

電気技術史

The History of Electrical Engineering

Newsletter

平成13年9月3日発行

(社)電気学会 電気技術史技術委員会

CONTENTS

- 水力発電技術の1世紀を見せる
産業技術総合研究所 樋口 登 P.1
- 産業技術資料の系統化について
(財)化学技術戦略推進機構
理事長 寺西 大三郎 p.3
- 書籍紹介「科学・千夜一夜」 p.3
- INFORMATION p.4

水力発電技術の1世紀を見せる

産業技術総合研究所 樋口 登

今夏、炎暑の日本を離れて、カナダのバンクーバーで開催された IEEE Power Engineering Society (PES) Summer Power Meeting に参加する機会を得た。そこでテクニカルツアーのひとつに参加して、興味ある体験をしたのでここに紹介したい。

バンクーバーから東にバスで1時間強、距離にして60kmほど行ったところに BC (British Columbia) Hydro の Stave Falls 水力発電所がある。



図1 Stave Falls 発電所全景

図1の全景写真は同社のパンフレットから写したが、風光明媚な自然の中に佇んでいる。また、およその位置は図2に示す通りで、1911年の運開から順次ユニットを増設しながら2000年の2月に廃止されるまで、当時の機器をそのまま利用して60kV、52,500kWの発送電を行っていた。BC Hydroはこの設備の老朽化に伴って廃止を含めて検討した結果、運転に使用されていたすべての古い設備を歴史的資産

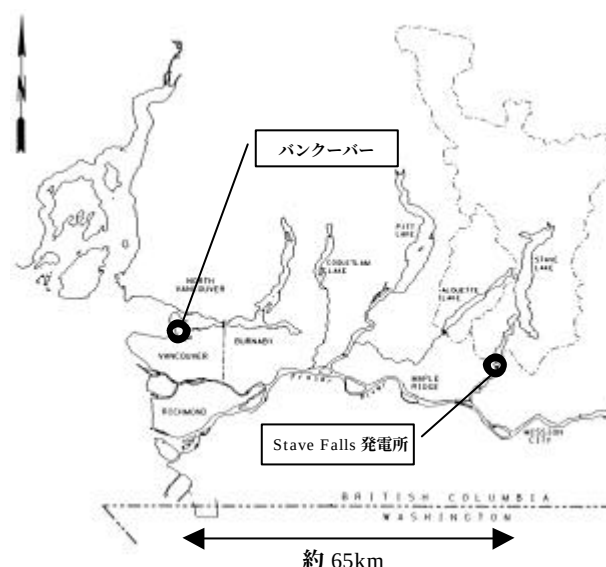


図2 Stave Falls 発電所の位置



図3 新旧発電施設

としてそのまま保存し、施設ごと博物館として公開すること、発電所として新たに2基構成の90,000kWプラントを建設することを選択した。

新発電所は元の発電所のダムをそのまま利用するために東側に隣接して設置され、管路、放水路等が新設備にあわせて新設された。図3に示す通り新旧の施設を同時に見ることができるように配慮された配置で、運開は1999年10月である。(図の左側が旧施設で右側が新施設)

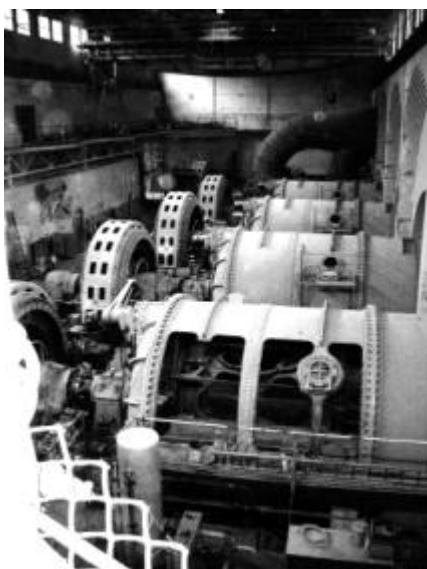


図4 旧発電設備

まず、博物館となる旧発電所を訪れたが、その1階の25,000平方フィート(約2,300平方メートル)の発電設備スペースには、5基のダブルフランシス水車に直結した発電機、別置きのパルトン水車駆動の励磁装置、ガイドベーン制御用の、やはり水車駆動の油圧装置その他が置かれていた。励磁装置、油圧装置は各1セットずつだけだったが、水車-発電機セットは図4に示すように運転時のままの位置に並べられていた。説明によると、最初に設置されたのは図の一番手前の2基で1911年に、3番目は1916年、4番目は1923年までに完成し、最後のユニットが完成したのが1925年であった。最初から4番目までが10,000kW機、最後が12,500kW機で合計52,500kWとなる。発電機の極数は容易に数えることができ、すべて32極機であった。1号機の水車は内部が観察できるようにハウジングの一部を取り除いてあり、公開時にはゆっくりと回転させて動作状況の観察ができるようにする計画だそうだ。

そして壁を隔てて昇圧変圧器、CT(変流器)、PT(計器用変圧器)、開閉器などが並び、銅色も真新しい母線で接続されて直ちに運転に入れるかのように置かれていた。屋外ヤードには、油入遮断器と

真空遮断器が1基ずつ展示されていた。また、2階の一部には制御装置があり、計器類も含めて設置当時のまま残されていた。

開館はこの秋に予定されており、筆者らが訪れた時には運転状態の再現に向けて工事がハイピッチで進められていた。内壁の工事なども合わせて進行中のため、足場が入り組んでいたりと、機器類もほこりをかぶっていたりしていたが、公開時にはきっと整然とした姿を見せてくれるのだろう。完成すれば20世紀始めの発電所の様子を、すべて目の当たりにできる貴重な施設となるであろう。筆者にとっても往時の発電機を見ることはあっても、機器類が正しく配置された発電ユニットとして全体を眺める機会はなく非常に印象深いものであった。

2階には燃料電池など電気に関する新技術の展示や、再生可能エネルギーを含む新エネルギー技術の紹介用のスペースを確保し、インタラクティブな手法を用いて一般見学者に電力技術を広く紹介する計画とのことである。

新発電所の設計に際しては、環境アセスメントを十分に行う他、周辺住民の意見を取り入れ、かつ潤滑油漏れなどによる環境汚染を許さない最新技術を以って建設したことなどが案内書に強調されている。全土で6千5百万kW(1996年)の水力発電設備を保有するカナダの包蔵水力はその約3倍に達するそうだが、環境をめぐる制約はことのほか厳しく、きわめて慎重な計画立案が求められるとのことであった。

新発電所はBC Hydroの最も新しい発電所のひとつであり、当然ながら自動化によって無人運転が可能である。これと旧発電所との対比はこの1世紀の技術の歩みを際立たせ、日頃電力技術に疎い人々にも、深い印象を与えるのではないかと感じた。新規の45,000kW×2基のユニットを手がけたのは旧発電設備の製作者でもあるGEであることは、特に意図したのであろうか。(もっとも、Canadian General ElectricとGeneral Electric Canadaの違いはあったが)

日本でも京都の蹴上発電所のように当時の外構を残すところはあるが、筆者の知る範囲ではこれほど充実した施設はない。このような施設の活用は、大きな教育効果をもつものと考えられる。昨年訪問したミュンヘンのドイツ博物館でも、産業革命当時の機器を運転可能な状態で保存あるいは再現しており、実際に動くところを見るのは一段と印象深かったことを思い出す。生きた歴史教育の重要性を改めて感じさせられた体験であった。

産業技術資料の系統化について

国立科学博物館 産業技術史調査会
資料系統化ワーキンググループ主査
(財)化学技術戦略推進機構 理事長
寺西 大三郎

日本は、世界中からハイテク国家として高い評価を受けている。しかし、残念なことにこの事実についての国内の関心は極めて低く、日本産業技術の成功とその背後の事情を物語る資料について、これを保存し次世代に継承しようという体系的な活動はほとんど行われていない。資料は散逸する一方であり、当時の詳しい経緯を知る技術者達もあるいは退職しあるいは逝去して、ただ忘却されてゆくという惨状にある。

国立科学博物館では、平成9年度から「産業技術史資料の評価・保存・公開等に関する調査研究」を行っている。この中では、まず何よりも、重要な資料の所在を明らかにして、登録などの措置をとり、その保存を進めることが必要であるとの考えから、分野毎に工業会や学会の協力を得て資料の所在調査を実施している。一方、そのような所在調査でリストアップされた資料をどのように評価して、登録や保存に結びつけるかを検討するため、いくつかの分野について「系統化調査」を進めている。系統化調査は、専門家の手でその分野の技術変化を系統的に

整理してもらい、その技術変化の節目となった資料を特定してゆくものである。平成12年度には「VTR」「コンピュータ」「塩化ビニル樹脂」の3分野について調査を実施した。選定された重要資料についてはさらに別の専門家達による審議を経て、産業技術資料情報の中に登録される予定である。

産業技術資料は、毎日の産業活動から生み出されるため数が膨大である、一時注目された技術も新技術に駆逐されると見るまに陳腐化するなど、資料保存を考える上で難しい性格を持っている。そうした中で重要資料を選定するためには、技術変化の歴史をきちんと整理し、個々の資料が持っている意味を明確にすることが不可欠である。そのためには、系統化に当たる専門家が当該分野の技術について幅広い知識を持っていること、学会などの専門家集団からの支援を受ける体制ができていること、が必要である。日本の技術発展を自ら体験してきたベテラン技術者達にぜひ活躍してほしい、20世紀を21世紀につなぐ重要な意義を持った作業であると思われる。

ちなみに、国立科学博物館では、資料情報の収集、登録などを進める一方で、これらの資料に基づく技術革新研究、さらには日本の技術革新の真髄を伝える展示や教育などの事業を展開することも検討している。これらの事業にもベテラン技術者達の協力支援を期待したい。

書籍紹介

『始祖鳥からフラクタルまで 科学・千夜一夜』



〔著〕 P.ブーランジェ

〔訳〕 松本栄寿、
小浜清子

玉川大学出版部

(2001/2)

ISBN4-472-30255-1

294 頁、\2600

メインタイトルにアラビアンナイトをもじった「科学・千夜一夜」とあるように、本書のネーミングは一見奇抜である。

ここに本書のねらいが込められている。

登場人物はサマルカンドの王、その娘、バグダットの大臣の息子、善の鬼神などで、構成がアラビアンナイト仕立てである。毎回、科学的題目について

の物語が、あたかも千夜一夜物語の雰囲気、展開される。物語の前半では、前述の登場人物が科学的なテーマについて語り合う。このあたりがさりげなく工夫されていて面白い。さらに専門家が意見を述べる。最後にシャハラザードという解説者が登場し、現代的解説で締め、読者の理解を助ける。

全体で51夜の物語が展開する。第1夜「金の板」、第2夜「 π の特性」で始まり、サブタイトルの「始祖鳥の発見」が第8夜、「フラクタル」が第14夜に登場する。最後の51夜が「アキレス腱」で終わる。

本書の構成は、一般の読者に楽しんでもらいながら、科学的知識を身に付けてもらうための工夫の一つである。科学的知識が、堅苦しさ抜きで、大人の童話として楽しめる。また、挿絵も大いに楽しませてくれる。

原作者のブーランジェはフランスの科学雑誌「科学のため」の編集長である。なお、本書の翻訳者の一人は、本技術委員会でもおなじみの松本栄寿氏である。（評者：NHK放送技術研究所 阿部正英）

INFORMATION

第28回電気技術史研究会のご案内

日 時：2001 年 9 月 13 日（木）10:00～15:30
場 所：東京電機大学 神田キャンパス 7 号館
7701 教室（東京都千代田区神田錦町 2-2,
Tel. 03-5280-3522, 場所の詳細は,
「http://www.dendai.ac.jp/d2_guide/index.html」
をご参照下さい）

共 催：電気学会 東京支部（支部長 松瀬貢規）
テーマ：電気技術史一般
座 長：蘆立修一（東京電力）

プログラム

10:00～12:00

HEE-01-20 スミソニアン・インスティテューション
の歴史（II）

松本栄寿（横河電機）
高橋雄造（東京農工大）

HEE-01-21 あらすじ電機技術史
川口芳弘（国士舘大）

HEE-01-22 シルバーの歩み（第3報）—戦後日本の
コンシューマ・エレクトロニクス—

白砂 允（センチュリー企画）
高橋雄造（東京農工大）

HEE-01-23 トランジスタ・パッケージの変遷
時田元昭（科学技術史研究家）

（休憩）

13:00～15:30

HEE-01-24 回想・日本のラジオセット（III）
田山 彰（元山中電機）
高橋雄造（東京農工大）

HEE-01-25 日本における第一世代・第二世代コン
ピュータの開発と保存状況
山田昭彦（国立科学博物館）

HEE-01-26 ロンドン科学博物館の歴史
高橋雄造（東京農工大）
松本栄寿（横河電機）

HEE-01-27 技術移転の歴史に関する国際的な研究
荒川文生（地球技術研究所）

HEE-01-28 聞き取り調査から得られるもの
永田宇征（日本電気）

国立科学博物館 産業技術史講座

「コンピュータ技術開発の歴史 —第1世代・第2世代を中心に—」

日本のコンピュータの開発は戦後開始され、第1
世代の真空管コンピュータにつづき、第2世代のト
ランジスタコンピュータ、パラメトロンコンピュ
ータが大学、研究所、コンピュータメーカで自主技術
によりつぎつぎ開発された。1956 年には世界最初の
プログラム内蔵式トランジスタコンピュータが電気
試験所で試作され、1960 年代前半には日本のコン
ピュータの基本技術はほぼ確立した。黎明期から商
品化初期の時代のコンピュータ技術開発について解
説する。

日 時：平成 13 年 10 月 13 日(土)午後 2 時～4 時
会 場：国立科学博物館 上野本館 3 階大会議室
講 師：山田昭彦（国立科学博物館 主任調査員）
募 集：50 名

申込方法：往復はがきで受付

9 月 22 日締切（当日消印有効）

〒110-8718 東京都台東区上野公園 7-20
国立科学博物館 教育部企画課

電 話：03-5814-9875

往復はがきに

①10 月 13 日：産業技術史講座

②参加者氏名

③住所(返信用にも)

④電話番号

⑤年齢

⑥学年または職業

を記入。なお、応募者多数の場合は抽選。

発行者	電気技術史 第25号 (社)電気学会 電気技術史技術委員会 委員長 末松安晴 副委員長 柳父 悟
編集人	永田宇征 樋口 登 坂本幸治 蘆立修一 〒102-0076 東京都千代田区五番町 6-2 HOMAT HORIZONビル 8F
発行日	平成 13 年 9 月 3 日 禁無断掲載