

保存情報としての製本構造（4）
—西洋古典資料の保存のために—

The bookbinding structure as preservation information (4)
—For the preservation of western historical books—

岡本幸治
OKAMOTO Koji

4. 製本の動きと負荷

本を利用する時、本がどのような動きをして、どんなかたちをとり、どのような負荷がどの部分に発生するのかを考えてみたい。

4-1. 本の重さ

通常、本は書棚に立てて配置されている。本の表紙は本文紙よりも大きくて、本を立てたときに本紙ブロックは宙に浮いている。この「チリ」の存在によって、書棚への本の出し入れにより本紙が擦れて傷むことから保護されている。本紙ブロックが厚くて重いと、本を立てているだけで本紙ブロックの重さが背のかたちを変形させる。製本工程で本の背は「とじ」られて、「背貼り」で補強され、場合によっては間接的ながら「クータ」で背表紙と接続されている。それでも本紙ブロックは自分の重さで前小口側でずり落ちて天側では背の丸みが緩くなって平らになり、地側では丸みを増す傾向がある。「見返し」ノド部が天小口側ではがれやすくなる²⁸⁾。表紙と中身が構造的に接続されていない「くるみ製本」において、この傾向は顕著に現れる。書棚に本が程よく詰められて配置されていれば、両隣の本からの圧力で本紙ブロックが保持されて負荷が少なくなる。大きな本、厚い本は寝かしておくのが負荷を避ける手段である。

書棚に本が沢山詰められていると、本を取り出すときに隣接する本との摩擦による負荷が発生する。このような状況で背表紙の天頂部に手をかけて本を取り出そうとすると強い負荷がかかり危険である（図29）。背表紙天頂部は「とじつけ」でも「くるみ製本」でも脆弱な部分である。「くるみ製本」では背表紙と本の背とが接着されていない腔背（こうぜ）の場合が多く破損しやすい。

REMOVING BOOKS FROM SHELF

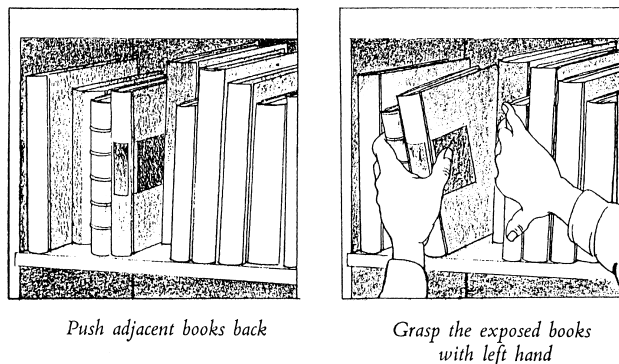


図29 本を書棚から取り出す

4.2. 表紙ジョイントへの負荷

本の利用時における負荷について考えよう。表紙を開くとき本にはどんな負荷が発生するのだろうか。「とじつけ」製本の表紙を開くと背表紙と平表紙との境目であるジョイント部外側で、皮革、布、紙などの表装材が直線的にせまい幅で2つ折りになって厚みを形成し負荷を作り出している。表紙を開くたびに2つ折りが繰り返されるので、このこと自体が表装材の疲労劣化を招くことになる。さらに表装材の厚みにより、開いた表紙芯材を持ち上げる力が働く。一方、ジョイント内側では「背貼り」の末端や「見返し」が表紙芯材を「持ち上げる」のを抑える役割をしている（図30）。表紙芯材をはさんでジョイント部の内と外の力が均衡に達するとそれ以上に表紙が開かなくなる。実際には表紙の内と外の力が均衡に達してしまってからでも負荷がかかり続けて、表紙が開かなくなった状態では過大な負荷が発生していると考えられる。ジョイント部だけで過大な負荷を吸収することはできずに負荷は他の部分へ転嫁されて本の背を変形させる方向に働く。もし本の背が柔軟性を持っていれば、表紙が開かなくなった時点で背が変形し始めて負荷を吸収し表紙の開きを補う役割をするはずである。背に柔軟性が欠けているとジョイント部にかかる過大な負荷は背の抵抗によって転嫁されずにジョイント部のみが受けとめざるを得なくなる。背に柔軟性の欠けることが多い「かがりとし」による「とじつけ」製本の表紙が分離してしまう事例が多いのには、このような力学的な理由がある²⁹⁾。

「くるみ製本」では背表紙と平表紙のあいだに一定幅のミゾがあり、表紙を開いたときにミゾが柔軟に折れ曲がることで負荷の集中が避けられている（図31）。ミゾ幅が狭いと表紙の開きが悪くなるが「くるみ製本」では本の背が柔軟なので背が変形して表紙の開きを補い、過大な負荷が一箇所に集中するのを防いでいる。「くるみ製本」は「とじつけ」に比べると構造も材料も脆弱であるが一定の耐用性を持っているのにはこのような理由がある。

「リンプ装」の場合、薄表紙（図32下）であれば表紙自体が柔軟なので大きな負荷が発生しない。厚表紙（図32上）であれば「とじ支持体」が背から表装材の外へ出てから内に入るノドの部分が「くるみ製本」におけるミゾのような役割をしていて負荷

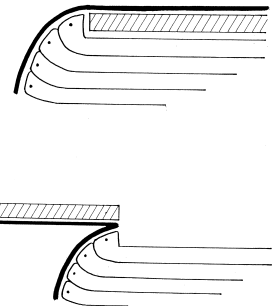


図30 「とじつけ」ジョイントへの負荷

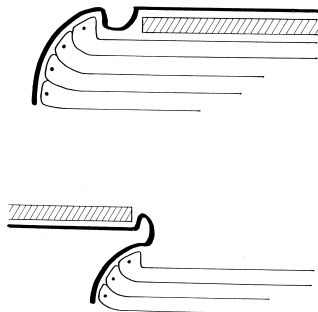


図31 くるみ製本における負荷

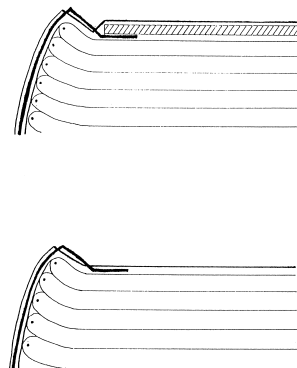


図32 「リンプ装」の構造

が一箇所に集中しない（図 32）。「リンプ装」ではジョイント部から表紙が分離するのは稀なことで、とじ支持体が表装材の外側を通過する部分で断裂することの方が多い。

4.3. 見返しへの負荷

表紙を開いたとき「見返し」にはどのような負荷が発生しているのだろうか。「とじつけ」では表装材の厚みによりジョイント外側から表紙芯材を「持ち上げる」力が働き、「見返し」はこれを抑制する役割をもっていた。つまり「見返し」も表紙芯材と一緒に持ち上げられるのである。見返しはジョイント内側で「効き紙」と「遊び紙」に分けられる。「効き紙」は表紙芯材の内側に貼られて固定されている部分である。「遊び紙」は「効き紙」と向かい合う部分であり本紙側に糸や接着剤で固定されている。「効き紙」が表紙芯材と一緒に持ち上げられるとノド部に負荷が発生する。

見返しの作りには多くのバリエーションがあるが「とじ見返し」「巻き見返し」「貼り見返し」が基本的な作りであった。白紙の見返しに装飾用紙の見返しが加わると接続の仕方によって「貼り＋とじ」「貼り＋巻き」「貼り＋貼り」などのバリエーションが見られ、「とじ見返し」が本紙と接着されて接続している「とじ＋貼り」の事例も多い。

「とじ見返し」は見返し用紙が独立した折丁を形成しているのが特徴であり、いわば既存の折丁に寄生する「巻き見返し」や「貼り見返し」とは構造的に異なっている。「とじ見返し」の代表的な作りは図 10 に示す通りである。A、B、D の場合は一番外側の紙葉が、C の場合は外側 2 枚の紙葉が「効き紙」になり、残りが「遊び紙」になる。A、B ではとじ糸が「効き紙」の側にあり、とじ糸も「効き紙」と共に「持ち上げ」の負荷を負う。C、D ではとじ糸が「遊び紙」の側にあり、見返しノドに「持ち上げ」の負荷が集中する。「とじ見返し」は本紙から独立した折丁になっているので、負荷を本紙部分に転嫁することが無い。表紙開閉による負荷を受けとめるのは、見返し用紙の物理的強度であり、開閉の繰り返しによる疲労劣化や経年劣化などにより物理的強度が落ちてくると負荷に耐えられなくなる。「とじ見返し」はかかる負荷を本紙部分に転嫁することなく、自らが破損することで本紙部分を保存していると言える。

「とじ見返し」に装飾用紙の見返しが接続されている場合も同様である。C の場合は外側から 2 枚目の紙葉に、D の場合は外側の紙葉に装飾用紙が接着されて接続される「貼り＋とじ」の構造になるが、本紙部分との関係には変化が無く見返しノドに発生する負荷を転嫁することが無い。

「巻き見返し」では 2 つ折りにされた見返し用紙が本紙折丁に巻かれて一緒にとじられている（図 18）。「効き紙」は外側の紙葉であり、「遊び紙」は内側の紙葉である。表紙開閉による負荷は外側紙葉のノドにかかる。見返し用紙は本紙折丁にとじられており、見返し用紙が巻きつけられて折り返されている部分は折丁に接着されるのが一般的である。このような構造のために「巻き見返し」の場合、負荷が本紙折丁

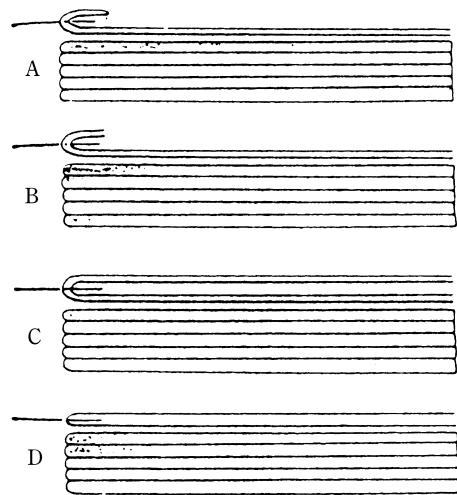


図 10 とじ見返し

に転嫁される。「巻き見返し」に装飾用紙が接続されている場合がある。見返し用紙外側の紙葉に装飾用紙が接着されて接続される「貼り+巻き」の場合であるが、基本的な構造に変化が無く負荷は本紙折丁に転嫁される。

「貼り見返し」は本紙折丁の外側に2つ折りにされた見返し用紙が接着剤で接続されている(図18)。「効き紙」は外側の紙葉、「遊び紙」は内側の紙葉である。負荷は見返し用紙ノドにかかり、接続部分を通じて本紙に転嫁される。「貼り見返し」では本紙折丁外側の紙葉のみが見返し用紙と接続しているので、転嫁された負荷はこの紙葉が負うことになり弱い構造になっている。見返し用紙の強度を高めるとノド部が表紙開閉の負荷に良く耐えるが、本紙に転嫁する負荷を多くすることになり、結果として本紙折丁紙葉の破損を導く。「貼り見返し」に装飾用紙が接続されている「貼り+貼り」の場合は、装飾用紙の外側紙葉が「効き紙」になり、その他の紙葉が「遊び紙」である。本紙折丁との間に数枚の紙葉が介在することにより負荷に対する緩衝の役割を担うことになる。

「とじ見返し」が独立した折丁で構成されているにもかかわらず、本紙折丁の隣接紙葉にせまい幅で接着固定されている「とじ+貼り」の事例が多くある。見返しノドにかかる負荷が接着部を介して本紙以下に転嫁されるが、「貼り見返し」の場合と異なって見返し折丁が「とじ」により固定されているので転嫁される負荷が少ない。

「貼り見返し」が「とじ見返し」の代替として修理に使われる場合がある。「とじつけ」の製本では「とじ見返し」がよく使われているが表紙が分離してしまう事例が多く、修理時に「貼り見返し」に替えられる場合がある。「貼り見返し」が多く使われる「くるみ製本」に比べる

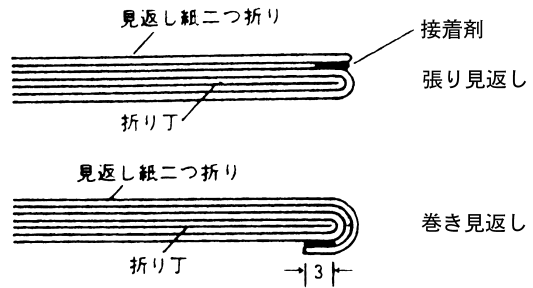


図18 貼り見返しと巻き見返し

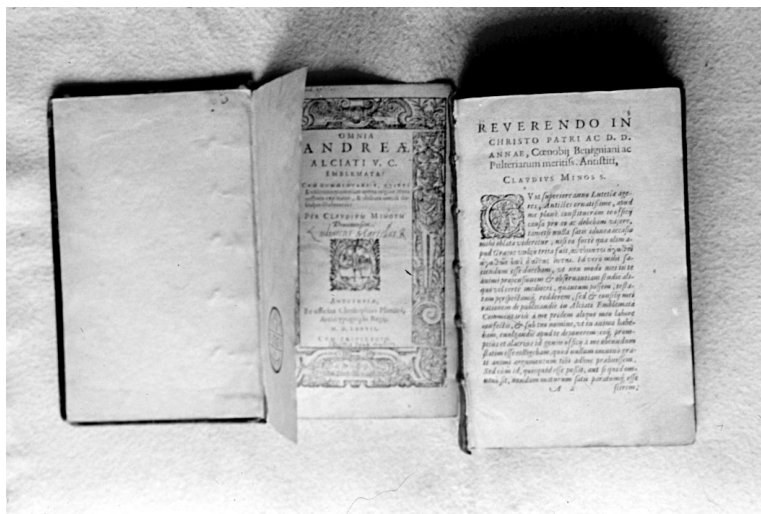


写真1 貼り見返し(代替)による破損の例

と「とじつけ」の製本の背は柔軟性に欠けることが多い。「とじ」や背の構造をそのままにして「見返し」を「貼り見返し」に替えると表紙開閉による負荷が本紙紙葉にそのまま転嫁されてしまう。物理的強度の高い紙を見返し用紙に採用する 경우가多く、本紙紙葉の破損を招く事例が多い（写真1）³⁰⁾。

4.4. 「とじ」への負荷

本の開閉による負荷は「表紙と中身の接続」や「見返し」に限られることなく「とじ」にも発生している。本を開くと背のかたちが変形する。本紙の紙の目が背と平行方向に使われている二折判、八折判などではページの紙が柔軟で開きやすく負荷が少ない。紙の目が逆方向に使われている四折判、十二折判（一部の）、十六折判などではページの紙が硬くて開くときの負荷が大きい。本を開いて背が変形すると折丁どうしの中に分離しようとする力が働き、折丁どうしを連結している「とじ支持体」と「とじ糸」に負荷がかかる。通常は背に紙や布、皮革などの「背貼り」が行なわれていて「とじ」を補完している。これらの材料と接着剤が折丁どうしの連結を補強している。背に柔軟性が確保されていると本の開閉により背はアーチ状に変形して負荷が分散される。濃い接着剤を厚く塗ったり、紙を貼り重ねたり、または厚くて硬い紙を貼っていると背に柔軟性が欠ける。この場合には、本の開閉による背の変形は僅かなものにとどまる。そのため負荷を分散することが出来ずに、表紙ジョイント部や見返しノドに負荷を投げ返してしまう。本の開閉を繰り返すことにより、接着剤や背貼り材料の物理的強度の劣化が進行し経年劣化も進行する。開閉による負荷に耐えられなくなると背の部分で破損が生じ、その部分で本紙は2つのブロックに別れてしまう。やがて、背貼り材料や「とじ支持体」、**「とじ糸」**が切断するに及び本紙は完全に2つのブロックに分離してしまうことがある。革などの表装材料が本の背に直接貼られている場合は、背の変形とともに表装材も変形する。書棚に配置された本の場合、背表紙は常に露出されていて温湿度の変化や光、ホコリなどの影響を受けやすく材料の化学的劣化が進行しやすい状況にある。背の変形による負荷と重なると劣化の進行はさらに速くなる。

本の背が柔軟な製本では背表紙に芯材が用いられていることが多く、背表紙芯材と本の背が接着されていない**腔背（こうぜ）**であることが多い。本を開くと本の背が変形して負荷が分散されるが、背表紙の丸みを強調して変形させるように負荷がかかる。背表紙芯材が柔軟であれば丸く変形して負荷を吸収できる。しかし背表紙芯材に厚くて硬い紙を使ったり、芯材の紙の目を正しくとらなかつたりした場合には、丸く変形することが出来ずに芯材の端に沿って負荷が発生してしまう。「とじつけ」の表紙ジョイント部、「くるみ製本」のミゾ部分に大きな負荷がかかり、材料の疲労劣化および経年劣化が進行すると負荷に耐え切れなくなって破損が起きてしまう（写真2）。最初は部分的破損にとどまるが、破損が起きている部分と起きていない部分の境目には特に大きな負荷がかかるので、本の利用頻度が高ければ負荷が繰り返されて破損が進行する。開きの良い本は読んでいて快適であり、本の背がどのように変形しているかには気が付くことが少ない³¹⁾。19世紀の「くるみ製本」には背表紙芯材に柔軟性が欠けている場合が多く注意が必要である。

5. 保存作業と製本構造

本を利用するとさまざまな負荷が発生して本の劣化を導く可能性があることが分かった。製本構造の違いによって負荷のかかり方に違いがあることも分かった。本の保存は利用を保障するための営為であるのだから、保存作業にとって製本構造の持つ意味は大きい。保存作業は蔵書



写真2 「くるみ製本」背表紙の変形

全体に対して行われるので、作業には優先順位を設定する必要がある。本の資料的価値、市場価値、蔵書価値、劣化状態、利用頻度、保存作業計画、可能な予算などを考慮して優先順位と保存作業のレベルを設定することができる。同じような劣化状態の本であっても優先順位が異なることがあり、求められる保存作業のレベルが異なることがある。求められたレベルに応じて適切な保存手段を提案するためには製本構造と負荷の仕組みを把握しておく必要がある。

製本構造が保存作業を制約する場合もある。「とじつけ」の本を解体することは不可能ではないが余分な手間と費用がかかり、オリジナルの形態を維持するのが難しくなる。慎重に行なえば「リンプ装」は解体することができる。「くるみ製本」は原則として解体が可能である。「とじ見返し」「巻き見返し」は本の背が露出していない場合にはそのままでは修理できず解体も難しい。「貼り見返し」の修理は製本構造を変えることなく可能である。「とじ」の修理は本の背が露出していないと難しい。

保存作業はオリジナルの形態を可能な限り変更しないで行うことが原則であるが、オリジナルの製本構造が劣化の原因になっている場合もある。そのままでは劣化が繰り返される、または劣化が進行するのであれば、たとえオリジナルの構造でも変更を検討する。製本構造の特殊性によって、または保存作業のレベル設定によって保存作業が制約を受ける時は代替の技術を使わざるを得ない。代替の技術が新たな劣化を生み出さないように、効率的な保存手段になり得るようになるためには、製本構造と負荷の関係を深く検討する必要がある。

6. おわりに

図書館が所蔵する資料の中には様々な製本構造と材料を持った本が混在しており、製本構造の特性によって異なった劣化の様相を呈している。歴史的特性を持った本で構成される蔵書をいつでも利用できるように維持管理することは図書館の重要な任務である。本は利用されてこそ所蔵されていることの価値が生きるものであり、本をいつでも利用できる状態にしておくためには体系的な努力が必要になる。本の保存作業は製本構造の歴史的特性をよく理解するととも

に製本構造に起因する負荷を考慮に入れて行なうことが大切であり、製本構造を保存情報として取り入れて記録し活用する体系の構築が望まれる。

註

- 28) クリストファー・クラークソン氏が考案したブックシューはこのような本の重さを支えて背の変形を防ぐ効果がある。
- 29) 「とじつけ」の表紙が分離する事例が多いのは支持体の強度や「とじつけ」の方法に問題があるのではなく、このような構造的理由によると考えられる。
- 30) 残念なことに「善意の修理」による破損事例が多い。
- 31) 貴重書や特に破損が懸念される本の閲覧時にはジャケットの着用や書見台の使用が望ましい。

図版の出典

- 図 10 MIDDLETON, Bernard C., *The restoration of Leather Bindings*. Chicago. 1972.
図 18 倉田文夫『趣味の本づくり』主婦と生活社 昭和 57 年
図 29 HORTON, Carolyn., *Cleaning and Preserving Bindings and Related Materials*. Chicago. 1967.

(アトリエ・ド・クレ 書籍・紙資料修復家)