

日本ゾルーゲル学会第 15 回討論会参加報告

九州大学大学院 工学研究院 応用化学部門 (機能)

長谷川 丈二

Report on the 15th Meeting of the Japanese Sol-Gel Society

George Hasegawa

Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Kyushu University

2017 年 8 月 7~8 日の日程で、日本ゾルーゲル学会第 15 回討論会が開催された。今年度は、大阪府立大学「I-site なんば」で開かれた。大阪府立大学といえば、地下鉄御堂筋線終点・なかもず駅近くの中百舌鳥キャンパスを思い浮かべるが、南海鉄道・なんば駅前という便利な場所に、おしゃれなサテライト施設があることを初めて知った。それほど部屋数が多くないため大きな会議を開くことはできないが、一番大きな会議室は 250 名まで収容可能とのことで、パラレルセッションが立たない本討論会のような会議であれば、十分開催可能な施設であった。何より、筆者のように遠方からの参加者にとっては、アクセスしやすさの点において非常に便利であった。また、学会といえば、昼食を食べる場所を探すのに苦労するのが普通であるが、I-site なんばの隣には大阪木津卸売市場があり、巨大な複合商業施設「なんばパークス」も徒歩圏内であるため、この点においても優良会議場であった。加えて、京都出身の筆者はあまり関係がないが、道頓堀や通天閣・天王寺動物園なども徒歩圏内であり、学会参加ついでに羽

を伸ばしたい人(学生たち?)にとっても良かったのではないのだろうか。

今回の討論会の参加者は、正確な人数は不明だが、先に述べた 250 名まで収容可能な大会議室が手狭に感じられるほどであったので 200 名以上であったと想定され、台風接近中という悪天候ではあったが、ほぼ例年並みの水準であったと思われる。ただ、ポスター発表が 44 件と、例年に比べ、やや少ないように感じられた。特に、関東以東の発表が少ないように感じられた。もっとも、筆者も昨年の早稲田大学で開催された討論会には参加しておらず、2 年ぶりの討論会参加であったので、とやかく言う資格はない。2 年ぶりの参加で驚いたのは、予稿集が充実している点だ。聞けば昨年からの取り組みとのことらしいが、発表の予稿のほか、産業界・学術界の各ゾルーゲル研究グループの紹介ページが加えられていた。アカデミックから出たことのない筆者にとっては、法人会員の皆様がどのような研究に携わっておられるのかを知ることができ、非常に有用であった。

以下では、今年度の討論会の中身について報告させていただこうと思う。日本ゾルーゲル学会の討論会は、毎回ほぼ同じスケジュールで開催されている。初日は、午前中の初級者(主に学生向け)の入門セミナーに始まり、総合講演

(招待講演) 2 件、ポスター発表者によるショートプレゼンテーションとポスターセッションが行われ、その後に懇親会が開かれる。2 日目は、午前中に総合講演が 2 件とショートプレゼンテーション(第 2 部)があり、午後からポスターセッション(第 2 部)と企業の研究者による産業界における製品開発についての講演が 3 件行われる。今回も同様のスケジュールで進められた。

今年度の入門セミナーは、広島大学・片桐清文先生が担当された。残念ながら、筆者は学会初日の朝に福岡を出発したため、入門セミナーには間に合わなかったが、日本ゾルーゲル学会会長の関西大学・幸塚広光先生や早稲田大学・黒田一幸先生が絶賛されていた。自分自身の研究の発表ではない入門者向けの講義は、大学における講義にも活かせるため、次回は前日入りしてでも入門セミナーに参加し、勉強させていただこうと思う。

初日の午後、最初の総合講演は、早稲田大学・黒田先生のご講演であった。黒田先生と言えば、言わずと知れたメソポーラスシリカの開発者であり、長い間、第一人者としてゾルーゲル関連分野で活躍されている、日本を代表する研究者である。今年 9 月にベルギーで開催される国際ゾルーゲル学会 (Sol-Gel 2017) でも基調講演が予定されているが、その内容を一足早く、しかも日本語で拝聴することができた。メソポーラスシリカの粒径制御やエージングによるメソ孔拡大、石英の多孔体合成といったシリカ (SiO_2) に関する最新研究のほか、アルコキシド前駆体の精密設計・適切な選択に立脚した有機-無機ハイブリッド材料 (シロキサン) 開発に関する研究について、ご紹介いただいた。特に、これまでランダム重合体しか得られないと思われていた線状シリコンも、アルコキシドを適切に選択したうえで触媒反応を駆使することで、ABA や ABBA といった周期の重合体を得ることができるという内容は、非常に興味深かった。アルコキシシランの設計・合成・

重合は、シリカのゾルーゲル反応に関する研究の黎明期から盛んに行われてきた分野であるが、まだまだ探せば新しく興味深い研究が残っているので、是非そこにチャレンジしていった欲しい、という檄とともに講演は締めくくられた。このことは、ゾルーゲルの分野に限らず、すべての研究分野に共通するであろう。まだ若手研究者の範疇にいる筆者には、特に印象に残るご講演であった。

次の総合講演は、京都工業繊維大学・松川公洋先生により行われた。松川先生が大阪市立工業試験所に在籍されていた頃に手掛けられた、ポリシルセスキオキサンの応用研究についてご紹介された。有機薄膜トランジスタ用ゲート絶縁膜・フレキシブルコーティング・無電解めっき触媒層など、企業との共同研究に関する内容について、おそらく研究当時は発表できなかったであろう内容も含めて、分かりやすくお話しいただいた。

初日のポスターセッションについては、2 日目のポスターセッションと合わせて、後で報告させていただこうと思う。2 日目午前の総合講演は、名古屋大学・林幸彦先生と大阪大学・関野徹先生のご講演であった。林先生は、ゾルーゲル法により合成した中空粒子のドラッグデリバリー応用について発表された。ドラッグデリバリー用カプセルと言えば、殻が徐々に溶けて一定時間後に中の薬剤が放出されたり、最初から徐々に薬剤が放出されるものを思い浮かべるが、腫瘍に到達した粒子のみに外から近赤外光を当てて殻を壊し、それにより薬剤を放出させるという、スマートな材料をご紹介いただいた。また、関野先生は、20 年近くの長期にわたり研究されているチタニアナノチューブの最先端についてお話しされた。チタニアの光触媒・色素の分解はよく聞く内容であるが、層状結晶からなるチタニアナノチューブのもつ分子サイズ選択吸着能を利用した、色素の選択分解に関するご研究は、特に興味深く拝聴させていただいた。また、チタニアナノチューブの過酸



図 第15回討論会会場となった大阪府立大学・I-site なんばの入り口（左）。廊下の棚には、大阪府立大学ゆかりの人々に関する書籍などが飾られていた（右）。

化水素水による酸化で、簡単に可視光吸収能を付与できるという結果も示され、非常に勉強になった。

2日目午後は産業界の研究発表セッションであり、ローム株式会社・奥良彰氏によるPZT薄膜技術の紹介、旭硝子株式会社・平社英之氏によるガラスのゾルーゲルコーティング技術の紹介、信越化学工業株式会社・峯村正彦氏による様々なアルコキシシランおよびそれらの使用法の紹介があった。最初のご講演では、製品化につながった例・つながらなかった例を合わせてお示しいただき、改めて技術を実用化につなげる難しさを感じた。2件目のご講演では、市場のニーズを自らリサーチし、従来製品にさらに追加の機能を付与するという技術開発について、車のフロントガラスコーティング膜を例に、分かりやすくご紹介いただいた。コーティング溶液組成の最適化により、わずか一回のコーティングで必要な機能をすべて含んだコーティング膜を作製する技術には驚かされた。最後のご講演の様々なアルコキシシランの紹介は、筆者もシランカップリング剤を使用することがあるため、とても勉強になった。特に、実際の使用例・応用例を含めながら、新たに開発されたアルコキシシランについてご紹介いただいたので、非常に分かりやすかった。

最後に、ポスターセッションについてご報告させていただこうと思う。本討論会のポスターセッションは、発表順が必ず所属機関の頭文字のかな順であるため、大阪大学・大阪府立大学

で始まり、早稲田大学で終わる流れとなる。したがって、早稲田大学の学生は、必ず2日目最後の発表となってしまいますので、たまには逆順にしたりランダムにすることはどうかと思う。ポスター賞の表彰があるということもあり、一人3分という短い時間のショートプレゼンテーションが、流れるようなスムーズさで行われた。ポスターの内容の要約とは言え、短い発表時間にすべてを詰め込むことは、想像以上に難しいことであるため、学生たちの練習の跡を垣間見た気がした。全体的な発表内容の傾向としては、昨今増加傾向であった電池材料・光触媒といった応用に主眼を置いた研究発表が少なく、ゾルーゲル法を利用した材料合成やゾルーゲル反応そのものに着目した基礎研究に関する発表が多かった。特に、熊本県産業技術センター・熊本大学を中心とした研究グループのキラルならせん状シリカファイバーに関する発表は目新しく、印象深かった。

今回の日本ゾルーゲル学会討論会は、東京（昨年）→大阪（今年）の流れからすると、地方開催（特に一度も開かれていない東北・北陸か四国・九州エリア）の順番かと思ったが、現ゾルーゲル学会会長である幸塚先生が自ら主催される予定とのことで、どうやら大阪近辺（関西大学）での開催となりそうである。次回は、より多くの参加者でにぎわい、またポスター発表の件数も増加して活発な討論ができることを期待したい。