

# 公共図書館における

## Web アクセシビリティの経年的変化についての調査研究

代表研究者 元木章博 鶴見大学 文学部 准教授

### 1 はじめに

近年、電気通信社会基盤としてのインターネットを利用した情報発信を誰もがを行っている。ICT(Information and Communication Technology)の発展・普及は誰に対しても情報の受信に加えて発信の機会も与えることとなった。それらの情報を発信する主体は個人であったり、地方自治体であったりもする。

公共サービスを提供する機関の一つである地方自治体は、その提供相手に原則、制限が無い。したがって、地方自治体では住民に対し提供しているサービス内容について、多くの手段を使って広報(情報発信)を継続して行う必要がある。今までの広報の手段は主に紙媒体に頼るものが多かったが、インターネットの登場により、Web ページによる広報も行われている。

広報による情報を受信する住民には、健常者もいれば障害者もいる。健常者がインターネットの利便性を大いに享受している中、障害者もインターネットを利用している。総務省[1]によれば、障害者に対してインターネットの利用状況を尋ねたところ「利用している」と回答した人が53.0%を占めている。視覚障害者(本稿における視覚障害者は原則、全盲の方とする)がコンピュータを通して情報を得るには、音声読み上げアプリケーションをインストールして、Web ページをはじめとする広報の文章を音声として聞いたり、それらの文章を点字に変換する(ピンが突出することで点を表現)点字ディスプレイを利用している。東京都八王子市[2]は広報誌である「広報はちおうじ」の記事を再編集し、視覚に障害がある方を対象に「点字広報」と「声の広報」を発行している。「声の広報」は様々なメディアでの送付に対応しており、カセットテープ版とCD版(通常録音、またはデイジー形式)がある。

コンピュータやインターネットの発展のおかげで視覚障害者の情報取得は、より簡易になり即時性を帯びた。情報の点訳や音訳を待つ時間が、少なくとも文字情報においてはかなり少なくなった。音声読み上げアプリケーションはパソコンに常駐し、カーソル等が指定した場所の文字列を読み上げる。視覚障害者はWeb ページから情報を音として得ることが出来る。それは晴眼者がWeb ページから逐次情報を得ることが出来ることとの差が無くなったことを意味する。そして、スキップナビゲーション(WCAG2.0(ISO/IEC 40500:2012)の2.4.1の「ブロック・スキップ」に相当)や、HTML5における<header>や<nav>タグの記述による「読みの流れ」の制御といったことが視覚障害者への配慮となる。

Web ページを構成している要素は文字だけでなく、画像や動画といったマルチメディアコンテンツも埋め込まれているケースが少なくない。晴眼者にとって表現が豊かなリッチコンテンツが含まれたWeb ページは非常に魅力的に映るであろう。しかし、視覚に頼ったコンテンツは視覚障害者の情報取得にとって意味が無いケースがある。例えば、Web ページに富士山の写真の画像ファイルを登載した場合、HTML文に図1にあるimg タグを記述すればよい。しかし、図1左のimg タグはWeb ブラウザが解釈し、画像ファイルが表示されるが、視覚障害者への合理的配慮が為されたものとは言えない。





図1 視覚障害者への合理的配慮の有無の例

視覚障害者が利用するソフトウェアのうち、音声読み上げ機能を持っているものがある。例えば、NVDA[3]やPC-Talker[4]といった日本語も読み上げ可能なアプリケーション(スクリーンリーダーと総称されることもある)がある。img タグを記述する際、図1右のように、alt 属性に当該画像の説明を記載することにより、スクリーンリーダーがその文字列を読み上げ、視覚障害者に対して写真に関する情報を伝えることが可能となる。

2006年12月13日に国連総会において採択された「障害者の権利に関する条約（略称：障害者権利条約）[5]」第二条によれば、『「合理的配慮」とは、障害者が他の者との平等を基礎として全ての人権及び基本的自由を享有し、又は行使することを確保するための必要かつ適当な変更及び調整であって、特定の場合において必要とされるものであり、かつ、均衡を失した又は過度の負担を課さないものをいう。』とある。図1の例で言えば、晴眼者は画像から「富士山の写真」であることが分かるのだが、視覚障害者が当該のWebページを参照した場合、「富士山の写真」であることは分からない。そこで、上記条約で言うところの「過度の負担を課さない」手段の一つとして、imgタグのalt属性に説明情報が記載されていれば、「均衡を失した」この件を均衡状態に近付けることが出来るのではないだろうか。

日本は2014年1月20日に「障害者の権利に関する条約」の批准書を寄託した。この寄託に向けて国内では、2013（平成25）年6月、「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」（いわゆる「障害者差別解消法」）[6]が公布された。同法第三章第七条2において、行政機関等は、障害者の意思表示があった場合、社会的障壁の除去の実施について必要かつ合理的な配慮をしなければならないとしている。然るに同法施行の2016年4月1日を待たずして、各行政機関は障害者への合理的配慮を実施することが出来る体制を整える必要がある。

公共サービスを提供している組織・機関は、情報社会基盤の一部とされ、我々の生活に必要不可欠なものとなっている。中でも公共図書館は、多くの人に多くの情報を提供・発信する公共機関として大変重要な役割を持っている。昨今の図書館は、図書や雑誌、新聞などの紙媒体での情報提供だけでなく、デジタルデータ（例えば、電子書籍やデータベース）の情報提供・発信も必要不可欠となっている。

とりわけ、視覚障害者は晴眼者に比べて公共図書館への依存度が高い。彼らにとって点字図書や音声図書を利用すること以外にも、公共図書館のWebページを通して得られる情報も多くある。しかし、彼らのためにWebアクセシビリティに配慮していない図書館も見受けられる。

『ある組織のWebページがアクセシビリティに配慮したものなのかどうか？』という疑問は、ある瞬間のWebページを切り出して評価が終わる訳ではなく、日進月歩の電気通信分野における新しい技術と視覚障害者へ配慮したWebページの間を、継続して経年的に評価していく必要があると本論では考える。

本論では、多くの利用者にとって身近な図書館として、市区町村立図書館のWebページにおけるアクセシビリティの経年的変化に注目することとした。今回、著者が創案した方法に基づき、The Internet Archiveが運営しているデータベース“The WayBack Machine”[7]（以降WayBack Machineと呼称）から1996年以降の毎年のWebページを取得する。そして、Webコンテンツ評価基準の一つであるWCAG2.0[8]を元に評価ツールを用い、それらの問題件数を導く。問題件数の時系列データの相関分析結果を用いて、市区町村立図書館Webページの経年的変化の特徴を踏まえた分類を試行する。

## 2 先行研究

Webアクセシビリティの議論は、その評価基準が策定される前から実施されている。杉田[9]は、公共図書館のWebサイトを対象に音声再生ツールを活用した独自の調査方法で評価を実施し、Webサイトの作成者側に代替テキストの付与やWeb OPAC製作に関する注意点や配慮を求めた。その後、W3CのWAI(Web Accessibility Initiative)や日本工業標準調査会(JISC)において、WCAG(Web Content Accessibility Guidelines)やJIS X 8341-3が策定された(表1)。

表1 Webアクセシビリティ評価基準策定年表

| Webアクセシビリティ評価基準               | 策定年  |
|-------------------------------|------|
| WCAG1.0                       | 1999 |
| JIS X 8341-3                  | 2004 |
| WCAG2.0                       | 2008 |
| JIS X 8341-3:2010             | 2010 |
| (WCAG2.0がISO/IEC 40500:2012に) | 2012 |

評価基準策定に追随するように、Bobby[10]やAChecker[11], WebInspector[12], aDesigner[13]といった様々なWebアクセシビリティに関する評価ツールが整備された。そのことにより、国内外において様々な国や対象組織に対し様々な年代での調査報告がなされた(表2, 3)。

表2 国内のWebアクセシビリティ調査報告例

| 国名 | 対象組織   | 著者(掲載年)          |
|----|--------|------------------|
| 日本 | 公共図書館  | 杉田(1999)         |
|    | 筑波大学   | 木村・松田(1999)      |
|    | 慶應義塾大学 | 秋山・中野(2002)      |
|    | 色々     | 植野・安藤(2004)      |
|    | 地方自治体  | 平野(2005)         |
|    | 地方自治体  | 中村・伊藤(2006)      |
|    | 公共図書館  | 今井・他(2006)       |
|    | 特殊教育機関 | 渡辺・小野(2006)      |
|    | 地方自治体  | 野崎・他(2008)       |
|    | 政府機関   | アライド・ブレインズ(2008) |
|    | 政党     | アライド・ブレインズ(2008) |
|    | 高等教育機関 | 丁井(2010)         |
|    | 大学図書館  | 福田(2011)         |

表3 国外のWebアクセシビリティ調査報告例

| 国名      | 対象組織   | 著者(掲載年)                       |                    |
|---------|--------|-------------------------------|--------------------|
| アメリカ    | 政府機関   | Ceaparu and Shneiderman(2002) |                    |
|         | 高等教育機関 | Spinder(2002)                 |                    |
|         | NPO    | Lazar et al.(2003)            |                    |
|         | 商業サイト  | Loiacono(2004)                |                    |
|         | 政府機関   | Hong et al.(2008)             |                    |
|         | 福祉機関   | Sligar and Zeng(2008)         |                    |
|         | 大学図書館  | Dave and Axel(2012)           |                    |
|         | 政府機関   | Lazar et al.(2013)            |                    |
|         | イギリス   | 高等教育機関                        | Sloan et al.(2002) |
|         |        | 政府機関                          | Stowers(2005)      |
| オーストラリア | 政府機関   | Shi(2006)                     |                    |
| 中国      | 政府機関   | Shi(2006)                     |                    |
| 韓国      | 政府機関   | Hong et al.(2008)             |                    |

これらの報告は、それぞれの「ある年」の取得データでの分析に限定されており、「その後、改善されたのかどうか」といった確認を含む経年的評価は行われていない。

Comeaux and Schmetzke[14]は、自身らの過去の論文[15]で2002年と2006年に実施した調査と同じ対象(アメリカとカナダにある大学図書館とライブラリースクール49校、56のWebサイト)に対して、2010年と2012年のWebページのデータを元にWebアクセシビリティの評価を実施し、その結果を得た。Webアクセシビリティ評価ツールであるBobby[10]が出力するBobby-approved pages(BA)の割合が、近年61%で横這いになる中、1ページあたりのバリアー(WCAG1.0に基づく問題点)の件数が少なくなっていることが分かった。

Lazar et al.[16]は、米・メリーランド州政府機関15個のWebサイトを対象とし、2009年と2012年のデータを元にWebアクセシビリティの評価を実施し、その結果を得た。メリーランド州は、独自の評価基準(the Maryland IT Non-Visual Access Regulations)を持っており、これを元に評価を実施した。長期間にわたる評価データに基づいた結果、テンプレートを使用することにより州政府機関のWebページがアクセシビリティに配慮したものになったとした。

しかし、これら2件の先行研究は、長期間の調査とはいえサンプリング間隔が広く、本論で実施するほどの精度で議論を実施していない。

そこで、元木ら[17]はこれらの問題を解決するべく、日本の都道府県立図書館におけるWebアクセシビリティの経年的変化について調査を実施した。1996年以降に開設された都道府県立図書館のWebページをWayBack Machineにアーカイブされているものから1年に1ショットという形でサンプリングを実施し、評価ツールで問題件数を検出、その数の経年的変化を確認した。そして相関分析後、相関係数が0.8以上のWebページ29ページを8つのグループに分類した。

### 3 調査

#### 3-1 調査概要

本論の調査概要を表4に示す。

表4 調査概要

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| 調査対象    | 336館                       |
| 調査対象期間  | 1996年～2013年(元日に一番近い日)      |
| 調査対象ページ | トップページ                     |
| データ取得期間 | 2014年4月11日～8月25日           |
| 使用ツール   | WayBack Machine, miChecker |
| 評価基準    | WCAG2.0                    |

#### 3-2 調査・評価対象

調査対象の図書館は2013年4月1日時点における市区町村立図書館(3,168館)[18]から、各都道府県内において10%以上の数で無作為層化抽出法を用いて選定を行った336館である。

これら336個のWebページのURLを起点として、WayBack Machineで時間軸を遡る。データ取得期間は2014年4月11日から8月25日である。そこで得られたWebページのデータを評価対象とした。WayBack Machine

がアーカイブしている Web ページは 1996 年以降のものである。そこで、本論における分析対象期間は 1996 年から 2013 年までの 18 年間とする。データ取得のサンプリング間隔は原則 1 年とし、当該年の元日に近いものを対象とした。1 年の途中で新旧 URL が観測された場合も元日に近い方の URL を分析対象のものとした。

ただし、調査対象図書館とした 336 館のうち、市町村合併により統合された図書館が 105 館あることが分かった。そこで本論では、それらの 105 館を除いた残りの 231 館の分析を行うこととした。

### 3-3 調査データ取得方法

WayBack Machine とは、1996 年に設立されたインターネット・アーカイブ (The Internet Archive) という NPO 団体が運営している Web ページ等のアーカイブの一つである [7]。その他に、国立国会図書館のプロジェクトの一つである WARP [19] や、ウェブ魚拓 [20] がある。本論で WayBack Machine を使用する理由は、その他のアーカイブと比較した場合、保存期間が長く、保存範囲が広いことに因る。閲覧したい Web ページの URL を入力することにより、現時点だけでなく昔の Web ページを参照することが出来る。例えば、以下にある鶴見大学の URL を入力し、“BROWSE HISTORY” ボタンをクリックする (図 2)。

<http://www.tsurumi-u.ac.jp/>

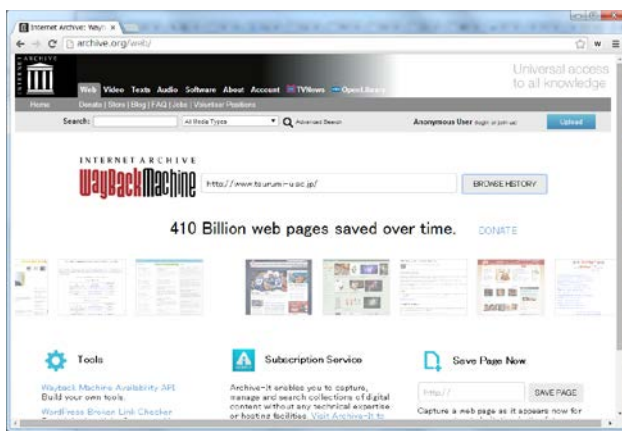


図 2 WayBack Machine トップページ

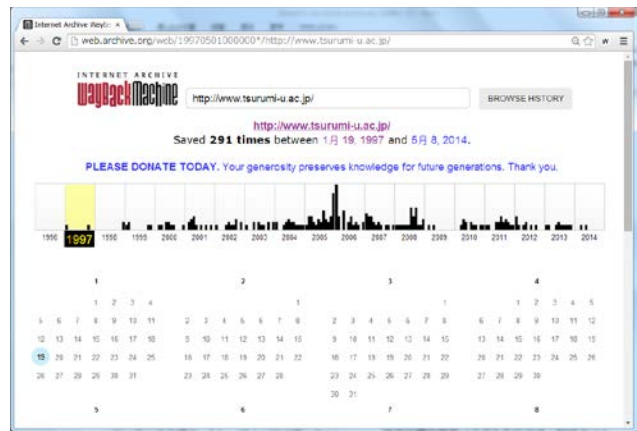


図 3 WayBack Machine 検索結果ページ

すると、検索結果がカレンダー形式で表示される (図 3)。図 3 の表示例は、当該 URL の Web ページにおいて 1997 年 1 月 19 日からのアーカイブが存在していることを示している。このアーカイブを使って、特定の Web ページの過去を遡ることが出来る。本論では、この行為を“バックトレース”と呼称する。

しかし、Web ページのアーカイブが実施される日に規則性はない。つまり、アーカイブされていない時があり、参照できない時期もある。更に、閲覧したい Web ページの URL が昔から同一であるとは限らない。従って、変更前の Web ページを参照できないということになる。

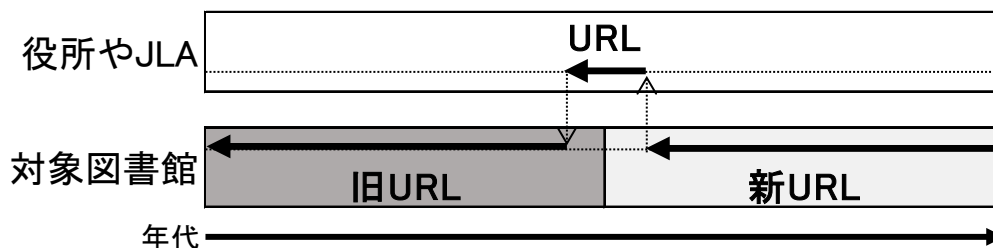


図 4 新旧 URL によるジャンプ方法の概念

観測開始時点での URL で、対象図書館の Web ページ開設当時までバックトレース出来る場合もある。しかしそうでない場合、図 4 にある様に新 URL から旧 URL に移動してバックトレースする。このように移動することを“ジャンプ”と呼称する。

図4において対象図書館 Web ページの新 URL が途絶えてしまった場合、同じ市区町村の役所や日本図書館協会 (JLA) といった関連他組織 Web ページの URL でバックトレースを実施し、更にそれらの昔の Web ページに到達する。そして、関連他組織の Web ページ中に対象図書館の旧 URL へのリンクが存在するケースが多くある。“ジャンプ”を使ったこの手順でバックトレースを継続した。

バックトレースは、以下に2つあるうちの何れかの条件に該当した場合、その時点で終了とする。

- (1) バックトレース時に得た最古の年月日の Web ページや当該図書館の沿革が書かれた資料を参照し、当該 Web ページの開設年月日が記述されていた場合、それらを比較し3か月以内であった場合。
- (2) 図4にあるジャンプ方法を試みて、旧 URL を発見できなかった場合。具体的には、当該市区町村役所 Web ページで、教育・文化・生涯学習・社会教育・県内組織リンク集といったカテゴリのリンク先、もしくは、日本図書館協会にある公共図書館 (公立図書館) リンク集を参照しても旧 URL を発見できなかった場合。

### 3-4 評価方法

本論では、フレームタグが含まれた HTML の評価が可能な Web アクセシビリティ評価ツールである miChecker Ver. 1.0.0 を使用することとする。miChecker は全盲の視覚障害者が音声ブラウザを使用するための HTML 文書構造や IMG タグの ALT 属性等の評価を実施し、その結果を表示する。評価基準は WCAG2.0 (ISO/IEC 40500:2012) を採用した。

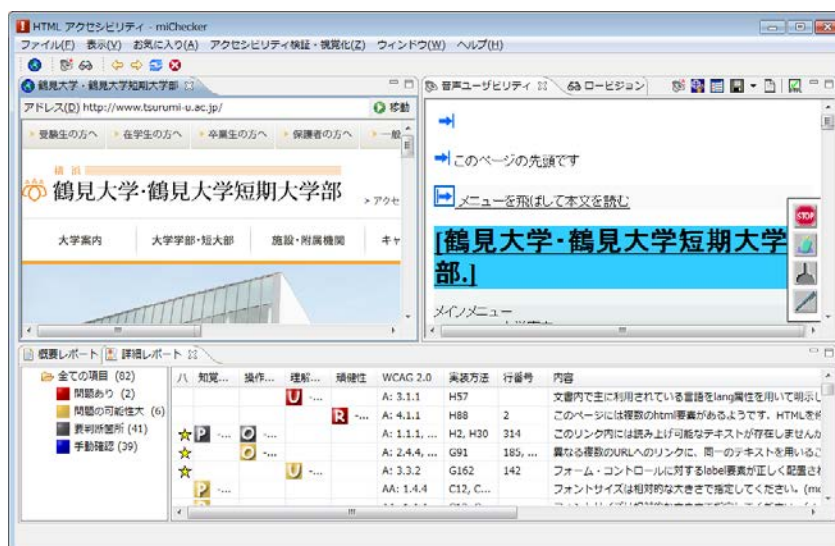


図5 miChecker による評価結果画面例

図5は鶴見大学の URL を入力した上で miChecker での評価を実施し、その結果を表示したものである。評価結果 (miChecker の「詳細レポート」タブ) は「問題あり」「問題の可能性大」「要判断箇所」「手動確認」の4種類で出力される。本論では、明白な評価基準違反としての「問題あり」の件数を問題件数として採用した。

## 4 結果と考察

### 4-1 問題件数の経年的変化に基づく相関分析

本節では個別の図書館 (220 館) における問題件数の経年的変化に着目し相関分析を行った。そして相関係数を元に経年的変化の傾向が似ている (強い正相関が認められる) 図書館同士をグループとして分類した。

#### (1) 各都道府県における相関分析

まず、各都道府県内における市区町村立図書館の相関分析を実施した。その際、相関係数 ( $R_{cc}$ ) が 0.7 以上の館に注目した。図6は茨城県内の図書館で分析対象となった4館のうち  $R_{cc}$  が 0.7 以上で強い正相関が認められた2館に関する経年的変化である。そしてグループ化の為に経年的変化の形を単純化した (図7)。

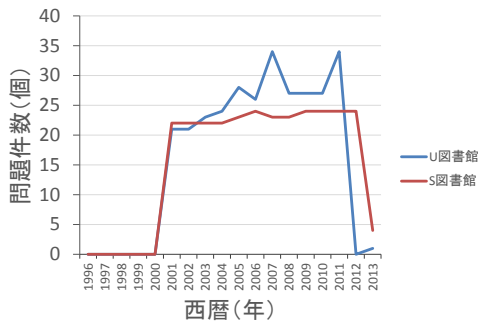


図6  $R_{CC} \geq 0.7$  の市区町村立各図書館における問題件数の経年的変化（茨城県の場合）

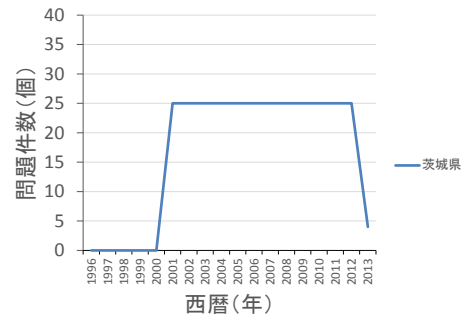


図7 図6を単純化した経年的変化（茨城県の場合）

市町村合併の経験がある市町村があった場合、本論では分析対象とはしなかったため、各都道府県内において分析対象館が1館の場合がある。そういった場合、当該の1館をその県の代表とした。これらの処理を実施後、23の都道府県グループが現われた。大阪府内においては2つのグループが出来た。

(2) 相関分析に基づくグループ化・タイプ化

前項で現われた23個のグループを、問題件数の最大値の位置（年代）や増減の緩急程度、問題が解決しつつあるのか未解決のままなのか、という視点で6つのタイプ（型）へ分類を行った。

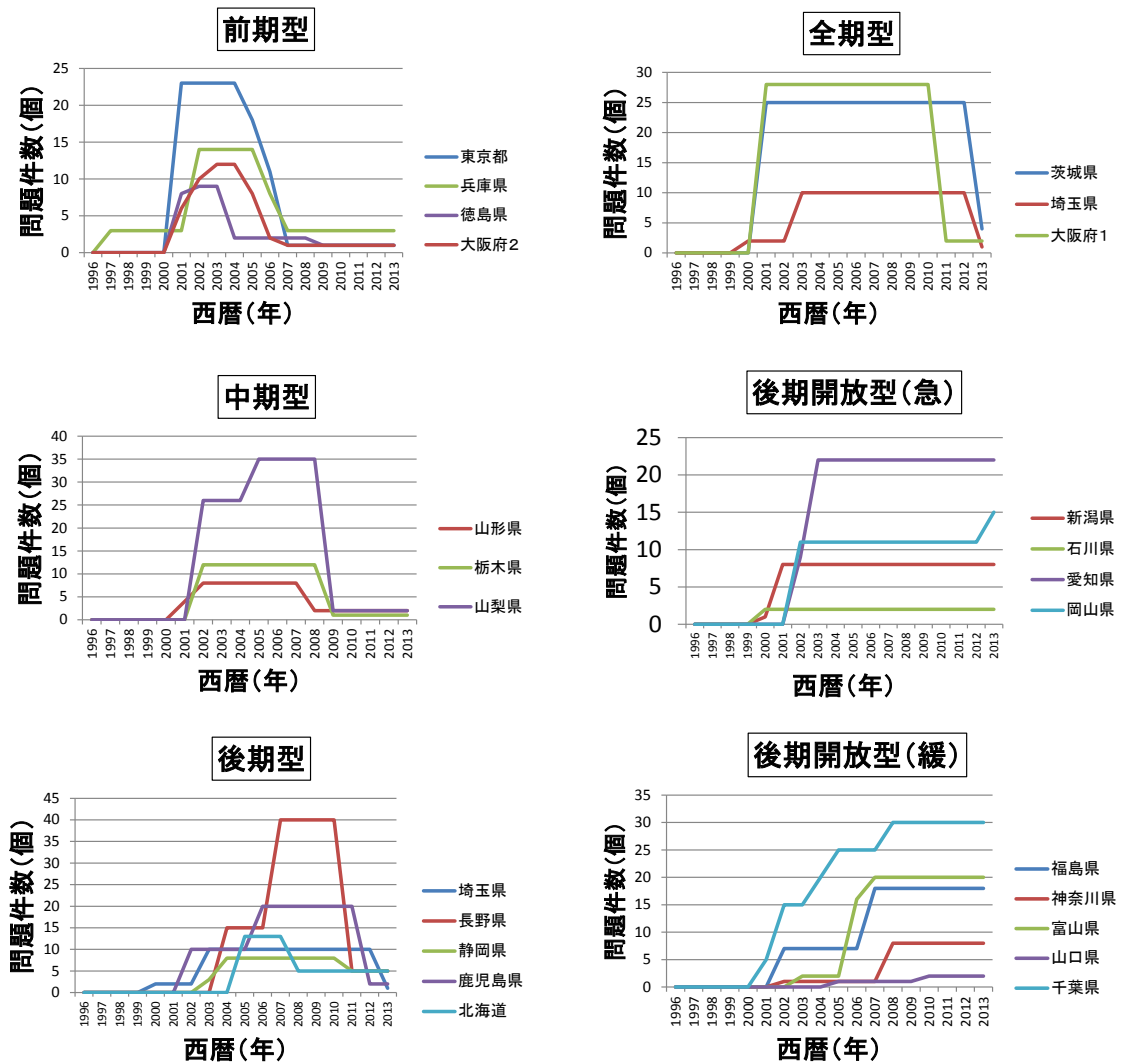


図8 各タイプ（型）における問題件数経年的変化

元木ら[17]による都道府県立図書館の結果では、相関分析に基づき8つのグループに分類がなされた。しかし、本論で行われたタイプ分けの結果、都道府県立図書館では見られないタイプの経年的変化が見つかった。「全期型」と「後期開放型（急・緩）」である（図8）。

都道府県立図書館で見られた経年的変化は、問題件数の最大値が最長でも7年で、ピークの位置は前中後期のいずれかにほぼ当てはまる。しかし、本論でみつかった「全期型」はWebページが開設されてから最近まではほぼ問題件数を維持し、2,3年前に問題件数を減らしている。そして、「後期開放型（急・緩）」は問題件数の増加スピードには差があるが、2013年現在においてもその問題件数を維持したままである。

都道府県立図書館と比較した場合、市区町村立図書館の方がWebページのアクセシビリティに関する問題を長く維持していることが分かる。これは小さな自治体の方が比較的予算が少ないことから、問題解決をしていない、もしくはこういった問題があることを認識していても対策をとることが出来ないでいることが推定される。以前と比較して昨今のWebページはリッチコンテンツが増え、HTMLだけでなくCSSによってデザインが施され、JavaScript等のスクリプト言語によるプログラムが埋め込まれていることが非常に増えている。そのことにより、図書館員や現場のスタッフが片手間でメンテナンス出来るレベルを遥かに越えており、いわば直接手が出せない状態であることも推定される。

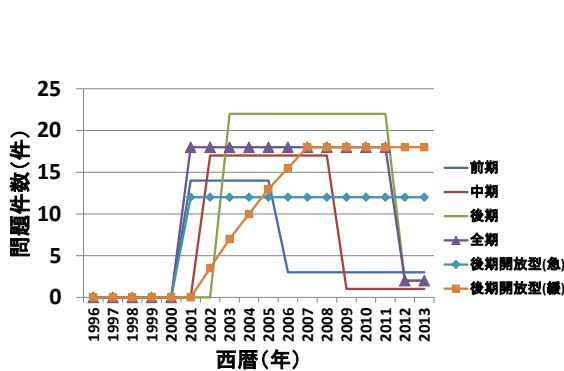


図9 問題件数で示すタイプ毎の経年的変化

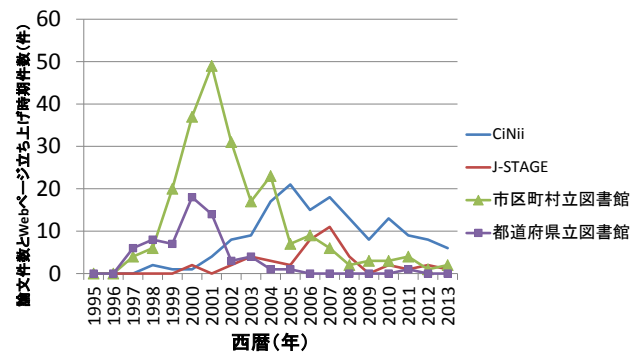


図10 論文件数とWebページ立ち上げ時期件数に関する経年的変化

#### 4-2 経年的変化とICT関連の歴史的事象との比較

表1にあるように日本ではWebアクセシビリティ評価基準が2004年と2010年に公開されている。そして、その1,2年後に同評価基準を用いたWebアクセシビリティ評価ツールアプリケーションが公開されている。前期タイプの場合、日本初の評価基準（JIS X 8341-3）に加えて評価ツールが公開されたことによる目新しさも手伝ってか、2004年を過ぎたあたりにCiNiiとJ-STAGEでの関連論文件数経年的変化がピークを迎えている（図10）。この論文件数は両データベースにおいて、キーワード「{Web|ウェブ}アクセシビリティ」で検索した結果である。そして、2013年6月26日に「障害者差別解消法」[6]が公布された。この動きの手前では、新しい評価基準であるJIS X 8341-3:2010が策定され、対応した評価ツールも公開されている。後期型・全期型の図書館ではこういった要素を踏まえて問題件数が減った可能性がある。

### 5 まとめと今後の課題

本論では多くの利用者にとって一番身近な図書館として、市区町村立図書館のWebページにおけるアクセシビリティの経年的変化に注目した。今回、著者が創案した方法に基づき、The Internet Archiveが運営しているデータベース“The WayBack Machine”から1996年以降の毎年のWebページを取得した。そして、Webコンテンツ評価ツールを用い、それらの問題件数を導いた。問題件数の時系列データの相関分析結果を用いて、市区町村立図書館Webページの経年的変化の特徴を踏まえた分類を試行したところ6つのタイプ（型）が現われた。特に、都道府県立図書館の分析では表出しなかったタイプが見つかった。Webページ開設時から問題件数が維持され、2,3年前に減っている「全期型」と、問題件数の増加スピードには差があるが、2013年現在においてもその問題件数を維持したままの「後期開放型（急・緩）」である。これらは当該自治体の事業計画や予算との関係があることが推定され、Webページソースの類似度と併せて、今後の調査分析が必要である。

## 【参考文献】

- [1] 総務省情報通信政策研究所調査研究部, 障がいのある方々のインターネット等の利用に関する調査研究[結果概要](平成24年6月), <http://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/data/research/survey/telecom/2012/disabilities2012.pdf> (参照日 2015/06/22)
- [2] 八王子市, 点字広報・声の広報, <http://www.city.hachioji.tokyo.jp/seisaku/joho/24504/024503.html> (参照日 2015/06/22)
- [3] スクリーンリーダーNVDA 日本語版, <http://sourceforge.jp/projects/nvdajp/> (参照日 2015/06/22)
- [4] スクリーンリーダー(Screen Reader) PC-Talker 7,Vista,XP, <http://www.pctalker.net/> (参照日 2015/06/22)
- [5] 障害者の権利に関する条約(略称:障害者権利条約) | 外務省, [http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index\\_shogaisha.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index_shogaisha.html) (参照日 2015/06/22)
- [6] 障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律 - 内閣府, <http://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/sabekai.html> (参照日 2015/06/22)
- [7] Internet Archive: WayBack Machine, <https://archive.org/web/> (参照日 2015/06/22)
- [8] ISO/IEC 40500:2012 - Information technology -- W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=58625](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=58625) (参照日 2015/06/22)
- [9] 杉田正幸, 視覚障害者の情報アクセス—電子メディアへのアクセスの現状と課題 (公共図書館を中心に), みんなの図書館, Vol.265, p.27-42, 1999.
- [10] CAST: Bobby, <http://www.bobby-approved.com/> (参照日 2015/06/22)
- [11] IDI Web Accessibility Checker : Web Accessibility Checker, <http://achecker.ca/checker/> (参照日 2015/06/22)
- [12] WebInspector : 富士通, <http://jp.fujitsu.com/about/design/ud/assistance/webinspector/> (参照日 2015/06/22)
- [13] ACTF - aDesigner, <http://www.eclipse.org/actf/downloads/tools/aDesigner/> (参照日 2015/06/22)
- [14] Comeaux, D. and Schmetzke, A., Accessibility of academic library web sites in North America: Current status and trends (2002-2012), Library Hi Tech, Vo.31, Iss.1, p.8-33, 2013.
- [15] Comeaux, D. and Schmetzke, A., Web accessibility trends in university libraries and library schools. Library Hi Tech, Vo.25, Iss.4, p.457-477, 2007.
- [16] Lazar, J. and Wentz, B., Almalhem A. et al., A longitudinal study of state government homepage accessibility in Maryland and the role of web page templates for improving accessibility. Government Information Quarterly, Vo.30, Iss.3, p.289-299, 2013.
- [17] 元木章博・鈴木悠里・北村光香, 公共図書館におけるWebアクセシビリティの経年的変化に関する調査, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.114, No.217, p.35-38, 2014.
- [18] 公益社団法人日本図書館協会, 日本の図書館 統計と名簿 2013, p.20, 2014.
- [19] 国立国会図書館インターネット資料収集保存事業:WARP, <http://warp.da.ndl.go.jp/> (参照日 2015/06/22)
- [20] ウェブ魚拓, <http://megalodon.jp/> (参照日 2015/06/22)

## 〈発表資料〉

| 題名                                    | 掲載誌・学会名等                                                                                                                                                                            | 発表年月   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 公共図書館における Web アクセシビリティの経年的変化に関する調査    | 電子情報通信学会第74回福祉情報工学研究会<br><a href="http://www.ieice.org/~wit/program/2014_09-no74.php">http://www.ieice.org/~wit/program/2014_09-no74.php</a>                                        | 2014.9 |
| 経年的変化から見た市区町村立図書館における Web アクセシビリティの評価 | 情報処理学会第77回全国大会<br><a href="http://www.ipsj.or.jp/event/taikai/77/77pogram/html/program/program8.html">http://www.ipsj.or.jp/event/taikai/77/77pogram/html/program/program8.html</a> | 2015.3 |