～若手研究者からの発信～

主催　大阪科学技術センター　共催　日刊工業新聞社（モノづくり日本会議）

モノづくり日本会議
―モノづくり推進会議NextStage―

ネイチャー・インダストリー研究の優秀８作品を表彰

「自然の叡智」研究を奨励

OSTEC賞に名古屋工業大学助教 石井大佑氏ら

大阪科学技術センターは11月20日、日刊工業新聞社（モノづくり日本会議）と共催で、「自然の叡智」に関する研究に取り組む若手研究者を奨励する「第２回ネイチャー・インダストリー・アワード（ＮＩＡ）～若手研究者からの発信～」を開いた。若手研究者がポスター展示を通し研究内容を産業界に発信、企業との連携機会を探る。原則45歳以下の若手研究者から優れた研究が数多く紹介され、会場となった大阪科学技術センター（大阪市西区）には約200人が訪れ、優秀案件の表彰式と講演会などが実施された。

生駒会長から表彰を受ける名古屋工業大学の石井助教㊧

主催者あいさつ

大阪科学技術センター会長　生駒 昌夫氏

自然界の構造や機能を産業技術の発展に応用する試みが活発化している。ネイチャー・インダストリー・アワードは、こうした取り組みを背景に若手研究者を支援する目的で開催され、今回で2回目を迎えた。「自然の叡智」を研究する若手をサポートする意味合いとともに、そのシーズを産業界にマッチングさせることが重要と考える。今回は前回に比べてシーズの範囲を広げ、全国の高等専門学校や研究機関にも声をかけた。結果、総数48件の応募がありポスターセッションでも力作が集まった。これを機会に若手研究者の方々には企業などからの大きな支援を受け、前向きに研究に取り組んで欲しい。

日刊工業新聞社取締役大阪支社長　曽根 洋一

ネイチャーテクノロジーは、21世紀のイノベーションを誘導、けん引する分野であると強く確信している。自然や生物を中心に多様な分野の学問領域を盛り込んでいるため、オープンイノベーションを興しやすく重要な核になり得る取り組みといえる。今や、先進国はライフスタイルそのものに責任を問われる時代を迎えている。時代に相応しいライフスタイルを支えるためのテクノロジーとして、ネイチャーインダストリーの果たすべき役割は非常に大きい。日刊工業新聞ではすそ野の広がりに力強さを感じながら、技術進化を広く紹介し、社会意識の形成に力を入れていきたい。

講演

自然に学ぶものづくり

―スーパーからくりの世界を活かす―

金沢大学名誉教授　尾田 十八氏

工業技術、進化するほど生物に似る

研究生活の後半で興味を持ったのが「バイオニックデザイン」という分野。工学技術は進歩するほど得られる内容は生物の分野に近似してくると言われる。現状、ロボットを開発する企業が多いが、究極のロボットを制御するコンピュータは人間の脳とも言える。ただ人間の脳はパターン認識や連想力に優れ似顔絵を描いたりできるが、コンピューターではそこまで行かない。バイオニックデザインは生物の脳の情報処理を研究する生物的手法の分野であり、工学的技術の中でも計算力学や最適設計、新材料技術などで進化が見られる。また自然にやさしい設計技術の開発・応用も進んでいる。

私は15年前に通商産業省（現経済産業省）の補助を受けて、バイオニックデザインの講座を手掛けたことがある。1977年ころに竹のバイオメカニクスをデザインし、多機能・多目的構造などの構造設計論の知見を深めた。その後、構造・材料設計の新最適法として「知的ピッチングマシン」を開発、特許申請している。

次に生物の特徴例を示す。イチョウは寿命が長く生きた化石ともいわれている。イチョウの樹皮はコルク質で樹体を保護している。温度変化の環境に強く江戸時代には日除けのために、わざわざイチョウを計画的に植えたという話も聞く。またあらゆる木が燃えても、イチョウは生存するたくましさも併せ持つ。思えば、金沢大学にも大きなイチョウの木があった。

与謝野晶子の残した短歌に「金色のちひさき鳥のかたちして銀杏ちるなり夕陽の岡に」という一首がある。イチョウは実を熟すと外種皮が強い異臭を放つ。そのにおいを嫌い大部分の動物は食べようとしない。またイチョウは1本の木で数百の実を育てる。最初の結実までに30年程度の日数を要するが、一度実ると長く実を付ける。生物を研究するうえで重要なことは、生息している事象のシステム化に注視すること。生物は多目的多機能な構造を備えている。

鳥類のキツツキは1日に500―600回、木の幹をつつくドラミング行動をする。巣作りや木の中の虫を捕まえるためと言われているが、工学的視点から見ると耐震性など技術的知見が得られる。

さらにキツツキの足の指は独特。多くの鳥が前3本、後ろ1本なのに対しキツツキは前2本、後ろ2本。この形状は自由に木の幹を登ることができ、ドラミング時に身体を支えるために有用。

またキツツキの舌骨には頭部を補強する役割に加え、ドラミングによる耐震効果もある。さらに長い舌は虫を食べやすく頭蓋骨と脳の間にすき間がないことから脳自体の移動を抑制していると考えられる。キツツキの耐衝撃システムはくちばしの特異形状と頭蓋骨内の海綿体が脳脊髄液に影響を与えない仕組みで構成され、きわめて多機能にできている。

神経細胞は人間の脳に200億あるといわれている。地球上で最も未開拓なところは南極、チベット、アマゾンでもなく、ヒトの脳だろう。ヒトの大脳皮質は生後早期に発育するため胎教も重要という。人間の脳回路の詳細はいまだ謎が多い。脳は入力から出力層が一元でできる強みがある。この階層型ネットワークを用いて開発したのが01年に特許出願した知的ピッチングマシンだ。

三つのローラーで球を投げる初速、中間速、終速を考慮したマシンで、変化球のパラメーターも設定した。球が三つのローラーから回転方向と速度を調整して変化球を生む。

おだ・じゅうはち　67年（昭42）金沢大院修士課程修了。同大院自然科学研究科教授などを経て現在、同大名誉教授。専門は材料力学、設計工学、バイオメカニクス、バイオニックデザイン。著書に『生物工学とバイオニックデザイン』など。受賞歴は日本機械学会賞など。石川県出身、70歳。

医療・材料・機械・環境など4分野対象

新規性・独創性に優れたシーズ表彰

授賞式

曽根支社長から表彰を受ける龍谷大学の永瀬助教の代理㊧

「ネイチャー・インダストリー・アワード」では「自然の叡智」に関する研究を表彰した。この研究は動植物が有する構造や自然界の機構、機能など、〝自然の叡智〟を産業技術に応用することを目指したもの。単なる自然現象の解明に留まらず、産業応用につなげる考えで研究するシーズを対象にしている。

発表シーズは生体・医療分野、材料・デバイス開発分野、機械・生産システム分野、エネルギー・環境技術分野の4分野。関西以外に全国の大学や高等専門学校から若手研究者（原則45歳以下）のポスター計48件が会場の大阪科学技術センター8階中ホールで披露された。

今回のポスター表彰では、新規性や独創性に優れたシーズを表彰するOSTEC賞に名古屋工業大学の石井大佑助教らの研究グループ、実用化の可能性が高いシーズに対しての技術開発委員会賞に大阪府立大学の遠藤達郎准教授、応用分野が広く、わが国のモノづくりに寄与するシーズの日刊工業新聞社賞に龍谷大学の永瀬純也助教を選出した。

そのほか、参加者に分かりやすく説明するなどプレゼンテーションが優れた研究発表で5件を特別賞として選んだ。審査委員会は大阪科学技術センター技術開発委員会幹事会が務めた。

生物は有史以来、幾多の自然淘汰を繰り返し、最も小さなエネルギーで駆動しながら、自然の循環と一体化しています。このような生物のメカニズムやシステムなど“自然の叡智”を私たちの産業技術へ利用することは、地球環境問題に直面する状況において、様々な産業技術に対する新しい示唆として、近年、ますます注目されてきております。
今般、（一財）大阪科学技術センターでは、“自然の叡智”に関する研究を行っている若手研究者を支援する取り組みを企画いたしました。
今後もこの様な研究者、企業を支援する企画を続けてまいります。

私たちは、自然の叡智に関する研究を行っている
若手研究者を応援しています。

アドバンテック東洋（株）
大阪ガス（株）
花王（株）
（株）カネカ
（株）きんでん
月桂冠（株）
コニカミノルタ（株）
サンデン（株）
サントリーホールディングス（株）
（株）島津製作所
シャープ（株）
住友電気工業（株）
（株）積水インテグレーテッドリサーチ
DNP大日本印刷
（株）ディ・エフ・エフ
（株）デンソー
豊田鉄工（株）
（株）日建設計
日本アドバンストテクノロジー（株）
日本電気（株）
日本リファイン（株）
日立造船（株）
（株）日立ハイテクノロジーズ
（株）フジキン
（株）モリタホールディングス
文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム
山本化学工業（株）
YKK AP（株）
（五十音順）

ネイチャー・インダストリー・アワード　～若手研究者からの発信～

主催 ： 一般財団法人 大阪科学技術センター
共催 ： 日刊工業新聞社（モノづくり日本会議）
後援 ： 文部科学省、経済産業省、（独）科学技術振興機構（JST）、（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）関西支部、（公財）科学技術広報財団、（一社）国立大学協会、（一社）公立大学協会、日本私立大学団体連合会、（独）国立高等専門学校機構（順不同）