

博物館画像資料の簡易なデジタル展示・配布・保存の方法 戦前のヒマラヤ初登頂を記録した堀田彌一 フィルムコレクションを例として

吹 春 俊 光

千葉県立中央博物館

〒260-8682 千葉市中央区青葉町 955-2

E-mail: fukiharu@chiba-muse.or.jp

要 旨 2001 年度の千葉県立中央博物館の特別展示「ヒマラヤ人・自然・文化」において、日本登山史上貴重な記録である堀田彌一氏所蔵のフィルムコレクションをデジタル画像のスライドショー番組として制作し展示した。また展示番組制作の 3 段階の工程について記述した: 1) フィルムのデジタル化; 2) デジタル画像の加工; 3) 加工済デジタル画像のスライドショー番組への加工。この方法によって安価に、簡易に制作することが可能となるため、多くの博物館で導入することができると思われる。さらに、制作した番組を CD-R に複製することにより、安価に、広範に配布することが可能となるので、普及活動に貢献する優れた方法と考えられる。堀田氏のコレクションは、1936 年に日本人で初めてヒマラヤの末踏峰ナンダ・コット (6861 m) に初登頂した記録フィルムであるが、その存在はほとんど知られていなかったものである。

キーワード: 博物館展示, デジタル画像展示, 画像保存, ヒマラヤ登山, ナンダ・コット, 堀田彌一。

はじめに

千葉県立中央博物館では、1989 年の開館当初より館蔵画像資料のデジタル化を行い来館者に紹介する試みを積極的に進めてきた。1991 年には特別展「バンクス植物図譜展」で、18 世紀に描かれ 20 世紀に英国で出版されたバンクス植物図全 742 点をデジタル化し、ハイビジョン品位の画像で展示した (大場, 1991, 1992)。1992 年の特別展「ブナ林の自然誌」では日本各地のブナ林画像約 200 点、60 画面を 20 分の番組として制作した。2001 年度には博物館資料の電子情報化事業のなかで、千葉県立博物館情報システム (望月ら, 1993) に登録された動植物類タイプ標本類画像 (正基準標本画像 70 点を含むタイプ標本のデジタル画像 230 点以上) を一般資料画像約 300 点とともに、インターネット上で公開している (2002 年 9 月現在)。

博物館画像資料をデジタル化する利点は、1) 資料の複製を多量に、容易に、安価に制作することが可能であること、2) 一旦デジタル化したデータは多数複製する場合でもデータの劣化がないこと、3) 広く普及しているパーソナルコンピューター (以下パソコン) で普遍的にデータが操作可能なこと、4) デジタル化した情報はインターネット上でも公開可能なこと、等である。様々な規模の博物館で啓発・普及活動の番組を制作する手段としては将来性を持つ優れた方法である。デジタル番組の制作には次の作業が必要であ

る。1) 各種の画像・文字資料のデジタル化、2) デジタルデータ素材の加工、3) 加工済デジタルデータの番組への加工、4) 制作した番組と写真素材の配布媒体 (CD-R 等) への複製。従来、パソコンの能力が非力だったために、デジタルデータの取り扱いには高価な機器と膨大な時間が必要であった。しかし機器類の進歩と共に各段階の処理時間が劇的に短縮され、作業も簡易で容易なものとなりつつある。本稿では堀田彌一ヒマラヤ登山フィルムコレクション (付録参照) のデジタル化を例に、小規模な地方博物館で、安価に、簡易に制作可能なデジタル展示番組の制作方法と配布方法を紹介する。

千葉県立中央博物館でのデジタル展示

千葉県立中央博物館では、1991 年度の特別展「バンクス植物図譜展」で 742 点のバンクス植物図譜をデジタルスライドショー番組として制作し展示を行った (大場, 1991, 1992)。制作当時はパソコンの画像処理能力が非常に未熟であった上に、大容量のハードディスクや画像圧縮技術が一般には普及していなかった。そのため非圧縮のデジタル画像 (1 画像当たり 3 MB 以上) を全 700 枚以上展示するにあたり、全体を数タイトルに分けて、1 GB 容量の光磁気ディスクに保存する必要があった。展示の際にはパソコン (アップル社 Macintosh II fx, System 7) から、ハイビジョン対応画像出力装置 (ナック社ナック・ハイパーグラフィアー HDU-2200M) を介して大型のマルチスキャン

モニターへ出力した。地方博物館のデジタル展示装置としてはかなり高価なものであり、デジタル画像は会場で展示するのみで、制作番組を一般へ配布することは困難であった。またフィルムのデジタル化（ニコン社 LS-3500）、加工（アドビ社 Photoshop ver. 2）などの番組制作に費やす時間は膨大で、2名の職員が約2ヶ月専念しなければならぬ程パソコンの処理スピードが遅かった。

1992年になると画像の圧縮技術（JPEG）が普及し、特別展「ブナ林の自然誌」ではフルカラー画像をプレゼンテーションソフト（アルダス社 Persuasion ver. 3）により簡易に紹介できるようになった。画像圧縮により番組の総容量も約10MB（約60枚のカラー画像）と小型になったが、当時一般的であったデータ配布媒体であるフロッピーディスクに格納できるデータ容量（1.4MB）に限界があったため、より大きなファイルを安価に簡易に制作する方法がなく、希望者への

配布には至らなかった。またフィルムのスキャンや画像処理などを含む番組の制作にはやはり相当量の時間が必要であった。

2001年度特別展「ヒマラヤ人・自然・文化」では、市販のパソコンの能力が向上し、画像の入力、処理、番組制作が簡易・迅速になり、制作した番組データを配布するCD-Rなどの媒体も普及したため、デジタル番組の制作と配布が10年前に比較しはるかに容易となった。特別展にあわせて制作したデジタルスライドショー「65年前の日本初のヒマラヤ登山」は、日本初のヒマラヤ初登頂を紹介するオリジナルフィルムのデジタル化であり、山岳関係者もほとんど知らない個人所有の貴重フィルムコレクション（図1, 2）の発掘であったため、展示会場で紹介するデジタルスライドショー番組のデジタルデータを関係協力者へ配布した。配布媒体をCD-Rとしたことによって、非常に容

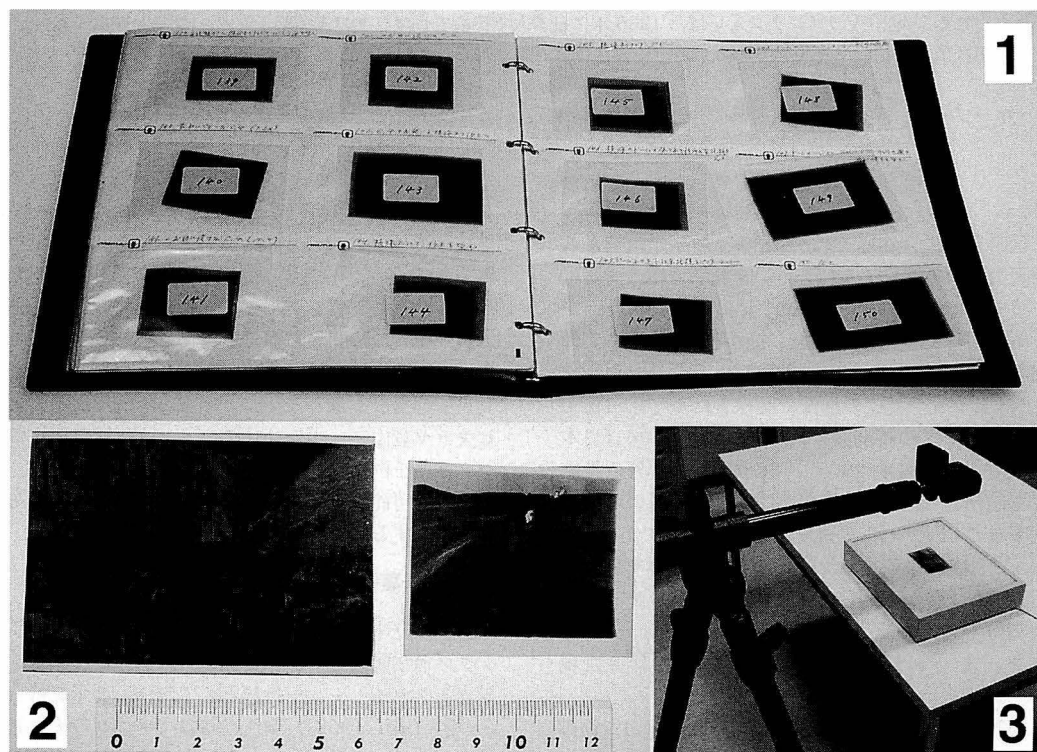


図1. ナンダ・コット初登頂のフィルムアルバム。1936年に撮影されたフィルムの保存状態は非常に良好で、オリジナルあるいは複製のフィルムが、それぞれのフィルムの記録とともにファイルされている。堀田彌一氏所蔵。

図2. フィルムの種類（6×9版，セミ版）。1936年の初登頂時の撮影フィルム，セミ版（右，6×4.5 cm）とブローニー版（左，6×9 cm）。経年変化でフィルムベースはやや脆弱になっていたが，変色はほとんどしていない。堀田彌一氏所蔵。

図3. フィルムデジタル化の方法。フィルムのデジタル化は，ライトボックスの上に置いたフィルムを直接デジタルカメラで撮影。フィルムサイズに左右されない迅速で簡易なデジタル化の方法。接写時に画像周辺のゆがみが少ないカメラを使用する。

易・安価に複製・配布することができた。

フィルム画像のデジタル化と展示番組制作

フィルム写真のデジタル化から配布に至るまでには、次の4段階の工程が必要である。1) フィルムのデジタル化、2) デジタル画像の加工、3) 加工済デジタル画像のスライドショー番組への加工、4) 制作した番組と写真素材の配布媒体 (CD-R 等) への焼付。今回の堀田彌一ヒマラヤフィルムコレクションのスライドショー番組への加工を例にその工程と作業内容の紹介を行う。

1) フィルムのデジタル化

パソコンで番組制作や保存を行うには、まずアナログ素材であるフィルムのデジタル化が必要である。

(a) 印刷物やモニター出力に必要な画像品位

デジタル画像の品質は「dpi」という単位で表現する。dpiは「dot per inch」の略で、絨毯の目の細かさ(段数)のように1インチ(=2.54 cm)当たりの画素数をあらわす。画素数が大きいほど画像の品位は高くなるがデータの容量は大きくなる。データの容量が大きくなると処理機器への負担が大きくなるので実用的なレベルにとどめる必要がある。手元で見る写真や印刷物は300 dpi以上の画素の品質があれば肉眼で画像の荒さは判別できないとされる。A4サイズの印刷物の有効印刷面積を仮に18 cm×24 cmとすると、この面積を300 dpiで埋めるためにはほぼ600万画素の情報が必要である。博物館の展示室内で遠目に関連するポスターの場合、この画素程度の品位があれば写真を量大的ポスターへプリンターで印刷したもので十分実用的である。一方、テレビやパソコンのモニター上で表示する展示の場合、NTSC方式のテレビモニター(走査線525本)は約33万画素、ハイビジョンモニター(走査線1125本)の表示能力は約200万画素であり、一般的なパソコンモニターの高精細画面(1600×1200=1,920,000画素)でも約200万画素程度の表示能力である。結論として、図録やポスター用として利用する目的には約300万画素から600万画素、液晶やCRTのモニター上で展示する目的には約200万画素の情報量があれば十分である。

(b) デジタルカメラによるフィルムのデジタル化

今回の登山が記録されたフィルムは、ツァイス・イコン社によるイコンタ(図4)やセミ・イコンタ(堀田氏談)というカメラで撮影されたブローニーサイズ(6×9 cm)とセミ版サイズ(6×4.5 cm)のフィルム(図1, 2)であった。展示用に新たに撮影した35 mmフィルムを加えると、多様なサイズのフィルムをデジタル化する必要がある。この場合通常マルチフォーマットのフィルムスキャナーやフラットヘッド型のスキャナーを用いるのが一般的であるが、それらの機材

で数百枚のフィルムをデジタル化するには迅速性に欠け機器も高価である。そのため今回はフィルムのデジタル化にデジタルカメラを使用した。前述のように画像の使用目的をモニター出力の用途に限定すれば、300万画素程度の撮影能力をもつデジタルカメラで対応できる。注意しなければならない点は、撮影対象となるフィルムと撮影するレンズが非常に近接した「接写」という条件での撮影となるため、接写時にレンズ周辺のゆがみやボケの少ないデジタルカメラを用いる必要があるということである。一眼レフタイプのデジタルカメラであれば、接写専用設計された専用レンズを利用できる。図3は今回使用したカメラ(ニコン社COOLPIX 950)を用いた撮影例である。またライトボックス等を利用し透過光で撮影するが、このときにカメラに反射した光がフィルムに写り込まないように注意すると良い。光が反射しやすいカメラ各部に黒い布を貼るなどの工夫をする。撮影時にフィルムの両端を固定するなどフィルムの平面性を確保する工夫も必要である。

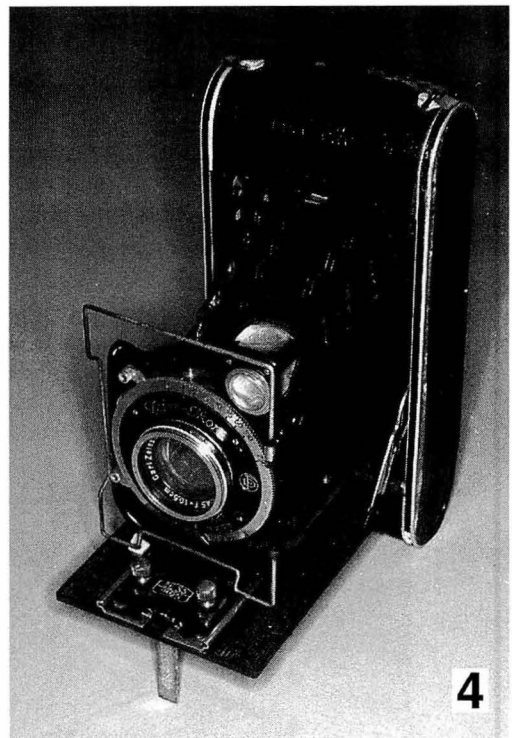


図4. 初登山で使用されたカメラ。ヒマラヤの山頂で戦前のノーマル仕様のカメラが完全に機能したことは驚異的。機種は独製ツァイス・イコンタ、フィルムはブローニー(6×9 cm)サイズ。日本山岳会所蔵。

2) デジタル画像の加工

デジタル画像の加工はパソコンで、画像編集ソフト（アドビ社 Photoshop 等）を使用する。撮影した画像は必要に応じてトリミングし、ネガであれば反転させ、縦横位置、色調、コントラストなども整える。また、スキャンしたデータに含まれる不要の情報、例えばフィルム面に付着しそのままデジタル化されたゴミやホコリを取り除いたり、古いフィルムにつきもののフィルム面のシミ、汚れ、カビ、傷等を取り除いたり修正する。以上のような内容をパソコンの画像編集ソフトで行うにはある程度の経験が必要である。画像を整えたあとは画像データの圧縮を行う。圧縮とは一面の青空のような繰り返しの多い冗長なデータのある程度コンパクトにするものである。しかし圧縮するほど画像の品質は落ちるので現実的なレベル（約 10 分の 1 前後の圧縮率）を選択する。数百枚の画像を圧縮無しで作業・保存すると、制作した番組や画像データ素材が巨大になるため配布時に困ることになるので圧縮は必須の作業である。白黒のものはカラー情報を捨て、あるいは白黒モードで撮影し、よりコンパクトなものとする。圧縮無しの場合 300 万画素で撮影すればカラー画像であれば約 9 MB、白黒画像であれば約 3 MB の情報量となる。今回のフィルムは白黒フィルムであったため、圧縮後のファイル容量は 1 枚当たり約 200 から 500 KB となった。より多くのパソコンで使えるよう（ウィンドウズ機器、アップル社の機器等）JPEG 方式による圧縮とした。

3) 加工済デジタル画像のスライド番組制作と展示

ファイルした画像をそのまま静止画のスライド

ショーとして見せるソフトも多数存在するが、展示を目的とする場合、文字解説を添付してスライドショーを行う必要がある。画像に文字情報を画像として貼りこむ方法もあるが、画像と文字を別の情報として扱えるパソコン用のプレゼンテーションソフトが適している。プレゼンテーションソフトは機種を越えて広範に使われているもの（マイクロソフト社 PowerPoint）を用いた。今回の番組は文字情報と約 90 枚の画像で約 60 MB のサイズであった。展示にあたっては特別展の展示室内と室外に機器を設置し（図 5, 6）、20 インチ程度的大型パソコン用モニターを用い、約 90 枚の画像が 15 分から 20 分で一巡するようにスライドショーのスピードを設定した。

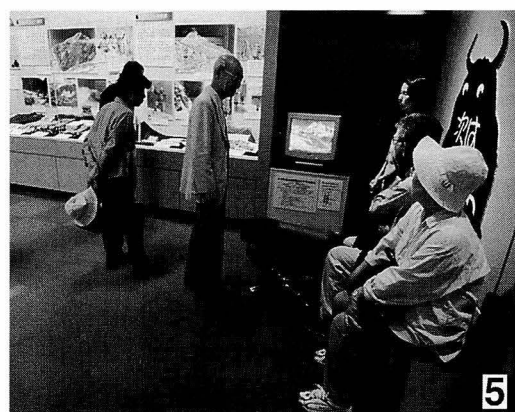


図5. 博物館での画像展示。特別展示室内でナ
ンダ・コット初登頂時の登山道具類と画像を来館
者に説明する堀田彌一氏。2001年9月2日。



図 6. 博物館での画像展示。開館時にパソコンの電源を入れ、閉館時間まで自動的に紙芝居展示が繰り返されるように設定した特別展示室外の画像展示。

4) 制作した番組の配布

制作した約 90 枚の画像を含むデジタル番組と、その素材としてデジタル化した画像約 200 枚は、ウィンドウズやアップル社のパソコンで読み込みが可能なように ISO 9600 フォーマットで CD-R へ記録し配布した(図 7)。フィルムの場合 1 点しか存在せず、またアナログデータであるためコピーをとれば必ず劣化する。デジタル画像の場合、一旦デジタル化を行えば、同じ品質で多量の複製が、市販されている多くのパソコンで可能である。複製を多数作製する必要がある啓発・普及を目的とする番組には、デジタルによる番組制作は非常に適した方法である。また貴重な画像やコレクション等の保存という観点からも、複製を多数の場所に保存できる方法として有効である。一方、デジタルの画像フォーマット、圧縮方法、電子メディアの寿命はそれほど長いとは考えられず、適切な方法で適宜データを更新していく必要がある。現段階では長期の保存性、画像の詳細度などの点から、デジタルデータはフィルムの代替にはなりえない。両者の特性を理解し併用していく必要がある。

本法の利点

資料の保存・維持・管理とその展示は博物館の本質的な業務であるが、資料の保存性を考慮すると展示や普及への利用に数多くの制約が生じる。資料のデジタル化という手法は、オリジナル資料に近似するものを複製として多数制作し利用可能なため博物館にとって数多くの長所がある。本方法の利点は、このデジタル化の過程を市販されている一般の機器で行うことにより、安価に、簡易に行うことができることである。ま

たその作業は専門家を必要としない。博物館資料のデジタル化と番組制作は、かつて莫大な費用と時間、そして専門的な知識が必要な事業であった。しかし機器類の進歩によりデジタル番組制作に必要な時間が飛躍的に短縮され、また番組の制作は安価に、そして専門家でなくても行うことができるようになった。本方法は、予算規模が小さく少人数で運営される小規模な博物館等でも活用できるデジタル展示の方法として有効である。

謝 辞

貴重な資料を貸して頂いた日本山岳会の堀田彌一氏、鯉坂青々氏、日本山岳会に感謝いたします。デジタルカメラによる簡易なデジタル画像の入力方法について、また博物館資料のデジタル化を開館当初からご指導頂いた、大場達之元千葉県立中央博物館副館長に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 千葉県立中央博物館. 2001. 特別展解説書 ヒマラヤ人・自然・文化. 108 pp., 40 pls. 千葉県立中央博物館, 千葉市.
- 堀田彌一. 1988. 立教大学山岳部初期の登山. 山岳 83: 133-141.
- 望月賢二・石倉亮治・小田島高之. 1993 千葉県立中央博物館情報システム. 千葉中央博自然誌研究報告 2(2): 151-176.
- 大場達之. 1991. 自然誌系博物館におけるパソコン利用例の一, 二. 人文科学とコンピュータ 12(9): 51-55.
- 大場達之. 1992. 自然誌博物館におけるハイビジョン画像事始め. NEW MEDIA 34: 33-35.
- 竹節作太. 1937. ナンダ・コット登攀. 100 pp., 116 pls. 大阪毎日新聞社, 大阪.

(2003 年 3 月 4 日受理)

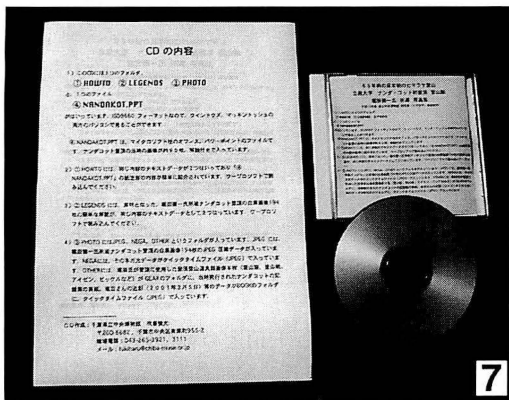


図 7. 関係者に配布した CD-R と資料. CD-R には約 200 枚の画像素材 (JPEG と PICT ファイル), 約 90 枚の画像で初登頂の全容を紹介した番組, そして各画像の内容を説明したテキスト文章が記録されている. 配布した資料には, CD-R の使い方と, 約 200 枚の画像の説明が印刷されている.

付録 堀田彌一コレクションについて

1936 年 (昭和 11 年) に, 立教大学山岳部はヒマラヤの末踏峰ナンダ・コット (6861 m) の初登頂に成功した (竹節, 1937; 堀田, 1988). この登山隊の隊長を務めた堀田彌一氏は, 当時の記録写真を良好に保存・整理した状態で保管し (図 1), また当時使用した登山道具類をすべて完全な状態で保存していた. 今回制作したデジタル番組では, 堀田氏所蔵のフィルムから約 90 枚を選択し, 以下のナンダ・コット初登頂の内容を紹介した: 登山隊が 1936 年 7 月 12 日日本を出発し, 8 月 10 日にインドのカルカッタに到着, 鉄道と自動車で登山の現地 (アルモラの町) へ移動, そこでポーターやシェルパ, 荷物等を調達し, 8 月 19 日キャラパンを開始, 9 月 2 日に約 4500 m の地点にベースキャンプを設営, 2 回の頂上アタックの末, 10 月 5 日にナンダ・コット峰への全員の初登頂成功した (図 8, 9). 特別展会場では, 登山時の様子を記録した画像とともに, 初登頂に使用された堀田彌一氏所蔵の登山道



図 8. 頂上アタック中の立教大学山岳部。第 4 キャンプ地から主稜より頂上へ。標高 6000 m を越える場所。オリジナルフィルム番号 143。1936 年 10 月 5 日。堀田彌一氏所蔵。

具類も展示した。

1936 年はベルリンオリンピックが開催された年であり、世界経済をリードする英国などの欧米が登山の面でも圧倒的な先進国であった。日本は国力で劣るばかりでなく、登山技術・道具においても欧米から導入を始めたばかりで、日本が世界の登山隊に伍しヒマラヤの未踏峰へ初登頂を行うことは想像以上に困難な時代であった。加えて当時は、現在では普通に使用される強靱で軽いプラスチック等の人工素材が未開発であったため、木綿、ウール、皮革等の天然素材によってつくられた登山装備をヒマラヤ高所登山においても使用した。ベースキャンプの炊事は薪で行い、登頂に際しては当然ながら酸素ボンベも使用していない。この様子は、初登頂したナンダ・コット頂上に立つ隊長の登山服姿からも伺える（図 9）。堀田氏所蔵のフィルムには、随所に以上のような戦前の海外高所登山の様子がうかがえる姿が記録されており、日本登山史上非常に貴重な資料である。

今回デジタル版として紹介したフィルム映像以外に、堀田コレクションにはガラス乾板によるナンダ・コット登頂時の写真も多数含まれている。また堀田氏は戦後 1954 年のマナスル第 2 次登山隊の隊長もつとめており、この時の登山道具もほぼ完全な状態で保存されている。この堀田氏所蔵の写真資料と登山道具類は登山関係者にすらほとんど知られていなかったものである。日本の海外高所登山の初期の様子を詳しく記録したこれらの写真類と登山道具は日本登山史上のみならず、世界的にみても貴重な登山史の資料である。

これらのコレクションは、現在個人の努力で維持・保管されている。登山道具類は鉄製品や布製品である



図 9. ナンダ・コット頂上の堀田隊長。木綿製生地のアノラックとオーバーズボン、木綿製生地のオーバースューズ等、当時のヒマラヤ頂上アタック時の装備がよくわかる。オリジナルフィルム番号 154。1936 年 10 月 5 日。堀田彌一氏所蔵。

ため、個人所蔵による長期保存には限界がある。また将来的には写真類も含め、散逸や消失の可能性もある。早急に公共の施設による保存が考慮されるべきで

ある。

**A Simple and Low Cost System for
Making a Digital Photo Program for
Exhibition, Education and Archives
—The Making of a Digital Filmstrip
Program Based on the Yaichi
Hotta Himalaya Photo
Collection in 1936**

Toshimitsu Fukiharu

Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan
E-mail: fukiharu@chiba-muse.or.jp

For a special exhibition titled “Himalayas – man,
nature, and culture” at the Natural History

Museum & Institute, Chiba, held in 2001, a digital photo program was made based on Yaichi Hotta's photo collection, recording an expedition to the Himalayas, the first climb to the top of Mt. Nanda Kot (6,861 m), an unscaled mountain situated in northern India in 1936. This program was exhibited for the audience to view and was also distributed by a CD-R medium. In this paper, the process for producing the digital program is described. This system is very simple and low cost, thus suitable for small-scaled, and economically poorly managed local museums. Y. Hotta's collection is important because this was the first successful expedition to the Himalayas by a Japanese, and his collection includes not only the complete film records of this expedition but also the whole equipment and tools for that expedition in 1936 in good condition.