

令和5年度第1回



大分大学医学部附属病院

## 市民公開講座

<テーマ>

心臓病のカテーテル治療はここまで進んだ

－狭心症・心筋梗塞と心房細動－

開催日時 : 令和5年7月16日(日) 14時開催

開催場所 : J:COM ホルトホール大分 201・202 会議室

総合司会 : 高橋 尚彦  
(大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座 教授)

講演① : 「狭心症・心筋梗塞のカテーテル治療」  
油布 邦夫 (大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座 准教授)

講演② : 「心房細動のカテーテル治療」  
篠原 徹二 (大分大学医学部循環器内科・臨床検査診断学講座 講師)

総合討論 : 事前にいただいた質問への回答

# 心臓病のカテーテル治療はここまで進んだ！

～狭心症・心筋梗塞のカテーテル治療～

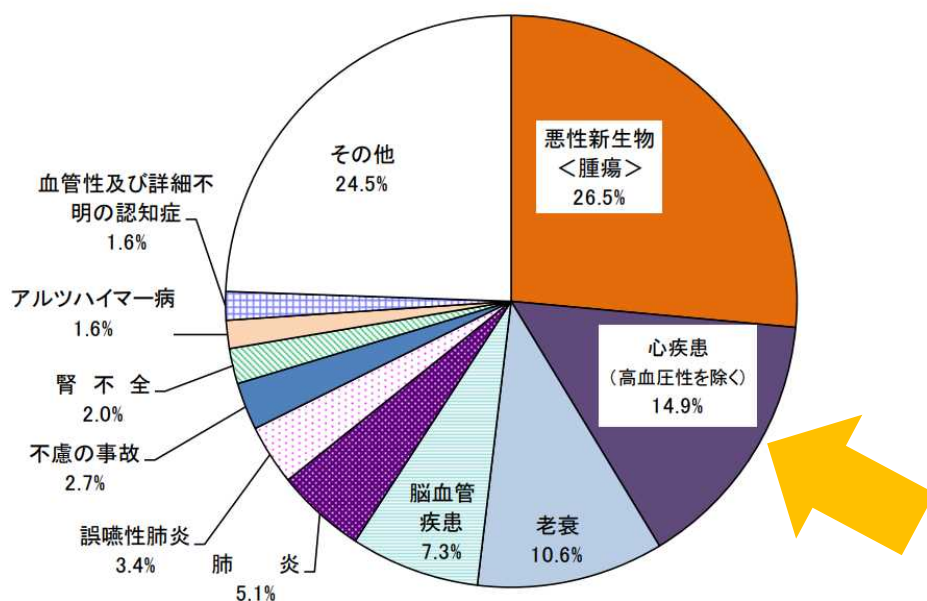
大分大学医学部附属病院 循環器内科

油布邦夫

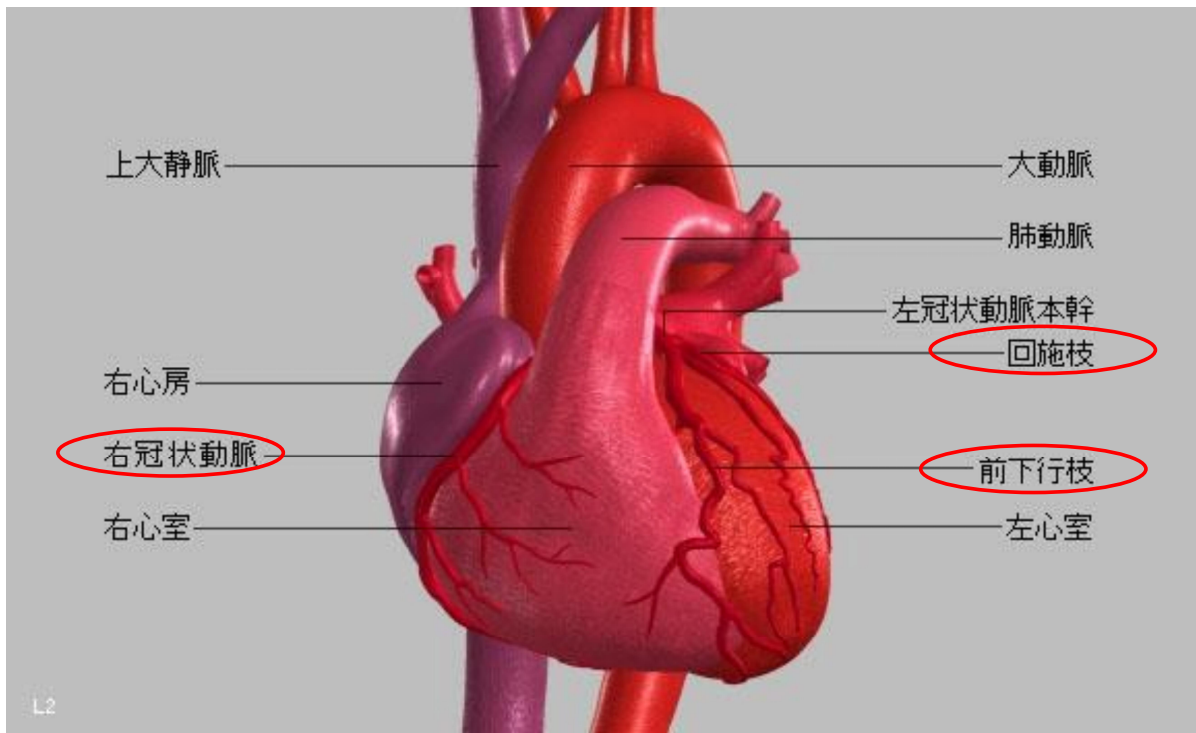
## 心疾患は日本人の死亡原因の第2位です

主な死因別死亡数の割合

図5 主な死因の構成割合（令和3年(2021)）



厚生労働省：人口動態調査 2021年



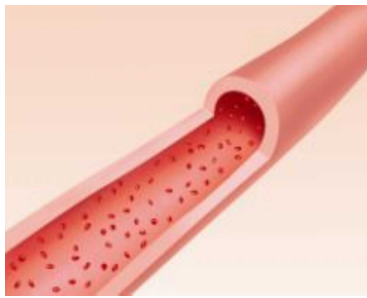
心臓が働くために酸素や栄養が必要。

心臓の筋肉へ運ぶ血管が冠動脈。冠動脈には、3本の枝があり、心臓の回りをぐるりとめぐっている。

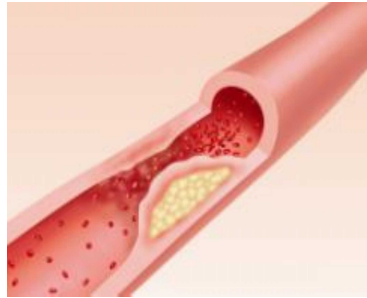
**狭心症・心筋梗塞は動脈硬化症で冠動脈が狭くなるのが原因**

## 狭心症

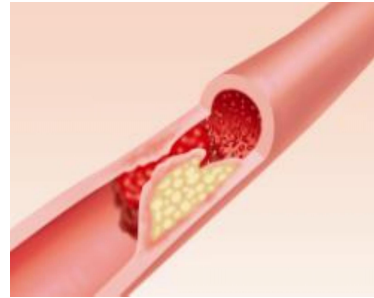
## 心筋梗塞



正常な血管



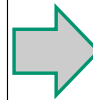
狭くなっている血管



完全に詰まった血管

### 【血管が狭くなる主な要因】

- ・加齢
  - ・喫煙
  - ・脂質異常症
  - ・ストレス
  - ・高血圧
  - ・糖尿病
  - ・運動不足
  - ・遺伝
- など

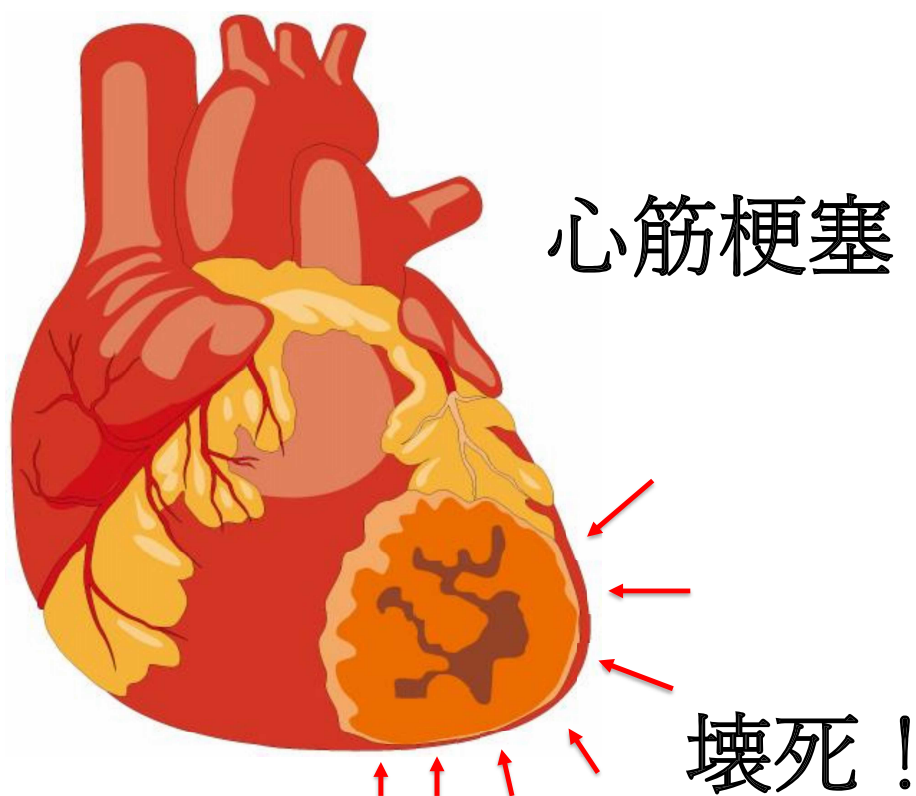


**動脈硬化症**

### 発作発現様式からの分類（発作の誘因からみた分類）



安静時に起こる。  
冠動脈のスパズムが関与し、ST上昇を伴う異型狭心症と、冠動脈硬化が関与し、ST下降のみられるタイプに分けられる。



風船治療 / スtent治療 / カテーテル治療

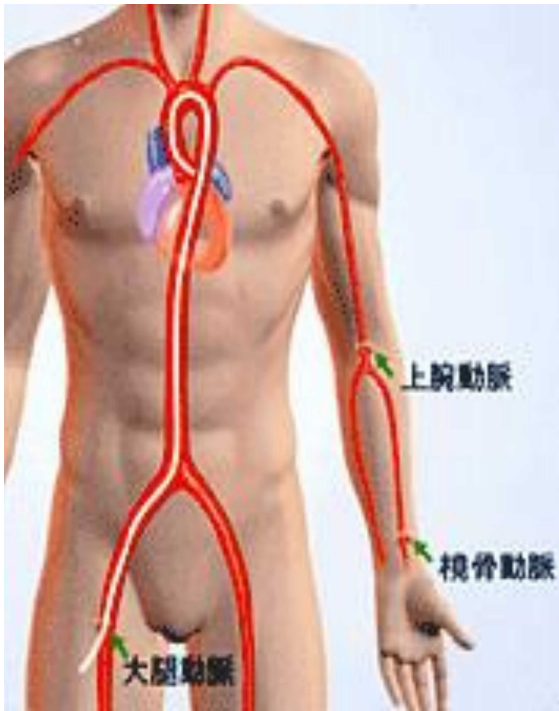
PCIはなんの略？

経皮的 ..... **P**ercutaneous  
皮膚を通して処置をする

冠動脈 ..... **C**oronary  
心臓に酸素や栄養分を送る動脈

インターベンション ..... **I**ntervention  
細い管（カテーテル）を介して治療する

# 穿刺部位(アプローチ)の特徴



## Radial Approach

- 利点：TRバンドを使用すれば止血が容易  
他のどの穿刺部位より術後の安静制限が軽度である  
ため苦痛が少ない
- 欠点：スパズム(=血管の攣縮)を起こしやすい  
血管が細いため穿刺困難な場合がある

## Brachial Approach

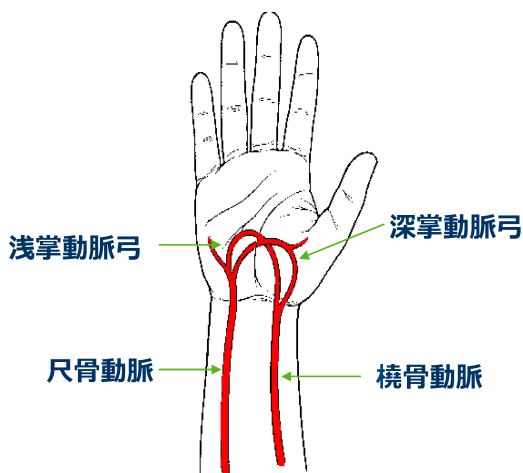
- 利点：フェモラル・アプローチ(鼠径穿刺)より安静制限が軽度
- 欠点：正中神経障害を起こす可能性がある

## Femoral Approach

- 利点：穿刺が容易で太いサイズのシースが入えられる
- 欠点：術後の安静時間が長い

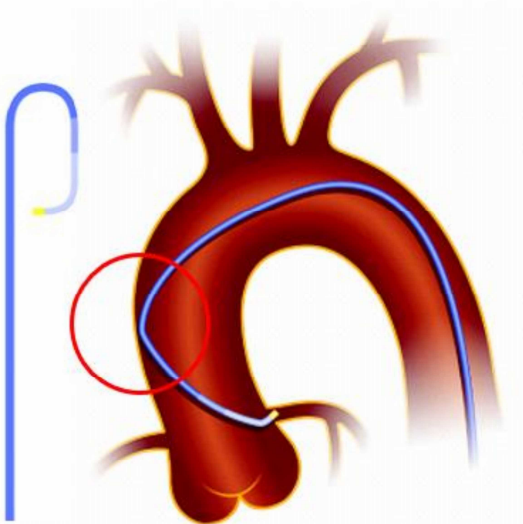
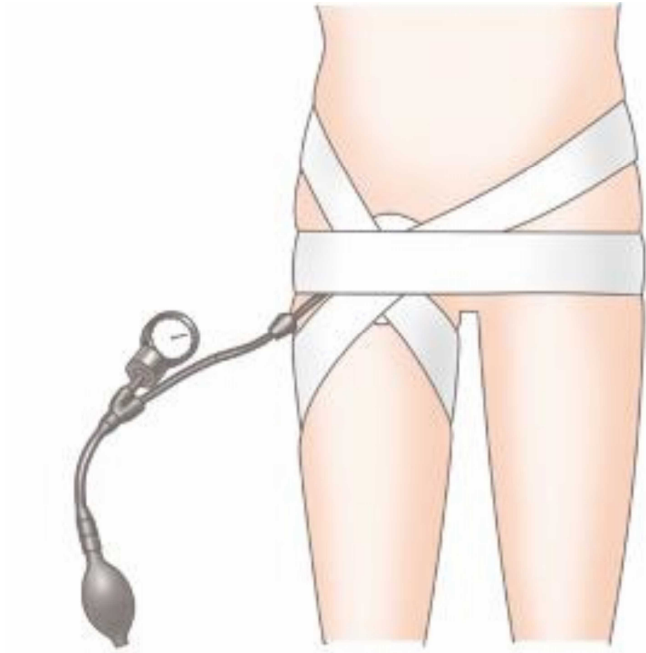
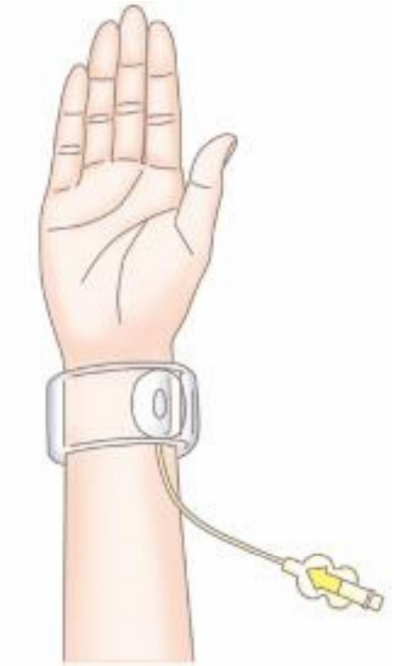
## 冠動脈造影検査 (Coronary Angio Graphy)

シース = さや



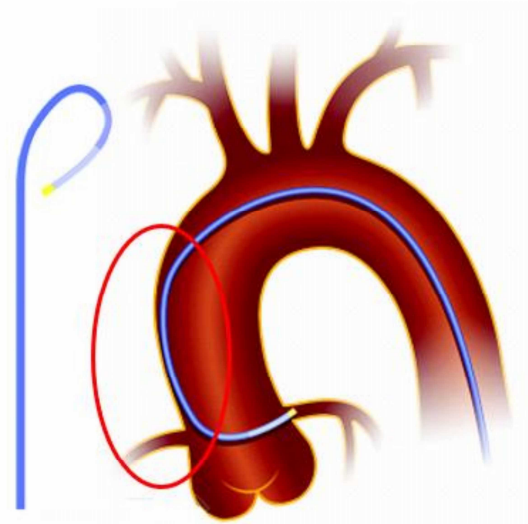
現在は、4Fの診断用カテーテルがメイン。  
外径でもわずか2.0mm以下の穿刺。

## 圧迫止血！



### Judkins Left

- 対側壁の“点”でサポート
- チップが上方向を向く



### CLS™ Curve

- 対側壁の“面”でサポート
- コアキシアルなエンゲージ

# 冠動脈造影検査 (Coronary Angio Graphy)

アーム！



左冠動脈



正常冠動脈

右冠動脈

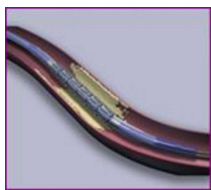




## 薬を塗ったステントが主流！

### ステント治療

ステントは金属製の網状チューブで、バルーン(風船)が付いたカテーテルに装着された状態で冠動脈の狭くなった部位まで運ばれます。バルーンを膨らませるとステントも広げられ、血流を確保します。その後、バルーンはしぼませた状態で体外へ抜き去られますが、ステントは広がったまま治療部位に留まり、血管を内側から支え続けます。



バルーンにマウントされたステントシステムを狭窄部まで移動させる

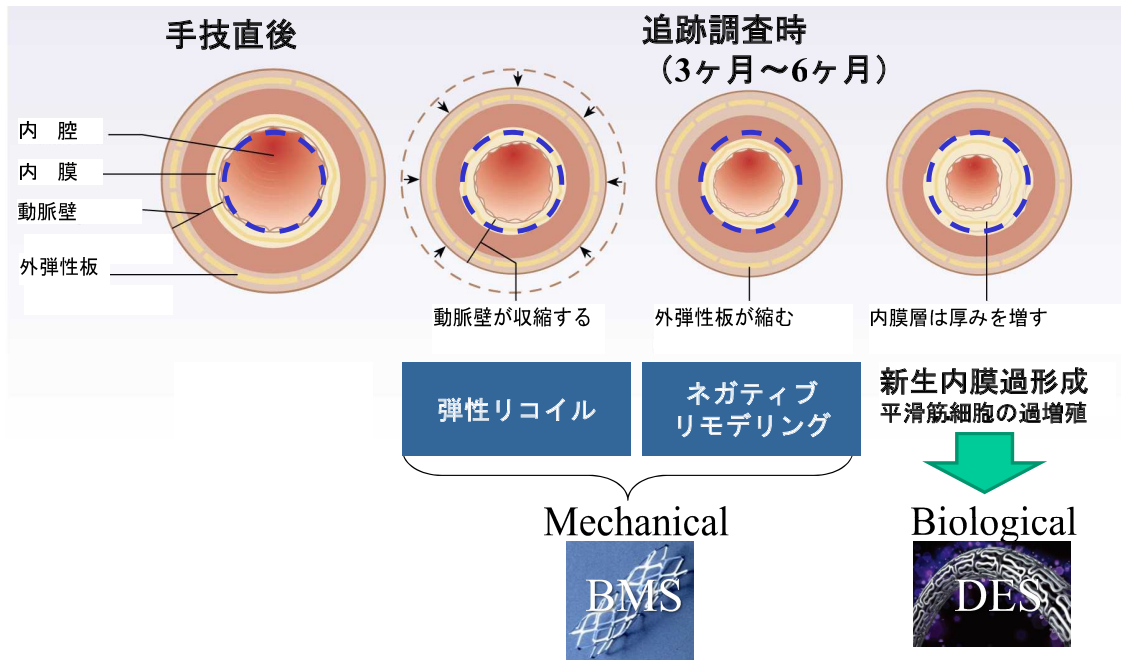


バルーンを膨らませてステントを血管に圧着させる



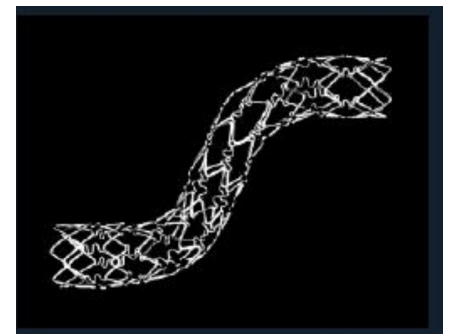
バルーンを萎ませてシステムを引き抜く。

# 薬剤溶出型ステントの開発背景



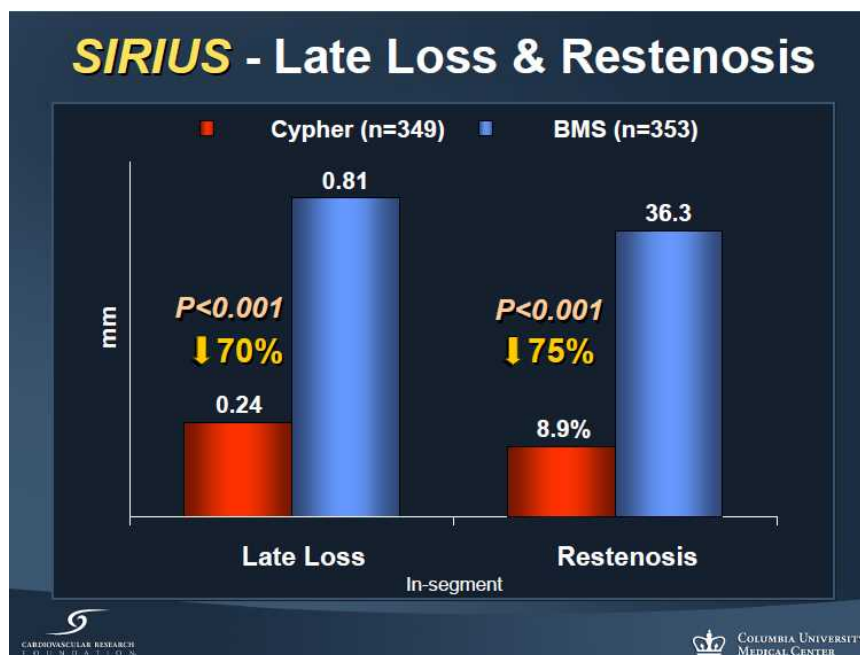
## 薬剤溶出型ステント

- 再狭窄抑制のため開発された。



日本で最初に発売された  
薬剤溶出型ステント「Cypher」

1999年に細胞増殖抑制作用のある薬剤（シロリムス）をステントにコーティングした「薬剤溶出型ステント」がはじめてヒトに留置された。



再狭窄が非常に少なくなった！

**症例：** 40歳台 男性

**現病歴：**

毎年会社の健康診断で高血圧を指摘されていたが治療は受けなかった。ここ数年で体重が8キロ増加したが間食・喫煙をやめなかった。

梅雨時のある日夜間就寝中突然胸痛出現し当院搬送された。急性心筋梗塞の診断で治療され、軽快退院。この際メタボリック症候群を指摘され、食事療法・薬物療法開始された。退院後症状がでなかったため内服薬は自己中止し、通院もしていなかった。

4年後の冬、安静時突然胸痛出現し30分以上持続するため当院救命救急センターへドクターカーで搬送された。再び急性心筋梗塞の診断で緊急心臓カテーテル検査となった。

**既往歴：** 特記事項なし

**生活歴：** 喫煙30-40本×25年間

**家族歴：** 特記事項なし

## 入院時現症:

身長:172cm、体重:90kg、BMI 30kg/m<sup>2</sup> 腹囲:95cm

意識:清明

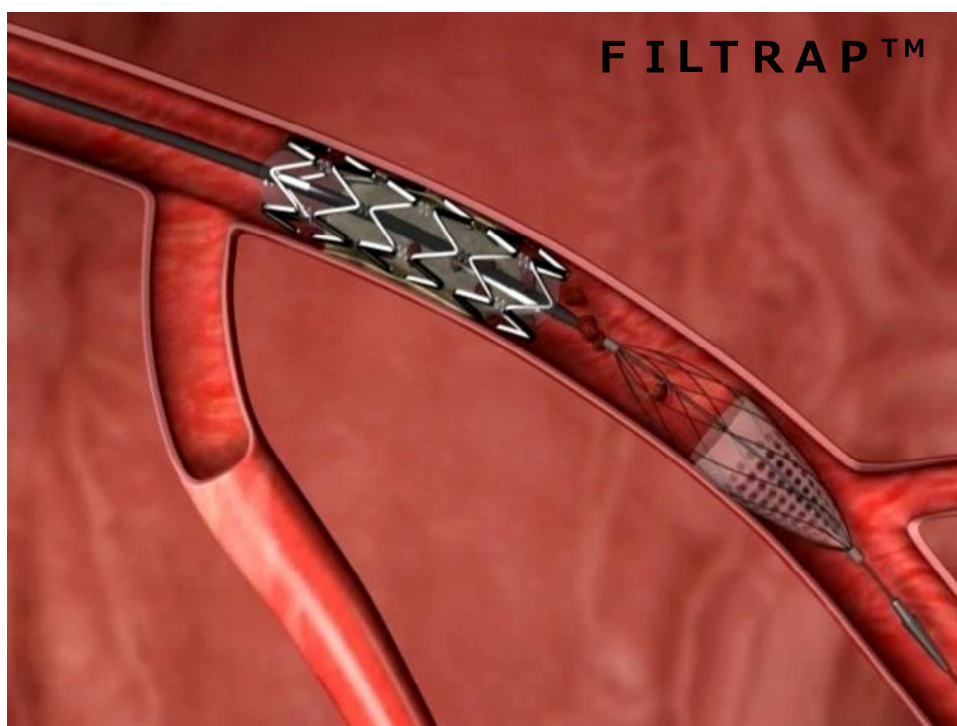
血圧:82/53mmHg、脈拍数:46回/min 整

胸腹部:心音: I (→) II (→) III (-) IV (-), 心雑音なし  
呼吸音:正常肺胞洞音

腹部:平坦、軟、圧痛なし、反跳痛なし

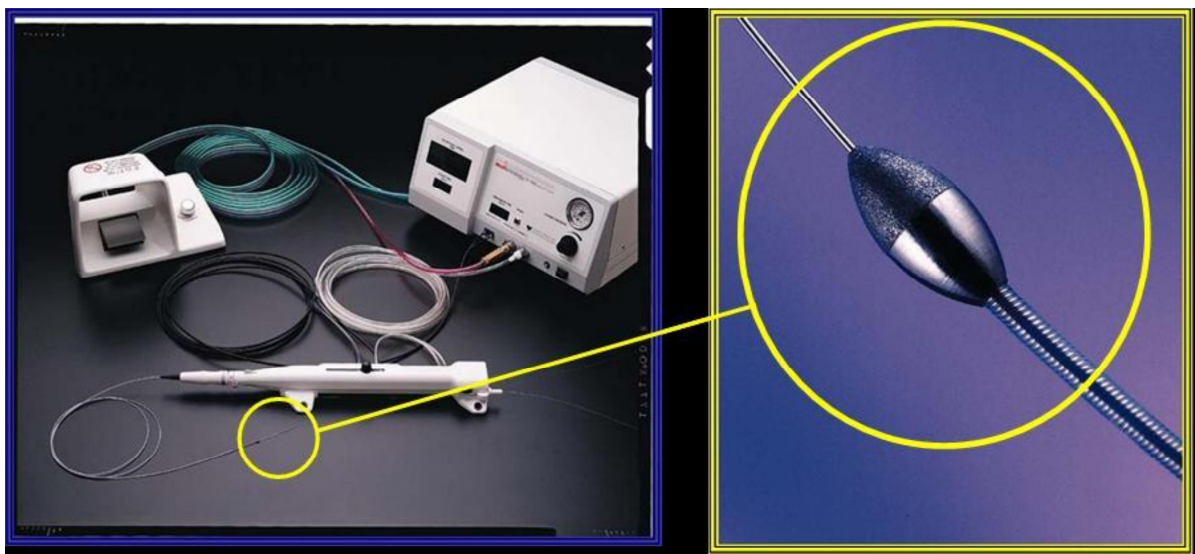
四肢:浮腫なし

## フィルター型末梢保護デバイス

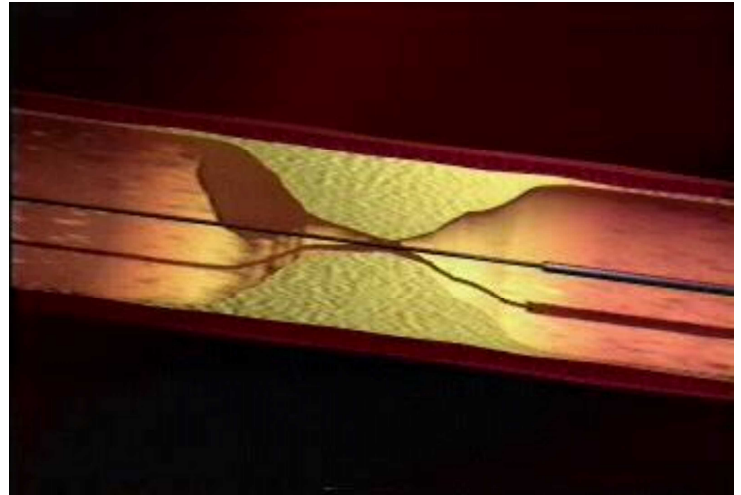
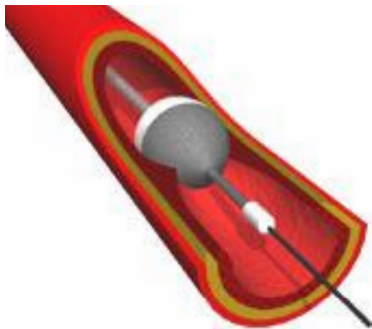


石のように硬くてバルーンが広がらない！

血管内の硬い石を切削するロータブレーター



## Rotablatorの原理



20万回転/分

破碎プラーク片は  
5~10 $\mu$ mとなり末梢  
でマクロファージで処理

Diamondback360

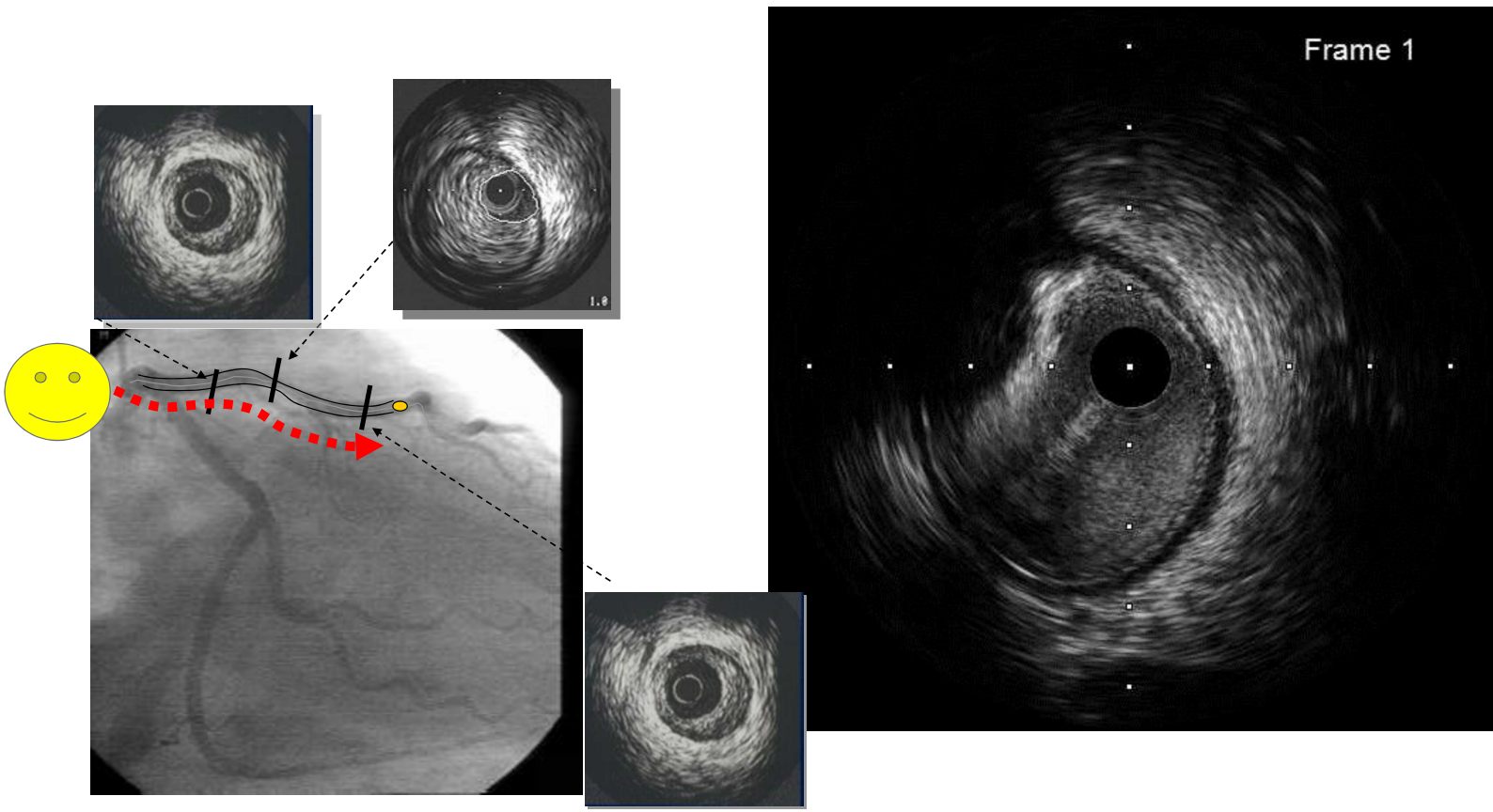


**血管造影だけでなく血管の内側を見たい！**

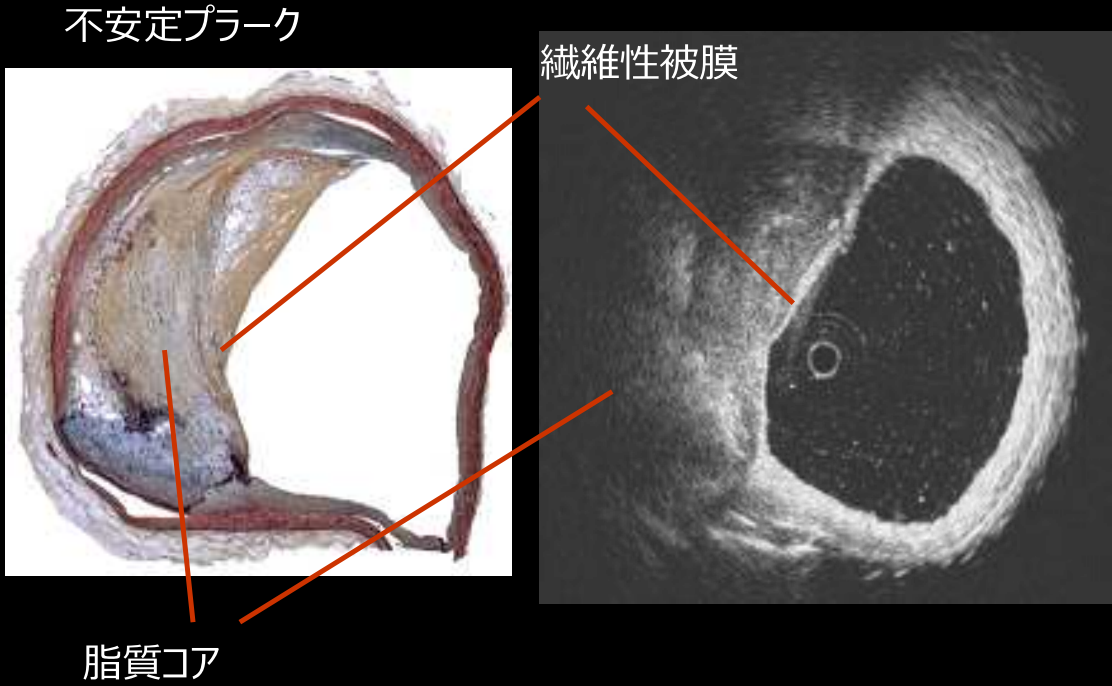
IVUS(血管内超音波検査)

Intra Vascular Ultra Sound



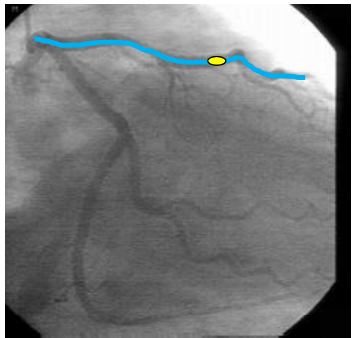


# Optical Coherence Tomography (OCT)



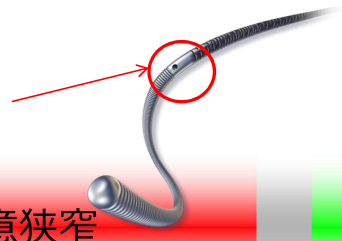


## 狭い血管はすべてPCIしないとダメ？



### FFRによる虚血の判定

プレッシャーワイヤーは  
先端部分の圧センサーにて  
冠動脈内の血流圧を測定



0 0.75 **0.80** 1.0

FFR < 0.75 → 例外なく虚血

FFR > 0.75 → 虚血であるかどうかグレーゾーン

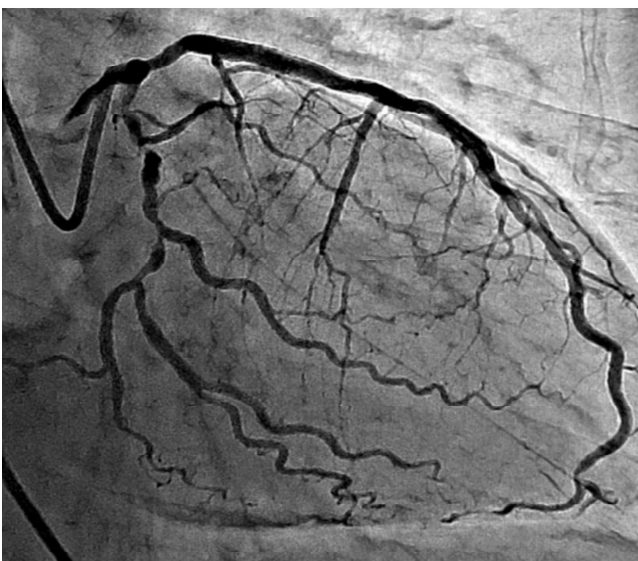


“Measurement of Fractional Flow Reserve to assess the Functional Severity of Coronary Artery Stenoses”,  
Pijls et al; The New England Journal of Medicine; Vol 334: 1703-1708 (1996)

## 冠動脈が狭くないのに胸が痛い！

冠動脈造影(CAG)では総冠動脈量の5%程度しか確認できないといわれています

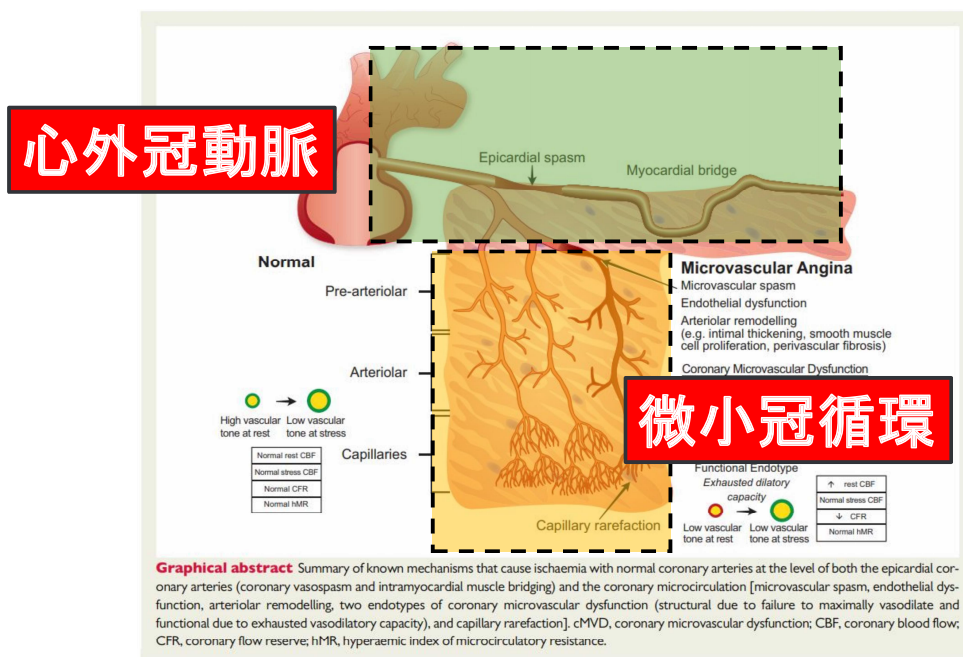
心外膜血管



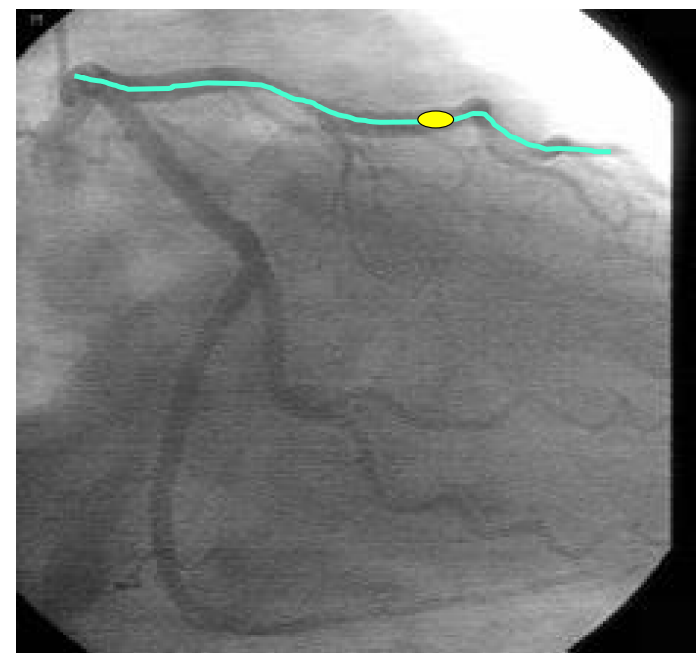
冠微小血管



# 心外冠動脈と微小血管の障害



Ranil de Silva, European Heart Journal (2021) 42, 4601–4604



**微小冠循環**

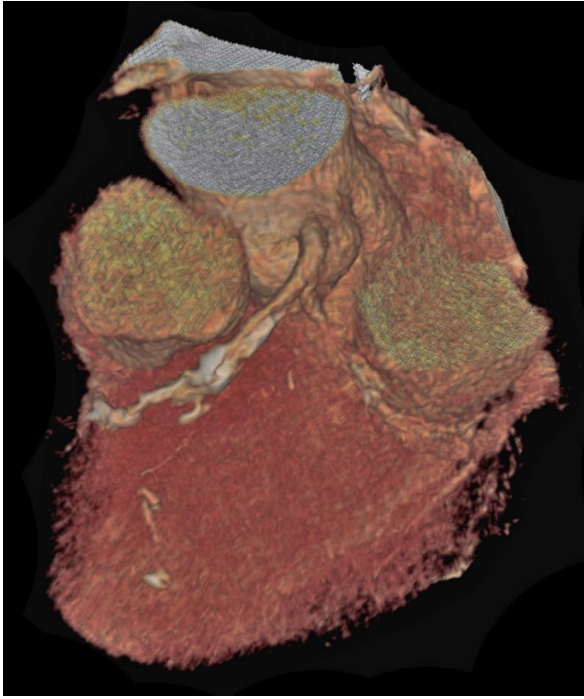
# INOCA

=Ischemia with Non-Obstructive  
Coronary Artery Disease

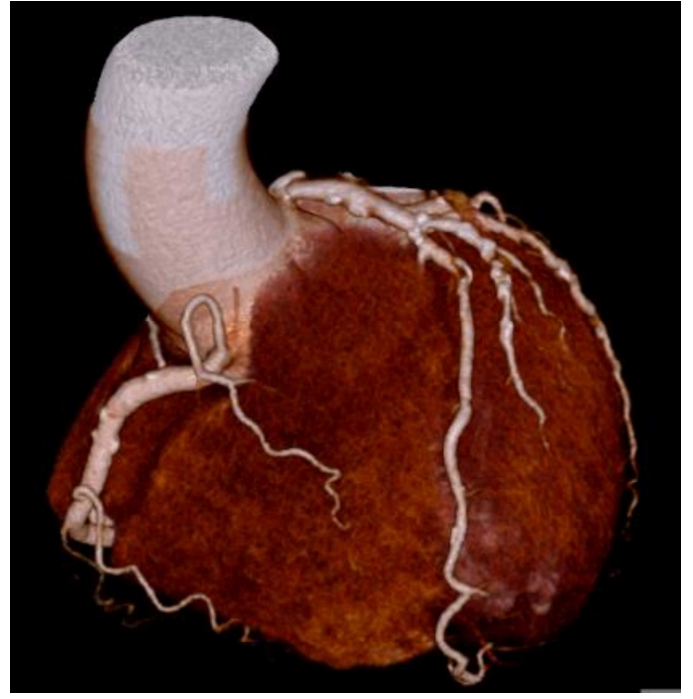
=非閉塞性冠動脈疾患



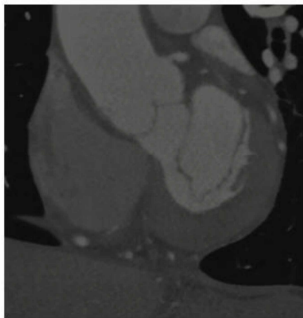
冠動脈CTの発達！



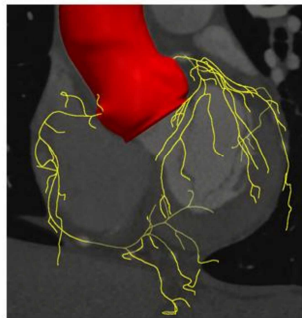
10年前の冠動脈CT



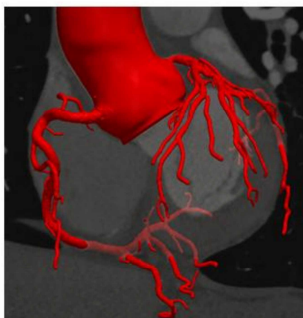
最近の冠動脈CT



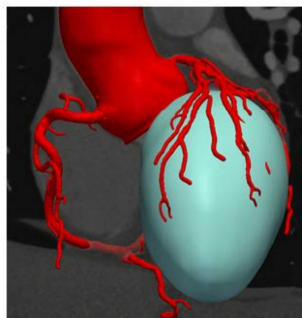
(a)



(b)

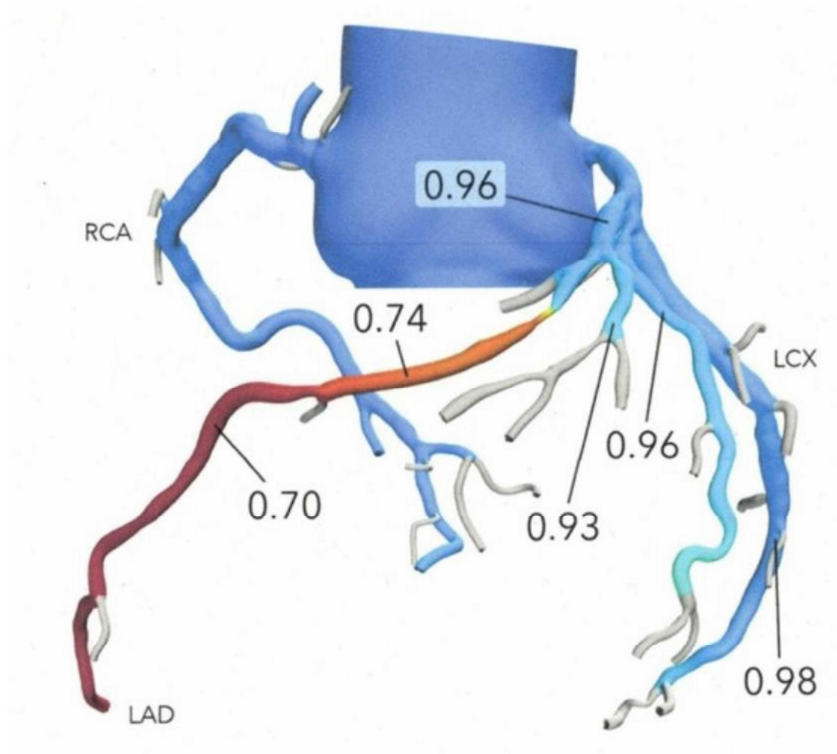


(c)



(d)

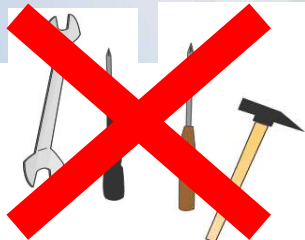
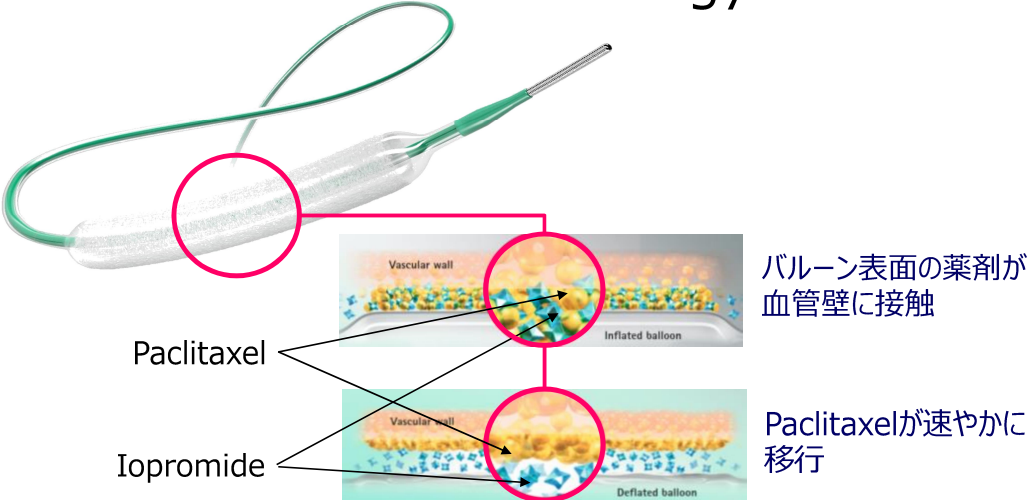




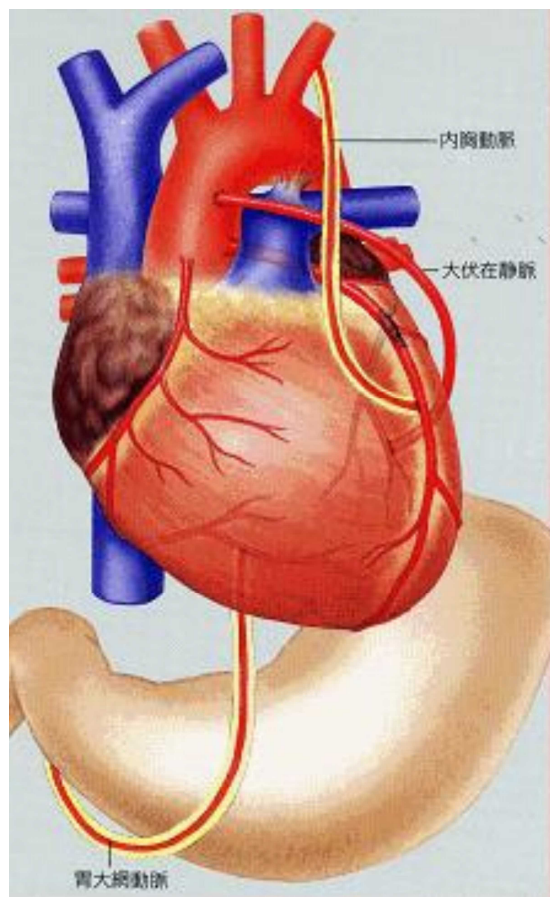
**FFR-CT : 狭窄の程度が数値化 !**

**最近のカテーテル治療の意外な新兵器とは ?**

# PACCOCATH® Technology



## バイパス手術




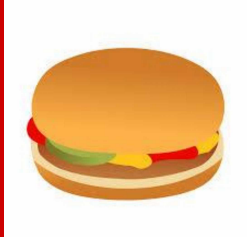

## 治療の主役は“食事療法”





# 食事療法のポイントと調理のコツ

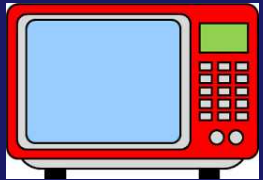

## 酸化LDL

調理のコツ

↑ 油が多い

↓ 油なし

## 1日の適正エネルギーは？

### コンビニ・ファミレス

自分の標準体重と1日の適正エネルギーを計算しよう！

標準体重 (kg)

=

身長 (m)

×

身長 (m)

×

22

適正エネルギー (kcal)

=


標準体重 (kg)

×

生活強度

例) 身長172cmのサラリーマン(営業職) Aさんの場合

- 標準体重は  
 $1.72 \times 1.72 \times 22 \div 65.1 \text{kg}$
- 適正エネルギーは  
 $65.1 \times 25 \sim 30 \div 1623 \sim 1953 \text{kcal}$



適正値を  
知っておこう

I (軽い) <b>20~25</b>	おもに部屋のなかで生活している人。事務職、軽い手作業など
II (中等度) <b>25~30</b>	2時間程度の歩行や立ち仕事がある人。営業職、接客業など
III (やや重い) <b>30~35</b>	1日のうち1時間程度の重労働がある人。農業、漁業、建築などに従事している人
IV (重い) <b>35~</b>	1日のうち2時間程度は激しい運動や重労働をしている人

寺本民生ほか：高脂血症, pp42-45, 高橋書店, 東京 (2008)  
小田原雅人：中性脂肪とコレステロール, pp30-31, 主婦の友社, 東京 (2005)

# n-3系脂肪酸は虚血性心疾患による死亡率を低下させる グリーンランドでの疫学調査



1) Dyerberg J, et al. Lancet 1978; 2: 117-9  
 2) Dyerberg J, et al. Scand J Clin Lab Invest 1982; 42(Suppl 161): 7-13  
 3) Bang HO, et al. Am J Clin Nutr 1980; 33: 2657-61  
 より作成

## 脂質異常症の運動療法は？

積極的に運動に取り組むことは、脂質異常症対策として非常に大きな意味があります。  
 一般的には1日に約300~400kcalを運動で消費するのが最適といわれています。

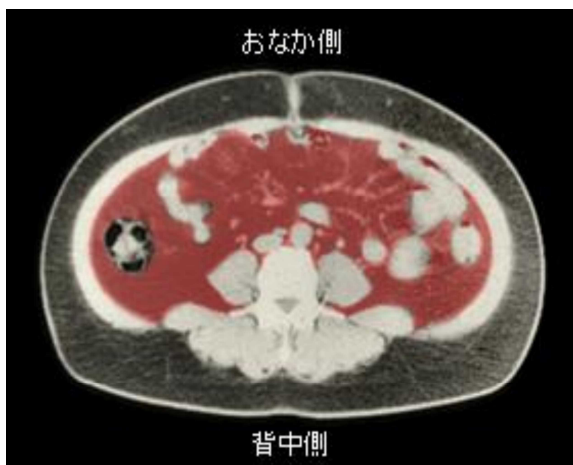


寺本民生ほか：高脂血症pp132-133,高橋書店,東京(2006)

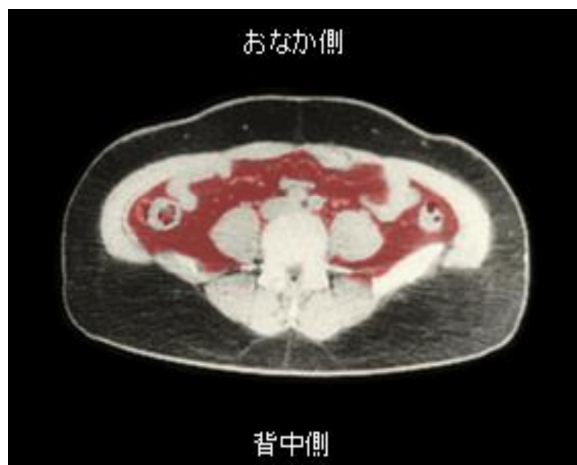


運動でこれだけ内臓脂肪が減る!!

この写真は、3か月間、毎日300kcal程度の運動をした人のへそまわりのC T画像です。運動前と比べて、劇的に内臓脂肪が減っているのがよくわかります。あなたも3か月後を目指して、Let's Try !!



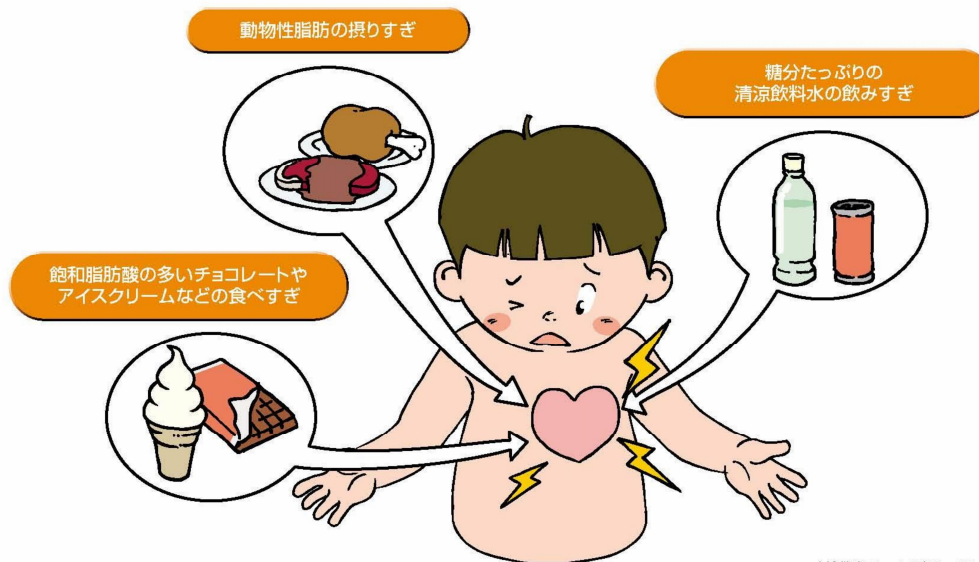
運動前



運動後(3か月後)

## 子供の脂質異常症も増えています

コレステロール値や中性脂肪値が上昇しているのは、大人たちばかりではありません。いまや子供の脂質異常症が心配される状況になっています。日本の子供の血清脂質値は、年齢によってはアメリカの子供を上回っているという報告もあります。



### <まとめ>

- 狭心症・心筋梗塞は動脈硬化症で冠動脈が狭くなるのが原因
- 心臓病のカテーテル治療は近年進歩している。
- 特に冠動脈の検査法の進歩は著しく、特に冠動脈CTは発達した。
- 食事療法・運動療法で狭心症・心筋梗塞を防ぎましょう！



心臓病のカテーテル治療はここまで進んだ  
ー狭心症・心筋梗塞と心房細動ー

## 心房細動のカテーテル治療



大分大学医学部 循環器内科・臨床検査診断学講座  
篠原徹二



2023年7月16日 大分大学医学部附属病院 市民公開講座

### COI 開示

発表者名： 篠原 徹二

演題発表内容に関連し、発表者らに開示すべき  
COI 関係にある企業などはありません。



## 本日の内容

---

- ① 本邦における心房細動の問題点
- ② 心房細動治療について
- ③ 心房細動患者に対するカテーテルアブレーション治療



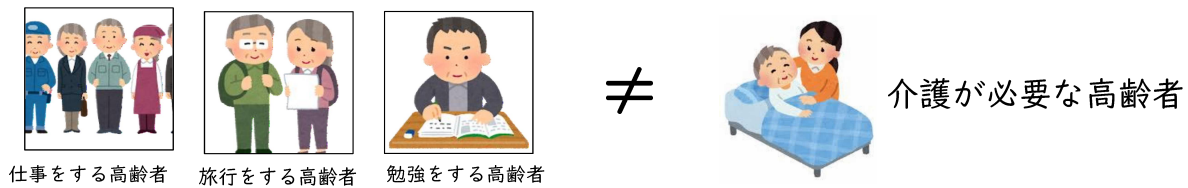
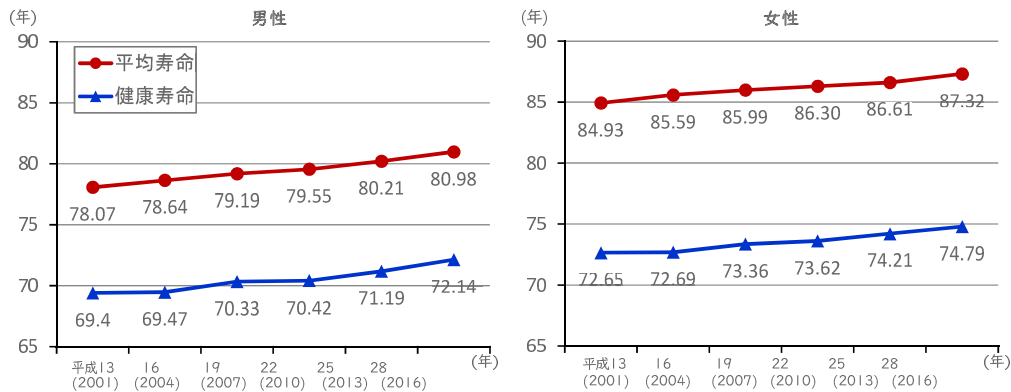
## 本日の内容

---

- ① 本邦における心房細動の問題点
- ② 心房細動治療について
- ③ 心房細動患者に対するカテーテルアブレーション治療

# 平均寿命と健康寿命には約10年ほどの差がある

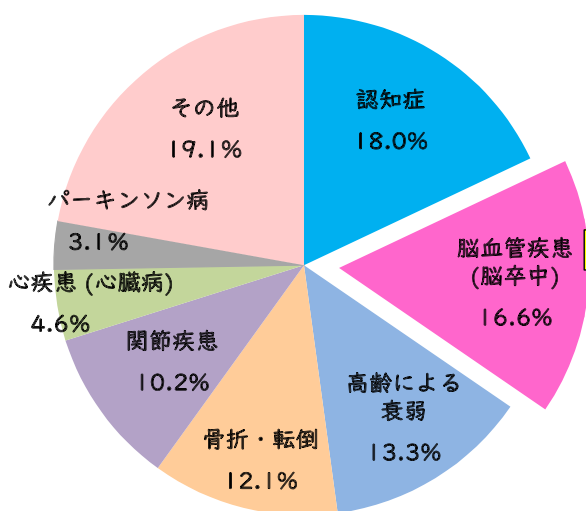
## 健康寿命と平均寿命の推移



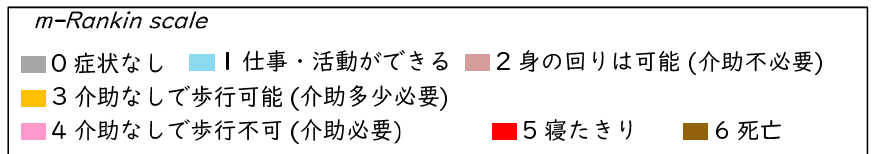
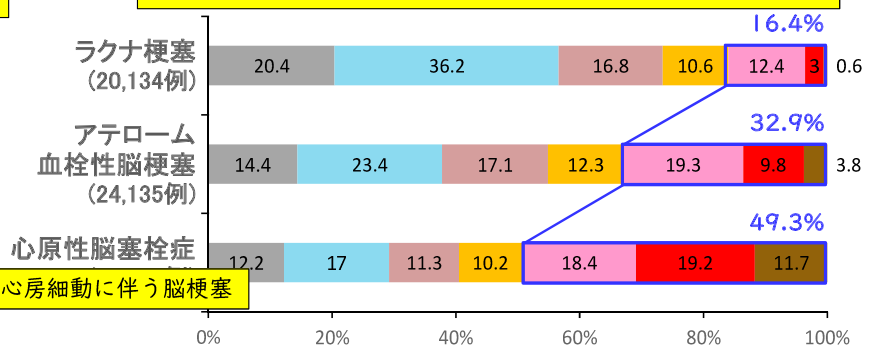
健康寿命を延ばすことが大事

# 脳梗塞、特に心房性脳塞栓症は健康寿命を著しく損なう

## 介護が必要となった主な原因構成



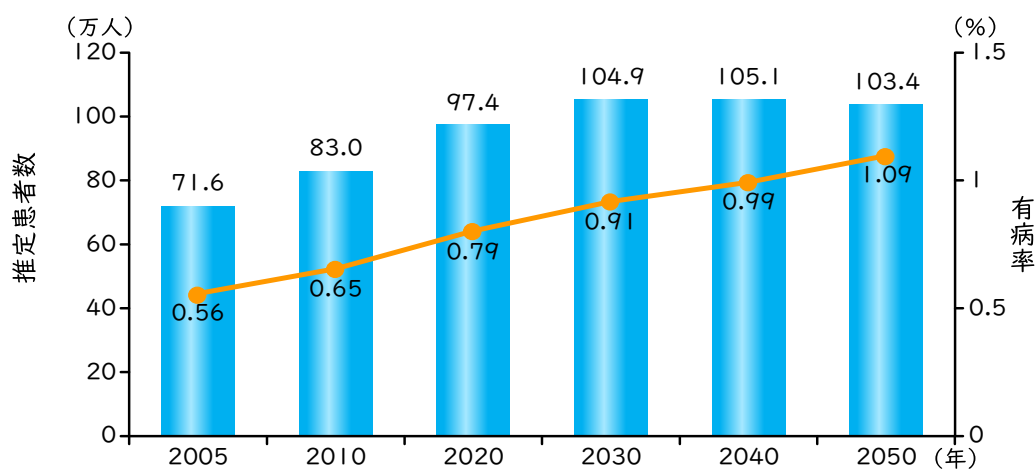
## 脳梗塞の病型別に見た退院時の重症度



出典：厚生労働省 平成28年 国民生活基礎調査の概要脳卒中データバンク2015

健康寿命を延ばすためには、心房細動に伴う脳梗塞を起こさないようにすることが大切





Inoue H, et al.: Int Cardiol 137 (2) : 102-107, 2009より作図

今後益々高齢化が進行する本邦においては、心房細動患者は益々増加し、2030年には心房細動を持つ人口は100万人を突破すると予測されている。

- ① 本邦における心房細動の問題点
- ② 心房細動治療について
- ③ 心房細動患者に対するカテーテルアブレーション治療

# 心房細動治療の進め方

①

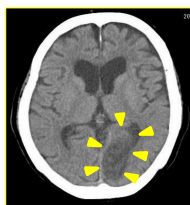
心房細動患者の予後を悪化させる併存疾患  
(高血圧, 糖尿病, 心不全など) の是正



減塩食やダイエットを心がける

②

適切な抗凝固療法  
(脳梗塞予防)



心房細動に伴う脳梗塞の  
頭部CT画像



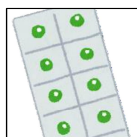
抗凝固薬 (血液をサラサラにする薬) を  
きちんと飲む

③

薬物治療  
(抗不整脈薬)

AND/OR

カテーテル治療  
(カテーテルアブレーション)



## ①心房細動患者の予後を悪化させる併存疾患

- 肥満
- 睡眠時無呼吸
- 高血圧
- 耐糖能異常・糖尿病
- 脂質異常症
- 喫煙
- 過度の飲酒

主に生活習慣病

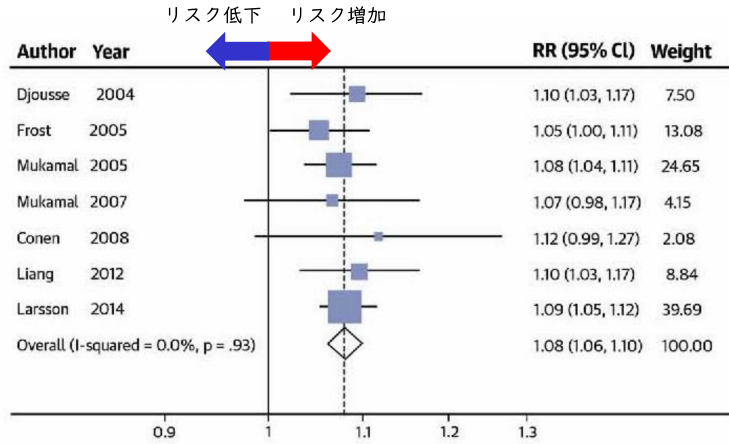


これらの予後規定因子を改善する必要がある

# アルコール摂取と心房細動発症

## アルコール1単位摂取による心房細動発症リスク

(1単位とは1日あたりビールなら500ml、日本酒なら1合)



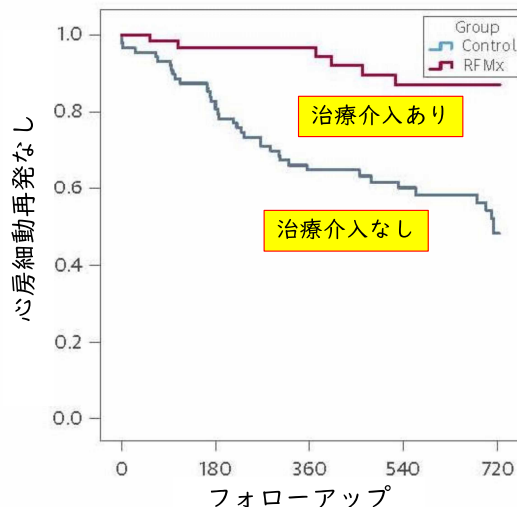
Larsson SC et al. J Am Coll Cardiol. 2014;64:281-9.

アルコールについては、ビールなら500ml/day、日本酒なら1合/day以上は心房細動発症リスクとなる

## カテーテルアブレーション治療成績と生活習慣への治療介入の関連

心房細動に対してカテーテルアブレーション治療すると同時に左記に対する治療介入した際の効果

- 肥満
- 睡眠時無呼吸
- 高血圧
- 耐糖能異常・糖尿病
- 脂質異常症
- 喫煙
- 過度の飲酒



Pathak RK, Sanders P et al. J Am Coll Cardiol. 2014;64:2222-31

肥満、高血圧などを適切にコントロールすると、カテーテル治療の成功率も向上させることができる

# 心房細動治療の進め方

①

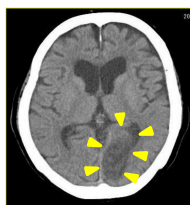
心房細動患者の予後を悪化させる併存疾患  
(高血圧, 糖尿病, 心不全など) の是正



減塩食やダイエットを心がける

②

適切な抗凝固療法  
(脳梗塞予防)



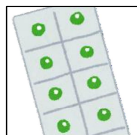
心房細動に伴う脳梗塞の  
頭部CT画像



抗凝固薬 (血液をサラサラにする薬) を  
きちんと飲む

③

薬物治療  
(抗不整脈薬)



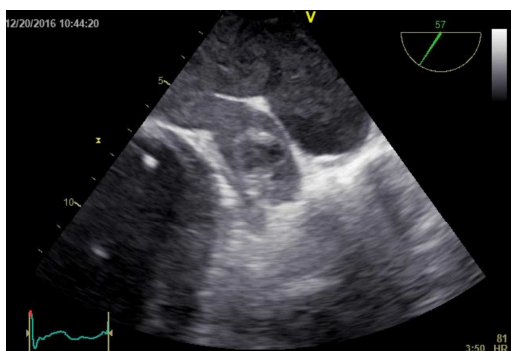
AND/OR

カテーテル治療  
(カテーテルアブレーション)

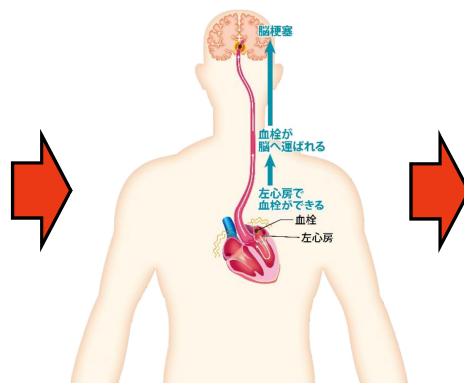


## 心房細動患者における心臓内の血栓 (血液の塊)

### 心臓内の血液塊 (血栓)



経食道心エコー図



© Johnson & Johnson K.K. 2017  
心房細動ケアガイド



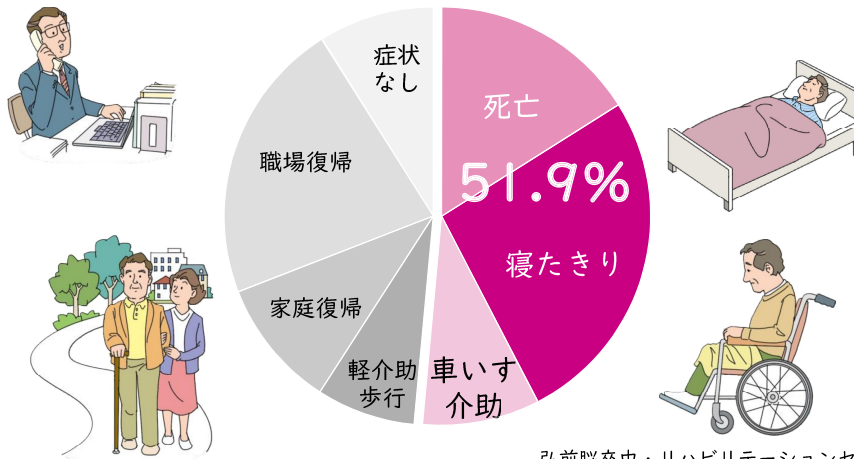
心原性脳塞栓の頭部CT画像

大分大学附属病院より

心房細動患者は心臓の中に血液の塊ができて、  
それが頭の血管に詰まって、大きな脳梗塞を起こしやすい

## 心房細動に伴う脳梗塞を起こした患者の重症度

対象： 2005年10月から2008年2月までに弘前脳卒中・リハビリテーションセンターに入院した心原性脳塞栓症患者（243例）

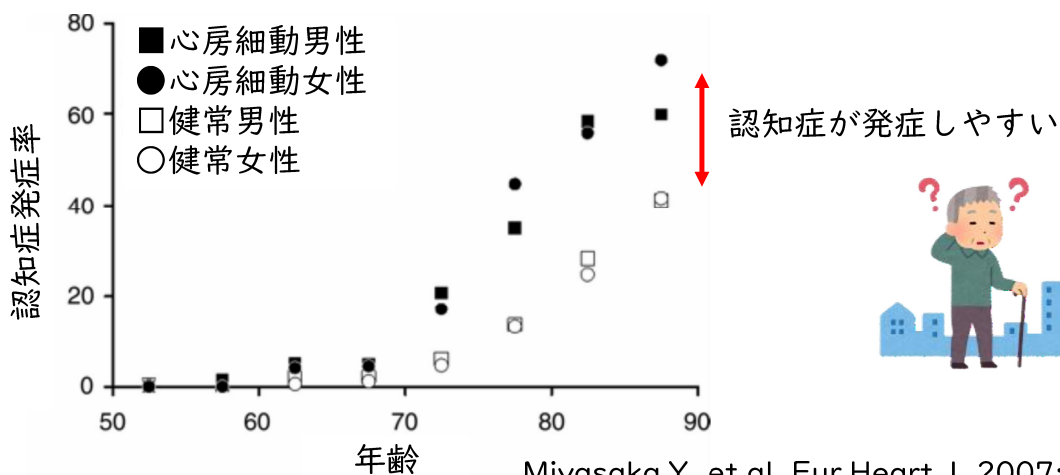


弘前脳卒中・リハビリテーションセンターのデータより作図

心房細動患者が脳梗塞を起こすと半分以上の方が、死亡、寝たきり、要介護となる

## 認知症発症リスクの増加

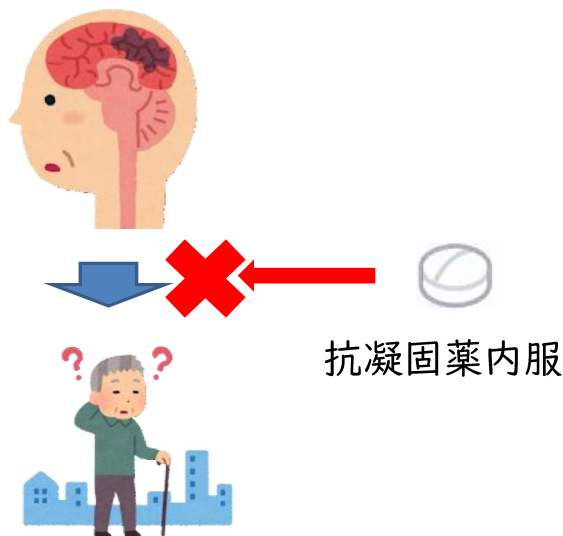
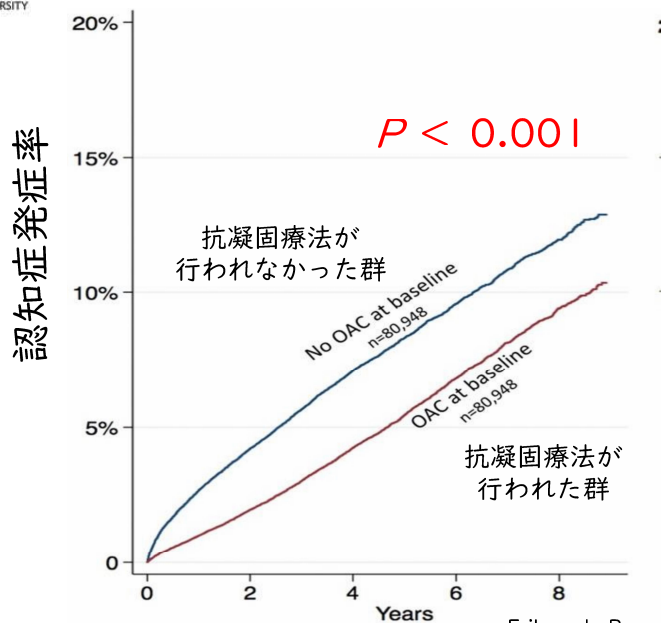
心房細動の有無による認知症の発症率



Miyasaka Y, et al. Eur Heart J. 2007;28:1962-7.

心房細動は認知症発症の危険因子である

# 抗凝固療法と認知症の関係



Friberg L, Rosenqvist M. Eur Heart J. 2018;39:453-460.

心房細動患者において、抗凝固療法が行われなかった場合は認知症の発生が多いので、抗凝固薬（血液をサラサラにする薬）の適切な内服が必要。

# 心房細動治療の進め方

①

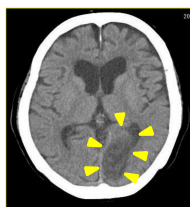
心房細動患者の予後を悪化させる併存疾患（高血圧，糖尿病，心不全など）の是正



減塩食やダイエットを心がける

②

適切な抗凝固療法  
(脳梗塞予防)



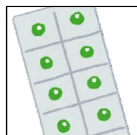
心房細動に伴う脳梗塞の  
頭部CT画像



抗凝固薬（血液をサラサラにする薬）を  
きちんと飲む

③

薬物治療  
(抗不整脈薬)



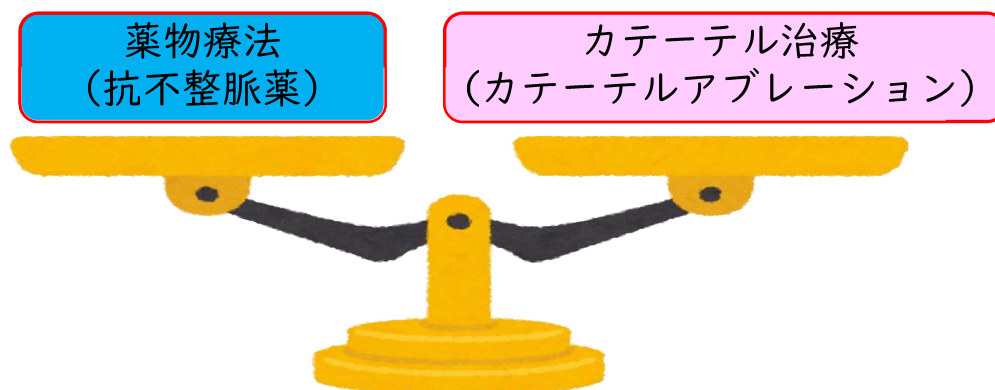
AND/OR

カテーテル治療  
(カテーテルアブレーション)



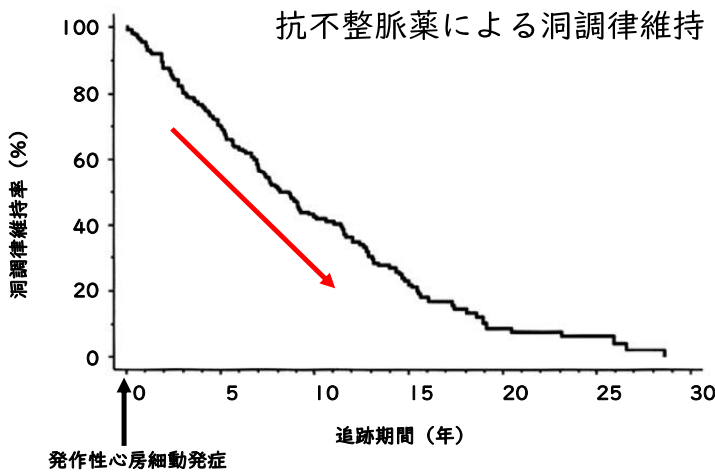
- ① 本邦における心房細動の問題点
- ② 心房細動治療について
- ③ 心房細動患者に対するカテーテルアブレーション治療

## 薬物療法 VS. カテーテル治療



心房細動治療には、①抗不整脈薬を中心とした薬物療法と  
②カテーテルアブレーション手術があるが、  
どのように選択したらよいのか？

# 薬物治療で、心房細動を抑えることができるのか



Kato T, Yamashita T et al : *Circ J*, 2004



洞調律



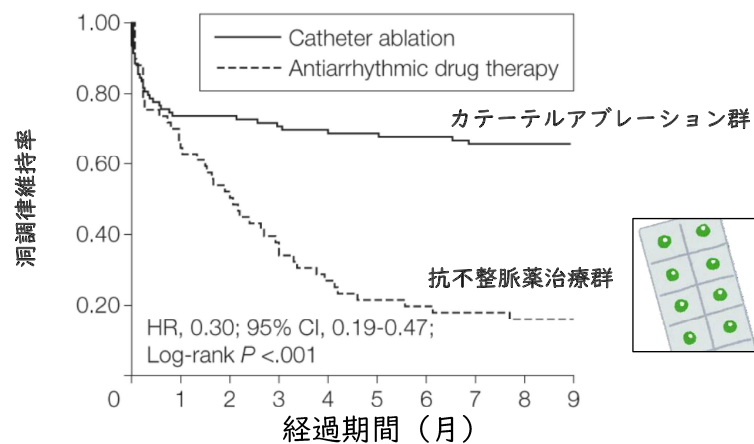
薬物治療では  
時間経過とともに・・・



心房細動調律

抗不整脈薬物治療では、長期に洞調律維持することは困難。  
そのときは心房細動が抑えられても、いつかは心房細動が再発してしまう。

# 心房細動に対する薬物とアブレーション治療効果の比較

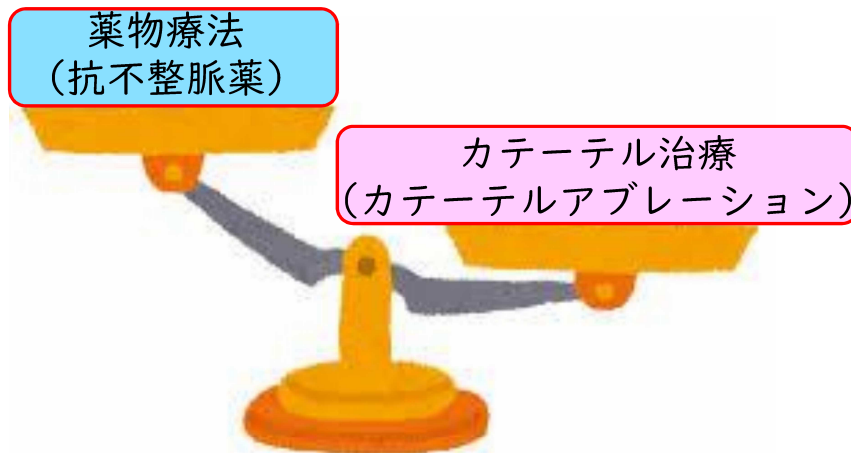


Wilber DJ, et al. *JAMA*. 2010;303:333-40

カテーテルアブレーション手術の方が抗不整脈薬による治療よりも、  
心房細動に対して成功率の高い結果であった。

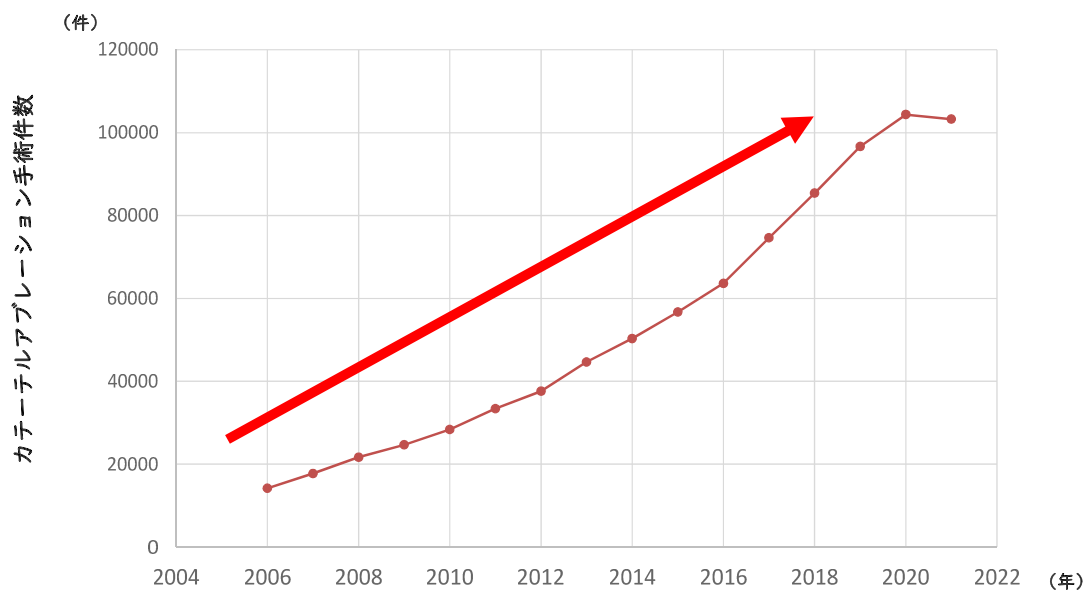


# 薬物療法 VS. カテーテル治療



心房細動治療の有効性に優れている  
カテーテルアブレーション治療の方が望ましい。

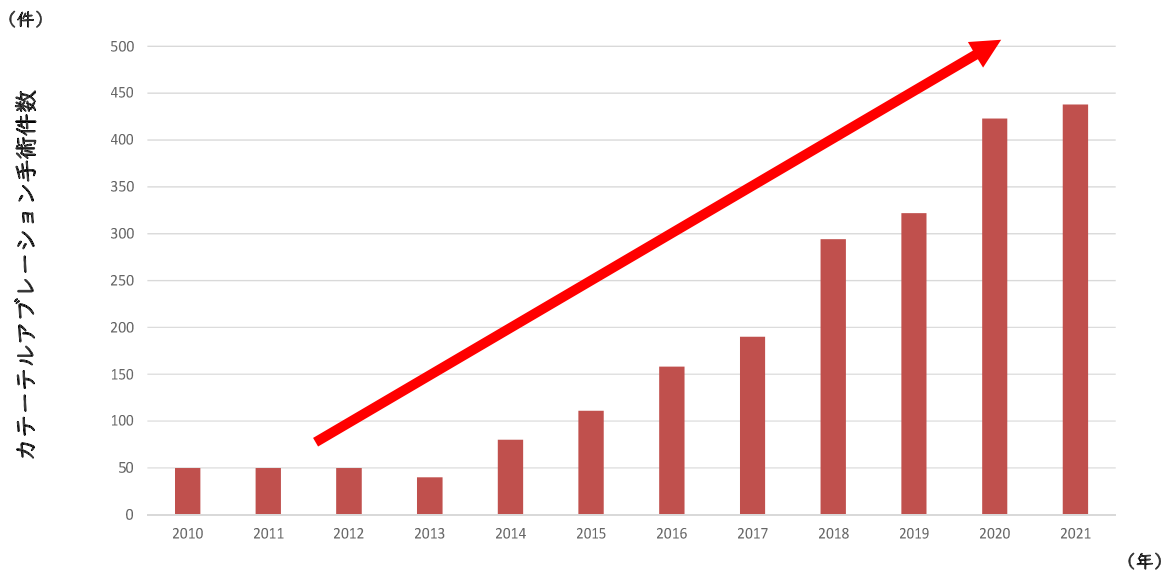
## 本邦におけるカテーテルアブレーション施行数の変遷



一般社団法人日本循環器学会・循環器疾患診療実態調査報告書(2004~2021年度)

カテーテルアブレーション件数は、年々増加している。  
本邦における2019年以降の件数は、約10万件となっている。

# 大分大学におけるカテーテルアブレーション治療件数



大分大学においても、年々カテーテルアブレーション件数は増加しており、2020年以降は年間約450件行っている。

## 大分大学の全国順位（カテーテル治療件数）



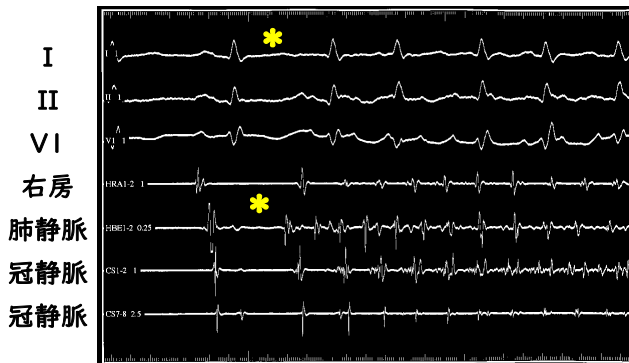
順位	都道府県	病院名	治療件数
1	東京都	小倉記念病院	1,562
2	東京都	済生会熊本病院	1,284
3	東京都	宮崎市郡医師会病院	1,261
4	東京都	熊本大学病院	1,162
5	東京都	大分大学医学部附属病院	484
37	大分県	大分大学医学部附属病院	484

35	愛知県	藤田医科大学病院	496
36	兵庫県	神戸大学医学部附属病院	490
37	大分県	大分大学医学部附属病院	484
38	広島県	広島大学病院	480
39	埼玉県	医療法人社団康幸会かわぐち心臓呼吸器病院	479
40	神奈川県	横浜市立みなと赤十字病院	476
41	神奈川県	北里大学病院	474
42	北海道	北光記念病院	471

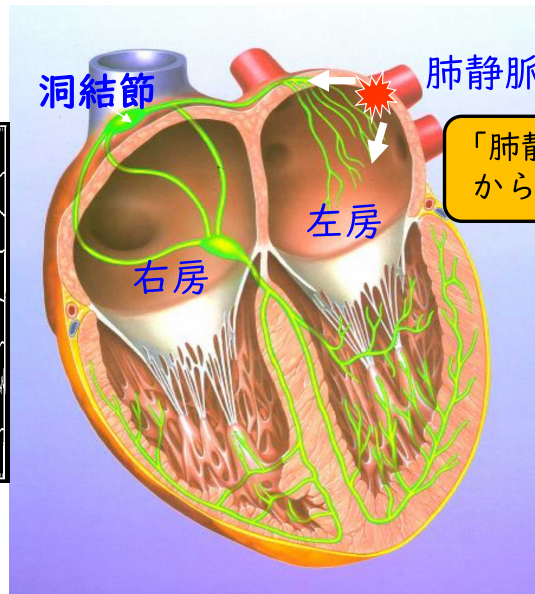
大分大学のアブレーション件数は、全国で37位、九州で4位。  
 1位：小倉記念病院  
 2位：済生会熊本病院、  
 3位：宮崎市郡医師会病院  
 4位：大分大学附属病院、  
 5位：熊本大学病院)

病院別カテーテルアブレーション治療実績  
<https://caloo.jp/dpc/disease/891#achievement>から

# 心房細動の発生機序



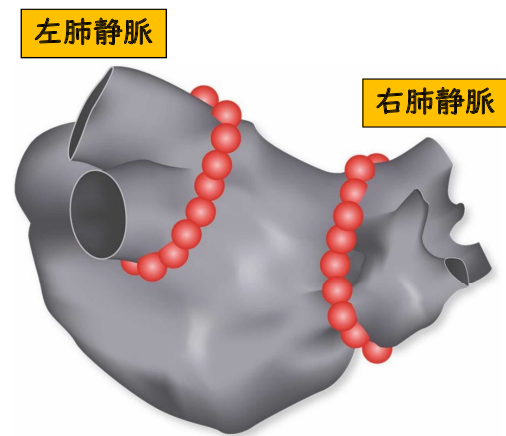
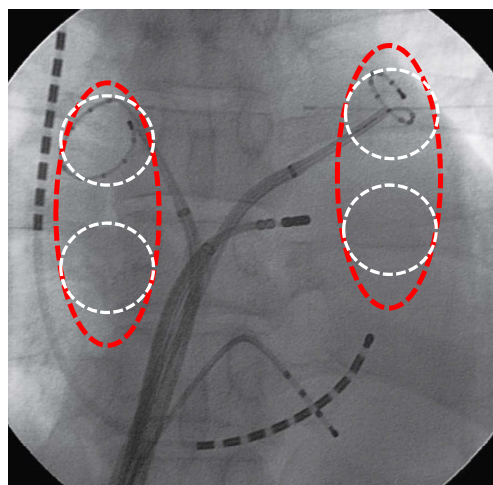
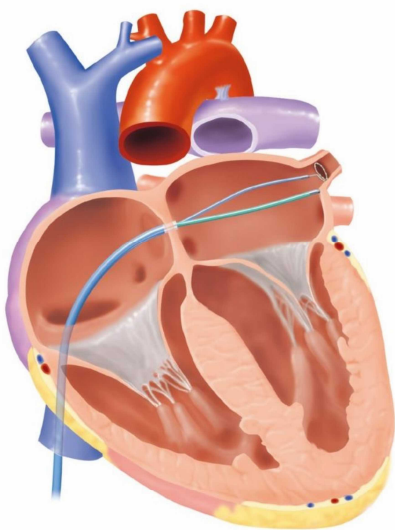
(大分大学医学部附属病院)



「肺静脈からの異常興奮」から心房細動の発症する

心房細動は、左房に繋がっている肺静脈からの異常興奮がきっかけとなって発生する

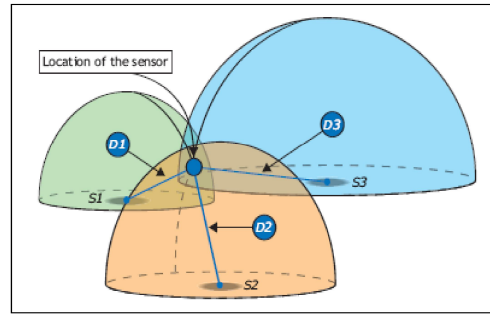
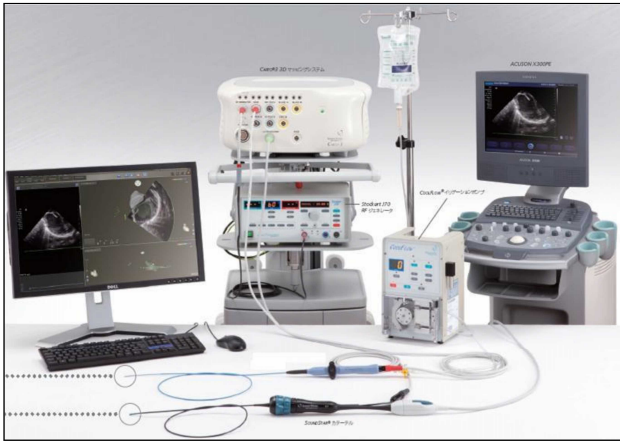
# カテーテルアブレーションによる肺静脈隔離術



インフォームドコンセントのための心臓・血管病アトラスより

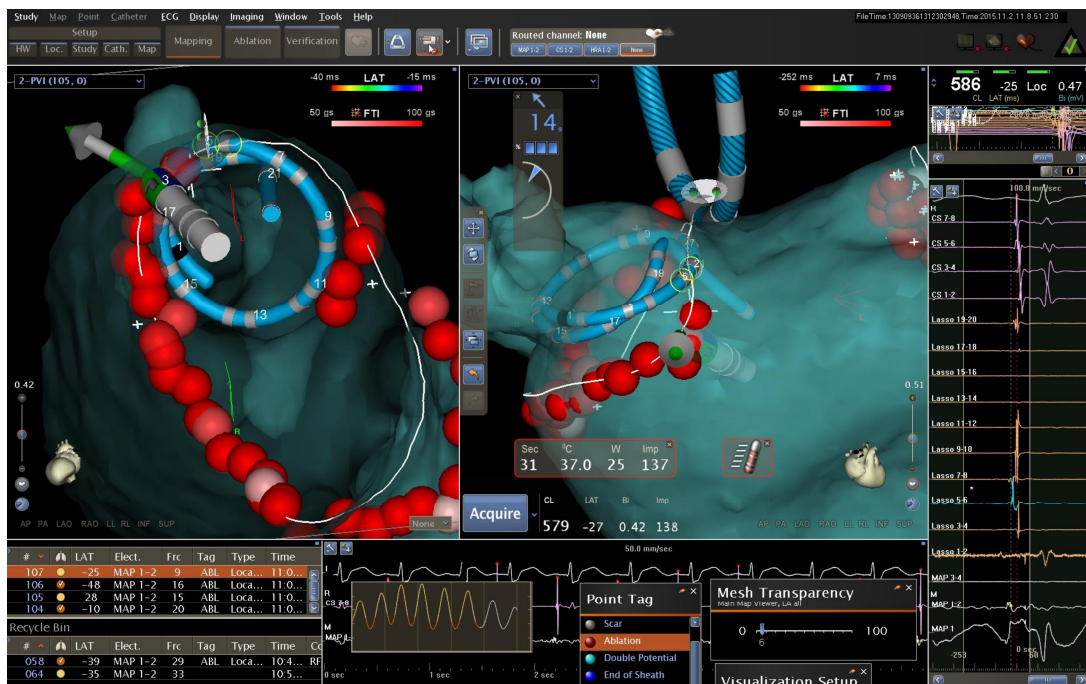
カテーテル治療で左右の肺静脈に高周波通電を行って、電氣的隔離をすることで、心房細動の発症を抑制することができる

# 3Dマッピングシステム



カテーテルアブレーション時に、アブレーション用電極カテーテルの心臓内の位置を三次元的に表示させる画期的な医療機器。  
 ベッドの下に磁場を発生させる特殊な磁石を取り付け、電極カテーテルの先端には磁場のセンサーを用いて、**三角測量の原理で電極先端の位置を三次元的にコンピューターが認識することができる**。例えて言うならば**カーナビ (GPS)** のようなもの。  
 このシステムを用いることにより、以前には解明できなかった複雑な不整脈の仕組みがわかるようになった。

# 肺静脈電氣的隔離の実際



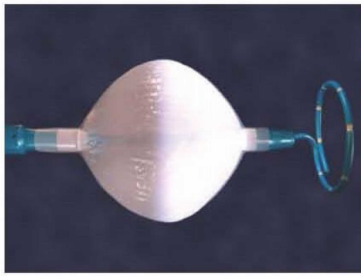
(大分大学医学部附属病院より)

# 新しいアブレーション方法（クライオアブレーション）

## クライオアブレーション（冷凍アブレーション）とは

発作性心房細動の治療法の一つとして、最近冷凍アブレーションカテーテルが始まった。バルーンに冷却剤を供給して、組織を凍結することで、心房細動の起源である肺静脈の隔離を行う。

発作性心房細動治療において合併症を起こす危険性が低く、安全性が高い。バルーンで肺静脈を閉塞して数回冷却するだけで肺静脈を隔離できるため、手術時間が短いという利点がある。



近年登場した冷凍アブレーションカテーテル  
(バルーンカテーテル)

図1. 高周波アブレーション

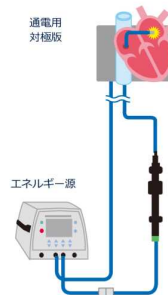
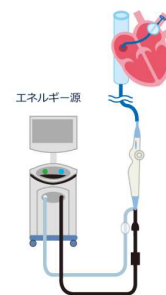
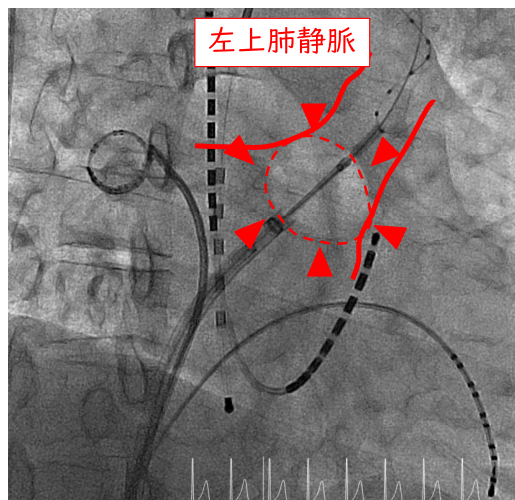
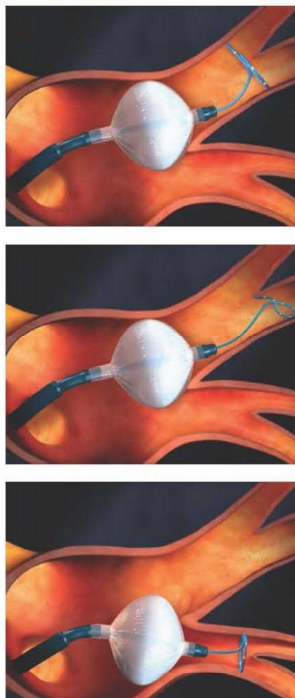


図2. 冷凍アブレーション  
(バルーンカテーテル)



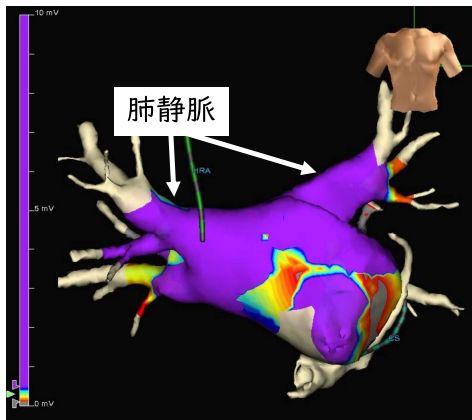
## クライオアブレーションの実際



大分大学附属病院における冷凍アブレーション  
(クライオアブレーション)

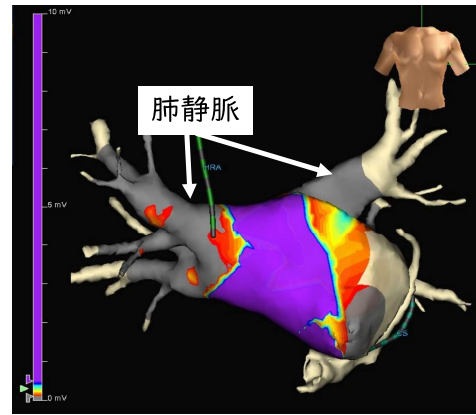
# クライオアブレーション前後

クライオアブレーション前



肺静脈に電位を認める

クライオアブレーション後

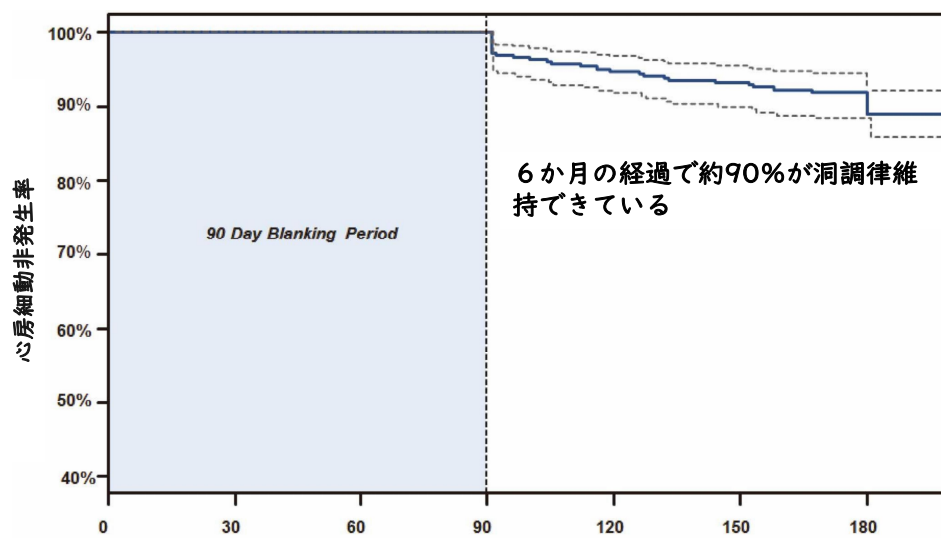


肺静脈に電位を認めない




肺静脈電氣的隔離に成功

# クライオアブレーション成績



Follow-up (day) Okumura K, et al. Circ J. 2016;80:1744-9.

従来の高周波アブレーションと遜色なく、  
心房細動抑制が約90%の患者でできている


 当院で施行した心房細動アブレーションの最高齢症例

症 例： 89歳，男性  
主 訴： 動悸、失神発作  
診 断： 発作性心房細動，徐脈頻脈症候群  
現病歴：

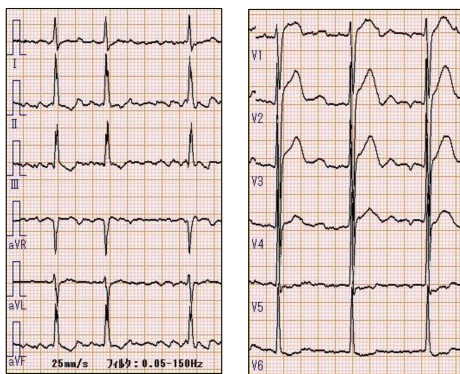
20XX年10月発症の発作性心房細動に対し、かかりつけ医において適切な抗凝固療法を行われていた。

翌年5月のホルター心電図で動悸発作とともに、発作性心房細動の停止時に失神症状を伴う約3秒間の心停止認められた。

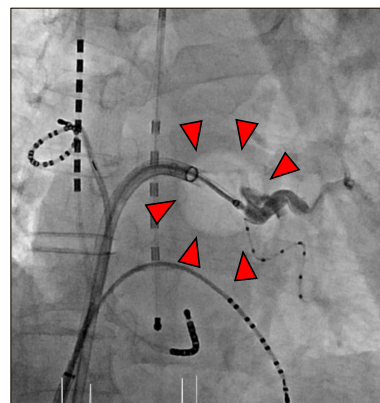
これ以上の薬物治療は困難と判断し，超高齢の方ではあるも活動性が高かったことから、カテーテル治療の適応と判断し，同年9月アブレーション目的に入院された。

 当院で施行した心房細動アブレーションの最高齢症例

発作時心電図（発作性心房細動）



クライオアブレーション



高齢であることから短時間の手術が必要と考え、クライオアブレーションを選択した。手術時間は入室から退室まで2時間未満と非常に短かった。

術後は心房細動の再発認めず，活動的な日常生活を送られている

心房細動は次のように分けられる。

■ **発作性心房細動**

7日以内に自然停止する心房細動

■ **持続性心房細動**

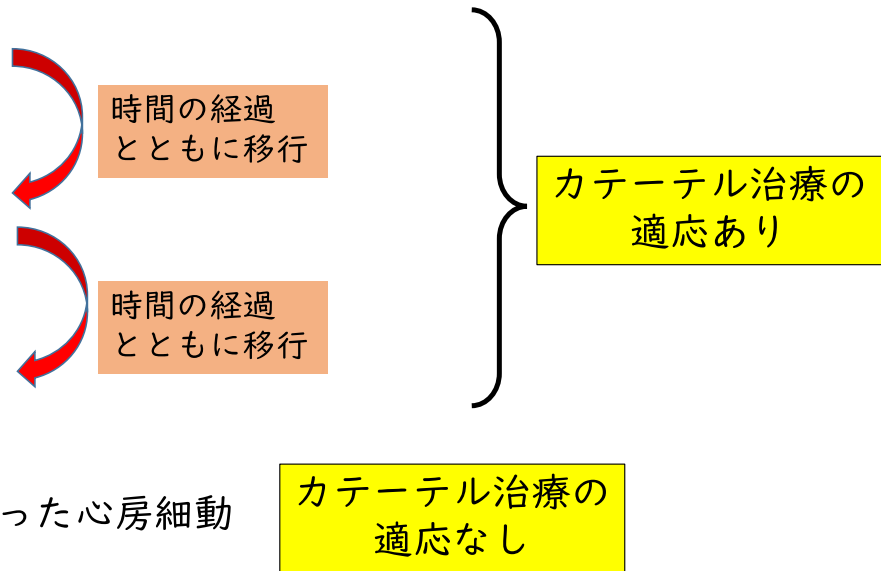
7日以上自然停止しない心房細動

■ **長期持続性心房細動**

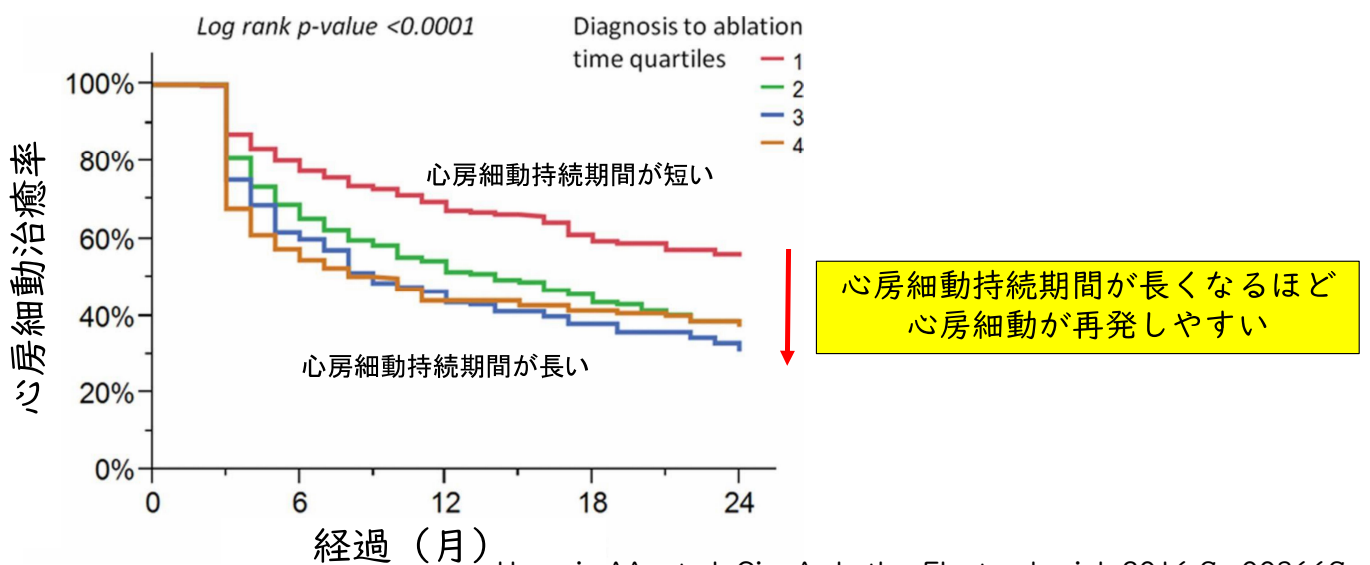
1年以上自然停止しない心房細動

■ **永続性（慢性）心房細動**

除細動が不能かまたは試みられなかった心房細動



## 持続性心房細動に対するカテーテル治療の成績



持続期間が長くなるほど、カテーテル治療の治癒率は低くなる。



## 各心房細動におけるカテーテル治療の効果

### ■発作性心房細動

7日以内に自然停止する心房細動

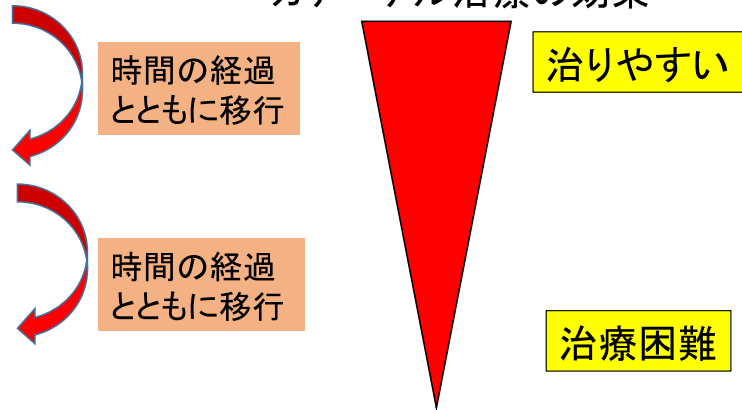
### ■持続性心房細動

7日以上自然停止しない心房細動

### ■長期持続性心房細動

1年以上自然停止しない心房細動

### カテーテル治療の効果



発作性心房細動 > 持続性心房細動 > 長期心房細動の順で、カテーテル治療の成績は低下する。

## 心房細動に対するカテーテル治療のタイミング

どの時期にカテーテルアブレーションを行った方がよいのか

発症早期に行った方が治りやすい

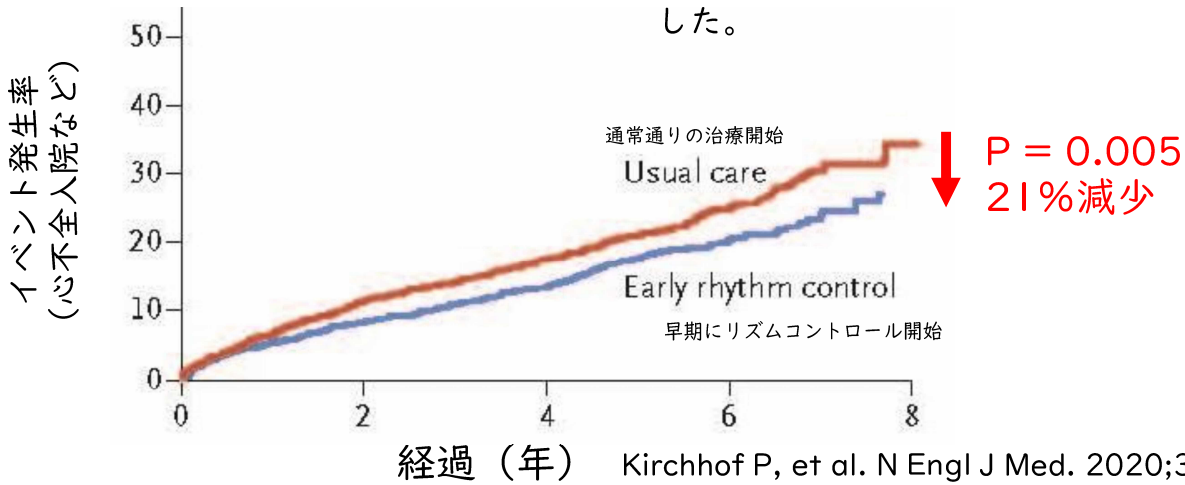
心房細動になったら早期にカテーテル治療を受けた方が良い



# 心房細動に対して早期に治療介入の予後改善効果

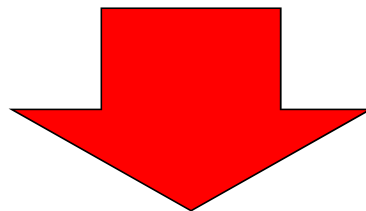
## EAST-AFNET 4

発症早期（初回診断から1年未満）の心房細動患者において、早期のリズムコントロールとレートコントロールの有効性および安全性を比較検討した。



早期の心房細動に対する治療（抗不整脈薬治療およびカテーテルアブレーション手術など）は、有意に予後を改善することができた。

- 心房細動患者さんでは、薬物治療よりも、カテーテル治療の方が有用である。
- アブレーション治療はできるだけ早い方が良い。

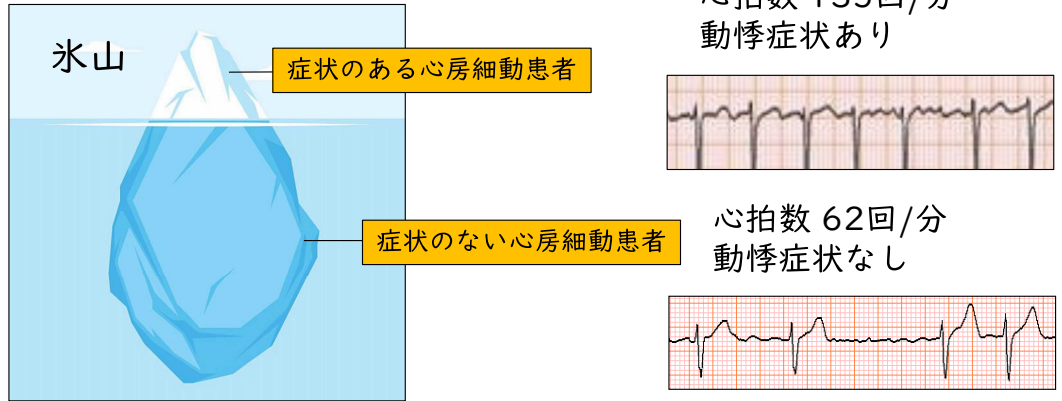


しかし、ときに心房細動の早期診断が困難なことがある



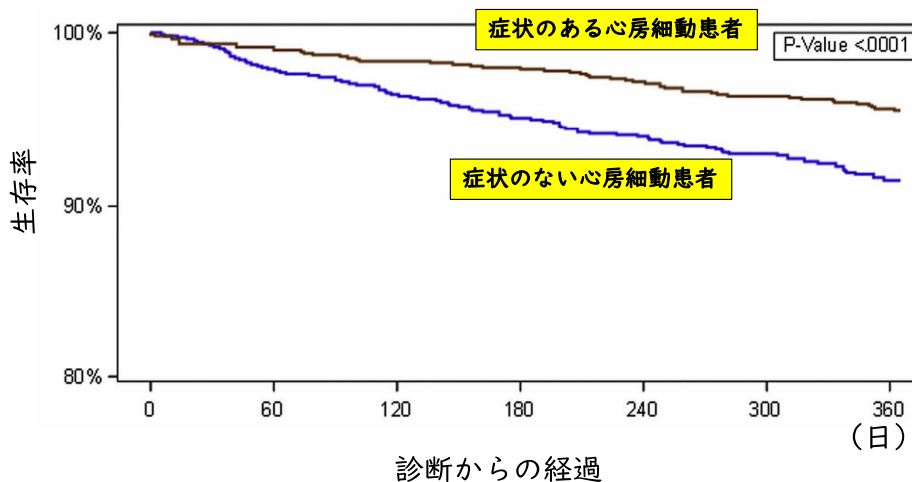
## 一部の心房細動患者は見過ごされている

患者が動悸発作を自覚していない場合でも実際には  
心房細動発作が多数出現している。



心房細動と診断される症状のある心房細動は氷山の一角  
のようなものであり、その下にはまだ診断されていない  
症状のない心房細動患者が多数おられるはずである。

## 症状のある心房細動患者と症状のない患者の予後比較



Boriani G, et al. Am J Med. 2015;128:509-18

症状のある心房細動よりも、むしろ**症状のない心房細動患者の方が予後が悪い**。  
無症候だと適切な治療開始が遅れてしまう可能性がある。

症状のない心房細動患者さんを  
どのようにして見つけるか



## 検脈および心電図検査の役割

### ●患者自身による検脈

- ① 一番簡便な方法。
- ② 日本脳卒中協会と日本不整脈心電学会は3月9日（脈の日）から15日までを心房細動週間として普段日常で脈をチェックすることを広く国民に呼びかけている。



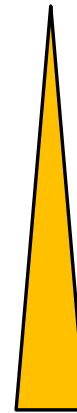
### ●スクリーニングとしての心電図検査

健診や一般の外来で65歳以上の患者において、脈を診るか心電図検査を行うことで**1.4%に心房細動が新たに見つけることができる。**

	Total cohort			≥65 years		
	Number of studies	Number of participants	% AF identified (95% CI)	Number of studies	Number of participants	% AF identified (95% CI)
All settings	14	67,772	1.0% (0.9 – 1.0)	8	18,189	1.4% (1.2 – 1.6)
GP/Outpatient clinic	5	13,533	1.2% (1.1 – 1.4) *	6	10,658	1.4% (1.1 – 1.6) †
Community	8	54,239	0.9% (0.8 – 1.0)	2	5,999	1.5% (1.1 – 1.8)

\* p<0.001; † p = not significant = 0.7.

診断ツール	検出率
①12誘導心電図	1.4%
②24時間ホルター心電図	2.2%
③2～4週間ホルター心電図	11～15%
④植込み型デバイス (ペースメーカー, ICDなど: 観察期間6か月)	10～40%
⑤植込み型ループ心電計 (ILR: 観察期間6か月)	10～30%

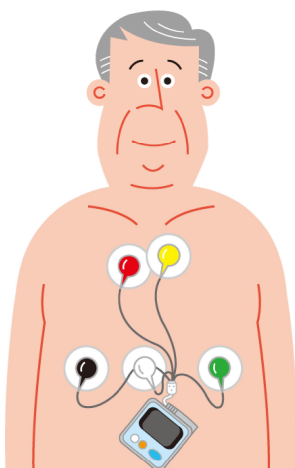


記録時間が長くなればなるほど、心房細動の検出率は高くなる

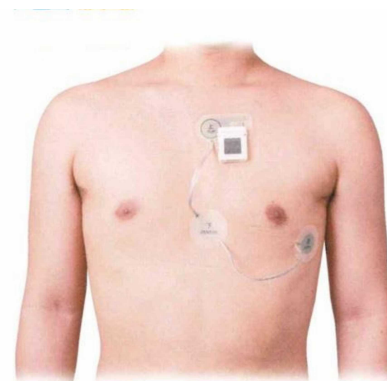
Lowres N, et al. Thromb Haemost. 2013;110:213-22  
 Boriani G, et al. Am J Med. 2015;128:509-18  
 Gladstone DJ, et al. N Engl J Med. 2014;370:2467-77  
 Sanna T et al. N Engl J Med. 2014;370:2478-86

記録時間が長くなればなるほど、検査機器としては優れている

## ②ホルター心電図検査



技術進歩



従来のホルター心電図検査

最近の防水タイプのホルター心電図

以前に比べればかなり小型化が進んでいる。  
 最近のホルター心電図は、防水タイプのものがあり、その場合はシャワーや入浴が可能であり、検査の負担は大幅に軽減されている。

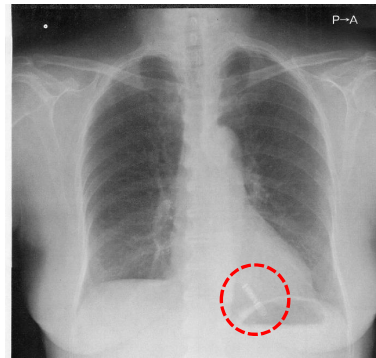
## ⑤植込み型ループ心電計



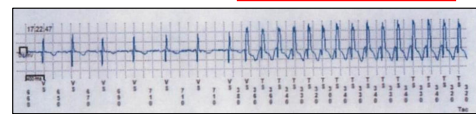
小型化された植込み型ループレコーダー (REVEAL LINQ®)  
3~4年間心電図記録可能

Medtronic ホームページより

植込み適応患者： 原因不明の失神，潜因性脳 梗塞の患者



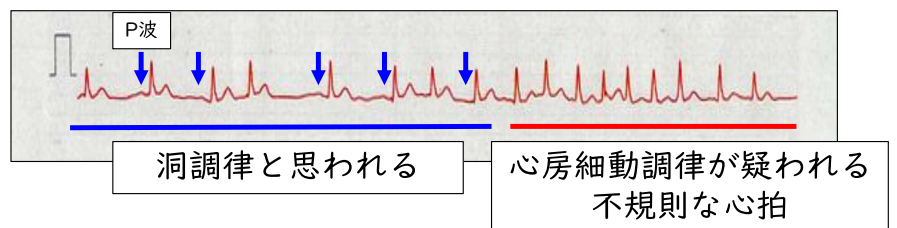
頻拍



小さな心電図記録機器を左胸部の皮膚の下に植込む（体表面からはほぼ目立たない）  
ことで、**高い確率で心房細動の診断ができる。**

## 最新の電子機器

### スマートフォンの有用性



スマートフォンは、必ずしも正確な診断ができるわけではないが、  
いつでも自宅で簡易な心電図記録ができることから、診断補助に役立つ。

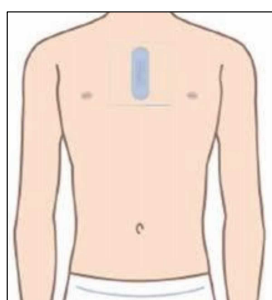
## 心房細動の早期診断に関して、望まれる心電図記録機器

- 長時間検査可能
- 装着しても負担にならない
- 操作が簡便
- 病院に通院しなくてもよい
- 検査結果が信用できる
- できたら、保険医療で行いたい（自己負担が少ない）



この条件を満たすような心電図記録機器が、  
現在多くの会社から開発中である

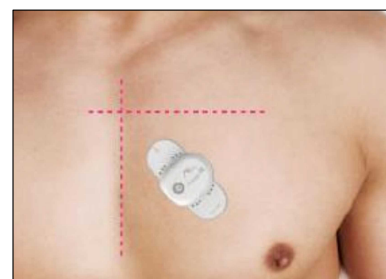
## これからのパッチ型長時間心電図記録装置



Heartnote®



EG Holter®



AT-Patch®



郵送とインターネットで解析・結果報告を行うことで、患者の来院負担を軽減することができる



大分大学では、臼杵市と杵築市が実施する健康診断で、高血圧などの持病がある65歳以上の高齢者に、小型の心電計を1週間連続して装着していただき、**心房細動の早期治療に繋げる**ことを行っています。

大分大学医学部の高橋尚彦教授は「**研究をきっかけに、診断されていない心房細動患者を見つける方法を確立していきたい**」と話した。

大分合同新聞 2023年6月1日

- 心房細動と診断されたら、**節酒、禁煙、ダイエット、減塩食**などの食生活習慣の改善を行う。
- さらに、かかりつけの先生の指示に従って、**抗凝固薬（血液をサラサラにする薬）**を適切に内服する。
- 心房細動に対するカテーテル治療は、**近年テクノロジーの進歩から治癒率および手術の安全性が向上している**。
- 心房細動に対して発症早期に洞調律維持の治療介入をすることで、予後を改善できるので、**心房細動の早期診断・治療が肝要**。
- 心房細動の早期診断のためには、**患者自身での検脈、健診の受診が有用**。そして、近年が新しい心電図記録機器が開発されてきている。



ご清聴ありがとうございました。

