

令和 3 年 8 月 18 日現在

機関番号：30128

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10072

研究課題名(和文)北海道在住後期高齢者の健康維持増進のための多重タスク運動に関する前向き縦断研究

研究課題名(英文) Prospective longitudinal study on health effect of multiple-task exercise program in community-dwelling older persons in Hokkaido.

研究代表者

森 満 (Mori, Mitsuru)

北海道千歳リハビリテーション大学・健康科学部・教授

研究者番号：50175634

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：強度は低いが多重タスクである、ふまねっと運動(F運動)を実施することの高齢者の健康増進への効果を前向き縦断研究の方法で検討した。北海道内8町に在住する75歳から79歳までの3,155人のうち、2018年調査と2019年調査で、それぞれは2,183人と1,956人からF運動の実施状況や基本チェックリストなどに関する回答を得た。

その結果、過去1年間にF運動を実施していたことは、日常生活関連動作低下のリスクが男女とも有意に低く、閉じこもりのリスクが女性で有意に低く、認知機能低下のリスクが男性で有意に低く、抑うつ状態のリスクが女性で有意に低かった。

F運動を実施することによる健康増進の効果が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

強度は低いが多重タスクである、ふまねっと運動(F運動)を実施することの高齢者の健康増進への効果を前向き縦断研究の方法で検討した。その結果、過去1年間にF運動を実施していたことは、日常生活関連動作低下のリスクが男女とも有意に低く、閉じこもりのリスクが女性で有意に低く、認知機能低下のリスクが男性で有意に低く、抑うつ状態のリスクが女性で有意に低かった。F運動を実施することによる健康増進の効果が示唆された。

研究成果の概要(英文)：A light-burden physical exercise called Net-step exercise (NSE) has been developed. Conducting the repeated survey with the Kihon Checklist (KCL) for the same older subjects, we assessed the effectiveness of NSE activity. Among 3,155 community-dwelling persons aged from 75 to 79 years in 8 towns, 2,183 subjects (69.2%) and 1,956 subjects (93.3%) in 2018 and 2019 Survey, respectively. Logistic regression analysis and repeated-measures ANOVA were applied by sex. Significantly reduced risk was observed in NSE participants in difficulty in activities of daily living in males in 2018 and 2019 Surveys, and in females in 2018 and 2019 Survey, houseboundness in females in 2018 and 2019 Survey, impaired cognitive function in males in 2018 Survey, and depressive status in females in 2018 Survey. Significant findings were also shown by analysis with repeated-measures ANOVA. Either performance of NSE itself or participation in the program, or both, may promote healthy status in the older persons.

研究分野：疫学

キーワード：後期高齢者 身体活動 前向き研究 基本チェックリスト 介護予防 日常生活動作 認知機能 抑うつ状態

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

北海道在住後期高齢者の健康維持増進のための多重タスク運動に関する前向き縦断研究
成果報告内容

1. 研究開始当初の背景

われわれは、後期高齢者においても、冬期間においても、実施することができる「ふまねっと運動」(以下、F運動)を2004年に開発し、普及を図ってきた。2020年現在、その普及の中心となるF運動のサポーター数は7,000人以上となっている。F運動は複数の課題を同時にこなす身体的活動で、多重タスク運動の一種である。F運動の実施者が比較的多い北海道内8町において、町役場の協力のもとに、75歳以上80歳未満の者を対象とした前向き縦断研究を行った。F運動実施者群とF運動非実施者群について、そして、基本チェックリストの項目を繰り返し測定し、反復測定データの分散分析法で比較して、F運動を実施することが後期高齢者の健康維持増進につながり、しいては、介護予防に寄与する、ということを示すことを目的とする。

2. 研究の目的

(1) 北海道在住後期高齢者の多重タスク運動(ふまねっと運動)の効果に関する研究

調査に用いた基本チェックリストでは、日常生活関連動作は、5項目(バスや電車で1人で外出しているか、日用品の買物をしていませんか、預貯金の出し入れをしていますか、友人の家を訪ねていますか、家族や友人の相談にのっていますか)で評価した。運動器機能は、5項目(階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか、椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか、15分位続けて歩いていますか、この1年間に転んだことがありますか、転倒に対する不安は大きいですか)で評価した。低栄養状態は、2項目(6ヵ月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか、BMIが18.5以下ですか)で評価した。口腔機能は3項目(半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか、お茶や汁物等でむせることがありますか、口の湯きが気になりますか)で評価した。閉じこもりは、2項目(週に1回以上は外出していますか、昨年と比べて外出の回数が減っていますか)で評価した。認知機能は、3項目(周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあると言われますか、自分で電話番号を調べて電話をかけることをしていますか、今日が何月何日かわからない時がありますか)で評価した。抑うつ状態は、5項目(ここ2週間、毎日の生活に充実感がない、これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった、以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる、自分が役に立つ人間だと思えない、わけもなく疲れたような感じがする)で評価した。基本チェックリストの各項目の回答で、悪い状態の場合は1、良い状態の場合は0として点数化した。従って、各指標の点数の平均値が大きい場合ほど、悪い状態であることを示している。

(2) 北海道在住後期高齢者の死亡リスクと関連する要因の追跡調査研究

北海道内8町において、町役場の協力のもとに、75歳以上80歳未満の者を対象とした前向き追跡調査研究を行った。研究2では、2年間の追跡期間中の死亡を最終結果変数(outcome)とした追跡調査研究を行い、死亡リスクと関連する要因を検討した。

(3) 北海道在住後期高齢者の施設入所・要介護認定リスクと関連する要因の追跡調査研究

北海道内8町において、町役場の協力のもとに、75歳以上80歳未満の者を対象とした前向き追跡調査研究を開始した。研究3では、1年間における追跡期間中の要介護認定による要介護の新規認定、あるいは、介護施設への新規入所のいずれかを最終結果変数(outcome)とした追跡調査研究を行い、それらと関連する要因を検討した。

3. 研究の方法

(1) 北海道在住後期高齢者の多重タスク運動(ふまねっと運動)の効果に関する研究

F運動の実施者が比較的多い北海道内の8町(浜中町、池田町、上富良野町、比布町、様似町、士幌町、弟子屈町、由仁町)を調査対象地域に選定した。2018年10月1日現在で、75歳から79歳までの8町の町民3,155人が調査の対象となり、2,230人から調査への同意をいただき、2018年10月から12月までの間に、基本チェックリストを含む自記式調査票に回答していただいた(回答率70.7%)。

第1回目調査で自記式調査票による調査研究への回答が得られた2,230人に対して、基本チェックリストを含む同様の自記式調査票による第2回目の調査を行った。そのうちの1,987人から回答が得られた(回答

率 89.1%)。また、死亡者 26 人、転出、施設入所、体調不良などによって第 2 回目への回答が得られなかった 56 人を加えて 2,069 人の追跡結果が判明したが(状況判明率 92.8%) 残りの 161 人は不明であった。

第 1 回目調査で回答の得られた 2,230 人から、第 2 回目調査で死亡、転出、施設入所などの転帰が判明した 82 人を除いた 2148 人に対して、基本チェックリストを含む同様の自記式調査票による第 3 回目の調査を行った。そのうちの 1,932 人から回答が得られた(回答率 89.9%)。また、死亡者 29 人、転出、または、施設入所、体調不良などによって第 3 回目への回答が得られなかった 55 人を加えて 1,987 人の追跡結果が判明したが(状況判明率 92.5%) 残りの 161 人は不明であった。

第 1 回目調査から第 3 回目調査までの 3 回の調査について、F 運動の参加と基本チェックリストの各項目の関連性について、ロジスティック回帰分析によって性と年齢を調整したオッズ比(AOR)とその 95%信頼区間(95%CI)を求めた。その際、解析ソフトウェア SAS(SAS Institute Japan 株式会社、東京)の proc LOGISTIC を用いた。

(2) 北海道在住後期高齢者の死亡リスクと関連する要因の追跡調査研究

北海道内の 8 町(浜中町、池田町、上富良野町、比布町、様似町、士幌町、弟子屈町、由仁町)を調査対象地域に選定した。2018 年 10 月 1 日現在で、75 歳から 79 歳までの 8 町の町民 3,155 人のうち、調査に同意した 2,230 人に対して、2018 年 10 月から 12 月までの間に、自記式調査票による調査研究を実施し、回答を得た(回答率 70.7%)。基礎調査の項目には、基本チェックリストを用いた。基礎調査時点の平均年齢は 77.4 歳(標準偏差 1.4 歳)で、男性 963 人、女性 1,267 人であった。

2018 年 10 月から 12 月までの間に、上記の基礎調査が実施された 2,230 人に対して、2020 年 12 月までの追跡調査を実施した。追跡調査の結果、そのうちの 55 人が何らかの原因で死亡していた。そのうち、男性は 36 人、女性は 19 人で、有意に男性の死亡が多かった($p < 0.001$)。追跡期間の中央値と平均値(標準偏差)は 736 日と 706.9 日(100.7 日)であった。

Cox 比例ハザードモデルによる解析によって、死亡リスクと関連する要因を検討した。その際、性と年齢を調整したハザード比である AHR(adjusted hazard ratio)とその 95%信頼区間を算出し、95%信頼区間が 1 を含まない場合に有意水準 5%以下で有意であると判断した。

(3) 北海道在住後期高齢者の施設入所・要介護認定リスクと関連する要因の追跡調査研究

北海道内の 8 町(浜中町、池田町、上富良野町、比布町、様似町、士幌町、弟子屈町、由仁町)を調査対象地域に選定した。2018 年 10 月 1 日現在で、75 歳から 79 歳までの 8 町の町民 3,156 人のうち、調査に同意した 2,230 人に対して、2018 年 10 月から 12 月までの間に、自記式調査票による調査研究を実施し、回答を得た(回答率 70.7%)。基礎調査に用いた基本チェックリストは、研究 1 と全く同じである。

2018 年 10 月から 12 月までの間に、上記の基礎調査が実施された 2,230 人に対して、2020 年 12 月までの間に、追跡調査が実施された。追跡期間中に死亡した 55 人、基礎調査時点ですでに要介護の認定を受けていた 91 人を解析の対象から除外した。追跡調査の結果、追跡期間中に 84 人が要介護の新規認定、あるいは、介護施設への新規入所のいずれか(要介護と称す)に至っていた。

ロジスティック回帰モデルによる解析によって、要介護リスクと関連する要因を検討した。その際、性と年齢を調整したリスク比である ARR(adjusted risk ratio)とその 95%信頼区間を算出し、95%信頼区間が 1 を含まない場合に有意水準 5%以下で有意であると判断した。

4. 研究成果

(1) 北海道在住後期高齢者の多重タスク運動(ふまねっと運動)の効果に関する研究

第 1 回目調査の結果、過去 1 年間に F 運動を実施していたことは、日常生活関連動作低下のリスクが男女とも有意に低く、男性では AOR(95%CI)が 0.57(0.38-0.84)、女性では 0.49(0.36-0.65)であった。過去 1 年間に F 運動を実施していたことは、閉じこもりのリスクが女性で有意に低く、AOR(95%CI)は 0.45(0.32-0.63)であった。過去 1 年間に F 運動を実施していたことは、認知機能低下のリスクが男女とも有意に低く、男性の AOR(95%CI)は 0.59(0.38-0.91)、女性では 0.68(0.50-0.91)であった。過去 1 年間に F 運動を実施していたことは、抑うつ状態のリスクが女性で有意に低く、AOR(95%CI)は 0.66(0.51-0.87)であった。運動器機能低下のリスク、低栄養状態のリスク、口腔機能低下のリスクは有意ではなかった。

第 2 回目調査の結果、過去 1 年間に F 運動を実施していたことは、日常生活関連動作低下のリスクが男女とも有意に低く、男性では AOR(95%CI)が 0.50(0.33-0.78)、女性では 0.46(0.33-0.65)であった。過去

1年間にF運動を実施していたことは、閉じこもりのリスクが女性で有意に低く、AOR(95%CI)は0.70(0.51-0.96)であった。運動器機能低下のリスク、低栄養状態のリスク、口腔機能低下のリスク、認知機能低下のリスク、抑うつ状態のリスクは有意ではなかった。

第3回目調査の結果、過去1年間にF運動を実施していたことは、日常生活関連動作低下のリスクが男女とも有意に低く、男性ではAOR(95%CI)が0.62(0.39-0.96)、女性では0.41(0.20-0.58)であった。運動器機能低下のリスク、低栄養状態のリスク、口腔機能低下のリスク、閉じこもりのリスク、認知機能低下のリスク、抑うつ状態のリスクは有意ではなかった。

Kitazawaらは、釧路市民60人(平均年齢76.4歳)をF運動実施群30人と対照群30人に無作為割り付けした8週間の介入研究を行った結果、F運動実施群は8週間後において、Time Up Go testで評価した歩行能力が有意に向上していた。さらに、Touch-M Scoreで評価した認知機能が有意に向上していた。

Showaらは、池田町民672人(年齢71歳以上80歳未満)を対象としたF運動に関する縦断研究の結果、月に1回以上、F運動を実施していた町民は90人(13.4%)であり、実施していなかった町民と比べて、Geriatric Depression Scaleで評価した抑うつ状態にあるというオッズ比が交絡要因調整後でも有意に低かった。今回の結果では、F運動の抑うつ状態の防止効果が示された。Oidaらは、平均年齢76歳の155人に対する5年間の介入研究によって、習慣的に運動することがADLの低下のリスクを下げることを報告した。Ohtakeらは、196人の65歳以上の高齢者に対する介入研究によって、運動を実施した群では閉じこもりのリスクが低下することを報告した。Larsonらは、1,740人の65歳以上の高齢者に関するコホート研究によって、週に3日以上運動していることは認知症発症のリスクが低いことを報告した。Lautenschlagerらは、311人の50歳以上者に対する介入研究で、24週間の自宅での運動を行った介入群は、対照群と比較して、認知機能がよく保持されていたことを報告した。Heeschらは、6,653人の73歳から78歳までの女性のコホート研究から、余暇に運動していることは、抑うつ状態のリスク低下と関連していたと報告した。Strawbridgeらは、1,947人の50歳から94歳までの高齢者のコホート研究から、身体活動が活発であることは、抑うつ状態のリスク低下と関連していたと報告した。Motlらは、平均年齢が65.6歳の174人に対する介入研究から、歩くことや軽い体操という身体活動を行った介入群は、抑うつ状態のリスクが低下したと報告した。

(2) 北海道在住後期高齢者の死亡リスクと関連する要因の追跡調査研究

日常生活関連動作低下は、死亡のAHR(95%CI)が2.52(1.42-4.45)と有意に高かった。その中の、交通機関を利用して1人で外出をしていないことは、2.86(1.49-5.49)と有意に高く、日用品の買い物をしていないことは、5.54(2.32-13.28)と有意に高く、預貯金の出し入れをしていないことは、2.91(1.65-5.13)と有意に高く、友人の家を訪問していないことは、2.68(1.40-4.60)と有意に高く、家族や友人の相談にのっていないことは、2.68(1.11-6.43)と有意に高かった。運動器機能低下は、死亡のAHR(95%CI)が1.74(0.93-3.26)と高かったが有意ではなかった。その中の、何かに伝わらずには階段を昇れないことは、2.15(1.26-3.67)と有意に高く、何かにつかまらずには立てないことは、2.66(1.46-4.82)と有意に高く、15分位続けて歩けないことは、2.09(1.15-3.78)と有意に高かった。

低栄養状態であることは、死亡のAHR(95%CI)が3.04(1.79-5.17)と有意に高かった。その中の、ここ6か月間で2~3kg以上の体重減少があったことは、3.07(1.79-5.26)と有意に高かった。肥満度BMIが18.5未満であったことは、2.84(1.28-6.33)と有意に高かった。閉じこもりは、死亡のAHR(95%CI)が2.08(1.21-3.56)と有意に高かった。その中の、週1回以上の外出をしていないことは、3.27(1.60-6.67)と有意に高く、昨年と比べて外出が減少したことは、2.33(1.34-4.04)と有意に高かった。

認知機能低下は、死亡のAHR(95%CI)が2.17(1.28-3.68)と有意に高かった。その中の、周りの人から物忘れがあると言われることは、3.38(1.47-7.73)と有意に高く、電話番号を調べて電話をかけることが出来ないことは、1.93(1.03-3.59)と有意に高かった。抑うつ状態にあることは、死亡のAHR(95%CI)が1.84(1.08-3.16)と有意に高かった。その中の、わけもなく疲れたように感じることは、2.22(1.28-3.85)と有意に高かった。

1日40分以上の身体活動をしていることは、死亡のAHR(95%CI)が0.30(0.16-0.56)と有意に低かった。過去1年間にふまねっと運動を実施していたことは、死亡のAHR(95%CI)が0.83(0.44-1.55)と低かったが、有意ではなかった。要介護認定の認定を受けていたことは、4.43(2.33-8.41)と有意に高かった。がん罹患していたことは、2.80(1.64-4.85)と有意に高かった。

辻らは、日常生活関連動作(ADL)の低下は、脳卒中による死亡のリスクと有意に関連すると報告した。

Ishizaki らは、手段的 ADL の低下は、総死亡のリスクと有意に関連すると報じた。Cohen-Mansfield らは、閉じこもりが生存率低下のリスクと有意に関連すると報告した。

(3) 北海道在住後期高齢者の施設入所・要介護認定リスクと関連する要因の追跡調査研究

日常生活関連動作低下は、要介護の ARR (95%CI) が 1.66 (1.06-2.59) と有意に高かった。その中の、交通機関を利用して 1 人で外出をしていないことは、1.72 (1.08-2.73) と有意に高く、日用品の買い物をしていないことは、3.38 (1.85-6.18) と有意に高く、友人の家を訪問していないことは、2.45 (1.54-3.90) と有意に高く、家族や友人の相談にのっていないことは、3.17 (1.92-5.24) と有意に高かった。運動器機能低下は、要介護の ARR (95%CI) が 2.38 (1.34-4.23) と有意に高かった。その中の、何かに伝わらずには階段を昇れないことは、2.41 (1.54-3.77) と有意に高く、何かにつかまらずには立てないことは、1.94 (1.11-3.39) と有意に高く、15 分位続けて歩けないことは、2.45 (1.49-4.04) と有意に高かった。

低栄養状態であることは、要介護の ARR (95%CI) が 1.61 (1.00-2.61) と有意に高かった。その中の、ここ 6 か月間で 2~3 kg 以上の体重減少があったことは、2.00 (1.23-3.26) と有意に高かった。口腔機能低下は、要介護の ARR (95%CI) が 1.60 (1.02-2.52) と有意に高かった。その中の、固いものが食べにくくなったことは、1.68 (1.07-2.65) と有意に高く、お茶などでむせることがあることは、1.60 (1.01-2.54) と有意に高く、口の渇きが気になることは、1.85 (1.17-2.92) と有意に高かった。閉じこもりは、要介護の ARR (95%CI) が 1.59 (0.99-2.54) と有意ではないが高かった。その中の、昨年と比べて外出が減少したことは、1.74 (1.07-2.94) と有意に高かった。

認知機能低下は、要介護の ARR (95%CI) が 3.24 (2.08-5.05) と有意に高かった。その中の、周りの人から物忘れがあると言われていることは、2.28 (1.36-3.82) と有意に高く、電話番号を調べて電話をかけることが出来ないことは、3.65 (1.90-7.01) と有意に高く、今日が何月何日かわからない時があることは、3.11 (1.98-4.88) と有意に高かった。抑うつ状態にあることは、要介護の ARR (95%CI) が 2.39 (1.52-3.74) と有意に高かった。その中の、楽しんでしていたことが楽しめなくなったことは、3.64 (2.07-6.41) と有意に高く、楽にできていたことがおっくうになったことは、1.88 (1.17-3.00)、自分が役に立つ人間とは思えないことは、2.08 (1.27-3.40) と有意に高く、わけもなく疲れたように感じることは、3.00 (1.91-4.70) と有意に高かった。

1 日 40 分以上の身体活動をしていることは、要介護の ARR (95%CI) が 0.25 (0.15-0.39) と有意に低かった。過去 1 年間にふまねっと運動を実施していたことは、要介護の ARR (95%CI) が 0.87 (0.51-1.49) と低かったが、有意ではなかった。心疾患で治療を受けていることは、要介護の ARR (95%CI) が 2.20 (1.42-3.40) と有意に高かった。

Kitazawa らは、釧路市民 60 人 (平均年齢 76.4 歳) を F 運動実施群 30 人と対照群 30 人に無作為割り付けした 8 週間の介入研究を行った結果、F 運動実施群は 8 週間後において、Time Up Go test で評価した歩行能力が有意に向上していた。さらに、Touch-M Score で評価した認知機能が有意に向上していた。Showa らは、池田町民 672 人 (年齢 71 歳以上 80 歳未満) を対象とした F 運動に関する縦断研究の結果、月に 1 回以上、F 運動を実施していた町民は 90 人 (13.4%) であり、実施していなかった町民と比べて、Geriatric Depression Scale で評価した抑うつ状態にあるというオッズ比が交絡要因調整後でも有意に低かった。今回の結果では、F 運動の抑うつ状態の防止効果が示された。Oida らは、平均年齢 76 歳の 155 人に対する 5 年間の介入研究によって、習慣的に運動することが ADL の低下のリスクを下げることを報告した。Ohtake らは、196 人の 65 歳以上の高齢者に対する介入研究によって、運動を実施した群では閉じこもりのリスクが低下することを報告した。Larson らは、1,740 人の 65 歳以上の高齢者に関するコホート研究によって、週に 3 日以上運動していることは認知症発症のリスクが低いことを報告した。Lautenschlager らは、311 人の 50 歳以上者に対する介入研究で、24 週間の自宅での運動を行った介入群は、対照群と比較して、認知機能がよく保持されていたことを報告した。Heesch らは、6,653 人の 73 歳から 78 歳までの女性のコホート研究から、余暇に運動していることは、抑うつ状態のリスク低下と関連していたと報告した。Strawbridge らは、1,947 人の 50 歳から 94 歳までの高齢者のコホート研究から、身体活動が活発であることは、抑うつ状態のリスク低下と関連していたと報告した。Motl らは、平均年齢が 65.6 歳の 174 人に対する介入研究から、歩くことや軽い体操という身体活動を行った介入群は、抑うつ状態のリスクが低下したと報告した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Mori M, Kitazawa K, Showa S, Takeuchi M, Seko T, Ogawa S.	4. 巻 7
2. 論文標題 Two-year repeated study on health effect of net-step exercise program in community-dwelling older persons.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Gerontol Geriatr Res	6. 最初と最後の頁 1052-1057
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.26420/GerontolGeriatrRes.2021.1052	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 森満、北澤一利、尚和里子
2. 発表標題 北海道内8町在住の後期高齢者の健康維持増進のための多重タスク運動に関する断面研究
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	北澤 一利 (Kitazawa Kazutoshi) (00204884)	札幌医科大学・医学部・研究員 (20101)	
研究分担者	尚和 里子 (Showa Satoko) (30813919)	札幌医科大学・医学部・研究員 (20101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------