

本サービスにおける著作権および一切の権利はアイティメディア株式会社またはその情報提供者に帰属します。また、本サービスの出力結果を無断で複写・複製・転載・転用・頒布等を行うことは、法律で認められた場合を除き禁じます。

江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る(最終回):

メイドたちよ、“意識高い系”を現実世界に引き戻してやれ!

<http://eetimes.jp/ee/articles/1605/31/news020.html>

「ご主人様とメイド」の例えで産業用ネットワーク「EtherCAT」の世界を紹介してきた本連載も、いよいよ最終回です。今回も、前回に引き続いて、EtherCATを開発したベッコフとEtherCAT Technology Groupの方々へのインタビューの模様をご紹介します、「EtherCAT」への熱い想いで締めくくります。

2016年05月31日 11時30分 更新

[江端智一, ITmedia]



FA(ファクトリオートメーション)を支える「EtherCAT」。この超高度なネットワークを、無謀にも個人の“ホームセキュリティシステム”向けに応用するプロジェクトに挑みます……!! ⇒[「江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る」連載一覧](#)

標準化戦争

[前回の最終章前編](#)の校了直後に、インタビューに応じていただいたベッコフ日本法人社長の川野俊充さんから、

MONOistで紹介された「[トヨタが工場内ネットワークでEtherCATを全面採用、サプライヤーにも対応要請](#)」の記事にも言及してほしい旨のご依頼をいただき、私はドタバタと30分程度で差し替え原稿を書いて、編集部へ送付しました。

その日、私は1人で興奮して、「『エンジニアチョイス』の勝利だ!」([前編の川野さんの発言](#)より)と叫びながら、飛び回っていました。
(この辺りのことについては、「[私の日記](#)」をご覧ください)

それはさておき。

「標準化戦争」という言葉があります。

私たちになじみのある、そして、熾烈(しれつ)を極めた標準化戦争の1つに「ビデオ戦争」があります。

特に私の世代で印象深いのが、映画『陽はまた昇る』にもなった「VHS vs ベータマックス」の話ですし、比較的新しいものであれば「Blu-ray Disc (BD)とHD DVDの戦い」などもあります。

これらの「ビデオ戦争」で、私たちエンジニアが学んだことは、「技術的に優れているモノが、必ずしも、標準化戦争に勝つとは限らない」という事実でした。

「VHS vs ベータマックス」戦争において、VHSが勝利を納めた理由は、もちろん、いろいろな要因は挙げられますが、私はこの理由に尽きる、と思っています。

—— VHS陣営がアダルトソフトにも積極的に進出する一方、ベータマックス陣営は発売をためらっていた。

EtherCATも、制御LANの1つの規格ですから、この「標準化戦争」から逃れることはできません。

現在、PROFINET、EtherNet/IP、CC-Link、MECHATROLINKの他、世界中には互換性のないネットワークが山ほどあるのですが、制御LANには「エロ」の要素がない。

しかも、家電製品と異なり、制御LANを使う製造ラインの機器はライフサイクルも長い上に（10年以上）、複数の機器は、バラバラのタイミングで壊れたりリプレースされたりしていきます。

ですから、あるメーカーが、制御LANの規格を、「いっせーの、せい!」と切り替えることは、本当に難しいのです。

（ですから、私は、前述の自動車メーカーの発表に、心底、驚いたのです）

□

「標準化」が争いになるのは、自社で開発した技術を守るためです。

もし、この戦争に負ければ、自社でせっせと作ってきた製品が売れなくなり、最悪の場合、市場から撤退しなければなりません。

さらに、これまで投資してきた研究開発コストが無駄になるだけでなく、もう1度、業界標準の規格の製品開発を最初からやりなおさなければなりません。

さらには、すでに販売してしまった商品のサポートも続けなければなりません。

「標準化戦争」の敗者の末路は悲惨です。

□

私が、今回の世界最大の自動車会社のEtherCATの採用を喜んだのは —— もちろん自分で選んだ規格を、他の人（会社）にも選んでもらえてうれしい —— というのもあるのですが、

それよりなにより、

—— もうこれ以上、別の制御LANの規格を勉強しなくてもよさそうだ

と、思えたからです。

我が国のEtherCATの中核が集う

こんにちは。江端智一です。

「江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る」の最終章の後編として、ことし(2016年)1月のインタビューに引き続きまして、

- ベッコフオートメーション日本法人社長 川野俊充さん
- EtherCAT Technical Group (ETG) 日本オフィス Representative/Technologist 小幡正規さん

に加えて、現在、私のコラムの連載を担当していただいている、

- アイティメディア EE Times Japan/EDN Japan 編集部 の村尾麻悠子さん

に集まってもらい、インタビューに応じていただけることになりました。

今回のインタビューは、川野さんに旗を振っていただき、川野さんと村尾さんの2人に会場のセッティングをお任せしました。

仕事柄、場数も踏んでいらっしゃるようで、あっという間に、パタパタと、横浜・みなとみらいの[パンケーキ屋](#)に決まってしまいました。



また、インタビューに入る前の、軽い話題で場を和ませるのもうまかったです。

川野さん 多分、Googleは、今、ここで何が行われているかも分かっていますよね。

小幡さん そうですね。私たちのGoogleメールを読まれて、Googleスケジュールで調べられれば、開始時刻と場所まで特定できることですね。

村尾さん “EtherCAT”のことで集っていることも、解析されていますよね。

という、和気あいあいとした会話の中で、私だけは、

Googleからリークされた位置情報に基づいて、他の団体(“P”とか“C”とか)が、このパンケーキ屋にミサイルを撃ち込んできたら、

—— 我が国のEtherCATは、事実上「壊滅」だな

と、物騒なことを考えていました。

Q: 皆さんは、どのようなきっかけでEtherCATに関わり始めたんですか

川野さん 以前、私は、National Instruments(NI)に勤務していました。

ハンス・ベッコフ(ベッコフ創業オーナー)を知ったのは、米国でのETGイベントの招待講演で、NIの社長とハンスが、講演の舞台の上で、熱い「技術オタク」の会話をしている記事を読んだのが初めてですが、その時、私がEtherCATにかかわっていくとは思っていませんでした。

ヘッドハンター経由でいただいた「ドイツのFAメーカー」からのオファーがきっかけで着任し、2010年の秋から準備を開始し、2011年3月にベッコフ日本法人を立ち上げました。ちょうど、“3.11”の大震災の時に重なり、本当に、エライ目に遭いましたが。

小幡さん 私は、ODVA*1)の日本支部でエンジニアをやっていました。

その後、さまざまな大人の事情があって、EtherCATに方向転換して、2009年に京都でEtherCATの認証テストセンターを立ち上げました。

その後、ベッコフの日本法人の話聞き、手を挙げました。ベッコフの日本法人の会員ナンバー4番です。

*1) ODVA: 産業用ネットワークの非営利のサポート団体の1つ ([「ODVA」Webサイト](#))

村尾さん EE Times Japanは、半導体やデバイスのような材料、ネットワークなどの装置の情報を発信するWebメディアですので、正直、私自身も、EtherCATにあまり興味はありませんでした。

江端さんが、EtherCATの連載企画を売り込みにいらっしゃったことがきっかけとなって、EtherCATと知り合うことになりました。

江端 私は、ネットワークの研究をやっているのですが、特に、イーサネットが大好きです。Wiresharkでイーサネット上に流れるデータを読むのは得意で、平文のパスワードなら簡単に盗めます(やりませんけどね)。

産業用のイーサネットを調べていくうちに、EtherCATの、その美しい仕様にほれこんで、1人で勉強を始めましたが、自宅で見つけたEtherCATのスレーブについてその製造業者に問い合わせても、まともに質問に答えてくれず困っていました(どこのメーカーとはいいいませんが)。

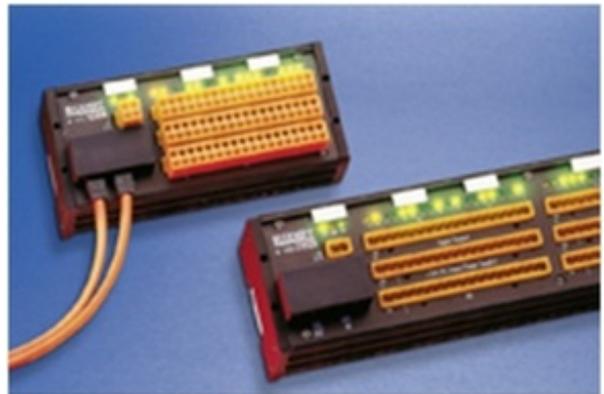
ならば、「見切り発車のままEtherCATの連載を始めて、その途中でいろいろな人を巻き込んでしまおう」という、まことに、はた迷惑な動機で、連載をEE Times Japanに提案したのです。

そして、今、まさに、このパンケーキ屋に、その「巻き込まれた方々」が結集したわけです。

Q: EtherCATって、どうやって生まれてきたのですか

川野さん 1989年に、ベッコフが、“ライトバス”という製品をリリースしているのですが、ご存じですか

江端 ライト……? 単純な仕様で実装されている制御用のバス型通信ネットワーク……ですか?



川野さん いえ、“Light Bus”「光ファイバーを使用した高速フィールドバス」です。RS485の時代に、光ファイバーを使っていたんですよ。先進性もあり性能が高くユーザーの評判はすごくよかったらしいのです。この段階で、PCにI/Oつけて、フレームをバケツリレーして、リング構成にするという構想はこの段階で完成していたのです。

江端 その時代に、制御LANに光ファイバーを適用していたのですか? 先進的どころか、もはや前衛的でしょう。

川野さん ただ、結果として“Light Bus”はそれほど流行らなかったのです。

江端 なぜですか?

川野さん 仕様をクローズとしたため、現場のたくさんの機械をつなげることができなかったからです。情報系もそうですが、制御系も、どれだけ多くの機械(センサー、ロボット、モーター)をつなげられるか、で価値が決まります。その当時、私たちは、まだ「オープン」の必要性を理解できていなかったのです。

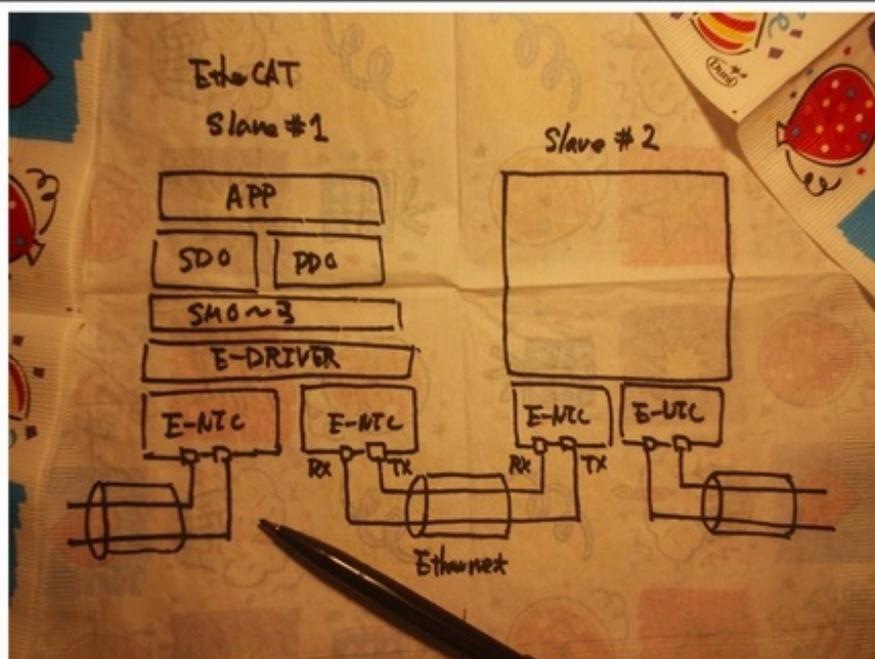
当時は、マスタ(ご主人様)だけでなく、スレーブ(メイド)も、そしてモーターやロボットやセンサーも、全部をセット販売するビジネスが当たり前でした。

ベッコフだけでなく、どのベンダーにとっても、「メイドに転職の自由を与えず、屋敷に縛りつけて、ご主人様に一生ご奉仕させる」という営業戦略——「クローズ戦略」が当たり前だったのです。

川野さん 2001年くらいに、イーサネットを制御LANとして使おう、の機運が高まってきたんです。最初は、PROFINET、EtherNet/IPだったかな。その後、EtherCATやCC-Link IEなど次々と制御LANの仕様が登場しているんですが。

ハンスがドイツにある自宅の別荘に、精鋭のエンジニア達を集めてプレストをやっていた時に、不意に、ハンスが、「イーサネットNICのTXとRXを使えば、Light Busと同じことができるんじゃないか」と言いながら、テーブルの上の紙ナプキンの上に最初のEtherCATの構成図を描いた——という逸話があります。

EtherCAT誕生秘話、再現実験 by Ebata



実験結果：紙ナプキンは破れやすい

江端 おお！なんか、ハリウッド映画みたい！

ところが、この「クローズ戦略」は、時代の流れとともに、行き詰まり始めます。

「クローズ戦略」を続けている限り、ベッコフは、世の中の全種類のスレーブ(メイド)を準備して、製造販売し続けなければならないことになるからです。

ロボット1つをとってみても、回転ずし屋用のロボット用のスレーブ、ヨーグルトカップ製造用の

ロボットのスレーブ、自動車の板金加工ロボット用のスレーブを、全部準備しなければなりません。

加えて、長期間にわたってそのスレーブのメンテナンスを続けなければならない、故障時に備えて、スレーブも確保しなければならない、そして、最大の問題は、「新しいロボットを導入したい」とおっしゃる顧客に対して、「ベッコフの“Light Bus”では対応できません」と答えるしかなくなるからです。

川野さん “Light Bus”の技術がどんなに優れていたとしても、将来のシステムの稼働、拡張に不安の残る「クローズ」な仕様の制御LANを、顧客は選ばない。

―― ベッコフ社一社で、全てのマスタ、全てのスレーブ、全てのデバイスを賄うという戦略は破綻する。

「オープンがとても大切で、どんなに良い技術でもあっても、使ってもらわなければビジネスにならない」と、私たちは“Light Bus”から学んだのです。

ここに、EtherCATのオープン戦略が始まったのです。

Q: EtherCATのリアルタイム性って、絶対に守らなければならないですか？

江端 EtherCATの仕様って、リアルタイムだけはメチャクチャに厳しいですよ。ロボットやモーターのような「モーション系」ならともかく、スイッチの切り替えとか、センサー情報の収集などの「I/O系」くらいならリアルタイムでなかったって、問題にならないと思うんですよ。

実際に、江端家のホームセキュリティシステムでは、全く問題ありません。

また、我が家のPCで使っている、フリーのオープンマスタである、SOEM (Simple Open EtherCAT Master) も、かなりいいかげんなリアルタイムで動いています。

しかし、ベッコフが販売しているPCでマスタを実現するソフトウェアTwinCAT3は、リアルタイム性に、めちゃくちゃ厳しいです。

リアルタイム性能を発揮できないPCとイーサネットNICの組み合わせでは、ピクリとも動いてくれません ([参考記事](#))。

江端 EtherCATって、リアルタイム性にこだわりすぎて、逆にビジネスチャンスを失っていませんか？

私は、EtherCATをPCの外部I/Oとして、すごく簡単に使えるようなものにしたいのです。どのくらい簡単かというと、小学生の子どもが、夏の自由研究で、PCを使って、家中の温度を自動計測し、PCで、ラジコンカーを動かすことができるくらい、です。

小幡さん 江端さんのおっしゃることも分かるんですが、EtherCATのリアルタイム性は、

EtherCATをEtherCAT足らしめている絶対的な条件なのです。私たちは、リアルタイム性を欠くいかなるモノも「EtherCAT」と名乗ることを許しません。

なんか、小幡さん、怖い。

川野さん リアルタイム性は、制御系システムの根幹です。EtherCATが制御LANとして、これかも生きていくためには、そこにわずかの「ブレ」もあってはなりません。なぜなら、EtherCATの品質や信用に関わってくるからです。

江端 うーん、「恋愛をしないこと」を加入の条件としている、アイドルグループみたいなものですか。

川野さん EtherCATは、後発の新人アイドルグループで、工場のラインを運用管理されるファン(お客さん)に支えられています。まずは、今のファンの皆さんを、第1に考えなければなりません。



確かに、「このグループのアイドル達(スレーブ)だけは、絶対に約束を(リアルタイム性を)守る／守らせる」という安心感は絶大かもしれません。

川野さん それに、ハンス(ベッコフ社長)自身が、ガチなエンジニアなんです。ある時、あるエンジニアが、ハンスに、マスタに二重化機能*2)を実装したいといったら、

「『切り替え中に、たった1つのパケロス(通信中にEtherCATフレームを取り損うこと)も許さない』——これが実装の条件だ。これができなければ、EtherCATのマスタ二重化とは呼ばせ

ない」

と言ったそうなんです。

*2) 2つのマスタを用意しておき、一方が故障した時に、もう1つに切り替えて、システム停止を防ぐ機能。

江端 1秒間に最大8000個*3)の1500バイトのフレームが流れ続けるEtherCATのマスタ切り替え時に、パケロスゼロ? それは「ムリ」というより「ムチャ」です。

*3) 実際は80000個まで対応可能です(詳しくは後述)。

実は、私は、以前、二重系システムの通信ミドルウェアの開発にも携わっていたため、このハンス・ベッコフさんの要求仕様の高さを一瞬で理解できたのです。

川野さん 営業部隊が、ハンスに「8割のお客はパケロスしても構わないと言ってくれています」と、どんなに説得しても、ハンスは、絶対に、絶対にO.K.を出さないのです。

江端 揺らぎないですねー。そこまできると、信念を超えて、美学とすら感じます。

Q: EtherCATって、何がセールストークになるんですか?

江端 EtherCATには、強力な競争相手がたくさんいますよね([参考記事](#))。EtherCATは、何をセールストークとして売っているんですか?

川野さん これは明解で、「『高速』『同期』『省配線』の3つの特長を紹介し、「これらの3つが、どの規格よりも優れている」とだけいいます。実際その通りですから、それ以上を語る必要がないのです。

江端 私調べてみたのですが、EtherCATって、論理上の性能限界まで、仕様として定義されていますよね*4,5)。

*4) (興味のある方は、[連載第1回](#)に記載した「最短送出間隔は125マイクロ秒に設定」のくだりを読んでください)

*5) 実は、以前、TwinCAT3のユーザーである読者さんより「うちでは8000個/秒よりもっと高速ですよ」とのご指摘をいただいており、気にしていたのですが、今回、川野さんより「実際はEtherCATで1500バイトをフルフルで使うケースはまれで、実証されているEtherCATの最小サイクルタイムは12.5マイクロ秒、つまり1秒間で最大80000個のフレームの転送が可能です」と教えていただきました。

川野さん 今のEtherCATは、100Mbpsのネットワークリソースの全てを使い果します。無駄なヘッダは1ビットたりともありません。営業でも、スペックで語る必要がないのはラクですよ。「これ以上、改善すべき点はありません」と自信を持って言い切れるんですから。私がそうであったように、エンジニアならみんなホレちゃうと思います。

江端 ええ、ホレちゃいました。私は、EtherCATの仕様を読んだ時に、『徐々に圧倒的な美しさ』を見た、と思いました。まさに「エンジニアチョイス」です。あれほど美しい技術仕様は、GPSの伝送方式と測位方式と理解した時以来です。

この時、今回のインタビューの中、唯一の非エンジニアである村尾麻悠子さんが、硬派のエンジニアたちに対して、迂闊(うかつ)な質問をしてしまいます。

村尾さん 私はエンジニアではないからよく分からないんですけど……
EtherCATの仕様って、そんなに美しいのですか？

ここで、我が意を得たりと、村尾さんを除く全員が、マシンガンのように熱く語り始めてしまいます。

江端 考える無駄を全部そぎ落した最終型が、EtherCATになるという感じでしょうか。冗長という言葉がどこにもない、といった感じですよ。

川野さん 1ビットたりとも無駄にしないという思想です。EtherCATはベッコフのエンジニアたちが、長い間、ネチネチと考えぬいた至宝の仕様ですよ。

江端 ビット単位で対象(センサーとかロボットとか)を分離管理するという発想が、狂気を感じます。「8ビットの中に4つのセンサー情報を入れる」って普通じゃないですよ。

小幡さん イーサネットフレームは1500バイトもあるから、つついジャブジャブ使ってしまうと考えるのですが、EtherCATは常にビットで考えて作られています。

江端 ですから、私はENI*6)ファイルやESI*7)ファイルなしに、SOEMでマスタをハードコーディングで実装したんですが、ビット計算で死にそうになりました。

*6) ENI: EtherCAT Network Information / *7) ESI: EtherCAT Slave Information

川野さん だから、そういう面倒くさいスレーブのオブジェクト管理やステータス管理は、TwinCAT3に押しつけてしまえばいいですよ。

村尾さんは、私たちが何をしゃべっているのか、全然分からなかったと思います。(今、原稿書きながら)本当に申し訳なく思っています。

川野さん TwinCAT、タダですからね。じゃんじゃん使ってもらえればいいですよ。

小幡さん 普通の制御プログラムはラダーとかドライバ開発用のC++なので一般の人にはハードルが高いですが、TwinCATにはちょっと変わったライブラリーがあって、TwinCATを経由して、普通のVBやC#からEtherCATのI/Oを直接操作することができます。

例えば、普通のBASICやCのプログラムで、LEDを点滅させてみたり、ブザーを鳴らしてみたり

りとかができるのです。

川野さん Windowsプログラムからdllを呼ぶだけで、EtherCATスレーブのI/Oが読み書きができてしまいます。それに、PLC言語を使うための開発環境は無料で、ランタイムも、7日間おきに更新さえしていただければ、連続してお使いいただけます。

ランタイムの商用利用をご希望の方には、マスタのPCのコアの数と機能に応じた料金メニューがございます。

数千円から数十万円までいろいろありますので、用途を相談してもらえれば最適な構成をご案内しますよ。

ベッコフは、今、TwinCAT3の大盤振る舞い（繰り返し更新可能な期間限定の無料利用）をしているようですから、もしあなたが、EtherCATにご興味があるなら、1度、試してみたいはいかがですか？

Q: 皆さんは「IoT」って何だと思いますか？

江端 私、“IoT”って言葉、正直よく分からないんです。

で、今回、ここには、IoTの物理レイヤーを支える会社の社長さんとスーパーエンジニアがいて、IoTの記事を世間に発信する編集者がいて、IoTを趣味で遊んできたエンジニアがいるわけですよ。こんなレアな機会、もうないと思いますので、皆さんの“IoT”に関する本音を聞かせていただきたいと思っています。

川野さん 私は、極めて単純に、『IPv6の世界がくる』ということだと思っています。IPアドレスがどんなモノにでも付く、モノをつなぐインフラがそろってきた、通信量も安くなってきた——ただそれだけのことかと思っています。

江端 IoTのキラーアプリを考えなくてもよいのですか？

川野さん 日本で最初に電話が使えるようになった時、多くの人は「電話なんか、いるもんか」と考えたと思うんですよ。インターネットもそうです。同じように、IoTも「キラーアプリありき」という前提を抜きにしても、発展していくと思うんです。

小幡さん 私も江端さんと同様に、通信を使ってモノを動かすことを普通にやってきたエンジニアの1人ですので、“IoT”という言葉に特別な感情は起こりません。

あえて言えば、これまで「1人で」やってきたことを、「皆で一緒に」という点が違うかな、という点と、やっぱり「プライバシーが心配」と思うくらいです。

ここで、IoTのセキュリティに関する4人の熱い議論が始まったのですが、紙面の都合上、割愛させていただきます。

村尾さん 私は、「IoT」なるものを、無理に定義しろというのであれば、『センシングと無線』で
すね—— というか、「IoT」は、それを広げたり数を増やしたりするためのスローガンみたいなも
のかな。

仕事から、いろいろなメーカーの方とお話するんですけど、皆さん、「モジュールはある。通信環
境もある、でも、何にに使うのか分からない」って言うんですよ。

だから、あとになって「あれがIoTだったのかな？」と気が付くような状況になったものがIoT
なのかと思うのです。

江端 私は、IoTといわれても、よく分かりません。

小幡さんと同じように、昔から実際に、ネットワークを使ってモノを動かしてきました。

何十台のカメラやセンサーを取り付けたし、1億行を超えるセンサーデータの解析もしました。
それを、あとから“IoT”という言葉でまとめられても困惑するだけです。

加えていうと、私は、「“IoT”を定義しないで、連呼して触れ回っている奴を見ると、後ろからど
つきたくなる衝動にもかられます」—— が、これは黙っていました。

さて、ここの部分のインタビューを私なりにまとめてみますと、(ここ重要です)、このIoTの最
前線にいて、その空気をもっとも感じられる立ち位置にいるこの4人全員が、

—— 「IoTが何か」は、自分で決めろ

と、言っているのだと思いました。

「誰かの答えを期待するな。自分で、ネットワークとモノをつないで動かせ。それがお前
のIoTだ」と。

Q:「インダストリー4.0(Industrie4.0)」を何とって説明しますか？

江端 これについては、すでに、川野さんの解説記事がたくさんあります([その一例](#))から、詳細
はそちらをご覧ください。ここでは、川野さんの頭の中にある、本音の「インダストリー4.0」
をうかがいたいです。

川野さん 「工場設備のApp Store」です。スタンドアロンでの使用が前提のロボットや機械
はシステム構築が地獄で、メンテナンスで死屍累々(しるるい)です。PC用のプリンタみた
いに、プラグインプレイで、ロボットや工作機械がつながって動くようになれば、どれほど「モノづ
くり」の生産性が上がるでしょうか？

江端 確かに、その通りですね。

川野さん 下町工場にはものすごいノウハウが山ほどあるんですよ。でも継承者がいない。ノウ

ハウが活用される未来が見えないのです。

江端 「ガイアの夜明け」(テレビ東京系)とかテレビ番組で、よく取り上げられていますね。

川野さん ならば、そのノウハウが、人間を飛び越えて、直接、工作機械に移ればいいんですよ。つまり、ノウハウのデジタル化です。それで暗黙知の伝承に弾みがつけばいいですし、継承者のいない工場なら、そのノウハウをアプリにして外販するビジネスを始めればいいんです。

江端 そんなに、うまくいきますか。

川野さん NC加工では、実際にプログラムが使われています。プログラムを最適化するノウハウのアルゴリズム化ができれば、これをセキュアにブラックボックス化して流通させられるApp Storeという新しい市場が生まれます。ノウハウのアルゴリズム化は簡単ではありませんが、市場が成立することはiPhoneで実証されているモデルです。

江端 なるほど、ノウハウの「チャリンチャリンモデル」ですね。

川野さん 加工用のスクリプトは、同じようなものをみんなでそれぞれ作り込んでいるんですが、労力がダブってしまうのはもったいないと思います。正当な対価を支払ってお互いの成果物を共有できるシェアウェアを流通できるインフラができれば生産性がグッと上がるはずですよ。

江端 しかし、そうすると技術の差別化が難しくなるのではありませんか。

川野さん ですから、自社の独自技術の部分だけを製品の秘匿にしておけばいいんです。メーカーや製品の共通部の機能をライブラリーとして搭載した機器、これが「インダストリー4.0対応マシン」です。

江端 なるほど、「工場設備のApp Store」という例え、よく分かりました。実は、私の考える「インダストリー4.0」は、そこから先のことなんです。

川野さん と、いいますと？

江端 私、下町の町工場の社長の息子だったので、よく知っているんですけど、工場の中で1番、厄介なモノって、なんだか知っていますか？

全員、よく分からないといった風な顔をされている中、私は続けました。

実は、『職人』なんですよ

江端 実は、『職人』なんですよ。

彼らは、作り方にこだわりがあって、要求通りに動かず、プライドも高い。

しかし、彼らがいなければ、工場は成り立っていない——そういうリアルな場面をたくさん見てきたのです。

そういうこともあって、私は父の工場を継ぎませんでした。

私は、そんな職人たちを、マネジメントする自信がなかったのです。

江端 ですから、私が期待する「インダストリー4.0」とは、いわば「Windows化された工場パッケージ」のことで、1人で全部できちゃう工場の実現です。

「インダストリー4.0のApp Store」が実現されれば、すぐにでも父の会社を再興したいくらいです。

そもそも私は、個人的に他人と一緒に仕事をするのが得意な方ではありません。仕事の時の私は、仕事モードに切り替えますが、それは仕事だからです。

私(たちの世代)が徹底的にたたきつぶしてきた「飲みニケーション」だの、「社内運動会」だのの悪しき風習が、最近、また復活していることを、私は、心の底から苦々しく思っています。

村尾さん そういえば、「インダストリー4.0」は、ドイツの国家プロジェクトと位置付けられますが、江端さんは、「国家や政府主導の技術プロジェクトは、大抵の場合失敗する」とおっしゃっていましたよね。

江端 「日本の場合は」という前提条件が付きますが、本当にそう思っています。

例えば、IT分野で成功した例は思い出せませんが、失敗例であれば、「シグマ計画」「トロン」「キャプテン」「アナログハイビジョン」ですね。どんな言い訳をしようとも、失敗は失敗です。

村尾さん なんで失敗するんですか？

江端 2つあるかな、と思っています。

1つは「仕様がオープンでない」ということです。

まず、私たちの血税で始められたプロジェクトの仕様に金を払えとか、または、仕様書を手に入れるのに、書類を提出し、承認を得て、誓約書を書かされ…… 心底、アホかと思えますよ。

私にとって「オープン」とは、検索に5秒、仕様書の最初のページが見られるまで5秒、合計10秒以内にできることをいいます。

村尾さん もう1つは？

江端 「動くものがない」ということです。

山のような仕様書をボンと机の上に置けば、私たちエンジニアが、勝手に何かを作り出すと思っているんでしょうか。

私たちエンジニアは、それほど能天気でもなければ、気前よくありません。

せめてサンプルプログラムとか、テストライブラリーとかを、無償で公開してくれていれば、『いっちょ、やってみるか』という気になることもありますけどね。

実際、“SOEM(Simple Open EtherCAT Master)”というEtherCATマスタの、全てのソースコードが無償で公開されていなければ、私は、今回の連載を始めることはできなかったと思います。

村尾さん そう考えると、「インダストリー4.0」とは、我が国にとってどういう意味を持つことになるのでしょうか。

江端 ドイツに対抗して、意地を張ってアホなプロジェクトを立ち上げるのではなく、せっかくドイツがこのような素晴らしい「外圧」……ではなく「コンセプト」をプレゼントしてくれたのです。

しかも、日本の製造業の態様ともマッチするというまれなケースです。

ならば、日本の製造業も、とっとと、このイベントに乗っかるべきだと思っています。

そして、先月(2016年4月)、実際に、日本の自動車会社が「乗かった」——と、思っています。

江端 冒頭でも説明しましたが、「標準化をコントロールできる立場にならないと、ひどい目に遭う」というのは確かです。

しかし、長年、IT業界にいと、標準化をコントロールする立場の方が「負けている」んじゃないかなー、と思うようなこともあります。

実際、標準化活動を立ち上げ、維持するコストは半端ではありません。

江端 我が国が、「標準化をコントロールする」ことが苦手であるなら、無理せずに、標準化に関しては「乗っかる」とか「抱き付く」という戦略を、国策としてもよいと思うのです。

Q: 皆さん、疲れませんか？

江端 最後に、1つだけ皆さんに聞きたいと思います。人類の移動手段が、馬から車に代わるのに1000年くらいかかったんですが、私たちは、それと同程度のパラダイムを、人生ですでに5回くらい経験していると思うんです。5000年分です。正直しんどくありませんか？

川野さん 家電製品が最初の販売から100万台売れる時間を比較した小川紘一先生の有名な分析があるのですが、レコードや洗濯機は10年以上かかっていますが、DVDプレーヤーは2年、スマホに至っては1年未満なんです。このような変化をフォローし続ける人生が幸せかどうかは分かりませんが。

江端 正直、私はしんどいです。Twitterがなければ、平安な執筆の日々を送っていたと思いますし、電子メールがなければ、少なくとも3人の友人と絶交することはなかったと思うんです。便利なものが出てくるのは結構なのですが、いかんせん「速すぎる」。

川野さん 実は同じようなことが制御の世界でも発生しているんです。制御LANを、ラダー言語で動かそうとする年配エンジニアと、C言語で動かそうとする中堅エンジニアの関係が、水と油になってしまうという問題が出ているんですよ。

江端 分かります、その感じ—— というか、分かる年齢になってきました。昔は『新しい技術についてこれない奴が悪い』って公言していたんですけどね。まさか自分が「ついてこれない奴」の側に回るようになるうとは思いませんでした。

川野さん 『技術の言葉』が通じないことで、技術、経験の断絶が発生します。速すぎるITの進歩は、アナログ技術の継承を立ち切ってしまうんです。ですから、TwinCAT3ではこの辺のギャップを生まないように、GUIで工夫しているつもりではあるのですが。

ここで、川野さんが村尾さんに向けて、言いました。

川野さん ところで、村尾さん。この技術の継承問題に対して、メディアへの期待は大きいですよ。この点をどのように考えていますか。

村尾さん 実は、今やアナログの技術者は少なくなっているのですが、アナログ回路の記事へのアクセス数って、本当にすごいんですよ。特に入門編のヒット数がものすごいです。私たちの記事に頼らなければならないほど、現場では技術を教える人間がいなくなっているのだと思います。

川野さん それは、技術の継承がスムーズに実施されていないことの証拠の1つなんですよ。

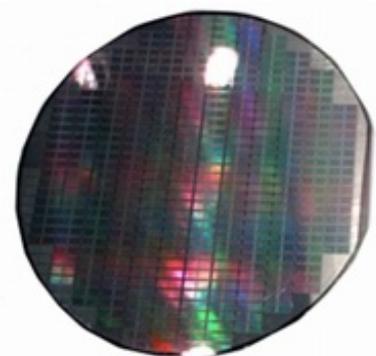
村尾さん かなりの危機感があります。1つの例ですが、新人の記者が、半導体ウェハの幅を『40メートル』と記載したまま、校了しようとしたことがありました。

ビルの高さの半導体ウェハか—— それは怖いな。

川野さん 私が回路設計の仕事をしていたころ、回路図を見た先輩が、「こっちの回路、20ピコほど、浮いている(浮遊容量がある)んじゃないか」と指摘されて、実際に回路を作って計測したら、ピッタリ「20pF」だったことがあります。

こっちはこっちで怖いです。

川野さん なんで分かったんですか、と先輩に尋ねたところ、「電子の気持ちになってみれば分かるだろ」って言われたんですよ。



「電子の気持ち」―― 私には、一生、分かりそうにありません。

江端 正直なところ、私自身が、新しい技術のフォローアップに疲れてきました。正直、制御LANの世界においては『EtherCATが、私の最後の仕様』としたいです。

ですから、私は、

―― EtherCATの次の制御LANの規格は、もう現われるな

と、心の底から祈っているのです。

最後のまとめ

では、本連載の最後のまとめを述べさせていただきたいと思います。

[前々回の記事](#)で、私は、

「超高精度なリアルタイム通信を、EtherCATやTwinCAT3に押しつけて、おいしいところだけ食いにくる奴らがやってくる」と記載しました。

制御の世界のコモディティー化は、時代の流れでしょう。

メールを使うのと同じような感覚で、センサーやロボットが扱える時代になることが、悪いわけがありません。

現在、制御の世界を、制御の知識のない人に開放することの危惧が叫ばれていますが、インターネットの創成期だって、多くの人間が、情報の世界を一般の人に開放することの危険を主張していました。

そして、これまで、功罪いろいろありながら、私たちは、なんとか、今に至っています

だから、制御の世界も同じような経緯をたどるはずですよ。

私には、「IoT」なるものが何なのか、私にはよく分かりません。

制御の世界も、インターネットと同じような経緯で、私たちの日常の中に入り込んで、EtherCATは、その世界のメインプレーヤーになることだけは、間違いなさそうです。

「情報と制御の融合」といわれるとき、多くの場合、『制御システムを情報インフラでコントロールする』という意味で使われることが多いようです。

しかし、私は、『制御が情報の世界に向かって逆流を開始すること』を確信しているのです。

□

では、本連載のトリを、以下のセリフで飾らせていただきたいと思います。

―― EtherCATが、情報系の「意識高い系」の奴に喰われるのではない。

―― EtherCATで、私が、奴らを喰いに行くのだ

私は、制御の世界を、ITベンチャーの「意識高い系」の奴らに喰いものにさせるつもりはありませんし、2次元空間の仮想世界の中でヌクヌクと自己完結している奴らを、そのまま放置させるつもりもありません。

―― 必ずや、制御という手段で、奴らを現実世界に引き戻してくれる

と、思っています。

私のEtherCATに対する期待は、皆さんが考えているより、はるかに大きいのです。



Profile

江端智一(えばたともち)

日本の大手総合電機メーカーの主任研究員。1991年に入社。「サンマとサバ」を2種類のセンサーだけで判別するという電子レンジの食品自動判別アルゴリズムの発明を皮切りに、エンジン制御からネットワーク監視、無線ネットワーク、屋内GPS、鉄道システムまで幅広い分野の研究開発に携わる。

意外な視点から繰り出される特許発明には定評が高く、特許権に関して強いこだわりを持つ。特に熾烈(しれつ)を極めた海外特許庁との戦いにおいて、審査官を交代させるまで戦い抜いて特許査定を奪取した話は、今なお伝説として「本人」が語り継いでいる。共同研究のために赴任した米国での2年間の生活では、会話の1割の単語だけを拾って残りの9割を推測し、相手の言っている内容を理解しないで会話を強行するという希少な能力を獲得し、凱旋帰国。

私生活においては、辛辣(しんらつ)な切り口で語られるエッセイをWebサイト「[こぼれネット](#)」で発表し続け、カルト的なファンから圧倒的な支持を得ている。また週末には、LANを敷設するために自宅の庭に穴を掘り、侵入検知センサーを設置し、24時間体制のホームセキュリティシステムを構築することを趣味としている。このシステムは現在も拡張を続けており、その完成形態は「本人」も知らない。

本連載の内容は、個人の意見および見解であり、所属する組織を代表したものではありません。

⇒[「江端さんのDIY奮闘記 EtherCATでホームセキュリティシステムを作る」連載一覧](#)

関連記事



[電力という不思議なインフラ\(前編\)～太陽光発電だけで生きていけるか?～](#)

太陽光発電のみで生活する――。これが現実になれば、私たちはもう原発やら電気代やらを心配することなく、夢のような生活を送ることができるでしょう。市販のソーラーパネルの「発電出力」だけを見れば、あながち不可能ではない気もしてしまいます。ですが、太陽光発電には大きな“落とし穴”があるのです。



[トラブル遭遇時の初動方針は、「とにかく逃げる!」](#)

どれだけ周到に準備をしたとしても完全には回避できない――。悲しいかな、トラブルとはそういうものです。悪天候でフライトがキャンセルされたり、怖い兄ちゃんが地下鉄に乗り込んできたり、“昼の”歓楽街でネーチャンにまわりつかれたり……こういうものは、はっきり言って不可抗力です。実践編(海外出張準備編)の後編となる今回は、万が一トラブルに遭遇した場合の初動方針についてお話しします。



[ルネサス 自動運転車の頭脳となる次世代SoC発表](#)

ルネサス エレクトロニクスは2015年12月2日、車載情報システム向けSoC「R-Carシリーズ」の第3世代品を発表した。2018年以降に市販される自動車への搭載を見込んだ製品群。第1弾製品として同日、サンプル出荷を開始した「R-Car H3」は“自動運転時代のSoC”と位置付けたハイエンド品で、最先端となるTSMCの16nm世代FinFET+プロセスを採用し、高性能な処理能力を盛り込んだ。



[人間の脳が握る、デバイス低消費電力化の鍵](#)

ウェアラブル機器に欠かせない要件の1つに、低消費電力がある。「第2回 ウェアラブルEXPO」のセミナーに登壇した日本IBMは、超低消費電力のコンピュータとして、人間の“脳”を挙げ、IBMが開発中の「超低消費電力脳型デバイス」について語った。

Copyright© 2016 ITmedia, Inc. All Rights Reserved.

