

# 保険会社ビジネスにおけるオープンデータの利活用

## ～開かれた未来に向けて～

日本アクチュアリー会 IT 研究会第 2 グループ

### 【担当委員】

村上 直樹	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
富井 邦彦	プルデンシャル生命保険株式会社

### 【メンバー】

日沖 淳	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
小俣 希美	三井住友海上火災保険株式会社
古閑 剛	朝日生命保険相互会社
竹中 雄馬	エース損害保険株式会社
高橋 和則	第一生命情報システム株式会社
及川 円	朝日生命保険相互会社
高村 慎太郎	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
山口 武紘	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
榊原 文人	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
幅 諒子	ニッセイ情報テクノロジー株式会社
金子 晃大	プルデンシャル生命保険株式会社

# 目次

はじめに

## I オープンデータ活用の背景と目的

1. 1 オープンデータとは
1. 2 日本でのオープンデータの取組
1. 3 世界から見た日本のオープンデータ取組に対する評価
1. 4 オープンデータ活用事例

## II 保険業界におけるオープンデータ活用の可能性

2. 1 商品企画部門における活用
2. 2 保険協会における活用
2. 3 オープンデータ活用を推進するための環境作り

## III 将来展望

3. 1 保険業界のこれから
3. 2 提言

おわりに

謝辞

参考文献

## はじめに

近年、無償で公開された情報を組み合わせて活用することで、社会全体で大きな価値を生み出そうという「オープンデータ」の取組が世界各国で広がっている。日本国内でも政府や地方自治体が、自身の保有するデータを「オープンデータ」として公開する試みを進めており、民間企業等での利活用が期待されている。

本論文では、保険業界が抱えるビジネス課題や他業界におけるオープンデータ活用事例を踏まえ、保険業界におけるオープンデータの活用可能性について述べる。また、その実現に向けた環境作りおよびオープンデータの活用が進むことで描かれる保険業界の将来展望について提言する。

# I オープンデータ活用の背景と目的

本章では、保険ビジネスにおけるオープンデータの活用方法を提案するにあたり、オープンデータの概要や日本のオープンデータに対する取組状況を整理し、オープンデータの活用事例を紹介する。

## 1. 1 オープンデータとは

本節ではオープンデータの定義および理想的な公開形式について述べる。

### (1) オープンデータの定義

オープンデータとは、以下の2つの定義を満たすデータのことを指す。

- a 第三者が自由に二次利用できるデータであること
- b 機械判読可能であること

それぞれについて詳細に説明する。

- a 第三者が自由に二次利用できるデータであること

オープンデータであるためには、第三者が自由に利用できることが必要となる。ここでの、「自由」とは、無料で入手可能であり、ある一定の使用条件の下であれば様々な目的で使用できるという事を指す。一定の使用条件とは、「改変可否」、「商用利用」、「作者のクレジット（作者名や作品名等）の表記」等多くのものがあり、この条件付けに利用されるものとしてクリエイティブ・コモンズ・ライセンス（以下、CCライセンス）と呼ばれるツールが存在する。

CCライセンスはクリエイティブ・コモンズと呼ばれる国際的非営利組織が提供しており、インターネット時代において著作権を守るために定義された使用条件のことを指す。代表的なものを以下の図 1-1 で紹介する。

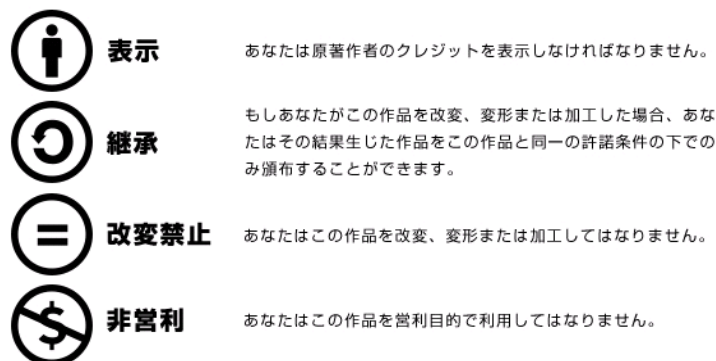


図 1-1 CCライセンスの代表的なアイコン

上記のアイコンを組み合わせることで、作品を公開する作者が利用者に対して細かな使用条件を明示することが可能である。図 1-2 のようなマークを作品に付与することで、作者は著作権を保持したまま作品を自由に流通することができる。

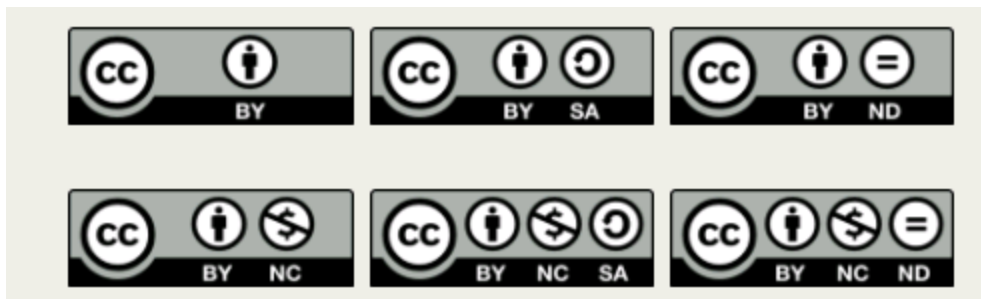


図 1-2 CC ライセンスのマーク

b 機械判読可能であること

もう 1 つの定義として、機械判読可能、つまりコンピュータが当該データの論理的な構造を識別（判読）でき、構造中の値（表の中に入っている数値、テキスト等）が処理できるようになっていることが必要である。

データ形式にも様々なものがあるが、より機械判読に適している形式が望ましいとされている。機械判読に適しているか否かを判断する基準として、アプリケーションへの依存度や、Web への公開のし易さからデータ形式を 5 段階に分けた 5 つ星スキームが利用されている。

以下の図 1-3 が 5 つ星スキームのイメージ図となる。



図 1-3 5 つ星スキーム

1 つ星や 2 つ星である PDF や Excel は専用のビューアソフトが必要となるが、CSV 等 3 つ星以上はアプリケーションに依存しないデータ形式となる。さらに 4 つ星以上は Web 公

開に特に適した形式となる。<sup>1</sup>

## (2) 理想的なオープンデータ

前節にて、オープンデータはライセンスとデータ形式の2つの視点で定義されることを述べた。本節では、オープンデータの定義から、当研究のテーマである保険業界での利活用を踏まえた理想的なオープンデータについて言及する。

まず、ライセンスについて考える。保険業界での活用を実現するためには、CCライセンスで使用条件が明確に定義されていることが理想である。オープンデータと言及していても、使用条件が明確に定義されていないデータを利用する場合、著作権に抵触する恐れがあるためである。また、保険会社は民間企業であり、商用利用が前提となるため、営利目的での使用が許可されている必要がある。図1-2を見ると、上段に位置する3つのマークが商用利用可能であり、その中でも、左上に位置するマークは著作権を持つ中で最もパブリックドメインに近く、商用利用をするうえで最も理想的な形式であるといえる。

次に、データ形式について述べる。データ形式に関しては、4つ星、あるいは5つ星での公開が最適と考えられるが、これらの形式での公開は作業負荷が非常に高く、あまり実現されていないのが現状である。そのため、データ加工が比較的容易であり、アプリケーションに依存しない3つ星以上が理想である。

---

<sup>1</sup> 例えば、4つ星にはRDF、5つ星にはLOD形式がある。

RDF (Resource Description Framework) … ウェブ上のデータに関する情報を主語・述語・目的語により記述することで、ウェブデータの管理およびナビゲーションの自動化を容易にする統一された枠組みである。

LOD (Linked Open Data) … データセット群をRDF形式で誰にでも利用できるように公開し、リンクさせていく仕組みである。

## 1. 2 日本でのオープンデータの取組

本節では、日本のオープンデータの取組を政府、地方自治体、民間企業の3つのカテゴリに分類して紹介する。

### (1) 政府のオープンデータの取組

2012年より、政府によるオープンデータに関する取組は始まった。政府の取組の中から代表的な戦略を4点紹介する。

#### a 電子行政オープンデータ戦略（2012年7月）

公共データの活用促進に集中的に取組むための戦略として制定された。この戦略では今後のオープンデータの公開、活用を促進するための方向性が以下のように定められた。

- ・ 政府自ら積極的に公共データを公開すること
- ・ 機械判読可能な形式で公開すること
- ・ 営利目的、非営利目的を問わず活用を促進すること
- ・ 取組可能な公共データから速やかに公開等の具体的な取組に着手し、成果を確実に蓄積していくこと

#### b 世界最先端 IT 国家創造宣言（2013年6月、2014年6月改定）

ビジネスや官民協働のサービスでの利用がしやすいように、政府、地方自治体等が保有する公共データを、機械判読性の高い形式で、二次利用可能として公開する。このような公共データのオープンデータ化を推進するため、以下の3点を目標とした。

- ・ 電子行政オープンデータ戦略に基づくロードマップを策定・公表
- ・ 2013年度から公共データの自由な二次利用を認める利用ルールの見直しを行うとともに、機械判読に適した国際標準データ形式での公開を拡大
- ・ 各府省が公開する公共データの横断的検索等を可能とするデータカタログサイトについて2013年度中に試行版を立ち上げ、2014年度から本格運用を実施

さらに、2014年度および2015年度の2年間を集中取組期間と位置づけ、2015年度末には他の先進国と同水準の公開内容を実現することを目標とした。

実際、政府は2013年6月にロードマップの策定、2014年10月にデータカタログサイト「DATA.GO.JP」の運用を開始した。2015年12月時点で、15000以上の各府省庁の統計データがオープンデータとして公開されている。

#### c オープンデータ憲章アクションプラン（2013年10月）

2013年6月、G8サミットにて参加国が「オープンデータ憲章」に合意した。概要は以下のとおりである。

- (原則 1) 原則としてデータを公開すること
- (原則 2) 高品質なデータをタイムリーに提供すること
- (原則 3) できるだけ多くのデータを、できるだけ多様かつオープンな形式で公開すること
- (原則 4) ガバナンス改善のためにデータや基準、プロセスに関する透明性を確保すること
- (原則 5) データ公開によって次世代イノベーターを育成すること

本合意に基づき、日本政府は 2013 年 10 月「オープンデータ憲章アクションプラン」を策定した。アクションプラン内で電子行政オープンデータ戦略、世界最先端 IT 国家創造宣言の方針に沿うことを明示している。また、キー・データセット<sup>2</sup>およびハイバリュー・データセット<sup>3</sup>の公開に関して、「オープンライセンスの下、オープンフォーマットで機械判読可能なデータを利用可能とする」取組を 2013 年秋ないし 2014 年度から順次拡大することをコミットしている。

#### d 地方自治体オープンデータ推進ガイドライン（2015 年 2 月）

地方自治体がオープンデータの取組にあたり参考となるように策定したガイドラインである。政府とは異なり、地域の課題（人口減少や少子高齢化、防災、災害計画等）を解決するという視点が重要になる。国、他の地方自治体との連携を図りながら、データの作成、公開を通して、地方創生を行うことが目的である。

### (2) 地方自治体のオープンデータの取組

政府からのガイドラインの影響により地方自治体においてもオープンデータへの関心が高まっている。2015 年 3 月時点で既に 100 を超える地方自治体がオープンデータに関する取組を実施している。

福井県鯖江市では、ホームページで公開する情報を多方面で利用できる XML、RDF 等の機械判読性の高い形式で積極的に公開する「データシティ鯖江」を目指し、取組を行っている。

また、静岡県静岡市では、国が策定した「世界最先端 IT 国家創造宣言」や「電子行政オープンデータ戦略」等を踏まえ、「シズオカオープンデータプロジェクト」を発足した。オープンデータの公開、活用を通して、地域の課題の解決を図り、市民生活の向上と企業活動の活性化、経済の発展に寄与することを目的として取組を進めている。

<sup>2</sup> キー・データセット … 国の統計、地図、選挙、予算に関するデータ

<sup>3</sup> ハイバリュー・データセット … 企業、犯罪と司法、地球観測、教育、エネルギーと環境、財政と契約、地理空間、国際開発、政府の説明責任と民主主義、健康、科学と研究、統計、社会的流動性と福祉、交通とインフラに関するデータ



### (3) 民間企業のオープンデータの取組

政府、地方自治体がオープンデータの取組を行う目的の1つが、「オープンデータの公開、活用を通じた経済の発展」である。対して、民間企業ではビジネスを行ううえで、オープンデータの目的との共通点が少なく、政府、地方自治体ほどオープンデータの取組が活発的に進んでいないことがいえる。

昨今、企業単体でのオープンデータの取組だけではなく、地方自治体と協力して取組を推進している企業が増えてきている。民間企業は自社のデータを一時的にオープンデータとして公開することで新たなビジネスやアプリの創出を目的の1つとしている。以下では、代表的な2つの企業における事例を紹介する。

#### a 東京メトロ のアプリコンテスト (2014年9月～11月)

全線の列車位置、遅延情報、駅構内の施設情報等をオープンデータとして一般開発者に公開し、アプリの公募をした。この取組はコンテスト形式で行い、2ヶ月の募集期間で281点の応募があった。東京メトロはコンテストが終了した後も、新たなサービスの可能性を考え、オープンデータの提供を続けている。

なお、上述のオープンデータの利用には東京メトロの専用サイトにユーザ登録が必要である。しかし、誰でもユーザ登録を行うことができ、かつオープンデータは二次利用可能であることから当研究グループではオープンデータの定義を充足すると考えた。

#### b NTTドコモ × 神戸市 のアプリコンテスト (2015年9月～11月)

NTTドコモは「神戸市モバイル空間統計API<sup>4</sup>」を、神戸市は観光施設や映画のロケ地等の情報をオープンデータとして公開した。オープンデータを活用して神戸市の観光の課題を解決できるようなアイデアやアプリを公募し、コンテストを開催した。

このように民間企業がオープンデータとして公開することにより、自社の想像を超える新たなサービスが生まれる可能性がある。

---

<sup>4</sup> モバイル空間統計 … ドコモの携帯電話ネットワークの仕組みを使用して作成される人口の統計情報のこと。各基地局のエリア毎に所在する携帯電話を周期的に把握する仕組みを利用して携帯電話の台数を集計し、ドコモの普及率を加味することで人口を推計している。なお、モバイル空間統計は、集団の人数のみをあらわす人口統計情報であるため、個人を特定することはできない。

### 1. 3 世界から見た日本のオープンデータ取組に対する評価

2012年の電子行政オープンデータ戦略を皮切りに日本でのオープンデータへの取組は活発化し始めている。本節では、日本での取組状況を踏まえたうえで、世界での日本の位置づけについて3つの観点から考察する。

#### (1) オープンデータ憲章アクションプラン（2013年10月）の評価

〈評価者〉

ワシントンにあるシンクタンク「Center for Data Innovation」

〈評価方法〉

評価は上述のオープンデータ憲章の5原則に基づいて達成度が評価されている。

Country	Total Score
United Kingdom	90
Canada	80
United States	80
France	65
Italy	35
Japan	30
Germany	25
Russia	5

図 1-4 オープンデータ憲章アクションプランの評価

〈日本の評価〉

100点満点中30点でG8参加国中6位。

理由

前節の(1)c「オープンデータ憲章アクションプラン」の(原則1)については、日本の経済産業省は電子行政オープンデータ戦略内で「公共データを積極的に公開する」と宣言しているが、「原則として公開する」ことまでは課していない。さらに、データの公開を原則とすることに対して、政府関係者の間では優先すべき事項だとみなされていないと指摘している。

(原則2)については、データ量は充分だが形式がHTMLとPDFが大半で質的な問題(後述(3))があることと、APIも整備されていない点を問題としている。

(原則3)については、ライセンスの情報の提供が充分でないことや、「DATA.GO.JP」が一時アクセスできなくなった問題等を指摘された。

以上の理由から、本アクションプランについて30点という厳しい評価が下された。

## (2) オープンデータの進捗度ランキング

<評価者>

Open Knowledge Foundation<sup>5</sup> (以下、OKF)

<評価方法>

OKFは毎年12月頃にオープンデータ進捗度合を調査したランキングを公表している。このランキングは2013年から毎年調査が行われ、13分野<sup>6</sup>のデータについて入手しやすさと扱いやすさを評価している。その評価を分野ごとに、緑(取組が行われている)、赤(取組が行われていない)、青(取組状況が不明)の3色で表している。

### Place overview

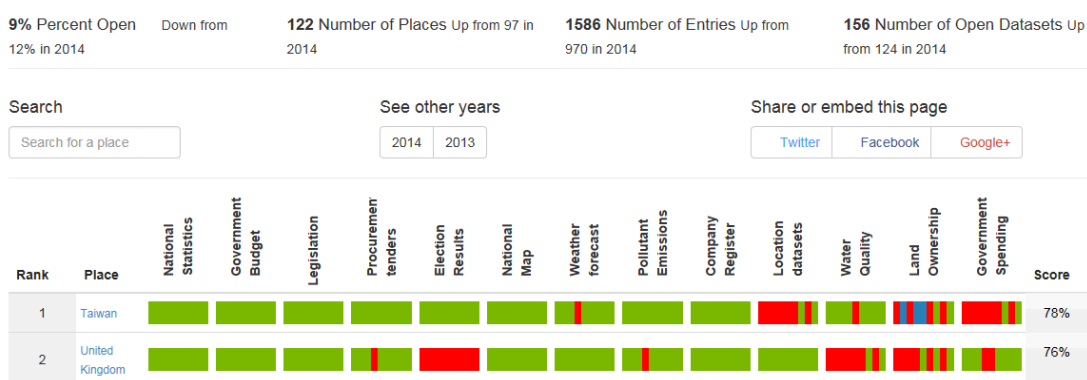


図 1-5 オープンデータ進捗度ランキング

<日本の評価>

日本は2013年32位(60ヶ国)、2014年19位(97ヶ国)、2015年31位(122ヶ国)と推移している。

#### 理由

- 2015年のランキングにおいて、13分野中、「選挙結果」、「政府支出」のデータの公開が進んでいない。これらの情報は機密情報にあたる可能性もあり、政府が公開に慎重になっているため、他分野と比較して取組状況に進歩が見られない。
- 2015年のランキングでは調査時期の関係上、「政府標準利用規約の改定(CC-BY 互換化)」と「法人番号のオープン化」という、日本におけるオープンデータ施策の重要な取組が反映されなかったため、順位が衰退している。

<sup>5</sup> Open Knowledge Foundation<sup>5</sup> … 2004年に設立された政府や地方自治体等が保有するデータの公開・利用を支援し、データの活用を通じて、経済や人々の生活、研究等の発展を目指している非営利団体である。

<sup>6</sup> 13分野 … 国家統計、政府予算、立法、入札記録、選挙結果、国内地図、天気予報、汚染物質の排出、企業登記、位置情報(郵便番号等)、水質汚染、地籍情報、政府支出

	国家統計	政府予算	立法	入札記録	選挙結果	国内地図	天気予報	の排出 汚染物質	企業登記	位置情報	水質汚染	地籍情報	政府支出
日本	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

図 1-6 日本のオープンデータ進捗度ランキング 一部抜粋

(3) オープンデータの“質”の比較

<評価者>

当研究グループ

<評価方法>

日本とイギリスのオープンデータの公開数とその機械判読性の一覧を比較した。

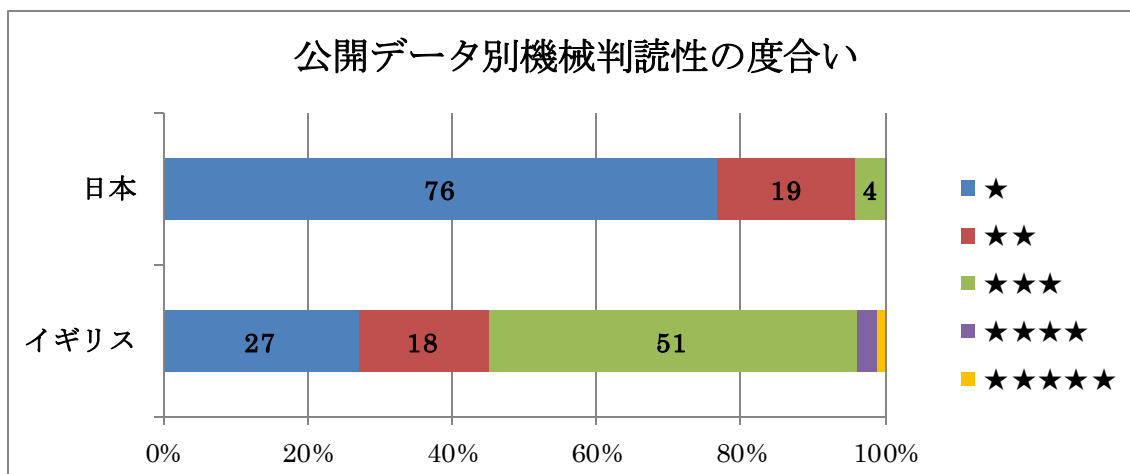


図 1-7 公開データ別機械判読性の度合い

<日本の評価>

日本は PDF 等の 1 つ星が 76% を占めている。

理由

政府や地方自治体といったデータ提供者の中に、データを分析、活用できる人材が少ない。電子行政オープンデータ戦略等、政府の施策の影響で、データ公開への意識は高まっているが、機械判読性を意識せずに公開していることが多いのが現状である。その影響で日本はデータの公開数は多いが、機械判読性の高い形式でのデータは少ない。

## 1. 4 オープンデータ活用事例

本節では、現在、オープンデータを活用して、新しい商品やサービスを生み出している事例について、以下の3例を挙げて説明する。

- (1) 保険業界活用事例：「農業向け収入補償保険」（米 Climate 社）
- (2) 市民プロジェクト：「税金はどこへ行った？」
- (3) 民間企業活用事例：「カーリル」（カーリル株式会社）

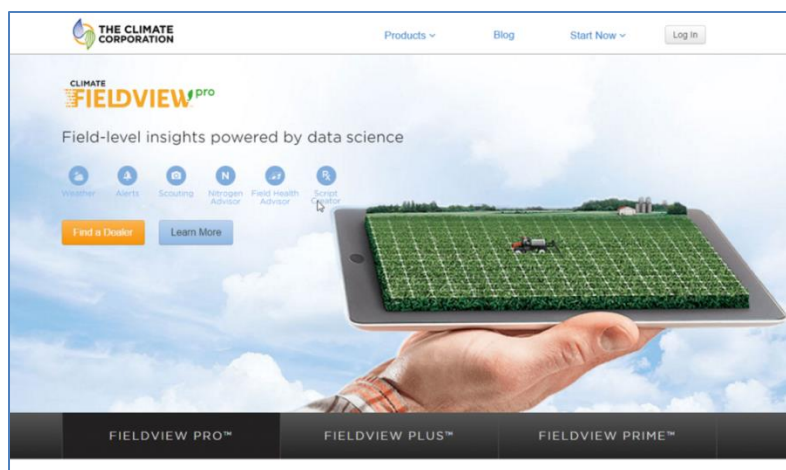
### (1) 保険業界活用事例：「農業向け収入補償保険」（米 Climate 社）

農作物が悪天候で被害を受けた際に、農家の収入を補償するアメリカの損害保険商品である。地域や作物ごとの収穫被害発生確率を独自に予測し、個別の農家向け保険料や補償内容をカスタマイズ可能としており、悪天候で農作物に被害が出たときの保険金も、オープンデータから被害額を自動的に算出し、支払われる。

オープンデータとして、アメリカの省庁が提供する地域ごとの気象データや、過去の収穫量データ、土壌に関するデータ等を利用しており、気象データは250万地点、土壌データは1500億ヶ所の情報が取得されている。

Farm-Level Optimizer という技術によって、作物、場所、土壌のタイプが異なるそれぞれの生産者に対し、収穫量を左右する気象条件を動的に判定している。250万地点の気象測定データと、主要な気象予測モデルから得られる日々の気象判定データを、1500億ヶ所の土壌観察データと組み合わせて処理することで、10兆にも上る気象シミュレーションのポイントを生成し、保険金額を決定したり、リスクを分析したりしている。

そのため、Climate 社には、数学・統計・神経科学等の博士号を取得したデータサイエンティストが10数名在籍し、データの解析業務に従事している。システムは Amazon Web Services を利用し、50テラバイトのデータを処理している。



(2) 市民プロジェクト：「税金はどこへ行った？」

税金の使い道をわかりやすく「見える化」するための、市民プロジェクトである。プロジェクトの運営は、全て市民の手によって、ボランティアで行われている。

プロジェクトに参加を希望する市民が、住んでいる、または興味がある地方自治体のサイトを立ち上げる場合、Webから該当する地方自治体の予算・決算データを収集する。そのデータをオープンデータ形式に変換し、「OpenSpending」というサービスにデータを登録することで、Web上に公開される。

元々は、オープンデータ先進国であるイギリスが発祥であり、日本では2012年に横浜市からスタートした。前述の流れで、賛同する有志が地方自治体の情報を次々とオープンデータ化していき、2016年2月現在では、172の地方自治体の予算情報がWeb上で公開されている。



図 1-8 「税金はどこへ行った？」での公開の一例

政府がオープンデータの意義として掲げている、「行政の透明化」、「官民の情報共有」という面において、最も象徴的な活用事例といえる。

### (3) 民間企業活用事例：「カーリル」（カーリル株式会社）

「カーリル」は、6000以上の図書館の貸出状況を、リアルタイムかつ横断的に検索することを可能とした、民間企業によるWebサービスである。

オープンデータとして全国の図書館の蔵書データを活用しており、公共図書館のみならず、一部の大学の図書館についても検索可能となっている。

蔵書・貸出情報については、各図書館で作成・使用されている、蔵書検索APIを活用して取得している。また、検索用のAPIを持たない図書館については、検索結果のHTMLを解析することで、情報の取得が可能となっている。書籍のイメージデータ等の書誌情報については、Amazonのデータベースや、国立国会図書館サーチより取得する仕組みとなっている。

また、「カーリル」は、ISBN<sup>7</sup>を利用した蔵書情報の問い合わせや、位置情報を元に最寄りの図書館を調べることが可能な、専用の「図書館API」を無料で公開しており、既に、それを利用したスマホアプリ等が開発されている。



<sup>7</sup> ISBN (International Standard Book Number) … 世界共通で図書(書籍)を特定するための番号。国際標準図書番号。

## II 保険業界におけるオープンデータ活用の可能性

I章では、オープンデータとは何かということから、我が国での取組の現状と海外との比較、また、様々な活用事例を例に挙げ、オープンデータから新しい商品やサービスを生み出す可能性があることについて論じた。

今回、当研究グループでは、保険業界の各部門が抱える課題を、オープンデータを活用して解決することは可能かという点について、検討を重ねてきた。本章では、その成果として、オープンデータが推進された将来に期待できるソリューションを2つ上げ、その可能性と実現に向けた環境作りについて述べる。

### 2. 1 商品企画部門における活用

### 2. 2 保険協会における活用

## 2. 1 商品企画部門における活用

本節では、保険業界の商品開発部門が抱える課題、およびオープンデータの活用による解決策を提案する。

### (1) 商品企画部門における課題

日本国内で保険業務を行っている会社は、生保で41社(生命保険協会加盟)、損保で26社(日本損害保険協会加盟)あり、その形態も従来からある大手の会社や、海外の保険会社を母体とする会社、最近ではインターネットによる販売に特化した会社等も現れ、実に様々なものがある。

対して、商品内容に目を向けると、主力となる商品については、各社を比較してもあまり差異が見当たらず、加入を検討している側から見ると、似たり寄ったりというイメージを払拭できていない。そのためか、近年は各社の保険を比較してコンサルティングする、来店型の無料サービス窓口が、出店を拡大している。

今回生損保各社にとってアンケートにおいても「他社との商品の差別化」を商品開発の課題として挙げている会社が多い結果となった。保険会社側から見ても、商品の内容を他社とどう差別化するかという点については、各社共通の課題であることがわかった。



設問：現在の業界において、商品の面から見た課題は何だと思いますか？

- ①少子化に伴う若年層の保険離れ
- ②高齢化に伴う、死亡保障のニーズの低下および生存保障ニーズ拡大への対応
- ③社会保障のスリム化に伴う、自助努力ニーズの拡大への対応
- ④女性の社会進出に伴う、女性向けマーケット拡大への対応
- ⑤非正規雇用の増加による、福利厚生等の保障の充実化への対応
- ⑥将来的な現物給付サービスの解禁に向けた、新しいサービスの開拓
- ⑦他社との商品の差別化
- ⑧グローバルマーケットへの対応の遅れ
- ⑨その他

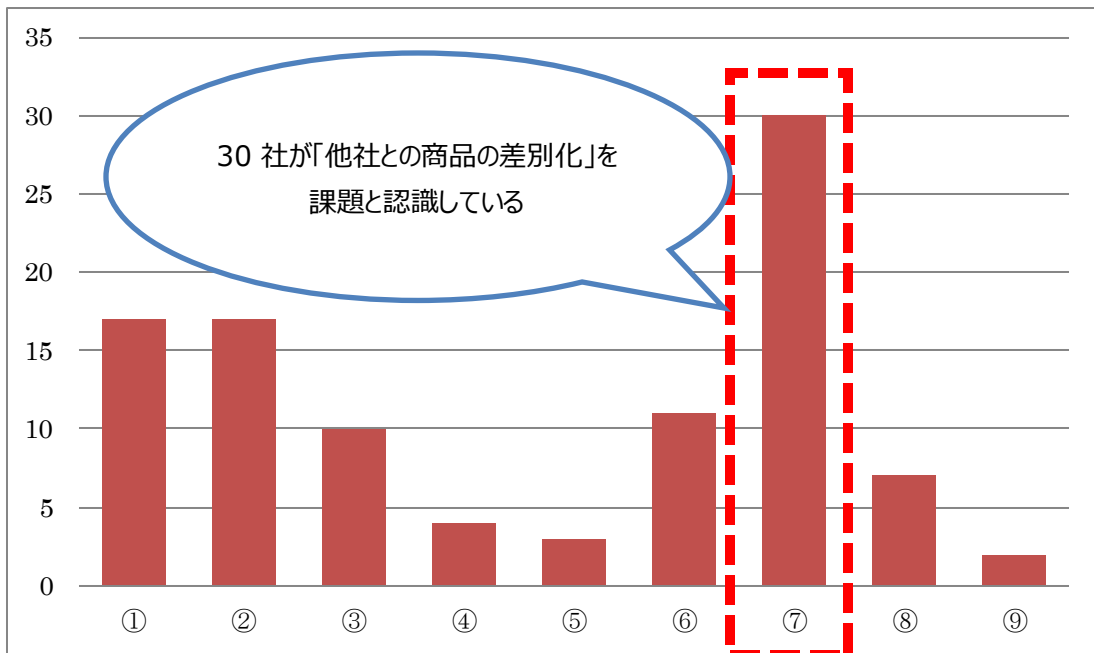


図 2-1 「商品開発の課題」アンケートと結果

## (2) 提案内容

当研究グループでは、「他社との商品の差別化」という課題に対する解決策として、オープンデータを利用した新しい商品開発の可能性について検討した。ここでその一例として、「企業情報と医療データを基にした新保険サービス」を提案する。

a 提案内容と利用するデータ

<p>➤ 提案内容</p> <p>「企業情報と医療データを基にした新保険サービス」の提供</p> <p>➤ 利用するデータ</p> <p>オープンデータ …厚生労働省公開の健康・医療・就労に関する統計データ</p> <p>組み合わせるデータ…企業の従業員データ（年齢・性別・勤続年数・勤務時間）</p> <p>個人の医療データ（健診データやレセプトデータ）</p>
--

横並びの商品の中で、顧客に選択される際のポイントとして、「納得感」が重要なのではないかと考えた。顧客に「納得感」を与えるためには、多種様々な方策が考えられるが、本提案においては、それを「基準よりもリスクが少ない人や健康増進に取り組んでいる人達にメリットがある」保険の提供と定めた。

内容としては、まず、厚生労働省が公開している各種オープンデータから、被保険者と同じ職種・性別・年代の平均的な健康や医療・就労の状態を取得し、それを基準値とする。そして、基準値と被保険者個人のデータを突合せることで、被保険者の健康に関するリスクを可視化して、保険料の割引や、付与したポイントに応じた特典を進呈する、等の仕組みを構築する。これにより、平均より健康増進に励んでいる人に対してメリットがあると考えた。

表 2-1 厚生労働省公開のオープンデータ

データ名	内容
国民健康・栄養調査	<p>国民の身体の状況、栄養摂取量および生活習慣の状況を明らかにし、国民の健康増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得ることを目的にした、以下の調査の結果。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 身体状況調査（身長・体重・腹囲・血圧・血液検査等）</li> <li>— 栄養摂取状況調査（食品摂取量・栄養素等摂取量・食事状況等）</li> <li>— 生活習慣調査（食生活・身体活動・運動・休養・飲酒喫煙・歯の健康等）</li> </ul>
国民医療費の概況	<p>当該年度内の医療機関における保険診療の対象となり得る傷病の値用に要した費用を推計した資料。</p> <p>医療診療や歯科診療にかかる治療費、薬局調剤医療費、入院時食事・医療費、訪問看護医療費等のデータを取得可能。</p>
毎月勤労統計調査	<p>16大産業に属する事業所であって、常時5人以上を雇用する事業所の、雇用、給与および労働時間について調査した資料</p>

ただし、加入時に上記のリスク測定を行ったところで、時間が経過するにつれ、リスクも変動していくことが考えられる。特に、保険期間が長い商品では、継続的に個々人の取組が行われているかを観測し、それに応じて前述のメリット内容を見直す必要が生じてくる。

そこで、当研究グループは企業の団体保険に着目した。

表 2-2 団体保険と個人保険

	団体保険（全員加入）	団体保険（任意加入）	個人保険（例：定期）
契約者	企業	従業員	個人（企業もあり）
被保険者	従業員（全員）	従業員（任意）	個人
保険期間	1年		主に長期間
保険金受取人	本人・遺族または企業	本人・遺族	本人・遺族他

団体保険は、およそ1年更新の商品であり、定期的に商品内容を見直す機会が訪れる。その見直しの際に、企業の保有する従業員データ（年齢・性別・勤続年数・勤務時間の状況等）や、健康保険組合の保有する検診データ、医療機関の保有するレセプトデータより、各企業にて加入する従業員のデータを収集し、前述の厚生労働省のオープンデータとの突合せを行うことで、経過とともに変化するリスクの見直しも行うこととする。結果として、各企業単位での健康増進への取組具合を可視化でき、その度合いが顕著な企業へ団体割引額を拡充する等、メリットを享受することができる考えた。

さらに、副次的な効果として、企業の残業抑制や労働状況の改善が期待される。また広くこの保険の販売が促進されることで、企業間での健康増進への取組競争を引き起こし、その結果として、国全体の医療費削減にも寄与することができる考える。

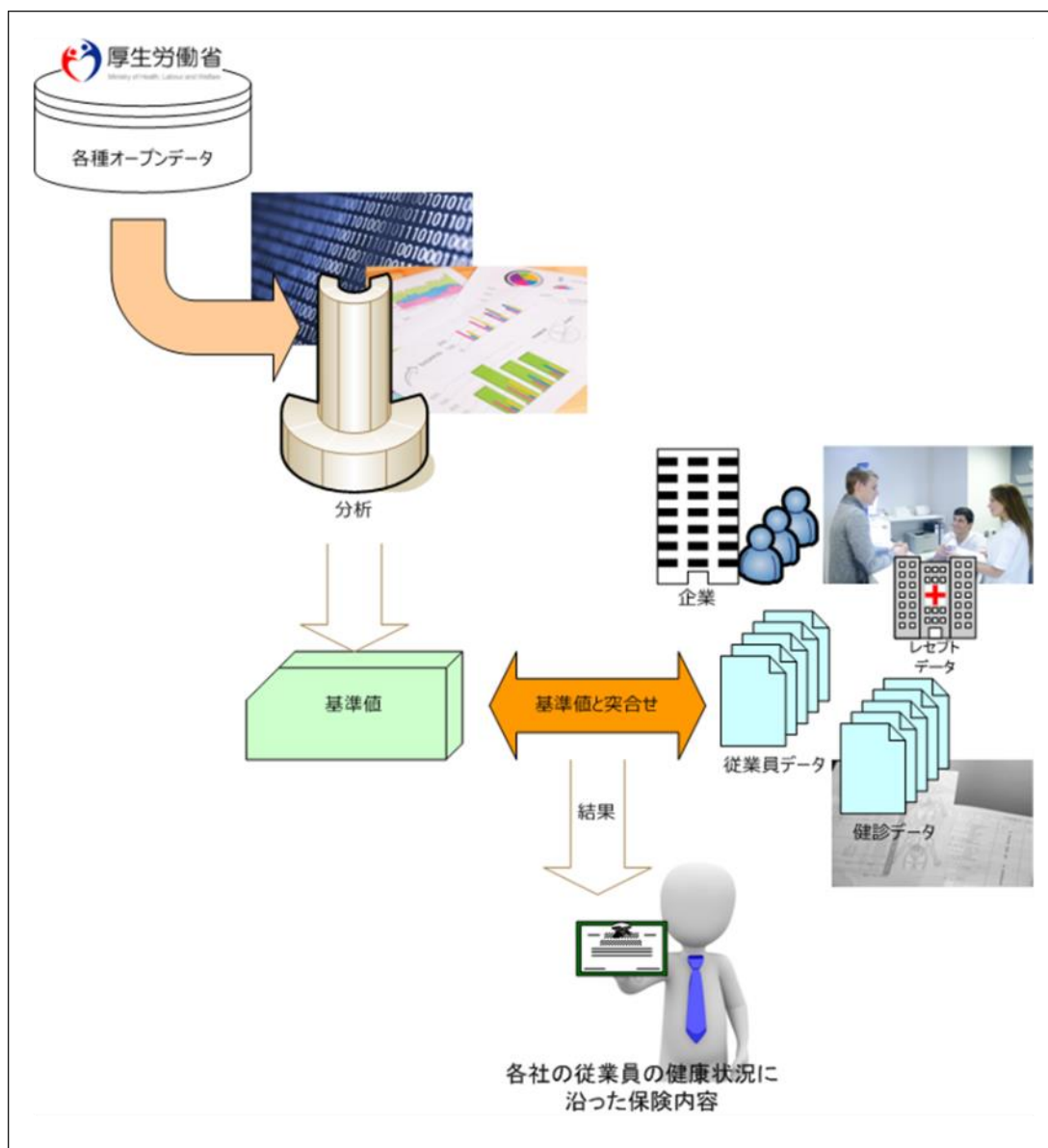


図 2-2 ソリューション概要図

b ソリューション実現に向けた方策

ここからは提案したソリューションの実現に向けた方策を述べる。

- ソリューション実現に向けた方策
  - ・ 検診データ、レセプトデータといった機微情報のオープン化

前項では、健康保険組合から検診データ、医療機関からレセプトデータを収集すると述

べたが、これらデータについては、特に、個人情報と密接に絡む内容のため、現在オープンデータ化されているものではない。

しかし、十分な秘匿化を行ったうえで、医療データを分析・活用している例は、国内にも既に存在している。一例として、徳島大学病院と鳴門病院は、共同で匿名化されたレセプトデータを収集し、診療所で糖尿病と診断されてから最終的に人工透析等の治療を行うまでの期間の検証を行う、等の取組を進めている。また、海外においては、イギリス・マンチェスターにて、日立社と国民健康サービスとの間で、患者の健診・医療データ分析や予防医療等の共同開発に取り組んでいる。EU では、臨床試験データのオープン化が進んでおり、アメリカにおいても、官民共同で医療データのオープン化を進めるプロジェクトがある。

日本政府としても、2013年6月に「健康・医療戦略」を公表しており、この中で、全ての健康保険組合に対し、保有する加入者のレセプトデータや特定健診・特定保健指導の結果データを収集・分析し、一人ひとりに対して効果的な保健指導を行う「データヘルス計画」を策定している。

これらの状況を見るに、いずれ日本でも、秘匿化を行ったうえでの医療データのオープン化が進むことが、十分に期待できると考える。

また、スマートフォンの健康増進アプリを提供し、各従業員の体重や摂取カロリー、運動実績等を記録・収集して、オープンデータとの突合せを行い、データの精度を高めることも有効であると考えられる。

## 2. 2 保険協会における活用

本節では、災害発生時の保険業界における課題、およびオープンデータの活用による解決策を提案する。

### (1) 災害発生時の保険業界における課題

災害が発生した場合の保険業界における課題について述べる。2011年3月11日に、これまでにない大規模な被害をもたらした東日本大震災が発生した。

その際、保険業界が行った様々な対応は、消費者庁が主催する「消費者支援功労者表彰」において高い評価を得た。生命保険協会においては、2012年度「内閣府特命担当大臣表彰」を、日本損害保険協会においては、2013年度「ベスト消費者サポーター章」を授章している。理由は、保険金支払いや保険料払い込みの特別措置、照会センターの設置、また現地での巡回相談を行ったことが主である。

評価されたその一方で、過去の自然災害の多さも鑑み、今後も大規模な災害が予測される日本においては、継続して更なる被災者の安定した生活への寄与が保険業界に求められる。

表 2-3 日本の自然災害年表

<b>2010年以降</b>	2015/09/09-2015年台風18号（関東・東海）・・・死者、不明5
	2014/09/27-御嶽山噴火・・・死者、不明50超
	2014/08/16-近畿・中国地方豪雨・・・死者、不明80
	2012/07/11-2012年九州北部豪雨・・・死者、不明30超
	2011/08/30-2012年台風12号（紀伊半島豪雨）・・・死者、不明110超
	<b>2011/03/11-東日本大震災（M9.0）戦後最悪・・・死者、不明者18000超</b>
	2011/01/27-新燃岳噴火・・・鹿児島で52年ぶりとなる爆発的噴火
<b>2009年</b>	2008/06/14-岩手・宮城内陸地震（M7.2）・・・死者17、行方不明6
	2007/07/16-新潟県中越沖地震（M6.8）・・・死者15
<b>2000年</b>	2004/10/23-新潟県中越地震（M6.8）・・・死者68
<b>1999年</b>	1995/01/17-兵庫県南部地震（M7.3）・・・死者6434、行方不明3
	1993/07/12-北海道南西沖地震&大津波（M7.8）・・・死者202、不明28
<b>1990年</b>	1991/06/03-雲仙岳噴火の火砕流・・・死者・不明43
<b>1989年</b>	1986/11/15-伊豆大島噴火・・・伊豆諸島で大噴火
	1984/09/14-長野県西部地震（M6.8）・・・死者29
<b>1980年</b>	1983/10/03-三宅島噴火・・・伊豆諸島で大噴火
	1983/05/26-日本海中部地震&大津波（M7.7）・・・死者104
<b>1979年</b>	1978/06/12-宮城県沖地震（M7.4）・・・死者28
	1978/01/14-伊豆大島近海地震（M7.0）・・・死者23、行方不明2
<b>1970年</b>	1977/08/07-有珠山噴火・・・北海道で大噴火
	1974/05/09-伊豆半島沖地震（M6.9）・・・死者30
<b>1969年</b>	1968/05/16-十勝沖地震&津波（M7.9）・・・死者・行方不明52
	1964/06/16-新潟地震（M7.5）・・・死者26
<b>1960年</b>	1960/05/23-チリ地震の津波・・・死者142

東日本大震災を例に挙げると、震災発生の直後、3月から4月にかけて損害保険協会への照会が集中している。（3月…2120件、4月…3407件）

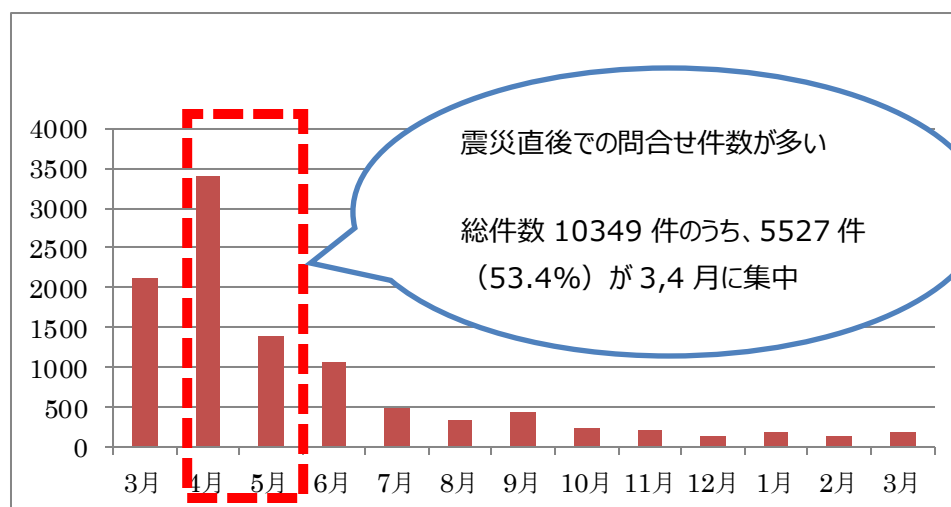


図 2-3 東日本大震災 損害協会照会センターへの相談件数推移

照会内容は、地震保険の制度そのものに関するものの他、「自らの加入している保険会社が不明である」、「加入している契約の内容が不明である」等が多く見られた。

以降、それに対する損害保険協会の対応を述べる。

「被災者の安定した生活に寄与する」（地震保険に関する法律 第一条）という社会的使命を遂行するべく、「契約者や被災者に安心いただけるよう、親切かつ丁寧な相談対応を行う」という基本方針のもと、地震発生の直後から、契約者、被災者、一般国民に向けたホームページ上での案内、コールセンターの設置、ポスター配布、そして被災地への巡回相談が行われた。

巡回相談を含む各種相談対応は、損害保険協会の職員総動員で実施された。避難所の件数は約2000ヶ所存在し、そのうち、巡回相談ができた避難所は約1割の250ヶ所にとどまる結果となった。「自らの加入している保険会社が不明である」という照会内容が多いことや、被災者が自宅や仕事場の復旧・復興作業に向けた作業で日中は多忙になることを考慮すると、対面で相談できる機会をより多く設けることは、今後起きる可能性のある災害においても可能な限り対応していくことが望ましい。しかしながら、道路の状況（事故・渋滞等）および出社できる職員数によっては、相談したいと考えている全ての被災者の避難所へ巡回することは非常に困難となることが想定される。少しでも対面で相談できる被災者の数を増やすことが課題と考える。

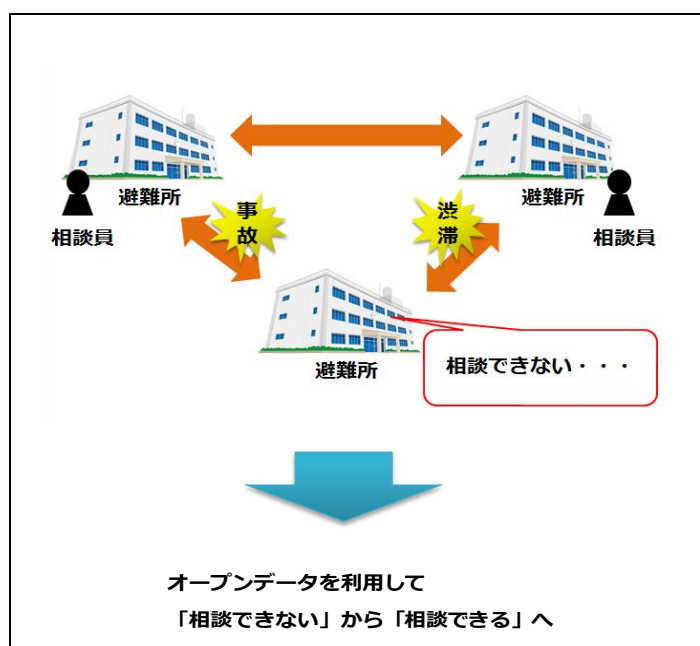


図 2-4 避難所への巡回相談

## (2) 提案内容

当研究グループでは「災害発生時に少しでも相談できる被災者の数を増やす」という課題に対する解決策として、オープンデータを利用した適切な巡回先の選定方法について検討した。少しでも、対面で相談できる被災者の数を増やすためにオープンデータを活用したソリューションを提案する。

a 提案内容と利用するデータ

- 提案内容  
対面で相談できる被災者の数を増やすためにオープンデータを活用する。
- 利用するデータ  
オープンデータ …各地方自治体公開の避難所データ  
組み合わせるデータ…プローブ情報

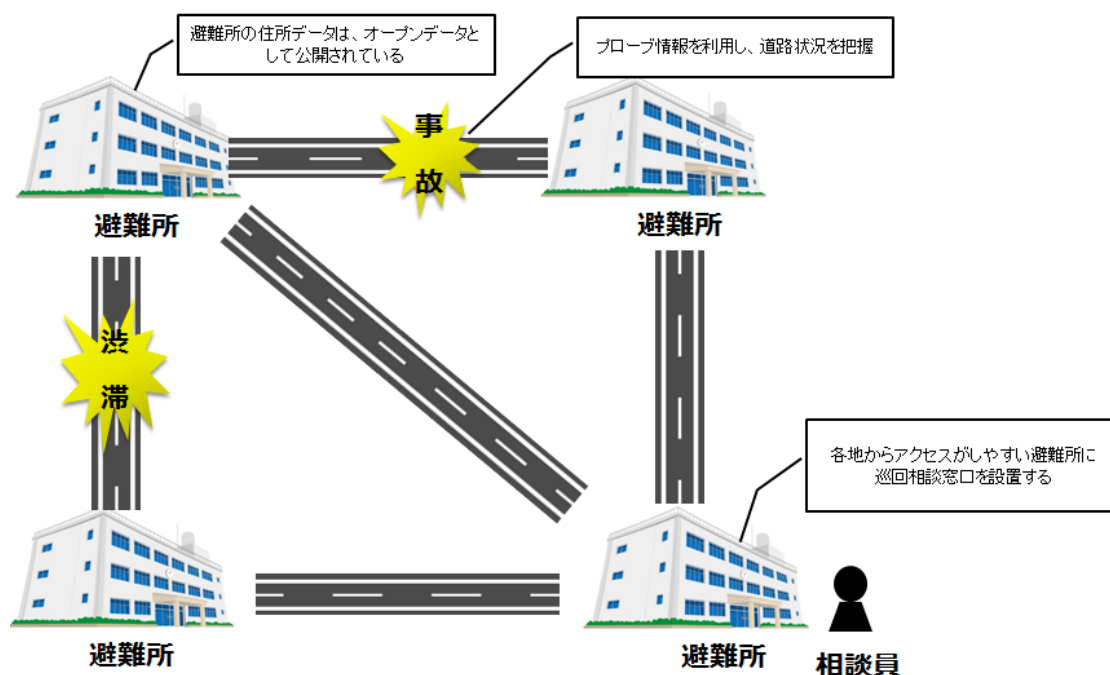


図 2-5 ソリューション概要図

「避難所データ」と「プローブ情報」の2つのデータを組み合わせることにより、巡回相談で事故・渋滞を避けた安全なルートを把握し、相談員も被災者もアクセス可能な避難所に巡回相談窓口を設置することで、対面で相談できる被災者の数を少しでも増やすことができる考えた。

本提案で利用するオープンデータは「避難所データ」である。この「避難所データ」は各地方自治体ホームページ上で提供されているものであり、当研究におけるオープンデータの定義である「第三者が自由に二次利用できること」、「機械判読可能であること」に沿うものである。

避難所データで保有している項目は、各地方自治体による差はあるものの、「避難所の名前」、「住所」、「電話番号」であり、このデータによって、避難所の場所を特定することが可能となる。



地区名	施設名	所在地	電話番号	備考
新旭川	新富小学校	新富2条2丁目	24-3278	
	正和小学校	大雪通8丁目	26-4296	
	明星中学校	東5条1丁目	26-0468	水害時の使用不可
	東五条小学校	東5条5丁目	26-0295	
	新旭川地区センター	東6条4丁目	27-5111	
永山	旭川大学	永山3条23丁目	48-3121	
	永山小学校	永山5条18丁目	48-2811	
	永山住民センター	永山7条4丁目	47-5824	
	永山西小学校	永山7条11丁目	48-1042	
	旭川大学高等学校	永山7条16丁目	48-1221	
	永山中学校	永山7条19丁目	48-2511	
	永山南小学校	永山9条6丁目	48-2230	
	旭川凌雲高等学校	永山町3丁目	47-6006	
	永山南中学校	永山町5丁目	48-8117	
	永山東小学校	永山町13丁目	48-1049	
	永山新川管理センター	永山町13丁目	49-5337	
	旭川農業高等学校	永山町14丁目	48-2887	

図 2-6 避難所データ 例 旭川市

例として、ファーストメディア株式会社において地方自治体から提供された避難所データを入手・活用している実績がある。



図 2-7 避難所データ活用例 「防災アプリ」

また、「プローブ情報」とは、カーナビゲーションシステムの搭載されている車より取得できる走行情報であり、リアルタイムな渋滞情報の把握も可能である。実際に、「Yahoo!」が提供している「Yahoo!カーナビ」アプリにて「プローブ情報」を取得し活用している例が存在する。



図 2-8 プローブ情報 活用例

「避難所データ」と「プローブ情報」の2つのデータを組み合わせることにより、巡回相談で事故・渋滞を避けた安全なルートを把握し、各避難所での巡回相談窓口を設置することで、対面で相談できる被災者の数を少しでも増やすことに寄与すると考える。

b ソリューション実現に向けた方策

ここからは提案したソリューションの実現に向けた方策を述べる。

➤ ソリューション実現に向けた方策

- ・「避難所データ」の機械判読性をさらに高める（星3つ以上にする）
- ・全地方自治体の「避難所データ」を行政が取り纏め、一括で提供

現在、地方自治体より「避難所データ」として公開されている情報は、オープンデータの定義の一つである「機械判読可能であること」に合致しているものの、5つ星スキームの最下段に位置する PDF 形式での公開が多い傾向にある。「避難所データ」を特定のシステムに取り込むためには、星3つ以上のデータ形式、つまり CSV 等のアプリケーションに依存しない状態で公開されていることが理想的である。

また、地方自治体数は全国に約 1700（2014年4月時点）あることから、民間団体がこれら全てを集約することは困難であり、非効率的である。これらのデータを一括で取り纏め、提供する役割を行政が担うことも重要であると考えられる。

## 2. 3 オープンデータ活用を推進するための環境作り

前節までオープンデータを用いたソリューション案を紹介してきた。それらが将来実現され、効果を発揮していくためには、オープンデータの利用者・提供者を取り巻く環境を、現在よりもさらに良い状態に変えていくことが重要となる。

本節では、オープンデータの活用を推進するための環境作りに向けた、3つの施策を提示する。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>(1) データサイエンティスト人材の採用・育成</li><li>(2) データ変換サービスの活用</li><li>(3) データ利用者・提供者間でのニーズの共有</li></ul> |
|--|

### (1) データサイエンティスト人材の採用・育成

1つ目の施策は、「オープンデータの利用組織における、データサイエンティスト人材の採用・育成」である。今後、提供されるオープンデータの種類・数が増えていくにつれ、データを最大限に活用するために必要な専門スキルが、データの利用者側に求められるようになると考えられる。

オープンデータに限らずとも、データを分析して活用する力は、企業競争力を決定付ける要因として、今後ますます大きな位置を占め、人材確保競争が企業間で激しくなることが予想される。保険会社は利用者の立場として、早期に人材の採用と育成を進めていくべきである。

### (2) データ変換サービスの活用

2つ目の施策は、「オープンデータの提供組織における、データ変換サービスの積極的活用」である。オープンデータの提供は、主に行政機関によって行われているが、それら機関が現在保持しているデータの中には、PDFといった機械判読性の低い形式のものも多く存在している。I章でも述べたとおり、オープンデータには機械判読性の高さが求められるため、それらデータを機械判読性の高い形に変換する作業が必要となる。その一方で、行政機関内の職員がその作業を行おうとしても、スキルを持つ人材が少ない等の問題でうまく進まない、というのが現状である。

そこでそうした状況に応える形で、民間企業がデータ変換サービス、すなわち、機械判読性の低い形式から高い形式のデータへ変換するサービスを提供し始めた。行政機関は、こうした専門性を求められる作業を外部の民間企業に委託することで、「保持しているデータの公開を進める」という、本来求められる業務にリソースを集中できる。

また、こうした民間企業によるデータ変換サービスの需要が高まり、市場参入する企業が増えれば、競争を通じて、より高いレベルのサービスを提供する企業が現れてくるのが副次的に期待できる。

### (3) データ利用者・提供者間でのニーズの共有

3つ目の施策は、「オープンデータ利用者・提供者間でのニーズの共有」である。オープンデータの活用が進むためには、利用者側のニーズが、提供者側にきちんと共有される仕組みが必要である。

ニーズの共有のためには、行政機関といったオープンデータの提供者が、利用者企業の意見をヒアリングする、といった取組が有効となると考えられる。そうした提供者側の行動だけでなく、利用者側の協力も不可欠である。

利用者側でできる取組の例としては、業界団体が複数の利用者企業の意見を取り纏める、といったことが挙げられる。各企業が個別にニーズを発信するのではなく、業界単位でまとめてから発信することで、提供者側もニーズ内容を吟味しやすくなり、利用者へのフィードバックも効果的なものとなる。

このように、「オープンデータ利用者・提供者間でのニーズの共有」のためには、提供者・利用者の双方で協力して体制を整えていくことが重要である。

保険業界においては、生命保険協会や日本損害保険協会等がこうした利用者側のニーズの取り纏め役として適任であろう。

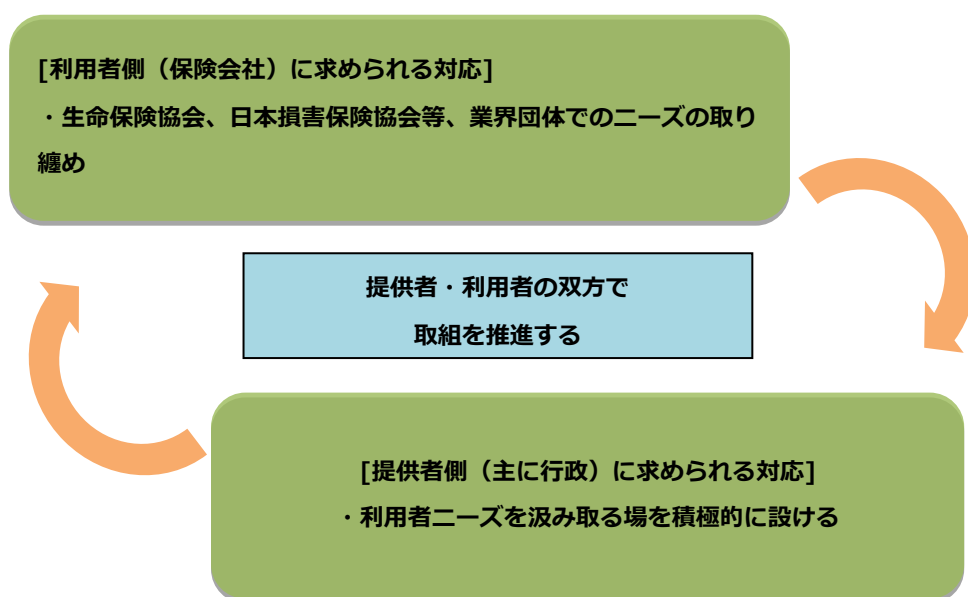


図 2-9 データ利用者・提供者間でのニーズの共有

## Ⅲ章 将来展望

前章までは、オープンデータの可能性について論じ、保険会社が抱える課題に対してソリューションを提案することで、オープンデータの有効性を示した。

本章では、オープンデータ活用が進むことで描かれる保険業界のこれからと当研究グループとしての提言を示す。

### 3. 1 保険業界のこれから

Ⅱ章で述べた提案は、あくまでオープンデータ活用案の一例であり、その他にも当研究においては、広報部門や営業部門に向けたソリューション等、様々な発想やアイデアが生まれた。

こうしたオープンデータの活用によって、企業で保有していない事柄についての傾向を捉えたり、オープンデータから得られる情報を基準値として採用し、企業が持つ個々人のデータと組み合わせたりすることで、課題の解決や新たな保険サービスの創造につながると考える。さらに、将来的には機械判読性の高いデータ形式に変換する技術や、個人情報の秘匿化技術が発展し、オープンデータがより扱いやすく、より価値のあるデータとして提供されることが期待されている。

保険業界においても企業競争力が強化され、よりニーズに沿った付加価値の高いサービスを提供可能となり、ひいては、「お客さまの方が一のための」という保険そのものの価値をさらに高めることができると考える。

### 3. 2 提言

このように、オープンデータの活用は大いに期待できるが、オープンデータをビジネスへ活用した事例は少ないのが現状である。そこには、「オープンデータ活用実績が増えてきたら活用を考えたい」、といった民間企業側の「待ち」の姿勢が見えてくる。

今回生損保各社に行ったアンケートにおいて、「他業界の企業や、他の保険会社にてオープンデータの活用実績が増えてきたら活用を考えたい」という回答が、全体の約半数である48%を占めることから、「待ち」の姿勢であることは明らかである。これは、逆説的に言えば、他社に先駆けて積極的に取り組むことで、差別化を図るチャンスである。

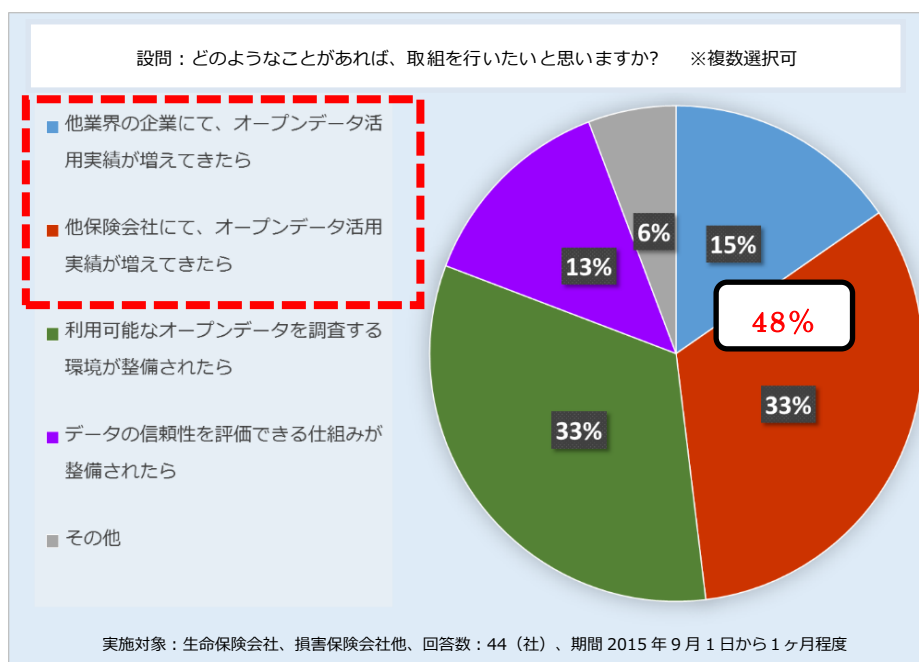


図3-1 オープンデータ活用の現況確認結果

スマートフォンの普及、ビッグデータや人工知能の普及等、今や、我々を取り巻く情報テクノロジーは日進月歩の勢いで進化している。それは、オープンデータ普及の鍵となる、データ変換・秘匿化等の技術の進化についても同様であり、それに伴って、行政・地方自治体でのオープンデータの公開スピードもさらに加速されて行くことが期待される。その中で、保険業界がオープンデータの活用に二の足を踏んでいては、新たなサービス、付加価値の高いサービスの実現は見込めない。

政府が推進する電子行政オープンデータ戦略のロードマップでは、今年度（2015年度）末に、「他の先進国と同水準の公開・活用を実現」とある。故に、政府が保有するデータの種類にどのようなものがあり、保険業界で如何に活用できるのかを検討するには今が恰好のタイミングである。

よって、当研究グループは、保険業界の更なる発展に向けてオープンデータの積極的な活用が重要であると考え、これを加速度的に進めていくことを提言する。

## おわりに

これまで述べたとおり、オープンデータは保険業界にとって新たなアイデアを生み出す重要な存在であるといえる。そしてオープンデータを活用したソリューションは、保険業界の課題を解決する糸口になると考える。

保険会社各社がオープンデータの活用を積極的に検討していくことで、保険業界の新たな未来が創られていくことを願っている。当研究が、それに向けて動き出す一歩となれば幸いである。

## 謝辞

当研究に際し、技術支援を頂きました関係各社様、並びにアンケートにご協力頂きましたアクチュアリー会賛助会員各社様、および私たちの活動をサポート頂いた多くの方々に、この場を借りて感謝の意を表す。

## 参考文献

総務省 オープンデータとは(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/opendata01.html](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/opendata01.html)

富士通ソフトウェアテクノロジーズ 保有データのオープンデータ (LOD)化を実現(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

<http://www.fujitsu.com/jp/group/fst/services/s-bigdata/s-bigdata08.html>

Qiita 入門-オープンデータの状況まとめ(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

<http://qiita.com/uchim/items/34e6c0ac5edbcfa4ee0a>

LIG INC. 3分で解る! / クリエイティブ・コモンズが記載された画像の使い方(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://qiita.com/uchim/items/34e6c0ac5edbcfa4ee0a>

総務省 オープンデータ戦略の推進 政府全体の取組(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/opendata02.html#p2-2-1](http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/opendata02.html#p2-2-1)

総務省 地方自治体における先行的取組事例 (H25年版) (オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/html/nc121230.html>

総務省 地方自治体における先行的取組事例 (H26年版) (オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc132120.html>

東京メトロオープンデータ開発者サイト 東京メトロオープンデータ開発者サイト(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <https://developer.tokyometroapp.jp/info>

神戸市役所 「data.KOBE」 × NTT ドコモ アプリコンテスト(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.city.kobe.lg.jp/information/opendata/contest.html>

NTTdocomo 神戸市のアプリコンテスト向けに「神戸市モバイル空間統計 API」を提供(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

[https://www.nttdocomo.co.jp/info/notice/kansai/page/150907\\_00.html](https://www.nttdocomo.co.jp/info/notice/kansai/page/150907_00.html)

NTTdocomo data.KOBE × NTT docomo(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

[https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=common\\_page&p\\_name=kobe\\_top#about](https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=common_page&p_name=kobe_top#about)

一般社団法人オープン・コーポレイツ・ジャパン 日本は残念ながら30点(100点満点)、G8オープンデータ憲章進捗度レビュー(オンライン)(引用日:2016年2月26日):

<http://www.opencorporates.jp/2015/03/31/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E3%81%AF%E6%AE%8B%E5%BF%B5%E3%81%AA%E3%81%8C%E3%82%8930%E7%82%B9-100%E7%82%B9%E6%BA%80%E7%82%B9-g8%E3%82%AA%E3%83%BC%E3%83%97%E3%83%B3%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E6%86%B2%E7%AB%A0%E9%80%B2%E6%8D%97%E5%BA%A6%E3%83%AC%E3%83%93%E3%83%A5%E3%83%BC/>

OpenKnowledgeFoundationJapan 世界規模のオープンデータ現況調査、日本は31位に(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://okfn.jp/2015/12/14/opendataindex2015/>



OpenKnowledgeFoundation Place overview(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://index.okfn.org/place/>

OpenKnowledgeFoundationJapan オープンデータビジネスモデル(2) Total Weather Insurance、  
「個客」ごとに独自の保険商品をデザイン(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://okfn.jp/2013/09/17/open-data-business-model-twi/>

OpenKnowledgeFoundationJapan 税金はどこ行った?(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://spending.jp/>

Ministry of Economy, Trade and Industry オープンデータの活用事例～海外及び日本の事例～  
(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://datameti.go.jp/wp-content/uploads/2014/01/03b558b1126807662402d3ebb9a98605.pdf>

カーリル(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <https://calil.jp/>

Wikipedia カーリル(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%BC%E3%83%AA%E3%83%AB>

生命保険協会(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.seiho.or.jp/>

日本損害保険協会(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.sonpo.or.jp/>

厚生労働省「厚生労働統計一覧(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/>

「ビジネス2.0の視点」オープンデータ社会(105) 医療分野のビッグデータ・オープンデータの活用(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://blogs.itmedia.co.jp/business20/2013/10/post-aaa5.html>

日本損害保険協会 SONPO 東日本大震災により被災された皆様へ(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.sonpo.or.jp/news/2011quake/pdf/taiou.pdf>

総務省消防庁 東日本大震災記録集(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
[http://www.fdma.go.jp/concern/publication/higashinihondaishinsai\\_kirokushu/](http://www.fdma.go.jp/concern/publication/higashinihondaishinsai_kirokushu/)

防災情報ナビ 日本の自然災害年表(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
[http://www.ifinance.ne.jp/bousai/disaster/saigai\\_japan.html](http://www.ifinance.ne.jp/bousai/disaster/saigai_japan.html)

G D W大災害データベース/日本災害リスト5(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://gdwall.image.coocan.jp/GRW/wdd-nd-j5.html>

防災ホームページ(避難場所一覧)(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/files/bousai/bosaipei2i/contents4-1.htm>

防災情報 全国避難所ガイド ホーム(オンライン)(引用日:2016年2月26日):  
<http://www.hinanjyo.jp/>

総務省 市町村合併資料集 市町村数の変遷と明治・昭和の大合併の特徴(オンライン)(引用日:2016年2月26日): <http://www.soumu.go.jp/gapei/gapei2.html>

富士通研究所 ベンダーレクチャー資料  
日立製作所 ベンダーレクチャー資料