

Savemation

山武グループPR誌セーブメーション

8

August.2002

心地よさを人に 地球に

Harmonize

エネルギーリサイクル

Application

埼玉県立いずみ高等学校
宝酒造株式会社 灘工場

Savemation Spirit

「食の安全」の「知りたい」「知らせたい」
を実現するシステム

青果物流通情報管理システム「お野菜どこからナビ」

環境コラム・やさしい眼・やさしい手

ビル空調における冷温水制御に活躍する
3方ボール弁

ねじ込み小型比例3方弁アクティブバルブ

Technical Break

微小電子部品の吸着を確実に検出できる
画期的な「流量センサ」

マイクロフローセンサが本領を発揮

News&Topics

博物を楽しむ

鳥取県立鳥取二十世紀梨記念館

YAMATAKE





HARMONIZE

エネルギーリサイクル

人は火の発見と利用によってその文明を築き上げ、いまなお、熱エネルギーをもととした文明の展開を続けている。化石燃料や原子力燃料をエネルギー源として広がる人類文明の未来に求められるものは何なのだろうか。

熱エネルギー文明

人類は、火山の噴火や落雷による発火がものを燃やし尽くすことを目のあたりにしながらこれを畏怖してきた。呪術的な火を祈りに利用した歴史から、これを暮らしの糧として取り込むまでの距離は現在の我々が思うほど間近なものではなかっただろう。しかし人は、火のもつ「熱」としてのエネルギーを暮らしの中に取り込み始めた。その時期はおよそ数万年前。そしてこれをさらに利用しやすくなったのが「着火」の技術である。人が火という熱エネルギーを暮らしの中に安定して用いるために発明した燧石は、人が技術という「知」を駆使し始めた意味でも、また火というエネルギーを自家薬籠中のものとしたという意味でも大いなる変革であったといえることができる。

火の発見と燧石の発明は、その後数万年の時間の中で成熟して現代文明へと結びついた。その契機となったのは「燃える石」である石炭や「燃える水」とも呼ばれた石油、そして「燃える空気」としての天然ガス発見にあった。人は言語によって技術を伝承し、技術を積み重ねて文明を築き上げてきた。火の利用においてもまた、さまざまな技術を発明することによって確固たる文明を構築してきた。燃焼効率のいい石炭や石油という素材を燃やすことによって人は熱エネルギーの利用について長足の進

歩を遂げた。暖をとる輻射熱としての利用は人の住むエリアを拡大した。そしてこの輻射エネルギーを水蒸気という媒体を用いることによって力のエネルギーに変換し、さらに運動エネルギーとして引き出した。その顕著な歴史のステージが産業革命であった。加えて人は、力のエネルギーを電気というもうひとつのエネルギー源に変換することで、熱エネルギー活用を単なる運動エネルギーの場からスケールアップして現在にいたる文明の礎を作り上げたのだ。コンピュータ文明ともいえる現代社会も、突き詰めれば、その根底にあるのは熱エネルギーによって支えられている。人類の歴史と文明はまさに熱エネルギーに支えられてその発展と構築を遂げてきたといえることができる。

ゼロリリースとリサイクル

これまで、熱エネルギーの源を支えてきたのは、いわゆる化石燃料であった。石炭も石油も天然ガスも、地球の永い歴史の中で地中に蓄えられてきたものだ。この地中に眠っていたものを地上に熱エネルギーとして解放することは地球生命体ともいえるべき「ガイア」^{【注1】}全体に大きな影響を与える結果となった。いわゆる環境汚染である^{【注2】}。しかし人は、地上の生命体にとって快適な状態を保とうとするガイア本来の自己制御システム復旧を図り、汚染から環境を守ろうとしている。そのひとつが化石燃料を熱工

【注1】

ガイアとは、「地球の大気、水系、土壌、表層地殻にまたがる生命圏(バイオスフィア)全体が、ひとつの巨大な生物のように気温、海洋塩分濃度、大気ガス組成などを自己調節・維持している」とみなすものである。それは、地球が気候や化学組成をいつも生命にとって快適な状態に保つ自己制御システムだということもできる。ちなみにガイア説は、生物物理学者ジェームズ・ラブロックが想起した上記のような概念にノーベル賞受賞作家のウィリアム・ゴールディングが名づけたものである。

ジェームズ・ラブロック

1919年生まれ。イギリスの生物物理学者。「ガイア理論」の創始者として知られる。彼の理論に影響された映画「地球交響曲」シリーズは1989年にスタート以来10年以上も多くの支持を受けた。イギリスの田園地帯において水車小屋を改造した研究室で科学者としての研究活動を続けてきた彼の生き方をそのものが「ガイアと人間のあるべき姿を示すひとつのモデル」といわれる。

ウィリアム・ゴールディング

1911年生まれ。イギリスの作家。1954年に、核戦争下に孤島に漂着した少年たちが原始的な悪に染まってゆく姿を描いた寓話『蠅の王』を発表。1983年ノーベル文学賞受賞。

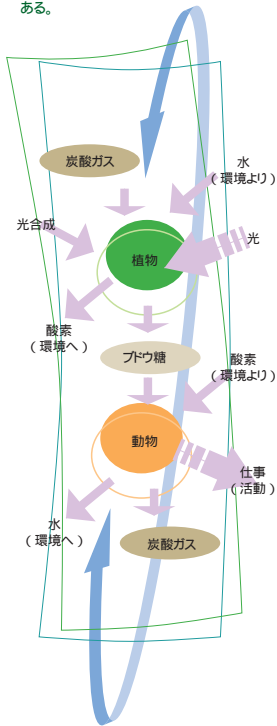
【注2】

化石燃料を熱エネルギーに変えて放出することがガイアの有機結合を変えてしまいかねないということは、生命にとって快適な状態をつかさどるガイアの自己制御システム機能を阻害することを意味する。このような、文明の発達ガイア本来の安定的な自己制御システムに及ぼす深刻な影響は一般的に環境汚染と呼ばれる。それはガイアの循環器系ともいえるべき空気や水の汚染であったり、またガイアの体細胞ともいえる生き物自身に変化を強い環境ホルモン汚染などであったりする。



【図1】

植物が光合成によって太陽エネルギーを消費するとともに、微生物や昆虫及び草食動物などへの生態的エネルギー供与において消費され、最後には生体の分解や焼却によって炭酸ガスとなって再び植物にもたらされるかたちとなっている。これはいわば、太陽エネルギーを植物が蓄電して次に動物が放出し、再び植物に還ってくるゼロリリースのスタイルである。ここで注目されるのが、植物から動物へのエネルギーの橋渡しである。



【注3】

熱効率の高い内燃機関を用いて発電を行い、そこから生まれた熱エネルギーを給湯や暖房、さらには再び発電に用いたりするものである。ドイツなどでは集合住宅の地下に天然ガスによる内燃機関を設置して盛んに用いられているという。日本においても、プラントや製造工場などにおいてはかなり用いられているが、大都市でも非常用電源の意味と経済効率を併せてこれを地下に設置しているところも少なくない。例えば東京・新宿の新都心には、ジャンボエンジンのエンジンやジェットヘリコプターのエンジンなどが地下に持ち込まれ、これを動力源及び熱源としてコージェネレーションが行われている例がある。空を飛ぶためのエンジンが地下に設置されているのは、ひとえにこれらのエンジンが熱効率のよさを求めて設計されてきたからであろう。

エネルギー変換する際に避けられない大気汚染を削減することへの取り組みである。現在、もっとも人類に多大な貢献をしている熱エネルギー源の石油については、掘削時に派生するガスを燃焼させて大気放出することをせず地中に埋め戻すなどの対策がとられている。そして「第3の火」として出発し、人類の将来的熱エネルギー源としての活躍が期待される原子力エネルギーにおいても、ガイアに対する影響削減のためのさまざまな方策が研究されている。そのことは後半に述べよう。

ガイアの自己制御システムを復旧させるために、人はガイアの自然サイクルそのものから復旧手段を探ろうとしている。ガイアが永い時間にわたって地上や地中の変化相を自己制御システムに破綻を来たさないように作りあげてきたことに学ぶとするものだ。その基本は「ゼロリリース」にある。ゼロリリースとは、ひとつの消費サイクルが自己完結していて、そこから余分なものを何も出さないという意味である。太陽の光と熱のエネルギーを、ガイアはどのようにゼロリリースしているか。その概念を示したのが【図1】である。ここには太陽エネルギーを、かたちを変えることによって地上においてリサイクルしている姿が十分に窺える。

天と地で異なるエネルギー源

では、エネルギーのゼロリリースはどのようにすれば可能になるのだろうか。ただその前に、太陽エネルギーと地上エネルギーとの根本的な差異をあげておかなければなるまい。そうでなければ、エネルギーのゼロリリースの根本的な課題が見えてきにくいだろう。太陽の熱エネルギー源は水素の核融合によっている。しかしこのエネルギー発生源において核反応に関連した物質は太陽自身に残されたままである。し

かもエネルギーを享受する地球からはきわめて遠くにあるため、残存物の影響は地球に届かない。つまりガイアというひとつの生命体から見れば、リサイクルが行われているかどうかは関係なく、生態系においてそのエネルギーによる化学反応に寄与した物質に関連したところだけでリサイクルとゼロリリースを考えればよくなる。これに対してガイアの中においては、熱源そのものがガイア内にあるためにゼロリリースはきわめて難しい問題となってくる。この点が、天にある太陽というエネルギー源と、地上における化石燃料や原子力燃料をもとにしたエネルギー源との決定的な差異である。

化石燃料におけるエネルギーリサイクルにおいて、酸素との結合によって作り出された二次物質である炭酸ガスをはじめとする物質をエネルギーリサイクルすることは難しい。もちろん論理的には、炭酸ガスから炭素を固定遊離してリサイクル燃料とすることは可能だろうが、現実問題として、これに挑戦した歴史はこれまでのところ見あたらない。そこで燃焼によって作り出された熱エネルギーそのものを、一次利用だけで放出してしまうのではなく、二次利用することで結果的に物質燃焼を抑える挑戦がなされている。こうした試みのひとつがコージェネレーション^{【注3】}と呼ばれるシステムである。一般に「電熱供給システム」と呼ばれるもので、高い熱エネルギー循環を達成する。しかしそれでもなお、ガイア内に設置された熱源から発せられる熱エネルギーのサイクル系は、現在も開かれたままであることに変わりはない。

リサイクルエネルギーとプルサーマル

開かれたままという点では、ガイアの中の太陽ともいべき原子力エネルギーも、まだ閉じられた系として完成しているわけではない。ただ



化石燃料を原料とする熱源と比べた場合、サイクルの系は比較的閉じやすい物質だということはある。いいかえれば、炭酸ガスをはじめとする燃焼二次物質に比べて、利用後の原子力燃料はリサイクルしやすいものなのである。それは原子力燃料に用いられるウラン燃料の性質によっている。

現在、世界で最も活用されている軽水炉型と呼ばれる原子炉に用いられるウラン燃料は、核分裂によって熱エネルギーを発生する燃料であるが、直接燃やす対象とするのはウラン235で、残りの97%は核分裂しにくい、いわば「燃えない」ウラン238である。そしてウラン235は燃料としては2%程度しか利用されておらず、残存物質にはまだ1%のウラン235が残される。また97%のウラン238も単に燃えないだけでなく、運転中の原子炉内においてその一部が中性子を吸収することでプルトニウムとして自然生成され、これも核分裂によって熱エネルギーとして利用される。そして最後にはプルトニウムもまた1%が残る。原子力発電設備としてもっとも成熟した技術といわれる軽水炉型原子炉においては、ウラン235及びウラン238から炉内生成されるプルトニウムが熱エネルギーを得るための原料となっているのである。そして、熱エネルギーを作り出した後において取り出された原子力燃料にはおよそ97%のリサイクル可能な物質と3%の放射性廃棄物が残される結果となる^[図2]。化石燃料が閉じた系としてゼロリリースを実現できないのと同様に、原子力燃料もまた、リサイクル性の高い残存物として取り出されるとはいえ、放射性廃棄物を生み出す点において、ゼロリリースを実現してはいない。

こうした原子力燃料の特性を活かし、軽水炉型原子炉において、燃料リサイクルを可能にしようとするのがプルサーマル計画と呼ばれるものである。財団法人高度情報科学技術研究

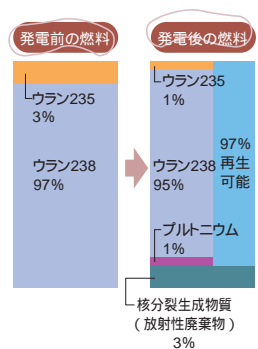
機構・原子力PAデータベースセンターのサイトにある原子力百科事典によれば【注4】のように記されている。つまり、使用済み燃料を再処理して取り出したウラン混合のプルトニウムとウランを混ぜて加工したものを再び軽水炉型原子炉で活用しようとするもの、それがプルサーマル計画である。リサイクルすることにより原子力燃料を利用した後に残される核物質をなるべく廃棄しなくて済むようになる。これによってゼロリリースへの歩みが一歩進んでいくのだ。こうしたエネルギーリサイクルの試みに対する飽くなき研究と挑戦がなされることで、原子力エネルギーにおけるゼロリリースは、現実的な問題として考えられるようになる日も近いといえるだろう。

ただ、ここで断っておかなければならないことは、太陽エネルギーとは異なり、ガイアの中に熱源をもつという意味では、化石燃料も原子力燃料も同じ宿命にあるのであって、完全なゼロリリースを実現することはおそらく現在の技術では不可能かもしれない。しかしだからこそ、今後の研究と挑戦がさらに進められなければならないものなのだとはいえよう。

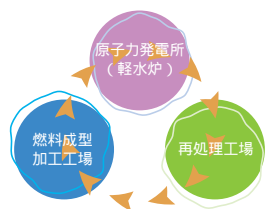
天然原子炉の存在から新しい時代へ

先に、化石燃料のゼロリリースモデルとして太陽エネルギーを熱源とする生物のゼロリリースサイクルを提示したが、実は原子力エネルギーをゼロリリースに近づけていくためのモデルもまた自然界の中にある。それは、ガイア自身が作り出した天然の原子炉である。アフリカ中部の大西洋側に面するガボン共和国のオウコ鉱山がそれだ^[注5]。この天然の原子炉はおよそ20億年前に誕生し、自然条件の絶妙な配列の中で約16基もの天然原子炉がウラン235の核分裂によって制御棒もなしに静かに熱を作り続け、その後100万年もの間エネルギーを安定放

【図2】
原子燃料のリサイクル図



【注4】
「プルサーマル / Plutonium utilization. プルトニウム(plutonium)を軽水炉等の熱中性子炉(thermal reactor)の燃料に利用することをいう。将来的には、プルトニウムを高速増殖炉で利用することにより、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高めることができるが、実用化にはまだ時間がかかる。そこで、より現実的な方法として現在の原子力発電所(軽水炉、重水炉)でプルトニウムとウランと混合した酸化物燃料(Mixed Oxide Fuel, 略してMOX燃料)の形で利用するプルサーマル計画が世界で進められている。これは、プルトニウムを平和目的に限って利用し、余分なプルトニウムを持たないという核拡散防止の大原則にも則っている。これまでに、日本では、敦賀発電所1号機、美浜発電所1号機でMOX燃料集合体6体の使用実績がある。海外では早くから実施され、既にMOX燃料集合体1700体以上が軽水炉に装荷され運転されている」





【注5】



1970年代の初め、フランスの科学者たちはオクロ鉱山から産出されるウランのサンプルに、ある特徴があることに気づいた。それは天然ウランの中のウラン235の割合にムラがあったのである。そしてこのムラこそが1942年、アメリカで初めて作られたフェルミのシカゴ・パイロと呼ばれる実験原子炉で見られたウラン235の組成とそっくりだったのだ。この点に着目して天然原子炉が存在した可能性を最初に提唱したのはアメリカ・アーカンソー大学の核地球化学者の黒田和夫氏であった。

フェルミのシカゴ・パイロ

1942年12月2日、シカゴ大学のフットボール競技場観客席の下に、エンリコ・フェルミによって作られた人類初の原子炉。シカゴ・パイロはその暗号名。

エンリコ・フェルミ

1901年生まれ。イタリアの物理学者。1938年ファシストに追われてアメリカに渡る。(ベータ)崩壊の理論の研究として知られ、その理論を基に世界最初の天然ウラン 黒鉛型原子炉を完成させ、また原子爆弾開発のマンハッタン計画にも参加した。1938年ノーベル物理学賞受賞。

黒田和夫

1939年(昭和14年)東京帝国大学理学部卒業。戦中戦後の困難な時代に温泉中の微量成分、特に放射能の研究を精力的に進め、1949年に渡米。ミネソタ大学に勤務。温泉で有名なアーカンソーに赴任した当時、同州の温泉水に含まれる放射能研究に基づき「この温泉の熱源は地下に存在する原子炉に由来する」との着想を得る。

出して、その活動を停止したという。しかもこの自然の原子炉は、活動を停止した後、活動によって生み出された放射性廃棄物を巧妙に地下深くに封じ込めてきたというのである。20億年前というと、海の中に植物が生まれ始め、光合成をする藻類の働きにより大気組成の酸素濃度は現在の100分の1程度に増えつつあったころのことである。

こうした天然原子炉の廃棄物処理の姿に学び、またプルサーマル等のエネルギーリサイクルへの挑戦を続けながら、原子力エネルギーにおけるゼロリリースに向けてのさまざまな研究はさらに進められていくに違いない。

私たちはいま、ガイアの民として環境汚染に対する取り組みの中から「リサイクル文明」と名づけるべき新たなテーマを見出して、人類の存続と延命を考えなければならない時代に来ている。そうした中でエネルギー問題は、その中核をなすテーマであるに違いない。しかし原子力開発というテーマを単にエネルギー問題の中だけに閉じ込めてしまうのは誤りではないのか。このように主張するのは『リサイクル文明が求める原子力』の著者であり東京工業大学名誉教授の藤家洋一氏である。氏はその著書の冒頭で「なぜ原子力開発を続けるのか」という設問に答えて、「二十一世紀の人類文明を根幹の部分で支える総合科学技術に成長する可能性があるからと答えましょう」と述べ、さらにこう続ける。「『原子力イコール原子力発電』であるとの認識から一步離れることをすすめます。原子力は勿論エネルギー源としても大切ですが、マイクロ世界の科学技術としても広い世界を持っています。原子力の特徴は、その幅の広さと総合性にあると考えています。原子力をエネルギーと放射線利用からさらに進めて、総合科学技術として認識し、広くとらえることをすすめます」と。つまり原子力が総合科学技術として発展

するためには、マイクロ世界の共通言語である量子論やそれに基づく量子力学等と連動していく必要を述べているのだ。そしてさらにこう続ける。「原子力は、マイクロの世界しか持っていない固有の方法で新しい知見や情報を人類社会に提供し、新しいサイエンスの領域や技術の領域を生み出すことを中心に、従来の科学技術を総体として受け止めることが求められるでしょう。これが原子力の全体像です」と。

原子力は、戦争兵器という負の歴史をもったが故に、その評価を定めにくい側面がある。しかし考えてみれば、新しい科学技術が社会に受け入れられるプロセスにおいて、いつも時間のかかるものであった歴史もある。原子力に対する社会の正しい認識と監視、そしてそれに基づく適正な管理が行われることによって、原子力利用の生き生きとした姿が見られることを一日も早く望みたい。

【参考文献】

『リサイクル文明が求める原子力』
(藤家洋一/日本電気協会新聞部刊)

【参考URL】

原子力百科事典
<http://mext-atm.jst.go.jp/atomica.html>
EICネット
<http://www.eic.or.jp/>

環境教育を目指した人材育成の場で ビオトープ環境測定を行うエコモニタ。

生態系観察用のビオトープ



pH計測を行う
2線式スマートpH変換器
Cyber-pH™*



自然環境との調和をカリキュラムとする 日本初の「生物・環境系総合高等学校」

「環境の時代」と呼ばれる現在、自然環境を守るための「環境教育」が、社会の重要な課題となっています。高等学校教育においても、生態系との調和を図りながら健康な人間生活の実現を図ることを目的とした環境教育が行われています。

環境の時代の人材育成を目指した「生物・環境系総合高等学校」としてわが国で初めて設立されたのが、埼玉県立いずみ高等学校です。前身であった与野農工高等学校が新たな教育理念のもとに再編され、いずみ高等学校としてスタートしたのは、1999年(平成11年)のことでした。

「埼玉県高等学校教育振興協議会において、生物・環境系総合高等学校についての答申が出されたのが、1992年(平成4年)のことでしたから、わが校の再編成までには、かなりの時間を経過していますが、それは慎重な手順を踏んできたからです。自然との調和を図りながら生物資源を有効利用し、環境の保全と創造に寄与する人材の育成を目指して設立された高等学校は、わが校が全国で初めてです。新たな生物・環境系の高校を設立するにあたって、その母体となったのは、従来のカリキュラムにあった農業と工業でした。農業と生物、また工業と環境の間には密接な関係があるからです。現在わが校には、生物系3学科、環境系3学科の計6つの学科があります(新井教頭)

*は山武グループの商標です。



ビオトープの水質計測データをモニタリングするエコモニタ

かつては、大学教育にしかなかった専門学科を高校に設けたことで、各学科の教育内容に魅かれて入学してくる生徒が増え、以前に比べ学校全体が活性化したといえます。

生態系観察に用いるビオトープの 計測のために選ばれたエコモニタ

「再編成にあたって、新しい教科のために私も1年間研修にいきました。設立以来、2002年(平成14年)に最初の卒業生を出すまでに、新しい実験実習棟を設置するなど、教育のための設備が徐々に整ってきました。こうしたなかで、山武ビルシステムのエコモニタも導入しました。私が環境サイエンス科の科長のときでした。ガスクロメータなどの分析機器の採用はすでに決まっていたましたが、環境サイエンス科だけで使用するものではなく、全学で共有できるシステムの導入を考えた結果でした。実習棟のすぐ前に、自然観察用のビオトープがあり、そこに雨水を利用した池を設けてあります。現在、池の水質実験をしており、この観察データをエコモニタを活

用してサーバーに蓄積し、授業でも活用しています。いずれ校内LANによって各教室とをネットをつなぎ、各科でこれらのデータを活用することができるよう計画しています（中村教諭）

同校におけるエコモニタを介したデータ集積は現在、温度、pH（水素イオン濃度）、COD（化学的酸素消費量）、溶存酸素の4計測値です。エコモニタは、産業の現場における電力量、電流、ガス量、熱量、流量等の長期モニタリングによる省エネルギー課題抽出に特色があり、計測可能な計量ポイントは400点、データの保存期間は時間データで5年、日データ・月データにおいては15年となっています。主に多量の電力等を使用する生産現場で導入が進んでいますが、なかには、遊泳用プールなどの水質モニタリングとして、遊離残塩素濃度、pH、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌群や一般細菌の長期計測のためにも導入されています。こうした、多種類データの長期計測・解析の実績が高く評価され、同校では、2001年（平成13年）3月に採用が決められました。

既存機器の蓄積データ活用に向けて 校内イントラネットの構築を目指す

「新たな教育カリキュラムの高校としてスタートして以来4年。2002年（平成14年）3月には初の卒業生を送り出しました。この4年間、新カリキュラムにおける1時間の実習のために、自ら2時間、3時間と研究する毎日でした。まだ手探りの状況も続いています。ピオトープの水を使った実習授業における水質実験において、エコモニタを



室内温・湿度センサ



バイオ温室内の環境制御を行う株式会社イー・エス・ディのグリーンマイコン（GM-10N）

活用することによりJIS規格に則った水質の分析結果と、モニタリングにおける数値の比較ができ、そのデータのグラフ化によって視覚化することも可能です。導入後1年が経過しましたので、年間を通じた温度とpHの関係などについての分析にも活用していきたいと思っています。また、それぞれデータ化された経年変化や経時変化も、これからの分析に役立てたいと思います」（林実習助手）

いずみ高等学校の施設・設備は、3期に分けた計画のうち、現在はピオトープを含む「湖沼・河川エリア」など第2期までが完成しており、今後の計画として「ふるさとの森エリア」や「生物生産エリア」を整備し、全体としてかつてあった武蔵野の里山を再現し、自然環境の教育・研究をすすめていく構想だといいます。すでに整ったエリアの「バイオ創造 ふれあいエリア」にあるバイオ温室では、与野農工高等学校時代から、現在は山武グループの一員である株式会社イー・エス・ディの温室制御コンピュータ「グリーンマイコン」により、気象観測、温室の複合環境制御が行われ、さらにパソコンの「グリモス」システムにより、遠隔操作ならびにデータ解析が行われてきました。

「生徒たちは入学目的をはっきり持っており、大学への進学希望も、理系を中心に高まっております。イルカの研究をしたいと生物サイエンス科に入った生徒は、留学の道を選びました。将来、森林の研究に携わりたいと環境サイエンス科を選んだ生徒は、希望通りに大学の森林学科に進学しています。こうした生徒たちの希望を叶え、専門学科を整備した総合選択制の高校というわが校の特色を高めるためにも、既存の設備・機器も十分に活用していきたいと考えます。そのためにもエコモニタはさらに大事な機器になっていくと思います（新井教頭）



埼玉県立いずみ高等学校
校長
毛利 徳司氏



埼玉県立いずみ高等学校
教頭
新井 敏夫氏



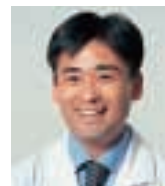
埼玉県立いずみ高等学校
教頭
金子 和人氏



埼玉県立いずみ高等学校
環境サイエンス科
科長
池津 浩文氏



埼玉県立いずみ高等学校
環境サイエンス科
教諭
中村 綱夫氏



埼玉県立いずみ高等学校
環境サイエンス科
実習助手
林 信一氏

AP

埼玉県立いずみ高等学校
所在地 / 埼玉県さいたま市円阿弥 7 4 1
創立 / 1962年（昭和37年）4月

埼玉県立いずみ高等学校の前身である埼玉県立与野農工高等学校は、1962年（昭和37年）に設立されました。首都圏にありながら豊かな自然に恵まれている埼玉県は「都市と自然環境との調和を実現する県」を目指し、「生物・環境系総合高等学校」の設立を、1992年（平成4年）から検討し、1996年（平成8年）に策定委員会を設置。与野農工高等学校を改編し、全国初の「生物・環境系総合高等学校」として1999年（平成11年）に現在のいずみ高等学校をスタートさせたのです。生物系は、生物生産科・生物サイエンス科・生物資源化学科があり、環境系は、環境デザイン科・環境サイエンス科・環境建設科と、全6学科・16コースが設けられています。

本システムの納入にあたりまして、次の皆様のご協力を賜りました。
設計：埼玉県住宅都市部設備課
空調設備工事：株式会社 栗原管工様

埼玉県立いずみ高等学校 外観



「手造り日本酒」の伝統技術にこだわる 発酵システム構築に貢献するHärmónas。^{ハーモナス}

灘工場内に設置された発酵タンク

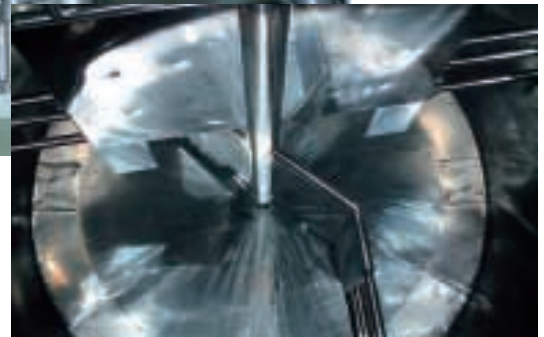


リーディングブランドの立場から 上級日本酒の伝統衰退に挑戦

宝酒造株式会社は、独自の発酵技術に基づく酒類、酒精、食品、さらにはバイオテクノロジーなどの事業に取り組む総合酒造メーカーです。清酒「松竹梅」、「タカラcan チューハイ」などの著名な酒類ブランド、また圧倒的なシェアを占める「タカラ本みりん」、さらには女性に人気のカリフォルニアワインなど、すぐれた醸造技術に裏付けられた製品の数々を世に送り出し、生活に豊かさや潤いを提供しています。中でも銘酒生産地として名高い兵庫県灘に展開する灘工場は、吟醸酒などの上級日本酒を製造する拠点として、社内でも独自の地位を保っています。

「吟醸酒は元来、良質の米、良質の水、そしてすぐれた杜氏の経験と勘が求められる日本酒の中でも製造の難しい酒として知られています。しかし近年、伝統的な技術を有する杜氏の減少、そして後継者の不足が、こうした吟醸酒造りを徐々に困難なものとしつつあります」(宝酒造・西村工場長)

こうした上級日本酒の伝統衰退に対して同社では、杜氏の技術と経験をデータベースとして蓄積し、このデータに基づくレシピを、システム化された発酵装置と制御機器のサポートを受けながら、受け継がないかという課題に挑戦しました。しかもそれは、日々の気候やその年の寒暖変化といった微妙な差異を受け入れて微調整を行



吟醸酒用FZ(フルゾーン)発酵槽内の翼

うことができ、「手造り」の吟醸酒を造り出せるシステムでなければなりません。

「日本酒の伝統文化を残していきたい。それはリーディングブランドの立場にいる我が社が果たしていかなければならない使命と考えてきました」(宝酒造・江部チームマネージャー)

こうした同社の課題に、発酵槽の開発については精密プラントに高い技術を持つ神鋼パテック株式会社が、また微妙な発酵槽の温度管理については計測と制御の技術に伝統を持つ山武産業システム株式会社が参画し、宝酒造の指導のもとに「手造り」吟醸酒が製造可能なシステムの開発に取りかかったのです。

槽内温度変化を吟醸酒製造の モデル曲線に沿うよう最適制御する

宝酒造では、3年の期間をかけて工場を完全リニューアルするところからこうした課題に取り組み始めました。そして米が発酵して酒に生まれ変わる発酵槽に新たな工夫を凝らしたのです。

「普及品の日本酒製造を手がける京都・伏見工場でタンク槽の攪拌技術を蓄積していました。この攪拌技術を吟醸酒発酵槽に応用できないかと考え、伏見工場に吟醸酒テストプラントを設

*は山武グループの商標です。

置し酒造りを行ったところ、全国新酒鑑評会で金賞を受賞する酒を製造することができたのです」(宝酒造・岡部氏)

こうした蓄積技術が、灘工場リニューアルにおいて、新たな吟醸酒プラントへと移植されることとなりました。

「槽内の醗造りは生きている微生物が担っています。これを攪拌によるストレスで発酵阻害しない翼を工夫することが重要課題でした」(神鋼パテック・三杉グループ長)

「酵母の発酵により発酵槽の温度は上がりません。一般的には発酵槽の胴体にジャケットと呼ばれる水冷装置を設置して温度下降を図るのですが、温度管理の微妙な吟醸酒のために翼内にも冷水を通して、内側からも静かにバランスよく温度下降を図れる工夫をしました」(神鋼パテック・南氏)

「この冷水冷却におけるバルブの制御を設定温度にしたがってコントロールし槽内温度変化を吟醸酒に最適のモデル曲線(BMD 曲線)に沿って制御する装置として山武産業システムの協調オートメーション・システムHarmonas(ハーモナス)を導入したのです」(神鋼パテック・宮本氏)

「制御システムには、正確な制御はもちろん、さまざまな変化に対応して発酵槽温度管理を自在に変更できる柔軟性を求めました。Harmonasが、制御エンジニアリングにおいて柔軟でオープンな環境を備えていることが『手造り』吟醸酒プラントを造り上げるための選択キーポイントでした」(神鋼パテック・長谷川氏)

伝統技術をシステム化して後世に伝える酒造りの大きなターニングポイント

灘工場における「手造り」吟醸酒プラントは、このレベルの酒造りにおいてはかなり大きいといえる20klの発酵槽16基で2001年(平成13年)11月から稼働を開始し、新たな吟醸酒造りへの挑戦が始まっています。

「日本酒のマーケットは、全体像を見ると決して好調とはいえませんが、吟醸酒などの上級酒



については嗜好の上昇を背景として着実な伸びを示しています。ただ、消費者の嗜好がきわめて多様化し製品サイクルの切り替えが早いために、メーカーとしてはマーケットニーズに応じた多品種生産を目指さなければなりません。そうしたニーズには製品切り替えバッチによって対応するわけですが、その際制御システムが、克明な各吟醸酒レシピを忠実にかつ柔軟に実現してくれることが酒造りの上で重要なテーマなのです」(宝酒造・江部チームマネージャー)

「我が社は酒精事業部門があり、清酒製造支援産業として日本酒メーカーのよきパートナーとして清酒造りに深く関わっています。これまでも長い歴史の中で培った技術や情報を提供し、清酒造りの原点に関わってきました。その意味で、今後ますます杜氏の伝統技術が失われていく清酒業界の中に、ここで蓄積した上級酒の製造技術を提供して、業界の発展に尽力していけたらと考えています」(宝酒造・西村工場長)

2002年(平成14年)秋には、この灘工場で作られる上級酒から新ブランドの日本酒が販売されるといいます。このプラントの成功は、伝統の杜氏減少に悩む全国蔵元が、多様化する上級酒のマーケットニーズに素早く応えていこうとする姿勢に対するひとつの朗報となるでしょう。酒造りのすぐれた経験をベースに、プラントシステムの技術とこれを柔軟に制御する技術で、新たな時代の「手造り」上級酒が全国蔵元で生み出される日も、そう遠くないかもしれません。これは伝統技術をシステム化して後世に伝えるという意味で、酒文化におけるひとつの大きなターニングポイントになるといえるかもしれません。



宝酒造株式会社 灘工場
工場長
西村 英喜氏



宝酒造株式会社 灘工場
生産チーム
チームマネージャー
江部 秀雄氏



宝酒造株式会社 灘工場
生産チーム
岡部 正人氏



神鋼パテック株式会社
化工機事業部 生産部
調達グループ長
三杉 弘氏



神鋼パテック株式会社
化工機事業部 技術部
攪拌グループ
南 俊充氏



神鋼パテック株式会社
化工機事業部 技術部
装置グループ
宮本 義久氏



神鋼パテック株式会社
化工機事業部 生産部
アウトソーシンググループ
長谷川 茂樹氏

AP

宝酒造株式会社 灘工場
所在地 / 兵庫県神戸市青木2-1-28
操業開始 / 1943年(昭和18年)
宝酒造株式会社 灘工場は、「播州の酒米山田錦、西宮の名水宮水、丹波からの杜氏」という伝統的な日本酒造りの環境に恵まれ日本酒生産量の3割を担う灘の地において「松竹梅酒造」として出発したのがその始まりです。2001年(平成13年)10月には、内部に近代的設備を整えながらも外観は白壁の美しい蔵造りを思わせる工場として生まれ変わりました。1995年(平成7年)には阪神・淡路大震災に遭遇しましたが、そうした中で、工場の一部を県営住宅に供するために兵庫県へ譲渡するという社会的な貢献も果たしています。2002年(平成14年)4月には、「宝酒造株式会社 灘工場」として分社化し、さらなる飛躍に備えています。
*本システムの納入にあたりまして、株式会社エム・エム・ケイ様(販売店 TEL06-6338-7030 担当:西原氏)のご協力を賜りました。

宝酒造株式会社 灘工場 外観



流通野菜の信頼性向上で求められる 「食の安全」の「知りたい」「知らせたい」 を実現するシステム。

青果物流通情報管理システム「お野菜どこからナビ」

近年、農産物の安全に関する消費者の意識の高まりがきわ立ってきている。その背景には、残留農薬、BSE(狂牛病)、産地詐称、規格外添加物使用などの、わが国の「食の安全」をおびやかす問題が相次いで表面化してきたことがあげられる。消費者は、生産・流通・加工・小売の各場面で安全と品質管理がどのように行われているかを「知りたがって」おり、一方で堅実な生産者や流通業者、加工業者は、いかに自分たちが安全と品質管理に神経を使っているかを、消費者に「知らせたがって」いる。このふたつの思いをつなげるシステムを山武が作り上げたが、その反響についてを追った。

取材・構成 / 松井智(ルポライター)

展示会における関心の高さ

施設園芸にかかわる機器・資材関係のメーカーが出展する「国際園芸技術展」が、2002年(平成14年)4月17日から20日まで開催された。この技術展は、農業生産者、流通企業、試験研究機関、農林水産省および地方農政局などの関係官庁向けに2年に1回開かれるもので、今回も4日間の開催期間中におよそ4万人の見学者が訪れている。同展で示される各種の成果は、生産者、試験研究機関等の担当者にとっては、技術動向を把握する絶好の機会となっている。

この技術展において、山武・環境事業推進本部は、青果物流通情報管理システム「お野菜どこからナビ」の展示を行い、関係者の注目を集めている。このシステムは、生鮮食品に関する生産と流通の情報を、生産・流通・加

工・小売の全般にわたって、リアルタイムに情報共有し、その開示が行われることをめざしたものである。会期中900件以上の資料請求があったというが、専門性の高い展示会においてこれだけの数のリクエストがあるということに、「食の安全」に対する関心の高さが現れているといっていきたい。また参加者の中には生産者だけでなく小売、食品企業なども来訪し、食の産業における農業生産に対する関心の高さがうかがわれる。

システムのさらなる可能性

この技術展において現れたいくつかの反応について触れてみよう。

有機・無農薬野菜で、生産物のブランド化と産直化を図りたいと願っている農業生産者は、自らの野菜作りにおける品質の高さとこだわりを直接アピールすることができるシステムとして高



約900人とコンタクトした国際園芸技術展



上:「お野菜どこからナビ」端末
左:プレッセ 中目黒店の店頭にて



7月に開催された第5回青果物EDI協議会

い関心を示している。また、野菜ばかりでなく、果樹及び花卉の関係者からも、このシステムの有効性を試験導入したい旨の要請もあった。花卉においては花持ちに対する保証などが不可欠となる現状において、流通品質を管理するシステムとして関心が示されたのだ。

食品に関するさまざまな問題が浮上するたびに、消費者の「食の安全」を確認したいという要望は高まっていくとともに、食関連メーカーも問題のたびに損失を抱えるというリスクの回避を熱望している。そのポイントのひとつは、食品がどういった経路と環境条件で管理され消費者に届いたかを、各段階にわたって追跡し、遡って検索できる「トレーサビリティ」にある。山武の「お野菜どこからナビ」は、青果物市場においては不可能だといわれていたトレーサ

ビリティを、初めて実現したものだ。展示会では、食品の安全研究を行っている機関から、トレーサビリティの研究をさらに深めていくにあたって、このシステムをベースとして活用したいという話もあった。

さらに、デパート地下食品売り場では、品質の安全を保証することが可能な、こうしたトレーサビリティが今後の出店の際の基本条件となることから、大きな設備や投資を必要とせず食品の安全に関する情報を確保できる今回のシステムに高い関心が示された。そして、青果物と同様に生鮮食品として扱われる魚介類流通システムについて、同等のシステム構築が図れないかという打診もあったという。

インターネットというインフラを活用して、リアルタイムで青果物市場全般の情報を管理できる、山武の「お野菜どこからナビ」の情報収集と利用の仕組みには、さらに多方面にわたって活躍の場が生まれそうだ。

思いを結ぶネットワーク

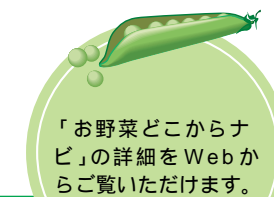
「食の安全」のために、青果物市場がかかえる「リスク管理」という課題に

えて山武が開発した、青果物流通情報管理システム「お野菜どこからナビ」は、平成13年度農林水産省フードシステム連携強化事業として進められ、2002年(平成14年)3月末に実証試験を完了し発表されたものである。

その開発にあたっては、さまざまな企業や研究機関など、約40社以上が参画した情報公開の場である「青果物EDI協議会」での幅広い意見交換、支援があった。山武は現在、このEDI協議会において事務局の一端を担っているが、今後も日本の食を守るために、さらにさまざまな課題の掘り起こしや研究開発を進め、消費者の側に立って積極的な活動を展開していきたいと考えている。

また山武は、消費者の真のニーズを知り、これに応えていくために、青果物についての知りたい情報に関する「消費者アンケート」を、まず山武グループを中心とした対象に対して実施したり、消費者団体などとの意見交換を行っていくという。

「食の安全」とその管理についていえば、消費者は、生産・流通・加工・小売の各場面で、安全管理がどのように行われているかを「知りたがって」おり、一方で生産者や流通業者、加工業者は、いかに自分たちが食の安全管理に神経を使い、さまざまな対応を図っているかを「知らせたがって」いる。このふたつの思いをつなぐことは、私たちが毎日口に運ぶ食の安全性を、さらに高めていく未来を開く鍵になるのだろう。



「お野菜どこからナビ」の詳細をWebからご覧いただけます。

URL:
<http://www.dokodemodata.com/dokokaranavi/>
(サイトは8月初旬公開予定です)

環境コラム

やさしい眼 やさしい手

ビル空調における冷温水制御に活躍する 3方ボール弁。

ねじ込み小型比例3方弁アクティブル

50%以上の省資源化を達成

建物空調は熱源機器で発生させた冷温水を循環させて空調機によって空気の冷暖を行い、室内環境の温度調節を行っている。そのためには、空調機へ送り込む冷温水の制御をしなければならない。アクティブルは、空調機へ流入する冷温水量をボール弁という球体状の弁で制御するもので、空調システムの重要な役割を担っている。

3方弁は、冷温水の混合や分流を3方向に分かれたパイプの中での的確に行う機能を持っている。こうした機能を果たすためには専用のアクチュエータが取り付けられるが、その取り付けもワンタッチで行え、従来に比べて、現場作業を格段に軽減しているという。

しかも従来のグローブ弁からボール弁にすることで小型化を実現し50%以上の小型軽量化を果たした。これは山武ビルシステムがビルディング・オートメーションのトップシェアメーカーであることを考えると、その市場スケールに比例して省資源化の効果は大きなものとなる。都市部の巨大ビルのみならず、中小規模のビルにおける空調にも欠かせない製品だからだ。

消費電力の低減化にも貢献

また新しいアクティブルは消費電力においても省資源化を支えている。これに装着するアクチュエータの低トルク化実現のためにボール弁を採用し、しかもその動作をスムーズにする技術的な開発を行うことによってアクチュエータのモーター出力をより小さいものにすることで低トルク化を支えた。これにより、アクチュエータの消費電力は50%以上の低減



ねじ込み小型比例3方弁アクティブル

を実現したのだ。ここでも市場スケールに比例した省電力化が実現されている。

また従来のグローブ弁ではアクチュエータの動きを3方弁に伝えるリンケージと呼ばれるものが必要とされたが、ボール弁にすることでこれを不要とした。これにより従来は3点のセットで出荷していたものを2点の、それも小型化した梱包で出荷することが可能となり、包装材の省資源化にも貢献している。梱包材には省資源化とリサイクルを可能とする山武独自のパッケージを用いている。

建物内空調設備は、なくなることはない必要設備である。となればこれからは建物空調における総エネルギー削減に向けてさらなる精度の高い制御が求められるはずである。そうした未来に向かってアクティブルは、空調機能向上のためのより精度の高い流量制御を担っていかなくてはならなくなるだろう。この製品は、いわばそうした課題に向けての第一歩を記したものだといえる。

取材構成・須藤賢一(ルポライター)

問い合わせ先
山武ビルシステム株式会社
TEL 03 5782-7574 FAX 03 5782-8933

テクニカルブレイク Technical Break

微小電子部品の吸着を 確実に検出できる画期的な「流量センサ」。

マイクロフローセンサが本領を発揮



あら、新しい携帯、買ったの？
そうなんだ。また便利な機能が増えて、ますます手放せなくなりそうだよ。
それにしてもずいぶんコンパクトなのね。
小さくなって性能がよくなるなんて、これも電子部品が小型化されたおかげだよ。
え、どういふこと？
携帯電話をはじめ、世の中のさまざまな電化製品の中には、プリント基板が内蔵されていて、その上にはたくさんの電子部品が搭載されていることは知っているよね？
ええ、見たことあるわ。
最近では基板に搭載される電子部品のサイズが、1×0.5ミリとか、もっと小さなものと0.6×0.3ミリなんてものまで登場しているんだよ。
そんなに小さいんじゃ、なんだか扱うのが大変そう。
そのとおり。電子部品は通常、チップマウンターという装置を使って内径が0.3ミリとか0.1ミリのノズルで部品を吸着して、さらにプリント基板上の決められた場所に搭載していくんだ。でも部品が小さくなったおかげで、果たしてノズルが部品を吸着できたか、あるいは搭載できたかを確認するのがすごく難しくなってきたんだ。

そうでしょうね。
そこで登場したのが、山武のマイクロフローチャック流量センサさ。
マイクロフローって、たしか質量流量計のことだったわよね？
そう。このセンサは、ノズルが電子部品を吸着した時の流量の変化を捉えて、部品が正しく吸着されているかどうかを判断するというものなんだ。もちろんこの時の流量の変化はごくわずかだけど、なにしろマイクロフローはお線香の煙がゆっくりと立ちのぼる速度の約1/10程度の流れを正しく測ることができる優れたものだからね。
それじゃ、部品が基板に搭載されたことはどうやって検出するの？

吸着する時の逆で、部品をノズルから放出する時は、ノズル側に空気を流すよね。この時、部品がノズルにくっついていたら空気は流れないけど、部品が外れればスムーズに流れるようになる。つまり流量が変化する。

うん。
マイクロフローセンサはチップの構造を見て分かるとおり、左右対称に作られているから、吸着する時と放出する時の空気の流れる向きが逆方向になっても、流量の変化をきちんと検出することができるんだ。

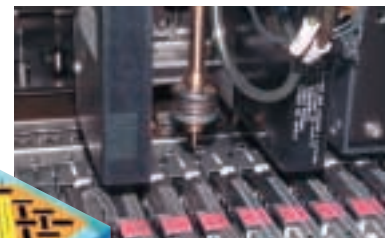
それってもしかすると、山武のマイクロフローセンサだからできることなの？

そのとおり。でもこれまでは、この特長が生かされた製品が、実はなかったんだ。つまり今回のチャック流量センサは、マイクロフローの本領が初めてフルに発揮された製品といえるわけ。

すごいじゃない。しかもこのセンサ、とっても小さいわ。重さはたったの9グラム。新しい携帯同様、コンパクトで使えるヤツなんだ！



チャック吸着センサ MCS 100 概略仕様
流量レンジ : -3 ~ 3L/min, -1 ~ 1L/min, 0 ~ 1L/min
出力電圧 : 1 ~ 5VDC
配管接続 : M5 雌ねじ
外形寸法 : 33.5(L) × 17(H) × 10.5(W)mm
本体材質 : PPS樹脂



マイクロフローセンサチップの構造は左右対称



* マイクロフローセンサは山武の商標です。
* 本文中に記載されている製品名、機種名、社名は各社の商標または登録商標です。

NEWS and TOPICS



2眼距離画像センサを 静岡大学と共同開発

(株)山武 ビジョンセンシング部では、静岡大学・電子工学研究所 撮像デバイス分野 川人研究室と共同で2つのCMOSイメージセンサから得られる2つの画像から視差計測(ステレオ視)を行い、3次元の距離情報をリアルタイムに得ることができる「2眼距離画像センサ」を開発しました。

本センサはX軸、Y軸に加えてZ軸の計測ができ、1mm以下の距離が識別できます。計測領域は256のブロックに分割されており、それぞれのブロックごとに256分解能で距離値を得ることができます。今後画像処理のための専用のLSIを設計することで、毎秒300フレームという超高速な距離画像計測を実現することができます。今後製品化に向けてマーケティング活動に注力し需要を喚起していきます。

問い合わせ先
株式会社 山武 ビジョンセンシング部
TEL(0463)91-9656 FAX(0463)91-9735

ライフサイクル・マネージメントに関する総合コンサルティング新会社 「株式会社 ビルディング・パフォーマンス・コンサルティング」設立

山武ビルシステム(株)は、(株)日建設計との共同出資により、ビルの最適運用のためのライフサイクル・マネージメントに関するコンサルティングサービスを行うことを目的とする、「株式会社 ビルディング・パフォーマンス・コンサルティング」(略称 BPC)を設立しました。

環境問題が深刻化する中、ビル運用の最適化が社会的にも求められ、また、エネルギー費を含めた施設の維持管理費の削減が健全なビル経営の観点から強く求められています。そのような市場ニーズに鑑み、日本最大手の総合設計事務所である日建設計と、山武ビルシステム両社が、双方の専門性を相互補完的に発揮し、多様化・高度化するクライアントニーズに的確、かつ迅速に応えることを目指し、ここに新会社を設立いたしました。

会社名 : 株式会社 ビルディング・パフォーマンス・コンサルティング
Building Performance Consulting, Inc.

資本金 : 1億8千万円(株 日建設計55%、山武ビルシステム(株)45%)

設立 : 2002年(平成14年)6月21日

営業開始: 2002年(平成14年)6月1日

所在地 : 東京都千代田区神田神保町3丁目5番地 ポンマルサンビル9階

役員 : 代表取締役社長 牧村 功

サービス : 維持管理コスト最適化のための調査・診断サービス
維持管理コスト最適化のための具体策の提案サービス
継続的な性能検証サービス

問い合わせ先
株式会社 ビルディング・パフォーマンス・コンサルティング
TEL(03)5214-5810 FAX(03)5214-5820

2002年度版 環境報告書発行

(株)山武は、2002年度版環境報告書を発行しました。

このたび発行いたしました環境報告書は、環境省の環境報告書ガイドライン、およびGRK(Global Reporting Initiative)の「持続可能性報告ガイドライン」を参考に編集しております。昨年同様、「環境マネジメント」や「環境会計」など環境管理システムの構築・強化に関連する取り組み報告と「環境パフォーマンス」(具体的な廃棄物の削減、化学物質の管理、製品に対する環境配慮など)について実際の数値を使って紹介しています。

また今年度は、山武グループに関わる全ての方々(ステークホルダー)とのコミュニケーションの重要な手段と考え、次のような工夫を凝らし、透明性の高い、かつ情報の整理された報告書として作成いたしました。

さまざまな立場の方々(工場における環境活動を視察いただいた上で、ご意見を



いただき、本書にも反映いたしました。環境マネジメント、環境会計、環境コミュニケーション、省エネ活動、廃棄物削減など各種取組みを担当する社員自らが本誌に登場し、各自の担当分野について説明を行いました。

ご希望の方にはこの環境報告書をご送付いたしますので、ご住所・社名・所属・お名前を下記までご連絡ください。

問い合わせ先
株式会社 山武 環境安全推進室
TEL(0466)20-2190 FAX(0466)20-2228
E-mail: epo@fujisawa.yamatake.co.jp

投資家向けサイトを リニューアルオープン



(株)山武は、投資家向け情報サイトを拡充いたしました。

直近の業績やヒストリカルデータ、また株価推移や今後の事業計画など山武の会社情報をお知りになりたい場合は、こちらのサイトにアクセスください。

(株)山武 投資家向けサイト
<http://www.yamatake.co.jp/japan/01gourp/fin/index.html>

主なコンテンツ
・トップメッセージ
・株式情報
・業績報告書
・説明会
・ビジネス情報
・IRカレンダー(2002年会計年度の予定)ほか

介護施設向けに会話ができる ロボットの開発に取り組み中

(株)山武は、自律的に室内を動き回ってお年寄りと会話する「ケアロボット 健 たけるくん」の開発に取り組んでいます。

山武グループでは新事業の一環としてシルバー関連の介護事業や緊急通報事業を展開しています。「健くん」は介護保健施設のお年寄りと楽しく会話することを指したもので、次のような特長を備えています。

【ケアロボット「健くん」の特長】

人の声を聞くことで、相手が誰であるかを認識します。その人と前回までに話した内容に基づいて相手の興味のありそうな話題を選んで会話をします。

身長1m、体重40kgと、車椅子の方の目線に合わせ、話のしやすい大きさです。

顔に液晶を組み込み、さまざまな表情をします。また手の動き、声の調子で感情表現を行います。合成音声により親しみやすい子供の声を再現しています。

室内を自律的に動き回り、人に声をかけたり、人の動きに合わせて手を動かしたりします。バッテリーが少なくなると、自ら充電ステーションに戻って充電します。

「健くん」は現在、老人保健施設「カタクリの花」(練馬区高野台)で実験を開始しています。この実験結果に基づきロボットの製品化をすすめていきます。そのため発売時期、価格、販売台数は未定ですが、当初はリースを検討しています。また、今後の予定として、現在東北大学で行われている「知能型福祉介護機器開発プロジェクト」との共同開発として、「健くん」にそのプロジェクトの研究成果を組み込む予定です。さらに将来的には安全センター株式会社の緊急通報とあわせて一般家庭で在宅のお年寄りにもメンタルケア、アミューズメントを提供することをめざしています。

問い合わせ先
株式会社 山武 広報室
TEL(03)3486-2451 FAX(03)3486-2190



セントラル空調システム、 東急ホームの最高級住宅 「ミルクレーク・ヘリテージ」に標準採用

(株)山武の住宅用セントラル空調システム「きくばり」が、このたび東急ホーム株式会社がリリースした輸入住宅「ミルクレーク・ヘリテージ」におけるセントラル空調システムの標準品として採用されました。

このたび「きくばり」が標準採用されることとなった東急ホームの「ミルクレーク・ヘリテージ」は、外観のデザインや様式、素材や各種装飾品など、あらゆる面において高度な顧客ニーズに応える、同社が開発を進めてきた輸入住宅「ミルクレーク」ブランドの最高級商品に位置付けられています。

セントラル空調システム「きくばり」については、これまでの実績、空気清浄機能など他社にはない機能が標準で用意されているパフォーマンスの高さなどが東急ホームに高く評価され、標準採用していただくこととなりました。

セントラル空調システム「きくばり」の快適性は、駒沢公園ハウジングギャラリー(東京都世田谷区駒沢)内に東急ホームがオープンいたしました「ミルクレーク・ヘリテージ」のモデルルームにてご体験いただけます。

問い合わせ先
株式会社 山武 ホームコンフォート部
TEL(0120)87-8349 FAX(045)316-6185

山武グループ事業所新設・移転情報

安全センター株式会社
新設 3月11日)
広島地区センター・広島営業所
〒730-0021
広島県広島市中区胡町4 28
ブラザーニッセイ広島ビル5階
TEL(082)644 5700
FAX(082)247 5390

移転 5月10日)
東北地区センター
〒020-0021
岩手県盛岡市中央通り2 1 27
工藤第6ビル7階
TEL(0196)63 8009
FAX(0196)63 8032

表紙のこぼ



「ちからもち」山川 友理さん
(山梨県中巨摩郡白根町 みだいの幼稚園・奨励賞)
アリアがお家を持ち上げてみんなはつぶされないように逃げているの。カブト虫の宇宙人はアリアを食べてきた。アリアは逃げてるよ。

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24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。

お便りお待ちしております

いつも「Savevation」誌をご愛読いただきありがとうございます。本誌に対するご意見・希望・感想、取り上げてほしいテーマなど皆さまからのお便りをお待ちいたしております。なお、お便りを頂戴しました皆さまの中から抽選で毎月5名さまに粗品を進呈させていただきます。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、電子メールにて、下記までお寄せください。また、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。

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
セーブメーション編集係
FAX:(03)3486-2190
E-mail: save@pres.yamatake.co.jp

編集後記

本号より新米編集者としてデビューしました。編集後記は、文字通り編集作業が終わった時点で執筆するものですが、まだ初めて編集を手掛けたこの号が完成したわけではなく、無事発行できるのかとても不安。しかし編集後記を掲載しないと発行もままならず……こんなジレンマの中の初作品となりました。今後ともよろしく願いいたします。(ミカリン)

発行日.....2002年8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...後藤博
制作.....有限会社オーバー
本誌に関するお問い合わせは、株式会社 山武 広報室までお申し付けください。
TEL(03)3486-2451 FAX(03)3486-2190
E-mail:save@pres.yamatake.co.jp
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。

【おことわり】本誌でご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。

陽光の贈り物が授けてくれる風味。



梨のルーツはシルクロードに求められるという。コーカサスや天山山脈あたりに生まれ、シルクロードを通過して東と西に運ばれた。僧玄奘が著した『大唐西域記』には、7世紀にシルクロードの「庫爾勒」などで多くの梨の木を目にしたことが記されている。

タラマカン砂漠の外れにあるオアシスの町コルラでは梨をウイグル語で「ナシブ(香梨)」と呼ぶ。この梨には、人々に甘い香りと瑞々しい味わいをもたらしたいと99の山を越えて東に梨を求めに行った若き娘の伝説が語り継がれている。中国における梨栽培の歴史は古く、淮河や黄河流域において広範囲な梨栽培が2000～3000年前から行われていたといわれる。日本においても、文献によれば7世紀末、持統天皇の時代にはその栽培が奨励されたとある。

梨は「無し」に通じるところから財や運をなくすといわれて庭に植えることを避けられたが、一方、家を建てる際にはこれを建材の一部に用いれば盗難や火災がなくなるとされたり、鬼門に植えれば「鬼門なし」として縁起がいいとされたりすることもある。そうした縁起のゆえに梨のことを「ありのみ」といいかえて用いることもある。近年、特異な文学者として再評価の高い鳥取生まれの作家・尾崎翠には「新秋名果」という詩があり、その中で二十世紀梨が取り上げられ「ありのみ」と記されている。

詩の世界では「金粉を蒔いた地」のことを梨の皮に似ているところから「梨地」と呼ぶが、薄い斑点のある皮を剥くとその下には純白の瑞々しい果肉が現れる。歯ごたえのしっかりした果肉から、れんぱかりに零れる甘い果汁は梨を食べるときの醍醐味であろう。さくりと齧るときの甘い芳香もまた、梨の味わいである。夏の陽光が育て上げた豊潤な恵みに接するとき、風はすでに秋。静けき空気の中で味わう盛りりの季節の贈り物は、食するものに滋養と元気を授けてくれる。

右・ホールに据えられた二十世紀梨の巨木
下・梨の不思議ガーデン。パソコン等を使って梨ガーデンや土の中が探検できる



上・梨づくりの農具が並ぶ資料展示室
下・資料展示室奥の懐かしいポスター展示



鳥取県立鳥取二十世紀梨記念館

〒682-0816 倉吉市駄倉寺町198番地4
☎0858-23-1174
JR山陰本線倉吉駅。西倉吉方面行きバス。倉吉パークスクエアまたは昭和町下車
開館時間/9:00～17:00
休館日/毎月第3月曜日(祝日の場合は翌日)
12月28日～12月31日
入館料/大人500円 小・中学生200円
二十世紀梨を特産物とする鳥取県が「人と梨が育む文化」をテーマとして2001年(平成13年)4月に開館。導入展示では幹周径3mにもなる中国梨の巨木とともにアジアの梨栽培風景や展示のテーマである「梨のルーツ」「梨と人との関わり」が示される。またホールにはシンボルとして枝の広がりが20mもある国内最大級の二十世紀梨の巨木がその姿を見せている。ハイビジョンシアターでは二十世紀梨誕生の謎から、そのルーツをアジアに求める「梨の来た道」を上映する一方、展示資料室では農具などの実物資料や梨づくり技術の歩みを展示する。さらにキッチンギャラリーやアートギャラリーでは料理レシピ、フルーツ切身などの紹介も行われている。直径5.5mの円形構造2階建ての記念館は、高さ42mで国内最大級の木造アトリウムが入口となっており、大小ホールを備えた文化交流施設「倉吉未来中心」も併設されている。
<http://www.nashikinenkan.com/>

YAMATAKE

山武
山武ビルシステム
山武産業システム
山武商会
山武コントロールプロダクト
山武テクノシステム

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
太信
イー・エス・ディ

山武グループホームページ <http://www.yamatake.co.jp/>

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。
Savemation Vol.33 No.8 / 国際標準逐次刊行物番号 ISSN 0289-5730



本誌には再生紙を使用しています...「セーブメーション」

販売店