



Jems News

No. 155

2025 年 8 月 15 日

日本環境変異原ゲノム学会

<https://www.j-ems.org>

***** リレーコラム *****

JEMS との出会いと新しい分野への挑戦

星薬科大学 衛生化学研究室

長谷川 晋也

s-hasegawa@hoshi.ac.jp

このたびリレーコラムの執筆を拝命いたしました，星薬科大学，衛生化学研究室内の長谷川晋也と申します．私が JEMS に入会したのは 2024 年と，まだ日が浅い会員ではございますが，長く異なる分野に身を置いてきたからこそ，持ち得る視点があると考え，筆を執らせていただきました．

私は薬学部所属しておりますが，卒業後は長らく生化学および分子生物学の研究に従事してまいりました．所属研究室では，指導教官がタンパク質精製の専門家であったことから，活性を基にしたタンパク質の精製，アミノ酸配列の決定，遺伝子領域の同定が行われていました．私はこれを引き継ぐかたちで，プロモーター領域の解析や転写因子の同定に取り組み，さらにウイルスベクターや short hairpin RNA，CRISPR/Cas9 システムといった遺伝子改変技術を用いた機能解析へと研究を拡張してまいりました．脂質やケトン体の代謝に関わる酵素という一分子に焦点を当て，その産生から分解までの過程を明らかにする，いわゆる要素還元主義に基づいた研究です．代謝経路は極めて複雑で，代替経路も複数存在するうえ，未解明の経路も多く，研究は容易ではありませんでしたが，それだけに，思いがけず新しい現象に出会えたときには，大きな発見でなくとも，研究を続ける上での確かな励みとなっておりました．薬学部ではやや異色とも言える研究テーマではありましたが，多くの疾患において未だ原因が不明であり，治療も対症療法が中心である現状を踏まえると，生体内の仕組みをひとつひとつ解明することが，疾患の原因究明や治療法の構築につながると信じて研究を進めてまいりました．

2024 年 4 月より戸塚ゆ加里教授が当研究室に着任され，私は遺伝毒性評価に携わることとなりました．Ames 試験など，学生時代に学んだ実験手法もあり，また分子生物学の実験や過去の知識が土台となる部分もありますが，これまでの基礎研究とは異なり，より実践的な側面が求められる分野に，日々勉強を重ねながら取り組んでいます．初心を思い出すような新鮮な日々であり，同時にこの機会を生かし，新たにバイオインフォマティクス解析にも挑戦し始めました．遺伝毒性評価には，膨大かつ複雑なゲノム情報の解析が不可欠であり，バイオインフォマティクスの導入は必須となっています．私自身，マイクロアレイや RNA シーケンスを使用した経験はありますが，それは主に遺伝子変化の情報を得るためだけのものでした．しかし，今後は得られたデータを自ら解析し，日進月歩の分野でより適切な解析手法を採用するだけでなく，公共のデータベースを活用し比較することで，新たな理解につなげていこうと考えています．久々にゼロからの挑戦を楽しみながら，自分はやはり新しいことに挑むことが好きなのだと再認識しています．

これまで，研究とは個人で行うもの，特に分子の新規機能解明は他者と競合する側面が強く，協力というよりはテリトリーを守る傾向にありました．近い領域の研究者はむしろ競争相手であり，競争の中で孤独に研究を進めることが常でした．しかし，JEMS に参加して感じたのは，遺伝毒性評価という共通の目標に向かって，多くの研究者が互いに協力し，活発に情報交換を行っているという点でした．戸塚先生の人柄もあって，国内外を問わず専門家の方々と気軽に議論できる環境が整っており，これまでにないスピード感で研究が進んでいることに驚いています．いまは，先生方のご助力に支えられてばかりですが，いずれは私も情報を発信する側となり，切磋琢磨しながら分野の発展に貢献していきたいと考えております．

現在は，error-corrected next generation sequencing (ecNGS) を用いた新たな遺伝毒性評価法や環境変異原物質の同定に関する研究に取り組んでいます．この手法は，極めて低頻度な体細胞変異の検出を可能にし，変異シグネチャーの解析を通じて発がんの原因やメカニズムの解明につながると期待されています．我々は，変異シグネチャーを軸とし，オルガノイドや培養細胞株を使用した，よりヒトに近い代謝系を有する遺伝毒性試験の評価系の構築やそれを使用した発がんメカニズムの解明を目指しています．今後は，前述した Wet・Dry 両方の経験を活かし，情報解析の素養もさらに深めることで，自分にしか見出せない視点でこの分野に新たな道を切り拓いていきたいと考えております．また，薬学部において遺伝毒性評価を担う立場として，これまで培ってきた分子生物学や遺伝子改変技術の知見と融合させることで，予防や治療に資する新たな薬学的アプ

ローチの構築を目指してまいります。まだ新参者ではありますが、JEMS の皆さまと力を合わせ、さらなる分野の発展に寄与できれば幸いです。また、私にお手伝いできることがございましたら、ぜひお声がけいただければと存じます。

最後になりますが、このたびリーコラム執筆という貴重な機会を賜りました大阪公立大学の小牧裕佳子先生、JEMS 第二編集委員長の三島雅之先生、ならびに編集委員の先生方に、心より御礼申し上げます。
