新たな日の出

モノづくりの進むべき道

グローバルな経済環境の変化や、資源・エネルギー問題、環境問題、人口問題、新興国の台頭など、わが国のモノづくり産業が直面する問題は厳しさを増している。さまざまな制約を乗り越えるために、産業界もそれぞれの企業にもイノベーションが求められる。大きな変革の先には「新たな日の出」が待っているはず。モノづくり日本会議会員企業で、標準歯車メーカーの小原歯車工業（埼玉県川口市）の小原敏治社長に、国内でも勝つモノづくりを聞く。

小原 敏治 氏
小原歯車工業 社長

少量多品種に柔軟対応

顧客に見せる「工場営業」

海外販売

―新興国の台頭をどう認識していますか。

「そこまで脅威に感じていない。『新興国台頭』という言い方は、新興国をライバル視しているが、プラスの影響もある。新興国にはできないものを作っているからだ。当社の歯車は、食品機械などに使われる。得意ロットは50―200個。準標準歯車の『Jシリーズ』は平均ロットが4個。約1万種類の製品をラインアップしており、少量多品種が強みだ」

「海外売上高比率は全体の12％ほど。売り先は北米、東南アジア、欧州、中東などだ。2年前からブラジルやインドネシア、ロシア、ベトナムでも取引を始めた。長期トレンドでは海外売り上げは伸びているが、昨年は円高の影響を受けてしまった。海外顧客は円安になると、緊急性が高くない歯車の注文もくれるが、円高になると自国内に発注してしまう。日本が海外の設備を買う際よりも敏感だ」

―生産拠点は埼玉県川口市と千葉県野田市にあります。海外生産を始める予定は。

「現時点ではない。多くの会社に少量ずつ売っており、1社の下請けではないからだ。ただし海外販売時の運賃、税金、流通マージンには悩まされている。一生懸命抑えようとしているが、現地生産品にはかなわない。製品だけでなく顧客の要求にも迅速に対応可能なフットワークの軽さなど、コストを払っても余りある魅力がなければ勝てない」

川口にこだわる

―埼玉県川口市の本社工場では、多くの見学者を受け入れていますね。

「製造業の方だけでも年間50回、500人が訪れる。社内外に『工場営業』と言っている。見せる工場を意識している。お客さまに見てもらい『いい工場だな、注文したい』と思ってもらいたい。現に、営業活動にもプラスに働いている」

―首都圏屈指のモノづくり集積地ですが一方で、他の地域に移転する企業も多くあります。

「騒音や人件費が高いといった問題などで、他の場所へ移っていく。当社でも80年代は一部の機械に投資しただけで、90年代は野田市の工場にばかり投資していた。もし私が投資家だったら、川口工場を閉めろと言うだろう」

「それでも川口にこだわるのは、創業の地である川口が好きだから。そして地元の人を雇用しているので、その技術でモノづくりを継続したい。それならば、川口でなければできないことをやっていこうと考えた。そうすれば、川口にいなければならなくなる。2000年前後から心の中で『川口工場再生計画』を立てて、設備投資をしていくと決め、川口にいても儲かる体制をつくってきた。例えば、少量多品種の注文に柔軟に対応するため、1年に1―2回は設備レイアウトを大幅に変えている。工場営業もそのひとつだ」

約1万種類の製品をラインアップしており、少量多品種が強み…と小原社長

ロボ・自動装置増加　歯車需要に明るさ

歯車の未来

―歯車産業は斜陽産業と見る向きもあります。

「国もそう見ているようだ。しかし先日ドイツに行ったときに、世界的には明るい市場だと感じた。若手研究者が育っており、歯車ユーザーであるポルシェやBMWなど世界的企業が研究者を支援している。また、ドイツで再生可能エネルギーの主役である風力発電には歯車が必要。太陽光発電装置にも使われる。インフラ整備には必ず歯車が必要で、世界レベルで見ればまだまだ需要が増えていくのではないか」

「わが国のマーケットを見ても、少子高齢化により労働力が少なくなっている。今の生活を維持または向上するには、ある程度の自由化が不可欠。すると人の手の代わりにロボットや自動搬送装置など、メカに頼る部分が増えるのではないか。そこにまた、歯車の出番がある。人、生活をさらに良くするには歯車が必要とされるだろう」

モノづくり日本会議

LED植物工場の立ち上げ方・進め方

「スマートコミュニティJapan2013」併催セミナー

モノづくり日本会議は社会開発研究センター、日刊工業新聞社と共催して5月30日、東京・有明の東京ビッグサイトでセミナー「LED植物工場の立ち上げ方・進め方」を開いた。同時開催の「スマートコミュニティJapan2013」の併催イベント。完全制御型植物工場として蛍光灯植物工場とともに注目されるLED植物工場の建設・導入について、照明装置の耐久性をはじめとする課題や、実用化の成功事例などを取り上げた。この分野への参入を考えるさまざまな業種や、関連研究機関などから多数の参加があり、熱心な質疑応答も交わされた。

工場野菜 需要喚起へ広報強化

社会開発研究センター
理事
高辻 正基 氏

あいさつ

現在の植物工場は、LEDに限らない一般論として言うと次のような問題がある。まず最初にコストダウンの問題で、やはり生産原価が少し高い。蛍光灯の植物工場が今のメーンだが、それなりの利益が出るにはまだちょっと生産コストが高い。次に味を一般野菜よりも平均的に良くすること。LEDでは良くなるようだが、蛍光灯では必ずしもそうではない。

流通の問題もある。工場野菜は売れないと産業にならない。植物工場が何らかの規模の産業になるには、売れないとまずい。ところが我々はあまり食べていない。スーパーに行っても売っていないなど、流通量の確保や調整にも問題がある。差別化をしていかなければならないし、工場野菜が安定供給であっても一般野菜と連動して動くことを考えると需要は不安定だ。生産者同士、あるいは生産者と実需者のマッチングを積極的に進めなければならない。

流通の問題は重要なのでこのほど設立した一般社団法人で、需給調整や品質表示・規格化などについて関係省庁への要望を取りまとめる。需要も喚起するよう広報やブランディングにも取り組んでいく。農水省などの協力も受けながら進めていきたい。

「量産型LED植物工場の実際」

講演
植物工場開発 取締役
森 康裕 氏

LED植物工場を作った場合にコストの大体半分がLED照明にかかってしまう。採算性や成功事例、例えばブームとなっている〝店産店消〟植物工場なども含めて紹介したい。

まず栽培光源としてのLEDの特徴は照射光の波長制御と光量調節が可能ということ、次に小型軽量・低消費電力で熱放射が少ないということ、長寿命であること、光合成に有効なパルス照射が可能ということなど。こうした特徴があるため、LED植物工場は非常に注目を集めている。

まず波長制御だが、植物の成長には可視光に含まれるすべての波長が必要なわけではない。光合成には赤色光が最も強く影響し、花芽形成や光屈性には青色光が影響する。だから特定の波長を当てれば将来的には開花や結実時期、栄養成分のコントロールも可能になる。

次にLEDを含む光源の種類を比較してみる。ワット当たり何円かといったランプ価格を比べると、白色蛍光灯と冷陰極管が安い。やはり初期投資を下げたいということで蛍光灯植物工場が多くなる。しかし、寿命や消費電力を考えるとLED、とくに赤色はとても優れている。

植物工場用のLED照明を開発する、あるいは選択する際に大切なのは、植物生育に最適な波長の組み合わせと光量の決定だ。例えば植物工場で一番栽培される葉菜類にどんな波長、光量が良いかを研究しなければならない。それを踏まえて金属基板を使っているか、高効率であるかなどを個別に性能を考えていく。

生育に最適な波長・光量研究
照明技術 積極提案を

次に照明が良くても配光を考えて減衰を少なくしなければならない。また高湿度の植物工場内だから防水性も重要だ。

これらを考えていくとLED植物工場の成功例はまだ数例しかないというのが実情だ。現在、大成建設の照明技術は優れていると思うし、岩見沢のコスモファームは10年以上の実績がある世界初のLED植物工場だ。しかし、LEDは植物の成長などを調整できると考えれば非常に使い勝手が良いものだ。照明メーカーがいろいろな商品展開をしてくれることを期待している。植物工場を建設する側はメーカーに「こういうものがほしい」と提案するのも良いだろうし、市販の照明でなくオリジナルの照明による植物工場の方が安心して使えるともいえる。

ブームの〝店産店消〟植物工場だが、最大効率でどんどん植物を成長させようというものではない。展示用のウエートの方が高く、インテリアとしての役割が大きい。その意味で別物と考えて設計・開発すべきだと思う。

会員企業各社（五十音順）

京西テクノス株式会社 KYOSAI
株式会社スリーボンド ThreeBond
株式会社デンソー DENSO
一般社団法人日本エンジニアリングアウトソーシング協会 NEOA
ファナック株式会社 FANUC
三菱電機株式会社 三菱電機
アイシン精機株式会社 AISIN
株式会社エイチアンドエフ H&F
キリン株式会社 KIRIN
株式会社積水インテグレーテッドリサーチ SEKISUI
株式会社東海理化 東海理化
日本電気株式会社 NEC
株式会社不二越 NACHI
MUTOHホールディングス株式会社 MUTOH
アイダエンジニアリング株式会社 AIDA
株式会社エジソン
小原歯車工業株式会社 KHK 小原歯車工業株式会社
積水ハウス株式会社 SEKISUI HOUSE
株式会社東芝 TOSHIBA
日本トムソン株式会社 IKO 日本トムソン
富士精工株式会社 C-max
株式会社 メニコン Menicon
愛知製鋼株式会社 愛知製鋼
NTN株式会社 NTN
コマツ KOMATSU
株式会社ソディック ソディック
東レ株式会社 TORAY
日本航空電子工業株式会社 航空電子
富士通株式会社 FUJITSU
株式会社森精機製作所 DMG MORI SEIKI
旭化成株式会社 AsahiKASEI
オーエスジー株式会社
サントリーホールディングス株式会社 SUNTORY
大同特殊鋼株式会社 大同特殊鋼
豊田合成株式会社 TOYODA GOSEI
株式会社ハイオス HIOS
富士電機株式会社 富士電機
株式会社安川電機 YASKAWA 安川電機
アサヒグループホールディングス株式会社 Asahi
オークマ株式会社 OKUMA
JX日鉱日石エネルギー株式会社 ENEOS
大日本印刷株式会社 DNP 大日本印刷
トヨタ自動車株式会社 TOYOTA
パナソニック株式会社 Panasonic
文化シヤッター株式会社 文化シヤッター
ヤマザキマザック株式会社 Mazak
株式会社アマダ AMADA
株式会社岡村製作所 オカムラ
株式会社ジェイテクト JTEKT
株式会社ダイヘン DAIHEN ダイヘン
株式会社豊田自動織機 豊田自動織機
日立金属株式会社 Materials Magic 日立金属
ホーチキ株式会社 ホーチキ
株式会社山田ドビー YAMADA DOBBY
株式会社アルゴグラフィックス ARGO GRAPHICS
花王株式会社 kao
シャープ株式会社 SHARP
大洋技研工業株式会社 TAIYO GIKEN
豊田通商株式会社 豊田通商
日立建機株式会社 日立建機
本田技研工業株式会社 HONDA
ヤマハ発動機株式会社 YAMAHA
アンリツ株式会社 Anritsu
金子産業株式会社 金子産業
昭和リース株式会社 昭和リース
株式会社椿本チエイン TSUBAKI
豊田鉄工株式会社 豊田鉄工株式会社
株式会社日立製作所 HITACHI
三井化学株式会社 三井化学
りそな銀行 りそな銀行
イグス株式会社 igus
兼房株式会社 KANEFUSA
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 NEDO
株式会社ディ・エフ・エフ dff
トヨタ紡織株式会社 トヨタ紡織
日立ツール株式会社 開発技術の日立ツール
三菱化学株式会社 三菱化学株式会社
リンナイ株式会社 Rinnai
伊藤忠商事株式会社 伊藤忠商事
岐阜プラスチック工業株式会社 岐阜プラスチック工業株式会社
株式会社スギノマシン SUGINO
THK株式会社 THK
トルンプ株式会社 TRUMPF
株式会社日立ニコトランスミッション 日立ニコトランスミッション
岩谷産業株式会社 Iwatani 岩谷産業株式会社
キヤノン株式会社 Canon
住友化学株式会社 住友化学
TDK株式会社 TDK
日特エンジニアリング株式会社 日特エンジニアリング株式会社
平田機工株式会社 Hirata 平田機工株式会社

モノづくり日本会議 ―モノづくり推進会議 NextStage―
事務局 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14番1号（日刊工業新聞社内） Tel.03-5644-7608 http://www.cho-monodzukuri.jp