

国際的な画像の 相互運用の枠組み IIIFについて

永崎研宣

一般財団法人人文情報学研究所

International Image Interoperability Framework

- IIIF (トリプル・アイ・エフ、国際的な画像相互運用のための枠組み)
- 公式サイト (<http://iiif.io/about/>) より (訳記):
 - 画像ベースの資源へのアクセスは、研究や学問、そして文化的な知識の伝達のための基盤である。デジタル画像は、絵や写真、書籍、新聞、写本、地図、巻物、一枚物のコレクションやアーカイブされた資料のWebベースでの配信においては、多くの情報が入ったコンテナである。インターネット上の画像ベースの資料の多くは、未だ、サイロの中に閉じ込められていて、オーダーメイドの、ローカルに構築されたアプリケーションによってアクセスが妨げられている。
 - 世界中で先導的な役割を担っている研究図書館や画像リポジトリのコミュニティが成長しつつあり、画像配信のための相互運用可能なテクノロジーとコミュニティの枠組みを作り出そうとする取組みに着手している。
 - IIIFは以下のような目標を掲げている:
 - 世界中で、見たことのないようなレベルでの統一的でリッチな画像ベースのリソースを研究者に対して提供する。
 - 画像リポジトリ同士の相互運用を支援する共通のAPIのセットを定義する
 - 画像を閲覧し、比較し、操作し、注釈をつける際に、国際的なレベルでのユーザエクスペリエンスを提供することができる画像サーバやWebクライアントのような共有技術を開発し、洗練し、実証する。

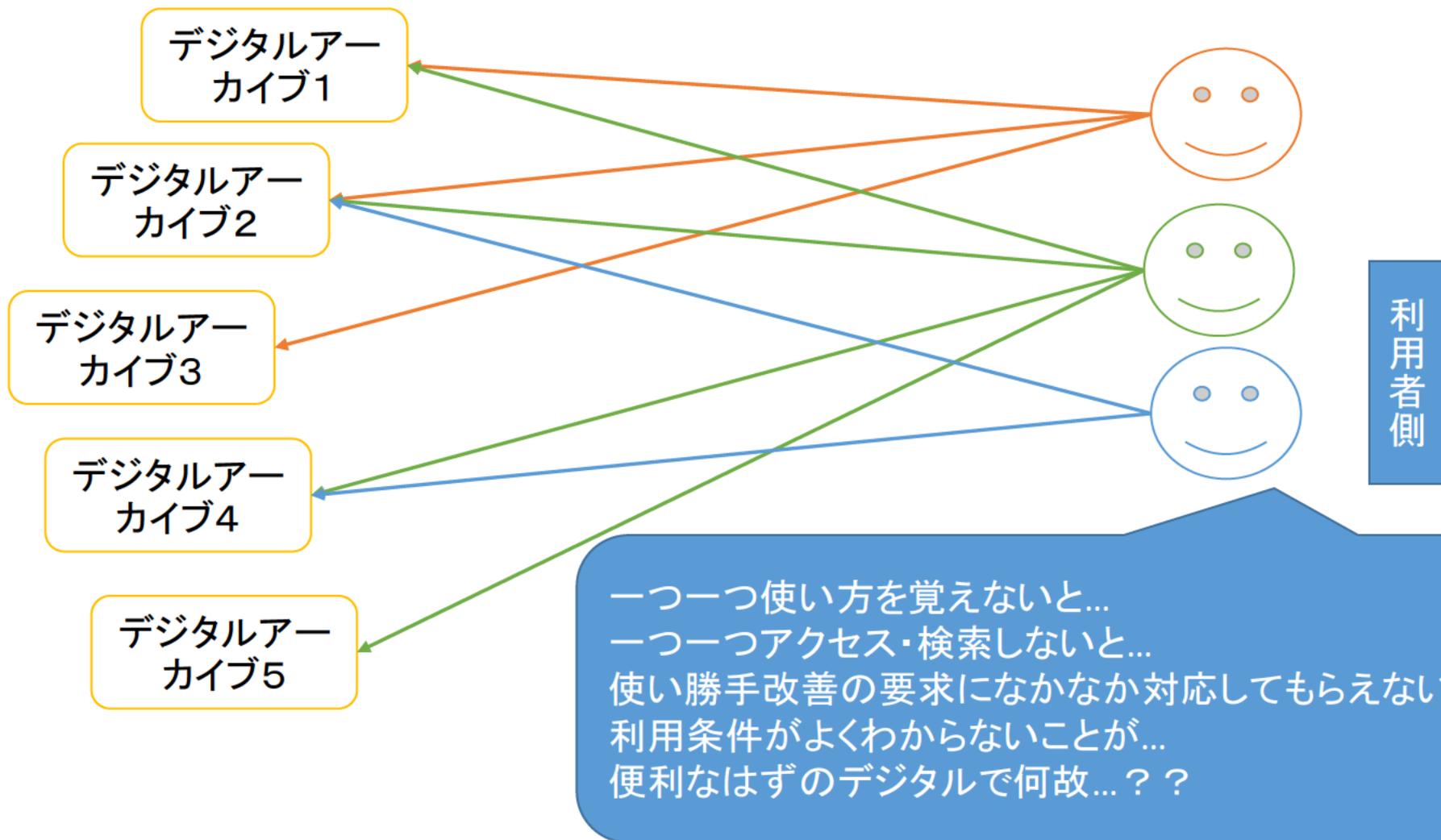
IIIFコンソーシアム参加機関

- **IIIFコンソーシアム**は、規格の改良と普及に取り組む組織。
- **IIIFの規格を利用するだけなら参加不要。**
- ARTstor / Bayerische Staatsbibliothek (Bavarian State Library) / La Bibliothèque nationale de France / British Library / Brown University / Cambridge University / Chinese University of Hong Kong / Cornell University / Data Futures Project (University of Westminster) / Europeana / The J. Paul Getty Trust / Gottingen State and University Library / Harvard University / Indiana University / Johns Hopkins University / **Kyoto University Library Network** / Leiden University / MIT Libraries / Nasjonalbiblioteket (National Library of Norway) / National Library of Israel / National Library of Poland / National Library of Scotland / New York University Libraries / North Carolina State University Libraries / Ohio State University / Oxford University (Bodleian Library) / Princeton University Library / Stanford University / University of Edinburgh / University of Hong Kong / University of Michigan / University of Notre Dame / University of Oklahoma / University of Pennsylvania / **University of Tokyo** / University of Toronto / Vatican Library / Wellcome Trust / Yale Center for British Art / Yale University
- 日本からは東京大学大学院人文社会系研究科次世代人文学開発センター人文情報学拠点と京都大学図書館機構が参加

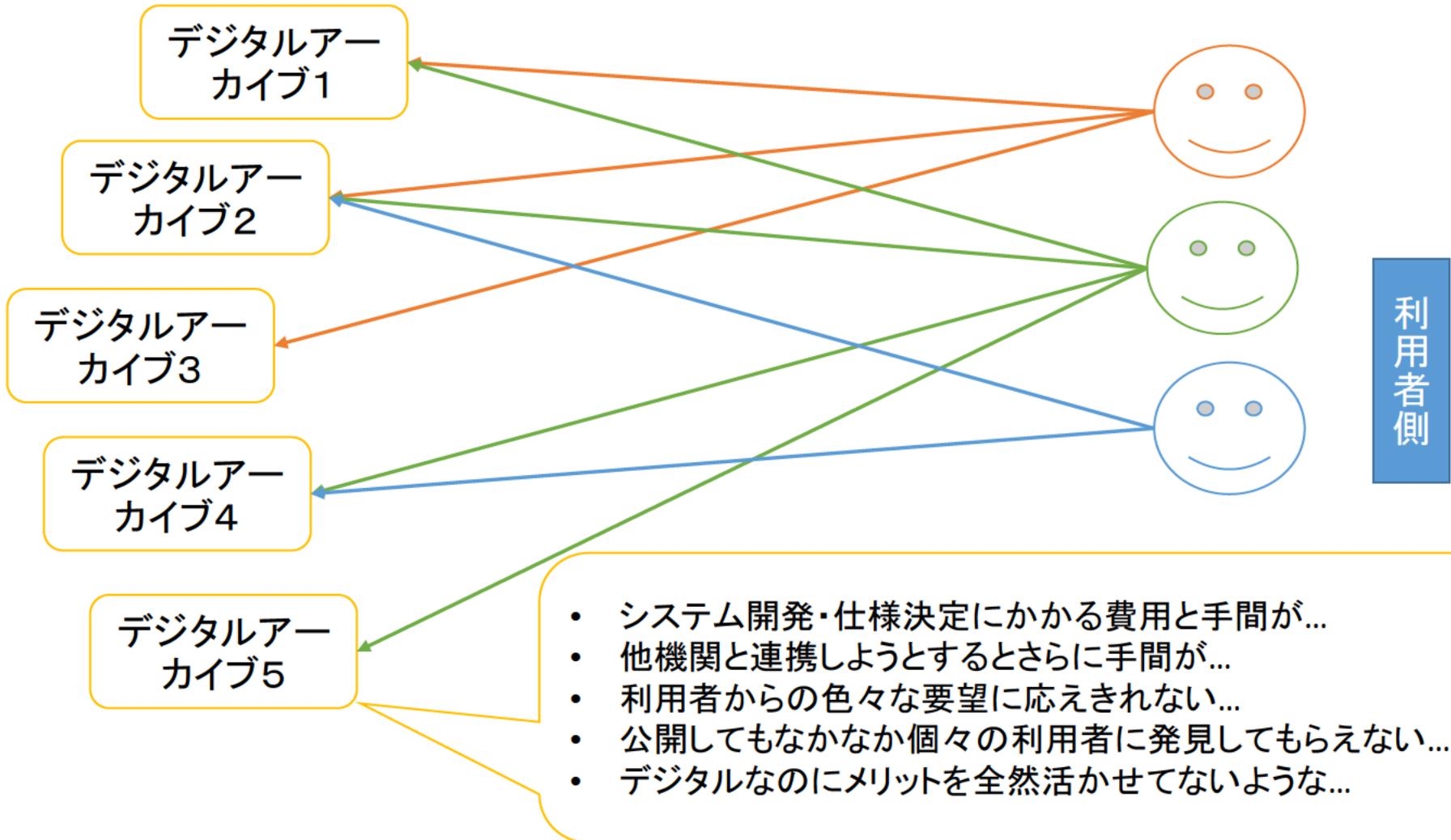
IIIFコミュニティ参加機関

- ここにリストされていないがIIIFを採用している機関も少なくない。
- Art Institute of Chicago / ARTstor / Bayerische Staatsbibliothek (Bavarian State Library) / [La Bibliothèque nationale de France](#) / Biblissima / [British Library](#) / [British Museum](#) / Brown University / Cambridge University / Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF) / Cogapp / Columbia University / Cornell University / Data Futures Project (University of Westminster) / DPLA / [Digital Image Archive of Medieval Music \(DIAMM\)](#) / Digirati Ltd / [e-codices](#) – Virtual Manuscript Library of Switzerland / Europeana / [The J. Paul Getty Trust](#) / Ghent University / Gottingen State and University Library / Harvard University / Indiana University / [Internet Archive](#) / Johns Hopkins University / Klokian Technologies / Leiden University / MIT Libraries / [National Gallery of Art](#) / [National Library of Austria](#) / [Nasjonalbiblioteket \(National Library of Norway\)](#) / [National Library of Denmark](#) / [National Library of Egypt](#) / [National Library of Israel](#) / [National Library of New Zealand](#) / [National Library of Poland](#) / [National Library of Scotland](#) / [National Library of Serbia](#) / [National Library of Wales](#) / New York University Libraries / North Carolina State University Libraries / Ohio State University / Oxford University (Bodleian Library) / Princeton University Library / [Qatar National Library](#) / Sirma Group / St. Louis University / Stanford University / [TextGrid](#) / text & bytes / University College Dublin / University of Edinburgh / University of Hong Kong / University of Illinois at Urbana-Champaign / University of Michigan / University of Notre Dame / University of Oklahoma / University of Pennsylvania / University of Tokyo / University of Toronto / [Vatican Library](#) / The Walters Art Museum / [Wellcome Trust](#) / [Wikipedia \(Wikimedia Foundation\)](#) / [World Digital Library](#) / Yale Center for British Art / Yale University

これまでの「デジタルアーカイブ」

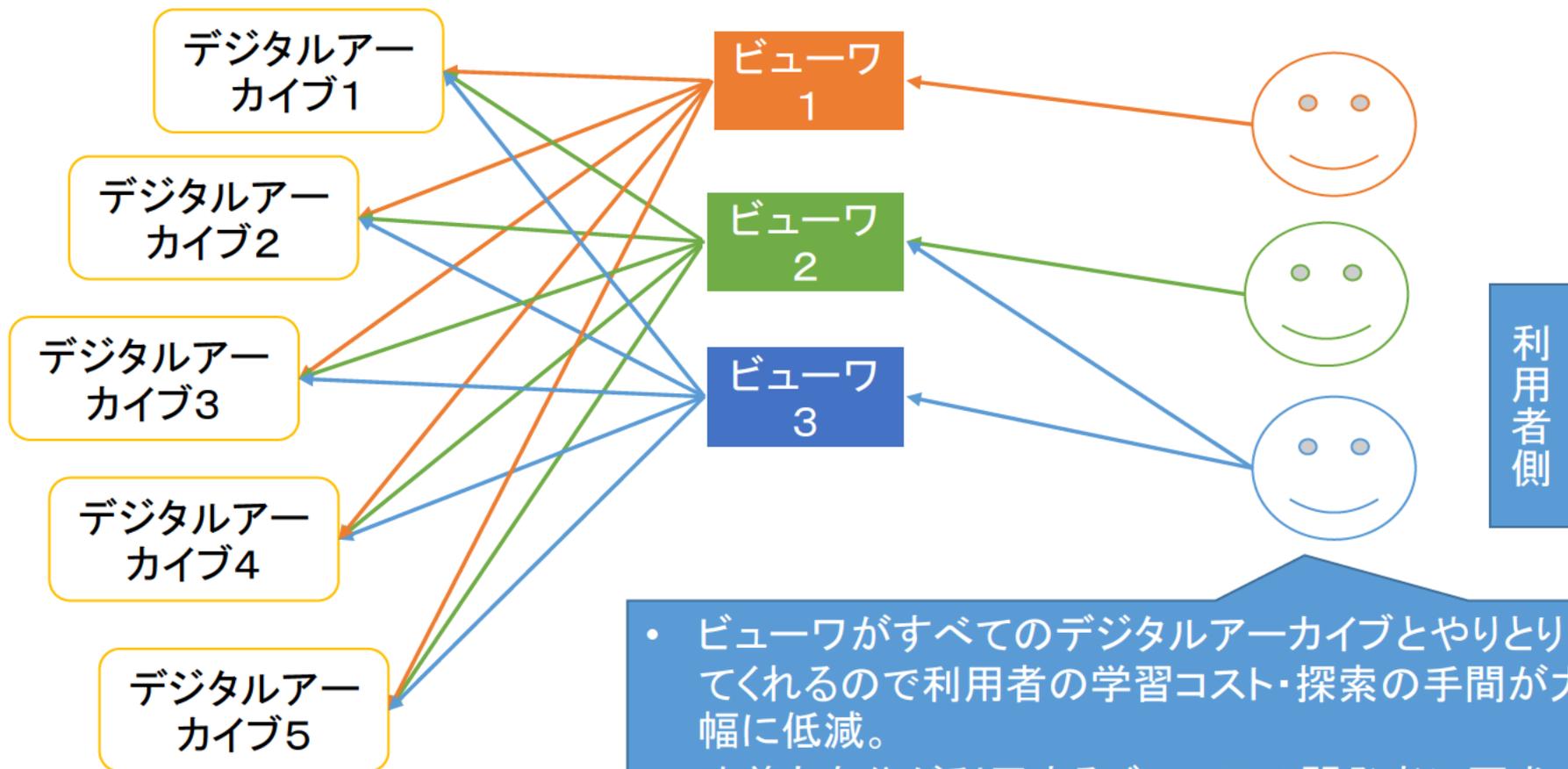


これまでの「デジタルアーカイブ」



解決策

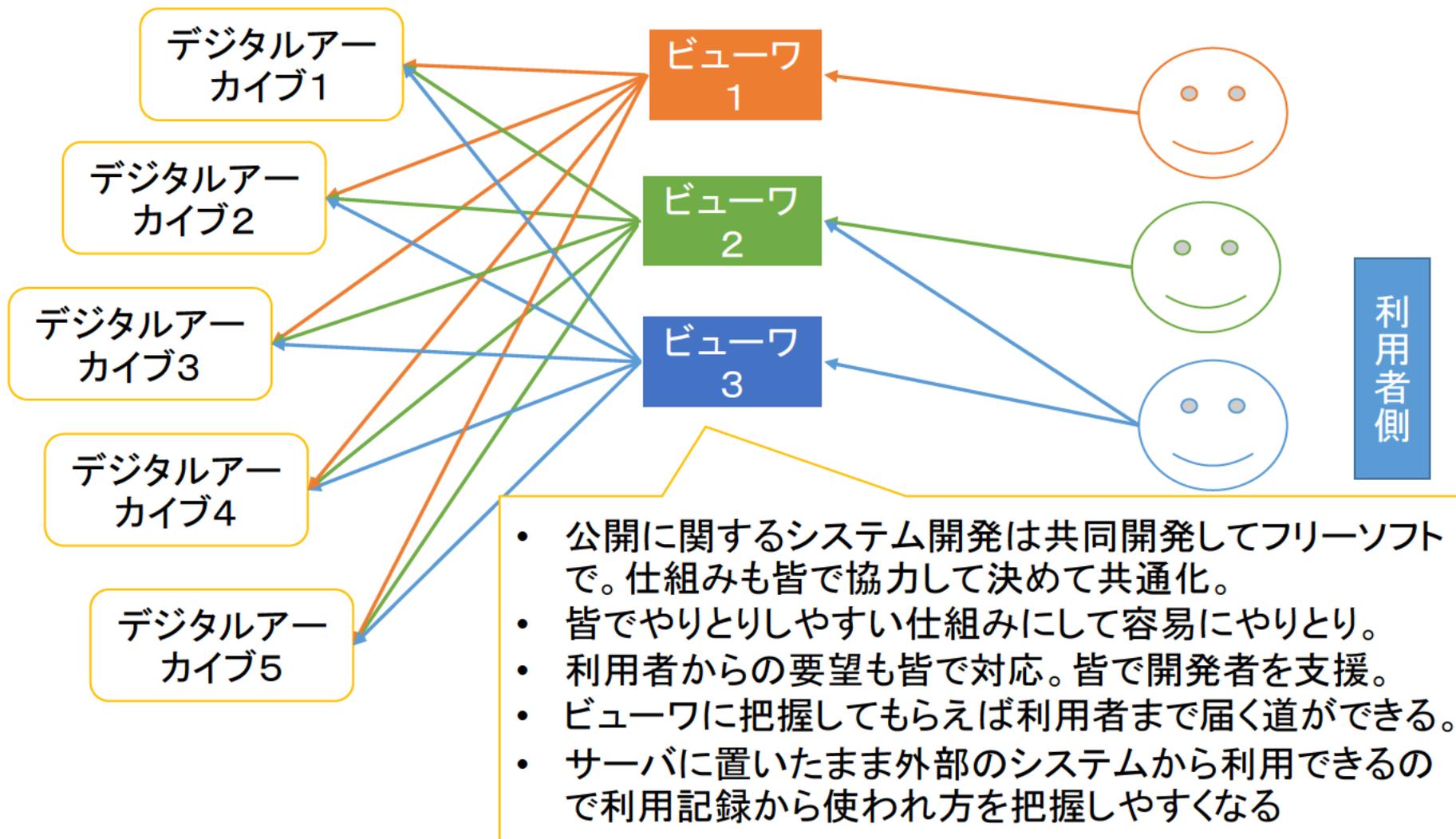
「画像のやりとりの仕組みを共通化」



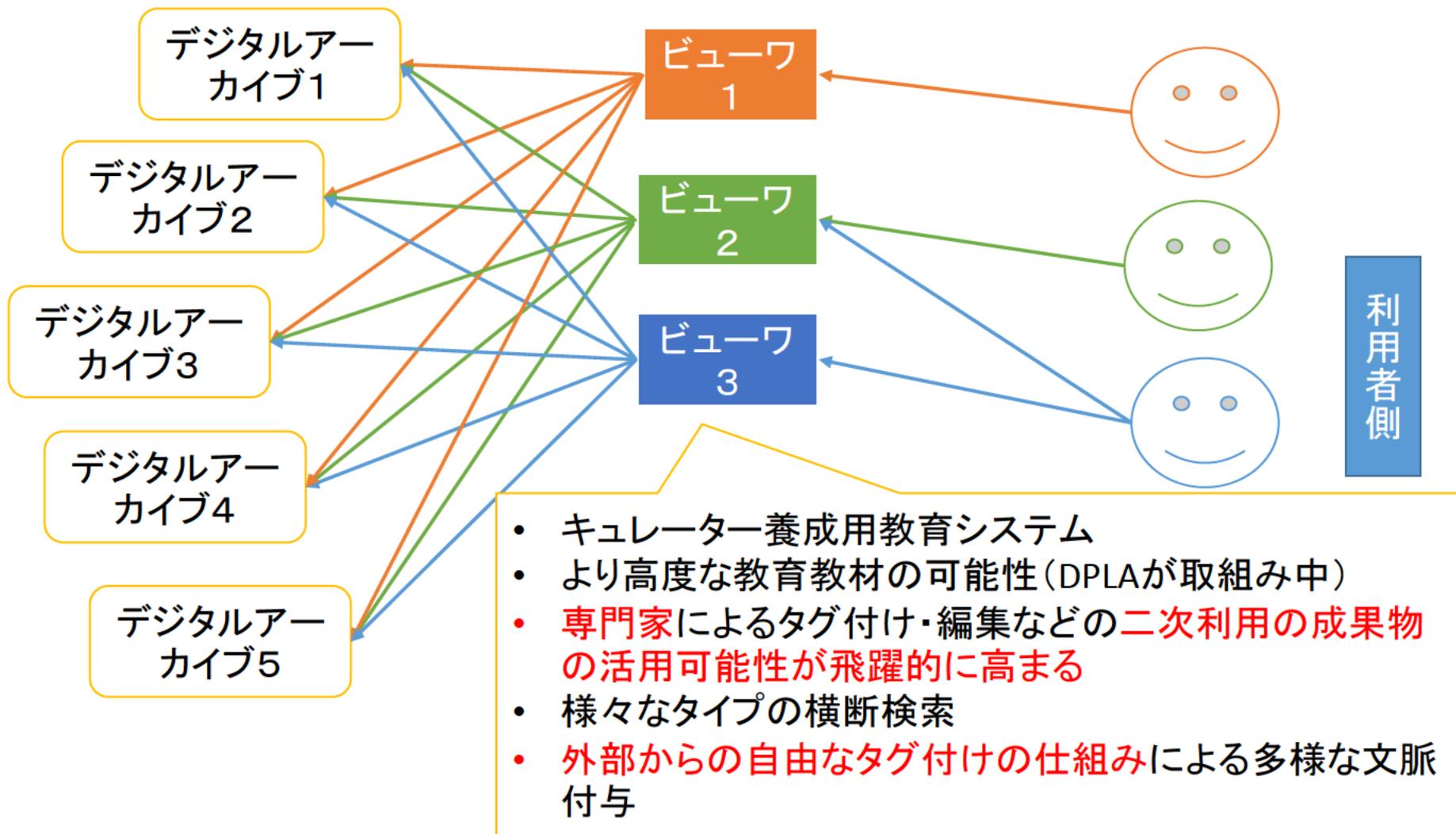
- ビューワがすべてのデジタルアーカイブとやりとりしてくれるので利用者の学習コスト・探索の手間が大幅に低減。
- 改善も自分が利用するビューワの開発者に要求するだけでよくなるし適宜ビューワを変える事も可能。
- ライセンス表示も共通化されるのですぐわかる

解決策

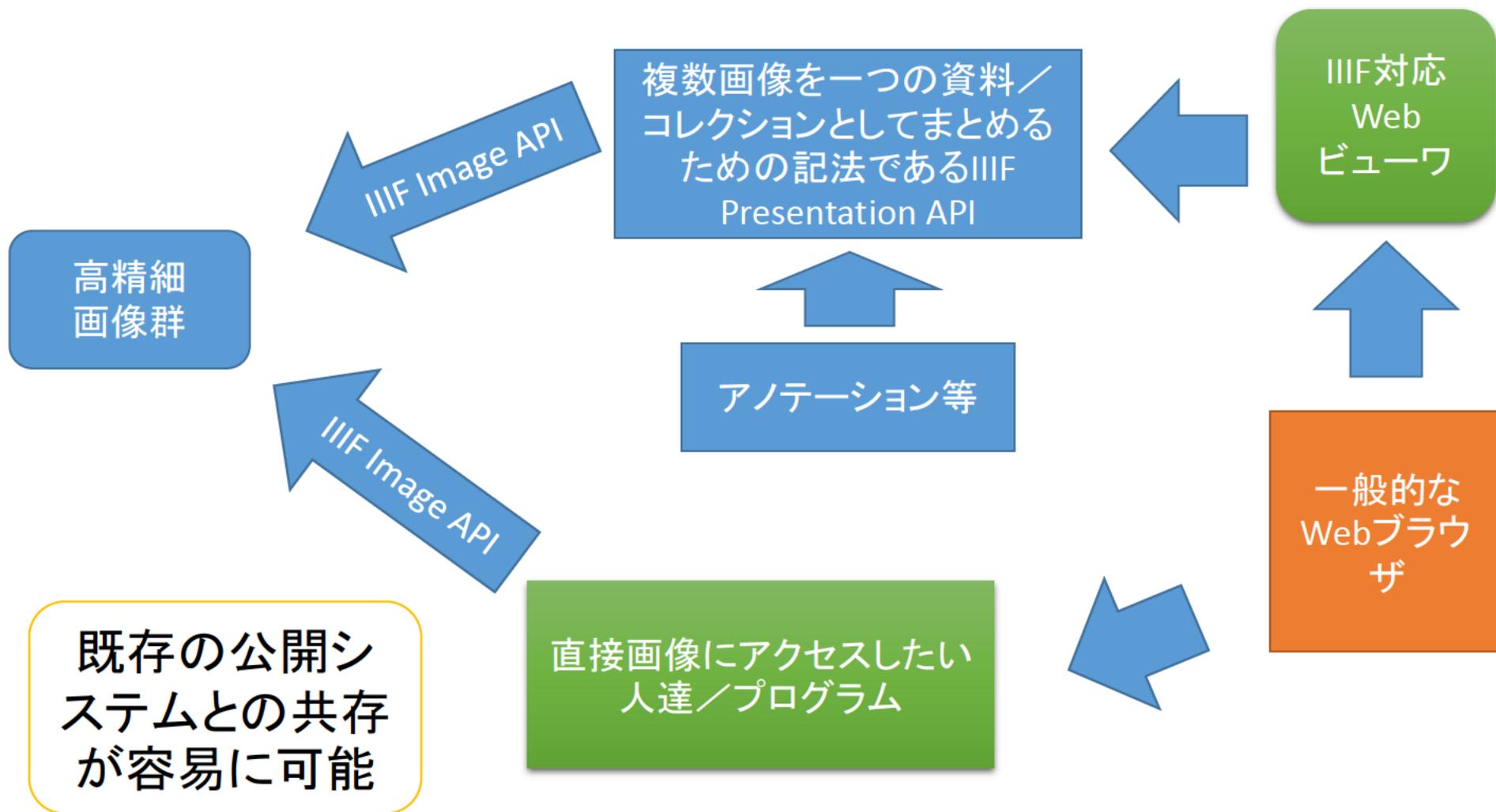
「画像のやりとりの仕組みを共通化」



新たな可能性も



仕組みがどうなっているのか、もう少し説明を...



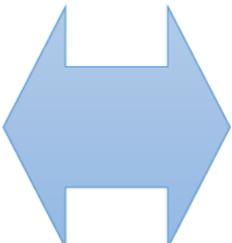
ステイクホルダーはどうなるのか

デジタル
アーカイブ
公開機関

デジタル
アーカイブ
公開機関

デジタル
アーカイブ
公開機関

デジタル
アーカイブ
公開機関



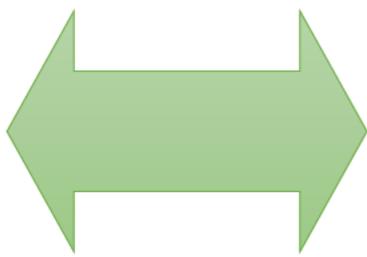
一般利用者による利
用だけでなく、中間層
による利活用の可能
性が飛躍的に高まる

IIIF対応Web
ビューワ(フリー5
種+有料のもの)

統合／分野別共有・
検索システム(企業
参加の可能性も)

統合／分野別ア
ノテーションシス
テム(企業、NPO,研
究者コミュニティなど)

中間層としての(新た
な)ステイクホルダー
の可能性



利用者

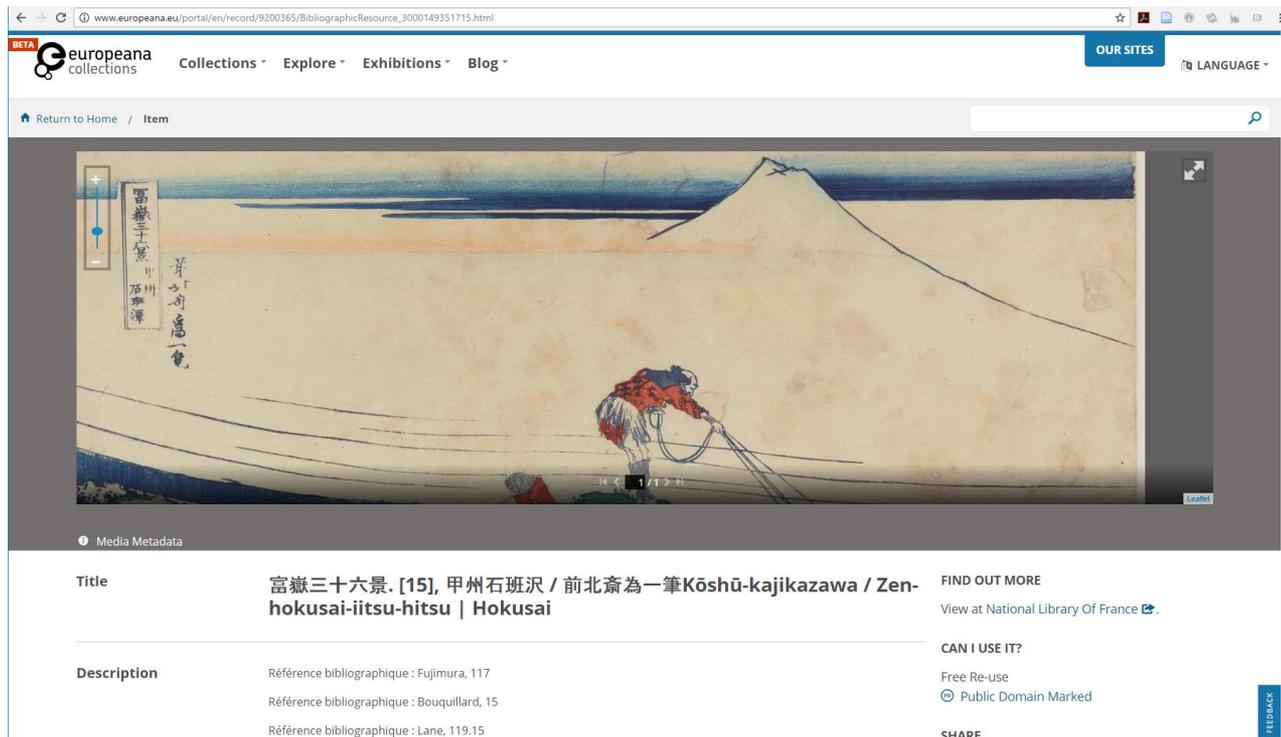


一次資料の画像を見せら
れても困る、という一般
利用者への仲介機能の効
果的な事業化の可能性

III Fで実際にどんなことが
できるのか？

統合検索サービスでは

- 画像データを持たずに高精細画像をサイト上で直接表示・操作可能。
 - 例: Europeanaでのgallica由来の画像コンテンツ



www.europeana.eu/portal/en/record/9200365/BibliographicResource_3000149351715.html

BETA europeana collections

Collections Explore Exhibitions Blog OUR SITES LANGUAGE

Return to Home / Item

Media Metadata

Title 富嶽三十六景. [15], 甲州石班沢 / 前北斎为一筆 Kōshū-kajikazawa / Zen-hokusai-iitsu-hitsu | Hokusai

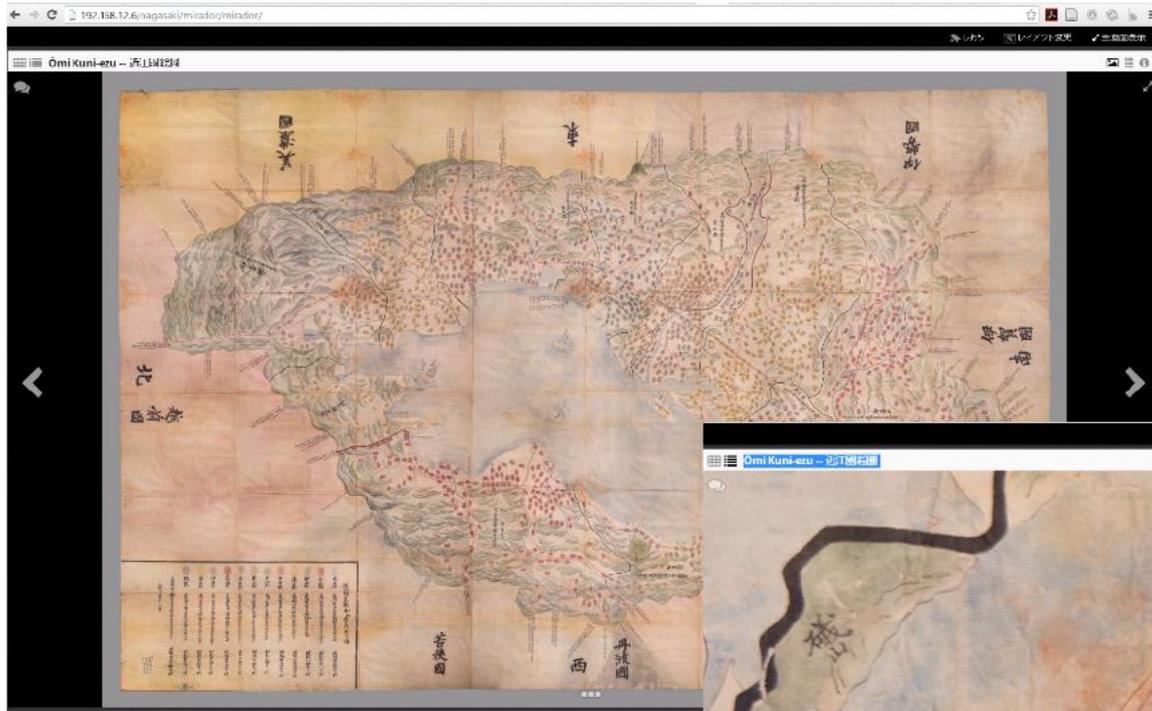
Description Référence bibliographique : Fujimura, 117
Référence bibliographique : Bouquillard, 15
Référence bibliographique : Lane, 119.15

FIND OUT MORE
View at National Library Of France

CAN I USE IT?
Free Re-use
Public Domain Marked

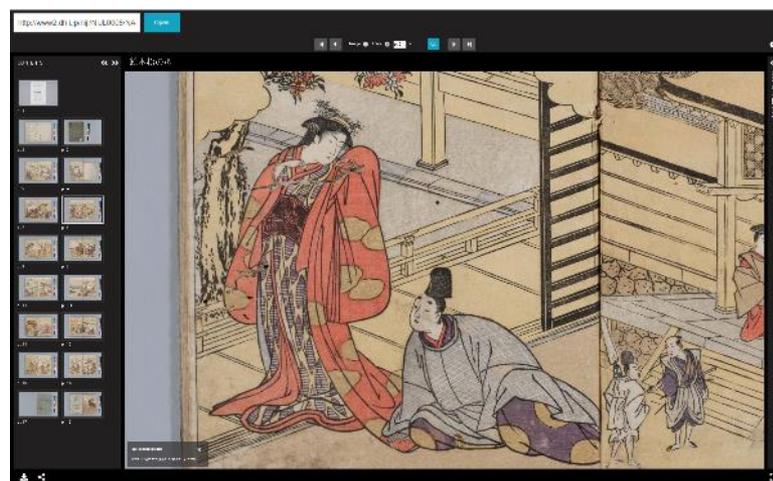
SHARE

拡大縮小可能なフリーソフトの画像ビューワ



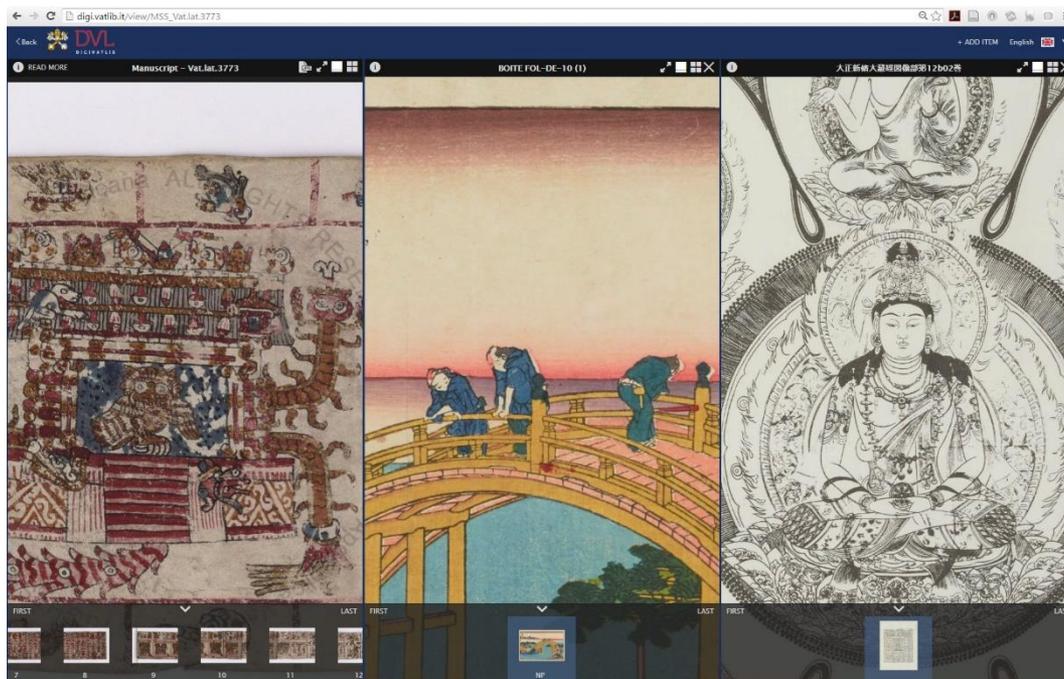
Stanford大学が公開
中の国絵図での例

用途にあわせた色々な画像ビューワに外部画像の表示が可能

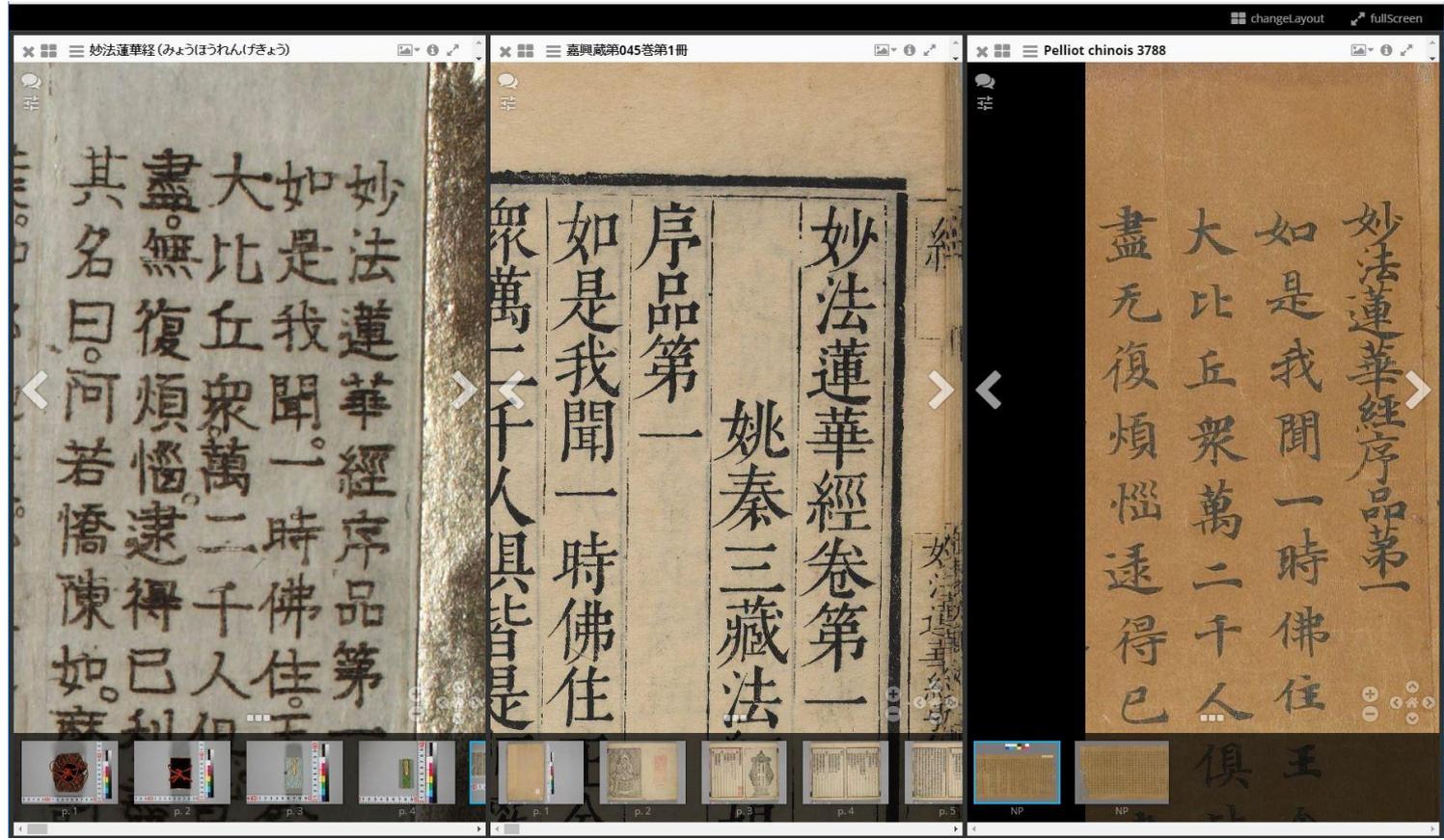


高精細画像を並べて操作することも

- バチカン図書館、フランス国立図書館、SAT大正蔵
画像DBとの画像をバチカン図書館のIIIFビューワ
で並べて表示



各地で公開されている「同じ本の異なる版」の容易かつ効果的な比較対照



国文学研究
資料館
(人文情報学研究所サーバより)

東京大学総合
図書館

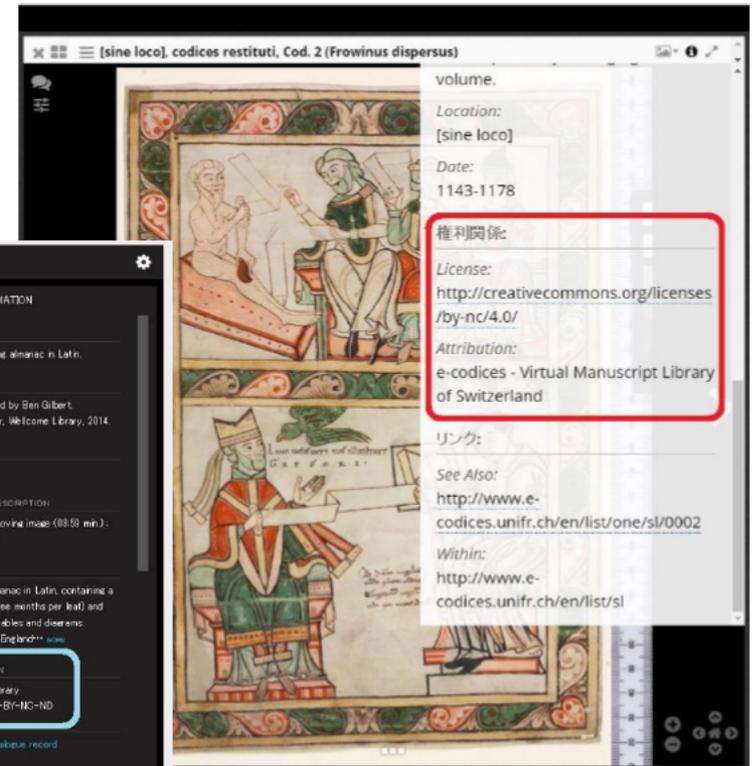
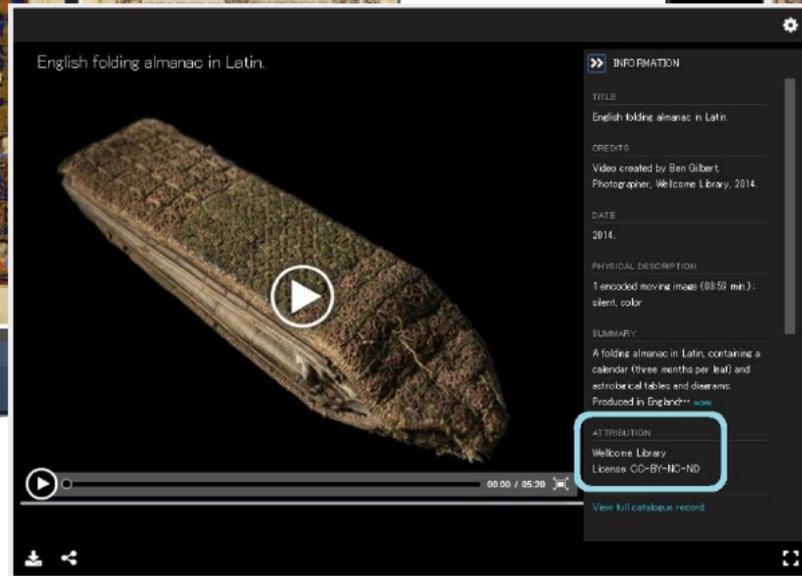
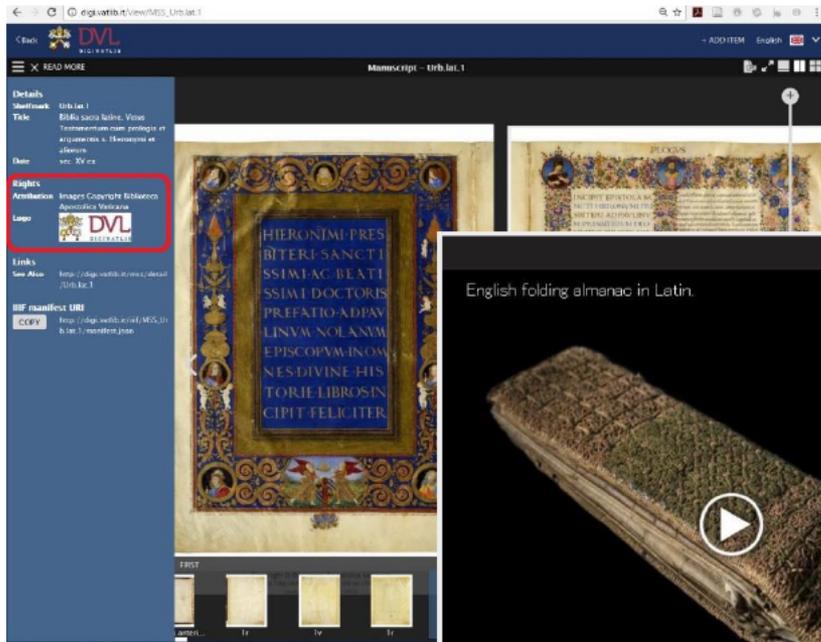
フランス国立
図書館

「他組織のサイトに画像を持って行かれる...？」

- Webが始まったころは：
 - 「ウェブブラウザで表示されるとそのウェブブラウザを作っている会社のものだと思われる」
 - ⇒今は、内容を見て判断されるようになった。
- デジタル画像も、「表示しているビューワ・機関がそれを公開しているわけではない」という合意が形成される可能性が高い
 - ⇒ライセンス表示の提示の仕方・内容の一般化が重要
 - IIFでは提示の仕方を共通化している

ライセンス表示方法の共通化

- 権利所有者の情報の確認が容易に
- 画像の利用条件の確認が容易に



特徴的なIIF対応ビューワ2選

- ウェルカム財団・英国図書館等が開発に参加しているUniversal Viewer

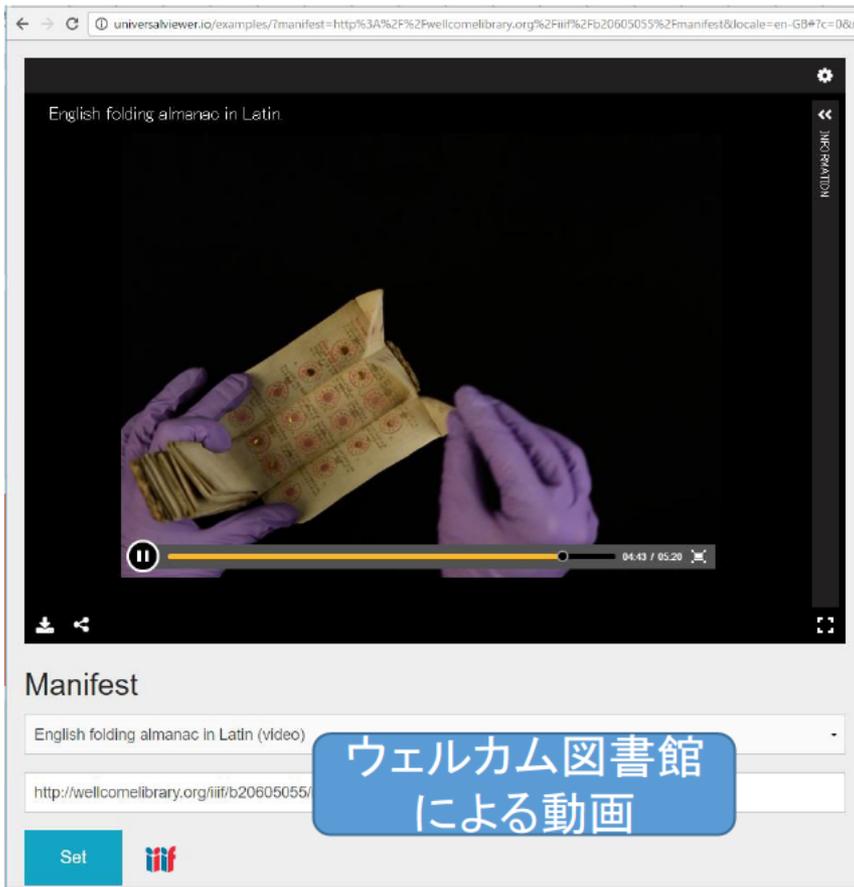


- ハーバード大学・スタンフォード大学等で開発されているMirador



Universal Viewerの特徴(1)

- 様々な種類のメディアに対応



The screenshot shows the Universal Viewer interface with a video player. The video title is "English folding almanac in Latin". The video shows a pair of hands holding and unfolding a historical document. The video player includes a progress bar and a play button. Below the video, the "Manifest" section shows the title "English folding almanac in Latin (video)" and the URL "http://wellcomelibrary.org/iiif/b20605055/". A blue callout box at the bottom right of the screenshot contains the text "ウェルカム図書館による動画".



The screenshot shows the Universal Viewer interface with a 3D model viewer. The model title is "Add_11831". The model is a quill pen with a wooden handle. The viewer includes a play button and a progress bar. Below the model, the "Manifest" section shows the title "Add_11831 (3D)" and the URL "https://ipfs.io/ipfs/QmPXXkC96wb6...". A blue callout box at the bottom right of the screenshot contains the text "英国図書館による3D画像".

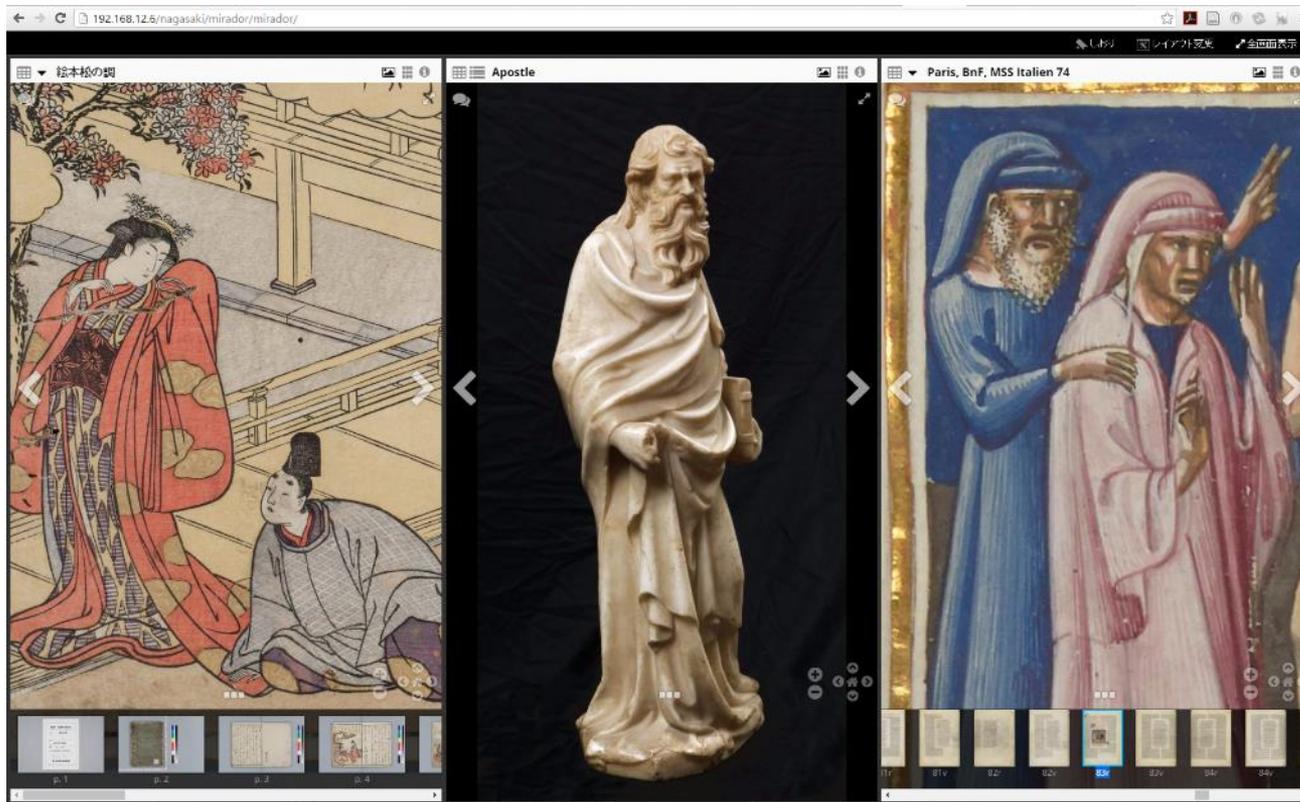
Miradorの特徴(1)

- 画面分割して各地の画像を並べて表示

国文研オープン
データセットより

ハーバード
大学より

フランス国立
図書館より



Miradorの特徴(2)

• タグの表示・タグ付け機能

The screenshot displays the Mirador web application interface. At the top, there is a search bar with the text "hair:山型宝冠" and a "検索" (Search) button. Below the search bar, a navigation bar shows the volume selection: "第1巻 - 第2巻 - 第3巻 - 第4巻 - 第5巻 - 第6巻 - 第7巻 - 第8巻 - 第9巻 - 第10巻 - 第11巻 - 第12巻 | 目次へジャンプ". The main content area is a grid of image thumbnails, each with a corresponding information popup. The first popup, for image p.0683, contains the following text:

文殊師利菩薩
(菩薩)
髻部: 山型宝冠 目の数: 二目 額: 白毫
有持物: 三結、開敷蓮華、梵蓋、寶杖、
二臂 坐法: 半跏趺坐: 右脚上、**装身具:**
耳結: 環、脚結: 環、臂結: 環、腕結:
環、**台座:** 蓮華、**光背:** 日光、身光:
有、月輪: 無、炎光、**眷属:** 無、**顔の**
向き: 正面

The second popup, for image p.0696, contains:

大勢至菩薩
(菩薩)
髻部: 山型宝冠 目の数: 二目 額: 白毫
有持物: 開敷蓮華、**寶杖:** 二臂 坐法: 半
跏趺坐: 右脚上、**装身具:** 耳結: 環、脚
結: 環、臂結: 環、腕結: 環、**台座:** 蓮
華、**光背:** 日光、身光: 有、月輪: 無、
眷属: 無、**顔の向き:** 正面

The third popup, for image p.0697, contains:

蓮華部發生菩薩
(菩薩)
髻部: 山型宝冠 目の数: 二目 額: 白毫
有持物: 開敷蓮華、**寶杖:** 二臂 坐法: 半
跏趺坐: 右脚上、**装身具:** 耳結: 環、腕
結: 環、臂結: 環、腕結: 環、**台座:** 蓮
華、**光背:** 日光、身光: 有、月輪: 無、
眷属: 無、**顔の向き:** 左

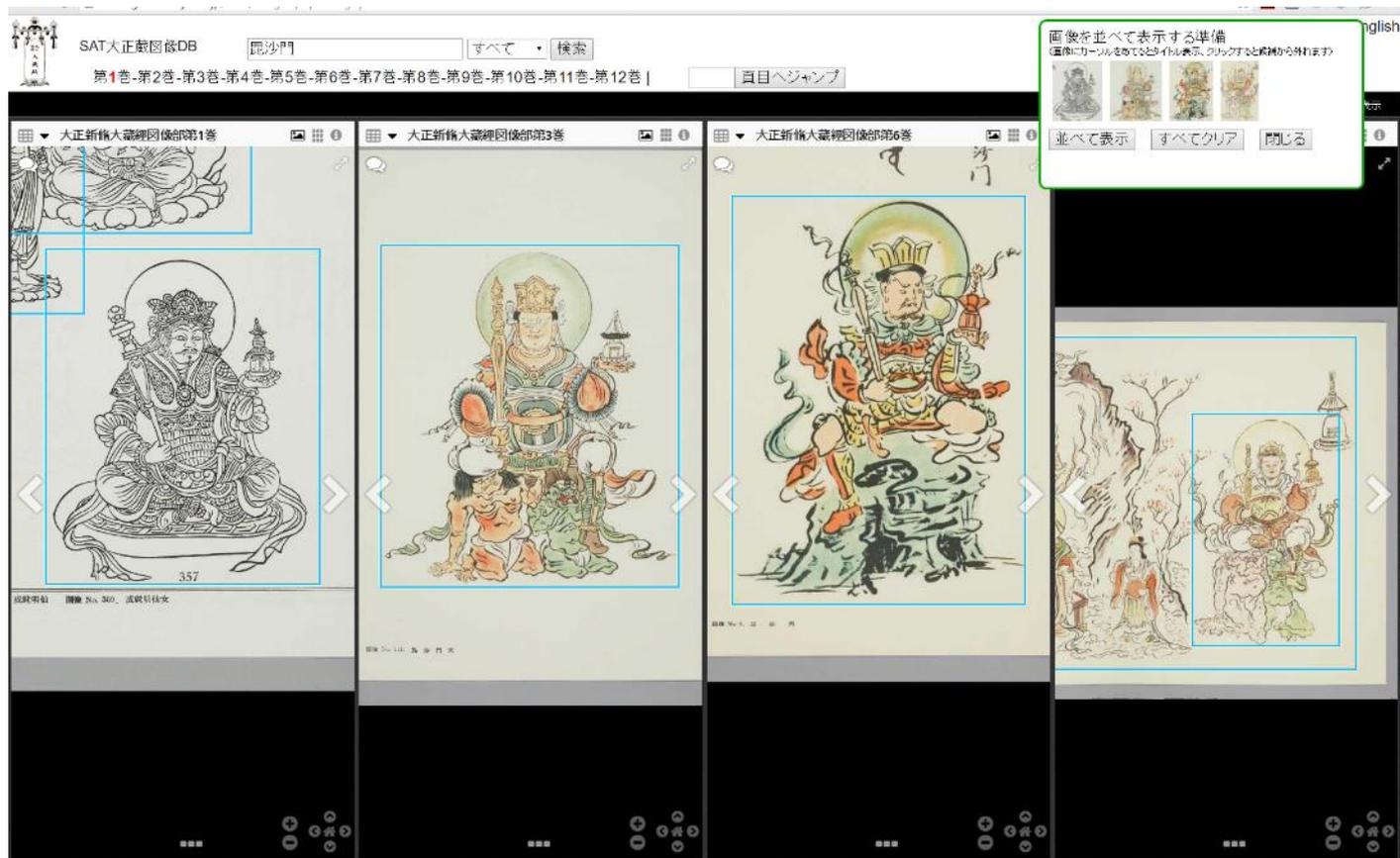
The fourth popup, for image p.0703, contains:

空明度大吉祥菩薩
(菩薩)
髻部: 山型宝冠 目の数: 二目 額: 白毫
有持物: 開敷蓮華、**寶杖:** 二臂 坐法: 半
跏趺坐: 右脚上、**装身具:** 耳結: 環、腕
結: 環、臂結: 環、腕結: 環、**台座:** 蓮
華、**光背:** 日光、身光: 有、月輪: 無、
眷属: 無、**顔の向き:** 正面

At the bottom of the interface, there is a thumbnail gallery with a blue highlight on the selected image. A green-bordered overlay on the right side of the screen contains the text "画像を並べて表示する準備" (Preparation for displaying images side-by-side) and three small image thumbnails. Below this text are three buttons: "並べて表示" (Display side-by-side), "すべてクリア" (Clear all), and "閉じる" (Close).

Miradorの応用例(1)

- 検索結果を拡大縮小可能な状態に並べて表示



Miradorの応用例(2)

- タグの内容をクリックしてキーワード検索結果を画像切り出しで表示

SAT大正蔵図像DB

第1巻-第2巻-第3巻-第4巻-第5巻-第6巻-第7巻-第8巻-第9巻-第10巻-第11巻-第12巻 |

大正新脩大藏經図像部第1巻 大正新脩大藏經図像部第3巻 大正新脩大藏經図像部第6巻

ここをダブルクリックすると、この検索結果表示画面を最小化できます。

「台座:邪鬼:複数」で 4 件ヒットしました。
頁番号をクリックすると当該頁にジャンプします。画像をクリックするとやや大きな画像が表示されます。

1

			
第 1 巻 877 頁 ■ 毘沙門天 (兜拔)	第 1 巻 911 頁 ■ 西方毗樓博叉天王	第 3 巻 203 頁 ■ 毘沙門天	第 9 巻 534 頁 ■ 毘沙門天王

利用者にとっての便利さの例(1)

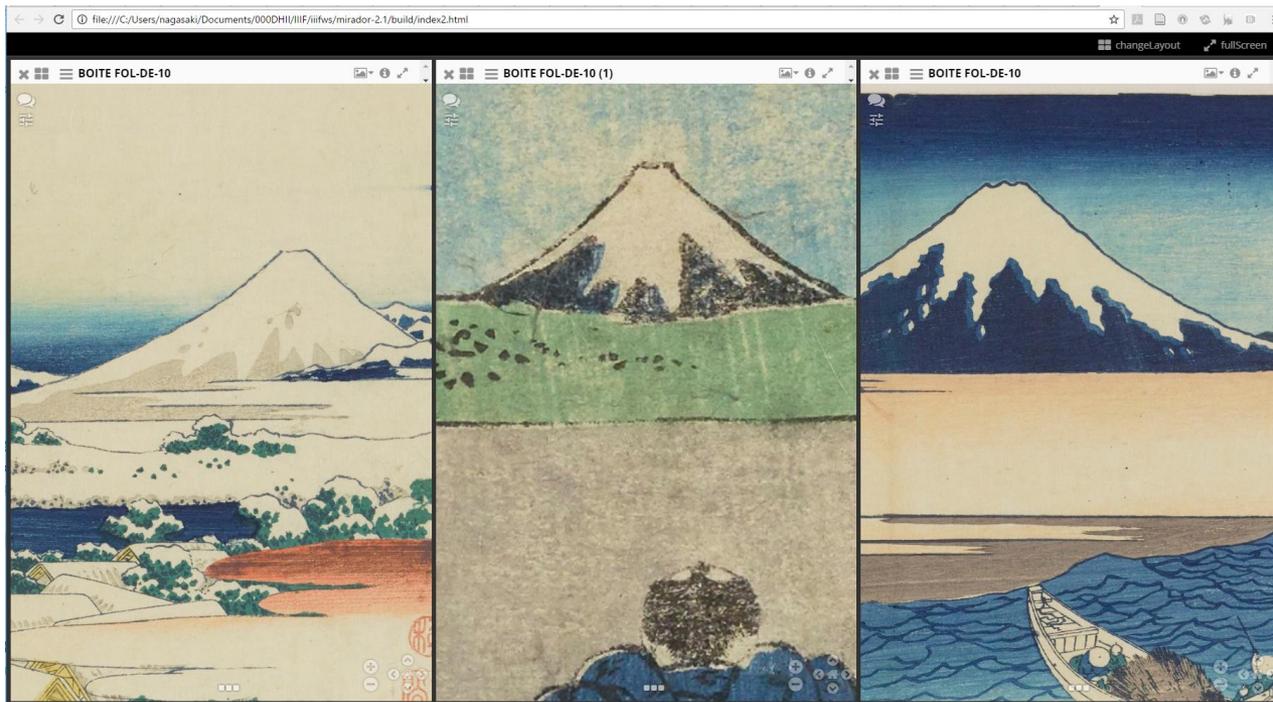
- どの画像であっても「IIIFアイコン」をドラッグ&ドロップするとどのビューワ上にも表示できる仕組み

The screenshot shows two browser windows. The left window, titled 'Mirador Viewer', displays a book record for '西本虫撰' (Seimonchusen) with details like 'NIKI - 099 (127)', '国文学研究資料館', and '99 - 127'. The right window, titled 'www2.dhii.jp/nij_lopendata/openimages.php', shows a table of IIIF manifests. An orange arrow points from the IIIF icon in the table to the book record in the Mirador Viewer. Another orange arrow points from the IIIF icon in the table to a text box labeled 'IIIFアイコン'.

ID	Manifest Title	Year	Volume	Notes
NJUL0007	IIIF 絵本磯馴松 (IIIF Manifest)	元文3 (1738)	3冊	解題あり/
NJUL0008	IIIF 絵本松の調 (IIIF Manifest)		1冊	
NJUL0009	IIIF 絵本見立 (IIIF Manifest)			
NJUL0010	IIIF 西本虫撰 (IIIF Manifest)	天明8 (1788)	2冊	タグあり/
NJUL0011	IIIF 絵本武者考鑑 (IIIF Manifest)	寛保4 (1744)	3冊	解題あり/
NJUL0012	IIIF 絵本武者備考 (IIIF Manifest)	寛延2 (1749)	3冊	タグあり/
NJUL0013	IIIF 絵本和歌浦 (IIIF Manifest)	享保19 (1734)	3冊	タグあり/
NJUL0014	IIIF 大橋の中將 (IIIF Manifest)		20枚	タグあり/
NJUL0015	IIIF 華月帖 (IIIF Manifest)		1冊	解題あり/

利用者にとっての便利さの例(2)

- 各地の画像を集めたビューを利用者も簡単に作成可能。パソコン上でもインターネット接続があれば可能。
 - 例: (サーバ上ではなく)パソコン上のMiradorでgallicaから画像を集めて拡大表示したところ。



III Fの課題

- 多言語対応
 - 文字表示自体はUnicodeで対応可能。
 - 規格としての課題／ビューワの課題を切り分けつつ対応。
- より利便性の高いインターフェイス・ビューワ
 - 現在、各地で開発が進められている。
 - 特に、教育利用に向けたものに大きな可能性が
- 研究者の要望への対応と活用者としての研究者の参画
 - 目標に掲げられてはいるものの今のところ図書館・博物館等のシステム開発者が中心
 - 人文学向けテキストデジタル化のデファクト標準 (Text Encoding Initiative) との効果的な連携について取組中
- ※あくまでも、他機関との共有のための規格。
 - 内部での保存用の規格としては適さない。
- Authentication APIの公開と熟成
 - 非オープンコンテンツの扱いについて取組中

Text Encoding Initiative

- <http://www.tei-c.org/>
- 人文学向けに、テキスト資料のデジタル化・構造化のガイドラインを策定
- 1987年から欧米で取り組まれ広まっている。
 - 現在はXMLによるタグセットが作成され普及している
- 日本語資料の対応は遅れていたが、2016年、TEI協会にて東アジア／日本語分科会が設置され活動を開始。
 - 欧米中心の国際デファクト標準を多言語・多文化へ対応させるための日本からの貢献

国内の状況は？

国内のIIFへの対応状況(1)

- SAT大正蔵画像DB
 - <http://dzkimgs.l.u-tokyo.ac.jp/SATi/images.php>
- 東京大学史料編纂所
 - <http://wwwap.hi.u-tokyo.ac.jp/ships/>
- 国デコImage Wall (国立国会図書館NDLラボ)
 - <http://lab.ndl.go.jp/dhii/kunidicoview/>
- 国文研データセット簡易Web閲覧(人文情報学研究所)
 - http://www2.dhii.jp/nijl_opendata/openimages.php
- CHISE (CHaracter Information Service Environment) (京都大学人文科学研究所)
 - <http://www.chise.org/>

国内のIIIFへの対応状況(2)

- 国内IT企業によるIIIFソリューションの活用
 - (現在、永崎が把握している範囲で)
 - ヴァティカン図書館
 - (株) NTTデータ
 - 東日本大震災アーカイブ Fukushima / 国立歴史民俗博物館 (総合資料学の創成プロジェクト)
 - インフォコム(株)
 - 慶應大学メディアセンター (福沢諭吉コレクション・ゲーテンベルク聖書・奈良絵本・解体新書等) (公開予定)
 - (株) メノックス
 - 秋田県立図書館オープンライブラリ / 高知県立図書館 デジタルアーカイブ (試行版) (但し、IIIFでの運用方法が未定のため、来期以降運用等を検討予定)
 - (株) 寿限無

日本におけるIII F導入の課題(1)

- 今後の規格の発展にどう対応していくか
 - HTML等のWebの規格も同様だが:
 - スピード感の違いをどう乗り越えるか
 - 「予算確保」⇒「導入実績を前提とした仕様書による入札」⇒「発注」⇒「業者による導入作業」(通常の日本の機関)
 - 「内部に雇っているシステム開発者が世界中に散らばる開発者コミュニティと日常的に情報交換しながら内部の人ともやりとりしつつ必要に応じてシステムを導入・開発」(欧米の先進的な機関)
 - ⇒安定的な時期をうまく把握して発注するのが基本
 - 先進的な規格についていく場合:
 - 規格の発展に対応し続ける形での発注?
 - (高額になる?)
 - 自分で改良する余地を残した発注?

日本におけるIIIF導入の課題(2)

- 規格の発展に対応する意思決定の仕組みを
 - <IIIFに限らずデジタル文化資料全般について>
 - デジタルアーカイブ関連の様々な仕組みの新規導入について
- 海外のデジタルアーカイブ関連情報の収集について
 - <IIIFに限らずデジタル文化資料全般について>
 - 施策レベルの情報収集と技術レベルの情報収集
 - 「技術の採用・普及の見通し」の情報収集の難しさ
 - 「日本で実現するにはどうしたら？」という視点からの情報収集の重要性
 - どういった人材がこれにあたるべきか？
- 規格の策定に参画することで国際標準の多言語・多文化対応に日本から貢献する道も？

まとめ

導線を増やし全体を活性化させるIIIF

まとめ：

導線を増やし全体を活性化させるIIIF

- IIIFはデジタルアーカイブ公開機関・利用者**双方の負担を大いに下げ**ながら、飛躍的に**利活用性を高める**ことができる
- IIIFの普及は、デジタルアーカイブ利活用の新しい局面を切り拓き、特に**文化資源に関する新事業を活性化**させる可能性が高い
- 日本が積極的に参加することで国際社会に貢献することも検討していただきたい
- 規格の今後の発展に追従可能な構築・運用方法の検討も必要

参考情報

IIIFの導入

JSON-LDに変換

- メタデータ、タグ、アノテーション等
- 「1画像で1キャンバス」
- 「1オブジェクトに1マニフェスト」
- 「オブジェクトのまとまりで1コレクション」

既存のデジタル
アーカイブ

Presentation
API (JSON-LD)

提供者・
開発者向け

マニフェストファイルのURLさえあればどこ
のビューワでも表示可能 (要合意形成)

IIIF対応ビューワ

- OpenSeadragon
 - Mirador
 - Universal Viewer
 - Leaflet-IIIF
- And so on...

画像サーバ
上の画像URL
を記述(必須)

Image API
(URL)

IIIF対応
デジタルアーカイブ
公開・活用システム

要求URLに応じたサイズ・部分・
色数等で画像を返戻

対応画像サーバ(フリーソフト有り)を用意

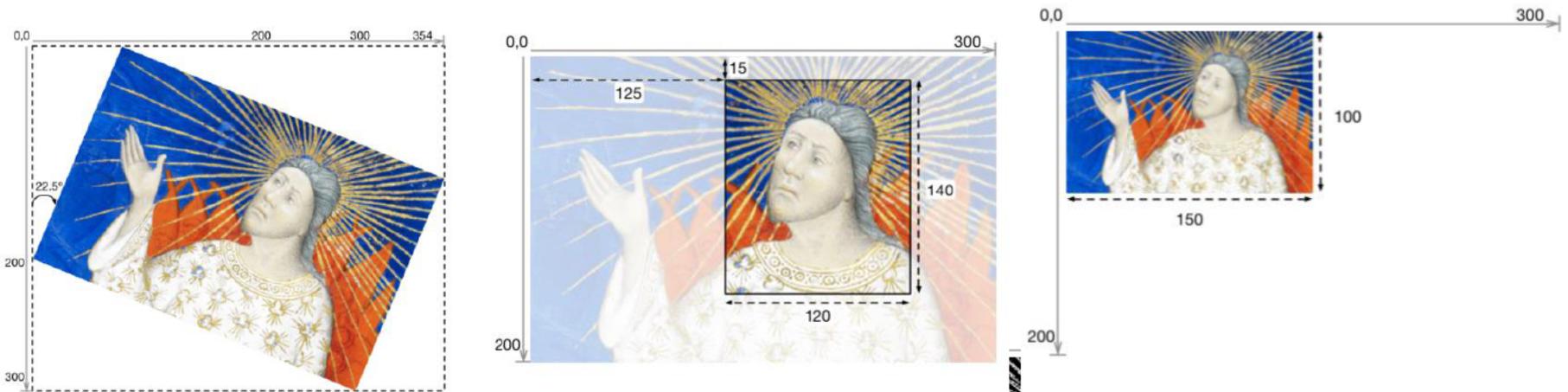
- Jpegをそのまま使えるLoris server, digilib等
- Tiled Tiff, Jpeg2000対応のIIP Image server等

様々なシステム、
ビューワなど

IIIF Image API

<http://iiif.io/api/image/2.1/>

- URLで画像の形状・部分等を指定して取得するルール



4 rotation=22.5
.../full/full/22.5/default.png

3 region=125,15,120,140
.../125,15,120,140/full/0/default.jpg

2 size=150,
.../full/150,/0/default.jpg



3 quality=gray
.../full/full/0/gray.jpg



4 quality=bitonal
.../full/full/0/bitonal.jpg

IIIF Presentation API

- 一つの資料ごとに一つのManifest (file)
 - Manifestをまとめてコレクションを形成可能
- JSON-LDとWeb Annotationの規格を利用
 - メタデータ等もJSON-LDで格納
- Shared Canvasという概念を採用
 - Canvasの並び方とCanvasに載せるものを規定する
 - Canvasに載せるものはWeb Annotation (Open Annotation)、Media Fragment URI等のW3C標準のルールで記述

Search API

- バージョン1.0が本年5月にリリース。
- IIF Presentation APIを前提とした検索のためのデータのやりとりの方法を規定
 - 検索語の指定の仕方
 - 検索結果の返戻方法

Authentication API

- 認証を必要とする画像に関するやりとりを規定
- 既存の認証機構をIIFから利用する方式
- 現在、バージョン1.0に向けて準備中。

関連URL

- <http://iiif.io/> (IIIF公式サイト)
- <https://github.com/IIIF/awesome-iiif> (Awesome IIIF)
- <http://www.slideshare.net/azaroth42/introduction-to-iiif> (IIIF協会の中心人物によるIIIF紹介スライド)
- <http://projectmirador.org/> (Mirador公式サイト)
- <https://github.com/UniversalViewer/UniversalViewer/wiki> (Universal Viewerサイト)
- <http://digitalnagasaki.hatenablog.com/archive/category/IIIF> (IIIFに関する日本語ブログ)