

趣味と事業

株式会社 数理解設計研究所  
Ver. 1.0 2010年2月4日

変更履歴表

\*注釈

日付	変更内容	Ver.	No.
2009/12/8	・初版 矢澤版より派生	Ver1.0	No01
2009/12/27	・書き始め	Ver1.1	No01

注釈

- \* 本変更履歴はドキュメント扱い
- \* 文字フォントはMSゴシック 10.5を使用、
- \* 見出し等は16で太文字

<b>1 話の筋立て</b> .....	<b>4</b>
1-1 前口上 .....	4
1-2 数理設計研究所の概観 .....	4
<b>2 何を事業の核にするのか</b> .....	<b>5</b>
2-1 ユニーク性の確立 .....	5
2-2 はやりの分野と商品 .....	6
2-3 顧客は誰か .....	6
2-4 一石二鳥の戦略を .....	7
<b>3 宣伝と商品</b> .....	<b>8</b>
3-1 出版物による広報 .....	8
3-2 商品による広報 .....	9
3-3 3次元で山地や河川を測る .....	10
3-4 誰に広報するのか? .....	10
3-5 商品にある情報、商品に無い情報 .....	11
<b>4 スタッフや仲間</b> .....	<b>12</b>
4-1 職人と技術者 .....	12
4-2 スタッフや仲間 不言実行か? .....	12
4-3 文系と理系? .....	13
4-4 大学教育 .....	14
4-5 機能している(た)理工学系の大学 .....	15
4-6 機能させよう理工学系の大学 .....	15
<b>5 人は動物だ</b> .....	<b>16</b>

## 1 話の筋立て

企業とはどういうものだろう。私は企業そのもののことはあまり知らないので、答えられません。でも、それじゃ皆さんの指針にならないので、我々のこれまでをお話しましょう。それとても、本当なのかと言われれば、たぶんね、と答える程度なのかもしれません。学者や教師ではない私がお話できるのはそんなところなので、そこところをお分りになって話を聞いてください。

これは印刷物として配布されるので、講義と同じことを書いてもつまらないでしょうから、趣旨は同じですが別の表現を持ったものとして読んでください。

### 1-1 前口上

「数理設計研究所の玉置と言います、よろしくお願ひします。当社は『電子技術を防災に！』の看板を立てておまして、世界一の長距離通信技術を持っております。」とこんな風に自分を紹介しますし、「研究は人類最古の事業です」なんてことも言います。

指輪物語 旅の仲間 下 J.R.R. トールキン

日の暮れるのを見たことがない者には、必ず暗闇を歩いてみせると誓わせぬがよい。

科学者とは、正しい答えを与える者ではなく、正しい問いを発する者である。

クロード、レヴィ・ストロース (一九〇八～) フランスの人類学者

科学の真髄は、見当違いな問いかけをすることが、当を得た答えをつかむための第一歩になることだ。 ジェイコブ・プロノフスキ (一九〇八～一九七川) イギリス

### 1-2 数理設計研究所の概観

**できそうでできることと超常現象はその道の専門家に任せ**  
**できそうでできないことやわからないことの研究をしています**  
**最近は測りにくいものの測定に情熱を燃やしています**

何を売っているのか 「電子技術を防災に！」 電子技術を商売の種にしています。

資金回転

経営陣二人が勸進元。すべての研究員は、外部収益の 75%と他の研究員からの作業委託資金を自由にあつかえます。25%は運営費、測定器と研究投資にまわります。外から見れば普通の経理、内部では自営業者の集まりで経理は大福帳。お掃除から経営まで個別に全部をまかさないです。

雇用契約

全員が法人と契約を交わした研究員で、外部収益が無い研究員もいます。契約研究員は 18 人ぐらい、実際に研究室に在籍している者は 6 人ぐらい。情報の文書化と知の共有を前提としているので、この趣旨に納得できない秘密主義の方は参加できません。

## 2 何を事業の核にするのか

趣味からの事業ですから、「会社は金儲け」とか、世間で言う定義はどうでもよく、私は人の役にたちつつ、仲間が楽しく暮らすための会社であろうとしています。金銭を儲けるのはその手段です。また、技術や知見を労働として取引すべきではないとも思っています。そんな事業では技術や知見を種にする企業として経営がなりゆきません。

人貸し業＝人材派遣、研究者、技術者は、知識を労働として取引しようとしています。職業に貴賤があるわけでは無いのですが、大卒で見ればせつかくの企業を労働者と同じ立場＝雇用される立場におくわけで、朝目覚めたときに何をするか自由に決めるわけにはいかない、これは言いすぎだな。いずれにしろ、法人であれ個人であれ雇われているのですから、同類がたくさんになれば買い叩かれておしまいです。

地域的な事業、日本全体をカバーする事業、世界をカバーする事業、いずれにしてもある商圏でユニークな存在でなければ、同業との叩きあいになります。さて、何がユニーク性を生むかを考えてみましょう。当社みたいに偏屈と馬鹿の集まりも、確かにユニークではあり、無形のものが高価になるか非常に低価格＝無料になるか、どちらかの道をたどります。無形物を扱う事業はその両極端の間で悩むわけです。この無形物とは一体何か、それは最後にお話しましょう。ともあれ、こんな感じでやっているのが株式会社数理設計研究所と言うわけです。

### 2-1 ユニーク性の確立

当社は何を事業の核＝ユニーク性としているのでしょうか？ 自己分析すれば、防災関係者に電子技術のプロはいない。その事実を利用しています。世間的に確立した分野で一番を維持するのは非常にむずかしいので、分野が接する領域にひとつの領域を見出したわけです。とは言え、そこも安住の地ではなく、TOPでありつづける努力は必要です。

私たちは電子技術のプロと言うよりもセミプロです。それでも防災・土木のプロから見れば立派なプロ。さらに、物好きから始まったセミプロの良さもあり、災害現場に通ううちに門前の小僧で聞きかじったことを話せば、それなりに異分野から来た仲間として認めてくれます。だって災害現場には立派な大学の先生や研究所の専門家がいますので、一緒に歩いているうちにいろんな話しをしてもらえます。もちろん後になってわからないことは調べるわけです。一流の先生たちに個人教育をしてもらっている感じですから、そりゃあいっぱしのことが言えるようになるってもんです。

もうひとつ我々の分野＝電子業界から見ればこの業界には災害現場に踏み込んだ経験のある者は皆無。そんなことも利用しています。確かに防災や気象の観測装置を作っているメーカーの電子技術者はいますが、自分の意志でそこに来ているのではなく、仕事だから来ているので、私たちとは意識的な面でおおきな差があるようです。どんな現象にしろ、見たい、理解したいと努めなければ理解できることは少ないでしょう。

そんなわけで、私たちは防災観測分野と電子技術、異なる分野の接する領域に道を見出しているわけです。世の中にいくつ分野があるか知りませぬが、100 あるとすると、そのうち任意のふたつの接触は・・・さて・・・いっぱいありますね。実際にはたくさんの分野があるので、ユニークな場所なんて無限にあると言っていいでしょう。

ある領域ではナンバーワンに近いほど事業が楽に進みます。これは難しくはありません。

自分の技術、これからやろうとする事業、それらについて一番自信があること興味があることなどをよく分析してください。1番である自信が無ければ、それを別の分野に持ち込むのもいいでしょう。

技術や科学の研究分野においてはユニークさこそが生き残る道です。ユニークさを一回でも認められれば、後は惰性つてものがあります。研究も事業も常に一番を求められるわけですが、一回でも一番になれば、地位の保持はそれほど困難なことではないようです。TOPになると山頂から眺めるように視野が広がり、平地にいる他者からも良く見えるようになります。一番またはTOPに近いと社会との関係が違ってくるのです。

## 2-2 はやりの分野と商品

大きな規模になれば話しは別ですが、零細事業は人や資本の制限があって何を取引のメインにするかが問題になります。特に研究系ではユニークさを必須としますが、ユニークさは別の言い方をすればめったに仕事が無いってことにつながります。

特殊な技術や科学領域になるほど広い商業圏を対象にすることになり、資金還流と広報の面で困難があるのです。

最初にお勧めするのは右から左に販売できるコンパクトな完成物または半完成物を保持するのがよいと思っています。とにかく、何がしか物理的な実態にまとめて手渡せるようにしておけば、事業のスタイルや方針をその物自体が鮮明にしてくれ、出荷することによって、手に入れた方が勝手に広報してくれます。商品は単に資金回転の手段ではなく、それ自体が広報媒体になるのです。

もちろんユニークであれば言うことはありません。しかし、はやりの分野においてユニークであることは大変困難でしょう。電子技術分野でまとまった商品は何かと皆さんに問えば、携帯電話とかパソコンやテレビなどと答えるでしょう。そんな商品を出荷するのはとんでもなく遠い話です。メジャーな商品は技術系の会社の支援で工場運営の会社が作り、とりまとめは電子系の商社なのです。大きな企業では技術研究所、設計室、工場、営業などと言われていますが、実態は多数の会社の共同作業と見ていいのです。零細企業としては全部をまかなえないので、この小さな部分しか実現できないのです。

## 2-3 顧客は誰か

携帯電話やTVの顧客は一般大衆です。前段で書きましたように私たちは防災技術⇔電子技術の狭間で生きようとするのに、顧客を一般の大衆に設定するのはおかしな話です。大量に存在する大衆ではなく、ごくわずかな人たち、未来の防災技術を探索し採用する立場の人に向かって「未来の技術はここにありますよ！」と広報しなくては商売になりません。

このカテゴリーの方は先進性に重きを置く傾向と必要がありますが、自身で全分野をまかなうわけにもいかないの、異なる分野の方たちを周辺において情報収集することになります。そんなわけで、たとえば電子業界の雑誌に記事を出せば、人づてに伝わっていくことが期待できます、それどころか、今までの経験からは、ほとんどがそのような人づてのきっかけを発端にして我々の広報が成り立っているのです。これは今までの当社へ持ち込まれた案件の分析からも確実です。

ならば、自分の関与する領域で、自分のために作った技術を広報として露出する道もあります。ただし、「やりました」報告ではなく、設計や運用情報を組にして提供しなければ、伝聞情報として面白みに欠け、広報の趣旨が達せられないようです。提供情報は読んで記憶してもらわなければなりません。

おもしろさやユニークさについて話を戻せば、他者を想像して作ったのではろくなものにはならない。なんとしても自分が満足のいくように作り、それをシェープアップすべきです。趣味から離れて事業のために別の展開をさせるのではなく、徹底的に趣味性を深化させれば立派なおもしろいものになるでしょう。

ちょっと語弊があるといけないので、付言すると他人のために作るなど言っているわけではありません。他人のために作るのは大いに結構、でもそれがベストだと決めるのは設計者であるべきなのです。そこが徹底されないと中途半端な商品になって何も未来を生まないでしょう。別の言い方をすれば、自分で使用するための技術を追求できるかどうかで研究企業の性格と方向性が決まるとも言えます。

#### 2-4 一石二鳥の戦略を

前述のように商品は広報を兼ねて送り出します。お客から見れば、商品に莫大な情報が無料でついてくると感じてもらえます。当社の立場としては情報を売りつけているわけで、お客の手元に届いた物品は、その情報を実現したサンプルまたは実証機でしかありません。

研究業を長期的に見れば、つねに TOP にいつづけるために情報を構築していく必要があります。当社の製品は先の述べた販売商品（サンプル）ではなく、本質的に再利用可能な形式の文書であって、かっこいいけれどおざなりな研究レポートではないのです。大きく言えば将来の私たち、人類が再利用できる形式をもって情報を蓄積し公開する。これこそが私たちの戦略であって、実物は実証できるサンプルってわけです。だから私たちは自称として研究業なのです。研究所や大学に雇われている研究者はこの定義に耐えられるかどうかは知りません。まあどうでもいいことです。

我々は、外や内での要求に興味を持つ研究員、研究員の個別事業を支援する本部、他企業の資源に対して関係性を保持する法人として存在しています。研究途上では個別分野の WEB 情報として公開し、開発が目的を遂げ、試作ではあっても提供物になれるのなら外販します。そして外販した製品の設計情報を公開してしまうことで、次のステップに進むわけです。つまり、次のプロジェクトに移行していきます。当方の興味は製品ではなく製品が実現する観測にあることが多く、満足のありようが違うわけなので、ある商品を作ったら、それを売り続けることはしていません。

商品の目的＝現象を知りたい、などのためにあるわけで、当社は製造業にはなれないのです。もったいない？ まあ、そうですね。でも身の程を知って事も大事でしょう。中にはその情報を外部に提供して当社以外の製品になることもあり、これが他者との関係性を維持している部分もあります。

### 3 宣伝と商品

商品が物であれ無形物であれ、広く知ってもらわなければ顧客のもとにたどり着きませんので事業が成り立ちません。WEB ページを作ったりしますね。でもよく考えてみましょう。当社のやり方が最善とは思えないのですが、戦略を公開します。数理設計は科学や技術で遊びつつ、世界を知り暮らしを立てる資金を得るようにしたい、そんな企業だってことをお忘れなく。これにはちょっとした歴史と行きがかりがあるので少し長くなります。

私は、以前はパソコンのハードウェア設計をする会社を仲間と一緒にやっていました。パソコンはデジタルのかたまりですが、私はアナログ部のパソコンを使ったシミュレーション＝数値計算による設計と評価。ソフトも必要ですからパソコン自体の記憶装置を制御する DISK-BIOS や画面のプログラム、OS のインストールなどもする事業でした。

DOS/V が発表され、日本でパソコンの設計する時代が終わったのが 1990 年頃です。そんなわけでその会社は清算しました。倒産したわけではありません。仲間は他の会社へ就職したり自営業のパソコンショップをしたりとそれぞれの道を進みました。

そのころ私は特に何をすることもなく、大型の滑り台を作る会社（大永ドリーム）から依頼された、グネグネ曲がる長い滑り台、その曲面を板金から作るための数値計算に入れ込んでいました。もともとコンピュータで数値計算をするのが好きだったのです。この曲面を圧延ではなく板金をたわませる手法で作ることが非常におもしろく、微分幾何学を少し勉強しました。この時代はある課題を外部からもらって、それにたいして解決法を考えるありきたりの個人事業でした。

#### 3-1 出版物による広報

同時に、もともとアマチュア無線坊やだったものですから、その流れで八木アンテナの数値計算をやってみたいと思い、会社を清算してから 2 年間は、この 2 つの作業で過ごしていました。生活費は積み立てておいた退職金と県の融資でまかないました。今でも個人事業に対する群馬県の融資には感謝しております。

八木アンテナの数値計算ソフトは非常に困難であるということはわかっていたのですが、アメリカでそのソフトが作られたということは知っていました。可能であるという情報があれば、困難は軽くなります。完成まで 1 年かかり、ハムフェアというアマチュア無線の催しで売ったりして小銭を稼いでいました。ある時、それまで技術系の記事でつきあいのあった CQ 出版社の方に、これを本にしたらどうかと言われたので、単行本にしました。書籍にする際に役立ったのは、プログラムのアルゴリズムがあまりにも複雑だったので、シミュレーション特有の問題として、いずれ実物との対応を実験する必要があるだろうと考えていたので、詳細検討を忘れないように記録していた大量の文書ファイルでした。

とうとう、この似非著述業も資金的に破綻を迎えようとするころ、しかたないので知り合いの会社に研究業として事業を始めるから、若者の初任給ぐらいを捨てると思って出してくれないかと相談に行きました。そのとき、この本を持って行って見せると、「そうか、これを書けるなら出そう」と即答してくれました。まあ初めての研究事業としての営業でこれは快挙でした。でも今から考えると、大半の技術者は問題点の表明能力が無いのです。自分で問題を定義し、表明し、解決する、そしてその道筋を全部記述する。これこそが研究

事業のあり方だと思ったわけです。今の私なら、そんな人が来たら一緒にやろうと言うでしょう。でも、当時はぜんぜんそんな感覚はありませんでした。

その後、この書籍は市販されていますので、この本を書いた人なら別のこともできるだろうと、5年ぐらいは毎年のように打診がありました。書籍による著作権料は200万円ほどなので、1年以上もかけた努力にはみあいせんけれど、それいらいの研究事業のベースになったと思います。これらの経験にヒントを得て、徹底的な情報公開は損にならないと思うようになりました。技術を労働力として売ってはいけないという事もここから来ています。書籍は購入した人たちが勝手に私を広報してくれます。すばらしいですね。

### 3-2 商品による広報

小さな研究所を始めたころに、アマチュアがパソコンを事務機以外の用途、たとえばいろんな現象を観測するために使う時代になりました。私たちも気温や試作物の状態を測るために自作していました。

私の世代の電子技術者の多くは中学生の無線坊やから始まり、出版物やキットで自己学習してきたように、これからの若者たち向けに、完成された商品ではなくてユーザが半田ごてを持って作るキットとして出荷しはじめたころ、ぐんま産業高度化センターの社長であった添田さんの後押しでGID-ADCと名づけました。GID-ADCとはアナログ電圧をデジタルに変換するキットで、名はセンターの頭文字から取っています。

広報の為にキットを開発した目的から始まり、設計法から使い方まで技術雑誌に掲載し、紙面に限りのある雑誌の補間のためにWEBにも徹底的に詳しく掲載しました。まだインターネットも初期だったし自作する方が多かったころです。

商品を出荷して、付属する詳細情報をWEBに公開する。プロにしか理解できそうも無い非常に高度な設計手法から、中学生を相手にした使い方までが相手です。いろんな実験例を公開する方向は、アマチュア向けの教育キットとは言え、セミプロになれるまでの情報を提供する趣旨ですから当然です。プラモデルのように作ればおしまいではなく、作れば世界が広がるものとして出したかったからです。これが防災観測分野にかかわるきっかけになりました。

考えてみれば、防災分野のプロと言っても、電子技術分野では中学生程度の知識しかありません。しかし現代のありとあらゆる情報収集は電子装置が必須です。たとえば水位を測ると言っても、既存の水位計では測れない巾20cmの溪流だってあります。市販品では数多く売れないので商品がありません。しかし、防災研究としては測定したい、おまけに野外なので簡単にはいきません。相談が持ちかけられ、こちら楽しいから資金がそこそこあればやってみます。つまり、アマチュア向け電子技術の提供が防災研究の最先端の方とリンクする道を開いたわけです。

未完成な商品でもそれをつかって別の世界が広がる可能性があるのなら、購入した方が独自に広報活動を展開してくれます。つまり、商品は完全な形態をとって世界を小さくする方向だけではなく、未完成の形でユーザに渡し、ユーザ側で可能性を広げる方向でもいいのです。鉄の釘がありますね、普通はかなづちで打ち付けるだけですが、子供たちは電磁石の芯にしたり、平たくつぶして素材として扱ったりもできます。そのようなものとしてGID-ADCは成功したと思われるのです。1万円弱の安くは無いキットで、累計出荷数は5年間で1000個ほどでしょう。この商品は利益を生むと言うよりも莫大な広報効果を生み、我々に何が出来るかを世間にしらせてくれたわけです。

### 3-3 3次元で山地や河川を測る

誘いがあって、3次元の山地や河川を観測するシステムを手がけることになりました。多くの方はあまりにも分野が違うと感じるようですが、もともと自然に興味もあったので始めました。こちらとしては時間軸にある電圧や電流の変化のかわりに空間軸にある地形情報なので同じようなものに見えますし、数学的な扱いは大差ありません。

3D観測事業(MAD-3Dと言っています)は一般的に地形を測るのではなく、土砂崩れなどに出掛かることも多くなり、現場で知りあった学者にGID-ADCとMAD-3Dは別々の道筋で防災分野に電子技術を提供するきっかけになりました。室内で使う電子装置を野外で動かすには大変な困難があったのも楽しい思い出です。それらの経験が、「電子技術を防災に！」のスローガンが生まれたのです。以後、どんどん相手先が広がり、今では防災関係の多くの研究機関と付き合いようになりました。趣味としての電子技術から信号処理、そして3次元信号処理の野外観測、防災観測に至っているわけです。

### 3-4 誰に広報するのか？

さて、技術でも商品でも広報しなくては売れません。また、商店街に行って看板を背負って売れる用品もあれば、私どものように日本中に知らせてもほんの僅かな人にしか興味をもたれないようなものもあります。

技術だから商品化して宣伝すれば売れるして、狭いターゲットばかりを気にしていると、実はどんどんしぼんでいきます。技術を実現した商品は特定の問題解決のために作られることがほとんどですが、適用範囲はその技術を作り上げた人の想像を超えて広いものなのです。これがこしばらくの私の感想です。つまり、商品は世界を広げるためのものであるほうが良い。

ひとつ、技術と広報との例を挙げてみましょう。私は数値計算への興味から八木アンテナの計算プログラムを公開し、ついで方向探知機の記事も書きました。それを見た人が出版しろ・・・書籍にしました。書籍を見た人が10年間にわたっていろんなことを申し込んできました。そんな計算ができるのならブラウン管の中の電子運動を計算してください、方向探知機を使ってゴルフ場のキャディが持つトランシーバの位置を知りたいとか土砂災害で埋もれた人の携帯電話の位置を知りたい。数年前には鯨調査用の方向探知機や、鳥や野生動物のための無線機にまで発展しています。

そんな話を持ち込んでくる方にどういふふう私を知ったかをたずねてみると判で押したように、彼の友人が私の書籍を読んで記憶していたと言うのです。つまり、八木アンテナの数値計算の本は5000部を印刷したので、著作物としての収益は200万円でしたが、技術者の広報としては圧倒的な力だったわけです。

それも、直接に技術を求めている相手ではなく、たとえば土木の専門家でも周囲には分野外の専門家を知り合いに持っているわけです。そういう核になる人物に情報を惜しみなく提供することができたので、当社の無給の営業をしてくれたわけです。

そこで今、広報は誰をターゲットにすべきかと言えば第一に別分野の知恵袋になる人であると思っています。新しい技術を採用する実権と意識を持つのは現場技術者ではなく上位ランクの技術者から部長ランクの方たちです。そう、大衆商品でない商品の選定するのは使う人ではないことが多いのです。採用する決定権を持つ人、彼に影響力を持つアドバ

イザ的な人を重要視すべきなのです。

アドバイザは当然ながらかなりの能力を持っていますが万能ではありません。そこで、私たちはアドバイザに向けて彼の興味を引くレベルで（初心者向けの内容では流し読みされておしまい）実験記録や理解を提供しています。いわばフーンと感じてもらわなければ意味が無いのです。WEBで広報すると言えば一般向けと思われるかもしれませんが、誰にでも受け入れられる情報は多くの人に読まれても価値を生まないのです。したがって時々、数理のHPは難しくて良くわからんと言われると、「よしよし、それでいいのだ」と思ったりもします。我々にとっては、難しくてよくわからんからこそ文書にしておく必要があり、わかっていることを書いているだけなら教科書です、教科書をどれほど書いても研究業としての未来は開けないのです。WEB情報は自分たちが繰り返し参照するものでなければ次世代技術の足場にはなりません。

### 3-5 商品にある情報、商品に無い情報

従来の企業では情報を製品に閉じ込めて販売しようとしています。職人的技術はそういう意味では物に情報を閉じ込める技術ですね。でも、当方のように大量に売れる物も持たず、新しい技術や知見で生きようとする我々にとっては物に実現していないので非常に困難がありました。だって日本中で我々の技術を買ってくれる方たちはほんの少数だってことが初めからわかっているわけですから。情報を無形物の情報としてあつかうのには職人的なやり方では駄目なのです。

情報に価値があると言うなら、情報を提示してしまったら商売にならないのでは？、と、よく言われます。確かに一理はあります。でも情報のさわりを提示しても駄目で、それはせこいやり方でしかないと思っていますし成功しません。そこで私たちは可能な限りの情報と、もし実証物があるならば価格を提示しています。日本のWEBには商品の価格を示していない所が多いのですが、それは情報を伏せているスタンスの表れですね。技術的な商品取引は、技術内容の展望、価格がペアになるべきでしょう。

繰り返して書けば、教育者として生きるのなら別ですが、研究業としてはわかっている知見にはすでに価値はありません。わかっている知見を整理し、そこを一段づつ踏みしめて未知を開く。そこに始めて研究が事業として成り立つ道が残っているだけです。製造業として生きつつ研究業もする、できないことはないでしょうが、そんな器用さが無いだけなのかもしれません。

そんなわけで、HPには乱数の解説、数値計算の問題点、防災技術の話などがばらけた形で散在しています。私は自分のHPを「自分の記憶として利用するために」書いています。それが私と同等ランクの技術者の期待にこたえる唯一の道だからです。自分も読まない参照もしないWEBを作って誰に読ませようというのでしょうか？

科学者も技術者も、問題の提示、疑問を最初にすべきであって、その解決への道筋が楽しいからやっているのです。そこんところを捨て去ってしまったら、事業の意味は無いと思っています。つまり、人は人の役に立てるからこそ楽しいし自分の役にも立つのです。これが当社の原点であって何が悪いのでしょうか。と言うわけで徹底的な情報公開を趣旨としています。しかし、徹底してしまうと、あいつらは何をしている企業かわからんと言われます。

## 4 スタッフや仲間

人間社会ですから根幹は人です。あたりまえのことなのだけれど良く忘れられます。

### 4-1 職人と技術者

同じじゃないか?、と言われる方もいるでしょう。でもよく考えてください。他者から見れば職人は成果のみで判断されます。技術者も同じ?、そう考えるならば、職人的企業をお勧めします。成果を見せられる範囲の商業圏で生きるのもいいでしょう。

技術者でも動くものを作ったらおしまいと考える方が大半です。成果を見せて回って仕事の形を作っているのは営業やら、彼以外の方たちなのですがそんなことは知ったこっちゃ無い。会社員の技術者ではほとんどがこんな感じですよ。技術系の事業として成り立たせるために、企業は営業やら広報をカバーする必要があります。つまり技術というものは、実現された何か、その実現形態の広報、再生産や改良するための情報、それらの集合体として事業とするわけですよ。技術者としての職分はまったくその一部でしかないことを認識すべきでしょうし、技術だけをやっていきたいのなら雇われるか親の資産で暮らす方がいいでしょう。

### 4-2 スタッフや仲間 不言実行か?

言う、実行、2つの肯定と否定ですから4つの組み合わせがあります。スタッフや仲間の選択は事業にとって最重要事ですよ。

- 不言不実行  
言うまでも無いことですが、さっさと縁を切るのがいいでしょう。
- 不言実行  
良いこととされていますがスタッフにはお勧めできません。技術的な打開は非常に巾広い体験が必要なのに1人で問題を抱え込み行き詰まりを引き起こします。三人寄れば文殊の知恵、三人寄って会話を交わせば新たな発見に導かれるのです。抱え込むタイプの人間は共同経営のスタッフ、開発、研究には向かないでしょう。研究や開発を志す人間の中には会話がめんどくさいとか文書を書けないからといった人もいます。そんな者は始めっから不適合です。
- 有限不実行  
不言実行より圧倒的にましです。知恵と労力、どちらが重要か企業経営に関わりませんが、少なくとも意見を言うならば、複数の方向性の中から選択肢を選び、別の選択肢があり、選んだ道が駄目ならばやり直すことも可能になります。
- 有限実行  
実は有限不実行と同じ程度じゃないかとは思いますが、とりあえず最上級にしておきます。スタッフや仲間の意見を種々選択して決定するのはあくまでも自分なのですから、経営者にとっては実行あるのみです。

#### 4-3 文系と理系？

イギリスのボスコムにテスト・パイロットの養成学校があり教育指針は

- (1) すべてのテスト飛行の最終製品は、空での作業の結果をもとにテスト・パイロットが作成する報告書である。パイロットとしてどれほど有能だろうと、自らの意見を他人に伝えられず、自らの観点を他人に納得させられないとしたら、そのパイロットの努力はまったくの無駄になってしまう。達意の文章を書くことは、テスト・パイロットにとって、飛行機にかんする確かな知識や、テスト飛行の理論と実践と同じくらい重要である。
- (2) 報告書を作成する能力の向上は、練習と、関連する基本理論の徹底的理解を通じてしか達成されない。報告書がカリキュラムでこれほど大きな部分を占めている主な目的は、学生にそうした練習の機会を与えるとともに、個々のテスト演習が適切に理解されているかを確認するためである……さらに、学生は、同様の理由から、口頭によるプレゼンテーションも練習する。報告書作成の基本原則はこうしたプレゼンテーションにも適用される。

簡単に言えば、どれほど操縦がうまくても、共有知識に表現できない者は使い物にならないってことです。

職人と技術者のお話の眼目はここにあるわけです。ひとりの天才的な技術者がいればいい、でも天才的な技術者はきっちりと文献を残しています。天才は必ず文献を残すから天才なのであって、自称の天才は企業にとって天災と言うべきでしょう。

企業では技術の深化と継承性、(実は深化と継承性は二人三脚)、を保つために必ず文書化が必要となります。

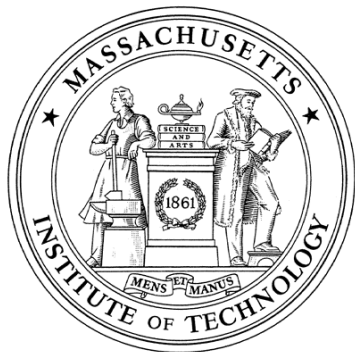
現状の問題は何か？、解決はそこから始まります。現状の問題を他人に表明するためには必ず話す必要があります。未来の自分に対して課題を表明するためには後で参照するために何らかの記録が必要です。そう、プロジェクトは未来の自分と仲間のために文書化するところから解決するわけです。そんなものは必要ないというならば、たいした課題ではないということです。

もし、事業仲間として会話や文書化を拒否する者がいれば、この説明をして、それでも駄目ならば仲間にしないう方がいいでしょう。事業仲間としてではなく、せいぜい社内や社外の外注先の職人として扱うしかありません。そこんところをあいまいにすると技術系の企業としては成り立ちません。職人は技術革新の上で肝心の問題点を覆い隠してなんとかしてしまいます。

そんな成果であるならば職人的な能力が低くても表現をいとわない者といっしょに事業をして文献的成果として残す方が未来を築く糧になるでしょう。文献は土台のようなものです。多くの技術者は土台を築かずにバラックの家を建てようとします。

ことにソフトウェア技術者にはその傾向が強く、若者でソフトをやりたいという者の大半は不資格です。これはソフトウェア工学教育の欠陥ではないかと思えます。工学は職人技術も必要ですが職人だけでは工学にならないのです。

#### 4-4 大学教育



MITの校章です。

左にはカナトコと労働者、右に本を持った学者。これはMITの協力者および工科大学の計画を表現しています。

ラテン語 (*Mens et Manus*)は“心と手”。台座の上にある書籍(科学および芸術)は、この土台を通じて知識および実用科学の間の協力を意味します。

起業の話題に大学教育の話はおかしいかな、でも事業をするに当たって非常に重要なことなのでお話をします。

小学生から中学生にかけては助走期間であり、先人は世界の広さと生きていく基本知識及び技術を伝える。大学は最後の仕上げとして、科学と技術をいったいものとして提供し、学生が社会に出て自力で深化させるすべを与える。

大学は学問領域だけではなく社会的な分野としてわかれており、分野に適合しない者に存学する意義は無い。これをあいまいにすると小学校になってしまい、大学教育の意義を失う。工科大学は専門教育であって一般教養科目があるとしても専門教育の補強として存在する。専門研究職が運営する大学ははっきりとこれを意識しなければいけない。しかし、理学部で言語学、英文学で数学の講義が無意味だと言うわけではない。逆に工科大学で必須のものは修辭、自己表現などの文書技術だと言えます。

研究とは課題を鮮明にする作業です。初期の課題を未来の自分に向かって宣言することから始まり、未来の自分は初期の課題を修正し鮮明にする作業を通じて解決や理解に到達するわけです。したがって記憶に頼っているだけでは無理があります。多くの高名な科学者が膨大なメモを残している理由はそこにあります。思い付きを書き付けるメモではなく考え抜いた時々の足跡を記録しておき、さらに未来になってから足跡をたどりなおして道筋を確認して迷っていることを知るわけです。かように文書記録は必須です。

メモは他人に読ませるためではないのですが、未来の他人たる自分が参照しないようなくずでは意味がありません。つまり、メモは明らかに他人を想定して書かれるべきなのですが、その他人が未来の自分であることでいささか条件はゆるくなるでしょう。ちゃんとメモや簡易な文献を記さない者は研究者や開発に向かないというのはそこにあります。また、ここが肝心な点ですが、大学で理系と文系にわかれている弊害もここにあります。

文書力が無いから理系というならば、初めから問題外ということになってしまうことを大学では徹底的に叩き込むべきであろうと思われまじ、研究・開発系の企業では成果が皆無という事態に遭遇するのは間違いありません。物ができたらいいではないか、そう言われる方も多いでしょう。しかし、物は決して未来に持ち越せないのです。画期的な商品も長くて10年。今では数年も持てばいいほうでしょう。企業の寿命と製品の寿命を同じにするならばOKですが、そうでないならば文書に実現された成果が必須なのです。もちろん後で参照できるレベルの文書。作ればよいという文書ならば作らない方がいいと思います。

#### 4-5 機能している (た) 理工学系の大学

教授による科学、助教授や助手による支援、技官による技術。これらがいったいとして提供され、現在でも国立大学の一部ではこの形で運営されています。理学部系では工作室や機械室を運営していることが多い。私は群馬大学の教育学部の物理でしたが、写真暗室、電子測定器はいつでも自由に使い、複雑な工作は技術にある工作機械を技官に使わせてもらえました。学生が望むならそれなりの範囲で支援してもらえたと感謝しています。

旧帝国大学系の理学部では実験のための測定装置の一部は教授自身が作らざるをえなかったと聞いたし、1~2世代前に退官した教授たちはその技術を身につけることでしか本格的な研究ができなかったようだ。学生は、研究と技術が一体になって進むありようを見ていたこととなります。

#### 4-6 機能させよう理工学系の大学

学生に技術分野の講義をすることはできるが、おそらくまったく効果は無いだろう。

- ・ 興味も必要性も感じない相手に技術を教えることはできない
- ・ 興味を持たせるのが教授する側の役目だと言う説もあるが、小中学校までの話だ
- ・ 残念ながら興味を持たない学生を排除するしか技術を伝授する道は無い
- ・ 技術は集約された知識ではない
- ・ 科学と技術の知識体系はまったく別物、技術はこまごました知識と体験の集約だ
- ・ したがって修得に多くの雑学と体験を要する
- ・ たとえば、汗をかかず、危険を感じずに山に登れる方法を 100 種ほど提供しても登山の楽しみは伝わらないし技術も身につかない。技術とはそういうものだ。

科学と技術のバランス

科学が普遍性を頂点とするなら、技術は動くことを評価の頂点とする

知識構造→科学は頂点から下を見る、技術は既存技術の裾野から頂点を見上げる

工学系大学で技術に興味を持たない者のために努力するよりも、興味を持つ学生にその資質を伸ばす修練の場を提供することこそが大学の責任だろう。

## 5 人は動物だ

サル＝霊長類は草食を中心とする種で、草食とは言え少なからず昆虫や小動物を食べることもあるようです。そんな同類のなかで人は狩に重みを置いて肉食にシフトした変種です。世の中で草食が良いなんてのは別のお話。狩はライオンや狼など、純然とした動物もしますが、サルの仲間では肉食動物と本格的に張り合ったのは人間だけです。

この肉食サルはチームで狩をする動物になりました。走るのも遅く爪や牙も貧弱な人間は集団で狩をしなければ生きることができません。過去の経験を共有して未来に何が起きるかを想像しつつチーム内で分担を決めて行動することができたときから人間になったと言えるのかもしれませんが。

多くの動物が現在に付随する短い過去と未来の範囲で知的な行動を決めているのから比べると大きな変化です。そのために高性能に進化した記憶機関と、五官で感じられない過去と未来の事象を言葉で表現する必要がありました。そうしなければチームワークも、ましてや農業などには至れなかったでしょう。人の武器は大容量記憶と眼前に無い事物を表現する言葉を持ったところにあると言えます。

始めに、すでに言葉はおられた。言葉は神とともにおられた。言葉は神であった。この方は始めに神とともにおられた。一切のものはこの方によってできた。できたものでこの方によらずにできたものは、ただの一つも無い。「ヨハネ福音書」

記憶によって記録し、手触りの無い事物を言葉で表現する。言葉は後に文字記号まで生み出して、これが情報交換のための基礎になります。情報交換には、一定の取り決めが必要だからです。書かれた歴史、知見は 4000 年ぐらい、数学では 2500 年ぐらいの知見を使っているわけです。

江戸時代、ある海岸で、日本人の漁師と米国人が会ったとしましょう。まるで意思疎通ができないことは無く、身振り手振り、実物を指差し、なんとか食う寝るところに住むところまではいけるでしょう。しかし、共同して未来のために複雑な作業をするにはしばらく付き合っ共通の概念を作る必要があり、たいていはどちらかが相手の言語を習得することになります。そんな観察からも言語が人間社会の基礎になり、記録することによって共通の概念になっていきました。記録と簡単に言いますが、人間はビデオじゃないのですから、その記録者の持っている概念と言うか自然観を共通鍵にして記録するわけです。眼の前に無く未来に属する事物がどのような概念として表現しよう？ これは研究そのものであって、私どもの職業は人類発祥以来の事業だと言うのもそこから来ているわけです。

趣味から始まった零細企業が研究業としてでっかい顔をしているように見えますが、実の所、研究は人類 100 万年の昔からあり、今もあり、未来にもきつとあるであろうこと。ならば、記録と共有は人の生きてきた道であり未来につながる基礎になるのは必然であろうと思います。私たちの事業は人類の発祥とともにあり、これからもあるであろう事業なのです。防災事業に関わる仕事は、仕事そのものが対価になっていて、金銭は必要経費を出すための付随物って面もあります。はい、これでおしまいです。