

# CT or Invasive Coronary Angiography in Stable Chest Pain (DISCHARGE trial)

安定胸痛患者の初回検査では冠動脈 CT と CAG どちらを選択すべきか？

Maurovich-Horvat P, Bosserd M, Kofoed KF, Rieckmann N, Benedek T, Donnelly P, et al.

**N Engl J Med.** 2022;386 (17):1591-602.

## 背景

閉塞性冠動脈疾患の診断において、心臓 CT は高精度かつ非侵襲的な、侵襲的冠動脈造影検査の代替手段である。しかしながら、冠動脈疾患管理における初回の画像評価として、主要な有害心血管イベントを減らすための、心臓 CT と侵襲的冠動脈造影検査の相対的な有効性は不明である。

## 方法

閉塞性冠動脈疾患の検査前確率が中等度の安定胸痛患者において、侵襲的冠動脈検査のために欧州 16 か国の心血管センター 26 施設に紹介された患者を対象に、治療方針決定のための初期画像検査として、冠動脈 CT と侵襲的冠動脈造影検査を比較するランダム化比較試験を行なった。Primary outcome は、3.5 年間の主要な有害心血管イベント（心血管死、非致死的心筋梗塞、非致死の脳梗塞）、Secondly outcome は処置に伴う合併症と狭心症発作とした。透析中・妊娠中・洞調律でない患者は除外した。

## 結果

予定期間のフォローアップを完了したのは 3561 例 (56.2% 女性)のうち 3523 例 (98.9%)であった。50%以上の冠動脈狭窄を有したのは、冠動脈 CT 群 465 例 (25.7%)、侵襲的冠動脈造影群 451 例 (25.7%)で、血行再建をおこなったのは、それぞれ 234 例 (13.0%)、315 例 (17.9%)だった。主要な心血管イベントは、CT 群で 1808 例中 38 例 (2.1%)、侵襲的冠動脈造影群では 1753 例中 52 例 (3.0%)だった (ハザード比 0.70, 95%信頼区間 0.46-1.07,  $p=0.10$ )。主要な手技関連合併症は CT 群で 9 例 (0.5%)、侵襲的冠動脈群で 33 例 (1.9%)で認めた (ハザード比 0.26, 95%信頼区間 0.13-0.55)。最終 4 週間のフォローアップ時の狭心症は CT 群で 8.8%、侵襲的冠動脈造影群で 7.5% (オッズ比 1.17, 95%信頼区間 0.92-2.48)だった。

## 結論

冠動脈評価目的に紹介された検査前確率が中等度の安定狭心症疑い患者において、検査後の主要な心血管イベントは CT 群と侵襲的冠動脈造影群で同様であった。主要な手技関連合併症は、CT を先行した群で少なかった。

## コメント

従来、冠動脈疾患精査の gold standard は侵襲的冠動脈造影検査であり、検査前確率が相対的に低い例において負荷 RI や運動負荷心電図、運動負荷心エコーといった機能的評価が推奨され、対して冠動脈 CT は並列またはやや劣る推奨度だった。冠動脈 CT の推奨度が高くなかった一因として、冠動脈 CT は動体を撮影する特性上、頻脈や不整脈などの患者条件によって様々なアーチファクトによる診断精度低下のリスクが存在した点がある。

しかし、近年の技術的進歩により、CT の画質改善から侵襲的冠動脈造影検査に近い診断精度が得られるようになり、複数の大規模研究においてその有用性が報告されるようになった。

本試験以前の冠動脈 CT に関する大規模試験としては、New England journal of Medicine にて報告された、“PROMISE trial”と“SCOT-HEART trial”がある。2015年に報告された PROMISE trial は、10003例を対照としたランダム化比較試験であり、安定胸痛患者を従来の機能的評価群と冠動脈 CT による解剖学的評価群に割り付けし、中央値 2.1 年の追跡期間での心血管イベントなどを検討したものである。同試験では冠動脈 CT 群が従来の機能的評価群に対し非劣性であることが示された。一方、2018年に報告された SCOT-HEART trial では 4146 例を、機能的評価など従来通りの検査・治療を行う標準群と、追加で冠動脈 CT を行う冠動脈 CT 群に割り付けし、中央値 4.8 年の追跡期間での主要血管イベントなどを比較した。結果は、冠動脈 CT 群で優位に主要イベント発生率が低下していた。同研究では、冠動脈 CT による解剖学的評価を追加することで、十分な薬物療法などのより適切な decision making がなされ、予後を改善したと考えられた。これらの研究は、機能的評価と冠動脈 CT を比較するものだったが、今回の DISCHARGE trial は冠動脈 CT と CAG を比較している点が異なっている。結果、冠動脈 CT を先行するストラテジーが CAG を先行するストラテジーと比べ主要評価項目について非劣性かつ手技関連合併症は有意に少ないことが報告された。これらの報告により、機能評価および CAG の代替として冠動脈 CT の幅広い有用性が示され、JCS 慢性冠動脈虚血ガイドライン 2022 年 focus update 版では、検査前確率中等度の安定胸痛では冠動脈 CT が first line で推奨されている。

しかし、本研究の解釈には注意を要する。まず、本研究では透析や不整脈症例といった、冠動脈 CT の診断困難患者が除外されている。また、冠動脈 CT 群では 5.7%の症例が画質不良により判定困難となっている。つまり、冠動脈 CT が本研究と同様に有用性を発揮するには、適切な患者選択が重要である。また、一口に冠動脈 CT といっても、診断精度は CT の性能や読影の質なども依存する。特に当院で使用している新型 CT のように 1 回転で心臓全体を撮影できる超多列検出器かつ、高いガントリー回転速度や動態解析アルゴリズムなどにより高度の時間分解能を有する場合、不整脈や頻拍例でも良好な画像を得ることができる。このため、自施設の CT の性能を十分理解した上で、施設ごとに適切な症例の選択が重要である。

本研究は中等度検査前有病率の安定狭心症疑い症例において、侵襲的冠動脈造影検査に比した冠動脈 CT の非劣勢および低侵襲性を示すものとなった。ISCHMEA trial や REVIVED trial により慢性冠動脈疾患治療における Optimal medication therapy の重要性が示され、検査においても低侵襲な冠動脈 CT の重要性は増してくると考える。Photon counting CT や心筋灌流 CT、FFR-CT など心臓 CT も進歩を続けており、今後さらなる精度の向上や、より包括的な心臓評価法としての発展が期待される。

文責：画像班 青木秀平