

4. 第5回「高校生のためのウイルス学体験講座」を終えて

増田 道明

日本ウイルス学会 研究教育支援委員会 委員長
獨協医科大学医学部・微生物学講座

研究教育支援委員会は、ウイルス学に関する社会啓発や次世代ウイルス学研究者の育成を主な目的として種々のアウトリーチ活動を行っている。その一つとして平成24年から実施しているのが「高校生のためのウイルス学体験講座 in Tochigi」である。発端は、小職が栃木県立宇都宮女子高等学校（以下、宇女高）の出張講義を依頼され、宇女高の先生方とお話する機会を得たことである。宇女高は、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されていることもありリケジョ予備軍も多く、ウイルスについて身近に体験できるイベントを先生方に提案したところ、快く相談に応じてくださった。その結果、平成24年の8月3日（金）、4日（土）に獨協医科大学を会場として、第1回「高校生のためのウイルス学体験講座 in Tochigi」を実施することができた（参加者18名）。以降、毎年8月初旬に開催し、今年で第5回を迎えた。このたび、「ウイルス」誌への寄稿の機会を賜ったので、「体験講座」の概要や実施ノウハウをご紹介させていただく。

平成25年の第2回以降は、まず4月に高校側と協議して開催日（通常は8月最初の金・土）を決定し、6月に開催通知を送って参加者を募ってもらい、7月に教材や試料を用意し、8月を迎えるといった流れで取り進めている。開催前日には、研究教育支援委員会の委員である、体験講座の講師陣（仙台医療センター・西村秀一先生、東京都医学総合研究所・小池智先生、岩手医科大学・村木靖先生）に獨協医大までおいでいただき、会場設営と最終打合せを行う。

体験講座1日目は午後1時に開講し、講師紹介の後、配

布教材やスライドを使いながら、「体験講座」の概略やウイルス学の基礎知識、電子顕微鏡の原理などについて30分ほどで説明する。1時40分からは、3つのグループに分かれて、①インフルエンザの検査（迅速診断キットの使用体験とHA試験）、②ウイルスの電子顕微鏡観察（超薄切片作成の見学と日本脳炎ウイルス感染細胞の観察）、③ウイルス感染の細胞への影響（ポリオウイルスや麻疹ウイルスなどのCPEや免疫染色標本の顕微鏡観察とT4ファージの大腸菌への感染実験）の3項目について約1時間ずつ、ローテーションしながら体験してもらう。休憩時間も見込んで17時10分にローテーション終了を予定しているが、慣れない実験で時間を要したり、好奇心旺盛でじっくり観察したりするため、予定時間を超過しがちであり、今年も17時半頃までかかった。最後は全員集まって、おやつを食べながら（質問がある場合は）質問用紙を提出してもらい、解散は18時近くとなる。我々の方は、後片付けと翌日の準備や打合せ、提出された質問用紙の内容チェックなどを行って終了である。以前は質疑応答の時間を設けていたが、予定が押してしまい端折ってしまうことが多かった。また、人前ではなかなか質問できないシャイな参加者がいることもあり、平成27年から質問用紙（匿名可）を「質問箱」に入れる形式を導入したところ、質問数は増えた感がある。

2日目は午前10時開講である。まずは前日のHA試験とT4ファージのブランクアッセイの結果について判定法を説明し、グループごとに観察と判定を行ってもらう。そして、結果を記録、集計してもらった上で、講評と解説（HA法の原理、ブランクアッセイによるウイルス力価の測定法、インフルエンザ迅速診断キットの原理など）を行う。その後はまた別室に全員集まり、おやつを食べながら質問用紙を提出してもらう。11時30分頃から質疑応答の時間を設け、提出された質問あるいはその場での口頭質問について、講師が適宜分担して回答していく。今年出た質問の中には、「ウイルス感染細胞の円形化や細胞融合が起こる原因は何ですか。」、「なぜインフルエンザウイルスはシアル酸があると赤血球凝集を起こすのですか。」、「免疫染色によって

連絡先

〒321-0293

栃木県下都賀郡壬生町北小林880

獨協医科大学医学部 微生物学講座

TEL: 0282-87-2131

FAX: 0282-86-5616

E-mail: m-masuda@dokkyomed.ac.jp

ウイルスの種類が分かる理由を詳しく教えてください。」といったものがあつた。また、「先生方は高校生の時、どんな勉強をしていましたか。大学ではどんなことをしていましたか。」という質問もあり、講師一人一人が、ウイルス学に携わったきっかけなども含めて、自身の体験を述べた。最後に、「体験講座」に関する感想アンケートを提出してもらい、集合写真を撮影して、12時過ぎに解散となる。アンケートでは、毎年ポジティブな感想が殆どであり、今年の例では「知的好奇心や学習意欲が刺激されたか」、「学ぶ内容は価値のある内容であったか」という問いには全員が満点(5点)をつけていた。自由コメントには、「ウイルスは目に見えないということから、難しいし、よく考えても分からないという気持ちがあつたが、実験や観察を進めていくうちに、とても身近で、分かる楽しいことに気がついた。」、「実習を通してウイルスに対する理解が深まり、進路選択の参考になりました。」といったものもあり、啓発企画として一定の成果をあげたと考えられる。

5年間続けてきて、反省点や課題もいくつかある。まずは、我々が現在の高校教育の内容について殆ど知らないということである。従って、「体験講座」での説明をどこまで平易にすべきか、どこまで難しくてもいいかという勘所がつかみにくい。高校生物でPCRが教えられ、大学入試にも出る時代である。参加者の学習ニーズに適合した内容を考えることが必要と思われる。また、6名×3グループ=18名という募集定員でスタートした「体験講座」であるが、先輩から後輩へと語り継がれたせいも、年々希望者が増え、今年は高校側で大幅に絞っていただくこととなった。せっかくウイルスに興味を持ってくれたのに全員を受け入れることができず残念であり、参加できなかった学生には申し訳ない思いである。受入人数を増やせるか、他の高校からの受入は可能かなどの検討を要するかもしれない。一方、参加者がその後ウイルス学に就いたり、ウイルス学会に入会したりするかというアウトカムは、まだわからない。体験講座に参加した宇女高生は5年間で101名に上る。今後、高校側とも協議しながら、可能な範囲で進路調査なども行えればと思う。

少子化の進む昨今、定員確保に苦勞する大学もあると言われる。同様に、各学会組織も次世代研究者をいかに確保し育成していくかを考えねばならない時代となっている。一部の学会は、大学院生や大学生を対象としたサマースクールを開いたり、高校生や時には小・中学生をも対象とした啓発イベントを行ったりするなど、アウトリーチ活動に努めている。そういう努力において、日本ウイルス学会は少々出遅れた感があるのも否めない。その背景には、いろいろな意味で競争の激しいウイルス学の業界では、次世代の教育より目の前の研究を優先せざるを得ないという事情があるのかもしれない。しかし、その結果としてウイルス学そのものが、若者の目から見て魅力の乏しいものに

なっているとすると残念である。小職自身、東大で仕事をしていた頃、自由選択の研究室配属で来ていた医学生と一緒に実験して、共著論文を出したことがある。その時に学生から言われたのは、「実験や研究は面白いし、やり甲斐もあると思うが、論文や研究費の為に競争していく自信は自分には無い。」という言葉だった。自分が知らず知らずのうちにそういう雰囲気を学生に感じさせてしまっていたのかもしれないと反省した。非常に優秀な学生で、ウイルス学研究者としてもきっと成功したであろうが、小児科医となり、現在は九州地方で研究とはあまり縁の無い仕事をしているようである。

科学研究に形而下学的な競争の要素を伴うことやその意義を否定するわけではない。しかし、若い世代には、新しい体験や発見に対する純粋な驚きや喜びを自由に感じてもらう方がいいのだと思う。「体験講座」に参加している高校生を見て、彼らがそういった無垢の感性を備えていることを強く感じた。これは、宇女高生に限ったことではない。平成26年、村木先生が金沢医大在職中に開催された「高校生のためのウイルス学体験講座 in Kanazawa」のお手伝いに伺った時、参加していた高校生諸君はやはり好奇心に満ちた目をキラキラと輝かせていた。このような若者は全国に沢山いて、ウイルス学のイニシエーションを待っているのかもしれない。

文部科学省が「高大連携」を推奨する中であつて、大学にご在職の会員の中には、地域の高校などと接点がおありの方もいらっしゃると思う。そういった繋がりを通じて「体験講座」を開催していただけるようであれば、教材やスライドのファイルはいつでも提供可能である。もちろん、自由に修正していただいて構わない。試料についても、ご相談いただければ、ご分与したり、調製法をお知らせしたりすることができる。また、人手が足りなければ、研究教育支援委員会の委員が、時間の許す限り、手弁当でお手伝いにお伺いする。大学に限らず、研究所や行政機関、企業などにいらっしゃる会員の中にも、「体験講座」開催に興味のある方がいらっしゃれば、どうぞお声掛けいただきたい。

「体験講座」の開催にあたっては、日本ウイルス学会から講師の旅費をご支援いただいたほか、参加者に対して理事長名で立派な修了証を発行していただいております。歴代の理事長ならびに学会事務局の佐々木博樹氏には大変お世話になった。また、平成25~28年に亘り、文部科学省新学術領域研究班「ウイルス感染細胞における宿主細胞コンピテンシーの分子基盤」から、研究班に属する講師の旅費をご支援いただいた。獨協医科大学は、会場や送迎バスの無償提供のほか、微生物学講座や大学病院病理部の教職員(ウイルス学会員である石川知弘氏、布矢純一氏を含む)がボランティアとして準備や指導を分担してくれた。宇女高の先生方は、お忙しい中、事前調整や引率の労をお取りくだ

さった。ご支援やご協力をいただいた皆様に、この場を借りて御礼申し上げたい。

「体験講座」参加者の中から、10年後、20年後に、ウイルス学研究者として活躍してくれる人物が生まれることを祈念して止まない。



第5回「体験講座」の実施風景. A. ウイルス感染細胞のCPEの解説. B. CPEの顕微鏡観察. C. インフルエンザ迅速診断の体験. D. インフルエンザウイルスのHA試験. E. 日本脳炎ウイルス感染細胞の電子顕微鏡観察. F. 2日目閉講時の集合写真.

