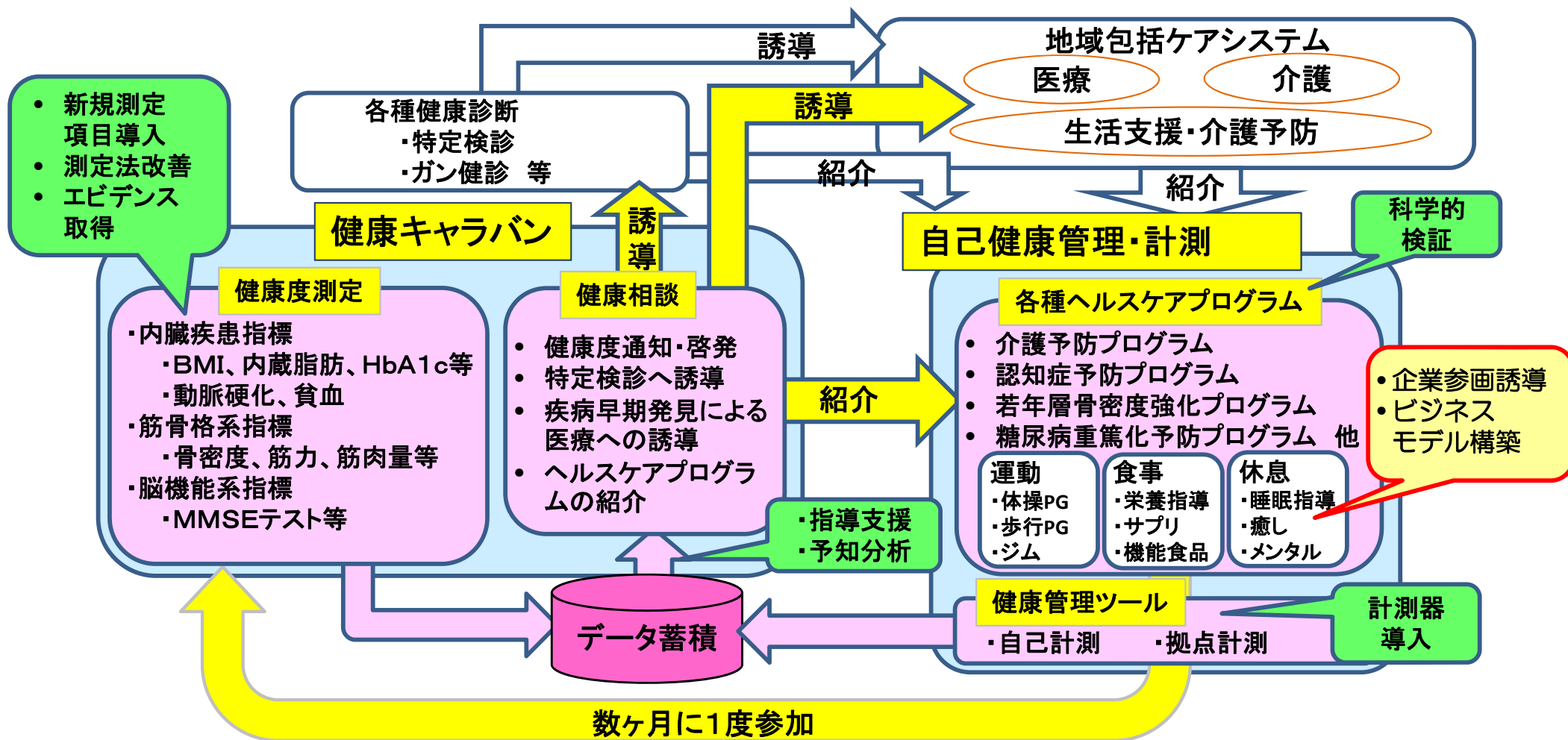


## 2.1 テーマ総括

- 大学名：奈良女子大学、同志社大学
- 連携企業：(株)ライフビジネスウェザー、応用電機(株)、  
日本テレネット(株)
- 連携自治体：木津川市
- 連携団体：相楽医師会、相楽薬剤師会
- コーディネータ：(公財)関西文化学術研究都市推進機構

# けいはんなヘルスケアシステムの基本的考え方

- 健康増進、疾病の早期発見・予防を行い、健康寿命の延伸・医療費の削減を目指す社会システム
- 公民館など住民の生活圏にて、気軽に参加できる**健康キャラバン**（健康度測定イベント）を継続的に実施し、**健康相談**にて、対象者に応じて適したアドバイス・啓発（**各種健康診断**や**医療等**へ誘導含む）を行う。
- また、**健康相談**では、対象者に適した**ヘルスケアプログラム**を紹介し、対象者は適切な自己健康管理を行なう。
- **ヘルスケアプログラム**や**ツール**・**計測機器**等は、必要に応じて開発し、本システムの中で実証することができる。
- システム構築は、地域保険者（市町村国保）や、医師会・薬剤師会等、医療関連団体との連携のもとに進める。



# システム構築活動

- けいはんなヘルスケアシステム構築のため京都産業21補助事業を実施した
- プロジェクト名：「心とからだの「幸齢社会」に向けた健康寿命延伸環境の構築」
  - 期間： H26.11～H27.10
  - 対象地域：けいはんな学研都市とその周辺市町村（まずは、木津川市から）

## ◇実施体制



実証実験を経て社会システム構築を目指す

## 目標

“幸齢社会の実現”

この地域に住めば健康長寿で幸せになる

## □共同研究開発の具体的内容

### ①健康キャラバン（健康増進意識啓発の取組）

- 成果1：木津川市にて4回実施、効果を実証
- 成果2：木津川市が継続実施（地域実装実現）

### ②若年層骨密度強化プログラム

（幸齢社会を支える若年層の健康問題改善の取組）

- 成果1：非侵襲の若年層骨密度計測装置を開発
- 成果2：計測&啓発活動について、木津川市立中学校・南陽高校にて来年度実施計画中

### ③介護予防プログラム&ボランティア活用（社会システムの持続的運営に向けた取組）

- 成果1：亀岡市の介護予防活動を木津川市と共に調査し有効性を確認した。
- 成果2：木津川市が介護予防プログラムの実施を計画中

活動拠点：けいはんなオープンイノベーションセンター



## ■テーマ提案の背景と課題

- ・高齢者人口の急拡大に伴う医療費、介護保険給付費の増大
- ・幸齢社会を支える若年層の健康問題、体力低下
- ・地域で健康づくりや介護を支える「地域包括ケアシステム」を推進する人材資源の不足

## ◆活用技術シーズ・知見

- ★奈良女子大
  - ・健康キャラバン & ICTシステム“健康みはり”
- ★同志社大学
  - ・被曝レス、安心・安全な超音波を用いた骨測定評価技術
  - ・若年層の健康問題に関する計測技術・知見
  - ・ボランティア育成と知見の活用
- ★その他、介護予防に関する知見（京都学園大）など



# 活動内容 ①健康キャラバン (1)使用した機器

参加者数延べ444人、リピーター延べ149人（実質295人）

		第一回 2014.11.9	第二回 2015.1.25	第三回 2015.6.28	第四回 2015.9.6
場所		木津川市中央体育館	ガーデンモール木津川	ガーデンモール木津川	ガーデンモール木津川
参加者数		110	114	115	105
リピーター数		—	32(28%)	65(57%)	52(50%)
使用機器	①体組成計	●	●	●	●
	②貧血計	●	●	●	●
	③血管年齢計	●	●	●	●
	④ストレス計	●			
	⑤骨密度計		●		
	⑥HbA1c計			●(+認知症テスト)	●(+認知症テスト)
	⑦血液観察				●
	⑧健康みはり（サービス）		●	●	



①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧



# 活動内容 ①健康キャラバン (2)医師会・薬剤師会との連携

第3, 4回の健康キャラバンにて相楽薬剤師会と連携し、HbA1c測定及び簡易認知症テストを実施した。

相楽医師会の要請により、医師会市民フォーラムにおいて2回の健康キャラバンを実施した(2015年3月7日、10月31日)。2016年3月12日にも実施予定。



第3回健康キャラバン



第4回健康キャラバン

**第28回 きょうと健やか21 in 相楽**  
相楽医師会 市民フォーラム

参加無料 先着100名

日時 平成27年3月7日(土) 会場 けいはんなプラザ 3階ナイル  
14:00~16:00 (開場 13:30~)  
TEL:0774-955115

お問い合わせ先 相楽医師会事務所 TEL:0774-73-8222 火・水・金 14:00~16:00

**『よくわかるアレルギー=疾患!』**  
最近の花粉症治療

司会: きゅうまウイメンズクリニック 院長 久間 正幸 先生  
開会挨拶: 一般社団法人 相楽医師会 副会長 小澤 勝 先生

講演1  
**子どものアレルギー**  
~食物アレルギー、アトピー性皮膚炎、小児喘息を中心に~  
ふるかわ医院 院長 古川 裕 先生

講演2  
**アレルギー性鼻炎について**  
松川耳鼻咽喉科医院 院長 松川 俊一 先生

開会挨拶: 一般社団法人 相楽医師会 会長 小堤 國廣 先生

**「健康キャラバン」併設開催**  
無料 20歳以上限定  
■ 身体成分、貧血、血管年齢、骨密度を簡単に測定!  
■ 受付時間 13:30~14:00、16:00~16:30  
主催: 奈良女子大学、関西文化学術研究都市推進機構 共催: 同志社大学

共催: 一般社団法人 相楽医師会 / 田辺三製薬株式会社

後援: 京都市山城南区保健所/京都市医師会/京都市山崎区医師会/相楽薬剤師会/木津川市/笠置町/和束町/精華町/南山村/京都府介護支援専門員会/山城南地区協議会/きょうと健康長寿推進山城南地域市民会/京都産業保健総合支援センター(限不同)

第30回 きょうと健やか21 in 相楽  
相楽医師会 市民フォーラム

『おしっこ』で困っていませんか?

日時 平成27年10月31日(土) 午後2:00~4:00 (開場 13:00~)

会場 関西光科学研究所 多目的大ホール  
木津川市梅美台8丁目1番地7 (きつつ光科学館ふもと大ホール)

《申込方法》どなたでもご自由にご参加いただけます。  
このアンケート用紙をご記入ご持参のうえ、当日会場にお越しください。  
(質問のある方は下記問い合わせへ FAX いただくか、当日受付にお渡し下さい。)

《お問い合わせ先》 アステラス製薬株式会社 京都第2営業所 TEL:075-253-0326 FAX:075-252-1824  
市民フォーラム受付係: 月~金 (祝日除く) 9:00~17:00

参加費無料 先着150名様  
※ 席数の都合上、定員に達した場合は締め切らせていただきます。

■ 総司会 きゅうまウイメンズクリニック 院長 久間 正幸 先生  
■ 開会あいさつ 一般社団法人 相楽医師会 会長 小澤 勝 先生

■ 講演  
『はじめに・・・』 京都山城総合医療センター 泌尿器科 医師 上野 彰久 先生  
『おしっこの悩み 女性編』 済生会奈良病院・松原徳洲会病院 婦人科 医師 福本 由美子 先生  
『おしっこの悩み 男性編』 京都山城総合医療センター 泌尿器科 部長 鈴木 啓 先生

■ Q&A ~専門医がみなさんのご質問にお答えします~  
■ 閉会あいさつ 一般社団法人 相楽医師会 副会長 山口 泰司 先生

当日参加された方には、**「健康キャラバン」併設開催** 身体成分、貧血、血管年齢など無料で測定! 20歳以上限定  
小冊子を無料で差しあげます。 【受付時間】 13:00~13:45 【主催】 奈良女子大学・関西文化学術研究都市推進機構

「トイレが近い」ことを「年のせい」とあきらめていませんか?  
でも、それは、**過活動膀胱(OAB)** という病気の可能性があります。

Overactive Bladderの図

■ 併催: 一般社団法人 相楽医師会 / アステラス製薬株式会社

後援: 京都市山城南区保健所/京都市医師会/京都市山崎区医師会/相楽薬剤師会/木津川市/笠置町/和束町/精華町/南山村/京都府介護支援専門員会/山城南地区協議会/きょうと健康長寿推進山城南地域市民会/京都産業保健総合支援センター(限不同)

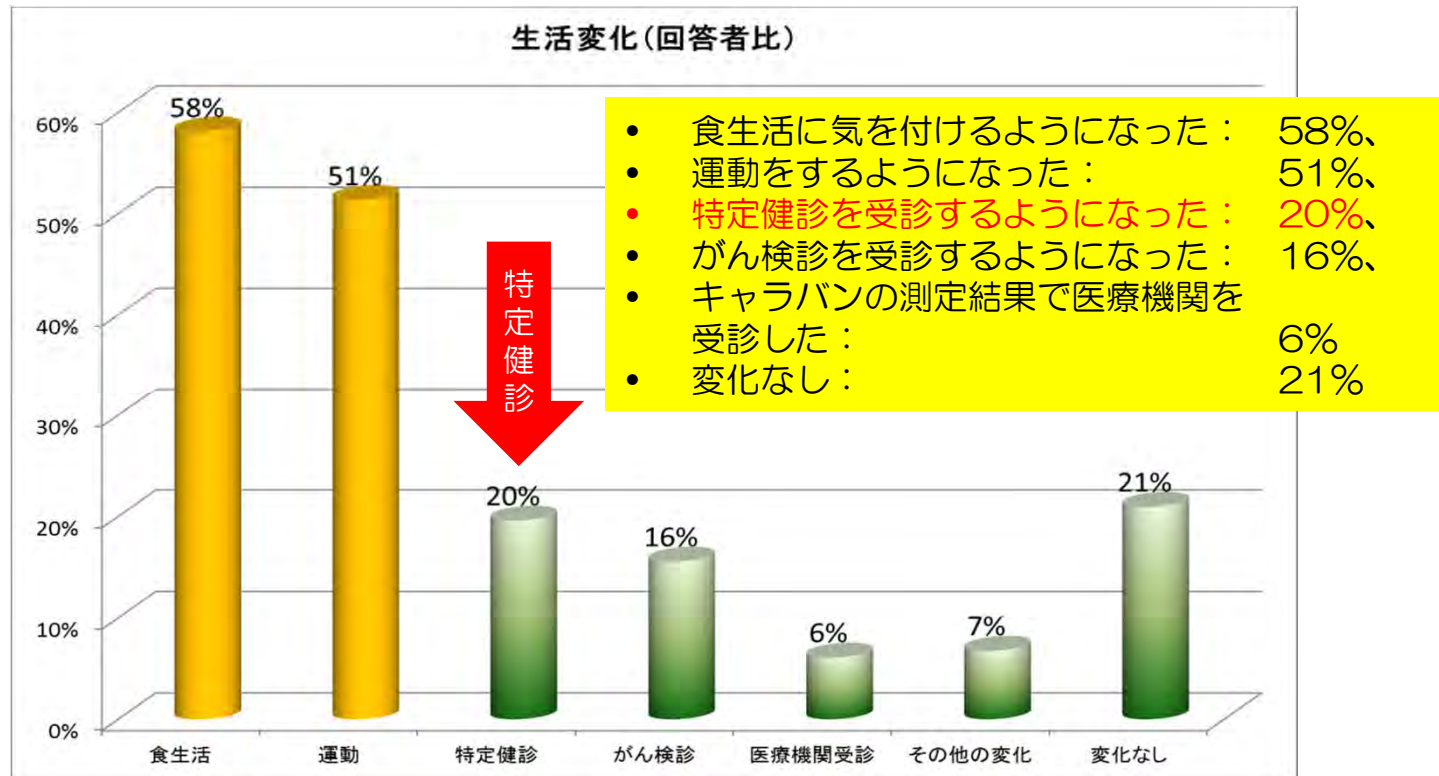
# 活動内容 ①健康キャラバン (3)行動変容への効果

木津川市での健康キャラバン実施後のアンケート結果から

関係者を除く289名にアンケートを送付、148名が回答（51%）

1. 健康キャラバンへの今後の参加希望に関して  
健康キャラバンが今後も実施される場合の**参加希望は92%**であった。  
住民からの継続の期待は大きい。
2. 健康キャラバンによる生活の変化（行動変容）に関して  
**79%の人が何らかの行動変容**に繋がった。  
**20%の人が特定検診を受診**するようになった。

木津川市が  
健康キャラバンの一部を  
独自実施（11/1, 3/5予定）  
来年度も実施を計画中





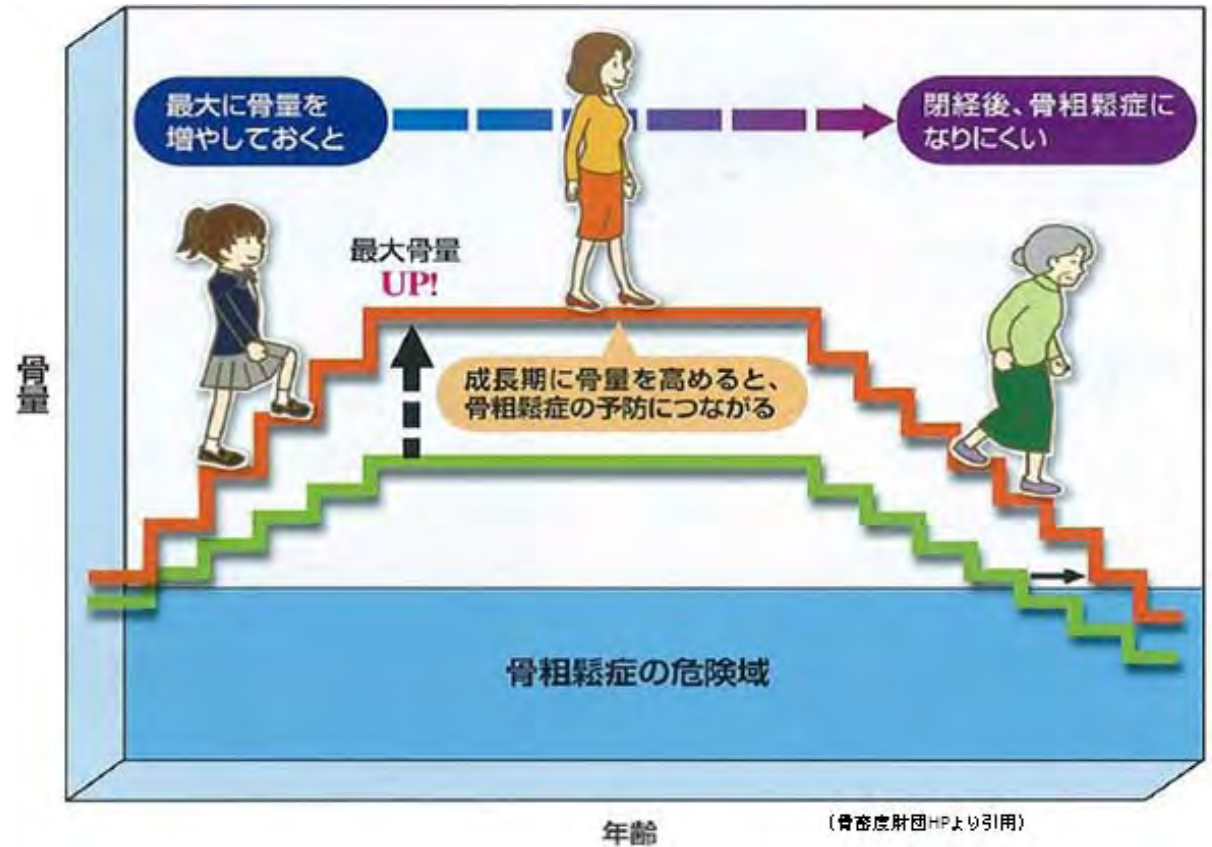
# 活動内容 ②若年層骨密度強化プログラム (1) 概要

## 背景

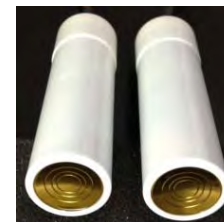
- 骨が減って折れやすくなる病気（骨粗しょう症）が増えており、中高生など若年層の骨折の増加が問題となっている
- 骨量は女性で18歳、男性で18～20歳で最大となる
- 10代のうちに骨量を十分増やしておくことが将来の骨粗しょう症の予防になる

## 内容

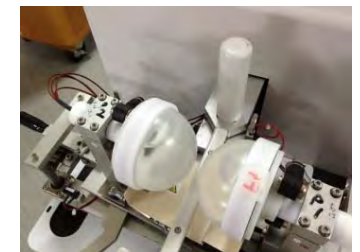
- 若年層向け骨密度計測装置の開発
- 若年層骨密度計測とデータベース構築
- 骨密度強化教室（啓発活動）



小さい骨サイズにも対応した  
多重構造センサを開発



若年層用計測システム  
試作機開発



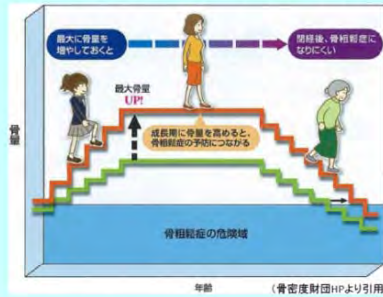
# 活動内容 ②若年層骨密度強化プログラム (2) 実施検討

地域の教育委員会および高等学校において骨密度計測 & 啓発活動の実施を計画

## 骨密度測定ご協力のお願い

木津川市立〇〇中学校長 〇〇〇〇  
同志社大学 超音波エレクトロニクス研究室 松川真美 眞野功

骨が減って折れやすくなる病気（骨粗しょう症）が増えており、特に高齢の女性で問題になっています。骨量は女性で18歳、男性で18～20歳で最大となりますので、10代のうちに骨量を十分増やしておくことが将来の骨粗しょう症の予防につながります。しかし、10代からの骨成長のケアがなされていないのが実情です。そこで10代からの骨密度検診を実現するために、今回、生徒さんの値を10代の基準値作成に使用させていただきたくお願い申し上げます。



測定は、希望される生徒さんのみを対象とします。超音波による測定で、身体にはなんら影響はございません。測定する部分は手首であるため、簡単に測定が終了します（裏面参照）。生徒さんには十分説明した上で測定させていただきます。手首の骨は腰や踵と違って体重がかかりませんので、体重の大小や運動量の影響を受けにくく純粋な骨の成長を見るのに適していると考えられています。

参考値とはなりますが、お渡した測定結果より、成人平均値に比へた骨の成長度合がわかります。また骨密度測定を経験されることで、10代からの健全な骨成長に対する意識づけにつながることを期待しております。以上をご理解いただき、測定をご希望される方は 月 日までに担任までご提出ください。

----- キリトリ線 -----

骨密度測定希望調査票

平成27年 月 日

〇〇〇〇中学校長 様  
同志社大学 松川真美様 眞野功様

ご希望の場合は〇をつけてください。

( ) 骨密度測定を希望します。

年 組 生徒氏名  
保護者署名

同志社大学  
Doshisha University

<参考資料>

GYO 応用電機株式会社

超音波二波検出型  
超音波骨密度計LD-100

製造販売承認番号: 221008ZX01052000  
管理製造承認番号 特定保守管理製造承認番号

被曝なしで骨密度や骨厚の定量評価が可能

被曝が低い超音波測定  
-X線CT法の定量的評価も超音波二波計測で実現  
-海綿骨骨密度を容積密度で測定可能  
-pQCTと高い相関  
-DXAは放射線量(骨厚の考慮なし)  
-皮質骨厚も測定可能  
-とう骨厚も測定可能

測定の様子

骨の弾性定数も測定可能  
骨の変形に対する強さの指標  
-構造物の強度評価で重要な指標

結果表示の例

- 減量マップと骨量マップより骨の形状を把握
- 各年齢の平均値とTSD、ZSDと比較表示

骨強度測定は新たな領域へ

本装置は株式会社 機構製作所と同志社大学 大谷隆彦 名誉教授が保有する測定原理の方法特許(第02863886号)を基に開発しました

TEL: 0774-62-3001  
URL: <http://www.gyo.co.jp/index.html>

連絡先:  
同志社大学研究開発推進機構(超音波エレクトロニクス研究室)  
京都府京田辺市多々羅都谷1-3

Tel: 0774-65-6300



# 活動内容 ③介護予防プログラム & ボランティア活用

京都学園大学木村みさか先生（元京都府立医科大学）の研究を調査（亀岡市）  
ボランティアによる介護予防体操教室（京都地域包括ケア推進機構の介護予防体操に採用）

末永く元気でいるために今できることがあります。

## 元気アップ体操教室

体力アップ

心も元気

交流にも

知識アップ

**日時：2014年7月より毎週1回**  
**会場：各会場の詳細は裏面をご覧ください**

音楽体操・筋トレのほか、最新健康情報・脳トレ・ストレッチ・体の動きをよくする体操など、体と頭と心を総合的に元気にする運動教室です。

**ご家族・ご友人とのご参加も大歓迎！**

新しい元気アップ体操教室は、何歳からでも参加OK！  
ひとりでも多くの仲間と楽しく体を動かして、いきいき健康づくりを続けませんか？  
はお気軽に教室にお越しください。各教室の日程と申込み方法は、裏面をご覧ください。

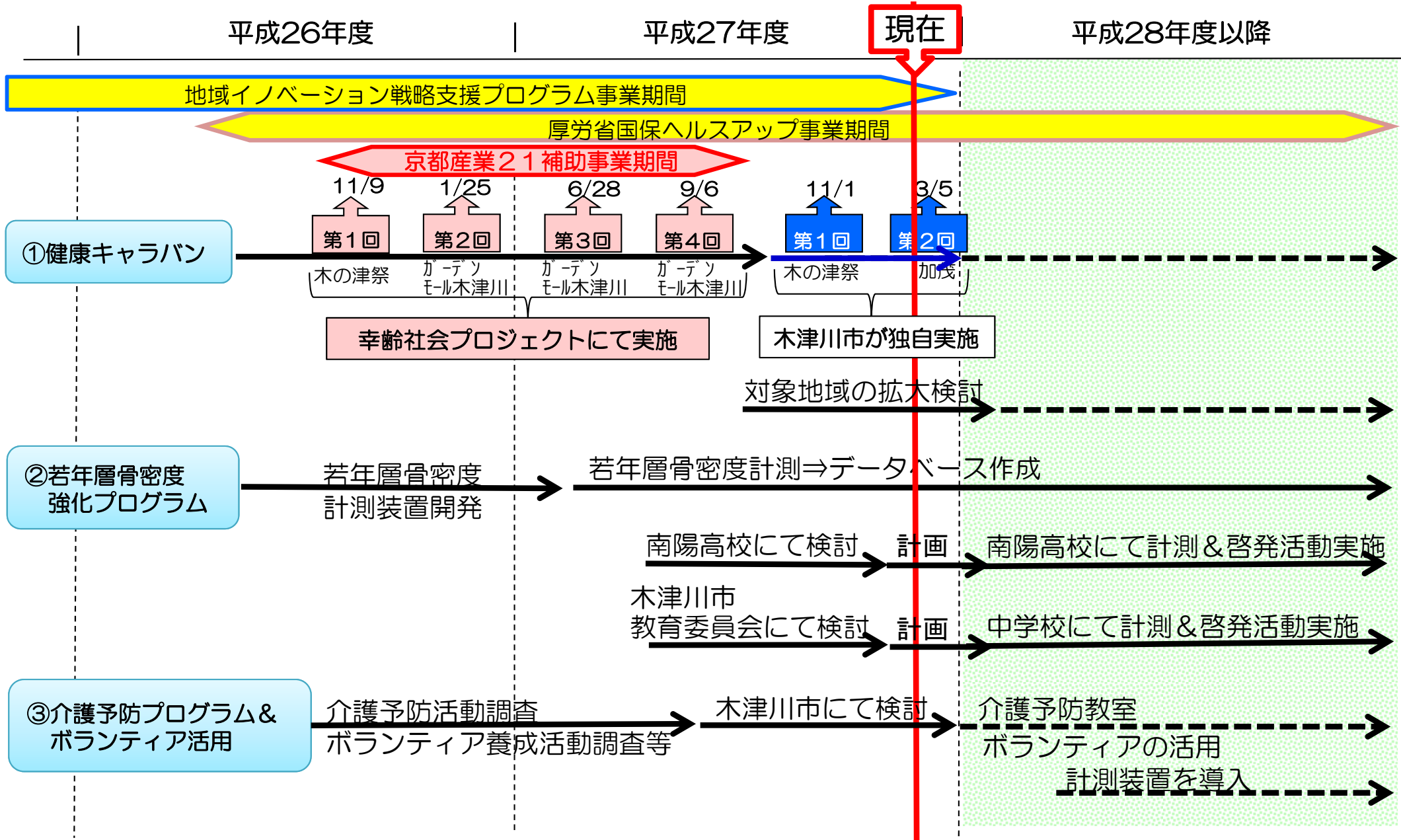
**特定非営利活動法人元気アップ AGE プロジェクト**  
代表：横山慶一 TEL：080-4242-4734 FAX：0771-29-3655  
事務局：亀岡市曾我部町南条大谷 1-1 京都学園大学吉中研究室内

### 元気アップ体操教室開催地区・日時一覧表

 小林康平 明るく元気に体操しましょう！ 会場：宮川公民館 月曜日 10:30～12:00 ①7月14日 ②8月4日 ③9月1日 ④7月21日 ⑤8月11日 ⑥9月8日 ⑦7月28日 ⑧8月18日 ⑨9月22日 ⑩8月25日	 長尾 淳子 神前の元気の輪大きく広げましょう！ 会場：神前ふれあいセンター 月曜日 14:00～15:30 ①7月14日 ②8月4日 ③9月1日 ④7月21日 ⑤8月11日 ⑥9月8日 ⑦7月28日 ⑧8月18日 ⑨9月22日 ⑩8月25日	 横山慶一 男性も女性も大歓迎！運動で元気アップ 会場：大井町生涯学習センター 月曜日 (1)13:30～15:00 (2)15:15～16:45 ①7月14日 ②8月4日 ③9月1日 ④7月21日 ⑤8月11日 ⑥9月8日 ⑦7月28日 ⑧8月18日 ⑨9月22日 ⑩8月25日
 島田 和恵 千代っと、川いっく、体操しましょう。待ってます。 会場：千代川町自治会館 火曜日 (1)9:15～10:45 (2)11:00～12:30 ①7月17日(休) ②8月7日(休) ③9月2日(休) ④7月29日(休) ⑤8月21日(休) ⑥9月4日(休) ⑦7月31日(休) ⑧8月26日(休) ⑨9月16日(休) ⑩9月23日(休)	 中川 伸子 介護を要しない体づくり、やってみませんか！ 会場：藤田野町自治会館2号館 火曜日 14:00～15:30 ①7月8日 ②8月5日 ③9月2日 ④7月15日 ⑤8月19日 ⑥9月9日 ⑦7月22日 ⑧8月26日 ⑨9月16日 ⑩7月29日	 齋藤 静代 美しく年を重ねられるお手伝い！一緒に 会場：本梅町ふれあいセンター 水曜日 10:30～12:00 ①7月9日 ②8月6日 ③9月3日 ④7月16日 ⑤8月20日 ⑥9月10日 ⑦7月23日 ⑧8月27日 ⑨9月17日 ⑩7月30日
 久徳 満子 曾我部に元気な風を！ 会場：曾我部町公民館 木曜日 14:00～15:30 ①7月10日 ②8月7日 ③9月4日 ④7月17日 ⑤8月21日 ⑥9月11日 ⑦7月24日 ⑧8月28日 ⑨9月18日 ⑩7月31日	 森田 育子 無理なく、楽しく、継続できる健康づくりをしましょう。 会場：西つづじヶ丘ふれあいセンター 木曜日 (1)13:30～15:00 (2)15:15～16:45 ①7月10日 ②8月7日 ③9月4日 ④7月17日 ⑤8月21日 ⑥9月11日 ⑦7月24日 ⑧8月28日 ⑨9月18日 ⑩7月31日	 竹内 和美 私たちと一緒に楽しく身体を動かしましょう。楽しさと明るい笑顔で健康づくり 会場：南つづじヶ丘コミュニティセンター 金曜日 (1)9:15～10:45 (2)11:00～12:30 ①7月18日 ②8月1日 ③9月5日 ④7月25日 ⑤8月8日 ⑥9月12日 ⑦8月22日 ⑧9月19日 ⑨8月29日 ⑩9月26日
 赤間 フミ子 仲間と共に楽しく元気に体力アップ！ 会場：河原林町生涯学習センター 金曜日 14:00～15:30 ①7月18日 ②8月1日 ③9月5日 ④7月25日 ⑤8月8日 ⑥9月12日 ⑦8月22日 ⑧9月19日 ⑨8月29日 ⑩9月26日	<p>①10回パスポート：5,000円 教室参加10回分+筋トレバンドプレゼント</p> <p>②1回毎の参加：600円 10回参加で6,000円 ※筋トレバンドは実費(1本500円)でお分けします。</p> <p><b>申し込み方法</b> 教室開催時に直接会場にお越しください。 お問い合わせ：横山慶一 TEL：080-4242-4734</p>	

パスポートなら  
**1,500円**  
お得

# スケジュール



## 2.2 健康キャラバンによる医療費の抑制

- 大学名：奈良女子大学 社会連携センター  
地域イノベーション推進室
- 研究者：小林 毅（教授）  
村上路一、森田聖、宮田延昌（コーディネータ）
- 連携自治体：明日香村、宇陀市、香芝市、葛城市、木津川市、  
下市町、奈良県、奈良市



# サマリー

## ■健康キャラバンとは

- ・地方自治体の保健センター、公民館などを会場に、非侵襲の機器を用いた健康度測定を実施

## ■着想の背景

- ・モデル：データヘルスや後発医薬品使用を最初に取り組ながら成人病患者が増加している広島県呉市は不十分。モデルにすべきは長野県佐久総合病院の農村医療精神  
「地域に出向き診療」、「予防は治療に勝る」

## ■事業背景

- ・業界事情：国民医療費は40兆円。年22%の伸び。
- ・国保医療保険の赤字を一般会計から負担している地方自治体は48%で負担総額は3,500億円
- ・先行事業の課題：顧客を地方自治体とした事業例は少ない

## ■目指す事業出口概要

- ・目指す事業の姿：医療費高騰で悩む地方自治体のために健康キャラバンを実施し地域住民の健康リテラシーを高め、医療費を抑制する
- ・対象ユーザ：地方自治体
- ・推定市場規模：500億円（国内）
- ・H28年度はメディノバージョン・ラボで試行し、H29年度からベンチャー化（既に数市が予算化検討）

## ■事業化に向けた研究開発概要と成果

### ・研究テーマと概要

- ①ビジネスモデルの創造
- ②キー・サービスである健康キャラバンの実証

### ・取り組んだ研究プロセス

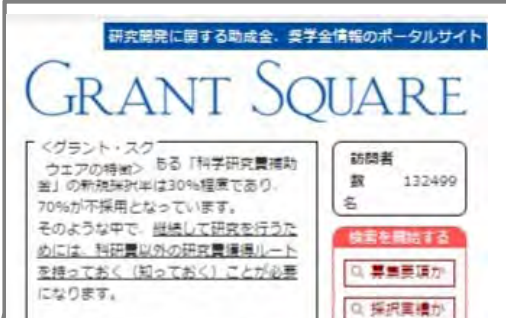
- ①地域住民の健康リテラシーの向上法
- ②非侵襲測定装置の有効性の確認と開発協力
- ③健康キャラバン効果と参加者の健康度追跡方法
- ④地方自治体、医師会、薬剤師会との協力

### ・今後の課題

- ①医療費の伸び抑制効果の実証
- ②地方自治体への拡販と総合型地域スポーツクラブとの協力（文部科学省系）

### ・成果数字

・述べ参加者数	7500名
・啓蒙活動参加	400名
・リーダー教育	230名
・連携地方自治体数	9
・連携した医師会など	3
・開発協力した企業数	6
・開発協力した大学数	2
・設立ベンチャー数	1



研究開発に関する助成金、奨学金情報のポータルサイト

## GRANT SQUARE

<グラント・スクウェアの特長> もる「科学研究費補助金」の新発採択率は30%程度であり、70%が不採用となっています。そのような中で、継続して研究を行うためには、採択費以外の研究費調達ルートを探っておく（知っておく）ことが必要になります。

訪問者数 132499名

検索を開始する

募集要項が

採択実績が

(株)i-Square

- ・研究者向け補助金検索サイト
- ・既に大学の理・工・農・医の研究者3万人が会員
- ・日本最大級の補助金件数を誇る

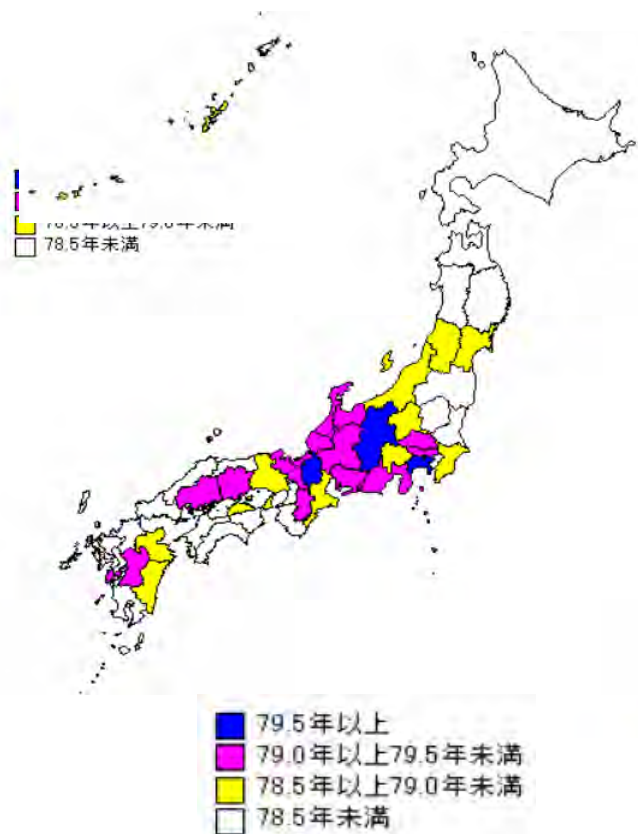
# 健康キャラバン参照モデル

## 参照すべきは長野県の地域医療の精神

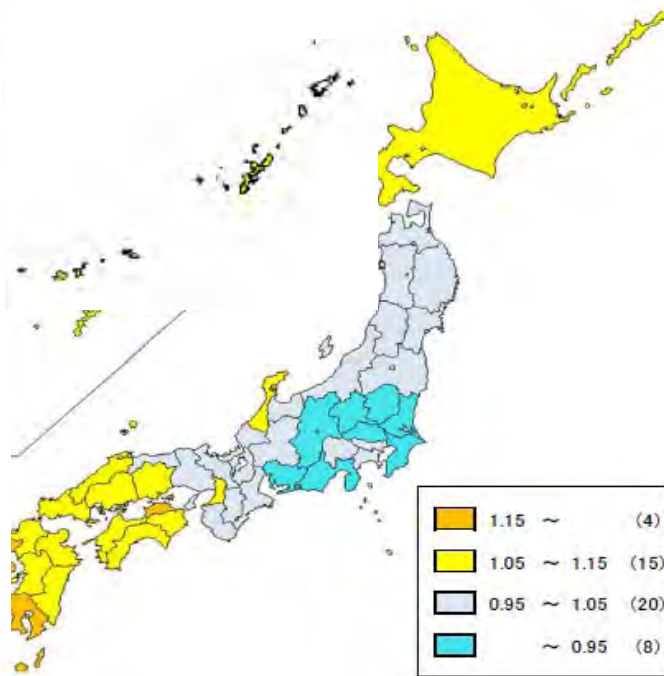
- 長野県は平均寿命が長く一人当たり国保医療費が少ないのは地域医療の精神が継承されている。  
⇒ **地域住民への健康リテラシー**
- 逆に福岡県と鹿児島県は平均寿命が短く一人当たり医療費が多い。（特定健診受診率も低い）

### 平均寿命と一人当たり国保医療費

H22年平均寿命（男性）



H23年一人当たり国保医療費（年齢補正済み）



### 農村医療の精神

故若槻俊一佐久総合病院長の教え

- 予防は治療に勝る
- 医者が地域を巡回
- 全村一斉検診、村民に健康手帳
- 病院に健康台帳
- 地域保健リーダーの育成



現在の佐久総合病院



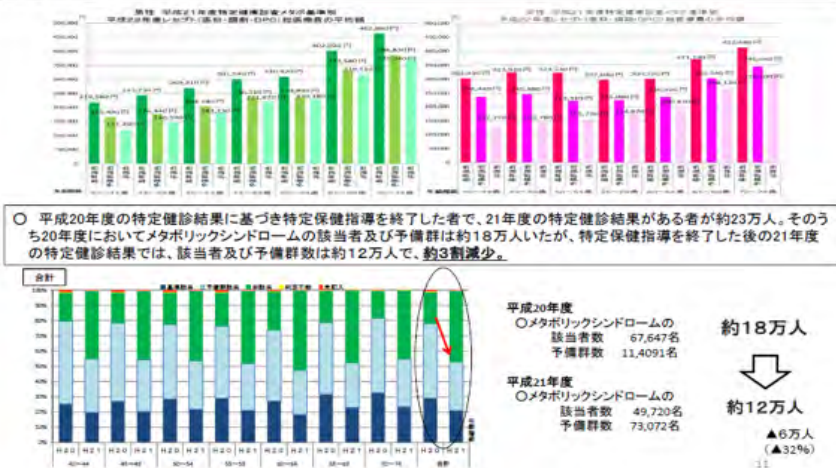
# 特定健診受診率と医療費の関係

県別の特定健診受診率と一人当たり後期高齢者医療費は逆相関

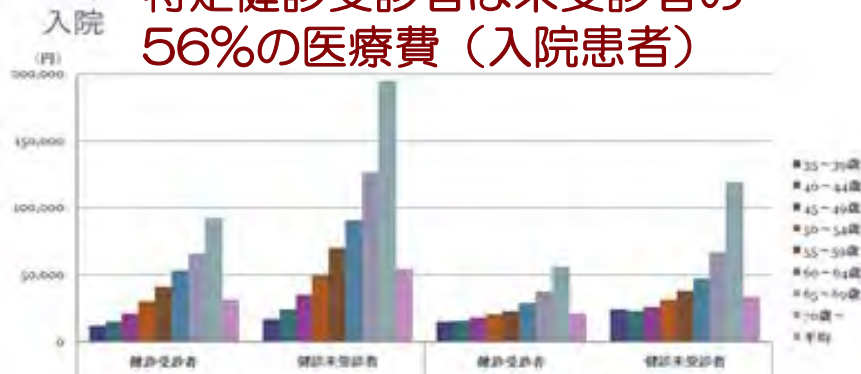
- メタボの人は医療費が9万円／年高く、特定検診を受診すると30%メタボの人が減る。
- 特定健診受診率が高い県ほど1人当たり後期高齢者医療費（75歳以上）は安い。

## 特定健診受診の効果

メタボの人は医療費が9万円高く、  
特定健診を受診すると30%メタボが減る



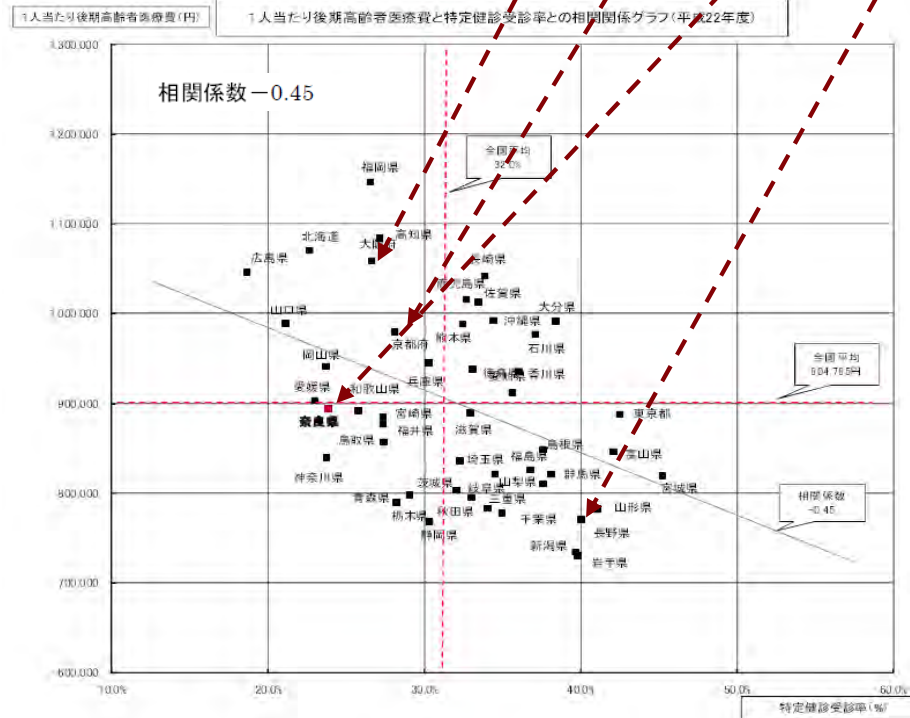
特定健診受診者は未受診者の  
56%の医療費（入院患者）



平均は検診受診者とみ受診者の年齢を調整したものである

## 特定健診受診率と一人当たり後期高齢者医療費

	大阪府	京都府	奈良県	長野県
特定検診受診率(%)	27	28	24	40
一人当たり後期高齢者医療費(万円/年)	106	98	89	77



もし奈良県民の特定健診受診率が50%に達すると  
一人当たり後期高齢者医療費は18%下がる可能性  
(出典)「奈良県医療適正化計画」奈良県H25年7月



# 活動概要

市町村に健診受診率向上や特定保健指導率向上の解決策を提供

- 健康キャラバンで健診受診を広報。特定保健指導や糖尿病や乳がんの検診も同時に行う。

市町村の健康増進課や教育委員会の協力を受け3年間で7,500名を測定

市町村や生協は保健師や栄養士を派遣して協力



- ・毎回60～150人/日
- ・特定健診受診広報
- ・がん検診受診広報
- ・異常者への受診勧奨
- ・糖尿病・認知症検査 (木津川市)
- ・子宮がん、乳がん、胸部X線検査 (香芝市)

## 健康キャラバン 測定機器

6月28日(土) @葛城市新庄スポーツセンター

体成分分析器	末梢血管モニタリング装置	加速度脈波測定システム	Lifescore Quick	iSpO2	血圧計
<p>体組成分析器は、体成分を測定するだけでなく、体脂肪率や筋肉量を測定できます。</p>	<p>末梢血管モニタリング装置は、末梢血管の弾力性を測定し、動脈硬化や糖尿病のリスクを評価できます。</p>	<p>加速度脈波測定システムは、心拍数を高精度で測定し、心臓の健康状態を評価できます。</p>	<p>Lifescore Quickは、血糖値を非侵襲的に測定し、糖尿病のリスクを評価できます。</p>	<p>iSpO2は、動脈血酸素飽和度を測定し、呼吸器系の健康状態を評価できます。</p>	<p>血圧計は、血圧を測定し、高血圧のリスクを評価できます。</p>
担当:	担当:	担当:	担当:	担当:	担当:

- ・年4～11回 葛城市、香芝市、木津川市
- ・年2回 明日香村、下市町、奈良女子大学
- ・年1回 宇陀市、奈良教育大学、龍谷大

# 木津川市での活動結果

79%の方が何らかの行動変容に繋がり、20%の方が特定健診の受診を開始。

- 食生活や運動改善は50%以上、がん検診受診開始は16%、受診勧奨による医療機関受診も6%。

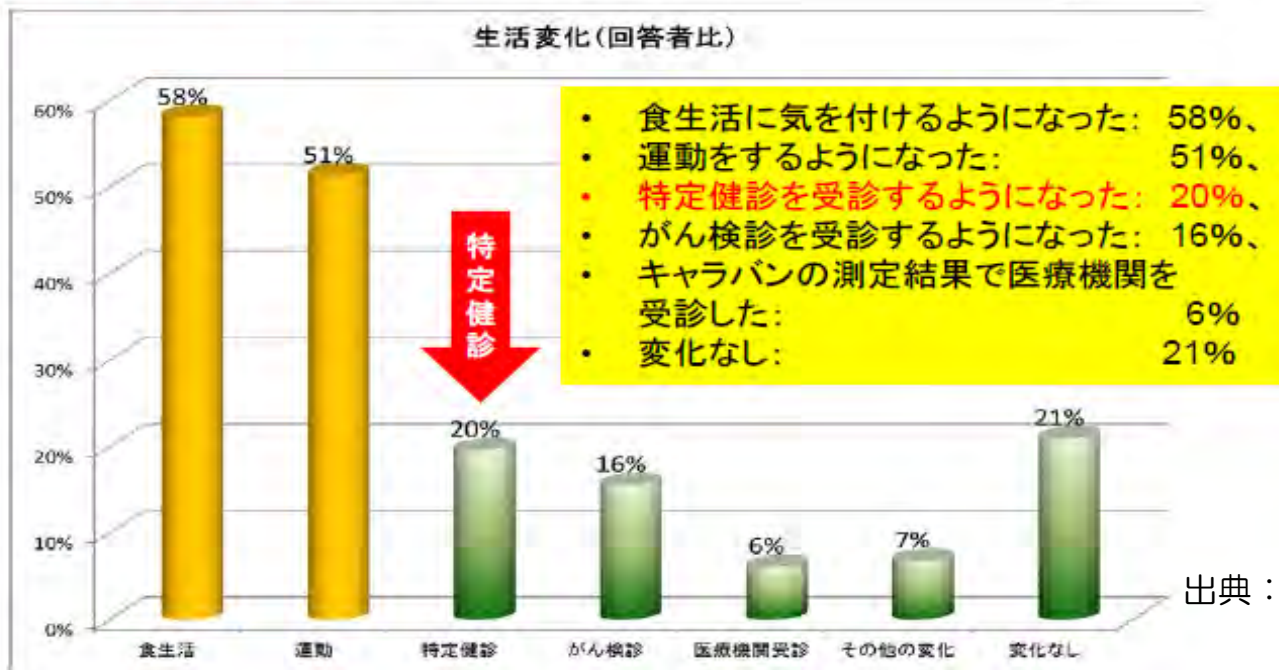
## 木津川市での4回の健康キャラバン参加者のアンケート結果

### 木津川市での健康キャラバン(全4回@1年)実施後のアンケート結果から

関係者を除く289名にアンケートを送付、148名が回答(51%)。

1. 健康キャラバンへの今後の参加希望に関して  
健康キャラバンが今後も実施される場合の参加希望は92%であった。  
住民からの継続の期待は大きい。
2. 健康キャラバンによる生活の変化(行動変容)に関して  
79%の人が何らかの行動変容に繋がった。  
20%の人が特定検診を受診するようになった。

木津川市が  
健康キャラバンの一部を  
独自実施(11/1, 3/5予定)  
来年度も実施を計画中



出典：関西文化学術研究都市推進機構  
ヘルスケア事業推進室



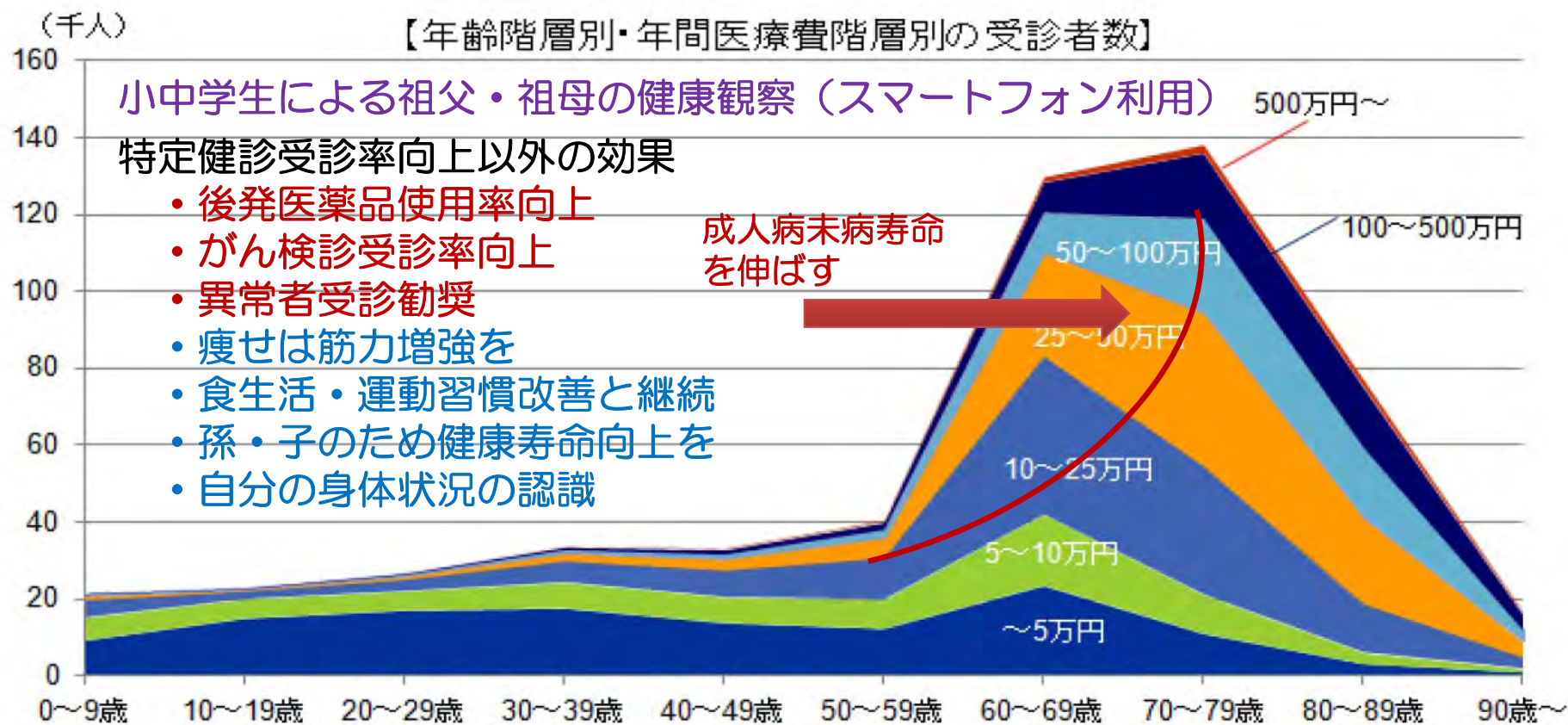
# 医療費抑制効果

医療費抑制額は日本全体で2,000～6,000億円/年

国民健康保険の一般会計からの補填、3,500億円を半減～ゼロにすることが可能

- 50歳くらいの成人病未病の時から健康キャラバンで食生活・運動習慣改善の習慣づけを行い成人病未病期間（成人病未病寿命）を伸ばし医療費をさらに抑制

## 健康キャラバンによる医療費抑制のメカニズム



出典：奈良県 平成23年度の医療費分析



# まとめと今後の展開予定

## 健康キャラバンで医療費は抑制できる

- 地域に健康キャラバンを実装することで医療費の伸びを抑制できる。

### 背景と目的

- ・背景：我が国の国民医療費は40兆円を超え、なお、毎年2%以上の率で増加している。  
このうち国の12%以上を負担している市町村の内、48%の市町村は国民健康保険だけでは賄いきれず、一般会計から総額3500億円以上を負担している。
- ・目的：地域住民の健康リテラシーを上げ、市町村の医療費の伸びを抑制する方法論を確立する。

### 解決の手段

- ・手段：医療費や介護費を抑制するには後発医薬品の使用など既に疾患患者の医療費を抑制するよりだけでなく、非侵襲計測装置を使った健康キャラバンで自分の健康状態を確認させ、未病の間に健診受診率向上や食生活改善や運動習慣を付ける。
- ・実施方法：下記の協業により健康キャラバンを市町村の公民館などで、年2回以上実施し、地域住民の健康リテラシーを育て食生活改善や運動習慣を継続する意欲保持させる。
  1. 市町村の厚生労働省関係の健康増進課、保健医療課、保健センター  
地域包括支援センターの協業。
  2. 地域の医師会および薬剤師会の協力。
  3. 文部科学省系の総合型地域スポーツクラブ(運動習慣)や農林水産省系のJA(食生活改善)などの協力。
  4. 今後の展開：この成果を民間企業に引継ぎ、主に奈良県と京都府で継続実施。  
既に予算確保頂いている市町村もある。

## 2.3 健康みはりとレーダーセンサ ～ ICTで健康を守る～

■大学名：奈良女子大学

■研究者：前特任准教授

現奈良県立医科大学 教授 梅田 智広

■連携企業：企業名：(株)ライフビジネスウェザー、  
凸版印刷(株)、(株)CQ-Sネット、ユニオンツール(株)、  
(株)ソシオネクスト

# サマリー

## 目指す事業概要

### 健康(心)みはり

- マルチデバイスに対応した  
①タッチ入力による  
体調報告システム
- ②健康データ  
入力システム
  - ・血圧
  - ・体温
  - ・歩数
  - ・体重
  - ・その他



- 健康データと天候との  
関係を解析  
→生気象学理論に基づく  
健康アドバイス配信



- 天候変化に合  
わせた生活ア  
ドバイスも自動配  
信

### お天気料理レシピ

天候、季節、入力された体調、  
既往症などに合わせた最適  
レシピの自動リコメド



## 事業背景

### ■背景

- ・高齢化、医療費の高騰、要介護世帯の増加
- ・無拘束計測、見守りサービスの必要性

### ■目的

- ・ICTを活用した健康見守り
- ・ICTを活用した無拘束見守りサービス

## レーダーセンサ

- ・LED照明に24GHzレーダーと無線ネットワークを内蔵一体化
- ・内蔵レーダが、見守り対象者の室内位置やバイタルデータを計測し、転倒、しゃがみこみ等の様態変化を捕え、異常時に通報連絡を行う



## 事業実現に向けた研究課題と成果

### ■商品化

- ・健康みはりの商品化(H26.4)、お天気料理の商品化(H26.4)
- ・レーダーライトの商品化(H28.3予定) 注:レーダーセンサに名称変更

### ■今後の展開

- ・健康みはりコンソーシアムによる展開
- ・ベトナム版(開発済)をはじめ海外版開発による世界展開

※本成果の一部は、経済産業省平成26年度「ロボット介護機器開発・導入促進事業」による



# 健康みはりとそのMBTコンソーシアム

**・コンソーシアム  
参加企業・団体例**

環境(空間音響デザイン)

**Ko(音)Ne**  
[音-ネ]

ビクターエンタテインメント株式会社

無拘束見守りシステム  
**レーザーライト**



パナソニック株式会社システムLSI(事)  
ユニオンツール株式会社  
株式会社CQ-Sネット

サプリメント効果の可視化  
(骨密度計測)

**UNICAL**

ユニカ食品株式会社

次世代ヘルスケアプラットフォーム

**健康(心)みはり**

健康みはりに掛け算  
=ヘルスケア機能強化

リハビリ回復評価  
**HapLog**



株式会社資生堂

バイタルサイン  
**HealthPatch**



バイタルコネクト株式会社

移動手段  
(デマンドバス)

**等行デマンドバス**

コガソフトウェア株式会社

まちなかづくり  
**葛城元気だネット**



奈良県葛城市  
忠版印刷株式会社  
株式会社ライフビジネスウェザー他

**・ベトナム版(開発済)をはじめ  
海外版開発による世界展開**



獣医向け診断システムとの連携等  
ペット関連分野での応用も行う予定

注1: MBTとは奈良県立医科大学が推進しているMedicine Based Townのことです。

注2: パナソニックシステムLSI事業部に替ってパナソニックと富士通が合併した(株)ソシオネクストが参加しています。



# 健康みはりとレーダーバイタルセンサーの今後の展開



健康管理システム

- ・健康みはりによるデータ管理、評価、下記健康管理システムの構築、運営、
- ・医療機関(専門家)による相談対応
- ・施設、家への実装、計測精度の向上
- ・海外版開発による世界展開
- ・操作性、可視化方法の検討
- ・動物の見守り



## 計測データの管理・解析における各所の役割

**国内および海外施設**

スマフォおよびタブレット端末から、自分の生活情報を知り、

データの流れ

体験型システムによる必要情報の登録、ファイル管理

- ・100mVレーダーによる睡眠時相検出、姿勢変化および活動量による生活情報
- ・スマートフォン(計測データの取り込み)
- ・スマートフォン・タブレット端末でクラウドにて保存

・外付けHDDにDBバックアップ

※バイタル計測の精度は個体依存、強制なし

## 1) 運用機関および大学からクラウドへアクセス

**運用機関/大学**

スマフォおよびタブレット端末から、業務用PC・業務用サーバーに接続して

クラウド

※必要データの抽出

**役割① 被験者の計測状況検出、結果報告**

1min 1回/日、被験者の計測状況検出、フォロー、問い合わせ

- ・管理側へ生活情報および生活情報検出結果の報告
- ・生活情報と併せて、動作検出に必要な情報の管理に対応

**役割② データ解析・評価**

データ管理はクラウドおよび100mVを適用した連携専用システムの下、解析・評価・運用を支援する。本人および管理側担当者へ結果の通知、レポート対応。

**役割③ データのバックアップ**

運用機関および大学にて解析、評価、管理。必要に応じて結果を本人および管理側担当者へ報告。

## 新規追加アイコン

① 寝室 (ベッド、枕、布団)

② リビング (ソファ、テーブル)

③ 廊下 (ドア、壁)

④ トイレ (トイレ)

⑤ キッチン (キッチン)

⑥ 洗面所 (洗面所)

⑦ 脱衣所 (脱衣所)

⑧ 風呂 (風呂)

⑨ 階段 (階段)

## レーダーの特長・新規性・優位性

- ・カメラに比べて(トイレ、風呂、寝室等)監視されているという不快感が無くプライバシーを守る。
- ・小型、かつ無線対応可であり、最適なポジションに設定可能。
- ・100Vが来ている環境下ならば電池交換や消費電力の制限を受けない。
- ・設置および交換が容易、操作性に優れる。
- ・電波は、衣服や布団を透過するため従来のセンサーの様に体に挟んだり、取り付けることなく皮膚面での反射による非接触での計測が可能である。
- ・煩わしさが無いので継続した計測が可能となる。
- ・姿勢変化により、電波の反射面積が異なる
- ・設置方法の工夫および計測環境によっては反射面積増大が見込め、微小変位計測により呼吸などのバイタルレーダー計測が可能である。

## 2.4 超音波を用いた骨質評価装置

- 大学名：同志社大学
- 研究者：渡辺好章（教授 参画責任者）  
松川真美（教授 招聘責任者）  
眞野 功（招聘研究者）
- 連携企業：応用電機(株)



# サマリー

## 目指す事業概要

- ①「皮質骨厚」「海綿骨弾性定数」の薬事を取得した世界初の超音波骨診断システムの事業化。
- ②ジュニア世代向システムを開発し、中学生・高校生のデータベースを作成。成人用のデータベースと統合することにより、全世代対応の骨計測システムを目指す。



LD-100

## 事業背景

- 超音波2波方式骨計測システム（LD-100）は薬事取得済み（H21/11）。
- 「皮質骨」は生活習慣病による骨強度低下の評価部位として研究者の注目を集めているが、計測機器が存在しない（高精細CTで可能だが高価かつ被曝の問題有）。
- 超音波法で新薬の効果を高頻度に計測するニーズに対応（被曝レス）
- LD-100は「皮質骨厚」を計測するが、現状認可は「骨密度」のみ

## 事業実現に向けた研究課題と成果

### ■研究テーマ概要

超音波2波（高速波・低速波）を利用して「骨密度」のみでなく、「皮質骨厚」「海綿骨弾性定数」を計測。これらのパラメータのエビデンスを収集し薬事認可を目指す。若年層にも対応したシステムを開発する。

### ■研究成果

- ①腎機能低下を伴う2型糖尿病患者にて「皮質骨厚」は脊椎骨折有無の独立関連因子であった（H26）。

閉経後女性1105名のコホート調査において「海綿骨骨密度」は肥満群が有意に高いが、「皮質骨厚」は肥満群が有意に低かった（新しい知見）（H26）。

LD-100の「橈骨厚」「皮質骨厚」はX線CTの画像より求めた値とほぼ一致（H27）。

- ②ジュニア層対応センサを開発。

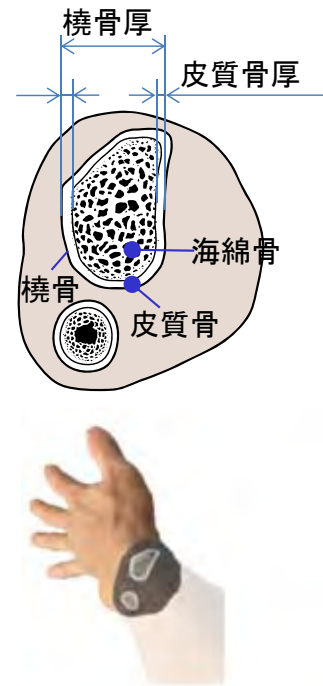
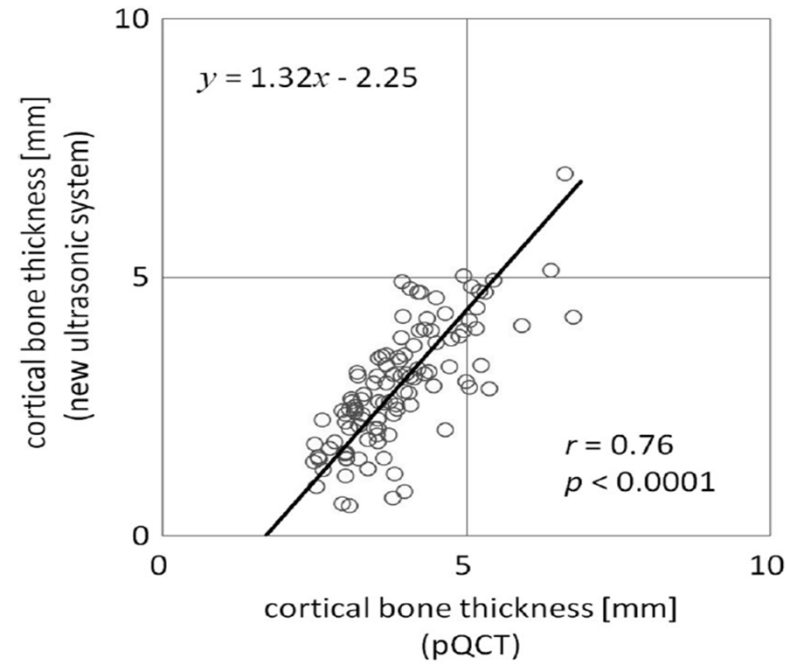
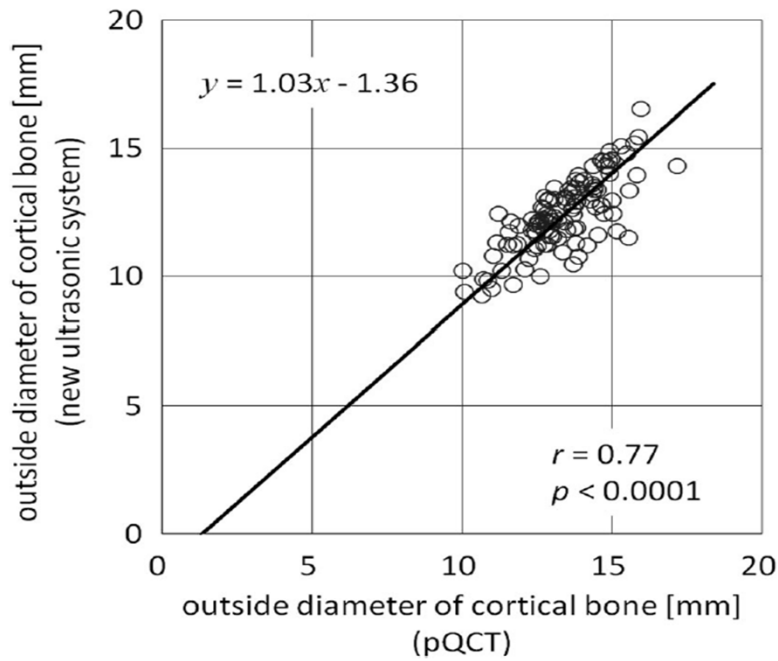
ヒトに近いブタ骨にて、開発センサで超音波2波が計測可能であることを確認（H27）。

試作機にて中学生・高校生計測（約130名）（H27）。

### ■論文・知的財産他

- 論文発表：32件（うち英文29件）
- 学会発表：102件（うち海外32件）
- 特許出願：3件

# 臨床試験結果 皮質骨厚



**Fig. 7** Outside diameters of cortical bone measured using the new ultrasonic system and pQCT

**Fig. 8** Cortical bone thicknesses measured using the new ultrasonic system and pQCT

**LD-100の「橈骨厚(皮質骨外径)」はX線pQCTの画像より求めた値とほぼ一致している**

**LD-100の「皮質骨厚」はX線pQCTの画像より求めた値と高い相関がある**

**LD-100は「橈骨厚」「皮質骨厚」の評価に利用可能**

# ジュニア用センサ

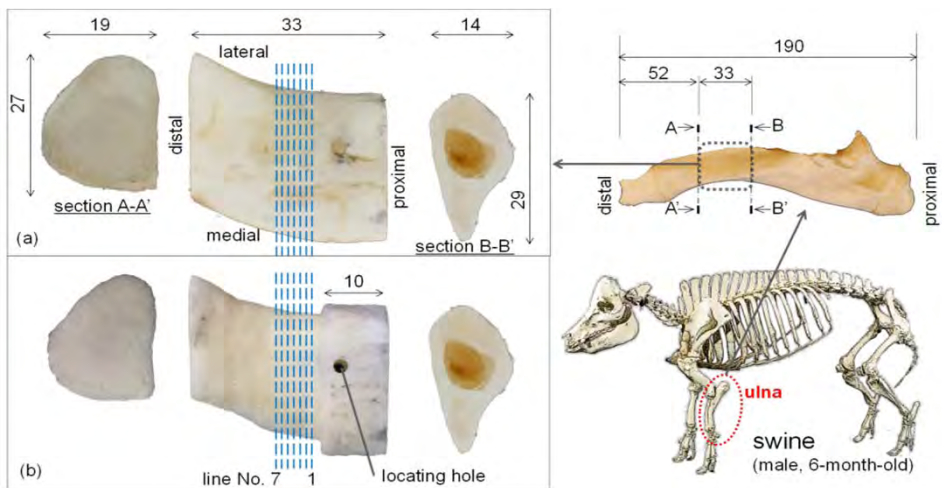


図1 プタ尺骨試料  
(a) 皮質骨除去前  
(b) 皮質骨除去後.

**皮質骨と海綿骨がつながった状態の試料において、海綿骨のみの場合と同様に2波（高速波と低速波）が確認できた。ジュニア用センサにおいても2波が確認できた。**



**これらの基礎データを利用し、若年層用センサと成人用センサの換算方法を検討する**

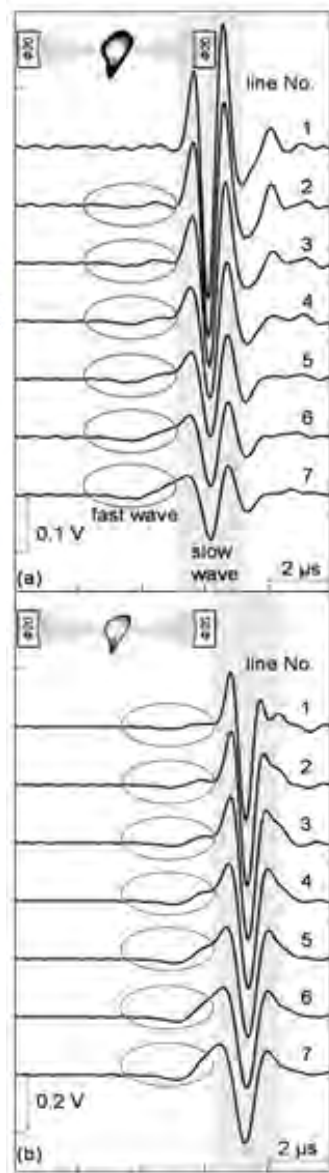


図2 成人用センサ(φ20)での透過波形  
(a) 皮質骨除去前  
(b) 皮質骨除去後.

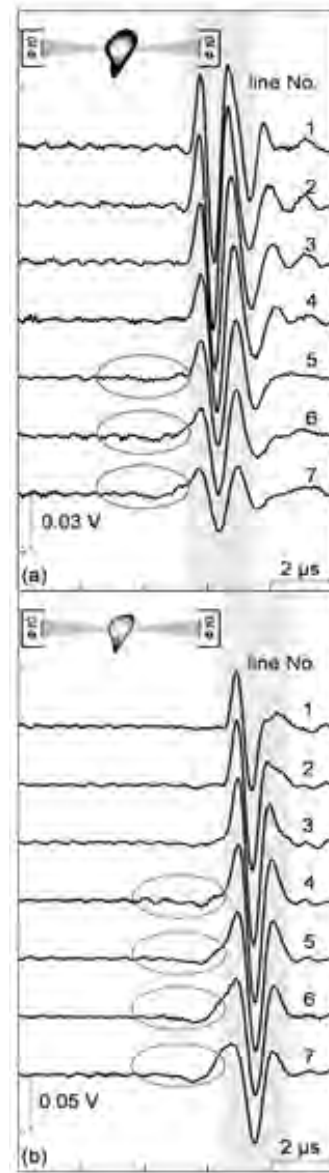


図3 ジュニア用センサ(φ10)での透過波形  
(a) 皮質骨除去前  
(b) 皮質骨除去後.

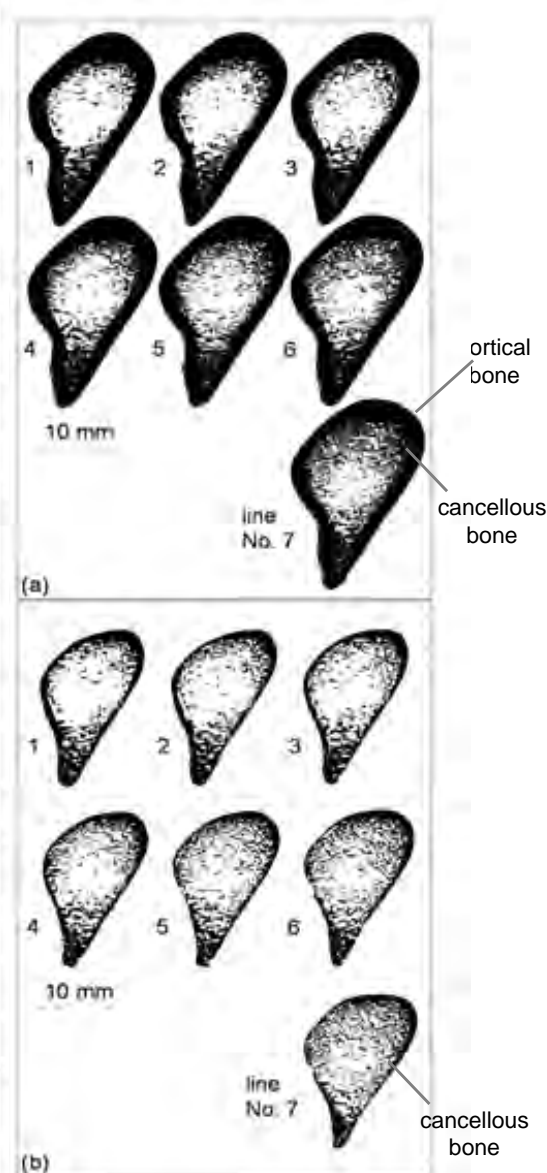


図4 μCT断面画像  
(a) 皮質骨除去前  
(b) 皮質骨除去後.



## 2.5 圧電センサーを用いた 簡易型動脈硬化スクリーニング装置

- 大学名：同志社大学
- 研究者：渡辺好章（教授 参画責任者）  
松川真美（教授 招聘責任者）  
眞野 功（招聘研究者）
- 連携企業：(株)プロアシスト

# サマリー

## 目指す事業概要

ハンディ圧電センサを用いた頸動脈脈波計測から脳血管の硬化を簡易的に評価する在宅健康評価装置の開発



## 事業背景

- 市販の医療用超音波診断装置は正確に血管評価可能。しかし大型で在宅測定は不可。局所的測定用途のため動脈全体の評価には不向。
- 市販の医療用PWV、CAVI、AIは血管の平均硬さが可能。しかし操作性と価格から在宅測定は困難。
- 安価な市販の圧電センサで、簡便、小型のパーソナル脳血管硬さモニタリングシステムが実現できれば、在宅測定で動脈硬化症の早期発見が可能に。医療機関での脳動脈硬化症診断への適用の可能性も有。

## 事業実現に向けた研究課題と成果

### ■研究テーマ概要

圧電超音波センサで頸動脈の脈波を計測し（変位センサとして使用）、市販の超音波診断装置より算出した入射波を減算する事により、「反射波」（脳血管の硬さ情報を多く含む）を抽出する。

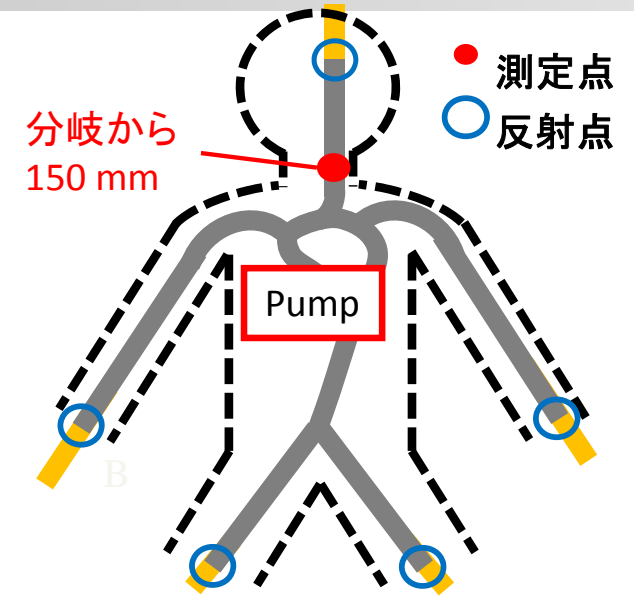
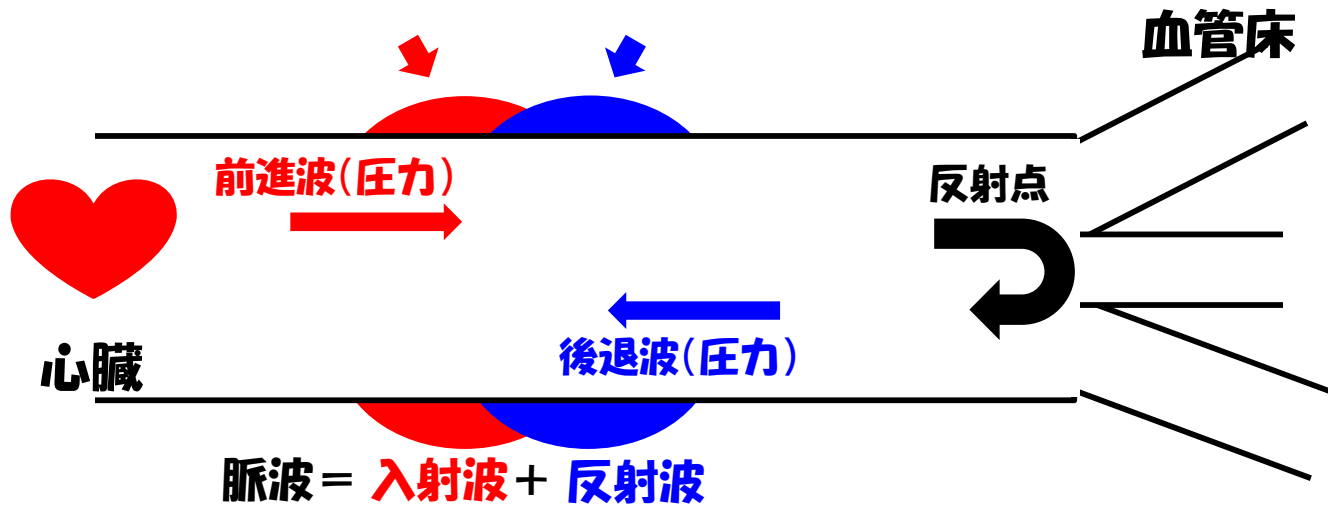
### ■研究成果

- 年齢と「反射波振幅」に高い相関。
- 市販のCAVI値と「反射波振幅」に高い相関。
- 脈拍が変動する場合の「反射波」算出法考案（H25）。
- 「反射波振幅」は総頸動脈（分岐上流）でも脳に近い内頸動脈（分岐下流）でも同等であった（H26）。  
→測定しやすい総頸動脈でOK
- 健康キャラバンに参加し、未取得だった高齢者波形を収集（約60例）（H26,27）
- 国立循環器病研究センター脳神経内科にて脳動脈硬化をモニターできるか検証を開始（H27）。

### ■論文・知的財産他

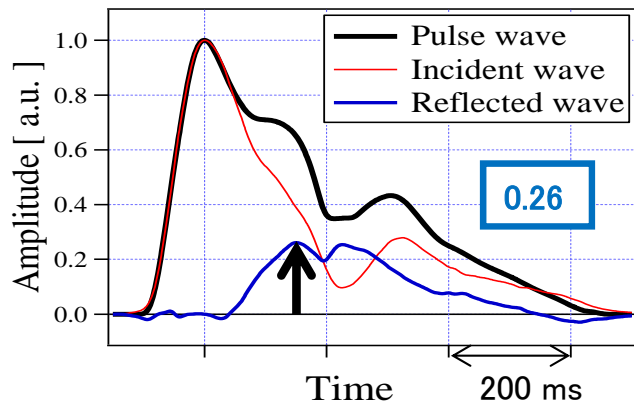
- 論文発表： 4件（うち英文4件）
- 学会発表： 14件（うち海外7件）
- 特許出願： 1件

# 反射波振幅による評価

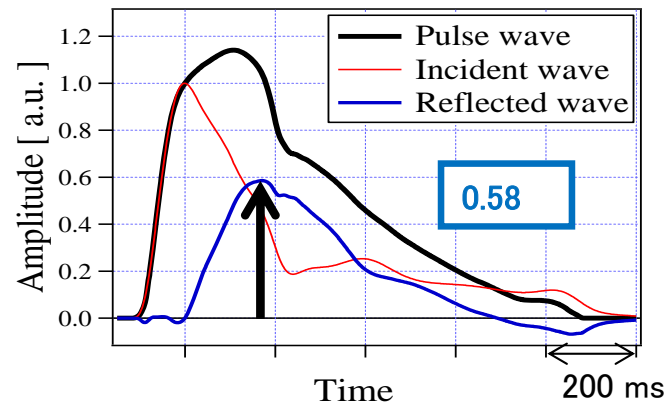


後退波は前進波より長い距離を伝搬している  
**反射波**は、血管の硬さを大きく反映

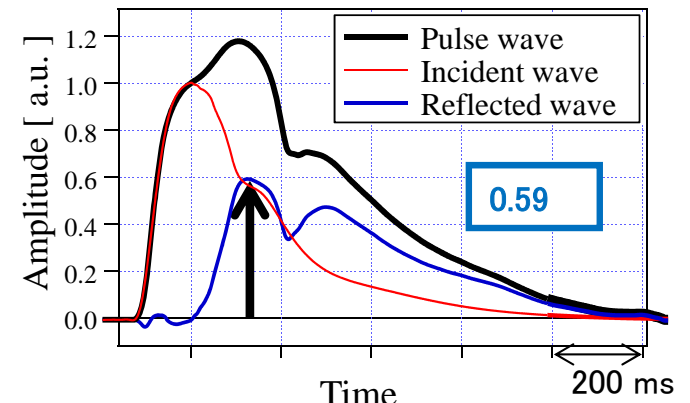
頸動脈で測定した反射波は、  
 脳内からの反射波を含む。



(A) Female in her 20s



(B) Female in her 60s



(C) Male in his 80s

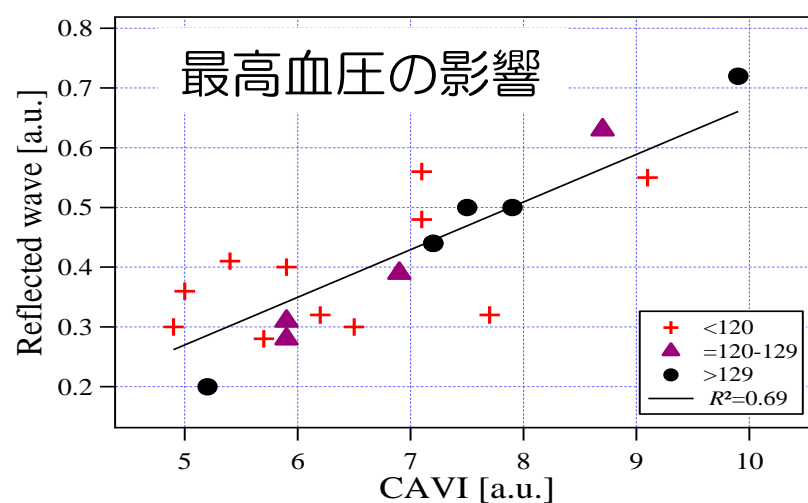
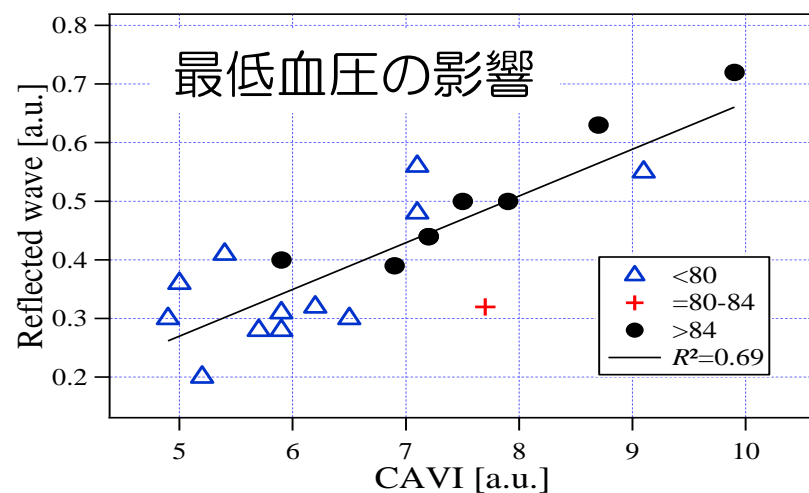
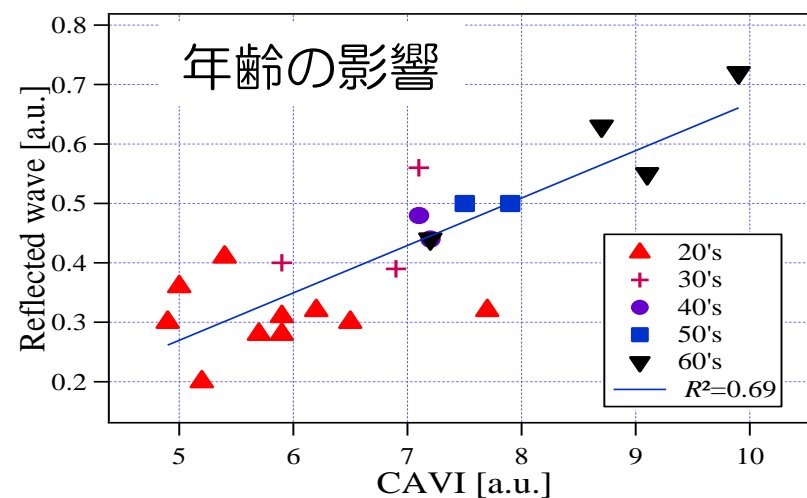
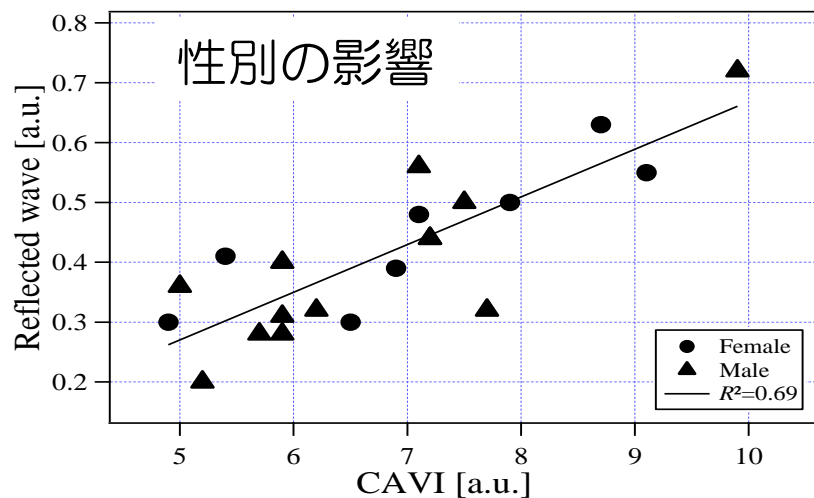
健康キャラバンでの高齢者データ

年齢が上がるにつれて、反射波の最大振幅値が大きくなる。



# 市販医療機器(CAVI)と反射波振幅の比較

CAVI: Cardio Ankle Vascular Index



男女差、年齢、血圧に関係なくCAVIに相関