

技術者の工具箱： \LaTeX を使い続けて20年

轟 眞市

物質・材料研究機構 光材料センター*

Shin-ichi TODOROKI

「一番大事なこと……それは何ですか？」

「それはやな、『仕事』というのは、つきつめていけば『作業』ってことなんや」

水野敬也氏は関西弁のゾウの神様の口を借りて、さらにこう言わせている [1]。

「繰り返すで。仕事は作業や。せやから、自分が仕事で幸せになりたかったら、自分が一番好きな『作業』を選ばんとあかん。どんだけでも続けられる一番好きな『作業』を仕事にするんや。それが仕事の正しい選び方や。」

そういう仕事を選んだ我々技術者は、さらに道具を選ぶ。単調な作業が最小限になり、その成果が最大限になる様な道具、しかも使っていて楽しい道具を選ぶ。

筆者が書き物をするのに \LaTeX というソフトウェアを使い続けているのも同じ理由である。学生時代から約 20 年にわたる付き合いを振り返ってみる。

\LaTeX とは何か

それは組版処理システムである。この雑誌の紙面も \LaTeX を使って組版されている。 \LaTeX は \TeX という組版ソフトウェアの上に構築されている。 \TeX を開発したのは、当時スタンフォード大学の計算機科学の教授であった D. Knuth 氏であり、そのきっかけは自身の論文の組版の汚さに我慢できなかったためと聞く (1970 年代半ば頃のことらしい)。このソフトウェアの表記 (\TeX) 自体が、当時の組版品質に対する挑発になっていたのだと筆者は推察する。

*〒 305-0044 茨城県つくば市並木 1-1
fax 029-854-9060
URL: http://www.geocities.jp/tokyo_1406/

\LaTeX は同じく計算機科学者である L. Lamport 氏によって、 \TeX をより使い易くするために開発された。1980 年代には数式を多用する文書を生産する学界に普及していった。

\LaTeX との出会い

それは 1988 年 12 月。きっかけは、大学の大型計算機センター広報に掲載された記事だった [2]。数式を綺麗に清書できるソフトウェアが利用できるようになった、と紹介していた。その年の春、卒業論文を一太郎 ver.3 と花子 ver.1 を使って、ドットマトリックスプリンタで仕上げた学生の目には、もの凄く先進的に見えた。

数ヵ月前から、助教授の計算機実験を手伝うために、大型計算機センターを利用する権限をもらっていた。計算機実験はバッチ処理で行うのが主流の時代だったが、ちょうどその年に、対話型の処理が行える UNIX[†]のサービスが始まっていた。本来の実験とはまったく関係の無いサービスだったが、興味本位で利用していた。

記事に載っていた例を真似て印刷した出力を見て、しびれてしまった。これは習得する価値がある。しかし、印刷出力をいちいち計算機センターまで取りに行くのがもどかしい。MS-DOS のパソコン (CPU は 10 MHz!) で動くバージョンを捜し出し、数少ない参考文献をかき集め、使い方を研究していった。

なぜ気に入っているのか

最初のうちは、美しい出力が得られることが単純に嬉しかった。使っていくうちに、本当の価値は「論

[†]オペレーティングシステムのひとつ。1970 年代初頭に開発された。C 言語で記述されているので移植性が高く、さまざまな計算機上で使うことができる。

理とレイアウトを分離するマークアップ言語」にあることが分かってきた。

例えば論文を執筆する際、参考文献の記述法はジャーナルによって異なっている。いわゆるワープロソフトでは、巻数や出版年といったデータそのものと、「巻数は太字に、出版年は括弧付きで」というようなレイアウトは分離して記述できない。それらを分離できるということは、個々のデータを一切触らずに、レイアウトだけを一括で変更することが可能ということである。

今となっては、文献管理ソフトウェアの助けを借りれば簡単にできることであるが、その当時のワープロソフトでは考えられないことだった。それ以降、全ての論文は \LaTeX で仕上げた。博士論文[3]の印刷版下を出力するのに、大型計算機センターに設置されたばかりの1台しかない高精細レーザープリンタを、長時間占有して齟齬を買ったことをよく覚えている。

\LaTeX のご利益

それは、論文執筆に留まらない。 \LaTeX は本質的にはプログラミング言語なのであるから、単純な作業を自動的に繰り返し実行させることができる。例えば、引用すべき論文の書誌データを文献データベースから拾ってきて登場順に番号を振り、所定のレイアウトで出力する、などの作業である。筆者はこれを応用して、自らの研究業績リストを電子化して個人ホームページと連動させている[4]。

プレゼンテーション資料やポスターも \LaTeX で作成している。筆者が提唱している、プレゼンテーションを分かり易くするための「論理構造の視覚化」[5]を実行するには、ポイントとなる文章や語句を複数箇所に配置しなければならない。手作業では億劫になりがちなこの種の作業は、プログラミング機能があれば簡単に済ませられる。

日頃のスケジュール管理はパソコンで行っているが、手帳と連動させるのにも \LaTeX の力を借りている。野口悠紀雄氏の提唱する「超」整理手帳[6]の形式になるように、パソコン上の予定表からデータを抜き出してA4横の用紙にレイアウトし、印刷するのである(図1)。この操作も自動的にやってのける様に設定してある。



図1: 筆者が常に携帯している「超」整理手帳。

匠は道具も手作りのものを使う、と聞く。技術者のハシクレとして、あやかりたいものである。とかく世間では、すぐに役立つノウハウがもてはやされるものだが、時間を掛けて身に付けた技術には、それらを凌いで余りある含蓄がある。若い世代の方々は、出現したばかりのわくわくするような技術に飛びついて欲しい。それが自分にとって好きな『作業』と確信できれば、20年くらい使い続けるのも、わけないことだろう。

[参考文献]

- [1] 水野 敬也：“夢をかなえるゾウ”，飛鳥新社(2007). <http://yumezou.jp/>
- [2] 萩野 達也：“ \TeX に親しもう”，京都大学大型計算機センター広報, **21**, 6, pp. 362–375 (1988).
- [3] S. Todoroki: “Studies on Local Structure around Rare Earth Ions in Glasses”, PhD thesis, Kyoto Univ. (1993). <http://hdl.handle.net/2433/51187>
- [4] 轟 眞市：“研究業績リストの電子化 研究者のための執筆・発表支援システム”，セラミックス, **42**, 7, pp. 520–524 (2007). <http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:33096>
- [5] 轟 眞市：“セレンディピティを高めるプレゼンテーション技術(2) 眠らせない布石”，工業材料, **55**, 9, pp. 82–83 (2007). <http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:33107>
- [6] 野口 悠紀雄：“続「超」整理法・時間編”，中央公論社(1995). (中公新書 1222)

技術者の道具箱(2) : Linux との巡り合わせは葉隠の如し

はがくれ

轟 眞市

物質・材料研究機構 光材料センター*

Shin-ichi TODOROKI

大雨の戒めということがある。道の途中でにわか雨にあうと、濡れては困るとばかりに、急いで軒下などに走ったりするが、濡れることには変わりない。はじめから濡れてもかまわないと思っていれば、なんの苦になることがあろうか。これはすべてのことに共通する心得である。

『葉隠』山本常朝、聞書第一 七九
(現代語訳 本田有明 [1])

さらば、Microsoft Windows

1999年6月。今がその機だと確信した。学生時代から愛用している組版処理システム、 \LaTeX を、それより後に使い始めたWindows上で利用していたのだが、どうしても操作上の違和感を拭い去れないでいた。しかし、それを上回る問題に直面し、覚悟を決めた。

数年前から、ある学会の情報ネットワークを管理する小委員会に参加していた。古株の先輩達は、会員向けパソコン通信サービスを廃止し、代わりにインターネットのホームページによって情報発信する体制を組みあげて、引退していった。

折りから、ネットワークに接続されたコンピュータのセキュリティ管理に注目が集まる様になり、管理の甘さが深刻な問題を引き起こすことが認識され始めていた。引き継いだサーバーは、導入当初こそ画期的な存在だったものの、ネットワークが物騒になってしまったその時点では、とても満足に管理されているとは思えないことが判明した。

現状の機能を維持して管理を外注するとなると、少なくとも年間300万円は掛かるという。この学会にそんな余裕は無い。となれば、自分が管理技術を

身に付けるしかない。しかし、Windowsとは勝手が異なるOS(オペレーティングシステム)が動いているサーバーを手なずけられるだろうか?不安を抱えたまま責任をかぶるのは精神衛生上よろしくない。それならいっそ、進んで雨に濡れてしまおう。日常の書き物や実験で使うパソコンも同じOSにしてしまえば、覚えるべき技術は一種類で済み、活用できる局面は倍になる。

OSはDebian GNU/Linuxに決めていた。原則としてフリーソフトウェアだけでまとめられたOSであり、その管理体制もボランティアベースではあるが相当しっかりしている。加えて、日本語の解説本[2]が出版され始めた頃だった。早速、職場と自宅のパソコンにインストールし、環境を整えていった。

Linux とは何か?

それはUNIX[†]と互換性を有するOSであり、1991年にその最初のバージョンが公開された。開発したのは、当時フィンランドの大学生だったLinus Torvalds氏である。

彼はなぜ、既存のOSのクローンをわざわざ作ったのか?それは、UNIXのシンプルな美しさに魅せられた一方で、彼が大枚をはたいて購入したPCに、唯一インストールできたあるUNIX互換OSに満足できなかったからだそうだ[3]。

フリーソフトウェアとして公開したLinuxは一部の熱狂的な支持を受け、世界中に散らばる有志による草の根的共同開発の形で急速に進歩していった。今では、パソコンを買うのに、Linuxがプリインストールされたモデルを選ぶことができるまでに至っている。

*〒305-0044 茨城県つくば市並木1-1
fax 029-854-9060
URL: http://www.geocities.jp/tokyo_1406/

[†]前回のエッセイ(2008年7月号)で、筆者はUNIXを大学院在籍中に使っていたことを述べた。

エッセイ

学会 Web サーバーの交換と改良

学会では新しい PC を購入してもらい、Debian GNU/Linux をインストールして Web サーバーを立ち上げた。古いサーバーの中身を移し替える作業等を通じて、サーバ管理技術を身に付けていった。念願の「ブラックボックスからの脱却」を果たし、時おりアナウンスされるセキュリティ向上のためのアップデートにも、すぐに追従できる体制を整えた。

次に取り組んだのが、会員限定で公開できるホームページの仕組みづくりだった。特定のページを開こうとするとパスワードの入力が求められる様にして、非会員との差別化を通じてサービスの充実を図るのである。会員 ID とパスワードは既に会員に交付しており、学会の年会参加登録を業者がインターネット上でとりまとめるのに利用されていた。こちら側で追加すべき機能は、ID 情報を業者から自動的に受け取ってパスワード認証に利用することだった。Linux 上で使える秀逸なフリーソフトウェア達のお蔭で、難なく実装することができた。

サーバ管理技術習得のご利益

認証機能付き Web サーバーを立ち上げるスキルを身に付けたので、これを自分の仕事に活用すべく、実験ノートの電子化に取り組んだ。研究所の LAN 内にブログ[‡]サーバーを設置し、自分しかアクセス出来ないようにパスワード認証機能を追加した。自宅の PC とも同期する仕組みを整え、いつでもどこでも実験ノートを記入・参照できるようになった。

それまでは、実験ノートをどこかに置き忘れたり、昔の記述を捜し出すのに時間が掛かったりと、不便を感じていた。電子化実験ノートでは全文検索機能も使えるので、忘れて困ることは何でも書き留めておく習慣が付いた。

このノウハウをまとめて、材料関係の国際ワークショップで発表した。ちょうど世界的にブログが注目される時期と重なり、オンライン公開された英文予稿にも自然と関心が集まった(和訳版は [4])。結果として、その雑誌のダウンロードランキング(2006 年第 1 四半期)の 11 位に食い込むに至り、それが発端

[‡]2000 年当時、ブログはまだ日本に上陸しておらず、日本で独自に発展していた公開日記システムをインストールした。



図 1: 筆者が管理している現在の学会 Web サーバー。

となって、フリー百科事典『ウィキペディア』の実験ノートの項目で紹介される事態にまで発展した。

先日、職場の若手研究者からぼやきを聞かされた。「雑用が僕んここにばかり降ってくるんですよねー。」

説教じみてしまうので口にはしなかったが、筆者の意見はひとつ。腰を据えて雨に濡れてみるのもまた一興。

[参考文献]

- [1] 本田 有明：“ヘタな人生論より葉隠”，河出書房新社(2004).
- [2] 芳尾 桂：“今日から Debian GNU/Linux”，オーム社(1999).
- [3] リーナス トーバルズ, デイビッド ダイアモンド：“それがぼくには楽しかったから”，小学館プロダクション(2001). (風見 潤 訳、中島 洋 監訳).
- [4] 轟 眞市, 小西 智也, 井上 悟：“ブログを基にした実験ノート：個人の研究活動を効率化する情報環境”。
<http://pubman.mpgdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:33128>

技術者の道具箱(3)：UNIXの遣い手達の横のつながり

轟 眞市

物質・材料研究機構 光材料センター*

Shin-ichi TODOROKI

その青年は武者修行の旅の途中、妙に惹かれるところのある刀と脇差を手に入れた。異なる刀匠の手による、異なった風格を持つ品であった。青年はそれぞれに惚れ込み、修練の末、めいめいの長所を活かす身体の運用法を習得した。

ある事情から、青年は奇妙な試合をすることになった。二刀流で臨むべし、という条件に沿うべく、彼は例の刀と脇差を手に着古を始めたが、ほどなく、両者の性格の差が自身の動きの調和を妨げることに気がついた。しかし試合に勝つためには、これを乗り越えるしか道は無かった。

ある日青年は、重要な事実を見落としていたことに気がつく。例の二人の刀匠は時を違えて同じ師に学んでおり、その師は、彼の学ぶ剣の流儀の創始者と親交が深かったという。

青年は剣の基本に立ち帰って稽古をやり直し、程なく、二振りの刀を同時に活かす道を悟ったのであった。

出来合いのソフトでは越えられぬ壁

2001年5月、筆者は「マイクロガラス細工」とでも云うべき実験に取り組んでいた。一対の光ファイバの先端どうしを向かい合わせて一滴のガラス融液に差し込み、その後同時に取り出すことで、光ファイバをガラスで繋ぎ合わせることを狙っていた(図1参照)。手持ちのステッピングモータ駆動ステージを組み合わせた光ファイバ調芯機の真ん中に、小さなヒーターを据え、その上に一滴のガラス融液を保持した。

光ファイバと融液の位置関係は、それらを固定したステージを操作して調整する。ステージはGP-IBインターフェースを介してパソコンから操作する。

*〒305-0044 茨城県つくば市並木 1-1
fax 029-854-9060
URL: http://www.geocities.jp/tokyo_1406/

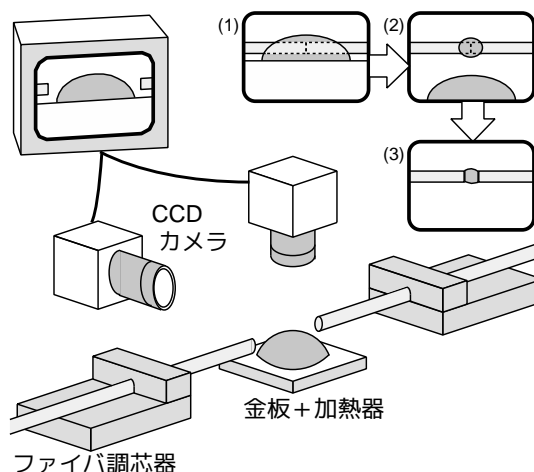


図1: 「マイクロガラス細工」に用いた装置。光ファイバの直径は125 μm 、ヒーターの横幅は6 mm。

パソコンにはGP-IBインターフェースボードを増設しておき(図2参照)、ボード付属の簡易言語で簡単なプログラムを書いて自動運転する様に組んでいた。

しかし、ガラス細工に必要な動きは事前に決定しておける代物ではない。刻一刻と変わる融液の形状や粘度に則して、瞬時に最適な動作を選びとっていく必要がある。付属の簡易言語でこれを実現するのは絶望的な話だった。

惚れて求めた GP-IB ボード

そもそものGP-IBポートを選んだのは、販売元の社長、平林浩一氏の姿勢に惚れこんだからである。筆者が2年前の1999年にLinux PCへの全面移行を決断した後[†]、Linuxで使えるGP-IBポートを探していて、モガミ電線のホームページにたどり着いた。高性能オーディオケーブルで世界的に有名なその会

[†]前回のエッセイ(2008年8月号)参照。LinuxはUNIXの流れを受け継いだクローンである。

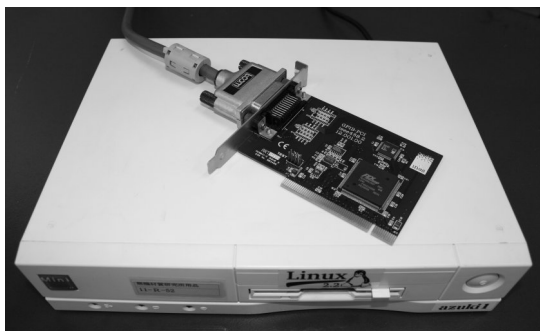


図 2: 装置制御に用いた省スペースパソコンと GP-IB インターフェイスボード。CPU のクロックは 300 MHz、メモリは 128 MB。今も現役で働いている。

社では、早くからビジネスに UNIX を活用しており、平林氏自ら「ユーザがお金を生み出すための OS」と評している。なんだか波長が合いそうだ。Windows 専用の他社製品と比べて値は張ったが、早速入手した。それ以来、簡単な装置制御には重宝して使っていたのだが、ここにきて壁に突き当たった訳だ。

平林氏はプログラマでもあるから、その製品にはぬかりは無かった。C 言語から利用できるライブラリも付属していたのである。しかし筆者としては、1 年前から使いはじめた Ruby という言語でプログラムを書きたかった。その方が筆者の生産性が断然上がるからである。

Ruby とは何か?

それは、まつもとゆきひろ氏が 1993 年から開発しているプログラミング言語である。「プログラミング言語おたく」を自称するまつもと氏が手がけるその言語は、「ストレスなくプログラミングを楽しむこと」に重きをおいて設計されている。フリーソフトウェアとして公開された Ruby は、その設計思想に共感する人が増え続け、今世紀に入ってから世界中で使われるようになった。

筆者も Ruby に魅せられた者のひとりであり、2000 年の初夏には使いはじめた。一歳年下のまつもと氏の肉声を聞くために、その年の秋に京都で開催された Ruby 初のカンファレンスに足を運んだ。彼もまた Linux 遣いであった。彼の語る哲学に共感し、彼と同じ時代、同じ国に生きることになった巡り合わせに感謝した。

二人の仕事の合体作業

マイクロガラス細工を実現させるためには、平林氏のライブラリを Ruby から使える様にするしかない。まつもと氏による解説書 [1] を読み返すと、それを実現する機能は盛り込み済だという。未知なる作業に数日掛ける覚悟を決めて取り組んでみると、簡単な C 言語のプログラムを書くだけで、あっさり数時間で終わってしまった。

ストレス無き開発環境を手に入れ、実験は加速した。融液の状態をカメラで監視しながら、光ファイバを自在に操作できるシステムを完成させ、目的としていた融着構造を得るに至った。この構造を元に「光ヒューズ」を発明する偶然にも遭遇した [2, 3]。

光ファイバを繋ぐビデオ映像を YouTube に投稿したところ、全部で 9 つ投稿した実験映像の中で一番の人気であった。(http://www.youtube.com/tokyo1406 参照) 白い原料粉が融けて透明の融液となり、光ファイバに挟まれたガラスへと変化する様子が、単純に面白く感じてもらえたのであろう。

便利な道具に出会っても、それを使いこなすには訓練が必要である。その内容がひとつの道に沿ったものであれば、安心して打ち込むことができる。筆者の場合、それは UNIX 哲学 [4] であった。平林氏の言葉、「UNIX はまさに奇跡を生みだします」の意味を身をもって経験した出来事であった。

[参考文献]

- [1] まつもと ゆきひろ, 石塚 圭樹: “オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby”, アスキー出版局 (1999).
- [2] 轟 眞市: “窮すれば光ヒューズ 綱渡りを支えたのは、こだわり、手作り、Linux”, 未来材料, 4, 11, pp. 71–74 (2004).
http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:28485
- [3] 轟 眞市: “セレンディピティの磨き方 ファイバヒューズ研究に至った縁と偶然 (1) 光ヒューズの開発 偶然に手を動かして掴むもの”, 工業材料, 55, 2, pp. 92–95 (2007).
http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:33118
- [4] M. Gancarz: “UNIX という考え方 その設計思想と哲学”, オーム社 (2001). (芳尾 桂 訳)