

国立女性教育会館 アーカイブ保存修復研修（基礎コース）

資料のデジタル撮影のポイントと注意点

東京大学経済学部資料室学術支援職員
岸 剛史

デジタル化…その前に

- 「デジタル化の目的」
 - 「資料の種類や状態」
 - 「品質とコスト」
- } 適切な画像作成の方法を検討

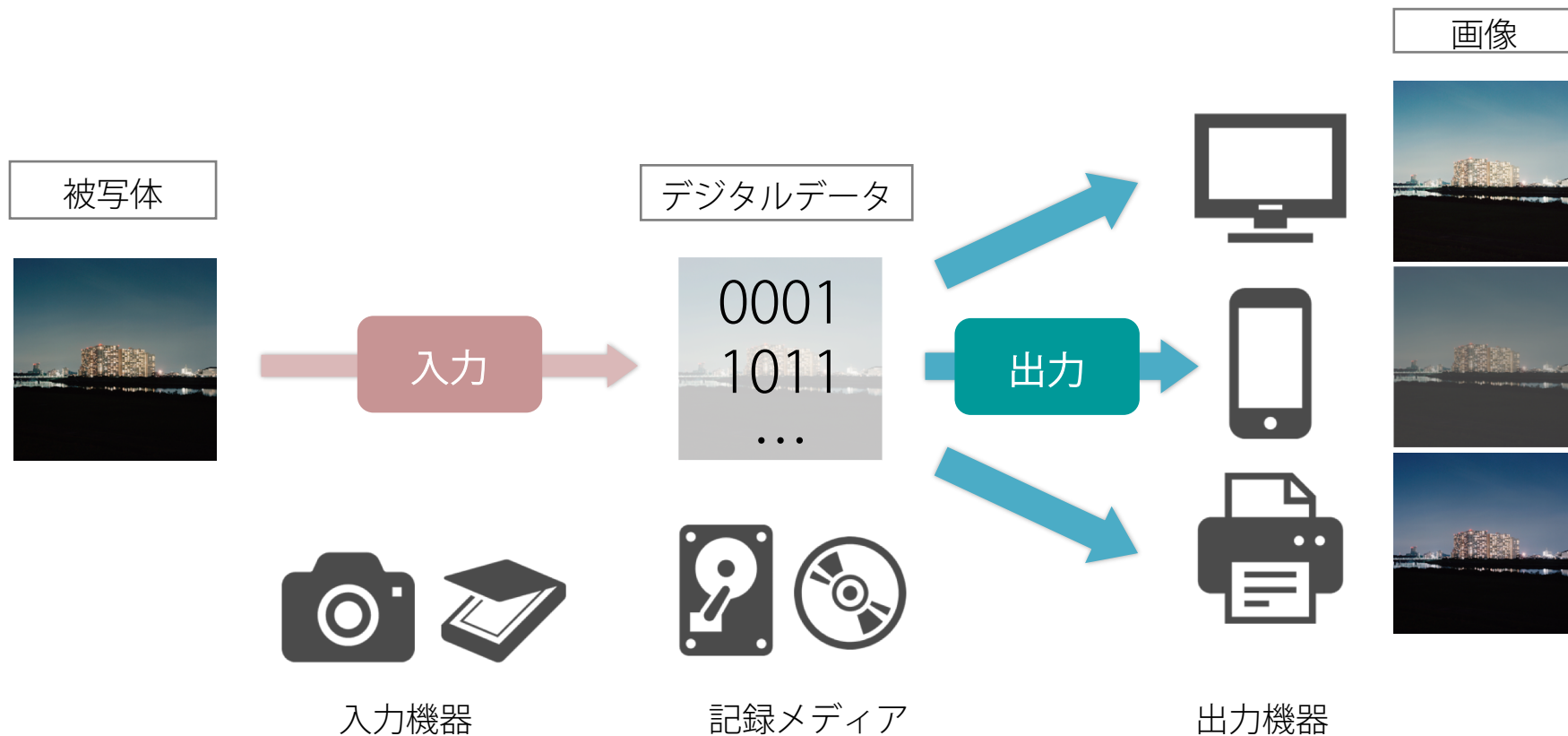
① どのようにデジタル化するのか？

⇒ デジタル化機材とワークフロー

② どのような画像をつくるのか？

⇒ デジタル画像の要素と注意点

デジタルの入力と出力



- **入力**：アナログ情報（光、電磁波など）をデジタルデータに変換
- **出力**：デジタルデータをアナログ情報（光やインク）に変換

デジタル化の機材

デジタルカメラ



- 様々な形態に対応
- 撮影時間が短い
- ✗ 一定の技術が必要
- ✗ 機材が必要（レンズ・照明など）

イメージスキャナ



- 操作が容易
- 照明・レンズが内蔵
- ✗ 読取に時間がかかる
- ✗ 資料の形態・サイズに制限

スキャナの種類

フラットベッドスキャナ

ドキュメントスキャナ
(オートフィードスキャナ)

ブックスキャナ
(オーバーヘッドスキャナ)

対象	<ul style="list-style-type: none">一枚物 (A1~A4)フィルム	<ul style="list-style-type: none">一枚物 (A3~A4)	<ul style="list-style-type: none">冊子一枚物 (A1~A3)
特徴	<ul style="list-style-type: none">ガラス台に資料を置きスキャン平面資料向き 高解像度の機種も有り	<ul style="list-style-type: none">シートフィーダで資料を給紙・高速スキャン冊子は断裁が必要	<ul style="list-style-type: none">架台に資料を置き上部センサでスキャン (資料に非接触)形状補正などの画像処理が行われる

カメラ・スキャナの比較

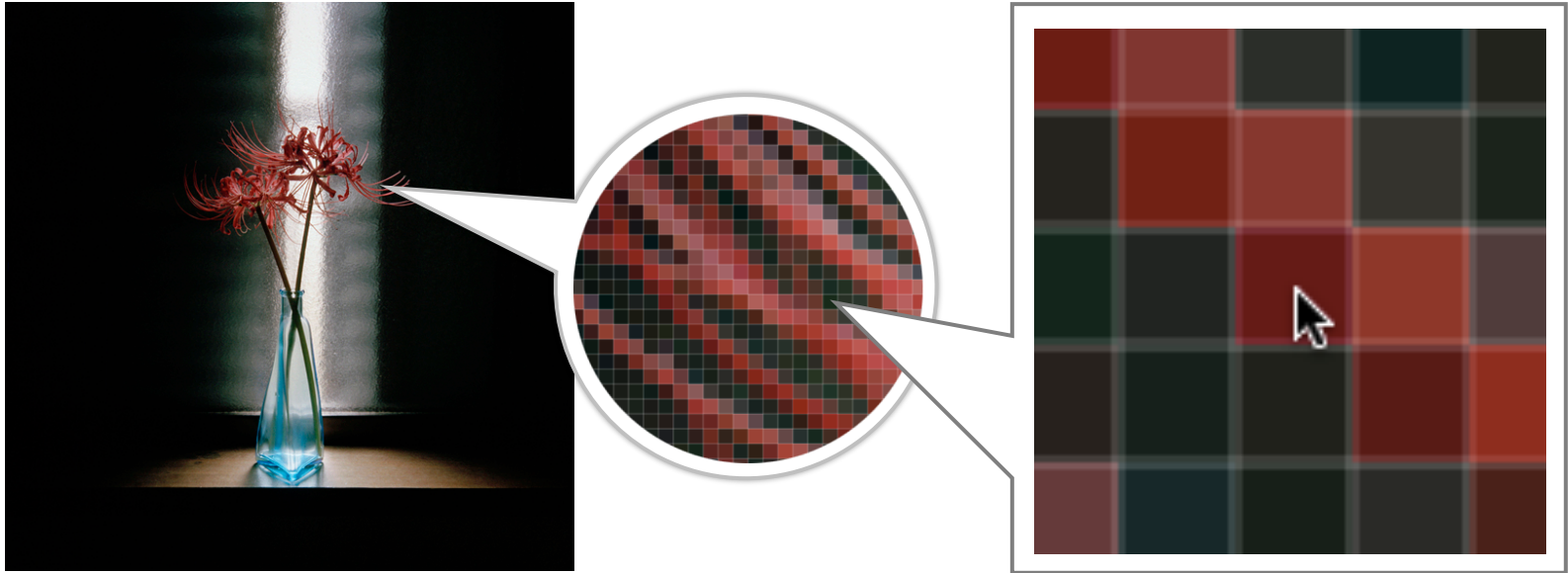
	資料への負担	作業が容易	作業速度	導入コスト	様々な形態に対応
デジタルカメラ	○	×	○	△	◎
フラットベッド スキャナ	△	○	×	○	△
ドキュメント スキャナ (オートフィード)	×	○	○	○	×
ブックスキャナ (オーバーヘッド)	○	○	○	×	△

各ガイドラインの画像仕様

	国立国会図書館	国文学研究資料館	FADGI
入力機器	カメラ&スキャナ	カメラ&スキャナ	カメラ&スキャナ
解像度	300~400dpi	カメラ：2100万画素 スキャナ：400dpi	150ppi, 300ppi, 400ppi
カラーモード bit深度	24-bit RGB, 8-bit グレースケール	24-bit RGB	24-bit RGB, 48-bit RGB, 8-bit グレースケール, 16-bit グレースケール
ファイル形式	TIFF, JPEG2000, GIF, PNG, JPEG, PDF	TIFF & JPEG	TIFF, JPEG2000, PDF/A

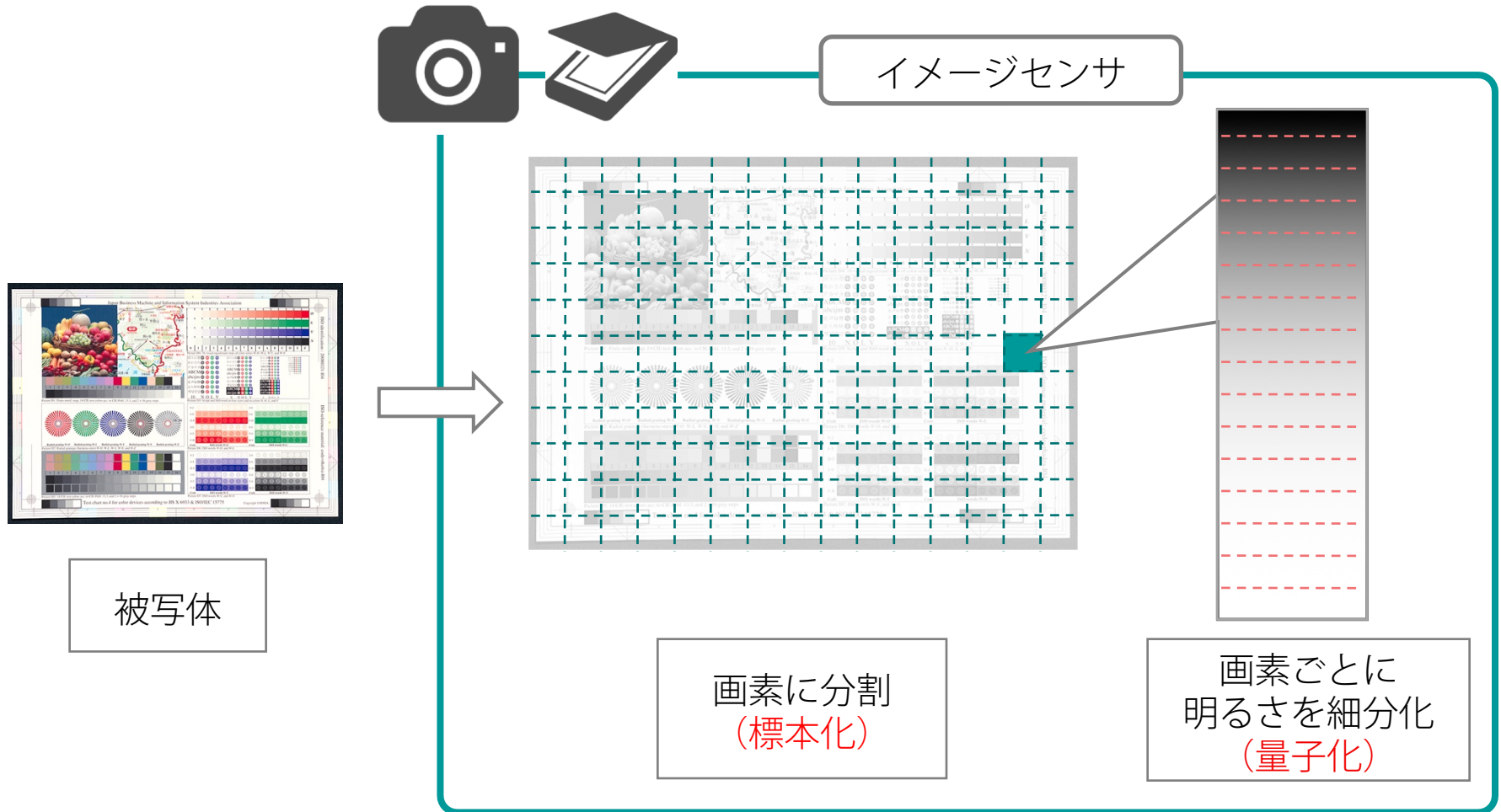
*FADGI：連邦機関デジタル化ガイドラインイニシアチブ（Federal Agencies Digital Guidelines Initiative）
歴史的資料のデジタル化に向けたガイドラインの制定を目指して、米国議会図書館（LC）、
米国国立農業図書館、米国国立公文書館（NARA）などの連邦政府機関が共同で結成

デジタル画像



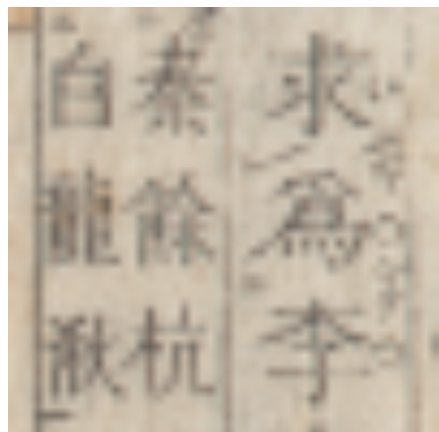
- 画素 (ピクセル) によって構成される画像 (ビットマップ画像)

デジタル化の原理



解像度

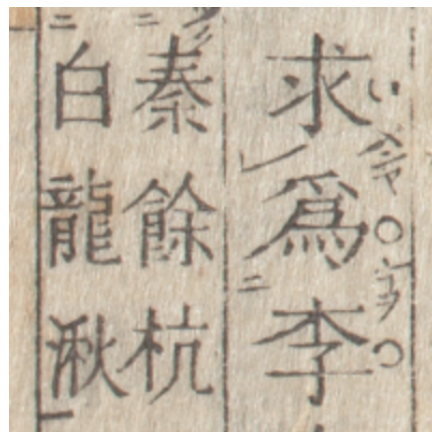
- どの程度の細かさでデジタル化するか（入力解像度）



50dpi



100dpi



200dpi

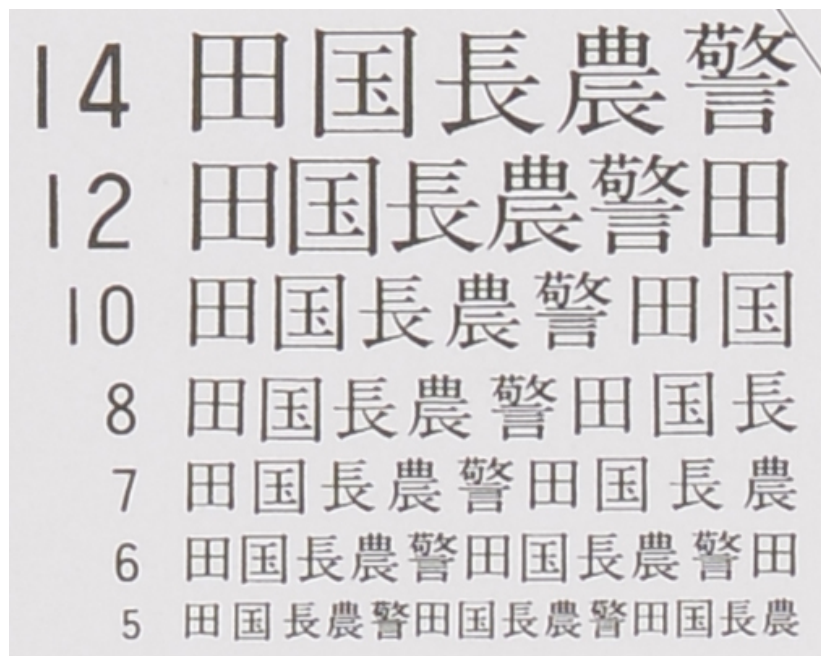


400dpi

- 原寸に対して400dpi（dot per inch）程度が目安
- フィルムなど小さい資料に対しては高解像度での読取が必要

ジャギー

- 解像度が低い（画素数が少ない）画像の「ジャギー」



十分な解像度（画素数）の画像



低解像度（低画素数）で
階段状のギザギザ（ジャギー）が発生

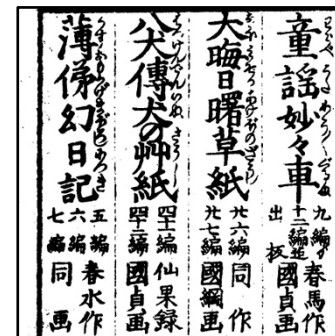
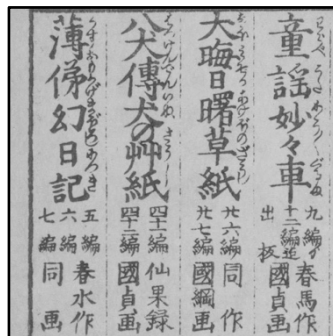
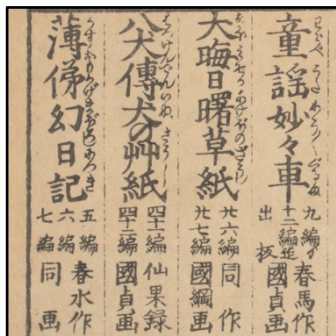
カラーと階調数 (bit深度)

24bit
RGBフルカラー

8bit
グレースケール

1bit
黑白2値

文字の資料



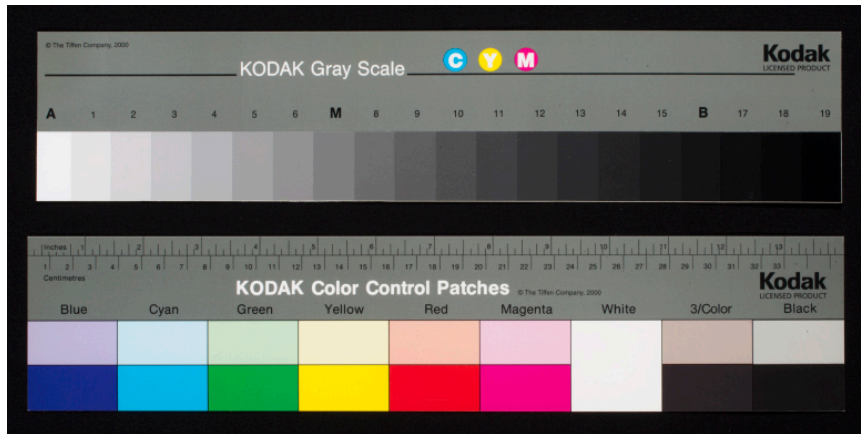
絵入りの資料



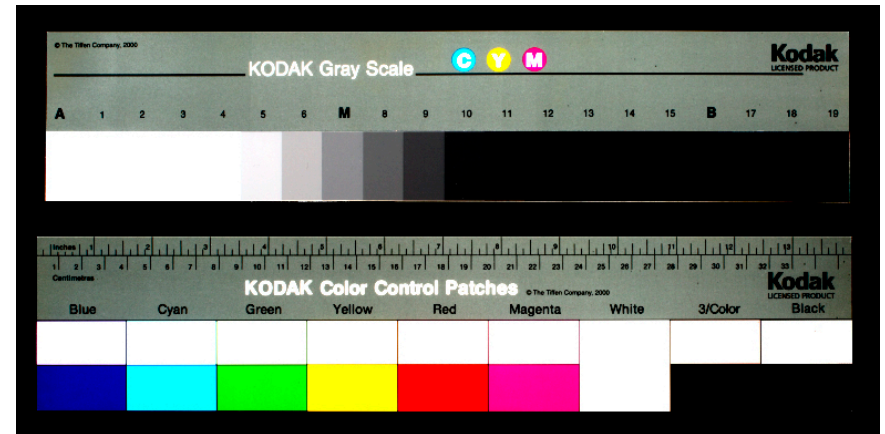
- 8bit (256階調) で連続的な階調変化を表現
- カラー画像はR・G・B各チャンネル8bit (8+8+8) で24bitフルカラー

トーンジャンプ

- 「トーンジャンプ」は階調が連続してつながっていない状態

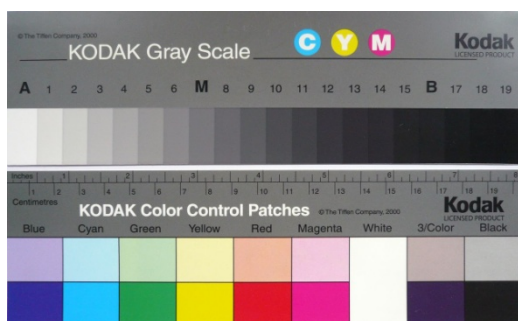


処理前の画像

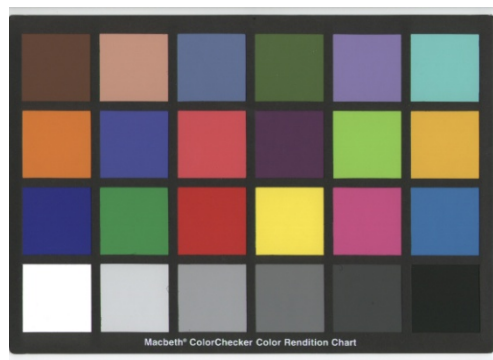


過剰なコントラスト処理で
トーンジャンプしている画像

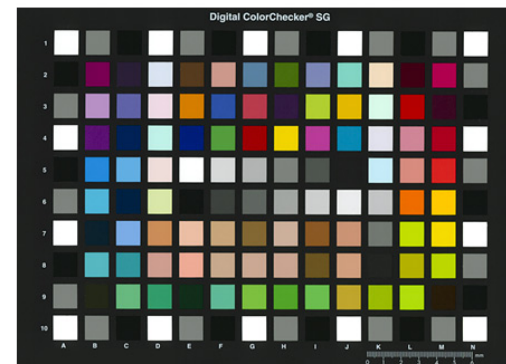
各種カラーチャート



Gray Scale & Color
Control Patches
(KODAK)



Color Checker
Classic (X-rite)



Color Checker
digital SG (X-rite)

- 色・階調の情報を判断する目安となるチャートを撮影し品質管理

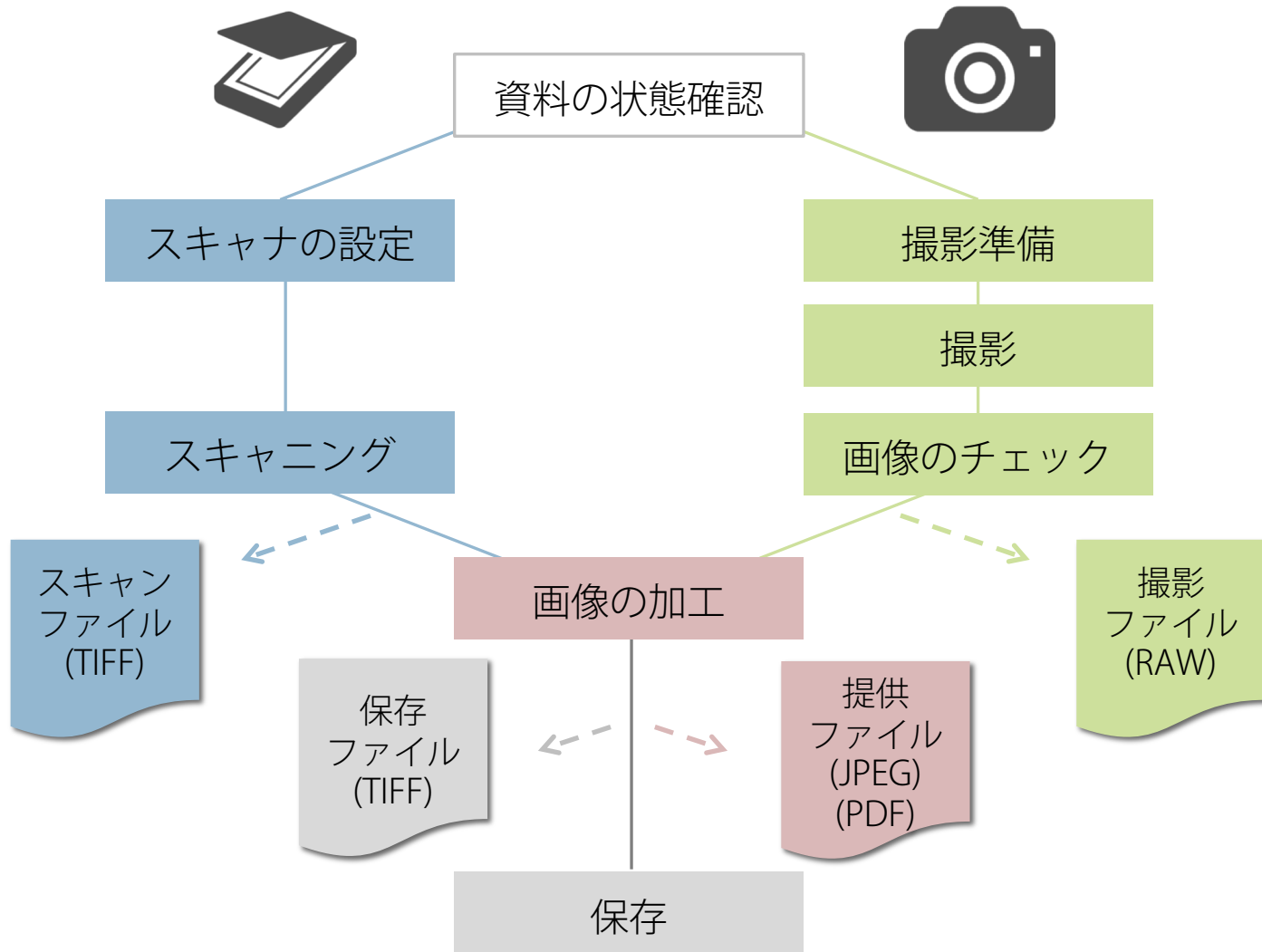
撮影方法の検討

- 資料の形態、劣化の状態、利用目的に応じて撮影方法を検討

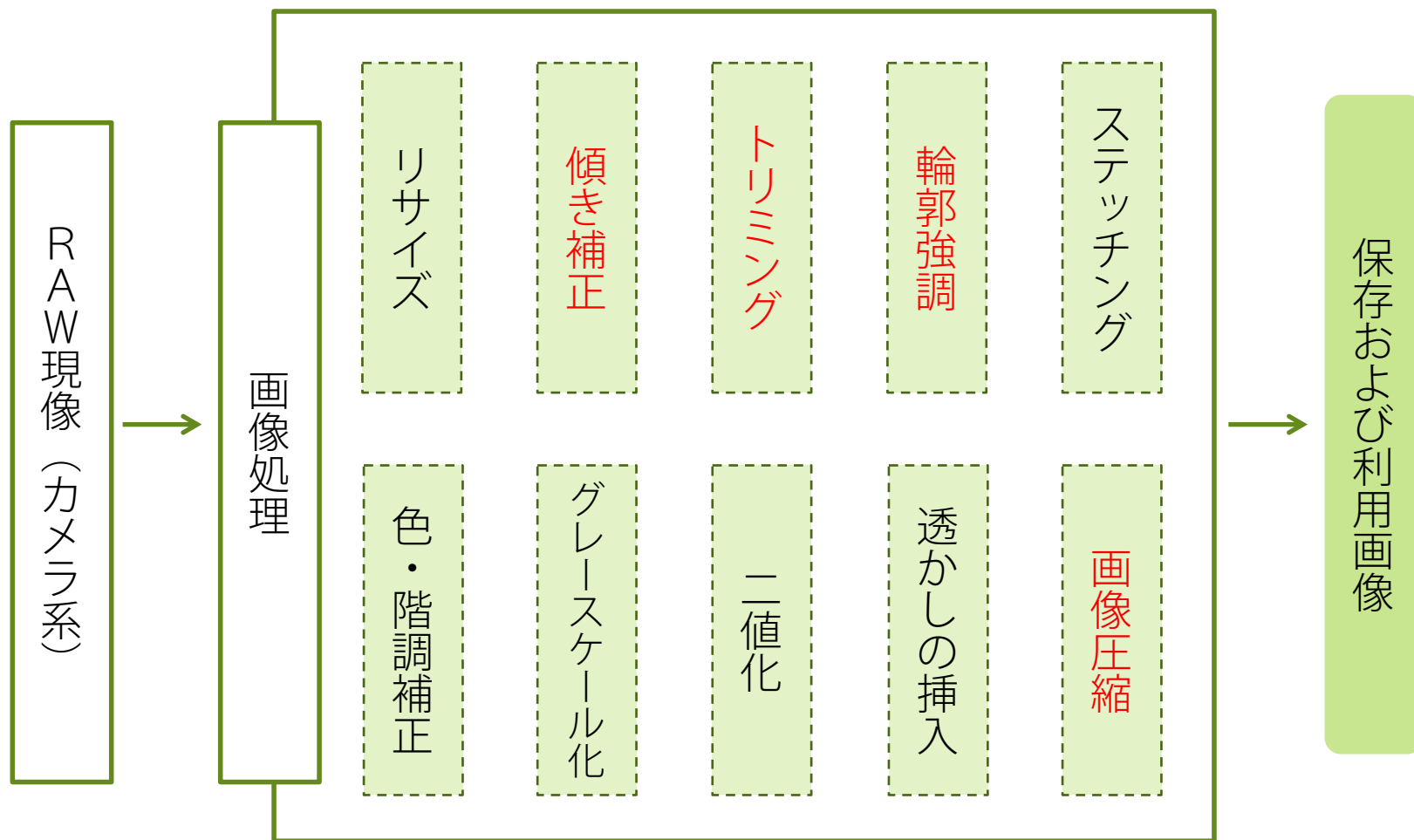
さまざまな検討要素

- ✓ ページ見開き・片面ページ
 - ✓ 資料の解体の有無
 - ✓ 資料の厚み
 - ✓ 折り込み・挟み込み
 - ✓ ガラスやへらによる資料の固定
 - ✓ 分割撮影
 - ✓ スケールやカラーチャートなどの写し込み
 - ✓ 照明
 - ✓ 背景の色
 - ✓ 画像処理…etc
- 資料選定・修復・デジタル化の担当者間で連携
解体・補修する場合や撮影自体を取り止める場合も有り

ワークフロー



画像処理の工程



輪郭強調

- 明暗の境界（輪郭部分）を強調するシャープネス処理

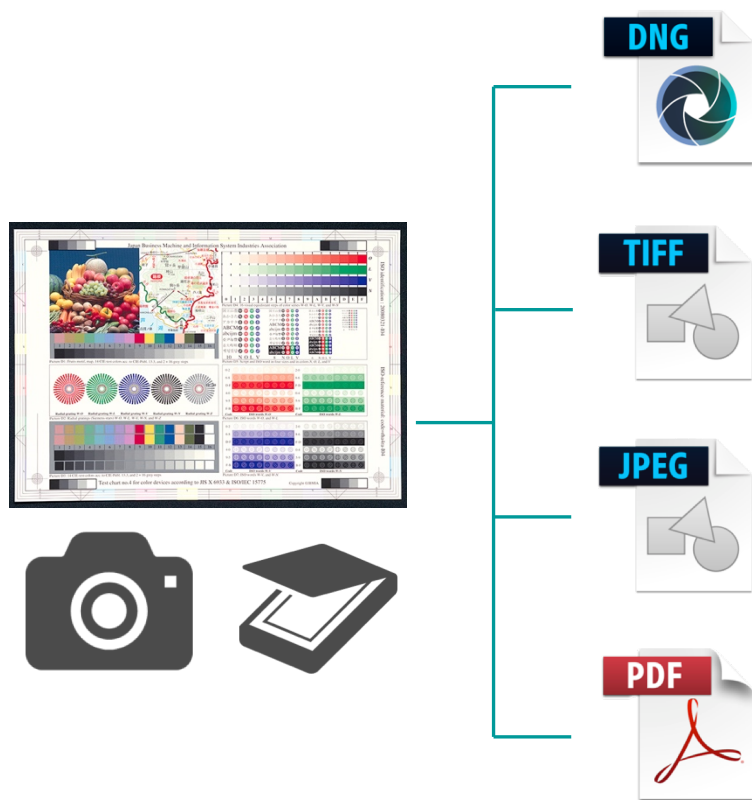


シャープ処理を行っていない画像



過剰なシャープ処理が施された画像

ファイルの保存



RAW (保存)

- デジタルカメラで撮影した生データ

TIFF (保存および利用)

- 非圧縮または可逆圧縮の画像
- サイズ大／高画質

JPEG・JPEG2000 (利用)

- 非可逆圧縮の画像
- サイズ小～中／低～中程度の画質

PDF (利用)

- 画像やテキストを格納したファイル
- OCRによる透明テキストなどの機能

- 保存・利用の目的別に複数のファイルを作成し保管

TIFFとJPEG



Tiff (Tagged-Image File Format)

- 様々なアプリケーションに対応した互換性の高い形式
- 非圧縮・可逆圧縮方式が基本のためデータの損失が無い

Jpeg (Joint Photographic Experts Group)

- 画質の低下を抑えながら情報を圧縮してサイズを減らす形式
- 一般的には非可逆圧縮方式
- JPEG2000はJPEGの拡張規格。JPEGよりも高品質・高圧縮・高機能だが、アプリケーションがサポートしていない場合がある

PDF (Portable Document Format)

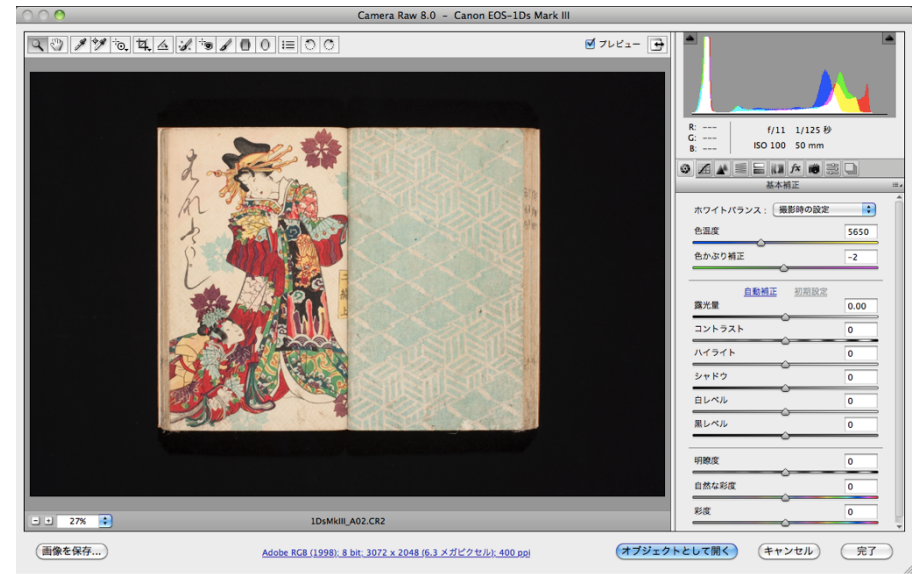
- Adobe社が開発する電子文書に関するファイル形式
- 印刷のための各種画像やテキストを一つのファイルに格納する形式として発展
- 拡張規格の発展やバージョンアップを重ねて広い分野で使用される

RAWファイル



- 画像に変換する前の
生 (Raw) データ
12~16bitで輝度情報を記録

- カメラ撮影後に
専用ソフトで様々な調整
が可能 (RAW現像)



- メーカーごとに仕様が異なり規格が統一されていない
(RAW自体はアーカイブ用ファイルとして推奨されていない)

画像データのチェック

項目	確認事項
解像度	<ul style="list-style-type: none">・資料の情報が十分に判読できるか・ジャギーなどが発生していないか
階調	<ul style="list-style-type: none">・トーンジャンプなどが発生していないか
色再現	<ul style="list-style-type: none">・資料・チャートと比較して色再現に問題がないか
形状	<ul style="list-style-type: none">・傾きや歪みなど形状に問題がないか
鮮鋭さ	<ul style="list-style-type: none">・資料に対してフォーカスが合っているか・画像処理で過剰な輪郭強調などがされていないか
資料の状態	<ul style="list-style-type: none">・資料の一部がフレームアウトしたり隠れていないか・資料の折れやシワ、ゴミの混入などがいないか

プロセスの記録

- 撮影～現像～加工の作業工程を記録してドキュメントを保存
- 機材や撮影方法、設定などを記録することで一定の品質を保ち撮影が可能
- 作業ラインの設計と見直しにも活用

2018.03.05.mon 竹内作成

有沢資料 A2 RAW 撮影の設定仕様

*撮影環境
カメラ：Nikon D800
レンズ：AF-S NIKKOR 24-85mm f/3.5-4.5G ED VR
→BookShot3600を仕様、基本的にガラスで資料をおさえて撮影
背景紙：銀ねず
チャート：撮影前に撮影環境を記録するため Colorchecker/Classic→ホワイトバランスを確認し、18 グレー値に合わせた際にホワイトの数値は235～240におさまるよう、露出を適宜調整する。
資料の表紙と共に Kodak Color Separation Q-13(小さい方)とメジャーを写込む



*撮影設定
露出モード：マニュアル
ISO 感度：100
ホワイトバランス：オート
画質モード：RAW+FINE
画像サイズ：Large
記録方式：非圧縮
自動ゆがみ補正：あり

撮影の露出とトリミングは資料に合わせて露度、調整を行う。

*撮影の順番
表紙→本紙→裏表紙
注) 本紙中に挿込みや折込みがあった場合は、
挿込(折込)が本紙にある状態→挿込を除き本紙が見える状態または折込を広げた状態→
挿込みのみまたは折込等の表裏)

2018.03.05.mon 竹内作成

があった場合は分割撮影を行う。
資料のカットとする。
使用する、天地は関係なくターゲットが全ておさまるよう撮影す

分割撮影

①	②
③	④
⑤	⑥

001)、「A2_001_043_002」と1資料ごとにフォルダを作成、に保存する。

・画像データ名
A2_001_043_001_001.nefのようにフォルダ名+001と三桁で通し番号を付与する。
撮影時に生成されたrawデータとjpegデータは同じフォルダ直下に保存する。

おわりに

画像・写真の利点は？

- 一定の情報量と信憑性を有する
- 直感的に扱いやすい
- 複製・流通が容易
- 今日では多くの人が日常的に生産&利用
- 撮影対象が失われた場合の代替物
- 言語、地域、時代を越えて情報を伝達可能

資料の利活用・保存の両面での可能性

各機関のデジタル化ガイドライン

- 総務省「デジタルアーカイブの構築・連携のためのガイドライン」(2012年)

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu02_02000041.html

- 国立国会図書館「資料デジタル化の手引」(2017年改訂版)

<https://www.ndl.go.jp/jp/preservation/digitization/guide.html>

- 国文学研究資料館「歴史的典籍NW事業 古典籍のデジタル化(撮影)マニュアル」(2018.3版)

<https://www.nijl.ac.jp/pages/cijproject/database.html>

- FADGI「Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials (Still Image)」(2016年)

<http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/>