

令和 3 年 6 月 11 日現在

機関番号：35307

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K01055

研究課題名(和文)人体に関する知識基盤の向上を目指した実習の提案

研究課題名(英文) Proposal of practical training aimed at improving basic knowledge about the human body

研究代表者

洲崎 悦子 (Suzaki, Etsuko)

就実大学・薬学部・教授

研究者番号：10274052

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：人体に関する教育に関わりながら、机上の知識のみで教授していることの多い医療専門職領域に属する教員や中・高等学校の理科教員を対象に、実体験に基づく生きた知識基盤を構築することを目的とした実習の提供を試みた。2017年度にマクロ的(人体解剖)実習、2018年度にミクロ的(組織観察)実習を実施した。その他、3つの関連実習も2018年度に2つ、2019年度に1つを実施した。また、2019年度にはアンケート調査を実施した。これらの実習やアンケートの実施により、人体に関する教育に携わっている教員が、さらなる興味を抱き、意識を高め、実体験に基づく知識基盤を構築することに資する提供を行うことができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教育の現場では、人体に関する教育の重要性は誰もが認識をするところであり、初等中等教育はもとより高等教育において多くの教員が関わって実施されている一方で、人体を扱う実習を体験する機会は非常に限られている。そこで、人体に関する教育に関わっている教員を対象としてマクロ的(人体解剖)実習、ミクロ的(組織観察)実習の機会を提供することで、教員の興味や意識を高め、実体験に基づく知識基盤を構築することで、より質の高い教育の提供に資することができた。

研究成果の概要(英文)：Aiming at improvement of knowledge base on the human body, practical trainings were held for university teachers of pharmacy and high school science teachers. The practical training of human anatomy was held in 2017. Two practical trainings of histology were held in 2018, and two more related trainings were also conducted in 2018 and 2019. All the participants worked hard and had a very meaningful time. They learned much about the human body or tissues of various organs. They had a very meaningful time. In 2019, we conducted a questionnaire survey on education related to the human body for pharmacy teachers. Through these practical trainings and questionnaires, teachers involved in human body education were able to have more interest and awareness. These practices were able to contribute to building a knowledge base based on actual experience.

研究分野：解剖学、組織学、薬学

キーワード：人体に関する実習 教員 高校理科教員 マクロ的実習 肉眼解剖実習 ミクロ的実習 組織学実習 医療専門領域 薬学教

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

医療専門職領域に属する学生の一部は、所属機関の教育方針によって近隣の医学部において人体解剖学実習の機会を得ている。多くの場合は剖出を伴わない実習（以下、観察実習とする）であるが、受け入れ先の医学部解剖学教室の実施方針によっては、剖出を伴う実習を行うことも可能である。しかし、現在の学生達を指導する教員が学生であった時代には、医療専門職の解剖学実習はほとんど行われておらず、人体に関する実体験を伴う学習の機会を得ないまま、人体に関する教育を担当しているというのが医療専門職教員の実状である。さらに、中学・高等学校において生物学を担当する中で人体構造に関する知識も教授している教員においては、人体解剖学実習の機会は皆無であったといっても過言ではない。

このような、机上の知識のみで「人体に関する教育」を行っていることの多い医学部・歯学部以外の出身である教員（医療専門職教員および中学・高等学校教員）は、少なからず人体に関する実習を経験してみたいと希望している。しかし、人体に関する実習、特にマクロ的（人体解剖）実習は、死体解剖保存法によって「死体の解剖は医学の教育又は研究のため」と制限されており（第一条、第十二条）、死体解剖資格をもったものの監督指導下にあっても、医療系以外の領域の教員が解剖できる根拠に乏しい。また、ご献体団体やご献体して下さるご本人、またご家族のご了承なくしては人体解剖実習を行うことはありえないので、医学部・歯学部以外の学生や、その教育に関わる教員の実習に関しては慎重な判断が必要であり、現状においては制約が多いことから実習の機会は非常に限られており、個人的な働きかけでは実現が難しい状態である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、前述のような机上の知識のみで「人体に関する教育」を行っていることの多い医学部・歯学部以外の出身である教員（医療専門職教員および中学・高等学校教員）を対象として、人体に関する実習の機会を提供し、実体験を伴う活きた知識基盤を構築することにある。1年目（2017年度）にマクロ的実習の体験、2年目（2018年度）にミクロ的実習の体験を実施し、各々その前後でアンケートをとることによって実習の効果を比較検討した。また、3年目の最終年度（2019年度）は医療専門職領域（薬学領域）における「人体に関する教育」についてのアンケート調査を実施した。研究代表者が薬学領域であることから、医療専門領域としては限られる一分野でのアンケート調査に過ぎないが、医学部・歯学部以外の領域における「人体に関する教育」の実態や携わっている教員の意識・思いを把握し、報告書としてまとめて情報共有することを試みた。

3. 研究の方法

研究代表者：洲崎（就実大学薬学部薬学科）、研究協力者：隅田寛（広島国際大学保健医療学部診療放射線学科）、石村和敬（広島女学院大学人間生活学部管理栄養学科）、山内宗治（広島県立教育センター、2019年度～広島県立黒瀬特別支援学校）、青山裕彦（広島大学医歯薬保健学研究院解剖学および発生生物学研究室、2018年度～広島国際大学保健医療学部医療技術学科）という5名が、常に相互に連携しながら計画し、十分な準備の後に実施した。

(1) 2017年度マクロ的実習

剖出を伴う解剖実習（2泊3日）と観察実習（1日）を計画し、医療専門職領域としては薬学教員を、中学・高等学校の理科教員としては高校理科教員を対象とすることを決めて募集を行った。多方面からの検討を行った結果、今回はしたい解剖保存法の元で問題なく実施できる範囲として、高校理科教員には観察実習についてのみ参加を募ることとした。参加者には、承認を得た上で事前と事後のアンケートを実施した。解剖実習及び観察実習は、2017年8月に広島大学解剖教育研究施設において実施した。

(2) 2018年度ミクロ的実習

組織学実習（1日）を計画し、2017年度を踏襲した方法で募集を行った。参加者には、承認を得た上で事前と事後のアンケートを実施した。実習は、2018年8月に就実大学薬学部2階医療系薬学実習室において実施した。

(3) 2018年度ミクロ的実習の体験

(2)の実習参加者の1名から依頼を受け、2019年度日本生物教育会第74回大会が岡山において開催される際の現地研修の1コースとして「標本でわくわく～ミクロな人体観察と標本を作ろう！～」を就実大学で実施することとなり、そのための予行演習的プレ実習「ミクロ的実習の体験」（半日）を科研費関連実習として行った。高校理科教員を対象として募集を行い、参加者には、承認を得た上で事前と事後のアンケートを実施した。実習は、2019年3月に就実大学薬学部2階医療系薬学実習室において実施した。

これらの実習を行ったことを契機として、2つの関連実習も行うこととなった。

I 2018年8月（1日）ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHIプログラム「よく知っている臓器を顕微鏡で見よう！」参加者：中学生11名、高校生6名
II 2019年8月（半日）日本生物教育会第74回大会（岡山）

現地研修Iコースとして「標本でわくわく～ミクロな人体観察と標本を作ろう！～」参加者：高校理科教員18名

(4) 2019～2020 年度「人体に関する教育」についてのアンケート調査

全国の薬学部を有する 74 大学 75 学部 (2019 年度時点) を対象として、アンケート調査 (2019 年 12 月～1 月) を行った。

4. 研究成果

(1) 2017 年度マクロ的実習 (<引用文献>①参照)

剖出を伴う解剖実習 (2 泊 3 日 : 3 日コース) には、薬学教員 8 名が、観察実習 (1 日コース) には薬学教員 3 名と高校理科教員 15 名が参加した。事前・事後アンケートから、参加者のほぼ全員にとって今回が初めての体験であり、実習前には不安や体調を心配する思いを抱いていたが、すぐに実習に集中して有意義な時間を過ごすことができたことがわかる。事後のアンケートでは、参加者全員が有益であり、参加目的も果たせたと評価していた (図 1)。「人体の内部を見た」ことにより、机上では学べない実際の臓器のサイズ、質感、個人差、病態の実際について実習することができ、この実習体験をもとに説得力のある講義を実施できると答えていた。また、薬学教員は、人体を「ヒト」として「形態学を重視した視点」でとらえていた。これは、薬学という専門分野を学習する前提として、人体の構造と機能に関する知識が必須であるためと考えられる。一方で、高校教員は「人」として「精神面を重視した視点」でとらえていることが特徴的であった。高校教員は「生命の尊さや尊厳、個性」という、人の内面的・精神的領域を重視した教育に関与が深いためであると考えられた。教員の関与する領域によって人体解剖学実習に対するとらえ方も異なることが推測される。

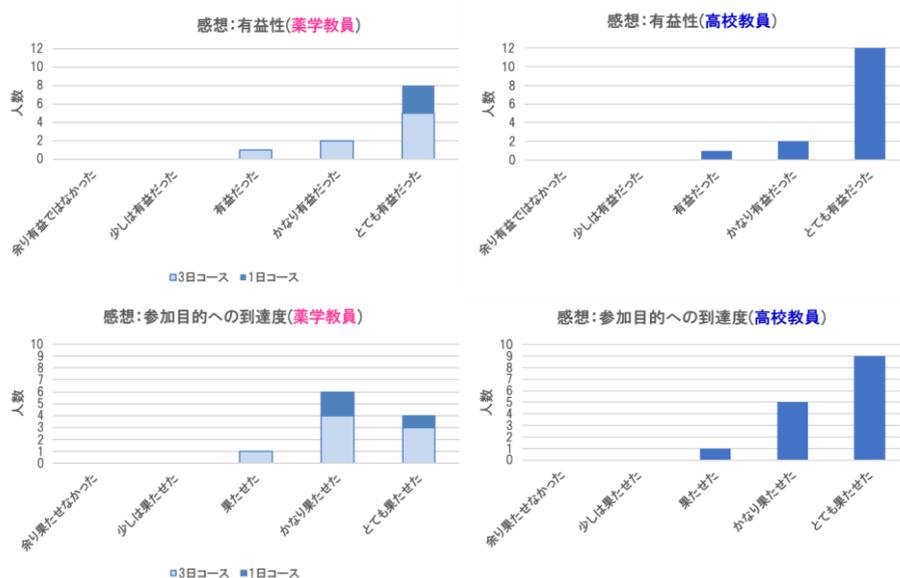


図 1. 事後アンケート結果：感想について

今回の実習への参加者は、得難い機会を最大限に有効利用するべく意欲的に実習に取り組んでいた。医療専門職に属する薬学領域では言うまでもなく人体解剖学は必須の基礎的学問領域であるので、その教育に関わる薬学教員が人体解剖学実習に参加することは薬学教育や研究に資する上で必要であると考えられる。一方で、今回の実習では、高校教員は剖出を伴う実習をすることはできなかったが、「人体について学び、医学・歯学の教育と研究に役立てたい」という真摯な思いをもつ指導的な生物学教員の育成のためには、人体の観察実習は効果的であると考えられる。

人体解剖実習は、単なる興味本位で誰もが参加できる実習ではない。現在は、医学部・歯学部のみならず、医療専門領域の教員や学生に対して観察実習のみならず解剖実習へも門戸が開かれつつある。しかし、同じ教員でありながら医療専門職に属さない教員には、まだ門戸は閉ざされたままである。事後の感想で高校教員からは、「法的に限界はあるが、教育者の資質向上のため、高大連携の流れに載せて (解剖実習ができるように) 進めてほしい」という要望が挙がっていた。高校教員が解剖実習に参加できるための、現状で最も可能性のある実施策としては、広島大学の例で言えば大学院医系科学研究科で開講されている人体解剖学実習を科目等履修生として受講することである。しかし、この場合には高額な学費がかかり、医療専門職に属しているか否かによってこのような格差のある現状について、議論の待たれるところである。その他、薬学教員、高校教員を問わず、人体の解剖が実施されるためには死体解剖資格を持つ解剖学担当教授、准教授の参画が必須である。さらに、献体者への丁寧な関わりを担う責任者や実習における指導者も欠かせない。現在の医学部や歯学部の解剖学教育を取り巻く状況では、医療専門職教育や他職種の教育に割くことのできる余力に乏しく、さらなる人的資源を得ることも困難と思われる。少ない資源をどのように活用するか、効果的な実習方法の開発、実施組織の構築が今後の課題である。

(2) 2018 年度ミクロ的実習 (<引用文献>②参照)

薬学教員 1 名、高校理科教員 11 名が参加した。このうち、高校理科教員の 2 名は、(1)2017 年度マクロ的実習の参加者でもあった。事前アンケートの結果から、ほとんどの教員にとって初めての組織学実習の経験であることがわかる。参加者は全員が目的意識をもって意欲的に組織標本を観察し、疑問点については積極的に指導者に質問をしていた(図 2)。また、各自のスマートフォンやデジタルカメラを用いて顕微鏡の接眼レンズから組織像を撮影して記録に残していた。事後のアンケートで実習の成果や今後の参加について質問をしたところ、実習は有益であり、参加目的も果たせたとの回答であり、参加者全員が、また参加したい、同僚にも勧めたいと答えていた(図 3)。

今回実施したミクロ的実習では、2017 年に実施したマクロ的実習と比べ、実習で得られた成果が他者へ提供されたり共有されることで、実習時間内や実習者だけに限られることなく、広く活用され発展的に利用されていた。マクロ的実習では、ほとんどの参加者は一生に一度の貴重な機会ととらえて強い思いで臨んでおり、参加者個人の達成感は非常に大きく、その後の教育に有益な体験となっている。しかし、実習での成果を写真に撮影したり、それを他者と広く共有することはできないため、実習成果が実習時間内や実習者に限られている。一方、ミクロ的実習は広く他者へも提供され共有された。ミクロ的実習は実施や参加する条件の制約がそれほどなく、さらに、参加者の工夫によって実習成果を発展的に教育に活用できる体験となることから、人体に関する実習として利便性・有益性の高い実習と言える。



図 2. 実習のようす

事後アンケート結果①: 有益であったか/今後の参加

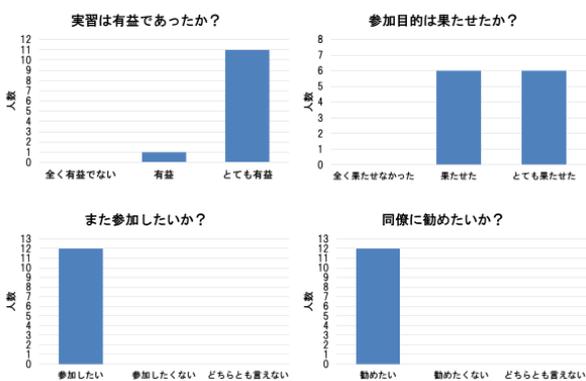


図 3. 事後アンケート結果：感想について

(3) 2018 年度ミクロ的実習の体験 (<引用文献>③参照)

高校理科教員 13 名が参加をした。事前アンケートから、組織学実習への参加は(2)の実習と同様で、ほぼ全員が初めての経験であることがわかる。高校現場では、組織標本の作製が困難であることや、生徒全員が実習できるだけの十分な数の顕微鏡が備わっていないこと等のため、ミクロ的実習が十分に導入されていないことが推測できる。参加者は全員、目的意識が明確であるため、個人個人の目的に応じて積極的に顕微鏡実習を行っていた(図 4)。観察して不明なことは、活発に互いに議論したり指導者に質問したりすることで解決していた。また、接眼レンズから撮影をすることで、今後の授業に活用できる組織像を数多く記録していた。事後アンケートより、参加者にとって有益な実習となったことがわかる(図 5)。



図 4. 実習のようす

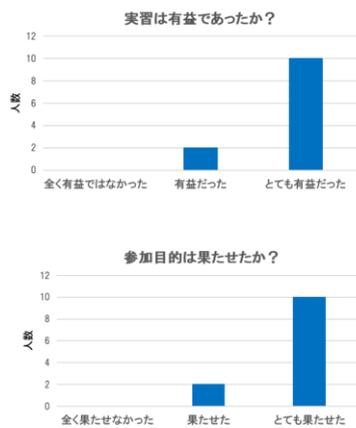


図 5. 事後アンケート結果：感想について

全体で 4 時間ほどの短い実習であっても、参加者は有益な実習を体験することができたと感じていた。実体験をもつことによって知識基盤の質的向上を図ることができ、科研費を得て実施している今回の実習も、その目的を果たすことができたと考える。

(4) 2019～2020 年度「人体に関する教育」についてのアンケート調査(<引用文献>④参照)

全国の薬学部を対象としてアンケート調査を行った。調査期間は 2019 年 12 月 5 日(木)～2020 年 1 月 14 日(火)として行ったところ、38 校(回収率 51%)からの回答があった。

薬学領域においては、モデル・コアカリキュラムに基づく教育が行われており、「人体に関する教育」については、最も関係する項目「C7(1)人体の成り立ち」にある到達目標(SBO: Specific Behavioral Objective)にある内容を習得するためのカリキュラムが編成されている。アンケートの結果、「人体に関する教育」における講義・実習の取り組み方について、全体としては大きな大学間差がある中で、各大学において妥当な実施がなされており、特に実習に関しては環境に応じて大学ごとに工夫をした実習に取り組んでいる実態が明らかとなった。また、人体解剖実習を実施している大学も 10 校(26%)あり、そのうち 7 校は剖出を伴わない観察実習であるが、自ら剖出をする実習を行っている大学も 3 校存在した。しかし、講義・実習のいずれの質問に対しても、「少し不十分」、「かなり不十分」、「不十分」の合計が全体の半数ほど存在していることや、人体に関する教育全体についての回答ではそれらが 2/3 を超えていたことから(図 6)、各教員や各大学レベルのみならず、薬学教育全体としても認識しておく必要があると考えられた。

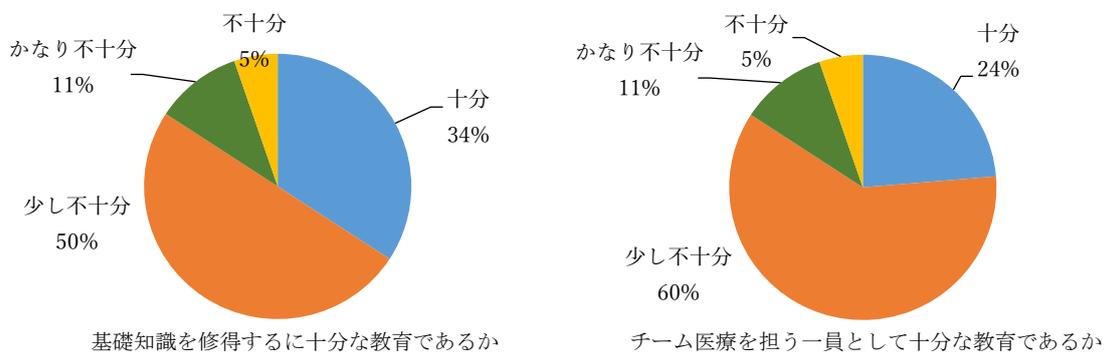


図 6. 所属学部で行われている「人体に関する教育」全体について

今後、意識すべき点としては、チーム医療の一端を担う薬剤師を育成するという観点から、他の医療専門職と同等の基礎医学的知識・技能を提供できているかについて検証する必要があるのではないかと考える。また、人体に関連した実習については、例えば、人体解剖実習は薬学部においてスタンダードとして行える実習ではないが、3 割の大学で実施されていることも事実であり、実施できる・できないにかかわらず薬学全体としてどのような取り組みがなされているか、また薬学領域における「人体に関する教育」としての Minimum Requirement について、各教員・各大学レベルの検討だけではなく、薬学全体で議論する機会も必要なのではないかと考える。

これらの回答をまとめた報告書が 2020 年度末に完成し、アンケートに協力のあった大学へ謝辞と共に郵送した。

<引用文献>

- ①洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦：教員を対象とした解剖学実習－薬学部教員と高校理科教員を対象として－. 就実論叢 48: 265-276 (2018)
- ②洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦：薬学部教員および高校理科教員を対象とした組織学実習. 就実大学薬学雑誌 6: 65-70 (2019)
- ③洲崎悦子、竹内和広、前田恵子、石村和敬：高校理科教員を対象とした組織学実習. 就実大学薬学雑誌 7: 76-81 (2020)
- ④洲崎悦子：「人体に関する教育についてのアンケート調査」全 39 ページからなる報告書

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 洲崎悦子、竹内和広、前田恵子、石村和敬	4. 巻 7
2. 論文標題 高校理科教員を対象とした組織学実習	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 就実大学薬学雑誌	6. 最初と最後の頁 76, 81
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦	4. 巻 48
2. 論文標題 教員を対象とした解剖学実習－薬学部教員と高校理科教員を対象として－	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 就実論叢	6. 最初と最後の頁 265, 276
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦	4. 巻 6
2. 論文標題 薬学部教員および高校理科教員を対象とした組織学実習	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 就実大学薬学雑誌	6. 最初と最後の頁 65, 70
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦	4. 巻 48
2. 論文標題 教員を対象とした解剖学実習－薬学部教員と高校理科教員を対象として－	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 就実論叢	6. 最初と最後の頁 265, 276
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦、川崎知子、前田恵子
2. 発表標題 教員を対象とした組織学実習ならびに中高校生を対象とした組織学実習を实践して
3. 学会等名 日本解剖学会第73回中国・四国支部学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦
2. 発表標題 薬学教員と高校理科教員を対象とした組織学実習
3. 学会等名 日本薬学会第139年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 洲崎悦子
2. 発表標題 教員を対象とした解剖学実習～科研費を得て、薬学部教員と高校理科教員を対象として～
3. 学会等名 平成29年度解剖実務者全体会議(広島大学医学部) (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦
2. 発表標題 教員を対象とした解剖学実習～科研費を得て、薬学部教員と高校理科教員を対象として～
3. 学会等名 日本解剖学会第72回中国・四国支部学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 洲崎悦子、隅田寛、石村和敬、山内宗治、青山裕彦
2. 発表標題 教員を対象とした人体解剖学実習～科研費を得て、薬学教員と高校理科教員を対象として～
3. 学会等名 日本薬学会第138年会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

2019年度に全国の薬学部を対象に行った「人体に関する教育」についてのアンケート調査の結果を報告書にまとめた。
「人体に関する教育についてのアンケート調査」洲崎悦子 全39ページからなる報告書
*アンケート調査に協力のあった大学へ謝辞と共に郵送した。

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	隅田 寛 (Sumida Hiroshi)		
研究協力者	石村 和敬 (Ishimura Kazunori)		
研究協力者	山内 宗治 (Yamauchi Souji)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	青山 裕彦 (Aoyama Hirohiko)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関