

5.3 「アレルギーに関する生化学的性質」

(1) 仮説

実験動物を観察することでモデル動物（マウス）に対する知識を増やす。また、アレルゲンの測定することで、アレルギーについての理解を深める。実験操作を通じて、器具の扱いや各操作の目的および原理への理解を深め、実験・観察を通して、科学への意欲や興味・関心を高める。

(2) 方法

ア 地域（または県下）の理科教育における位置付けと狙い

生物の内容には、大学にお願いしないとできない実験と、連携して実施したい実験とがある。前者の代表例は PCR 法による DNA の増幅であり、後者は動物実験である。当初、コア SSH ワークショップでは DNA の抽出と増幅をお願いする予定であった。しかし打ち合わせの結果、生命健康科学部という大学の特色をふまえて、生体防御に関する実験を行うことになった。

生体防御の分野の実験は少なく、モデル動物は高等学校では扱っていない。このため高校で扱わない分野の実験を大学にお願いして実施することは重要だと考えられる。今回、中部大学川本善之先生の協力を得て、アレルギーモデルマウスを使った実験、アレルゲンの検出などを行うことができた。

モデル動物は高等学校では扱っていない。また生体防御についての実験も少ないので高校では扱わない分野の実施は重要だと考えられる。

イ 連携先・対象と規模

連携先：中部大学生命健康科学部生命医科学科 准教授 川本善之先生

対象と規模：高校（生徒11名、教員5名）

一宮西（生徒4名、教員1名）、新川（生徒1名）、

春日井（生徒1名、教員1名）、半田（生徒1名）、

東浦（生徒1名、教員1名）、一宮（生徒3名、教員2名）

ウ 内容

(7) 事業の概要と現状の分析

アレルギーモデル動物（マウス）の観察、肥満細胞を染色と観察、食物アレルゲンの抽出及びヒスタミンの測定を実施した。

(イ) 事業の取り組み

a 実施日時

7月24日（土）

b 場所

中部大学 生命健康科学部 生命医科学科

c 実施内容

(a) アレルギーモデル動物（マウス）の観察とアレルギーのしくみについての講義

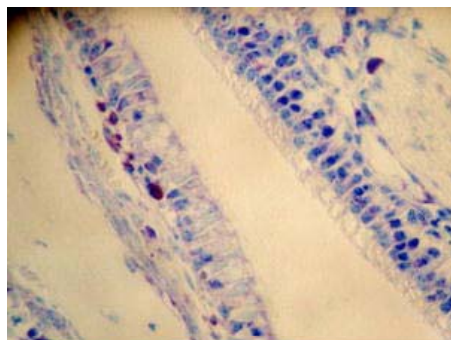
あらかじめ卵アレルゲンで I 型アレルギーを誘導されたモデルマウスを用い、その鼻と口に卵白アルブミン溶液を塗った。10 分間にマウスが鼻をかく回数と、くしゃみの回数を計測した。その後、アレルギー反応の分類と主な疾患、アレルギーのしくみについての講義を受けた。

(b) 肥満細胞を染色と観察

あらかじめ準備されたマウス鼻腔の組織パラフィン切片を、トルイジンブルーで染色し、透徹・封入した。赤紫色に染まった肥満細胞が観察された。



肥満細胞の観察



肥満細胞（赤く染色されている）

(c) 食物アレルギーの抽出

市販の菓子の中に、卵のアレルゲン（リゾチーム）が含まれているかどうかを、ウェスタンブロッティング法で確認した。

(d) アレルギー介在物質ヒスタミンの測定

赤身の魚に含まれるヒスチジンは、腐敗分解するとヒスタミンになる。ヒスタミンは食後30分～1時間でアレルギー疾患を似た症状を引き起こす。今回は鰹節を用いて、ヒスタミンの測定方法を学んだ。

(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

終了後生徒に感想文を書いてもらった。彼らの感想文から「自分がアレルギーを持っているので、アレルギーについて知りたかった」、「相手が生き物ということで上手くいくことばかりではないことを実感した」、「実習時間が少し長かった」などの意見があった。

(3) 検証

ア 事業内容全体の評価

アレルギーに関する実験は本校 SSH では始めてである。新しい実験を開発できたと同時に、新しい大学と連携できたことは評価すべき点である。ほとんどの生徒がマウスを見ること・触れることは始めてで、本物を見るという生物の当初の目的は果たされた。また、菓子の中に含まれているアレルゲンの抽出や、鰹節中のヒスタミンの測定を行うことで、食物アレルギーに対する認識を深めることができた。

イ 研究開発実施上の問題点及び、今後の研究開発の方向

はじめての計画で、川本先生には盛りだくさんの内容を入れていただき、生徒には少々消化不良であった面も否めない。来年度は実験を多少減らす方向でお願いする予定である。

動物を使う実験はその飼育管理が難しく、本校でも初期発生の観察がおもなものである。教科書に掲載されているヌードマウスなど、実験動物は見るだけでも有意義だと考えられるので、来年度はぜひそのような動物観察もお願いしたいと考えている。



川本先生の講義



リゾチームの測定