



ISO 9001 認証を取得
 ISO 14001 認証を取得



MS TODAY エムエスデー

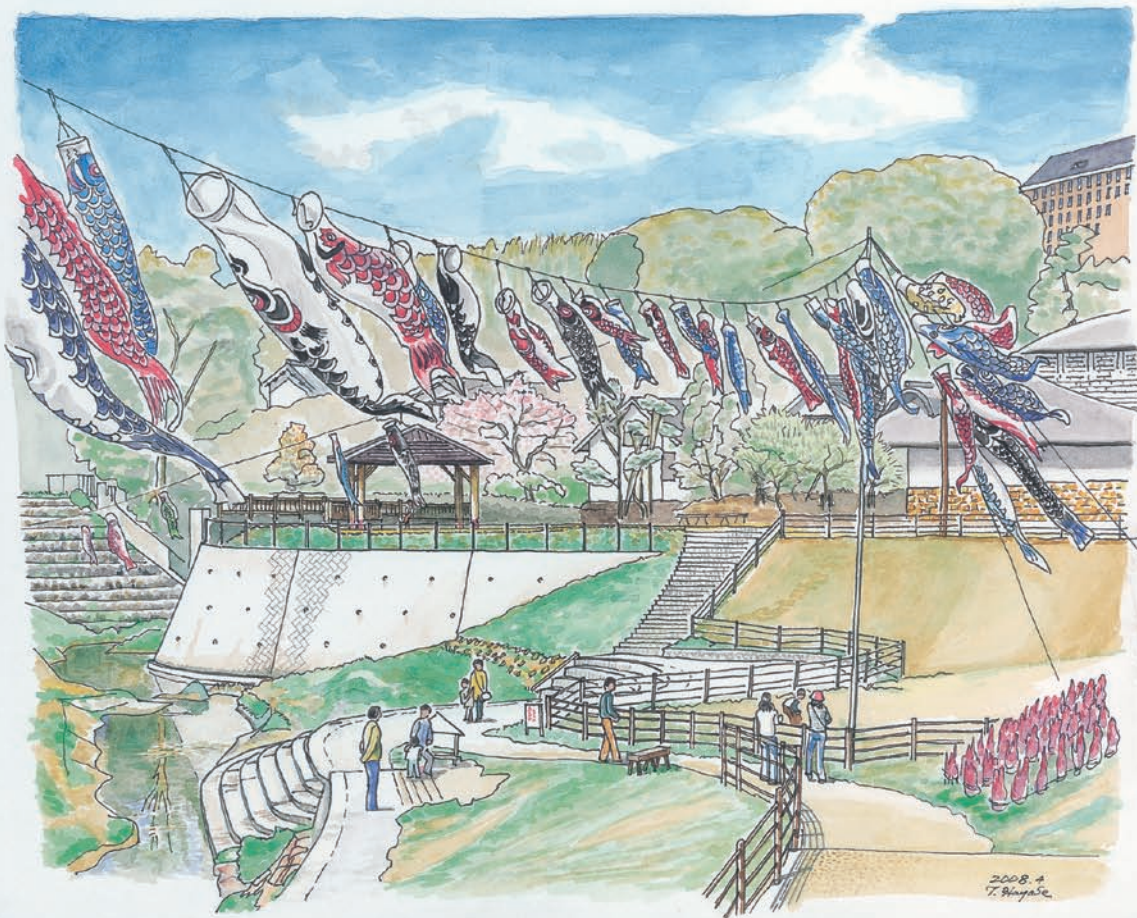


イラスト:早勢 勉

松尾川河川敷広場の鯉のぼり=大阪府和泉市内田町

(恒例の鯉のぼりが空を泳ぎ、訪れる人々をなごませている)

P.6 電子機器専用避雷器
 MDPシリーズのJIS対応

P.8 超薄形リモート/O
 R6シリーズ(2)

Interface & Network News 2(No.32)
P.12 CC-Link対応ミニトップの
 紙パルプ工場でのご採用例

Product Information(No.13)
P.13 電力マルチメータ(形式:54U)の
 アナログ出力に絶縁タイプを追加

■『エムエスデー』創刊17周年のごあいさつ… P.3

■衣食住-電ものがたり No.14
 電気仕掛けの人間機械論 …………… P.4

■ホットライン日記 …………… P.10

■計装豆知識(タイプ"n"防爆構造について(1)) …………… P.14

■関西/中部MKセミナー受講者募集 …………… P.15

MSYSTEM

ミニマムシステムリモートI/O

組合せリモートI/Oでミニマムサイズ。超省スペース ミニマムシステム、
リモートI/O R6が新登場。

01 取付けベース

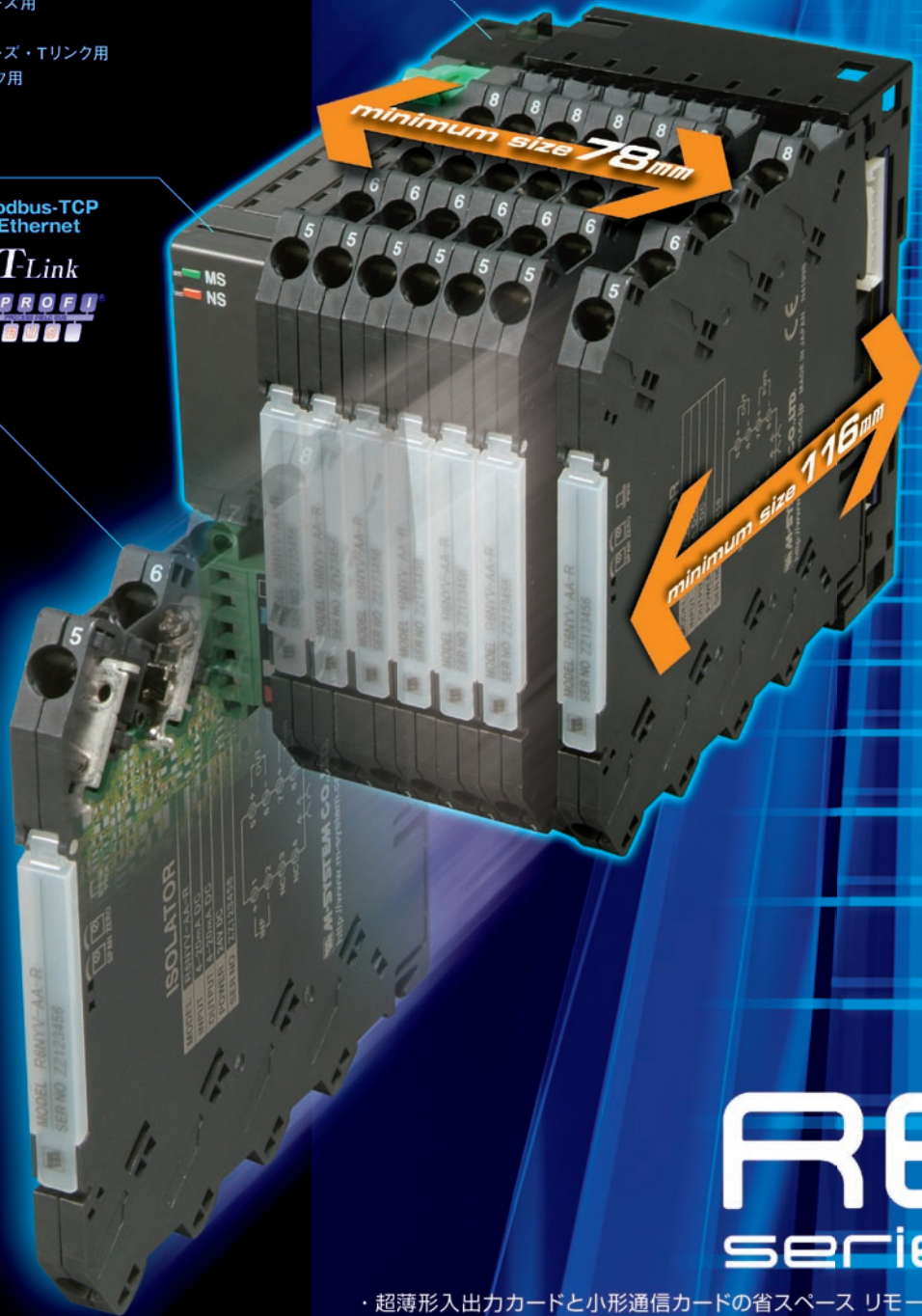
- > Sシリーズ、Dシリーズ用
- > Nシリーズ用
- > Sシリーズ、Dシリーズ・Tリンク用
- > Nシリーズ・Tリンク用

02 通信カード

- CC-Link
- Modbus-TCP
- Ethernet
- DeviceNet
- TLink
- Modbus
- PROFI

03 I/Oカード

- > 直流電流入力カード 2点
- > 直流電圧入力カード 2点
- > 熱電対入力カード 2点
- > 测温抵抗体入力カード 2点
- > 直流電流出力カード 2点
- > 直流電圧出力カード 2点
- > 接点入力カード 4点
- > PNP対応トランジスタ4点出力カード
- > NPN対応トランジスタ4点出力カード



ねじ端子形 (セルフアップ形)



R6Nシリーズ

ユーロ端子



R6Dシリーズ

スプリング式端子形



R6Sシリーズ

3種類の中から端子台を選択できる
セレクトラブルターミナルシステム

R6 series

- ・超薄形入出力カードと小形通信カードの省スペース リモートI/Oです。
- ・I/Oカードを8枚実装しても横幅がわずか78mm(R6Nは91mm)の超省スペースです。
- ・入出力カードは接続端子の種類に応じて3シリーズから選択できます。
- ・最新の回路技術により実現した省エネルギー設計です。

株式会社 エム・システム技研

カスタマセンター・関西支店 〒550-0002
 関東支店 〒231-0005
 中部支店 〒460-0003

大阪市西区江戸堀1丁目10番2号(肥後橋ニッタイビル2F)
 横浜市中区本町2丁目22番(日本生命横浜本町ビル7F)
 名古屋市中区錦1丁目7番34号(ステージ錦1ビル3F)

☎(06)6659-8200
 ☎(045)227-7366
 ☎(052)202-1650

お問い合わせはホームページから

<http://www.m-system.co.jp/>

●ホットライン ●ホットラインEメールアドレス
 ☎0120-18-6321 hotline@m-system.co.jp



『エムエスツデー』

創刊17周年のごあいさつ

(株)エム・システム技研 代表取締役会長

みや 道 繁

『エムエスツデー』読者の皆様、こんにちは。今日もまた、こうして創刊17周年のごあいさつを書いております。昨年と同じことを書きましたが、17年もの長い間、月刊技術情報誌『エムエスツデー』の発行を一度も休むことなく続けてこられたことは、原稿執筆に当たってくださった方々のご努力の賜物であると同時に、次々と現れる技術の進歩と市場の変化があったればこそと存じております。

それにしても、この一年の世の中の変わりようはショッキングなものでした。「リーマンショック」と呼ばれていますが、昨年暮れにアメリカのウォール街で起こった金融業界の破綻の連鎖は、世界経済に大きなダメージを与えました。

経済評論家が解説するところによれば、20年も前に日本で起こったバブル経済の崩壊時、その対策として打ち出された「ゼロ金利政策」に、この金融恐慌の遠因があるとのこと。金融ビックバンとゼロ金利、そして銀行破綻時のペイオフ制度との3点セットが施行された結果、日本経済はなんとか立ち直ったのですが、円の「キャピタルフライト」が発生したことは、まだ記憶に残っています。すなわち、日本人の保有する円建て資産が、金利の高い米ドルとなってアメリカの金融界に流れ込み、それがサブプライムローンの資金となっていったというから驚きです。また、そのサブプライムローンのリスクを証券化し、「金融デリバティブ」という庶民には分かりにくい形で証券化されて世界に売りさばかれたのと、その証券には「レバレッジ」と呼ばれる手法で、手元の現金の何十倍にもなる金額の証券の発行を可能にする金融工学が用いられたといわれています。さらにまた、その証券のリスクに保険がかけられ、またその保険金の受取り権まで

もが証券化されていて、一体何が何だかよく分からない高利回りの高格付けの証券となって売られ、それを外国の投資家や金融機関が購入し保有しているということです。

これらの元になるサブプライムローンが破綻したので、世界から3,120兆円という巨大な信用マネーが一挙に消滅した(産経新聞日曜経済講座)ことになり、多くの金融機関が、国営化されたり消滅したりしたのだそうです。3,120兆円といえば、日本人の金融資産合計が1,600兆円くらいだといわれていますし、また日本最大手の東京三菱UFJ銀行の預金総額が、100兆円くらいだといわれているのを比較してみても、この数字の大きさが分かります。

これからの一年は、どう見ても良い経済環境が巡ってくるとは思われません。でも、世の中は動き続け、世界の60億の人々は、生産活動を止めるわけではありません。この厳しい環境に立ち向かってゆくのは、物作りによる実体経済を活性化させることであり、それを実現させるのは新しいテクノロジーであるのは確かです。

今、先進各国は、エコロジーに向けて大きく舵を切ろうとしています。元々日本は、太陽光発電技術や風力発電技術では、世界のトップを走っているといわれています。また、都市の省エネルギーや省電力にも多くの投資が見込まれています。

私たちエム・システム技研では、信号変換器など従来の主力商品に加え、省電力に貢献する電力管理用計測機器群を始め、広域に分散設置された各種設備を集中管理するための計測情報テレメータ機器の品揃えを充実させるほか、産業機械を正確に制御するサーボモータ・アクチュエータなどの開発、生産に力を入れ、新市場の創出に注力しております。

また、美しい液晶表示を用いたチャートレス記録計に、独自のアイデアを駆使して、取扱い簡単、便利、安価を実現した新製品も、間もなく発売できるところまできています。

この辺りの事情も、この『エムエスツデー』に発表して参りますので、引き続きご愛読のほど、よろしくお願い申し上げます。 ■



電気仕掛けの人間機械論

深町 一彦

Fukamachi Kazuhiko

人間の身体に、心臓の代わりにポンプを埋め込んで血流を流し、胸郭を輔のよう^{ふいご}に操作して肺機能を代替したり、機械が人と一体になって生活するような時代になってきました。我々の身体は、まさに物理現象そのままに、しかし非常に精巧に働いています。そもそも我々はどれだけ機械的なものなのでしょう。

人間機械論

古代ギリシャのデモクリトスは人間を機械的なもの、というより物理現象として論じているようですが、本格的に人間を機械とみなしたのはデカルトでした。デカルトは、機械物理的な肉体の活動と、精神活動を別ものと分けて捉え、いわゆる「デカルトの二元論」として定説になりました。

それから約百年経って、フランスの哲学者、ド・ラ・メトリーが、1747年「人間機械論」という著書を発表しました。もともと医者^{いしや}の出身だったので、ひたすら機械論的な生命観を提唱して、靈魂^{たまご}の存在を否定しました。当時は反逆^{はんぎやく}の書といわれました。今でも訳書が出版されているほど古典として有名ですが、今読み返すと、当時の世代の思潮に、気の毒なほど気を遣って書いているのが感じられます。靈魂^{たまご}の積極的な否定というよりは、むしろ、そこには余り触れず、医学的な立場で、人間が物理現象の枠を出るものではないといった主張にも読めます。

精巧な電気制御の機械 人間

我々の肉体は、神経を張り巡らした一大通信システムの上を電気信号が走り、その電気信号に刺激されて収縮する筋肉の電気化学的な働きで動いています。

脳や脊髄にある中枢神経から、身体中に末梢神経が分岐してゆき、医学書などで見ると、脳と脊髄を幹として、各種の神経が柳の枝がしだれるように体の隅々まで行き渡っています(図1)。

体の各部分の知覚を中枢神経に送る神経を感覚神経、体の各部に動きを命じる神経を運動神経と呼んでいます。化学コンビナートの計装で、プラント現場の各部の計測センサから配線が中央制御室へと集まってきて、必要な論理処理を経て操作信号がまた現場の各部の駆動部へと送られてゆくのと同様の構図に見えます。こ

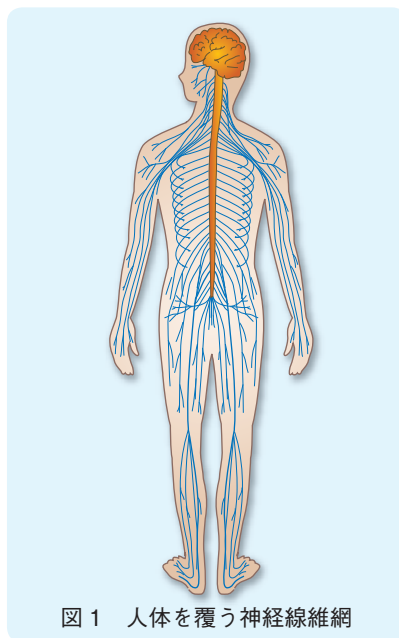


図1 人体を覆う神経線維網

の2種類の神経のほかに、呼吸や循環器をコントロールする自律神経がありますが、これは、自力式の現場制御装置を連想すればよいのでしょうか。

計測センサは受容器と呼ばれる器官で、電気信号に変換されます。信号発生の仕組みは、細胞の周りの物質中のイオンの濃度分布の変化によって、通常は -70mV くらいの電位に保たれているものが、瞬間的にプラスに反転しパルスが発生します。

このパルスは神経ネットワーク上を伝わって中枢神経に達します。途中、軸索の上を電位が移動して伝わるのを伝導^{でんどう}、シナプスのように化学物質の放出を介して次の細胞の入力になるのを伝達^{でんた}と、この世界の人は呼び習わしているようです。我々の感覚では、センサからの信号をまずI/Oが受け、情報の形を整え複合した情報になって、さらに上位の情報処理装置に送られるのに似ています。情報は、相互に照合され組み合わせられ、何度か形を変えて理解や判断に委ねられます。

我々のような脊椎動物の神経は、図2のように神経線維の外側をあたかも被覆電線のように髓鞘^{ずいせう}と呼ばれる絶縁物で覆われています。髓鞘は一定間隔でランビエ絞輪^{らんべいこうりん}という神経線維がむき出しになっている箇所があります。この箇所では神経の細胞膜を挟んで、内側と外側に正負のイオンが層を作り、コンデンサを形成して帯電状態に

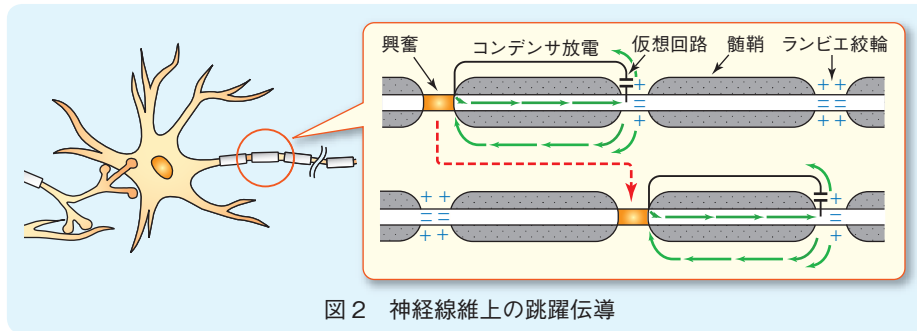


図2 神経線維上の跳躍伝導

なり、蓄えられた電荷は絶縁被覆のないランビエ絞輪からランビエ絞輪へとパルス放電し、跳躍的に高速に伝播してゆきます。放電の電気量は2つ先の絞輪まで届くくらいの電気量があります。絞輪のひとつに故障があっても問題なく信号伝送ができる仕組みで、これも我々の現場の通信網が、冗長性をもったリピータを介して遠距離通信を確保していることを連想させます。

イカのように、脊椎のない動物では、この伝導の仕組みがなく、むき出しの神経の上を順にパルスが伝わってゆきます。この場合のパルスの伝播速度は神経の太さにより異なりますが、上述の跳躍伝導に較べるとはるかに遅く、かつ消費エネルギーも大きいものです。詳しい解説は生物学者に任せて、我々は、日頃の仕事の上で経験しているような回路とその作動をアナロジーして、自分の体の中の電気制御システムを想像してください。

筋肉

(ここでは骨格筋だけについて触れます)

運動神経の末梢は特殊なシナプスを介して筋肉に収縮命令を送ります。我々の関節の脇には、筋肉が筋腹と呼ばれる中央部が腱を介して骨と連結しています。たとえばパワーシャベルのアームと油圧シリンダを想像してください。油圧シリンダは油圧の加圧の方向

を換えることで双方向に動かすことができますが、筋肉は収縮と弛緩だけです。そのために関節の反対側にも対向する筋肉があり、相互に収縮弛緩することで関節を曲げ伸ばしします。筋肉の力の部分は、アクチンとミオシンと呼ばれる2種類の繊維が平行に並んでいて、この2種類の繊維が互いにスライドして、相手の繊維の間に滑り込み収縮します。運動神経のシナプスから両繊維の滑りに至る過程は長くなるので省略しますが、いろいろな物質が化学的なプロセスで伝達を果たし、収縮運動を起こします。工業製品にはない効率の良い電気化学的なアクチュエータの一種です。

フィードバック

筋肉が収縮して、骨格が動いても、動き放しではありません。筋肉の動きの結果、手足、それぞれの位置がどこにあるか、どのくらいの力で作動しているか、大脳が命じた思惑通り作動しているか、位置や力の情報が、再び感覚神経に乗って伝えられ、フィードバックされ、小脳で微細な修正動作が行われています。我々が、視覚が捉えた対象物を、思いのままにスムーズに掴み取れるのはこのフィードバックの働きによるものです。

BMI

(ブレイン・マシン・インタフェース)

エレクトロニクスと情報処理技術

の飛躍的な進歩で、脳と神経に関わる研究も非常に進んでいます。神経と電気信号をやりとりして、意思が命ずるままに義肢を動かすことはかなり実現に近いと聞いています。全盲の人にも視力に準ずる感覚が提供できるという話も聞きます。

脳波を介して、脳から直接コンピュータ上のカーソルを動かす実験もされています。脊髄の首の部分に損傷して体が動かさない患者さんの脳に1mm角くらいの電極のチップを埋め込んで、直接コンピュータやテレビを操作することもできるそうです。長期的に埋め込み可能かどうかは知りません。

* * *

脳科学の進歩に限りない敬意を表する反面、我々の自らの精神活動の中に、このように他人の作業が侵入してくる可能性の恐ろしさについても充分考えておきたいと思います。

ここに、「人間機械論」という題名の出版物がもう1冊あります。1947年にウィーナーの著になるもので、科学が人間の尊厳に及ぼす問題に警鐘を鳴らすものです。題名は日本語を出版するに当たり名づけられたもので、原題は「The Human Use of Human Being (人間の人間的な利用)」というストレートなものです。 ■

〈参考文献〉

杉 晴夫 著、「生体電気信号とはなにか」、講談社 BLUE BACKS

著者紹介

深町 一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp