



Title	A characteristic change in ventilation mode during exertional dyspnea in patients with chronic heart failure
Author(s)	横山, 裕司
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/39490">https://hdl.handle.net/11094/39490</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	横 山 裕 司
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 医 学 )
学 位 記 番 号	第 1 2 1 2 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 7 年 1 0 月 1 7 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	A characteristic change in ventilation mode during exertional dyspnea in patients with chronic heart failure (慢性心不全の労作時呼吸困難時における換気モードの特徴的变化)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 井 上 通 敏 (副査) 教 授 吉 矢 生 人      教 授 松 田 暉

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 【目 的】

慢性心不全患者の運動制限因子として、好氣的運動能力の低下とともに労作時呼吸困難が重要である。好氣的運動能力は最大酸素摂取量あるいは嫌気性代謝閾値などによって評価される。一方、労作時呼吸困難の客観的な評価法は未だなく、治療効果の判定も困難である。呼吸困難を訴える急性左心不全患者では、浅くて速い換気をともなう。したがって慢性心不全においても労作時呼吸困難の出現時には換気モードが変化し、この変化から労作時呼吸困難が評価できる可能性がある。本研究では、慢性心不全患者の運動中の換気モードを労作時呼吸困難との関連で検討するとともに、硝酸薬の呼吸困難改善効果を換気モードから評価した。

### 【方 法】

対象はNYHA心機能分類Ⅱ度～Ⅲ度の慢性心不全患者43例である。年齢は平均53才であり、基礎疾患は拡張型心筋症27例、陳旧性心筋梗塞10例、大動脈弁閉鎖不全6例であった。心エコーから求めた左室内径短縮率は平均15%であった。正常群として、年齢を一致させた健康成人20名を供した。

疲弊を终点とするランブ最大坐位自転車負荷試験を行った。運動中、1呼吸ごとの呼気ガス分析を行い、酸素摂取量、二酸化炭素排泄量、分時換気量、二酸化炭素換気当量、1回換気量および呼吸回数を測定した。嫌気性代謝閾値は分時換気量と酸素摂取量の比が急速に増加しはじめる時点とした。運動中の換気モードを評価するために、1回換気量－呼吸回数関係をオンラインで経時的に求めた。血圧および心拍数は1分毎に測定した。運動中、自覚的な呼吸困難感の有無および出現時期をBorgの新スケールを用いて評価した。運動負荷試験中に労作時呼吸困難を訴えた心不全患者においては、2時間安静の後、硫酸イソソルビド5mg舌下投与後に再度運動負荷試験を行った。

### 【成 績】

心不全患者43例中20例では亜最大運動レベルにおいて労作時呼吸困難を訴えた。この20例を労作時呼吸困難(+)群、残りの23例を労作時呼吸困難(-)群として検討した。呼吸困難(+)群および(-)群は正常群と比較すると、最大酸素摂取量と嫌気性代謝閾値の有意な低下、および運動中の分時換気量と二酸化炭素換気当量の有意な増加を認め、

好氣的運動能力の低下と運動時の過剰換気を認めた。しかし呼吸困難（+）群と（-）群の間にはこれらの指標には差を認めず、標準的な換気指標には労作時呼吸困難の有無は反映されなかった。一方、1回換気量-呼吸回数関係は正常群と呼吸困難（-）群では運動強度にしたがってほぼ直線的に増加したのに対し、呼吸困難（+）群においては運動中の1回換気量-呼吸回数関係は労作時呼吸困難の出現に一致して直線性が失われ、急速に下方へ偏位あるいは平坦化した。すなわち、心不全患者では労作時呼吸困難の出現に一致して浅くて速い換気モードに変化することが明らかになった。症例ごとに検討すると、この換気モードの異常は、呼吸困難（+）群20例中17例（85%）において認められたが、呼吸困難（-）群では23例中2例（9%）にしか認められず、呼吸困難検出における換気モード異常の感受性は85%、特異性は89%であった。

呼吸困難（+）群のうち換気モードの異常を認めた17例において硝酸イソソルビドの効果を検討した。17例中8例において硝酸イソソルビドにより自覚的な労作時呼吸困難感が消失し、これらの8例では換気モードの異常も正常化した。硫酸イソソルビドにより労作時呼吸困難が改善しなかった残りの9例では、換気モードの異常も改善しなかった。すなわち、治療による労作時呼吸困難の改善は換気モードの正常化に反映されることが示された。

#### 【総括】

慢性心不全の労作時呼吸困難は、運動中の1回換気量-呼吸回数関係の急速な下方偏位、すなわち浅くて速い換気の出現によって特徴づけられることが明らかになった。また硫酸イソソルビドによる労作時呼吸困難の改善は1回換気量-呼吸回数関係の正常化に反映されることが示された。1回換気量-回数関係の異常は慢性心不全の労作時呼吸困難を反映する簡便な指標であり、本指標により労作時呼吸困難に対する治療効果の客観的評価が可能である。

### 論文審査の結果の要旨

労作時呼吸困難は慢性心不全の重要な運動制限因子であるが、その客観的評価法はなく、治療効果の判定も困難であった。本研究では、慢性心不全の運動中の換気モードを労作時呼吸困難との関連で検討した結果、労作時呼吸困難は運動中の1回換気-呼吸回数関係の急激な平坦化により特徴づけられること、治療による労作時呼吸困難の改善時には1回換気量-呼吸回数関係も正常化することが明らかになった。本研究は労作時呼吸困難の客観的評価法を初めて開発した点で重要である。本研究は慢性心不全の病態の理解および心不全治療の評価において貢献すること大であり、学位の授与に値すると考えられる。