



特集

ごみ収集車が 走らない町

azbil
Field

- 鹿島石油株式会社 鹿島製油所
- 旭硝子株式会社 千葉工場

azbil
mind

半導体産業における「人を中心とした
オートメーション」の実現を目指して

ごみ収集車が 走らない町 徳島・上勝町の挑戦

四国の小さな山間の町が、熱い注目を浴びている。

徳島県上勝町では5年前、

ごみの焼却や埋め立てをなくすことを目指す

「ゼロ・ウェイスト（ごみゼロ）宣言」を

日本で初めて採択した。

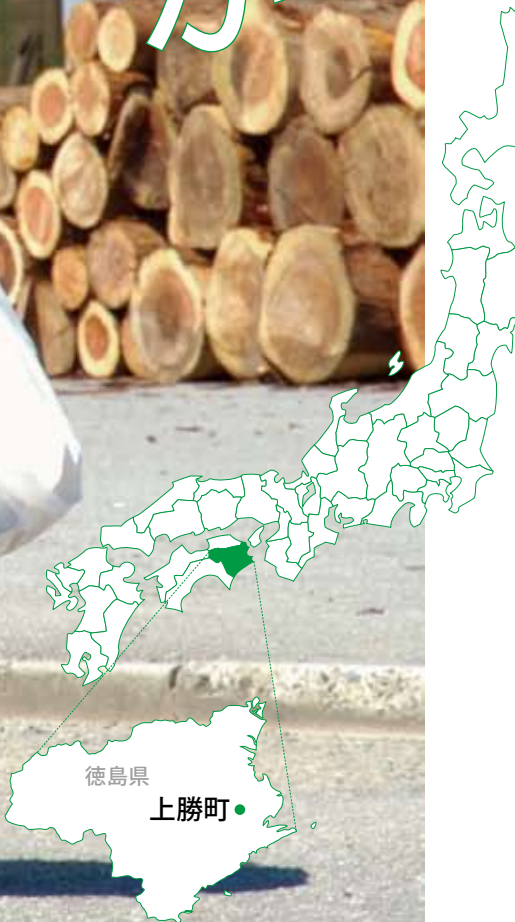
行政と住民が手を取り合い、

生ごみの堆肥化やリサイクル、リユースを推進している。

取組みの根底にあるのは、

「美しい里山を未来の子供たちに残したい」という町民の願い。

循環型社会の実現を目指す同町の実践を追った。



写真提供：NPO法人ゼロ・ウェイストアカデミー 撮影：中野晃治

全国から視察が殺到

徳島市中心部から南西へ車で約40分。勝浦川沿いに続く県道を進んだ先に上勝町は位置している。町内地域の85%を森林が占め、急峻な山上まで続く棚田が、自然と永く共存してきた歴史を感じさせる。人口は約2000人。65歳以上の高齢者の割合は5割で、過疎化が進む。この小さな町に、全国の自治体関係者の視察が殺到している。年間4000人を超える視察の目的は大きく2つ。1つは、



町内には美しい棚田が広がる

料理のつま物づくりで知られる「彩（いろどり）事業」。もう1つが、ごみゼロを目指す活動だ。

家庭で生ごみを処理し 排出量が大幅減

上勝町がごみ処理対策に本腰を入れたのは約15年前。それまで同町では、ほぼすべてのごみを野焼きで処分していたが、人口減などに伴う町の財政悪化が進み、ごみ焼却にかかる負担を減らす必要があった。また、当時は環境への関心が次第に高まりつつある時代。野焼きに対する批判が出てきていた。

そんな中、同町は「焼却では町のごみ問題は解決しない」と判断。行政が中心となって「脱焼却」の道を探り始めた。

ごみの焼却量を減らすためにはどうすればいいか。まず、全戸を対象にしたごみ排出量調査を実施したところ、排出されるごみの重量の約半分が生ごみだということが分かった。生ごみの問題は、排出量が多いことに加え、水分を多く含んでいることにある。水分が焼却炉内の温度を下げてしまい、燃焼用の重油が余分に必要になるなど処理の負担も大きくなってしまつた。

そこで、上勝町では生ごみの排出をなくすため、家庭用生ごみ処理機の購入補助を推進した。生ごみを堆肥にして、自宅の畑などに撒いて土に帰せば、環境に与える負荷はほとんどなくなる。

現在では、商業施設を含む町内のはば全戸に、コンポスト（バケツ型の生ごみ堆肥化容器）もしくは電動式生ごみ処理機が設置され、全体のごみ排出量は大きく減少した。



生ごみ処理機は生ごみを1日で堆肥に変えることができる

上勝町の彩事業

住民参画型の多様な取組みが脚光を浴びる上勝町。特に町の名を全国区にした彩事業は、町で株式会社を立ち上げて、葉っぱや花を日本料理の季節感を演出するつま物として商品化し販売している。過疎地の女性や高齢者が安定した収入を稼ぐビジネスとして注目を集め、現在は年間2億5,000万円を超える産業に成長。国内のつま物市場の7割を占めている。



無駄・浪費・ごみをなくす

上勝町の取組みは生ごみだけにとどまらなかった。それ以外のごみの再利用・再資源化を進めようと、上勝町議会では、2020年までに焼却・埋め立てのごみをなくすことなどを柱とした「ゼロ・ウェイスト宣言」を2003年、日本の自治体として初めて採択した。

ゼロ・ウェイスト (Zero Waste) とは、「ごみゼロ」だけでなく、資源の無駄や浪費そのものをなくすという意味。無駄遣いをせず、リサイクル、リユースを進め、また生産段階から処理に困らない製品を作ることで、焼却・埋め立て処理される有害なごみをなくしていくという理念だ。

行政の宣言を受けて、町民の間でも草の根活動の機運が高まった。町内にNPO法人「ゼロ・ウェイストア카데미」が2005年に発足。生活者の視点を取り入れた政策実現に向けて、行政とNPOが車の両輪となって走り出した。

集積場が
コミュニケーションの場に

上勝町のごみ・資源の集積拠点となっているのは、町の中心に位置する「日比ヶ谷ゴミステーション」。住民は、生ごみ以外のごみを家庭で洗浄し、自家用車や軽トラックに積んでゴミステーションを訪れる。もともと、町内は急峻な山道が多く、大型車が入れない地区があることが



町民は持ってきたごみを分別し、かごの中に入れていく



日比ヶ谷ゴミステーション外観。ゼロ・ウェイストのマークが掲げられている

34種類の徹底した分別

ステーション内に入ると、ごみ集積場特有の悪臭がほとんどしないことに気づく。生ごみが持ち込まれないためだ。

「ばあちゃん、体はどう？」
ごみを運んできた住民同士や作業員が笑顔であいさつを交わす。町民にとって、ここは「ごみ捨て場」というより「コミュニケーションスペース」だ。

通りの行き先があるから。リサイクルの効率を突き詰めて、ごみを出さないことを追求した結果だ。

「①蛍光灯」と「⑫蛍光灯・壊れたもの」まで分別しなければならぬというのは一見、煩雑そうに見える。しかし、可燃物・不燃物といった単純な分け方では、「これは燃えるごみ？ 燃えないごみ？」などと逆に迷うことが多い。上勝町では種類が多いので分かりやすく、分別を守ってもらえる。極めて合理的なシステムなのだ。

上勝町のごみ34分別とその行方			
⑮ プラスチック容器包装 ↓ RPF (固形燃料) ペレット	⑭ 割り箸 ↓ 紙の原料 (パルプ)	⑬ 電球 ↓ 埋め立て	⑦ その他のびん ↓ その他のびん
⑲ どうしても燃やさなければならぬもの ↓ 焼却	⑫ ペットボトル ↓ 繊維シート	⑮ 白トレイ ↓ トレイ	⑧ リサイクルびん ↓ 洗って再び使う
⑩ 廃バッテリー 廃タイヤ ↓ 鉛を回収 燃料	⑮ ペットボトルのふた ↓ プラスチック製品	⑮ 古布 毛布 ↓ ウエス 緩衝材	⑨ その他のガラス ↓ 埋め立て
⑪ 粗大ごみ ↓ 金属 木の合板 焼却	⑭ ライター ↓ 焼却	⑮ 紙パック ↓ 紙ひも トイレtpペーパー	⑩ 乾電池 ↓ 鉛を資源として回収
⑫ 家電製品 ↓ 分解して再商品化	⑮ ふとん類 ↓ 再生綿 (化繊は焼却)	⑮ 段ボール ↓ 段ボールの中芯	⑪ 蛍光灯 ↓ 水銀 グラスウール (断熱材)
⑮ 生ごみ ↓ 肥料	⑮ 紙おしめ ナプキン ↓ 焼却	⑮ 新聞 折り込みチラシ ↓ 新聞紙	⑫ 蛍光灯 (壊れたもの) ↓ グラスウール
⑭ 農業廃用 ビニールなど ↓ 電化コード スリッパ 熱源	⑮ 廃食油 ↓ 肥料	⑮ 雑誌 コピー用紙 ↓ 洗剤 お菓子などの箱	⑮ 鏡・体温計 ↓ 埋め立て
			⑮ 透明びん ↓ 透明びん 茶色びん
			⑮ 茶色びん ↓ 茶色びん その他のびん

※農協で回収しています



アルミ缶などかさばるものはプレス機で圧縮



分別された新聞紙。紙のひもで結ばれている



かごにはごみの行き先が表示されている

広がるゼロ・ウェイスト

先進国が進めてきた大量生産、大量消費、大量廃棄の流れに一石を投じるゼロ・ウェイスト活動。世界で最初に宣言した自治体は豪州・キャンベラ (1996年)。その後、米国・サンフランシスコ、カナダ・ハリファックスなどでも取り組まれ、ニュージーランドでは自治体の65%が宣言している。
日本では上勝町に次いで、福岡・大木町が今年3月、全国2番目に宣言。このほか、神奈川・葉山町でも採択を検討しているほか、人口40万人の東京・町田市も政策推進を行っているなど、ゼロ・ウェイストは自治体の環境対策の1つの潮流となりつつある。

『上勝町ごみゼロ (ゼロ・ウェイスト) 宣言』

未来の子どもたちにきれいな空気やおいしい水、豊かな大地を継承するため、2020年までに上勝町のごみをゼロにすることを決意し、上勝町ごみゼロ (ゼロ・ウェイスト) を宣言します。

- 地球を汚さない人づくりに努めます！
- ごみの再利用・再資源化を進め、2020年までに焼却・埋め立て処分をなくす最善の努力をします！
- 地球環境をよくするため世界中に多くの仲間をつくります！

平成15年9月19日 徳島県勝浦郡上勝町



ごみ収集車が走らない町
徳島・上勝町の挑戦



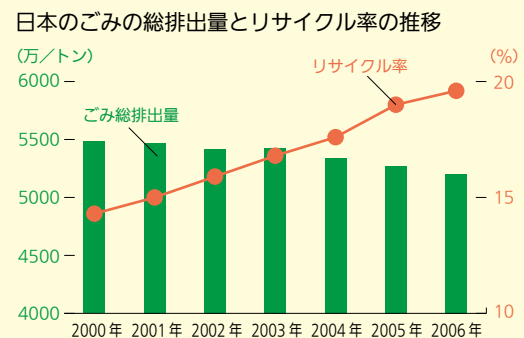
日本のごみ処理の現状

日本の一般ごみの排出量は年間約5,202万トン（2006年度）。東京ドーム約140個分だ。国民1人1日あたりでは約1.1キログラムのごみを出している計算になる。

排出量は2000年度（5,483万トン）をピークに減少傾向にある。これは2000年に容器包装リサイクル法が完

全施行され、3R（リユース・リデュース・リサイクル）の考え方が一般にも普及したためと考えられる。

また、リサイクル率は前年度から0.6ポイントアップの19.6%。2000年度の14.3%から上昇している。焼却・埋め立てから3Rへの流れは、緩やかだが着実に進みつつあると言えそうだ。



おばあちゃんの手で、「ごみ」が商品へとよみがえる



使わなくなった反物や浴衣が端切れとなって収められた棚



カラフルなふんどし

そして、第3の事業が「くるくる工房」。ゴミステーションに隣接する施設に設けられている。ここでは、不要になった衣類や布きれ、布団を打ち直した綿を使って制作された商品が販売されている。

展示品は、鯉のぼりの布でできたアロハシャツや、浴衣でできたふんどし、箸袋、ランチョンマット、草履など。それぞれ数百〜数千円の値札が付いている。

商品を制作しているのは町のおばあちゃんたちだ。工房内に備え付けられたミシンや裁縫セットを使い、器用に作り上げていく。制作した商品が売れば、一定

おばあちゃんの手が、資源を商品に変える

込まれたリユース品は合計2273kg、持ち帰り量は1578kgにおよぶ。7割が再利用されている計算になる。

第2の事業は「くるくるショップ」。日比谷谷ゴミステーション内に設けられた、衣類や食器、雑貨などまだ使えるものを町民が自由に陳列できるスペースだ。中には食器や衣類、書籍などがずらりと並んでいる。このリユース拠点の特徴は、「ショップ」とは名ばかりで、誰でも欲しいものを無料で持ち帰ることができる点だ。ごみとして捨てられてしまうくらいなら、必要とする誰かに使ってほしい。町民の「もったいない」という気持ちで、「くるくるショップ」を支えている。



百科事典から日本人形まで、ずらりと陳列されているリユース品はすべて無料

ゼロ・ウェイストアカデミーでは、不要品をごみとして捨てず、再利用する取り組みにも積極的だ。その代表例が3つの「くるくる」事業。このネーミングには、循環型社会の実現への思いが込められている。



段ボールに入った衣類を持ち込む

3つの「くるくる」で再利用を推進

また、ごみ排出量の低減は、町民にとって大きなメリットを生み出した。2000年度に約3000万円かかっていたごみ処理・リサイクル費用は、現在ではほぼ半減。浮いた費用で小学6年生までの医療費無料化を実現するなど、町民の目に見える形で利益が還元されている。

そしてゼロ・ウェイスト活動による、もつとも大きな成果。それは、町が全国的に注目され、「上勝はきれいな町」というイメージが広がったことで、町民の中に自分の町に対する誇りが育まれたことだ。

町民の夢は、上勝町が日本で一番美しく、一番元気な町になること。その未来に向けて、四国で一番小さな町の挑戦は続く。

ゼロ・ウェイストが育んだふるさとへの誇り

上勝町の現在のリサイクル率は75.5%（2007年）で全国3位。リサイクル率が高まることで、分かってきたことがあるという。それは、「どうしても燃やすか埋め立てるしかない商品が売られていること」「リサイクルにはエネルギーもお金も多量に使うこと」。

そこで、リサイクル、リユースに加え、ごみになるものを使わないリデュースを含めた3Rの実現に向けて、全国の自治体やNPOなどと連携し、製造業界への働き掛けも始まった。上勝町発の取組みは、大きな潮流となりつつある。

額が収入となる。何より、自分の裁縫技術が役立っているという実感が、高齢者の生きがいに通じているのだ。

ごみ収集車が走らない町
徳島・上勝町の挑戦

新設された生産設備。海外メディアからも注目を集めるほどの規模を持つ



azbil Field

お客さま紹介

世界的な規模を誇る生産設備に、設置が簡単で、安定計測とメンテナンス負荷低減を実現するリモートシール形発信器を採用。携帯性と操作性に優れたコミュニケーターと共に、高品質な製品製造と現場の安全確保に貢献しています。

リモートシール形発信器の採用で安定計測とメンテナンス負荷低減に成功、世界レベルの生産量を実現



設置されたDSTJ3000Ace⁺リモートシール形発信器。DSTJ本体から導圧管の代わりに黒いチューブが伸びキャピラリに接続

日本の産業・経済を担う一大拠点として

世界中から原油を受け入れる体制を築き、同時にガソリン、LPガス、ナフサといった、エネルギー、石油製品の原料を製造するなど、日本の産業・経済を支える基盤事業に取り組む鹿島石油株式会社。

2008年1月、同社は鹿島製油所内に、親会社の株式会社ジャパンエナジーをはじめとする3社の合弁会社・鹿島アロマティックス株式会社の装置として、新たに石油化学製品の生産設備を完成させ、運用を開始しました。ここで生産されているパラキシレン^{※1}は年間42万トン。この生産量は国内一、世界でもトップクラスを誇っています。

導圧管の削減が工期短縮と安定稼働のポイント

この大型設備の設計にあたり、注目されたのがリモートシール形発信器^{※2}でした。プラント内にある無数の配管には、原料となる油や、温度調節に使う水などが流れていますが、高品質な製品を円滑に製造するには、それらの流量計測が欠かせません。その流量計測には絞りを使った方式が多く採用されています。絞り式の流量計測とは、配管内にあるオリフィス（絞り）の前後の圧力を測定し、その圧力差から配管内の流量を計算する方法です。従来は、オリフィス前後の圧力を導圧管と呼ばれる配管を介して差圧発信器に伝えていました。

「流量の計測箇所と発信器は離れたところすれば、CommPadTM（コムパッド）の使い勝手ですね」（豊田氏）
CommPadTMは、DSTJ3000Ace⁺の設定変更やデータ確認用に使用するPDA^{※4}タイプのスマートコミュニケーターです。

「大画面で見やすく、対話形式のタッチパネルメニューによる操作も簡単なので、確実な作業が行えます。設定変更や機能確認を頻繁に行う試運転時には特に役立ちました。さらに現場で採取したデータを保存しておけるため、管理も楽になりました」（村岡氏）

他にも発信器の診断、警報履歴の蓄積と同時に、現場機器から計測データを吸い上げ、事務所のパソコンでデータ加工ができるなど、「現場からの声」を形にした、山武ならではの機能が搭載されています。

「しかもポケットに収まるほどに小型化され、手がふさがることがなくなったので高所にある発信器を確認するときの安全性も高まりました」（豊田氏）

地球環境保全という社会的使命のために

新設備の短期竣工で、需要の高い石油化学製品の増産を早々に実現し、産業への貢献度を一層高めた鹿島製油所。しかしその意欲は、モノをつくり出すことだけに向けられているわけではありません。

「当社は大気汚染や水質汚染の防止のための装置導入、省エネルギーの推進など、広く地球規模での環境保全を視野に入れています。当製油所もエネルギー産業に携わる一員として、今後も環境保全に貢献するという社会的使命を積極的に果たしていきたいと考えています」（豊田氏）

用語解説

※1 パラキシレン

世界的に需要が伸びている石油加工製品のひとつ。ポリエステル製造に必要なテレフタル酸の原料となり、衣類やペットボトルに加工される。

※2 発信器

圧力を計測し、その値を上位のコントロールシステムに発信する機器。圧力の計測はもちろんのこと、計測した圧力値から、流量や液位を知ることができる。

※3 ダイアフラム

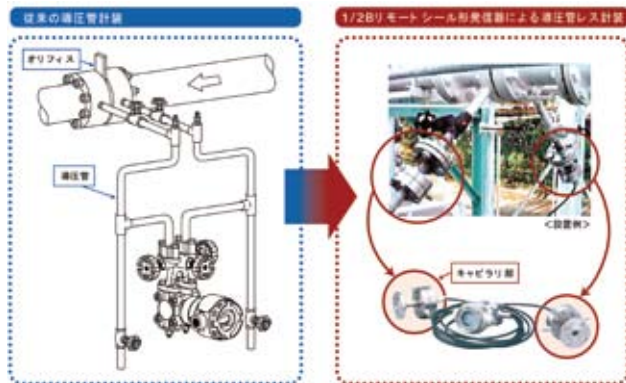
「振動板」とも訳される薄い円形の膜。圧力を受け形状を変化させることによりその圧力を圧力センサに伝える役目を持つ。膜の直径が小さくなると柔軟性が弱まり形状が変化しにくくなるため、精度を確保するには高い開発力、生産技術力が必要とされる。

※4 PDA (Personal Digital Assistant : 携帯情報端末)

手のひらに収まるくらいの大きさの電子機器で、パソコンの持つ機能のうちいくつかを実装したものをいう。



カラー液晶タッチパネルと小ささが評判のPDAタイプ・スマートコミュニケーターCommPad（コムパッド）



にあることも多いので、他の設備の間を縫うように導圧管を通さなくてはなりません。その場合、金属製の導圧管を何度も曲げる必要がありますが、これが時間と手間のかかる工程なのです」（村岡氏）
その点、リモートシール形発信器は導圧管を使う必要がなく、本体から伸びる2本のキャピラリチューブが導圧管の役目を果たします。柔軟性に富むキャピラリチューブなら曲げ加工の必要がなく、工期は大幅に短縮できます。

「山武のDSTJTM3000Ace⁺を7つの設備に800台取り付けました。導圧管工事が不要なため、配管工事と計装工事の工程調整が行いやすいというメリットがあり、短工期での竣工に寄与することができました」（豊田氏）

もう一つの採用理由は、安定性です。「径が細い導圧管では、油が管内につまって計測に誤差が生じたり、異常警報が出たりする場合があります」（豊田氏）

シリコンオイルが封入されたチューブとキャピラリを導圧管の代わりに使用するリモートシール形なら詰まることなく、従来よりもプラントの安定した稼働を実現できます。

高精度と小型化というハードルを越えて

以前から圧力やタンク内の液位を計測する用途としては、鹿島製油所でも広く活用されてきたリモートシール形発信器ですが、流量計測用としての採用までには、いくつかの課題がありました。

まずはその精度です。通常、流量計測ではレベル計測に比べ高い精度が要求されます。今回採用された山武のDSTJ3000Ace⁺（高性能1／2Bリモートシール形発信器）では精度が従来の±0.3%から±0.2%に改善され、流量計測に十分な値を確保しています。

第2の課題は重さでした。配管に接続する受圧部が重いと設置箇所に負荷がかかり、配管の破損にもつながりかねません。軽量化のために山武が着目したのは、受圧部に取り付けられているダイアフラム^{※3}でした。ダイアフラムを小さくすることができれば、受圧部を小型・軽量化することができます。精度を保ちながらの小型化が難しいとされているダイアフラムですが、これを高度な生産技術で実現させることで受圧部の小型・軽量化を実現し、接続口径は従来の1／6にまで対応できるようにしました。「もうひとつ、山武製品の特長を挙げると

鹿島石油株式会社 鹿島製油所



所在地：茨城県神栖市東和田4番地
敷地面積：約273万㎡（約83万坪）
主な製造品目：LPG、ナフサ、ガソリン、ジェット燃料、灯油、軽油、重油、アスファルト、硫黄、石化用リフォーマート、パラキシレン



計装電気課 課長
豊田 文孝氏



計装電気課 主任技師
村岡 泰広氏

JOMOでお馴染みのジャパンエナジーの一員として、あらゆる過程でクオリティを追求し、社会の発展に寄与する企業をめざしていきます。

旭硝子株式会社 千葉工場



所在地：千葉県市原市五井海岸10番地
 創立：1907年
 主な事業内容：板ガラス、自動車ガラス、ディスプレイ、化学品、エレクトロニクス&エネルギーなど

旭硝子株式会社 千葉工場
 ASPEX部
 部長
田口 貴士氏

旭硝子株式会社 千葉工場
 ASPEX部
 統括主幹
田中 博己氏

旭硝子株式会社 千葉工場
 ASPEX部 製造グループ
 リーダー
吉武 彰文氏

旭硝子株式会社 千葉工場
 ASPEX部 製造グループ
三矢 英樹氏

日揮株式会社
 第2プロジェクト本部
 ライフサイエンス事業部
 ライフサイエンスプロジェクト部
 ABPプロジェクト
 プロジェクトマネージャー
小柳 昌春氏

日揮株式会社
 第2プロジェクト本部
 エンジニアリング統括部
 シニアエンジニア
嶋住 淳一氏

日揮株式会社
 第2プロジェクト本部
 エンジニアリング統括部
 シニアエンジニア
村上 季史氏

旭硝子は日本で初めて板ガラスの製造に成功。2007年には創立100周年を迎え、これまでに培ったガラス・化学の技術を基に社会が求める製品を提供しています。

用語解説

- ※ 1 **パイロットプラント**
 基礎研究の段階を経て、ある製品の商品化および量産化をするために、製品の品質や生産方法などについて実験を行うための試験用製造設備。
- ※ 2 **cGMP (current Good Manufacturing Practice)**
 医薬品の製造管理および品質管理に関する基準。医薬品製造に関する必須要件として世界各国において定着している。
- ※ 3 **DCS (Distributed Control System:分散制御システム)**
 従来の集中制御と違い、現場に近い複数のコントローラで分散制御を行うため、負荷の分散を図り、メンテナンス性のよいシステムが可能。
- ※ 4 **S88**
 1995年にISA（米国標準委員会）が制定し、1997年にIEC（世界電気標準会議）により規格化されたバッチプロセスの国際標準。日本でも2002年にJIS規格化されている。
- ※ 5 **バッチ**
 一つ以上の設備を用いて、ある決められた時間内に決められた入力物質を供給し、順序付けられた一連の製造手順を実行することにより製品を製造する生産方式。



微生物培養槽

クリーンルームである製造室内の培養装置横に設置された現場DCS端末。現場にしながら計器室とまったく同じ操作ができる

培養槽内のタンパク質に供給している酸素の流量を計測する気体流量計CML



「数種類のタンパク質を同じ設備で生産できるマルチパーパスプラントであること、しかも、生産までのリードタイムを短縮できるように、製造するタンパク質に応じた手順を旭硝子自身が処方を組換えて実現できるシステムであることなど、受託製造の多様な要求に素早く対応できる設備の実現が目標でした」（田中氏）

設備の全体設計ならびに詳細設計は、中央研究所のパイロットプラント構築にも関

の量産と安定供給、コスト低減のため、パイロットプラント※1での経験をもとに培養設備を含むタンパク質製造マルチパーパスプラントの建設を計画しました」（田口氏）

新設するプラントでは、今後生産するタンパク質の多品種化と量産化の見込みに対応するフレキシブルな製造設備、医薬品生産の国際基準

わった日揮株式会社が担当しました。

設備は、微生物を培養して目的とするタンパク質を発現する「培養」、できた微生物からタンパク質を分離する「分離」、分離したタンパク質から不純物を取り除き精製する「精製」の3つの工程で構成されています。

「製品ごとに製造方法が異なるため、複数の製品を製造するためには、装置の組換えができなくてはなりません。組換えを想定したレイアウトや移動式装置、ホースによる接続などで、それを可能としています。制御設備にも同様のフレキシビリティが求められます。DCS※3でS88※4に準拠する（小さな基本パーツで作成したプログラムを組み合わせて処方を作成することにより、それが可能となると考えました」（小柳氏）

3社の協力体制で大規模マルチパーパスプラントが完成

パイロットプラントでの製造はパソコンによる各装置単独の制御でしたが、新設のプラントは規模が10倍となることから各装置をつなげた統合的な制御を行うことで大幅な作業性の向上を図る必要があります。そこで採用されたのが山武の高信頼

オープン・オートメーション・システムIndustrial DEO™（インダストリアル・デオ）とバッチ※5管理パッケージBatchSuite™（バッチスイート）でした。目標実現のために、旭硝子、日揮、そして山武を加えた3社が、制御システム設計の初期段階から非常に綿密なコミュニケーションを重ねた結果、極めて品質の高い制御システムを創り上げることができました。

各製品の製造手順などを定めた、いわゆる処方の作成は旭硝子が担当し、当初の目標であった旭硝子自身が処方を追加することのできるシステムを構築しました。また、作業を多くの仕切られた製造室で行うため、各製造室にDCS端末を設置し、計器室と変わらない操作性を実現しています。

このプラントは2008年秋に商用生産を開始する予定ですが、すでに日本最大規模の組換えタンパク質製造バイオプラントとして注目を集めています。

「今後拡大の見込まれているバイオ医薬品製造への需要にタイムリーに 대응するとともに、多様化する顧客ニーズに自在に対応できる生産体制を整え、タンパク質製造分野でのナンバーワン企業を目指します」（田口氏）



バイオ医薬品向け組換えタンパク質製造プラントを、旭硝子、日揮、山武の3社の連携により構築。医薬品プラントに要求される国際基準を満たす品質の確保と、多品種生産も可能なフレキシブルな製造体系、そして新たな生産要求にも自在かつスピーディに対応できるマルチパーパスプラントの実現を目指しました。

azbil
 お客さま紹介 **Field**



計器室に設置されたオープン・オートメーション・システムIndustrial-DEO

多様化するニーズに柔軟に対応できるマルチパーパス・バイオプラントを構築

バイオの時代に向けた新規事業への取組み

旭硝子株式会社は、板ガラス、自動車ガラス、ディスプレイ、化学品、エレクトロニクス&エネルギーの5つの事業を中心に、常に時代の先端を支える素材を産業界に提供してきました。バイオ技術の重要性が高まることを予想される中、遺伝子組換えなどのバイオ技術を2000年より新規事業とし、独自の組換えタンパク質製造システムを用いたバイオ医薬品向けの受託製造事業にも取り組んでいます。

バイオ医薬品は、遺伝子組換え技術や細胞培養などのバイオテクノロジー技術を用いて製造する医薬品です。個人個人の遺伝子の違いを突き止めた医療に用いるオーダーメイド医療、新薬開発、再生医療などに適用できることから、医薬品市場におけるバイオ医薬品への期待は大きく、その製造に欠かせないのが組換えタンパク質です。

同社では、組換えタンパク質のプロセス開発とパイロット製造を神奈川県にある中央研究所で行っていました。

各種組換えタンパク質の生産を可能にするマルチパーパスプラント

医療や医薬品での組換えタンパク質の重要性が高まっており、国内外の医薬・化学・食品メーカーおよびバイオベンチャー企業では、多様化するニーズに合ったタンパク質の製造と量産が求められていました。

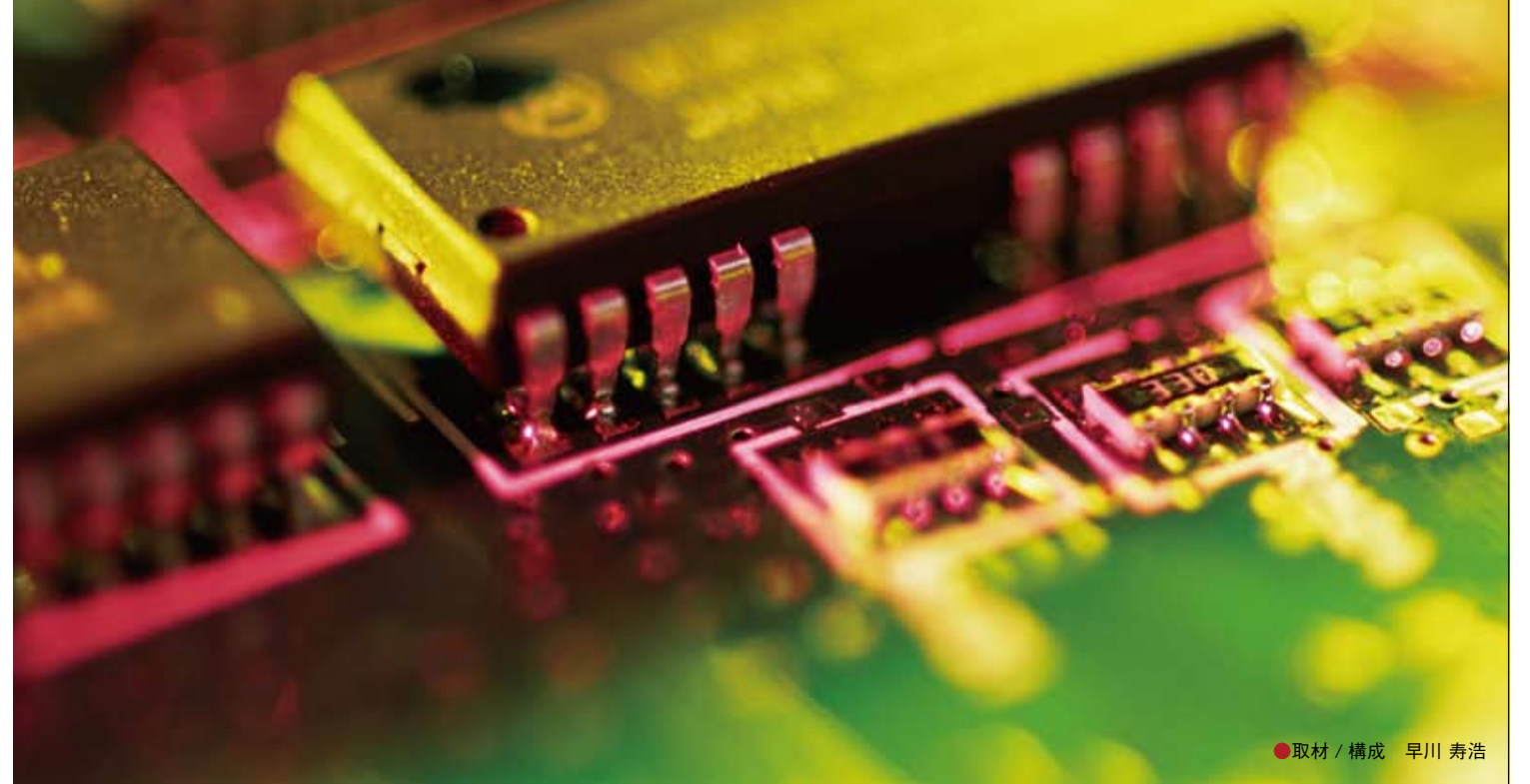
「組換えタンパク質受託製造事業の拡大を目指し、医薬品メーカーが求めるタンパク質

半導体産業における 「人を中心としたオートメーション」の 実現を目指して

あらゆる産業や生活に欠かせないものとなっている半導体。

半導体を製造する装置やプロセス、環境も先進技術の塊である。

半導体の技術革新や生産に azbil グループが果たす役割を探る。



●取材 / 構成 早川 寿浩

各分野のメーカーが協調し 持続可能な発展を目指す

半導体産業の世界は、半導体を製造しているデバイスメーカーと半導体を製造する装置を作っている装置メーカーが協調して作り上げてきたのは言うまでもないが、一方で革新的な技術開発をリードする競争の中で発展してきた産業という見方もできる。これが近年では前述したような多大な設備投資や研究開発費のコストとリスクの分散のため、お互いがより協調し持続可能な発展を目指すという雰囲気に変わりつつ

ある。デバイスメーカー、半導体製造装置メーカー、そこに計測・制御技術を担う山武が加わった3者で半導体の歩留まり向上のための共同研究を行い学会で発表したことなどはその例だ。これは、画期的なことだと半導体産業の中で好意的に評価された。

azbilグループは半導体産業の中のさまざまな分野に計測・制御技術を提供している。アドバンスオートメーション（AA）事業は、半導体製造装置を安定して動かすための制御機器や省エネルギーを実現しながら安全に効率的に半導体を作るシステムを提供している。ビルディングオートメーション（BA）事業は、一時も止めることのできない半導体製造用の大きなクリーンルームの空調制御を提供する。また、azbilグループの一員である株式会社テムテック研究所は、半導体製造装置向けの特種ガス用圧力センサを提供している。azbilグループは半導体製造装置に組み込まれるコンポーネントから現場ソリューションを実現するシステムまでをカバーし、製造環境を整えるクリーンルームにも対応できるのだ。

しかし、実はazbilグループ内でもかつては各部門が自分の得意分野の閉ざされた世界の中で個々に仕事を進めていた。半導体産業は最先端

技術を取り扱うことから、身内といえども必然的に情報が閉ざされる傾向にあったためだ。

今、azbilグループでは、デバイスメーカーと半導体製造装置メーカーの両者と協働できる強みをさらに生かそうと、情報セキュリティを強化した上で部門間で最新技術動向の情報共有を図り、半導体産業全体のニーズや課題に応える体制を整えつつある。すでに、半導体製造装置メーカーに対して、テムテック研究所のセンサとAA事業のコントローラを組み合わせて提案するなど、azbilグループのシナジーをアピールする場面が増えている。今までは、各々の分野である「点」のサービスを提供していたが、azbilグループという「面」でのサービスを提供しようというものだ。

半導体産業の パートナーとして

半導体産業には専門分野に特化したスペシャリスト企業が多い。ゆえに、協調がなかなか進みにくかった産業だが、日本の鉄鋼産業や自動車産業のようにグローバルな競争の中で大きな存在感を示すためには、ますますお互いの強みを持ち寄った各

分野の協調が必要となる。だからこそazbilグループが永年培ってきた計測・制御技術が半導体産業でもっと

半導体産業の今

半導体が誕生して半世紀。技術革新を重ね、21世紀の情報化社会を支えている。一見、ITとは結びつかないイメージの農業分野にも半導体は利用されている。あらゆる産業にとって半導体はなくてはならないものだ。

部品とはいえ半導体は複雑で精巧な製品だ。シリコンウェハの上にチップを作るだけでも300以上もの工程がある。その製造工程では高度な技術が必要とされている。計測・制御分野でいえば、極めて微少な圧力や温度差を検出するセンサが多用されている。また、製造工程そのものを安定的かつ省エネルギー運用するためには高い制御技術が不可欠だ。さらに、半導体は微細なパターナリング^{※1}にも、その性能に影響を受けやすいデリケートな製品である。半導体製造が恒温恒湿環境を保ったクリーンルームで行われるのはそのためであり、ここには高度な空調制御技術が必要とされているのである。

半導体産業は、こうした多大な設備投資に加え、膨大な研究開発費も投入される。現在は、ナノインプリント^{※2}や450mmウェハなどの実用化を目指している。

役に立てるはずだ。AA事業ではお客さまとともに築き上げてきたプロセスオートメーションの問題解決ノウハウや半導体製造装置に組み込まれたセンサ類の技術をテムテック研究所とともに半導体産業にも提供することができ。そのためには、半導体の開発や革新的な製造工程の研究など、半導体産業の最も上流からの協働を目指すなければならない。一方、BA事業では製造環境を維持するために大量に使われているエネルギーに対し環境対応、低炭素社会実現への貢献として、クリーンルームの省エネルギーにもこれまで以上に取り組む必要がある。このようにazbilグループの計測・制御技術と空調などの環境制御は、半導体の効率的な生産と工場全体の消費エネルギー低減に貢献し、環境にやさしく安全・安心・快適を実現するだろう。半導体産業ではさまざまな人が多くの課題にチャレンジしている。その人たちの喜びや達成感をazbilグループの「人を中心としたオートメーション」が実現する。それがazbilグループが目指す、現場でお客さまとともに新たな価値を創る姿だ。

※1 パターナリング…微細な粒子状の異物。空気中または液体中に浮遊したときに沈降しにくい約10μm以下の粒子

※2 ナノインプリント…従来の露光装置を使わずに、原版を基板に押し当てることによって微細加工を実現する技術

azbilグループPR誌 「azbil」をご愛読いただき、 ありがとうございます。

- 本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、ご感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号などをご記入の上、下記まで郵送、FAX、電子メールなどでお寄せください。
- ご住所などの変更に関するご連絡は、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号も併せてお知らせください。

■お問い合わせ
〒100-6419
東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
株式会社 山武 広報グループ
azbil 編集事務局
TEL：(03) 6810-1006
FAX：(03) 5220-7274
E-mail：azbil-pr@jp.yamatake.com

- 発行日：2008年12月1日
- 発行：PR誌 azbil 編集事務局
- 発行責任者：岡 訓仁
- 制作：産業編集センター

とにまとめた「製品仕様書集 2009年～2010年度版」を発行しました。
「システム機器」「フィールド機器」「調節弁」の3分冊で構成され、最新の仕様書が掲載されております。ご希望の際には、弊社営業担当者までお問合せください（有償）。

F 山武ケアネット かたくり福祉用具 千葉中央センター開設

azbilグループのライフオートメーション事業を展開している山武ケアネット株式会社では、居宅介護支援事業と並行して展開している福祉用具貸与・販売事業の千葉地区（千葉県）販売力強化を狙い、千葉県千葉市にかたくり福祉用具千葉中央センターを開設しました。
かたくり福祉用具千葉中央センターの開設に伴い高い専門知識を持つ福祉用具専門相談員を配置し、住み慣れたご自宅で快適な生活を送っていただくためにご要望に合った介護機器（レンタル・販売）のご紹介をさせていただくとともに、お客さまの急なご要望にも迅速に対応できるようにしました。

山武ケアネット株式会社
かたくり福祉用具千葉中央センター
〒260-0027
千葉県千葉市中央区新田町14番11号
TEL (043) 203-1126
FAX (043) 204-9016



展示会情報

A セミコン・ジャパン 2008

会期	12/3 (水)～12/5 (金)
時間	10:00～17:00
会場	幕張メッセ
主催	Semiconductor Equipment and Materials International (SEMI)
入場料	無料
出展製品	省エネ型クリーンルーム空調コントローラ Inflex CR、半導体生産・装置管理システム、半導体レシピ管理システム、光電センサ HPX-AG、モジュール形調節計 DMC10/DMC50、マスフローコントローラ MQV、省エネソリューション、事例紹介など

B 紙パルプ計装技術発表会・ 計装ショー

会期	12/4 (木)
時間	9:00～16:00
会場	タワーホール船堀
主催	紙パルプ技術協会
入場料	無料
出展製品	エネルギー最適化パッケージ U-OPT、ワイヤレスモニタリングシステム WiSensor、調節弁メンテナンスサポートシステム Valstaff、電磁流量計 MagneW3000 FLEX+

- 24Vループ電源供給機能
- 9Vアルカリ乾電池2本で動作します（電池寿命：12時間）
- 標準価格：¥480,000

ニュース

E グループ名称を 「azbilグループ」に変更

株式会社 山武は、グループ名称を「山武グループ」から「azbilグループ（アズビルグループ）」へ変更しました。
理念「人を中心としたオートメーション」とazbilの制定から2年が経ち、事業の展開も本格化したことから、さらにグループ間の連携やシナジーを強化・加速するため、グループ名称をazbilグループに変更しました。グループ名称の変更に伴い、当グループ独自の「人を中心としたオートメーション」事業の推進を一層進め、azbilグループらしい事業や製品・サービスの強化、azbilグループにしかできない事業展開を継続することで、azbilをグループブランドとして育ててまいります。

E azbilグループ 国際事業推進体制を強化

株式会社 山武は、海外展開の基盤強化として今年度はベトナム、インド、ドバイに拠点を設けて積極的に事業展開していますが、既存の拠点としても北米および中国現地法人の体制を見直し、強化を行います。北米では2社を、中国では3社の事業を統合し、顧客アプローチ強化やリソース共有化によるオペレーション効率アップなどを図り、事業活動のより一層の拡大を図ります。

1.北米事業会社の統合

山武センシング・コントロール株式会社と山武アメリカ株式会社を統合。山武センシング・コントロール株式会社を存続会社とし、2009年1月1日に合併、社名をアズビル ノース アメリカ株式会社（Azbil North America, Inc.）にする予定です。

2.中国事業会社の統合

山武環境制御技術（北京）有限公司、山武環境エンジニアリング（上海）有限公司、上海山武自動機器有限公司を統合。山武環境エンジニアリング（上海）有限公司を統合会社とし、阿自倍尔自控工程（上海）有限公司（アズビル コントロール ソリューション（上海）有限公司）にする予定です。

3.海外現地法人社名を、 azbilを冠した社名に変更

グループ名称をazbilグループに変更したのに伴い、海外現地法人社名もazbilを冠した社名に変更し、グループの海外事業展開を促進するとともに、azbilブランドをグローバル市場で確立することを目指します。

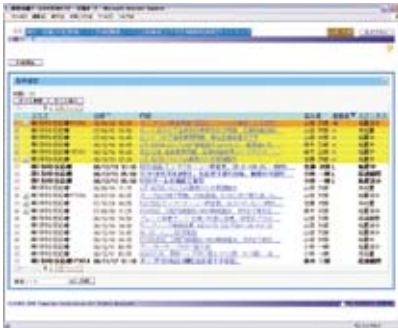
B 製品仕様書集 2009年～2010年度版を発行

株式会社 山武 アドバンスオートメーションカンパニーは、個々の製品仕様書を製品群ご



および情報連携機能を強化。それによって、リレーショナル製造情報管理システム「PREXION」のクライアント環境MIB（Manufacturing Information Briefing）を介してOKBに蓄積されている情報を、運転や解析に活用できます。またWebを介し、他社システム、Microsoft Office[®]との情報連携が可能となりました。

※Microsoft Officeは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。



C 長距離検出用近接センサ Ni100Uを販売開始

株式会社 山武商會は、TURCK社の長距離検出用近接センサNi100Uシリーズの販売を開始しました。Ni100Uシリーズは、定格検出距離100mmを実現。マルチコイル機構で鉄、非鉄金属（アルミ、真鍮、SUSなど）の等距離検出が可能です。アンプを内蔵し、高さ60mmのコンパクト設計。出力信号はNPNタイプとPNPタイプをラインナップし、NO/NC兼用。保護等級IP68に対応し、厳しい環境下でも使用可能です。使用温度範囲 -30～+85℃。

【アプリケーション例】

- 自動倉庫や搬送ラインなどの移動する大型ワークの検出
- AGVなどの移動車両検出
- 光電センサに適さない悪環境下での長距離検出



D 電動ポンプ内蔵圧力校正器 Fluke 719

ロイヤルコントロールズ株式会社は、電動ポンプを内蔵したFluke社製圧力校正器Fluke719を発売しました。

【用途】

圧力センサ・差圧発信器などの圧力校正

【特長】

- 電動ポンプ内蔵……片手で簡単に圧力校正ができます
- 設定した目標値まで自動で加圧
- 207kPa（30G）/690kPa（100G）の2タイプ
- 圧力測定の確度：0.025%
- 0～24mAの測定・発生も可能、確度：0.015%



製品情報

A 1990年代の大規模施設向け 照明安定器を販売開始



株式会社 山武は、調光機能付き蛍光灯安定器「あっとらいと[™]」に、新機種AC電源242V（商用周波数50Hz対応）を追加し、販売開始しました。
「あっとらいと」は、蛍光灯の省エネルギーを実現する銅鉄ベースの蛍光灯安定器です。「長寿命（電子安定器比較約1.5倍）」「4段階調光機能による電子安定器同等の節電」に加え、「ノイズ低放出性能」により各種精密機器への悪影響が少ないといったメリットも有しています。
今回追加したAC電源242Vは、受電方式が三相4線式[※]である東日本（商用周波数50Hzエリア）で、1990年代に建てられた大規模施設の電源電圧に対応する機種です。三相4線式大規模施設が抱えている精密機器に悪影響を及ぼす照明用省エネルギー器具のノイズ放出対策に貢献し、消費電力を最大40%削減することが可能です。

※三相4線式：三相交流電力を4本の電線・ケーブルを用いて供給し、中性線を接地している配電方式。配電効率が高く経済性に優れていることから、1990年代に建設された大規模施設で多く採用。現在市場の主流である電子安定器を使用した場合、ノイズによりOA機器や通信機器などの画像のちらつきや誤動作、停止などのトラブルが発生することがある。

B 引継ぎ業務を支援する、 操業知識ベース（OKB） 機能強化版を販売開始

株式会社 山武は、24時間連続稼働の製造業の引継ぎ業務を支援する操業知識ベース（OKB:Operation Knowledge Base）の機能強化版を販売開始しました。
OKBは、Webベースで引継ぎ業務の電子化を実現し、製造業務における知識・情報の共有、蓄積、活用を支援します。作業項目ごとの進捗管理機能や重要度管理機能、事象別履歴管理機能により、今まで分かりにくかった現場の状況が可視化され、日常業務における作業漏れ、作業忘れの防止、コミュニケーションのスピードアップを実現。またユーザカスタマイズ可能な検索機能により過去の経験をすばやく取り出し操業を支援します。

常に素早い意思決定が求められる製造部門では、作業開始前の確認時やトラブル発生時に、対象となる装置や工程の直近の状況、トラブル対処報告、対応手順などを素早く取り出し運転や解析に活かしたいという要望が強いため、本機能強化版では、OKBに蓄積された知識・情報の中から必要な場面で必要な知識・情報をスピーディに取り出せるよう検索機能

azbil

製品情報や展示会情報など、
azbilのトピックスをご紹介します

topics

問い合わせ先

A 株式会社 山武
ビルシステムカンパニー
コミュニケーションマーケティング部
セールスプロモーショングループ
TEL 03-6810-1112
FAX 03-5796-0795

B 株式会社 山武
アドバンスオートメーションカンパニー
コールセンター
TEL 0466-20-2143

C 株式会社 山武商會
事業企画推進部
TEL 03-3777-6941
FAX 03-3777-8077

D ロイヤルコントロールズ株式会社
営業本部
TEL 03-5261-2341
FAX 03-5261-2290

E 株式会社 山武
経営企画部
広報グループ
TEL 03-6810-1006
FAX 03-5220-7274

F 山武ケアネット株式会社
TEL 03-5781-0790
FAX 03-5781-0793

諸国名菜

次の世代に受け継いでいきたい
地域の伝統野菜



山形県の伝統野菜

おかひじき

食感がよく栄養価も高い
陸育ちのひじき



おかひじきのおひたし

5分ほど湯通しし、辛子しょうゆをかけて。地元の家庭では、どんぶりに盛られて出てくる定番料理だ。洋風料理の添え物としても

おかひじきは、山形県の置賜地方や村山地方で作られている伝統野菜である。ひじきを思わせる形状だがほうれん草の仲間、色は濃い緑色。海岸の砂地に自生し、北海道から千葉の九十九里、鳥取砂丘まで全国で見られるが、計画的な栽培は山形が発祥である。

文献を辿ると、江戸時代にはすでに山形県庄内地方の名産品として紹介されている。当時の重要な交通路であった最上川を北上して川沿いの砂地でも栽培されるようになり、内陸の置賜や村山にも伝わった。しかし、戦後の砂防林植林や道路開発などにより、庄内ではいつのまにか姿を消し、今はおかひじきを食べる文化さえあまり残っていない。海岸沿いに自生する植物が、今は内陸でしか作られていないというのだから面白い。

おかひじきは1980年頃から全国に出荷されるようになり、一時は築地でブームにもなった。ハウス栽培が進み、病害や害虫の被害も少ないため、収穫量は安定している。現在では、東日本のスーパーであれば比較的簡単に手に入るようになった。2005年には県の伝統野菜に指定され再び注目を集めているが、地元の人にとっては昔から慣れ親しんだ食材。ほうれん草のように当たり前に食卓に並ぶ一品なのだという。

味はクセがなく、シャキシャキとした食感と彩りを楽しむ。栄養価が高く、カルシウムやビタミンAが豊富。辛子しょうゆや酢みそでさっと和えれば、前菜や酒の肴にぴったり。見かけたら、気軽に手に取ってみてはいかがだろうか。

azbil
グループ

創業1906年 山武の進化
人を中心としたオートメーション

国内

- 山武
- 山武商会
- 山武コントロールプロダクト
- 山武エキスパートサービス
- 山武フレンドリー
- 山武ケアネット
- 安全センター
- セキュリティフライデー
- 原エンジニアリング
- 金門製作所
- 太信
- ロイヤルコントロールズ
- テムテック研究所

海外

- 韓国山武
- 台湾山武
- 山武ベトナム
- 山武タイランド
- 山武フィリピン
- 山武マレーシア
- 山武コントロールズシンガポール
- 山武・ペルカインドネシア
- 大連山武機器
- 山武情報技術センター大連
- 山武環境制御技術（北京）
- 山武環境エンジニアリング（上海）
- 上海山武制御機器
- 山武中国
- 上海山武自動機器
- YCP 精密香港
- 山武センシング・コントロール
- 山武アメリカ
- 山武ヨーロッパ

販売店

azbil

12 December.2008

azbilグループPR誌 azbil(アズビル)



本誌には、環境にやさしい大豆油インキと森林認証紙を使用しています。
本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。