

## 27 心臓・血管検診クリニックによる一般住民を対象とした循環器疾患コホート研究：動脈スティフネス評価法としての脈波伝播速度と反射波 Augmentation Index の比較検討

研究代表者名： 平盛勝彦<sup>1</sup>

共同研究者名： 中村元行<sup>1</sup>、佐藤権裕<sup>1</sup>、永野雅英<sup>1</sup>、野原 勝<sup>2</sup>、佐藤 徹<sup>2</sup>、岡山 明<sup>2</sup>、栗林 徹<sup>3</sup>

施設名： 岩手医科大学第二内科<sup>1</sup>、岩手医科大学公衆衛生<sup>2</sup>、岩手大学教育学部保健体育学科<sup>3</sup>

### はじめに

動脈壁の硬化(スティフネス)は心臓血管事故発症の重要な危険因子であることが推定されている<sup>1)</sup>。最近、この指標を再現良く簡便に評価する方法が開発され、この指標測定を地域一般住民などスクリーニング検査に導入する試みがなされている。しかし、検診などでこれらの指標がどのような因子と関係があり、その解釈にどのような注意が必要かについての研究は少ない。地域一般住民を対象とした動脈スティフネスの評価法としてどのような方法が妥当であるか、また動脈スティフネスと古典的危険因子や新規の危険因子として最近提唱されている CRP 値などの関連性について不明である。本研究では、地域一般住民を対象に動脈スティフネス評価法として、脈波伝播速度(PWV)と反射波 augmentation index (AIx)<sup>2)</sup>を測定し、その関連性や炎症性マーカーなどを含めた危険因子とどのような関係があるかを検討した。

### 対象と方法

岩手県胆沢郡胆沢町の40-60歳台の地域一般住民から無作為抽出し、文書でインフォームドコンセントを得た後に検診を受けた200名を対象とした。検診項目は、心電図、心エコー図検査、総コレステロール、中性脂肪、LDL、HDL、空腹時血糖、ヘモグロビンA1c、高感度CRP濃度、フィブリノーゲン値等の他、臥位でABI FormにてPWVを測定後SphygmoCorでAIxを測定した。PWV値は上腕から足首までの値の左右の平均値とした。降圧剤内服中の例と心房細動例などの明らかな心疾患例を除外した166例(平均53歳、男女比1:1)を対象として解析をおこなった。高感度CRP値と中性脂肪値は対数変換を行って統計学的処理を行った。

### 結果

PWV値は男性で高い傾向がみられたが(男性 $1393 \pm 258$ 、女性 $1326 \pm 219$  cm/sec :  $p = 0.07$ )、AIx値は明らかな性差はなかった。また、喫煙の有無で何れの指標に明らかな差はなかった。しかし、両指標とも高年代ほど高値をしめた(いずれも $p < 0.0001$ )。PWV値とAIx値の間には正相関( $r = 0.36$ 、 $p < 0.001$ : 図1)がみられた。PWV値と有意な相関関係があったものは、収縮期血圧値( $r = 0.62$ )、拡張期血圧( $r = 0.58$ )、脈圧( $r = 0.44$ )、年齢( $r = 0.44$ )、中性脂肪値( $r = 0.34$ )、高感度CRP値( $r = 0.30$ )、空腹時血糖値( $r = 0.27$ )、左室重量係数( $r = 0.24$ )、HDL値( $r = -0.18$ )、脈拍( $r = 0.17$ )であり、AIxと相関関係が見られたものは、年齢( $r = 0.35$ )、身長( $r = -0.34$ )、脈拍数( $r = -0.22$ )、収縮期血圧値( $r = 0.16$ )、拡張期血圧( $r = 0.17$ )であった。重回帰分析法では、PWV値を予測する独立変数は、収縮期血圧と年齢であり、AIx値のそれは身長、脈拍数、収縮期血圧、年齢であった(表1)。

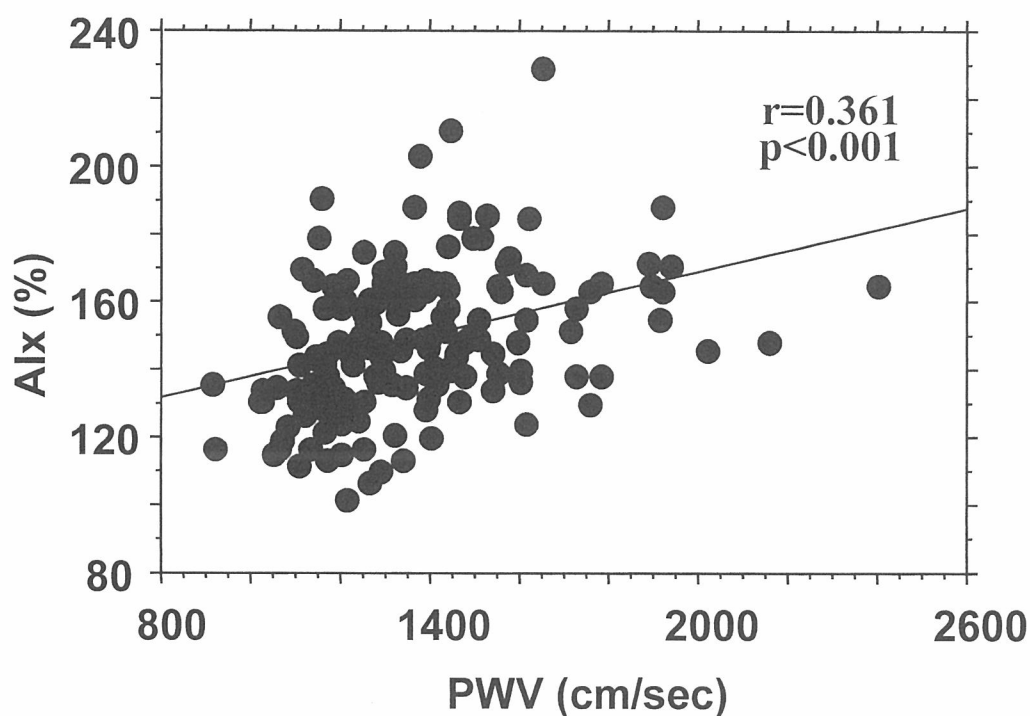


図 1 脈波伝搬速度(PWV)と反射波増大係数(AIx)の相関関係

表 1 PWV および AIx の予測因子の重回帰分析結果

	PWV			AIx		
	標準回帰係数	t値	p value	標準回帰係数	t値	p value
年齢	0.363	6.395	0.0001	0.186	2.558	0.05
身長	—	—	—	-0.367	-4.938	0.0001
収縮期血圧	0.531	8.422	0.0001	0.226	3.338	0.001
脈拍数	0.077	1.347	0.18	-0.346	-4.962	0.0001
HDL	0.017	0.242	0.81	—	—	—
中性脂肪	0.034	0.463	0.64	—	—	—
空腹時血糖	0.032	0.559	0.57	—	—	—
高感度CRP	0.091	1.518	0.13	—	—	—
左室重量係数	0.014	0.223	0.82	—	—	—
	Adjusted R <sup>2</sup> =0.553			Adjusted R <sup>2</sup> =0.311		

#### 考案

本研究では、最近開発された2種類の動脈スティフネス測定法の比較を行った。両者間には有意な相関関係がみられたもののその係数は高いものではなく、規定因子やその寄与程度も一部異なり動脈スティフネスの指標として両者はまったく同一とは考え難い。多数例を対象とした場合の両者の長所と欠

点を挙げれば、PWV 測定 of 長所は同時に ankle brachial index を計測できることで、欠点は 1 検査あたりの時間が約 5 分かかり脱衣が必要なことである。AIx 測定 of 長所は脱衣が不要で 5 分以内に検査できることで、その欠点は、身長や脈拍数に影響を受けることである。どちらの指標が一般住民を対象として心臓血管疾患の発症予測に重要な報告は現在のところなく今後の縦断研究が必要と考えられる。

また、本研究では新規危険因子として最近提唱されている高感度 CRP 値を測定し、動脈スティフネスへの関与を検討した。PWV 値および AIx 値いずれにも高感度 CRP 値は独立して寄与する因子ではなかった。しかし、この結果は、慢性炎症が動脈硬化の進行に関与する可能性を否定するものではない。本研究は横断研究であり、現時点の炎症程度と現時点の動脈スティフネスの関連を検討したものである。過去にあった慢性炎症がどの程度現在の動脈スティフネスに影響を及ぼすかは明らかではない。過去の CRP 高値は心臓血管事故発症のリスク因子であると報告されている<sup>3)</sup>。CRP 値を経時的に比較した研究では、過去の値との相関関係は、古典的危険因子のそれよりも低かったと報告されている<sup>4)</sup>。地域一般住民を対象とした高感度 CRP 値測定 of 意義を動脈スティフネスの進行や心臓血管疾患発症をエンドポイントとして検討する必要性がある。

## 文献

- 1) Arnett DK, Evans GW, Riley WA. Arterial stiffness: a new cardiovascular risk factor? *Am J Epidemiol* 1994;140:669-82.
- 2) Nichols WW, Edwards DG. Arterial elastance and wave reflection augmentation of systolic blood pressure: deleterious effects and implications for therapy. *J Cardiovasc Pharm Ther* 2001;6:5-21.
- 3) Lagrand WK, Visser CA, Hermens WT, et al. C-reactive protein as a cardiovascular risk factor: more than an epiphenomenon? *Circulation* 1999;100:96-102.
- 4) Kayaba K, Ishikawa S, Gotoh T, et al. Five-year intra-individual variability in C-reactive protein levels in a Japanese population-based study: the Jichi Medical School Cohort Study at Yamato, 1993-1998. *Jpn Circ J* 2000;64:303-8.