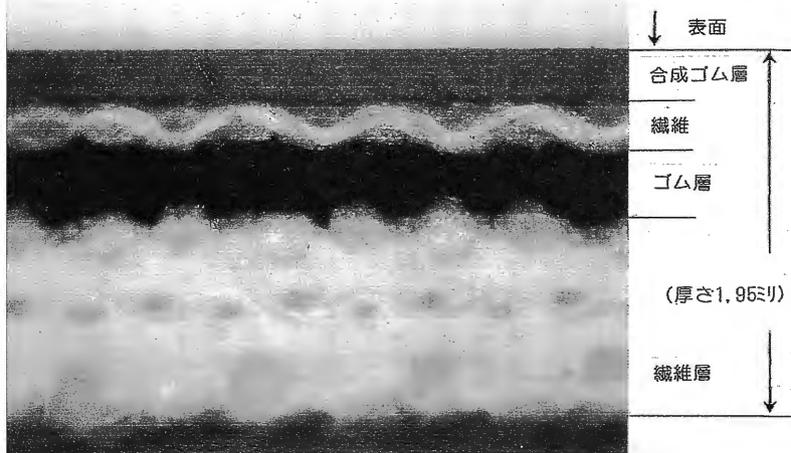


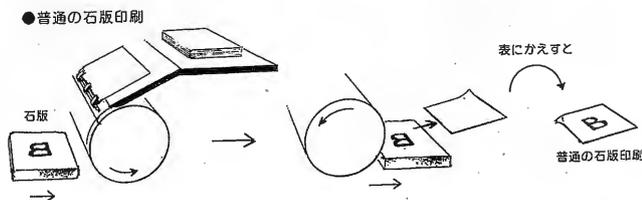
写真製版の歴史⑦ オフセット印刷とHBプロセス

平野 武利



写真① ゴムブランケット断面 (厚さ1.95ミリ)

図① オフセット印刷の発見



オフ(off)してセット(set)する。

印刷用語では版から一度ゴム胴などに刷って、すぐ紙に転写する印刷法。ゴム印がどんな紙にもキレイに判を押せる原理の応用だ。

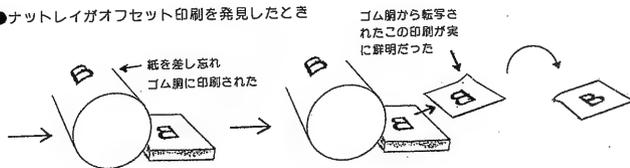
■オフセット印刷の発見

アメリカ、ニューヨークのマンハッタン島から、ハドソン河をくぐって渡り西へ12 kmほど行ったところに、ニュージャージー州のナットリー(Nutly)という町がある。この町で1900(明治33)年頃からアイラ・ワシントン・ルーベル(Ira W. Rubel)という人がそこで小さな製紙工場を営み、また自分の工場で作った紙で、銀行の伝票などを石版で印刷していた。

1904(明治37)年のある日、ルーベルが、この自分の印刷工場で作業を見ていると、工員がうっかりして紙を差し忘れ、機械を停めることもしなかったため、石版のインキは、紙に圧力を加える役目をするゴムブランケットを張った圧胴に印刷されてしまった。また、そのままゴム膜に印刷されたインキを、拭くこともしないで次の紙を差し入れたので、その紙には石版からの像と、ゴムブランケット胴に印刷されたインキも一緒に裏面に移り、つまり両

19

●ナットレイガオフセット印刷を発見したとき



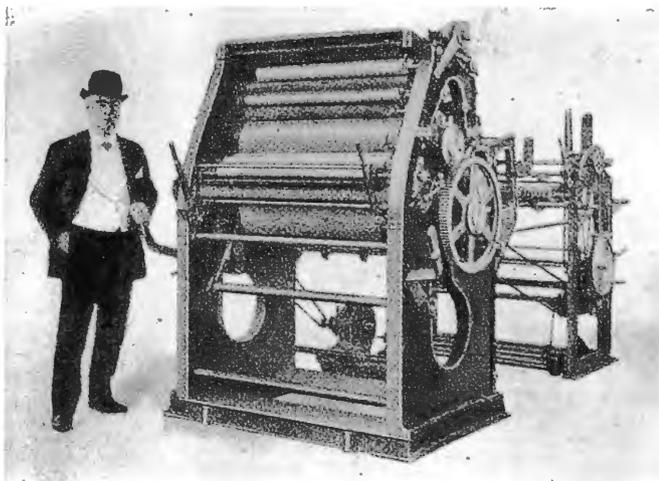
面に印刷されて、ヤレ(ヤレとは印刷用語では「破れ」失敗品のこと)となってしまった。

ルーベルは怒ってその紙をとり出し投げ捨てたが、たまたま床に舞い落ちた裏面の絵が、きれいに刷られているのにルーベルは驚いたというのである。つまり紙が平滑な紙でなかったため、ゴムの圧胴に一度印刷されてから、紙の裏面に印刷されたものが、左右が逆になっていたが、表よりもはるかに綺麗に印刷されていたという。ゴム印がどんな紙にも綺麗に押せるのと同じ原理で、これは日露戦争が始まった年のことである。(図①)

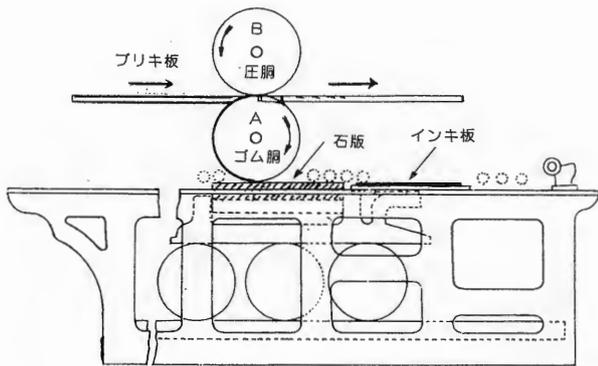
■特許の申請と却下

ルーベルはこれは大発明だ、と胸おどらせながらすぐに申請したが、なんと予想が外れて「公知の事実」であるといわれて却下されてしまった。調べて見ると1875年、イギリスのロバート・バークレー(R. Barclay)という人が、すでに石版からオフセットでブリキに印刷するための機械で特許をとっていたのだ。ルーベルの発見のなんと30年も前のことであった。

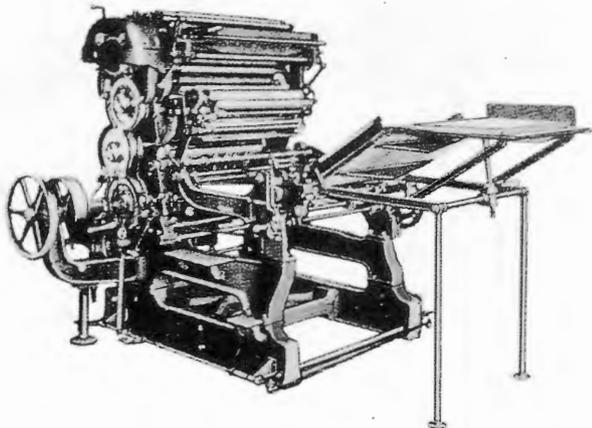
ブリキ印刷とは、その当時缶詰に印刷するためのもので図②のような機械であった。その構造は左右に移動する石版の上にAという回転するゴムブランケットを貼った胴があり、その上に同寸の圧胴Bがのっている。平らな素材のブリキ板を左から差込み、その間を通すと、Aのゴムブランケット胴に石版から印刷された絵柄が、ブリキ板に転写されるのである。シリンダーが一回転すると印刷が終わり、停止していた石版はすこし下がり、右へ帰って



写真② 発明者ルーベルとその設計したオフセット機



図② パークレーが特許をとったブリキ印刷用オフセット印刷機



写真③ 日本で最初に設備されたハリス社四六半裁オフセット機

ゆく、湿し水やインキはこの往復運動の間に、石版の面に与えられる構造である。

しかしこのイギリスで発明され、実際に30年間も作業をしていたオフセット印刷が、あとになってアメリカの印刷、ひいては世界中の印刷技術を活況に導くのである。それほどこの匠詰のブリキ印刷は印刷界から隔絶されていて、あとで大いに悔むのである。

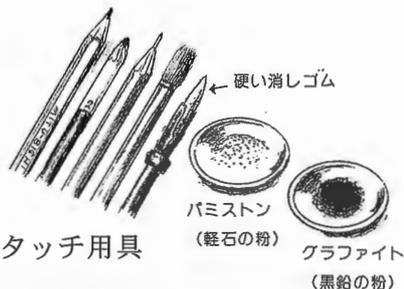
■ルーベルの渡英

ルーベルはアメリカでは特許で保護されない以上、極秘のうちに紙用のオフセット印刷機を作って急いで金を稼ぐしかないと、資金や協力者を集めて、機械を造りはじめたが、仲間割れをしたりしてうまくゆかず、それならまだオフセット印刷を知らないイギリスでひと稼ぎしようと1906年に英国に渡る。

その頃は既にアルミや亜鉛板の金属平版の研究が進んで、機械も重い石版を使わず、薄い金属の板に変わっていた。イギリスで作ったものも写真②のような三本の円筒が横に重なったスマートなものであり、金属の版はドラム状に巻かれている。しかし不運なことこの直後1908年に彼は脳溢血で亡くなってしまった。

■オフセット印刷と金属版の日本への輸入

ルーベルが亡くなった1908(明治41)年の秋、サンフランシスコの印刷会社の社長シュミットが観光で日本を訪れた。東京の石版印刷業者は彼を招いて相談したが、そこでシュミットは旧式な



図③ レタッチ用具

平台石版機がならば、金属版も使われていないことに驚いて、しきりにオフセット印刷の有利さを説いた。これが我国の印刷業界がオフセット印刷を教えられた最初という。

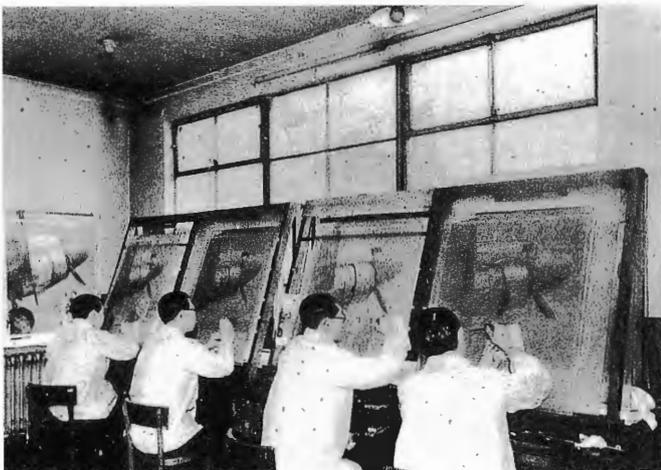
ルーベルがアメリカで作った三本の円筒式のオフセットの機械は、はじめポッター機械製作所に依頼したが、3台目の機械を作りあげたとき仲間割れをしてしまう。その機械はその後200台ほど作られ、世界中で争って買い求められて日本にも輸入されていたという。

日本での最初の機械は同じく、1906年にオフセット機を作りだしたハリス社製(写真③)のもので、後に凸版印刷の常務になった中西虎之助が、1914(大正3)年に東京鎌倉河岸に作った200坪ほどの工場に設置して、最初の仕事は上海の東亜煙草会社のタバコの紙箱印刷だった。

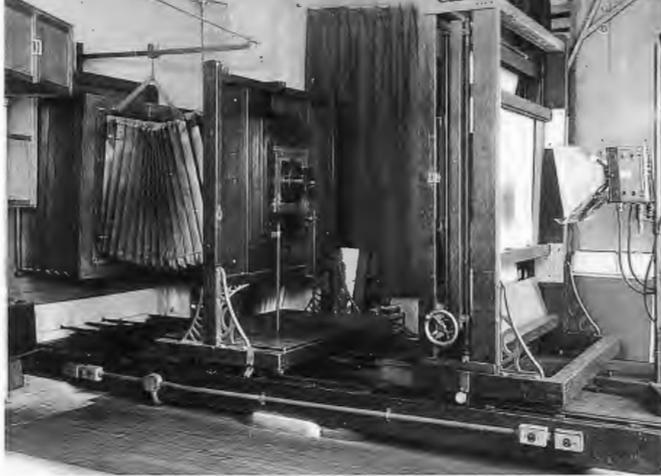
■多色写真への要望

やっと重い石版から、版が金属の薄い板になり、平台の往復運動が回転する自動給紙のついたオフセット機に変ったが、製版は依然として、手描きの手法で版数は10色以上、時間がかかるしなんとかならないものか、凸版の三色版(当誌35号参照)と同じように写真を利用して簡単に製版する方法はないか、凸版でできることが平版ではなぜできないのであろうか疑問に感じた。

基本的に凸版三色版のすぐれた秘密は、網点を腐食して行く行程で校正刷をして、何度も腐食をするので、色が正しくなるのだが、平版は一度製版してしまったら網点の修正は殆どできない。

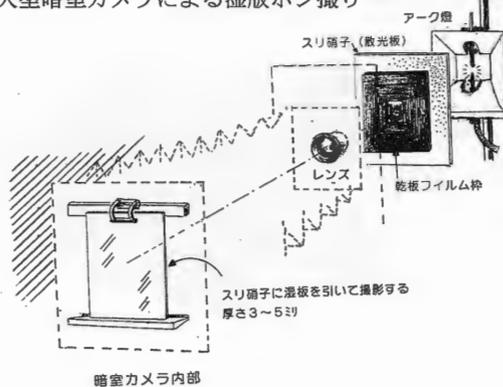


写真④ レタッチ修正



写真⑤ 暗室大カメラの外観

図④ 大型暗室カメラによる湿版ポジ撮り



そこで欧米ではどうしているのだろうか、という疑問が出てきた。

■HBプロセスの導入

大阪の市田オフセット社長、市田幸四郎が調べてみると、アメリカでは新しく発明されたHBプロセスというのが特に優秀な方式で、成果を上げているということが判った。HBプロセスは、ウィリアム・ヒューブナーが考案した多色平版写真製版法で、HはHübnerと協力者ブライシュタイン Bleistein のBをとったものである。ヒューブナーは1896年頃より研究をはじめ、いままでのチャイナーペーパー（薄い紙に澱粉糊を塗ったもの）で転写して版を増やす転写法の代わりに、一枚のネガから大形の版材（金属版）に直接、マイクロメーターで精密に位置ぎめをして反覆焼付ける（多面付きの刷版を作る）そのコンポーザー（殖版機）と一連のプロセスを含めて、HBプロセスの特許使用料を売出した。1910年のことである。

市田は早速このプロセスを導入するための企業組合を、市田オフセットや凸版印刷、その他計六社で作成し、市田が代表になり、東京美術学校助教授の伊東亮次、浜田印刷機製作所の浜田初次郎など計五人が1919（大正8）年三月横浜を出航した。

一行は四月にサンフランシスコからニューヨーク着、七月にヒューブナー氏など会って交渉が成立、約一月かかつて調査打合せ、そしてHB装置一式を日本に送り出した。このときの特許料及び機材一切で二十万ドルだったという。

装置の第一号機は翌大正九年三月に大阪着市田オフセットの工

場に設置された。

■HBプロセスのあらまし

まず多色の原稿から四色の分解ネガを撮り（当誌35号参照）、さらにそのネガから湿板で透し撮りをして、すり硝子に、マゼンタ、シアン、黄、墨及び2~3色の淡色（淡赤、淡藍、鼠など）用のポジを撮影する。補力は濡れているうち行う。補液（塩化第二水銀50g+水1000cc+食塩50gに塩酸10~25滴）を流しかけて漂白し、次に亜硫酸ソーダー液（亜硫酸ソーダ100g+水1000cc）で黒化し水洗する。この補力は写真の階調が良く出て、その濃度と時間で写真の濃度を加減することができるので、赤版などは少し濃度が低いものが必要なので濃い目の液で処理すると、はじめ上った濃度が下ってきて柔かく仕上げるができる。（図③）

このポジを、大きなものは写真④のように縦形のライトテーブルにならべ、原稿と比べながら、図③にあるような鉛筆、擦筆、けずり針、消しゴム、パミストーン（軽石の粉）、グラファイト等を使い、これに筆や指先も使って、各色版の調子を手工的に整える（この作業をレタッチと言い作業者をレタッチマンと言った）。

さて調子の整った硝子ポジはカメラに戻し大きなものは暗室カメラでスクリーンを透して網ネガを湿板で撮り、網点の大小にする（当誌33号参照）。網点は銅補力と硫化ソーダーで充分黒い網点となる。（写真④⑤⑥）

次に回転塗布機で感光液を塗布しておいた亜鉛板を、HBコンポーザーにとりつけ、あらかじめ設定したレイアウト



写真⑥ 暗室カメラ内部、スクリーンを左から入れたところ

酒麦牌老麟麒巨頂



写真⑦ HBプロセスの第一回作品

トにもとづいて指定の位置に反覆焼付する。この位置はマイクロメーターのついたハンドルを使って1/1000インチの精度で定めることができ、雑誌の表紙などは何面も焼付けることが可能となった。当初の感光液は卵白感光液で、その処方の一例を示す。

(卵白1個分約30cc+水120cc+重クロム酸アンモニウム3g+アンモニア少量)

■HBプロセス導入の成果

第二号機は東京の凸版印刷下谷工場に設置され、除々にポスターや朝日新聞社の「朝日グラフィック」などで真価を発揮し、従来の石版製版ではできない成果が次々と現れ、他社では高価なこの機械を買うことが出来ず色々と工夫をこらした。特にコンポーザーが高価なので、他社製のものも現れた。(写真⑦)は市田オフセットHBプロセス第一回作品、大正9年頃30色刷、アルミオフセット印刷。

■プロセス平版の発展

いままでの手工的な石版技術と異なって、はるかに写真の調子が生かされ、また色数もせいぜい6~7色ですむプロセス平版は、ポスターや雑誌の表紙からすべての印刷物に及ぶようになる。

また凸版の原色版と同じように一枚の写真からポジを調子を変えて撮り分ける人工の着色ポスターなども作られ、カラーフィルムがまだ完成していなかったので、映画のポスターなど、レタッチの腕次第で一晩でポジを修正し、また数人で手分けして行うこ

●写真製版の歴史の連載を終えるにあたり

これまで7回にわたり印刷製版の歴史を、図解を併用してのべてきた。

- ① (26号) 写真の始まり湿板写真
- ② (28号) コロタイプは写真か、はたまた印刷か
- ③ (32号) 石版—近代グラフィック印刷の始まり
- ④ (33号) 印刷ではすべての階調がく・>になる—網目スクリーンの発明
- ⑤ (34号) 続・印刷ではすべての階調がく・>になる—銅版の網目製版の実験
- ⑥ (35号) 天然色印刷の始まり—三色原色版
- ⑦ (37号) オフセット印刷とH・Bプロセス

現在技術は急速に電子デジタル化の方向に進み、必要だったフィルムもつかわれなくなった。通常の紙への印刷は殆どオフセット印刷となり、かつてグラフ誌や週刊誌などに使われたグラビア印刷も、オフセットの高精度・高速化によってほとんどこれに代わり、今では新聞印刷もすべてオフセット印刷に代わってしまった。また今のグラビア印刷は銅メッキしたシリンダーに、電子的にダイヤモンドの角針で彫刻する方法が主流で、プラスチック類や建材・壁紙等の印刷に使われることが多い。

●本号の執筆に際して下記の資料を参考にさせていただきました(発行順)
 ・『写真製版術』写真技術講座&鎌田弥寿治著・共立出版株式会社(1956)・『新編製版印刷処方』伊東亮次編・印刷学会出版部(1959)・『光村利藻伝』光村印刷株式会社(1964)・『東京プロセス製版工業史』東京プロセス工業共同組合(1974)・『印刷発明物語』馬渡力・日本印刷技術協会(1981)・『続・レタッチ技術手帳』坂本恵一著・印刷技術協会(1984)・『日本石版画の思い出』野村廣太郎編・印刷学会出版部(1992)・『光村印刷の95年』光村印刷株式会社(1996)

●お世話になった方

大門淑男氏(印刷技術コンサルタント)イラストは©平野武利の制作

ともあり、翌日には網ネガを撮って校正刷をし、印刷することも出来た。

このレタッチを中心にした写真技術を生かした一連の作業などから、これをプロセス平版とよび、あるいはHB製版ともいうようになった。

またカラーフィルムが実用になる前の一時期には、ワンショットカメラなどを使って、風景や人物など動いているものの分解を行い印刷したこともある。(当誌33号参照)

こうして明治以来の手工的な石版印刷は、大正の末から昭和にかけてプロセス平版全盛期時代をつくりあげ、これが戦後の1958(昭和33)年ごろまでつづいた。

■その後のオフセットの発展

カラーフィルムが実用化して来た戦後、昭和33年頃には絵画はカラーフィルムに撮って、それを密着分解したネガから直接網ポジを撮影する方法も生れた。また不安定な湿板写真術はフィルム製版に切替わることになる。これは1960(昭和35)年頃からはじまった。

その後分解方法は写真法から電子的な分解法になり、いわゆるカラーキャナー全盛時代に入る。その後の発展はさらにめまぐるしく、網掛けもスキャナーで分解と同時に進行ようになり、製版カメラが不要となる時代になった。