

# ブックバーコーディング法：版本の差読に基づく「武鑑全集」の網羅的な解析に向けて



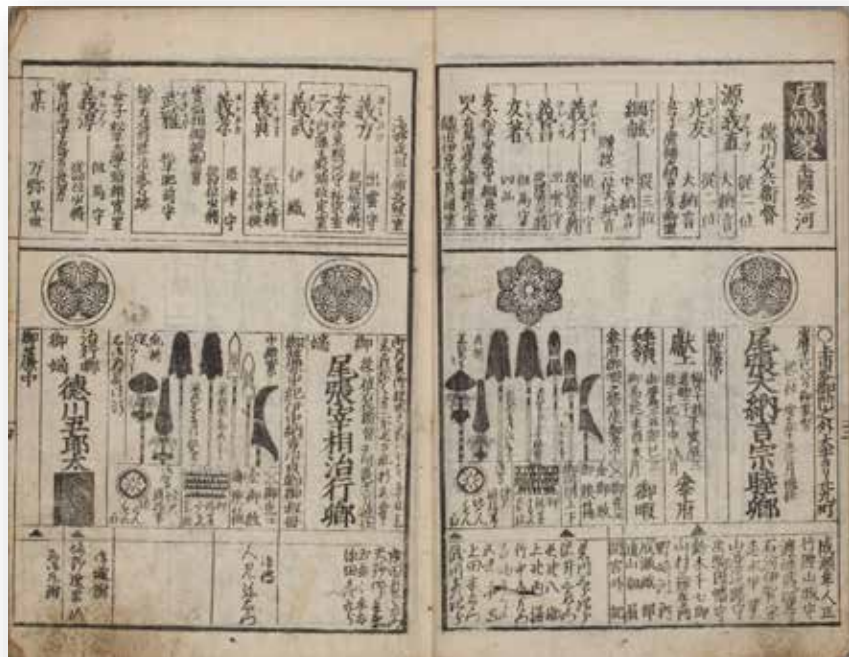
北本 朝展 (Asanobu KITAMOTO)

ROIS-DS人文学オープンデータ共同利用センター  
(CODH)、国立情報学研究所

<https://researchmap.jp/kitamoto/> [kitamoto@nii.ac.jp](mailto:kitamoto@nii.ac.jp)

共著者：藤實 久美子（国文学研究資料館）、本間  
淳（フェリックス・スタイル）

# 「武鑑」とは？



寛政武鑑 (1789)、日本古典籍データ  
セット（国文研蔵、CODH公開）

<http://codh.rois.ac.jp/pmjt/book/200018823/>

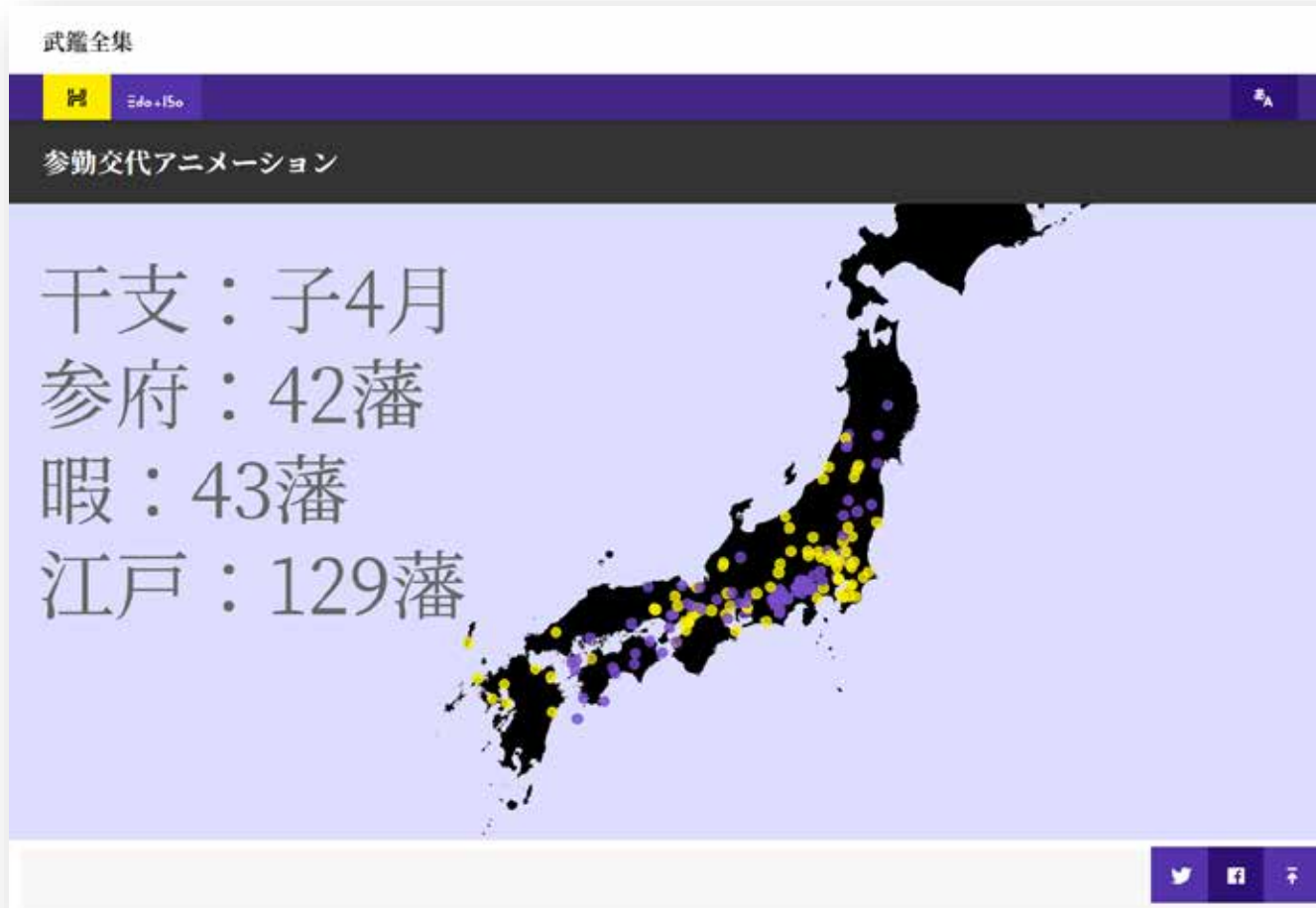
1. 江戸の大名や幕臣に関する「データブック」。紋などのパターンも含むリッチな構造化データを記録。
2. 江戸時代の約200年にわたって出版され続けたベストセラー。
3. 実用目的：役職移動情報、江戸観光みやげ、大名行列観覧ガイド等。
4. 情報更新の頻度は最大で数回／月にまで増加。

参考：藤實 久美子、江戸の武家名鑑 武鑑と出版競争、吉川弘文館、2008

# 武鑑全集

<http://codh.rois.ac.jp/bukan/>

北本他、時系列史料の人機分担構造化：古典籍『武鑑』を参照する江戸情報基盤の構築に向けて、人文科学とコンピュータシンポジウム じんもんこん2017



- 武鑑に関する構造化データを集積。現状は主に**人手で構造化**。
- 日本古典籍データセットの武鑑=**381点**
- **主要データセット**：大名家、居城、参勤交代、上屋敷、菩提寺、紋／道具、献上品／拝領品

# ゴール＝差分翻刻

問い：200年にわたる史料をどう翻刻するか？

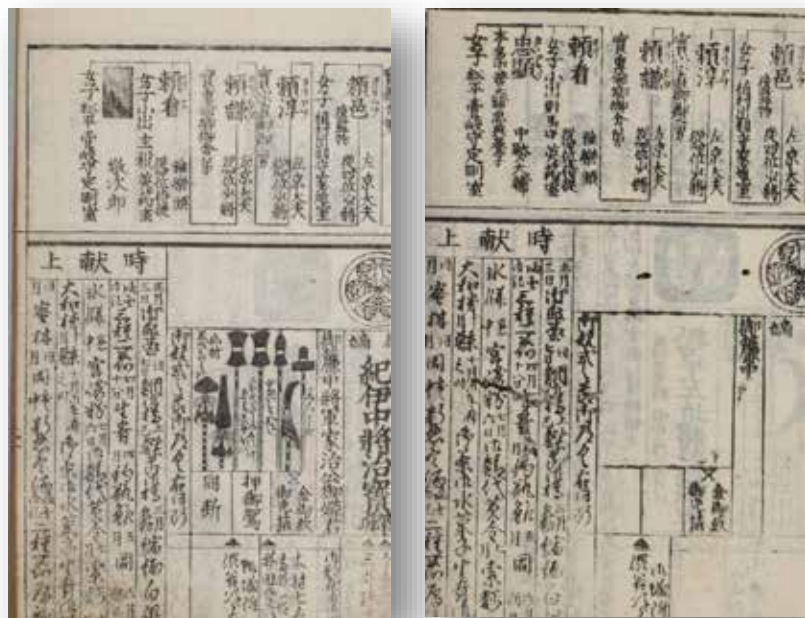


解決：前後のバージョンで変化した部分のみを翻刻し時系列データを構築する。





# 版本書誌学に関する基本的な定義



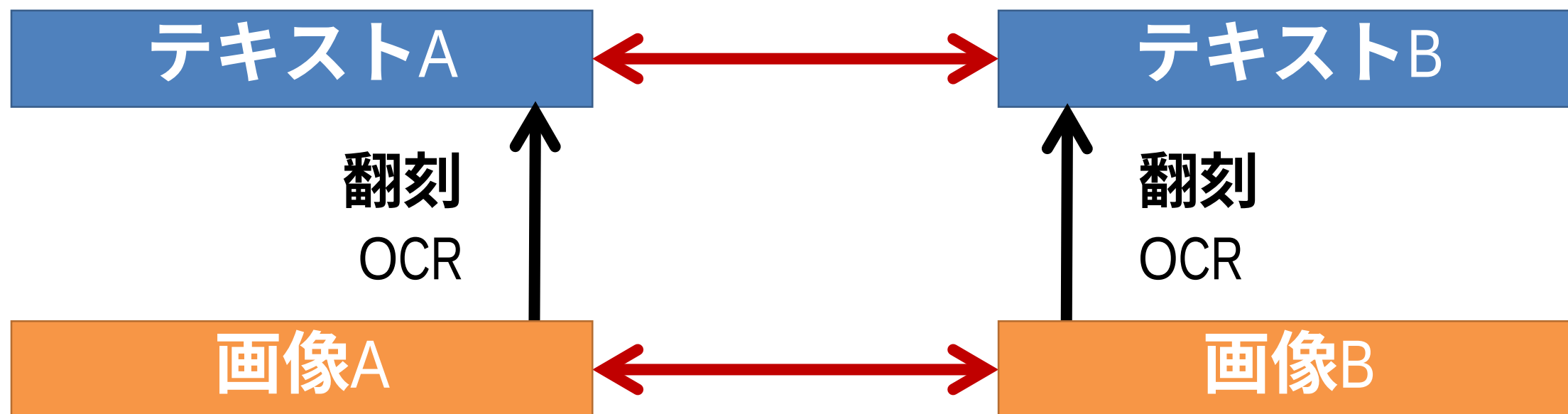
左：寛政武鑑 (1789)  
右：寛政武鑑 (1791)

江戸時代の出版は**木版印刷**が主流  
(**活版印刷**＝古活字版は限定的)

1. **刊**：板木を最初から作り直す（メジャーバージョン）
2. **印**：同一の板木から多くの印刷を行う（インスタンス）
3. **修**：板木を埋木で修正する（マイナーバージョン）＝**細部の変化**

# テキスト比較と画像比較

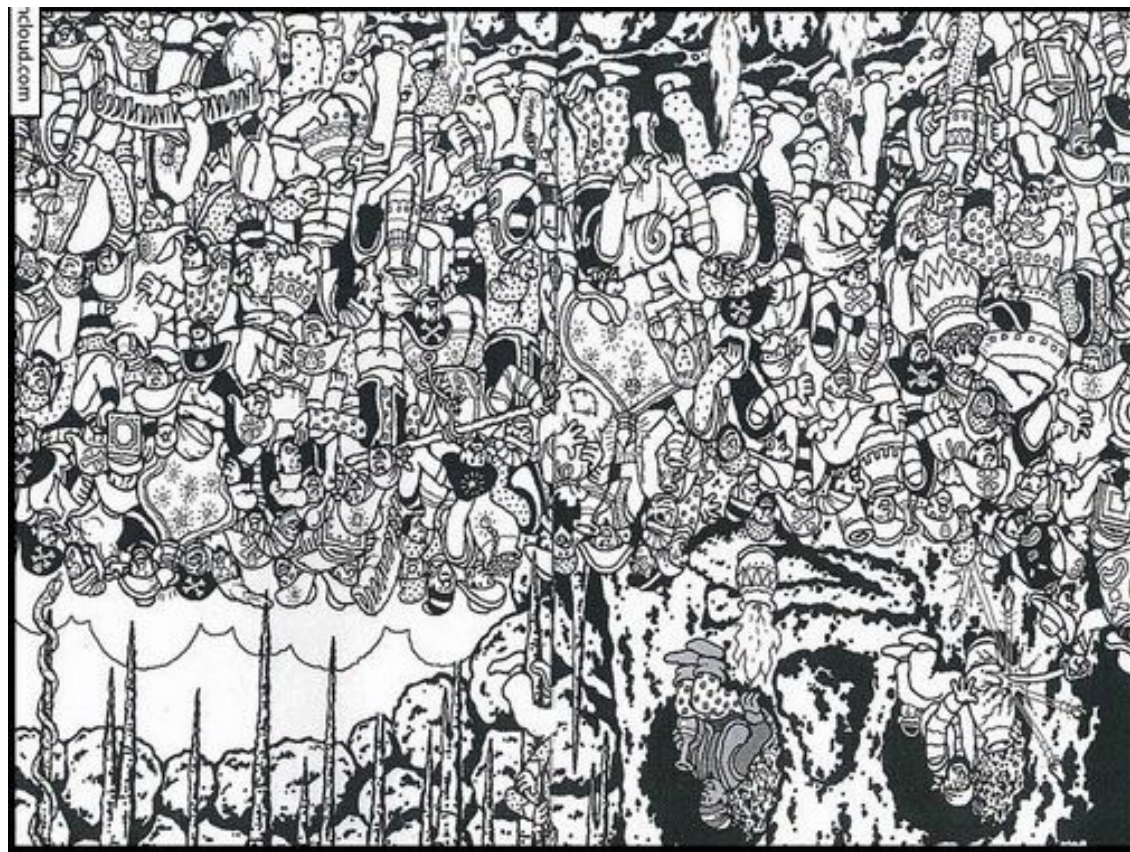
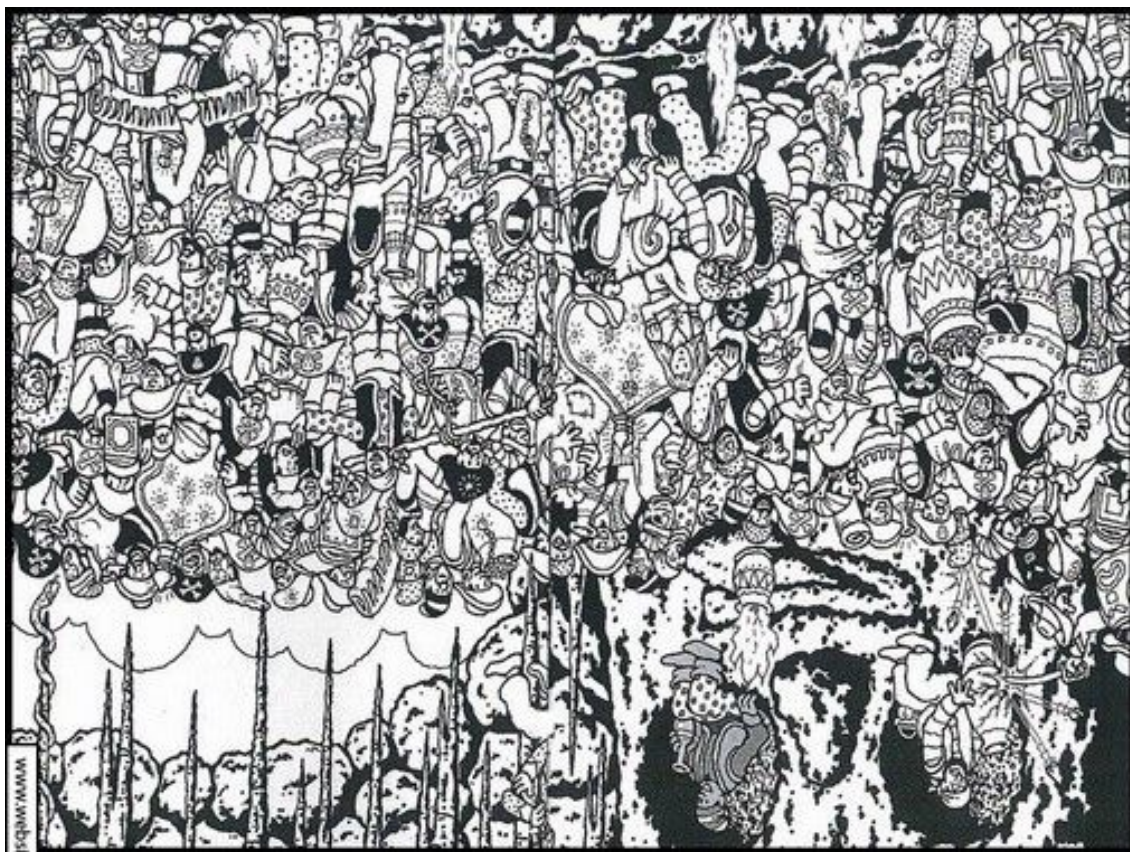
テキスト比較 = 多くのツールが存在



画像比較（非テキスト比較） =  
標準的なツールがない（「並列比較」が一般的）



# 画像比較＝間違い探しゲーム



<https://www.activities.websincloud.com/finddifferences/whereswally/21.html>



# 解決策

- 並列比較は**短期記憶**を酷使する。
- 「**間違い探し**」というゲームになるほど、人間には難しく精度も低いタスク。
- **機械が得意なタスクは、任せればよいのでは？**





# ウェブページ埋め込み型画像比較ツールvdiff.js

<http://codh.rois.ac.jp/software/vdiffjs/>



左右表示



強調表示



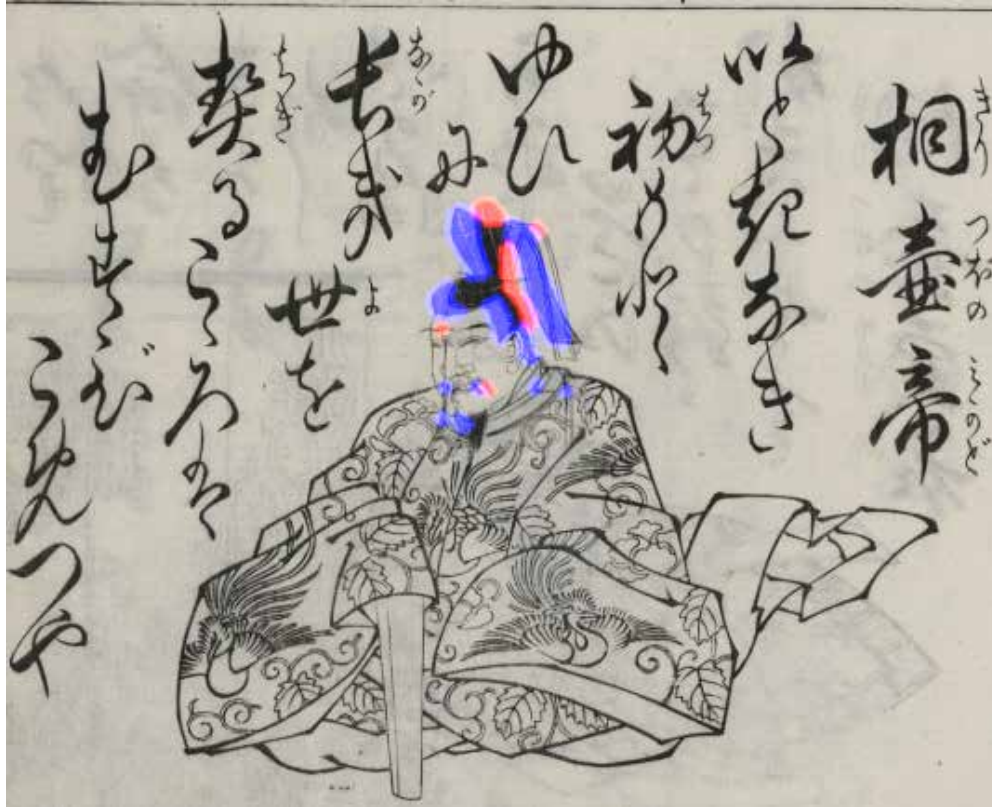
赤青表示



並列表示

OpenCV.jsを  
活用し、ブ  
ラウザ上で  
画像マッチ  
ングが可能。

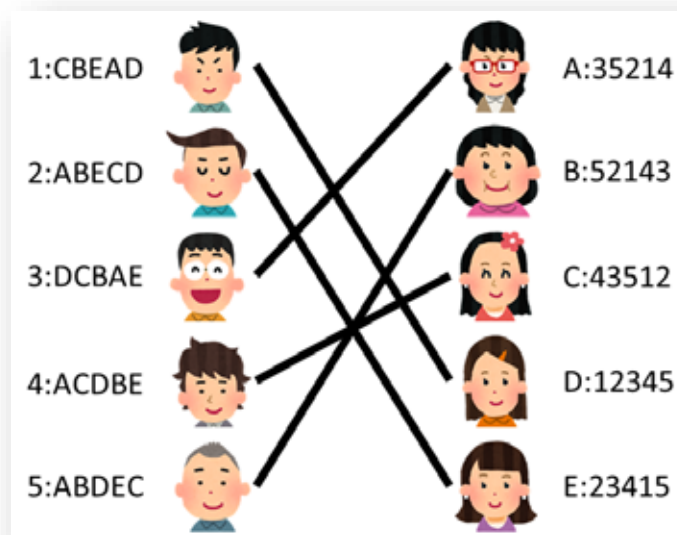
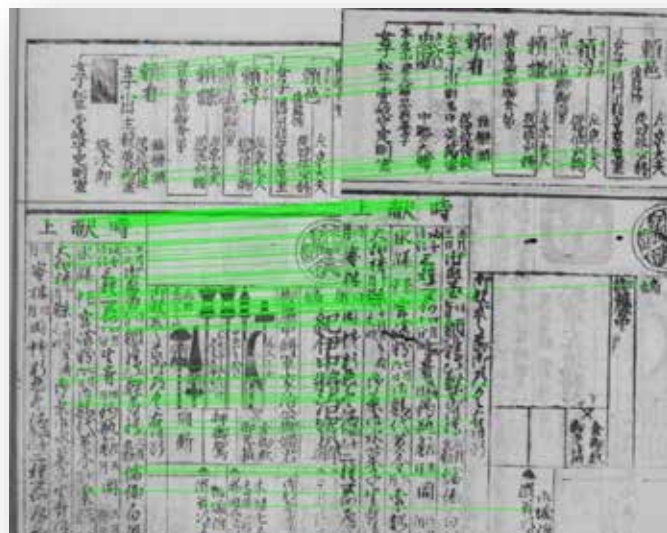
# 差読（Differential Reading）のための画像 照合サービス <http://codh.rois.ac.jp/differential-reading/>



源氏百人一首（パタパタ顔比較）、東京大学総合図書館

1. **vdiff.js**を活用し、**任意の画像**を指定し、照合結果を表示・共有できるサービスを公開。
2. ウェブ版＝URLを指定
3. ファイル版＝フォルダを指定
4. **外部サービス**と連携可能。

# 大規模照合アルゴリズム



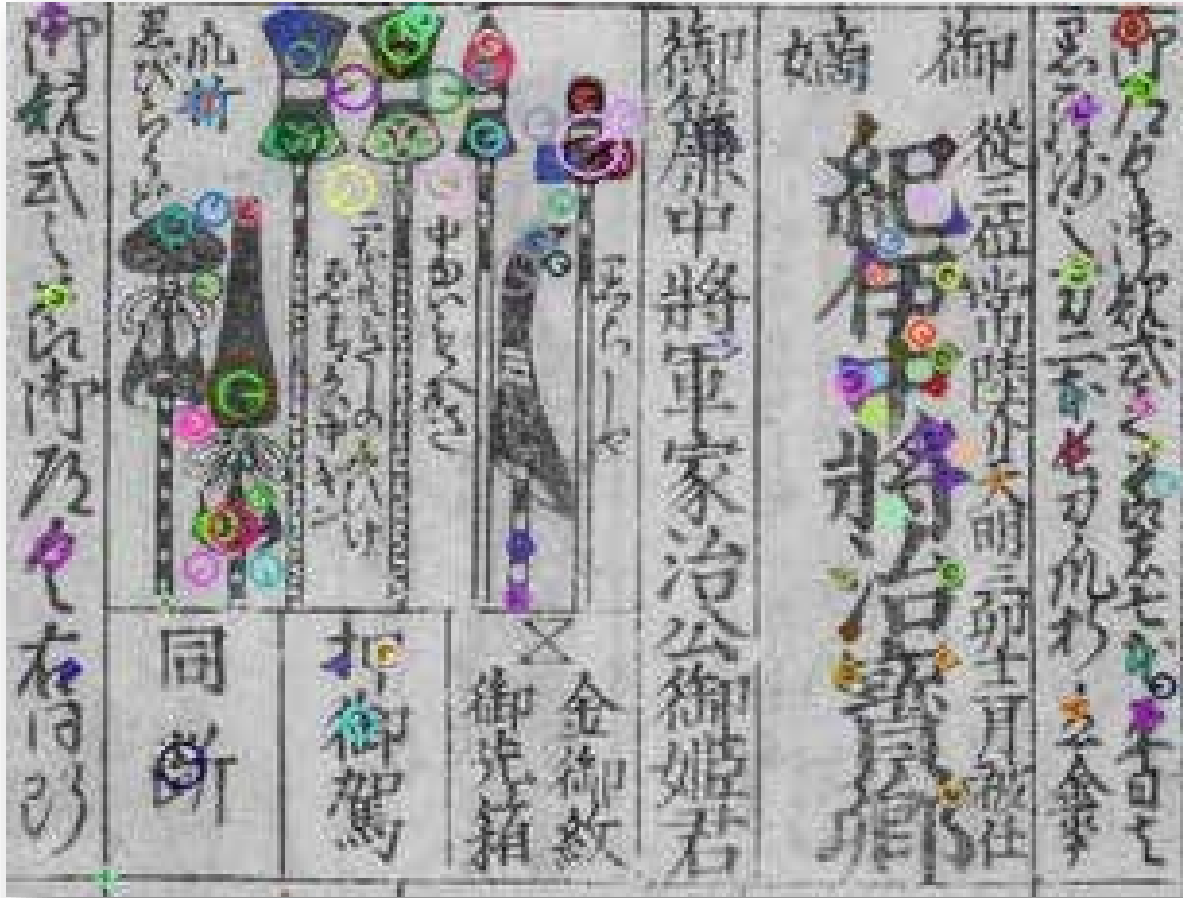
**1. ページ照合：**特徴点ベースの画像マッチングアルゴリズム

**2. ブック照合：**画像マッチング結果を利用した安定結婚アルゴリズム

**3. 板木追跡：**ブック照合結果を利用し、同一板木を版本横断的に接続

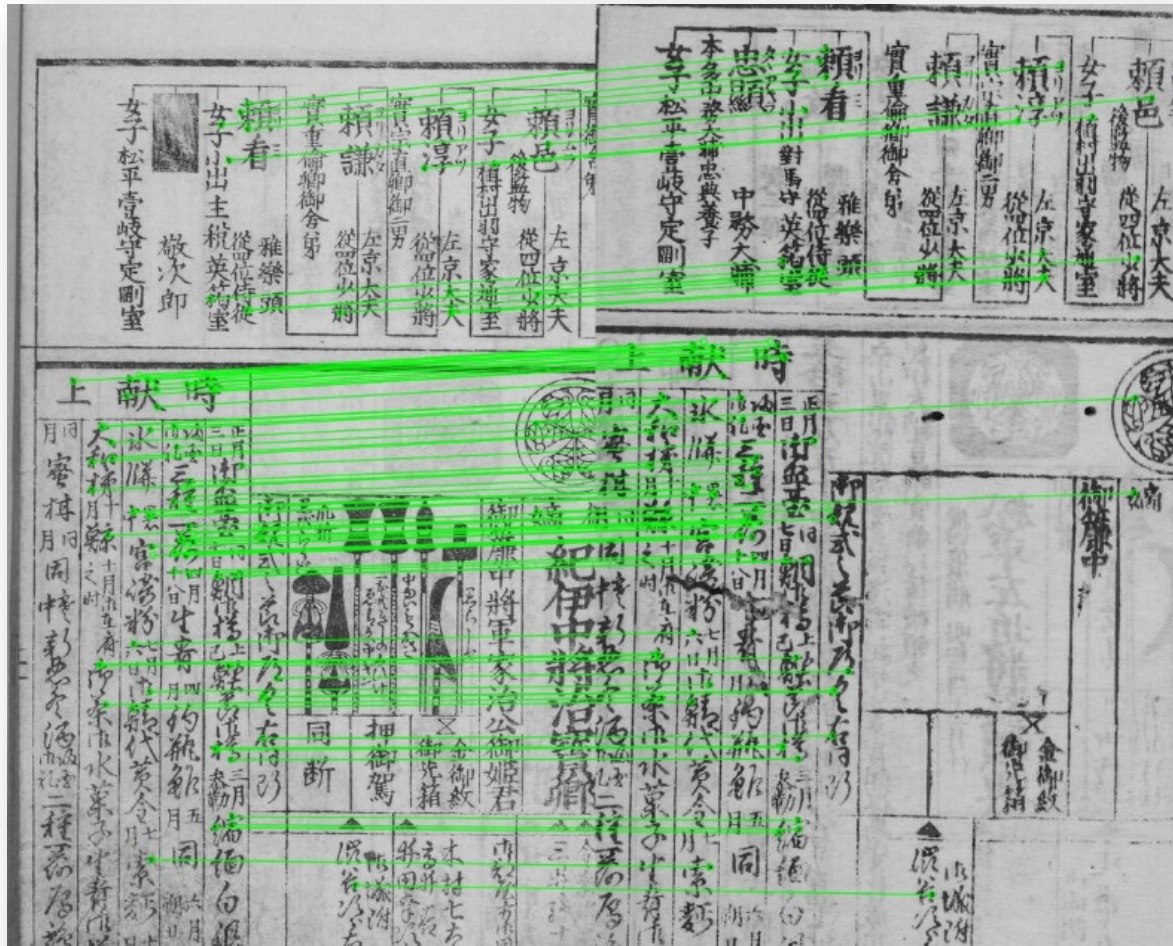


# ページ照合 - コンピュータビジョン



1. **特徴点**：画像中で特徴的な変化を示す領域。
2. **局所特徴量**：特徴点を表現する多次元数値ベクトル。
3. OpenCVに実装済みの手法を比較し、パフォーマンスが比較的優れた**AKAZE検出器**を採用。

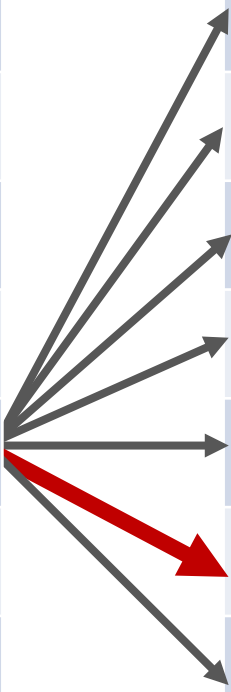
# ページ照合 - コンピュータビジョン



1. **特徴量比較**：局所特徴量のハミング距離で計算。
2. **射影変換行列**：RANSACアルゴリズムで推定。
3. **インライア特徴点**（対応する特徴点）の数を、照合品質の目安として利用。
4. **Vdiff.js**用に、4個のインライア特徴点を選定。

# ページ照合からブック照合へ

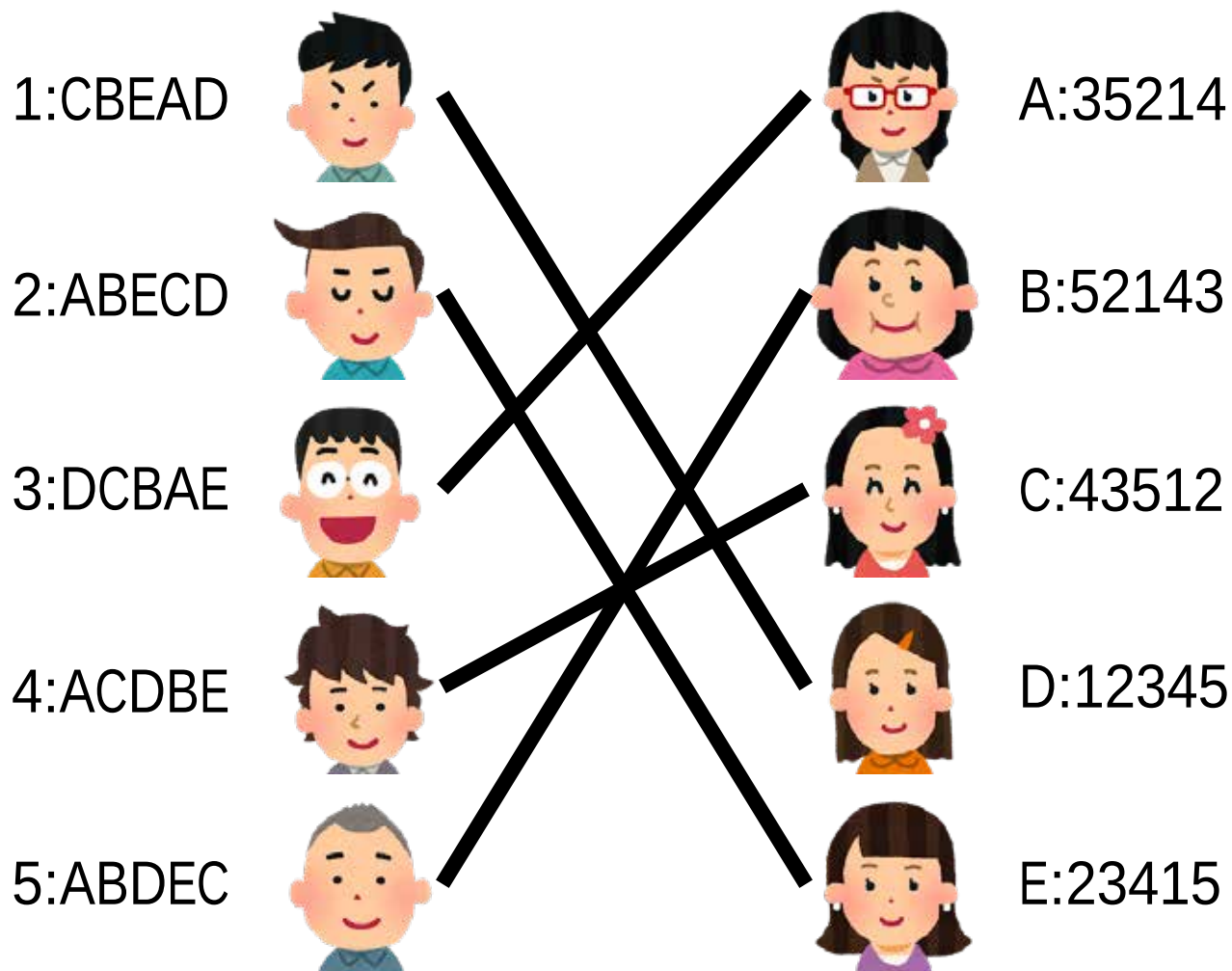
| Book A | Book B | Score |
|--------|--------|-------|
| 1      | 1      | 0     |
| 2      | 2      | 5     |
| 3      | 3      | 10    |
| 4      | 4      | 4     |
| 5      | 5      | 6     |
| 6      | 6      | 50    |
| 7      | 7      | 8     |



1. インライア特徴点の数をページ照合ごとに計算し、これを**選好スコア**とする。
2. 例：Book A の5ページから見ると、Book Bの**選好順序**は、6ページ、3ページなどの順序となる。
3. どのページペアを選び出すのが最適か？



# ブック照合 - 安定結婚問題



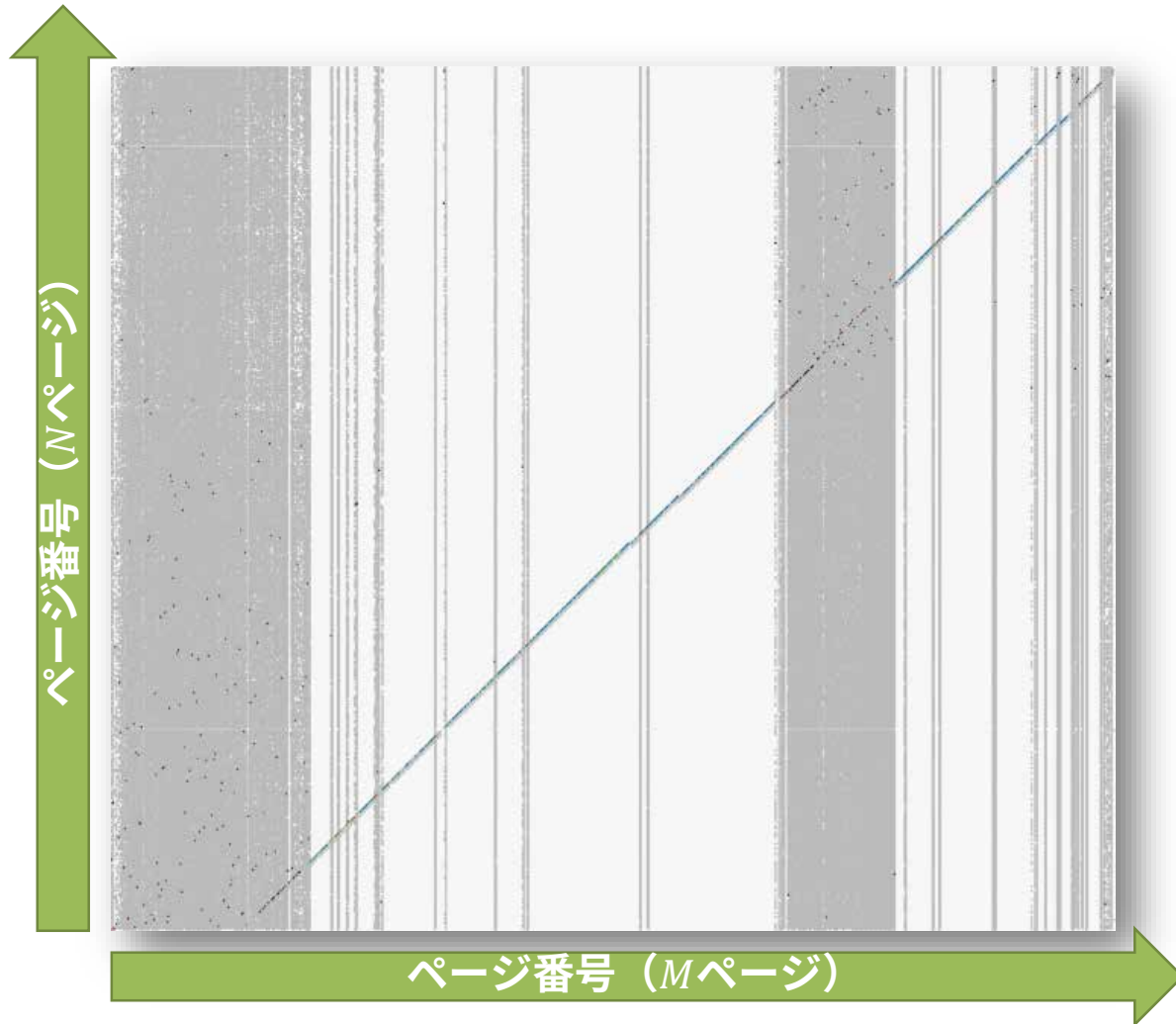
画像：いらすとや

じんもんこん2021

1. **安定マッチング**：互いに現在組んでいる相手よりも好みのペアが存在しない。参加者全員が独身であるよりも望ましい相手と結婚する。

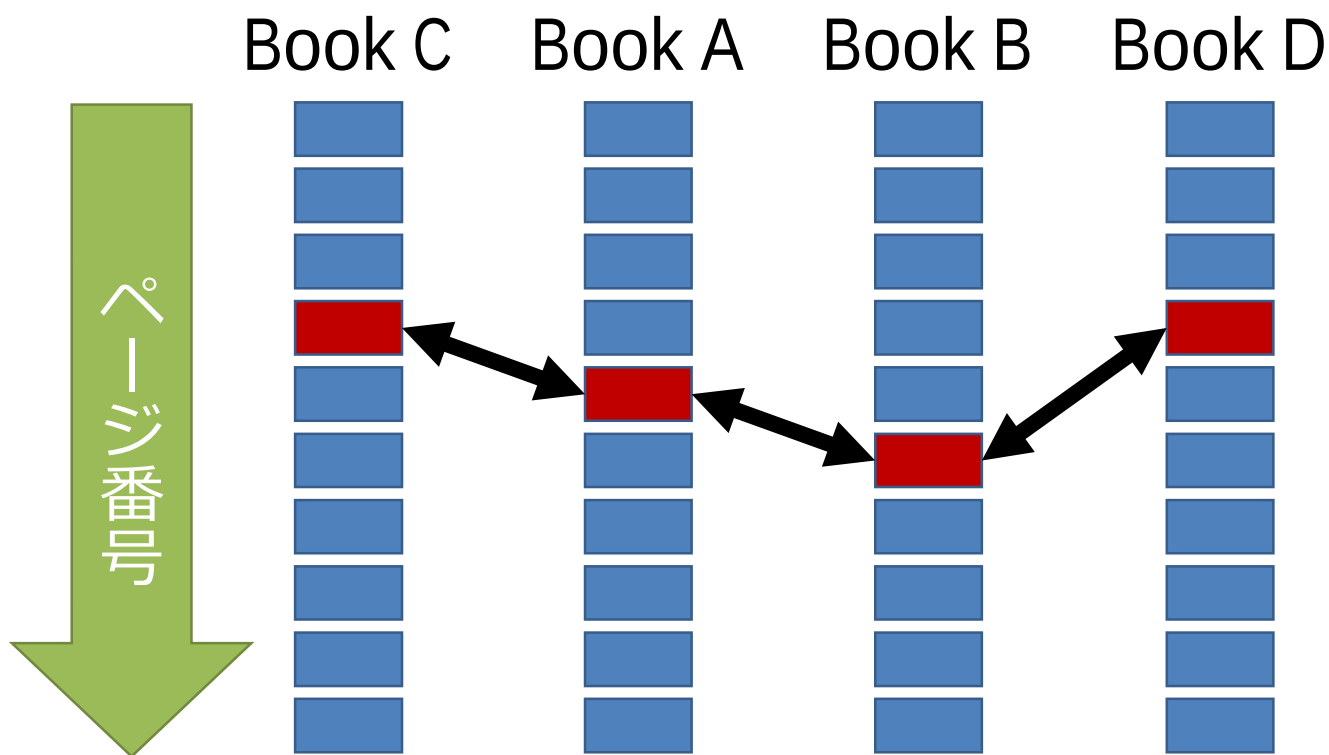
2. **Gale-Shapleyアルゴリズム**：安定結婚問題の古典的な解法。

# 計算の効率化



1.  $M$ ページと $N$ ページの網羅的な照合には、 $M \times N$ 回のページ照合が必要（実際は両側から照合するので、その2倍が必要）。
2. 次のページ照合が予測できれば計算量を大幅削減可能。
3. 大半は「照合できない」ことの証明に使われている。

# 同一板木追跡



1. ページペアは同一板木の最小単位。
2. 2つのブック間でページペアを確定。
3. その両側のブック間でもページペアを確定。
4. ページペアを両側に延長することで、同一板木の追跡が可能。



# 統計情報

| 項目    | 数                             |
|-------|-------------------------------|
| 版本    | 336                           |
| 画像    | 143,616（縦本111,114＋横本32,502）   |
| 特徴点   | 67,071,993（467特徴点／画像）         |
| ブックペア | 1,332                         |
| ページペア | 81,598,433（61,260ページペア／ブックペア） |
| 照合ペア  | 462,174（ページペアの約0.57%）         |
| 同一板木  | 51,251                        |

# 武鑑差読プラットフォーム

<http://codh.rois.ac.jp/bukan/diff/>

1. 基準とする武鑑の選択
2. 照合する武鑑の選択
3. ブック照合（ページペア表示）
4. ページ照合表示
5. ページ照合修正
6. ページ画像並列表示（ICViewer）
7. 同一板木追跡
8. 同一板木分布

|                                                |                                                |                                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <a href="#">応仁武鑑（天保15／1844）[200018466]</a>     | <a href="#">応仁武鑑（弘化3／1846）[200018476]</a>      | <a href="#">本朝武鑑（「貞享3」／1686）[200018713]</a>  |
| <a href="#">本朝武鑑（「貞享3」／1686）[200018714]</a>    | <a href="#">太平武鑑（「元禄2」／1689）[200018718]</a>    | <a href="#">太平武鑑（「元禄3」／1690）[200018719]</a>  |
| <a href="#">太平武鑑（「元禄4」／1691）[200018721]</a>    | <a href="#">本朝武鑑（「元禄6」／1693）[200018725]</a>    | <a href="#">太平武鑑（「元禄7」／1694）[200018728]</a>  |
| <a href="#">太平武鑑（元禄7／1694）[200018729]</a>      | <a href="#">太平武鑑（元禄9／1696）[200018731]</a>      | <a href="#">太平武鑑（「元禄9」／1696）[200018732]</a>  |
| <a href="#">太平武鑑（「元禄10」／1697）[200018733]</a>   | <a href="#">正統武鑑（元禄15／1702）[200018745]</a>     | <a href="#">正統武鑑（「元禄16」／1703）[200018746]</a> |
| <a href="#">元禄武鑑大全（「元禄16」／1703）[200018747]</a> | <a href="#">元禄武鑑大全（「元禄16」／1703）[200018748]</a> |                                              |
| <a href="#">元禄武鑑大全（元禄16／1703）[200018749]</a>   | <a href="#">元禄武鑑大全（元禄16／1703）[200018750]</a>   | <a href="#">宝永武鑑大成（宝永1／1704）[200018752]</a>  |
| <a href="#">宝永武鑑大成（宝永2／1705）[200018755]</a>    | <a href="#">正風武鑑（宝永5／1708）[200018758]</a>      | <a href="#">正風武鑑（「宝永5」／1708）[200018761]</a>  |
| <a href="#">正徳武鑑（正徳4／1714）[200018763]</a>      | <a href="#">正徳武鑑（正徳5／1715）[200018764]</a>      | <a href="#">享保武鑑（享保2／1717）[200018765]</a>    |
| <a href="#">享保武鑑（「享保4」／1719）[200018766]</a>    | <a href="#">享保武鑑（享保6／1721）[200018768]</a>      | <a href="#">享保武鑑（享保11／1726）[200018769]</a>   |
| <a href="#">享保武鑑（享保14／1729）[200018770]</a>     | <a href="#">享保武鑑（享保17／1732）[200018771]</a>     | <a href="#">元文武鑑（元文1／1736）[200018772]</a>    |
| <a href="#">元文武鑑（元文5／1740）[200018773]</a>      | <a href="#">宝暦武鑑（宝暦3／1753）[200018777]</a>      | <a href="#">宝暦武鑑（宝暦6／1756）[200018779]</a>    |
| <a href="#">宝暦武鑑（宝暦7／1757）[200018780]</a>      | <a href="#">宝暦武鑑（宝暦8／1758）[200018781]</a>      | <a href="#">宝暦武鑑（宝暦11／1761）[200018782]</a>   |
| <a href="#">大成武鑑（宝暦11／1761）[200018783]</a>     | <a href="#">大成武鑑（宝暦12／1762）[200018784]</a>     | <a href="#">宝暦武鑑（宝暦14／1764）[200018785]</a>   |
| <a href="#">明和武鑑（明和1／1764）[200018787]</a>      | <a href="#">明和武鑑（明和2／1765）[200018789]</a>      | <a href="#">安永武鑑（安永2／1773）[200018791]</a>    |
| <a href="#">安永武鑑（「安永2」／1773）[200018792]</a>    | <a href="#">安永武鑑（「安永2～3」／1773）[200018794]</a>  | <a href="#">安永武鑑（安永7／1778）[200018795]</a>    |
| <a href="#">安永武鑑（安永4／1775）[200018796]</a>      | <a href="#">安永武鑑（「安永6」／1777）[200018798]</a>    | <a href="#">安永武鑑（安永8／1779）[200018799]</a>    |
| <a href="#">安永武鑑（安永9／1780）[200018800]</a>      | <a href="#">安永武鑑（安永10／1781）[200018801]</a>     | <a href="#">天明武鑑（天明1／1781）[200018803]</a>    |
| <a href="#">天明武鑑（天明2／1782）[200018804]</a>      | <a href="#">大成武鑑（天明2／1782）[200018809]</a>      | <a href="#">天明武鑑（天明3／1783）[200018810]</a>    |
| <a href="#">天明武鑑（「天明3」／1783）[200018813]</a>    | <a href="#">天明武鑑（天明8／1788）[200018814]</a>      | <a href="#">天明武鑑（天明5／1785）[200018817]</a>    |
| <a href="#">大成武鑑（天明5／1785）[200018820]</a>      | <a href="#">天明武鑑（天明7／1787）[200018822]</a>      | <a href="#">寛政武鑑（寛政1／1789）[200018823]</a>    |
| <a href="#">寛政武鑑（寛政3／1791）[200018825]</a>      | <a href="#">寛政武鑑（寛政5／1793）[200018827]</a>      | <a href="#">寛政武鑑（寛政7／1795）[200018828]</a>    |
| <a href="#">寛政武鑑（寛政8／1796）[200018830]</a>      | <a href="#">寛政武鑑（寛政9／1797）[200018831]</a>      | <a href="#">寛政武鑑（寛政10／1798）[200018833]</a>   |
| <a href="#">寛政武鑑（寛政11／1799）[200018835]</a>     | <a href="#">享和武鑑（享和1／1801）[200018837]</a>      | <a href="#">享和武鑑（享和3／1803）[200018838]</a>    |
| <a href="#">享和武鑑（享和4／1804）[200018839]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化1／1804）[200018840]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化2／1805）[200018841]</a>    |
| <a href="#">文化武鑑（文化3／1806）[200018842]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化4／1807）[200018847]</a>      | <a href="#">文化武鑑（「文化4」／1807）[200018850]</a>  |
| <a href="#">文化武鑑（文化5／1808）[200018853]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化6／1809）[200018859]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化7／1810）[200018861]</a>    |
| <a href="#">文化武鑑（文化8／1811）[200018864]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化9／1812）[200018866]</a>      | <a href="#">文化武鑑（文化10／1813）[200018869]</a>   |
| <a href="#">文化武鑑（文化11／1814）[200018871]</a>     | <a href="#">文化武鑑（文化12／1815）[200018872]</a>     | <a href="#">文化武鑑（文化13／1816）[200018873]</a>   |
| <a href="#">文化武鑑（文化14／1817）[200018876]</a>     | <a href="#">文化武鑑（文化15／1818）[200018878]</a>     | <a href="#">文政武鑑（文政2／1819）[200018881]</a>    |

# ブック照合（ページペア表示）

| 入替      | 袖玉武鑑（文久2／1862）[200019503]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 袖玉武鑑（文久2／1862）[200019504] |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ページリスト  | <table><tr><td>00001-0</td><td>00002-0</td><td>00003-0</td><td>00004-0</td><td>00005-0</td><td>00006-0</td></tr><tr><td>00007-0</td><td>00008-0</td><td>00009-0</td><td>00010-0</td><td>00011-0</td><td>00012-0</td></tr><tr><td>00013-0</td><td>00014-0</td><td>00015-0</td><td>00016-0</td><td>00017-0</td><td>00018-0</td></tr><tr><td>00019-0</td><td>00020-0</td><td>00021-0</td><td>00022-0</td><td>00023-0</td><td>00024-0</td></tr><tr><td>00025-0</td><td>00026-0</td><td>00027-0</td><td>00028-0</td><td>00029-0</td><td>00030-0</td></tr><tr><td>00031-0</td><td>00032-0</td><td>00033-0</td><td>00034-0</td><td>00035-0</td><td>00036-0</td></tr><tr><td>00037-0</td><td>00038-0</td><td>00039-0</td><td>00040-0</td><td>00041-0</td><td>00042-0</td></tr><tr><td>00043-0</td><td>00044-0</td><td>00045-0</td><td>00046-0</td><td>00047-0</td><td>00048-0</td></tr><tr><td>00049-0</td><td>00050-0</td><td>00051-0</td><td>00052-0</td><td>00053-0</td><td>00054-0</td></tr><tr><td>00055-0</td><td>00056-0</td><td>00057-0</td><td>00058-0</td><td>00059-0</td><td>00060-0</td></tr><tr><td>00061-0</td><td>00062-0</td><td>00063-0</td><td>00064-0</td><td>00065-0</td><td>00066-0</td></tr><tr><td>00067-0</td><td>00068-0</td><td>00069-0</td><td>00070-0</td><td>00071-0</td><td>00072-0</td></tr></table> | 00001-0                   | 00002-0 | 00003-0 | 00004-0 | 00005-0 | 00006-0 | 00007-0 | 00008-0 | 00009-0 | 00010-0 | 00011-0 | 00012-0 | 00013-0 | 00014-0 | 00015-0 | 00016-0 | 00017-0 | 00018-0 | 00019-0 | 00020-0 | 00021-0 | 00022-0 | 00023-0 | 00024-0 | 00025-0 | 00026-0 | 00027-0 | 00028-0 | 00029-0 | 00030-0 | 00031-0 | 00032-0 | 00033-0 | 00034-0 | 00035-0 | 00036-0 | 00037-0 | 00038-0 | 00039-0 | 00040-0 | 00041-0 | 00042-0 | 00043-0 | 00044-0 | 00045-0 | 00046-0 | 00047-0 | 00048-0 | 00049-0 | 00050-0 | 00051-0 | 00052-0 | 00053-0 | 00054-0 | 00055-0 | 00056-0 | 00057-0 | 00058-0 | 00059-0 | 00060-0 | 00061-0 | 00062-0 | 00063-0 | 00064-0 | 00065-0 | 00066-0 | 00067-0 | 00068-0 | 00069-0 | 00070-0 | 00071-0 | 00072-0 | <table><tr><td>00001-0</td><td>00002-0</td><td>00003-0</td><td>00004-0</td><td>00005-0</td><td>00006-0</td></tr><tr><td>00007-0</td><td>00008-0</td><td>00009-0</td><td>00010-0</td><td>00011-0</td><td>00012-0</td></tr><tr><td>00013-0</td><td>00014-0</td><td>00015-0</td><td>00016-0</td><td>00017-0</td><td>00018-0</td></tr><tr><td>00019-0</td><td>00020-0</td><td>00021-0</td><td>00022-0</td><td>00023-0</td><td>00024-0</td></tr><tr><td>00025-0</td><td>00026-0</td><td>00027-0</td><td>00028-0</td><td>00029-0</td><td>00030-0</td></tr><tr><td>00031-0</td><td>00032-0</td><td>00033-0</td><td>00034-0</td><td>00035-0</td><td>00036-0</td></tr><tr><td>00037-0</td><td>00038-0</td><td>00039-0</td><td>00040-0</td><td>00041-0</td><td>00042-0</td></tr><tr><td>00043-0</td><td>00044-0</td><td>00045-0</td><td>00046-0</td><td>00047-0</td><td>00048-0</td></tr><tr><td>00049-0</td><td>00050-0</td><td>00051-0</td><td>00052-0</td><td>00053-0</td><td>00054-0</td></tr><tr><td>00055-0</td><td>00056-0</td><td>00057-0</td><td>00058-0</td><td>00059-0</td><td>00060-0</td></tr><tr><td>00061-0</td><td>00062-0</td><td>00063-0</td><td>00064-0</td><td>00065-0</td><td>00066-0</td></tr><tr><td>00067-0</td><td>00068-0</td><td>00069-0</td><td>00070-0</td><td>00071-0</td><td>00072-0</td></tr><tr><td>00073-0</td><td>00074-0</td><td>00075-0</td><td>00076-0</td><td>00077-0</td><td>00078-0</td></tr></table> | 00001-0 | 00002-0 | 00003-0 | 00004-0 | 00005-0 | 00006-0 | 00007-0 | 00008-0 | 00009-0 | 00010-0 | 00011-0 | 00012-0 | 00013-0 | 00014-0 | 00015-0 | 00016-0 | 00017-0 | 00018-0 | 00019-0 | 00020-0 | 00021-0 | 00022-0 | 00023-0 | 00024-0 | 00025-0 | 00026-0 | 00027-0 | 00028-0 | 00029-0 | 00030-0 | 00031-0 | 00032-0 | 00033-0 | 00034-0 | 00035-0 | 00036-0 | 00037-0 | 00038-0 | 00039-0 | 00040-0 | 00041-0 | 00042-0 | 00043-0 | 00044-0 | 00045-0 | 00046-0 | 00047-0 | 00048-0 | 00049-0 | 00050-0 | 00051-0 | 00052-0 | 00053-0 | 00054-0 | 00055-0 | 00056-0 | 00057-0 | 00058-0 | 00059-0 | 00060-0 | 00061-0 | 00062-0 | 00063-0 | 00064-0 | 00065-0 | 00066-0 | 00067-0 | 00068-0 | 00069-0 | 00070-0 | 00071-0 | 00072-0 | 00073-0 | 00074-0 | 00075-0 | 00076-0 | 00077-0 | 00078-0 |
| 00001-0 | 00002-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00003-0                   | 00004-0 | 00005-0 | 00006-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00007-0 | 00008-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00009-0                   | 00010-0 | 00011-0 | 00012-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00013-0 | 00014-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00015-0                   | 00016-0 | 00017-0 | 00018-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00019-0 | 00020-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00021-0                   | 00022-0 | 00023-0 | 00024-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00025-0 | 00026-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00027-0                   | 00028-0 | 00029-0 | 00030-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00031-0 | 00032-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00033-0                   | 00034-0 | 00035-0 | 00036-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00037-0 | 00038-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00039-0                   | 00040-0 | 00041-0 | 00042-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00043-0 | 00044-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00045-0                   | 00046-0 | 00047-0 | 00048-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00049-0 | 00050-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00051-0                   | 00052-0 | 00053-0 | 00054-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00055-0 | 00056-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00057-0                   | 00058-0 | 00059-0 | 00060-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00061-0 | 00062-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00063-0                   | 00064-0 | 00065-0 | 00066-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00067-0 | 00068-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00069-0                   | 00070-0 | 00071-0 | 00072-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00001-0 | 00002-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00003-0                   | 00004-0 | 00005-0 | 00006-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00007-0 | 00008-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00009-0                   | 00010-0 | 00011-0 | 00012-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00013-0 | 00014-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00015-0                   | 00016-0 | 00017-0 | 00018-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00019-0 | 00020-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00021-0                   | 00022-0 | 00023-0 | 00024-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00025-0 | 00026-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00027-0                   | 00028-0 | 00029-0 | 00030-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00031-0 | 00032-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00033-0                   | 00034-0 | 00035-0 | 00036-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00037-0 | 00038-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00039-0                   | 00040-0 | 00041-0 | 00042-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00043-0 | 00044-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00045-0                   | 00046-0 | 00047-0 | 00048-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00049-0 | 00050-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00051-0                   | 00052-0 | 00053-0 | 00054-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00055-0 | 00056-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00057-0                   | 00058-0 | 00059-0 | 00060-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00061-0 | 00062-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00063-0                   | 00064-0 | 00065-0 | 00066-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00067-0 | 00068-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00069-0                   | 00070-0 | 00071-0 | 00072-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 00073-0 | 00074-0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 00075-0                   | 00076-0 | 00077-0 | 00078-0 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

1. 2点の本を選ぶと、ページ照合の結果を一覧できる。
2. 青＞緑＞赤＞黒の順番で、ページ照合の推定品質が高い。
3. 灰はページ照合に失敗した場合。落丁・増丁などに相当する。
4. 紫は人手で照合。



# ページ照合表示

1. 2ページの画像を読み込み、比較結果を **vdiff.js** で表示
2. ページ移動、ブック移動、板木分析などの機能を提供
3. 最も重要な機能：**同一板木を保持しながら、前後のブックに移動する機能**

The screenshot displays the IIF Curation Viewer interface for comparing two pages from the 'Kōsei Buzō' (寛政武鑑) manuscript. The interface is divided into a sidebar on the left and a main viewing area on the right.

**Sidebar (Left):**

- Header:** 寛政武鑑 (寛政1 / 1789) [200018823]
- 特徴点マッチング:** 00010-2 (33 / 250)
- ページ移動:** 00011-1 ■ 00010-1
- ブック移動:** 天明武鑑 (天明7 / 1787) [200018822] ■
- 板木:** 同一板木追跡, 同一板木分布
- Footer:** IIF Curation Viewerで 閲覧

**Main Viewing Area (Right):**

- Header:** 寛政武鑑 (寛政3 / 1791) [200018825]
- 特徴点マッチング:** 00011-2 (33 / 582)
- ページ移動:** 00012-1 ■ 00011-1
- ブック移動:** ■ 寛政武鑑 (寛政7 / 1795) [200018828]
- 板木:** 同一板木追跡, 同一板木分布
- Footer:** IIF Curation Viewerで 閲覧

The main viewing area shows a comparison of two pages from the 'Kōsei Buzō' manuscript. The pages are displayed side-by-side, with a red overlay highlighting the comparison. The text on the pages is in Japanese, and the layout is a grid of small images and text blocks. The red overlay is a semi-transparent red rectangle that covers the entire main viewing area, with a darker red rectangle in the center, indicating the comparison area.



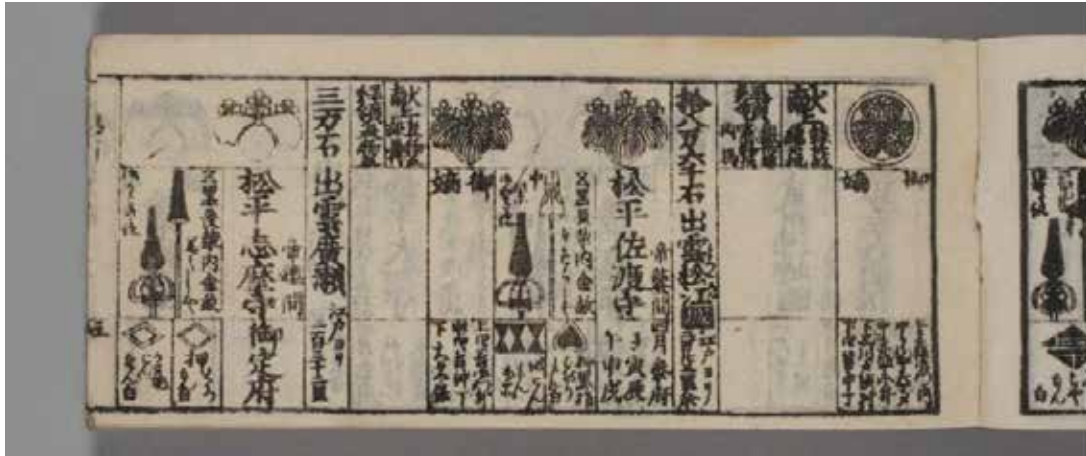
# ページ照合修正



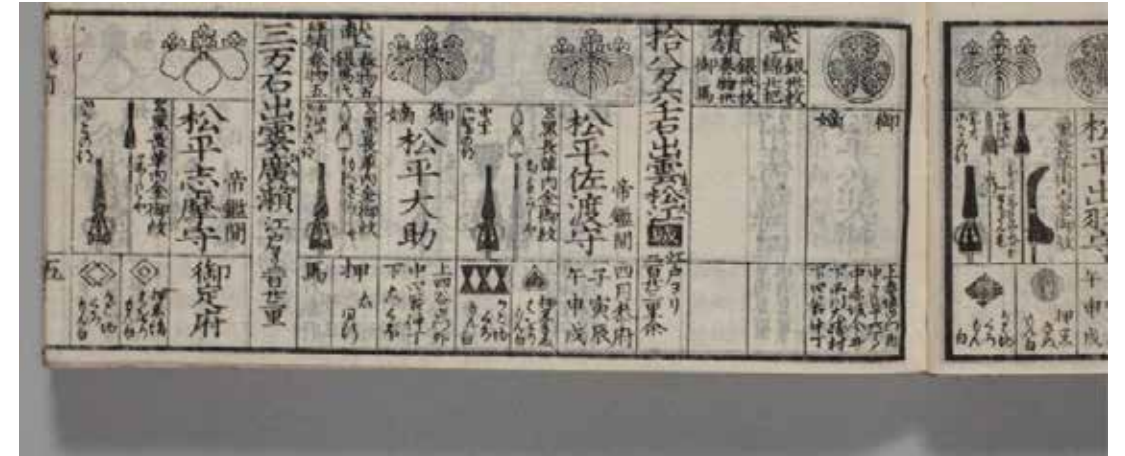
1. **4個の対応点**を動かし、リアルタイムで照合を調整。
2. 最適なパラメータを保存すると、その後は**手動照合結果**を表示。

# 同一板木追跡

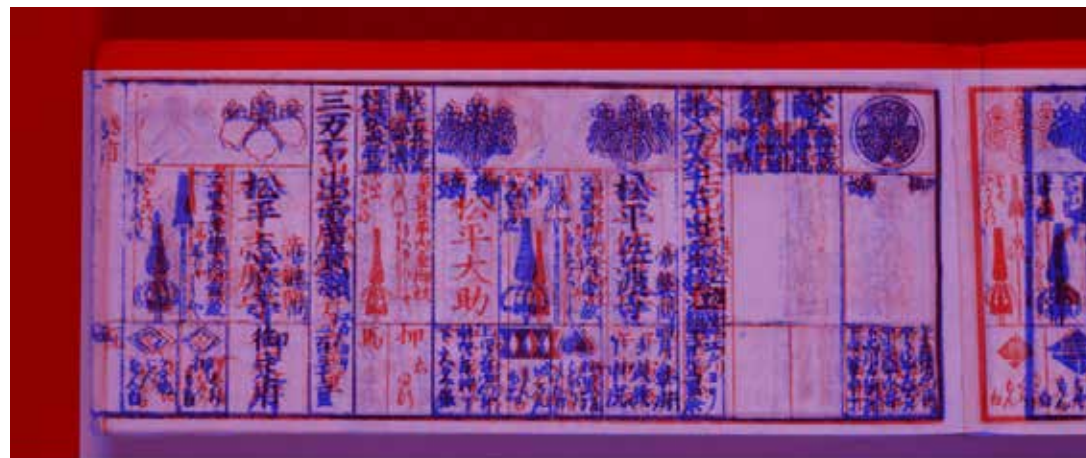
<http://codh.rois.ac.jp/bukan/diff/woodblock/>



袖珍武鑑（文化6／1809）[200019413]



袖珍武鑑（天保12／1841）[200019430]



同一板木判定のしきい値設定に改良の余地あり。精度の評価も含め、アルゴリズムの改善が必要。

# 同一板木分布



1. 縦軸：ある本の  
ページ番号（上  
から下へ）。
2. 横軸：年代順に  
ソートした版本。
3. 横線が長いほど、  
長生きした板木  
を示す。
4. 赤線は最長寿の  
板木（53点分）。

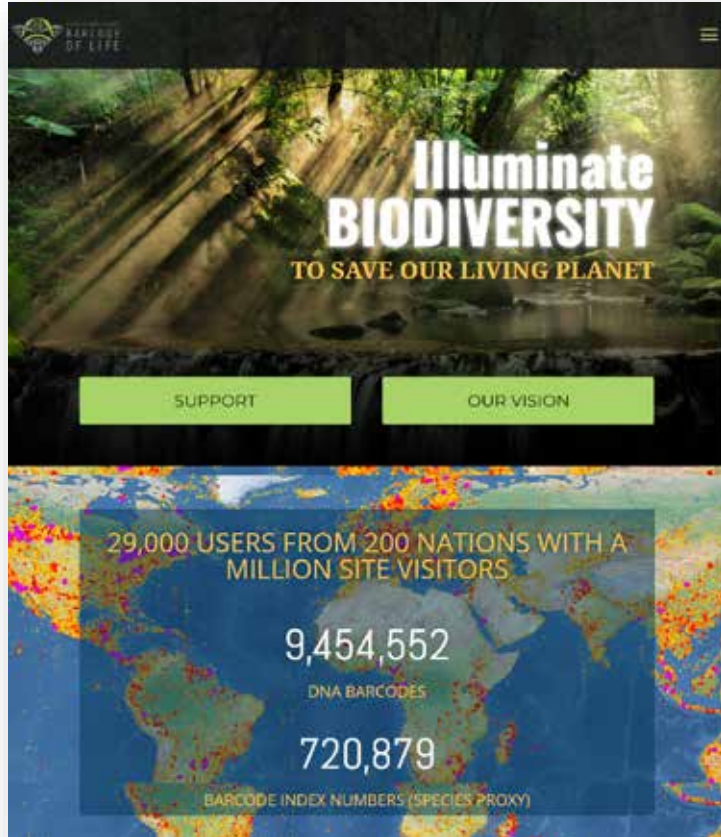


# 差分翻刻の試行

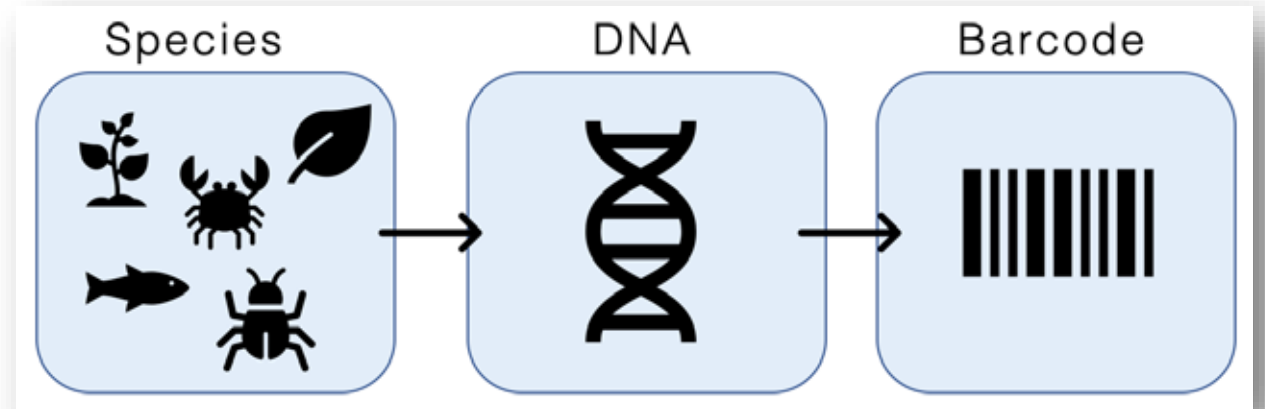
1. 研究上の問い：参勤交代の時期は、江戸時代を通して、いつ、どのように変化したか？
2. 本朝武鑑（1686）から御国分武鑑（1868）まで、**尾張藩（徳川家）の情報の変化を追跡**する。
3. 初期：**板木の連続性がない、巻の欠落**があるなどの理由で、「次の版本」に移動できない場合が多い。
4. 後期：**板木が連続している**ため、次の版本に移動し、情報更新の有無を簡単に確認できた。
5. 335件中49件（14%）は接続せず（15件は巻違い）。**残り85%は、同一板木追跡で差分翻刻を効率化**できた。



# DNA Barcoding



International Barcode of Life  
<https://ibol.org/>



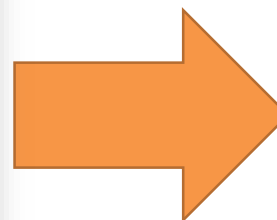
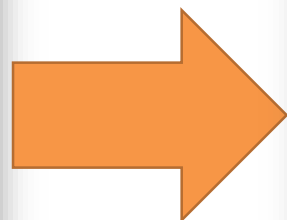
[https://en.wikipedia.org/wiki/DNA\\_barcoding](https://en.wikipedia.org/wiki/DNA_barcoding)

1. **DNAバーコード**：種に特異的なDNA配列であり、未知種の同定に使われる。
2. **Barcode of Life Data Systems (BOLD) データベース**は、参照するDNAバーコードを蓄積した、オンライン研究プラットフォーム。

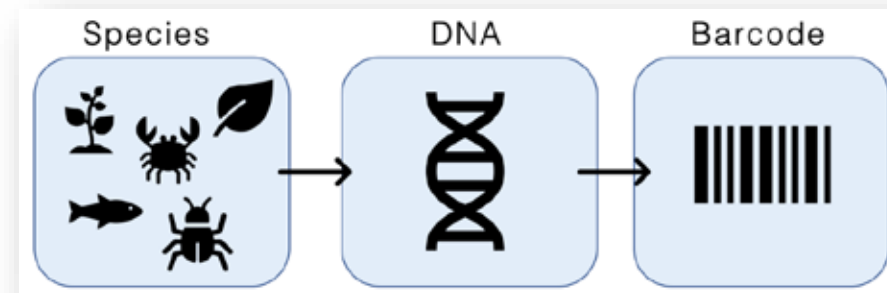
# Book Barcoding

デジタル画像

特徴点



バーコード



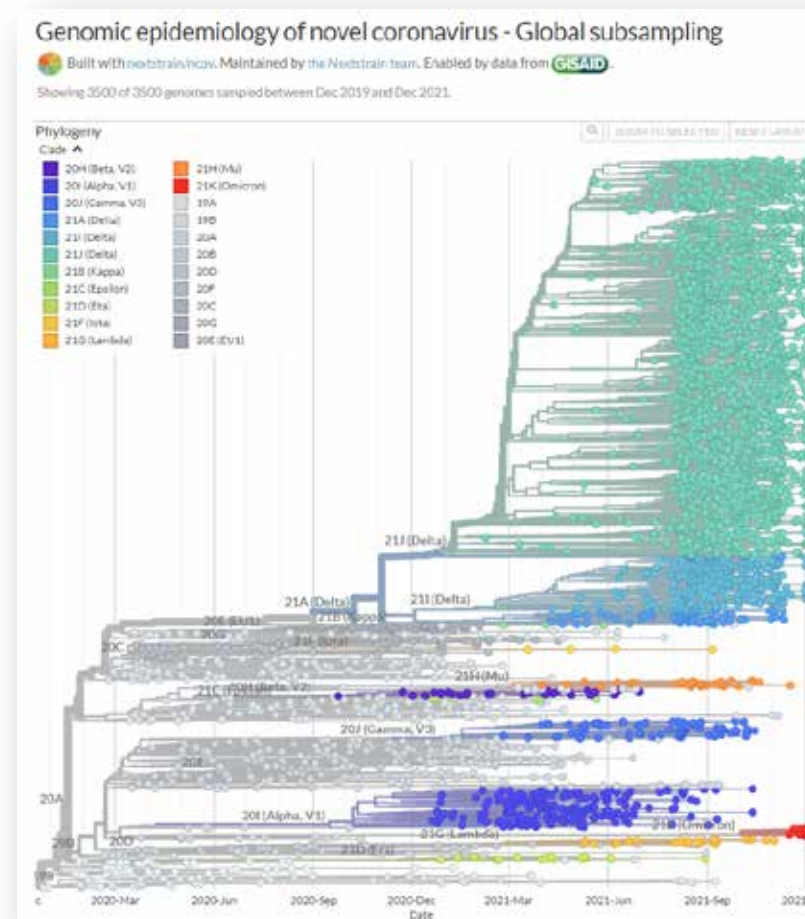
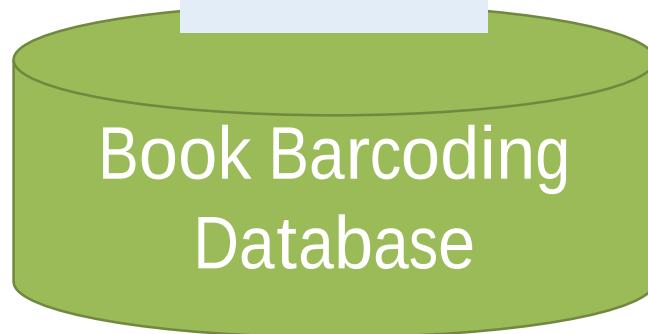
# 将来像：版本照合研究プラットフォーム



未知の版本のバー  
コードを計算し、  
データベースと比較



Book Barcoding  
Database



<https://nextstrain.org/ncov/gisaid/global>

# おわりに

- **武鑑全集** <http://codh.rois.ac.jp/bukan/>
- **vdiff.js** <http://codh.rois.ac.jp/software/vdiffjs/>
- 「武鑑全集」では、国文学研究資料館が公開するオープンデータを活用しています。
- 差分翻刻の試行では、合同会社AMANEの協力を得ました。
- 本研究は、科研基盤（A）「歴史ビッグデータ研究基盤による過去世界のデータ駆動型復元と統合解析」の支援を受けました。