愛媛大学ジュニアドクター育成塾の教育効果に関する一考察
—2022 年度から 2024 年度までの第 1 段階受講生に対する調査に基づいて—

A Consideration of the Educational Effects of Ehime University Junior Doctor Program
-Based on the Investigation of First Step Students from 2022 to 2024-

○小川晃生[*1]
OGAWA Akio [*1]
[*1] 愛媛大学教育学部
[*1]Faculty of Education，Ehime University

［要約］本稿では 2022 年度から 2024 年度にかけての愛媛大学ジュニアドクター育成塾第 1 段階受講生を対象として著者が行った追調査の結果の概要を示し，統計解析を行いその結果を考察した．統計解析は，第 1 段階に加えて第 2 段階を受講したかどうかによる回答の傾向の違いが存在するか分析するためのフィッシャーの正確確率検定と残差分析，総合評価に関する回答結果を 2 値の名義尺度とみなして目的変数とし他のいくつかの回答結果を説明変数とするロジスティック回帰分析，を行った．前者の結果は，第 2 段階を経験した回答者は本育成塾で「協働する力」が育まれたと感じる傾向が弱い一方で，他のいくつかの回答結果で第 1 段階だけの受講生より「強く感じる」等を選択する傾向が強いことを示唆した．後者の結果は，「考える力」が育まれたと「強く感じる」等のいくつかの回答結果が回答者にとっての本育成塾の総合評価を高めることに寄与していることを示唆した．

［キーワード］ジュニアドクター育成塾　量的調査　統計解析

Ⅰ．はじめに

愛媛大学は国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の次世代人材育成事業の一つであるジュニアドクター育成塾の実施機関に採択されている．愛媛大学ジュニアドクター育成塾では次世代ゼネラリスト育成を目指して，選抜された小中学生に対して支援が行われている(1)．本育成塾は第 1 段階と第 2 段階に分かれる．第 1 段階では各教員が提供する講座を受講する．第 2 段階では受講生が各自の研究を教員の指導の下で行う．第 2 段階には第 1 段階修了生のうちの希望者が参加する．本育成塾は 2017 年度から 2021 年度まで第 1 期が実施され，2022 年度から第 2 期が実施されている．第 2 期は 2026 年度で終了する予定である．最終年度に向けて，2022 年度から 2024 年度にかけての第 1 段階受講生を対象とした追調査(2)を著者が行った．本稿ではその結果を分析し，考察する．

Ⅱ．追調査の方法と結果

1．調査方法の概要

前述した追調査を行うにあたって調査対象者に研究協力依頼書，質問紙，返信用封筒を郵送した．殷爽・向平和・中本剛・加納正道・立川久美子（2023）は 2017 年度から 2021 年度までの第 1 期愛媛大学ジュニアドクター育成塾の受講生を対象とした追調査を行っているが，本調査で利用した質問紙はこの調査で用いられたものを加筆修正したものである．対象者は回答を記した質問紙を郵送するか，研究協力依頼書にリンクが記載された Google フォームによって質問紙と同じ内容に回答するか，2 つの方法で回答することができる．調査期間は 2026 年 2 月 5 日から 25 日までである．ただし調査期間を過ぎてから到着した質問紙 1 通を受理した．質問紙は 4 つの質問項目から構成される．質問項目（一）では回答者の基本情報を質問した．回答者がどの年度のどの段階を受講したか，および現在に所属について質問した．質問項目（二）では回答者にとって本育成塾の受講体験がどのようなものに感じられたのかに関する質問を行った．それらの質問は以下の 3 つに大別される．本育成塾でのどのような体験が印象に残ったのかという質問，本育成塾が定める目標を回答者がどの程度達成できたと感じられるかに関する質問，本育成塾

での経験が回答者にとってどの程度役に立ったと感じられるかに関する質問，である．質問項目（三）では進学先と職種に関する回答者の進路希望と，本育成塾での経験が回答者の進路希望にどの程度影響したと感じられるかについての質問を行った．進学先については分野の違いを中心とした選択肢を作成した．職種についても具体的な種類ではなく分野別の選択肢を作成した．最後に質問項目（四）では本育成塾に関する回答者の総合的な評価に関する質問を行った．

2. 調査結果の概要

調査の結果の概要を提示する(3)．本調査の対象者は135 名であり，そのうち回答を得られたのは 80 名である．回収率は59.3%である．本調査では選択肢を1つだけ選ぶ質問と，複数選択可能な質問が混在する．また対象者の属性に応じて回答すべき質問がいくつか異なる．本調査では，選択肢を 1 つだけ選ぶ質問で複数の選択肢を選んだり，回答してはいけない質問に回答したり，回答すべき質問に回答しなかったり，といった場合がいくつか見られた．本稿ではこうした場合が含まれる質問紙をすべて有効だと見做して以下の結果を提示する．そのため無効だとされた質問紙は存在しない．

質問項目（一）の結果を以下の表 1，2 に示す．愛媛大学ジュニアドクター育成塾は小学 5 年生から中学 3 年生までが対象であるため，2022 年度から 2024 年度にかけて第 1 段階を受講した調査対象者は 2026 年 2 月の時点で小学 6 年生から高校 3 年生である．そのため表 1 の高等専門学校は中等教育段階に相当する学年である．他方で，中等教育学校に関してはどの段階に相当するか表1だけでは分からない．表1の結果は中学校およびそれに相当する段階に所属する回答者が最も多いことを示す．表2では第1段階に関する回答結果のみを提示した．表2の結果から回答者が第 1 段階を受講した年度は大きく偏っていないと考えられる．

表 1　回答者の所属

小学校	中学校	中等教育学校	高等学校	高等専門学校	未回答
5	46	10	14	3	2

表 2　回答者の受講状況

2022年度第1段階	2023年度第1段階	2024年度第1段階	年度不明（未回答）
22	31	23	4

質問項目（二）には今も印象に残っている第 1 段階の講座を尋ねる質問がある．この質問は回答の複数選択が可能である．結果は次の表3，表4，表5に示す．愛媛県上浮穴郡久万高原町において 8 月に 1 泊 2 日の日程で実施されるサイエンスキャンプはどの年度の受講生にも人気である．

表 4　印象に残った第 1 段階講座（2022 年度受講生）

サイエンスキャンプ	14
岩石・鉱物の観察と標本観察	12
動物園の役割について学ぼう！（研究倫理教育を含む）	10
飲み物の糖度を測定してみよう！	10
ヒトのがん遺伝子を用いたがん治療の選択と治療法の開発	8
考古学：古代の生活を科学しよう！	8
ミクロの世界	7
熱電変換を体験しよう！～熱電素子を用いた霧箱の作成と放射線の観察～	7
ハイブリッドロケット～ペットボトル・ハイブリッド・ロケット（PHR）を作り，飛ばしてみよう！	6
微生物を見てみよう！	6
春秋戦国時代を「統一」しよう！	6
移動水族館：おさかな館の生き物や四万十川の生き物について学ぼう	4
ロボットの機構	3
情報のまとめ方（新聞作成等）	3
数学ゲームにチャレンジ！	3
きれいなスケッチの描き方を習得しよう！	2
マイコンボードを使ったプログラミングをしよう！	2
スポーツの中のサイエンスを探そう！	1

表 5　印象に残った第 1 段階講座（2023 年度受講生）

サイエンスキャンプ	22
スケッチの描き方を習得しよう！	13
ハイブリッドロケット～ペットボトル・ハイブリッド・ロケット（PHR）を作り，飛ばしてみよう！	13
マイコンボードを使ったプログラミングをしよう！	12

ロボットの機構	11
岩石・鉱物の観察と結晶成長実験	11
春秋戦国時代を「統一」しよう！	11
熱電変換を体験しよう！～熱電素子を用いた霧箱の作成と放射線の観察～	11
動物園の役割について学ぼう！(研究倫理教育を含む)	10
移動水族館：おさかな館の生き物や四万十川の生き物について学ぼう	10
飲み物の糖度を測定してみよう！	10
考古学：古代の生活を科学しよう！	9
ヒトのがん遺伝子を用いたがん治療の選択と治療法の開発	7
数学ゲームにチャレンジ！	7
ミクロの世界	6
博物館の企画展示に学んで楽しむ科学	6
微生物を見てみよう！	6
情報のまとめ方（新聞作成等）	5

表 6　印象に残った第 1 段階講座（2024 年度受講生）

春秋戦国時代を「統一」しよう！	16
サイエンスキャンプ	15
移動水族館：おさかな館の生き物や四万十川の生き物について学ぼう	13
ハイブリッドロケット	12
動物園の役割について学ぼう！(研究倫理教育を含む)	9
飲み物の糖度を測定してみよう！	9
“がん”て何だろう？そして治療は？	8
スケッチの描き方を習得しよう！	8
数学ゲームにチャレンジ！	8
マイコンボードを使ったプログラミングをしよう！	7
微生物を見てみよう！	6
考古学：古代の生活を科学しよう！	6
岩石・鉱物の観察と結晶成長実験	5
磁気と電気のマリアージュ～電磁誘導～	5
ミクロの世界	4
博物館の企画展示に学んで楽しむ科学	4
ロボットの機構	3

質問項目（二）では第 2 段階の受講経験がある回答者に対して第 2 段階で特に印象に残ったことを尋ねた（回答の複数選択可）．その結果が次の表 7 である．毎年 3 月に行われる閉校式での研究成果の最終発表が最も印象に残ったことだとされた．表中のおむすび研究会は研究倫理教育やプレゼンテーション技術指導に関する講座で，2024 年度は著者が担当した．

表 7　第 2 段階で特に印象に残ったこと

閉校式での最終発表会	18
おむすび研究会	16
担当教員による普段の研究指導	15
学会発表など外部での活動	2

本育成塾は「なぜを問う力」、「考える力」、「表現する力」、「協働する力」の 4 つの力を育成することに重点をおく(4)．本育成塾での経験を通してこれらの力が育まれたと回答者がどの程度感じているかについて質問項目（二）で尋ねた．その結果が次の表 8 である．「強く感じる」の割合が最も高いのは「考える力」，その次が「協働する力」であることが確認できる．

表 8　4 つの力に関する質問の結果

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
なぜを問う力	43	34	3	0	0
考える力	54	19	6	1	0
表現する力	43	30	7	0	0
協働する力	49	25	4	2	0

質問項目（二）では，本育成塾に参加したことで，自然観，科学観，世界観，職業観，人生観，の 5 つの認識がどう変化したのか回答者に尋ねた．その結果が次の表 9 である．質問紙では自然観を「価値判断の根底にある自然への価値観のこと，環境，生物などへの認識」，科学観を「科学というものをどういうもの見るかという見方や考え方」，世界観を「世界を一体的に意味づける見方」，職業観を「仕事に関する知識や考え方の習得」，人生観を「人間ひとりひとりが，自分自身の人生や人間全般の人生について抱く諸観念のこと」，と定義した(5)．他と比べて自然観と科学観の「大きく変わった」の割合が高い．なお，人生観についてのみ 1 人が未回答である．

表 9　認識の変化に関する質問の結果

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
自然観	42	31	4	2	1
科学観	44	31	1	3	1
世界観	29	35	11	4	1
職業観	24	36	14	6	0
人生観	29	32	9	7	2

質問項目（二）では，本育成塾での経験が普段の生活にどの程度生かされていると感じているか，学校での教科学習や受験にどの程度役に立ったと感じているか，という質問を行った．回答の結果が次の表 10，表 11 である．家庭（地域）生活と比べて，学校生活の方が生かされていると「強く感じる」割合が高い．また，役立っていると「強く感じる」割合が最も高い教科は理科，その次が総合的な学習・探求の時間である．

表 10　普段の生活

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
学校生活	44	22	7	5	2
家庭（地域）生活	19	37	14	7	3

表 11　学校での教科学習や受験

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
算数・数学	33	21	13	11	2
国語	10	31	20	14	5
理科	59	17	4	0	0
社会	22	32	14	7	5
英語	4	25	23	14	14
総合的な学習・探求の時間	39	26	10	1	2

質問項目（三）では，小中学生およびそれに相当する学年の回答者に対して中学校卒業後に希望する進路を尋ねた．その結果が次の表 12 である．高校生およびそれに相当する学年の回答者に対しては高校卒業後に希望する進路を尋ねた．その結果が次の表 13 である．小中学生の回答者が後者の質問に回答した例が散見されたが，表 13 にはその回答も含まれている．理系の進路希望が多いことが分かる．

表 12　小中学生の進路希望

高等学校に進学して理系科目を重視した勉強に取り組む	36
高等学校に進学して文系科目を重視した勉強に取り組む	3
高等学校に進学して芸術や体育などその他科目を重視した勉強に取り組む	2
高等学校に進学してバランスよく色々な科目の勉強に取り組む	15
高等専門学校に進学する	4
就職	0
その他	0

表 13　高校生の進路希望

大学（理学部、工学部、農学部、医学部、薬学部、情報学部などの理系学部）に進学	28
大学（法学部、経済学部、商学部、経営学部、心理学部、社会学部、文学部などの文系学部）に進学	4
大学（芸術学部、体育学部などその他学部）に進学	0
高等専門学校に継続して在籍	2
専門学校（理系）に進学	0
専門学校（文系）に進学	0
専門学校（その他）に進学	0
就職	0
その他	0

質問項目（三）では，本育成塾での経験が上記の進路希望にどの程度影響したと感じるかという質問を行った．その結果が次の表 14 である．「強く感じる」と「少し感じる」を併せて 75%に達する．

表 14　本育成塾の進路希望への影響

強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない	未回答
35	25	4	11	3	2

質問項目（三）では将来従事したい職種に関する進路希望を回答者に尋ねた（回答の複数選択可）．その結果が次の表 15 である．回答者 80 名のうち表 15 の 1 番目の選択肢を 47 名が選択していることから，理系の専門知識を必要とする職業を視野に入れている回答者が過半数に達していることが分かる．ただし上から 4 番目の選択肢を選んだ回答者が 15 名いることから，一定の割合で文系の専門知識を必要とする職業を視野に入れている回答者が存在することが示唆される．

表 15　将来の進路希望

理学、工学、農学、薬学、情報学などの専門知識が必要とされる職業	47
医学、歯学、獣医学などの専門知識が必要とされる職業	30
看護学、社会福祉学などの専門知識が必要とされる職業	2
法学、経済学、商学、経営学などの専門知識が必要とされる職業	15
心理学、社会学、文学、教育学などの専門知識が必要とされる職業	7
芸術学の専門知識が必要とされる職業	5
体育学の専門知識が必要とされる職業	1
その他	2

質問項目（三）では最後に，本育成塾での経験が将来従事したい職種に関する進路希望にどの程度影響したと感じるか尋ねた．その結果が次の表 16 である．「強く感じる」と「少し感じる」を併せて 82.5%である．

表 16　本育成塾の将来の進路希望への影響

強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
35	31	6	5	3

質問項目（四）では 2 つの質問を行った．1 つは本育成塾に参加した経験がどの程度良かったと感じるかについての質問である．もう 1 つは本育成塾の OB・OG としての活動の依頼があった場合に参加したいかという質問である．それらの結果が次の表 17, 表 18 である．表 17 において，回答者の大半が「強く感じる」と「少し感じる」のどちらかを選択した．表 18 において，「参加したい」を選択した回答者は 55% である．

表 17　本育成塾を良かったと感じるか

強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
68	9	3	0	0

表 18　OB・OG としての活動に参加したいか

参加したい	参加したくない	わからない
44	8	28

Ⅲ．第 2 段階の教育効果に関する統計解析[6]

1．第 2 段階を経験したかどうかの分類

最初に述べたように愛媛大学ジュニアドクター育成塾は第 1 段階と第 2 段階に分かれる．第 1 段階では各教員が提供する講座を受講し，第 2 段階では指導教員の下で研究に従事する．第 1 段階修了生の一部が第 2 段階に進む．第 2 段階を経験したかどうかで追調査の結果が変化する可能性がある．そこで第 2 段階を経験したかどうかで回答者を分類し，回答結果を統計学的に検討する．

分類には質問項目（一）の結果を利用した．ただし，この質問の結果だけに基づけば第 1 段階しか経験していないはずなのに表 7 の質問に回答している回答者が 1 名いた．その回答者は第 2 段階経験者として分類した．また，質問紙の回答をすべて検討しても分類できない回答者が 1 名いた．その回答者は分類から除外した．分類の結果，第 1 段階のみの回答者は 49 名，第 2 段階を経験した回答者は 30 名，であった．

2．統計解析の結果と考察

第 2 段階を経験したかどうかの分類に基づいて表 8 の結果からクロス集計表を作成した．次の表 18，表 19，表 20，表 21 である．第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために，「どちらとも言えない」，「あまり感じない」，「全く感じない」の 3 つのカテゴリーを 1 つに統合したうえでフィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った(7)．その結果の p 値は順番に，p= .916，p= .936，p= .424，p= .083，である．いずれの結果も 5%水準で有意ではなく，第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するとは言えない．ただし，「協働する力」に関してのみ 10%水準では有意である．この項目のクラメールの連関係数は .249 であり，効果量は大きくない．この項目は第1段階のみを経験した回答者の70%以上が「強く感じる」を選択したのに対して，第2段階を経験した回答者は46.7%に過ぎなかった．この項目に対して残差分析を行うと，調整済み標準化残差は「第 1 段階のみ」の「強く感じる」が 2.201，「第 2 段階を経験」の「強く感じる」が-2.201，であった．これら 2 つの項目の調整済み標準化残差が 5%の有意水準である 1.96 を上回ったことから，第 2 段階を経験した回答者の方が愛媛大学ジュニアドクター育成塾での経験で「協働する力」が育まれたと強く感じる傾向が少ないと考えられる．

表 18　「なぜを問う力」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	25	22	2	0	0
第 2 段階を経験	17	12	1	0	0

表 19　「考える力」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	32	12	4	1	0
第 2 段階を経験	21	7	2	0	0

表 20　「表現する力」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	25	18	6	0	0
第 2 段階を経験	18	11	1	0	0

表 21　「協働する力」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	35	11	2	1	0
第 2 段階を経験	14	13	2	1	0

前述した分類に基づいて表 9 の結果からもクロス集計表を作成した．次の表 22，表 23，表 24，表 25，表 26 である．第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために，「どちらとも言えない」，「あまり変わらない」，「全く変わらない」の 3 つのカテゴリーを 1 つに統合したうえでフィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った．その結果の p 値は順番に，p= .288，p= .933，p= .573，p= .483，p= .664，である．すべての結果が 10%水準で有意ではなく，第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化したと統計学的には言えない．

表 22　「自然観」のクロス集計表

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
第 1 段階のみ	24	22	1	2	0
第 2 段階を経験	17	9	3	0	1

表 23　「科学観」のクロス集計表

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
第 1 段階のみ	26	20	0	3	0
第 2 段階を経験	17	11	1	0	1

表 24 「世界観」のクロス集計表

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
第 1 段階のみ	20	19	6	4	0
第 2 段階を経験	9	15	5	0	1

表 25 「職業観」のクロス集計表

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
第 1 段階のみ	16	19	11	3	0
第 2 段階を経験	8	16	3	3	0

表 26 「人生観」のクロス集計表

	大きく変わった	少し変わった	どちらとも言えない	あまり変わらない	全く変わらない
第 1 段階のみ	19	17	7	4	1
第 2 段階を経験	10	14	2	3	1

前述した分類に基づいて表 10 の結果からクロス集計表を作成した. 次の表 27, 表 28 である. 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために, カテゴリーの統合を行わずにフィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った. その結果の p 値は順番に, p= .045, p= .189, である. 前者の結果は 5%水準で有意であり, 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化したと統計学的には言える. 前者におけるクラメールの連関係数は .33 であり, 効果量は大きくない. 残差分析を行うと, 表 27 において調整済み標準化残差は「第 1 段階のみ」の「強く感じる」が-2.469, 「どちらとも言えない」が 2.168, 「第 2 段階を経験」の「強く感じる」が 2.469, 「どちらとも言えない」が-2.168, であった. これら 4 つの項目の調整済み標準化残差が 5%の有意水準である 1.96 を上回ったことから, 第 2 段階を経験した回答者の方が本育成塾での経験が学校生活に生かされていると感じる傾向が強いと考えられる.

表 27 「学校生活」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	22	15	7	4	1
第 2 段階を経験	22	6	0	1	1

表 28 「家庭（地域）生活」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	11	21	9	7	1
第 2 段階を経験	8	15	5	0	2

前述した分類に基づいて表 11 の結果からクロス集計表を作成した. 次の表 29, 表 30, 表 31, 表 32, 表 33, 表 34 である. 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために, カテゴリーの統合を行わずにフィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った. その結果の p 値は順番に, p= .593, p= .355, p= .921, p= .636, p= .864, p= .892, である. すべての結果が 10%水準で有意ではなく, 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化したと統計学的には言えない. 表 34 において「どちらとも言えない」, 「あまり感じない」, 「全く感じない」の 3 つのカテゴリーを 1 つに統合したうえでフィッシャーの正確確率検定を行うと, その結果の p 値は p= .740 であり, こちらも 10%水準で有意ではない.

表 29 「算数・数学」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	22	14	7	5	1
第 2 段階を経験	11	6	6	6	1

表 30 「国語」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言	あまり感じな	全く感じない

			えない	い	
第 1 段階のみ	4	21	14	7	3
第 2 段階を経験	6	10	5	7	2

表 31 「理科」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	35	11	3	0	0
第 2 段階を経験	23	6	1	0	0

表 32 「社会」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	13	20	7	6	3
第 2 段階を経験	9	11	7	1	2

表 33 「英語」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	2	14	15	8	10
第 2 段階を経験	2	11	8	5	4

表 34 「総合的な学習・探求の時間」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	23	17	5	1	1
第 2 段階を経験	15	9	5	0	1

前述した分類に基づいて表 14, 表 16 の結果からクロス集計表を作成した. 次の表 35, 表 36 である. 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために, カテゴリーの統合を行わずにフィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った. その結果の p 値は順番に, p= .354, p= .125, である. どちらの結果も 10%水準で有意ではなく, 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化したと統計学的には言えない. ところが, 両表において「どちらとも言えない」, 「あまり感じない」, 「全く感じない」の 3 つのカテゴリーを 1 つに統合したうえでフィッシャーの正確確率検定を行うと, その結果の p 値は p= .170, p= .048 であり, 後者は 5%水準で有意である. 後者におけるクラメールの連関係数は .282 であり, 効果量は大きくない. 後者について残差分析を行うと, 調整済み標準化残差は「第 1 段階のみ」の「強く感じる」が-2.198, 「統合されたカテゴリー」が 2.013, 「第 2 段階を経験」の「強く感じる」が 2.198, 「統合されたカテゴリー」が-2.013, であった. これら 4 つの項目の調整済み標準化残差が 5%の有意水準である 1.96 を上回ったことから, 第 2 段階を経験した回答者の方が, 本育成塾での経験が将来従事したい職種に関する進路希望に影響を与えたと強く感じる傾向が大きいと考えられる.

表 35 「進路希望」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	18	16	4	8	2
第 2 段階を経験	17	9	0	3	1

表 36 「将来の進路希望」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第 1 段階のみ	17	20	5	5	2
第 2 段階を経験	18	10	1	0	1

最後に, 前述した分類に基づいて表 17, 表 18 の結果からクロス集計表を作成した. 次の表 37, 表 38 である. 第 2 段階を経験したかどうかで回答の分布が変化するか検定するために, 表 37 については「どちらとも言えない」, 「あまり感じない」, 「全く感じない」の 3 つのカテゴリーを 1 つに統合し, 表 38 に

ついてはカテゴリーの統合を行わずに，フィッシャーの正確確率検定を各表に対して行った．その結果のp値は順番に，p=.298，p=.109，である．どちらの結果も10%水準で有意ではなく，第2段階を経験したかどうかで回答の分布が変化したと統計学的には言えない．ただし後者はp値がp=.10に近い水準である．後者におけるクラメールの連関係数は.246であり，効果量は大きくない．後者について残差分析を行うと，調整済み標準化残差は「第1段階のみ」の「強く感じる」が-2.003，「第2段階を経験」の「強く感じる」が2.003，であった．これら2つの項目の調整済み標準化残差が5%の有意水準である1.96を上回ったことと，上述したp値から，第2段階を経験した回答者の方がOB･OGとして活動に参加したい傾向が強い可能性がある．

表37　「本育成塾を良かったと感じるか」のクロス集計表

	強く感じる	少し感じる	どちらとも言えない	あまり感じない	全く感じない
第1段階のみ	39	7	3	0	0
第2段階を経験	28	2	0	0	0

表38　「OB・OGとして活動に参加したいか」のクロス集計表

	参加したい	参加したくない	わからない
第1段階のみ	23	7	19
第2段階を経験	21	1	8

Ⅳ．総合評価に関する統計解析

表17では愛媛大学ジュニアドクター育成塾に参加してどの程度よかったと感じるかの総合評価の回答結果を示した．この結果と他の調査結果との関係性を解明するためにロジスティック回帰分析を実施した[8]．解析にあたって，表17の結果は「強く感じる」を1，それ以外を0とする2値の名義尺度と見なして目的変数とした．説明変数として投入した調査結果についても同様の処理を行った．説明変数として投入されたのは，表39では表8の結果，表40では表9の結果，表41では表10の結果，表42では表11の結果，表43では表14と表16の結果，である．

表39　ロジスティック回帰分析の結果1

	推定値	p値	指数変換
切片	.064	.908	1.066
なぜを問う力	.969	.307	2.636
考える力	3.227	.006	25.196
表現する力	.211	.810	1.235
協働する力	-.017	.983	.983
Hosmer-Lemeshowの適合度検定：p=.820			

表40　ロジスティック回帰分析の結果2

	推定値	p値	指数変換
切片	.148	.767	1.160
自然観	1.502	.086	4.490
科学観	2.132	.015	8.436
世界観	-.582	.535	.559
職業観	.126	.906	1.134
人生観	2.083	.089	8.028
Hosmer-Lemeshowの適合度検定：p=.712			

表41　ロジスティック回帰分析の結果3

	推定値	p値	指数変換
切片	1.211	.003	3.358
学校生活	.796	.253	2.217
家庭（地域）生活	.998	.380	2.713
Hosmer-Lemeshowの適合度検定：p<.001			

表42　ロジスティック回帰分析の結果4

	推定値	p値	指数変換
切片	.379	.420	1.461
算数･数学	.978	.451	2.659
国語	-1.044	.370	3.521×10^{-1}
理科	2.272	.019	9.695
社会	-.435	.698	6.476×10^{-1}
英語	14.671	.994	2.354×10^{6}
総合的な学習･探求の時間	.187	.840	1.206
Hosmer-Lemeshowの適合度検定：p=.956			

表 43　ロジスティック回帰分析の結果 5

	推定値	p 値	指数変換
切片	1.094	.003	2.985
進路希望	.279	.779	1.322
将来の進路希望	2.207	.080	9.090
Hosmer-Lemeshow の適合度検定：p= .596			

解析結果から，表 39 の「考える力」，表 40 の「科学観」，表 42 の「理科」の回帰係数の推定値が 5%水準で有意である．また，表 40 の「自然観」と「人生観」，表 43 の「将来の進路希望」が 10%水準で有意である．この解析結果から，本育成塾での経験によって「考える力」が育まれ，「自然観」と「科学観」と「人生観」が大きく変わり，本育成塾での経験が「理科」の普段の勉強に役立ち，「将来の進路希望」に影響したことが，本育成塾に対する回答者の総合評価を高めたと考えられる．

Ⅴ．おわりに

本稿では 2022 年度から 2024 年度にかけての愛媛大学ジュニアドクター育成塾第 1 段階受講生を対象として著者が行った追調査の結果を示した．そして，第 2 段階を受講したかどうかによる回答の傾向の違いを分析し，総合評価に関する回答結果と他の質問の回答結果との関係性を分析した．

前者の結果から，第 2 段階を経験した回答者は本育成塾で「協働する力」が育まれたと感じる傾向が弱く，本育成塾での経験が学校生活に生かされていると感じる傾向が強く，将来従事したい職種に関する進路希望に本育成塾が影響を与えたと感じる傾向が強く，本育成塾の OB・OG として活動したい傾向が強い，ということが示唆された．また後者の結果から，本育成塾での経験によって「考える力」が育まれ，「自然観」と「科学観」と「人生観」が大きく変わり，本育成塾での経験が「理科」の普段の勉強に役立ち，「将来の進路希望」に影響したことが，本育成塾に対する回答者の総合評価を高めたことが示唆された．本稿が本育成塾の第 2 期最終年度の成功に役立つことを願う．

註

(1) 小川晃生（2025:96）を参照.

(2) 調査対象者が未成年であるため愛媛大学教育学部研究倫理委員会の審査を受け，2026 年 1 月 26 日付で承認された（R7-64）.

(3) 調査結果の記述と解析には R を利用した.

(4) 殷・向・中本・加納・立川（2023）を参照.

(5) この定義は殷・向・中本・加納・立川（2023）の調査で使用された質問紙におけるものと同一である.

(6) 統計解析の結果を表記する際に数字を丸めて少数点以下 3 桁までの表記とした．また，APA スタイルに準拠した.

(7) 平井明代・岡秀亮・草薙邦広（2022:207-208, 212-213）を参照.

(8) 川端一光・岩間徳兼・鈴木雅之（[2018]2023:262-284）を参照.

謝辞

本稿を執筆するにあたり愛媛大学ジュニアドクター育成塾の支援を受けている.

文献

平井明代・岡秀亮・草薙邦広（2022）：教育・心理系研究のための R によるデータ分析，東京図書.

川端一光・岩間徳兼・鈴木雅之（[2018]2023）：R による多変量解析入門，オーム社.

小川晃生（2025）：2024 年度おむすび研究会の実施状況と今後の方針ー理系・文系の境界にとらわれないゼネラリスト育成をめざしてー，科学教育研究センター紀要，Vol.4，96-103.

殷爽・向平和・中本剛・加納正道・立川久美子（2023）：愛媛大学ジュニアドクター育成塾の教育効果に関する研究―修了生への追跡調査の結果を中心に，科学教育研究センター紀要，Vol.2，23-30.

R Core Team (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.