

映画関連資料のデジタル化に関するセミナー

2018年2月27日(火) 15:30~17:30 フィルムセンター京橋(小ホール)

雑誌

スチル写真

ポスター

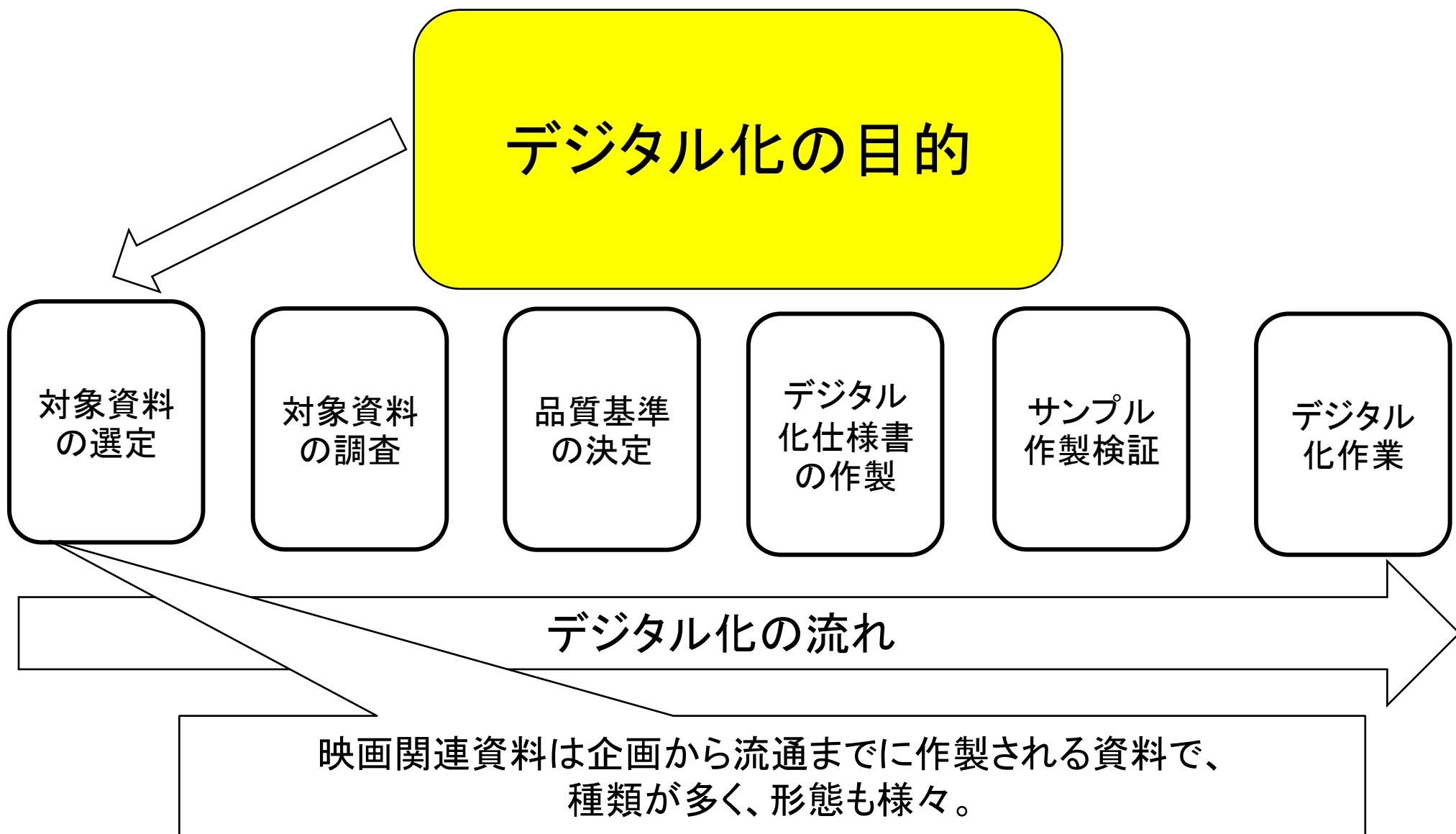
制作資料

その他資料

セミナー概要

- タイムスケジュール
- 15:30～15:50 デジタル化の流れ
- 15:50～16:30 事例紹介
 - プロダクション・アイジー 山川道子様
 - 早稲田大学演劇博物館 土屋紳一様
 - 松竹大谷図書館 武藤祥子様
- 16:30～17:10 資料特性に応じた品質基準
- 17:10～17:30 質疑応答、アンケートご記入

デジタル化の流れ



目的の設定

一般的なデジタル化の目的

- 原資料保存（災害対策）
- 公開（Web、デジタル出版）
- 研究
- 展示（図録掲載、レプリカ作製）

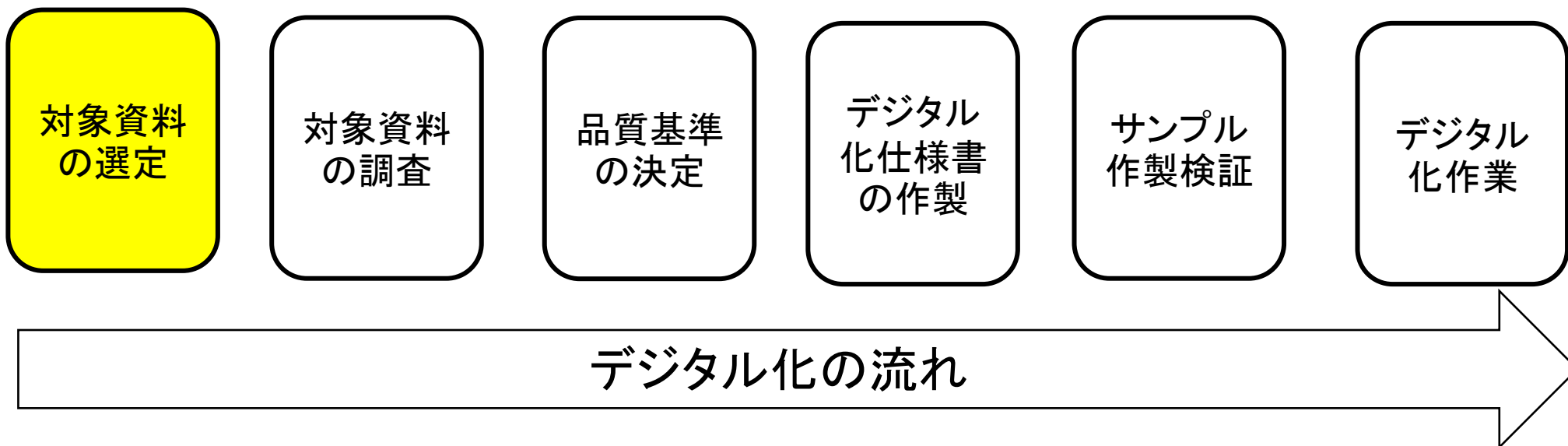
目的の設定

- 何を、なぜデジタル化したいのか
- 誰が、どのように利用するのか
- 目的を達成するための手段が明確か
- 目標設定

デジタル化対象資料の選定

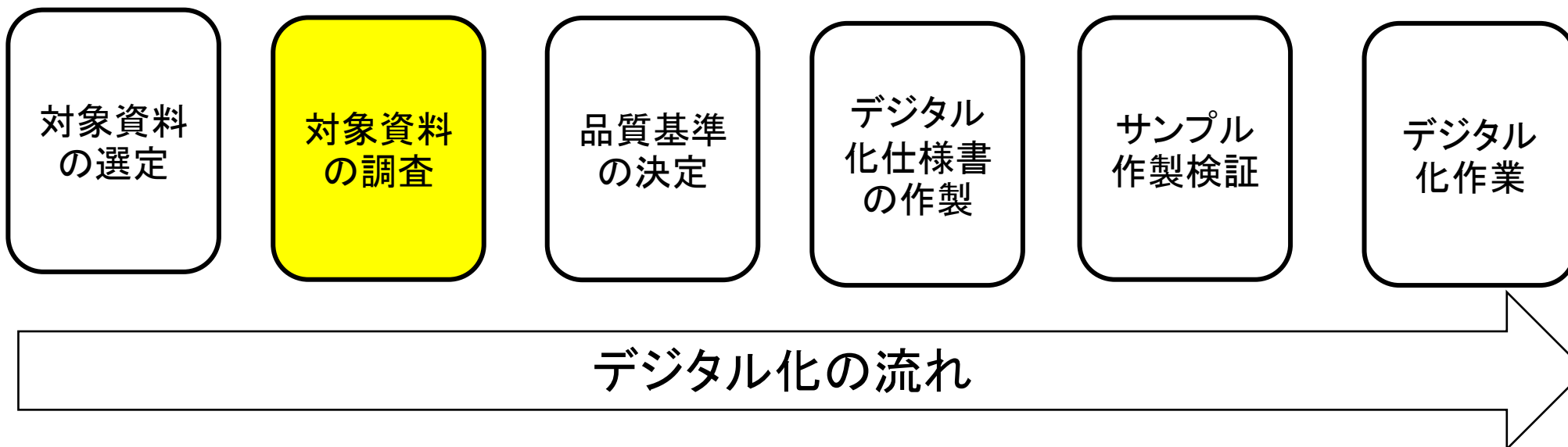
目的に応じて対象となる資料の優先順位を決める。

- 原資料保存 劣化や破損の恐れがある資料、取扱いの難しい資料
利用頻度の高い資料
- 公開、研究 利用者のニーズ、希少性、研究への貢献、話題性



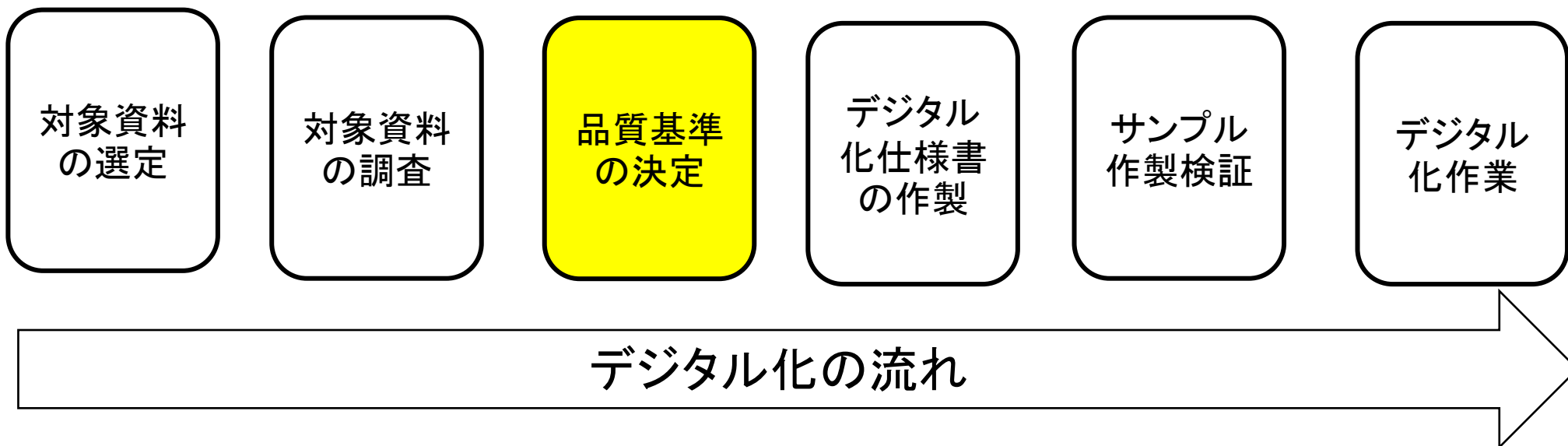
対象資料の調査

- 資料形態 冊子状、一枚物、写真、立体物
- 資料サイズ
- 枚数、ページ数(求めるスキャニング単位)
- 劣化状態 デジタル化に耐えられるか



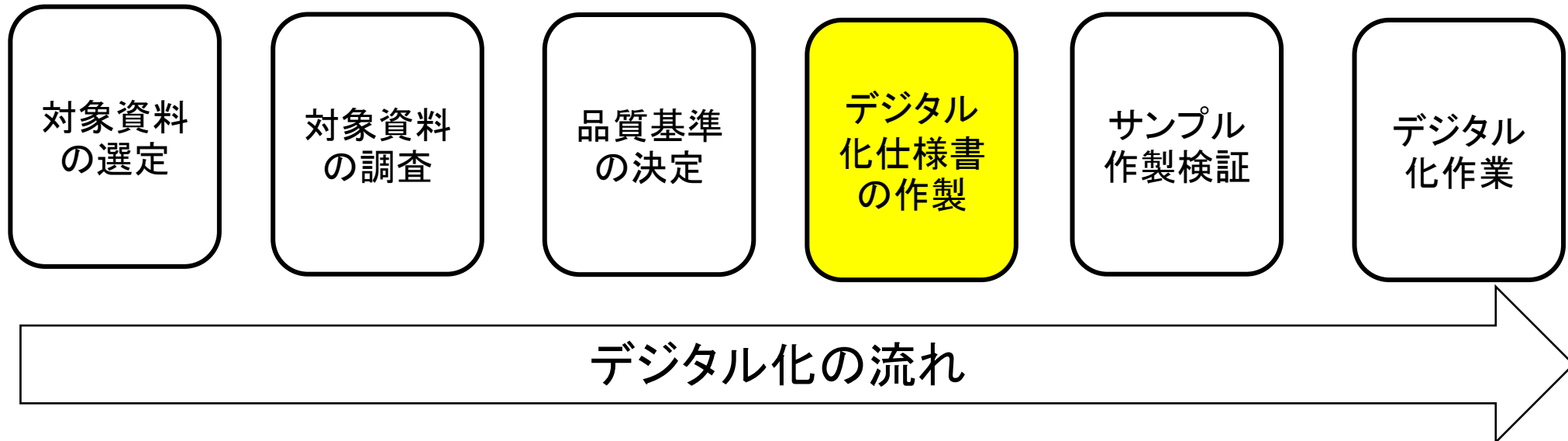
デジタル化の品質基準の決定（詳細は後述）

- スキャニング方式
- 解像度
- カラーマネジメント
- ファイルフォーマット



デジタル化仕様書の作製

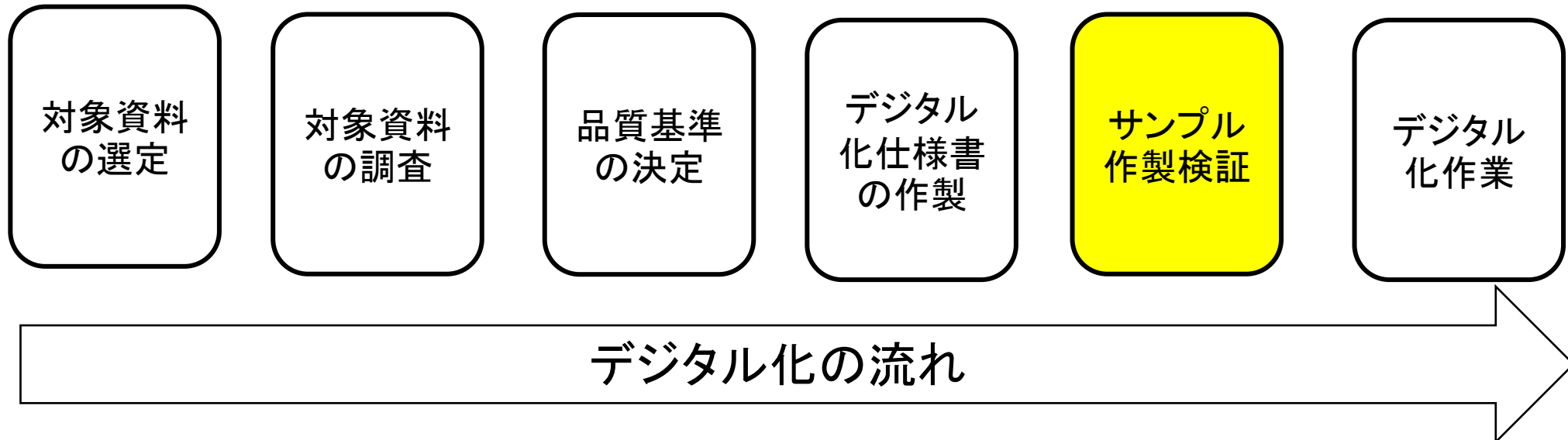
- デジタル化対象
- スキャン方式の指定
- 解像度、階調
- スキャニング方法
- 品質検査
- ファイルフォーマット
- 媒体の指定、格納方法
- 作業場所、作業期間



サンプル作製、検証

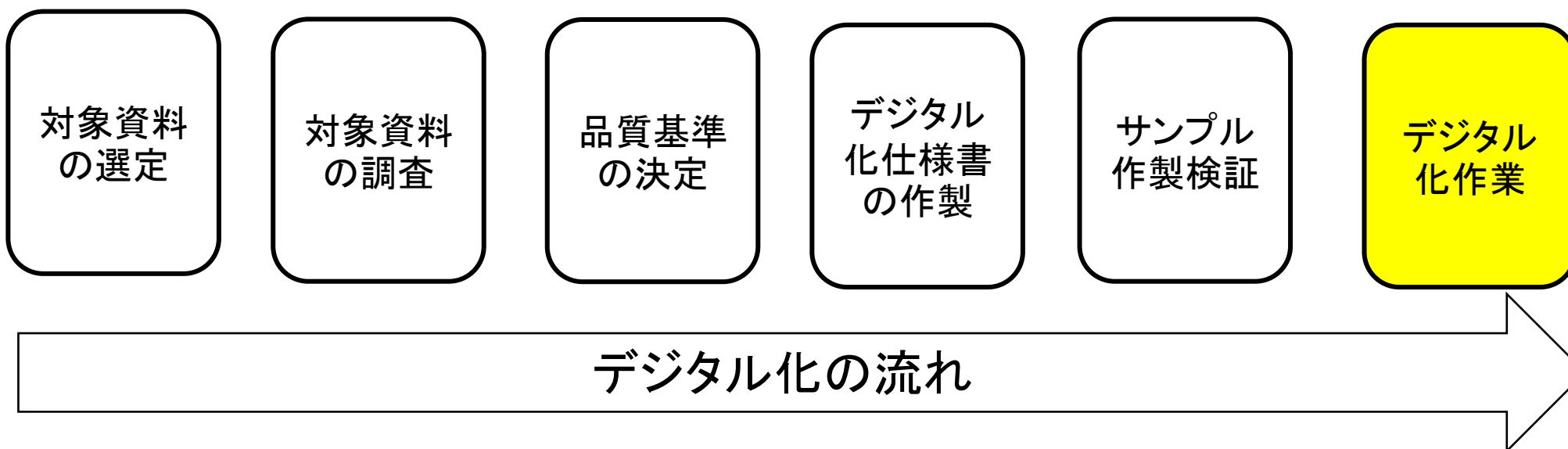
- 仕様に沿ったサンプル作製

- サンプル検証



デジタル化作業

- 仕様に沿ったデジタル化作業を行う。
 - 資料整理
 - スキャニング
 - 品質検査
 - デジタル画像の保存



資料特性に応じた品質基準の決定 詳細

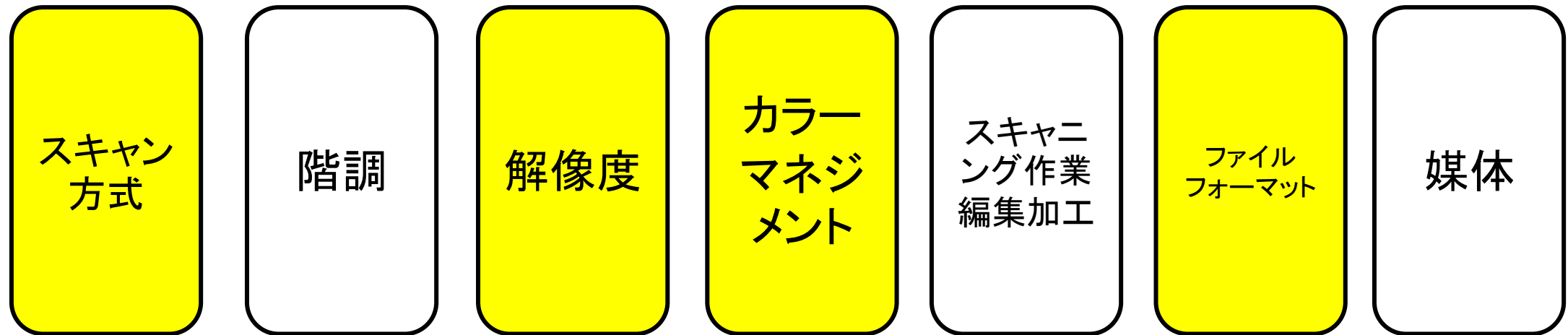
- 映画関連資料

企画	企画書、シノプシス、コンテ
製作	製作資料、香盤表、撮影機材、脚本、 衣装デッサン、衣装、小道具
流通	スチール写真、ポスター、プレスシート、 プログラム、パンフレット、カタログ

様々な種類の資料に対してどの様な品質が必要か

資料特性に応じた品質基準の決定 詳細

- 品質基準



- 品質基準は様々ありますが、資料保全や再現性に関わるこの4点を中心にご説明いたします。

資料特性に応じた品質基準の決定 詳細

- スキャニング方式



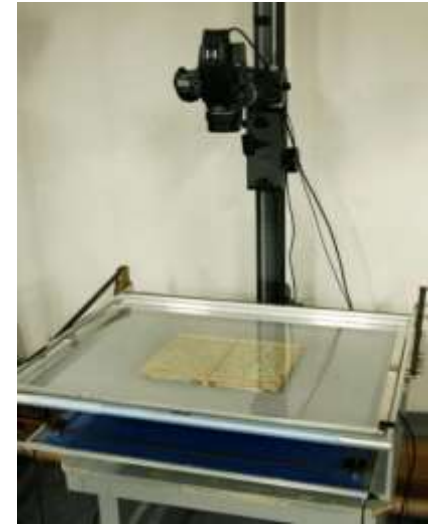
フラットベッドスキャナ
フィルムスキャンできるものもある



オーバーヘッドスキャナ
(ブックスキャナ)



デジタルカメラ



この他にもADFスキャナ、フィルム専用スキャナなどがある

資料特性に応じた品質基準の決定 詳細

- デジタルカメラ



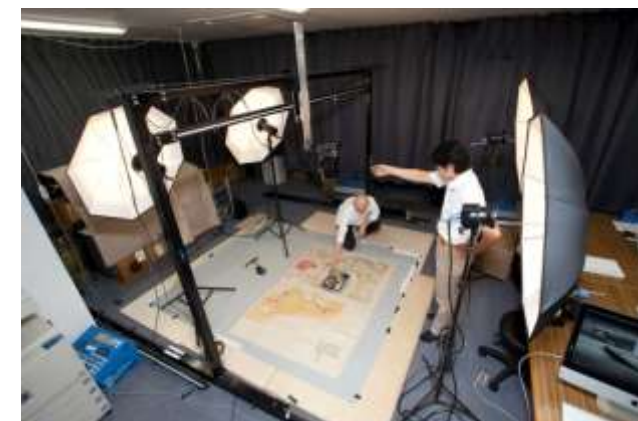
見開くと破損してしまう
資料の片ページ撮影



立体物撮影



フィルムや乾板などの
透過光撮影



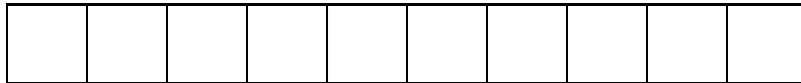
大きな資料を分割撮
影するアーチセット

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (1/16)

- 解像度 画素数
- 光学解像度
- 読み取り解像度
- 出力解像度
- 画面解像度

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (2/16)

- 解像度 単位はdpi 1インチあたりのドット(ピクセル)の数。
相対解像度とも呼ばれる。



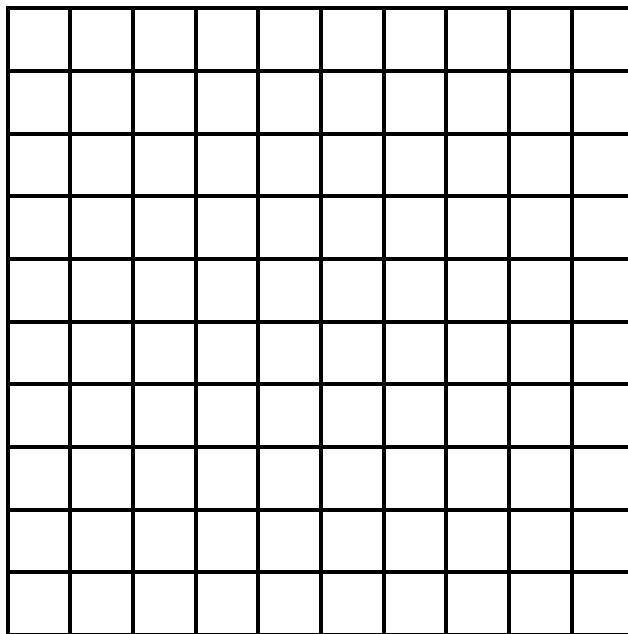
1インチあたり10個 10dpi



1インチあたり20個 20dpi

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (3/16)

- 画素数、ピクセル数。
絶対解像度とも呼ばれる。



100画素 100ピクセル

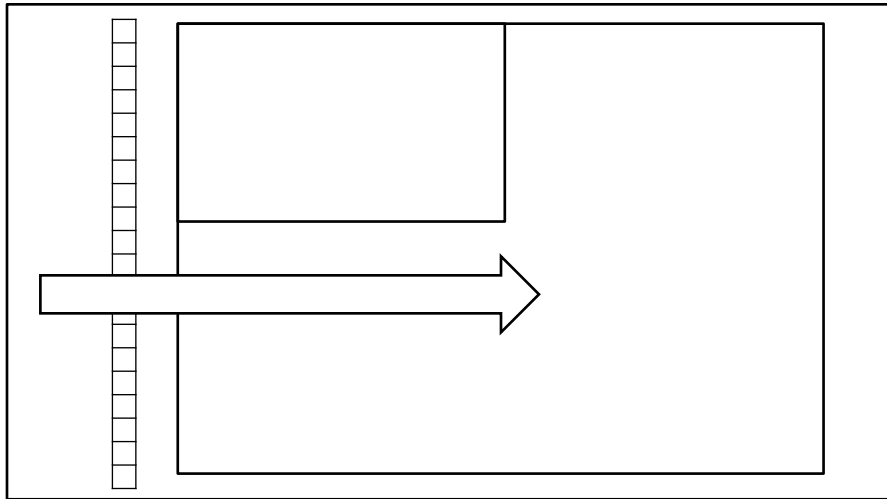
資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (4/16)

光学解像度

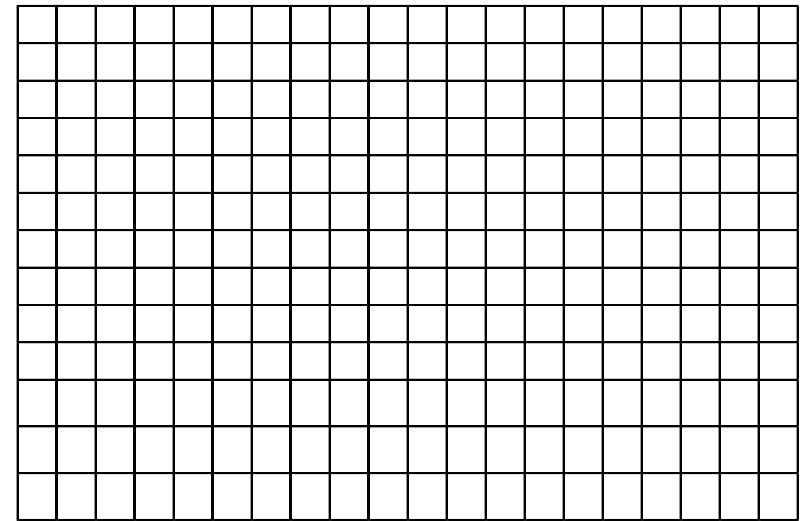
- 原資料をどれだけの細かさで読み取れるかスキャナの性能を示している。
- センサーの種類はラインセンサー式とエリアセンサー式がある。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (5/16)

- ラインセンサーは線単位で原資料移動や、センサー移動を行いデジタル化される。
- エリアセンサーは面の単位で瞬間的にデジタル化される。



ラインセンサーはdpi



エリアセンサーは画素数で表記20

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (6/16)

- 読み取り解像度

光学解像度と同じ意味で使われることもあるが、
疑似的に解像度を上げた補完解像度と同じ使われ方もされる。

- 出力解像度

出力装置の性能を表すことが多いが、補完解像度と同じ使われ方もされる。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (7/16)

- 画面解像度

コンピュータディスプレイに表示される総画素(ピクセル)数

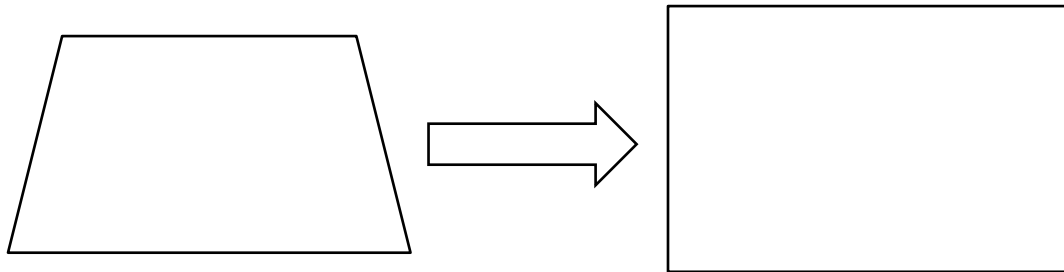
ディスプレイの規格(画面解像度)	
略称	解像度
Q V G A	320 × 240
V G A	640 × 480
S V G A	800 × 600
X G A	1024 × 768
S X G A	1280 × 1024
U X G A	1600 × 1200

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (8/16)

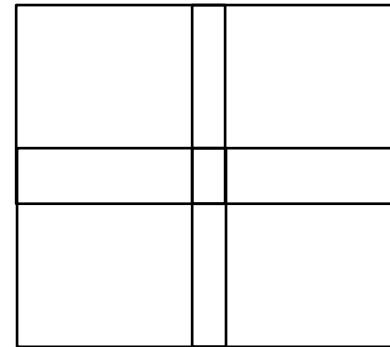
- デジタル化の品質で大事なものは光学解像度だが、画像の細かさを定義しているだけで、品質を保証しているものではない。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (9/16)

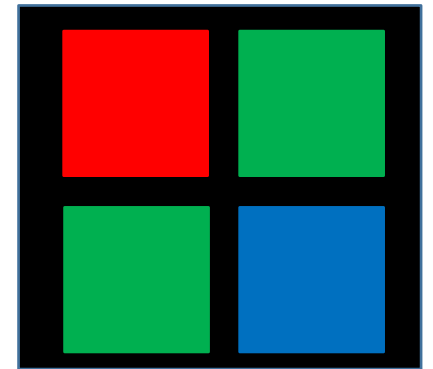
- スキャナーにより変形、合成、補正等の加工が行われる。
方式固有の課題もある。



変形



合成



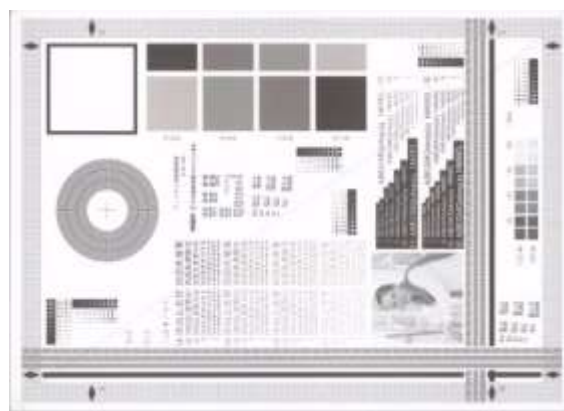
デジタルカメラセンサー

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (10/16)

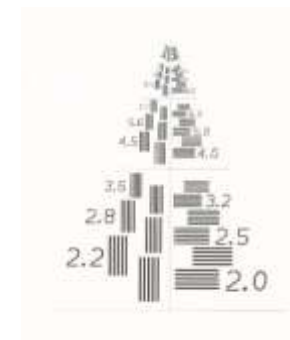
- 特性を理解し、実際にデジタル化して画像を確認する必要がある。
サンプル作製は重要。



JIS X6933 準拠チャート



JISZ6014対応試験標板



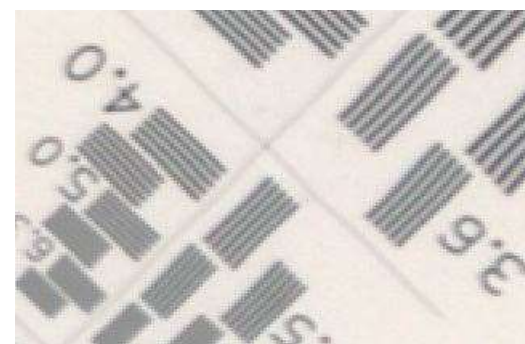
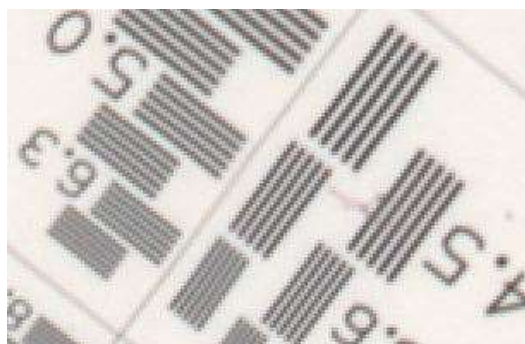
解像力試験図票

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (11/16)

- スキャン画像例



4ポイント文字の再現性



図票の比較



歪み、ピント不良



資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (12/16)

- スキャニング時の解像度指示の表現

1. 光学解像度400dpi以上の機材を使用
資料原寸に対して400dpiとする。

2. 4000 × 6000ピクセルとする(画素数の指定)

資料原寸に対しての解像度は一定にならない。

小さい資料は高解像度、大きな資料は低解像度となる。

一定サイズの定型資料やフィルムをデジタル化する際に使用する。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (13/16)

解像度の基準

- 書籍等
- フィルム、写真
- 立体物

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (14/16)

解像度の基準

書籍等文字情報について

- 判読 はっきりしない文字などを前後の関係などからおしはかって読むこと。
- 可読 読むことができるさま。
- 理論値では400dpiで4ポイント文字はぎりぎり可読と判定される。
- 書籍に関しては資料原寸400dpiを選択されることが多い。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (15/16)

解像度の基準

フィルム、写真について

- フィルムは印画紙に引き伸ばされて使用されることを目的とされている。
引き伸ばされたことを仮に想定した解像度が必要。
- 印画紙もフィルム同様。
引き伸ばされているが小さいプリントの場合拡大できる品質を持っている。

資料特性に応じた品質基準の決定 解像度 (16/16)

解像度の基準

立体物について

- デジタルカメラでの撮影になる。
立体物の大きさによって解像度は変動する。
解像度での指定はあまり行われない。
- 画素数の高いカメラで撮影しておくとな様々な利用に耐えられる。

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

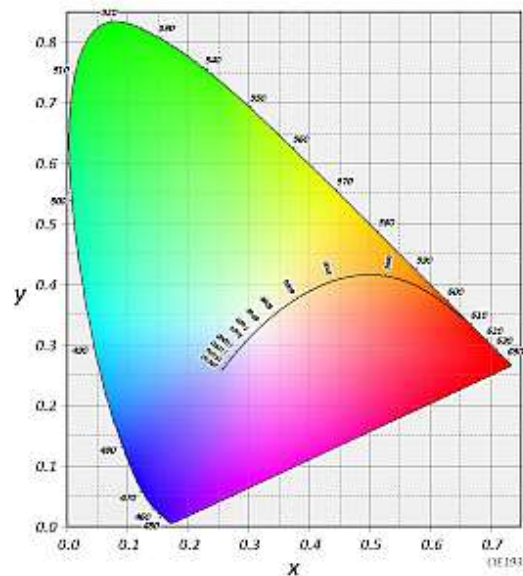
(1/14)

- カラーマネジメントはスキャナ、ディスプレイ、プリンター等画像を扱う機器の間で表示色の統一を図ること。
- 書籍のデジタル化は数多く実施されているが、文字の再現性が重要視され、色の再現性は重要視されない傾向。
- 映画関連資料は色彩の鮮やかなものも多いため、求められているのは忠実な色の再現。

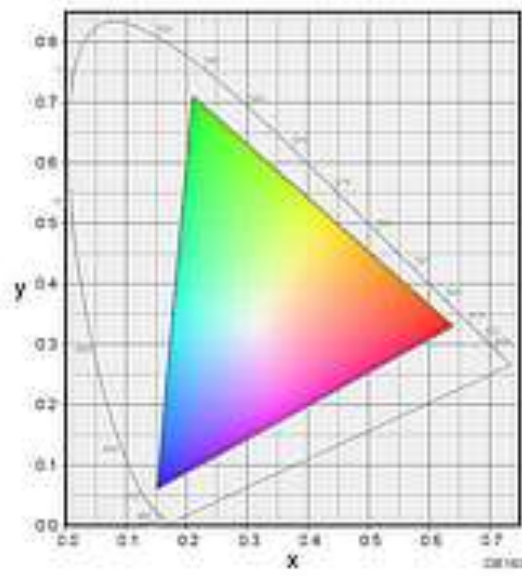
資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(2/14)

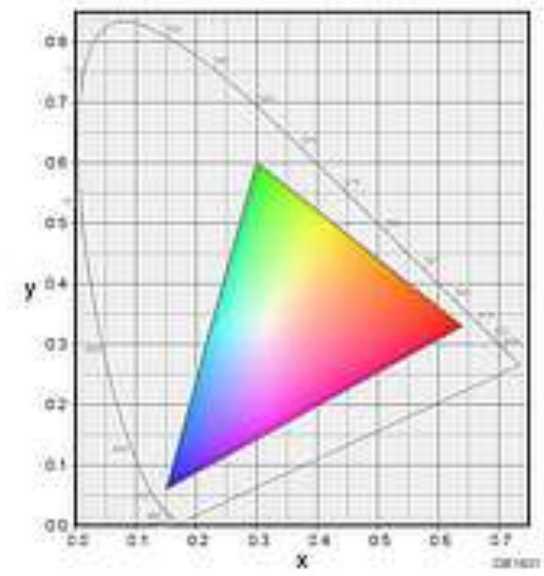
- 忠実な色再現を行いたいが、
人間の目で識別できる色を全て再現可能な出力装置はない。
それぞれ色の範囲が決まっている。



xy色度図



Adobe RGB色域



sRGB色域

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(3/14)

- 24ビット、フルカラー1677万色
人間の目が識別できるといわれている色数を上回るといわれているが、表示されている色の範囲内で、識別できないほど滑らかなグラデーションのこと。
- スキャナ特性により色の再現性が変動する。
- 一点ずつ原資料との比較をしながら調整は不可能ではないが、絵作りと同様の手間がかかる。
- 資料の色をデジタル画像で忠実に再現することは困難。

資料特性に応じた品質基準の決定

カラーマネジメント

(4/14)

一般的なデジタル化で行われているデジタル化の色の管理

- カラーチャートを資料と一緒に写し込む。
- スキャナドライバ固有の設定を選択して(カメラの場合ポートレイト、風景など)、保存時にAdobeRGBやsRGBプロファイルに変換し埋め込みされている。
- 保存時の色再現はカラーマネジメントにより可能。

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(5/14)

- 結果得られる色の品質は資料と一緒にカラーチャートを写し込まれているのでどの程度色が再現されているか目安として確認できる程度。

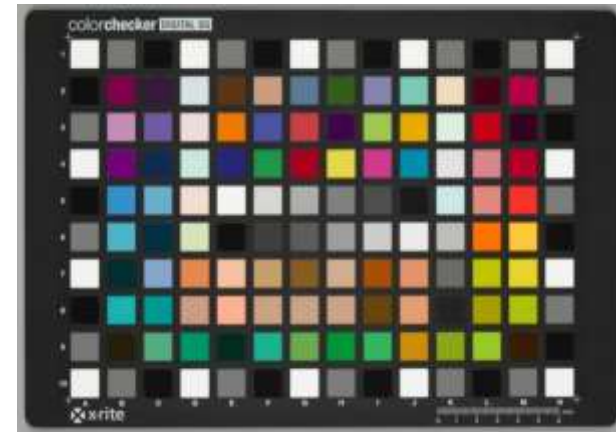


資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(6/14)

対策として

- 定量的な観点から品質を保つ。
- 限定された色だがカラーチャートの数値から色差を算出できる。

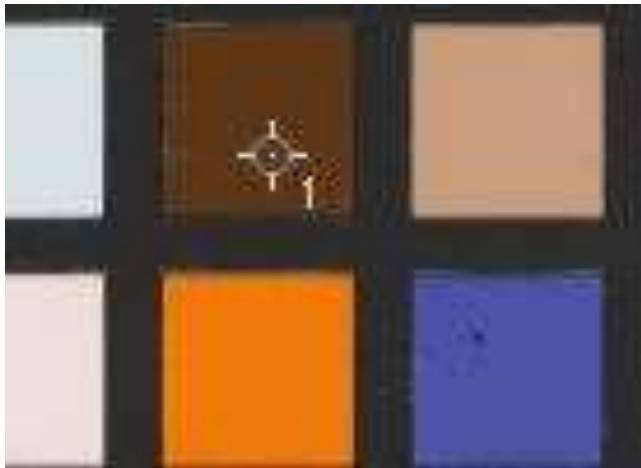


資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(7/14)

算出手順

- フォトショップLab数値を用いる手作業、もしくは画像処理ソフトでの算出ができる。



カラーサンプラーツール



測色したLab値



No.	Name	ISCC/NCB Name	Munsell Notation	Illuminant C/2deg			Illuminant C/2deg			Illuminant C/2deg			Max RGB		
			Hue Value/ Chroma	x	y	Y	X	Y	Z	L*	a*	b*	R	G	B
1	deck skin	moderate brown	3YR 2.7/3.2	0.400	0.350	10.1	11.97	10.13	7.25	38.09	12.09	14.39	115	82	68
2	light skin	light reddish brown	2.2YR 6.47/4.1	0.377	0.345	35.8	19.19	35.81	28.79	66.38	13.22	17.14	194	150	130
3	blue sky	moderate blue	4.3PB 4.95/5.5	0.247	0.251	19.3	19.02	19.32	38.57	51.06	0.38	-22.06	98	122	137
4	blue	moderate blue	4.3PB 4.95/5.5	0.247	0.251	19.3	19.02	19.32	38.57	51.06	0.38	-22.06	98	122	137

メーカー基準値

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(8/14)

算出手順

- 測色したL、a、bの値から基準値のl、a、bを引き二乗して足した後、平方根を求めると色差が計算できる。

計算式 $DE = \text{SQRT}(DL^2 + Da^2 + Db^2)$

各色計測し平均値を出す。

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(9/14)

呼び名	色差 ΔE^* の範囲	知覚される色差に程度	規格や規定に制定されている事例
評価不能領域	0 ~ 0.2	特別に調整された測色器械でも誤差の範囲にあり、人が識別不能。	
識別限界	0.2 ~ 0.4	十分に調整された測色器械の再現精度の範囲で、訓練を積んだ人が再現性をもって識別できる限界。	JIS L 0804、JIS L 0805。
AAA 級許容差	0.4 ~ 0.8	目視判定の再現性からみて、厳格な許容色差の規格を設定できる限界。	当事者間の協定によるもっとも厳格な規格など。
AA 級許容差	0.8 ~ 1.6	色の隣接比較で、わずかに色差が感じられるレベル。一般の測色器械間の器差を含む許容色差の範囲。	防衛庁規格、警視庁規格、比較的厳密な出荷検査の社内規格や規定など。
A 級許容差	1.6 ~ 3.2	色の離間比較では、ほとんど気付かれない色差レベル。一般的には同じ色だと思われるレベル。	JIS Z 8721 など、一般的な標準色見本と試料色との目視判定による許容色差範囲など。
B 級許容差	3.2 ~ 6.5	印象レベルでは同じ色として扱える範囲。塗料業界やプラスチック業界では色違いでクレームになることがある。	色彩管理で一般的に扱われる許容色差。色材料や材質感に差のある間で、等色とされる色の許容範囲。
C 級許容差	6.5 ~ 13.0	JIS 標準色票、マンセル色票などの1歩度に相当する色差。	JIS D 0202、JIS S 6005、JIS S 6006、JIS S 6007、JIS S 6016、JIS S 6020、JIS S 6028 の規格など。
D 級許容差	13.0 ~ 25.0	細分化された系統色名で区別ができる程度の色の差で、この程度を超えると別の色名のイメージになる。	JIS E 3701、JIS Z 8102、JIS Z 9101、JIS Z 9102、JIS Z 9103 の規格など。

出典 日本電色工業株式会社 (8)色の許容差の事例

https://www.nippondenshoku.co.jp/web/japanese/colorstory/08_allowance_by_color.htm
(2018-02-22)

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(10/14)

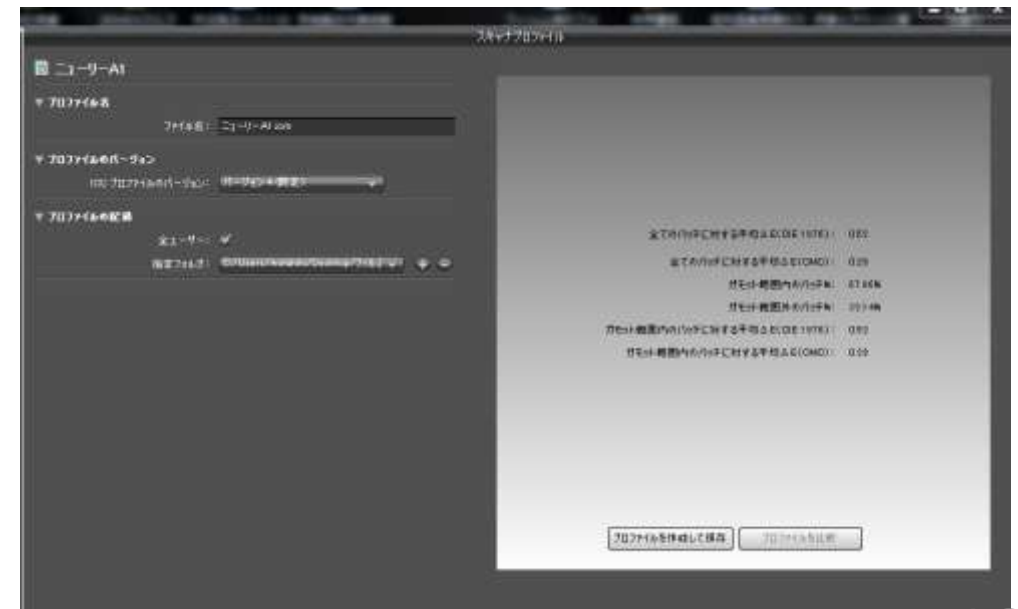
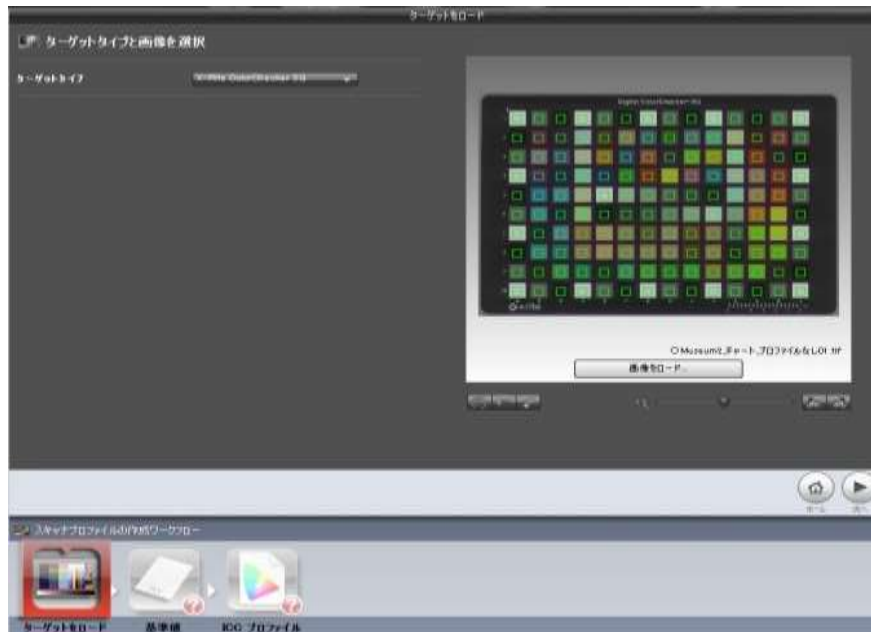
- 許容差により品質基準を設定すると色の違いをある程度の範囲に収めることができるが、スキャナの特性による色の違いはそのまま。
- 色の統一性を持った画像作製を行いたい場合はプロフィールを作成する必要がある。

資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(11/14)

プロフィール作成手順

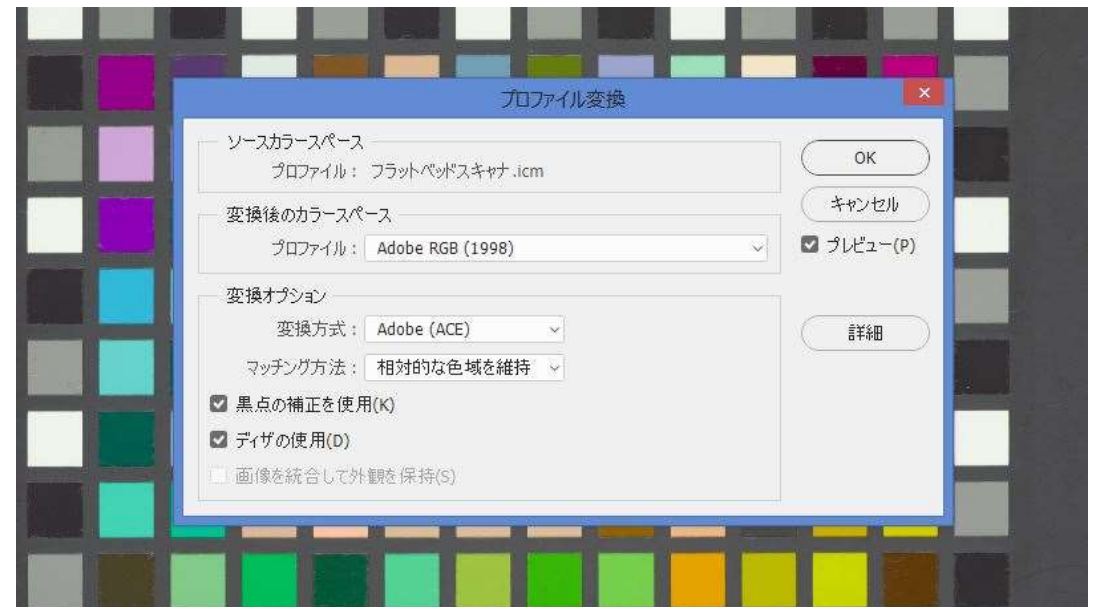
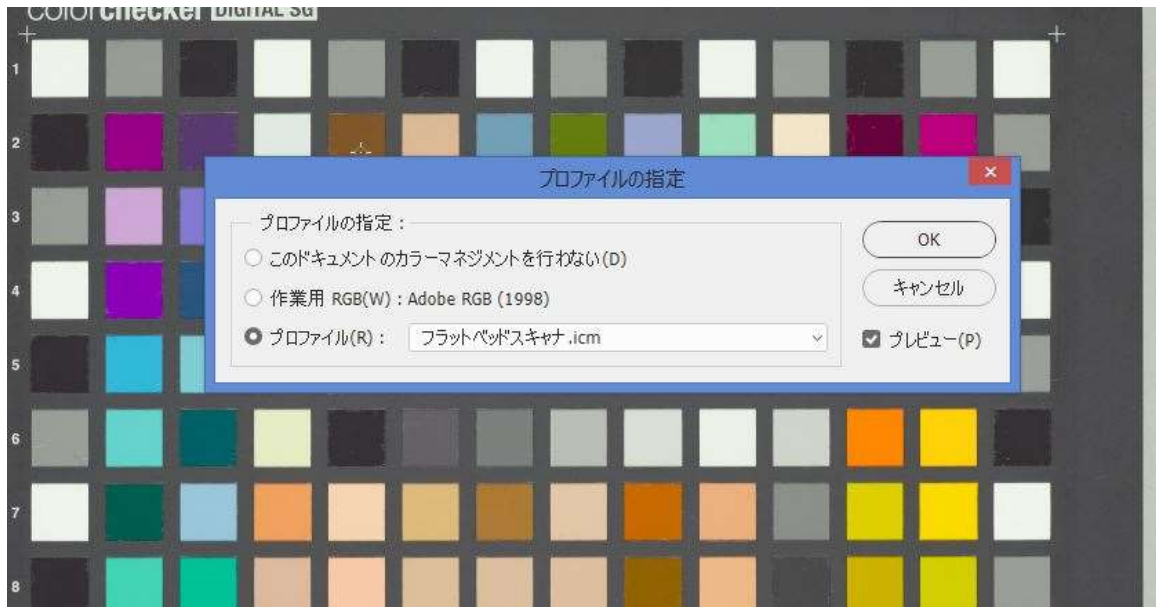
- カラーチャートをスキャンし、その画像をもとにプロフィール作成ソフトを使用し、プロフィールを作成する。



資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(12/14)

- 作製したプロファイルを画像に指定し、その後AdobeRGBやsRGBの汎用プロファイルに変換。

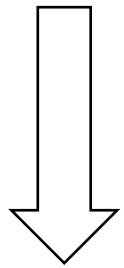


資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(13/14)

- スキャナの特性や色差は少なくなり、
カラーチャートの色再現に沿った画像が出来る。

プロフィール作成前



プロフィール作成後



Aスキャナ



Bスキャナ



Cスキャナ



資料特性に応じた品質基準の決定 カラーマネジメント

(14/14)

- 品質基準としては3段階。
- そもそも識別できる範囲が狭いので特に再現にこだわらない。
スキャナの設定の中から選択。
- スキャナ特性は出てしまいが、色差を算出して、
ある程度の範囲の色差にとどめる。
- チャート色に沿った統一的な色の再現を行う。

資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(1/8)

- TIFF
- JPEG
- JPEG2000
- RAW

資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(2/8)

TIFF

- 拡張子.tif .tiff
- アプリケーション依存度が低いフォーマット。
- 基本的にスキャニング時はTIFFの非圧縮で保存される。
- 非圧縮のため保存用画像、印刷用として使用される。
- 容量が大きい。
- データ容量の割り出しが可能。
- カラースペースはAdobeRGBを埋め込まれることが多い。

資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(3/8)

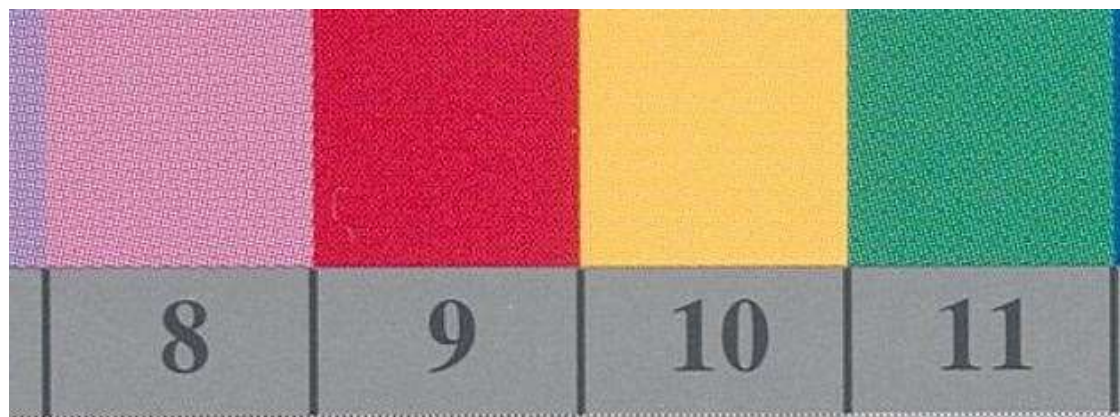
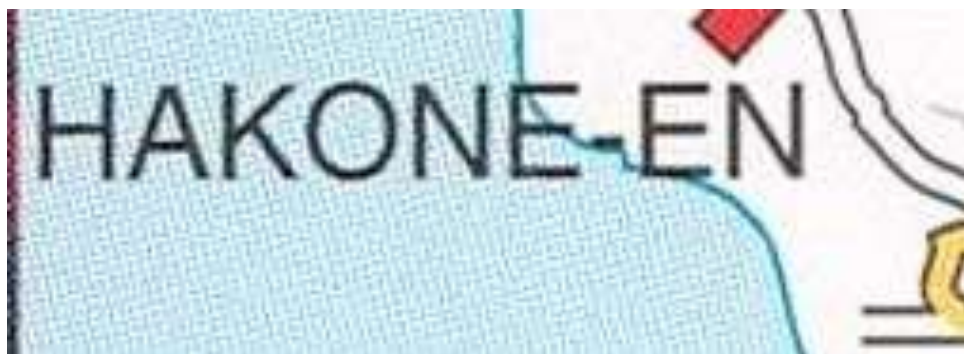
JPEG

- 拡張子.jpg .jpeg
- 基本的にRAWやTIFFからの変換で作製される。
- 非可逆圧縮が標準的な使われ方
- 圧縮率を高めると画質が劣化する
- webで使用されているカラー画像はほとんどがJPEG
- カラースペースはsRGBを埋め込まれることが多い

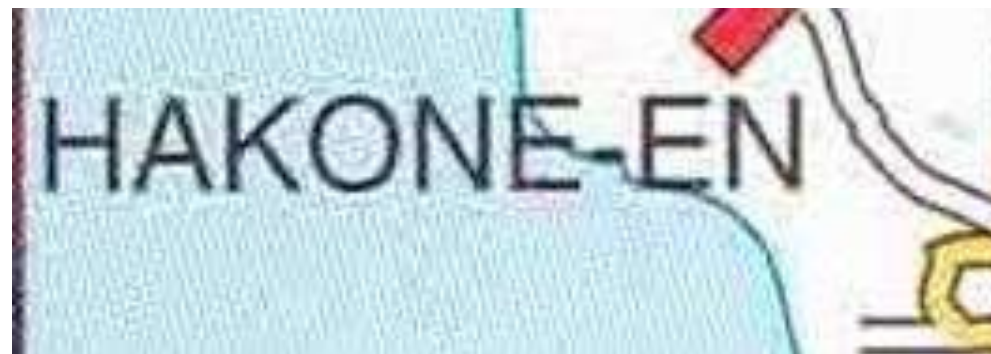
資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(4/8)

TIFF画像



高圧縮JPEG画像



資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(5/8)

JPEG 2000

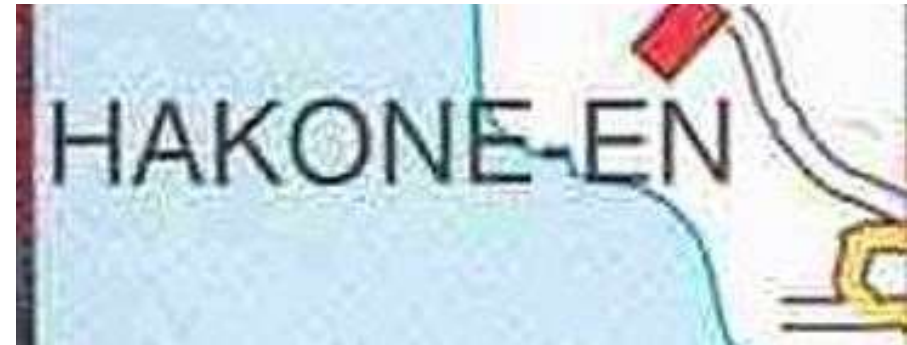
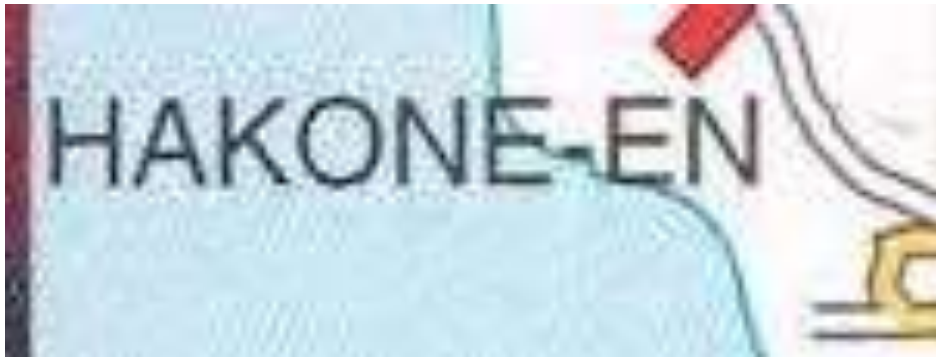
- 拡張子 .jp2 .j2k .jpf
- 基本的にTIFFからの変換で作製される。
- 可逆でも非可逆でも圧縮が可能な画像形式。
- 高圧縮・高品質な画像圧縮を行える。
- 同程度の画質であればJPEG の50%程度のファイルサイズでの保存が可能。
- 可逆方式でもTIFF の50%程度のファイルサイズになる。

資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(6/8)

同じデータ量のJPEG2000画像

JPEG画像



資料特性に応じた品質基準の決定

ファイルフォーマット

(7/8)

RAW

- デジタルカメラでRAWモードで撮影した際に保存される。
- TIFFやJPEGを生成(現像)する元になるデータ。
- RAW データを保存することで調整前の元のデータに戻れる。
- 将来的に調整することも可能。
- 多くは標準化されていないファイル形式。現像用ソフトが必要。
- 長期的な利用可能性に留意し、現像用ソフトも一緒に保存することが必要。

資料特性に応じた品質基準の決定 ファイルフォーマット

(8/8)

DNG

- アドビシステムズ社によって開発されたファイル形式。
- メーカー間で非統一のRAW画像をDNGに変換することで互換性などの問題が解決するとしているが、カメラメーカー側の採用は進んでいない。