

認知症・サルコペニア予防の Dual Task 機器の開発

山下 一也・平松喜美子・伊藤 智子

概 要

認知症とサルコペニアは高齢者診療の中でも今後の対策が特に急がれる
二大疾患である。この二大疾患を同時に予防するために室内用の Dual
Task 機器の開発を行った。今後、どのくらいの運動の強度、認知課題の程
度が効果的かを検証していく必要がある。

キーワード：認知症，サルコペニア，Dual Task 機器

I. はじめに

「2つ以上の課題が同時に課されるようなト
レーニング」を dual task (二重課題) トレー
ニングと呼ぶ。dual task トレーニングは高齢者
の転倒や認知症を予防するリハビリテーション
(以下、リハビリ)として、現在まで様々なプロ
グラムが開発・検証されている。

健常高齢者に対して dual task や multi task
の要素を取り入れた介入を行うことで、脳活性
が上昇したり、遂行機能が改善するという知見
や前頭葉における脳活性が向上することも明
らかになっている (Holtzer, 2011) (Anguera,
2013)。

しかしながら、実際に高齢者で継続的に行え
る dual task の訓練器具は未だ少ない。

II. 認知症予防

現時点では認知症を完全に予防できる確立し
た方法はない。最近、認知症の3件に1件は、
生活習慣など生涯を通じて脳の健康のために意
識的に行動することで予防できることが報告さ
れた (Livingston, 2017)。

認知症の予防可能な要因のリスクの度合いを
表1に示すように、予防が可能とされる上記要

因のリスク度を合計すると35%になり、残り
の65%については遺伝7%、その他58%で、個
人の努力では変えられないリスクとされている
(Livingston, 2017)。逆に言えば、3件に2件は
防げないということであり、認知症予防に関し
ては確実にこれといった方策がないのが現状で
ある。

しかし一方では、最近の米国での Framingham
研究からは高齢者の認知症発症率が低下してい
ることが示されている (Satizabal, 2016)。その
他英国や欧州大陸で行われた研究でも同様の結
果が出ている (Langa, 2017)。

例えば Langa らの研究 (Langa, 2017) では、
65歳以上の男女2万1057人を対象にした調査
で2012年の認知症の割合は8.8%となり、2000
年の11.6%から低下していたという。

表1 認知症の予防可能な要因のリスクの度合い
(Livingston, 2017)

中年期の聴力低下	9%
中等教育の未修了	8%
喫煙	5%
うつ	4%
運動不足	3%
社会的孤立	2%
高血圧	2%
肥満	1%
2型糖尿病	1%

慣の人は活動量が少なくなり、その結果認知症になりやすいことは容易に想像される。

VI. dual task 機器の開発

今回開発している dual task 機器は図 2 に示すように、

1. 椅子から落ちない程度に浅く腰かける。
2. 両下肢にて、左から 1～5 のランプのうち、正面の 2 つの画面に出る数字の足し算をしてその答えを 1～3 までは左足で、3～5 までは右足で押す。すなわち、3 は左右どちらの足でも押して良いものとする（運動課題）。
3. 正面の 2 つの画面に出る数字の足し算は 1 + 0 から 2 + 3 までの 1～5 までの答えになるようにする（認知課題）。

ランプの配置図を図 3 に示すが、問題の提示と共に全てのランプが赤色に点灯する。水平面



図 2 dual task 機器の実際

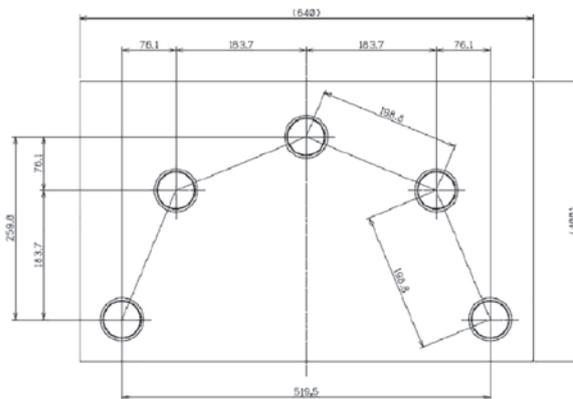


図 3 ランプの配置図

とランプの角度は 30 度に設定し、座位にてランプを簡単に押すことが出来るようにしている。

dual task とは 2 つの作業を同時に行うことであり、軽度認知障害の人を対象に“運動と知的作業”の dual task を半年間行った結果、脳の萎縮が防止され、記憶力も改善したことが判明している（土井, 2013）。

認知症進行予防に dual task が効果ありとするものの、ウォーキングしながら計算するなどが主であり、その機器についてはほとんど開発されていない。

本機器は簡単な提示課題で dual task が行え、さらに、下肢の運動も兼ねられる機器であり、毎日の生活の中で少しずつ実施し、習慣化して継続していくことができる機器である。

例えばウォーキング・ランニングマシン（ルームランナーなど）はすでに多く売り出されているが、dual task の機能までは備えていない。

唯一 2017 年 10 月に dual task の機能を備えた「Dual task エクササイズ Step+」が販売されデュアルタスクトレーニングとして、産学連携で効果を出している。（<http://www.nippon-shooter.co.jp/prod/lifecare/system/stepplus/step.html>）

VII. おわりに

今後、本機器がどのくらいの運動の強度、認知課題の程度が効果的かを検証していく予定である。この機器の開発は、超高齢化時代を迎えている現在、健康長寿に対して非常に寄与すると考えられる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、多大なご協力を得ました、株式会社藤井基礎設計事務所藤井俊逸社長はじめ関係者の皆さまに深謝申し上げます。

文 献

Anguera JA, Boccanfuso J, Rintoul JL. et al

- (2013) : Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*. 501 (7465), 97-101.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM. et al (2010) : Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis : Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 39, 412-423.
- Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS, et al (2007) : Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55, 769-774.
- 土井剛彦, 牧迫飛雄馬, 島田裕之, 他 (2013) : 軽度認知障害を有する高齢者における dual-task 歩行能力と前頭前野内の灰白質・理学療法学, 40, S-B 神経-010.
- デュアルタスクを足し算・ヒトタス,, 2018-1-13, <http://humanalysis-square.com/hitotasu/mind.html>
- Goodpaster BH, Park SW, Harris TB. et al (2006) : The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults : The health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 61, 1059-1064.
- Holtzer R, Mahoney JR, Izzetoglu M. et al (2011) : fNIRS study of walking and walking while talking in young and old individuals. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 66 (8), 879-887.
- Langa KM, Larson EB, Crimmins EM, et al (2017) : A Comparison of the Prevalence of Dementia in the United States in 2000 and 2012. *JAMA Internal Medicine*, 177 (1), 51-58.
- Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, et al (2017) : Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet*, <http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736> (17) 31, 363-366.
- Satizabal CL, Beiser AS, Chouraki V, et al (2016) : Incidence of Dementia over Three Decades in the Framingham Heart Study. *The New England Journal of Medicine*, 374, 523-532.
- Sugimoto T, Ono R, Murata S, et al (2016) : Prevalence and associated factors of sarcopenia in elderly subjects with amnesic mild cognitive impairment or Alzheimer disease. *Current Alzheimer Research*, 13 (6), 718-726.
- 谷本芳美, 渡辺美鈴, 河野令, 他 (2010) : 日本人筋肉量の加齢による特徴. *日本老年医学会雑誌*, 47 (1), 52-57.
- 山田実 (2014) : 高齢者のサルコペニアと転倒. *日本転倒予防学会誌*, 1, 5-9.
- Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, et al (2008) : Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 63, 984-990.

Development of Dual Task Equipment for Dementia and Sarcopenia Prevention

Kazuya YAMASHITA, Kimiko HIRAMATSU and Tomoko ITO

Key Words and Phrases : dementia, sarcopenia, dual task equipment