

DPC データと救急疾患データ Linked Open Data 化による 問診型病院選択支援システム

The interview type hospital selection support system according to Linked Open Data of DPC data and
Emergency disease data

三島 康平 *1
Kohei Mishima

廣安 知之 *2
Tomoyuki Hiroyasu

*1 同志社大学大学院生命医科学研究科

Graduate School of Life and Medical Sciences, Doshisha University

*2 同志社大学生命医科学部

Faculty of Life and Medical Sciences, Doshisha University

DPC (Diagnosis Procedure Combination) data is used as evaluation method for payment system of medical expenses in Japan. In this paper, we opened this DPC data using Linked Open Data (LOD) techniques. In this transformation, raw DPC data was changed into Resource Description Framework (RDF). To discuss the usability of DPC data transferred into RDF, the selection and evaluation of hospital was constructed. In the constructed system, DPC and emergency disease data are combined. In this paper, the constructed system is described and illustrated.

1. はじめに

DPC (Diagnosis Procedure Combination) データは、急性期入院医療の診断群分類に基づく 1 日当たりの包括評価制度である DPC 制度のために設計されたデータベースのことである。診断名や在院日数、手術処置名から使用された薬剤などの情報が記録されている。このデータに記載されている傷病における投与日数や入院日数などで患者数や病院数を比較することにより、施設ごとの治療慣習を可視化することができる。また DPC データを治療の標準化ツールとして使用することにより、従来は医師個人の経験と勘に基づいて治療していたために発生するばらつきをコントロールすることが可能になる。つまり、医療のマネジメントを標準化するためのツールとしての価値がある [Nakayama 14]。しかし、これらデータを有効活用するためには、日々追加される膨大なデータを効率的に処理するための技術や他のデータとの連携が問題となる。

一方で、インターネットの普及により、疾患や病院に関する情報の検索・閲覧が容易になり、医療に関する情報がより身近になっている。厚生労働省が公開している受療行動調査 (平成 23 年) [Ministry of Health, Labour and Welfare 11] によると、病院を選択する際の情報源として「医療機関の相談窓口」と「インターネットの情報」が上位を占める。そして、病院選択に重視した点として、家や職場・学校から近いなどの立地的条件が上位に挙がり、病院の施設や診療実績に関係のない情報が重視されている。そのため、患者の傷病に適した診療を受けるために時間がかかるといった問題が生じる。さらに現在、医療問題として病院の利益を上げるために、検査回数の増加や薬の過剰投与などが行われていることが問題視されている [Okuda 02]。このような医療問題を避けるためにも、病院選択の際に診療実績などの情報を用いて比較し判断するべきである。

そこで、本稿ではまず初めに DPC データと症状から疾患名を割り出せる新潟医師会により公開されている救急疾患データベース (以下、疾患データ) を Linked Open Data 化することにより、データの再利用性の効率化を行った。次に、LOD 化した DPC データと疾患データを併せることにより、病院の評価・選択が行えるシステムの構築を行った。その際、疾患名を主に扱っている施設名の選択効率を上げる機能を実装した。つ

連絡先: 三島 康平, 同志社大学大学院生命医科学研究科,
kmishima@mis.doshisha.ac.jp

まり、ユーザが部位選択や症状選択によって割り出された疾患名の MDC (Major Diagnosis Combination) 比率が高い施設を検索トップに表示し、地図上にプロット表示可能にした。

本稿では、構築したシステムの概要を説明する。続いて、システムの有用性について述べる。

2. システム構築のためのデータセット

今回用いたデータセットは疾患データと厚生労働省により公開されている DPC データである。

2.1 問診のための疾患データ

症状から疾患名を割り出すために、社団法人 新潟市医師会によってウェブ上に公開されている「救急疾患検索サイト (<http://www.niigata-er.org/search/disease/>)」を元に情報を抽出したデータセットである。その一例を図 1 に示す。例えば、嘔吐やけいれんといった症状がある場合、疑わしい疾患名として「慢性硬膜下血腫」や「頭部外傷」などが割り出され、診療科目は「脳外科」へ行けば良いと判断できる。

MDCコード	疾患名	診療科目	部位	この疾患に見られる症状
01	慢性硬膜下血腫	脳外科	頭	嘔吐、けいれん、やる気がでない
01	緊急性の高い頭痛	脳外科	頭	意識不明、嘔吐、足が動かない
01	頭部外傷	脳外科	頭	嘔吐、けいれん、意識がない
01	細菌性髄膜炎	脳外科	頭	発熱、意識がない、吐き気がする
01	外傷性くも膜下出血	脳外科	頭	意識不明、けいれん、意識がない

図 1: 疾患データの一例

2.2 病院評価のための DPC データ

DPC データとは、全国统一形式の患者の疾患などの患者臨床情報や病院が患者に行った診療などの診療行為情報を記載したデータである。提出された DPC データは、診療報酬調査専門組織 (DPC 評価分科会) において、「DPC 導入の影響評価に関する調査」として参加病院別の実績データが報告されている。現在、図 2 に示すように厚生労働省によって平成 18 年度から 25 年度分のデータがホームページ上に公開されている。 (<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000049343.html>)

診断群を分類分けすると 2873 種類あるが、DPC データではそれらを用いて 14 桁で患者の診療情報を構成する。構成の一例を図 3 に示す。14 桁の DPC コードは、「主要診断群 (MDC)」



図 2: DPC 導入の影響評価に関する調査

「各 MDC における分類」、「入院目的」、「年齢・出生時体重等」、「手術」、「手術・処置等 1」、「手術・処置等 2」、「副傷病名」、「重症度等」で構成される。これらは、3 層に区別されており、1 層目は「傷病名」に基づく層であり、ICD-10 で定義されている。2 層目は「手術」の有無に基づく層であり、医科点数表により定義されている。

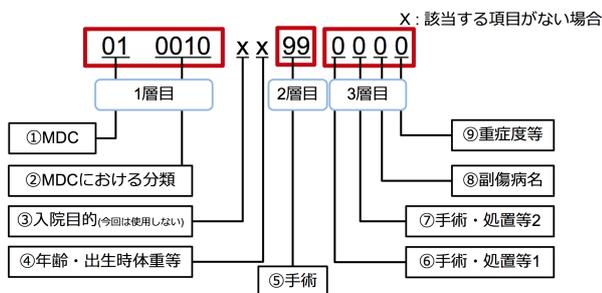


図 3: DPC コードの一例

この例では脳腫瘍 (MDC コード: 010010) における手術なし (2 層目: 99) や手術あり (2 層目: 97, 01) の情報を読み取ることができる。実際のデータはより詳細に記載されており、どの施設でどのような疾患に対してどのような手術がどれくらい行われているかという情報を得ることができる。

2.3 データの LOD 化

先に述べたように、「疾患データ」と「DPC データ」を用いることにより、問診から疾患名や施設名を割り出すことが可能になる。しかし、疾患データは約 400 項目の疾患名や症状があり、DPC データは約 1800 施設分の約 400 の疾患数における手術の有無や在院日数などがあるため膨大な量になる。また、DPC データは毎年厚生労働省より一斉に公開されるため、参照や解析することにとっても手間がかかる。

そこで、ウェブ上に公開されているデータの利用価値を高めるために、これらのデータを LOD として公開するために RDF 変換して SPARQL サーバに格納した。このことにより、ユーザが欲しい情報に検索をかけて容易に取り出すことを可能とした。また、DBpedia Japanese (<http://ja.dbpedia.org/>) などのデータと組み合わせることにより、より多くの情報を用いて解析可能になる。例えば、施設名とジオコーディングを用いて地図上にマッピングや施設概要を参照可能となる。

3. 問診型病院選択支援システムの構築

本研究で構築したシステムは、ユーザの症状から疾患名を割り出し、その疾患治療を主とする施設を DPC データから提示することを目的とする。まずは、web 上に公開されている DPC データと救急疾患データベースを抽出する。施設名や疾患名などの関係を Google Refine を用いて、RDF (Resource Description Framework) ファイルに変換して自作の SPARQL サーバに保存した。本システム用いた開発環境を以下に示す。

- Debian 7.7
- Django 1.4.5
- Python 2.7.3
- Virtuoso 7

3.1 構築システムの概要

ユーザはウェブアプリケーションを通して、症状から疾患名やその疾患を主に扱っている施設名を割り出すことができる。ユーザによって部位選択や症状選択から疾患名を割り出す際に、Virtuoso の SPARQL サーバからデータを取り出し JavaScript により JSON 形式に変換している (図 4 の (1) から (4))。ここで割り出された疾患名と DPC データを照らし合わせ施設名表示を行っている。施設名表示も SPARQL サーバから JavaScript を用いて JSON 形式に変換して、ブラウザ上に表示した (図 4 の (5) から (9))。

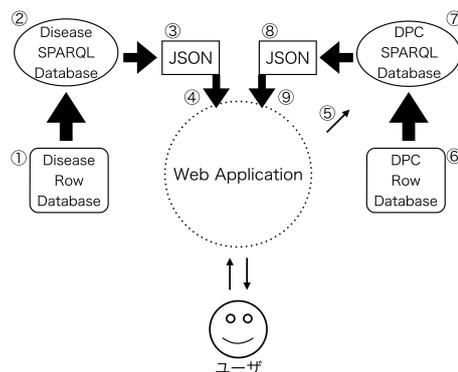


図 4: 問診と施設検索の流れ

構築したシステムのトップページを図 5 に、システムの流れは次に示す。まず、トップページの左上にある気になる症状の部位を頭、目、耳・鼻・のど、胸、おなか、手・足、皮膚、おしっこ、こころ、こども、女性のなかから選択する (図 6)。次に、その部位の当てはまる症状にチェックを入れる (図 7)。その部位・症状から発生しうる疾患名が表示されるので、いずれかを選択する (図 8)。選択すると、疾患名とその MDC コードが表示される (図 9)。DPC データをもとにその疾患名を主に扱っている施設名が表示される (図 10)。表示された施設名を選択すると、その場所が地図上に表示される (図 11)。

3.2 本システムの有用性

DPC データを参照して病院の評価などを行う場合、厚生労働省のホームページに公開されているデータをダウンロードする必要がある。前述したように、公開されている DPC データは平成 18 年度から 25 年度あり、1800 施設分の 400 疾患数



図 5: 構成システムのトップページ

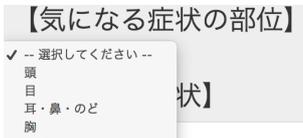


図 6: 部位選択

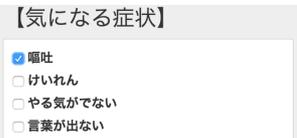


図 7: 症状選択

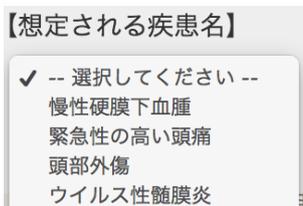


図 8: 疾患名選択

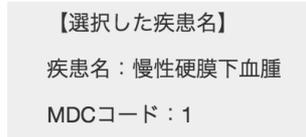


図 9: 選択結果表示



図 10: 施設名選択



図 11: 選択施設を地図上に表示

以上あるため、ダウンロードしてから参照するととても手間がかかる。また、問診を行ってから割り出された疾患名に対する適切な治療を行うであろう施設名と位置情報を表示するといったことから、従来の病院選択にはなかったより良い選択が可能になる。以上が、本システムの有用性である。

4. まとめと展望

病院評価に有効である DPC データの効率的な利用と、従来の病院選択を改善するための仕組みを作るため、問診型病院選択支援システムの構築を行った。病院評価のため有効である DPC データであるが、データ量が多いことやデータの解釈が困難であるという問題があった。そこで、Virtuoso を用いた自作 SPARQL サーバへ RDF 変換した DPC データと疾患データをストアして、エンドポイントを構築した。DPC データの LOD 化により、厚生労働省により公開されているデータをダウンロードしてから情報を読み解く手間を省き、検索機能を用いて容易に参照可能とした。また、問診を行い割り出された疾患名に適した病院を選択できる点で、従来の病院選択にはなかった最適な病院選択基準をユーザに提示可能とした。本システムにはこれらの有用性があり、従来の病院情報の取得方法よりも手間をかけず、より良い病院選択の支援を行うことができる。

今後は、DPC 全データの LOD 化と同時に今後公開され続ける DPC データを半自動的に LOD 化を行えるシステムも同時に構築していく。そして、DPC データや他のデータと組み合わせ、医療マネジメントなど医療の質の向上へと貢献していきたい。

参考文献

- [Nakayama 14] 中山 健夫: 医療ビッグデータがもたらす社会変革, 日経 BP 社 (2014)
- [Ministry of Health, Labour and Welfare 11] 厚生労働省: 平成 23 年受領行動調査, 2011, p5-6, <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jyuryo/11/dl/kakutei-kekka-gaiyo.pdf> (参照 2015)
- [Okuda 02] 奥田 典生: 病院管理学の立場から (2002), 関西理学療法, Vol.2, pp. 63-65