

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

石原 研 治*・吉 田 香 菜**

(2015 年 9 月 15 日受理)

Development of Model Education for Regenerative Medicine and iPS Cells

Kenji ISHIHARA and Kana YOSHIDA

キーワード:再生医療, iPS 細胞, 意見交換

よりよい再生医療社会をつくっていくための第一歩として、まずは私たち国民が再生医療と iPS 細胞について知ることが重要である。再生医療社会にむけて自分に出来ることは何なのか、iPS 細胞の利用方法や、今後日本が直面すると思われる課題を通して、一人ひとりが自分に出来ることは何か、考えを深めることを今回の意見交換会のねらいとした。

はじめに

2012 年に京都大学の山中伸弥教授はノーベル医学生理学賞を受賞し、日本人の受賞は 2010 年以来 19 人目、医学生理学賞では 1987 年の利根川進さんに次ぎ 2 人目の受賞者となった。山中氏は皮膚などの体細胞から、さまざまな細胞になる能力を持った iPS 細胞（人工多能性細胞）を作り出すことに成功し、ケンブリッジ大学のジョン・ガードン博士との共同受賞となった。一度成熟した細胞を初期化することを証明し、発生学の基礎に革命をもたらしたことが受賞理由だが、そこには、先々の医療への貢献に対する大いなる期待もこめられている。

iPS 細胞は大きく二つの可能性をもち、一つは事故や病気で傷んだ組織や臓器に iPS 細胞から分化した正常な細胞を成長させることで機能を取り戻させようという再生医療への応用であり、もう一つは患者の体細胞から iPS 細胞をつくることによってさまざまな疾患の細胞モデルを構築し、病気のメカニズムの解明や新たな治療、薬の開発を行うものである¹⁾。本年度 9 月 12 日には加齢黄斑変性の女性に対して iPS 細胞から作成された網膜細胞の移植手術が世界で初めて行われ、iPS 細胞

*茨城大学 教育学部 教育保健教室 **茨城大学教育学部養護教諭養成課程 卒業生 (現 宮崎県 川南町立 多賀小学校 養護教諭)

を使った再生医療の確立に向けた第一歩となった²⁾。次いで筋ジストロフィー、糖尿病あるいはパーキンソン病などについても研究が進められており、私たち国民が iPS 細胞を用いた治療方法を医療の選択肢の一つとして考える日も遠くはなく、現在の子どもたちはまさにこの社会を生き抜いていく存在である。今後、教育現場では、これから迎えるであろう再生医療社会を一人一人が受け入れていくだけでなく、将来自分自身が再生医療に関わる立場になった際に自分の望む意思決定や行動選択ができ、QOL を高めていけるような教育を行っていく必要がある。特に、養護教諭は学校の中で唯一医学的な知識を有しているため、常に最新の知識を得て情報を発信していかななくてはならない。

そこで、本研究では、将来、自分自身が再生医療に関わる立場になった際に、自分の望む意思決定や行動選択ができ QOL を高めていけるよう、いのちや人同士の支え合いの大切さ、そして再生医療社会をとともに創っていくという視点から、教育学部的な再生医療についての授業を行い、その際の教材の開発をおこなうことを目的とした。

方法

茨城大学研究推進プロジェクト「iPS 細胞による新しい再生医療社会を迎えるための新規教育領域の創出」の一環として、2014 年 12 月 23 日に開催され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」において、第 3 部意見交換会『私たちの考える未来の再生医療と iPS 細胞』で行った。参加者は中・高校生、大学生そして保護者と、年齢層が幅広く、中学生でも理解できるような内容構成をおこなった。

公開シンポジウム

「iPS 細胞と再生医療の現状とその未来」


中学生・高校生・大学生の参加者を募集します！

プログラム

第一部 講義 「iPS 細胞と再生医療を理解するための基礎知識」

第二部 講演 「社会と考える再生医療」
京都大学 iPS 細胞研究所 上廣倫理研究部門
特定准教授 八代嘉実 先生

第三部 意見交換 「私たちの考える未来の iPS 細胞と再生医療社会」
(詳細については下記ホームページをご覧ください。随時更新します。)



日時： 2014 年 12 月 23 日(火) 12:30 - 14:45 (第一部から第三部まで参加希望の方は 9:30 - 16:30)

会場： 茨城大学 講堂 教育学部教室

対象： 中学生 高校生 大学生 教員 保護者
・シンポジウム全体(第一部から第三部)に参加される方：約 100 名
・第二部のみに参加される方：約 400 名

応募： 茨城大学教育学部養護教諭養成課程ホームページよりお申し込みください。
(<http://yk2000.edu.ibaraki.ac.jp/Saiseikyoku-web/index.html>)

主催 茨城大学 研究推進プロジェクト「iPS 細胞による新しい再生医療社会を迎えるための新規教育領域の創出」
代表 教育学部 教育学部長 教授 瀬野 利行

後援 京都大学 iPS 細胞研究所 (CIRA) ボスター一財団協力 茨城大学 教育学部 附属中学校 3年 小野みく

結果

[1] 意見交換会のねらい

よりよい再生医療社会をつくっていくための第一歩として、まずは私たち国民が再生医療と iPS 細胞について知ることが重要である。再生医療社会にむけて自分に出来ることは何なのか、iPS 細胞の利用方法や、今後日本が直面すると思われる課題を通して、一人ひとりが自分に出来ることは何か、考えを深めることを今回の意見交換会のねらいとした。

[2] 全体の流れ

5-6 名のグループを作り着席。

(1) 導入

「私たちの考える未来の iPS 細胞と再生医療社会」というテーマであり専門的である。中学生でも iPS 細胞や再生医療について理解することができ話し合いにも参加しやすくするためには、より分かりやすい伝え方が重要となってくる。授業を行う際に学習効率や理解の促進につながる効果的な教材の 1 つである「視覚的教材」を導入に使用することにした。

特に、養護教諭の行う授業という点に注目し、単に iPS 細胞と再生医療について理解するための授業ではなく、命の大切さについても触れるため、意見交換に入る前に「ヒトの成り立ち」について説明することにした。ヒトの体は約 60 兆個の細胞から成り立っており、細胞一つ一つが役割を持っている。たった一つの受精卵からスタートした私たちの命はとてもかけがえのないもので、ヒトが誕生することはいくつもの奇跡が重なり合ったものだとすることを伝えた。

(2) 展開

「iPS 細胞による再生医療は必要だと思いますか？ 必要ないと思いますか？」という発問を最初に行い、これまで iPS 細胞や再生医療の輝かしい側面や常識を覆す研究の概要を学んできた参加者たちが、iPS 細胞や再生医療についてどのように感じており、そもそも iPS 細胞による再生医療は必要だと思うのか、必要ないと思うのかを明らかにしたいと考えた。

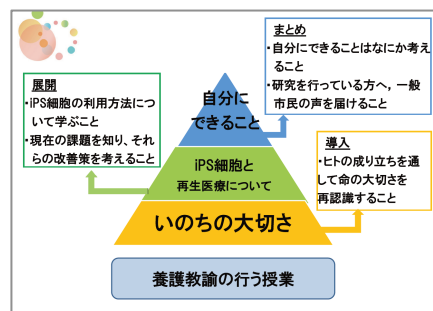
意見交換では、本年度当研究室が栃木県・茨城県・静岡県・長野県・宮崎県の高校生 2569 名に対して行った再生医療と iPS 細胞に関するアンケート³⁾の結果を用いながら進めていき、参加者全員の意見を互いに知ったり、共有しやすくしたりするためにクリッカーを用いることにした。また、グループで話し合うなどのグループ活動や、具体的な事例について検討するケースメソッドなどを取り入れ、より一層一人一人の考えが深まるような内容にした。また、iPS 細胞による再生医療によって、今後、治療が可能となると言われている病気について知り、iPS 細胞を用いてこれらの病気の革新的な治療方法を開発することが再生医療の重要なミッションの 1 つである事を理解してもらいたいと考えた。そして、iPS 細胞はいろいろなものになれる多能性幹細胞であるが、病気やけがの治療のほかにもどんなことに使うことが可能になるか考え、そこから iPS 細胞の利用方法の可能性について考えてもらうことにした。化粧品会社コーセーが今年の 10 月に iPS 細胞を使って 67 歳の日本人男性の肌の細胞を、同じ人の 36 歳時点の肌とほぼ同じ状態に若返らせることに成功したニュースを教材の 1 つとして用いり、美容や若返りなどの医療外利用についてはどう考えているの

か意見を出し合ってもらったことにした。

当研究室による中・高・大学生の iPS 細胞と再生医療に対する意識・関心・理解の調査 4) では、iPS 細胞や再生医療について知っている者の割合はともに高い傾向にあることが分かったが、「副作用」「安全性」「治療費」といったことに注視していることが分かった。このことから、中・高・大学生らが iPS 細胞や再生医療に関して詳しい知識を得る機会は少なく、それによって不安が生じているのではないかと考え、問 3 で「これから再生医療社会を迎えるにあたって、疑問に思うこと、不安に思うことはありますか？」という発問を行い、参加者つまり一般市民の率直な意見を出してもらったことにした。そして、高校生へのアンケート結果を通して、今後私たち国民に、iPS 細胞や再生医療が浸透していくためにはどのような体制作りが必要なのか、今年行なわれた滲出性加齢黄斑変性の手術についてのニュースを用いて、問 4「自分がそれぞれの立場だった場合、知りたいことや不安に思うことはありますか？」という事例でケースメソッドを行ってもらったことにした。法律の整備（患者側、医療者側ともに守られるか）がされるか、患者への環境整備、サポート体制が確立されるかなどのアンケート結果を通して、iPS 細胞や再生医療が浸透していくためにはまだまだ整えていかなくてはならない問題や、解決していかなくてはならない課題が多くあるということも学んだ上で、問 5「これまでに出てきた課題を解決するためには、どうしたら良いだろう？」という発問をし、社会と私たちは密接にかかわりあっていることを理解してもらいたい。

(3) まとめ

これから再生医療社会を迎えるにあたって、解決していかなくてはならない課題は多くあり、様々な方面からのサポートが必要であるということ、そして、患者さんをサポートする方法は医療ばかりではなく、その後の生活面、金銭面、心のケア、少しでも不安をなくせるようにサポートする医者、産業化に向けて進めていく企業の人、新しい法律（再生医療推進法）について考える人たちなど、多くの人たちが様々な方面からより良い道を探しつつあることを学び、再生医療社会を迎えるにあたって、私たちが新しい知識を知ろうとすることはとても重要であり、これから社会に出ていく自分たちには、新しい社会を共に創っていく役割があるということを伝えた。最後に、参加者全員に「研究を行っている方へ」、「私たちにもできること」というテーマでメッセージを書いてもらった。



[3] 実施日 2014年12月23日 第3部 15:00~16:30 会場 B205



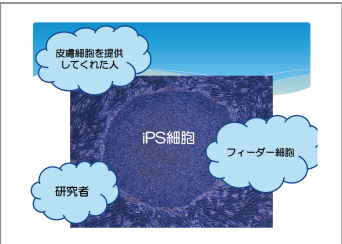
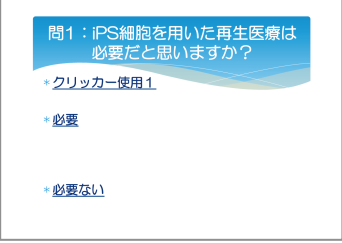
本時の指導

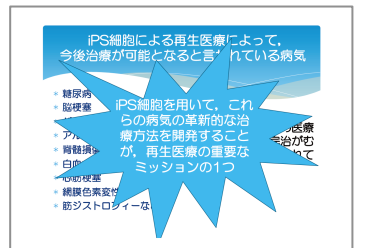
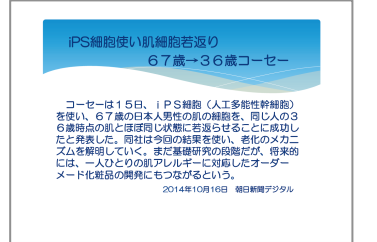
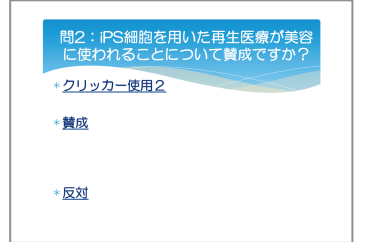
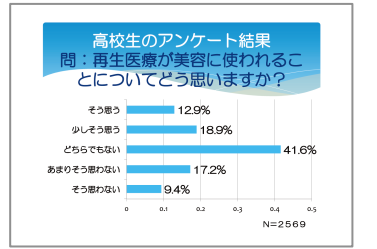
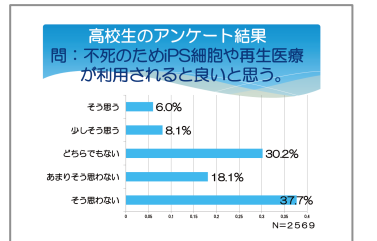
(1) 実施 吉田 香菜

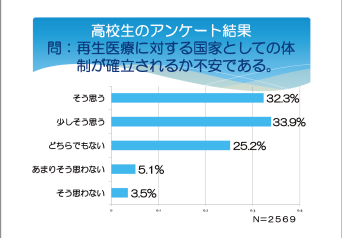

(2) 準備・資料

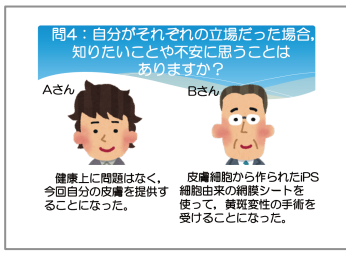
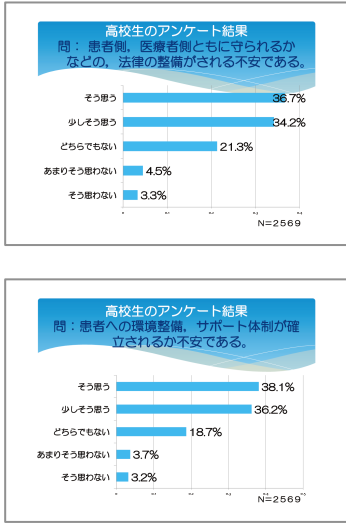
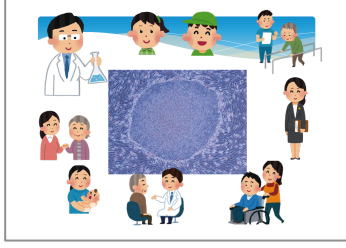
クリッカー、ワークシート、受精卵と人体のイラスト


(3) 展開

	学習内容・活動	予想される反応・指導上の留意点
<p>導入 20分</p>	<p>iPS細胞について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> たった一つの受精卵が細胞分裂を繰り返し、赤ちゃんになっていくまでの過程を通して、ヒトの身体の成り立ちについて理解し、ヒトは60兆個の細胞が集まってできていることを学ぶ。 細胞が「分化」ということはどういったことなのか学ぶ。 *1個の細胞から60個の細胞になる間のどこかで、神経の細胞や筋肉の細胞、皮膚の細胞などの、機能を持った細胞へ変化する過程を「分化」という。 <p>たった一つのiPS細胞も、フィーダー細胞をはじめとする周りの細胞や、研究者の熱心な研究によって作製されている。細胞も生き物であり、かけがえのないものであるということを知る。</p> <p>ヒトはたった一つの細胞、受精卵から始まる。細胞は分裂という方法でふえ、役割分担をし、協力し合って一人のヒトが出来上がる。私たちも同じように、気づかないうちに互いに助け合って生きている。</p>	<p>第3部 私たちの考える未来のiPS細胞と再生医療社会</p>  <p>*ワークシートとクリッカーの配布 使用方法や、使用する目的について説明する。</p> <p>ホワイトボードに教材を貼り付け説明していく。保健や理科で学んだ知識を使いながら、視覚的にも理解できるようにする。</p>  <p>「子どもと大人」でたとえて説明する。子どもは将来どんな職業にもなれる可能性を持っている。幹細胞も同じで、どんな細胞にもなることができる。中学生である自分たちはまさに幹細胞であり、未分化の状態である。</p> 
<p>展開 45分</p>	<p>高校生2569名に対してiPS細胞や再生医療について調査した結果を用いてiPS細胞や再生医療について意見交換を行う。</p> <p>問1「iPS細胞による再生医療は必要だと思いますか？必要ないと思いますか？」</p> <p>→クリッカーを使って全体で意見を共有する。</p> <p>1部・2部などで学んだことを踏まえて、自分は賛成か反対か考える。再生医療のメリット、デメリットを出しあう</p>	 <p>少数派の方から意見を聞いていく。</p>

<p>iPS 細胞による再生医療によって、今後治療が可能となると言われている病気について知る。 いずれも現在の医療では治療や完治がむずかしいといわれているものばかりで、iPS 細胞を用いてこれらの病気の革新的な治療方法を開発することが、再生医療の重要なミッションである事を学ぶ。</p> <p>iPS 細胞は何にでもなれる万能細胞であるが、このほかにどんなことに使うことが可能になるか考える。</p>	 <p>革新的な治療方法を開発することは素晴らしいことで、多くの人が救われる。</p>
<p>「このニュースを知っている人はいますか？」 化粧品会社コーセーが今年の 10 月に iPS 細胞を使って 67 歳の日本人男性の肌の細胞を、同じ人の 36 歳時点の肌とほぼ同じ状態に若返らせることに成功したニュースを聞く。</p>	 <p>完治の難しい病気に対しては賛成が多いが、美容だとどうなのか？</p>
<p>問2「再生医療が美容に使われることについてどう思いますか？」 →クリッカーを使って全体で意見を共有する。</p> <p>なぜそう思うのかグループの人と話し合い、発表する。</p> <p>同じ質問に対して高校生ではどのような結果が出たのか、また、同じグループでも中学生や保護者がどのように考えているのか知ること、多様な価値観があるということ学ぶ。</p> <p>* iPS 細胞や再生医療が、病気やけがの治療に使われることについては賛成がほとんどであったのに対し、美容に対しては様々な意見があることが分かる。</p>	 <p>予想される反応 賛成…いつまでも若くいたい、若い方がいい、誰にも迷惑をかけない 反対…年相応の美しさがある、自然の老化に反する、見た目は関係ない</p> 
<p>「不死のため iPS 細胞や再生医療が利用されると良いと思う。」という質問に対するアンケート結果を見て、そう思わないと答えた高校生は 37%であることから、不死については反対の意見も多く、今後再生医療社会を迎えるにあたって大きな課題となることを学ぶ。</p>	
<p>問 3 これから再生医療社会を迎えるにあたって、疑問に思うこと、不安に思うことはありますか？ ・医療費</p>	<p>これから再生医療社会を迎えるにあたって、日本でも国をあげて体制づくりに取り組んでいる。しかし取り組むべ</p>

<ul style="list-style-type: none"> ・法律 ・倫理面 	<p>き課題はまだ多いのが現状である。</p>
<p>高校生へのアンケート結果を通して、今後私たち国民に、iPS細胞や再生医療が浸透していくためにはどのような体制作りが必要なのか学ぶ。</p>	
<p>今年行なわれた滲出性加齢黄斑変性の手術では、患者さん本人の皮膚細胞を使って、iPS細胞から網膜シートを作製し、移植した。 → しかし今後はiPS細胞ストックによって、白血球の型が合う人なら他人の細胞からでも移植できるようになる。</p>	<div data-bbox="991 656 1334 898"> <p>iPS細胞が初めて応用された臨床研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 2014年9月に、先端医療振興財団と理化学研究所が実施した臨床研究で、iPS細胞が初めて応用された。 臨床研究とは、治療法の効果や安全性を確かめるために人間を対象に行われる、研究の側面をもった試験である。 移植手術を受けたのは「滲出性加齢黄斑変性」という目の難病で、既存の治療法では効果がなかった患者。 </div> <div data-bbox="991 931 1334 1173"> <ul style="list-style-type: none"> 研究では女性の腕から直径約4ミリの皮膚を採取し、6種類の遺伝子を入れてiPS細胞を作製。網膜を保護する「網膜色素上皮細胞」に変化させ、シート状の細胞を移植した。 無事成功し、女性が退院したのは、手術から約1週間後。合併症などはなく経過は良好である。 </div> <div data-bbox="991 1207 1334 1449"> <p>再生医療用iPS細胞ストックとは</p> <p>他人に移植しても拒絶反応が起きにくいiPS細胞をあらかじめ作って凍結保存しておく取り組みのこと。</p>  <p>拒絶反応が起きにくい特異な白血球の型を持つ75～150人の血液からiPS細胞を作れば、日本人の8～9割に対応できる。現在、協力者の募集や選定に加え、iPS細胞を作る作業を進めている。</p> </div> <div data-bbox="991 1482 1334 1724"> <p>問3 これから再生医療社会を迎えるにあたって、疑問に思うことや不安に思うことはありますか？</p> <ul style="list-style-type: none"> * クリッカー使用3 * ある * ない </div>

	<p>A さん…健康上に問題はなく、iPS 細胞ストックに興味を持ち、今回自分の皮膚を提供することになった。 B さん…A さんの皮膚細胞から作られた iPS 細胞由来の網膜シートを使って、黄斑変性の手術を受けることになった 問 4「自分がそれぞれの立場だった場合、知りたいことや不安に思うことはありますか？」 グループで話し合い、発表する。</p> <p>問 4「自分がそれぞれの立場だった場合、知りたいことや不安に思うことはありますか？」 グループで話し合い、発表する。</p>	 <p>問4：自分がそれぞれの立場だった場合、知りたいことや不安に思うことはありますか？</p> <p>Aさん Bさん</p> <p>健康上に問題はなく、今回自分の皮膚を提供することになった。</p> <p>皮膚細胞から作られたiPS細胞由来の網膜シートを使って、黄斑変性の手術を受けることになった。</p> <p>*ホワイトボードに板書 予想される意見 A…どのように採取するのか、痛いのか、どのように使われるのか、個人情報情報は守られるのか B…治療費はどのくらいなのか、副作用はないのか</p>																				
	<p>法律の整備（患者側、医療者側ともに守られるか）がされるか、患者への環境整備、サポート体制が確立されるかなどのアンケート結果を通して、iPS 細胞や再生医療が浸透していくためにはまだまだ整えていかなくてはならない問題や、解決していかなくてはならない課題が多くあるということを学ぶ。</p> <p>問 5 これまでに出てきた課題を解決するためには、どうしたら良いだろう？ グループで話し合い、ワークシートに記入する。</p> <p>社会と私たちは密接にかかわりあっている。これから再生医療社会を迎えるにあたって、解決していかなくてはならない課題は多くあり、様々な方面からのサポートが必要であるということを学ぶ。</p>	 <p>高校生のアンケート結果 問：患者側、医療者側ともに守られるかなどの、法律の整備がされるか不安である。</p> <table border="1"> <tr><td>そう思う</td><td>36.7%</td></tr> <tr><td>少しそう思う</td><td>34.2%</td></tr> <tr><td>どちらでもない</td><td>21.3%</td></tr> <tr><td>あまりそう思わない</td><td>4.5%</td></tr> <tr><td>そう思わない</td><td>3.3%</td></tr> </table> <p>N=2569</p> <p>高校生のアンケート結果 問：患者への環境整備、サポート体制が確立されるか不安である。</p> <table border="1"> <tr><td>そう思う</td><td>38.1%</td></tr> <tr><td>少しそう思う</td><td>36.2%</td></tr> <tr><td>どちらでもない</td><td>18.7%</td></tr> <tr><td>あまりそう思わない</td><td>3.7%</td></tr> <tr><td>そう思わない</td><td>3.2%</td></tr> </table> <p>N=2569</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正しい情報を発信する窓口の設置 ・患者さんや医療者が守られるような法律の整備 ・保険や、経済的な援助 ・再生医療の臨床試験で生じた損害を補償する賠償責任保険を損保ジャパンが開始 	そう思う	36.7%	少しそう思う	34.2%	どちらでもない	21.3%	あまりそう思わない	4.5%	そう思わない	3.3%	そう思う	38.1%	少しそう思う	36.2%	どちらでもない	18.7%	あまりそう思わない	3.7%	そう思わない	3.2%
そう思う	36.7%																					
少しそう思う	34.2%																					
どちらでもない	21.3%																					
あまりそう思わない	4.5%																					
そう思わない	3.3%																					
そう思う	38.1%																					
少しそう思う	36.2%																					
どちらでもない	18.7%																					
あまりそう思わない	3.7%																					
そう思わない	3.2%																					
<p>ま と め 20 分</p>	<p>患者さんをサポートする方法は、医療ばかりではない。その後の生活面、金銭面、心のケア、考えれば、本日出てきたこと以外にもいろいろある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A さんのように皮膚細胞の提供者 ・生きている細胞を毎日毎日培養し、熱心に研究を続ける研究者 ・少しでも不安をなくせるようにサポートする医者 ・一日でも早く復帰できるように支える理学療法士 ・新しい法律(再生医療推進法)について考える人たち ・産業化に向けて進めていく企業の人 <p>多くの人たちが様々な方面からより良い道を探しつつあることを学ぶ。</p>	<p>患者さんだけでなく、患者さんを取り巻く家族も支えていかなくてはならない。不安に思う気持ちは家族も一緒。</p> 																				

	
<p>再生医療社会を迎えるにあたって、私たちが新しい知識を知ろうとすることはとても重要であり、これから社会に出ていく自分たちには、新しい社会を共に創っていく役割があるということを学ぶ。</p> <p>問6「問5で出てきた課題を解決していくために、自分ができることを考えてみよう」 まとめの記入用紙に自由に書く</p>	<p>・コーセーもその一つである。</p> <p>「未分化」の状態である自分たちは、これから何にでもなることができ、両親から受け継いだバトンを、次の世代へつないでいかなくてはならないことを理解する。</p> <p>→まとめの記入用紙を配布する。</p>

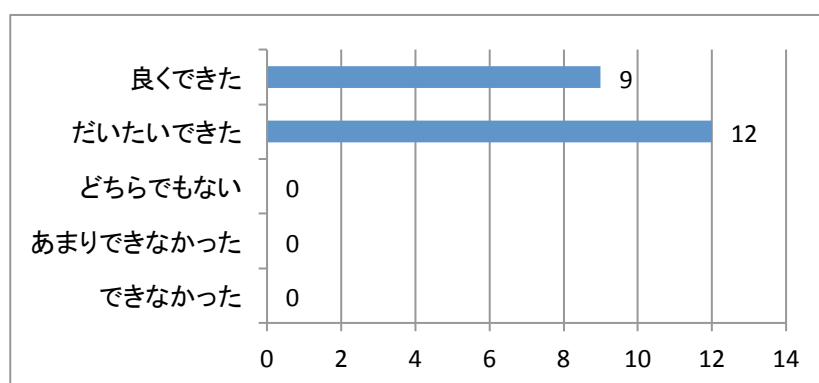
[4] 当日の様子



[5] アンケートの結果

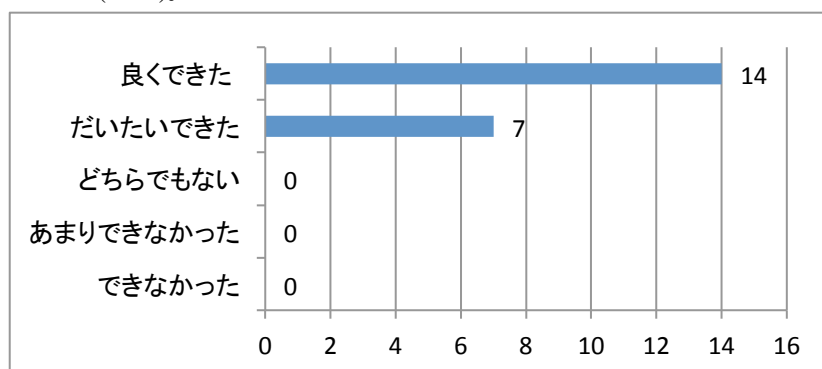
参加者 21 名に対して、意見交換会終了後にアンケートに答えてもらった。

問1 iPS細胞が今後どのようなことに利用されるのか理解することが出来ましたか (n=21)。



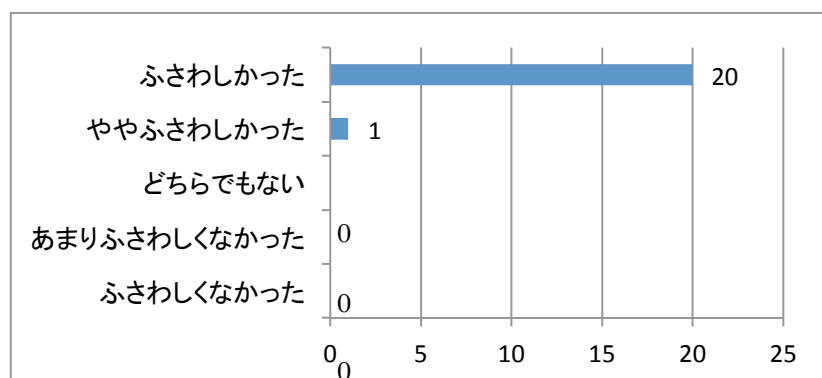
「iPS細胞が今後どのようなことに利用されるのか理解することが出来ましたか。」という質問に対して、よくできたと答えた人は9名、だいたいできたと答えた人は12名で、どちらでもない、あまりできなかった、できなかったと答えた人はそれぞれ0人であった。このことから、参加者全員がiPS細胞の今後の利用法について理解できたのではないかと考えられる。

問 2 これから再生医療社会を迎えるにあたって、直面すると思われる課題について考えることが出来ましたか (n=21)。



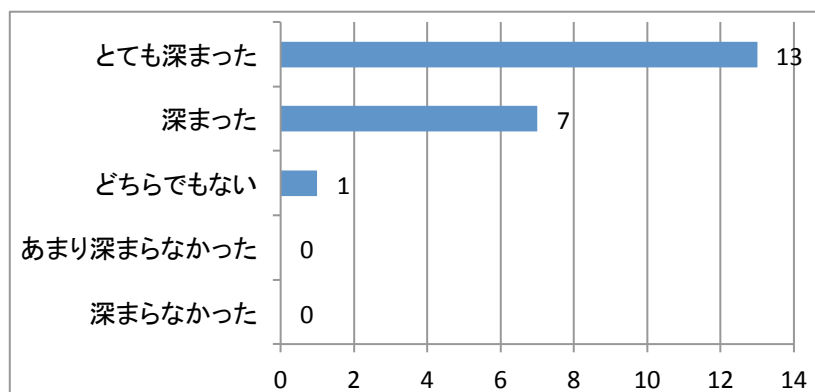
「これから再生医療社会を迎えるにあたって、直面すると思われる課題について考えることが出来ましたか。」という質問に対して、よくできたと答えた人は14名、だいたいできたと答えた人は7名であった。どちらでもない、あまりできなかった、できなかったと答えた人は問1と同様にそれぞれ0人であった。このことから、参加者のほとんどが、今後直面すると思われる課題について考えを深めることが出来たのではないかと推察される。

問 3 今回使われた教材は、この意見交換会にふさわしかったですか (n=21)。



「今回使われた教材は、この意見交換会にふさわしかったですか。」という質問に対して、ふさわしかったと答えた人は20名、ややふさわしかったと答えた人は1名、どちらでもない、あまりふさわしくなかった、ふさわしくなかったと答えた人はそれぞれ0人であった。ほとんどの参加者が、今回用いた教材について興味を持ち、ふさわしいと感じてもらえたのではないかと推察される。

問 4 意見交換会を通して考えが深まりましたか (n=21)。



「意見交換会を通して考えが深まりましたか。」という質問に対して、とても深まったと答えた人は13人、深まったと答えた人は7人、どちらでもないと答えた人は1名だった。あまり深まらなかった、深まらなかったと答えた人はそれぞれ0人であった。参加者のほとんどが意見交換を通して、自分の考えを深めることが出来たが、どちらでもないと答えた参加者もいた。

問5 意見交換会についての感想をご自由にお書きください。

- ・第2部で聞いただけでは考えようと思わなかったことを考えることができ、自分の意見を持つことができた。再生医療に対する意識が変わった。
- ・みんなで意見交換を行ったり、吉田さんのお話を聞いて、いろいろな考えを深めることができました。なかなかこういった機会を取ることは難しいと思うので貴重な経験でした。準備等お疲れ様でした。ありがとうございました。
- ・意見交換ができてよかった。ありがとうございました。
- ・またこのような機会を作ってください。
- ・意見交換で自分の思想の幅が広がりとても良かったです。
- ・和やかな場で意見を交換出来て、iPS細胞や再生医療について興味・理解が深まったと感じました。
- ・まったく面識のない方とグループになって、討論するのは少し緊張しましたが、様々な考えに触れ、考えを深めることができたので良かったです。
- ・自分だけではなく、ほかの方の意見を聞くことができてよかった。これからのことをみんなで意見交換し共有できたので、将来どうなっていくか楽しみです。
- ・新しい側面からiPS細胞や再生医療について考えを深めることができました。
- ・話し合いの時間がもう少し取れたら良かったです。高校生のアンケートの結果「どう思いますか」に対して、「どちらでもない」が賛成・反対なのかよくわからなかったです。
- ・意見交換でいろいろな方の意見を聞いて、考えが深まりました。説明もとてもわかりやすく面白かったです。ありがとうございました。
- ・自分の今の素直な考えを改めて考えることもできたし、ほかの人の考えから色々と考えさせられました。とても良かったです。
- ・再生医療の今後に期待したいです。

- ・やっぱり話し合いをすると人の意見が聞けるので、考えが深まったり、別の考え方に気づいたりしていいなと思いました。
- ・担当の吉田さんの話がとても聞き取りやすかったです。もう少し考える時間を長くしていただけると有難いです。
- ・意見交換を行うことによって視野が広がり、考えを深めることができました。
- ・名前を聞くだけであった iPS 細胞のお話を具体的に考える良い機会となりました。お疲れ様でした。

[6] メッセージ記入

意見交換会の最後に参加者全員に「研究を行っている方へ」、「私たちにもできること」というテーマでメッセージを書いてもらい、後日京都大学 iPS 細胞研究所へ郵送させていただいた。

「研究を行っている方へ」

- ・病気に苦しむ人のために、1日でも早く良い情報が届くよう願っています。
- ・治療法のない病気で苦しむ方へ、画期的な治療方法を生み出してください。
- ・iPS 細胞を使った医療を待ち望んでいる方たちのためにも一日でも早い導入をお願いします。
- ・iPS 細胞を用いた再生医療によって治せる病気が増えることを期待しています！
- ・大変なご苦労とは思いますが、実用化に向けて研究にご尽力ください。
- ・再生医療は、心待ちにしている人も多く、期待されている分野だと思います。再生医療が選択肢の1つとなる未来を待っています。
- ・まだ知らない新しいものを作り出していくのは大変だと思いますが頑張ってください。
- ・倫理的な面や、体制など、社会に浸透させていくためには難しいこともたくさんあると思いますが、再生医療社会の実現を願っております。
- ・一人一人が自分の意見を持てるよう、将来現場で指導ができるようになりたいと思いました。そのために、正しい知識を得る機会を作ることが必要だと感じました。技術向上や広く情報を提供できるようにアピールしてください。
- ・八代先生のお話を聞き、改めて iPS 細胞の可能性を知ることができました。課題はまだあるかと思いますが、研究者の方々の理想の再生医療が実現するよう祈っています。
- ・よくない情報も隠さないで表に出してください。
- ・iPS 細胞が私たちの未来の大きな希望です。
- ・iPS 細胞は確実によりよい社会を創っていくために必要なものだと思います。これからも研究頑張ってください。
- ・今まで救うことができなかった命も iPS 細胞によって救うことができるようになることを心から願っています。
- ・私たち日本国民が安全に再生医療を受けられる世の中を創ってくださることを願っています。

「私たちにもできること」

- ・正しい知識を身につけるようにすること。将来教育現場でも iPS 細胞について子どもたちに情報を発信していけたらいいと思います。
- ・将来、万が一けがをしたときに自分の細胞が使えるように細胞の保存や他人への提供をしてみたいと考えています。
- ・研究者と一般市民の距離が縮まるよう、まずは学ぼう！知ろう！という気持ちが大切になるんだと感じています。
- ・友達にも正しい iPS 細胞や再生医療の正しい知識を伝え、再生医療の発展に努めたい。
- ・自ら進んで最新の情報に目を向ける。正しい知識を身につけ、周りに伝えていく。
- ・新しい情報に目を向け、楽しみに待っています。
- ・正しい知識の理解のためにも、シンポジウムや研究会に積極的に参加したいと思います。
- ・正しい知識を求めて、関心を持って知る！
- ・養護教諭を目指すものとして正しい知識を身につけ、情報発信に努めたいと思います。
- ・再生医療についての理解や考えを深める教育を推進していきます。
- ・近いところからでも、再生医療に関して話し合いをしたいと思います。そういった中から、自分にできることを考

える機会を有意義に活用したいと思います。

- ・正しい知識を得て、メリット・デメリットを把握し、自らの意見を持つことが大切だと思いました。そして意見交換することも必要だと思いました。
- ・よくない情報も受け止めます。
- ・養護教諭という立場から、iPS細胞についての正しい知識を子どもたちに伝えていきたい。
- ・みんなで力を合わせて、高い価値観を持つ。
- ・再生医療について知識を増やし、もっと勉強を頑張りたいと思います。
- ・教員になって子どもたちに正しい知識を与える！

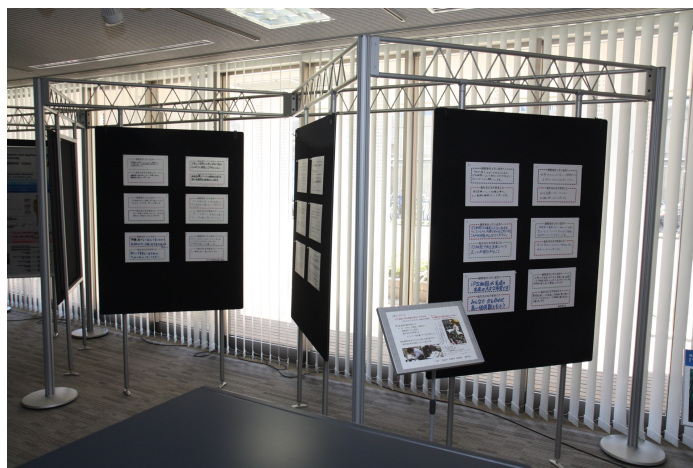


図 京都大学 iPS 細胞研究所内ロービーに展示された参加者のメッセージ

考察

この意見交換会を行うにあたり、参加者は中・高校生、大学生そして保護者と年齢層が幅広く、一般的な意見交換会となるように中学生でも理解できるような内容を構成することを心がけた。また、参加者は公開シンポジウムの第1部で基礎知識を学び、第2部で京都大学 iPS 細胞研究所の八代嘉美先生から最新の研究についてやこれからの社会についての講話を聞いており、それらを踏まえた上で自分たちには何ができるかという視点で意見交換を行うことが重要であった。

一人一人の反応を見ながら進めていくことで、参加者の声をすぐに拾うことが出来る。教室内の隅々まで目を配り、できるだけ教室を巡回して参加者の表情をよく見て声を拾うようにした。人から発せられる意見は、その人の考えや性格、これまでの生き方なども影響しており、その人そのものとも言える。子ども一つ一つの意見をしっかりと受け止め、どんな意見であっても大切に扱うことは、授業を行う上で大前提であり、意見を大切に扱うことがその子どもを大切にすることにつながる。たとえその意見が正解でなくても、丁寧なアクションをとることが、「あなたの意見を受け止めています」「あなたを認めています」というメッセージにつながる。特に養護教諭が行う保健の授業は、正解があるものよりも、正解がないものの方が多い。自分の考えが重要となってくる。今回の意見交換で話し合う内容も、正解のあるものはなかった。そのため、すべての発言に対して丁寧な対応を心がけ、相手の意見を尊重するという姿勢を示せたと思う。アンケートの中

で「吉田さんの話が聞きやすかった」という感想を書いてくださった人もおり、丁寧な説明ができたのではないかと考えられる。

アンケートの結果から、「iPS細胞が今後どのようなことに利用されるのか理解することが出来ましたか。」という質問に対して、よくできたと答えた人は9名、だいたいできたと答えた人は12名であった。iPS細胞を移植することによっていろいろな病気の回復の可能性があるとして様々な機関で研究・開発がされており、八代先生も「我々研究者が行っている研究は、一般市民の常識を覆す研究である」と述べている。パーキンソン病や脊髄損傷など、いずれも現在の医療では治療や完治がむずかしいといわれているものばかりで、iPS細胞を用いて病気の革新的な治療方法を開発することが、iPS細胞を用いた再生医療の重要なミッションの一つとなっている。しかし、美容や若返り、不死などの、医療外の目的で利用することも可能であり、参加者からは、利用方法の線引きといったものが難しいという意見が多く聞かれた。また、美容にiPS細胞を用いるのであれば、現在の医療では完治が難しく、治療方法のない病気を患っている人たちを優先してiPS細胞を使ってほしいとの意見も多く聞かれた。このことから、いろんなものになれるiPS細胞をどのように使っていくべきなのか、利用方法の線引きについて考えていく必要がある。

「これから再生医療社会を迎えるにあたって、直面すると思われる課題について考えることが出来ましたか。」という質問に対しては、よくできたと答えた人は14名、だいたいできたと答えた人は7名であった。今回の意見交換会では、治療費や法律の問題、医師の医療技術の向上、安全性の確保などが課題として挙がり、そもそも再生医療やiPS細胞について知る機会や学ぶ機会が少ないとの声も挙がった。再生医療やiPS細胞についての情報を発信したり、身近に相談できる窓口があればよいのではないかと。実際にこの意見交換会をよい機会であると感じ、またこのような機会を作ってほしいと書いてくださった参加者もいた。まずは正しい知識を得ることが、ともに再生医療社会を創っていくための第一歩になるのではないかと。アンケートの結果、参加者からも「新しい側面からiPS細胞や再生医療について考えを深めることができた」、という声が挙がり、新聞やニュース等でなかなか表に出ない課題について考えてもらうことができたと思われる。

「意見交換会を通して考えが深まりましたか。」という質問に対して、とても深まったと答えた人は13人、深まったと答えた人は7人、どちらでもないと答えた人は1名だった。グループでの話し合いの中で、想定していたよりも多くの意見が出たため、発表に充てる時間が多くなってしまった。アンケートの中に「もう少し考える時間がほしかった」という感想もあり、全体的に駆け足になってしまったように感じる。また、グループで話し合った後にもグループで出した意見を踏まえて改めて考える時間を取った方がいいと感じた。参加者からは「和やかな場で意見を交換出来て、iPS細胞や再生医療について興味・理解が深まったと感じました。」「まったく面識のない方とグループになって討論するのは少し緊張しましたが、様々な考えに触れ考えを深めることができたのでよかったです。」「自分だけではなくほかの方の意見を聞くことができてよかったです。これからのことをみんなで意見交換し共有できたので将来どうなっていくか楽しみです。」「自分の今の素直な考えを改めて考えることもできたとし、ほかの人の考えから色々と考えさせられました。とても良かったです。」「やっぱり話し合いをすると人の意見が聞けるので、考えが深まったり別の考え方に気づいたりしていいなと思いました。」「意見交換を行うことによって視野が広がり、考えを深めることができました。」といったような意見が多く、グループでの話し合い活動によって自分にはなかった考えに気

づき、いろいろな視点から考えることができたのではないかと思われる。

私たち国民がiPS細胞を用いた治療方法を医療の選択肢の一つとして考える日も遠くはなく、現在の子どもたちはまさにこの社会を生き抜いていく存在であり、今回の意見交換会では、iPS細胞や再生医療についてまずは興味を持ってもらえるような内容づくりを心がけた。昨年度の本研究室による中・高・大学生のiPS細胞と再生医療に対する意識・関心・理解の調査では、iPS細胞について知っている、再生医療について知っていると答えた者はともに高い傾向にあることが分かったが、iPS細胞や再生医療に関して知りたいことを複数回答可で質問したところ、副作用やどのような病気が克服されようとしているのか、移植する臓器（組織）の安全性、治療費はどのくらいかかるのかなどがあり、このことから、中・高・大学生らがiPS細胞や再生医療に関して詳しい知識を得る機会は少なく、それによって不安が生じていると感じた。今後教育現場では、これから迎えるであろう再生医療社会を、一人一人が受け入れていくだけでなく、将来自分自身が再生医療に関わる立場になった際に、自分の望む意思決定や行動選択ができ、QOLを高めていけるような教育を行っていく必要があり、その中で将来自分が養護教諭としてできることを考えた。

実際の意見交換会では、参加者からは「第2部で聞いただけでは考えようと思わなかったことを考えることができ、自分の意見を持つことができた。再生医療に対する意識が変わった。」「名前を聞くだけであったiPS細胞のお話を具体的に考える良い機会となりました。お疲れ様でした。」といった感想をいただき、iPS細胞や再生医療について知るきっかけになったのではないかと。研究者と一般の市民の間では、iPS細胞や再生医療についての意識や期待などに関して大きな差があり、その差を一步步縮めて、研究者と一般市民の距離を埋めていくことが、いまの私たちができることだと思われる。

参考文献

- 1) Nature Japan naturejapanjobs iPS細胞研究の今後と使い道 2008年12月18日
(<http://www.natureasia.com/ja-jp/jobs/tokushu/detail/135>) アクセス日 2014年9月18日
- 2) 産経新聞 2014年9月12日
- 3) 石原研治、柴田有沙、鏑木瞳、吉田香菜、吉村英華、関屋奈々子、瀧澤利行 「高校生のiPS細胞と再生医療実現にむけた意識」投稿中
- 4) 石原研治、石津美阿里、一宮飛鳥、稲見真美、橋本朋美、湯澤理恵、廣原紀恵、八代嘉美、瀧澤利行 「中・高・大学生のiPS細胞と再生医療に対する意識・関心・理解の調査」投稿中