

米国の大学・政府機関における IT システム開発の取組み

ワシントン研究連絡センター

大村 明美 (九州大学)

はじめに

筆者は、九州大学附属図書館でのこれまでの業務経験から、図書館業務システムおよび利用者用検索システム、あるいは図書館が主導することが多かった大学全体としての研究成果発信元である機関リポジトリの開発に関心を持ってきた。また、日本学術振興会東京本部勤務中（平成21年度）には、国際事業プログラムの申請・審査・実施業務に携わる中で、同会の電子申請システムや府省共通研究開発管理システム e-Rad に触れ、助成機関の申請・審査システムにも興味を持った。

そうした関心から社会全体をながめてみると、行政の透明性向上や研究機関の研究成果の社会還元が求められている現在、活動分野を問わずどのような機関も、自身が持つ大量の情報をいかに管理し、有効活用し、公開していくかが重要な課題となっている。そしてその際に扱うデータも、システムのユーザーとして考えられる対象も、多岐にわたっている。

本稿では、日本学術振興会ワシントン研究連絡センター在任の1年間に調査した、関係機関のITシステム開発について報告する。

まず、大学図書館を中心とした機関間でのシステム共同開発の取組みの例として、eXtensible Catalog (XC) を取り上げる。

2つ目に、世界最大の医学図書館である米国国立医学図書館 National Library of Medicine (NLM) で行ったインタビューから、同館での検索システム開発の取組みを報告する。

助成機関の事例として、米国科学財団 National Science Foundation (NSF) では、助成プログラムのライフサイクルを包括的に扱うことを目指す複数機関参加の共同システム開発について、詳しく経緯を聞くことができた。あわせて米国保健研究所 National Institutes of Health (NIH) のシステムについても調査した。

1. eXtensible Catalog (XC)

<http://www.extensiblecatalog.org/>

筆者の本務先である九州大学では、附属図書館が蔵書検索システムを開発するにあたり eXtensible Catalog (XC) を採用していたことから¹、2010年5月5-6日に University of North Carolina at Charlotte (UNCC, ノースカロライナ州) で開催された eXtensible Catalog Organization (XCO) Spring Meeting に参加する機会を得た。XC は、University of Rochester (URoc, ニューヨーク州) が中心になって開発したオープンソース・ソフトウェア(OSS)である。ここでは、OSS を利用した、大学図書館間のシステム共同開発の事例を報告する。

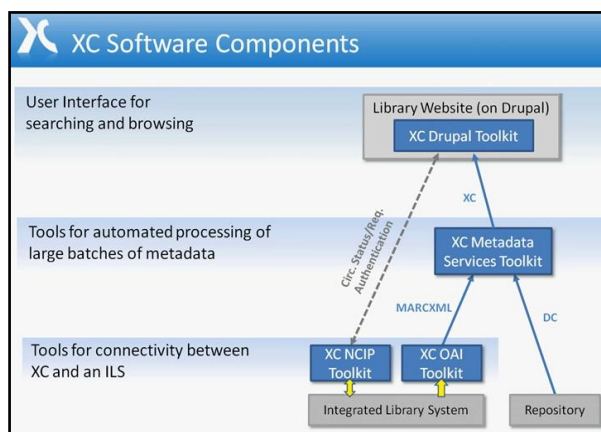
1.1. XC システム概略

オープンソース・ソフトウェア(OSS)とは、ソフトウェアの設計図にあたるソースコードを、インターネットなどを通じて無償で公開し、誰でもそのソフトウェアの改良、再配布が行えるようにしているソフトウェアを指す。(ソースコードがあれば、そのソフトウェアの類似品を作成したり、そのソフトウェアで利用されている技術を転用することが容易に可能なため、企業などでは自社の開発したソフトウェアのソースコードは極秘とし、他社に供与するときにはライセンス料を取ることが多い。)

XC は、オープンソースの図書館用ソフトウェアで、4つの大規模研究図書館において、研究者・学生・図書館職員といった立場、利用頻度、習熟度、研究分野の観点からも網羅的なユーザーを対象としてユーザー調査を行い、その結果に基づいて設計・構築された。その構成は、3カテゴリーに分類される4コンポーネントで、ユーザーインターフェースとして Drupal Toolkit、メタデータ管理機能として Metadata Services Toolkit、システム間接続機能として OAI Toolkit および NCIP Toolkit がある。

現在、図書館が提供するデータソースには様々なものがあり、ユーザーは各データソースごとに個別に検索を繰り返さざるを得ない状況にある。XCはその解決策として、ユーザーに1つの統合検索インターフェースを提供するものである。

XC で実現される統合検索の手順は以下のとおりである。まず、Metadata Services Toolkit は、異なるデータソースから多様な形式のメタデータ（現在対応している形式は MARCXML²、MARC21³、ダブリン・コア⁴）を取得する。取得データには既存の図書館システム内のメタデー



¹九州大学附属図書館が、図書館システム (NALIS) の運用を行う株式会社 NTT データ九州と共同開発した実装システムは、2010年4月に Cute.Catalog として試験公開している。九州大学附属図書館, "Cute.Catalog (alpha)". 九州大学附属図書館. <http://search.lib.kyushu-u.ac.jp/> (accessed 2011-2-23).

兵藤 健志, 工藤 絵理子, 越戸 陽子, 牧瀬 ゆかり, 井川 友利子, 大村 武史, 片岡 真, 星子 奈美, 寺田 良司 (2010). 九州大学附属図書館における Cute.Catalog のデザインと開発 OPAC からディスカバリ・インターフェースへ. 情報管理, 53, 311-326

² Library of Congress. MARC 21 XML Schema. <http://www.loc.gov/standards/marcxml/> (accessed 2011-2-23).

³ Library of Congress. MARC Standards. <http://www.loc.gov/marc/> (accessed 2011-2-23).

⁴ Dublin Core Metadata Initiative. <http://dublincore.org/> (accessed 2011-2-23).

タも含まれるが、この際 OAI-PMH⁵を使ったデータ取得を可能にするのが OAI Toolkit である。こうして集められたメタデータは、Metadata Services Toolkit によって、FRBR 化構造⁶を持つ XC スキーマに基づいて標準化され、Drupal Toolkit 等の外部アプリケーションから利用可能な状態となる。Drupal Toolkit は、コンテンツ管理システムの 1 つである Drupal⁷の拡張モジュールとして開発されており、Metadata Services Toolkit から標準化されたメタデータを受け取り、ユーザーに検索・閲覧環境を提供する。さらに、XC と図書館システムとの間でリアルタイム通信を可能にする NCIP Toolkit の機能により、資料の貸出状況や利用者認証を伴う各種サービスに必要な情報がリンクされる。

従来の図書館システムはサービス系統が密接に結びついたパッケージとして開発されており、ベンダーの制約で検索・表示カスタマイズの自由度が著しく低くデータを有効活用できなかったり、新しい技術への適応が鈍くなったりといった弊害も見られた。XC は、コンポーネントをそれぞれ個別にも組み合わせても導入できるという自由度の高さから、図書館が自ら持つデータに対するコントロールを取り戻す強力なツールになるとともに、今後さらに新しい形態のサービスを提供するソフトウェア開発へと発展していくことも期待されている。

1.2. 開発体制

XC 開発に先立って行われたユーザー調査や XC ソフトウェア開発は、Andrew W. Mellon Foundation から得た資金（第 1 期: 2006-2007 年 \$283,000; 第 2 期: 2007 年 10 月 1 日-2010 年 1 月 31 日 \$749,000）により、URoc の River Campus Libraries が主導した⁸。その後 2010 年 2 月には eXtensible Catalog Organization, LLC (XCO) が URoc 下の単独所有有限会社 (sole-member LLC) として発足し、開発・管理運営にあたっている。組織としては大学図書館から独立したものの、活動においては引き続き図書館から積極的な支援を得ている。

1.3. OSS 開発の持続可能性に向けて

1.3.1. XCO Spring Meeting での討議

XCO Spring Meeting には、XCO メンバーやパートナー機関のほか、この取組みに関心を持つ大学関係者、メタデータ構築に関心を持つ Library of Congress 関係者、商用検索システム開発者等が参加した。議題は、Andrew W. Mellon Foundation からの支援第 2 期が終了したのを受け、XC の採用促進・今後の課題に対応するためのワーキンググループの立ち上げ・新たな支援要請に向けての、具体的な活動計画の策定であった。

⁵ Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. データの自動収集によってメタデータを交換するためのプロトコルの名称。特定のアプリケーションに依存することなく、自動的にメタデータを交換することができる。

<http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm> (accessed 2011-2-23).

⁶ Functional Requirements for Bibliographic Records. 書誌レコードの機能要件。実体関連分析 entity-relationship analysis の手法を用い、利用者の観点から、書誌レコードが果たす諸機能を、明確に定義された用語によって叙述し、目録の機能要件のモデル化を図ったもの。IFLA. Functional Requirements for Bibliographic Records.

<http://www.ifla.org/en/publications/functional-requirements-for-bibliographic-records> (accessed 2011-2-23).

⁷ Drupal. <http://drupal.org/> (accessed 2011-2-23).

⁸ University of Rochester (September 14, 2007). eXtensible Catalog Phase 1 Final Report.

<http://docushare.lib.rochester.edu/docushare/dsweb/Get/Document-27534> (accessed 2011-2-23).

University of Rochester River Campus Libraries (April 30, 2010). “eXtensible Catalog (XC) Project Final Report”.

午前のセッションでは、XC ソフトウェアの開発状況が報告され、午後は、開発を支援するコミュニティの形成を目的としたワーキンググループごとに分かれての討議、開発を持続可能にするための各種支援要請の手法についての討議が行われた。特に今後も開発を持続していくためには、協力を要請すべき相手は誰か、必要な資源は何か、立ち上げるワーキンググループでは具体的にどのような活動をしていくか、活動にあたって予想される障害あるいは機会は何か、XC を広めていくうえで困難あるいは有利な点、今後追加して行うべきことは何か、といった、会議参加者の当事者意識を高める討議が行われた。

1.3.2. 開発コミュニティの形成

OSS は、利用自体にはコストがかからないが、OSS 自体の開発には当然コストはかかっているし、導入や運用に付随する技術的作業も全て導入機関側が引き受けることになる。OSS は決して単なる無料のソフトウェアではなく、関係者がコミュニティを形成して、資金だけでなく人材や開発コードのフィードバックなど、様々な形での貢献を継続して行っていくことが、持続可能な開発に不可欠であることが、XCO Spring Meeting でも強調されていた。

実際、XC 開発のパートナー機関は、それぞれの状況に応じて、資金その他様々な形での貢献を行っている。九州大学附属図書館では、2009年6月にXC 開発パートナーとして参加し、実装に関するコンサルテーションやソフトウェア変更といった便宜を得るとともに、九州大学側で構築した最新コードのバグ洗い出しや独自追加コード・ドライバ等のフィードバックを行っている。最近の動きとしては、OCLC が NCIP Toolkit バージョンアップを行ったり⁹、商用ソフトのベンダーである Serials Solutions¹⁰が XC への関心を示すなど、裾野の広がりを見せている。

こうした開発コミュニティの形成の重要性は、OSS に限らない。例えば Web アプリケーションの開発でも、商用・OSS を問わず、オープンソースの全文検索エンジンが共通して使われるようになってきており、その結果、プロジェクトを越えてコミュニティ全体で課題解決にあたる動きが生まれている。

⁹ eXtensible Catalog. “OCLC contributes NCIP 2.0 Code to XC NCIP Toolkit”. <http://www.extensiblecatalog.org/news/oclc-contributes-ncip-20-code-xc-ncip-toolkit> (accessed 2011-2-23).

¹⁰Serials Solutions. <http://www.serialssolutions.com/> (accessed 2011-2-23).

2. 米国国立医学図書館

National Library of Medicine (NLM)

<http://www.nlm.nih.gov/>

8600 Rockville Pike, Bethesda, MD 20892, USA



2.1. 機関概要

設立: 1836 年; 職員数: 699; 年間予算: \$3.2 億ドル

来館者数: 171,455

MEDLINE/PubMed 検索回数: 775,504,557¹¹

米国保健研究所 National Institutes of Health (NIH)の一部門で、世界最大の医学図書館。1,200 万以上の蔵書を有するとともに、MEDLINE/PubMed、PubMed Central をはじめとする電子情報サービスを開発し公開している。また、National Network of Libraries of Medicine (NN/LM) 参加館 (約 5,600 館) と連携し、生物医学・保健関連情報へのアクセス向上に努める。さらに、高度な生物医学情報研究への助成、米国 18 の大学における博士課程学生・ポスドクの研究訓練支援を行っている。

主な提供データベースに以下のものがある。

MEDLINE/PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

1948 年以降に出版された 1800 万件以上の医学雑誌引用文献データベース

PubMed Central <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

生物医学雑誌文献リポジトリ (150 万件以上の全文記事提供)

MedlinePlus <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/>

患者・家族・医療サービス提供者のための健康情報ポータルサイト

(英語・スペイン語)

2.2. インタビュー要旨

日時: 2010 年 6 月 17 日 (木)

対応者: Mr. John P. Doyle, Technical Information Specialist, National Library of Medicine

場所: National Library of Medicine (Building 38) B1 E-23

2.2.1 NLM の主要検索インターフェース

Web サイト トップページ検索窓 <http://www.nlm.nih.gov/>

検索対象は Web サイトと MEDLINE に限定される。

Locator Plus <http://locatorplus.gov/>

120 万件以上の蔵書情報 (図書・雑誌・視聴覚資料・コンピュータファイルその他) を検索対象とする。

NLM が受入・目録・蔵書管理・貸出等に使用している統合図書館システム Voyager (Ex Libris 社製)¹² の 1 コンポーネント。データ表示が MARC 形式であるため、図書館職員が好んで利用する傾向にある。

¹¹ The National Library of Medicine Fact Sheet. <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/nlm.html> (accessed 2011-2-23).

¹² Ex Libris. "Voyager Integrated Library System". <http://www.exlibrisgroup.com/category/Voyager> (accessed 2011-2-23).

NLM Catalog <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/>

NLM 内組織である全米バイオテクノロジー情報センターNational Center for Biotechnology Information (NCBI) が開発した検索システム Entrez¹³を使用した、NLM の蔵書検索システム。所蔵情報は LocatorPlus へリンクされる。システム内部のデータ形式は XML 形式で、表示は複数形式に対応している。

NLM Gateway <http://gateway.nlm.nih.gov/gw/Cmd>

NLM で内部開発した統合検索インターフェースで、検索対象は最も広範囲に及ぶ。複数のデータベースを1つのインターフェースで検索できる。デザインについてはまだテキスト中心で、今後向上する必要がある。2000年10月公開、2005年4月・2008年2月にデザイン一新、定期的に更新中。

2.2.2. オープンソース・ソフトウェア (OSS) の意義

2.2.2.1. OSS 利用における利点と課題

コスト面で利点がある、というのは必ずしも真実ではない。導入時にソフトウェア購入費用はかからないが、プログラミングや調整の労力は商用データベースよりも大きい。実際、NLM でもこれまでに自館のニーズに合わせて、Fedora など OSS を3つ組み合わせてシステムを開発したが、非常に手間がかかった¹⁴。しかし同時にそれは貴重な経験にもなった。

OSS 導入後の更新・メンテナンスについても、各組織の自己責任で対応していく必要がある。OSS の持続可能性の問題は、リスクの一つでもある。

2.2.2.2. システム開発における採用システムの選択基準

[質問] NLM には連邦政府から予算が配分されており、また医療分野で最も重要な図書館であるから、「コストがかからない」OSS 導入を積極的にしているとは思っていなかったが…

表面的なコストのみにとらわれず、必要としている機能や開発に要する労力を考慮すれば、単純に OSS か商用かといった選択が必ずしも適切なわけではない。また、商用ソフトのベンダー側も変わってきており、インターフェースのカスタマイズ等について、従来よりも柔軟な対応を見せるようになった。

2.2.3. 今後の方向性

Locator Plus を廃止して OSS である Blacklight¹⁵あるいは商用システムの導入を検討していくが、従来の書誌情報形式のデータ形式から離れることについては、職員から反対意見が出てくることも考えられる。新システムを導入する際には、職員の意見をまとめるのが難しいこともある。

¹³ NCBI. Entrez. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/gquery> (accessed 2011-2-23).

¹⁴ Development of a Digital Repository for NLM Digitized Collections and Born-Digital Resources. <http://www.nlm.nih.gov/digitalrepository/index.html> (accessed 2011-2-23).

¹⁵ Blacklight は、図書館検索システム・リポジトリ・複数データベースの統合検索インターフェース等構築のための OSS の1つである。University of Virginia Library と Stanford University Library の提携により開発が進められ、現在では他の機関も実装システムを公開している。blacklight. <http://projectblacklight.org/index.html> (accessed 2011-2-23).

インターフェースについては、検索に慣れた利用者ばかりでなく、動画や Twitter 等を標準と考える利用者など、幅広い層のニーズに応えていきたい¹⁶。

¹⁶ NLM の Web サイトは、利用者の利用統計・満足度調査・検索エンジンのログ・利用者からの電子メール等を分析して利用者が最も必要としているサービス割り出し、平成 23 年 1 月 11 日に装いを新たにしている。Twitter や Facebook にも対応済である。U.S. National Library of Medicine, National Institutes of Health. “NLM Announces New Look for Main Web Site”. http://www.nlm.nih.gov/news/nlm_site_change_2011.html (accessed 2011-2-23).

3. 米国科学財団 National Science Foundation (NSF)

<http://www.nsf.gov/>

4201 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22230, USA

3.1. 機関概要

設立: 1950年; 職員数: 約 2,100; 長官: スーブラ・スレシュ Subra Suresh 氏
年間予算: 約 69 億ドル (2010年)、連邦政府が支援する大学基礎研究の約 20%を支援
新規採択支援件数: 年間約 1 万件; 支援継続年数: 平均 3 年間
支援対象: 年間平均 20 万人の研究者; 申請受付件数: 年間 42,000 件以上

NSF は、長官以下、プログラム策定・運営・審査・予算管理執行等の日々の業務にあたる職員からなる事務組織と、24 名の National Science Board (NSB) で構成される。長官と NSB は大統領が指名し、上院の承認を受ける。

支援分野は医学を除く全分野の基礎研究であり (医学分野は米国保健研究所 National Institutes of Health: NIH が支援)、NIH とは異なり自ら研究所を運営することはない。180 人以上のノーベル賞受賞者が過去に NSF の助成を受けている。

3.2. インタビュー要旨

日時: 2011年1月20日 (木)

対応者:

Ms. Andrea Norris, CIO and Director, Division of Information Systems

Ms. Mary F. Santonastasso, Division Director, Division of Institution and Award Support

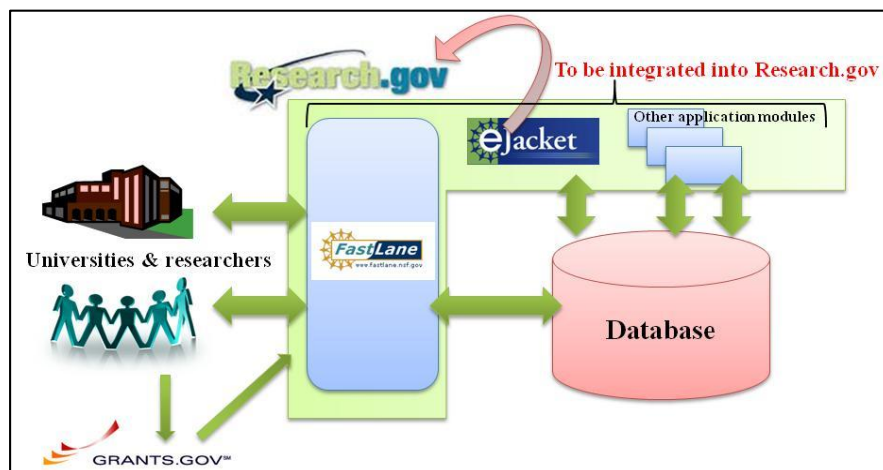
Ms. Stacie Boyd, Division Director, Division of Institution and Award Support

Mr. Jeremy Leffler, Outreach Specialist, Policy Office, Division of Institution and Award Support

場所: Room 130, Stafford I, National Science Foundation

3.2.1. システム概略

NSF では毎年数多くの助成プログラムを実施しているが、助成プログラムのライフサイクル全体、準備・申請・採択・実施・結果に関わるシステムが開発されている。システムのユーザーも、研究者・研究機関、NSF およびパートナー機関の職員・審査委員、国民一般と、多岐にわたっている。



NSF の IT システム (インタビューを基に作成)

Grants.gov <http://www.grants.gov/>

NSF を含む 26 の連邦政府機関の年間 1,000 件以上 (5,000 億ドル相当) の助成プログラムを一か所で検索できる政府レベルのサイトで、申請者だけでなく、広く国民一般に助成プログラムを周知するために立ち上げられた。

FastLane <https://www.fastlane.nsf.gov/index.jsp>

1994 年から開発された NSF 独自の申請システムで、申請・経費管理・報告書提出等、かなり作りこまれた機能を持っている。研究者・研究機関が対象である。年間 25 万人のユーザーが FastLane を利用している。

Research.gov <http://www.research.gov/>

新しい技術を導入して FastLane を一新したもので、NSF をはじめ複数の政府機関の情報を、研究者だけでなく国民一般へ提供する。

◆パートナー機関

米国航空宇宙局 National Aeronautics and Space Administration (NASA)
米国食品・農業研究所 USDA/National Institute of Food and Agriculture
(USDA/NIFA)

3.2.1.1. 助成プログラム情報の提供

Grants.gov では各機関のプログラム情報を一括検索できるが、Grants.gov 自体に申請データの処理機能はなく、受付けた申請データを各機関の処理システムへ送信する必要がある。データ形式等に不備がある場合、通常夜間に一括送信されているデータ処理にエラーが生じ、申請締切に間に合わなかった、というトラブルが起りかねないため、実際の申請にあたっては、FastLane 利用を推奨している (NSF では申請はすべて電子申請で受け付けている)。最新版の Proposal and Award Policies and Procedures Guide¹⁷では、申請窓口としては FastLane についてのみ記述しており、2009 年版まで記述していた Grant.gov は削除した。

3.2.1.2. 申請業務処理アプリケーション FastLane と拡張モジュール

FastLane はデータベース本体を操作するアプリケーションソフトとして最初に開発されたものであり、その後拡張モジュールとして eJacket (NSF の内部向けシステム)、Awards 等を追加し、例えば研究者が報告書を電子的に提出する機能を実現した。

現在開発中のモジュールとしては、iTRAK という経理処理用モジュールがある。現在運用中の経理システムは FastLane 同様かなり以前に作られたもので早期の更新が求められているが、処理すべき業務内容が多様であること、予算確保が困難であることから、リリースは 2012 年以降になる見込みである。

3.2.1.3. 統合システム Research.gov への移行

最終的には、FastLane も含めたすべてのアプリケーションソフトを Research.gov として統合することが目標である。1つのサイトで複数機関のプログラムの受付・処理ができるようになれ

¹⁷ The National Science Foundation Proposal and Award Policies and Procedures Guide, January 2011.
http://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=papp (accessed 2011-2-23).

ば、研究者にとっても利益がある¹⁸。FastLane から Research.gov への移行に際しては、できるだけスムーズに実現したいと考えている。現在、両システムを併用しているが、ログインには同じ ID・パスワードを使うことができるようにしている。

3.2.2. システム開発体制

3.2.2.1 将来の拡張性を確保した開発手法

FastLane は完全に組織内で開発、カスタマイズしてきた。最初にすべての機能を 1 つのシステムとして構築したうえで、必要に応じてモジュールを追加して機能を拡張している。

これと対照的に、Research.gov は SOA¹⁹という考え方に基づいて、モジュールを一つ一つ段階的に追加していく開発方式をとっており、システムの拡張性が高い。またモジュールごとに、商用ソフトウェア、OSS、コンテンツ・マネジメント・システムを必要に応じて選択している。この開発手法によってすべてがやり易くなるというわけではないが、総合的に見ればよりよいシステムに仕上がってきていると評価している。

3.3.2.2 フィードバック重視の開発体制

システム開発にあたっては、IT システム担当者だけでなく、プログラム・オフィサー、その他の事務部門といった様々な部署のスタッフが協力している。また、NSF 内部スタッフ同士が意見を交換し検討すると同時に、実際にシステムを使う外部ユーザーである研究者にも加わってもらって、システムを試用したうえでの要望を得ている。

使い勝手についても重視して、ほぼユーザー教育無しで利用できる分かり易いインターフェースを目指している。具体的なインターフェース構築の手順としては、各部署から出し合った要望に基づき、まずデザイン部分のみを試作し、関係者から意見を得てさらにデザインに反映させている。デザインが固まったところではじめて、プログラミングを開始するので、作業の無駄が出にくい。プログラミングの際も同様に、その都度ユーザーからのフィードバックを得て微調整を繰り返し、ようやくリリースに至る。リリース後も随時ユーザーからのフィードバックを得てシステム改善を行い、持続可能な、実際に役立つシステム構築に努めている。

3.2.2.3. 共同システム開発の利点

¹⁸ 2007 年に連邦政府デモンストレーションパートナーシップ Federal Demonstration Partnership (FDP) が実施した調査では以下のような数値が示されている。

「事務的業務に対する支援が増えれば研究に費やす時間を週 2 時間増やすことができる」—研究者の 65%

米国の大学・研究機関所属研究者は研究時間の 42% を助成金に関わる事務的業務に費やしている

助成金に関わる事務的業務に費やす時間は、8,500 万ドル以上の投資に相当する

Faculty Standing Committee of the Federal Demonstration Partnership (January 2007). A Profile of Federal-Grant Administrative Burden among Federal Demonstration Partnership Faculty.

<http://sites.nationalacademies.org/PGA/fdp/index.htm> (accessed 2011-2-23).

¹⁹ SOA (service-oriented architecture) サービス指向アーキテクチャ。標準的なインターフェイスを持った再利用可能なソフトウェア部品の組み合わせによってシステムを構成するコンピュータシステムの作り方をいう。全体システムを組み合わせによって構築することで、外部サービスを新たにプロセスに組み込んだり、不要なサービスを外したりといった形で、プロセス変更が容易かつ柔軟に行えることがメリットとなる。また、外部ソフトウェアからのリクエストに対して処理結果をサービスとして返すスタイルであるため、ソフトウェアモジュールを配布する必要がなく、ソフトウェア管理やメンテナンスの労力が軽減できる。

Research.govにはパートナーとして複数の政府機関が参加しているが、このように共同でシステム構築することで、コストを削減できる。なお、参加機関は全てのモジュールを採用する必要は無い。各機関での必要に応じて採用するモジュールを選択できる。Research.govは、各モジュールとも政府の基準に準拠するように構築されている。

複数の政府機関が共同開発しているシステムには、Research.gov以外にも2つある。

[質問] 統合システムを構築しようとする際には、システムの標準化と、独自事情を考慮する必要性がぶつかるケースも多々あるのではないかと。統合システムが1つではなく複数ある、というのが興味深い。1つが理想だが、実際には難しいため現実的な対応を取っているということか？

政府レベルでの統合システムを構築することにより、研究者側の申請時の負担を減らすことを目指しているが、機関間で申請プロセスの差が大きく、1つに統合するのは困難である。NSFはこれまでのシステム開発の経験を生かして、Grants.gov、Research.govの開発においても主導的な役割を果たしている。



NSF Day at Princeton Universityの様子

3.2.3. アウトリーチ活動とメディアの活用

NSFでは行政の透明性を高めるためにも広く国民に向けて情報を発信していくことが求められており、Facebook、Twitter、Wiki、YouTube等の新しいメディアも活用している。例えばNSFの助成金を受けた研究の成果を動画にしてYouTubeで発信している²⁰。

もちろん従来からの広報活動も並行して行われている。NSFでは、募集プログラム内容や申請方法について広く知ってもらうアウトリーチ活動の一環として、NSF Dayというイベントを開催している。2010年11月3日にPrinceton Universityで開催されたNSF Day at Princeton Universityに参加したところ、申請可能な助成プログラムの紹介、申請審査プロセスの説明、申請書の準備の仕方など、有益な情報に富む内容であり、申請を考えている研究者だけでなく、研究者をサポートする大学事務職員も数多く出席していた。NSF Dayは、2010年には計8回開催されている²¹。

3.2.4. 助成対象とする研究分野のバランス

[質問] 日本でも複数省庁のプログラムに申請できるe-Radというシステムを開発しているが、その目的の1つは研究の不必要な重複を防ぐことである²²。NSFのシステム開発では、研究の重複について考慮しているか？

²⁰ YouTube VideosatNSF. <http://www.youtube.com/user/VideosatNSF> (accessed 2011-2-23).

Facebook. National Science Foundation. <http://www.facebook.com/US.NSF> (accessed 2011-2-23).

National Science Fdn (NSF) on Twitter. <http://twitter.com/nsf> (accessed 2011-2-23).

²¹ National Science Foundation. Event. NSF Days. http://www.nsf.gov/events/event_group.jsp?group_id=20013&org=OISE (accessed 2011-2-23).

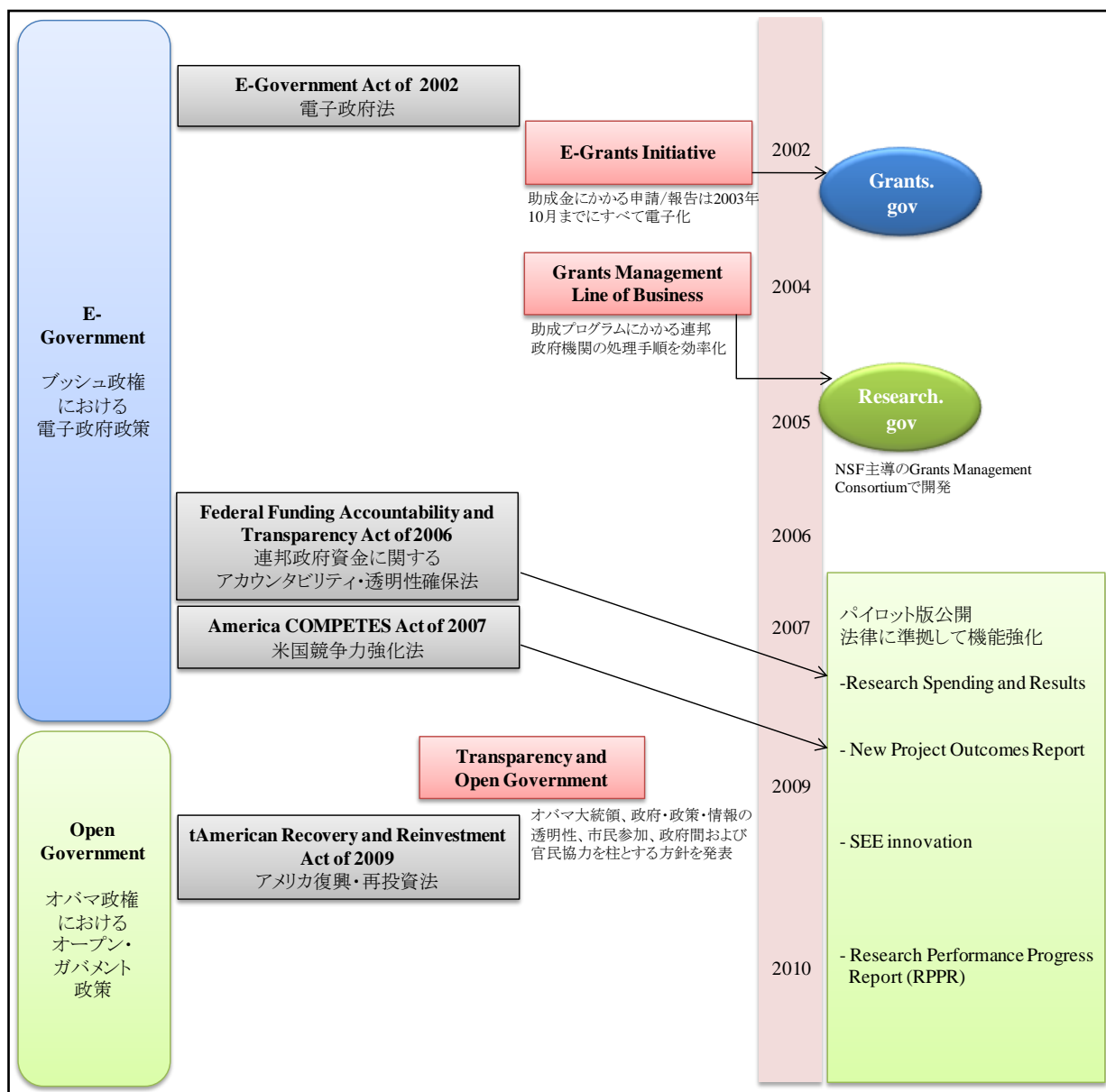
²² e-Rad 府省共通研究開発管理システム. <http://www.e-rad.go.jp/index.html> (accessed 2011-2-23).

申請者は申請者本人の責任として、同一の研究課題について複数の省庁から助成金を受けることはできない。また NSF の審査委員は担当分野に精通しており、他機関への申請についても情報を持っている。重複申請を行わないという条件は、申請者個人だけでなく、申請を行う機関の責任でもあり、各申請機関内の法令順守を確認するシステムもチェック機能を果たしている。

【質問】 個別の申請ではなく、機関全体として、資金配分する際に研究分野のバランスを考慮することはあるか？

研究分野が重複して資金配分の効率性に疑問が生じることのないように、NSF でも配慮している。プログラム・オフィサーは可能な限り広範囲な研究分野に注意を払って、研究内容が近い研究者間の共同研究を提案したり、研究者のポートフォリオ（研究分野の発展状況）についても熟知したり、非常に重要な役割を担っている。また、審査委員をパネル・ミーティングに集めて情報を共有し確認しあうことで、適切なバランスを得られるようにしている。

3.3. 業務効率化・行政の透明性向上に向けて



インタビューでも頻繁に言及された、政府によるイニシアティブとシステム開発の経緯をまとめた。

米国ではブッシュ政権期から、行政サービスの効率化・電子化により、国民・産業の利便性向上を推進する電子政府政策がとられてきたが、オバマ政権発足以降、オープン・ガバメント政策として、積極的な政府情報の公開、新たな Web 技術を活用した政府の意思決定プロセスへの市民の参加促進に、重点が移ってきている²³。

Grants.gov は、助成プログラムにかかる業務の効率化・電子化を目指す E-Grants Initiative の一環として、2002 年に立ち上げられた。Research.gov は、2005 年に行政管理予算局 Office of Management and Budget (Executive Office of the President の 1 つで、連邦予算の措置・評価等を所掌。OMB) が NSF を Grants Management Line of Business (GM LoB) コンソーシアムの主導役とし、開発が始まった。コンソーシアムはほかに 2 つあり、教育省 Department of Education と米国保健社会福祉省家庭局 Health and Human Services - Administration for Children and Families がそれぞれ主導した。GM LoB は、類似した業務プロセスを持つ複数省庁間で業務プロセスを共有・効率化し、サービス向上を図ろうとするものである。その後も両システムは法律に準拠した機能追加、機能向上を続けている。

Research.gov が提供するサービスの中で国民一般・議会議員向けとされているものとしては、SEE Innovation (NSF が助成する研究内容を紹介) や Policy Library (連邦政府・省庁独自の政策方針・ガイドライン・手続情報を一か所で検索) がある。

3.4. ヴァーチャル世界における審査パネル開催の試み²⁴

予算削減の中、物理的な会議開催を減らす試みは各研究機関で行われている。時間と経費の節減だけでなく、二酸化炭素排出量削減にもつながるともしている。

NSF では、年間 19,000 人以上の研究者をヴァージニア州アーリントンにある本部に集めて、審査パネルを開催している。期間は平均的に実質 2 日間で、審査委員は 6-10 のパネルに分かれて、60 億ドル以上に及ぶ助成金に対する申請書を審査する。NSF が経費を負担するほか、研究者には謝金として 500 ドル程度が支払われる。

その一方で、新しい試みも始まっている。NSF は、Linden Lab 社が運営するバーチャル世界 Second Life²⁵上に作った島 IISLand で、2009 年 3 月以来 6 つの審査パネルを開催している。NSF は、審査委員のアバターに経費として 1000 リンデン・ドル (4 ドル)、審査委員自身に日額 240 ドルの謝礼金を支給する。会議の進行は従来のもと同様である。ヴァーチャル審査パネルに移行することで、ヴァーチャル環境レンタル料として年間 3600 ドルがかかるものの、パネルごとに 10,000 ドルの経費節減が見込まれている。

ただ、他の審査委員と顔を合わせることなく審査することの是非について、意見は分かれている。Second Life での審査を拡大するかは現在検討中であるが、ゆくゆくは審査の 50%をヴァーチャル世界で行うことも実現可能であるとしている。

²³市川類 (2009). 米国連邦政府におけるオープン・ガバメント政策を巡る動向. ニューヨークだより (IPA).

<http://www.ipa.go.jp/about/NYreport/200908.pdf> (accessed 2011-2-23).

²⁴ Bohannon J. National science foundation. Meeting for peer review at a resort that's virtually free. Science 2011; 331(6013): 27-27.

²⁵ Second Life. <http://secondlife.com/> (accessed 2011-2-23).

4. 米国保健研究所 National Institutes of Health (NIH)

<http://www.nih.gov/>

9000 Rockville Pike, Bethesda, MD 20892, USA

4.1. 機関概要

設立: 1887 年; 職員数: 18,000 人以上 (うち研究者 6,000 人以上)

長官: Francis S. Collins 氏

年間予算: 312 億ドル (2010 年; アメリカ復興・再投資法 American Recovery and Reinvestment Act of 2009 配分額を除く)、

米国保健社会福祉省 U.S. Department of Health and Human Services のもと、医学分野の研究助成機関として重要な役割を果たしており、NIH 予算の 80%以上が、約 5 万件の競争的資金プログラムとして、3,000 以上の大学・研究機関に所属する 32 万人以上の研究者による医学分野研究への助成金となっている。130 人以上のノーベル賞受賞者が、過去に NIH の助成を受けている。

また、自身も医学研究の拠点機関として、国立癌研究所、国立心肺血液研究所、国立老化研究所、国立小児保健発達研究所、国立精神衛生研究所など、それぞれの専門分野を扱う研究所と、医学図書館などの研究所以外の組織、あわせて 27 機関と事務局で構成される。これら NIH 内の研究機関に所属する 6,000 人近くの研究者の研究支援に、予算の 10%が充てられている。

4.2. システム概要

eRA (electronic Research Administration)

eRA COMMONS <https://commons.era.nih.gov/commons/>

申請者向けインターフェース。

eRA IMPAC II

内部職員向けインターフェース。

- ◆利用者数: 省庁職員および米国内外 10 万人以上の研究者および約 9,500 研究機関
年間申請件数: 80,000 件以上 (300 億ドル相当以上) ; 年間審査会開催件数: 3,500 回以上
採択後実施管理件数: 55,000 件以上

- ◆パートナー機関:

医療研究・品質調査機構 Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)

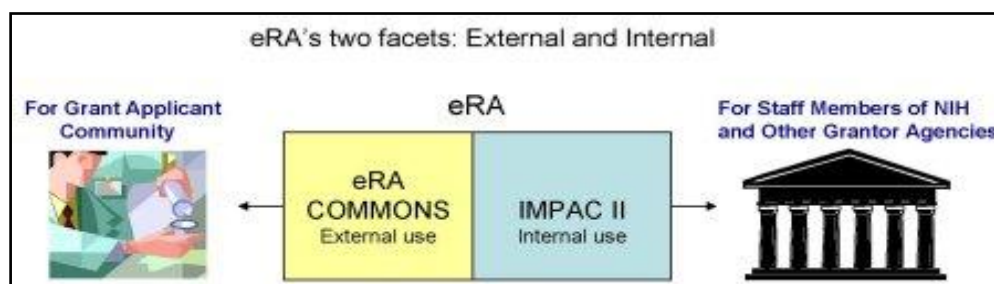
疾病対策予防センター Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

食品医薬品局 Food and Drug Administration (FDA)

薬物乱用・精神衛生管理庁

Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMSHA)

退役軍人健康庁 Veterans Health Administration (VHA)



4.2.1. eRA IMPAC II の機能

NIH の助成プログラムへの申請は **Grant.gov** が受付窓口となっているが、申請受理確認から研究成果最終報告までの助成プログラムにかかる処理については、NIH をはじめとした複数省庁が参加するシステム **eRA** をとおして行われる。**Grants.gov** で受け付けられた申請データは、**eRA IMPAC II** のモジュールの 1 つ **eRA eXchange** によって、**eRA** 側へ取り込まれ、申請書がガイドラインに沿って作成されているかチェックされる。また、審査処理で使用する申請書のイメージデータも作成される。その後、審査・採択結果決定を経て、採択された研究実施の各段階で提出される報告書・申請書が処理される。

4.2.2. eRA COMMONS の機能

Grants.gov で受け付けられた申請データが **eRA** システムに取り込まれると、申請者は **eRA COMMONS** の Web 画面で申請受理の完了を確認することができる。また、採択結果決定前に受付機関から必要に応じて求められる追加情報を随時提出することができる。採択後は、定められた報告書や、研究期間の延長・助成金追加の申請書を提出することができる。

4.3. システム開発

eRA システムは複数のモジュールから構成されており、導入にあたっては、システム全体だけでなく、必要なモジュールを選択することも可能である。**NSF** 主導により開発された **Research.gov** と同様、大規模開発によるコスト削減・重複開発の無駄排除を目的として、NIH と同様の研究ミッション・業務プロセスを持つ省庁と協力して開発された。**eRA** は、**GM LoB** の 3 つのコンソーシアムには含まれていないが、認定代替システムとして指定されており、今後コンソーシアムとして追加認定される可能性もある。システムに対する意見を随時受け付けるほか、年 3 回 **Commons Working Group (CWG)** を開催して、ユーザーからのフィードバックをシステム向上に反映している。

4.4. 電話・ビデオ会議による審査の試み²⁶

NIH でも、150 億ドル以上の助成金に対する 61,000 件の申請を、年間 17,000 人の審査委員により審査している。しかし電話あるいはビデオ会議の活用により、審査委員の 20% 近くが実際の会議に参加していない。NIH では 2011 年から **Cisco TelePresence**²⁷ と呼ばれるビデオ会議システムの試用を開始した。スクリーン・参加者・マイクを巧みに配置することで、あたかも全参加者が同じテーブルについているように感じられるようになっている。システムにかかる経費は高額だが、最終的には実会議開催と比較して、経費を 3 分の 1 にまで削減できると見込んでいる。

²⁶ Bohannon J. National science foundation. Meeting for peer review at a resort that's virtually free. Science 2011; 331(6013): 27-27.

²⁷ Cisco. TelePresence. http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns669/networking_solutions_solution_segment_home.html (accessed 2011-2-23).

まとめ

2011年に入って、NLM、米国議会図書館 Library of Congress (LC)、エネルギー省 Department of Energy (DOE)などが相次いで、使い勝手の向上を目指してユーザー分析を行い、Webサイトを一新した²⁸。eXtensible Catalogの取組みに見られるように、最近は図書館でも複数あるデータベースを一括して検索できる統合検索サイトを次々に構築しているが、LCでもベータ版を公開している²⁹。ITシステムの中でもユーザーがまず触れるWebサイトや検索インターフェースの使い勝手が悪いと、内部的なデータ処理がいかに優れていても、その評価は下がってしまう。その意味で、インターフェースのデザイン段階でユーザーの意見を検証してからはじめてプログラム構築を開始したというNSFでの話は、ユーザーを重視する開発手法を象徴するものだと感じた。

その一方で、外部からは見えにくいものの、システム全体の構成やデータ形式、通信プロトコルなど、採用する技術の選択は、将来の機能拡張や他サービスとの連携に影響するため、慎重に判断する必要がある。SOA方式の開発手法は、長く使われてきた過去のシステムを有効利用しつつ、段階的に新たな技術も取り込むことも可能にするため、広く取り入れられていることがわかった。また、システム開発においては、組織やプロジェクトを越えて知識・経験を共有することで、開発のための資源を効率的に活用している事例を知ることができた。これらの点は、開発コミュニティに支えられたOSSであるeXtensible Catalog、省庁を越えた統合システムであるGovernment.gov、Research.gov、eRAシステムなど、今回調査したいずれの事例においても共通して見られる動きであった。

米国では積極的な政府情報の公開、新たなWeb技術を活用した政府の意思決定プロセスへの市民の参加促進を柱とするオープン・ガバメント政策が推し進められているが、例えばNSFでも、決してオンライン上で提供するサービスのみに頼っているわけではなく、積極的に多彩なイベント活動等とおして、自らの活動を広く知らしめ、その存在意義を社会に訴えている。ITシステムは、業務効率化とともに、行政の透明性向上・アウトリーチ活動推進のための重要な一手段として機能していることが印象的だった。

大学も、研究者の研究成果発信をとおして研究活動の活性化を図るとともに、研究成果の社会還元、地域社会への情報提供などが求められている。多様化する層を対象として、迅速に変化に対応したサービスを提供していくために、本研修で得た経験を今後の業務に役立てていきたい。

本報告書作成にあたりご協力いただきました皆様、菅原寛孝センター長はじめ日本学術振興会ワシントン研究連絡センターの皆様、本研修の機会を与えていただきました日本学術振興会と九州大学の皆様に、心から感謝申し上げます。

²⁸ Library of Congress. "There's No Place Like (a New) Homepage". <http://blogs.loc.gov/loc/2011/01/theres-no-place-like-a-new-homepage/> (accessed 2011-2-23).

Energy.gov. "A New Look for Energy.gov". <http://blog.energy.gov/blog/2011/01/10/new-look-energygov> (accessed 2011-2-23).

²⁹ Library of Congress. New Search (BETA). <http://www.loc.gov/search/new/> (accessed 2011-2-23).