

東京国際大学論叢

人間科学・複合領域研究

第9号

研究ノート

- プログラミング実習における学習効果について …… 河村 一樹 …… 1
——自作プログラミング対模写プログラミングの比較——
- スキージャンプの技術トレーニングにおける言語指導の分析 …… 三好 英次 …… 17
- 子どもの運動・スポーツ実施とウェルビーイング
に関する研究序説 …… 田中マキ子 …… 29
-

2 0 2 4

東京国際大学論叢

人間科学・複合領域研究

第9号

プログラミング実習における学習効果について ——自作プログラミング対模写プログラミングの比較——

河 村 一 樹

Learning Effectiveness in Programming Practice —Homebrew Programming vs. Copycat Programming—

KAWAMURA, Kazuki

Abstract

The author has been in charge of programming education since 2013. Until FY2022, the practice has been based on self-programming. However, the problem of students copying and pasting was discovered, and it became necessary to take some countermeasures. In order to prevent them from copying and pasting, the author came up with the idea of moving to copying programming (referred to as copying programming in this paper), which assumes copying. To this end, the author decided to conduct a demonstration experiment in FY2023 to compare the learning effects of home-made programming and imitation programming.

目 次

はじめに

1. 大学における一般情報教育としてのプログラミング教育
2. 科目「プログラミング基礎」の実施経緯
 - 2.1 コロナ禍以前（2013年度から2019年度まで）
 - 2.2 コロナ禍（2020年度から現在まで）
3. 自作プログラミングから模写プログラミングへ
 - 3.1 模写プログラミングとは
 - 3.2 模写プログラミング導入の経緯

3.3 実証実験について
おわりに

はじめに

大学におけるプログラミング教育は、以前から学部学科を問わず、幅広く行われてきている。これには、一般教育の一環としての一般情報教育があげられる。これに合わせて、情報処理学会では一般情報教育（GE: General Education）委員会が設置されており、筆者は幹事（2003-2007）そして委員長（2007-2016）さらに委員（2016-）として研究調査活動を継続している。

一般情報教育委員会では、2007年にGEBOK（GE Body Of Knowledge）を策定しており、その中の「GE-ALP アルゴリズムとプログラミング」においてプログラミング教育に関する知識体系を明らかにした。その基本的な方針としては、特定の有用言語の習得を目指すのではなく、コンピュータサイエンスの頻出概念[1]を習得すると同時に身につけていく技能としてプログラミングをとらえることとしている。この方針に準拠したプログラミング教育の事例として、東大における全学プログラミング教育があげられる。

さて、商学部でもプログラミング教育を実施しており[2]、筆者は2013年度から科目「プログラミング基礎」（旧名称「プログラミング実習」）を担当している。当初は、商学部の学生の履修が主だったが、数年前からは他学部の学生の履修の方が多くなっている。これは、他学部ではこのような科目がなく、プログラミングに興味関心のある学生が履修するようになったからではないかと思われる。このことから、商学部独自の科目というよりも、一般情報教育の科目という位置づけに変わったといえる。

「プログラミング基礎」は、当初2コマ連続での開講だったが、2016年度からはペアコマ（月・木1コマずつ）に変更になった。また、2014年度からは講義をせずに個別指導だけの授業形態として、現在に至っている。

講義をせずに個別指導だけに切り替えた理由は、プログラミングスキルの習得には個人差があり一斉授業ではミスマッチが生じること、個別に質問を受けることでわからないことをクリアにして実習を進めてもらうこと、これによってコピペを防ぐことなどがあげられる。

その個別指導において、ある問題があることに気づいた。それは、自学自習がうまくできていない学生が全く質問しない（できない）こと、その結果他の学生のソースコードをそのままコピー・アンド・ペースト（以降、コピペと略す）して提出しているという疑惑であった。半期の間、個別指導をしているので、学生の顔と名前が一致するようになり、最終アンケート（実名記入）でコピペの有無を聞いたところ、疑惑のある学生からはコピペしたことがあるとの回答を得た。このため、プログラミングのコピペに対して新たな策を講じる必要が出てきた。

本来、コピペは他人のソースコードをそのまま写し取り自分のプログラムとすることである。実は、このことをうまく利用したものに写経プログラミングがある。ただし、本稿では、模写プログラミングとする。模写プログラミングは、写経プログラミングと同じことを表しているが、「写経」というと邪念を払拭し無心でという意味合いが含まれるが、プログラミングでは何らかの意思（理解しようとする行為）がある。このため、「写経」とせずに、「模写」という言葉を使っている。

実習に模写プログラミングを取り入れることによって、コピペの必要がなくなるとともに、学生のプログラミングスキルを向上させるための工夫を取り入れることを考えついた。

本稿では、今までやってきた自作プログラミングと模写プログラミングのプログラミングスキル評価を比較するための実証実験について論じる。なお、実証実験については2023年に実施するため、秋学期終了後に取得した学習データを比較検討する予定である。

1. 大学における一般情報教育としてのプログラミング教育

前述したGEBOKは、2007年に公開され[3][4]、その後、2017年に改訂された[5]。最新版の「GE-ALP アルゴリズムとプログラミング」では、次のようなエリアを設定している。

『コンピュータによる具体的な問題解決方法を、適切なアルゴリズムとして表現できるようになることを学ばせる。さらに、実際にコンピュータでそのアルゴリズムに基づいて処理を行わせるのに必要なプログラミング能力を修得させる。』

プログラミング教育で、よく指摘されることとして、言語のシンタックスや文法だけを教えることに終始していることがあげられる。これは、教える側にとって教えやすいことや実習課題も作りやすいことによる。しかし、このような教育では、汎用性や応用力が身につかないことから他の言語に対応できなかつたり、アルゴリズムの理解が不足しているため問題を分析して解法を表現することもできないといった問題が生じる。

情報処理学会一般情報教育委員会では、こういった指摘に対して、コンピュータサイエンス寄りの知識体系をプログラミング教育に取り込むことを提案している。コンピュータサイエンス寄りということは、頻出概念で取り上げている大規模問題の複雑さ・形式的モデル・効率・抽象化レベルといったものをプログラミング教育に取り込むということである。また、GE-ALPに準拠した教科書[6]を、一般情報教育委員会推奨という形で発刊している。大学毎に、これらを取り込んだ形でのプログラミング教育を提案しているわけである。

この事例として、東京大学の全学プログラミング教育があげられる[7]。東京大学では、1・2年次に理系も文系も全員教養学部にも所属して全学的なりべらる・アーツ教育を受けることになっている。その中で、科目「情報」「アルゴリズム入門」といった科目が開講されており、プログラミングを学ぶ意義については次のように指摘している。

『まず、問題を分析し解法を表現するための、問題解決のための言葉としての役割です。もう一つは、コンピュータの動きを体感するためのツールとしてです。これらは、コンピュータや情報システムの動作を理解し活用するには欠くことのできないものでしょう。』

また、授業の設計思想については、

『プログラミングができるようになることは主たる目的ではありません。あくまで学習のための手段と位置付けています。試験や課題でも、プログラミングスキルよりは、情報科学の基礎を理解しているかどうかにかぎって重きを置いています。』

としている。

本稿で取り上げる科目「プログラミング基礎」も、前述したように一般情報教育としての位置づけに変わってきていることから参考になる。

2. 科目「プログラミング基礎」の実施経緯

ここでは、2013年度から担当してきた科目「プログラミング基礎（旧プログラミング実習）」の授業概要について取り上げる。この中で、特記すべき事項として、新型コロナウイルスス

(COVID-19) 感染症があげられる。これによって、大学教育でも一時期多大な影響を受けることになった。そこで、コロナ禍に応じた変容として記述する。

2.1 コロナ禍以前（2013年度から2019年度まで）

(1) 2013年度

前任者から引き継いだ科目「プログラミング実習」は、半期2コマ/週、2単位、選択、1年次から履修可という実習を含む授業であった。教養としてのプログラミング教育という位置づけで、プログラマの育成ではなく問題解決力や論理的思考力の育成、それらを通してコンピュータをある程度ホワイトボックス化することを目指すものであった。授業の実施については、多くの大学で実施されてきた伝統的な形態[8]である1コマ目は講義で2コマ目は実習というパターンを踏襲した。

プログラミング言語は、JavaScriptとした。これは、スクリプト言語であることから初心者にとっては敷居が高くないこと、構文規約がきつくない（変数宣言が自由、文末のセミコロンがなくても動く、完全なフリーフォーマット、…）こと、テキストエディタとブラウザさえあれば動くこと、プログラミングの結果を即画面で確認できること、ブラウザ（Google Chrome）によってはデバッガーがあること、などの理由からである[9]。

これに合わせて、教科書[10]を用意した。その章構成は、図1のようになる。なお、第7章については2017年度から変更した。これは、(旧)第7章はHTMLがバージョン4に対応したJavaScriptのプログラミングを例題にしていたが、バージョン5に移行するのに合わせて改変したためである。また、JavaScriptを用いたゲームプログラミングの方が学生の関心も高いということもあった。

さて、期の後半から、落ちこぼれた学生によるプログラムのコピペ問題が発覚した。このため、最終回において個別に面接試験を実施した際に、コピペについて調べた結果、半数弱の学生が部分的にでも経験していたことが明らかになった。その理由について学生に聞いたところ、わから

第1章 情報[処理]教育	第5章 JavaScriptの基本編	4. フォーム
1. 情報処理教育と情報教育	1. 画面への出力	↓ (途中から)
2. 情報処理教育におけるプログラミング	2. 変数の扱い	第7章(新) CSSを利用したWeb
3. 情報教育におけるプログラミング	3. 演算式の扱い	サイトへの 実用的適用
第2章 プログラム	4. 画面からの入力	1. Webサイトの基本的構造と
1. プログラムとは	5. 選択文	CSS
2. プログラミングパラダイム	6. 繰返し文	2. CSSについて
3. プログラム言語	7. 配列の扱い	3. CSSの記述
4. プログラム動作環境	8. 関数の扱い	4. CSSを外側に記述する
第3章 アルゴリズム	第6章 JavaScriptの応用編	5. JavaScriptを使ってCSSを
1. アルゴリズムとは	1. 整列のアルゴリズム	コントロールする
2. アルゴリズムの記述	2. 探索のアルゴリズム	6. 文字列を挿入する
3. アルゴリズムの評価	3. 再帰のアルゴリズム	7. アニメーション
第4章 JavaScript	第7章(旧) JavaScriptの実用編	8. 簡易ゲームの制作
1. JavaScriptとは	1. ウィンドウの扱い	
2. JavaScriptの動作環境	2. 文字の編集	
3. JavaScriptの書き方	3. 画面の編集	

図1 教科書の章立て

ないことがわからないままになってしまう、講義のペースについていけなくなる、提出が遅れるとまずいのでついコピーしてしまうと語った。

この原因として、わからないことをわからないままにした結果、独力でプログラミングができなくなったことがあげられる。プログラミングは、自分でキー入力しデバッグすることで、構文の意味やロジックの組み立てなどがわかっていくという特徴がある。このためコピーに頼っている、学習効果がゼロとなり、教員・学生ともに不幸といえる。

(2) 2014年度

前年度発覚したコピー問題を解決するには、わからないことをわからないままにしないように、また、自分でプログラミングを行うという学習姿勢を維持できるように、講義は一切せずに個別指導を中心に実習を進めるような授業を試みることにした[11]。

講義を行うと、学習の進捗は学生ではなく教員に依存することになりやすい。教員はシラバス通りの授業進捗を守るために先に進んでいく。その結果、授業についていけずに遅れた学生は、落ちこぼれたままとなり易い。それだけでなく、一斉授業であるが故に、教員にとっても学生個々人の理解度を把握することが難しくなる。さらに、プログラミングスキルは、個々人による差が生じやすいだけでなく、本科目の履修前にプログラミングの経験があるかないかがすでに差になる。

これに対して、個別指導では、教員はチュータあるいはメンターとしての役割を担うことになる。学生のわからないことについて懇切丁寧に説明し、学生がわかるまで指導を行う。必要であれば、学生のソースコードを直接見たり、プログラムを動かしながら間違いの箇所を指摘することもある。進捗が遅れ気味の学生に対しては、自学自習の状況を把握してどのように改善すればよいかのアドバイスをする。さらには、もう少し頑張るようにと声かけすることで心理的な応援を図ることもできる。これらによって、学生も徐々にプログラミングの面白さに気づき、次の実習課題に取り組むモチベーションを高めることができるようになる。

(3) 2015年度

2014年度は個別指導を中心に進めたが、学生の進捗がまちまちになるだけでなく、クラス全体の進捗が当初想定していたものより遅れるという事態に陥った。これは、実習課題の結果（プログラムのソースコードと実行結果の画面キャプチャ）を印刷したものを毎週実習室で受取り、チェックした結果を次週に戻すというやり方に問題があった。つまり、学生から見ると、早く実習を終えても最大7日間待たされることになり、その分実習が遅れていくことになる。

そこで、2015年度からは、新たにグループウェアであるサイボウズLive[12]¹⁾を導入した。これによって、学生はいつでも実習課題を提出できるようになり、かつ、提出時刻が学習ログとして記録されるので学生の進捗状況を正確に把握できるようになった。また、掲示板機能を学生のQ&Aとして利用することで、学生からの質問にも答えることができるようになった[13]。

(4) 2016年度

2016年度には、大学全体として教務制度に大幅な改変が行われた。一つはクォータ制によるペアコマ（2コマ授業については別曜日に1コマずつ実施）の採用、もう一つはLMSとしてのMoodleの運用である。

クォータ制については、他大学と同様に、授業を短期間に集中することで教育効果を向上させること、履修を工夫することで短期留学・ボランティア活動・インターンシップ活動に参加できるようになることを目指したといえる。これによって、2015年度までは月曜日4・5コマの2コマ連続であったが、2016年度からは月曜日3コマ・木曜日3コマと別曜日での開講に変わった。

実習が中心となる授業では、1週間も空けずに実習を繰り返すことができるので、学生も集中できて捗ることがわかった[14]。

Moodleについては、大学全体として教材管理や授業運営のICT化を進めるという方針が打ち出されたことにより導入された。そこで、本科目において、サイボウズLiveの代わりに、Moodleを利用することにした。サイボウズLiveの掲示板機能についてはMoodleの[フォーラム]²⁾を、サイボウズLiveの共有フォルダ機能についてはMoodleの[課題]を、それぞれ使うことにした。

このように、2016年度以降は全面的にMoodleを用いた授業に切り替えた。教科書に相当するテキストは章節毎にMoodleの[ファイル]、実習課題はMoodleの[課題]、実習課題毎のヒントと実行結果はMoodleの[ファイル]、質疑応答（全員閲覧可）はMoodleの[フォーラム]、実習課題の評点はMoodleの[評定]として、それぞれアップロードすることにした。これによって、学生は授業中だけでなく授業外（放課後）でも、Moodleにアクセスできる環境さえあれば自学自習できるようになった[15][16]。

(5) 2017年度

2017年度は、実習課題をMoodleの[課題]から[小テスト]に変更した。[小テスト]では、図2のような構成になる。

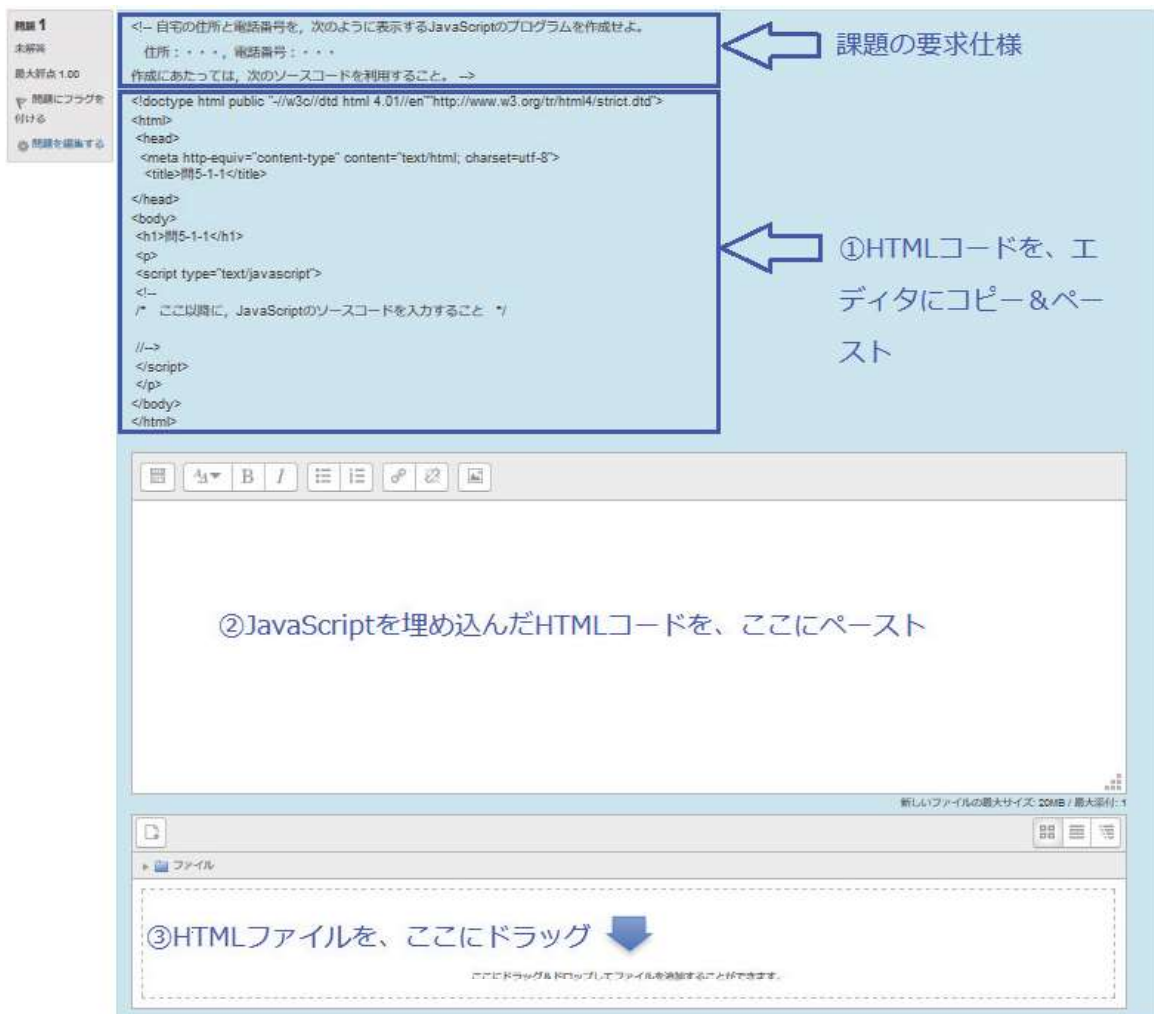


図2 Moodle[小テスト]の構成

[小テスト]の問題タイプは[作文問題]としており、これによって図2にあるように、上段に問題文の表示と、下段に回答の自由記述とさらに必要であればファイルをアップロードできる欄が用意される。具体的には、上段において、実習課題の問題となるプログラムの日本語仕様をHTMLのコメント（<!--から-->まで）とし、その下にHTMLのソースコードを載せている。JavaScriptの文は、HTMLのscriptタグ内で入力するようにしてある。中段の欄は出来上がったHTMLのソースコードをコピーする場所とし、下段の欄にはそのhtmlファイルをドラッグする。

学生は、[小テスト]にあるHTMLのソースコード（①に該当）をコピーしてテキストエディタ（Visual Studio Codeを推奨）にペーストする。そして、実習課題に則したJavaScriptのコードを入力し、文字コードをUTF-8としてhtmlファイルを保存する。その上で、デバッグを行うことによって、構文エラーやロジックエラーをつぶしてプログラムを完成させる。プログラムができたかどうかは、[ヒントと実行結果]の画面と照合し一致しているかどうかで判断する。出来上がったら、図2の中段（②に該当）にソースコードをペーストするとともに、下段（③に該当）にhtmlファイルをドラッグしてテストを完了する。

以上の動作に対して、学生が実習課題をコピーした時刻は[開始日時]、アップロードを終えた時刻は[受験完了日時]、そして、その間の時間は[所要時間]という形で学習ログに記録される。これによって、実習課題毎に、学生の学習時間の傾向をつかむことができるようになった。

(6) 2018年度

2018年度は、[フォーラム]を履修者全員が閲覧可から、履修者一人と教員だけの閲覧に切り替えた。もともと[フォーラム]は電子掲示板であり、誰でもが閲覧できるコミュニケーションツールである。それまでは、わからないことがある学生が質問をスレッドとして挙げると、教員の方で回答を返信するという使い方をしてきた。しかし、学生の中には自分のプログラミングしたソースコードをそのままコピーして質問してくることがあり、それを閲覧した他の学生が真似てしまうという問題が発覚した。

そこで、[フォーラム]について、図3のように制限（[利用制限]の[アクセス制限]）を与え、教員と学生の1対1の構成とし、履修者全員分の[フォーラム]を事前に登録した。

(7) 2019年度

2019年度は、実習課題の評価方法についての変更を行った[17]。今までは、実習課題毎に、プログラムの仕様通り（「正確性」に相当）であれば10点、軽微なエラーであれば5点、重度なエラーであれば0点として平常点をつけた。

これに対して、実習課題を[課題]から[小テスト]に変えたことにより、実習課題毎に[受験完了日時]を学習ログとして取得できることに着目した。この[受験完了日時]によって、学生がどれだけ早く実習課題を終えたかの指標（「迅速性」に相当）となり得る。そこで、学習ログをExcelのスプレッドシートにエクスポートし、図4のように実習課題毎に平常点を算出した。

The image shows a Moodle forum configuration interface. At the top, it says '学生は 合致する必要がある > 以下の条件に対して'. Below this, there is a list of conditions with a radio button selected for the first one: 'ユーザプロフィールフィールド'. The selected condition is further defined by '名' (Name) and '次の文字と等しい' (Equal to the following text), with the text '18-0000043' entered in a text box. There is an 'X' icon to the right of the text box. At the bottom left, there is a button labeled '制限を追加する ...'.

図3 Moodle[フォーラム]の設定

1	A	B	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
1	学籍番号	氏名	問5-4-1	順位	10点換算	評点	平常点	問5-4-2	順位	10点換算	評点	平常点
2	1		2019/4/15 11:35	33	8	10	18	2019/4/15 11:38	33	8	10	18
3	1			#N/A	#N/A		#N/A		#N/A	#N/A		#N/A
4	1		2019/4/15 11:07	35	9	10	19	2019/4/15 11:12	36	9	10	19
5	1		2019/4/22 12:18	16	4	10	14	2019/4/25 11:31	13	3	10	13
6	1		2019/5/6 11:22	9	2	10	12	2019/5/6 11:41	12	3	10	13
7	1	JKA	2019/4/25 11:07	14	4	10	14	2019/4/24 19:37	16	4	10	14
8	1		2019/4/25 11:10	13	3	10	13	2019/4/25 11:31	13	3	10	13
9	1		2019/4/14 14:14	37	9	10	19	2019/4/14 14:22	38	10	10	20

図4 平常点の算出

図4の[問5-4-1]は、学生が実習課題「問5-4-1」を終えてアップロードした時刻であり、学習ログから[受験完了日時]を取り出したものである。[順位]は、{全提出者数-(n-1)}とし、nは提出した順番（早い順に、1, 2, …, 全課題提出者数とする。なお、同時刻の場合は同順となる。）とした。[10点換算]は、[順位]を10点から0点に換算（「迅速性」とする）し、[評点]は課題合格のときのみ10点（「正確性」とする）を与えた。そして、[平常点]は、[10点換算]+[評点]とした。以上によって、実習課題の評価は、「正確性」に「迅速性」を加味した形となる。

2.2 コロナ禍（2020年度から現在まで）

2019年12月に、中国で新型コロナウイルスの感染が発生し、世界に流行していくことになった。我が国でも、2020年1月16日に初の新型コロナ患者が報告され、一気に全国に感染が広がった。これに合わせて、本学でも感染対策として、対面授業からオンライン授業やオンデマンド授業に切り替える時期があった。なお、現在（第8波後）は感染状況も収まったこともあり、対面授業に戻っている。

(1) 2020年度

2020年4月8日に、始めて緊急事態宣言が発出され、不要不急の外出自粛が求められるようになった。これにともない、全学的にZoom（有償版）が導入され、オンライン授業に向けての準備が進められた。2020年度の春学期は、約2週間遅れの4月16日から開始となった。すべての科目は、Zoomによるオンライン授業となったが、実習を伴う科目についてはいずれも開講せずとなった。これは、実習室では教員と学生のディスタンスが取りづらいこと、PC毎にアクリル板を設置する必要があること、室内の換気や機器（キーボード、マウス、プリンターなど）の消毒が毎回必要になること、などによるものと思われる。

秋学期からは、春学期未開講分の科目を含め、すべてオンライン授業での開催となった。このため、この半期は週9コマ分の授業を担当することになった。なお、「初年次演習」だけは1年生で少人数制の対話型授業でもあるため、対面授業（ただし、マスク着用、授業前の消毒、室内換気）となった。

本科目におけるZoomによるオンライン授業は、次のように進めた[18]–[20]。あらかじめミーティングルーム（ペアコマなので、月4コマ目と木4コマ目）を半期単位に設定しておく。これを、Moodleの「プログラミング基礎」コースのトップに貼りつけておく。これによって、学生は、自宅等のパソコン（ノートパソコンを推奨）で、Moodleを起動して、ミーティングルームのURLか、ミーティングIDとパスコードを指定することで入室する。

授業開始後、教員（ホスト）はZoomのブレイクアウトルームを開設する。ブレイクアウトルー

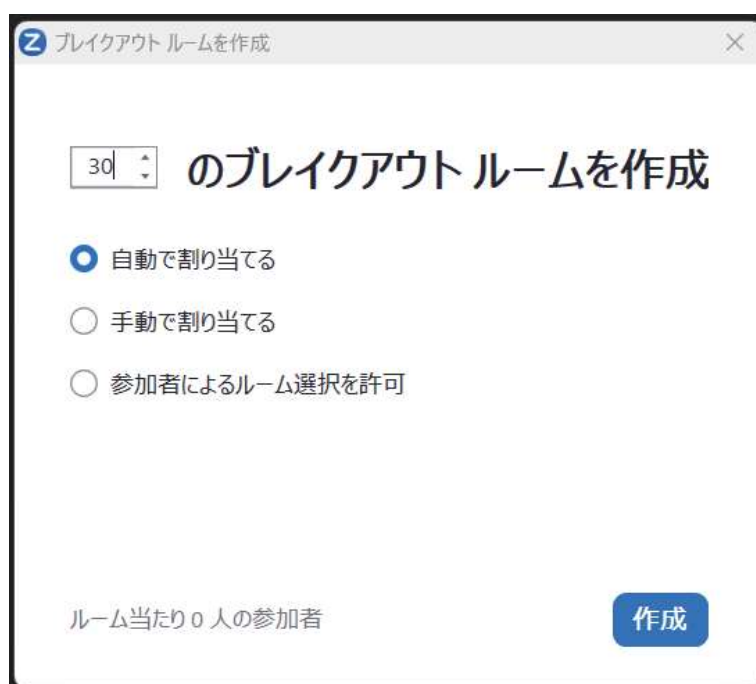


図5 ブレイクアウトルームの設定

ムは、図5のように設定する。

図5の「30」は、(遅刻を含めて)出席する学生数である。ここで学生分の数値にすることで、学生一人だけのルームとなる。「自動で割り当てる」にすることで、ランダムにルームが割り当てられることになる。これによって、個別指導の順番が毎回変わることになり、学生にも公平に扱われるという意識になる。

教員は、ルーム1から順番に入室する。そこで、学生と1対1での個別指導を行う。ノートパソコンであれば、標準でカメラとマイクが装着されているので、それらを用いて顔を見ながらアドバイスができる。それだけでなく、「画面の共有」を使うことで、学生のパソコンの画面を教員が見ることができる。これによって、学生のソースコードを、教員が直接見て問題点を指摘することができて、よりスムーズに問題解決を図ることができるようになる。

なお、遅刻した学生が途中からミーティングルームに入室したときには、ホスト側に通知がくる。そこで、まだ割り当てていないブレイクアウトルームに、その学生を入室させることができるようになっている。また、すべてのブレイクアウトルームを回った後に、再び学生が質問したい場合は、「ヘルプを求める」ボタンを押せばよい。すると、ホスト側に通知がくるので、教員は該当のブレイクアウトルームに再度入室して個別指導を行うこともできる。

(2) 2021年度

2021年度は依然としてコロナ禍ではあったが、対面授業とオンデマンド授業が併用して実施された。オンデマンド授業では、クラウド型動画コンテンツ管理ツールである Kaltura (Moodleとの連携機能あり) を用いてあらかじめ授業を録画し、それを Moodle で閲覧するという形をとった。

本科目については、実習室での対面授業に戻った。本来ならば、対面による個別指導(教卓に学生を来させて教員と1対1の対話)を行うことになるが、Zoomが実習室のすべてのパソコンにインストールされていたこともあり、2020年度と同様のZoomによる授業を進めた。授業アンケートによると、学生からも高評価であった。

(3) 2022年度

2022年度からは、1コマ目の開始時刻は午前10時から9時に戻り、授業時間は90分間から100分間に変更半期14週となった。授業では、テキストエディタをTeraPadではなく、Visual Studio Code（以降、VS Codeと略す）に変更した。

TeraPadは専用のテキストエディタであり、ルーラー・行番号・改行・タブ・EOFなどが表示できること、半角/全角スペースを区別して表示できること、HTML・CSS・JavaScript・PHPなどに対応していること、などの機能がある。この中の半角/全角スペース表示については非常に有効である。というのも、全角モードのままスペースキーを押してしまい構文エラーを起こすといったケースを、事前に防ぐことができるからである。

ただし、文字コードについては、問題があった。それは、デフォルトがシフトJISコードになっているため、「文字/改行コード指定保存(K)…」で「UTF-8」に変更しなければならないことである。学生の中には、このことを忘れてシフトJISのままプログラミングしてしまい文字化けを起こすというものであった。

VS Codeは、テキストエディタというよりも統合開発環境といえる。デフォルトの文字コードはUTF-8を採択しており、補完候補をあげてくれるインテリセンスやHTMLタグなどを少ない記述で補完入力できるEmmetといった機能が提供されている[21]。これらによって、TeraPadよりも効率よく、プログラミングとデバッグができるようになった。

3. 自作プログラミングから模写プログラミングへ

2で述べたように、科目「プログラミング基礎」では、2013年度から2022年度まで、自作プログラミングによる実習を進めてきた。自作プログラミングとは、プログラムの仕様を実習課題として与え、学生はそれを見てプログラミングとデバッグを行い、出来上がったプログラムをMoodleにアップロードするというものである。

一方、自作プログラミングに対して、模写プログラミングがある。ここでは、模写プログラミングに関する研究や2023年度に行う実証実験について述べる。

3.1 模写プログラミングとは

模写プログラミングは、もともと写経プログラミングという名称で呼ばれてきた。写経プログラミングとは、完成したプログラムのソースコードをそのまま写すことである。これによって、タイピングすることで記憶に定着できること、タイピングミスで生じる構文エラーをチェックし直すことで学ぶことができること、ソースコードに応じた実行結果を確認できること、プログラムが動いたことで達成感を味わうことができるなどの効果が期待できる。

写経プログラミングに関する研究として、喜多達のものあげられる[22]。ここでは、反転授業に写経プログラミングを取り込むという試みについて述べている。反転授業とは、従来型授業における「講義（授業中）→復習（授業外）」を「予習（授業外）」→「演習/実習（授業中）」に反転させるというものである[23]。この「予習（授業外）」のところに写経プログラミングを取り入れるとともに、「演習/実習（授業中）」では教員の指導力を生かして課題の改変などを行うことにより学習内容の理解と定着をはかるといえるものである。さらには、写経型学習における初学者のつまずきに着目し、その学習方略についても報告している[24]。また、中田は、写経プログラミングにおけるタイピング速度と言語の理解度の関係について論じた[25]。

岡本は、写経プログラミングを学術レベルで取り上げる際に、さまざまな問題（写す過程の扱い、比較する学習法、実践上の比較など）に突き当たるとしている。写経プログラミングの達成感については、写すだけで満足してしまい何も学んでいないことを言及している [26]。

3.2 模写プログラミング導入の経緯

模写プログラミングを導入しようとしたきっかけは、オンライン授業から対面授業に戻ってからの個別指導で顕著化してきた問題である。

オンライン授業のときは、学生は自宅等からZoomのブレイクアウトルームに入室した。入室すると、他の学生と直接接触することや会話することはできない。このため、学生は実習課題を自分一人でプログラミングしてデバッグすることになる。一方、対面授業では、実習室に学生が集まりお互いの顔を見て話しをすることができるだけでなく、授業中には他の学生と教え合うことも容認していた。そして、上述したように、対面授業においてもZoomを用いており、ブレイクアウトルームにおいて教員と学生1対1の個別指導を行っていた。

その個別指導において、進捗の遅れている数名の学生に限って質問なしと回答することが明らかになってきた。当初は何も問題がないから質問もないのかと思ったが、そうではなくて、どうやってよいかわからないので、友人のプログラムをただコピペしているだけなので質問ができないとのことであった。これより、2013年度のコピペ問題が再度発覚したことになる。このときは、個別指導に切り替えることで回避したが、さらに別案を講じる必要になった。

そもそもコピペをさせないためには、最初からプログラムのソースコードをコピーすることを前提にすればよいことになる。これは、まさしく模写プログラミングとなることから、実習課題を自作プログラミングではなく模写プログラミングで行うことを考えついた。ただし、岡本の指摘にある何も学んでいないことにならないような策を講じる必要がある。

そこで、一つ目の策としてソースコードの説明追加、二つ目の策として確認テストの実施を試みることにした。

(1) ソースコードの説明

実習課題の提出に関して、今まではソースコードと実行結果だけのアップロードとしていたが、ソースコードの該当箇所に説明文を、コメント（1行の場合は//、複数行の場合は/*...*/）として新たに追加することにした。説明文については、

○変数（宣言：var）について

- ・何に使うのか
- ・初期値を与えた理由

○構文（代入文：=、演算式：+-*/%、選択文：if文 if else文 else if文 switch文、繰返し文：for文 while文 do while文、関数：function文 呼び出し文）について

- ・各文の文法
- ・各文の書き方に関する規則
- ・各文の働き
- ・各文を実行するとどうなるか

○ロジック（論理的な手順）について

- ・代入文において、値を代入した理由
- ・選択文について、プログラムの仕様のどこに反映されるのか
- ・なぜ、ここに選択文を入れているのか

- ・ 選択文はどのような意味をもっているのか
 - ・ 繰返しによって何をしようとしているのか
 - ・ 繰返しによって、何が変化するのか
 - ・ 各ライブラリ関数 (eval, Math.floor, ...) はどのような働きをするのか
 - ・ オリジナル関数 (自分で宣言する関数) について、どのようなまとまった処理を行うのか
 - ・ オリジナル関数における引数と戻り値はどのような値になるのか
- アルゴリズム (プログラムの全体的な処理手順) について
- ・ 各整列アルゴリズムによって、どのような手順で配列の中身を並び替えているのか
 - ・ 各探索アルゴリズムによって、どのような手順で配列の中身を探索しているのか
 - ・ 再帰アルゴリズムによって、どのような処理が繰り返されているのか
- をできるだけ詳しく記述することとした。

(2) 確認テスト

模写プログラミングの学習効果を測るためには、自作プログラミングとの比較が必要になる。これについては、クラス全体の進捗状況だけでなく、新たに確認テストを実施することにした。

プログラミング教育における理解度テストとしては、いくつかの報告がある。田中達がり上げた小テストでは、不完全なプログラムを修正して正しい結果を導き出す問題、実行結果を見せてプログラミングさせる問題、あるプログラムを実行した結果を表示する問題などを取り上げて

表 1 確認テストの概要

問題番号	問題数	素点	Moodleの問題種別	概要
問題1	6問	各1点	○/×問題	JavaScriptの基本的な書き方 (フォーマット, コメント, テキストエディタ) に関する正誤問題
問題2	6問	各1点	○/×問題	変数の宣言 (命名規約, データ型, 初期値) に関する正誤問題
問題3	3問	各2点	作文問題	JavaScriptのソースコードにあるエラー (スペルミス, ダブルクォーテーションの扱い, ロジックミス) の検出とその理由を記述する問題
問題4	1問	5点	作文問題	document.write文の構文 (文字列・変数の表示, 改行) に関する問題
問題5	1問	5点	作文問題	あるJavaScriptのプログラム (値の入れ替え) を実行した結果の表示に関する問題
問題6	1問	5点	作文問題	prompt文の構文 (ガイド文, 省略時の初期値) に関する問題
問題7	1問	5点	作文問題	i=i+1; についての説明と別表記 (代入演算子, インクリメント) に関する問題
問題8	1問	5点	作文問題	あるJavaScriptのプログラムで実行時エラー (計算の右式に値を設定していない変数) の検出とその理由を記述する問題
問題9	1問	10点	作文問題	あるJavaScriptのプログラムで実行時エラー (eval関数の使用) の検出とその理由を記述する問題
問題10	1問	10点	作文問題	if文のネストを用いて値の比較をするプログラムの作成問題
問題11	1問	10点	作文問題	問題10をswitch文を用いて書き換える問題
問題12	1問	12点	作文問題	配列を用いた昇順ソートをするプログラムの作成問題
問題13	1問	15点	作文問題	オリジナル関数 (引数・戻り値あり) を用いたアルファベットの大文字小文字を判定するプログラムの作成問題

いる[27]。勝間田達は、プログラミングの理解度を把握するための指針として、入出力（変数）、演算（式）、順次・分岐・反復構造、配列、二重ループ、基本アルゴリズム（ソート、探索）といった項目を取り上げ、それぞれの問題をMoodleの小テスト機能を用いて出題している[28]。

これらを参考にした上で、Moodleにおいて独自の確認テストを[小テスト]として作成することにした。具体的には、表1のような内容とした。

3.3 実証実験について

自作プログラミングと模写プログラミングの学習効果の比較をするための実証実験を、2023年度に試みることにした。科目「プログラミング基礎」は、春学期と秋学期の両方で開講しているので、これを利用することにした。なお、履修者は事前登録による抽選となり、実習室の収容人数の関係から最大30人までとした。

(1) 春学期

授業準備として、各種の設定（Zoomのミーティングルーム、Moodleの個人別フォーラム、Moodleの確認テスト）を行った。Moodleの教材コンテンツ・ヒントと実行結果・実習課題・事前/中間/事後アンケートについては、前年度のものをバックアップ/リストアした。履修者は27人となり、授業形態は自作プログラミングによる実習とした。

学生は、実習室に来て、Zoomのミーティングルームに入室してから割り当てられたブレイクアウトルームに入る。個別指導になるまで、Moodleにある教材を自学自習しながら、実習課題のプログラミングとデバッグに取り組む。個別指導では、わからないことを教員に質問しアドバイスを得て実習を進めることになる。そして、授業の最終回（2023年7月6日）に、確認テストを実施した。テストはMoodleの[小テスト]で行い、60分間で遮断するように設定した（図6）。

☑ 確認テストの小テストを更新中 ⓘ

▼ 一般

名称 ⓘ 確認テスト

説明

☐ コースページに説明を表示する ⓘ

▼ タイミング

小テスト受験可能期間の開始日時 ⓘ 6 7月 2023 15 30 ⓘ 有効にする

小テスト受験可能期間の終了日時 ⓘ 6 7月 2023 16 30 ⓘ 有効にする

制限時間 ⓘ 1 時間 ⓘ 有効にする

制限時間を経過した場合 ⓘ 開いている受験は自動的に送信されます ⓘ

図6 確認テストの設定

▼ 第5章 1. 画面への出力

教科書の41-42ページに相当する。

『第5章 1. 画面への出力』を講読することで自学自習を行う。

『ヒントと実行結果「1.画面への出力」』は、問5-1-1に関するヒントと実行結果の画面イメージを一緒にしたPDFファイルなので、わからないときなどに参照すること。

 ファイル
テキスト「第5章 1. 画面への出力」 

 ファイル
ヒントと実行結果「1.画面への出力」 

 小テスト
問5-1-1 

 ファイル
toi5-1-1.png 

図7 実習課題毎に、png ファイルを追加

(2) 秋学期

秋学期は模写プログラミングによる授業を行う予定である。そのために、教材コンテンツの一部変更を行った。プログラムを模写するために、64問すべての実習課題のソースコードをpngファイルとして新たに作りこみ、Moodleにアップロードした(図7)。

pngファイルにすることによって、学生はソースコードをそのままコピーすることができないので、キー入力することで模写をすることになる。それとともに、3.2の(1)で取り上げたように、ソースコードに説明文をコメントとして入力することで、学生はJavaScriptの構文やプログラムのロジックあるいはアルゴリズムについて理解を深めることができるはずである。そして、授業の最終回には、春学期と同じ確認テストを実施する予定である。

おわりに

以上、科目「プログラミング基礎」におけるプログラミング教育の変遷と自作プログラミングから模写プログラミングへ移行する経緯について述べてきた。実証実験では、プログラミングスキルを効率よく習得するためには、自作プログラミングの方がよいのか、あるいは、模写プログラミングがいいのか、比較することを目指している。比較にあたっては、クラス全体の進捗状況

だけでなく、確認テストによる出来具合を考慮したい。秋学期からは、春学期と同じ形（Zoomによる個別指導中心）での授業を行うが、模写プログラミングによる実習に切り替える予定である。

今後の課題としては、秋学期終了後に、Moodleの各種学習データ（進捗データ、小テストの結果、アンケートデータ）を取得して、学習効果を比較することを予定している。

注

- 1) ただし、2019年4月15日にサービス終了。
- 2) Moodleのモジュール名には、鍵括弧[]をつけている。

参考文献

- [1] Allen B.Tucker, Bruce H.Barnes, Robert M.Aiken, Keith Barker, Kim B.Bruce, J.Thomas Cain, Susan E.Conry, Gerald L.Engel, Richard G.Epstein, Doris K.Lidtke, Michael C.Mulder, Jean B.Rogers, Eugene H.Spafford, A.Joe Turner : Computing Curricula 1991 – Report of the ACM/IEEE-CS Joint Curriculum Task Force, acm PRESS, 1991
- [2] 河村一樹：情報ビジネス学科におけるプログラミング教育，東京国際大学論叢商学部編第84号，pp. 23-39, 2011年.
- [3] 情報処理教育委員会J07プロジェクト連絡委員会：情報専門学科におけるカリキュラム標準J07（中間報告），情報処理学会，2007年.
- [4] 情報処理教育委員会J07プロジェクト連絡委員会：情報専門学科におけるカリキュラム標準J07，情報処理学会，2009年.
- [5] 情報処理学会カリキュラム標準一般情報処理教育（GE）
https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/ed_j17-GE.html（※2023年8月現在）
- [6] 情報処理学会一般情報教育委員会編：一般情報教育，オーム社，2020年.
- [7] 森畑明昌：東京大学におけるプログラミング教育，情報処理 Vol. 57 No. 4, pp.362-365, 2016年.
- [8] 多田知正，丸田寛之：プログラミング教育における反復学習を取り入れた授業方式，京都教育大学紀要，No. 116, pp. 123-134, 2010年.
- [9] 河村一樹：一般情報教育におけるプログラミング教育のあり方について，情報処理学会コンピュータと教育研究報告，2011-CE-108（16），2011年.
- [10] 河村一樹：JavaScriptによる情報教育入門，大学教育出版，2011年.
- [11] 河村一樹：講義レスによるプログラミング実習教育の試み，情報処理学会コンピュータと教育研究報告，2015-CE-128（21），2015年.
- [12] サイボウズ社：サイボウズLive
<https://cybozu.co.jp/products/old-products/cybozulive/>（※2023年8月現在）
- [13] 河村一樹：グループウェアを用いたプログラミング実習教育，情報処理学会コンピュータと教育研究報告，2016-CE-134（26），2016年.
- [14] 河村一樹：開講コマの違いによる学習進捗の相違について——自学自習ベースのプログラミング教育の場合——，情報処理学会コンピュータと教育研究報告，2017-CE-139（8），2017年.
- [15] 河村一樹：Moodleを用いた自学自習ベースのプログラミング教育，東京国際大学論叢 人間科学・複合領域研究，第6号，2021年.
- [16] 河村一樹：Moodleを用いたプログラミング教育の事例，TIU学内報FD Newsletter “SEED”，2018年.
- [17] 河村一樹：Moodleを用いたプログラミング教育における評価法——「正確性」に「迅速性」を加味した結果——，e-Learning教育研究，第14巻，pp. 34-42, 2020年.
- [18] 福村裕史・河村一樹・後藤顕一編：すぐにできる！双方向オンライン授業【試験・評価編】インターネットを活用した学習評価，化学同人，2020年.
- [19] 河村一樹：対面授業からオンライン授業へ：プログラミング教育事例，ソフトウェア技術者協会新春教育フォーラム2022，2020年.

- [20] 河村一樹：科目「プログラミング基礎」における対面授業とオンライン授業の比較，情報処理学会教育とコンピュータ，Vol. 8, No. 1, pp. 100-107, 2022年.
- [21] SKILLHUB：VS Codeの使い方入門！～基本からWeb制作まで
<https://skillhub.jp/blogs/235#skillhub-chapter-5>（※2023年8月現在）
- [22] 喜多 一，岡本雅子：写経型プログラミング学習と反転授業，第60回システム制御情報学会研究発表講演論文集2016，2016年.
- [23] 河村一樹，今井康博：大学における反転授業，大学教育出版，2017年.
- [24] 岡本雅子，喜多 一：プログラミングの「写経型学習」における初学者のつまずきの類型化とその考察，滋賀大学教育学部附属教育実践総合センター紀要，第22巻，pp. 49-53, 2014年.
- [25] 中田豊久：写経プログラミングの学習効果に関する考察，第27回人工知能学会全国大会論文集，2013年.
- [26] 岡本雅子：べた語義 Vol. 77 写経プログラミングをめぐる終わりそうもない論争，情報処理，Vol. 59, No. 1, p. 81, 2018年.
- [27] 田中善雄，三宅芳雄：プログラミング教育における小テストの実践報告，情報処理学会情報教育シンポジウム，2008年.
- [28] 勝間田仁，加藤利康，中村一博：プログラミング教育必修化世代を対象としたプログラミング理解度判定テストの構築，情報処理学会第82回全国大会論文集，2020年.

研究ノート

スキージャンプの技術トレーニングにおける言語指導 の分析

三 好 英 次

Analysis of Verbal Instruction in Technical Training for Ski Jumping

MIYOSHI, Eiji

Abstract

In this study, the researchers recorded and analyzed dialogues conducted via walkie-talkies between coaches and athletes during practice for ski jumping technique. The participants included 6 coaches and 39 athletes whom they instructed; thus, 212 dialogues were analyzed. The content of the dialogues was categorized based on “teacher’s interaction behaviors” (Takahashi, 2003), with additional modifications reflecting the characteristics of what the coaches said in practice to create original categories.

The duration of each dialogue between a coach and an athlete was approximately one minute. The coaches spoke for longer periods compared to the athletes, and this tendency was more significant in a group of junior high school student athletes. The most frequent utterances by coaches included the following: questioning, positive feedback, feedback on points of difficulty, and corrective feedback. The athletes’ utterances tended to focus on self-reflection and acceptance. By analyzing the dialogues between ski jumping coaches and athletes, a framework for clarifying an outline of verbal instruction in this context could be presented.

Keywords: dialogue via walkie-talkie, coaching, feedback

目 次

1. 緒言
2. 研究の対象
 - 2.1 データ収集の場所と練習環境
 - 2.2 対象者と期間
3. 対話の分析方法
 - 3.1 カテゴリーの作成
 - 3.2 分析のシステム
4. 結果と考察
 - 4.1 コーチと選手の対話の概容
 - 4.2 コーチの発話の概容
5. まとめと展望

1. 緒 言

スポーツの技術は、各種目の目的を達成するために必要な運動を、選手が繰り返し、意図的に遂行することによって獲得される（グロッサー&ノイマイヤー, 1995）。とりわけ「測定スポーツ」に分類される種目においては“より速く”，“より高く”といった競技の目的を達成するための、一連の動作パターン（クローズドスキル）の獲得が課題となる（日本コーチング学会, 2017）。スキージャンプ競技では、助走、踏み切り、空中、着地という4つの局面から成る一連の動作パターンを繰り返し遂行することによって技能向上が図られる。この競技は、急斜面を滑走し80～90 km/h, 時にはそれ以上の高速下で踏み切り、空中を滑空する。バランスの維持が難しく空気抵抗も大きいため、フォームや重心位置のわずかな狂いが飛距離に大きく影響する。そのため選手にはより微細な身体およびスキーの制御が求められる。そして指導者には、繰り返し表出される選手の同パターンの動作を観察し、微妙な差異を捉え、適切な助言を与えることが求められる。

スキージャンプの競技場ではコーチは踏み切り場所付近に設置されたコーチングボックスから選手のパフォーマンスを観察する。このような練習環境では選手とコーチは離れた場所にいることが多く、この場合は技術指導にはトランシーバー等の無線機が使用される。つまりコーチと選手のコミュニケーションは非対面で言葉だけで行われる。したがってスキージャンプコーチには、非対面という状況において言語指導を効果的に行うことが求められる。

スポーツの指導言語の研究には、言葉をカテゴリー化しさらに概念化するものが多いが、分類の視点や枠組みは一様ではなく、各々の研究者が拠るそれぞれの理論に基づいた分析が行われている（広瀬・深澤, 2018; 岩田・牧田, 2018）。国内では体育授業における教師の発話内容をカテゴリー化した研究が多い（高橋ほか1991；深見ほか1997；山口ほか, 2012；山本ほか, 2021）が、一方でスポーツのコーチング場面での発話をあつかった研究は少ない（西原・内山, 2022；川戸ほか, 2019）。ましてや、無線機を通じた非対面での言葉のみの指導状況の研究は筆者の知る限り見られない。離れた場所で無線機を通じて技術指導を行うというシチュエーションは、スポーツ指導においては一般的ではない。しかしスキージャンプでは常態的な方法であるため、この状況下での効果的な指導法を研究することには意義がある。著者は、スキージャンプの練習場面でのコーチと選手のトランシーバーでの対話を収録し、その分析を試みた。本稿ではスキージャンプのコー

チと選手の言葉のみによるコミュニケーションの実態を解明するためのひとつの分析の試案を提示する。

2. 研究の対象

2.1 データ収集の場所と練習環境

対話データの収集は、長野県白馬スキージャンプ競技場のノーマルヒルで行われた。ここでは選手はジャンプの試技を行うためにリフトとエレベーターを乗り継いでスタート地点に移動する。ジャンプの試技を飛び終わると再びリフトでスタートに向かい、これを繰り返す。トランシーバーはリフト乗り場付近に置いてあり、各試技を終えた選手からコーチングボックス（図1）にいるコーチへ連絡することで交信ができる。本研究ではコーチと選手の対話はチームが通常使用しているトランシーバーを使用して行われた。各試技の終了後に選手がコーチと交わした対話の音声コーチの首に掛けたボイスレコーダー（OLYMPUS製、VP-20）で録音した。コーチと選手との交信は選手の任意であるが、本研究の対象となったチームでは、選手らはほぼ毎回コーチと交信していた。また白馬ジャンプ競技場はナショナルトレーニングセンターに指定されており、トレーニングセンターのスタッフが練習中の選手の試技をビデオカメラで撮影し、その映像がリフト乗り場付近に設置されたiPadに自動で送信されるシステムが敷かれている。そのため選手は試技の後、リフト乗車前に自身のパフォーマンスの映像を視ることができる。

2.2 対象者と期間

対話データの収集は2021年9月～2022年2月の間に行われた。著者は対象となるチームのコーチに直接対面で、または事前に電話連絡にて研究への協力を依頼した。そのうえでデータ収集の当日に各チームのコーチおよび選手に説明文書を配布して口頭で研究の主旨を説明した。研究への参加を受諾した対象者には同意書を提出してもらった。対象となったのはスキージャンプおよび複合競技のコーチ6名、選手39名であり、総数で212の対話を収録した（表1）。本研究では各コーチが指導した選手のグループを、グループAからグループFとした。これらのグループは概ね同じチームの選手で構成されているが、一部の選手はグループAのコーチの指導を受ける日もあれば、別の日にはグループBのコーチの指導を受けていた。



図1 コーチングボックス（著者撮影）

表1 対象者の属性

グループ	コーチの属性	対話 データ数	選手の 人数	選手の属性と人数
グループA	スキー連盟所属（男性）	55	10	社会人4/大学生4/高校生2 （男5/女5）
グループB	企業チームコーチ（男性）	23	5	社会人2/大学生2/高校生1 （女5）
グループC	高校教員（男性）	61	11	高校生（男11）
グループD	高校教員（男性）	34	5	高校生（男4/女1）
グループE	地域スキークラブコーチ （男性）	25	6	中学生（男5/女1）
グループF	地域スキークラブコーチ （男性）	14	2	中学生（女子2）

3. 対話の分析方法

3.1 カテゴリーの作成

本研究では、体育授業の教師行動を分析した先行研究を参照とした。高橋ほか（1991）は体育授業中の教師行動をカテゴライズして分析しており、授業評価や学習成果との関連について多くの報告がある。教師行動のひとつである「相互作用行動」は、学習成果に大きな影響を持つことが報告されている。相互作用行動は、「発問」、「受理」、「フィードバック」、「励まし」の4つの行動に分類され、さらに「フィードバック」には、「肯定的」、「矯正」、「否定的」の3つの下位カテゴリーが設定されている。本研究で収録されたコーチの発話内容にはこれらのカテゴリーを適用できる点が多く見られたため、本研究では高橋（2003）の相互作用行動の観察カテゴリーを参考にコーチの発話の分類を試みた。しかし本研究の実際の発話をカテゴライズするにあたり、相互作用行動のカテゴリーのいずれかに分類することが難しい発話が多くあった。それらのあるひとつのカテゴリーに収めることで、スキージャンプの指導の特性を曖昧にしてしまうことが懸念されたため、実際の発話の内容に応じてフィードバックのカテゴリーを追加し、再構成した（表2）。

コーチの発話内容は、「発問」、「フィードバック」、「励まし」、「指示/伝達」、「補助」、「受理」の6項目に分類した。さらに「フィードバック」（以下「FB」と略す）について下位カテゴリーを設定し、「肯定的FB」、「つまずきのFB」、「否定的FB」、「分析的/説明的FB」、「矯正FB」とした。「肯定的FB」と「否定的FB」は、高橋（2003）に倣って分類した。「つまずきのFB」は、実行されたスキルの問題点や、上手くできなかった事象を選手に伝える発話とした。「分析的/説明的FB」については、「肯定的FB」、「否定的FB」、「つまずきのFB」のどれとも判別できない発話であり、スキルの良否の評価を含めずにスキルの経過を叙述的に語るような発話をこのカテゴリーに分類した。また「矯正FB」は、次の試技へ向けての具体的な対処方法を伝えている発話とした。深見ほか（1997）、高橋ほか（2003）の研究での「矯正」には、実行されたスキルのフィードバックや評価と、次の試技へ向けた具体的な処方両方が含まれている。しかし本研究ではこれを同一のカテゴリーとはせずに複数に分けた。「肯定的FB」と「つまずきのFB」は、スキルのできばえや状態を伝える発話であり、次の試技への対処の仕方を伝えることは本質的に異なる

表2 コーチと選手の発話内容のカテゴリー

発話者	カテゴリー		説明	発話の事例
コーチ	発問	回顧的 (一般的/焦点的)	スキルのできばえや感覚	「今のどんな感じ？」 「Rで圧を感じてる？」 「立ち上がれるようにはなってきたと思うけどどうかな？」
		認知的/分析的	スキルについての考え方、捉え方（解釈）	「今のとさっきのとどっちが良い？」 「どうしてそうなったと思う？」 「テイクオフの踏み方どういうふうに行っている？」
		創意的	次の試技への具体的対処	「じゃあ、そどうすればいいと思う？」 「今の原因分かったら、どう修正すればいいか考えてみよう？」
	フィード バック	肯定的	スキルや、選手の意見に対する肯定、称賛	「今、良かった」 「いい感じでできたと思うよ」 「滑りの入り方とか形、だいぶ良くなってきてる」
		つまづき	スキルや、選手の意見に対する躓きの指摘	「タイミング早いよ」「空中で下見ちゃってる」 「ちょっとお尻下がっちゃった」「思い切りが足りないな」 「足の感覚忘れてるんじゃないかな」
		否定的	スキルや、選手の意見に対する否定	「あれ、やっちゃダメだよ」 「同じ感覚じゃダメだってわかってるだろ、自分で修正してこないよ」
		分析的/説明的	スキルの現象の説明、技術に関する知識	「股関節の折られたみ意識しているからお尻張ってくる」 「つま先に乗っているとすると立ちづらいだろうけど、今みたいに真っすぐ踏むと体が勝手に進んでいくだろう」
		矯正的	スキル矯正のための具体的な対処方法	「もう一段お尻グッと下げて」 「視線遠くに」「もう少し下に伝えて」 「リラックスして背中中のラインキープ」
	励まし	技術的、心理的な挑戦を促す言葉		「最後まで集中してやりましょう」「よし、がんばって」 「思い切ってやってみよう」
	指示/伝達	練習進行上の指示事項		「ラストにしよう」「動画見る前に話して」 「無理しないでやめていいよ」
	補助	呼びかけ、交信の確認		「誰？」 「聞こえる？」
	受理	選手の発言に対する受容的発言(同意、返事)		「了解」「OK」「そうだね」
	選手	自己分析	評価的	遂行されたスキルの良否
技能的			選手が感覚的に捉えたスキルのできばえ	「ポジションが後ろに戻った感じがします」 「上半身から動いた感じがします」
意図的			スキルを発揮する時に意図したこと	「胸のスペースを空ける意識をしてきたんですけど」 「出し切ろうって意識し過ぎたよ」
認知的			スキルや練習に対する解釈や判断	「無理に考えない方がイイと思います」 「さっきの方が立ちやすかったと思います」
処方		次の試技に向けての具体的な意図		「お尻の位置のキープしたいと思うので」 「空中で手の位置、意識してみます」 「あれで重心落としてもう1回やってみます」
質問		コーチへのスキルに関する質問		「空中ぶら下がる原因は何ですか？」 「最初からつぶれてますか？途中からですか？」
受理		返事や回答		「はい」「わかりました」
その他伝達		練習進行上の伝達事項		「これでラストにします」「24です（スタートゲートNo.）」 「ビデオ送られてきてないんですけど」
補助	呼びかけ、お礼、交信の確認		「お願いします」「ありがとうございました」	

ものと著者は考えている。実行されたスキルが“どうなっているか”ということを生徒が気づかずにいる場合、それを“こうなっている”と知らせることはスキルの改善の契機とはなるであろう。しかし、“こうなっている”ということが分かったからと言って、それだけでスキルを改善できるとは限らない。スキルの状態が指摘されることと、改善への具体的な指示が与えられることとは、学習への影響は異なるものになると考えられる。このような観点から、高橋らの相互作用行動の枠組みを再編した。

選手の発話内容のカテゴリーについては、選手の発話の内容を踏まえ、著者が独自にカテゴリーを行った。まず「自己分析」「処方」「質問」「受理」「その他伝達」「補助」の6つに分類した。

「自己分析」については、「評価的」「技能的」「意図的」「認知的」の4つの下位カテゴリーを設定した。

3.2 分析のシステム

対話の分析には「Vosaic」(アメリカ, Vosaic™社製)を使用した。このソフトは映像や音声データ中の情報にタグ付けをすることができ、カテゴリーを自由に作成、編集することができる。本研究で作成したカテゴリーをこのソフト内に設定した。ボイスレコーダーに録音した音声データは1試技ごと1対話としてアップロードした。対話データは自動文字起こし機能でトランスクリプトした後、著者が修正した。続いて対話データを、選手コーチそれぞれの発話ごとに各カテゴリーに分類した。一連の発話の中に複数の内容が含まれると判断された場合は、ひとつの発話を複数のカテゴリーに分けた。具体的なコミュニケーションの事例と発話のカテゴリライズを以下に示す。

選手：よろしくお願いします。【補助】
コーチ：●▽ (名前), タイミングの感覚どうだった? 【発問/回顧的/焦点的】
選手：今, しっかり圧をかけ続けながらって意識で行ったら当たった感じがあって, 飛び出した感覚もちょっと高いかなと思ったんですけど自分から板下げて離しちゃいました。【自己分析/意図的, 技能的】
コーチ：お, そうだそうだ。今のは, えーとタイミング的には良かったと思うんだけど【肯定的FB】, えーっと出てから, えーあれだね, 足曲がったまま上半身だけ前にかけてちゃった感じでスキー逃がしちゃったね【つまずきのFB】。
選手：はい。【受理】
コーチ：よしよし。あそこどうすればいいと思う? 【発問/創意的】
選手：しっかり板が上がってくるまで待つっていうのと, 足を, 下半身をしっかり力入れて, 上半身じゃなくて下半身で飛び出してからも圧をかけ続けるみたいな感覚でいけばいいと思います。【処方】
コーチ：オッケー良いと思います【肯定的FB】。力入れて足をしっかり伸ばして張る。いい?, 踵を遠くにバシッて張る。張るだけで大丈夫。【矯正のFB】
選手：わかりました。【受理】
コーチ：あと, スタート飛び降りるときにやっぱりちょっとまだ少しスキーが先に行ってるから【つまずきのFB】, そこもう少し手前手前。いい? 【矯正のFB】
選手：わかりました。【受理】
コーチ：よし, 頑張れ。【励まし】
選手：ありがとうございました【補助】

分析された対話の様相はソフトの画面上で視覚化される(図2)。対話全体の時間と発話カテゴリーごとの時間をソフトの機能を用いて算出し、ダウンロードしたのち集計した。

なお、本研究者は、スキージャンプ選手として11年間の競技経験とその後15年のコーチ経験を持つ。従って本研究における発話内容のカテゴリライズと分類は、スキージャンプ競技にある程度精通した者が行ったものであることを付記しておく。なお、本研究は東京国際大学学術研究倫理委員会の承認(2021-05)を受けて行われた。

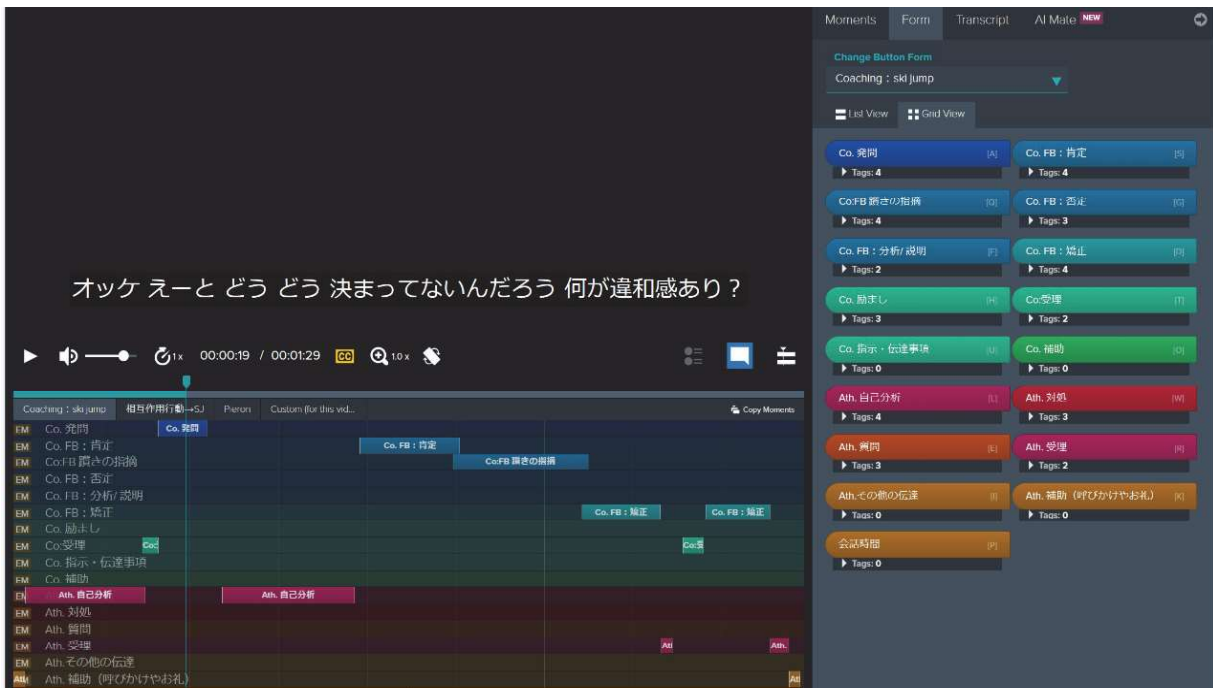


図2 分析ソフトの操作画面上に視覚化された対話の様相

4. 結果と考察

4.1 コーチと選手の対話の概容

表3には、グループ別の平均対話時間、およびコーチと選手の発話のカテゴリーごとに、1対話あたりの発話の頻度および平均時間を示した。全対話の平均時間は1分9秒であった。各グループの平均対話時間は、最も長いグループで1分46秒、短いグループで46秒であった。対話時間に占める選手とコーチの発話の比率は、コーチの発話が60～80%強で、すべてのグループでコーチの発話時間の方が長かった(図3)。対話はコーチと選手双方からの発話によって成り立っているが、全体的にコーチの発話時間の方が長いこと、また中学生のグループ(グループE, F)では選手の発話時間が比較的短い傾向があった。両者の発話時間からは対話はコーチ主導で行われていること、また特に中学生は経験や技術の習熟度も低いことが影響していた可能性が考えられる。

コーチの「発問」の頻度は1回の対話あたり平均で0.95回、また「肯定的FB」は1.12回、「つまりききのFB」が1.28回、「矯正FB」が1.42回と、それぞれ1回以上行われていた。また選手の発話では、「自己分析」が平均1.41回、ほかに「受理」と「補助」の頻度が多かった。これらの結果は、1回の対話の中で選手とコーチがお互いに頻繁に言葉を交わしていたことを示している。実行された選手のスキルについて両者が時間をかけてお互いの意見や感覚を丁寧に照合し、スキルのできばえを評価し、そのうえで次の試技へ向けての対処の方法が示されていた。このような丁寧な取り組みは、実行された技術を客観的にも主観的にもより厳密に捉えることにつながるであろう。スキージャンプの技術練習においては、各試技の動作の微妙な差異を捉えなければならず、その必要性がこのような綿密な対話を生み出していたのではないかと考えられる。

対話時間、発話頻度と平均発話時間には、グループ間の違いが見られた。このようなグループ間の差異の原因は、コーチの指導方法、またその背景にあるコーチングの考え方が影響している

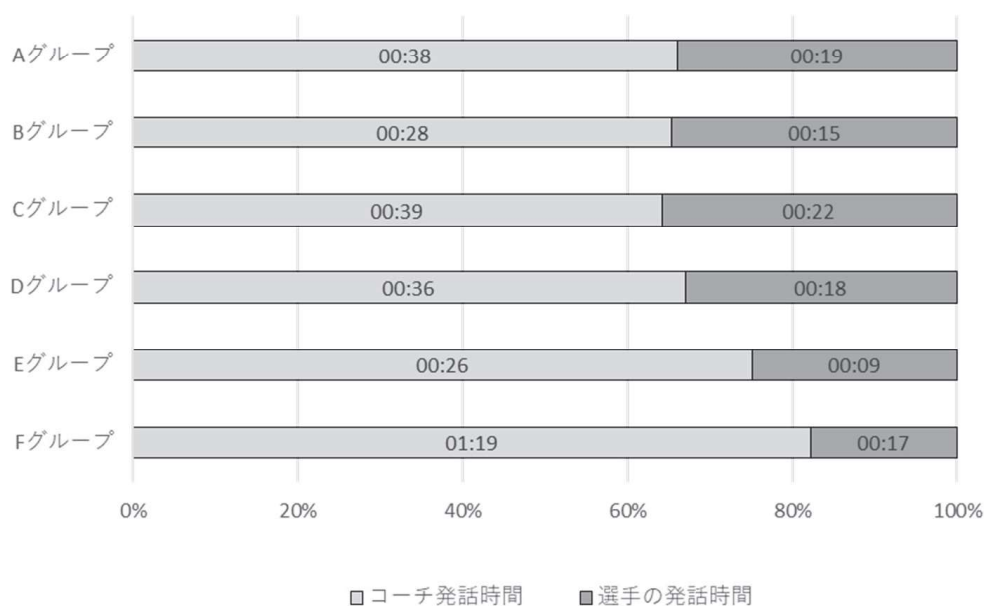


図3 コーチと選手の発話時間の比率

可能性がある。また各グループは選手の属性が異なる。A, Dグループは高校生, 大学生, 社会人が混在しているが, C, Dグループは高校生, E, Fグループは中学生である。コーチらが選手の技術の習熟度に応じてコーチングの仕方を変えていることも推察でき, そのことがデータに反映された可能性もあると思われる。詳細については今後の検討課題としたい。(表3)

表3 各グループのカテゴリー別の発話頻度と発話時間 (平均)

グループ	Aグループ	Bグループ	Cグループ	Dグループ	Eグループ	Fグループ	全データ		
各グループの対話数 (平均時間)	55(01:07)	23(00:54)	61(01:14)	34(01:05)	25(00:46)	14(01:46)	212 (01:09)		
コーチの発話	発問	0.51(00:05)	0.74(00:06)	1.26(00:03)	1.21(00:03)	0.48(00:03)	1.50(00:02)	0.95 (00:04)	
	フィードバック	肯定	0.69(00:06)	1.17(00:04)	1.46(00:04)	0.91(00:06)	0.76(00:08)	1.71(00:08)	1.12 (00:06)
		躰さの指摘	0.98(00:10)	1.30(00:07)	1.70(00:08)	1.47(00:09)	0.96(00:09)	1.29(00:17)	1.28 (00:10)
		否定	—	0.04(00:04)	—	0.03(00:07)	—	—	0.04 (00:05)
		分析/説明	0.49(00:16)	0.35(00:11)	0.61(00:10)	0.44(00:11)	0.16(00:05)	0.50(00:16)	0.42 (00:11)
	矯正	1.35(00:11)	1.09(00:07)	1.46(00:06)	1.71(00:08)	1.16(00:07)	1.79(00:16)	1.42 (00:09)	
	励まし	0.04(00:05)	0.09(00:02)	0.48(00:02)	0.06(00:02)	—	0.64(00:05)	0.26 (00:03)	
	指示・伝達事項	0.04(00:10)	—	0.10(00:05)	0.03(00:03)	0.08(00:01)	0.43(00:04)	0.13 (00:05)	
	補助	0.05(00:01)	0.04(00:02)	0.18(00:02)	0.03(00:01)	0.36(00:01)	—	0.13 (00:01)	
	受理	0.49(00:01)	0.70(00:01)	0.59(00:01)	0.97(00:01)	0.12(00:01)	0.21(00:01)	0.51 (00:01)	
選手の発話	自己分析	1.27(00:15)	1.87(00:12)	1.56(00:10)	1.50(00:14)	1.04(00:08)	1.21(00:13)	1.41 (00:12)	
	処方	0.22(00:04)	0.22(00:04)	0.13(00:11)	0.03(00:12)	0.04(00:02)	—	0.13 (00:07)	
	質問	0.09(00:06)	0.04(00:02)	—	—	0.04(00:03)	—	0.06 (00:04)	
	受理	1.67(00:01)	1.61(00:01)	3.36(00:01)	2.06(00:01)	1.44(00:01)	0.71(00:02)	1.81 (00:01)	
	補助(呼びかけやお礼)	1.42(00:01)	1.39(00:01)	1.82(00:01)	1.62(00:01)	1.28(00:01)	1.50(00:02)	1.50 (00:01)	
	その他の伝達	0.05(00:03)	—	0.05(00:02)	—	—	—	0.05 (00:03)	

数値の左側は頻度: 対話1回あたりの発話回数、右側 () 内は発話の平均時間 (分: 秒)

4.2 コーチの発話の概容

図4は、コーチの発話カテゴリーについて時間的な比率を示したものである。この図からコーチの発話内容の概容を見ることができる。グループごとの違いは見られたものの、「矯正FB」と「つまずきのFB」が多く、続いて「肯定的FB」が多い傾向が見られた。「否定的FB」はほとんど見られなかった。体育授業の教師の相互作用行動を分析した先行研究では、「肯定的FB」が50%台、「矯正FB」が40%台と頻度が高く、「否定的FB」は1%前後と報告されている（高橋ほか、1996；深見ほか、1997）。本研究で設定したFBカテゴリーのうち、「つまずきのFB」、「分析的/説明的FB」、「矯正FB」は高橋（1996）や深見（1997）らの分類ではすべて「矯正FB」に含まれると判断できる。すると「否定的FB」が僅かである点は共通しているが、「肯定的FB」の比率が低い点が異なっていた。また川戸ほか（2019）による柔道塾での小学生への指導場面における指導者の相互作用行動の分析では、指導者5名の相互作用行動、計352回のうち、「肯定的FB」が97回（27.5%）、「矯正FB」が223回（63.4%）、「否定的FB」が0回であった。川戸の報告は「肯定的FB」が少なく、「矯正FB」の比率が多くなっており、本研究の結果もこれに近い。川戸らの研究が体育授業ではなく特定のスポーツ種目の練習場面であることは本研究と共通しており、このことが肯定的FBの頻度に関係している可能性は考えられる。しかしフィードバックの内容や頻度には、選手の年齢や属性、種目別の特性、コーチの考え方など様々な要素が影響することが考えられる。総合的に検討する必要があるだろう。

またコーチの「発問」については、高橋ほか（1996）の報告では1授業あたりの相互作用行動のうちフィードバックが平均91.9回（54.6%）に対して「発問」は5.0回（3%）であり、また前述の川戸ほか（2019）の報告では「発問」は相互作用行動全体の1%未満であった。これらに比べて本研究での「発問」の頻度は高いと言える。先行研究と本研究との大きな違いはまず、1対1という教授形式の違いにあるといえよう。相互作用行動の研究は主に体育授業が対象であり、一人の指導者が大勢の生徒に指導している状況を分析したものである。深見（1997）はフィードバックが向けられる対象は個人が76.2%であったと報告してはいるものの、一人の生徒に時間をかけてじっ

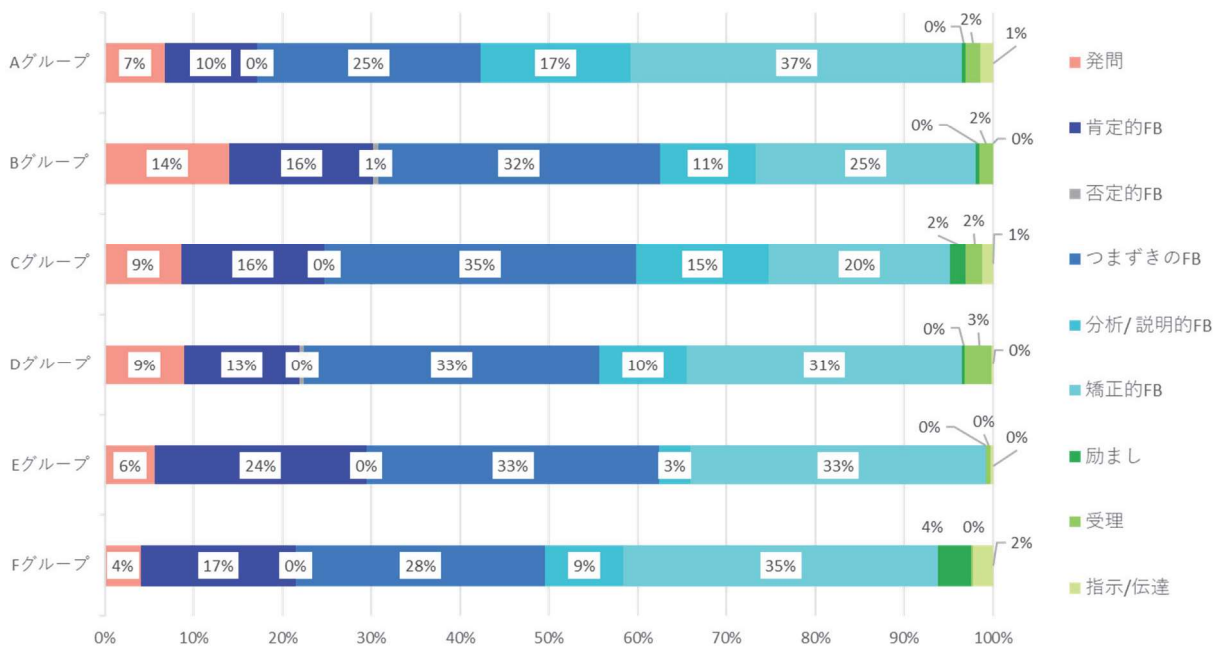


図4 スキージャンプの技術指導におけるコーチの発話カテゴリー別時間比率

くりと対応することには限界があろう。本研究の指導場面はそれぞれが1対1の形式であり、かつ1分前後またはそれ以上の時間が費やされている。したがってコーチからのフィードバックはより詳細に行うことができる。またもう一つ異なる点は、本研究で分析された対話は特定の種目の技術練習の場で行われたということである。そこでは技能の習得と向上という明確な目的がある。コーチからの「つまずきのFB」、「矯正FB」が多かったことは、これらが技能向上を目指すための直接的な発話であったためであろう。発問についても同様の理由が考えられる。1対1の対話の場が確保されており、コーチと選手はスキルのできばえについてじっくり言葉を交わすことができる。コーチの発問を受けると、選手は自分のスキルに改めて意識を向け、それを言葉にして答えなければならない。自身の運動の感覚や表象（イメージ）を知覚し、言葉にできるということは、技能の習得や修正のための条件の一つといえる（グロッサー・ノイマイヤー、1995）。技術習得の場であることが、コーチの発問の頻度を高め、選手の技能向上に有効に作用する可能性があると考えられる。

5. まとめと展望

本研究では、スキージャンプの技術練習におけるトランシーバーでのコーチと選手の対話の分析を行った。コーチの発話内容については高橋（2003）の教師の相互作用行動の観察カテゴリーを元に、本研究の対話内容に応じて追加、修正を加えて独自のカテゴリーを作成した。さらに選手の対話についてもカテゴリーを作成し、両者による対話の概容を示した。要点は以下のとおりである。

- 1) 1回の対話の中で選手とコーチがお互いに頻繁に発話をしていた。実行された選手のスキルのできばえについて言葉が交わされ、次の試技への対処の方法が示されていた。
- 2) 対話は概ね1分前後で行われていた。コーチの発話時間の方が選手より長く、この傾向は選手が中学生のグループの方が顕著であった。
- 3) コーチの発話は「発問」「肯定的FB」「つまずきの指摘」「矯正FB」が多く、また選手の発話は「自己分析」と「受理」が多かった。

本研究ではスキージャンプのコーチと選手の対話の一面を示すことはできた。この枠組みはコーチが自分のコーチングを振り返るためには有益かもしれない。しかしこの分析方法がコーチングの効果を高めるために適ったものであるのかは不明であり、研究を進めなくてはならない。本研究で適用した相互作用行動以外にも、スポーツ指導の言葉に関する研究には複数の考え方や分析の枠組みがある。それらを参考に有効なコーチングにつながる分析方法を検討したい。

参考文献

- 岩田 靖・牧田有沙（2018）体育授業における指導言語研究に関する系譜と展望. 長野体育学研究24, 1-14.
- 川戸湧也, 南條充寿, 南條和恵（2019）コーチの相互作用行動と子供の認知の関係についての事例研究：仙台大学柔道塾を対象として. 仙台大学紀要Vol. 51, 1, pp. 19-23.
- 高橋健夫, 岡澤祥訓, 中井隆司, 芳本 真（1991）体育授業における教師行動に関する研究. 体育学研究 36, 193-208.
- 高橋健夫, 歌川好夫, 吉野 聡, 日野克博, 深見英一郎, 清水茂幸（1996）教師の相互作用及びその表現のしかたが子どもの形成的授業評価に及ぼす影響. スポーツ教育学研究 16（1）, 13-23.
- 高橋健夫（2003）体育授業を観察評価する：授業改善のためのオーセンティック・アセスメント. 明和出版.

- 西原康行・内山 渉 (2022) バスケットボールのコーチの再現認知における発話の特徴. 体育学研究67, 113-124.
- 日本コーチング学会編 (2017) コーチング学への招待. 大修館書店.
- 広瀬健一, 深澤浩洋 (2018) スポーツにおける言語論再考: コーチング場面で話される言葉に着目して. 体育・スポーツ哲学研究40-1, 53-62.
- 深見英一郎, 高橋健夫, 日野克博, 吉野 聡 (1997) 体育授業における有効なフィードバック行動に関する検討: 特に, 子どもの受けとめかたや授業評価との関係を中心に. 体育学研究42: 167-179.
- マンフレット・グロッサー, アウグスト・ノイマイヤー: 朝岡正雄訳 (1995) 選手とコーチのためのスポーツ技術のトレーニング. 大修館書店.
- 山口孝治, 長田則子, 上原禎弘, 梅野圭史 (2012) 小学校体育授業における教師の実践的知識への介入が教授活動に及ぼす効果: 教師の教授戦略と授業の「出来事」への気づきとの関係を中心に. 兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科教育実践学論集13, 289-302.
- 山本浩二, 中須賀巧, 島本好平, 杉山佳生 (2021) 体育授業における教師のフィードバック行動の予備的検討. 健康科学. 43, pp. 117-125.

研究ノート

子どもの運動・スポーツ実施とウェルビーイング に関する研究序説

田 中 マキ子

Introduction to Research on Children's Physical Activity, Sports Participation, and Well-being

TANAKA, Makiko

Abstract

This study aims to delve deeper into the realization of well-being based on the physical activity and sports participation status of children in our country. There are two main reasons why we are currently contemplating the well-being of children.

The first reason revolves around the psychological distance between global societal issues and our societal concerns. The second reason lies in the penetration of well-being and the subject matter's characteristics. If well-being seeks to achieve a sustainably fulfilled state for all individuals, then the well-being of children should also be included.

With these considerations as a starting point, our first step is to organize previous research on children's well-being. Particularly, we aim to compile the constituent elements of children's well-being. Subsequently, our second step involves examining the accumulated prior research on children's physical activity, sports, and well-being.

This study proposes to establish a comprehensive perspective necessary for conducting empirical research on children's physical activity, sports, and well-being.

キーワード：子どもの運動・スポーツ, ウェルビーイング

目 次

- I. 問題の所在—SDGsとウェルビーイング
- II. 子どものウェルビーイング構成要素
- III. 子どもの運動・スポーツとウェルビーイング

I. 問題の所在—SDGsとウェルビーイング

2015年の国連サミットにおいて全会一致で採択された持続可能な開発目標（SDGs）には、2030年を年限とする17の国際目標が掲げられている。SDGsは、「誰ひとり取り残されない（leave no one behind）」という基本理念のもと、各国がそれぞれに力を結集して取り組みを進めている点において国際的なインパクトがある。そのうちの一つに、すべての人の健康と福祉の実現がある。具体的には、あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活の確保と福祉の促進である。

この健康と福祉の実現を目指す上で、重要な考え方として近年、再注目されているのがウェルビーイング（well-being）である。ウェルビーイングが初めて使用されたのは1946年の世界保健機関（WHO）の設立時に遡る。世界保健機関憲章では、「健康とは、単に疾病がない状態ということではなく、肉体的、精神的、そして社会的に、完全に満たされた状態にあること」とするなかで、ウェルビーイングはより広い概念を表しており、一時的・瞬間的に良好かどうかではなく、持続的に良好であるとしていることがその特徴である。ウェルビーイングと近い考え方に、幸福（Happiness）がある。幸福とは一時的な感情の状態であるのに対して、ウェルビーイングとは持続的に満たされた状態を指す。よって、ウェルビーイングの実現は、幸福の実現よりも時間軸の長い難しい課題であると理解できるであろう。

本研究では、我が国の子どもたちの運動・スポーツ実施状況からウェルビーイングの実現に向けて考察を深めていく。なぜ今、子どものウェルビーイングを考えるのか、その理由は次の二点が挙げられる。

一つは、世界的な社会問題と私たちの社会問題との心理的距離をめぐる問題である。SDGsで掲げられた健康と福祉の具体的な課題は、5歳以下の死亡率の高さ、マラリアや伝染病、薬物やアルコール依存等、世界諸カ国が直面している社会問題の解決である。これらのグローバルな社会問題の解決への持続的なアクションは不可欠であることには疑いないが、私たちの毎日の生活の中の課題群からは、心理的・社会的距離を感じてしまうことも否めない。

SDGsで最も大切なことは、私たちができること、私たちの日々の生活からアクションを起こしていくことであろう。私たちの問題を考え、行動を起こしていく中で、グローバルな社会問題にも触れるようになる。この思考と実践とプロセスをまわしていかなければならないと考える。その時、ウェルビーイングは、世界的な社会問題と私たちの社会問題をつなぐ重要な「思考のパスポート」とは言えよう。

もう一つは、ウェルビーイングの浸透と対象テーマの特性にある。ウェルビーイングは多様性を認める社会の実現に向けて、病気治療と仕事の両立、育児と仕事の両立、介護との仕事の両立などを課題テーマに、特に、働き方改革の社会的コンテクストにフォーカスされている。これまでどちらかという働き方の制度や評価の側面に力点が置かれていたのに対して、ウェルビーイングは働く人とのコンディションに目を向ける。この点も、非常に重要だ。だが、ウェルビーイ

ングがすべての人の持続的に満たされた状態を目指すのであれば、子どもたちのウェルビーイングも対象になる。

これらを出発点として踏まえた上で、第一に子どものウェルビーイングに関する先行研究を整理する。特に、子どものウェルビーイングに関する構成要素をまとめていく。続く第二に、子どもの運動・スポーツとウェルビーイングに関する先行蓄積を検討する。

本研究は、子どもの運動・スポーツとウェルビーイングに関する実証研究を行う上で必要な総合的な視座の整理と構築を目的とする。

II. 子どものウェルビーイング構成要素

子どものウェルビーイングについても研究が蓄積されてきている。OECDは子どものウェルビーイングを測定するための概念図を次のようにまとめている。子どものウェルビーイングとは、「子どもが心安らぐ安定した生活環境を持ち、希望や夢への期待を持って生活できている状態＝子どもが健康で安定した生活を実現できている状態」（木村 2021 p. 1）を指す。

学びの過程にある子どもたちにとってのウェルビーイングの主な構成要素は、家庭生活、学校生活、学校外の習い事などが大きく影響を及ぼしているということが考えられる。

OECDが示している子どものウェルビーイング概念図では、まず中心部分Aに、身体的・精神的健康、教育到達度、社会文化要因が測定される。その外側のBに、子どもの活動・行動・関係に関連を持つ、家族、変更、デジタル化、学習状況、余暇活動などが設定されている。さらに、外側のCでは、より環境的要因として、家庭・学校・地域などの要因が分析される。そして一番外側のDには、家族政策・住宅政策・健康政策・教育政策・環境政策などの子どもの公共政策について検討される。

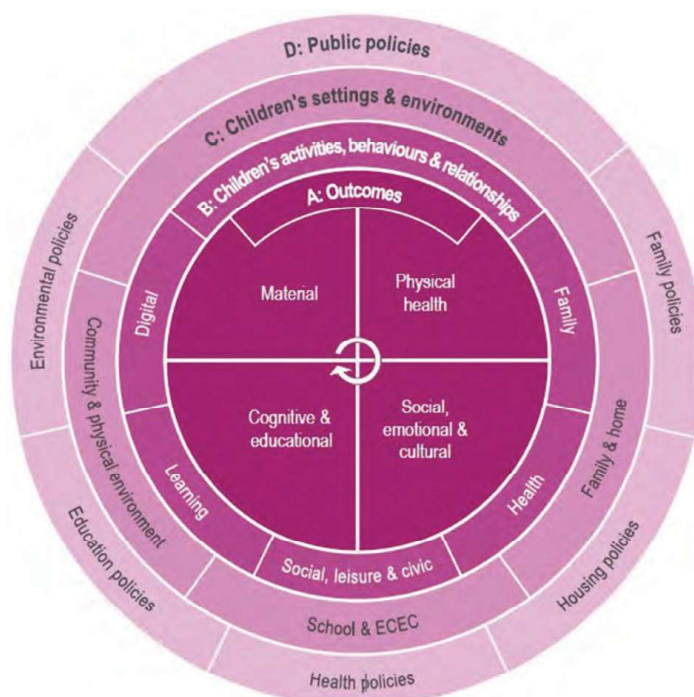


図1 OECD こどものウェルビーイング概念図

(出典 内閣府資料 https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/manzoku/pdf/report07_2.pdf)

表1 次世代教育基本計画におけるウェルビーイングの検討状況について

OECD Child Well-being Dashboardにおける日本の子供たちの状況 Japanese children in the OECD Child Well-being Dashboard		
指標分野 index area	指標 indicator	日本の結果 Japanese outcomes
物質的な状況 Material outcomes	家庭にインターネット環境がない子どもの割合 Children who report not having an internet connection at home	中 Around the average
身体的な健康状況 Physical health outcomes	乳幼児の死亡率 Infant mortality rates	高 Well above average
認知的・教育状況 Cognitive and educational outcomes	10歳程度の子どもの数学・科学のトップ学力層の割合 Children around age 10 who are top performers in maths and/or science	高 Well above average
	15歳程度の子どもの読解力・数学・科学のトップ学力層の割合 Children age 15 who are top performers in reading, maths and/or science	高 Well above average
	高等教育を修了することを希望する子どもの割合 Children who expect to complete tertiary education	中 Around the average
	子ども・若者のうちニートの割合 Children and young people not in education, employment or training (NEET)	高 Well above average
社会・情緒的な発達状況 Social and emotional outcomes	①自己有用感がある子どもの割合 Children who express self-efficacy 「困難に直面したとき、たいてい解決策を見つけることができる」 'When I'm in a difficult situation, I can usually find my way out of it'	低 Well below average
	②成長意欲がある子どもの割合 Children who express a growth mindset 「自分の知能は、自分ではほとんど変えることができないものである」 'Your intelligence is something about you that you can't change very much'	高 Well above average
	③人生に意義や目的を感じている子どもの割合 Children who believe their life has meaning and purpose 「自分の人生には明確な意義や目的がある」 'My life has clear meaning or purpose'	低 Well below average
	④全体として人生に満足していると感じている子どもの割合 15-year-old students who report high satisfaction with their life as a whole 「全体として、あなたはあなたの最近の生活全般に、どのくらい満足していますか」 'Overall, how satisfied are you with your life as a whole these days?'	低 Well below average

※①③は「その通りだ」「全くその通り」と回答した割合。②は「その通りでない」「全くその通りでない」と回答した割合。④は「0（全く満足していない）～10（十分に満足している）」の回答結果。
(出典) OECD「Child Well-being Dashboard」、PISA2018生徒質問調査

(引用元 里見 2023 文部科学省 <https://www.unicef.or.jp/jcu-cms/media-contents/2023/06/7cb45c38d3b196c64fac8ff2fb357e09.pdf>)

さらに、日本の子どものウェルビーイング状態は、文部科学省がまとめた「次世代教育基本計画におけるウェルビーイングの検討状況について」をもとに把握できる。

日本の子どもたちのウェルビーイング状況で看過できない点は、低スコアの次の3点である。それをより端的に述べるならば、①自己効力感の低さ、②人生の意義や目的の不透明さ、③人生満足度の低さである。

自己効力感の低さや人生満足度の低さは、我が国の大人の問題としてもそのままあてはまる。子どもの頃から低い状態を維持して、大人になっているものと推察することができる。そうであるが故に、これらの問題をウェルビーイングの我が国の課題として掲げて、子どもの頃から何らかのアプローチで状況の改善を図ることが求められている。改善策を検討する上で、子どものウェルビーイングの構成要素についてまとめている木村（2021）が参考になる。

表2 子どものウェルビーイング構成要素

身体面でのウェルビーイング	生活リズム 疲労感 健康状態・睡眠
心理面でのウェルビーイング	自尊感情 幸福感 安心感
社会的場面でのウェルビーイング	友人関係 学校場面 家族内での安堵感
自分の未来を創造する力	生活の目標 将来への見通し 無力感

(出典 木村 2021 p. 2)

これらの子どもウェルビーイング構成要素をもとに、改めて確認すべきことは、これらの構成要素の各項目のみの達成がウェルビーイングの実現につながるのではなく、各構成要素のそれぞれの達成と、それらの連携の中で持続的なウェルビーイングの実現に近づいていくという理解である。つまり、ウェルビーイングとは各要素との総合的な連携の中で享受できるものなのである。この相互関連性に着目したのが、千葉・中山による「中学生のwell-beingとスポーツ実施の関連」に関する研究である。千葉らは、中学生のウェルビーイングを検討する上で、スポーツ活動のみならず、家族や地域社会といったソーシャルキャピタルの視点から検討を行った。ウェルビーイングとスポーツとの直接的関係性のみならず、スポーツ実施者である中学生のウェルビーイング構成要素を総合的に分析している点で注目に値する。

子どものウェルビーイングに関する総合的な分析モデルとして提示されているのが、以下のモデルである。

都市郊外A中学校の生徒とその保護者、185親子の調査データをもとに、①親と一緒にスポーツをすることが、子どもの外遊びや体育以外の活動へとつながり、それによりスポーツの楽しさに関連していること。②子ども自身の項目では「運動が楽しい」、「学校が楽しい」、「家庭が楽しい」といったウェルビーイングに関連する項目と、「保護者との会話」が関連していることが明らかにされた。

千葉・中山らのウェルビーイングに関する総合的な分析モデルは、幼児期や小学生などの分析にも示唆的である。菊地（2019）は、幼児期におけるウェルビーイングの実現に向けて身体を育てることに注目した保育のあり方を検討している。結論として、乳幼児期における教育・養護・家庭支援の統一体である保育はその後の人生の基盤を形成する営みであり、子どもの生涯にわた

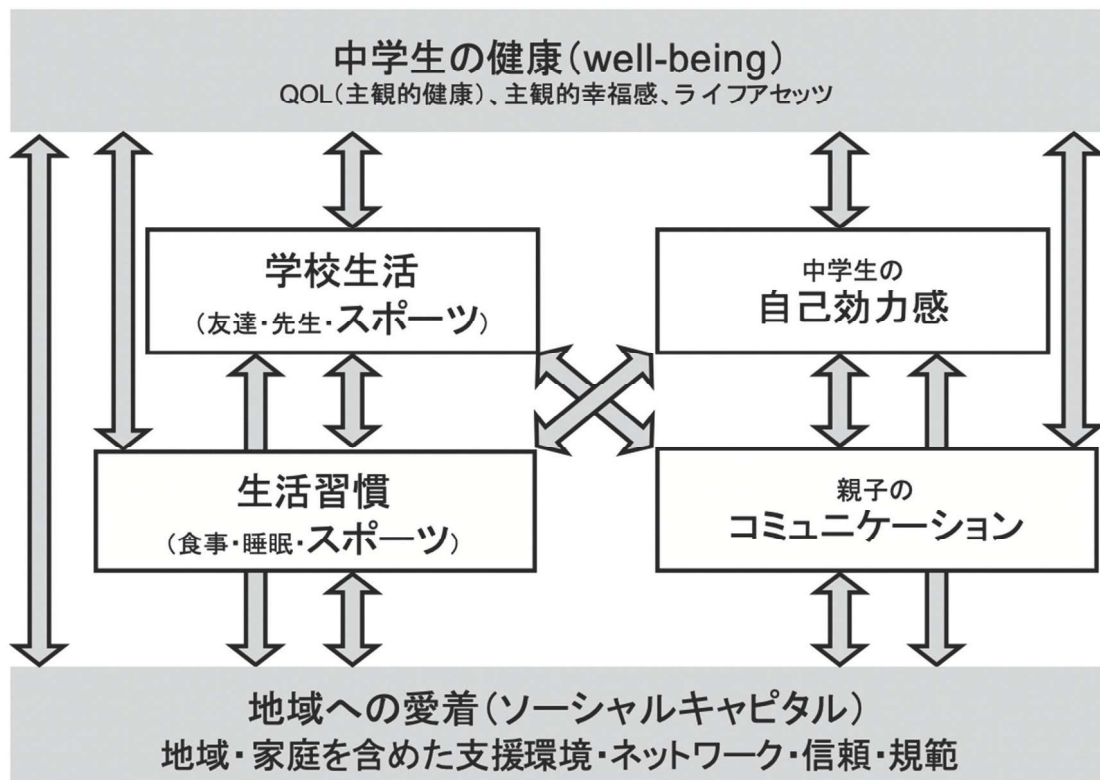


図2 子どものウェルビーイングに関する総合的な分析モデル
(出典：千葉・中山 2014 p. 294)

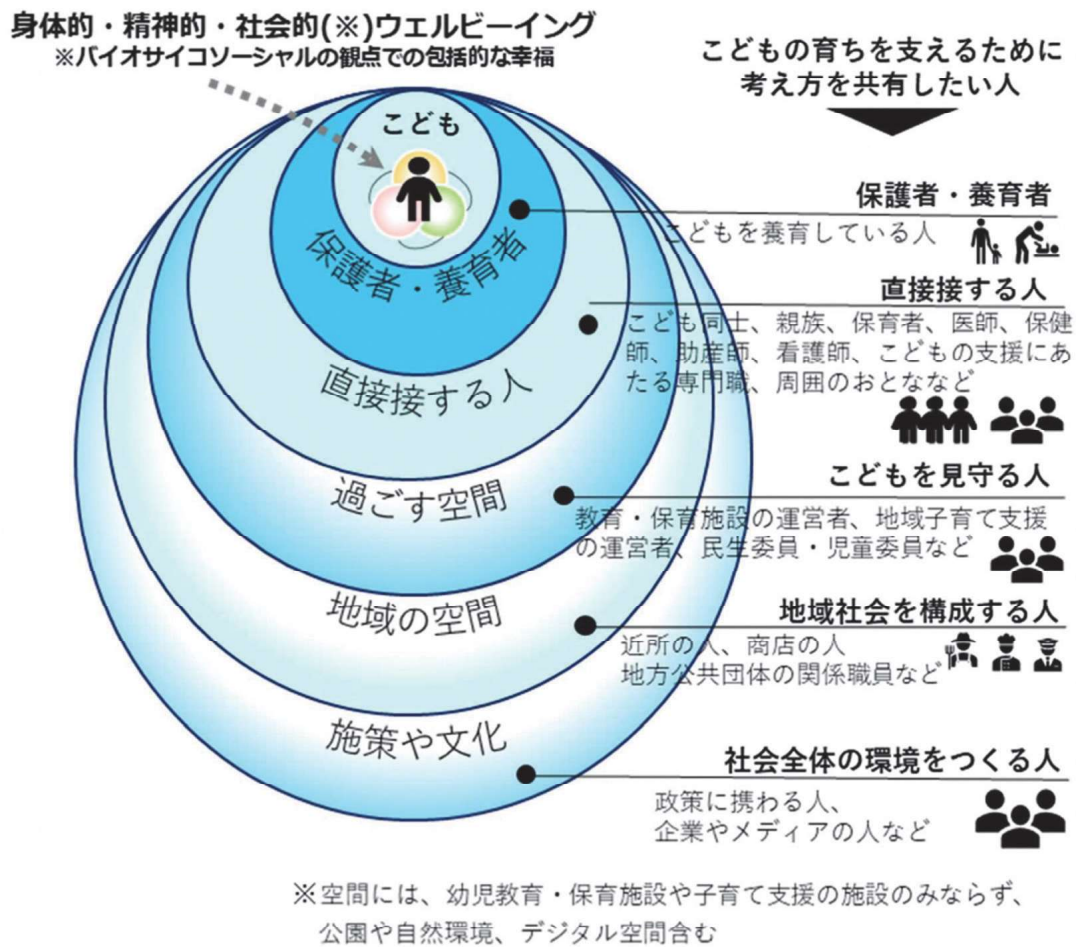


図3 それぞれのこどもから見た「こどもまんなかチャート」の視点のイメージ
(出典 こども家庭審議会 2023 p. 31)

るウェルビーイングの実現において重要な責任を持っていると述べられている。この点は、令和5年に子供審議会による「幼児期までのこどもの育ちに係る基本的なビジョン（仮称）の策定に向けて（中間整理）」においても、乳幼児の発達の特長も踏まえた上でウェルビーイング向上において特に重要なのは「アタッチメント（愛着）」と「遊びと体験」に着目し、「安心と挑戦の循環」を実現していくことが述べられている点にも通じるものである。

また、この中間報告の中で、大人が子どもを支えるという一方通行の関係ではなく、子ども同士が育ちあっていく視点の重要性や大人が子供から学んでいくことがウェルビーイングにつながることも指摘されている。その考え方をまとめたものが「それぞれのこどもから見た「こどもまんなかチャート」」である。

「こどもまんなかチャート」からもわかることは、子どものウェルビーイングの実現に向けては、①できるだけ子どもの視点から考えることと、②子どもと係る人たちとの関係性を包括的に捉えていくこと、が重要であるということだ。

Ⅲ. 子どもの運動・スポーツとウェルビーイング

継続的な運動が成長期の子どもにおいてさまざまな効果をもたらすことは、すでに知られてい

る。体力向上，肥満予防，アレルギー疾患軽減，食欲や睡眠の安定などである。さらに，近年注目されているのが，運動のメンタルヘルス効果である。

子どもの「むかつき」や「キレル」といった社会問題は，外遊びや運動の減少と無関係ではないこと（橋本 2006）も指摘されている。Crewsら（2004）は，小学4年生を対象に運動を実施し，不安，自尊感情，抑うつなどの心理的ウェルビーイングを調べ，部分的に心理的效果を明らかにしている。また，国際スポーツ心理学会（ISSP, 1992）も運動の心理的效果に関し，運動は①状態不安を低減させる，②軽度から中等度の抑うつレベルを低減させる，③神経症や特性不安を低減させる（長期的運動において），④重度のうつ病患者の専門的治療の補助となる，⑤さまざまなストレス指標の低減をもたらす，⑥性，年代を問わず情緒的な効果をもたらす，という統一見解を発表している。

近年問題となっている「子どものうつ」についても，不登校になる前には，身体的・精神的に疲労を抱えた状態になると言われている。うつの状態になる手前の段階で子どもの運動・スポーツは，改善効果に期待ができるであろう。山本（2010）の「小学生の心身の健康状態に関する調査研究」では，子どもの気持ちを聞いてもらえる人の存在（親・教師・地域の大人等）が，子どもの心身の健康上重要であることを指摘している。さらに，話を聞いてもらうだけではなく，日常的に運動・スポーツなどを一緒に取り組んでもらう人の存在が，子どもたちの心身の健康により大きな効果をもたらすのではないかと考える。

このように運動の継続による身体的効果，心理的效果，さらに社会的効果を総合的に考えると，子どもの運動・スポーツ活動とウェルビーイングとを関連づけて考えることの重要性が浮かび上がってくる。

しかしながら，現状は外遊び，体育，スポーツ活動，というようにそれぞれの身体活動はあるものの，外遊び，体育，スポーツとの連続的なつながりが設計されていない。より明確に述べるのであれば，それぞれの身体活動が独立して実施されている状況にある。持続的な身体活動がウェルビーイングの実現にもたらす影響は少なくない。

一つの方向性として提案できるのは，外遊び，体育，スポーツとのつながりを創出していくために，それぞれの活動の参加障壁を下げることである。あるいは，視点を変えるならば，それぞれの活動の参加機会を広げていくことだ。

地域での外遊び的なプログラムの中に，体育的活動やスポーツ活動を組み込んでいきながら，きっかけを与えていく。また，逆に，体育やスポーツ活動の中に，外遊び的なプログラムも適宜，組み込んでいくようにすることが有効であろう。

最後に子どもの運動・スポーツとウェルビーイングに関する研究の今後の課題を述べておく。

第一に，運動・スポーツの実践において重要な非言語コミュニケーションがもたらすウェルビーイングへの効果の検証である。運動・スポーツがウェルビーイングにもたらす好影響として考えられるのは，身体動作やルールを言語をとおして伝えている段階ではなく，子どもたちがそれらを習得して，身体活動に没頭しているその瞬間にあると言える。つまり，没頭している瞬間は，言語を介したコミュニケーションではなく，非言語でのより直接的な身体活動になる。より直接的な身体活動が，友人関係や学校での出来事からの一時的な距離をもたらし，ウェルビーイングな状態を生み出すことになる。

第二に，運動・スポーツの実践におけるウェルビーイング状態の変化に関する検証である。子ども自身が回答する簡易設問群を設けて，運動・スポーツの実践がウェルビーイング状態にいかなる変化をもたらすのか，数値分析をしていく。そうすることにより，子どもの運動・スポーツ

実践がウェルビーイングにいかなる変化をもたらすのか、データで解析していくことが可能となる。

第三に、発育・発達段階の子どもたちを対象とするので、ウェルビーイングの状態や効果の検証にも、継続的な調査が不可欠である。可能であるならば、対象者を数年かけて、定期的にインタビューを重ねることやある学年を継続的に分析していくことが求められるだろう。

いずれにしても、子どもの運動・スポーツとウェルビーイングの関係性は好循環を生み出すものと推察されるが、具体的にいかなる運動・スポーツが、持続的なウェルビーイングにどのような影響を及ぼすのかの検証は十分ではない。こうした問いに向き合っていくことで、例えば、この国の大人たちの心理的幸福度やウェルビーイングの低さなどの打開策の発見にもつながるのではないかと考えている。

本研究ノートは、これから取り組む子どもの運動・スポーツとウェルビーイングに関する研究の出発点として位置付けておくことにしたい。

参考文献

- 1) 千葉洋平 中山直子 2014「中学生のwell-beingとスポーツ実施の関連——特にソーシャルキャピタルや保護者の意識との相互関連性を視点として——」2014年度 笹川スポーツ研究助成
https://www.ssrf.or.jp/Portals/0/resources/encourage/grant/pdf/research14_6-03.pdf
Crews D.J., Lochbaum M.R. and Landers D. M. (2004) Perceptual and Motor Skills, 98: 39-324 (閲覧日: 2023.8.31)
- 2) 菊地大介 2019「ウェルビーイングへ向かう保育——身体アプローチの視点から——」有明教育芸術短期大学 紀要 第10巻
- 3) 木村直子 2021「『子どものウェルビーイング』を高める家庭、学校、地域社会——子どもの安全と健康を保障するために——」一般社団法人 平和政策研究所
https://ippjapan.org/pdf/Opinion208_NKimura.pdf (閲覧日: 2023.8.29)
- 4) こども家庭審議会 2023「幼児期までのこどもの育ちに係る基本的なビジョン(仮称)」の策定に向けて(中間整理)」
https://www.cfa.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/43d8096f-58c9-4409-a012-17df90ffae53/366278bc/20230925_councils_shingikai_43d8096f_10.pdf (閲覧日: 2023.8.31)
- 5) 橋本公雄 2006「ストレスマネジメント」『日本の子どもにおける身体活動・運動の行動目標設定と効果の検証』財団法人 日本体育協会 スポーツ医・科学専門委員会 p. 21
- 6) 内閣府「こどものWell-beingのフレームワークとその活用状況」
https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/manzoku/pdf/report07_2.pdf (閲覧日: 2023.9.15)
- 7) 里見朋香 2023「次期教育振興基本計画におけるウェルビーイングの検討状況について」文部科学省
<https://www.unicef.or.jp/jcu-cms/media-contents/2023/06/7cb45c38d3b196c64fac8ff2fb357e09.pdf> (閲覧日: 2023.9.18)
- 8) 山本理絵 2010「小学生の心身の健康状態に関する調査研究——不登校意識との関連を中心に——」『人間発達学研究』第1号 37-52

執筆者紹介(掲載順)

河村一樹	商学部	教授	教育情報工学
三好英次	人間社会学部	准教授	コーチング
田中マキ子	人間社会学部	専任講師	スポーツ科学

編集後記

1月1日に能登半島で起きました地震により亡くなられた方々のご冥福を心からお祈りしますとともに、被害に遭われた皆様にお見舞い申し上げます。

令和5年度は猛威を振るった新型コロナが「5類」へ移行し、徐々に平穏な生活を取り戻し落ち着いた新年を迎えた中での出来事は、自然の猛威がいつ何時生じるかわからない事を意識づけるものでもありました。

「人間科学・複合領域研究」第9号をお届けします。本号では3名の先生により投稿いただきました。

河村先生の研究では、プログラミングの授業において進め方や展開、履修者のサポートなど様々な工夫や取り組みをされており、その都度、問題点や改善点などを更新され、学習効果を高める試みがされています。三好先生の研究ではスキージャンプの指導における対話でのやり取りの分析や新しいカテゴリー分類に取り組まれています。両先生ともに現状分析からそれを改善、更新されていくことでその分野はもちろんのこと、他の分野においても大いに役立つことが期待されます。田中先生の研究では、世界的な視点からこどもと運動・スポーツとウェルビーイングに焦点あてて研究を進める重要性を説かれており、今後の研究に期待が高まります。

先生方の対象は学生、選手、こどもと異なれど、現場や日常に即した大変有効なものであり、分析や成果はその分野に貢献できるものであると思います。

是非、ご一読していただければ幸いです。

(高橋孝徳)

東京国際大学論叢 人間科学・複合領域研究 第9号 2024(令和6)年3月20日発行
[非売品]

編集者 東京国際大学人間科学・複合領域研究論叢編集委員
布川清彦, 生田太, 高橋孝徳

発行者 浅野善治

発行所 〒350-1197 埼玉県川越市の場北1-13-1
TEL (049) 232-1111
FAX (049) 232-4829

印刷所 株式会社 東京プレス
〒161-0033 東京都新宿区下落合3-12-18 3F

THE JOURNAL OF TOKYO INTERNATIONAL UNIVERSITY

Interdisciplinary Studies

No. 9

Research Note

Learning Effectiveness in Programming Practice

—Homebrew Programming vs. Copycat Programming— ······ KAWAMURA, Kazuki

Analysis of Verbal Instruction in Technical Training for Ski Jumping ······ MIYOSHI, Eiji

Introduction to Research on Children's Physical Activity,

Sports Participation, and Well-being··········· TANAKA, Makiko

2 0 2 4