

かかりつけ医によるHFpEFの早期診断をサポートする
日本人のための新規スクリーニングツール

BREATH₂スコア

日時 | 2025年7月8日

会場 | コートヤード・バイ・マリオット東京ステーション



群馬大学医学部附属病院
循環器内科 講師

小保方 優 先生



順天堂大学 循環器内科/
データサイエンスコース
特任准教授

鍵山 暢之 先生



戸塚安行駅前内科
院長

齋藤 佑記 先生 <五十音順>

高齢化や生活習慣病の増加により、左室駆出率(LVEF)が保たれた心不全(HFpEF)が増加しています¹⁾。HFpEFはLVEFが低下した心不全(HFrEF)と同様に予後が悪く、早期診断による適切な治療介入が重要となります。しかしながら、息切れのような初期症状は、加齢や他の慢性疾患によるものと区別が付きにくく、日常診療の中でHFpEFが見逃されることは少なくありません。このような課題に対応するため、HFpEFの早期診断を支援するスクリーニングツールが開発され、実臨床での活用が期待されています。今回は、ツールの開発に携わった先生方にお集まりいただき、開発の経緯や今後の展望などを含めてお話を伺いました。

研究はベーリンガーインゲルハイム社の支援により行われました。

■ 心不全の現状とHFpEF診療の課題

—— 超高齢社会を迎えた日本では、高齢者を中心に心不全患者数が急激に増加する心不全パンデミックが進行していると伺います。はじめに、心不全患者数の現状や診療の課題についてお聞かせください。

小保方 2025年改訂版心不全診療ガイドラインに引用されたSado Heart Failure Studyによると、日本の心不全患者数は100～120万人程度で、人口の約1%を占めることが推測されています²⁾。

また、LVEFが50%以上の心不全はHFpEFと定義されていますが、同ガイドラインに引用されたKUNIUMI研究によると、2015年に新規発症の急性心不全で入院した患者の52%がHFpEFであると推測されています(図1)³⁾。さらに、日本の心不全患者の約70%がHFpEFであるとする報告もあります⁴⁾。今後、さらなる高齢化による心不全パンデミックが予測される中で、HFpEFのマネジメントが重要な課題となっています。

鍵山 日本のレジストリ研究によると、急性心不全による入院患者は退院から1年以内に約26%が再入院、約23%が死亡し⁵⁾、4年後の死亡率も50%を超えています⁶⁾。このように心不全発症後の予後は悪く、米国の大規模コホート研究からも、HFpEFはHFrEFと同様に予後が悪いことが示されています⁷⁾。心不全の認知度は

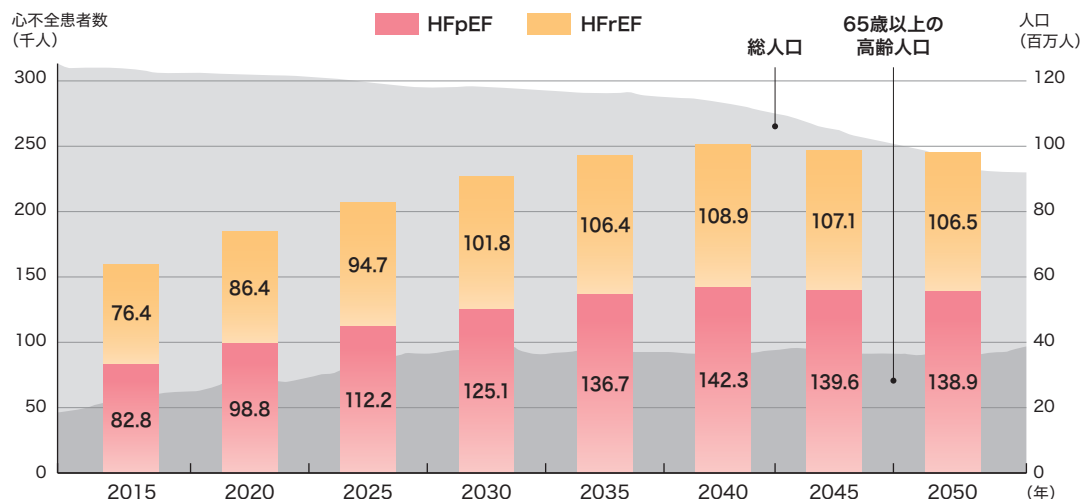
高まってきていると感じますが、特に非専門の先生方には心不全は放っておくと予後不良な疾患であるということを今一度認識していただきたいと思います。

心不全は、一度発症すると増悪と寛解を繰り返しながら徐々に進行します¹⁾。進行度に応じてステージA～Dの4段階に分けられますが、ステージDは治療抵抗性心不全であり、治療による症状改善が難しいため¹⁾、ステージBまたはCの早期の段階で発見して、適切な予防的介入を行う必要があります。その診断の最初のスクリーニングをかかりつけ医が担っているということを是非知っていただきたいと考えています。

齋藤 鍵山先生の仰る通り、HFpEFの早期発見には心不全発症前の患者を診察しているかかりつけ医の役割が大きいと思います。

HFpEFの症状は非特異的であり、心雑音の聴取や血液検査など、単一の検査だけで確定診断を行うことはできません。さらに、HFpEFには高齢者が多く、高齢者の多くは複数の併存症を抱えていることから、呼吸器疾患や貧血、廃用症候群などの循環器以外の疾患と心不全との鑑別が困難な場合も少なくありません。このような検査のハードルと、鑑別が難しい不均一で複雑な病態であることが、プライマリ・ケアにおけるHFpEF診療の課題だと考えています。

図1 日本の推定心不全患者数の推移



日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025年改訂版心不全診療ガイドライン. 2025. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (閲覧日: 2025/9/3) Fujimoto W, et al. Circ J. 2021; 85: 1860-8. より作図

BNP/NT-proBNP値による紹介基準と現状

—— 血中BNPやNT-proBNPを用いた心不全診療に関するステートメント2023年改訂版⁸⁾(図2)を踏まえ、心不全診療ガイドラインでも紹介基準がBNP 35pg/mL以上またはNT-proBNP 125pg/mL以上¹⁾とされた点についていかがお考えですか。

小保方 従来、BNPが100pg/mL以上またはNT-proBNP 400pg/mL以上が専門医への紹介の目安とされていました⁹⁾。現在よりもカットオフ値が高かった背景



には、HFpEFに治療薬がなく、早期診断の意義が乏しかったこともあります。SGLT2阻害薬が登場しHFpEFが治療可能になったことが、HFpEFの早期診断を促進するきっかけであったと考えています。

しかし、かかりつけ医の先生方が紹介基準に基づいて実際に紹介を行う際、いくつかの課題が伴うのも事実だと思います。BNPやNT-proBNPの数値のみを根拠として紹介することに対する不安から、基準よりも高めのカットオフ値を優先したり、紹介を受ける側も医療リソースの観点から基準を高めを設定しているケースがあることも考えられます。したがって、地域の実情に応じた連携構築が重要であると考えます。

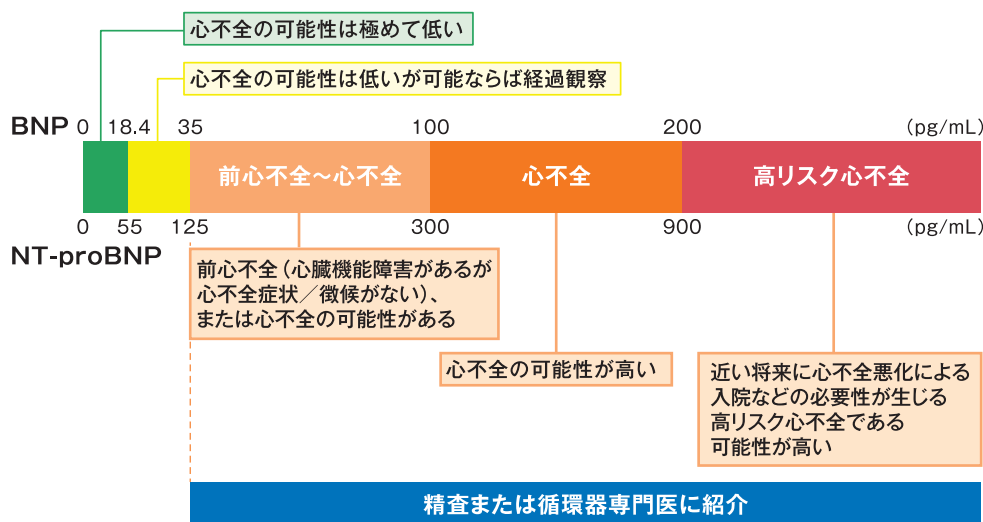
—— 紹介基準が変更されてから約2年が経過したということですが、実際に紹介の傾向などに変化はありましたか。

齋藤 私自身の実感としては、数年前と比べて内科医全体がBNPやNT-proBNPをマーカーとして意識するようになったと感じています。これらは血液検査で簡便に測定できるため確認しやすい指標であることも一因だと思います。

一方で、理想と現実の間にはギャップがあるとも感じています。BNPが35pg/mL以上またはNT-proBNPが125pg/mL以上で循環器専門医に紹介するという基準は、見逃しを防ぐためにかなり低めに設定されていると考えます。しかし、これらの数値は年齢や腎機能などによって高値となる場合もあります。そのため、基準値を超えたすべての患者を循環器専門医に紹介するのではなく、患者の全身状態や症状を総合的に診て判断することが多いです。

鍵山 紹介基準が改定されて2年経過しましたが、個人的には思ったほどのインパクトを与えていない気がします。齋藤先生のおっしゃる通り、BNPやNT-proBNPの数値だけを根拠に紹介するのは現実的ではないこともあります。BNPやNT-proBNPに加え、何らかの症状や徴候が確認された上で各先生方が紹介を検討されており、その判断には医師間でばつきがあると考えています。

図2 BNP/NT-proBNPを用いた心不全診断や循環器専門医への紹介基準のカットオフ値



日本心不全学会. 血中BNPやNT-proBNPを用いた心不全診療に関するステートメント2023年改訂版. 2023. <https://www.asas.or.jp/jhfs/topics/bnp20231017.html> (閲覧日: 2025/9/3)

■ 日本人に適したHFpEFリスクスコア開発の必要性

——— 欧米で提唱されているHFpEFリスクスコアを本邦で用いる際の課題について教えてください。

小保方 欧米で提唱されている代表的なスコアとして、欧州心臓病学会のHFA-PEFFスコア¹⁰⁾や、米国で開発されたH₂FPEFスコア¹¹⁾があり(表1)、これらのスコアはいずれも心エコー図検査による評価が求められます。そもそも、HFpEFを診断するには、LVEFが保たれていることを証明する必要があり、そのためには心エコー図検査をはじめとする心血管イメージング検査が不可欠です。しかし、循環器を専門としないかかりつけ医の先生方は、

これらの検査へのアクセスが限られており、この点が、欧米で提唱されているスコアを実臨床で活用する上での課題となっていました。

また、より簡便と考えられるH₂FPEFスコアでは、肥満に対して2点という高い重み付けがされていますが、日本人は欧米人に比べて肥満の割合が低いため、そのまま日本人に適用することには検討の余地があります。このような背景を踏まえ、心不全診療ガイドラインには「日本人と欧米人のHFpEFには肥満の頻度など背景に大きな違いがあり、日本人に特化したリスクスコアが必要である」と記載されています¹⁾。

■ 日本人向けの簡便かつ精度の高い「BREATH₂スコア」の開発

——— そのような背景の中で、先生方が開発された日本人向けのHFpEFスクリーニングツールについてご紹介をお願いします。

小保方 心エコー図検査を必要とせず、循環器を専門としないかかりつけ医の先生方でも使用可能な日本人向けのHFpEFスクリーニングツールとして、われわれは「BREATH₂スコア」を開発しました¹²⁾。本スコアは、NT-proBNPが125pg/mL以上またはBNPが35pg/mL以上で2点、胸部X線における心拡大(心胸郭比が50%以上)で1点、65歳以上で2点、発作性/持続性心房細動で1点、冠動脈疾患の既往・治療歴で1点、

低ヘモグロビン値(男性13g/dL未満、女性12g/dL未満)で1点、心電図で左室高電位(RV5+SV1が35mm以上)があれば1点とし、0~9点の合計点からHFpEFを予測するものです。BREATH₂スコアは、その合計点が高いほどHFpEFの可能性が高くなり、スコアが8~9点であれば93%、6~7点では77%、4~5点では50%の確率でHFpEFであることが予測され、専門医への紹介が推奨されます(図3)¹²⁾。なお、本スコア名は、elevated BNP、Radiography, Elder, Atrial fibrillation, coronary artery disease, low Hemoglobin, LV High-voltage on ECGから命名したものです。

表1 欧米で提唱されているHFpEFリスクスコア

HFA-PEFFスコア

	機能的評価	形態学的評価	バイオマーカー (洞調律)	バイオマーカー (心房細動)
大基準 2点	septal e' < 7cm/s OR lateral e' < 10cm/s OR Average E/e' ≥ 15 OR TR velocity > 2.8m/s (PASP > 35mmHg)	LAVI > 34mL/m ² OR LVMI ≥ 149/122g/m ² (m/w) AND RWT > 0.42	NT-proBNP > 220pg/mL OR BNP > 80pg/mL	NT-proBNP > 660pg/mL OR BNP > 240pg/mL
小基準 1点	Average E/e' 9~14 OR GLS < 16%	LAVI 29~34mL/m ² OR LVMI > 115/95g/m ² (m/w) OR RWT > 0.42 OR LV wall thickness ≥ 12mm	NT-proBNP 125~220pg/mL OR BNP 35~80pg/mL	NT-proBNP 365~660pg/mL OR BNP 105~240pg/mL

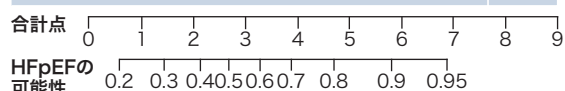
大基準2点 5点以上: HFpEF

小基準1点 2~4点: 拡張期負荷試験または侵襲的血液動態測定の実施

Pieske B, et al. Eur Heart J. 2019; 40: 3297-317.
[利益相反] 著者にベリンガーインゲルハイム社よりコンサルタント料、研究助成金等を受領している者を含む。

H₂FPEFスコア

	臨床変数	Values	点数
H ₂	Heavy	BMI > 30kg/m ²	2
	Hypertensive	2剤以上の降圧薬	1
F	Atrial Fibrillation	発作性または持続性	3
P	Pulmonary Hypertension	ドップラー心エコー図による推定肺動脈収縮期圧 > 35mmHg	1
E	Elder	60歳以上	1
F	Filling Pressure	ドップラー心エコー図 E/e' > 9	1
H ₂ FPEF スコア			合計 (0~9)



Reddy YNV, et al. Circulation. 2018; 138: 861-70.

—— このBREATH₂スコアは、どのような研究によって開発されたのですか。

鍵山 2019年9月から2023年11月にかけて、群馬大学医学部附属病院において、原因不明の息切れで運動負荷心エコー図検査を受けた622例(HFpEF患者群283例と非心原性息切れ患者群339例)を対象とした研究により開発されました¹²⁾。HFpEF患者群と非心原性息切れ患者群の臨床データをもとに、多変量ロジスティック回帰分析を実施し、HFpEFを予測する独立した因子を特定しました。分析の結果、65歳以上、冠動脈疾患、BNP/NT-proBNP高値、低ヘモグロビン値、胸部X線での心拡大、心電図での左室高電位がHFpEFの独立した予測因子として同定され、この6つの因子に心房細動を加えてBREATH₂スコアとしました。また、BREATH₂スコアの診断精度についてROC曲線による解析を行った結果、BREATH₂スコアはHFpEF群と対照群を明確に区別し、H₂FPEFスコアと比較して優れた診断能力を示しました(曲線下面積[AUC]0.84 vs 0.72、DeLong法、 $p < 0.0001$)。

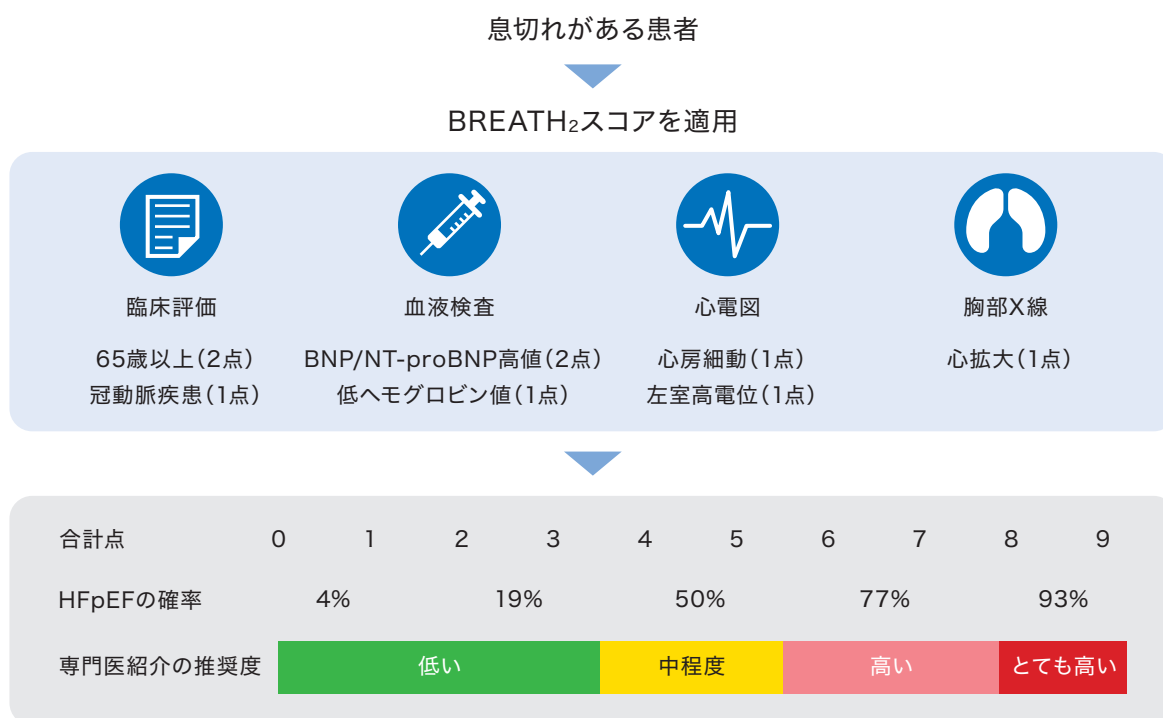
さらに、順天堂大学医学部附属順天堂医院で105例(HFpEF患者群35例、非心原性息切れ患者群70例)を対象にBREATH₂スコアの外部検証を実施したところ、

BREATH₂スコアはH₂FPEFスコアと比較して優れた診断能力を示しました(AUC 0.78 vs 0.66、DeLong法、 $p=0.02$)。

—— 多変量ロジスティック回帰分析において独立した予測因子ではなかった心房細動は、どのような理由から評価項目の1つに加えられたのですか。

小保方 今回の検討では、HFpEFの診断にHFA-PEFFスコアを使用しましたが、HFA-PEFFスコアでは洞調律と心房細動で評価基準を分けています。心房細動ではBNPと心エコー図検査の評価基準が厳しく設定されていることから、心房細動患者がHFpEFと診断されにくくなります。これが、多変量ロジスティック回帰分析で心房細動が独立した予測因子にならなかった要因と考えられます。しかし、心房細動はHFpEFの発症リスクであることから¹³⁾、心房細動を評価項目に組み入れました。

図3 BREATH₂スコアによるHFpEFの確率と専門医紹介の推奨度



Saito Y, et al. J Cardiol. 2025 ; 86 : 264-71. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)
[利益相反]本試験はペーリンガーインゲルハイム社の支援により行われた。

——— どんな医療施設でも、BREATH₂スコアによる評価は可能ですか。

齋藤 心電図や胸部X線を利用できない医療施設では、BREATH₂スコアでHFpEFのリスクを評価することができません。そこで、私たちはBREATH₂スコアから心電図での左室高電位(1点)と胸部X線での心拡大(1点)を除外し、評価項目を5項目(BNP/NT-proBNP高値、65歳以上、心房細動、冠動脈疾患、低ヘモグロビン値)としたBREATHスコアも開発しました。BREATHスコアの範囲は0~7点で、感度分析からはHFpEFを予測する妥当な診断能力を示していました¹²⁾。

一次医療の現場では、息切れを主訴として受診する患者の中にHFpEFが潜んでいる可能性があります。BREATH₂スコアやBREATHスコアを活用し、必要に応じて循環器専門医への紹介の判断に活用していただきたいと思います。

鍵山 循環器内科医としても、シンプルで使いやすいと考えています。心エコー図検査には多くの指標があり、すべての指標に精通した医師は少ないと考えます。

HFA-PEFFスコアに用いられているLV relative wall thicknessやLV mass indexの数値をみて、すぐに左室肥大や、左室拡張不全などの心臓の状態が想像できる医師は多くないと思います。その点、BREATH₂スコアは内科医が使い慣れた指標で構成されており、心エコーに精通していない医師でも活用しやすいと考えます。

また、欧米で推奨されているHFA-PEFFスコアは、中間域(2~4点)に該当する患者が非常に多くなり、中間域に該当する患者のHFpEFを除外するには、追加の運動負荷検査が必要でした¹⁰⁾。一方で、BREATH₂スコアの中間域は既存スコアよりも狭く(4~5点)、運動負荷検査を行う前にHFpEFの確率の高低を判断できることもポイントです(図3)。

実際にBREATH₂スコアでスクリーニングを行う場合、BNP/NT-proBNPはできるだけ直近のデータを用いることが望ましいですが、心拡大や左室高電位、心房細動といった所見は、時間の経過でそれほど変わるものではないため、およそ半年前までの検査結果であれば活用可能と考えます。

■ BREATH₂スコアを用いた病診連携への期待

——— HFpEFを早期に発見するためには、BREATH₂スコアを用いた、かかりつけ医と循環器専門医との連携が重要ということですね。

鍵山 はい、その通りです。心不全診療ガイドラインでは、地域連携・地域包括ケアの章が新設され、ステージBまたはCの段階では、かかりつけ医と循環器専門医が連携して心不全の早期診断と治療介入を行うことが求められています¹⁾。BREATH₂スコアは前述したBNP/NT-proBNP高値に加え、各医師がそれぞれもっている紹介基準の均一化に寄与できると考えています。また、心不全を疑う症状があるものの、安静時の評価でHFpEFの診断がつかない



場合には、運動負荷心エコー図検査を考慮することが推奨クラスIIa¹⁾に位置づけられています。しかし、運動負荷心エコー図検査は限られた医療施設でしか実施できないため、地域の医療連携を通じてHFpEFを診断することが今後ますます重要になると考えます。

——— これまでのHFpEF早期診断に対する取り組みと今後の展望についてお聞かせください。

小保方 2023年5月から2024年5月にかけて、群馬県前橋市では、運動負荷心エコー図検査を用いたHFpEFの早期診断事業を実施してきました。具体的には、息切れがあっても心不全を疑う、あるいは息切れの原因がわからない患者を群馬大学医学部附属病院の息切れ外来に紹介していただきました。息切れ外来では、運動負荷心エコー図検査を中心に息切れの精査を行い、診断後は基本

的には逆紹介とし、最適な治療を提案してかかりつけ医のもとで治療を継続するという病診連携事業です(図4①)¹⁴⁾。本事業を通じた病診連携により、息切れ外来への紹介患者に占める前橋市内からの紹介患者の割合は、事業前の47%から87%まで増加し(図4②)、77%は非循環器専門医からの紹介でした。そして、全紹介患者に占めるHFpEF診断割合は、事業前の32%から39%に増加しました(図4③)¹⁴⁾。今後は、息切れ外来への紹介基準にBREATH₂スコアを導入し、HFpEFの早期診断事業をより発展させていきたいと考えています。

また、かかりつけ医の先生方だけでなく、病院の呼吸器内科や糖尿病内科、腎臓内科などの先生方にもBREATH₂スコアを活用いただいて、院内の循環器内科との連携を図っていただくことも可能ですので、これからは病院の先生方への普及活動にも取り組んでいきたいと考えています。

適切にHFpEFスクリーニングを実施し、早期診断につなげることによる患者へのメリットが、かかりつけ医、病院の先生方を含めた医療従事者に広く浸透し、病診連携によるHFpEF診断が全国に普及することを願っています。

—— BREATH₂スコアと関連する今後の展開についてどのようなことが考えられますか。

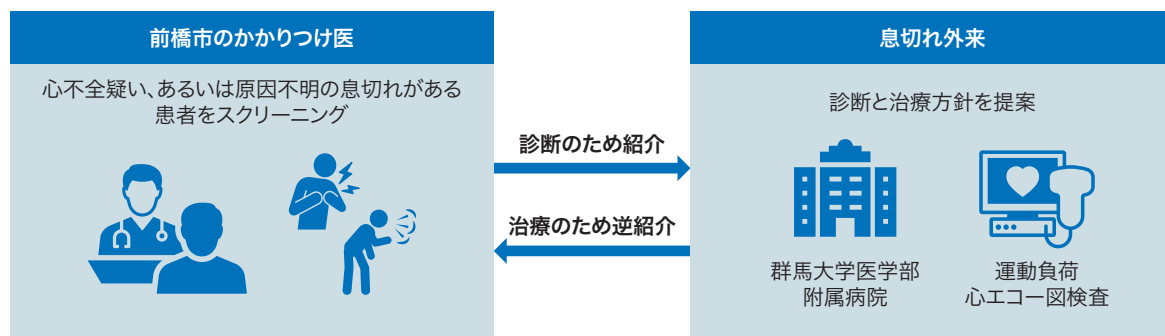
小保方 現在進めているのは、BREATH₂スコアと心肺運動負荷試験で評価した運動耐容能との関連についての研究です。今後はBREATH₂スコアと予後との関連についても検討する予定です。将来的な展望として、BREATH₂スコアが高いほどHFpEFの確率が高く、心肺機能の低下が示唆され、予後も不良であるため、スコアが高い患者にはしっかりとした診断と治療が必要であるというイメージにつながるような研究を行っていききたいと考えています。

齋藤 心房細動患者の中にHFpEFの患者が非常に多く隠れているということが最近様々な研究から報告されておりますので、心房細動患者をはじめとした病態や疾患の幅を広げて検証をしてみたいと考えています。

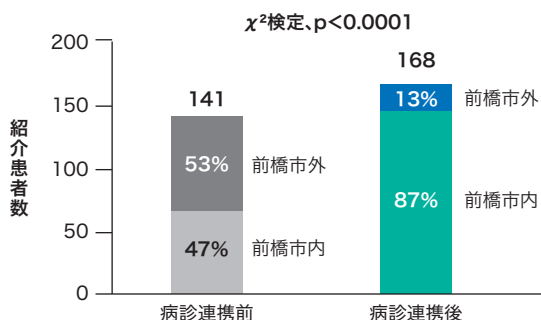


図4 前橋市の病診連携事業

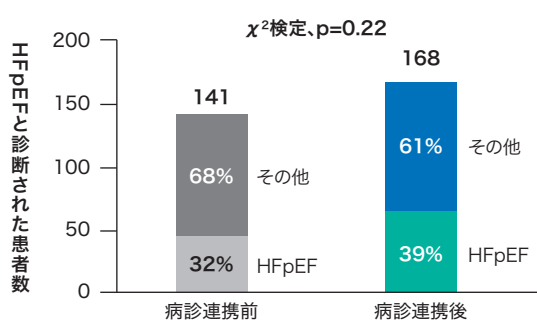
① かかりつけ医と息切れ外来の病診連携のイメージ図



② 前橋市内から紹介された患者の割合



③ 紹介後HFpEFと診断された患者の割合



Yuasa N, et al. J Cardiol. 2025 ; 85 : 480-5.
[利益相反] 著者にベーリンガーインゲルハイム社より講演料、研究助成金等を受領している者を含む。

この記事を読まれている先生方へのメッセージ

齋藤 かかりつけ医の立場として、日常診療の中でHFpEFが潜んでいる可能性を常に念頭に置くことが重要だと考えています。まずはBNP/NT-proBNPを測定し、疑わしい患者にはBREATH₂スコアまたはBREATHスコアを用いて評価を行い、HFpEFの可能性が高いと判断された場合は、早期診断につなげるためにも循環器専門医への紹介を検討する必要があります。HFpEFは、早期に診断をして早期に治療介入をすることで予後の改善が見込まれるという事実も、多くの先生方に是非知っていただけたらと思います。これを全国に広げていくためには、循環器を専門としないかかりつけ医の先生方に対する情報提供などが今後さらに重要になります。

小保方 齋藤先生が指摘されるように、目の前の患者の中にHFpEFが潜んでいる可能性を常に意識することが大切です。特に、糖尿病や慢性腎臓病を抱える患者が息切れを訴えた場合は、HFpEFの可能性を念頭に置き、BREATH₂スコアなどを用いて評価していただければと思います。BREATH₂スコアは連続的な点数が連続的な確率に紐づいているため、各地域の医療リソースに応じた効率的な病診連携が可能になるというメリットがあります。医療リソースが限られている地域では、紹介基準のカットオフを6点以上に設定することで77%の確率でHFpEFを見つけることができます。一方、軽症例から幅広く拾い上げたい場合には、4点以上に設定すれば50%の確率でHFpEFを診断できます。地域の現状に合わせてBREATH₂スコアを活用していただければ嬉しく思います。

鍵山 冠動脈疾患の術後フォローをしている患者が「なんとなく胸が…」といった訴えをしてきた場合、まず虚血を疑い、検査で虚血が否定されれば「よかったですね」で終わってしまうこともあるかもしれません。しかし、そうした訴えをきっかけに、BREATH₂スコアなどを活用することで見逃しのない診療につなげていくことが大切です。

＼ BREATH₂スコアに関する小保方先生へのインタビュー記事はこちら ＼

日経メディカル Online コンテンツ



日経メディカル医師会員のみ
2026年6月17日まで閲覧可能
<https://medical.nikkeibp.co.jp/mreach/cme/text?pcd=cnbi004>

＼ BREATH₂スコア計算ツールはこちら ＼

群馬大学大学院医学系研究科 内科学講座 循環器内科学ホームページ



チェックを入れることで
BREATH₂スコアを算出できます
https://gucvmed.med.gunma-u.ac.jp/?page_id=963

参考文献

- 1) 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025年改訂版心不全診療ガイドライン. 2025.
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf(閲覧日: 2025/9/3)
- 2) Okura Y, et al. Circ J. 2008 ; 72 : 489-91.
- 3) Fujimoto W, et al. Circ J. 2021 ; 85 : 1860-8.
- 4) Shiba N, et al. Circ J. 2011 ; 75 : 823-33.
- 5) Shiraishi Y, et al. J Am Heart Assoc. 2018 ; 7 : e008687.
[利益相反]著者にベリンガーインゲルハイム社より謝礼等を受領している者を含む。
- 6) Ide T, et al. Circ J. 2021 ; 85 : 1438-50.
[利益相反]著者にベリンガーインゲルハイム社より奨学寄付金等を受領している者を含む。
- 7) Owan TE, et al. New Engl J Med. 2006 ; 355 : 251-9.
- 8) 日本心不全学会 編. 血中BNPやNT-proBNPを用いた心不全診療に関するステートメント2023年改訂版. 2023.
<https://www.asas.or.jp/jhfs/topics/bnp20231017.html>(閲覧日: 2025/9/3)
- 9) 日本心不全学会 編. 血中BNPやNT-proBNP値を用いた心不全診療の留意点について. 2013.
<https://www.jhfs.or.jp/statement-guideline/statement20130403.html>(閲覧日: 2025/9/3)
- 10) Pieske B, et al. Eur Heart J. 2019 ; 40 : 3297-317.
[利益相反]著者にベリンガーインゲルハイム社よりコンサルタント料、研究助成金等を受領している者を含む。
- 11) Reddy YNV, et al. Circulation. 2018 ; 138 : 861-70.
- 12) Saito Y, et al. J Cardiol. 2025 ; 86 : 264-71.
[利益相反]本試験はベリンガーインゲルハイム社の支援により行われた。
- 13) Ariyaratnam JP, et al. Heart Rhythm O2. 2021 ; 2 : 771-83.
- 14) Yuasa N, et al. J Cardiol. 2025 ; 85 : 480-5.
[利益相反]著者にベリンガーインゲルハイム社より講演料、研究助成金等を受領している者を含む。