

## 高齢者における心理的苦痛と身体的フレイルの関連性

劉, 昕  
九州大学大学院人間環境学府

岸本, 裕歩  
九州大学大学院人間環境学府

<https://doi.org/10.15017/4372013>

---

出版情報：健康科学. 43, pp.43-50, 2021-03-25. 九州大学健康科学編集委員会  
バージョン：  
権利関係：



## 高齢者における心理的苦痛と身体的フレイルの関連性

劉 昕<sup>1)</sup>, 岸本裕歩<sup>1,2,3)\*</sup>

### Relationship between psychological distress and physical frailty in the older adults

Xin LIU<sup>1)</sup> and Hiro KISHIMOTO<sup>1,2,3)\*</sup>

#### Abstract

With aging, various changes occur in the mental health and body, which lead to problems such as falls, dysfunction, frailty, and increased risk of mortality. The purpose of this review is to outline the definition of psychological distress and frailty in older people and to examine the interrelationship between psychological distress and frailty. A total of 19 articles were selected as the target articles for this review. The primary article was published in the 2000s (4 articles), and in the 2010s, research progressed in 15 articles, indicating that research on this subject has been particularly advanced in recent years. Regarding these articles, three articles were from Asian (all Chinese), three articles were from Oceania, five articles were from Europe, seven articles were from North America, and one article from Africa. There were no reports from Japanese. The method for measuring psychological distress is mainly evaluated by the Kessler Psychological Distress Scale (K6 / K10). Regarding the criteria for frailty and its items, the Fried's scale was 5 articles, the physical activity was 12 articles, and the grip strength or exhaustion was 2 articles. In terms of results related to psychological distress, there were many papers that evaluated physical activity, which is a frail-related item. Most articles have reported the positive association between psychological distress and physical frailty, which means that people with psychological distress are more likely to have physical frailty. Physical activity, as the component of physical frailty, was evaluated using the self-reported questionnaire in many studies.

**Key Words:** psychological distress, physical frail, older adults

(Journal of Health Science, Kyushu University, 43: 43-50, 2021)

---

1) 九州大学大学院人間環境学府 Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University, Fukuoka, Japan.

2) 九州大学基幹教育院 Faculty of Arts and Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan.

3) 九州大学キャンパスライフ・健康支援センター Center for Health Science and Counseling, Kyushu University, Fukuoka, Japan.

\*連絡先：九州大学基幹教育院 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744 Tel & Fax: 092-802-6071

\*Correspondence to: Faculty of Arts and Science, Kyushu University 744 Motooka Nishi-ku Fukuoka City Fukuoka Prefecture, 819-0395, Japan.  
Tel & Fax: +81-92-802-6071 E-mail: kishimoto@artsci.kyushu-u.ac.jp

## はじめに

2019 年内閣府の報告によると、わが国の高齢化率は 27.7%<sup>1)</sup>であり、今後、75 歳以上の高齢人口が顕著に増加することが予想されている。加齢に伴って、心身にはさまざまな変化が生じ、この変化は老年症候群と言われる日常生活の機能障害、虚弱（フレイル）、認知機能低下をもたらす<sup>2,3)</sup>。

特に近年では、フレイルに関する研究が、介護予防分野で盛んに報告されている。フレイルとは、脆弱性が増加し、ストレスへの応答性が低下し、身体の前備力を徐々に喪失する状態である。フレイルは、年齢とともに高率に発生し、転倒や、入院、障害発生のリスクを高め、生命予後に影響する<sup>4,6)</sup>。

一方、フレイルは身体的な予備力低下をもたらすだけでなく、心理的な機能低下にも深く関わる。例えば、オランダの高齢者を対象とした横断研究では、フレイルを有する高齢者の心理的苦痛スコアは、フレイルを有さない高齢者よりも高い<sup>7)</sup>。また、前向き追跡研究では、入院中の高齢者の心理的要因（うつ病や不安症）は、その後のフレイルレベルの上昇を予測する因子であること<sup>8)</sup>や、心理的な幸福度が高い高齢男女は、追跡 4 年間中のフレイルの発生リスクは低いこと<sup>9)</sup>が報告されている。

しかし、心理的苦痛の研究は 2004 年以降、フレイルの研究は 2010 年以降と、いずれの研究も近年に始められた新たな分野であり、両者の関連性をみた先行研究は少ない。さらに、両者の関連についての過去の研究をレビューした総説は、著者らの知る限り存在しない。

そこで、本総説では、高齢者を対象に心理的苦痛とフレイルの関連を報告した疫学研究の成果をまとめ、これらの関連における既知の科学的根拠と今後の課題を整理する。

## フレイルおよび心理的苦痛の定義

### 1) Fried らのフレイルの測定と定義

フレイルは、世界各国で様々な基準が提唱されており、明確な統一基準は存在していない<sup>10)</sup>。けれども、Fried ら<sup>9)</sup>が提唱した基準が、その中でも多く採用されている。これは、①体重減少（過去 6 ヶ月間で 2~3kg または 5% 以上の意図しない体重減少がある）、②筋力低下（握力の最大値が、男性 28kg 以下、女性 18kg 以下である）、③疲労感（ここ 2 週間、わけもなく疲れたような感じがする）、④歩行速度の低下（普段どおりの歩行スピー

ドが 1.0m/秒未満である）、⑤身体活動の低下（軽い運動・体操、もしくは定期的な運動・スポーツ、いずれもしていない）である。5 項目のうち、3 項目以上を満たす場合をフレイル、1~2 項目を満たす場合をプレフレイルと定義する。

### 2) 心理的苦痛の測定と定義

心理的苦痛とは、自己卑下、過敏性、不安、抑うつ、社会的離脱などの消極的な感情・行動を指標とする非特定のメンタルヘルス障害の一種である。その主な症状として、うつ症状と不安が存在する<sup>11)</sup>。わが国の気分障害及びうつ病を伴う高齢患者数は 1996 年で 158,000 人、2011 年で 278,000 人と、過去 15 年間で約 1.8 倍に増加している。

心理的苦痛の主な測定方法は The 10-item Kessler Psychological Distress Scale (K10)、The 6-item Kessler Psychological Distress Scale (K6)、The General Health Questionnaire (GHQ-12)、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、Geriatric Depression Scale (GDS) などのスケールがある。これらの中で、心理的苦痛の評価のために作成された質問紙は K6<sup>12)</sup>である。K6 は神経過敏、絶望、落ち着き、気分、骨折り感、自己価値観の 6 つの質問についての回答を点数化する。合計点数が高いほど、心理的な問題が深刻であると判断される。

## 心理的苦痛とフレイルの関連の関連性

### 1) 方法

高齢者を対象に、心理的苦痛とフレイルの関連を検討した過去の疫学コホート研究の論文について検索した。検索媒体は PubMed を用いた。検索に用いたキーワードは次の用語であり、すべてのキーワードが論文に含まれることを条件とした。すなわち、心理的苦痛は「psychological distress」、フレイルは「frailty」または「frail」、高齢者は「older adults」または「elder」と英訳して設定した。

次に、フレイルの各項目は、体重減少「weight lost」または「shrinking」、②疲労・倦怠感「exhaustion」、③筋力低下は「grip strength」または「weakness」、④歩行速度の低下は「slowness」または「walking speed」、⑤身体活動低下は「physical activity」または「PAEE」とした。

論文の採用基準は、心理的苦痛とフレイルまたフレイル判断指標を使用した 5 項目の用語が本文に含まれることとした。

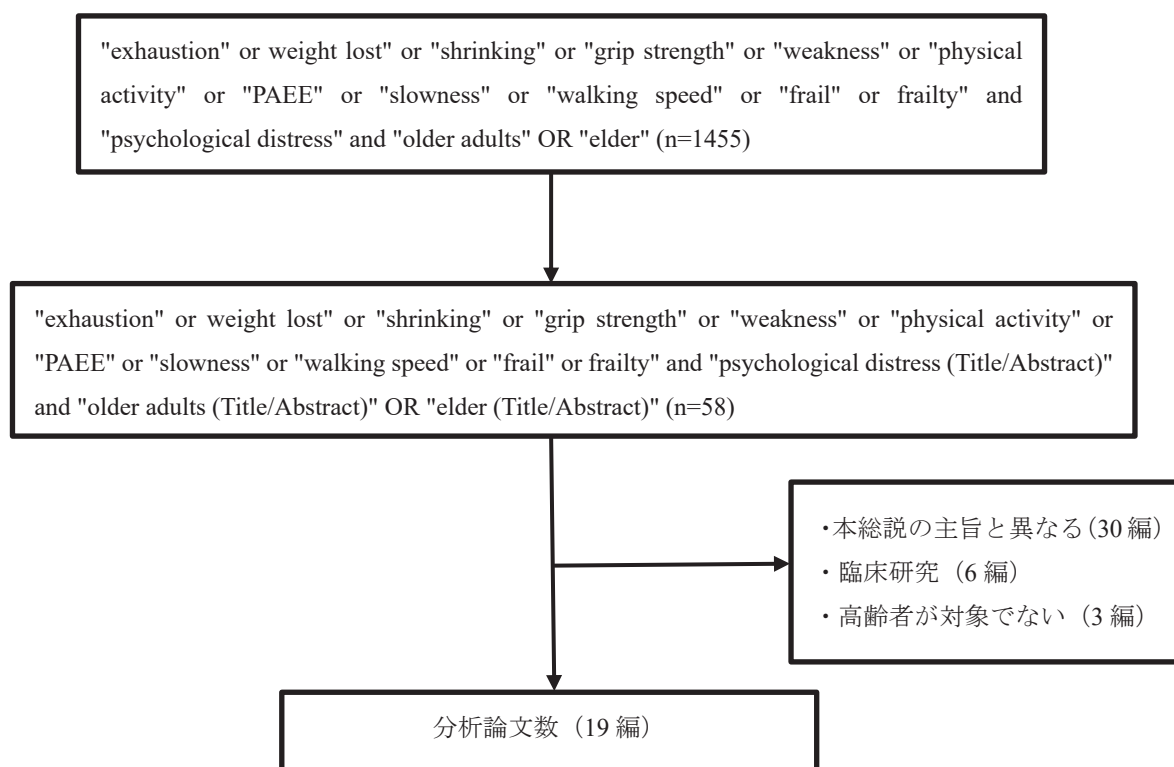


図 1. 論文抽出のフローチャート

## 2) 結果

### ①論文種別

検索した結果 1455 編がこの条件に合致した。タイトルおよび抄録を精査したところ、心理的苦痛または高齢者を含む論文は 58 編であった。これらのうち、本総説に主旨と異なる論文 30 編、臨床研究論文 6 編、対象者が高齢者ではない論文 3 編を除いた、合計 19 編を対象とした (図 1、表 1)。

### ②発表年

2000 年以前に発行された論文はなく、2000 年代は 4 編、2010 年代は 15 編であり、特にこのテーマの研究は、近年に進められていることがわかる。地域別にすると、アジア地域は 3 編、すべて中国人を対象とした研究であり、日本人の報告はなかった。この以外には、オセアニア 3 編、ヨーロッパ 5 編、アフリカ 1 編であり、北アメリカは 7 編であった。本テーマに関する研究は欧米地域に多いことがわかる。

### ③研究デザイン

研究デザインについては、横断研究は 10 編、縦断研究 6 編、介入研究 2 編、前向き研究 1 編であり、横断研究が多いことがわかった。対象者数では、1000 人以下は 7 編、1000~10000 人は 7 編、10000 人以上は 5 編であった。近年 10000 人以上の多人数縦断研究が多かった。

### ④心理的苦痛の評価

心理的苦痛の測定方法では、K6/K10 を用いた論文が 10 編、GDS が 2 編、GHQ-12 が 2 編、HADS が 2 編となり、Kessler Scale は心理的苦痛を評価する際に主として使用される質問票であることがわかる。

### ⑤フレイルの評価指標

フレイル及び関連項目の評価指標については、Fried スケールが 5 編、身体活動が 12 編、握力または疲労感が 2 編であったことから、心理的苦痛との関連は、フレイル関連項目の身体活動を評価する論文が多かった。

## 3) 考察

### ①結果のまとめ

心理的苦痛については、世界各国から多く研究成果が報告されていた。心理的苦痛を評価する際、3 種類の測定方法(K6/K10、GHQ-12、GDS)が主として用いられていた。Kessler スケールは心理的苦痛を測定するために開発された尺度であるが、他の指標と異なる点は GHQ-12 よりも短く簡単で、構造化面接を基準とした診断精度が GHQ-12、GDS より優れていることである<sup>31)</sup>。

身体的フレイルについては、すべての評価は Fried スケールを用いて評価したが、このうち、身体活動の評価は主に質問票を用いて評価した。客観的な測定方法(加速度計)で評価した論文はわずか 1 編であり、MVPA と

表 1. 心理的苦痛と身体的フレイルおよびフレイル構成因子との関連を検討した過去の研究

著者名 (発表年)	国	研究デザイン	対象者	対象年齢	対象人数	心理的苦痛の質問紙	関連項目	主な結果
Z. Jing <sup>(3)</sup> (2020)	中国	横断研究	農村部住民	60歳以上	3242	K10 (4つレベル)	Friedスケール (フレイルの有無)	心理的苦痛は、認知機能とフレイルとの間の関連因子である。
Y Fang <sup>(4)</sup> (2016)	中国	縦断研究	全国調査	65歳以上	13731	fearful/anxious, lonely/isolated, or useless.	Friedスケール (フレイル得点)	フレイルは、心理的苦痛との関連よりも、死亡リスクとの関連のほうが強かった。
P. Fu <sup>(5)</sup> (2020)	中国	横断研究	農村部住民	70.1±6.1	2346	K10 (4つレベル)	Friedスケール (フレイルの有無)	心理的苦痛のレベルが高いほど、フレイルの重症度は高い。
MMY Tse <sup>(6)</sup> (2016)	中国香港	横断研究	老人ホームの入所者	83.9±8.0	178	UCLA孤独感尺度 (得点)	Friedスケール (フレイルの有無)	心理的苦痛は、高齢者のフレイルに関連する。
IBS Rebecca <sup>(7)</sup> (2012)	アイルランド	横断研究	地域住民	60-92	579	Nine psychosocial measures, with a total of 147 items	Friedスケール (フレイル得点)	心理的苦痛を有する者は、そうでない者と比べて、Friedのフレイル得点が高い。
JE McHugh <sup>(8)</sup> (2016)	イギリス	縦断研究	地域住民	72.8±7.2	624	HADS (レベル)	握力低下、疲労感	心理的苦痛は、握力低下や疲労感のリスク増加を予測する因子である。
MD Karen <sup>(9)</sup> (2020)	カナダ	縦断研究	地域住民	45-85	25700	K10 (4つレベル)	握力低下の有無	心理的苦痛は、男性の握力低下の有意な予測因子である。女性は無関係。
AA Elizabeth <sup>(10)</sup> (2018)	米国	介入研究	地域住民	60-79	247	HADS (得点)	身体活動量(活動量計)	MVPAを増加させる運動介入によって、心理的苦痛は有意に軽減する。
AG Elena <sup>(11)</sup> (2018)	スペイン	前向き研究	都市部の一般市民	60歳以上	1821	GHQ-12 (得点)	身体活動度アンケート (開発された質問票、MET時間/日)	約3年後の心理的苦痛のスコアの関連因子として、週あたりのウォーキング時間が関連する。この関連は、特に女性で強い。

K10:The 10-item Kessler Psychological Distress Scale; HADS:Hospital Anxiety and Depression Scale;  
GHQ-12:The General Health Questionnaire 12-item

表 1 の つづ き

著者名 (発表年)	国	研究デザイン	対象者	対象年齢	対象人数	心理的苦痛 の質問紙	関連項目	主な結果
C. Jahn <sup>23)</sup> (2006)	カナダ	縦断研究	全国の住民	65以上	1327	K6 (得点)	身体活動(自己申告) (余暇時間、スポーツ時のエネルギー 消費量)	身体活動の増加とともに、心理的苦痛は軽減する。
S Carratosa <sup>23)</sup> (2018)	ベルギー	横断研究	地域住民	高齢者	2859	GHQ-12 (得点)	身体活動度(IPAQ) (MMPA、ウォーキング)	身体活動レベルと心理的苦痛の得点には負の関連がある。
LC Yorston <sup>24)</sup> (2012)	オーストラリア	横断研究	地域住民	45歳以上	62290	K10 (4つレベル)	身体活動度(MCS-PF) (日常の身体機能)	心理的苦痛のレベルが高いほど、身体活動度は低い。
SC Segerstrom <sup>25)</sup> (2012)	米国	縦断研究	インフルエンザワク チン接種者	60-91	134	GDS (得点)	身体活動量(GLTEQ) (余暇時間身体活動量)	身体活動の増加とともに、心理的苦痛は軽減する。
LC McGuire <sup>26)</sup> (2008)	米国	横断研究	地域住民	65歳以上	35945	K6 (心理的苦痛の有無)	身体活動度(運歩ガイドライン) (週5回以上、30分以上のMMPA)	心理的苦痛を有する者は、そうでない者と比較して、身体 活動度が低い。特に、中高強度身体活動が低い。
L Stefan <sup>27)</sup> (2019)	クロアチア	横断研究	地域住民	65歳以上	810	K6 (心理的苦痛の有無)	身体活動量(IPAQ) (週150分以上のMMPA)	心理的苦痛を有する者は、身体活動量が少ない。
GW Lanine <sup>28)</sup> (2010)	オーストラリア	介入研究	農村・都市部心理 的苦痛がある住民 (K10>16)	60-74	909	K10 (心理的苦痛の有無)	身体活動度(IPAQ) (推奨レベルの身体活動)	2年間の身体活動促進と、ビタミンDの摂取は、心理的苦 痛の症状を軽減する効果はなかった。
K Lim <sup>29)</sup> (2006)	オーストラリア	横断研究	地域住民	65歳以上	8881	K6 (得点)	身体活動量(自己申告) (MMPA)	身体活動量と心理的苦痛の得点には負の関連がある。
MS Kaplan <sup>30)</sup> (2001)	カナダ	縦断研究	全国健康調査 の対象者	65歳以上	12611	GDS (得点)	身体活動 (運動の有無)	毎月15分以上の運動を行う者は、そうでない者に比べ、心 理的苦痛を軽減する。
M Razak <sup>31)</sup> (2020)	ガーナ	横断研究	地域住民	50歳以上	1200	K10 (得点)	身体活動度(GPAQ) (過去一週間の運動回数)	身体活動が多い者ほど、心理的苦痛を有する者が少ない。

K6: The 6-item Kessler Psychological Distress Scale; K10: The 10-item Kessler Psychological Distress Scale; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; GDS: Geriatric Depression Scale; GHQ-12: The General Health Questionnaire 12-item; MCS-PF: Medical Outcomes Study Physical Function; GLTEQ: the Leisure Time Exercise Questionnaire

心理的苦痛との間に負の関連を報告していた。握力および疲労感は心理的苦痛と負の関連性が報告しているが、体重減少および歩行速度との関連は、未だ結論が得られていないと考える。

その他の関連要因として、心理的苦痛とフレイルとの関連には、性差が存在する<sup>32)</sup>。また、Tseら<sup>16)</sup>は、痛みはフレイルの重症化や心理的苦痛のベル上昇を低下させることが可能である。今後は、身体的フレイルと心理的苦痛の相互関係を研究する時に、交絡因子や介入因子のさらなる解明が必要であろう。

## ②関連の機序

心理的苦痛とフレイルの関連性を調査する機序はいくつかがある。1つ目は、身体活動度の低下である。多くの研究で心理的苦痛を有する者は、そうでない者よりも身体活動度が低い<sup>24,26,27)</sup>。身体活動の低下は身体的フレイルの構成要因であるため、心理的苦痛がもたらす身体活動度の低下は、身体的フレイルの発生に直接反映されると考える。2つ目は閉じこもりのリスク増大である。心理的苦痛の中核を成すうつ症状や不安は、閉じこもりの状態を引き起こしやすい<sup>33,34)</sup>。閉じこもりによって外出頻度が減り、社会活動の参加を減少させることから、身体活動量は少なくなると考える。3つ目は睡眠の質の影響である。趙ら<sup>35)</sup>は心理的苦痛を有する者は、睡眠の質が悪く、脳神経や心身の疲労回復が困難となることを報告している。疲労感<sup>36)</sup>は身体的フレイルの構成要因であり、疲労感を強く感じる者は身体活動量が低く、身体機能にも悪影響をもたらす。

## まとめと今後の課題

高齢者における心理的苦痛と身体的フレイルおよび各構成要因について、PubMedで掲載された論文19編に基づき、系統レビューを行った。心理的苦痛と身体的フレイルの関連は、本レビューで採用された、ほぼすべての先行研究で正の関連を報告しており、身体的フレイルの構成因子(身体活動、握力および疲労感)にも有意な関連が示された。

抽出されたほとんどの論文は欧米諸国の研究であり、日本では心理的苦痛と身体的フレイルとの関連性を報告した論文はほとんどなかった。日本は世界の中でも長寿の国の一つであり、日本人を対象とする研究成果が今後、期待される。

身体活動は身体的フレイルの構成因子であり、心理的苦痛との間に有意な関連を報告した論文が多かった。ほとんどの研究では質問用紙による身体活動を評価し

ている。身体活動以外の項目は報告した先行研究が少ないことである。

## 結論

心理的苦痛と身体的フレイルの関連を報告した先行研究では、ほとんどが欧米諸国の高齢者であり、両者の間に正の関連を報告している。つまり、心理的苦痛を有する欧米諸国の高齢者は、身体的フレイルを呈しやすい。身体的フレイルの構成因子5項目のうち、身体活動との関連を検証した成績が多かった、けれども、身体活動は自己申告であった。

今後は、日本人を対象とした科学的根拠を蓄積する必要がある。さらに、高齢者の健康長寿または疾病の発症・重症化の予防のため、フレイル予防・改善に着目する際には、適切な心理的苦痛のコントロールに努めることが重要となろう。

## 参考文献

- 1) Cabinet Office Annual Report on the Ageing Society: 2018 (Summary).
- 2) Author manuscript. Frailty in older people. Europe PMC Author Manuscripts. 2013 Mar; 381(9868):752-762.
- 3) X Song, A Mitnitski, K Rockwood. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. Journal of the American Geriatrics Society. 2010 Apr; 58(4):681-687.
- 4) A Clegg, J Young, S Iliffe, et al. Frailty in elderly people. The Lancet. 2013 Mar; 381:752-762.
- 5) LP Fried, CM Tangen, J Walston, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. The Journals of Gerontology Series A. 2001 Mar; 56(3):M146-M156.
- 6) LX Qian. The frailty syndrome: definition and natural history. Clinics in Geriatric Medicine. 2011 Feb; 27(1):1-15.
- 7) LPMO Veld, E Rossum, GI Kempen, et al. Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains. BMC Geriatrics. 2015 Jul; 15:77.
- 8) E Dent, EO Hoogendijk. Psychosocial factors modify the association of frailty with adverse outcomes: a prospective study of hospitalised older people. BMC Geriatrics. 2014 Sep; 14:108.
- 9) CR Gale, C Cooper, IJ Deary, et al. Psychological well-being and incident frailty in men and women: the English

- Longitudinal Study of Ageing. *Psychological Medicine*. 2014 Mar; 44(4):697-706.
- 10) 陳斯, 熊谷秋三. Frailty measurements in elderly people. *九州大学健康科学*. 2018年3月; 40:1-13.
  - 11) R Massé, C Poulin, C Dassa, et al. The structure of mental health: higher-order confirmatory factor analyses of psychological distress and well-being measures. *Social Indicators Research*. 1998 Dec; 45:475-504.
  - 12) RC Kessler, G Andrews, LJ Colpe, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychological Medicine*. 2002 Aug; 32 (6):959-976.
  - 13) Z Jing, Ji Li, Y Wang, et al. The mediating effect of psychological distress on cognitive function and physical frailty among the elderly: Evidence from rural Shandong, China. *Journal of Affective Disorders*. 2020 May; 268:88-94.
  - 14) F Yang, D Gu. Predictability of frailty index and its components on mortality in older adults in China. *BMC Geriatrics*. 2016 July; 16:145.
  - 15) P Fu, C Zhou, Q Meng. Associations of sleep quality and frailty among the older adults with chronic disease in China: The mediation effect of psychological distress. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Jul; 17(14): 5240.
  - 16) MMY Tse, C Lai, JYW Lui, et al. Frailty, pain and psychological variables among older adults living in Hong Kong nursing homes: can we do better to address multimorbidities? *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*. 2016 June; 23(5):303-311.
  - 17) RIB Schnittger, CD Walsh, AM Casey. Psychological distress as a key component of psychosocial functioning in community-dwelling older people. *Aging & Mental Health*. 2012; 16(2):199-207.
  - 18) JE McHugh, M Dowling, A Butler, et al. Psychological distress and frailty transitions over time in community-dwelling older adults. *Irish Journal of Psychological Medicine*. 2016 Jun; 33(2):111-119.
  - 19) MD Karen, L Yu, L Shen, et al. Psychological distress in older adults linked to immigrant status, dietary intake, and physical health conditions in the Canadian Longitudinal Study on Aging (CLSA). *Journal of Affective Disorders*. 2020 Mar; 265(15):526-537.
  - 20) EA Awick, DK Ehlers, S Aguiñaga, et al. Effects of a randomized exercise Trial on physical activity, psychological Distress and Quality of Life in Older adults. *General Hospital Psychiatry*. 2017 Nov; 49:44-50.
  - 21) AG Elena, MG David, RA Fernando, et al. Sedentary behaviors, physical activity, and changes in depression and psychological distress symptoms in older adults. *Depression & Anxiety*, 2018 Sep; 35(9):884-897.
  - 22) J Cairney, G Faulkner, S Veldhuizen, et al. Changes over time in physical activity and psychological distress among older Adults. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2009 Mar; 54(3):160-169.
  - 23) S Carrapatoso, G Cardon, DV Dyck, et al. Walking as a mediator of the relationship of social support with vitality and psychological distress in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2018 July; 26(3):430-437.
  - 24) C Lisa, S Gregory. Richard R, et al. Physical activity and physical function in older adults: the 45 and up study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012 Apr; 60(4):719-725.
  - 25) C Suzanne, K Jaime, R Daniel, et al. Vulnerability, distress, and immune response to vaccination in older adults. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2012 Jul; 26(5):747-753.
  - 26) C Lisa, W Tara, V Stephanie, et al. Modifiable characteristics of a healthy lifestyle and chronic health conditions in older adults with or without serious psychological distress, 2007 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *International Journal of Public Health*. 2009 Jun; 54(1):84-93.
  - 27) Š Lovro, B Mario, S Goran, et al. Domain-specific and total sedentary behaviors associated with psychological distress in older adults. *Psychology Research and Behavior Management*. 2019 Apr; 12:219-228.
  - 28) G Janine, J Andrew, B Philip, et al. Mental health literacy, folic acid and vitamin B12, and physical activity for the prevention of depression in older adults: randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 2018 Jul; 197(1):45-54.
  - 29) K Lim, L Taylor. Factors associated with physical activity among older people—a population-based study. *Preventive Medicine*. 2005 Jan; 40(1):33-40.

- 30) SK Mark, TN Jason, HM Bentson, et al. Demographic and psychosocial correlates of physical activity in late life. *American Journal of Preventive Medicine*. 2001 Nov; 21(4):306-312.
- 31) RM Gyasi, DR Phillips. Risk of psychological distress among community-dwelling older adults experiencing spousal loss in Ghana. *The Gerontologist*. 2020 Apr; 60(3):416-427.
- 32) 橋本 英樹. 国民生活基礎調査における健康のとらえ方に関する基礎的検討. 「厚生指標」. 2005年10月. 52:11
- 33) K Furuta, Y Sasuga, K Itoh. A study on factors related to frequency of home elderly's going out. *Journal of Japan Academy of Gerontological Nursing*. 2004; 1:12-20.
- 34) 藺牟田 洋美, 安村 誠司, 藤出 雅美, 他. 地域高齢者における「閉じこもり」有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化. *日本公衛誌*. 1998年9月; 45(9), 883-891.
- 35) D Zhao, J Li, W Hao, et al. The relationship between activities of daily living and suicidal ideation among Chinese rural older adults: a multiple mediation model through sleep quality and psychological distress. *Aging (Albany NY)*. 2020 Nov; 12(22): 22614-22625.