

印刷技術懇談会 2025 年 2 月 14 日 (第 530 回)
『CMS&ECG (RGB) 色で差別化 高付加価値印刷』

阿部 賢雄 (けんゆう) 氏 (株)小森コーポレーション DPS 事業推進本部

- 日時 : 2 月 14 日 (金) 18:00~20:00 (参加者 : 31 名 (内 Zoom 8 名))
- 場所 : (株)モトヤ 東京本社 6F (東京都中央区八丁堀)
- 講演要旨

今回は CMS (Color Management System) における ECG (Extended Color Gamut) に関しての講演だった。ECG という言葉自体はまだ広く知られた言葉ではないが、直訳すれば「拡張した色空間」ということになる。講師の阿部氏によれば、「**広色域印刷**」と同じ意味と考えて良いとの事だった。この ECG には、従来のオフセット印刷機での、CMYK に複数の特色を加えた多色印刷の側面と、デジタル印刷機がもともと持っている広色域をカバーする性能の側面との 2 つがあるが、今回の講演は、後者に焦点を当てながら、よりカラフルな未来を拓きたいという思いと共に、その仕組みを考えてみようという主旨だった。以下が、プレゼンテーションの骨子である。

- ✓ 印刷業界の動向
- ✓ ECG の動向
- ✓ ECG を支える仕組みについて
- ✓ ECG を活用した日本のコスト事例 10 社
- ✓ ECG に関わる記事 2023 - 2024
- ✓ ECG 再現について (CMS)
- ✓ ECG カラーシミュレーション
- ✓ 課題 : 印刷物の観察環境と RGB プロファイル



ECG 再現のためには、デジタルカメラで撮影した情報の ICC プロファイルが付与された RGB データを工程の途中で手放さずに最後までもっていくことがポイントになるとの事。入稿時はもちろんであるが、データを、Japan Color などの YMCK に変換せずに、広い色域を持ったままで再現するという事である。従って、この考え方を理解するために、各ワークフローを比べてみる事が重要と思われるので、それらを、メモの P.5~P.7 に記した。

「RGB 印刷」という言葉は、デジタルカメラが普及した 2000 年前後に一時語られることもあったが、その後下火になり、2020 年代に ECG という言葉となって再登場したと阿部氏は述べている。今回の講演のタイトルが ECG (RGB) となっていたのもそういう意味を反映させてのことであろう。(筆者メモ : 「RGB 印刷」というよりも「RGB ワークフロー印刷」の方が分かり易いか?)

さて、ECG (広色域印刷) の価値についてである。これに通常の印刷よりも高い価格設定を行っている Web to Print の会社のデータの提示もあった。今後、広く印刷市場において、ECG 印刷の効果が、「付加価値」と認知され、差別化戦略のひとつの手段になる可能性も十分考えられる。しかしながら、そこには、ターゲット市場の絞り込みを含めた、多分にマーケティング的な要素もあるようにも思える。

ここで直ちに付け加えておかなければならない点は、プレゼンの中でも触れられているように、ほとんどのメーカーのデジタル印刷機は、Adobe PDF Print Engine を搭載しているので、ECG 対応が技術的には整っているとの事だった。従って ECG での「色再現」をひとつの手法として、いつでも運用できるように自社のワークフローでの検証と準備をしておくことは大いに意味のある事であろう。デジタルは便利で且つ強力である。

阿部氏は、講演の中ほどで、ECG の実物サンプルを机上に並べて説明した。別途 Zoom 参加者には、同様にその効果を知ってもらうために、動画が用意されていてその周到さに感心した。またプレゼンの途中には初めて耳にするオヤツ思われる情報も挿入されていた。例えば Hunt の色再現の分類の考え方 (P.5)、Roman16 のドイツのメディア工業会の Reference Images (P.9)、観察光源としての LED (P.12) などである。参加者は、必要性や関心度に応じて、それらを個別テーマとして掘り下げることも良いであろう。

.....以下、メモ.....

■ 阿部 賢雄氏のプロフィール

- ✓ 1990 年 小森コーポレーション入社 印刷技術（現：KGC）
- ✓ 1992-2006 年 同 EDP システム部（現：ICT）
- ✓ 2006-2007 年 同 サービス部
- ✓ 2008-2016 年 同 KGC 準備室・KGC
- ✓ 2017-2019 年 同 DPS 事業部 営業技術
- ✓ 2019-2025 年 同 DPS 開発部 DPS 開発（入社 35 年目）

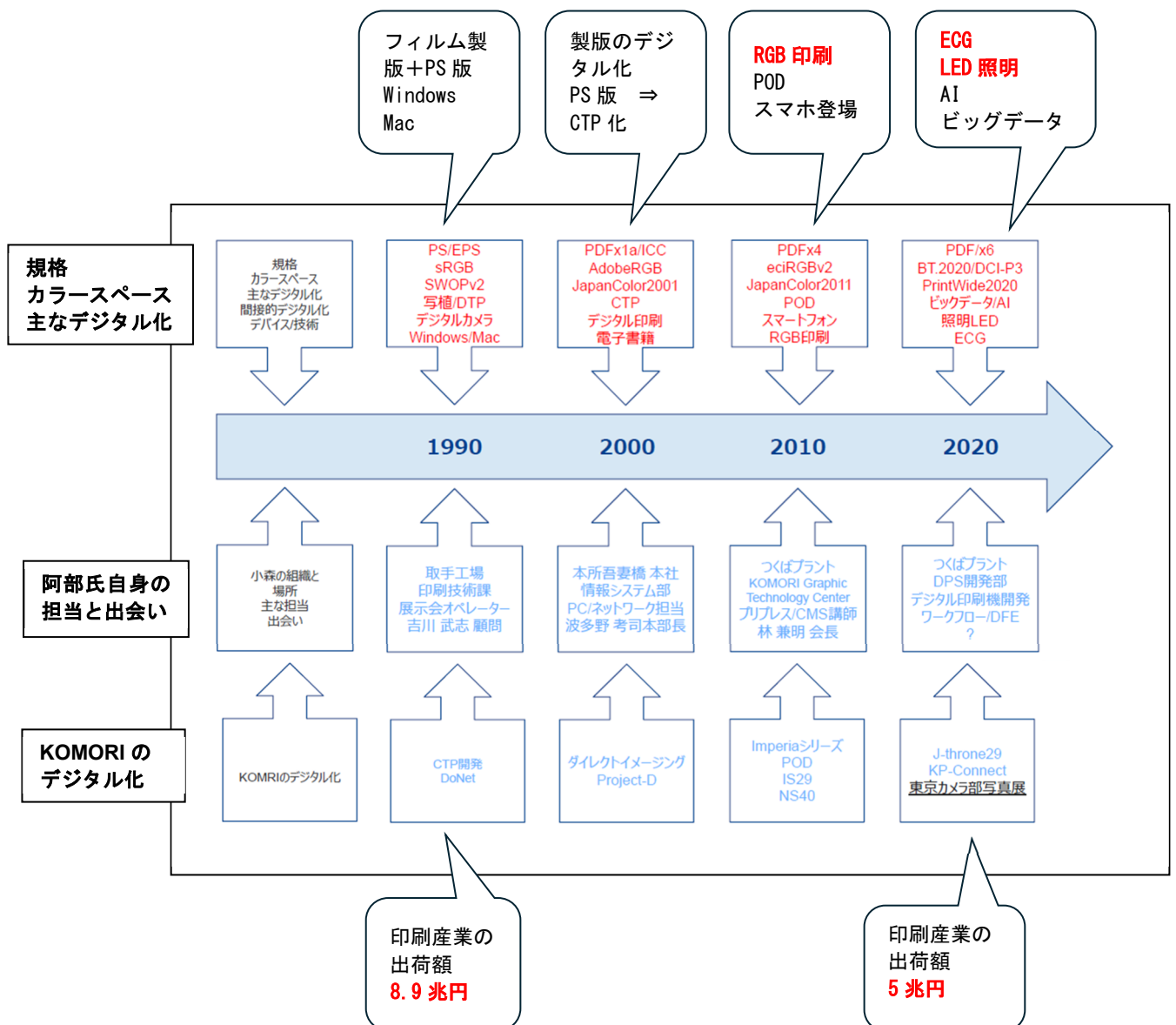
ECG 印刷物の説明
阿部氏(中央)が解説中



■ 印刷のデジタル化と阿部氏自身の主な担当と会社の動向

- ✓ 下図から、様々な情報を得られる。興味深い

(下図は、筆者が、阿部氏のプレゼン資料を合成し、メモを付け加えた。)



ECG とは何か

■ ECG とは

- ✓ ECG = 「広色域印刷」のこと（Expanded / Extended Color Gamut）
- ✓ Extended Color Gamut（伸長色空間）
 - デジタル印刷機寄りの考え方。もともと広色域対応のインク、トナー使用
- ✓ Expanded Color Gamut（拡張色空間）
 - オフセット印刷寄りの考え方。CMYK＋特色＋特色。6色機、7色機必要

2-1.ECGとは

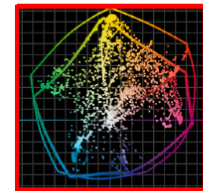
KOMORI

Extended Color Gamut (= Expanded Color Gamut)

現在の印刷標準（JapanColorやGRACoL、Fograなど）は高品質ですが、新しい印刷技術ではより多くの色を印刷できます。これにより、デザイナーはより鮮やかでカラフルなデザインを求める傾向があります。特にパッケージングや大判印刷では、色域の拡張が効率的でコスト効果の高いワークフローと受け入れられています。

デジタル印刷技術の進化により、より広い色域を持つデバイスが増え、従来のオフセット印刷もこれに適応する手法が提案されています。IdeallianceのECGカースペースやFogra55などの新しい標準が、デザイナーと印刷機に一貫した色域拡張を提供しています。

主なECG規格	オフセット	デジタル
Idealliance	ECG 7Color Space	PrintWide2020
Fogra	Fogra55	Fogra54 → Fogra59



一方で、デジタル機の広い色域をDFEのRGBフローや広色域カースペースの提供で広色域目的とする手法も注目されています。

全体として、印刷業界はデジタル化が進み、**よりカラフルな未来**が切り開かれようとしています。

9

■ 国内の ECG の動向

- ✓ 小森の印刷機は、海外への出荷が多い。（6色機、7色機）

1.国内のECG動向

KOMORI

• オフセット

CMYK+αでパッケージ印刷分野で多色機を利用した特色の疑似化など、部分的な技術利用にとどまっています。

KOMORIスマートカラー：
プロセス4色とオレンジ、グリーン、バイオレットの計7色を使い、
特色を網点で疑似再現する技術



• デジタル

デジタル印刷機は、より広い色域を持つデバイスが多く、付加価値としてRGB印刷の提供価格を上げる事例が近年多くなってきました。RGB/CMYK混在のデータフローはPDF/X-4で規格化されており、各DFEメーカーもPDF/X-4をネイティブサポートしているため、誰でも利用できる環境がすでに整備されています。

RGBフロー or 広色域CMYKフロー：
ICCプロファイルが付加されたRGBデータを出力または、広色域
RGB/CMYK作業空間にすることで、広色域印刷が可能です。



10

ECG を支える仕組み

■ ECG を支える PDF の規格

- ✓ PDF/X-4 の運用が主流 (RGB が使用可能かどうかポイント)
- ✓ <https://www.konicaminolta.jp/business/products/graphic/printlab/column/rgb-printing.html>

3-1. ECGを支えるPDF規格					
	PDF/X-1a	PDF/X-3	PDF/X-4, 4p	PDF/X-5g, 5pg, 5n	PDF/X-6, 6p, 6n
	ISO 15930-1:2001 ISO 15930-4:2003	ISO 15930-3:2002 ISO 15930-6:2003	ISO 15930-7:2010	ISO 15930-8: 2010	ISO 15930-9: 2020
基準PDFバージョン	PDF 1.3, 1.4	PDF 1.3, 1.4	PDF 1.6	PDF 1.6	PDF 2.0
サポートする色空間	CMYK, グレー, 特色 (RGBは使用禁止)	CMYK, グレー, 特色, RGB	CMYK, グレー, 特色, RGB	CMYK, グレー, 特色, RGB, n色 (5n)	CMYK, グレー, 特色, RGB, n色 (6n)
完全交換/部分交換	完全交換	完全交換	完全交換 (PDF/X-4のみ)	部分交換	完全交換 (PDF/X-6のみ)
フォントの埋め込み	必要	必要	必要	必要	必要
透明効果の保持	不可 (要フラット化)	不可 (要フラット化)	可	可	可
レイヤー保持	不可	不可	可	可	可
暗号化	禁止	禁止	禁止	禁止	禁止
外部ファイル参照	禁止	禁止	禁止 (PDF/X-4のみ)	可	禁止 (PDF/X-6のみ)
注釈/フォーム	ページの外側のみ	ページの外側のみ	ページの外側のみ	ページの外側のみ	ページの内側で 使用可能
複数のページタイプ・メ タデータ	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用可能 (DPartおよびページレ ベルの出力インデント)
備考	デジタルフィルムとして事故の 起きないデータを運用するた めの規格	RGB, Labが利用可能	透明効果の対応により、 高度なデザインを高品質 に出力可能	データ容量の削減や、複 数の部署での交換を行う 場合で利用	PDF2.0の新機能が 利用可能

出典：クリエイティブの力を解放す RGB印刷の進化



■ ECG を支える Adobe Engine

- ✓ **Adobe Systems** (ほとんどのDFEメーカーが採用するPDF規格をサポートするコアエンジン)
- ✓ **Adobe PDF Print Engine (APPE)**: APPEは、RGBフロー印刷をサポートし、PDFの色管理を通じてRGBデータを正確に処理する。

<https://www.adobe.com/jp/products/pdfprintengine/whats-new.html>

- ✓ 以下のメーカー、RGBフロー印刷を標準でサポートするための高度なカラーマネジメント技術を提供し、デジタル印刷の品質向上を図っている。

➤ Fiery

- ✧ Fiery: Fiery DFEは、RGBデータを効率的に処理し、CMYKに変換する際に広色域を保ちながら、高品質なデジタル印刷を実現する。Fieryは、多くのデジタル印刷機と統合され、RGBフロー印刷に対応している。

➤ Kodak

- ✧ Kodak Prinergy: Prinergyは、RGBデータを広色域で処理し、RGBフロー印刷をサポートする機能を持っている。特に商業印刷やデジタル印刷でのカラー再現性を向上させる。

➤ Canon

- ✧ PRISMAsync: CanonのPRISMAsyncは、RGBフロー印刷に対応し、RGBデータを正確に処理する機能を提供している。特に商業用デジタル印刷機での使用が多い。

➤ Screen

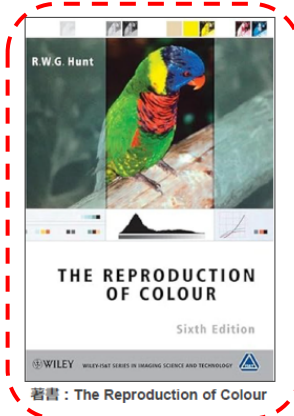
- ✧ 最終的な出力デバイスに合わせて、RGBデータを適切に変換または、RGBのままDFEへデータを処理する。これにより、高品質な印刷物を作成することができる。

■ Huntの色再現分類

6-1. Huntの色再現分類 (Color Reproduction)

KOMORI

- Huntの色再現分類は、色の見え方や再現方法に基づいて以下のように整理されています。
Robert William Gainer Huntは、色彩科学の分野において多大な貢献をした科学者であり、彼の研究と分類は、色再現技術の発展において重要な指針となっています。彼の理論と実践的なアプローチは、今日の印刷技術やディスプレイ技術に広く影響を与え続けています。
- ①分光色再現 (Spectral Color Reproduction)
光のスペクトルを正確に再現する方法。
- ②測色色再現 (Colorimetric Color Reproduction)
CIE標準観測者のモデルに基づいて色度を再現する方法。
- ③正確な色再現 (Exact Color Reproduction)
観察者にとって全く同じ色を再現することを目指す方法。
- ④等価な色再現 (Equivalent Color Reproduction)
異なるデバイス間で観察条件を調整して同じ色を再現する方法。
- ⑤対応する色再現 (Corresponding Color Reproduction)
異なる観察条件下でも色の関係性を保つ方法。
- ⑥好ましい色再現 (Preferred Color Reproduction)
技術的な精度よりも観察者にとって魅力的な色再現を重視する方法。



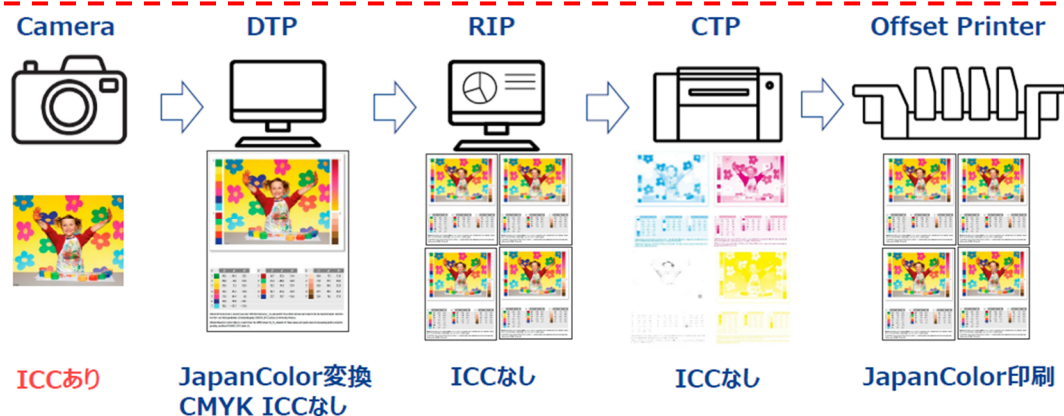
■ 従来のオフセット印刷

6-2. ICCプロファイルの役割 測色色再現 (従来オフセット)

KOMORI

「色」の伝言 CMYKフロー (JapanColor) for Offset

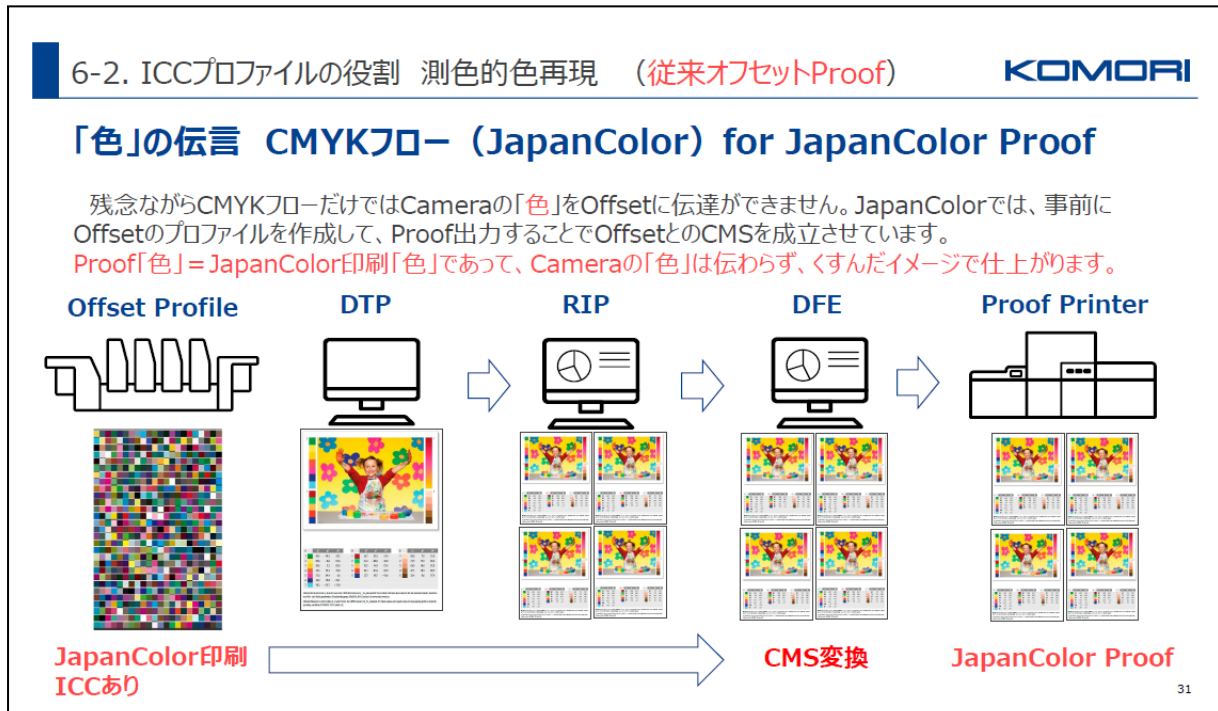
「色」を再現するには、主に測色色再現の手法でカラーマネジメントを行います。その中核をなす技術がICCプロファイルであり、一般的にオフセットに「色」を伝達するために使用されていますが、Cameraの「色」はOffsetに伝達できていません。



ICC プロファイルを捨ててしまうので、カメラの色の伝達ができない

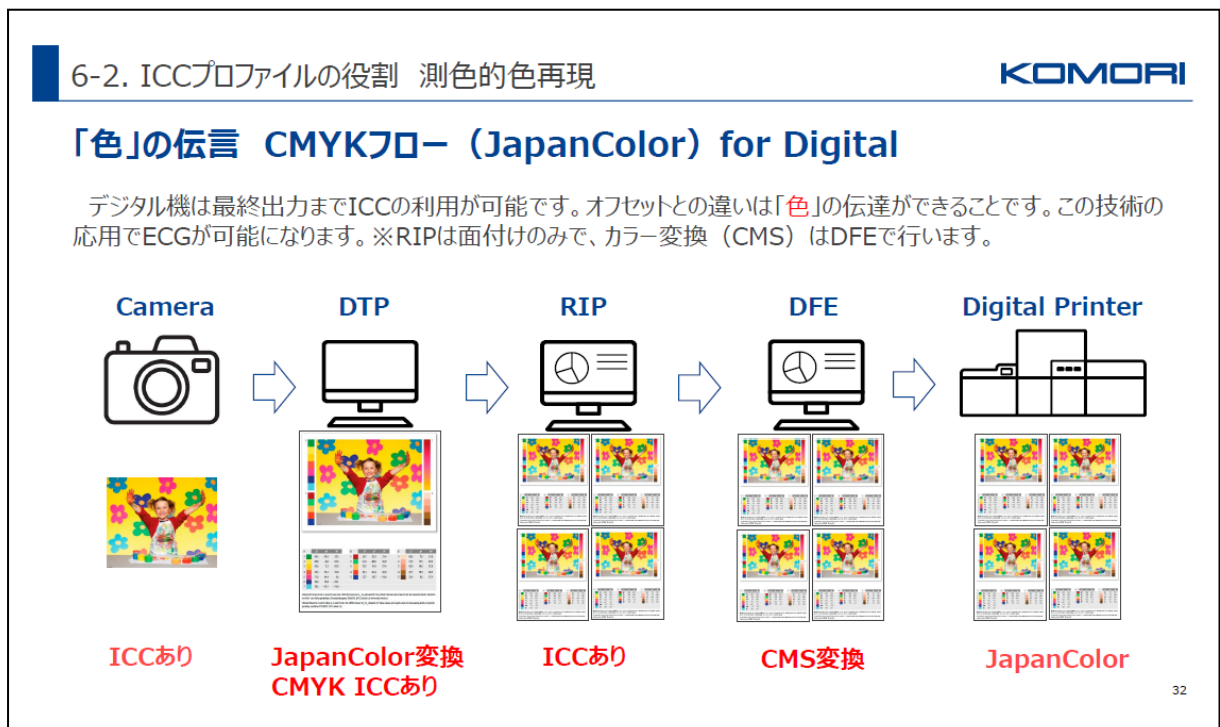
■ 従来のオフセット Proof（デジタル印刷機から出力したデジタル Proof）

- ✓ オフセット印刷業界での主流のやり方
- ✓ Proofの色＝Japan Colorの「色」であって、カメラの「色」は伝わらず、くすんだイメージで仕上がる。



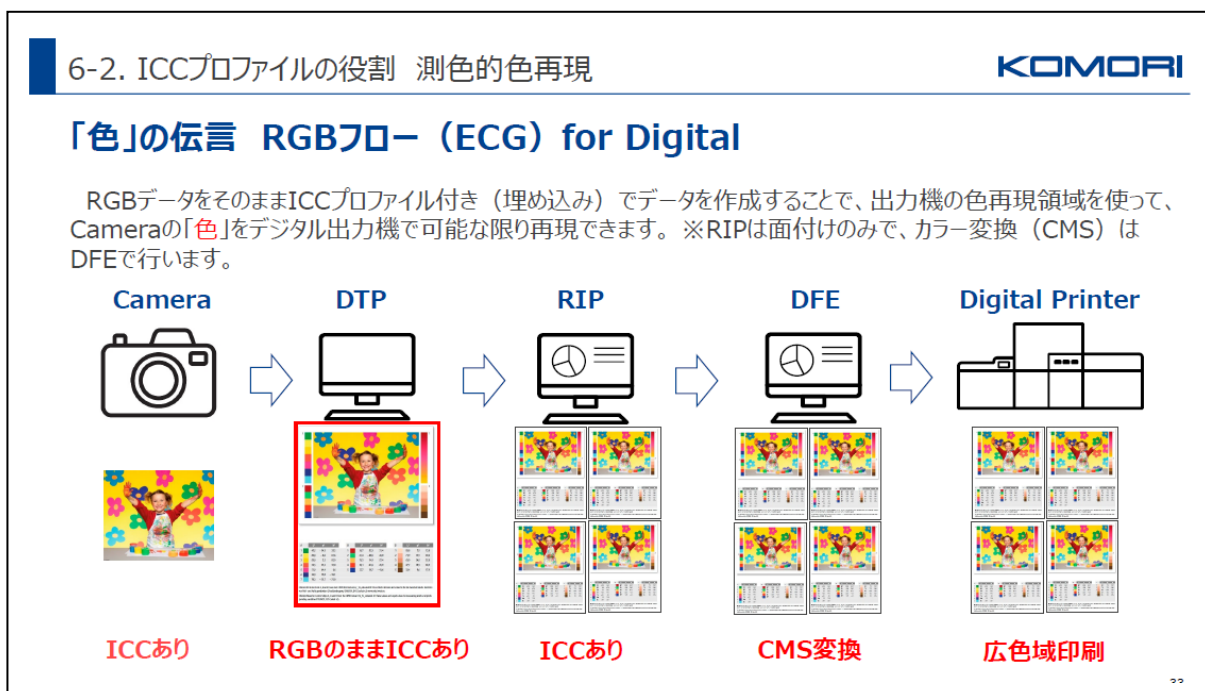
■ CMYK フロー（Japan Color）for Digital

- ✓ デジタル印刷機最終出力まで ICC プロファイルの利用可能
- ✓ このフローだと色に関しては調整しなくても OK
- ✓ RIP は面付のみ。
- ✓ カラー変換（CMS）は DFE で行う。



■ RGB フロー（ECG） for Digital

- ✓ どの産業用デジタル印刷機でもこのフローに対応
- ✓ カメラの色をデジタルプリンターで可能な限り再現できる。
- ✓ RIP は面付のみ。
- ✓ カラー変換（CMS）は DEF で行う。



■ CMYK フロー（ECG） for Digital

- ✓ Offset の既存広色域インキ Kareido®や湧き水フローと同じ技術の応用
- ✓ Camera の「色」を伝達が可能
- ✓ RIP は面付のみ。
- ✓ カラー変換（CMS）は DEF で行う。



ECG カラーシミュレーション（色の忠実性の評価）

■ 色々なカラースペースのシミュレーションまとめ 【ワークフロー】

Yellow、Green が多いほど
色の忠実度が高い

7-1. 色々なカラースペースのシミュレーション まとめ ワークフロー

KOMORI

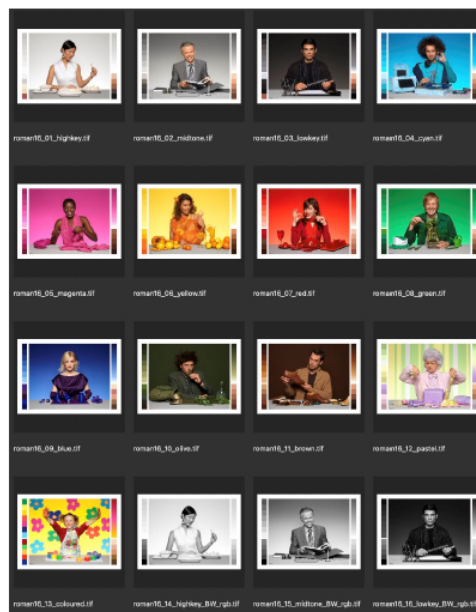
Color mode	Color Space カラースペース	「色」の忠実性	DTPレス	CMYKとの 親和性	PDF規格 PDFx4 / PDFx6	「色」の忠実性 イメージ
CMYK	JCS2011 KareidoV5 WakimizuFM	×	×	○	○ / ○	
	Fogra59	○	×	×	○ / ○	
	PrintWide2020	○	×	○	○ / ○	
RGB	Device (Output Profile)	△~○	○	×	○ / ○	
	Fiery Intensify (Output Profile)	△	○	×	○ / ○	
	Fogra58	○	○	×	○ / ○	
CMYKOGV	Fogra55	△	×	○	×	

36

■ Roman16 (Reference Images)

- ✓ ドイツのメディア工業会が提唱したレファレンス画像
- ✓ 16 の画像から構成されている。
- ✓ それぞれの画像に Lab 値が定められている。

7-2. Roman16について Reference Images



Contents of the download package

16 reference images in the following file formats:

RGB 16 bit 700 dpi (16 files),

Grey 16 bit 700 dpi (3 files),

CMYK 8 bit 700 dpi, (16 files),

CMYK 16 bit 700 dpi, (16 files)

ICC profiles eciRGB v2 and ISO Coated v2 (ECI)

[Preview Documentation](#)

[Terms of use](#)

* RGB 16bit 700dpi (16files) is used for color fidelity evaluation.

*色の忠実性評価ではRGB 16 bit 700 dpi (16 files)を使用します。

roman16 bvdn Reference Images (English)

Hrsg.: bvdn



Artikel-Nr.: 85237

Anwendungspaket (deutsch/englisch)

Download-Paket

1. Auflage 2007

64 Seiten (Dokumentation)

Standardpreis: 354,02 €

Produktbeschreibung

■ Roman16 の利用法について

<https://www.bvdm->

[online.de/fileadmin/user_upload/Bundesverband/Fachliteratur/roman16/Ausz_roman16_Docu_d-e.pdf](https://www.bvdm-online.de/fileadmin/user_upload/Bundesverband/Fachliteratur/roman16/Ausz_roman16_Docu_d-e.pdf)

7-2. Roman16について

KOMORI

Roman16の利用

プリントプロダクションチェーンにおける色とディテールの再現性を視覚的に評価する。

人間の目は画質を判断する重要な要素です。roman16 bvdm Reference Imagesは、プリメディアや印刷における出力結果を視覚的に評価するために特別に作成されたテストモチーフです。それぞれの処理工程が画像の色やディテールの再現に与える影響について、包括的に説明することができます。

出典：https://www.bvdm-online.de/fileadmin/user_upload/Bundesverband/Fachliteratur/roman16/Ausz_roman16_Docu_d-e.pdf

Overview of possible areas of use

- Assessment of different profiles for generating CMYK data from RGB data sets
 - using existing profiles, e.g. ISO Coated v2 (ECI)
 - using self-generated profiles
- Comparison of separation results on the monitor
 - comparison of separation results by means of printed proofs (gamut mapping) and in the print run (black generation, tone value run)
 - comparison with reference files CMYK or reference proof
- Comparing rendering intents (approaches to colour separation)
 - relative colorimetric with black point compensation
 - perceptual
 - comparison of colour space reproduction on the monitor
 - comparison of the colour space reproduction by means of printed proofs
- Checking different versions of CMYK (Colour Matching Modules)

RGBデータセットからCMYKデータを生成するための異なるプロファイルの評価

・既存のプロファイルを使用する場合（例：ISO Coated v2 (ECI)）

・自己生成プロファイルを使用する場合

・モニター上での分離結果の比較

・印刷ブルー（ガマットマッピング）および印刷工程での分離結果の比較（黒生成、トーン値合計）

・参照ファイル/CMYKまたは参照ブルーとの比較

・レンダリングインテント（色分離のアプローチ）の比較

・相対的色域補正を伴う相対的色域補正

・知覚的

・モニター上での色空間再現の比較

・印刷ブルーによる色空間再現の比較

・異なるバージョンのCMM（カラーマッピングモジュール）のチェック



カラー画像にプロファイルがありカラー値（Lab）評価に使用できます。また、すべての階調があり、ディテール確認できます。

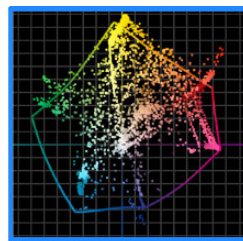
■ いろいろなカラースペースのシミュレーション結果（一部抜粋）

Roman16
オリジナル

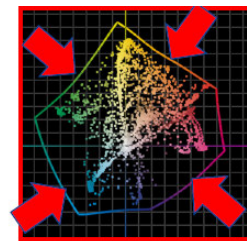
印刷結果

✓ CMYK フロー

- Japan Color
- 「色」の再現は狭く、原稿 RGB の「色」を忠実に再現するフローではない。
- 従来の CMYK 空間に押し込めたため、ガマット圧縮の影響を受け、「色」が破壊される。



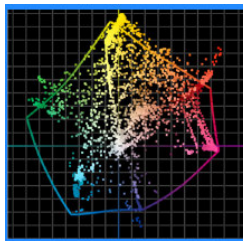
Roman16 13 カラー分布
eciRGBv2



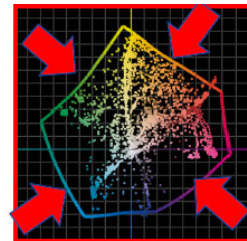
Roman16 13 カラー分布
JCS2011(知覚的変換)

✓ CMYK フロー

- 広色域インキ「Kareido」
- 色の伝わり度合いは低い。



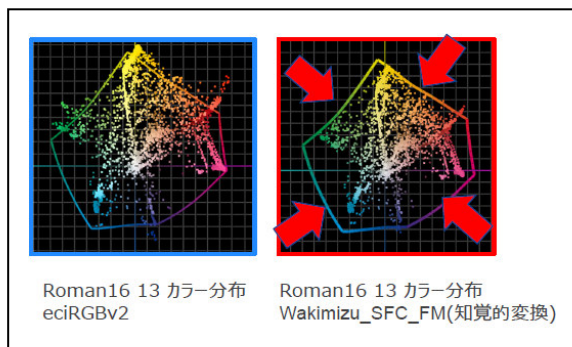
Roman16 13 カラー分布
eciRGBv2



Roman16 13 カラー分布
KareidoV5(知覚的変換)

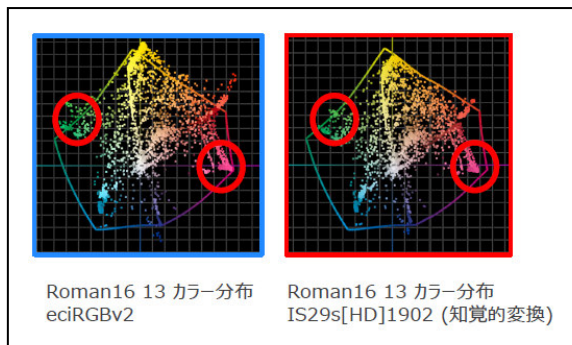
✓ CMYK フロー

- 広色域インキ「湧き水」
- 色の伝わり度合いは低い。



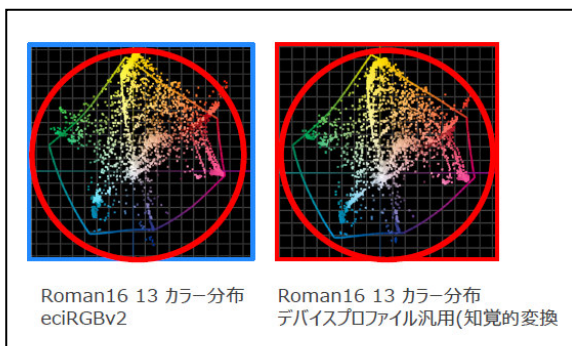
✓ RGB フロー

- デバイスの特性で「色」再現
- 「色」の再現は広く、CMYK フローより原稿 RGB の「色」を忠実に再現するフローである。
- 知覚的レンダリングによるガマット圧縮の影響を受けている。



✓ RGB フロー

- デバイスの特性で「色」再現
- より白色度の高い用紙を使用



■ いろいろなカラースペースのシミュレーション結果 【アプリケーション】

Yellow、Green が多
いほど
色の忠実度が高い

7-4. 色々なカラースペースのシミュレーション まとめ アプリケーション				
CMYK / RGB / Multicolor	Color Space	アプリケーション	「色」の忠実度とアプリケーション適正	「色」の忠実性イメージ
CMYK	JCS2011 KreidoV5 WakimizuFM	雑誌・チラシ・一般商用	色の情報を失っているのでデザインしたカラーではなく「色」がくすんだイメージになる。	
	Fogra59	写真集	従来のCMYKよりは、「色」忠実度は上がる。	
	PrintWide2020	美術品・写真集	「色」の忠実度が求められるアプリケーションに非常に適正がある。	
RGB	Device (Output Profile)	写真集	プロファイルの質によって「色」忠実度に多少のバラツキがある。	
	Fiery Intensify (Output Profile)	美術品・写真集・POP	「色」の忠実度よりは見た目のくすみを改善する。	
	Fogra58	テキスタイル (布)	布への印刷とモニターまたは、紙プルーフとの色差を改善する。	
Multicolor	Fogra55	雑誌・チラシ・一般商用	従来のCMYKと同じ適正にOGV色域を拡張する。	

✓ デジタル印刷の ECG 対応

- 技術的には整っているものの、まだ認知度が低く、一部の提供にとどまっている。
- 広色域をパッケージ印刷に限定せず、「色」を再現する一手法として認知され、選択肢の一つとして考えられるべきだ。
- このコンセプトは、過去のヘキサクロームや 6 Color で実証されており、Kareido®や湧き水のオフセット印刷技術も、デジタル機で実現可能
- 再現領域はデバイスによって異なるが、メーカーに関わらず、デジタル機はこれらの機能を持っている。

ECG を普及させるためには

■ 更なる認知活動

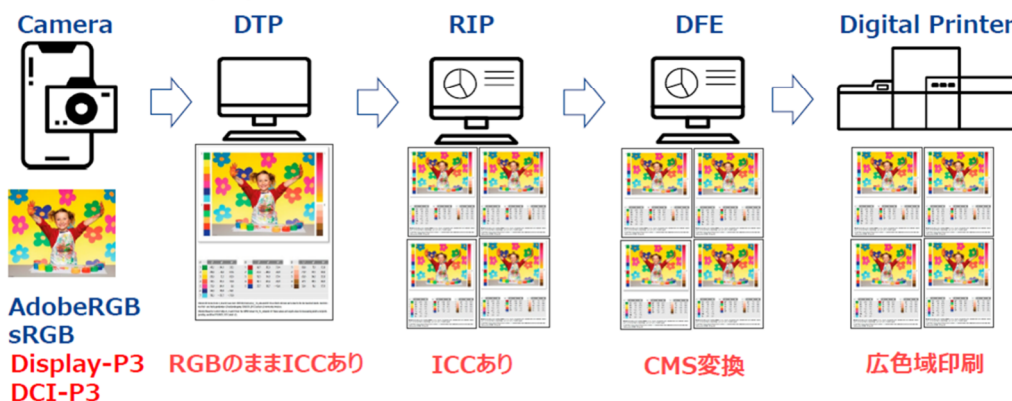
- ✓ メーカーサイドの ECG についてのさらなる認知活動の必要性
- ✓ よりコンシューマー向けの Web To Print で ECG を目指すことも必要（スマホ、デジカメ）
- ✓ RGB ファイルを添付してフローに流せばよい。そうすれば広色域印刷が可能

8-4.課題：RGBプロファイル「Display-P3 or DIC-P3」

KOMORI

ECGに利用を普及させるためには

今回調査したW2Pサイトの実例では、iPhoneやAndroidなどのコンシューマ向けカメラ画像についての記載がありませんでした。W2Pではプロカメラマンの素材を使うことは少ないため、よりコンシューマ向けのW2Pプリントを目指すのであれば、DCI-P3やDisplay-P3などのスマートフォンデバイスの事例を取り入れると良いのではないのでしょうか。



57

一般消費者対象
・スマホ
・コンパクトカメラ

■ RGB のカラースペースによる広色域印刷の印刷物による差別化・高付加価値化

- ✓ 価格アップの可能性あり。
- ✓ Web To Print の何社かでは価格アップを行っている事例もある。

4-2.ECGを活用した日本のコスト事例10社 A4フ라이어Web見積もり

KOMORI

まとめ 主なWeb to Print (W2P) 30社調べ

- カラースペース： RGB印刷に対応したサイトが増えた印象、広色域 CMYK対応はまだない
- 価格： 付加価値として、8社が価格を上げている。**15～40%up**
- 対応サイズ： A4基準で調査したが、名刺～ハガキまでの対応が2社、A2ポスターまでは少数
- 納期： 翌日から5日程度の短納期
- 印刷枚数： オンデマンド・デジタル機は10～3000程度、オフセット3000～（100部から数社）
- 入稿形式： ネイティブデータが多く、PDFx4は少なかった
- RGBデータ制作： **詳しく解説があるのは3社のみ**
- サポート時期： 2023～24年と比較的最近になって開始している
- カラースペース： **sRGB or AdobeRGB**と明記が多い
→何か課題がある？

印刷物の観察条件と RGB プロファイル

■ 印刷物の観察条件 (ISO)

- ✓ 印刷及び写真 観察条件： **Viewing Conditions ISO3664:2009**
 - CIE 昼光 D50 not = 5000K
 - 演色性 (CRI)： 90 以上

■ 印刷物の観察条件 (日本印刷学会ガイドライン)

- ✓ 色評価用LED 光源を用いた印刷物観察条件のガイドライン:2021

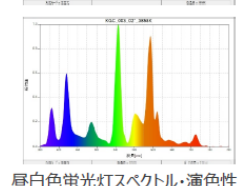
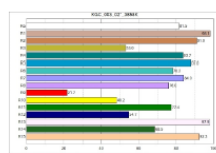
8-2.課題：印刷物の観察条件「日本印刷学会ガイドライン」

KOMORI

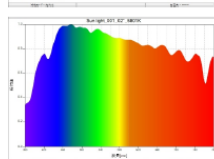
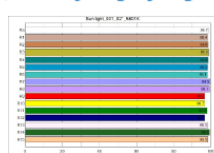
色評価用LED光源を用いた印刷物観察条件のガイドライン:2021

色評価用 AAA 蛍光灯の国内生産中止に伴い、(一社)日本印刷学会と(一社)照明学会が共同で、2021年に色評価用 LED 光源を用いる場合の印刷物観察条件ガイドラインを作成しました。ガイドラインでは、日本印刷学会が1998年に定めた観察条件に準じていることが、色評価用 LED 光源として推奨されています。ただし、いくつかの注意点がありますので、詳細は2021年日本印刷学会誌58号をご覧ください。

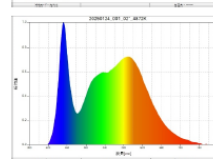
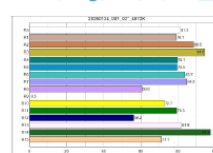
2021年印刷雑誌58号：https://www.jstage.jst.go.jp/article/nig/58/2/58_94/_article/-char/ja



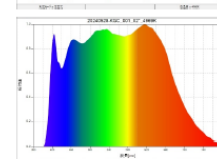
昼白色蛍光灯スペクトル・演色性



太陽光スペクトル・演色性



一般LEDスペクトル・演色性



高演色LEDスペクトル・演色性

- ✓ 2021 年 日本印刷学会誌 58 号

https://www.jstage.jst.go.jp/article/nig/58/2/58_94/_article/-char/ja

- ✓ 一般の LED ランプは赤色光の欠落あり

■ 印刷物の観察条件（CIE 照明評価の基準 1995）

- ✓ 印刷物評価には演色性 ≥ 95 が望ましい。

- 照明光の色成分が太陽光（自然光）にどれだけ近いかを評価する方法
- CIE 演色評価(R1~14) + JIS 規格(R15)
- 色評価用の照明光として適切かどうかを判断
- 100 に近い程、演色性が高い。色の見え方に影響（色の見え方を評価するものではない）
- 色評価用の照明は、R1~R8 平均演色評価数 $Ra \geq 90$ （CIE:1986~）
- JIS クラス分け高演色形 75、86、95 それぞれ演色A、AA、AAA

■ 印刷物の観察条件（CIE 照明評価の基準 2017）

