

FRBR と集合知を利用した図書館システム仕様の策定

Designing the library systems using FRBR and collective intelligence

○中道真一¹⁾, 田辺浩介¹⁾²⁾, 原田隆史¹⁾³⁾

Project Next-L¹⁾, 東京工科大学大学院バイオ・情報メディア研究科²⁾, 慶應義塾大学文学部³⁾

E-mail: {nakamichi, tanabe, ushi}@next-l.jp

近年の Web 技術の進歩などを受けて、図書館システムについても新たな機能の追加などが検討されてきている。本研究は、オープンソース図書館システムをベースとして、Web2.0 的な機能などいくつかの新しいサービスのうち、どのような機能を中心に実装するのが良いかについての検討を行ったものである。候補となる機能の候補を対象としてインタビュー調査とケプナー・トリゴー法の決定分析プロセスをもとにした手法で意見の集約を行った。また、その結果をうけて FRBR の採用、集合知の利用などの新しい仕組みを取り入れたプロトタイプシステムを作成して評価した。

With the development of network and web technologies, new functions for library systems have been discussed. In this paper, we surveyed and examined functions to be implemented among new functions related to Web2.0 open-source library system. Based on the systematic examination, evaluation of user studies, the results of the interview and the decision making process of Kepner-Tregoe Program, we have developed a prototype system which includes new features like FRBR and collective intelligence.

1. 図書館システムの現状

現在多くの図書館では、パッケージソフトを購入する形で図書館システムを導入して図書館業務の効率化をはかっている。パッケージソフトが開発されることで、中小規模の図書館まで電算化が可能になり、図書館業務は効率化されてきたといえよう。

その反面、図書館全体の予算に占める図書館システムに関わる費用の割合が増大し、また、数年一度のリプレスの時期以外には図書館システムを変更することが困難となるなどの問題も指摘される¹⁾²⁾。長谷川は、大学図書館の電算化担当者に対するフォーカスグループインタビューを行い、担当者の多くが図書館システムに対して、パッケージの機能的な点も含め多くの不満を持っていることを明らかにしている²⁾。

公共図書館におけるビジネス支援や大学図書館における機関リポジトリ管理など、現在の図書館を取り巻く環境の変化は激しい。さらに、図書館外に目を向ければ、Web2.0 の広がりをはじめ

として、社会全般において IT 化の進展も著しい。Web2.0 的な機能も含め、新しい時代に対応した図書館システムが望まれているといえるだろう。

2. Web2.0 的機能の図書館システムへの導入

Web2.0 は、2005 年 9 月に Tim O'Reilly が新しい時代の Web サイト、Web サービス、さらには Web がもたらす影響などを総称する言葉として使い始めたもので³⁾、利用者参加型であることに特徴があると言われている。Web2.0 的なサービスが世の中で多数作成されるようになってくるのともなう、図書館のサービスにも Web2.0 的なサービスがあっても当然であると感じる人も多くなってきている。2005 年には、図書館に対して Web2.0 的なサービスを導入しようとする試みとして Librray2.0 という語も使われはじめており⁴⁾、日本においても Library2.0 的な機能を取り入れたことを売り物にする図書館システムも開発されてきている。

しかし、それらのシステムを開発する主体であ

る図書館システムベンダーは、当然のことではあるが、どのようにして追加する機能を決定したのかを公開することはない。また、さまざまなシステムを利用している図書館員や図書館利用者の意見を集約する形で必要な機能の検討を行った例はほとんどない。Web2.0 的な活動が利用者指向の考えから発生してきたことを考えれば、利用者の意見を集約することには大きな意味があると考えられる。

3. 図書館システムに追加が考えられる機能

近年の Web 技術の発展の速度は速く、多くの側面から新しい機能を考えることができる。そこで、まずどのような機能が図書館システムに追加することが望ましいと考えられるのかについて、専門、大学、公共図書館の図書館員の方々を中心にインタビューを行い、その意見をまとめた、さらに、Project Next-L の Web ページにて述べられた多くの意見も取り込む形で、現在の図書館システムではほとんど実装されておらず、追加機能として必要だと思われるものをまとめた。

なお、インタビューは 2008 年 8 月 10 日に専門図書館および大学図書館の方 3 名に対して、また、2008 年 8 月 18 日に公共図書館員の方 5 名に対して行った。また、Web ページにおける意見については 2006 年 12 月から 2008 年 8 月までに表明されたものを使用した。

それらの記録から類似項目をまとめ、新しい図書館システムに必要なと思われる機能を 6 つのグループに大きく分類した。以下に提案された図書館システムに望まれる機能について説明する。

3.1 図書館資料の充実

近年の図書費の高騰、図書館予算の削減などによって、ひとつの図書館において必要な資料を全て購入することは不可能となっており、分担収集などが行われている。これに対応して、他の図書館の資料も横断検索できる仕組み、さらに相互貸借機能の充実をはかることが必要であるという意見が大勢を占めた。

また、図書館資料については紙媒体の資料だけを中心とするのではなく、デジタル資料についても図書館資料とすべき、または図書館資料と同様

に取り扱うようにすることができる仕組みがあれば面白いという意見も多かった。たとえば、Web 上では多くの報告書が公開されるなど、Web 上の情報源の重要性も高くなってきている。このような Web 上の資料についても、図書館が所蔵する資料と同様に取り扱うことができる環境を整備することなどがその例としてあげられる。

さらに、図書館資料は図書館が収集する資料だけではなく、図書館自身が作り出していくものについても重要であるとされる。特に、二次資料やレファレンス記録などの充実は重要であるという意見は多かった。また、少数ではあったが図書館用 SNS システム/図書館員が Blog で情報発信を可能とする機能についても図書館が発信する情報として面白いとする意見もあった。

ただし、図書館が独自に提供する情報の充実をはかろうとする場合、図書館の負担をどの程度軽減することができるかが問題となる。現在の図書館がおかれている予算や人員の削減といった状況の中で、図書館自身が発信する情報を増やすためには、Web ページ作成支援機能の充実や、収集したパンフレットなどからのキーワード抽出機能の自動化などの技術的支援機能も必要とされよう。

3.2 図書館利用者による情報の付加機能

Web2.0 的な活動の特徴のひとつとして、利用者参加型であることがあげられる。このような利用者が付与する情報を集めて図書館が情報発信することができる仕組みは、今後ますます重要になる可能性が高いという意見は多かった。

たとえば、利用者自身によるタグ(ソーシャルタグ)を付与する機能を実装して、自分の関心のあるタグのついている別の Web ページや、そのタグをつけている(自分と同じ関心を持っている)利用者を容易に探し出すことができるようにするなど、その例といえよう。また、ソーシャルタグの付与機能とともに、その表示にタグクラウド機能などを実装することも有効であろう。

さらに、利用者自身が図書に関する情報を記述する機能として、たとえば書評を登録する機能などの有効性を指摘する意見も多かった。その際、図書館システムが各図書館ごとに書評を記述す

る機能を持つことを期待する意見とともに、書評が分散しすぎることを憂慮して Amazon など既存の書評記述サイトとの連携なども検討すべきという意見もあげられた。

3.3 資料検索技術の高度化、提示方法の改善

図書館資料の検索に関しては、Google や Yahoo のような検索エンジンに見られる、検索窓がひとつである方式と、複数の検索窓を用意して組み合わせる方式のどちらが良いかということについての検討が必要であるという意見があった。さらに、検索される対象としての記述の信頼性や主題件名の不備などを指摘する意見、他の図書館との横断検索機能の実装を望む意見、Webcat Plus などに見られるような関連語の利用機能の有効性を指摘する意見など、従来から問題点として指摘されたものも多かった。

新しい機能の指摘としては、検索語中の語をもとにした類似検索だけではなく、検索対象となる図書などの図書館資料に関するデータを用いて類似の資料を検索する機能が有効ではないかという意見があった。たとえば、FRBR のような構造化された目録を運用することで類似内容の図書の階層構造を登録する機能や、NDC や書名などを用いて、検索時に類似図書の表示する機能などが想定されよう。

さらに、単に図書館の Web ページにおける検索機能を充実させるだけでは不十分で、より利用してもらえるような工夫も必要であろうとの意見もあった。この具体的な例としては、たとえば Google や Yahoo! のポータルページに検索フォームを埋め込めるように図書館サービスに関するガジェットのようなものを作成して配布するなどの活動が考えられよう。

3.4 図書館による新しい情報提供機能

図書館が提供する情報の拡張としては、3.1 節で示すような図書館資料の充実という観点だけではなく、図書館が新しい情報を作成して提供することも重要であるという意見も多かった。

たとえば、Amazon のようなオンライン書店において既に行われているような図書の推薦システムはその例であろう。インタビュー調査でも、貸し出し履歴を用いた図書推薦機能を行うとい

う意見が示された。一方、貸し出し履歴を元に図書の推薦を行うことに対する反対意見として、図書館システムからの個人情報の流出に関する懸念も指摘された。このようなセキュリティに関わる技術は日々進歩しており、暗号化なども含む解決策の検討が望まれよう。

さらに、利用者の貸し出し記録などを使わなくとも図書を推薦する仕組みは考えられるという指摘もあった。その例として、新着図書リストの希望者に送信する機能を充実させることがあげられる。新着リストを送信する際に付与したキーワードを元に選択した図書のみを送信するなど、必要な情報だけを効果的に提供する仕組みがあれば、より有効であろう。さらに、Web ページへの掲載や、電子メールでの配信以外に RSS による配信なども併用すべきであるという意見、Web サービスの API を公開することで、他の組織からの利用を活性化する機能なども充実することが望ましい。

3.5 他の機関(図書館以外も含む)との連携

3.1 節にも示すように、現代の図書館では他の組織との連携が非常に重要であるという意見は多い。他の館種の図書館も含めた横断検索機能の充実は、ほぼ全ての人が必要性を指摘していた。また、図書館以外の組織についても、たとえば図書館にない図書についてオンライン書店の検索結果も表示する機能などの必要性を指摘する意見も多かった。さらに、国立国会図書館の提供するレファレンス協同データベース中の記述や、公共図書館では大学図書館などが提供する無料の雑誌(機関リポジトリなど)との連携など、多くの組織との連携の有効性が指摘された。

加えて、現在 MARC 中には記述されていないような図書に関する詳細な説明が出版社サイトなどで行われているならば、これも利用してはどうかといったように、既に図書館が入手している書誌データに関しても他機関からの情報を入手することで拡大するなど、連携の概念を広くとらえた活動を提案する意見もあった。

3.6 図書館システムのカスタマイズ

図書館システム自体の運用に関する意見としては、図書館システムを運用した後での修正が大

変困難であることがあげられた。たとえば、画面デザインや統計項目を修正したいという希望がある場合に、簡単な項目であってもカスタマイズとして多額の費用が発生する可能性があることなど、運用に関する不満は大きかった。

4. 候補となる機能に対する優先順位の決定

4.1 意思決定のための論理的思考法

実社会におけるソフトウェア開発やシステム開発は、複数人のメンバーで構成されるグループでのプロジェクトという形態でおこなわれることが多いが⁵⁾、プロジェクト形式で行われるソフトウェア開発や情報システム開発も失敗に終わるものは多い⁶⁾。

ソフトウェア開発プロジェクトでの開発作業を円滑に進めるためには、問題分析や決定分析などを適切に行うことが必要となる。その中のひとつとして、プロジェクトが開発すべき多くの課題に対する優先順序を適切に判断して、求められるシステムを開発することがあげられる。たとえば、前章で示したような各種の機能は、全て組み込むことで図書館員や利用者に対するサービスの向上に有効であると考えられる。しかし、便利な機能ではあってもその便利さの度合いについては差があるはずである。図書館員自身が持つ新しい機能開発の優先順位についての考えを把握することは、新しい図書館システムの開発を成功に導くために重要なことであると考えられる。

各種のプロジェクトにおいて、その意思決定を行うための思考法としては、階層分析法(AHP : Analytic Hierarchy Process 法や、ケプナー・トリゴア・ラショナル・プロセス(Kepner-Tregoe 法 : 以下 KT 法と呼ぶ)⁷⁾などがある。井戸らは、複数人による意思決定においては KT 法が有効であることを明らかにしている⁸⁾。

KT 法は、Charles H. Kepner と Benjamin B. Tregoe が、「卓越した意思決定者には、情報の収集・評価・分析・判断過程で共通した要素があることを見だし、これを体系化して経営や管理の場面に使いやすくまとめた合理的思考法(思考手順)」であるとされ⁹⁾、解決する問題の目的や役割によって、問題分析、決定分析、潜在的な問題分

析、状況分析の4つの分析法が使い分けられる。

KT 法は、結論を導くまでの手順や判断基準を参加者全員で共有しながら意思決定を行う手法であるため、参加者全員の合意を得やすいという性質を持っており、多くの企業で採用されているほか、意思決定に関わる人の評価に使うなどの応用も行われている⁹⁾。本研究でも KT 法の考え方を元にした調査を行い、新しい図書館システムに必要な機能の優先順位を探ることとする。

ただし、本研究における被験者はソフトウェアを開発するプロジェクトのメンバーそのものではなく、開発される図書館システムを利用する図書館員などである。これらの人々に対して KT 法の意思決定プロセスをそのまま適用しても細かな説明を理解してもらうことが困難であるし、また調査時間の点からも実施が困難である。

そこで、調査にあたっては KT 法を改良して八重樫らが行った手法⁹⁾をもとに、短時間で図書館員の望む機能についての優先順位を把握する手法を検討して調査を行った。

4.2 調査手順

KT 法の決定分析(Decision Analysis)は、複数の案の中から最適な案を導き出すための思考手順である。KT 法では、複数の案から最適な案を決定するにあたって、以下の手順をとる⁹⁾。

- 1) 複数の案の列挙
- 2) 目標の設定
複数の案から最適な案を選択する場合の基準を、「期待される成果」と「制約条件」の両面から考えて設定する
- 3) 目標の分類
絶対に達成されなければならない絶対目標か、希望目標かを区別する
- 4) 絶対目標の評価
絶対目標を案が満たしているなら OK、満たしていないなら NO を記述する。KT 法の決定分析において絶対目標が満たされていない場合は他の評価項目においてどんなに優れていてもその案は候補から外される。
- 5) 希望目標に対する重みの付与
目的を実現する上で、最も重要な目標に 10 点をつけ、次にそれと比較して目標がどのく

- らい重要であるかを1～10点の10点法で点数を付ける。
- 6) 希望目標の達成度を評価
案に対して各希望目標の有する内容を比較し、最も達成度の高い案にスコア10点を付ける。次にそれと比較してその案に対して各希望目標がどのくらい達成されているかを、1～10点の10点法で点数を付ける
- 7) 合計点の算出
希望目標ごとに重みとスコアを乗算し、案ごとに合計点を出す
- 8) マイナス影響度の評価
KT法では、選択され採用された案を取り巻く環境や状況が将来にわたって変化した場合

合でも悪影響が最低限となることを保証するために、マイナス影響度の大きさと、変化が起きる可能性を乗算する

この手順で計算を行い、候補となる案について、希望目標に関する合計点が高く、かつマイナス影響度の小さい最もバランスのとれた案を選択する。

ただし本研究では、これらの操作のうち「3) 目標の分類」「4) 絶対目標の評価」「8) マイナス影響度の評価」を行わないこととした。このように絶対目標を設定しないのは、KT法の問題点として井戸らが指摘しているように⁸⁾、被験者が多岐にわたり、目標を分類するときに、MustにするかWantにするかでメンバー全員の合意を得るの

表1. 図書館システムに追加が考えられる機能

	追加機能の候補
1	Web ページも図書館資料として登録可能とする機能
2	図書館が作成した地域資料リストなどを図書館資料として登録可能とする機能
3	行政資料などをファイルのまま登録し、キーワードを自動抽出して検索可能とする機能
4	ソーシャルタグ(利用者自身によるタグ付け)付与機能+タグクラウド機能など
5	類似内容の図書の階層構造を登録する機能(FRBR などを利用して)
6	NDC や書名などを用いた類似図書の表示機能
7	貸し出し履歴を用いた図書推薦機能
8	貸し出し履歴を暗号化し、利用者だけが閲覧できる機能
9	Amazon.co.jp の書評の表示機能
10	書評の登録機能(図書館独自/Amazon.com への連携登録なども含む)
11	(主として図書館にない図書について)オンライン書店の検索結果も表示する機能
12	OPAC における関連語の利用機能(表示、自動拡張など)
13	横断検索機能(他の図書館資料との)
14	大学図書館などが提供する無料の雑誌(機関リポジトリなど)との連携
15	新着図書リストの希望者への送信機能(RSS などを利用するなど)
16	新着図書リストに付与されたキーワードを元にした選択的な図書リスト送信
17	図書館員自身による画面デザインおよび項目の修正機能
18	統計項目を図書館員自身が指定可能とする機能
19	レファレンス記録の横断検索機能や、レファレンス協同データベースへの自動登録
20	Google や Yahoo! のポータルページに検索フォームを埋め込める機能(図書館用ガジェット等)
21	Web サービスの API を公開することで、他の組織からの利用を活性化する機能
22	出版社サイトなどからの書誌データ取り込み機能
23	広告を図書館 Web ページに埋め込む機能
24	図書館用 SNS システム/図書館員が Blog で情報発信を可能とする機能

は困難であると考えられるためである。

また、本研究で開発する図書館システムを導入する図書館は他種類にわたり、それぞれの館種によって状況は大きく変わることが考えられる。したがって、開発を中止するほどのマイナス要因を被験者が判断することも困難であると考えてマイナス要因の評価も行わないこととした。

さらに、希望目標に対する重みや達成度のスコアの設定に関する重みや評価については10点満点ではなく5点満点として選択肢を少なくし、値の集約についても、参加者全員の付与値の平均値を採用することとした。

本研究で設定した新しい図書館システム用機能の候補となる案の一覧を表1に示す。また、希望目標として設定した項目の一覧を表2に示す。本研究では、調査時間の短縮と参加者の自由度の確保を両立させるため、八重樫らの手法にならって⁹⁾機能の候補および希望目標を参加者にあらかじめ提示し、不足していると考えられるものだけを追加してもらう方法を採用した。ただし、参加者が追加した機能や希望目標はなかった。

表2. 希望目標の一覧

希望目標	
操作性	利用者の作業負担が軽減される
情報量	利用者に対する情報提供量が増加する
利用増	利用者数、貸し出し数の増加に有効であるとえられる
コスト	図書館員の負担が軽減される / 費用の低減に有効である
広報	図書館のPR効果が高い
連携	他の図書館・企業・自治体・個人などとの連携が容易になる
楽しみ	使って楽しい

4.2 調査結果

4.2.1 希望目標に対する重みの付与

公共図書館の図書館員19名および図書館利用者7名の26名の被験者に対して、提示した希望目標に対する重みを付与してもらった結果を表3.に示す。

表3. 希望目標に対して付与された重み

目標	目標に対する重み
操作性	平均：3.69, 標準偏差：1.19
情報量	平均：3.08, 標準偏差：1.35
利用増	平均：3.04, 標準偏差：1.08
コスト	平均：3.77, 標準偏差：1.31
広報	平均：3.46, 標準偏差：1.07
連携	平均：2.81, 標準偏差：1.50
楽しみ	平均：2.69, 標準偏差：1.72

表3に示すように、図書館員および図書館利用者による評価の平均としては、コストの低減および操作性の向上という目標の評価が高く、逆に他機関の連携や使って楽しいという目標は低い評価であった。これは現在の図書館システムの利用者の多くが、その機能を活用しきれていないように感じる図書館員が多く、操作性の改善などによってシステムの利用を促進したいという希望が強くなってきたためではないかと考えられる。

一方、図書館を利用する人の評価では、他の組織との連携や、操作の楽しみに高い評価を与える人も多く、利用者の多様さをうかがわせた。

4.2.2 各機能による希望目標の達成度の評価

次に、これらの目標に対して設定した各機能が実装された時に、どの程度目標が達成されるかについて1~5点で記述してもらった。その結果を表4に示す。表4で機能番号は表1に示すものと対応している。

4.2.3 合計点の算出と機能の評価

表3に示す目標に対して付与されている重みと、表4に示す機能ごとの目標達成値とを乗算した値を全ての目標に関して合計した値が大きいほど、機能に対する評価が高いと考えられる。

表1に示した各機能について、希望目標に対して付与された重みと、希望目標の達成度を乗算計算して合計した結果を、その大きい順に表5に示す。表5についても機能番号は表1に示すものと対応している。

表5に示すように、検索機能の強化や図書館資料の充実とならんで、ソーシャルタグを導入して利用者の集合知を図書館でも活用しようとする

Web2.0 的な機能や、FRBR などの階層構造を利用して図書館資料の表示を、よりわかりやすいものにしようとする機能に関して高い合計点となっており、これらの新しい機能が求められていることがわかる。そこで、これらの機能を実装するプロトタイプシステムを試作し、評価のベースとすることを試みた。

表 4. 機能ごとの目標達成値

機能	操作性	情報量	利用増	コスト	広報	連携	楽しみ
1	3.38	4.89	2.93	2.63	2.85	3.49	3.31
2	2.35	4.54	2.68	1.81	3.31	2.29	1.96
3	2.45	4.22	2.58	3.10	3.69	3.40	0.48
4	2.93	4.74	4.02	1.34	3.46	3.24	4.12
5	3.79	4.81	3.04	2.31	2.35	2.59	3.61
6	2.98	4.25	3.87	2.87	3.44	1.62	3.65
7	2.11	4.09	3.19	1.06	3.89	1.78	4.17
8	3.50	4.33	3.34	1.50	3.33	1.40	3.88
9	3.02	4.87	4.03	2.28	3.48	2.48	3.14
10	2.57	3.80	2.39	1.02	2.83	3.23	3.97
11	3.55	4.07	1.24	3.03	2.53	4.29	1.57
12	2.38	3.56	3.08	1.52	3.90	1.77	3.86
13	3.88	4.55	3.46	1.91	3.07	4.54	2.48
14	3.49	4.60	2.86	1.84	3.52	4.30	1.30
15	3.02	4.31	3.91	1.59	3.52	2.75	3.72
16	2.64	3.81	4.08	1.90	3.97	2.56	4.15
17	2.61	2.22	2.41	2.75	4.17	1.71	2.65
18	3.15	2.92	2.06	3.83	2.68	1.95	1.87
19	1.86	3.85	2.05	3.30	3.35	4.32	2.76
20	4.50	2.77	3.26	1.76	3.77	4.65	3.13
21	2.65	2.42	3.11	1.86	3.98	4.78	4.33
22	3.07	3.93	2.73	3.05	2.63	2.97	2.71
23	0.52	4.03	2.68	2.14	2.17	4.59	0.76
24	1.46	4.15	1.95	2.61	3.52	4.72	3.11

5. プロトタイプシステムの概要

試作したプロトタイプシステムは、FRBR を実装することとした。そのため、図 1 のような要素の関連と項目を設定した。

表 5. 新しい機能の評価値順

順位	機能	合計	説明
1	20	76.18	図書館用ガジェットの提供
2	13	76.10	横断検索
3	1	74.94	Web ページ登録可能
4	4	74.85	ソーシャルタグ付与
5	9	74.40	書評の表示
6	16	73.13	選択的図書リスト送信
7	6	72.90	類似図書表示
8	21	72.58	Web サービスの API 公開
9	15	72.22	新着図書リスト RSS 送信
10	5	71.88	図書の階層構造登録 (FRBR)
11	14	70.42	機関リポジトリ連携
12	19	68.54	レファレンス記録横断検索
13	22	67.96	出版社サイトから取り込み
14	8	67.94	貸し出し履歴を暗号化
15	24	67.75	SNS システム/Blog
16	11	65.84	オンライン書店結果表示
17	3	65.18	行政資料中 KW 自動抽出
18	7	63.78	図書推薦機能
19	12	63.72	OPAC での関連語利用
20	10	61.87	書評の登録
21	18	61.14	統計項目の指定可能
22	2	60.79	地域資料リストなどの登録
23	17	60.48	画面デザイン・項目の修正
24	23	53.02	広告の Web への埋め込み

図 1 で Patron は FRBR での Person や Corporate Body に相当するもので、人や団体を表す総称として用いている。各要素は、システムで利用する RDBMS 上のテーブルに対応している。

また、データベースの検索は、全文検索エンジンの Solr を利用している。RDBMS 上に直接 SQL を発行して検索を行うのではなく、RDBMS 上に保存されたテキストを随時取得して階層構造を平坦化し、そのテキストから作成されたインデックスに対して検索を行っている (図 2)。デフォルトでは検索結果は Manifestation のレベルで表示される (図 3)。

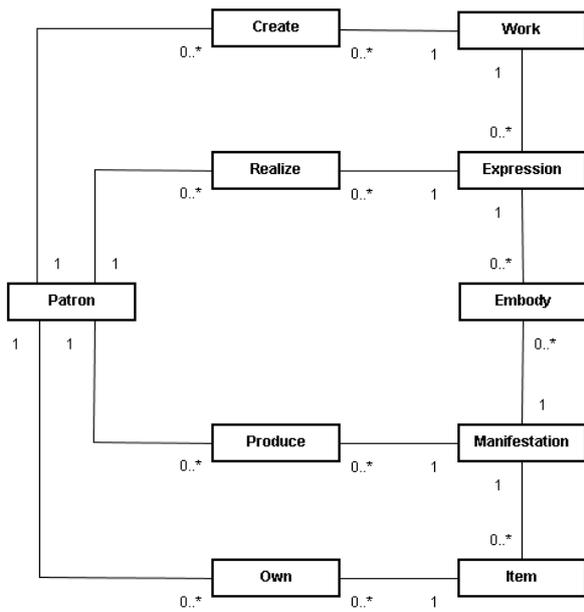


図1 プロトタイプシステムでの要素と関連



図3 資料の検索結果一覧
(Manifestationのレベルで表示される)

Solrの検索対象フィールドは、RDBMS上のテーブルのフィールドとは個別に定義することができ、検索クエリ内で使用することができる(図4)。本プロトタイプシステムでは、FRBRモデルの複数の要素に含まれる属性(titleなど)を単一の検索フィールドにまとめることで、検索操作の簡略化を図っている。

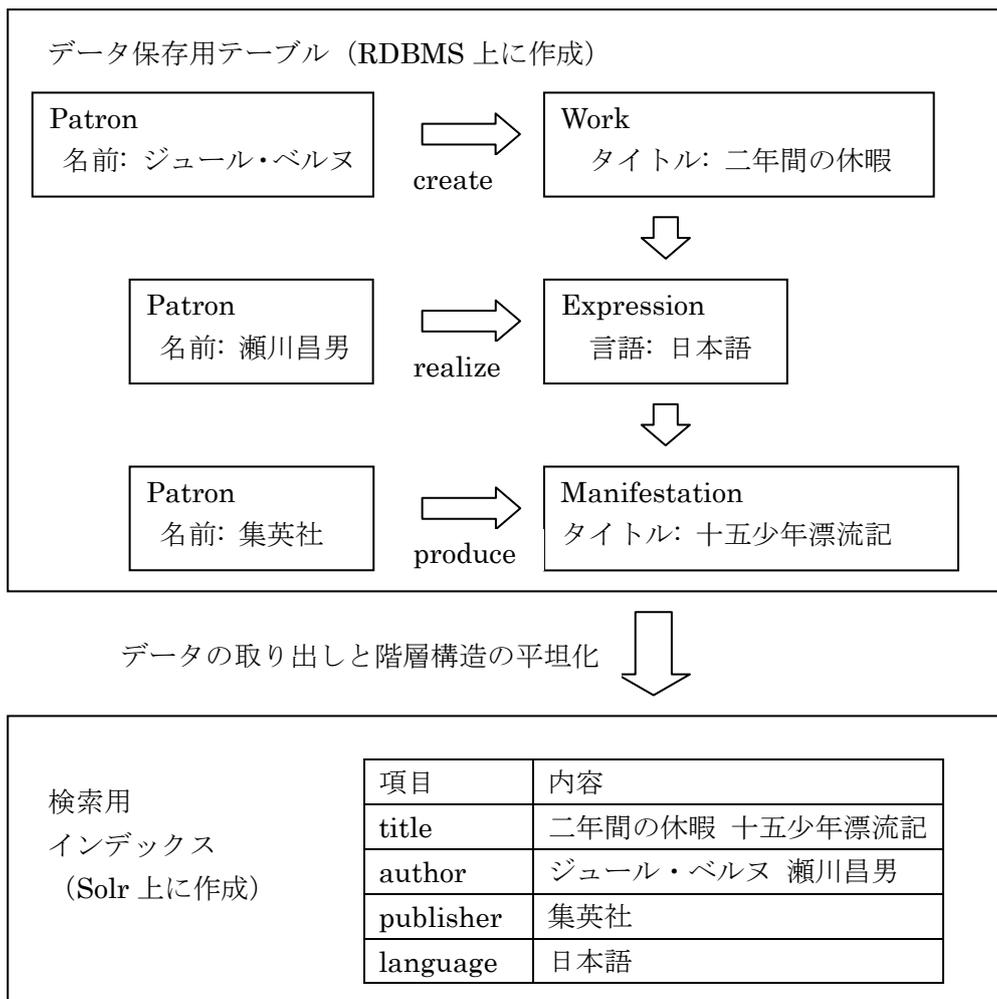


図2 RDBMS と Solr でのデータの保持

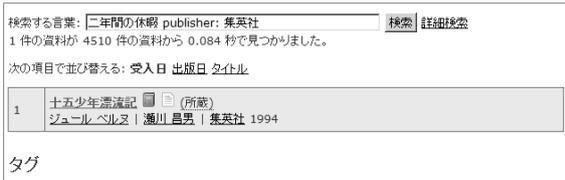


図4 検索クエリで項目を指定した検索
 (「二年間の休暇 publisher: 集英社」の例)

検索結果の表示例を、図5と図6に示す。図5で左側が書影、右側は書誌の詳細である。また、図6で[W]はWork, [M]はManifestationの各エンティティに該当することを示している。なお、タイトル横のアイコンは各エンティティに含まれるExpressionとManifestationの形態を示す。



図5. 資料の詳細表示画面



図6 FRBRモデルによる関連著作物の表示

また、本システムは、任意のWebページを書誌として登録し、またそれに対して独自のキーワード(タグ)をつけることができるソーシャルブックマーク機能を持つように作成した。この構成および表示例を図7および図8に示す。

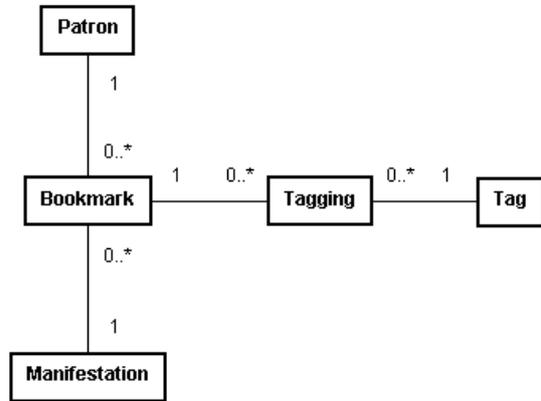


図7 ブックマーク・タグ・資料の関連



図8. ブックマークされたWebページの表示

なお、ブックマークを作成する際には、図書の請求記号やISBNではなくURLをパラメータとして渡し、そのURLを持つWebページに対応するManifestationを作成して既存の目録データと関連づける。URLをパラメータにとることで、他のサービスのデータであってもURLを持っていれば、目録上に取り込むことができるようになっている。

6. 次世代図書館システム仕様作成プロジェクト

現在、このプロトタイプの成果を踏まえ次世代図書館システムの要求仕様書を作成するプロジェクト(Project Next-L)が著者らを含む有志によって活動が行われている。このプロジェクトは、標準的な図書館システムの要求仕様書を策定し、オープンソースの要求仕様書として公開することを目的としている。この要求仕様書の目的や、想定される活用方法は以下の通りである。

6.1 オープンソース図書館システムの要求仕様

作成した要求仕様書は、オープンソース図書館システムを実装するためのベースとなることを想定している。これによって、実装による業務プロセスの差異を小さくする効果が期待される。現在、日本においてもいくつかの無料の図書館システムが開発され公開されている。しかしながら、その多くは無料ではあってもソースコードは公開されておらず、実装より上位の設計書も公開されていない。

現在、日本では図書館業務のフロー自体が既存の図書館システムに依存して設計されていることも多く、公共図書館へのオープンソースシステム導入への機運は高まっているとはいえないのが現状である。このプロジェクトでは、あらかじめ標準化された仕様を提示し、これに準拠したシステムが開発されることで、これらの問題を低減しオープンソースシステムの導入を促進することを目指している。

6.2 要件定義の効率化とコストの削減

近年、自治体や学校図書館などシステムの運用主体となる組織が、ベンダーなどにとらわれず自主的な立場で要求仕様を策定することが求められるようになってきている。しかしながら、システム開発を専門としない一般の図書館員が仕様策定を行うのは困難であり、1章で述べたとおり図書館からの改善要求は起きにくい状況となっている。

プロジェクトには、さまざまな立場の図書館員が意見を出す形で参加をしており、標準的な図書館業務の流れが明らかになることが期待される。このことは、作成した要求仕様書をそのまま利用しないとしても、要求定義時に要求仕様書に記述された標準的な業務プロセスと、各館の業務プロセスとを比較することを可能とする。これによって、固有の業務プロセスが図書館にとって本当に必要なプロセスであるかを検証でき、業務の効率化も期待できよう。さらに、要求仕様の基本的な枠組みが提供されることは要求定義コストの削減にもつながることが期待できる。

6.3 本仕様書の特徴

ここで作成する要求仕様書は、システム化に際

して以下の3つを全て対象としている。

- A. 資料管理業務
- B. 図書館サービス（図書館奉仕）業務
- C. 利用者への Web サービス（加えて Web2.0 的な機能）

A および B に関しては、業務プロセスの定義を行う。また、C については図書館員の業務プロセスとして記述すべきものではないため、書誌のデータモデルや基盤となる機能の仕様を定義する。なお、仕様の記述には UML を用いる。UML で記述した仕様の一部を図 9 に示す。

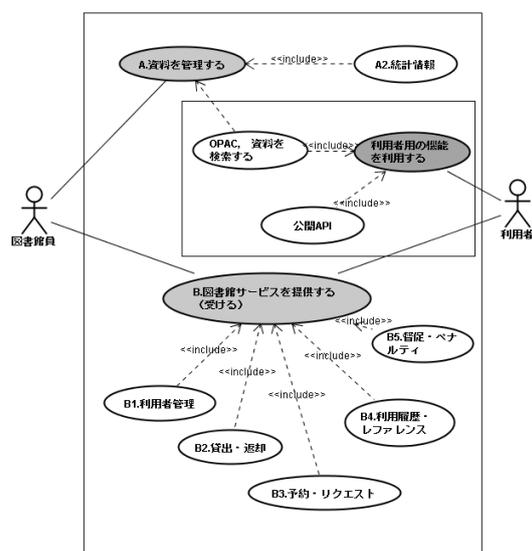


図 9. UML で記述した仕様の例

6.4 業務プロセスの定義

前述のように、作成する要求仕様書は、図書館の業務プロセスを標準化して基本的な業務プロセスの仕様を記述する。これらの業務プロセスは、図書館の社会的な機能としていけば、あたりまえの業務であり、時代の変化やシステムのリプレースによって大きく変更されるものではない。したがって、標準的な業務プロセスを資料として定義するという役割も果たせると考えられる。

その観点から、業務プロセスはアクティビティ図などの UML の形式に基づいたノーテーションに加え、システムを専門としない図書館員にも理解が容易なようにユースケースドキュメントの形式で記述されている。図 10 にユースケースドキュメントの例を示す。

6.5 利用者への Web サービスと FRBR

利用者への Web 上でのサービスは、近年、さまざまな機能の提案が行われており、図書館システムへの要求として、図書館員や利用者の意見を反映した機能が求められている。本要件定義では、「人」や「団体」と「書誌」の関係を記述することで表現する FRBR モデルが、マッシュアップに代表される Web2.0 的なサービスと親和性が高いと判断し、採用することとした。

6.6 その他の仕様

貸出日数の算出方法など、各館固有の方式によって行われている業務の詳細についても定義を行っているが、特定の方法で標準化するのではなく、いくつかのパターンを提示し、パラメータとして変更できるようにすることを求めている。

7. まとめ

本稿では、図書館システムに求められる機能について、インタビュー調査および KT 法などを用いて図書館員の意見を集約した。また、それらの意見をもとにして FRBR をデータモデルとしているプロトタイプの実装および現在進めている図書館システムの要求仕様の作成について述べた。

ただし、本研究で行っているシステム仕様の検討は、まだ少数の図書館員と図書館利用者の意見をまとめた段階であり、今後さらに多くの人々の意見を集約していく必要があると考えられる。その際に、本研究で用いたインタビュー調査と KT 法を併用する手法がある程度有効であることが明らかになったことは、今後の展開として有意義であったと考えている。さらに研究を進め、オープンソースシステムの図書館システムの仕様の検討を進めていく予定である。

8. 謝辞

本研究を行うにあたり、平成 20 年度(第 94 回)全国図書館大会兵庫大会第一分科会第三分散会に参加された方々をはじめとした、多くの図書館員および図書館利用者の方々にインタビュー調査および KT 法での意見集約作業に協力いただき、また作業結果の利用の許諾をいただきました。ご協力いただいた方々に感謝の意を表します。

9. 参考文献

- 1) 兼宗進. 図書館システムとオープンソースの利用. カレントアウェアネス No. 281(2004 年 9 月 20 日)
- 2) 長谷川豊祐. フォーカス・グループ・インタビューによる大学図書館業務電算化の構造解明. 2006 年度三田図書館・情報学会研究大会研究論文集. 三田図書館・情報学会編. 東京. 2006-11, 三田図書館・情報学会. 2006, p.17-20. <http://wwwsoc.nii.ac.jp/mslis/am2006yoko/05_hasegawa.pdf>. (参照 2008-02-30).
- 3) O'Reilly, Tim. What Is Web 2.0 : Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2005-09-30. <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>, (accessed 2007-07-27).
- 4) Casey, Michael. Librarians Without Borders. LibraryCrunch. 2005-09-26. <http://www.librarycrunch.com/2005/09/librarians_without_borders.html>, (accessed 2007-07-28).
- 5) アイテック情報技術教育研究部. プロジェクトマネジメントリテラシ. アイテック情報処理技術者教育センター. 215p. 2008.
- 6) 不条理なコンピュータ研究会[著], 日経コンピュータ[編]. 「IT 失敗学」の研究:30 のプロジェクト破綻例に学ぶ. 日経 BP 社, 223p, 2006.
- 7) Kepner, C.H. and Tregoe, B.B.. The New Rational Manager, Princeton Reserch Press, Princeton, New Jersey(1981) / 上野一郎[監訳]. 新・管理者の判断能力—ラショナル・マネージャー. 産業能率大学出版部. 361p. 1985.
- 8) 井戸孝昭, 八重樫理人, 中村恵一. 中丸学, 古宮誠一. 意思決定を支援するための論理的思考法の比較. 情報処理学会研究報告, SE-04-146, pp. 1-8(2004).
- 9) 八重樫理人, 井戸孝昭, 小田切和也, 多々内允晴, 古宮誠一. KT 法を改良したグループ演習における個人の成績評価方法の提案. メディア教育研究. Vol. 2, No. 1, p. 189-196(2005)

返却処理のユースケースドキュメント

返却処理を行う (R-012)

概要 : 返却処理には、当日返却処理と後日返却処理の2通りの方式がある。

- 当日返却処理 :
 - 当日返却処理とは返却が図書館に持ち込まれた日 (返却日) と返却処理日が一致する場合の返却処理をいう。
 - 返却日 = 返却処理日
 - 利用者が、直接図書館の返却窓口に戻却資料を持ち込んだ場合に利用する。
- 後日返却処理 :
 - 後日返却処理とは、利用者が図書館に返却した日付と図書館員が返却処理を行う日付が必ずしも一致しない場合の返却処理をいう。
 - 返却日 = < 返却処理日
 - ブックポストに戻却された資料や郵送で送られた資料の返却処理に利用する。

主アクター : 図書館員 (窓口担当者)

レベル : 目的レベル

事前条件 : 図書館業務アプリにログインしていること。

トリガ

- (当日返却処理) 図書館員は、利用者から返却資料を受け取る。
- (後日返却処理) 返却資料をブックポストなどから回収していること。

最低保証 : 貸出資料の返却処理が完了する。

成功時保証 : 貸出資料の返却処理が完了する。

主成功シナリオ

1. 図書館員は、システムのメニューから「返却」または「後日返却」を選択する。
2. 図書館員は、1冊ぶんの資料番号を入力する。
3. システムは、返却情報 (貸出情報の変更?)、統計情報等を作成する。
4. システムは、処理結果を表示する。同時にその資料を借りていた利用者の残り貸し出し冊数や延滞・予約取り置きなどの情報を表示する。
5. システムは、回送票・予約票を表示する場合がある (拡張を参照)。図書館員は、表示された回送票・予約票印刷し資料に挟む。
6. すべての返却資料に対し3-6の処理を繰り返す。
7. 延滞などで罰則がある場合、図書館員は罰則内容を利用者説明する。

拡張

2a. 利用者照会の貸出一覧から返却入力することも可能

4a-1. 貸し出し処理がされていない資料があった :

1. システムは警告を表示する。

5a. 資料は返却処理館で受取が予約されている :

1. システムは予約票を表示する。

5b. 資料は返却処理館ではない図書館で予約されている :

1. システムは予約・回送票を表示する。

図 10. ユースケースドキュメントの例