

郡山市2025年問題対策  
「高齢者見守りシステム実証実験事業」  
中間報告



日本大学工学部 教授  
次世代工学技術研究センター長  
医学部脳神経外科 教授(兼担)  
郡山市2025年問題対策アドバイザー  
酒谷 薫

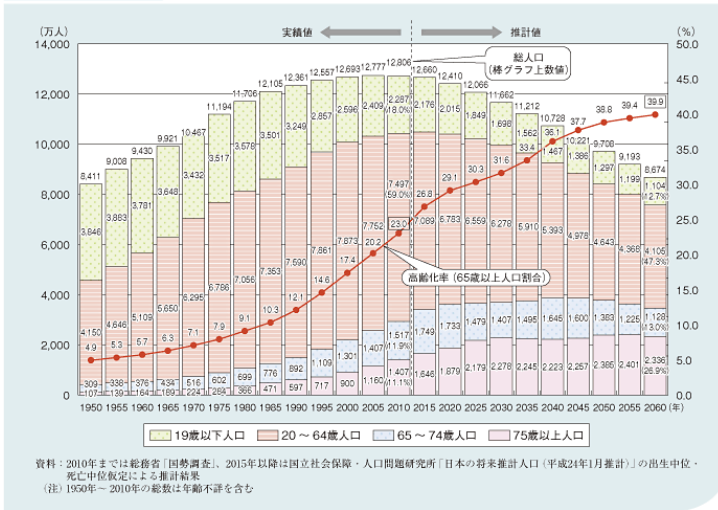
## 講演概要

- FS実証実験の背景
- 次世代ヘルスケアシステム:郡山モデル
- FS実証実験の概要
- FS実証実験の中間報告
- 今後の展望

# 背景

## 背景(1) 少子高齢化の進展

図1-1-4-1) 高齢化の推移と将来推計



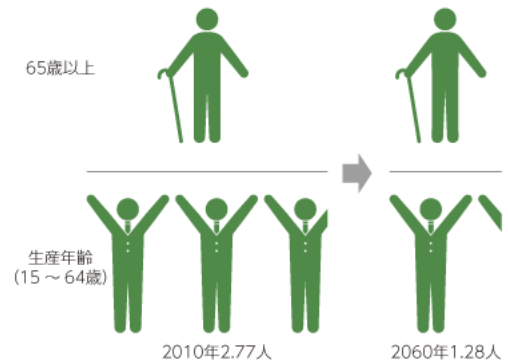
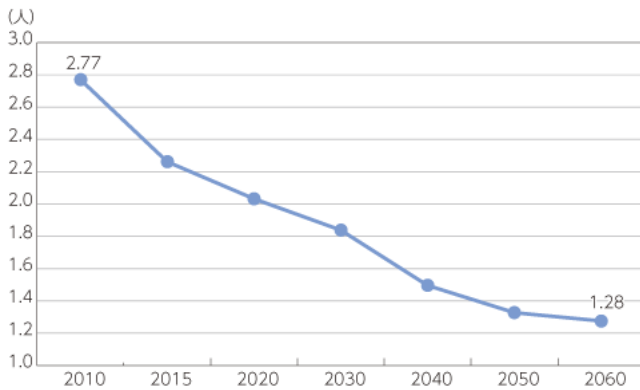
平成24(2012)年1月に国立社会保障・人口問題研究所

2025年には、「団塊の世代」  
 (昭和22～24年生まれ)が  
 3,657万人が75歳以上  
 (4人に1人が75歳以上)



保険財源の困窮

## 背景(2) 少子高齢化に伴う介護者の増加



昔は大勢で一人を支える神輿型、現在は数人で一人を支える騎馬戦型だが、将来は一人で一人を支える肩車型

## 背景(3) “消滅可能性都市” “地方消滅”

2014年5月8日「日本創成会議」(座長・増田寛也元総務相)



2040年時点で、896自治体(全体の約5割)で若年女性(20～39歳)が半分以下に減り、将来消滅する可能性がある地域。

若年女性の減少により、人口が急減していくため、出生率が2.8から2.9まで上がらないと人口を維持できない

地方から大都市への人の流れを変える東京一極集中への歯止め

## 背景(4) ”孤独死”

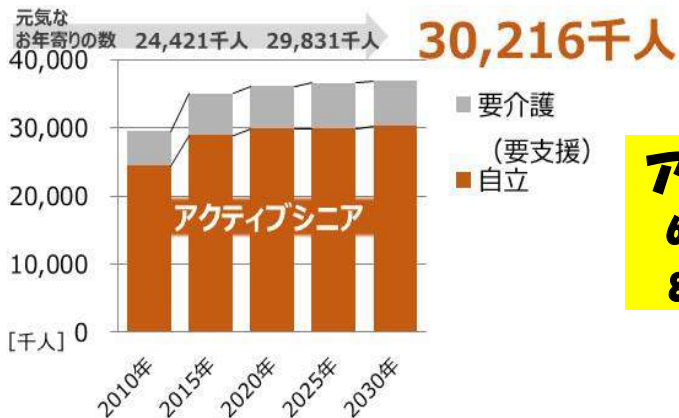


### 孤独死になりやすい人

- ・男性高齢者(女性の2倍以上)
- ・慢性疾患を持つ
- ・人間関係が希薄な場合  
(仮設住宅暮らし)



## 背景(4) 要支援と自立した高齢者の人口推移



**アクティブシニア**  
65歳以上の高齢者の  
80%が自立した生活

出典：厚生労働省 介護保険事業状況報告 月報 各年5月報告 人口動態は内閣府高齢者白書から抽出

# 活力ある高齢化社会の実現に必要なものは？

**1. 病気の予防**  
早期発見(脳の病気)  
+  
健康増進



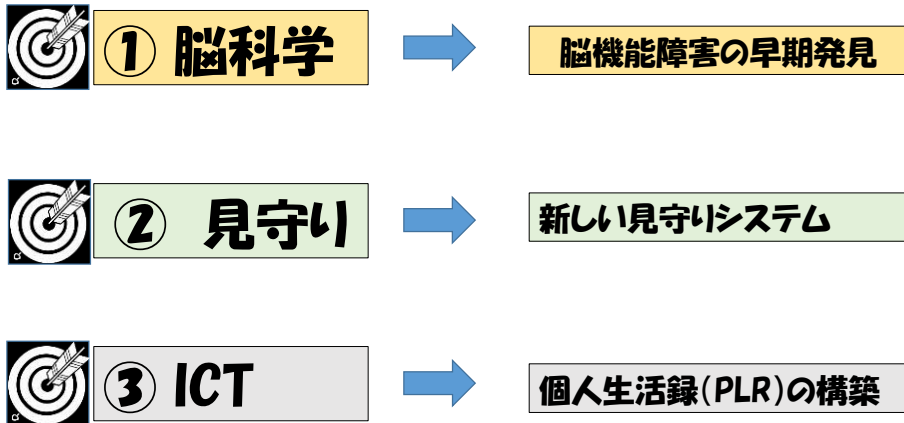
**2. 孤独死の予防**  
見守りシステム  
+  
地域コミュニティ活性化



**郡山モデル**

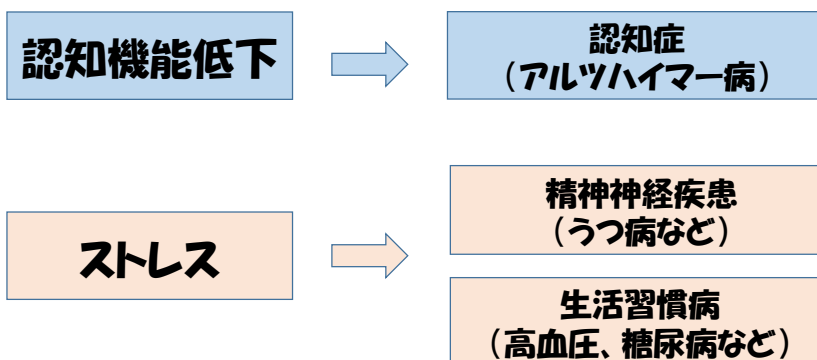
**次世代ヘルスケアシステム  
郡山モデル**

## 郡山モデルの3本の矢



### ① 第1の矢「脳科学」

脳科学により、高齢者の心と脳の健康障害を早期に発見し、病気を未然に防ぐ。

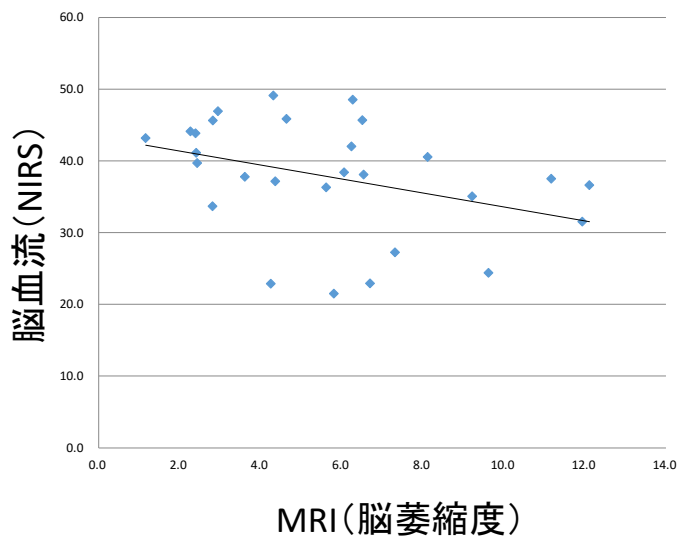


## 光トポグラフィー(NIRS)による 脳機能障害の早期発見

- ・2009年に「光トポグラフィー検査を用いたうつ症状の鑑別診断補助」として厚労省から先進医療の承認
- ・2014年の診療報酬改定において、保険診療が認可



## NIRSによる脳血流計測とMRIによる 脳萎縮度の関係



## 各種セラピーによる心と脳の健康増進

### 化粧療法



### ユマニチュード



### メデイカルフィットネス



### 東洋医学 (鍼灸、マッサージ、気功、漢方)



### マインドフルネス・ リラクゼーション法



### アロマセラピー



15

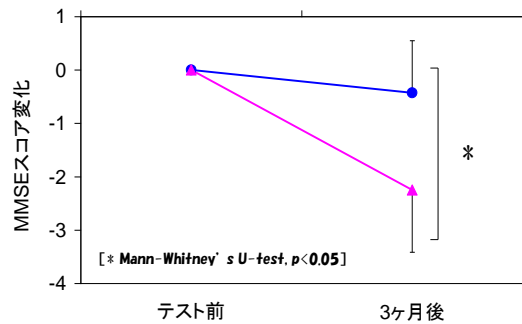
## 認知症に対する化粧セラピーの効果

### 資生堂 化粧療法プログラム



要介護女性のMMSE(認知機能検査)低下の度合い

●化粧療法を継続した群 n=7    ▲化粧療法をしなかった群 n=8

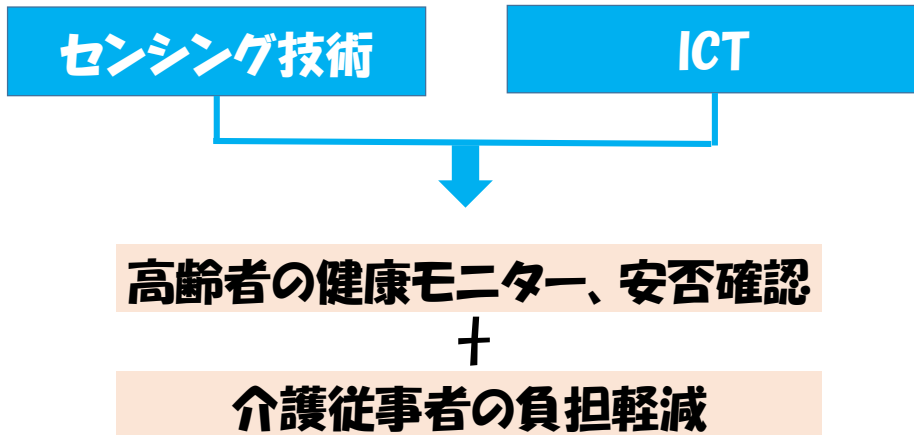


( Machida A Adv Exp Med Biol, 2016:876:289-95 )

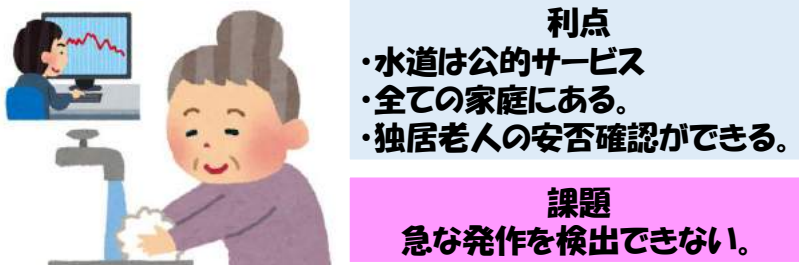
16



## ② 第2の矢 「高齢者見守りシステム」



### 水道による見守り



他のセンサー技術と併用

# 睡眠モニターシステム

睡眠状態のモニターと見守り機能を備えたシステム



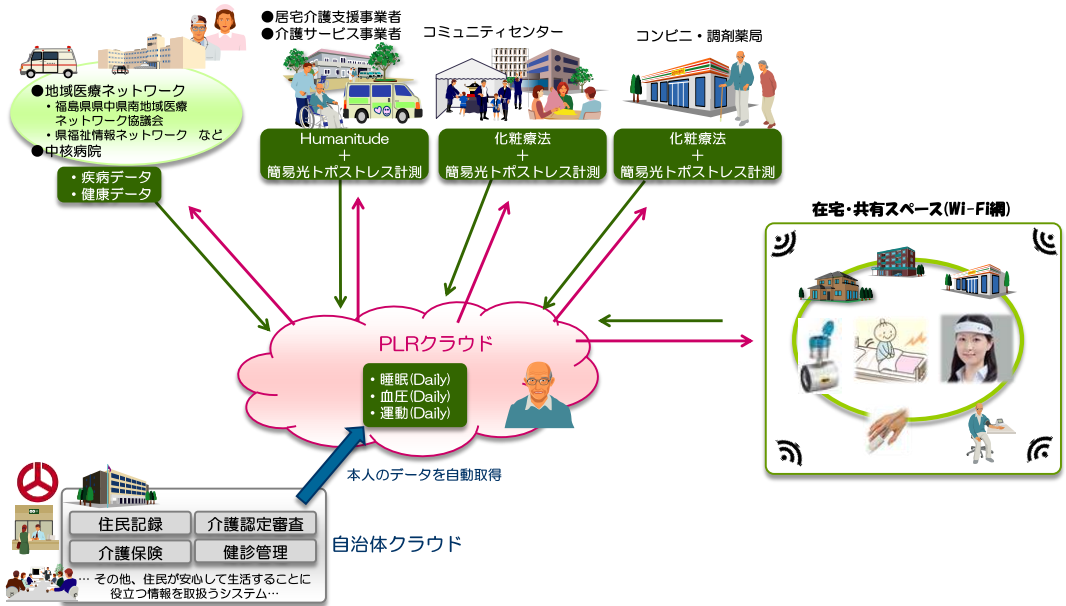
(日本経済新聞  
2015/01/30)

## 睡眠状態のモニター

- ① 呼吸
- ② 心拍
- ③ 体動
- ④ 離床

## 見守り機能

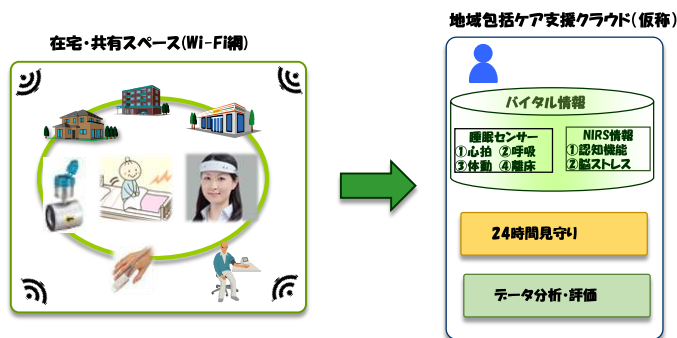
### ③ 第3の矢 ICT



# 高齢者見守りシステム FS実証実験

## FS実証実験概要( FS:2016.1~2017.3)

水道メーター、ベッドセンサー、脳血流センサーを組み合わせ、高齢者を見守り



### 【対象者】

郡山市市営住宅の住居者 30名  
 ・10名(世帯) = 水道 + 睡眠センサー  
 ・20名 = 睡眠センサー

### 【測定センサー種別】

(1) 水道メーターセンサー(24時間見守り)  
 (2) 睡眠センサー(24時間見守り)  
 (3) NIRS脳血流センサー(随時:1週~1ヵ月毎)

## 見守りシステム実証実験（FS）概要

### 独居老人・高齢二世帯を対処に郡山市インフラを活用した見守りシステム導入に向けた実証実験

#### 日中：水道水の利用状況をモニタリング

##### 毎日使う水道の使用状況から生活リズムを分析

- 起床から洗顔、食事、トイレ、家事、入浴など。
- 認知症等の初期症状では、コミュニケーションが希薄になり、あまり入浴しないなど、長期的に傾向を観測する

#### 夜間：睡眠センサーで睡眠状況をチェック

##### 無拘束の睡眠センサーで状態（心拍、体動等）を計測

- 良質の睡眠が取れ、十分に休息できているか睡眠傾向を評価する

#### 随時：NIRSで認知症、ストレス評価

##### 非侵襲の近赤外線測定（NIRS）装置により、簡易脳機能測定

- 必要に応じて、拘束性の低い測定装置にて脳血流を測定することで、個人の認知機能、ストレス耐性を検証する

#### 収集データを統合し、ヘルスケアアドバイス

##### 24時間の見守りシステムを構成すると共に、計測データより、健康長寿に向けたアドバイス

- 独居老人や高齢夫婦世帯の見守り
- 健康管理のグラフ表示で注意喚起



23

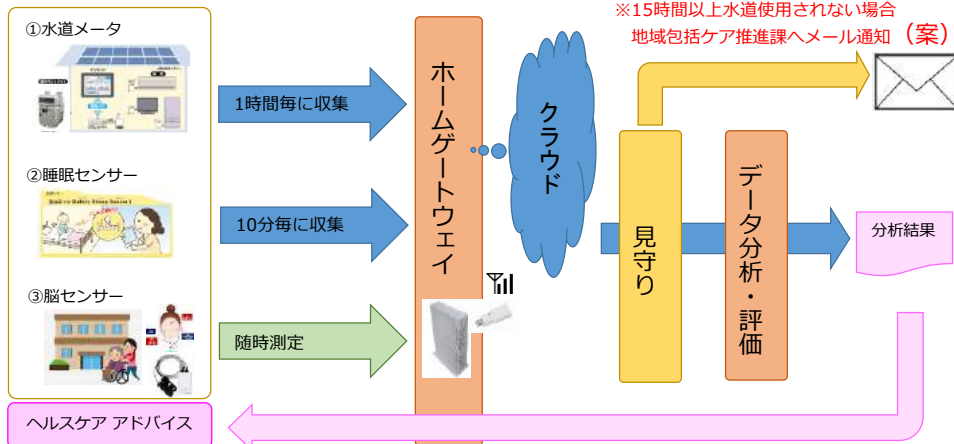
## 処理・データフロー

データはホームゲートウェイからインターネット上のクラウドに集積され24時間見守られると同時に、データ分析後に評価結果を通知

利用者（データ収集・結果参照）

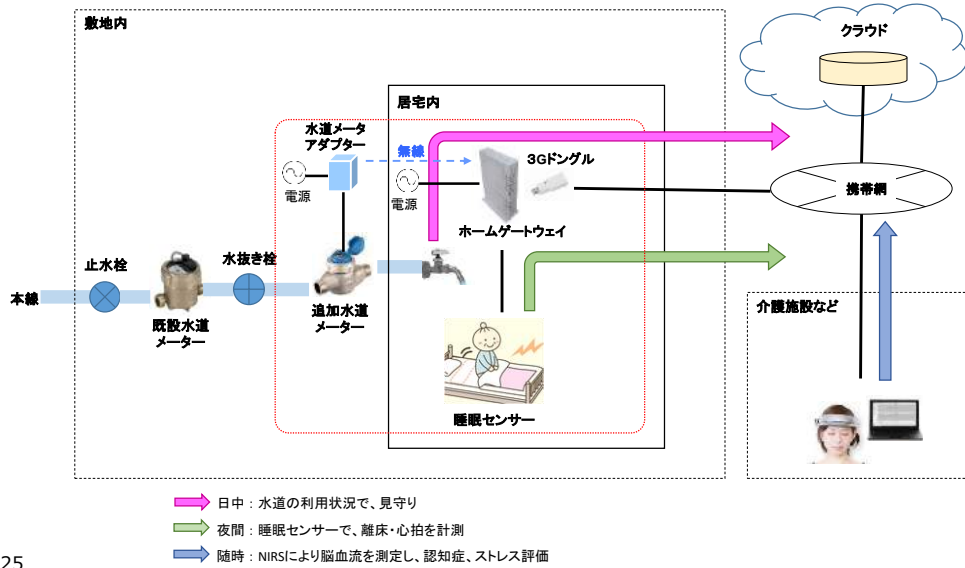
計測データ・蓄積

管理者（データ分析・評価）



24

## 施工スキーム



25

## 水道メーターセンサー設置状態

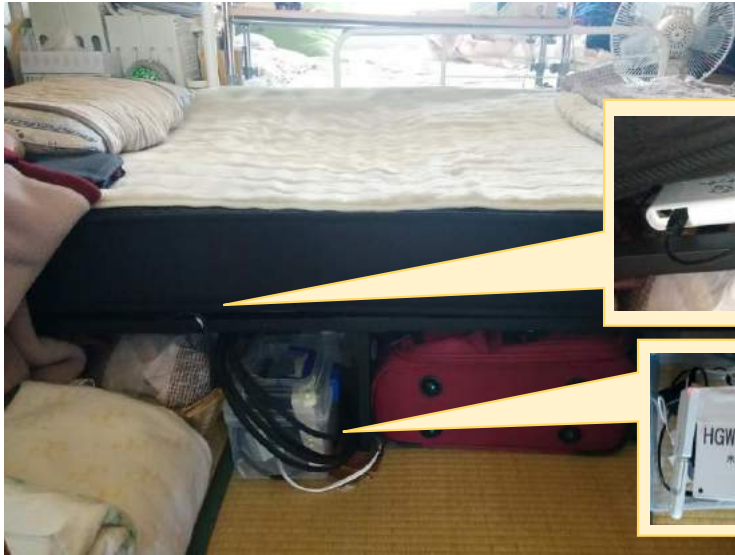
電子水道メーター  
アダプター



電子水道メーター



## ベッドセンサー設置状態



ベッドセンサー

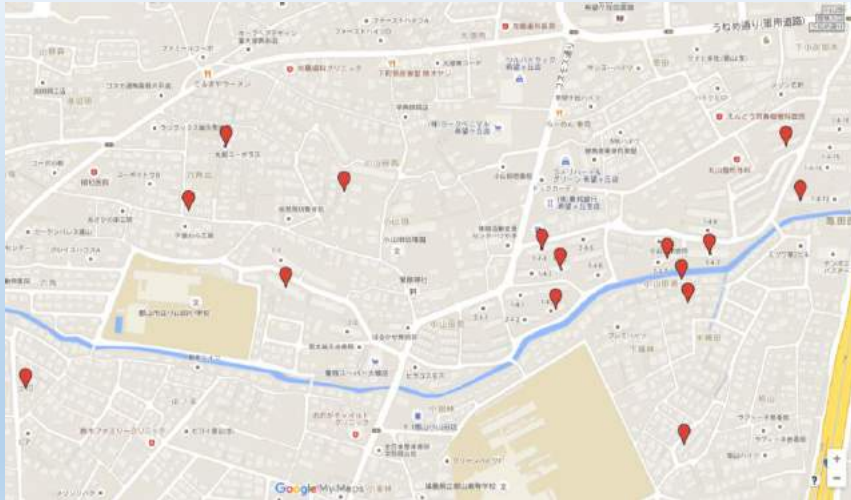
ホームゲート  
(→インターネット)

## FS実証実験参加者の内訳

属性	No	管理No	hgw_id	水道	ベッド
65歳以上単身世帯	2	01-02	10	○	○
	3	01-03	03	○	○
	4	01-04	11		○
	10	03-02	13		○
65歳以上のみ世帯	5	02-01	04	○	○
	6	02-02	12		○
	7	02-03	05	○	○
	8	02-04	06	○	○
65歳以上単身世帯	9	03-01	07	○	○
	11	03-03	08	○	○
	13	03-05	09	○	○
65歳以上のみ世帯	14	03-06	15		○
	15	04-01	16	○	○
	16	04-02	02	○	○



## FS実証実験参加者宅(小山田地区)



## 住民説明会(2016.1.31)



## 遠隔モニターの画面イメージ

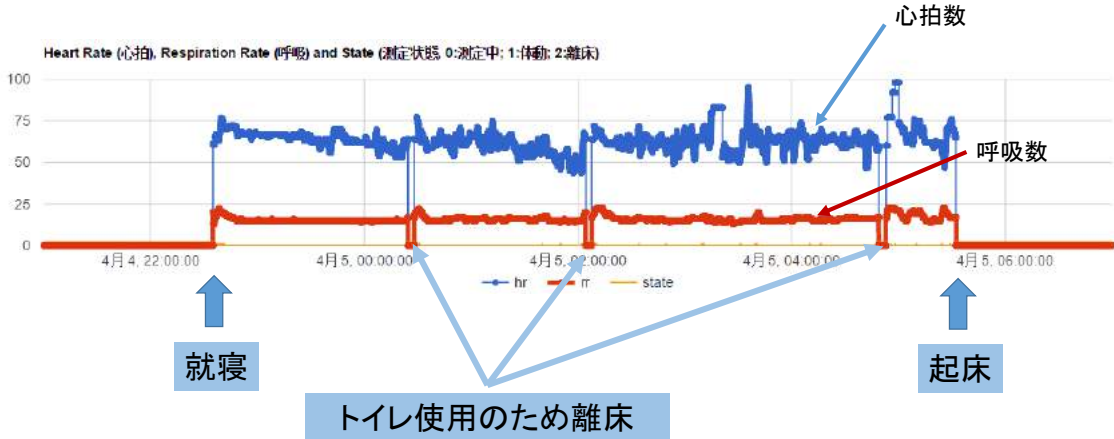


**見守りシステム:  
ベッドセンサー、水道センサー**



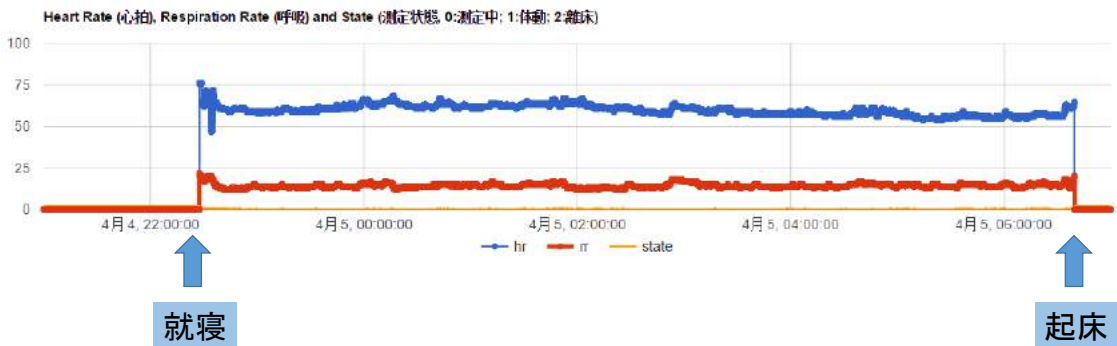
## 睡眠モニター(1)

## 症例1



## 睡眠モニター(2)

## 症例2: 熟睡例



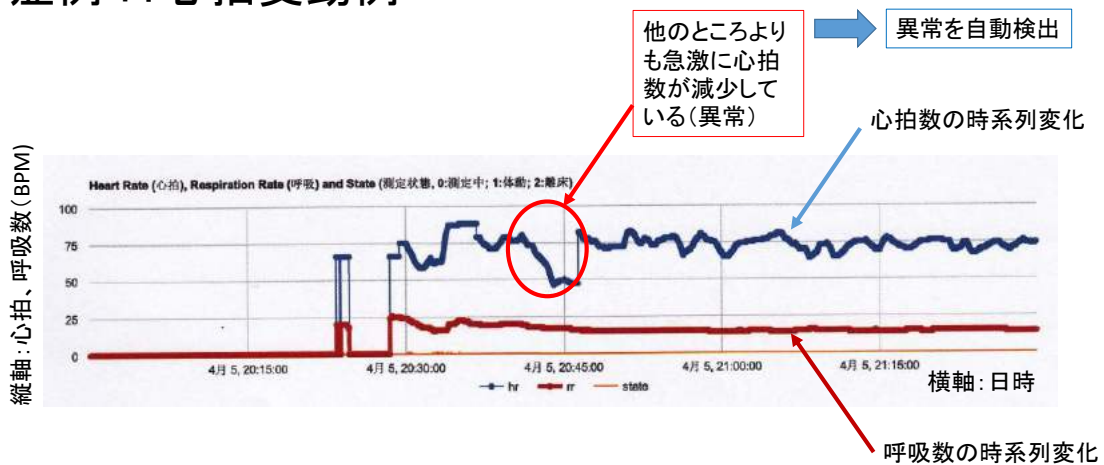
## 睡眠モニター(3)

## 症例3:不眠例



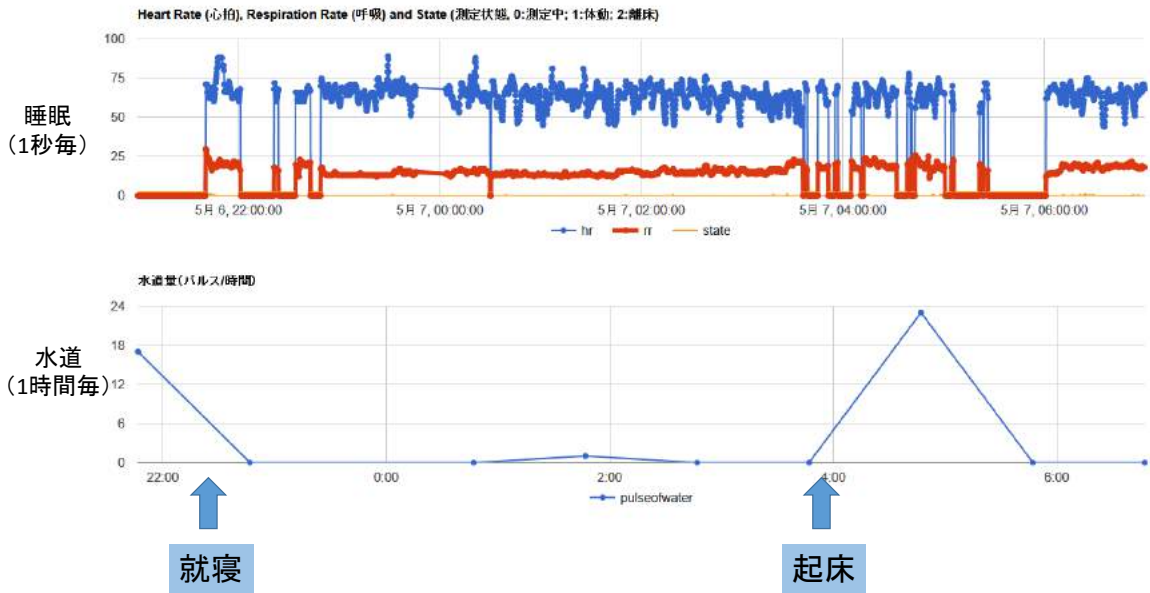
## 睡眠モニター(4)

## 症例4:心拍変動例



## 睡眠・水道同時モニター（#11）

日付: ID: 2016-05-06  Please click the button to choose date. ID: 3



# 脳機能計測

## 脳機能検査(1): 認知機能テスト

17名に対して実施



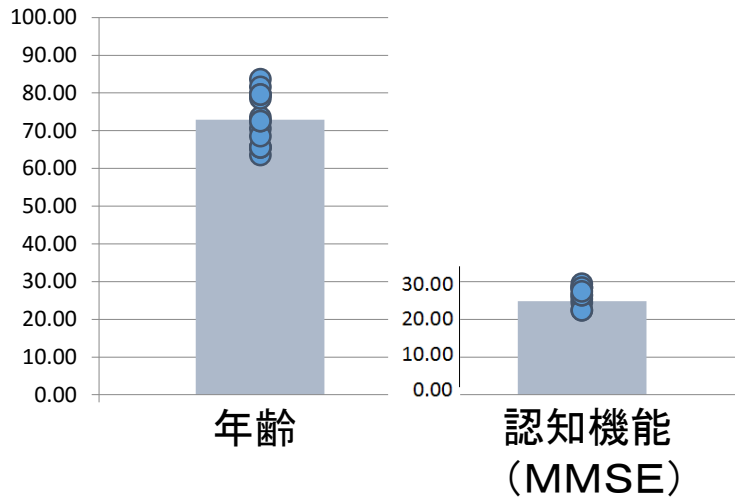
小山田地域公民館(2016.07.22)

## 脳機能検査(2): 認知機能テスト

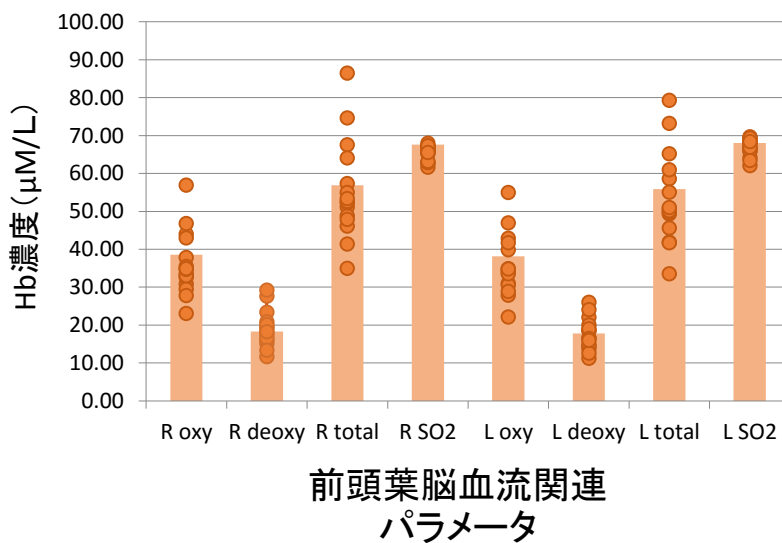


小山田地域公民館(2016.07.22)

## 検査結果(1): 年齢、認知機能テスト



## 検査結果(2): 脳機能計測(NIRS)



# 化粧療法

郡山市医療介護病院

L-CUBデイサービス（N J I）

## 施術の様子

施術者は、化粧療法講座を受講したスタッフ

郡山市医療介護病院



L-CUBデイサービス



## 化粧品療法効果検証試験概要

検証期間：3ヶ月

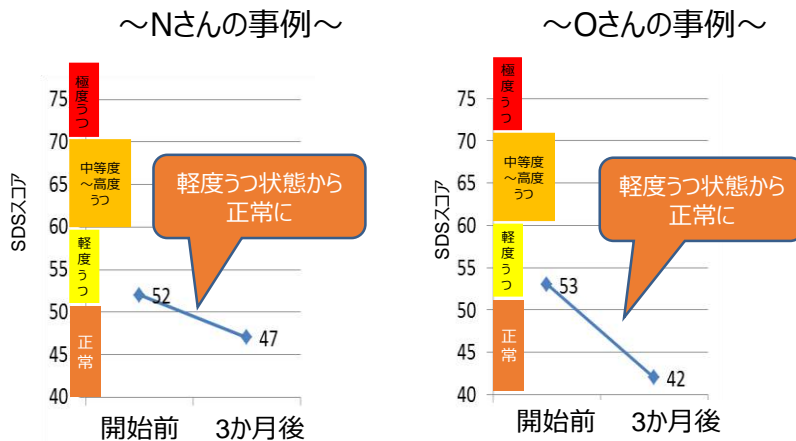
○：実施項目

評価項目	郡山市医療介護病院 分析対象者数：8名 平均年齢：87.4歳	L-CUBデイサービス 分析対象者数：6名 平均年齢：72.6歳
抑うつ性尺度 (SDS) 抑うつ症状の評価指標	○	○
主観的健康感 健康寿命の算出指標のひとつ	○	○
認知機能検査 (MMSE) 認知症の診断に使われる 		○
脳機能検査 記憶・言語能力テスト 脳血流測定 		○

SDS：Self-rating Depression Scale  
MMSE：Mini-Mental State Examination

### 郡山市医療介護病院の結果①

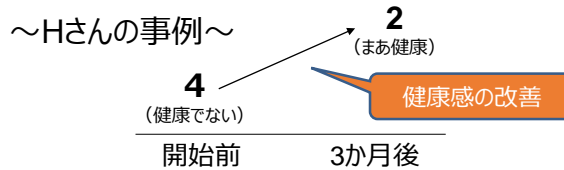
**SDS（抑うつ尺度）：5名中4名スコア改善**



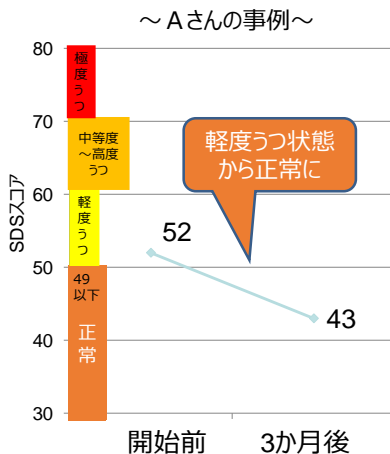
## 郡山市医療介護病院の結果②

## 主観的健康感：8名中4名スコア改善

主観的健康感		主観的健康感	
1：健康である		改善	4名
2：まあ健康である		維持	4名
3：あまり健康でない		悪化	0名
4：健康でない			
			有効回答 8名



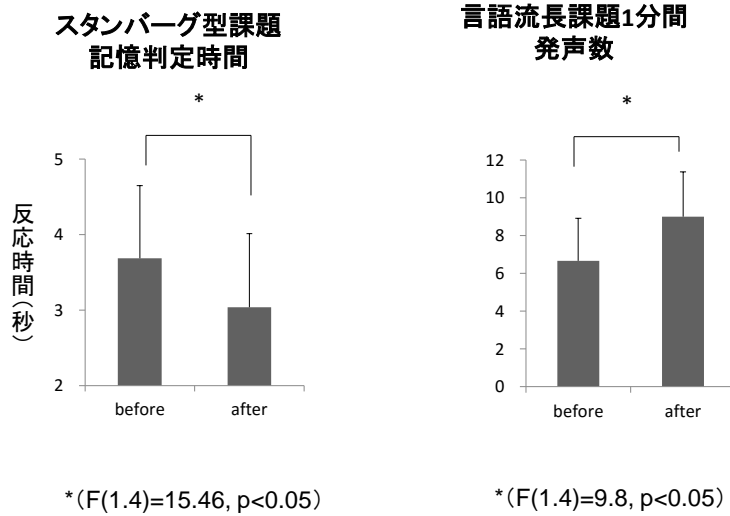
## L-CUBデイサービスの結果①

抑うつ尺度 (SDS)  
6名中5名スコア改善認知機能評価 (MMSE)  
6名中3名がスコア改善

認知機能評価	
改善	3名
維持	3名
悪化	0名
	有効回答 6名

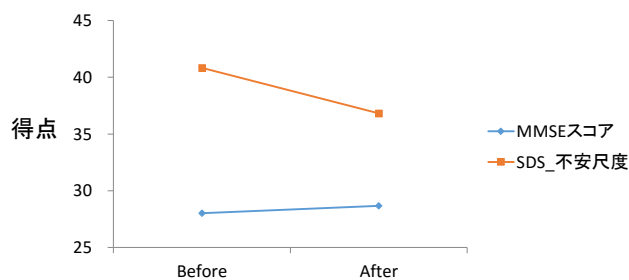


## L-CUB: 化粧療法の認知機能に対する効果(1)



## L-CUB: 化粧療法の認知機能に対する効果(2)

MMSEは低下せず、不安は低下する方向



高齢者6名 (73.0±8.3歳)

65-84歳

男性3名 (67.0±5.4歳)

女性3名 (78.9±5.4歳)

## 実施したスタッフの感想

郡山市医療介護病院	L-CUBデイサービス
笑顔があふれ、(患者さんもスタッフも)お互い気持ち良い時間を過ごせました。(Iさん)	一人一人がいきいきして楽しそうだった。(Kさん)
回を重ねるうちに、慣れてきて次へ次へと(積極的に)お化粧を進めている方もいました。(Iさん)	男性も初めは抵抗していたが、始まると笑顔で参加していました。(Kさん)
私服に着替える動機づけができた。(Iさん)	他の利用者同士の交流が図れた。(Mさん)
利用者さんが楽しそうで、キレイになったと褒められて、嬉しそうだった。(Nさん)	美容教室が楽しみになった。近所の人たちが見学に来た。(Kさん)
拒否がなくなった。入浴時も自分で頭を洗う事ができるようになった。(Nさん)	会話が増え、人と接する事に躊躇せず、または他者を受け入れる仕草が見受けられました。(Mさん)

# 「脳と心の健康」セミナー

# 参加住民に対する「脳と心の健康」セミナー

## 案内パンフレット

日本大学工学部・和山市協働事業  
**“こころと脳の健康” 無料相談会のご案内**

最近物忘れが多くて認知症が心配…、ストレスを感じる…などの症状はありませんか？  
 認知症やストレスは、こころと脳の健康障害です。早く見つけて（早期発見）、早く治療すること（早期治療）が大切です。

この相談会では、問診の後、頭にセンサーを装着し、脳の機能を調べます。

検査方法（20分程度）  
 ①問診を行います。（約10分）  
 簡単な質問に対してお答えしていただきます。  
 ②脳の機能を調べます。（約10分）  
 光で脳の活動を調べる検査です。体には無害です。  
 ※検査結果は後日お知らせします。

相談会 日時 ○月○日（ ） ○時～○時  
 場所 ○○○集会所

**いつまでも元気で笑顔でいられる  
 アクティブシニアを目指そう！**



本相談会は、日本大学工学部と和山市の健康モニター実証研究として実施します。今回の結果も研究に活用する場合がございますので、検査に先立ち、同意書をお読みください。  
 ご不明な点は下記までお問い合わせください。

【問合せ】日本大学工学部 次世代工学技術実証センター 酒谷研究室 TEL: 024-956-8857

## テキスト(表紙)



## 脳と心の健康セミナー(2016.5.14)



## FS実証実験中間報告のまとめ

- 一般家庭でもベッドセンサーを用いることにより、睡眠状態(心拍、呼吸、離床)を遠隔でモニターできる可能性が示された。
- 水道使用量より、安否確認(孤独死の発見)ができる可能性が示された。
- NIRSによる脳機能検査は、認知症のスクリーニング検査になる可能性がある。
- 化粧療法は、コストパフォーマンスの高い、脳機能の活性化法と思われる。
- 郡山モデルは、地域住民の健康管理とともにコミュニケーションを促進し、コミュニティを活性化すると考えられた。
- 郡山モデルの推進には、産官学連携に加えて自治会などの住民組織との連携が重要である。→ 産官学民連携

## 今後の課題

- 睡眠センサー、水道センサーから得られた健康データの自動解析法の開発→AIを活用
- 異常が検出された時に、住民・家族や医療機関へ連絡する効率的な方法の開発→スマートフォン、自治会、民生委員
- 郡山モデルに対する参加住民の満足度などの評価に関する検討
- 郡山モデルの長期的効果の検討
- 郡山モデルの他地域での有効性の検討→ 無医村、帰還予定地域

# 今後の展開

## 郡山モデルをベースにした地方創生

### 認知症施策推進総合戦略(“新オレンジプラン”)との連携 (2015年1月27日) アクティブシニアの活躍

表1- オレンジプランの7つの柱

1. 標準的な認知症ケアバスの作成・普及
2. 地域での生活を支える医療サービスの構築
  - ・ 認知症の薬物治療に関するガイドラインの策定
  - ・ 一般病院での認知症の人の手術、処置等の実施の確保
  - ・ 一般病院・介護保険施設等での認知症対応力の向上
  - ・ 精神科病院に入院が必要な状態の明確化
  - ・ 精神科病院からの円滑な退院・在宅復帰の支援
3. 早期診断・早期対応
  - ・ 認知症初期集中支援チームの設置
  - ・ 身近型認知症疾患医療センターの整備
4. 地域での生活を支える介護サービスの構築
5. 地域での日常生活・家族の支援の強化
6. 若年性認知症の支援
7. 認知症ライフサポートモデルの策定と人材育成

#### 脳活性化プログラム(非薬物療法) + 脳機能計測

##### 化粧療法



##### ストレス計測



##### ユマニチュード



その他  
東洋医学、  
アロマ等



サポーター



PLR

クラウド



医師等

事業施策

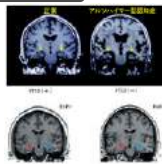
- 1 こころと脳のヘルスケア技術・技能の集積と発信**  
 こころと脳の健康をテーマに、高齢者が住み慣れた地域で長い期間自立して就労できるよう健康維持のための技術・技能を集積・発信。
- 2 世代間の交流を促進する時間と空間を拡大**  
 産学官臨が一体となり医療と介護を根本に据えて、高齢者の家計安定と健康を支援する仕組みを構築し、次世代に誇れるまちづくりを支援。
- 3 地域産業を支える雇用循環を確立**  
 高齢者が培ってきた経験や技能を活かして、長い期間健康でいきがいを持って就労できる環境を構築。
- 4 公的保険情報を活用した産業の振興**  
 保健・生活支援サービス事業者が、公的保険（医療・介護）情報を閲覧できるようにした、住民ひとり一人に対するキメの細かく満足度の高いサービスを提供環境の構築。

59

1 こころと脳のヘルスケア技術・技能の集積と発信

こころと脳の健康増進と未病対策

認知症を有する高齢者人口の推移



こころと脳の健康をテーマに、高齢者が住み慣れた地域で長い期間自立して就労できるよう健康維持のための技術・技能を集積します。

先端機器の開発と評価

光トポグラフィー      タチヤンネル式      脳トポグラフィー-評価

- 光トポグラフィー
- 睡眠センサー
- 水道見守り など

・ストレスとこころと脳の関連を研究し、高齢者の健康増進に役立てます。

・研究成果を反映したヘルスケア関連機器の開発と評価により、実用的な技術を集積します。

・こころと脳に良い影響を与える療法や技能を評価・訓練し、効果的な運用や方式を確立します。また、高齢者の雇用も創出します。

療法と技能の集積と人材育成

ユマニチュード  
メイクリアップ・化粧品療法  
メディカルフィットネス  
東洋医学（鍼灸、氣功、漢方 など）  
マインドフルネス・リラクゼーション  
アロマセラピー

- ・ユマニチュード
- ・メイクリアップ・化粧品療法
- ・メディカルフィットネス
- ・東洋医学（鍼灸、氣功、漢方 など）
- ・マインドフルネス・リラクゼーション
- ・アロマセラピー

60

## ② 世代間の交流を促進する時間と空間を拡大



世代間の交流を促進する時間と空間



参考：みずほコーポレート銀行産業調査部

産学官臨が一体となり、医療と介護を根本に据えて、高齢者の家計安定と健康を支援する仕組みを構築し、次世代に誇れるまちづくりを支援します。

- ・休耕地、廃校舎、公共施設などを低コストで提供。
- ・世代間による地域の特産品やイベントを活かした健康増進と経済振興策の検討を支援。
- ・地域の文化や高齢者の経験・知見を次世代に伝承できる環境を提供。

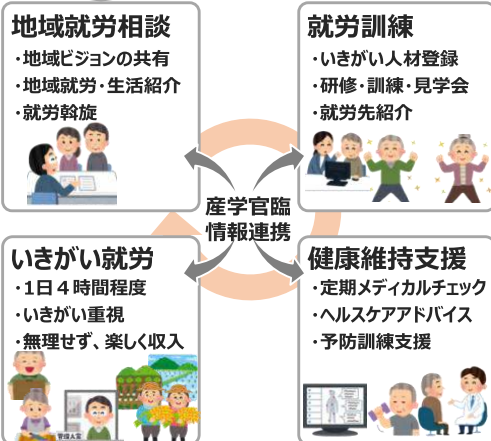


61

## ③ 地域産業を支える雇用循環の確立



・定年退職予定の人  
・地域就労希望の人  
全国で約150万～200万人/年



地域コミュニティ

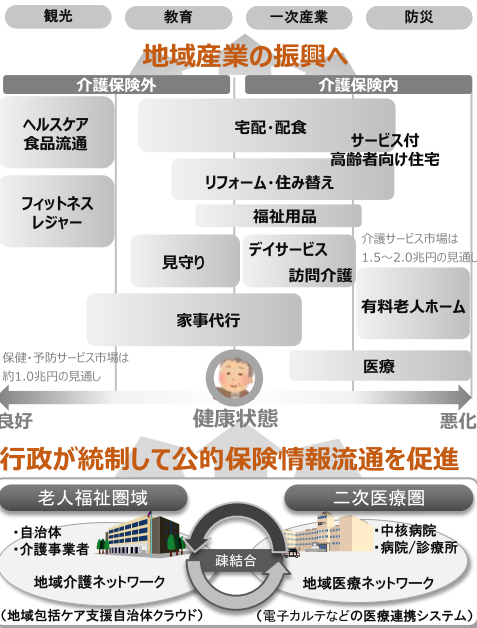


高齢者が培ってきた経験や技能を活かして、長い期間健康でいきがいを持って就労できる環境を構築します。

- ・いきがい就労環境提供と雇用促進。
  - ・一次産業
  - ・飲食業
  - ・学童保育
  - ・生活支援・福祉 など
- ・職業創出。
  - ・化粧療法セラピスト
  - ・ユマニチュード習得スタッフ など
- ・高齢者に対する就労訓練や就労先紹介などの準備支援。
- ・健康維持支援環境構築および健康増進プログラムの開発・提供。

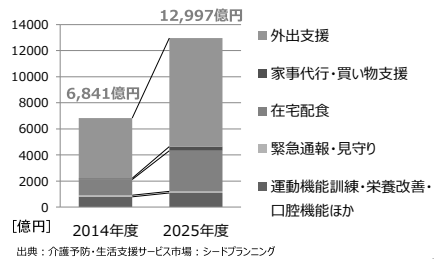
62

## 4 公的保険情報を活用した産業振興



保健・生活支援サービス事業者が、公的保険（医療・介護）情報を閲覧できるようにし、住民ひとり一人に対し、キメの細かく満足度の高いサービスを提供しやすくします。

- ・支援対象者ごとの情報を共有したテラーメイドなサービス連携。
- ・研究機関・後方支援機関などの知見を活用した健康増進策の施行支援。
- ・地域住民が証明する健康特産品開発やイベントの開催支援。



63

## こころと脳のヘルスケア支援情報連携



64



ご清聴ありがとうございました

