

報道資料

令和3年3月18日

報道機関各位

長岡技術科学大学
技術科学イノベーション専攻 教授 中川匡弘

ki-gu-mi Lite の組立行為が脳の活性化に影響を与えるかを『脳波分析』

長岡技術科学大学は、株式会社エーゾーン（住所：東京都港区）が展開する木製パズルの新たなブランド『ki-gu-mi Lite（きぐみ らいと）』について、その組立行為が脳の活性化に影響を与えるのか、受託研究の依頼を受け、『脳波』を用いて検証し、その結果を共同でまとめました。

老人ホームや介護施設等では、認知症予防や認知症の進行を抑える目的で様々な取り組みがされています。例えば、コミュニケーションを伴うカラオケや折り紙を楽しんだり、リハビリケーションとしての簡単な遊具で体を動かしたりして心身の機能維持につなげる取り組みがあります。また、脳の機能維持は、心身の機能維持にもつながる大事な点だと考えています。

今回の検証に使用する商品は、元々、『ki-gu-mi（きぐみ）』が持つ次の特徴を継承し高齢者でも比較的簡単に組立作業ができるように工夫した商品となっています。

●『ki-gu-mi』の特徴

- ・素材が木製であり樹脂材などと指ざわりが違い指先からの触覚刺激が期待できる
- ・組立図を目視しながら完成像を想像する
- ・組立図から想像して立体キャラクタを組立てる思考による脳刺激が期待できる
- ・組み上がった立体キャラクタに好みの色を付ける過程で完成像を想像する
- ・接着剤やハサミなどの道具が不要で煩わしさが無い
- ・一人だけでなくグループワークによる教えたり教わったりのコミュニケーションが図れる
- ・組立完成品を孫のプレゼントにしたりされたりコミュニケーションツールにできる
- ・ピース数の多いキャラクタにチャレンジすることで向上意欲に期待が持てる

※折り紙との違い

- ・細かな作業が無く折り方や手順を覚える必要が無い

●検証概要・方法

65歳以上の健常者数名に対し、『ki-gu-mi Lite』の“組立前”と“組立中”における、脳波の変化を計測しました。計測の結果から、有効な効果が得られるかどうかについて解析を実施しました。

【使用するもの】

- ・『ki-gu-mi Lite』 キリン（図1）
- ・脳波計（株式会社 TOFFEE 提供 Active Neuro-Ware）（図2）



『ki-gu-mi Lite』 キリン (図 1)

アクティブニューロウェア
Active Neuro-Ware



「今, 何を感じているか」をリアルタイムで読み取る
カチューシャ型脳波計測装置

脳波計 (図 2)

【検証フロー】

以下の手順で脳波計を装着し、計測しました。

- ・対象者に脳波計を装着 (被験者数=5名)
- ・組立前のリラックス状態を計測 (約1分) (図3)
- ・組立始めから完成させるまでの取り組み状態を計測 (約2分) (図4)
- ・完成後のリラックス状態を計測 (約1分)



組立前風景 (図 3)



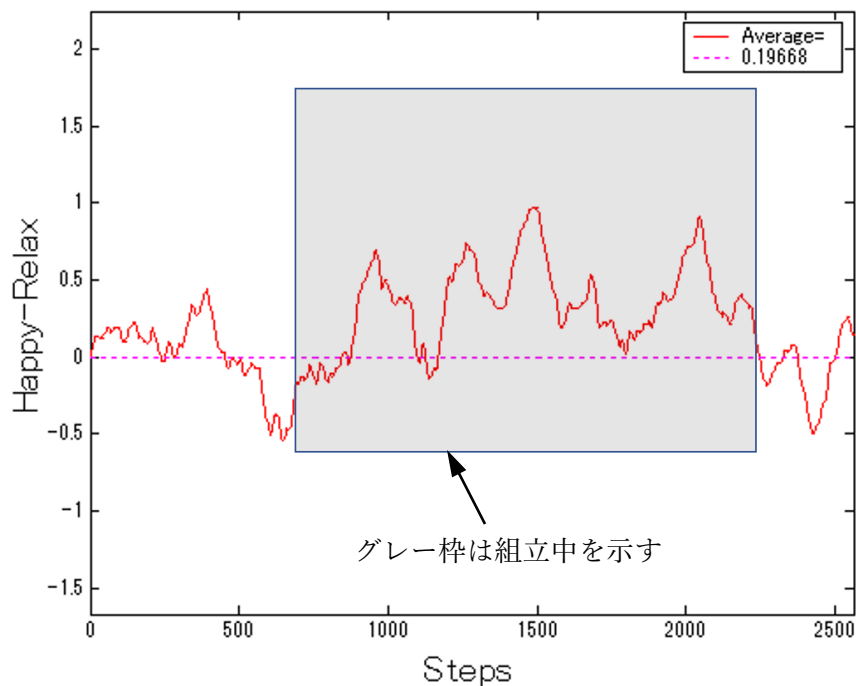
組立中風景 (図 4)

以上の写真の様に、被験者の脳波計に装備された電極より得られる脳波信号を感性解析手法として用いられるフラクタル次元解析で感性変化を計算し、信号の特徴量を算出します。この算出値を横軸に時間、縦軸に幸福度 (Happy) としてグラフに表します。

各被験者の計測値をグラフ化したものを次項に記載します。

【検証結果】

各被験者に対する計測値のグラフより、全体的にプラス方向に変化が見られ、この変化量が大きい場合は、感性が大きく変動し脳が活性化している量と捉えることができます。よって、『ki-gu-mi Lite』の組立行為は、脳の活性に効果があることが示され、脳の活性に効果があるなら認知症の進行を抑制できる効果もあると考えることができます。

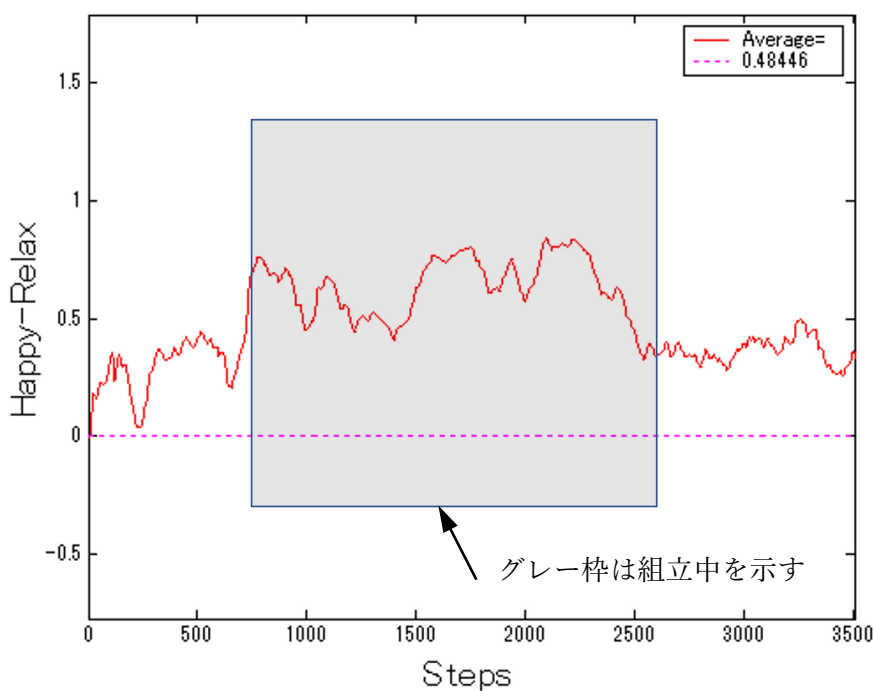


グラフ 1

被験者 No. 1 = 80 歳男性

平均幸福度 = 0.19668

組立中から幸福度が上昇

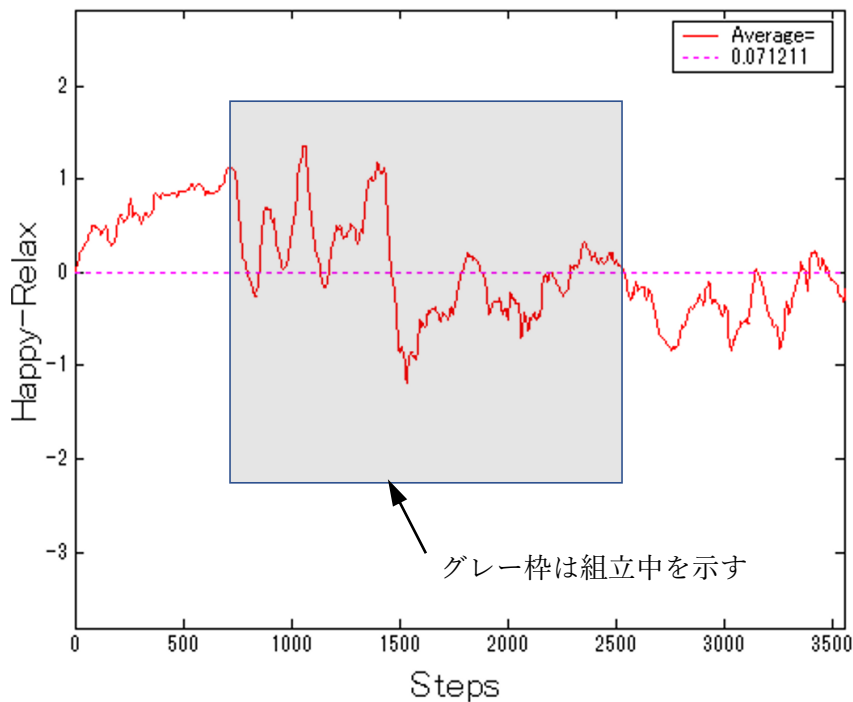


グラフ 2

被験者 No. 2 = 75 歳男性

平均幸福度 = 0.48446

組立中から幸福度が上昇



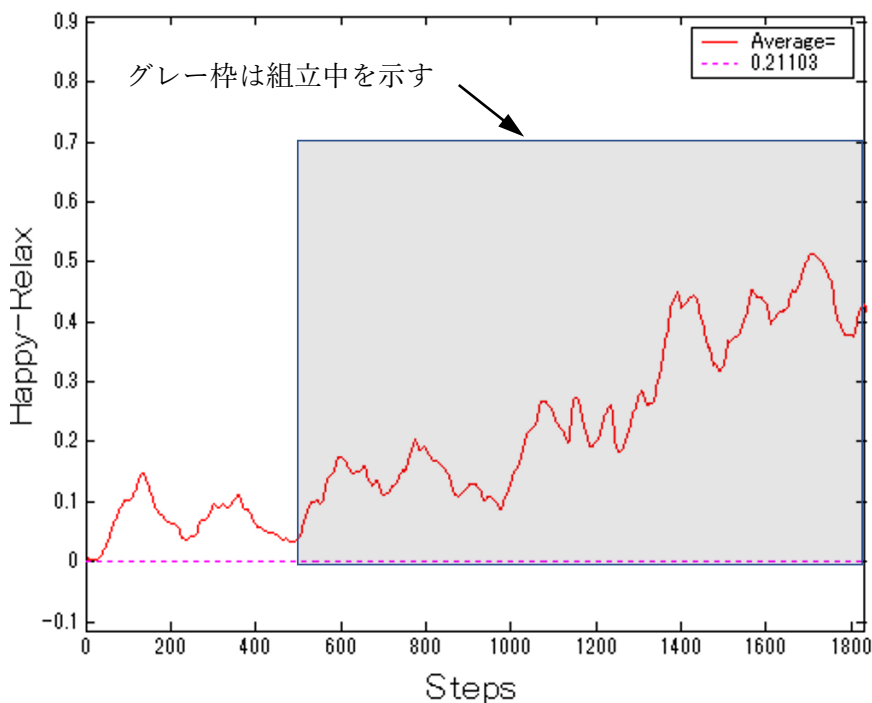
グラフ 3

被験者 No. 3 = 73 歳女性

平均幸福度=0.071211

組立直後は幸福度が一旦上昇するが途中で急激に下降

左図において幸福度の急激な下降は、組立中に組立ピースを折ってしまい、その時の落込んだ気持ちが後々まで継続してしまったと推測される

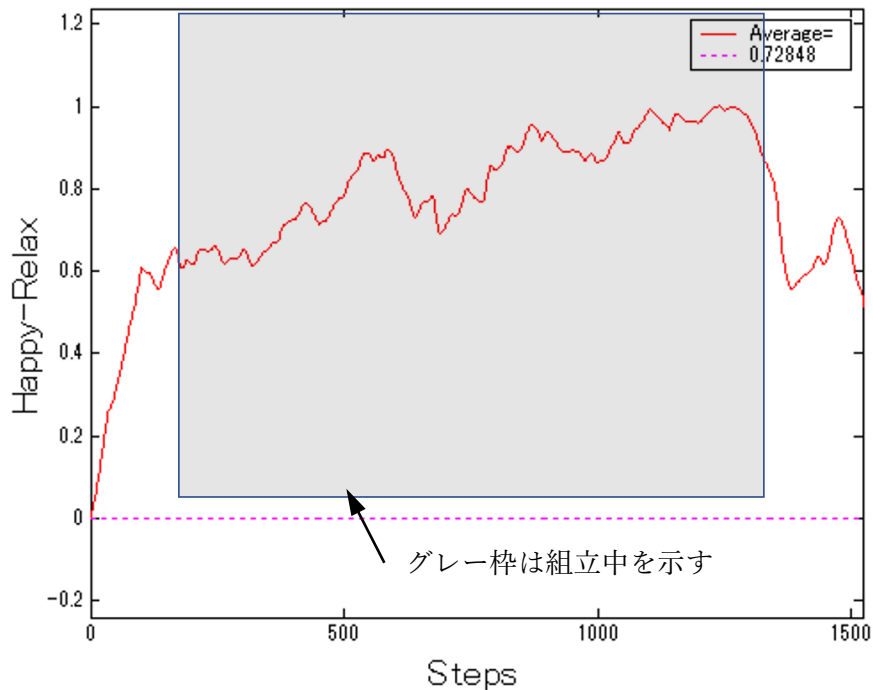


グラフ 4

被験者 No. 4 = 68 歳女性

平均幸福度=0.21103

組立開始と共に幸福度が上昇し、組立後もこの幸福度が維持



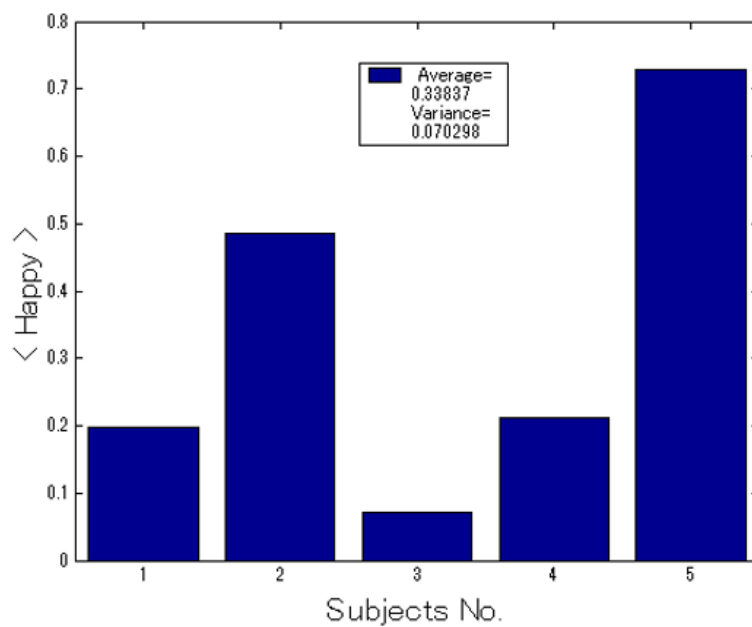
グラフ 5

被験者 No. 5 = 65 歳男性

平均幸福度=0.72848

組立開始と共に幸福度が上昇

以上の被験者 5 名 (No.1~5) の計測された幸福度の時間平均値を棒グラフにまとめました。これらの平均値より片側 t 検定し計測値の有効性を求めると、



$$p \text{ (片側 } t \text{ 検定)} = 0.023119 < 0.05$$

となり、有効なデータであり、『ki-gu-mi Lite』の組立行為は、脳の活性に効果があることが示されました。

●補足：主観評価

令和元年 11 月に東京都港区の区立介護予防総合センターにて、『介護予防フェスティバル』が開催され、株式会社エーゾーンも参加し『ki-gu-mi Lite』を使用したワークショップを実施しました。

【ワークショップの概要】

- ・日時：令和元年 11 月 13 日 10:15～16:30
- ・場所：東京都港区 介護予防総合センター
- ・イベント：港区介護予防フェスティバル
- ・参加者：204 名（70 歳以上の男女）
- ・実施内容：『ki-gu-mi Lite』5 種類から好きなキャラクターの組立と色付け

【開催時の会場風景と完成品例】

参加者が組立に取り組んでいる会場風景と完成品例、使用した『ki-gu-mi Lite』の種類を以下に掲載します。



写真 1：会場風景



写真 2：会場風景



写真 3：組立完成と色付け



写真4：ワークショップで使用した5種類のキャラクタ（ネコ/イヌ/ペンギン/パンダ/ウサギ）

【ワークショップ実施後のヒヤリング】

アンケートによる集計などは実施していませんが、総じて参加者は楽しく取組んでおり、分からない時はスタッフに訪ねながら、また、作業机に複数名座りお互い声掛けしながら取組んでいました。

ヒヤリングでは、『楽しい』、『また、やりたい』との声が多く、『脳の活性化に繋がる』と言われる参加者もいました。

以上より、脳波計による計測数値とワークショップによるヒヤリング内容に相関が取れたと言えます。

【今後について】

今回のデータ分析で、脳の活性に認知予防効果があることが確認されましたが、今後は、介護施設で試験的に『ki-gu-mi Lite』の組立時間を定期的 to 実施できるような環境を整え、長く利用した場合に、さらなる脳の活性や認知予防に対して、どう影響し、どう変化していくのかデータ取得を継続して行うことが出来れば、本当の認知予防や進行抑制に効果があることが明示されと考えます。