

Savemation

2004
05
May

心地よさを人に 地球に

Harmonize

宙に遊ぶ

Application

農業生産法人 有限会社 神内ファーム21
北海道・上磯町立上磯小学校

Savemation Spirit

フィールドバスの紡ぎだす夢
環境コラム 2線式電磁流量計 MagneW Neo
Yamatake's Potential 「世界一の技術」のその先へ

News&Topics

博物を楽しむ

日本煉瓦史料館

YAMATAKE



宙に遊ぶ

sora ni asobu

私たちに最も身近な宇宙は、地球が属している太陽系。その話題に触れながら、宇宙を楽しむ学ぶ身近な方法について考えてみたい。今、宇宙はこんなに身近にある!!

HARMONIZE

新しい天体

開高健の著に『新しい天体』という小説がある。ただしこれは、「美味求真は新しい天体の発見に等しい」とするウイットに富んだ不思議な食味小説。宇宙の話はどこにも出てこない……。

2004年春は、桜前線北上の便りよりも一足早く、宇宙における新しい発見の便りが届いた。どちらもわくわくするものだが、宇宙の新発見に関する便りはまた格別である。そのひとつが「火星の水」、そしてもうひとつが「第10番惑星」の話題である。

火星の水についていえば、3月3日、米航空宇宙局

(NASA)が発表したもので、火星探査車2号機「オポチュニティ」の地表走査により「火星にはかつて大量の水が存在していた」と確認されたものだ。水中で形成されるはずの鉱石があったことがひとつの証拠として取り上げられている。「かつて火星に水はあったか」という論争が続いたが、ここにひとつの結論が得られたといえよう。とすると次に気にかかってくるのは、水のあった時代に果たして生命は形成されたのかということだ。そのあたりの夢想もまた、火星探査車が解き明かしてくれるのだろうか。さらなる期待が広がる。

地球は「アクアプラネット」といわれるほど豊かな水

に覆われているが、この水は微惑星衝突で大きさを増してきた地球創世紀のころ、その微惑星から吐き出された揮発性物質から生まれたとされている。火星もまた、同様であったのだろう。ただ、火星は地球との質量比が0.107と比べて小さいため、水蒸気となった水を留めておくだけの重力がなく、長い時間をかけて宇宙空間に放出してしまったと思われる。地球とて、その質量がもう少し小さければ、果たして今のように水をたたえ続けられたかどうかは分からない。水の惑星、そして生命の星となった地球の大きさそのものが、「奇跡の星」と呼ばれる理由のひとつとなっている。

第10番惑星発見かという報道は3月16日にもたらされた。これはNASAが、「太陽軌道を中心として動く、これまでで最も遠い距離にある“object”」と認めたものだ。必ずしも「惑星発見」ということはできない。というのも、太陽系外縁部にこうした惑星の存在はこれまでもいくつか知られていた。実は冥王星も1930年に発見されたものだが、天文学において第9番惑星に認定されるまでには、かなり長期の議論と時間を要している。その冥王星発見以降では最大とされるこの新しい天体も、教科書に第10番惑星として記載されるようになるまでにはかなりの時間を要するだろう。大きさは、月の約2/3程度である。ちなみに現在、この天体には、イヌイットが奉じる海の女神「セドナ」の名が与えられている。第10番惑星となったとき、日本では、この天体がどのように呼ばれることになるのだろうか。興味は尽きない。

擬似的宇宙

夜空を眺める。そこから宙に遊ぶさまざまな楽しみが生まれる。しかし星空の見えにくい都会ではプラネタリウムが擬似的宇宙としてその役割を果たしてくれる。そんな楽しみ方を探しに。

「宙に遊ぶ」と題した。宇宙と身近に遊ぶならプラネタリウムを訪ねるのが最も早い。実は、日本は世界に冠たるプラネタリウム王国なのだ。国内にはおよそ350館以上ものプラネタリウムがある。世界的に見てもこれは大変な数だ。全土に約1000館ものプラネタリウムがあるアメリカでも、ドームの直径が15メートルを超えるプラネタリウムは50館ほどしかないといわれる。これに対して日本は90館以上もある。この規模のプラネタリウムの数が世界で250館ほどしかないことを考えると、アメリカを除けば、その半分近くが日本にあるのだ。ことに近年はコンピュータグラフィックスを用いた新しいシステムが開発されており、まるで「ドーム型映画劇場」の感がある。しかもコンピュータを用いた変幻自在の演出がなされており、プラネタリウムを用

いたショーという要素の強い場所となり始めている。まさに「宇宙エンタテインメント」である。それだけに「宙に遊ぶ」には最適の場所であるといえよう。

と同時にプラネタリウムには、天文学の基本を学んでいく場所としての意義もある。「天文博物館」なのだ。貴重な天文学的資料を数多く並べ、またパソコンをはじめとする各種機器によって天文の基礎や星座にまつわる神話についてなどを楽しく学べる施設を整えているところもある。さらには、屋上に天体望遠鏡を設置し、疑似体験であるプラネタリウムから、ほんものの星空観察へと導くカリキュラムを整えているところも少なくはない。

「宙に遊ぶ」ことを考えるとき、今は、自宅に簡易プラネタリウムを設置して遊ぶことも可能だ。「ホームプラネタリウム」と呼ばれる科学玩具が発売されている。星空と星座を室内に投影してインテリア代わりにする若い人々もいるという。こういう遊び方もまた、宇宙が放つロマン故だろうか。

そんな夢にとりつかれ、410万個の星を投影する世界最高性能のプラネタリウム投影機を自作してしまった人がいる。『プラネタリウムを作りました。7畳間で生まれた410万の星』という本の著者、大平貴之氏のことだ。この本には徹底して個人のポテンシャルを追求した氏の姿に爽快感が感じられる。なお本には付録として「卓上プラネタリウムペーパークラフト」がついている。氏の情熱には遠く及ばないが、これを組み立てて、室内でささやかに宙と遊んでみるのも悪くない。

PCの宇宙

宇宙観測にコンピュータ技術は欠かせない。では、星のデータを活用して宇宙と遊ぶソフトはできないのだろうか。そんなシミュレーションソフトの例をひとつずつ紹介してみよう。

自宅で「宙に遊ぶ」ことを考えるなら、パソコンを利用して、もっと楽しく天文学のことを学ぶ方法がある。例えば、約9000個もの恒星表示ができる天文シミュレーター・プラネタリウムソフト「FarSky 天球図」などといったネットワーク上のフリーソフトをダウンロードし、パソコンに取り込んで遊ぶのも楽しい。

このソフトでは、特定の観測地点、特定の時刻における星の配置を知ることができる。教育ソフトとして学校などで自由に使えるよう、無料で公開されているものようだ。パソコンに表示する天球図は画面を2分割することができ、その2つにそれぞれ別の日時や観測地を設定することで、同じ日同じ時刻の日本と他国における空の違いも観察できる。さらに現在と未来の星空を比較してその違いを見ることも可能になっている。



【参考文献】
『プラネタリアムを作りました。7畳間で生まれた410万の星』
大平貴之著 / エクスナレッジ刊
『太陽系シミュレーター 時空を超えた惑星間飛行』
SSSP 編 / 講談社刊
【参考URL】
プラネタリアム一覧
<http://202.243.222.10/pub/plalist.html>
FarSky 天球図
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/edu/se179324.html>

フリーソフトではなく、本とセットになって販売されているものもある。

一般にシミュレーションソフトはかなり高価だが、書籍とのメディアミックスにより、書籍の流通システムを用いることなどで、かなり廉価に入手できるようにしたものといえよう。そのひとつに『太陽系シミュレーター 時空を超えた惑星間飛行』がある。この本は、科学知識の普及に長い伝統を有する「ブルーバックス」からCD-ROM付きで発売された新シリーズだ。このシリーズにはCD-ROMを活用しての統計学やプログラミングの学び方など、やや専門的なものも含まれているが、『太陽系シミュレーター』以外にも、蛋白質の立体構造から体を知る『完全版分子レベルで見た体のはたらき』という一般的な本も収められている。メディアミックスとして、科学を身近に「遊ぶ」には手ごろだろう。

ここでは、『太陽系シミュレーター』を紹介してみよう。まず本に付属しているCD-ROMをパソコンにインストールする。そのあたりの手順も、本の序章で丁寧に解説されている。またわざわざインストールしなくてもパソコンのCD-ROMドライブから直接起動することもできる。

まずプラネタリアム感覚で遊ぶなら「オートプレー」ボタンをクリックするだけでいいだろう。美しい音楽とともに、満天の星空や星座の姿、さらには太陽系のさまざまな動きが自動で展開されていく。画像は予想以上に美しい。第1章タイトルのように「パソコンに

再現したミニチュア太陽系」として、環境映像的に画面を楽しむことができる。このオートプレーが最も手軽な楽しみ方だといえるだろう。まさに「宙に遊ぶ」感覚である。

しかしこれだけのシミュレーションソフトを単なる環境映像だけにしてしまうのは惜しい。そこでガイダンスにしたがって、さまざまに遊んでみる。本の表紙には「火星に行く? 月に降り立つ? 土星の輪をくぐる? 太陽系宇宙を思いのままに操作!」というコピーが書かれている。実際、自分で「観測点」を選んで表示すると、それぞれの観測点からの宇宙が描かれる。しかも「着陸する」のボタンを選べば選んだ観測点からの夜空が見える。そして「離陸する」を選べば、その地点の宇宙からの天球図を眺めることができるのだ。さらには、画像を手でつかむ感覚で天地左右に自在な移動を行うことができる。その感覚は、やや大げさだが惑星空間を飛行している気分といえなくもない。観測点は基本的に太陽系の中だけである。ただし、月や火星に降り立っても、地表は夜だから、暗いままである。コンピュータグラフィックスが描くようなダイナミックな月表面や火星表面を味わうことはできない。そこまでの宇宙旅行気分を味わうには、おそらく画像収録をしたもっと別のDVDソフトなどが必要になるだろう。CD-ROMを付属してなお手ごろな価格の本書は、大人が遊ぶ、しかも教育用シミュレーションソフトとしてもすぐれた機能をもっている。

星との戯れ

深く暗い星空を見上げ、きらめく星々に目を凝らす。静寂と暗闇の中で自分が宇宙に「在る」ことを実感するために、だからこそ身近な方法で「宙に遊ぶ」ことに慣れておきたいものだ。

宇宙の情報は、書籍、雑誌、コンピュータネットワークの世界にあふれている。手を伸ばせば、すぐにそんな情報に触れることができる。これまでに紹介してきた、新しい宇宙からの便り、プラネタリアムの活用、そして身近になったパソコンを利用してインターネットやシミュレーションソフトで宇宙と遊ぶ方法等々。だが、その触れ方はすべて二次的な宇宙情報である。ある人がこんなことをいっている。「宇宙は空の彼方にあるのではない。この地表から始まっている」と。地球もまた、宇宙に浮かぶひとつの星であり、我々は、その地球がまとった大気という衣に守られ、そのドームの中で生きている。あまりにやさしげな地球の衣にくるまれたまましていると、私たち自身が実は宇宙の真只中にいることをつい忘れがちになる。だからこそ、たまには身近な方法で「宙に遊ぶ」ことも必要なのだろう。宇宙が放つ、えもいわれぬ広大なロマンに触れることで、本物の宇宙を少しでも感じることができるからだ。想像力の翼に限りはない。たとえ擬似宇宙であろうと、宇宙データ利用のシミュレーションであろうと、そこから本物の宇宙へ向けた想像の翼が広がる。そして宇宙のダイナミズムに触れたくって

くる。その気分が大事なのだ。

例えば、2001年、2002年と話題になったしし座流星群がある。流星群が自分に向かって降ってくるような錯覚に陥る、あのダイナミズムを経験してみると、見上げる夜空の深奥に広がる、果てしないばかりの宇宙を実感する。またハレー彗星やヘール・ボップ彗星をはじめとする彗星接近のときには、天体ショーに対して、もっと大きなわくわく感と驚きが満ちてくる。その実感とダイナミズムを味わうためには、星空のきれいな地へ出向き、また高い山の頂において夜空を味わうのが一番なのかもしれない。だからこそ、そうした宇宙との出会いに備えて、身近なプラネタリアムやパソコンによるシミュレーションで宇宙と戯れ、基礎知識を楽しく身につけることが必要になるといえるのではなかろうか。

夜の静寂の中には、太古からたたえられた闇があり、その闇は宇宙と結び合っている。そんな場所に立ち、この地表から直接つながっている宇宙を実感したいものだ。しかし、そんな時間がもてない場合は、「宙に遊ぶ」時間だけでもせめてもちたくなる。可能であれば、シミュレーションソフトを立ち上げ、宇宙と遊んでみてほしい。そして、そこでシミュレートした経験を、この夏、暗闇に包まれた高い山の上での星空観察に活かし、もっと宇宙と交われる遊び方の一助としてほしいのだ。そのときには、擬似体験で「宙に遊ぶ」感覚よりは、ずっと深い「宇宙との戯れ」が待っているはずである。



北海道農業の未来を拓く研究実験ファームで 個々の温室装置にふさわしい制御を実現

農業生産法人 有限会社 神内ファーム21は、1年の半分以上を雪と寒さに覆われ、限界にきているといわれる北海道の家族経営型農業の新たなあり方を探るために設立された壮大な研究実験農場です。

温室による施設栽培では、寒冷期であっても太陽光と地中熱を利用して栽培を活発に行っています。また、夏場の冷房管理は、寒冷期の氷点下外気を活用した「氷蓄熱」によって行っています。地中熱利用とは、100mほどの地下で10前後に安定している温度層に不凍液を巡回させてその熱を利用する自然エネルギー活用です。

600haの同ファームはわずかな人数で運営されており、温暖期には露地栽培も行われていますが、主要課題は寒冷期でも継続的に農作物を育成することです。そのために、葉もの野菜を中心とする温室水耕栽培を行う「プラントファクトリー」と、亜熱帯フルーツの温室栽培を行う「フルーツハウス」の施設が整えられています。施設内では、刻々と変化する室内環境に応じて、温湿度、CO₂濃度、保温膜・遮光膜・換気窓の開閉などがコンピュータ制御システムによってコントロールされ、最適な生育環境が常に作り出されています。

葉もの中心の「プラントファクトリー」では、ボイラーによる温水や氷蓄熱による冷気を利用した栽培環境管理がなされています。また「フルーツハウス」では、これらに加え、地中熱を利用して木々の根を守るための地表温度管理が行われています。

それぞれの温室環境にふさわしい制御を現場ごとに実現するために、山武のボード・マシンコントローラ

*は山武グループの商標です。



MX50*、プログラブル表示器EST555Z*、モジュール形温度調節計DMC10*が組み合わされ、栽培植物の最適育成を管理するために活躍しています。

「制御システム導入にあたっては各メーカーの製品を検討しました。その結果、少ない人数で効率的なプラントファームを経営する手法を確立するため、現場従事者が利用しやすい機器として山武製品を導入しました。その使いやすさは、ここで確立された手法が将来北海道内に広がっていく際にも重要な要素になると考えています」(神内ファーム21 塩津技術顧問)

神内ファーム21トータル設計施工・監理は大成建設株式会社が行いましたが、「プラントファクトリー」や「フルーツハウス」の制御に関わる設備設計ならびに導入については、各種農業設備、大規模温室団地等にも実績のある総合建築業の株式会社 エムエーシーが担っています。

「温度の狂いが栽培植物を一気に枯死させることもありますので、温室栽培には管理システムに高い信頼性が求

められます。山武製品には産業市場の現場で鍛えられた機器信頼性の高さがあり、それが強く推奨した理由です」(エムエーシー 三浦課長)

「山武製品は機能が充実しています。変化の多様な温室の制御において、それぞれの温室の最適環境を実現するために、設計目的に合わせて、機能選択ができたことが計装設計の向上をもたらしてくれたと感じています」(エムエーシー 佐藤課長)

また、北海道農業の未来を拓く研究実験ファームの建設に携わったエムエーシー 三浦代表取締役からは以下のようなコメントをいただきました。「神内ファクトリー21が求めたシステム利用の容易性、エムエーシーが求めたシステムの高信頼性及び最適設計構築の両面において、山武製品の優れた特徴がよく生かされたと思っています。研究実験ファームは、今後さまざまな課題に応じたシステムの改造や増設等が求められると考えますが、その際の拡張性についても、機器がもつ製品特性を生かした対応が図れると考えています」



工業市場で鍛えられた高信頼、 高機能が温室制御で活躍

今回、神内ファーム21に導入された山武の制御機器類は、石油及び石油化学プラントや自動車生産の現場などで長い間、幅広く活用されて高い実績を誇っています。また近年では、IT関連におけるプラズマ液晶の均一焼付け管理等においても、精細で重要な制御を担う役割を果たしています。

同ファームの温室装置では、こうした山武の制御機器がもつ高度で多様な機器性能がその設計構築と実際の制御場面において十分に活用されています。

ボード・マシンコントローラMX50は、温室装置ごとに異なった高速シーケンスを自在に実現するとともに、栽培植物の育成に関わる詳細なノウハウ蓄積のためのデータ収集においても上位コンピュータとの容易なデータ送信環境を提供しています。

またプログラブル表示器EST555Zは、高度な制御を自在に作り込めるほか、見やすい画面も大変好評です。さらに温



温室ごとに設置された制御盤内のMX50(左)とDMC10

室内における植物特性や育成具合などによって各種設定変更がタッチ画面で容易に行えるため、プラントファクトリーに従事する人々に作業負荷の軽減をもたらしています。栽培植物をまさに「手塩にかけて」育てるには、生長の勢いなどを見守り適切な対応を図らなければなりません。そのベースは、温室制御システムが基幹の環境制御を担い、また容易な操作で環境維持対応が素早く図れることで生まれるものだと思います。

さらにモジュール形温度調節計DMC10は、プラントファクトリー内の環境を植物の生育に最適なものにするために個別に配置され、今回の現場重視型の分散管理制御を支えています。

これらの機器連携によって、温室制御のための光・温度・湿度・栄養素・水耕



見やすい画面が評判のEST555Z

栽培水のポンプを制御し、さらには気球観測を含む外界気候観測データの収集とそのデータを用いての作物温度管理に高い性能を発揮しています。

このページに関する問い合わせ先
株式会社 山武
アドバンスオートメーションカンパニー
CP事業本部マーケティング1部
TEL(0466)20-2278 FAX(0466)20-2193

PROFILE



農業生産法人 有限会社 神内ファーム21
所在地 / 北海道樺戸郡浦臼町オサツナイ 315-131
設立 / 1997年(平成9年)8月
従業員数 / 12名
資本金 / 100億円
<http://www.jinnafarm21.co.jp/>



農業生産法人 有限会社 神内ファーム21
代表取締役
神内 良一氏



農業生産法人 有限会社 神内ファーム21
技術顧問 一級建築士
塩津 一興氏



株式会社 エムエーシー
代表取締役
三浦 雅彦氏



株式会社 エムエーシー
技術部 課長
三浦 洋次氏



株式会社 エムエーシー
計装部 課長
佐藤 伸一氏

神内ファーム21の設立オーナーである神内代表取締役は、同ファームが担うべき使命と夢を以下のように語っています。「北海道の農業に対しては戦時中の援農動員以来60年の思いがあります。企業経営の一線から身を引いた後は、若いころから憧れていた北海道の農業に貢献したいと考えてきました。北海道は、半年間雪の中という寒冷地のハンディを背負っており、冬期を収入を得る時間に変えるためにも、施設型農業への転換が求められています。寒冷地の自然というハンディを超え、年間を通じた施設型農業で、収入も余暇も現在の倍になるような農業のあり方を模索し普及させたいと考えています。2004年(平成16年)には新たに財団法人 北海道農業起業化研究所を設立し、ファームにおける研究実験との相乗効果を目指し、さらなる促進の体制を作り上げました」



厳寒の教育環境に快適と省エネルギーを提供するシステムの最適リニューアル

上磯町立上磯小学校は、創立126年の歴史を有する伝統ある公立学校です。「上磯町は、函館市に隣接した都市近郊型農業とセメント工業に支えられた活気ある町で、教育的関心も高く、学校行事への参加率も大変高い所です。そうした町の伝統ある学校として、地域と一体となった学校運営の推進を図っています」(校長 田中氏)

同校では、国際理解教育・福祉教育・環境教育などに取り組む「総合的な学習」にも意欲的で、地域人材と児童の交流を図る「いそっこ先生」の制度や「点字体験」などを取り入れた教育活動を進めています。こうしたレベルの高い教育実践の流れの中で2003年(平成15年)文部科学省が推進している「学力向上フロンティアスクール」の指定を受け、道内を代表する数少ないモデル校のひとつとなっています。これは児童の理解や習熟度に応じた指導の実践であり、中には、複数の教員を教室に配する「チームティーチング」などの教育実践も含まれています。

同校では、1982年(昭和57年)に新校舎を建設しました。その折に道内でもいち早く、学校内暖房の自動化と省エネルギーを目指し、教室や各部屋の空調制御によって最小限のエネルギーで学校内の快適を保つ、山武の学校専用冷暖房管理システム「スクールマスター」を導入しました。そして導入後21年を経過した2003年(平成15年)にそのリニューアルを図り、savic-net*EV model 10をセンターシステムとする新たなシステムを導入しています。

「従来は、一般教室、特別教室、職員室を含めて、それぞれいくつかのエリアを設定し、そのエリアごとのコント

*は山武グループの商標です。



ロールを行っていました。今回のシステムでは、すべての教室や部屋ごとに個別の時間割スケジュールに基づいた暖房運転が図れるようになりました。きめ細かな運用と無駄を省いた暖房運転により、快適性を損なわずに徹底した省エネルギーを実現しています」(教頭 五十嵐氏)

2003年10月から始まった新たなシステムによる学校内の暖房運用によって、教室ごとに暖房調節が可能となったことについては、教師・児童たちはもちろんのこと、教室利用率の高いPTA役員、また放課後の学童保育担当者にも既に高い認知を得ており、暖房についてのさまざまなリクエストが活発になってきているといえます。

「オペレーションが容易ですし、個別

のリクエストにきめ細かく応えても、無駄なエリアまで暖房してしまうようなことがないため、気軽に応じられることをうれしく思っています」(事務職員 高橋氏)

「試算では年間12mlの重油削減が可能と出ており、運用を始めて数カ月ながら、担当者からも省エネルギー実感を得ていると聞いています。こうしたデータは、省エネルギー及び環境負荷低減というテーマとして環境教育にも反映できるのではないかと考えています。厳寒の自然環境の中でも、排出ガス削減や省エネルギーを行いながら暮らしていけることの実感を児童や保護者にも知らしめていければ、ひとつの教育効果になるのではないかと考えています」(田中氏)



ニーズに適した各種提案とそれを支えた新技術開発

寒冷地の冬は厳しくて長いもの。その間、校内暖房は、教育環境にとって止めてはならないインフラになっています。山武では、学校暖房専用制御・管理システム「スクールマスター」の発売以来、公教育における快適性提供と省エネルギー追求をテーマとしたシステムを提供してきました。

今回の上磯小学校に対しては、21年にわたって長期間利用してきたシステムのリニューアルを提案しました。実際に予算化を行う教育委員会では、システムの全リニューアルを図る単年度予算が立ちにくいことから、いくつかの提案を行ってきました。第一に単年度予算の成立しやすいコスト実現のため、各室に対して配置する「教室コントローラ」のリプレース工事を大幅に省力化、省コスト化する「リプレースキット」の開発を行い、総予算低減を図る提案を行いました。また、現在の上磯小学校のエネルギー使用状況報告を行い、暖房エリアの個別化、高効率ボイラ - への更新等の対策が生み出す省エネルギー量を試算し、省エネルギー・CO₂排出量として明示し、これらの事業は、省エネルギー改修事業であることを提案しました。これは山武がTEMS (Total Energy Management System)



職員室に設置されたsavic-netEV model 10



各教室に設置された教室コントローラ。右はその内部



のブランドで行っている、設備の高効率管理による省エネルギー及び省コスト実現を図るESCO (Energy Service Company) サービスにおける豊富な経験を生かした提案でした。このようにして、学校現場の予算策定を行う教育委員会のニーズに基づくさまざまな提案により、上磯小学校の「スクールマスター」のリニューアル実現をサポートしたのです。今回採用されたこの「リプレースキット」については、21年前の導入にも携わり、その後、メンテナンスを担当してきた道内の山武取扱店である株式会社ケイソーから、「25日間という北海道独特の短い夏休み期間にスムーズで容易なリニューアル工事を実施することができた」との声も届いています。

新たな学校暖房システムにおいては、savic-netEV model 10を中央制御装置とし、時間割に基づいた一般教室、特別教室などごとに、温水暖房のバルブ開閉を自動で行うきめ細かな運転によって、大幅な省エネルギーを実現していま

す。また、それぞれの教室利用に際し、スケジュール以外の利用に合わせた個別要求にも容易なオペレーションで暖房設定の変更が可能となっており、無駄に他の教室やエリアを温めることなく、最小限のエネルギーで、快適な環境を提供できるようになっています。上磯小学校における省エネルギーは、年間でA重油12mlの削減、コストにして約50万円近くになると試算されており、運用早々から、試算に基づいた省エネルギー効果が出ている状況です。

このページについての問い合わせ先
株式会社 山武
ビルシステムカンパニー
マーケティング部
TEL 03 5782-7578 FAX 03 5782-8933

株式会社 山武
ビルシステムカンパニー北海道支店
ソリューション営業グループ
TEL 011 251-1104 FAX 011 222-8242

PROFILE



上磯町立上磯小学校
所在地 / 北海道上磯郡上磯町字中野通200
開校 / 1878年(明治11年)
児童数 / 611名
学級数 / 普通学級18学級 特殊学級3学級
計21学級
教職員数 / 33名
<http://www.kamiiso.ed.jp/kamiiso/>



上磯町立上磯小学校
校長
田中 洋氏



上磯町立上磯小学校
教頭
五十嵐 和幸氏



上磯町立上磯小学校
事務職員
高橋 知氏

「豊かな子 学ぶ子 創る子 思いやる子」を教育目標に掲げる上磯小学校では、教職員一丸となって、「自ら学び、互いに創り、共に高め合う子ども」の育成に取り組み、その成果は校長の平成15年度北海道教育功績者表彰受賞などに結実しています。また「いそっこ先生」や「いそっこ助け隊」と銘打った教育関心の高い教育ボランティアとの連携による、地域と学校が一体となった教育プログラムにも熱心に取り組んでいます。

フィールドバスの 紡ぎだす夢

さらなるインテリジェント化に向けて



石油・石油化学、化学、紙パルプ、薬品等におけるプロセスオートメーション(PA)、電機・電子、自動車、食品等におけるファクトリーオートメーション(FA)の世界では、インテリジェント化へ向かうネットワーク基準への取組みが行われているという。その実態とはどういふものなのだろう。そして山武はそこでどのようなアドバンテージを示しているのだろうか。

取材・構成 / 沢常好(ルポライター)

山武のアドバンテージ

山武は、早くからこの世界基準に参画し、フィールドバスに対する取組みを行ってきた。その理由は、山武が創業100年に及ぶ歴史のスタート初期からバルブの提供を行いつつ、各種センサを含むフィールド機器群、そして監視制御システムを次々と市場提供してきた「総合オートメーションメーカー」であった点にある。実はこうした企業は、世界的に見てほとんどない。現場機器から制御システムにいたるまでの幅広い製品群と、それらを多様な現場ニーズに応じて開発し続けてきたテクノロジー。フィールドバスの生み出す世界の有効性をいち早く感じ、産業の現場を熟知した技術者たちがこれに早くから取り組んできた理由がよく分かる。そこに山武の高いアドバンテージがあるといえよう。この先進性は、国内で発揮されるばかりでなく、今後アジアや中国における産業の発展に対し、総合的な戦略の提供を果たすという点で寄与していくものと思われる。

しかも山武は、アメリカ・テキサス州のリーカレッジ、中国・精華大学、またシンガポール大学などにおいて、総合オートメーションを熟知した立場から、発信器、バルブ、ポジションなどを研究現場にふさわしいかたちで技術及び製品の提供を行い、その研究促進を支えている。山武のフィールドバス・テクノロジーのさらなる進展の基盤がここにも見えているといえるだろう。

産業の現場で

暮らしの場に「デジタル情報家電」と呼ばれるものが増えてきた。やがてこれらがデジタル通信でネットワーク化され、いつでも、どこからでもさまざまな操作や制御を行えるようにしようとする暮らしの夢が、いま広がつつある。

ところが産業の世界では、デジタル技術によるネットワーク化で、PAにおけるプラント運用の高度化、FAにおける生産の知能化といわれるようなテーマが、実は20年も前から取り組まれてきている。そのベースになってきたものが、フィールドバスと呼ばれるデジタル技術だ。これは、制御システム、アクチュエータと呼ばれる作動装置、そして各種のセンシング機器をデジタル技術で知能化し、さらに高度にネットワーク化して、そのフレキシブルで多様な情報のやり取りから、装置の高い自動化と自律化を生み出すとともに、生産の安定化、製品品質の高度化実現を目指して進められてきた。

このインテリジェント・ネットワークにおいて最も求められてきたものは効率化とともに「高い安全性」であったという。装置の暴走や揮発性物質の爆発などが起こらないようにするために、産業の現場では、信頼性と安全性を確かめながらの自動化と自律化が慎重に進められてきた。そしてそうした中で設けられたのが、フィールドバスというデジタルネットワークの世界的な基準統一であった。

有機的デジタル ネットワーク

装置全体のトータルなデジタルネットワーク化によって、これまで産業の現場が抱えてきた、「配線コストの低減」、「双方向通信への希求」、「プロセス情報増大への対応」、「フィールド機器への制御機能分散化」、そして「運用における監視領域の拡大と充実」などという課題解決が図られてきた。そのひとつの例を「エンパワメント・オブ・コントロールバルブ」と呼ばれる事象で見てみよう。バルブはプラントを効率よく稼働させようとする際の末端機器である。この土台に、デジタルネットワークにより神経を通わせるのだ。

これまで、バルブに開度指示を与え、その指示を受けたバルブが開閉するという単純な動作をしていた。ここにインテリジェントな自動化と自律化を与えることによって、単にバルブに開度指示を与えるだけではなく、そこを流れる原料のデータを含むさまざまな情報

が制御システムから送られるようになり、その変化に応じた開度変化を自律化させることが可能となってきた。こうした制御はデジタル技術による「自律神経系」の確立といえるだろう。自律神経系は生物において「ホメオスタシス」をつかさどっている。ホメオスタシスとは体内の器官が常に一定の状態を保持しようとする機能である。そこで機能が担っているものは、まさに身体安全の追求である。自律神経系としてのデジタル情報は同時に、バルブの経年変化についても、多様に情報を蓄積していく。これにより診断分析が行え、適切なメンテナンスによって、機器の最適安全と延命化をもたらすことも可能となる。

製造産業におけるロボット化などでは、高スピード処理が求められる。これは、刺激を筋肉などに伝える働きをつかさどる「中枢神経系」に似ている。修正動作やモニタリングも可能となるのだ。情報をデジタル化することによって、数多くの情報のやり取りが可能となったことでこれらの役割を果たすのがフィールドバスによるネットワークである。どこか、有機体の神経系に迫りつつあるといえる。

ここでの類似比較は、前者の自律神経に似た働きがPA市場に向けられたものだといえる。揮発性物質環境にあるため、防爆の観点から、ネットワーク速度より安全性をベースとしたフィールドバスが求められた。一方後者の中枢神経系に似た働きはFA市場向けに求められた機能である。防爆を必要としない環境で、より速いネットワーク速度を開発コンセプトとするフィールドバスが開発されてきたのだ。ただ現在、このPA系とFA系のふたつの世界基準は、プロセスステップの高度化などにより、当初のようなコンセプト差はなくなりつつあるという。

2線式電磁流量計 MagneW Neo



対環境負荷低減設計

消費電力1/100、配線資源1/2、配線コスト低減、長寿命化

一般に、電磁流量計は商用電源 AC100Vなどを用い、4線式計装で広く使用されてきた。一方、2線式電磁流量計 MagneW Neo（マグニュー ネオ）は、4～20mAの微弱電流で制御され、また爆発性危険流体に対応した防爆構造が必要なコンビナート市場（石油・石油化学・化学など）でも活用できるように開発設計された製品である。1992年（平成4年）独自の設計技術で、アナログ電流出力と電力供給を共通にするという2線式計装を実現したその製品技術を、高精度かつ高い安定性を発揮できる製品へとさらに進化させたものがMagneW Neoだ。消費電力は4線式電磁流量計の1/100にあたる0.1Wレベルである。さらに2線式計装のため、配線資源やその敷設コストも半分になる。それゆえ、配線距離が長いほど高い省資源性を実現することになる。

また、これまで3枚あった変換器の内部基板を1枚にまとめて小型化を図った。製品全体の大きさは、4線式電磁流量計のおよそ1/3と大幅な小形化を実現した。製品製造における省資源性を大きなものとしている。

さらに電磁流量計の製品ライフサイクルを支配しているライニング部分に耐付着性、耐磨耗性に優れたPFAライニングを採用。製品ライフサイクルの大幅な拡大を実現することで、製品更新時の旧製品廃棄処分低減に寄与している。長期的視野から、環境負荷低減化に貢献しているのだ。

加えて、ターミナルカバーと呼ばれる背面部品、表示部液晶ユニット、カスタムICなどについては、他のセンサ類との共用化を推進し、省資源化とともに、安定供給体制を実現している。

製品活用現場 メンテフリーかつ防爆仕様で化学市場を新たなマーケットに

電磁流量計の優れた点は、その測定原理^注を見ても分かる通り、渦式流量計などのように管内に障害物がないため、目詰まりを起こす要因をまったくもたないところにある。こうした長所を、防爆仕様が必要である化学市場で生かすために、制御システムからの電源供給も可能となる4～20mAの微弱電流での高精度計測が可能な製品が求められていた。この市場ニーズに応えて開発されたのが2線式電磁流量計 MagneW Neoである。もちろん化学市場だけでなく、石油化学、食品市場、医薬品市場、鉄鋼市場などにおいても、さらなる活用の場が広がるものと注目を集めている。さらに、PFAライニングの採用により管内径の付着や磨耗などに非常に強く、メンテナンスフリーを実現している。これにより、現場でのメンテナンス作業の大幅な低減につながるだけでなく、プラント操業の安全性、安定性に大きく貢献している。

注 電磁流量計の測定原理

MagneW Neoをはじめとする山武の各種電磁流量計は「磁界の中を導電性物体が動くとき、その物体内に起電力が発生する」という「ファラデーの電磁誘導の法則」を測定原理としている。磁界をかけた管内で導電性流体によって発生した起電力で流体計測をするものである。

問い合わせ先

株式会社 山武
アドバンスオートメーションカンパニー
マーケティング2部
TEL(045)461-8881 FAX(045)461-8771



1/100



1/2

「世界一の技術」のその先へ

2線式電磁流量計 MagneW Neo で示された山武の技術スピリット

電磁流量計のトップランナー

山武は、電磁流量計の開発において、いくつもの特許を含む高い技術力を発揮してきた。そのひとつが、流量計測におけるゼロ点の安定のために世界で初めて「矩形波励磁方式」を製品に実現したことだ。1974年（昭和49年）のことである。電磁流量計の世界は、計測シグナル（Signal）から、いかにノイズ（Noise）を排除して高精度な計測値を実現するかが鍵だ。この両者比を一般に「S/N比」と呼ぶ。S/N比の数値が大きいほど、計測シグナルの信頼性は高まる。「矩形波励磁方式」によって大きなS/N比を実現した電磁流量計は、高い評価をもって市場に迎えられた。

その後1992年（平成4年）山武は世界に先駆けて特許技術に基づく新たな2線式電磁流量計を開発した。その技術が「多段励磁電流方式」である。これは測定流量値の高まりに応じて多段式に励磁電力を高めるもので、これによって、より大きな計測シグナルを得てS/N比を大きくしようとするものだ。

さらに山武の電磁流量計最大の差別化技術はPFAライニング成形技術である。PFAライニング成形によって実現する面粗度のきめ細かさは紙パルプ市場、化学市場などの付着性、磨耗性の厳しいプロセス流体などで抜群の安定性を実現している。

これらフィールド実績において裏付けられたユニークかつ高い技術ノウハウは、開発競争の激しい産業世界で、その後8年間、世界オンリーワン技術として君臨しており、現在でも一部の競合が追いついてきたにすぎない。こうした技術開発における山武技術者のスピリットは「世界一を目指そう」という技術者同士の合言葉に込められているといえる。

世界一であり続けようという思いを胸に

そして2003年（平成15年）秋、電磁流量計は、さらに新たな特許技術に支えられて生まれ変わった。それが2線式電磁流量計 MagneW Neoである。この製品は、防爆のために100V電源を利用できない石油・石化プラントなどでも活用でき、また精度の高い流量コントロールが求められる医薬品市場、さらに多品種少量生産で絶えず混合レシピ変化に応じた流量計測が求められる食品市場などでも容易な導入が図れるよう、2線式計装で、高度な流量計測を実現するものとして開発された。ここでは新たに「電圧制御形励磁方式」が用いられている。これは回路設計において、コイル部に印加する電流と電圧の関係を、2線供給電流値により制御する技術で、世界特許を取得している。この技術により電流が無駄なく使え、コイル回路に入力電力より大きな電流を流すことが可能となり、流量計測に用いる励磁を高いレベルで維持することによって、比類ない高S/N比を実現したのだ。ここに特許技術最大の特徴がある。



株式会社 山武
アドバンスオートメーションカンパニー 開発3部
鈴木伸、光武一朗（写真左より）

そしてこの「電圧制御形励磁方式」誕生の裏には、技術部隊同士の大いなるコラボレーションもあった。多段励磁電流の改善を図っているグループの成果を、ともに議論することによって回路開発グループに回路設計の新しい技術を生み出すきっかけが生まれたのだ。ここに「世界一を目指そう」とする山武技術者のスピリットとこれを生み出した企業文化が生きている。そこには、自社技術を世界のオンリーワン技術として保持してきた情熱と自社開発製品ブランドへの矜持が垣間見える。そして、そのスピリットをもった技術者たちは、次の世界一に向けての新たな研究開発をスタートさせているという。

これまで電磁流量計は、圧力損失が少ない、可動部がない、信頼性・精度が高い、レンジアビリティが広い、腐食流体が計測できるなどの点で市場評価を得てきた。今回の2線式電磁流量計 MagneW Neo が実現した世界一、そして新たに目指す世界一は、はたして、どのような市場評価を獲得するのだろうか。

株式会社 山武の社長に
小野木聖二が内定



株式会社 山武は、去る3月30日の取締役会にて、代表取締役の異動について、以下の通り決議いたしました。なお、それぞれの就任は、平成16年6月29日を予定しております。

【新任代表取締役】

代表取締役社長：小野木聖二
(現・取締役兼執行役員常務 アドバンスオートメーションカンパニー社長)
代表取締役会長：佐藤良晴
(現・代表取締役社長兼執行役員社長)

【異動の背景】

平成15年4月1日のカンパニー制導入から1年が経過し新体制が定着したこと、さらに平成18年に創業100周年を迎えるにあたり、経営トップの交代を行い、山武の新たな21世紀のさらなる発展・飛躍を目指すものです。

新世代BAシステム
「savic-netFX」販売開始

株式会社 山武は、これまでネットワーク対応のビルディングオートメーション・システムとして、「Evolution (進化)」をコンセプトとした savic-netEVシステムを販売してきました。

このたび、「Evolution」思想そのままに、「Flexibility (柔軟性)」を新たなコンセプトとした「savic-netFX」の販売を開始しました。savic-netFXはIPv6に代表される最新テクノロジーを活用した新世代BAシステムです。

【特長】

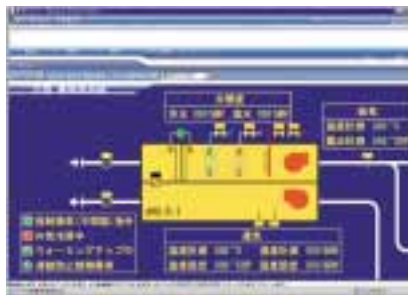
1. 1000m²以下の建物から数10万m²規模の大規模建物まで、建物規模/用途を問わず建物運用に必要な機能を装備したシステム構築が可能です。システム構築後も建物運用の変化に合わせた拡張機能を選択いただけます。
2. 監視端末となるPCは、Webブラウザ機

能をもつ汎用PCであれば自由に選択いただけます。すべての監視画面をPCのWebブラウザ上にリアルタイムで表示できるので、専用の監視装置が不要となります。建物管理員の方は、いつでも自由に必要な情報にアクセスすることが可能です。

見やすく操作性に優れたグラフィック表示



全体表示



拡大表示

3. IPv6ネットワークに対応したDDCコントローラやリモートユニットをそろえており、フレキシビリティに富んだシステムアーキテクチャの構築が可能です。

問い合わせ先
株式会社 山武 ビルシステムカンパニー
マーケティング部
TEL(03) 782-7574 FAX(03) 782-8933

ヒューマンケアサービス事業拡大

株式会社 山武は、戦略事業として取り組んでいるヒューマンケアサービス事業強化に向け、社長直属組織として健康福祉事業開発部を4月1日に新設しました。また、緊急通報事業を展開する安全センター株式会社を100%子会社化するとともに、介護事業を展開する

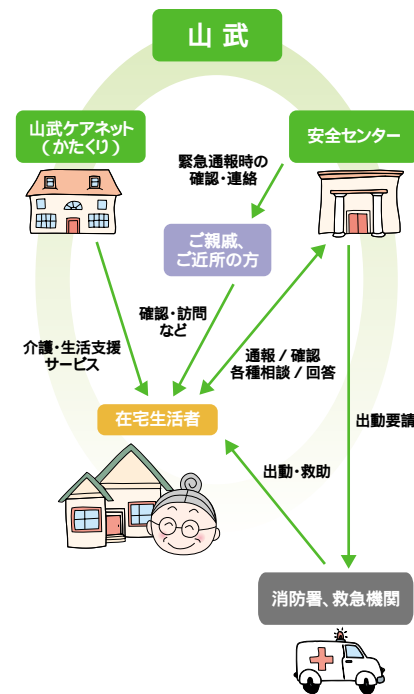
山武ケアネットの訪問介護事業所出店の加速に加え、福祉用具・デイサービス機能を付属させ、複合化された多機能店を積極的に新規出店していきます。

山武のヒューマンケアサービス事業は、居宅介護支援・居宅介護提供・福祉用具貸与・デイサービス事業を展開する山武ケアネット株式会社(1999年設立)、健康・医療型緊急通報・電話健康医療相談事業・在宅医療機器ヘルプデスク事業等を全国展開している安全センター株式会社(2000年より出資)の2社を両輪として展開しています。総合オートメーション事業で培った山武本体のセンサ技術や遠隔監視技術と安全センターの医療・福祉の専門家集団のノウハウを結合し、また、山武ケアネットでフィールドニーズを吸収・応用して、ヒューマンケアサービスの現場に展開しています。

現在、安全センターは全国の地方自治体を通じて5万人の利用者があり、年間売上げは約23億円です。山武ケアネットは約2000人の顧客をもち、東京、神奈川、千葉を中心に23カ所の拠点で売上げは約10.5億円となっています。

今後は、社長直属の新体制の下で、事業展開に必要なスピードの向上を図るとともに、山武グループ資源活用をさらに進め、山武ならではのヒューマンケアサービス事業の拡大を目指します。

安全センター株式会社
所在地：東京都大田区山王1-3-5
電話：03-3773-2021
資本金：4億1005万円



従業員：270人(パート含む)
代表取締役社長：永塚嘉之
事業内容：在宅高齢者への緊急通報サービスの販売、在宅医療機器相談、健康相談、メンタルヘルスクアなどのヒューマンケアサービス
山武ケアネット株式会社
所在地：東京都港区港南2-15-1
電話：03-5782-7570
資本金：1億円
従業員：113人(パート含む)
代表取締役社長：永塚嘉之
事業内容：介護保険法による居宅介護支援事業、居宅介護提供事業、高齢者住宅の安全点検の受託、改修事業、福祉器具のレンタル、販売、メンテナンス、高齢者施設の建設・経営のコンサルティング、運営受託など
問い合わせ先
株式会社 山武 広報室
TEL(03) 782-2451 FAX(03) 782-2190

品質・価格保証型
ファシリティマネジメントサービスを
試行販売開始

株式会社 山武は、建物運用に関わる新しいタイプのファシリティマネジメントサービスの試行販売を開始しました。本サービスでは、お客さまに信頼されるパートナー企業として、サービス品質、消費エネルギー、運用コストの保証をする、総合サービスを提供します。

【特長】

1. お客さまはノンコア業務である建物運用を一括アウトソーシングし生産性向上が図れます。山武は総合的サービスを透明性と説明責任に基づき最適な品質と価格で提供します。



「森の中の学校」安田 智洋さん
(奈良県天理市 市立山の辺小学校3年・優秀賞)
森の中の学校には、木がいっぱいあんだよ。太陽が熱とオンをいっぱい送っているよ。森は太陽エネルギーをたくさんためて、げんきになるんだ。
この絵は、社団法人発明協会が子供の自由奔放な発想を広く集めた「第25回未来の科学の夢絵画展」の作品の中から、同協会のご協力を得て掲載し、表紙に特徴的部分を拡大しています。

2. サービス契約はサービスによる結果を保証する「性能契約」で行います。長期契約が基本となります。
3. エネルギー費を契約金額に含めることで、定額保証を行います。建物運用の予算管理やコスト削減に大きく貢献します。

【サービス概要】

- ・施設管理統括マネジメント(施設性能分析・評価、エネルギー管理、ワークプレイス管理、委託業者管理ほか)
 - ・施設管理業務(設備管理、清掃、警備ほか)
 - ・業務支援・生活支援サービス
- 問い合わせ先
株式会社 山武 ビルシステムカンパニー
ソリューション事業部
BM統括部FM推進グループ
TEL(03) 782-6244 FAX(03) 782-4087

アドバンスオートメーションカンパニー
製品に関するコールセンター 開設

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、同カンパニー製品の技術的内容、資料請求、購入/見積依頼、及びサービスなどに関するお客さまからのお問い合わせに答えるコールセンターを開設しました。ぜひご活用ください。

【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】

電話：0466-20-2143
(電話番号はお間違えないよう、お確かめの上、お掛けください)
受付時間：
月曜日から金曜日の9:00～12:00、13:00～17:30
(祝祭日、及び年末年始、春季、夏季の弊社休業日を除く)

いつも「Savemation」誌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・希望・感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからの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、はがき、手紙、FAX、電子メールなどでお寄せください。
・他ページのプレゼント応募についても、下記までお寄せください。
・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桁の登録番号もあわせてお知らせください。
(ミカリン)

お問い合わせ・送付宛先
〒150-8316 渋谷区渋谷2-12-19
東建インターナショナルビル
株式会社 山武 広報室
サブエディター編集係
TEL(03) 3486-2451
FAX(03) 3486-2190
E-mail: save@jp.yamatake.com

山武グループ事業所移転情報

株式会社 山武 ビルシステムカンパニー
四国支店(移転)
〒760-0019
香川県高松市サンポート2番1号
サンポートビジネススクエア9階
TEL(087) 711-1000 FAX(087) 723-7722
群馬営業所(移転)
〒370-0851
群馬県高崎市中居町51-1
EST900ビル2階
TEL(027) 724-7094 FAX(027) 724-7092

展示会情報

株式会社 山武
名称：第17回インターフェックス ジャパン
医薬品・化粧品・洗剤 研究開発・製造技術国際展
会期：5月19日(水)～21日(金)
時間：10:00～17:00
会場：東京ビッグサイト 東1～3ホール
主催：リード エグジビジョン ジャパン株式会社
入場料：5000円
(招待状持参者、事前登録者は無料)
問い合わせ先
株式会社 山武
アドバンスオートメーションカンパニー
マーケティング2部
TEL(045) 461-8824 FAX(045) 461-8759
E-mail:ia-info@jp.yamatake.com

編集後記

本社のある渋谷には、少し前まで東急文化会館というビルが駅前にありました。映画館やプラネタリウムなどが入ったビルで、ずいぶんお世話になりましたが、ある日、歩道橋の上からビルのあったところを見てみると、あるのは囲いだけ。すっかりなくなってしまった建物の奥に見えたのは、これまで文化会館に隠れていた隣の裏側でした。薄汚れたビルの裏側を目にして、「見られていないからといって、油断してはいけない」と思ったのは、きっと私だけではないはず....。
(ミカリン)

発行日..... 2004年5月1日
発行..... 株式会社 山武 広報室
〒150-8316
東京都渋谷区渋谷2-12-19
(東建インターナショナルビル)
発行責任者... 須原一郎
制作..... 有限会社オパール

【おことわり】本誌で紹介しているインターネットのウェブサイトはウェブ管理者の都合により本誌発行時点で削除されている場合があります。



[左]煉瓦製造用の鐵 こてと鏝板 [右]製造元刻印用の指輪

煉瓦造りの旧・変電所(国指定重要文化財)



煉瓦の名前は赤い美しさに由来するのか

現在は日本煉瓦史料館となっている
旧・日本煉瓦製造会社事務所
(国指定重要文化財)



〒366-0029
埼玉県深谷市大字上敷免89
日本煉瓦製造株式会社 深谷事業所内
☎048-571-0070
JR高崎線深谷駅下車 タクシー10分
開館時間 / 10:00 ~ 16:00
休館日 / 土日・祝祭日、年末年始・盆休
暇時

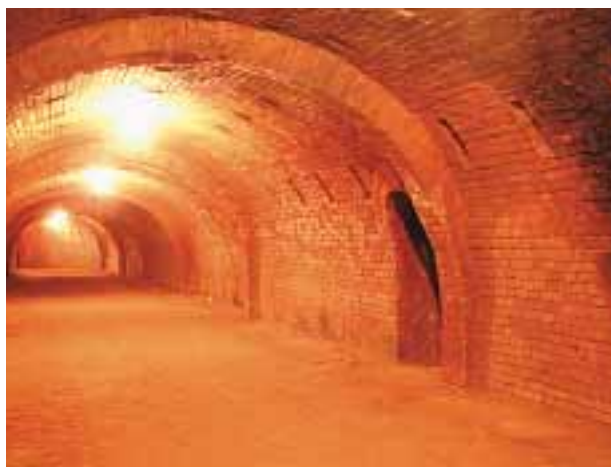
入場料 / 大人200円、学生100円
日本煉瓦史料館は1887年(明治20年) 澁澤栄一らによって日本で初めて煉瓦製造の近代設備を持つ企業として設立された日本煉瓦製造会社が、深谷事業所内に遺された国指定重要文化財の建物や設備を中心に展示するものとして開設した煉瓦の博物館である。日本煉瓦史料館となっている木造の建物は、技術の指導に当たったドイツ人の住居兼工場建設事務所として建てられたもので、地元では古くから「教師館」「異人館」の名で親しまれてきたという。現在ではその内部に、往時の工場規模を示すジオラマや煉瓦製造プロセス、古い煉瓦や煉瓦製造のための道具などが展示されている。また18室の窯で32万4000個もの煉瓦を連続焼成したホフマン式輪窯(わがま)や煉瓦造りの変電所も国指定重要文化財となっており、今も同社の事業所内に貴重な姿をとどめている。
[日本煉瓦製造株式会社]
<http://www.nichiren-group.co.jp/>
[日本煉瓦史料館参考URL]
<http://www.gijyutu.com/ooki/tanken/tanken2000/nichiren/nichiren.htm>

煉瓦とは日本の呼び名である。時折「レンガ」とカナ書きされるが、何故なのだろうか。「煉」とは「粉状のものをねり固める」意味だが、金属を焼き鍛える意味にも用いられる。「瓦」は粘土を焼いたものを指す。煉瓦を英語ではブリック (brick) といい、「小さい」を意味するラテン語から生まれた。

煉瓦の歴史は古く、日干し煉瓦と呼ばれる土を固めただけのものを含めれば、その歴史は紀元前8000年ごろに始まりが求められるとされる。焼成煉瓦は、紀元前3000年ごろからモヘンジョダロで作り始められ、2000年ほど前からは古代の中国やローマにおいても製造されてきた。古代文明における原始的な焼成煉瓦においては、その相互影響関係は明確でないといわれる。単純な技術によってつくられるものであるため、ほぼ同時発生的に各地で生まれたと考えるべきなのだろうか。日本には仏教伝来とともに中国生まれの「東洋煉瓦」ともいべき「磚」の技術が伝えられた。これは欧州の煉瓦に比べて色はやや黒ずみ、かたちも薄いものだったとされる。

近代的な焼成煉瓦は、幕末期に伝えられたもので、現存する最古の煉瓦造り建築としては「長崎小菅ドック巻上機小屋(通称ソロバン・ドック)」がある。明治以降、近代国家樹立のために官庁街が計画され、その建設に必要な煉瓦を生産するための近代的煉瓦工場が、埼玉県深谷の地に建設された。つくられる煉瓦は赤い美しい色をしており、「赤煉瓦」が官庁街を華やかに装った。

煉瓦は何故赤いのか。それは、煉瓦素材の土中にある鉄分が酸化焼成によって赤く変じたものである。いわば金属質が熱で変容することにより生まれた色なのだ。してみると、煉瓦という呼び名も、「煉」の字に金属を焼き鍛えるという意味があることから名づけられたものなのかもしれない。



ホフマン式輪窯の内部(国指定重要文化財)