

## 地域在住高齢者に対する咳嗽力改善プログラムの効果

保健医療学専攻・理学療法学分野・応用理学療法学領域  
学籍番号：15S3030 氏名：鈴木 あかり  
研究指導教員：金子 秀雄 准教授 副研究指導教員：永井 良治 准教授

キーワード：地域在住高齢者，咳嗽力，介入研究

### 1. 研究の背景と目的

現在、肺炎は日本人の死因の第 3 位であり、その大半は高齢者の誤嚥性肺炎である。高齢者に誤嚥性肺炎が多い原因として、加齢に伴う嚥下機能低下と咳嗽機能低下が挙げられる。特に嚥下障害を有する患者の誤嚥性肺炎発症の有無には咳嗽力（咳嗽時最大呼気流量（CPF））低下が密接に関連していたことが報告されている（Bianchi 2012）。したがって、CPF の低下は誤嚥性肺炎のリスクを高めるため、高齢者の加齢が進むにつれ、CPF を保つことが重要になる。そこで我々は先行研究にて地域在住高齢者の CPF について調査を行い、地域在住高齢者の約 16%に CPF 低下が認められ、努力性肺活量（FVC）が CPF に最も関連する因子であることを報告した。ゆえに、日常生活が自立した高齢者においても早期から CPF 低下を予防し、誤嚥性肺炎のリスクを減らすことが必要であると考えられる。しかし、日常生活が自立した地域在住高齢者に対して咳嗽力向上のための介入効果を検証した先行研究はない。そこで、本研究では CPF の関連因子に着目した咳嗽力改善プログラム（以下、プログラム）を作成し、地域在住高齢者に対する 1 カ月間のプログラムが CPF と呼吸機能に及ぼす効果および長期効果（6 カ月後、12 カ月後）について検証することとした。

### 2. 研究 1：地域在住高齢者に対する咳嗽力改善プログラムの効果

**【対象】**対象は地域在住で介護予防事業（一次予防事業）に参加している 65 歳以上かつ歩行が自立している高齢者 40 名（平均年齢 77±7 歳，男性 14 名）とした。除外基準は測定およびプログラムの実施が不可能な者，認知機能に問題がある者，神経疾患，心疾患，呼吸器疾患の既往がある者，閉塞性換気障害（1 秒率<70%）がある者，口腔嚥下障害がある者とし，対象者をプログラムを行う群 20 名（介入群）と行わない群 20 名（対照群）に分けた。

**【介入】**プログラムはハーフカットポール上背臥位（5 分間/日），呼吸筋トレーニング（25 回/日），咳嗽力の確認（数回）からなり，介入群には自宅にて週 5 回以上，1 カ月間プログラムを行うように指示した。対照群には特別な運動をせず，普段どおりの生活を送るよう指示した。呼吸筋トレーニングは逆向きにした Threshold IMT を用い，最大呼気圧（MEP）の 30～50%の呼気抵抗負荷強度で呼気を行わせ，2 週後に MEP の再測定を行い，呼気抵抗負荷強度を調整した。咳嗽力の確認にはピークフローメータを用い，数回咳嗽を実施し，CPF を確認するよう指示した。また，1 カ月間の実施状況を確認するための日誌を記録させた。

**【測定項目】**介入前後における測定項目は，咳嗽力として CPF，呼吸機能として FVC，最大吸気圧（MIP），MEP，胸腹部可動性とした。CPF 測定にはフェイスマスクとピークフローメータを用い，最大吸気位から最大努力での咳嗽を行わせた。FVC 測定にはスパイロメータを，MIP と MEP 測定には口腔内圧計を用い，それぞれガイドラインに準じて測定した。CPF，FVC，MIP，MEP の測定は各 3 回行い，最大値を採用した。胸腹部可動性は呼吸運動測定器を用いて，上部胸郭，下部胸郭，腹部における深呼吸時の呼吸運動の大きさを呼吸運動

評価スケール（0～8）で表し、スケール値の合計（0～24）を2回測定し、最大値を求めた。

**【統計分析】**各測定項目における2要因（群，時期）の比較に分割プロットデザインによる線形混合モデルを用い、交互作用が有意であった場合に単純主効果の検定を行った。また、各測定項目における介入前後の変化量（介入後－介入前）を算出し、変化量の2群の比較に対応のないt検定またはMann-Whitneyの検定を用いた。

**【結果】**最終分析対象者は介入群16名，対照群16名であり，基本属性に2群で有意差はなかった。介入群においてプログラムを1カ月間，週5回以上実施した対象者は13/16名（81%）であった。線形混合モデルの結果，CPFとMIPに交互作用を認め，時期の比較にて介入群のみ介入前と比較し，介入後に増加を認めた（ $p<0.05$ ）。また，変化量についてもCPFとMIPにおいて2群に有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。

**【考察】**地域在住高齢者に対する1カ月間の咳嗽力改善プログラムは，CPFとMIPを有意に増大させ，地域在住高齢者のCPF向上に有効である可能性が示唆された。

### 3. 研究2：地域在住高齢者に対する咳嗽力改善プログラムの長期効果

**【対象】**対象は研究1の対象者32名とし，研究1の対照群は介入群より1カ月遅れてプログラムを開始した。

**【介入】**1カ月間のプログラム終了後は日誌の記録は指示せず，各自のペースで最低週1回はプログラムを継続するよう指示し，介入後と6カ月後に実施状況を聴取した。

**【測定項目】**介入前，介入後，6カ月後，12カ月後に研究1と同様の項目を測定した。また，運動機能として，介入前と12カ月後に30秒椅子立ち上がりテスト（CS-30）の起立回数とTimed up and go test（TUG）の所要時間を測定した。

**【統計分析】**各測定項目における時期の比較に時期（介入前，介入後，6カ月後，12カ月後）を要因とした線形混合モデルと多重比較検定を行った。また，介入前と12カ月後の運動機能の比較に，対応のあるt検定またはWilcoxonの符号付順位検定を用いた。さらに，介入後から介入6カ月後の期間に週1回のプログラムを継続した対象者（継続群）と継続しなかった対象者（非継続群）に分け，継続群の各測定項目において時期（介入前，介入後，6カ月後）を要因とした反復測定分散分析と多重比較検定を行った。

**【結果】**プログラムを1カ月間，週5回以上実施した対象者は24/32名（75%）であり，6カ月後の実施状況を聴取した結果，継続群は12/32名（38%），非継続群は20/32名（62%）であった。対象者全員を対象とした線形混合モデルの結果，FVC以外のCPF，MIP，MEP，スケール値において時期に主効果を認めた。時期の比較では介入前と比較し，1カ月後にCPFとMIPが増大した（ $p<0.05$ ）。6カ月後にはスケール値が増大し（ $p<0.01$ ），12カ月後にはスケール値に加え，MIP，MEPが増大した（ $p<0.01$ ）。運動機能は介入前と比較し12カ月後にTUG所要時間の延長を認めた（ $p<0.01$ ）。継続群と非継続群において，介入前の各測定項目に2群で有意差はなかった。継続群における反復測定分散分析の結果，CPFとMIPにおいて時期に主効果を認め，時期の比較では介入前と比較し，6カ月後にMIPが増大した（ $p<0.05$ ）。

**【考察】**1カ月間のプログラムにより認められたCPFの増大は6カ月後まで維持されない可能性が示唆された。

### 4. 倫理上の配慮

国際医療福祉大学倫理審査委員会の審査を受け，承認を得ている（承認番号：14-Ig-21）。

### 5. 結語

地域在住高齢者に対する非監視下での1カ月間の咳嗽力改善プログラムはCPFを有意に増大させるが，その長期効果は認められないことが示唆された。CPFの増大を持続させるためには，咳嗽力改善プログラムの再考と継続させるための工夫が必要と考えられる。