

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

2009
 MARCH
3
 PR用限定印刷版

MS TODAY エムエスデー



お客様訪問記

P.4

(株)食品急送 石狩センターで採用された
 MSRpro使用のロガーシステム

イラスト:早勢 勉

大商業施設「なんばパークス」界隈＝大阪市浪速区難波中
 (「なんばパークス」には屋上公園があり、都心で自然を楽しむことができる)

P.6

みにまるW2シリーズに新機種をラインアップ
 PCスペック形 測温抵抗体変換器(形式:W2XR)、
 PCスペック形 ポテンショメータ変換器(形式:W2XM)

P.8

リモートI/O R3シリーズ クランプ式センサ入力形
 電力マルチカード(形式:R3-WTU)
 - 32ワード対応 -

- 衣食住一電 ものがたり No.12
 ヒューマノイド(人間型ロボット) P.2
- ホットライン日記 P.10
- 計装豆知識 (MECHATROLINK-III) P.14
- 関西/関東MKセミナー受講者募集 P.15
- エム・システム技研 年度末
 プライスダウンキャンペーンのお知らせ P.16

P.12

Interface & Network News 2(No.30)
 SCADALINXproで
 WAVファイルのアラーム音を鳴らす方法

P.13

Product Information(No.11)
 オプト変換器、カップル変換器、
 専用光ファイバケーブルの後継機種発売

ヒューマノイド(人間型ロボット)

深町 一彦
Fukamachi Kazuhiko

鉄腕アトム以来身近に感じる人間型ロボット(ヒューマノイド)は、もはやマンガの世界を脱して、精巧なもの作られ、動いているのが見られます。

人間型ロボットは自動人形(オートマタ)の延長線上にあり、我々の心情では「より精巧になった自動人形」のようにも見えますが、根本的な違いは、外界への適応(反応)と、自分の行動の自覚ということでしょう。知覚機能とフィードバックという言い回しでもよいかもしれません。コンピュータによって制御されていることはもちろんです。

自動人形は、いくら複雑な動きをしても、それはあらかじめ作りこまれた動作の繰り返しです。周囲の状況が変化しても、たとえば予想外の障害物があっても、初志を貫徹して動こうとします。そのために自分が壊れてしまうこともあります。

人間型ロボットは、人が近づくと相手に向かって挨拶のしぐさをしたり、進行方向に障害物があると迂回して進行したりします。そのためには、いろいろな感覚器官を持って、外界を感じ取り、自分の現在の行動が適切であるかどうかの判断を行っています。人間でいえば5感と呼ばれているものですが、音、光、触覚、位置、姿勢、加速度などをセンサによって知覚して電気信号に変換してコンピュータに送ります。

人間型ロボットについて、特徴的な話題をいくつか拾ってお話します。

触覚

ロボットが、外界に対してなにがしかの働きかけをするのに、この触覚は非常に大事です。感圧センサによって力の入れ具合を調整します。握手してこちらの手を握りつぶされては困ります。卵を持ち上げるとき、重い一升瓶を持ち上げるとき、握力が微妙に違わないと困ります。駆動部が電気(モータ)の場合、適度な力を保ち続けるというのは案外難しいものです。電流を止めれば力はなくなります。電流を流し放しで同じ位置に保っているとモータが焼損してしまうこともあります。余談ですが、回転寿司のシャリを握る装置は、空気圧を利用して握り具合を一定に保っているそうです。圧力は位置に関係なく一定の力を保つことができます。

視覚

ものを認識するのに、視覚は非常に重要な役割を担っています。脳科学の分野でも非常に早くから視覚と脳の関係の研究が進められていました。デジタルカメラが普及した今日、ロボットの目としてCCDカメラが使われるのは容易に想像できます。1985年、つくば万博に出展された早稲田大



図1 楽譜を読みながらエレクトーンを弾くロボット「WASUBOT」
((財)つくば科学万博記念財団 所蔵)

学の作ったロボット、「WASUBOT」(図1)は、頭部のCCDカメラで普通の楽譜を読みながらエレクトーンを演奏しました。聴覚もあり、人間が歌うとその音程に合わせて伴奏の音程を調整してくれたそうです。当時はまだ、コンピュータが大きくて内蔵できなくて、膨大な電線の束が腰掛の中を通っています。したがって歩行はできませんが、両足でペダルを操作していました。この年は、ホンダが歩行ロボット「アシモ」の研究を始めた年です。

しかし、通常の我々の視覚はもっと高度な機能を持っていて、漫然とカメラの視野に移っている情報そのままではなく、特定のものを抽出して、凝視したり認識したりすることができます。たとえば、蛙は、ある速度で空中を移動するものには素早く反応します。我々

も、高速で、しかも揺れながら移動している乗り物の中からでも、外を飛んでいる鳥を見て、一瞬のうちに何がどこに向かって飛んでいるか判断しますが、これをカメラの映像から、通常の方法でコンピュータにやらせようとすると、現在の処理速度ではとても追いつかない話だそうです。この辺は、脳とコンピュータの情報処理方法の違いかもしれません。

「目が太陽のごとくあらずんば、何でも物を見ることができようか」これは、大学時代、恩師がしばしば引用したゲーテの芸術論にある文章（だそうです）で、漫然とものごとを見て、何の意識も働かない我々の凡庸さを叱咤した言葉です。

2足歩行

ロボットという機能そのものからいえば、歩行は必ずしも2本脚でなくとも、車輪でも十分に目的を達する用途はあるのですが、人間型ロボットとしては、なんといっても、2足歩行が夢でした。事実、障害のある通路をまたぎ越しながら移動するには脚によって歩かねばなりません。

そもそも歩くということの前に2本足で立つということは大変なことです。試みに目をつぶって直立してみると、自分の脚の筋肉が絶えずいろいろに力を入れて直立姿勢を保っていることが分かります。

ピノキオの脚は胴体にピン止めされていて、前後に動くだけですが、我々の実際の関節は、いろいろに動きます、膝は主に前後の屈伸で1軸ですが、股関節はボールジョイントになっていて、捻りも加えて3軸の動きをし、その上、

背骨の下には骨盤があって更に複雑な自由度を与えています。いくつものサーボ機構が必要です。本当に1点でボールジョイントのような動きをさせようとすると大変複雑なメカニズムが必要になります。大概是、作動点を少しずつらせて、3個のサーボ機構を使っているようです。

初期の2足歩行ロボットは静歩行といって、片足を上げているとき、体の重心はもう一方の足の裏の垂直線上にあって、それで直立を保っていました。そのため、安定ではあるが、非常にゆっくりとしか歩けません。最近のロボットは、スポーティな格好で膝を曲げて軽々と歩いています（図2）。これは動歩行といって、前後左右に動くからだの各部の加速度の影響も計算の中に入れて、膝を曲げたり、踵^{かかと}を上げたり、上体を捻ったりと微細な調整によってバランスを取っています。右足から左足に踏みかえる瞬間は、次の足が前にでて受け止めることを前提にして重心の移動が行われます。膝の屈伸が調節の重要な要素なので、2足歩行ロボットといえば、いつも膝を曲げて歩いていましたが、最近は膝が伸びる歩行も可能なものができたそうです。

走るロボットもできたそうです。これは、瞬間両足が宙に浮いて、片足で着地してもぐらつかないということです。

腰周りの左右に錘を付けると、歩行バランスがよくなるという話もあります。日本では江戸時代まで、なんば歩きといって、右腕と右脚を同時に出す歩きが基本で、西洋式の軍事訓練を取り入れたときから現在のよう歩き方



図2 トヨタのパートナーロボット、2足歩行をしながら唇から息を吹き出してトランペットを演奏する
(大人のための社会科見学 トヨタ、日本出版社より転載)

になった。本当はわが国古来の歩きの方が合理的なのであるという説もありますが、歩くということの原点から見ると、その状況に応じて適応の仕方が多様に違うようで、たとえば細い足場のようなもの渡るときには、また別の歩き方があります。単純に脚と腕の振りだけで、歩き方の善し悪しを議論できるものではないでしょう。

ちなみに、疲れ果てたときに階段を昇るには、上体を左右に振りながら、その振動に合わせて左右に脚を持ち上げると辿り着けます。呑み過ぎたときの帰宅時などにお試ください。

* * *

取り留めのない話ですが、人間型ロボットから話題を拾っているうちに、今回は誌面が終了しました。 ■

著者紹介

深町一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp



(株)食品急送 石狩センターで 採用されたMSRpro使用の ロガーシステム

(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

北海道石狩市は、札幌市の北側に隣接し、市内を石狩川が貫流するとともに広大な石狩湾に臨む、大変水に恵まれた環境にあります。江戸時代初期以降は、石狩川河口部流域が知行としての「場所」として松前藩によって区画されたことや交通の要衝であったことから、西蝦夷地の中心地として重要な役割を果たし、とくにサケの交易で大賑わいをしてきました。近年は、石狩湾新港をベースにした国際的な文化・経済の拠点として、めざましい発展を遂げています。「石狩」の市名由来としては、市のほぼ中央を流れる石狩川からきた名前、先住民であるアイヌ民族の言葉で石狩川を指す「イシカラベツ」に由来しています。その意味は「曲がりくねって流れる川」また「神様が作った美しい川」といわれています。市の総面積は721.86km²で、東西に28.88km、南北67.04kmに広がっています。北海道の中でも温暖で四季の変化に富み、台風の影響も極めて少ないのが特徴です。対馬海流の影響による海洋性気候で、とくに春から夏、秋にかけては暮らしやすく、冬期間の気

温も零下10度以下になることは少なく、年間の気温変化もそれほど大きくありません。積雪も12月から3月頃までで、最大積雪でも120cm前後です。

今月は、この北海道石狩市にある(株)食品急送の本社営業所石狩センターを訪ねました。(株)食品急送の業務内容は、温度管理が必要な冷蔵・冷凍食品の保管業務、ピッキング作業(倉庫内仕分け作業)、配送をメインとしており、1991年に誕生した会社です。

今回は、新工場増設に伴う各冷蔵・冷凍庫の温度、設備の消費電力、各種警報等の監視用として採用された、PCレコーダソフトウェアMSRpro Ver.5(形式:MSR2K-V5)を用いたデータロガーシステムについて、(株)食品急送 本社の業務部長 佐藤 隆様、情報システム課長 加藤 義和 様、また冷蔵・冷凍設備を納入された五島冷熱(株)本社の代表取締役社長 五島 秀^{しげる} 様、そして本システムの設計、構築をされた(有)中川冷機製作所 部長 中川 彰 様にお話を伺いました。

まず、本システムを導入された経緯についてお聞かせください。

[中川]パソコン(PC)による温度監視システムについては従来他社メーカーの製品を使用し、しかもメーカーに部品の選定とパソコンの設定を依頼し、システムとして購入していました。このような方法では、安価にシステムを構築することが困難であるため、今回エム・システム技研の製品を使用したシステム構築を検討し、リモートI/O R3シリーズとPCレコーダソフトウェア MSRproが候補に挙がりました。入出力カードが豊富なりモートI/Oを使用することによって、温度、湿度、電力、警報など多種類の信号を一括で取り込めるため、導入、運用効率のよい設計ができ、まずハード面でのコストメリットが出ました。

さらにソフト面では、今までシステムとして一括購入していたため、私自身はソフトウェアの設定、構築を行ったことがありませんでしたが、MSRproは標準画面として、トレンドグラフ、オーバービュー、帳票をもっているため、簡単なシステム設定ができ、またタグの割付を行うだけでソフトウェアが設定できました。

また、リモートI/O R3シリーズの通信カードにはIPアドレスを登録でき、MSRproサーバPCを2台同時に接続できるため、2箇所から同時にインターネット経由で遠隔監視ができる点も高く評価しました。コスト面、お客様からの希望の多様化に柔軟に対応できるシステムであること、初めての自分にも理解できる技術内容、さらにはメーカーサポートの充実などの諸点が採用の決め手になりました。

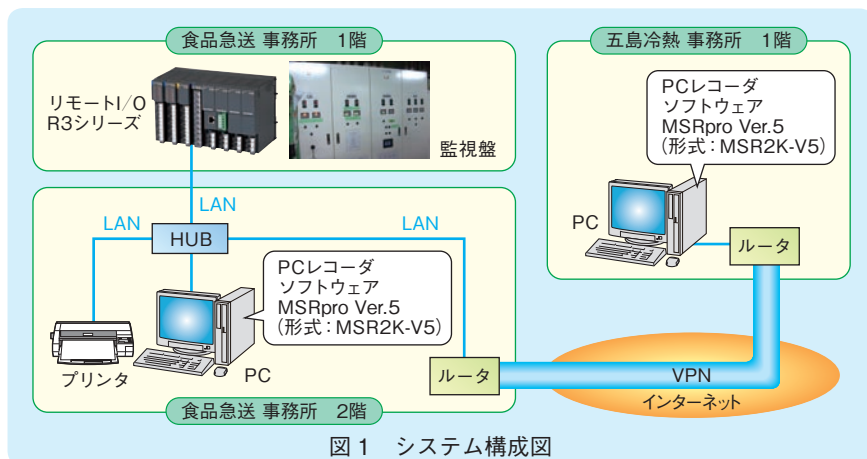


図1 システム構成図

(株)食品急送 石狩センターで採用された MSRpro使用のロガーシステム



図2 食品急送 事務所 (1階) リモートI/O

[加藤]システムの構成や概要について教えてください。

[中川]構成については図1をご参照ください。

各冷蔵・冷凍庫の温度、外気温湿度、警報、設備の消費電力などの信号を事務所1階の監視盤に設置されているリモートI/Oに取り込んでいます。リモートI/O(図2)からの信号はHUBを介して事務所2階に設置しているプリンタとPCに接続され、データの収集、監視を行っています。

なお、ルータを介してインターネット経由で冷凍・冷蔵設備メーカーである五島冷熱(株)の札幌本社事務所のPCにも接続し、データの収集、監視を行っています。

[加藤]ネットワークとしては、NTTの光ブロードバンドインターネット「フ

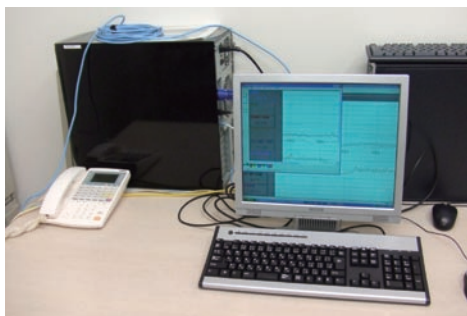


図3 食品急送 事務所 (2階) PC



図4 冷凍庫内部

レッツ光」を使用しています。インターネットで遠隔監視を行うため、セキュリティを考慮してVPN(Virtual Private Network)で接続しました。LAN構築専門業者にヤマハ製ルータとパソコンの設定を依頼し、ネットワークを構築しました。

[加藤]今回、システムを導入されたのご感想をお聞かせください。

[佐藤]冷蔵・冷凍食品の保管、配送には綿密な温度管理が要求されます。事務所に設置されたPC(図3)では常時トレンドグラフの表示を行っていて、帳票機能を使用し各冷蔵・冷凍設備(図4)の温度、外気湿度、電力の日報を作成し、毎日データチェックを行っています。日報データは、1枚の紙を使って1時間毎のデータ推移、使用電力量が確認できるため有効活用できています。食品を扱っているため、何かあったときにデータを要求されることになります。本システムでは、PCに電子データとして収録しているため、過去データを一瞬にして検索でき、満足しています。また、装置メーカーである五島冷熱(株)の事務所でも同様にデータの収集、監視を行っていたため安心して運用できています。

[五島]今までは現場まで行かなければ、納入した装置の稼働状況を把握できませんでした。本システムの導入により、事務所内のPCで納入機器の稼働状況がリアルタイムに監視できるようになり、またデータの収集ができるようになったことに満足しています。さらに、MSRproのアラーム機能を利用し各データの異常点の設定を行っています。画面には常時トレンド画面を表示し、アラームが発生したときに、現場の状況を確認するように運用しています(図5)。現状ではデータの監視だけを行っています、将来的には取



(株)食品急送
本社 業務部長
佐藤 隆 様



(株)食品急送
本社 情報システム課長
加藤 義和 様



五島冷熱(株)
本社 代表取締役社長
五島 秀 様



(有)中川冷機製作所
部長
中川 彰 様

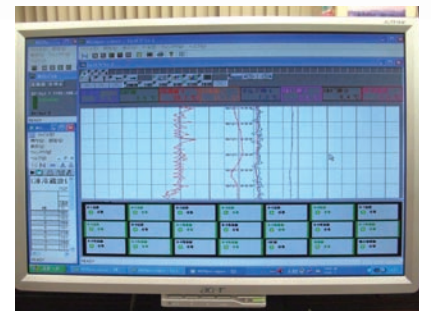


図5 五島冷熱 事務所 (1階) PC

録データを解析し、装置の効率アップにつなげたいと考えています。

[加藤]今後の課題はございますか。

[佐藤]現状に満足しています。強いて挙げるなら、(株)食品急送の^{ぎんほこ}銭函工場ではペーパー式の記録計を使ってデータ収集を行っているため、将来これをペーパーレスの記録システムにすることを検討しています。

[加藤]お忙しいところ、ありがとうございました。

本稿についての問い合わせ先：

有限会社 中川冷機製作所
部長 中川 彰 様
〒065-0031
札幌市東区北31一条東10丁目
TEL：011-752-4622
E-mail:
nakagawareikiseisakusyo@yahoo.co.jp

*MSRproは、(株)エム・システム技研の登録商標です。