

血液透析患者の冠動脈Caスコアと頸動脈動脈硬化との関連性について

渡辺内科クリニック 検査・透析センター

○川村麻友・伊羅子晴菜・原諒汰・小曾根優羽・小暮優希・
西川瑞基・小林航・佐藤翔・芳野響一・清水亮汰・
栗原研二・渡辺幸康

前橋赤十字病院 リウマチ腎臓内科 渡辺嘉一

第49回群馬県透析懇話会 COI 開示

今回の演題について開示すべきCOI
はありません。

研究目的

血液透析患者における動脈硬化の進展は生命予後に関する重要なリスクファクターである。

2013年、当院に導入されたマルチスライスCTを用いて、冠動脈Caスコアを測定し、血液透析患者におけるのCaスコア(アガストンスコア)と頸動脈エコーで測定した頸動脈動脈硬化との関連性について、詳細に検討した。

対象患者（観察期間2014.4.22～2025.10.22）

症例数	436例
平均年齢	67.0歳
性別	男性299例/女性137例
平均透析期間	4.2年
糖尿病	230例（52.8%）
高血圧	410例（94.0%）
虚血性心疾患	103例（23.6%）
脳血管障害	64例（14.7%）
喫煙歴	264例（60.6%）

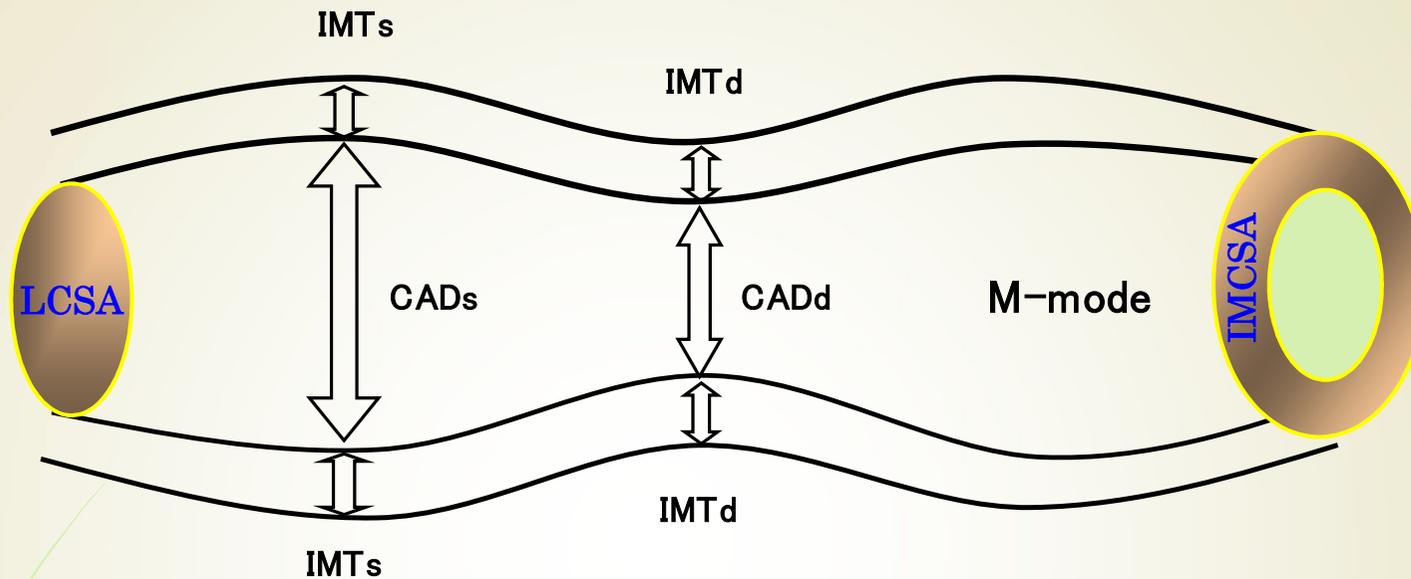
方法. 1

- Caスコアの測定: 全身用X線CT診断装置64列/128マルチスライスCT(日立製作所SCENARIA EX edition)および80列/160マルチスライスCT(キャノンメディカルシステムズAquilion Serve)を用いて、透析患者のAgatstonスコアをカルシウム定量化アプリケーションを使用して測定した。
- 頸動脈エコーによる頸動脈の構造の検討: 6.7MHz高周波プローブにて, SelzerおよびLondonらの方法を参考にして, 頸動脈分岐部から2cm近位の総頸動脈において, 各種計測を施行した。IMTは血管厚の指標, LCSAは血管腔横断面積の指標, IMCSA/BSAは血管壁横断面積の指標を検討した。また, 頸動脈プラークスコアは総頸動脈における最大のIMTをもって定義した。

方法. 2

- 頸動脈エコーによる頸動脈の血管抵抗性の検討: 頸動脈分岐部から2 cm近位の総頸動脈において、血管抵抗性の指標であるPI (pulsatility index; 拍動係数)、RI (Resistance index; 抵抗係数)、および、ATI (Acceleration Time Index)を測定した。また、頸動脈の血流波形から、Stroke Volume (mL)およびFlow Volume (mL/min)も測定した。
- $P.I.=PSV-EDV/TAMV$ 、 $R.I.=PSV-EDV/PSV$ 、 $A.T.I=A.T/PT$
(PSV: 収縮期最大速度、EDV: 拡張期最大速度、TAMV: 平均血流速度、AT: 加速時間、PT: 1心拍時間)
- 統計解析: “Stat View” version 5.0で、分散分析・T検定及び回帰分析を行い、2指標間の相関はピアソンの相関係数を用いて検討し、各群間の有意差検定は2群間ではカイ2乗検定・t検定を行った。次に、冠動脈Caスコアを従属変数とした重回帰分析を行った。

図 1 . 頸動脈の構造の指標



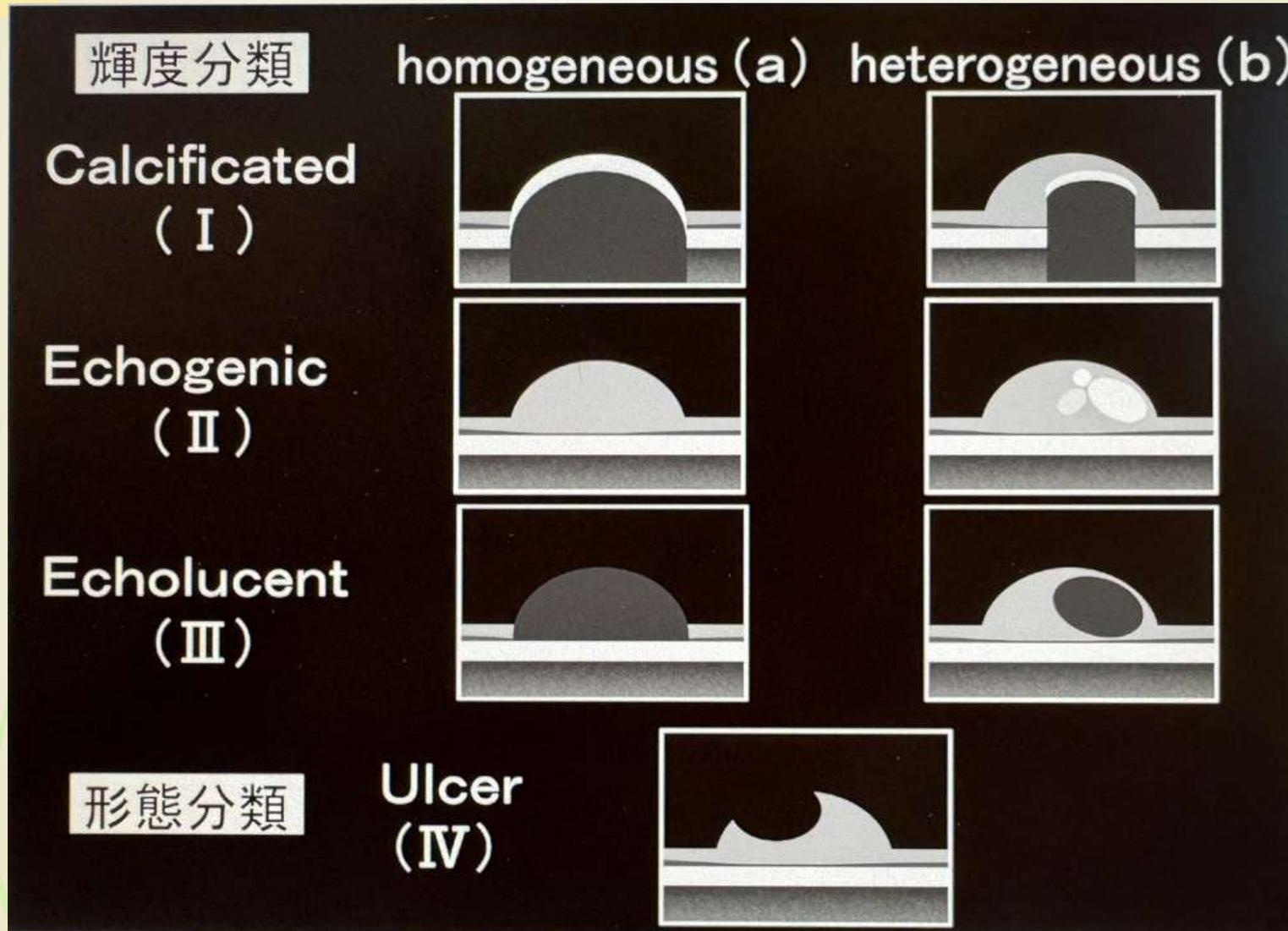
$$\textcircled{\text{LCSA}} = \pi \left(\frac{\text{CADd}}{2} \right)^2 = \frac{\pi}{4} (\text{CADd})^2 \quad (\text{mm}^2)$$

$$\textcircled{\text{IMCSA}} = \pi \left[\left(\frac{\text{CADd}}{2} + \text{IMTd} \right)^2 - \left(\frac{\text{CADd}}{2} \right)^2 \right] \quad (\text{mm}^2)$$

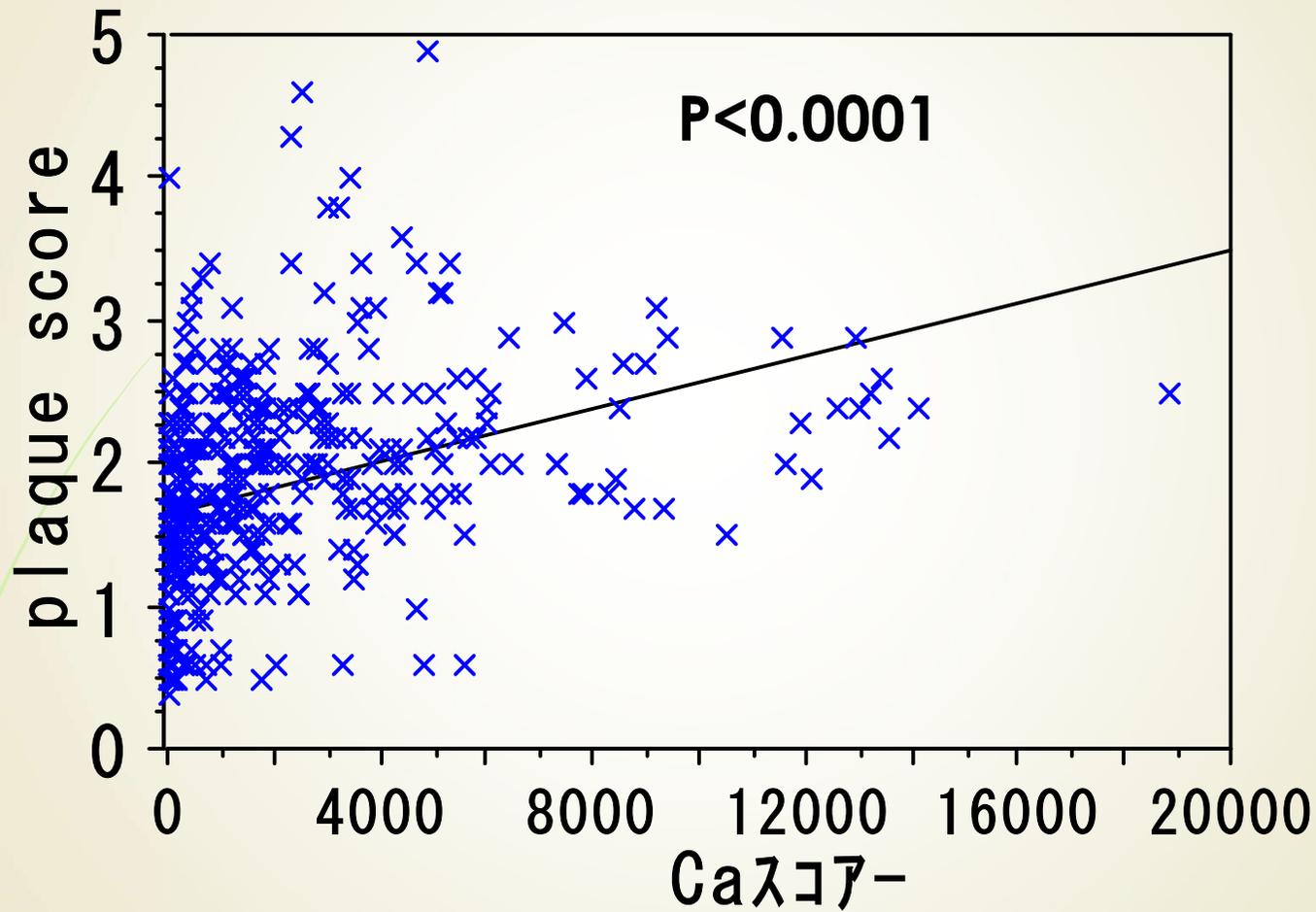
$$\textcircled{\text{intima-media cross-sectional area/BSA}} = \text{IMCSA/BSA} \quad (\text{mm}^2/\text{m}^2)$$

Abbreviations are: IMTs, intimal-medial thickness at systole; IMTd, intimal-medial thickness at diastole; CADs, Internal end-systolic common carotid artery dimension; CADd, Internal end-diastolic common carotid artery dimension; LCSA, lumen cross-sectional area; IMCSA, intima-media cross-sectional area; BSA, body surface area

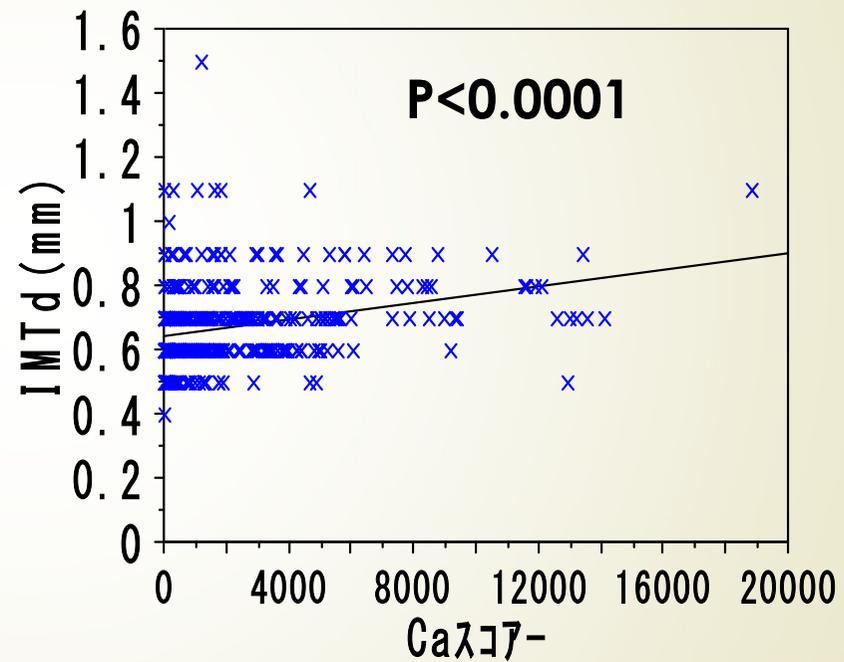
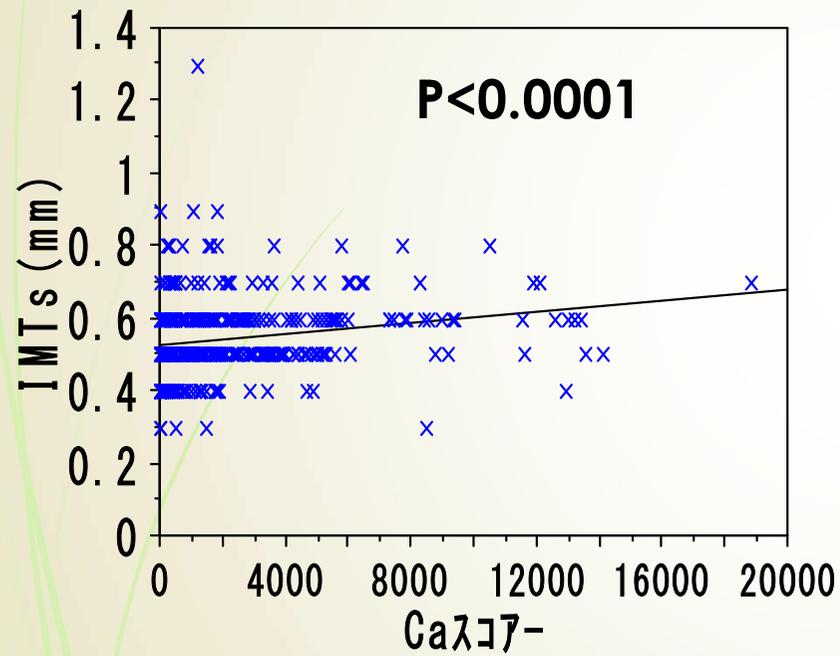
図2. 頸動脈のプラーク分類



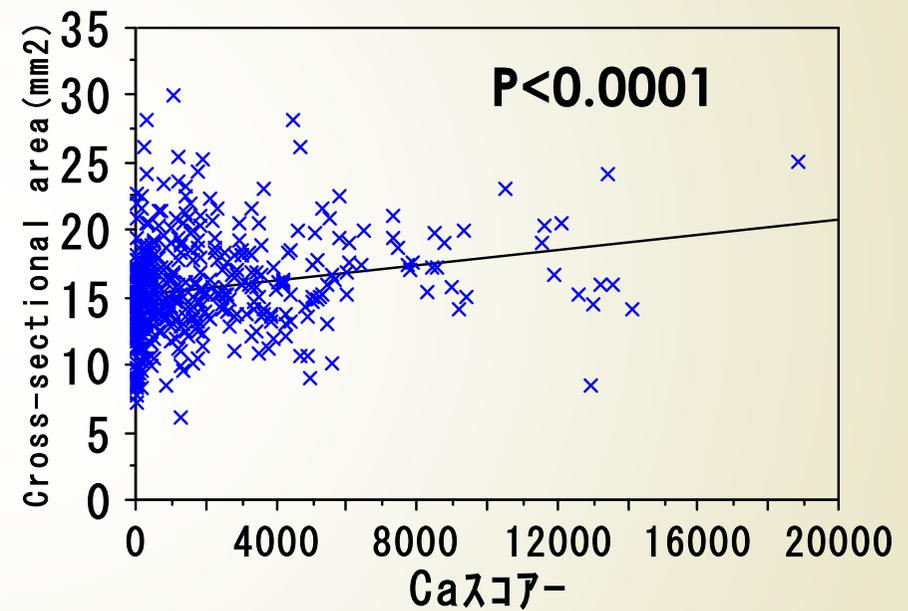
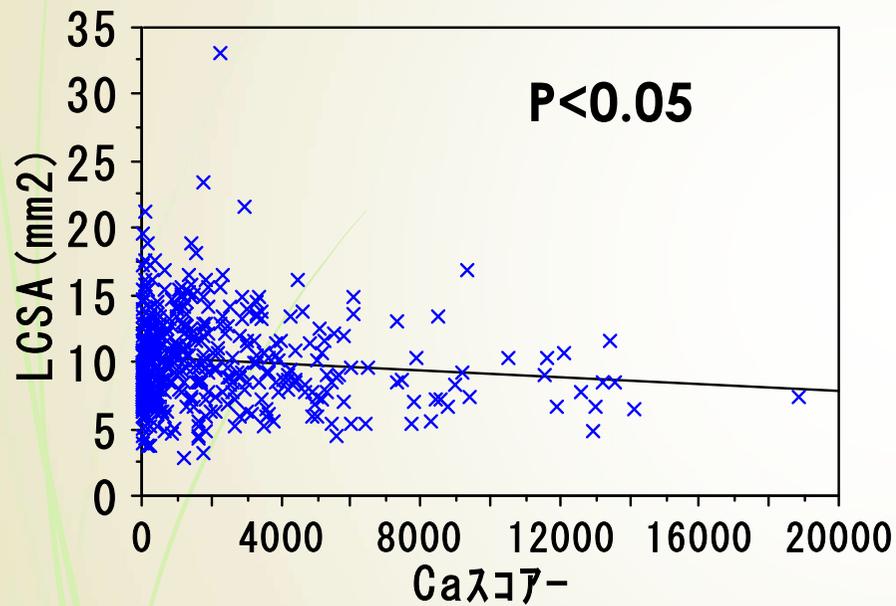
冠動脈Caスコアと頸動脈プラークスコアとの関連性



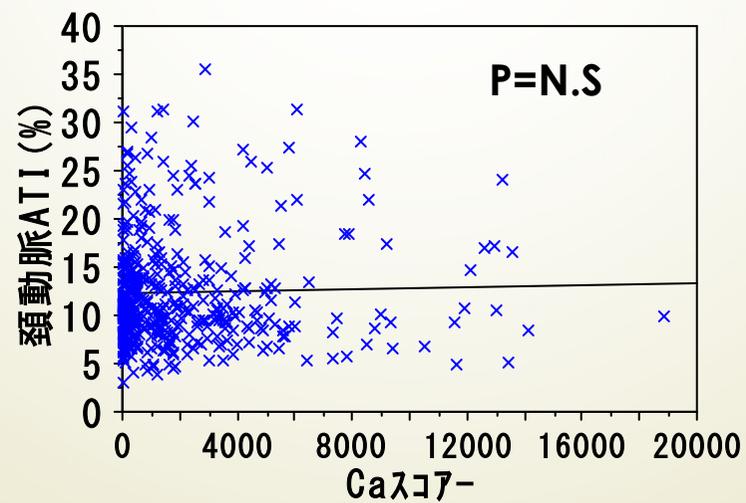
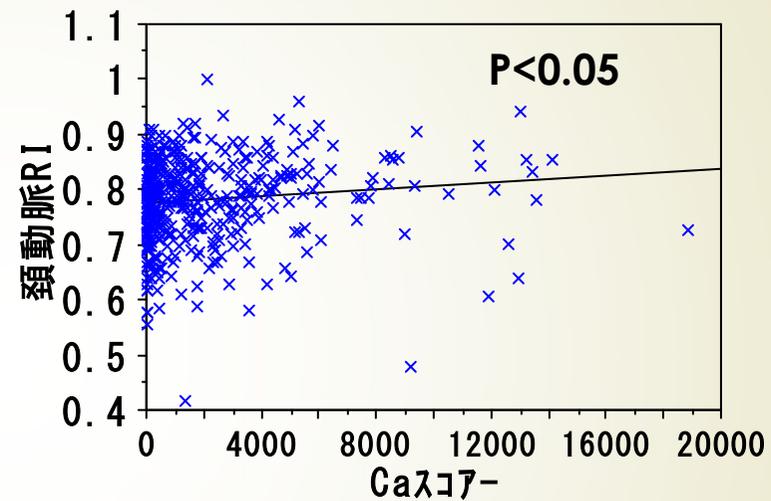
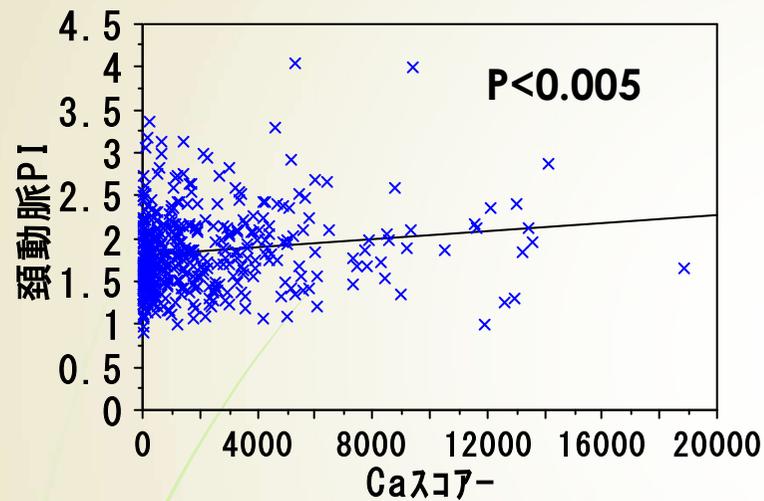
冠動脈Caスコアと頸動脈IMTとの関連性



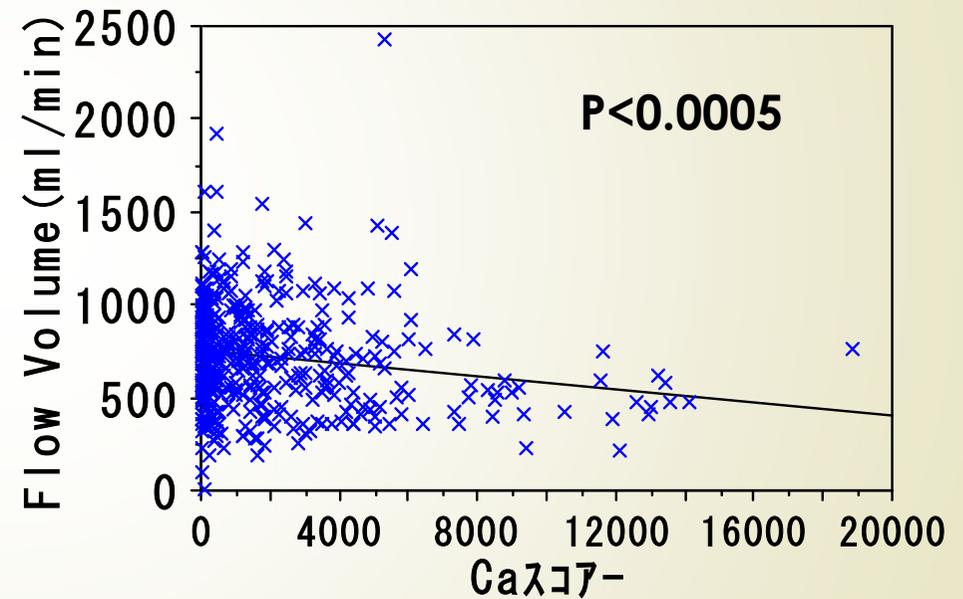
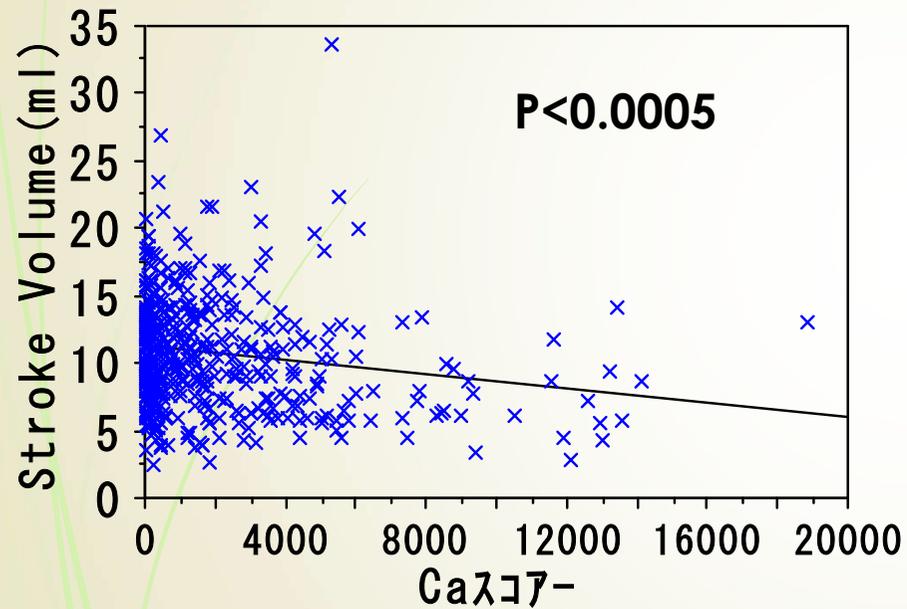
冠動脈Caスコアと頸動脈血管腔横断面積・ 血管壁横断面積との関連性



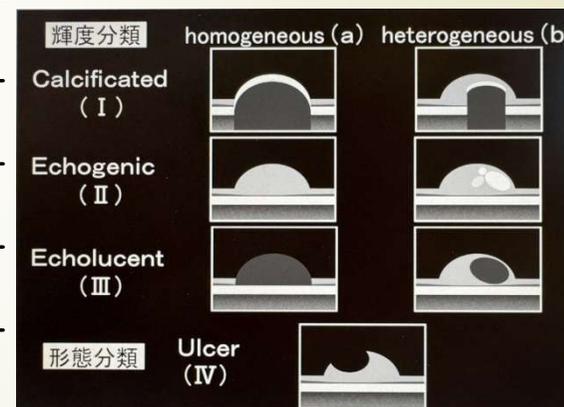
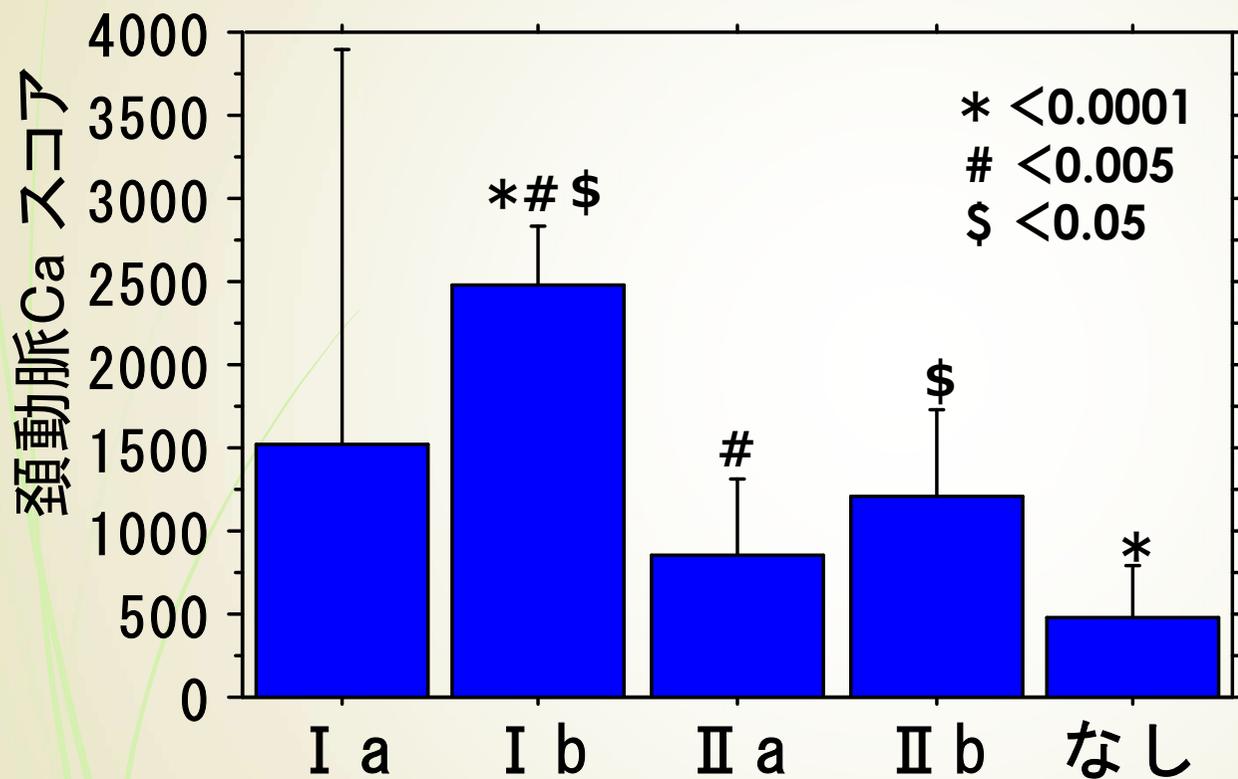
冠動脈Caスコアと頸動脈血管抵抗との関連性



冠動脈Caスコアと頸動脈血流との関連性



頸動脈プラーク分類別冠動脈Caスコアの値



冠動脈Caスコアとの重回帰分析

従属変数: 冠動脈Caスコア

多重R=0.433, P<0.0001*

独立変数	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t値	P値
頸動脈プラークスコア	1062.924	177.757	0.282	5.980	P<0.0001*
LCSA(mm ²)	-158.456	43.900	-0.194	-3.609	P<0.0005#
IMCSA(mm ²)	166.044	39.139	0.214	4.242	P<0.0001*
頸動脈PI	1079.524	450.976	0.179	2.394	P<0.05 \$
頸動脈RI	-4371.619	2763.511	-0.120	-1.582	0.1144
Stroke Volume (mL)	-61.697	57.361	-0.093	-1.076	0.2827
Flow Volume (mL/min)	0.392	0.835	0.040	0.469	0.6391

結語

1. HD患者の冠動脈Caスコアは頸動脈プラークスコア・頸動脈IMTと正の相関を示した。
2. HD患者の冠動脈Caスコアは頸動脈血管腔横断面積と負の相関を示し、血管壁横断面積とは正の相関を示した。
3. HD患者の冠動脈Caスコアは頸動脈血管抵抗と正の相関を示した。
4. HD患者の冠動脈Caスコアは頸動脈血流と負の相関を示した。
5. HD患者の冠動脈Caスコアは頸動脈プラーク分類ではI b群、すなわち、不均一な石灰化を認める群が1番高かった。
6. 冠動脈Caスコアを従属変数とした重回帰分析では頸動脈プラークスコア・頸動脈血管腔横断面積・頸動脈血管壁横断面積・頸動脈血管抵抗P.I.が有意な変数として認められた。