

## 坂本 讓 (教養学部人間科学科)

## 運動免疫学との出会い



## 略 歴

- 1990年 岡山県立玉野高等学校 卒業
- 1995年 筑波大学体育専門学群 卒業
- 1997年 筑波大学大学院修士課程体育研究科修了
- 2004年 東北大学大学院医学系研究科 障害科学専攻 修了
- 1999年 東北文化学園大学医療福祉学部 助手
- 2004年 東北大学加齢医学研究所遺伝子導入分野 JST-CREST博士研究員
- 2007年 信州大学大学院医学系研究科免疫制御学分野 奨励研究員
- 2009年 東北工業大学 准教授
- 2015年 東北学院大学教養学部 准教授

今回このような機会を頂きましたので、これまでの研究活動を振り返りながら紹介のほうさせていただきます。現在の専門は運動免疫学で

すが、免疫学、衛生学・公衆衛生学をベースに分子レベルから個体まで、子ども～高齢者を対象に研究のほう進めていきたいと考えております。一応、健康科学、生命科学の範疇ではありますが、このようなまとまりのない内容を扱うきっかけは、ざっと考えると大学～修士課程までを過ごした研究室での経験が大きいように思います。

その研究室は体育の中でも衛生学を中心に扱う環境保健学という研究室でした。もとは学校の教室内外の気候や照度、プールの水質などの学校環境衛生を扱う内容から徐々にその範囲を広げていった分野だと理解しています。当時、実験系の領域ではスポーツ医学や運動生理学、栄養学など人気のある研究室がいくつもあった中で、この環境保健学を選んだのは体育の中にあって体育っぽくない感じに惹かれたのかもかもしれません。

そこで私は二代前の先輩から続けられていた「運動が免疫機能に及ぼす影響の評価」という実験動物を用いた運動免疫学の研究を修士の研究テーマとしました。当時は大学では免疫学を扱う授業などなく、まして運動免疫学という言葉すらまだ一般的でない頃でしたので、知識ほぼゼロの状態スタートした免疫学はなかなか難解で、さらに苦手な英語論文がさらに追い打ちをかける状況でしたが、状況をあまり深く理解していない私は、まあ何とかやるでしょうくらいの気軽な気持ちでいたように思います。

実験内容はラットに週5日、1回30分の水泳運動を行わせ免疫機能が変化する運動期間を探し当てるといったものでした。免疫機能の評価にはがん細胞を日々探索し排除していると考えられているナチュラルキラー（NK）細胞のがん細胞を壊す能力（NK活性）を運動開始から1週間毎に測定していき、免疫機能の変化に必要な期間を探っていきました。実験は無事に終了し何とか修論を終えましたが、少しわかってくる

と新たな興味が広がってくるもので、もう少し専門的に免疫学の研究がしてみたいと思ったのはこの頃だったように思います。

また、私にとって幸運だったのは、所帯の小さな貧乏研究室だったことで、限りある研究費や設備の中でどうにかしなければならず、実験をいかに効率よく失敗せずに低予算で行うために必要な意識を教え込まれたように思います。また指導教官以外に実験を身近に指導してもらえない人もいなかったのも、わからないことは別の研究室に聞きに行きに行って教えてもらうか、自分で何とかするかしかなかく、この経験がいろいろな場面での対応力を培ってくれたと思います。さらに、1つ上の先輩が進めていた研究が英文誌に受理されるまでを間近で経験できたことが研究活動への興味と動機づけとしては十分なものとなりました。

その時期には私にとっては副業的なところで非常に面白い経験をいくつもさせてもらいました。その中で最も印象的だったことの1つに、先輩が行っていたスポーツ選手の足白癬、いわゆる水虫への罹患実態に関する調査研究でした。研究室に陸上部関係者が多かったこともあり経験的に陸上長距離の選手や水泳選手は水虫に罹っている者が多いと話していたことが調査の発端ですが、その方法がなかなか斬新でいまでも鮮明に記憶に残っています。それは対象者の足の指間の皮膚や垢を綿棒でこすり取って、その綿棒の先を選択培地で3~4週間ほど培養し菌を同定・分類するといったものでした。この水虫調査隊は当時学内でもちょっとした話題になるほど陸上や水泳以外にもいろいろな部に協力していただきサンプル採取数も結構な数になったのですが、そのぶんサンプル処理も大変で毎回研究室の学生7~8人が総掛かりで夜な夜な数時間かけて行われ、その後は妙な一体感と達成感を得られたことを記憶しています。この研究は無事にその先輩の修論となった後、当時の助手の先生がさらに詳細に白癬菌の種類を同定するためにDNA解析を行った成果が、公衆衛生分野の英文誌にめでたく掲載され、関わった者皆の苦勞が報われる結果となりました。

最後に現在進行中の研究課題を少し紹介してまとめたいと思います。現在は被災地域の小中学生の健やかな成長を支援する事業の一環として、小中学生を対象に健康実態調査を行っており、ストレスや免疫機能の測定とそれらに影響を及ぼす運動や生活習慣などの要因について検討を行っています。これは発育期の子ども達の健康状態を良い方向に進めていくためにはどのような状況が良いのかまた何が必要なのか明らかに出来ればと思っています。

またもう一つ、免疫学の基礎研究をやっていた時期に、私はPir (paired immunoglobulin-like receptor) という活性化型と抑制型を同一細胞上に発現してその正と負のシグナルバランスで免疫機能を制御するペア型の免疫制御受容体の機能解析を様々な遺伝子改変マウスを使って行っていました。興味深かったのは1つの分子から発せられる活性化もしくは抑制シグナルを遮断してやることで炎症やアレルギー、自己免疫疾患などの様々な病態が現れることでした。その中に免疫細胞の活性化シグナルを遮断することで骨が堅くもろくなるような骨の形成異常を起こしてしまうマウスがおりました。そこでかなり話が飛びますが骨格筋においても同様に筋の再生異常が起こるのではと考え様子を見てみたところなかなか興味深い状況になることから骨格筋をターゲットに損傷修復・再生制御への免疫制御受容体の関与についての研究を進めています。

このように現在では体育の分野にも分子や遺伝子のレベルでの検討が行われその結果として、筋肉や脂肪は従来の役割だけでなく炎症や肥満、糖尿病にも関与し、さらに液性因子 (myokine, adipokine) を分泌する臓器としての役割も明らかにされ注目されつつあります。将来的には運動を使ってこれらを上手に活用することで疾病予防や健康増進に関する新たな展開が起こるかもしれません。そのような場面にも遭遇できればと密かに思っています。以後よろしく願いいたします。