

第三章 第二次調査（平成 19 年度調査）

前章に詳述した第一次調査により、所蔵マイクロフィルムの状態を概括的に把握して、保存処置の優先順位をつけるという初期の目的は達せられた。ただし、この時点では、資料の基礎データ、例えばネガ/ポジといった画像の別、あるいは TAC/PET といったベースの別は、各ロール単位では識別されていない状態であり、第一次調査における判定（A～D）方法も、このフィルム型式の区別を前提としたものではなかった。例えば D 判定は、「酢酸臭」と「固着」がチェックポイントとなっているが、TAC/PET ベースの識別を抜きにしては、どのロールがどのタイプの劣化症状に対応するかを把握することはできない。また、具体的な保存処置についても、その症状の進行次第で、廃棄しなければならないものから、巻直しで済むものまで様々なレベルが考えられる。限られた予算を効率的に配分するためには、まずこうした劣化の程度分けをロール単位で行う必要がある。つまり、調査の結果を、実際の劣化対策に結びつけるためには、現物に関する基本情報、そして、劣化と判定されたフィルムの具体的な状態を正確に把握することが必要なのである。

経済学部図書館では、マイクロフィルムの第一次調査と前後して、蔵書の状態調査を実施したが、ここで一定の成果をみた学術的な調査の手法は、上の課題にも有効ではないかと考えられた [東京大学経済学部資料室 2006]。

こうした経緯で、第二次調査が企画されることとなった。

1. 調査対象

東京大学経済学部図書館が所蔵するマイクロフィルムは、大別してロールフィルム（大半はリール方式）とシートフィルムからなるが、この調査において対象となったのは、マイクロ収蔵庫（温度 15℃、相対湿度 30%に 24 時間管理）、および、経済学部文書室（常温）に保管されているロールフィルムである。調査の直前に把握されていた 30003 本¹のうち、1000 フィート巻、未整理のもの、所在不明等の 234 本を除いた合計 29769 本が直接の対象となった。内訳は以下の通り。

・マイクロ収蔵庫 計 29225 本

和 10885 本（平成 19 年時点で把握分は全 10999 本 未調査 114 本は、1000 フィート巻および未整理分）

洋 18340 本（平成 19 年時点で把握分は全 18414 本 未調査 74 本は、所在不明、利用不能、未整理ほか）

・文書室

和 544 本（平成 19 年時点で把握分は全 590 本 未調査 46 本は貸出中、複製作成中など）

¹ 第一次調査の対象となったロールフィルム 30252 本には、作成後間もないネガフィルムが含まれているが（320 本）、第二次調査ではこれは別扱いとして対象外とされている。したがって、両調査は、母集団の規模としては、ほぼ同一である。

2. 調査目的 — 調査項目の設定

この調査の企画意図が、保存計画をより実態に見合ったものとするために、基礎データを採取することにある点を踏まえ、調査項目として、ふたつの柱が立てられた。(1) フィルム本体の形態、および、包材の素材等フィルムに接する小環境の基本情報、そして、(2) 劣化状況に関する具体的な情報、である。各ロールの形態・素材は、フィルムがどのような劣化症状を示すかということと、切り離して考えることはできない。以下、これらのポイントを踏まえて作成した調査票(次頁)を参照しつつ、各調査項目について説明する。

2.1. フィルム形態・包材等素材の識別

まず、各ロールの物的側面における基本情報を取得する。目視、あるいは、pHチェックペンを用いて簡易に判別できる調査項目である。

(a) 画像の陰陽とフィルムの世代

調査対象にカラーフィルムは含まれず、すべてモノクロであるため、画像の形態としては、まずネガ/ポジの別を見る。さらに、フィルムの世代という要素も不可欠であるため、同じネガでも、オリジナルか複製かの識別は可能な限りおこなう。

利用においては複製フィルム(主としてポジ)を供し、オリジナルあるいはそれに準ずるフィルム(主としてネガ)は保存用として普段は用いない、という分担は、マイクロフィルムを取り扱う基本であり、両者は保存環境を別にするのが大前提とされている。しかしながら、当館の場合、マイクロ収蔵庫・文書室ともに、ネガ/ポジが混配されており、将来的にこれらを別置するためには、まずロール単位でこれを識別することが不可欠であった。

(b) 包材(箱・帯)・スプール

フィルム本体に内・外の両面から接している箱・帯・スプールの素材は、本体の保存状態と密接な関係がある²。箱や帯に用いられている酸性紙は、銀の酸化・還元反応による劣化(主に銀鏡化)を引き起こす原因となる。また、紙の帯でなく、輪ゴムによって固定されているものも散見されるが、このゴムに含まれる硫黄は、銀画像の変色・褪色の要因となる(第I章4.2.1.)。

フィルムを巻くスプールは、金属製、あるいは、プラスチック製のものが一般的であるが、金属の場合、熱伝導率が高いため、温湿度の変化による結露が起こりやすい。収蔵庫と閲覧室の環境に落差が生じることも想定して、これについては、プラスチック製のものに交換しておくことが望ましい。

² 望ましい包材の材質については [アドコックほか 2003, p64] [荒井ほか 2003, p55-58]。

東京大学経済学部マイクロフィルム劣化状況調査票

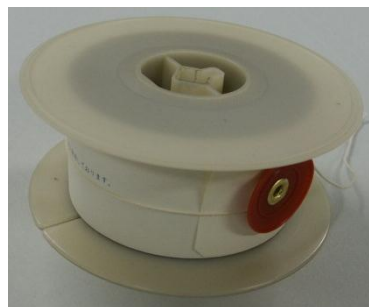
年 月 日

タイトル						CLN	mf	:	:
リール数	本		C 判定	本	(a) ネガ (オリジナル・DD) ポジ				
			D 判定	本					
(b) 包材	箱	酸性・中性・プラ	帯	酸性・中性・ゴム	スプール	金属・プラ有孔・プラ無孔・その他			
(c) 画像	銀塩 ・ ジアゾ ・ ベシキュラー								
(d) ベース	TAC				PET				
33	(e) (1) 銀鏡化	+	-	(e) (1) 銀鏡化	+	-			
	(f) (2) 酢酸臭	+	-	(f) (2) 酢酸臭	+	-			
	(g) (3) ベースの湾曲	+	-	(g) (3) ベースの湾曲	+	-			
	(h) (4) フェロ化	+	-	(h) (4) フェロ化	+	-			
	(i) (5) 固着	+	-	(i) (5) 固着	+	-			
	(j) (6) 画像剥離	+	-	(j) (6) 画像剥離	+	-			
	(k) (7) その他			(k) (7) その他					

プラスチックのスプールには、大別して、有孔・無孔のものがある。



写真Ⅲ-1 有孔スプール



写真Ⅲ-2 無孔スプール

作成時期によっては無孔のスプールも散見するが、こんにち制作されるリール式フィルムにおいては、有孔のものが一般的であり、専門家もこちらを推奨している [金澤 2002, p27]。これは、フィルムの保管を考える場合、まず TAC ベースにおけるビネガーシンドロームを念頭に、内部に水分や酢酸等が蓄積されないことを第一の要件としていることによると推測される。ただし、現在制作されるマイクロフィルムでは、ベースの大半が PET であり、また、異常のないフィルム保管の基本は密閉であることを勘案すれば、すべてにおいて有孔タイプのもので望ましいとは限らない。例えば、保存用のネガフィルムの場合、空気と接する面をより小さくする無孔のスプールが本来望ましいはずである。同様に、包材についても、紙よりは密閉度の高いプラスチック製・金属製のものの方がよいという見解もある [岩野 1992, p29-30]。

モノをより永く保存するための基本は、それが置かれる環境を整えることにある。そして、その環境とは、収容スペース全体の問題に限らない。このような箱単位の小環境の管理も同様に必須の条件であり、これをより適切なものとするためにも、包材の素材を正確に把握しておく必要がある。

(c) 画像形成方法 (銀塩/ジアゾ/ベシキュラ)

こんにち作成されるモノクロ・マイクロフィルムの画像は、銀塩式のものが多いが、ジアゾ式やベシキュラ式による複製も少なくない。こうした感光材料や画像形成方法の違いによって、劣化あるいは経年変化の条件もそれぞれ異なるため(第 I 章 4.2., 4.4.)、本来、これら異なる型式のフィルムは分離して保管することが望ましいのであるが [JIS K 07641:2008, p6] [岩野 1992, p29]、ネガ/ポジの場合と同様、本館において、これらはすべて混配されている。

(d) ベース素材 (TAC/PET)

ベースの素材とその特徴については、第 I 章 2 を参照。マイクロフィルムを所持し、利用・保存するにあたり、このベースの識別は、最も基本となる情報のひとつであるが、当館では、上記項目と同様、そうした種別をまったく考慮に入れず、混配されている状態で

あった。

2.2. 官能法による劣化状況判定

各ロールの基本情報が得られたところで、具体的な劣化状況を判定する。以下の調査項目 (e~k) は、形態・素材調査 (a~d) と同様に、基本的には官能法 (視覚、嗅覚) によって判定できる事項であり、これらの調査は同時に実施された。ベースの素材 (TAC/PET) や画像形成方法等、形態の違いで、劣化症状のタイプも異なることが予想されたが、どのタイプの変化が、どのフィルム型式に特有の現象であるか、厳密な区分は不可能なため、すべてについて同一の項目が立てられている。

(e) 銀鏡化

銀塩画像の異常を識別する項目である。詳細は第 I 章 4.2.2.を参照。

(f) 酢酸臭

嗅覚による判定は、個人差・経験差が大きいとはいえ、状態の異常を知り対策を講じていくスタートラインとなる。これは TAC ベースの異常、特にビネガーシンドロームを識別する項目 (第 I 章 4.1.参照)。

(g) ベースの湾曲

主に TAC フィルムの劣化が進行し重度となったものを識別するために設定された項目である。酢酸臭の段階であれば、包材交換や巻直し等による酸の吸着・開放や、環境の改善によって、劣化の進行をある程度抑えることは可能であり、最終的には、複製の作成により、情報を救う見通しが得られる。しかし、ベースが湾曲してしまうと、そもそも複製のための機械に通すことができない。この点については、最近、8mm フィルム修復技術を応用して、複製可能な程度まで湾曲を平面化した事例が報告されている [吉田・阪口 本書, p103-]。いずれにせよ、酢酸臭のみの軽度の劣化とは異なる対応が必要となる。

(h) フェロ化

所蔵ロールに、押し痕の生じているものがあり、また軽い貼りつきも散見することは、第一次調査において確認されたところであった。これについては、潮田峰雄の調査により、水分が介在すること、異常は、主に背面に見られることが明らかになった。実際、軽度の段階であれば、画像に異常は見出せず、閲覧に支障はない。しかし、その変化が進むと、固着や剥離が生じることがあり、この水分を介した異常は、軽重を問わず、フィルムを保存していく上で、無視できないものと認識されていた。(第 I 章 4.3.、[潮田 本書, p95-][小島ほか 本書, p111-])

(i) 固着 (j) 画像剥離

「ビネガーシンドローム」(f)「水分を介した貼りつき」(h)が進行すると、固着や剥離が生じる。剥離については、保管場所の相対湿度が極端に下がった場合にも起こりうる。また、調査段階では、剥離の部位に対する認識がなかったため、項目は「画像剥離」としているが、実質は、画像だけでなくバック面の剥離も含んだ判定となっている(第I章4.3.参照)。この2項目は、(g)と同じく、状態としては重度であり、軽度のものとは別の対応が必要となる。発見段階では技術的に対応が難しく、かつ、その資料価値が高い場合は、そのままの状態でも厳重に管理し、処置は技術の進展を待つという選択肢も視野に入れる。

(k) その他

上記の項目では表現しきれない状態変化を記す項目。

2.3. 遊離酸度測定

(l) フィルムの劣化状況については、上述の調査票に従った官能法による判定(e~k)とは別に、A-Dストリップ(ADS)を用いた遊離酸度測定の項目が立てられた。調査対象はTACフィルムに限定されるが、これにより、感覚(嗅覚)による主観的な判定を、試薬を用いた測定によって客観的に評価し、複製作成の優先順位を決定することになる。ADSとTACベースの遊離酸度・自触媒作用点については第I章4.1.、附編1参照。

3. 経過

調査は、3回に分けて実施された。

3.1. マイクロ収蔵庫所管ロールフィルム調査

調査期間: 平成19年8月14-17, 20-21, 23, 27-28日

調査担当者: 小島浩之(東京大学経済学部助手、当時、以下同)、矢野正隆(同学術研究支援員(研究者))、村上陽子(同研究支援推進員)、角田麻里子(元東京大学経済学部図書館図書運用係事務補佐員)

調査対象はマイクロ収蔵庫保管の和洋ロールフィルム総計29225本。調査項目は、前章で掲げたうち、遊離酸度測定を除く(a)~(k)からなる。およそ36人日(調査後におこなった調査票データの打込み、集計は含まない。以下同じ)。

3.2. マイクロ収蔵庫保管ロールフィルム ADS による遊離酸度測定

調査期間: 平成19年10月15日~同年11月13日

調査担当者: 小島浩之、矢野正隆、今井育子(東京大学経済学部資料室事務補佐員)、五十嵐裕一(東京大学経済学部図書館図書受入係一般職員)、八牧百合子(同)

3.1.の調査によって判別された TAC フィルムを対象とする標本調査である(調査項目 I)。実際の作業は、10月15日の仕掛けと、11月13日の判定の2日間で、およそ10人日。

3.3. 文書室所管ロールフィルム調査・ADSによる遊離酸度測定

調査期間: 平成19年12月19, 26, 28日、平成20年1月7, 28日

調査担当者: 村上陽子

数量が限られていたため(544本)悉皆調査とし、マイクロ収蔵庫調査では2回に分けた項目(a~kとI)を、同時並行で行った。1月28日は遊離酸度の判定のみ。実働は1人、5人日。

4. 調査方法 — 標本抽出と判定

4.1. フィルム形態・包材等素材の識別、官能法による劣化状況判定(調査項目 a~k)

マイクロ収蔵庫所管分については、本来可能であれば、悉皆調査が望ましいところであったが、母集団の大きさ、調査項目の多さから、標本抽出を基本とする方法が採用された。ただし、劣化の概況については第一次調査で既に把握されており、この調査では、個別の具体的な情報を取得することが主眼となるため、標本調査と言っても、所蔵フィルム全体を一母集団とする無作為抽出によるものではない。このコレクション全体は、オリジナルの一本ものから、千本単位の大部なものまで、さまざまな規模の群から構成されるため、標本の抽出は、この各フィルム群をそれぞれ一母集団としておこなった。なお、このフィルム群は、基本的には一刊行単位と捉える。例えば、Goldsmiths'-Kress Library of Economic Literature というタイトルの全4317本からなるフィルム群の場合、複数の刊行単位からなるが、早い時期に作成されたものはTACベース、途中からPETベースに切り替わっており、このように、刊行の時期によって、形態・素材の異なる可能性があることを考慮に入れておく必要があるからである。

一刊行単位におけるロールの形態・素材は、部分的に複製を作成するなど、特別の事情がない限り、同一であると想定できる。したがって、調査項目 a~d については、基本的に、一母集団につき一本の抽出とした。いっぽう、劣化状況判定の項目(e~k)についても、形態や素材が同一であり、また、同じ環境の下に置かれてきたとすれば、劣化の進行状況も基本的には同様ではないかと、まずは予想できる。しかし、第一次調査の結果を見る限り、これは必ずしもそうとは言えない。つまり、同一グループの中に、劣化したロールとそうでないものが混在しているのである。したがって、標本の抽出に当たっては、この一次調査における劣化状況判定を、最初の目安としなければならない。

第一次調査は悉皆調査であり、フィルム型式の違いは念頭になかったとは言え、要対応のロール(判定 C,D)は、当面は処置不要と認められたロール(判定 A,B)と、既に一本単位で区別されていた。この第二次調査では、この結果を受けて、前者の劣化状況をより

具体的に把握することが眼目となる。第一次調査における判定は、C4453本、D1526本とされているが(第II章)、このうち、文書室所管分、複製作成等で別置されていたものを除いた、C4337本D1476本、あわせて5813本が、この調査で最も焦点の当たる部分である。

まず、この対応の必要とされるロール(判定C,D)であるが、抽出率は、一定の割合を全体に当て嵌めたわけではない。例えば、C,D判定が数十本連続しているような場合、ここから少なくとも一割を無作為抽出し、その抽出ロールの状態が一致していれば、この判定をその抽出元に敷衍する。判定の一致しない項目がある場合、例えば、抽出した5本のうち3本にフェロ化が見出されたような場合、抽出元となったフィルム群におけるマイナス判定は異常のなかった2本のみとし、それ以外はすべてプラス判定とした³。いっぽう、連続ではなく、相当の間において一本だけC,D判定のロールがあるというような場合には、逐一抽出する。このような方法で、最終的には、この5813本1本1本に対して、劣化状況の判定(++~-)を付与することが目された。

当面の処置は必要ないと判定されたロール(判定A,B)については、各フィルム群につき1本、無作為抽出し、その判定を母集団中のA,B判定ロール全体に敷衍する。かりに、第一次調査のA,B判定ロールで、新たに異常が見出された場合には、上述のC,D判定ロールと同様の方法で改めて抽出判定する。

以上は、この所蔵マイクロフィルム群の状態を1本単位で把握するために工夫した抽出方法である。最も大きなポイントは、第一次の悉皆調査の結果を最大限に活かして、可能な限り省力化すること、そして、調査項目を充実させることであったため、このように幾分錯綜したと見える、定式化することは出来ない手順となってしまった。無論、実際の保存処置に出す際に誤差があった場合は、その都度、調整することになる。

文書室保管分は、数量が限られていたこと、また、資料的価値の高いものが多かったこともあり、悉皆調査とした。

調査項目の大半は、官能法、あるいはpHチェックペン⁴で簡単に判定できるものである。劣化状況調査(e~k)の判定は、+ (プラス)、- (マイナス)の二段階を基本としたが、状況に応じて++ (重度の劣化)、+- (軽微の変化)の判定を付け加えることとした。もちろん、この類のあらゆる調査事例で訴えられているように、担当者間の相違や経験度によるブレは避けられないが、あくまで精確を突き詰めることはせず、事前に想定していた判定からはみ出してしまう部分を確認するにとどめ、これらについては、項目kに記入する。調査後、判定の結果は表計算ソフトに転写し、一覧・集計が可能な形にする⁵。

³ この部分は、本来ならば、抽出元のフィルム群のうち3割をプラス判定、2割をマイナス判定とすべきところであろうが、この抽出は、先行の悉皆調査を踏まえて、劣化の蓋然性の高いロール(判定C,D)からおこなわれたため、このような集計方法をとった。また、各ロール一対一対応での判定結果が求められていたことにもよる。勿論、標本調査として不正確は否めないところであり、集計結果はあくまで概数として認識する必要がある。

⁴ 「中性紙・チェックペン」指示薬：プロモクレゾールパープル、販売：(株)国際マイクロ写真工業社。各種pHチェックペンについては[小島 2009 p40-41]が詳しい。

⁵ 章末、図III-6参照。

4.2. 遊離酸度測定（調査項目1）

ADS による遊離酸度測定は、全 TAC フィルムが調査対象であるため、形態・素材調査の項目（d）で該当ロールの数を確定することが前提となる。

マイクロ収蔵庫分については、調査対象フィルム 29225 本のうち、TAC フィルムは 5835 本（和 3358 本、洋 2477 本）で、ここから無作為に 417 本（和 240 本、洋 177 本）を抽出した。信頼水準 95% で、許容誤差±5%を見込んでの無作為抽出である（附編 3）。ただし、この抽出により、概況を推定することは出来るが、当然、1 本も抽出されることのないフィルム群も存在することになる。これについては、別に、上記の標本には抽出されなかった群のものを 1 本ずつ抽出している。これは、上記の統計的な調査とは別枠となるが、特に一本もの場合、多くはオリジナルネガであり、これらの状態把握はまず優先して行われる必要があった。

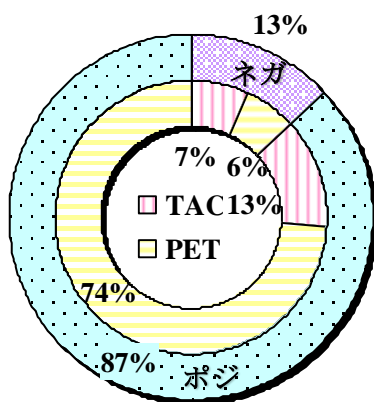
文書室は調査対象フィルム 544 本のうち TAC ベースは比較的少数であったため(144 本)、悉皆調査とした。

この調査も、前節の劣化状況調査と同様、個人差・経験差による判定のブレは避け難かった。また、ストリップの変色は一様とは限らず、例えば、フィルムに接している部分は ADS 判定 2（遊離酸度 1.0）、接していない部分は判定 1（遊離酸度 0.1）というようなケースが頻出するが、本調査では、ADS 検知の対象は遊離酸であるという前提により、フィルムに接していない部分の色で判定することとした。

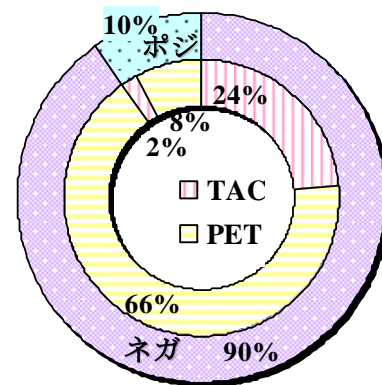
5. 結果：判定の数値化と対処の方針

5.1. フィルムの形態・包材等の素材に関する調査

まず最も注目されるネガ/ポジ、TAC/PET 構成を図Ⅲ-1-1、Ⅲ-1-2 に示す（同内容の詳細は表Ⅲ-1。表は章末に掲載。以下同じ）。



図Ⅲ-1-1 ネガ/ポジ、TAC/PET 構成
(マイクロ収蔵庫 計 29225 本)



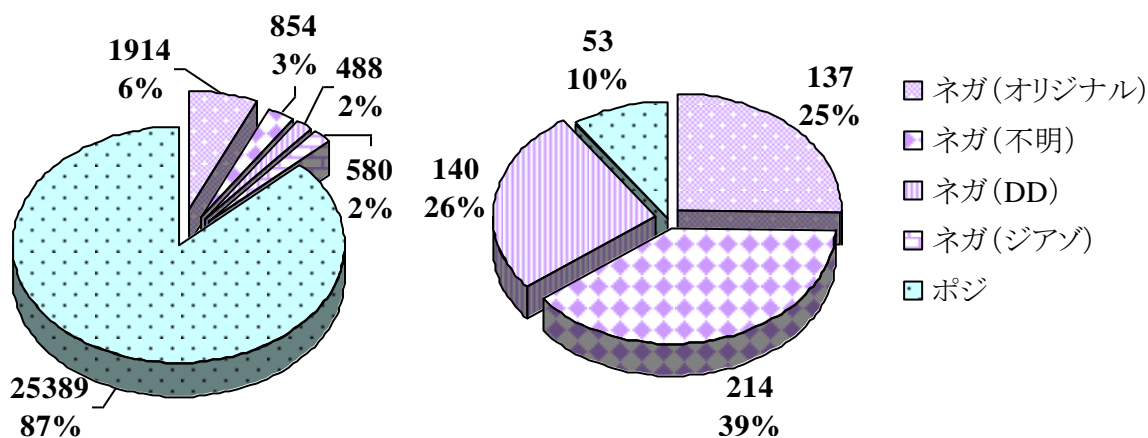
図Ⅲ-1-2 ネガ/ポジ、TAC/PET 構成
(文書室 計 554 本)

以下、調査項目 a～d の詳細は、章末の表Ⅲ-2 (マイクロ収蔵庫)、表Ⅲ-3 (文書室) を参照。

(a) 画像の陰陽とフィルムの世代

マイクロ収蔵庫分については図Ⅲ-2(a)。画像のネガ/ポジ比率は、全体で 13:87 (和 21:79、洋 8:92)。ネガフィルムは、作成の世代で見るとオリジナルと複製に区分される。画像形成素材がジアゾであれば、複製として容易に判別できるが、銀塩の場合、オリジナルフィルムと複製である DD (= Direct Duplicating) フィルムとの区別は必ずしも判明ではなかった。調査現場で識別できなかったロールについては無理に判定せず、「ネガ (不明)」の項目にカウントしている。したがって、オリジナルの概数を最大に見積もる場合、「ネガ (オリジナル)」だけでなく「ネガ (不明)」項目も加えておかなければならない。「ネガ (オリジナル)」「ネガ (不明)」と判定された 2768 本を見ると、TAC ベース 1549 本 (和 717 本、洋 832 本)、PET ベース 1219 本 (和 1066 本、洋 153 本) とやや前者の方が多くなっている。

文書室分は図Ⅲ-3(a)。ここでも、ネガにおける DD フィルムの判別がつかないものがあったため、やはり「ネガ (不明)」という判定項目を設けている。「ネガ (オリジナル)」「ネガ (不明)」で全体の 6 割以上を占めている (351 本)。



図Ⅲ-2(a)
画像の陰陽とフィルムの世代
(マイクロ収蔵庫)

図Ⅲ-3(a)
画像の陰陽とフィルムの世代
(文書室)

(b) 包材・スプール

箱に使われる酸性紙/中性紙の割合はそれぞれ全体の 39%、56%、帯は 52%、37%。ビネガーシンドローム発症後の包材交換は、フィルムの発する酢酸等の影響でいづれ酸性化する以上、無意味ではないか、という議論に接することがある。これについては、少なくとも、酸性紙自身が発していた分の酸は差し引かれること、また、酸化劣化した紙が出す塵・

埃が除去されるだけでも、小環境レベルでは大きな改善と言えるであろう⁶。もちろん、劣化の進行したひどいものについては、これだけでは不十分であり、吸着剤などを併用すること、さらには温湿度などの大環境を整えることで、周囲への悪影響を可能な限り小さくし、最終的には PET ベースで複製を作成する、という手順となるであろう。空気中の酢酸除去のための空気清浄機設置については [佐野 本書, p81-] 参照。

帯については、「中性紙使用」の表示がありながら、酸性と判定されたものが少なからず見出された。TAC フィルムであれば当然起こりうる変化として、予め想定されていたが、PET フィルムにおいてもこうした異常は少なくなかったため、調査後、マイクロフィルム の納入業者に確認を依頼したところ、紙の業者が誤って中性紙ではない紙で帯を製造していたことが明らかになった。

スプールのうち、金属製はわずかであり、そのほとんどが、オリジナルネガであった。また、プラスチック製スプールのうち有孔のものは全体の 83%、無孔は 11%で、有孔が多数を占めた。

この調査と前後して、包材の交換作業が開始されており、現時点（平成 21 年 3 月）での状況は、調査時よりは改善されている。平成 19-20 年度までに、箱を入れる舟（附編 5, p76 写真）を 4869 個、箱 2025 個、帯 11008 本を中性紙製のものに、金属スプール 23 本をプラスチック（有孔）のものに交換しており、これを計算にいれると現時点で中性紙が使用されているのは、箱は全体の 62%、帯 69%となる。

文書室分は、金属缶に入っているものがやや多かった（59 本）。このうちネガが 35 本あるが、すべて TAC ベースでビネガーシンドロームが始まっているものであった。スプールも、金属製がやや目立つが、これもネガはすべて TAC ベースで劣化の進行したものである。これらについては、複製を作成し、あわせて包材は適切なものに交換された。

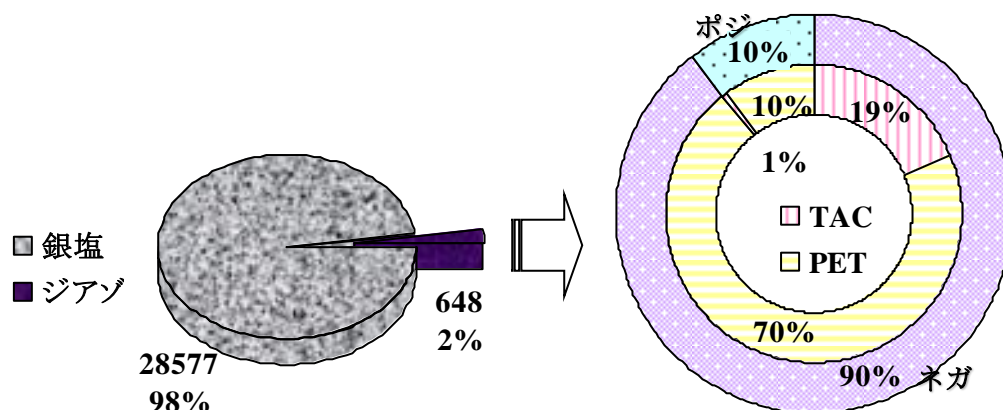
(c) 画像形成方法

マイクロ収蔵庫の調査対象フィルムのうち、ほぼすべてが銀塩画像で、ジアゾは 2%を占めるのみであった（648 本）。ただし、このジアゾフィルムの 9 割は「ネガ」である（580 本）。図Ⅲ-2(c)-2 参照。ジアゾは、青焼がそうであるように、光に弱く、利用の度に画像が褪色することになるため、資料的価値の高いもの、特にオリジナルネガが存在しないような場合には、速やかに銀塩による複製を作成しておくことが望ましい（第 I 章 4.4.1 参照）。

この「ジアゾ」の識別方法は、調査開始時には必ずしも判明ではなかった。事前に、フィルム関連の専門家より「エッジの有無」というポイントを教示されていたこと、また、第一次調査において、その特有の薬品臭や褪色を、重度の劣化（D）と判定している例が

⁶ 現時点では、2.1. (b) で指摘した問題は考慮に入れず、一律に中性紙製のものに交換している。これは、酸性紙によるフィルム本体や環境への負荷がまず早急に改善すべき点として認識されていたことによる。より適正な包材は、ネガ/ポジ、TAC/PET で保存環境を区分けしてからの話となる。

少なからず見られたこと等を手がかりに、現物を確認していく中で、「銀塩」と「ジアゾ」との別を、調査者間における共通認識とすることが出来た（附編2参照）。



図Ⅲ-2(c)-1 画像形成方法
(マイクロ収蔵庫)

図Ⅲ-2(c)-2 ジアゾロール構成
(マイクロ収蔵庫)

文書室所管分もほとんどが銀塩画像であるが、このほかの方式として、ジアゾは無く、わずかにベシキュラ画像（第I章4.4.2.）が見出された。銀塩/ベシキュラ比率は96:4。ベシキュラのロールは、すべてポジで、PETベースであるが、いずれも異臭、フェロ化が見られ、薬品とみられる白粉がスプールに附着していた（これは金属製スプールを用いたロールに見られる現象であった）。この点は調査項目kに記している。

(d) ベース

TAC/PET比率、マイクロ収蔵庫分は20:80、文書室分は26:74。

5.2. 劣化状況調査（表Ⅲ-4）

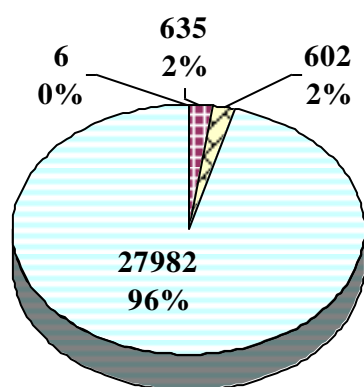
劣化の比率を見ると、ほとんどの調査項目で異常なし（－）判定が95%以上であった。この数値だけ取れば、状態はさほど悪くないという印象を与えるかもしれない。しかし、ビネガーシンドロームに代表される、周囲に感染していくタイプの症状が厳然としてある以上、異常がわずかでも見出されれば、速やかに対処する必要がある。

(e) 銀鏡化（図・表Ⅲ-4(e)）

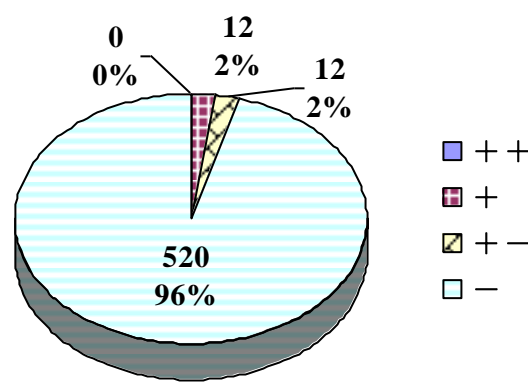
これは、乳剤面の劣化を判定する項目であるが、特に銀塩フィルムの酸化劣化を対象としている（第I章4.2.2.参照）。銀の酸化劣化の大半は「銀鏡化」であり、「ブレミッシュ」はほとんどみられなかった。包材の交換をはじめとする環境の改善がまず求められるが、オリジナルネガ（それに順ずるもの）もわずかながら劣化が見られ（収蔵庫59本、文書室12本）、個々の対処としてはこのあたりから着手することになる。

この項目では、同じく乳剤面の状態変化でも、ジアゾの経年による変色・褪色は含まれ

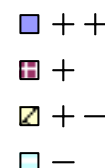
ていない。実は、第一次調査における C,D 判定の中に、こうした変化が含まれているのであるが、これを「早急な対応が必須」(判定 D) と判断するかどうかは再考の余地がある。今回の調査では、「その他」(k) の項目を用いたが、判定のために抽出されたジアゾフィルム 90 点のうち、32 点について「褪色」「シミ」といった画像の変化が報告されている(すべてネガ)。



図Ⅲ-4(e)-1 銀鏡化
(マイクロ収蔵庫)



図Ⅲ-4(e)-2 銀鏡化
(文書室)



(f) 酢酸臭 (図・表Ⅲ-4(f)) (g) ベースの湾曲

このふたつの項目では、主に、TAC ベースのビネガーシンドロームの進行をみる。

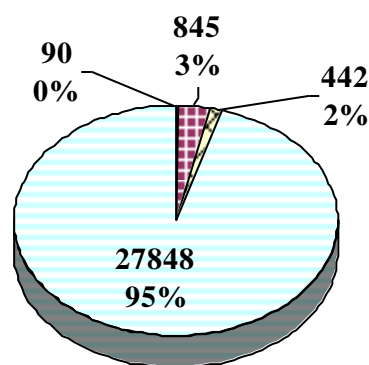
マイクロ収蔵庫所管分で、酢酸臭のするロールは全体の約 5%に過ぎないが、数にすると 1377 本で、被害は伝染していくことを考えると、決して軽視できる数値とは言えないであろう。また、このうちオリジナルネガ(それに準ずるものを含む)が 570 本あり、複製作成の優先順位を決める目安となる。劣化が進行しベースが湾曲するというロールはほとんどみられなかった。

文書室所管分の比率は約 15%で、マイクロ収蔵庫に比べて高くなっているのは、常温下に置かれていたことにも拠るであろう。この文書室の場合、酢酸の影響は、フィルム本体だけでなく、フィルムを収容しているキャビネットにも見られ(第 I 章写真 I-4-1 参照)、同一環境下にある、他の異常なしフィルムや、各種紙媒体資料への影響も懸念される場所である。また、PET フィルムで酢酸臭と判断されたものが 24 本あるが、これについては、周囲にある劣化した TAC フィルムの酢酸臭が移った可能性⁷、あるいは、これらの大半はベシキュラフィルム(21 本)であり、これが発する酸性ガスによる可能性も考えられる([JIS K 7641:2008, p6]、第 I 章 4.4.2.)。

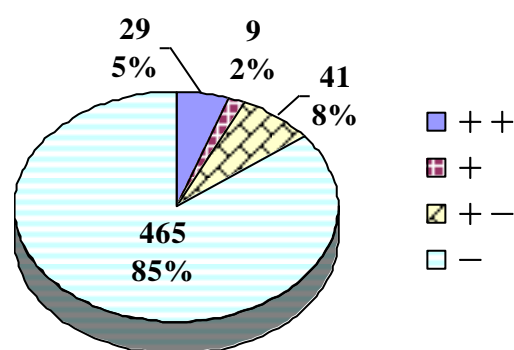
TAC フィルムは異常のないものも含めて速やかに温湿度管理下に置き、文書室で保管す

⁷ 酢酸の残留については [佐野 本書, p81-]。また、当館で PET ベースによる複製を作成した際、もとの劣化した TAC フィルムと同一空間に短期間仮置きしていたところ、複製フィルムに酢酸が空気感染したという例がある。また、酸性包材の影響も指摘されている [田崎 2008, p332]

るのは、利用に供するためのフィルム（PET ベースのポジフィルム）のみにする必要がある。フィルムに湾曲の見出されたものはすべてネガであった（11 本）。これらは、遊離酸度測定の結果も参照しつつ、複製可能なもの（9 本）については既に PET ベースによる DD ネガを作成している（平成 20 年度）。



図Ⅲ-4(f)-1 酢酸臭
(マイクロ収蔵庫)



図Ⅲ-4(f)-2 酢酸臭
(文書室)

(h) フェロ化 (図・表Ⅲ-4(h))

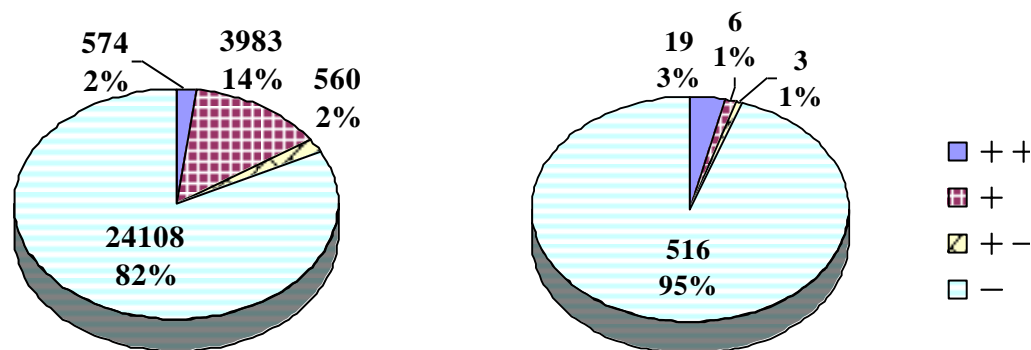
TAC フィルムのビネガーシンドロームとその対処法については、関係者の努力によりこんにちでは一般に周知されていると言ってよいであろう。いっぽう、この「フェロ化」(h) という調査項目で示される、主に PET フィルムに認められる異常については、従来ほとんど注目されてこなかった。しかしながら、この調査では、マイクロ収蔵庫所管フィルムの 2 割近く（5062 本、うち TAC1323 本、PET3739 本）がこの項目において異常ありの判定を示している。

「フェロ化」とは、本来は、「フェロタイピング」化した状態、つまり、水分により溶け出したフィルム内の物質が、フィルム表面に押し痕（光沢面）として浮き出した状態のことであり（第 I 章 4.3.）、この調査でも、その光沢面の有無を見るために設定された項目であった。ただし、調査を進めていく中で、潮田論文において「金色皮膜」と表現されている異常も少なからず見出され、こちらも「フェロ化」に含めている。この色は、同じ「フェロ化」のプロセスで、溶け出した物質による見え方の相違であり、視角によっては「玉虫色」に見えるものもある（これについても「金色」と同様の扱いとしている）。潮田の観察では、これらは特に DD ネガに現れた異常であったが、本調査において「フェロ化（金色、玉虫色）」に該当する 536 本のうち、40 本が DD、他はすべて輸入品の PET ポジフィルムであった。

この現象の要因のひとつとして水分の介在が挙げられる以上、まず巻直しによる開放、そして結露が生じないような環境下に置くことが必須であろう。また、最初にダメージを受けるのはバック層であり、劣化がある程度進行した状態でも、膜面との固着による画像

剥離に至らなければ、ひとまず利用は可能である。

文書室分については、PET のポジフィルムでベシキュラ画像のものが目立つ。先述した酢酸臭との関連が注目される。



図Ⅲ-4(h)-1 フェロ化
(マイクロ収蔵庫)

図Ⅲ-4(h)-2 フェロ化
(文書室)

(i) 固着 (j) 画像剥離

マイクロ収蔵庫分は、ほぼすべてが PET フィルム（海外製のポジ）に生じており、フェロ化に始まる、水分を介した劣化のプロセスについて先に解説したところを跡付けている（第 I 章 4.3.、[小島ほか 本書, p111-]）。これら重度の劣化は複製にしか見られなかったため、再購入/廃棄といった対処の方針は、利用側のニーズという側面から判断することになる。

文書室分の画像剥離は、TAC フィルムで酢酸臭も重度のものであり、ビネガーシンドロームが進んだものである。これについては、紙媒体の原本を所蔵しているため、すでに、廃棄処分とされている。

5.3. 遊離酸度測定 (図・表Ⅲ-5)

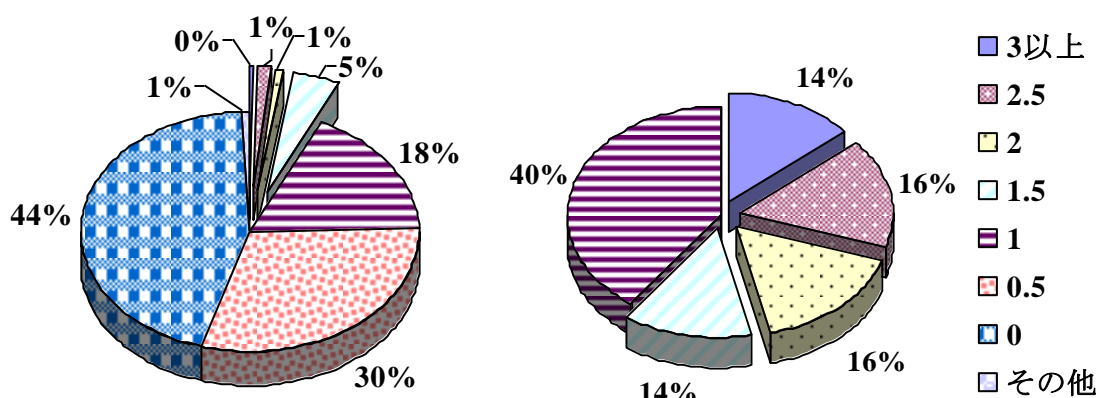
マイクロ収蔵庫保管分については、自触媒作用点にあたる ADS 判定 1.5 (遊離酸度 0.5) 以上と判定されたものが約 7%。母集団全体 (5835 本) に敷衍すると、概算 400 本という見積もりになる⁸。

いっぽう、文書室保管分については、TAC フィルム 140 本すべてが調査対象となり、ADS 判定 1.5 以上のものは 6 割を占めた。遊離酸度が自触媒作用点を超えるロールが過半を占

⁸ 正確な計算は以下の通り。母標準偏差の推定値 $s = \sqrt{0.07(1-0.07)} \cong 0.26$ 、よって、標本誤差は、平均値から $\pm 1.96 \times \frac{s}{\sqrt{n}} = \pm 1.96 \times \frac{0.26}{\sqrt{417}} \cong \pm 0.025$ の範囲内にあるということになる。つまり、ADS1.5 以上判定の割合は 95% の確率で $0.07-0.025 \sim 0.07+0.025 \rightarrow 4.5\% \sim 9.5\%$ にある。よって、母集団 5835 本のうち、ADS 判定 1.5 以上のロール数は、95% の確率で 263~554 本の間にあると推定できる。

めるという結果は、官能法による判定結果から、ある程度は予想されていたが、ADS 判定 0.5 以下の軽微な劣化状態のロールが皆無であるという事態は想定外であり、ビネガーシンドロームの感染力の強さを図らずも再確認することとなった。

全体を通して、文書室における劣化が特に目立ち、また、資料的にもオリジナルのものが多かったので、複製の作成はこちらが優先されることになった。いっぽう、マイクロ収蔵庫については、巻直し・包材交換による小環境の整備、そして、空気清浄機導入による大環境の改善により、ひとまず劣化をこれ以上進ませない状況を設定し、順序としては、文書室分が済んだあとの処置ということになる。



図Ⅲ-5-1 遊離酸度測定
(マイクロ収蔵庫)

図Ⅲ-5-2 遊離酸度測定
(文書室)

以上の状態調査の結果を受け、複製作成は、ビネガーシンドロームが極度に進行しているもの（目安としては ADS 判定 2.5 以上のもの）で、資料的価値の高いものから順次おこなっている。平成 19 年度は、マイクロ収蔵庫所管 TAC ベースのオリジナルネガフィルムを中心に全 97 タイトル、うち 94 タイトルはネガ（DD、以下同）のみ、3 タイトルはネガポジ作成し、計 100 本。平成 20 年度は、文書室所管の、やはり TAC オリジナルネガを中心として全 69 タイトル、うち 10 タイトルはネガのみ、59 タイトルはネガポジ、計 128 本。

また、酸・水分除去のための巻直しも、調査と前後して行っている。平成 17 年度 1111 本、平成 19 年 8-9 月 312 本、同 20 年 2 月 5041 本の計 6464 本を数えるが、19 年 9 月までの 1423 本は学生アルバイトによるもので、上述の状態調査とは連動していない。平成 20 年 2 月分は、劣化状況調査の「フェロ化」項目に異常の認められたロールを中心に、外部委託したものである。

6. まとめ

マイクロフィルムの劣化について警鐘が鳴らされてから、既に十数年が経過したが、図書館等のマイクロフィルム所蔵機関において、その状態を把握する試みは、いまだ緒に付いたばかりと言うほかなく、現時点（平成 21 年 3 月）で参照可能な先行事例としては、わずかに、国立国会図書館、東京大学東洋文化研究所図書室（以下、東文研）の調査を数えるのみである [村本 2007] [田崎 2008, 2009]。以下、第Ⅱ・Ⅲ章に報告した本館の調査について、特に東文研調査との比較を手掛かりに、簡単な総括をおこなう。

東文研の事例は、各種研究会・シンポジウムの口頭発表、あるいは紹介文の形で繰り返して報告されており、状態調査を実際の保存処置と連結させた例として、高く評価されている。ここでは、安江明夫の提唱する二段階調査の手法を採り入れ [安江 2009]、まず概略を把握し（標本調査）、特に劣化していると判定されたフィルムの群に焦点を当てて、これを詳細に検査する（悉皆調査）、という手順に従っている。これは、方法自体、まず、大変整った、理に適ったものであるが、実際、東文研における調査の方も、明快に筋道だったものとして報告されている。いっぽう、同様に二次にわたるとはいえ、本館の調査は、計画的に段階を踏んだものではない。こちらの第二次調査は、第一次の、大規模ではあるが幾分大雑把な調査の結果を最大限に活かし、今後の保存事業に道筋を付けるために、考える限りのフォローをした、という性格のものである。以下述べるように、おそらくこの「フォロー」は、一度で済むものではない。

安江の提唱するの手法（東文研）で特徴的なのは、まず、その調査手順であるが、もうひとつ、調査対象とする劣化のタイプを限定している、という点を指摘しておかなければならない。つまり、一般にマイクロフィルムの劣化とは、第Ⅰ章で詳説した通り、様々な部位において、様々な要因により、それを掛け合わせた数の症状が考えられるのであるが、これを、はじめから、TAC ベースの劣化（ビネガーシンドローム）に限定しているのである。これは第一次調査で ADS による遊離酸度測定を組み込んでいるところに最も端的に現れており、この段階で道筋を一本に決めてしまい、他の病状は仮に発見されたとしても、ひとまずペンディングしておくことで、処置のプロセスを滞りなく進めることが出来るわけである。これは、安江の筋書に沿った展開と言え、その理論の有効性を裏付けている。ただ、視点を反転してみれば、その有効な範囲は初めから限定されていると言うこともできる。

いっぽう、本館の調査は、劣化の起こる部位、そして症状の種類を限定していない。したがって、その対処の道筋も複数に分岐し、それぞれが同時並行に進行する。劣化処置が急を要するか否かだけでなく、予算や人員の都合に合わせて、対処は各方面で断続的に行われる。このため、東文研の調査に比べると、ひどく錯綜している印象を与えるであろう。

第Ⅰ章の「まとめ」に触れた医療の喩えに倣えば、調査票は「カルテ」に相当する。こ

の第二次調査で最も力を入れたのは、「カルテ」作成であり、最も基本的な、形態・素材の情報（調査項目 a～d）を取得することであった。保存事業とは、その本来の在り方として、決して一時的なものではなく、継続することが大前提である以上、一時の対処が次へ繋がるような土台、つまり、ここで言えば、形態・素材といった情報のデータベースを作成することがまず求められるであろう。ここに時系列で診断の結果、つまり、劣化状況判定を加えていくのである。

安江の方法においても、こうした基礎的な情報の重要性は充分認識されており、調査の両次ともにこれらを調査項目として掲げている。ただし、コレクション全体の「カルテ」を作成するという方向には進まない。これは、調査の設計が、患部特定→治療という一点集中的な発想に基づいていることによるものであろう。しかし、最初の調査の柱となる ADS による遊離酸度測定は、そもそも TAC フィルムを確定しなければ実施できないのである。東文研調査でも、TAC/PET が混在する母集団から標本を抽出してしまったため、概況を把握するためとは言え、残念ながら、調査としては中途半端なものとなっている。やはり、その方法の射程の範囲を問わず、1 本単位での情報把握は必須なのである。この点、東文研の実際の調査では、第二次調査（悉皆）において、母集団は劣化部位に限定するという方針は採らず、全点を調査対象としているため、結果的に、形態・素材の情報は網羅的に把握されることになっている。こんご、これをカルテとしていくことは可能であろう。また、これにあわせて、ADS 測定も TAC ベースに限定して行われており、第一次調査のフォローは確実になされている。

いっぽう、劣化状況判定は、これまでに報告されているところでは、先にも指摘したとおりビネガーシンドロームに限定されており、これ以外の、フェロ化等の状況把握がなされているかどうかは公表されていない。ただし、この点については、少なくとも、本報告書で紹介している劣化のタイプは認知されていたであろう⁹、第 I 章で詳説した通り、マイクロフィルムの劣化の要因は複合的であり、決してひとつの病根を退治すれば済むというものではない。現段階では、保存事業のその後の経過は報告されていないが、話の筋道としては、ビネガーシンドロームの次には、それ以外の劣化要素、と、順にターゲットを移していくという展開となるであろうか。

本館の調査結果の公表が大幅に遅れたのは、上述したように調査項目を限定しなかったことにより、その「カルテ」の作成・分析に手間取ったこと、そしてなにより、この状態調査を通して見出された様々なフィルムの異変について、その変化の構造が科学的に説明できなかったため、そもそもこれらの異変をいかに評価すべきか、当の「報告書」で最も「報告」の求められる部分が明らかにならなかったことによる。これが明確にならない限り対処方針も立たない。本調査報告において、まず注目を集めるのは、その新たに明らかになった部分、つまり、「フェロ化」と一括して呼んだ現象において最初に現れ、進行して

⁹ 東文研の調査設計段階において、経済学部第二次調査の調査票が、参考として供されたことによる。

いく、水分を介しての劣化プロセスであろう。PET ベースが劣化するという事実は、一見して、衝撃的ではあるが、これも、思い直せば、当然の話であった。単に、形あるものは必ず変化するという常識に対して、目を背けていたに過ぎない。永久保存と言っても、注意書きをよく見れば、ほとんど実現不可能と思われるような厳しい条件が課せられているのであった（第 I 章 表 I-4, I-5）。

安江の提唱する方法と、本館のそれとは、手順や対象範囲は異なるものの、そもそもの目的は、どちらも、状態を把握し適切な処置を加える、ということであったはずである。本館のような全方面的な保存事業は、人事異動等によって担当者が短期間に交代することが予想される場合、理想ではあっても現実的でないように思われるかもしれない。その点、安江の方法であれば、筋道は明快で、成果もより短期間にインパクトのある形で提示することが可能であろう。ただし、この場合、調査対象を順次変えつつ保存事業を継続していくための方法論が求められる。上に提示したカルテ作成というプロセスは、両者に予想される困難を補うためのひとつの土台になると思われるのであるが、そこにまで踏み込むか否かは、マイクロフィルムという元来オリジナルでない資料に対して、どれだけの価値を認めるか、所蔵する全コレクションにおいてどう位置づけるかといった、全体の方針に関わる問題となるのであろう。

本館の二次に及ぶ調査経過は、言わば泥縄式であり、そのままモデルに出来るものではないが、本章で紹介した、1. 形態・素材識別を基礎とするカルテ作成、2. 官能法による劣化状況の主観的判定、3. 検知剤を用いての客観的測定、という、調査項目群の定式化は可能であろう¹⁰。安江による標本一悉皆の二段階調査という枠組みとあわせて、さらなる工夫が求められる。

(矢野正隆)

<引用文献>

- ・ JIS K7641:2008 「写真－現像処理済み安全写真フィルム－保存方法」
- ・ 岩野治彦「マイクロフィルムの管理と使用法」『月刊 IM』31(5), p. 26-33. 1992.5
- ・ アドコック, エドワード・P(編); バーラモフ, マリー=テレーズ; クレンプ, ヴィルジニー(編集協力); 木部徹(監修); 国立国会図書館(翻訳) 『IFLA 図書館資料の予防的保存対策の原則』日本図書館協会, 2003.7
- ・ 荒井宏子ほか『写真資料の保存』日本図書館協会, 2003.11
- ・ 金澤勇二『マイクロ写真の基礎 Q and A』 第二版. 日本画像情報マネジメント協会,

¹⁰ これに1つ付け加えると、安江が重視している蔵書の歴史（製作、購入日時）については、本調査でも行き届かなかった部分であり、是非とも「カルテ」に付け加えておくべき項目であると思われる。これは、次の「フォロー」ということになるであろうが、あるいは、目録の遡及入力と連動することも視野に入れると、より現実であると思われる。

2003.2 (初版 2002.5)

- 小島浩之「学術資料の調査と計画－東京大学経済学部図書館の事例」『資料保存の調査と計画』 p. 32-50. 日本図書館協会, 2009.3
- 田崎淳子「東洋文化研究所マイクロフィルム状態調査」『アジア古籍保全講演会記録集－第1回～第3回(平成17年～平成19年)』p. 327-338. 東京大学東洋文化研究所, 2008.3
- 田崎淳子「マイクロ資料の調査と計画－東京大学東洋文化研究所の事例」『資料保存の調査と計画』 p. 106-121. 日本図書館協会, 2009.3
- 東京大学経済学部資料室『蔵書劣化調査報告書』 2006.1
- 村本聡子「国立国会図書館における所蔵マイクロ資料の緊急劣化対策」 2007.9
<http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/pdf/report_no18.pdf> [参照 2009-02-09]
- 安江明夫「マイクロ資料の保存状態調査」『資料保存の調査と計画』 p. 89-105. 日本図書館協会, 2009.3

表Ⅲ-1 ネガ/ポジ、TAC/PET 構成

			TAC		PET		計		
収蔵庫	ネガ	オリジナル	2020	832	1816	1082	3836	1914	
		不明		717		137		854	
		複製		DD		350		138	488
				ジアゾ		121		459	580
	ポジ		3815	21574	25389				
	計		5835	23390	29225				
文書室	ネガ	オリジナル	129	1	362	136	491	137	
		不明		128		86		214	
		複製		DD		0		140	140
	ポジ	複製	11	42	53				
	計		140	404	544				

表Ⅲ-2 素材・包材（マイクロ収蔵庫）

調査項目	判定項目	全 (/29225)	和 (/10885)	洋 (/18340)	備考		
a. 画像の陰陽とフィルムの世代	ネガ	オリジナル	1914 (6.5%)	1783 * (16.4%)	131 ** (0.7%)	*TAC717、PET1066 **TAC115、PET16	
		不明	854 (2.9%)	0 (0.0%)	854 * (4.7%)	*TAC717、PET137	
		複製	DD	488 (1.7%)	472 (4.3%)	16 (0.0%)	
			ジアゾ	580 (2.0%)	57 (0.5%)	523 (2.9%)	
	ポジ		25389 (86.9%)	8573 (78.8%)	16816 (91.7%)		
b-1. 包材(箱)	酸性紙	11340 (38.8%)	3100 (28.5%)	8240 (44.9%)			
	中性紙	16219 (55.5%)	6156 (56.6%)	10063 (54.9%)			
	プラスチック	1259 (4.3%)	1225 (11.3%)	34 (0.2%)			
	他	407 (1.4%)	404 * (3.7%)	3 ** (0.0%)	*布箱、金属缶 **金属缶		
	無	956 (3.3%)	2 (0.0%)	954 (5.2%)			
b-2. 包材(帯)	酸性紙	15225 (52.1%)	6289 (57.8%)	8936 (48.7%)			
	中性紙	10682 (36.6%)	3128 (28.7%)	7554 (41.2%)			
	ゴム	233 (0.8%)	0 (0.0%)	233 (1.3%)			
	他	2129 (7.3%)	1466 * (13.5%)	663 ** (3.6%)	*カートリッジ式 **プラスチックカバー、 ビニールテープ等		
	無	956 (3.3%)	2 (0.0%)	954 (5.2%)			
b-3. スプール	金属*	253 (0.9%)	249 (2.3%)	4 (0.0%)	*アルミ製		
	プラスチック(無孔)	3206 (11.0%)	550 (5.1%)	2656 (14.5%)			
	プラスチック(有孔)	24298 (83.1%)	8620 (79.2%)	15678 (85.5%)			
	カートリッジ式	1466 (5.0%)	1466 (13.5%)	0 (0.0%)			
	その他	2 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.0%)			
c. 画像形成方法	銀塩	28577 (97.8%)	10828 (99.5%)	17749 (96.8%)			
	ジアゾ	648 (2.2%)	57 * (0.5%)	591 ** (3.2%)	*すべてPETネガ **TACネガ121、TACポジ4、 PETネガ402、PETポジ64		
d. ベース	TAC	5835 (20.0%)	3358 (30.8%)	2477 (13.5%)			
	PET	23390 (80.0%)	7527 (69.2%)	15863 (86.5%)			

表Ⅲ-3 素材・包材（文書室）

調査項目	判定項目	文書室 (/544)	備考
a. 画像の陰陽とフィルムの世代	オリジナル	137 (25.2%)	TAC1、PET136
	ネガ 不明	214 (39.3%)	TAC128、PET86
	複 DD	140 (25.7%)	
	ポジ 製	53 (9.7%)	
b-1. 包材(箱)	酸性紙	154 (28.3%)	
	中性紙	272 (50.0%)	
	プラスチック	59 (10.8%)	
	金属缶	59 (10.8%)	TAC35、PET24
b-2. 包材(帯)	酸性紙	155 (28.5%)	
	中性紙	272 (50.0%)	
	ゴム	1 (0.2%)	
	他	65 (11.9%)	黒紙のためpHペンによる判定不能
b-3. スプール	無	51 (9.4%)	
	金属(アルミ製)	63 (11.6%)	TAC39、PET24
	プラスチック(無孔)	215 (39.5%)	
	プラスチック(有孔)	262 (48.2%)	
c. 画像形成方法	無	4 (0.7%)	
	銀塩	520 (95.6%)	
d. ベース	ベシキュラ	24 (4.4%)	すべてポジPET
	TAC	140 (25.7%)	
	PET	404 (74.3%)	

表Ⅲ-4 劣化状況判定

調査項目	判定	マイクロ収蔵庫			文書室 (/544)	備考
		全 (/29225)	和 (/10885)	洋 (/18340)		
e. 銀鏡化	++	6 (0.0%)	3 (0.0%)	3 (0.0%)	0 (0.0%)	詳細は表Ⅲ-4(e)
	+	635 (2.2%)	17 (0.2%)	618 (3.4%)	12 (2.2%)	
	+-	602 (2.1%)	4 (0.0%)	598 (3.3%)	12 (2.2%)	
	-	27982 (95.7%)	10861 (99.8%)	17121 (93.4%)	520 (95.6%)	
f. 酢酸臭	++	90 (0.3%)	87 (0.8%)	3 (0.0%)	29 (5.3%)	詳細は表Ⅲ-4(f)
	+	845 (2.9%)	556 (5.1%)	289 (1.6%)	9 (1.7%)	
	+-	442 (1.5%)	51 (0.5%)	389 (2.1%)	41 (7.5%)	
	-	27848 (95.3%)	10191 (93.6%)	17659 (96.3%)	465 (85.5%)	
g. ベースの湾曲	++	1 (0.0%)	1* (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	*TACオリジナルネガ
	+	1 (0.0%)	0 (0.0%)	1* (0.0%)	11** (2.0%)	*TACネガ
	+-	1 (0.0%)	0 (0.0%)	1* (0.0%)	0 (0.0%)	**すべてTACネガ
	-	29222 (99.9%)	10884 (99.9%)	18338 (99.9%)	533 (98.0%)	*TACネガ(ジアン)
h. フェロ化	++	574 (2.0%)	147 (1.4%)	427 (2.3%)	19 (3.5%)	詳細は表Ⅲ-4(h)
	+	3983 (13.6%)	1238 (11.4%)	2745 (15.0%)	6 (1.1%)	
	+-	560 (1.9%)	27 (0.2%)	533 (2.9%)	3 (0.6%)	
	-	24108 (82.5%)	9473 (87.0%)	14635 (79.8%)	516 (94.8%)	
i. 固着	++	230 (0.8%)	0 (0.0%)	230* (1.3%)	0 (0.0%)	*すべてPETポジ
	+	193 (0.7%)	0 (0.0%)	193* (1.1%)	0 (0.0%)	
	+-	37 (0.1%)	0 (0.0%)	37* (0.2%)	0 (0.0%)	
	-	28765 (98.4%)	10885 (100.0%)	17880 (97.5%)	544 (100.0%)	
j. 画像剥離	++	204 (0.7%)	0 (0.0%)	204* (1.1%)	0 (0.0%)	*すべてPETポジ
	+	217 (0.7%)	0 (0.0%)	217* (1.2%)	2** (0.4%)	*TACポジ PETポジ
	+-	1 (0.0%)	0 (0.0%)	1* (0.0%)	0 (0.0%)	216
	-	28803 (98.6%)	10885 (100.0%)	17918 (97.7%)	542 (99.6%)	*すべてPETポジ

表Ⅲ-4(e) 銀鏡化

フィルム種	銀鏡化判定	マイクロ収蔵庫 全(29225)				和(10885)		洋(18340)		文書室(544)		備考
		TAC(5835)	PET(23390)	TAC(3358)	PET(7527)	TAC(2477)	PET(15863)	TAC(140)	PET(404)			
全	++	2	4	0	3	2	1	0	0	0	表Ⅲ-4 調査項目e に相当	
	+	133	502	16	1	117	501	12	0			
	+-	18	584	4	0	14	584	0	12			
	-	5682	22300	3338	7523	2344	14777	128	392			
	ポジ	++	1	4	0	3	1	1	0	0		
		+	114	467	3	1	111	466	0	0		
		+-	14	584	0	0	14	584	0	12		
		-	3686	20519	2288	6278	1398	14241	11	30		
	ネガ	オリジナル	++	1	0	0	0	1	0	0	0	
			+	9	0	8	0	1	0	0	0	
			+-	4	0	4	0	0	0	0	0	
			-	782	1082	669	1066	113	16	1	136	
		DD	++	0	0	0	0	0	0	0	0	
			+	0	0	0	0	0	0	0	0	
			+-	0	0	0	0	0	0	0	0	
			-	331	138	331	122	0	16	0	140	
ジアン		++	0	0	0	0	0	0	0	0		
		+	0	0	0	0	0	0	0	0		
		+-	0	0	0	0	0	0	0	0		
		-	121	459	0	57	121	402	0	0		
他	++	0	0	0	0	0	0	0	0			
	+	10	35	5	0	5	35	12	0			
	+-	0	0	0	0	0	0	0	0			
	-	762	102	50	0	712	102	116	86			

表Ⅲ-4(f) 酢酸臭

フィルム種	酢酸臭判定	マイクロ収蔵庫 全(29225)				和(10885)		洋(18340)		文書室(544)		備考
		TAC(5835)	PET(23390)	TAC(3358)	PET(7527)	TAC(2477)	PET(15863)	TAC(140)	PET(404)			
全	++	90	0	87	0	3	0	10	19	表Ⅲ-4 調査項目fに 相当		
	+	845	0	556	0	289	0	8	1			
	+-	440	0	51	0	389	0	37	4			
	-	4460	23390	2664	7527	1796	15863	85	380			
	ポジ	++	0	0	0	0	0	0	0	19 *	*ベシキュラ19	
		+	204	0	48	0	156	0	2	1 *	*ベシキュラ1	
		+-	392	0	3	0	389	0	0	3 *	*ベシキュラ1	
		-	3219	21574	2240	6282	979	15292	9	19		
	ネガ	オリジナル	++	88	0	87	0	1	0	0	0	
			+	338	0	331	0	7	0	0	0	
			+-	8	0	8	0	0	0	0	0	
			-	362	1082	255	1066	107	16	1	136	
		DD	++	0	0	0	0	0	0	0	0	
			+	165	0	165	0	0	0	0	0	
			+-	40	0	40	0	0	0	0	0	
			-	126	138	126	122	0	16	0	140	
ジアン		++	0	0	0	0	0	0	0	0		
		+	4	0	0	0	4	0	0	0		
		+-	0	0	0	0	0	0	0	0		
		-	117	459	0	57	117	402	0	0		
他	++	2	0	0	0	2	0	10	0			
	+	134	0	12	0	122	0	6	0			
	+-	0	0	0	0	0	0	37	1			
	-	636	137	43	0	593	137	75	85			

表Ⅲ-4(h) フェロ化

フィルム種	フェロ化判定	マイクロ収蔵庫						文書室(544)		備考	
		全(29225)		和(10885)		洋(18340)		TAC(140)	PET(404)		
		TAC(5835)	PET(23390)	TAC(3358)	PET(7527)	TAC(2477)	PET(15863)				
全	++	109	465	106	41	3	424	0	19	表Ⅲ-4 調査項目 hに相当	
	+	1194	2789	572	666	622	2123	6	0		
	+-	20	540	17	10	3	530	1	2		
	-	4512	19596	2663	6810	1849	12786	133	383		
	ポジ	++	2	425	0	1	2	424 *	0	19 **	*金色71 玉虫色5 **ベシキュラ19
		+	785	2148	188	49 *	597	2099 **	1	0	*金色28 **金色380 玉虫色5
		+-	15	522	12	10	3	512 *	0	0	*金色7
		-	3013	18479	2091	6222	922	12257	10	23	
	オリジナル	++	106	0	106	0	0	0	0	0	
		+	172	576	168	560	4	16	0	0	
		+-	5	0	5	0	0	0	0	0	
		-	549	506	438	506	111	0	1	136	
ネガ	DD	++	0	40	0	40 *	0	0	0	*金色	
	+	216	0	216	0	0	0	0	0		
	+-	0	0	0	0	0	0	0	0		
	-	134	98	134	82	0	16	0	140		
ジアン	++	0	0	0	0	0	0	0	0		
	+	0	63	0	57	0	6	0	0		
	+-	0	18	0	0	0	18	0	0		
	-	121	378	0	0	121	378	0	0		
他	++	1	0	0	0	1	0	0	0		
	+	21	2	0	0	21	2	5	0		
	+-	0	0	0	0	0	0	1	2		
	-	695	135	0	0	695	135	122	84		

表Ⅲ-5 遊離酸度測定

ADS判定	マイクロ収蔵庫			文書室 (/140)
	全 (/417)	和 (/240)	洋 (/177)	
3以上	1 (0.2%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	19 (13.6%)
2.5	6 (1.4%)	6 (2.5%)	0 (0.0%)	23 (16.4%)
2	3 (0.7%)	3 (1.3%)	0 (0.0%)	23 (16.4%)
1.5	19 (4.6%)	19 (7.9%)	0 (0.0%)	19 (13.6%)
1	73 (17.5%)	54 (22.5%)	19 (10.7%)	56 (40.0%)
0.5	126 (30.2%)	86 (35.8%)	40 (22.6%)	0 (0.0%)
0	186 (44.6%)	69 (28.8%)	117 (66.1%)	0 (0.0%)
その他	3 (0.7%)	2 (0.8%)	1 (0.6%)	0 (0.0%)

図Ⅲ-6 調査集計表

No	キャビネット	連	段	列	一次調査判定	請求記号	タイトル	資料ID	a b b b c d e f g h i j k													
									画像の陰影	フィルムサイズ	箱	帯	スプール	画像	ベース	銀鏡化	酢酸臭	湾曲	フェロ化	固着	膜面剥離	その他
6636	5	4	5	5	b	mfOLD:W53:1	松本家文書	5509097605	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6637	5	4	5	5	b	mfOLD:W53:2	松本家文書	5509097613	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6638	5	4	5	6	b	mfOLD:W53:3	松本家文書	5509097621	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6639	5	4	5	6	b	mfOLD:W53:4	松本家文書	5509097639	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6640	5	4	5	6	b	mfOLD:W53:5	松本家文書	5509097647	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6641	5	4	5	6	b	mfOLD:W53:6	松本家文書	5509097654	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-
6642	5	4	5	6	b	mfOLD:W53:7	松本家文書	5509097662	ポジ	35mm	酸性	酸性	有孔	銀塩	TAC	-	-	-	-	-	-	-