

MSYSTEM

毎月お読みにになりたい方は、ホットライン(フリーダイヤル 0120-18-6321)までご連絡ください。
 エムエスデーはWebマガジン(<http://www.m-system.co.jp/mstoday/index.html>)でご覧いただけます。



ISO 9001 認証を取得
 ISO 14001 認証を取得

11
 2009
 NOVEMBER
 PR用限定印刷版

MS TODAY エムエスデー



お客様訪問記

P.4

電力監視システムに採用された
 MSRproおよびメール通報装置

P.6

「パナソニック電工製無線センサWR10」専用の
 RS-232-C / RS-485プロトコル変換器
 (形式:71M4-S2 / 0003)

P.8

少チャンネルコンパクト一体形リモートI/O
 R7シリーズに「リレー接点出力ユニット」を追加

P.12

Interface & Network News 2(No.38)
 SCADALINXproが風力発電機の
 遠隔監視システムに採用された事例

P.13

Product Information(No.19)
 超薄形変換器 M6シリーズ
 パルスアイソレータ(形式:M6□PP)

- 衣食住一電ものがたり No.20
 生成するものと変態してゆくもの…………… P.2
- ホットライン日記…………… P.10
- 計装豆知識 (FLEX NETWORK)…………… P.14
- 関西/関東MKセミナー受講者募集…………… P.15

2009.7. J. Hayashi

イラスト:早勢 勉

天満天神繁昌亭=大阪市北区天神橋
 (上方落語の定席の寄席小屋)

衣 食 住 電 ものがたり

No.

20

生成するものと変態してゆくもの

深町 一彦
Fukamachi Kazuhiko

氷砂糖は通常のクリスタル型の結晶なのに、金平糖はどうして角が生えてくるのでしょうか。金平糖は丸いのに、なぜ雪の結晶は平べったい六方形になるのでしょうか。

自然の造形

一様に流れていた川が、片側の岸辺に、たとえば石があって流れが曲げられると、流れは反対側の岸辺をわずかずつ削ってゆきます。一方、石の下流側は流れが遅くなり、砂が堆積します。こうして川は始めに曲げられた方にますます曲がってゆきます。その少し下流では、曲がった流れが戻ってくる水流で反対側に削られて、やがてうねうねと蛇行した流れができてゆきます。蛇行しすぎて、下流の蛇行とつながってしまっただけの川もあります。

雪は始めは小さい単純な六角形です。大気中の水蒸気の中のふたつの水素原子の角度が約120度で、凍るとき六角形を作りやすいからだそうです。角の部分は平らなところより表面積が広いので、周りの空間の水蒸気がこの角に吸い寄せられて結晶し、結晶すると体積が縮小するので、更に周りに新しい水蒸気を吸い寄せて、ますます成長して、あのような美しい幾何模様のような六方の結晶にまで成長します。

砂丘に行くと、砂地に風紋と呼ばれる縞模様が見られます(図1)。撫でて



図1 風紋

ゆく風が創った作品です。平らだったはずの砂の平面に、偶然に皺がよると、その皺に更に吹き寄せられた砂が重なり小さな山を作ります。この山を越えた風は砂の表面から剥離して、少し先で表面に接触し、ある距離をおいて次の場所に砂皺を作り、やがて砂丘全体に紋様が広がります。あるところまで成長した砂地の風紋は、風に吹き寄せられる前面の砂と、背面で崩れ落ちてゆく砂の量が平衡して、同じような形を保っていますが、砂の粒子は絶えず入れ替わっています。状況が変わると、時には、紋様の粒を越えて大きな砂山にまで発達し、突然、雪崩や崩落を起こすこともあるそうです。

こうした自然の神秘的な造形は、そこに特別な物理現象が発生しているわけではなく、ちょっとした偶然を契機に、ごく普遍的な現象が連鎖して成し遂げたものです。

自然がもたらす神秘

このようにふとした小さな偶然がきっかけとなって、段々増殖して大きくなり、一定の形を作り上げる様子は大変神秘的です。自然がもたらした

創作活動の中でも、最も神秘的なのは、生命ではないかと思われれます。食材を分解してアミノ酸にして、それを再組み立てして、たんぱく質にして細胞を作り上げて、毎日死滅してゆく大量の細胞と新しい細胞の流れるようなバランスの上に、同じ姿形と生活態度を続けます。自己組織化といっています。

物の本によれば、雪の結晶も、砂地の風紋も自己組織化という言葉の中に入りますが、その過程の神秘度は桁違いです。地球が数十億年かけて、何回も繰り返された偶然のどれかを捉えて、歴史の節目になり、自己組織化と淘汰が進んだ結果が、今日我々が目撃している地球上の生物世界です。

生命の神秘を語るには余りに道が遠いので、ここでは、別の生命に関する研究に触れます。

ライフゲーム

1970年、ライフゲームというコンピュータソフトが、イギリスの数学者コンウェイによって考案され、当時のコンピュータに関わっている人たちの間で、大流行しました。生物集団が、環境によって誕生、進化、淘汰されてゆく様子をモデル化したコンピュータ上のシミュレーションです。画面を細かく格子状に四角形に分割して、それぞれをひとつのセルとして生物に見立て、黒

いのは生、白は死を意味します。

プログラムされているルールは極めて単純で、ひとつのセルは回りを8個のセルに囲まれています。そのうちどれか3個が黒ならば、次のステップで中央のセルは黒に、つまり誕生します。誕生したセルは、周りのセルのどれか2個あるいは3個が黒ならば生存を続けますが、それ以外の場合には、次のステップで白くなって死んでしまいます。これは、仲間がいない過疎状態では生きてゆけない反面、余りに過密でも、生きてゆけないという生態系をシミュレートしたものです。これだけのルールで、始めに画面上に適当な数のセルを黒くして、あとはルールに任せて放置しておくと、画面上の黒い生きたセルのパターンはステップごとに変化し、時間とともに誕生したり死亡したりしながら変化したり移動したりします。結果は様々になります。最後には全部死滅してしまうことが多かったようです。コンウェイは、ずっと生存し続けられるような最初の黒の配置はありうるかという問題を提起し、いろいろな人によって試みられ、持続的に生存し続ける黒の配置パターンがいくつも報告されました。

インターネットで、ライフゲームを検索すると、いくつかのサイトで体験できます。

その後、上述のルールに限らず、種々のバリエーションが発表されています。

セルオートマトン

1940年代、ロス・アラモス国立研究所で、スタニスラフ・ウラムは、結晶の成長について研究していて、コンピュータ上に単純な格子状の「セル」を作って、局所的な近傍則を備えた自

己増殖プログラムを開発しました。同じ頃、同研究所にいたフォン・ノイマンは、生命現象の重要な特徴のひとつ自己増殖を人工的に作ろうと、ロボットにロボットを作らせようとして苦勞していました。ウラムはノイマンに、機械的な自己複製ではなく数学的に抽象化することを示唆して、自分の研究に使った手法を紹介しました。ノイマンはこれを受けて、コンピュータ画面上の単純な升目の上で、自己増殖のシミュレーションに成功しました。これが、新しい解析と具象化の手段、セルオートマトンの出発点だったようです。

セルオートマトンは、画面上の格子の升目（セル）に自然界の現象を投射して、セル同士の相互関連に簡単な法則を与えることで、各セルの状態量の時間的な変化を表現することで、小さな近傍同士の局所的な活動から全体的な構造が形成されるという、自然界の創発現象にアプローチする手法として定着してきました。冒頭に触れたような自然界の不思議も、セル上でシミュレーションされるようになりました。

従来、解析が難しかった粒体の流れのモデル化や群集の人の流れ、交通や流通のモデル化などへの応用に期待が寄せられています。

従来の科学が時間軸上の近傍をモデル化して、微分方程式として解析しているのに対して、セルオートマトンは、空間上の近傍をモデル化して、それを積分して自然を説明する手法ともいえます。

上述のライフゲームは、セルオート



図2 複雑な現象をシミュレーションする手法

マトンの応用の過程で有名になった「ひとつの出来事」でした。

* * *

最近のこうした研究を知るにつけ、私たち人の集団の動向も、もう少し的確に把握できないものかと思います。個々人は、それぞれ多様な個性をもっているはずですが、共通の相互影響となると、儲かるとか、好き嫌いなど、比較的単純なキーワードを共有しているようです。その結果、怪しげな債権を大量に売買して世界的に経済が大崩落を生じるなど、まさに、局所的な動機で行動して、全体がとんでもない方向に暴走するなど、複雑系の典型的なモデルを演じています。ただ、解析した結果に基づいて行動するはずの為政者もまた、一人の一因子でもあることを考えると、容易ではないのかもしれない。

〈参考文献〉

- 都甲 潔 他 著、「自己組織化とは何か」、講談社
- 森下 信 著、「セルオートマトン 複雑系の具象化」、養賢堂

著者紹介

深町 一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp



電力監視システムに採用された MSRproおよびメール通報装置

(株) エム・システム技研 カスタマセンター システム技術グループ

お客様訪問記

今回は、塗料メーカー向けに電力監視システムをご導入いただいた(株)三鈴エリー社を訪問しました。

同社は、三重県四日市市に本社を置き、電気事業・計装制御事業・情報システム事業・電子システム事業・検査装置事業を複合的に経営する総合ソリューションサービス会社です。

このたび、電力監視システムとして、監視・記録ソフトウェアのPCレコーダソフトウェアMSRpro(形式: MSR2K-V5)およびデマンド監視ソフトウェアのMSReco(MSR2K-V5に含まれている)をリモートI/O R3シリーズの電力マルチカード(形式: R3-WTU)などと組み合わせるご採用のうえご納入いただきました(図1)。

このシステムについて、同社の中部

事業本部 電気技術部 技術1グループの向出 長史 様と片山 利行 様にお話を伺いました。

[]ご採用いただいた経緯をお教えてください。

[]今回、塗料メーカー (株)中国塗料様から、工場内にある2箇所の変電所内の系統別消費電力を、事務所において監視するシステムについて引き合いをいただきました。

塗料の製造工程では、攪拌機やヒータ、ポンプなどのエネルギー源として電力が多く使用されています。各系統毎の消費電力を把握し、省エネにつながるためのデータ収集が目的であり、自社開発品である総合エネルギー監視システムでまず検討しましたが、今回は監視項目が電力に限られてい

たため、コストパフォーマンスを考え、社外品のシステムで検討し直すことにしました。

監視システムを手掛けられているメーカー数社に声を掛け、提示いただいたシステムの中で、エム・システム技研の電力監視システムが条件として最適な製品であると考えられ、お客様にご提案した結果、ご採用いただく運びとなりました。

電力計測用I/Oユニットとしては、電力マルチカード(R3-WTU)を使用しました。

R3-WTUは1台で2回路分の電力計測ができるうえ、各回路に対しコンフィギュレータソフトウェア(形式: R3CON)を使って、取り込みたい電力関係の測定要素を任意に設定できま

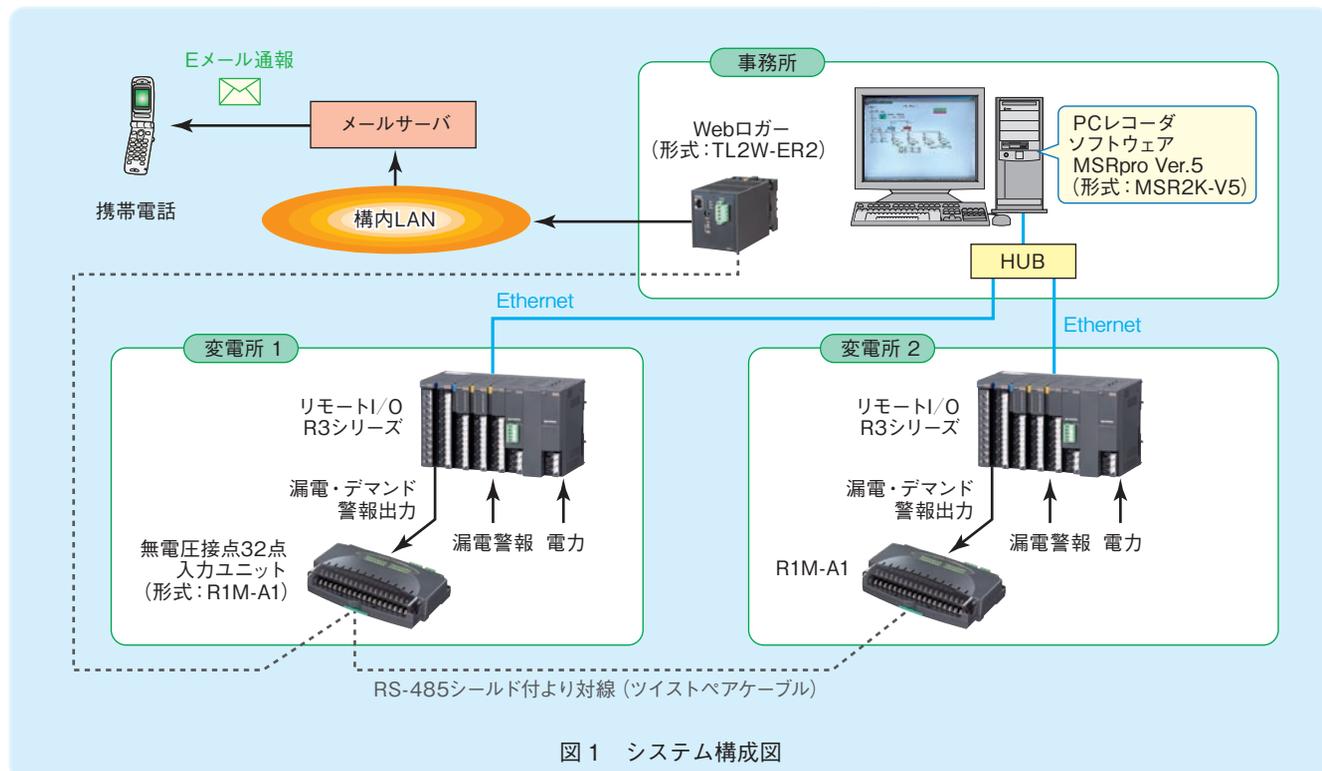


図1 システム構成図

電力監視システムに採用された MSRpro およびメール通報装置

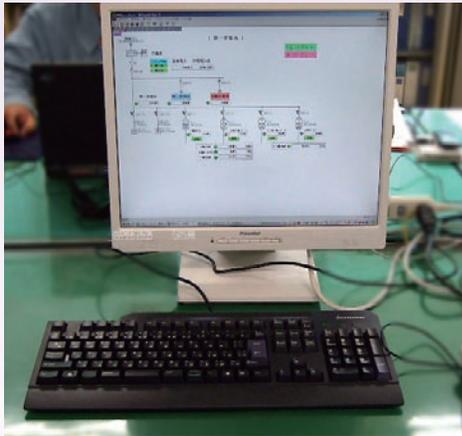


図2 監視画面

す(今回は、電流、瞬時電力、電力量の3要素を設定)。

また、電源電流信号を取り込むために、貫通形のCTに代わる分割式の専用クランプ式交流電流センサ(形式: CLSE)が使えたため、電源線の取り外しを行うことなく取り付けられました。このお陰で工事の工数を大幅に下げることができ、お客様にとっても大きなメリットになりました。

また、既設設備には漏電警報装置が設置されていて、この漏電警報装置から出力される接点信号も、接点入力カード(形式: R3-DA16)を使って取り込み、電力デマンドと合わせて監視しています。



図3 盤内に設置されたリモートI/O

デマンド警報や漏電警報が発生した場合は、担当者の携帯電話へ異常通報としてEメールで知らせるようにしたいというご要求があり、接点出力カード(形式: R3-DC16)から一旦警報として接点信号を出力させ、その信号を今度はWebロガー(形式: TL2W-ER2、Ethernet接続対応 I/O外付けタイプ)に取り込ませ、TL2W-ER2の機能の一つであるEメール通報機能を利用して構内LANを介してメールサーバへ送り、各担当者の携帯電話に配信させるようにしました。

Eメール通報は、その警報毎に通報させる相手を選択設定できるのも便利です。

[向出]監視ソフトウェアについてはいかがですか。

[片山]監視ソフトウェアの設定に関しては、ビルダソフトウェア(MSRpro-Builder)によってI/Oユニットで取り込んだ信号を各グループのペンに設定登録すれば、トレンド画面やグラフィック画面などで表示させたい場所に、登録したペン番号を割り付けるだけでよいので、ソフトウェア構築自体にはそれほど難しいところはありませんでした。

また、ソフトウェア構築中にはI/Oユニットがまだ納入されていない状況でしたが、ソフトウェア自体にデモ動作を行える仕組みを備えているため、帳票データなどの動作確認ができたのが良かったです。

また、エム・システム技研のサポート体制は充実していて、事前のソフトウェア構築時や現場での運転調整時には、カスタマセンターの方に様々なサポートをしていただき非常に助かりました。

[向出]今後のご予定はいかがですか。

[向出]現在は、導入して間もない



(株)三鈴エリー
中部事業本部 電気技術部
技術1グループ
向出 長史 様



(株)三鈴エリー
中部事業本部 電気技術部
技術1グループ
片山 利行 様

ため、お客様がこれからデータの蓄積をされ、それを基に省エネへの活用を目指されているところです。

電力監視したい電源システムはまだ残っているため、将来を見据えて容易に増設ができるように、リモートI/Oのベースに空きスロットをあらかじめ設けています(図3)。

また、消費電力が外気温の変化によってどのように影響されるかも見たいのご要望が出ているため、温度信号の取り込みも追加計画する予定です。

エム・システム技研の電力監視システムは、セットアップした後でもお客様が比較的容易に増設設定できるため、省エネを目的に電力監視をお考えになられている他のお客様へも積極的にご提案して行きたいと考えています。

[向出]本日はお忙しい中ありがとうございました。

今後ともエム・システム技研をよろしくお願いいたします。

本稿のシステムについての照会先:

株式会社三鈴エリー 中部事業本部
電気技術部 技術1グループ
〒510-0886
三重県四日市市日永東3丁目8番13号
TEL.059-345-8953
FAX.059-349-0120

*MSRpro、MSRecoは(株)エム・システム技研の登録商標です。