

普通文字へのアクセスをめざしたルイ・ブライユ 一点描文字デカポワンと盲人用筆記具ラフィグラフの開発ー

Access to Print Letters by Louis Braille Development of “Decapoint” Writing System by Raised Dots and
“Raphigraph” the First Dot-Matrix Printer for the Blind

大 内 進

OUCHI Susumu

(企画部)

(Department of Policy and Planning)

要旨：盲人間のコミュニケーションの文字として点字を発明したルイ・ブライユは、さらに盲人と晴眼者間のコミュニケーションの方法について開発にも取り組んだ。本稿では、これらの開発の経緯と概要について、文献及び関係機関での調査結果に基づいて整理した。ルイ・ブライユは盲人が普通文字をつかってコミュニケーションをするための方法「デカポワン」(decapoint)を開発し、その筆記器具として「ラフィグラフ」(raphigraph)を開発し、1848年にその方法を小冊子にまとめて公にした。「デカポワン」は、10×10のマトリクスに点を配置して、アルファベットの形状を著すものである。「ラフィグラフ」は「デカポワン」を効率よく筆記できる器具であり、広く一般に普及するまでには至らなかったが、実用化されて晴眼者とのコミュニケーションの道具として活用されていたことが確認できた。

キーワード：視覚障害、点描文字、デカポワン、ラフィグラフ

Key Words: blind, writing system by raised dots, decapoint, Raphigraph

I. はじめに

6個の凸点で文字を表す点字は、盲人用の文字として全世界で利用されている。この点字を発明したのがルイ・ブライユ(Louis Braille)である。ルイ・ブライユは1909年1月4日にパリの郊外、クーブレ村で誕生した。2009年は、ルイ・ブライユが生誕して200年を迎えたことになる。本年(2009年)1月には、ルイ・ブライユの生誕を記念して、パリを中心に国際シンポジウムを始めとしてさまざまなイベントが開催された。

わが国でも、ルイ・ブライユに関して、「点字の父」として盲人用の点字を発明した業績が広く知られている。しかし、ルイ・ブライユは、盲人間のコミュニケーションの方策として点字の開発を果たしたが、ルイ・ブライユの貢献は「点字」の発明に留まるものではない事は意外に知られていない。

ルイ・ブライユは、晴眼者とのコミュニケーションの手段としては点字だけでは限界があることを認識していた。点字の発明以後、ブライユはこの課題を解消するための方法の開発に取り組み、盲人が普通文字をつかってコミュニ

ケーションをするための方法「デカポワン」(decapoint)と筆記器具「ラフィグラフ」(raphigraph)を開発している。このことは、日本語の資料としては一部の伝記等で紹介されているが、これまでわが国に実物が紹介されていないこともあり、体系だった報告はなされてこなかった。ルイ・ブライユが開発したこの器具は、タイプライター等の普及により、その役割を終えてしまったが、19世紀末には、多くの盲人が、晴眼者と文通するためにこの道具を仲立ちとして使っていたという(Henri, 1984)。この機器の開発も点字に匹敵する画期的な発明だといってよいであろう。貢献度の高い発明として歴史に残しておく価値が高いものと思われる。

筆者は昨10月及び今年1月にパリ7区にある国立盲学校(1'Institut National des Jeunes Aveugles)及びクーブレ村のブライユの生家でもあるルイ・ブライユ博物館を訪問調査する機会を得た。とくに、本年1月には、ルイ・ブライユの生誕200年を記念して開催された国際会議への参加の機会を得て、ルイ・ブライユが取り組んだ晴眼者とのコミュニケーションのための方法に関する資料や実物に接することができた。本稿では、わが国では正当な評価が与えられる機会がなかった「デカポワン」と「ラフィグラ

表1 ルイ・ブライユと文字の開発

西 暦 (ブライユ年齢)	事 項
1821 (12歳)	バルビエ (Barbier), 盲学校を訪れ, ソノグラフィーの導入を要請。
1822 (13歳)	バルビエに12点点字の改良を提案。拒絶される。独力で6点点字の研究を始める。
1824 (15歳)	10月ころ2年半の工夫を重ねて, バルビエのソノグラフィーを改良し, アルファベットと数字, 句読点を6点で書き表すやり方を作り上げる (当時の6点点字には短い線もまだ残っていた)。生徒たちの間に広まる。校長もその有効性を認めた。
1828 (19歳)	点字の楽譜を考案する (短い線は使われなくなる)。
1829 (20歳)	『点を使ってことば, 楽譜, 簡単な歌を書く方法——盲人のために作られた盲人が使う本』を刊行。ブライユ点字が正式に誕生する。
1836 (27歳)	盲学校生徒だったイギリス人ヘイターの指摘により, wをアルファベットの点字に加える。
1839 (30歳)	目の見える人と見えない人が直接意思を伝え合うことができるように, 縦10×横10の点のパターンで普通のアルファベットの形を表すようにした点線文字 (decapoint) を開発。 『文字の形そのまま, 地図, 幾何図, 音楽記号などを点で描くための, 盲人用新方法』を刊行。
1841 (32歳)	フランソワ・ピエール・フーコー (Francois-Pierre Foucault) とともに紙に凸点で, Decapointを打ち出す装置 (のちにRaphigraphと命名) を発明する。
1843 (34歳)	『盲人に一般文字を書かせるための番号表』 (第1版) を刊行。
1847 (38歳)	Raphigraphを改良。視読向けのアルファベットを印刷する方式に変更。
1848 (39歳)	『盲人に一般文字を書かせるための番号表』 (第2版) を刊行。
1852 (42歳)	1月6日 ブライユ死去。
1854	フランスが, ブライユ点字を盲人のための書き方として公式に認める。
1865	ヴィクトール・バリュー (Victor Ballu), デカボワンを9点式に改良
1922	ヌーエ (Nouet) とカントッネ (Cantonnet), 3点式の一般文字パターンを公表

フ」の概要について, 新たに入手できた情報も参考にして論ずる。

Ⅱ. ルイ・ブライユの業績と盲人用筆記具開発に至るまでの経緯

1. ルイ・ブライユと盲人用文字の開発

ルイ・ブライユによる盲人のための普通文字による読み書きの方法「デカボワン」とその筆記器具「ラフィグラフ」の開発について論ずる前にルイ・ブライユの活動について整理しておきたい。

ルイ・ブライユの生涯については, Roblin (1952) や Henri (1952) 等によって著された伝記が邦訳されて紹介されている。日本で公にされている著作におけるルイ・ブライユや点字の発明に関する記述の多くは, これらの邦訳に依拠している。Roblinは, クーブレ出身でルイ・ブライユ博物館を設立した人物である。アンリは, 1899年1月生まれの盲人である。パリ盲学校の初等数学と理科の教師であった。パリ大学において哲学と社会心理学を学び文学博士号を取得しているブライユ研究者である。Roblinの著作が, クーブレを中心にブライユを記しているのに対し, アンリの著作は, 点字の歴史と技術面からブライユについて記述したものになっているという。こうした特徴を考慮して, 両著作からルイ・ブライユの業績を表1の様に整理した。

ルイ・ブライユは生存中に改訂版も入れて5冊の冊子を刊行していることになる。ルイ・ブライユが生前に刊行した冊子のうち, はじめの2冊, 1829年に刊行した『点を使って言葉, 楽譜, グレゴリオ聖歌を書くための—盲人用の方法』 (原題:) 及び1832年刊行の『点を使って言葉, 楽譜, グレゴリオ聖歌を書くための—盲人用の方法』第2版が点字に関するものであった。それに対して, その後に出版された3冊, 1839年刊行の『文字の形そのまま, 地図・触図・幾何図・音楽記号等を点で描くための盲人用新方法』, 1843年刊行の『盲人に一般文字を書かせるための番号表』第1版, 及び1848年刊行の『盲人に一般文字を書かせるための番号表』第2版は, いずれも盲人が普通文字を読み書きするための方法を示したものであった。ブライユが点字の発明だけで満足せず, 晴眼者とのコミュニケーションのための方法の解決を最終ゴールとしていたことは, ここからもうかがい知ることが出来る。

2. 「デカボワン」(10点文字) の考案とその原理

点字の発明によって, 盲人は, 長きにわたっての念願であった文字を速く読める方法と実用的に文字を書き表す手段を入手することができた。この文字の優れていることは

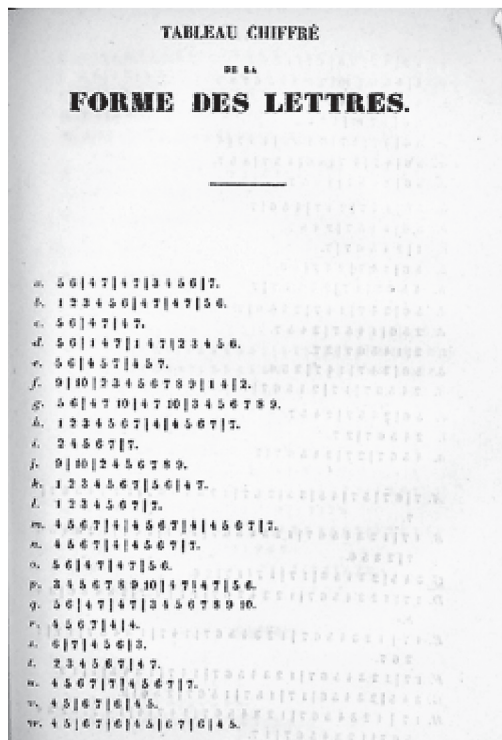


図1 ブライユが作成した触察用「デカポン」一覧表の一部
 (『文字の形そのまま、地図・触図・幾何図・音楽記号などを点で描くための盲人用新方法』より)

盲人間のコミュニケーションのツールとして今日まで発展してきていることが証明している。

しかし、点字は触覚活用に適した文字であるが、視覚を活用している晴眼者と共用するための文字としては読みやすいものとはいえない。アンリ（1952）は「字が大きすぎる。目で読もうとすると、浮き彫りにされた点の影によってしか判読できず、紙の地の点と点が同じ色なので読み続けると疲れる。」等の問題点を指摘している。

結果として、点字が発明されたことにより、盲人間のコミュニケーションは格段に改善したが、盲人が他人の援助を受けずに、独力で晴眼者と文書でのコミュニケーションをするためには、依然として一般の文字を用いるしか方法はなかった。そのため、当時の盲学校では、点字が普及しても、一般文字の書き方の指導にも力を入れていた。

しかし、こうした盲人による鉛筆書きの手段は、便宜的なものであり、盲学校での指導においてもはかばかしい成果は上がらなかった。「なめらかな浮き彫りの線は、曲線であれ、直線であれ、触読には向いていなかった。」(Henri, 1952) からであり、こうした課題の当面の解決方法は、盲人には自分で書いている文字が確かめられ、点字を覚えるのが嫌な晴眼者には、盲人に指で解説してもらえるような道具と簡便な方法を持つことであった。

点字発明以後、ブライユは、こうした晴眼者とのコミュ

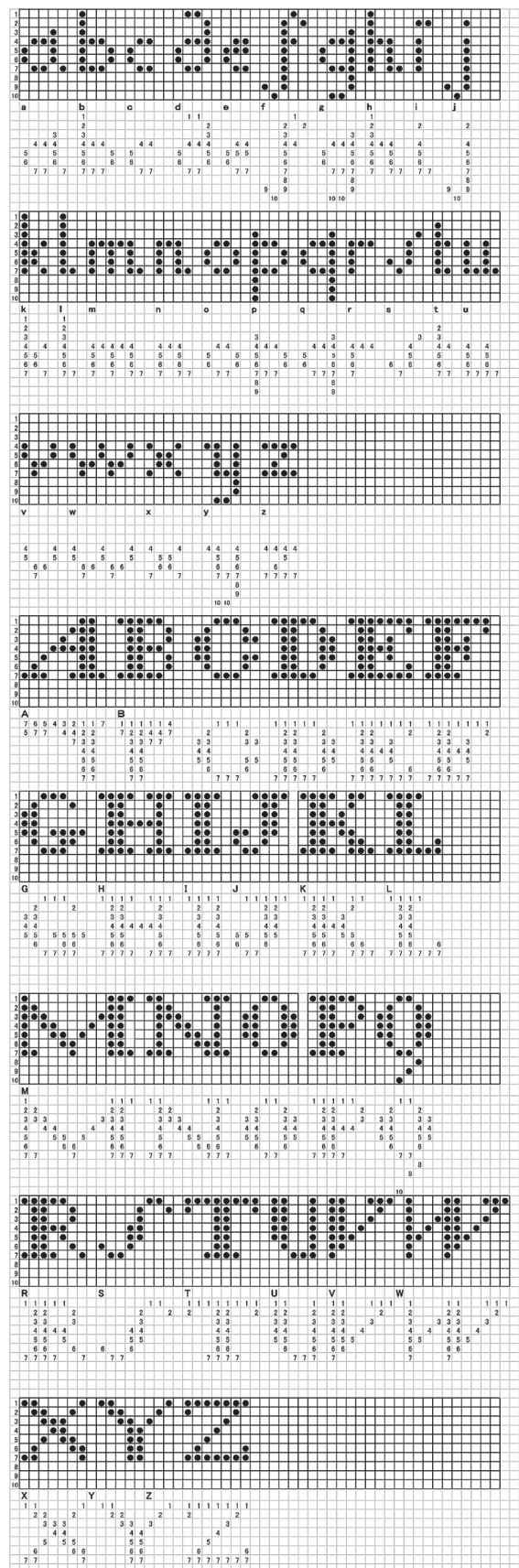


図2 「デカポン」の配列表の一覧表（著者作成）

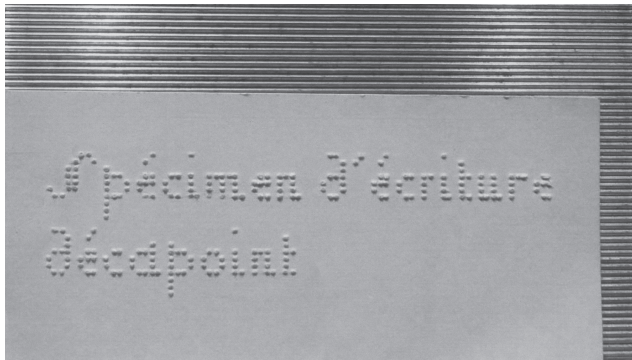


図3 「デカポワン」で著された文書

ニケーションの方法の解決に向けても地道な努力を進め、その成果を1839年に『文字の形そのまま、地図・触図・幾何図・音楽記号などを点で描くための盲人用新方法』として公にした。

ブライユが開発した方法は、織物や刺繍で模様を表す原理と同じであった。つまり、点の集積で2次的にアルファベットの形状を表し、それぞれの点を2次的な座標（縦横の位置）で示そうとするものであった。具体的には縦10個×横10個の格子状の点のパターンでアルファベットの字形を表した。これは、「デカポワン」(Decapoint＝フランス語で10点)と命名された。点の配列は、番号表として示された(図1)。

「デカポワン」では、点が縦に10点配列されているが、それを3点、4点、3点に区分して、中央部の4点で文字本体部分を表し、文字のアセンダントとディセンダントをそれぞれ、上の3、下の3点で表す仕組みになっている。小文字の「a」を例にとれば、左縦1列目が5・6の点、2列目が4・7の点、3列目が4・7の点、4列目が3・4・5・6の点、5列目が7の点と打っていくことにより、文字のパターンを表わすことができる。「a」では中央部の4点だけが使われていることになる(図2)。

筆者は、1839年版の冊子に示されている番号表を基に、アルファベット大文字、小文字の点描文字の作成を試みた。図2のようなパターンになる。

晴眼者が使っている文字の2次的な形状を触覚で判別できるようにした凸文字は、すでにバランタン・アウイが盲学校での教育に採用していたように、新たな方法だとはいえない。ヨーロッパ圏ではアウイ以後、凸文字の開発が各地で進められた。それらは、大きく「ローマ字形式」の凸字（ゴールタイプ、アルストンタイプ、フライタイプ、テーラータイプ）と、読み取りやすさを優先した字形にこだわらない「自由形式」の凸字（リュウカスタイプ、フーリアタイプ、ムーンタイプ）に大別される（大河原，1987）。1840年代には、これらの文字を使って聖書の印

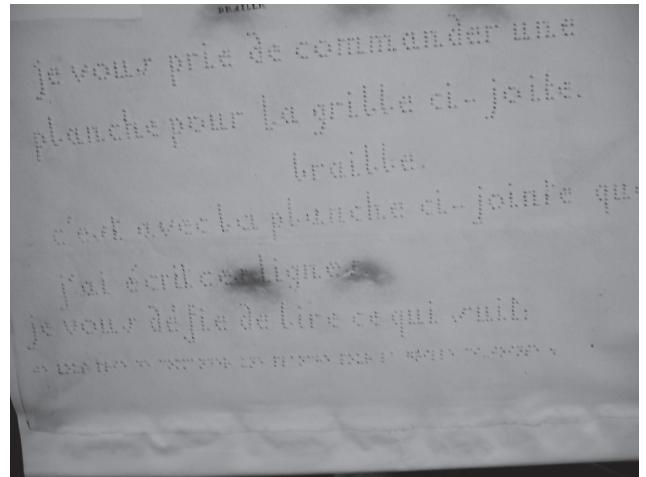


図4 「デカポワン」で表したルイ・ブライユの手紙

刷などが競って行われた。しかし、これらの凸文字には最大の欠点があった。それは、盲人自身が書き表すことが非常に困難だったということである。

それに対して、ルイ・ブライユが新たに考案したデカポワンは、晴眼者も盲人も読み取れる文字である上に、盲人自身が書き表すことが可能な方法であるというところに特徴がある。これで視覚障害者自身が普通の文字で文書を書き表すことができるとともに晴眼者もこれを使って盲人に文書をしたためることができるようになった。晴眼者と盲人が双方向で利用できるコミュニケーションメディアがここに誕生したことになる。この方法は晴眼者も盲人もともに利用できる点描による凸文字の出発点にもなったといえる（Henri, 1952）。パリ盲学校の資料室や生家であるルイ・ブライユ博物館には、この「デカポワン」の方法で著された文書が展示されている(図3)。

2009年1月にルイ・ブライユ博物館を訪問した点字使用者である岩下（2009）は、実際にこのデカポワンで著された文書に触れ、「100画素以下でアルファベット1文字を表現するためかなり簡略化されてはいるものの、触読でもはっきり文字の形を読み取ることができた」と評価している。

3. 「デカポワン」を書くための筆記具の開発

ブライユが点字を発明したときには、シャルル・バルビエ（Charles Barbier）によってもたらされた用具が既に存在しており、点字を書き表す器具等の作成については、具体的な拠所があった。しかし、点描文字「デカポワン」は、ルイ・ブライユが考案したものであり、それを書き表す道具を創出しなければならなかった。この経緯を示す資料が乏しかったために、アンリ（1952）の記述においても、「ブライユは、まず格子（grid）を張った道具をつく

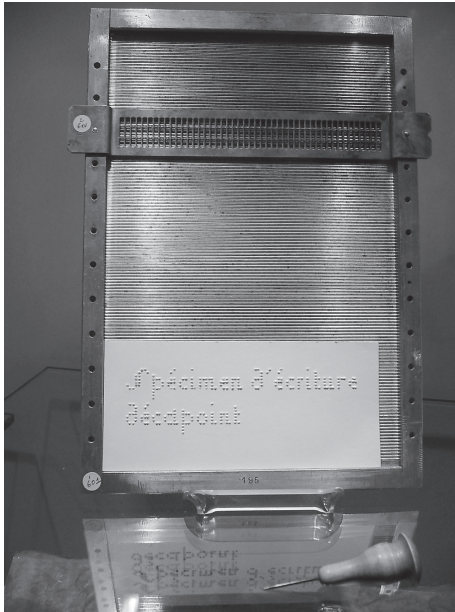


図5 定規の全体図

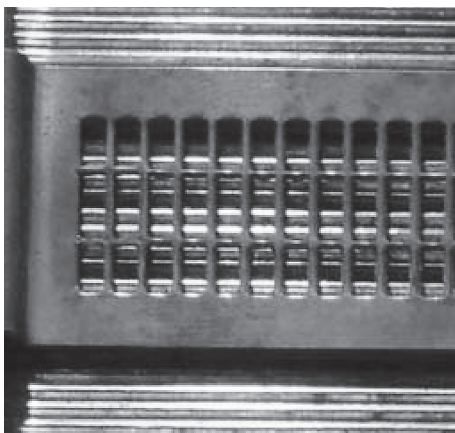


図6 定規の拡大図

り、文字の形を忠実に再現するための、点の「座標」の位置を定められるようにした。」というあいまいな表現に留まっている。

その後、新たな資料が発見され、それをもとにして Mellor (2006) は、新たにルイ・ブライユの伝記をまとめると、この作成の過程を明確に記述している。それによると、この筆記具の実現に際して、ルイ・ブライユをサポートした人物が存在した。フルニエ (Alexandre Fournier) である。フルニエは、元々パリ盲学校の生徒であったが、1806年にバランタン・アウイに同行してプロシヤを経てロシアに渡り、各地で盲学校設立にかかわり、1817年にパリに戻ってきたという経緯の持ち主である。その後フルニエは、カンズ・バン (Quinze-Vingts) に住み、印刷所を営んでいた。カンズ・バン (Quinze-Vingts) は、1254年にルイ9世 (Louis IX, Saint Louis) によって設立

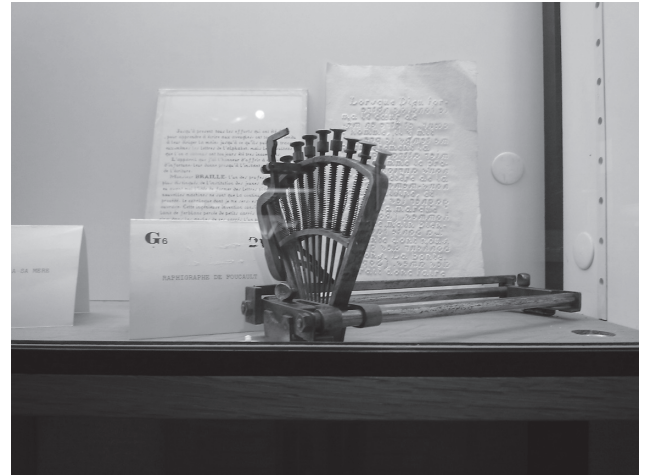


図7 パリ盲学校に保管されている「ラフィグラフ」(Raphigraphe) の写真 (著者撮影)

された盲人収容施設 (L'Hospital des Quinze-Vingts) で、当時も盲人の保護する施設として重要な機能を果たしていた (Weygarnd, 2009)。

ルイ・ブライユは、筆記盤を作る過程で、「デカポワン」を実際に使って3度ほどフルニエと手紙のやりとりをしている (Mellor, 2006)。図4は、ルイ・ブライユ生誕200年を記念してつくられたポスターに記載されているフルニエ宛の手紙の一部である。このような経過を通して、ルイ・ブライユは、イメージ通りの筆記盤を作り上げることができた。

完成した「デカポワン」用筆記盤は、点字盤と同じ構造による盤と、定規、点筆で構成されている (図5)。盤は図に示したようにフランス型点字盤と同じで、溝型の受け皿になっている。定規は、文字のアセンダントと本体、ディセンダントの3つが書き分けられるように3分割されている (図6)。Mellor (2006) によると、ルイ・ブライユの友人であったコルタ (Coltat) は、「その格子は、非常に細かいすき間のある調整具で、それを使って、アルファベット記号のあいだのへだたりと、それぞれの記号の大きさを、正確に決めることができた」と記している。

クーブレ村のルイ・ブライユ博物館にも、点字器に類似した、「デカポワン」用筆記具が保存されていた。

4. Raphigrapheの開発

「デカポワン」は、ブライユが開発した器具で点描できるようになった。しかし、格子の目を数えて1点ずつ打っていかねばならないために、書字には時間がかかった。そこで、ブライユは「デカポワン」を効率よく書くための筆記具の開発にも取り組んだ。1840年代の初めのことである。ここでは、友人で盲目のピエール=フランソ

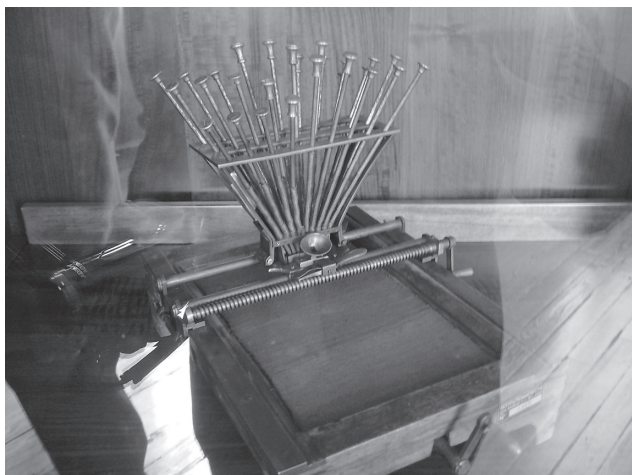


図8 イタリア・ミラノ盲人協会が所蔵している2列分が打ち出せる「ラフィグラフ」(著者撮影)

ワ・フーコー (Pierre-Francois-Victor Foucault, 1797－1871) の協力を得ている。フーコーは6歳で失明し、パリの盲学校に入学した。フーコーも1832年からカーズ・ヴァンに食料品店を開いて生計を立てていた。また、フーコーは、ホルン奏者でもり、創造的精神の持ち主で優れた発明家でもあった。このことが、新しい機器の開発に大きな影響を与えている。フーコーは当時開発されたばかりのトランペットのピストンの原理を応用した筆記具を開発したのである(図7)。これは、後に「ラフィグラフ」(Raphigraphe) と呼ばれるようになった(Mellor, 2006)。

フーコーとブライユによって開発された「ラフィグラフ」(Raphigraphe) は、「デカポワン」の縦1列の10個の点と同時に打ち出せようになっている。それぞれの点に対応する10本のピストンのいくつかを右手で押すことによって1列分の点を打ち出し、左手でレバーを操作して1列分ずつ器具を移動して点を打ち出して、デカポワンを表していく構造になっているものであった。このピストンが、トランペットのピストンの原理を応用したものであった。これを利用することにより簡単に墨字文書が作成できるようになった。Mellor (2006) は、最初のドット・マトリックスプリンターであると評価している。

初期に開発された「ラフィグラフ」は、触読できるように凸点が打ち出されていたが、後に、カーボン紙を挟み込むことにより、点のパターンがそのまま印字できる方法が発見され、機器の基本設計はそちらの方にシフトしていった。1848年改訂の「盲人に一般文字を書かせるための番号表では、このカーボン紙使用の「ラフィグラフ」が説明されている。したがって、この段階では、凸点で表したパターンを触覚で読み取るという方式がされていないということになる。最終的には、凸点と墨字の両方で文字パターンを表すことを目指していたものと思われるが、ルイ・ブ

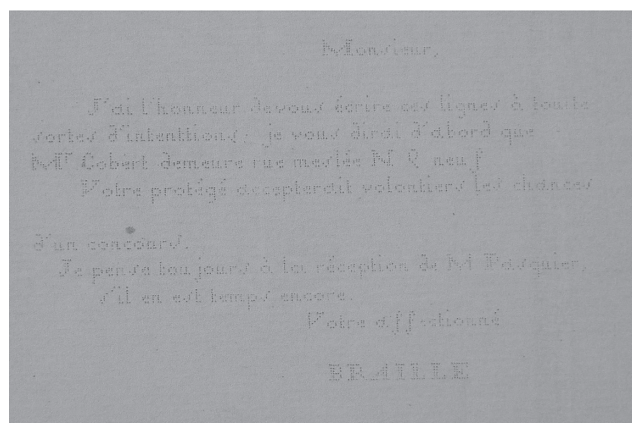
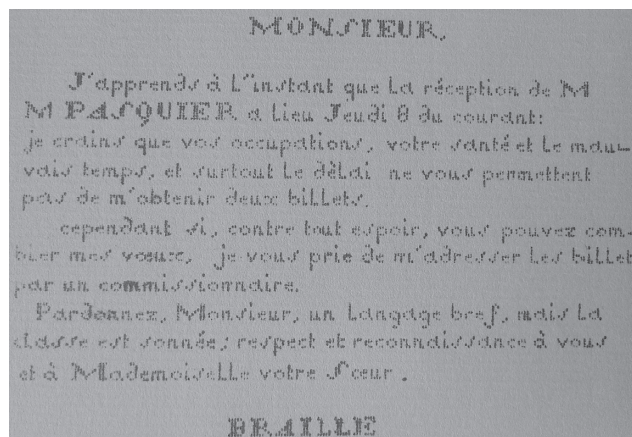


図9 ルイ・ブライユがラフィグラフで書いた手紙

ライユの死去により、以後の「ラフィグラフ」の新たな改善は中断してしまった。

筆者の調査では、ミラノの盲人協会にも同種の機械が展示されており、イタリアでもこの機器が利用されていたことを確認している(図8)。このことは、この機器がフランスだけでなくヨーロッパ大陸に普及していたことを示唆している。しかも、ミラノ盲人協会所蔵の機器は20点2列分をまとめて表記できるようになっていた。機器の改良も進んでいたことを意味している。フランスでは、「デカポワン」自体がさらに改良され、縦3点と複数のマスでアルファベットを表すカントネ=ヌーエ方式等も出現し、一般のタイプライターが普及するまでこれらの方式が盲人と晴眼者の文通に使われていたということである(Henri, 1952)。

5. 実際に用いられたラフィグラフ

ルイ・ブライユが残した手紙の写真版「Louis BRAILLE 1809-1852 Correspondence」がルイ・ブライユ生誕190年を記念して1999年に国立盲学校より限定出版されている。この中には、手書きの文書とともに「ラフィグラフ」で表わした当時の盲学校の校長ビニエ(手紙

も4通掲載されている(図9)。実際に使われていた何よりの証しだといえる。

Henri (1952)によると、この機器は、一般用のタイプライターが普及し、それを盲人が使用できるようになるまで使われていた。機器が高価であったため広く一般に普及するまでには至らなかったが、ヨーロッパ各地でも使われていたという。

さらに重要なことは、1839年に刊行した小冊子の中で、楽譜についても晴眼者の記譜法に従った表記法の基礎を示している点である。ルイ・ブライユは楽譜についても一般的な記譜法を凸点で表すことをめざしていたといえる。しかし、五線譜で示されている楽譜を、縦10点という限定された条件の下で表現することは困難を極めた。ルイ・ブライユの案では、音楽記号の表記に、点字的な記号が使われていた。記号類をアルファベットの形状で示すことは、スペース的に困難だったからである。したがって、この方式で楽譜の表記をすすめても、晴眼者には読み取ることが出来ず、盲人共有できる楽譜にはならなかったであろうことが容易に想起できる。

現代では、点字楽譜と晴眼者用の楽譜をIT技術がつなげてくれているが、ルイ・ブライユが求めていた晴眼者と盲人が共有できる楽譜表現の課題は、未だに解決されていない。

Ⅲ. おわりに

ルイ・ブライユは、晴眼者とのコミュニケーションのために「デカボワン」を考案し、友人等の支援を受けて、それを表記するための格子盤と印字装置「ラフィグラフ」を開発した。本稿では、その概要と開発の経緯を紹介した。ルイ・ブライユは、自作のこの「ラフィグラフ」を実際に活用して晴眼者と手紙等のやりとりをしていた。ピニエ校長宛の手紙も残されており、十分に実用的であったことが理解される。ブライユは、文字だけでなく楽譜の開発も目指していたが、彼の死去により中断されたのは残念なことであった。

ルイ・ブライユは、盲人間のコミュニケーションの文字として点字を考案した。日本点字を考案した石川倉次について、点字翻案以降の聾教育での貢献がそれほど語られないように、わが国では、ルイ・ブライユについても点字発明のことだけがクローズアップされているように思われる。ゴール点として晴眼者と相互交流が可能なコミュニケーション手段の実現を目指していたルイ・ブライユが、死の直前まで改善に取り組んでいた「デカボワン」と「ラフィグラフ」の開発についても、その功績が評価されてよいのではないだろうか。残念ながらこのデカボワンとラ

フィグラフについてはまだまだ断片的な情報に留まっているが、さらに明らかにしていきたい。

文 献

- 1) Alfred - Louis - Auguste Franklin (2001) La vie de Paris sous XV devant les tribunaux. (北沢 真木訳『18世紀パリ市民の私生活一名高くも面白おかしい訴訟事件』, 東京書籍.)
- 2) Birch, B. LOUIS BRAILLE. (乾 侑美子訳 (1992) 『ブライユ』 伝記世界を変えた人々⑧, 偕成社.)
- 3) Henri, P. (2008) La vie et L'oeuvre de Louis Braille (3e edition reproduction de l'edition originale de 1952).
- 4) Henri, P. La vie et L'oeuvre de Louis Braille (2e edition reproduction de l'edition originale de 1952) (奥寺百合子訳: 『点字発明者の生涯』, 朝日新聞社, 1984.)
- 5) INJA (ed.) (1999) Louis Braille 1809-1852 Correspondance, L'Institut National des Jeunes Aveugles.
(注) “correspondence” は限定200部の出版となっており、連番が振られている。著者が入手したものは131の番号が振られている。
- 6) 岩下恭士 (2009) 《ブライユ生誕200年》 真の点字発祥地クーヴレー村を訪ねて2ーデカボワン, ユニバーサロンレポート.
<http://mainichi.jp/universalon/report/archive/news/2009/20090218mog00m040031000c.html>
- 7) Louis Braille by Jean Loblin Royal national institute for the blind.
- 8) Mellor, C.M. (2006) Louis Braille: A touch of genius, Natioal Braille Press, Boston.
- 9) Roblin, J. The reading fingers. (沢田慶治訳 (1952) 『光の使徒ルイ・ブライユ一点字創案者の献身的生涯ー』 日点文庫No.11, 日本点字図書館.)
- 10) Roblin, J. (1960) Louis Braille, Royal national institute for the blind.
- 11) 大河原欽吾 (1987) 点字発達史 (復刻版). 点字発達史復刻委員会.
- 12) Weygand, Z. (2009) The blind in french society from the middle ages to the century of Louis Braille. Stanford University Press.