

令和3年度厚生労働行政推進調査事業補助金 政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）
「高齢者の保健事業と介護予防の一体的実施推進に係る検証のための研究」
分担研究報告書

後期高齢者の質問票によるフレイルの判別可能性の検討：SONIC 研究

研究分担者 東京都健康長寿医療センター研究所 研究部長 石崎達郎
研究協力者 東京都健康長寿医療センター研究所 非常勤研究員 堀 紀子
研究協力者 東京都健康長寿医療センター研究所 研究員 増井幸恵

研究要旨

2020年度（令和2年度）から、「高齢者の保健事業と介護予防の一体的な実施」が開始され、後期高齢者医療制度の健康診査で使用される問診票として「後期高齢者の質問票」が新たに策定された。われわれは昨年度の分担研究として「後期高齢者の質問票」の高次因子分析を実施し、フレイルに関連する12項目「質問票12項目」の合計点は、尺度得点として利用可能であることを報告した。そこで、本年度の分担研究では、「質問票12項目」の併存妥当性をフレイルの至適基準としてCHS基準日本語版によるフレイル判定を用いて検討した。その結果、「質問票12項目」は中等度の確からしさ（ROC曲線下面積0.789（95%信頼区間：0.730-0.849））で、フレイルを判定することが可能であることが示され、該当項目が4個以上の場合に、フレイルの可能性ありと判断できた（感度55.9%、特異度85.8%）。

A. 研究目的

2020年度（令和2年度）から「高齢者の保健事業と介護予防の一体的な実施」が開始され、後期高齢者医療制度の健康診査で使用される問診票として「後期高齢者の質問票」が新たに策定された。昨年度の分担研究としてわれわれは、「後期高齢者の質問票」の高次因子分析を実施し、フレイルに関連する12項目（以下、質問票12項目）の合計点が尺度得点として利用可能であることを報告した。

本年度は、フレイルの至適基準としてCHS基準日本語版（以下、J-CHS基準）（Satake, et al. 2020）によるフレイル判定を用い、「質問票12項目」の併存妥当性を検討した。

B. 研究方法

1. 対象者

本研究では東京都健康長寿医療センター、大阪大学、慶應義塾大学などが実施している長期縦断研究SONIC研究のデータを用いた。2019年に実施した会場招待型調査と2020年に実施した郵送調査の両方に参加した者（550人）のうち、J-CHS基準の5項目と「後期高齢者の質問票」15項目に欠測値がなかった461人を分析対象者とした。

2. 「質問票12項目」とフレイルの身体的側面に関連する項目の抽出

本研究の主解析は、フレイルの至適基準としてJ-CHS基準（Satake, et al. 2020）を用い、「質問票12項目」の併存的妥当性の検討である。

「質問票12項目」には運動機能以外に、栄養、口腔、認知、社会的側面といった包括的なフレイル関連項目が含まれていることから、その信頼性係数（クロンバック α 係数）は0.57と低かった。J-CHS基準で把握されたフレイルは身体的側面に特化しているため、包括的にフレイルを評価する「質問票12項目」の併存的妥当性は限定的である可能性がある。

そこで本研究では、「質問票12項目」に関する主解析に加え、フレイルの身体的側面との併存妥当性がより高くなると予想される二種類の項目群を質問票の全15項目から抽出し、これらを副次的解析として実施した。

副次的解析①では「後期高齢者の質問票」の項目のうち、簡易フレイルインデックス（以下、簡易FI）（Shimada, et al. 2013）に類似する6項目（Q6：体重減少、Q7：歩行

速度低下、Q9：運動習慣、Q10・Q11：認知機能、Q1：主観的健康）（以下、簡易 FI 類似 6 項目）を、副次的解析②では、J-CHS 基準によるフレイル判定に対し、質問票（全 15 項目）の単一項目毎の感度と特異度を計算し、感度と特異度の合計値が高かった上位 4 項目（Q9：運動習慣、Q6：体重減少、Q1：主観的健康、Q7：歩行速度低下）（質問票 4 項目）を用いた。

質問票各項目の配点は、保健指導（個別支援）が必要な回答（好ましくない状態）に該当した場合を 1 点、それ以外は 0 点とし、合計点が高いほど、保健指導ニーズが高く、健康状態は不良であるとした（表 1）。

表 1 後期高齢者の質問票

類型別	No.	質問文	回答	
健康状態	1	あなたの現在の健康状態はいかがですか	①よい ②ややよい ③ふつふ	④あまりよくない ⑤悪い
			①満足 ②やや満足	③やや不満 ④不満
心の健康状態	2	毎日の生活に満足していますか	①はい	②いいえ
食習慣	3	1日3食きちんと食べていますか	①はい	②いいえ
口腔機能	4	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	①はい	②いいえ
	5	お茶や汁物等でむせることがありますか	①はい	②いいえ
体重変化	6	6か月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか	①はい	②いいえ
運動・転倒	7	以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	①はい	②いいえ
	8	この1年間に転んだことがありますか	①はい	②いいえ
	9	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか	①はい	②いいえ
認知機能	10	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか	①はい	②いいえ
	11	今日が何月何日かわからない時がありますか	①はい	②いいえ
喫煙	12	あなたはたばこを吸いますか	①吸っている ②吸っていない ③やめた	
社会参加	13	週に1回以上は外出していますか	①はい	②いいえ
	14	ふだんから家族や友人と付き合いがありますか	①はい	②いいえ
ソーシャルサポート	15	体調が悪いときに、身近に相談できる人がいますか	①はい	②いいえ

色塗りの回答の場合を「該当」(1点)とした。

至適基準は J-CHS 基準 (Satake, et al. 2020) を用い、5 領域のうち 3 項目以上該当でフレイルと判定した。フレイルの状態別に質問票の得点分布を比較する際は、健常（該当項目 0）、プレフレイル（同 1~2）、フレイル（同 3 項目以上）の 3 群を用いた。

3. J-CHS 基準を至適基準とした場合の併存的妥当性の分析方法

フレイルの状態別（3 カテゴリー）に、質問票の点数を比較し、フレイルの程度によって点数分布が異なるかどうか、Kruskal-Wallis 検定を用いて検討した。質問票の併存的妥当性の検討は、至適基準を J-CHS 基準として ROC 曲線分析を実施し、ROC 曲線下面積で判別能を評価した。質問票によるフレイル判定のカットオフ値の設定は Youden Index を用い、感度、特異度、陽性反応的中率 (PPV)、陰性反応的中率 (NPV)、陽性反応尤度比 (RL+)、陰性反応尤度比 (RL-) を算出した。すべての分析は IBM SPSS Statistics 27 を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究は東京都健康長寿医療センター研究所・研究倫理委員会の承認を得て実施した。

C. 研究結果

分析対象者の特性を表 2 に示す。

表 2 分析対象者の特性 (n=461)

地域	東京都(板橋区・西多摩地域)	47.1%
	兵庫県(伊丹市・朝来市)	52.9%
性別	男性	49.9%
年齢	平均(標準偏差)	79.7(0.89)
記入者	本人記入	98.9%
	家族代筆	1.1%
	家族回答	0.0%
	未回答	0.0%
IADL	公共交通機関利用	95.9%
	預貯金管理	98.3%
	日用品買い物	98.5%
	請求書支払い	97.8%
介護認定	要支援1・2	5.3%
	要介護1~5	2.4%

対象者の平均年齢は約 80 歳、男性と女性は半々であった。対象者のほとんどが手段的生活機能 (IADL) は自立していたが、一部、要支援や要介護認定を受けている者も含まれていた。

フレイル判定の至適基準に用いた修正版 J-CHS について、表 3 に各項目の該当者の割合を示す。

表 3 修正版 J-CHS の項目別該当者の割合 (n=461)

領域	質問	該当者
体重減少	6か月で2kg以上の(意図しない)体重減少	13.2%
筋力低下	握力:男性<28kg 女性<18kg	29.9%
疲労感	(ここ二週間)わけもなく疲れたような感じがする	23.9%
歩行速度	通常歩行速度:<1.0m/秒	39.0%
身体活動	①軽い運動・体操をしていますか②定期的な運動・スポーツをしていますか 上記の二つにいずれも「(週に1回も)していない」と回答	12.1%

該当者が最も多かったのは「歩行速度低下」で、次いで「筋力低下」、「疲労感」の順であった。該当項目が3項目以上だった「フレイル」判定者は全体の12.8% (59人) で、1～2項目該当の「プレフレイル」は56.2%、該当項目なしの「ロバスト」は31.0%であった。

主解析:「質問票12項目」の併存妥当性の検討

「質問票12項目」について、各項目の該当者の割合を表4に示す。

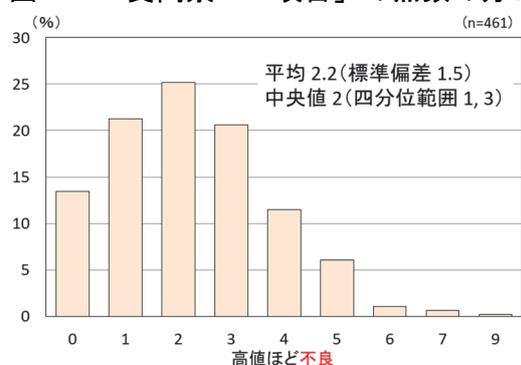
表 4 「質問票12項目」の該当状況

類型	項目	該当
食習慣	31日3食きちんと食べていますか(はいえ)	3.7%
口腔機能	4半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか(はい)	23.9%
	5お茶や汁物等でむせることがありますか(はい)	19.7%
体重変化	66カ月間で2～3kg以上の体重減少がありましたか(はい)	12.8%
運動・転倒	7以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか(はい)	61.8%
	8この1年間に転んだことがありますか(はい)	18.2%
	9ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか(はいえ)	31.7%
認知機能	10周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか(はい)	9.3%
	11今日が何月何日かわからない時がありますか(はい)	23.2%
社会参加	13週に1回以上は外出していますか(はいえ)	7.2%
	14ふだんから家族や友人と付き合いがありますか(はいえ)	4.1%
ソーシャルサポート	15体調が悪いときに、身近に相談できる人がいますか(はいえ)	7.2%

該当者が最も多かったのは「Q7 歩行速度低下」(61.8%) で、次いで、「Q9 運動習慣(なし)」(31.7%)、「Q4 咬合力低下」(23.9%)、「Q11 日付の見当識障害」(23.2%)であった。

図1に「質問票12項目」の点数(該当項目数)の分布を示す。

図 1 「質問票12項目」の点数の分布

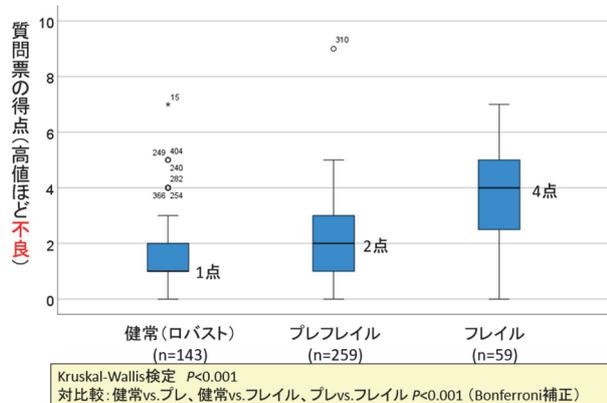


点数は0点から9点まで分布し、平均2.2点、中央値2点、第1四分位1点、第3四分位3点と、点数が低いところにピークがあり、

右方向に裾を引く分布であった。

次に、フレイルの状況別に「質問票12項目」の得点分布を比較した(図2)。

図2 フレイルの状況別にみた「質問票12項目」の点数



ロバスト、プレフレイル、フレイルの三カテゴリー間で「質問票12項目」の点数が統計学的有意に異なっており(P<0.001)、フレイルになるにつれて点数が高くなっていった。

副次的解析①: 「質問票簡易 FI 類似 6 項目」

表5に「質問票簡易 FI 類似 6 項目」における各項目の該当者の割合を示す。該当者が最も多かったのは「Q7 歩行速度低下」(61.8%)で、次いで、「Q9 運動習慣(なし)」(31.7%)、「Q6 体重減少」(12.8%)、「Q1 主観的健康」(12.1%)で、「Q10 物忘れ」と「Q11 時間見当識障害」に該当した者はごくわずか(3.5%)であった。

表5 「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の該当状況

簡易フレイル・インデックス (Yamada M, et al. 2015 改変)	後期高齢者の質問票	該当
6か月で2kg以上の(意図しない)体重減少	6 6か月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか(はい)	12.8%
以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	7 以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか(はい)	61.8%
ウォーキングなどの運動を週に1回以上していますか	9 ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか(いいえ)	31.7%
5分前のことが思い出せませんか	10 周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか	3.5%
	11 今日が何月何日かわからない時がありますか(どちらともはい)	
(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	1 あなたの現在の健康状態はいかがですか(あまりよくない・よくない)	12.1%
3項目以上該当:フレイル 1~2項目:プレフレイル		

「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の点数(該当項目数)の分布を図3に示す。

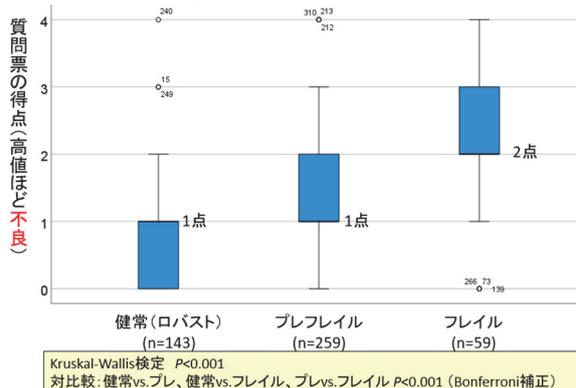
図3 「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の点数



点数は0点から4点まで分布し、平均1.2点、中央値1点、第1四分位0点、第3四分位2点であった。

次に、フレイルの状況別に「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の点数を比較した(図4)。

図4 フレイルの状況別にみた「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の点数



「質問票簡易 FI 類似 6 項目」の点数は、ロバスト、プレフレイル、フレイルの三カテゴリー間で統計学的有意に異なっており(P<0.001)、フレイルになるにつれて点数が高くなっていった。

副次的解析②: 「質問票 4 項目」

至適基準を J-CHS 基準によるフレイル判定とした際の、質問票の各項目によるフレイル判別の感度と特異度を計算し、その合計値が高い項目から順に質問票の項目を選択した。

表6 質問票（15項目）の各項目の感度と特異度の合計（至適基準：J-CHS 基準によるフレイル判定）

	感度	特異度	感度+特異度
1 Q9 運動習慣	0.68	0.74	1.41
2 Q6 体重減少	0.42	0.92	1.34
3 Q1 主観的健康	0.39	0.92	1.31
4 Q7 歩行速度	0.81	0.41	1.22
5 Q2 満足度	0.25	0.89	1.14
6 Q13 外出	0.19	0.95	1.13
7 Q4 咀嚼力	0.32	0.77	1.10
8 Q15 相談	0.15	0.94	1.09
9 Q5 嚥下	0.27	0.81	1.08
10 Q11 日付	0.31	0.78	1.08
11 Q8 転倒	0.25	0.83	1.08
12 Q14 付き合い	0.10	0.97	1.07
13 Q12 喫煙	0.32	0.73	1.06
14 Q3 一日3食	0.07	0.97	1.04
15 Q10 物忘れ	0.12	0.91	1.03

上記の結果から、上位4項目（Q9 運動習慣、Q6 体重減少、Q1 主観的健康、Q7 歩行速度）を抽出した。本報告書に結果は示していないが、上位3項目（Q9 運動習慣、Q6 体重減少、Q1 主観的健康）、上位5項目（Q9 運動習慣、Q6 体重減少、Q1 主観的健康、Q7 歩行速度、Q2 満足度）についても併存妥当性を検討したが、「質問票4項目」を選択した場合でROC曲線下面積が最高であったことから、以下、「質問票4項目」についての分析結果のみを示す。

表7に「質問票4項目」における各項目の該当者の割合を示す。

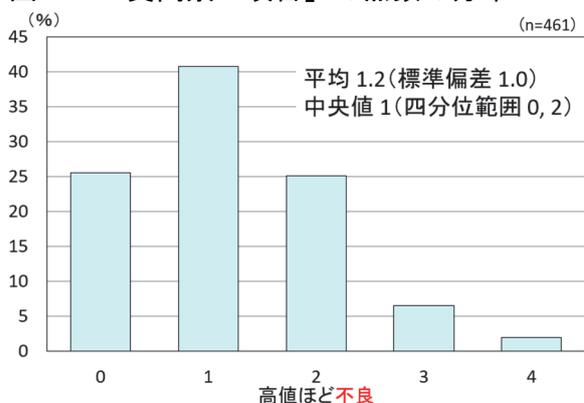
表7 「質問票4項目」の該当状況

	該当
6 6カ月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか(はい)	12.8%
7 以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか(はい)	61.8%
9 ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか(いいえ)	31.7%
1 あなたの現在の健康状態はいかがですか(あまりよくない・よくない)	12.1%

該当者が最も多かったのは「Q7 歩行速度低下」(61.8%)で、次いで、「Q9 運動習慣(なし)」(31.7%)、「Q6 体重減少」(12.8%)、「Q1 主観的健康」(12.1%)であった。

「質問票4項目」の点数（該当項目数）の分布を図5に示す。

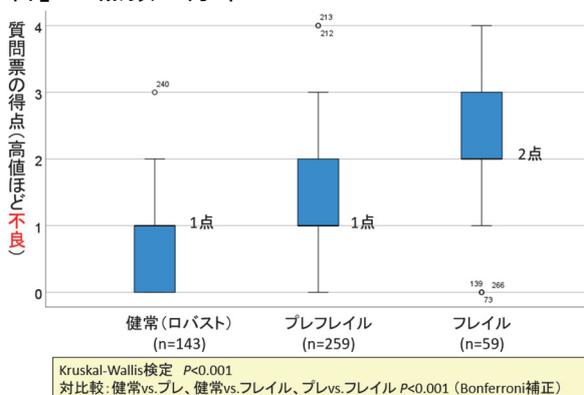
図5 「質問票4項目」の点数の分布



点数は0点から4点まで分布し、平均1.2点、中央値1点、第1四分位0点、第3四分位2点であった。点数が低いところにピークがあり、右方向に裾を引いていた。

次に、フレイルの状況別に「質問票4項目」の点数の分布を比較した(図6)。

図6 フレイルの状況別にみた「質問票4項目」の点数の分布



「質問票4項目」の得点は、ロバスト、プレフレイル、フレイルの三カテゴリー間で統計学的有意に異なっており(P<0.001)、フレイルになるにつれて得点が高くなっていた。

主解析と副次的解析(①・②)におけるフレイルの判別能

表8に主解析である「質問票12項目」、副次的解析①の「質問票簡易FI類似6項目」、副次的解析②の「質問票4項目」について、ROC曲線下面積(判別能)、フレイル判定のカットオフ値、感度、特異度、陽性反応の中率、

陰性反応的中率、陽性反応尤度比、陰性反応尤度比を示す。

表 8 主解析と副次的解析におけるフレイル判別の精度の比較

	【主解析】 フレイル関連 12項目 (12点満点)	【副次的解析】 ①簡易FI類似 6項目 (5点満点)	【副次的解析】 ②感度・特異度 が高い4項目 (4点満点)
ROC曲線下面積	0.789	0.835	0.832
95%信頼区間	[0.730, 0.849]	[0.776, 0.893]	[0.773, 0.890]
カットオフ値	3/4点	1/2点	1/2点
感度	55.9%	86.4%	84.7%
特異度	85.8%	72.6%	73.9%
陽性反応適中度	63.3%	31.7%	32.3%
陰性反応適中度	93.0%	97.3%	97.1%
陽性反応尤度比	3.94	3.16	3.25
陰性反応尤度比	0.51	0.19	0.21

主解析である「質問票 1 2 項目」の ROC 曲線下面積は 0.789 で、副次的解析の①と②のそれらよりも 0.05 ほど低値であったが、95% 信頼区間はそれぞれ重なっているため、統計学的な有意差はなかった。

「フレイルの可能性あり」を判定するカットオフ値は、主解析の「質問票 1 2 項目」は 4 点以上、副次的解析の二つはどちらも 2 点以上であった。

主解析の感度は副次的解析のそれよりも低かったが、特異度は二種類の副次的解析のそれよりも高かった。そのため、陽性反応尤度比は「質問票 1 2 項目」が最高 (3.94) であった。

副次的解析②の「質問票 4 項目」は、副次的解析①の簡易 FI6 項目から認知機能に関する 2 項目を除いたもので、認知機能の 2 項目いずれにも該当していた者はごく少数であったことから、副次的解析の点数分布は① (図 3) と② (図 5) ではほぼ同様であり、その結果、これら二つの ROC 曲線下面積、カットオフ値、感度、特異度、陽性反応適中度、陰性反応適中度、陽性反応尤度比、陰性反応尤度比いずれも同程度であった (表 8)。

D. 考察

高次因子分析によって「後期高齢者の質問票」から抽出されたフレイルに関連する 12 項目 (質問票 12 項目) について、J-CHS 基準によるフレイル判定を至適基準とした場合の併存妥当性を検証した。その結果、「質問票 1 2 項目」は中等度の確からしさで、フレイルを判定することが可能であることがわかっ

た。本研究で至適基準に用いた J-CHS 基準はフレイルの身体的側面に特化しているため、後期高齢者の質問票の中から身体的なフレイルと関連の強い項目群を別途抽出して二通りの副次的解析を実施したが、併存的妥当性に顕著な差は認められなかった。

本研究によって「質問票 1 2 項目」はフレイル判定について、一定程度の併存的妥当性が認められたことから、健診受診者の中からフレイルの可能性があると考えられる者をスクリーニングするのに、使用可能であると考えられる。

「質問票 1 2 項目」のように包括的側面からフレイルを評価するツールとして、国内には「基本チェックリスト」と「介護予防チェックリスト」(新開ほか, 2013) が挙げられるが、海外には、このような包括的フレイル指標はない。今回の併存的妥当性に係る分析では、国内外で多くの実績がある J-CHS 基準を至適基準に用いたが、基本チェックリストによるフレイルの判定を検証した研究 (Satake, et al. 2016)、介護予防チェックリストによるフレイルの把握を検証した研究 (新開ほか, 2013) では、どちらも J-CHS 基準を至適基準に用いているため、本研究もそれにならった。

「後期高齢者の質問票」の目的は、後期高齢者に対する健診の場で、問診票としてこの質問票を用い、高齢者の特性を踏まえた健康状態を総合的に把握することである。高齢になると「できないこと」に目が向きやすいため、「後期高齢者の質問票」を使用する際の留意点として、「後期高齢者の質問票の解説と留意事項」(厚生労働省, 2019) は、悪いところを見つけて指摘するための質問票とならないよう、現時点でも健康な状態にあること、実施できていることがあることを認めつつ、可能そうな行動変容の具体的項目を見つけることが重要であることを記している。他方、今回の検討では、好ましくない状態に該当する項目を取り上げて点数化しているため、保健指導の際は、非該当 (加点が 0 点) の項目についても十分に配慮し、現在の保健行動を維持できるように支援する必要がある。

E. 結論

「後期高齢者の質問票」の高次因子分析を実施し、フレイルに関連する「質問票 1 2 項目」の合計点が尺度得点として利用可能であ

ることが明らかとなったことから、「質問票 12 項目」の併存妥当性を、フレイルの至適基準として J-CHS 基準によるフレイル判定を用いて検討した。その結果、「質問票 12 項目」は中等度の確からしきで、フレイルを判定することが可能であることが示され、該当項目が 4 個以上の場合に、フレイルの可能性ありと判断できた。

F. 健康危機情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

堀紀子、石崎達郎、増井幸恵、井藤佳恵、樺山舞、神出計、権藤恭之. 後期高齢者の健康診査で使われる質問票によるフレイルの評価：SONIC 研究. 第 80 回日本公衆衛生学会総会. 2021. 12. 21-12. 23 (オンライン開催).

H. 知的財産の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし