

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 1 日現在

機関番号：12101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26560377

研究課題名(和文) iPS細胞を用いた次世代再生医療の実現と国民の意識基盤作りに向けた保健教育の考案

研究課題名(英文) Consideration of health educational method for realizing regenerative medicine using iPS cell operation

研究代表者

瀧澤 利行 (TAKIZAWA, Toshiyuki)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号：80222090

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、次世代における再生医療社会の理解と社会的受容を促進することを目指した再生医療社会理解プログラムを作成するために、京都大学iPS細胞研究所、茨城県立緑岡高校との連携のもとで、生徒参加型の再生医療理解学習プログラムを作成した。その結果、生徒が主体的に取り組むアクティブラーニング型の再生医療理解教育プログラムの限界を提示することができた。同成果を高大連携教育のモデルプログラムとして提案できた。

研究成果の概要(英文)：This work has been proceeded under the collaboration to CiRA(Center for iPS cell Research and Application, Kyoto University) and Midorioka Senior High School, Ibaraki Prefecture(It is licensed Super Science High School).Our purpose has been fulfilled to customize participative learning method in order to recognize meaning of regenerative medicine and its social application. This process also is expected to the new typical example of University-high school collaborative education.

研究分野：健康科学

キーワード：再生医療 高大連携 iPS細胞 生命倫理 医療倫理 科学コミュニケーション 健康リテラシー アクティブラーニング

1. 研究開始当初の背景

京都大学の山中伸弥教授がノーベル生理学・医学賞を受賞された。iPS 細胞を樹立し、成熟した体細胞を多能性を持つ細胞へと初期化できることを発見した功績によるものである。この成果は、新しい再生医療への道も切り開き今後の医療社会を大きく発展させる可能性を秘めている。現在、これまで治療不可能であった様々な疾患に対してこの iPS 細胞を用いた治療技術の開発が進められ、いくつかの研究機関から成果が報告され始めている。このような iPS 細胞を用いた再生医療による各種疾患に対する革新的治療方法の開発は、我々国民の疾病とその治療、そして医療社会に対する概念を大きく変えるものであり非常に期待されている。

最先端技術による新しい医療の創出に対して、私たち国民は、同時に、新しい治療技術と次世代の再生医療社会を真に理解していく責務がある。文部科学省による『今後の幹細胞・再生医学研究の在り方について』では、「治療を受ける国民への情報提供や再生医療の普及にむけた対話が重要である。」と述べられているが、具体化されていない。私たちは、iPS 細胞を利用した再生医療実現にむけて少しずつ関心や理解を深め、そしてその新しい医療が開始された場合、自分自身の医療としてその全く新しい治療方法を受け入れるのか自らが判断し、また、そのような治療方法に対して偏見や誤った考え方を起こさないような社会を構築する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では iPS 細胞を用いた次世代再生医療社会を迎えるにあたりどのような教育が必要なのか、そのような次世代再生医療の開始に向けて、中学・高等学校での教科「保健」における教育内容の新領域を創出することを目指す。山中教授のノーベル賞受賞および iPS 細胞と再生医療は多くのメディアで取り上げられ国民の認識も深まりつつあるが、実際に現在の子どもたちが iPS 細胞に対してどのくらいの知識や関心を持ち理解しているのか、あるいは発展の途上にある次世代再生医療がどのように伝わっているのかは不明であるため質問紙調査を通して明らかにし、その結果をもとに保健教育の新領域を創出して学校での教育を提言することを目指す。

3. 研究の方法

質問紙調査

教育課程における教科「保健」の授業は中学校および高等学校で行われるため、調査対象は中学校以上とし、子どもたちおよび教職員とする。さらに、学校医、学校歯科医、学校薬剤師といった学校三師は学校での医療や保健と密接に関係するため、そ

れら医療従事者の再生医療に対する考えや意見を教育の参考にするために質問紙調査を実施する。その3者が現在どのように iPS 細胞と再生医療を捉えているのか、それらに関する知識、関心、理解について明らかにし、今後どのような教育をしていくべきかを明確化する。

iPS 細胞と再生医療に関する教材作り

iPS 細胞を手軽に目で見て観察できたり操作できたりと、再生医療を身近に感じられたりできるような教材を作成する。教材は本研究の目的である教科「保健」における教育内容の新領域を創出する際に使用でき、また、学校で授業時に使用できるものとする。

4. 研究成果

中学生、高校生、大学生に対しての iPS 細胞と再生医療に関する質問紙調査 (n=2396)

再生医療の実現に期待し治療の際の選択肢の一つと捉えていること、そして様々な面で情報を求めていることが明らかになった。また、再生医療に関する考え方には男女差があることが明らかになった。従って、研究を通じた医療面での国民の QOL 向上とあわせて国民の理解による社会面での QOL 向上も目指し、再生医療社会による総合的 QOL 向上を目指す必要があることが示唆された。

医療従事者に対しての iPS 細胞と再生医療に関する質問紙調査 (n=85)

医療従事者は iPS 細胞や再生医療を治療の一つとして賛成としていた。再生医療を理解するための何らかの仕組みを望んでおり、情報の共有化や医療を提供する側の不安解消へとつながる支援が必要であると考えられた。再生医療の実用化のためには、医療者、患者ともにサポートできる環境整備が求められることが示唆された。

高校生に対しての iPS 細胞と再生医療に関する質問紙調査 (n=2569)

iPS 細胞、再生医療、ストック等の知識は役に立つと考えており、肯定的また協力的であった。しかし、ストックに関しての倫理的問題については慎重であった。また、因子分析の結果、積極的・消極的、寛容・慎重などそれぞれの考えを持つ集団が存在すること、また、心配や不安な要素として「社会」「治療」「研究開発」に関して分類されるが示唆された。

再生医療を理解する上で、重要となる語句を 105 語選出

本やインターネットにより、再生医療を理解する上で必要と思われる語句を選出した。しかし、今後、再生医療が発展していくにつれて理解すべき単語は変化していくと考えられる。

選出した語句が現学習指導要領解説でどの程度使用されているかの調査

次期、学習指導要領の改訂に向けて、現行の学習指導要領解説で使用されている再生医療関連用語の調査を行うことを目的とした。[4]で選出した105語に「細胞」を加えた計106語について調査した結果、中学校あるいは高等学校の学習指導要領解説に記載されている単語は38語(35.8%)であった。また、再生医療で使用される言葉と異なる意味で習う単語は1語(再生)であり、再生医療で使用される言葉と同じ意味および異なる意味の両方で習う単語は7語(分裂,分化,核,発生,転写,組織,誘導)あった。従って、複数の意味を持つ単語には配慮する必要がある。

中学生に対して新聞記事の理解度の調査

再生医療に関する言葉のうち、遺伝子や細胞といった学校で学習したことのある言葉は理解できているものが多いが、学習していない言葉や長い言葉、カタカナ混ざりの言葉等、イメージし難い言葉は難しいと感じる生徒が多く、易しくわかりやすい説明が求められていることが明らかになった。

教材 iPS 細胞って? の作成

種メディアを通して伝わる iPS 細胞と再生医療について、もう少し身近なものとして捉えられるよう、目で見たり楽しみながら最先端研究を紹介することを目的とした。生きた iPS 細胞を観察すること、そして、山中伸弥教授が樹立した 201B7 細胞を用いてヒト iPS 細胞が樹立できた当時喜びなどを想像し共有しながら顕微鏡観察することは教材として有用であることが示唆された。

教具 iPS さいぼう BINGO の作成

再生医療に関する知識は複雑な内容を含んでいる。そのような複雑な知識を正しく理解できる方法が再生医療の発展とともに不可欠になると考え、分かりやすくかつ楽しんで学んでもらえるように「iPS さいぼう BINGO」を考案した。「iPS さいぼう BINGO」はプレイヤー同士のコミュニケーションを通じて楽しさを味わいながら iPS 細胞や再生医療について理解を深める教具として有効であることが示唆された。

意見交換用教材の作成

iPS 細胞や再生医療について、人間の命の尊厳についてや社会の一員としての役割など、様々な面から考えるべき課題があることを理解し、実際に自分の立場であったらどのような選択をするのかといった意見交換用教材を作成し、考えを深めることができた。

公開シンポジウム「iPS 細胞と再生医療の現状とその未来」の開催

H26.12.23 に中学生、高校生、大学生、教職員、そして多数の保護者が参加しシンポジウムを行った。再生医療は、子どもたちだけではなく大人も含め国民すべてが関心を持つ領域であると考えられた。また、今後の継続的な実施の必要性を感じた。

再生医療通信「懸け橋」の発行

H27 年度には iPS 細胞や再生医療について理解を深めるためのおたよりのようなもの(A3 片面 1 枚)を毎月発行し、中学校や高校に配布した。

「京都大学 iCeMS/CiRA クラスルーム 幹細胞研究やってみよう」の開催

H27.11 には、毎年、京都大学で開催されてきた高校生対象「京都大学 iC 京都大学で毎年 eMS/CiRA クラスルーム 幹細胞研究やってみよう!まずは観察から」を本学で実施し全国から高校生が集まった。

SSH 指定高との再生医療教育モデル講座の実施

90 分 x 10 回を以下の 4 つの柱によって構成し実施した。(1)細胞の観察や専門用語を学び、再生医療実現に向けた省庁、大学研究機関等の散る組を紹介し、「iPS 細胞と再生医療の基礎的な知識を身につける(3回)」,(2)ケースメソッド「20年後のある日 家族の病気発覚」により医療の選択を仮想体験し、期待・不安・問題点等を想像・提案する「未来を覗く(1回)」,(3)「学成果を伝え考える(2回)」,(4)「社会を創造する(4回)」では高校生が将来の再生医療社会を実現するために各職種からどうすべきか検討し発表会を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

石原研治・小原由子「iPS 細胞を用いた再生医療社会実現に向けた思考基盤づくりの提案」茨城大学教育実践研究 34: 131-140, 2015. (査読なし)

石原研治・吉田香菜「再生医療と iPS 細胞について理解するための教育学部的な教材の開発」茨城大学教育実践研究 34: 141-155, 2015. (査読なし)

〔学会発表〕(計 5 件)

石原 研治, 柴田 有沙, 鍋木 瞳, 瀧澤 利行「高校生の iPS 細胞と再生医療に関する意識調査」第 15 回 日本再生医療学会総会 大阪, 2016.3

菊地 悠登, 石原 研治, 鈴木 一史, 川上 雅弘, 和田濱 裕之, 山口 千恵子, 瀧澤 利行「再生医療理解を指向したモデル教育の考

案 - 高校生が再生医療に期待すること - 」
第 15 回 日本再生医療学会総会 大阪,
2016.3

茨城大学・教育学部・准教授
研究者番号：70516004

加藤 宗樹, 石原 研治, 鈴木 一史, 山口 千
恵子, 瀧澤 利行「中・高校生を対象とした
再生医療に関わる新聞記事の理解度の調査」
第 15 回 日本再生医療学会総会 大阪
2016.3

(3) 連携研究者
()

研究者番号：

加倉井 希, 石原 研治, 鈴木 一史, 山口 千
恵子, 瀧澤 利行「再生医療理解を指向した
モデル教育の考案 - 高大連携によるカリ
キュラムの開発 - 」第 15 回 日本再生医療
学会総会 大阪 2016, 3

鈴木 一史, 石原 研治, 吉村 英華, 関屋 奈々
子, 瀧澤 利行「現行の学習指導要領解説に
おける再生医療関連用語の出現頻度の調査」
第 15 回 日本再生医療学会総会 大阪
2016, 3

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

瀧澤 利行 (TAKIZAWA Toshiyuki)
茨城大学・教育学部・教授
研究者番号：80222090

(2) 研究分担者

石原 研治 (ISHIHARA Kenji)
茨城大学・教育学部・准教授
研究者番号：00312596

廣原 紀恵 (HIROHARA Toshie)