

Linked Open Data による地域情報化推進

Promoting Community Informatization by Linked Open Data (LOD)

奥野拓*¹ 大場みち子*¹ 山口琢*²
Taku Okuno Michiko Oba Taku Yamaguchi

*¹公立はこだて未来大学システム情報科学部

Faculty of Systems Information Science, Future University Hakodate

*²公立はこだて未来大学大学院システム情報科学研究科

Graduate School of Systems Information Science, Future University Hakodate

Future University Hakodate has been working on promoting community informatization in tourism, history and disaster prevention, using Linked Open Data (LOD) technology. We have lectures and research projects on LOD technology. And we use LOD technology in some Project/Problem Based Learning (PBL) seminar groups those are in cooperation with regional communities. We will report on our activities and the results such as application programs which were developed.

1. はじめに

オープン・データ (Open Data, 以下 OD) の Web 公開が進んでいる。また Web の仕組みを使って他のデータと連携するリンクト・データ (Linked Data, 以下 LD)(または RDF データセット) 技術の採用も進んでいる。そして、これらを合わせたリンクト・オープン・データ (Linked Open Data, 以下 LOD) の公開も各分野で立ち上がりつつある。行政や産業、学術などの分野では、これら LD, LOD を活用する新しいサービスの創出への取り組みが広がりつつある。

公立はこだて未来大学(以下「本学」)では、2011年頃から LD や LOD に取り組み始めた。講義や学部・大学院での研究、Project/Problem Based Learning (PBL) 形式の演習で、LD や LOD を採用したものがあつた。対象分野は観光や歴史、防災などであり、地域と連携して活動していることが特徴である。

活動を通して、一方で、データを LD 化する効果を示すことができつつあつた。他方で、OD 化、すなわち LD 化と合わせて LOD 化することの評価については、今後の課題である。

2. プロジェクト学習と高度 ICT 演習

本学の PBL は、地域活性化など地域の課題解決をテーマとして、まだ PBL という言葉がない頃から実施してきた。「システム情報科学演習」(以下「プロジェクト学習」)は、学部の3年生全員がテーマごとにチーム(プロジェクト)に分かれて取り組む PBL 型演習である。「高度 ICT 演習」は、実践的なシステム開発を通じた情報技術者の育成を目的とした PBL 形式の演習である。単位の出ない課外活動という位置付けであり、学部生から大学院生まで様々な学年・コースの学生が混在する異学年・領域横断型の PBL である。現在は、海洋系、観光系、マーケティング系などテーマ単位のプロジェクトに分かれて活動している [奥野 14b]。

まず本学が地域と連携して取り組む PBL があつた、そこで学生が LD や LOD 技術を提案し、その有効性が認められて採用されることで、結果的に地域の活動に OD や LD, LOD が導入される。

大学院では学外から講師を招いて LOD の講義を行っている。しかし PBL で必要となれば、学部生でも LOD を使った

開発を行っている。講義を待たずに、必要な技術を自ら学ぶのも PBL である。なお、このような事情を背景に、LOD を使用して教育コンテンツを PBL 受講生に推薦するシステムの研究も行われている [藤原 14a][大場 15]。

3. 活動内容

本学の LOD にまつわる活動を、主に地域と連携するものについて、概要、研究・PBL の別、コンテンツ・地域との関わり、成果の観点から紹介する。

3.1 はこだて Map+

iPhone アプリ「はこだて Map+」は、函館地域の着地型観光情報コンテンツを LD および LOD 技術で活用するスマートフォンアプリであり、高度 ICT 演習の成果である [奥野 14a][奥野 14b]。

函館市など地域の協力のもと、地域の観光情報コンテンツを活用している。活用しているコンテンツは、函館市の公式観光情報サイト「はこぶら」、函館まちあるきマップ、函館市と函館商工会議所などで構成する同名の団体の公式 Web サイト「はこだてフィルムコミッション」、函館工業高等専門学校の PBL 演習授業において作成された Web サイト「函館近代化遺産ポータルサイト」である。

LOD チャレンジ 2013 ではアプリケーション部門に応募し、「ヒューマンセントリック賞」を受賞した。「はこだて Map+」は無料アプリとして公開している。

3.2 はこだて Map+ 防災機能

「はこだて Map+」の最新の機能は、防災機能である(図1)。普段から使う観光情報アプリに防災機能を追加することで、災害を想定していない観光客でも災害に対応できることを目指している。また、平常時から利用可能な機能にすることで、防災意識を高める狙いもある。高度 ICT 演習の成果である。

設計・開発にあたっては、函館市防災担当からのレクチャー、函館高専の津波防災研究者によるレビュー、函館市防災担当へのプレゼンを行った。

実証実験で、実際に避難所まで移動してみて評価している。防災機能の入った「はこだて Map+」も無料アプリとして公開している。



図 1: はこだて Map+の防災機能

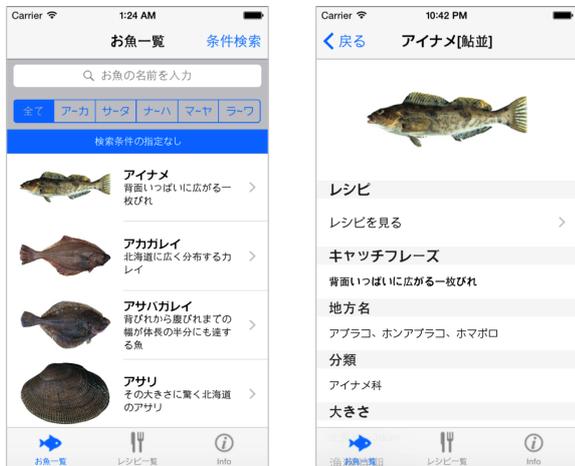


図 2: おさかな日和

3.3 おさかな日和

iPhone アプリ「おさかな日和」は、北海道の魚介類の魅力を伝えるスマートフォンアプリであり、高度 ICT 演習の成果である (図 2)。

活用しているコンテンツは、北海道水産林務部の「北海道お魚図鑑」、北海道立総合研究機構による魚介類の画像、北海道の後志総合振興局・日高振興局・十勝総合振興局・胆振総合振興局・留萌振興局・檜山振興局による魚介類のレシピである。最新のアップデートでは、ぎょれん (北海道漁業協同組合連合会) のレシピを多数追加している。

「おさかな日和」は無料アプリとして公開している。「北海道お魚図鑑」は、アプリの公開直後に OD として北海道から公開された。「おさかな日和」は、北海道のオープンデータの最初の活用事例として北海道の Web サイトで紹介されている [北海道 15]。

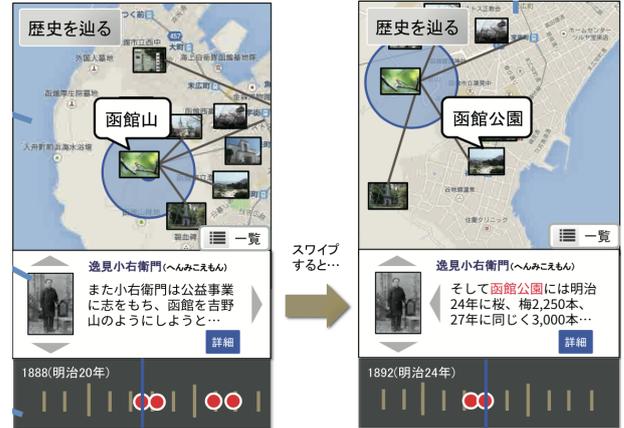


図 3: 函館ゆかりの人物スポット

3.4 地域の歴史資料

地域の歴史資料を市民文化活動や観光などに活用するために、デジタルアーカイブや Web で公開されている様々な歴史コンテンツを LOD 化し関係させる研究を行っている [奥野 14c][奥野 14d]。

LD 化したのは、「デジタル資料館」の絵葉書資料、「函館市史年表編」と「はこだて人物誌」である。「デジタル資料館」は歴史資料の登録から公開までの業務をサポートするデジタルアーカイブ CMS で、函館市中央図書館と本学が連携して開発・運用している。函館市史は函館市の歴史をまとめた書籍であり、その年表編が非公開であるが電子化 (PDF) されている。はこだて人物誌は、函館市文化・スポーツ財団の月刊広報誌「ステップアップ」に連載中の「函館ゆかりの人物伝」を Web 公開しているものである。

これらを統合利用する Web アプリケーションとして、「エピソードでつながる函館歴史写真」と「函館ゆかりの人物スポット」を構築し、それぞれ評価した。今後は、両者を統合した観光スマートフォン・アプリを目指す。

3.4.1 エピソードでつながる函館歴史写真

「エピソードでつながる函館歴史写真」は、函館の歴史にあまり興味を持たない函館市民に、より多くの写真を見てもらうシステムである。歴史的関連性をたどって写真を閲覧できる [高橋 14]。「デジタル資料館」の絵葉書資料と「函館市史年表編」を LD 化して活用している。評価実験の結果は、函館の歴史にある程度の興味があれば、年表のできごとを媒介して関連する写真への興味を持たせられる可能性を示している。すなわち、絵葉書データセットと年表データセットの LD 化には効果がある。本システムは、LOD チャレンジ 2012 のアイデア部門で最優秀賞を受賞した。

3.4.2 函館ゆかりの人物スポット

「函館ゆかりの人物スポット」は観光を促し満足度の向上を目指すシステムである。はこだて人物誌と、函館市の公式観光情報とを組み合わせて活用している。このシステムは、観光地でスマートフォンより利用されることを想定している。現在地周辺の観光スポットに縁のある歴史上の人物と、関連する歴史的エピソードを表示し、さらに、そこから関連する別の観光スポットを辿ることができる (図 3)。評価実験により、人物誌を媒介して、観光スポットへの興味が深まることを示した。すなわち、はこだて人物誌の LD 化には効果がある [山田 14][山田 15]。

図 4: Excel による避難所情報 LOD 作成・発信支援システム

3.4.3 固有表現抽出による地域史資料の LOD 化支援

既存のテキスト・コンテンツから、自然言語処理の固有表現抽出によってリソースとリテラルを抽出し、またプロパティを推薦することで、LD 化を支援する研究を行っている [似内 14a][似内 14b][似内 15]。適用対象は、地域史資料など、歴史・文化財コンテンツである。北海道文化財資源データベースを教師データとして実験を行い、年代や時代、戦争名などを高い精度で抽出できることが確認できた。今後は、歴史・文化財の Web コンテンツを作成・公開する際に、インタラクティブに LD 化を支援するような仕組みを構築する。

3.5 イベント推薦

ライフログをもとに書店内外で開催されるイベントを推薦することで、書店の来店客とイベント主催者や店員とのコミュニティを形成し、来店客の満足度と書店への来店客数を増やすことを目的としたアプリである。高度 ICT 演習で企画された [藤原 14b]。

函館蔦屋書店を対象とし、店内でのフィールドワークや経営スタッフによるレビューなどを経てプロトタイプを開発した。イベントの推薦に、DBpedia Japanese を活用する予定である。2014 年度に企画され、2015 年度に開発する予定である。

3.6 防災・災害情報発信支援

自治体職員が防災・災害情報を二次利用可能な形で簡単に発信できるシステムの研究を行っている [前田 15][前田 14]。Excel による避難所情報 LOD 作成・発信支援システム (図 4) と、Twitter による災害情報 LOD 発信システムを構築している。

森町職員の協力のもと、システムを設計している。また、森町職員による評価も行った。評価で作成した避難所情報 LOD は、その翌日に、実際に森町から公開された [森町 14]。本システムを利用して作成した避難所情報 LOD の有効性を、「はこだて Map+」を用いて実際に避難を行う実証実験により評価した。Twitter クライアントについても、森町職員の協力で情報発信の評価を行った。

3.7 ウィキ町史

ウィキペディア・タウンの成果として町史を LOD 化して公開する。森町のボランティア団体「北海道オープンデータワークショップ森町ローカル (HOWML)」のプロジェクトである [山形 15]。ウィキペディア・タウンに本学の学生が参加し、町史 LOD のビューアを開発した (図 5)。住民参加の活動を起点に、行政や他の自治体へ活動が繋がるとともに、町史 LOD もつながっていくことを狙っている。

ウィキ町史など、関連する LOD が LinkData.org で公開されている。ウィキ町史は、LOD チャレンジ 2014 のアイデア部

図 5: ウィキ町史ビューア

門で最優秀賞を受賞した。ウィキ町史ビューアは、LOD チャレンジの他の応募作品と関係することで、オープンな LD すなわち LOD の効果を示している [山口 15]。

4. LOD チャレンジ

LOD チャレンジに応募することは、本学の LOD 活動の目標となっている。LOD チャレンジ 2011 以来、毎回、本学の学生が応募して、何らかの賞を受賞している。2012 年 12 月には「第 8 回 LOD チャレンジデー in はこだて」を本学で開催した。このイベントでは、自治体や地域の技術者に本学の取り組みについて発表し、地域活性化への効果を訴えた。

5. まとめ

本学の LOD にまつわる活動を、主に地域と連携するものについて、概要、研究・PBL など活動の形態、コンテンツ・地域との関わり、成果の観点から報告した。活動を通して、データを LD 化する効果を示してきたが、一方で、OD 化の評価については今後の課題である。地域との連携は本学の活動の基盤であり、その上に LOD 研究・演習が成り立っている。また、LOD チャレンジといったハッカソンやコンテストが、学生の動機付けや発表の場として役立っていることを示した。

参考文献

[藤原 14a] 藤原哲, 大場みち子, 山口琢, 奥野拓, 伊藤恵: RDF とユーザプロフィールを用いた PBL 向け情報推薦手法, 日本ソフトウェア学会第 31 回大会 (2014)

[藤原 14b] 松野竜也, 藤原哲, 山本賢人, 佐藤正徳, 花田洋貴, 齋藤創, 安藤大岳, 水澤吉博, 水尻裕人, 内山武尊, 岩田一希, 佐々木拓真, 宮井和輝, 北町駿, 小笠原佑樹, 鎌倉央, 萩本純一, 一ノ瀬智太, 秋元丈一郎, 武安裕輔, 池田俊輝, 泉田和佳奈: 新しい本屋スタイルの提案, HAKODATE アカデミックリンク 2014, キャンパス・コンソーシアム函館 (2014)

[北海道 15] 北海道オープンデータ (試行版) <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/jsk/opendata.htm> (2015)

- [前田 15] 前田実優, 大場みち子: LOD を用いた地方自治体向け防災・災害情報発信支援システムの開発, 第 77 回全国大会講演論文集, 情報処理学会 (2015)
- [前田 14] 前田実優, 大場みち子: LOD を用いた防災・災害情報発信システムの提案, 第 16 回学会大会, 日本災害情報学会 (2014)
- [森町 14] 森町 (北海道): オープンデータカタログ, <http://www.town.hokkaido-mori.lg.jp/docs/2014101000041/> (2014)
- [似内 14a] 似内勇太, 奥野拓: 固有表現抽出を用いた観光コンテンツからの Linked Data 作成支援, 第 76 回全国大会講演論文集, 情報処理学会, 2014-1, pp.561-562 (2014)
- [似内 14b] 似内勇太, 奥野拓: 固有表現抽出を用いた歴史コンテンツの LOD 化支援, じんもんこん 2014 論文集, 情報処理学会, 2014-3, pp.193-198 (2014)
- [似内 15] 似内勇太: 固有表現抽出を用いた歴史コンテンツの LOD 化支援システムの開発, 人工知能学会全国大会 (2015)
- [大場 15] 大場みち子, 藤原哲, 山口琢: LOD を利用した ICT 実践型教育向け推薦手法, 人工知能学会全国大会 (2015)
- [奥野 14a] 奥野拓: Linked Open Data を用いた 着地型観光情報コンテンツの集約と活用, サービス学会第 2 回国内大会講演論文集 (2014)
- [奥野 14b] 奥野拓: 着地型観光情報コンテンツの LOD 化と観光アプリ「はこだて Map+」の開発: 高度 ICT 演習観光系プロジェクトの活動, 観光と情報: 観光情報学会誌 10(1), 25-36 (2014)
- [奥野 14c] 奥野拓, 高橋正輝, 山田亜美, 川嶋稔夫: 統合利用を目的とした地域史資料の LOD 化, 情報処理学会研究報告. DD, [デジタル・ドキュメント] 2014-DD-93(3), pp.1-7 (2014)
- [奥野 14d] 奥野拓, 高橋正輝, 山田亜美, 川嶋稔夫: 地域デジタルアーカイブ CMS の構築と歴史資料の LOD 化による活用, じんもんこん 2014 論文集, 2014-3, pp.199-206 (2014)
- [高橋 14] 高橋正輝, 奥野拓, 川嶋稔夫: 地域史 LOD を用いたユーザの歴史的な発見を促す写真検索システムの構築, 第 76 回全国大会講演論文集, 情報処理学会, 2014-1, pp.483-484 (2014)
- [山田 14] 山田亜美, 奥野拓: 観光スマートフォンアプリにおける観光スポットとの歴史的な関連を利用した人物史コンテンツの提示手法, 観光情報学会第 9 回研究発表会 (2014)
- [山田 15] 山田 亜美, 奥野 拓: 地域史 LOD を用いた歴史的な発見を促す観光スマートフォンアプリの構築, インタラクシオン 2015, 情報処理学会 (2015)
- [山形 15] 山形巧哉, 山口琢: ウィキ町史 - ウィキペディアタウンで充実した情報の活用, LOD チャレンジ 2014 カンファレンス & 優秀作品発表会
<http://www.slideshare.net/yamatech/2015-wikichoshi> (2015)
- [山口 15] 山口琢, 山形巧哉: ウィキ町史ビューア - Linked Open Data (LOD) で実現するデジタル町史, LOD チャレンジ 2014 カンファレンス & 優秀作品発表会,
<http://www.slideshare.net/yamahige/linked-open-data-lod-45571815> (2015)