

論文

DEMO による電子図書館のビジネスモデル

富岡 雄大 梅原 英一

平成 27 年度の文部科学省委託調査によれば、公共図書館において電子化資料を利用者に提供している図書館は日本全国で 16% であり、54 の自治体の図書館が提供しているのみである。公共図書館においては電子書籍の普及は低迷状態である。東京都市大学横浜キャンパスの図書館でも電子書籍はまだ 200 種類であり浸透しているとは言えない。そこで、横浜キャンパス図書館を事例に、電子書籍と図書館とのギャップの要因を DEMO を用いて分析する。

キーワード：電子図書館、ビジネスモデル、DEMO

1 電子図書館サービス

電子図書館とは書店等のプロバイダが公共図書館及び大学図書館に対して提供しているサービスであり、電子書籍 (electronic book) の貸出しや電子図書閲覧サービスを行う電子書籍プラットフォームである。電子図書館サービスのシステムは確立されつつあるが、植村ら (2017)^[1] が指摘しているように、公共図書館や大学図書館における電子図書館の普及率は決して高くはない。例えば、東京都市大学図書館においても電子図書館サービスとして eBook Library (Maruzen) の導入をしているもの、取り扱いコンテンツ数は約 200 と少ない。

電子書籍にはどこでも読めるという利点やテキスト文書の読み上げ、文字の拡大機能など障害者にも利用できるユニバーサルデザインを備えているなどの利点がある。

しかしながら、公共図書館において電子書籍の活用が進んでいないのは、様々な要因 (図書館側の電子図書館に対する受入能力の問題、利用者の電子書籍に対する態度など) があると考えられる。そこで、本研究では図書館側の問題に注目する。紙書籍と電子書籍の図書館スタッフの業務差異を DEMO (Design and Engineering Methodology for Organizations) によるビジネスモデルで分析する。これにより、図書館側の電子図書館普及の問題点を明らかにする。本研究は東京都市大学横浜キャンパス図書館の事例研究である。

2 先行研究

植村ら (2017)^[1] は公共図書館及び大学図書館にア

ンケートを行い、電子図書館の導入状況及び電子図書館の考え方について調査した。彼らによると日本全国で電子書籍を扱っている図書館は 6.7% とあまり高くない。「電子書籍サービスを実施する予定がない」と回答した図書館は 72.1% にも上った。また、図書館側の懸念として、コンテンツの少なさ、値段、新刊の提供率などがあり、予算の確保やサービス中止に対する不安が大きいということが、電子図書館普及の低迷に繋がっていると挙げている。一方、利用者の意識問題として、品揃えの少なさや目の疲労などを挙げている。

3 研究の目的

本研究の目的は図書館側から見た電子図書館普及の問題点を明らかにすることにある。そのために東京都市大学横浜キャンパス図書館事務に、電子図書サービスに関するヒアリングを行った。その結果から DEMO による業務プロセスのモデル化を行う。東京都市大学図書館の紙書籍と電子書籍に関する業務をモデル化することで、両者の図書館業務の相違を明らかにする。

4 電子図書館システム概要

2018 年 8 月に電子図書館システムのプロバイダである紀伊国屋書店に電子図書館システムに関するヒアリングを行った。まず、電子書籍は一般消費者向けの B2C ビジネスモデルであるのに対し、電子図書館は図書館向けの B2B ビジネスモデルである。このために、プロバイダとしては、まずプラットフォームである電子図書館システムを導入してもらう必要がある。次に、そのプラットフォーム上で電子書籍のライセンスを販売する。

4. 1 電子図書館システム

紀伊国屋書店が公共図書館及び大学図書館に提供し

TOMIOKA Yudai
東京都市大学メディア情報学部情報システム学科 2018 年度卒業生
UMEHARA Eichi
東京都市大学メディア情報学部情報システム学科教授

ている電子図書館サービスは自社がサービスの提供を行っているプラットフォームと他社のプラットフォームを代理店となり提案する2パターンあり、公共図書館及び大学図書館向けの電子図書館システムは自社のもつ Kinoden と他社の Ebook Central (ProQuest 社)、LibrariE (日本電子図書館サービス) の3つである。これらは和書／洋書および一般書籍／専門書などのコンテンツの相違である。

4. 2 電子図書館上の電子書籍のライセンス

ベンダーが提供する電子図書館上の電子書籍ライセンスは買切り型・有期限型の2種類ある。買切り型は、紙媒体と同様に無期限の使用が可能である。有期限型は期間または最大アクセス回数のライセンスとなる。同時アクセスは契約により、ワンコピー／ワンユーザー型(一度のアクセスで一人のみ使用可能)やワンコピー／マルチユーザー型(複数人使用可能)がある。

4. 3 利用者の利用方法

利用方法は、IP アドレスによる利用範囲の限定と図書館が発行するユーザ ID/ パスワードによる利用者特定の2通り存在する。大学図書館における電子書籍の提供は、IP アドレス制御方式で学内 LAN からは自由にアクセスできる。一方、公共図書館においてはユーザ ID とパスワードによるログイン方式での提供が一般的である。

5 DEMO 概要

DEMO とは、企業活動の本質に注目して、ビジネスプロセスのオントロジカルなモデルを創るための方法論である。DEMO では、データの活動と創造的活動の2つを区別することが重要と考え、その中でも創造的活動(世界に何か新たなものをもたらす活動)に注目する。企業活動の中で、人間にしかできない行為という意味で、創造的活動に注目していることが DEMO の最大の特徴である(飯島 (2014)^[2])。

DEMO は、構成モデル、プロセスモデル、アクションモデル、ファクトモデルの4つのモデルから構成される。これらは、いずれも企業におけるビジネスに関連した組織のある側面に関するアスペクトモデルと呼ばれる^[2]。本研究では、最もよく用いられる構成モデルのモデル化を行う。

構成モデルは、主体間相互作用と相互束縛を表すモデルである。すなわち、対象となるシステムとその環境にいる各主体がトランザクションを通して、どのように相互作用しているか、そして、どのような情報を共有することにより、相互に束縛しているかを表すモデルである。

相互作用を表すには、対象となる業務プロセスにおけ

る創造的トランザクションにはどのようなものがあり、何が産み出された時にそれが完了するのかを明らかにするトランザクションプロダクト表(TPT)と、各々のトランザクションを、どのアクターロールが依頼し、どのアクターロールが実行するのかを表すアクタートランザクション(ATD)を用いる^[2]。また構成モデルの構成要素は、基本アクターロール(A)、合成アクターロール(CA)、トランザクション(T)、依頼者リンク、実行者リンク、組織の境界からなる。

6 図書館業務

東京都市大学横浜キャンパス図書館の業務内容を扱う。図書館業務は、13の業務(①資料の受け入れ、②資料の利用提供、③資料の保存・管理、④利用者の登録・管理、⑤書架・館内環境の整備・管理、⑥イベントの企画・運営、⑦webページの管理、⑧ユーザ教育、⑨見学者対応、⑩利用統計・調査への解答、⑪スタッフの管理、⑫学内資料の集積・発信、⑬委員会)から成る。本研究では、紙書籍と電子書籍とでは業務プロセスが異なる①資料の受け入れ、②資料の利用提供をモデル化する。

7 DEMO によるモデル化

本研究では、DEMO モデル作図のために model world^[3]を使用した。

7. 1 電子図書館システムの選定

電子図書館はプラットフォームの選定から始まる。これは紙の書籍にはない業務である。この構成図を図1に示す。プラットフォーム使用料は初回のみ支払いや年契約制などがあり、業者と図書館間の契約内容で変わってくる。

電子図書館システムの選定業務の中から創造的活動

表1 電子図書館システムの選定業務におけるトランザクションパターン合成

トランザクション		プロダクト	
T01	プラットフォーム販売	P01	電子図書館システムの販売が完了した
T02	使用料支払い	P02	電子図書館システムの使用料支払いが完了した
T03	システムの利用形態の決定(アクセス権等)	P03	システムの利用形態(アクセス権、アクセス数)を決定した

表2 電子図書館システム選定業務における依頼者と実行者

トランザクション		依頼者		実行者	
T01	プラットフォーム販売	A01	選書担当(SC)	A01	業者
T02	使用料支払い	A02	業者	A02	選書担当(SC)
T03	システムの利用形態の決定(アクセス権等)	A02	業者	A?	?

を3つ抽出した、それらをまとめたものが表1である。

すべてのトランザクションに対して、依頼者と実行者に相当するアクターロールを決定する。(表2)

トランザクションの実行者には、そのトランザクションと同じ番号を割り当てている。

最後に、図書館(SC)というシステムの境界を設定する。業者はシステムの境界の外にあり、プラットフォームの販売や使用料支払いといったトランザクションをシステム内部のアクターロールとやりとりするため、環境アクターロールである。システムの利用形態の決定というトランザクションは、実行者を読み取ることが出来なかったため、本研究では外部アクターロールと仮定する。

電子図書館システムの選定業務におけるトランザクションとアクターロールの分類を、表3に示す。

外部トランザクションおよび外部アクターロールはモデル化の対象外となるため、これらを除くと、電子図書館システムの選定業務におけるTPTは表4となり、構成図は図1となる。業者はシステム境界の外にいる環境アクターロールであり、システム境界の外でここでは述べられていないトランザクションの実行者となっ

表3 電子図書館システムの選定業務におけるトランザクションとアクターロールの分類

アクターロール		
内部アクターロール	A01	選書担当(SC)
環境アクターロール	A02	業者
外部アクターロール	A?	

トランザクション		
内部トランザクション		
境界トランザクション	T01	プラットフォーム販売
	T02	使用料支払い
外部トランザクション	T03	システムの利用形態の決定

表4 電子図書館システムの選定業務に対するTPT

トランザクション	プロダクト
T01 プラットフォーム販売	P01 電子図書館システムの販売が完了した
T02 使用料支払い	P02 電子図書館システムの使用料支払いが完了した

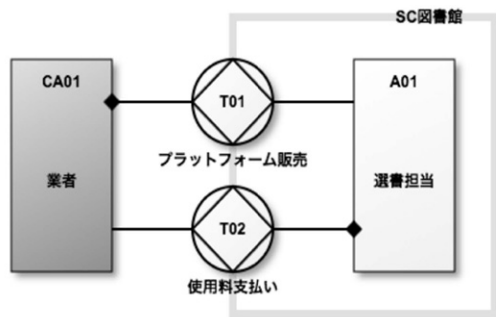


図1 電子図書館システムの選定業務に対する構成図

ているので、合成アクターロールと考え、A02ではなくCA01としている。

なお東京都市大学にはSC(世田谷)、YC(横浜)、TC(等々力)の3キャンパスそれぞれに図書館がある。

7.2 選書業務

紙書籍に関する選書業務の構成図を図2、電子書籍に関する選書業務の構成図を図3に示す。詳細は割愛するが電子図書館システムの選定業務と同様の手順で行う。

選書業務における紙書籍と電子書籍の比較を、構成図をもとに行う。電子書籍は紙書籍よりもアクターロールとトランザクションがそれぞれ1つ多く存在する。これは、電子図書館システムが3キャンパス共通であり、電子書籍の購入決定権がSC図書館にあるためである。YC図書館は独自の電子書籍を保有していない。

7.3 資料受入業務

紙書籍に関する資料の受入業務の構成図を図4、電子書籍に関する資料の受入業務の構成図を図5に示す。

資料受入業務における紙書籍と電子書籍の比較を、構成図をもとに行う。まず、根本的に組織が異なる。紙書籍がYC図書館なのにに対し電子書籍はSC図書館となる。これは選書業務でも述べた通り、電子書籍に関する決定権及び管理元がSC図書館であるためである。また、紙

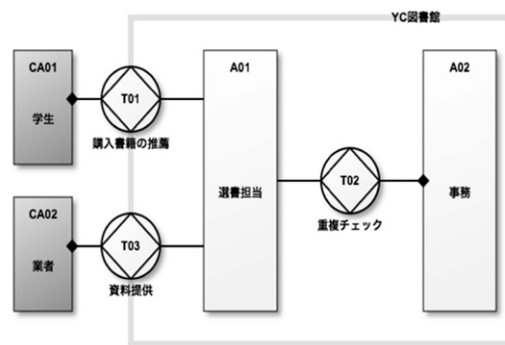


図2 紙書籍の選書業務における構成図

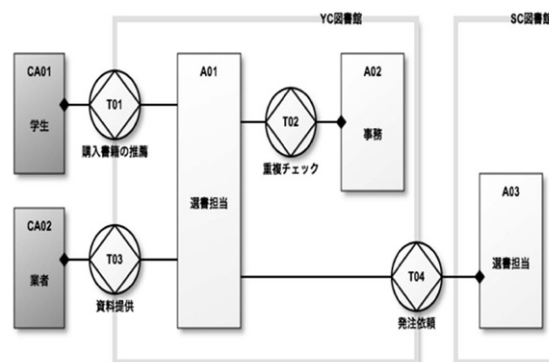


図3 電子書籍に関する選書業務に対する構成図

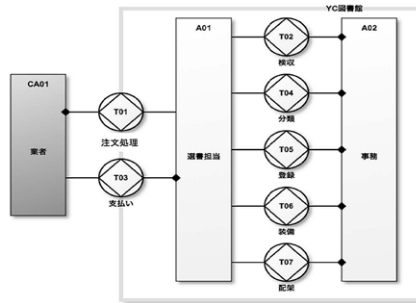


図4 紙書籍の資料受入業務に対する構成図

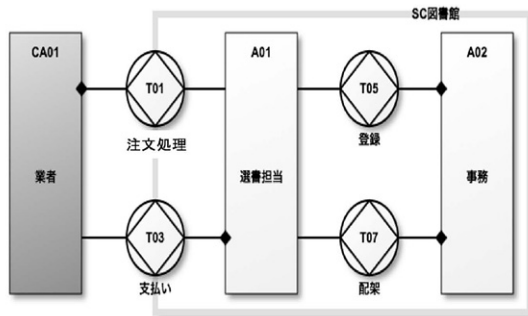


図5 電子書籍の資料受入業務に対する構成図

書籍はT01（発注）からT07（配架）までの業務を必要とするのに対し電子書籍はT01（発注）、T03（支払い）、T05（登録）、T07（配架）の4つから構成される。東京都市大学図書館における検収作業は資料の区分を意味するが、電子書籍に関しては一様に消耗品として処理するためこの作業が不要となる。また、分類や装備も実体がデータである電子書籍には不要な作業となる。

7.4 貸出業務

紙書籍に関する貸出業務の構成図を図6及び図7、電子書籍に関する貸出業務の構成図を図8に示す。モデル化は上記と同様の手順で行う。

電子書籍の貸出業務の中から創造的活動を1つ抽出する。電子書籍の貸出業務において外部トランザクションおよび外部アクターロールは存在しないため、電子書籍の貸出業務における構成図は図8となる。

貸出業務における紙書籍と電子書籍の比較をそれぞれのATDを参考にして行う。紙書籍にはT02（返却）のトランザクションが存在するが電子書籍にはない。これは、データである電子書籍は返却する必要がないためである。閲覧終了が返却となる。また電子書籍では、貸出を行う実行者が電子図書館システム（eBook Library）へ、業者のプラットフォームに変わる。

8 考察

本節では電子図書館の普及問題と電子化に向けた方策を考察する。第一にコストの問題が考えられる。一般

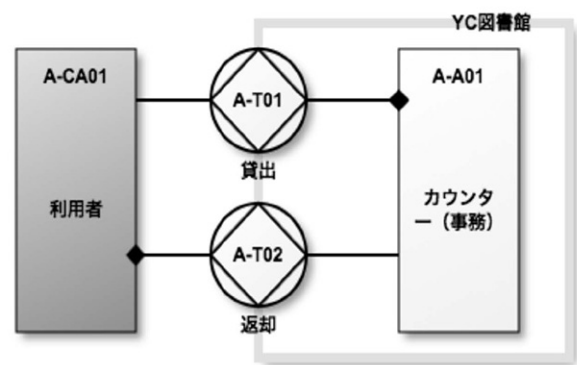


図6 紙書籍の貸出業務（カウンター）に対する構成図

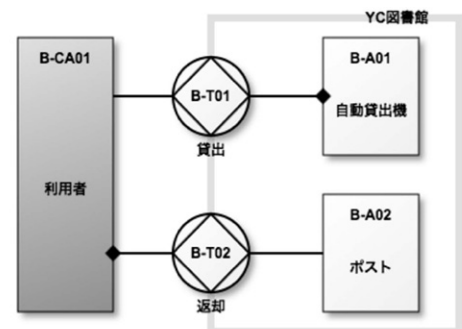


図7 紙書籍の貸出業務（自動貸出機）に対する構成図

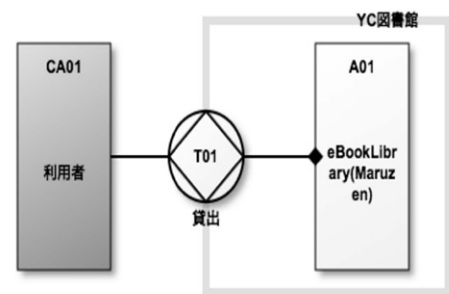


図8 電子書籍の貸出業務に対する構成図

的に書籍単体で見れば、1冊の書籍の単価は紙書籍よりも電子書籍の方が高い。また電子書籍には紙書籍にはない電子図書館システムの選定業務があり、その利用料も必要である。但し、東京都市大学図書館が導入している電子図書館プラットフォームは、今のところ初期費のみであった。プラットフォーム料金は今のところ発生しない契約であった。

しかしコスト面では本研究のモデル化でも明らかにように、電子書籍は図書館業務の一部が不要になる。また、図書館のスペースも大幅に節約できる。故に、TCO (Total Cost of Ownership) の観点でのコスト比較が必要であると考えられる。この点に関して、東京都市大学図書館でも電子書籍も紙書籍もTCOの計算は一切行われていなかった。

第二に電子図書館システムの導入には、図書館事務員の電子書籍に関する教育も必要である。また利害関係者である予算権限をもつ大学図書館委員会や経営母体である学校法人に対して、電子書籍に関する教育を行い、その理解を得ることが必要だと考えられる。それにより現在はまだ十分に標準化されていない電子書籍に関する会計処理などの諸規則の整備が進むと考えられる。

第三にユーザ（学生、一般市民）の電子書籍の選考の程度の問題がある。読者が紙書籍を選好するなら、図書館の電子化は時期尚早である。しかし、2018 年 7 月 5 日付け日本経済新聞は「2017 年度で初めてアニメの電子書籍の発行部数が紙書籍を抜いた」と報告している。今後、若い読者の図書館利用が進めば、この面でも電子図書館に対する要望が高まる可能性がある。

8. 1 大学図書館における電子化のメリット

文部科学省（2011）^[4] は、「大学図書館は、大学における学生の学習や大学が行う高等教育及び学術研究活動全般を支える重要な学術情報基盤の役割を有す」と述べている。図書館の電子化を行うことにより物理的空間の活用が可能となる。これにより、図書館内においての勉学、ディスカッション等の場（ラーニング・コモンズ）を設けることができ、本来の大学図書館のあり方である「学生の学習の場」という役割をより満たすことが可能となる可能性がある。

またマクロミル（2016）^[5] のアンケート調査によれば、10 代、20 代の電子書籍利用者は 54% と半数以上の割合を示している。これは、若者の電子書籍への理解度が高いという可能性がある。

故に、今後若者が図書館利用の中心になってくるとすれば、大学図書館のみならず公共図書館も電子化するニーズが高まる可能性がある。

8. 2 電子図書館システム導入による TCO の予測シミュレーション

TCO の観点を踏まえて、紙書籍と電子書籍の価格の比較シミュレーションを行う。表 5 に示した東京都市大学横浜キャンパス図書館のデータを用いる。

TCO の算出方法として、本一冊当たりの TCO の算出を行う。

(1 - 1) 紙書籍の所蔵費用

所蔵費用の算出を (1) 式で行う。

本 1 冊の所蔵費用

$$= (\text{書籍のフロア費用} + \text{書架費用}) / \text{本の収容冊数} \quad (1)$$

①書籍フロア費用 = 299,757,769 (円)

地価及び建築費は横浜キャンパスのデータが取得不可能なため、横浜市の平均地価ならびにヨムーノ編集部

表 5 東京都市大学横浜キャンパス図書館の項目別資料

項目	紙書籍	電子書籍
(1) 本の単価 (一冊)	数千円	紙書籍の 2~3 倍
(2) フロア面積 (書籍フロアの一部)	206.25 m ²	
(3) 書架数 (書架の一部)	28 ラック	
(4) 書架費 (一部合計費)	25(百万円)	
(5) 収容冊数 (1 書架あたり)	2,800 冊	
(6) ランニングコスト (年間)	6(百万円)	
(7) 本の棚卸し費用 (年間)	192,000 円	
(8) 本の初期費用 (装備)	200 円 / 冊	
(9) 本の初期費用 (人件費)	30 分 / 冊	30 分

(2018)^[6] の調査を使用した。

$$\text{書籍のフロア費用} = (1\text{m}^2 \text{あたりの地価} + \text{建設費}) * 206.25 \\ = (393,371 + 1,060,000) * 206.25 = 299,757,769 \text{ (円)}$$

②書架費用 = 25,000,000 (円)

③本の収容冊数 = 2,800 * 28 = 78,400 (冊)

以上より本 1 冊の所蔵費用を計算すると 4,142 円となった。

$$\text{本一冊の所蔵費用} = (299,757,769 + 25,000,000) / 78,400 \\ = 4,142 \text{ (円)} \quad (\text{小数点以下切捨て})$$

(1 - 2) 電子書籍の所蔵費用

電子書籍はプラットフォーム（業者管理）なため所蔵費用はない。

(2 - 1) 紙書籍のランニングコスト・その他費用

第二に、本一冊あたりに掛かるランニングコストならびにその他費用の算出を行う。

①ランニングコスト = 光熱費 + (警備費 + 清掃費)

$$= 2,500,000 + 3,500,000 = 6,000,000 \text{ (円 / 年)}$$

本一冊当たりに換算すると 46.2 円となる

$$6,000,000 / 130,000 = 46.2 \text{ (円 / 冊)}$$

②本の棚卸し費用

棚卸しに要する人件費である。各数値は東京都市大学横浜キャンパス図書館の実際の数値に基づく。

$$8 \text{ 時間 / 日} * 3 \text{ 日} * 1,141 \text{ (横浜市平均時給)} * 8 \text{ 人}$$

$$= 219,072 \text{ (円)}$$

本一冊当たりに換算すると 1.7 円となる。

$$219,072 / 130,000 = 1.7 \text{ (円 / 冊)}$$

③本の初期費用 (装備)

$$\text{IC タグ} + \text{タグカバー} + \text{ラベル} + \text{ブッカー (透明カバー)}$$

$$= 200 \text{ (円 / 冊)}$$

④本の初期費用 (人件費)

書籍の受入～提供までの所要時間を試算する。1 冊あたり「検収、分類、登録、装備、配架」で 30 分かかっている。

$$0.5 * 1,141 \text{ (横浜市平均時給)} = 570 \text{ (円 / 冊)}$$

(2 - 2) 電子書籍のランニングコスト・その他費用

電子書籍は、ランニングコスト、本の棚卸し費用、

本の初期費用（装備）は無い。故に本の初期費用（人件費）のみがかかる。電子書籍の初期作業に要する時間は、「データ取得、図書館システムへのデータ取り込み、蔵書検索システムとのデータ連携処理」である。所要時間は1回のダウンロードあたり30分である。

$0.5 \times 1,141$ （横浜市平均時給）=570（円）

電子書籍の場合、一度に複数冊を購入し一括でデータをダウンロードすることが多い。そこで処理の単位は冊ではなくダウンロードとした。故に、一冊あたりに費用がかかるのではなく、書籍全体にかかる費用となる。一回の購入で何万冊と購入したと仮定すると、一冊当たりにかかる費用は（570/数千～数万）円となるため、本研究ではこのコストはゼロとする。

よって、本一冊当たりのTCOの値は以下の一次式で表すことができる。

TCO（紙書籍）

$$=[\text{書籍の単価}] + 4,142 + 200 + 570 + (46.2 + 1.7) \times \text{年数} \quad (2)$$

$$\text{TCO（電子書籍）} = [\text{書籍の単価}] \quad (3)$$

書籍の価格は、「MaruzeneBookLibrary」が提供する書籍の価格を参考にする。（表6）

「書籍の平均価格」を（2）、（3）式でTCOの計算をした。その結果を図9に示す。

書籍の単価で比較を行うと電子書籍は紙書籍よりも2～3倍程割高である。しかし、グラフによる初年度の価格差は204円と僅かである。また、電子書籍の価格

表6 Maruzen eBook Library が提供する各書籍の価格

書籍	紙書籍（価格）	電子書籍（価格）
本A	¥5,000	¥11,000
本B	¥2,000	¥6,600
本C	¥5,200	¥8,600
本D	¥3,200	¥8,800
本E	¥3,400	¥11,300
本F	¥2,600	¥5,800
合計	¥21,400	¥52,100
平均	¥3,567	¥8,683

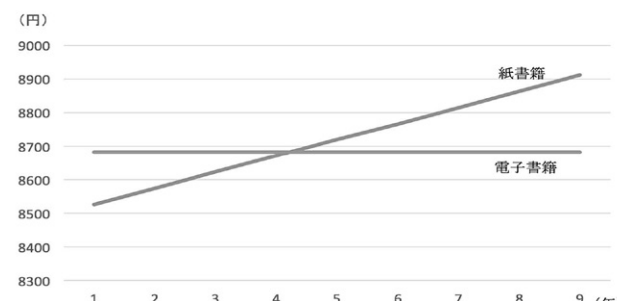


図9 紙書籍と電子書籍のTCO比較（書籍の平均価格）

が一定なのに対して紙書籍は年に比例して増加している。これは、物理的空間を有する紙書籍にはランニングコストや人件費等の費用が掛かるためである。その結果、4.26年（4年3ヶ月）で紙書籍は電子書籍の価格を越える。

表4で記載された「書籍A」及び「書籍B」の価格を上記一次式の「書籍の単価」にそれぞれ当てはめTCOの計算をし、価格推移の比較を行う。その結果を図10及び図11に示す。

TCOの比較を各書籍でも行なった。書籍Aでは、紙書籍が電子書籍の価格に追いつくまでに22.7年（約22年と9ヶ月）かかる。それとは反対に書籍Bでは初年度から紙書籍が電子書籍の価格を上回る結果となった。

平均値で考えれば電子書籍は紙書籍よりもTCOを抑えることができると言える。しかし、電子書籍の単価はまだ高く、書籍単位で考えれば書籍Aのように紙書籍の方がコストを抑えることができる書籍も多くある。そのため、図書館側のコストを考慮するならば、電子書籍と紙書籍の双方を取り入れることが最大のメリットにつながると考えられる。

9 今後の課題

今回の調査及び研究対象は東京都市大学横浜キャンパス図書館とその周囲の情報に偏っている。特に選書業務に関する内容は東京都市大学図書館独特の業務の可能性が高い。電子図書館システムに関しては東京都市大

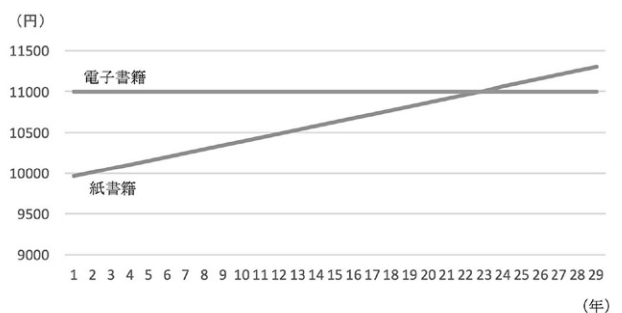


図10 書籍Aの紙書籍と電子書籍のTCO比較

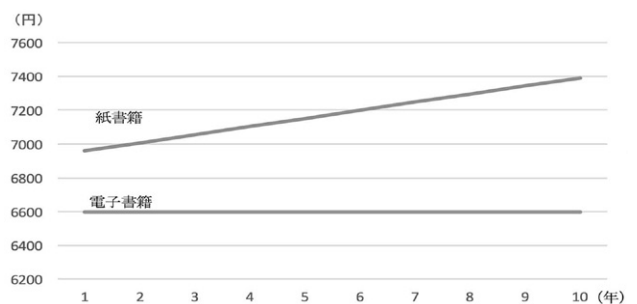


図11 書籍Bの紙書籍と電子書籍のTCO比較

図書館だけの問題ではないため、他大学図書館や公共図書館といった幅広い図書館での調査・研究を行う必要がある。

また、本研究では図書館側の視点による問題定義が中心であった。この視点を利用者側、企業側といった幅広い層へと広げる必要がある。これらの点を踏まえて改めて研究する必要があると考えられる。

参考文献

- [1] 植村八潮, 野口武悟, 電子出版制作・流通協議会, 電子図書館・電子書籍貸出サービス調査報告 2017, 印刷学会出版部, 2017.
- [2] 飯島淳一, DEMO- 企業活動の骨格を可視化するモデリング方法論 -, NTT 出版, 2014.
- [3] Modelworld, DEMO, URL (<http://www.modelworld.nl/index.php?>), 2018/09/20, available.
- [4] 文部科学省, 大学図書館の機能・役割及び戦略的位置付け, 2011, URL (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/attach/1301607.htm), 2018/09/19, available.
- [5] マクロミル, 電子書籍に関する調査 - 市場メディア -HoNote, 2016, URL (<http://honote.macromill.com/report/20160830>), 2018/09/19, available.
- [6] ヨムーノ編集部, 公共施設の建設費用, URL (<https://www.o-uccino.jp/article/posts/14743>), 2018/11/20, available.