

6. リーフキャストイング法について

世界的視点から

有限会社 東京修復保存センター

CONTENTS

はじめに

“manual pulp infilling” から IADA 大会発表へ

リーフキャストイング技術の変遷

リーフキャストイング法の誕生の背景

リーフキャストターの発展

大量修復と連続式リーフキャストター

デジタル技術の利用

リーフキャストイング法の原点＜歴史資料の大量修復＞

参考資料：RAMP(記録資料・資料保存プログラム) 中のリーフキャストイングの章

6. リーフキャストリング法について

世界的視点から

はじめに

日本にリーフキャストリング法が紹介、商用化されて 20 年近く経ち、多くの資料保存関係の人々に広く知られるようになりました。しかしその歴史やコンサベーションにおける世界での使われ方について多くを知る人は少ないと思われます。ここでは日本でのリーフキャストリング法の発展と比較参照しながら、世界におけるリーフキャストリングの生まれた時代背景や技術的変遷や最新の事例など紹介してその原点を振り返ってみたいと思います。

“manual pulp infilling” から IADA 大会発表へ

一般にリーフキャストリング法は東欧で開発されたといわれていますが、最も早い研究は 1930 年代に旧チェコスロバキアで行なわれていた紙の原料のパルプ繊維を用いて修理する“manual pulp infilling”にさかのぼることができます。“manual pulp infilling”は元々旧チェコスロバキア国内の公文書館で行われていた伝統的な方法です。1950 年代後半に旧ソ連のレニングラード（現サンクトペテルスブルグ）の国立図書館で機械化されたリーフキャストが開発され、1958 年に論文も発表されています。その後、ブルガリアの国立図書館に化学エンジニアとして在籍したステラ・アルカライ氏 (Ms. Stella Alkalay) * が 1961 年からリーフキャストを開発研究しその成果を数多くの論文で発表しています。もちろん、西欧でも紙の修復に繊維パルプを使う手法は知られていなかったわけではなく、1950 年代にドイツやオーストリアなどでも“manual pulp infilling”は用いられていました。しかし、この方法が画期的な新技術として認識されたのは 1967 年のドイツのフライブルグで開催された IADA* 大会です。旧チェコスロバキアのヨセフ・ヴィスコシル氏 (Mr. Joseph Vyskocil) が“manual pulp infilling”について発表したこの大会の参加者の中にブルガリアのアルカライ氏がいて、自身で開発したリーフキャストを紹介しました。機械で繊維パルプを文書の欠損部分に注ぎ込んで紙を形成させ修復するリーフキャストリング法は参加者の注目を集め、この大会以降ヨーロッパ各国でさかんにリーフキャストの開発が試みられるようになり、次々といろんなタイプの機械が製作されるようになりました。

リーフキャストリング技術の変遷

このようにリーフキャストリング法は 1960 年代後半から急速に研究開発が始まりました。

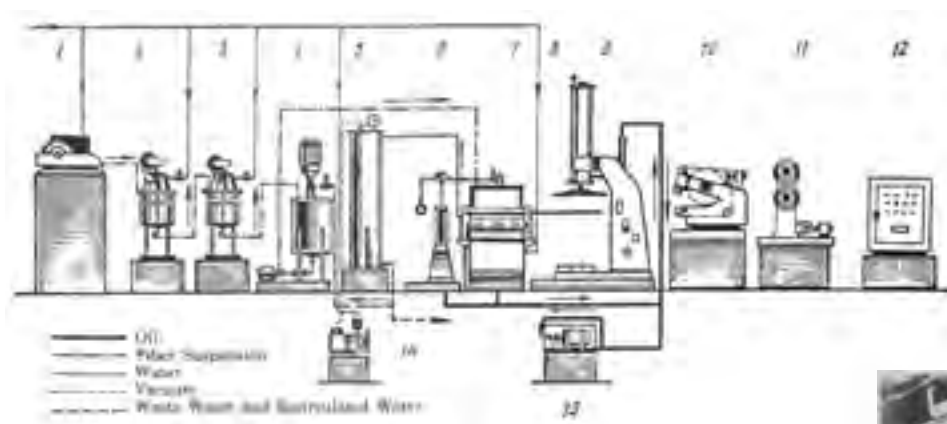
ここではデンマーク王立図書館の元製本修復保存部技官ペー・ラウアセン氏 (Mr. Per Laursen) による論文「Description of Various Leafcasters, 1956-1982 (様々なリーフキャストリングの概要 1956-1982 年)」を引用しながら、ヨーロッパにおける研究開発初期のリースキャストを紹介することにします。

ラウアセン氏の論文は元々 1982 年にデンマーク語で執筆されたもので（翌々年本人がドイツ語に翻訳した）アメリカの機関誌 Abbey Newsletter において英訳され 1992 年に出版されました。当時 Abbey Newsletter 編集長だったエレン・マクレディ氏 (Ms. Ellen McCrady) は序文の冒頭で、『出版された直後のデンマーク語で書かれたリーフキャストリングの論文を初めて見た時、これはユニークで重要、なおかつとても有益な内容なので絶対英語に翻訳すべきだと思った』と述べています。またリーフキャストリング法に関する古い文献はロシア語やドイツ語が多く読者が限定されることから英訳したとも述べています。

この論文はリーフキャストリング法に関して、図解や写真を多用しながら技術的な内容を解説しているとともに歴史的要素をも含めて幅広く言及しています。修復家としても数多くのリーフキャストを製作し自分自身も使い続けているラウアセン氏は、この論文ひとつとってもリーフキャストリング法の発展の歴史においてパイオニア的な存在といえるでしょう。ここでは専門的技術の詳細は省き、1956 年～ 82 年の間にヨーロッパ諸国で開発されたリーフキャストの概要を紹介し研究開発の歴史的変遷をみます。以下は論文の抄訳です。

リーフキャストリング法は 1967 年の IADA 大会がきっかけとなって情報交換が盛んになった中、スイスのチューリッヒ市立公文書館のアーキビストであり製本家だったヨセフ・リース氏 (Mr. Joseph Ries) は IADA 大会の翌 1968 年にブルガリアの国立図書館を訪れリーフキャストターを見学してその年には国産のリーフキャストターを製作している。同じく IADA 大会に参加していたオーストリア州立公文書館のカール・トロバス氏 (Mr. Karl Trobas) も 1968 年に自分で開発したマシンを製造した。

もっとも初期のリーフキャストターは 1956 年からユリア・ニュクシャ氏 (Ms. Julia P. Nyuksha) によって旧レニングラードのサルティコフ・シュチェドリ図書館 (Saltykov-Shchedrin Library) で開発されたものである。彼女は 1958 年までに多くの論文を発表していたがロシア語であったため、この技術が西欧に知られるようになるのは 1967 年を待たなければならなかった。1970 年代にはいと製紙工場にあるような大掛かりな機械的構造のリーフキャストターが開発された。



ニュクシャ氏のリーフキャストター



ソ連に次いで早い時期の 1961 年にソフィアのブルガリア国立図書館のアルカライ氏によってリーフキャストターが作られた。後に彼女はイスラエルに移住し、エルサレムのユダヤ国立ヘブライ大学図書館で 1971 年に新しいリーフキャストターを製作した。アルカライ氏は以降米国議会図書館、ニューイングランド文書修復センター、フランス国立公文書館、ケンブリッジ大学図書館、大英図書館などに向けてリーフキャストターを製作した。

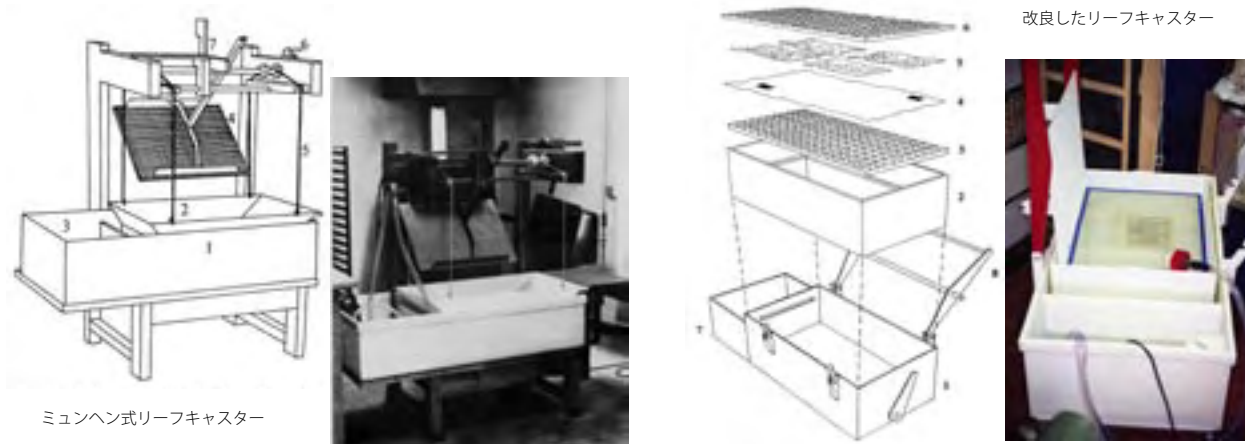
その他ウィーンのオーストリア国立図書館では 1971 年に製作され、ドイツのマールブルグ大学図書館 (Marburg University Library) では吸引式ではない小型のリーフキャストターの研究が進められた。ドイツのストローマー社のマシンは水をリサイクルさせる改良をしたがポンプの方式が独特であったためコストが高くなった。スペイン・マドリッドの国立書籍修復センターにあるリーフキャストターは Vinyector といい、とてもよい機器であったがリーフキャストリングにも、洗浄や漂白、燻蒸も可能な機構がついていたため操作が複雑であった。

アルカライ氏のリーフキャストター



ドイツのミュンヘン州立図書館では 70 年代に入ってすぐ新しいリーフキャストターの開発を始めゲオルグ・バーゲンダー氏 (Mr. Georg Bargender) が 1971 年に木とプラスチックだけで第一号機を作り、すぐに 1973 年に改良機を作った。これは水頭差を利用したタイプでラウアセン氏はこれが最も理想的なタイプとし自分自身でも重力を利用した水頭差による吸引方式のリーフキャストターを製作した。

ラウアセン氏は近隣のノルウェーやスウェーデンなどの修復工房で水頭差を用いたいわゆる“ミュンヘン式”のリーフキャストスターを何台か製作した後、その経験を活かしさらなる改良を試みた。最大の改良は木構造を止め、跳ね上げ式にしたことである。キャストリング槽を上に取り上げる仕組みを機械の底部に移動させることでリーフキャストスターの上に広いスペースが確保できるようになった。もう一つ特筆に値するのは、内側のキャストリング槽を外枠槽の底部に押し下げるテンションアームをシンプルにしたことである。



1980年代から1990年代のリーフキャストスターの開発状況についてはラウアセン氏の論文のような全般的な情報を含む文献資料がないため、技術的発展に関する網羅的な詳細は定かではありませんが、現実には海外ならびに日本国内で様々なタイプのリーフキャストスターが製品化されています。ヨーロッパでは先のデンマーク、ドイツ、スペイン、ロシアの他、オランダやイギリスでも作られおりヨーロッパ製が主流となっていますが、アメリカではアメリカ製、アジアではシンガポール製が多く見られます。また、アラブ諸国では UAE 製のリーフキャストスターがよく使われています。

リーフキャストリング法の誕生の背景

このようにヨーロッパ各国でリーフキャストスターが研究開発、製作されてきた理由は近現代の大量にある歴史資料群のための新しい修復技術が求められていたからです。

この背景には、20世紀に入り多くの記録資料は公開、保存を目的に図書館や文書館等の公的機関に納められるようになり、歴史研究や学術研究のために広く活用できるようになったことがあります。暗く湿った屋根裏や倉庫に置かれていた大量の記録資料は虫食いやカビ、酸性劣化などで傷んでいることが多く、修復しないことには閲覧どころかマイクロ撮影のために開くにも支障があります。しかし、従来の職人技に頼った方法では時間とコストがかかり過ぎるという理由のため、大量の資料群は利用されないままに放置されてしまっていました。これを憂慮したアーキビストやライブラリアンや修復家が機械を取り入れた修復技法に注目しました。こうして1960年代から資料保存におけるマスコンサーベーション（Mass Conservation）という新たな課題への取り組みが始められるようになりました。過去の修復の失敗への反省から、新しい修復技術に求められる安全性、可逆性への目が厳しくなっていますが、その点においてリーフキャストリング法では化学糊や化学薬品を使わないこと、水を介した繊維間の水素結合による接着は理にかなっていたため、ヨーロッパだけでなくアメリカ、アジア他の国々で紙の修復に取り入れられて現在に至っています。

また、1966年のフィレンツェで起こった大洪水による文化財の被災も大量修復という考え方への大きなきっかけとなりました。さらに1980年代入ってスローファイアーをキーワードとした酸性紙問題も世界中で話題となり、19・20世紀に生み出された書籍等の紙資料の劣化が切実な問題として認識され、リーフキャストリングよりはるかに大きな規模で

各国の図書館で対策に取り組み、研究され、マスコンサベーションの機運がますます高まりました。

1989年にはUNESCOが中心となってIFLA*やICAなどがRAMP(Records and Archives Management Programme)という「記録資料・資料保存プログラム」が策定されました。これは紙資料を中心として様々な記録資料を大量に保管する図書館や文書館のための国際的な資料保存マネジメントマニュアルで、ライブラリアンやアーキビスト、学芸員、修復家などを対象としたものです。興味深い点は、このプログラムの目的がいわゆる文化財級のものではないが歴史的資料として価値がある大量の記録資料の修復保存と劣化予防に重点が置かれている点です。効果的でありなおかつ経済的な保存および修復技術が図書館や文書館に必要で、有効な大量修復の手段としてリーフキャストリング法もその一つに挙げられているのです。RAMPではリーフキャストリング法の原理や技法の説明に加えて、修復に際しコンサバターが行なうと時間がかかって仕方がない虫喰い穴などの欠損部分を埋める単純作業を短時間できれいに済ますことが可能であると述べられています。こういった長所をふまえてリーフキャストリング法は大量修復の重要性を考慮した経済的で合理的な手法であると強調しています。

また、1980年代から90年代のリーフキャストリング法についての海外の文献を概観すると、技術的側面以外に「コストが20分の1になった」「1枚3分ですべての穴が埋められ一度に何枚も処理できる点で熟練コンサバターより優れている」といった表現が見られます。そういう意味でリーフキャストというマシンは修復費用を低減させ、単純作業からコンサバターを解放し、より多くの資料に修復の機会が与えられる手法として受け入れられ、開発以来50年以上経た現在でもさらなる発展を続けているのです。

リーフキャストの発展

過去10年間のリーフキャストリング法に関する論文では紙の欠損の補填および強化する方法としてペーパーズブリットニングや裏打ちと比較研究されるなどして、その有効性が実証されています。世界各地でいろんな機構のリーフキャストが製品化されている今日ではサイジングや繊維の長さ、原料加工、乾燥方法、分散のための粘剤等の工夫や開発などにテーマが移っているように思われます。1991年には坂本勇氏がIADAスウェーデン大会で、和紙繊維を用いたリーフキャストリング法の応用を発表しています。

アメリカ、ヨーロッパ、アジア、アラブ製のリーフキャストを見聞した経験から、おそらく世界的に見てデンマークのラウアセン氏の手動式リーフキャストおよび連続式リーフキャストが文書館や図書館、修復工房でもっとも多く稼動していると思われます。日本国内でも9台が稼動しています。

ラウアセン機は東京修復保存センターにおいて創業時から使われ続けており4世代目となっています。ラウアセン機は「修復家が作ったマシン」であり、その特徴は、使いやすく、またメンテナンスしやすいので操作性の良さとシンプルな機構が共存していることです。それが世界で普及している理由のひとつではないかと思われます。

そのラウアセン氏は今でもIADAやIFLAの大会でマスコンサベーションがテーマにある時は必ずといってよいほどスピーカーに選ばれ口頭発表をしています。最近では2003年のIFLAベルリン大会の時の「The Role of Mass Treatment Techniques in Conservation」というテーマセッションです。「From Manual to Automatic」という題で自らが開発した連続式リーフキャストによる手動式リーフキャストでも間に合わないくらいの大量修復の実践例を紹介しています。

日本においてもリーフキャストは製作されており、代表的なところでは株式会社ニチマイや株式会社タツヤが製品として販売しています。手作りで工夫して自作している修復工房も少なくありません。

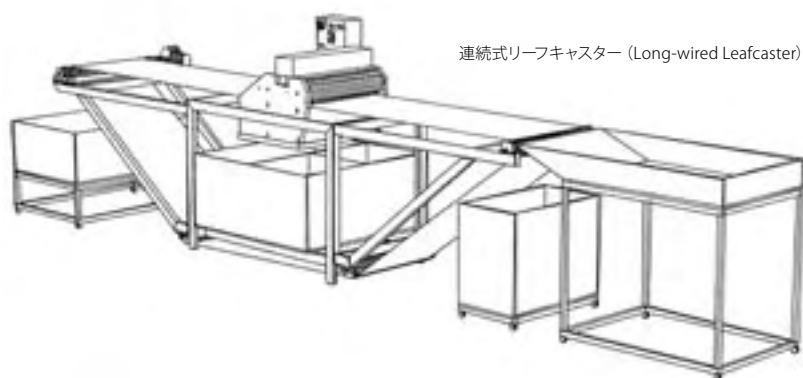
大量修復と連続式リーフキャスター

連続式リーフキャスターは英語で Long-wired Leafcaster といい、長さ 4 m のリーフキャスター上でワイヤーネットがベルトコンベアのように連続回転して資料を送り出す間に繊維パルプがキャストできる仕組みで、ちょうど小型の抄紙機のような形状でパフォーマンスを高めたモデルです。

ラウアセン氏の連続式リーフキャスターはデンマーク以外にオランダ国立公文書館、フランス国立図書館、インドネシア国立公文書館や民間工房などで稼働しています。ラウアセン氏の機械を改良した連続式リーフキャスターもオランダで製造されています。特に、ドイツやオランダの 2 国だけで少なくとも 8 台の連続式リーフキャスターが稼働しているのは驚きに値するのではないのでしょうか。

RAMP の説明を借ると「連続式は 1 枚の穴埋めがほんの 4 ～ 10 秒で終了する」とあり、手動式の 10 ～ 30 倍の作業効率です。しかもこのマシンだと手動式のオペレーションに必要なパルプの計量が必要ありませんし、大きな漉き槽の上げ下げがないため腕力の弱い女性でも操作が可能です。手作業だと多大な時間と根気を要する紙の欠損部の穴埋めもオペレーター 2 人の共同作業で 200 ～ 300 枚が 2 時間くらいで終わられ、飛躍的にスピードアップできます。

ドイツではこのリーフキャスターと機械化されたペーパースプリットマシンを併用して、新聞原紙を主とした大量修復が実施されています。



連続式リーフキャスター (Long-wired Leafcaster)

膨大な記録資料や永久保存の公文書や印刷された書物の修復には手動式でも限界があります。また洪水や火事といった突発的な災害や事故で被災した文書の場合、大量であっても一時的に凍結保存さえできれば後日段階的に乾燥させて連続式による大量修復処理で蘇らせることができます。実際に、インドネシアでは 2005 年 12 月にアチェを襲った津波で被災した土地台帳をジャカルタの国立公文書館にある連続式リーフキャスターを使って修復しています。アーカイブズ大国にはこの規模のリーフキャスターが存在し、資料が死蔵されるのを防いでいます。

このように何千、何万枚という膨大な数の文書に効率的に対応できる連続式リーフキャスターがでてくる一方で、時間と手間をかけるリーフキャスターも開発されています。従来のリーフキャストリング法では「水通しで風合いが変わる」「時代色がなくなる」といわれることがあります。汚れて脆弱化した資料を水にしっかりと浸して作業を行なうのですから、紙の汚れも落ち紙力も出て、元の資料とは風合いが変化します。そこで重要文化財やアートの作品を対象としたオリジナルの風合いや仕上がりによりこだわった高度な専門性やテクノロジーを要する手動式リーフキャスターも増えてきています。

デジタル技術の利用

アメリカのフォルジャーシェークスピア図書館 Folger Shakespeare Library のフランク・モーリー氏 (Mr. Frank Mowery) が開発したリーフキャスターはデジタルカメラとパソコンが接続されていて、紙の厚みと欠損部分の面積を正確に計測することで必要なパルプの量を計算します。16 世紀の貴重書やアートの作品にも利用されており、ジョージワシントンの直筆日記の修復にも採用されました。また、ドイツのミュンヘンには色差計で本紙の色を測色して自動的にパルプ繊維の色の配合を数値化するシステムを付属させたリーフキャスターが長く稼働しています。

日本の国宝修理装コウ師連盟に属する工房においても、漉嵌法*という呼称で積極的に取り入れ始めています。山鹿素行著述稿本類（平成4～13年）、重要文化財指定の彦根藩井伊家文書（平成10～16年）他の典籍や古文書が漉嵌法で修復されています。漉嵌法はリーフキャスト法リーフキャスト法の原理と同様のものですが、求められる仕上がりがオリジナルの本紙により近いものであるため、入念な事前の紙質調査がなされます。その上で、オリジナルと同じ繊維原料の調整や加工、簾の目を合わす、流し漉き風に漉き槽を前後に動かしてキャストするなどの工程があり、本紙の保存性と風合いの保存を両立するために高い専門性と設備技術を必要とします。

その究極として、リーフキャスト法の応用ともいえるDIIPS法（Digital Image Infill Paper System）*が開発されています。これは、オリジナル文書を水に浸けたくない（あるいは浸けられない）場合に、本紙の欠損を元にして作成したシートに漉嵌めして補紙を製作するという方法です。DIIPS法はその名の通りデジタルデータを利用し、シートの作成をしています。シートの穴に漉き込まれた補紙を剥がし、本紙の欠損部に一つ一つ生麩糊を用いて充填します。リーフキャスト法とは異なるところは接着の方法で、紙繊維と本紙を接着させるのに「水素結合」を利用しないで、糊を用いるところです。

このように伝統的な装コウの分野でも重要文化財や指定品でもお経や近世文書など膨大な歴史文書群の大量修復のために、リーフキャスト法の長所である「飛躍的な」作業効率のアップまでは望めないものの、手仕事だけではあまりにも時間と手間がかかり過ぎる伝統的修復工程の中にリーフキャスト法という新しい技術を取り入れて、作業時間の短縮化と保存性の向上を目指し確立しています。

リーフキャスト法の原点＜歴史資料の大量修復＞

このようなリーフキャスト法の発展の歴史を概観してみても、再認識できることはリーフキャスト法の原点です。その原点は、大量にある近現代の歴史資料の修復保存にあります。

国宝や重要文化財、指定文化財といった誰もが価値を認めるものは大切に保存され、次世代に継承されていくことになります。ところが文字だけで書かれた記録資料や近現代の資料や新聞のように大量に出版・発行された資料は、保管環境の悪いところで放置されることが少なくありません。国や県の公文書、地域資料、古文書のような歴史資料はその価値がよりはっきりと定まるのは先のことなので、長く劣悪な状況で保管されるか、廃棄されてしまうかもしれません。そのような環境で生き残り価値を認められた資料は、劣化損傷していることが少なくありません。そのような劣化損傷を抱えた大量の資料群を再び活用できるまで蘇生できる大量修復技術として、リーフキャスト法は世界中で広まっていきました。それはこの章の「リーフキャスト法誕生の背景」で述べたとおりです。固着やひどい虫喰いのために傷んで開くこともできない資料の修復には費用と時間がかかり過ぎるとあきらめていた文書群が、機械を使ったこの技法を採用することで安価な修復費用で、再び手に取り、めくって見られるようになり、活用、研究されるための機会を得られるのです。

日本では1980年代から資料の保存に関する関心が高まっていましたが1987年に公文書法が設立され記録史料の保存と公開の法的基盤が整ったのを機に、資料保存の啓蒙から保存対策の実践へと関心が移行し、アーキビスト、ライブラリアン、研究者を中心とした様々なネットワーク、研究会を次々と発足しました。保存の対象となる資料群の形態や素材は多種多様で、しかも大量にあります。活動の中で、欧米の保存と活用のための大量保存の考え方に触れた人々は、保存修復の原則や近現代資料の保存方法を積極的に取り入れる試みを始めました。この頃に東京修復保存センターではデンマーク製のリーフキャスト器を用い、従来の修復対象からは優先度が低かった歴史資料の修復に少しずつ従事するようになります。小平市中央図書館の場合も修復不可能と思っていた資料をリーフキャスト法で修復した経験を機に、古文書の修復が継続的に実施されることになりました。

資料が持っているもの自体（現形態）の情報は修復により変わってしまうため十分な修復前の状態記録や調査が欠かせないこと、また紙が酸性劣化していれば脱酸性処理、脆弱化していればフィルム・エンキャプレーションなども施すなど、時間をかけ大量修復のスタイルが日本においても本格的になり、各工房でのさまざまな工夫により、資料にとって最適な修復保存の可能性が広げられつつあります。

世界的な視点からリーフキャスト法をレビューしてきましたが、ヨーロッパのコンサバターが洋書の1丁（リーフ）の欠損部分の穴埋め用に開発したリーフキャストと増田勝彦氏が先行研究で和本の虫喰い穴埋めのために開発した漉嵌機が、その目指した原点が、大量にある近現代の歴史資料の修復保存であることが再発見されました。世界でも日本でもリーフキャスト法は「大量にある資料に要する手繕い時間の短縮化」が最大の長所と認められています。手作業による繕いは作業も遅々として進まないことが多く、時間がかかることにより修復コストがかさみ、修復できる点数も増えません。大量にある活用されるべき劣化損傷した資料を前にして、新しい修復技法を研究、開発、確立していった先人の意気込みが伝わることでしょう。

リーフキャスト法は今や修復技術の選択肢のひとつになっています。しかし、ただ機械があれば誰でも修復できるというのではなく、その技術の原点や理念といった背景的要素への十分な認識を持つことは修復技術者にとって重要なことです。本稿が資料救済という大量修復を目的としているリーフキャスト法の再評価につながり、我が国でもより積極的に採用され多くの傷んだ資料が活用されるようになれば幸いです。

参考資料：RAMP* 中のリーフキャストイングの章

Study on mass conservation techniques for treatment of library and archives material より

5. Methods of restoration

5.2. The possibilities of the leafcasting technique

Putting the composition of the fibres aside, paper's strength comes from the felting of fibres against each other, from the adhesion between the fibres and the formation of bonds between them without any glueing process being involved.

The procedures of making normal paper form the theory behind the principle of leafcasting.

The damaged sheet is laid on a piece of permeable material which is comparable to a paper-mould used by a paper-maker. The pulp, which is greatly thinned down, comes onto the piece of paper and is sucked downwards through the sieve. The piece of paper on the sieve creates a barrier for the stream of pulp so that the single paper-fibres can only settle on areas of the sieve where there is no obstacle to the stream of pulp. The missing parts of the page and all exposed parts of the sieve become covered with matted fibres, that is, new paper. The way this principle functions is influenced by different factors - the kind of sieve, the state of the fibres, the strength of the vacuum etc.

The leafcasting method is an internationally widespread way of filling missing parts of paper, and can be seen as an important development in recent years. In the seventies leafcasting devices were constructed on the basis of simple manual processes, which filled holes in paper with the help of paper fibre suspensions.

These devices can treat a number of sheets in one step depending on the size of the work surface. The Leningrad leafcasting device is the most efficient device of its kind because here the peripheral work, such as the preparation of the fibres and the further treatment of the restored sheets of paper to the book-binding stages, is all integrated. Leafcasting, as a kind of stabilizing technique, can, particularly in the case of mechanical damage, produce excellent results, which are also acceptable from the economic point of view. The need to mechanize restorative work processes, to overcome the problem of mass restoration, led to the development of the Copenhagen device. Per Laursen and Lars Grønegård developed a leafcasting device which facilitates the leafcasting process to function non-stop. The four-metre long machine consists of a frame for the moving paper sieve and the leafcasting unit. The damaged sheets are placed on the sieve, pass through the leafcasting unit and can be taken off the sieve, fully restored, at the other end of the machine. The relation between the concentration of the fibre pulp and the speed of the "sieve conveyor belt" is decisive for the leafcasting process. The time-consuming factor of having to ascertain the amount of fibres necessary for every damaged sheet of paper becomes superfluous with the Copenhagen device. A photoelectric cell in the pulp basin guarantees that the concentration of fibre material stays constant but may be regulated. The passing of the damaged sheets through the leafcasting device depends on the speed

of the sieve conveyor belt and the format of the sheets, but should take between four and ten seconds.

The expert can easily see that in this way the leafcasting process may be made more rationalized, taking into account the importance of mass restoration.

The restorer John F. Lowery of the Folger Shakespeare Library in Washington has developed a highly precise system for particularly difficult leafcasting work, such as the restoration of paintings. A manual leafcasting device is linked up to a video camera. The camera detects the missing parts in the original and transfers the results to a computer so that the necessary amount of figure is determined quickly and exactly.

Study on mass conservation techniques for treatment of library and archives material : prepared by the Regional Centre of the IFLA Core Programme FAC, Deutsche Bücherei Leipzig, GDR, edited by Wolfgang Wachter under the supervision of Helmuth Röttsch /for the/ General Information Programme and UNISIST. - Paris: Unesco, 1989. - 49 p.

: 30 cm. - (PGI-89/WS/14)

© Unesco, 1989

<http://www.unesco.org/webworld/ramp/html/r8914e/r8914e00.htm#Contents>

*RAMP (Records and Archives Management Programme) : 「記録資料・資料保存プログラム」

注釈

- * Stella Alkalay は後に Esther Boyd-Alkalay と名前が変わった。
- * IADA = Internationale Arbeitsgemeinschaft der Archiv-, Bibliotheks- und Graphikrestauratoren の略 国際書籍および紙資料修復家連盟
- * IFLA = International Federation of Library Association and Institutions の略 国際図書館連盟
- * 日本の装コウの世界ではリーフキャスト法ではなく漉嵌法と表現されることが多い。
- * DIIPS 法 (Digital Image Infill Paper System) : 英語では Indirect Leafcasting (間接的リーフキャスト法) と表現されている。

主な参考文献

- Niuksha Julia, The Restoration of Books and Document with the Use of Pulp 1958 (原文ロシア語)
- Alkalay Stella, The Chemical Laboratory for Hygiene, Conservation and Restoration of Damaged Written Materials. Restaurator 1 1969
- Blunn, Danis, Petherbridge Guy. Leaf casting - the mechanical repair of paper artefacts. The Paper Conservator 1 1976
- Alkalay, Esther Boyd. Leaf-casting. In Conservation of Library and Archive Materials: Butterworths, 1987
- Leclerc, F, Flieder, F, Bulle, F, Pourtales, L. Leaf-casting of losses in deteriorated paper. the Paper Conservator 11, 1987
- Laursen, Per M. Mass scale Conservation of Paper using Leafcasting Technique IADA Germany Berlin 1987
- Wachter Wolfgang Study of Mass Conservation Techniques for Treatment of Library and Archives Material 1989
- Bansa, Helmut. Computerized Leafcasting Restaurator, 11:2 1990
- Sakamoto, Isamu. Report on New Conservation Form for Archives and Library Material in Japan (Asia). IADA Sweden, Uppsala 1991
- Laursen, Per M. Description of Various Leafcasters, 1956-1982, Monograph Supplement 2: Abbey Publications, 1992
- Bansa, Helmut, Ritsuko Ishii. The Effect of Different Strengthening Methods on Different Kinds of Paper. Restaurator 18 1997
- Mazel, Charles, Mowery Frank. Leafcasting BPGA
- Laursen, Per M. From Manual to Automatic: the role of mass treatment techniques in conservation IFLA Germany Berlin 2003
- Laursen, Per M. Leafcasting Technique: Fiber, sizing, drying IADA Germany Gottingen 2003
- ラウアセン氏の漉きばめ機 コデックス通信第1巻第5号 1987年
- 坂本勇 図書館 / 文書館資料を救う最近の修復保存技術ーリーフキャスト法とペーパーズプリット現代の図書館 Vol.27 No.1 1989年
- 日本図書館協会編 紙の劣化と資料保存 シリーズ本を残す4 1993年
- 石井律子 紙資料修復の効率的な補強方法とその適用の範囲についてーバイエルン州立図書館修復研究所における取り組みー古文化財の科学 39 1994年
- 石井律子 紙資料の修復における効率的な補強方法ーその信頼性 古文化財の科学 39 1994年
- 山内章 漉嵌法による紙史料の修復 記録史料の保存と修復ー文書・書籍を未来に遺すー 1995年
- 今日の文書学 第12巻史料保存と文書館 2000年
- 大林賢太郎 漉嵌1 修復6 2000年
- 丸山正広 国立公文書館におけるリーフキャスト法第1回 アーカイヴス第7号 2001年
- 岡岩太郎、岡泰央、宇都宮正紀 デジタル技術に応用した補修紙作成方法 文化財保存修復学会講演要旨集 2001年
- 有友至 インドネシア国立公文書館の連続式リーフキャスト法の視察と我が国のリーフキャスト法 アーカイヴス第9号 2002年
- 宇都宮正紀 Digital Image Infill Paper System (DIIPS) ~デジタル技術に応用した補修紙作製方法~ 修復7 2002年
- 宇都宮正紀 漉嵌2 修復8 2004年
- 独立行政法人国立博物館監修 日本の美術5 No.480 書蹟・典籍、古文書の修理 2006年

東京都文化財保存事業「小川家文書保存修理」に関する報告書

小平市立図書館の資料保存と古文書補修

発行：平成 19 年 3 月 15 日

編集・発行：小平市中央図書館

住所：小平市小川町 2 丁目 1325 番地

電話番号：042-345-1246

E-mail：tosyokan@city.kodaira.lg.jp

