

アザラシ型ロボット・パロによる 認知症ケア



産業技術総合研究所
東京工業大学
マサチューセッツ工科大学
柴田崇徳

コンテンツ



- z パロと認知症ケア
- z パロの国内外の導入状況
 - y (株)知能システムによる製造・販売
- z 神奈川県 of 各種施設でのパロの臨床評価
- z 富山県南砺市の地域包括医療ケアでの実証実験
- z 岡山県岡山市の在宅介護での実証実験
- z 今後の展開

アザラシ型メンタルコミットロボット 「パロ」第9世代

CPU

32bit RISC
省電力・高速化
人工知能
バッテリー8-5h

サイズ

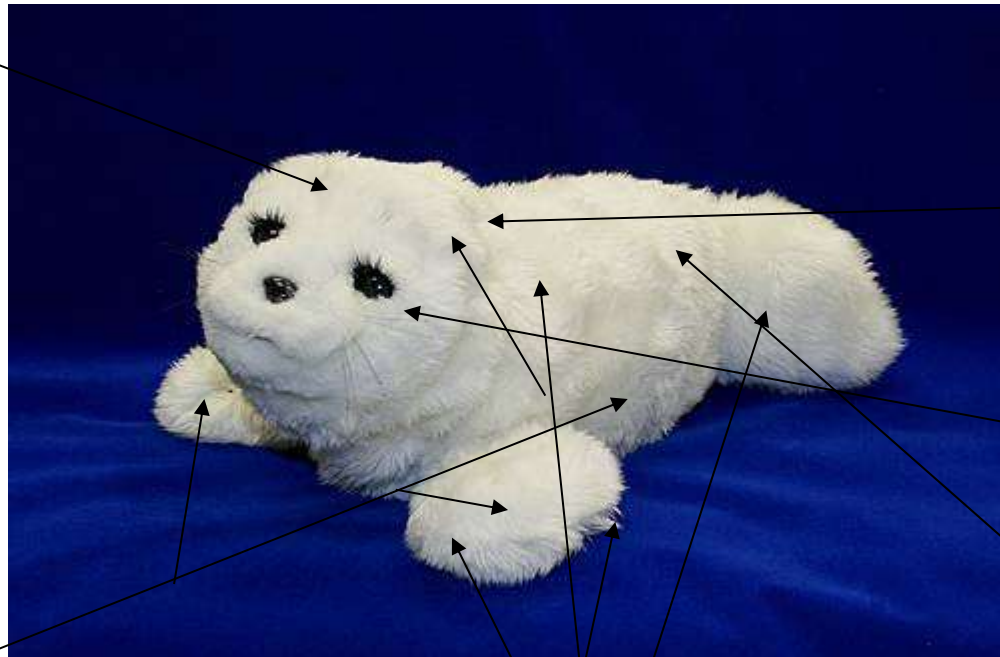
L:550 x W:290
x H:180 mm

重量

2.7 kg→2.5kg

触覚

- ・ユビキタス面触覚センサ × 12
- ・ひげ触覚ステレオセンサ
- ・人工毛皮
(抗菌→制菌加工)



聴覚

マイクروفオン × 3

視覚

光センサ
× 2

姿勢センサ
温度センサ

静穏アクチュエータ × 7

首(2), 左右前ヒレ(1), 後ろヒレ(1),
左右まぶた(1)

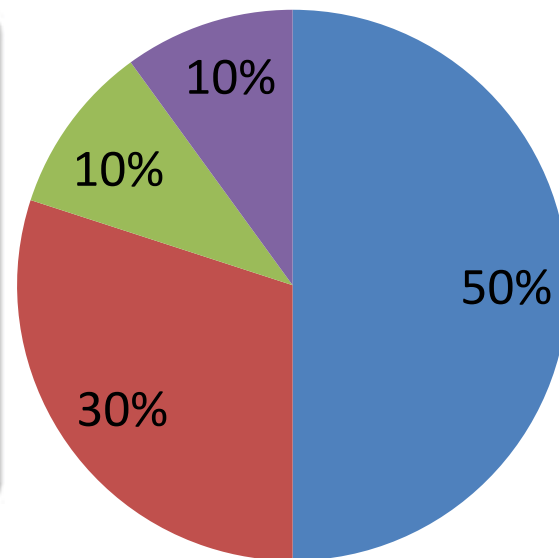
高齢者のケアにおける、パロのメリット



- z うつ、不安、孤独感、痛み、睡眠
- z 動機付、特にリハビリ
- z コミュニケーションの向上
- z 社会性の向上
- z 問題行動の抑制・減少
- z 徘徊の抑制・減少

認知症

図表2-1-11 認知症高齢者数の現状と将来推計

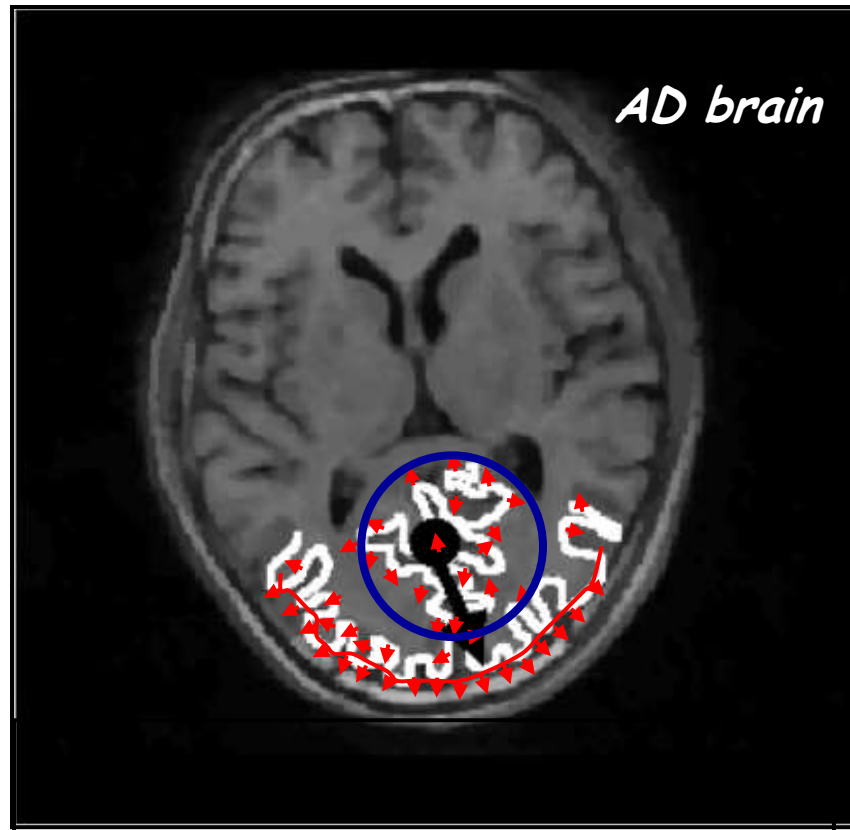


厚生労働省・朝田教授の分析

2012年、認知症462万人
軽度認知障害(MCI)400万人
独居高齢者も増加傾向
いかにサポートするのか？

- アルツハイマー型認知症
- 血管性認知症
- レビー小体型認知症
- その他

脳波の乱れの原因



中核症状と周辺症状



z 中核症状

y 記憶障害、見当識障害、失語、執行、失認、遂行機能障害、等

z 周辺症状(BPSD:行動・心理症状)

y 幻覚・妄想、うつ、不安・焦燥、興奮・暴力、不潔行為、徘徊、異食、過食、依存、不眠、等

パロが 認知症の方へどのように役立つのか

パロに興味のある人・好きな人を対象に
パロを使用して
well-being(よい状態)を保ち、BPSDを予防する
ill-being(悪い状態)が生じても
最小限にとどめる あるいは 抑える

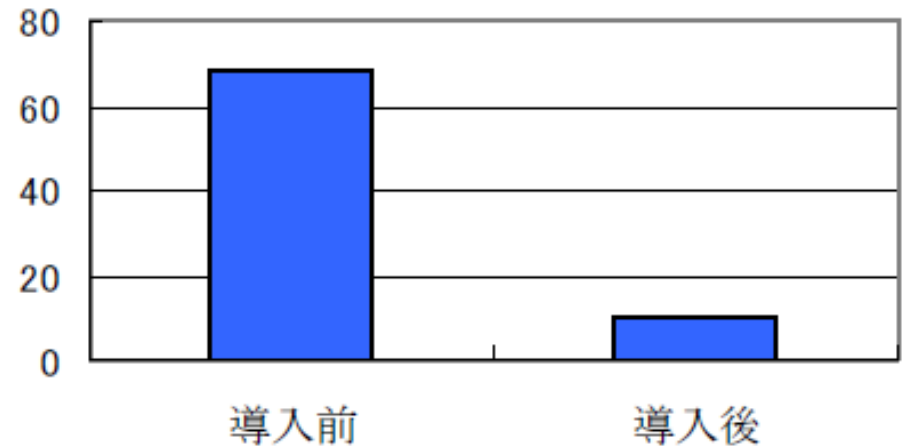
→ 本人、介護者のWell-being, QOLの向上

適用の背景となる理論



パーソンセンタードケアについて
Person-Centered Care: PCC

グループホームの事例： BPSDの抑制による在宅期間の長期化



認知症行動障害尺度による評価
(第1回パロ研究会抄録集p29)

- ・BPSDがひどく家族が介護困難に
- ・GHへ、家族は面会拒否
- ・パロによりBPSDを抑制
- ・家族の面会が再開した

たそがれ症候群（横浜市・芙蓉苑） （Alzheimer's Disease, 97歳 女性）



* ご利用者データ〔Aさん〕*

年 齢： 97歳

性 別： 女性

要介護度： 3

認 知 症： アルツハイマー型認知症

周辺症状：夕方になると帰宅願望が出現する。この方は他のご利用者
のお世話をしたがる傾向にあり、他のご利用者も影響されて
帰宅願望が出現してしまうこともある

たそがれ症候群に対するパロのメリット



高齢者の履歴・行動を分析:

- ・最初はパロを嫌がった
- ・過去に犬を飼っていた
- ・「さぶろう」という名前の犬
- ・パロに「さぶろう」の名前
- ・「さぶろう」のお世話を依頼
- ・定期的なふれあいを開始



帰宅願望時

- ・パロとのふれあい
- ・不安の軽減
- ・精神的安定
- ・介護者の負担を軽減
- ・他の利用者へも目配り

パロの国内外の導入状況

z 国内：約2500体

- y 個人向け(在宅介護を含む):40%
- y 法人向け(高齢者施設等):50%(約1000か所)

z 海外：約1500体

- y 世界30カ国以上
- y デンマークは、約80%の地方自治体が公的導入
- y ドイツで、認知症者の在宅介護で、介護者の負担軽減のため、パロを用いた訪問セラピーは健康保険適用
- y シンガポールは、高齢者施設向けに最大100%補助
- y アメリカ退役軍人省病院の認知症ケアで政府調達対象

認知症ケアのメリット:

国内外で臨床評価・科学的エビデンス

z 国内: 神奈川県(N=202)、岡山市、南砺市等

z 海外(一部例):

y アメリカ: RCT等(不安、うつ、痛み、認知症、PTSD、ガン、発達障害、素行障害等。抗精神病薬の低減量)

y フランス: 観察評価(認知症、ガン等)

y 北欧: RCT等(認知症、発達障害、脳機能障害等)

y シンガポール: 観察評価(認知症)

y 香港: RCT(認知症、うつ、不安等)

y オーストラリア: RCT(認知症N=400、急性期・せん妄)

y ニュージーランド: RCT(在宅認知症ケア)

パロ関連ジャーナル等及び各IF

frontiers in
AGING NEUROSCIENCE

(IF=2.8)

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
published: 26 September 2014
doi: 10.3389/fnagi.2014.00263



Comparison of verbal and emotional responses of elderly people with mild/moderate dementia and those with severe dementia in responses to seal robot, PARO

Kazuo Takayanagi^{1,2*}, Takahiro Kirita³ and Takanori Shibata^{4,5}

Science (IF=31)



Dementia patients form emotional bonds with PARO, a robotic baby harp seal.



JAMDA

(IF=4.7)

journal homepage: www.jamda.com



Lancet Neurology (IF=22)

Dolphins, dogs, and robot seals for the treatment of neurological disease

A growing body of evidence suggests that animal-assisted therapies and activities involving kinds of real and even robotic animals can have beneficial effects in people with neurological disease or mental illness. But what is the quality of that evidence and do these interventions really provide any health benefits? Adrian Burton investigates.

Original Study

Effects on Symptoms of Agitation and Depression in Persons With Dementia Participating in Robot-Assisted Activity: A Cluster-Randomized Controlled Trial



JAMDA

(IF=4.7)

journal homepage: www.jamda.com



JMIR RESEARCH PROTOCOLS

Protocol

(IF=4.7)

Original Study

Effectiveness of Robot Paro in Intramural Psychogeriatric Care: A Multicenter Quasi-Experimental Study

Use of a Therapeutic, Socially Assistive Pet Robot (PARO) in Improving Mood and Stimulating Social Interaction and Communication for People With Dementia: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial

他、多数

神奈川県での認知症ケア 臨床評価事例：(論文作成中)

- 参加者：202名（男性35名、女性165名、欠損2名）
 - 平均年齢 85.23歳 (SD=6.58)（欠損1名）
- 調査期間：導入前、1週間後、1か月後、2か月後
- 調査データ：DBD (28項目)、NMスケール (5項目)、要介護度 (5段階)、日常生活自立度 (I, II a, II b, III a, III b, IV, M)、その他アンケート
- 施設種類：特別養護老人ホーム(5)、介護老人保健施設(8)、有料老人ホーム(3)、グループホーム(10)、デイサービス(10)、小規模多機能(1)
- H25、H26、月1回、パロについて研修会を実施

分析1: DBDとNMの改善の検討

- z 目的全体として、
 - y DBD, NMの改善はみられるか？
 - y それは施設ごとに差があるのか？
- z DBD28各項目、DBD28総合得点（デイサービス除く）、DBD26総合得点（夜間の2項目を除く）、NM5各項目、NM総合得点
- z 上記得点について、期間（導入前・2か月後）×施設種類のANOVA実施
 - y 期間の主効果あるいは期間と施設種類の交互作用がえられた変数のみ記載
 - y グラフは、左導入前、右2か月後

参考資料 認知症行動障害尺度(DBD)

項目	内容
1	同じ事を何度も何度も聞く
2	よく物をなくしたり、置き場所を間違えたり、隠したりしている
3	日常的な物事に関心を示さない
4	特別な理由がないのに夜中起き出す
5	特別な根拠もないのに人に言いがかりをつける
6	昼間、寝てばかりいる
7	やたらに歩き回る
8	同じ動作をいつまでも繰り返す
9	口汚くののしる
10	場違いあるいは季節に合わない不適切な服装をする
11	不適切に泣いたり笑ったりする
12	世話をされるのを拒否する
13	明らかな理由なしに物を貯め込む
14	落ち着きなくあるいは興奮してやたら手足を動かす
15	引き出しやタンスの中身を全部出してしまう
16	夜中に家の中を歩き回る
17	家の外に出てってしまう
18	食事を拒否する
19	食べ過ぎる
20	尿失禁する
21	日中、目的なく屋外や屋内をうろつきまわる
22	暴力を振るう(殴る、かみつく、引っかく、蹴る、唾をはきかける)
23	理由もなく金切り声をあげる
24	不適切な性的関係を持とうとする
25	陰部を露出する
26	衣服や器物を破ったり壊したりする
27	大便を失禁する
28	食物を投げる
29	合計点数

5段階評価

- 0 ない
- 1 ほとんどない
- 2 ときどきある
- 3 よくある
- 4 つねにある

統計的に優位に問題行動を抑制・緩和 (詳細は未公開:論文作成中のため)



- z 各種施設において、パロを活用することにより、認知症高齢者の状態に応じて、周辺症状の抑制・緩和の効果が確認された

認知症要介護者の「施設介護」だけでなく、「在宅介護」で大きなメリットの可能性

- z 導入前のDBD得点が高い(悪い): DBD改善
- z 日常生活自立度得点が低い(軽い): DBD改善
- z 在宅介護においては、認知症要介護者のBPSD(問題行動等)が悪くなると、家族等の介護者の負担が増大し、施設介護へ移行
- z 日本の介護保険によるカバー(社会コスト):
 - y 在宅介護: 月約10万円
 - y 施設介護: 月約35万円
 - y 在宅と施設の差額は月約25万円
- z パロを用いて在宅介護を維持、月約25万円削減

厚生労働省・テクノエイド協会 福祉用具・介護ロボット実用化支援事業

z モニター事業

- y 開発中の介護機器の問題点を顕在化し、良質な介護機器の実用化を促進するため、介護施設等でモニター調査をする場合の資金を交付

z 介護ロボットに関する普及・啓発事業

- y 介護現場に介護ロボット等を活用した援助技術を周知させるために、地域拠点等との連携を図り、普及活動を推進することを目的
- y 平成26度は全国9県、9カ所の介護実習・普及センター等で、介護ロボットの展示会や研修会を開催

富山県南砺市の地域包括医療ケアで パロの臨床・実証実験(テクノエイド協会)

- z 回復期リハビリから在宅復帰、在宅看護・リハ
 - z ものわすれ外来
 - z 小規模多機能型居宅介護での昼夜の利用後
 - z 医師の指示書に基づき、在宅医療介護支援チームがパロを活用したケアプランを作成・実施
-
- z 在宅介護で、家族による介護負担を軽減化
 - z 要介護者の在宅期間の長期化

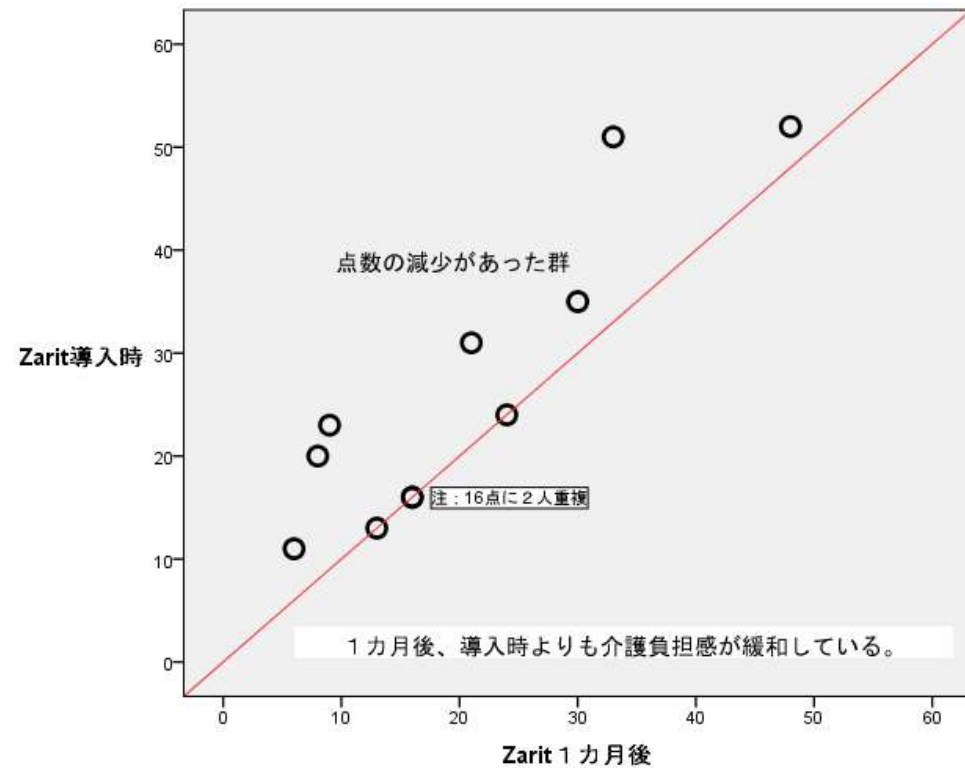
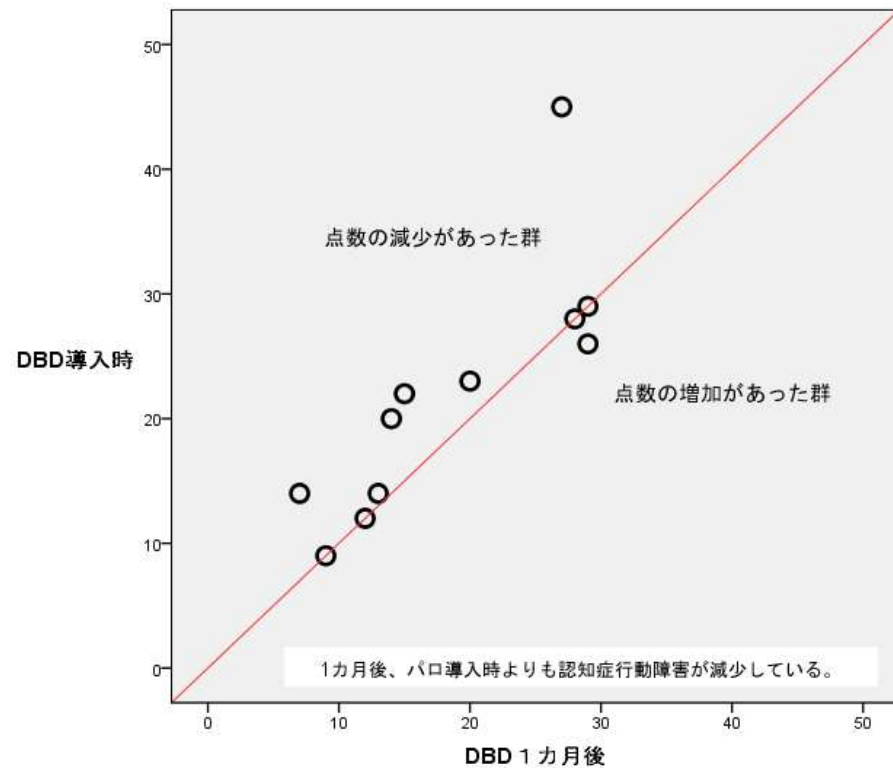
回復期でのパロ利用の様子 (南砺市民病院：普段の様子の一例)



小規模多機能型居宅介護での様子



パロによる問題行動の減少と 介護負担の軽減化



事例：11名中6名が、睡眠薬が不要になった

パロと一緒に継続して生活、要介護5(統合失調症と認知症で寝たきり)から、要介護2に



在宅で、パロとふれあいながら看取り (笑顔で眠るように亡くなられた)



岡山市・総合特区 介護機器貸与モデル事業

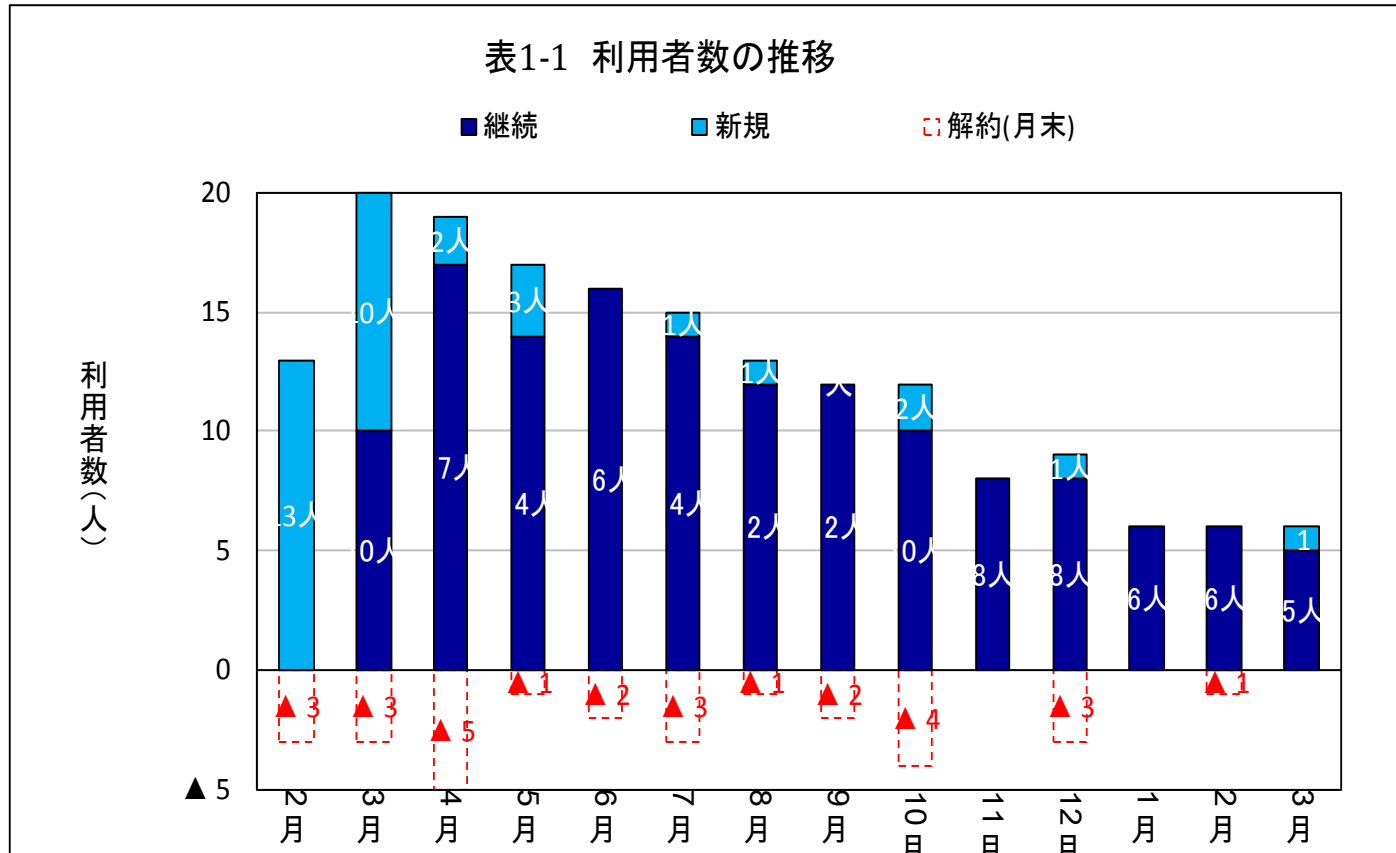
事業内容

- 介護保険の給付対象ではないロボット技術等活用した最先端介護機器を要介護者等に**1割の自己負担で貸与する。**
- 実際の貸与を通じて**効果を検証し、その有効性等を国へ示していく。**
→**介護保険の適用対象へ**

事業目的

- 要介護者等、介助者の在宅介護の支援
- 技術革新

平成26年2月から平成27年3月までの利用者数の推移を示す。



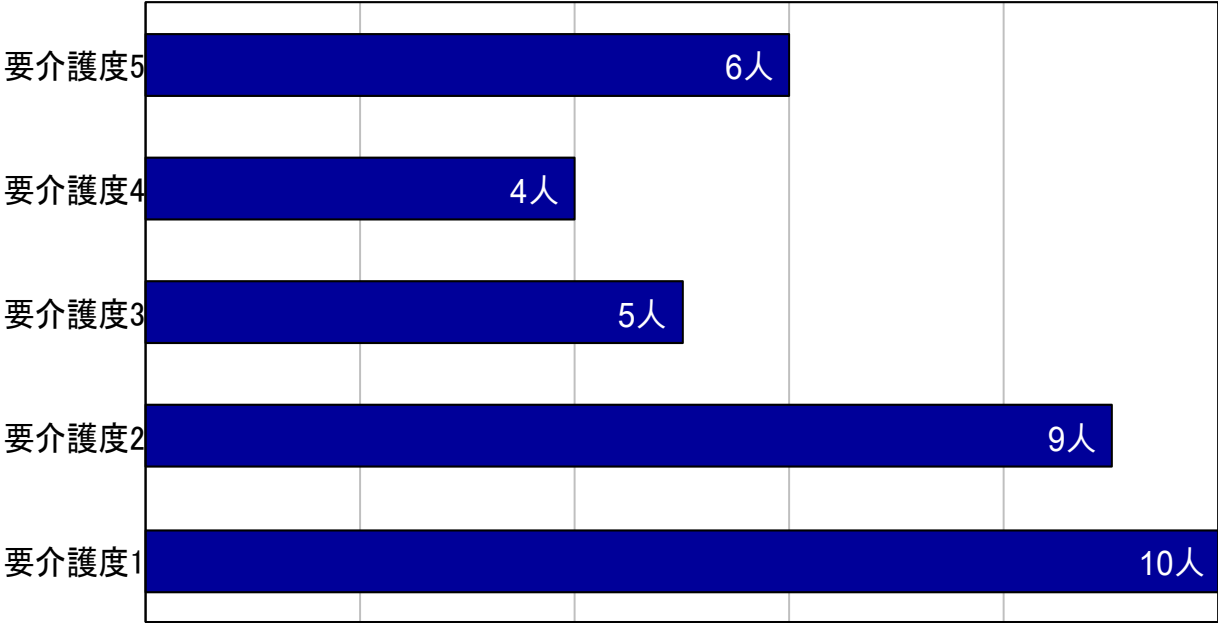
延利用者数は34人(新規の計)、うち終了者は28人(約8割)となっている。

一人あたりの平均使用期間4.8ヶ月

2ヶ月以内の解約者10名(29%)

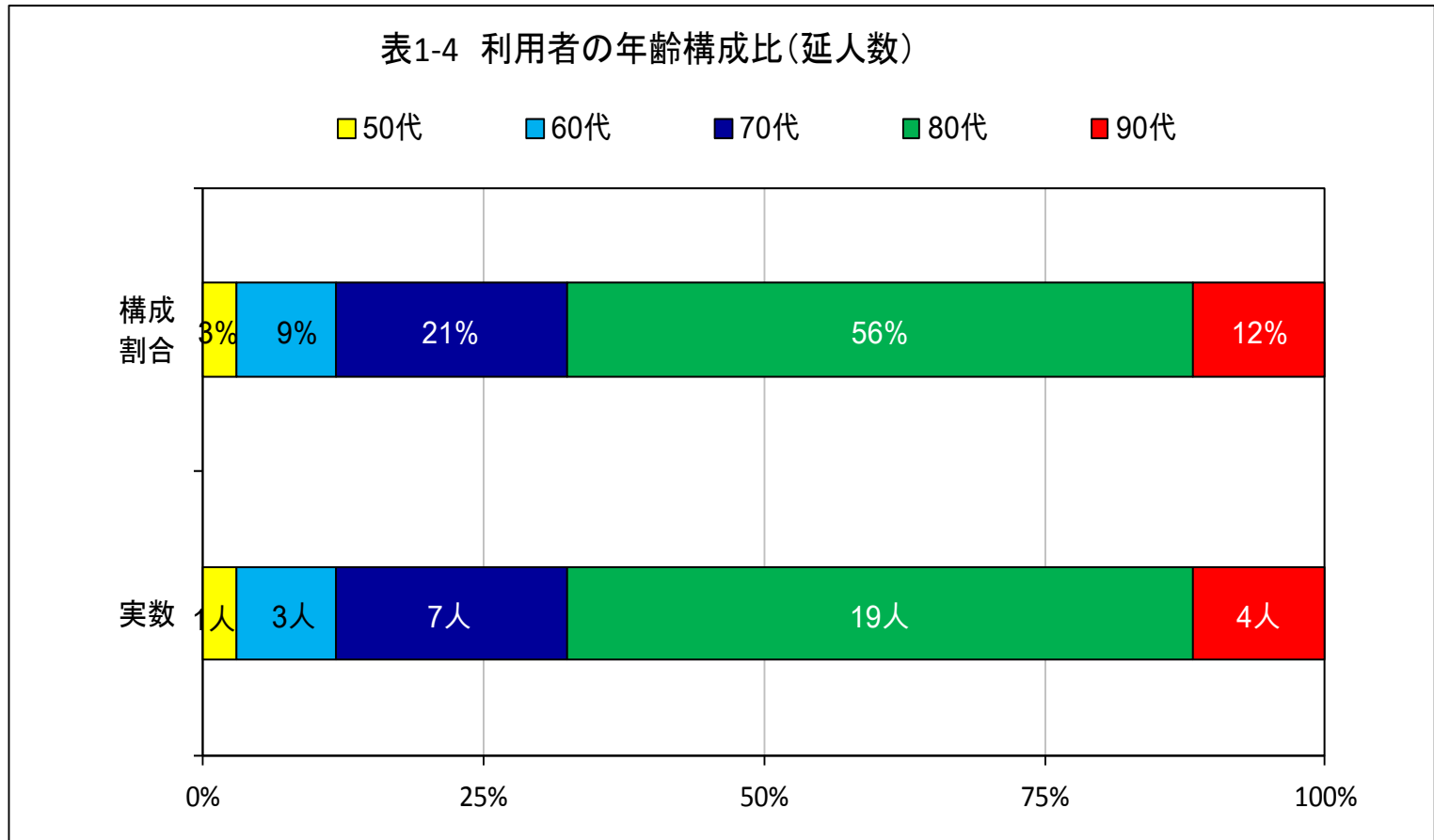
延利用者数34人の要介護度別の状況を示す。

表1-3 要介護度別の利用状況(延人数)



各介護度ごとに一定の利用があるが要介護度1及び2が他を若干上回る。

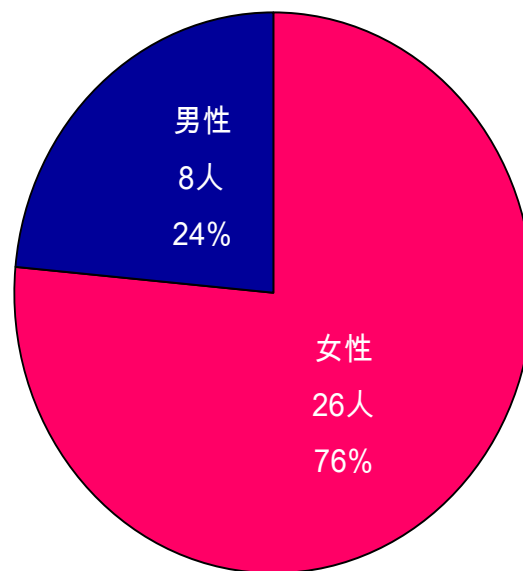
延利用者数34人の年齢構成比を示す。



80代の利用が全体の約6割を占める。

延利用者数34人の男女の構成比を示す。

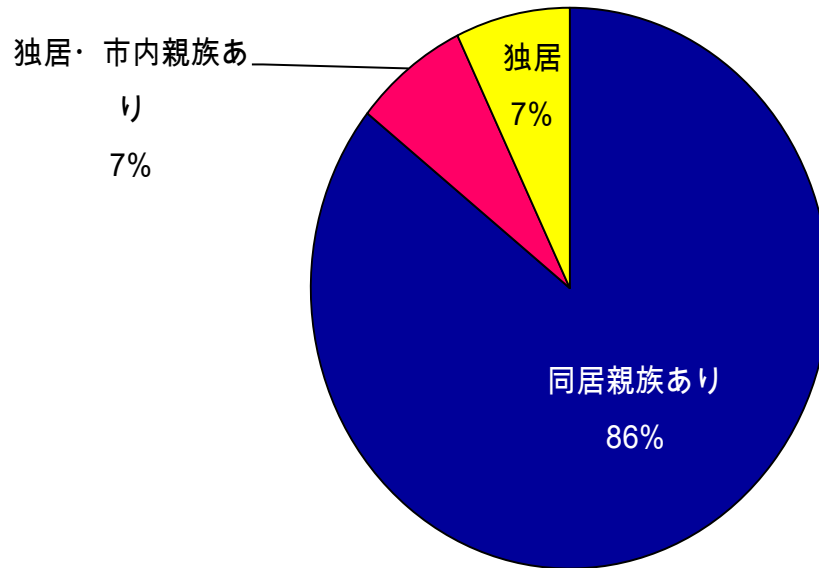
表1-5 男女別の構成比(延人数)



約8割が女性の利用。

延利用者数34人の世帯の状況を示す。

表1-6 利用世帯の状況(延人数)



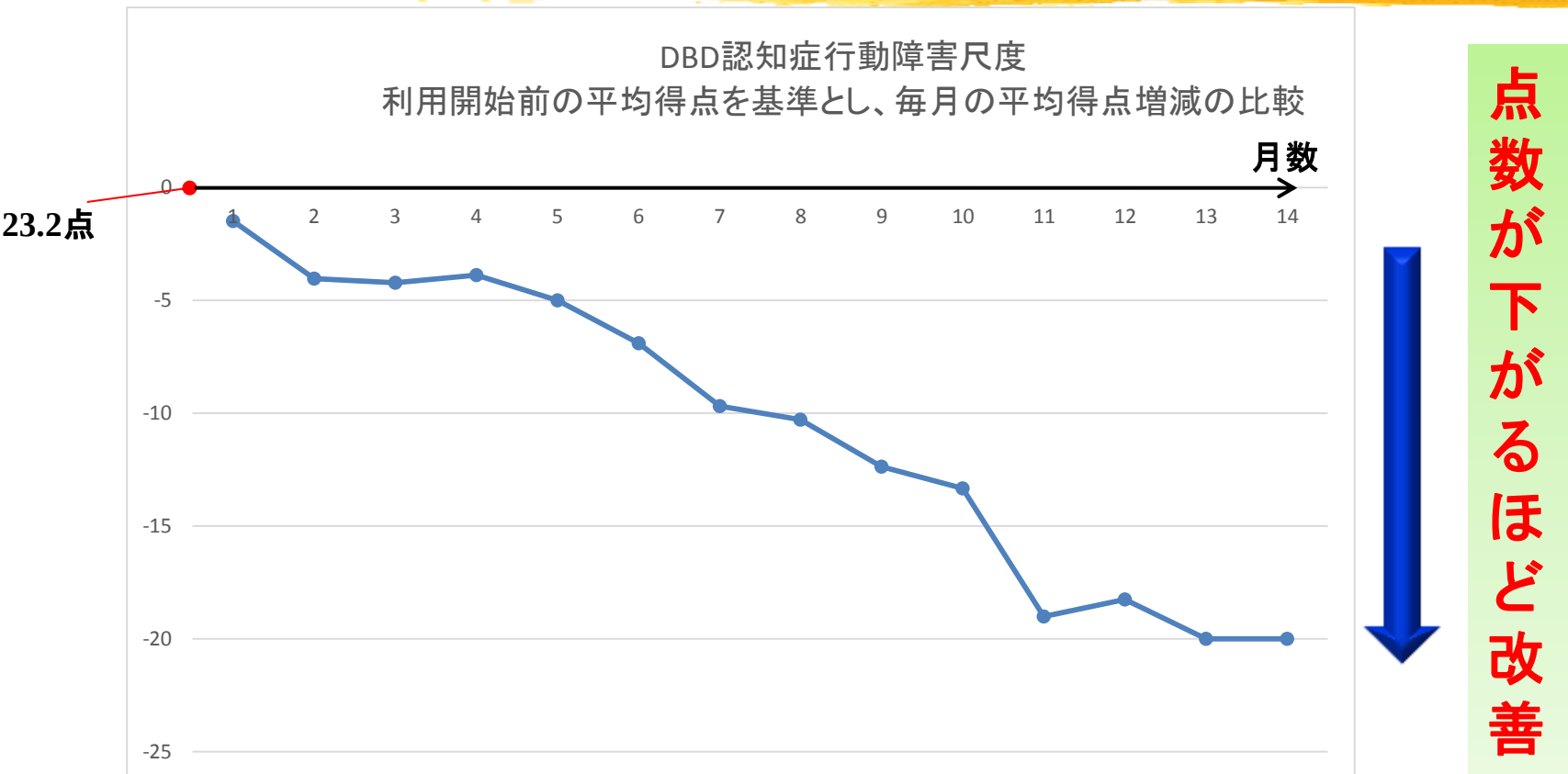
全体の8割強が同居親族ありの世帯(24世帯)・市内に親族のある独居や単に独居の人も利用の希望がそれぞれ約1割ある(各2世帯)

DBD認知症行動障害尺度の推移

○利用開始前DBD得点 平均23.2点
(有効調査32名)

岡山大学医学部

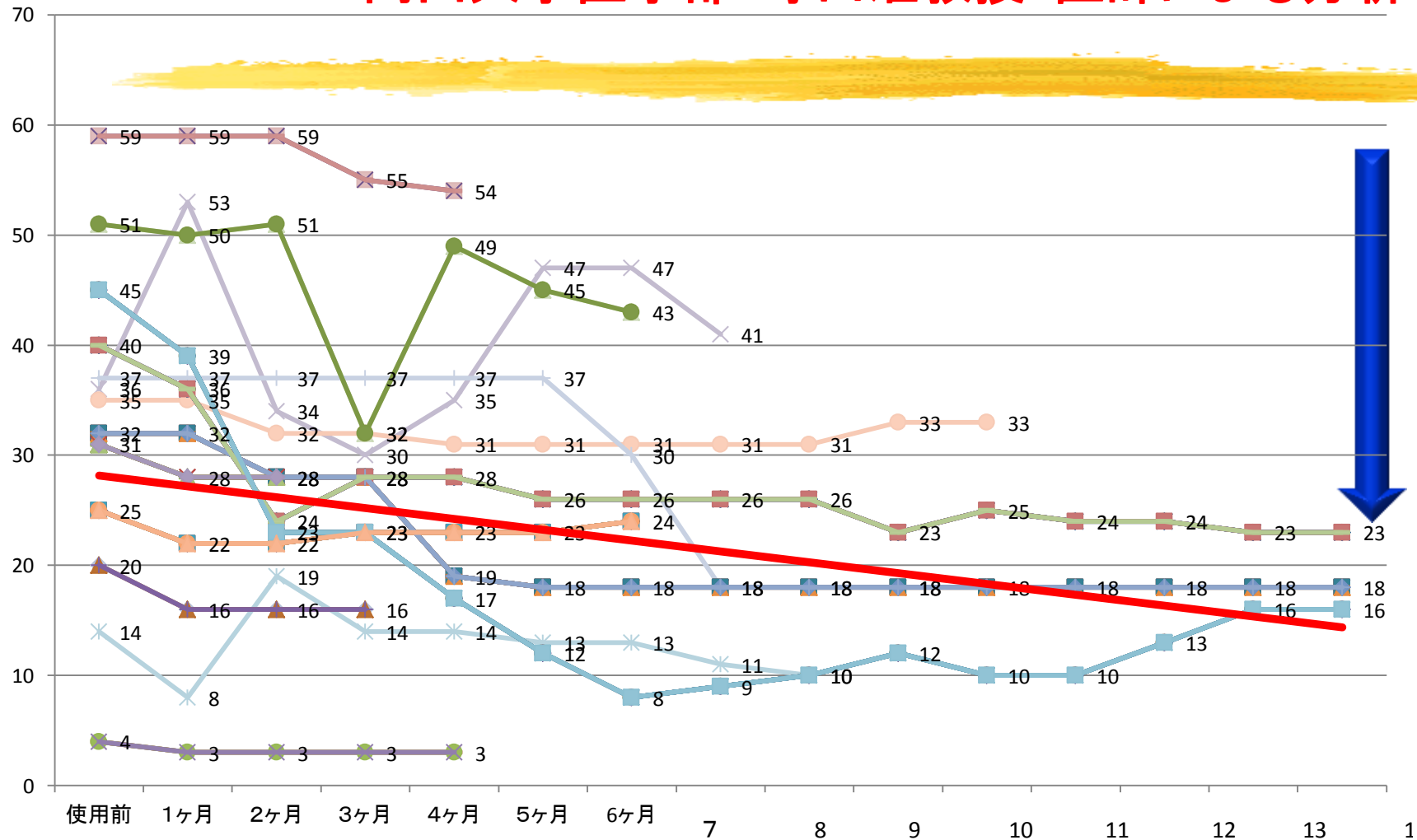
寺田准教授・医師による分析・評価



○利用期間が6ヶ月を超えてくると、大きく改善が見られた。
○その後利用期間が延びても一定の改善を保っている。

日常生活自立度Ⅱa以上かつ3か月以上利用者の 認知症行動障害尺度の推移

岡山大学医学部・寺田准教授・医師による分析



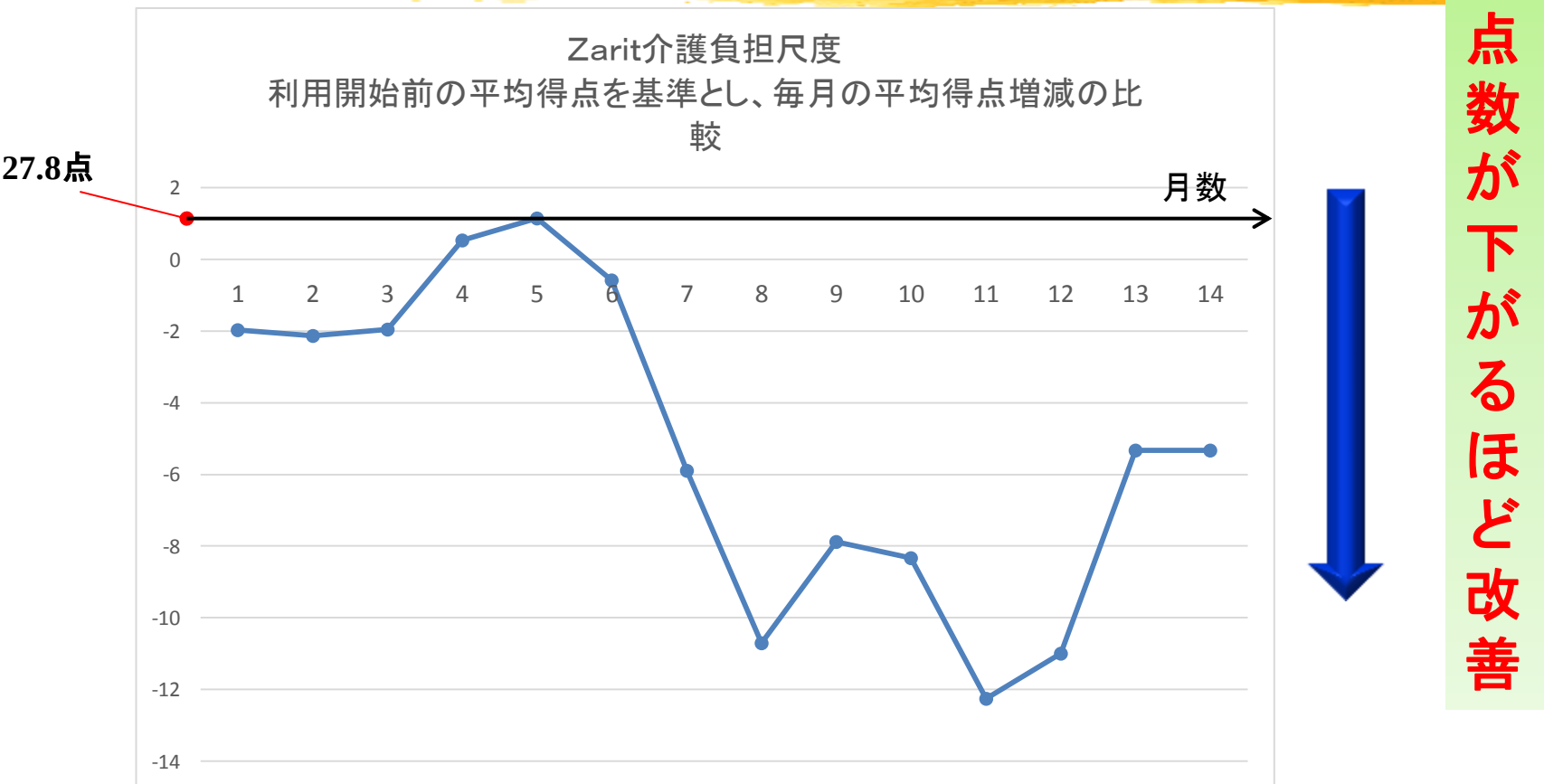
○日常生活自立度Ⅱa以上かつ3か月継続利用者13名のうち12名の認知症行動障害尺度（トータルスコア）が改善した。トータルスコアが半減以上の改善を見せるケースもある。

○6か月以上の継続者は改善したまま、状態が安定している。

Zarit 介護負担尺度の推移

○利用開始前Zarit得点 平均27.8点
(有効調査32名)

岡山大学医学部
寺田准教授・医師による分析・評価



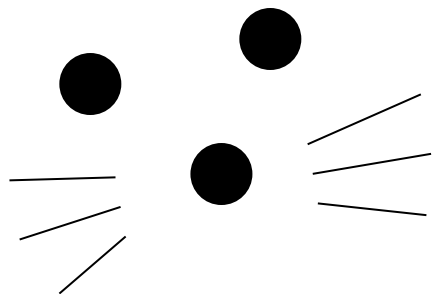
○利用期間が6ヶ月を超えてくると、大きく改善が見られた

○パロの使用だけが要因ではないが、DBDが示す利用者の行動の改善が、介護者(家族)の負担感の軽減に繋がっていると推察される。

今後の展開

- z 国内外の医療福祉機関や政府・自治体等と連携し、臨床実験・治験で科学的エビデンスを蓄積
- z 国内外で、「人材育成」の仕組み
- z 国内外の医療福祉関連社会制度への組込
 - y 例えば、施設向けに、「教育」と「全額・半額補助」等
 - y 例えば、在宅介護で「介護保険適用」
- z 世界で約44百万人の認知症の方々のケアに、年間約70兆円のコスト
- z パロで5%低減(3.5兆円)目標

The End



<http://paro.jp>