厚生労働行政推進調査事業補助金（厚生労働科学特別研究事業）
総括研究報告書

新型コロナ感染症流行による糖尿病患者の生活様式・受診行動の変化が重症化に及ぼす影響の解析と今後の診療体制構築のための研究

3. With Corona / Post Corona時代の適切な診療体制構築

研究代表者	植木 浩二郎	国立国際医療研究センター研究所糖尿病研究センター
研究分担者	後藤 温	横浜市立大学・学術院医学群・大学院データサイエンス研究科 ヘルスデータサイエンス専攻
	大杉 満	国立国際医療研究センター研究所 糖尿病情報センター
	杉山 雄大	国立国際医療研究センター研究所 糖尿病情報センター
	坊内 良太郎	国立国際医療研究センター研究所 糖尿病情報センター
研究協力者	美代 賢吾	国立国際医療研究センター研究所 情報基盤センター

研究要旨

本研究では、糖尿病専門医療施設に通院中の糖尿病患者を対象に、新型コロナウィルス感染症の流行前（2019 年度）、流行 1 年目（2020 年度）、2 年目（2021 年度）における生活様式に関するアンケート調査を実施し、コロナ禍における生活様式にどのような変化があったか、また血糖マネージメント等に変化があったかを検証し、さらにオンライン診療についての患者、医療者双方のニーズ、期待や不安などを明らかにすることを目的とした。

新型コロナウィルス感染症流行前後（2019 年と 2020 年の比較）において糖尿病患者 2346 名の HbA1c には有意な変化を認めなかった。体重、血圧、脂質代謝指標においても臨床的意義のある変化は認めなかった。飲酒や喫煙習慣のある患者の割合は漸減し、食習慣においては外食が激減、身体活動量の漸減傾向を認めた。オンライン診療の実施率は 2.8%と低かったが、医療者においては、オンライン診療の経験の有無にかかわらず、今後の活用を希望するものが約 6 割を占めた。一方、患者においては、オンライン診療の経験の有無でその利用希望者の割合に大きな違いが見られた。オンライン診療への期待要因として、利便性の向上や感染リスクの低減が、不安要因としては診察や検査が実施できないこと、医療者・患者間の対話不足などが医療者、患者双方の上位を占めた。

本研究により、糖尿病患者のコロナ禍における血糖マネージメントの実態および With Corona/Post Corona 時代におけるオンライン診療の患者・医療者双方のニーズ、期待や不安の要因が明らかになった。

A. 研究目的

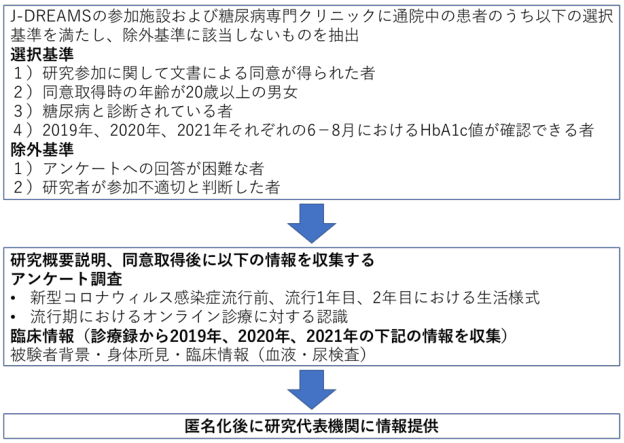
新型コロナウイルス感染症流行、それに伴う非常事態宣言・自粛要請などは糖尿病患者の生活様式に多大なる影響を及ぼしていると想定されるが、実際の患者の生活様式の変化についての情報は乏しい。そこで、全国の糖尿病専門病院（診療録直結型全国糖尿病データベース・J-DREAMS 参加施設）および糖尿病専門クリニックに通院中の糖尿病患者を対象とし、食事・運動・就労環境、経済状況などの生活様式に関するアンケートを実施し、血糖コントロールの変化など糖尿病診療に影響する因子の同定、さらにはコロナ禍におけるオンライン診療状況および患者ニーズを明ら

かにすることを目的とした。

B. 研究方法

本研究は研究協力を承諾した J-DREAMS 参加施設および糖尿病専門クリニックに通院中の糖尿病患者のうち、下記の選択・除外基準を満たす症例を対象とした多施設共同後ろ向き観察研究である。同意取得後に新型コロナウィルス感染症流行前 2019 年、流行 1 年目の 2020 年、2 年目の 2021 年における生活様式と流行期におけるオンライン診療に対する認識に関するアンケートを実施、各施設から被験者背景、身体所見、臨床情報（血液・尿検査）を取得した。アンケートにより収集する情報は以下のとおりである：睡眠時間、就労環境（業務形態、テレワークの活用）、飲酒量・喫煙、ペットの飼育の有無、食事（食事量、間食、外食、中食）、運動（身体活動量、歩数）、経済状況（世帯収入）、・オンライン診療（利用の有無、希望の有無、負担可能な金額、オンライン診療への期待や不安）。

図1　研究の流れ



目標症例数は J-DREAMS 参加施設 1000 例、糖尿病専門クリニック 1000 例（合計 2000 例）、主要評価項目は HbA1c の変化とした。

C. 研究結果

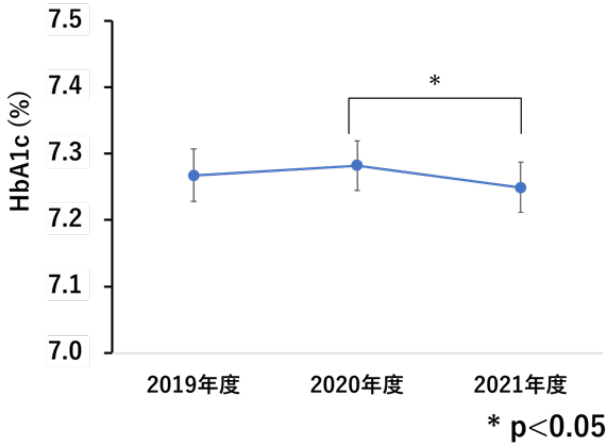
1）参加施設、症例登録状況

2022 年 3 月末時点で J-DEAMS 参加 7 施設、糖尿病専門クリニック 8 施設の参加があり、2346 例（平均年齢 59±13 歳、女性 42.5%、1 型糖尿病 18%、2 型糖尿病 78%）の登録があった。

2）代謝指標の年次推移（図2・表1）

集団全体の 2019, 2020, 2021 年度の平均 HbA1c（95%信頼区間）は 7.27(7.23-7.31)、7.28（7.24-7.32）、7.25（7.21-7.29）、2020 年度と 2021 年度の間に有意差を認めたものの、コロナ禍における HbA1c の変化はわずかであった。

図 2 HbA1c の年次推移



体重・BMI は 2019 年度に比較し、2020 年度および 2021 年度に有意な減少を認めたが、その変化はごくわずかであった。

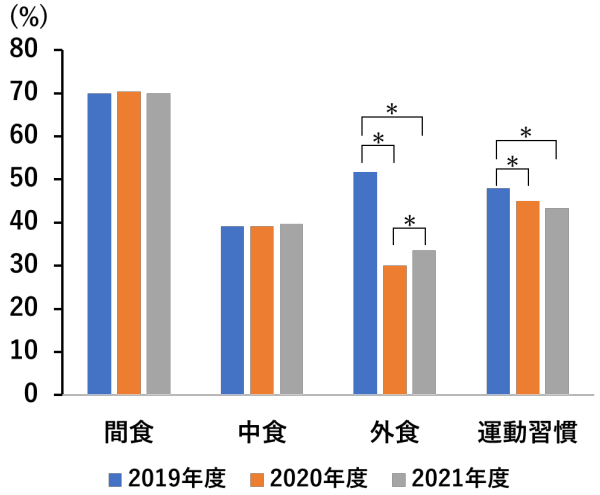
表1　体重、血圧、脂質代謝指標の年次推移

		2019年度		2020年度		2021年度	
	N	平均	SD	平均	SD	平均	SD
体重（kg）	1929	67.27072	14.82441	67.2233	14.79998	66.91004	14.65994
BMI (kg/m^2)	1834	25.2413	4.611948	25.22775	4.586333	25.11225	4.538667
収縮期血圧	1890	125.7778	14.68567	126.2799	14.99276	125.7646	15.09497
拡張期血圧	1890	71.94286	11.38688	71.51587	11.30819	71.25767	11.07608
中性脂肪 (mg/dl)	2210	150.1851	115.8117	150.4014	116.0776	147.9145	130.1097
HDLコレステロール (mg/dl)	2202	58.03497	18.06943	58.33515	17.45246	57.9287	17.44411

3）生活様式の変化

喫煙者および飲酒者の 2019 年度、2020 年度、2021 年度における喫煙者および飲酒者の割合は、それぞれ 18.0%、17.2%、16.8%および 42.1%、39.6%、39.4%と漸減傾向を認めた。食習慣に関して（図 3）、間食および中食の割合に年次変化を認めなかったが、外食習慣のある症例は 2019 年度から 2020 年度にかけて 51.7%から 30.1%と激減し、2021 年度には 33.5%とわずかに増加した。運動習慣のある症例は漸減傾向であった 48.0%、45.0%、43.3%）。

図 3 食習慣・運動習慣の年次推移

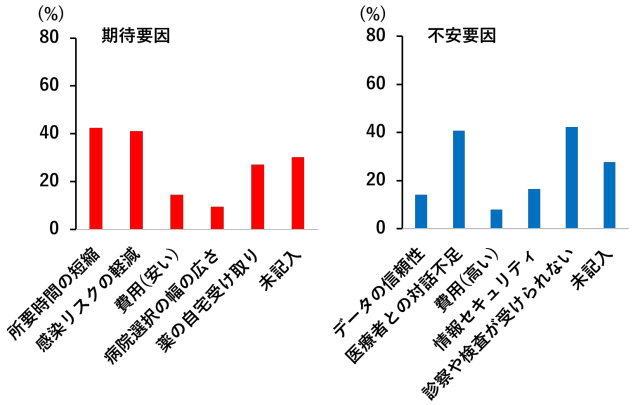


4)オンライン診療の実態、利用希望

i) 患者向けアンケート

患者向けアンケートの回答数は 2346 件、新型コロナウィルス流行期におけるオンライン診療（電話診療、ウェブ診療）の実施率は 2.8%であった。オンライン診療を受けた患者において、今後も利用したいと回答した者の割合は 71.2%、オンライン診療を受けたことがない患者において、今後利用したいと回答した者の割合は 26.5%であった。医療者のオンライン診療に期待する要因および不安と感じる要因について図 4 に示す。

図 4 患者のオンライン診療に対する期待要因と不安要因



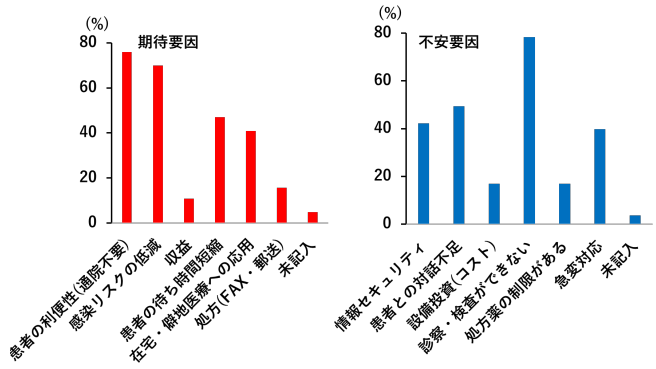
患者のオンライン診療に対する期待要因としては、所要時間の短縮、感染リスクの低減が多く、不安要因としては、診察・検査が受けられないこと、次いで医療者との対話不足が多かった。

希望するオンライン診療の形式は、電話 12.5%、ウェブ 22.3%、電話・ウェブ両者 1.2%、未記入およびその他が 64.1%であった。希望するオンライン診療の受診間隔は 1 か月とする患者の割合が 23.4%と最も高かった（2 週間 1.4%、1 か月 23.4%、2 か月 11.9%、3 ヵ月 3.2%、半年 1.4%、1 年 0.6%、未記入およびその他 58.1%）。オンライン診療に求める患者一人の 1 か月あたりの支払額については、500 円未満 7.1%、500 円以上 1000 円未満 11.6%、1000 円以上 3000 円未満 12.9%、3000 円以上 5000 円未満 6.1%、5000 円以上 1 万円未満 2.2%、1 万円以上 0.6%、未記入 59.5%であった。細小血管合併症である糖尿病網膜症および腎症のオンライン診療希望者の割合はそれぞれ 29.9%、31.5%であった。

ii) 医療者向けアンケート

医療者向けのアンケートの回答数は 83 件、オンライン診療の実施経験のある医師は 49.4%、通院中の糖尿病患者への平均実施率は 3.5%であった。オンライン診療の実施経験がある医療者の中で、今後も活用したいと回答したものの割合は 63.4%、オンライン診療の活用経験のない医療者の中で今後活用したいと考えている者の割合は 57.6%であった。医療者のオンライン診療に期待する要因および不安と感じる要因について図 5 に示す。

図 5 医療者のオンライン診療に対する期待要因と不安要因



期待する要因としては、患者の利便性、感染リスクの低減が多かった。一方、不安の要因としては、診察・検査ができないことが最も多く、患者との対話不足、情報セキュリティが続いた。

希望するオンライン診療の形式は、電話 19.3%、ウェブ 36.1%、電話・ウェブ両者 12.0%、未記入およびその他が 32.5%であった。希望するオンライン診療の受診間隔は 1 か月とする医師の割合が 37.3%と最も高か

った（2 週間 6.0%、1 か月 37.3%、2 か月 15.7%、3 ヵ月 8.4%、半年 0%、1 年 0%、未記入およびその他 32.5%）。オンライン診療に求める患者一人の 1 か月あたりの支払額については、500 円未満 2.4%、500 円以上 1000 円未満 22.9%、1000 円以上 3000 円未満 20.5%、3000 円以上 5000 円未満 14.5%、5000 円以上 1 万円未満 6.0%、1 万円以上 0%、未記入 33.7%であった。細小血管合併症である糖尿病網膜症および腎症のオンライン診療希望者の割合はそれぞれ 55.4%、75.9%であった。

D. 考察

本研究において、糖尿病の専門医療施設に継続通院中の糖尿病患者の血糖マネージメントはコロナ流行前後でほぼ変化なく、糖代謝指標以外の体重、血圧および脂質代謝のマネージメントについても著変なく、コロナ禍においても受診継続者においては適正な医療が継続されていると考えられた。

アンケート調査から、患者の外食習慣の激減、身体活動の低下が示唆された。本邦の糖尿病患者に占める高齢者の割合は 2/3 以上とされ、身体活動の減少が中長期的なサルコペニア/フレイル/認知症などのリスクを高める可能性があり、コロナ禍においても身体活動の減少を予防するような運動療法の指導に加え、社会的な啓発活動が重要と考えられた。

オンライン診療の実施経験を有する医療者は多かったものの、診療している患者全体に占めるオンライン診療実施率は低かった。オンライン診療の経験がある患者は継続利用の希望者が 7 割を超えたが、オンライン診療の経験がない患者の利用希望は 25%程度にとどまっており、患者のニーズに大きな乖離が認められた。一方医療者においては、オンライン診療の経験に関わらず、今後のオンライン診療の活用を希望する者の割合が高かった。コロナ禍におけるオンライン診療への期待として、利便性（所要時間の短縮）と感染リスクの低減を挙げる者が患者、医療者ともに多く、一方糖尿病診療の特性上血糖マネージメント状態の把握のためには、採血（血糖、HbA1c）や採尿（尿糖、尿ケトン）が必要であり、検査や診察が実施できないことへの不安が患者、医療者の両者において最上位を占めていた。血糖マネージメントが適切かどうかを判断できる在宅で実施可能な検査の開発、医療への実装が望まれる。

E. 結論

新型コロナウィルス感染症流行前後で、糖尿病患者における血糖、血圧、脂質代謝の悪化は認めなかった。オンライン診療への期待と不安は患者、医療者に共通の要因が多く、With Corona/Post Corona 時代を見据えると、オンライン診療＋在宅検査で血糖マネージメントが実施可能な医療体制の構築が今後の課題であると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

Terakawa A, Bouchi R, Kodani N, Hisatake T, Sugiyama T, Matsumoto M, Ihana-Sugiyama N, Ohsugi M, Ueki K, Kajio H. Living and working environments are important determinants of glycemic control in patients with diabetes during the COVID-19 pandemic: A retrospective observational study. J Diabetes Investig. 2022 Jan 27. doi: 10.1111/jdi.13758.

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

H 参考文献

1. Diagnosis(Berl).2020;7:85-90
2. Metabolism.2020;154224.
3. Cell Metab. 2020;31:1068-1077.e3.
4. Diabetol Int. 2017;8:375-382.

厚生労働行政推進調査事業補助金（厚生労働科学特別研究事業）
分担研究報告書

新型コロナ感染症流行による糖尿病患者の生活様式・受診行動の変化が重症化に及ぼす影響の解析と今後の診療体制構築のための研究

3. With Corona / Post Corona時代の適切な診療体制構築

JMDCデータを用いたCOVID-19パンデミックに伴う糖尿病患者の診療内容の変化の検討

研究代表者　植木　浩二郎　国立国際医療研究センター研究所糖尿病研究センター
研究分担者　後藤　温　横浜市立大学・学術院医学群・大学院データサイエンス研究科 ヘルスデータサイエンス専攻
大杉　満　国立国際医療研究センター研究所　糖尿病情報センター
杉山　雄大　国立国際医療研究センター研究所　糖尿病情報センター
坊内　良太郎　国立国際医療研究センター研究所　糖尿病情報センター

研究要旨

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックとそれに伴う緊急事態措置やまん延防止等重点措置は、糖尿病診療に大きな影響をもたらしている。その要因は、医療提供者側と患者側の要因に大別され、医療提供者側の要因としては病床を確保するために、緊急性を要さない入院や治療を延期したり、患者側の要因として、感染を予防するために受診、入院、治療を控えたり、延期したりすることなどが考えられる。したがって、COVID-19 パンデミック下における診療実態を把握し、糖尿病診療が適切に提供されているか否かについて評価することは、我が国の糖尿病対策を考える上で、重要である。本研究では、約 1000 万人の健康保険組合加入者を対象とする JMDC レセプトデータベースを用いて、COVID-19 パンデミックに伴う糖尿病患者の受診状況の分析を行った。

A. 研究目的

JMDC レセプトデータベースを用いて、COVID-19 パンデミックに伴う糖尿病患者の受診状況を分析することを本研究目的とする。

B. 研究方法

2018年7月から2020年5月までのJMDCレセプトデータベースに登録された月次のレセプト情報を使用して、4595人（1型糖尿病）および123,686人（2型糖尿病）の糖尿病患者を対象として分析を行った。

COVID-19 パンデミックが糖尿病についての受診に及ぼした影響を推定するために、差の差（difference-in-difference; DID）アプローチを用いて、2019 年の同じ月と比較して、2020 年 4 月と 5 月の患者 100 人あたりの月次の糖尿病治療を伴う総受診または遠隔診療実施数の変化を推定した。なお、同一個人を追跡し、受診カウントを毎月繰り返し測定したデータを用いることから、個人内相関を考慮するために、cluster robust 分散を用いて、標準誤差の推定を行った。

（倫理面への配慮）

JMDC データベースを用いた本研究は、公立大学法人 横浜市立大学人を対象とする生命科学・医学系研究倫理委員会において、研究実施に関して承認を受けている。

C. 研究結果

1 型糖尿病患者の場合、糖尿病治療を伴う受診数

は 2020 年 5 月に統計学的に有意な減少を認め、遠隔診療実施数は 2020 年 4 月と 5 月にわずかであるが有意な増加を認めた。2 型糖尿病患者の場合、糖尿病治療を伴う総受診数は 2020 年 4 月と 5 月に統計学的に有意な減少を認め、遠隔診療実施数は 2020 年 4 月と 5 月にわずかであるが有意な増加を認めた。

層別分析では、女性や高齢であると、受診抑制傾向が顕著であった。

D. 考察

COVID-19 のパンデミックは、2020 年 4 月から 5 月にかけて、糖尿病患者における受診抑制と遠隔医療の利用がわずかな増加と関連していた。受診抑制数は、遠隔医療の利用数を上回っており、現状の保険診療体制では、糖尿病診療に関しては今回の疫病流行・緊急事態宣言などの行動抑制が課される状況下では、遠隔医療が十分には活用されていないことが推測された。

本研究は、約 1000 万人の日本国内の健康保険の被保険者を母集団から、約 4500 人の 1 型糖尿病患者、約 12 万人の 2 型糖尿病患者を対象とした大規模研究である。本研究にはいくつかの限界があることにも留意すべきである。第1に、住所情報を有さないため、COVID-19 の流行状況の地域差を考慮した分析ができていない。第2に、後期高齢者や国民健康保険や協会けんぽ加入者など社会経済状況の異なる集団における状況は把握できていない。第 3 に、差の差分析では、対照を 2019 年としたが、平行トレンド仮定が満たされていない可能性がある。仮定が満たされていない場合は、差の差分析により示された結果は COVID-19 パンデミックによる影響ではないかもしれない。第 4 に、2020 年 5 月以降のデータを分析していないため、その時期の COVID-19 による影響を評価できていない。現在、データ期間を 2021 年 3 月まで延長し、糖尿病の診療実態の変化に関する分析を行っており、別途報告する予定である。

E. 結論

COVID-19 のパンデミックは、2020 年 4 月から 5 月にかけて、糖尿病患者における受診抑制と遠隔医療の利用のわずかな増加と関連していた。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Yagome S, Sugiyama T, Inoue K, Igarashi A, Bouchi R, Ohsugi M, Ueki K, Goto A. Influence of the COVID-19 pandemic on overall physician visits and telemedicine use among patients with type 1 or type 2 diabetes in Japan. Journal of Epidemiology. 2022 In publication.

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし