

長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅱ」の開催とその評価

宮原 春美¹・松本 正¹・荒木 美幸¹・大石 和代¹
中尾 優子¹・濱野 香苗¹・宮下 弘子¹・山崎真紀子¹

要 旨 小・中学校教諭や保護者を対象に、長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅱ—遺伝について楽しく学ぼう—」を企画し、実施した。

講座は講義とワークショップで構成した。講義では遺伝学の基礎（遺伝学の歴史、遺伝子とDNA、染色体とDNA、配偶子形成、生と性と死、変異）、医療技術の進歩（免疫学、生殖医療、遺伝学）、人間とモノ、遺伝教育の必要性についてである。ワークショップはワシントン大学の遺伝学プロジェクトで開発された小学校高学年から中学生を対象とした教材を用いた参加型学習プログラムとした。内容は遺伝に基づく人の多様性、個性、生命の尊重などについて楽しく学べることを目標とし、3つのワークショップで構成した。

講座終了後のアンケートの結果から、講座内容に対する評価は肯定的であり、また講座の運営方法についての評価は高かった。

しかし、公開講座の情報は知人から得た人がほとんどであり、参加者25人中、小学校教諭や保護者は7人だけであった。公開講座の一般市民への周知の方法を検討する必要がある。

また「母性に関すること」、「外科救急処置」、「性教育」についてなど、今後の保健学科の公開講座開催に期待する声が寄せられた。

長崎大学医学部保健学科紀要 17(2): 21-25, 2004

Key Words : 公開講座, 遺伝学, 遺伝教育, 参加型学習, 学校教育

はじめに

ヒトゲノム計画が終了し、生活習慣病などのオーダーメイド医療の進展が期待され遺伝カウンセリングの需要も高まると考えられる。

一方、個人情報の遺漏による遺伝差別の可能性、科学の進歩と一般市民との乖離などの問題も指摘されている。このような問題を解決するためには、一般の人も遺伝学について正しい知識を身につける必要があり、一般市民への遺伝に対する啓発が不可欠と考え、本学では昨年度より遺伝に関する市民を対象とした公開講座を実施している¹⁾。

また広く社会に対し遺伝教育を行うためには学校における遺伝教育が重要であり、米国ではヒトゲノム計画が押し進められると同時に、初等・中等・高校・大学における遺伝教育のためのテキストが刊行されている^{2,3)}。その中で他人との違い、身体の違いと遺伝、遺伝的特徴の多様性について学ぶことができるようになっているが、我が国ではこのようなテキストは刊行されておらず、小学校、中学校、高校ではヒトの遺伝については殆ど教えられていないのが現状である。

そのため本年度は、小・中学校教諭や保護者が楽しく遺伝学を学べることを目的として、長崎大学公開講座「遺伝学講座Ⅱ—遺伝について楽しく学ぼう—」を企画し、実施した。

公開講座の内容と実施

1. 日 時 平成16年9月11日
午後1時30分から4時30分
2. 場 所 長崎大学医学部保健学科
3. 受講料 無料
4. 内 容

1) 講義

臨床遺伝学の専門医により、「遺伝学の基礎」、「医療技術の進歩」、「人間とモノ」、「遺伝教育の必要性」について概観した。

「遺伝学の基礎」では、遺伝学の歴史、遺伝子とDNA、染色体とDNA、配偶子形成、生と性と死、変異について解説した。

「医療技術の進歩」では、免疫学、生殖医療、遺伝学について概観し、それによる遺伝的差別、出生前診断、遺伝的予知などの問題点について言及した。

「人間とモノ」では時間的・空間的唯一性と多様性を持つ存在としての人間について解説し、バーチャル、コピーの世界など現代に生きる小学生の人間観について問題提起した。「遺伝教育の必要性」については、科学技術、遺伝学の進歩と市民との乖離についてふれ、遺伝教育は義務教育からの反復教育の必要があることを提言した。

2) ワークショップ

ワークショップはワシントン大学の遺伝学プロジェクト

1 長崎大学医学部保健学科看護学専攻

トで開発された小学校高学年から中学生を対象とした教材^{4,5)}を用いた参加型学習プログラムとした。内容は遺伝に基づく人の多様性、個性、生命の尊重などについて楽しく学べることを目標とし、「遺伝の木」、「 pasta 遺伝学」、「つまようじの魚」の3つで構成した。

「遺伝の木」は対象が小学4年生～中学2年生であり、ある集団の特性を木の枝と葉っぱで視覚的に表現する内容である。学習目標は人には特性があり、その特性は遺伝や環境要因が影響すること、遺伝的多様性や遺伝的差異についても学ぶこととした。(図1)

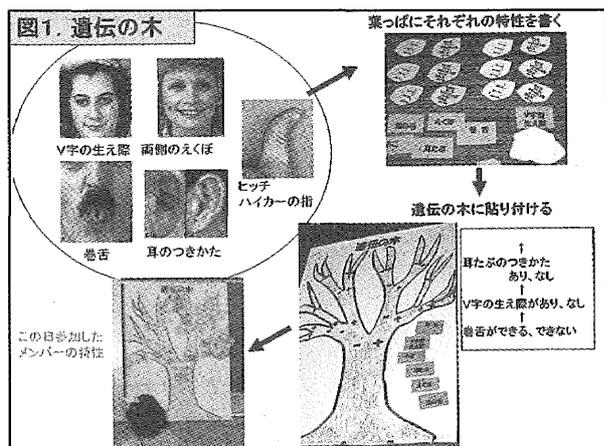


図1. 遺伝の木

「 pasta 遺伝学」は色づけした pasta を遺伝子に見立て、次世代の遺伝子の組み合わせをみるものであり、小学5、6年生を対象に開発されたプログラムである。遺伝子がどのように世代から世代へ受け継がれるのか、さらに唯一無二の存在としての私たちの存在について学ぶことを学習目標とした(図2)。

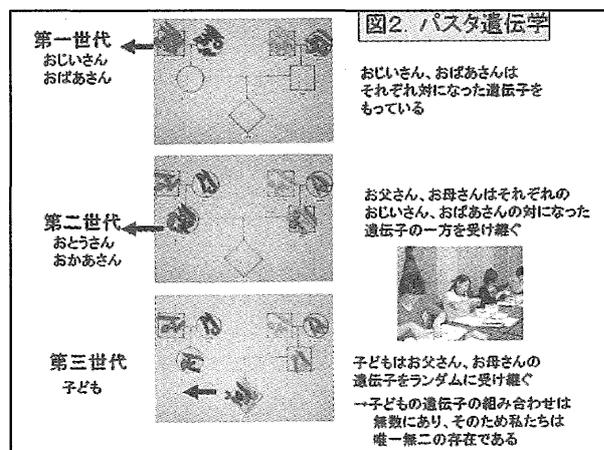


図2. pasta 遺伝学

「つまようじの魚」は爪楊枝を遺伝子に見立て、遺伝子型や表現型を観察するものである。対象は中学生で、

学習目標は遺伝子型(優性・劣性)や表現型(魚の色)が次の世代にどう引き継がれるかを観察し、さらに遺伝子型や表現型の構成は環境の影響を受けることを学ぶこととした(図3)。

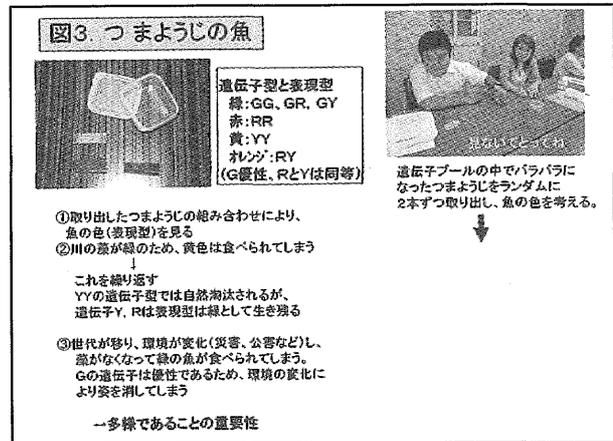


図3. つまようじの魚

評価

講座開始前後にアンケート用紙を配布して記入を依頼した。講座の参加者は25人であり、講座開始前アンケートが21人(回収率84%)、終了後アンケートは22人(88%)から回収できた。

参加者の背景は表1のとおりである。

表1. 受講者の背景

1) 年齢構成:	2) 性別:
10代 2人	女性 22人
20代 4人	男性 3人
30代 8人	
40代 9人	
50代 2人	
3) 職業:	
小学校教諭 5人	
医療職 5人 (医師2, 助産師2, 保健師1)	
養護教諭 4人	
看護学校教師 3人	
保護者 2人	
大学生 2人	
小学生 2人	
その他 2人	

1. 講座開始前アンケートの結果

「学校で遺伝についてどのように学習しましたか。」という問いに対して、小学校、中学校では9人が理科の授業で、メンデルの法則、血液型、優性の法則、X・Y染色体、進化論などを学習していた。高校では6人が生物の授業で学習したとして、血液型、DNA、染色体、遺伝子などをあげていた。そのほかに専門学校や大学でDNA、遺伝性疾患を学習したと答えていた(表2)。

表2. 学校で遺伝についてどのように学習したか

(自由記述) 回答者21人		
	学習形態	学習内容
小学校 中学校	理科の 授業 (9人)	メンデルの法則 (7人) 血液型 (3人) 優性の法則 (3人) X, Y染色体 (3人) 進化論 (2人)
高校	生物の 授業 (6人)	血液型 (3人) DNA (3人) 染色体 (2人) 遺伝子 (2人) 優性, 劣性遺伝, 細胞, 表現型, 進化 (1人)
専門学校 大学	看護学校 農学部 医学部	DNA (5人) 遺伝性疾患 (3人) 不妊治療, 先端医療 (1人)

「遺伝」からイメージする言葉としては、7人が病気、DNA、親子、4人が遺伝子、クローン、優性・劣性遺伝、3人がゲノム、2人が染色体、血液、染色体異常、命、色覚異常、エンドウ豆をあげていた。

「遺伝について考えたことがありますか。」という質問に対しては、7人が親から引き継いだ気質、2人が体型についてと答えていた。その他には多様性、生命のつながり、遺伝子操作、遺伝性難聴などがあげられていた。

2. 講座終了後アンケートの結果

講座運営方法に対する評価は肯定的であり、また講座内容についての評価は高かった。

特に運営方法では、内容がわかりやすい、今後に有効活用できそうでよかったなど配布資料が好評であり、また参加型学習を取り入れたことに対する好意的な意見が寄せられていた (表3)。

表3. 講座の運営に関する評価および今後への要望

(自由記述) 回答者22人	
開催場所	特に問題なし (14人) 保健学科がわかりにくい (1人)
開催時間	特に問題なし (14人)
資料	内容がわかりやすくてよかった (8人) カラー印刷が非常に見やすかった (5人) 今後有効利用出来そうでよかった (5人) 参考文献を明示して欲しかった (1人)
今後保健学科で 取り上げて 欲しいテーマ	母性に関すること 細菌・ウイルスについて 最近の子どもや青年の考え方について 外科応急処置 小学校の性教育について 成長について (各1人)
その他の気づき	ゲーム感覚がよかった 参加型学習がよかった グループ学習がよかった 公開講座の情報が得にくい (各1人)

しかし、公開講座の情報については長崎大学全体の公開講座を示すポスターの他に独自のパンフレットを作成したり、長崎市教育委員会に資料配付を依頼したが、実際には参加者の多くが知人から情報を得ていた (表4)。

表4. 公開講座情報の入手方法

(複数回答)	
知人の紹介	16人
保健学科ポスター	5人
長崎大学ポスター	2人
職場のチラシ	2人

また今後公開講座で取り上げてほしいテーマとして、「母性に関すること」、「外科救急処置」、「性教育」についてなどがあげられていた。

講座の内容では、講義は遺伝についての再確認と今後の課題について明らかになったという意見が多く、またワークショップについては、参加者がそれぞれの学習目標を理解し、楽しみながら実践できたことに対する評価が多く寄せられていた (表5, 6)。

表5. 講座の内容に関する評価および今後への要望(1)

(自由記述)	
プログラム	評価
講義 「遺伝について」	これまでの知識が再確認できた (6人) 途中から難しくなった (4人) 教育との連携が今後の課題だと思った (3人) 現代の子どもの感覚について考えた (2人) 勉強になった (2人) 学習の動機付けになった、自己認識について確認した知識の整理ができた
ワークショップI 「遺伝の木」	視覚的に訴えたのがよかった (3人) 多様性について改めて考えた (3人) 他の授業に応用できると思った (2人) コミュニケーションのきっかけになると思った (2人) 自分や他の人の特性について考えられると思った (2人) 特性と遺伝との関連性を考える事ができた (2人) 容姿などのコンプレックスを扱うときは要注意 (2人) 木の枝をもう少し大きくしたらよかった、自分を見つめた時間がたりなくてまとめが流された

表6. 講座の内容に関する評価および今後への要望(2)

(自由記述)	
プログラム	評価
ワークショップII 「バスタ遺伝学」	教材の工夫がよかった (3人) 家系図がわかりやすかった (2人) 「唯一無二存在」がわかりやすかった (2人) 自分の手を動かすことがよかった (2人) 子どもにも楽しい (2人) ゲーム感覚がよい、発想が新鮮、命のつながりを実感した 色覚異常の人に対する配慮が必要 教材を持ち帰られるのがよい
ワークショップIII 「つまようじの魚」	優性・劣性遺伝がわかりやすかった (7人) 遺伝と環境との関連性がわかりやすかった (7人) 多様性のある集団について発見できた (2人) つまようじを使うのがよかった 色鉛筆を使ったらよかった 養殖の魚のことを考えた、まとめがわかりづらかった 人間と社会とのバランスを考えた

考 察

本講座の受講者に対する講座開始前のアンケートでは、小学校、中学校では9人がメンデルの法則、血液型、優性の法則、X・Y染色体、進化論などを学習していた。高校では6人が生物の授業で学習したとして、血液型、DNA、染色体、遺伝子などをあげ、また高校では6人が血液型、DNA、染色体、遺伝子などを学習したと答えていた。

1999年に新学習要領が改訂され、2003年には新しい教科書が使用されるようになり、“ヒトの遺伝”に関する記載が減少している。それによってこれまで中学で教えられていた「メンデルの遺伝法則」や「進化」がそっくり高校生物に移される。高校では2割の生徒が生物を履修しないため、今後この生徒たちは学校で遺伝や進化を学ぶことがないまま卒業することになるといわれている⁷⁻⁹⁾が、今回の受講者は年齢層が高く、これまでは比較的遺伝教育の内容が学校で教えられていたためであろう。

「遺伝」をイメージする言葉として、病気、DNA、親子、遺伝子、クローン、優性・劣性遺伝、ゲノム、染色体、血液、染色体異常、命、色覚異常、エンドウ豆をあげていた。昨年度の公開講座でのアンケート結果¹⁾では、遺伝について否定的イメージの割合が高かったが、今回の受講者は医療に直接的、間接的に関わっている人が多く、遺伝医療、遺伝学に関わる言葉が多くあげられていた。

公開講座の運営に関しては概ね良好との評価であったが、公開講座の情報の周知方法には検討が必要であった。すなわち、情報源としては知人の紹介が多く、ポスターや長崎市教育委員会に依頼したチラシを見て参加した人は少なかった。その結果、我々が社会一般への啓発を目的として募集した保護者の参加は2人だけであり、また小学校教諭の参加も少なかった。

講座の内容についても、講義で遺伝学の再認識になった点やワークショップでは参加型学習を取り入れたことでその評価は高かった。しかし、4時間という時間の制

約の中では内容が盛りだくさんであり、まとめが流された、わかりずらかった部分があったなどの評価につながったものと反省させられる。また、容姿のコンプレックスや色覚異常者に対する配慮が必要との指摘もあり、今後さらにプログラムを充実させていきたい。

一般市民へ遺伝に対する啓発をするためには、今後も遺伝に関する公開講座の継続が必要と考える。

文 献

- 1) 松本正, 堀井健一, 近藤達郎:「遺伝相談(カウンセリング)」公開講座を実施して. 長崎大学医学部保健学科紀要, 16(2):87-89, 2003.
- 2) 近藤達郎, 松本正:米国の遺伝医療, 遺伝サービス, および遺伝教育の現状. 長崎大学医学部保健学科紀要, 16(1):31-35, 2003.
- 3) 池田博明:特集ゲノム時代の遺伝教育—日本の教科書とアメリカの教科書の遺伝の内容の違い—. 生物の科学, 57(1):69-75, 2003.
- 4) <http://chroma.mbt.washington.edu/outreach/genetics> (University of Washington, Department of Genome Sciences)
- 5) Megan T. Brown, Maureen Munn, Kristi Martinez: The GENETICS Project and the High School Human Genome Program. Education Outreach Genome Sciences University of Washington
- 6) 池内達郎:特集 ゲノム時代の遺伝教育—一般教養としての人の遺伝—. 生物の科学, 57(1):54-60, 2003.
- 7) 堀井健一:遺伝子治療と学校教育に関するアンケート調査について. 長崎大学教育実践研究センター紀要, 1-6, 2002.
- 8) 堀井健一:ヒトゲノム解析問題で問われる学校教育界の将来. 長崎大学教育実践研究センター紀要, 1-5, 2001.
- 9) 堀井健一:遺伝子問題の要点と遺伝教育の必要性. 長崎大学教育実践研究センター紀要, 2:1-5, 2003.

A public lecture for genetic education

Harumi MIYAHARA¹, Tadashi MATSUMOTO¹, Miyuki ARAKI¹, Kazuyo OISHI¹,
Yuko NAKAO¹, Kanae HAMANO¹, Hiroko MIYASHITA¹, Makiko YAMASAKI¹

1 Nagasaki University School of Health Sciences