

GISによる電子書籍の利用調査アプリケーション開発 The Development of an Application for the Survey of eBook Usage Using GIS

米川 雅士
Masashi Yonekawa

要旨

普及が進み国民の半数以上がスマートフォンを利用するようになり、それに伴い様々な新しい分野での利用サービス拡大が進んでいる。その中で大きく期待されていた分野に電子書籍がある。しかし、日本では電子書籍の本格参入が2010年から始まり6年が経過したが、期待を大きく裏切り利用要求は下がる一方である。その理由としては正しいことだが権利者が自己の権利を守ることを最重要点にした結果、利用者が利用しにくいシステムとなったためである。しかし、私は電子書籍としてのコンテンツ自身には魅力はあると考え、電子書籍自身の魅力を利用者に理解してもらうために低いハードルで電子書籍を利用できる電子図書館システムを構築した。また、電子図書館システムで利用者の動向データを同時に集めることで公共図書館が書籍の貸し出しだけでなく、様々な情報発信の場として地域の拠点になれるか検討可能な機能をGIS上で実現することを本論文の目的とした。

キーワード：(電子書籍) (公共図書館) (スマートフォンアプリ) (GIS : Geographic Information System)

1. はじめに

近年インターネットを利用する場合、スマートフォンやタブレットなど持ち歩きを前提とした機器を利用する人が急速に増えている。その理由としてスマートフォンやタブレットの大きさや価格など選択幅が広がったことによる新しい利用方法が次々と提案されている点、無線通信である無料 Wi-Fi の環境が急速に整いつつある点などが上げられる。そのため人々はこの機器を自分のライフスタイルに合わせ選択し利用することで、今まで以上に多様なインターネット利用を生活の中で実現している。また、近年では用途に合わせてスマートフォンやタブレットを複数台併用している場合もある。総務省が毎年発表している“平成26年通信利用動向調査の結果”^[1]によれば、10代、20代、30代でインターネットを利用する際に利用する機器として一番多い機器がスマートフォンであり、平成25年の同調査結果においては20代だけだったのに比べれば1年で大幅にスマートフォンの利用者が増えていることがわかる。平成26年の調査結果を図1に記述する。なお、40代についても平成25年の調査結果ではスマートフォンによるインターネット利用は54.8%だったことを考えれば平成27年の調査結果では40代においてもインターネット利用機器としてはスマートフォンが一番多い結果になることは容易に想像できる。

同調査結果において、これ等機器を使ってインターネットを利用する目的はPCで利用していた状況と変わることなく“メールの送受信”、“SNSの利用”、“ゲーム”、“動画の閲覧”が大半を占めていることから、家や外出先など

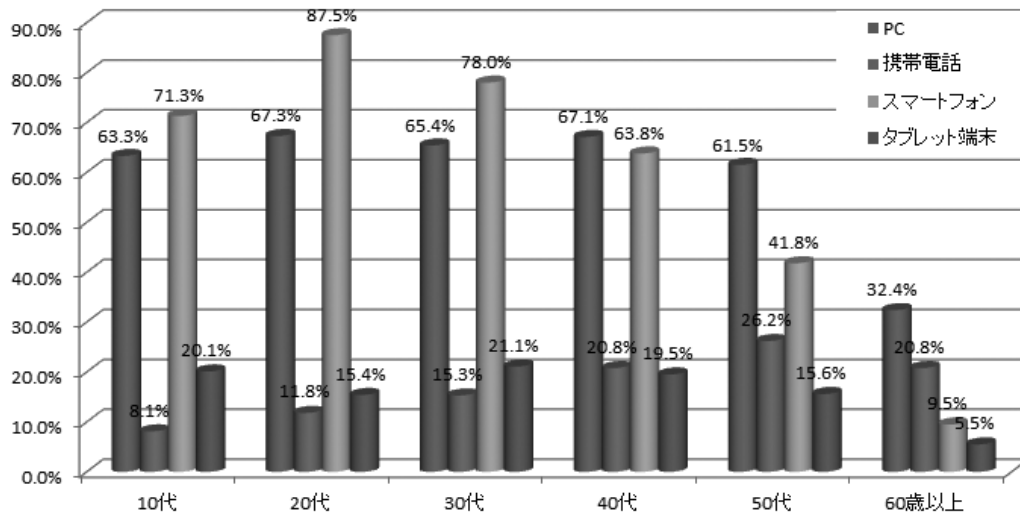


図1 平成26年度インターネット利用機器調査結果

1箇所に留まって行っていた利用を移動しながらも行っていることが考えられる。しかし、移動用端末のコンテンツとして早い段階から期待されていた電子書籍については昨年の調査結果から利用率は殆ど変わることなく20%前後を推移しており、また電子書籍に魅力を感じない利用者が10%も上昇している状況である。私はその理由として電子書籍が現行の法律内での運用と著者・出版社の権利を守ることを第一としているためだと考えている。まず考えなくてはいけない事は、新しい本も古い本も日本の書店では定価で販売しているという点である。これは著者、書店を守り且つ全国の人々に情報源としての書籍を場所の格差なく提供するという点、売れる本のみを作成するのではなく文献として本当の意味での書籍を販売するという観点では正しい事だと思うが、購入者の観点から考えると私が理工系の人間だからかもしれないが、よい書籍が新発売されてもすぐに絶版になる書籍が大変多くあると感じている。また、理工系の書籍が置いてある公共図書館は国立国会図書館以外では思い当たらない。書籍購入を考えてもIT可が進みインターネットで簡単にどこからでも購入が可能である。これらの点を考えても書籍を定価販売していることが理解できない。次にアメリカの書籍販売ホームページで発売されている本のある日の販売ランキング上位50冊の価格を調査した結果、価格はハードカバーの本で発売当初の価格から平均で23.8%割引かれており、電子書籍に至っては49.0%の割引率であった。ちなみに日本の書籍は前記したように発売から時間が立っていても定価販売のため基本的に割引はなく、電子書籍においても紙媒体の書籍と同じ値段で販売されており、割引があったとしてもアメリカと同様の方法で調査した結果、特殊な販売促進目的の割引以外では割引率が平均で4.7%であった。物として残らない電子書籍が紙媒体と同じ価格で販売しては購入者は不利益感しか感じないのは当然である。その一方アメリカのように約半値の価格ならば電子書籍に魅力を感じる利用者は多くいると思われる。また、読書離れと言われるようになり数年が立ったが文化庁の“国語に関する世論調査”^[2]では読書は重要で読書量を増やしたいと思う人が66.3%おり、本自体の魅力は衰えていないことが分かる。このことから動画閲覧のように魅力的なコンテンツをインターネットで利用している時と同様に手軽に電子書籍が利用することができれば電子書籍を利用したいと考える利用者数は増加すると思われる。そのために無料でまずは電子書籍を利用してもらうことで、電子書籍は魅力的なコンテンツであることを知ってもらうことが重要となる。そのため必要なサービスとして書籍を無料で閲覧することが可能な図書館で電子書籍の貸出を行うことが一番現実的な方法であり、この貸出もインターネットを介して行えば利用者の手軽さも増すと考え電子図書館を考えた。また、電子図書館ならば利用場所

にこだわることなく、政府が進めている e-Japan 戦略で上げている“公共サービスの地域格差をなくし公平に提供すること”を実現させるという政府方針も実現が可能である。そこで私は現在の法律で実現が可能な利用者に優しい電子図書館の Evaluation Software を作成した。また、電子図書館が一般化すれば公共図書館が不要と考える人も多くいると思うが、本来図書館は本の貸出業務だけをする場所ではなく、図書館法という法律で“図書、記録その他必要な資料を収集し、整理し、保存して、一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資することを目的とする施設”と明記されている。そのため、作成した電子図書館の Evaluation Software を利用する人の利用状況をサーバにフィードバックすることで、公共図書館として本の貸出以外の業務を積極的に行い地域の教養提供において中心的な施設になれるかについて研究が行えるツールの開発を本論文の目的とした。なお、電子図書館サービスを提供している公共図書館は全国に数館あるがあまり利用が進んでいない現状がある、その詳細については“4. 電子図書館サービスを実施している公共図書館”に記述する。

2. 図書館に関連する法律

日本には法律で国民に対する公共サービスとして図書館が有り、その目的は“図書、記録その他必要な資料を収集し、整理し、保存して、一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資することを目的とする施設”であると法律に明記されている。この図書館は利用者により国立図書館、公共図書館、大学図書館、学校図書館、専門図書館、その他に設置されている図書館と大きく6種類の図書館に分類され、それらの図書館は以下に記述する3種類の法律によって運用されている。なお、大学図書館は文部科学省が設置している大学設置基準第8章第36条に設置義務として記述されており一般的な図書館法の管轄外にあり、その他に設置されている図書館は法律上の区分としては専門図書館に分類され、専門図書館は官庁、議会、研究所などに設置された図書館であり一般の人に公開されていないことが多く、図書館としての設置や運営に基づいた法律は存在していない。ただし、専門図書館は他の図書館と有機的な連携を図るために専門図書館協議会^[3]を設立し全国的に提携を広げている。

2.1 図書館法

図書館法とは1950年4月30日に社会教育法に基づき図書館令及び公立図書館職員令に代わって指定された法律である。その内容としては図書、記録、その他必要な資料を収集、整理、保存して、一般公衆の利用に際し、その教養、調査研究、レクリエーション等に提供することを目的とする施設で、地方公共団体が設置する公共図書館と、日本赤十字社、一般社団法人、一般財団法人が設置する私立図書館のみを扱う法律である。図書館法は全3章29条で構成されている。

2.2 学校図書館法

学校図書館法とは1953年8月8日に学校への図書館設置及び運営について規定した法律である。これは児童・生徒に対して学校教育において欠くことのできない基礎的な教育設備として必要な情報源と環境を提供し、児童・生徒に健全な発達を図り、学校教育を充実させることを目的としている。学校図書館法は全8条から構成されている。

2.3 国立国会図書館法

国立国会図書館法は1948年2月9日に国会法第130条に基づき国立国会図書館を設置するために定められた法律である。この国立国会図書館法はアメリカの図書館制度を模範として取り入れており、国立国会図書館を単なる議員の

執務参考のための図書記録の保管所としての施設とするだけでなく、調査員を置いて国会のための調査機関として利用することも考えられている。なお、国会のための議会図書館であると同時に唯一の国立図書館としての機能を兼ね備えている点が最も際立った特色である。国立国会図書館法は全12章からなり、国立国会図書館法は全21章28条で構成されている。

3. 書籍に関する著作権について

著作物に係る権利の法律として知的財産権があるが、その中で書籍など作成された作品に対して著作者の権利を保護する法律として著作権がある。電子書籍に限って言えば、作者と利用者間で意識の違いがあるため十分な法整備が行われておらず取り扱いが難しい状態となっている。しかし、現在の世界の流れから考えれば書籍の電子化を止めることは不可能であり、またネットワーク環境の広がりにより世界各国の距離が近くなったため、電子書籍を1国の問題で考えるのは難しい状態となっている。そのため、著作権の国際規定として世界160カ国で結ばれているベルヌ条約があり、このベルヌ条約で規定されている作品の保護期間は“著作者の死後50年”とあり、この保護機関が経過した電子書籍から提供を始める動きもある。この著作権が切れた書籍から電子化を実施する作業をGoogleなどは積極的に行なっている。また、この著作権の問題を難しくしているのが、ベルヌ条約と別に規定されている各国の著作権である。以下に各国の電子書籍の著作権について簡単にまとめる。

3. 1 日本における著作権

従来著作権には、2次利用を“著作財産権”と“著作人格権”の2種類に分けて管理していた。両権利とも、著作物に関する複数の権利が束になっている。また、平成26年の通常国会で著作権法の一部改訂され、電子書籍に対応した出版権が整備されたため2015年度1月1日から施行される。これにより図書館と出版社の間で電子書籍の契約が結びやすくなり、利用が増えることが期待されている。

3. 2 米国における著作権

著作権を規定している米連邦著作権法第108条を、近年のデジタル技術に適合させるため第108条研究会が発足され、著作権改正を2005年から検討した。その結果を2008年3月に報告書として提出され、この報告書には、“博物館も第108条の適用対象にすること”、“適用対象施設の要件を課すこと”、“第108条の行為のアウトソーシングを可能とすること”等の提言がされている。これを踏まえ、デジタル書籍に対する様々な問題を考慮にいれ、米国国会で慎重に審議され現在結果をまとめる作業に入っている。

3. 3 EUにおける著作権

EUでは、2005年に策定された、各国の文化遺産をオンラインで提供する欧州デジタル図書館計画に係る“二次著作物”の利用に関する問題の解決のため2006年8月に勧告書を提出した。ただ、勧告書は、法的に加盟国を拘束するものではないこともあり、この勧告の内容を導入した加盟国はほとんどなかった。次にEUでは、2012年10月に二次著作物の特定の許容される利用に関する欧州議会及び委員会による“EU二次著作物指令”を出し、EU諸国に対応を義務づけることとした。この指令では、図書館等が、その所蔵する特定の範囲の著作物につき、権利者に関する入念な調査を行ったにもかかわらず、その所在が確認されないときは、“二次著作物”であると規定し、デジタル化やインターネット送信、目録・索引の作成、保存・修復のために利用することができることとした。さらに、加

盟国で“二次著作物”であると認められたものは、すべての加盟国でも同様に利用できることとされた。そして、権利者によるオプトアウトを認め、その場合の補償金の支払いを求められる。なお、EU各国にはEUの基準以外に独自の著作権に対する法律もある。

4. 電子図書館サービスを実施している公共図書館

日本全国には2015年時点で3,261館の公共図書館があり、その内電子書籍の提供サービスを実施しているのは50館のみである。1年前に比べると電子図書館サービスを開始した図書館が14館増えているものの全体の図書館数から比べると少ないことが分かる。これは設備の設置費用の問題、運用を実施できる人材の問題、利用者からの利用要求の問題、著作権の問題など多くの問題が有り、なかなか電子図書館を運用する図書館は増えていない。また、利用システムとしては著作権の問題からユーザが持っているスマートフォン・タブレット内にデータを保存することが出来ないためブラウザを使って電子書籍を閲覧する。そのため利用者は1ページ毎にデータをダウンロードする必要がありストレスの高いシステムとなっている。

5. スマートフォン・タブレットに装備されているセンシング技術

現在のスマートフォン・タブレットの利用目的はPCと大きな差はない。更に利便性と利用形態の多様性から今後更にスマートフォン・タブレットの利用要求は高まってくると考えられる。スマートフォン・タブレットには独自の魅力が大きく分けて2種類ある。1つ目はどこでも自由に移動しながらインターネット環境を利用することが可能な移動性である。海外から日本に来る旅行者の1番多い不満点は Wi-Fi 環境が整っていないことを上げている。この点からも観光立国を目指すのならば今後急速に Wi-Fi 環境が整い利便性が向上すると考えられる。2点目は技術が進み高性能で省電力なセンシング機械が開発されたことによりスマートフォン・タブレットには多くのセンシング機械が搭載されている点である。これにより、利用者の動向を詳細に把握することでより良いサービスを提供できる可能性がある。しかし、現在はこれ等データをあまり利用されることはない。よって、どのような分野に応用が可能か検討する前に現在のスマートフォン・タブレットにはどのようなセンシング技術が搭載されているのか以下の表1に記述する。

表1 スマートフォン・タブレット搭載センシング技術

| 機 器 名 | 単 位 | 説 明 |
|----------|-------|---------------------|
| 3軸ジャイロ | rad/s | 機器の傾け方を検知する。 |
| デジタルコンパス | ° | 機器の向いている方位を測る。 |
| 加速度センサー | G | 機器の移動方向を測る |
| 照度センサー | lux | 明るさについて機器の環境を測る。 |
| 衛星測位センサー | ° | 緯度・経度で機器の地球上の位置を測る。 |
| 近傍センサー | cm | 機器との距離を測る。 |
| サウンドセンサー | dB | 音響について機器の環境を測る。 |
| 温度センサー | ℃ | 温度について機器の環境を測る。 |

6. 電子図書館の検討

インターネットの普及に伴いスマートフォン・タブレットを持つ事が一般化しつつあり、動画閲覧など様々な娯楽を移動しながらでも手軽に楽しむ人々が多くなってきた。これに伴い読書離れが進んだが、現在でも多くの方が活字による読書の重要性を認知しており、だからこそ利用者に諦められる前に電子書籍の利用者獲得を急いで進める必要がある。そのためには多くの利用者に利用したいと思わせる仕組みを考えなくてはいけない。利用者の金銭的に負担がなく電子書籍を利用してもらうことが第一で、そのためには電子図書館の実現が最も現実的だと考える。しかし、日本で公共図書館による電子書籍の提供を成功させるためには、前記したアメリカの大手出版社のように柔軟な権利提案を行うだけではうまくいかない可能性が高い。その理由としては現在の電子図書館がうまく行っていないことが上げられる。これは現行の著作権の元、利用者のスタイルを無視したシステム構成になっているからである。そこで私は図書館の理念である“教育 (Education)”、“娯楽 (Recreation)”、“情報 (Information)”、いわゆるERIの観点で進められてきた役割を担っている“著者”、“配布者”、“流通者”、“利用者”の各アクターが電子図書館実現にあたりどのようなスタンスなのか考え、魅力的な電子図書館を構築する上でシステム上に何が必要なのか検討した。

6. 1 製作者／配布者の観点による検討

公共図書館での電子書籍利用を考えた場合、書籍の著者である製作者、書籍を出版する出版社である配布者があり、図書館に電子書籍が到着する前段階のアクターであり分けて考えることが出来ないためまとめて考えると、電子書籍を提供する公共図書館で問題となるのは電子書籍の著作権についての問題である。

この著作権に対しては2015年1月に施行された著作権によりインターネットで販売される電子書籍も作品として認識されることにより、不正コピーした海賊版への取り締まり要求が出版社も行えるようになり大きく変わってくる。この他には出版社としては電子書籍を提供するためのシステム開発・運用で利益を上げられるかという点について考慮が必要となる。前記したように日本では電子図書館を導入している公共図書館が1%未満という数字であり出版社が必要な投資だとは考えないと思われる。そのため現在は電子図書館を開始する場合に必要なシステムは専門の企業が提供と運用を実施している。よって、本アクターが電子図書館を実施するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 利用者が厳正に著作権を守る。
- ② 出版社にとって魅力のあるキャッシュフローが想定できる。
- ③ 公共図書館での電子書籍提供の時期は発売日から遅いほうが良い。
- ④ 法が整備されたのならば、ユーザの要求に合わせた販売ライセンスを検討する必要がある。

6. 2 流通者の観点による検討

流通者とは公共図書館に勤務する司書や職員などを指し示している。公共図書館では1994年以降に電子化の波にさらされ、各種サービスのコンピュータ化が進められてきた。そのため、管理している書籍の電子化がほとんどの公共図書館で終了しており、ユーザ認証、検索の効率化、利用履歴など既存のシステムによるサービスは継続利用が必要である。また、日本図書館協会の調査資料^[3]によると2015年現在公共図書館の専任職員数10,539名いるが新しく電子書籍の提供サービスに対する技術習得者の確保がすぐには出来ない事が報告されている。よって、本アクターが電子図書館を実現するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 既存のシステムとの高い互換性が必要である。
- ② 現在まで蓄積しているデジタルアーカイブや電子データを利用できる。
- ③ 電子書籍についての専門技術・知識を持った職員の育成が必要である。
- ④ 電子図書館は24時間利用可能が考えられ、その場合の運用体制の検討が必要である。
- ⑤ 利用者のデータを元に利用状況などのデータから評価・解析・分析が行える。

6.3 利用者の観点による検討

新しいサービスを提供する場合は、利用者に便利だと認識されることが重要である。そのため、電子書籍の情報提供サービスを開始した場合の利用層を考えると“公共図書館を頻繁に利用する／しない”、“電子書籍を利用する／しない”の4パターンについて検討する必要がある。なお、今回の検討でPC・スマートフォン・タブレットを持っていない利用者については対象外とする。

(1) 公共図書館を頻繁に利用するし、電子書籍も利用したことがある利用者の検討

本利用者は電子図書館のサービス開始をいち早く知り、電子図書についても紙の本にこだわりのないためすぐに利用する利用者である。サービスを開始した場合は最初に利用する層である。よって、本アクターが電子図書館を利用するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 電子図書館は公共図書館に来るよりも利便性を持たせなくてはいけない。
- ② 公共図書館を利用している目的と同一の達成感を提供する必要がある。
- ③ 借りた電子書籍の利用において購入した電子書籍と同一異常な使い勝手が必要である。
- ④ 現在使っているPC・スマートフォン・タブレットをそのまま利用できる。

(2) 公共図書館を頻繁に利用するが、電子書籍を利用したことがない利用者の検討

本利用者は電子図書館のサービス開始をいち早く知るが、紙の本についてのこだわりが強く、電子書籍の利用方法に抵抗感を持っている利用者である。サービスを開始した場合は最初に利用するように誘導したい層である。よって、本アクターが電子図書館を利用するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 電子図書館は公共図書館に来るよりも利便性を持たせなくてはいけない。
- ② 公共図書館を利用している目的と同一の達成感を提供する必要がある。
- ③ なるべくシンプルなシステム構成で、説明がなくても利用が可能なシステムである。
- ④ 電子書籍と紙媒体の書籍に違いがない、もしくは電子書籍のほうが便利であると感じさせる。
- ⑤ 現在使っているPC・スマートフォン・タブレットをそのまま利用できる。

(3) 公共図書館をあまり利用しないが、電子書籍は利用したことがある利用者の検討

電子図書館のサービス開始を知ることがないが、電子書籍を利用していることから日常的にインターネットを利用している事が予想できる。サービスを開始した時点で新規の図書館利用者として誘導したい層である。よって、本アクターが電子図書館を利用するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 電子図書館は公共図書館に訪れる必要があまりない。
- ② 購入するよりも電子図書館を利用したほうが利便性を高くする。
- ③ 公共図書館に行く時間がない利用者も手軽に利用できる。

- ④ 電子図書館に利用を促すコンテンツがある。
- ⑤ 現在使っているPC・スマートフォン・タブレットをそのまま利用できる。

(4) 公共図書館をあまり利用しないし、電子書籍も利用したことがない利用者の検討

電子図書館のサービス開始を知ることがなく、電子書籍も利用していないことから書籍自身に興味がない場合が多く、この層を利用者とするためには書籍に関する話題のニュースなどから誘導するなどを考える必要がある。また決められた用途以外にPC・スマートフォン・タブレットなどを使用しない場合も考えられる。よって、本アクターが電子図書館を利用するにあたり必要と考える要求項目を以下に記述する。

- ① 電子図書館は公共図書館に訪れる必要があまりない。
- ② 公共図書館に行く時間がない利用者も手軽に利用できる。
- ③ なるべくシンプルなシステム構成で、説明がなくても利用が可能なシステムである。
- ④ 現在使っているPC・スマートフォン・タブレットをそのまま利用できる。

7. 提案システム構成

前章の検討結果から“製作者／配布者”の要求は提案システムの機能として組み込み、“流通者”の要求はサーバシステム、解析・分析PCの機能要求とし、“利用者”はクライアントシステムの機能要求として考える。なお、本システムのスペック一覧を表2に全体構成を図2に記述する。

表2 システム構成スペック一覧

| | | | | |
|---------|---------|-------------------------|-------------------|----------------|
| サーバ | CPU | Intel CoreDUO2.4GHz | | |
| | メモリ | 8GByte | | |
| | HDD | 1TByte | | |
| | OS | Fedora Ver23.0 | | |
| | 関連ソフト | | PHP7 | DB管理用プログラミング言語 |
| | | | Apache2.4.20 | サーバプログラム |
| | | MySQL7.2 | データベースプログラム | |
| クライアント | CPU | Snapdragon820 2GHz | | |
| | メモリ | 2.7GByte | | |
| | ストレージ | 32GByte | | |
| | OS | Android OS 6.0.1 | APIの関係上Ver6.0以上必須 | |
| | センシング機器 | 衛星測位センサー | 位置情報取得 | |
| 解析・分析PC | CPU | Intel Core i5 2.4GHz | | |
| | メモリ | 4GByte | | |
| | HDD | 700GByte | | |
| | OS | Windows7 Home Premium | SP1 64ビットOS | |
| | 関連ソフト | QGIS Standalone Ver2.16 | | |

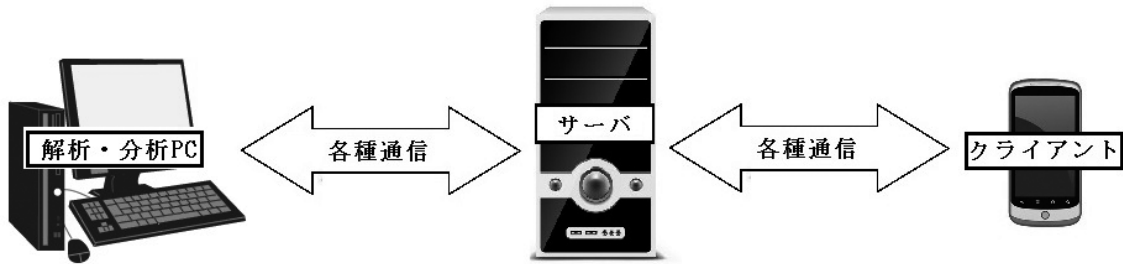


図2 提案システム構成一覧

本システムは Evaluation Software と位置づけているためクライアントはスマートフォン・タブレットにアプリケーションのインストールのしやすさから Android OS がインストールされた機器飲みを対象とし、電子書籍のフォーマットとしては pdf フォーマットを利用する。

7. 1 システムによる機能

現在の電子図書館サービスを提供している公共図書館のシステムは、誰もが利用しやすいように機材としては PC・スマートフォン・タブレットなど利用者に自由度を持たしているが、著作権の問題から電子図書館の利用や電子書籍の閲覧には必ずブラウザを利用するようになっており、ネットワーク環境のない場所での利用が不可能となっている。また、複数の機器から利用者が閲覧できることを想定したクラウドシステムとなっているため電子書籍の画面を1ページ毎にダウンロードし表示しているため、ページの移動に時間がかかり一般的な電子書籍を利用しているユーザにとっては大変なストレスとなることがある。そのため、一括で電子書籍を読み込む方式のほうがユーザは継続的な利用を考える。この継続的な利用こそがユーザの獲得にもつながり、出版社はビジネスモデルとして考えることができる。また、ユーザの機器に保存した場合には著作権と海賊版の防止が必要となるが、これについても検討したシステム構成となっている。

図3は通常の電子書籍を公共図書館で利用するためにファイルをカプセル化したイメージ図である。今回提案するシステムに利用するファイルである。電子書籍は現在様々なフォーマットがあり、またデジタルアーカイブなどにより各公共図書館に独自の電子情報がある。それら全てのフォーマット形式を変更するのは大変な手間がかかるため、既存の電子書籍のファイルを暗号化しデータ部に格納した。また、ヘッダーには継続的にユーザがファイルを保管したり、他者に提供できないよう表3に記述した情報を格納している。

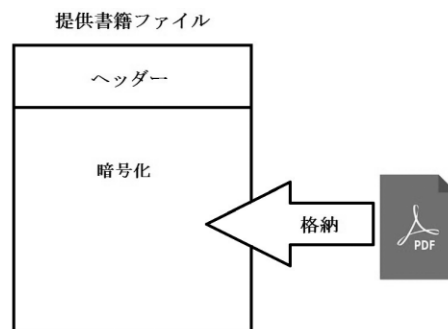


図3 提供電子書籍ファイルイメージ

表3 提供書籍ファイルのヘッダー情報一覧

| 格納情報 | 説明 |
|---------|---|
| ユーザID | 電子書籍情報を利用するユーザのID |
| 図書館ID | 利用している図書館のID |
| 電子書籍返却日 | 電子書籍を閲覧できる期日 |
| 書籍ID | ユーザが提供を受ける電子書籍ID |
| 暗号化情報 | 暗号化した電子書籍を復号化するために必要な複合キーをサーバシステムに確認するための情報 |

7.2 サーバシステム／解析・分析PC機能

サーバには電子図書館の基幹となる機能を持ったシステムとクライアントの端末から取得する情報を蓄積する機能を有し、解析・分析PCにはGISを中心としたシステムにより、サーバに蓄積したデータを元に各種解析・分析が行えるようにする。

(1) サーバシステム機能詳細

電子図書館の根幹をなすシステムであり、サーバシステムによる提供サービスとして図書館の基本となる“本の登録”、“利用者情報入力”、“登録情報確認”、“貸し出し状況確認”の4種類の機能を持っている。基本的にはPCからブラウザを使ってサーバにアクセスし、各種サービスを利用する。またサーバにアクセスする際はユーザIDとパスワードでログインをする。図4にサーバ機能提供画面を記述する。

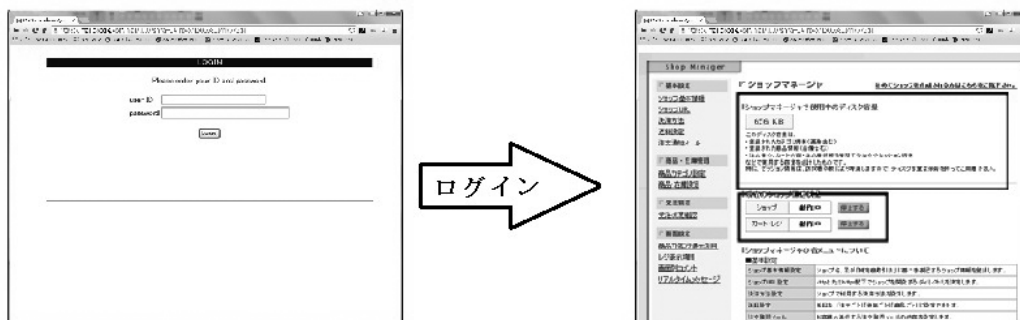


図4 サーバ機能提供画面

(2) 解析・分析PC機能詳細

解析・分析PCはフリーGISであるQGISを利用しており、サーバシステム機能として持っている情報、国によって公開されている情報、クライアントシステムから送信されてくるセンシング情報などを使って、公共図書館が地域で要求されている情報解析や分析に利用できるように様々な機能を提供する。本機能が利用する情報一覧を表4に記述する。なお、一般的なGISに必要となる地図関連の基本データについては表4に記述しない。

機能としてはクライアントからの利用時に送られてきた情報が自動的にDBへ保存されるため機能提供画面からは操作ができないようになっている。これら情報を表陸用に使う場合はQGISを利用して評価・解析・分析を実施する。QGISの画面を図5に記述する。

表4 利用情報一覧

| 情報提供先 | 情報種類 | 備考 |
|---------|---------|--------------------------|
| サーバシステム | 利用端末ID | 事前登録情報 |
| | 利用者郵便番号 | 事前登録情報 |
| | 利用者住所 | 事前登録情報 |
| | 利用者電話番号 | 事前登録情報 |
| | 利用者氏名 | 事前登録情報 |
| | 利用者利用状況 | 利用機能、回数、緯度、経度、測位レベル |
| 公開情報 | 図書館関連情報 | 図書館名、郵便番号、住所、電話番号 |
| | 行政区域データ | 国土交通省が提供している各地域行政区分け用データ |
| | 政府統計データ | 人口総数、世帯総数 |

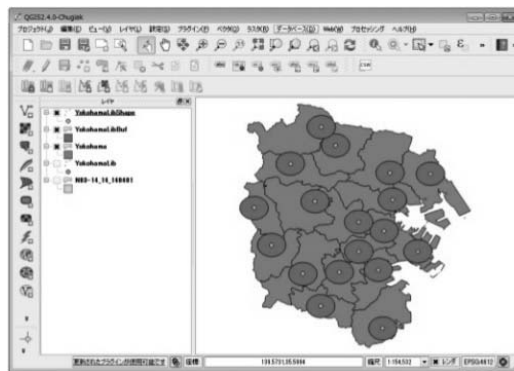


図5 QGIS提供解析・分析画面例

7.3 クライアントシステム機能

クライアントには“読書”、“電子図書館へ行く”、“返却”の3種類の機能がある。また、クライアントが借りられる本は1冊/回としているため返却期限が過ぎている場合は、図6に示す機能選択メニュー画面ではなく図7に示す返却を促すメッセージ画面が表示され、保存してある電子書籍が削除されないと他の機能を利用することができなくなっている。また、提供機能を利用する際にどの機能を利用したかという情報とその機能を利用した利用者の位置情報がサーバへ送信される。



図6 クライアントシステムメニュー画面



図7 返却注意ウィンドウ画面

(1) 読書機能

借りた本を読む際に利用する機能である。スマートフォン・タブレットに保存されているデータは暗号化されているため復号化する機能が最初に事項される。これは、図8のメニュー画面から本機能を選択した際に1回サーバに情報を送信し、問題がない場合にサーバが復号用の秘密鍵が送信され電子書籍を読むことができる。読書画面を図8に本機能実施時に行われている処理内容を図9に記述する。なお、サーバからの確認結果が読書に適さない場合はエラーが表示される。

読書をする際は画面を左右にスライドさせるとページが切り替わり、スワイプによって画面の大きさを変更することができる。また、画面下部にある“<”ボタンを押すと“メニュー画面”に移動する。



図8 “読書”画面

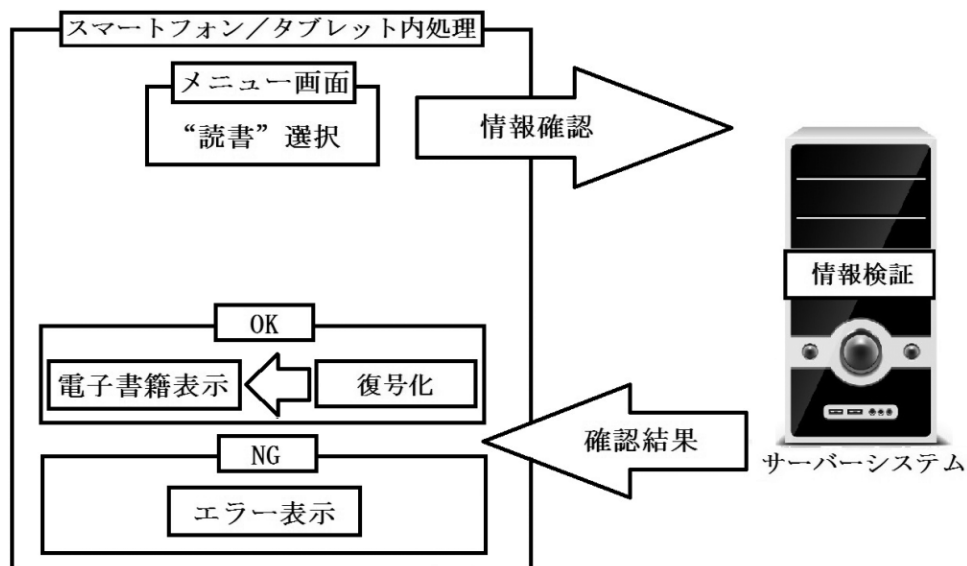


図9 提案システムによる電子書籍閲覧イメージ

(2) 電子図書館へ行く機能

本機能はインターネットを介して電子図書館に接続し、電子書籍を借りる場合に利用する機能である。本機能はブラウザが自動で起動しサーバの所定のアドレスにアクセスをする。アドレスは非表示になっているため利用者からはアクセス先がわからないようになっている。本を借りる場合はサーバからファイルをクライアントシステム内にダウンロードし、借りた本のタイトル、返却日がクライアントシステムに登録される。また、メニューから借りる本を選択した場合に問題が発生した場合は注意ウィンドウが出力される。注意ウィンドウの種類としては“現在借りている本があります。他の本を読みたい場合は先に返却して下さい”である。“電子図書館へ行く”機能画面を図10に記述する。



図10 “電子図書館へ行く”画面

(3) 返却機能

本機能は借りている電子書籍を返却処理する機能である。基本的にはスマートフォン・タブレットに保存されている電子書籍のデータを削除し、削除したことをサーバに通知する機能を有している。“返却”ボタンをおした後に“本当に返却しますか”と記述された再度確認ウィンドウが表示される。OKを選択すると電子書籍は返却（削除）される。NOを選択した場合はメニュー画面に戻る。返却確認画面を図11に記述する。



図11 返却確認画面

8. おわりに

電子書籍を公共図書館で提供するサービスはユーザの要求、国家戦略で提言している内容から考えても必要なサービスだといえる。しかし、現在の映像作品や音楽など電子化した作品を見ると、不正コピーや海賊版の多さにより各業界が苦しんでいることも事実である。今回提案したシステムは極力前記した問題を無くす方向で考えた。本システムは電子書籍を利用した電子図書館がまだ成熟した分野でないからこそ実施可能な部分も多くある。また、現状は電子書籍に魅力を感じていない利用者が多いアンケート結果が出ているが、これは電子書籍を利用するシステムに魅力がない状態であり、利用者に見放されてしまえば電子書籍の分野が廃れてしまい産業界にとっても好ましくない状況になるといえる。そのためにも、戦後に制定された著作権についても見直す時期が来ていると思われる。

本システムを利用した場合に基本的にユーザは電子書籍のファイルデータがどこに格納されているのかを知ることもできないし、別途取得することもできない。また、ファイルデータがある場所が分かってもサーバ側への“情報確認”が不可能なのでファイルデータの暗号化を解くことが基本的には不可能となっている。よって、安易なコピーや海賊版の作成は防げるといえる。

次に解析・分析PCの機能として検討が行える項目について以下に纏める。

- ・位置データから公共図書館周辺に住んでいる人の興味がある分野
- ・年齢データと書籍データから年齢別に興味のある書籍分野
- ・電子書籍を読み始めるタイミングと場所により、電子書籍の利用状況
- ・電子図書館が利用されているカバーエリア分析、年代分析、男女比
- ・公共図書館などによるイベント後の認知度
- ・書籍種類毎の利用頻度と将来の利用予測

以上のことから、電子図書館のシステムを利用するユーザ毎の要求を満たしたシステム構成での開発ができた。また、電子書籍の利用形態としては紙媒体の書籍を考えたとしてもスマートフォン・タブレットを利用することが前提であり、使い勝手は極力利用者目線で考えなくては利用されないシステムになることは明らかである。また、公共図書館の目的は様々あるが、今後は書籍貸出し以外の目的を考えるために利用者の要求を的確且つ迅速に収集し、公共図書館でどのような催し物を開催すれば地域住民に情報とレクリエーションの場所を提供できるのか、また宣伝効果の高い情報提供はどのような場所でいつやればいいのかなど効率的に地域の中心施設としての役割を果たすことが可能となるツールが作成できた。

参考文献

- [1] 総務省、“平成26年通信利用動向調査”、http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin02_02000083.html
- [2] 文化庁、“平成26年国語に関する津世論調査”、http://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/tokeichosa/kokugo_yoronchosa/
- [3] 日本図書館協会、<http://www.jla.or.jp/>