



認知症予防マニュアル

記憶力の向上を目指したプログラム



独立行政法人 国立長寿医療研究センター
National Center for Geriatrics and Gerontology

監修 鈴木 隆雄

編集 島田 裕之



認知症予防マニュアル

記憶力の向上を目指したプログラム



独立行政法人 国立長寿医療研究センター

National Center for Geriatrics and Gerontology

監修 鈴木 隆雄

編集 島田 裕之

内容

1. 運動による認知症予防

島田 裕之

A. 多面的運動プログラム	6
B. 自治体での活用方法	6
C. 多面的運動プログラムの効果検証	6
1) はじめに	6
2) 方法	8
3) 結果	9
4) まとめ	10

2. 多面的運動プログラムの実践（第1セッション）

牧迫飛雄馬

A. 準備運動・ホームプログラム運動	16
1) 目的	16
2) 準備体操として行うストレッチの方法を習得する	16
3) 体を動かすことに慣れる	17
4) 安全に運動する方法を覚える	17
B. 有酸素運動	18
1) 目的	18
2) 有酸素運動・運動強度	18
3) 正しく心拍数を測れるようになる	19
4) 自覚的運動強度	19
5) 心拍数から運動強度を求める	20
6) 運動の実施基準	21
7) 実際に有酸素運動を行いながら理解する	21
C. 健康行動講座	22
1) 目的	22
2) 現在の身体活動量を知る（知識を増やす、運動への意識を高める）	22
3) 記録方法を学ぶ（知識を増やす）	24
D. 脳賦活運動	25
1) 目的	25
2) 初級ステップ（スティック編）	25
3) 指導上の留意点	26
4) 実施上の注意点：リスク回避	26
5) 発展順序	26
6) 応用例	26

3. 多面的運動プログラムの実践（第2セッション）

吉田 大輔

A. 準備運動・ホームプログラム運動	28
1) 目的	28
2) 筋肉の名前を覚える	28
3) 初級ホームプログラムを覚える	29
B. 有酸素運動	30
1) 目的	30
2) 個人の運動機能を把握する	30
3) 個人に合った運動強度を設定する	30
4) 初級レベルの有酸素運動を行う	30
C. 健康行動講座	32
1) 目的	32
2) 短期目標・長期目標を設定し、宣言する（意思決定、コミットメント）	32

3) セルフモニタリング（振り返り）を実行する（自己の再評価）	35
D. 脳賦活運動	35
1) 目的	35
2) 中級ステップ（スティック編）	35
3) 指導上の留意点	36
4) 実施上の注意点：リスク回避	36
5) 発展順序	36
6) 応用例	37

4. 多面的運動プログラムの実践（第3セッション）

土井 剛彦

A. 準備運動・ホームプログラム運動	38
1) 目的	38
2) 中級ホームプログラムを覚える	38
B. 有酸素運動	39
1) 目的	39
2) 運動方法の確認	39
3) 歩行のポイント	40
4) 応用的な運動（Dual-task exercise I）を行う	40
C. 健康行動講座	41
1) 目的	41
2) 身体活動や運動のメリット・デメリットを知り（自己の再評価）、身体活動や運動の 必要性に気づく（自己の再評価）・運動しないことのリスクに気づく（情緒的喚起）	41
D. 脳賦活運動	42
1) 目的	42
2) 上級ステップ（スティック編）	42
3) 実施上の注意点：リスク回避	42
4) 実施順序	43
5) 応用例	43

5. 多面的運動プログラムの実践（第4セッション）

阿南 祐也

A. 準備運動・ホームプログラム運動	44
1) 目的	44
2) 上級ホームプログラムを覚える	44
B. 有酸素運動	45
1) 目的	45
2) 有酸素運動を持続して行う	45
3) 応用的な運動（Dual-task exercise II）を行う	45
C. 健康行動講座	46
1) 目的	46
2) 日常の生活習慣を振り返る（自己の再評価）	46
3) 目標を見直し、再設定する（自己の再評価）	46
D. 脳賦活運動	47
1) 目的	47
2) 初級ステップ（ラダー編）	47
3) 指導上の留意点	48
4) 実施上の注意点：リスク回避	48
5) 実施順序	48

6. 多面的運動プログラムの実践（第5セッション）

堤本 広大

A. 準備運動・ホームプログラム運動	50
1) 目的	50
2) ホームプログラム全体の確認	50
B. 有酸素運動	50
1) 目的	50
2) 歩き方で若返る	50
3) 運動強度を再確認する	51
4) 中級レベルの有酸素運動を行う	51
C. 健康行動講座	52
1) 目的	52
2) 仲間と協力した身体活動量の増大を図る（ソーシャルサポートを得る）	52
D. 脳賦活運動	53
1) 目的	53
2) 中級ステップ（ラダー編）	53
3) 指導上の留意点	53
4) 実施上の注意点：リスク回避	53

7. 多面的運動プログラムの実践（第6セッション）

上村 一貴

A. 準備運動・ホームプログラム運動	54
1) 目的	54
2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習	54
B. 有酸素運動	54
1) 目的	54
2) 応用的な運動（Dual-task exercise Ⅲ）を行う	54
C. 健康行動講座	55
1) 目的	55
2) 心身の変化を自覚する（強化マネージメント、内的報酬を得る）	55
3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）	56
D. 脳賦活運動	56
1) 目的	56
2) 上級ステップ（ラダー編）	56
3) 指導上の留意点	57
4) 実施上の注意点：リスク回避	57
5) 応用例	57

8. 多面的運動プログラムの実践（第7セッション）

牧迫 飛雄馬

A. 準備運動・ホームプログラム運動	58
1) 目的	58
2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習	58
B. 有酸素運動・脳賦活運動	58
1) 目的	58
2) 複合運動メニュー①	58
C. 健康行動講座	60
1) 目的	60
2) 身体活動や健康に関する情報収集をする（知識を増やす、意識の喚起、ソーシャルサポートを得る）	60
3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）	60

9. 多面的運動プログラムの実践（第8セッション）

吉田 大輔

A. 準備運動・ホームプログラム運動	62
1) 目的	62
2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習	62
B. 有酸素運動・脳賦活運動	62
1) 複合運動メニュー②	62
C. 健康行動講座	63
1) 目的	63
2) 地域の再探検（健康的な機会を増やす、ソーシャルサポートを得る）	63
3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）	63

10. 多面的運動プログラムの実践（第9セッション）

土井 剛彦

A. 準備運動・ホームプログラム運動	64
1) 目的	64
2) 状況に応じた運動メニューを組み立てる	64
B. 有酸素運動・脳賦活運動	65
1) 複合運動メニュー③	65
C. 健康行動講座	65
1) 目的	65
2) 運動環境に気づく、仲間からの情報を得る（健康的な機会を増やす、ソーシャルサポートを得る）	65
3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）	65

11. 多面的運動プログラムの実践（第10セッション）

阿南 祐也

A. 準備運動・ホームプログラム運動	66
1) 目的	66
2) 状況に応じた運動メニューを組み立てる	66
B. 有酸素運動・脳賦活運動	67
1) 目的	67
2) 複合運動メニュー④	67
C. 健康行動講座	69
1) 目的	69
2) 逆戻りを防ぐ（知識を増やす、身体活動について思い出させる、 代わりの活動を行う、健康的な機会を増やす）	69
3) 仲間と協同による目標を達成する（ソーシャルサポートを得る）	69
4) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）	69

12. 多面的運動プログラムの実践（追加用）

堤本 広大

A. レクリエーション・プログラム	70
1) 目的	70
2) あんたがたどこさ（座位編）	70
3) ゆび体操	71
B. 屋外歩行プログラム	72
1) 目的	72
2) 内容	72

13. 準備運動・ホームプログラム運動と実施記録用冊子

14. 参考文献

執筆者一覧

- 監修：鈴木 隆雄 国立長寿医療研究センター研究所所長
- 編集：島田 裕之 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室室長
- 著者：
- 牧迫飛雄馬 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室
- 吉田 大輔 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室
- 土井 剛彦 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室
- 阿南 祐也 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室
- 堤本 広大 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室
- 上村 一貴 国立長寿医療研究センター認知症先進医療開発センター
在宅医療・自立支援開発部 自立支援システム開発室

A 多面的運動プログラム

平成 22 年度に実施された介護予防実態調査分析支援事業では、愛知県大府市にて認知機能低下予防のための多面的運動プログラムの効果をランダム化比較試験で検証した。

このプログラムは、1) 準備運動・ホームプログラム運動、2) 有酸素運動、3) 健康行動講座、4) 脳賦活運動の 4 つのプログラムを柱として構成されている。準備運動・ホームプログラム運動では、地域で活動できる健康な体づくりを促すために、ストレッチと筋力トレーニングを中心とした運動を、家庭で無理なく実施できるよう配慮して作成した。有酸素運動では、歩行を中心として、各人の状況に応じて運動負荷ができるような方法を取り入れてプログラム化し、健康行動講座では、これらの運動を家庭で実施するきっかけづくりができるようにした。脳賦活運動では、ただ単に運動するのではなく、2 重課題や学習課題を取り入れることで、注意・実行機能や記憶を高められるよう配慮して構成した。これらのプログラムを実施することで、軽度認知障害を持つ高齢者の注意・実行機能や言語・記憶機能の向上が認められ、本プログラムは科学的根拠に裏付けされた介護予防事業を可能にする資料になり得るものと考えられる（詳細は C に記載した）。

B 自治体での活用方法

この多面的運動プログラムは、全 10 セッションで構成され、各自治体における事業計画に基づいてプログラムを構成できるように作成した。

たとえば、週 1 回、3 か月間の全 12 回の事業を行う自治体では、最初と最後に事前事後の評価を行って、プログラムは 1 ～ 10 セッションを 1 回ずつ実施すればよい。また、週 2 回、3 か月間の全 24 回の事業を行う自治体では、事前事後評価の 2 回を除く 22 回のプログラムを、1 ～ 10 セッションを 2 回ずつ実施して、予備日として 2 回の日程を組んでおき、追加で実施したいセッションを 2 回組み込むなどで対応すればよい。また、レクリエーション・プログラムと屋外歩行プログラムを追加用プログラムとして入れてあるので、これらを実施してもよいだろう。

なお、準備運動・ホームプログラム運動と実施記録については、巻末にイラストを添付したので、その部分を印刷して対象者に手渡して、自宅でも運動を実施するよう促すことが望ましい。

C 多面的運動プログラムの効果検証

1) はじめに

認知症は加齢とともに増加し、高齢者数の増大とともに有病者数が急激に増大し、社会保障費を圧迫する原因となっている。国民生活基礎調査による介護が必要となった主な原因をみると、平成 13 年には認知症が原因で要介護となった者は 10.7%（第 4 位）であったのが、平成 19 年には 14.0%（第 2 位）となり、団塊世代が今後 10 ～ 20 年の間に認知症の好発年齢を迎える 2025 年頃には認知症高齢者の急増が見込

まれ、その予防が急務の課題となっている。認知症の主な原因疾患はアルツハイマー病と脳血管疾患であるが、これらの疾患に対する根治療法や予防薬の開発が確立されていない現在において、認知症を予防もしくは発症を遅延させるための非薬物療法の可能性を検討することも重要である。

わが国における 65 歳以上の認知症有病率は約 10%程度と推察されており、その有病者数は今後さらに増大することが懸念されている。なかでも、認知症ではないが正常とも言い難い軽度の認知機能低下を有する状態は、軽度認知障害 (mild cognitive impairment: MCI) と呼ばれ、認知症を発症する危険が高い [1]。地域に在住する高齢者を対象とした大規模疫学研究では、MCI 有症率は概ね 5 ~ 7% とされており [2]、この MCI は認知症に移行する危険性が高い反面、正常の認知機能に回復する場合もあり [3, 4]、認知症予防を積極的に推進すべき状態と考えられる。たとえば、記憶に問題を有する健忘型 MCI 高齢者の半数、および記憶以外の認知機能にも問題を持つ MCI 高齢者の 3 分の 2 が、3 年間の追跡期間中にアルツハイマー病へ移行することが示されている [5]。また、Petersen らの報告によると、正常な認知機能を有する高齢者のアルツハイマー病への移行率は年間 1 ~ 2% であったのに対して、MCI 高齢者からのアルツハイマー病の発症は年間 10 ~ 15% であり、MCI はアルツハイマー病の前駆状態として重要な介入時期であるとされている [6]。一方、38.5% の MCI 高齢者は、5 年後に正常な認知機能へと回復するとした報告もあり [7]、MCI の状態から脱却することが認知症を予防もしくは発症を遅延させることにつながるものと考えられる。そのため、認知症予防を目的とした介

護予防においては、とくに MCI 高齢者に焦点をあてた取り組みが重要であり [8]、その効果が期待される。

MCI の改善や認知症発症予防のために、危険因子の排除や発症遅延を目的とした薬物療法と、生活習慣の改善などを含めた非薬物療法による対処がなされている。薬物療法としては、アルツハイマー病や脳血管疾患の危険因子である高血圧症、高脂血症、糖尿病に対する投薬や、アルツハイマー型認知症の発症遅延を目的とした塩酸ドネペジルの処方なされている。しかし、危険因子を排除するための薬物療法や塩酸ドネペジルは、認知症の予防に関して限定的な効果しか期待できない状況にとどまっている [9]。アルツハイマー病の病理仮説として最も有力なのは、アミロイド β ペプチド ($A\beta$) の生成増加や分解低下に伴う凝集積がアルツハイマー病の発症にかかわるというもので、 $A\beta$ の生成抑制やクリアランスの促進、オリゴマー $A\beta$ 形成抑制などに創薬開発の焦点が当てられてきた [10]。しかし、多くの創薬は phase 3 以下であり、対処療法薬ではなく治療薬として確立された薬は未だ存在しない [11]。

一方、非薬物療法による認知症予防を目的とした介入方法としては、習慣的な運動の促進 [12]、抗酸化物質や抗炎症成分を多く含む食物の摂取 [13]、社会参加、知的活動、生産活動への参加 [14]、社会的ネットワーク [15] が、認知症発症に対する保護的因子として認められている。とくに有酸素運動の実施とアルツハイマー病発症予防との関連は多くの知見が得られており、MCI 高齢者に対する運動の効果を検証したランダム化比較試験の結果が報告され、限定的ではあるが認知機能に対する効果を認めている [16-19]。

非薬物療法の中でも、運動介入プログラムはコストの面や実施しやすい点から、予防事業の中核を果たす可能性を持っている。しかし、我が国において、運動が認知機能低下ひいては認知症予防にどのような効果を持っているかを検証した臨床試験は、未だほとんど実施されておらず、今後更なる科学的根拠の構築が求められているところである。

運動が認知機能に対して良好な影響を及ぼすメカニズムとして、動物実験からの知見を中心に、神経炎症の減少、血管新生、神経内分泌反応などが示唆されている。認知症予防の観点からは、アミロイド β の蓄積を抑制するペプチドの候補とされているネプリライシン [20] の脳内活性が、身体活動と密接な関係を有しており、アルツハイマー病の予防に身体活動の向上が寄与する可能性が示唆されている [21]。

また、脳由来神経栄養因子 (brain derived neurotrophic factor: BDNF)、インスリン様栄養因子、血管内皮細胞増殖因子 [22-30] は、海馬における神経新生やシナプス可塑性や血管新生を促すことが知られているが [25, 31-37]、これらは運動を行うことにより活性化されることが報告されている [38, 39]。BDNF によって認知機能が向上する機序の一つとしては、神経伝達物質の放出調整を行う synapsin I の活動が、BDNF によって惹起されることにより、神経処理速度が向上することが考えられている。BDNF によって記憶機能が向上する機序の一つとしては、神経細胞ニューロン間の恒久的接続を確立するタンパク質を、転写・翻訳するのに必要な因子である cAMP 応答配列結合タンパク (cAMP response element binding protein: CREB) が BDNF によって活性化され、その結果、長期記憶機能が向上するとされている [40]。このような報告は、基礎研究分野における動物

実験による報告が多く、臨床研究としてヒトを対象とした BDNF の効果を報告した研究は多くはない。しかし近年、運動の実施と脳容量増加、および BDNF との関係が報告され、1 年間の有酸素運動の実施により記憶を司る海馬の容量が増加したと報告された [41]。これは有酸素運動によってもたらされた血管の新生や脳血流量の増大などが影響しているものと考えられている [42]。また、BDNF 以外にも運動による血管新生や、運動に伴うコリン作動性活性化による海馬の神経幹細胞に及ぼす影響 [43] などが明らかとされており、運動が認知機能に与えるメカニズムが動物実験によって明白になりつつある。地域リハビリテーションの現場でも、運動によって対象者の認知的反応がよくなることを経験する機会があるが、ヒトでも動物実験で得られた知見が同様に生じて認知機能が向上するかを科学的に証明していく必要がある。

これらの研究背景を踏まえ、本研究においては有酸素運動を中心とした運動介入によって MCI 高齢者の認知機能低下抑制が可能か否かを確認するとともに、脳容量、脳機能の向上が認められるかどうかを愛知県大府市との共同事業としてランダム化比較試験にて検証した。

2) 方法

対象者

本研究の対象者は、愛知県大府市在住の 65 歳以上の高齢者であった。対象者の選定は、1 次調査 (質問紙調査 $n=1,543$)、2 次調査 (認知機能検査 $n=135$)、3 次調査 (MRI 撮影 $n=126$) により実施した。対象者は大府市に在住する高齢者から、1) 無作為抽出による集団の中から clinical dementia rating (CDR) 0.5

の高齢者、2)市の特定健診受診者で主観的に記憶に対する問題の訴えがある者の2つの方法によって抽出した。基準に該当し研究への参加に同意した135名に対して認知機能検査を実施し、125名がMRI撮影を受けた。2次および3次調査で35名が除外基準あるいは参加を拒否し、100名のMCI高齢者が介入対象者として選択された。これらの対象者を健忘型MCIで層化して無作為に健康講座群(対照群)と運動教室群(介入群)とに割り付けた(図1)。

評価項目(表1)

調査は介入前後に認知機能検査、運動機能検査、MRI検査を全対象者に実施した。MRI検査では脳容量計測を行い、統計的パラメトリックマッピングにて標準脳に対する脳全体の中で萎縮している領域の割合を求めた。健忘型MCIの基準を満たした26名(対照群13名、介入群13名)については ^{18}F fluorodeoxyglucose (FDG)を用いたポジトロン検査(PET)を実施した。FDG PETはthree-dimensional stereotactic surface projection (3DSSP)を用いて標準データベースに対する相対的なFDG取り込み画像を作成した。また、24名(対照群12名、介入群12名)の対象者にはnear infrared spectroscopy (NIRS)検査を介入前後に実施した。

介入中には、運動教室群において毎日の運動時間と歩数を記録した。また、運動教室参加時には運動前後の脈拍数の測定を行った。

介入プログラム

運動教室群の介入は、週2回、1回につき90分間の教室を、6か月間、計40回実施した。教室は1日に3クラス設定し、1クラスを約17名の対象者として、理学療法士1~2名、運動

補助員4名で介入を実施した。介入の内容は、ストレッチ、筋力トレーニング、有酸素運動、記憶や二重課題などの認知課題を含めた脳活性化運動、行動変容技法による運動の習慣化とした。また、運動教室群の対象者には、歩数計の装着をうながし、目標歩数への到達とストレッチ、筋力トレーニングの実施を毎日行うよう推奨した。

健康講座群には、介護や疾病予防に関する健康講座(60~90分間)を6か月間に2回実施した。また、あわせて検査結果の説明を実施した。

3) 結果

運動教室の実施状況

運動教室群の38名(78%)が、40回の介入の80%以上に出席をした。5名(10%)の対象者は30%以下の出席であった。運動教室実施中の有害事象はなかった。

介入前の健康講座群と介入群の認知機能

ベースライン時における健康講座群と運動教室群間での比較において、年齢、運動機能、活動状態、教育歴、認知機能、脳容量のすべての項目で、全例および健忘型MCI群ともに有意差は認められなかった。

介入前後の認知機能の変化と群間比較(全対象者)

健康講座群における介入前後の比較では、Wechsler memory scale (WMS) -I A (即時再生)、WMS-II A (30分後再生)、WMS-II total (30分後再生)、Rey-Osterrieth Complex Figure Test (ROCF) 30分後再生、Digit Symbol (DS)において有意な機能

の向上を認めた。運動教室群では、Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale (ADAS-cog)、WMS-I A、WMS-I B、WMS-I total、WMS-II A、WMS-II B、WMS-II total、Stroop test (ST) Iにおいて有意な認知機能の向上を認めた。

群間差を比較した結果、DS および Word Fluency Test (WFT) -categoryにおいて有意な交互作用が認められた(図2)。

健忘型 MCI 高齢者の介入前後の

認知機能の変化と群間比較

健康講座群における介入前後の比較において、Mini Mental State Examination (MMSE) が有意に低下した。しかし、WMS-II B、ROCF 3分後再生と30分後再生、DSにおいて有意な認知機能の向上を認めた。運動教室群では、ADAS-cog、WMS-I A、WMS-I total、WMS-II A、WMS-II B、WMS-II total、ST III、WFT-letter、Digit span forward (DSF) において有意な機能向上を認めた。群間差を比較した結果、MMSE、WMS-I total、WFT-category、WFT-letterにおいて有意な交互作用が認められた(図3)。

脳容量測定

介入前後の比較において、脳萎縮領域の割合が健康講座群で、全対象者および健忘型 MCI 高齢者の両方の分析にて有意に上昇し、群間比較では健忘型 MCI 高齢者の分析において交互作用が認められた(図4)。

介入前後の運動機能の変化と群間比較(全対象者)

健康講座群における運動機能の介入前後の比較では、膝伸展筋力が有意に低下した。しかし、5

m 歩行時間(通常速度)および6分間歩行距離においては、有意に向上が認められた。一方、運動教室群では、膝伸展筋力が有意に低下したものの、握力、5m 歩行時間(通常速度)、6分間歩行距離で有意な向上を認めた。群間差を比較した結果、5m 歩行時間(最大速度)において有意な交互作用が認められた。

4) まとめ

多面的な運動の実施は、MCI 高齢者の認知機能の向上に有効であった。とくに、アルツハイマー病へ移行する危険性が高い健忘型 MCI 高齢者[44, 45]の全般的な認知機能の保持や記憶機能の向上が、記憶課題を含む運動トレーニングによって向上したことは、認知症予防のために重要な効果と考えられた。

表1 評価項目

	検査項目	介入前	介入後	介入中
認知機能 検査	Mini mental state examination	○	○	
	Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale	○	○	
	Clock drawing test	○	○	
	Wechsler memory scale-logical memory I	○	○	
	Wechsler memory scale-logical memory II	○	○	
	Rey-Osterrieth Complex Figure Test - 模写	○	○	
	Rey-Osterrieth Complex Figure Test - 3分後再生	○	○	
	Rey-Osterrieth Complex Figure Test -30分後再生	○	○	
	Digit symbol	○	○	
	Trail making test-part A	○	○	
	Trail making test-part B	○	○	
	Stroop test I	○	○	
	Stroop test III	○	○	
	Word fluency test-category subscale	○	○	
	Word fluency test-letter subscale	○	○	
	Digit span forward	○	○	
	Digit span backward	○	○	
脳形態・ 機能検査	Volumetric MRI	○	○	
	FDG PET (n=26)	○	○	
	NIRS (n=24)	○	○	
運動機能 検査	握力	○	○	
	膝伸展筋力	○	○	
	片脚立位	○	○	
	5m 歩行時間 (通常・最大)	○	○	
	6分間歩行距離	○	○	
日常生活 状況	老研式活動能力指標	○	○	
	International physical activity questionnaire	○	○	
	Life space assessment	○	○	
心理状態	Medical outcome scale short form-8	○	○	
	Geriatric depression scale	○	○	
一般健康 状態	転倒状況	○	○	
	疾病状況	○	○	
	服薬状況	○	○	
プロセス 評価(運動教室群 のみ)	教室出席回数			○
	運動時間			○
	歩数			○
	運動前後の脈拍数			○

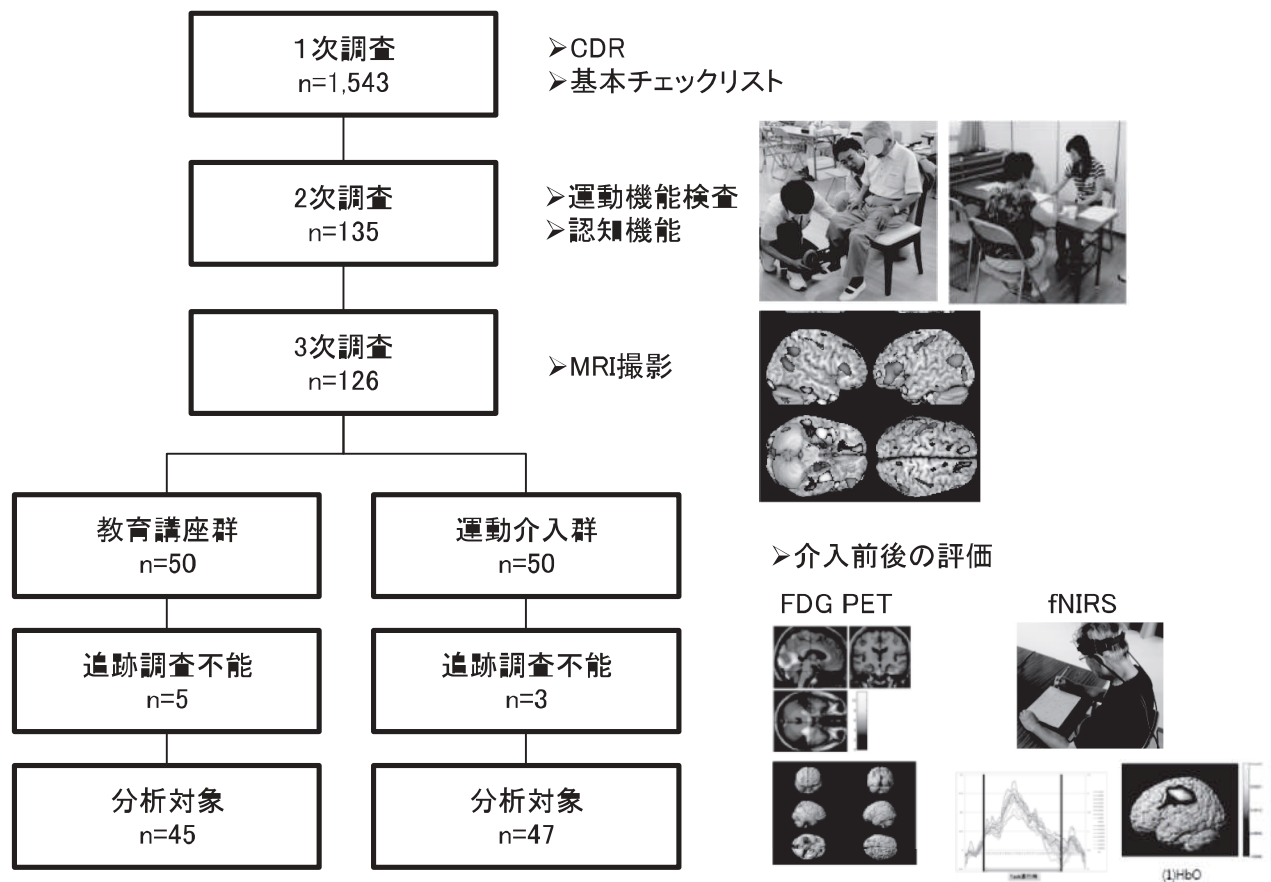


図 1 研究の流れ

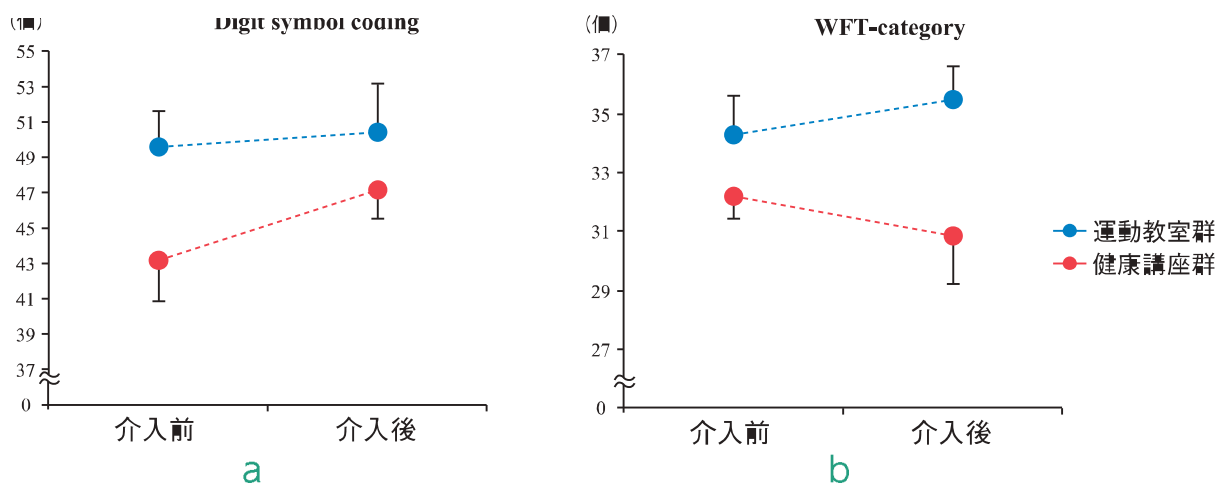


図2 全対象者の認知機能強化

a: digit symbol coding, b: word fluency test-category

いずれの項目も有意な交互作用を認めた。

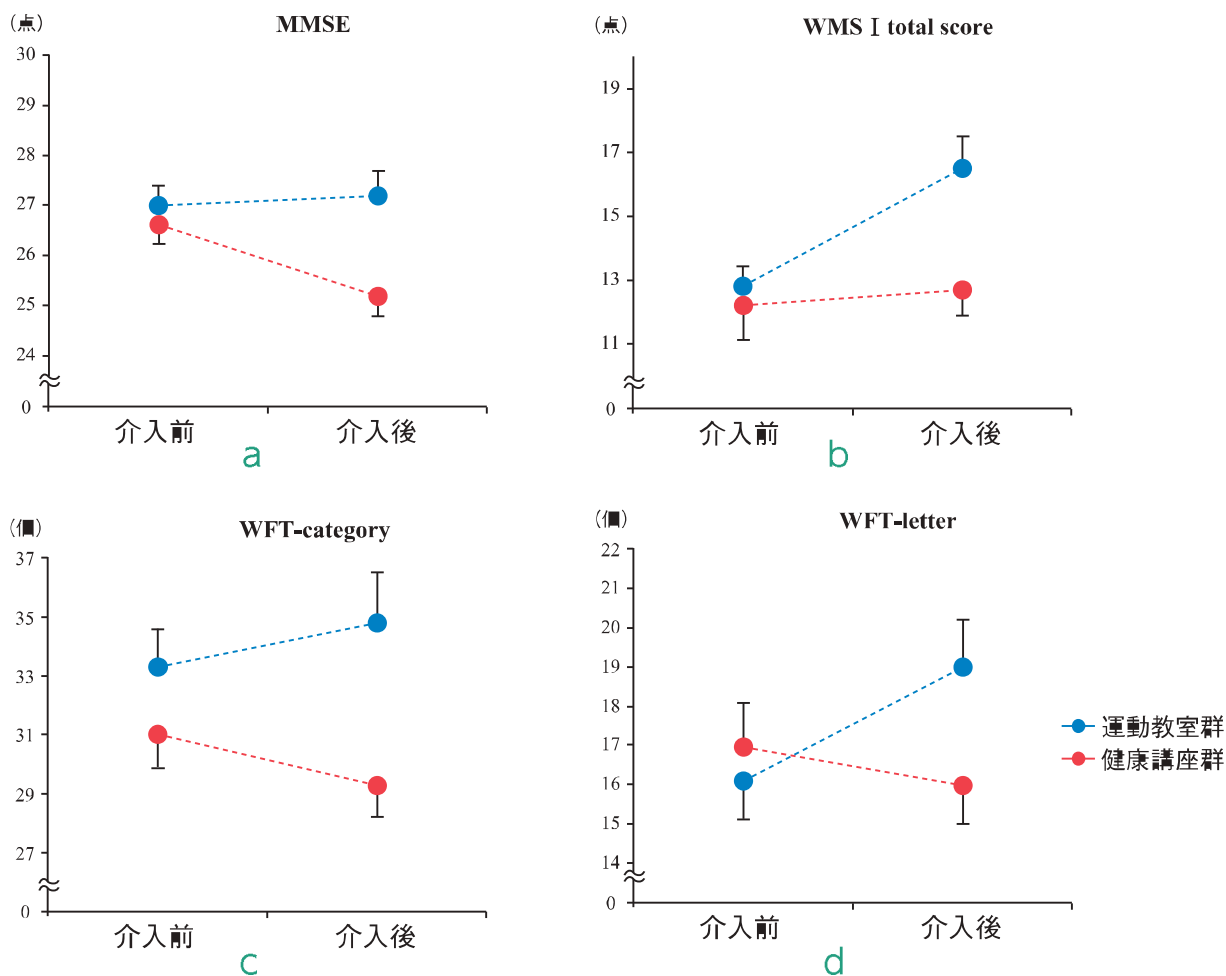


図3 健忘型MCI高齢者の認知機能変化

a: Mini mental state examination, b: Wechsler memory scale-logical memory I total score, c: word fluency test-category, d: word fluency test-letter.

いずれの項目も有意な交互作用を認めた。

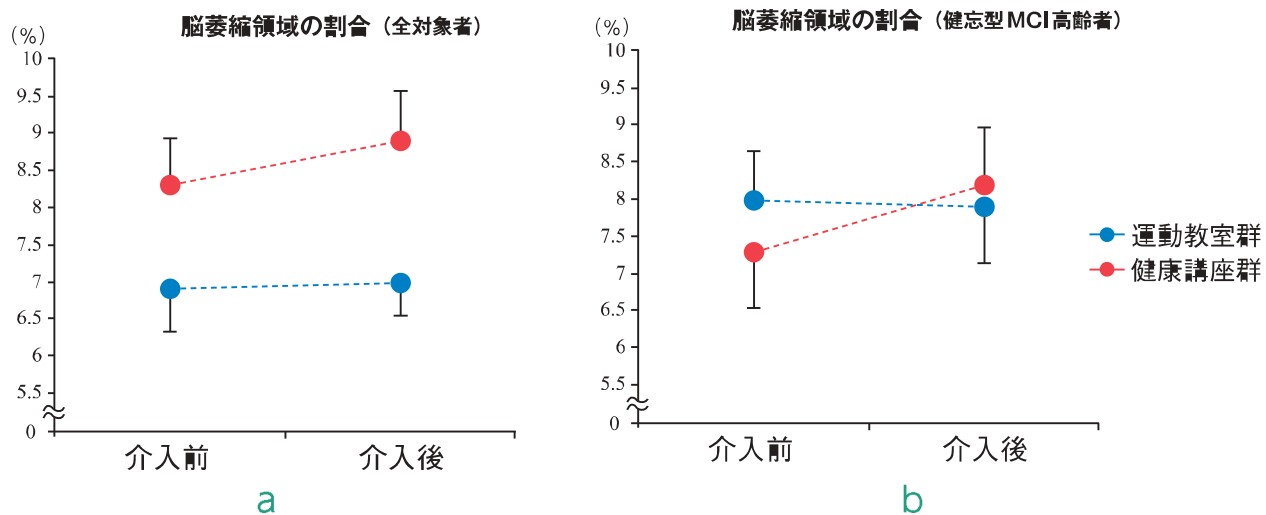


図 4 MRI 指標による脳萎縮の割合

a: 全対象者における脳萎縮の割合, b: 健忘型 MCI 高齢者における脳萎縮の割合

有意な交互作用は健忘型 MCI 高齢者のみにみられた。

2

多面的運動プログラムの実践

〈第1セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	30 分
有酸素運動	15 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	20 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操として行うストレッチの方法を習得する
2. 体を動かすことに慣れる
3. 安全に運動する方法を覚える

2) 準備体操として行うストレッチの方法を習得する

1. 脚うらのばし

◆ハムストリングス、下腿三頭筋

膝を曲げないように注意！

手順

- ①イスに浅く座る
- ②片足を前にのばす
- ③胸を張って、上体を前に倒す
- ④反対側も繰り返す



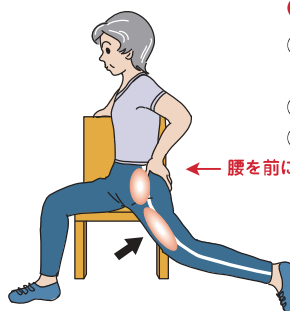
← つま先は天井へ向ける

2. 脚おもてのばし

◆股関節屈筋群、大腿四頭筋

手順

- ①つま先、膝を前に向けて
広めに足を開く
- ②胸を張り、腿の前側をのばす
- ③反対側も繰り返す



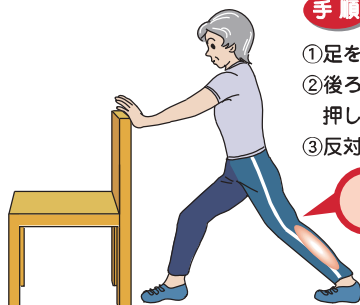
← 腰を前に出す

3. アキレス腱のばし

◆下腿三頭筋

手順

- ①足を前後に開き、胸を張る
- ②後ろ足のかかとを床に
押し付ける
- ③反対側も繰り返す



膝をのばし、ガニ股にならないよう注意！

4. お尻のばし

◆中殿筋と周囲の殿部の筋群

手順

- ①片足を組んで座る
- ②組んだ足のつま先側に体を倒す
- ③反対側も繰り返す



背中が丸まらないように注意！

3) 体を動かすことに慣れる

1. ばんざい

◆肩周囲と背筋群

①



手順

- ①両脇を開き、指先を下に向けて、肘を肩の高さまで上げる
- ②肩を中心に、指先を上に向ける

②



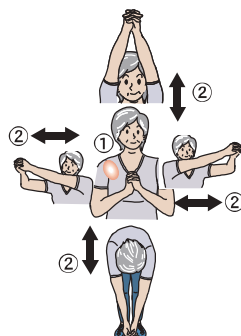
← 胸をはりましょう

2. おいのり

◆腕、胸、肩周囲筋群

手順

- ①両腕を強く押し合いながら、手を胸の前で組む
- ②腕を押し合ったまま、右・左・上・下・前へと動かす



4) 安全に運動する方法を覚える

運動実施の 10 か条

運動は無理をして行くと筋や関節損傷の危険を伴います。とくに、今まで運動をしていない方が急に始めたときが危険です。まずは運動を開始する前に、右の10か条を覚えて、安全で効果的にトレーニングを行いましょう。

1条 無理はしないで徐々に行う

2条 ストレッチをしてから開始する

体が暖まっていない状態で筋トレをすると、ケガにつながります。



3条 水分を補給する

水やスポーツ飲料を飲んで、脱水に注意。



4条 痛みが起きたら休息を取る

痛みは体からの危険信号です。痛さをこらえてまで行わないようにしましょう。

5条 トレーニング中の転倒に注意

ふらつきそうなときは、なにかにつかまって行いましょう。



6条 トレーニング中は息を止めない

7条 トレーニングは「イチ・ニイ・サン・シ」のゆったりテンポ

息を止めると、血圧が上がります。息を続けるために、数を数えて運動しましょう。



8条 トレーニングを自己流にアレンジしない

それぞれのトレーニングは、効果ができるように計画されています。自己流に変更しないで型を守りましょう。

9条 トレーニング内容は複数の種目を行う

運動は内容により効果が異なります。筋トレやバランス練習など複数の種目を行いましょう。

10条 継続がもっとも大切

運動の継続のためには実施記録やグループ活動が役立ちます。ひとりで行うときは1日の中で時間を決めて行うと良いでしょう。



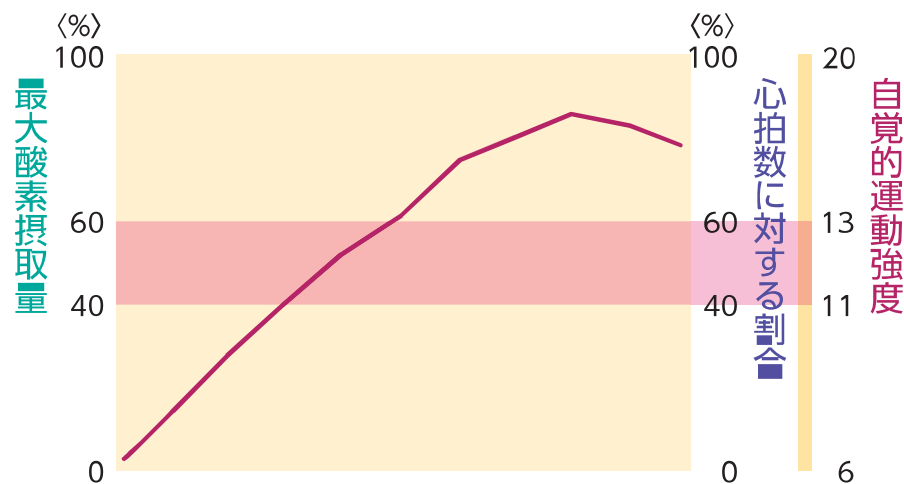
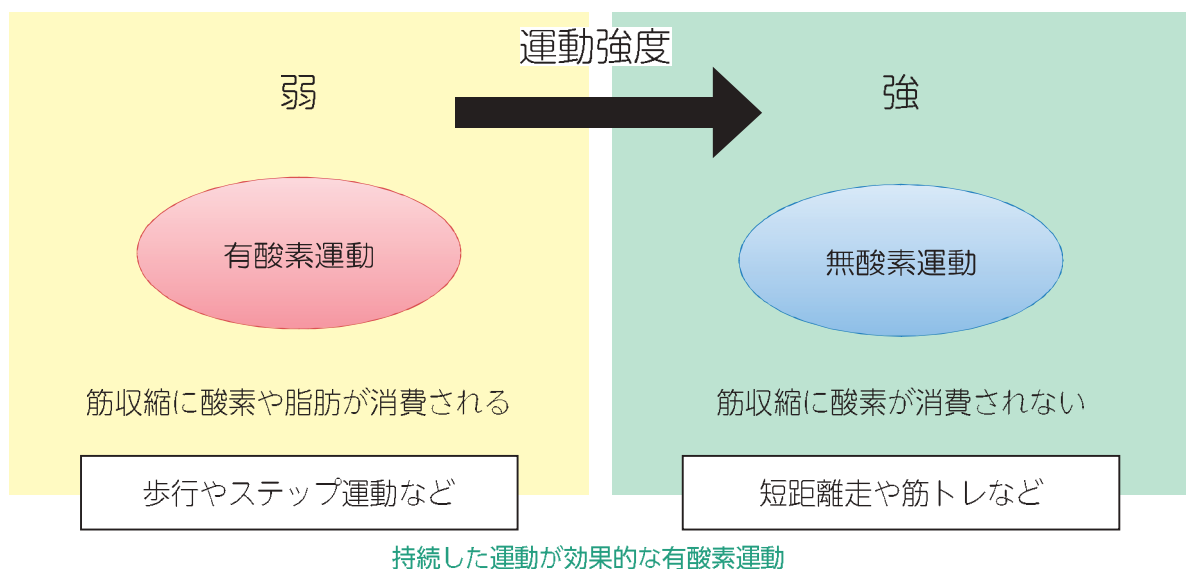
B 有酸素運動

1) 目的

1. 有酸素運動を知る
2. 運動強度を学ぶ
3. 運動する上での注意点を理解する
4. 実際に有酸素運動を行ってみる

2) 有酸素運動・運動強度

有酸素運動には、ウォーキングやステップ（段差昇降）運動などがあり、無酸素運動との違いや運動の強さを具体的に知る（下図）。

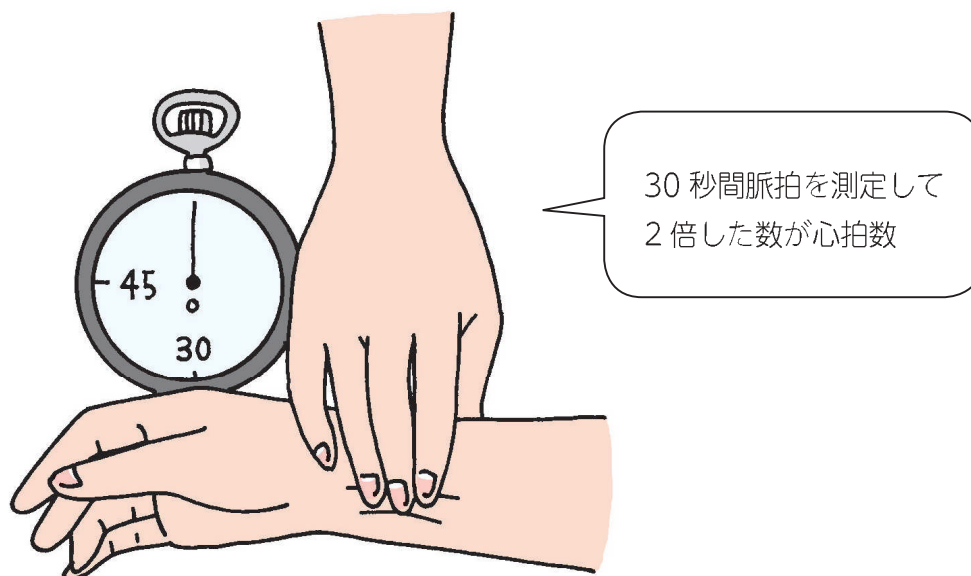


注) AT ポイントとは運動強度が有酸素運動から無酸素運動に変わるポイントをさす。

教室開催時に運動強度を把握できるように、安静時心拍数を用いた運動強度設定を行う。

3) 正しく心拍数を測れるようになる

人差し指・中指・薬指を3本並べて、測定するの橈骨動脈をふれる（下図）。



4) 自覚的運動強度

自覚的に運動強度を知るには、Borg スケールなどの自覚的疲労感を測る必要がある。Borg スケールと最大酸素摂取量の関係には様々な学説があるが、その一例を下図に示す。

Borg スケール

スケール	目安となる運動強度	
6		
7	40%	非常に楽である
8		
9	50%	かなり楽である
10		
⑪	60%	楽である
12		
⑬	70%	ややきつい
14		
15	80%	きつい
16		
17	100%	かなりきつい
18		
19		非常にきつい
20		

AT ポイント

5) 心拍数から運動強度を求める

最大心拍数の求め方は一般的に、 $220 - \text{年齢}$ と定義されている。また、高齢者を対象とする場合は、 $207 - (\text{年齢} \times 0.7)$ という式を用いて算出する方法もある。

最大心拍数と安静時の心拍数（運動前）から運動強度を簡易的に算出することができ、カルボーネンの式を用いる方法は以下の通りである。

カルボーネンの式

$$\text{運動強度 (\%)} = \frac{(\text{運動時心拍数} - \text{安静時心拍数})}{(\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数})} \times 100$$

また以下の表から目標とする運動時心拍数を求めることができる。

年齢と安静時心拍数による各種運動強度別の運動時心拍数

運動強度 40%		年齢 (才)					
		65	70	75	80	85	90
安静時心拍数 (拍 / 分)	60	101	99	98	96	95	94
	70	107	105	104	102	101	100
	80	113	111	110	108	107	106

運動強度 60%		年齢 (才)					
		65	70	75	80	85	90
安静時心拍数 (拍 / 分)	60	121	119	117	115	113	110
	70	125	123	121	119	117	114
	80	129	127	125	123	121	118

運動強度 80%		年齢 (才)					
		65	70	75	80	85	90
安静時心拍数 (拍 / 分)	60	141	138	136	133	130	127
	70	143	140	138	135	132	129
	80	145	142	140	137	134	131

6) 運動の実施基準

運動中にリスク管理を行えるよう、対象者ならびに管理者にも運動の実施基準を周知する。ここでは、以下の①～③に土肥・アンダーソンの運動基準に関する変法を示す。

① 運動療法を行わないほうがよい場合

1. 安静時脈拍数 120 回 / 分以上
2. 拡張期血圧 120mmHg 以上
3. 収縮期血圧 200mmHg 以上
4. 動作時しばしば狭心痛をおこすもの
5. 心筋梗塞発作後 1 か月以内
6. うっ血性心不全の所見の明らかなもの
7. 安静時すでに動悸、息切れのあるもの

② 途中で運動療法を中止する場合

1. 中等度の呼吸困難が出現した場合
2. めまい、嘔気、狭心痛が出現した場合
3. 脈拍が 140 回 / 分を超えた場合
4. 1 分間 10 回以上の不整脈が出現した場合
5. 収縮期血圧 40mmHg 以上または拡張期血圧 20mmHg 以上上昇した場合

③ 途中で運動療法を休ませて様子を見る場合

1. 脈拍数が運動前の 30% を超えた場合
2. 脈拍数が 120 回 / 分を超えた場合
3. 1 分間 10 回以下の不整脈の出現
4. 軽い息切れ、動悸が出現した場合

7) 実際に有酸素運動を行いながら理解する

有酸素運動への理解を深めるために、実際に運動を行いながら理解する。有酸素運動（歩行やステップ）を、説明に十分な時間をかけ 3 分ほどの短い時間行い、運動内容を理解する。

注）運動内容については第 2 セッション参照。

1) 目的

1. 現在の身体活動量を知る
2. 記録方法を学ぶ

2) 現在の身体活動量を知る（知識を増やす、運動への意識を高める）

まずは、現在の日常的な生活における身体活動量を把握する。身体活動量を把握するための目安となる日歩数を測定する。日歩数を測定する簡便な機器として一般的な歩数計を活用する。現在の運動の実施頻度、継続時間、運動種目などを把握する。場合によっては、国際標準化身体活動質問票（International Physical Activity Questionnaire: IPAQ）（下図）による身体活動量を把握してもらい、現在の身体活動状況を振り返ってもらうことも検討する。また、運動変容ステージ（下表）による運動に対する準備性の把握も有用となる。

国際標準化身体活動質問票（IPAQ）

回答にあたっては以下の点にご注意ください。
◆『強い身体活動』とは、身体的にきついと感じるような、かなり呼吸の乱れるような活動を意味します。
◆『中等度の身体活動』とは、身体的にやや負担がかかり、少し息がはずむような活動を意味します。
以下の質問では、1回につき少なくとも10分以上続けて行う身体活動についてのみ考えて、お答えください。
質問1a 平均的な1週間では、強い身体活動（重い荷物の運搬、自転車で坂道を上ること、ジョギング、テニスのシングルなど）を行う日は何日ありますか？
■ 週_____日 ■ ない（→質問2a）
質問1b 強い身体活動を行う日は、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行いますか？
1日_____時間_____分
質問2a 平均的な1週間では、中等度の身体活動（軽い荷物の運搬、子供との鬼ごっこ、ゆっくり泳ぐこと、テニスのダブルス、カートを使わないゴルフなど）を行う日は何日ありますか？歩行やウォーキングは含めないでお答えください。
■ 週_____日 ■ ない（→質問3a）
質問2b 中等度の身体活動を行う日には、通常、1日合計してどのくらいの時間そのような活動を行いますか？
1日_____時間_____分
質問3a 平均的な1週間で、10分以上続けて歩くことは何日ありますか？ここで、歩くとは仕事や日常生活で歩くこと、ある場所から場所へ移動すること、あるいは趣味や運動としてのウォーキング、散歩など、すべてを含みます。
■ 週_____日 ■ ない（→質問4a）
質問3b そのような日には、通常、1日合計してどのくらい歩きますか？
_____時間_____分
質問3c 通常どのような速さで歩きますか？
■ かなり呼吸が乱れる速さ ■ 少し息がはずむような速さ ■ ゆったりした速さ
質問4a 最後の質問は、毎日座ったり寝転んだりして過ごしている時間（工作中、自宅で、勉強中、余暇時間など）についてです。すなわち、机に向かったり、友人とおしゃべりしたり、読書をしたり、座ったり、寝転んでテレビを見たり、といったすべての時間を含みます。なお、睡眠時間は含めないでください。
平日には、通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝転んだりして過ごしますか？
1日_____時間_____分
質問4b 休日には、通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝転んだりして過ごしますか？
_____時間_____分
以上です。ご協力ありがとうございました。

運動変容ステージ

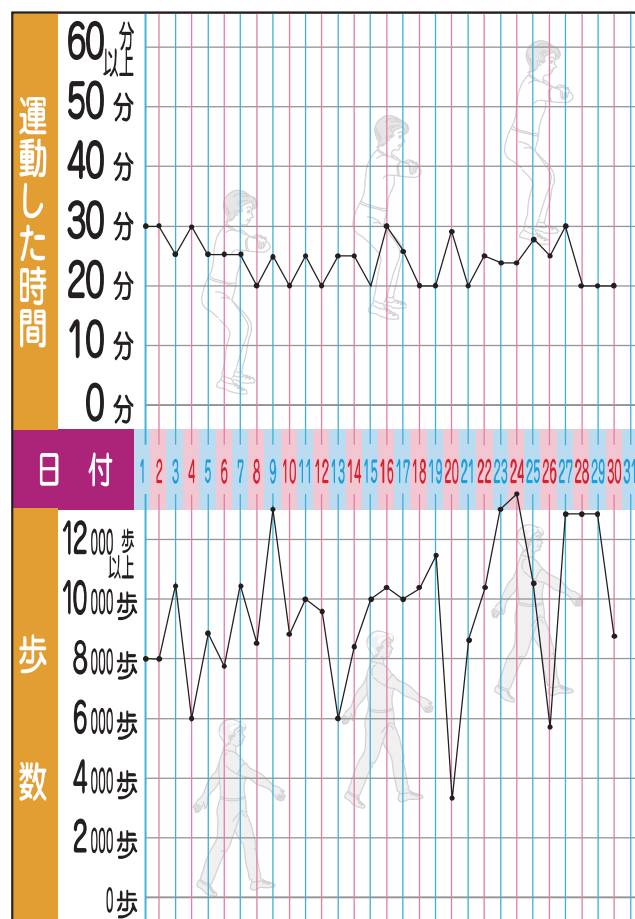
1. 私は現在、運動はしていない。また、これから先もするつもりはない
2. 私は現在、運動をしていない。しかし、近い将来（6か月以内）に始めようとは思っている
3. 私は現在、30分以上の運動をしている。しかし、定期的（2回以上/週）ではない
4. 私は現在、定期的（3回以上/週）に30分以上の運動をしている。しかし、始めてから6か月以内である
5. 私は現在、定期的（3回以上/週）に30分以上の運動をしている。また、6か月以上継続している

注：ここでいう運動は、スポーツ、散歩、軽い体操やレクリエーションなどの軽運動も含みます。

3) 記録方法を学ぶ（知識を増やす）

歩数計の操作方法を覚えて、自分で記録できるようになる。まずは、現状の日常生活習慣での日歩数を把握してもらうために、特別な身体活動の促進は行わずに、これまでと同様の日常生活での歩数を記録する。歩数計は起床時から就寝時まで装着してもらい、1日の日歩数を記録表に記載する。日歩数の推移を視覚的に理解しやすいようにグラフ化した記録ができるようにする（右図）。

運動した時間と歩数の記録



□ 脳賦活運動

1) 目的

1. バランススティックの基本動作として体を大きく動かすことを意識したステップを行う
2. バランススティックの初級ステップを覚えて習得する

2) 初級ステップ（スティック編）

体を前方向、横方向、斜め方向に大きく動かすことを意識する。

<ステップ例>

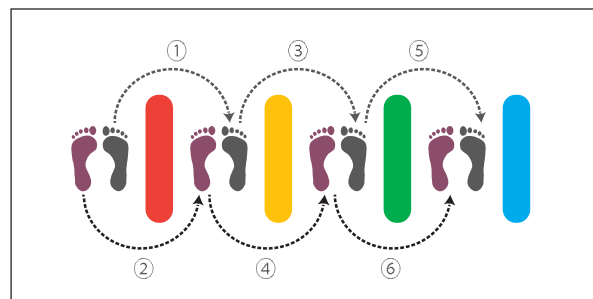
・大股歩き

直線上にバランススティックを 50cm、60cm、70cm、80cm 間隔に並べ、できるだけスティックの近くに足が着くよう大きく動かして歩く。



・横歩き

大股歩きと同様にバランススティックを並べ、できるだけスティックの近くに足が着くように横方向に大きく動かして歩く。



・ジグザグ歩き

バランススティックを縦に 1 本（対象者によっては 2 本）並べ、スティックを踏まないように斜め前に大きく動かして歩く。



3) 指導上の留意点

- ・スティックを目標物として体をできるだけ大きく動かす。
- ・前後の人との間隔を十分にとる。

4) 実施上の注意点：リスク回避

- ・無理をさせない（自分の体力に応じたスティック幅を選択させる）。
- ・スティックを踏んで転倒しないように注意する。

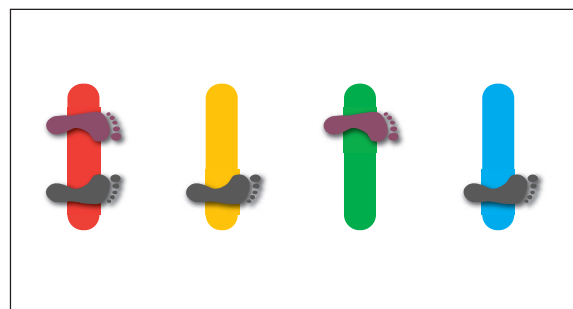
5) 発展順序

初級ステップの発展は以下のように行うことが望ましい。

- ・前方向に移動する大きな動き
- ・横方向に移動する大きな動き
- ・斜め方向に移動する大きな動き

6) 応用例

バランススティックを踏みながら実施する。これによってバランス感覚のトレーニング効果を付加する。



3

多面的運動プログラムの実践

〈第2セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	30 分
有酸素運動	15 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	20 分

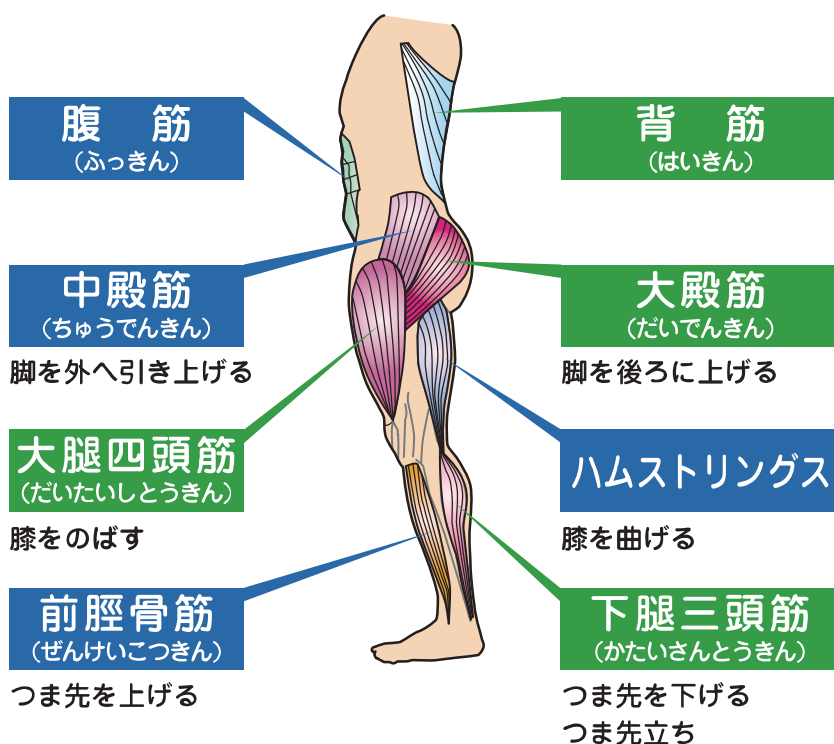
A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 筋肉の名前を覚える
3. 初級ホームプログラムを覚える

2) 筋肉の名前を覚える

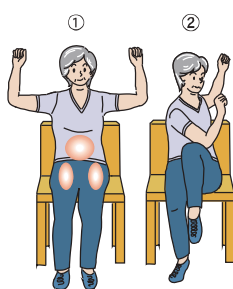
ここを鍛えます



3) 初級ホームプログラムを覚える

3. ツイスト

◆腹筋群と股関節屈筋群



手順

- ①肘を曲げ、肩の高さまで上げる
- ②腕と反対側の腿を上げ、肘とくっつける
- ③反対側も行う

なるべく体をかがめないようにしましょう

4. けりあげ

◆主に大腿四頭筋



手順

- ①イスに浅く座る
- ②ゆっくりと片方の膝をまっすぐにのばす
- ③ゆっくりと元の位置まで戻す
- ④反対側も繰り返す

5. 膝の曲げ

◆ハムストリングス

ふらつきを防ぐために、テーブルやイスをつかむ



手順

- ①ゆっくりと、できるだけ膝を曲げる
- ②ゆっくりと、元の位置まで足を下ろす
- ③反対側も繰り返す

6. 横上げ

◆主に中殿筋

ふらつきを防ぐために、テーブルやイスをつかむ



手順

- ①つま先を正面に向けて立つ
- ②ゆっくりと足を真横に上げる
- ③ゆっくりと足を下ろす
- ④反対側も繰り返す

7. 背のび

◆下腿三頭筋



手順

- ①ゆっくりと両足のかかとを上げて下ろす

8. スクワット

◆主に大殿筋、大腿四頭筋



手順

- ①つま先と膝を正面に向けて立つ
- ②しゃがんで立ち上がる

B 有酸素運動

1) 目的

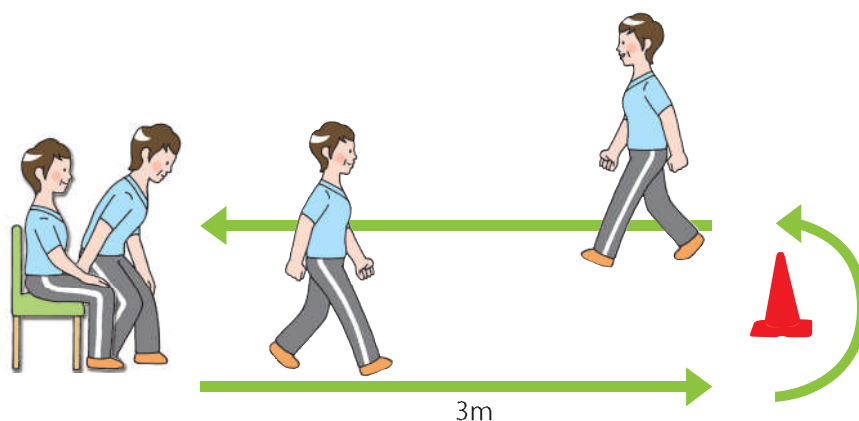
1. 個人の運動機能を把握し、運動強度を設定する
2. 初級レベルの有酸素運動を行う
3. 屋外歩行を行う

2) 個人の運動機能を把握する

安静時の心拍数以外に、5 m歩行速度や Timed Up and Go test などで対象者の基本的な移動能力を把握する。可能であれば、6 分間歩行などの運動耐容能の評価を行うのが望ましい。

Timed Up and Go test

坐位姿勢から開始し、3m 先の目標物を回り元の位置に戻るまでの時間を指標とし、運動機能評価や転倒リスク評価として古くから用いられている（右図）



3) 個人に合った運動強度を設定する

第1セッションで学んだ方法を用いて安静時心拍数から目標心拍数を設定する。初級レベルの運動強度設定を最大心拍数 40%～60%、中級レベルの運動強度設定を最大心拍数 60%～80%とする。

注) 運動だけでは運動強度が低い場合、個人の身体機能に応じてウェイトベストやリストウェイト・アングルウェイトを用いて、強度を調節する。

4) 初級レベルの有酸素運動を行う

第2・3セッションはプログラムの導入期にあたるので、一回の連続運動時間は10分以内に設定し、合計で約20分程度行うようにする。

椅子を用いた運動

座位にて、歩いた時と同じように両手両足をその場で動かす。足踏みに合わせて数を数え、1 セット 100 回を目安に徐々にセット数を増やし、時間を調節する。



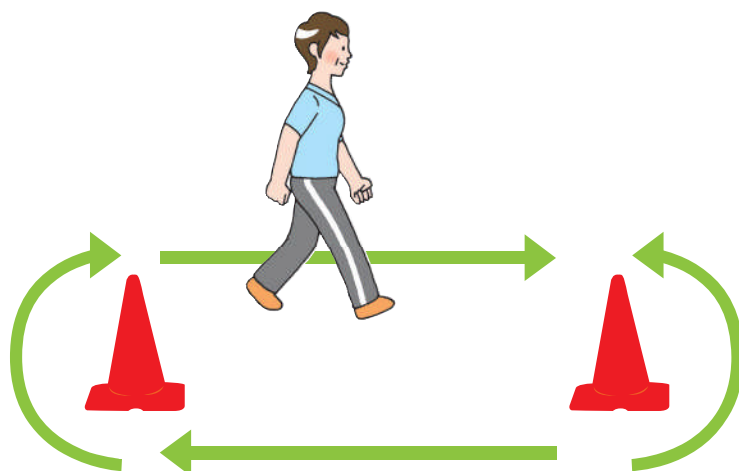
ステップ運動

高さ約 10cm のステップ台を用いて、80 ～ 100 BPM (Beats Per Minute) にて step 動作を行う。最初はステップ台の前に立ち、リズムに合わせて片足ずつステップ台の上に足を乗せ、上げた足を下ろしてから対側の足を動かす。



シャトル walk

8 ～ 10 m の距離にコーンなどの目印を設置し、その間を往復する。



屋外歩行

天候や環境が整備されていれば、各自設定された運動強度に基づいて行う歩行を屋外で実施する。運動強度や時間は、各セッションごとの目標値に準じて設定する。外で実施することにより、連続した長い歩行距離を確保でき、距離と時間を合わせて記録すれば、プログラム進行に伴う個人内の変化も把握できる。運動実施前後の心拍数の記録は、他の運動と同様に実施する。これらのことにより、有酸素運動自体の効果とあわせて参加者の達成感も相乗してあがることが期待できる。

健康行動講座

1) 目的

1. 短期目標・長期目標を設定し、宣言する
2. セルフモニタリング（振り返り）を実行する

2) 短期目標・長期目標を設定し、宣言する（意思決定、コミットメント）

第1セッションでの現在の日常生活習慣における身体活動量を参考に、身体活動に関する行動目標を立てる。まずは、1日のうちでの目標とする運動実施時間および目標の日歩数を設定する。現在の日常生活習慣における運動実施時間および日歩数を目安に、無理のない範囲で実現可能な目標を設定する。例えば、ストレッチ運動10分および筋力強化運動10分（合計20分）、歩数5,000歩といった目標となる。設定した目標が日頃から目につくように、記録用紙内の目標とする基準へ色つき（赤）のラインを引く（図）。可能であれば、実際に行う頻度、時間、強度、種類に関する目標も設定し、「いつ」、「どこで」、「何を」、「どれくらい」実施するのか、といった具体的な目標を設定する（図）。目標設定の順序としては、まず1週間の短期目標を設定して、1週間後にセルフモニタリング（振り返り）を行い、その結果を踏まえて短期目標を修正し、長期目標を設定する。短期目標では、1～2週間単位程度の比較的期間の短い間の目標を設定し、生活習慣の変化や体力の変化に応じて修正していく。一方、長期目標ではプログラムが終了するまで（概ね6か月程度）に達成できるような目標を設定する。

どのような目標であっても、その目標が「現実的」で「評価可能」であることが望ましい。参加者にとってやりがいがあり、達成できる可能性があり、達成することによって自信が深まるような目標がよい。また、達成されたかどうかを客観的にもわかるような目標設定が望ましい。

設定した目標は、プログラム参加者同士で公表し合い、自分の目標を他者に宣言することで、行動の強化を図る。

運動の記録(運動時間と歩数)

毎日運動をしましょう。
運動したら、記録をしましょう。

「運動と歩数の記録」の記入方法

運動した時間の 記入方法

毎日のリフレッシュ運動メニューの運動時間を●印で記入し線で結んでください。運動しない日は0分です

目 標

今月の目標の運動時間の所に線を引きます

歩数の記入方法

毎日の歩数を●印で記入し線で結んでください。歩数が分からない日は0歩です

目 標

今月の目標の歩数の所に線を引きます

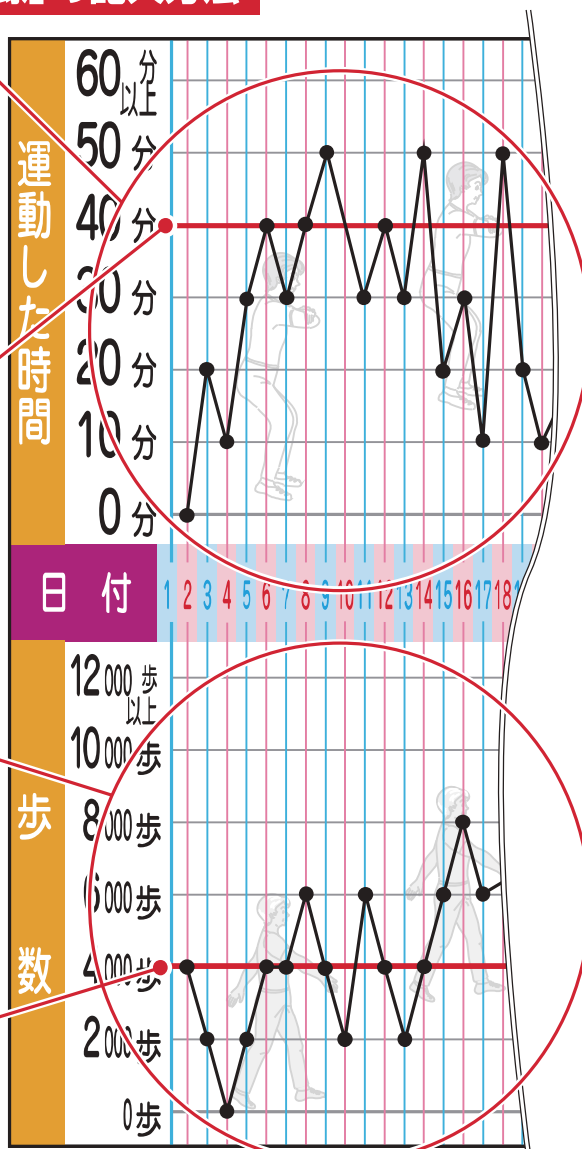


図 目標設定

年 月 日 ~ 月 日

今週の目標

いつ

午前 ・ 午後 ・ 夕方 ・ 寝る前

どこで

リビング ・ 寝室 ・ 屋外 ・ その他

どれくらい

週1~2回 ・ 2日に1回 ・ 毎日

行った日は「○」、行かなかった日は「×」をつけます

		運動メニュー				
月	曜日	脚うらの のばし	アキレス腱 のばし	ツイスト	膝の曲げ	スクワット
日	月					
日	火					
日	水					
日	木					
日	金					
日	土					
日	日					

今週の達成度

かなり
達成できた

おおむね
達成できた

半分くらい
達成できた

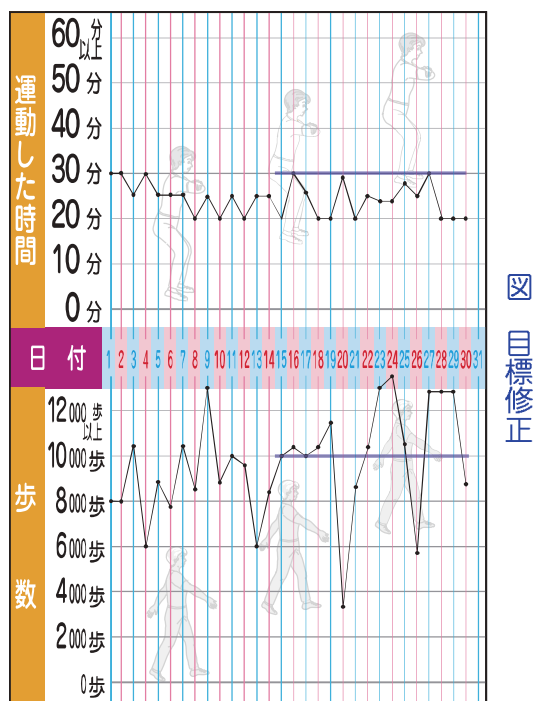
ほとんど
達成できなかった

まったく
達成できなかった

図 具体的な目標設定

3) セルフモニタリング（振り返り）を実行する（自己の再評価）

日々の記録をもとに、設定した短期目標がどの程度達成されたかを自ら振り返り、目標の達成度を自己評価する。日歩数や運動時間の変化のみではなく、身体や心の変化についても振り返り、自己評価する。目標の達成度や心身の変化の程度によって、目標を修正する。修正した目標は、初回の目標とは異なる色つきのライン（青）で記載する（右図）。



脳賦活運動

1) 目的

1. バランススティックの基本動作としてバランス感覚を養うステップを行う
2. バランススティックの中級ステップを覚えて習得する

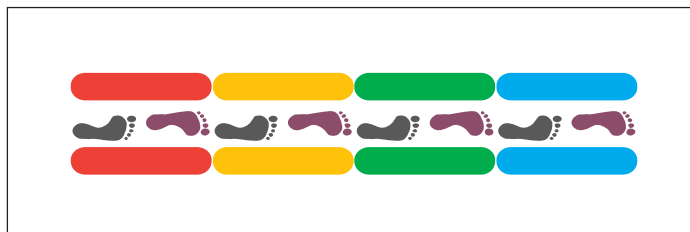
2) 中級ステップ（スティック編）

左右の足を縦に揃えて立つことを基本にバランス感覚の要素を含み、かつ、複雑なステップへも発展する。

<ステップ例>

・継足歩行（タンデム歩行）

直線状にバランススティックを2列並べ、スティックを踏まないよう歩く。



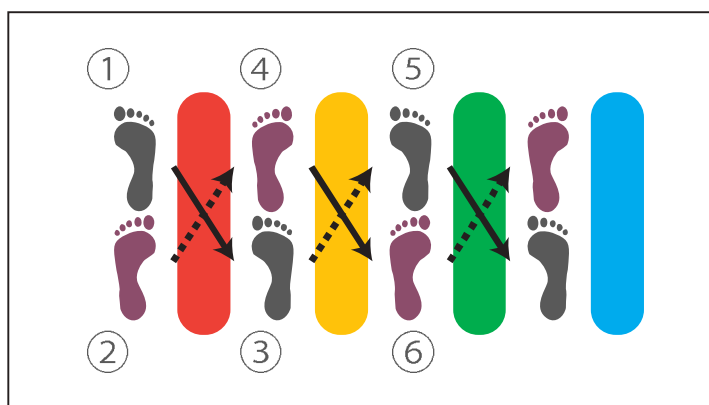
・継足横歩き

スティックを横に並べ、スティックを踏まないように横に歩く。進む方向、前に出す足を変えることで様々なバリエーションが考えられる。



・継足クロス歩行

継足横歩きと同様にバランススティックを並べ、前後の足を入れ替えてステップを踏むやや複雑なステップ。進む方向、前に出す足を変えることで様々なバリエーションが考えられる。



3) 指導上の留意点

- ・スティックを踏まないように意識させる。
- ・前後の人との間隔を十分にとる。
- ・複雑なステップで困惑した場合は「左右の足を交互に出す」など助言する。

4) 実施上の注意点：リスク回避

- ・足が完全に交差しないように注意する（転倒の危険）。
- ・横方向に転倒の可能性があるため補助に留意する。

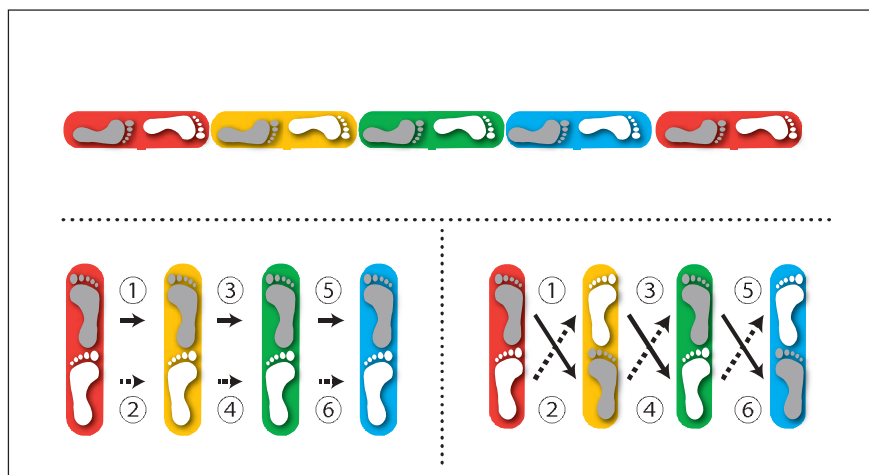
5) 発展順序

中級ステップの発展は以下のように行うことが望ましい。

- ・左右の足を縦に揃えて前方向に移動するステップ
- ・左右の足を縦に揃えて横方向に移動するステップ
- ・縦に揃えた左右の足を入れ替えながら進むやや複雑なステップ

6) 応用例

バランス感覚のトレーニング効果を付加するため、バランススティックを踏みながら実施する。



4

多面的運動プログラムの実践

〈第3セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	20 分
有酸素運動	20 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	20 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

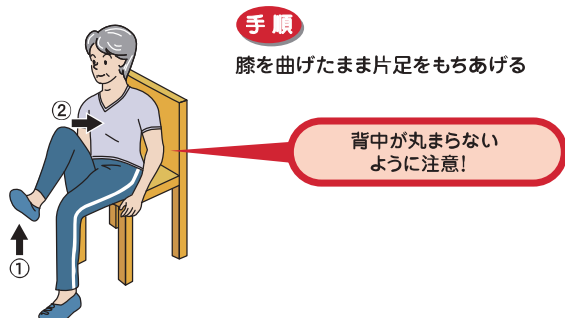
1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 中級ホームプログラムを覚える

2) 中級ホームプログラムを覚える

1. 足上げ

◆股関節屈筋群



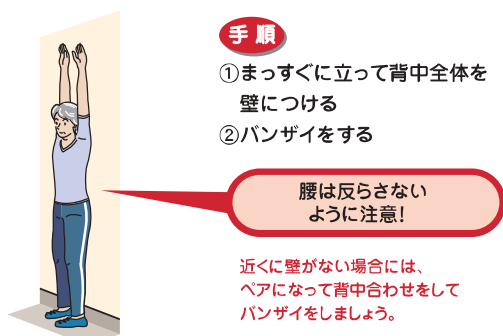
2. 足そらし

◆大殿筋



3. 背すじのばし

◆背筋群



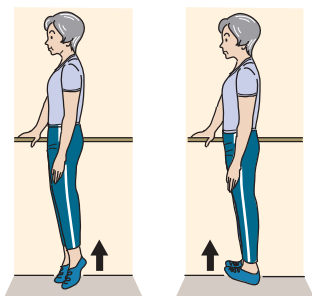
4. 腕立て伏せ

◆肩、腕、胸、背筋群



5. 両足あげそらし

◆下腿三頭筋、前脛骨筋



手順

- ① イスや壁につかまってまっすぐに立つ
- ② かかとをあげる
- ③ つま先をあげる

6. しこふみ

◆バランス練習



手順

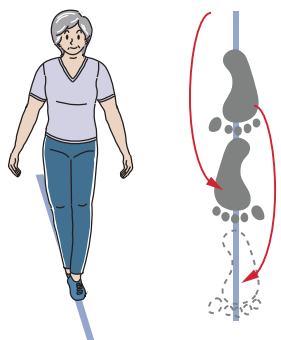
腕も上げ、ポーズをとみましょう

- ① 片足を上げる
- ② 上げた足を大きく開く
- ③ 膝を曲げて着地する

膝をやわらかく使いましょう

7. つぎ足歩行

◆バランス練習

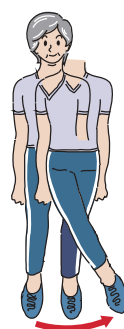


手順

- ① 線の上に立つ
- ② つま先にかかとをつけるように歩く
- ③ 10歩行う

8. クロスステップ

◆歩行練習



手順 (左へ進む)

- ① 右足を左足の横に出す(前から)
- ② 左足を抜く
- ③ 右足を左足の横に出す(後ろから)
- ④ 逆の手順で繰り返し、右へ進む

B 有酸素運動

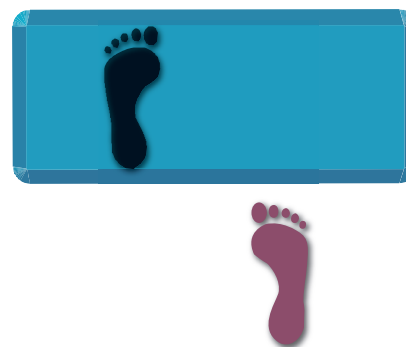
1) 目的

1. 初級レベルの有酸素運動を行う
2. 正しい運動方法を理解する
3. 応用的な運動 (Dual-task exercise) を行う
4. 屋外歩行を行う

2) 運動方法の確認

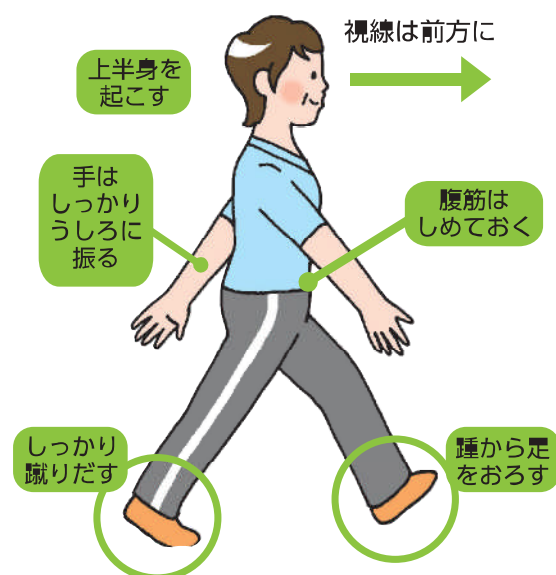
ステップ運動のポイント

ステップ台に乗せた足に体重をしっかりのせるように指示する



3) 歩行のポイント

1. 腹筋・背筋に力をいれて姿勢を正す。
2. 視線を前方に向けて歩く。
3. 接地時に足関節（踵）からしっかり接地する。
4. 大殿筋・中殿筋（お尻）に力を入れて足をけりだす
5. しっかり腕をうしろに振って歩く



注) 運動中に指導内容が出来ているかを適宜確認する

4) 応用的な運動（Dual-task exercise）を行う

第2セッションまでに学んできた有酸素運動を行いながら、脳賦活を促すため dual-task の要素を取り込む。具体的には運動に認知課題の要素を取り込み、同時に二つ以上の事を遂行する能力を高める目的で実施する。Dual-task exercise I では、dual-task に慣れてもらうことと運動以外のことを遂行する間に運動強度が低下しないように気をつける。運動と課題の組み合わせは自由であるが、いくつか例を提示する。

例) ステップ+計算

計算を行いながらステップ運動を行う。計算は数字の逆唱（100、99、98、97、・・・）や連続して7ずつ引き算を繰り返すシリアルセブンス（100、93、86、79、72・・・）など、一人でも実施できるものを選択し、個人によって難易度を変えてもよい。

例) 歩行+会話

同じくらいの歩行速度の者を2人1組にし、速度を保ちつつ会話をしながら歩く。歩く以外の事をしながら歩くのは、注意・状況判断力の向上にもつながる。注意点としては、途中で立ち止まらないように転倒に気をつけて行う。



C 健康行動講座

1) 目的

1. 身体活動や運動のメリット・デメリットを知る
2. 身体活動や運動の必要性に気づく、運動しないことのリスクに気づく

2) 身体活動や運動のメリット・デメリットを知り（自己の再評価）、身体活動や運動の必要性に気づく（自己の再評価）・運動しないことのリスクに気づく（情緒的喚起）

参加者それぞれにとっての身体活動や運動のメリット（恩恵・利点）とデメリット（負担・欠点）をリストアップする（表）。また、それらを参加者同士で話し合い、身体活動や運動のメリットおよびデメリットへの理解を深める。デメリットを減らすための方策として毎日の生活に取り入れられる工夫を話し合い、ひとつでも生活に反映できるように促す。

身体活動や運動のメリット・デメリット

運動すること、身体活動を増やすことの良い点（メリット、恩恵）

- | |
|---------------|
| [1] すっきりする |
| [2] 体力がつく気がする |
| [3] やせるかもしれない |
| [4] |
| [5] |

運動すること、身体活動を増やすことの悪い点（デメリット、負担）

- | |
|---|
| [1] 疲れる
(解決策) 休憩を取りながら、無理のない範囲で行う |
| [2] 汗をかく
(解決策) タオルや着替えを準備する |
| [3] 時間がかかる
(解決策) 1日の中で時間を決めて無理なく計画的に行う |
| [4]
(解決策) |
| [5]
(解決策) |

□ 脳賦活運動

1) 目的

1. ステップを組み合わせて複雑なステップを行うことで、脳に刺激を与える
2. バランススティックの上級ステップを覚えて習得する

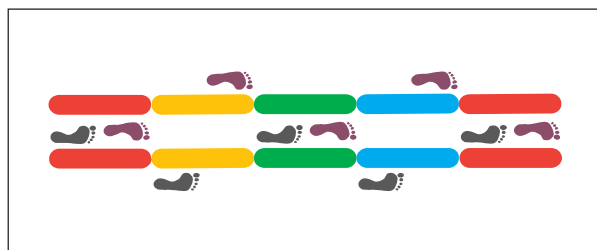
2) 上級ステップ（スティック編）

初級ステップや中級ステップを2種類以上組み合わせて、複雑なステップを行う。

<ステップ例>

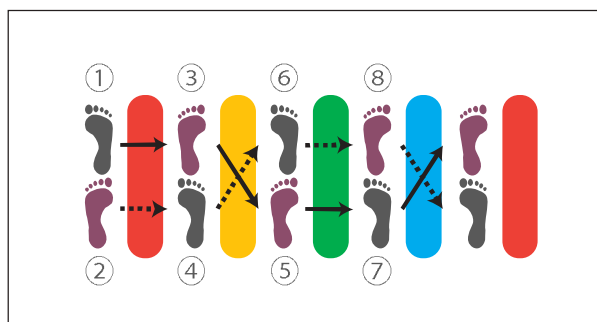
・ 継足歩行+ジグザグ歩き

直線状にバランススティックを2列並べ、スティックを踏まないで歩く。



・ 継足横歩き+継足クロス歩行

スティックを横に並べ、スティックを踏まないように横に歩く。進む方向、前に出す足を変えることで様々なバリエーションが考えられる。



【指導上の留意点】

- ・ スティックを踏まないように意識させる。
- ・ 複雑なステップで困惑した場合は「左右の足を交互に出す」など助言。
- ・ 前後の人との間隔を十分にとる。

3) 実施上の注意点：リスク回避

- ・ 足が完全に交差しないように注意する（転倒の危険）。
- ・ 横方向に転倒の可能性があるため補助を意識的に行う。

4) 実施順序

対象者の挑戦意欲を引き出すために段階的に難易度を上げる。2種類を組み合わせたステップが容易になれば3種類以上の組み合わせを実施する。

5) 応用例

組み合わせ方を工夫してオリジナルのステップを考案してみましょう。

5

多面的運動プログラムの実践

〈第4セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	20 分
有酸素運動	20 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	25 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 上級ホームプログラムを覚える

2) 上級ホームプログラムを覚える

1. のび足

◆歩行練習

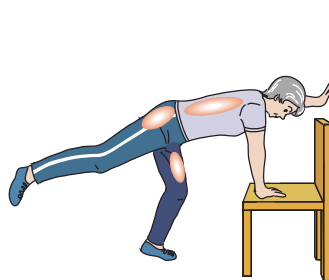


手順

足音をたてないように
そっと歩く

2. 立橋

◆背筋、大殿筋、大腿四頭筋、
バランス練習

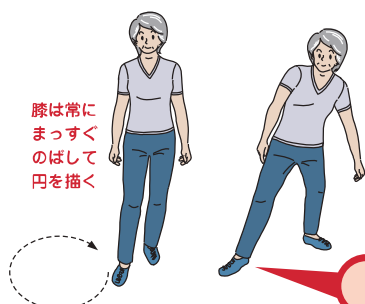


手順

- ①イスなどに両手をつく
- ②片足を持ち上げる
- ③上げた足と反対側の腕を上げて、3秒保持する
- ④反対側も繰り返す

3. 足で円を描く

◆バランス練習



手順

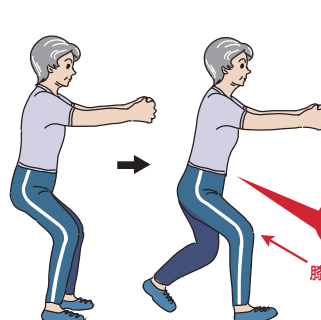
- ①床に円を描くように足を動かす
- ②反対側も繰り返す

膝は常に
まっすぐ
のばして
円を描く

できるだけ速くへ
足を動かしましょう

4. モンキー・ウォーク

◆歩行練習



手順

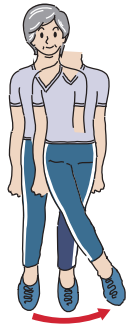
- ①腰を落とす
- ②手を組んで前に上げる
- ③ゆっくりと前に歩く
- ④なれてきたら大股にしてみましょう

腰を曲げないように注意！

膝はのばさないで行う

5. クロス・ステップ(スピード)

◆歩行練習



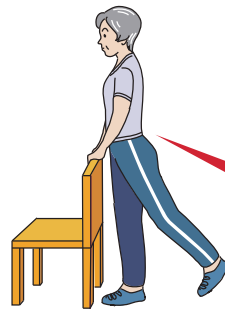
手順 (左へ進む)

- ①右足を左足の横に出す(前から)
- ②左足を抜く
- ③右足を左足の横に出す(後ろから)
- 以上をできるだけ速く行う
- ④逆の手順で繰り返し、右へ進む

できるだけ速く行います
転倒に注意!

6. 足そらし(スピード)

◆大殿筋



手順

- ①イスに両手でつかまる
- ②片足を後ろに持ち上げる
- ③できるだけ速く繰り返す
- ④30回を目標に行う

腰が反らないように注意!

7. 背のび(スピード)

◆下腿三頭筋



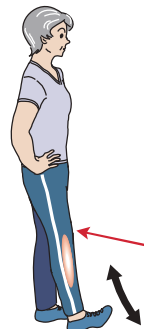
手順

- ①両足を軽く開いて立つ
- ②かかとを上げてつま先立ちになる
- ③かかとを下ろす
- ④できるだけ速く繰り返す

転倒に注意!

8. パタパタ

◆前脛骨筋



手順

- ①片足をすこし前に出す
- ②かかとを床につけ、つま先を上げて下ろす
- ③できるだけ早く繰り返す

膝はのばす

B 有酸素運動

1) 目的

1. 有酸素運動（初級レベル）を持続して行えるようになる
2. 応用的な運動（Dual-task exercise II）を行う
3. 屋外歩行を行う

2) 有酸素運動を持続して行う

初級レベルの有酸素運動を確認し、20 分間持続して行えるようにする。運動方法を確認し、正しい方法で行えているかをチェックする。

3) 応用的な運動（Dual-task exercise II）を行う

Dual-task exercise I に引き続き、運動と課題を組み合わせたものを実施する。運動以外の課題の

難易度をあげる。Dual-task exercise I よりも、ルールを覚えたり他の人と一緒に遂行するような課題が望ましい。

例) 歩行+しりとり

同じくらいの歩行速度で組を作り、決められた強度・時間で行いながら、「しりとり」を行う。出てきた言葉の数を2人で覚えて、終了後に他の組と発表しあう。



健康行動講座

1) 目的

1. 日常生活習慣を振り返る
2. 目標を見直し、再設定する

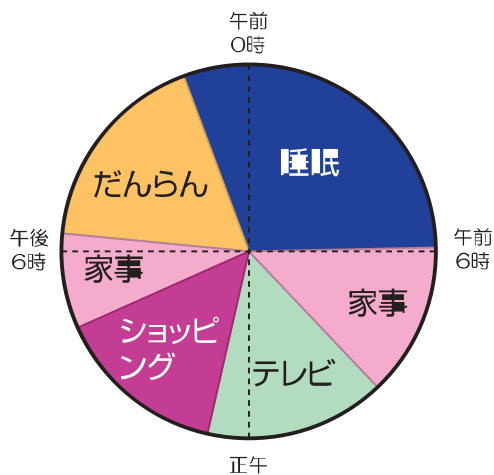
2) 日常生活習慣を振り返る（自己の再評価）

ここ1週間のうち、「よく身体を動かした」と実感した日と、「あまり身体を動かさなかった」と実感した日を振り返ってもらい、グラフ化する（図）。そのうち、「あまり身体を動かさなかった」と実感した日について、身体活動を行うことが可能であった時間、不可能であった時間に色分けして、身体活動を行うことが可能であった時間の過ごし方の改善を考える。

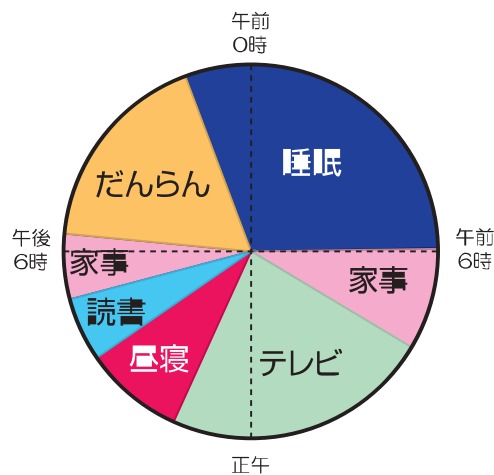
3) 目標を見直し、再設定する（自己の再評価）

再度、現在の日常的な生活習慣を振り返り、第2セッションで立てた日歩数および1日の運動時間の目標を見直し、必要に応じて修正する。目標に近づいていない場合は、その問題点を明らかにして解決策を考えるとともに、目標を実現可能性のある基準まで下方修正する。一方、目標到達が目前の場合やさらに高い目標の達成が見込まれる場合は、さらに高い目標へと修正する。また、可能であれば知的活動やライフスタイルに関する目標設定も促す。

「よく身体を動かした日」と「あまり身体を動かさなかった日」の生活スタイル振り返り



「よく身体を動かした日」



「あまり身体を動かさなかった日」

脳賦活運動

1) 目的

1. ラダーの基本動作として少し素早く動くことを意識したステップを行う
2. ラダーの初級ステップを覚えて習得する

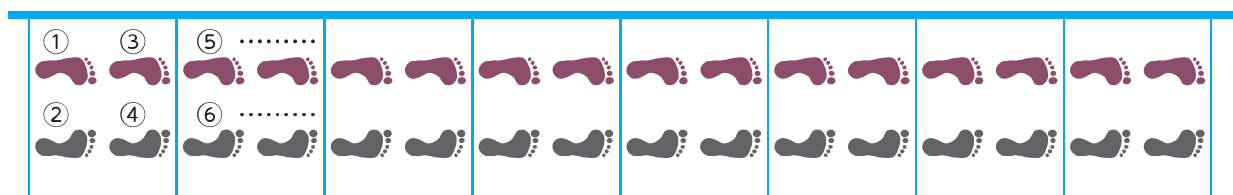
2) 初級ステップ（ラダー編）

バランススティックよりも少し素早く前進と横方向への移動ができるようになる。

<ステップ例>

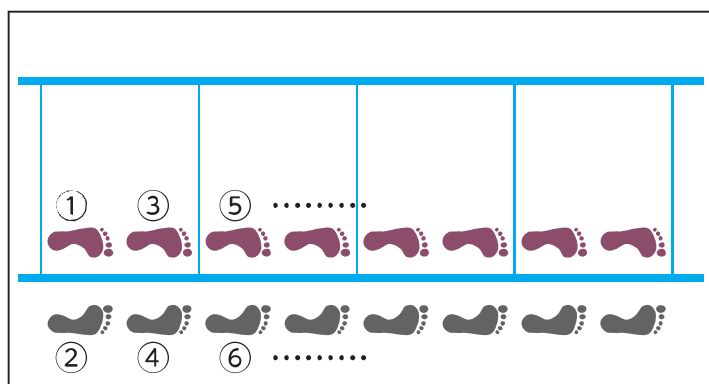
・前進

各マスに4歩ずつ足を入れて進む。



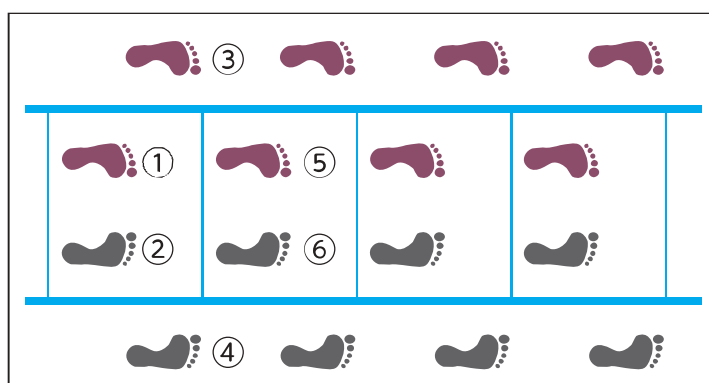
・ラダーをまたいで前進

片足だけラダーの中に入れ、各マス4歩ずつ進む。



・ラダー内2歩→ラダー外2歩

各マスに4歩ずつ足を入れるステップの発展である。最初の2歩をラダーの中に入れ、次の2歩をラダーの外に出すステップ。慣れてきたら外2歩中2歩の逆パターンにも挑戦する。



3) 指導上の留意点

- ・ステップを覚えられない場合は図示などにより教示する。
- ・最初はゆっくりステップを踏むことから始め、慣れてきたら徐々に素早く動くようにしていく。
- ・前後の人との間隔を十分にとる。

4) 実施上の注意点：リスク回避

- ・ラダーは固定せずに実施する（転倒の危険）。

5) 実施順序

ラダーの初級ステップの発展は以下のように行うことが望ましい。

1. 前方向の素早い動き
2. 横方向の移動も含む素早い動き

6

多面的運動プログラムの実践

〈第5セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	20 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	30 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. ホームプログラム全体の確認

2) ホームプログラム全体の確認

初級から上級までの運動内容を再度確認する。運動回数は減らし、できるだけ多くの種目を行い、運動時の注意点の確認を行う。また、第6セッションでは、リーダーとして運動指導してもらうことを対象者へ伝え、学習への意欲を高める。

B 有酸素運動

1) 目的

1. 若返る歩き方をする
2. 歩き方の変化に気づく
3. 運動強度を再設定する
4. 中級レベルの有酸素運動を行う
5. 屋外歩行を行う

2) 歩き方で若返る

第3セッションで行った歩き方を復習し、習得できているかを確認する。また、第3セッションで指導した基本的な歩行に、さらに細かく指示を加える。

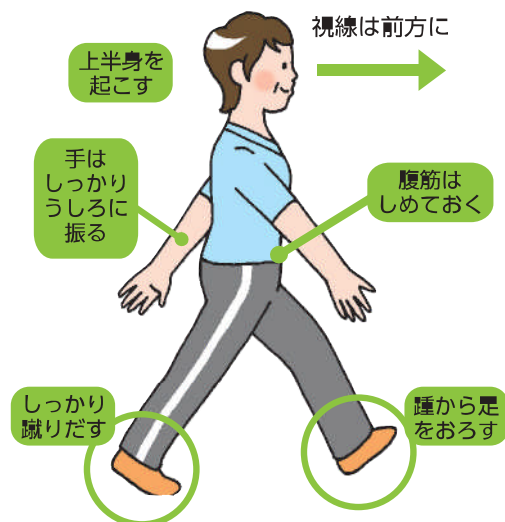
注) セッション開始前に、各自の歩行をビデオや写真などを用いて記録し、セッション前後で比較するとよい。

上肢

- ・ 脇をしめて、上半身をより引き締める
- ・ 上半身は崩れないように腹筋と背筋に力を入れて姿勢を保つ

下肢

- ・ 少し内側に足を出して直線の上を歩くようにする。



3) 運動強度を再確認する

初級レベルの運動後に心拍数の変化を確認した上で、心拍数から算出した強度の運動ができているかを確認する。また、自覚的運動強度などと照らし合わせて、設定された強度が妥当か否かを検討する。その結果を踏まえ、中級レベルの有酸素運動における強度設定の確認を行う。

カルボーネンの式

$$\text{運動強度 (\%)} = \frac{(\text{運動時心拍数} - \text{安静時心拍数})}{(\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数})} \times 100$$

4) 中級レベルの有酸素運動を行う

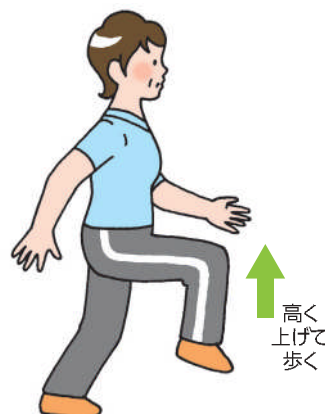
中級レベルの運動強度は、最大心拍数の60%を目標に、40～60%の強度を保ちながら実施する。時間は20分以上行い、可能な参加者は30分程度持続して行う。運動の種類は、初級レベルで習得したステップや歩行を中心に実施する。

運動強度の上げ方としては、運動方法自体を変化させる方法、足首や手首にウェイトを装着する方法などがある。

ただし、運動負荷を高めると適応できる者とできない者がいるため、個々の運動強度を十分に確認した上で負荷を増やすことが重要である。

ももあげシャトル walk

しっかり太ももを上げて歩くような歩き方を指導し、運動強度をあげる。



椅子の立ち座り

椅子の立ち座りを二人一組で行う。椅子は2列向い合せに配置し、二人で手を合わせたり、指を合わせたりしながら動きを合わせて行う。1セット10回を目安とし、3～5セット行う。セット間の間隔は十分にとり、下肢の筋疲労に注意しながら行う。



ステップ昇降

身体機能が高く、歩行などでは運動強度が上昇しない場合、ステップ運動に昇降の要素を付け加える。ただし、運動機能が高く、転倒の危険性が低いと確認された場合のみ実施する。

健康行動講座

1) 目的

1. 仲間と協力した身体活動量の増大を図る

2) 仲間と協力した身体活動量の増大を図る（ソーシャルサポートを得る）

3～4名を一組として、チーム対抗での日歩数の増大を図る。年齢や性別を考慮して組分けを行い、無作為に決めた日の日歩数を年齢および性別によるハンデを加味してチーム対抗で競う。チーム合計から1名あたりの平均歩数を算出する。第6セッションの開始時に告知し、以降1週間のうちのいずれかを評価の対象日とする。評価の対象日は参加者には事前にわからないようにする。また、第6セッションの後半に再度評価の対象日を設け、前半の評価対象日からの日歩数増大率を比較し、同様にチーム対抗により競う。各チームで日歩数を増大する工夫を話し合い、実行してもらう。60歳代はハンデなし、70歳代は+1,000歩、80歳代以上は+2,000歩、女性は+800歩をハンデとして加算して各チームの平均日歩数を算出する。

□ 脳賦活運動

1) 目的

1. ラダーの基本動作として左右非対称な動きやクロスを含むステップを行う
2. ラダーの中級ステップを覚えて習得する

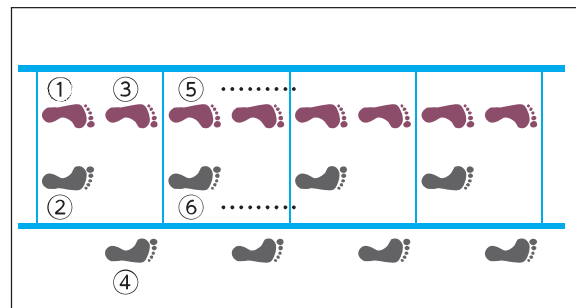
2) 中級ステップ（ラダー編）

左右非対称の動きやクロスを含む少し複雑なステップを行う。

<ステップ例：各図は右足から開始時>

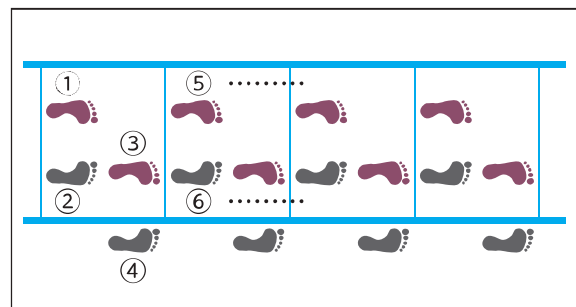
・中中外中

各マスに4歩ずつ足を入れるステップの発展である。各マス4歩の3歩目を外に出すステップ。慣れてきたら4歩目を外に出すなど工夫する。



・クロスステップ

各マス4歩ずつ足を入れるステップの発展である。1、2歩目はマスの中でステップを踏み、3歩目をラダーの外に出す。慣れてきたら4歩目をラダーの外に出すなど工夫する。



3) 指導上の留意点

- ・ステップを覚えられない場合は図示などにより教示する。
- ・最初はゆっくりステップを踏むことから始め、慣れてきたら徐々に素早く動くようにしていく。
- ・前後の人との間隔を十分にとる。

4) 実施上の注意点：リスク回避

- ・ラダーは固定せずに実施する（転倒の危険）。
- ・クロスステップでは足が完全に交差しないように注意する（転倒の危険）。
- ・ステップが早くなりすぎないように、焦らせないように注意する。

7

多面的運動プログラムの実践 〈第6セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	20 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	30 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 運動を人に伝えることで運動方法を再学習する

2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習

今まで習得してきた運動をグループ全体の前でリーダーとして指導する。他人に運動を教えるためには、自身が運動内容に精通する必要がある、学習意欲の向上が期待される。この学習を通して、自己流の運動方法に陥ることなく、正しい方法で運動することができ、学習する機会を作ることができる。

B 有酸素運動

1) 目的

1. 中級レベルの有酸素運動を行う
2. 応用的な運動（Dual-task exercise Ⅲ）を行う
3. 屋外歩行を行う

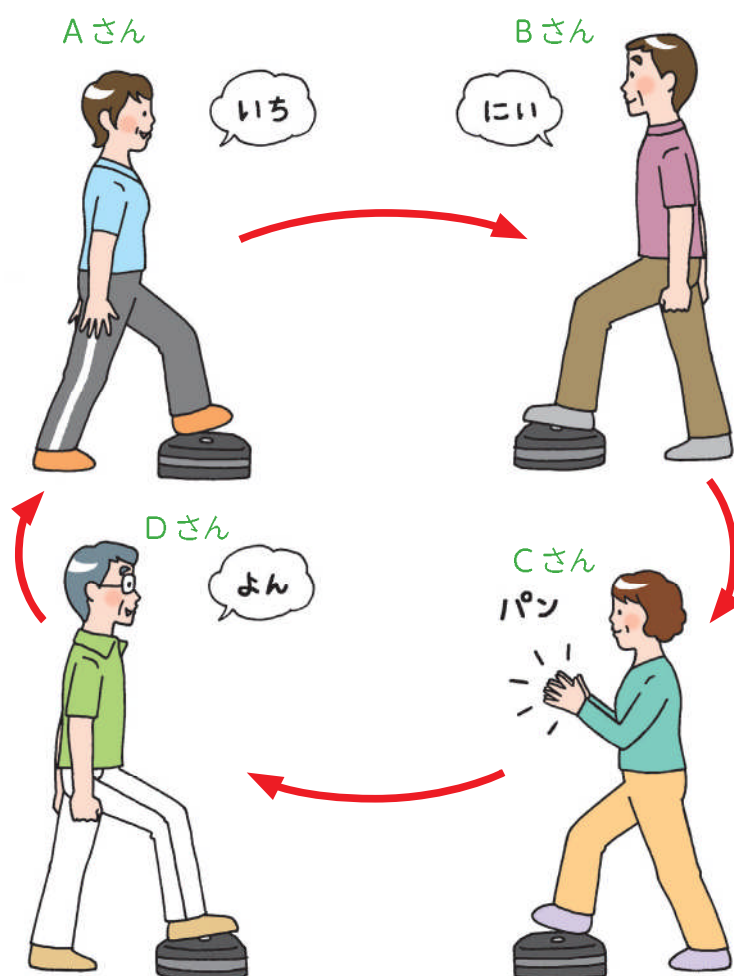
2) 応用的な運動（Dual-task exercise Ⅲ）を行う

運動中に行う課題の難易度をあげ、他者との関係により遂行できる課題を選び、注意の配分などの認知的負荷を高める事を目的に実施する。

例) 4人1組になって、順番に一人一つずつ数を声に出して数え、「3の倍数」のときは数を数えず、手をたたく。これに、運動（ステップ運動や歩行）を組み合わせる。この際、運動の負荷が下がらないように注意し促す事が重要である。

順番：

① Aさん ② Bさん ③ Cさん ④ Dさん
 A：「いち」→ B：「に」→ C：手拍子！
 → D：「し」→ A：「ご」→ B：手拍子！
 → C：「なな」→ D：「はち」→ A：手拍子！
 → B：「じゅう」→・・・



健康行動講座

1) 目的

1. 心身の変化を自覚する
2. 運動方法を他者に伝える

2) 心身の変化を自覚する（強化マネージメント、内的報酬を得る）

第1セッションから第6セッションまでの運動継続による心身の変化を振り返る（表）。これらの変化を自覚することによって、運動の習慣化および身体活動量の増大による内的報酬を得られるように促す。また、自覚することが困難であっても、他者の報酬体験を聞くことによって、セルフ・エフィカシーを高めることや心身変化への気づきの促しが期待できる。

心身の変化の記入例

今回のプログラムに参加してから感じる身体の変化(痛みや身体の動きなど)

- [1] 夜、寝付きがよくなった
- [2] ごはんがおいしくなった
- [3] 階段を楽に上がれるようになった
- [4]
- [5]

今回のプログラムに参加してから感じる心の変化

- [1] 運動が楽しくなってきた
- [2] 何かするのがおっくうでなくなった
- [3]
- [4]
- [5]

3) 運動方法を他者に伝える (強化マネージメント)

第6セッション 準備運動・ホームプログラム運動

□ 脳賦活運動

1) 目的

1. いろいろな歩き方をしながら、普段使い慣れていない筋肉を動員し脳を刺激する
2. ラダーの上級ステップを覚えて習得する

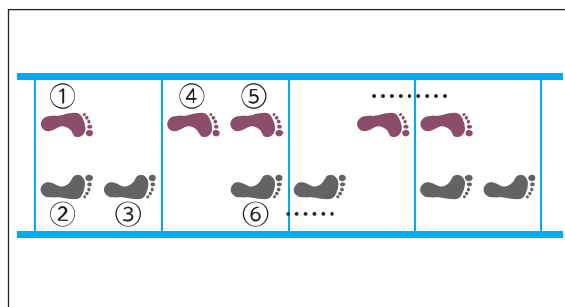
2) 上級ステップ (ラダー編)

初級ステップや中級ステップを2種類以上組み合わせて、複雑なステップを行う。

＜ステップ例：各図は右足から開始時＞

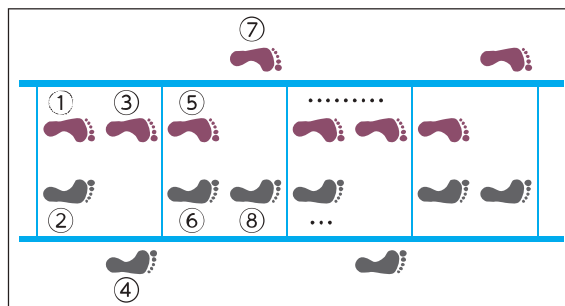
・ 4 歩ずつ + 2 歩ずつ

4 歩ずつ前進するパターンの 1 ～ 2 歩目と、2 歩ずつ前進するパターンの組み合わせ。



・ 中中外中 + 中中中外

左右非対称な動きを組み合わせたステップ。3 歩目をラダーの外に出すパターンと 4 歩目をラダーの外に出すパターンの組み合わせ。



3) 指導上の留意点

- ・ ステップを覚えられない場合は図示などにより教示する。
- ・ 最初はゆっくりステップを踏むことから始め、慣れてきたら徐々に素早く動くようにしていく。
- ・ 前後の人との間隔を十分にとる。

4) 実施上の注意点：リスク回避

- ・ ラダーは固定せずに実施する（転倒の危険）。
- ・ クロスステップでは足が完全に交差しないように注意する（転倒の危険）。
- ・ ステップが早くなりすぎないように、焦らせないように注意する。

5) 応用例

組み合わせ方を工夫してオリジナルのステップを考案してみましょう。

8

多面的運動プログラムの実践

〈第7セッション〉

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	20 分
健康行動講座	10 分
脳賦活運動	30 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 運動を人に伝えることで運動方法を再学習する

2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習

今まで習得してきた運動をグループ全体の前でリーダーとして指導する。他人に運動を教えるためには、自身が運動内容に精通する必要がある、学習意欲の向上が期待される。この学習を通して、自己流の運動方法に陥ることなく、正しい方法で運動することができ、学習する機会を作ることができる。

B 有酸素運動・脳賦活運動

1) 目的

1. 複合運動メニューを実践する
2. 屋外歩行を行う

2) 複合運動メニュー①

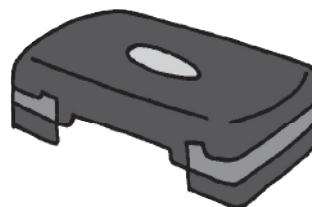
サーキットトレーニング

複合運動メニューは、6 セッションまでに習得した有酸素運動と脳賦活運動の各運動方法を組み合わせて、一つのメニューを作り実施する。時間は 15 分～ 20 分を 1 セットとし、2 セットを目標に行う。

組み合わせる要素としては以下のものがあげられる。



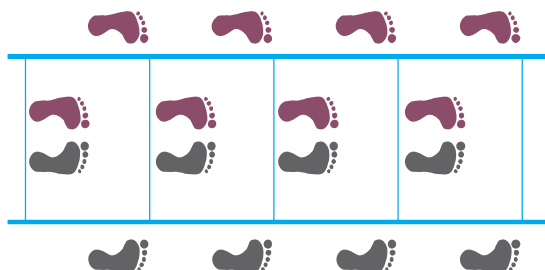
歩行



ステップ運動



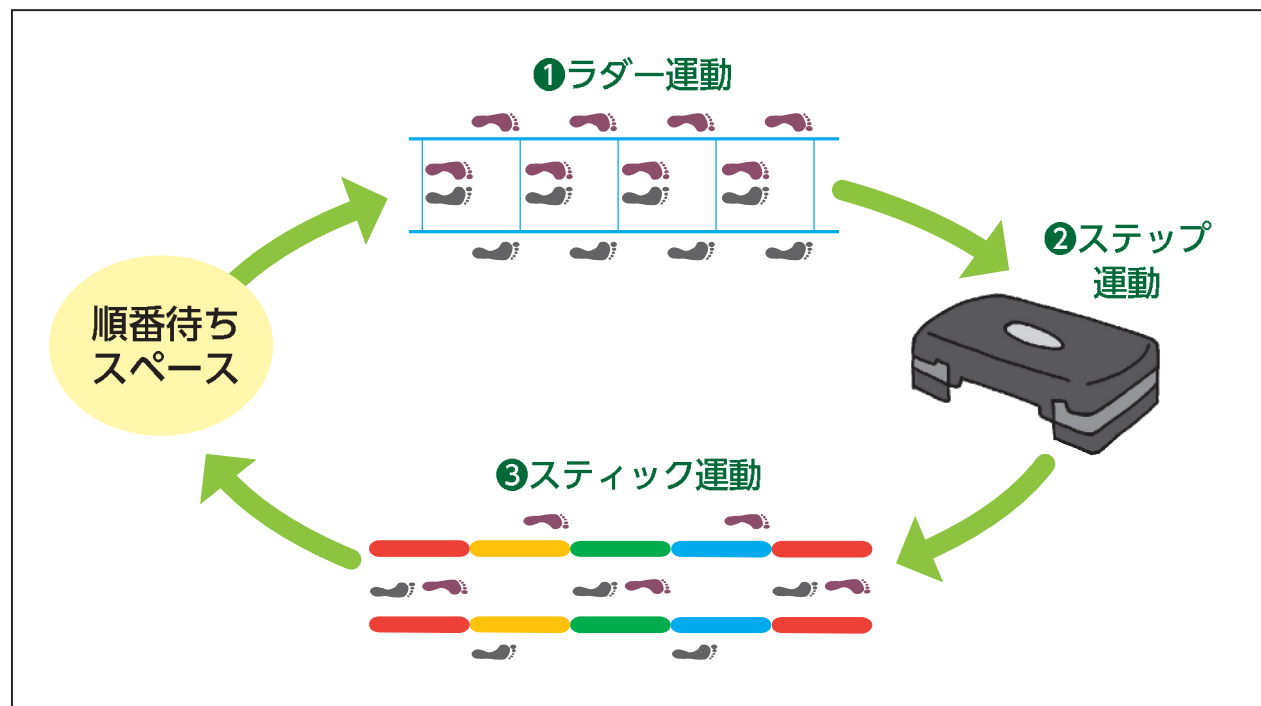
スティックを使った運動



ラダー運動

サーキットトレーニングの例

4～5人で1グループを作り、各種目を図のように一連の流れにして実施する。この際のグループ分けは、なるべく目標運動強度に近い人たちを同じグループにするように心がける。まずはじめに、ス



タート位置（順番待ちスペース）を決め、そこに各グループごとに集まって待機する。そして、グループ内で順番を決め、1番の人から順に、各種目にて設定された運動を行う。図の例を用いる場合、一人目がまず①ラダー運動を行い、②ステップの所まで向かい、ステップ運動を行う。この時に、二人目がスタートし、二人目が②ステップの所にたどり着くまで一人目はステップを続け、二人目と交代するような形で一人目は次の③スティック運動に進む。これを順番に行い、順番待ちのところで少しの休憩をはさむようにする。①ラダー運動、②ステップ、③スティック運動で実施する内容は、第6セッションまでに習得した運動を基本に行い、第7セッションでは一番基本的な運動をとりあげ、サーキットトレーニング自体に慣れてもらうことが重要になる。

■ 健康行動講座

1) 目的

1. 身体活動や健康に関する情報収集をする
2. 運動方法を他者に伝える

2) 身体活動や健康に関する情報収集をする（知識を増やす、意識の喚起、ソーシャルサポートを得る）

「健康」に関する情報を新聞、雑誌、テレビなどから持ち寄り、各参加者へ紹介する。自らで関心を持って、情報を収集するとともに、他者から情報も得る。新聞や雑誌の切り抜きなどを持参して紹介してもらう。

3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）

第7セッション 準備運動・ホームプログラム運動の項を参照。

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	25 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	25 分

A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 運動を人に伝えることで運動方法の再学習

2) 運動を人に伝えることで運動方法の再学習

今まで習得してきた運動をグループ全体の前でリーダーとして指導する。他人に運動を教えるためには、自身が運動内容に精通する必要がある、学習意欲の向上が期待される。この学習を通して、自己流の運動方法に陥ることなく、正しい方法で運動することができ、学習する機会を作ることができる。

B 有酸素運動・脳賦活運動

1) 複合運動メニュー②

サーキットトレーニング

第7セッションでサーキットトレーニング自体に慣れてもらった上で、全体の形式は同じまま行い、各種目①ラダー運動、②ステップ、③スティック運動での難易度を徐々に上げて運動負荷ならびに課題の難易度をあげていく。基本的には6セッションまでに習得した順に合わせて、課題を変更するのがいい。

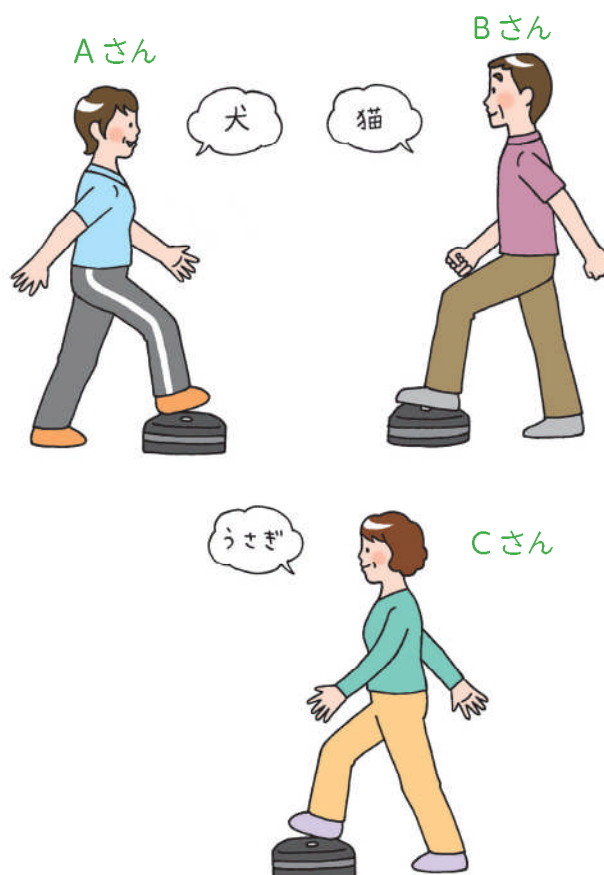
ステップ with シンキング

ここでは第6セッションまでの Dual-task exercise の発展版としてステップ with シンキングを紹介する。

方法

3人1組で実施する。まず、順番（例：Aさん→Bさん→Cさん）と3つの言葉を決める（例：犬、猫、うさぎ）。1番目の人（Aさん）が3つの言葉のうち一つをいう（例：犬）。2番目の人（Bさん）が3つの言葉のうち残り2つのどちらかをいう（例：猫）。3番目の人（Cさん）が残った一つをいう（例：うさぎ）。一周したら次は、最初に言葉をいう人をBさんとして、Cさん、Aさんの順に答えていく。その次は最初の言葉をCさんが選んでAさん、Bさんの順にいう。これを繰り返す。言葉は、一度決めたらその日は変えないで行う。

この課題はルールが複雑であるため、まずはステップ運動をせずに課題だけを行いルールに慣れることから始める。課題に慣れることができたならステップ運動と組み合わせて実施する。課題とステップ運動を組み合わせる際には、ステップのタイミングに合わせてリズムよく言葉をいうようにする。対象者に応じて1組の人数を3名以上に増やして実施してもよい。



健康行動講座

1) 目的

1. 地域の再探検
2. 運動方法を他者に伝える

2) 地域の再探検（健康的な機会を増やす、ソーシャルサポートを得る）

住み慣れた地域で身体活動を促進するための情報を得て、各参加者へ紹介する。例えば、お勧めの散歩コース、市内の隠れた名所、最近できた新しい店、古くからある名店、など。

3) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）

第8セッション 準備運動・ホームプログラム運動

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	25 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	25 分

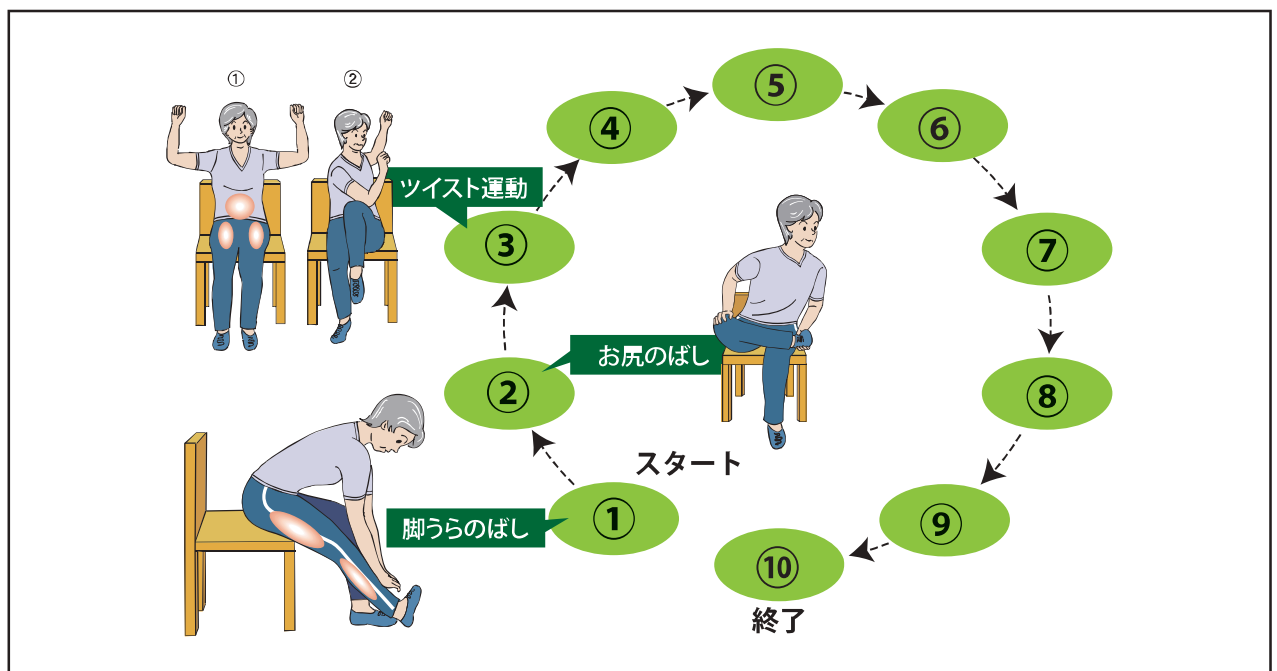
A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 状況に応じた運動メニューを組み立てる

2) 状況に応じた運動メニューを組み立てる

参加したメンバーを順不同に指名して、一人一つの運動メニューをその場で考えて実施・指導する。具体的には、参加者で輪になって座り、その日に指名された人から右回りに、一人一つの運動メニューを提供していく。すべての運動メニューを把握しておく必要があり、前の人が選んだ運動メニューは除外して、全員で準備体操を実施するにあたり、記憶も必要であり、ストレッチ、座位での運動、立位での運動など、その場の状況に応じた運動メニューを選択する必要がある。この学習を通して、自己流の



運動方法に陥ることなく、正しい方法で運動することができるとともに、教室全体を把握しながら状況に応じた運動メニューを選択することができるようになる。

B 有酸素運動・脳賦活運動

1) 複合運動メニュー③

サーキットトレーニング

サーキットトレーニングも他の運動と同様に、運動自体を習得したらレクリエーションの要素を取り入れる。具体的には、ステップの場面などで順番を交代する際にジャンケンなどの簡単にできるゲームを取り入れ、勝った方が次に進むなどの要素を取り入れる。

C 健康行動講座

1) 目的

1. 運動環境に気づく、仲間からの情報を得る
2. 運動方法を他者に伝える

2) 運動環境に気づく、仲間からの情報を得る (健康的な機会を増やす、ソーシャルサポートを得る)

屋外徘徊ウォーキングを通じて、運動行動による周囲環境に目を向けるとともに、仲間からの情報を得る。

3) 運動方法を他者に伝える (強化マネージメント)

第9セッション 準備運動・ホームプログラム運動

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動・ホームプログラム運動	15 分
有酸素運動	25 分
健康行動講座	15 分
脳賦活運動	25 分

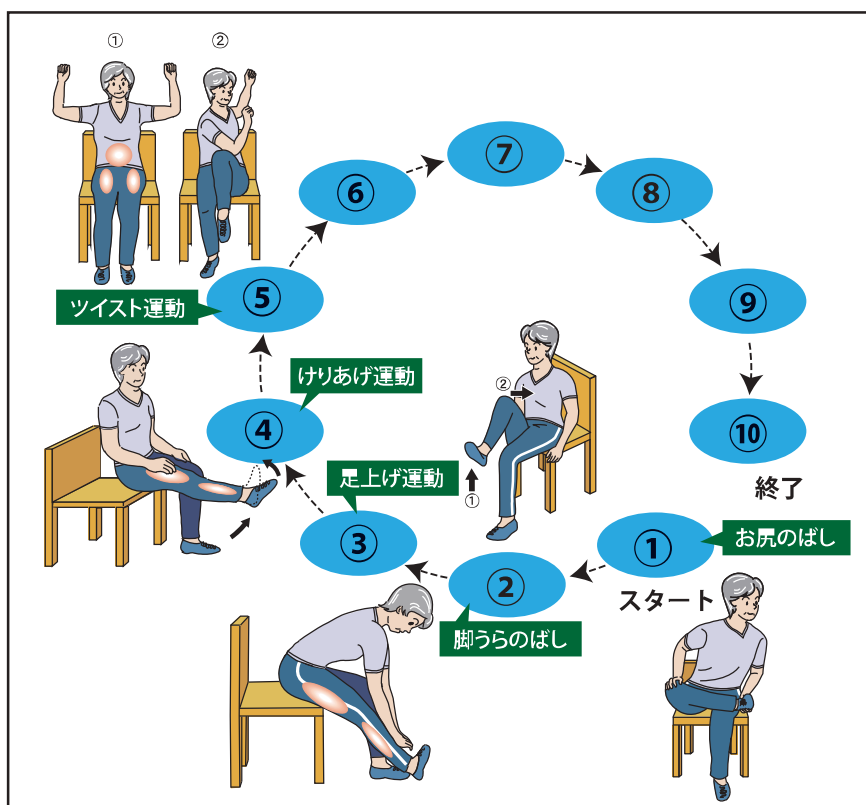
A 準備運動・ホームプログラム運動

1) 目的

1. 準備体操の方法を確認する
2. 状況に応じた運動メニューを組み立てる

2) 状況に応じた運動メニューを組み立てる

参加したメンバーを順不同に指名して、一人一つの運動メニューをその場で考えて実施・指導する。具体的には、参加者が輪になって座り、その日に指名された人から右回りに、一人一つの運動メニューを提供していく。すべての運動メニューを把握しておく必要があり、前の人が選んだ運動メニューは除外して、全員で準備体操を実施するにあたり、記憶も必要であり、ストレッチ、座位での運動、立位での運動など、その場の状況に応じた運動メニューを選択する必要がある。この学習を通して、自己流の運動方法に陥ることなく、正しい方法で運動することができるとともに、教室全体を把握しながら状況に応じた運動メニューを選択することができるようになる。



B 有酸素運動・脳賦活運動

1) 目的

1. 学んだ運動の確認
2. 歩き方の確認
3. 日常生活で運動を行うための相互

今まで教室で学んだ運動の種類・方法・歩き方などを対象者同士で確認しながら、相互理解を深め、日常生活でもおこなえるようにする。

2) 複合運動メニュー④

屋外ウォークラリー

手渡された地図（設定コース）の道順に従い、歩いてゴールを目指すゲームである。コース上に設けたいくつかのチェック・ポイントではクイズが出題される。参加者はチームメンバーと相談・協力しながらクイズに回答し、正確なコース・ルートを辿ってゴールを目指す。

ゲームの勝敗は、各チームが獲得したクイズ得点とタイム得点の合計点で決定する。タイム得点は、各チームとも設定時間にできるだけ近いほど高得点となる。

チーム編成は1チーム3～5名とし、男女混成が望ましい。また、参加者の体力水準を考慮して構成する必要がある。

設定コース（距離）や設定時間、クイズの難易度などは、チームに応じて変更しても良い。各チームには、専属スタッフを最低1名配属し、対象者の安全管理やゲーム進行のサポートを行う。

ウォークラリー地図

△△小学校

○○橋

□□幼稚園

★印がチェックポイント

スタート・ゴール

回答用紙

チーム名

1

2

3

4

5

時間

1 回目

都道府県名を答えてください

チェックポイント①



チェックポイント④



チェックポイント②



チェックポイント⑤



チェックポイント③



2 回目

次の文字を並び替えて、有名人の名前を完成させてください

チェックポイント①

お さ ま あ だ

チェックポイント②

や い す わ が く え と

チェックポイント③

じ ろ の う こ き や あ ま み

チェックポイント④

し わ ょ う い か り

チェックポイント⑤

つ お み ひ ろ い あ ち

3 回目

どちらが古い歴史でしょう??

チェックポイント①

大政奉還

戊辰戦争はじまる

チェックポイント②

東京オリンピックの開催

沖縄返還

チェックポイント③

キリスト教の伝来

鉄砲の伝来

チェックポイント④

長篠の戦い

桶狭間の戦い

チェックポイント⑤

藤原京

長岡京

4 回目

文字と文字を 足して
漢字1文字を完成させてください

チェックポイント①

木 × 3 = ■

チェックポイント②

■ × 4 + 大 = ■

チェックポイント③

欠 + 可 + 可 = ■

チェックポイント④

■ + 土 + 寸 = ■

チェックポイント⑤

ム + 月 + ヒ × 2 = ■

C 健康行動講座

1) 目的

1. 逆戻りを防ぐ
2. 仲間との協同による目標を達成する
3. 運動方法を他者に伝える

2) 逆戻りを防ぐ（知識を増やす、身体活動について思い出させる、代わりの活動を行う、健康的な機会を増やす）

今後、運動の継続や獲得した運動習慣が失われてしまう恐れがある場面を設定し、それぞれの場面に遭遇した際の対処方法を事前に話し合う。また、運動を継続するための楽しむコツ・工夫を話し合い、情報交換をする。また、より高いレベルの長期目標の再設定を検討する。自主化に向けた具体的な促しや対応を検討する。

3) 仲間と協同による目標を達成する（ソーシャルサポートを得る）

屋外ウォークラリーを通じて、運動行動による周囲環境に目を向けるとともに、仲間との協同により運動行動の楽しみを高め、行動の強化を図る。

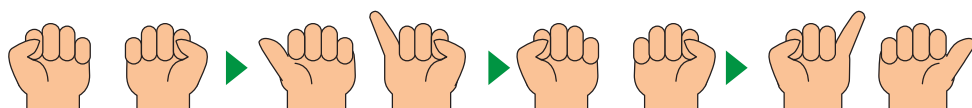
4) 運動方法を他者に伝える（強化マネージメント）

第9セッション 準備運動・ホームプログラム運動

3) ゆび体操

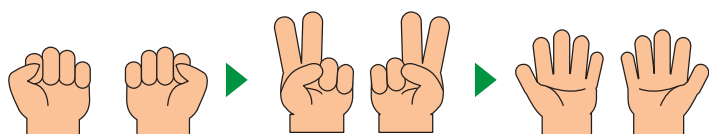
<拮抗運動>

下の図のような順序で指を動かす。

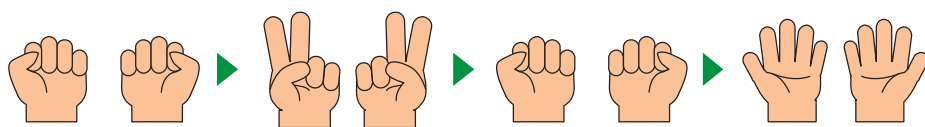


<一人じゃんけん1>

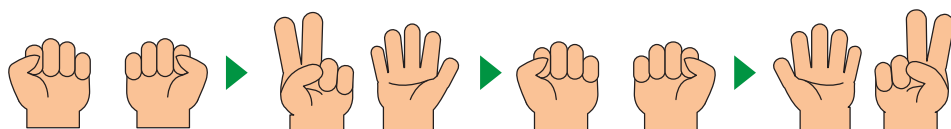
1. 両手同時に、「グー・チョキ・パー」を繰り返す。



2. 両手同時に、「グー・チョキ・グー・パー」を繰り返す。

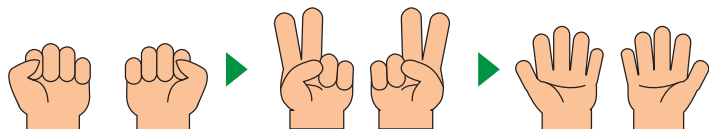


3. 右手は「グー・パー・グー・チョキ」の順序で、左手は「グー・チョキ・グー・パー」の順序で同時に出す。

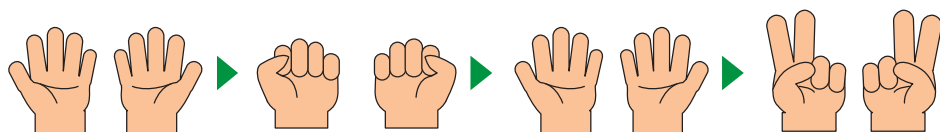


<一人じゃんけん2>

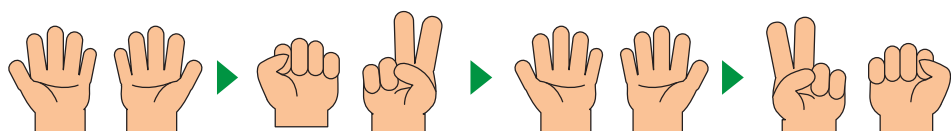
1. 両手同時に、「グー・チョキ・パー」を繰り返す。



2. 両手同時に、「パー・グー・パー・チョキ」を繰り返す（慣れてきたらパーで手をたたく）。



3. 右手は「パー・グー・パー・チョキ」の順序で、左手は「パー・チョキ・パー・グー」の順序で同時に出す。



B 屋外歩行プログラム

教室の内容	所要時間〈合計 80 分〉
準備運動	10 分
屋外運動	70 分

1) 目的

1. 効果的な有酸素運動の実施
2. 会話を楽しみ仲間作り

屋外歩行プログラムを実施する場合、少人数単位で運動を行うため、個別の運動強度設定を行いやすくなる。

運動強度設定は各セッションでの有酸素運動の強度に合わせる事とする。



2) 内容

1. 1セッションに2～4回を目安に開催する
2. 1回の屋外歩行プログラムで、2.0～2.5kmの経路を設定する
3. 初回の際に時間を記録し、開催毎に記録し続け、最終的に歩行速度を上げることを目標に行う。1グループ5名以内にし、運動強度設定がグループ内で統一しやすいようにする。

注) 転倒や体調の異変に気をつける

屋外歩行プログラムも他の運動とあわせて、プログラムの進行に合わせて課題設定を変化させる。具体的には以下の通りである。

初期

屋外歩行においても運動強度を確認しながら行い、各自に適切な運動負荷がかかるように歩く速さを設定し、それを実践・習得してもらう事で普段の生活においても取り入れられるよう指導する。運動負荷が初級から中級に変化する時期には、再度、運動強度を確認し歩く速さを調節する。実際には運動強度設定が近い者でグループを作り実施する。

各運動強度での実施に慣れてくるころには、各グループ内で日常会話や何かテーマを決めた会話（自己紹介や最近知った健康に関する話）を行いながら歩く。

後期

第7セッション以降では、屋外歩行プログラムの間に明確な課題設定を取り入れ、それを実施する。以下にいくつか例を紹介する。

屋外俳句ウォーキング

屋外歩行を行っている間に俳句を考えてもらう。季語の選定と5・7・5の語数を考えながら歩く事で dual-task の要素が取り入れられ、ただ歩くだけでなく脳賦活の要素も含む。プログラム終了後に、各自で紙に書いてもらい、それらをまとめた上で参加者たちで投票を行い話をする事で、更なる交流を深める事ができる。

お達者手帳について

この手帳は皆様の運動習慣定着の支援を目的としています。運動するのはよいと分かっている、なかなか実行するのは難しいことです。また、どのような運動をしたらよいのかお悩みの方もいるでしょう。この手帳を活用することで運動方法や運動の実施状況が確認できるため、皆様の運動実践にきっと役立つはずです。

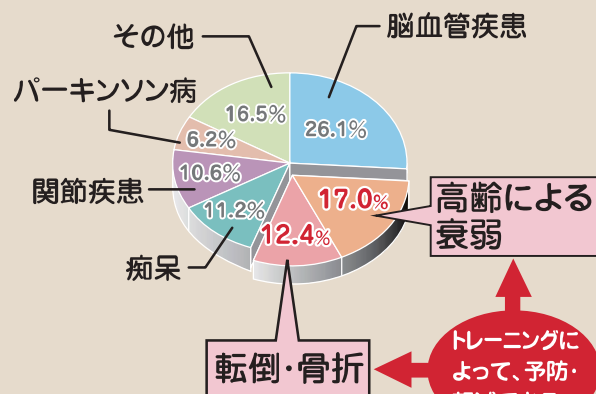
高齢期にこそ運動習慣をつけましょう

だれでも健康にいきいき生活したいものですが、病気や老化のために介護を受けなければ生活できなくなる方がいらっします。厚生労働省の全国調査によると、高齢期における介護が必要となる原因は、1位が脳血管疾患、2位が高齢による衰弱、3位が転倒・骨折です。とくに衰弱や転倒は運動習慣を身につけることによって予防できることが分かってきました。

これで「もう年だから」ダメということはありません。90歳を過ぎてからでも運動の効果は得られます。

さあ、いつまでも健康で自分らしい生活を送るために、皆様も運動を始めましょう！

65歳以上の要介護の原因



運動実施の10カ条

運動は無理をして行くと筋や関節損傷の危険を伴います。とくに、今まで運動をしていない方が急に始めたときに危険です。まずは運動を開始する前に、以下の10カ条を覚えて、安全で効果的にトレーニングを行いましょう。

1条 無理はしないで徐々に行う

2条 ストレッチをしてから開始する

体が暖まっていない状態で筋トレをすると、ケガにつながります。



3条 水分を補給する

水やスポーツ飲料を飲んで、脱水に注意。



4条 痛みが起きたら休息を取る

痛みは体からの危険信号です。痛さをこらえてまで行わないようにしましょう。

5条 トレーニング中の転倒に注意

ふらつきそうなときは、なにかにつかまって行いましょう。



6条 トレーニング中は息を止めない

7条 トレーニングは「イチ・ニイ・サン・シ」のゆったりテンポ

息を止めると、血圧が上がります。息を続けるために、数を数えて運動しましょう。



8条 トレーニングを自己流にアレンジしない

それぞれのトレーニングは、効果ができるように計画されています。自己流に変更しないで型を守りましょう。

9条 トレーニング内容は複数の種目を行う

運動は内容により効果が異なります。筋トレやバランス練習など複数の種目を行いましょう。

10条 継続がもっとも大切

運動の継続のためには実施記録やグループ活動が役立ちます。ひとりで行うときは1日の中で時間を決めて行うと良いでしょう。



運動の実施方法

頻度

運動習慣をつけるためには毎日行うことが重要です。1回の運動時間は短くても決まった時間に実施する習慣を身につけることが肝心です。

運動種目

ストレッチで体をほぐしてからトレーニング初級を行いましょう。また、最後にストレッチをすると疲れが翌日に残りません。初級が上達したら中級、上級へと進みましょう。

回数

ストレッチは1ポーズ、10秒×2回を目安に行いましょう。筋トレやバランス練習は1種目10回を目安に行い、慣れてきたら2〜3セットを目標にしましょう。

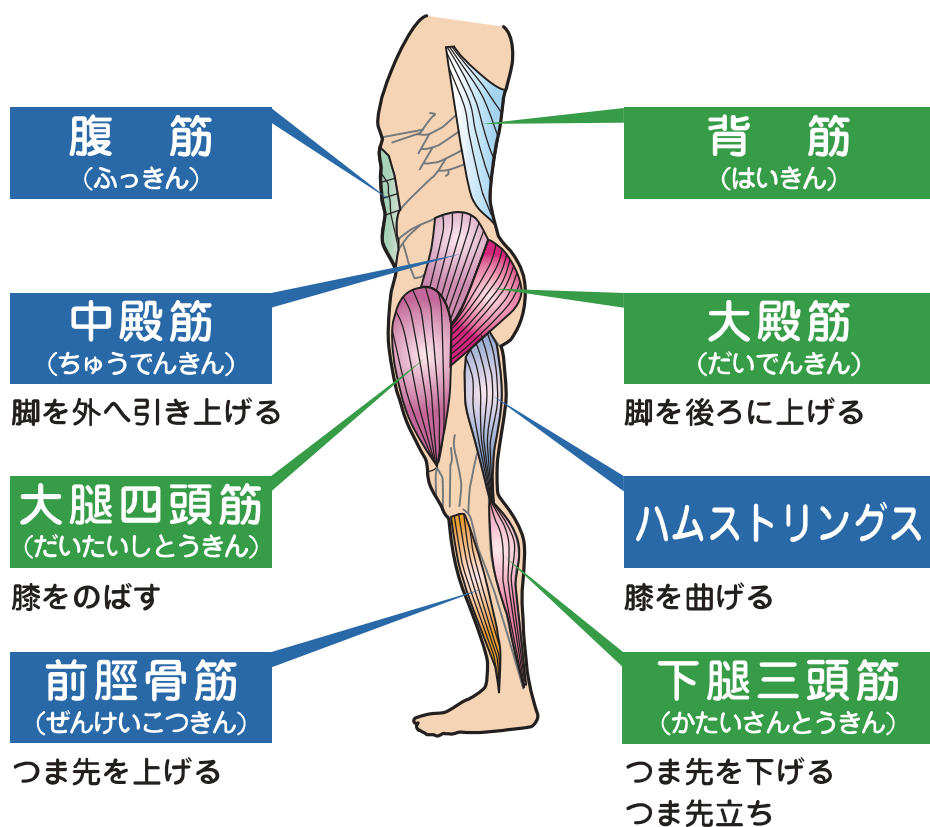
運動実施のキーポイント

健康長寿の秘訣は足腰を鍛えて歩く力をいつまでも保つことです。そのためには鍛えるべきポイントとなる筋肉があります。これらの筋肉を覚えて、運動中にどこの筋肉が働いているかを意識しながら行いましょう。

ワンポイント メモ！

背筋、大殿筋、大腿四頭筋、下腿三頭筋、(緑で示した筋)は、抗重力筋といい、立ったり、歩く時に、重要な働きをする筋肉です。これらの筋肉は、とくに注意して鍛える必要があります。

ここを鍛えます



運動実施の注意点

運動実施の注意点

- 体調の悪いときには無理して運動しないでください
- 血圧が180mmHg以上の時には運動を控えましょう
- 重度の心臓病、神経疾患、骨粗しょう症、痛み、炎症のある方は医師や専門家に相談の上、運動を行うようにしてください

リフレッシュ運動メニュー

1. 脚うらのばし

◆ハムストリングス、下腿三頭筋

膝を曲げないように注意！

手順

- ①イスに浅く座る
- ②片足を前にのばす
- ③胸を張って、上体を前に倒す
- ④反対側も繰り返す



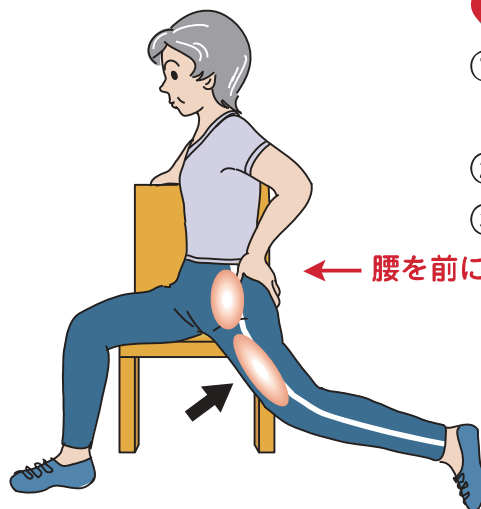
← つま先は天井へ向ける

2. 脚おもてのばし

◆股関節屈筋群、大腿四頭筋

手順

- ①つま先、膝を前に向けて
広めに足を開く
- ②胸を張り、腿の前側をのばす
- ③反対側も繰り返す

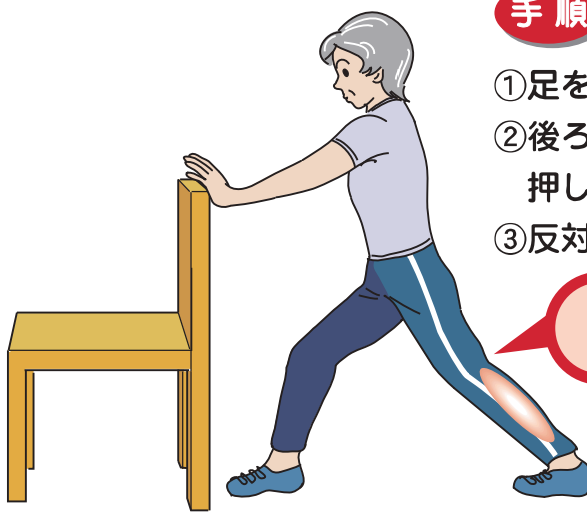


← 腰を前に出す

ストレッチ(共通メニュー)

3. アキレス腱のばし

◆ 下腿三頭筋



手順

- ①足を前後に開き、胸を張る
- ②後ろ足のかかとを床に押し付ける
- ③反対側も繰り返す

膝をのばし、ガニ股にならないよう注意！

運動メニュー
ストレッチ

4. お尻のばし

◆ 中殿筋と周囲の殿部の筋群



手順

- ①片足を組んで座る
- ②組んだ足のつま先側に体を倒す
- ③反対側も繰り返す

背中が丸まらないように注意！

お達者運動メニュー

1. ばんざい

◆ 肩周囲と背筋群

①



手順

①両脇を開き、指先を下に向けて、
肘を肩の高さまで上げる

②肩を中心に、指先を上に向ける

②



← 胸をはりましょう

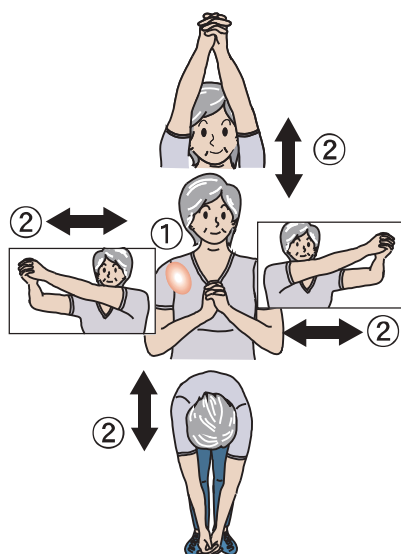
2. おいのり

◆ 腕、胸、肩周囲筋群

手順

①両腕を強く押し合いながら、
手を胸の前で組む

②腕を押し合ったまま、右・左・
上・下・前へと動かす

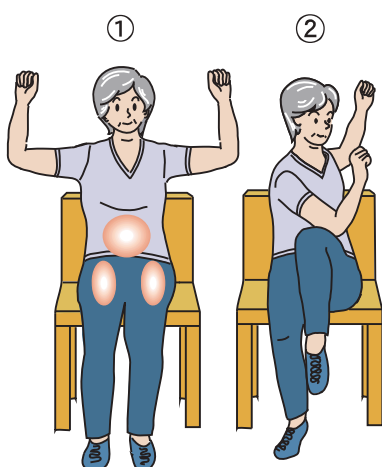


初 級

3. ツイスト

◆腹筋群と股関節屈筋群

手順



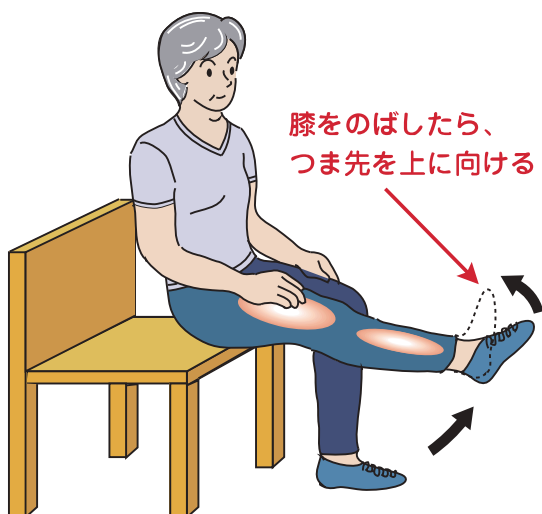
- ①肘を曲げ、肩の高さまで上げる
- ②腕と反対側の腿を上げ、肘とくっつける
- ③反対側も行う

なるべく体がかがめないように
しましょう

4. けりあげ

◆主に大腿四頭筋

手順



- ①イスに浅く座る
- ②ゆっくりと片方の膝をまっすぐにのばす
- ③ゆっくりと元の位置まで戻す
- ④反対側も繰り返す

お達者運動メニュー

5. 膝の曲げ

◆ ハムストリングス

ふらつきを防ぐために、テーブルやイスをつかむ

太ももは、前に出さない

太ももは動かさず、膝だけを曲げる



手順

- ① ゆっくりと、できるだけ膝を曲げる
- ② ゆっくりと、元の位置まで足を下ろす
- ③ 反対側も繰り返す

6. 横上げ

◆ 主に中殿筋

ふらつきを防ぐために、テーブルやイスをつかむ

ガニ股にならず、真横に上げる



手順

- ① つま先を正面に向けて立つ
- ② ゆっくりと足を真横に上げる
- ③ ゆっくりと足を下ろす
- ④ 反対側も繰り返す

初 級

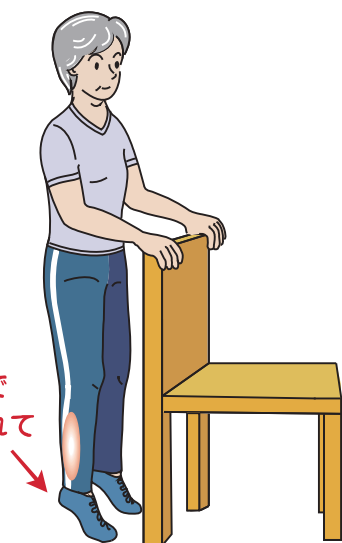
7. 背のび

◆ 下腿三頭筋

手 順

ゆっくりと両足のかかとを
上げて下ろす

指先まで
力を入れて



運動メニュー
初級

8. スクワット

◆ 主に大殿筋、大腿四頭筋

手 順

- ①つま先と膝を正面に向けて立つ
- ②しゃがんで立ち上がる

膝は直角になるまで
曲げない

背すじをのばして行う



← 足は肩幅に開く

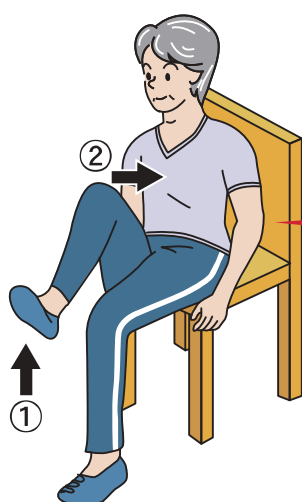
お達者運動メニュー

1. 足上げ

◆股関節屈筋群

手順

膝を曲げたまま片足をもちあげる



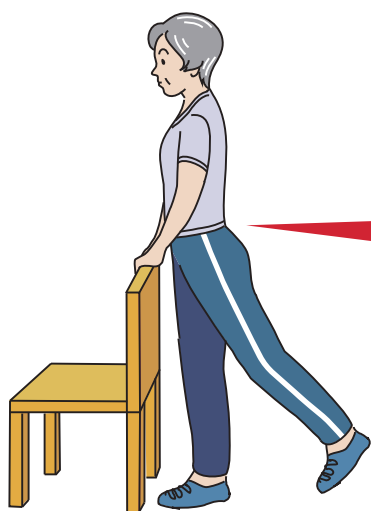
背中が丸まらない
ように注意!

2. 足そらし

◆大殿筋

手順

- ①イスに両手でつかまる
- ②片足を後ろに持ち上げる



腰が反らないように注意!

中 級

3. 背すじのばし

◆背筋群



手順

- ①まっすぐに立って背中全体を壁につける
- ②バンザイをする

腰は反らさない
ように注意!

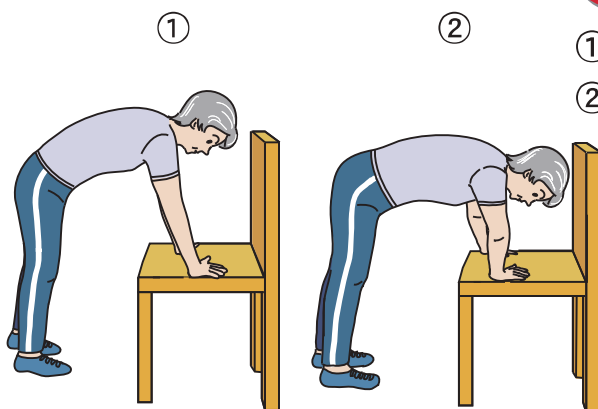
近くに壁がない場合には、
ペアになって背中合わせをして
バンザイをしましょう。

運動メニュー
中級

4. 腕立て伏せ

◆肩、腕、胸、背筋群

手順



- ①イスの座面に手を置く
- ②肘を曲げて戻す

一度ずつ、腕はまっすぐに
のばす

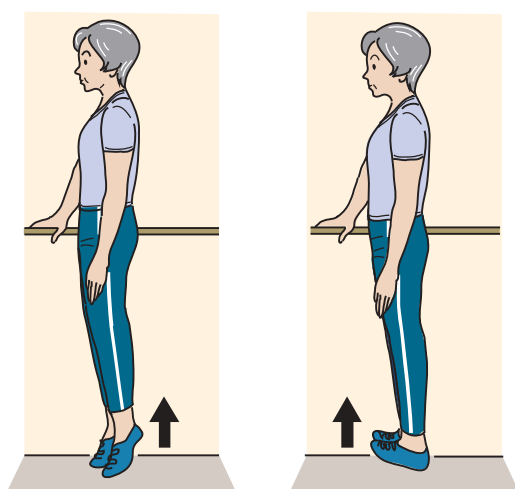
お達者運動メニュー

5. 両足あげそらし

◆ 下腿三頭筋、前脛骨筋

手順

- ① イスや壁につかまってまっすぐに立つ
- ② かかとをあげる
- ③ つま先をあげる

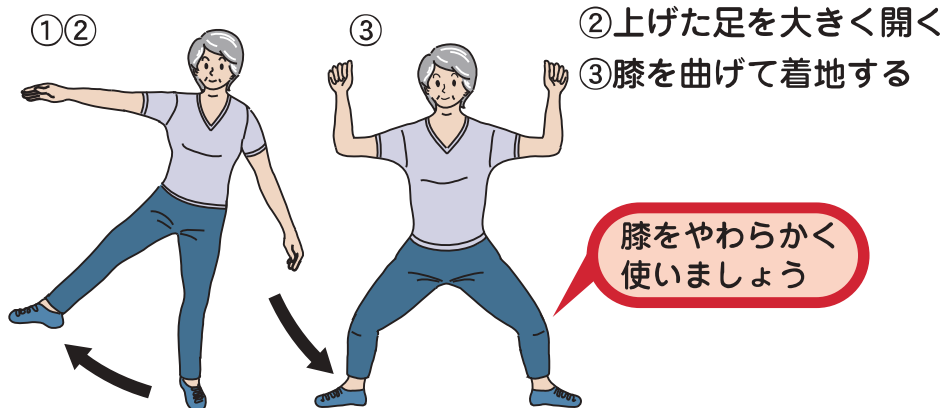


6. しこふみ

◆ バランス練習

手順

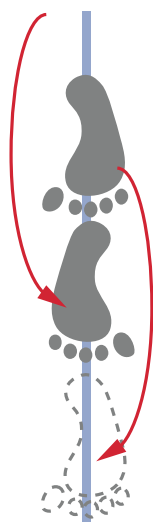
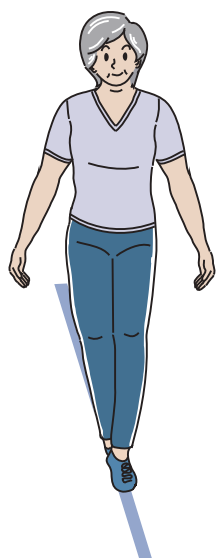
腕も上げ、ポーズをとみましょう



中 級

7. つぎ足歩行

◆ バランス練習

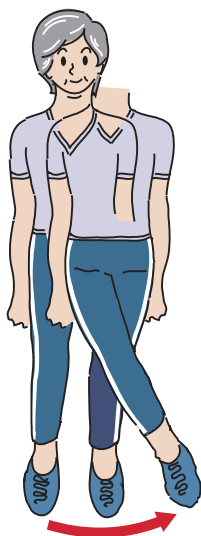


手順

- ① 線の上に立つ
- ② つま先にかかとをつけるように歩く
- ③ 10歩行う

8. クロスステップ

◆ 歩行練習



手順 (左へ進む)

- ① 右足を左足の横に出す(前から)
- ② 左足を抜く
- ③ 右足を左足の横に出す(後ろから)
- ④ 逆の手順で繰り返し、右へ進む

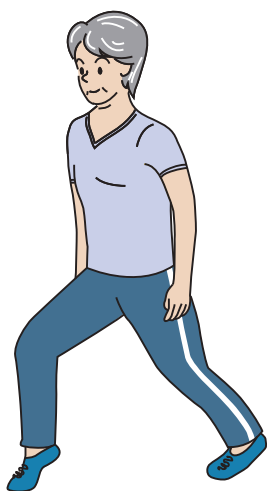
お達者運動メニュー

1. しのび足

◆歩行練習

手順

足音をたてないように
そうっと歩く

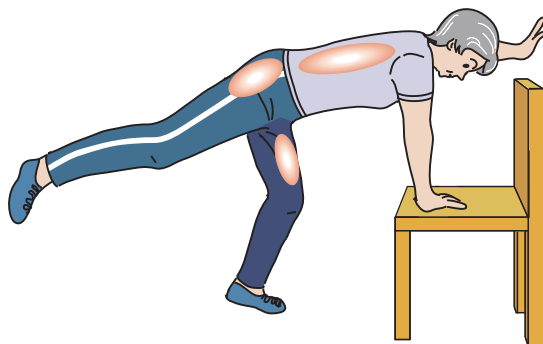


2. 立橋

◆背筋、大殿筋、大腿四頭筋、
バランス練習

手順

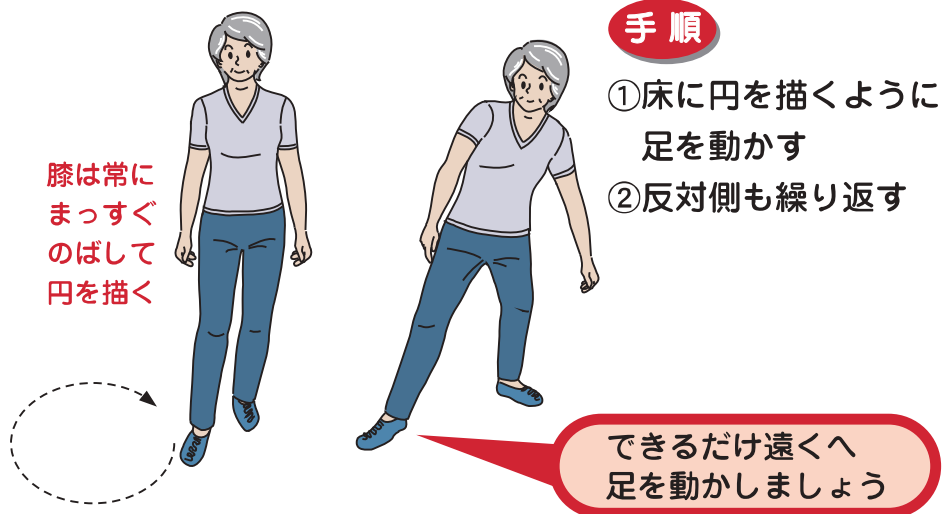
- ①イスなどに両手をつく
- ②片足を持ち上げる
- ③上げた足と反対側の腕を上げて、3秒保持する
- ④反対側も繰り返す



上 級

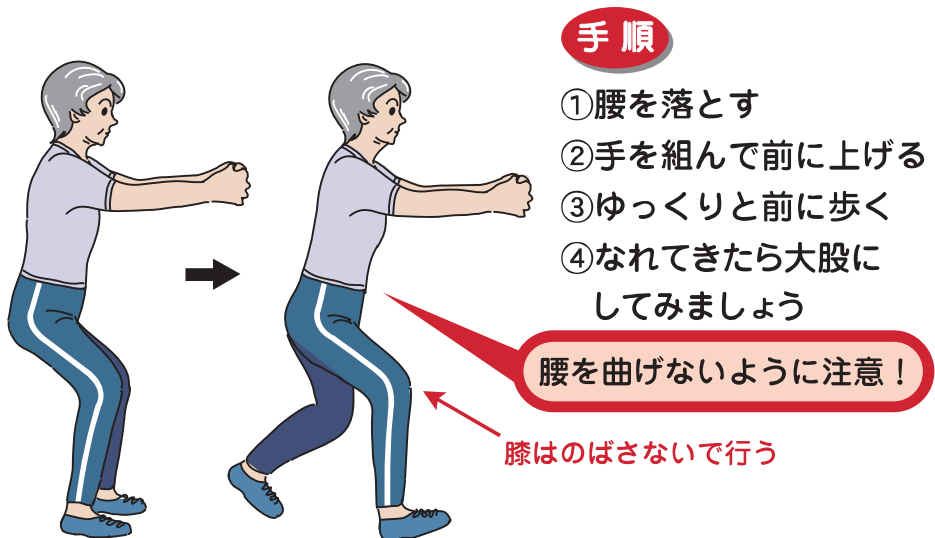
3. 足で円を描く

◆ バランス練習



4. モンキー・ウォーク

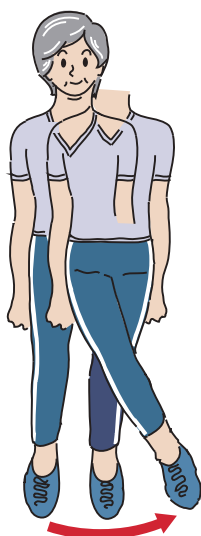
◆ 歩行練習



お達者運動メニュー

5. クロス・ステップ(スピード)

◆歩行練習



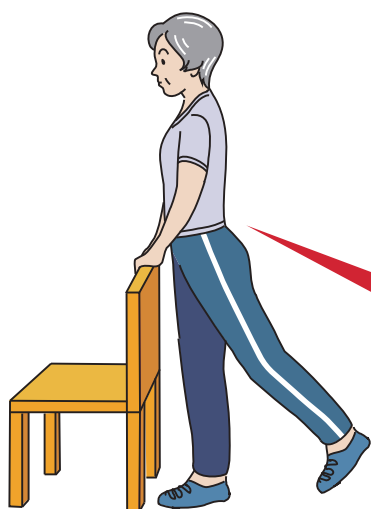
手順 (左へ進む)

- ① 右足を左足の横に出す(前から)
- ② 左足を抜く
- ③ 右足を左足の横に出す(後ろから)
以上をできるだけ速く行う
- ④ 逆の手順で繰り返し、右へ進む

できるだけ速く行います
転倒に注意！

6. 足そらし(スピード)

◆大殿筋



手順

- ① イスに両手でつかまる
- ② 片足を後ろに持ち上げる
- ③ できるだけ速く繰り返す
- ④ 30回を目標に行う

腰が反らないように注意！

7. 背のび(スピード)

◆下腿三頭筋



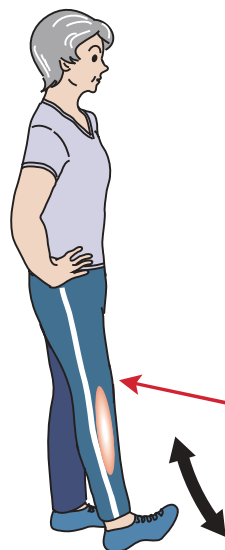
手順

- ①両足を軽く開いて立つ
- ②かかとを上げてつま先立ちになる
- ③かかとを下ろす
- ④できるだけ速く繰り返す

転倒に注意!

8. パタパタ

◆前脛骨筋



手順

- ①片足をすこし前に出す
- ②かかとを床につけ、
つま先を上げて下ろす
- ③できるだけ早く繰り返す

膝はのばす

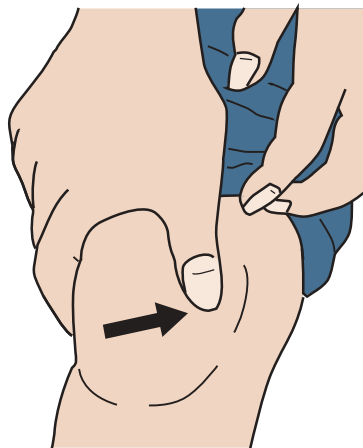
お達者運動メニュー 膝痛・腰痛の方

膝痛の方

◆膝のマッサージ(ストレッチ)

手順

- ①膝のおさらの部分をつかむ
- ②色々な方向へ動かす

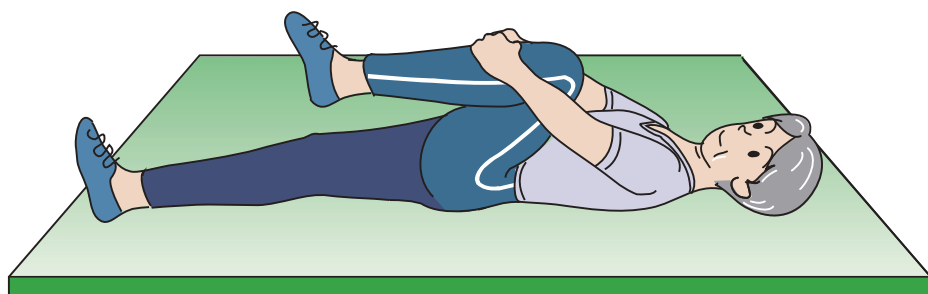


腰痛の方

手順

反対の足は、膝をのばして行う

- ①片足をかかえる
- ②股関節周りをのばす



運動の記録(運動時間と歩数)

毎日運動をしましょう。
運動したら、記録をしましょう。

「運動と歩数の記録」の記入方法

運動した時間の記入方法

毎日のリフレッシュ運動メニューの運動時間を●印で記入し線で結んでください。運動しない日は0分です

目 標

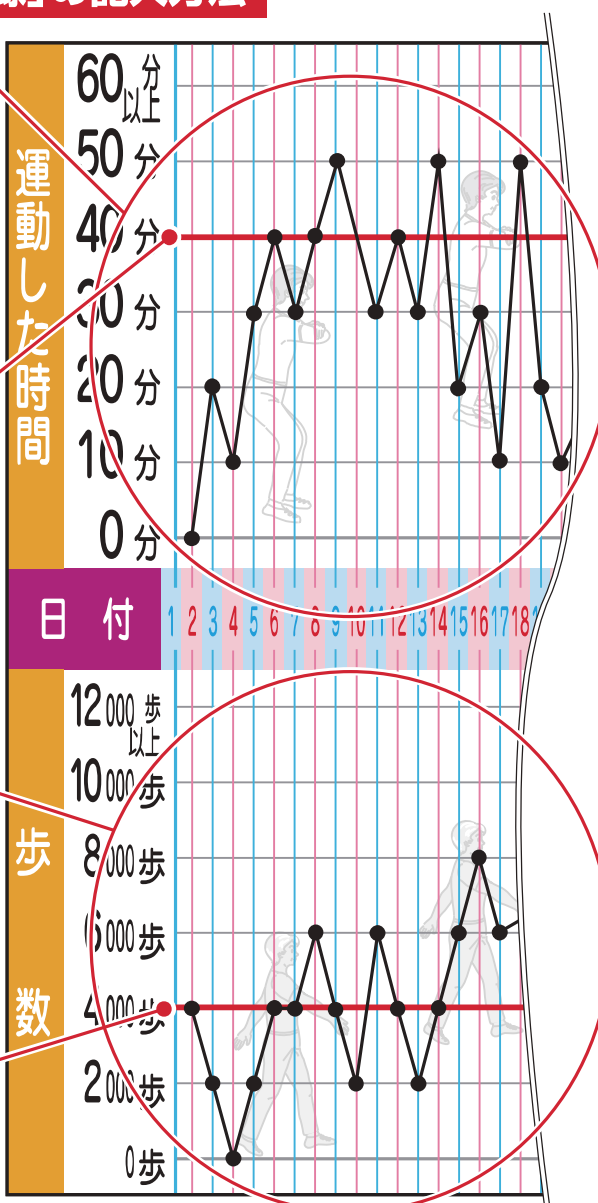
今月の目標の運動時間の所に線を引きます

歩数の記入方法

毎日の歩数を●印で記入し線で結んでください。歩数が分からない日は0歩です

目 標

今月の目標の歩数の所に線を引きます



運動の記録
記入方法

平成 年 月 目標：運動 分/歩数 歩

運動と歩数の記録

運動した時間

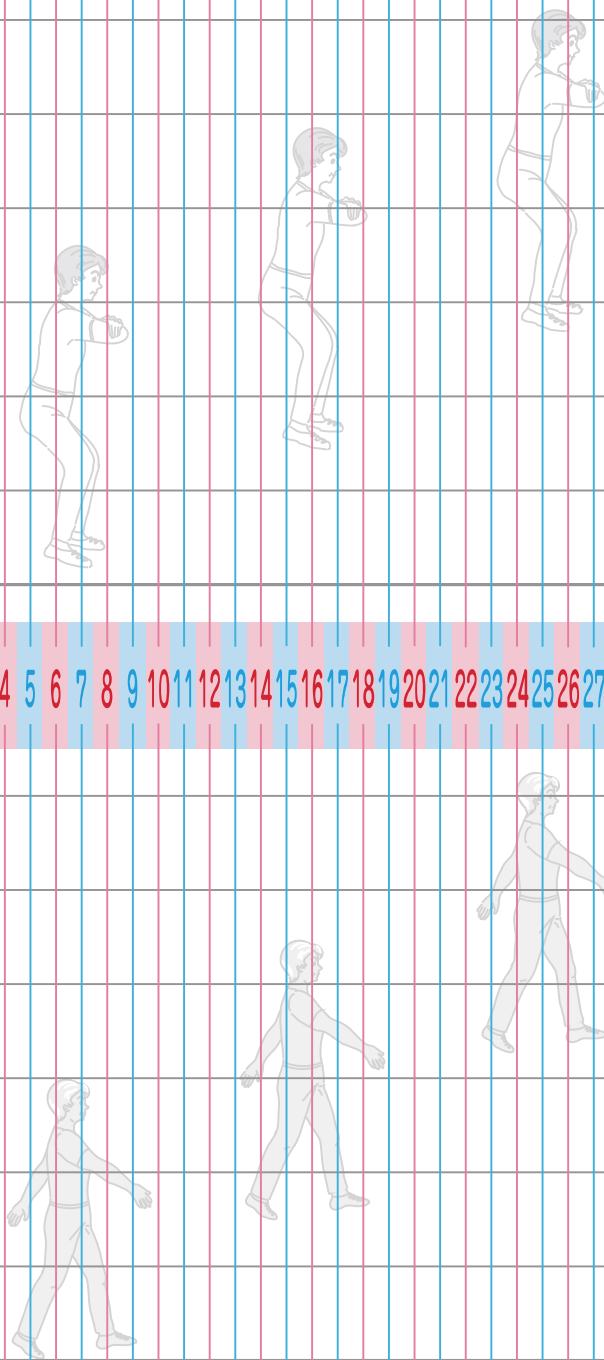
60分
50分
40分
30分
20分
10分
0分

日付

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

歩数

12000歩
10000歩
8000歩
6000歩
4000歩
2000歩
0歩



外出と転倒の日記

年 月 年 月

記入方法

●外出について
家から外に出た日は「○」を記入します。

●転倒について
もし転んでしまったらその日に「✓」を記入します。

日付

1月12日

外出

転倒

外出と転倒の日記

日付	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
外出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
転倒																																

外出と転倒の日記

1. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, Ritchie K, Rosser M, Thal L, Winblad B: Current concepts in mild cognitive impairment. *Arch Neurol* 2001, 58(12):1985-1992.
2. 石川智久, 谷向 知: 軽度認知障害 (MCI) を考える: 軽度認知障害の予後に関する疫学調査結果をどう考えるか. *老年精神医学雑誌* 2009, 20(3):258-264.
3. Larrieu S, Letenneur L, Orgogozo JM, Fabrigoule C, Amieva H, Le Carret N, Barberger-Gateau P, Dartigues JF: Incidence and outcome of mild cognitive impairment in a population-based prospective cohort. *Neurology* 2002, 59(10):1594-1599.
4. Matthews FE, Stephan BC, McKeith IG, Bond J, Brayne C: Two-year progression from mild cognitive impairment to dementia: to what extent do different definitions agree? *J Am Geriatr Soc* 2008, 56(8):1424-1433.
5. Palmer K, Backman L, Winblad B, Fratiglioni L: Mild cognitive impairment in the general population: occurrence and progression to Alzheimer disease. *Am J Geriatr Psychiatry* 2008, 16(7):603-611.
6. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E: Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch Neurol* 1999, 56(3):303-308.
7. Ishikawa T, Ikeda M, Matsumoto N, Shigenobu K, Brayne C, Tanabe H: A longitudinal study regarding conversion from mild memory impairment to dementia in a Japanese community. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006, 21(2):134-139.
8. Petersen RC, Morris JC: Mild cognitive impairment as a clinical entity and treatment target. *Arch Neurol* 2005, 62(7):1160-1163; discussion 1167.
9. Petersen RC, Thomas RG, Grundman M, Bennett D, Doody R, Ferris S, Galasko D, Jin S, Kaye J, Levey A et al: Vitamin E and donepezil for the treatment of mild cognitive impairment. *N Engl J Med* 2005, 352(23):2379-2388.
10. Citron M: Alzheimer's disease: strategies for disease modification. *Nat Rev Drug Discov* 2010, 9(5):387-398.
11. Mangialasche F, Solomon A, Winblad B, Mecocci P, Kivipelto M: Alzheimer's disease: clinical trials and drug development. *Lancet neurology* 2010, 9(7):702-716.
12. Verghese J, Lipton RB, Katz MJ, Hall CB, Derby CA, Kuslansky G, Ambrose AF, Sliwinski M, Buschke H: Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *N Engl J Med* 2003, 348(25):2508-2516.
13. Morris MC, Evans DA, Bienias JL, Tangney CC, Bennett DA, Aggarwal N, Wilson RS, Scherr PA: Dietary intake of antioxidant nutrients and the risk of incident Alzheimer disease in a biracial community study. *JAMA* 2002, 287(24):3230-3237.
14. Wilson RS, Mendes De Leon CF, Barnes LL, Schneider JA, Bienias JL, Evans DA, Bennett DA: Participation in cognitively stimulating activities and risk of incident Alzheimer disease. *JAMA* 2002, 287(6):742-748.
15. Fratiglioni L, Wang HX, Ericsson K, Maytan M, Winblad B: Influence of social network on occurrence of dementia: a community-based longitudinal study. *Lancet* 2000, 355(9212):1315-1319.
16. Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L, Foster JK, van Bockxmeer FM, Xiao J, Greenop KR, Almeida OP: Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA* 2008, 300(9):1027-1037.
17. Scherder EJ, Van Paasschen J, Deijen JB, Van Der Knokke S, Orlebeke JF, Burgers I, Devriese PP, Swaab DF, Sergeant JA: Physical activity and executive functions in the elderly with mild cognitive impairment. *Aging Ment Health* 2005, 9(3):272-280.
18. van Uffelen JG, Chinapaw MJ, van Mechelen W, Hopman-Rock M: Walking or vitamin B for cognition in older adults with mild cognitive impairment? A randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2008, 42(5):344-351.
19. Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, Plymate SR, Fishel MA, Watson GS, Cholerton BA et al: Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Arch Neurol* 2010, 67(1):71-79.
20. Iwata N, Tsubuki S, Takaki Y, Shirohata K, Lu B, Gerard NP, Gerard C, Hama E, Lee HJ, Saido TC: Metabolic regulation of brain Abeta by neprilysin. *Science* 2001, 292(5521):1550-1552.
21. Lazarov O, Robinson J, Tang YP, Hairston IS, Korade-Mirnic Z, Lee VM, Hersh LB, Sapolsky RM, Mirnic K, Sisodia SS: Environmental enrichment reduces Abeta levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell* 2005, 120(5):701-713.
22. Neeper SA, Gomez-Pinilla F, Choi J, Cotman C: Exercise and brain neurotrophins. *Nature* 1995, 373(6510):109.
23. Neeper SA, Gomez-Pinilla F, Choi J, Cotman CW: Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain. *Brain Res* 1996, 726(1-2):49-56.
24. Cotman CW, Berchtold NC: Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity.

- Trends Neurosci 2002, 25(6):295-301.
25. Farmer J, Zhao X, van Praag H, Wodtke K, Gage FH, Christie BR: Effects of voluntary exercise on synaptic plasticity and gene expression in the dentate gyrus of adult male Sprague-Dawley rats in vivo. *Neuroscience* 2004, 124(1):71-79.
 26. Vaynman S, Ying Z, Gomez-Pinilla F: Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. *Eur J Neurosci* 2004, 20(10):2580-2590.
 27. Gomez-Pinilla F, Vaynman S, Ying Z: Brain-derived neurotrophic factor functions as a metabotrophin to mediate the effects of exercise on cognition. *Eur J Neurosci* 2008, 28(11):2278-2287.
 28. Ding YH, Li J, Zhou Y, Rafols JA, Clark JC, Ding Y: Cerebral angiogenesis and expression of angiogenic factors in aging rats after exercise. *Curr Neurovasc Res* 2006, 3(1):15-23.
 29. Tang K, Xia FC, Wagner PD, Breen EC: Exercise-induced VEGF transcriptional activation in brain, lung and skeletal muscle. *Respir Physiol Neurobiol* 2010, 170(1):16-22.
 30. Louissaint A, Jr., Rao S, Leventhal C, Goldman SA: Coordinated interaction of neurogenesis and angiogenesis in the adult songbird brain. *Neuron* 2002, 34(6):945-960.
 31. Chang C, Cunningham JP, Glover GH: Influence of heart rate on the BOLD signal: the cardiac response function. *Neuroimage* 2009, 44(3):857-869.
 32. van Praag H, Christie BR, Sejnowski TJ, Gage FH: Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 1999, 96(23):13427-13431.
 33. van Praag H, Kempermann G, Gage FH: Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature neuroscience* 1999, 2(3):266-270.
 34. van Praag H, Shubert T, Zhao C, Gage FH: Exercise enhances learning and hippocampal neurogenesis in aged mice. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience* 2005, 25(38):8680-8685.
 35. Swain RA, Harris AB, Wiener EC, Dutka MV, Morris HD, Theien BE, Konda S, Engberg K, Lauterbur PC, Greenough WT: Prolonged exercise induces angiogenesis and increases cerebral blood volume in primary motor cortex of the rat. *Neuroscience* 2003, 117(4):1037-1046.
 36. Pereira AC, Huddleston DE, Brickman AM, Sosunov AA, Hen R, McKhann GM, Sloan R, Gage FH, Brown TR, Small SA: An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2007, 104(13):5638-5643.
 37. Creer DJ, Romberg C, Saksida LM, van Praag H, Bussey TJ: Running enhances spatial pattern separation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2010, 107(5):2367-2372.
 38. Rasmussen P, Brassard P, Adser H, Pedersen MV, Leick L, Hart E, Secher NH, Pedersen BK, Pilegaard H: Evidence for a release of brain-derived neurotrophic factor from the brain during exercise. *Experimental physiology* 2009, 94(10):1062-1069.
 39. Pencea V, Bingaman KD, Wiegand SJ, Luskin MB: Infusion of brain-derived neurotrophic factor into the lateral ventricle of the adult rat leads to new neurons in the parenchyma of the striatum, septum, thalamus, and hypothalamus. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience* 2001, 21(17):6706-6717.
 40. Vaynman S, Ying Z, Gomez-Pinilla F: Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. *The European journal of neuroscience* 2004, 20(10):2580-2590.
 41. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, Kim JS, Heo S, Alves H, White SM et al: Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2011, 108(7):3017-3022.
 42. Fratiglioni L, Paillard-Borg S, Winblad B: An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurol* 2004, 3(6):343-353.
 43. Itou Y, Nochi R, Kuribayashi H, Saito Y, Hisatsune T: Cholinergic activation of hippocampal neural stem cells in aged dentate gyrus. *Hippocampus* 2011, 21(4):446-459.
 44. Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K, Belleville S, Brodaty H, Bennett D, Chertkow H et al: Mild cognitive impairment. *Lancet* 2006, 367(9518):1262-1270.
 45. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, Nordberg A, Backman L, Albert M, Almkvist O et al: Mild cognitive impairment--beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med* 2004, 256(3):240-246.

平成 23 年 12 月 15 日

独立行政法人国立長寿医療研究センター

認知症先進医療開発センター 在宅医療・自立支援開発部

自立支援システム開発室

監修／鈴木 隆雄

編集／島田 裕之

著者／牧迫 飛雄馬、吉田 大輔、土井 剛彦、

阿南 祐也、提本 広大、上村 一貴

978-4-901750-64-6 C3047



認知症予防マニュアル



独立行政法人 国立長寿医療研究センター
National Center for Geriatrics and Gerontology