

無線綴じ図書の損傷原因:和洋図書の状態調査結果の比較

岡田 将彦 (慶應義塾大学大学院 okada@slis.keio.ac.jp)
安形 麻理 (慶應義塾大学文学部)
上田 修一 (慶應義塾大学文学部)
小島 浩之 (東京大学大学院経済学研究科・経済学部資料室)
村田優美子 (慶應義塾大学三田メディアセンター)

【抄録】慶應義塾大学三田メディアセンターの蔵書を対象とした状態調査の結果、和書と洋書では無線綴じの普及状況、及び接着剤の損傷状況が異なることが明らかとなった。無線綴じの導入は洋書の方が早い、現在は和書の方が無線綴じの割合が高い。損傷原因としては、貸出の影響が大きいことが明らかとなった。ページ数や、接着剤の経年劣化の影響は確認できなかった。

1. 研究の背景と目的

無線綴じとは、糸や針金を使わずに、接着剤のみで本文紙を綴じる製本方法である。無線綴じは現在の出版製本の主流となっており、国立国会図書館の調査によれば90年代に出版された図書の約80%が無線綴じで製本されている¹⁾。

一方、無線綴じには、ページ抜けや背割れが発生しやすいこと、経年劣化する接着剤を用いており耐久性に問題があることも指摘されている²⁾。

このような状況下で、無線綴じで製本されている図書(無線綴じ図書)がどのような状態にあるかを把握することは、資料保存を考えるうえで重要である。しかし、本文紙の劣化状況調査は数多く行われてきたものの、無線綴じ図書の状態についての詳細な調査は、ほとんど行われていない。

そこで、国立国会図書館と比べて専門書の割合が多いと考えられる、慶應義塾大学三田メディアセンター(慶應義塾図書館)の蔵書を対象に、無線綴じ図書の状態調査を行った。

本調査の目的は、以下の3点である。

- ①無線綴じ図書の割合を把握する
- ②接着剤の劣化損傷状況を把握する
- ③接着剤の劣化損傷の原因を考察する

筆者らは、同館の和書を対象とした先行研究において、ハードカバー・ソフトカバーともに無線綴じ図書の割合が増加していること、最近出版された図書の多くでも背割れが見られること、ハードカ

バーでも背割れが見られることを明らかにした³⁾。

本発表では、洋書の調査結果の提示、和洋図書の調査結果の比較、無線綴じの損傷原因の考察を行う。

2. 調査

2.1 調査方法

調査対象は、慶應義塾大学三田メディアセンター(慶應義塾図書館)の、請求記号がA(和書)B(洋書)から始まる図書とした。これらは、1962年以降に図書館の予算で購入された図書であり、ちょうど無線綴じが実用化され始めた時期と重なること、収集分野に大きな偏りがないことから、本調査の対象として適切である。

標本を決定する方法は、国立国会図書館の調査に倣った。まず、母集団のデータを、10年代ごとに区分した。そのうえで統計学的に信頼のおける形で母集団へ敷衍可能とされるドロットのランダム・サンプリング法を用いて、標本数を各年代から400冊と決定した¹⁾⁴⁾。調査母集団の実数は、第1表の通りである。

第1表 調査母集団(冊)

出版年	和書	洋書
60年代	13,266	20,506
70年代	27,140	29,431
80年代	48,648	51,692
90年代	71,635	55,849
2000年代	82,929	53,558

第2表 綴じの素材(n=2000)

	全体				ソフトカバー				ハードカバー			
	無線	糸綴じ	針金	合計	無線	糸綴じ	針金	合計	無線	糸綴じ	針金	合計
60年代	67	333	0	400	45	57	0	102	22	276	0	298
	16.8%	83.3%	0.0%	100%	44.1%	55.9%	0.0%	100%	7.4%	92.6%	0.0%	100%
70年代	80	314	6	400	58	64	4	126	22	250	2	274
	20.0%	78.5%	1.5%	100%	46.0%	50.8%	3.2%	100%	8.0%	91.2%	0.7%	100%
80年代	136	262	2	400	93	70	2	165	43	192	0	235
	34.0%	65.5%	0.5%	100%	56.4%	42.4%	1.2%	100%	18.3%	81.7%	0.0%	100%
90年代	164	224	2	400	90	48	2	140	74	186	0	260
	41.0%	56.0%	0.5%	100%	64.3%	34.3%	1.4%	100%	28.5%	71.5%	0.0%	100%
2000年代	229	170	1	400	101	36	1	138	128	134	0	262
	57.3%	42.5%	0.3%	100%	73.2%	26.1%	0.7%	100%	48.9%	51.1%	0.0%	100%

第3表 損傷状況 (n=2000)

	全体			無線綴じ			有線綴じ		
	背割れ	ページ抜け	標本数	背割れ	ページ抜け	冊数	背割れ	ページ抜け	冊数
60年代	9	3	400	3	3	67	6	0	334
	2.3%	0.8%		4.5%	4.5%		1.8%	0.0%	
70年代	11	2	400	6	0	80	5	2	320
	2.8%	0.5%		7.5%	0.0%		1.6%	0.6%	
80年代	9	1	400	4	1	136	5	0	264
	2.3%	0.3%		2.9%	0.7%		1.9%	0.0%	
90年代	17	3	400	14	0	164	3	3	226
	4.3%	0.8%		8.5%	0.0%		1.3%	1.3%	
2000年代	11	1	400	10	1	229	1	0	171
	2.8%	0.3%		4.4%	0.4%		0.6%	0.0%	

2.2 調査項目

本調査では、接着剤のみで本文紙を綴じた無線綴じと、糸や針金で本文紙を綴じた有線綴じとを分けて考えた。無線綴じには数種類あるが、折丁の背を切り落として本文紙が1枚ずつバラバラの状態に綴じたものを「通常の無線綴じ」、折丁を残したまま綴じたものを「あじろ綴じ」とした。

その上で、背割れやページ抜けといった、無線綴じに特徴的だと予想される損傷の有無を調査した。背割れとは、本文紙の背の接着剤が劣化し、図書のどに割れ目ができている状態を指す。それ以外の損傷は、本調査では扱っていない。

無線綴じの種類と特徴を把握するための調査項目として、出版年、表紙の形態(ソフト/ハードカバー)、接着剤の種類、折丁の有無を確認した。

さらに無線綴じ図書の損傷原因を考察するため、貸出回数、見開き具合、ページ数、図書の大きさ(天地の長さ)の調査も行った。

2.3 調査手順

調査は2009年7月27日から8月31日に、発表者と学生5名の計6名で行った。調査開始前に判断

基準の統一を図り、判断の難しい図書は、最終的に発表者が判断した。

3. 調査結果

3.1 洋書の調査結果

洋書中の、無線綴じ図書の冊数と割合を第2表に、綴じの種類別の損傷状況(背割れとページ抜け)の冊数と割合を第3表に示した。

60年代の時点で、無線綴じは16.8%を占めている。その後も徐々に増えていき、2000年代では41.0%の図書が無線綴じで製本されている。ハードカバーでは一貫して割合が増加しており2000年代は57.3%と半数近い。損傷状況を見ると、どの年代も10~20件の損傷にとどまっている。有線綴じでも損傷が見られた。

3.2 和洋図書の調査結果の比較

和書では60年代にはほとんど無線綴じがなかった(2冊、0.5%)のに対し、洋書では67冊(16.8%)の無線綴じが確認された。無線綴じが導入されるのは、洋書の方が早かったと言える。

その後の無線綴じの普及状況も和書と洋書では

異なる。和書では、70年代から普及し始め、2000年代には全体の約75%が無線綴じである。特にソフトカバーでは、約95%が無線綴じであった。一方、洋書は2000年代でも全体の約57%と、和書に比べて無線綴じの割合が低い。

接着剤の損傷状況を比べると、洋書の背割れやページ抜けは、どの年代も10~20件であり、和書の70年代の100件等と比べて著しく少ない。

さらに製本構造に目を向けると、和書と洋書では大きな違いが確認された。和書は、ハードカバーの場合ほぼ全ての図書が水性エマルジョン型接着剤を使用しているが、洋書ではハードカバーでもホットメルトを使用している。また、洋書の場合は32ページを一つの折丁として構成している図書が多いのに対し、和書は16ページを一つの折丁としている場合がほとんどであるという違いも確認された。それが影響してか、ソフトカバーについてみると、和書では糸綴じが非常に少ないのに対し(90年代以降は4~5%)、洋書ではホットメルトを使用した糸綴じが多く確認された。

3.3 損傷原因の考察

本研究では、図書の損傷に影響を与えていると考えられる要因として、「貸出回数」、「ページ数」、「図書の大きさ」、「見開き具合の良し悪し」、「表紙の形態と接着剤の組み合わせ」を設定した。それらの要因と、無線綴じの代表的な損傷である「背割れ」の関連を見ることで、無線綴じ図書の損傷原因の考察を行う。「貸出回数」と「ページ数」は、平均値の差の検定を、「見開き具合」と「製本構造」は、カイ二乗検定を行った。帰無仮説は、「損傷状況の違いは差がない」とし、棄却された場合に有意な差があるとした。棄却水準は1%と5%である。

【貸出回数】

背割れありの無線綴じ図書(220冊)の平均貸出回数は16.6回、背割れなしの無線綴じ図書(1276冊)の平均貸出回数は5.0回であった。背割れの有無と貸出回数について、平均値の差の検定を行ったところ、1%水準で有意であった。

岸田らによると、貸出回数と館内利用には相関がある⁵⁾。貸出回数が利用のすべてではないものの、貸出回数が多い図書は館内利用の頻度も高く、頻繁に利用されている図書であると考えられる。つまり、貸出を利用の代表とみなすことができる。

【ページ数】

背割れありの無線綴じ図書の平均ページ数は311ページ、背割れなしの無線綴じ図書の平均ページ

数は316ページであった。ページ数と背割れの有無の関連を見るため平均値の差の検定を行ったが、ページ数と背割れの有無には有意差がなかった。

【図書の大きさ】

背割れありの無線綴じ図書の大きさの平均は20.8cm、背割れなしの無線綴じ図書の大きさの平均は22.0cmであった。図書の大きさと背割れの有無の関連を見るため、平均値の差の検定を行った。検定の結果、帰無仮説は棄却され、図書の大きさと背割れの有無には、1%水準で有意な差が見られた。図書館では、小さい図書の方が、背割れが多く生じている傾向がある。

ただし、この結果は貸出回数を考慮していない。高さ22cm以下の図書(菊版より小さな図書)の平均貸出回数は8.8回、23cm以上の図書の平均貸出回数は2.3回であった。これらの要因も影響し、図書館では小さい図書の方が壊れやすい傾向が出ていると考えられる。

【表紙の形態と接着剤の種類】

和書と洋書では製本構造に違いが見られた。表紙の形態2種類(ソフト/ハードカバー)と接着剤2種類(ホットメルト/水性エマルジョン)の組み合わせ4種類を製本構造とし、背割れの有無との関連を見るためカイ二乗検定を行った。

なお、ハードカバーでホットメルトを用いている図書は、ほぼ全て洋書である。和書と洋書では貸出回数の差が大きいこと、すべてのデータを利用すると標本数が多いため有意さが出やすくなることを考慮し、貸出回数が0回の図書のみを分析対象とした。

第4表 製本の構造と背割れの有無
(貸出回数0回の図書のみ)

製本の構造		あり	なし	合計
ハード カバー	ホットメルト	2 (1.6%)	122 (98.4%)	124
	水性 エマルジョン	11 (8.0%)	126 (92.0%)	137
ソフト カバー	ホットメルト	4 (1.5%)	260 (98.5%)	264
	水性 エマルジョン	3 (4.8%)	59 (95.2%)	62
		20 (3.4%)	567 (96.6%)	587

カイ二乗検定の結果、帰無仮説は、5%水準で棄却され有意な差が見られた。

ハードカバーの水性エマルジョンの損傷が、若干多い。ただし、水性エマルジョンとホットメルトでは、損傷の仕方が異なる。水性エマルジョンは、のどが少し裂ける程度の軽い損傷が多いため、一概に水

性エマルジョンが良くないとは言えない。

【見開き具合】

見開きの良し悪しと、背割れの有無の関連をカイ二乗検定で検証した。見開きの良し悪しは、図書を手で開き、その後手を放しても開いた状態を維持できるものを Good、手を離すと図書が閉じてしまうものを Not Good とした。

カイ二乗検定の結果、標本数が多いにも関わらず帰無仮説は棄却され、見開きの良し悪しと背割れの有無には有意な差はなかった。

第5表 見開き具合と背割れの有無

	あり	なし	合計
Good	158 (16.6%)	796 (83.4%)	954
Not Good	89 (16.4%)	453 (83.6%)	542
	247 (16.5%)	1249 (83.5%)	1496

【経年劣化の影響】

経年劣化の影響を確認するため、貸出回数が 0 回の無線綴じ図書のみを抽出し、その損傷状況を第 6 表にまとめた。

第6表 貸出0回の図書の背割れ状況

	あり	なし	合計
60年代	0 (0%)	46 (100%)	46
70年代	2 (3.5%)	55 (96.5%)	57
80年代	4 (3.3%)	114 (96.7%)	118
90年代	6 (6.8%)	111 (93.2%)	117
2000年代	10 (4.0%)	239 (96.0%)	249
	22 (3.7%)	565 (96.3%)	587

年代と背割れの有無の関連をカイ二乗検定で検証した。結果、帰無仮説は棄却され、出版年と背割れの有無には大きな差が見られなかった。現時点では接着剤の経年劣化の影響は、確認できない。

和書で古い図書ほど損傷している割合が高いことが確認されたのは、利用回数が、所蔵年数が長いほど増えるからだと考えられる。

4. まとめ

本研究により、慶應義塾大学三田メディアセンター所蔵する専門書を中心とする和洋図書それぞれに占める無線綴じの割合や、接着剤の損傷状況が

明らかとなった。そして、和洋図書の調査結果の比較により、洋書の方が早くから無線綴じが採用されているが、現在では和書の方が無線綴じ図書の割合が高いこと、利用頻度の高い図書の方が接着剤の損傷が多いことが明らかになった。

無線綴じ図書の損傷に影響を与えていると予想される要因と、無線綴じの代表的な損傷である背割れの有無に関して検定を行ったところ、貸出回数つまり利用が大きな要因であることが明らかとなった。一方、ページ数や見開きの良し悪しなどが無線綴じの損傷に与えている影響は、本調査からは確認できなかった。さらに、接着剤の経年劣化の影響も確認できなかった。

酸性紙問題は、図書を利用しなくても紙の経年劣化が進行していくというものであった。一方、無線綴じの問題は、接着剤自体の脆弱性と、利用から生じている。その点で、無線綴じ問題とは性格が異なる。しかし、問題の解決のためには、損傷状況の調査や、出版社や製本業者、接着剤業者などとの協力が必要不可欠であるという点では、解決方法の方向は共通しているといえる。

引用文献

- 1) 国立国会図書館. 国立国会図書館所蔵和図書(1950~1999年刊)の劣化調査報告. 2008, 55p. (国立国会図書館調査研究リポート. No.8). <http://current.ndl.go.jp/report/no8>, (accessed -2009-09-30).
- 2) 製本加工編集委員会. 製本加工ハンドブック:技術概論編. 社団法人日本印刷技術協会, 2006, 165p.
- 3) 岡田将彦[ほか]. “無線綴じ図書の状態把握:慶應義塾大学三田メディアセンター所蔵和書の状態調査”. 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集 2009年度, 東京. 2009-9-36. p.1-4.
- 4) Drott, Carl M. “Random sampling:A tool for library research”. College & Research Libraries. 1969. vol.30, no.2, p.119-125.
- 5) 岸田和明[ほか]. 大学図書館における館内利用と館外貸出との相関関係についての実証分析. 図書館学会年報. 1995, vol. 41, no.2, p. 49-65.