

## Image Annotation Support through Databases and Editing Systems<Special Theme : Future of Academic Activities Opened with Digital Image Databases>

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-08-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 丸川, 雄三 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.15021/00009832">https://doi.org/10.15021/00009832</a>

研究ノート Research Note

データベースと編集機能を用いた写真整理の支援

丸川 雄三\*

Image Annotation Support through Databases and Editing Systems

Yuzo Marukawa

1 はじめに	5 次期版の試作
2 現行版の機能と運用例	5.1 資料情報の閲覧と編集
3 現行版の課題をふまえた活用環境の要件	5.2 フォルダ機能による写真の整理
4 次期版の構成要件	5.3 検索パネル
	6 まとめと課題

## 1 はじめに

地域研究画像デジタルライブラリ (DiPLAS) (無記名 n.d.a) では、研究者が世界各地で撮影した調査写真を検索し閲覧できる環境を用意している。そのシステムとデータベースの構築と運用は、プロジェクト連携機関である国立情報学研究所の高野明彦研究室と共同で、プロジェクト中核機関である国立民族学博物館 (以下、民博) が進めてきた。

\*国立民族学博物館

**Key Words** : area studies, digital archives, photograph organization, asynchronous processing  
**キーワード** : 地域研究, デジタルアーカイブズ, 写真整理, 非同期処理

民博は、これまでも民族学研究の調査写真を整理しデータベースとして公開している（無記名 n.d.b）。これらのデータベースに含まれるのは、映像・音響資料として民博が原板を所蔵している資料が中心である。一方で DiPLAS は、すでに進行中である科研費プロジェクトの研究活動を支援して成果の高度化を図ることが目的であるため（本特集 序論を参照）、民博として写真の原板は所蔵せず、またメタデータや記述がほとんど付与されていないケースも多い（本特集 石山論文を参照）。そのため DiPLAS のシステムに求められる要件も映像・音響資料のデータベースとは大きく異なり、写真のデジタルアーカイブズを構築するための情報基盤がまずは必要であった。そのため筆者らは、写真の情報を管理し記述を付与する作業をオンラインでおこなうことができる環境を用意した。これが現在運用中のシステム（以下、現行版）である。

現行版は写真のデジタルデータとそのメタデータを管理し整理するための機能を一通り備えている。しかしどちらかといえば管理に重点が置かれ、インタフェースも操作に慣れた利用者を想定したつくりになっている。研究活用のためには、その時々で必要な部分だけでも整理し閲覧できることが望ましいが、そのような利用場面において、現行版は必ずしも使いやすいとはいえない。こうした課題を克服するため、情報の入力がしやすく写真の整理支援に重点を置いた次期システム（以下、次期版）の開発を進めることにした。本稿ではこれまでに構築したこれらのシステムの概要を説明し、DiPLAS においてデータベースと編集機能を用いた写真整理の支援に必要なシステムの要件を実証的な視点から明らかにする。

## 2 現行版の機能と運用例

公募によって民博などから支援を受けることが決定した科研費プロジェクト（以下、科研費プロジェクト）が提供する写真のデジタルデータは、データベースに登録した上で限定公開される。現行版は DiPLAS 専用のウェブインタフェースを備え、あらかじめ用意されたアカウントでログインすることで、対象となる調査写真デジタルライブラリを検索し閲覧することができる。さらに各種の編集機能を利用した情報の編集も可能である。

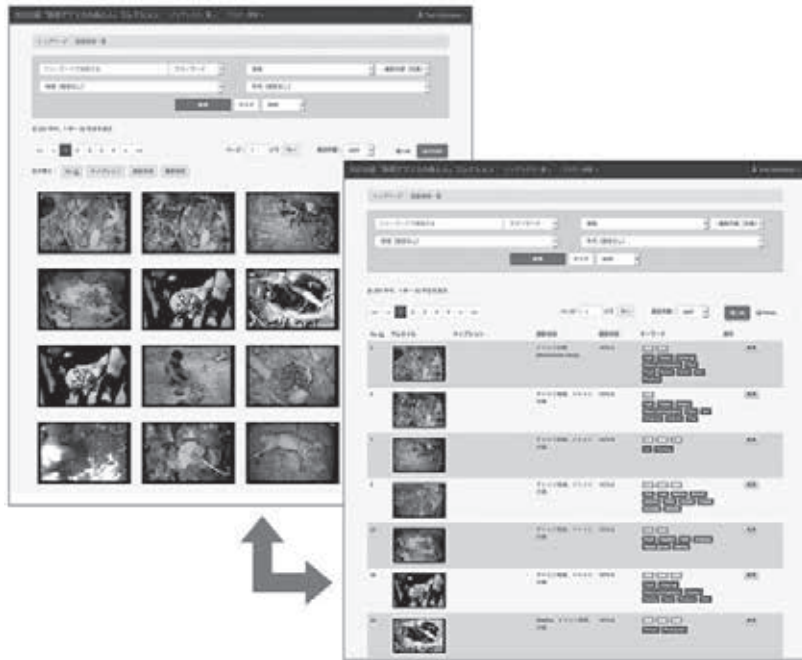


図1 検索結果一覧表示（『市川光雄「熱帯アフリカの森と人」コレクション』より「キーワード：食物」で検索した結果）

図1は検索結果の一覧表示である。写真のサムネイルを並べたマトリックス表示と、基本情報の一部をあわせて並べたリスト表示の二種類のレイアウトがある。リスト表示の表示項目は「No (写真番号)」、「キャプション」、「撮影地域」、「撮影時期」である。撮影時期については文字列順であることにやや注意が必要である。当初はソート用に時間形式の項目も用意していたが、古い写真では記述に幅があるなど必ずしも規定の書式に収まらない場合も多く、このような仕様となっている。リスト表示において表示される「キーワード」については次節で説明する。

図2に写真の詳細表示例を示す。写真・動画資料に関する記述（以下、資料情報）は主に次の3つのカテゴリから構成される。すなわち「基本情報」、「管理情報」、「原資料情報」である。「基本情報」は、撮影者による情報提供あるいは直接入力を前提としたカテゴリである。写真が撮影された場所と日時、また、撮影された内容に関するキャプションや説明、民族名など、写真と撮影内容について最も重要と思われる事項を記述するための項目を備えている。なお項目のうち「撮

影地域」と「撮影時期」はともに自由記述式であり、撮影者による表記をそのまま保存することが可能である。一方でそれぞれに並列する項目として「地域」と「年代」を統制語による索引として用意し、横断検索にも対応できるよう配慮した。

「管理情報」は、登録されている写真を管理するためのカテゴリである。管理名、撮影者、受入、などのほか、写真のデジタルデータから抽出した各種メタデータを格納している。「原資料情報」は、スライドフィルムなどで提供された原資料



図2 写真情報の詳細表示(『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』No.118)

に関する情報である。スライドボックスの背表紙やスライドコマに書かれた内容や整理番号、フィルムの種別などである。またボーンデジタルの写真については、提供された時点のフォルダ名やファイル名などを格納する。多様な原資料に対応するため、当面は各種関係情報を柔軟に登録できるように内容を規定しない項目で構成している。

この他の資料情報には緯度・経度情報と AI タグがある。緯度・経度情報は、撮影された場所をピンポイントで地図上にプロットするための項目である。デジタルカメラで撮影された写真の場合は、Exif など写真のデジタルデータから直接抽出された緯度経度を格納している。それ以外の写真については、数値および地図インタフェースによる入力に対応している。AI タグとは、Google Open Images Dataset (v2) を用いた撮影内容判定プログラム (Hoàng 2018) を写真画像に適用して自動生成したタグのことである。国立情報学研究所の北本朝展研究室のもとで、当時インターンシップ生であった Hoàng Văn, Hà 氏がサンプル画像を対象とした実証試験を実施し、その結果を受けて導入が決定されたものである。およそ 1,000 の用語が写真に対応付けられており、基本情報が十分に付与されていない段階における写真の検索に活用できるようにしている。ただし人手によるチェックなどはしていないため、明らかに間違った対応付けがされているケースも散見される。あくまで便宜上のものである。そのため主要な資料情報とは分けて表示している。

### 3 現行版の課題をふまえた活用環境の要件

現行版のデータベースとインタフェースは、資料情報を管理しデジタルアーカイブズを閲覧する上では十分な機能を備えている。しかし科研費プロジェクトが、これらの資料情報を「デジタルライブラリ」としてさらに活用するにあたっては課題がある。

ひとつは基本情報の入力支援である。現行版では資料情報を入力編集するための編集画面を用意している (図 3)。この編集画面は図のように詳細画面で表示されるそれぞれの項目について入力用のインタフェースを備えている。しかし撮影者や研究者が入力する項目は主に基本情報に絞られ、全ての項目を対象とすることはない。写真を見て記入内容を考え入力する作業のみに着目した場合に、現行



図3 写真情報の入力画面(『市川光雄「熱帯アフリカの森と人」コレクション」No.118)

版のインタフェースは、入力に至るまでの操作に手間がかかりすぎるといいう問題がある。

もうひとつは写真を活用するための整理作業の支援である。現行版には「キーワード」という独自のインデックスを作成するための項目が用意されている。あらかじめ任意の索引語をキーワードとしてマスタ登録しておくことで、写真ごとにその索引語を選択して対応付けることができる機能である(図4)。同じマスタ



キーワード一覧

全 35 件中、1 件～30 件目を表示

< 1 2 >

ID 号	名前	キーワード分類	公開	操作
1	湖池	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
2	森	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
3	サバンナ	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
4	スワンプ	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
5	川	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
6	海	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
7	山岳	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
8	村	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
9	キャンプ	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
10	生薬	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
11	狩猟	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
12	採集	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
13	農耕	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
14	漁撈	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
15	道具・武器	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
16	装飾	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
17	衣服	撮影内容 (対象)	○	編集 削除
18	菓・豆類	撮影内容 (対象)	○	編集 削除

図4 索引語「キーワード」の一覧(『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』より抜粋)

登録の仕組みを備えている「撮影地域」や「年代」は、登録する索引語を国名や撮影年といった規定の内容に則したものに合わせる必要がある。一方の「キーワード」は、内容に規定を設けていないため、写真コレクションの性格に合わせた使いやすい索引語を登録し活用することが可能である。また複数の種類の索引語を、それぞれ別のカテゴリとしてまとめることなどもできる。

「キーワード」を活用することで、撮影対象や分類名などを索引語として登録し、研究活用を目的とした独自の写真整理を実現することが可能である。しかし対応付けを行うためには、写真ごとに編集画面にモードを切り替えた上で、ひと



つひとつ対応付けを行う操作が必要であり、やはり手間がかかりすぎるようである。また事前にキーワードをマスタ登録する必要もあり、分類の途中でキーワードを追加修正する作業もそれほど容易ではない。現行版はデジタルアーカイブズの情報管理として必要な機能を備えてはいるが、自在な整理を行なう環境としては十分なものとはいえない。

#### 4 次期版の構成要件

現行版における課題をふまえて、科研費プロジェクトによる資料情報の入力と整理に役立つ新たな機能を備えた「次期版」の開発に着手した。要件としては、(1) 資料情報の閲覧性を高めること、(2) 基本情報の入力をより簡便にすること、

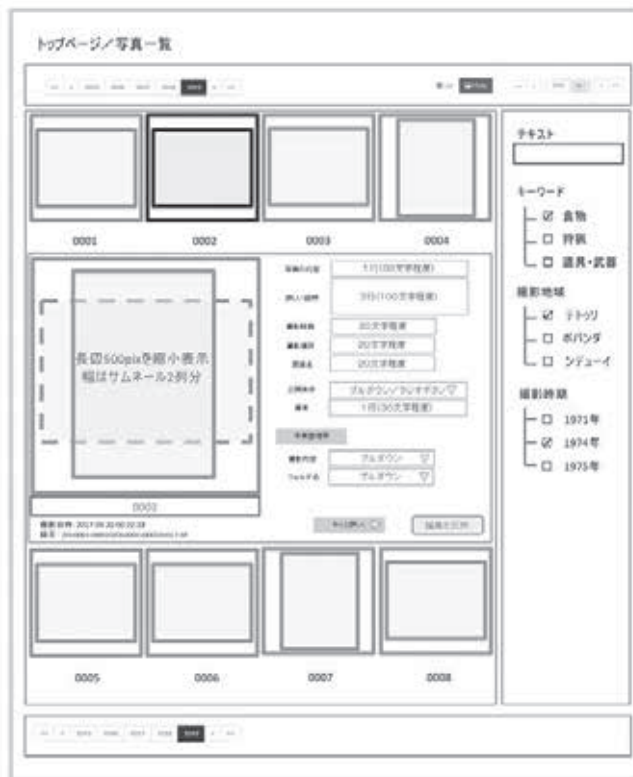


図5 次期版における検索結果一覧とプレビューの構成案（テキスト例は『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』より抜粋）

(3) 整理した写真の二次的な活用のための機能を備えていること、の3点である。

要件の(1)に対しては、検索結果一覧における資料情報の拡大表示を構成要素として取り入れた。図5はその構成案である。現行版では画像を拡大表示するために詳細ページへと移動する必要があったが(本特集 石山論文を参照)、次期版では一覧の中でのプレビューを導入し、検索結果一覧から詳細へ移動せずにその場で写真を拡大することを容易にする計画である。サムネイルを選び直すことで、次々に連続して写真を拡大して閲覧することも可能である。また詳細画面の構成案(図6)においては、表示している写真の次あるいは前の検索結果に移動するボタンを配置し、検索結果一覧に戻らずに資料情報を次々に閲覧することができるよう機能を拡充する。

次に要件の(2)である。現行版では編集画面に移動することで初めて資料情報の

図6 次期版における詳細表示の構成案(テキスト例は『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』No.118より抜粋)

編集が可能となるなど、閲覧と編集のモードを画面単位で分けた構成を採用している。そこで次期版においてはプレビューや詳細画面からモードを切り替えることなく資料情報を編集できる機能を盛り込んだ。これは Excel や FileMaker などでは古くから馴染みのある仕様なのだが、ウェブインタフェースを用いたデータベースにおいてはあまり採用されていないようである。ひとつにはブラウザで画面を切替えずに動的な処理を進めること自体が、Ajax などの非同期処理技術が確立する以前には難しかったことがあるだろう。また、インターネット上で確実な運用を求められるデータベースにおいて、モードを切り替えない限り内容を変更できない仕様は、システムの安定性を高めるなどの運用上の利点があるからではないかと考えられる。

要件の(3)の具体的な方策として、現行版の「キーワード」に階層構造を持たせるためのフォルダ機能を追加した。これは国立情報学研究所の高野研究室が開発した「Box」(高野 2017) のコンセプトを基に、キーワードをフォルダ (Box) の名前として操作できるようにしたものである。検索結果一覧画面の横にその場でキーワードを登録することが可能であり、またキーワードを選択することで、絞り込み検索もできる。さらに、写真をキーワードの上までマウスでつかんで移動 (ドラッグ&ドロップ) することで、写真とキーワードの対応付けが同じ画面上で可能となるなど、インタフェースの高機能化を同時に実現している。

以上の要件をふまえた新しい資料情報の編集環境を「次期版」としているのは、当初は「現行版」を置き換える形で構築する予定であったからである。しかし現行版が備えているデジタルアーカイブズの管理環境としての機能と安定性は、次期版に求める情報の書き換えやすさなどとは相反することが実運用を通して次第に見えてきた。現行版では、資料情報を CSV 形式のファイルにより一括で更新する機能、地図上に撮影場所をプロットする機能、民博が用意する地域名や文化分類などの用語集をマスタとして管理する機能など、デジタルライブラリの構築と高度化に必要な機能の充実をはかってきた。そこで現行版はより専門性の高い研究資料の情報管理システムとして、次期版はその機能を補完するアプリケーションシステムとして、ともに開発と運用を継続することとした。

## 5 次期版の試作

デジタルライブラリのシステムを安定に稼働させるため、現行版の更新を継続して実施する一方で、次期版の試作を行なった。実現すべき3つの要件は、いずれも画面上でのインタラク션을前提としている。これをウェブインタフェースとして実現するため、画面表示とサーバとの通信を非同期に行なう Ajax 技術を用い、フロントエンドを JavaScript, サーバサイドを PHP により実装した。

### 5.1 資料情報の閲覧と編集

図7は検索結果一覧の画面例である。次期版ではページの切替を抑制するため、この一覧画面に多くの機能を集約している。一覧の表示は、現行版と同様にマトリックス表示とリスト表示の二種類を用意し、マトリックス表示についてはサムネイルの列が揃うようにコンタクトシートを模したデザインを採用している。次にサムネイルをクリックすると、拡大写真と基本情報が一覧画面に重ねて表示される(図8)。資料情報のオーバーレイ表示によるプレビューである。左右の矢印により、表示を「次」あるいは「前」の検索結果に切替えることもできるため、短い時間で写真とその説明を次々に確認することが可能である。

さらにこの画面上で情報を直接入力し修正することもできる。テキストにマウスを合わせてクリックすると自動的に編集モードへと切替わり、編集結果は表示を別の写真に切替えるなど次の操作を行った時点でデータベースに反映される。登録のためのボタンを押すなどの操作も不要である。思考を中断するような操作をできる限り省略し、利用者が写真画像の確認と入力に集中することができるよう配慮している。また写真画像にはビューア機能が備えられており、拡大や縮小のほかに回転操作もできるようになっている。原板がスライドフィルムの場合は写真が正しい向きに揃えられていないものも多く、現行版ではそれが写真の閲覧性を低下させている要因ともなっている。そこで次期版では、この回転操作の結果をサーバに保持し、次回以降も同じ向きに表示するようにした。

ポップアップ表示の画面上で編集を含めてほとんどの操作ができるが、もっと広い画面で閲覧する、写真の画像ファイルをダウンロードする、画像のメタデータ (Exif など) を確認する、といった場合には、ポップアップ画面右上の「新し

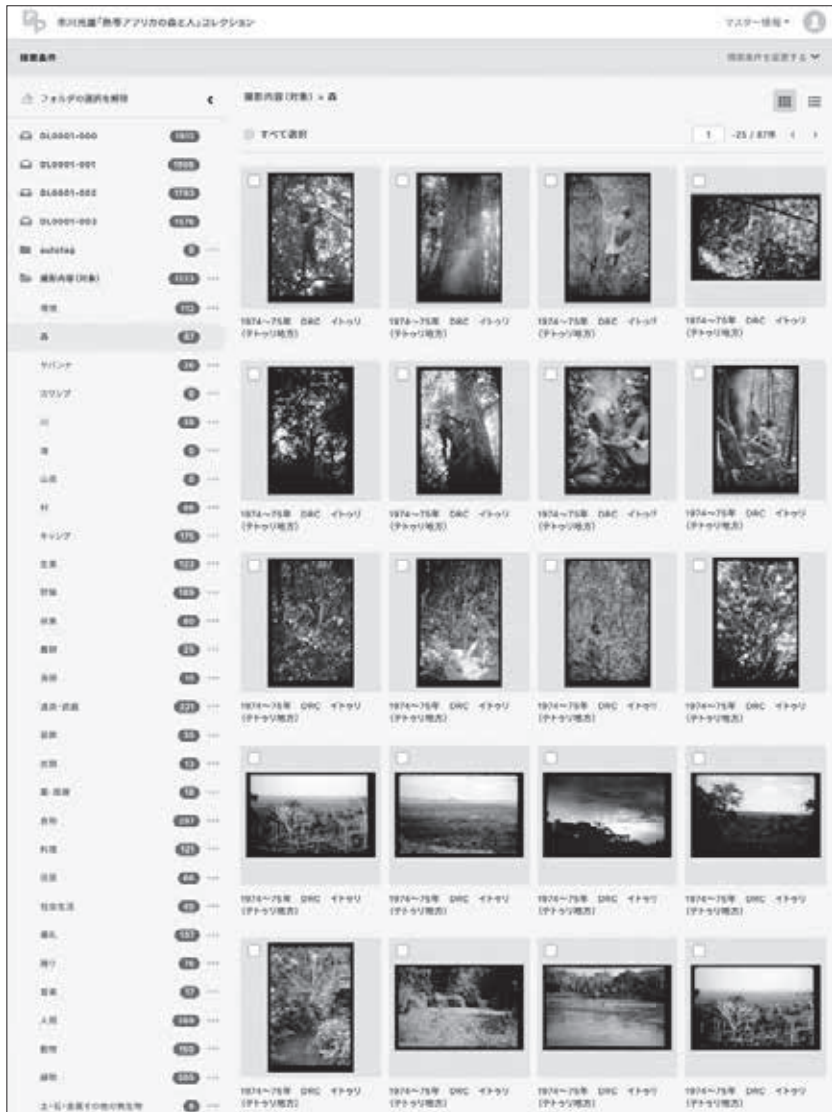


図7 検索結果一覧(次期版)〔『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』より「キーワード：森」で検索した結果〕

「タブで開く」をクリックすると、写真の詳細ページを別の画面で開くことができる(図9)。基本的な操作についてはオーバーレイ表示と同様である。

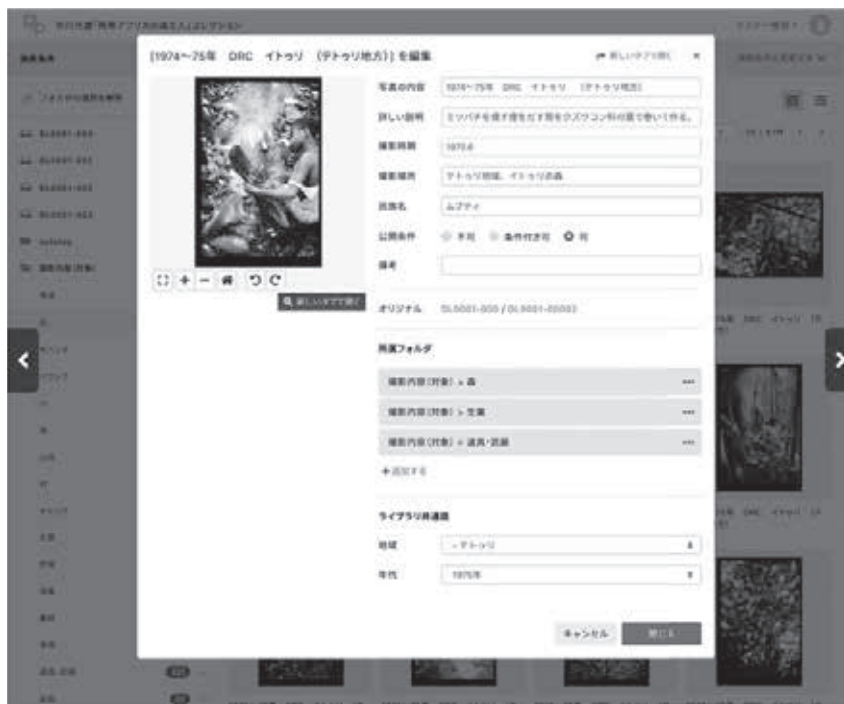


図8 写真情報のオーバーレイ表示（『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』No.24）

## 5.2 フォルダ機能による写真の整理

次に現行版の「キーワード」を拡張したフォルダ機能について見てみよう。図10は次期版にログインした際に最初に表示される画面である。画面の下半分に、写真の分類や索引に対応したフォルダが表示されている。白抜きアイコンで示されたフォルダは、写真の原板情報などにもとづいた整理用のものである。この例ではスライドフィルムをデジタル化する際に付与した整理用の番号が並んでおり、その下層にはスライドが納められていたシートの番号ごとに写真が整理されている。この種類のフォルダには物理的な原板の属性などの情報を反映し、名称や対応付けの変更はできない仕様としている。

もう一方のベタ塗りのアイコンで示されたフォルダは、科研費プロジェクト側で作成し自由に写真との対応づけができるものである。フォルダはいくつでも作





図 9 写真情報の詳細表示(次期版) (『市川光雄「熱帯アフリカの森と人」コレクション』No.113)

成できるため、まずは一番上の階層に目的に応じた名称をつけたフォルダを作ることが望ましい。この例では、現行版でキーワードの分類名としていた「撮影内容(対象)」という名称のフォルダを起こし、その下層にそれぞれのキーワードに対応したサブフォルダを作成している。1枚の写真を複数のフォルダに入れることもできる。この操作は写真のメタデータとしてはキーワードを付与することと





図 10 フォルダから探す（表示例は『市川光雄「熱帯アフリカの森と人」コレクション』より抜粋）

等価であり、フォルダへの整理が進むことで写真と写真の間の関連付けを進めることになる点にも特徴がある。

実際の整理作業は検索結果一覧画面の上でおこなうことが可能である（図 11）。サムネイルをドラッグしてフォルダの上に合わせると「このフォルダへコピー」というポップアップが表示され、これを選択することで対応付けが完了する。またフォルダをクリックすると、中の写真が右側の一覧画面に表示される。絞り込み検索と写真の整理を、同じひとつのインタフェース上で実施できるのである。現行版では写真詳細画面でキーワードをひとつひとつ選択しなればできなかった作業を、次期版ではより直観的に進められるように工夫している。研究テーマに沿った候補写真を一時的に保存して呼び出しやすくなるなど、写真の二次的な活用を支援するための機能を充実させている。

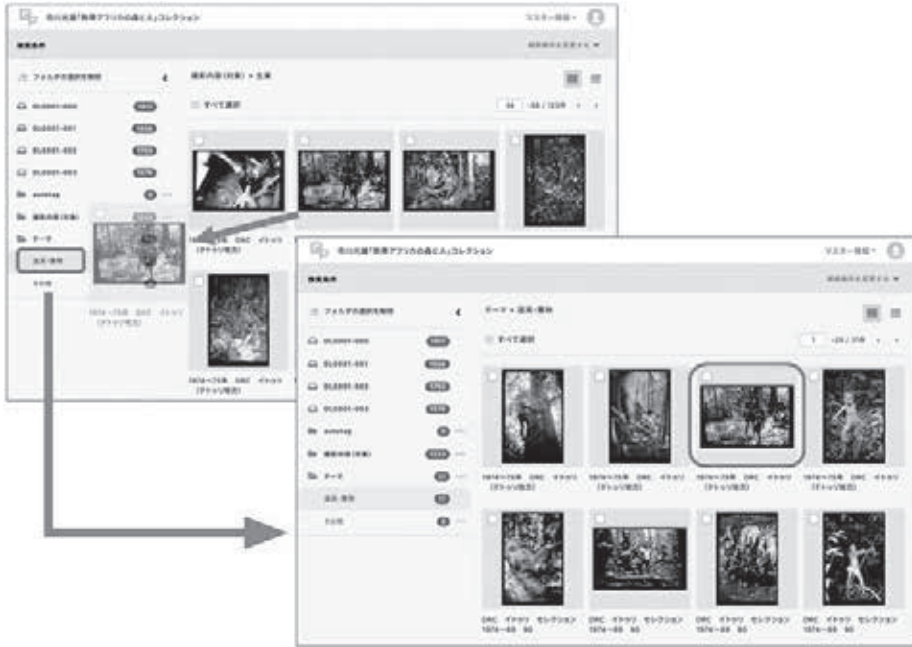


図 11 ドラッグ操作による写真の整理 (表示例は『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』「キーワード:生業」(左上)と「キーワード:獲物」(右下)の検索結果より抜粋)

### 5.3 検索パネル

最後に検索機能について説明する。「検索パネル」は写真の基本情報を対象としたテキストによる検索のためのインターフェースである (図 12)。これにより任意かつ複数の条件による写真の抽出が可能である。冒頭の「フリーワード」は全文検索用の入力窓であり、続く「写真の内容」と「詳しい説明」では、それぞれ対応する基本情報の項目別検索ができる。最下段にある「ライブラリ共通語」は、プルダウン式の検索項目であり、現行版で索引機能として用意していた「撮影地域」と「年代」に対応している。これらの項目はそれぞれ撮影した事実に対応しているため、内容が確定した後は白抜きフォルダに置き換えることも可能であると思われる。しかしデジタルライブラリ構築の初期段階ではほとんど入力のないことも多く、追加や修正などの編集を前提に、独立した検索項目として位置付けている。

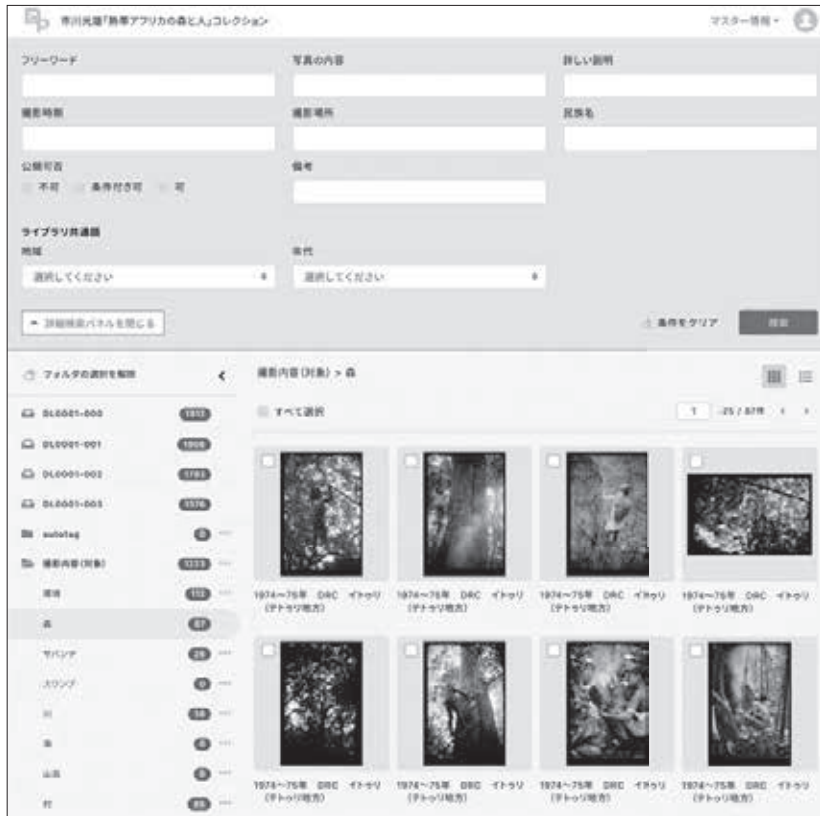


図 12 詳細検索パネルの展開表示（表示例は『市川光男「熱帯アフリカの森と人」コレクション』「キーワード：森」の検索結果より抜粋）

以上が次期版の試作結果である。写真の閲覧を情報の入力を画面へと切り替えることなくできるようにした編集支援機能、メタデータの付与を意識することなく直観的な写真の整理が可能なフォルダ機能、さらに項目別の検索パネルを備えており、次期版に求めていた要件を満たしていることを確認した。

## 6 まとめと課題

地域研究画像デジタルライブラリ支援システムの次期版を試作し、実際の資料情報による検証をおこなった。その結果、現行版における課題についてそれぞれ

改善されていることを確認した。これにより、デジタルライブラリの構築と活用を並行して進められるより高度な支援環境の実現に目途をつけることができた。

機能上の課題としては、フォルダ機能をさらに活用できるようなデータ生成の自動化が挙げられる。例えば更新された資料情報をリアルタイムにフォルダの内容へと反映できる機能（スマートフォルダ機能）の実装などを検討している。

運用についても課題がある。当初は現行版を次期版で置き換える予定であったが、今は共存させる方向で開発を進めている。現行版はデジタルアーカイブズを構築し管理するための情報基盤であり、その後も細かな改修を重ねたことによる性能の向上と安定した使い勝手を実現している。また実運用による稼働実績も着実に重ねつつある。次期版は、本稿で論じた新しい要件と使い勝手を備え、デジタルライブラリを生成し活用するための情報発信環境として期待できるものである。そこで、お互いがそれぞれの特徴を活かしたシステムとして共存すべく整備を進めている。

地域研究における写真資料は、今となっては二度と撮影できない貴重なものである（本特集 小西論文を参照）。博物館として、今後 50 年あるいは 100 年といった長時間を越えて後世に資料を伝えることができるように、情報基盤および研究支援環境の整備を通して貢献できるよう尽力して参りたい。

## 謝 辞

この研究は新学術領域研究（研究領域提案型）『学術研究支援基盤形成』研究基盤リソース支援プログラム「地域研究に関する学術写真・動画資料情報の統合と高度化」（JP16H06281）における支援事業に関連して実施しているものです。本事業のシステムの構築と運用を共同で進めている国立情報学研究所の高野明彦先生をはじめ、AI タグの導入にご協力をいただきました同研究所の北本朝展先生と Hoàng Văn, Hà さん、関係者の皆様にこの場をお借りして深く感謝申し上げます。また事例紹介画面への写真掲載をいつもご海容いただいております市川光雄先生に厚く御礼申し上げます。市川先生にいただいた現行版へのフィードバックが次期版を構想するきっかけともなっております。ご関係の皆様には、今後ともご指導ご鞭撻を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

## 参考文献

無記名

n.d.a 「地域研究に関する学術写真・動画資料情報の統合と高度化」(地域研究画像デジタルライブラリ DiPLAS)

<https://www.minpaku.ac.jp/research/activity/project/other/kaken/16H06281>  
(2021年1月5日閲覧)

n.d.b 「国立民族学博物館データベース」(映像・音響資料)

<https://htq.minpaku.ac.jp/menu/database.html> (2021年1月5日閲覧)

高野明彦

2017 「広告ミュージアムのためのアーカイブシステム『デジハブ』の開発」『AD STUDIES』60: 10-13。

Hoàng Văn, H.

2018 “Auto tagging images with Google Open Image pre-trained model (v2)”

<https://github.com/hahv/auto-tagging-imag-pretrained-model> (2021年1月5日閲覧)