

論文

ロジックモデルの視点からみた ICT・プログラミング教育の中間アウトカムと社会的インパクトの考察 —大学認定ベンチャーの事例を中心として—

薄上 二郎 安部 博文

キーワード

ロジックモデル
中間アウトカム
社会的インパクト
ICT 教育
プログラミング教育

目次

- はじめに
- 先行研究
 - ロジックモデルの概要
 - 教育分野の指標の概要
 - 教育分野の分析例
 - 先行研究のまとめ
- 研究方法
 - 分析の進め方
 - 特定非営利活動法人 uec サポートの概要
- 分析結果
 - 成果
 - 中間アウトカム
 - 社会的インパクト
 - 考察
- おわりに
- 参考文献

1. はじめに

ICT・プログラミング教育の効果をどう測定するか。効果測定の中でもロジックモデル (Logic model) で評価するところの中間アウトカム、社会的インパクトはどうなっているのか。ロジックモデルは、主に組織の社会課題の解決を意図した分析手法として、広く活用されている。広く活用はされてはいるものの、ロジックモデルは分析手法のひとつに過ぎず、弱みが存在する¹⁾。その弱みは、事業の実施前の段階での中間アウトカム、社会的インパクトの評価は予測に過ぎないことである。ロジックモデルは、「このプロジェクトがもしうまく実行されればこのような成果と、社会的インパクトを期待できる」という分析手法に過ぎない。もう一つの弱みは、ICT・プログラミング教育という分野に係る。この分野は技術革新に伴う変化が大きく、成果の把握が非常に難しい。道路や空港・スポーツ施設の建設など公共財の建設や社会インフラの建設などとは違う性質をもつ。

手法上の弱みを克服する方法は、評価時点を実施前の段階だけでなく、実施中、実施後の段階に移して、事業を評価するというやり方である。実施後に活用すれば、環境変化や活動の成果、社会的インパクトはより客観的な評価となる。さらに評価者を増やし多面的な評価をすれば、実施前の段階では予測できなかった外部環境要因の影響などを客観的に考察できよう。本論文では、ICT・プログラミング教育分野に注目し、国立大学法人電気通信大学の認定ベンチャー・特定非営利法人 uec サポートを事例として取りあげる。同 NPO 法人は、2016 年から ICT・プログラミング教育に取り組んできた。大学発ベンチャーでも、活動実績があり中間アウトカムと社会的インパクトを客観的に評価できる段階にある。

次の4つを研究目的として、考察してみたい。第1に、ICT・プログラミング教育の成果をどのように捉えているのか。これまで実際に授業を教えた経験のある講師と受講生、受講生を送り出す保護者の評価を明らかにする。第2に、ロジックモデルを分析手法として活用し、ICT・プログラミング教育の中間アウトカムとは何かを明らかにする。第3に、同モデルを活用し、社会的インパクトは何か、どの利害関係者に対してどの程度の社会的なインパクトを与えたかを考察する。第4に、事例研究を通してロジックモデルの有効性と限界を考察する。

論文の特徴は次の2点に整理することができよう。一つは、活動実績に基づいて、ICT・プログラミング教育の中間アウトカム、社会的インパクトを評価する点である。もう一つの特徴は、組織を運営する役員、講師、受講生、さらには保護者の評価というように多面的な視点から中間アウトカムと社会的インパクトを評価する点である。

本論文の構成は以下の通りである。次の第2章でロジックモデルに関する先行研究、第3章で分析方法、第4章で事例研究の聞き取り調査に基づいて考察する。そして最後の第5章でまとめと分析の限界・今後の課題を論じる。

2. 先行研究

この章ではロジックモデルの概要を示し、どのような評価項目や評価尺度が使われているのかを整理する。領域としては教育分野や起業家育成などに限定する。

2-1 ロジックモデルの概要

最初にロジックモデルについて説明する。ロジックモデルは主に政策分野や社会起業の分野で活動と期待される成果の関係を時間的な流れにそって分析する手法である。1つの事業をインプット、アクティビティ、アウトプット、アウトカム、インパクトにステップを分けて、分析する手法である。W. K. Kellogg Foundation (2004) の Logic Model Development Guide や、Epstein and Yuthas (2014) の著書などわかりやすく実践的な解説書も多くある。日本においては、佐藤 (2023) が行政施策に即したロジックモデルの構造に関するフレームワークを整理し、さらに課題をまとめている。さらに佐藤&サトウ (2024) は、日本の自治体に対して大規模なアンケート調査を実施しており、自治体での導入率は10%程度と報告している。ここでは一般的な例を多く紹介している Epstein and Yuthas の日本語版 (2015) に沿って概略を説明してみよう。

ロジックモデルの進め方と指標の評価

Epstein らの説明によれば、時間的な流れに沿ってそれぞれのステップは次のようになる。

- ・インプット（投入）：プロジェクトに投入する資源と制約条件の要素を含む。投入する資源は、資金、人材、モノ、ネットワークなどである。制約条件は事業に関わる内外の規制、資金不足などである。この投入資源と制約条件のもと、事業主体は最大限の成果を出すためにどうするか意思決定を行う。
- ・アクティビティ（活動）：目標を達成するための取り組みを実施することである。制約条件のもとで、資源を使った組織的な活動を意味している。
- ・アウトプット（結果）：直接の結果を意味する。成果を示し受益者に提供された製品やサービスを示す。

図表1 基本のロジックモデル

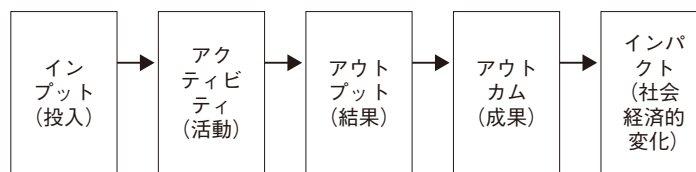


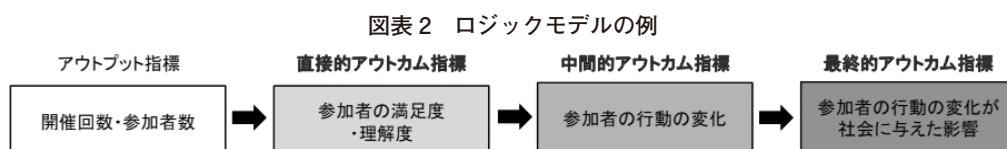
図13 基本のロジックモデル

出所：邦訳『社会的インパクトとは何か』150頁参照

- ・アウトカム（成果）：投資対象の行動・態度・能力または特定の社会的・環境的変動要素にどのような成果をもたらしたかを意味している。
- ・インパクト（社会経済的变化／波及効果）：社会経済問題に対して体系的で基本的な進歩はあったか。インパクトは最終的な成果で、「そもそも組織がなぜ存在するかという理由の根幹をなす」と述べている（151 頁）。このインパクトに関して、測定する投資家や組織がインパクトまで分析することは稀であるとしている。「測定はコストがかかる、測定は誤解のもとである、測定は難しい、測定は機能不全を生み出す。だが多くの組織がインパクトを測定しない一番の理由は、方法がわからないからだ」と測定の難しさを述べている（164 頁）。

2-2 教育分野の指標の概要

教育分野でのロジックモデルにおける指標の内容について、政策評価審議会政策評価制度部会（2017）の例は研修・会議等の例を取り上げており参考になる（図表2）²⁾。このモデルは、アウトカムを直接的アウトカム（直接アウトカム）、中間的アウトカム（中間アウトカム）、最終的アウトカム（最終アウトカム）に分類している。最終的アウトカムがインパクトである。



出所：「政策評価審議会政策評価制度部会（平成28年度）」17 頁参照

このロジックモデルを参考にして、薄上（2020）は、「自治体や大学発のスタートアップのための研修プログラム」という想定で、指標と成果について考察している（図表3）。アウトプット、直接アウトカム、中間アウトカム、最終アウトカムについてはそれぞれ次のように説明している。以下、一部内容を修正しアウトプットから最終アウトカムまでを引用する。

アウトプット：実際にはどれほどの参加者と修了者がいたか、どれほどの研修内容が提供されたか、目標の達成度を見る。目標通りプログラムが修了できれば、プログラムは効果的だったことになる。また、インプットに対して実際にかかったコストが抑えられたとしたら、プログラムの成果は効率的だったと評価できる。

直接アウトカム：満足度と理解度という2つの指標でプログラムの成果を測定する。満足度は、参加者に対する聞き取り調査などによって、「研修内容はどの程度良かったか」「十分

に学べたか」などをチェックする。理解度に関しては試験その他を通して、参加者・修了者の理解度をチェックする。満足度と理解度がともに高ければ、プログラムの成果は効果的だったと評価できる。

中間アウトカム：中間アウトカムとは参加者の行動の変化を意味する。プログラム終了後一定の時間をおいてフォローアップ調査を行い、起業に向けての意識の変化、行動の変化、問題の解決事例、実際に起業した数などを把握する。プログラムへの参加者数に対してスタートアップの数が多いほど、プロジェクトの成果は高いと評価できる。

最終アウトカム：最終アウトカムは、中間アウトカムよりさらに時間をおいて、キャリア、起業数、起業後の売上高、雇用数、地域社会での問題解決の進捗状況などを指標として成果を把握するステップである。雇用数の増加や地域活性化に与える影響を示す。

図表3 研修プログラムの例

区分	指標の例
インプット	予算、プログラム、開催時期、参加者数、修了者数などの計画
アクティビティ	プログラム、講座数、講座内容など
アウトプット	開催実績、参加者数、修了者数など
直接アウトカム	参加者の満足度・理解度など
中間アウトカム	参加者の意識や行動の変化など
最終アウトカム	参加者の行動の変化が社会に与えた影響など

出所：『地域ブランドのグローバル・デザイン』73頁をもとに一部修正

2-3 教育分野の分析例

ロジックモデルを使用したインパクト評価は分野ごとに数多くある。次に、教育分野に注目し、どのような視点で分析が行われているか概観する（図表4）。

Vassallo et al. (2021) は、メンタリングプログラムを取り上げ、女性のキャリアにどのような影響を与えるかを考察した。6つに区分した流れの中で、アウトカム、インパクトについては次のような指標をあげている。

アウトカムの指標は、知識の変化、スキルの変化、行動の変化、リサーチ指標の変化（補助金獲得数、博士課程の学生指導数など）。

インパクトは、リーダーシップにおいての多様性の推進、女性数、インクルーシブを実践できるリーダー数の増加、よりインクルーシブな職場づくりなど。

Marcus Wagner (2019) 大学関連のサステナブル関係プログラムはどのようなアウトカムとインパクトにつながるかの事例研究を実施した。5つに区分した流れの中で、次のよう

なアウトカムとインパクトに関する指標を示している。

アウトカムとしては、スタートアップの設立を例としてあげている。

インパクトの例としては、サステナブル関連の施設やネットワークの構築、地域クラスターへの貢献、新しい会社の設立などをとりあげている。

Havsteen-Franklin et al. (2024) は、大学教育の中で、ウェルビーイングにかかわるワークショップのアウトカムを考察している。大きくウェルビーイング・メンタルヘルスの領域と、ソーシャルヘルス領域の2つに分けている。ウェルビーイング・メンタルヘルスの領域では、主に自己効力の向上、孤立感の減少、心理的安全性の向上などをあげている。ソーシャルヘルス領域では、ソーシャルヘルスに対する意識向上、社会との一体間の向上、チームベースの学習やグループワーク能力向上を例として示している。

図表 4 教育分野の領域で見た場合のロジックモデルの区分方法

著者名	ロジックモデルの区分方法
Vassallo et al. (2021)	問題→インプット→アクティビティ→アウトプット→アウトカム→インパクトの6区分
Wagner et al. (2019)	インプット→アクティビティ→アウトプット→アウトカム→インパクトの5区分
Havsteen-Franklin et al. (2023)	インプット→アクティビティ→アウトプット→アウトカムと4区分。アウトカムの中はさらに、短期・中期・長期と3つに分類している。

出所：論文をもとに筆者作成

2-4 先行研究のまとめ

ロジックモデルは、インプット、アクティビティ、アウトプット、アウトカム、インパクトと時間的な流れで区分し、区分ごとに分析する手法である点は明確である。教育分野に焦点をあてたものだけでも幅広い領域で活用されていることが確認できた。ただ区分方法にはばらつきがある。最初のインプット→アクティビティ→アウトプットは統一的に使われているものの、次のステップであるアウトカム、社会的インパクトは統一的な区分は見られない。

3. 研究方法

この章では、研究方法について説明する。次に事例研究としてとりあげた電気通信大学認定ベンチャー・特定非営利活動法人 uec サポートの活動概要をインプット、アクティビティ、アウトプットの視点で整理してみよう。

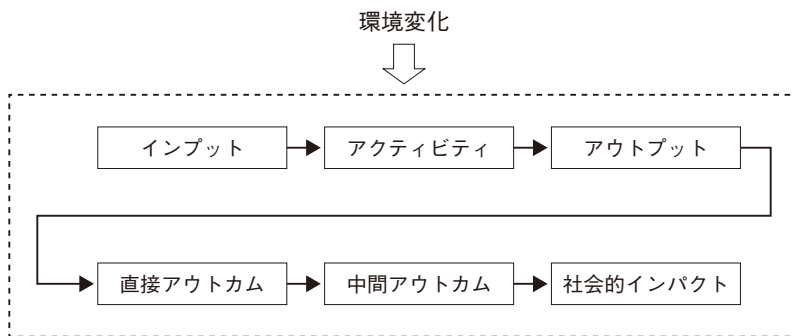
3-1 分析の進め方

本稿では、主に中間アウトカムと社会的インパクトを明らかにするために、図表5に示す分析フレームワークを用いる。環境変化の下に示す矢印は、影響を示す。インプットの以降の矢印はステップを示している。

本研究の聞き取り調査の実施時期は、2024年6月4日から6月30日までの約1か月間である。聞き取り方法はオンラインで、質問票をあらかじめ添付ファイルで送付し、それに沿って30分程度の聞き取り調査を実施した。

回答者のプロフィールは、次の通りである。講師経験者6名で教えていた期間平均は、約4年。受講生（教室卒業生）4名で、平均受講年数5年。保護者1名。6年間受講した生徒の保護者。加えてNPO法人運営管理者1名。2016年の教室スタート当初から大学職員として関与し、2020年からNPO法人理事として活動している。

図表5 分析のフレームワーク



出所：筆者作成

聞き取り調査では、筆者（薄上、安部の2人）がオンラインで行う。質問表の中のロジックモデルのキーワードとなるロジックモデル、中間アウトカム、社会的インパクトは質問する前に数分程度で概要を説明した。

成果にかかわる質問項目はつぎの通りである。「プログラミング教室で教えたこと（または学んだこと）でどのような成果を感じますか。その他を含む次の8つの項目から成果として高いと感じるものからあげてください」。上位1, 2, 3の順番で回答を求めた。

回答の選択肢は、(1) プログラミングに関する専門知識の習得、(2) プロジェクトの進め方の理解、(3) チームマネジメント、(4) やればできるという自信、(5) 学ぶことのモチベーション、(6) 新たな人間関係の構築（ネットワーク構築）、(7) 進路選択（キャリア選択）にかかわる情報の獲得、(8) その他とした。

次の中間アウトカムの質問については、NPO法人 uec サポートのねらいと関連させた項目を示し、その中から1つを選択してもらった。しほりきれない場合も想定し、他もあれば

あげてもらった。中間アウトカムの質問は次の通りである。「NPO 法人 uec サポート」のプログラミング教室の活動における中間アウトカムについてお尋ねします。uec サポートの視点から見た場合、これまでの中間アウトカムとして最も高く評価できるものはどれでしょうか。選択肢の中に「考えたことはない」という項目も加えて、図表 6 のようにした。

図表 6 中間アウトカムの回答項目

項目	選択肢
0	考えたことはない
1	受講者の論理的・創造的な IT・プログラミング思考能力やスキルの向上に貢献してきた
2	受講者の学年を超えた（小中高大を超えて）学ぶ場を提供してきた
3	生徒や学生の進路選択（キャリア選択）に貢献してきた
4	企業や社会で活躍している人を徐々に輩出している
5	ベンチャーマインドを備えた起業家（アントレプレナー人材育成）を輩出するきっかけとなっている
6	その他（成果として挙げることができるものがあれば具体的に回答してください。）

次の図表 7 は利害関係者と社会的インパクトについての質問である。ここでいう社会的インパクトは、関係する利害関係者（ステークホルダー）に対してどの程度の影響を与えているかという意図で質問した。次の利害関係者に対する影響度は 3 段階評価とし（3=大、2=中、1=小）とした。不明な場合は不明（?）と回答してもらった。

図表 7 利害関係者

利害関係者	利害関係者	関係性の補足情報
1	電気通信大学	電通大が認定／講師の供給先
2	キャンパスクリエイト	電気通信大学 TLO
3	授業講師（OB・OG）の行動や意識	プログラミング教室の講師経験者
4	参加生徒・学生（中高校大学）の行動や意識	プログラミング教室の卒業生
5	地域（東京都）の中学校・高校	応募してくる可能性の高い学校
6	参加者の保護者（親）	教室の受講生の保護者
7	地域コミュニティ	電通大の所在地（調布市）
8	東京都	NPO 法人の認可
9	学会・協会・イベント	活動の成果発表の場
10	その他	

出所：筆者作成

3-2 特定非営利活動法人 uec サポートの概要

次に、uec サポートの活動概要についてロジックモデルの時間的な流れに従ってインプット、アクティビティ、アウトプットの順に整理してみよう。インプットは、設立の経緯を含めている。アクティビティ、アウトプットは1年間の内容である。ホームページ上に記載された情報を確認し、さらに調査に関係する活動を聞き取り調査で補足している。

NPO 法人 uec サポートのスタートの歴史は2015年夏に、電気通信大学大学院の修士課程修士生で、株式会社 MNU 代表取締役が産学連携でプログラミング教室を開設したいという企画提案からスタートした。同年、電通大ベンチャーが集まる情報交換会で安部博文（前電通大特任教授、電通大ベンチャー支援部門）への声掛けがあった。

企画提案の骨子は次の3つにまとめることができる。第1に東京都調布市・電通大・電通大ベンチャーとの産学官連携でプログラミング教育を実施する。第2に調布市をプログラミングの町として有名にする。第3にはレベルの高い教育を目指し、チューリング賞（ACM A. M. Turing Award）を取るような受講生を輩出する。チューリング賞は、米国・計算機学会（ACM: Association for Computing Machinery）の計算機科学・情報技術分野において優れた功績を残した技術者に対して贈られる賞である。計算機科学・情報技術分野では、ノーベル賞に匹敵する権威ある賞であると高く評価されている。

相談を受けた安部は20代のとき、学習塾を創業し10年間経営した経験があった。この提案は実現可能と考えた。そこで、MNU 代表取締役と共に調布市議会議長、調布市教育委員会委員長、調布市 PTA 連合会長と会合を持ち、賛同及び告知等での協力を取りつけた。

計画としては、教室となる会場はピクトラボ（高度 ICT 試作実験公開工房）、学生講師のトレーニング（提案者の代表取締役）、受講生・講師の募集や教室の運営はベンチャー支援部門（理事長、副理事長）、授業料や給料支払い等金銭の管理は電通大 TLO であるキャンパスリエイトに依頼した。

制約条件

スタート当初の制約条件としては次の点があげられた。

大学の授業が関係し、休日でないと同じ教室でプログラミング講座が開催できない。

発足当時は、地元の小学校、中学校、高校でもプログラミング教室の意義の理解には温度差があった。プログラミング教室の意義を必ずしも理解してくれない学校もあった。

自治体と連携するとなると、有料のプログラムに制約がかかるなどの条件があった。

もし、平日の夕方に開催する場合は、受講生も参加しにくい。また教える側の講師も学生のため、日程調整が大変になる。それらの制約条件を克服するために日曜日開催とした。

アクティビティ

NPO 法人の活動の柱は2つある。一つはプログラミング教室であり、もう一つは学力向上アプリコンテストである。アプリコンテストは今回の分析の対象としないので概略のみを記し、プログラミング教室の活動を中心に説明する。

プログラミング教室の概要

授業の開始は2016年5月にさかのぼる。電気通信大学のキャンパス内で、第1期プログラミング教室（現在は電気通信大学プログラミング教室と uec プログラミング教室）として授業を開始した。教える側は学生から募集し、学生講師とした。学生講師8名、集まった生徒は26名であった。

カリキュラムはコンピューターサイエンスを学びながら実技へと移る構成となっている。冬学期（1月・2月・3月）の日曜日合計12回、春学期（4月・5月・6月・7月）の16回、夏・秋学期（8月・9月・10月・11月・12月）は20回を開催している。毎月3回の90分の授業と1回の120分の授業がある。教室の特徴は以下の通りである。

第1に日本国内におけるプログラミング教室は数多く開講されているが、大学主催の教室は短期集中のことが多い。同プログラミング教室は定期的・継続的に実施している。

第2に内容に関して、コンピューターサイエンスを含んでいる。CPU そのものの回路を実際に視覚とした実験や、ゲーム的な要素を取り入れた授業を実施している。

2018年5月（平成30年）には東京都からNPO法人として承認され、同年12月、電気通信大学認定ベンチャーとして認定された。活動拠点は、電気通信大学構内においた。同NPO法人の目的は、定款に記載された通りである。

「この法人は、広く一般市民を対象として、プログラミング教育をはじめとするSTEAM教育とする³⁾。科学者や技術者が一般市民に科学技術の知見を伝え啓発を図るサイエンスコミュニケーション事業を行い、これから日本が目指す超スマート社会で求められる論理的・創造的なプログラミング的思考力の普及と人間性の涵養を促し、イノベティブなベンチャーマインドを備えたアントレプレナー人材育成に寄与することを目的とする」

講師（学生講師）

プログラミング教室の講師は、主に現役の電気通信大学生・大学院生である。uec サポートが講師の選抜試験を実施し、講師になってもらう。ここで言う講師の役割は、プログラミングの知識やスキルを一方的に教えることを意味しない。講師は、受講者一人一人のアイディア、ニーズ、技能レベルを把握し、個人個人のプロジェクトがうまく進行するようにファシリテーター的な役割を担う。講師側は、教えることによって、「プログラミングの技術を

身につける」の他、「人にわかりやすく教えられるのに十分な知識の蓄え」、「エンジニアとしての誇りを身につける」など社会で通用する IT エンジニアとして働いていくための行動とスキルが期待される。

受講生

受講生は毎月募集している。応募条件は小学校5年から社会人（オンライン授業のみ）までである。継続する受講生も多い。長い受講生は小学校5年から高校卒業まで続けた生徒もいる。

調布に大学がある関係で調布市在住の受講生は多い。ただし、近隣地域から通学してくる受講者もいる。オンライン授業では、地理的な制約はなく、全国から参加がある。

受講生のレベルは全く初歩段階から、入学段階からかなり知識のある児童生徒も応募してくる。小中高大がいっしょに学ぶ場を提供していることが、他にはない特徴となっている。

さらに、教室の進め方は、「プロジェクト・ベースド・ラーニング方式（PBL 方式）」というアクティブラーニングのアプローチを取り入れている。受講者が講師から知識を学ぶという受け身ではなく、受講者自らがプロジェクトを能動的に進めていく学習方法を取り、それぞれの受講生は自らが設定したゴールへ向けて、自律学習できるように支援している。授業で取り上げるプログラミング言語は、Python、HTML、CSS、JavaScript といった現在広く用いられているものである。実際に自分で応用できるところまで学ぶ。身近な生活で体験できるプログラムの種類と仕組みについて教えている。上級者には実際にノートパソコンを用いて AI ソフトをプログラミングする講義も実施されておりハイレベルなプログラミング教育も支援する。講義では各自自宅から持参したパソコンを用いて、プログラム運営側が用意したカリキュラムで学習を進めていく。

欠席の場合も配慮し授業記録を配信し、教材もダウンロードできるようにフレキシブルな支援をしている。

アプリコンテスト

もう一つの活動の柱は、アプリコンテストである。2020 年 4 月からスタートした。プログラミング部門とアイデア部門からなる。参加資格は、プログラミング部門は小学5年生から大学生のチームまたは個人、一方のアイデア部門は全国の小学5年生から中学3年生のチームまたは個人としている。小中高生がチームで参加する場合、大人の顧問やアドバイザーもチームの一員として認める条件としている。応募件数は毎年、20-30 件である。

アウトプット

アウトプットは、組織運営側の視点から見れば、財務的成果と非財務的成果に分けられる。財務的成果は、プログラミング教室の実績が計上される。受講者数×参加人数で収入が決まり、そこから諸経費（人件費、施設費等）を引いた額が、収支バランスとなる。

毎年 100 名から 150 名の受講生があり、これがアウトプットとなる。2016 年の発足当初から 2024 年 6 月の段階で、受講生数は累計 485 名となっている。

非財務指標として、毎月の進捗報告会、学期ごとの成果発表会を実施している。もう一つは、アンケート調査を実施している。受講生に毎回、活動内容とその感想という文章形式で提出を求める。講師は毎回、受講生の発言、実際行動、それに対する講師の受講生評価、次の計画を記録し、受講生の進捗状況を把握する。

4. 分析結果

本章では、聞き取りの調査の結果を成果、中間アウトカム、社会的インパクトの順で考察する。続いて、ロジックモデルの有効性と限界について論じてみたい。

4-1 成果

図表 8 は、実施した聞き取り調査の結果を示したものである。その他を含む 8 つから、個人として最も効果があったとする項目について上位 3 つを選択してもらった。

第 1 位のみの回答結果に注目すると、最も多かった回答は「プログラミングに関する専門知識の習得」であった。2 番目は、「チームマネジメント」、3 番目は、「新たな人間関係の

図表 8 プログラミング教室の成果

	評価項目	第 1 位	第 2 位	第 3 位	平均
1	プログラミングに関する専門知識の習得	4	2	4	1.80
2	プロジェクトの進め方の理解	1	2	0	0.64
3	チームマネジメント	3	1	0	1.00
4	やればできるという自信	0	2	1	0.45
5	学ぶことのモチベーション	0	2	1	0.45
6	新たな人間関係の構築（ネットワーク）	2	1	4	1.09
7	進路選択（キャリア選択）にかかわる情報の獲得	0	2	0	0.36
8	その他（具体的なキーワードをあげてください）	1	0	0	0.27
	回答者 11 名				

注：平均点は、1 位＝3 点、2 位＝2 点、3 位＝1 点で算出

構築（ネットワークの構築）」となる。1位、2位、3位をウエイト付けして点数化してみれば、「プログラミングに関する専門知識の習得」、「新たな人間関係の構築（ネットワークの構築）」、「チームマネジメント」となる。

回答者は、成果としてプログラミングに関する専門知識の習得だけでなく、幅広い年代の受講者と知り合い、人間関係を構築する場として高く評価していることがわかる。

その他の意見としては、受講者に対する教え方が理解できたという回答であった。

4-2 中間アウトカム

次に図表9は中間アウトカムに対する聞き取り調査の結果を示す。質問に際して次の2点をあらかじめ説明した。一つは、NPO法人 uec サポートの視点からみた中間アウトカムの評価であること。また、ロジックモデルのいう中間アウトカム、社会的インパクトについての質問であることを説明した⁴⁾。組織の視点からの評価項目なので「考えたことはない」の回答項目を加えたが、これを選択する回答者はいなかった。図表9からは外している。

この項目の中で最も回答割合の高かったのは「受講者の学年を超えた（小中高大を超えた）学ぶ場を提供してきた」の90.9%である。続いて、「受講者の論理的・創造的なIT・プログラミング思考能力やスキルの向上に貢献」の54.5%、「生徒や学生の進路選択（キャリア選択）に貢献してきた」の36.4%となっている。その他としてあげられたのは、「学力向上アプリコンテストで成果発表の場を提供してきた」である。

図表9 中間アウトカム（聞き取り調査の結果）

評価項目		人数	%
1	受講者の論理的・創造的なIT・プログラミング思考能力やスキルの向上に貢献	6	54.5%
2	受講者の学年を超えた（小中高大を超えて）学ぶ場を提供してきた	10	90.9%
3	生徒や学生の進路選択（キャリア選択）に貢献してきた	4	36.4%
4	企業や社会で活躍している人を徐々に輩出している	3	27.3%
5	ベンチャーマインドを備えた起業家（アントレプレナー人材育成）輩出のきっかけ	0	0.0%
6	その他（成果としてあげることがあれば具体的に）	1	0.9%
複数回答のため100%にならない。		11名	

運営側への聞き取り調査から次のような中間アウトカムが指摘された。

1つは国家試験合格という中間アウトカムである。プログラミング教室と関係する資格として、ITパスポート試験（IP）の合格がある。中学生、高校生、大学生のレベルで合格者

を輩出している。これ以外でも「基本情報技術者試験（FE）」合格者がいる。高校生、大学生レベルで、「応用情報技術者試験（AP）」の合格者も出ている。ただし中間アウトカムを測る指標としてみると、実際のところは教室との因果関係がつかみにくい。

もうひとつ、まったく意図していなかったアウトカムもある。2020 年新型コロナの発生という環境変化で対面授業ができなくなった。講師の一人が中心となり、映像通話機能を搭載したオンラインシステムを開発し実施することができた。開発により、対面授業からオンライン授業にスムーズに移行できた。教室全体としてオンライン授業の技術力があがった。さらに、対面と異なる授業方法を開発するきっかけとなった。現在、ZOOM によるオンライン授業を実施しているが、このやり方にスムーズに移行できたのは、教室自らが開発したオンラインシステムによる授業の実施という段階を経ているためである。教材の方も、紙ベースからの対応ではなく、オンラインシステムの段階前にすでにデジタル化していたため、スムーズに移行できたと思う。この成果は教室全体に意識と行動の変化をもたらした。短期的アウトカムなのか、中間アウトカムなのかの判断はしにくい。

4-3 社会的インパクト

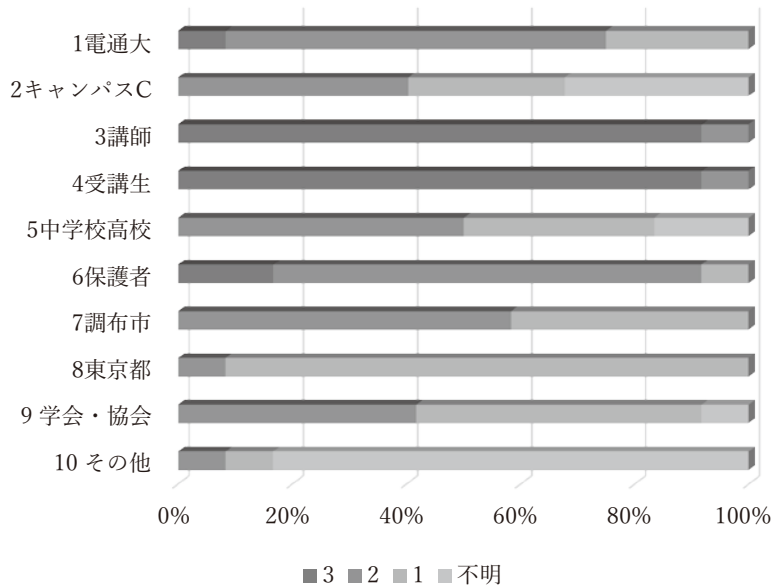
図表 10 は、社会的インパクトについての回答結果をまとめたものである。ここで言う社会的インパクトは、NPO 法人 uec サポートが利害関係者に与える影響の度合いである。聞き取り調査の前に、この調査の社会的インパクトの意味を確認した。評価尺度は3段階とし、最も大きい影響は3点、中程度2点、小程度1点とし評価してもらった。

回答結果をみると「講師経験者の行動と意識」及び「参加生徒・学生の行動と意識」の2つに関して大きな影響があるという回答割合が高い。「講師経験者の行動と意識」が高い影響と評価する理由としては、「教えることによって、準備しなければならず勉強した」「小学生ぐらいでもかなりの専門知識を持っている受講生もおり、勉強しないと対応できない」というような回答が得られた。

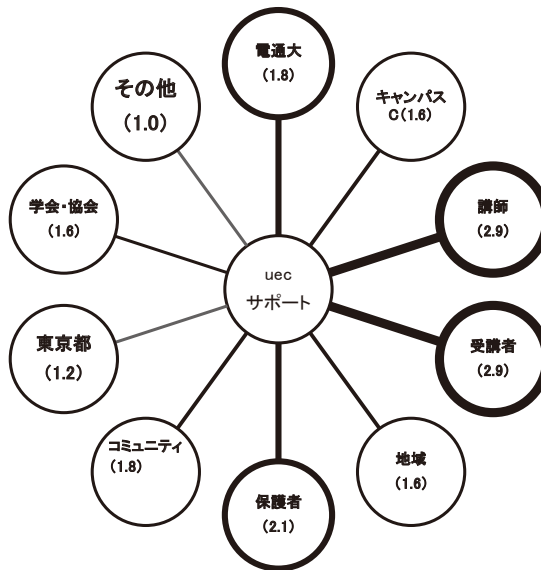
「参加生徒・学生の行動と意識」が高いと評価する理由としては、「学校では日頃、接することのない多様な年代の人たちと接する事で、刺激を受けた」などの意見が出された。

図表 11 は、社会的インパクトの平均点（不明を除く）を示したものである。3点に近いほど社会的インパクトが高いことを示し、1点に近いほど弱いことを示す。利害関係者のうち「授業講師経験者の行動と意識」は2.9ポイントと「参加生徒・学生の行動と意識」も2.9ポイント、そして「参加者の保護者（親）への影響」2.1ポイントの順で高いことが明らかになった。

図表 10 社会的インパクト



図表 11 利害関係者と社会的インパクトの影響度



出所：筆者作成

4-4 考察

ロジックモデルを ICT・プログラミング教育の事例に当てはめてみると、先行研究と聞き取り調査から有効性と限界がいくつか確認できた。有効性と限界の順で運営側の視点と、

調査手法の視点で整理してみたい⁵⁾。

運営側の視点からロジックモデルの有効性は、活動を時間的な流れでみることにより、活動の成果を社会とのかかわりあいの中でより深く理解できることである。また、利害関係者を明らかにすることで、活動の結果として誰にどの程度の社会的インパクトを与えているのかという気づきが得られる点である。調査手法の有効性としては、回答者にすぐに理解してもらうことができ、中間アウトカムと社会的インパクトというテクニカルな言葉を使っても問題点はないことが確認された。

一方、限界もいくつか確認された。組織運営側の視点でみるとアウトプットとアウトカムの違いが分かりにくい。受講による態度や意識の変化は、すぐに認められるケース、長い時間を経て認められるケース、関係性がわかりにくいケースもある。IT 関連資格試験の合格者は、プログラミング教室とかかわっているが、どの程度貢献しているかは評価しにくい。

さらにアウトカムに関しては、短期・中期・長期の区分が明確ではなく、環境要因に大きく影響を受けることが明らかになった。新型コロナの影響などはその代表例であり、受講生の数や、財務的成果に大きな影響を与えた。

調査手法としても、アウトカムの区分そのものが統一的でないことが明らかになった。短期・中期・長期の区分が明確にしにくいことがわかった。

5. おわりに

本稿は、ロジックモデルの中間アウトカムと社会的インパクトに注目し、事例研究として電気通信大学認定ベンチャー・NPO 法人 uec サポートを取り上げ、ICT・プログラミング教育の効果を考察した。これまでの活動実績に基づいた評価を実施していること、第三者（講師や受講生、保護者）の評価を取り入れていることが本研究の大きな特徴である。プログラミング教室で授業を教えた経験のある講師と受講生、保護者及び運営者に聞き取り調査を実施したところ、明らかになった点は次の通りである。

第1に、ICT・プログラミング教育の効果は何かに関し、効果としてあげられたのは、プログラミングに関する専門知識の習得、キャリア選択にかかわる情報獲得、チームマネジメント、やればできるという自信などである。効果の多面性が確認された。

第2に、ロジックモデルのいう中間アウトカムに関しては、専門知識の向上や蓄積という回答以上に、受講者の学年を超えて学ぶ場を提供してきたという点が高く評価されていることが明らかになった。

第3に、同じくロジックモデルの意味する社会的インパクトとは何かについて考察した。組織として、影響を与えている利害関係者とその影響力の大きさについて考察した。利害関係者の中で講師の成長と、その後のキャリアに影響を与えている点が共通してあげられた。

小中高大学生を対象とした多様な受講生に教えることで、教える側の学生講師が成長し、その後のキャリア選択、その後の勉学や仕事にプラスに影響していることが確認された。

第4に、ロジックモデルをICT・プログラミング教育という一つの事例に当てはめてみると、いくつかの有効性と限界が明らかになった。有効性は、時間的な流れで事業活動をみることにより、活動の成果と利害関係者とのかかわりあいをより深く理解できること、誰にどの程度の社会的インパクトを与えているのかという新たな気づきが得られたことにある。調査手法の有効性としては、回答者にすぐに理解してもらいやすいという点があげられた。

一方の限界は、アウトプットとアウトカムの違いが分かりにくいこと、アウトカムに関しては、短期・中期・長期の区分が明確にしにくいこと、環境の変化がアウトカムに大きな影響を与えていることなどが明らかになった。調査手法に関しては、アウトカムの区分そのものに統一的な使用が見られないこと、短期・中期・長期の区分が明確化しにくいことがわかった。

分析の限界と今後の課題

分析の弱い点として聞き取りのサンプル数が少ないことである。今後、講師や受講生がさらに増えた段階で聞き取り調査の実施と成果について継続的に実施することが求められる。さらに長期的な視点に立って、今後のキャリアへの影響や起業につながるきっかけになるかなど、フォローアップ調査をしていく必要があるだろう。

今回の調査は一つの事例である。類似の事例は、大学発ベンチャーでいくつかある。同じような結果が得られるかをさらに考察する必要があるだろう。

ロジックモデルという手法に関して、他の分析手法との比較において強みや弱みをさらに検証することも重要であろう。

謝辞

聞き取り調査に関しては、uecサポートでこれまで教えた経験のある講師、数年にわたり受講した受講生、受講生の保護者の方々にご協力をいただきました。深くお礼申し上げます。

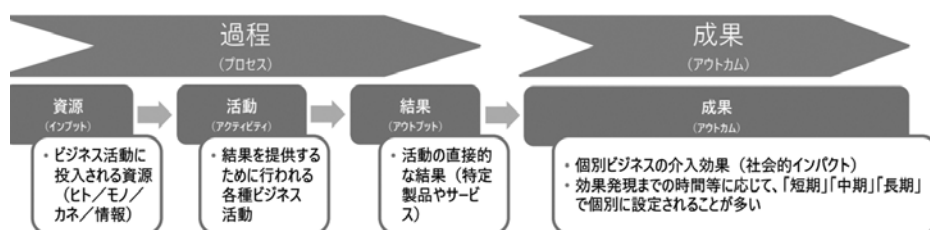
注

- 1) ロジックモデルの強みは、時間的な流れに沿ってプロジェクトを考察するという手順がすでに確立されている。計画段階から成果、社会的インパクトまで、見えやすくわかりやすい。この見えやすさとわかりやすさは、関係するステークホルダーとの情報共有や支援者側の理解の促進につなげやすい分析手法となっている。
- 2) 総務省政策評価審議会『目標管理型の政策評価の改善方策（平成28年度）』
- 3) STEAMとは、Science（科学）、Technology（技術）、Engineering（工学）、Arts（芸術）、Mathematics（数学）のことを指す。
- 4) ロジックモデル、中間アウトカム、社会的インパクトの説明は、独立行政法人国際協力機構・

民間連携事業部の「ロジックモデル作成マニュアル（2023年3月6日刊）」を参照した。同マニュアルの内容に沿って、図で示しながら以下のように説明した。

「ロジックモデルとは、個々の活動と期待される事業効果の間の関係性を、（時間的な流れ）にそって包括的に図示したものです。典型的なロジックモデルは、事業実施の「過程（プロセス）」と成果（アウトカム）の2つの構成要素に大別できます。過程には、資源（インプット）、活動（アクティビティ）ならびに直接的な結果（アウトプット）が含まれます。成果には、事業の期待される効果が含まれ、発現までの時間等に応じて、短期・中期・長期等で個別に設定されます。成果は一般的に、社会的インパクトとも呼ばれます」。

さらに、加えて次のように説明した。今回の調査は短期的成果についての質問は含んでいません。社会的インパクトについては、考えられる利害関係者のリストを示します。それぞれについて、uec サポートの視点から3段階で影響度の評価をお願いします。



- 5) 「内閣府における政策評価に用いられるロジックモデル」の構造に関して、佐藤（2023）は、ロジックモデルの有効性を認めながらも、次の3点を課題としてあげている（41-42頁）。第1に「アウトプットからアウトカムに至る論理の飛躍が見受けられ、因果のストーリーが分かりにくくなっている」。第2に、「アウトプットは行政過程であるのに対し、アウトカムは国民側から見た成果である」、「アウトプットとアウトカムでは主体と客体が転換する」。主語と述語を明確する必要性を指摘する。第3には、中間アウトカムを設定するときのターゲットにかかわる課題を指摘する。どのような個人・集団・団体・地域をターゲットとして、意識や行動の変容を促すのかをイメージして、作成する必要性を指摘する。加えて関係者で議論せずに成果物（シート）も求めると形骸化する懸念をあげている。

参考文献

- Epstein, M. J., & Yuthas, K. (2017). *Measuring and improving social impacts: A guide for nonprofits, companies and impact investors*. Routledge（エプスタイン, M・J, & ユーザス, クリスティ 著／鵜尾雅隆・鴨崎貴康＝監訳／松本裕訳（2015）『社会的インパクトとは何か：—社会変革のための投資・評価・事業戦略ガイド』英治出版）。
- Havsteen-Franklin, D., Cooper, J., & Anas, S. (2023). Developing a logic model to support creative education and wellbeing in higher education. *Cogent Education*, 10(1), 2214877.
- McLaughlin, J. A. and G. B. Jordan (1999). Logic models: a tool for telling your program's performance story. *Evaluation and Program Planning*, 22: 65-72.
- Rode, A. L. G., Svejvig, P., & Martinsuo, M. (2022). Developing a multidimensional conception of project evaluation to improve projects. *Project Management Journal*, 53(4), 416-432.
- Rogers, P. J. (2000). Program theory: Not whether programs work but how they work: in D. Stufflebeam, G. Madaus, and T. Kellaghan (Eds.) *Evaluation models*. Boston: Kluwer Academic.
- Vassallo, A., Walker, K., Georgousakis, M., & Joshi, R. (2021). Do mentoring programmes influence women's careers in the health and medical research sector? A mixed-methods evaluation of

- Australia's Franklin Women Mentoring Programme. *BMJ open*, 11(10), e052560.
- Wagner, M., Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Fichter, K. (2021). University-linked programmes for sustainable entrepreneurship and regional development: how and with what impact?. *Small Business Economics*, 56, 1141-1158.
- W. K. Kellogg Foundation. (2004). Logic model development guide. Retrieved September 15, 2007, from <http://www.wkkf.org/Pubs/Tools/Evaluation/Pub3669.pdf>
- 伊藤健・玉村雅敏・植野準太（2021）「プログラム評価の一類型としての社会的インパクト評価の課題と可能性」『日本評価研究』21(2), 89-101.
- 佐藤徹（2023）「内閣府における政策評価—EBPM推進下におけるロジックモデルの構造分析」『日本評価研究』23(2), 31-44.
- 佐藤徹&サウトオル（2024）「自治体経営システムの構造と機能」『地域政策研究』, 26(4), 99-118.
- 薄上二郎（2020）『地域ブランドのグローバル・デザイン』白桃書房.