

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：34605

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K10803

研究課題名(和文) 咳嗽能力判定システムの臨床応用

研究課題名(英文) Clinical application of cough ability evaluation system

研究代表者

田平 一行 (Kazuyuki, Tabira)

畿央大学・健康科学部・教授

研究者番号：00388901

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：前回の研究課題「咳嗽能力判定システムの開発」にて咳嗽時の流量波形のシミュレーションが可能となり、今回は高齢者や呼吸器疾患患者への適応について検討した。シミュレーションはおおよそ適合していたが、個人差が大きかった。これは個人によって咳嗽に影響するパラメータが異なることによると思われる。また、吸気量、呼気筋力、声帯機能などの各パラメータが波形に与える影響の違いから、咳嗽力低下の原因判定に応用できると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

咳嗽時の流量波形には、吸気量、呼気筋力、声帯機能などの各パラメータが影響している。今回のシミュレーションより、「吸気量が減少するとpeakは低下し、波形の面積は小さくなる」、「呼気筋力が低下すると、peakは低下し、やや遅れ、面積は変わらない」、「声帯機能が低下すると、peakは低下し、大きく遅れ、丸くなり、面積は変わらない」といった特徴がみられることが明らかになった。これらの特徴を踏まえることで、咳嗽力が低下している場合の原因の特定につながれると考える。

研究成果の概要(英文)：In the previous research project "Development of cough ability evaluation system", it became possible to simulate the flow rate waveform during cough, and this time we examined the adaptation to elderly people and patients with pulmonary diseases. The simulation was roughly suitable, but there were large individual differences. This may be due to the different parameters that affect cough depending on the individual. In addition, the difference in the effects of each parameter such as inspiratory volume, expiratory muscle strength, and vocal cord function on the waveform suggests that it can be applied to determine the cause of decreased cough strength.

研究分野：呼吸理学療法

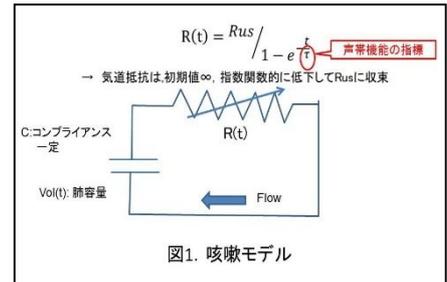
キーワード：咳嗽能力 シミュレーション 臨床応用

1. 研究開始当初の背景

申請者は、基盤研究C(H26-H28)研究課題「咳嗽能力判定システムの開発」にて肺活量、呼吸筋力等の一般的な臨床指標から、咳嗽時の流量波形をシミュレーションする方法を開発した。

1) 咳嗽時流量波形のシミュレーションモデル

咳嗽時の声帯部分の抵抗を電気回路の可変抵抗(R)、肺コンプライアンスをキャパシタンス(C)で表した咳嗽の電気回路モデル(RC回路)を考案した(図1)。シミュレーションは、肺気量、呼気筋力、声帯機能、肺コンプライアンスを変数として実施するものである(田平2013)。咳嗽時には気道内圧よりも胸腔内圧が高くなり気道が狭窄する現象(動的気道狭窄)が生じ、気道内圧と胸腔内圧が等しくなる点



(equal pressure point: EPP)が発生する。この点の上流も下流も同じ流量であることから、上流(肺胞側)に注目し、電気回路におけるコンデンサの放電モデルで表すことが可能である。本研究では、このEPPよりも上流の抵抗(R_{us})を圧縮相では、咳嗽後は R_{us} に収束(時定数: τ)するEPPの概念を元にした。また、時定数(τ)は声帯の開大速度を反映すると考えられるため声帯機能の指標とした。

2) 標準モデルの精度

図1の咳嗽モデルを基に、胸腔内圧、肺コンプライアンス及び気道抵抗を実際に測定し精度の高いシミュレーションを開発した(標準モデル)。その結果 $R^2 = 0.96$ と精度の高いシミュレーション波形が得られた(田平2014)。

シミュレーションの妥当性

この標準モデルを用いて肺活量と呼吸筋力のパラメータだけで咳嗽時の流量波形をシミュレーションし、実測波形と比較した。標準モデルと実測波形の相関は $R^2 = 0.800 \sim 0.934$ と非常に高く精度の高いシミュレーションが可能であった。(田平 2015)。

2. 研究の目的

研究課題「咳嗽能力判定システムの開発」にて精度の高いシミュレーションが可能となったが、高齢者や呼吸器疾患患者、周術期患者に対して適応可能かは明らかになっていない。そこで本研究の目的は、下記の2点とした。

- 1) 高齢者、呼吸器疾患患者および胸腹部周術期患者にも適応可能なシミュレーションモデルの作成
- 2) 実際の咳嗽時の流量波形からシミュレーションの各パラメータ(肺活量、呼吸筋力など)を算出し、咳嗽力低下の原因を判定する方法を開発する

3. 研究の方法

- 1) 高齢者、呼吸器疾患患者および胸腹部周術期患者にも適応可能なシミュレーションモデルの作成

対象 健常高齢者 40名、胸腹部外科手術患者 10名

方法

咳嗽時の流量波形の測定

対象者に咳嗽を行わせた際の呼気流量をスパイロメーター(ニューモトラック)を用いて測定する。

シミュレーションのためのパラメータの測定

肺機能測定：スパイロメーター（ニューモトラック）を用いて肺気量分画を測定する。

呼吸筋力測定：呼吸筋力計（ハンディーマノメータ）を用いて吸気筋力及び呼気筋力を測定する。

呼気上昇時間：スパイロメーター（ニューモトラック）を用いて流量波形より評価する。

シミュレーションモデルの修正

既に完成しているシミュレーションモデルを修正し、最適化モデルを完成させる。外科手術患者については、術後継続的に測定し、術後変化にも対応できるモデルを作成する。

2) 咳嗽時の流量波形を用いた咳嗽力低下の原因を特定する方法の開発

方法

上記の研究で得られた実際の流量波形と呼気量から、シミュレーションで使用しているパラメータ（肺活量、呼吸筋力、気道抵抗、声帯機能）を逆算する。具体的には、肺活量の低下は呼気量の低下に反映され、声帯機能の低下はピークが遅くなるなどの特徴があり、これらを利用してパラメータの逆算する方法を開発する。

4. 研究成果

1) 高齢者、呼吸器疾患患者および胸腹部周術期患者にも適応可能なシミュレーションモデルの作成

高齢者 40 名を対象に咳嗽時呼気流量と各パラメータを測定し要因別に分類した。吸気量より CPF には明らかな差が見られたが、呼気上昇時間（声帯機能）、呼気筋力による分類では差は明らかでなかった（図 2～4）。シミュレーションはおおよそ適合していたが、個人差が大きかった。これは個人によって咳嗽に影響するパラメータやその程度が異なることによると思われる。

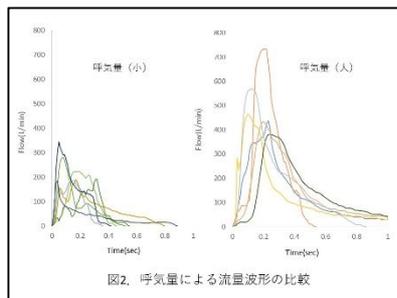


図2. 呼気量による流量波形の比較

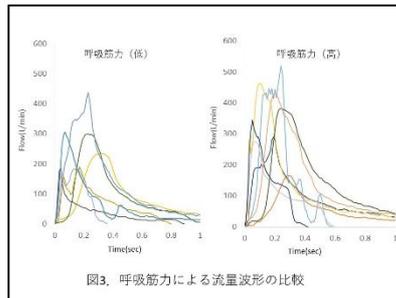


図3. 呼吸筋力による流量波形の比較

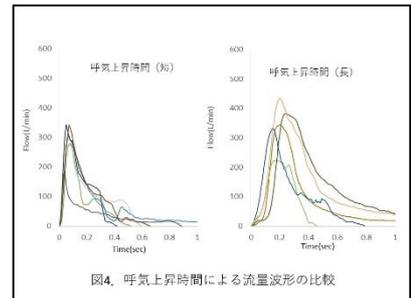


図4. 呼気上昇時間による流量波形の比較

食道癌患者 10 名を対象に術後継続して咳嗽時呼気流量波形と各パラメータの測定を行った。術後日数とともに CPF は増加、呼気上昇時間は短縮、呼気量は増加した（図 5）。術前のデータからのシミュレーションは困難であった。しかしながら、術後パラメータによるシミュレーションは比較的良好であり、回復過程は各パラメータの回復度合いが異なることを示していると考えられた。

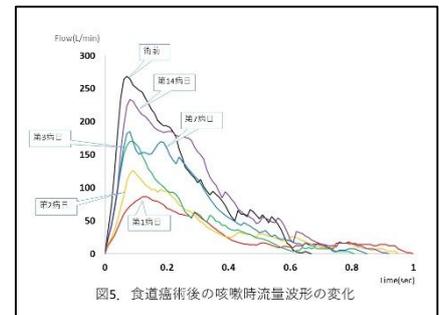
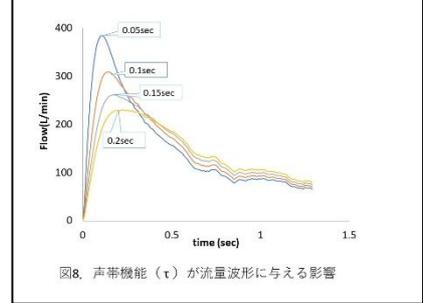
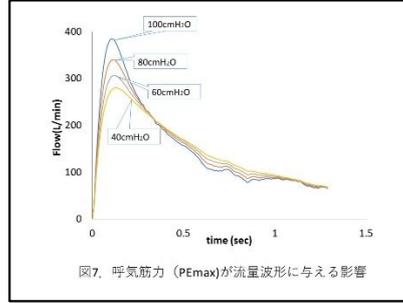
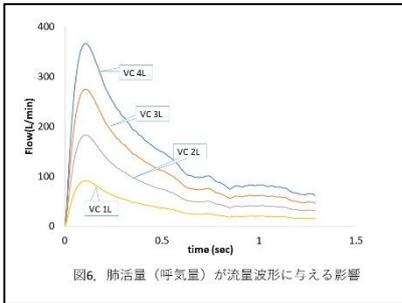


図5. 食道癌術後の咳嗽時流量波形の変化

2) 咳嗽時の流量波形を用いた咳嗽力低下の原因を特定する方法の開発

図 6～8 に呼気量、呼気筋力、声帯機能を変化させた場合の咳嗽時流量のシミュレーション波形を示した。今回のシミュレーションより、「吸気量が減少すると peak は低下し、波形の面積は小さくなる」、「呼気筋力が低下すると、peak は低下し、やや遅れ、面積は変わらない」、「声帯機能が低下すると、peak は低下し、大きく遅れ、丸くなり、面積は変わらない」といった特徴がみられることが明らかになった。これらの特徴

を踏まえることで、咳嗽力が低下している場合の原因の特定につなげられると考える。これらの特徴を踏まえることで、咳嗽力が低下している場合の原因の特定につなげられると考える。例えば、図 2~4 のように健常高齢者でも咳嗽力低下の原因は多様であると言える。また図 5 の食道癌術後の咳嗽力低下の原因は、吸気量の低下が最も大きく、次いで声帯機能、呼気筋力の低下が影響していると考えられる。回復過程で波形が大きくなることから、吸気量（肺活量）の増加の影響を受けていると解釈できる。また peak は徐々に早くなり、なだらかな形状から徐々に急峻な立ち上がりを見せるようになることから、声帯機能の回復がうかがわれ、呼気筋力の増加も予測される。実際のデータもほぼ予測通りであることから、咳嗽波形を継続的に評価することで、咳嗽力だけでなく、低下の原因の把握に利用できると考えられた。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 8件／うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Sato Tatsuya, Sato Susumu, Oshima Yohei, Yoshioka Yuji, Hamada Ryota, Nankaku Manabu, Ikeda Masaki, Nakajima Daisuke, Chen Yoshikawa Toyofumi F., Date Hiroshi, Matsuda Shuichi, Tabira Kazuyuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Impact of inspiratory muscle strength on exercise capacity after lung transplantation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physiotherapy Research International	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) 10.1002/pri.1951	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 守川 恵助、田平 一行、武村 裕之、稲葉 匠吾、楠木 晴香、橋爪 裕、鈴木 優太、天白 陽介、畑地 治	4. 巻 30
2. 論文標題 慢性閉塞性肺疾患患者におけるエネルギー必要量の推定式の作成	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌	6. 最初と最後の頁 109 ~ 114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15032/jsrscr.30.1_109	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 山下 裕、安田 勇士、高木 清仁、岡寄 誉、會津 恵司、山口 竜三、田平 一行	4. 巻 30
2. 論文標題 高齢患者における待機的胃・大腸癌術後合併症発症の術前予測因子	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌	6. 最初と最後の頁 115 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15032/jsrscr.30.1_115	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 Takeda Hiromichi, Yamashina Yoshihiro, Tabira Kazuyuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Relationship between kyphosis and cough strength and respiratory function of community-dwelling elderly	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physiotherapy Theory and Practice	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) 10.1080/09593985.2021.1989731	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 Kubo Takatsugu, Osuka Akinori, Kabata Daijiro, Kimura Masahiko, Tabira Kazuyuki, Ogura Hiroshi	4. 巻 47
2. 論文標題 Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Burns	6. 最初と最後の頁 198 ~ 205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.burns.2020.06.034	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 Morikawa Keisuke, Tabira Kazuyuki, Takemura Hiroyuki, Inaba Shogo, Kusuki Haruka, Hashitsume Yu, Suzuki Yuta, Tenpaku Yosuke, Yasuma Taro, D' Alessandro-Gabazza Corina N., Gabazza Esteban, Hataji Osamu	4. 巻 9
2. 論文標題 A Prediction Equation to Assess Resting Energy Expenditure in Japanese Patients with COPD	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 3455 ~ 3455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm9113455	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 辻村 康彦、秋山 歩夢、平松 哲夫、三川 浩太郎、田平 一行	4. 巻 29
2. 論文標題 重症COPD患者の活動に対する歩数フィードバックを伴う呼吸リハビリテーションの効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌	6. 最初と最後の頁 334 ~ 340
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15032/jsr.29.2_334	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 Yamashina Yoshihiro, Aoyama Hiroki, Hori Hirofumi, Morita Emiko, Sakagami Nami, Hirayama Tomoko, Yamato Yosuke, Honda Hiroto, Terada Shigeru, Goto Masahiro, Tabira Kazuyuki	4. 巻 15
2. 論文標題 Comparison of respiratory muscle strength in individuals performing continuous and noncontinuous walking exercises in water after the 6-week program	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Exercise Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 566 ~ 570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12965/jer.1938260.130	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 Tsujimura Yasuhiko、Hiramatsu Tetsuo、Kojima Eiji、Tabira Kazuyuki	4. 巻 1
2. 論文標題 Effect of pulmonary rehabilitation with assistive use of short-acting 2 agonist in COPD patients using long-acting bronchodilators	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physiotherapy Theory and Practice	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09593985.2019.1641866	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 武田 広道、山科 吉弘、田平 一行	4. 巻 47
2. 論文標題 模擬的円背姿勢が呼吸機能と随意的咳嗽力に与える影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理学療法学	6. 最初と最後の頁 20~26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15063/rigaku.11651	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 Y Yamashina, H Aoyama, H hori, E Morita, N Sakagami, K Miyamoto, K Tabira.	4. 巻 16
2. 論文標題 Measurement of expiratory muscle thickness during coughing using ultrasonic diagnostic equipment	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 AINO JOURNAL	6. 最初と最後の頁 31~34
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 Y Yamashina, H Aoyama, H hori, E Morita, N Sakagami, T Horayama, S Terada, Y Yamato, H Honda, A Sugimoto, M Goto, K Tabira.	4. 巻 2
2. 論文標題 Effect of walking in water for 6 weeks on respiratory muscle strength	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Archives of physical health and sports medicine	6. 最初と最後の頁 15~19
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 該当する

1. 著者名 Tsujimura Y, Hiramatsu T, Kojima E, Tabira K.	4. 巻 30
2. 論文標題 Factors influencing the physical activity in daily life of male patients with different levels of severity of chronic obstructive pulmonary disease.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Phys Ther Sci	6. 最初と最後の頁 1251 ~ 1256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.30.1251	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 山下 裕, 有園 信一, 山北 喜久, 中崎 亨, 北村 健人, 京地 拓也, 山口 竜三, 會津 恵司, 岡崎 誉, 田平 一行	4. 巻 27
2. 論文標題 周手術期理学療法介入下での消化器外科手術後患者のせん妄発症状況	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌	6. 最初と最後の頁 353 ~ 357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15032/jsr.27.3_353	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計26件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 久保 貴嗣, 田平 一行, 大須賀 章倫, 黒木 雄一, 浅野 周一, 粥川 貴文, 小倉 裕司
2. 発表標題 気道インピーダンス法により気道熱傷後の呼吸生理学的病態評価を行った一例
3. 学会等名 第49回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田平 一行
2. 発表標題 呼吸理学療法ガイドラインの今後の展望 システマティックレビューの役割と概要
3. 学会等名 第31回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田平 一行
2. 発表標題 呼吸器・循環器疾患併存患者の息切れの鑑別と対応 呼吸器・循環器疾患における骨格筋機能低下と息切れ
3. 学会等名 第31回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田 広道 , 山科 吉弘 , 田平 一行
2. 発表標題 円背の有無が高齢者の随意的咳嗽力および呼吸機能に与える影響
3. 学会等名 第54回日本理学療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 守川 恵助 , 田平 一行 , 稲葉 匠吾 , 鈴木 優太 , 武村 裕之 , 天白 陽介 , 鈴木 勇太 , 中村 祐基 , 畑地 治
2. 発表標題 COVID-19感染症患者の退院前と退院6週後の運動耐容能と神経心理学的検査の変化
3. 学会等名 第31回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 久保 貴嗣 , 田平 一行 , 加賀谷 斉 , 加田 賢治 , 小寺 雅也
2. 発表標題 肺高血圧症 肺高血圧症(膠原病を伴う)のリハビリテーション
3. 学会等名 第30回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 守川 恵助 , 武村 裕之 , 上田 真也 , 稲葉 匠吾 , 楠木 晴香 , 橋爪 裕 , 鈴木 優太 , 天白 陽介 , 田平 一行
2. 発表標題 COPD患者の総エネルギー消費量の推定式の作成
3. 学会等名 第35回日本臨床栄養代謝学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 久保 貴嗣 , 田平 一行 , 大須賀 章倫 , 上山 昌史 , 小倉 裕司
2. 発表標題 広域主周波オシレーション法による気道熱傷への気道インピーダンス評価は病態評価、治療評価が可能か?
3. 学会等名 第47回日本集中治療医学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤達也, 佐藤 晋, 大島洋平, 吉岡佑二, 濱田涼太, 田平一行, 芳川豊史, 半田知宏, 伊達洋至, 松田秀一
2. 発表標題 肺移植待機中の間質性肺疾患患者における運動耐容能に影響を及ぼす因子の検討
3. 学会等名 第30回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山科吉弘, 青山宏樹, 田平一行
2. 発表標題 肥満者への吸気筋トレーニングが肺機能および咳嗽力に与える影響
3. 学会等名 第30回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田平一行
2. 発表標題 呼吸リハビリテーション 運動療法 Proの立場から
3. 学会等名 第29回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤 達也, 大島 洋平, 吉岡 佑二, 濱田 涼太, 森 裕樹, 陳 豊史, 伊達 洋至, 田平 一行, 佐藤 晋, 松田 秀一
2. 発表標題 肺移植後1年以内の運動耐容能の改善に呼吸筋力が及ぼす影響
3. 学会等名 第29回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 濱田 真一, 三樹 博史, 原田 麻未, 金 光浩, 田平 一行, 長谷 公隆
2. 発表標題 高圧人工呼吸器管理の患者に対する離床の安全性
3. 学会等名 第29回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 守川 恵助, 田平 一行, 春木 祐司, 正見 勇太, 中橋 央棋, 武村 裕之, 稲葉 匠吾, 上田 真也, 楠木 晴香, 橋爪 裕, 今岡 泰憲, 廣瀬 桃子, 山口 みさき, 松井 俊樹, 下村 誠
2. 発表標題 消化器癌患者の安静時エネルギー消費量の予測式の作成
3. 学会等名 日本外科代謝栄養学会第56回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 辻村 康彦・秋山 歩夢・平松 哲夫・田平 一行
2. 発表標題 クリニックにおける呼吸リハビリテーションの教育的影響
3. 学会等名 第2回日本呼吸・心血管・糖尿病理学療法学会合同学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山科 吉弘・青山 宏樹・堀 寛史・森田 恵美子・平山 朋子・田平 一行
2. 発表標題 吸気筋トレーニングが肥満者の肺機能および咳嗽能力に与える影響
3. 学会等名 第2回日本呼吸・心血管・糖尿病理学療法学会合同学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮本 直美・田平 一行
2. 発表標題 運動強度の増加に対する呼吸循環応答の特徴
3. 学会等名 第2回日本呼吸・心血管・糖尿病理学療法学会合同学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田平 一行・宮本 直美・藤井 宏匡・相田 利雄
2. 発表標題 COPD 患者における運動時の呼吸循環応答の特徴
3. 学会等名 第2回日本呼吸・心血管・糖尿病理学療法学会合同学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田平 一行
2. 発表標題 呼吸リハビリテーションに必要な呼吸運動生理学 労作時呼吸困難の生理学
3. 学会等名 第28回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 赤壁 知哉, 西山 直輝, 高橋 一樹, 田平 一行, 寺内 邦彦
2. 発表標題 胸腔鏡下肺切除術後患者における身体機能回復の推移 切除術式別による検討
3. 学会等名 第28回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 濱田 真一, 金 光浩, 田平 一行, 長谷 公隆
2. 発表標題 術後声帯麻痺の有無による咳嗽時呼気上昇時間の比較
3. 学会等名 第28回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 久保 貴嗣, 田中 義人, 戸田 英美, 田平 一行, 加田 賢治, 小寺 雅也
2. 発表標題 膠原病性肺高血圧疾患2症例への運動療法の安全性、有効性の検討
3. 学会等名 第28回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 広道, 山科 吉弘, 田平 一行
2. 発表標題 模擬的円背姿勢が呼吸機能および随意的咳嗽力に与える影響
3. 学会等名 第58回近畿理学療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高田 寛彬, 北井 貴大, 田平 一行
2. 発表標題 立ち上がり動作による下肢筋の筋持久力試験の開発
3. 学会等名 第58回近畿理学療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田平一行
2. 発表標題 最後まで食べ苦痛なく過ごすための呼吸機能とリスク管理
3. 学会等名 第11回 呼吸ケアと誤嚥ケア学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田平一行
2. 発表標題 呼吸器疾患における機能障害へのアプローチ
3. 学会等名 第30回三重県理学療法学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 田平一行(担当:分担執筆, 範囲:呼吸器疾患 障害評価と理学療法プログラム)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 337
3. 書名 PT・OT入門 イラストでわかる内部障害	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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