

1 | 2001年ノーベル化学賞 野依良治博士と長谷川社長が対談



国立研究開発法人科学技術振興機構
研究開発戦略センター センター長
野依 良治氏

ハリマ化成グループ株式会社
代表取締役社長
長谷川 吉弘

2015年11月30日、国立研究開発法人科学技術振興機構（略称JST）研究開発戦略センター（東京都千代田区）において、センター長を務めておられる野依良治氏と長谷川社長が対談しました。

野依氏は、「キラル触媒による不斉反応の研究」により、2001年ノーベル化学賞を受賞されました。また、名古屋大学教授であった1986年には、「プロスタグランジン類の合成」によって松籟科学技術振興財団※1の研究助成を受賞されています。

長谷川：お忙しい中、お時間をいただきありがとうございます。先生とは1986年の授賞式にお会いして以来です。

野依：プロスタグランジン類の合成で受賞させていただきました。ノーベル賞をいただいたテーマ以外にも多岐にわたり取り組んでいましたから当時を懐かしく思い出しますね。

現代科学は分野を超えた 国際共同研究が主流

野依：日本の若い人には、是非とも自らの信念に基づいて行動していただきたい。既成概念を破り、新しい社会を

つくることにチャレンジして欲しいが、そのためには多様な知識によるイノベーションが必要で、“若者”“女性”“外国人”の登用が不可欠と思います。現在、世界で600万人、日本では84万人が科学や技術の研究に携わっています。最近では、科学論文の半数以上が国際共同研究となっていますが、残念ながら日本では30パーセント台、ハリマ化成が関係する化学分野に関しては、20数パーセントしかありません。

若い科学者は“虫の眼”と “鳥の眼”を養ってほしい

野依：日本人は美しい自然に培われた素晴らしい感性を持っています。科学の世界でも天然物化学など“生の科学”において優れた成果をあげてきました。ハリマ化成も松やにという天然資源に基づいて事業を伸ばされてきました。ところが近年は人工的な大規模な設備、ロボット、コンピュータによる科学に偏ってきていると感じています。若い科学者にはもう一度自然を畏敬する気持ちをもって研究に取り組んで欲しいと考えています。実は、“生の科学”で成果を出した日本人は、優れた観察力をもつ“虫の眼”の持ち主といえます。しかしこれからは、さらに“鳥の眼”が重要です。イギリスは日本と同じ島国なのに、海洋国家を標榜しています。これからはやはり空高く、世界を俯瞰する“鳥の眼”も養っていかねばなりません。

企業は異才を統合し 機能するチームづくりへ

長谷川：いま、企業には何が求められるのでしょうか。

野依：背景が違ったいろんな人が一緒に、オープンに議論し、共同で活動することが重要だと思います。これからは企業間でも限られたシェアを奪い合うような競争よりも、協調じゃないでしょうか。

長谷川：ハリマ化成は海外の事業を買収したことから、今や海外売上高が60%で従業員の3分の2は海外で働いて

います。そこで感じますのは、彼らは将来の話ばかりするんですね、「5年後はこうなる」と。一方われわれはそんなことより「来月はどうするのか」と。そこが大きな違いですね。

野依：まさにそうですよ。西洋人と日本人は違います。要するにスポーツに例えるなら個人戦から団体戦、音楽ではソロからオーケストラです。異なる才能が合わさることで全く新しい価値が生まれる。もう一つ、日本人が気づいていないのが、グループとチームの違い。グループは群れでその大きさが問題で、中味は問いません。一方、チームには目的がある。その目的達成のためには種々の才能を集める必要がある。さらにそれを束ねる有能なリーダーが必要です。

グリーンケミストリー※2で “競争”から“共創”へ

野依：企業に大切なことは、土地、非再生エネルギー、資源、水という限界条件の中でしか生きていけないということを認識しないといけません。松やには大丈夫ですか？

長谷川：松は計画的な植林によって20年～30年のサイクルで再生可能な資源だと考えています。

野依：そうですね、化石燃料、レアメタルからの脱却が必要で、グリーンケミストリーといわれる環境調和型のテクノロジーをやらないとだめです。松やには毒性もありませんし、用途はまだまだ何かあるでしょうね。これも今までの“競争”ではなく、“共創”が大事なのではないのでしょうか。そのためにも日本人の伝統的価値観を異文化と統合することが必要ですね。

(ハリマ化成株式会社 社内報「はりま」
January 2016 NO.292より抜粋)

- ※1 松籙科学技術振興財団：P25をご参照ください。
- ※2 グリーンケミストリー：P11をご参照ください。

【野依 良治(のより・りょうじ)】氏略歴
1938年、兵庫県出身。京都大学工学部卒業。京都大学大学院工学研究科修士課程修了。工学博士。名古屋大学教授、独立行政法人理化学研究所理事長などを経て、2015年6月より現職。触媒による不斉合成法を確立した実績により、2001年ノーベル化学賞を受賞。1986年には「プロスタグランジン類の合成」によって松籙科学技術振興財団の研究助成を受賞。



2 | 本業を通じて 持続可能な社会づくりに貢献する

生まれながらのグリーンケミストリー

グリーンケミストリー(グリーン・サステナブル ケミストリー)とは、生物や環境への負荷低減をめざし、持続可能な社会の実現に貢献する化学技術のことです。

ハリマ化成グループは、太陽光と水という自然の恵みを受けて、次代へと再生される松由来の物質を原料とするパインケミカル※1を生業(なりわい)としており、生まれも育ちもグリーンな企業です。

さらに「自然に負荷をかけない生産システム」「自然環境にやさしい製品」を通じて、より“グリーン”に磨きをかけていきます。

— 循環型事業のしくみ —



“人と自然、テクノロジーの調和”を大切に、環境保全に配慮しています

ハリマ化成グループは、1958年に国内で初めてトルール油精留事業に参入し、1973年には人と地球にやさしい世界初の完全クローズドシステムのトルール油精留プラントを建設しました。

また、2000年に主力工場である加古川製造所で環境マネジメントシステムの国際規格「ISO14001」の認証を取得して以来、全工場での省エネルギーの推進、廃棄物の削減、環境配慮商品の開発を進め、環境保全活動に努めています。

環境への取り組みもハリマ化成グループの使命です

製品の原料となる粗トルール油※2は、植物由来の「バイオマス※3資源」です。この粗トルール油からロジンや脂肪酸を精留する工程で得られる副産物をバイオマス燃料として利用しています。ボイラーによる蒸気製造への利用に加え、2005年3月には、加古川製造所にバイオマス発電設備を設置し、当製造所で必要な蒸気と電力のすべてをまかなうとともに、余剰電力はグリーン電力として電力会社に供給しています。

※1 パインケミカル：パインは「松」、ケミカルは「化学」であり、パインケミカルは、松の木から採れるロジン(松やに)、脂肪酸、テレピン油などの有用な化学物質を扱う「松の化学」のことです。

※2 粗トルール油：P11~12をご参照ください。
※3 バイオマス：P11~12をご参照ください。

3 | 世界をリードする 安心・安全な製紙用薬品

食品に触れる紙製品への厳しい規制

紙はさまざまな用途に利用されていますが、食品を包んだり運んだりすることにも多くの紙製品が使われています。食の安全性対策として、食品そのものに厳しい規制がありますが、食品包装材料としての紙にも、食品への有害な化学物質の転移を防ぐ規制が設けられています。安全基準は国によって異なりますが、米国のFDA (Food and Drug Administration、米国食品医薬品局) が定める厳しい安全基準は世界標準とみなされています。

FDAに認められたサイズ剤を先行開発

ハリマ化成グループでは、米国を拠点に製紙用薬品を製造販売するプラスミン・テクノロジー社 (Plasmine Technology, Inc. 本社: フロリダ州ペンサコーラ) とハリマ化成が共同で、FDAに認められた製紙用薬品を相次いで開発しました。

先行して開発したのが「アニオン性ロジンエマルジョン (EM) サイズ剤」です。これまで原料に使用していた「カゼイン (牛乳成分たんぱく質)」は腐りやすく、製品の品質を保つことが困難でしたが、今回の開発品は高分子乳化剤を使うことによって品質の安定性を高め、長期保管も可能にしました。さらに、アルミニウム化合物との混合添加法 (Co-mingle[®]) 採用により、優れたサイズ性 (にじみ防止効果) を発揮するものとなりました。

世界初のFDA認証、 高分子PAM系紙力増強剤を開発

続いて2015年末には、世界で初めてFDA認証をとった高分子量かつ両イオン性を有する「ポリアクリルアミド系乾燥紙力増強剤 (PAM系紙力増強剤)」を開発しました。一般的に紙力増強剤にはデンプンが使われますが、紙への定着性が低く、製紙会社での使用済み原料の廃水処理に多額のコストを要することから、ポリアクリルアミド (PAM) 系紙力増強剤に置き換えが進んでいます。一方、日本の食品安全委員会は、イモなどの炭水化物を高温で調理すると発生する「アクリルアミド」の人体への有害性を考慮して、できるだけ摂取量を減らすよう報告書案をまとめています。そのため、食品包装容器に使用

される紙製品には、モノマーの「アクリルアミド」が溶出して食品に転移しないことが求められます。新規開発したPAM系紙力増強剤は、ハリマ化成が保有する水系高分子の重合技術により、FDAの規制要件を満たした化学物質としての安全性と、乾燥紙力増強剤としての優れた品質、機能を備えています。また、開発品の組成は、FDAが運営するFCN (Food Contact Notification、食品接触物質届出制度) に新規登録され、ハリマ化成グループにしか製造できない製品として認められました。

製紙用薬品の技術で世界をリードする ハリマ化成グループ

FDAの認証を取得したサイズ剤と紙力増強剤は、食品に接触しても安心して安全な、人の健康や環境に配慮した製品です。欧州ではドイツ連邦リスク評価研究所 (BfR) が定めた規制があり、中国でもFDAに準じた規制が整備されつつあることから、これらの規制についても認証作業を進めています。今後もハリマ化成グループの製紙用薬品の技術で世界に挑んでいきます。



▲食品包装関連紙製品の展開イメージ

<食品包装材料に関する主要規制>

国	管轄機関	規制
米国	米国食品医薬品局 (FDA)	連邦行政規則 (CFR title 21)
ドイツ	ドイツ連邦リスク評価研究所 (BfR)	食品容器包装用推薦基準
中国	中国国家衛生・計画再生委員会	国家標準 (GB9685)
日本	日本製紙連合会	暫定ポジティブリスト (自主基準)
ブラジル	国家衛生監督庁 (ANVISA)	食品包装材料一般規則