

---

# 局所脈波速度測定法の開発と臨床 応用: 頸動脈での1点測定法

---

15500350

平成 15 年度 ~ 平成 17 年度科学研究費補助金  
(基盤研究(C)) 研究成果報告書



平成 18 年 3 月

研究代表者 仁木清美

東京女子医科大学 医学部 助教授





<はしがき>

近年、脳血管を含む心血管障害の危険因子として脈波速度が注目されている。脈波速度は、血管スティッフネスの指標として広く用いられているパラメータである。スティッフネスは、内膜の肥厚、粥状硬化、中、外膜の弾性繊維の減少等のいわゆる動脈硬化により増加する。従来の脈波速度測定法は、距離がわかっている2点間を脈波が通過するのに要する時間を測定する“2点”測定法であるが、実際の動脈硬化の進行は、動脈ごとに、また同じ動脈でも部位ごとに異なるので、脈波速度も局所ごとに異なるはずである。これに対して、我々は一点で同時測定した血圧と血流速度から計測点局所の脈波速度を求める“1点”測定法を考案した。この方法に基づけば、われわれが現在開発中の超音波を用いた wave intensity 測定システムを応用して、非侵襲的に脈波速度の1点測定が可能である。

本研究では、この測定システムを完成させ、頸動脈局所の脈波速度の正常値を求め、臨床応用へと展開した。

#### 研究組織

研究代表者：仁木清美（東京女子医科大学 医学部助教授）

研究分担者：菅原基晃（東京女子医科大学 医学部 教授）

研究分担者：常 徳華（東京女子医科大学 医学部 助手）

研究分担者：岡田 孝（アロカ研究所 研究員）

研究分担者：原田 烈光（アロカ研究所 主任研究員）

交付決定額 （配分額）

（金額単位:円）

	直接経費	間接経費	合計
平成15年度	1200000	0	1200000
平成16年度	1100000	0	1100000
平成17年度	1200000	0	1200000
総計	3500000	0	3500000

## 研究発表

### (1) 学会誌等

1. 仁木清美, 菅原基晃, 阿部一彦; 血管機能検査法—スティブネス・パラメータ  $\beta$  検査の実際と注意点, *Medical Technology*, vol.34・No.1, 2006, p35-40
2. Niki K, Sugawara M, Chang D, Harada A, Okada T, *et al.*; Effects of sublingual nitroglycerin on working conditions of the heart and arterial system — analysis using wave intensity, *J Med Ultrasonics*, vol.32・No.2005, p145-152
3. 仁木清美, 菅原基晃; 心臓と血管の干渉 Wave Intensity による評価, *映像情報 Medical*, vol.37・No.5, 2005, p494-499
4. 菅原基晃, 仁木清美, 常德華; 心臓と動脈系の干渉から見る動脈硬化—ウェーブインテンシティの応用, *INNERVISION*, vol.20・No.6, 2005, p106-112
5. 菅原基晃, 仁木清美, 常德華; 循環器専門医に必要な知識(検査, 診断編) 動脈硬化における血管の硬さとは?, *Heart View*, vol.9・No.9, 2005, p1024-1031
6. 菅原基晃, 仁木清美, 常德華; エコー法による動脈硬化の評価 スティブネス・パラメータ, *心エコー*, vol.6・No.10, 2005, p958-965
7. Harada A, Okada T, Niki K, Chang D, Sugawara M; New methods of one-point measurement of pulse wave velocity, 2002 IEEE International Ultrasonics Symposium Proceedings, vol.2003, p1791-1794
8. Ohte N, Narita H, Sugawara M, Niki K, Okada T, *et al.*; Clinical usefulness of carotid arterial wave intensity in assessing left ventricular systolic and early diastolic performance, *Heart Vessels*, vol.18・No.3, 2003, p107-111
9. 仁木清美, 菅原基晃; Step-up Lesson エコーでみる血流速度と脈波伝播, *心エコー*, vol.4・No.11, 2003, p1032-1037
10. 菅原基晃, 仁木清美, 岡田孝; Fundamental Lesson 活かし方 wave intensity をどう役立てるか?, *心エコー*, vol.4・No.10, 2003, p894-902
11. 菅原基晃, 仁木清美, 常德華, 岡田孝, 原田烈光; 局所脈波速度の非侵襲的 1 点測定, *最新医学*, vol.58・No.6 月増刊, 2003, p1521-1530

### (2) 口頭発表

#### シンポジウム・ワークショップ等

#### 国際

- 1) Niki K: Arterial Function and Wave Intensity “Heart Valve disease and Cardiomyopathy”, “Reproducibility- Tokyo Studies” (London, 2004)

- 2) Niki K.: World Congress of Biomechanics Symposium  
“Cardiovascular Biomechanics”: A novel age-related index of  
cardiovascular function (Calgary, 2002)

#### 国内

- 1) 仁木清美: 第 78 回日本超音波医学会 “Two types of ejection mode in dilated cardiomyopathy” (東京, 2005), *in English*
- 2) 仁木清美: 第 76 回日本超音波医学会・シンポジウム“血流 New Horizon-超音波で血流を見る”: Wave intensity (札幌, 2003)
- 3) 仁木清美: 第 42 回エム・イー学会・シンポジウム“超音波による生体情報の最大利用”: Wave intensity の測定, (札幌, 2003)

#### 学会発表

##### 国際

- 1) Niki K.: European Society of Cardiology 2005: A possible predictor of cardiovascular events. (Florence, 2005)
- 2) Niki K.: European Society of Cardiology 2005: Differences in the cold pressor response between patients with hypertension and normal subjects : wave intensity analysis. (Florence, 2005)
- 3) Niki K.: European Society of Cardiology 2004: Evaluation of the influence of pressure increases on two indices of arterial stiffness (Munich, 2004)
- 4) Niki K.: 8th Annual Meeting of the European Association of Echocardiography: Changes in arterial hemodynamics caused by sildenafil (Athens, 2004)
- 5) Niki K.: 7th Congress of the Asian Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology: Relationship between stiffness and intima-media thickness of the common carotid artery and their gender differences (Utsunomiya, 2004)
- 6) Niki K.: 7th Annual Meeting of the European Association of Echocardiography: Evaluation of the association between increased intima-media thickness and stiffness of the common carotid artery (Barcelona, 2003)

##### 国内

- 1) 仁木清美: 第 76 回日本超音波医学会 : 頸動脈と上腕動脈血圧波形における身体下部からの反射波の影響. (大阪, 2006)
- 2) 仁木清美: 第 70 回日本循環器学会 : Differences in the cold pressor

response between patients with hypertension and normal subjects: wave intensity analysis. (名古屋, 2006) , *in English*

- 3) 仁木清美: 第 69 回日本循環器学会: Effects of sublingual nitroglycerin on arterial pulsatile hemodynamics (東京, 2005) , *in English*
- 4) 仁木清美: 第 68 回日本循環器学会: Gender differences in the progress of carotid arterial sclerosis (東京, 2004) , *in English*
- 5) 仁木清美: 第 76 回日本超音波医学会: 新しい心血管年齢指標と血管スティッフネス (札幌, 2003)
- 6) 仁木清美: 第 67 回日本循環器学会: A system for one-point measurement of carotid arterial pulse wave velocity (福岡, 2003) , *in English*

### (3) 出版物

1. 菅原基晃, 仁木清美 心臓と血管系の干渉から見る動脈硬化—wave intensity の応用, 松尾汎 Ed., 血管エコー テクニックと意義, INNERVISION, 2006, p164-173
2. 菅原基晃, 仁木清美, 常德華 III 各論—頸動脈 Augmentation index , 松尾汎 Ed., すべてわかる血管エコーABC, メジカルレビュー社, 2005, p86-93
3. 菅原基晃, 仁木清美, 血管と血流—ウェーブインテンシティの超音波計測, 伊東紘一 Ed., 別冊・医学のあゆみ 超音波医学最前線—新技術と臨床応用, 医歯薬出版, 2004, p139-147