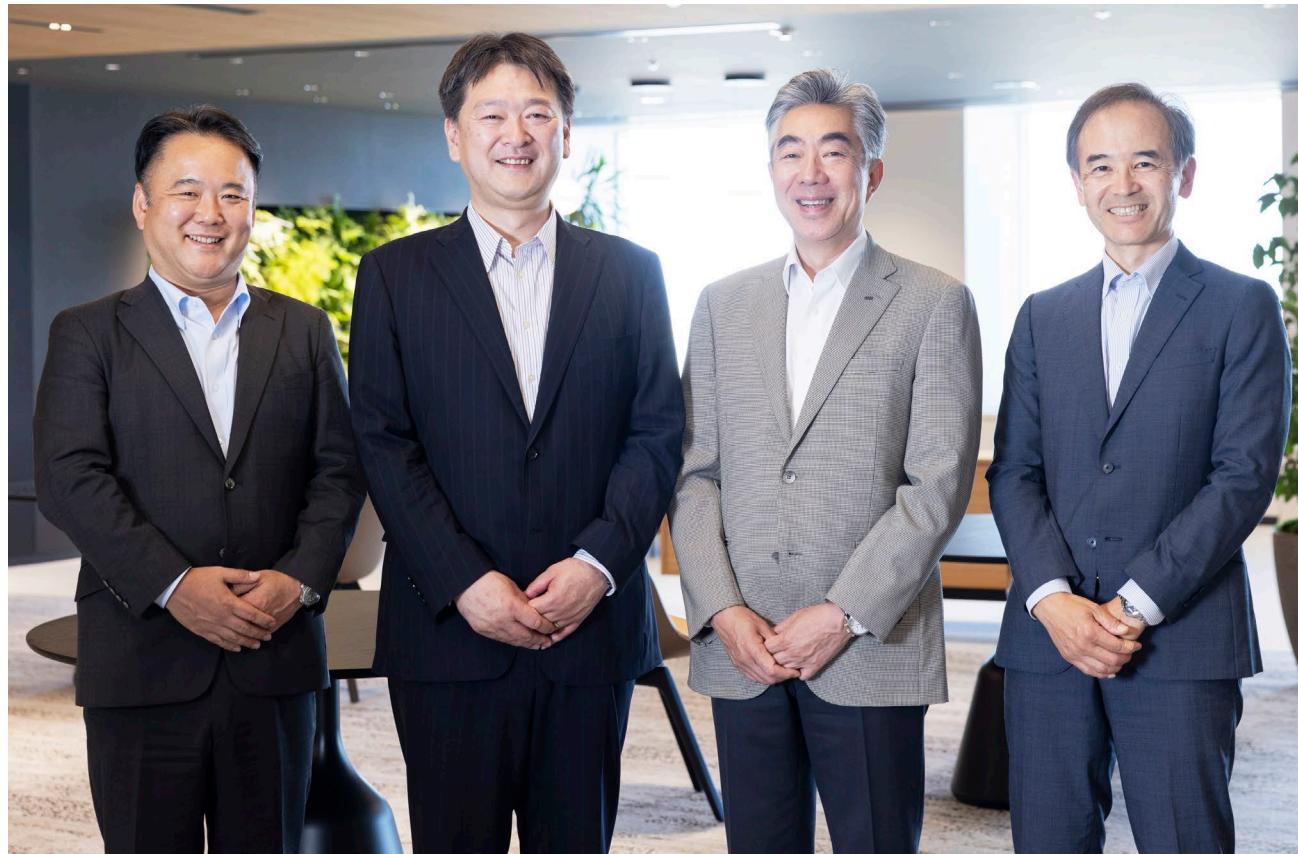


IBM × JSR 座談会

次世代を見据えた製造基盤を整備し
2社の協業でイノベーションを生む



JSR
マテリアルズ・
インフォマティクス 推進室長
永井智樹 氏

JSR 上席執行役員
電子材料事業、次世代研究(DS/MI等) 担当
四日市地区R&D管掌、電子材料事業部長
木村徹 氏

日本IBM
取締役副社長執行役員
最高技術責任者 兼 研究開発担当
森本典繁 氏

日本IBM
東京基礎研究所 セミコンダクター
新川崎事業所長 理事
山道新太郎 氏

※ 2016年設立の次世代コンピューティング技術の研究を産学連携で進めるオープン・リサーチ・コンソーシアム。ニューロモーフィック・デバイス、量子コンピュータ、バイオ系デバイスなどを対象に、幅広い業界のパートナーと共に革新的なコンピューティング技術の研究開発(10テーマ)を推進

技術者としての誇りと幸せを感じ
これからも共に歩んでいく

JSRとIBMが協業に至った経緯を教えてください。

永井(JSR) IBM様との協業は、2000年に取り組んだArFレジストの共同開発を契機として始まりました。その後も共同開発の中で、ArFレジストやEUVレジストといったJSRの主力製品の基礎となる重要なIP(特許やノウハウ)が2社の協力によって生み出されています。2016年からは人工知能(AI)に関する共同研究を開始しました。また、IBM主催のIT基礎研究コンソーシアムであるResearch Frontiers Institute[※]での学びを通じ、材料開発の効率を向上させるマテリアルズ・インフォマティクスの基礎を築くことができました。当時から「AIでこんなことまでできるのだ」というような驚きがあり、AIによって変わる未来像に触れて、非常にわくわくしたのを覚えています。その時に得た技術は、現在のフォトレジスト開発において直接的・間接的に活かされています。

森本(IBM) フォトレジストは半導体の微細化に欠かせない材料であり、技術の進歩に応じて常に進化が求められます。その進化をJSR様と間近で共同研究できることはIBMにとって大きなメリットです。当社はケミカルビジネスを本業とする会社ではなく、エコシステムの中で素材や装置などの多様なメーカーと協業することで新技術を生み出しています。その中でもJSR様は最も重要なパートナーの1社です。共同研究においては、多様な企業、専門性、文化、考え方の人が集まることでより価値の高いイノベーション



が生まれる傾向にあり、ダイバーシティが非常に重要です。協業が20年以上続いているという事実自体、その効果を表すものだととらえています。

山道(IBM) 私はJSR様とAIについて一緒に研究させていただきました。JSRの方々との研究は本当に楽しく、皆さん一人ひとりに特徴やキャラクター、研究への独自の姿勢を感じました。現場では対等なパートナーとして、時に厳しい意見を交わしながら切磋琢磨する関係性があり、JSR様との共同研究は非常に充実したものでした。

協業において、中長期的にどのような姿を目指していますか。

永井(JSR) 当社の対面市場やテクノロジーの変化が非常に速く、自社だけで未来を見通すのは難しいと感じています。生成AIや量子コンピュータも急速に進化しており、新たな課題も見えています。だからこそ、適切なパートナー選びが重要だと思います。

森本(IBM) AI同士がそれぞれの機能に特化してつながるような構造が進んでおり、それを制御するためにエージェントシステムが発展していくと思います。AI同士の会話に人間が関与するなら、人間の自然言語で行うべきという考え方もあります。一方で効率性を重視してプログラミング言語的な方法を用いる案もあり、今後はその両立が求め

られます。

山道(IBM) 私は半導体を担当していますが、IBMグループ全体として20年以上先の社会インフラを支えるシステムを見据えて開発を進めています。その中でJSR様は、製造面では不可欠なパートナーであり、完成した技術のユーザーとしてのフィードバックも重要です。物づくりと利用、両方の面で今後も10年、20年先の安全な社会を共に築いていけたらと考えています。

森本(IBM) 25年間の協業の歴史がある中で、今後さらに20年、30年先の未来に向けて、1社だけでは見えない未来を複数社で手を携えて描いていく必要があると思っています。私たちは未来をただ観測する立場ではなく、それをつくる側にいます。そのことに技術者としての誇りと幸せを感じており、これからも共に歩んでいきたいと思います。

木村(JSR) 今日や明日を一生懸命に積み重ねることが将来につながると信じています。これまでの四半世紀をIBM様と共に歩んできたことに感謝しており、これからの一四半世紀もまた一緒に進んでいけたらと願っています。

AIが方向性を示す世の中では実行力を持つ人財が求められる

協業の成果を事業機会につなげるため、具体的にどう取り組みますか。

木村(JSR) 協業の初期は、フォトレジスト用のケミカルを共同開発し、当社製品として市場に提供するという流れでした。こうした取り組みは12~13年ほど続きましたが、

次第にケミカルの世界でも技術の進展が複雑化し、共同できることにも限界が見えてきました。「次は何をやるべきか」という議論の中で出てきたのが「Research Frontiers Institute」であり、次世代を見据えながら、製品をつくるための基盤を構築しようという考えに至りました。進展が非常に速い半導体業界において、我々が遅れずに対応できているのは、この基盤のおかげだと実感しています。

森本(IBM) 当社はケミカル分野に限らず多様な業界でAIを適用しているお客様を支援しているため、多くのユースケースは相互に参考になる情報が多く、協業の取り組みにも活かしていただけたのではないかと思っています。JSR様のようにまずデータ整備をしっかりと行い、対応力を発揮することで課題を解決されているという点は、他のお客様への成功事例としてご紹介ていきたいですね。

木村(JSR) 私たちがAIにこれだけのめり込めるのは、共同研究の中で様々なユースケースを見せていただけているからです。伸びていく分野を材料面から支えるというモチベーションになりますし、将来的にどういうことが必要なのかという「出口」にまで思いをはせることにもつながっています。

人財育成を含む今後の課題と展望を教えてください。

森本(IBM) AIの進化は自動化とフィジカルAI^{*}の発展につながると考えています。一方で、自動化が進むほど人の学習機会が減り、能力が退化することを危惧して



* センサーラボットなど物理的な世界と結びつき、実環境で知覚・判断・行動を行うAIのこと

います。人間の能力をどう保つかが、今後の大変な課題です。
山道(IBM) 自動化が進んでも、ビーカーを使う、コードを書くといった原体験の重要性は増しており、実際にそうした経験が、深い理解につながると実感しています。以前、JSR様の四日市工場を訪問した際、世界最先端の半導体を支えるフォトレジストの製造ラインをほぼすべて見せていただき、大変衝撃を受けました。「これは見てはいけない領域では」と思うほどでしたが、担当者の「見てもらつて構いません。絶対にまねできません」という言葉がいまも忘れられません。JSR様の企業としての強さは現場経験とノウハウの蓄積によるもので、AIやマテリアルズ・インフォマティクスだけでは到達できない領域だと感じています。あの「見せても大丈夫」という姿勢に込められた本質に強く惹かれ、当社もそこに到達したいと思っています。

木村(JSR) 温室効果ガスの削減や電力消費の削減を考えると、どうしても自社の工場をどう効率化するか、再生可能エネルギーを購入するかといった話になってしまいがちです。脳をベースにした超高効率のロジックデバイスのようなものが、エネルギー消費が1,000分の1になると、技術が実現したとして、当社が材料開発の面から寄与できたとしたら、我々としては社会全体に大きな貢献を果たせたという自負が持てると思います。グローバルな取り組み

に少しでも参加する、あるいはそのようなことに関わっているという自負を、社員全員が持ちながら技術開発を進めていくといいのではないでしょうか。



永井(JSR) 人財に関しては、「変化を嫌がらない」「変化に対応できる」「むしろ変化を楽しめる」といったメンタリティが必要だと思います。私自身、元々はウェットな化学実験をずっと行っており、レジスト用の樹脂も自分で作っていました。それが今ではAIを扱っているわけで、20年前の私からは全く想像がつかないことでした。やはり変化を前向きに受け入れられることが重要だと思います。

森本(IBM) 材料や物性といったものは1つの側面にすぎませんが、技術の発展にとって非常に重要な要素であると考えています。装置や機械もまた重要であり、どれか1つでも欠けてしまうと前には進めません。様々なコミュニティやエコシステムの中で重要なメンバーとして長く貢献していきたいと考えています。これから求められる人財は、半導体の知識だけにとどまらず、半導体を取り巻く様々な技術に加えて、デジタル技術にも精通している人だと思います。半導体の開発プロセスや材料技術にしても、今やAIやデジタルの技術を抜きには語れない時代になっています。工場現場での管理システムも、ほとんどがAIで制御されています。そういったシステムがどう動いているのか、どのように活用できるのかという感覚や知識がなければ、自分の専門分野の強みも発揮できませんし、成長させることも難しいと思います。さらに、次に何が来るのかを想像する力や、そのための知識がなければ対応できませんので、やはりデジタルというツールと自分の専門である半導体や材料技術の両方を持っている人財こそが、これから鍵を握るのだと思います。

山道(IBM) 半導体や量子、そしてAIは一般的な認知度が高くなってきたとはいえ、これらの分野には特殊な専門性が必要であり、若い方の中には自分には難しいと決めつ

けてしまうこともあるかもしれません。でも、実は半導体にしても、量子にしても、AIにしても、裾野が非常に広い分野なのです。必ずしも電子工学の人だけが関わるわけではありませんし、量子物理を専門にしていなければできないということでもありません。自分が作った枠にとらわれない方が、可能性が広がるはずです。むしろ、そういった自分の中のバリアを取り払って、自由に羽ばたけるような人こそが、こうした新しい世界にどんどん入っていくのではないかと思います。

実際、日本で半導体業界が非常に盛り上がっていた時代には、様々な専門を持った人たちが次々と半導体分野に参入していました。今、その兆しがまた見え始めているを感じています。自分で自分の限界を決めないこと、専門分野の枠を越えて挑戦する姿勢が、これからもっと大切になっていくと確信しています。

木村(JSR) AIなどの技術が解析をして方向性を示してくれる世の中では、「決断し、実行する力」を持つ人財が求められると思います。私たちは若い頃、自分でフラスコを振り、フォトレジストなどの調整を自分で行ってきました。そういった経験のない若い人たちがどうやって決断力を持つか—これからの新しい挑戦になると考えています。

