

「パディントンの発見」

横河電機
松本栄寿

はじめに

数千年、数十万年にわたる人間の長い歴史の中で、時間の価値に変化をもたらしたものは何だったろうか。鉄道と電信機テレグラフィック・インスツルメンツである。

時は19世紀の半ば、「実用化されたばかりの電信が、殺人犯逮捕の決め手になった」物語である。この場に登場する電気に関連する人物は、電気測定の基本ブリッジの発明家チャールス・ホイートストン(1802 1875)、スミソニアン協会の初代会長でインダクタンスの単位に名を残すジョゼフ・ヘンリー(1797 1878)、トン・ツーで知られるサミュエル・モールズ(1791 1872)などである。

19世紀になって初めて、鉄道によって人の移動の早さが大きく変わった。以前には数日かかった旅がたった一日になった。元は何時間もかかった道のりが15分、あるいは数分になった。スチープンソンのロケット号がリバプール・マンチェ

スター間45kmを結んだのは1830年のことである(図1)。

しかしこれらの変化はそれまで知られていた乗り物、馬車や船の速度を10倍、20倍にしたものであり、その速さは眼で追うことができた。だが、電気の効用はまったく思いがけないものであった。それまで電気とは、静電気の世界で火花を飛ばすことぐらいで、大した効用もないと思われていた。いきなり文字がとてつもないスピードで、国中、いや全世界を駆け巡ることになった。書いた瞬間に何キロも、何百キロも離れたところに文字を到達させることができた。想像をこえた現象をもたらしたのがテレグラフィック・インスツルメンツであった。

かつては列車に乗って窓の外を眺めると、電信柱が線路沿いに立てられていたのが良く分かった。この風景は今に始まったことではない。鉄道と電信は相伴って発展した。鉄道が発展する歴史とともに始まってきたようである。まずイギリスで、ついでアメリカでは開拓時代を通じて急速に発達

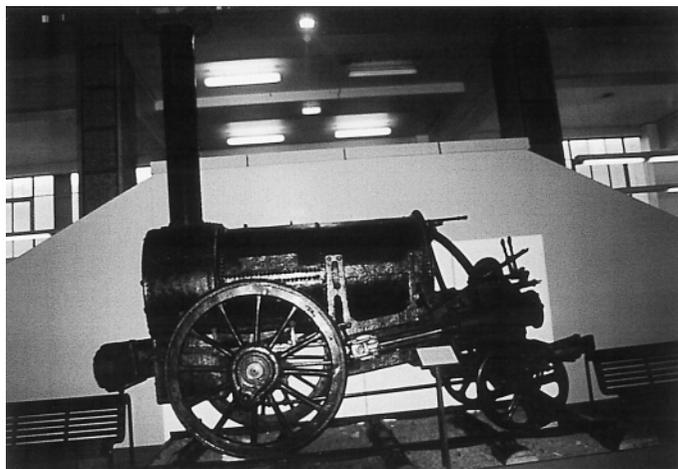


図1 蒸気機関車ロケット号
ロンドン科学博物館の展示
1830年マンチェスター・リバプール間を走った。

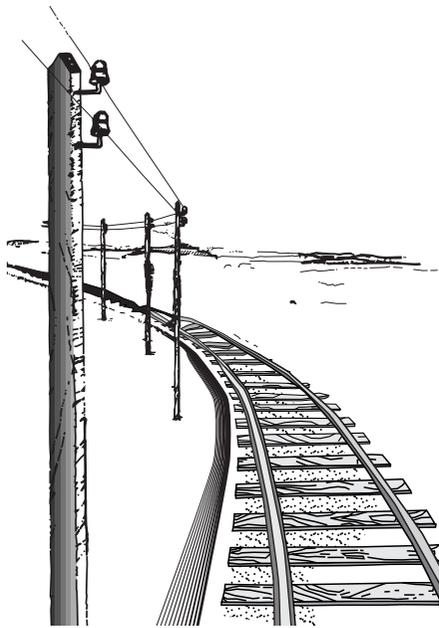


図2 姪々とつづくレールと電信柱
鉄道と電信は相携えて発展した。

し世界中に広がった。鉄道が輸送手段として発展していくには、電信が列車の接近を知らせて安全を保つことに役立つだけでなく、鉄道を効率的に運営する上にも不可欠であった(図2)。

電信の登場

1. イギリスのクックとホイートストン

クックとホイートストン電信機は文字を直接指す方式であった。受信器の中央に5個の電磁石と針が並んでいて、信号を受信するとその針が左右に動く。その2本の針先の交点のアルファベットの文字を読み取る方法である。5本の電線と1本の共通線が必要であった。この電信機は1837年にバーミンガム鉄道のコーストン駅カムデン駅間1.6kmで実験された。しかし、5組の針、6本の電線を使用するのはやっかいである。6本の電線を一組にして麻で巻き、ケーブル状にしてピットに埋めるなど費用もかさんだ。やがて2個の針を使用する2針式が開発された。これが1839年にはロンドンのトライデンとパディントン駅間20kmに、1843年にはスロー駅まで延長された。ただし5針式でも2針式でも使用できる文字数は

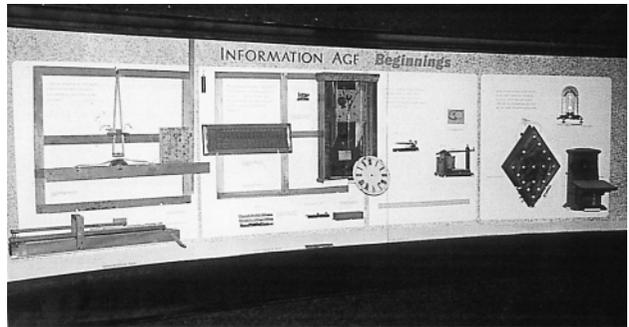


図3 1837年の電信機
スミソニアン・アメリカ歴史博物館の展示
左：モールスの電信機
右：クックとホイートストン5針式

20に限られ、使用頻度の少ないQ, Jなどの文字は送信、受信ができなかった(図3右, 図4)。

2. アメリカのモールス

モールスは一組の電線を使って、A,B,C,.....を符号化して順次送り出す方式を考案した。ホイートストンと同じ1937年にはニューヨーク大学で公開実験をしている。符号には短点(ドット)と長点(ダッシュ)の組み合わせが使われ、全体でアルファベットと数字、記号をカバーした。モールス方式がワシントン・ボルチモア間65kmを結ぶのは1844年のことである。今では考えられないが、ホイートストン、モールスとこんなにも違う方式が大西洋をはさんで使われだしていた。

しかし、モールスの電信は決定的に優れていた。一つは、受信器が動く紙に符号を記録する方式であったからである。針の動きを目で見るよりは符号を早く判定できたし、記録は確認することもできる。また受信器のコツコツと電磁リレーが放つ音から符号を判定することができた。さらにトン・ツーが800サイクルの音で聞こえるサウンダー(音響式)になると、毎分40~80語と早い速度で、通信文の交換できるようになった。ドット・ダッシュ5符号の組み合わせは理論上126種もの文字をカバーできたから、やがて2本の電線で済むモールス方式が全世界に普及してゆくことになる。

モールスは絵描きであって、ホイートストンが専門の学者であるのと違って技術的な知識はうとかった。彼の最初の電信機は絵のキャンバス枠を

利用している(図3左)。

モールスは欧州から帰国途上の船上で電信機に取り組み着想を得たと言われている。当時アメリカの電磁気学の開拓者にはヘンリーがいた。彼は強力な電磁石を作り、電磁誘導もイギリスのファラデーとは独立に発見している。モールスも電磁石の電信機への応用についてヘンリーに教えを請うた時期があった。ヘンリーは、のちにスミソニアン協会の長官となった人物である。

鉄道の普及はむしろイギリスよりアメリカが早かった。大陸を走る開拓鉄道には、線路に沿って一列に電信柱が立てられ、鉄道と電信という二つの輸送方式は互いに一つになって拡大した。しかしここに至るまでにはいくつかの試練、事件があった。

スロー事件

イギリスで、ジョン・タウエルなる人物が愛人セアラ・ハートをビールに青酸カリをまぜて飲ませて殺害したとされた事件である。1845年1月1日、スロー市の彼女の自宅から叫び声を聞いた近所の人が駆けつけると、セアラが苦悶しながら

身をよじっていた。医師が来る前に彼女は息を引き取るが、その時あわてて家を出て行くタウエルが目撃された。タウエルはすぐさまスロー駅にかけこんで、折から到着した列車に飛び乗りロンドンへ向かったが、それを追いかけた警官が駅員に頼んでパディントン駅あての電報をうった。

「ソルトヒルで殺人事件発生。容疑者がスロー発7時42分のロンドン行き列車に乗車した。容疑者は足下まである茶色のクエーカー教徒の衣装をつけている。一等車二両目の最後部コンパートメントに座っている」。

この電報を受信したパディントン駅では、ウィリアムズ鉄道警部補が8時13分着の列車を待ちうけていた。駅から出たタウエルが乗合馬車に乗るときには車掌になりすまして同乗し、エルサレム・コーヒーハウスと呼ばれるホテルに立ち寄るところまで後をつけた。そこから容疑者の名前と住まいを知ることができた。翌日にはロンドン警視庁に逮捕され、その後絞首刑に処せられた。

実はこの電報を打つとき、スロー駅の電信士は困った。クエーカー [Quaker] とうつのに、[Q]の文字がなかったからである。長い文章を打って状況を説明すれば可能だったかも知れないが、何しろことは急いでいた。電信士はとっさの機転で [Kwaker] とうった。受信したパディントン駅の電信士も、この文字からクエーカー教徒のことだと直感して警部補に伝えてことなきを得た(図4)。

被害者のセアラ・ハートの死体は解剖され、胃の中の成分を分析した医師は青酸の存在を確認した。タウエルは犯行を否認していたが青酸カリをロンドンの薬局から購入したことも判明し、言い逃れができない状態となったのである。

これで一件落ち着いたように見えたが、裁判で新たな問題が投げかけられた。それは「死亡したハート嬢の部屋には一樽のリンゴがあった、リンゴの種には青酸が含まれている」と弁護士が主張したことである。

リンゴはバラ科に属しており、その種には青酸配糖体が含まれている。この種がすりつぶされたりすると、ある種の酵素によって分解されて青酸を発生して毒性をもつことがある。普段は問題ないが、果物の種などを食べたとき腸内に生息する

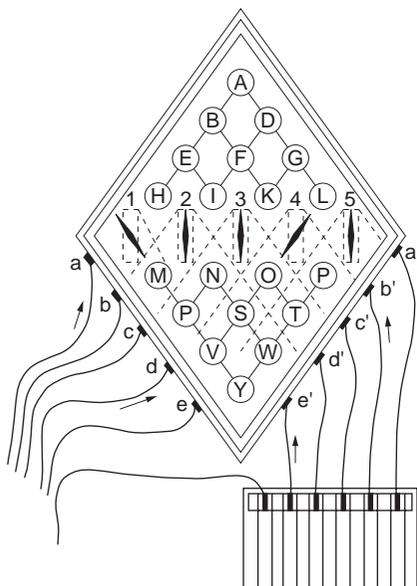


図4 クックとホイートストーン5針式磁針と文字盤

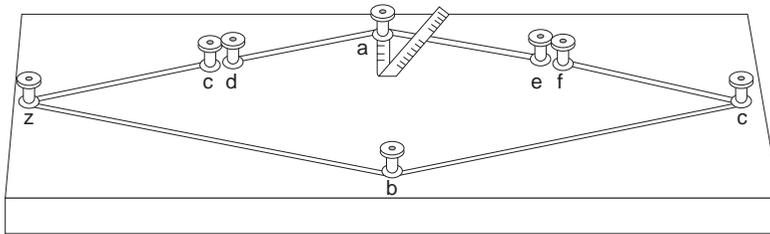


図5 ホイートストン・ブリッジ(1843)

細菌の作用によって配糖体が分解され、発生した青酸のために死亡につながることがあると知られていた。ただし、配糖体の分解には時間がかかるために、食べてもやや時間がかかることになる。

検察側と被告側の専門グループはリンゴの種からどれだけ青酸が抽出できるか、それぞれ実験してみるようになった。検察側は、抽出された量はまったく危険からはほど遠い量にすぎないと発表し、被告側は約0.04グラムの青酸青酸物の抽出に成功し、これは致死量になりうると主張した。しかし陪審団は、これは事件とは関係がないとして取りあげずタウエルは死刑を宣告された。最終的には死刑執行の直前に、タウエルが金銭にまつわるもつれからセアラを殺害したと自白して幕となった。

このスロー・パディントン事件は、大きく新聞に報道され人々の関心呼んだ。人々のそれまでの電信にたいする疑念を一掃することになる。すなわち、一般大衆にとっては、鉄道が最も早い交通機関であるとともに、情報をはこぶ機関でもあった。これまでは、物や人の運搬や移動の速度と、情報の伝送速度は同じであった。事件が報道されてはじめて誰しもが電信がとてつもなく早いことに気づいた。また一部の鉄道関係者は、電信などは「おもちゃ」に過ぎないと公言していたが、認識をあらためるキッカケとなってその後の電信網の発展に拍車をかけることになった。電信と毒殺の歴史、法医学の進歩に貢献する事件であった。

電気のインスツルメンツ

さて、電信にエレクトリック・インスツルメンツは使われただろうか、まず初めはまったくなかった。要するに電信は電池(ダニエル電池1836年)

と電磁石があれば用がたりた。そして信号の有無は電信線を舌でなめれば知ることができた。例えば人の舌は1.5ボルトの乾電池をなめると、乾電池の電気の有無を知ることができる。みょうばんのような味がするとされている。電信に使われる電池もこの電圧に近い。事実、戦時中電信の受信器が故障したときには、ゆっくりした信号を舌で受信できたとの経験者がいるほどである。

地上の電信は、通常は電線がつながっていることを確認するだけで十分であったが、やがて電信線の抵抗や機器の特性を細かに知ることが必要になってきた。ホイートストンが抵抗をはかるブリッジを王立学会に報告したのはようやく1843年のことである。スロー事件と相前後する頃である(図5)。

電信が全国に行きわたると電信士と呼ばれる新しい職業が生まれた。鉄道が急激に発達した時期や、南北戦争のころには華やかな職業になっていた。電気が実社会に応用されるのは、電信、電話、つぎに電灯、動力、無線の順であって、それに携わる技術者が出現してくる。最初は電信技術者と呼ばれたが、電灯の登場後には電気技術者が登場してくる。今でも私たちは、道路の端に立っている電柱を電信柱と呼ぶことがある。これは日本でも電気の応用が電信から始まったことを表している。

<参考文献>

- 1) Geoffrey Hubbard; "Cooke and Wheatstone and the Invention of the Electric Telegraph", Chapter Twelve; The Advertisement of Murder, Augustus M. Kelley Publishers. (1968)
- 2) 例えば、コリン・ウイルソン(関口篤訳):『世界犯罪百科』青土社(1991)
- 3) アーノルド・パーシー(林武監訳):『技術の千年史』新評論(2001)