

「見えなかった心臓突然死」を見える化 —分子マーカーで死因判断が進化—

和歌山県立医科大学

医学部法医学講座

國中由美, 石田裕子, 近藤稔和

突然死とは？

- 突然予期せず起こる死亡
- 元気だった人が急に亡くなることがある
- その多くが**心臓**に関連する死亡



心臓の異常

心臓の異常



突然の心停止



意識を失い倒れる



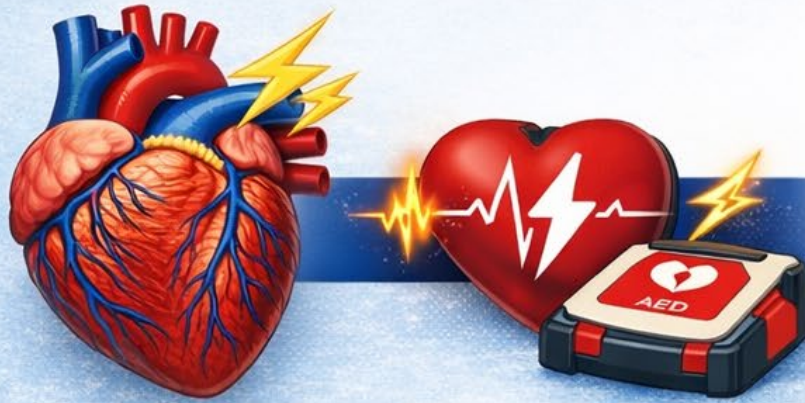
多くが**心臓の異常**による**突然死**



心臓突然死

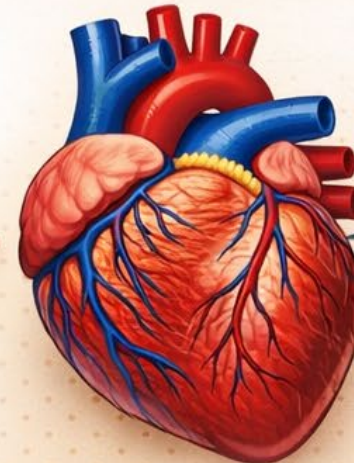
突然の不整脈で心停止

主な原因：急性虚血性心疾患



危険な不整脈

心停止



動脈硬化で血管が詰まる

血流が不足

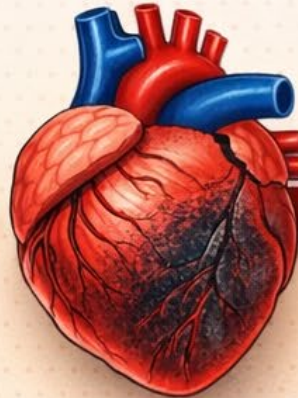
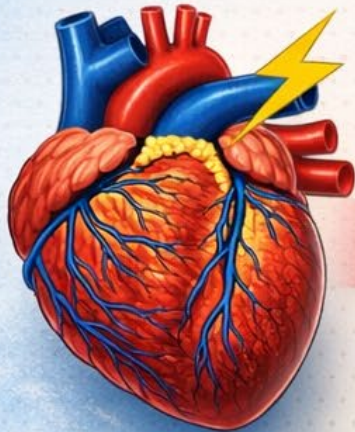


これらが原因で心臓が止まり、突然死に至る

急性虚血性心疾患

冠動脈が狭くなる

血液が届かない



動脈硬化で血管が詰まる

冠動脈が狭く

酸素不足

▶ 心筋の血流が不足



動脈硬化



危険な不整脈



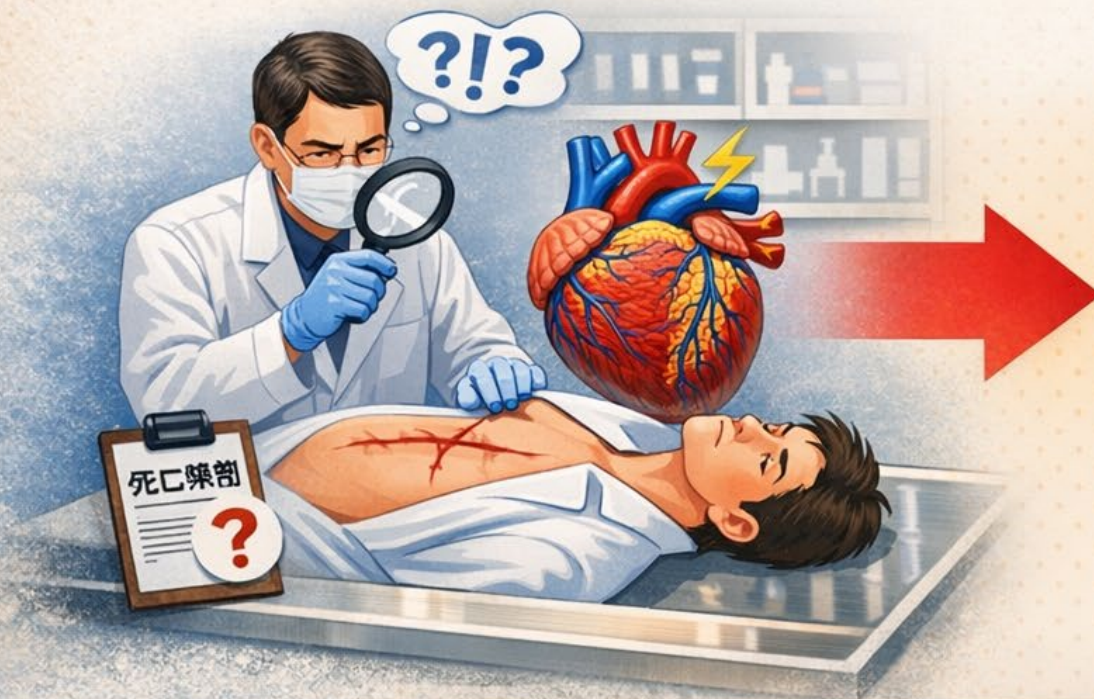
この結果、突然死につながる



法医学の問題

突然死の中には

解剖しても原因が明確にならない場合がある

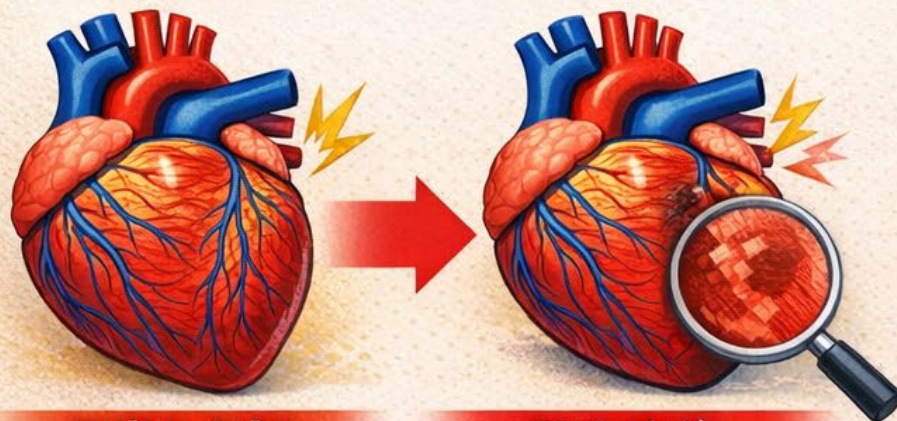


はっきりとした**原因**が分からない...



なぜ診断が難しいのか

発症直後では心筋の変化が小さい



正常な心筋

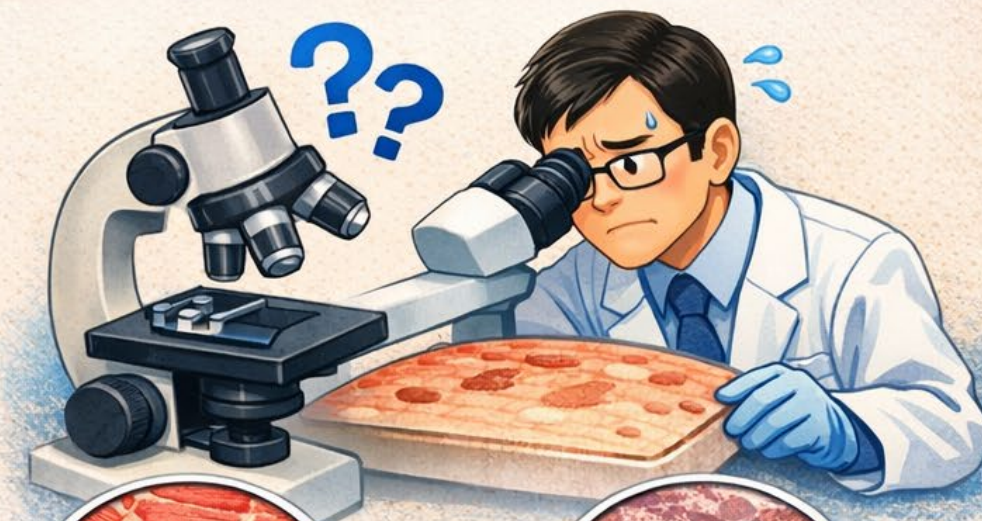
発症直後

変化かわずか…



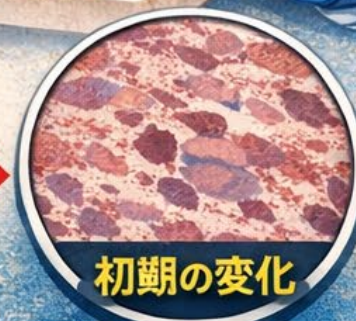
違いがわずか

顕微鏡でも分かりにくい場合がある



正常な組織

わかりやすい



初期の変化

判別が困難…

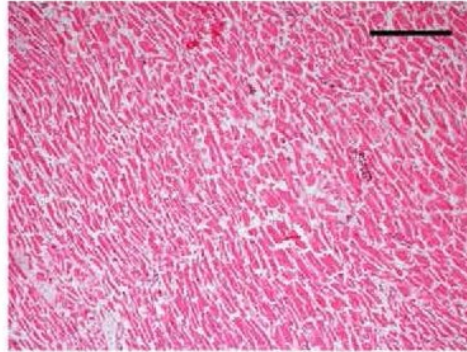
初期の変化は分かりにくい…

判断がつかないことが頻繁にある

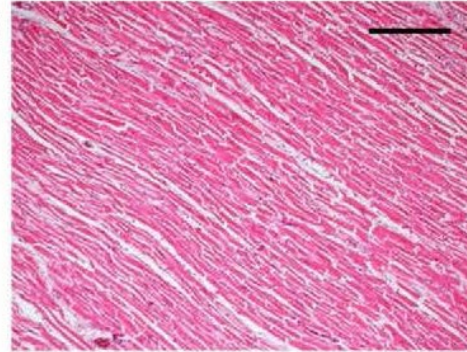
コントロール群

急性虚血性心疾患群

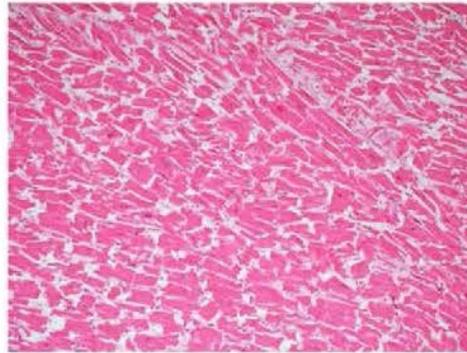
A



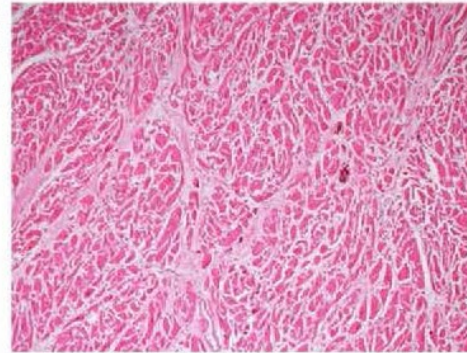
D



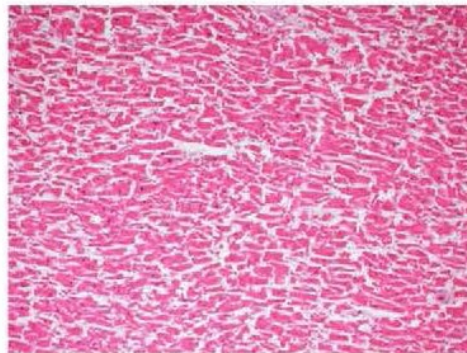
B



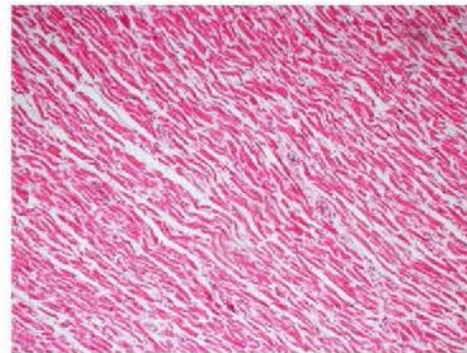
E



C

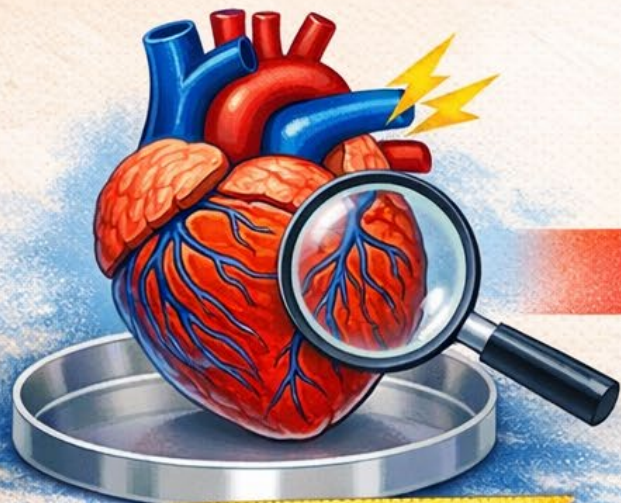


F



研究の発想

形だけでなく



形を見るだけでなく...

『分子』を調べる!

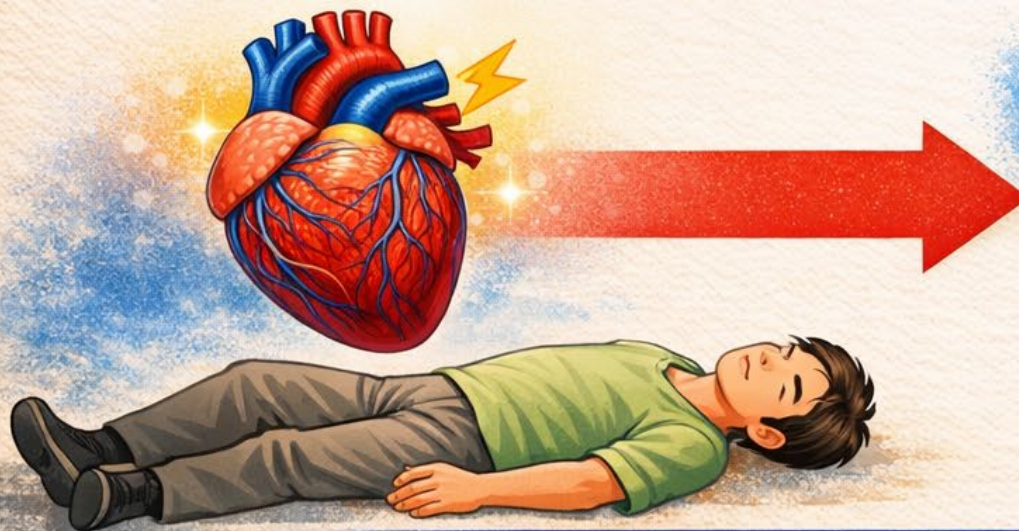


目に見えない『分子』を分析!

研究目的

心臓突然死の診断に役立つ

- 発症だった人が急に亡くなることがある
- その多くが心臓虚血性心疾患



突然死のメカニズムを探る手がかり

分子マーカー

調べた分子①

8-OHdG



DNAの酸化ダメージの指標



細胞ストレスを示す

酸化ストレスを示すマーカー

調べた分子②

NT-proBNP



心臓に負担がかかったときに
増えるホルモン



研究デザイン



法医学解剖 67例



AIHD (心臓突然死)

33例



非AIHD 34例

?

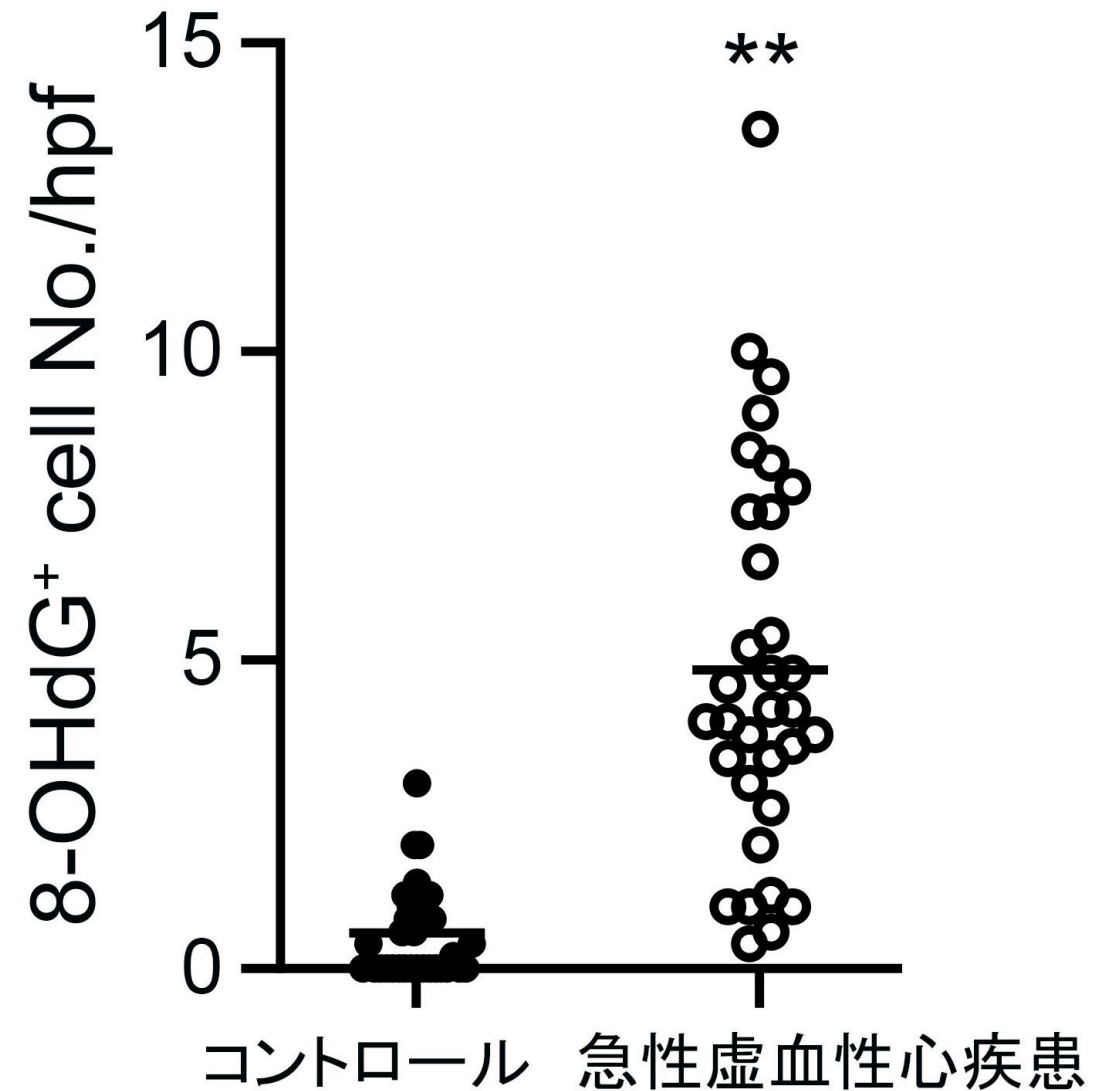
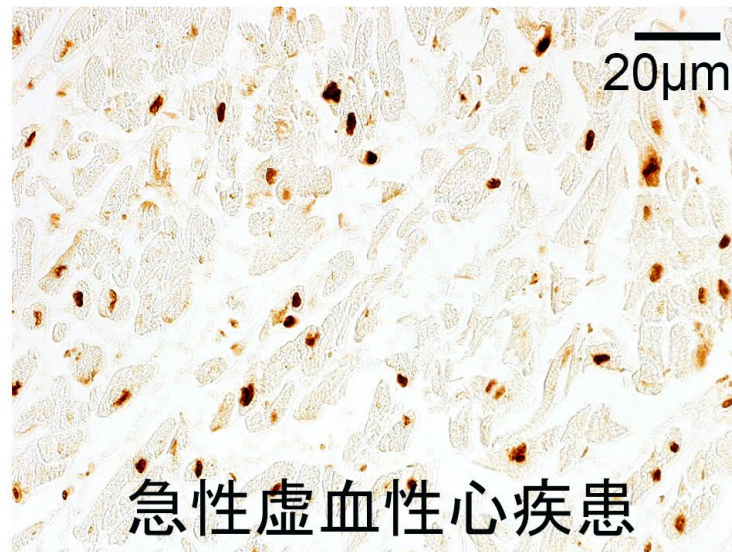


結果①

心臓突然死では

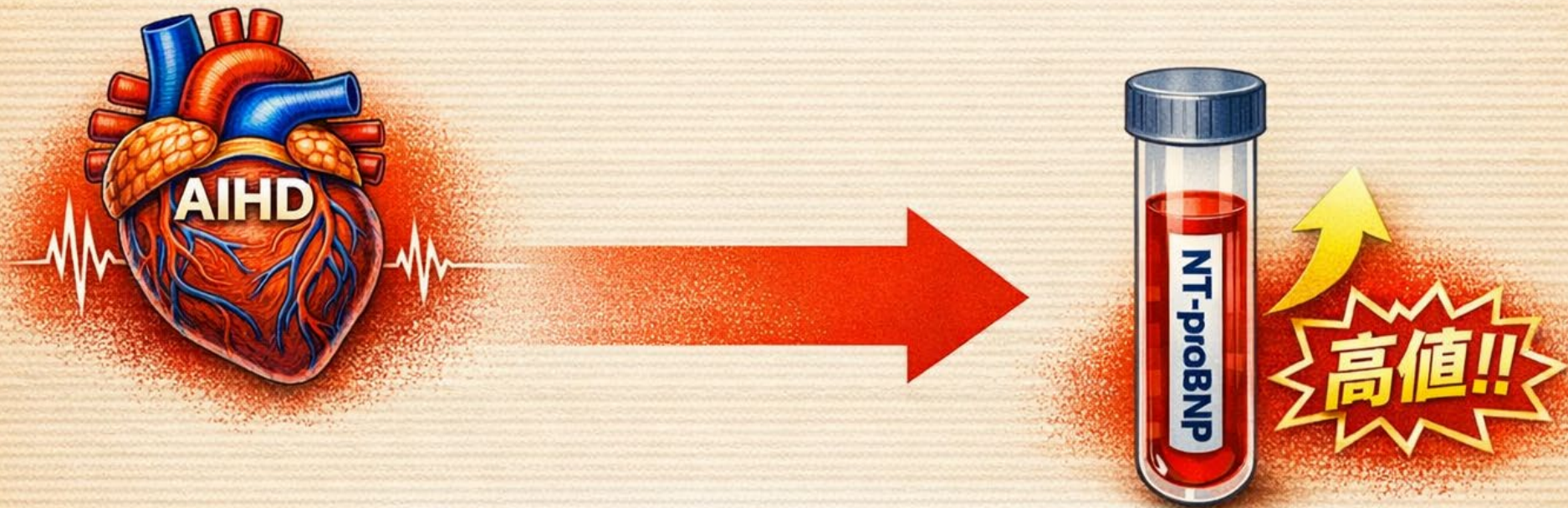


心臓突然死の症例では、
心筋細胞における8-OHdGの陽性細胞数が、明らかに多かった



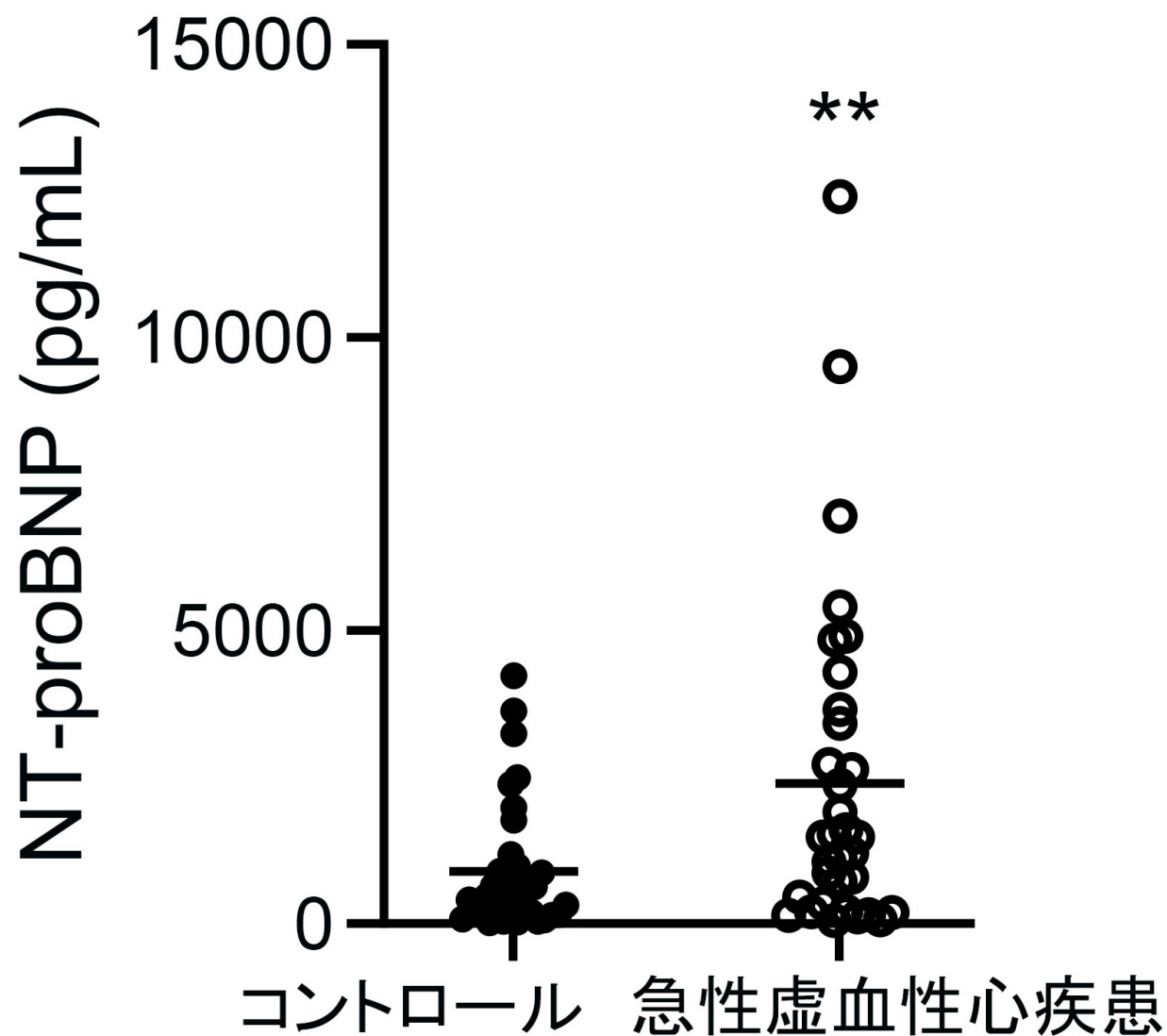
結果②

心臓突然死では



血液中NT-proBNPが高値

**心臓突然死の症例では、血中のNT-proBNP濃度が、
その他の死因群と比べて明らかに高値であった**

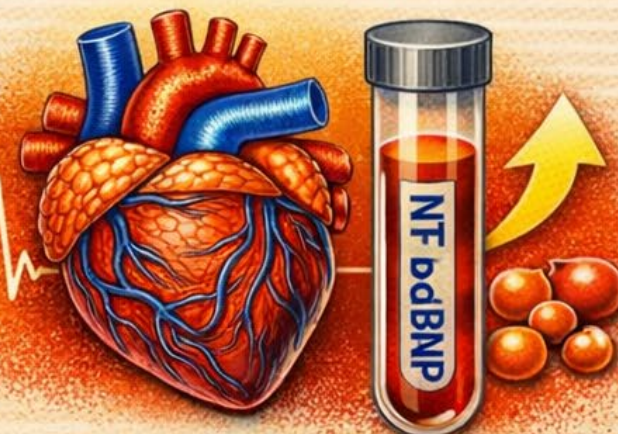


重要ポイント

DNAダメージ
(8-OHdG)



心臓ストレス
(NT-proBNP)



異なる現象を示すマーカー

研究の意義



社会的意義

突然死の原因解明

遺族への説明

法医学診断の向上



研究イメージ



元気だった人



突然死



原因不明



分子マーカーで診断

まとめ



心臓突然死は診断が難しい



分子マーカーが新しい手がかりになる可能性

今後の研究



症例の拡大



臨床・法医学への応用



OPEN

8-OHdG and NT-proBNP as complementary biomarkers in the postmortem diagnosis of acute ischemic heart disease

Yumi Kuninaka¹, Yuko Ishida¹✉, Federica Grimaldi^{1,2}, Marco Irmici^{1,2}, Mizuho Nosaka¹, Momoko Munekawa¹, Susi Pelotti², Paolo Fais² & Toshikazu Kondo¹✉