

第26回染色体ワークショップ

国立遺伝学研究所 深川竜郎

2009年1月26日から28日まで、理化学研究所の中山潤一さんと関西学院大学の田中克典さんのお世話によって、染色体ワークショップが開催された。皆様もご存知のように、本ワークショップは毎年1月下旬から2月下旬に開かれ、染色体に関する deep な議論を戦わす場として知られている。今回は、26回目の開催であり、姫路の地で行われた。筆者も、10年くらい前からこの会の常連となっており、ここでの議論を毎年楽しみにしている一人である。例年通り、米田代表を始めとする細胞核ダイナミクス班の班員の多くが本ワークショップに参加していた。

初日の最初のセッションは、染色体の主要構成成分であるヒストンのダイナミクスに関する演題が続いた。それぞれの演題のレベルは、非常に高いものであったが、筆者は早稲田大学胡桃坂研究室の立和名さんの研究を特に興味深く聞いた。彼は、あまり知られていないヒストン H3 のバリエーションである H3t に着目して、他の精製ヒストンとともにヌクレオソームを試験管内で再構成した。さらに H3t を含むヌクレオソームを結晶化して構造解析を行った結果、83番目の R 残基と DNA のコンタクトが通常の H3.1 を含むヌクレオソームと比べて遠いことを見いだした。H3t と H3.1 のアミノ酸残基は 71 番目の M と V の違いであり、83 番目は保存されている。保存された残基で構造上の違いがみいだれた予想外の結果に、構造生物学の醍醐味を感じた。

初日の夕方から夜のセッションでは DNA 複製の研究が続いた。その中で、京大の石川研究室から発表されたテロメア複製に関わる Stn1 複合体に関する 2 演題は興味深かった。出芽酵母のテロメア蛋白質である Stn1 は Cdc13 (Pot1) と相互作用することが知られているが、分裂酵母では Stn1/Ten1 複合体は、テロメア末端の 1 本鎖部分に結合すると言われており、哺乳類細胞でのテロメア末端構造は、謎に包まれていた。石川グループは、ヒト Stn1 のカウンターパートをゲノム配列から見だし、生化学的精製によりヒト Stn1 複合体を得た。詳細な結果、複合体中に分裂酵母の Ten1 ホモログと新規因子 CTC1 を見いだした。Recombinant 蛋白質としてそれぞれの蛋白質を精製し、複合体を形成させた結果、Stn1 複合体が、1 本鎖 DNA と明確に結合することを示した。さらに、カエル Stn1 複合体も得て、Stn1 複合体がテロメアの G 鎖伸張に関わっている事を示した。正確な生化学実験とカエルの系を用いることで、この分野のブレークスルーとなる結果が将来的には得られるのではないかと予感させられた。

2 日目は、染色体分配に関する演題が中心であった。午前中は、コンデンシンやコヒーシンに関する演題で構成された。理研の平野研究室や東大の渡邊研究室といった世界のトップレベルにある研究室が、最新の結果を発表し、日本にいながら、分野の最先端を勉強できる機会を得た。平野研の李さんによるマウス卵母細胞におけるコンデンシンの動態研究は、筆者の興味を引いた。発生に伴う染色体構造蛋白質のダイナミックな変化は、今後の染色体生物学の中心となると思われる。渡邊研から、Bub1 キナーゼの新規基質として H2A が発表された。121 番目の S 残基が

Bub1 によりリン酸化されて Sgo 局在に関与しているという美しい話は、楽しんで聞くことができた。

2 日目の午後は、筆者の研究分野でもあるセントロメア/キネトコアの演題が中心であった。かずさ DNA 研究所の舛本研は、人工染色体を tool にしたキネトコア形成の解析を行い、アセチル化が人工染色体形成に重要な働きを担っていることを示した。また、阪大の石井グループによる分裂酵母を用いたネオセントロメア形成や京大松本研による CENP-A の分解に関わる因子の同定など興味深かった。さらに、名大の依田グループの CENP-A の取り込み機構に関する発表では、クロマチンリモデリング因子という役者を登場させることによってセントロメアクロマチン形成に関して今後の新しい展開を予想させる成果であった。

3 日目は、最後のセッションであり、核膜形成や核膜孔に関する演題が数題続いた。情報通信機構の原口グループはテトラヒメナの大核と小核における核膜孔蛋白質の使い分けという新しい概念を発表した。また、個人的には、医薬基盤研究所の朝長さんの発表を興味深く聞いた。がん細胞を用いて、染色体不安定性に関与する因子の同定を行い、ラミン B2 およびピリンががん細胞における染色体不安定に関与するという発表であった。今後、染色体研究もがん化という視点をもう少し意識する時代がくると確信させられた。演題の最後として、沖縄柳田研の GOproject に関する成果を島貫さんが発表された。これも次世代型の研究であり、post-mitotic な細胞における染色体分配蛋白質の役割なども、彼らの研究から考察できるのではと感じた。

私自身は、3 日間大変楽しんで演題を聞く事ができたが、全体の印象としては、いわゆる常連と言われる人達の参加が少ないようにも感じた。また、大学院生くらいの若い人達も会には参加はしているものの、議論に積極的に参加している様子は残念ながらあまり見ることはできなかった。確かに、26回目も迎えるワークショップであるから、ある程度のマンネリ感、ぬぐえないが、アクティブな若い人達に魅力的と思わせるワークショップを開催する必要があると感じた。このような、ワークショップが若い人達の熱気であふれるようにならないと、我が国における染色体研究の今後は暗くなるとも思う。私達中堅と呼ばれる層の責任の重さもまた痛感した。