

# 新聞用紙製造における技術の発展 Technical Development in Newsprint Production in Japan

<sup>1</sup>豊福 邦隆、<sup>2</sup>飯田 清昭

<sup>1</sup>TOYOFUKU Kunitaka, <sup>2</sup>IIDA Kiyooki

<sup>1</sup>紙パルプ技術協会 専務理事、<sup>2</sup>紙パルプ技術協会

<sup>1</sup>Executive Director, Japan Technical Association of the Pulp and Paper Industry, <sup>2</sup>Japan TAPPI

新聞用紙 原料開発 品質 生産性 新聞  
Newsprint Raw material Quality Productivity Newspaper

## 緒言

日本の素材産業には、主原料とエネルギーを自給できない場合が多い。製紙産業も同じ不利な条件で、国際的な競争にさらされながら、日本経済の拡大に伴う需要に対し製品を供給してきた。その生産量は数年前までアメリカについて第2位(現在第3位)であった。ただ、輸出、輸入ともに1割以下で内需指向が特徴である。紙の用途は、新聞用紙や印刷用紙のように情報の媒体となる分野、段ボールや紙袋のような包装の分野及びティシューのような個人的な使用に分かれる。その中で、新聞用紙は重要な品種で、全生産量の12%を占める。その新聞用紙の技術発展を通して日本製紙産業の技術開発の特徴を調べてみる。

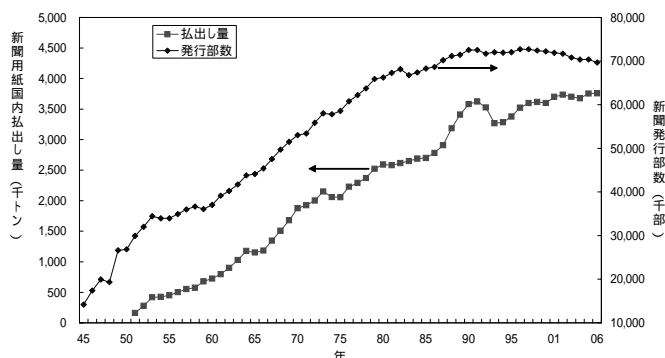
素材産業といえども、顧客の要求の変化に対応して製品を変化させ、併せてコストを削減し続ける必要がある。製紙産業も、顧客の新聞社の技術進歩にともない要求が大きく変化し、厳しくなる中で、原料、エネルギー、生産性、品質開発、環境等の領域で技術開発を続けて対応してきた。その中で特に原料と生産性の分野での技術発展を取り上げるが、これらは日本の素材産業の技術開発の一例となるであろう。

## 新聞印刷の変化と用紙への品質要求<sup>(3)</sup>

技術開発には、それを求めるニーズがある。その変遷を簡単にまとめる。1940年代の新聞印刷は、凸版印刷黒一色で、4ページ建、印刷速度は8万部/時であった。用紙の坪量は52g/m<sup>2</sup>であった。日本が高度成長期に入ると新聞需要が急増し(図1)、新聞社はページを増し、印刷速度を上げた(1956-65年代16ページ建て10万部/時)。1970年代よりオフセット印刷、カラー印刷が導入された。また、新聞社内での技術開発(CTSの採用、紙型鉛版より樹脂版への移行等)により、新聞用紙への品質要求

は格段に厳しくなった。また、省資源の視点より用紙の軽量化を求められた。結果として、現在の新聞用紙は、生産量350万トン/年(50年間で7倍)坪量40g/m<sup>2</sup>、カラーの見栄えのため白色度55%(10ポイントアップ)、高速オフセット印刷(40ページ建て15万部/時)対応の印刷性と操業性(断紙率1000本に1回以下)を満たすものとなっている。以下、これを可能にした技術開発のなかで、原料と生産性の観点よりまとめる。

図1. 新聞発行部数と新聞用紙払出し量の推移  
新聞発行部数は朝夕刊セットを2部として算出  
新聞用紙払出し量は国内紙と輸入紙の合計(新聞協会データに基づく)



## 原料対応<sup>(1)(2)(3)</sup>

素材産業では原料の供給が第一の条件となる。特に需要が伸びる場合は、恒常的に新しい原料供給を見つけ続ける必要がある。紙の原料は木材で、製品コストの約半分を占める。歴史的には針葉樹のみが使用可能で、生産は北海道から樺太に移っていた。当然戦後には原木不足が生じた。そこで最初の技術開発は、樹脂分が多く使用できなかった赤松の利用であった(図2のGP)。ついて、国内の未利用の広葉樹の利用技術の開発である(図2のCGP+SCP)。これにより1960年代の需要増に対応することができた。しかしこれにも限度があり、更なる需要増を満たすため、海外から専用船で木材チップを輸入するシステムを開発し、これが1980年代まで

の需要増を支え(図2のTMP+RGP)、一方では用紙の軽量化で省資源を図った(表1軽量化参照)。1990年代では、古紙を回収・再生する古紙パルプの技術を開発し、積極的に配合していく。その結果、古紙パルプは新聞用紙の最大の原料となっている(図2のDIP)。今後は、海外での自主植林による原料供給を目指している。この原料開発努力により、50年前の生産量50万トン/年が350万トン/年に伸びることが可能となった。

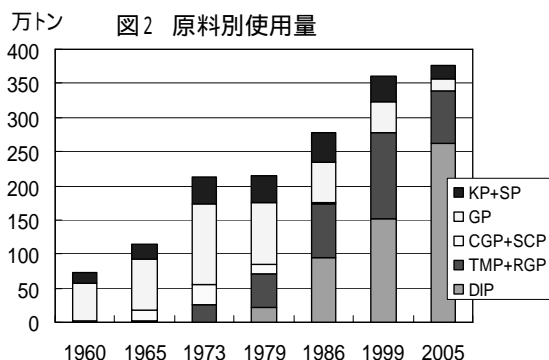


図2の説明：次々と新しい原料を開発することで需要増に対応してきた。

GP：生産増は赤松の利用技術の開発によるところ大である。後にTMPとDIPに代わっていく。

CGP+SCP：GPを補うものとして広葉から開発され、次の輸入チップのTMPに代わった。

TMP+RGP：チップ輸入の技術開発により可能となり、需要増に対応した。

DIP：古紙リサイクル技術の開発により、大量の原料をより低コストで供給できることになった。

### 生産性対応<sup>(2)(3)</sup>

戦後の日本の素材産業に共通するのは生産性のあくなき追及である。製紙産業では抄紙機の大型化・高速化がバロメータとなる。時代別に、代表的な抄紙機によりその変化を追ってみる。1950年代は、幅約3.3m、抄速300m/分、1960年には幅7m、抄速600m/分、1970年に幅8.7m、抄速800m/分、1998年幅9.1m、抄速1800m/分となっている。この間、次々に新しい原料が導入され、製品品質要求はますます厳しくなっており、それらをより大型・高速の設備で満たすには、そのつど計装技術を中心とする技術開発求められた。また、設備の大型化・高速化には新しい技術を採用するリスクを伴うが、日本の製紙産業は、世界のトップランナーとしてそのリスクをとり続けてきた。具体的な例は、専門的な

りすぎることや紙面が限られていることから、表1に列記するにとどめる。

日本の一つの特徴は、生産性を求めると同時に、いつの時代でも世界一厳しい日本の新聞社の品質要求にも対応してきたことである。そのため、需要の増加分には新鋭大型設備を新設し、従来分は、既存の設備の品質改善・増産改造で応える日本独自のスタイルで対応してきた。これは、欧米流の投資戦略(古い設備をそのまま操業し、ある時点でスクラップアンドビルドで大型設備に換える)と異なる戦略であった。これにより、絶えず厳しくなり続ける品質要求と生産性向上によるコストダウンを両立させてきたが、一方では、小さな設備が残り(生産性はどうしても劣る)過剰設備の状態を生じた。

表1 新聞用紙技術の変遷  
(矢印の長さには特に意味がない)

年	1945-1954	1955-1964	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2005
一般	戦後復興期	高度経済成長期	第1次石油ショック	第2次石油ショック	リサイクル法	
印刷関連	凸版機		オフセット機	オフセット機	リソグラフ機導入	リソグラフ機導入
用紙	軽量化 52g/m <sup>2</sup>			49g/m <sup>2</sup>		
原材料	GP, SP	原料パルプの多様化		DIP配合	DIP高配合	DIP高配合
抄紙機	長網・A巻2本取幅	長網・A巻4本取幅	A巻5本取幅	ツインワイヤ抄紙機導入	高速化・高品質化	高速化・高品質化
				ホワイトカーボン自製	硫酸カルシウム配合	

### 今後の展開

これからの新聞用紙生産はいかになるであろうか。日本独自のスタイルは国内の需要増を基礎としてきた。今それにかげりが見られ、国際的な展開が必要になってきている。製紙産業はそれに適応する技術を開発できると確信する。

### 引用文献

- 飯田清昭 “紙パルプ産業の歴史・特徴と地球的意義” 紙パ技協誌 50(3) 552
- 飯田清昭 “紙パルプ産業技術の展望 - 21世紀は? - ”紙パルプシンポジウム講演集(2003年10月20日)
- 紙パルプ技術協会製紙産業技術遺産保存・発信資料 No.15 “製紙産業の発展に大きな影響を与えた技術：新聞用紙の軽量化”(2006年10月11日)