

茗溪学園中学校高等学校

平成21年度 個人課題研究発表会

教務部長 田代 淳一

第22号でお話した筑波大学大会館で行う茗溪学園個人課題研究発表会の平成21年度版を、平成22年2月10日に実施しました。この発表会のプログラムは、本誌13ページをご覧ください。今回はその報告です。

今回正式に筑波大学に後援についてもらえました。大学の高大連携委員会から各発表会会場の座長の教授を推薦してもらい、当日の運営も含め強力に協力してもらえました。

今年の発表会も希望者の中から35名の生徒を選出、7つの会場で前半後半に分かれてそれぞれ司会・計時の生徒を置き、12分のプレゼンテーションと3分の質疑応答、5分の座長コメント、1発表あたり合計20分間という学会発表形式です。聴衆は同級生である高校2年生と下級生の1年生。総勢500名が7会場に分かれ、前後半で会場を入れ替わりながら参加しました。

特に同学年は同じく研究を終了したばかり。研究方法のノウハウや論文文化にも苦勞してきた「同志」だけに、質問も鋭く、会場によっては座長の教授から「とても高校生とは思えない。学会レベルの質疑応答だ。」と驚かれた場面もあります。分科会の後は全員講堂に集まって、副学長の清水一彦先生から「研究するうえで大切なこと」という講演をいただきました。

私の担当した生徒が集まったG会場「医学関連分野」の発表内容を紹介します。



茗溪学園個人課題研究発表会（筑波大学にて）

発表番号G1の片庭さん は今生徒に人気のiPS細胞に真っ正面から取り組みました。iPS細胞を理解するためには胚性体性の幹細胞の長短と再生医療の現状、線維芽細胞、ベクター、レトロウイルスベクター、プラスミド、Oct3/4、Sox2などの初期化因子遺伝子、それらのうちのc-Mycという癌遺伝子の活性化の問題などについて深く理解することが必要です。片庭さんはiPS細胞作製が皮膚細胞から行われる点に注目した皮膚再生にテーマを設定し、実用化の問題点と対策を考察しました。移植の安全性の問題にはDNAに初期化因子を送り込んだマウスを利用する仮説、皮膚再生時の感覚機能障害の問題には再生前段階として線維芽細胞に遺伝子を挿入しiPS細胞を神経細胞に分化誘導する仮説を考案し、京都大学再生医科学研究所の石井哲也先生からアドバイスをもらいながら研究を進めました。

G2の谷口君 は抗生物質の乱用による薬剤耐性菌の存在が人類にとって大きな脅威になってくると考え、その根本対策がないか調べて出会った「バクテリオファージ療法」に注目しました。私も彼の研究とともにこの存在を知ったのですが、バクテリオファージが細菌に次々に感染し破壊していく作用があり、しかも宿主特異性があるため標的菌にしか作用せず人体の有用な常在菌には無感染。これらの特長から、谷口君は「バクテリオファージ療法が抗生物質に代わって主要な治療法になる」という命題をたて、それを検証する研究を行いました。ファージの大きさの問題で治療範囲が限られる問題点については、少量でも到達すれば感染力によりファージ濃度が高まること、中和抗体が生産されてしまう問題に対しては、リンパ球シグナル伝達の阻害化免疫抑制剤をファージと一緒に服用するか、患者からMHC分子を取り出して遺伝子組み換えを行ってファージと結合させ、患者に戻して自己認識させる方法を仮説として考案し、高知大学医療学系の松崎茂展准教授からアドバイスをもらって研究を進めました。