

顔貌コレクション（顔コレ）

精読と遠読を併用した美術史の様式研究に向けて

鈴木 親彦（人文学オープンデータ共同利用センター / 国立情報学研究所）・高岸 輝（東京大学）・北本 朝展（人文学オープンデータ共同利用センター / 国立情報学研究所）

本論では International Image Interoperability Framework (IIIF) をベースとして人文学オープンデータ共同利用センターが開発する IIIF Curation Platform (ICP) を用いた「顔貌コレクション（顔コレ）」の構築過程と研究活用の事例を述べる。顔コレは、美術作品の顔貌を切り取り、メタデータを付与し、リスト化したものであり、「精読」にあたる細部様式比較と「遠読」にあたる量的把握の双方を行えるプラットフォームである。そこで本論は精読と遠読を併用する研究手法を提案し、それが美術史研究にもたらす可能性を議論する。

“Collection of facial expressions” with IIIF Curation Platform Close Reading and Distant Reading for Style Comparative Studies Suzuki Chikahiko (ROIS-DS-CODH/NII) / Takagishi Akira (Graduate School of Humanities and Sociology, The University of Tokyo) / Asanobu Kitamoto (ROIS-DS-CODH/NII)

In this paper, we discuss “Collection of facial expressions” (nicknamed “Kaokore”) which is the collection of facial expressions from art works. Kaokore is built on IIIF Curation Platform (ICP), a curation platform based on International Image Interoperability Framework (IIIF). With ICP and Kaokore, we can introduce a method using “Close Reading” and “Distant Reading” together into art history researches.

1. まえがき

美術史研究においては芸術作品の実物が重要な研究対象であるのは当然だが、同時に版画、写真、映写機なども重要な研究資源となる。美術史研究は最新の複製技術を常に研究・教育手法に取り込んで発展してきた[1]。

こうした最新技術の一つとして近年注目を集めているのが International Image Interoperability Framework (IIIF) である。様々な機関・分野で配信されているデジタル画像のサイロ化を防ぎ、相互運用性を確保するための標準的仕様である[2]。ミュージアムやライブラリの画像配信では世界規模で活用されており、日本においても国立国会図書館や東京大学など IIIF に則って画像を提供する施設が増えつつある。

人文学オープンデータ共同利用センター (CODH) が開発を進める IIIF Curation Platform (ICP) は、IIIF で配信される画像を編集し、メタデータを付与し、共有する「キュレーション」機能を提供する[3][4]。この ICP を用いて構築した「顔貌コレクション（顔コレ）」[5]を事例として、その構築過程と研究活用を述べるのが本論の目的である。具体的には、美術史研究の「精読」にあたる細部様式比較と「遠読」にあたる量的把握を示し、さらに精読と遠読を併用した研究手法がもたらす可能性を議論する。

2. IIIF Curation Platform を活用した顔コレの構築

2-1. IIIF Curation Platform の活用

ICP は IIIF の世界に「キュレーション」という概念を導入するものである。ICP ではキュレーションを、テーマごとに資料を収集し配列したものと定義する。そして、IIIF のデジタルオブジェクトを複数の書籍から複数選び、選択したオブジェクトにメタデータを付与するという方法でキュレーションを作成する。ICP はいわばデジタル版のハサミとノリであり、さらに共有・検索可能なスクラップブックにもなるプラットフォームである。キュレーション作成の主体を、画像提供者だけでなく画像利用者にも広げることで、研究への利用が進むことになる。

ICP の最初の成果物である画像ビューワ IIIF Curation Viewer (ICViewer) については、美術史研究への活用をすでに報告した[6]。複数の機関が IIIF に準拠して公開する美術作品の画像を対象とし、ICViewer を活用して特徴的な細部を切り取ったキュレーションを作成することで、細部の詳細な比較が可能となるだけでなく、研究内容の共有による再利用性の担保を通して様式研究を深めることが可能であることが分かった。

ICP はその後、ICViewer を含む複数のソフトウェアの連携を可能とする方向に発展した。特に重

要なのが IIF Curation Finder (ICFinder)であり、これによって初めて、切り取った画像に付与されたメタデータを用いて、全体の傾向を数量的に分析することが可能となった。これと ICViewer を組み合わせれば全体と部分の往来が可能となる。

2-2. 顔コレの構築

顔コレは、ICP を活用して美術作品に出現する顔の部分を取り取って集め、美術史研究に活用するプロジェクトである。現在は、「日本古典籍データセット」(国文学研究資料館・CODH)、「慶應義塾大学メディアセンターデジタルコレクション」(慶應義塾大学)、「京都大学貴重資料デジタルアーカイブ」(京都大学附属図書館)で公開されている絵入本・絵巻 65 作品から 5,824 顔貌を取り取っている。

顔貌表現はこれまでも様式研究の対象となってきたが、ICP では再利用可能な形で顔貌をリスト化できるため、複数作品を横断した検索が可能となる点が従来の方法との大きな違いである。本稿はユーザが実際に行った具体的な作業をもとに、ICP を利用した顔コレ構築過程を説明する。

2-2-1. ICViewer による顔貌の切り取り

顔コレ構築の第一段階は、ICViewer を利用した顔貌の切り取りタスクである。ウェブサイトのお気に入り登録のように必要な画像を集め、キュレーションリストで画像を並べ替えるという ICViewer のキュレーション機能を利用し、顔貌を手作業で切り取って集めることがここでのタスクとなる。

1. ICViewer の画面に IIF のマニフェスト URL をドラッグ&ドロップする、または manifest ファイルの URL を直接入力し、画像を読み込む (図 1)。
2. 画像表示領域にある「■」ボタン (部分矩形領域指定ボタン) を押し、顔貌領域を四角で囲んで矩形選択する。
3. 「☆」ボタン (キュレーションリスト登録/解除ボタン) を押し、選択範囲のみをキュレーションリストに登録する (図 2)。
4. 作品に登場するすべての顔貌を切り取ったら、画面右上のキュレーションリスト表示ボタンを押し、エクスポートを選択し、キュレーションの内容を保持した JSON 形式データ (Curation JSON 形式) をサーバに登録する。
5. JSON 形式データにはユニーク ID が付与され、その後はこの ID を用いてキュレーションにアクセスできるようになる。この ID を含む URL を用いると、キュレーションを他者と簡単に共有できる。

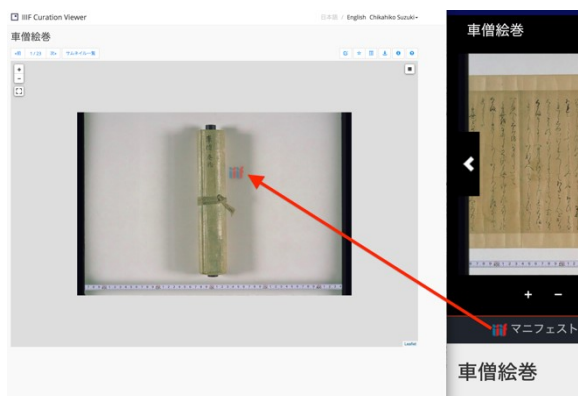


図 1 ドラッグ&ドロップによる ICViewer への読み込み (上), URL の直接入力 (下)

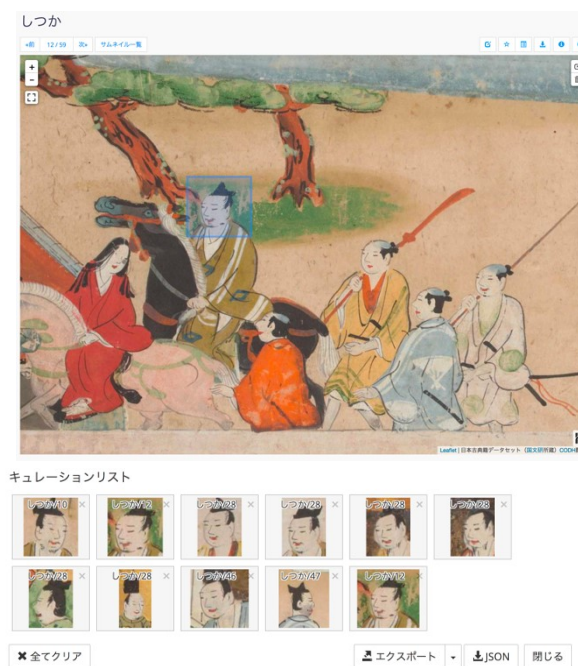


図 2 矩形選択(上)とキュレーションリスト(下)

なおキュレーションをエクスポートする際には ICP にログインしていることが望ましい。ICP の認証システムには Firebase を用いており、Google アカウントや Facebook アカウント、Twitter アカウントなどのソーシャルログインに加えて、メールアドレスでのログインも可能である。そしてユーザ認証を通してキュレーションとユーザ ID を紐づけ、作成者以外によるキュレーションの変更・削除を不可とする認可システムを導入することで、キュレーションを安定的に公開することが可能となる。

2-2-2. ICViewer によるメタデータ付与

顔コレ構築の第二段階は、切り取った画像にメタデータを付与するタスクである。2-2-1 で作成した JSON 形式データを読み込み、各画像にメタデータを付与することが、ICViewer のメタデータ機能である。

1. キュレーションの URL を読み込み、「キュレーションのメタデータ」ボタンを押すと、メタデータの入力メニューが表示される。
2. メニュー内の「+item」ボタンを押すと空の入力ボックスが表示され、ここに Label (メタデータ種別) と Value (メタデータの内容) を入力する。
3. メニュー最下段のエクスポートボタンを押すと、画像にメタデータが付与された JSON 形式データをサーバに登録できる。この際、デフォルトでは新たな ID が生成されるが、上書き更新を選べば ID を保持することができる (図 3)。



図 3 メタデータの付与

(右上で矢印が示す丸内にあるのがメタデータ付与ボタン、画面左がメタデータ入力メニュー)

すべての顔貌に対して、共通のメタデータ Label として「性別」「身分」「向き」「原点」「原点 ID」「所蔵」「製作年」を設定し、これらに対しては統制された語彙を用いた Value を設定した。一方、固有名詞や一般名詞など、あらかじめすべての語彙を列挙することが難しいメタデータは、Label「タグ」の項目に自由記述した。具体的には、「文正」や「浦島太郎」といった物語の主人公の名称、「源義経」や「弁慶」など歴史上の人物が固有名詞に相当し、「老人」や「少年」といった年齢的属性、「鬼」や「仙人」、「仏」など身分には該当しないものの横断的に登場する属性が一般名詞に相当する (図 4)。



図 4 顔コレでのメタデータ付与例 (共通メタデータに加えて、「鬼」「酒呑童子」などのタグを付与している)

2-2-3. IIF Curation Manager による管理と IIF Curation Editor による編集

このように作成したキュレーションを一覧し、さらに編集を加えていく入口となるのが IIF Curation Manager (ICManager) である。

1. ICManger にログインすると、ログインユーザが過去に作成したキュレーションを一覧表示だけでなく、キュレーションの閲覧やダウンロード、編集などの機能にもアクセスできる (図 5)。
2. 編集ボタンを押すと IIF Curation Editor (ICEditor) が起動し、キュレーションが編集できるようになる。メタデータの付与を間違えた場合など、ここから直接修正する方が便利な場合がある (図 6)。

タイトル	作成日時	更新日時	リスト掲載	編集	削除
熊野権現縁起	2018/05/14 17:59:28	2018/05/14 18:02:09	編集	編集	削除
Curating list	2018/05/14 16:29:05		編集	編集	削除
Curating list	2018/05/14 14:40:00	2018/05/14 14:43:45	編集	編集	削除
浦島太郎	2018/05/14 14:37:23		編集	編集	削除
宇津保物語	2018/05/14 14:37:10		編集	編集	削除
長恨歌絵巻	2018/05/14 14:36:55	2018/05/16 17:17:51	編集	編集	削除
成吉思	2018/05/14 14:36:42	2018/05/16 17:19:57	編集	編集	削除
大蔵冠	2018/05/14 14:36:28	2018/05/14 16:23:16	編集	編集	削除
源島縁起	2018/05/14 14:36:16		編集	編集	削除
北島風月	2018/05/14 14:36:02	2018/05/14 16:24:23	編集	編集	削除

図 5 ICManger による管理画面

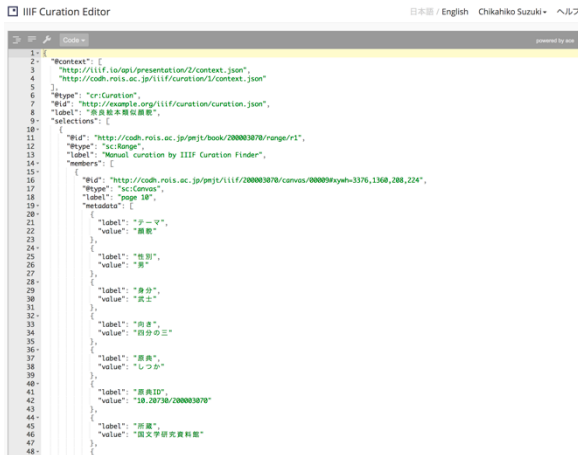


図6 ICEditorによる編集画面

2-2-4. IIF Curation Finder によるファセット検索

作成したキュレーションを収集し、メタデータを用いたファセット検索を可能とするのが IIF Curation Finder (ICFinder) である。

トップ画面は検索バーとファセット一覧から構成される。ファセット一覧ではメタデータは Label ごとにまとめられ、その下に Value ごとの頻度が表示される(図7)。Value の順序は頻度順の並べ替えに加えて、事前に定義した順序で並べ替えることもできる。



図7 顔コレの ICFinder トップ画面 (最上段が検索バー, その下にファセット一覧として Label ごときの Value 頻度一覧が表示される)

このように顔コレをファセット一覧形式で表示することで, 作品名や作品 ID から特定作品の全顔貌を確認することができる(図8)だけでなく, 顔の向きなどのキーワードによって作品横断的に一覧表示と比較ができる(図9)など, 付与したメタデータに基づき顔貌を自在に検索できるようになる。

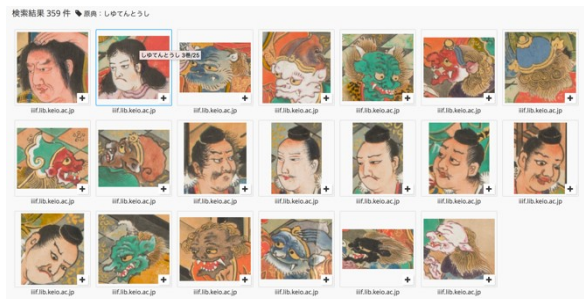


図8 作品「しめてんとうし」での絞り込み結果 (慶應義塾大学所蔵)

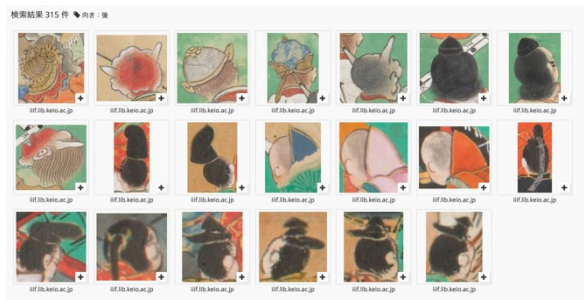


図9 メタデータ「向き:後」での絞り込み結果

3. 顔コレを活用した発見

顔コレにより, 横断的に登録した作品全体を比較して細部を確認することができるだけでなく, 付与したメタデータを集約することで作品群の傾向も把握できるようになった。量的傾向を元に作品を絞り込み, 細部を確認するという, 精読と遠読を行き来する研究方法により, 江戸時代初期の絵入本・絵巻に関する様式研究の面からの発見が進むだけでなく, 従来の美術史研究とは異なる観点からのアプローチも可能となる。

3-1. 精読: 様式比較による発見

現在, 顔コレに含まれる作品の顔貌表現は, 描き込みの少ない簡易な表現が主である。しかし, それらを横断的に比較することで, 簡易な表現中にも絵師(絵師工房)の様式に明らかな差があることが分かり, 同時に類似性が見いだせる作品群も発見できた。

従来から様式研究においては, 作品の写真やコピーなどを切り取りならべて比較することで, 作品間の類似性や差異の判別を行ってきた。ICP はデジタル時代のハサミとノリとして, これらの作業をブラウザ上で実行できる。つまり ICP による顔コレは, 複数の作品の顔に関して予め切り取り作業を行っておき, 比較の為の土台を用意するものとみなすこともできる。

顔コレに登録されている, 「ふんせう」(慶應義塾大学)および「しつか」(国文学研究資料館)

は、どちらも顔全体を一様に塗り、唇のみ朱を載せ、目鼻は多少の強弱を伴ってはいるものの一本線で描かれた顔貌表現を持つ作品である。このような描き方は簡易的に描かれた他作品の顔貌に共通しているが、顔全体のバランスや烏帽子の描き方などから、この二作品独特の類似性を見出すことができる。特に複数回登場する髭の男性が特徴的である(図10・11)。「ふんせう」においては主人公文正にあたる人物がこの描き方で登場する。

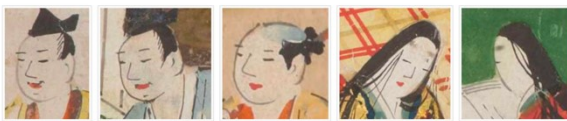


図10 「ふんせう」(上)と「しつか」(下)における顔貌の類似性



図11 簡易な顔貌表現だが「ふんせう」「しつか」とは異なる例
「転寝草紙」「御所まと」「伊勢物語」より各3顔貌(いずれも国文学研究資料館所蔵)

ICPの機能を活用すれば、この二作品の顔貌のみを再度抽出して新たなキュレーションを作成したり、キュレーションから元作品の全体画像に戻ったりすることが可能となるため、第三者による検討も行いやすくなる[7]。

ICViewer単体で切り取り・共有を行っていた際は、予め比較対象を選別する必要があった。それに対しICPでは、まず恣意的な選別なしに複数作品の顔貌を切り取り、次に「性別：男」など比較しやすいメタデータをまとめて付与できるようになった。さらに、顔貌を一覧表示しながら細部を確認し、様式的な類似性を比較しながら詳細なメタデータを付与することもできる。こうしたワークフローを活用すれば、ICPは美術史研究における精読のインフラになるとの結果を得た。

3-2. 遠読：メタデータを活用した発見

顔コレは、メタデータごとにそれが付与された画像の数を表示する。この機能により、顔コレに含まれる顔貌の量的傾向を作品横断的に確認できる(図12)。



図12 基本的なメタデータとカウント例

描かれる人物の性別の傾向に差があることや、顔の向きは真横でも真正面でもない、いわゆる「四分の三」が過半数を占めることなど、直感的な共通認識を具体的な数値として見て取ることができる。

顔コレの65作品には全5824の顔貌が含まれる。その中で男性の顔貌は4497件、女性は1307件である。また顔の向きは斜め向き(四分の三正面)が3490件に対し、横向きは1950件、後ろ向きは315件、真正面はわずか69件である(図13)。



図13 顔の向きのカウント

この分析はあくまで登録されている65作品に対する分析に過ぎないが、掲載される作品数が増えて網羅性が増せば、ジャンルや時代の傾向が数量的な指標で把握できる可能性がある。

3-3. 精読・遠読の併用：メタデータによる傾向把握から再び細部へ

顔コレの特徴は、精読を助け遠読につながる研究を行えるだけでなく、メタデータによる傾向把握と細部の確認を簡単に行き来できる点にある。また複数の作品に数多く登場するメタデータを元に、流行したモチーフに対する細部研究をするなど、美術史研究に新しい視点をもたらす面もある。

美術史研究における精読と遠読の併用では、登場頻度が非常に少ないが複数作品に登場しているモチーフが発見できる点も重要である。例の一つあげよう。顔コレでは切り出した顔の向きを、「横・四分の三正面・正面・後」に分けてメタデータを付与している。既に見たとおり、圧倒的に数が少ないのは正面向きの顔、つまり鑑賞者と正対する顔で、全体の2%に満たない69件である。

数が少ないということは重要性が低いということではなく、描くのが難しい、またはその作品において決定的な要素であるという可能性も含んでいる。

作者自身の分身が鑑賞者と視線を合わせる形で描かれるという例もあるが、そういった観点で「正面」が付与された顔貌を見てみると、それまでは画面の端にあり注目していなかった「弁慶物語」の僧兵の視線は、こちらに向けられた気になるものとして立ち上がってくる（図14・15）。

そもそも、細部や部分が一覧化され横断的に並べられて、作品全体と往復しながら見られるという事自体が作品の捉え方や印象を変え、研究者に新たなインスピレーションを与えることになる。全体・複数作品の俯瞰と細部の熟覧を並行して行うことで、細部の見え方も変わってくるのである。



図15 「弁慶物語」（京都大学図書館所蔵）より、目線をこちらに向けける僧兵（画像右手の矩形内部。矩形はICP機能による表示）

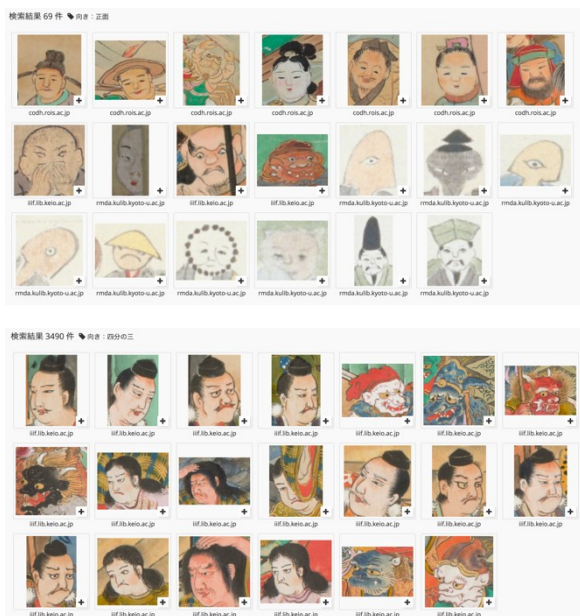


図14 「向き」メタデータが付与された顔貌上「正面」、下「四分の三」

4. 精読と遠読の併用に向けて

3章で示した通り、ICPを活用することで作品横断的な視点を提供して細部比較を容易にし、美術史研究における遠読につながる量的な作品群の捉え方が可能になる。

遠読という言葉を設定させた著作 *Distant Reading*（日本語版タイトル『遠読』）[8]の中では、例えば小説のタイトルの長さや単語数からスタイルを概観する試みが行われている。ICPを使った顔コレによって、美術作品に対しても、「どんなモチーフが、どのような傾向で、どのように描かれているのか」という様式、つまり作品のスタイルを量的に把握する遠読が可能になった。

江戸初期の絵入本・絵巻は、200以上の作品がIIFによって公開されるなど、デジタル画像としての公開が進み、その活用による研究進展にも期待がある[9]。しかし描きこみが乏しく稚拙な作品もあって、美術史研究者の関心の俎上に登らない作品も多く、これまで美術史側からの網羅的な研究は行われてこなかった。これらを網羅的に顔コレ化することで、個々の作品の質に注目するという分析から離れて、作品全体から見える主題や様式の傾向を、数量的に確認することが可能になる。こういった傾向は、それ自体がある時代の状況やあるジャンルの特性を表すものであろう。こうした情報を踏まえることは、美術史研究者の観点からも主要な作品として研究されている所謂「質の高い」作品を見るためにも重要な背景観点を提供することにもつながる。

ここで対象として設定しえるのは、例えば国内作品であれば、量的傾向と細部の比較両面からこれまでの研究を新たな視点で検証可能となる多巻構成の絵巻である。例として「法然上人絵伝」四十八巻本（知恩院所蔵）がある。少なくとも

12名、場合によっては20名以上の絵師が関わっていると議論されている絵伝で、様式分類も必ずしも一定しない。他作品からのモチーフ転用も研究の焦点となっている。顔貌の切り取りによって先行研究を検証し、メタデータの量的分析でモチーフの転用の議論も整理することが可能と考える。こうした個別の重要な作品に対するICPの適用は、美術史研究にとっても重要な成果につながる。

一方で精読と遠読の併用は、顔コレに登録されている江戸初期の作品に限らず、あらゆる時代のあらゆるジャンルの作品に対して応用可能でもある。「世界文学システム」へ展開する遠読と同様、本研究のアプローチは時代・地域を超えて適応可能と考える。このアプローチを適応することで、これまで蓄積されてきた研究や知見の検証・発展に貢献する作品の選択も必要となるだろう。このように全世界レベルとなると一足飛びに研究はできないが、これまでも作品の移動、流行の影響関係が指摘されている東アジア美術を横断的にICPに登録することで、個別の様式的な影響のみならず、東アジアとしての傾向も見出すことができるだろう。これを同時代の西欧の傾向と比較できれば、地域性と横断性を併せ持った研究も可能になる。

また、ICPは美術史教育にも活用できる可能性を持っている。精緻に様式研究が行われた作品をキュレーションしてICFinderで表示し、様式比較に使われた顔貌を類推していくことで、研究の追体験を行うことも可能であることも既に示されている[10]。

5. 今後の課題

ICPは美術史分野の様式研究や教育など多岐に渡った活用、展開が可能である。しかし、より広い作品を対象にICPを使っていくためには解決すべき課題がある。最も大きな課題はメタデータに付する統制語彙の問題である。

特定の対象を切り取る作業は比較的単純で、初学者にも行うことができる。この切り取り作業は作品に正対し、まさに熟覧が必要な作業であるため、教育的な効果も高いと考えている。その一方で、切り取った画像に対してメタデータ付与していくには、対象の作品に対する十分な知識が求められる。

しかし日本には現状Getty研究所が整備しているGetty Vocabulary ProgramのArt & Architecture Thesaurus (AAT) [11]のような、美術作品を対象に統一的に付与されるべき語彙が存在しない。時代、ジャンルによっても、またどのような視点でモチーフを見るかによっても、付与される語彙は大きく異なってくる。美術史学と文化人類学、民俗学を横断する「絵引」という試みが行われ、登場する細かなモチーフに対して名付けが行

われたこともあったが、必ずしも美術作品全般に利用可能なものではない[12]。このため、例えば江戸初期の絵入本・絵巻といった限定的なジャンルに対してメタデータを付与する場合でも、メタデータの付与者の関心がメタデータに影響を与えるという実態があった。

ICPを活用してより幅広い作品を扱うことを想定すると、統一的な語彙で横断的な検索を行う必要がある。そうでなければ本研究が目指す精読と遠読を併用したアプローチを行うことも難しい。特に東アジア、より広く世界規模での作品登録と活用を考えると避けては通れない問題である。

これはより広く、アーカイブやドキュメンテーションにも関わる問題であり、東京文化財研究所等がGettyとの連携に取り組んでいる。ICPの活用にとっても大きな課題であり、限定的な範囲であっても、「絵引」の試みとAATを参考にしつつ、日本における美術作品のメタデータ語彙を検討する必要がある。

ICPを活用した研究の手法についてもさらなる開発の必要がある。現状ではメタデータからの傾向把握にとどまっている遠読アプローチを、より数量的な研究を取り入れたものにしていくことも必要であろう。

これまでも美術作品に対する数量的なアプローチは行われてきた。例えば浮世絵に描かれた人物顔貌の主要なパーツについて位置関係を算出し、浮世絵師の様式をクラスター化するという試みもある[13]。この段階では精読を数量的にサポートする研究手法であるということもできるが、対象とする作品数が増加すれば、従来の分類とは別の傾向や気付きにつながりうる。

ICPによる切り取りは、画面内の座標を保持しているため、浮世絵に対するアプローチを応用して、モチーフの関係・画面構成を数量的に把握することも可能となる。作品数を増やしていくことで、自動的にモチーフの座標を取得していくことにもなるため、今後の研究手法発展の一つの方向となり得るのではないかと考えている。

謝辞

IIIF Curation Platform および「顔貌コレクション」の開発は、フェリックススタイルの本間淳氏および Albert Ludwigs University of Freiburg の Tarek Saier 氏の尽力によるものです。

「顔貌コレクション」に登録されているデータ構築に際しては、学習院大学大学人文科学研究科美術史学専攻（博士前期課程）の今村采香さんが数多くの顔貌切り出しを行ってくれました。

画像利用を認めていただいた慶應義塾大学メディアセンターおよび京都大学附属図書館に深く感謝いたします。またクリエイティブ・コモンズ・ライセンスで IIIF 画像を公開している国文学研究資料館「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画」に感謝申し上げます。

<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html>, (参照 2018-10-29)

[12] 澁澤敬三. 絵巻物による日本常民生活絵引, 平凡社, 1984.

[13] 村上征勝. 浮世絵の数量分析, 文化情報学入門, 勉誠出版, 2006, pp.141-153.

参考文献

[1] R.S Nelson. The slide lecture or the work of art 'history' in the age of mechanical reproduction, *Critical Inquiry*, 2000, 26(3), pp.414-34.

[2] "International Image Interoperability Framework". <http://iiif.io/about/>, (参照 2018-10-29) .

[3] "IIIF Curation Platform". <http://codh.rois.ac.jp/iiif-curation-platform/>, (参照 2018-10-29) .

[4] 北本 朝展, 本間 淳, Tarek Saier. IIIF Curation Platform: 利用者主導の画像共有を支援するオープンな次世代 IIIF 基盤, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, 2018 (印刷中)

[5] "顔貌コレクション (顔コレ)". <http://codh.rois.ac.jp/face/>, (参照 2018-10-29) .

[6] 鈴木 親彦, 高岸 輝, 北本 朝展. IIIF Curation Viewer が美術史にもたらす「細部」と「再現性」 絵入本・絵巻の作品比較を事例に, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, 2017, pp.157-164.

[7] "奈良絵本類似顔貌キュレーション" (顔コレから作成) . <http://codh.rois.ac.jp/software/iiif-curation-viewer/demo/?curation=https://mp.ex.nii.ac.jp/api/curation/json/5609dd37aa980d23459d0b543e1e792e76f174b8888e3b94118609d66dfb04fd>, (参照 2018-10-29)

[8] Franco Moretti. *Distant Reading*, Verso, 2013.

[9] 楊曉捷. デジタル時代における奈良絵本の伝播と研究, 中世の物語と絵画 (中世文学と隣接諸学第9巻), 竹林舎, 2013, pp.401-424.

[10] Chikahiko Suzuki, Akira Tagakishi, Asanobu Kitamoto. A Case Study on Digital Pedagogy for the Style Comparative Study of Japanese Art History Using IIIF Curation Platform, *Proceedings of the 8th Conference of Japanese Association for Digital Humanities*, 2018, pp.166-168.

[11] "Art & Architecture Thesaurus Online".