令和7年10月14日

資料4



J-DREAMS

診療録直結全国糖尿病データベース

国立健康危機管理研究機構

国立国際医療研究所 糖尿病研究センター

糖尿病情報センター

国立国際医療センター 糖尿病内分泌代謝科

大杉 満

2025/10/14

目次

- 1. 研究概要
- 2. 進捗状況
- 3. J-DREAMSデータを活用した研究の進行状況



1. 研究概要

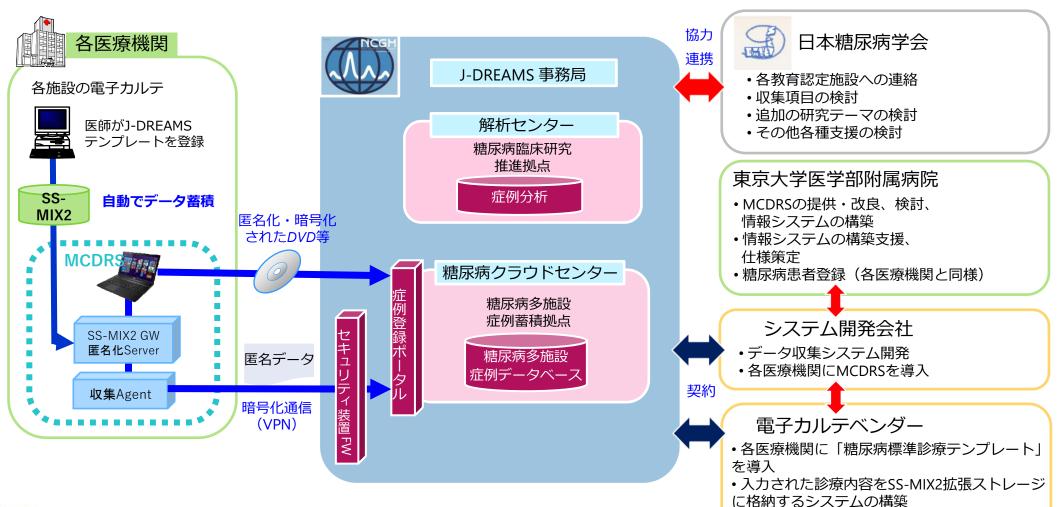
診療録直結型全国糖尿病データベース事業(J-DREAMS)

- 2014年度からAMED研究(梶尾班)として開始
- 多施設共同、糖尿病全例調査
- 国立健康危機管理研究機構が日本糖尿病学会と連携して実施
- 電子カルテの糖尿病標準診療テンプレートに入力
- テンプレートは複製可能(非効率な多重入力を省力化)
- SS-MIX2を活用、検査・処方コードの標準化を促進
- ・多目的臨床データ登録システム(MCDRS)を使用した効率的なデータ抽出と送信
- 匿名化(特定の個人を識別できない)・暗号化通信
- 被験者の同意は原則オプトアウト



診療録直結型全国糖尿病データベース事業 (J-DREAMS)研究実施体制

2025年9月末で・75施設が参加・登録 115,645名





各医療機関のネットワーク整備

1. 研究概要

- ➤ 各施設の電子カルテに「<u>糖尿病標準診療テンプレート」</u>を導入
- ➤ 各医師が糖尿病患者を診察する際に診療録の一部としてデータを入力

■収集項目

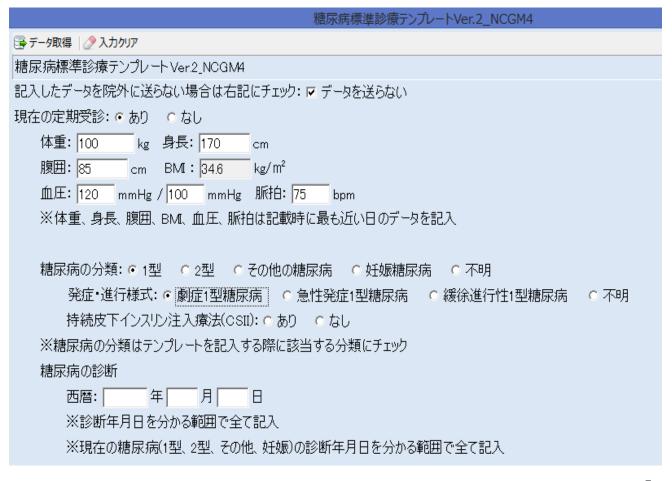
【電子カルテから自動抽出】

- ·患者基本情報 ·検査結果
- · 処方内容 · 病名情報

【医師入力のテンプレートから自動抽出】

·診療情報 (病型、体重·血圧、合併症等)

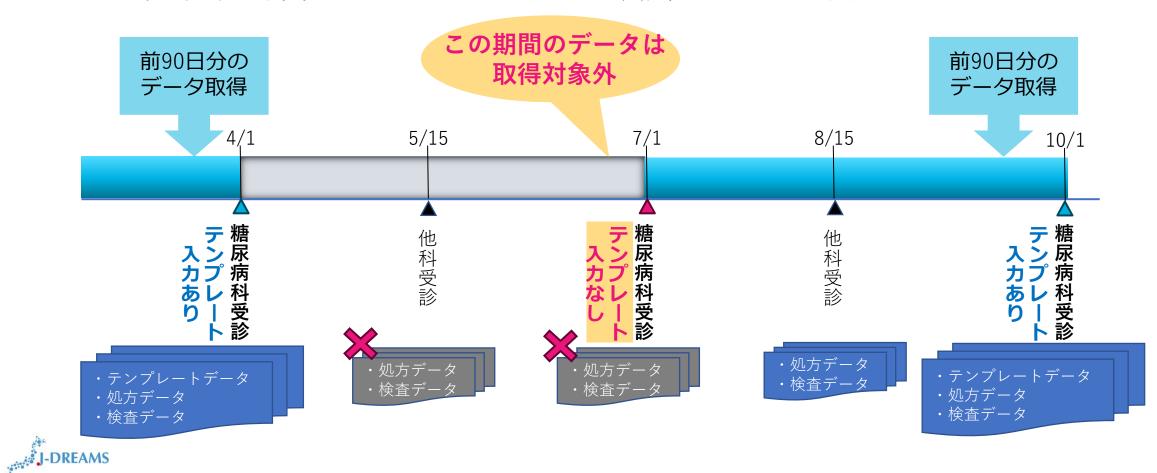
効率的に大規模患者登録を実現





処方・検査データの抽出について

- ・ テンプレート入力日から遡って**90日分の処方・検査データ**が自動で抽出される仕組み
- 無制限・無期限にデータ収集を行わないようにする配慮となっている
- 診療時に毎回テンプレートを入力することで、継続したデータを抽出することが可能となる



J-DREAMS事業の収集データ

収集項目	収集手段・コードなど	収集基準・方法
臨床データ	糖尿病診療録標準テンプレート	 電子カルテベンダーがそれぞれの電子カルテで専用のテンプレートを開発、入力NEC 富士通 IBM キャノン FINDEX ソフトウェア・サービス 情報をSS-MIX2の拡張ストレージに出力 臨床医が入力し、「送信する」をチェックすることで入力データを送信対象に登録
検査データ	JLAC10 (未使用施設はローカルコード)	上記テンプレートの入力から3カ月前まで遡って 標準化ストレージから抽出
処方データ	HOT9 (未使用施設はローカルコード)	同上

- ・テンプレートで入力可能な臨床情報は病歴など最大約500項目 処方は全件抽出、検査は特定の50項目のみ抽出
- ・JLAC10やHOT9とのマッピングが進んでいない施設が多い
- ・マッピングに統一性がない
- ・各施設からのデータ送信は年2回

データベース構成概要(収集項目)





データベース構成概要(収集項目)

合併症 他

高血圧診断 脂質異常症診断 糖尿病網膜症 糖尿病神経障害 重症低血糖 冠動脈疾患 心不全 脳卒中 末梢動脈疾患 下肢切断 悪性腫瘍 慢性肝炎診断 肝硬変 诱析導入 腎移植 認知症 骨折 内分泌疾患 膵臓/膵島移植 その他イベント

サルコペニア

- InBodyの詳細
- 握力の詳細
- 6M の詳細

収集検査項目

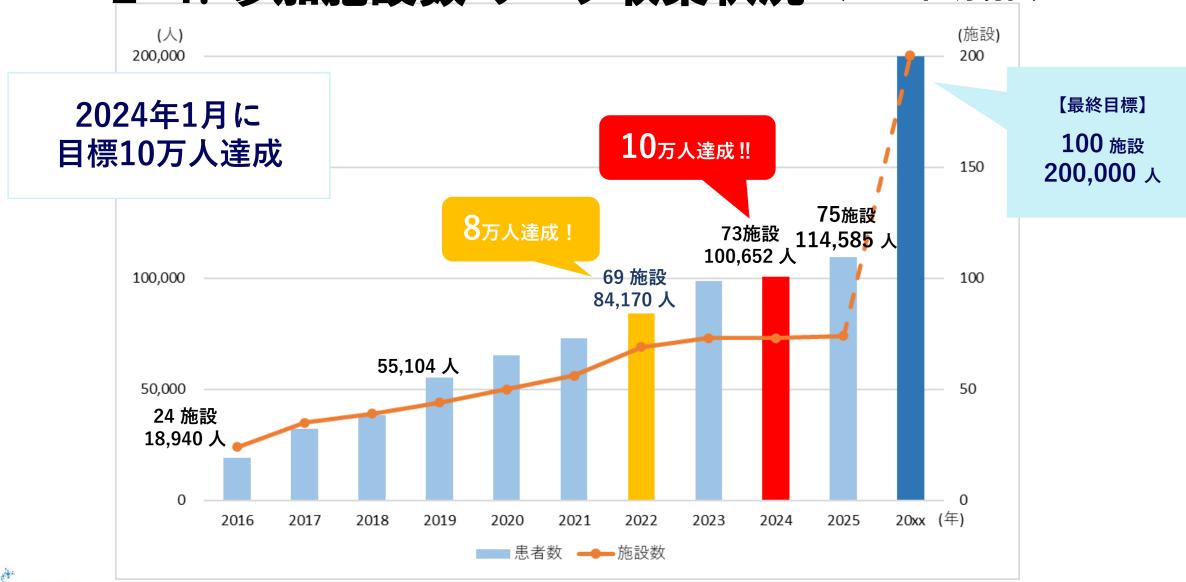
【血液検査】 総ビリルビン(T-Bil) 総コレステロール HDLコレステロール LDLコレステロール 血清クレアチニン 中性脂肪 血糖(血清/血漿) HbA1c(NGSP) **AST** ALT νGTP 尿酸 血清カリウム 血清アルブミン 血清総蛋白 尿素窒素 ヘモグロビン クレアチンキナーゼ(CK,CPK) グリコアルブミン(GA) 1.5-アンヒドログルシトール(1.5-AG)

抗GAD抗体 IA-2抗体 ICA-IgG 亜鉛トランスポーター 8抗体(ZnT8抗体) 血中Cペプチド(血中CPR) 血中インスリン(IRI) 血中インスリン抗体 白血球数 血小板数 BNP HCV抗体(3rd) (定量/定性) HBs抗原/CLIA (定量/定性) CEA(癌胎児性抗原) CA19-9 TSH FT4(遊離サイロキシン) FT3(遊離トリヨードサイロニン) シスタチンC

【尿検査】 尿蛋白定性 尿糖定性 尿ケトン体定性 尿アルブミン - 濃度 -クレアチニン補正 - 1日量 尿クレアチニン - 濃度 - 一日量 尿蛋白 - 濃度 -クレアチニン補正 - 1日量 尿中Cペプチド - 濃度 -クレアチニン補正 - 1日量



2-1. 参加施設数・データ収集状況 (2025年9月現在)





2-2. 参加施設 (2025年9月現在 75施設)

- 国立健康危機管理研究機構
- 国立健康危機管理研究機構国府台病院 •
- 東京大学医学部附属病院
- 北里大学北里研究所病院
- 自治医科大学附属病院
- 自治医科大学附属さいたま医療センター
- 秋田大学医学部附属病院
- 旭川医科大学病院
- 市立旭川病院
- NTT東日本札幌病院
- 愛媛大学医学部附属病院
- 大阪大学医学部附属病院
- 岡山大学病院
- 鹿児島大学病院
- 金沢大学附属病院
- 九州大学病院
- 熊本大学病院
- 神戸大学医学部附属病院
- 佐賀大学医学部附属病院
- 筑波大学附属病院
- 東京科学大学病院
- 東北大学病院
- 徳島大学病院
- 鳥取大学医学部附属病院
- 虎の門病院

- 虎の門病院分院
- 長崎大学病院
- 新潟大学医歯学総合病院
- 三重大学医学部附属病院
- 山口大学医学部附属病院
- 岩手医科大学附属病院
- 岩手医科大学附属内丸メディカルセンター
- 近畿大学病院
- 順天堂大学医学部附属順天堂医院
- 滋賀医科大学医学部附属病院
- 恵寿総合病院
- 信州大学医学部附属病院
- 千葉大学医学部附属病院
- 東京都健康長寿医療センター
- 愛知医科大学病院
- ・ 国立病院機構 横浜医療センター
- 国立病院機構 九州医療センター
- 富山大学附属病院
- 国立病院機構 熊本医療センター
- 国立病院機構 大阪医療センター
- 国立病院機構 鹿児島医療センター
- 東京女子医科大学病院
- 川崎医科大学附属病院
- 島根大学医学部附属病院
- 岐阜大学医学部附属病院

- 倉敷中央病院
- 国立病院機構 仙台医療センター
- 藤田医科大学病院
- 名古屋大学医学部附属病院
- 慶應義塾大学病院
- 大阪急性期・総合医療センター
- 群馬大学医学部附属病院
- 小牧市民病院
- 東北医科薬科大学病院
- 福島県立医科大学附属病院
- 横浜市立大学附属病院
- 徳島県立中央病院
- 市立豊中病院
- NTT東日本関東病院
- 横浜市立市民病院
- 関西電力病院
- JCHO東京山手メディカルセンター
- 北里大学病院
- 和歌山県立医科大学附属病院
- 東京医科大学病院
- 宮崎大学医学部附属病院
- 山梨大学医学部附属病院
- 国立長寿医療研究センター
- JCHO大阪病院
- 大阪府済生会千里病院



課題

・75施設まで到達したが現在のシステムでは大幅な拡充は望めない

理由1:システム依存(電子カルテごとの開発)

理由2:標準的ストレージが必要(現在はSS-MIX2サーバー)

理由3:「研究」事業に対応できる施設(人員と熱意)

理由4:ハードウェア依存(MCDRSの設置など)

- ・データ収集の効率化は果たした(後述)がトラブルシュートが多い データ収集は年2回。データ収集の環境の変化(電子カルテのリプレース、スト
 - レージの変更など)でデータ収集ができていない状態に陥ることあり
- ・データ入力の強力なインセンティブに欠ける
 - 初期費用・年間の研究費を負担しているが、参加施設の善意・熱意に依存
- ・研究事業の維持に一定の費用が必要である

現状、運営費交付金、国際医療研究費(JIHS内研究費)日本糖尿病学会からの寄付、企業との共同研究費を主な原資とし、公的研究費は現状少ない



テンプレートを使用する メリットとデメリットはなにか?



糖尿病診療録標準テンプレート

初回·定期統合型	
初回·定期統合型	初回•定期統合型
	記入したデータを院外に送らない場合は右記にチェック: マ データを送らない
	現在の定期受診: であり でなし
	糖尿病の分類: ○1型 ○2型 ○その他の糖尿病 ○妊娠糖尿病 ○不明
	発症·進行様式: ○劇症1型糖尿病 ○急性発症1型糖尿病 ○ 緩徐進行性1型糖尿病 ○ 不明
	持続皮下インスリン注入療法(OSII): であり Cなし
	※糖尿病の分類はテンプレートを記入する際に該当する分類にチェック
	糖尿病の診断
	西暦: 2017 年 03 月 06 日
	※診断年月日を分かる範囲で全て記入
	※現在の糖尿病(1型、2型、その他、妊娠)の診断年月日を分かる範囲で全て記入
	糖尿病診断年齢: ○10歳未満 ○10歳代 ○20歳代 ○30歳代 ○40歳代 ○50歳代 ○60歳代 ○70歳代 ○
	※糖尿病の診断年月日の記載状況に関わらず、該当する項目のいずれかにチェック
	※現在の糖尿病(1型、2型、その他、妊娠)の診断年齢で該当する項目にチェック
	糖尿病の診断契機:
	○ 健診・人間ドック ○ 高血糖に伴う自覚症状出現(口温、多飲、多尿など) ○ 他疾患での精査中に指摘 ○ その他
	糖尿病家族歴: C あり C なし C 不明
	日本人以外の人種の場合はチェックして下さい:
	F 日本人以外
	高血圧の診断: ○あり ○なし ○不明
	※高血圧診断は少なくとも2回以上の異なる機会における診察室血圧140/90mmHg以上
	(家庭血圧135/85mmHg以上)、医師に高血圧といわれたことがある、降圧薬内服
	(過去の内服歴含む)、のいずれかで診断。ただし、白衣高血圧は除く。
	脂質異常症の診断: ○あり ○なし ○不明
	※脂質異常症診断はLDL-C 140mg/d以上、HDL-C 40mg/dl未満、TG 150mg/dl以上
	(空腹時)、医師に脂質異常症といわれたことがある、脂質異常症治療薬内服
	(過去の内服歴含む)、のいずれかで診断 ※LDL-CはFriedewald式で算出するが、直接法での測定のみであれば直接法で代用
	然LDL-CはFriedewald式で昇面9の所、直接法での測定のみであれば直接法で下用
	20歲時体重: kg
	歳大体重: kg 最大体重の時の年齢: 歳
	AX/\\r=\v^7\v/\rangle AX
	体重: kg 身長: cm

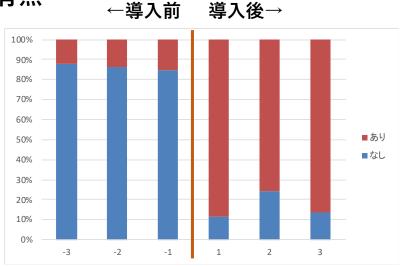
- ・ 電子カルテ6ベンダーに開発を依頼
- カルテから呼び出し、臨床情報(病型や病歴など、最大で約500項目)を入力する
- ・ 入力項目は「糖尿病医療の情報化に 関する合同委員会」で策定されたミ ニマム項目セットを包含
- ・ リアルタイム送信は行わずSS-MIX2 に蓄積、参加施設側担当者の抽出、 送信操作を契機にデータ収集

※画像はN社製イメージ

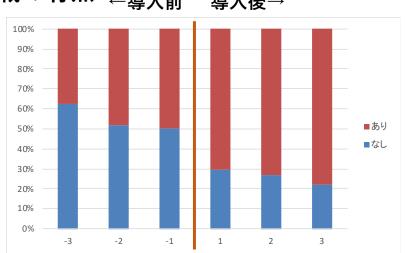
診療記録アセスメント(抜粋)

6施設(熊本、徳島、NCGM、神戸、山口、近畿)300症例の糖尿病標準診療テンプレートの導入前後 (3年前から3年後)の記載状況を調査

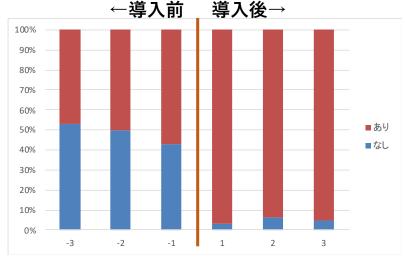
BMI情報の有無



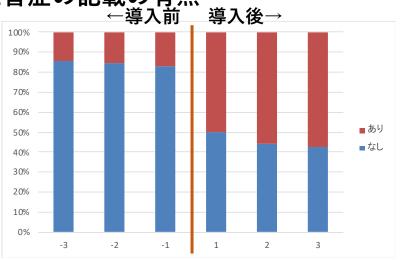
網膜症の記載の有無



糖尿病の病型分類の記載



大血管症の記載の有無



課題

・入力しやすいシステムとして設計したが限界はある

- 1:日常診療の追加の手間と捉えられる
- 2:エラー検出を最低限に設計しているので、入力時のミスの検出に限界
- 3:テンプレート入力の情報を得るために診療録をさらう必要あり
- 4:定型のデータ入力に修練するまでの時間が必要

・将来化に対応する必要がある

- 1:項目を最新の診断基準などに即して更新する必要あり
- 2:ベンダー依存型のテンプレートから脱却する必要が出てくる可能性が高い

・現状J-DREAMSのIDは他のIDと連結・照合不可能である

病院における患者IDとは施設内の対応表で照合は可能 将来的に他のデータベースと連携を取るための方策が必要



2-3. 進捗と今後の予定

- ◆短期目標(2023~2025年度に達成)
 - ・ 登録人数10万人、さらにその数の増加
 - ・ 機器設置の全施設での完遂
 - ・ 共同研究(年間2本程度)の継続
 - データの構造化、機械学習: 薬剤変更によるA1cの予測モデルの構築(日立製作所との共同研究)
- ◆長期目標(2028~2033年度に達成)
 - ・ 登録数増加(20万人)、データ入力(2015年10月開始)の継続
 - ・ 参加施設の維持と増加
 - ・ ベンダー依存テンプレートやSS-MIX2からの脱却

現在:ベンダー依存テンプレート \rightarrow (ODM形式) \rightarrow SS-MIX2 \rightarrow 収集データ 将来:FHIR対応テンプレート \rightarrow (JSON) \rightarrow 収集データ

・ <u>病院情報システムの仮想環境化に対応して、MCDRSやSS-MIX2などの</u> ハードウェアに依存しないJ-DREAMSシステムの構築

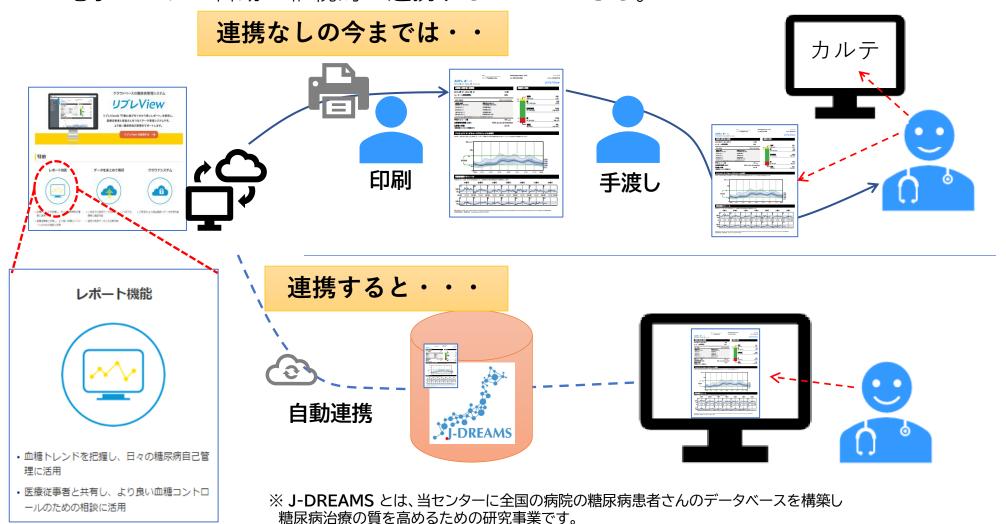


ライフログの試み 外部データ取り込み



J-DREAMSプラクティス連携イメージ

この連携により、診療時に別のパソコンから印刷していた患者の血糖レポートを 電子カルテに自動で継続的に連携することができる。



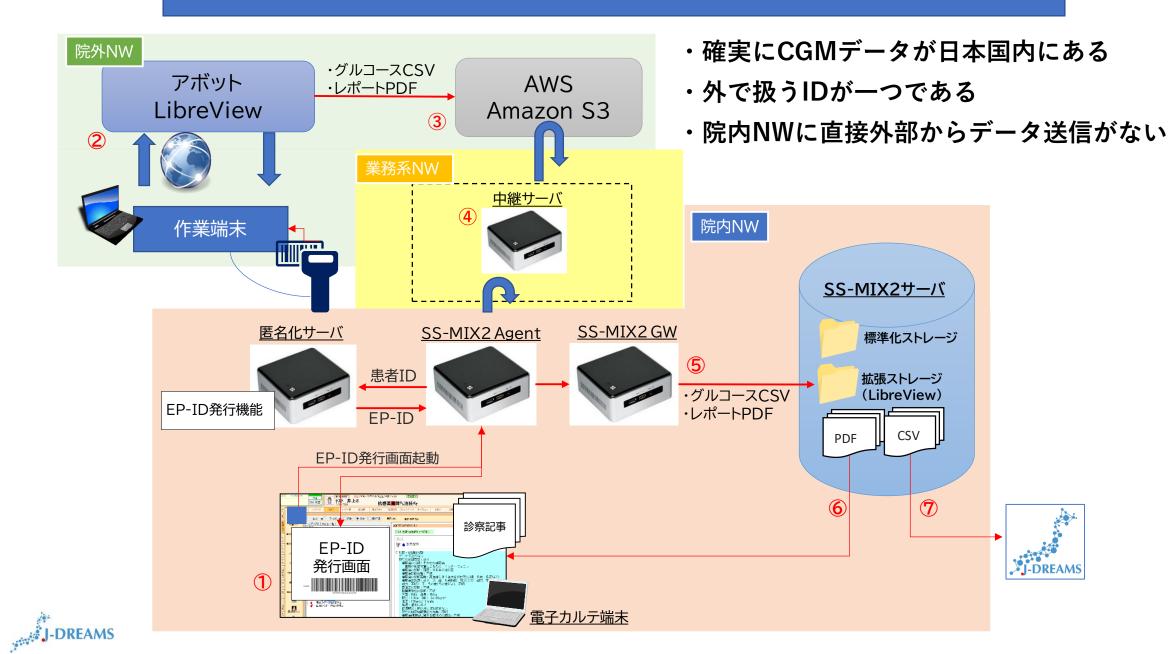


電子カルテからLibreのPDFを見る方法(NEC)





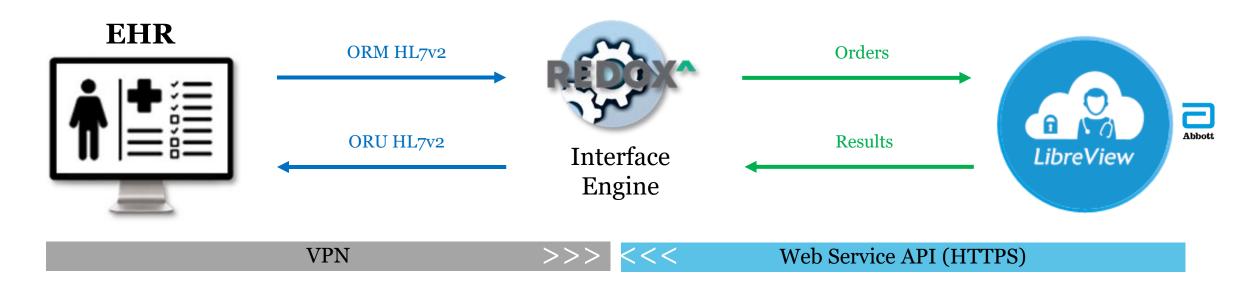
データの流れ



ABBOTT DIABETES CARE



Redox Integration Data Flow



本当はアプリ同士をAPI(Application Programmin Interface)で結びたい

外部データを電子カルテネットワークに取り込む実績を積むために継続

2-4. リブレView連携の進捗状況

- アボット社の協力のもとリブレView連携機能の導入を進めている
- 連携により電子カルテからAGPレポートが参照可能となる
- 目標としていたNEC、IBM、富士通の各電子カルテとの連携完了
- 他施設へ展開中

NEC

国立健康危機管理研究機構 2023年導入完了 2024年10月時点で200名以上の患者の連携が完了

IBM

順天堂大学病院 2024年10月導入完了

富士通

慶應義塾大学病院 2025年3月導入完了



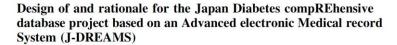


研究発表と研究の進行状況

研究の概要・デザイン 2017年

Diabetol Int (2017) 8:375-382 DOI 10.1007/s13340-017-0326-v





Takehiro Sugiyama^{1,2} · Kengo Miyo³ · Tetsuro Tsujimoto⁴ · Ryota Kominami^{3,5} · Hiroshi Ohtsu⁶ · Mitsuru Ohsugi^{1,4} · Kayo Waki⁷ · Takashi Noguchi^{8,9} · Kazuhiko Ohe⁹ · Takashi Kadowaki¹⁰ · Masato Kasuga¹¹ · Kohjiro Ueki^{4,12} · Hiroshi Kajio⁴

Received: 30 March 2017/Accepted: 12 June 2017/Published online: 27 June 2017 © The Japan Diabetes Society 2017

横断観察・合併症の併存割合 2021年



CrossMark

Contents available at ScienceDirect

Diabetes Research
and Clinical Practice





Comorbidities and complications in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: Retrospective analyses of J-DREAMS, an advanced electronic medical records database

Mitsuru Ohsugi ^a, Jun-ichi Eiki ^b, Kristy Iglay ^c, Jumpei Tetsuka ^b, Shigeru Tokita ^b, Kohiiro Heki ^d, ^c, ^c

GLP-1R作動薬の実態調査 2023年

diabetesresearchandclinicalpractice 203 (2023) 110841

Contents lists available at ScienceDirect



Diabetes Research and Clinical Practice

journal homepage: www.journals.elsevier.com/diabetes-research-and-clinical-practice

Real-world use of glucagon-like peptide-1 receptor agonists in Japanese patients with type 2 diabetes: A retrospective database study (DEFINE-G)

Mitsuru Ohsugi ^{a,*}, Kosei Eguchi ^b, Julie Thietje Mortensen ^c, Yuiko Yamamoto ^b, Kohjiro Ueki ^a

腎性貧血と合併症 2024年







Retrospective database study on risk factors for diabetic retinopathy and diabetic kidney disease in Japanese patients with diabetes mellitus

Kota Yamada^{1,2} [a], Mitsuru Ohsugi^{1,3}* [a], Yuichiro Ito⁴, Hiroki Uchida⁴, Takumi Lee⁵, Kohjiro Ueki^{1,6}

Department of Dabetes, Ericotomicology and Metabolism, Center Hospital, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Department of Dabetes and Metabolic Debases, Gardust echod of Medicine, The University of Diabetes and Metabolic Medicine, Research Institute, Research Institute, Research Institute, Research Institute, Research Institute, Research Institute, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Development, Asselso Pharma Inc., Tolyo, Japan, and "Diabetes Research Center, Research Institute, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Development, Asselso Pharma Inc., Tolyo, Japan, and "Diabetes Research Center, Research Institute, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Development, Asselso Pharma Inc., Tolyo, Japan, and "Diabetes Research Center, Research Institute, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Development, Asselso Pharma Inc., Tolyo, Japan, and "Diabetes Research Center, Research Institute, National Center for Global Health and Medicine, Tolyo, Japan, "Development, Asselso Pharma Inc., Tolyo, Japan, and "Diabetes Research Center, Research Cent

心不全の危険因子 2025年





Epidemiological characteristics and risk factors for heart failure in Japanese patients with type 2 diabetes: A retrospective analysis of the J-DREAMS database

Mitsuru Ohsugi 1-24 (ii), Daisuke Nitta³ (ii), Yusuke Naito³ (iii), Kohjiro Ueki 1-4 (iii)

¹Department of Diabetes, Endocrinology and Metabolism, Center Hospital, National Center for Global Health and Medicine, Tokyo, Japan, "Diabetes and Metabolism Information Center, Research Instalue, National Center for Global Health and Medicine Dikkino, Napion, Diabetes and Metabolism Information Center for Global Health and Medicine Dikkino, Daipon, Diedeling Place Health and Medicine Dikkino, Daipon Diedeling Place Health and Medicine Disko. Japan ("Department of Medicina Diabetes Medicine Diabetes Research Center Re

これらに加えて:

10本の研究が解析も含めて進行中

- ・腎機能不全と(腎性)貧血と合併症の関係
- ・1型糖尿病の調査研究(日本糖尿病学会)
- ・治療に伴う重症低血糖(日本糖尿病学会)
- ・糖尿病性腎症と糖尿病網膜症(神戸大学)
- ·NASH/NAFLD (NCGM 国府台病院)

- ・1型糖尿病患者における肥満症(神戸大学)
- ・腎機能低下時の糖尿病治療選択
- ・糖尿病クラスター分類(福島県立医大)
- ・膵癌・肝癌合併の糖尿病患者の特徴(東北大学)
- ・MRAの糖尿病患者への使用実態



まだまだデータ解析が効率的でない

●原因

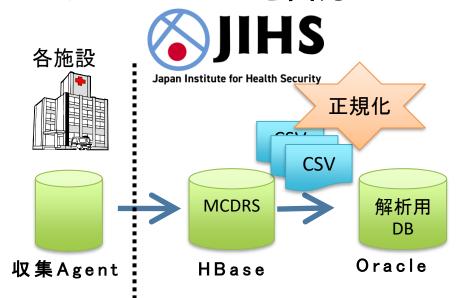
HBaseからOracleに移行する際、 データが正規化されておらず解析には 膨大な時間が必要であった

◆対策

- HBaseから正規化されたデータを出力 できるようにシステム改修を実施
- 正規化された40ファイルのCSVを出力

◆結果

データ解析に かかる時間を 短縮すること に成功



縦持ちデータ(欠損値あり)
[ID 日付項目1項目2項目3・・・]
IDと日付で区分され、データが縦に
積み重なる

解析に合わせて必要なデータを 多くの場合、横持ちデータ [重複なしID項目A項目A日付・・・] に変換する必要あり *一定のノウハウが必要



J-DREAMSデータを用いた研究例 (2025年9月現在)

	研究名	研究責任者	研究期間	参加施設	共同研究先
1	日本人2型糖尿病患者における併存疾患の有 病率に関するJ-DREAMSを用いた横断調査研 究	国立国際医療研究センター 植木 浩二郎	2020年12月31日まで	2019年3月末までのJ- DREAMS参加全施設	MSD株式会社
2	多施設の糖尿病患者コホートを用いた Diabetic Kidney Diseaseの実態および発 症・進展因子の解明	東京大学 南学正臣	2020年3月31日まで	国立国際医療研究センタ ー、近畿大学、順天堂大 学	-
3	多施設の診療情報を用いた電子カルテデータ の人工知能による標準コードへの自動マッピ ングに関する研究	国立国際医療研究センター 美代 賢吾	2020年3月31日まで	2018年3月末までのJ- DREAMS参加全施設	-
4	J-DREAMSデータベースに基づいたデータバ リデーション及び患者状態のモデル化に関す る研究	国立国際医療研究センター 石井 雅通	2022年3月31日まで	2020年3月末までのJ- DREAMS参加全施設	-
5	日本人2型糖尿病の薬物治療に関する後ろ向 きデータベース調査研究	国立国際医療研究センター 大杉 満	2025年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	ノボノルディスクファーマ株式 会社
6	糖尿病患者における貧血に関するJ-DREAMS を用いたテータベース調査研究	国立国際医療研究センター 大杉 満	2025年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	アステラス製薬株式会社
7	日本における他施設共同糖尿病データベース J-DREAMSを用いた、心不全の疫学的特徴と その発症のリスク因子に関するリアルワール ド研究		2024年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	日本ベーリンガーインゲルハィ ム株式会社
8	J-DREAMSのデータベースを用いた日本人に おけるFreeStyleリブレ持続グルコースモニ	国立国際医療研究センター	2024年12月31日まで	J-DREAMS参加全施設	アボットジャパン合同会社



J-DREAMSデータを用いた研究例 (2025年3月現在)

	研究名	研究責任者	研究期間	参加施設	共同研究先
9	J-DREAMS データを用いた糖尿病治療分析	国立国際医療研究センター 大杉 満	2026年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	株式会社日立製作所
10	電子診療録直結型情報収集システムを活用し た糖尿病性腎症患者における糖尿病網膜症の 有病率について	神戸大学大学院医学研究科 内科 学講座糖尿病・内分泌・総合内 科学分野 廣田 勇士	2025年9月30日まで	J-DREAMS参加全施設	協和キリン株式会社
11	腎機能低下を有する糖尿病患者の治療実態に 関するデータベース研究	国立国際医療研究センター 大杉 満	2026年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	住友ファーマ株式会社
12	電子診療録直結型情報収集システムを活用した1型糖尿病患者における肥満が健康障害に 及ぼす影響に関する検討	神戸大学大学院医学研究科 内科 学講座糖尿病・内分泌・総合内 科学分野 廣田 勇士	2025年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	-
13	J-DREAMS データベースを活用した糖尿病ク ラスター分類の再現性および臨床的意義の解 明		2027年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	-
14	診療録直結型全国糖尿病データベース事業(J- DREAMS)を活用した、糖尿病患者 における 膵癌・肝癌合併に関するデータベース調査研 究	東北大学大学院医学系研究科	2030年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	-
15	日本における慢性腎臓病を有する2型糖尿病 の患者を対象としたフィネレノンの臨床試験 J-DREAMSを用いた多施設研究	国立国際医療研究センター 大杉 満	2027年3月31日まで	J-DREAMS参加全施設	バイエル薬品株式会社



現状と課題

共同研究者・企業のニーズ:

- ・日本の糖尿病診療の実態(治療薬の使用や、合併症の状況)を 多施設、十分な症例数、観察期間、最近のデータを用いて 研究できるプラットフォームは少ない
- ・糖尿病患者のうちサブグループ(1型糖尿病約5千人、75歳 以上など)でも十分な症例数が期待できる
- ・実臨床のデータを反映している

課題:

- データサイエンティスト、エンジニアの不足
- ・研究課題を継続的に探索する必要性

