



# 呼吸時における腰椎アライメント変化が不安定傾斜板上での姿勢制御に与える影響 ～圧バイオフィードバックスタビライザー装置を用いての検討～

○小山拓<sup>1)</sup> 末吉のり子<sup>1)</sup> 村山敏夫<sup>2)</sup> <sup>1)</sup>新潟大学大学院 <sup>2)</sup>新潟大学

## I. 背景・目的



本研究では、報告の少ない「呼吸」に着目  
**本研究の目的**  
 ①適切な呼吸メカニズムを明らかにする  
 ②呼吸メカニズムの違いが姿勢制御機能に与える影響を検討する

不安定傾斜板を用いた計測中のリアルタイムな呼吸評価は不可能なため、類似した状況を測定できる評価法を用いて行う

呼吸と姿勢制御機能の関係性を明らかにすることで姿勢制御機能を高めるためのより簡易な介入トレーニングを提案できる

## II. 研究方法

- 被験者**  
 身体および平衡機能に自覚的、他覚的な異常のみられない若年成人実人数87名(男性46名・女性41名)  
 ・男性 年齢(歳)21.3±1.8 身長(cm)173.6±5.8 体重(kg)69.0±8.3  
 ・女性 年齢(歳)21.3±1.2 身長(cm)160.7±4.9 体重(kg)52.4±5.6
- 使用器具**  
 ・デジヨクボード・プラスSV-200(酒井医療社製)  
 ・圧バイオフィードバックスタビライザー(チャタヌーガ社製)
- 呼吸適正化群と非呼吸適正化群について**  
 ・呼吸評価において3つの条件を満たした被験者27名  
 ・呼吸評価において3つの条件を満たさなかった被験者60名
- 姿勢制御機能評価のパラメータ**  
 ①全方向平均変位(移動した全ての方向における角度)  
 ②総角度変動域(変動した角度の総量)



## III. 適切な呼吸メカニズムとその影響

① 適切な機能を果たす横隔膜では、吸気に伴って図の矢印方向にドームが下降する。安静時では1.5cm最大6~10cm下降する。(Neumann DA .2010)

② 吸気に伴って横隔膜が図の白矢印方向に下降する。最大限に下降すると次に黒矢印方向に拡張する。(De Troyer A.1988)

③ 胸部の拡張に伴って、上部肋骨は矢状面上で上前方に上昇、下部肋骨は前額面上で上昇、浮遊肋骨は前額面と矢状面の中間位で上昇する。(De Troyer A Estenne M 1988)

④ 息を吸い込む胸郭の拡張、腹腔の拡張。拡張した腹腔を引き込むことで腹圧が高まる。(De Troyer A Estenne M 1988)

⑤ 適正化された呼吸時のポジション、代償動作を伴った呼吸時のポジション(例)。適切な呼吸を行うことで常に腹圧の高い状態を維持することができる。しかし、不適切な状態だと腹圧が抜けやすい状態になる。

## IV. 呼吸の評価方法

**評価法A**

A: ①②③④を評価  
 Hi-Loテスト(質的評価)  
 試技内容 → 6秒で吸って4秒で吐く呼吸を5回行う  
 ・吸気に伴って腹部→胸部(白矢印→黒矢印)の順で拡張しているかを評価。その際、胸部は前方方向でなく前方方向に拡張する必要がある。

**評価法B**

B: ③④を評価  
 クロコダイル・ブリージング(質的・量的評価)  
 試技内容 → 6秒で吸って4秒で吐く呼吸を5回行う  
 ・吸気に伴い下部肋骨(浮遊肋骨後面)が拡張しているかを評価。  
 ・メジャーを用いて計測し、吸気時に5cm以上の拡張を正常とする。

**評価法C**

C: ④⑤を評価  
 腰椎アライメント変化測定(量的評価)  
 ・腰椎骨盤帯の下に伸縮性のない気圧計(圧バイオフィードバックスタビライザー装置)をセットして、呼吸時における腰椎アライメントが過剰な変化をしていないかを評価する。呼吸時の4mmHg以内の気圧の変化は正常とする。

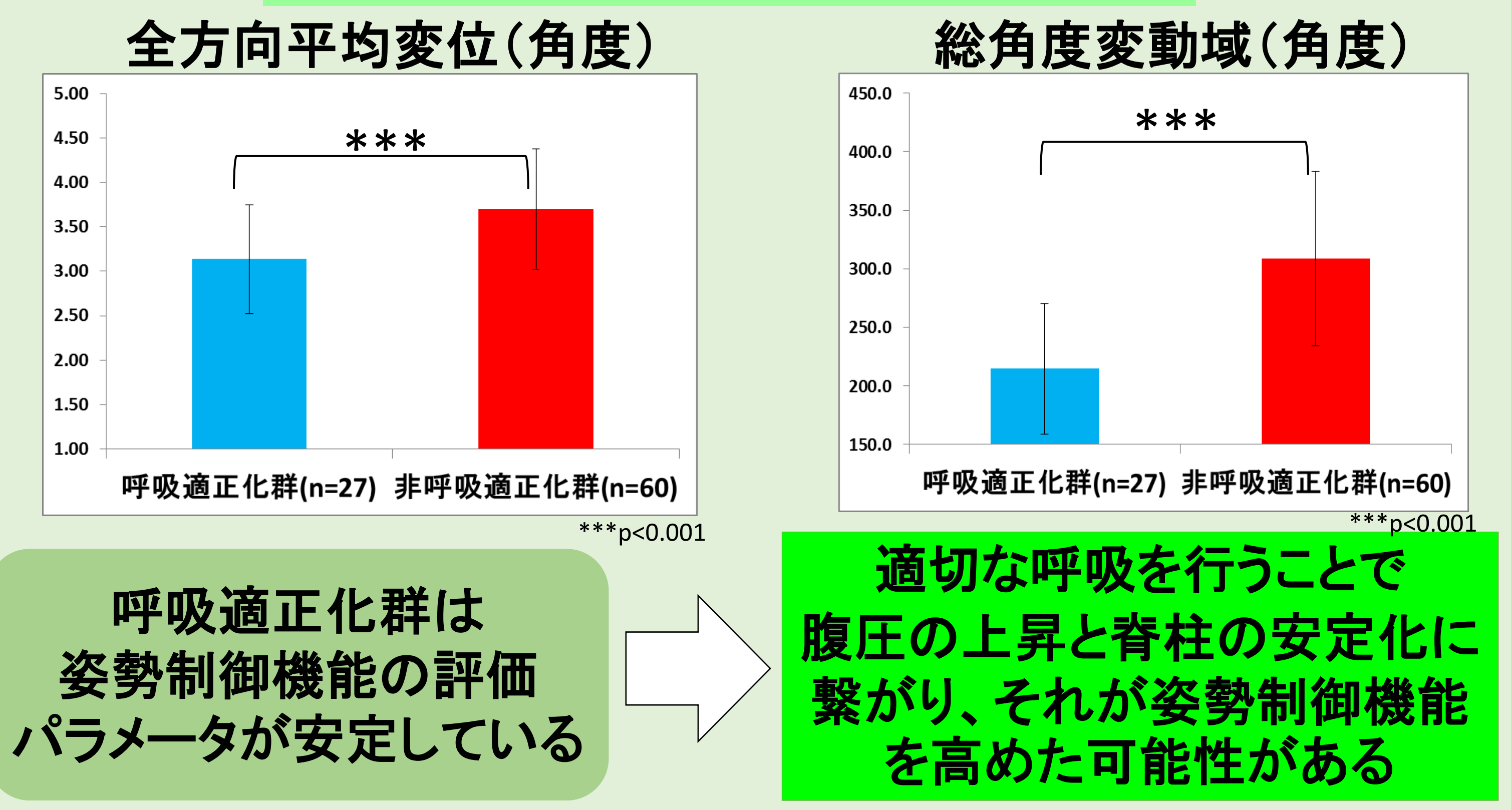
**<失敗試技>**  
 ・胸部→腹部の順で拡張が起こるもの  
 ・吸気に伴って拡張がみられないもの

**<失敗試技>**  
 ・吸気に伴って拡張が起こらないもの  
 ・5cm以上の拡張が起こらないもの

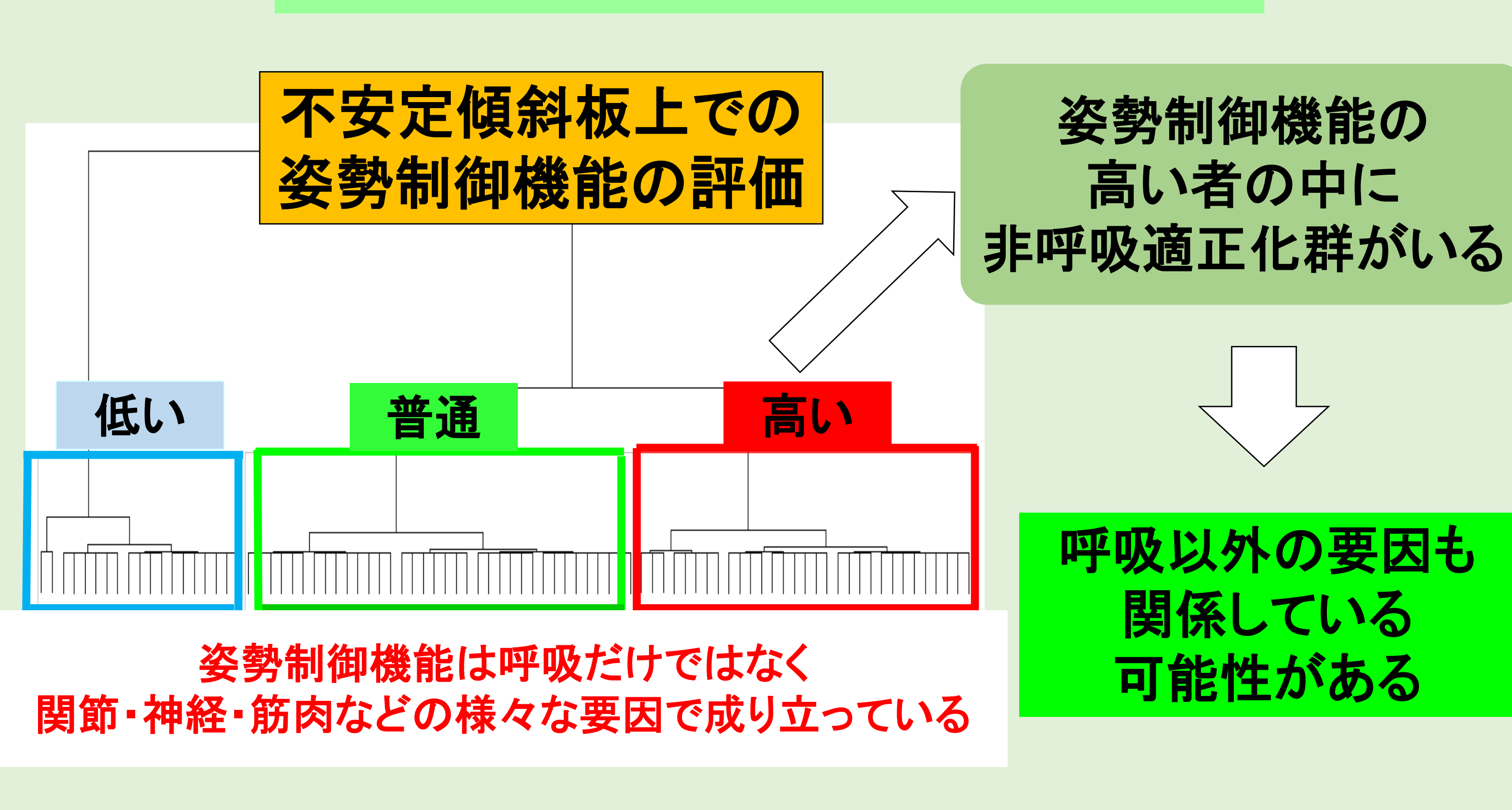
**<失敗試技>**  
 ・呼吸に伴って、気圧計の数値が4mmHg以上変動してしまうもの

ABC全ての基準を満たしている被験者を呼吸適正化群とし、基準を満たしていない者を非呼吸適正化群とした

## V. 結果・考察 ~2つの群の比較~



## VI. 結果・考察~クラスター解析より~



## VII. まとめ

呼吸適正化群は、非呼吸適正化群と比べて姿勢制御機能が高いことが分かった。このことから「呼吸」は、姿勢制御機能に影響を与える一つの要因であることが考えられる。横隔膜や肋骨の動きに着目した簡易な介入トレーニングを行い適切な呼吸法を獲得することで、姿勢制御機能の改善が期待される。しかしながら非呼吸適正化群の中にも姿勢制御機能が高い被験者がいたことから、姿勢制御機能には様々な要因が関与していることが考えられ、今後も他の要因と「呼吸」を関連付けながら検討していく必要がある。