤整備センター	
特集① 「課題対応法プロセス」の実践と評価 マインドマップ・テキスト生成 AI の活用と効果	3
佐々木 英行／福井県立福井産業技術専門学院	
特集② 精神・発達障害者のニーズや障害特性に応じた障害者職業訓練の訓練効果の評価	9
三宮 康彰／東京障害者職業能力開発校	
特集③ 障害者職業訓練を担う職員の第一歩を支える —障害者職業訓練初任者コースの3年間—	16
成田 賢司／国立職業リハビリテーションセンター	
実践報告 水上ドローン「ARIVIA α-mini」の開発	22
寺内 越三・牟田 浩樹・久場 政洋／九州職業能力開発大学校 小林 康宏・植木 美佳／株式会社スペースワン 山崎 尊／熊本職業能力開発促進センター	
若手指導員の声 小さなことも一歩ずつ ～支えられながら技術を身につける～	29
「技能と技術」編集部	
若手指導員の声 つなかりに気づくと、仕事はもっと面白くなる ～若手指導員の本音～	32
「技能と技術」編集部	
障害者職業訓練推進交流プラザのご案内	35

60周年記念連載③

AI×技能×教育が描く“新しい学びのかたち” — AI が語る「職業大」10年後のシナリオ（前編）—

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター 多々良 敏也

作成支援：GPT-5（生成 AI）

1. はじめに：AI が語る未来の「学び」

ChatGPT をはじめとする生成 AI の登場は、社会の構造を根底から揺るがしている。その変化は産業や経済だけでなく、「学び」のあり方にも波及し、職業教育や訓練の現場に新たな問いを突きつけている。“AI に何を任せるのか、何を人が担うのか。”

この境界線をどう描くかが、今後の人材育成の本質的課題となる。

かつて技能は「身体知」として継承されてきた。だが、AI が人の観察・分析・予測を担う時代、技能は再び定義し直されつつある。

本稿では、AI をモデレーターとする仮想討論を通じて、「AI × 技能 × 教育」が描く新しい学びのかたちを考える。登壇するのは、政策研究、産業技術、教育学の3分野を代表する架空の専門家たち。実在の機関名や個人名は仮想設定であり、議論内容は AI による生成的シミュレーションに基づくものである。

2. 討論内容：AI 時代の学びと技能の再構築

2.1. 第1セッション：AI 時代の職業能力開発

最初のテーマは、「AI 経済戦略と職業能力開発の接点」。

内閣府の経済研究官をモデルとした仮想登壇者・

山口氏は、OpenAI の“Japan Economic Blueprint”を引き合いに出しながら語った。「この構想は単なる技術導入ではなく、“AI を国家成長の中核に置く社会設計書”です。職業能力政策も、従来の“技能維持”から、“AI と共に価値を創出できる人材”への転換が求められています。」

経済成長の主役が「モノ」から「人と AI の協働」へと変わる中、職業能力開発は新たな段階に入っている。つまり、AI を使いこなす技能者を育てるだけでなく、『AI を活用して訓練の設計そのものを再構築する「実験の場」』が必要とされているのだ。

一方、産業界代表として登壇した佐藤氏（中堅製造業 技術本部長）は、現場のリアルを踏まえた視点でこう語る。「中小企業の現場では、AI はまだ遠い存在です。でも、熟練者の作業データを AI で可視化し、教材化できれば、技能継承の標準化が可能になります。AI は職人の敵ではなく、“技能の翻訳者”になれるんです。」

AI が「技能を奪う」のではなく、「技能を翻訳し、次の世代へつなぐ」存在へ。この認識の変化こそ、産業界が AI 時代を前向きに捉え始めた証しといえる。

教育研究の専門家・高橋氏（国立教育政策研究所をモデル）は、議論をさらに深めた。「AI リテラシーを教えるだけでは足りません。職業教育が目指すべきは、“AI を教育の共働者にする”ことです。たとえば、職業訓練指導員が AI と協働し、学習履歴

を分析して訓練計画を設計する。その提案を人が吟味し、改善していく。これがAI時代の教育力です。」

AIを“共に学び、共に考える存在”として位置づける発想は、教育のパラダイムを大きく変える。

この第1セッションを通じて、討論は「AIをどう教えるか」から「AIとどう共に学ぶか」へと軸足を移していった。

このセッションの核心は、教育そのものをAIと共に再設計していく視点にある。つまり、AIを教材や分析ツールとして使う段階を超え、学びの仕組み自体をAIと共有し、進化させていく動きである。この流れを示すキーワードが、“メタ教育”だ。教育現場はいま、「知識を伝える場」から、学びを創り出す場へと進化しつつある。

2.2. 第2セッション：技能の再定義

続くテーマは、「AI時代の技能再定義」。

WEF（世界経済フォーラム）の『Future of Jobs Report 2025』によれば、2030年までに約4割のスキルが入れ替わるとされている。

山口氏はこの点について、次のように指摘する。「スキルは“固定的な職務能力”ではなく、“変化に対応する力”へとシフトしています。教育機関は、AIを活用して“これから生まれる技能”を先取りし、学び直しのモデルを作る必要があります。」

一方、現場の佐藤氏は、技能の本質が“作業”から“判断”へと移行していると語る。「AIが異常を検知しても、止めるか進めるかの判断は人が担います。つまり、いま問われているのは、“AIと協働して判断する力”なんです。教育現場では、AIリテラシーだけでなく、“判断力を技能化する”訓練が必要です。」

高橋氏もまた、「生成的スキル (Generative Skills)」という新しい概念を提示する。「これからの職業教育は、課題を自ら定義し、AIと共に仮説を立て、他者と共創して解決していく力つまり、“生成的スキル”を育む方向に進むべきです。職業訓練指導員自身がAIを使ってカリキュラムを再設計できるようになることが、次世代の“教育力”になります。」

こうして議論は、「スキルを教える」から「スキ

ルを共に生成する」方向へと展開していく。その過程で浮かび上がったのは、AI時代の職業能力開発が三層構造で進化していく姿だった。

視点	再定義されるスキルの本質	教育機関に期待される役割
経済政策	変化対応力=学び直す能力	データでスキルを動的設計
産業現場	判断の技能化= AIとの協働	実践的 AI 訓練モデルの開発
教育研究	生成的スキル= AI と共創	指導員教育の再設計

技能とは本来、状況に応じて変化し、進化する“生きた知”である。AIの導入によって、スキルが「静的な職務要件」から「生成的な能力循環」へと変わり始めている。

教育機関がこの変化を先取りできるかどうかは、カリキュラムよりもむしろ教育設計者（指導員）自身のリスキリングにかかっている。

つまり、AI時代の教育の鍵は、「教える力」ではなく「学びを設計し直す力」へと移りつつあるのだ。

3. おわりに：AIと共に学びを“再発明”する時代へ

AIが社会を変える時代、職業能力開発もまた「静かな革命」を迎えている。AIは技能を奪う存在ではなく、人の知恵を拡張し、新たな学びを生み出す共働者になり得る。

後編では、討論の最終セッション「職業大の次の10年」を取り上げ、“職業能力開発のR&D化” — 教育と産業をつなぐ実験拠点としての未来像を探る。

〈参考文献〉

[1] OpenAI, 『Japan Economic Blueprint 2025』, OpenAI JAPAN, 2025.
[2] World Economic Forum, 『The Future of Jobs Report 2025』, World Economic Forum, 2025.
[3] 内閣府, 『統合イノベーション戦略2024— AI 戦略・人材育成関連部分—』, 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議資料, 2024.
[4] 厚生労働省『第11次職業能力開発基本計画（令和3年度～令和7年度）』, 職業能力開発局, 2021.

〈付記〉

本稿で扱う仮想討論の内容は、生成 AI（OpenAI GPT5,2025）により作成された架空の発言を基に筆者が再構成したものである。

「課題対応法プロセス」の実践と評価 マインドマップ・テキスト生成 AI の活用と効果

福井県立福井産業技術専門学院 佐々木 英行

1. はじめに

福井県立福井産業技術専門学院ワークサポート科（以下「当科」という）では、精神障がいや発達障がいのある方を対象とした職業訓練を行っている。

当科が目指すのは、「就職すること」だけでなく、「就職後も長く安定して働き続けること」である。この支援において重要となるのが、訓練生一人ひとりが抱える「困っていること、作業のやりにくさ、気になる言動」（以下「課題」という）を把握し、その要因を整理したうえで、自分に合った対応法を身につけることである。

そこで当科では令和4年度から「課題対応法プロセス」を導入し、マインドマップと生成 AI を活用しながら、課題要因の分析と対応法の検討を体系的に行っている。

ここでは、この「課題対応法プロセス」の概要と実践方法、および導入による効果について報告する。

2. 障がい者職業訓練における課題

精神障がいや発達障がいのある訓練生には、「集中力が続かない」「ミスが多い」「人間関係が苦手」「質問や相談がしにくい」「疲労感が大きい」などの課題がみられる。これらの課題は本人の努力や意欲だけでは解決が難しく、障がい特性や認知特性、過去の経験、環境要因などが複雑に影響して生じるものである。そのため、同じ課題であっても背景は訓

練生ごとに異なり、就職活動や就職後の職場適応に影響を及ぼし、継続就労を困難にする要因となる場合がある。

3. 課題に対する「対応法」を習得する理由

対応法とは、訓練生自身が継続して実践することで課題の発生を予防し、あるいは影響を軽減するものであり、その効果を高めるためには、本人が内容を理解・納得し、負担なく継続できることが重要である。

対応法の習得は、単に目の前の作業課題を解決するだけでなく、訓練生自身が課題に主体的に向き合う「自己管理能力（セルフマネジメント能力）」の向上をもたらす。結果として、自己成長の促進、社会参加への自信の深まり、そして就業生活の安定と充実につながる。

4. 「課題対応法プロセス」の体系と特徴

当科では、課題の特定から対応法の習得までを体系化した「課題対応法プロセス」を導入した。本プロセスは、マインドマップと生成 AI を活用し、指導員・訓練生双方の負担を軽減しながら、課題分析と対応法検討の客観化を図り、安定した継続就労を支援するものである。

本プロセスは、参考文献[1][2]に示された「対応法の習得サイクル」を基盤として構築したものであり、【①困った点・やりにくかった点の抜き出し】【②対応すべき課題の決定】【③要因の考察】

【④対応法の検討】【⑤対応法の決定】【⑥同一作業の実施による対応法の評価】【⑦対応法の習得・継続】の7工程で構成される（図1）。

特に、【③要因の考察】ではマインドマップによる思考の可視化を、【④対応法の検討】では生成 AI による多角的な視点の導入を行うことで、従来困難であった課題要因の深掘りと対応法検討の客観化を実現している。

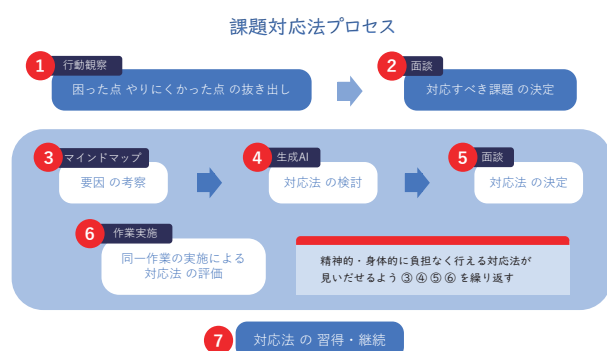


図1 課題対応法プロセスの概要

5. 各ツールの活用意義と役割

従来の対応法習得サイクルには、「課題要因の深掘りが困難である点」と「対応法検討が経験や主観に偏る点」という2つの課題が存在していた。本プロセスでは、マインドマップと生成 AI を活用することで、これらの課題の解決を図っている。

5.1 マインドマップの活用意義

マインドマップは、主に「課題要因の深掘りが困難」という課題を解決するために活用している。

課題の背景には障がい特性だけでなく、環境要因や思考の癖、過去の経験など複数の要因が関係しており、面談だけで根本要因を特定することは容易ではない。そこで、「なぜそうなるのか」を繰り返し考察しながら思考を可視化することで、表面化しにくい要因の整理と深掘りを行う。本プロセスでは、参考文献[3]の「Frieve Editor」を活用している。

● 潜在的要因の可視化

訓練生の思考や感情、障がい特性や環境要因に起因する課題要因を整理・可視化できる。

● 言語化負担の軽減

文章作成が苦手な訓練生でも、単語の連想記述により思考整理や要因分析を進めることができる。

● 副次的効果

思考整理の習慣が身につくことで、問題解決能力やセルフマネジメント能力の向上につながる。

5.2 生成 AI の活用意義

生成 AI は、主に「対応法検討が経験や主観に偏る」という課題を解決するために活用している。

従来は指導員の経験や訓練生本人の発想を中心に対応法を検討していたため、選択肢が限られる場合があった。そこで、生成 AI を活用することで、多様な知見に基づいた客観的かつ多角的な対応法の提案を可能としている。本プロセスでは、参考文献[4]の「Google Gemini」を活用している。

なお、利用にあたっては、個人を特定できる情報を除外した上でプロンプトを作成し、情報管理に十分配慮している。

● 客観的知見の提供

個々の特性や課題に応じた対応法を提案することで、経験や主観だけでは得にくい視点を提供する。

● 心理的抵抗の緩和

対話相手が人間ではないため、訓練生が心理的負担を感じにくく、質問や相談を行いやすい。

● 情報リテラシーの育成

AI の回答を鵜呑みにせず内容を検証することで、批判的思考力や情報活用能力の向上が期待できる。

6. 課題対応法プロセスの具体的な実施手順

以下に、本プロセスを構成する7工程の実施手順を示す。なお、対応法検討時に用いる人物評価は、自己分析結果を基に事前に作成し、訓練生の特性や行動傾向を整理したものである。

6.1 困った点・やりにくかった点の抜き出し 【行動観察】

ワークサンプル等の作業を実施し、訓練生自身が感じた困りごとや作業のやりにくさを、「課題対応

法プロセスシート」に整理する（図2）。

同時に、指導員は行動観察を行い、作業状況や特徴、性質、行動傾向を、「行動観察シート」および「特性把握シート」に記録する（図3）。

課題対応法プロセスシート（訓練生記入）						
作業後に記入	作業後に記入	面談で決定	各自作業	PCで作成	面談で決定	再度作業後に記入
課題対応法プロセスシート	課題対応法プロセスシート	課題対応法プロセスシート	マインドマップ作成	生成AIで作成	課題対応法プロセスシート	課題対応法プロセスシート
		行動観察シート（指導員作成） 特性把握シート（指導員作成）		生成AIで作成した対応法	行動観察シート（指導員作成） 特性把握シート（指導員作成）	
作業名	① 面談で やりとりの点	② 対応すべき課題	③ 課題の 原因を調べる	④ 対応法の 検討	⑤ 試してみる 対応法の決定	⑥ 試してみた結果
			マインドマップ	生成AI		

図2 課題対応法プロセスシート

行動観察シート（指導員記入）				
日付	場面	観察できたこと （困っていること、作業のやりにくさ、気になる言動）	観察された状況や原因 （環境、場面、個人の状況等）	対応の 必要性 有 or 無
記入例 2023/5/12	職員事務 アンケート集計	繰り返しの作業を継続していると、徐々にミスが増えてくる	作業開始から10分を過ぎたあたりから	有

特性把握シート（困っていることや作業のやりにくさ）（指導員記入）	
コミュニケーション	・受け身のコミュニケーション 言葉での説明の理解が苦手 落ち着いて話を聞くことができない ・発信のコミュニケーション 自分の考えを持っていない 言葉で話すことが苦手 ・言葉や表情が乏しい ・相手の気持ちや考えを理解するのが難しい
社会性	・人との関わりが苦手 人との距離感をつかみにくい 集団行動が苦手 ・感情のコントロールが難しい 常に緊張感を持っている 怒りやすい、涙もろい ・自己評価が極端である（過大評価、過小評価） ・社会的なルールやマナーが理解できない 暗黙の了解がわからない
感覚過敏性	・音や光、匂い、温度などに敏感 視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚 ・刺激や痛みなどの感覚に鈍さがある（感覚鈍麻） 自分のことに無関心（服装、髪型、体臭） 行動が不安定 ・他人の感情や雰囲気を敏感に感じ取る ・非日常な状況が極度に苦手 人前で話すことが苦手
行動・習慣	・パターン化した行動、こだわりがある 特定の物や場所に固執する ・緊張しやすく疲れやすい ・急な変化（状況、予定）に対応できない ・幻覚や妄想の症状がみられる

図3 行動観察時に使用する各シート

6.2 対応すべき課題の決定【面談】

訓練生の記録内容と指導員の観察結果を基に面談を実施する。表面化している複数の課題を整理し、その背景にある優先的に対応すべき課題を決定する。

6.3 要因の考察【マインドマップ】

決定した課題に対して「なぜそうなるのか」という問いを繰り返しながら、課題の要因をマインドマップで整理する。障がい特性だけでなく、環境要因や思考の傾向などについても多面的に考察する。

「短時間で疲労感が大きい」という課題で作成したマインドマップを図4に示す。

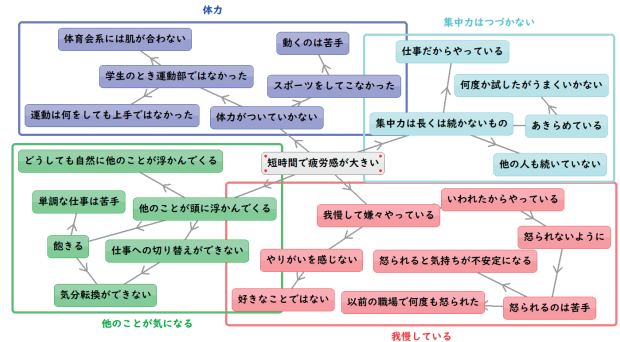


図4 マインドマップ「短時間で疲労感が大きい」

6.4 対応法の検討【生成 AI】

マインドマップによって整理した課題要因と、事前に作成しておいた人物評価を基に、生成 AI を活用して対応法を検討する。生成 AI は、プロンプトによる指示によって障がい者支援の専門家、医療・心理の専門家、当事者など複数の立場を設定し、それぞれの視点から課題要因や対応法について議論を重ねたうえで結論を導き出す。さらに、抽出された対応法は、環境対応・自己対応・他者対応の分類や実施難易度、継続のしやすさ、負担の程度を整理し、具体的な実施方法や留意点を含む「対応法提案書」として出力する。これにより、多角的な視点を取り入れながら、課題に応じた対応法を検討できるようにしている。

対応法検討に使用したプロンプトを図5に、その回答例の一部を図6に示す。

事例では、マインドマップによる要因分析を行った結果、対人不安、他人との比較、やりがいの不足、気分転換方法の不足、集中力の持続困難など複数の要因が抽出された。マインドマップを活用したことで、課題と要因のつながりを視覚的に整理できるようになり、表面的な現象だけでなく、その背景にあ

#前提条件
あなたは、{ファシリテータ}、{参加者 1}、{参加者 2}、{参加者 3}、{参加者 4}、{参加者 5}の役割を持っています。
今から、精神障害者である{実施者}が抱えている{課題}を、解決、緩和するための対応法について、{課題が起こる要因}を考慮して、交互に発話させ議論、検討してください。
{会議ルール}に従って進め、必ず{議論の回数}全員参加の議論をしてください。
水平思考を使用した議論を{ゴール}に向かって行い、最後に{結論}を出してください。
各案件は以下の通りです。

#条件
{ファシリテータ}
・積極的に新たな取組みや提案を受け入れ的確な質問を行う人物
{参加者 1}
・共感力が高く、障害者の立場を理解できる専門家
{参加者 2}
・柔軟性があり、状況に応じて対応を変えられる専門家
{参加者 3}
・障害者福祉や心理学、医療に関する専門知識を持っている専門家
{参加者 4}
・自己理解が深く、自分の課題やニーズを明確に伝えられる障害者
{参加者 5}
・自分の弱さを受け入れ、時には自分に甘くすることもある人間らしさを持つ障害者

{実施者}
ここには、事前に作成しておいた人物評価を記入する

{課題}
ここには、6.2で決定した課題を記入する
短時間で疲労感大きい

{課題が起こる要因}
ここには、6.3のマインドマップによって整理した課題要因を記入する
(記入例)
・運動は何をしても上手ではなかった
うまくなかったので続けてやることもなかった
・他の人も続いていない
他人の成果や進捗と自分を比較してしまい、集中力が削がれる
・何度も試したがうまくいかない
疲れないようにやってみたが効果が無い

{会議ルール}
・登場人物のキャラ設定を詳細に記述してください。
・批判的思考で本質をついたアイデア出しや反論を活発に行ってください。

図 5 対応法検討プロンプト

対応法提案書

1. テーマ

精神障害のある実施者の「短時間で疲労感大きい」課題への対応法提案

2. 対応法を提案する目的

実施者本人が抱える「短時間で疲労感大きい」という課題に対し、その背景にある多様な要因を考慮し、本人の心身への負担が少なく、かつ継続しやすい具体的な対応法を提案することで、疲労感の軽減、活動への参加意欲の向上、及び精神的な安定に繋げることを目的とする。

3. 提案する対応法の一覧表

提案する対応法のタイトル	分類	実施の難易	継続の難易	負担の程度
1. 「小さな快活動」導入による疲労感軽減と達成感の醸成	自己対応	簡単	簡単	小
2. ポモドーロテクニックと微細タスク変化による「飽き」対策	自己対応	簡単	普通	小
3. 「比較シャットアウト」環境と自己肯定感の維持	環境対応	普通	普通	中
4. 「安心フィードバック」とクールダウン空間の確保	他者対応	普通	普通	小
5. 「ホッとできることリスト」活用とセルフケア時間の確保	自己対応	簡単	簡単	小
6. 「効果の再定義」とスモールステップでの進捗可視化	自己対応	簡単	普通	小
7. 専門家連携による多角的サポート体制の構築	他者対応	普通	難しい	中
8. 心理的安全性の高い環境での「お試し」機会の提供	環境対応	普通	普通	中

図 6 生成 AI による回答（対応法検討 一部）

る根本要因を整理・可視化することが可能となった。これらの要因は相互に関連しており、心理面・行動面・環境面の複合的な影響によって課題が生じていることが確認された。これらを基に生成 AI で対応法を検討したところ、環境対応・自己対応・他者対応の観点から、作業時間を区切りながら休憩を取り入れる方法、比較を減らす環境調整、セルフケアの実施、周囲との関わり方の見直しなど、多面的な対応法が提案された。

6.5 対応法の決定【面談】

生成 AI が提案した対応法候補を参考に、訓練生と指導員が面談を実施する。面談では、生成 AI の提案内容だけでなく、訓練生が作成した課題対応法プロセスシート、指導員が作成した行動観察シートおよび特性把握シート、マインドマップによる要因分析結果を総合的に確認する。

それぞれの対応法について、期待される効果、実践時の負担、継続のしやすさ、本人の特性との適合性を検討し、客観的な情報に基づいて評価を行う。これにより、訓練生本人や指導員の経験や主観だけに依存した判断を避け、多角的な視点から対応法を選択することが可能となる。

その上で、訓練生本人が対応法の必要性や効果を十分に理解・納得し、自身の特性や希望に合った対応法を主体的に選択できるよう支援しながら、継続して実践可能な対応法を決定する。

6.6 同一作業の実施による対応法の評価【作業実施】

決定した対応法を課題抽出時と同一の作業で試行し、課題改善の程度、対応法の実践状況および本人の負担感を確認する。その結果を基に、対応法の有効性と継続可能性を評価するとともに、必要に応じて対応法の見直しを行う。

6.7 対応法の習得・継続

効果が確認された対応法については、実習や実践的な作業場面で継続して実施し、習慣化を図る。対応法は決定すること以上に、継続して取り組むことが重要である。しかし、新たな行動や考え方を日常

的に実践し続けることは容易ではなく、多くの訓練生にとって最も難しい工程となる。

そのため、訓練生が対応法の必要性や効果を理解・納得した上で、無理なく継続できる方法を選択し、繰り返し実践できるよう支援することが重要である。最終的には、訓練生が就職後も自ら活用できる対応法として定着させ、安定した継続就労につなげる。

7. まとめと今後の展望

本プロセスの運用を通して、以下の効果が認められるとともに、運用上の課題も明らかとなった。

7.1 導入による効果

- 指導業務の標準化と負担軽減
生成 AI の客観的な視点や提案書を活用することで、経験の浅い指導員でも一定水準の面談や課題分析が可能となった。また、準備にかかる時間的・精神的負担が軽減され、訓練生支援により多くの時間を充てられるようになった。
- 課題分析と対応法検討の客観化
マインドマップによる要因分析と生成 AI による多角的な提案により、従来は指導員や訓練生の経験や主観に依存しやすかった課題分析および対応法検討を、より客観的かつ体系的に実施できるようになった。
- 訓練生の自己理解の深化と主体的変容
マインドマップによる思考の可視化と生成 AI による分析を通じて、訓練生は課題を「自分事」として理解しやすくなった。その結果、「適切な対応法を学べば対処できる」という自信が生まれ、対応法の定着や継続就労への意識向上とともに、主体的な行動変容がみられた。
- 対応法の定着と継続就労への意識向上
本人が理解・納得した対応法を継続して実践することで、対応法の習得・定着が促進された。また、自ら課題に対処できるという実感が得られ、継続就労に対する意識の向上にもつながった。

7.2 運用における考察と今後の課題

● 根本要因へのアプローチ

訓練生の課題は多様にみえるが、マインドマップで要因を深掘りすると、複数の課題が共通する少数の根本要因に結びついている場合が多い。そのため、表面的な課題だけでなく背景にある根本要因を把握することが重要である。また、検討を進める中で新たな気づきや要因が見つかった場合は、柔軟に前工程（マインドマップ）へ戻り、要因の整理や見直しを行う必要がある。

● 生成 AI 活用における妥当性の確認

生成 AI は有効な支援ツールである一方、提案された対応法が訓練生の特性や訓練環境に適しているかについては、指導員による確認と調整が必要である。生成 AI の回答をそのまま採用するのではなく、支援者の専門的判断を加えながら活用することが重要である。

● 対応法の継続支援

対応法は継続して実践することが重要であり、また最も難しい工程でもある。対応法の定着には、本人が効果を実感しながら無理なく継続できる仕組みづくりと継続的な支援が必要である。また当科では、対応法そのものを習得するだけでなく、継続することの難しさを理解し、継続するための工夫や方法を学ぶことも訓練に取り入れている。

● 心理的負担への配慮

自己理解を深める過程で、課題の原因を過度に自分の責任と捉え、精神的な負担を感じる訓練生もみられた。そのため指導員は、訓練生の心理状態を確認しながら進め、必要に応じてプロセスを一時中断するなど柔軟な支援を行う必要がある。

7.3 総括

本プロセスは、マインドマップと生成 AI を活用することで、課題要因の分析から対応法の習得・定着までを体系的に支援し、障がい者の安定した継続就労を支える有効な手法であることが確認された。

従来は、課題要因の分析や対応法の検討において、指導員や訓練生の経験や主観に依存する場面が少なくなかった。本プロセスでは、マインドマップ

による思考の可視化と生成 AI による多角的な視点の導入により、課題要因の深掘りと対応法検討の客観化を実現することができた。また、生成 AI が作成する対応法提案書を活用することで、指導員・訓練生双方の負担軽減にもつながった。

特に、訓練生自身が課題を理解し、自分に合った対応法を主体的に選択・実践する過程は、自己理解やセルフマネジメント能力の向上にも寄与した。対応法の習得は課題の解決だけでなく、就職後も自ら課題に向き合い対応できる力を育成する点に大きな意義がある。

今後は、課題要因の分析プロセスの効率化や支援手法のさらなる改善を進めるとともに、訓練生の心理的負担に十分配慮した支援体制の強化を図りながら、本プロセスの継続的な発展を目指していく。

〈参考文献〉

- [1] 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構, 2019, 職業訓練実践マニュアル 精神障害・発達障害者への職業訓練における導入期の訓練編Ⅰ～特性に応じた対応と訓練の進め方～
- [2] 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構, 2020, 職業訓練実践マニュアル 精神障害・発達障害者への職業訓練における導入期の訓練編Ⅱ～対応法の習得に向けた具体的な取り組み～
- [3] マインドマップソフトアイデアプロセッサ, Frieve Editor, Frieve-A (小林由幸), <https://www.frieve.com/software/frieve-editor>
- [4] Google LLC, Gemini, <https://gemini.google.com/>

精神・発達障害者のニーズや障害特性に応じた障害者職業訓練の訓練効果の評価

東京障害者職業能力開発校 三宮 康彰

1. はじめに

東京障害者職業能力開発校（以下「当校」という）は、一般の職業訓練施設では受講が困難な障害者を対象とする国立都営の職業能力開発施設であり、身体的および知的・精神的な事情に配慮しながら、それぞれの生徒の能力に適応した訓練を実施している。

近年、共生社会の実現に向けて障害者の法定雇用率の引上げや雇用支援策の強化が進み、令和7年度の厚生労働省検討会報告においても、多様化する求職障害者の動向とニーズの把握、障害特性に応じたきめ細かな訓練、重点的な受入対象範囲の拡大、就職支援・定着支援の強化等が今後の方針として示されている。加えて、障害者訓練の受講者構成は、身体障害中心から精神・発達障害中心へと大きく変化しており、訓練現場では、障害特性に応じた細やかな訓練指導や就職支援の必要性が急増している。

そこで本稿は、精神・発達障害者に特化した職業訓練科目における訓練と支援の実践事例の検証を通じて訓練効果の評価を行い、障害者職業訓練が今後より高い水準で役割を果たしていくための方向性について考察する。

2. 職域開発科の概要と特色

平成17年の障害者雇用促進法改正および、翌年4月から精神障害者が障害者雇用率の算定対象に加えられたことによる、精神障害者と企業双方の職業訓

練へのニーズの高まりを背景として、当校では平成20年に精神障害者の受入れを試行的に開始、平成25年には精神・発達障害者に特化した職域開発科を開設した。科目の概要は表1のとおりである。

表1 職域開発科の概要

訓練種別	短期課程6か月 障害者訓練
定 員	10名
総時限数	680時限
訓練対象	精神障害者保健福祉手帳所持者および、医師から統合失調症・躁うつ病・てんかんの診断を受けた者（発達障害者も該当）
訓練目標	生徒が障害への理解・認識を深めることで自らにふさわしい職業選択を行い、社会適応能力と専門的技術・技能を習得することで、就職および職場定着を目指す

当科の最大の特長は、一般的な職業訓練のように専門的技術・技能の習得だけを目指すのではなく、職業選択と社会適応能力の習得を本格的に訓練内容に組み込んでいる点にあり、特色を整理すると次節からの5項目にまとめることができる。

2.1 社会適応能力訓練

既往調査では、精神障害者は他障害に比べて職場定着が難しく平均勤続年数が短く、離職理由として人間関係や症状悪化など社会適応面の課題が多いことが示されている。このため当科では、総訓練時限の41%を社会適応能力訓練に充て、専門的技術・技

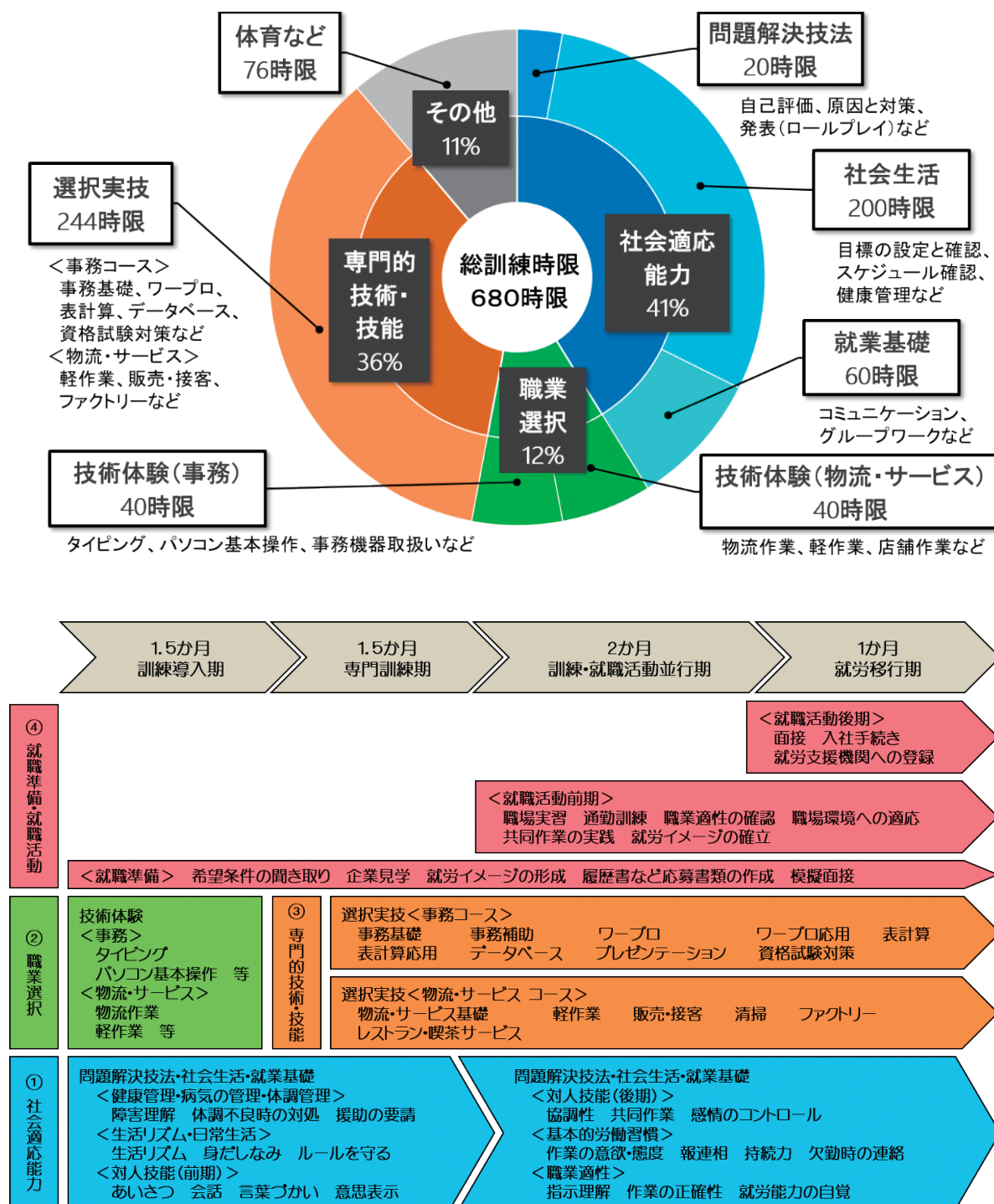


図1 職域開発科の訓練の内訳と流れ

能訓練と並行して実施している(図1)。

訓練は、問題解決技法やグループワーク、ソーシャルスキルズトレーニング(SST)といった手段を通じて、障害理解や不調時の対処、コミュニケーションや協調性など、職業準備性に関する能力の習

得・向上を目指すものである(図2)。単に知識として教えるだけでなく、目標設定と実践体験、振り返りというPDCAサイクルを繰り返すことで、職場で表面化しやすい困りごとに備える点に特徴がある。

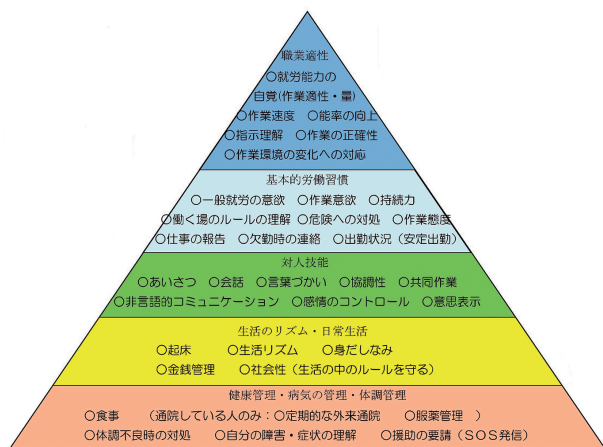


図2 職業準備性ピラミッド

2.2 訓練導入期の技術体験とアセスメント

当科では、入校後およそ1.5か月を訓練導入期と位置付け、6時限を目安とした短時間訓練により生活環境の変化による負荷を軽減し、通校の安定化を図っている。そのうえで、パソコン作業や軽作業など多様な職業体験を行う「技術体験」を実施する。

生徒は、体験を通じて興味の有無や得意・不得意を実感し、自分にふさわしい職業選択について思考を深める。一方、職員は就労可能性を見据えながら各作業場面を注意深く観察し、技能面・社会適応面の能力、適性、障害特性を見極めるアセスメントを行う。導入期の終わりには、生徒は得られた経験に基づき、自らにふさわしい職業に就くための訓練コースとユニットを選択する(図3)。



図3 訓練コース・ユニットの選択から選択実技への流れ

2.3 個別指導による専門的技術・技能訓練

導入期終了後、生徒は産業や企業のニーズに即した専門的技術・技能の習得を目指す訓練へ移行する。コースとユニットの選択後は、生徒一人ひとりがそれぞれ異なるカリキュラムで個別訓練を行う。一般的な一斉訓練とは異なり、個別指導のもと、自分のペースで取り組める安心感の中で、小さな成功体験を1つずつ積み重ねながら自信を形成し、就職に必要な職業スキルの習得と向上を目指す点が重視されている。精神・発達障害者にとって、速度や量を一律に競わせるより、適切な難易度設定のもとで成功経験を重ねることが、自己効力感の形成と訓練継続の双方に重要である。

2.4 個別ニーズに対応した就職支援

精神障害者が就職先で長く働くためには、生徒が社会適応能力を身に付けるだけでなく、本人の希望条件、障害特性、必要な配慮に適合した働き方や職場環境を見つけることが不可欠となるため、当科では生徒一人ひとりに応じた就職支援を行う。支援は、就職そのものがゴールではなく、就職後に無理なく働き続けられるかという観点に立ち、本人の希望条件や将来ビジョンの聞き取りから始め、障害者就労現場の見学等で就労イメージの形成や就職意欲の喚起を行いながら、応募書類作成や面接、職場体験実習を積み重ね、就職および職場定着へと繋げている。

2.5 専門的技法による指導・支援

職域開発科では、精神・発達障害者に対して効果的な訓練を行うため、担当職員が専門知識や理論に基づく専門的な技法により指導・支援を行っている。具体的な技法は以下の5つである。

● 生徒との信頼関係の構築

生徒がこの場に身を置いている事実を尊重し、話し合いを重視しながら成長を助ける討議モデルでの対応を意識し、傾聴だけでなく積極的な説明や助言も行う姿勢で自立を後押しする。

- 自己効力感を高める

小さな成功体験の積み重ねや仲間の成功体験に触れられる環境を整え、劣等感や無気力を生む認知の歪みを補正しつつ励ますことで、「自分にも克服できそうだ」という感覚を高め、新たな挑戦を可能にする。

- 勇気づけ

結果だけでなく過程における努力や頑張りに焦点を当てた声掛けを行い、困難を克服する活力と目標への自発的行動を引き出す。

- 問題行動場面における対処

問題行動を肯定的な自己評価を維持・獲得しようとする行為と捉え、指導側は適切な距離で一貫した姿勢で接する。自分の考え方や行動を変えることなく、周りの人間を利用して自分の不快さをなくす、負の循環を防ぎ、多様な視点を示しながら、本人が自分自身で対処し社会と調和する行動をとれるよう支援する。

- 共同への意識づけ

周囲や他者との信頼や結びつきを感じられる共同体感覚を得る体験を通じて、仲間への感謝やお互いの精神を養うことで、自分に価値があるという感覚や課題に向き合う勇気の形成を促す。

3. 実践事例の紹介

ここでは、当科の修了生の中から、個別性や特殊性の極めて高い例外的な事例を除いた、多くの事例に共通性の高い代表的事例について紹介する。なお、できる限り正確かつ客観的に訓練効果を評価する観点から、受講率の低い中途退校者や未修了者は除外し、就職を果たした修了生と未就職となった修了生の双方から事例の抽出を行った。

【事例1】失敗を恐れずチャレンジできる環境が自己肯定感向上につながった例

訓練生Aは注意欠如や多動傾向、短期記憶の弱さから間違いや物忘れが多かった。快活に見える表情の裏で常に緊張し、自覚のない疲労やストレスを蓄積しており、思い通りにならない状況では感情のコントロールが難しい状況であった。

訓練では、メモ帳の活用等により間違い・物忘れ対策を習慣化し、正確性や作業速度も向上した。訓練環境への安心感から、積極的な取り組み姿勢や、作業系での得意分野を増やす意欲が生まれ、物流・サービスコースを選択し専門スキルを身に付けた。また、対人関係の苦手意識を克服するため、SSTで学んだ対人スキルの実地訓練として見学者応対を段階的に実施し、最終的には訓練の説明を職員と共同で行えるまでに成長した。

就職活動は個別支援により無理のないペースで進め、職場実習で表面化した自己の課題についての面談や対策訓練を繰り返すことで、修了後には希望する企業・職種への就職を果たした。信頼関係の構築や小さな成功体験の蓄積により、過度な不安や緊張、対人苦手意識を大きく軽減することができた。

【事例2】自分のペースで課題に向き合い、体調に合わせた働き方の理解が進んだ例

訓練生Bは中途障害者で、障害受容姿勢やコミュニケーション能力の高さなどに関する職業準備性は、入校時において既に高かったものの、完璧主義傾向が強く、易疲労性のコントロールが課題であった。

訓練では、体調管理行動の習慣化を優先し、自分のペースで訓練できる環境を整えた。「1時間をめに1回休憩」といった性質に合わせた緩やかなルール設定やタイマーの活用により、自分から休憩や水分補給を申し出る訓練を継続的に行い、体調変化と見通しを意識し、無理なく継続できる疲労コントロール方法を身に付けることに成功した。完璧にこなそうとして疲労感が出た際には、努力を認め目標

ハードルを下げる助言を継続したことで、表情に余裕が生まれ、出席や履修を安定させることができた。

就職活動では、体調とのバランス面でマッチする企業開拓から始め、応募書類作成や半日職場体験など、体調変化に注意しながら無理のないよう支援した結果、特技を活かせる職種での就職に繋がった。勇気づけにより完璧主義傾向を原因とする認知の歪みが補正された結果、他者評価への過敏さや頑張り過ぎが抑制され、体調優先の働き方が可能となった。

【事例3】 認知の歪みへの気づきや障害特性の把握を経て、精神的成長に至った例

訓練生Cは温和で真面目、主治医意見書でも就労可能性が示されていたものの、人生への強い諦めと自己否定、就職不安の訴えが訓練初期に毎日続き、不安と緊張による慢性的疲労感や希死念慮の訴えもあり、訓練や就職活動を慎重に進める必要があった。

訓練では、過去職場での負の体験が人生への諦めの主要因であったため、就労中の修了生との面談を通じて、障害者就労への安心感と期待感を持てるように、就職への動機づけから始めた。最も苦手な報連相については、成果が見えにくい期間が長く続いたが、努力の姿勢を認める勇気づけを継続して行い、日々練習を重ねた結果、大きな改善が見られ自信の回復に繋がった。また、やり方を理解すればミスなくできる成功体験を積み重ねたことで、自発的な行動や発信が増えていった。職場を想定した訓練の中で、報連相や復唱確認の習慣化に取り組みつつ、パソコンスキルの向上に努めた結果、実務レベルのパソコン資格まで取得することができた。

企業での面接や職場実習を重ねるごとに、共同作業や自己成長に積極的に取り組む姿勢が形成された結果、修了後には希望する企業・職種への就職を果たした。努力のプロセスを認めるフィードバックと励ましが、固着した認知の歪みを緩め、疲労や希死念慮の訴えを消失させると共に、失敗を次に活か

し、周囲への感謝を示すまでの劇的な精神的成長に繋がった。

【事例4】 成功体験を積み重ねたものの、不安や囚われが根強く就職活動を断念した例

訓練生Dは過去の職場でのトラウマ体験から、他人への警戒心と恐怖心が強く、不安・緊張による疲労や表情の硬さが目立った。表情が乏しく、相手の立場や感情を理解することへの難しさがあるなど、対人面の課題が大きく、障害や就職に向き合うことを回避したい様子も見受けられた。

訓練では、励ましを受けながらさまざまな作業に取り組む中で、苦手意識を克服しようとする姿勢や自信を取り戻していく様子が見られた。選択した事務コースでは、苦手な報連相のスキルアップに取り組み、パソコンスキルも向上させることができた。また、イベント運営を通じた仲間との共同作業の中で、練習を重ねて変化しようとする姿勢や、過去を肯定的に捉え直そうとする意識の変化も見られた。

しかし、リクルートスーツの着用を契機に過去への囚われが増大したことにより、就職への不安と消極的姿勢が強まり、就職活動を前向きに進めたいと思いと不安で動けない感情の両面が現れるようになった。最終的に、さまざまな体調不良の訴えや主治医・家族の意見を理由として、訓練中の求職活動を中止した。過去のトラウマ体験と就職に対する不安の強い結びつきに対し、認知を変えて消化できるよう助言を続け、焦らず寄り添うことで、過去を前向きに捉え直す発言や、対人面の課題に真摯に向き合う姿勢の形成までは進んだが、就職には至らなかった。

【事例5】 課題理解は進んだものの、病状悪化により就職に結び付かなかった例

訓練生Eは前向きで助言も素直に受け入れる姿勢を示す一方、相手との関係性によって二面性のある言動や態度が見受けられた。入校時点で家庭内に問題も抱えていたため、問題によりストレスが増大した場合の精神・行動面への影響が懸念されていた。

訓練では、周囲の状況に合わせた適切な判断を行うことへの難しさに対し、うまくできた点のフィードバックや、状況確認に関する助言を積み重ねた結果、周囲に失礼のない行動を意識できるようになった。また、作業の目的ややり方の理解にズレが生じやすい特性上の傾向はあるものの、自ら確認してミスを修正し、前向きに取り組む中で、パソコン作業や報連相、協調性に関するスキルも向上し成功体験を積み重ねることができた。

就職活動は、生活リズムの安定とビジネスマナーの習得を優先しつつ、障害者就労への理解と動機づけを目的とした企業面談からスタートしたものの、家庭問題によるストレス増大で病状が悪化し、活動は中断となった。前半に築いた信頼関係と成功体験の蓄積はあったものの、被害意識への囚われが強まり、他責的言動や反抗、拒否が繰り返されるようになった。職員が社会生活面での課題に向き合う姿勢を一貫して示し続けた結果、終盤には態度が軟化し、社会性を意識した行動や仲間へ感謝を示す姿勢も見られたが、残り期間が短く、十分な技能習得や就職活動の再開には至らなかった。

4. 事例分析による訓練効果の評価

紹介した事例をもとに、当科の特色5項目を対象として分析・評価した結果を表2に示す。技術体験（項目2）と専門的技術・技能訓練（項目3）は、事例にかかわらず安定して効果を発揮しており、それ以上に高い効果を示したのは社会適応能力訓練（項目1）と専門的技法による指導・支援（項目5）であった。一方で、個別の就職支援（項目4）については、病状の不安定さ等により、支援段階に乗り切れず効果が十分でないケースも確認された。

また、各事例を横断分析した結果、訓練効果が大きく現れるケースには一定の共通性があることが分かった。

第1に、訓練導入期から選択実技までを通じて、失敗ができるという心理的安全性が確保されていることが、チャレンジ行動の増加につながっている点である。例えば、事例1では見学者対応という対人

表2 事例分析による訓練効果の評価

評価項目	事例					総合評価
	1	2	3	4	5	
1 社会適応能力訓練	◎	◎	◎	◎	○	効果が高い
2 訓練導入期の技術体験とアセスメント	○	○	○	○	○	一定の効果あり
3 個別指導による専門的技術・技能訓練	○	○	◎	○	○	一定の効果あり
4 個別ニーズに対応した就職支援	○	◎	○	△	△	効果が十分でないケースもある
5 専門的技法による指導・支援	◎	◎	◎	◎	◎	非常に効果が高い

※表中の印は、各項目による訓練効果の高さを表す（高い順に◎→○→△）。

場面への挑戦が、事例2では休憩を申し出るという自己管理行動への挑戦が、事例3では報連相の継続練習が心理的に安全な環境の中で積極的に行われたことで、自己肯定感や自信の回復、意欲の向上に繋がっている。

第2に、社会適応能力訓練（項目1）や個別の就職支援（項目4）、専門的技法による指導・支援（項目5）の各項目が相互に連動している点である。例えば、ビジネスマナーの習慣化、自身の障害の理解や受容なども、それ単体では効果が限定的であり、日々の訓練の中であらゆる視点からさまざまな取組を、生徒にとって適切なタイミングでアプローチすることが重要となる。各項目の相乗効果を意識した指導や支援を行うことで、生徒自身の行動が生まれ、定着することに繋がっている。

第3に、入校時において就職活動に移行可能な程度まで病状が安定した状態にあり、自身の障害を理解し受容を深めたいとの意欲が現れていた点である。

事例1～3では、病状の安定と障害受容への意欲により、小さな成功体験の積み重ねが本人の認知や行動を変え、次の挑戦につながる循環を形成することができた。その結果、訓練や就職活動がスムーズに進まない状況でも、不安や困難を乗り越える力を身に付け、就職に繋がっている。

以上を踏まえると、今後就労困難性の高い障害者の受入れを拡大し、多様化する求職障害者のニーズ

に添えつつ、効果を最大限に高めた訓練を実施するためには、訓練全体を連動する1つの指導・支援過程として設計し、生徒の状況や課題に応じた訓練内容の調整や、柔軟な訓練時間の配分や延長により、安心して取り組める環境を整備する視点が不可欠だと考えられる。

5. おわりに

冒頭で述べたように、障害者訓練の対象は、精神・発達障害中心へと大きく変化しており、それぞれの障害特性に応じた細やかな訓練指導や就職支援の必要性が急増している。紹介した職域開発科の実践は、精神・発達障害者に対する職業訓練において、専門技能の習得だけでなく、障害理解の促進や社会適応能力の向上、就職支援や定着支援を一体的に進めることの有効性を具体的に示したものといえる。

今後は、職域開発科で得られたノウハウを他の障害者校や一般校とも共有することで、多様化する求職障害者のニーズや、さまざまな障害特性に応じたきめ細かな訓練指導と就職支援の強化、就労困難性の高い障害者の訓練受入れ拡大に繋げたいと考えている。

誰もが障害に関係なく、希望や能力に応じて職業を通じた社会参加のできる共生社会の実現が、今後一層進んでいくよう全力で取り組んでいきたい。

〈参考文献〉

- 1) 厚生労働省、障害者職業能力開発施設における障害者職業訓練の在り方について、2025, <https://www.mhlw.go.jp/content/12602000/001509203.pdf>
- 2) 高瀬健一、大石甲、西原和世、山本美奈子：「障害者の就業状況等に関する調査研究」、調査研究報告書 No.137、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 障害者職業総合センター、2017
- 3) 福井信佳、中山広宣、橋本卓也：「大阪府における精神障害者の離職に関する研究」、日本職業・災害医学会会誌、60巻、1号、2012
- 4) 厚生労働省、平成25年度障害者雇用実態調査結果、2025, <https://www.mhlw.go.jp/content/11700000/gaiyou.pdf>
- 5) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構山梨支部 山梨障害者職業センター、職業準備性のピラミッド（就労移行支援のためのチェックリスト・リンク版）、2025, <https://>

www.jeed.go.jp/location/chiiki/yamanashi/q2k4vk00000360vz-att/q2k4vk000003b0yc.pdf

- 6) 西垣悦代 編著：「発達・社会からみる人間関係 現代に生きる青年のために」、北大路書房、2009
- 7) アルフレッド・アドラー著、岸見一郎訳：「人生の意味の心理学（上）（下）」、株式会社アルテ、2010

障害者職業訓練を担う職員の第一歩を支える —障害者職業訓練初任者コースの3年間—

国立職業リハビリテーションセンター 成田 賢司

1. はじめに

障害者職業訓練を初めて担当する職員にとって、業務の全体像をつかむことは容易ではない。障害者職業訓練は、職業能力開発を基盤としながら、障害福祉や障害者雇用とも関わる。そのため、初任者は、職業訓練の制度や運営、障害特性や支援の考え方、福祉・雇用施策との関係を理解し、これらを実務のなかで結びつける必要がある。

近年は、精神障害や発達障害のある訓練生が増え、障害の状況や必要な支援も多様化している。こうした変化に対応するため、技能訓練に加え、障害特性に応じた個別支援、職業生活に必要な力を養う適応支援、就職支援を行う体制も求められている⁽¹⁾。また、障害者職業訓練には、職業訓練指導員だけでなく、福祉分野での経験を持つ支援員など、さまざまな職員が関わっている。

国立職業リハビリテーションセンターでは、障害者職業訓練の指導技法等を他の障害者職業能力開発校へ普及する取り組みとして、平成25年度から「指導技法等体験プログラム」（以下「体験プログラム」という。）を実施している⁽²⁾⁽³⁾。体験プログラムは、訓練場面の見学や訓練体験等を通して障害者職業訓練への理解を深め、今後の業務の参考とすることを目的としている⁽⁴⁾。開始当初は職業訓練指導員を主な対象に、障害者職業訓練の指導技法を中心とした内容を対面形式で行っていたが、コロナ禍を経てオンライン形式でも開催するようになった。参加者も

職業訓練指導員に加えて支援員や委託訓練担当者などへと広がってきた。

また、当センターでは、新たに障害者職業訓練を担当する職員等に向けて、さまざまな機会に講義を行ってきた。一般の職業能力開発校（以下「一般校」という。）から障害者職業能力開発校へ異動した職業訓練指導員については、精神障害や発達障害のある訓練生への対応を扱う講義の依頼が中心であった。一方、福祉分野から支援員として採用された職員には、職業能力開発の制度や訓練運営に加え、技能訓練と適応支援を組み合わせる就職や安定した職業生活につなげる考え方を学ぶ機会が必要であった。同じ初任者でも、職員の経歴によって必要とする内容は異なっていた。

そうしたなか、従来の体験プログラムには、初任者が業務に必要な基礎を体系的に学び、実務への見通しを持つための導入コースがなかった。既存コースの参加者からも、制度や合理的配慮などについて、まず基礎から学びたいという意見が寄せられていた。

そこで、令和6年度に、障害者職業訓練を初めて担当する職員等を対象とした「障害者職業訓練初任者コース」を新たに設けた。本稿では、本コースの講義の構成と内容、実施方法と運営上の工夫を紹介するとともに、令和6年度から令和8年度までの実施状況と参加者の反応を示す。これらをもとに、本コースが障害者職業訓練を担う職員の第一歩をどのように支えてきたか、実施を通して何が見えてきたかを振り返る。

2. 障害者職業訓練初任者コースの講義構成と内容

障害者職業訓練初任者コースは、障害者職業訓練の基本的な制度や考え方を整理して学ぶ導入コースとして企画し、異動や採用によって障害者職業訓練を初めて担当する職員を主な対象とした。講義内容を組み立てるに当たっては、これまで行ってきた訓練生への対応に関する講義を1つの柱とし、施策・制度と訓練の仕組みに関する2つの講義を加えた。訓練生への対応方法を学ぶだけでは、障害者職業訓練の背景や自らの役割を十分に捉えることは難しい。障害者職業訓練の制度上の位置づけや業務の根拠を理解しなければ、対応を考える際の軸を持ちにくいいためである。そこで、施策・制度から訓練の仕組み、訓練生への対応へと視点を移しながら学ぶ構成とした。講義全体の構成を図1に示す。

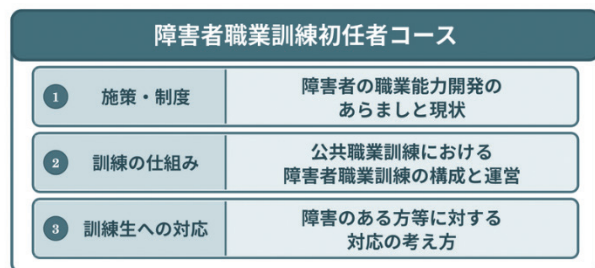


図1 全体像をつかむための3つの講義

「障害者の職業能力開発のあらましと現状」では、障害者に関する法令や国の施策、統計資料などをもとに、障害者の職業能力開発を取り巻く背景と現状を取り上げた。障害者権利条約や障害者基本法などに触れながら、障害者施策の変遷をたどり、福祉施策や雇用・労働施策との関係を説明した。さらに、職業能力開発促進法における障害者の職業能力開発の位置づけや、職業能力開発基本計画との関係にも触れた。

障害者の職業能力開発に関する国の施策については、身体障害のある方を主な対象としていた時期から、知的障害のある方、精神障害や発達障害のある方へと訓練対象が広がってきた経緯を紹介した。一般校を活用した障害者職業訓練や委託訓練が始ま

り、訓練を提供する場が広がってきたことも示した。あわせて、障害者雇用や職業紹介の状況などを扱い、現在の障害者職業訓練を取り巻く状況を確認できるようにした⁽¹⁾。

法令や制度を個別に列挙するのではなく、施策の変遷と現在の状況を結びつけて説明した。この講義を最初に置き、障害者職業訓練が必要とされてきた背景と業務の根拠を押さえたうえで、訓練の仕組みや対応方法へ進めるようにした。この講義は時間が長いため、前半と後半に分けて実施した。

「公共職業訓練における障害者職業訓練の構成と運営」では、職業能力開発促進法および同法施行規則に基づく公共職業訓練の仕組みを確認し、そのなかで障害者職業訓練がどのように位置づけられているかを説明した。続いて、国と都道府県の役割、障害者職業能力開発校、一般校、委託訓練の関係や実施体制などを取り上げた。参加者がそれぞれの担当業務を、職業能力開発の全体像のなかで捉えられるようにした。

この講義では、障害者職業訓練が訓練施設のなかだけで完結しないことも取り上げた。入校前、訓練中、就職後という一連の流れに沿って、ハローワークや福祉・医療機関、企業等の役割を紹介した。一連の過程では、本人と相談しながら必要な支援を整理していくことも説明した。障害者職業訓練の流れと主な関係先を図2に示す。

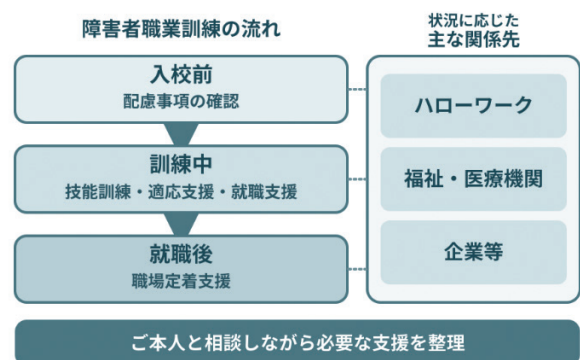


図2 障害者職業訓練の流れと主な関係先

本コースの参加者がこれらの関係先との連携を直接担当していない場合でも、それぞれの役割と障害者職業訓練との関係を理解できるよう、こうした内容を講義に含めた。

「障害のある方等に対する対応の考え方」では、合理的配慮の基本的な考え方をはじめ、知的障害、精神障害、発達障害などの概要や配慮の例を取り上げた。ただし、障害種別ごとの対応例をそのまま覚えることには限界がある。障害の現れ方や必要な支援は一人ひとり異なるためである。

そこで、事例では対応方法だけに目を向けるのではなく、訓練生がどのような場面で困難を感じているかを確認し、その背景にある要因を考えることを重視した。本人の自己決定を尊重し、必要な支援を段階的に組み立てていくなど、対応を考えるうえでの基本姿勢も取り上げた。

訓練生への対応では、障害特性への配慮に加え、技能面だけでなく職業生活全体を見る視点も必要となる。技能を習得しても、生活習慣や人との関わり方など、働くうえでの準備に課題がある場合には、就職やその後の安定した職業生活につながりにくいことがある。ここでいう適応支援とは、こうした職業準備性に関わる内容を扱い、職場への適応に必要な力を養う支援である。技能訓練と適応支援を切り離さず、両者を併せて行うことの重要性も説明した。

3つの講義を通して、初任者が障害者職業訓練の全体像をつかみ、実務への見通しを持てるようにした。

3. 実施方法と運営上の工夫

本コースは、人事異動や採用後の早い段階で業務の基礎に触れられるよう、原則として4月に実施している。一定期間が経過すると担当する業務が増え、研修への参加が難しくなることも考慮した。受講希望機関との調整に応じて同じ内容を複数回実施しており、5月に実施する場合もある。このため、実施回数は年度によって異なる。

実施方法は、Microsoft Teams を使用したオンライン形式とした。移動や業務調整の負担を抑えて各地域から参加できることに加え、本コースが講義を中心とする構成であることもこの形式を採用した理由の1つである。

当日は約6時間の日程で、講義を中心に進めている。施策・制度に関する講義を前半と後半に分け、続いて訓練の仕組み、訓練生への対応に関する講義を行う。最後に、講義全体の振り返りと質疑応答の時間を設けている。当日の進行を図3に示す。

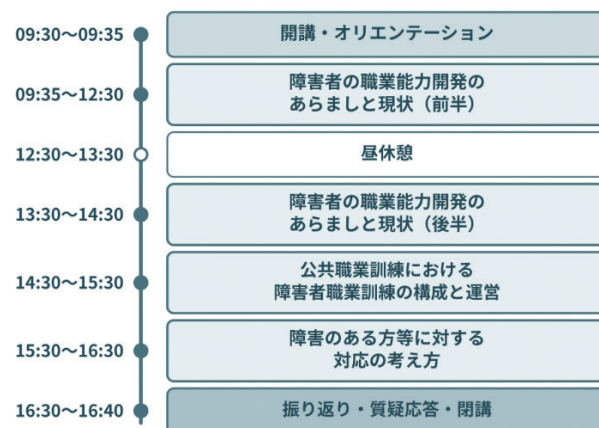


図3 障害者職業訓練初任者コースの1日の流れ

オンライン形式では説明が一方通行になりやすいため、講義の途中に「この制度、聞いたことはありますか」などと問いかけたり、リアクション機能を使って回答を求めたりしている。質問は講義の区切りでも受け付け、その都度対応している。

参加者の反応を確認しながら進めるため、通信環境や参加形態に配慮しつつ、可能な範囲でカメラをオンにしてもらっている。ただし、複数人が1つの端末で参加する場合や、カメラを使用できない場合もある。そのため、画面上の様子だけに頼らず、問いかけやリアクション機能を組み合わせて進めている。

また、受講後の意見を反映し、図3に示す昼休憩とは別に、おおむね1時間ごとに5分程度の小休憩を設けている。資料については、法令や国の施策、制度、統計などの最新の情報を反映するため、毎年度見直している。

このように、参加しやすさとオンラインでの学びやすさを意識し、開催日程や当日の進め方、講義資料を見直してきた。

4. 3年間の実施状況と参加者の反応

障害者職業訓練初任者コースは、令和6年度から毎年度実施している。令和8年度までの開催回数、参加機関数および参加者数を表1に示す。3年間で計23回開催し、155人が参加した。

参加者の所属内訳を表2に示す。障害者職業能力開発校の職員が各年度とも最も多かった。このほか、都道府県人材開発主管課、委託訓練受託機関、都道府県立一般校の職員も参加していた。

本コースの終了後には参加者アンケートを実施した。「今後の業務の参考になったか」への回答を表3に示す。3年間で計155人から回答があり、154人が「大変そう思う」または「そう思う」であった。

また、体験プログラムでは、実施から約2か月後を目途に、参加機関を対象とした追跡アンケートを行っている。「今後の業務の見直しに役立ったか」への回答を表4に示す。3年間で計68件の回答があり、67件が「大変そう思う」または「そう思う」であった。

参加者アンケートと追跡アンケートは、いずれも設問文および回答区分を3年間変更していない。なお、令和8年度の追跡アンケートは、参加した28機関のうち26機関から回答を得た。残る2機関については、参加した職員の事情により回答を得ることができなかった。

令和8年度には、「全くそう思わない」とした回答が、参加者アンケートと追跡アンケートにそれぞれ1件あった。参加者アンケートでは、発達障害のある方への対応等を詳しく知りたかったものの、関連する内容が少なかったことが理由として記載されていた。追跡アンケートでは、講義で想定する対象者と自校の訓練対象者に違いを感じたことが理由として挙げられた。

自由記述からは、本コースが初任者の不安を和らげ、業務への見通しを持つ契機になっていたことが読み取れた。他機関の職員と同じ場で学べたことについては、孤独感が和らいだことや、他校の取り組みを知る機会になったという記述があった。

表1 障害者職業訓練初任者コースの実施状況

項目	令和6年度	令和7年度	令和8年度
開催回数	7	7	9
参加機関数	15	27	28
参加者数	48	54	53

表2 参加者の所属内訳

所属区分	令和6年度	令和7年度	令和8年度
都道府県人材開発主管課	1	3	2
障害者職業能力開発校	29	35	35
委託訓練受託機関	1	2	4
都道府県立一般校	17	14	12
合計	48	54	53

表3 「今後の業務の参考になったか」への回答
(参加者アンケート)

回答区分	令和6年度	令和7年度	令和8年度
大変そう思う	31	25	30
そう思う	17	29	22
そう思わない	0	0	0
全くそう思わない	0	0	1
合計	48	54	53

表4 「今後の業務の見直しに役立ったか」への回答
(追跡アンケート・参加機関単位)

回答区分	令和6年度	令和7年度	令和8年度
大変そう思う	4	8	12
そう思う	11	19	13
そう思わない	0	0	0
全くそう思わない	0	0	1
合計	15	27	26

講義内容については、制度や施策への理解が深まったことや、障害福祉サービスの1つである就労移行支援と委託訓練との違いを理解できたことが挙げられた。合理的配慮や支援の具体例についても、訓練生との関わり方を考える参考になったという記述がみられた。

追跡アンケートでは、学んだ内容を実際の訓練生への対応や業務の振り返りに活かした例が確認された。さらに、新たに配属された職員へ内容を伝えるなど、職場内で共有したとの回答もあった。

今後に向けては、障害の状況に応じた具体的な対応方法や事例、参加者同士の意見交換などを求める記述がみられた。実施方法については、開催日程の選択肢を増やすことや半日単位での分割のほか、通信環境への配慮や資料の見やすさなど、オンラインで受講しやすくするための工夫を望む意見が寄せられた。

5. 実施を通して見えてきたこと

3年間の実施結果から、本コースは、障害者職業訓練に新たに携わる職員が共通の基礎を学ぶ機会となってきたと考えられる。参加者アンケートでは、155人中154人が今後の業務の参考になったと回答した。追跡アンケートでも、68件中67件が業務の見直しに役立ったと回答した。自由記述からは、制度や施策、訓練の仕組み、訓練生への対応を1つのコースで学ぶことが、初任者の不安の軽減や業務への見通しにつながっていたことがうかがえた。

また、受講後には、学んだ内容を訓練生への対応や業務の振り返りに活かしたほか、新たに配属された職員へ伝えた例もみられた。本コースの内容が参加者個人の理解にとどまらず、職場内で共有されていたことも確認できた。

本コースの取り組みについては、令和7年度の障害者職業訓練推進交流プラザにおいても紹介した⁽⁵⁾。同プラザの参加者からは、オンラインで受講できることが初任者の安心につながるのではないかと意見が寄せられた。導入的な学びの機会に対する関心は、本コースの参加者以外にもみられた。

ただ、令和8年度の「全くそう思わない」とした回答の理由にも表れているように、参加者が求める内容は一様ではない。障害者職業訓練の制度や施策を含む全体像を学びたいという要望がある一方で、特定の障害のある訓練生への具体的な対応方法や、自校の訓練対象者への対応にすぐに活用できる事例を求める意見もある。こうした多様な内容を1日約6時間で扱うことは難しく、本コースだけですべての要望に応えることはできない。

このうち、精神障害や発達障害のある訓練生への理解や対応を詳しく学びたい場合には、職業能力開発総合大学校が実施する指導員研修も選択肢となる⁽⁶⁾。本コースは、制度や訓練の仕組みを含め、障害者職業訓練の全体像を学ぶ導入コースである。参加を希望する職員の担当業務や学びたい内容を確認し、それぞれに適した研修を案内することも重要である。

体験プログラムのなかでは、本コースで基礎を学び、実務を経験するなかで生じた課題に応じて「支援入門コース」を受講し、さらに「専門支援実践コース」へ進むことを推奨している。この段階構成を図4に示す。

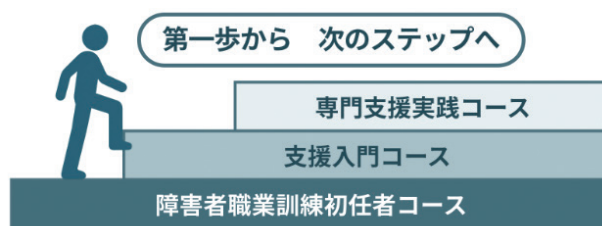


図4 体験プログラムにおける段階的な学び

内容面では、障害の状況に応じた具体的な事例の紹介や、参加者同士の意見交換を取り入れてほしいとの要望が寄せられている。3つの講義を柱とする現在の構成を基本とし、導入コースとしての範囲を保ちながら、事例の扱い方や参加型の進め方を工夫していきたい。

実施方法の面では、オンライン形式は各地域から参加しやすい反面、対面形式と比べて参加者の様子を把握しにくい。問いかけやリアクション機能など

を取り入れているものの、通信環境や参加形態によっては、十分なやり取りが難しい場合もある。オンラインでのやり取りについては、現在もよりよい方法を模索している。

実施方法に関する意見を踏まえ、新たな実施形式として、現在の1日約6時間の構成を半日ずつ2回に分けることや、講義部分を動画化することを検討している。いずれも現時点では実施しておらず、参加のしやすさに加え、質疑応答や参加者とのやり取りをどのように確保するかを考えていく必要がある。

今後も受講後の反応を確認しながら、障害者職業訓練を担う職員の第一歩を支えるコースとして、実施を続けていきたい。

〈参考文献〉

- (1) 障害者職業能力開発校の在り方に関する検討会：職業能力開発施設における障害者職業訓練の在り方について（障害

者職業能力開発校の在り方に関する検討会報告書），厚生労働省，令和7年6月

- (2) 職業訓練上特別な支援を要する障害者の職業訓練の在り方に関する検討会：職業訓練上特別な支援を要する障害者の職業訓練の在り方に関する検討会報告書，厚生労働省，平成25年4月
- (3) 障害者職業能力開発校の在り方に関する検討会：職業能力開発施設における障害者職業訓練の在り方について（障害者職業能力開発校の在り方に関する検討会報告書），厚生労働省，平成28年7月
- (4) 国立職業リハビリテーションセンター：指導技法等体験プログラムのご案内，
<https://www.nvr.cd.jeed.go.jp/technique/experience/index.html>
(令和8年8月6日閲覧)
- (5) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構：障害者職業訓練推進交流プラザ，
<https://www.jeed.go.jp/disability/supporter/intellectual/q2k4vk000001js26.html>
(令和8年8月6日閲覧)
- (6) 職業能力開発総合大学校：精神・発達障害関係の指導員研修について，
<https://www.uitec.jeed.go.jp/training/mental.html>
(令和8年8月6日閲覧)

原稿募集のお知らせ

「技能と技術」誌では職業訓練やものづくりにかかわる以下のような幅広いテーマで原稿を募集しています。執筆に関してのご相談は fukyu@uitec.ac.jp までお寄せください。また、記事に関するご意見やご感想もお待ちしております。

実践報告

各訓練施設における各種訓練コース開発，カリキュラム開発，訓練方法，指導法，評価法等の実践の報告

調査報告・研究報告

社会情勢や動向を調査・研究し，能力開発業務に関わる部分の考察をした報告

技術情報

技術的に新しい内容で訓練の実施に有用な情報

技術解説

各種訓練の応用に活かすための基礎的な技術を解説

教材開発・教材情報

各訓練コースで使用される教材開発の報告，教材に関する情報

企業の訓練

企業の教育訓練理念，体系，訓練内容，教材，訓練実践を紹介

実験ノート・研究ノート

各種の試験・実験・研究等で訓練に有用な報告，研究資料

海外情報・海外技術協力

諸外国の一般情報，海外訓練施設での訓練実践，教材等の情報

ずいそう・雑感・声・短信・体験記

紀行文，所感，随筆，施設状況等各種

伝統工芸

伝統工芸を伝承するための技能や人物を紹介

水上ドローン「ARIVIA α-mini」の開発

九州職業能力開発大学校 寺内 越三・牟田 浩樹・久場 政洋
株式会社スペースワン 小林 康宏・植木 美佳
熊本職業能力開発促進センター 山崎 尊

1. はじめに

ドローンショーは、LED ライトを搭載した多数のドローンを飛行させることで、上空にイラストやアニメーションを表現するエンターテインメントである。近年その規模は拡大しており、国内では3,030機⁽¹⁾、ギネス世界記録においては11,787機⁽²⁾が同時に飛行するなど、数百機から1万機を超えるスケールで実施されている。

2024年10月、幕張メッセで開催された「CEATEC 2024」においてポスター展示を行っていた筆者は、株式会社スペースワン（以下、スペースワン）の代表取締役である小林氏より、ある映像を紹介された。その映像は、複数の球体状水上ドローン「ARIVIA（アリヴィア）」が発光しながら夜の都市河川に集結し、頂上部から水を噴出して水上ドローンショーを行うCGイメージであった。図1にARIVIAの外観（3次元モデル）を、図2に水上ドローンショーのCGイメージを示す。同氏より、



図1 ARIVIAの外観（3次元モデル）



図2 水上ドローンショーのCGイメージ

この水上ドローンの試作機開発について相談を受けたことが、本開発の契機である。

スペースワンは、福島県において空中および水中ドローンの販売・サポート事業等を展開する企業である。同社は、2025年1月にラスベガスで開催された世界最大の技術見本市「CES 2025」において、ARIVIAのモックアップ（外観模型）と前述の水上ドローンショーの映像を発表した。ARIVIAは、光・水・音の融合により「水上を新しいステージに変える」というコンセプトから生まれた、次世代の水上エンターテインメントデバイスである⁽³⁾。パイ型の機体に自律航行機能、LEDライト、噴水、およびカメラを備えた水上ドローンであり、複数台が連携することで、都市河川や観光地、リゾート施設などの水辺空間において、水上ドローンショーを展開する。また、観客のスマートフォンから機体の演出操作に参加できる機能や、搭載カメラによる映像配信機能も有している。

本開発では、発表されたモックアップと水上ドローンショーの構想の具現化を通して、機体構造、自

動航行、LED ライト、噴水、ならびに遠隔操作・映像配信機能などの実装技術を検証することを目的とし、当校が培ってきた海中ロボット技術を応用して水上ドローン「ARIVIA」の小型試作機「ARIVIA α-mini」を開発することを目標とした。

2. 共同研究の経緯と開発プロセス

「ARIVIA α-mini」の開発は、応用課程生産システム技術系の開発課題実習として実施した。本プロジェクトには、生産機械システム技術科（以下、機械科）、生産電気システム技術科（以下、電気科）、および生産電子情報システム技術科（以下、電子情報科）の各科から3名ずつ、計9名の学生が参画した。また、本実習はスペースワンとの共同研究として実施され、小林氏およびエンジニアの植木氏には定期的に来校いただいた。

はじめに仕様決定に向け、学生たちは実寸大模型（図3）を製作した。そして、2025年5月13日に開発方針と優先事項を確認するためのWeb会議を開催した。企業との意見交換の末、開発の優先順位として「自動航行」「LEDライトの制御」「噴水機能」の順で実装を進める方針が決定した。これら3要素が実現できれば、水上ドローンショーの基本構成が成立する。また、実装に向け、トップドームの材料選定、噴水ポンプの性能確認、および下部構造への制御システムの組み込み方法の3点が、技術課題であることが確認された。

次に、初めての対面ミーティングに向け、学生たちは3科合同にて航行実験装置（図4）を製作した。本装置は、機械科が市販のバケツとスラスタ（推進



図4 航行実験装置

器）を利用して製作した機体に、電気科が電源およびWi-Fiマイコン回路を配線し、電子情報科がスマートフォンによる遠隔操縦プログラムを実装したものである。そして、7月15日に設計内容と試作品を披露するためのミーティングを開催した。小林氏には実際に航行実験装置を操縦していただき意見を伺うとともに、機体の造形材料やLEDの点灯実験、操作画面の試作品を披露した。企業側からは想定を上回る開発スピードに高い評価をいただいた。

その後、各機能の本格的な開発が進行し、10月28日に試作した機能の実演を行うための第2回ミーティングを開催した。当日は小林氏および植木氏に対し、ドーム材料の紹介とLEDのアニメーション点灯、ポンプの噴出高さや自作ノズルを用いた噴水形状の変化、ならびに航行実験装置を用いた方位維持機能や操作内容の記録再生機能の実演を行った。企業側からは、ドーム点灯の美しさや自動航行システムの機能性について高い評価をいただき、すべての機能を1つの機体に組み込んだ姿へ強い期待が寄せられた。図5に操作内容の記録再生による自動航行の実演の様子を示す。

そして翌年2月9日、機体の造形および制御システムの組み込みが完了し、ついに「ARIVIA α-mini」が完成した。翌2月10日には最終ミーティングを開催した。当日は、機体構造を解説しつつ、ポンプや制御システムを組み込む組み立て手順を実演し、さらにLEDアニメーションの点灯や、演出シナリオに基づく自動航行を披露した。なお、ポンプの制御回路の不具合により、噴水機能の実演には至らなかった。企業側からは、コンセプトモデルの意匠を汲



図3 実寸大模型



図5 自動航行の実演の様子

んだ外観，航行動作の安定性，および発光パターンの独創性が高く評価される一方で，噴水機能の確実な動作と，機体のメンテナンス性の向上について指摘を受けた。図6に完成品披露の様子を示す。



図6 完成品披露の様子

3. 水上ドローン「ARIVIA α-mini」

水上ドローン「ARIVIA α-mini」は，航行機能に加え，発光と噴水による演出機能，演出操作機能，ならびに映像配信機能を備えた機体である。機体の外形寸法は614(W)×614(D)×600(H) mm，質量は15.2 kgである。機体は，上部から「トップドーム」「フロートリング」「メインハル」の3つの部位で構成される。メインハルの周囲には4基のスラスタが配置されており，内部の航行制御システムにより，8方向への移動および左右旋回が可能である。発光演出として，トップドームの頂上と内部，フロートリングの外周に計440個のフルカラーLEDを配置し



図7 「ARIVIA α-mini」の外観（製作品）

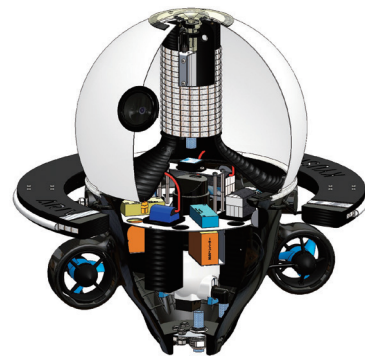


図8 内部詳細（3次元モデル）

ている。噴水演出としては，メインハル底面の吸水口からポンプで水を取り込み，トップドーム頂上のノズルから高さ3 mまで水を噴出させる機構を備えている。

機体は，Wi-Fi 接続されたPCからシナリオを受信し，音楽に同期した水上ドローンショーを実施できる。さらに，観客のスマートフォンから発光や噴水形状の演出操作に参加できる機能や，Webカメラによる映像配信機能も有している。図7に製作した「ARIVIA α-mini」の外観を，図8に3次元モデルによる内部詳細を示す。

4. 機体の設計・製作および制御回路の構築

機体の構成部品は，機械科の学生が3次元CAD（SolidWorks）を用いて設計を行い，その後，各部品を3Dプリンタによる樹脂造形やアルミ板の機械加工などにより製作した。さらに，電気科の学生が，制御回路基板の設計・製作および制御回路の組立・配線を行った。

4.1. トップドーム

機体上部のトップドームは、市販のボールライトのカバー部品を流用して製作した。下部のメインハルと組み合わせるために、旋盤を用いて一部分を切り落とす加工を施している。

トップドーム頂上には噴水装置を配置し、内部にはドーム表面を発光させるためのドームライトを備えている。

噴水装置のノズルは高精細3Dプリンタ（KEYENCE AGILISTA-3200）を用いて、アクリル系透明樹脂（AR-M2）にて造形した。ノズル下部の歯車・ねじ機構をモータで駆動することにより、噴出形状を直線から拡散へと調整することが可能である。また、ノズルの周囲には、噴水を照らすために20個のLEDからなる噴水ライトを備えている。図9に噴水装置の3次元モデルと製作品を示す。

ドームライトでは、ドーム内部を明るく均一に照らすため、300個の素子からなるテープLEDを、ドーム中央のマウントに配置した。マウントや下記メインハルなどの造形には高い耐水性と強度を備えたPETGフィラメントを採用し、大型3Dプリンタ（ELEGOO Neptune 4 MAX）を用いた。図10にドームライトの3次元モデルと製作品を示す。

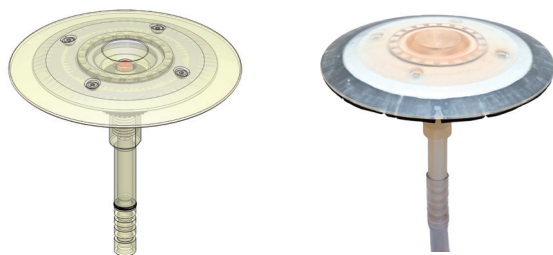


図9 噴水装置の3次元モデルと製作品



図10 ドームライトの3次元モデルと製作品

4.2 フロートリングとメインハル

フロートリングは、外径600mm、内径440mmの円環形状を6分割して3Dプリンタで造形したパーツを、円環状のアルミ板に固定・連結することで一体のリングとして構成した。リングの周囲には120個の素子からなるテープLEDを巻き付け、チューブライトカバーにより防水処理を施している。

メインハルは、スラスト固定枠と一体となったデザインを採用し、大型3Dプリンタを用いて一体造形した。造形には約213時間を要している。さらに、浸水を防ぐため表面全体にエポキシ樹脂を塗布し、耐水性を確保した。完成したフロートリングとメインハルは、8本の黒色の結束バンドを用いて接続している。そして、基板固定板にリポバッテリー、DC-DCコンバータ（5V、10A）、コンピュータなどを実装・配線し、メインハル内部に電源・制御回路を固定した。図11にフロートリングとメインハルの3次元モデルを、図12にその製作品を、図13に電源・制御回路の3次元モデルと製作品を示す。



図11 フロートリングとメインハルの3次元モデル



図12 フロートリングとメインハルの製作品

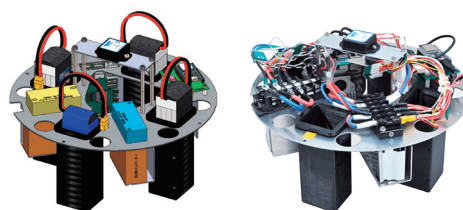


図13 電源・制御回路の3次元モデルと製作品

5. 制御システムの開発

水上ドローンの制御システムは、電子情報科の学生が開発を担当した。本システムは、ゲームパッドからの操作内容と発光・噴水演出を記録・再生する「演出制御システム」、操作内容に従い方位を維持しながら8方向への移動および左右旋回を行う「航行制御システム」、および発光・噴水演出の遠隔制御と機体カメラ映像の配信を行う「遠隔演出・映像配信システム」の3つから構成される。図14にシステム構成図を示す。

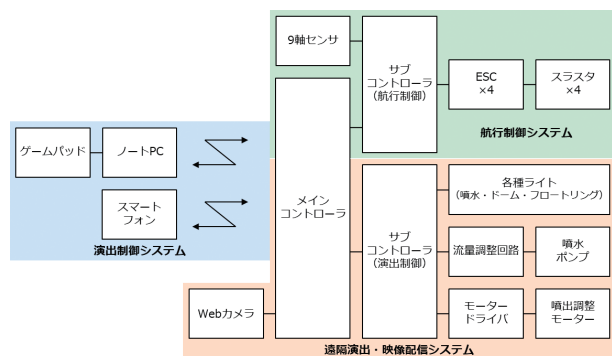


図14 システム構成図

5.1 演出制御システム

演出制御システムは、手動操縦による操作内容をログファイルに記録する「操縦入力ロギングプログラム」と、そのログをタイムライン形式で表示し、音楽と発光・噴水演出を追加して水上ドローンショーのシナリオとして編集・再生できる「操縦入力編集・再生プログラム」から構成される。

操縦入力ロギングプログラムは、20ms周期でゲームパッドからの移動・旋回操作を読み取り、Wi-Fi経由でメインコントローラへ送信するとともに、画面上にタイムライン形式で表示し、CSV形式のログファイルとして保存する。操縦入力編集・再生プログラムは、音楽トラックが表示されたタイムライン上に操縦ログファイルを読み込み、各種発光演出の開始時刻と点灯時間、噴水の強さや形状を追加して、ショーのシナリオを作成する。編集したシナリオを再生し、機体の移動方向と演出動作を随時メインコントローラへ送信することで、音楽に合わせたショーを実施することが可能である。図15に操縦入力ロギング画面を、図16に操縦入力編集・再生画面を示す。

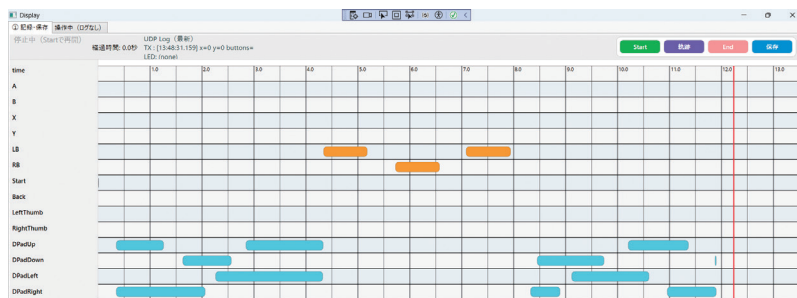


図15 操縦入力ロギング画面

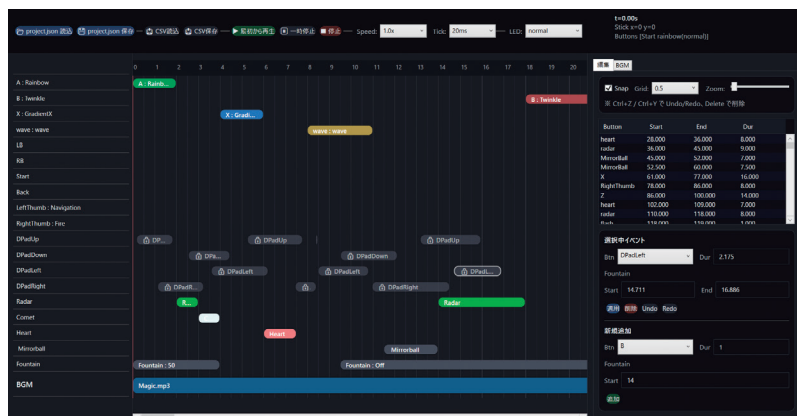


図16 操縦入力編集・再生画面

5.2 航行制御システム

航行制御システムは、9軸センサ、サブコントローラ（ESP32-DevKitC-32E, Espressif Systems）、および4基のESC（Electronic Speed Controller）とスラスタから構成される。本システムは、演出制御システムから受信した航行方位に基づき、4基のスラスタを協調して駆動し航行する。さらに、機体の急発進を防ぐソフトスタート機能や、目標方位へ正確に航行するためにPD制御を用いて自動補正を行う方位維持機能を備えている。

5.3 遠隔演出・映像配信システム

遠隔演出・映像配信システムは、Webカメラ、メインコントローラ（Raspberry Pi 5 8GB, Raspberry Pi Foundation）、サブコントローラ、LEDライト、噴水ポンプなどから構成される。

本システムは、演出制御システムから受信した機体の発光色や発光パターン、および噴水の高さや形状に基づき、3種類のLEDライトと噴水ポンプを制御する。演出機能として、発光演出はカラーピッカーを用いた単色点灯や虹色、グラデーションなど15種類の点灯パターンから選択できるほか、0%から100%までの輝度調整および3段階のアニメーション速度調整が可能である。また、噴水演出は、ポンプの出力を0%から100%まで調整できると

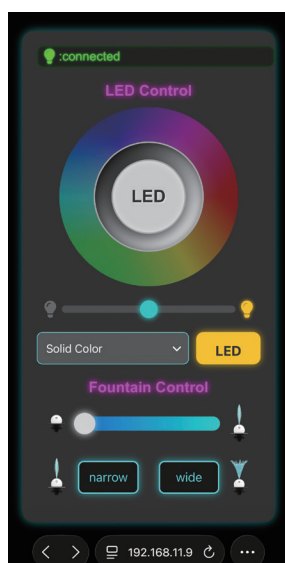


図17 観客向け演出操作画面

もに、噴水ノズルの形状を直線から拡散まで無段階で調整することができる。さらに、メインコントローラから観客のスマートフォンに向けて、発光・噴水演出の操作が可能なWebアプリケーションを提供するとともに、周辺警備を目的にWebカメラで撮影した映像を専用ページにて配信する。図17に観客向け演出操作画面を示す。

6. ポリテックビジョンと夜間における実証成果

水上ドローンの完成から約10日後、実証実験として、本校で開催された「ポリテックビジョン 2026 in 北九州」（2月20日・21日）の期間中の昼および午後、ならびに修了目前となる3月5日の夜間に、水上ドローンショーを実施した。図18にポリテックビジョンでの実演を、図19に夜間の水上ドローンショーの様子を示す。ショーの実施にあたり、学生たちの企画により邦楽2曲を選定し、楽曲のメロディと歌詞の展開に合わせて、発光パターンや発光色、噴水タイミングを制御する演出シナリオを作成した。



図18 ポリテックビジョンでの実演

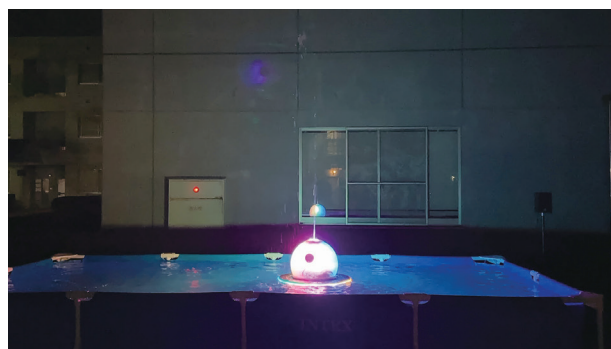


図19 夜間の水上ドローンショー

ポリテックビジョンの実証においては、予定していた計4回の公演のうち、無線LANアダプタの接続不良や、トップドーム頂上部からの浸水による9軸センサの故障といったトラブルが発生したため、2回は実施を見合わせた。しかし、1日目の午後の部および2日目の昼の部においては、多くの来場者に見守られる中、自動航行と発光・噴水演出による約12分間のショーを披露することができ、演技後は多くの拍手に包まれた。

また、3月5日の夜間に実施した実証実験では、噴水のライトアップ効果の検証に加え、トップドームの視認性を評価した。その結果、テーマパーク等での運用を想定した約70m離れた位置から十分な明るさを確認できた。当日、学内の一角は機体が放つ神秘的な光に包まれた。

実証実験を通して学生は「予定通りいかず悔しい思いをした時もあったが、試行錯誤の末に機体が水上で鮮やかに光り、プログラム通りに動いた瞬間の達成感と感動は、何物にも代えがたいものであった」と述べている。

一方で、本実証実験を通して今後の開発に向けた課題も確認された。具体的には、トップドーム頂上部からの浸水対策、制御回路の配線の整理および機体の整備性の向上、ならびにシナリオ送信から実際の発光・噴水動作までに生じる約2秒の通信遅延の改善である。

7. おわりに

本開発では、水上ドローン「ARIVIA」と水上ドローンショーの構想の具現化を通して、各種実装技術を検証することを目的に、水上ドローン「ARIVIA α-mini」を開発した。

約1年間にわたるプロジェクトにおいて、学生たちは企業と交流を重ねながら、提示されたCGイメージを基に機体の3次元モデルを設計し、そこからモデルに忠実に各部の造形および航行・演出機能の実装を行った。さらに、音楽に同期してこれらを制御するシステムを開発し、最終的に学生たちの企画による独自の水上ドローンショーを成功させること

ができた。

学生の報告書からは、「0から1を生み出すことの難しさを強く実感した」という感想や、「日々の開発において活発に意見交換を行い、互いの専門領域の知識を積極的に共有し合うことで、分野間にあった壁や心理的なハードルは次第に取り払われていった」という感想が挙げられた。CGイメージを具現化するという難易度の高い課題に向けて、メンバー同士が意見交換を通じて専門的・精神的な交流を深めるとともに、多くの観客が期待する中でショーの成功に向けて水上ドローンを運用した経験により、チームの結束力は大きく高まった。

今後は残された課題の克服とともに、RTK-GNSSを用いた自己位置推定による自律航行や、複数機体による編隊航行、視覚や嗅覚を更に刺激する新たな演出機能の開発に取り組むことが期待される。新たな水上エンターテインメントの発展に貢献していきたい。

〈参考文献〉

- (1) 株式会社レッドクリフ：3,030機で日本記録を更新！「DIG SHIBUYA 2026/Digital Garage DRONE SHOW “Earth-shot”」が日本最大のドローンショーに認定 (<https://red-cliff-inc.co.jp/pressrelease/digshibuya2026-new-japanese-record/>)
- (2) 株式会社ミンキュア：中国で11,787機のドローンを使ったショーを開催。ギネス世界記録が樹立される (<https://karapaia.com/archives/520590.html>)
- (3) 株式会社スペースワン：未来の水上エンタメをベルリンで初披露！スペースワン、水上ドローン「ARIVIA」でIFA 2025出展決定 (<https://spacexone.com/news/1313/>)

本文中で使用した会社名、製品・サービス名は、各社の商標または登録商標である。

小さなことも一歩ずつ ～支えられながら技術を身につける～

1. はじめに

本誌の60周年を記念して、これからの職業訓練の担い手である若手指導員の本音を聞くインタビュー記事の連載をスタートしました。「若手指導員の声」と題し、先輩からかけてもらった印象深い言葉や嬉しかった対応などをお聞きます。若手指導員とベテラン指導員の架け橋になることを期待しています。

今号では、埼玉職業能力開発促進センターの木村翔威指導員にインタビューを行いました。

【木村 翔威 指導員のご紹介】

関東職業能力開発大学校出身。初任地は新潟職業能力開発促進センター。指導員歴は7年目。好きなことは世の中のニュースを見ること。好きな言葉は「小さなことも一歩ずつ」。



2.好きなこと、好きな言葉

「技能と技術」誌編集部（以下「編集部」） まず、木村先生ご自身のお人柄が伝わるようなことをお聞きしたいのですが、好きなことや好きな言葉はありますか。

木村指導員（以下「木村」） 好きなことは、世の中のニュースを見ることです。結構好きですね。私たちの機構は厚生労働省の管轄でもありますし、世の中の流れにいろいろ左右される部分もあると思うんです。今この業界で人材の需要があるとか、そういうことも分かると思うので、ニュースを見ながら、「こういう仕事これから需要があるかもしれない」と感じるのが結構好きだったりします。

編集部 好きな言葉はいかがですか。

木村 「小さなことも一歩ずつ」ですかね。そういうことは大事にしたいなと思っています。

3. 初任地での様子

編集部 木村先生は今、指導員になって何年目になりますか。

木村 7年目になります。

編集部 新人の頃の心配や困り事があれば教えてください。

木村 もともと私は関東能開大の出身で、4年間機械系を学びました。機構（独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構）に就職後は金属加工科に配属となり、当初は新しい専門分野への挑戦という

印象がありました。それまで溶接を専門的に学んできたわけではありませんでしたが、機械系で培った知識を生かしながら、配属後に溶接の技術を一から学び、理解を深めていきました。

編集部 機械系のご出身で、配属後に溶接を担当することになったのですね。

木村 職業能力開発総合大学校で長期養成課程指導員研修を受けて、その中で溶接の研修が1か月くらいありました。その後は施設に行って、先輩に聞きながらやっていくという感じでした。

編集部 最初の頃は大変でしたか。

木村 そうですね。やはり大変でしたし、今も実は大変ではあります。なかなか簡単ではないです。溶接って、スポーツみたいなもので、1回聞いたからすぐ教えられるというわけではないんです。自分の中で習熟して、きちんと落とし込んで、その上で勘とかコツみたいなものを受講者に伝えていかないといけない。まず自分ができないことにはどうにもならないので、ひたすら練習、練習という感じでした。そこから授業に反映させていくのが、なかなか難しかったですね。

編集部 少しずつ乗り越えてこられたのですね。先輩からの助言やサポートで印象に残っていることはありますか。

木村 初任地は新潟職業能力開発促進センターだったんですが、そここの先生方が本当によくしてくださって。特に最初は、そこまで技術的なところに注力しなくてもいいから、まずは安全第一でやっていけばいいですよ、と言っていただきました。「100点を目指さなくていい。50点とか60点でもいいから、その後どんどん改善していけばいい」と何度も言っていただいて。もちろん本当は高い技術でやらなければいけないのですが、その言葉にはかなり救われたと思います。

編集部 完璧を求めすぎなくてよい、という言葉に支えられたのですね。

木村 はい。かなり心強かったです。

編集部 他にも印象深い先輩の言動はありますか。

木村 放課後に私が溶接の練習をしていると「じゃあ一緒に溶接やろうか」と言って付き添ってくださ

った先輩がいて、それが非常に力になったと思います。どうしても一人で練習していると限界があるので、忙しい中でも一緒にやってくださった先輩方には、本当に頭が上がらないですね。

編集部 他の業務面で支えてもらったこともありましたか。

木村 就職支援や物品調達の関係など、指導員には訓練以外にもいろいろな業務がありますよね。でも、自分が新人の頃は、先輩がそういう他の業務をかなり抱えてやってくださっていたんです。自分としては「手伝います」と言ったんですが、「今は訓練の方に集中して、残りは俺がやるから」と言ってくださって。本当にありがたかったなと思います。今になって、なおさそう思います。

編集部 一方で、「こうしてほしかったな」と思うことはありましたか。

木村 当時は、先輩がどれだけ多くの仕事を抱えていたのか、あまり分かっていなかったんです。でも今、埼玉に来て、予算や物品調達、就職支援などに取り組むようになって、「こんなに大変だったんだ」と分かるようになりました。たぶん当時の先輩は、今の自分の倍くらいのことをやっていたと思います。だから今になって思うのは、もう少し仕事を割り振ってもらってもよかったのかな、ということです。もちろん、それは優しさでそうしてくださっていたのだと思いますが。

編集部 なるほど。新人ではなかなか気付けないことですね。

木村 そうですね。あと、忙しそうにされているのは感じていたので、ちょっと聞きたいなと思って、なかなか聞きに行けなかったんです。聞けば絶対に教えてくれるような優しい先生だったので、逆に、聞いたら作業を止めて来てくれるだろうなと思ってしまって、それで聞けなかった、というのはありました。

4. 埼玉職業能力開発促進センターに勤務して

編集部 埼玉職業能力開発促進センターでの勤務について、お聞かせいただけますか。

木村 埼玉職業能力開発促進センターは、全体的に指導員が多く、電気とか情報とか、他の分野も含めて学べることが多いです。研究公開訓練などもありますし、いろいろな先生の訓練の状況を見ることができるんです。そういう面では、若手指導員の私にとっても、すごく勉強になることが多いなと思っています。

編集部 他科の先生の研究公開訓練も見られるのですか。

木村 はい。自分の訓練が入っていない時は、できるだけ積極的に出るようにしています。特にベテランの先生方の訓練の進め方や教え方などは、他の分野であっても「ここは取り入れたいな」、「ここは真似したいな」と思う部分が多く、とても勉強になります。

編集部 技術の向上に向けた取り組みについて、お聞かせいただけますでしょうか。

木村 今は60歳のベテランの先生と組んでいるんですが、まだまだ自分は技術が足りないところが多いので、そういう部分はたくさん教えてもらっています。本当にいい先生ですね。

授業を聴講していても、どうしても受講者への指導がメインになるので、それだけでは足りない部分もあります。なので、聴講もしつつ、放課後などに少し聞いて、時間を取って教えていただく、という形ですね。

5. 理想の先輩像

編集部 今後、ご自身が先輩の立場になったとき、どんな先輩になりたいですか。



木村 実は今、まだ後輩ができたことがないんです。でも、もしそういう立場になったら、話しやすい雰囲気は作りたいなと思っています。ただ、それってなかなか難しいので、むしろこちらから積極的に話しかけていきたいですね。業務のことだけではなくて、プライベートなことでも、ちょっとした雑談でも話せるようになると、他の業務の相談もしやすくなると思うので。忙しい中でも、コミュニケーションは積極的に取りたいなと思っています。

編集部 それは、ご自身が先輩方にそうしてもらってきたからこそその思いでもあるのでしょうか。

木村 そうですね。

編集部 最後に、これから若手指導員として歩いていくうえで、大事にしていきたいことを教えてください。

木村 やはり、「小さなことも一歩ずつ」だと思います。最初から完璧にできるわけではないですし、特に溶接のように、自分でできるようにならないと教えられない分野では、地道に積み重ねていくしかありません。先輩方に助けていただいた分、自分も少しずつ力をつけて、将来は後輩に対しても話しかけやすい雰囲気を作れるような先輩になれたらいいなと思っています。

編集部 お忙しいなか、ありがとうございました。



つながりに気づくと、仕事はもっと面白くなる ～若手指導員の本音～

1. はじめに

今号の「若手指導員の声」では、続いて、旭川訓練センターに勤務する庭野 拓海 指導員にお話を伺いました。

【庭野 拓海 指導員のご紹介】

北陸職業能力開発大学校卒。指導員歴は3年目。電気分野を担当し、主に電気回路の基礎、シーケンス制御の基本回路、タイマー回路などの訓練を受け持つ。好きな言葉は「やらない後悔より、やって後悔」。



2. 近況と日々の工夫

「技能と技術」編集部（以下「編集部」） 現在は、どのような訓練をご担当されていますか。

庭野指導員（以下「庭野」） 主な担当は電気分野です。電気回路の基礎や、シーケンス制御の基本回路、

タイマー回路などを中心に担当しています。ほかにもいろいろありますが、主なものとしてはそのあたりです。

編集部 工業高校から大学校まで一貫して電気を学んでこられたと、伺いましたが、着任後に苦労された点がありましたか。

庭野 電気工事の分野ですね。シーケンス制御については大学校でもしっかり学んできたのですが、電気工事は少し離れていた時期もあって、着任当初は内容をかなり忘れていました。授業を担当するにはそのままでは難しいと感じて、一から学び直しました。今は何とか教えられているかな、というところですよ。

編集部 「技能と技術」誌は以前からご覧になっていましたか。

庭野 はい。施設内の回覧でよく目にしています。どんなことをやっているんだろうと気になっていましたし、生成 AI の活用について書かれた記事は印象に残っています。

編集部 実際にご自身でも AI を活用されているそうですね。

庭野 まだうまく使いこなせているとは言えませんが、Copilot を使って業務を一緒に進めることがあります。例えば、指導案を作るときにたたき台を作ってもらったり、自分の考えを整理したりする際に活用しています。また、施設の入所率について考えるときにも、一度自分の考えを Copilot に投げて、別の視点からの提案をもらうことがあります。分析が得意だと感じているので、その点で役立っています。

編集部 日常業務の中でかなり実践的に使われていますね。

3. 好きな言葉

編集部 好きな言葉として「やらない後悔より、やって後悔」を挙げていただきました。どういった思いがあるのでしょうか。

庭野 先輩指導員から聞いた言葉なのですが、自分でも本当にそうだなと思っています。頭の中で考え続けているうちに時間が過ぎてしまうよりも、まず動いてみて、その途中で改善していった方がいいと思うんです。実際に訓練をやってみると、受講者からアンケートなどで反応をもらえます。良かったところは次に生かして、改善が必要なところは次回までに直していく。そういう積み重ねが大事だと思っています。この言葉は自分の経験にも重なっています。

編集部 準備を大切にしつつ、まずやってみる姿勢が大事だということですね。

庭野 そうですね。やってみないと分からないことも多いので、そこは常に意識しています。

編集部 着任当初はどのように訓練を覚えていかれたのですか。

庭野 最初は訓練の雰囲気や流れがよく分からなかったもので、まずは聴講して授業の進め方を見て学びました。その後、自分なりに工夫しながら授業準備を進めていきました。最初に担当したのは座学の計算分野だったのですが、「自分がどこでつまずきやすかったか」を思い出しながら準備して、時間を測って練習しました。時間が長くなりそうなときは先輩に相談して、「ここは削ってもいいのでは」などの助言をいただきながら、1回目の授業に臨みました。

編集部 かなり丁寧に準備されたのですね。

庭野 最初だったので、とにかく必死でした。また先輩から、最初から1ユニット全部ではなく、「まず1時間分だけやってみよう」と言ってもらえたのもありがたかったです。年明け最初の授業でもあったので、そこを段階的に任せてもらえたのは大きか

ったですね。

編集部 先輩方の配慮があったわけですね。

庭野 はい。準備の面で、かなり支えていただきました。

編集部 印象に残っている先輩からの助言はありますか。

庭野 他科の先生からいただいた言葉ですが、専門用語をそのまま伝えるだけでなく、「この言葉はこういう意味なんだよ」と少し噛み砕いて説明すると、受講者が興味を持ってくれる、という助言です。確かにその通りだなと思って、今も授業では意識しています。専門用語だけだと、とっつきにくいですし、その言葉が何を指しているのかまで伝えた方が、理解しやすくなると思います。

編集部 その助言は、どのような場面で受けられたのですか。

庭野 職業能力開発総合大学校の施設実習の時、模擬授業を行った後にいただいたものです。うちの施設では、指導員だけでなく管理職の方々も含めて多くの方が見てくださっていて、いろいろな視点から意見をいただきました。本当にありがたかったと思います。

4. 支え合う職場

編集部 施設の雰囲気はいかがですか。

庭野 とても良いと思います。職員同士の関係も良く、総務課と訓練課が同じフロアにあるので、普段から行き来しながら話しやすい雰囲気があります。センター長とも距離が遠い感じではなくて、ありがたい環境です。困ったことはありますか、と聞かれても、すぐには思い浮かばないくらい周りに恵まれていると思います。

編集部 それはとても心強いですね。これから指導員を目指す人にも安心材料になりそうです。

編集部 ここ最近で、特に大変だった業務はありますか。

庭野 直近では、在職者訓練の準備が大変でした。電気工事の施工管理に関する内容を担当したのですが、参加される方々の経験や前提知識が様々だと思

い、どのレベルから説明するか、どの順番で話すか、実習をどう組み込むか、といった構成を考えるのに苦労しました。品質管理や工程管理の話も入るので、それを現場の仕事とどう結び付けて伝えるか、かなり考えました。

編集部 受講者層が幅広いからこそその難しさですね。

庭野 そうですね。離職者訓練とはまた違う難しさがありました。

5. 理想の先輩像

編集部 今年は後輩も入られたそうですね。

庭野 はい。他科ですが、職業能力開発総合大学校から入られた方がいます。自分がもう先輩の立場なんだと思うと少し不思議な感じはあります。

編集部 後輩にはどんなふうに関わっていきたいですか。

庭野 普段から気軽に相談できるような関わり方を心がけていきたいです。自分自身、入構してしばらくは大変に感じることも多かったので、無理をさせすぎないように見守りつつ、必要なときにはしっかりフォローしていければと考えています。

編集部 今後、どのような先輩になりたいですか。

庭野 忙しくてもそれを周囲に感じさせない、余裕のある先輩になりたいです。実際にそういう先輩がいて、本当にかっこいいなと思っています。忙しいはずなのに落ち着いていて、周りにも自然と気を

配っている。そういう姿に少しでも近づけたらと思っています。

編集部 理想の先輩像が身近にあるのは素敵ですね。

庭野 そうですね。そういう先輩方を見て、自分も少しずつ近づけたらと思っています。

6. つながる学び

編集部 お話をうかがっていると、「つながり」を大切にされている印象があります。

庭野 はい、自分でも「つながり」は大切にしていると思います。学生時代に、電気回路やプログラムなど別々に学んでいたことが、一つのものづくりの中で結びついた経験があり、そのときにとても面白いと感じました。点と点が線でつながるような感覚です。そうした経験があるからこそ、仕事においても、今やっていることが別の分野や業務につながったときに面白さを感じています。こうした「つながり」を意識することが、仕事を楽しむことにもつながっているのだと思います。

編集部 本日はありがとうございました。



障害者職業訓練推進交流プラザのご案内

--- 障害者職業能力開発の今とこれから ---

日時

2026年
(令和8年) **11月6日(金)**

場所

障害者職業総合センター
(千葉県千葉市美浜区若葉3-1-3)



内容

(午前) 10:00~12:00

- ① 障害者職業能力開発の動向
- ② 取組報告
「多様な特性や支援ニーズを有する
訓練生への対応」

(午後) 13:00~16:30

- ③ テーマ別意見交換会
◆ 様々な状態を呈する訓練生への対応
◆ 就職支援の実践
◆ 募集活動

開催方法

ハイブリッド方式
(オンラインでも参加可能です)



▼お問い合わせはJEEDへ▼

職業リハビリテーション部指導課
☎ 043-297-9030
✉ ssgrp@jeed.go.jp

参加費

無料

対象

障害がある方の職業訓練を実施している、または、
障害がある方の受入を検討している施設の方

お申し込み

JEEDホームページ上の申込フォームからお受付
します(9月~10月頃掲載予定)

障害者職業訓練推進交流プラザ

検索



Information

第34回 職業リハビリテーション
研究・実践発表会

11月4日(水)・5日(木) 東京ビッグサイト開催

8月中旬から受付開始
こちらも是非ご参加ください!

<https://www.nivr.jeed.go.jp/vr/vrhappyyou-index.html>

編 ■ 集 ■ 後 ■ 記

今号の60周年記念連載では、AI・技能・教育をめぐる今後の展望を紹介しています。

また、特集では、「課題対応法プロセスの実践と評価」，「精神・発達障害者のニーズや障害特性に応じた障害者職業訓練の訓練効果の評価」，「障害者職業訓練を担う職員の第一歩を支える」の3本を通して，訓練の実践に関するさまざまな取り組みを掲載しています。

実践報告では，「水上ドローン ARIVIA α-mini の開発」についてご報告いただきました。

さらに，「若手指導員の声」では，埼玉職業能力開発促進センターの木村指導員と，旭川訓練センターの庭野指導員に，日々の業務を通じた学びや成長の歩みについて伺いました。

本号の内容が，読者の皆様にとって，日頃の業務や実践を見つめ直す1つのきっかけとなれば幸いです。

【「技能と技術」編集部 田代】

職業能力開発技術誌 技能と技術 3/2026

掲 載 2026年9月

編 集 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター

企画調整部 企画調整課

〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1

電話 042-348-5075

制 作 電算印刷株式会社

〒390-0821 長野県松本市筑摩1丁目11-30

電話 0263-25-4329

本誌の著作権は独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が有しております。



技能と技術

THE INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
THE POLYTECHNIC UNIVERSITY OF JAPAN