

印刷 雑誌

2025
06

JAPAN PRINTER
Vol.108
Published by
Insatsu Gakkai Shuppanbu

特集

色の周辺

印刷産業の最近の色事情
クラウド型CCMソフトウェア
印刷標準よりカラフルな未来

新連載

印刷企業に求められるマーケティングマインド

2025年

6月号

特集 色の周辺

- 13 **クラウド型 CCM ソフトウェア** 岡松英二
- 17 **印刷標準よりカラフルな未来** 阿部賢雄

技術情報

- 27 **新しいタイプの合成紙** 本田正幸
- 36 **アートから考える IJ 捺染** デジタルテキストスタイル
- 37 **印刷資材の再生技術** 村瀬岳彦
- 62 **新製品紹介**
- 68 **万博で存在感** TOPPAN ホールディングス, 大日本印刷

デザイン・文化・歴史

- 02 **デザインと印刷の世界**
- 04 (90) **街のランドマーク** 「街の記憶と触れ合う体験」 田淵健一
- 23 **資料**

業界動向

- 26 **5人がチャレンジ** 日本プリンティングアカデミー
- 48 **設備投資進むか** JP2025 印刷 DX 展
- 57 **働き方改革の本質を聞く** 小森会
- 65 **印刷界展望**
- 72 **2024年日本の広告費** 電通
- 76 **印刷イベント・スケジュール**
- 77 **ルーペ**

連載

- 24 **印刷企業に求められるマーケティングマインド**
(1) なぜ印刷企業にマーケティングマインドが必要なのか 木村信幸
- 41 **印刷技術のちょっとした話** (6) 電気伝導率と湿し水の性能 沖野雄一
- 47 **デジタル出版よもやま話** (273) 植村八潮

海外情報

- 31 **海外人材活用サービス開発** 森 郷
- 54 **海外の勢いある展示会報告** 大野インクジェット・コンサルティング
- 61 **サーマル CTP30年** コダック
- 70 **ワールドニュース**

色の周辺

いつまで続くか色校正

今月号は色に関する話題を少し取り上げた。印刷技術や印刷工程で必ずと言っていいほど話題に上るのが「色校正」だ。

製版フィルムを作り、それをPS版に焼いていたアナログ時代は、平台校正（機）なるものが全盛だったと聞かすが、現在のデジタル製版とCTPの時代は、トナーであれインクジェットであれ、多くはカラープリンターなるものの出力で色校正を行っているのではないだろうか。もちろん、東京を中心に、平台校正（機）は活躍はしている。

地方だと、平台校正（機）はほとんど聞かず、カラープリンターで色校正を行い、顧客が納得しない場合は、本機校正である。

現在のデジタル製版と書いたが、完成品の出力まで（ハイエンドの）デジタル印刷機で行う時代になってきた。こうなると、枚葉デジタル機の場合は、本機校正ができる。輪転インクジェット機の場合は、本機校正はできなくはないが、コスト高になってしまうから、色校正だけ、

枚葉のデジタル機になるだろう。

しかしである。デジタルデータが流れて、デジタル印刷機で出力する場合は、色校正は必要だろうか。特にカラー広告などは、広告誌紙面を作るデザイン段階で、色校正のようなものは済ませておき、印刷会社に入稿すれば、あとは印刷会社に任せになる時代になっているだろう。

もちろん、高品質写真集のようなものは、事情は異なる。

印刷を知らないデザイナーからの悲劇

色にうるさい人の一例が、デザイナーと呼ばれる職種だ。資格はなく、プロフェッショナルとして印刷を熟知していても、印刷のことをまったく知らなくても、デザイナーと自称できる。

印刷のことを知らないデザイナーに当たると、悲劇が起こるのは、現場の方ならわかるだろう。

データ上では簡単に作成できる、CMYK かけ合わせのヘアラインや、5校、6校まで行つて、わざと初校を見せたらOKになった、などの笑うに笑えない話は聞いたことがあるだろう。

従来の印刷会社は、お客さんの要望に何でも応えてきた。「これからはパートナーの関係だ」とは印刷組合や団体も言ってい



デジタル印刷機の一例。上から、富士フィルムビジネスイノベーション製連帳インクジェット印刷機、SCREEN グラフィックソリューションズ製連帳インクジェット印刷機、コニカミノルタ製トナー方式印刷機。

るが、いつまでもお客さん側にもものを言わずにビジネスをしていると、幸せはやってこない。

スポットカラー

パッケージやシールラベルの印刷は、減っていない、あるいは伸びているという数字もあるが、パッケージやシールラベルに共通している一つは、CMYK（だけ）の色ではないという点だろう。特色（spot color）を使うのである。

特色インキは、中間色インキとも呼ばれる、インキメーカーが作ったインキを使う場合と、印刷会社が職人の目やCCM（Computer Color Matching）を使って特色インキを作る場合がある。

特色インキを使う印刷は、利益率は高いだろう。定番のCMYKの4色再現（だけ）ではないのだから。

デジタル印刷（機）になると、最近では電子写真方式（トナー）の機種では、金銀、ピンク、蛍光イエロー、透明、白などが可能になり、とくにマンガやイラスト関係で多用されていると聞く。

大判インクジェット機だと、4色でなく、6色、8色、10色などの機種もあるので、色域は非常に広がるだろう。

高速輪転インクジェット機は、CMYKのみと言えるので、「4色でどんどん印刷する」という

仕事に適しているのだろうが、今後、特色が出てきたりするのだろうか。

今月号では、エックスライト社の岡松英二さんに、CCMソフトについて解説いただいた。

RGB印刷は間違い

「RGB印刷」とは？ 編集部にも質問が届くことがあるが、メーカーが勝手に使っている言葉である。普通はCMYK（Cyan, Magenta, Yellow, Black）の色材で印刷するのに、「R（Red）とG（Green）とB（Blue）のインキやインク、トナーで印刷するの？」となるのは当然だろう。きちんと定義して用語は使わなくてはいけない。

どうやら、RGBワークフローで処理を進める、あるいは特色インキ・インクなども使ってRGBのように色域が少し広がる印刷を指しているようだ。当然、特色以外のインキやインクはCMYKである。

デジタル印刷の場合だが、聞くところによると、RGBワークフローを進めて1bit TIFFなどにしないで、（デジタル印刷機なら可能な）8bitのまま出力すると、CMYKの色材でも色域は広がるらしい。

したがって、誤解にならないよう、「RGBワークフロー印刷」や「RGB的色域の印刷」と言わなくてはいけない。

JapanColorと標準化

日本の印刷の色といえばJapanColorだろう。日本印刷産業連合会の印刷用語集によると、Japan Colorとは、「日本の印刷物の標準化に関する色見本のこと。標準インキ、標準用紙、標準測色値、標準色見本の4種から成り立つ。標準インキはインキメーカー8社のプロセスインキの特性をもとに決定したものである。標準用紙は国内6社のアート紙の物性の平均値に近い用紙がつかわれている。標準測色値は代表的印刷会社21社の社内校正用ベタパッチの平均値に対し色差が最小になるように定められている。標準インキ、標準用紙をもちいた場合のY, M, C, K, R, G, B, W（ホワイト）についての値が決められている」とある。

そして日本印刷産業機械工業会はWebサイトで、Japan Colorは「印刷技術の標準化を推進し、印刷品質の安定と生産性向上を目指すツール」であるとし、Japan Color 認証制度は「ISO国際標準に準拠し、日本のオフセット枚葉印刷における印刷色の標準である“枚葉印刷用ジャパンカラー”（以下、Japan Color という）に基づいて認証を行うもの」としている。

さらにJapan Color 認証制度は「平成21（2009）年10月にスタートした、①標準印刷認証と、平成23（2011）年9

月開始の②マッチング認証, ③
プルーフ運用認証, ④プルーフ
機器認証, 平成 29 (2017) 年
5 月開始の⑤デジタル印刷認証

からなります」という状況だ。
「印刷物の発注者、デザイナー
ー、カメラマンなどからの色再
現の要求に、印刷会社は度重な

る修正や刷り直しで対応してき
たことに対し、発注者が標準的
な基準値で指定した色を、印刷
会社で適切に再現できることを
一般化し、不要な修正や刷り直
しを削減するために、Japan
Color 認証制度を創設」とある。

同工業会は Japan Color 認
証制度を運営し、日本印刷学会
(の中の標準化委員会) が
Japan Color を策定するようだ。
そのほか色を含め印刷技術の日
本の標準化に関しては、ISO/
TC (Technical Committee)
130 が動いており、日本印刷産
業技術標準化推進協議会が
ISO/TC130 国内委員会を扱っ
ている。

2025 年の ISO/TC130 春季
国際会議が米国ミシガン州グラ
ンラピッズ市の X-Rite 社で
5 月 19 ~ 23 日に行われる。

現在の JapanColor は 2011
年版だ。日本印刷学会の標準化
委員会がデジタル印刷まで含め
た 2025 年版か 2026 年版を策
定することを期待したい。

7月号も色特集 乞う御期待

来月号も色の特集として、色
評価用 LED 証明 (ビューアー)、
(特色の) 多色管理, モニター
による色管理, 特色管理, 絵柄
の数値色評価, リモート色校正,
RGB 的印刷, 色の安定管理な
どが話題が登場する予定です。



高精細カラーデジタル標準画像 (CMYK/SCID)。SCID は、Standard
Colour Image Data

クラウド型 CCM ソフトウェア

岡松 英二*

特色のカラーマネージメント

印刷における重要な技術テーマの1つにカラーマネージメントがある。カラーマネージメントの目的は意図した色を物理的にメディア上に再現することである。1つには、CMYK プロセス印刷におけるカラーマネージメントとして、ICC（インターナショナル・カラー・コンソーシアム）によるカラーマネージメントが良く知られている。各デバイスに対する ICC プロファイル（各デバイスのデバイスコードと数値化された色の値を関連付ける辞書のような性格ファイル）を作成し、デバイス間の色のコミュニケーションを標準化することで再現色を管理する手法である。現在では、ほとんどの印刷現場で、ICC プロファイルの仕組みを取り入れた色再現を利用している。

もう1つの代表的な印刷のカラーマネージメントとして、特色インクのカラーマネージメントがある。パッケージ印刷などではロングランで安定した色再現が求められるため、プロセスのように CMYK を重ね合わせた特色ではなく、インク色自体を特色の色になるように調整した特色インクが多く用いられる。

この特色インクは、ベース着色剤と呼ばれる基本の限られた数のインク色を混ぜ合わせて（配合して）作成される。小学校などで「青色」の絵具と「赤色」の絵具を混ぜて「紫色」の絵具を作るようなイメージである。このようにベース着色剤を混ぜ合わせて特色インクを作成することを「調色」と呼ぶ。

CCM による調色

特色インクの調色作業では、従来、熟練オペレータの経験や勘によりベース着色剤の配合量を決定して目標色の特色インクを作成している。このような従来方式のカラーマッチングには次のような問題点がある。

1. トライ&エラーによる試行錯誤で思わぬ時間の浪費となる
2. キーとなる重要なノウハウが人に依存してしまうため、技術の継承や標準化が経営的な課題となる
3. 過去の調色データの有効な情報を後の近似色の調色に活かさない
4. 観察照明におけるカラーマッチングにしか対応できない
5. 必要なインク量より作りすぎてしまう傾向になる

CCM（コンピュータ・カラー・マッチング）はコンピュータのアルゴリズムを使用して、経験や勘によらず目的の色のインクを作成するための仕組みである。ベース着色剤の配合量の組み合わせ（レシピという）を、例えば、青の着色剤を50%、赤の着色剤を30%、メジウムを20%というようにガイドする仕組みだ。

CCMを使用することで、調色経験のないユーザーでも簡単に目標色の特色インクを必要な量だけ作成することが可能になる。

CCMでは、過去に配合したレシピはデータベースとして保存され、全ての関係者で共有される。

この保存されたレシピは、後日、同じ特色作成時に検索・使用されるのみならず、近似色の調色計算の際にも有効活用される。

また、目視によるカラーマッチングでは観察照明下での3刺激値 (Lab, XYZ など色を表す3つの指標) を目標色に一致させるメタメリック (表層上の) マッチとなってしまいます。このメタメリックマッチによる特色インクは、ある照明下では目標色とマッチするが、異なる照明では目標色から大きく外れてしまうという問題 (条件等色またはメタメリズムという) が発生する恐れがある。CCM を利用すれば、色の指紋であるスペクトル (分光波形) を考慮しメタメリズムの問題も回避することが可能となる。

また、メタメリックマッチによって作成された特色は、ベタでは良いマッチングを示すが、アミなど階調色になると目標インクの階調色と乖離してくる傾向にある (図1)。CCM ではこのような点も考慮したマッチングも可能となる。

調色サポートシステム

X-Rite 社ではこのような調色をサポートするシステムとして、長年 IFS (インク・フォーミュレーション・システム) を販売してきた。今回、クラウド上に展開した新しいコンセプトの「Autura Ink (オーチュラ インク) 」(図2) により、



図2 クラウドベースの CCM 「Autura Ink」

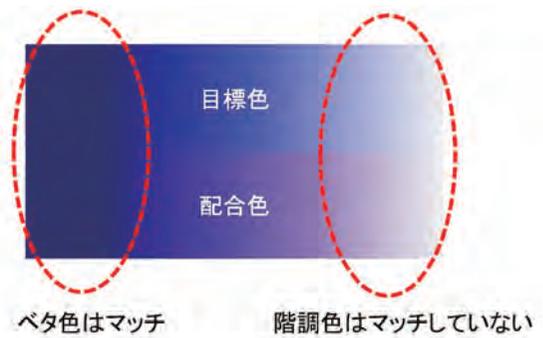


図1 目視調色によるカラーマッチの問題点

特色インクのより効率的でシンプルな調色環境を提供している。

クラウド型 CCM の Autura Ink は、インターネットブラウザ上に起動されるため、ID とパスワードさえあれば、インターネット接続されたコンピュータ上から、いつでも、どこからでも利用可能だ。Autura Ink でのワークフローは図3のような流れとなる。

目標色の設定

目標色の指定には、測色計による分光測色のほか、PantoneLIVE のクラウドライブラリーからダウンロード、CxF (ISO の色の標準フォーマット) ファイルからの取り込み、マニュアルによる $L^* a^* b^*$ の数値入力など様々な入力方法がサポートされている。

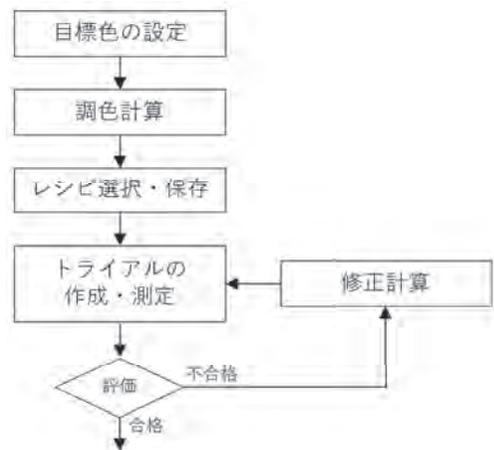


図3 Autura Ink での調色ワークフロー

測定による目標色入力はコンピュータに接続された「eXact 2」などの分光測色計で行われ、X-Rite Device Bridge というシンプルな常駐ユーティリティによってクラウド上の Autura へとアップされる。

過去に取り込まれた目標色は自動的にデータベースに保存され、リスト形式で参照することができる。この目標色にはタグなど属性データを簡単にセットできるため、ジョブ名やクライアント、目的など様々な条件で必要な目標色を瞬時に呼び出し、アクセス可能だ。

調色計算

目標色をセット後、調色計算のステップは①基礎データ（着色剤のキャリブレーションデータ）の選択、②用紙（基材）の指定、③調色計算の実行、と簡単だ。

設定テンプレートを作成しておくことで、計算時のステップを簡略化することができる。この場合、①目標色の設定、②テンプレート選択、③調色計算とシンプルなワークフローとなり、誰でも簡単な調色環境が実現できる。

レシピの選択・保存

計算結果はレシピ候補のリストとしておススメ順にリスト表示される（図4）。通常は一番上に表示されるレシピを使用するが、調色経験のあるユーザーならば配合着色剤をチェックして、好みの着色剤の組み合わせを選択するのもいいだろう。

レシピは、図5のように使用する着色剤の配合比率と必要な配合量で表示される。また、各着色剤にコスト情報が入力されていれば、着色剤合計費用がレシピコストとして表示される。

配合リストはレポート出力したり、ディスプレイ（吐出機）のための出力ファイルとして書き出したりできる。選択したレシピを保存する画面では、レシピに関するタグや属性、テキストによる備考などの入力が可能だ。また、マニュアルでの配合変更もここで実施できる。

トライアルの作成・測定

レシピに従ってトライアル（試し配合）を作成・測色し、目標色からの色差（ ΔE ）が許容範囲にあれば合格となり、実際に使用する量の特色インクを作成する。

トライアルの色差が許容範囲より大きい場合、修正計算のモードに入る。

修正計算

修正計算では、現在のレシピに対する着色剤の追加補正量をガイドする。通常は初回の調色計算、もしくは1回の修正計算で概ね実用的なマッチングを得ることができる。結果が許容範囲に入らない場合は、修正ループを複数回繰り返すこととなる。この修正計算はレシピが不明な在庫インクの修正にも有効に使用できる。例えば、10kgの目標色に同系列色の残インキがある場合、この残インキを標準化された手順で展色・測色すれば、

タイプ	名前	カラー	スコア	色差 ΔE (目標)	特色増数	M1 (1.2)
1	結果 1		1.31	0.04	4	0.13
2	結果 2		1.41	0.06	4	0.20
3	結果 3		1.50	0.11	4	0.43
4	結果 4		1.54	0.13	4	0.61
5	結果 5		1.71	0.15	4	0.49
6	結果 6		1.60	0.15	4	0.64
7	結果 7		1.99	0.18	4	0.74
8	結果 8		1.69	0.19	4	0.57
9	結果 9		1.79	0.19	4	0.55
10	結果 10		1.87	0.19	4	0.81

図4 レシピ候補リスト画面

色別	レシピ%	量 (kg)	単価 (円/kg)	原価 (円)	原価 (%)
黒	0.41	0.02	0.02	0.41	
藍	2.30	0.11	0.14	2.71	
黄 (顔)	3.56	0.18	0.31	6.27	
メジウム	76.34	3.82	4.13	82.60	
黒ペーパーインク	82.60	4.13	4.13	82.60	
Solvent	17.40	0.87	5.00	100.00	
合計	100.00	5.00	5.00	100.00	

図5 調色レシピ表示画面

修正計算により、どの着色剤をどの程度追加すれば目標色のインクを得ることができるかをガイドしてくれる。同様の手法は現在印刷中の特色インクの印刷機上での調色にも応用できるのではないだろうか？

過去レシピの有効活用

目標色のレシピを求める方法としては「調色計算」だけでなく、過去に実施し保存されたレシピの「検索」や近似色のレシピを「検索して配合補正」も選択できる。最初から過去のデータに対する修正配合となるため、初回配合でのマッチング精度がアップすることになる。

調色実行時に「調色計算」だけでなく「検索のみ」や「検索&配合補正」のすべてにチェックを入れておけば、検索条件に一致した候補を自動的にチェックしてくれるので、意識せずに既存レシピを利用できるため大変便利だ。(図6)

ローカルのロケーションだけでなくクラウドに接続されたさまざまなロケーションからレシピデータを集積し、より多くのレシピ履歴の情報を利用することで、初回配合の合格率の改善につながられるようになる。これもクラウドベースのCCMならではのメリットだろう。



図6 調色計算、検索、検索&配合補正、の指定

品質管理との統合操作環境

Autura Inkの大きな特長として、品質管理(QC)とのシームレスな統合操作環境がある。調色計算に使用した目標色は画面を品質管理モードに切り替えるだけで、そのまま生産工程の基準色として表示される。品質管理では生産された特色を測定、品質の分析やトレンドなどがチェックできる。ここでも強力なタグ付けとフィルター機能で、例えば、工場、ライン、シフト、ジョブなどを指定して特定の生産色の抽出、品質評価を簡単に実施できる仕組みになっている。

その他にも、エクセルへの書き出しや、標準レポート、MSワードによるカスタムレポートなど多彩で使いやすいQAツールを提供している。

アートをサイエンスで支えるツール

効率よく高品質な印刷を実現するには、色の数値化と標準化は避けては通れない課題だ。しかし、日本における特色インクの調色環境は、いまだ熟練のオペレータに依存したアートの領域にあるように思われる。X-Riteでは印刷のアートをサイエンスで支えるツールとして特色インクのカラーマネージメントを数値で効率化するAutura Inkを提案している。

このソフトは特色インクの自社内作成を検討されている印刷現場に、これまでとは異なる全く新しいコンセプトの操作環境をもたらすCCMシステムだ。導入にはインターネット環境が必要だが、昨今の技術革新を考えると印刷の現場にもインターネットを取り込んだ作業環境も積極的に検討すべきではないだろうか？

この新しいクラウドベースCCMで一歩進んだ特色のカラーマネージメントにチャレンジしてみてはいかがだろうか？

* OKAMATSU Eiji
エックスライト社
セールス&マーケティング部
アプリケーションマネージャー
〒135-0064 東京都江東区青海 2-5-10 テレコムセンタービル西棟 6F 私書箱 1044 号
eokamatsu@xrite.com