



産経東京に凸輪納入の実績はあったが、日曜版等の別刷り用のカラーオフ輪を通じて新聞界での三菱機の地歩が次第に築かれて行く。

### 《東京機械もオフ輪へ進出》

凸輪トップメーカーの東京機械も、早くからオフセット分野への進出を図っていたが、68年(昭43)10月に、英ベーカー・パーキンス社との間にオフ輪製造の技術援助契約を締結した。その後同社の技術指導を受けながら開発を行い、70年2月に書籍印刷用の倍胴半裁(2×2=2頁幅/2頁周長版胴)「ジェミニ」サテライト機を完成して公開試運転を催した。

### 《凸輪とオフ輪のハイブリッド》

本文印刷用の凸輪とサテライト型多色オフ輪を組み合わせるハイブリッド方式は、凸輪が主流の当時、凸版方式を上回る高品質のカラー紙面を実現できる魅力的な方式であった。セット構成には凸輪上にオフ輪を搭載する方式と、隣接して設置する方式とがあった。

東京機械はジェミニ公開と同じ70年(昭45)2月、初めて倍幅倍胴(4×2=4頁幅/2頁周長版胴)のサテライト型も製作、凸輪とのハイブリッド印刷のテストを実施し、最高12万部/時での印刷に成功した。同年5月に大阪で開催されたJP70国際印刷機材展にはこれを出展して公開試運転を行い、総重量100トンの威容で印刷する様子が反響を呼んだ。同社は71年3月に初のハイブリッド機を台湾の聯合報に納入、5月には静岡新聞社、7月には韓国の京郷新聞社と納入が続いた。

なお三菱重工はこれより早く、70年3月に国産初のハイブリッド式多色輪転機を韓国の朝鮮日報に設置している。凸輪と折機は池貝鉄工製で、サテライト機と連結運転の技術的責任を三菱が受け持った。

国内初のハイブリッド採用社となったのは静岡だ。既設ドライオフ機の品質面、作業面での限界から75年(昭50)2月に全セットのハイブリッド化(2×2のサテライト機を凸輪上に搭載)を達成し、ドライオフの使用を終了

した。

国内2番目は北日本で、79年と80年に東京機械の倍幅サテライト機を2セットの既設凸輪に連結して設置した。

### 《本格新聞用オフ輪の登場》

商用サテライト機からスタートした東京機械では、71年(昭46)2月に正式な4×2サイズの新新聞用オフセット輪転機と銘打ってサテライト+BB+HDの構成で公開試運転を行った。その後75年(昭50)には独自設計の4×2サイズの新新聞オフ輪「VBW」を完成した。本機の最大の特長は、全体の大きさを従来の凸輪と同じにしたことで、既設の凸輪からのリプレースが可能となった。この機種は以後、同社新聞オフ輪の主力機となる。1号機は読売北陸支社に、既設の濱田精機製オフ輪の後継機として設置された。

濱田印刷機は同年3月に独KBAと4×2サイズの新新聞オフ輪「コマンダー」の技術提携契約を締結、その1号機は73年3月に日刊工業新聞に納入された。

72年12月池貝鉄工は、同年2月に米のコングロマリット、ノースアメリカン・ロックウェル傘下となった旧ゴス社との間に合弁会社「池貝ゴス」を設立した。旧ゴス社のオフセットへの進出は、60年(昭35)に同社初の新聞用小型輪転機「サバーバン」(2×1)をセントルイスの新聞社に設置したのが最初。その後、62年には2×2機「アーバナイト」、64年には初めての4×2機「メトロ」を公開した。

なお59年に日本で初めて新聞オフ輪を製作した濱田精機は、70年に上毛に半裁機を納入したのを最後に、翌71年には会社更生法を申請して新聞界から遠ざかって行った。

### 凸輪からオフ輪への転換が決定的に

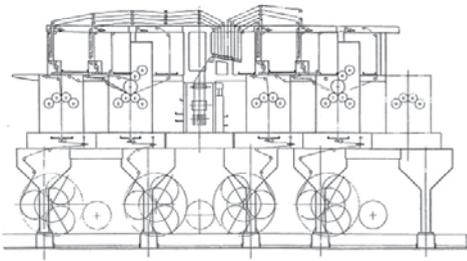
新聞界での輪転機オフ化の潮流を決定づけたのは朝日築地新社屋での採用決定であった。日経と同時進行で本格的なCTSシステムを構築していた同社は、自動化を進めた高速

凸輪や熱可塑性樹脂版ARなど凸版方式での開発を含め、CTSと整合性の良い刷版・印刷方式を模索していた。

凸輪かオフ輪か、社内で激しい論議がなされる中で次第にオフ輪採用論が強まっていき、77年(昭52)9月には池貝ゴス社のオフ輪のテストを行うことを決定した。78年4月から世田谷の生産技術実験所に池貝ゴス社のメトロ機を設置して検証を開始、同年9月には築地のオフ化を決定して池貝ゴス(メトロ)、東京機械(TO-400R)に各4セットを発注した。

両機とも各セットにはBB上部に共通圧胴型HDを装備したユニットを有し、隣接のBBと合わせて表面4色、裏面1色の印刷が可能であった。共通圧胴はメトロが1倍胴なのに対し、TO-400Rは1.5倍胴となっていた。

これ以降、新聞社の輪転機の新台設置は、一部の例外を除いてオフセット方式に移行していく。



朝日築地の東京機械TO-400R輪転機

なおTO-400Rにはそれまでのオフ輪の欠陥とされていた刷り出し損紙の削減と、印刷立ち上げ作業時のノンスキル化のため、シーケンシャル・スタートアップ方式の制御システムが取り入れられた。これはインキング装置とダンプニング(湿し水)装置の動作を輪転機の速度に追従させて最適化する制御で、従来機の1/10に損紙を低減できた。現在のオフ輪では標準的な機能となっているが、開発当初は米国などからも多数の見学者があった。

ハイブリッド印刷を行っていた静岡も、完全オフセット化に踏み切り、79年(昭54)6月

には東京機械のVBW型の15万機を設置した。多色装置は倍幅サテライトユニットが搭載され、ハイブリッド時代の倍のカラーページの印刷が可能となった。このユニットには倍幅胴に取り付けられた左右2枚の刷版を運転中にそれぞれ独立して左右および天地方向に微動できる機構を備え、2枚の刷版の見当を個別に合わせることでできる画期的なシェル版胴装置が組み込まれていた。東京機械は日米独でこの発明の特許を取得した。

三菱は79年11月に同社初の日刊紙対応の新聞オフ輪を自主技術により開発し、北海道新聞函館支社に納入した。それまでの三菱のオフ輪は新聞本紙用ではなく、サテライトを中心とした別刷りを主目的とするものであった。さらに同社は80年7月に長崎新聞向けに日刊紙用15万機を納入した。

### 《軽量輪転機と凸版キースレス機》

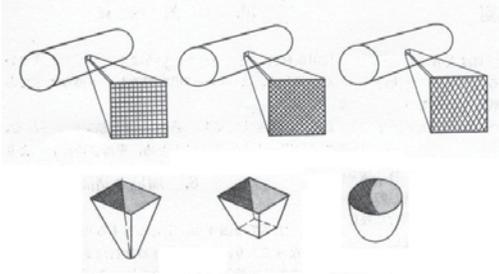
70年代後半、米新聞界では人口の都市郊外への移動に伴う配達エリアの拡大と、広告サービス紙との競争で分散工場設置の動きが出てきた。またゴス社の寡占状態も一因とされた輪転機価格の上昇に、いかに対処するかが重要な課題となっていた。さらに73年末の第1次石油危機以降、省資源問題が大きく叫ばれるようになった。これらが結びついて低価格で省資源タイプのいわゆる「軽量輪転機」をめざす動きが出てきた。

こうした米新聞界の事情を背景に77年(昭52)9月にANPA RIは各国の輪転機メーカー20社を招集して開発構想を具体的に提示して開発への協力を要請した。

これに応じて東京機械は80年(昭55)6月のANPA機材展で「LW型軽量凸版印刷機」を公開した。これはANPA RIから提唱のあった軽量輪転機の開発第1号であった。本機は軽量刷版の使用を前提に、インキング機構をはじめ各部を可能な限り簡素化した軽量、省エネ型の凸輪であった。

ここで使われたインキング機構は、フレキ

ソ(段ボール印刷などに使用される柔軟性のある版材を使う凸版方式の一種)印刷機が採用しているアニロックローラー(アミローラーとも呼ばれる均一なメッシュ状の微細なセルを多数持つローラー)を用いたインキ調整の不要なキーレスインキングであった。



アニロックローラーの表面とセル形状の例

ANPAに出展された輪転機は、展示会後に米新聞社に設置されたものの、それ以上に拡大することはなかったが、この軽量輪転機の中核となるキーレスインキング方式は日本で活用された。

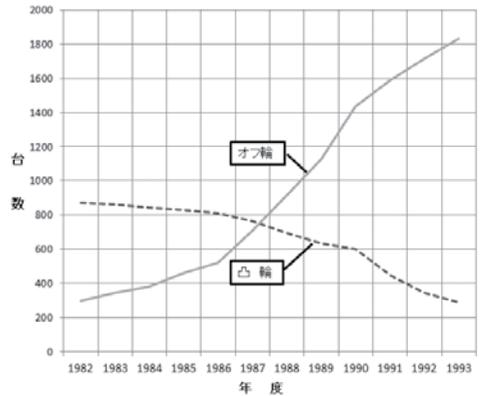
81年(昭56)からCTSの開発に着手した読売東京本社は受け皿となる下流工程を検討の結果、移行期間と費用負担の少ない「感光性樹脂凸版+凸輪のキーレスインキング化」を選択した。

同社は71年に建設した東京・大手町の本社屋に、当時凸輪81台(最終84台)を有する大規模集中工場を有しており、更新のための余剰スペースも代替工場もなく、すぐにオフ化できる状況にはなかった。82年3月からキーレスのテストを開始し、好結果が得られたため東京本社の輪転機は順次この方式に改造された。これにより、刷り出し損紙の削減と大幅な省人化が可能となった。

キーレス改造機の好結果を見て、読売は同年11月には青森工場の増設に際して、新たに開発した東京機械製の軽量凸輪の新台を2台導入した。ちなみにこれが国内における最後の本文用凸輪の設置となった。

## 《凸輪の終焉》

日本新聞協会の「新聞社の主要設備動向調査」によれば、1988年末の凸輪、オフ輪の設置台数は凸輪695台・オフ輪917台と遂にオフ輪が凸輪の台数を逆転した。前年度はそれぞれ766台・707台であった。なお、この当時は建てページ増に対応するため大手紙の分散工場の建設が盛んに行われていた事もあり、凸からオフへの転換だけではなく、輪転機総数の増加が著しい。



輪転機台数の推移

なお新聞協会加盟社で最後まで使用された凸輪は毎日東京機で、2003年(平15)4月30日付夕刊でその稼働を停止した。

なお、戦後、新聞用倍幅凸版輪転機を手がけた社としては、既述した社以外に渡辺鉄工所(旧九州飛行機製作所1950年・西日本)、日立製作所(1955年・河北)、西研工業(1962年・沖縄タイムス)などがある。

## オフ輪のさらなる発展

80年代半ば頃になると、オフ輪のさらなるステップアップをめざして各メーカーは様々な取り組みを始めるが、その多くは現在に繋がるものなので概要を述べるに留める。

## 《キーレスオフ輪》

まず、ANPAの軽量凸輪で注目されたキーレスインキングをオフセット機でも実現しよ

うとする試みが各メーカーで始まった。既に東京機械は83年(昭58)のANPA展に軽量キーレスオフ輪を出展していたが、86年にはゴス、三菱も自社の方式を公表した。しかしキーレス機は一時全盛を極めたが、インキの戻りが多く、余分な水や紙粉が混入するため安定した印刷を継続するには煩雑なメンテナンスが必要なことなどから、デジタルインキポンプの登場で採用されなくなっていく。

### 《タワー輪転機の登場》

86年(昭61)、ゴス社はANPA展にBB型輪転機を4段積み重ねた形状の全幅4Hi(ハイ)タワー機「カラーライナー」を出展した。同社は78年(昭53)に2×1機の「コミュニティー」を4Hi構成で納入した実績があったが大型機でも世界初であった。両面同時4色カラー印刷が可能な4Hiタワー機は、その後、欧米で製作されてはいたものの、印刷時に湿し水により湿った用紙が横方向に伸びるファンアウトを克服できず、良質な印刷物を得られなかった。一方、東京機械は90年(平2)秋から静岡と共同でタワー機の開発に着手し、ファンアウト解消装置の開発により92年(平4)3月、実用化に成功した。現在、タワー機はカラーオフセット輪転機の標準型式となっている。

### 《自動化・省力化への対応》

自動化、省力化への取り組みも本格化し、86年(昭61)三菱重工が読売福島工場に納入した新聞オフ輪LITHOPIA-RX機には刷版着脱ロボットが導入された。

輪転機に関わる周辺機器も紙面汚れを検知する紙面検査装置、巻取紙を自動紙継ぎのために仕上げる巻取紙仕立て(支度)装置なども実用化された。

### 《シャフトレスドライブの普及》

90年代に入ると、メインモーターの動力を主軸や縦軸といった連結軸(シャフト)を介して伝える機械的な方式から、各所に配置したモーターで直接シリンダーなどを駆動するシャフトレスドライブ方式による新聞輪転機が

誕生した。世界で初めて稼働したのは94年(平6)9月の中国・安徽日報で、ハマダ印刷機械(89年に濱田印刷機械製造所から商号変更)が設置した2×2のタワー型オフ輪であった。4×2機では、スイスのWIFAGが96年10月に仏の新聞社で稼働させたのが初である。

国内の倍幅機設置は、98年9月の秋田魁が既設の東京機械オフ輪セットに同社製シャフトレスタワー機を増設したのが初となる。全ユニットがシャフトレス機の稼働は2000年11月1日の光村印刷の三菱機が国内初だが、同月中には産経浦安(東京機械)、毎日北海道(ハマダ)もそれぞれ稼働を開始しており、各社ほぼ同時のスタートとなった。

### 《4×1輪転機》

従来、新聞界で一般的な輪転機の版胴は4×2、すなわち円周方向に2ページ、軸方向に4ページの刷版を装着する形式であったが、PS版の耐刷力の向上もあり、半分の版胴径の4×1機でも回転数を上げて4×2機に近い印刷速度が得られるようになった。

4×1機は98年(平10)にドイツのKBAとマン・ローランド、フランスのハイデルベルクが実用機の製作を開始した。日本でも三菱、東京機械、西研が名乗りを挙げた。

4×2と比べ、スプリットランやコレクト印刷ができないという本質的な問題はあるものの、それらは元々日本ではあまり使われない機能であり、むしろ刷版コストがほぼ半減するメリットの方が評価され、近年導入する社が急速に増えている。

### 【主な参考文献及び引用図版】

新聞輪転機のあゆみ(東京機械製作所) P166図3-265  
東京機械110年史(東京機械製作所)  
新聞印刷・新技術編(日本新聞協会) P169第55図  
新聞印刷技術(日本新聞協会) 118号P63第9図  
三菱印刷機械20年史(三菱重工)  
朝日新聞社史(朝日新聞社)