

# 第5回グローバル・オープン・イノベーション・フォーラム概略

- 開催日時： 2014年8月5日（火） 18:30～21:00 @ステーションコンファレンス

- **アジェンダ**

- ー 東レ株式会社 代表取締役副社長 阿部 晃一 様によるご講演  
「フロンティア精神を軸とした日本流イノベーションの創出」

- 主な講演トピック

1. 長期視点の研究・技術開発
2. 研究・技術開発戦略
3. アングラ研究の奨励
4. 人材育成の考え方
5. オープンイノベーションの考え方

- ー ディスカッション

- **参加企業/大学：** 23組織39名
- **主催：** 一橋大学、株式会社ナインシグマ・ジャパン

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック1: 長期視点の研究・技術開発

- 東レにおいて長期に研究・技術開発を行ってきた一例として炭素繊維がある。1961年に進藤昭男博士が炭素繊維製造の基本原理について発表した。東レではそれ以前からアングラ研究(詳細は後述)により、その素晴らしさを認識していた。そのため、いち早く共同研究を申し込んで特許実施許諾を頂いた。まさしく今でいうオープンイノベーションである
- 炭素繊維は強い・軽い・さびないというメリットから、本丸の用途としては当初から航空機の構造材料を目指していたが、1971年の商業生産以降、なかなかそのような市場が立ち上がらなかったため、ゴルフクラブや釣竿などの目先の事業でしばらくの間やりくりし、半世紀後ようやくボーイング787で構造材料の約50%に使用されるまでになった
- 当初より本丸の用途は航空機という明確なビジョンがあったため、その用途で使用できるような強度を得られるよう、半世紀にも渡り、研究開発を続けてきた(1970年台はミクロンオーダーだった欠陥サイズは今はナノオーダーとなり、強度は約3倍となった)
- 炭素繊維の例からもわかる通り、事業の成功のためには、基本発明だけでは成功とは言えず、その後の粘り強い研究、つまり“Work hard”が必要である。そのような粘り強さは日本が得意とすることであり、新興国に対する参入障壁とすべき点である

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック1: 長期視点の研究・技術開発(つづき)

- 炭素繊維は日本企業のみならず、名だたる欧米の化学メーカーが挑戦したが、うまくいっていない。これは、材料の研究開発においてはリターンを得るまでの期間が長いため、教科書的にROEやROAのような指標で判断すると、事業を縮小するか撤退するしかないという判断に陥るためである。このように開発が長期に渡るものにおいては、研究開発は費用ではなく先行投資であると考え、長期の視点で行うことが重要である
- 東レが炭素繊維に長年開発投資を行えた理由としては、材料の価値を見抜く力があつたことが一番大きい。研究開始当初の市場は小さくとも、革新的な特性を持っていることは分かっており、いずれ航空機の構造材料に使えるだろうと考えていた。同時に、航空機の数も21世紀に向けて増え、そこに使用する材料の市場も大きくなると考えられたため、炭素繊維に大きな価値を見出すことが出来、長期的に研究を行うことができた。このように大きな時代感を持って研究テーマに取り組むことが重要である
- 長期に研究・技術開発を行ってきたもうひとつの例として逆浸透(RO)膜がある。1968年に研究開始、1980年に商業化した。炭素繊維同様、海水やかん水の淡水化という本丸の市場が中々立ち上がらなかつたため、半導体洗浄用の超純水の事業でしばらくの間生き延びた。このRO膜も、将来的な人口増加に伴い飲料水の市場が大きくなると考えられたため、そこに大きな価値を見出すことが出来たものである

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック2: 研究・技術開発戦略

- 東レの研究開発戦略の考え方として、研究開発によって、高付加価値な先端材料をまずは国内で生産し、海外へ輸出する。その後、その材料がコモディティ化した段階で生産拠点を海外に移管し、そこで得た利益を日本に還元することで、国内における新たな先端材料の研究開発の原資とするスキームを回している
- 最初に国内にて生産を行う理由としては、新規材料を生産する上でのknow-howを蓄積できる点が挙げられる。また国内における雇用を創出できることも別の理由として挙げられる
- 開発した先端材料において、素材や材料自体は特許を取得して参入障壁とする一方、材料を生産する上でのプロセス(重合・反応/加工など)はブラックボックス戦略でknow-howとして蓄積し、参入障壁としている。そのため、例えば、炭素繊維の特許を見ても生産プロセスがブラックボックスとなっているため、同じものを他社が生産することは出来ない

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック3: アングラ研究の推奨

- 研究の始まりはファジーフロントからテーマを創出することであるが、そのために、東レでは多くの仕掛けや試みを行っている。その一つが、全就業時間の2割を上司に報告不要な自由研究に費やすことが出来るアングラ研究の推奨である。研究者全員がアングラ研究を行っているわけではないが、優秀な研究者ほどアングラ研究を行っている傾向がある
- アングラ研究の成果の一例としては以下のものがある
  - 本質的な課題を克服するためのアングラ研究:  
磁気テープ用のフィルムは表面が平滑である方がいいが、一方平滑すぎるとビデオデッキの中で走行しないというジレンマがあった。しかし、アングラ研究によりその本質的課題を解決することが出来、シェアを飛躍的に伸ばすことが出来た  
また、ユニクロのヒートテックも、アングラ研究で開発された技術が組み合わせられており、「蒸れずに温かい」という性能を実現している
  - 新知見の展開を目指したアングラ研究:  
液晶反射板用フィルムとしてほとんどのノートパソコンで使われているフィルムは、もともと高級印画紙をフィルムで作るという研究テーマにおいて開発されたものであったが、その用途では事業に繋がらなかった。しかし、アングラ研究の継続により、液晶反射板用フィルムとして使えることが見出された

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック4: 人材育成の考え方

- 研究はうまくいかないことの方が多いため、研究者の評価を減点ベースで行うと、ハードルの低い研究しか行わないようになってしまう。そのため研究者は加点主義で評価すべきである。一方、工場にて直接モノづくりにかかわる人は減点主義で行うべきである
- また研究者に、トップがしっかりと見ているということを認識してもらうことも研究者をモチベートする上で重要である。そのために東レでは常務以上が参加する研究発表会の場を設けたり、研究奨励賞を作ったりしている
- マネジメントを主業務とする研究所長が一番偉い位置付けになると、研究メインでやっていこうと考える人が少なくなり、全社的な研究開発力が落ちてしまう。そうならないよう、マネジメントにつかない専門職の人をしっかりと優遇することが必要である

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック4: 人材育成の考え方(つづき)

- 炭素繊維やRO膜など素材の価値を見抜ける・見抜けないは個人の能力に依るところが大きいですが、その能力を育てるためには教育が必要である。そのために東レではこれまでの事業的成果に繋がった研究開発の成功事例を若い研究者に読んでもらっている
- また研究マネジメントにおいては大きな時代感を予測することも重要である。ステージゲートの考え方を1960年代の炭素繊維やRO膜の開発に当てはめていたらNo Goとなっていたはずである。しかし、将来的な航空機や飲料水の需要の増加のような大きな時代感を持ち、素材の価値を見出したことでGoと判断することが出来、現在の大きな市場に繋がっている

# ご講演およびディスカッションからの気づき

## 講演トピック5: オープンイノベーションの考え方

- 競争力の源泉となるコア技術はブラックボックスとする一方、コア技術の周辺をオープンイノベーションにより加速させている。また、ファジーフロント(研究の初期段階)でどういうものを研究テーマとして進めればよいか不明な場合は、技術探索の段階からオープンイノベーションを使うこともある
- 1960年代は、炭素繊維の進藤博士との共同開発のように、オープンイノベーションには躊躇しない気質があったが、2000年頃には、国家プロジェクトなどにも全く参画せず、全て自前でやろうという自前主義の会社になってしまっていた。その結果、研究開発のスピードが遅くなり、失敗も多くなったことを受け、2002年から社外連携を半ば強制的に行い、社員の意識改革を行った。具体的には、研究改革というキャンペーンにて、炭素繊維やRO膜におけるオープンイノベーションの歴史を語ることで、社外連携やオープンイノベーションが必要だという意識を少しずつ根付かせていった。結果、確実に成果は出ており、その効果はスピードアップという点だけでなく、技術の融合という点においても大きな成果が出ている