

COVID-19 パンデミック下における

心血管疾患患者の医療機関受診控えとオンライン診療の普及について

松村光一郎

近畿大学医学部 循環器内科

【研究の背景】

2020 年春、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックにより、地域での感染拡大リスクを低減するため、全国的に自宅待機命令、社会的距離の確保、自己隔離が実施され、医療サービスの急速な変化を余儀なくされた。循環器医療においては、世界各国で外来患者数の急激な減少が認められ、医療提供の質と持続的ケアを維持するために、患者・医療従事者・医療システム間での迅速な適応が求められた¹⁻⁴⁾。この急激な変化は、心血管疾患患者の日常に様々な影響を与えた。身体活動の低下、不健康な食習慣、心血管危険因子の悪化は、心血管疾患の発症率増加と関連し、慢性期医療や心臓リハビリテーションプログラムの減少は心血管疾患の再発増加の一因となった^{5, 6)}。さらに、心血管疾患の悪化に対する診察の遅れや入院治療の減少が、予後を悪化させた。このような状況を打開するため、遠隔医療や心臓遠隔リハビリテーションといった新たな治療介入や、診察の遅れを回避するための代替医療が試みられた⁷⁾。COVID-19 の脅威は衰えることなく 2023 年まで持続し、医療従事者は、パンデミック急性期～慢性期にかけての長期的期間における、心血管疾患患者の医療機関受診控え行動の現状について理解する必要がある。

【目 的】

本研究は、2020 年～2022 年における、心血管疾患患者の医療機関受診控えとオンライン診療の普及について、疫学ビッグデータを用いた大規模調査を目的としている。

【方 法】

「日本における COVID-19 問題による社会・健康格差評価研究 (JACSIS 研究)」の 2020 年、2021 年、2022 年データを用いて解析した。この調査データは COVID-19 パンデミック時の健康・医療・働き方・経済といった社会問題の変化を、長期的に調査することを目的としたものである。2020 年から年 1 回実施され、ウェブ上で質問紙を用いた自己記入式の調査である。この調査は、日本のインターネットリサーチ会社 (楽天インサイト株式会社) が実施したもので、約 220 万人がメンバーとして登録されており、全国規模で多様な社会経済的背景を持つ個人で構成されている。本研究の参加者の募集には、コンピュータ・アルゴリズムを使用した無作為抽出法が用いられ、年齢・性別・居住都道府県に応じた日本の公的な人口構成が反映された。2020 年度調査は、2020 年 8 月 5 日から 9 月 30 日の期間にアンケートが実施され、15 歳から 80 歳までの計 28,000 人の回答者情報を取得した (図 1)。2021 年度は、2020 年に JACSIS のアンケート調査に回答した候補者 33,081 人に対して、2021 年 9 月 27 日から 10 月 29 日にかけて追跡調査を実施し、22,838 人から回答が得られた (回収率 = 22,838/33,081 = 69.0%)。さらに 2021 年 10 月 23 日から 10 月 28 日にかけて、追加でアンケート調査を行い、8,162 人から回答を得て、計 31,000 人の回答者情報を取得した。2022 年度は、2020 年と 2021 年に JACSIS のアンケート調査に回答した候補者 41,626 人に対して、2022 年 9 月 12 日から 10 月 19 日にかけて追跡調査を実施し、27,329 人から回答が得られた (回答率 = 27,329/41,626 = 65.7%)。さらに 2022 年 9 月 29 日から 10 月 19 日にかけて、追加でアンケート調査を行い、4,671 人から回答を得て、計 32,000 人の回答者情報を取得した。これらの調査参加者から、心血管疾患 (高血圧症、脂質異

常症、糖尿病、狭心症、心筋梗塞、脳卒中のいずれか 1 つ以上)に対して、定期的に医療機関を通院している者を抽出した。調査参加者は、全員調査開始時にオンライン上でインフォームド・コンセントが実施され文書同意を得た。本研究はヘルシンキ宣言の原則に準拠して行われた。本試験プロトコルは、大阪国際がんセンターの倫理委員会で承認されている(承認番号:20084-6)。

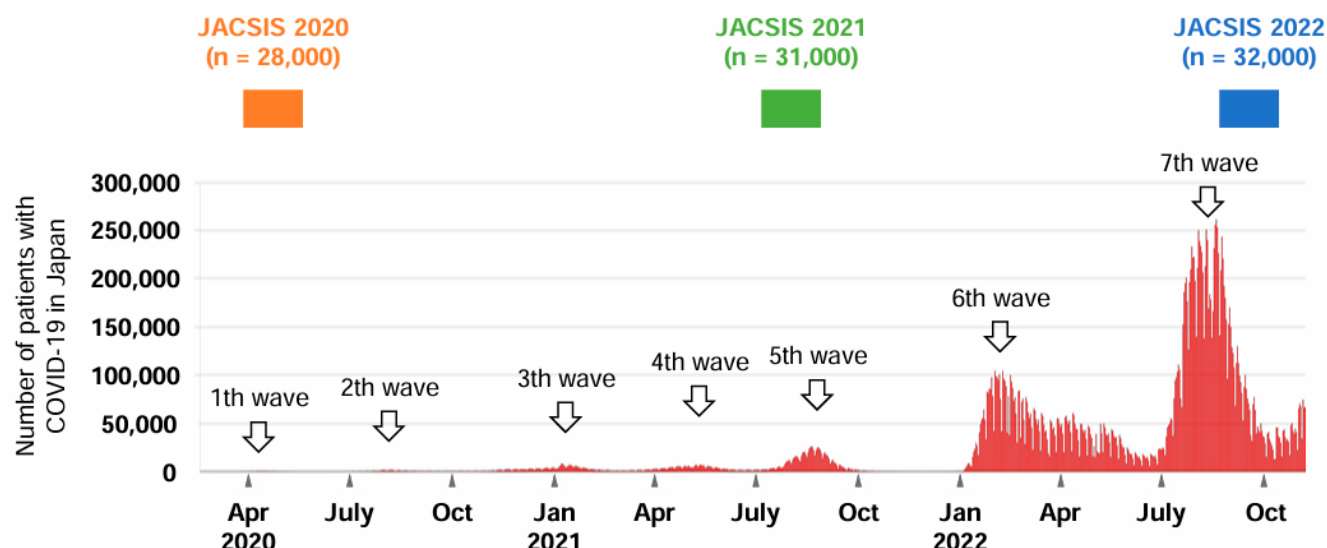


図 1. 本研究の調査期間

主要評価項目は、医療機関の受診控えの有無とした。これは調査参加者が、心血管疾患に対して「受診しなかったために内服薬がなくなった」、「受診予定日に受診しなかった」、「予期せぬ症状や病状の変化があったが受診しなかった」の問いのいずれかに、「はい」と回答した場合に受診控えありと判断した。副次評価項目は、オンライン診療の使用の有無とした。これはオンライン診療を受けたかどうかの質問から判断した。2020 年度は、2020 年 4 月～5 月(日本でのパンデミック第 1 波の 2 ヶ月間)、2021 年度は、2021 年 8 月～9 月(日本でのパンデミック第 5 波の 2 ヶ月間)、2022 年度は、2022 年 8 月～9 月(日本でのパンデミック第 7 波の 2 ヶ月間)の期間内での状況を調査した。抽出したデータ項目は、悪性腫瘍・うつ病による通院の有無、現在の喫煙状況、アルコール摂取、婚姻状況、同居者の人数、仕事の有無、前年度と比較した年収の減少の有無、COVID-19 ワクチン接種回数とした。

【結 果】

JACSIS2020, 2021, 2022 から、それぞれ 5,522 人、7,317 人、8,970 人の心血管疾患患者のデータを最終解析した。調査対象者の平均年齢は 60 歳前後、約 6 割を男性が占めた(表 1)。

主要評価項目

心血管疾患患者における、医療機関の受診控えは、2020 年は 18.0%、2021 年は 8.5%、2022 年は 8.6%だった(図 2)。年代別による医療機関の受診控えについて図 3 に示す。JACSIS2020, 2021, 2022 において、いずれの期間においても若い世代ほど医療機関への受診控えの割合が高かった。

医療機関受診控えに関する多変量解析

どのような因子が医療機関の受診控えに関連するか、ロジスティック回帰分析を用いて多変量解析から検討した(表 2)。全体的な傾向として、若年者、悪性腫瘍やうつ病をもつ患者、喫煙者、独居、年収の減少がある者は医療機関への受診を控える因子となった。COVID-19 ワクチンの複数回接種は、医療機関への受診控えの減少と関係性があった。

表 1. 対象患者の背景

	JACSIS 2020 (n = 5,522)	JACSIS 2021 (n = 7,317)	JACSIS 2022 (n = 8,970)
平均年齢 (歳)	62 ± 13	62 ± 14	59 ± 15
年齢層			
20-39 歳	347 (6%)	539 (7%)	1,223 (14%)
40-59 歳	1,670 (30%)	1,943 (27%)	2,628 (29%)
60-80 歳	3,505 (64%)	4,835 (66%)	5,119 (57%)
女性	1,922 (35%)	3,003 (41%)	3,648 (41%)
悪性腫瘍	219 (4%)	453 (6%)	535 (6%)
うつ病	239 (4%)	454 (6%)	698 (8%)
現在喫煙あり	1,076 (20%)	1,466 (20%)	1,224 (14%)
アルコールあり	3,167 (57%)	4,080 (56%)	4,948 (55%)
独身	1,555 (28%)	2,130 (29%)	2,741 (31%)
独居	985 (18%)	1,370 (19%)	1,746 (20%)
無職	2,651 (48%)	3,712 (51%)	3,952 (44%)
年収の減少あり	1,379 (32%)	2,096 (29%)	3,246 (36%)
COVID-19 ワクチン接種回数			
0 回		682 (9%)	751 (8%)
1 回		328 (5%)	73 (0.8%)
2 回		6,297 (86%)	640 (7%)
3 回			3,166 (35%)
4 回			4,340 (48%)

データは、平均±標準偏差または症例数(%)で表示

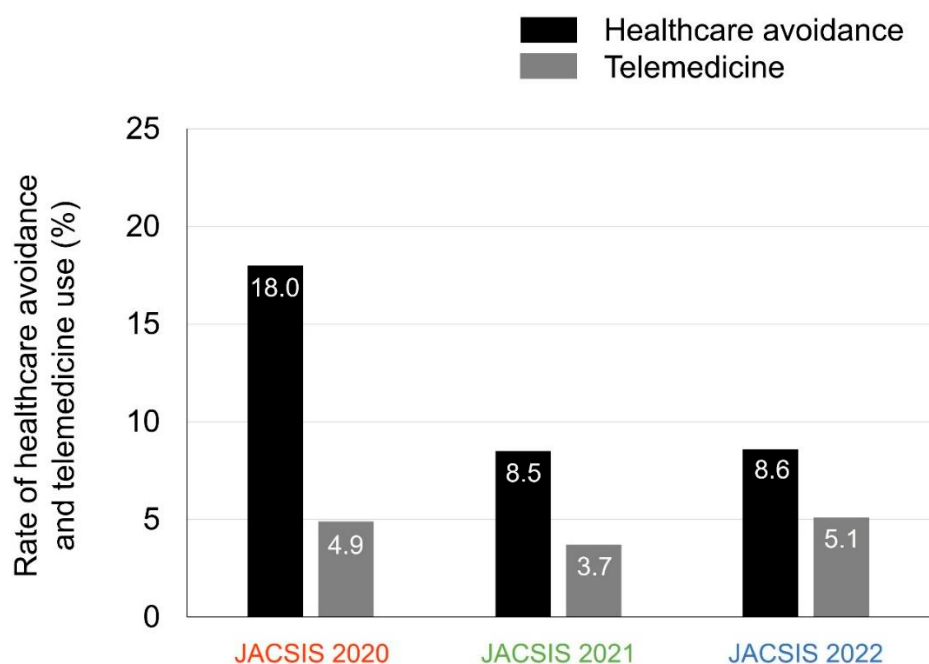


図 2. JACSIS2020, 2021, 2022 における医療機関への受診控えとオンライン診療の割合

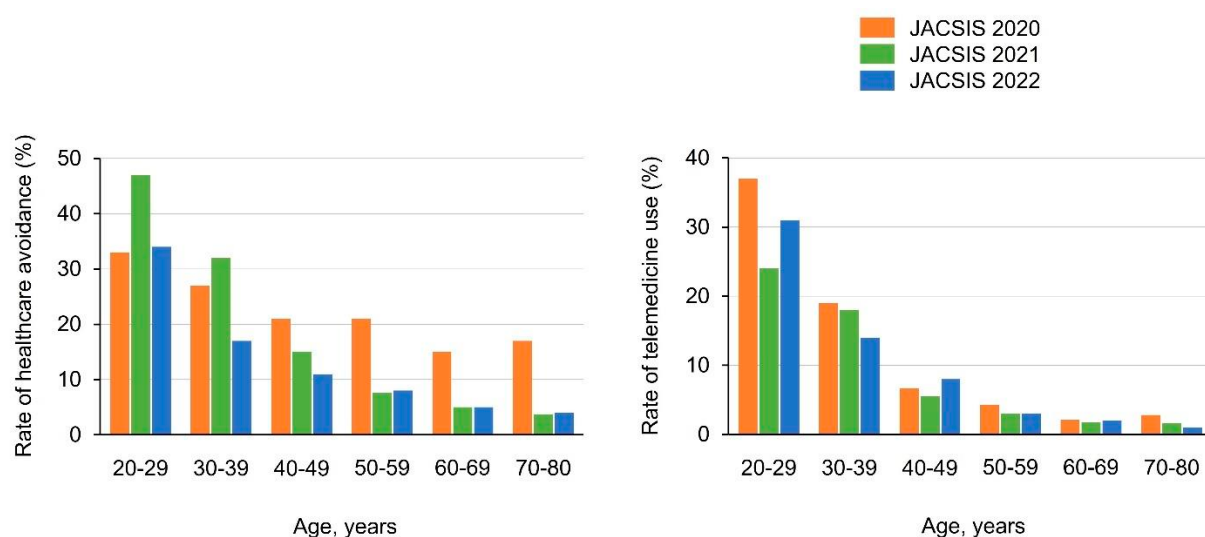


図 3. 年代別による医療機関への受診控えとオンライン診療の割合

表 2. ロジスティック回帰分析による医療機関受診控えに関わる因子の多変量解析

	JACSIS 2020		JACSIS 2021		JACSIS 2022	
	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値
年齢層						
20-39 歳	Reference		Reference		Reference	
40-59 歳	0.79 (0.57-1.09)	0.16	0.25 (0.16-0.39)	< 0.0001	0.49 (0.40-0.61)	< 0.0001
60-80 歳	0.51 (0.37-0.71)	< 0.0001	0.12 (0.06-0.23)	< 0.0001	0.38 (0.29-0.49)	< 0.0001
女性	1.55 (1.30-1.84)	< 0.0001	0.61 (0.39-0.95)	0.03	0.75 (0.63-0.90)	< 0.01
悪性腫瘍	1.07 (0.71-1.61)	0.74	3.61 (2.35-5.56)	< 0.0001	3.80 (2.98-4.85)	< 0.0001
うつ病	1.57 (1.10-2.25)	0.01	3.20 (2.12-4.83)	< 0.0001	2.73 (2.18-3.41)	< 0.0001
現在喫煙あり	1.17 (0.96-1.42)	0.12	3.14 (2.12-4.67)	< 0.0001	1.66 (1.35-2.03)	< 0.0001
アルコールあり	1.06 (0.90-1.25)	0.47	0.46 (0.31-0.68)	0.0001	0.80 (0.67-0.95)	< 0.01
独身	0.97 (0.77-1.23)	0.81	1.10 (0.68-1.77)	0.70	0.88 (0.70-1.10)	0.26
独居	0.93 (0.83-1.21)	0.59	1.80 (1.11-2.90)	0.02	1.09 (0.85-1.39)	0.51
無職	1.34 (1.11-1.62)	< 0.01	0.61 (0.35-1.06)	0.08	0.58 (0.47-0.72)	< 0.0001
年収の減少あり	1.54 (1.30-1.81)	< 0.0001	1.15 (0.78-1.72)	0.48	2.01 (1.70-2.36)	< 0.0001
COVID-19 ワクチン接種回数						
0 回			Reference		Reference	
1 回			1.90 (1.15-3.16)	0.01	1.45 (0.78-2.68)	0.24
2 回			0.52 (0.32-0.84)	< 0.01	0.85 (0.62-1.17)	0.33
3 回					0.58 (0.45-0.75)	< 0.0001
4 回					0.56 (0.42-0.75)	< 0.0001

リスト中のすべての変数を用いて調整オッズ比を算出

副次評価項目

オンライン診療の使用率は、JACSIS2020 では 4.9%、JACSIS2021 では 3.7%、JACSIS2022 では 5.1%だった(図 2)。年代別におけるオンライン診療の使用率については(図 3)、JACSIS2020, 2021, 2022 のいずれの期間においても若い世代ほど使用率が高かった。

オンライン診療の使用に関する多変量解析

どのような因子がオンライン診療の使用に関連するか、ロジスティック回帰分析を用いて多変量解析から検討した(表 3)。全体的な傾向として、高齢者、COVID-19 ワクチン複数回接種している患者において、オンライン診療を使用しない傾向を認めた。一方で、悪性腫瘍やうつ病をもつ患者、年収の減少がある患者はオンライン診療を使用する傾向がみられた。医療機関の受診控えとオンライン診療の活用には強い関連性を認めた。

表 3. ロジスティック回帰分析によるオンライン診療に関わる因子の多変量解析

	JACSIS 2020		JACSIS 2021		JACSIS 2022	
	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P 値
年齢層						
20-39 歳	Reference		Reference		Reference	
40-59 歳	0.18 (0.12-0.28)	< 0.0001	0.36 (0.25-0.52)	< 0.0001	0.37 (0.29-0.48)	< 0.0001
60-80 歳	0.12 (0.07-0.19)	< 0.0001	0.24 (0.16-0.38)	< 0.0001	0.14 (0.10-0.21)	< 0.0001
女性	0.78 (0.55-1.12)	0.18	0.93 (0.69-1.26)	0.65	0.85 (0.66-1.08)	0.18
悪性腫瘍	2.51 (1.43-4.39)	0.001	2.64 (1.83-3.80)	< 0.0001	2.60 (1.89-3.59)	< 0.0001
うつ病	2.26 (1.38-3.73)	0.001	1.08 (0.72-1.61)	0.70	1.50 (1.12-2.02)	< 0.01
喫煙あり	1.03 (0.71-1.51)	0.87	1.54 (1.13-2.08)	< 0.01	1.06 (0.79-1.41)	0.71
アルコールあり	0.70 (0.51-0.96)	0.03	0.71 (0.54-0.94)	0.02	0.80 (0.64-1.00)	0.05
独身	1.06 (0.70-1.62)	0.78	0.80 (0.55-1.16)	0.24	0.83 (0.63-1.10)	0.19
独居	0.70 (0.43-1.15)	0.16	1.12 (0.75-1.68)	0.57	0.94 (0.68-1.30)	0.72
無職	1.03 (0.71-1.49)	0.89	0.74 (0.52-1.06)	0.11	0.79 (0.59-1.07)	0.12
年収の減少あり	1.65 (1.20-2.27)	< 0.01	1.12 (0.84-1.50)	0.45	2.68 (2.14-3.35)	< 0.0001
COVID-19 ワクチン接種回数						
0 回			Reference		Reference	
1 回			1.54 (0.98-2.41)	0.06	1.84 (0.95-3.58)	0.07
2 回			0.65 (0.44-0.95)	0.02	0.66 (0.44-0.99)	0.04
3 回					0.76 (0.55-1.04)	0.08
4 回					0.52 (0.34-0.79)	< 0.01
医療機関受診控え	4.13 (3.01-5.65)	< 0.0001	5.85 (3.82-8.95)	< 0.0001	4.05 (3.14-5.22)	< 0.0001

リスト中のすべての変数を用いて調整オッズ比を算出

【考 察】

COVID-19 の流行が始まってから数年が経過し、現在は慢性期に入っていることもあり、2020 年と比較して 2021 年、2022 年は医療機関の受診控えが減少していた。しかし 2021 年、2022 年においても、12 人に 1 人が医療機関への受診控えを認める状態であった。オンライン診療の利用は 2020 年から 2021 年にかけて減少しており、パンデミックの慢性期においても遠隔医療は促進されていないことが示唆された。高齢者、悪性腫瘍、うつ病、前年と比較した年収の減少は、医療機関受診控えとオンライン診療の双方に関連する因子であった。COVID-19 ワクチンの複数回接種がある患者は、医療機関の受診控えをせず、オンライン診療を利用しない傾向があった。そして医療機関の受診控えはオンライン診療の利用と強い関連を認め

た。本研究結果から、医療機関への受診を控える患者とオンライン診療を利用する患者の特徴には共通性が認められ、両方向への医療的・政策的介入が有効と考える。

欧州での COVID-19 パンデミック初期のデータにおいて、医療機関への受診や、診断・治療の遅れといった医療サービスの混乱が、心血管疾患患者の死亡率上昇に関連したことが指摘されている⁹⁾。医療提供者は、心血管疾患患者の多くが、パンデミック時にハイリスクかつ脆弱な状態に置かれ、医療サービスの提供の遅延が予後悪化に直結することを認識する必要がある。ロッテルダムで実施された疫学調査では、COVID-19 パンデミック初期である 2020 年 2 月～4 月の時期に、20% の慢性疾患を有する患者が医療機関の受診控えていた¹⁰⁾。そのうち、心血管疾患を持つ患者の 36% が医療機関への受診を控えたことが明らかとされた。多変量解析により、女性、自己の健康に対する評価の低い者、うつ病をもつ患者に受診控えとの関連性を認めた。海外でのメタ解析においても、パンデミック初期に、心血管疾患患者の 29% が医療機関の受診控えをしていた⁴⁾。本研究において、パンデミック初期～慢性期における、医療機関の受診控えの経過が明らかとなり、慢性期において受診控えする患者の割合は減少しているものの、一定の割合で受診控えしている患者層が存在することが明らかとなった。

COVID-19 パンデミック時において、医療機関への受診を控える要因について調査した研究がいくつかある。健康に対する自己評価の低い者は、COVID-19 の感染による重篤化を懸念し、身体的接触を避けるため医療機関への受診を控える傾向が報告されている¹¹⁾。この報告は、併存疾患を持つ患者が医療機関の受診控えと関連していたわれわれの研究結果と類似していた。Taylor らは、COVID-19 ストレス症候群が医療機関の受診控えと関連していることを報告している¹²⁾この概念の根底には感染リスクがある。われわれの研究結果において、うつ病が受診控えと関連していたことは、この概念と類似しているかもしれない。さらにわれわれの検討において、COVID-19 ワクチンの接種が受診控えの減少と関連していたが、これはワクチン接種が、心理的安心感に寄与していたことを意味しているかもしれない。Taylor らはまた、COVID-19 による社会経済的な影響についても言及しており、経済的懸念やサプライチェーンの途絶に対する懸念が引き起こされることを示している。われわれの研究においてみられた年収の減少と受診控えとの関連性は、経済的懸念により引き起こされたかもしれない。

オンライン診療・遠隔医療は、医療機関を受診控えした患者の長期予後改善をもたらすことが報告されている¹³⁾。COVID-19 パンデミックは、社会、経済、医療システムを劇的に変化させた。この危機は世界の医療体制に前例のない課題をもたらしたが、同時にオンライン診療・遠隔医療の急速な普及を促した。オンライン診療・遠隔医療は物理的な障壁を克服し、患者や介護者が医療サービスを受けやすくする。自宅待機や物理的距離のある状況において、オンライン診療・遠隔医療を取り入れた医療システムは、ケアの継続性を維持し、地域社会や医療機関での感染リスクを低減する。特に、物理的あるいは地理的な境界を越えて急増する医療の需要に対して、供給のバランスをとるのに役立ち、感染防護の設備や備品の節約に貢献し、孤立した患者に家族や友人との繋がりをもたらすことができる¹⁴⁾。オンライン診療・遠隔医療のさらなる進歩は、感染症パンデミック時の医療サービスの維持、長期予後の直接的または間接的な改善に貢献するだろう。しかし、医療サービスを維持するための技術利用は、患者間の不公平を拡大させる可能性もある。貧困層、高齢者、海外における非英語圏の患者など、弱い立場にある患者は、オンライン診療を受ける上で不利になる可能性がある。Eberly らは、電子カルテを用いて、循環器科クリニックでオンライン診療が予定されていたにも関わらず、キャンセルされ、オンライン診療を受けることができなかった頻度を調査した³⁾。その結果、2,940 件のオンライン診療予約のうち、半数以上(54%)がキャンセルまたは無断キャンセルされていた。感染症パンデミックを機に、このような問題を解決するための新たな医療システム導入を構築していかなければならない。

【臨床的意義・臨床への貢献度】

本研究は Big data を活用することで、患者背景のばらつきを抑え、統計的信頼性を頑健にした。インターネット調査を利用することで、紙面ベースでは調査できない医療機関への受診を行わなかった患者への調査を可能にした。疾患に関した内容だけでなく、社会経済的内容を含む幅広い質問を行ったことで、医療機関への受診控えに対する多面的な情報を得ることができた。われわれは、COVID-19 パンデミックの初期だけでなく、慢性期までの長期間、心血管疾患患者の医療機関受診控えとオンライン診療の頻度を調査し、その関連因子を明らかにすることができた。パンデミック初期における医療機関受診控え、オンライン診療に関する海外での報告はいくつかあるが、本邦における心血管疾患患者の、パンデミック初期および慢性期に至る長期間の動向についての研究はこれまでにない。われわれの研究において、2020 年のパンデミック初期と

比較して、2021 年、2022 年は医療機関への受診控えが減少していたものの、就労状況や年収の減少といった社会的要因も関連しており、複数回のワクチン接種が、受診控えやオンライン診療の活用に影響することをあきらかにしたことは、社会的・政策的に重要な知見を得ることにつながったと考える。一方で、オンライン診療の利用は、パンデミック初期から慢性期にかけて普及されなかった。本研究は、オンライン診療の活用において、今後修正すべき課題を特定するための貴重なデータを提供したと考える。

日本国内の大規模なインターネット調査により、COVID-19 パンデミック初期と比較して慢性期では、医療機関への受診控えが減少していることが明らかとなったが、2022 年においても 12 人に 1 人が受診控えをしていた。オンライン診療は初期から慢性期にかけて利用率はわずかであり、普及されなかったことを示した。高齢、付随疾患、年収の減少、COVID-19 ワクチン接種が医療機関の受診控えとオンライン診療の利用に関連していた。医療提供者は、心血管疾患患者の予後を改善するために、オンライン診療をはじめとするテラーメイドの医療提供システムを早急に確立する必要がある。

【参考・引用文献】

1. Baum A, Schwartz MD. Admissions to veterans affairs hospitals for emergency conditions during the COVID-19 pandemic. *JAMA* 324:96-99, 2020.
2. Hartnett KP, Kite-Powell A, DeVies J, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on emergency department visits - United States, January 1, 2019-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 69:699-704, 2020.
3. Eberly LA, Khatana SAM, Nathan AS, et al. Telemedicine outpatient cardiovascular care during the COVID-19 pandemic: bridging or opening the digital divide? *Circulation* 142:510-512, 2020.
4. Moynihan R, Sanders S, Michaleff ZA, et al. Impact of COVID-19 pandemic on utilisation of healthcare services: a systematic review. *BMJ Open* 11:e045343, 2021.
5. Pina A, Castelletti S. COVID-19 and cardiovascular disease: a global perspective. *Curr Cardiol Rep* 23:135, 2021.
6. Banerjee A, Chen S, Pasea L, et al. Excess deaths in people with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic. *Eur J Prev Cardiol* 28:1599-1609, 2021.
7. Scherrenberg M, Wilhelm M, Hansen D, et al. The future is now: a call for action for cardiac telerehabilitation in the COVID-19 pandemic from the secondary prevention and rehabilitation section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* 2047487320939671, 2020.
8. Ministry of Health, Labour and Welfare. Trend in the number of newly confirmed cases for COVID-19 infection. 2022. Available from: <https://covid19.mhlw.go.jp/extensions/public/en/index.html>
9. Kurita J, Sugawara T, Ohkusa Y. Waning COVID-19 vaccine effectiveness in Japan. *Drug Discov Ther* 16:16:30-36, 2022.
10. Splinter MJ, Velek P, Ikram MK, et al. Prevalence and determinants of healthcare avoidance during the COVID-19 pandemic: a population-based cross-sectional study. *PLoS Med* 18:e1003854, 2021.
11. Taylor S, Landry CA, Paluszec MM, Rachor GS, Asmundson GJG. Worry, avoidance, and coping during the COVID-19 pandemic: A comprehensive network analysis. *J Anxiety Disord* 76:102327, 2020.
12. Taylor S, Landry CA, Paluszec MM, Fergus TA, McKay D, Asmundson GJG. COVID stress syndrome: Concept, structure, and correlates. *Depress Anxiety* 37:706-714, 2020.
13. Wosik J, Fudim M, Cameron B, et al. Telehealth transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *J Am Med Inform Assoc* 27:957-962, 2020.
14. Keesara S, Jonas A, Schulman K. Covid-19 and Health Care's Digital Revolution. *N Engl J Med* 382:e82, 2020.