

# ～「ハイブリ先生®」実施報告～

## サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)編

DNA CHIP RESEARCH INC. 株式会社DNAチップ研究所

### 「ハイブリ先生®」実施報告

#### ～サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)事業～

教育用DNAチップ教材「ハイブリ先生®」は、販売開始以降、中学校・高等学校・大学・専門学校など様々な教育機関においてご利用いただいております。2008年度新たな試みの一つとしてDNAチップ研究所は、「栃木県立宇都宮高等学校」および「栃木県立鹿沼東高等学校」さらには「宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター」と連携し、独立行政法人科学技術振興機構(JST)において実施されております、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)事業を行いました。本講座で行いました内容をご紹介します。

#### 【2008年度 SPP 実施内容】

##### ① 栃木県立宇都宮高等学校の例

#### 栃木県立宇都宮高等学校

- 講座名: 「DNA分析実験・実習の謎を追う」
- 参加生徒: 2年生 理系生物選択者
- 会場: 宇都宮大学遺伝子実験センター
- 予算: 講座型学習活動(プランB)200万円
- 目的: 「科学するとは何か」を講座の根幹に据え、講座を実施することの意義を事前指導として意識付けをしていく。さらに生徒が自ら考え、取り組む姿勢を強調したいと考えている。最終的には、参加生徒によるプレゼンテーション方式の発表会と専門家の指導・公表を受けることで、将来への第1歩を踏み出せるだろうと考える。また企業との協力により、企業の社会貢献や今後の展望などについて学ぶ(キャリア教育)。

\* 宇都宮高校は2007年度まで3年間スーパーサイエンススクール(SSH)指定校。



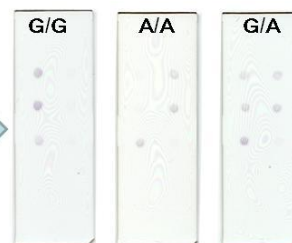
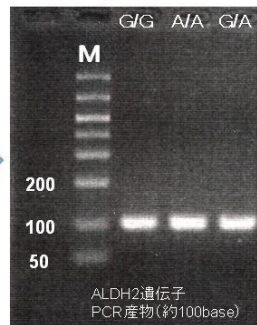
#### 講座概要(全5回)

- ・ 事前学習(通常の授業時間を利用し、ゲノムDNAの扱い等実験の内容の説明)
- ・ 第1回: 実験操作の理解(ピペット操作、ゲノム抽出、PCR反応、電気泳動)
- ・ 第2回: ハイブリ先生実施①(ポイント: キットになると見えにくい反応過程を確認しながら実験を行う。)
- ・ 第3回: ハイブリ先生実施②と課題の提示(ハイブリ先生に関する事柄に関して、学生がそれぞれ調べ最終回に発表)
- ・ 第4回: DNAチップ研見学(会社の雰囲気およびDNAチップ実験の実際を見学する)



- ・ 第5回: 課題発表会および総合討論(各自パワーポイントを用いたプレゼンテーション)
- ・ 講座成果発表: 2009年1月10・11日に開催される、第86回日本生物教育学会・全国大会(福岡)にてポスター発表および口頭発表

DNA CHIP RESEARCH INC.



実験済みDNAチップ画像 (ALDH2遺伝子のタイピング)

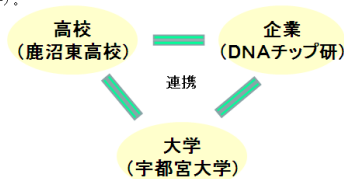


## ② 栃木県立鹿沼東高等学校の例

\* ハイブリ先生の応用的な事例になります。

### 栃木県立鹿沼東高等学校

- 講座名: 「DNA分析実験・実習の内容を理解する」
- 参加生徒: 2・3年生 生物選択者および科学部
- 会場: 宇都宮大学遺伝子実験センター
- 予算: 講座型学習活動(プランA) 50万円
- 目的: ゲノムDNA抽出やPCR法などを体験し、更に「ハイブリ先生」の発展的な学習として、宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター 松田 勝先生(准教授)ご協力のもと、「メダカの性別別DNAチップ」を作製し、DNAチップおよびPCRによるオス、メスを判定を行う。実験手法の多様性や有効性を学ぶ。(キャリア教育枠)



### 講座概要(全5回)

- 第1回、第2回: DNAに関する講話および実習  
⇒ PCR法によるお米のDNA鑑定
- 第3回: バイオインフォマティクスによる解析  
⇒ データベース化された実験結果を元に、遺伝子間の相互作用を予測するなど、コンピューターを用いた実習を行う
- 第4回: ハイブリ先生の実施①(DNAチップを用いたメダカ性別決定遺伝子の解析)  
⇒ メダカの性別決定遺伝子をPCR法で増幅し、遺伝的な性別を判定する。メダカの性別決定遺伝子DMYと常染色体のDMRT1遺伝子とを両方増幅するプライマーを使ってPCR法によりDNAを増幅し、電気泳動およびDNAチップによる性別決定遺伝子の有無を確認する。
- 第5回: ハイブリ先生の実施②とまとめの講義

DNA CHIP RESEARCH INC.

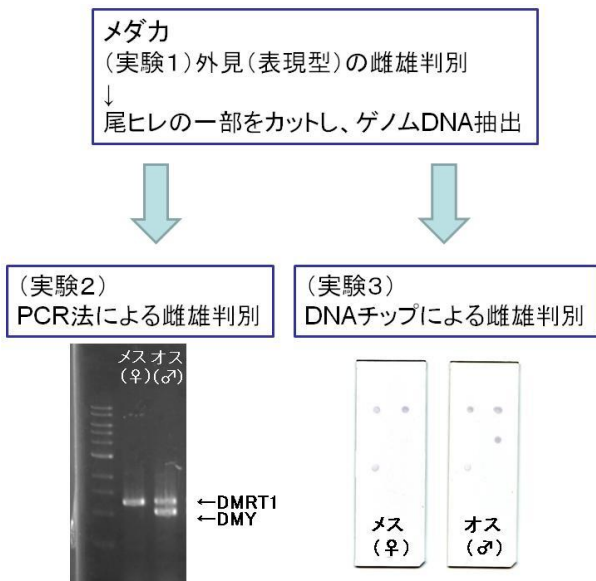
DNA CHIP RESEARCH INC.

#### 【実施後の感想】


高等学校の生物領域において、DNAを扱った実習は様々行われている。最近では、単にDNAを抽出して電気泳動での分析実習だけでなく、遺伝子組換えやDNA鑑定に踏み込んだ実習が行われることは珍しくない。さらに材料や薬品類がキット化されて、実習も限られた時間で容易に扱えるようになった。しかしながら、一方でマニュアルに従って実験や実習を行うので、その操作過程で操作内容の意義、またどのような反応が起こっているのかなど考えずに行われているのが現状である。このような現状で、DNAを扱った実験・実習において「科学する心」を養えるのであろうかと常々疑問に感じていた。宇都宮高等学校と鹿沼東高等学校のSPP講座では、キットを開発している企業および研究現場である宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センターと連携して、「DNA分析の謎を追う」題して、結果だけでなくその反応過程を理解する実験・実習を目指すことをねらいとした。DNAの分析には、その用途に応じてさまざまな方法が用いられている点にも生徒に注目してもらいたかった。

生徒は講座概要のような実習を通して、「DNAを分析する実習」で終わることなく、「DNAをどのように分析するか」また「分析結果から何が解析できるのか」を学べたと考える。これは、「ハイブリ先生」により最先端のマイクロアレイ法が、手順を追って分析内容を理解できるキットであるから出来たのではないかと考える。しかも要望に応じてカスタマイズ(DNAチップによるメダカの雌雄判別)できたことは、企業との連携であるから出来た点である。研究は大学のみでなく企業でも行われ、それが科学技術の進歩、社会貢献へとつながることが生徒たちに理解されたと確信する。これは、文部科学省が推進している「キャリア教育」に繋がる一歩であると考えられる。SPP事業を通してこのような実習が出来たことを感謝している。

栃木県立鹿沼東高等学校  
敦見 和徳 先生



～ハイブリ先生®に関するお問い合わせ～

 株式会社DNAチップ研究所  
技術サポートセンター

(TEL) 03-5777-1688 (営業時間: 平日 9:30～17:30)

(E-mail) dnachip-support@dna-chip.co.jp

