

図書館における通信の応用

(IDP と電信機械の応用)

The Application of Telegraphic Communication in Libraries

河 野 徳 吉
Tokuyoshi Kono

Résumé

Recent developments in science and technology have brought changes of which man had not even dreamed and such developments have widened the scope of the known world. The technological revolution is progressing at a speed which the universe has never known.

The use of technology in libraries is also remarkable and the scope of its application is expanding. To keep abreast of the times, libraries have been bringing in and integrating the new technologies in order to increase efficiency through the mechanization of their functions. It is thus expected that the new scientific advances will continue to be incorporated into the administration of libraries and will develop and contribute to the advancement of knowledge.

This article portrays telegraphic communication as a possible application to information storage and retrieval in special libraries and as a conceivable method to modernize libraries.

(Japan Telegraph & Telephone Public Corporation Library)

IDP (Integrated Data Processing) とは、情報やデータを集めること、もう少し正確に云いあらわせば、情報源の蓄積である。この中で Processing とあるのは、資料を分析し計算して、その結果を整理する意味がふくまれている。つまり結果をカードにしたり、シートに現わすことである。このようなものを含めた内容を IDP といっている。

また、IDP は一つの組織として考えられ、収集した情報の処理、蓄積、変換などの一連の技術を機械の能力に応じて処理することができる。たとえば、計算、整理資料の索出、資料の配列、そして資料を必要に応じて作成する総合能力を機械的に行い、情報源を短時間に抽出することができる。¹⁾

具体的にその例をのべれば、専用電信回線をもっている企業体が、資料情報の伝送を、電信によって機械的に送受信することができるならば、その企業体の図書、資料、データ、特許情報、製品の製造方式などは、この伝送機械によって自由に送受信することが可能となってくる。

この方式を拡大化すれば、図 1 のように企業体内の情報は IDP によって自由に操作できる。現在、搬用の機械によって**経営情報**（生産、在庫、出荷、販売、市場流動量）などと、**一般情報**（給与、労務、人事、職員）はかなり活用されているが、特殊な資料情報の伝達については開拓されていない。これについては、技術的にかなり問題があるけれども、本論では、資料情報の伝達について、もっとも都合のよい、いくつかの基本的な System をとりまとめた。²⁾

情報の伝達は、電信伝送の方式が一番速いとされている理由は、伝達方式が主に機械化されていることと、電信回線によって遠隔地域に瞬間的に送達されるということ、同時に電話回線と IDP そのものが直接結びついていることが、他の機械類よりも優れていることである。

情報資料を合理的に伝達する基本的な方法としては、まず、現在実施されているいくつかの分類法、件名標目

図書館における通信の応用

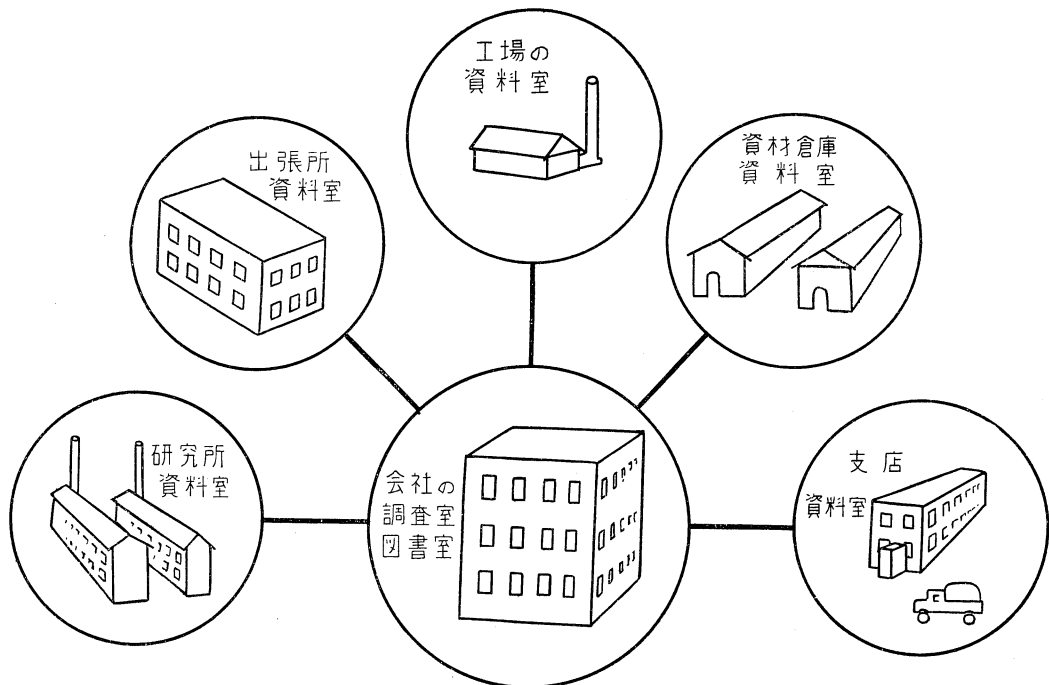


図 1.

を機械に利用しても差し支えないように改良すること、図書館における資料整理の体系を、もっと電信機械の構造にあわせた System になおすことがかんじんである。

以上が電信回線・機械および情報資料の合理的整備方法である。したがってこれらの方法が解決したならば、次のステップである IDP の典型的な組織を図 2 に示して、資料の動作面を研究しなければならない。

IDP 方式のもつ利点としては、下記の項目があげられる。

- (1) IDP の設置された場所の情報源を他の設置場所に即時に送受信できるので、情報の処理が簡単にできる。というのは、図書館または資料室相互間で情報源の交換が機械的にできる。たとえば、相手の図書館の蔵書リストが自館になくとも、相手の館を呼出し、相手の各種カードから必要なカードを抜いて情報を入手することや、または、資料内容をそのまま伝達することができる。
- (2) 図書館における間接的な事務がはぶけるから、図書館経営・運営面にかんがってかなりの時間が節約できる。
- (3) 情報の流通がよくなるにつれて、処理能力が増

加するが、機械的にかなりのスピードがあるので処理能力には心配がない。また、情報の交換がすみやかにできる。

- (4) 情報源の蓄積をするための資料整理にもつかえるし、このほか整理方式の統一ができるので、整理技術の煩わしさが軽減できる。

以上のような利点があるが、IDP を実施するためには、基本的な事項がいくつかとりあげられる。

1. どのような設備にするか。
2. 図書資料管理部門の組織をどう改革するか。
3. 整理事務員の訓練と整理するためのカード類の様式と設備類。
4. 蓄積された情報源の取扱い方。
5. 処理方法の統一化。
6. 情報管理体系をどのようにするか。

この中のどの一つをとっても重要なものであり、これらの問題を一つ一つ解決することが、管理者である専門職の仕事である。

現在、上述したいくつかの問題を解決した企業体はいくつかある。これらの機関は、組織と機械の利用技法が他の機関より優れている。また図書資料の整理に関する

詳細な規定類ができています。この規定は、機械が運転されはじめると、その規定が本当に守られているかどうかははっきりとわかってくる。例えば規定が一つでも破れれば、情報の処理能力はいちじるしく減じてくるし、忠実度が悪くなってくる。

規定類の中には、紙の厚さ、寸法、記入方法、索引の
つくり方、抄録の内容など細々としたことまできめられ
ているし、鑽孔テープ、カード類のデザインまで規定
の中に入ってくる。したがって規定のおよぶところは、必
ず正確な整理がなされるようになっている。³⁾

前掲では、IDP の導入について、その概要をまとめてみたが、現在これらの諸装置がすぐに活用されない点もまとめてみたい。

まず、情報資料の伝送が可能であっても情報資料の整備の点で多くの問題がのこされている。すなわち、IDPが図書館の利用面に近づいていない理由は、図書館員が電信回線の利用について素人であることが欠陥となつて

いる。つぎに従来の図書館学で教育している分類法、整理技術が手書きや印刷方式のような形態から一度に機械化という問題に直面すると、かなりの抵抗をうけるのではないだろうか。すなわち手書きカードから穴だけのカードに移す場合、思想の伝達が文字から符号にかかわることが大きな問題として残される。このほか、コード化する場合の記号方法が図書館で行なってきた分類体系とは違った方法をとらざるを得ないからである。

また、技術者が必要であることも原因している。なお IDP の導入について、経済的にかなりの経費が必要であるということと、利用頻度が設置した割合には高くなく、あまりつかわれないという結論がでてくるのではないだろうか。

図書館が、情報管理のサービスセンターであるならば、いずれにせよ直接この機械を使用しなくとも、企業の他の部門が使用した残りの時間を、これに割当てることが可能であれば、実験的に実施してみることが大切

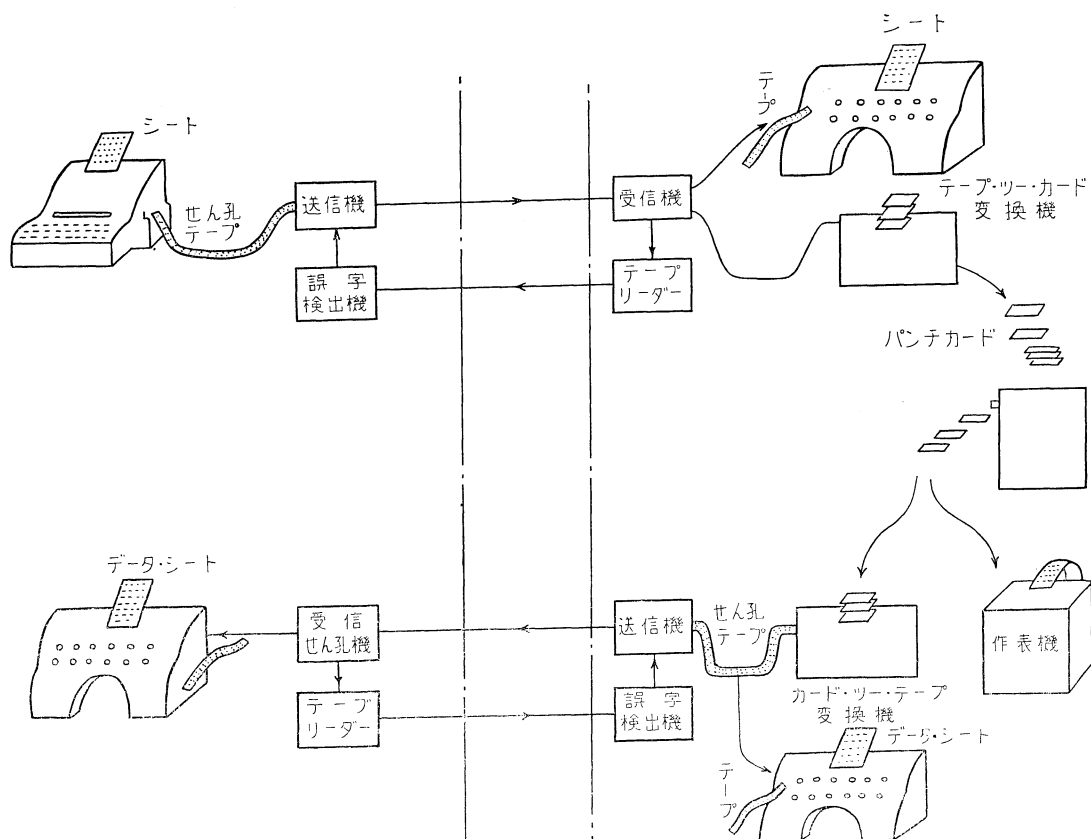


Figure 2 shows a schematic diagram of a rectangular structure. It consists of a central vertical line segment. From the top and bottom of this central segment, two horizontal lines extend outwards. The horizontal lines are labeled 'a' at their ends. The vertical line is labeled 'b' in the middle. The entire structure is enclosed in a rectangular frame.

であろう。機械は、回路網を図書の業務に適合したユニットに作成し、いつでもとりかえが必要ときに、そのユニットを差し替えることによって運転することができる。

さらに問題を IDP 利用の立場から考察してみると、IDP 自体の経費というものが、単独では余りにも高価すぎるので、何らかの作業と一緒に兼用することが望ましい。IDP は、機械計算施設のほかに電信施設が同時に必要なことと、回線を使用するための専用料と印刷電信機の創設費、つまり購入費並びに工事費が加算され、この外毎月の運用費と保守費が要る。これらを支払っても採算がとれるかどうか、採算の基礎をどこにおくかは、業種によって大いに違うと思う。

このように経済的にみると、かなりの経費が当初においてつかわれることはいうまでもない。しかし現状から推察すると、幾分ずつでも IDP 組織が増加する傾向にあるのは、けっして損ではないという実感があるからと思う。その裏付けになることは、

- ① 経営管理の体制が強固になること。
- ② スピードの早さがサービスを増し、相手に信頼感を与える。もちろん、信用という無形の財産がつけられること。
- ③ 数量的判断が気軽に行なわれるようになること。
- ④ 距離感を余り考えなくとも済み、能率的な作業を展開できること。

以上のようなことが IDP の利用がたかまる原因となっている。したがって、図書館が企業体内の一部門として、IDP を利用するという考えかたから出発するならば可能だといえる。

では、IDP の実施上の問題点をまとめてみよう。IDP の仕組は、機械計算機と電信回線の結びつきであることは言うまでもないが、情報源を媒介するカード及びテープ類が機械の運転に大きな役割をもってくる。また、カード、テープ類の形式と形態が機械の設計にまで影響を及ぼしてくる。

ここではじめて、IBM を用いるかユニバックを用いるか、あるいは他の電子計算機を用いるか、カードはカナ書きにするか、ローマ字にするかによってきまるし、使用する印刷電信機も、5 単位欧文を用いるか（この方が安い）、6 単位欧文を用いるか（この方が体裁上親しみ易い）、また、それにつかうコードについても考え合わせなければならない。

IDP は、カードをまず鑽孔テープにし、印刷電信で伝

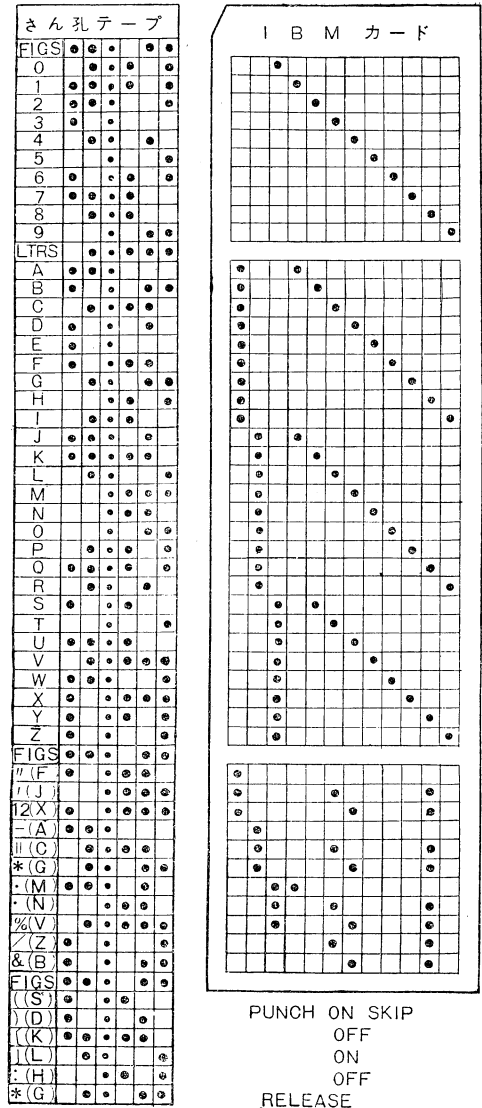


図 3. IBM カード

送する。このテープを IBM カードあるいは RR カードに替えて、電子計算機または、機械計算機に投入する。したがって、IBM コードや RR コードを基本的な問題として出発すればよい。

IBM は 12 単位でできている。印刷発信符号の 6 単位にくらべると、これは電信伝送上からみるとまずい構成であるが、機械選択機としては構造が簡単ですぐれている。その長所をいかすため、現在コンバーターがつけられ利用されている。

RR においては、6 単位を 2 段につかうため、わが国のように、6 単位符号を用いる印刷電信機には好適である。RR カードには、上段使用と下段使用とがある。これは符号によって、上段でも下段でもできるから印刷電信機利用は好都合になる。

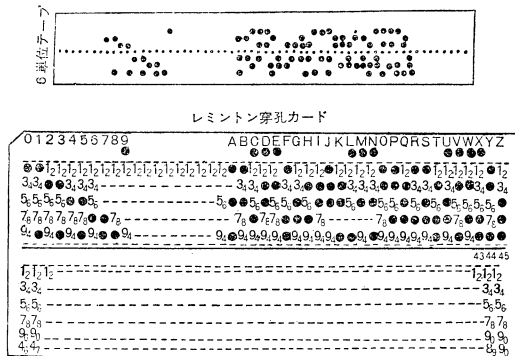


図 4. RR カード

もうひとつの問題点は、誤字防止である。印刷電信で伝送するとき、伝送路に瞬断現象が起きたり、雑音が生じた場合は誤字を起す。誤字を起したことを検知するために、パリティ・チェックという方法が用いられる。これは、従来用いられている印刷電信符号の構成を変え、7 単位または 8 単位構成にする。つまり符号の構成はマークを偶数個にしておいて、受信した結果が奇数であったら誤りであったことを知る。これは訂正して常に正しい受信をする。

パリティ・チェックには、定マーク定スペース方式が多くつかわれる。定マーク定スペース方式とは、例えばマーク (●) の数を 4 とスペース (○) の数を 4 というように一定しておく。伝送路の途中で瞬断や雑音をうけるとマーク数が変わる。変ったら、それを電氣的に発見する。電氣的に発見する方法は、マークとスペースの比を一定に保つような電気回路 (例えば、ブリッジを作っておく) を利用して、それが変わったら警報あるいは RQ (再送符号) を出すようにすればよいのである。パリティ・チェック符号は、方式として伝送の途中に入れるだけで、その符号で印刷電信機を作る場合はすくない。

つぎに速度の問題およびオフ・ライン方式について若干述べてみよう。

機械計算組織ないし、電子計算機の演算速度はきわめて高速度である。電子計算機には記憶装置が設けられて

いて、計算しようと思う内容は一旦そこへ蓄積された上で、一気呵勢に送りこまれ、演算される。したがって印刷電信機の通信速度は、電子計算機と同じである必要はない。

電子計算機が扱う速度を電子パルスの数でいい表す場合がある。すなわち 1 秒間に 1,200 個のパルスを受けて処理する場合、1,200 ビット/秒とよぶ。印刷電信機の通信速度も同じように、1 秒間のパルスの数をもっていいあらわす。同じ内容であるが、昔からボーとよばれている。これは同期式印刷電信機の発明者、仏人ポード (Emile Baudot) の名を記念したもので、国際電信電話諮問委員会 (CCITT) で定められた単位である。

印刷電信機の早さは 50 ボーのものが国際規格として用いられ、もっと早くすることもできる。今では 100 ボーくらいのものまで使われている。

なぜ高速度のものが余りつかわれなかいという、それは経済的理由によるものである。50 ボーと 100 ボーの印刷電信伝送を比較すると、100 ボーの場合は、伝送用波数の帯域幅が、50 ボーの場合に比し 2 倍となる。つまり搬送電信では音声周波帯域内に 50 ボーならば 24 通信路がとれるところを、100 ボーにすると、12 通信路しかとれないのである。したがって、100 ボー用の通信路は、50 ボーの通信路より 2 倍の費用がかかる。量が多いただければ、50 ボーのまま 2 回線にした方が、回線の利用の道が広い。したがって、通信費を安くするためには、50 ボーですまそうということになる。

わが国では、50 ボー用の電信伝送帯域として、搬送電信では 120 サイクルをとっている。

アメリカでは、ATT 会社 (アメリカ電信電話会社) で 170 サイクルが用いられ、ウェスタン・ユニオン電信会社で 150 サイクルと 300 サイクルとが用いられている。後者は高速度の電信を考えているからである。

したがって、IDP 用の電信伝送路に文献情報を操入した場合、早ければそれだけデータを入手するのがはやめられるけれど、現状では、50 ボーでおおよそ済みそうである。

電信には、受信鑽孔機という便利なものがある。データーをこの鑽孔テープに蓄積することができる。それから必要に応じて、テープ・ツー・カード・コンバーターで、テープからカードに変換することができる。このコンバーターの処理速度は、1 分間 600 字程度で、おおよそ印刷電信の 2 倍のはやきである。2 回線について 1 台あれば充分である。鑽孔テープの蓄積を行なう方式をオフ

・ラインといいつぎの利点がある。

- ① 鑽孔テープは、カードにくらべて非常に安価である。ミスがでて1枚分切って棄てても、それほど金額にはならない。
- ② データーをビジブルに蓄積できる。熟練者は読むことができる。
- ③ 間違いが起ったら、その分だけ切り捨てることができる。

このように、カードにも磁気テープ・磁気ドラムにも各々の利点がある。将来なお長く使われると思われる。参考までに各々の値段を比較してみよう。

鑽 孔 テ ー プ	1 巻	260 m	190円
パンチ・カード	1 枚 (印刷したもの)	80 桁	4円
磁 気 テ ー プ	1 巻	直 径 7 インチ	1,200円

つぎに、情報の伝送に誤字があっては大変である。ところが、これを全くなくすことはできない。では誤字の発生とその防止についてみると、誤字にはいろいろの原因があって、人手から起きるもの、通信設備から起きるものがある。勿論人手によるものが一番多い。また設備のうちでも、端末の印刷電信装置からくるもの、伝送系からくるものとある。これについての基準を示せばつぎのとおりとなる。

許容誤謬率	10,000 字に3字以内
人為誤謬率	10,000 字に5字以内
線機誤謬率	10,000 字に10字以内

一般にこの値より低い値となっている。また、誤字と関連して、ミスオペレーションがある。この大部分は、けん盤の叩き間違いである。このほか、鑽孔テープを印刷自動送信機にかけるときにテープを裏がえしにかけたり、おしまいの方からかけたり、インフォメーションの中途からかけるというようなこともないではない。

叩き間違いをしたかどうかは、モニター用の印刷受信機にも表われる。また検孔機をつかって2度叩いて調べる場合もある。その場合は、人をかえて叩くから錯覚等の誤りは除かれる。

この方式は、IBM 等にも用いられている。パンチャー（パンチカードを作る人）が、一度鑽孔したカードを、検孔機に充填し、別のパンチャーが原資料をみながらもう一度キーを叩く。もし二人のキーイングが一致していればOKであるが、どちらかにミスがあればランプがつく。したがって、パンチしたカードを抜きとり、再点検する。

このほか誤字の検出手動で行なっているほか、自動的に検出する装置がある。誤字検出装置は、カードから誤字が検出されたら、送信をとめさせ、停止させたならば、ランプもしくは警報装置をつけ、取扱者に知らせるように機械にセットされている。

以上が IDP のあらましで、図書館に IDP を導入する時期は、企業体の大きさ、また、図書館の利用とあいまってなされるべきである。もとより IDP の利用方法については、図書館員の訓練と実施にともなう一連の作業企画があらかじめ設計されていなければならない。また、情報の蓄積のための素材を標準化することと索出するためのツールを順序だてておくことが肝要である。

現代においては、IDP を実際に企業に役立てている企業体内においては、その一部を利用して、情報の処理形式をうまく設計し、自館にもっとも適合したものを研究し、それを実用する方向にもって行くべきであろう。

(日本電信電話公社図書館)

- 1) 吉田 豊、河野徳吉．“資料処理とその利用法,” **びぶろす**, vol. 11, no. 4, 1960. 4, p. 9-15.
- 2) 河野徳吉．1次情報源の取扱い (Ⅱ)．＜日本図書館協会．ドキュメンテーション．東京, 1961＞ p. 51-60.
- 3) *Loc. cit.*

参 考 文 献

1. Arthur, Lemuel A. *The electrical fundamentals of communication*. New York, McGraw-Hill, 1952.
2. Calabro, S. R. *Reliability principles and practices*. New York, McGraw-Hill, 1962.
3. Carroll, Phil. *How to chart data*. New York, McGraw-Hill, 1960. 260 p.
4. Cotton, S. J. *Mathematics for telecommunication engineers*. London, Chapman and Hall, 1959.
5. Doubleday Co., ed. *A tutor text the arithmetic of computers; an introduction to binary and octal mathematics*. California, 1960.
6. Howard, S. L. *Office work and automation*. New York, John Wiley, 1956. 203 p.
7. International Federation of Operational Research Societies. *Proceedings of the Second International Conference on Operational Research*. London, English Universities Press, 1961.
8. Iverson, Kenneth E. *A programming language*. New York, John Wiley, 1962.

9. Jacob, Millman. *Pulse and digital circuits*. New York, McGraw-Hill, 1956.
10. Jurgen, Ruesch. *Communication; the social matrix of psychiatry*. New York, W. W. Norton Co., 1962.
11. Lawrence, A. W. *Communication circuits*. New York, John Wiley, 1955.
12. Marshal, H. W. *A primer of programming for digital computers*. New York, McGraw-Hill, 1959.
13. Pettit, Joseph M. *Electronic switching timing and pulse circuits*. New York, McGraw-Hill, 1959.
14. *The punched card data processing annual. Applications reference guide*. nos. 1-2. Michigan, Gille Associates, Inc., 1959-60.
15. Richards, R. K. *Arithmetic operations in digital computers*. Princeton, D. Van Nostrand, 1960.
16. Sandford, Smith. *Punched cards*. London, Macdonald and Evans, 1960.
17. Scheele, Martin. *Punch-card methods in research and documentation with special reference to biology*. London, Interscience Publishers, 1961.
18. Scott, Norman R. *Analog and digital computer technology*. New York, McGraw-Hill, 1960.
19. Stanley, Fiber. *Analogue computation*. New York, McGraw-Hill, 1961. 4 v.