

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
平成28年度研究開発実施報告書

「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」

研究開発プロジェクト

「生活空間の高度リスクマネジメントのためのエビデンス情報基盤構築」

研究代表者 三上喜貴
(長岡技術科学大学, 教授)

目 次

1. 研究開発プロジェクト	3
2. 研究開発実施の要約.....	3
2 - 1. 研究開発目標.....	3
2 - 2. 実施項目・内容	5
2 - 3. 主な結果.....	5
3. 研究開発実施の具体的内容	5
3 - 1. 研究開発目標.....	5
3 - 2. 実施方法・実施内容.....	6
(1) 情報ニーズ調査.....	6
(2) 対象データの体系.....	6
(3) データモデルの構築.....	10
(4) 既存情報の再利用によるリスク情報抽出及び新規情報源の開発.....	14
① これまでの取組の全体像.....	14
② IIDFに基づく既存の事故・傷害データの再編集作業.....	15
③ 傷害情報ピラミッドの把握：患者調査，病院調査とレセプト情報.....	17
④ 高齢単独世帯の孤独死の実態解明	18
3 - 3. 研究開発結果・成果.....	24
(1) データモデル構築：傷害情報記述枠組みコーディングマニュアル（第3次稿）	24
(2) 既存情報源からのリスク情報抽出及び新規情報源の開発.....	25
(3) 事故発生プロセスのモデル化と可視化.....	28
① 人間行動グループによる取組：生活空間のインシデント情報やIoTを活用した情報解析	28
② 研究統括グループによる解析システム：i-Global Risk Watch.....	31
(4) オープンデータコミュニティの形成.....	33
3 - 4. 会議等の活動.....	34
4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	34
5. 研究開発実施体制	35
(1) 研究統括グループ	35
(2) 住居空間グループ.....	35
(3) 人間科学グループ.....	35
6. 研究開発実施者.....	36
(1) 研究統括グループ（長岡技術科学大学）	36
(2) 生活空間グループ（長岡技術科学大学）	37
(3) 人間科学グループ（産総研デジタルヒューマン工学研究センター）	37
7. 関与者との協働，研究開発成果の発表・発信，アウトリーチ活動など.....	38
7 - 1. 主催したイベント等.....	38

7-2. 社会に向けた情報発信状況, アウトリーチ活動など	38
7-3. 論文発表, 口頭発表, 特許	38
7-4. 学会発表	39
7-5. 新聞報道・投稿, 受賞等	40
7-6. 知財出願 (国内出願件数のみ公開)	40

1. 研究開発プロジェクト

プロジェクト名称「生活空間の高度リスクマネジメントのためのエビデンス情報基盤構築」

英語表記

Development of Evidence Base for Advanced Risk Management of Living Spaces

研究代表者：三上喜貴（長岡技術科学大学 教授）

研究開発期間：平成26年10月 ～ 平成29年9月（36ヵ月間）

参画機関：産業技術総合研究所

2. 研究開発実施の要約

2-1. 研究開発目標

過去30年間の不慮の事故による死者数の推移を見ると、交通事故や労働災害などによる死者数が減少傾向にある中で生活空間における死者数はむしろ増加傾向にある（図1）。他方、交通事故や労働災害に比べると、生活空間における事故発生状況やリスク状況に関する客観的で体系的な情報の把握は極めて不十分である。こうした状況を、本プロジェクトは「リスク情報の空白地帯としての生活空間」ととらえている。

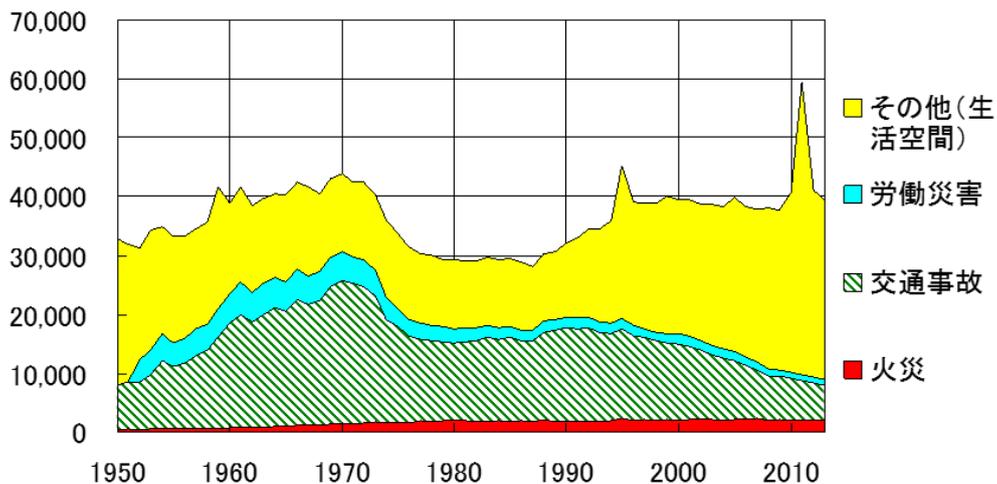


図1 我が国における不慮の事故による死者数の推移 1950 - 2013年

本プロジェクトの目指すところは、この生活空間におけるリスクの把握と評価に必要なエビデンス情報の基盤を構築し、これを、政策当局、産業界、消費者、消費者支援機関等の関係者が高度なリスクマネジメントのために活用する方法論を開発することにある。ここで「高度な」と呼ぶのは、それが再発防止型のリスクマネジメントではなく、潜在的な危害発生を先取りして抑止するためのリスクマネジメントを目指しているからである。

また、本プロジェクトがエビデンス情報の情報源として想定しているのは、各種の事故

情報、政府統計、官民の保有する各種ビッグデータ等であり、継続的にこれらの情報が提供される仕組みを社会において実現することは、公的セクターの情報を広く社会の利用に供するという意味で「オープンガバメント」の理念を実現するものであり、また、企業間や官民の境界を超えた情報流通を実現するという意味で「オープンデータコミュニティ」の理念を実現するものである。

科学技術政策のイノベーションという観点から見ると、エビデンス情報に基づく社会的なリスクマネジメントは、医療行政、防災対策などの諸分野をはじめとして、科学技術と関連の深い政策分野でますます強く求められるようになってきている。欧米における政策科学の動向を見ても、新しい科学技術の国民生活への影響評価、政策効果の定量的な把握などについて豊富な経験が蓄積されてきており、急速に進歩している。

そこで、本プロジェクトでは、生活空間のリスクを体系的に把握するためのデータモデルとそのリスクマネジメントへの応用のための方法論を開発し、社会に提供することを目指す。研究開発期間の前半ではリスク情報に関するデータモデルを構築するとともに、関係者の具体的なリスクマネジメント事例を通じてアプローチの有用性を実証し、当事者のインセンティブを顕在化させる。後半では研究成果の社会実装を進め、オープンデータコミュニティ形成を図る。以上のプロジェクトの概念を図2に示す。

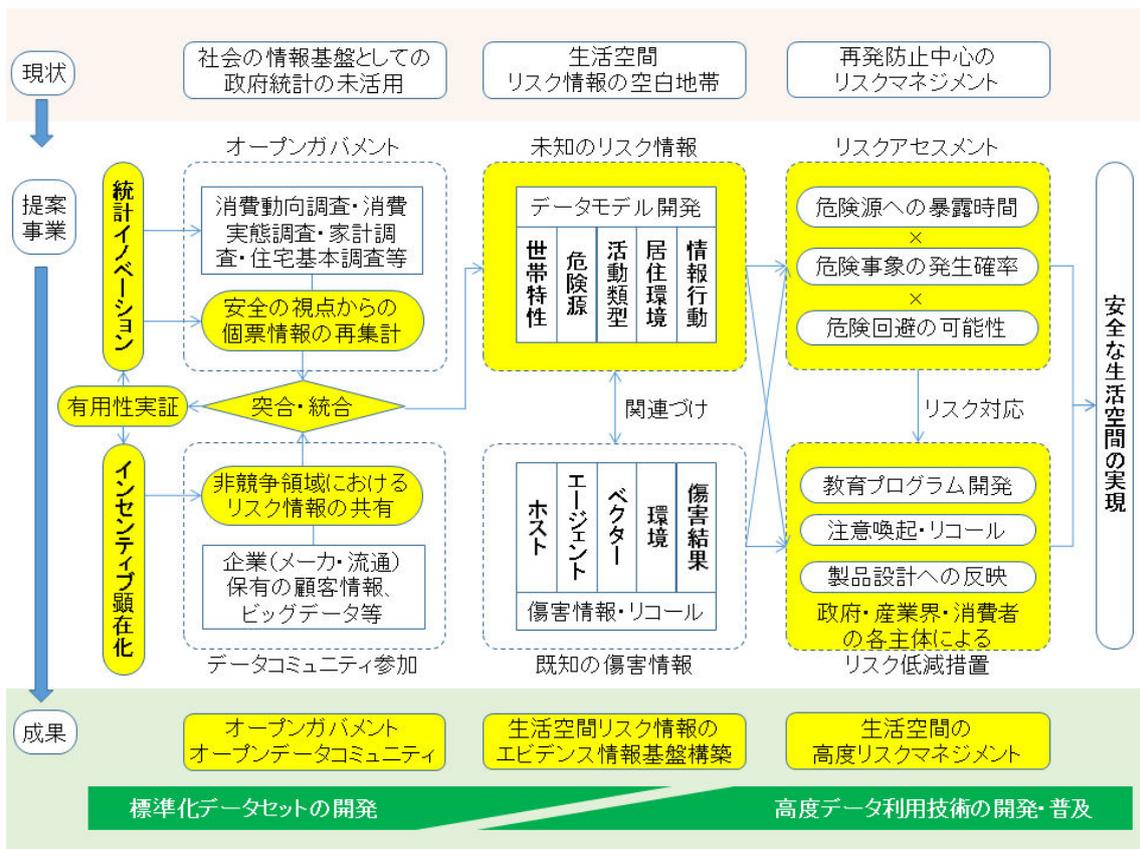


図2 本研究開発プロジェクトの概念図

2 - 2. 実施項目・内容

初年度においては、当初研究計画に従い、以下の事項について研究開発を実施した。

- (1) 研究体制の構築（研究チーム，研究補助者，企画委員会）
- (2) 情報及びリスク評価等に対する要求調査
- (3) データモデルの構築
- (4) 事故情報・政府統計からのリスク情報の抽出
- (5) 生活空間のリスク分析に活用可能な新規情報源の開発
- (6) 事故発生プロセスのモデル化・可視化技術の開発
- (7) オープンデータコミュニティ形成に向けた準備活動

2 - 3. 主な結果

情報及びリスク評価等に対するニーズ調査としては、従来の政策当局，産業界に加えて、安全対策に積極的な自治体や医療介護機関を対象として情報ニーズ調査を実施した。データモデル開発については、傷害プロセスの三段階記述の導入，危険源リストの更なる改良等を織り込んで、「傷害情報記述枠組みコーディングマニュアル」の第3次稿を作成した。このマニュアルは日英中三カ国語版として作成したため，世界のものづくり拠点である中国への普及にも貢献するものと期待している。事故情報・政府統計からのリスク情報の抽出に関しては，コーディングマニュアルに基づき製品評価技術基盤機構（N I T E）及び内外の事故データや病院データを情報源とする傷害データの再編集作業を引き続き進めた。また，統計法33条に基づく申請によって，消費動向調査，国勢調査，人口動態統計（死亡届）などの各種政府調査の個票データを入手し，データ解析を進めた。消費動向調査を用いた製品残存率の推計手法については家電業界からの注目を浴び，家電製品協会から共同研究を申し込まれている。さらに，これまでの研究成果の実装を図るため，ウェブ上から製品リスク情報の収集・更新を自動的に行い，インタラクティブにリスク情報解析を行うことのできる分析システム*i-Global Risk Watch*の開発を進めた。このシステムはまだ完成していないが，すでに産業界の専門家にはデモバージョンを用いて機能説明を行い，好評を得ている。もうひとつの実装システムとして，手すりセンサーなどのIoTセンサーデータに基づくリスク可視化システムを開発し，介護施設の実環境で運用し，介護施設における安全確保や機能回復の促進に効果のあることを確認した。また，産業界の関係者が参加する傷害情報ワークショップの第2回会合を主催し，研究成果について報告した。

3. 研究開発実施の具体的内容

3 - 1. 研究開発目標

本プロジェクトは，政策当局，メーカー，消費者等の関与者が必要とする生活空間のリスクマネジメントに必要となるエビデンス情報を，事故情報，政府統計，各種ビッグデータ等を基礎として抽出し，リスクマネジメントに応用する具体的方策論を開発・提案する。前半ではリスク情報に関するデータモデルを構築するとともに，関与者の具体的なリスクマネジメント事例を通じてアプローチの有用性を実証し，当事者のインセティブを顕在化させる。後半では研究成果の社会実装を進め，オープンデータコミュニティ形成を図る。

3 - 2. 実施方法・実施内容

(1) 情報ニーズ調査

平成27年度における自治体からの情報要求についての文献調査に続いて、平成28年度はセーフコミュニティ構想を日本で初めて宣言した自治体である京都府亀岡市の実態調査を行ったほか、医療福祉機関における情報ニーズ調査として、医療福祉介護関係機関、玩具メーカーなどに対する情報ニーズ調査を行った。その結果は、データモデル及び傷害情報記述枠組みコーディングマニュアルに反映されている。

なお、「セーフコミュニティ」は、1989年9月にスウェーデンのストックホルムで開催された「第一回事故・傷害予防に関する世界会議」において宣言された概念であり、その後、日本でも認証機構が設立され、2008年に亀岡市が認証を受けて以降、現在までに、十和田市、厚木市、箕輪市、東京都豊島区、小諸市、横浜市栄区、松原市、久留米市、北本市、秩父市、鹿児島市、甲賀市の13自治体が認証を受けている。今回調査した亀岡市は第一号の認証を受けた自治体であり、積極的な安全活動を展開している京都府亀岡市の場合、死亡・外傷データとして使用しているデータのうち、死亡事例については、「人口動態統計」、「交通統計」、「火災統計」、「災害統計」等多数の情報源があり、それぞれ目的別に整理すると表1のように活用している。しかし、死亡に至らない外傷については情報源が限られていることから、亀岡市が独自に実施する「外傷発生動向調査」で補完しつつ情報収集していることから、こうした自治体による独自調査が継続的に実施可能なのか否かを直接担当者にあつて確認したいとの問題意識で現地調査を行ったものである。

(2) 対象データの体系

平成28年度においては、これまでの二年半の調査研究を踏まえて、本研究開発プロジェクトが対象とすべきエビデンスデータの体系についても見直しを行い、以下のようにとりまとめを行った。

① 何のために、どのような傷害データを必要とするのか？

平成27年度までの情報ニーズ調査結果に基づき、傷害データについて、何のために、どのようなデータが必要なのかについて平成28年度に次のようなまとめを行った（表1）。

表1 何のために、どんな傷害データを必要とするのか？

(1) 傷害発生リスクレベルの定量的把握全体像	● リスクベースの安全目標設定
	● 政策効果の定量的評価
	● 各種調査の捕捉率の評価
	● 客観的な国際比較
(2) 事故発生メーカーニズムの解明	● メーカー、設計者へのフィードバック
	● 消費者教育プログラムへの利用
	● 安全安心社会に向けた研究開発課題の特定
(3) ハイリスクグループの特定	● 自治体の安全政策（住民への情報提供等）
	● 消費者教育プログラムへの利用
	● 流通事業者の安全情報提供活動へのフィードバック
	● 自治体の安全政策（住民への情報提供等）

② 3つのカテゴリー

これまで、上記の整理にあたり想定してきたのは、誰かの手によって記録されてきた伝統的な事故記録情報であったが、本プロジェクトにおける人間行動グループが開拓してきた生活空間のマイクロベースのデータも加味して情報を再定義すると、以下のような3つのカテゴリーの情報としてまとめることが必要である。

A) 人手で記録される傷害データ

伝統的に事故データとしてとらえられてきたデータである。古くはグラントの時代の「死亡表」に始まり、その後、火災、交通事故、労働災害、製品事故など、事故或は傷害の記録として、消防、警察、労働監督署、製品安全当局、事業者の手によって記録されてきたものである。その社会的な収集システムは、火災、交通事故、労働災害については概ね100年の歴史があり、最も新しい製品事故についても日本を含む先進国では40年以上の歴史がある。しかし、そのほとんどは政府部内における内部記録にとどまっており、社会的には集計情報として利用されるにとどまってきた。

B) 上記のうち、匿名化された個別情報として利用される情報

本事業での取り組みで言えば、N I T Eの製品事故情報や病院から収集された個別傷害事例のデータ、あるいはレセプト情報がこのカテゴリーに含まれる。事故情報の収集システムの電子化が進み、また、匿名化を条件とした公開が許される社会的条件が整ったことにより、その利用が進みつつあるカテゴリーである。情報量の規模としては、数十万件（火災、交通事故、労働災害、製品事故）から十億件（レセプト情報）のオーダーに達するビッグデータである。

C) IoTセンサーなどによって自動的に収集されるマイクロのライフログデータ

人間行動グループの開発してきた手すりセンサーのようなIoT機器による自動収集データは主として行動データであるが、更に拡張して考えれば、このカテゴリーには、概念的には、心拍、血圧、体温、脳波のようなライフログデータが包含される。歴史的に考えれば、これらの利用は始まろうとする萌芽的段階にあるものの、データの発生量は今後指数関数的に増加するものと予想され、その情報量はおそらく上記のカテゴリーよりも2-3桁大きいオーダーに達するものと思われる。今後、IoT機器類の開発進展に伴い、その発生量と利用価値は大きく高まっていくものと予想される。

このような整理に基づいて模式的に3つのカテゴリーの情報の発生、利用水準のトレンドを示せば、次図3のようになる。

特に、B) 及びC) のカテゴリーの情報は、個々の事故ケースや個人の行動・生理データであるから、このデータの利用環境によっては、個別の安全対策や個々の患者への指導といったパーソナルなレベルでの活用にも利用できる。人間科学グループの取り組んでいる介護施設における「個別環境適合型リスク可視化システム」においては、介護施設という利用者の情報利用についての合意が形成しやすい環境においては、この情報の利用価値は大きい。

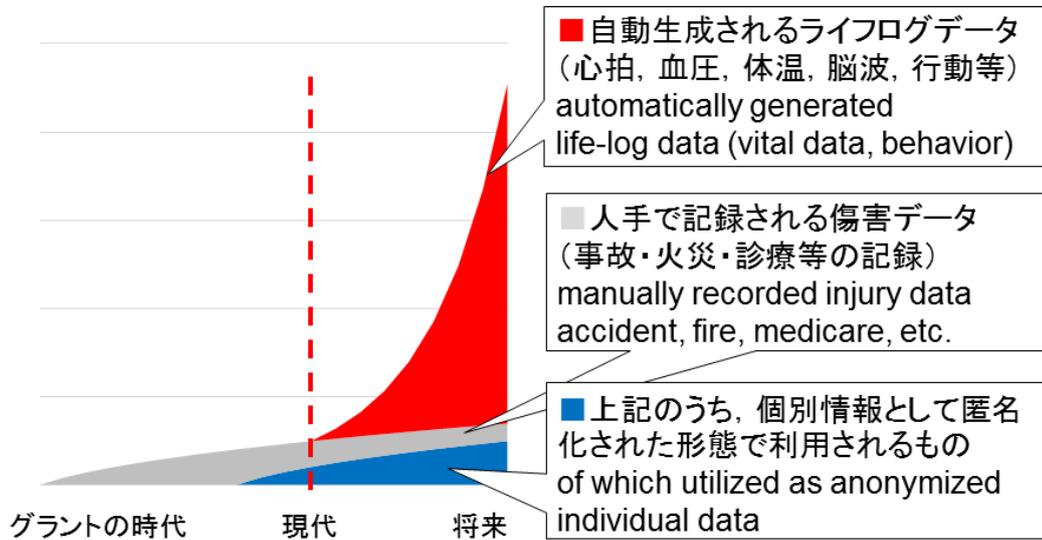


図 3 傷害データの過去, 現在, 未来

③ 孤独死というリスク

本研究プロジェクトは, 生活空間が事故情報の空白地帯であるという認識から始まった。それは火災, 交通事故, 労働災害といった記録の豊富な世界と異なり, 生活空間において発生する事故や傷害は記録されることが少ないという認識である。それは平成27年度において実施した歴史的な傷害データ収集の足取りの検証からも確認された。

居住環境グループが孤独死の問題に着目したのは, それが誰の手によっても記録されることのない, 孤独な空間で発生する死という意味で, まさに情報の空白というべき空間だからであった。また, それは, 死者数という基準で比較してみても, 人が生涯を通じて直面するリスクの中で無視できない大きさを持っているからである。

「孤独死」は定説となる定義のある用語ではないが, 東京都監察医務院の定義によれば「区内で発生した異常死のうち, 自宅で死亡した一人暮らしの人」となる。また, 都市再生機構は「死亡時に単身居住している賃借人が, 誰にも看取られることなく, 賃貸住宅内で死亡した事故をいい, 一週間を超えて発見されなかった事故」と定義している。独居であることが条件であることは共通であるが, 死亡が発見されるまでの日数などは調査機関によって異なるようだ。もちろん, 孤独死による死者数の正確な把握は行われていない。

株式会社ニッセイ基礎研究所は, 東京都監察医務院の調査による東京都23区内の孤独死発生確率を基に, 全国の高齢者の孤独死数の推計値を求めている。これによれば, 全国で4日以上発見されない孤独死は年間15,603人と推計されている(図4)。この数値は平成22年に交通事故による死亡者数(4,863人)の3倍を超える数値であり, 問題の大きさを示している。

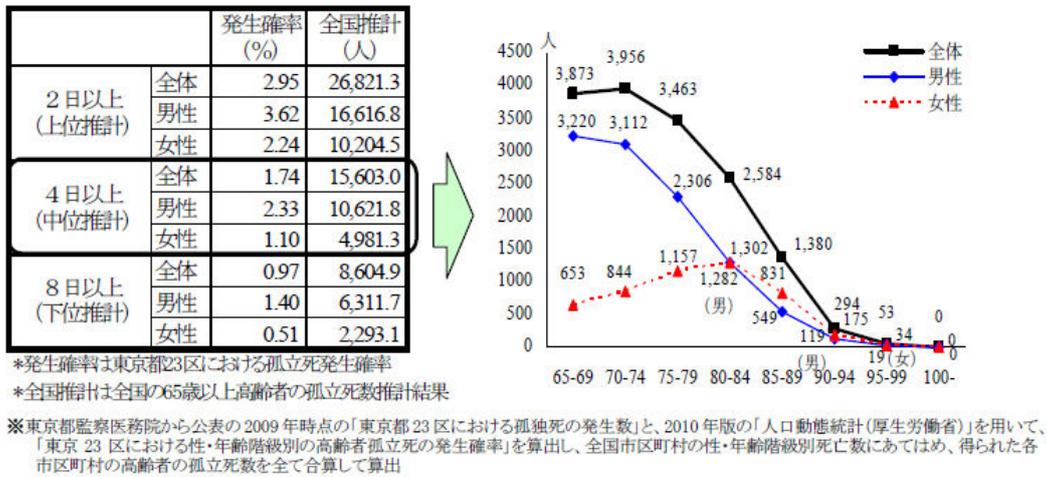


図 4 高齢者の孤独死者数 (推計値)

(出典：株式会社 ニッセイ基礎研究所「セルフ・ネグレクトと孤立死に関する実態把握と地域支援のあり方に関する調査研究報告書」(平成23年))

今、図4の右側のグラフに示された孤独死による年齢別死亡者数を、不慮の事故による死亡者数の年齢別分布に重ねてみると図5のようになる。ニッセイ基礎研究所は64歳以下の孤独死については推計を行っていないが、孤独死は必ずしも高齢者に限られないことから64歳以下の年齢層にも孤独死のケースがあると思われる、ここでは、仮に45歳から64歳までに5千人の孤独死があるとしてグラフを描いた。

孤独死の中には病死も含まれるから、不慮の事故の件数と単純に比較することは好ましいとは言えないが、リスクに直面しても誰の援助も期待できないという環境はそれ自身がリスクであり、また、今後の日本社会においてますます独居高齢者世帯が増加すると見込まれていることを考慮に入れると、生活空間のリスクファクターとして無視できない要因であると考えている、特に、それはヒトの住まい方という要因であって、工業製品との接触による傷害、といったリスクとは性格を異にする。そのような意味で独自の重要性があると考えた。

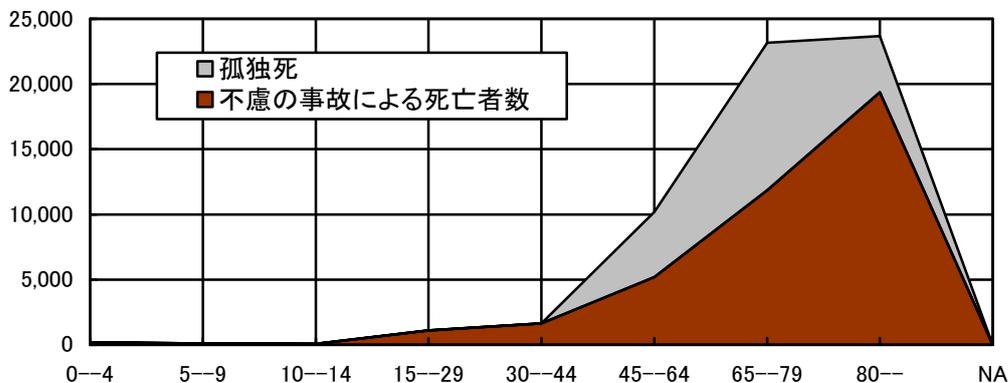


図 5 年齢別にみた不慮の事故による死者数と孤独死による死者数の推計値

④ 本研究プロジェクトで扱うリスク情報

以上のような整理に基づく、本研究プロジェクトでは、おおむね以下のような分担によって対象となるエビデンス情報の開発を進めてきたことになる。

- 人手で記録される傷害データ → 研究統括グループ
- 上記のうち、匿名化された個別情報として利用される情報 → 研究統括グループ
- センサーが自動的に収集するライフログデータ → 人間行動グループ
- 孤独死リスク → 居住環境グループ

(3) データモデルの構築

① 傷害データ収集に関する歴史的経緯

傷害データモデルの開発に当たっては、ステークホルダーたちの情報ニーズをしっかりと把握することと並んで、歴史的な文脈における位置づけを明確にすることが重要であるという認識にたち、平成27年度においては、死亡・傷害を記述するデータモデルの歴史的発展過程についても調査研究を行った。

概略を要約すれば、それは統計学史において「人口統計の開祖」といわれるイギリス人ジョン・グラント (John Graunt, 1620 – 1674) は17世紀に教会の洗礼簿、埋葬簿から人口統計を作りだしたことに始まり、その後、本格的な人口調査 (国際調査) の開始とともに、より正確な死因分類に基づく死亡調査へと発展し、更に、労働災害や交通事故については、その分野に特化した統計調査、事故データの蓄積へと進んだ。これと並行して疫学的なアプローチが疾病のみならず不慮の事故についても適用されるようになった。この過程を通じて、事故発生のプロセスをミクロに、工学的に捉える事故記述の枠組みと、事故発生のプロセスをよりマクロに、疫学的に捉える枠組みを生みだした。そして、本研究プロジェクトはこの二つのアプローチを統合した記述モデルを採用している。

主要先進国では、1960年代から消費製品に起因する消費者の傷害についての情報収集システムの構築を開始した。表2に米欧中日の製品事故に関する傷害情報収集システムの一覧をまとめておく。特に注目すべきは、世界の市場に対して消費者製品を供給している中国の動きである。2007年の中国製玩具に対する大量リコールは、中国における製品安全への取り組みが世界全体にとっても重要な意味を持つことを認識させたが、中国国内においても消費者の製品安全に対する関心は高まっており、これへの対応として、2004年から緊急治療病院を入力源とした傷害情報システムが稼働を開始した。

表 2 米欧中日の傷害情報収集システム一覧

	米国	欧州		中国	日本	
名称	電子傷害サーベイランスシステム NEISS	傷害データベース EU-IDB	RAPEX	国家製品傷害情報システム NISS	事故情報データベース システム	NITE 事故情報検索
作成機関	消費製品安全委員会 CSPC	欧州委員会保健・消費者保護 総局 DG-SANCO	欧州委員会	国家質検総局欠陥製品 管理中心&国家疾病予 防中心	消費者庁 データ源は PIO-net, NITE 等	製品評価技術基盤機構

情報源	救急病院	救急病院	参加国	指名病院	各種	事業者など
年間収集データ件数	30-40万件	30万件	2010年以降 2000件前後	2013年7万6 千件以上	約2万件/年	約3千件- 6千件/年
収録開始年	1973年 運用開始	1997年までは EHLASS	2003年 運用開始	2007年 試運用開始	2009年9月 登録開始	1974年 運用開始
市場監視機能としての活用	あり	あり	あり	あり	なし	なし

こうした世界の動きを踏まえると、日本における傷害情報システムをより体系的なものへと深化させていくことの重要性が強く認識される。そこで、前節で述べた自治体における情報源などの情報も加味してみると、本来利用可能な傷害情報源として、日本の現状を図6のように整理することができる。

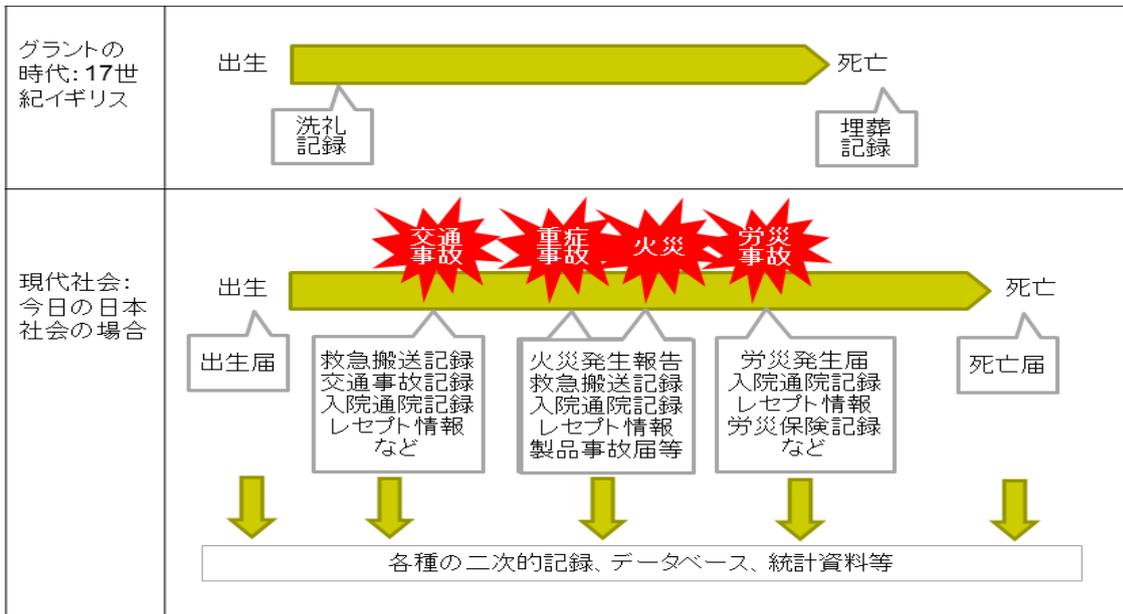


図 6 傷害情報収集システム：グラントの時代と現代

かつてグラントが死亡表を作成していた頃、人間の生涯を通じて、誕生から死亡まで、正確な記録が残される機会は極めて少なかった（図6の上段）。しかし、今日の日本においては、国民は、生涯を通じて遭遇する様々な事故、火災や傷害、あるいはその治療に関して頻繁に記録を残すことになった。交通事故に関する記録、火災に関する記録、救急車による搬送を受けた場合に作成される記録などである。こうした記録はそれぞれの機関で集計されたり、また、行政上の目的のために分析されることがあるが、多くの場合、その個別の情報は眠っている。

その情報としての発生件数を考えると、死亡届は年間で4-5万件、救急車による救急搬送記録は年間で160万件（病気と傷害を合わせた数字）、病院において治療を受けた場合の診療記録は健康保険のレセプト情報という形で電子化されて記録されており、その件数

は年間で6億件という膨大な件数に達する。これはビッグデータと呼びうる規模であり、本報告書及び本研究プロジェクトでは、今後これを「傷害ビッグデータ」と呼ぶことにしたい。こうした、現在の日本で日々発生している「傷害ビッグデータ」のあらましを表3にまとめてみた。

また、特に日本の傷害情報は自由記述による情報を大量に含んでいる点に長所がある。この点を考慮するならば、豊富な自由記述の文字情報を体系的な情報へと変換する適切なデータモデルとコーディングマニュアルの意義は大きい。

表 3 現代における主な死亡・傷害情報ビッグデータ

	死亡届	火災報告	救急搬送記録	レセプト情報
作成者	親族→自治体	消防署	消防署	
年間のデータ件数	【外傷・中毒】 4-5 万件	【合計】 6 万件	【外傷・中毒】 160 万件	【医科合計】 6 億件
電子化の有無	ほぼ電子化済	主要項目は電子化済.	同左	病院は 99%以上電子化済み.
主な記載項目	氏名 性別 生年月日 死因 (ICD10)	火災発生年月日 住所 被害者の情報 火災原因 火災状況	搬送日時 搬送者氏名 性別 生年月日 措置内容 等	氏名 (匿名 ID) 性別・年齢 都道府県 治療内容 傷病名医療機関名 保険点数等

以上を踏まえて、本年度においても、データモデルの継続的改良、改訂を進めた。研究の開始時点で我々が想定していたデータモデルは次のような30項目のデータモデルであるが、研究開始後、数次にわたる改訂を行っており、その経過を表5に示した。この改訂作業は、開発したデータモデルに基づいて、既存の傷害データを再編集しつつ、その過程で発見される問題点を解決していくというボトムアップのアプローチと、関連する国際規格や先行研究成果の調査を通じて概念構成の面からモデルを見直していくというトップダウンのアプローチの両面で進めているものである（図7参照）。出発点となる30項目から構成されるデータモデルを表4に、この数年間における改訂を足取りをまとめたものを表5に示す。

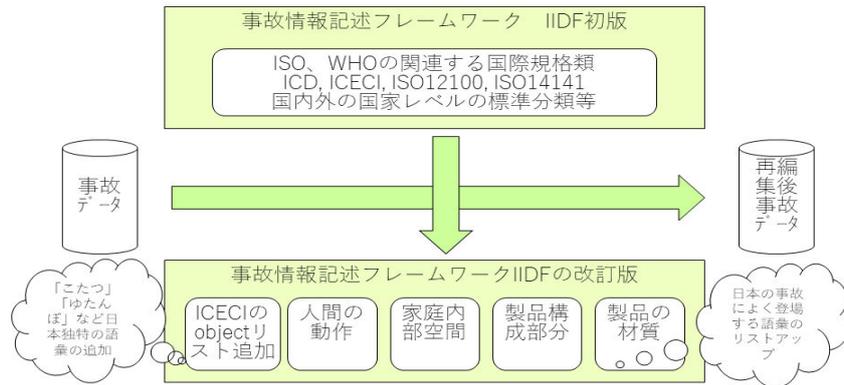


図 7 データモデル改訂とデータ編集作業の関係

表 4 本プロジェクトの出発点における記述モデル

人 (Host)		物 (Vector)			媒介 (Agent)			傷害環境 (Environment)			傷害結果 (Consequence)			備考欄																																	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚																		
年齢	性別	人種・民族	国名・地域	脆弱な消費者	起因物	関連物	型式・機種	製造者名	使用期間	危険源	傷害原因	メカニズム	火災の有無	事故詳細自由記述	発生日	発生時刻	活動分類	発生場所	天候	自然災害	治療分類	傷害部位	危害の程度	対策の実施	被害者人数	傷害タイプ	調査の状況	情報源	報告日																		
					A	B	C			D	E					F	G				H	I			J																						
Harmonized Commodity Description and Coding System(HS) & JICFS 製品分類コード																						●	●																								
ISO14121 Safety of machinery – Risk assessment																																															
WHO The International Classification of Diseases (ICD)																																															
EU-RAPEX Guideline 2010																				●																											

表 5 IIDF改訂の経過

	初版	拡張版			
	2013年8月 IIDF2013	2015年3月版 IIDF2015	2015年5月 子供試用版 (KIIDF)	2015年7月版 LIPM進化版	2016年3月版 LIPM拡張版
属性項目の数	30	35	38	50	55
語彙セット数	10	16	16	21	22
利用対象	傷害全般	傷害全般	子供の傷害	傷害全般	
特徴	ミクロ的・技術的な視点とマクロ的・社会的な視点とを統合 (ISO + WHO)	①国際規格等に根拠を持つ記述語彙 (危険源リスト等) を備えている；②製品に係る情報が詳しい；	子供と保護者の行動特性などを重視、特に製品の改善に役立つ；	①事故から傷害発生に至るプロセス全体を重視、事故原因究明に有用；②階層的な枠組み；	
独自に開発した語彙セット	なし	①統合危険源 ②統合傷害タイプ ③統合治療分類	①人間の動作に関する標準語彙集合 ②製品の構成部分標準語彙集合	①材質標準語彙集合 ②家庭内部詳細標準語彙集合	①世帯属性語彙セット

(4) 既存情報の再利用によるリスク情報抽出及び新規情報源の開発

① これまでの取組の全体像

本プロジェクトでは、研究開始から平成28年度までの間に様々な情報源からのリスク情報抽出に取り組んできた。それは、既存の事故情報源・政府統計の再利用によるリスク情報抽出、まったく新しい情報源の開拓の両側面があるが、両者の境界は曖昧な面もあることから、本報告書では、この二つをともに本項で扱うことにする。

これまでの取組を整理すると、表6のようになる。以下、本項においてこれを逐次解説する。いずれも、今後のオープンガバメントの動きを加速する必要を感じさせる成果を得ている。

なお、表6の左欄に※がある情報源は、統計法33条に基づく個票データの入手について申請を行って入手したものである¹。統計法33条に基づくデータ提供申請は、国の競争的研究資金による助成を受けた研究であることが要件となっており、本申請においてはJSTの資金援助があることを示した。また、レセプト情報については、厚労省が積極的な利用促進を目指して特別な提供体制をとっているものである。

本研究開発プロジェクトの目標の一つは、未利用の政府統計を個票ベースで再利用することにより安全に役立つ価値ある情報をデータマイニングできる可能性を示すことにあり、政府統計の眠っている価値を掘り起こすことにある。その意味で、統計法33条を活用した分析を3つの政府統計に対して適用できたことは当初計画した以上の成果であったと考えている。

表6 これまでに取り組んできた事故情報・政府統計からのリスク情報抽出の試み

対象とする事故情報・政府統計	抽出する情報	担当グループ
製品評価技術基盤機構（NITE）の事故情報	コーディングマニュアルに基づく個別事故事例情報の体系的記述	研究統括G
欧州、米国、日本、中国の製品リコール情報（RAPEX+米国リコール情報+NITEリコール情報+中国国内欠陥製品DB）	コーディングマニュアルに基づく個別リコール事例情報の体系的記述	研究統括G

¹ 統計法によれば、二次利用のために個別回答者の情報を利用することを「調査票情報の利用」と呼んでおり、再利用を行うものに直接調査票情報を提供して再利用を行う場合（統計法第33条）と、委託により再利用を行う場合（統計法第34条）の二つのケースがある。

前者の場合、更に二つの場合について認めている。第33条の一号に定めるのは行政機関が利用する場合であり、二号はこれと「同等の公益性を有する統計の作成」として認められた場合である。そして、その具体的な条件が統計法施行令で定められており、施行規則第9条によれば、「公的機関が公募の方法により補助する調査研究に係る統計の作成」が条件の一つとなっている。もちろん「調査票情報を適正に管理するために必要な措置が講じられている」ことが前提条件である。

KDDB (キッズデザインデータベースに収録された東京成育病院の子供事故データ)	コーディングマニュアルに基づく個別事故事例情報の体系的記述	研究統括G
患者調査 (厚生労働省)	日本で発生する傷害の全体像を示す傷害ピラミッドの推計	研究統括G
病院調査 (厚生労働省)		
レセプト情報 (厚生労働省)		
消費動向調査 (内閣府) ※	製品残存率曲線の推計及びこれに基づくリコール終了判断の基礎データとしての残存リスク推計	研究統括G
国勢調査 (総理府) ※	高齢者単独世帯の居住実態 (地域別, 居住形式別) を把握	居住空間G
人口動態統計調査の死亡届 (厚労省) ※		
IoTセンサーによる行動情報	人間の行動に関する情報	人間行動G

② IIDFに基づく既存の事故・傷害データの再編集作業

本プロジェクトの開発した傷害情報記述枠組みコーディングマニュアルに従っていくつかの事故情報DBを再編集することにより、生活空間のリスク状況を5要素法の枠組みに従って分析する作業であり、現在、表7に示す作業が進行中である。従来の事故情報の解析は原データ作成者の付した分類項目だけをキーとした分析にとどまっているが、統一的、体系的なコード体系に基づいたデータ再編集を行うことにより、従来には得ることのできなかった新しい知見が生まれるものと期待している。

また、研究統括チームでは、これらの事故情報、リコール情報のSPSSによる処理も進めており、特に、コーディングマニュアルに登場する概念語と、実際の記述文の登場する表現語彙とのリンクをSPSSを用いて作成している。この対応関係が豊かになることにより、実装システムのデータマイニング能力の向上が大きく図れるものと期待している。

表7 現在進行中の事故・傷害データ再編集作業一覧

NO	作業内容	データ源	編集のフレーム	作業チーム 期間	再編集データの解析・ 検証作業 (利活用法開 発)
1	NITE 子供の運搬 器具事故 (約 300件)	NITE 事故 DB	IIDF (2015.3) 自由記述文は LIPM で再編集	長岡三上チ ーム 2015.4～ 2016.10	試作業 (済) (*作業 人へのトレーニング、 相当時間かかった)
2	NITE 重大事故 (火 災を除く) (約 1,000件)	同上	同上	長岡三上チ ーム 2015.8～ 2016.3	作業済 (i-GRW システム実験用デー タ)

3	NITE 高齢者事故 (約 6,623 件)	同上	IIDF (2016. 3) 自由記述文は LIPM で再編集	長岡三上チ ーム 2016. 4～ 2017. 3	作業済 (i-GRW システム実験用データ)
4	幼児運搬器具に よる事故 (約 1,000 件)	KDDB: Kids Design DB (国立 成育医療研究セ ンター)	IIDF (2015. 3) 自由記述文は LIPM で再編集	産総研西田 チーム 2015. 9～ 2015. 11	済 (関連論文投稿中) (事故で物の役を判別 ツールを開発した)
5	NITE 家庭用製品 事故中にNITEに よる経年劣化事 故 (約 555 件)	NITE 事故 DB と 消費動態調査の 耐久消費財の買 い替え対象品目	IIDF一市場監 視モジュール	長岡三上チ ーム 2013. 4～ 2014. 6	済 (異種 DB の統合的な 利活用法の開発: 残存 台数と製品年齢別事故 率の推計方) (関連論 文掲載した)
6	NITE リコール情 報 (耐久消費財 の電気製類: 約 160 件; 燃焼器具 : 約 40 件)	NITE 事故 DB と NITE リコール情 報 DB	IIDF一市場監 視モジュール	長岡三上チ ーム 2015. 8～ 2016. 3	済 (事故 DB とリコール DB の突合点を見つけ、 リコール決定の遅延の 要因を分析した. 安全 工学会と Safety2016 国 際学会で発表した)
7	欧 (3,000)・米 (400)・中 (200) の中国製玩具 製品のリコール 情報 (約 3,600 件)	中国国内欠陥製 品 DB+RAPEX+ NITE リコール情 報+米国リコー ル情報	IIDF一市場監 視モジュール	長岡三上チ ーム 2015. 12～ 2016. 4	済 (危機源リストを記 キーとし、欧・米・中 のリコールDBから同種 製品国別の事故パター ンの抽出分析ができた . 2016ISSST 国際学会で 発表した.
8	中国の交通事故 (約 8,000 件)	中国の労働災害 DB	IIDF一交通事 故モジュール	長岡三上チ ーム 2015. 9～ 2016. 3	済 (IIDF を用いて、中 国の交通事故情報の再 整理を行い、その異分 野での有用性を検証し た. 2016ISSST 国際学会 で発表した; 中国の Safety and Environment Engineering 誌に投稿 し、採録済)
9	EU リコール製品 情報 (約 2,000 件)	RAPEX	リコール情報 モジュール	長岡三上チ ーム 2017. 3～ 2016. 7	作業中 (i-GRWシステム 実験用データ)

10	中国リコール製 品情報(約 2,300 件)	中国国内欠陥製 品 DB	リコール情報 モジュール	長岡三上チ ーム 2017. 3～ 2016. 7	作業中 (i-GRWシステム 実験用データ)
----	------------------------------	-----------------	-----------------	------------------------------------	---------------------------

なお、IIDFのフレームワークは国際的な通用性を最大限に考慮して開発したものであるから、海外の事故データに対しても同様に適用できる。後述するように、本プロジェクトで開発したリスク分析システムは、米国の傷害情報サーベイランスシステムNEISS及び欧州のリコール情報システムRAPEX、中国のリコール情報システムなどを情報源とするリスク情報に対しても同一の枠組みで情報の記述を行うことができる。

③傷害情報ピラミッドの把握：患者調査、病院調査とレセプト情報

研究統括グループでは、厚生労働省の病院統計、患者調査等に基づいて、また、厚生労働省保健情報部保健統計室の専門家の助言を受けつつ、日本における傷害ピラミッドの推計を行ったことは昨年度の成果報告書で報告した。しかし、この時点での推計には多数の限界（外来患者が同一の傷害で複数の医療機関に通院した場合が別の傷害とカウントされるために過大推計となっていること、傷害の外因別、あるいは年齢別、地域別といった詳細情報が得られないことなど）があり、これを突破するためには、年間6億件に達する個別のレセプト情報の再集計が必要であることが明らかとなった。レセプト情報の活用を積極的に進めるとの政府の政策の下で、円滑な再利用の促進を支援するレセプト情報の利用窓口が設けられている（ニッセイ総研）。研究統括チームでは、2015年11月にこの窓口に対して以下のような推計方法による代理集計を申し込んだ。しかし、レセプト情報の利用可否に関する審査委員会の開催が年二回しかなく、平成27年度中最後の審査会に間に合わなかったために、実際の申請は平成28年度に持ち越されることとなった。

平成28年度においては、まず申請にあたっての必須条件であるデータ管理体制の確立を行った。この申請にあたっては極めて厳しい管理体制が要求されるために、研究統括グループでは、学内規定の不足分を整備するとともに、厳格なる情報処理上の管理体制を構築し、申請に臨んだ。この体制整備に思いのほか時間を要したこと、また、データ作成にあたって当初委託集計で済むと思われた集計作業が結局個票データの提供を受けて自ら実施する必要があることとなったために、最終的に使用許可がおりたのは平成29年3月となってしまった。最終的な申請書で申告した条件を表8にまとめる。

表 8 レセプト情報の二次利用による傷害の全体像の把握

<p>1. 集計作業の目的 傷害治療（正確には「損傷・中毒その他の外因」）のために医療機関に入院または通院している実患者数を、年齢階級別、傷病名コード別に把握する。</p> <p>2. 集計作業の手順 (1) 対象年度としては平成26年1月から平成28年11月までの医科レセプト（入院外）のレセプト情報から傷病名コードが「損傷、中毒及びその他の外因の影響（S00-T98）」に該当するデータを抽出する。必要情報は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RE：氏名（ハッシュ値ID），診療年月，年齢階層コード，男女別

- HO：診療実日数
 - SY：傷病名コード（S00-T98）
- (2) 前項で得られたデータを対象として氏名（ハッシュ値ID）で名寄せを行う。
- (3) 氏名（ハッシュ値ID）と傷病名コードが同一のデータを一連の治療行為の履歴とみなして、患者別の患者別に集計期間中に通院した診療実日数の合計を得る。
- (4) これを年齢階層コード、及び番所別に集計し、平均治療延べ日数を算出する。

レセプト情報の集計作業においては、我が国のレセプト情報システムで伝統的に使用されている傷病名コードが国際標準である「国際疾病分類」（ICD）とは全く異なるものであることから、コード対応表を準備する必要がある。このため、研究統括チームではレセプト情報システムの傷病名コード（外傷部分に対応する最末端分類数で4,806分類）を、国際疾病分類最新版（国際標準の最新版はICD-11であるが、我が国はじめ多くの国で現在使用されているのは直前のバージョンであるICD-10。大分類S及びTに対応する最末端分類数で1,262分類）に対応するコード表を作成した。これはすでに2015年11月にレセプト情報窓口へ通知済みである。

今後、ビッグデータ解析などの技術の進展により自由記述された大量の文書情報の中から有益なリスク情報を抽出する技術はますます進歩すると予想されるが、その場合においても、IIDFの提供する国際的に通用可能な語彙リストが大きな役割を果たすことになると思われる。

④ 高齢単独世帯の孤独死の実態解明

a) 長岡市及び新潟市でのヒアリング調査

孤独死を放置しておくことは故人の尊厳を損なうばかりか、大きな社会的損失につながる場合もある。居住環境グループでは、まず直接の調査手段として、長岡市及び新潟市でヒアリングを行った。ここで得られた孤独死事例のうち、発見が遅れたものと周囲への影響が懸念される典型的な事例を以下に示す。

①数週間前から本人宅に電話するも音信不通で、不審に感じた親族が様子を見に訪問するも施錠されていたため警察署に連絡。玄関扉を破壊し進入。居間で死亡しているのを発見。

（長岡市・70代女性・一軒家持ち家・死後48日）

②アパート管理人が訪問したところ浴槽内で水没し心肺停止状態となっているのを発見。死後硬直が認められたため不搬送。

（長岡市・70代男性・アパート借家・死後23日）

③新聞がたまっており不審に思ったマンションの同フロア住民が管理会社に連絡。管理会社から警察に通報。室内で倒れていたのを発見。死後硬直を確認し、不搬送。

（長岡市・70代男性・マンション借家・死後9日）

④夏期に強烈な悪臭が付近に漂い、それを機に発見。居住していた市営住宅の一室は、その後悪臭が除去できず、3年以上使用不能。（新潟市・60代男性・市営住宅・死後15日）

⑤溜まっている宅配弁当を民生委員が不自然に思い大家と相談して救急車を要請。布団で亡くなっているところを発見したが、布団の真横の電気ストーブがついており、もう少しで火事になっていた。

（新潟市・60代男性・一戸建借家・死後1日）

このような事例は、周囲の居住者への影響も大きいいため、孤独死の防止のみならず、早

期発見に努めることに大きな意義があると考える。

b) 長岡市の孤独死実態

長岡市での高齢者の孤独死は、市全体で平成23年4月から平成28年3月末時点で43事例である。まず性別をみると全体の81% (35/43) は男性である。また年齢を5歳階級別に見ると65～69歳が最も多く30% (13/43) を占める(図8)。住居形態は、多くは戸建持家(23/43)であったが、男性は持家に次いでアパート(借家)が10件と多い(図9)。

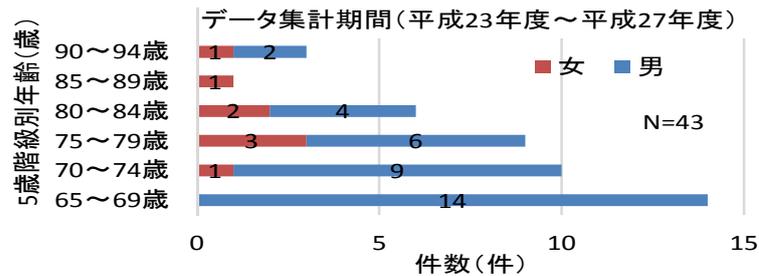


図8 性別年齢別に見た長岡市の孤独死

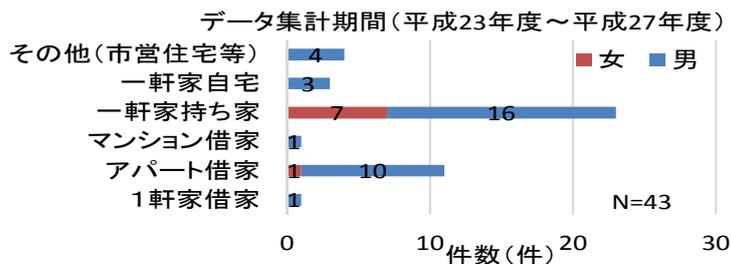


図9 性別居住形態別に見た長岡市の孤独死

(2) 新潟市の孤独死実態

新潟市の孤独死は、集住が進む中央区を対象にヒアリング調査によりデータを収集した。承諾が得られた同区内の民生委員10名に対し、孤独死問題に関する意識と対応、実際に担当した孤独死の内容を聞いたところ、多くは孤独死問題に関心を持っており、将来的な自身の身を考慮し、決して無視できないものとして問題を捉える方もいた。ほとんどの民生委員は、見守り活動の際、単身高齢者には積極的に声を掛ける等により安否確認を行っていた。ただし、担当する地区内の一部に民生委員の訪問を嫌がる高齢者も存在することが分かった。また、民生委員では敷地内に立ち入ることができない場合や、生活保護世帯の見守りは保護課が実施するため、民生委員が見守りを実施できないといった活動の制限もあるようである。さらに新潟市中央区の民生委員は、一人当たりの見守り世帯数が数十から数百世帯に達するため、民生委員一人では高齢者の見守りには限界があり、友人や親族、近隣居住者の助力も重要だと指摘する。

民生委員からの聞き取りによる孤独死事例は、長岡市と同様にアパートなどの共同住宅で死亡する男性が多いことがわかった。しかし、民生委員が把握している孤独死以外にも、自宅で孤独死する高齢者が存在すると考えられるため新潟市中央区で把握した実態はその一部である。

そして、次に、これらの情報を既存の政府統計からのリスク情報抽出として得る方法に

ついて検討を行った。

c) 居住形態から見た高齢者単独世帯のリスク分析

孤独死は高齢者単独世帯で発生する可能性が高いため、長岡市で高齢者単独世帯割合を地区別にみた結果、JR長岡駅周辺の市街地中心部が高い値となった(図10)。一般に公開されている国勢調査結果では、詳細な地区別の高齢者単独世帯の住居形態や年齢層が不明なため、統計法第33条の申出により国勢調査の個票データ入手し分析した。総務省統計局から入手した国勢調査個票データから、高齢者単独世帯を抽出し、地区別に年齢、性別、住宅の種類・所有関係、住宅の建て方(共同住宅の場合は、全体の階数と居住階数を含む)を集計した。なお、建て方の種類は一戸建、長屋、共同住宅、その他の4項目が記載されているが、共同住宅はアパートとマンションを区別するため、建物の全体階数から2階以下をアパート、3階以上をマンションとして分類し、集計した。

長岡市の高齢者単独世帯を男女別・年齢別にみると、平成22年10月現在、男性は65-69歳が多く(図11)、女性は75-79歳が多い(図12)。また、その多くは戸建住宅に居住しているものの、地方都市であってもアパートやマンションといった共同住宅に居住する世帯が21.2%と5人に1人以上存在する。特に、男性で65~74歳の前期高齢者は、後期高齢者よりもアパートやマンションに居住している割合が高い。この傾向は新潟市にも見られ、2市に居住傾向の大差はなかった。共同住宅に住む男性が最も孤独死のリスクが高いと考えた場合、長岡市と新潟市では、共同住宅に居住する男性の65~74歳の前期高齢者が高いリスクを抱えている。

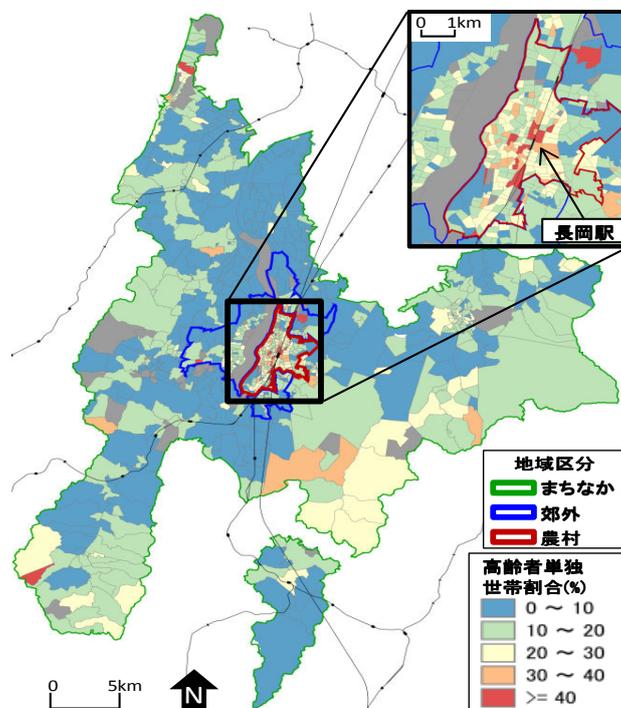


図 10 高齢者単独世帯割合(平成22年長岡市)

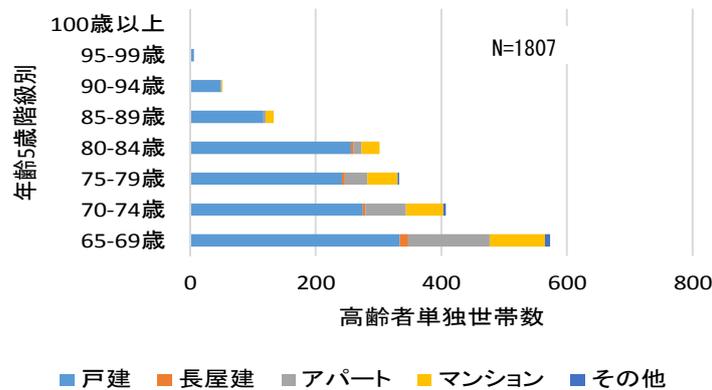


図 11 年齢住宅形式別高齢者単独世帯 (平成22年男性)

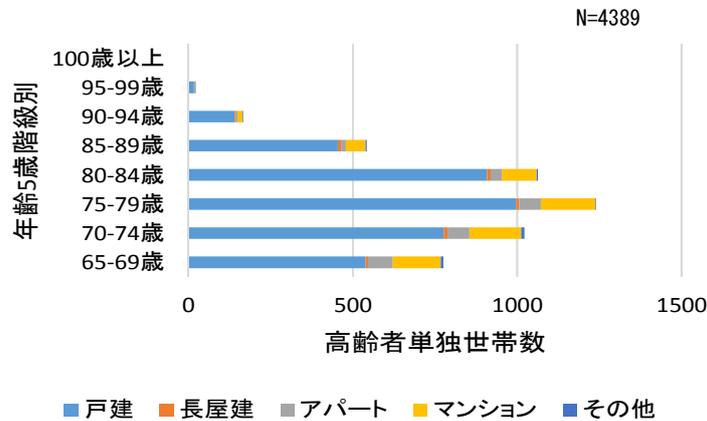


図 12 年齢住宅形式別高齢者単独世帯 (平成22年女性)

d) 死亡データの分析

入手した死亡データは、死亡票と死亡個票の2種類である。死亡票データには、年齢（生年月日）、性別のほか自宅や病院といった死亡場所の情報と、原死因が記載されている。新潟県内の高齢者（65歳以上）の死亡データが全数含まれているが、世帯構成や死亡した自治体名・住所の記載はない。一方、死亡個票データはインターネットによるオンライン申請分のみであるため、全死亡者を完全には把握できないものの、死亡者の住所が含まれている。ただし、死亡場所や死因は記載されていない。平成17年以降のデータを入手したが、平成23年以降の死亡個票データ数は死亡票のデータ数の98%以上であったため、国勢調査結果との比較検討も可能なように、分析期間は平成23年から27年とした。

この両者を死亡票、死亡個票に共通して記載された記号（事件簿番号）で結合し、死亡個票に記載された市町村名、住所と、死亡票に記載されている死亡場所と死因を追加することで、市町村別・地区別に死亡場所を分析した。なお、残念ながら2つのデータには家族形態や死亡してからの発見日数が記載されておらず、高齢者単独世帯の孤独死を特定することはできなかった。

まず、長岡市では平成23年から27年の5年間に、高齢者14,489人の死亡が確認された。

これを年齢別・性別にみると、男性7,055人、女性7,434人とほぼ半々であり、85～89歳が最も多い(図13)。次に、死亡場所をみると、長岡市では病院が75.0%(10,865人)を占めるものの、自宅死が12.3%(1,776人)であった。長岡市のこの割合は新潟市および新潟県でもほぼ共通している(図14)。

前述の通り、単独世帯ならびに孤独死かどうかの判定はできないため、死因からその可能性を検討した。本研究の対象者は孤独死であるため、取り扱うべきは自宅死である。そこで、自宅死1,776人を抽出し、年齢別に死因の割合をみた(図15)。その結果、65～74歳の前期高齢者は突然死の可能性が高い心筋梗塞等、「循環器系の疾患」が最も多くなった。次いで癌などの「悪性新生物」が多いが、これは孤独死の可能性は低いと考えられる。また、加齢に伴い「異常検査所見ではほかに分類されないもの」が増加しているが、これは老衰が主であり、孤独死の可能性も含まれるが、突然死の可能性は低いと考えられる。新潟市の自宅死も、この傾向は同様であった。

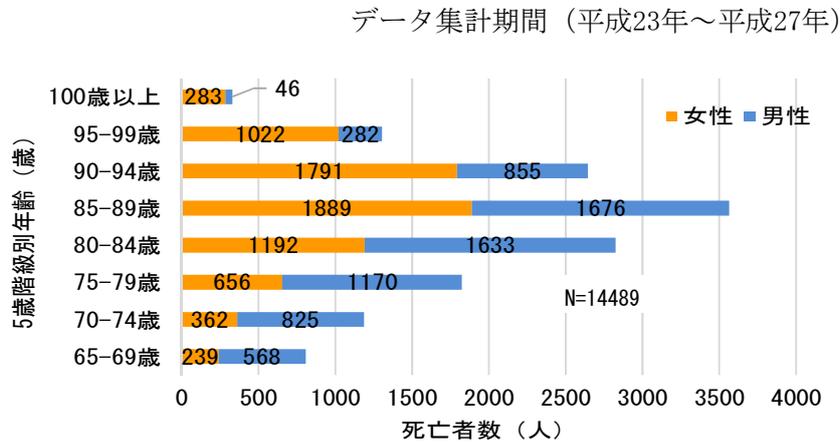


図 13 年齢別にみた長岡市死亡データ

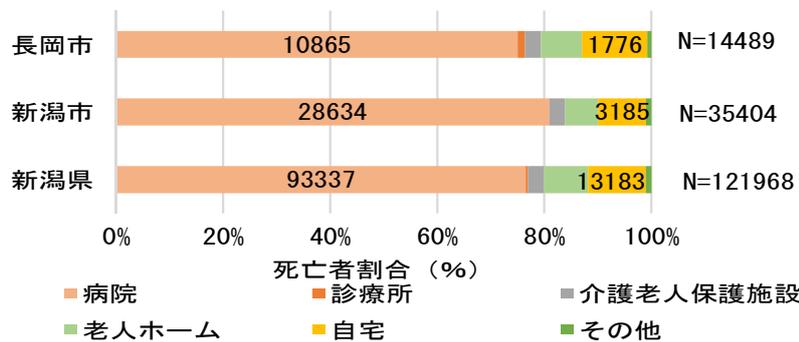


図 14 死亡場所割合

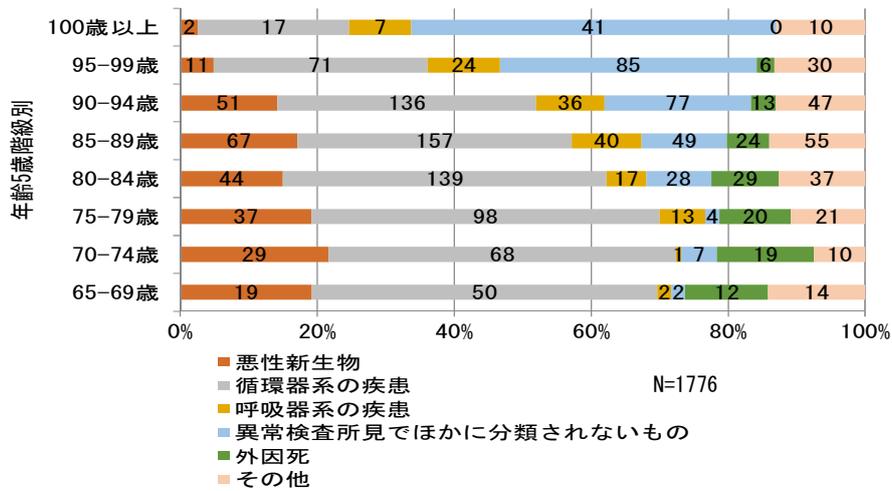


図 15 長岡市自宅死年齢別死因割合

e) これまでの知見の整理と今後の課題

地方都市であっても、集住にはリスクが存在する。突然の死後、誰にも気づかれずに何日もの間発見されないという状況をなくすような対応策が必要である。また、民生委員の限られた労力では、急増する単独世帯のケアは難しい。孤独死は他人との接触を拒否する等、個人のパーソナリティの問題という一面もあるが、地域として解決しなければいけない課題でもある。共同住宅の居住者を取り込んだ積極的なコミュニティの場づくりや、高齢者と触れ合う機会を設け、単独で居住する高齢者の細かな変化に近親者のみならず、多くの者が気づくことのできる場づくりがまちなか居住に必要である。復興公営住宅での孤独死は階数や規模が大きくなるにつれて発見日数が遅くなる傾向も見られている。今後、新たに共同住宅を建設する際には、その位置、規模、階数に応じて道路までのアプローチや玄関の位置に工夫を加えたり、新聞等の蓄積状況が確認しやすくしたりするような建築計画での対応も求められよう。

本研究では、長岡市と新潟市について居住状況と孤独死の関係性を分析し、それぞれの高齢者単独世帯の孤独死のリスクを検討したが、孤独死実態の完全な把握と比較を行うことはできなかった。これは、①死亡後の経過時間等、孤独死の定義付けの難しさ、②データが存在せず実態把握が困難であること、に起因しており、全国の都市に共通する課題である。孤独死は自治体にとっても地域にとっても大きな課題であるため、全国的な統計把握が必須であり、国を挙げて対応策を検討すべきだと考える。現在、各自治体に提出される死亡届・死亡診断書（死体検案書）の書式には、家族構成と死後の経過時間（日数）を記載する部分がない。対応策として、配偶者の有無に関する項目は、同居者の有無に変更し、死亡日・時間の項目の次に、発見日時を追加する変更が考えられる。

⑤製品残存率データの抽出

これについては昨年度報告書で述べたので省略する。本年度は、これに基づいてリコール判断の根拠となりうる残存リスクの推計方法について研究を行った。この結果については次項で述べる。

3 - 3. 研究開発結果・成果

(1) データモデル構築：傷害情報記述枠組みコーディングマニュアル（第3次稿）

本研究プロジェクトにおいて、他の全ての活動の基礎となるのは傷害あるいはその発生
のリスクを記述するデータモデルの構築である。

こうした認識にたち、研究統括グループでは、研究プロジェクトを通じて、傷害情報記
述のためのコーディングマニュアルの開発・改訂を進めてきた。平成26年度に第一次稿（136
頁）を、平成27年度には第二次稿（170頁）を、そして平成28年度においては従来の日英バ
イリンガル表記に加えて、中国語も含めた三か国語版として第3次稿（180頁）を完成させ
た（図16）。

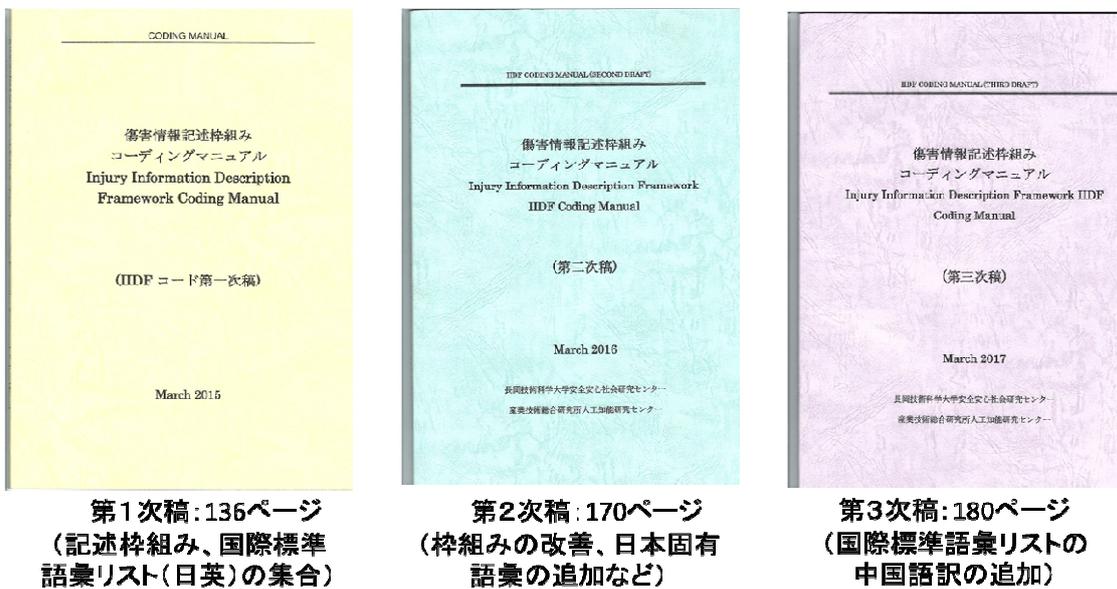


図 16 傷害情報記述枠組みコーディングマニュアルの各版

このマニュアルは傷害データモデルに含まれるすべての記載項目をコード表現に変換す
るためのものであり、この作業に不慣れな作業員にも使いやすいように配慮して作られて
いる、実際、研究統括グループでは傷害情報の解析の未経験者である研究補助者を用いて
現在再編集作業を行っているが、その際に作業員はこのマニュアルのみを参考にして作業
を行っている。この最新版のIIDFの特徴と意義は次のように整理される。また、そのデー
タモデルを表9に、そこで用いられる標準語彙リストを表10に示す。このマニュアルは
傷害データモデルに含まれるすべての記載項目をコード表現に変換するためのものであり、
この作業に不慣れな作業員にも使いやすいように配慮して作られている、実際、研究統括
グループでは傷害情報の解析の未経験者である研究補助者を用いて現在再編集作業を行っ
ているが、その際に作業員はこのマニュアルのみを参考にして作業を行っている。この最
新版のIIDFの特徴と意義は次のように整理される。また、そのデータモデルを表9に、そ
こで用いられる標準語彙リストを表10に示す。

後、社会的な安全目標を定量的に設定していくにあたって極めて大きな重要性を有していることから、単独の項目としてここで取り上げる。

「傷害ピラミッド」という名称は必ずしも定着したものではないが、労働災害分野では、重傷：軽傷：ヒヤリハットという事故階層の相対発生頻度に関する経験則としてハイネリッヒの法則（死亡重傷事故：軽傷事故：ヒヤリハット＝1：29：300）、バードの法則（重傷・廃疾：軽傷：物損のみ：未然事故＝1：10：30：600）などが知られており、これらはしばしばピラミッドの形態で視覚化して表現されているため、これにならってピラミッド型の視覚化を試みたものである。EUも二年に一回、病院からの傷害情報に基づき、この形式でEU加盟37カ国全体の傷害発生動向を視覚化して示すことが行われている。

本プロジェクトでは、これを我が国についても示そうという狙いで、患者調査、病院調査等の既存政府統計をベースに推計を行い、更にこれらで不足する情報をレセプト情報（診療報酬支払いデータ）によって補うというアプローチで解析を進めているが²、レセプト情報の利用申請に当初想定以上の手続きを要し、やっと平成29年3月にレセプト情報の提供許可にこぎつけることができた。このため、これを利用した傷害ピラミッド完成版の作成は最終年度に持ち越されることになった。

レセプト情報を利用したいわば悉皆的な情報収集が可能なのは、①国民皆保険制度が徹底していること、②それがほぼ100%電子化されていること、③個別のデータの利用についての社会的合意が得られていることといった日本の特殊な条件によるものであり、欧米においては、救急病院を入力源とする傷害情報システムを基礎とした推計が行われている。我が国もこうした推計手法が確立されるべきところであるが、我が国では、病院を基礎とする傷害発生データの収集が必ずしも統計的なサンプリングにもとづいておこなわれていないために、全国ベースに膨らませて全数推計を行うことができない。この点については、平成29年4月27日に入ってからであるが、消費者委員会において海外の事故情報システムについての報告を求められた際に本研究プロジェクトの見解として、日本でも同様の統計的サンプリングに基づく病院を入力源とする傷害情報システムの必要性について意見を申し上げたところである。

² 患者調査、病院調査に基づく本プロジェクトの推計によれば、死者数約3.3万人に対して、入院を要するような重症の傷害は約40倍の138万人あり、通院程度の軽傷の傷害は更に一桁多い2300万人と推定される。平成26年度の報告では平均通院回数が不明であったが、今回患者調査の数値を利用して推計した。しかし、これで求められる2300万人という値は、いわば子民の5人に一人ということになり、生活実感と比べるとやや過大な印象を受ける。ヨーロッパにおける生活空間の傷害ピラミッドとの比較においても、死亡者と入院患者数の相対比あるいは人口10万人対の値で比較的近い値となるが、通院患者数については日本がEUの2-3倍近い値となっている。これは一人の患者が、同一の外傷や中毒事故に対して複数の医療機関に通院していることによるものと思われる。引き続きより正確な推計のための方法論が求められる。そこで、レセプト情報の医科入院外の外傷関係の個別データを入手し、これを匿名キーであるハッシュIDを用いて患者ベースで名寄せし、同一の外傷治療に要する平均外来回数を求めようというのが現在進めているアプローチである。

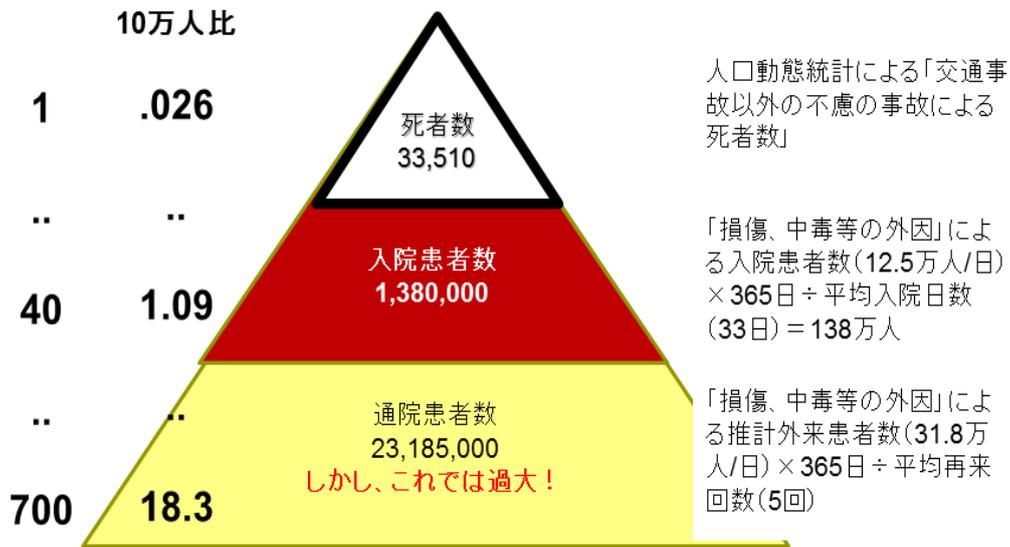


図 17 日本における傷害ピラミッドの推計結果

資料出所：死者数（交通事故を含む）は人口動態統計（H22），
入院患者数，推計外来患者数，平均入院日数は患者調査（H23）

② 製品残存率，耐用寿命，リコールの残存リスク

研究統括グループでは，データ利用技術の一つのとして，政策当局や事業者が苦慮している残存リコールのリスク評価に関する手法について検討を行っており，その成果として，まず，リコール製品のリスク評価の上で重要なカギとなる製品残存率の推計方法について，米国で開催されたSociety for Risk Analysisの2014年度年次大会で発表し，更にその後の成果を踏まえ，平成26年度においてはシンガポールで開催されたWorld Congress on Risk 2015でも発表したところである．そして，平成27年度においては，この課題について，今年度の研究開発において新たなステークホルダーとの出会いから発展があり，残存率推定からさらに踏み込んで，製品耐用寿命の推定へと課題が広がった．出会いとは，2011年ころから産業界において製品安全問題に関心を有する専門家が有志のグループとして組織した耐用寿命研究会（会長は明治大学の向殿政男名誉教授）の渡部利範氏・菊池敏郎氏との出会いである．研究代表者らが，本プロジェクトの先行研究ともいべき科研費の研究課題の成果として発表した論文「製品事故データベースと消費動向調査を利用した製品事故率の経年変化の把握」（日本信頼性学会誌）に注目した渡部氏から研究代表者にコンタクトがあり，以降，数回の意見交換を経て，この研究テーマをさらに深化させることができた．すなわち，我々の提案する残存台数推計の方法に従って製品事故率の経年変化を求め，これにワイブル分布分析を施すことによって製品の耐用寿命推定に道が開けてきたことである．本研究では生産者，設計者に対するリスク情報のフォードバックを重要な課題としているが，耐用寿命について，マクロ的に観察されたデータからアプローチする方法論を確立することができれば，それは設計者にとって有効なツールを提供することにつながる．

平成28年度においては，昨年度に実施したテレビとエアコンに続いて，合計11品目についてこのアプローチによる残存リスク推計を試みてみた．計算の条件としては以下の通りであり，消費動向調査で入手可能なすべての製品について同様の計算を行った．

使用データ：2005年から2016年の12年間の消費動向調査（各年3月）の使用年別買替件数
対象品目：電気冷蔵庫，電気洗濯機，電気掃除機，ルームエアコン，カラーテレビ，ビデオカメラ，デジタルカメラ，パソコン，DVD，携帯電話，乗用車（新車）

解析方法：EXCELを用いた累積ハザード法によるワイブル分析

この11品目は，それぞれ，日本の高度成長期以降の特徴的な普及パターンを示す製品群であり，これらの製品群について有為な結果が得られたならば，実用性の高い方法論であることが主張できそうである．この結果については，ワーキンググループの報告書として別途まとめて印刷したので詳細はそちらに譲る．

（3）事故発生プロセスのモデル化と可視化

事故発生プロセスのモデル化と可視化については人間行動グループが中心となり取り組んできたが，最終前年度にあたり，研究統括グループもこれまでのリスク解析手法をシステムに実装した形でモデル化と視覚化を行ったので，この二つの取組について説明する．

①人間行動グループによる取組：生活空間のインシデント情報やIoTを活用した情報解析

人間科学グループでは，H27年度までに，インシデント記録システムの開発や生活者の状態を把握し，危険性を事前に予測するためのIoT（手すりセンサー）の活用についての検討を行ってきた．H28年度は，社会実装に向けて，これまでに開発してきた技術を現場支援技術へと展開するために，傷害情報記述枠組みコーディングマニュアルをテキストデータの正規化技術（オントロジー）として用いる機能，複数の介護施設間でインシデントデータを共有し，生活空間のリスクマネジメントを支援する機能と，IoTセンサーを用いて高齢者個人の行動を見守る機能を用いて，高齢者個人ごとに適切なリスクマネジメントや見守り支援を行う機能へと拡張することを目的に取り組んだ．その詳細については，3-3項で解説する．

介護施設では，発生した事故状況の把握を目的に，介護職員によって事故の発生状況を「インシデントレポート」と呼ばれる事故報告書としてまとめている．しかしながら，施設内での事例報告や統計的なデータとして共有される程度に留まっており，複数施設に跨った分析やそれに基づく予防法の開発が求められている．本研究では，介護施設で収集されている事故データを，使用されている介護機器や介護タスクと関連付けて構造的に記述することで，複数施設間での類似事例の把握や，各施設の潜在的なリスクを把握可能にする，個別環境適合型リスク可視化システム（図18）の開発を進めてきた．H28年度は，開発したシステムの機能を拡張し，以下の2つの機能を実現した．今年度は，新たに，3)の機能を追加した．1)収集された事故データを施設利用者や他の施設環境に合わせて事故予防に再利用できるデータ蓄積を可能とする事故事例記録・可視化機能，2)多様な生活機能を有する各被介護者の生活動線に合わせたリスク把握を可能とする生活動線考慮型リスク予測機能，3)介護タスク構造を用いた事故データの特徴化によって，事故状況の類似性計算に基づいて潜在的なリスクを予見可能にする類似事故事例可視化機能である．H27年度は，施設で収集されたデータだけを用いたが，H28年度は，新たに「事故データバンクシステム」の776件の介護施設で発生した事故データを，他施設で発生した事故データと仮定してリスク予見を行うことで有効性の検証を行った．開発機能は，傷害予防分野の最大級の国際会議であるThe 12th world conference on injury prevention and safety promotion (Safety2016/フィンランド)にて口頭発表として採択され，発表を行った．



図 18 インシデント共有システム（類似事故の検索・可視化機能の拡張）

高齢者は加齢するにつれ、認知機能及び運動機能の低下がおこり、日常生活に支障を抱える機会が多くなる。そのような高齢者個人の生活機能変化をタイムリーに把握し、適切な介入を行うことを支援するIoTセンサー¹⁾が求められている。最近まとめられた今後10年の予測においても、スマートホームの分野でセキュリティだけではなく、ヘルスケアやホームセーフティを支援するセンサーが大きな市場になることが予想されている。これに対し本研究では、生活空間の中でもニーズの高い在宅でプライバシーに配慮しながら、安否確認のみならず、生活機能の変化をモニタリングする機能について長期モニタリングによる検討をおこなった。

手すりセンサーの基本原理を図19（左）に示す。手すりセンサーでは、壁に固定した金具部分（鉄板）を力センサー化したものである。被験者が手すり部に寄りかかることにより、力が金具部分に伝搬され、その際に発生したたわみを表裏に貼られたひずみゲージによって検出する。

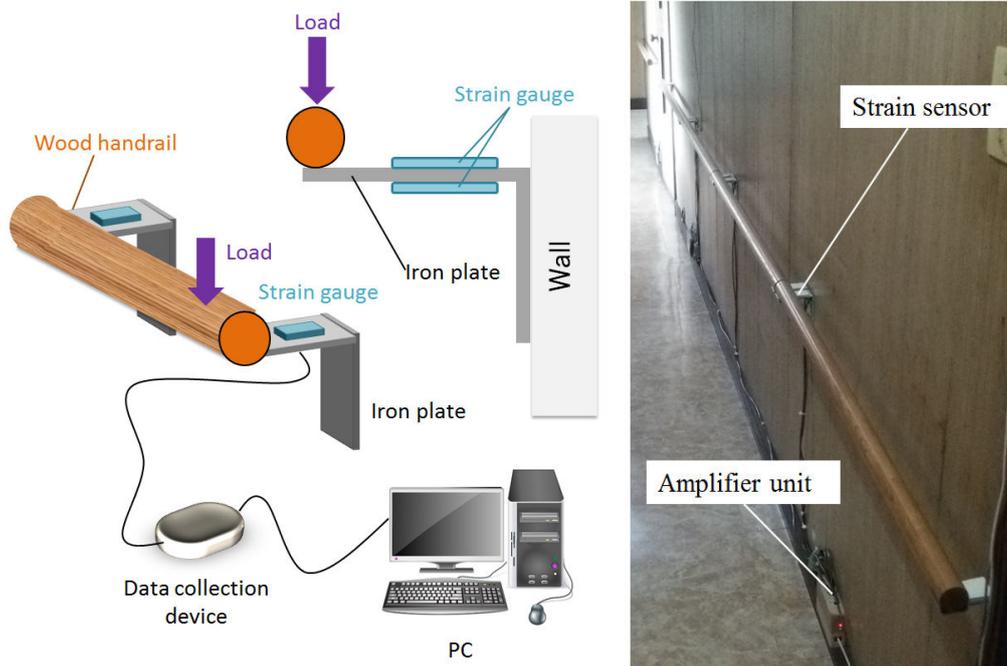


図 19：手すりセンサーの構成図（左）と手すりセンサーの設置の様子（右）

開発した手すりセンサーを用いて、実環境において実証実験をした。今回、実証実験のため、88歳の一人暮らしの女性を対象に、被験者宅の廊下に手すりセンサーを取り付けた（図19（右）参照）。図20（左）に被験者が実際に手すりをつかんでいる様子を示す。これまでに、1年間の連続データ取得に成功した。図20（右）に示すように位置推定機能を用いて被験者の移動速度を求めることができる。

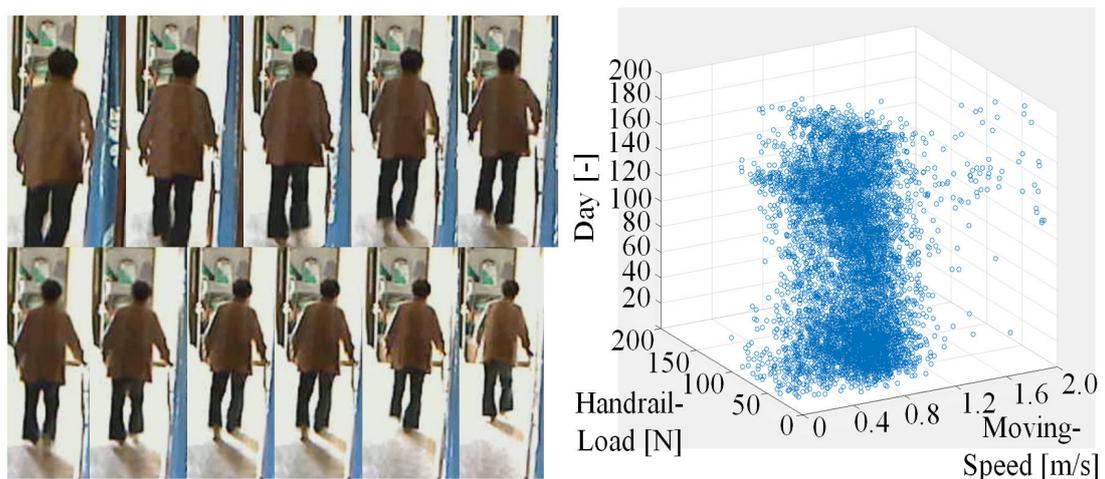


図 20 高齢者が手すりを使用している様子（左）と取得された行動データ（右）

今回の実験から、被験者の歩行速度の変化を推定するため、2016年1月から2017年4月までの歩行速度の平均値を図4に示した。1年で歩行状態が大きく変化するを示している

る。図 21 では、2月から8月にかけて体力が低下し歩行速度が低下しているが、9月から11月にかけて回復している。また、2017年1月から3月の歩行状態の悪化が確認できる。後日、聞き取りをしたところ、8月の夏季にかけて体力低下を起こしたこと、9月以降体力が回復したこと、2017年1月からは膝の痛みが増し歩行しづらくなったことがわかっており、センサーを用いることで、原因までは分からないまでも、これらの生活上の異変を検出可能であることが分かった。

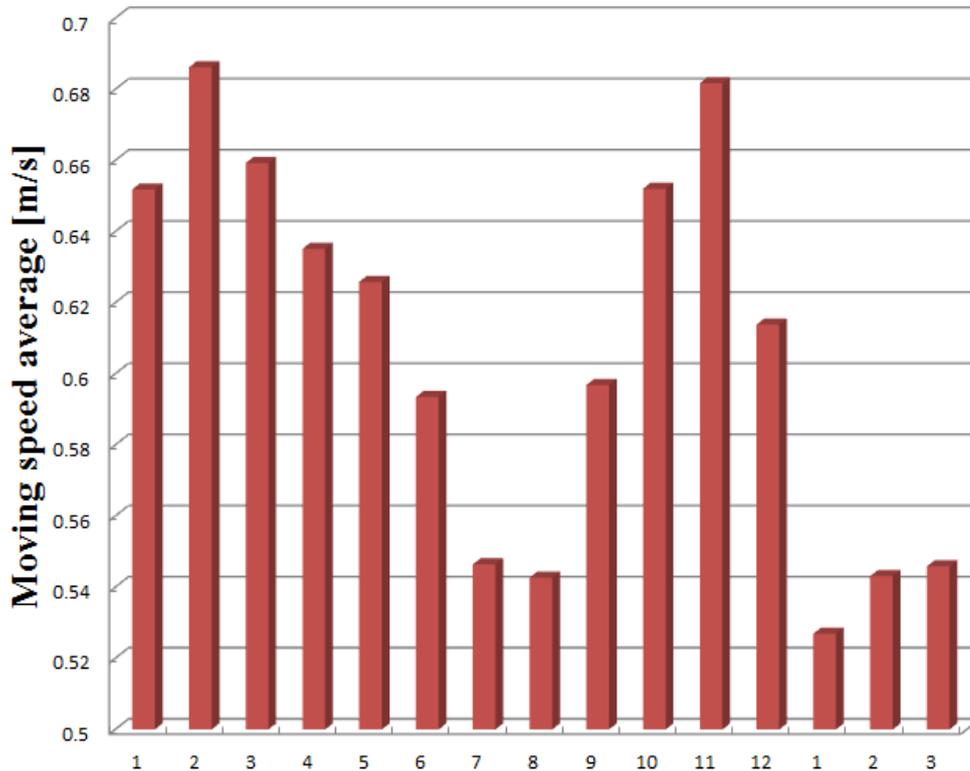


図 21 健康状態を示す歩行速度の1年以上の長期モニタリングの結果

歩行速度の低下に関して、高齢者の歩行速度は加齢と共に低下することが知られており、歩行速度の低下に伴い歩幅、歩行率といった歩行パターンや下肢の筋力の低下もみられることが知られている。このことからニーズの高い在宅という生活空間においても、低コストで、タイムリーに高齢者の健康状態（このケースでは歩行状態）やそれに関連するリスク（このケースでは転倒リスク）を把握するサービスの実現可能性が見えてきた。こうした個人ごとのタイムリーな生活把握は、個人に適合したリスクの把握と、リスクを低減させる適切な介入（プリシジョン・プリベンション（個人適合型予防法）とでも呼べる新たな介入）へと繋がる可能性があり、現在進行している人工知能な I o T のあるべき方向性であると考えられる。

② 研究統括グループによる解析システム：i-Global Risk Watch

研究統括グループでは、これまでの研究成果を実装したシステムとしてi-Global Risk

Watchと名付けたシステムの開発を行っている。まだ開発中であるが、それは次のような機能を備えている。

- 海外のデータも含め、事故情報に関する公開データをクロウラーロボットで自動的に収集し、データのクリーニング措置を施した上でIIDFのフォーマットに変換してデータを格納する
- これらのデータを基にして、リスクマトリックス分析を行う
- これらのデータに対して、同義語によるマッチングを行う。
- 任意の軸設定でグラフとして視覚化できる。
- 日・英・中三国語のインターフェース対応

なお、現在、SNS上の事故情報、特に製品安全に関わるデータの自動収集機能についても開発中である。図22、23に上記の画面の一部を示す。

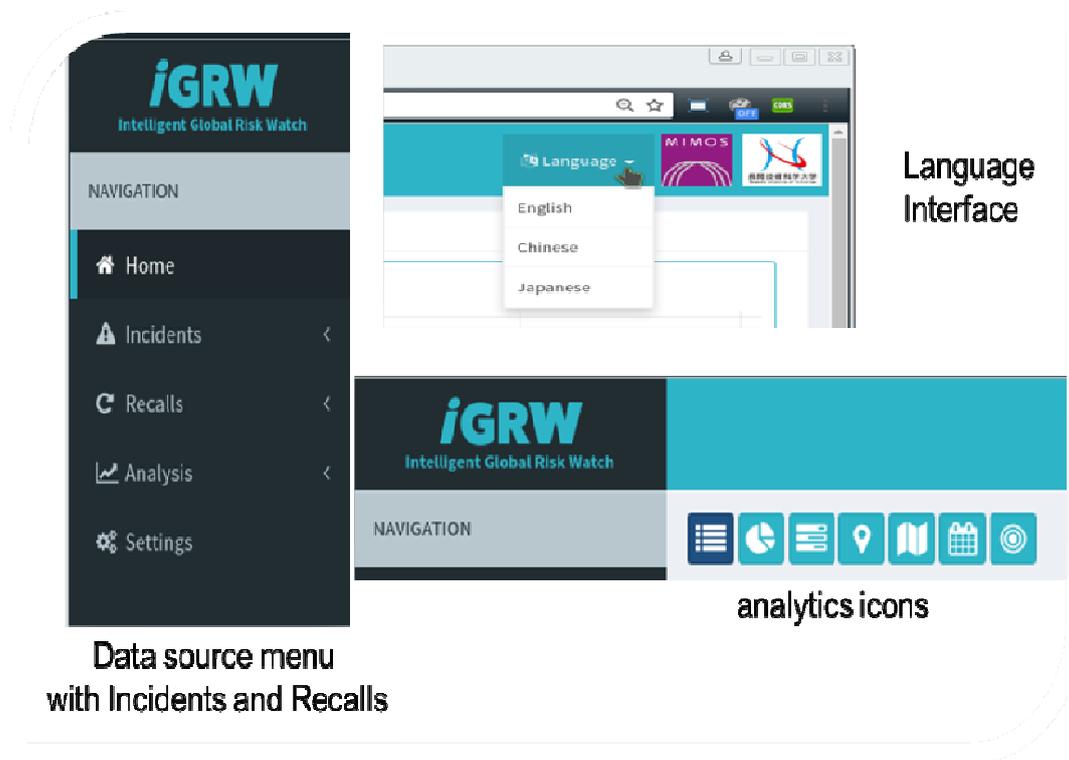


図 22 i-Global Risk Watchシステムのホームページ内容（一部）

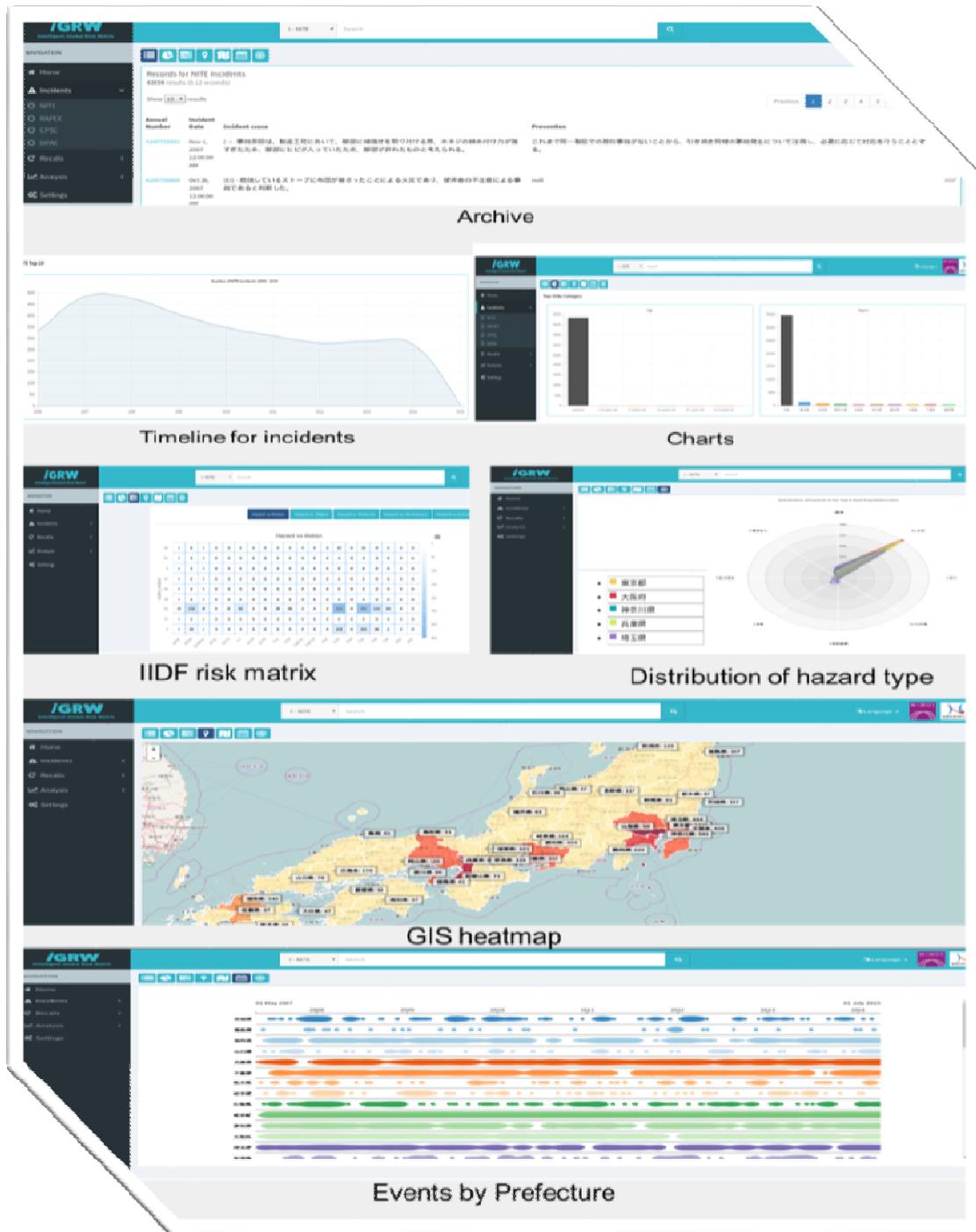


図 23 i-Global Risk Watch システムの分析機能及び可視化効果画面 (一部)

(4) オープンデータコミュニティの形成

平成28年度においてはオープンデータコミュニティ形成に向けた活動としては、傷害情報ワークショップ及び個別の企業へのアプローチが中心であった。最終年度に向けて、経産省の製品安全コミュニティ参加企業への働きかけを強化したい。

また、オープンデータコミュニティのもうひとつの柱とも言うべき政府保有データのオープン化については、これまでの解析経験から多数の改善意見を蓄積してきており、最終年度には、オープンが場面との実現に向けて、これらを統計製作者側に向けた改善意見として発信していきたい。

3 - 4. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
H28/07/15	企画委員会	JST東京本部	研究の折り返し地点でステークホルダーのアドバイスを求めた
H29/02/24 -25	第2回傷害情報ワークショップ	長岡技術科学大学 及び三条市	産業界、消費者アドバイザーを多数招き、プロジェクト研究成果の中間発表を行い、意見を求めた。
H28/11/19	製品残存率推計WG	長岡技術科学本学 原子力システム安全棟 6F 会議室	家電製品のリコール終了判断について興安した計算方法の提案の議論とまとめ。
H29/1/28	製品残存率推計WG	株式会社テクノクオリティ	残存率と事故台数からワイブル解析によるリコール終了時期の判断方法の提案の議論とまとめ。

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

4-1 実装に向けた取組

(1) 事故情報記述枠組みコーディングマニュアルは、本研究開発プロジェクトの二年半の研究成果の根幹を成すものであることから、第3次稿は200部を印刷し、関係産業界行政、消費者組織の関係者からの要望に応じて配布・普及に努めている。特に、平成28年度末には消費者委員会事務局から、同委員会に出席して海外の傷害情報システムの現状及びわれわれの取り組みについて報告、紹介してほしいとの要請があった。これは将来における日本の消費者事故情報システムがこの記述枠組みやコーディング方式を採用するきっかけともなりうるものである。

(2) i-Global Risk Watchについては、傷害情報ワークショップでのデモを通じて、玩具、靴、電気製品などの産業界の安全専門家に対する実装の働きかけを行った。また、地元の総合医療福祉グループとの間で、院内の安全確保、要員教育に向けた実装に向けた打ち合わせを開始した。システムはまだベータバージョンの段階にあるが、こうしたステークホルダーからのフィードバックを踏まえて更なる改良に取り組んでいきたい。

(3) 介護施設の手すりをセンサーとして活用した個別環境適合型リスク可視化システムについては介護施設における実装を行いユーザからも有効性を確認できた。安全な施設設計に役立つほか、施設入居者の運動能力の回復状況の把握などを客観的、系統的に行えるツールであるとの評価を受けており、医療介護施設のIoT利用の成功例となることを期待している。

(4) 製品残存率の推計に基づく製品リコールの修了判断手法については、民間技術者のグループである製品寿命研究会の中心人物からの注目を受けたことから平成28年度には

独立のワーキンググループを設けて研究成果の実装に取り組んだ。この結果、11品目についてのワイブル分析の結果も生まれ、家電製品業界の団体からは共同研究の申し込みがあり、共同研究を開始した。このワーキンググループのリーダーは経産省の製品安全対策優良企業のメンバーから構成される製品安全コミュニティのグループリーダーも勤めており、今後、産業界への普及が期待される。

(5) 本プロジェクトで開発した資料類を提供し、消費者向けセミナーなどで活用してもらった。

5. 研究開発実施体制

(1) 研究統括グループ

①リーダー：三上喜貴（長岡技術科学大学技術経営研究科教授）

②実施項目：研究統括，危険源・活動類型・情報行動に関する情報抽出，全般的調整

- リスク情報記述のためのメタレベルのデータモデルの開発（グループ全体で共同）
- 安全の視点からの個票情報の再集計によるリスク情報の抽出，民間部門保有データとの突合・統合利用と有用性評価のうち，活動類型，危険源，情報行動に関する部分
- データ利用技術開発についての関与者セクターへの働きかけのうち，製品安全当局，メーカー，流通企業，消費者セクター関係
- オープンデータコミュニティ創設に関する関与者との調整
- ワークショップの企画と運営，研究成果の発信，アウトリーチ活動

(2) 住居空間グループ

①リーダー：樋口秀（長岡技術科学大学環境・建設系准教授）

②実施項目：世帯類型，居住空間類型に関する情報抽出

- リスク情報記述のためのメタレベルのデータモデルの開発（グループ全体で共同）
- 安全の視点からの個票情報の再集計によるリスク情報の抽出，民間部門保有データとの突合・統合利用と有用性評価のうち，世帯特性，居住環境に関する部分
- データ利用技術開発についての関与者セクターへの働きかけのうち，自治体関係
- 研究成果の発信，アウトリーチ活動

(3) 人間科学グループ

①リーダー：西田佳史（産業技術総合研究所 人工知能研究センター首席研究員）

②実施項目：情報利用技術の開発

- リスク情報記述のためのメタレベルのデータモデルの開発（グループ全体で共同）
- 生活空間における事故発生プロセスのモデル化
- 人間行動データや事故行動シミュレーション技術に基づく，傷害発生確率や危険回避の可能性に関する評価技術の開発
- 生活安全上の支援機器等の開発を支援する生活空間リスクの可視化技術の開発
- 特定の世帯類型カテゴリーを想定した事故発生・回避シミュレーション
- リスク情報データモデルに対する要求

6. 研究開発実施者

(1) 研究統括グループ（長岡技術科学大学）

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目	研究参加期間			
						開始		終了	
						年	月	年	月
○	三上 喜貴	ミカミ ヨシキ	長岡技術科学 大学	教授	統括／社会実装 にかかわる関与 者との調整／情 報行動に関する 情報の抽出と評 価	26	10	29	9
	門脇 敏	カドワキ サトシ	長岡技術科学 大学	教授	危険源に関する 情報の抽出と評 価	26	10	29	9
	張 坤	チョウ コン	長岡技術科学 大学	特任講 師	事故データ解 析, オントロジ ー研究	28	11	29	9
	川崎 茂	カワサキ シゲル	日本大学	教授	統計制度, 統計 情報源に関する 助言	26	10	29	9
	大崎 友也	オオサキ トモヤ	長岡技術科学 大学	D2	データ収集変換 作業補助	26	11	27	12
	永井 真弓	ナガイ マユミ	長岡技術科学 大学	事務補 佐員	データ収集変換 作業補助	27	2	28	3
	Yawai Tint	ヤワイ ティント	長岡技術科学 大学	D1	データ収集変換 作業補助	26	11	29	8
	佐藤 順子	サトウ ジュンコ	長岡技術科学 大学		データ収集変換 作業補助	27	1	29	9
	飯沢 祐貴	イイザワ ヒロタカ	長岡技術科学 大学	M2	データ収集変換 作業補助	27	1	28	3
	Jiang Pei	ショウ バイ	長岡技術科学 大学	M2	データ収集変換 作業補助	27	4	28	8
	Liu Jingsheng	リュウ ケイショ ウ	長岡技術科学 大学	M2	データ収集変換 作業補助	27	4	29	3
	横田 佑香里	ヨコタ ユカリ	長岡技術科学 大学	M1	データ収集変換 作業補助	27	4	29	9
	梅 詩冬 (Mei Shidong)	メ シト ウ	長岡技術科学 大学	特別研 究学生	データ収集変換 作業補助	27	11	28	8

	巴図 孟克	バト モンク	長岡技術科学大学	産学連携アシスタント	データ収集変換作業補助	28	2	28	3
	Jiang Fang	ジャンファン	長岡技術科学大学	D1	データ収集変換作業補助	28	11	29	9
	Feng Xiaodong	フォンショウトウ	長岡技術科学大学	M1	データ収集変換作業補助	28	11	29	9

(2) 生活空間グループ (長岡技術科学大学)

	氏名	フリガナ	所属	役職(身分)	担当する研究開発実施項目	研究参加期間			
						開始		終了	
						年	月	年	月
○	樋口 秀	ヒグチ シュウ	長岡技術科学大学	准教授	グループ活動の統括/データ分析項目の検討(高齢者の居住実態, 世帯と住宅との関係分析)	26	10	29	9
	中出 文平	ナカデブンペイ	長岡技術科学大学	教授	データ解析項目の検討・指導	26	10	28	9
	松川 寿也	マツカワトシヤ	長岡技術科学大学	助教	データ分析指導(世帯と住宅との関係)	26	10	29	9

(3) 人間科学グループ (産総研デジタルヒューマン工学研究センター)

	氏名	フリガナ	所属	役職(身分)	担当する研究開発実施項目	研究参加期間			
						開始		終了	
						年	月	年	月
○	西田 佳史	ニシダヨシフミ	産業技術総合研究所	首席研究員	グループ活動の統括	26	10	29	9
	北村 光司	キタムラコウジ	産業技術総合研究所	主任研究員	行動・傷害シミュレーションによるリスク評価技術	26	10	29	9

7. 関与者との協働，研究開発成果の発表・発信，アウトリーチ活動など

7-1. 主催したイベント等

年月日	名称	場所	規模 (参加人数 等)	概要
2017/02/24 -25	第二回傷害情報ワー クショップ	長岡技術科学大学及 び三条市	30人	産業界，消費者アドバイザーを多数招き，プロジェクト研究成果の中間発表を行い，意見を求めた

7-2. 社会に向けた情報発信状況，アウトリーチ活動など

(1) 書籍，DVDなど発行物

(2) ウェブサイト構築

(3) 招聘講演

- 西田佳史，“Linked Living Lab.：問題・データ・知性遍在時代の生活デザイン，” 第35回日本医用画像工学会大会「IoT時代の医療・ヘルスケア」シンポジウム，July 22 2016（千葉工業大学）
- 西田佳史，“日常生活インフォマティクス～サテライトリビングラボを用いた日常行動データ分析と活用～，” ヘルスケアIoTコンソーシアムキックオフ総会，September 9 2016（六本木ファーストビル）
- Yoshifumi Nishida，“Connective AI for making our society resilient to human physical and cognitive changes，” Inaugural International Conference of AIRI in Korea，October 11，2016（Pangyo Techno Valley，Korea）
- 西田佳史，“繋げるAIによる生活機能レジリエント社会の構築，” IoTイニシアティブ2016，November 4 2016（ソラシティカンファレンスセンター）
- 西田佳史，“センサと人工知能を活用したプリシジョン・ケア：生活機能レジリエント社会に向けて，” 次世代センサ協議会 第19回課題研究会，February 23 2017（化学会館）

(4) その他

7-3. 論文発表，口頭発表，特許

(1) 論文発表：査読付き

- 国内誌（_____件）

●国際誌（ 1 件）

ZHANG Kun , MEI Shidong , JING Guoxun , NISHIDA Yoshifumi , MIKAMI Yoshiki, "Technology for Text Preprocessing of Road Traffic Accident Information", Safety and Environmental Engineering, 採録済（2017年8月に掲載予定）

（2）論文発表：査読なし

●国内誌（ 件）

●国際誌（ 件）

7-4. 学会発表

（1）招待講演（国内会議 件, 国際会議 件）

（2）口頭発表（国内会議 3 件, 国際会議 4 件）

- Yoshihumi Nishida, Yusuke Takahashi, Koji Kitamura, Hiroshi Mizoguchi, "Handrail-Shaped IoT Sensor for Long-Term Monitoring of the Mobility in Elderly People", Advances in Design for Inclusion (Proceedings of the 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics(AHFE 2015)), pp. 631-638, July 2016 (Walt Disney World Resort)
- Takeshi Dakeshita, Koji Kitamura, Yoshihumi Nishida, Horoshi Mizoguchi, "A New System for Sharing and Informing Serious Incidents among Multiple Nursing Facilities", Injury Prevention, Vol. 22, No. 2(Proc. of the 12th world conference on injury prevention and safety promotion (Safety2016)), pp. A37, September 2016
- 高橋雄佑, 北村光司, 西田佳史, 溝口博, "手すりIoTセンサを用いた高齢者の在宅長期モニタリングによる歩行状態の評価," 第17回SICEシステムインテグレーション講演会2016, pp. 2876-2879, 2016 (札幌コンベンションセンター)
- Kun ZHANG, Yoshifumi Nishida, Yoshiki Mikami, Development of a Coding Manual for Describing Risk Information to Integrate Product Accident Databases in Japan, 2016 International Symposium on Safety Science and Technology (ISSST), Wenhui Hotel, Kunming, Yunnan Province, China, October 17-19, 2016.
- Jingsheng Liu, Kun Zhang, Yoshiki Mikami, Development of an integrated hazard vocabulary set for toy recall text mining, 2016 International Symposium on Safety Science and Technology (ISSST), Wenhui Hotel, Kunming, Yunnan Province, China, October 17-19, 2016.
- 池田真太郎・樋口秀・中出文平・松川寿也, 地方都市における高齢単独世帯の居住状況と孤独死の実態に関する研究, 2016年度日本都市計画学会東北支部南東北ブロック研究発表会, 2017年3月5日, 米沢市民ギャラリー
- 門脇敏, 安全問題における火災と爆発, 日本機械学会北陸信越支部第54期総会・講演会, 2017年3月9日, 石川県金沢市

(3) ポスター発表 (国内会議 1 件, 国際会議 3 件)

- 高橋雄佑, 北村光司, 西田佳史, 溝口博, “高齢者見守りのための手すりセンサの開発および実生活環境における検証” 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会’2016論文集, 2A2-13b7, June 2016
- Kun ZHANG, Yoshifumi Nishida, Koji Kitamura, Yoshiki Mikami, Desing Ontology For Kids Design Database, Satety2016- the World Conference on Injury Prevention and Safety Promotion, World Health Organization, Finland, September 2016.
- Yoshiki MIKAMI, Kun ZHANG, Analysis Of Recall Behavior In Japanese Market, Satety2016- the World Conference on Injury Prevention and Safety Promotion, World Health Organization, Finland, September 2016.
- Kun Zhang, Shidong Mei, Guoxun Jing, Yoshifumi Nishida, Yoshiki Mikami, Text Data Analysis of Severe Road Traffic Accidents in China, 2016 International Symposium on Safety Science and Technology (ISSST), Wenhui Hotel, Kunming, Yunnan Province, China, October 17-19, 2016.

7-5. 新聞報道・投稿, 受賞等.

(1) 新聞報道・投稿 (_____ 件)

•

(2) 受賞 (_____ 件)

•

(3) その他 (_____ 件)

•

7-6. 知財出願 (国内出願件数のみ公開)

(1) 国内出願 (_____ 件)

•

(2) 海外出願 (_____ 件)

•