



秋の京都



修学院離宮下

京機短信もお陰様で、創刊100号目を迎えました。これを達成できたのも、皆様方のご協力のおかげであると、衷心、感謝致しております。

今年の紅葉は、始めの頃は赤くなる前に茶色くなって散る木も多く、「駄目な年だね」と言っていたのですが、中頃に銀杏がものすごく綺麗な黄色を呈し、ついで山全体が燃える様な見事な橙・暖朱になりました。杉林と広葉樹の混じっている山では、濃緑と暖朱のまだら模様になりました。青空を背にした場合には特に見事な景色となりました。

世界を覆っている不景気・閉塞感も今年の紅葉のように、早く見事に回復することを祈らずにはおれません。

21世紀における人類技術史大転換を展望する

永井 將 (1956年卒、TF & M研究所)
(H13-14年度、京機会会長)

1. はじめに

日本機械学会関西支部のフィロソフィー懇話会では、1979年5月から、技術史観、研究開発や技術者教育のあり方、技術者の理念・方法論、機械技術のフロンティア、技術融合、技術経営、技術者の倫理と地位向上等を論じてきて現在に至っている。

その間、人類が18世紀の産業革命以来構築して豊かな近代産業を開花させた機械文明が、地球環境問題と資源・エネルギー問題を提起して経済成長との間に二律背反の閉塞感をもたらせ、人類の安全、人間の安心とそれに対する技術者の倫理問題を提起した。一方、世紀と千年紀をまたぐ現在、人類は機械に次いでコンピューターを手に入れ、工業化社会から情報化社会への第二の産業革命(社会革命)を進行させ、また、動力技術では第三世代の光電池や燃料電池を立ち上げて変革の兆しを見せ、人類技術史の大転換を予見させている。

そこで、約30年のフィロソフィー懇話会の討論から、人類史の中の技術総体の技術史観および動力技術史観によって、21世紀における人類技術史の大転換を展望してみたい。

表1 人類技術全史の技術の内的発達法則による時代区分

| 人類史 | 猿人 | 原人/旧人 | 新人 | | | |
|------|--------|------------|---------------|--------------|---------------------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 自由度 | | 原動部 作業部 | 両者の間に 相対運動 | 両者の間に +機構 | 両者の間に +コンピューター | |
| 技術総体 | 前史 | 単一道具 時代 | 複合道具 時代 | 機械時代 | コンピューター時代 (前途洋々) | |
| 動力技術 | 前史 | 人力時代 | 畜力時代 | [↓] | 熱機関時代 | 直接発電時代 |
| | ↑ | ↑ | [風・水車時代]↑ | ↑ | | |
| | 数10万年前 | 数万年前 | 約300年前 | 現在 | 閉塞感 | |

2. 人類全技術史観による展望

2000年10月、フィロソフィー懇話会は関西支部第1回秋季技術交流フォーラムにおいて、「21世紀における技術のあり方を考える」のテーマでパネル討論会を開催したが、その基調講演において、懇話会元代表の石谷清幹大阪大学名誉教授は技術の内的発達法則によって、環境・資源問題に一つの回答を与えた。

人類史における技術の全史を、技術の内的発達法則によって時代区分し表1に示す。ここで技術総体の単一道具とは、槌やナイフのように原動部と作業部とが一つの固体上にある道具で、その材質・形状・寸法を自由に選択できるから、人類は自由度1の労働手段を手に入れたと言える。つぎに複合道具は、車軸付き車輪や弓矢のように原動部と作業部の間に相対運動がある労働手段で、相対運動という新たな自由度を得て自由度は2となり、機械は、原動部と作業部の間に機構が加わり自由度は3となる。そしてコンピューター時代とは、原動部と作業部の間にコンピューターが入って情報処理機能が付加されたことを示し、人類は自由度4の労働手段を手に入れた。

このように技術史時代が転換する都度、技術の自由度が1ずつ増加する。そして、前の時代に激化した矛盾が新時代における高度化で解決され、その都度人類の文明は巨大な飛躍を遂げた。即ち、自由度0(石斧のような天然道具)から1(つくられた道具)への飛躍は猿人から原人への飛躍と対応する文明の飛躍を伴う。これは道具を道具でつくる技術(機械技術)を得てはじめて人になったことを意味し、ここから人類史と人類技術史が始まる。また自由度1から2への飛躍は旧人から新人への文明の飛躍を伴い、そして自由度2から3への飛躍は18世紀の産業革命と現代文明への飛躍を伴った。以上の経験から類推すると、現在進行中の自由度3から4への飛躍は、これまでの時代転換に劣らない大飛躍となりうる。

そして現在は、機械時代が終わりコンピューター時代が始まっている(1990年頃のパソコンやインターネット出現の頃から)が、動力技術史では、まだ18世紀以来続いている熱機関時代の末期即ち直接発電時代といえる新時代に突入する直前で、両者はミスマッチの状態である。現在、その矛盾が激化し閉塞感で充満している領域があるが、一方活気のある領域もある。その最たるものは情報技術で、いまや巨大産業であり、裾野は広大で、今後の技術の主流だろうという見方が常識になっている。これは、技術全体がすでにコンピューター時代という新時代に突入していることを示す。

表1に示すように、こうしたミスマッチは技術時代転換では異例ではなく常に起こり、文明全体の転換と同時進行し、それを乗り切れれば嵐のような技術発達が始

まる。したがって、今回のミスマッチも大きな摩擦や混乱を伴いつつも、21世紀初頭の早い時期に解決が予想されるが、それには地球の有限性による制約が働くと予想され、それを解決しつつ前進するには人類の英知と努力が必要である。

そして、環境・資源と経済との二律背反の閉塞感を解決するには、このミスマッチを解消して技術転換を完遂しなければならない。人間の経済活動と環境・資源とのこうした矛盾は、過去にも存在した問題で今回に限ったことではない。即ち、地球上の資源は有限だから、エネルギー資源の大量消費で現代文明は近未来に資源的に行き詰まるという世紀末的見解があるが、技術史では資源とその開発・利用技術のいずれが根源的かといえ、石炭の枯渇前に石油時代が到来したように、それは開発・利用技術の方である。かつて17世紀末、鉄の木炭精錬がその生産量の急増で森林即ち環境の破壊も急増し行き詰まりが感じられたが、コークス精錬の発明で解決された。そして最近、光電池や燃料電池等の急進展などミスマッチ解消の日が近いことを知らせる朗報がある。

(つづく)

徒然グラ：第五十二段



仁和寺の法師様 もし気を取り直してお越しいただくチャンスがありましたら、今度は石清水八幡宮への足として男山ケーブルをご利用下さい。15分に1本、所用時間3分、往復400円。エジソンの電球のフィラメントは、この竹が使われたのですね。

<http://www.keihan.co.jp/traffic/otokoyama/index.html>

鉄道模型の趣味 (その2)

駒井謙治郎 (昭和38年卒)

2. 鉄道模型の種類

小さい物から並べると、Zゲージ (縮尺: 1/220、軌道間隔・軌間: 6.5mm)、Nゲージ (縮尺: 1/160、軌間: 9mm)、H0ゲージ (縮尺: 1/87.5、軌間: 6.5mm)・・・から屋外で自分もまたがって走らせるがある。日本では住宅事情からNゲージが主流であるが、欧米ではH0ゲージが主流である。欧米と日本ではなんと言っても歴史が違い、H0ゲージの方が拡張性が格段に高いので、本格的に楽しむにはH0ゲージを採用しなくてはならない。駒井鉄道も最初はスペースの関係でNゲージからスタートしたが、結局もの足りずにH0化した。

3. デジタルデマンドコントロール

最近の模型はデジタルコマンドコントロール (Digital Command Control・DCC) でシステムを制御するようになった。DCCは鉄道模型システムをデジタル信号で



【レイアウト】

周回線は4車線あり、どの車線からも任意の車線に渡れるよう、通常の直線ポイント、曲線ポイントに加えて、X型のダブルクロス、変形X型のダブルスリップ等を多数組み合わせている。なんと言ってもレイアウトを考え、何もない路床に線路を敷設するときが楽しく、明治時代、新天地に線路を拡張した先人の気分にもなれる。写真1で、左下に見えるのがトラバーサである。路線渡りをやる場合、一つでもポイント方向が間違っていると脱線、あるいはショートするので、複数個のポイントを目的に従って同時に切り替える回路を組み込んだ。

遠隔制御するための方式であり、全米鉄道模型協会（NMRA）規格が世界標準であるが、ヨーロッパ鉄道模型規格である NEM 規格も NMRA の DCC 規格に準じるので互換性がある。メルクリン社などの 3 線式を除き、通常、2 線式の模型鉄道では、2 本のレールに直流を供給し、モータを駆動する。モータの制御は、レールに印加される電圧と極性によって行われる。それに対し DCC 方式では、モータの制御は、モータを搭載した車両（動力車）に制御用マイコン（デコーダ）を設置し、レールには、数 KHz の PWM 信号を流す。信号には制御対象をあらわす ID と共に、各種の制御目的の命令がパケット化され格納されており、各車両に搭載されるデコーダは、自分に与えられた命令を認識し、実行することによってレール上に存在する各車両が制御される。

アドレス（CV）は 8 ビット（1024）あり、各 CV に対して種々の機能を割り当て、各 CV に 8 ビットの命令を与える。各動力車のみならず付随車のヘッドラ



【情景】

駒井鉄道室のレイアウトの一方からの眺めの昼景と夜景である。鉄道模型室は 3 階に増築したため屋根裏構造である。収納式階段を上がればそこは誰にも邪魔されない至福の時が待つ天国で、屋根裏に上がれば電話がかかってきても出ない。昼間でも夜景を実現するため、窓は全て塞いである。16.5 ミリの超広角レンズで撮影した。

イト・テールライト制御、警笛制御、ポイントの切り替え、ターンテーブルの駆動を、CVを割り当てることにより制御する。重連も容易で、先頭車のみがヘッドライトをつけ、警笛を鳴らすことができる。直流制御では同一線路上で操作できるのは1台だけであるが、DCCでは最大1024台の車両を共通の線路上で、個々に制御できるのが最大の特長である。

DCCでは使用するモータの電圧を問わない。デコーダ内部で自由な電圧の直流(パルス状で平均値が自由になる)を作り出す。また機関車なども動力車の特性に合わせて加速・減速曲線を自由に設定できる。貨車を牽引する場合は加速度、減速度を小さく設定して実感を持たせることも簡単にできる。さらに、実車から採取した走行音(ブラスト音、スキール音、列車アナウンス等)を組み込んだサウンドデコーダもある。

(つづく)



京機会からのお願い

京機会と同窓会です。同窓会の基本は、共に遊び、同じ授業を聞いた仲間が旧交を温め合う事にあります。頻繁に変わる卒業生の連絡先を京機会ではup-dateすることなどにより、同窓会開催の手助けを致します。個人情報保護の観点から連絡先の開示等には神経を使い**、各学年毎に学年評議員を設けて、学年同窓会開催につき、ご助力・ご努力をお願い致しております。学年同窓会と言っても、正確には同じ時に授業を聞き、遊んだ仲間が会いたい相手ですから、各種事情により入学年や卒業年が一致しない人も10%弱は含む仲間が集まりたいと思います。その学年を越えた情報も京機会事務局に相談していただくことで集めることができ、より楽しい同窓会を開く事が可能かと思えます。学年評議員には、学年からの希望を京機会運営に反映させて頂く役もお願い致しております。

学年評議員 一覽

| 卒年 | | 卒年 | | 卒年 | |
|------|-------|-----|-------|-----|-------|
| S20 | 谷口 浩 | S42 | 藤川 卓爾 | H 1 | 石谷 善博 |
| S21 | 大矢根守哉 | S43 | 迫 勝之 | H 2 | 水山 元 |
| S22 | 岸本 雅夫 | S44 | 小谷 重遠 | H 3 | 若林 英信 |
| S23 | 岐美 格 | S45 | 各務 嘉郎 | H 4 | 岩前 敦 |
| S24 | | S46 | 三津田恒夫 | H 5 | 岩井 裕 |
| S25 | 森川 龍一 | S47 | 秋山 雅義 | H 6 | 茨木 創一 |
| S26 | 吉川 和彌 | S48 | 佐々木美樹 | H 7 | 小森 雅晴 |
| S27 | 鈴木 正直 | S49 | 閑納 真一 | H 8 | 泉井 一浩 |
| S28旧 | 乾 宰人 | S50 | 山西健一郎 | H 9 | 佐野 智一 |
| S28 | 西田 弘 | S51 | 杉江 俊治 | H10 | 鵜飼 宗紀 |
| S29 | 下田 隆二 | S52 | 中井 善一 | H11 | 佐藤 紘一 |
| S30 | 田中 道七 | S53 | 上原 一浩 | H12 | 小田 豊 |
| S31 | 橋本 昌 | S54 | 坂口 保彦 | H13 | 土井謙太郎 |
| S32 | 福森 康文 | S55 | 小寺 秀俊 | H14 | 金田 靖弘 |
| S33 | 野田 忠吉 | S56 | 榎木 哲夫 | H15 | 吉富 聡 |
| S34 | 柴田 俊忍 | S57 | 上井圭一郎 | H15 | 中安 祐貴 |
| S35 | 松木 健次 | S58 | 永瀬 豊 | H17 | 向 朋作朗 |
| S36 | 四方 光夫 | S59 | 横小路泰義 | H18 | 中務 陽介 |
| S37 | 伊藤俊太郎 | S60 | 新井 聡 | H19 | 北川 優太 |
| S38 | 中川 哲 | S61 | 蓮尾 昌裕 | | |
| S39 | 垣野 義昭 | S62 | 川上 浩司 | | |
| S40 | 細田 史朗 | S63 | 玉川 雅章 | | |
| S41 | 中嶋 邦彦 | | | | |

(連絡先は京機会事務局
tel. 075-753-5183,
jimukyoku@keikikai.jp
にお尋ねください。)

学年評議員の選出は各学年に任されていますので、これも学年同窓会でお決め下さい。 何卒、宜しくお願い申し上げます。

** 学年同窓会名簿は学年評議員にお渡しする事にしました。 同窓会世話人が学年評議員以外の場合には、お手数をかけ申し訳ありませんが、 学年評議員に連絡をお取り頂きたく存じます。 名簿は学年評議員経由でお届けする事になります。 学年評議員からの連絡があれば、直接、同窓会世話人に送付する事は可能です。 個人情報保護の点で様々なケースを想定してのやむおえない処置でございますので、何卒、宜しくご了承の程、お願い申し上げます。

京機九日会 平成21年 開催予定ご案内

平成21年の九日会の幹事は昭和38年卒の会員が担当します。 よろしくお願ひします。

本年の開催、卓話の予定を下記の通りお知らせいたします。

ただし、卓話の担当、テーマについては、事情により変更することもあります。 お含み置きください。

記

1. 開催場所：大阪中央電気倶楽部

大阪市北区堂島浜2丁目1-25 電話 06-6245-6351

2. 開催時間：午前11時より午後2時まで

3. 開催予定日と卓話テーマ：

| | | |
|----------|-----------------------|-------------|
| 2月9日(月) | 音階の話 | 尾谷 博敏(昭23卒) |
| 4月9日(木) | どうしようもない人間の限界について | 久保 愛三(昭41卒) |
| 6月9日(火) | 体操競技—その魅力と工学的アプローチ— | 名和 基之(昭44卒) |
| 8月10日(月) | 船用ディーゼル機関の技術発達史概観 | 中村 陽一(昭38卒) |
| 10月9日(金) | 京都大学の全学共通教育(教養教育)について | 北村 隆行(昭51卒) |

4. その他

1) 10月以外は、ご出欠の事前ご連絡は不要です。ご自由に、現地(大阪電気倶楽部)へご参集ください。 多数の方のご出席を期待しております。

2) 10月の会合は、「恒例」により、卓話の後しゃぶしゃぶによる懇親会を開催します。9月に改めて開催案内と出欠のお伺いをお送りします。

3) 本年度幹事は

西脇 一字

nswk@fc.ritsumei.ac.jp

大西 邦彦

onishi kn@mb.infoweb.ne.jp

中村 陽一

youichi-nakamura@kcc.zaq.ne.jp

駒井 謙治郎(代表)

kkomai@zeus.eonet.ne.jp

です。

[お問い合わせなどありましたら、メールにてご連絡ください。](#)

4) 運営委員は、下記メンバーが引き続き担当します。

坂戸 瑞根、木谷 彰宏、中谷 征司、八尾 正夫

よろしくお願ひします。



1. 活発化するレアメタルリサイクル

2008年10月20日

大和総研 新規産業調査部 木村 陽介

<http://www.dir.co.jp/souken/research/report/eng-inc/biz-model/08102001biz-model.pdf> 272.91MB

◆レアメタルの安定供給確保に向けて、探鉱開発や資源外交、産学官連携による代替材料や使用量削減技術の開発と共に、リサイクルの重要性が増している。

◆物質・材料研究機構の試算によれば、日本の都市鉱山(有用資源を含有する廃棄物)に潜む多種のレアメタルは世界年間消費量を賄える蓄積量と推計された。現実的には全ての資源を採算が合う形で再資源化することは困難であるが、リサイクル資源としてのポテンシャルの高さが伺えよう。

◆足元の資源価格は調整局面となっているものの、中長期的に需給逼迫が生じやすい構図は続く公算が大きい。処理能力増強や回収資源の領域拡大を目的とした設備投資を進める企業が目立つ。代替材料や使用量削減技術の開発動向を注視しつつ、参入企業の更なる技術革新やビジネスモデル創出が期待される。

2. 金属資源レポート Vol. 38 No. 3 2008. 9

石油天然ガス・金属鉱物資源機構

金属資源情報センター

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kanko/mineralinfo.html

表紙 http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-cover.pdf

目次 http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-contents.pdf 2007年の世界のベースメタル需給動向と2008年の見通し(その2)

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-01.pdf

平成19年度資源探査部 業務報告(2)

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-02.pdf

2007年チリ銅鉱業レビュー http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-04.pdf

2007年中国国土資源公報紹介 http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-05.pdf

中国非鉄金属産業、2007年の発展状況 http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-06.pdf

ニューカレドニアの投資環境調査 2007年

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-07.pdf

Mining & Sustainability

ASEANの鉱業分野におけるCSRワークショップについて

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-08.pdf

デマンドサイド分析2008(1)? 銅?

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/MRv38n3-09.pdf

サプライサイド分析 2008 (1)? 銅?

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/Mrv38n3-10.pdf

—資料— ベースメタル国際動向

http://www.jogmec.go.jp/mric_web/kogyojoho/2008-09/Mrv38n3-11.pdf

3. 資源価格高騰時代における商社の役割

社団法人日本貿易会 副会長

豊田通商株式会社 社長 清水 順三

http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/openingarticle/oa2008_10.html

商社の眼 <http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/index2.html>

商社と資源 http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/contribute/contrib2008_10.pdf

●座談会 金属・エネルギー資源確保における商社の機能と役割

http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/contribute/contrib2008_10a.pdf

●寄稿 資源確保、問われる双方向の関係づくり

http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/contribute/contrib2008_10b.pdf

●寄稿 穀物の安定的確保における商社の役割

穀物需給と相場メカニズムから見る穀物供給不安の解消に向けて

http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/contribute/contrib2008_10c.pdf

商社の眼 <http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/index3.html>

樹脂コンパウンド事業に見る商社の機能

—拠点設立から生産管理まであらゆる悩みをワンストップで

<http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/zoomup/zoomup200810.pdf>

商社の眼 <http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/index4.html>

アフリカビジネスと商社 <http://www.jftc.or.jp/shoshaeye/angle/angle200810.pdf>

海外事情 <http://www.jftc.or.jp/shosha/index5.html>

多様性の国マレーシアと日本 —日立ハイテクノロジーズマレーシア会社 編—

http://www.jftc.or.jp/shosha/overseas/os2008/os2008_10_1.html

貿易投資関係情報new <http://www.jftc.or.jp/information/index.html>

「食料危機」と自由貿易と日本農業 <http://www.jftc.or.jp/information/pdf/200810.pdf>

=====

総合資源エネルギー調査会鉱業分科会（第6回）- 配付資料

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/data/g81031aj.html>

資料3 平成21年度鉱物資源政策関連予算概算要求等の概要について 453KB

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a03j.pdf>

資料4 最近の資源外交の取り組み状況について 122KB

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a04j.pdf>

資料5 「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」のうち
海底熱水鉱床等海底鉱物資源に係る開発計画について

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a05j.pdf>

資料6 レアメタル確保戦略の策定について 33KB

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a06j.pdf>

参考資料1 平成21年度鉱物資源政策関連予算・財政投融资要求等の概要

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a07j.pdf>

参考資料3 新経済成長戦略フォローアップと改訂概要

第1編 (1,618KB) <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a09j.pdf>

第2編 (1,892KB) <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a10j.pdf>

参考資料4 レアメタル確保戦略の策定について(資料集) (299KB)

<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81031a11j.pdf>