研究開発トップに聞く

あすから「科学技術」面で引き続き掲載します。

環境・資源開発で事業創生

日揮執行役員テクノロジーイノベーションセンター本部長兼技術統括担当役員 保田隆氏（やすだ たかし）

―技術開発本部を廃止し、7月1日付で「テクノロジーイノベーションセンター」を新設しました。その意図は。

「ビジネスニーズに合った技術開発をより一層進めることで、新事業の創生につなげることが目的だ。エンジニアリング業界では、従来のオイル&ガス分野に加え、環境や省エネ、都市インフラと、さまざまな分野での技術開発が求められている。開発スピードも増しており、自社の研究開発体制だけでは対応しきれない。そのため国内外の企業や大学などと、より深く広く連携し、オープンイノベーションを推進していく」

―新規事業の確立に向けて、特に力を入れている分野は。

「資源開発分野と、再生可能エネルギーをはじめとした環境対応分野だ。資源開発では、特に非在来型資源の技術開発に従来から取り組んできた。現在も、超臨界水を使った重質油の改質技術や、インドネシアでの低品位炭を原料とする石油代替燃料『JCF』の技術実証を進めており、今後の事業化を見込んでいる。今後はシェールガス、シェールオイル分野でも、開発に関わる水処理や掘削の技術習得に力を入れていく」

「環境対応分野では、太陽熱発電システムやバイオマスケミカルのほか、スマートシティー（次世代環境都市）の観点から建物のエネルギー管理システムの技術開発を進めている。また原子力分野でも、放射性物質を含んだ汚染土壌の除染技術で他社との共同研究を進めている」

―海外での研究開発の状況はどうですか。

「現在は、サウジアラビアの大学院大学との再生可能エネルギーや水処理分野のほか、南アフリカの国立研究機関との鉱物資源の抽出技術など、テーマごとに複数の共同研究に取り組んでいる。今後も積極的に海外での研究開発を展開するが、自社の研究開発拠点を持つことは考えておらず、大学や研究開発機関などとのコラボレーション（協業）を拡大していく方針だ」

「いろいろな企業とのコラボレーションを通じて、他社の優良技術の商品化という面でも貢献できる。例えば日本には優良技術を持った中小企業が多くある。彼らに対して、工業化のためのアドバイスや海外展開の支援などのサービスを提供できる」

―グループ会社との連携も重要です。

「グループには触媒やファインセラミックス素材を扱う子会社があり、グループ子会社と当センターとの連携を一層深めていく。既に当センターからグループ会社に研究要員を派遣するなどしており、そうした施策を通じて開発力を高めることでグループ会社の事業拡大につなげる」（土井俊）

長期視点に立ち新分野開拓

東レ専務取締役技術センター所長 阿部晃一氏（あべ こういち）

―日本の組み立て産業が衰退し、素材産業の研究開発の重要性が増しています。

「組み立て産業は、すり合わせがデジタル化されたことで新興国の追撃が容易になり、苦戦している。素材産業は継続的に2歩、3歩先に行く先端材料を作り続けるのがポイントだ。振り返ってみても半導体があったから電子産業が生まれ、炭素繊維により次世代の航空機が生まれようとしている。先端材料が次の時代の産業を作ってきたのは間違いなく、革新的な材料が無ければ魅力的な製品は生まれない。我々が取り組んでいる研究開発が、次の時代の日本の産業を作ると思っている」

―東レの研究開発の方向性は。

「有機合成化学、高分子化学、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーをコア技術にして先端材料を開発する。次世代産業を創造するため、シリコンバレーのまねをしてもうまくはいかない。長期視点の研究・開発を軸にした経営のもと、既存産業の内なるフロンティアを開拓する。また、これから大切なのは融合だ。我々も自前主義を捨て、先端融合研究所を03年に設立し、外部との連携や自由な発想での研究を推進している」

―14年3月期までの中期経営課題では3年間で1600億円の研究開発投資を計画しています。

「そのうち半分は、地球環境問題に先端技術で貢献するグリーンイノベーション関係に充てる。軽量化によるエネルギー利用の効率化向上、新エネルギー、バイオマスポリマー、水処理を重点分野として取り組む。エネルギー利用の効率化向上では炭素繊維複合材料が寄与する。ここを徹底的に強くし、他社を引き離していく」

―研究開発にはどんな人材が求められますか。

「東レで大きな業績をあげた研究者の共通点は、基礎科学力に裏付けされた深い専門性や、同じ深さでなくても複数の専門性を持つ人だ。未知の分野にアプローチする時のツボを心得ていて、広い視野を持つ。また、研究開発をしながら、自分のテーマに（競合他社に対する）どのような参入障壁を仕込むかなど、ビジネスモデルも並行して考えることがますます重要になっている」

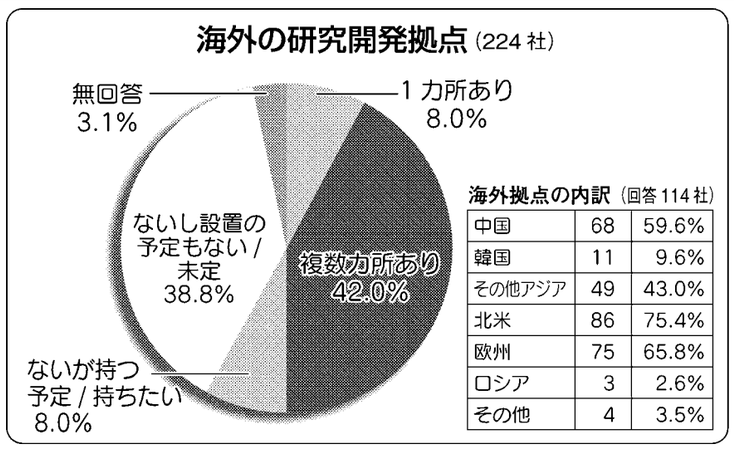
―国や大学への要望はありますか。

「国には国内総生産（GDP）比1％規模の予算を科学技術強化に充当するほか、研究開発促進税制などを考慮してほしい。炭素繊維のように時流に迎合しない継続支援も重要だ。大学には、研究の場であると同時に教育の場であることも意識してもらいたい。また日本の国力を増すためにも、公的研究機関をハブとして大学や企業が垂直連携したコンソーシアムを組織し、より大きな成果を出すことも大切だ」（湯原美登里）

オープンイノベーション推進

研究開発者・拠点

海外の研究開発拠点（224社）



海外拠点の内訳（回答114社）

中国	68	59.6%
韓国	11	9.6%
その他アジア	49	43.0%
北米	86	75.4%
欧州	75	65.8%
ロシア	3	2.6%
その他	4	3.5%

現地化でニーズ・人材確保

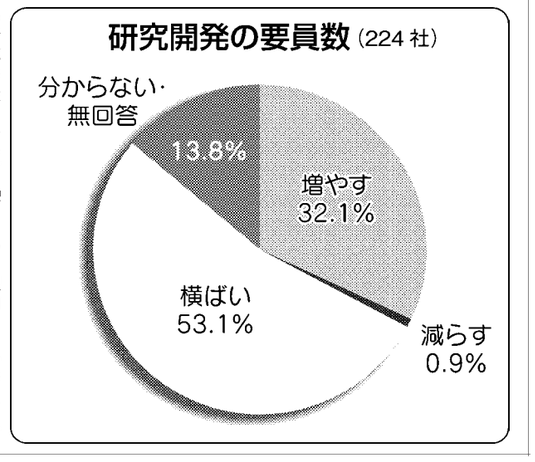
研究開発者に関する設問では、「向こう数年で研究開発人員を増やす」が32・1％で、前回比4・0ポイント減。53・1％の「横ばい」（前回比3・1ポイント増）を合わせると85・2％となり、先端研究や新規事業加速に向け、各社とも人員確保を進めているとみられる。「人員を減らす」は前回より0・5ポイント減の0・9％しかなかった。

海外の研究開発拠点については「複数カ所ある」（42・0％）と、「拠点がなく設置の予定もない／未定」（38・8％）にほぼ二分され、企業戦略の違いがあるようだ。

海外拠点を持つ理由は「現地ニーズの確保」（スズキ）、「地域に密着した商品開発」（パナソニック）など現地ニーズへの対応が最も多い。「グローバル市場に対応」（清水建設）、「グローバル情報入手」（豊田自動織機）など国際化に対応する狙いや、「先端技術の獲得」（東芝）、「標準化戦略とオープンイノベーション」（NTT）など競争力向上を進める理由もうかがえる。

海外拠点のある地域については、北米（回答114社の75・4％）、欧州（同65・8％）、中国（同59・6％）などに集中。前回に比べ北米で2・7ポイント減る一方、欧は3・9ポイント増、中国は9・1ポイントも増えた。

研究開発の要員数（224社）



グローバルシナジー追求

研究開発の方向

「国際競争力を高めるための研究開発のあり方、方向性」に関する自由記述方式の質問には、合計130件の回答が寄せられた。一番多いのは「グローバル展開の推進」（25件）で、次いでグローバル展開と密接に関わる「各国それぞれの事情に適合するローカル化」（23件）や「オープンイノベーション」（21件）が続く。

これら上位3テーマに関連するキーワードを記述の中から抽出すると、「グローバルシナジー（全世界での相乗効果）」「地産地消」「（現地ニーズから落とし込む）リバースイノベーション」が挙げられよう。「コンカレントな研究開発」「本社主導による、海外研究開発の同期化」といった回答も寄せられた。

併せて「日本が国際競争上、得意分野である技術輸出に、産学官が連携し集中的に取り組むべきだ」「文科省、経産省などの予算を増額し、例えばインターンシップ（就業体験）の補助などに回す」「国家戦略として企業の競争力を高めている韓国や中国に対抗するため、国家プロジェクトに力を入れてほしい」「文科省のくびきをはずれ自由な共同研究ができるように」「税制面の優遇措置を」など、国の施策に対するさまざまな要望も提示された。

国際競争力を高めるための研究開発の方向性（自由記述）

- 国内外でのオープンイノベーションの推進
- 国際標準化を意識した研究開発
- 研究開発体制および研究要員のグローバル化
- 新興国を対象とした積極的な企業連携と優秀な研究人材の確保
- 差別化技術、オンリーワン技術の追求
- 海外機関との連携を強化する一方、最先端のコア技術は国内で
- 現地のニーズから落とし込んだリバースイノベーション
- スマートハウス関連技術など日本の先進的かつ得意分野の技術輸出に産官学が連携・集中して取り組む
- パラダイムシフトをビジネスチャンスと捉え、成長分野の技術開発に挑戦
- 市場となる国の文化、商習慣などを理解した上で日本的な付加価値を加える工夫を
- オールジャパンで連携した研究開発、国家プロジェクトへの参画
- 税制面での優遇措置

■アンケート協力企業（224社・順不同）

【情報通信・電機・印刷】
〈総合電機・重電〉日立製作所、東芝、三菱電機、富士電機、明電舎、安川電機
〈コンピューター・通信機器〉NEC、富士通、日本IBM、日本ユニシス、OKI、日本ヒューレット・パッカード、日本無線、岩崎通信機
〈家電・電子部品〉パナソニック、ソニー、TDK、シャープ、パイオニア、アルプス電気、太陽誘電、京セラ、村田製作所、ローム、日本電産
〈通信・印刷〉NTT、NTTドコモ、NTTデータ、KDDI、ソフトバンク、大日本印刷、凸版印刷

【精密・計測・制御】
〈計測・制御機器〉オムロン、横河電機、島津製作所、アドバンテスト、堀場製作所、アズビル、日本電子、東芝メディカルシステムズ、シスメックス
〈精密機器・事務機〉富士フイルムホールディングス、キヤノン、コニカミノルタホールディングス、リコー、カシオ計算機、シチズンホールディングス、オリンパス、富士ゼロックス、HOYA、セイコーエプソン、セイコーインスツル、ヤマハ、グローリー

【機械・造船・車両】
〈産業機械・造船・車両〉三菱重工業、川崎重工業、IHI、日立造船、三井造船、住友重機械工業、荏原、クボタ、コマツ、日立建機、コベルコ建機、豊田自動織機、日本車両製造、月島機械、日揮、東洋エンジニアリング、千代田化工建設、ダイキン工業
〈工作機械・その他機械〉アマダ、東芝機械、森精機製作所、オークマ、牧野フライス製作所、日本精工、NTN、ジェイテクト、不二越、ブラザー工業、JUKI

【自動車関連】
〈自動車・自動車部品〉トヨタ自動車、日産自動車、ホンダ、三菱自動車、三菱ふそうトラック・バス、マツダ、富士重工業、スズキ、ダイハツ工業、いすゞ自動車、日野自動車、ヤマハ発動機、デンソー、トピー工業、ニッパツ、曙ブレーキ工業、アイシン精機、豊田合成、日本特殊陶業
〈タイヤ〉ブリヂストン、横浜ゴム、住友ゴム工業、東洋ゴム工業

【建設・建材】
〈建設・住宅〉清水建設、鹿島、大成建設、大林組、竹中工務店、熊谷組、前田建設工業、西松建設、戸田建設、五洋建設、大和ハウス工業、ミサワホーム、積水ハウス
〈ガラス・セメント・建材〉旭硝子、セントラル硝子、太平洋セメント、住友大阪セメント、TOTO、LIXIL、YKK　AP、クリナップ、三協立山、不二サッシ、日本ガイシ、三和シヤッター工業、文化シヤッター

【鉄・非鉄・電線】
〈電線〉住友電気工業、古河電気工業、日立電線、フジクラ、昭和電線ホールディングス
〈鉄鋼・非鉄金属〉新日本製鉄、JFEホールディングス、住友金属工業、神戸製鋼所、日新製鋼、三菱マテリアル、日本軽金属、日立金属、大同特殊鋼、愛知製鋼、東洋製缶、リョービ

【化学・繊維・紙パ】
〈化学〉三菱ケミカルホールディングス、旭化成、三井化学、昭和電工、DIC、東ソー、サカタインクス、JSR、日本ゼオン、クレハ、信越化学工業、関西ペイント、日本ペイント、トクヤマ、電気化学工業、住友化学、宇部興産、大陽日酸、エア・ウォーター、積水化学工業、日立化成工業、東京応化工業、三洋化成工業、カネカ
〈化合繊・紡績・アパレル〉東レ、クラレ、日清紡ホールディングス、帝人、東洋紡、ユニチカ
〈紙・パルプ〉王子製紙、日本製紙グループ本社、三菱製紙

【医薬・食品】
〈医薬・トイレタリー〉武田薬品工業、第一三共、アステラス製薬、エーザイ、塩野義製薬、大正製薬ホールディングス、中外製薬、田辺三菱製薬、大日本住友製薬、日本化薬、協和発酵キリン、Meiji Seika ファルマ、タカラバイオ、ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング、ラクオリア創薬、花王、ライオン、資生堂
〈ビール・食品〉キリンホールディングス、アサヒグループホールディングス、サッポロホールディングス、サントリーホールディングス、味の素、日清製粉グループ本社、日本ハム、JT

【エネルギー】
〈石油〉JXホールディングス、コスモ石油、出光興産
〈電力〉北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、Jパワー

私はこう見る

研究開発機能の国際化や外部化進む

三菱総合研究所
科学・安全政策研究本部
主任研究員
河合　毅治氏

前回の調査と比較した特徴の一つは、中国に研究拠点を置く企業がこの1年間で大きく増加しているという点である（昨年調査の53社が今回調査では68社に）。中国が既に重要な生産拠点かつ市場となる中、さらに研究開発拠点も現地に置くことで、現地市場の状況に素早く対応できる研究開発体制を構築しようとする、いわゆる「グローカライズ」の動きの一環であると予想される。

中国では特許出願件数や自然科学系の論文数がここ数年急激に増大していることからも分かる通り、中国国内での研究開発能力が高まっていることも、その後押しをしているといえよう。

このような状況が続けば、日本企業の生産拠点が海外に流出する中で生まれた「日本に研究開発機能を残して、海外で生産・販売する」というスキームもいずれ崩れる可能性がある。日本企業にとって、果たして何が自社のビジネスモデルで競争力を生むコアなのかを見極め、その上で国内にどのような機能を残すべきかを見直す時期が来つつあることをうかがわせる。

また、企業と大学などとの間で行われている産学連携に関しては、特許権などの知的財産権について大学の権利の主張が強いことや、企業が特許権を実施しなかった際、大学側が企業に求める不実施補償が障害になるといった意見が散見された。

このような意見が表れる背景として、手続き上の問題、すなわち、本来、契約は個別の案件ごとに弾力的に条件を設定するものであるにもかかわらず、当事者の一方または双方が「特定のひな型の下でしか契約を認めない」といった硬直的なスタンスを取っていることが挙げられる。加えて企業の側でも、知的財産権を出願する際に、その権利を今後の事業にどう活用していくかという視点での検討が十分になされていない可能性もある。

研究開発機能の国際化や外部化が進む中で、法務部門や知的財産部門には、単に必要な手続きを行うための部門でなく、事業戦略に寄与する役割が今後ますます求められるのではないか。