

令和 2 年 7 月 8 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01646

研究課題名（和文）寒冷環境における至適ストレッチングプログラムの確立

研究課題名（英文）Optimal stretching program for cold environment

研究代表者

寒川 美奈（Samukawa, Mina）

北海道大学・保健科学研究所・准教授

研究者番号：40360953

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：寒冷刺激による筋腱伸張性の差異と効果的なストレッチング方法について検証した。下腿へのアイシングによる局所寒冷刺激では、腓腹筋筋腱ステイフネスや関節可動域、筋腱動態に変化はみられなかった。一方、寒冷環境暴露下においては、常温環境と比較して腓腹筋筋腱ステイフネスが高く、筋腱伸張性に変化を与えることがわかった。ストレッチングに関しては、高強度の方が筋腱伸張性をより向上させる効果を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、寒冷刺激による筋腱伸張性への影響を調べた。アイシングによる局所への寒冷刺激では、関節可動域や筋腱伸張性に変化はみられなかったが、寒冷環境下においては筋腱伸張性が低下することを明らかにした。ストレッチングに関しては、高強度での実施が筋腱伸張性をより向上させる効果を明らかにした。本研究の結果は、寒冷環境下での健康増進やスポーツ実施の際に行うストレッチングに応用し得る有効な知見を示すことができた。

研究成果の概要（英文）：This study attempted to clarify the effects of muscle tendon extensibility on local icing and exposure to cold. Local Icing did not change musculotendinous stiffness, maximal ROM as well as the architectures. On the other hand, musculotendinous stiffness was higher in colder than in warmer exposures. Optimal stretching was attained with higher intensity for muscle tendon extensibility.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：寒冷環境 ストレッチング

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

寒冷環境暴露時には、皮膚温や血流、神経系等生体への生理学的反応が起こるといわれ、最大酸素摂取量や、筋力、筋収縮速度の低下がこれまでに示されてきた。

本研究者は、これまでに寒冷環境下で行われるスキー競技にて好発する膝蓋腱炎に対するストレッチングの有効性を示し、ストレッチング方法の違いにより筋腱伸張性や伸張部位が変化する結果を明らかにしてきた。

寒冷環境では、傷害や疾病予防、運動能力向上のためにストレッチングは大切であると考えられるが、これまでのストレッチングに関する研究の殆どは常温環境で実施されている。また、局所の寒冷刺激による関節可動域増加の一方で運動能力や神経筋機能低下は示されているものの、寒冷環境下における筋腱伸張性変化に関する見解はまだ得られていない。そこで、寒冷環境下における筋腱伸張性への影響を明らかにし、有効なストレッチング方法を検討する必要があると考えられた。

2. 研究の目的

本研究は、以下の目的で行った。

- (1) 局所寒冷刺激による関節可動域と筋腱伸張性変化について調べた。下腿へのアイシングによる腓腹筋の筋腱伸張性への影響を検証した。
- (2) 寒冷環境と常温環境における腓腹筋の筋腱伸張性を比較検討した。
- (3) ストレッチング強度による筋腱伸張性への影響を調べた。

3. 研究の方法

- (1) 下腿後面へのアイシングが腓腹筋の筋腱伸張性に与える影響

健常若年男性 10 名の右下腿後面に対してアイシングを実施し、前後に腓腹筋内側頭筋腱伸張性と関節可動域の関係性を調べた。アイシングには、アイスバッグを用いて 20 分間実施した。筋腱伸張性は、ダイナモメーター (Biodex 社製 Biodex 3) による足関節他動背屈時の筋腱スティフネス (受動抵抗トルク) および足関節背屈可動域変化を調べた。また、筋腱動態はポータブル超音波画像観察システム (コニカミノルタ社製 HS-1) にて筋腱移行部移動量、筋厚、線維束長を計測した。筋温は深部温度計 (Terumo 社製 CoreTemp)、皮膚温は (As One 社製 ASF-250T) により計測した。

- (2) 寒冷環境暴露が腓腹筋の筋腱伸張性に与える影響

健常若年男性 12 名に対して、環境温の違いが筋腱伸張性に与える影響を調べた。常温環境は 25 度、寒冷環境は 10 度に設定し、30 分間実験室にて臥位で安静にさせた。環境温暴露後に筋腱伸張性および筋温や皮膚温の測定を、(1)の方法に準じて実施した。

- (3) ストレッチングの強度が筋腱伸張性に与える影響

健常若年男性 14 名の右腓腹筋に対して強度の異なるストレッチングを実施し、筋腱伸張性に対する効果を調べた。ストレッチングはダイナモメーターによる足関節他動背屈をコンスタントトルク負荷により 60 秒 5 セット実施した。ストレッチング強度は、足関節他動背屈時における最大受動抵抗トルク負荷の 50%、75%、100% で実施した。

4. 研究成果

- (1) 下腿後面へのアイシングによる局所寒冷刺激は、腓腹筋筋温および下腿皮膚温を有意に低下させた ($p < 0.05$) が、足関節背屈可動域、筋腱スティフネスに対してはどちらも変化を及ぼさなかった (図 1、図 2)。筋腱動態においても有意な変化はみられなかった。

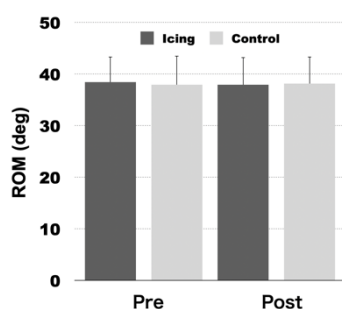


図1. アイシング前後の足関節背屈可動域の変化

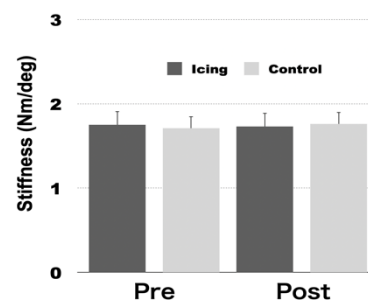


図2. アイシング前後の腓腹筋筋腱スティフネス変化

(2) 寒冷環境 (10°C) では、常温環境 (10°C) と比べて皮膚温は有意に低下した ($p < 0.05$) が、筋温においては変化が示されなかった。足関節背屈可動域においても差はみられなかった (図3)。一方、寒冷環境において受動抵抗トルクは有意な増加が示され ($p < 0.05$)、筋腱伸張性の低下を示唆する結果がみられた (図4)。

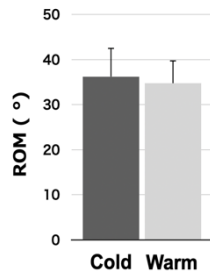


図3. 寒冷および常温環境暴露による足関節背屈可動域への影響

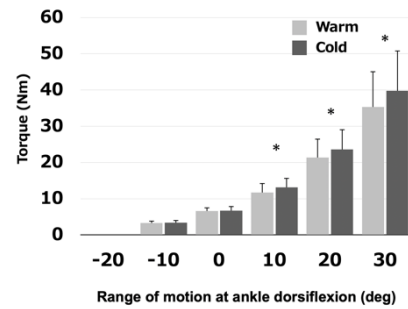


図4. 寒冷および常温環境暴露における受動抵抗トルク
寒冷環境と常温環境で有意差あり

(3) 足関節背屈可動域では、100%および75%負荷においてストレッチング前後で有意な増加が認められた ($p < 0.05$; 図5)。また、100%負荷群は他の群と比べて有意に可動域が増加していた ($p < 0.05$)。筋腱スティフネスにおいては、100%、75%、50%負荷によるコンスタントトルクストレッチング実施前後で有意な低下を認め (図6; $p < 0.05$)、75%、50%負荷およびコントロールと比べて有意なスティフネス低下を示した。したがって、最大強度によるストレッチングは、可動域改善と筋腱スティフネス低下に有効であることが示された。

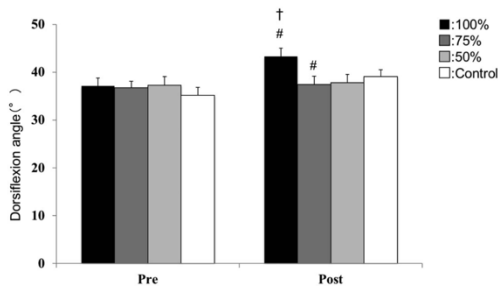


図5. ストレッチング前後の足関節背屈可動域への影響
ストレッチング前後で有意差あり
† Control群, 50%, 75%と比べて有意差あり

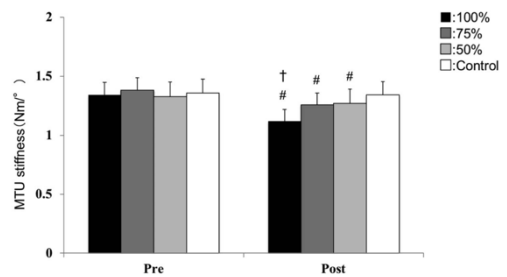


図6. ストレッチング前後の筋腱スティフネス変化
ストレッチング前後で有意差あり
† Control群, 50%, 75%と比べて有意差あり

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Yamaguchi T, Takizawa K, Shibata K, Tomabechi N, Samukawa M, Yamanaka M:	4. 巻 179
2. 論文標題 Acute effect of dynamic stretching or running on endurance running performance in well-trained male runners.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gazzetta Medica Italiana	6. 最初と最後の頁 13-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi T, Takizawa K, Shibata K, Tomabechi N, Samukawa M, Yamanaka M	4. 巻 90
2. 論文標題 Effect of general warm-Up plus dynamic stretching on endurance running performance in well-trained male runners.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Res Q Exerc Sport	6. 最初と最後の頁 527-533
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寒川 美奈	4. 巻 36
2. 論文標題 ウィンタースポーツにおけるスポーツ傷害と理学療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理学療法	6. 最初と最後の頁 1060-1064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 井野 拓実, 寒川 美奈, 松本 尚, 山中 正紀	4. 巻 36
2. 論文標題 フリースタイルスキーモーグルのスポーツ傷害と理学療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理学療法	6. 最初と最後の頁 1075-1086
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寒川 美奈, 木田 貴英, 井野 拓実	4. 巻 36
2. 論文標題 競技種目特性に応じたテーピングの工夫: 冬季競技におけるテーピング.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床スポーツ医学	6. 最初と最後の頁 1049-1051
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寒川 美奈	4. 巻 36
2. 論文標題 冬季競技におけるウォーミングアップ-寒冷環境下のスポーツー	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床スポーツ医学	6. 最初と最後の頁 690-692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Oba K, Samukawa M, Nakamura K, Mikami K, Suzumori, Y, Ishida Y, Keeler N, Saitoh H, Yamanaka M, Tohyama H	4. 巻 -
2. 論文標題 Influence of constant torque stretching at different stretching intensities on flexibility and mechanical properties of plantar flexors.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Strength Cond Res	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1519/JSC.0000000000002767	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki T, Shimoda T, Takahashi N, Tsutsumi K, Samukawa M, Yoshimura S, Ogasawara K	4. 巻 7
2. 論文標題 Factors affecting bone mineral density among snowy region residents in Japan. Analysis using multiple linear regression and Bayesian network model.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Interact J Med Res	6. 最初と最後の頁 e10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2196/ijmr.8555.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大場 健裕, 寒川 美奈, 中村 賢太郎, 遠山 晴一, 山中 正紀	4. 巻 3
2. 論文標題 足関節底屈筋スティフネスの違いがストレッチング効果に与える影響.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本アスレティックトレーニング学会誌	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寒川 美奈	4. 巻 35
2. 論文標題 スポーツ競技種目特性に基づいた理学療法. 評価から理学療法(予防、コンディショニングへの応用を含む)まで. アルペンスキー競技(滑動作を中心に)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 臨床スポーツ医学	6. 最初と最後の頁 465-470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 越野 裕太, 山中 正紀, 寒川 美奈, 遠山 晴一	4. 巻 92
2. 論文標題 スポーツ障害に対する保存的治療のエビデンス 膝オーバーユース障害に対する保存的治療のエビデンス	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本整形外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 459-465
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寒川 美奈	4. 巻 34
2. 論文標題 女性アスリートの健康問題と理学療法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 理学療法	6. 最初と最後の頁 1101-1105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 櫻庭 陽, 寒川 美奈, 鎌倉 一, 斉藤 めぐみ, 加藤 大平, 近藤 宏	4. 巻 67
2. 論文標題 冬季スポーツ障害からみた鍼灸の可能性	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 全日本鍼灸学会雑誌	6. 最初と最後の頁 349-360
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大場 健裕, 寒川 美奈, 中村 賢太郎, 遠山 晴一, 山中 正紀	4. 巻 3
2. 論文標題 足関節底屈筋腱スティフネスの違いが ストレッチング効果に与える影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本アスレティックトレーニング学会誌	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimoda T, Suzuki T, Takahashi N, Tsutsumi K, Samukawa M, Yoshimachi S, Goto T, Enomoto H, Kise N, Ogasawara S, Yoshimura S	4. 巻 3
2. 論文標題 Nutritional status and body composition of independently living older adults in a snowy region of Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Gerontology and Geriatric Medicine	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2333721417706854.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計31件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Samukawa M, Nakamura K, Yamaguchi T, Takizawa K, Tohyama H
2. 発表標題 Effects of exposure to cold on stiffness of muscle tendon unit at ankle plantar flexors.
3. 学会等名 The 3rd World Congress of Sports Physical Therapy (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oba K, Ota M, Nakamura K, Nara G, Ikegami N, Samukawa M
2. 発表標題 Acute effects of static stretching for ankle plantar flexors on postural balance with forward stability limits.
3. 学会等名 World Congress X- World Federation of Athletic Training & Therapy (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chiba I, Samukawa M, Nishikawa Y, Tokizawa K, Ishida T, Yamanaka M, Tohyama H
2. 発表標題 The effects of exposure to cold temperature during warm-ups on muscle temperature and jump performance.
3. 学会等名 World Congress X- World Federation of Athletic Training & Therapy (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakamura K, Samukawa M, Oba K, Yamanaka M, Ishida T, Tohyama H:
2. 発表標題 Contributions of changes in neurological factors and mechanical properties to stretch-induced force deficit.
3. 学会等名 World Congress X- World Federation of Athletic Training & Therapy (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村 賢太郎, 寒川 美奈, 大場 健裕, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 ストレッチング時間の違いが筋力低下とそのメカニズムに与える影響
3. 学会等名 第74回日本体力医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大場 健裕, 太田 萌香, 奈良 銀二, 中村 賢太郎, 鈴木 哲平, 小笠原 克彦, 寒川 美奈
2. 発表標題 下腿三頭筋に対するスタティックストレッチングが動的姿勢バランスに与える即時効果
3. 学会等名 第74回日本体力医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奈良 銀二, 中村 賢太郎, 寒川 美奈, 遠山 晴一
2. 発表標題 足関節底屈筋に対するストレッチング時間の違いが瞬間的筋発揮能に及ぼす影響
3. 学会等名 第74回日本体力医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西川 百合子, 中村 賢太郎, 石田 知也, 遠山 晴一, 寒川 美奈
2. 発表標題 スタティックストレッチングと異なる速度のダイナミックストレッチングの組み合わせがジャンプパフォーマンス・柔軟性に与える影響
3. 学会等名 第74回日本体力医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村 賢太郎, 寒川 美奈, 大場 健裕, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 スタティックストレッチングの伸長時間が筋の力生産能力へ与える影響
3. 学会等名 第6回日本運動器理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 千田 周也, 越野 裕太, 山中 正紀, 寒川 美奈, 遠山 晴一
2. 発表標題 ストレッチングによる足関節背屈可動域の増大が片脚スクワット動作時の下肢kinematicsに与える影響
3. 学会等名 日本臨床スポーツ医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大場 健裕, 太田 萌香, 奈良 銀二, 中村 賢太郎, 鈴木 哲平, 小笠原 克彦, 寒川 美奈
2. 発表標題 スタティックストレッチングが動的のバランスに与える影響
3. 学会等名 第21回日本体力医学会北海道地方会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Samukawa M, Nakamura K, Oba K, Yamanaka M, Tohyama H
2. 発表標題 The effects of icing on stiffness of muscle-tendon unit at ankle plantar flexors.
3. 学会等名 Second World Congress of Sports Physical Therapy (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寒川 美奈, 中村 賢太郎, 大場 健裕, 山口 太一, 瀧澤 一騎, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 局所寒冷刺激が筋腱伸張性に与える影響
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山口 太一, 瀧澤 一騎, 寒川 美奈, 山中 正紀, 柴田 啓介, 苫米地 伸泰, 東郷 将成, 保科 圭汰, 佐藤 未来
2. 発表標題 走運動後のダイナミックストレッチング実施による持久力パフォーマンス改善はストレッチング後の休息時間がカギとなる
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西川 百合子, 中村 賢太郎, 小野 将尚, 千葉 至, 寒川 美奈
2. 発表標題 ダイナミックストレッチングが神経系興奮性に与える影響
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 千葉 至, 鶴喰 涼, 小野 将尚, 中村 賢太郎, 西川 百合子, 寒川 美奈
2. 発表標題 ウォームアップにおける有酸素運動とダイナミックストレッチングが筋温および垂直跳び高に与える影響
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大場 健裕, 寒川 美奈, 三上 兼太郎, 石田 優子, 鶴喰 涼, 鈴森 雄貴, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 異なる強度のコンスタントトルクストレッチングが足底屈筋の力学的特性に与える影響
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鶴喰 涼, 寒川 美奈, 瀧澤 一騎, 石田 優子, 大場 健裕, 鈴森 雄貴, 三上 兼太郎, 小野 将尚, 中村 賢太郎, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 異なる強度のウォームアップがジャンプパフォーマンスに与える経時的変化の検討
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石田 優子, 寒川 美奈, 大場 健裕, 鈴森 雄貴, 鶴喰 涼, 三上 兼太郎, 小野 将尚, 中村 賢太郎, 佐藤 正裕, 片寄 正樹, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 腸腰筋に対するストレッチングが胸腰椎・骨盤アライメントへ与える効果
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三上 兼太郎, 寒川 美奈, 大場 健裕, 石田 優子, 鶴喰 涼, 鈴森 雄貴, 伊藤 雄, 石田 知也, 松本 尚, 青木 喜満
2. 発表標題 ハムストリングス肉離れ後の膝屈曲筋力発揮特性：収縮様式と角速度を考慮した検討
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴森 雄貴, 寒川 美奈, 井野 拓実, 石田 優子, 大場 健裕, 鶴喰 涼, 三上 兼太郎, 小野 将尚, 中村賢太郎, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 投球動作のWind-up相における体幹伸展が後相に及ぼす影響
3. 学会等名 第72回日本体力医学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 横山 美翔, 寒川 美奈, 宮崎 未来, 石田 優子, 鈴森 雄貴, 生田 亮平, 奥貫 拓実, 佐橋 健人, 齊藤 展士, 遠山 晴一, 山中 正紀
2. 発表標題 月経前症候群に対するストレッチング介入効果の検討
3. 学会等名 第52回日本理学療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寒川 美奈, 鈴木 哲平, 下田 智子, 堤 香織, 高橋 紀子, 高島 理沙, 辻 真太郎, 村田 和香, 良村 貞子, 小笠原 克彦
2. 発表標題 高齢女性における尿失禁と立ち上がり機能の関係性について
3. 学会等名 第24回日本未病ステウ学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shimoda T, Suzuki T, Takahashi N, Samukawa M, Tsutsumi K, Tani Y, Goto T, Ogasawara K, Yoshimura S
2. 発表標題 Possibility of drugstore-based self-health management in Japan: Study in a provincial city with heavy snowfall,
3. 学会等名 The 4th International global network of public health nursing conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shimoda T, Suzuki T, Takahashi N, Samukawa M, Tsutsumi K, Ogasawara K, Yoshimura S
2. 発表標題 A study on factors concerned in the extension of healthy life expectancy of elderly people living in snowy areas. Analysis of bone density and muscle mass.
3. 学会等名 The 5th World congress of clinical safety (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 寒川 美奈
2. 発表標題 ストレッチングに関する科学的レビュー
3. 学会等名 第4回日本アスレティックトレーニング学会(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 下田 智子, 鈴木 哲平, 堤 香織, 高橋 紀子, 寒川 美奈, 後藤 輝明, 吉町 昌子, 小笠原 克彦, 良村 貞子
2. 発表標題 冬期における豪雪地域住民の年代別体組成および骨密度の実態. 高齢者の筋肉量と骨密度に着目して
3. 学会等名 第23回日本未病システム学会学術総会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 寒川 美奈, 鈴木 哲平, 谷 祐児, 下田 智子, 堤 香織, 高橋 紀子, 良村 貞子, 小笠原 克彦
2. 発表標題 積雪寒冷地域在住女性における尿失禁とバランス機能の関連性について
3. 学会等名 第71回日本体力医学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中村 賢太郎, 三上 兼太郎, 大場 健裕, 鶴喰 涼, 石田 優子, 小野 将尚, 鈴森 雄貴, 寒川 美奈
2. 発表標題 ストレッチング時間の違いが神経系興奮性に及ぼす影響
3. 学会等名 第71回日本体力医学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小野 将尚, 大場 健裕, 鶴喰 涼, 石田 優子, 三上 兼太郎, 鈴森 雄貴, 中村 賢太郎, 寒川 美奈
2. 発表標題 足関節底屈筋への振動刺激が筋腱複合体スティフネスへ与える影響と刺激部位による効果の差異
3. 学会等名 第71回日本体力医学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大場 健裕, 寒川 美奈, 石田 優子, 鶴喰 涼, 鈴森 雄貴, 三上 兼太郎, 山口 瑞輝, 横山 美翔, 齊藤 展士, 山中 正紀, 遠山 晴一
2. 発表標題 足関節底屈筋筋腱複合体スティフネスとストレッチング効果の関連性について
3. 学会等名 日本理学療法学会大会
4. 発表年 2016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	山口 太一 (Yamaguchi Taichi) (40438362)	酪農学園大学・農食環境学群・准教授 (30109)	