

インジャリー・サーベイランスとは何か

中原慎二¹⁾

1) 神奈川県立保健福祉大学

Injury surveillance

Shinji Nakahara¹⁾

1) Kanagawa University of Human Services

要約

傷害制御対策の立案とその効果の検証には、傷害データの収集と分析が不可欠である。インジャリー・サーベイランスとは、傷害発生に関するデータを継続的に収集、分析、解釈、情報提供する活動である。わが国には様々な形で傷害データを収集するシステムが存在しているが、サーベイランスとしての上記定義を満たすものではなく、先進諸国のインジャリー・サーベイランスと比して、集積されたデータが十分に活用されているとは言い難い。わが国で実施しているデータ収集システムをインジャリー・サーベイランスとして再編成するための課題として、追加的調査研究との役割分担の明確化、十分な資源の投入、複数のデータベースの統合、データ使用制限の緩和などがあげられる。

キーワード：インジャリー・サーベイランス、傷害データ、対策立案、評価

Abstract

Planning and evaluating injury control programmes requires collecting and analysing injury data. Injury surveillance is the ongoing activities to collect, analyse, and interpret injury data, and to disseminate information. Although there are several data collection systems targeting at injuries in Japan, such systems do not meet the definition of injury surveillance. Their data utilisation is insufficient compared with injury surveillance in other developed countries. To reorganise the data collection systems in Japan into an injury surveillance system that meets the definition, several issues should be addressed: clarification of the roles played by injury surveillance and epidemiological research, allocation of sufficient resources to the activities, integration of several databases, and facilitation of data utilization by easing data-use restriction.

Key words : injury surveillance, injury data, policy development, evaluation

1 はじめに

傷害制御対策立案のためには、リスク要因を同定し、そのリスク要因への暴露あるいはリスク要因そのものを減らす方を検討することが必要である¹⁾。対策を実施した後には、その効果を検証することも必要である。したがって、これらの活動には傷害発生数、発生時の状況、発生の変化などのデータを収集して分析することが不可欠である。中でも、傷害データを継続的に収集・分析するインジャリー・サーベイランスと呼ばれる活動が重要となる。

わが国には様々な形で傷害データを収集するシステムが存在し、データが蓄積されているが、これらのデータは傷害制御に十分活用されているだろうか。わが国の傷

害データ収集システムはインジャリー・サーベイランスとしての要件を満たしているだろうか。

本稿では、インジャリー・サーベイランスとはどのようなものか、わが国における傷害データ収集の現状、他の先進国におけるインジャリー・サーベイランスの状況を概説し、わが国で実施しているデータ収集システムをいかにしてインジャリー・サーベイランスとして再編成し活用すべきか、その障壁になっているもの、課題など、提言を交えて解説する。

2 インジャリー・サーベイランスとは

2-1 インジャリー・サーベイランスの目的

サーベイランスとは、疾病の予防対策立案と実施、お

よびその評価を目的とし、継続的に疾病発生に関する情報を収集、分析、解釈、情報提供するものである²⁾。歴史的には感染症を対象としたサーベイランスの整備に始まり、場所、時間、人の属性による分布、あるいは症例の集積を記録・記述してきた。そのデータは、重要度の高い（重症あるいは高頻度の）疾患の同定、流行の早期検出と感染拡大の防止、あるいは発症の集積状況に基づくリスク要因の同定と対策立案に用いられ成果を上げてきた³⁾。その後、非感染性疾患や傷害を対象としたデータ収集が行われるようになった。感染症と同様に、傷害の効果的制御は、リスク要因の同定、対策立案・実施、対策の評価を必要とする。そのために、継続的な傷害発生のデータ収集とともに、分析と解釈の結果をタイムリーに、調査研究を含む公衆衛生活動に活用することが不可欠である。これらの活動全体がインジャリー・サーベイランスである。

長期間継続してデータ収集を行うために、サーベイランスは日常業務に組み込んで実施するのが一般的である。日常業務に支障をきたさないようにするため、業務で収集している既存データを用いるか、新たな収集データ項目を追加する場合でも必要最小限とせざるを得ない。傷害発生の因果モデルには感染症同様のシンプルな古典的三角形モデルが用いられるが、実際には感染症に比べ、より多くの要因が関連しており、サーベイランスで収集できる限られたデータだけで修正可能なリスク要因（リスク要因そのものを低減、あるいはリスク要因への暴露を低減させることが効果的な対策となる）を明確にすることは容易ではない¹⁾。たとえば、自動車との衝突による歩行者の外傷発生にかかわる要因には、自動車の速度、ブレーキの性能、車体表面の性状、運転者の年齢、運転行動、アルコールの関与、道路性状、天気、道路の安全設備、歩行者の行動、歩行者の体格などが関連している。

したがって、インジャリー・サーベイランスを実施すれば、ただちにすべての傷害について対策立案が行えるわけではなく、修正可能なリスク要因の同定には、詳細な情報を収集する追加的な調査が必要となる場合が多い。インジャリー・サーベイランスの中心的役割は、リスク要因についての仮説設定、仮説検証のための疫学研究の

促進、政策立案者への情報提供と考えるべきである³⁾。また、短期的発生パターンの変化から流行を早期に検知して拡大を防ぐという感染症サーベイランスにおける役割も、傷害については期待できない。短期間に傷害発生のパターンが大きく変化することは、大規模災害以外ではほとんどなく（自殺は報道により発生が拡大していく場合がある）、長期的な変化を観察して増加傾向を示す傷害を見出すことや対策の効果を検証することの方が重要な役割であろう。

2-2 能動的サーベイランス、受動的サーベイランス

能動的サーベイランスはデータの収集を主目的として、サーベイランス実施機関が医療機関や住民からデータを能動的に収集する活動である³⁾。一方、受動的サーベイランスはおもに業務として収集された情報に基づいて、サーベイランス実施機関への報告を待つものである。能動的サーベイランスでは、必要とするデータを過不足なく収集することができるが、新たなデータ収集活動を開始する必要があるためコストが高くなる。受動的サーベイランスでは業務として収集されているデータを利用するためコストがかからない反面、必要とするデータが十分に収集されない場合がある。インジャリー・サーベイランスでは、家庭訪問により過去の傷害経験を聞き取り調査する方法が能動的サーベイランスの例であり、サーベイランス参加病院から患者の情報を提出してもらうのが受動的サーベイランスの例である。限られた資源で長期間継続的にデータ収集を行うためには、受動的サーベイランスが現実的である。

2-3 収集すべきデータ

傷害の発生を予防（一次予防）するためには、傷害発生時の状況（場所、時間、人、活動、物の使用や関与など）についての詳細な情報を収集する必要がある。具体的には、表1に示すような情報が必要である。これらは世界保健機関が作成したインジャリー・サーベイランスのガイドラインと、受傷状況についての国際分類 International Classification of External Cause of Injury (ICECI) に基づいている^{4) 5)}。ICECIについては後述する。

表1 インジャリー・サーベイランスで収集すべき基本的データ項目⁴⁾

基本属性	傷害の情報	受傷時の状況（必須項目）	受傷時の状況（追加的項目）
・年齢 ・性別	・性状 ・重症度 ・予後（生存、障害）	・受傷機転 ・場所 ・時刻 ・受傷時の活動 ・関与物・物質 ・意図 ・アルコール、向精神薬の使用	・暴力（原因、加害者情報、発生時の状況） ・交通外傷（衝突相手、道路状況、衝突の種別） ・場所（詳細分類） ・スポーツ外傷（スポーツ種別、防具、環境要因） ・労働災害（職業分類）

表1に示したデータ項目は必要最小限のものであるが、医療機関においてすべてを収集するのは容易ではない。診療業務の中で収集する情報は、診断と治療に必要なものに限られており、必ずしもここに挙げた情報をすべて収集しているわけではない。したがって、サーベイランスのために追加でデータ収集が必要になる。また、日常業務のために収集されている情報は、標準化された方法で収集されていない場合が多く、データ欠損も少なくない。医療機関でサーベイランスを実施するにあたっては、収集すべきデータ項目を明確にしたうえで、追加項目について関係者と協議し、データ収集方法を標準化すること（標準書式の作成、関係者への周知、基本的な講習）が必要である。

一次予防だけでなく、二次予防（重症化予防）と三次予防（再発や障害の重症化を予防）までを包括的に検討するためには、上記データに加えて、受傷後の救護、治療、リハビリテーションなどについての情報も必要となる。多くの情報を効果的に予防対策に生かすために、ハドン・マトリクスを用いて整理することができる。ハドン・マトリクスは古典的病因モデルの三要因（宿主要因、病因、環境要因）と、傷害発生の時間的段階（受傷前、受傷時、受傷後）の二軸で構成されている。受傷前の要因への働きかけが一次予防に、受傷時と受傷後の要因への働きかけが二次、三次予防に相当する¹⁾。

ハドン・マトリクスに従って、包括的なデータ収集を行うことは単独のサーベイランス事業では不可能であり、複数のデータベースを統合するべきである。たとえば、交通外傷についてのデータであれば、受傷前と受傷時のものは警察が、受傷直後のものは救急隊が、医療機関到着後のものは医療機関や保険者（健康保険、損害保険など）が持っている。単独の機関でこれらをすべて収集しようとするよりも、警察、救急隊、医療機関、保険データを統合することで有用性の高い交通外傷統合データベースとなるはずである。ただし、複数のデータソースから抽出したデータを、個人を特定してマッチングすることは容易ではなく、この点については今後の課題として後述する。

2-4 データ収集対象の定義（登録基準）

データ収集を傷害発生事例（インシデント）単位で行うのか、受傷者単位で行うかを明確にしておく必要がある⁴⁾。複数の受傷者が発生した場合、事例単位であれば1件とカウントされるが、受傷者単位であれば受傷者の数だけカウントされる。データ収集対象となる事例や症例の登録基準も明確に定義しておかないと、施設間や地域間、あるいは時代により基準が異なり、地域間や時系列での比較が困難になる。

死亡症例の登録では、「死亡」という一見明確な基準が

存在するが、どのタイミングの死亡までを含むかによって差が生じる。たとえば、警察庁データによる交通外傷死亡は受傷後24時間以内の死亡と定義されており（30日以内の死亡も集計している）、国際比較に用いられる30日以内の死亡、人口動態統計における1年以内の死亡とは無視できない差が生じる⁶⁾。

非致死症例については、死亡例以上に登録基準の明確化が重要である。擦過傷のような軽傷例まで登録するより、一定以上の重症度の症例を登録するほうがデータの有用性は高い。ただし、重症度の評価は簡単ではなく、よく利用される「医療機関を受診したもの」、あるいは「入院を要したもの」といった登録基準は、受療行動、施設ごとあるいは医師ごとの入院基準の違いに影響を受ける。国ごとに異なる医療システムは、受療行動や入院基準に大きく影響する。客観的な重症度指標の使用には一定の訓練が必要であり、救命救急センターのような三次医療施設以外での適用は困難であろう。

2-5 データソース

インジャリー・サーベイランスに利用しうるデータソースには様々なものがあり、それぞれ特徴（長所と短所）がある^{1) 4)}。どのデータソースにもそれぞれ特有のバイアスの可能性があり、十分理解したうえでデータを利用すべきである⁷⁾。わが国で利用可能なものについては後述する。

死亡統計（人口動態統計）では報告漏れは少ないが、非死亡例についての情報が得られない。また、傷害の性状や重症度、受傷時の状況についての詳細な情報が得られない。病院データは、傷害の性状や重症度、治療内容についての情報を得ることができる。参加施設を適切に選択すれば代表性の高いデータとなり、非死亡例や軽傷例も含むことが可能で、患者・家族、救急隊から受傷時の詳細情報を得ることもできるので非常に重要なデータソースである。ただし、以下のような弱点もある。登録基準を明確にしておかないと登録される症例のばらつきが大きくなる。医療機関を受診しない症例（病院外死亡例、軽傷例、何らかの理由で受診しない症例）のデータは得られないので選択バイアスを生じる場合がある（特に、開発途上国では重症でも受診しないことが稀ではない）。病院がカバーしている地域（住民）が一定でないと長期間の傾向を正確に示すことができない。人口の流入出や、高齢化の進行、病院の数や機能の変化などの影響を受けることがある。診療に直接必要のない詳細な情報まで収集、記録、入力することは医療従事者の負担が大きく、事業継続困難となる事例も少なくない。救急搬送業務統計からは、病院に救急搬送された症例の受傷時と搬送中の情報を得ることができる。ただし、業務記録に基づくものであり、受傷時の情報は詳細に記録されているが、

標準的な書式でのデータ収集ではなく自由記載が多い。

家庭訪問による調査は軽症なものから死亡例までカバーできるが、思い出しバイアスのために、データとして信頼できるのは過去1～3カ月程度とされている⁸⁾。家庭訪問調査はコストと時間がかかるため、サーベイランスの方法として使用されることはまれであり、サーベイランスの弱点を補うために単発の調査（サーベイ）として使われるのが一般的である。

特定の傷害を対象としたデータソースも存在する。交通外傷、暴力・犯罪被害、自殺については警察の統計データが存在する。警察データは警察に届け出があったもののみ含まれるので、過少報告によるバイアスが生じうる⁷⁾。火災による熱傷については消防の火災統計、職場における傷害については労働災害統計、学校における傷害については学校管理下の災害統計などがある。商品や役務を使用することによる傷害についての事故データベースもある。

疾病登録データをサーベイランスに使用することも可能である。外傷登録は診療の質を改善することを主目的としたデータ収集活動であるが、受傷時の情報が十分に含まれていれば、外傷（traumatic injury）だけであるが（中毒や溺水は含まれないことが多い）、インジャリー・サーベイランスのデータソースとしても使うことができる⁹⁾¹⁰⁾。タイでは国立病院において傷害データ（中毒、溺水も含む）を収集して、診療の質改善と、傷害予防の両者に活用している。

2-6 分類

データを標準化した形で収集して地域間や時系列での比較を可能とするためには、傷害の性状や受傷機転の分類を標準化しておくことが必要である。国際標準分類として国際疾病分類（International Classification of Diseases: ICD）を用いるのが一般的である。現在は第10回改訂版（ICD-10）が用いられており、傷害分類として、損傷性状分類である第19章と外因（受傷原因）分類である第20章の2種類が含まれている。これは、損傷性状を重視するか、受傷に至るプロセスを重視するかによって使い分けるためである³⁾。

ICDの20章はインジャリー・サーベイランスに用いる受傷状況の分類枠組みとしては満足できるものではない。受傷機転（意図と受傷機転により分類）、場所、受傷時の活動についての分類は含むが、意図的傷害の受傷機転分類が貧弱であり、場所、受傷時の活動、関与物・物質、特定の傷害についての詳細分類がない。これはICDが元々死因分類のために作成されたもので、従来それほど詳細な受傷機転分類を死亡統計（人口動態統計）に必要としていなかったことによる。しかし、人口動態統計はインジャリー・サーベイランスのデータソースとして活用す

べきであり、ICDを補足する目的でInternational Classification of External Cause of Injury（ICECI）が国際的協働事業により作成された⁵⁾。ICECIでは、意図、受傷機転、場所、活動、関与物、特定の傷害（交通外傷、意図的傷害、スポーツ外傷、労働災害など）に関する詳細を、多軸的に（それぞれの項目を独立に）分類する。

ICECIの多軸分類は、先進的なインジャリー・サーベイランス事業で使用されていた分類の流れを汲んでいる。その1つが北欧医療統計委員会（Nordic Medico-Statistical Committee: NOMESCO）が作成した、NOMESCO Classification of External Causes of Injury（NCECI）であり、1980年代から北欧諸国のインジャリー・サーベイランスで標準的分類として用いられていた¹¹⁾。NCECIの分類枠組みは、欧州の統一インジャリー・サーベイランスであるEuropean Injury Database（Euro-IDB）の分類コードの元にもなっている。最新のNCECIで特徴的なのは、受傷機転を、イベント（injury event/deviation: what went wrong?）とモード（mode: how was the injury sustained?）の2軸に分割していることである。これにより、受傷時の状況をより詳細に記述することが可能になり、サーベイランスデータの有用性を高められるかもしれない。

外傷登録では、診療の質改善を主目的としているため、受傷機転よりも損傷性状と重症度の分類が重視される¹²⁾。損傷性状分類としては、ICD（19章）そのものよりもICDの臨床用修正版（Clinical modification）を使用する場合が一般的である。ICDは単一のコードで分類するという原則があるため多発外傷の分類に困難があるが、修正版では複数のコードを用いることができるうえ、分類の粒度が細かい。ICD（臨床用修正版）には重症度情報が含まれないため、重症度スコアを含むAbbreviated Injury Scale（AIS）が使われることも多い。AISではそれぞれの損傷に分類コードをつけたうえで、重症度を1（軽症）から6（致命的）の6段階でスコア化する¹²⁾。

2-7 リスク要因（ハザード）サーベイランス

リスク要因（行動、環境）への曝露についてのデータを収集するサーベイランスにも大きなメリットがある³⁾。リスク要因と傷害発生の関連が強く、特異的（そのリスク要因がなければ傷害が発生しない）である場合には、そのリスク要因への曝露量減少が傷害制御策の直接的目標となりうる。傷害の発生率は一般的に低いので、発生率の変化を統計学的に検出するためには大きな人口が必要となり、比較的小さな地域単位（市町村）では発生率や死亡率を用いた評価が不可能であることが多い¹³⁾。このような場合には、対策の効果はリスク要因への曝露量で評価を行うしかない¹⁴⁾。

たとえば、わが国における幼児の溺死は全国でも年間数十例しかなく¹⁵⁾、致死率が高いため非死亡症例を含

めても地域単位で経時的変化を評価することは不可能である。家庭内の浴槽における入浴時以外の幼児溺水は、浴槽に残った水が原因であり、入浴後の水を残さない、あるいは子どもが浴室内に一人で入れないように鍵を設置するなどにより確実に予防できる。地域単位でサーベイランスの対象とするには、溺水発生よりも、浴槽の残り水への曝露（水を捨てる、鍵を設置などの行動）を評価指標とするのが現実的である。リスク要因と傷害発生との関連が弱い場合にはこの方法は有効ではない。

傷害の発生を対策の評価指標として用いる場合でも、人口当たりの発生率ではなくリスク要因への曝露量当たりの発生率を使用の方が適切な場合もある。たとえば子どもの人口あたりの交通外傷発生率は、交通環境の改善がなくとも、保護者が子どもを一人で外に出さないことにより減らすことは可能である。この場合、環境には変化がないので戸外の交通環境（リスク要因）への曝露量当たりの傷害発生率には変化はなく、曝露量の減少により人口当たりの発生率を減少させていることになる。反対に、環境が改善して安全が向上し、その結果子どもの外遊びが増加すると、人口当たりの交通外傷発生率には期待通りの変化がないかもしれないが¹⁶⁾、このような場合でも曝露量当たりの発生率は減少しているはずである。環境の改善による傷害制御が望ましい結果であるなら、曝露量当たりの発生率が評価指標として適切であろう。

リスク要因の測定方法としては、質問紙による自己申告と観察による測定がある。リスク行動（飲酒、シートベルト着用など）の自己申告は社会的に好ましい回答をする傾向があり、環境要因についての自己申告は主観が入ってしまうために、観察に比べて妥当性が低くなる可能性がある⁷⁾。しかし、環境安全（環境におけるリスク要因）についての測定では、主観的な安全認識は戸外での身体活動や社会参加の量に強い影響を与える可能性があり、客観的測定とともにデータ収集に用いられるべきである。外遊び、戸外での身体活動、社会参加等は、傷害のリスク要因への曝露量指標であると同時に、健康増進に資する活動の指標でもあり、健康増進活動の評価指標としても経時的に測定する意義がある。

2-8 データ活用

インジャーリー・サーベイランスで収集したデータは、傷害の発生状況を示して重要度の高い傷害を明らかにする記述疫学的利用と、リスク要因を同定して予防策立案と効果評価に役立つ分析疫学的利用の二つに供される。

記述疫学的利用では、傷害の頻度が、場所や人によって異なり、時代により変化することを示し、対策の優先度が高い傷害種別や対象者を明らかにすることができる。この意味では、単純な集計（地域別、年齢別の発生数）

の報告を継続することは重要である。たとえば、わが国の子どもの戸外における傷害死亡で最も発生頻度の高かったのは1960年代には溺水であったが、湖沼や川のフェンス設置や暗渠化などにより子どもの溺水は大きく減少した一方、モータリゼーションの進展により交通外傷が増加し、1970年代には死亡数順位が入れ替わった^{15) 17)}。また、人口の高齢化に伴い、高齢者の交通外傷や転倒による大腿骨頸部骨折の増加がみられている^{6) 18)}。

分析疫学的利用では、介入により修正可能なリスク要因を特定して具体的対策を立案することと、実施後の評価を行うことが目標となる。しかし、単独のサーベイランス事業で収集できるデータ項目は限られており、最終目標に到達することは困難である。リスク要因特定まで可能にするためには、複数のデータベースをリンクさせて情報量を増やすか、追加情報の収集を行うが必要になる。データベースの統合については後述する。

追加情報の収集は、サーベイランスデータの分析から、ある程度リスク要因の見込みを持って行うことになる。幼児の転落外傷を例にとると、基本データ項目の収集により自宅での発生が多いことが明らかになったとしても、これだけでは具体的な対策は立てられない。転落外傷発生現場への追加調査を行うか、あるいは発生場所の環境要因や発生時の状況を収集データに追加することにより、たとえば高層階の住宅で、窓に転落防止柵が設置されていないことがリスク要因であることがわかれば、高層住宅の窓への転落防止柵設置（リスク要因の修正）を推奨するキャンペーン、あるいは設置義務化を対策として提案できる。これは、ニューヨークのインジャーリー・サーベイランスのデータを活用した例であり、窓への柵設置推奨キャンペーンにより幼児の転落外傷を減少させることに成功した⁷⁾。実際には、この例ではサーベイランスデータに発生場所、発生時の状況についての情報（高層階の柵の無い窓から転落）が含まれていたため、追加調査なしで対策に成功している。

3 わが国の現状

すべての傷害、すべての年齢層を全国規模でカバーする包括的なインジャーリー・サーベイランスシステムは、わが国には存在しないが、様々な傷害データ収集システムが存在しており、多くの機関がそれぞれの目的に従ってデータ収集を行っている（表2）¹⁾。以下に主なものを概説する。

3-1 人口動態統計

市町村への死亡届に基づく人口動態統計は、傷害を含むすべての死因についての全国データを集計しているが非死亡例は含まれない¹⁵⁾。傷害の分類はICDに基づき、

損傷性状（19章）と受傷機転（20章）の2種類のコードを使用している。死亡診断書には、外因による死亡に関して、受傷日時、受傷場所（住所）、場所種別、受傷時の状況についての記載欄があり、人口動態統計にはこれらの情報に基づいた集計報告も含まれている。

3-2 交通事故統合データベース

警察庁が収集した交通事故データ（死亡、非死亡とも含む）を、交通事故総合分析センターが道路・車両データと統合し、交通事故統合データベースとして運用している^{6) 19)}。集計報告は年報、エクセル形式で入手できる。データベース自体は非公開のため、特殊な集計はセンターに分析を委託（有料）することになる。外傷発生時の状況についての詳細な情報を含むが、重症度や損傷分類は医師による診断ではないため、外傷登録ほどの精度は期待できない。

3-3 医療機関におけるデータ収集

わが国の医療機関における外傷登録として、Japan Trauma Data Bank（JTDB）がある^{12) 20)}。全国約220施設（重症外傷を扱う医療機関が多く含まれる）が参加し、ウェブ上でデータ入力を行うシステムとなっている。診療の質を評価するために、外傷分類、重症度、初期診療とそのタイミング、手術内容など合計90項目以上を入力する必要があり、診療記録からのデータ抽出、外傷分類のコーディング、入力の業務量が非常に大きい。

JTDBをインジャリー・サーベイランスとして使用する場合の問題点は、中毒や溺水などの非外傷性の傷害（non-traumatic injury）を含まないこと、診療の質評価を目的としているため受傷時の情報収集が限られている（意図、受傷機転のみ）ことである。しかし、収集データ項目を修正・追加すれば、すべての傷害を網羅できないという弱点はあっても、外傷制御を目的とした外傷サーベイランスとして十分に機能しうる。

このほかに、石川県医師会が子どもの傷害データ収集事業を実施している。県内の公立・公的医療機関を中心に、救急医療を行っている10か所の医療機関からデータを収集し、集計結果は「子ども事故予防通信」として医師会のホームページで公開されている^{21) 22)}。

3-4 学校管理下の災害統計

日本スポーツ振興センターが、学校（幼稚園・保育所を含む）管理下の活動（課外活動、通学を含む）における災害（疾病と傷害）に対する共済給付のデータを集計している^{23) 24)}。給付対象は療養に要する費用の額が5,000円以上のものであり、医療機関受診を要しない軽度なものも含まれず、登録基準は他のデータベースよりも明確である。集計結果は統計書、事例集、事例検索データベ

スとして公開されている。事例検索データベースは、死亡・障害事例を検索して受傷時の状況を知ることができる²⁵⁾。

3-5 消費者庁管轄の事業

消費者が製品、サービス、設備などの使用により受傷した傷害については、消費者庁と国民生活センターが共同で様々な方法でデータ収集を行っている²⁶⁾。この中で、医療機関ネットワークには平成24年6月現在全国24病院が参加しており、再発防止に活かすことを目的として消費生活における事故情報を収集している²⁷⁾。参加病院を受診した症例のうち、各医療機関が重大性などの観点から選択して報告するものであり、全症例が報告されるわけではない。

事故情報データバンクは、関係行政機関が保有する生命・身体に係る製品、食品、サービスなどによる傷害の情報を一元的に集約したデータベースで、消費者庁のウェブサイトから閲覧可能である²⁸⁾。また、消費生活用製品の製造者又は輸入事業者は、重大な製品事故について10日以内に消費者庁に報告する義務があり、消費者庁は当該情報を迅速に公表するなどの措置を行うことになっている²⁶⁾。

3-6 その他のデータソース

その他のデータソースとして、労働災害統計²⁹⁾、救急搬送データ³⁰⁾、損害保険データ³¹⁾、自殺統計³²⁾、犯罪統計³³⁾がある。今後利用の可能性のあるデータソースとして、医療保険の診療報酬請求明細書（レセプト）データがある。レセプトのデジタル化、学術利用推進のためのナショナルデータベース整備が進みつつある^{34) 35)}。レセプトには受傷機転の情報は含まれないためリスク要因を同定することはできないが、診断名情報から傷害による受診状況と医療費を把握することができる。個票データ使用には審査を受ける必要があるが、ほかのデータソースでは個票データの利用がほぼ不可能であり、貴重なデータソースといえる。

医療保険に由来するデータとして、レセプトデータのほかにDiagnosis Procedure Combination / Per-Diem Payment System（DPC/PDPS：診断群分類に基づく1日当たりの定額報酬算定制度）のデータがある³⁶⁾。DPCは診断と処置の分類を組み合わせた患者分類である。この制度は、急性期の入院医療が対象となり、2003年に特定機能病院82病院が参加して開始され、現在では一般病床の半数強が対象となっている。診断と処置の分類は標準化されており分析に適している。レセプトデータと同様の形で個票データの利用が検討されている³⁷⁾。

3-7 個票データの利用・データベースの統合

行政機関が収集した統計データについては、統計法に

表2 わが国で収集されている主要な傷害データ

データ源	実施機関	内容
人口動態統計	厚生労働省 ¹⁵⁾	死亡統計 市区町村への死亡届けに基づく統計で、すべての原因による死亡が含まれる。傷害の性状の分類コードに加えて、外因（受傷機転）コードが含まれる
交通事故総合データベース	警察庁 ⁶⁾ 交通事故総合分析センター ¹⁹⁾	死亡、負傷、事故件数 警察への届け出による。受傷後24時間以内の死亡を死亡の定義としているが、30日以内死亡の集計も含まれる。道路情報、車両情報を統合したデータベースとして、交通事故総合分析センターが管理している。
日本外傷データバンク	日本外傷学会 日本救急医学会 日本外傷診療機構 ¹²⁾ 20)	外傷登録 参加病院における外傷患者データに基づく。転帰（死亡／生存）、重症度、損傷性状、治療などの情報が含まれる
「石川県 子ども事故予防通信」 (医療機関におけるサーベイランス)	石川県医師会 ²²⁾	救急室におけるインジャリー・サーベイランス 定点医療機関の救急室を受診した未就学幼児の傷害情報を収集している。
学校管理下の災害統計 学校事故事例検索データベース	日本スポーツ振興センター ²³⁻²⁵⁾	災害共済給付統計 死亡、障害、負傷（疾病も含む）データを含む。事例データには受傷時の状況記述が含まれる
消費者安全法に基づく事故情報収集 医療機関ネットワーク 事故情報データベース	消費者庁 ²⁶⁻²⁸⁾ 国民生活センター	関係機関、製造業者などから重大事故に関する情報を収集している。医療機関ネットワークでは、参加病院を受診した症例のうち、医療機関が重大と考えたものを報告している。
労働災害統計	厚生労働省 ²⁹⁾	労災保険給付データ及び労働者死傷病報告に基づいている。死亡、負傷（休業4日以上）データを含む
救急搬送患者 「救急・救助の現況」	総務省消防庁 ³⁰⁾	救急隊の業務統計 救急車による搬送患者数、搬送理由などのデータを含む。
損害保険データ 「自動車保険データにみる交通事故の実態」	日本損害保険協会 ³¹⁾	損害保険支払いデータ統計 死亡数、後遺障害数、負傷数、事故件数、損失額などを含む。
自殺の統計	内閣府 ³²⁾	警察庁の自殺統計原票を集計した結果と人口動態統計の2つを掲載している。
犯罪統計	警察庁 ³³⁾	殺人、暴行の被害件数を集計している。
レセプト情報、特定健診情報	厚生労働省 ³⁵⁾ 保険者中央団体保険者	傷害により医療機関を受診した場合の、診断名、診療内容情報が含まれる。データ利用には有識者会議の審査が必要。受傷機転についての情報は含まれない。
DPC データ	厚生労働省 ³⁶⁾	診断と処置の分類を組み合わせた標準化された患者分類を用いている。DPCを用いた包括払いシステムに参加している急性期病院のみが含まれる。診断分類はICDの19章を用いており、副次的診断名がつくこともあるが、基本的に単一のコードで分類する。受傷機転についての情報は含まれない。

に基づき、学術研究のために、匿名化した個票データを所管機関から研究者に提供できるが、現状では個票データを利用できるデータソースは限られている³⁸⁾。また、そ

れぞれのデータソースは、傷害のリスク要因を同定するために十分な情報を含んでいないので、複数のデータソースをリンクする試みも行われている。警察庁が収集した

交通事故データを、損傷性状や治療経過の詳細情報を含む外傷登録データベース（JTDB）や経済損失にかかわる情報を含む損保データとリンクさせることは非常に有用性が高いが、試験的に行われたことがあるだけで継続的な統合データベース構築ははまだ実施されていない³⁹⁾⁴⁰⁾。

4 諸外国の現状

紙幅の関係でオーストラリア、米国、欧州のインジャーリー・サーベイランスについて簡単に紹介する。これらのサーベイランスデータを用いた分析結果は多数出版されている。オーストラリアのビクトリア州におけるサーベイランスについては山中⁴¹⁾が詳細に紹介しているので参照されたい。また、先進国だけでなく開発途上国でもインジャーリー・サーベイランスが広く実施されており、その状況についても本稿では紹介できないが他稿を参照されたい⁹⁾¹⁰⁾⁴²⁾。

4-1 オーストラリア

オーストラリアでは National Injury Surveillance Unit（NISU）が傷害に関する全国データを収集、集計している。死亡データは医師による死亡診断書と検視官からの検視報告に基づき、非死亡データは全国の病院から収集される退院データに基づいている。NISU は Australian Institute of Health and Welfare と Flinders 大学との共同事業であり、オーストラリア政府の資金を受けて Flinders 大学がデータの管理、分析を担当している⁴³⁾。

州ごとにインジャーリー・サーベイランスが構築されており、ビクトリア州の Victorian Injury Surveillance Unit（VISU）は 1989 年に小児のインジャーリー・サーベイランスとした開始された⁴⁴⁾。その後成人に対象が拡大され、以下に述べるように業務統計データに組み込まれていった。VISU のデータベースは Monash 大学がデータの管理、分析を担当している。死亡データ、入院データ、外来データの 3 種類のデータを 3 つのデータソースから収集している。

死亡データはオーストラリア統計局の死亡データから抽出される。入院データはビクトリア州の全病院（公立病院、私立病院すべて）で生存退院した全症例について収集される Victorian Admitted Episodes Dataset（VAED）から得ている。外来データは、州内すべての公立病院救急外来（38 病院）を受診してトリアージを受けた症例（治療なしも含む）についてのデータを収集する Victorian Emergency Minimum Dataset（VEMD）から得ている。インジャーリー・サーベイランスのために収集しているデータ項目は、受傷原因、意図、傷害の診断、性状、受傷時の活動、場所などである。VAED と VEMD は傷害症例だ

けでなくすべての症例について年齢性別、診断名、疾患の性状、ヘルスサービスの利用状況などの情報を収集し、医療提供の計画、政策決定、疫学研究に利用するために設けられたものである。

オーストラリアのインジャーリー・サーベイランスは病院で収集したデータが主であり、医療機関を受診する必要があった症例をすべてカバーできる利点はあるが、受傷時の情報が十分に収集できない。受傷時の状況についてのより詳細なデータを含むデータソース、たとえば交通外傷については警察データ、とリンクさせることにより具体的予防策立案に利用可能なデータベースを構築することも検討されている⁴⁵⁾。

4-2 米国

米国では 1971 年から、U.S. Consumer Product Safety Commission（CPSC）が確率的抽出により選ばれた全米を代表するサンプル病院の救急室において、製品に関連した傷害のデータ収集を行っている⁴⁶⁾。これが National Electronic Injury Surveillance System（NEISS）である。データ収集の対象を、製品に関連したものだけでなくすべての傷害に 2000 年から拡大したものが NEISS All Injury Program（NEISS-AIP）で、全米の 66 病院でデータ収集が行われている。NEISS-AIP は CPSC と National Center for Injury Prevention and Control（NCIPC）の共同事業であり、データは Web-based Injury Statistics Query and Reporting System（WISQARS）で様々な形での集計結果を表示できるようになっている⁴⁷⁾。

米国の交通外傷データのサーベイランスとしては National Highway Traffic Safety Administration（NHTSA）が実施している Fatality Analysis Reporting System（FARS）が非常に有用である（以前は Fatal Accident Reporting System であったが、現在は Accident という語を使わなくなっている）⁴⁸⁾。公道上で発生した自動車の衝突のうち、少なくとも 1 人が 30 日以内に死亡したものがすべて記録されたデータベースである⁷⁾。データは、警察の事故記録、運転者情報、車両情報、医療記録（死亡診断書を含む）などの、州の公的データベースから抽出される。衝突時の詳細情報（飲酒や薬物使用を含む運転者の情報、天候、道路状況、車種・年式など）が含まれている。ウェブ上で集計を行うこともできる。

National Violent Death Reporting System（NVDRS）は意図的傷害を対象とするインジャーリー・サーベイランスで、ほかのサーベイランス（FARS や NEISS）に比べると遅くに開始された。現在 18 州でデータ収集を行っている。他人に対する、自分に対する、集団に対する、あるいは地域に対する意図的な物理的外力による死亡がデータ収集の対象となる⁴⁹⁾。そのほか、意図しない銃火器による死亡（銃火器による死亡をすべて集計するため）と、意

図のはっきりしない死亡（意図的と推測されるものがある程度含まれるため）も含まれている。データは死亡診断、検視官記録、司法機関の記録、科学捜査記録から抽出される。

4-3 欧州

欧州の中では、北欧諸国で早くから地域レベルで傷害データを収集して、重要な傷害とハイリスク・グループの同定、地域住民や政治家からの支援獲得、傷害制御を目的とした研究の推進、対策評価等を行い傷害制御に成果を上げてきた^{50) 51)}。セーフ・コミュニティ活動発祥の地であるスウェーデンでは、1970年代に地域レベルの傷害データ収集システムを構築するところから傷害制御活動が広がっていった⁵¹⁾。デンマークでも1970年代から病院の救急室での交通外傷データ収集が始まり、のちにすべての傷害データへ対象が広がった⁵²⁾。このように、サーベイランス事業が広がったことで、受傷状況を詳細に記述できる標準的分類の必要性が高まり、前述のように北欧における標準分類としてNCECIが作成された。他に欧州における先駆的なインジャリー・サーベイランスの例として、1996年に英国のウェールズで始まった、救急室を受診した傷害患者のデータを収集するAll Wales Injury Surveillance System (AWISS)がある⁵³⁾。

欧州全体として標準的な方法による傷害データ収集は1986年にEuropean Home and Leisure Accident Surveillance System (EHLASS)として始まった。データ収集の対象となるのはサンプル病院の救急室を受診した患者で、当初は製品による傷害予防を主たる目的としていたが、登録対象をすべての傷害に拡大し、European Injury Database (Euro-IDB)として現在まで活動が継続している⁵⁴⁾。データは欧州委員会で集計されて、定期的に報告書が発行されている⁵⁵⁾。

2011年から、標準的方法によるインジャリー・サーベイランスを欧州連合全体に拡大する目的で、Joint Action on Injury Monitoring in Europe (JAMIE)と呼ばれる3年計画が始まった。これによりEuro-IDBにデータを送る国が20か国まで増加した⁵³⁾。しかし、2014年にプロジェクトが終了すると同時にサーベイランスのための予算が激減して、データ収集・入力の停滞、データの質悪化、サーベイランスそのものの中断などの問題が発生しつつある。

4-4 データの活用

先進諸国には業務統計としてのデータ収集だけではなく、傷害制御を主要な目的とし、複数のデータソースから必要な情報を抽出して分析に活用できるインジャリー・サーベイランスが存在している。目的を明確にして必要なデータ項目を決め、データの質管理も行われている。集計結果を公表するだけでなく、個票データも公開して

研究者による分析を促進している。

5 インジャリー・サーベイランスの課題

5-1 目的の明確化と十分な資源の投入

わが国では様々な形で傷害データが収集されているが、その目的が明確にされないままに、あるいは達成できない目的を漠然と掲げてデータを集積し続けているのかもしれない。インジャリー・サーベイランスの主要な目的としては、傷害発生パターン⁵⁶⁾の記述、長期的変化の記述（増加しつつある傷害、新たに表れてきた傷害の検出）、追加的研究の促進、といったものに限定し、具体的対策の立案は追加的調査に任せるべきだろう。

わが国でおこなわれている地域単位のインジャリー・サーベイランス事業は、医療機関で実施するものが多い。十分な人手と予算を投入できないため、個人的努力に依存することになり、多忙な医療従事者への負担が大きい。収集データ項目は限定されるため、サーベイランス事業単独で具体的対策を立案するのは難しい。また、市町村等の地域単位では人口規模が小さ過ぎて、傷害発生率の変化により介入効果を評価することができない¹³⁾。負担が大きい割に成果が乏しく、意欲を失ってサーベイランス事業の継続が困難となる、ということにもなりかねない。

地域ごとの比較や、継時的な変化を検討するためには、全国規模で標準化した方法によりデータ収集すべきである。国家的事業として十分な資源を投入することにより、継続的な事業実施が可能になるはずである。セーフ・コミュニティ事業などで地域サーベイランスを行う場合には、全国規模のデータベースから当該地域のデータを抽出して利用し、必要に応じて既存データ（保険、消防、警察など）の利用や、追加的調査を実施するのが現実的である。地域単位で新たなデータ収集システムを立ち上げるのは負担が大きいうえに、通常掲げられる目的（対策立案と評価）を単独で達成するには無理がある。

5-2 データ統合

単一のデータソースには、リスク要因同定や効果評価に必要な情報が十分に含まれていない場合が多い。単一のデータベースですべての目的を満たそうとすると、徒にデータ項目が増加して現場の負担が大きくなり望ましくない。複数のデータソースを統合することで、対策立案や評価、あるいはそれにかかわる研究が飛躍的に促進される可能性がある。たとえば、傷害の損傷性状や重症度の詳細情報を含むデータベースと、受傷時の詳細情報を含むデータベースを統合すれば、損傷性状ごとのリスク要因を特定し予防に生かせるかもしれない。

データベース統合には、同一個人のデータをマッチングする必要があるが、マッチングに個人固有のID番号、個人名、生年月日を使用することが許されていないので、高いマッチング率を得ることができない。これを改善するために、個人情報（保険証番号、氏名、生年月日など）の文字列を要約化と暗号化によりキーコードとして利用する方法も工夫されている⁵⁶⁾。将来的にはこのような方法により、複数のデータソースを高いマッチング率でリンクさせることが期待できる。

情報通信技術とセンシング技術の進歩により、自動的に大規模なデータを収集することが可能になってきており、受傷時の行動や環境要因に関する詳細情報を自動的に収集して、インジャーリー・サーベイランスに統合し対策立案に活用できる可能性がある^{57) 58)}。例えば、自動車や道路に埋め込まれたセンサーからの、速度、交通量、運転行動などの情報を集積し、これまでのサーベイランスでは明らかでなかった道路側のリスク要因を特定できるかもしれない。また、ユビキタスセンシング技術を利用して受傷時の行動に関する正確な情報を収集したり⁵⁹⁾、サーベイランスシステムと身体地図情報システムを統合して、身体上の損傷部位と事故状況の因果関係を分析する試みも行われている⁶⁰⁾。これらは、今後、医学と工学の連携が重要となる研究分野である。

5-3 個票データの利用

現在わが国では、個人情報を保護するという理由のもとに研究者が個票データを用いて分析することに大きな制約がある（個人情報保護法は研究目的に使用することは正当な利用法として認めているのだが）。厚生労働省が管理するデータの一部は審査を経た後で利用可能になってきたが、まだ公開が十分とは言えない^{35) 38)}。公開されている報告書に含まれる集計済みデータ（集計表）しか分析に用いることができないという現状では、分析的な研究はほとんど成り立たず、記述的な研究が主流とならざるを得ない。単一データベースであっても個票データを分析することが可能になれば、わが国における傷害制御研究が大きく進むはずである。

データベースを管理する団体にとってデータが重要な収入源となっている場合があり（委託集計により収益を得ている）、研究者への個票データ公開により収入が減る、ということも公開が進まない理由の一つかもしれない。研究に委託集計を利用する場合でも、営利企業からの委託と同じ金額を請求される場合があり、間違いなくわが国における傷害制御研究を著しく阻害している（中国、台湾は言うに及ばず、アジア諸国と比べてもわが国からの論文発表は極端に少ない）。

6 まとめ

インジャーリー・サーベイランスとはどのようなもので、わが国における傷害データ収集の現状、他の先進国の状況、今後の課題について述べてきた。わが国には、様々な形で傷害データを収集するメカニズムが存在しているが、それらを統合して分析に活用できるような枠組みが存在していない。データ収集システムは存在しているが、傷害制御に活用できる、本来あるべき形でのインジャーリー・サーベイランスとして存在していないとも言える。様々な課題はあるが、最も重要なのは、分散しているシステムとデータを「傷害制御」という明確な目的を持った国家的事業として統合することである。サーベイランスで可能なことと不可能なことを明確にしたうえで、政策立案や評価に必要な追加的研究を推進していくべきである。そのためには、集計データの公表だけに終わるのではなく、集積した個票データを分析に活用できるように公開することが不可欠である。

謝辞：本稿執筆に当たり、草稿段階で貴重なご助言を賜りました今井博之先生に深謝申し上げます。

引用文献

- 1) 中原慎二. 外傷の疫学：記述疫学、外傷予防、重症度指標. 救急医学, 2012;36:3-10
- 2) Centers for Disease Control and Prevention. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. MMWR Recomm Rep. 2001;50 (RR-13):1-35.
- 3) Halperin W, Baker Jr EL, Monson RR, eds. Public health surveillance. New York: JohnWiley & Sons, Inc., 1992.
- 4) Holder Y, Peden M, Krug E, et al. eds. Injury surveillance guidelines. Geneva: World Health Organization, 2001.
- 5) ICECI Coordination and Maintenance Group. International Classification of External Causes of Injuries (ICECI), version 1.2. 2004. at: <http://www.rivm.nl/who-fic/ICECIeng.htm>. Accessed 24 December, 2014.
- 6) 警察庁. 交通事故統計. at: <http://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/toukei.htm>. Accessed 24 December, 2014.
- 7) Robertson, LS. Injury Epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998.
- 8) Mock C, Acheampong F, Adjei S, et al. The effect of recall on estimation of incidence rates for injury in Ghana. Int J Epidemiol. 1999;28:750-5.
- 9) Nakahara S, Jayatilleke AU, Ichikawa M, et al. Feasibility of standardized injury surveillance and reporting: a comparison of data from four Asian nations. Inj Prev. 2008;14:106-112.

- 10) 中原慎二. 世界の外傷発生動向と外傷サーベイランス. 日本外傷学会雑誌. 2008;22:299-306.
- 11) Nordic Medico-Statistical Committee. NOMESCO Classification of External Causes of Injuries. 4th ed. Copenhagen: NOMESCO, 2007. at: <http://www.sifolkesundhed.dk/upload/nceci-4.pdf#search=NOMESCO+Classification+of+External+Causes+of+Injuries>. Accessed 24 December, 2014.
- 12) 日本外傷学会トラウマレジストリー検討委員会. 外傷登録. 東京:へるす出版, 2013年.
- 13) Langley J, Simpson J. Injury surveillance: unrealistic expectations of safe communities. *Inj Prev*. 2009;15:146-9.
- 14) 衛藤隆. 平成22年度厚生労働科学研究特別事業「乳幼児の事故を予防するための戦略研究に関するフィージビリティ・スタディ」総括研究報告書, 2011年.
- 15) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 人口動態統計. at: <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=00001028897>. Accessed 24 December, 2014.
- 16) Nilsen P. The how and why of community-based injury prevention: a conceptual and evaluation model. *Saf Sci*. 2007;45:501-521.
- 17) Nakahara S, Ichikawa M, Wakai S. Drowning deaths among Japanese children aged 1-4 years: different trends due to different risk reductions. *Inj Prev*. 2004;10:125-126.
- 18) Hagino H, Sakamoto K, Harada A, et al. Nationwide one-decade survey of hip fractures in Japan. *J Orthop Sci*. 2010;15:737-45.
- 19) 交通事故総合分析センター. 交通事故統計表データ. at: <http://www.itarda.or.jp/materials/statistical.php>. Accessed 24 December, 2014.
- 20) 日本外傷診療機構. 日本外傷データバンク資料室. at: <http://www.jtcr-jatec.org/traumabank/dataroom/dataroom.htm>. Accessed 24 December, 2014.
- 21) 中原慎二、衛藤隆、益邑千草. 石川県子供セーフティ環境づくり事業における外傷サーベイランスに関する調査. 平成22年度厚生労働科学研究特別事業「乳幼児の事故を予防するための戦略研究に関するフィージビリティ・スタディ」分担研究報告書, 2011年
- 22) 石川県医師会. 石川県子ども事故予防通信. at: <http://www.ishikawa.med.or.jp/>. Accessed 24 December, 2014.
- 23) 日本スポーツ振興センター. 災害給付. at: <http://www.jpnsport.go.jp/anken/saigai/tabid/56/Default.aspx>. Accessed 24 December, 2014.
- 24) 日本スポーツ振興センター. 学校管理下の災害 - 25: 基本統計. at: http://www.jpnsport.go.jp/anken/anken_school/toukei/tabid/301/Default.aspx. Accessed 24 December, 2014.
- 25) 日本スポーツ振興センター. 学校事故例検索データベース. at: http://www.jpnsport.go.jp/anken/anken_school/anken_school/tabid/822/Default.aspx. Accessed 24 December, 2014.
- 26) 消費者庁. 消費者安全. at: <http://www.caa.go.jp/safety/index.html#m02>. Accessed 24 December, 2014.
- 27) 消費者庁. 国民生活センター news release. 乳幼児(特に1歳以下)のボタン電池の誤飲に注意! 2014年6月. at: http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20140618_1.pdf. Accessed 24 December, 2014.
- 28) 消費者庁、国民生活センター. 事故情報データバンクシステム. at: http://www.jikojoho.go.jp/ai_national/. Accessed 24 December, 2014.
- 29) 厚生労働省. 労働災害統計. at: <http://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anken/tok/anst00.htm>. Accessed 24 December, 2014.
- 30) 総務省消防庁. 救急・救助の現況. at: http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList9_3.html. Accessed 24 December, 2014.
- 31) 日本損害保険協会. 自動車保険データにみる交通事故の実態. at: <http://www.sonpo.or.jp/archive/report/traffic/>. Accessed 24 December, 2014.
- 32) 内閣府. 自殺の統計. at: <http://www8.cao.go.jp/jisatsutaisaku/toukei/>. Accessed 24 December, 2014.
- 33) 警察庁. 犯罪統計. at: <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL02100104.do?gaid=GL02100102&toCd=00130001>. Accessed 24 December, 2014.
- 34) 岡本悦司. レセプト情報を活かす レセプトナショナルデータベースと研究利用の可能性. 公衆衛生. 2008; 72 (3): 230-235.
- 35) 厚生労働省保険局. 内閣府規制改革会議、第5回健康・医療WG資料5: レセプト・健診等のデータ活用について. 2013年. at: <http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kaigi/meeting/2013/wg/kenko/130524/item5.pdf>. Accessed 24 December, 2014.
- 36) 厚生労働省保険局医療課. 平成26年度DPC参加病院説明会資料. at: http://www.prrism.com/dpc/dpc_setumeikai_20140311.pdf. Accessed 24 December, 2014.
- 37) 厚生労働省保険局医療課. 第20回レセプト情報等の提供に関する有識者会議資料: DPCデータの提供について. 2014年. at: <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000041035.pdf>. Accessed 24 December, 2014.
- 38) 厚生労働省. 匿名データの提供について. at: http://www.mhlw.go.jp/toukei/itaku/tokumei.html#tokumei_02. Accessed 24 December, 2014.
- 39) 日本損害保険協会. 交通事故データと自動車保険データの統合およびその活用に関する調査研究. 東京: 日本損害保険協会, 1998.

- 40) 交通事故総合分析センター. 平成17年度人体傷害データベース構築に係る分析報告書. 東京: 交通事故総合分析センター, 2006.
- 41) 山中龍宏. 子どもの事故と防止: 事故のサーベイランス. 小児科臨床. 1998; 51: 418-426.
- 42) Profile of injury surveillance systems in selected member states of the Asia-Pacific Region. New Delhi: World Health Organization Regional Office for South-East Asia, 2012. At: http://apps.searo.who.int/PDS_DOCS/B4814.pdf. Accessed 24 December, 2014.
- 43) Flinders University Research Centre for Injury Studies. at: <http://www.nisu.flinders.edu.au/about.php#nisu>. Accessed 24 December, 2014.
- 44) Monash Injury Research Institute. About Victorian Injury Surveillance Unit (VISU) data: sources and injury definitions. at: <http://www.monash.edu.au/miri/research/research-areas/home-sport-and-leisure-safety/visu/about-visu-data.html#Point-C>. Accessed 24 December, 2014.
- 45) Mitchell RJ, Cameron CM, Bambach MR. Data linkage for injury surveillance and research in Australia: perils, pitfalls and potential. Aust N Z J Public Health. 2014;38:275-80.
- 46) The U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC). NEISS The National Electronic Injury Surveillance System: A Tool for Researchers. at: <http://www.cpsc.gov/PageFiles/106626/2000d015.pdf>. Accessed 24 December, 2014.
- 47) CDC. Injury Prevention & Control: Data & Statistics (WISQARSTM). at: <http://www.cdc.gov/injury/wisqars/index.html>. Accessed 24 December, 2014.
- 48) National Highway Traffic Safety Administration. Fatality Analysis Reporting System (FARS). at: <http://www.nhtsa.gov/FARS>. Accessed 24 December, 2014.
- 49) Paulozzi LJ, Mercy J, Frazier L Jr, et al. CDC's National Violent Death Reporting System: background and methodology. Inj Prev. 2004;10:47-52.
- 50) Bergman AB, Rivara FP. Sweden's experience in reducing childhood injuries. Pediatrics. 1991;88:69-74.
- 51) Svanström L, Ekman R, Schelp L, Lindström A. The Lidköping Accident Prevention Programme: a community approach to preventing childhood injuries in Sweden. Inj Prev. 1995;1:169-72.
- 52) Eurosafe. Country update on injury surveillance: Denmark. at: [http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/7A0E220588591323C1257857003DBDA9/\\$file/ATTID7I3.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/7A0E220588591323C1257857003DBDA9/$file/ATTID7I3.pdf). Accessed 24 December, 2014.
- 53) Kirkwood G, Hughes TC, Pollock AM. Injury surveillance in Europe and the UK. BMJ. 2014;349:g5337
- 54) European Association for Injury Prevention and Safety Promotion. IDB-JAMIE manual. Amsterdam: Eurosafe, 2012. at: [http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/11498398F0475DD5C1257A010052C0BE/\\$file/A.%20IDB-JAMIE%20MANUAL%207%20August%202012.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/wwwAssets/11498398F0475DD5C1257A010052C0BE/$file/A.%20IDB-JAMIE%20MANUAL%207%20August%202012.pdf). Accessed 24 December, 2014.
- 55) European Commission. Injury Database. at: http://ec.europa.eu/health/data_collection/databases/idb/index_en.htm. Accessed 24 December, 2014.
- 56) 木村真也. レセプトにおける匿名化名寄せ技術と傷病名辞書. 公衆衛生. 2007;71: 939 - 942.
- 57) 中原慎二. 医工連携による大規模データの解析. 救急医学. 2010;34:585-589.
- 58) 竹内寛爾, 前田征児. ITSによる自動車の社会: 環境負荷低減に向けて. 科学技術動向研究. 2006;66 at: http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt066j/0609_03_featurearticles/0609fa01/200609_fa01.html. Accessed 24 December, 2014.
- 59) 西田佳史, 本村陽一, 北村光司ほか. 子どもの事故予防のための日常生活インフォマティクス. バイオメカニズム学会誌. 2009;33:16-22.
- 60) 坪井俊樹, 西田佳史, 本村陽一ほか. 身体地図機能を有する事故サーベイランスシステム Digital Human Symposium 2009. March 4th, 2009. at: <http://www.dh.aist.go.jp/jp/general/2009/HumanBehaviorUnderstanding/ToshikiTsuboi.pdf>. Accessed 24 December, 2014.