

1E3-6 ヒト血管組織中Ca含有量の原子発光分光計測 —加齢, 部位による変化—

○館山 豊, 橋本 守, 荒木 勉, 東野 義之*

*大阪大学大学院基礎工学研究科, **奈良県立医科大学

Measurement of Ca contents in human vessels by atomic emission spectroscopy
-Relation with aging and region of vessels-

Yutaka Tateyama*, Mamoru Hashimoto*, Tsutomu Araki*, Yoshiyuki Tohno**

*Graduate School of Engineering Science, Osaka University,

**Nara Medical University

【緒言】

加齢・血管の種類と血管組織中のカルシウム含有量との関係を調べるために, 同一のヒト検体から摘出した異なった場所の血管中Ca含有量をアルゴンマイクロ波誘導プラズマ発光分光分析(Ar-MIP-AES)によって測定した。これまでの研究ではそれぞれ別検体から摘出した血管のCa含有量の計測が行われており^{1,2)}, 同一検体での比較は行われていなかったため, 血管の体内での場所の違いによるCa含有量の変化が分らなかった。本研究は同一検体での計測結果から, 年齢だけでなく場所や血管に加わるストレスとCa含有量との関連も考察した。

【実験】

我々が開発した Beenakker 型 TM₀₁₀ マイクロ波空洞共振器を同軸型ダブルスタブチューナーでマグネトロンと直結させた小型な Ar-MIP-AES システムによって試料のカルシウム含有量を測定した³⁾。試料は59歳から91歳までの18の検体から摘出した胸大動脈, 大腿動脈, 上大静脈, 下大静脈, 内頸静脈を硝酸と過塩素酸で処理して用いた。

【結果・考察】

ヒト血管のCa相対含有量は, 胸大動脈, 大腿動脈, 上大静脈, 下大静脈, 内頸静脈において18検体の平均値でそれぞれ9.29 ± 6.91, 15.5 ± 16.2, 2.23 ± 1.04, 1.59

± 0.51, 2.43 ± 0.63 (mg/g)であった。動脈では静脈と違ってFig.1に示すような加齢とともにCa含有量が増加する傾向が見られた。また, 動脈と静脈では動脈の方がCa含有量が多くなっており, 同じ動脈でも胸大動脈と大腿動脈では大腿動脈の方がCa含有量が多かった。Fig.2に大腿動脈のCa含有量と胸大動脈のCa含有量の差を示す。動脈は静脈に比べて心拍による機械的ストレスが大きく, 大腿動脈は胸大動脈に比べて歩行の影響による機械的ストレスが大きいと考えられる。したがって, 動脈組織中のCa含有量の増加を促進する要因として, 血管に加わる機械的ストレスを挙げることができる。これを検証するために, ヒトとは異なり主に四足歩行を行なうサル⁴⁾の血管中のCa含有量を測定したところ, 腕部が腿部よりもCa含有量が多く, Ca含有量に対する機械的ストレスの影響を支持する結果となった。

【参考文献】

- 1) Y. Tohno et al., Biological Trace Element Research, Vol. 61, 219-225, 1998.
- 2) S. Tohno et al., Biological Trace Element Research, Vol. 62, 17-23, 1998.
- 3) 前田愛明, 荒木勉, 内田照雄, 第43回応用物理学関係連合講演会講演予稿集, 899, 1996.

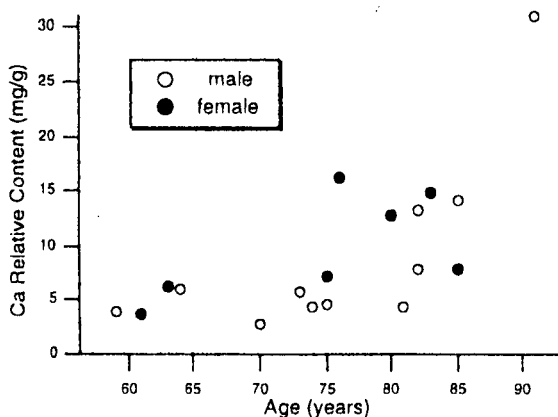


Fig.1 Relation between age and Ca relative contents in thoracic aorta

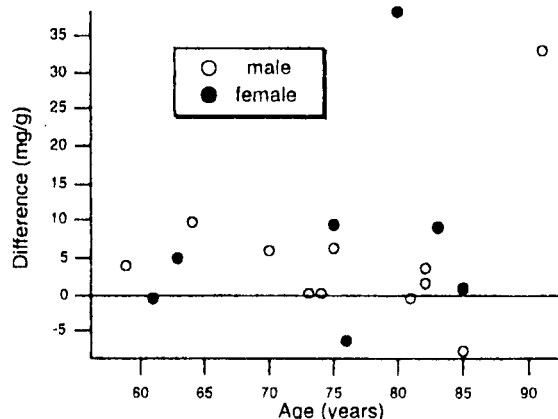


Fig.2 Difference of Ca relative contents between femoral artery and thoracic aorta