

第11回清陵サイエンスフォーラム21 ♪未来をひらく知の誘い♪

演題：「私にとってのファンダメンタルズ」
講師：小池康博先生（慶應義塾大学理工学部）

日時：5月28日（金） 2時00分～4時20分

会場：諏訪市文化センター

先生にSFスタッフからの6
つの質問に答えて頂きました。



諏訪清陵高等学校サ
イエンスフォーラ
ム・シンボルマーク

①高校時代に一番打ち込んだことは何ですか？

勉強と言いたいところですが、よく覚えていません。当時は、よくピアノを弾いていました。ただ楽譜をみて弾くのではなく、作曲することに興味がありました。今までに作ったピアノ曲は200曲以上あります。私の論文数より多いかもしれません。

②先生はどんなことを研究されているのですか？

私の研究分野は、一言で言うと「フォトニクスポリマー」という分野です。フォトニクスという光エレクトロニクスの分野と、ポリマー(高分子)という物質を扱う分野の垣根を取り払って融合した新しい学問分野の構築を目指しています。「ポリマーとは何か」というファンダメンタルズ(本質)までさかのぼり、そこからまったく新しい光機能を発現させ、それをさまざまなフォトニクス分野へ展開していきます。例えば、現在、ビルや病院で使われ始めた高速プラスチック光ファイバーや、皆さんが使っているノートパソコン(ソニーバイオ、

東芝ダイナブック、シャープなど）の液晶ディスプレイの高輝度光散乱バックライトは、私の発明によるものです。

③先生の研究で面白いことを一つご紹介下さい。

私の研究分野である「フォトニクスポリマー」が、これからのIT社会とどの様に関わっていくかについて、私の思いを以下に述べたいと思います。

インターネットの爆発的な普及にともない、多くの人が、21世紀の情報化社会の到来と、それにともなう大きな経済の繁栄、活性化を期待しています。しかし、ここ2,3年のIT産業の実情を見る限り、その大きな期待の割には、情報産業の伸びは頭打ちの傾向にあり、いわゆるIT不況という言葉も耳にする状況にあります。この原因については、さまざまな意見があろうかと思われませんが、「よりリアリティーを求めるソフト開発にハード技術が追いついていない」という背景が大きな要因の一つであると私は考えます。例えば、写真の入った講演資料をインターネットで送ろうとすると容量が足りず戻ってきてしまう。その結果、私が講演をパワーポイントで行うようになってからは、その資料を締切り間近に送るのに、宅急便やバイク便のお世話になることは一度二度ではありません。家庭内までの最後の数百メートルがブロードバンド化されていないために、パソコンのキーボードによる文字伝送の域からなかなか抜け出せないのが現状であると思われます。

私は、真のブロードバンド社会の在り方は、現状のキーボードのみの延長ではなく、等身大の臨場感あふれる高画質ディスプレイによる双方向のリアルタイムコミュニケーションであると思います。深夜にご老人が具合悪くなったときにボタンを押すだけで病院とつながり、「どうしましたか」と目を見ながら臨場感あふれるFace-to-Faceの対話ができれば、どんなに家庭に安心と安らぎをもたらすことができるでしょう。

そのためには、光ファイバーが、直接、ディスプレイまでつながった、いわゆる“Fiber to the Display”が重要なコンセプトとなります。大口径でフレキシブルであり、壁の裏を低コストで簡単に張り巡らせることのできるプラスチック光ファイバーに大きな期待が寄せられているのはそのためです。また、大型の高画質ディスプレイは、今後壁掛けタイプのものに移行していくと思われます。当面は液晶ディスプレイ（LCD）に大きな期待が寄せられています。そのLCDパネルに占めるポリマー部材（バックライト、光制御フィルムなど）のコストは50%を越えており、それらポリマーの低コスト化、高性能化が極めて重要な研究課題となります。

IT 社会における「フォトニクスポリマー」の真の貢献は、単に既存のデバイスがポリマーに置換わるというのではなく、フォトニクスポリマーが有する新しい機能により、今まで不可能であった、あるいは今までは考えもしなかった新しいシステムそのものを創造していくことであると思われます。昨年12月、320床の各ベッドまでギガビット以上の画像やデータを送ることができる総合病院が世界に先駆け東京都内に完成しました。病院内に設置された1つのメインサーバ群から各ベッドまで高速プラスチック光ファイバーが直接つながった、従来のフロアスイッチや各種サーバーが要らない、まったく新しい集中型ネットワークシステムによるギガ・ホスピタルの誕生です。入院患者がベッドに居ながらMRIのデータや電子カルテの説明を医師から受けることができ、またベッドに居ながら離れた家族との臨場感あふれるFace-to-Faceの対話が可能となります。そのようなまったく新しいシステムが、高速伝送や大型ディスプレイを支えるフォトニクスポリマーの開発によって初めて達成されました。

ギガビット、ブロードバンドと言った言葉の数々からは、技術先行型の社会を考えがちですが、技術のみが人間の先を行ってはならないと思います。ITはあくまでもコミュニケーションのツールであるに過ぎないわけであり、縁の下での力持ちであるべきであると思います。ITがどんなに進歩しても、青い空や緑の木々をみてほっとしたり安らぎを感じずる気持ちは変わらないでしょう。ITは、Face-to-Faceにもどる、人にもどるテクノロジーであるべきだと思います。

④先生が研究のご専門を決めることになったきっかけは何ですか？

1990年、私は、電話の発明者であるグラハム・ベルが設立した米国ベル研究所に研究員として滞在していました。当時私は、今の研究そのものであるフォトニクスポリマーの分野を目指すべきかどうかという、大きな岐路に立たされていました。

私が提案していました高速プラスチック光ファイバーは、屈折率分布型（GI型）プラスチック光ファイバーというものであり、プラスチックの光ファイバーの中に屈折率の分布を形成させるというものです。そうすると、今までの光ファイバーより数百倍の高速の光通信が可能となります（何故かということは講演で少し述べます）。そのためには屈折率の異なる分子をポリマーの中に分布させる必要があります。しかし、当時の光ファイバー研究の主流は、以下に不純物を除去してファイバーを透明にするかというものであり、私の提案はその逆でありました。当時学会で受けた質問は、「小池のアイデアは面白いけれど、屈折率の分布をつけるために他の分子を加えることはポリマーに不純物を加え

ているのと同じではないか」というものでありました。実際にはじめて私の研究室で試作されましたG I型プラスチック光ファイバーは、散乱損失が大きくとても使い物になるものではありませんでした。1982年のことです。学生と一緒に作っても作っても透明な光ファイバーは得られませんでした。私は、そこでプラスチック光ファイバーの研究を一旦断念することになります。

それから8年後、私はベル研究所で「光散乱とはそもそも何か」という研究に打ち込みます。私のバイブルとなった論文は、当時の最先端の論文ではなく、1920年代のアインシュタインの「光散乱とは何か」という論文や、1940年代のデバイという物理学者の「物質からの散乱」といった論文でした。それらの論文と私の研究成果を結びつけることにより、1994年に今の原形となる低損失の高速プラスチック光ファイバーが誕生します。私はこれら一連の研究を通して、最先端の科学のブレイクスルーをするためには必ずしも最新の論文が役に立つわけではなく、本質に戻る、ファンダメンタルズに戻ることが如何に大切であるかということ学びました。

⑤清陵生のころはどんな夢をお持ちでしたか？

清陵生のころはまだ漠然としていましたが、既に科学者になりたいと思っていました（半分冗談ですが、作曲家にもなりたかったです）。それは子供の頃からです。多くの我々の世代がそうであるように、私も鉄腕アトムに憧れていました。また、私の伯父が当時、清陵高校で化学を教えていました。岡村治といいます。あだ名は赤鬼でした。その伯父の影響を受けたこともあり、大学では理工学部応用化学科に進みます。

昨年、鉄腕アトムの誕生日が2003年4月7日であることを知りました。私の誕生日も4月7日です。それを知って何かエネルギーがわいています。

⑥清陵生へメッセージをお願いします。

私は、皆さんが大変うらやましいです。これから無限の可能性をもっているからです。もちろん、私もこれからもっともっと頑張りますが、皆さんには何物にも代えがたい若さがあります。大きな志とドリームをもって、自分で自分の人生を切り開いていって下さい。ドリームはいつしかビジョンとなり、ビジョンはきっとプランになるでしょう。プランは実現させるためにあるもので

す。