



ISO 9001 認証を取得
 ISO 14001 認証を取得



MS TODAY エムエスデー



お客様訪問記

P.4

**那覇市・南風原町環境施設組合に
 採用されたMsysNetシステム**

イラスト:早勢 勉

岬町海釣り公園「とっとパーク小島」=大阪府泉南郡岬町
 (関西国際空港埋め立て土砂の積み出し機橋を有効利用した海釣り公園)

P.6

**パネルマウント式
 小形 チャートレス記録計(形式:71VR1)**

P.8

**PoE対応Webカメラを雷サージから守ります!!
 PoE / 1000BASE-T対応
 Ethernet用避雷器(形式:MDCAT)**

■ 衣食住一電 ものがたり No.17
 情報と記号、言語 P.2

P.12

Interface & Network News 2(No.35)
**Webロガー(現場設置形)の
 SMTP認証について**

■ ホットライン日記 P.10

P.13

Product Information(No.16)
**みにまるシリーズに新機種をラインアップ
 マニュアルセット(形式:M2MST)**

■ 計装豆知識(グリーン調達の実状(2)
 -RoHS指令からREACH規則まで-) ... P.14

■ 九州MKセミナー受講者募集 P.15

情報と記号、言語

深 町 一 彦

Fukamachi Kazuhiko

情報というものは単独では存在できず、必ず発信者と受信者がいて、発信者が送る情報が受信者に理解されなくては、成り立ちません。情報は、発信者と受信者との間の共通の取り決めごとの上に成り立っています。

簡単に考えても、話し手と聞き手が、共通に日本語が理解できないと、日本語のコミュニケーションは成り立ちません。情報は、言語化されないと通信の意味が生じません。この言語化という意味はかなり広義で、記号化といったほうが分かり易いかもしれません。

暗 号

通信者を限定する目的で記号化を使うのが暗号です。電気通信、とくに無線通信は広域に交信できる便利さと引き換えに、傍受され易い通信手段です。暗号は通信の中でもとくに送受信者の間の取り決めごとを複雑にして、厳しく統制したものです。

第二次世界大戦中、日本の暗号はほとんど米国の手で解読されていたという話は有名で、山本海軍司令長官が戦死したときも、飛行計画から編隊のどの機に乗っているかまで分かっていたという話です。

有名なのは、同じ大戦中に使われたドイツのエニグマ (ENIGMA) という暗号機です (図1)。タイプライターくらいの大きさで暗号変換と解読がで

きました。ローターという円板の両面に26個の電気接点があり、裏表の間は配線で別の位置に接続されています。接続のパターンは数種類あり、その中から複数枚 (初期のものは3枚) を選んで装着します。文字キーを押すと第1ローターの片側の接点に電流が流れ、順次それぞれのローターの配線のパターンに従って変換されて第3ローターから出力されると、レフレクタという配線で、また、第3ローターの別の接点に入り順次逆に伝わって、都合6回の変換を経て出力となり、ランプボードの文字ランプを点灯させます。1文字キーを押して変換すると、第1ローターが1字ずれて別の変換組み合わせになります。複数のローターは機械式カウンタのように、1つが一定回数移動すると順次繰り上がって移動し

てゆくので、膨大な変換の組み合わせを完成させます。ローターの組み合わせとスタート位置はあらかじめ決められ、日ごとに変わります。更に、プラグコードで電気的な接続を自在に変換できることで、変換された文字の組み合わせの可能性は天文学的な多様性をもっており、解読は極めて難しく、戦闘中に何台かのエニグマが連合軍の手に落ちて構造が分かっても、実際の通信の解読は困難でした。ヒットラーは最後までエニグマの暗号通信に自信を持っていたそうです。

一方連合軍側は主として英国の情報局が中心になり、ポーランド経由で入手した実物や、捕虜や捕獲した兵器の中から取り出したコードブックなどを手掛かりに、解読に全力を挙げていました。先にも紹介したことがある天才数学者アラン・チューリングなどが集まり、統計と確率論を駆使して、解読の精度と速度を上げてゆきました。暗号を解読するために、当初は電気機械的な解読機が作られ、しらみつぶしの暗号変換の可能性を検索していましたが、やがて、さらに高速で信号処理をする必要から、COLOSSUSという真空管式のコンピュータが作られました。今でいうエミュレータの役でしょう。

ENIACが世界最初のコンピュータといわれていますが、COLOSSUSは、それより数年早く開発されているので

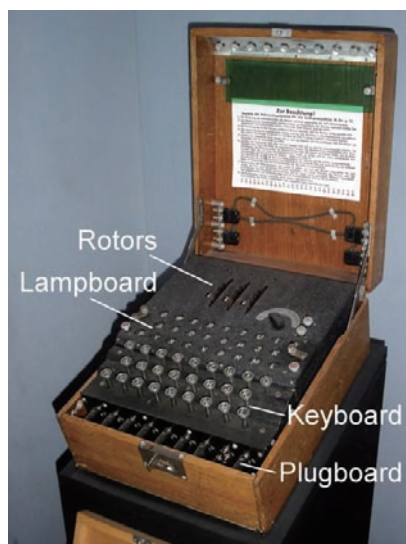


図1 エニグマ

(出典：ウィキメディア・コモンズ)

すが、エニグマの解読は戦時機密の中でも最高機密で、戦争が終わるや直ちに分解され、書類は焼かれ、情報は公開されませんでした。最近に至って、ようやく複製が作られたという話です。

エニグマの暗号が連合軍側で解読可能になったということと、解読可能であるということが完全に秘密に保たれたことが、第二次世界大戦の勝敗に大きく影響したといわれています。

言語と記号化

暗号が情報の発信者と受信者を厳しく限定して部外者に理解されないようにしてきたのに比べ、言語はむしろできるだけ解放的に大勢が共通に使用できることを目的としています。そのためのコード化が「言葉」と「文字」です。文字は記号と呼んだ方がより一般的でしょう。記号と言語は表裏一体のもので、我々の思考と緊密に結びついています。

言語学は欧米で進んだので、文字と言語の関係が表音文字（アルファベット）を念頭に考えられているのではないかとと思われることがあります。日本語では、言葉があって後から文字を、工夫して人為的に導入しています。万葉仮名では表意文字の漢字を表音文字として取り入れて言葉を表示しています。そのうち漢字の意味に日本語を当てはめて、訓読みという表現を発明しました。同様に、音読みの漢字を音だけを取り出して変形させて表音文字（ひらがな、カタカナ）を発明しています。多くの外国人（主に欧米人）は、まず漢字の種類の多さに驚きますが、表意文字の漢字を忘れたら、ひ

らがなで書けばよいという話をするともっと驚きます。漢字を導入した日本語は、会話の中でも、話し言葉の中で視覚的な漢字と照合しながら話をしていきます。文字文明を巧みにハイブリッド化して使いこなしている日本語は、他に余り類を見ない優れた言語だと思います。

余談ですが、ルーマニアにしばらく滞在したことがあります。ルーマニア語は、周りがスラブ語圏なのに、この国だけラテン語系でイタリア語に近いのですが、文字を導入するとき、qとpを混同したらしく、qという字がありません。そしてイタリア語では水はacqua（アクア）なのに対して、ルーマニアではapa（アパ）です。数字の4は、quattro（クアトロ）に対してpatru（パトル）です。どうも、後から導入された文字の間違えが、前から使っていた言葉のほうを変えてしまったようです。

楽 譜

楽譜は、非常に高度な記号化の一例です。9世紀ごろ、ネウマ譜と呼ばれ



図2 ネウマ譜
(出典：ウィキメディア・コモンズ)

る楽譜が現れたようです(図2)。始めは、1本の横線の上に、曲線で音の高低や長さを示していたが、段々に線の数が増え、線上の記号もいろいろ工夫されてきました。カトリック系教会の聖歌は音域が1オクターブなので、今でも4線のネウマ譜が使われているそうです。合唱曲が作られるようになったのは、音程を記号化して、楽譜の上で検討できるようになったことからできたという話です。歴史の過程でいろいろな線数の楽譜があつて中には8本などというものもあつたようですが、17世紀に入って、オペラ先進国のイタリアで楽譜を統一しようという動きが始まり、一目で判別し易いこと、様々な楽器の音程を表現できることから今日の5線譜が広まったということです。

数 式

数式は、もちろん記号化された思考の極限のひとつです。科学に関与した先達たちは、この数式を駆使して、自然や宇宙を説明しようと長い苦闘を続けてきました。最も厳密な言語のひとつといわれ、数学は究極の詩ともいわれますが、ようやく微積分の単位を取って卒業したものは、頭を抱えて頷くのが精一杯です。

* * *

サイエンスとは、人類が自然を観察し言語化して表現し、共通に認識できるよう努力を続けてきた歴史でもあります。今回は、その言語と記号から話題を拾ってみました。 ■

著者紹介

深 町 一 彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp



那覇市・南風原町環境施設組合に 採用されたMsysNetシステム

(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

那覇市と島尻郡南風原町は沖縄本島南部に位置し、隣接しています。

那覇市は沖縄県の県庁所在地として、人口31万人余を有する政治・経済・文化の中心地です。古くから港が整備されるなど、海外との交流拠点として「琉球王国」文化が花ひらいた街です。気候的には、暖かい黒潮の影響もあって冬でも暖かく、夏は四方の海から吹く風が吹き抜けるため年間の平均気温差が少ない過ごしやすい土地です。先の第二次世界大戦末期の沖縄戦では、街は焦土と化しましたが、1972年の日本復帰を経て現在の那覇市へと発展してきました。21世紀を迎え、那覇市は、沖縄都市モノレール・中心市街地および新都心地区を核としたまちづくりを展開しています。

また、南風原町は那覇市を含む6市町に囲まれ、現在沖縄県では唯一、海に面していない自治体です。栄養に富んだ完熟のかぼちゃは沖縄一の生産高を誇り、ストレリチアの花の生産高も日本一で、新たな南風原ブランドを確立しています。

今回、那覇市・南風原町環境施設組合が運営管理されている那覇エコアイランド(図1)を訪問し、MsysNetシステムを導入された那覇市・南風

原町環境施設組合の末吉 智 様、国吉 真史 様、そして本システムを納入された共和化工(株)沖縄営業所 所長 河野 吉治 様、九州共和メンテナンス(株)鹿児島営業所 川口 公二 様にお話を伺いました。

〔国吉〕那覇市・南風原町環境施設組合の概要について教えてください。

〔末吉〕那覇市・南風原町環境施設組合は、那覇市および南風原町から出るごみを処理するための施設「那覇・南風原クリーンセンター」の建設を目的に1999年11月に設立された那覇市と南風原町の事務組合です。現在では、還元施設「環境の杜ふれあい」と最終処分場「那覇エコアイランド」を建設し、「那覇・南風原クリーンセンター」も含めて3つの施設を管理運営しています。

〔河野〕那覇エコアイランドの施設について教えてください。

〔末吉〕那覇エコアイランドは沖縄県初の一般廃棄物海面最終処理場であり、海を埋め立てて廃棄物を処分する施設として2007年3月に竣工しました。敷地面積は2.7ヘクタールでおよそ94,000m³の廃棄物を埋立処分することができます。

本施設には、処理飛灰などを最終的

に処分する海面最終処分場(図2)と、処分場内の海水を処理する余水処理施設(図3)があります。

〔国吉〕海面最終処分場は、「那覇・南風原クリーンセンター」で可燃ごみを焼却するとき発生する飛灰を重金属が溶出しないよう薬剤処理した後の処理飛灰を年間約4,000m³埋め立てています。余水処理施設では、雨や埋立により最終処分場内の一定の水位を超えた水を浄化して放流します。周辺海域の環境保全を目的に作られた施設です。

〔末吉〕納入されたシステムの概要や構成について教えてください。

〔河野〕構成については図4をご参照ください。

余水処理施設での処理フローを説明しますと、流入調整→第1凝集沈殿処理(カルシウム凝集)→生物処理(硝化・脱窒・再ばっ気)→第2凝集沈殿処理→高度処理(砂ろ過・活性炭吸着)という過程を経て、最後に放流されます。この処理工程の中で、放流する余水のpH(水素イオン濃度)やBOD(生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)を適正な値に調整する必要があるため、エム・システム技研のワンループコントローラ(形式：ABH)



図1 那覇エコアイランド



図2 海面最終処分場



図3 余水処理施設

那覇市・南風原町環境施設組合に採用されたMsysNetシステム

を使用しました。

たとえばpH制御の場合、ABHのPID制御機能を利用して各処理層の中に薬品を注入して常にpH値が基準値内に収まるように注入量を制御しています。各処理施設の機器の状態・故障表示、計測データの取込みにはPLCを使用しています。また、ABHから出力されたPIDの演算結果をPLCに入力し、オープンネットワークのCC-Link経由で現場のリモートI/O(図5)へ伝送し、リモートI/Oから薬品注入装置に対して操作量信号を出力しています。さらに、すべての処理設備の稼動状況を監視するため、監視操作ソフトウェア **SCADALINX** HMIパッケージソフトウェア(形式:SSDLX-V3)を採用しました。

【】SCADALINXではどのよう

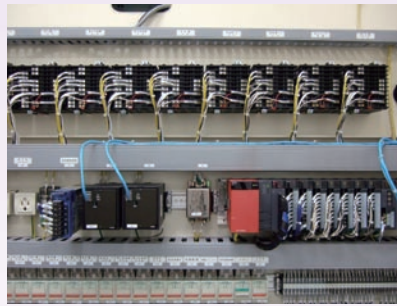


図5 I/O盤

な監視が行われていますか。


【川口】SCADALINXではABHのPV値、SV値、MV値を計器フェース画面で一括監視しています。また、PLC内部のデータも併せて監視するため、**SCADALINX**がEthernet経由でPLCと通信するために通信ユニット(形式:72EU-LB)を使用しました。72EU-LBは、PLCの制御手順Ethernet UDP/IPをエム・シス



那覇市・南風原町環境施設組合
末吉 智 様

那覇市・南風原町環境施設組合
国吉 真史 様

テム技研専用のL-Busプロトコルに変換し、ABHに対してと同様、PLCの内部データを直接取込むことを可能にします^{注)}。PLCのデータは処理工程ごとにグラフィック画面を作成してクライアントパソコンで大型ディスプレイに表示し一目で各設備の状態が判るようにしています(図6)。なお、トレンドデータは1か月分、また日報・月報・年報などの帳票データは2年分を保存して管理を行っています。

【】お忙しいところ、ありがとうございました。

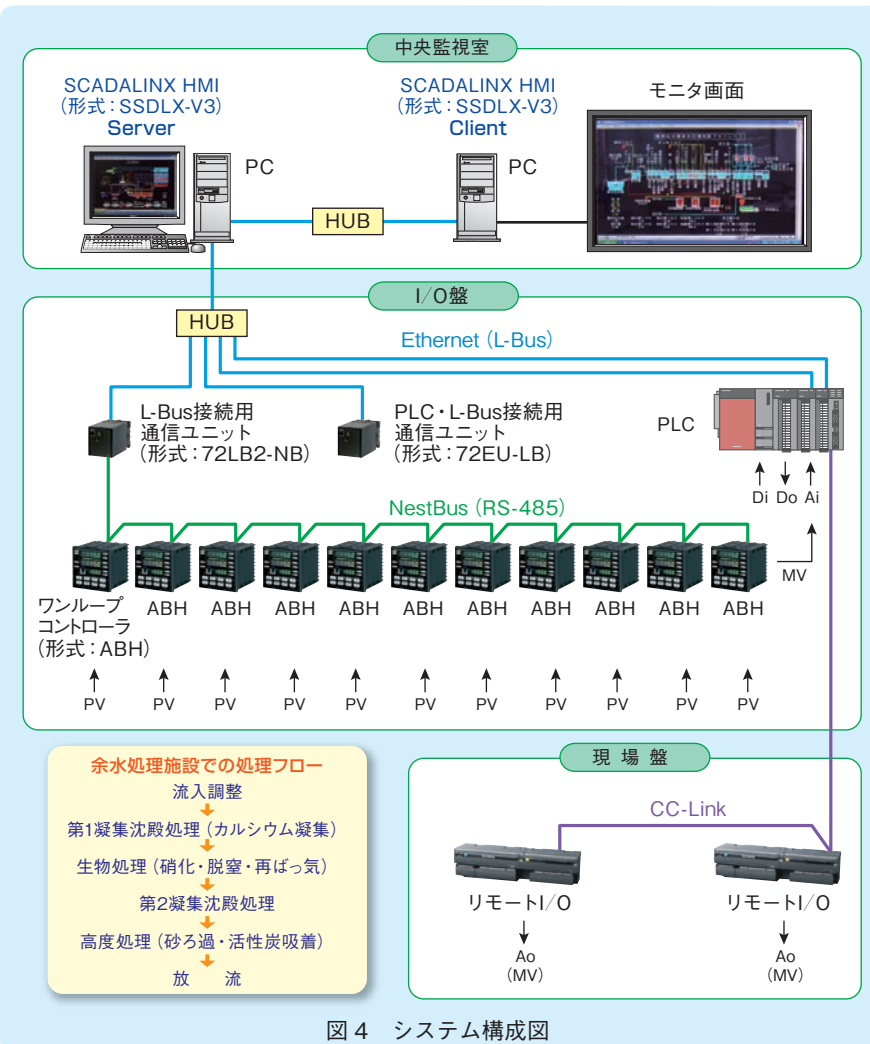


図4 システム構成図



図6 大型ディスプレイに表示されたグラフィック画面

本稿についての照会先:

(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
TEL : 06-6659-8200

注) 現在のSCADALINXのバージョンV3.10(形式:SSDLX-V3)は一部のPLCと直接通信可能です。詳細はSSDLX-V3の仕様書をご参照願います。

*MsysNet、SCADALINXは(株)エム・システム技研の登録商標です。