

## 心原性ショックを合併した急性心筋梗塞では 「患者の病院到着から心臓を休ませるまでの速さ」が予後と関連 ～小型軸流式ポンプ留置までの時間が新たな診療指標となる可能性～

### 【本研究のポイント】

- ・ 小型軸流式ポンプ（microaxial flow pump: mAFP）による治療を受けた心原性ショック合併 ST 上昇型心筋梗塞 1,783 例の全国レジストリ解析において、病院到着から mAFP 留置までの時間（Door-to-unload time）が短いほど、院内死亡率が低いことと関連していました。
- ・ Door-to-unload time の遅れは、高齢、臓器障害、mAFP 留置前の大動脈内バルーンポンピングまたは体外式膜型人工肺の使用、mAFP 留置前の経皮的冠動脈インターベンション、および mAFP 症例数の少ない施設での治療と関連していました。
- ・ Door-to-unload time は、実臨床で活用可能な診療プロセス指標となり得ることが示され、心原性ショックを認識した後は、病院到着から 90 分以内の mAFP 留置が現実的な目標となる可能性があります。

## 【研究概要】

名古屋大学大学院医学系研究科循環器内科学の長井伸 大学院生、同大学医学部附属病院重症心不全治療センターの近藤徹 病院講師、同大学大学院医学系研究科心臓外科学の六鹿雅登 教授、同大学大学院医学系研究科循環器内科学の室原豊明 名誉教授(現:国立長寿医療研究センター)らの研究グループは、心原性ショックを合併した ST 上昇型心筋梗塞において、病院到着から小型軸流式ポンプ(microaxial flow pump: mAFP)を留置するまでの時間が短いほど、院内死亡率が低いことと関連することを、全国レジストリのデータを用いて明らかにしました。

ST 上昇型心筋梗塞は、心臓に酸素や栄養を送る冠動脈が突然閉塞する重篤な病気です。その約 10%では、心臓が全身に十分な血液を送り出せなくなる心原性ショックを合併し、死亡率は 30~50%に達するとされています。これまで、病院到着から閉塞した冠動脈を再開通させるカテーテル治療までの時間、いわゆる Door-to-balloon time の短縮が重視されてきました。しかし、心原性ショックを合併した症例では依然として死亡率が高く、新たな治療戦略が求められていました。

mAFP は、脚の付け根などの血管から挿入し、弱った心臓のポンプ機能を一時的に補助する医療機器です。本邦では 2017 年から臨床使用が可能となり、近年、心原性ショックを合併した ST 上昇型心筋梗塞に対する有効性が報告されています。一方で、病院到着から mAFP を留置するまでの時間、すなわち Door-to-unload time と予後との関連は十分に明らかではありませんでした。

本研究では、全国レジストリに登録された 1,783 人の患者データを解析しました。その結果、Door-to-unload time が短いほど、院内死亡率が低いことと関連していました。特に、病院到着後 60 分以内に mAFP を留置された患者群と比べて、150 分以降に留置された患者群では、院内死亡率が約 15%高いことが示されました。これらの結果は、心原性ショックを合併した ST 上昇型心筋梗塞において、Door-to-unload time が診療の質を評価し改善するためのプロセス指標となる可能性を示しています。

本研究成果は、2026 年 6 月 15 日付で国際学術誌「EuroIntervention」に掲載されました。

### 1. 背景

ST 上昇型心筋梗塞(ST-segment elevation myocardial infarction: STEMI)は、冠動脈が突然閉塞することで起こる致死的な疾患です。STEMI 患者の約 10%は、心臓が全身に十分な血液を送り出せなくなる心原性ショックを合併し、その死亡率は 30~50%に達するとされています。これまで、病院到着から経皮的冠動脈インターベンション(percutaneous coronary intervention: PCI)によって閉塞した冠動脈を再開通させるまでの時間、いわゆる Door-to-balloon time を短縮することで STEMI 診療は改善してきました。しかし、心原性ショックを合併した患者の予後は依然として不良

であり、迅速な再灌流だけにとどまらない治療戦略が求められています。

小型軸流式ポンプ(microaxial flow pump: mAFP)<sup>\*1</sup>は、カテーテルを用いて留置する機械的循環補助デバイスであり、心臓のポンプ機能を補助します。近年の研究では、心原性ショックを合併した STEMI 患者において、標準治療に mAFP による補助を加えることで予後が改善することが示されました。一方で、病院到着から mAFP 留置までの時間、すなわち Door-to-unload time<sup>\*2</sup> が臨床転帰にどのような意義を持つかは十分に明らかではありませんでした。そこで本研究では、日本の全国レジストリを用いて、Door-to-unload time が短いことが院内死亡率の低さと関連するかを検討しました。

## 2. 研究成果

本研究では、全国レジストリである Japan Registry for Percutaneous Ventricular Assist Devices (J-PVAD)<sup>\*3</sup> に登録された、心原性ショックを合併した STEMI に対して mAFP が留置された 1,783 例を解析しました。Door-to-unload time の中央値は 99 分であり、698 例(39.2%)が入院中に死亡しました。院内死亡率は、60 分以内群で 32.9%、61~90 分群で 33.0%、91~150 分群で 40.1%、150 分超群で 48.3%でした。臨床的に重要な因子を調整した後も、Door-to-unload time が長いことは院内死亡率の高さと関連していました。非線形解析では、院内死亡率は病院到着後 90 分までは比較的安定していましたが、その後は遅れが長くなるほど上昇しました(図 1)。さらに、高齢、施設における年間 mAFP 症例数の少なさ、心拍数高値、クレアチニン高値、mAFP 留置前の大動脈内バルーンパンピングまたは VA-ECMO の使用、mAFP 留置前の PCI が、Door-to-unload time の延長と関連していました。

心原性ショック合併ST上昇型心筋梗塞において、早期の小型軸流式ポンプ留置が低い死亡率と関連

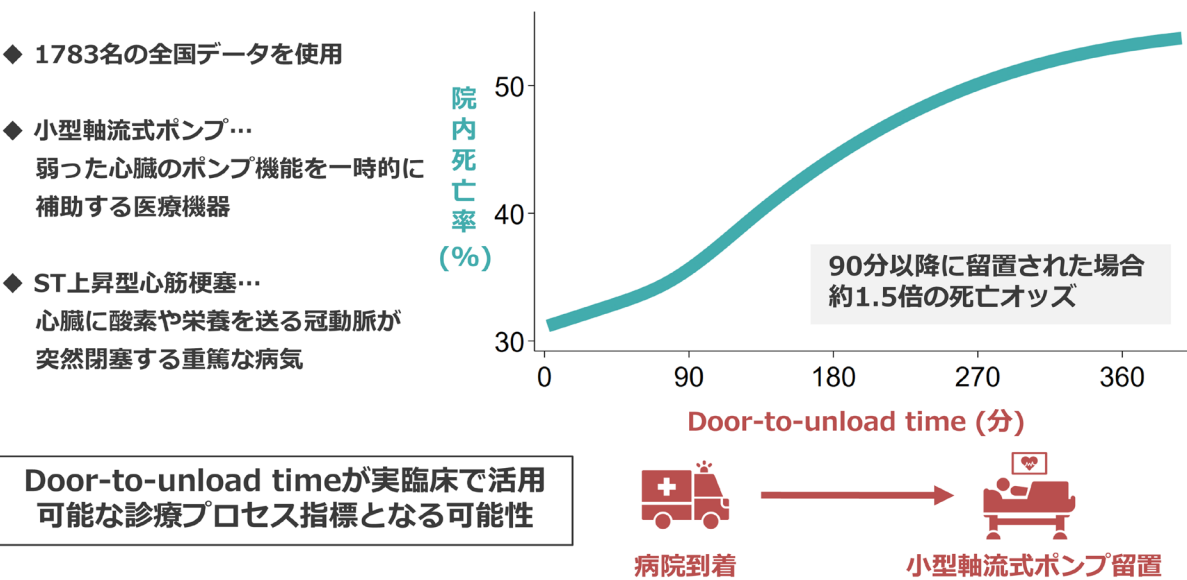


図 1:心原性ショック合併 ST 上昇型心筋梗塞患者における病院到着から小型軸流式ポンプ留置までの時間と予後

### 3. 今後の展開

1,700 例を超える全国レジストリを用いた本研究により、mAFP による補助を受けた心原性ショック合併 STEMI 患者では、Door-to-unload time が短いほど院内死亡率が低いことと関連することが示されました。

Door-to-unload time は、心原性ショックを合併した STEMI 診療において、確立された Door-to-balloon time を補完する診療プロセス指標となる可能性があります。心原性ショックを認識した後、mAFP 留置の迅速な準備、院内診療体制の整備、経験豊富なショックセンターとの連携により、90 分以内の mAFP 留置を目指すことは、これらの患者に対する診療の質向上につながる可能性があります。

### 4. 支援・謝辞

本研究は、補助人工心臓治療関連学会協議会インペラ部会により運営されている Japan Registry for Percutaneous Ventricular Assist Devices (J-PVAD) に登録されたデータを用いて実施されました。J-PVAD の運営に携わる関係者、ならびにデータ登録にご協力いただいた参加施設の医療従事者の皆様に深く感謝申し上げます。

#### 【用語説明】

- \*1 小型軸流式ポンプ(microaxial flow pump: mAFP): カテーテルの先端に小型のポンプを備えた機械的循環補助デバイスです。脚の付け根などの血管から挿入し、左心室から大動脈へ血液を送り出すことで、全身の血流を補助するとともに、弱った心臓の負担を軽くします。日本では 2017 年から臨床使用が可能となりました。
- \*2 Door-to-unload time: 患者が病院に到着してから、カテーテル室に搬送され、mAFP を留置するまでの時間を指します。
- \*3 Japan Registry for Percutaneous Ventricular Assist Devices (J-PVAD): 日本で mAFP による治療を受けた患者を登録する、多施設共同の前向き観察レジストリです。mAFP 治療の安全性や有効性を評価し、実臨床における治療成績を把握することを目的として運営されています。

#### 【論文情報】

雑誌名: EuroIntervention

論文タイトル: Door-to-Unload Time and Mortality in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction complicated by Cardiogenic Shock

著者:

Shin Nagai, MD,<sup>1</sup> Toru Kondo, MD, PhD;<sup>1</sup> Shingo Kazama, MD, PhD;<sup>1</sup> Asuka Nozaki, MD;<sup>1</sup> Takahiro Imaizumi, MD, PhD;<sup>2,3</sup> Shotaro Komeyama,

MD;<sup>1</sup> Chiaki Mizuno, MD;<sup>1</sup> Ryota Ito, MD, PhD;<sup>1</sup> Hiroaki Hiraiwa, MD, PhD;<sup>1</sup> Ryota Morimoto, MD, PhD;<sup>1</sup> Yasunari Hayashi, MD, PhD;<sup>4</sup> Tomo Yoshizumi, MD, PhD;<sup>4</sup> Masato Mutsuga, MD, PhD;<sup>4</sup> Toyoaki Murohara, MD, PhD<sup>1</sup>, J-PVAD investigators

所属:

1. Department of Cardiology, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan
2. Department of Advanced Medicine, Nagoya University Hospital, Nagoya, Japan
3. Department of Clinical Research Education, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan
4. Department of Cardiac Surgery, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

DOI:[10.4244/EIJ-D-25-01369](https://doi.org/10.4244/EIJ-D-25-01369)

English ver.

[https://www.med.nagoya-u.ac.jp/medical\\_E/research/pdf/Eur\\_260618en.pdf](https://www.med.nagoya-u.ac.jp/medical_E/research/pdf/Eur_260618en.pdf)