

東海大学大学院令和元年度博士論文

実用的な遺伝教育方略の開発と検証
—質的・量的方法の混合型研究—

森屋 宏美

- ・この学位申請論文は，日本遺伝カウンセリング学会誌に掲載された主要公刊論文を基に作成された．
- ・日本遺伝カウンセリング学会誌に掲載された主要公刊論文の一部を学位申請論文に用いることに加えて，学位申請論文を機関リポジトリ[電子書庫システム]で公開することの承諾を得ている．

総括

本論文では，対象者にとって実用的であり，かつ遺伝的多様性の理解を主題とする遺伝教育方略の開発及びその有効性の検証を目的とした．研究目的を達成するため，実用主義世界観に基づく混合型研究探究的デザインを用いた．調査フィールドは，幼児の親に対する遺伝教育を用いたオリジナル・ワークショップにより確保した．探索期（第1期，第2期）では，幼児の親のべ18名に対し，ワークショップにおける行動観察調査，フォーカス・グループ・インタビュー調査を実施した．これを通して，客観的・主観的な視点から学習ニーズを抽出した．その結果，遺伝教育には生活即応性が求められており，これを子育てに活用することへの期待があると分かった．そこで，幼児の親との協働により，6種の遺伝教育媒体から成る親子参加型プログラムを開発した．検証期（第3期）では，探索期とは別の親24名に対し，無記名自記式質問紙調査により，先に開発したプログラム前後での肯定的気分及び

肯定的自動思考を測定した．この結果，本研究で開発したプログラムは，幼児の親の感情管理に貢献することが示され，子育て支援としての有効性が示唆された．

研究の背景

1. はじめに

遺伝教育は，メンデル遺伝の再評価により発展した遺伝学を学問的基盤とし，歴史的に農学の発展に用いられてきた．現代においては，初等教育から高等教育までの学校教育で体系化がなされており，その内容は国により異なる．一方，視点を現代社会に移すと，そこには，遺伝子解析技術の高度化・低コスト化に伴い発展した医療及びサービスがある．これら遺伝情報の利活用がなされる社会では，すべての文化圏におけるすべての人に対する遺伝リテラシーの向上が重要とされている．

現代社会に求められる新しい遺伝教育の理念は，国際連合教育科学文化機関による「ヒトゲノムと人権に関する世界宣言」に記されている．この第 6 条では，「何人も遺伝的特徴に基づいて（中略）差別を受けることがあってはならない」とあり，遺伝的多様性の理解を通して，遺伝差別による人の基本的自由や人権への侵害を阻止する姿勢を示している．この自然科学と社会倫理を融合させた遺伝教育は，地域，医療，保険，雇用を含むあらゆるレベルでなされることが推奨されており，遺伝差別に関する法的規制と合わせて，秩序ある社会づくりに貢献する意味をもつ．

我が国の遺伝教育は，中等教育前期のメンデル遺伝学に始まる．しかしながら，現代科学の理解に必要と

される分子生物学の学習は，選択履修者に限られている．また，諸外国に比べ日常生活や人権問題への発展性に乏しい内容であることから，学校教育のみで遺伝科学により生じうる社会問題への対処能力を育むことには限界があるとも言われる．これに加え，日本は人種や文化において同質社会であることにより，多様性のある人々の間に共通点を見出すことが不得手と考えられている．実際に，日本人を対象とした調査において，障害児への社会的偏見は，親の影響を受けやすい幼児期から始まっていることが指摘されている．このような背景から，今後は従来の遺伝教育の枠組みに捉われず，あらゆる世代に対し遺伝教育に触れる機会をつくることが重要と考える．

特に一般成人に対する遺伝教育では，学校教育を通して遺伝リテラシーを身につけた子どもからの波及を期待するに留まっている．現状では，約 9 割の成人が遺伝教育の機会に乏しいと感じており，遺伝へ否定的イメージをもつ者も多い．また，遺伝情報の利活用に対しては，態度保留者が多いものの，本研究者の調査により，遺伝教育を通してこれが改善されることを確認している．このように，現代の日本では，遺伝に関する社会教育のあり方を新たに提案する余地がある．

そこで本研究では，遺伝的多様性の理解を主題とする遺伝教育方略の開発とその有効性の検証を目指す．特に，実用主義世界観に基づき学習ニーズの探索とと

もに教育のあり方を検討することにより，特定の対象者に対し実用性のある方略の開発が期待できる．これは，社会における遺伝教育のあり方を提案する一資料となることに加え，遺伝差別のない社会づくりに貢献する上で意義がある．

2．研究目的

本論文の目的は，対象者にとって実用的であり，かつ遺伝的多様性の理解を主題とする遺伝教育方略を開発し，その有効性を検証することである．

3．用語の操作的定義

本論文における遺伝教育方略とは，「遺伝的多様性の理解を通して，ヒトゲノム計画以降にみられる科学の発展を，人権尊重の姿勢をもって受け入れる社会に必要な感性や思考を育むための内容と方法」と定義する．

4．論文の概念的枠組み

医学教育の研究論文では，研究デザインの根拠を示すため，概念的枠組みを設計することが推奨されている．本論文では，実用的な教育方略の開発を目指したことから，哲学的基盤を現実世界への適応を図る実用主義世界観に置いた．また，研究方法は，実用主義世界観を代表する調査戦略であり，かつ医学研究でも活用され始めている混合型研究を用いた．更に，混合型

研究の中でも，新規開発を目的とする際には，探究的デザインが推奨されていることから，これに従い，質的研究法により方略を探索し（探索期），得られた情報の分析を通して開発したプログラムを量的方法により検証した（検証期）．探究的デザインでは質的研究の妥当性が研究全体へ影響しやすい．このため探索期を 2 段階，検証期を 1 段階とし，第 1 期：プログラム開発準備，第 2 期：プログラム開発，第 3 期：プログラム検証と設計した．

調査フィールドは，ヒト遺伝学を用いたオリジナル・ワークショップにより確保した．調査フィールドの設計には，Lewin による「場の理論」を用い，対象者の学習行動が，個体条件のみならず，その場にある全ての環境に影響されると捉えた．また，この理論は実社会の限られた場面における諸問題を解決する上でも活用されており，その実践では，特定のコミュニティの場に属する人々と協働しながら，情報収集・分析・介入・評価を螺旋状に繰り返すことが推奨されている．これを踏まえ，本研究の調査フィールドは幼稚園 1 施設より開始し，3 段階のワークショップと調査とを連動させる螺旋状アプローチとした．

考察と展望

1. 遺伝教育の対象

本研究では、遺伝教育の対象者に幼児の親を選んだ。幼児の親に代表される出産・子育て世代人口は、国内に約 2000 万人と推計される。この世代の置かれた状況を俯瞰すると、遺伝子関連検査との関わりがみてとれる。例えば、遺伝学的検査を用いた出生前診断では、全妊婦の 1 割弱が受検し、これより多くの夫婦が意思決定の機会をもっている。医療外では、消費者直結型遺伝子検査に触れることもある。遺伝情報による子どもの能力や体質の分析、疾患予測を巡っては、医療面や倫理面での課題から消費者トラブルも危惧されている。このように、出産・子育て世代は遺伝的多様性の理解を必要とする一集団と言え、遺伝教育の対象者として妥当であったと考える。

探索期における対象者の共通点は、子育てに際し、否定的感情を伴う経験をもつことにあった。これは、「『ヒトの多様性と社会』への意見」（第 1 期）、「ヒト遺伝学を学ぶ理由」（第 2 期）として語られた。親の否定的感情は、近年でも多くの報告がなされている。特に幼児の親は、出生後に比べ育児幸福感が低下しやすく、不安や抑うつ等の蓄積的疲労徴候が高い状態に陥りやすい。本研究では、これら先行研究と同様の結果を示した。

これに対し遺伝教育への学習ニーズは、「遺伝教育に

における学習の促進要因」(第1期)を通して、子育て上の課題と遺伝的課題の解決にあることを確認した。この分析の結果は、第2期でも親の主観として語られ、「遺伝教育に対する親の反応」のサブカテゴリーにある「家庭教育」、「健康管理」、「自己の成長」、「住みよい社会づくり」により裏付けられた。つまり、幼児の子育てをする親の well-being を通してニーズを捉えると、「家庭教育」は育児面の well-being, 「健康管理」は身体面の well-being, 「自己の成長」は自己の受容及び心理面の well-being, 「住みよい社会づくり」は社会面の well-being に該当し、これらの学習ニーズは幼児の子育てをする親に一般化しうることが窺えた。

これら学習ニーズのうち、遺伝的課題の解決(第1期)や健康管理(第2期)には、障害児をもつ親の受容に関するニーズを含んだ。一般的に、障害受容の過程は複数の心理段階を経ることが知られている。本研究では、障害を遺伝的特性の一部と認識し、この理解や受容について課題をもつ人々に学習ニーズが高いことを確認した。

先行研究において、遺伝教育への学習ニーズは、遺伝医療を利用する患者や、これを提供する医療職にあることが分かっている。一般成人では、遺伝子解析研究への参加、ファーマコ・ゲノミクス、生殖補助医療、クローン技術の活用への関心は確認されているものの、遺伝教育への自発的参加につながるニーズは明らかに

されてこなかった．つまり本研究は，遺伝教育を子育て上の課題や遺伝的課題の解決に用いることへのニーズがあると明らかにし，特に子育て支援への期待を確認した点では新規性があった．

2．プログラムのアウトカム

幼児の親による遺伝教育への学習ニーズには，子育て上の課題と障害受容に関する遺伝的課題の解決の2側面があった．本研究では，集団教育が望まれたことを考慮し，アウトカムには子育て支援としての効果のみを設定した．通常，障害受容への対応は，一般的な子育て支援とは切り離れた特別なケアと位置づけられる．このため，遺伝的課題をアウトカムに置かず，遺伝教育と遺伝医療を切り離れたことは，妥当な判断と考えられた．

第3期では，肯定的気分及び肯定的自動思考を調査した．この選択には，育児研究の歴史にある，子育ての負荷事象は親の感情へ投影されるとの考え方を踏まえた．結果では，親の肯定的気分及び肯定的自動思考に有意な改善を認めた．肯定的な感情は，不安や抑うつと負の相関関係にあり，亢進した自律神経系の反応をより早く通常の状態に戻す「復元効果」がある．このため，本プログラムにより得た感情は，子育てにおいて生じる様々な否定的感情を一旦リセットし，不安や抑うつ等の蓄積的疲労徴候の出現を回避することが

期待できる．すなわち本プログラムは，子育てを担う親の感情管理に貢献することが示された．

プログラム前の肯定的気分測定尺度は，一般成人の得点に比べ，「親和気分」が 1.6 点上回り，「集中気分」が 1.2 点下回っていた．プログラム前後では，「リラックス気分」「親和気分」「快気分」「集中気分」のすべてにおいて，有意な改善がみられた．この効果は，ポジティブ心理学を用いた教育プログラムと一致し，親から子へのベビーマッサージにおけるリラックス効果，ストレス対処理論を用いたコーチングプログラム，ベビーフラダンス，幼児とその親に対する性教育における活気改善の効果と同様の傾向を示した．

プログラム前の肯定的自動思考測定尺度は，一般成人の得点に比べ，「肯定的評価への信頼」が 1.9 点，「周囲への信頼」が 1.2 点上回り，「時間的ゆとり」が 1.7 点下回っていた．プログラム前後では，「肯定的評価への信頼」「人生の肯定的評価」「目標への意欲」「楽観視傾向」において有意な改善がみられた．先行研究による遺伝教育では，遺伝的唯一性や多様性の知識をもつことにより，自己や他者への肯定的理解が深まることが示唆されている．本研究で「肯定的評価への信頼」「人生の肯定的評価」が改善したことは，これらと類似した効果が得られた可能性がある．また，「目標への意欲」「楽観視傾向」が改善したことは，肯定的感情の高まりによる波及効果と考えられる．つまり，

肯定的感情をもつことにより思考が楽観的な方向へ拡張し，新しい目標を受け入れやすくなるという拡張形成理論により説明できる．一方，得点に有意な変化がなかった「時間的ゆとり」は，本プログラムの参加にあたり時間を費やしたことから，得点の上昇を認めないことが妥当である．「周囲への信頼」は，対象者集団においてプログラム前から高得点にあったため，有意な変化には至らなかったと考えた．

3．プログラムの設計

本研究では，学習の促進要因と停滞要因がプログラムの設計に影響を及ぼした．第1期介入1の企画時，ヒト遺伝学の講義を通して幼稚園の教育目標である「みんなちがってみんないい」が捉え直されることを期待していた．しかし親は，講義を非日常的なものと捉え学習が停滞した．介入2の企画時，ヒト多様性と社会の把握を通して，ヒト多様性に対する寛容な態度が育まれることを期待していた．しかし実際には，障害のある当事者への遠慮が生じ学習が停滞した．一方，介入3では，集団間の共通テーマであり，かつ各人の生活に根ざした子育てに関連させることにより学習が促進した．一般的によいとされる社会教育には，共通した特徴がある．本プログラムでは，学習者の意志により自発学習が遂行されたこと（自発的学習），学習者間の相互学習を通して学びを深めたこと（相互的学習），

学習を日常から遊離させることなく生活即応のために活用されたこと（生活即応学習）、学習コミュニティに固有の学習テーマを扱ったこと（地域的学習）、一つのプログラムで親子が学習する構成であったこと（能率的学習）が該当した。特に、遺伝教育を子育て支援の視点から捉えなおし、生活即応に特徴をもたせた点は例をみない。また幼児の親を対象としたことから、学習対象者がその子どもまで波及したことにも特徴がある。更に調査フィールドに「場の理論」を取り入れたことは、自発的、相互的、地域的学習を促進する上で効果的であったと考える。

一方、本プログラムにおける媒体の一部は、先行研究と類似していた。ワシントン大学 **The Genetic Program** と **BSCS 社 Genes and Surroundings** を日本人用にアレンジをしたプログラムとは、中等教育以前の子どもを参加者に含める点が共通していたが、教材に実際の自己の表現型を用いるか否かという点では異なっていた。本プログラムの特徴は、媒体に見立ての手法を用いていることであり、これは表現型を個人間で比較する必要がないため、集団教育でも親子が1対1で行う家庭教育でも同じ方法で実施できるとの利点があった。また、先行研究のウサギゲームと、本プログラムの媒体「ネコのきょうだい」も、参加者が非意図的に顔のパーツを選択し動物の顔をつくることを通して多様性を表現するという点が共通していた。他方、先

行研究が複数の親から多様な子どもが生まれるのに対し，本媒体は，同じ親から多様なきょうだいが生まれるという点で異なっており，これは学級を対象とした先行研究と親子を対象とした本研究の違いであった．

4．本研究の限界と展望

ヒトゲノム計画以降の遺伝教育は，世界中で複数の実践報告があるものの，この学習者は極めて少なく，未だ対象者の獲得には課題がある．本研究でも同様に，調査協力者が得られにくい状況にあった．このため第3期においては，母集団に比べ遺伝教育への関心が高い集団を抽出した可能性があり，結果には対象者バイアスの影響を考慮する必要がある．また対象者は，プログラム参加前の調査において，一般成人に比べ高い親和気分を呈していた．肯定的気分の認知行動モデルの構造上，高い親和気分は他の肯定的気分にもよい影響を与えることが知られている．このため本研究の対象者は，気分が改善しやすい集団であった可能性がある．本研究では，調査フィールドの設計に「場の理論」を用いたことから，対象者の属するコミュニティも限定的であった．このため本研究による知見の他にも，学習ニーズが存在する可能性は否めない．しかし，調査フィールドをオリジナル・ワークショップに置いたことは，対象者の自然な行動や言動を観察する上で有効となった．また，探究的デザインを用いたことによ

り，探索期から検証期までの全過程を示すことができた．これは，混合型研究の「推論の質」を担保する上で有用であったと考える．

今後の展望は 2 点ある．1 点目は，よい社会教育の特徴に沿ったプログラムとしての完成度を高めるため，未達成である「自己学習」の特徴を取り入れることである．この一案には，プログラム・ブックの活用がある．プログラム・ブックは，幼児から用いることができる教育媒体であり，知識提示，反応喚起，反応統制，運用費において，他の教育媒体より優れている．特に，本研究では講義形式での知識提供により学習が停滞することを経験した．今後は本プログラムに対応するプログラム・ブックを開発することにより，関連知識と合わせて本プログラムが活用されるよう導きたい．2 点目は，対象者が本プログラム以外の遺伝教育に触れる機会をもたせることである．現代の遺伝教育は，ゲノム医療実現に向けた政策課題の一つとして位置づけられ，関連機関の協力のもと取り組むことが推奨されている．本プログラムには，これへの情報感度を高める機能を担うことが期待されることから，今後は継続学習の動機づけ効果を検証したい．

結 論

1. 探索期:幼児の親は,子育ての上で否定的感情を伴う経験をしていた. 遺伝教育の学習ニーズには,子育て上の課題と遺伝的課題の解決にあることが客観的に観察され(第1期),「家庭教育」,「健康管理」,「自己の成長」,「住みよい社会づくり」への活用にあることが,親の主観を通して得られた(第2期). これらの結果を踏まえ,幼児の親との協働により6種の遺伝教育媒体を開発した. これを用いた親子参加型プログラムは50分の構成とした.
2. 検証期:本研究で開発したプログラムは,幼児の親において肯定的気分及び肯定的自動思考を改善する効果があった. これにより,幼児の親の感情管理に貢献することが示され,子育て支援としての有効性が示唆された.