

令和 4 年 5 月 29 日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K19742

研究課題名（和文）慢性心不全の筋微小循環とミトコンドリア機能を改善する次世代ハイブリッド磁気の開発

研究課題名（英文）Development of next-generation hybrid magnetic device to improve muscle microcirculation and mitochondrial function in chronic heart failure

研究代表者

藤野 英己（Fujino, Hidemi）

神戸大学・保健学研究科・教授

研究者番号：20278998

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では慢性心不全で惹起される骨格筋の機能低下に対するパルス磁気による効果を検証した。パルス磁気刺激は照射による疼痛発生を軽減させた。パルス磁気刺激は筋線維の速筋化を抑制し、ミトコンドリア関連の酵素活性の低下を減衰させた。また、PGC-1 の低下も抑制し、過酸化脂質を低減した。パルス磁気刺激は骨格筋の代謝を改善でき、慢性心不全による骨格筋の機能低下を改善させた。磁気刺激に筋伸長装置を付加したハイブリッド磁気刺激において骨格筋線維に損傷像が確認され、骨格筋中チオバルビツール酸反応性物質の増加や筋線維横断面積の低下が観察され、実用化するためには伸長速度を考慮する必要があることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

心不全等の病状が悪化する可能性が予想される際に運動治療を実施できないときの代替法としてパルス磁気刺激が骨格筋の機能低下を予防する手段として有効であることを示唆した。刺激による疼痛も少ないことが明らかとなり、ストレスがなく実施することが可能であり、将来的には運動治療の代替方法として活用できる可能性が示唆された。一方、より高い効果を得るためにはハイブリッドによる筋伸長刺激も有効である可能性があるが、条件設定などは更なる研究が必要である。

研究成果の概要（英文）：This study examined the effects of pulsed magnetic stimulation on skeletal muscle dysfunction induced by chronic heart failure. Pulsed magnetic stimulation reduced the irradiation-induced pain. The stimulation suppressed the transformation to fast fibers and attenuated the decrease in mitochondria-related enzyme activity. It also suppressed the decrease in PGC-1 and reduced lipid peroxidation. The stimulation was able to improve skeletal muscle metabolism, and improved the functional decline of skeletal muscle caused by chronic heart failure. Hybrid magnetic stimulation with a muscle lengthening device showed damage to skeletal muscle fibers, an increase in thiobarbituric acid reactive substances in skeletal muscle, and a decrease in myofiber cross-sectional area, suggesting that the stretch-lengthening rate should be considered for practical use.

研究分野：リハビリテーション科学

キーワード：パルス磁気 慢性心不全 骨格筋 エネルギー代謝 筋伸長

### 1. 研究開始当初の背景

慢性心不全の運動耐容能の低下は心ポンプ機能低下のほか、骨格筋の循環障害が大きな要因として考えられている。健常人の運動時心拍量は安静時の 2.4 倍であるが、下肢血流量は安静時の 12~30 倍となり著しく増加する (Astrand, 1997)。一方、慢性心不全者では運動時に下肢血流量が健常人よりも極めて少なく、心不全の重症度 NYHA (New York Heart Association) 分類 III (中等度~重度) の慢性不全者における骨格筋の酸素消費量は NYHA 分類 I (無症候) 者に比較して半減し、運動時下肢血流量は 2 倍程度の増加に留まっていることが報告されている (Yamabe, 1996)。このことから運動耐容能を改善させるには骨格筋の微小循環を改善させる必要があるが、血流調節のメカニズムは解明されていない。一方、運動耐容能の改善には運動が不可欠であるが不適切な運動負荷は心不全を悪化させる。研究代表者らは心不全モデル動物で低強度の運動負荷であっても心不全を悪化させ、過剰な活性酸素種 (ROS) 産生させることを明らかにした。また、運動は心不全モデル動物の生存率を低下されるとの報告もみられる (Handoko, 2009) これらの報告から身体機能を維持・改善させるためには、心肥大を助長しない適正な運動負荷を制御できる新たな治療の開発が必要である。

### 2. 研究の目的

自発的な運動ではなく、物理刺激による治療法が必要であると考え、電気刺激 (変調波) による治療を試みたが、電気刺激は疼痛・違和感を伴い、深層部に位置する筋 (深層筋) に対して効果が低い等の欠点があり、改善効果が限定的であることから治療への応用は困難であると判断した。そこで、疼痛や苦痛を伴わず、骨格筋を広く改善 (運動耐容能を向上するには深層筋 (赤筋) を改善する必要がある) できる新たな筋刺激法であるパルス磁気刺激 (ハイブリッドパルス磁気) による治療戦略の着想に至った。一方、現状の磁気刺激には、筋収縮力が弱い等の課題もあり、筋機能を改善できる性能には至っていない。そこで、本研究では慢性心不全による運動耐容能を改善できる新たな新世代のハイブリッドパルス磁気刺激治療を開発し、骨格筋機能の改善効果を検証した。

### 3. 研究の方法

本研究では始めにパルス磁気刺激による疼痛の発生について検証した。被験者を対象として、パルス磁気刺激と低周波や中周波電気刺激と比較した際の疼痛について、超音波エコーで筋収縮を確認しながら、20%随意最大収縮に相当する刺激強度での疼痛の評価 (VAS) を実施した。次に慢性心不全モデル動物 (モノクロタリン投与による progressive モデル) を用いて、運動耐容能を評価し、ハイブリッドパルス磁気刺激の効果を検証した。さらに心不全の重症度や治療による悪化の判断は、心臓の組織像により判断し、安全性を確認した。

### 4. 研究成果

(1) ヒトを対象に大腿前面に低周波電気、中周波電気及びパルス磁気で 20% 随意最大収縮に相当する刺激強度の刺激を行い、超音波エコーで筋収縮状態の比較を行った。大腿前面表層にある大腿直筋は三種類の刺激で同様な収縮が観察されたが、大腿前面深層部にある内側広筋は中周波電気刺激で有意に強い収縮が観察された。一方、刺激に伴う疼痛はパルス磁気で低周波電気や中周波電気と比較して、有意に低値となり、刺激に伴う疼痛を軽減し、治療のストレスの点で優位性が高いことを明らかにした (Nakanishi, J Clin Images Med Case Rep 2021)。

(2) モノクロタリン誘導性の心不全モデル動物にパルス磁気を照射した際に心不全が進行しないかを確認した。右心重量や右心/(左心+中隔)比は心不全モデルでは増加し、パルス磁気刺激で心不全の進行を増悪することは観察されなかった。肺動脈壁をエラスチカ・ワンギーソン染色した像から壁厚を計測した結果からもパルス磁気刺激で心不全の進行を増悪することは観察されなかった。これらの結果から下肢へのパルス磁気の照射は心不全を進行させないと考えられ、安全に治療ができることが示唆される。

(3) 心不全モデル動物にパルス磁気の照射により、心不全に伴う筋機能障害で発生する骨格筋の過酸化脂質の増加が軽減された。これは骨格筋内の酸化ストレスが軽減している結果であり、酸化ストレスは骨格筋ミトコンドリア傷害を発生し、筋機能障害を惹起する。心不全モデルの骨格筋では、コハク酸脱水素酵素、クエン酸合成酵素の活性が低下し、ミトコンドリア新生に関与

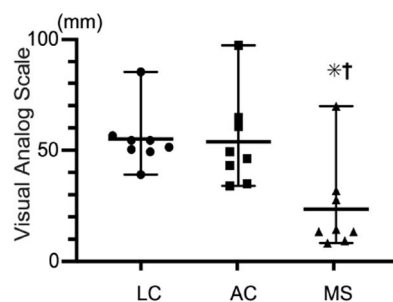


図 1. パルス磁気刺激に伴う疼痛発生軽減効果。LC; 低周波電気, AC; 中周波電気, MS; パルス磁気

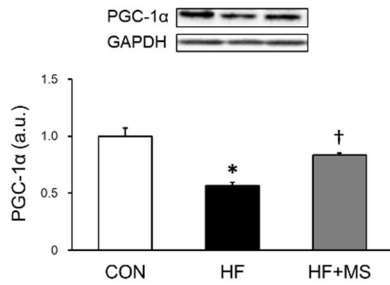


図2 パルス磁気刺激に伴う PGC-1 の軽減効果。CON; 対照, HF; 心不全, HF+MS; 心不全 + パルス磁気

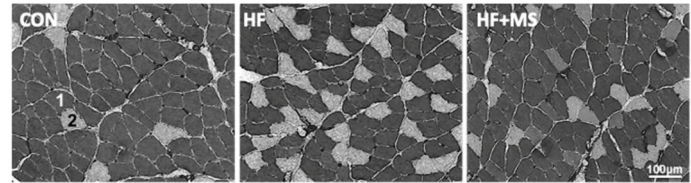


図3 . パルス磁気刺激による骨格筋の速筋化の抑制効果 CON; 対照, HF; 心不全, HF+MS; 心不全 + パルス磁気 1; 遅筋線維, 2; 速筋線維

また、心不全の骨格筋では速筋線維の割合が増加（速筋化）していたが、パルス磁気刺激は速筋線維への移行を抑制した（図3）

（4）骨格筋機能に大きな影響を与える骨格筋内の毛細血管は心不全により減少する。一方、パルス磁気刺激は毛細血管退行を軽減した（図4）。血管新生を抑制する因子である Thrombospondin-1 (TSP-1) のタンパク質発現は心不全で増加して、パルス磁気刺激で減衰させた（図5）。この結果からパルス磁気刺激は TSP-1 発現を抑制することで骨格筋の毛細血管退行を減衰し、毛細血管の減少を抑制したものと考えられる。

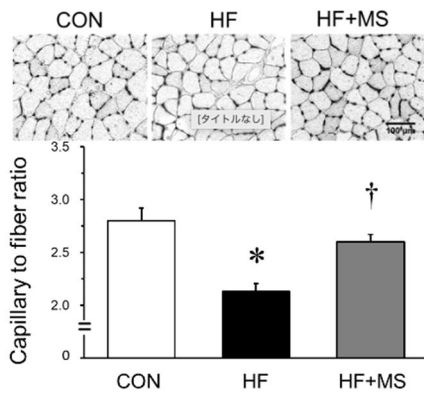


図4 . パルス磁気刺激による毛細血管退行の抑制効果 CON; 対照, HF; 心不全, HF+MS; 心不全 + パルス磁気

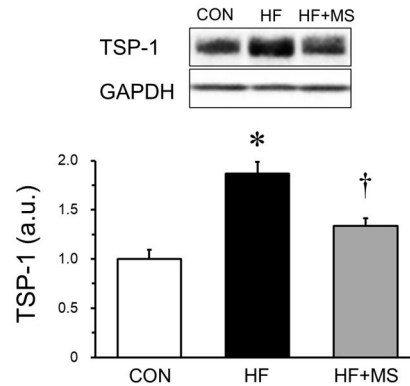


図5 . パルス磁気刺激による血管新生抑制因子発現の抑制効果 CON; 対照, HF; 心不全, HF+MS; 心不全 + パルス磁気

（5）筋伸長装置を付加したハイブリッド磁気刺激装置（図6）を開発して心不全に伴う骨格筋機能の検証を実施した。筋伸長速度を角速度 30 度/秒と設定して実施した。組織像からパルス磁気刺激単体での刺激に対して、ハイブリッド磁気刺激装置による治療では筋傷害像が観察（図7）され、筋繊維横断面積も低下することが観察された。

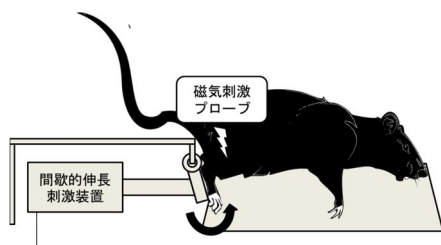


図6 . ハイブリッド磁気刺激装置による治療

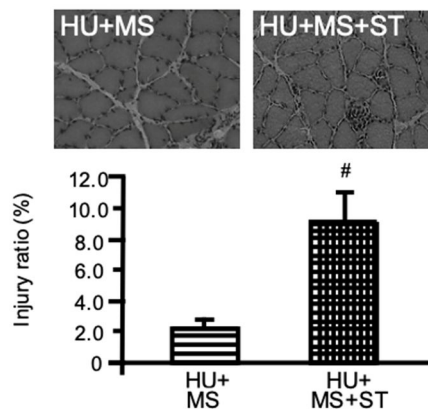


図7 . ハイブリッド磁気刺激装置による治療で生じる筋損傷

この結果は筋伸長速度による影響を受けるものと考えられるが、1秒に30度の角速度による筋伸長は過負荷が生じているものと考えられるため、実用化するためには伸長速度を考慮する必要があることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計45件（うち査読付論文 42件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Yamaguchi A, Maeshige N, Ma X, Uemura M, Noguchi H, Matsuda M, Nishimura Y, Hasunuma T, Kondo H, Fujino H	4. 巻 15
2. 論文標題 Pulsed-ultrasound irradiation induces the production of itaconate and attenuates inflammatory responses in macrophages	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Inflammation Research	6. 最初と最後の頁 2387-2395
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2147/JIR.S361609	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 Yoshikawa Y, Maeshige N, Uemura M, Tanaka M, Kawabe N, Yamaguchi A, Fujino H, Terashi H	4. 巻 15
2. 論文標題 Prediction of callus and ulcer development in patients with diabetic peripheral neuropathy by isosceles triangle-forming tuning fork	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 SAGE Open Med	6. 最初と最後の頁 2.05031E+13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/20503121221085097	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 Yamamoto A, Honda S, Ogura M, Kato M, Tanigawa R, Fujino H, Kawamoto S	4. 巻 14
2. 論文標題 Lemon Myrtle Extract and Its Active Compound, Casuarinin, Activate Skeletal Muscle Satellite Cells In Vitro and In Vivo	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nutrients	6. 最初と最後の頁 1078
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/nu14051078	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 Nisa BU, Hirabayashi T, Maeshige N, Kondo H, Fujino H	4. 巻 18
2. 論文標題 Beneficial effects of mild hyperbaric oxygen exposure on microcirculation in peripheral tissues in healthy subjects: pilot study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Sports Med Phys Fitness	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.23736/S0022-4707.22.13363-3	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 Ma X, Yamaguchi A, Maeshige N, Uemura M, Noguchi H, Kondo H, Fujino H	4. 巻 28
2. 論文標題 Enhancement of astaxanthin incorporation by pulsed high-intensity ultrasound in LPS-stimulated macrophages	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Med Ultrason	6. 最初と最後の頁 125-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10396-022-01189-4	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 Tanaka M, Kanazashi M, Kondo H, Fujino H.	4. 巻 63
2. 論文標題 Time course of capillary regression and an expression balance between vascular endothelial growth factor-A and thrombospondin-1 in the soleus muscle of hindlimb unloaded rats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Muscle Nerve	6. 最初と最後の頁 350-360
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/mus.27478	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 Xing J, Pan H, Lin H, Nakanishi R, Hirabayashi T, Nakayama E, Ma X, Maeshige N, Kondo H, Fujino H	4. 巻 42
2. 論文標題 Protective effects of chlorogenic acid on capillary regression caused by disuse muscle atrophy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biomed Res	6. 最初と最後の頁 257-264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.42.257	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 Nakanishi R, Tanaka M, Maeshige N, Fujino H	4. 巻 2
2. 論文標題 Effects of magnetic stimulation compared to electrical stimulation on muscle contraction in quadriceps femoris muscle of healthy subjects: A pilot study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Images and Medical Case Reports	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.52768/2766-7820/1297	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 A, Nishida Y, Maeshige N, Moriguchi M, Uemura M, Ma X, Miyoshi M, Kondo H, Fujino H	4. 巻 45
2. 論文標題 Preventive effect of docosahexaenoic acid (DHA) and eicosapentaenoic acid (EPA) against endotoxin-induced muscle atrophy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clin Nutr ESPEN	6. 最初と最後の頁 503-506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clnesp.2021.07.017	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 Tanaka M, Morifuji T, Sugimoto K, Akasaka H, Fujimoto T, Yoshikawa M, Nakanishi R, Kondo H, Fujino H	4. 巻 131
2. 論文標題 Effects of combined treatment with blood flow restriction and low-current electrical stimulation on capillary regression in the soleus muscle of diabetic rats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Appl Physiol	6. 最初と最後の頁 1219-1229
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/jappphysiol.00366.2021	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 Ueno M, Maeshige N, Hirayama Y, Yamaguchi A, Ma X, Uemura M, Kondo H, Fujino H	4. 巻 17
2. 論文標題 Pulsed ultrasound prevents lipopolysaccharide-induced muscle atrophy through inhibiting p38 MAPK phosphorylation in C2C12 myotubes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochem Biophys Res Commun	6. 最初と最後の頁 184-190
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2021.07.039	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 Tanaka M, Ikeji T, Nakanishi R, Hirabayashi T, Ono K, Hirayama Y, Tategaki A, Kondo H, Ishihara A, Fujino H	4. 巻 106
2. 論文標題 Protective effects of Enterococcus faecium strain R30 supplementation on decreased muscle endurance under disuse in rats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Exp Physiol	6. 最初と最後の頁 1961-1970
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/EP089677	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 Uemura M, Sugimoto M, Shimizu R, Maeshige N, Yoshikawa Y, Fujino H	4. 巻 12
2. 論文標題 The Shift of the Ischial Region during Maneuvering the Standard Wheelchair and the Electric Wheelchair in Healthy Adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 297-305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/ijcm.2021.127026	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 Maeshige N, Uemura M, Hirasawa Y, Yoshikawa Y, Moriguchi M, Kawabe N, Fujii M, Terashi H, Fujino H	4. 巻 13
2. 論文標題 Immediate Effects of Weight-Bearing Calf Stretching on Ankle Dorsiflexion Range of Motion and Plantar Pressure During Gait in Patients with Diabetes Mellitus	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int J Low Extrem Wounds	6. 最初と最後の頁 1.53473E+13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/15347346211031318	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 Nakanishi Ryosuke, Tanaka Minoru, Maeshige Noriaki, Kondo Hiroyo, Roy R Roland, Fujino Hidemi	4. 巻 106
2. 論文標題 Nucleoprotein-enriched diet enhances protein synthesis pathway and satellite cell activation via ERK1/2 phosphorylation in unloaded rat muscles	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Exp Physiol	6. 最初と最後の頁 1587-1596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/EP089337	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 該当する

1. 著者名 Hirabayashi Takumi, Tanaka Minoru, Matsumoto Tomohiro, Maeshige Noriaki, Kondo Hiroyo, Fujino Hidemi	4. 巻 41
2. 論文標題 Preventive effects of medium-chain triglycerides supplementation on the oxidative capacity in skeletal muscle under cachectic condition	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 179 ~ 186
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.41.179	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 -

1. 著者名 Ono Kohei, Tanaka Minoru, Ikeji Takuya, Nakanishi Ryosuke, Hirabayashi Takumi, Tategaki Airo, Kondo Hiroyo, Ishihara Akihiko, Fujino Hidemi	4. 巻 84
2. 論文標題 Acute effects of lactic acid-fermented and enzyme-digested soybean on protein synthesis via mTOR signaling in the skeletal muscle	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry	6. 最初と最後の頁 2360 ~ 2366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09168451.2020.1795810	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 Tanaka Minoru, Sugimoto Ken, Fujimoto Taku, Xie Keyu, Takahashi Toshimasa, Akasaka Hiroshi, Yasunobe Yukiko, Takeya Yasushi, Yamamoto Koichi, Hirabayashi Takumi, Fujino Hidemi, Rakugi Hiromi	4. 巻 34
2. 論文標題 Differential effects of pre exercise on cancer cachexia induced muscle atrophy in fast and slow twitch muscles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The FASEB Journal	6. 最初と最後の頁 14389 ~ 14406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.202001330R	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 Kanazashi Miho, Tanaka Masayuki, Maezawa Toshiyuki, Fujino Hidemi	4. 巻 122
2. 論文標題 Effects of reloading after chronic neuromuscular inactivity on the three-dimensional capillary architecture in rat soleus muscle	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Acta Histochemica	6. 最初と最後の頁 151617 ~ 151617
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.acthis.2020.151617	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 Qatamish Mohammad A, Al-Nassan Saad M, Kondo Hiroyo, Fujino Hidemi	4. 巻 41
2. 論文標題 Protective effects of low-intensity exercise on metabolic oxidative capacity and capillarization in skeletal muscle of non-obese diabetic rats	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 227 ~ 236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.41.227	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 該当する



1. 著者名 Maeshige Noriaki、Langston P. Kent、Yuan Zhi-Min、Kondo Hiroyo、Fujino Hidemi	4. 巻 110
2. 論文標題 High-intensity ultrasound irradiation promotes the release of extracellular vesicles from C2C12 myotubes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ultrasonics	6. 最初と最後の頁 106243 ~ 106243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ultras.2020.106243	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 Hirabayashi Takumi、Nakanishi Ryosuke、Tanaka Minoru、Nisa Badur un、Maeshige Noriaki、Kondo Hiroyo、Fujino Hidemi	4. 巻 9
2. 論文標題 Reduced metabolic capacity in fast and slow skeletal muscle via oxidative stress and the energy sensing of AMPK/SIRT1 in malnutrition	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physiological Reports	6. 最初と最後の頁 1 ~ 11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14814/phy2.14763	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 Tanaka Masayuki、KanazashiMiho、Kondo Hiroyo、Ishihara Akihiko、Fujino Hidemi	4. 巻 61
2. 論文標題 Licorice flavonoid oil supplementation promotes a reduction of visceral fat in exercised rats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness	6. 最初と最後の頁 e14763
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23736/S0022-4707.20.11260-X	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 Tanaka Masayuki、Kanazashi Miho、Matsumoto Tomohiro、Kondo Hiroyo、Ishihara Akihiko、Fujino Hidemi	4. 巻 42
2. 論文標題 Mild hyperbaric oxygen exposure attenuates rarefaction of capillary vessels in streptozotocin-induced diabetic soleus muscle in rats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biomedical Research	6. 最初と最後の頁 1 ~ 11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.42.1	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 藤野英己	4. 巻 70
2. 論文標題 身体活動量の低下に伴う筋萎縮に対する運動療法と微小循環の改善	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 体育の科学	6. 最初と最後の頁 859 ~ 865
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 筋萎縮の基礎的な知識と臨床応用に向けて	4. 巻 26
2. 論文標題 田中稔, 中西亮介, 藤野英己	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理学療法兵庫	6. 最初と最後の頁 1 ~ 8
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 中西亮介, 平山佑介, 上野瑞季, 前重伯壮, 藤野英己	4. 巻 27
2. 論文標題 悪液質由来の骨格筋萎縮に対するパルス超音波療法の予防効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 物理療法科学	6. 最初と最後の頁 41 ~ 47
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 Tanaka M, Kanazashi M, Maeshige N, Kondo H, Ishihara A, Fujino H.	4. 巻 69
2. 論文標題 Protective effects of Brazilian propolis supplementation on capillary regression in the soleus muscle of hindlimb-unloaded rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Physiol Sci	6. 最初と最後の頁 223-233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12576-018-0639-z	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 Kanazashi M, Tanaka M, Nakanishi R, Maeshige N, Fujino H.	4. 巻 69
2. 論文標題 Effects of astaxanthin supplementation and electrical stimulation on muscle atrophy and decreased oxidative capacity in soleus muscle during hindlimb unloading in rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Physiol Sci	6. 最初と最後の頁 757-767
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12576-019-00692-7	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 Yoshikawa M, Morifuji T, Matsumoto T, Maeshige N, Tanaka M, Fujino H.	4. 巻 127
2. 論文標題 Effects of combined treatment with blood flow restriction and low current electrical stimulation on muscle hypertrophy in rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Appl Physiol	6. 最初と最後の頁 1288-1296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/jappphysiol.00070.2019.	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 Li X, Matsumoto T, Takuwa M, Saeed Ebrahim Shaiku Ali M, Hirabashi T, Kondo H, Fujino H.	4. 巻 21
2. 論文標題 Protective Effects of Astaxanthin Supplementation against Ultraviolet-Induced Photoaging in Hairless Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biomedicines	6. 最初と最後の頁 E18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/biomedicines8020018	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 -

1. 著者名 Sakita M, Murakami S, Fujino H, Hayashi S, Kameyama K, Saito T, Kumagai S.	4. 巻 125
2. 論文標題 Remodeling of myelinated fibers and internal capillaries in distal peripheral nerves following aerobic exercise in aged rats	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Appl Physiol	6. 最初と最後の頁 1051-1061
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/jappphysiol.00257.2018	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 Al-Nassan S, Fujino H.	4. 巻 37
2. 論文標題 Exercise preconditioning attenuates atrophic mediators and preserves muscle mass in acute sepsis.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Gen Physiol Biophys	6. 最初と最後の頁 433-441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4149/gpb_2018001	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 Moriguchi M, Maeshige N, Ueno M, Yoshikawa Y, Terashi H, Fujino H.	4. 巻 13
2. 論文標題 Modulation of plantar pressure and gastrocnemius activity during gait using electrical stimulation of the tibialis anterior in healthy adults.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0195309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0195309	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 -

1. 著者名 Fujita N, Aono S, Karasaki K, Sera F, Kurose T, Fujino H, Urakawa S.	4. 巻 13
2. 論文標題 Changes in lipid metabolism and capillary density of the skeletal muscle following low-intensity exercise training in a rat model of obesity with hyperinsulinemia.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e 0196895
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0196895	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 -

1. 著者名 Nagatomo F, Takemura A, Roy RR, Fujino H, Kondo H, Ishihara A.	4. 巻 10
2. 論文標題 Mild hyperbaric oxygen inhibits the growth-related decline in skeletal muscle oxidative capacity and prevents hyperglycemia in rats with type 2 diabetes mellitus.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Diabetes	6. 最初と最後の頁 753-763
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1753-0407.12666	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 藤野英己	4. 巻 68
2. 論文標題 骨格筋の毛細血管からみた運動の役割	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 体育の科学	6. 最初と最後の頁 649-653
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 上野瑞季, 田中雅侑, 平山佑介, 金指美帆, 松本智博, 前重伯壮, 藤野 英己.	4. 巻 25
2. 論文標題 心不全による骨格筋の毛細血管退行に対するレーザー照射の治療効果.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 物理療法科学	6. 最初と最後の頁 50-56
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 中西亮介, 平山佑介, 田中稔, 小野紘平, 池治拓也, 前重伯壮, 藤野英己.	4. 巻 25
2. 論文標題 廃用性筋萎縮に対する電気刺激とパルス磁気刺激の比較検証.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 物理療法科学	6. 最初と最後の頁 57-62
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 田中雅侑, 前重伯壮, 金指美帆, 中西亮介, 藤野英己.	4. 巻 25
2. 論文標題 モノクローリン誘発性肺高血圧症ラットのヒラメ筋におけるミトコンドリア機能障害と毛細血管退行に対する中周波電気刺激の介入効果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 物理療法科学	6. 最初と最後の頁 42-49
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 Matsumoto T, Tanaka M, Nakanishi R, Takuwa M, Hirabayashi T, Ono K, Ikeji T, Maeshige N, Sakai Y, Akisue T, Kondo H, Ishihara A, Fujino H	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Transcutaneous carbon dioxide attenuates impaired oxidative capacity in skeletal muscle in hyperglycemia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 General Physiology and Biophysics	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) 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 Tanaka M, Sugimoto K, Fujimoto T, Xie K, Takahashi T, Akasaka H, Kurinami H, Yasunobe Y, Matsumoto T, Fujino H, Rakugi H	4. 巻 27
2. 論文標題 Preventive effects of low-intensity exercise on cancer cachexia-induced muscle atrophy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 FASEB J	6. 最初と最後の頁 fj201802430R
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.201802430R	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 Maeshige N, Torii K, Tabuchi H, Imai M, Koga Y, Uemura M, Aoyama-Ishikawa M, Miyoshi M, Fujino H, Terashi H, Usami M	4. 巻 1
2. 論文標題 Inhibitory Effects of Short-Chain Fatty Acids and $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acids on Profibrotic Factors in Dermal Fibroblasts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eplasty	6. 最初と最後の頁 19:e4
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 Matsumoto T, Tanaka M, Ikeji T, Maeshige N, Sakai Y, Akisue T, Kondo H, Ishihara A, Fujino H	4. 巻 69
2. 論文標題 Application of transcutaneous carbon dioxide improves capillary regression of skeletal muscle in hyperglycemia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Physiol Sci	6. 最初と最後の頁 223-233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12576-018-0648-y	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 Tanaka M, Morifuji T, Yoshikawa M, Nakanishi R, Fujino H	4. 巻 11
2. 論文標題 Effects of combined treatment with blood flow restriction and low-intensity electrical stimulation on diabetes mellitus-associated muscle atrophy in rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Diabetes	6. 最初と最後の頁 326-334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1753-0407.12857.	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78件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 14件)

1. 発表者名 Fujino H, Amano H, Fujisawa A, Mizushima A, Nisa BU, Nakayama E, Kondo H.
2. 発表標題 Mild hyperbaric oxygen exposure increases mobilization of CD16dim-CD56bright natural killer cells in healthy individuals
3. 学会等名 68th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kondo H, Amano H, Fujisawa A, Mizushima A, Nisa BU, Nakayama E, Fujino H.
2. 発表標題 Effects of mild hyperbaric oxygen exposure on breath acetone and urine ketones levels in young women
3. 学会等名 68th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamaguchi A, Maeshige N, Langston PK, Noguchi H, Ma X, Ichikawa Y, Uemura M, Kondo H, Fujino H
2. 発表標題 Conditioned Media from Ultrasound treated C2C12 Myotubes Regulate Macrophage Inflammatory Responses
3. 学会等名 Experimental Biology 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Noguchi H, Maeshige N, Langston PK, Yamaguchi A, Uemura M, Nakanishi R, Kondo H, Fujino H.
2. 発表標題 Effect of high intensity ultrasound irradiation on exosomes release from cultured myotubes
3. 学会等名 Experimental Biology 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中山慧美, 山本愛弓, 本田真一, 野口ひかり, 林浩, Badur Un Nisa Safder, 平林卓己, 植村弥希子, 中西亮介, 田中稔, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 レモンマートル抽出物がマイクロRNA発現抑制を介した筋衛星細胞の増殖に与える効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Badur Un Nisa, 中山慧美, 野口ひかり, 林浩, 平林卓己, 植村弥希子, 中西亮介, 田中稔, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高圧酸素環境への滞在が若年女性の血液単核細胞に及ぼす影響
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水嶋章陽, 天野英紀, 藤澤秋子, Badur Un Nisa, 中山慧美, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧酸素環境が若年者の呼気中アセトン量及びエネルギー代謝に与える効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 藤澤秋子, 天野英紀, 水嶋章陽, 中山慧美, Badur Un Nisa, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧酸素環境における脳前頭前野の酸素化ヘモグロビン濃度の変化
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 天野英紀, 藤澤秋子, 水嶋章陽, 中山慧美, Badur Un Nisa, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧酸素環境への滞在が末梢血ナチュラルキラー細胞に与える効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 潘晗, 刑吉昊, 林浩, 平林卓己, 中西亮介, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 廃用性萎縮筋における毛細血管退行に対する五味子抽出物の摂取効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 刑吉昊, 林浩, 潘晗, 平林卓己, 中西亮介, 中山慧美, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 廃用性筋萎縮による毛細血管退行に対するクロロゲン酸の効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林浩, 刑吉昊, 潘晗, 平林卓巳, 前重伯壮, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 ナイアシンは非荷重ラット骨格筋の毛細血管退行及び酸化的リン酸化酵素の低下を減衰させる
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ma X, 前重伯壮, 山口亜斗夢, 植村弥希子, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 マクロファージに対するアスタキサンチンと超音波照射の併用による抗炎症効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 市川祐介, 山口亜斗夢, 野口ひかり, Ma X, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己.
2. 発表標題 電気刺激を用いた筋収縮が骨格筋細胞からのエクソソームの放出に及ぼす影響放出に及ぼす影響
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 志水沙耶果, 田中稔, 中西亮介, 前重伯壮, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 ニコチンアミドモノヌクレオチド経口摂取が不活動時の骨格筋SIRT1発現量に及ぼす影響
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中西亮介, Badur un Nisa, 志水沙耶果, 田中雅侑, 平林卓己, 田中稔, 藤野英己
2. 発表標題 脂肪食由来の筋内脂肪蓄積に対する交流磁気刺激の効果
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前重伯壮, 山口壘斗夢, Ma X, 野口ひかり, 植村弥希子, 吉川義之, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 培養筋管由来エクソソームがマクロファージ培養筋管由来エクソソームがマクロファージM1gene発現に与える抑制効果
3. 学会等名 第23回日本褥瘡学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口壘斗夢, 前重伯壮, Langston PK, 野口ひかり, Ma X, 市川祐介, 植村弥希子, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 超音波誘導性の骨格筋細胞由来細胞外小胞によるマクロファージ炎症反応制御効果
3. 学会等名 第26回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中稔, 森藤武, 中西亮介, 近藤浩代, 藤野英己.
2. 発表標題 糖尿病に伴う毛細血管退行に対する血流制限下での電気刺激の予防効果
3. 学会等名 第26回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口亜斗夢, 前重伯壮, 植村弥希子, Ma X, 野口ひかり, 寺師浩人, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 超音波刺激による細胞外小胞放出促進は筋管培養上清のマクロファージ炎症反応制御を増強する
3. 学会等名 第51回日本創傷治癒学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 植村弥希子, 前重伯壮, 山口亜斗夢, Ma X, 野口ひかり, 寺師浩人, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 200 $\mu$ Aの単相性パルス電流刺激はマクロファージの M1 極性変化を抑制する
3. 学会等名 第51回日本創傷治癒学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤野英己
2. 発表標題 骨格筋における微小循環障害と予防対策
3. 学会等名 第45回日本微小循環学会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujino H, Takegaki A, Kondo H, Ishihara A
2. 発表標題 Enterococcus Faecium Strain R30 attenuates capillary regression in type 2 diabetic muscle
3. 学会等名 67th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hirabayashi T, Badur un Nisa, Kondo H, Fujino H
2. 発表標題 Undernutrition promotes increased oxidative stress and capillary regression in skeletal muscle
3. 学会等名 67th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Badur un Nisa, Kondo H, Ishihara A, Fujino H
2. 発表標題 Beneficial effects of exposure to mild hyperbaric oxygen on microcirculation in peripheral tissues.
3. 学会等名 67th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野口ひかり, 中山慧美, 林浩, Badur Un Nisa Safder, 平林卓己, 植村弥希子, 中西亮介, 田中稔, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 高強度超音波照射が培養筋管由来の細胞外小胞放出に与える効果
3. 学会等名 第110回理学療法科学学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中山慧美, 山本愛弓, 本田真一, 野口ひかり, 林浩, Badur Un Nisa Safder, 平林卓己, 植村弥希子, 中西亮介, 田中稔, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 レモンマートル抽出物がマイクロRNA発現抑制を介した筋衛星細胞の増殖に与える効果
3. 学会等名 第110回理学療法科学学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	Badur Un Nisa, 中山慧美, 野口ひかり, 林浩, 平林卓己, 植村弥希子, 中西亮介, 田中稔, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題	Beneficial effects of mild hyperbaric oxygen exposure on microcirculation in peripheral tissues and resting metabolic rate in healthy human subjects
3. 学会等名	第110回理学療法科学学会学術大会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	野口ひかり, 中山慧美, 平林卓己, 近藤浩代, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題	超音波照射による細胞内カルシウム濃度上昇が骨格筋由来エクソソーム放出に与える効果
3. 学会等名	第75回日本体力医学会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	平林卓己, 中西亮介, 前重伯壮, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題	低栄養状態の骨格筋におけるSIRT1/PGC-1 経路の低下がミトコンドリア機能に及ぼす影響
3. 学会等名	第75回日本体力医学会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	中西亮介, 平林卓己, 田中稔, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題	廃用性筋萎縮に伴う酸化ストレスの過剰発現に対する磁気刺激の予防効果
3. 学会等名	第75回日本体力医学会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 Badur Un Nisa, 天野英紀, 藤澤秋子, 平林卓己, 前重伯壮, 近藤浩代, 石原昭彦, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧高酸素は指尖の微小循環と副交感神経活性を増加させる
3. 学会等名 第75回日本体力医学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中西亮介, 平林卓己, 田中稔, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 廃用性筋萎縮に伴う酸化ストレスの過剰発現に対する磁気刺激の予防効果
3. 学会等名 第75回日本体力医学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤澤秋子, 天野英紀, 中西亮介, 津毛駿吾, 近藤浩代, 石原昭彦, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧高酸素暴露が骨格筋の酸素動態に与える効果
3. 学会等名 第75回日本体力医学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中雅侑, 金指美帆, 藤野英己
2. 発表標題 後肢非荷重期間がラットヒラメ筋における毛細血管と血管新生及び退行因子の発現動態に及ぼす経時的変
3. 学会等名 第75回日本体力医学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 天野英紀, 藤澤秋子, Hala Zeidan, 田中雅侑, 近藤浩代, 石原昭彦, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧高酸素暴露が糖尿病による速筋の筋量及び代謝機能障害に及ぼす軽減効果
3. 学会等名 第75回日本体力医学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中稔, 杉本研, 藤本拓, 赤坂憲, 謝可宇, 吉田紫乃, 安延由紀子, 大西友里, 南知宏, 藤野英己, 楽木宏実
2. 発表標題 がん悪液質に伴う筋萎縮に対するがん発症前の運動による予防効果と速筋および遅筋に与える影響
3. 学会等名 第7回日本サルコペニア・フレイル学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中稔, 杉本研, 藤本拓, 謝可宇, 安延由紀子, 赤坂憲, 山本浩一, 藤野英己, 楽木宏実
2. 発表標題 がん悪液質に伴う筋萎縮に対するがん発症前の運動 (Pre-Exercise) による毛細血管退行の抑制を介した予防効
3. 学会等名 第25回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujino H, Kondo H, Ikeji T, Hirayama Y, Takegaki A, Ishihara A
2. 発表標題 Amelioration of Capillary Regression of Skeletal Muscle under Disuse Condition by Enterococcus Faecium Strain R30 Supplementation
3. 学会等名 66th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Kondo H, Fujino H, Matsumoto T, Ishihara A
2. 発表標題 Amelioration of Diabetes-associated Muscle Atrophy by Transcutaneous Carbon Dioxide Exposure
3. 学会等名 66th Annual Meeting of the American College of Sports Medicine (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤野英己, 近藤浩代, 坂本裕規, 中西亮介, 石原昭彦
2. 発表標題 高齢者におけるブラジル産プロポリス摂取による歩行機能の改善効果
3. 学会等名 第17回日本予防医学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 近藤浩代, 天野ほのか, 石田ゆき奈, 北本彩花, 石原昭彦, 藤野英己
2. 発表標題 骨指標・骨格筋量における運動習慣と栄養の関連
3. 学会等名 第17回日本予防医学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宅和美穂, 平林卓己, 田中稔, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 廃用性筋萎縮に対するヌクレオチド摂取の予防効果
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 平林卓己, 宅和美穂, 田中稔, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 低栄養が速筋及び遅筋線維の酸化的リン酸化能に及ぼす影響
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 平林卓己, 中西亮介, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 心不全の骨格筋における速筋化とミトコンドリア機能障害に対するパルス磁気刺激の効果
3. 学会等名 第27回日本物理療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中稔, 杉本研, 藤本拓, 謝可宇, 安延由紀子, 栗波仁美, 赤坂憲, 山本浩一, 藤野英己, 楽木宏実
2. 発表標題 がん悪液質に伴う筋萎縮に対するPre-Exerciseによる予防効果
3. 学会等名 第6回日本サルコペニア・フレイル学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中稔, 杉本研, 藤本拓, 謝可宇, 安延由紀子, 栗波仁美, 赤坂憲, 山本浩一, 藤野英己, 楽木宏実
2. 発表標題 がん悪液質に伴う筋萎縮に対するPre-Exerciseが筋タンパク質の合成系経路に与える効果
3. 学会等名 第24回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宅和美穂, 平林卓巳, 田中稔, 前重伯壮, 藤野英己
2. 発表標題 格筋萎縮に対する核酸摂取がユビキチン依存性筋タンパク分解酵素発現に及ぼす効果
3. 学会等名 第65回日本宇宙航空環境医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤野英己
2. 発表標題 健康寿命延伸をもたらす運動器機能に対するアスタキサンチンへの期待
3. 学会等名 第19回日本抗加齢医学会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤野英己
2. 発表標題 高齢者の運動機能に対してアスタキサンチンが期待できること
3. 学会等名 第56回日本リハビリテーション医学会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤野英己
2. 発表標題 筋萎縮に伴う毛細血管退行と食成分による制御
3. 学会等名 第22回健康栄養シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Fujino H, Kondo H, Matsumoto T, Ono K, Ikeji T, Takuwa M, Hirabayashi T, Ishihara A.
2 . 発表標題 Preventive effects of capillary regression on Brazilian honeybee propolis in disused skeletal muscle of rats
3 . 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Matsumoto T, Takuwa M, Hirabayashi T, Ikeji T, Ono K, Maeshige N, Kondo H, Fujino H
2 . 発表標題 Effects of Transcutaneous Carbon Dioxide (CO2) on Hyperglycemia-Induced Capillary Regression in Skeletal Muscle
3 . 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Takuwa M, Matsumoto T, Hirabayashi T, Ikeji T, Ono K, Honda S, Yamamoto A, Maeshige N, Kondo H, Fujino H
2 . 発表標題 Responses of Muscle Satellite Cells to Lemon Myrtle Supplementation Combined with Electrical Stimulation in Disuse-induced Skeletal Muscle Atrophy
3 . 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Hirabayashi T, Tanaka T, Matsumoto T, Ikeji T, Ono K, Takuwa M, Maeshige N, Kondo H, Fujino H
2 . 発表標題 Preventive effects of medium-chain triglycerides supplementation on the dysfunction of mitochondrial oxidative phosphorylation in skeletal muscle under cachectic condition
3 . 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikeji T, Hirayama Y, Matsumoto T, Ono K, Takuwa M, Hirabayashi T, Takegaki A, Maeshige N, Kondo H, Fujino H
2. 発表標題 Protective effects of Enterococcus faecium strain R30 on transformation of slow to fast fiber under inactive condition
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ono K, Nakanishi R, Matsumoto R, Takuwa M, Hirabayashi T, Ikeji T, Tanaka M, Maeshige N, Kondo H, Fujino H
2. 発表標題 A comparison of protective effects between electrical and pulsed-magnetic stimulation in the deep layer of skeletal muscles under disuse condition
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tanaka M, Matsumoto T, Sugimoto K, Fujino H
2. 発表標題 Fiber-type specificity of cancer cachexia-induced muscle wasting is phosphorylated p70S6K-dependent
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sakita M, Murakami S, Isobe W, Kameyama K, Hayashi S, Fujino H
2. 発表標題 Brain-derived neurotrophic factor promotes repair and regeneration of aged myelinated fibers via aerobic exercise
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Murakami S, Sakita M, Huo M, Kondo H, Hayashi S, Kameyama K, Fujino H
2. 発表標題 Capillary density and succinate dehydrogenase in skeletal muscle on chronic kidney disease rats
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kondo H, Tani T, Naito K, Niimi Y, Nakane M, Sugiyama Y, Okayasu K, Takemoto H, Matsumoto T, Takuwa M, Hirabayashi T, Ikeji T, Ono K, Fujino H
2. 発表標題 Effects of Transcutaneous Application of Carbon Dioxide on diabetic muscle atrophy
3. 学会等名 Experimental Biology (San Diego) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤野英己, 近藤浩代, 松本智博, 宅和美穂, 平林卓己, 石原昭彦
2. 発表標題 骨格筋の毛細血管退行に対するミツバチ産品摂取による予防効果
3. 学会等名 第16回日本予防医学会学術総会 (神戸)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 近藤浩代, 市川祐理江, 杉山皇花, 永野真理, 中根もえみ, 石原昭彦, 藤野英己
2. 発表標題 軽度高気圧高酸素曝露が糖尿病ラットの血糖値と骨格筋量に及ぼす効果
3. 学会等名 第16回日本予防医学会学術総会 (神戸)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森藤武, 藤野英己
2. 発表標題 静的ストレッチングが骨関節疾患を有する運動習慣のない高齢者の動脈スティッフネスに及ぼす効果
3. 学会等名 第26回日本運動生理学会大会(大阪)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本智博, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 高血糖による骨格筋酸化的リン酸化機能低下に対する経皮的炭酸ガス吸収法の効果
3. 学会等名 第26回日本運動生理学会大会(大阪)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 近藤浩代, 松本智博, 藤野英己
2. 発表標題 経皮的炭酸ガス吸収が糖尿病ラットの骨格筋及び血糖値に及ぼす影響
3. 学会等名 第26回日本運動生理学会大会(大阪)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤野英己, 松本智博, 近藤浩代
2. 発表標題 高齢女性の筋機能に対するブラジル産プロポリス摂取の改善効果
3. 学会等名 第26回日本運動生理学会大会(大阪)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本智博, 宅和美穂, 平林卓巳, 池治拓也, 小野紘平, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 高血糖による骨格筋毛細血管減少に対する経皮的炭酸ガス吸収法の効果
3. 学会等名 日本筋学会第4回学術集会(岡山)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujino H, Kondo H, Kanazashi M, Tanaka M, Ishihara A
2. 発表標題 Honeybee products attenuate capillary regression in skeletal muscle under disuse condition
3. 学会等名 ACSM conference on Integrative biology of exercise (San Diego)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kondo H, Fujino H, Ishihara A
2. 発表標題 Transcutaneous carbon dioxide attenuates muscle loss in rats with type 2 diabetes
3. 学会等名 ACSM conference on Integrative biology of exercise (San Diego)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本智博, 宅和美穂, 平林卓巳, 池治拓也, 小野紘平, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 高血糖に伴う骨格筋の酸化的リン酸化能低下や毛細血管退行に対する経皮的炭酸ガス吸収法の効果
3. 学会等名 第73回日本体力医学会大会(福井)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 平林卓巳, 田中稔, 松本智博, 宅和美穂, 池治拓也, 小野紘平, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 中鎖脂肪酸トリグリセリド摂取はリポ多糖誘導性のケトン体低下を減衰する
3. 学会等名 第73回日本体力医学会大会(福井)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中稔, 藤本拓, 謝可宇, 栗波仁美, 赤坂憲, 藤野英己, 杉本研
2. 発表標題 癌液質に伴う筋萎縮に対する低強度全身運動の萎縮予防効果
3. 学会等名 第73回日本体力医学会大会(福井)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本智博, 宅和美穂, 平林卓巳, 池治拓也, 前重伯壮, 近藤浩代, 藤野英己
2. 発表標題 経皮的炭酸ガス吸収法が糖尿病の骨格筋における代謝能低下や毛細血管退行に及ぼす効果
3. 学会等名 第23回日本基礎理学療法学会学術大会(京都)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中稔, 杉本研, 藤本拓, 謝可宇, 安延由紀子, 高橋利匡, 栗波仁美, 赤坂憲, 藤野英己, 柴木宏実
2. 発表標題 癌悪液質に伴う筋萎縮に対する低強度全身運動が筋タンパク質の合成系経路に与える効果
3. 学会等名 第23回日本基礎理学療法学会学術大会(京都)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中稔, 森藤武, 藤野英己
2. 発表標題 糖尿病性筋萎縮に対する血流制限下での低強度電気刺激が筋タンパク質の合成系経路に与える効果
3. 学会等名 第26回日本物理療法学会学術大会(宮崎)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本 智博, 田中 雅侑, 池冶 拓也, 前重 伯壮, 藤野 英己
2. 発表標題 高脂質食誘導性肥満の骨格筋における筋損傷治癒遅延に対するパルスモード超音波の効果
3. 学会等名 第26回日本物理療法学会学術大会(宮崎)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤野英己, 村上慎一郎, 李 興, 陳 宏坤, Saad Al-Nassan, 田中孝平, 田中 稔, 近藤浩代
2. 発表標題 Effects of exercise training and electrical stimulation on cachectic muscle wasting
3. 学会等名 第4回アジアリハビリテーション科学学会国際学術大会(北京)(招待講演)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 日本気圧メディカル協会	4. 発行年 2020年
2. 出版社 学校法人国際学園	5. 総ページ数 140
3. 書名 高気圧酸素の仕組みと生体機能に与える効果	

1. 著者名 藤野英己 (森谷敏夫編)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 (株)エヌ・ティー・エス	5. 総ページ数 342
3. 書名 筋肉研究最前線: 代謝メカニズム, 栄養, 老化・疾病予防, 科学的トレーニング法	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 糖尿病性筋毛細血管退行抑制剤	発明者 藤野英己, 立垣愛郎	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、KP19-036	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 歯周病菌繁殖抑制装置	発明者 藤野英己, 石原昭彦	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 実用新案、JP20190000565U	取得年 2019年	国内・外国の別 国内

〔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	近藤 浩代  (Kondo Hi royo)  (50333183)	名古屋女子大学・健康科学部・准教授    (33915)	

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
---------	---------