

**厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担報告書**

**NDB を活用した日本における 1 型糖尿病およびインスリン分泌が枯渇した
1 型糖尿病の有病者数の推定**

分担研究者	中島 直樹	九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター	教授
研究協力者	満武 巨裕	医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構	上席研究員
	合田 和生	東京大学生産技術研究所	特任准教授
	山下 貴範	九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター	技術専門職員
	朴 珍相	九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター	特任助教
	伊豆倉 理江子	九州大学病院メディカル・インフォメーションセンター	特任助教
	野尻 千夏	(株)ケア・フォー	

研究要旨

本研究は、平成 26～27 年度までの厚生労働科学研究費補助金による「1 型糖尿病の疫学と生活実態に関する調査研究（H26-循環等(政策)-一般-003）」の後継研究である。平成 27 年度までには九州大学病院の診療業務用データベースを疫学的目的に 2 次利用し 1 型糖尿病推定症例を検出する抽出アルゴリズムを開発した後、専門医のカルテレビューによる 1 型糖尿病症例および 1 型糖尿病かつインスリン依存症例（血中 CPR 0.6ng/ml 未満相当）の判定による陽性的中率、感度などの評価を行った。平成 28 年度には機械学習を用いて、それらの抽出アルゴリズムを精緻化した。平成 29 年度は、厚生労働省戦略研究を実施している満武巨裕氏（医療経済研究機構）との共同研究とし、開発した抽出アルゴリズムを用いて 1 型糖尿病および 1 型糖尿病かつインスリン依存症例の有病者数を National Data Base（NDB）を用いて第 1 回集計した。また、本研究班診断基準分科会より研究成果として「1 型糖尿病のインスリン分泌枯渇例基準として適正な血中 CPR 値は、空腹時 0.1ng/ml 未満、随時 0.2ng/ml 未満」との報告がなされたことから、有病者数の算定目標を「1 型糖尿病」および「1 型糖尿病かつインスリン依存例」から、「1 型糖尿病」および「1 型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」へと変更した。NDB の第一回集計の結果から NDB の特性を理解したことも含めて抽出口ジックを大きく修正し、各年（度）次の抽出口ジックとし、スコア化による判定ロジックを加えて最終ロジックを作り、陽性的中度、感度などを算出した。この最終ロジックを用いて満武班が NDB へ再度適用して第 2 回集計として抽出し、陽性的中度、感度から全体の有病者数を算出した結果、平成 26 年度の NDB による日本における有病者数は、「1 型糖尿病」が 117,363 名、「1 型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例（随時血中 CPR 0.2ng/ml 以下相当）」が 92,280 名という結果を得た。

Key words: 1 型糖尿病、インスリン分泌枯渇例、有病率、データベース、疫学、機械学習

A. 研究の背景と目的

1 型糖尿病は小児期に発症する頻度が高い疾患として知られるが、糖尿病治療の発展と共に、現在では天寿を全うし得る疾患となった。加えて近年は、成年後発症の 1 型糖尿病症例の存在も広く認められるに至っている。

その結果、いまや成年後の罹病期間が長い疾患とも言える。インスリン自己注射を一生持続することや、長期にわたる罹病のために糖尿病合併症の発症頻度が高いことを考慮すると、健常人に比べて大きな経済的・心理的・社会的な負担がかかり続けることは容易に推測できる。

1 型糖尿病は小児慢性特定疾患であり、20 歳未満では自己負担分が小児慢性特定疾患治療研究事業により補助される。しかしながら成年に達したと同時に補助はなくなる。成年した後に発生する医療費の自己負担や合併症の発症などにより、経済的・社会的に困難な状況に陥る症例も多いと推定される一方で、これまでに成年以降を含む 1 型糖尿病の有病率や地域分布、合併症の状況などについての十分な調査はできておらず、その実態は不明である。平成 27 年に、「難病の患者に対する医療等に関する法律」が改正され、指定難病は従来の 56 疾病から 306 疾病へ増加したにも関わらず、1 型糖尿病が指定難病となることは、実態が不明な故に難しい状況である。

近年、電子化率が 100% に近づいたレセプトデータに加えて、急激に実装されつつある病院情報システムに蓄積した診療データや保険者による特定健診データなどを利用した、データベース(以下 DB)疫学とでもいべき新たな領域が開かれつつある¹⁾。

これはつまり、診療業務で蓄積したデータを 2 次利用して疫学的な目的に利用するものである。例えば厚生労働省と PMDA が推進する「医療情報データベース基盤整備事業 (MID-NET 事業)」などがその代表例である。同事業は 10 の協力医療機関グループの標準的なデータベースから、ある薬剤を投与された症例群にどのような副作用が発生したか、などを一定の計算式(以下、抽出アルゴリズム)を用いて算出する事により、薬剤の副作用を検知する。現在のレセプトにある保険病名は、様々な要因で現実性を欠いており正確な病態を示していないため、抽出アルゴリズムで DB から導かれた症例数(この場合は副作用発症者数)が必ずしも 100% 正しく病態(副作用)を表しているわけではないが、副作用の臓器や疾患分野の専門医によるカルテレビューなどによりその抽出アルゴリズムの陽性的中率(Positive Predictive Value : PPV)や感度(all possible case による感度 = Recall)を可能な限り明らかにすることは可能である。つまり、一定の制限はあるもののその PPV・感度の前提の下で副作用の検知を試みるものである。このような DB から病態を推測する手法は、薬剤疫学のみならず、DB を活用した様々な疫学に展開が可能であり、Phenotyping と呼ばれている¹²⁾。

本研究では、診断基準分科会、社会的重症度分類分科会、登録制度分科会が有機的に情報を共有し、正確な客観的診断基準による 1 型糖尿病症例の日常生活における社会的実態を調査にて明らかにし、その視点による重症度評価の作成を行うものである。

登録制度分科会では、平成 28 年度までに、先行した平成 27 年度までの「1 型糖尿病の

疫学と生活実態に関する調査研究（H26-循環等(政策)-一般-003）」（以下、先行調査研究）で開発した1型糖尿病抽出アルゴリズムの機械学習を用いた精緻化とその再評価を行った²⁾。平成29年度には、厚生労働省が主導する医療 Big Data 解析基盤の一つである NDB 事業¹⁾と連携して、「1型糖尿病」および「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」の日本における有病率を算定した。

なお NDB とは、日本で発生する年間約

20 億件に上る電子化された全てのレセプトと 2600 万件に上る特定健診結果を匿名化して突合収集し、公益目的に解析するための基盤である。

B. 研究方法

（1）平成28年度成果の1型糖尿病の抽出アルゴリズムを用いた NDB による1型糖尿病有病率の初回検討

平成28年度までに開発した抽出アルゴリズムは、表1、表2通りである。

表1. 平成28年度までに開発した「1型糖尿病」のレセプトからの抽出ロジック

A NOT (B NOT C)

A. 以下の、 AND(OR OR OR)

- ①1型糖尿病・確定診断
- ②基礎インスリン（持続型、中間型、混合型）の処方がある
- ③「ケトアシドーシス」 wordを含む病名・確定診断
- ④「膵移植」 wordを含む病名・確定診断（ドナーは除く）

B. 以下の、 OR

- ⑤SU剤、グリニド剤、DPP4阻害剤の最終処方より前に1型糖尿病病名登録
- ⑥「1型糖尿病」病名が死亡以外で転帰

C.

膵移植または緩徐進行1型糖尿病の確定診断

このロジックの九州大学病院における PPV は 82.4%、all possible case による感度 (Recall) は 63.8%であった。

表 2 . 平成 28 年度までに開発した「1 型糖尿病かつインスリン依存例」のレセプトからの
抽出口ジック

A NOT B
A. 以下の、 AND
① 1 型糖尿病・確定診断
② 基礎インスリンの処方がある
B. 以下の、 OR
⑤ SU 剤、グリニド剤、DPP4 阻害剤の最終処方より前に 1 型糖尿病病名登録
⑥ 「1 型糖尿病」病名が死亡以外で転帰
このロジックの九州大学病院における PPV は 80.5%、Recall は 61.5%であった。

平成 29 年度は、本研究で開発した九州大学病院のレセプトデータおよび電子カルテデータによる抽出アルゴリズムを、AMED 事業「エビデンスの飛躍的創出を可能とする超高速・超学際次世代 NDB データ研究基盤構築に関する研究・研究報告会 研究期間 2016 年度(H.28) 代表者 満武 巨裕 (医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構) (以下満武巨裕班) と連携し、同研究班の東京大学・生産技術研究所・合田和生特任准教授、喜連川優教授により、NDB に適用して 1 型糖尿病関連の有病率の算定を行った。なお、本研究では、NDB による 1 型糖尿病関連症例の抽出と有病率算定を受け、抽出アルゴリズムを改修し、再度 NDB を活用することにより有病率を精緻化する手法を採用した。

満武班で扱う NDB は、平成 21 年度～平成 26 年度の全国のレセプトデータのみであるため、本研究では表 2 の抽出アルゴリズムを満武班に提供した。なお、これは「1 型糖尿病かつインスリン依存例」抽出アルゴリズムであり、平成 28 年度までに実施した 1 型糖尿病の病名 (E10) や 1 型糖尿病

関連自己抗体を持つ症例を中心とした 864 名のカルテレビューにより、1 型糖尿病かつ血中 CPR 0.6ng/ml 未満相当のものを 3 名の専門医により真の症例と判断して構築した抽出口ジックである。

(2) 倫理的配慮

本研究は、九州大学医学研究院・観察研究倫理審査委員会で承認された。また、HIS データベースからの抽出に関しては、九州大学病院の情報公開・個人情報保護委員会でも承認された。なお、観察研究として <http://kenkyu.mic.hosp.kyushu-u.ac.jp/mic-kenkyu2/> に公開している。

C. 研究結果

満武班は表 2 のアルゴリズムを基に、NDB 上で構築可能な抽出アルゴリズムとして新たに表 3 のロジックを組み、NDB を用いて「1 型糖尿病かつインスリン依存例」の抽出を行った。九州大学病院データで計算された本抽出口ジックの PPV は 72.7%、感度 65.2%であった (後にカルテレビューの追加により感度を修正)。

表3．NDB用に修正した「1型糖尿病かつインスリン依存例」のNDBからの抽出ロジック

(AND) NOT
1型糖尿病（疑い病名含む）
基礎インスリンの処方がある
SU剤、グリニド剤、DPP4阻害剤の処方がある

表4．表3の抽出ロジックを用いて NDB から抽出した1次調査結果（PPV や感度による修正前値）

	E10確定病名 症例数（人）	基礎インスリン 処方有症例（人）	T1D禁忌の 糖尿病症例（人）
平成21年度	263,172	146,249	128,873
平成22年度	317,556	161,622	136,848
平成23年度	367,712	178,903	144,380
平成24年度	393,145	183,471	139,483
平成25年度	417,575	190,684	139,212
平成26年度	452,025	198,527	143,323

表4の結果により、1次調査結果では「1型糖尿病かつインスリン依存例（血中CPR 0.6ng/ml未満相当）」を平成26年度では、143,323名×72.7%（PPV）/73.9%（感度）により日本における有病者数として140,996名と算定した。なお、この際の感度は外部専門医から紹介された真の1型糖尿病症例をGold Standardとして用いた。

この結果を平成29年12月に開催された本研究の全体会議で報告した。しかしながら同会議において、診断基準分科会から研究成果として、1型糖尿病のインスリン分泌が枯渇した例の判定基準として適正な血中CPR値は空腹時0.1ng/ml未満、随時0.2ng/ml未満と報告された。これにより、有病者数の算定目標を「1型糖尿病」および「1型糖尿病かつインスリン依存例」か

ら、「1型糖尿病」および「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」へと変更することとなった。

平成21年度～23年度当時の九州大学病院での（あるいはその他の多くの病院でも）血中CPR測定は、感度限界が血中CPR 0.2ng/ml以下であり、かつ測定は全例を厳密な空腹時採血としておらずまた記録もないため、血中CPRは随時採血と考えられること、および血中CPR 0.2ng/mlとCRP 0.2ng/ml未満の差は不明なため、血中CPR 0.2 ng/ml以下に相当する症例を抽出するロジックを「インスリン分泌枯渇例」抽出ロジックとすることとした。

レセプトデータには血中CPR検査結果値は含まれないため、以下のようにロジックを構築した。まず、平成21年から平成26年までの6年間の九州大学病院受診者219,486人のうち、病名に関わらず血中CPR検査結果がある症例を、重複を除き3470名抽出した。そのうち、同期間中に一度でも血中CPR値が0.2ng/ml以下であったものは260名であった。平成27年度研究のカルテレビューの結果により1型糖尿病の真偽判定済みの864名にはこの260名の内の200名が含まれており、それにより188名が1型糖尿病であることが分かった。また、血中CPR 0.2ng/ml以下の260名の

うち、1型糖尿病の真偽判定済の864名に含まれていなかった残りの60名について追加カルテレビューを行ったところ、1名のみが1型糖尿病であった。従って、最終的に計189名の「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例（血中CPR 0.2ng/ml以下相当）」の真の症例を同定することができた。

次に、血中CPR検査結果値を含まないレセプトデータのみからの「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」の抽出ロジックを開発した。

まず、血中CPR結果がある3470名のうち、膵移植症例33名を除く3437名を母数とした。その中には、189名の「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」のうち23名の膵移植症例が含まれていた。残りの166名を「膵移植を受けていない、1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」として、次のステップへ進んだ。

NDBでは年（度）次での解析に威力を発揮するため、九州大学病院で策定するロジックも年（度）次ベースとした。上記の血中CPR検査結果を持ち膵移植をしていない3437名およびその中で「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」の真の症例166名（それ以外の「偽症例」3271名）のうち、九州大学病院受診歴のある症例は、平成25年度には真が44名（偽が921名）、平成26年度には真が55名（偽が944名）であった。

それぞれの年（度）次で、真の症例を目的変数として、血中CPR検査結果値を含まないレセプトデータ項目のみを説明変数として、機械学習手法の一つであるGradient Boosting Decision Tree（以下GBDT）を実施した。その結果、図1上下に示すよう

に高い予測精度を示す結果となった。

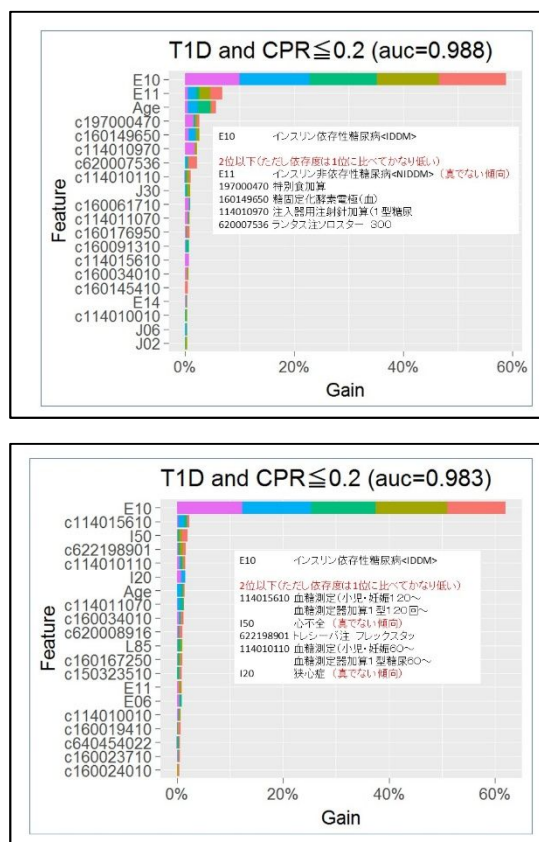


図1 上（平成25年）、下（平成26年）における九州大学病院のレセプト項目による1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例（血中CPR 0.2ng/ml以下相当）のGBDTによる予測

図1に示すように、平成26年と平成25年の両年とも、予測に対しては1型糖尿病の病名（E10）の重要度が1位であり、Gainの率も高い。また、2位以降は、トレシーバ、ヒューマログ、ランタス等のインスリン製剤も見られるものの、両年度に共通しておらず、また真でないケースでの処方も多く見られ、条件としては組み込みにくい。

一方で、E11（2型糖尿病）（偽の傾向）は両年とも上位にあり、さらには「注入器

用注射針加算（1型糖尿病、血友病患者又はこれに準ずる患者）」（真の傾向）や「注入器用注射針加算（その他）」（偽の傾向）および「血糖自己測定器加算（1型糖尿病・小児低血糖症等）」（真の傾向）や「血糖自己測定器加算（1型糖尿病の患者を除く）」（偽の傾向）などが共通の上位項目として挙がっていた。

本研究では、「インスリン依存例」から「イ

ンスリン分泌枯渇例」抽出へ方針変更をしたことに加えて、NDBによる1次調査結果（表4）を受けてNDBの特性を理解することができた。更に、今回のGBDTの結果を受けて、NDB利用に際し、より適したロジックを開発し、年（度）次の抽出口ジックとし、またスコア化による判定ロジックを加えるなど、抽出口ジックを大きく修正した（表5、表6）。

表5．平成29年度にNDBでの抽出結果を基に修正した「1型糖尿病」抽出口ジック

病名は修飾語に「疑い」があれば除く。
1型傾向（各1点）
E10病名がある
注入器用注射針加算（1型糖尿病、血友病患者又はこれに準ずる患者）がある
血糖自己測定器加算（1型糖尿病・小児低血糖症等）がある
2型傾向（各1点）
E11病名がある
注入器注射針加算（その他）がある
血糖自己測定器加算（1型糖尿病の患者を除く）がある
1型調整スコア = 1型傾向（最大3点） - 2型傾向（最大3点）
1点以上を「1型糖尿病」と推定する。

PPV や感度は年度毎に算出する。

表6．平成29年度にNDBでの抽出結果を基に修正した「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」の抽出口ジック

※病名は修飾語に「疑い」があれば除く。
①1型傾向（各1点） E10病名がある 注入器用注射針加算（1型糖尿病、血友病患者又はこれに準ずる患者）がある 血糖自己測定器加算（1型糖尿病・小児低血糖症等）がある 基礎インスリンの処方がある
②2型傾向（各1点） E11病名がある 注入器注射針加算（その他）がある 血糖自己測定器加算（1型糖尿病の患者を除く）がある
③1型調整スコア = 1型傾向（最大4点）－ 2型傾向（最大3点） 2点以上を「1型糖尿病かつインスリン枯渇例」と推定する。

PPV や感度は年度毎に算出する。

本研究では、NDBにおける第2回目の調査として、満武班においてNDBに対して表5、表6の抽出口ジックを用いて、「1型糖尿病」（表5による）、「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」（表6による）の有病者数を算出した（表7参照）。なお第2回目の抽出では、満武班は、3種類の名寄せ方法による抽出を試みている。「ID1」は、厚

生労働省側が被保険者番号もとに匿名化したものであり、「ID2」は、厚生労働省側が氏名情報もとに匿名化したものである。また、「vPID」は、満武班がID1とID2の特性を生かして新たに作成したIDである。結果や総計をみるとvPIDが最も信頼できると思われる。

表7. 表5および表6の抽出アルゴリズムを用いたNDBによる「1型糖尿病」および「1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例」症例の抽出（PPVや感度による修正前の最終計算前値）。三種類の名寄せ方法（ID1、ID2、vPID）を用いた。

1型糖尿病例の推定				1型糖尿病かつインスリン枯渇例の推定			
合計 / 患者 D = D1				合計 / 患者 D = D1			
	Positive	Negative	総計		Positive	Negative	総計
平成21年度	148,321	130,880,680	131,029,001	平成21年度	13,2543	130,896,458	131,029,001
平成22年度	144,006	124,905,335	125,049,341	平成22年度	127,021	124,922,320	125,049,341
平成23年度	15,2540	126,002,768	126,155,308	平成23年度	134,355	126,020,953	126,155,308
平成24年度	148,763	119,981,298	120,130,061	平成24年度	130,442	119,999,619	120,130,061
平成25年度	147,990	119,024,622	119,172,612	平成25年度	130,222	119,042,390	119,172,612
平成26年度	151,606	119,259,407	119,411,012	平成26年度	133,076	119,277,936	119,411,012
合計 / 患者 D = D2				合計 / 患者 D = D2			
	Positive	Negative	総計		Positive	Negative	総計
平成21年度	121,994	131,662,701	131,784,695	平成21年度	108,392	131,681,308	131,784,695
平成22年度	131,873	14,064,413	14,077,286	平成22年度	111,290	14,066,996	14,077,286
平成23年度	136,788	141,156,040	141,292,828	平成23年度	114,989	141,177,839	141,292,828
平成24年度	139,123	141,841,501	141,980,624	平成24年度	116,322	141,864,302	141,980,624
平成25年度	141,718	141,089,585	141,181,303	平成25年度	119,275	141,062,028	141,181,303
平成26年度	142,551	141,088,773	141,181,324	平成26年度	119,855	141,061,469	141,181,324
合計 / 患者 D = vP D				合計 / 患者 D = vP D			
	Positive	Negative	総計		Positive	Negative	総計
平成21年度	117,112	102,609,245	102,726,357	平成21年度	104,750	102,621,607	102,726,357
平成22年度	126,795	106,655,808	106,782,603	平成22年度	112,534	106,670,069	106,782,603
平成23年度	130,868	107,079,990	107,210,858	平成23年度	115,535	107,095,323	107,210,858
平成24年度	133,067	107,689,609	107,822,676	平成24年度	116,692	107,705,984	107,822,676
平成25年度	133,351	107,538,974	107,672,325	平成25年度	117,299	107,555,026	107,672,325
平成26年度	136,315	107,885,729	108,022,044	平成26年度	119,583	107,902,461	108,022,044

表7に NDB を用いて抽出した有病者数を示した。このロジックの九州大学病院におけるこのロジックを用いたときの PPV や感度は年次間における大きな差はなかった（1型糖尿病例；平成25年 PPV68.7%、感度76.8%、平成26年 PPV67.5%、感度78.4%、1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例；平成25年 PPV64.7%、感度85.6%、平成26年 PPV67.6%、感度87.6%）。

平成25年と平成26年に抽出された有病者数の結果には大きな変化は見られなかった（表7）ため、そこで平成26年のデータを用いて、有病者数を算出した。その結果、

1) 1型糖尿病

136,315名 × 67.5% (PPV) / 78.4% (感度)

=117,363名

2) 1型糖尿病かつインスリン分泌枯渇例

119,583名 × 67.6% (PPV) / 87.6% (感度) = 92,280名

という結果が得られた。

D. 考察

本年度は、当初からの計画通り、AMED 事業「エビデンスの飛躍的創出を可能とする超高速・超学際次世代 NDB データ研究 基盤構築に関する研究（代表者 満武巨裕）」と連携して、NDB を用いた 1 型糖尿病の有病者数を 2 回にわたって推計した。

数値的には、1 型糖尿病が 11 万 7 千人、インスリンが枯渇した 1 型糖尿病例が 9 万

2千人強であった。

本研究班で並行して行った平成 29 年に 1 型糖尿病で医療機関を受療した全国の患者数調査では、約 11 万 5 千人(男性 5 万 1 千人、女性 6 万 4 千人)と推計されている。おり、1 型糖尿病患者有病者数は、極めて近い値となった。有病者数の算定により、成年 1 型糖尿病症例(あるいは 1 型糖尿病インスリン分泌枯渇症例)に対する厚生労働省の対応が具体化されることを期待する。

NDB のような悉皆データベースを用いて集団全体(この場合は日本国民)の病態を明らかにすることは、今後ますます盛んになることであろう。その理由として、

- 1) 一旦方法論が確立されると、費用が掛からず、定点観測などが可能となる。
- 2) 都道府県別、年齢層別、など様々な切り口で解析が可能となる。
- 3) 本研究のような手法で PPV を向上させることにより、一定の精度で症例の様々な特徴を抽出することが可能となる(併発症、投薬の内容、医療費など)。
- 4) 今後、特定健康診査データと突合することが可能となるが、その場合は、3)の特徴に加えて、検査値などの特徴なども明らかになる。

「データベース疫学」ともいべきこのような流れは、1.2 億人に上る人口を有しながら国民皆保険、フリーアクセスを続けてきた日本にとって、大きな価値を持つ知識の源になる可能性がある。

E. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kawamura T, Nakashima N, Yokoyama T, Mitsutake N, Ikegami

H, Imagawa A, Tajima N,

Estimated number of patients with type 1 diabetes in Japan—The first report from an epidemiological study of type 1 diabetes in Japan. Journal of Diabetes Investigation, 2018, in submission.

2. 学会発表

- 1) 中島直樹; NDB を用いて、日本の生活習慣病の全体像をいかに正確に把握するか シンポジウム 7 日本医療情報学会合同シンポジウム:世界最大級の医療 Real World Data、NDB を用いた糖尿病研究 第 61 回日本糖尿病学会年次学術集会(2018 年 5 月 24 日、東京)

F. 知的財産権の出願・登録状況

- | | |
|-----------|----|
| 1. 特許取得 | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他 | なし |

G. 参考文献

- 1) 中島直樹: 医療ビッグデータ活用の現状と展望, 日本腎臓学会誌, 59(7), 1054-1059, 2017.
- 2) 中島直樹、山下貴範、伊豆倉理江子、野尻千夏、徳永章二、錦谷まりこ: 登録制度分科会「業務データベースを活用した 1 型糖尿病症例の抽出、および 1 型糖尿病登録データベース構築研究」報告書(平成 28 年度) 平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策政策研究事業)