ハドソンのソースを訪ねて

はじめに

この文章は 2018 年 オープンソースカンファレンス 0SC 北海道でのセミナー「論語とコンピュータ」で語った短い余談を少し詳しくしたものです。札幌市にはかつて株式会社ハドソンという有力なコンピュータ会社があり、その社名の由来を遡って調査した結果です。

ハドソン型と呼ばれる機関車を走らせたニューヨーク・セントラル鉄道は同機関車牽引のニューヨークーシカゴ間の豪華寝台特急を走らせる華やかな面と、新しい技術を積極的に導入する先進的な面がありました。巨大鉄道の運営は大量の情報が日々発生するものでその処理の効率化、正確性向上を目的に民間企業としては最初にホレリスの計算装置を導入した会社でした。

ハドソン・ソフトの関係者やファン、情報技術者に数多い鉄道愛好家の皆様に読んで楽しんで頂ければ幸です。

「論語とコンピュータ」はこちらに掲載されています:

https://www.ospn.jp/osc2018-nagoya/pdf/OSC2018_Nagoya_netpbm%202.pdf

ハドソンのソースを訪ねて

ニューヨーク・セントラル鉄道小史

ヘンリー・ハドソンの探検

今は亡きハドソン・ソフトの社名は蒸気機関車のハドソン型に由来する。遡るとヘンリー・ハドソン(Henry Hudson)というイギリス人の探検家に行き着く。

ハドソン川とその支流モホーク川
北西はオンタリオ湖

ヘンリー・ハドソンは北回りでアジアへ行く航路を求めていた。(*1)日本を目指していたと言ってもあながち誤りではあるまい。1609年大西洋を横断し、現在のニューヨーク市付近に到達した彼は、アメリカ原住民からマンハッタン島の西側の水路を北上するとその先に大きな湖海があると聞いた。太平洋に繋がる水路かもしれないと思って調査したところ、淡水の川と判明して引き返した。（河口付近は水の流れがたいへん遅く、海と区別がつかない。）以来、西洋人はこの川をハドソン川(Hudson River)と呼んでいる。

北アメリカ大陸東部に連なるアパラチア山脈はニューヨーク州中部で途切れている。ハドソン川とその支流モホーク川を遡り、途中数時間歩けば五大湖の一つオンタリオ湖に向け西流する川に出られる。原住民もこの水路を利用していたのだろう。

蒸気船、運河、鉄道

アメリカ合衆国は発展しアパラチア山脈の西側の開発が進んだ。ハドソン川には1807年に新発明の蒸気船が就航。1825年にはハドソン川とエリー湖（ナイアガラ瀑布の上)を結ぶエリー運河(Erie Canal)が開通。ハドソン川とエリー運河は西部への主要な交通路となり、交通量は増加を続け、大西洋側の起点ニューヨーク市は北米第一の大都市に発展して行く。

1850年代にはエリー運河に沿って鉄道が敷設された。初めは小さな鉄道が数社連なっていたが、コーネリアス・ヴァンダービルト(Cornellius Vanderbilt)という実業家が一社に統合した。統合の結果生まれた会社はニューヨーク・セントラル＆ハドソン川鉄道を名乗り、後年単にニューヨーク・セントラル鉄道(New York Central Railroad)と呼ばれるようになった。後年、広告等の社標でニューヨーク・セントラル・システム

(New York Central System)を使うようになる。

遡って1820年代、ヴァンダービルトはニューヨークとフィラデルフィアを結ぶ蒸気船の船長として交通事業に参入していた。外輪蒸気船は発明者ロバート・フルトン(Robert Fulton)が特許を取得していて、ニューヨーク州はフルトンと出資者の会社に州内港湾への独占的運航権を与えていたが、これを無視し、執拗な取締りをかわしながらの営業だった。(*2) 商売熱心で頭がよく切れ、強引な手段も辞さないヴァンダービルトはハドソン川や外洋航路に進出、ゴールド・ラッシュ(1849)や南北戦争(1861-65)でも抜け目なく儲けた。鉄道業に進出してからも機敏な経営で会社を発展させた。ヴァンダービルトが蒸気船時代から持っていた新技術への積極姿勢は鉄道会社へ継承される。

ニューヨーク市からハドソン川に沿って真北に一度向かう経路は最短ではなかったものの、平坦で曲線が少なく加速力が弱い蒸気機関車には好都合だった。路線網は拡大を続け、コーネリアス・ヴァンダービルトの没後間もなくの1878年、息子ウイリアムの代にはニューヨークからシカゴへ至る路線が完成した。

ニューヨーク-シカゴ間は約1550キロ。これは東京-鹿児島、あるいは東京-稚内の鉄道（在来線）の距離に匹敵する。

ニューヨーク・セントラル鉄道路線網 1918年

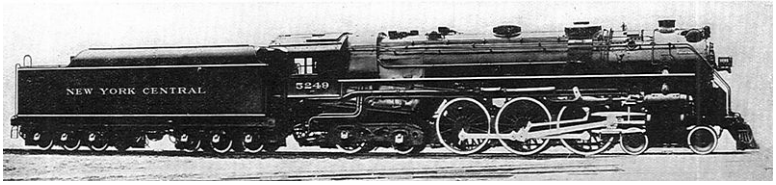
999号機関車と20世紀特急

ニューヨーク・セントラル鉄道は速度向上に積極的で1870年代にはニューヨーク州中部の350キロ以上の本線を複々線化した。低速用の２線と急行用の２線、合計４線が並ぶ当時世界で唯一の贅沢な施設であった。日本は明治初年、新橋-横浜間(29キロ)でやっと汽車が走り始めた時期である。

1893年に新鋭機関車999号(*3)が牽引する急行列車が時速112.5マイル(181キロ)を出したと報じられた。同年シカゴで開催された万国博覧会で展示され、人類史上はじめて時速100マイルを越えた乗り物と言う事で大いに注目された。（実際は時速81マイル、130キロが最高だったという説が有力）この999号はスピードを出すために巨大な動輪を備え、加速が犠牲になって客車は5両までしか牽引できず、営業運転には向かない実験的要素の強い機関車であった。その実験と宣伝では大成功を収めた。

1902年にはニューヨーク-シカゴ間を20時間で結ぶ特急「20世紀号」が運行を開始した。平均時速は78キロ。世界最高水準の寝台列車で、毎日運転された。1926年には増大する需要に対応すべく、長編成を牽引できる新型の機関車が登場。車輪配置は先従輪2軸、動輪3軸、後従輪2軸、日本式では2C2とされる。これがハドソン型機関車である。

ハドソン型は改良を加えつつ増備され、1937年に出力を大幅に強化した型が導入され、「20世紀号」の運転時間は16時間に短縮された。平均時速は96キロ。通常は130キロ程度で走行し、遅れを取り戻す時は160キロ程度まで速度を上げた。



J1級（初期型）ハドソン型機関車

ニューヨークとシカゴを結ぶ鉄道は数社あった。最大のライバルのペンシルベニア鉄道(Pennsylvania Railroad)は二大都市間を100キロほど短い距離で結ぶ路線を有し、特急「ブロードウエイ号」を運行していたが、くねくねと山越えをするので速度は若干遅く、所要時間は「20世紀号」と同じだった。「20世紀号」をはじめとするニューヨーク・セントラル鉄道の列車の方が乗り心地が良いと評判で利用者が多かった。

IBMの最初の民間顧客

ニューヨーク・セントラル鉄道はハーマン・ホレリス(Herman Hollerith)の発明したカード読み取り計算装置を民間で最初に採用した会社であった。1896年に導入され、初年に貨物の伝票を400万件処理したと言われる。ホレリスの事業は後のIBMの中核となったのでIBMの社史でこの導入事例は大きく扱われている。(*4,*5)

1927年には世界で初めて列車集中制御(CTC)を導入。60キロほどの単線区間の運行合理化が目的だった。(*6)第二次大戦後、経営管理、運行管理の両面でコンピュータがさらに積極的に活用されていく。

日本のハドソン型

ニューヨーク・セントラル社は世界的な鉄道技術のリーダーで日本の鉄道関係者も常に関心を持っていた。本家に遅れること約20年、日本の国鉄でも軸配置2C2「ハドソン型」の蒸気機関車C61形とC62形が登場。C62形は日本の蒸気機関車の最高峰として名高い。最高運転速度は時速100キロ。東京-大阪間の特急の平均時速は70キロ弱。試験走行で狭軌の蒸気機関車としては世界最高の時速129キロを出している。

日本では根強い人気のC62だが、その瞬間最高速度は本家ニューヨーク・セントラルの主力機ハドソン型の平常運行速度に相当する。

第二次大戦後のニューヨーク・セントラル鉄道

日本でC62形が登場した頃にはニューヨーク・セントラル鉄道ではより強力な特急用機関車が投入されている。動輪4軸、2D2の軸配置のこの大型機関車はナイアガラ型と呼ばれた。特急用蒸気機関車はこのナイアガラ型が最後で、その後はディーゼル機関車が投入された。ディーゼル時代の「20世紀号」がヒッチコック監督の映画「北北西に進路を取れ」(1959年)に登場する。しかし高速道路と空路の発達、地域産業の停滞、政府の過度の規制等によって鉄道は急速に斜陽化して行く。

1954年にニューヨーク・セントラル社の社長に就任したアルフレッド・パールマン(Alfred Perlman)は大胆な経営改革を断行した。彼は高速貨物に活路を求め、旅客列車は容赦なく廃止して行った。パールマン社長は大学、大学院の理工、経営学の優秀な学生を採用し、コンピュータ分析に基づき経営の合理化を検討させた。彼らはそれまでの鉄道業にはなかったタイプのスペシャリストであった。1956年、本線の一部に列車集中制御システムが導入された。それまでローカル線の合理化の手段と見なされていたCTCの幹線での導入は北米初であった。複々線を複線に改めるリストラクチャーを推進し、保線費用を節減した。看板列車「20世紀号」は1967年に廃止された。

パールマン社長の経営刷新は一定の成果を収めたものの、鉄道衰退の流れを止めるまでには至らなかった。1968年ニューヨーク・セントラル社とペンシルベニア社は合併。誕生したペン・セントラル社は問題だらけだった。ニューヨーク・セントラル社の方が運行管理がずっと先進的で新会社全体はそれに従う予定だったが、ペンシルベニア社側は新方式にすんなり移行できなかった。(*6)両社は信号の方式、運行や機械取扱いの緒規則、労使協定など違うことだらけだった。例えば貨車の運行を管理するコンピュータではニューヨーク・セントラル社はIBMを、ペンシルベニア社はユニバックを使っていた。統合後、常識的には時間をかけてIBMに統一する所を、入り組んだ路線網を南北に2分して北はIBM、南はユニバックで管理するとし、短時間で移行が強行された。(*7)

資金も欠乏していた中、統合を性急に進めて現場は大混乱、多数の貨車が荷物を積載したまま行方不明になった。(*8)顧客の多くはたまらず鉄道を見捨て、トラック輸送へ切り替えた。新会社はしばらく会計操作で経営難をごまかしたが、合併後約900日にして破綻した。アメリカ合衆国史上空前の大規模な倒産で連邦政府は1929年のような大恐慌の引き金になるのではないかと懸念したが、経済の鉄道への依存度は下がっていて影響は限定的だった。

パールマン氏は破綻の少し前に社長を退いていた。ニューヨーク・セントラル社の社運を変えるまでには至らなかったものの、彼と配下の専門技術者たちが行った先駆的な取り組みはその後アメリカの各鉄道会社の取り入れられ、業界全体の経営改革、収益力の向上に役立ったと評されている。彼はまた鉄道が筋肉なら情報通信は神経という考えの持ち主で、世界サイバーネティクス会議の長も務めた。

999号機関車

パールマン社長は一方で徹底した合理主義者で産業文化遺産の保存に理解を示さず、ハドソン型蒸気機関車は一台も保存されなかった。999号機関車は1952年に引退し、解体を免れ1893年の万博跡地に立つシカゴの科学産業博物館(Museum of Science and Industry)に展示されている。

本文注（1）ハドソンはオランダ東インド会社に雇われてこの探検を行った。この頃日本ではウィリアム・アダムスとヤン・ヨーステンが徳川家康に仕えていた。

（2）知的所有権について議論されることが多い今日、歴史上重要な発明の特許の現実の運用状況はどうだったか、それがその分野の技術開発にどう影響したかについて調査を充実させたいものである。

（3）“999”は日本ではSF漫画のタイトルから「スリーナイン」と読まれているが、米国の実物についてはどう呼ばれていたかは不明。

（4）IBM公式サイト、社史（英文）
http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/tabulator/

（5）ホレリスがデータ入力媒体として穿孔カードを発案した契機も鉄道だったとされる。ホレリスは西部を旅した時、切符の数カ所に穴を空けて乗客の性別、おおよその年齢、身体の特徴を記しているのを見て、これを国勢調査に利用できないかと考えた。「西部」というから、東部に路線網を持つニューヨーク・セントラル社ではなかったと思われる。

当時アメリカの鉄道では車掌が切符の検札時に丸い穴を開けていた。ホレリスの計算装置用の初期のカードの穿孔には車掌が使っていた検札用の器具が利用された。1928年に長方形の穴のカードが規格化された。

（6）ペンシルベニア鉄道は石炭、鉄鉱石、鋼鉄等の大量輸送が中心で薄利多売による規模拡大と標準化による経費削減の伝統があった。一方ニューヨーク・セントラル鉄道は高価な製品の輸送が柱でパールマン社長が個別顧客の要求への対応を充実させて収益性向上に成功しつつあった。ペンシルベニア社がやや大きく、相手を吸収合併して一段と成長したと見ていてその経営革新への理解を欠いていた。経営方針の根本的な違いは新会社に持ち込まれ、一方の常識は他方では全く通用せず、現場職員の意思疎通は難しかった。

（7）出典 Trains Magazine 読者討論サイト（英文）

Why did Penn Central fail?
http://cs.trains.com/trn/f/111/t/23197.aspx

投稿者は元ニューヨーク・セントラル鉄道の社員で化学関係の市場調査をしていたと名乗っている。パールマン社長に登用された統計分析に強い専門家の一人と思われる。

（8）合併にはメリットもあるが、デメリットもある。最大のデメリットは接続する他社線から一社として扱われるようになることである。当然の話だが、影響は甚大である。

貨物輸送では一つの会社に収まらず、発駅と着駅が異る会社になる場合があるが、こうした貨車はまとめて中継貨物駅で引き渡される。合併後も旧ニューヨーク・セントラルの駅行、旧ペンシルベニアの駅行きの貨車は従来通りそれぞれの中継駅で引き渡して欲しいと接続各社に要請したものの、それに従わずごちゃ混ぜにした編成を都合の良い中継駅に送り込む会社があった。貨物列車の組成は大変手間のかかる作業である。設備の容量を越えてしまい、方々の操車場で選別待ちの貨車が線路を塞いで作業が滞る事態となった。たまりかねた操車場の主任はごちゃ混ぜのままの編成を社内の別の操車場に送り込んで自分の所だけでも問題を打開しようとした。こうして混乱は広まって行った。

迷子の貨車が大量に発生した原因はいくつかあるが、これが最大であったとされる。

参考文献

ニューヨーク・セントラル鉄道はアメリカを代表する巨大企業だったので様々な観点からの本が書かれている。米国産業経済史のこの分野を専門に研究する日本人が少ないためか日本語の著作、訳書が見当たらない。

書籍

New York Central
Aaron E. Klein, Bonanza 1985

ニューヨーク・セントラル鉄道の歴史。絵や写真が多く、英語の苦手な日本人も見て楽しめる本。「20世紀号」食堂車のメニューも掲載。社史は簡潔にまとめられている。

The Vanderbilts and their Fortunes
（ヴァンダービルト一族とその富）
Edwin P. Hoyt, Doubleday 1962

創業者コーネリアス・ヴァンダービルトの伝記としては一番詳しい著作と思われる。蒸気船の船長時代など活き活きと描写。後の世代がどう富を食い潰していったかも詳しく書かれている。

The Fallen Colossus
（倒れた巨体）
Robert Sobel, Weybright and Talley c1977

ニューヨーク・セントラル鉄道、ペンシルベニア鉄道の合併がなぜ失敗したかを両社の創業以前からたどる。鉄道会社の資金調達と政府の交通政策（規制と助成）に詳しい。

Merging Lines: American Railroads, 1900-1970
（路線の合併 アメリカの鉄道 1900-1970）
Richard L.Saunders Jr. , Northern Illinois University Press 2001

鉄道会社の合併を主題とした本。北米の鉄道の黄金時代をかなり過ぎてから書かれたので当時を知らない世代に配慮して長距離列車の旅の様子、規制当局の姿勢や労働組合の動きを上手に伝えている。パールマン社長が積極登用したコンピュータで武装した専門家が描いた新しい鉄道観を明らかにしている。また、ニューヨーク・セントラル鉄道とペンシルベニア鉄道の合併後の現場の大混乱を数々のエピソードを挙げて描写。

Herman Hollerith: Forgotten Giant of Information Processing
（ハーマン・ホレリス：情報処理の忘れられた巨人）
G. D. Austrian, Columbia University Press, 1982

電気機械式カード読み取り計算装置の発明者ハーマン・ホレリスの伝記。副題からわかるようにこの発明家は歴史上過小評価されているとの立場の本。

雑誌記事

Railroad Gazette
19 April 1895 Hollerith's Electric Tabulating Machine

Railroad Gazette 誌は米国鉄道の業界誌。この号にホレリスの計算装置の記事が見える。ニューヨーク・セントラル鉄道がこの機械を導入する直前、期待を寄せる関係者の声を伝える。

Railroad Gazette
34 July 1902 Recording Way Bill Statistics by Machinery
（計算装置による貨車の通行伝票の諸統計の記録）

Railway Signaling
Vol 20. No. 9 September 1927 NYC First to Install Complete Train Dispatching System
https://www.ekeving.se/ctc/us/NYC_1927.html

世界初となる列車集中制御（CTC）の導入を伝える記事。

・本文地図、写真出典　ウィキペディア(英文記事)

2018 年 7 月　漆畑晶
2024 年 12 月 一部訂正

結び

999号が実在していたことをなぜ、誰も教えてくれなかった?

「ハドソン」「999号」は漫画、映画で日本人に広く知られているものの、その元となった実物の機関車、列車についてはほとんど知られていません。

蒸気機関車が主流の時代、日本は鉄道を含め産業後進国という意識があり、先進国の技術には強い憧れがありました。「ハドソン」などの用語は車両のあだ名であっても知られていました。先進国の物はとにかく「素晴らしい」物だったのです。しかし東海道新幹線が開業し、日本の国鉄が世界でもトップの水準に達したと自信を持つようになると海外への関心は薄れて行きました。

先進国から技術を輸入する姿勢、方針がどうかという問題もあります。腰を据えて全体を調査してから動くか。一部分でもいいから優れた物を導入するか。ニューヨーク・セントラル鉄道は「システム」を名乗りましたが、我々が知るのは主力機関車、それも名前だけ、つまり一部分だけです。その鉄道システムの全貌は知られていません。鉄道の場合、日本は様々な国の国鉄、私鉄の先進技術を選り取りしつつ学んで来たという経緯もあります。最近世間の注目が高まっているブロックチェーン、その発展と安全な運用を支える技術情報の公開の原則と多様な角度からの批判の奨励を見落とし、ブロックチェーンさえ理解すれば仮想通貨は理解できると考えている人がいます。ブロックチェーンは大事ですが、仮想通貨の一部でしかありあせん。

2014年に筆者が南京大学で自由ソフトウエアと中国古典思想をテーマに講演をした時、たまたま泊まっていた郊外のホテルの庭に桑の木があり、葉を持参しました。そして学生たちに告げました「皆さん、絹製品を扱う輸入業者になりたいですか、それとも桑を植えるところから始める総合的な産業を目指しますか?」中国の大学生もこの呼びかけには少々戸惑っている様子でした。

いろいろ調査した結果どうしても解明できなかったのは米国の蒸気機関車の信頼性です。日本のC62形は車両によって出来不出来があったことがウィキペディアの記事から読み取れます。東海道線の電化完成後、調子の良い車両は重要幹線の山陽本線に集め、調子が思わしくない車両は北海道に送るということが実際に行われました。同年代の米国の機関車はこの点、どうだったのでしょう。製造品質が安定していたら車両はどれも同じと見なす運用がなされたと思います。

またパールマン社長が積極的に登用したコンピュータが得意な人たちのプログラミングは実際どうだったのでしょう。1950年代、60年代ならFORTRANなどで書かれたプログラムを紙カードに穴を穿ち記述していたのでしょうか。標準偏差や相関係数を求めるプログラムは何らかの形でライブラリとして蓄積されていたのでしょうか。この時期、プログラムの共有についての意識はどうだったのか。興味のあるところです。

技術の変革は思いの外早く進行するものです。昔の技術の運用実態を知る方と会う機会があったら、話をよく聞いておくようにしたいものです。

2018年7月 漆畑晶
2024年12月一部訂正