

## 5.4 光るタンパク質を取り出す 「DNAシーケンス技術ー過去・現在・未来」(教員研修)

### (1) 仮説

夏期休業を利用して生物分野の教員研修会を実施し、地域への貢献を試みる。ノーベル賞を受賞した”光るタンパク質”を題材にして、高等学校の生物教員が大学の実験施設で先端技術を2日間に渡って体験する。多くのベテランの教員の大学時代には無かった遺伝子操作技術であるため、自ら体験し、各学校において通常の授業の中で活かすことができるようにする。

### (2) 方法

#### ア 地域(または県下)の理科教育における位置づけとねらい

体験したことがない遺伝子の操作、タンパク質の抽出などを、教員自らが体験した内容として、授業等で生き生きと話ができるようになることをねらいとした。

#### イ 連携先・対象と規模

連携先：名古屋大学理学部 遺伝子実験施設 准教授 杉山康雄先生

対象と規模：愛知県理科教員から希望者15名

#### ウ 内容

##### (7) 事業の概要と現状の分析

今までいろいろな教員研修に参加して、遺伝子の導入をしたり、PCRで増幅したDNAを用い電気泳動を行う体験はあったが、大腸菌に遺伝子を導入し、大腸菌を培養して増やし、その大腸菌から遺伝子導入をさせて作らせた産物を取り出す一連の実習を行った経験は少ない。今回の教員研修はこの一連の実習を2日間で行う計画を立て、導入する材料として紫外線を当てると確認ができるGFPの遺伝子を扱うことにした。事前の打ち合わせで、実習に参加する教員を施設等の関係により20名以内とした。

##### (イ) 事業の取り組み

###### a 実施日時

8月23日(月) 10時00分～15時00分

8月24日(火) 10時00分～15時00分

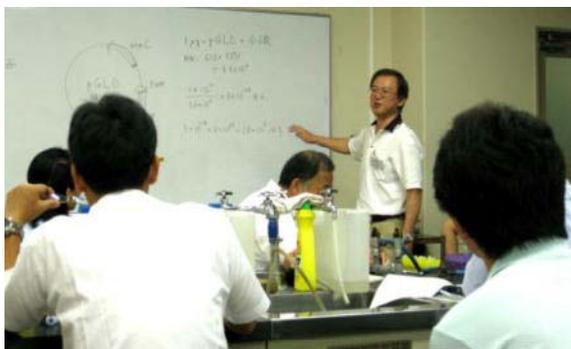
###### b 場所

名古屋大学 遺伝子実験施設、理学研究科(名古屋市千種区不老町)

###### c 実施内容

1日目午前、DNAのシーケンス技術の歴史を解説していただいた。サンガー法、自動化されたサンガー法(分析に電気泳動を利用)、次世代のシーケンス法(電気泳動を利用しない)について説明をしていただいた。

午後、大腸菌にGFP遺伝子を持つプラスミドを使い遺伝子導入を行った。その大腸菌を寒天培地へ蒔き培養した。



講義をされる杉山先生



実習をされる先生方



培地に大腸菌を塗布



GFPを作るようになった大腸菌

2日目午前、別に培養していただいた大腸菌から GFP の抽出と精製を行った。

午後、GFP の精製の続きと名古屋大学が新しく導入した次世代シーケンサーの見学を行った。

#### (ウ) 事業の成果を検証するために用いた具体的な方法と結果

##### a アンケート調査など

参加者にアンケートを行った。「研修の内容はおもしろかったですか」に対して、全員がおもしろかった (100%)、「研修の内容は高度であったと思いますか」に対して思う (9%)、どちらかといえば思う (64%)、どちらかといえば思わない (18%)、思わない (9%) であった。

##### b 結果

###### (a) 実施時期について

アンケートによると、ほとんどの先生方が「この時期でよかったと思う」としていた。2日間の実習になると校務の都合をつけるには早い時期に計画を立て募集をする必要がある。できる限り毎年同じような時期に研修会を計画し、多くの先生方に参加してもらえるようにしたい。

###### (b) 実施形態について

施設等の関係で定員を20名として募集したが、参加してもらえたのは15名だった。しかし、実習中に参加した先生方から TA にされる質問の量は、生徒対象のワークショップと比べると桁外れに多く、また見学などのグループの大きさを考えるとちょうどよい人数であったと思う。多くても20名以内でこの研修会を実施していきたい。

#### (3) 検証 (評価と今後の課題)

アンケートによると、今回の教員研修で扱った内容は、全員が「おもしろかった」であった。2日間の研修であるので、遺伝子の大腸菌への導入から大腸菌の培養、GFP の抽出、精製までの一連の実習を行うことができた。さらに先生方がアンケートに記入していただいた感想からも判断すると、このワークショップに対する仮説 (ねらい) はかなり果たせたと考えられる。最後に先生たちの教員研修についての感想 (要望) をそのまま掲載する。

- ・ 今回の研修のように、一般の高校の設備では実施が難しい実習がよかったと思います。新学習要領を意識して「科学の急速な進歩」に対応した講義や実習をこれからも計画してください。たいへんよい研修でした。
- ・ 実験手順の原理、化学的性質の背景について知ることのできる、とてもよい教員研修会でした。植物の機能 (光合成、傾性、屈性など) に関するものやってみたいです。
- ・ 分子生物学は大学でほとんど学んでいませのでこういう機会があると、ありがたいです。高校生が関心を持ちそうな実験をまた計画してください。
- ・ 本当に大学の先生方にお世話になりました。薄学なため、1日目の午前の講義はたいへんありがたいです。以後どのようなテーマでも教員は応募されると思います。