

17. 当院における簡易型スパイロメータ（ハイ・チェッカー[®]）による COPD 有病率とその有用性の検討

医療法人貴和の会 すながわ内科クリニック

○玉 城 仁 米 須 功 砂 川 博 司

17. 当院における簡易型スパイロメータ（ハイ・チェッカー[®]）による COPD 有病率とその有用性の検討

医療法人貴和の会 すながわ内科クリニック

○玉 城 仁 米 須 功 砂 川 博 司

【はじめに】

厚生労働省発表の「人口動態統計の概況」によると、2011年1年間のCOPDによる死亡数は1万6,639人で、死因別死亡数の第9位であり、特に男性は1万2,998人で死因別死亡数の第7位となっている非常に重篤な疾患である。厚生労働省が実施した「COPDと診断され治療を受けている患者総数は22.4万人(2008年)」であるが、NICE Study (2004年)では推定患者数約530万人と大きな乖離がみられ、90%以上の患者は未診断であることが明らかになった¹⁾。この原因の一つとして、プライマリケアクリニックにて呼吸機能検査の普及率が低く、客観的な指標に基づいたCOPDの診断及び管理が十分ではないことが考えられている。通常スパイロメータによる1秒量(FEV1.0)と高い相関があると報告されている簡易スパイロメータ(ハイ・チェッカー[®])は、COPDの早期診断のためプライマリケアクリニックでもスクリーニングツールとして活用できる可能性が示されている²⁾。

【目的】

当院外来通院患者のCOPD有病率と簡易スパイロメータのCOPD診断における有用性を検討する。

【方法と対象】

平成26年2月10日～同年4月10日に当院へ予約来院した協力可能な全患者を対象とした(図1)。簡易スパイロメータを用いて、1秒量(FEV1)、6秒量(FEV6)、1秒量/6秒量(FEV1/FEV6)、%6秒量(%FEV6)を測定した。調査項目は、年齢、性別、BMI、喫煙に関する情報、現在通院中の主疾患名とした。気流閉塞を呈する患者には、通常スパイロメータ検査を勧めた。簡易スパイロメータで気流制限を呈しない患者で、実年齢と肺年齢に乖離が大きい希望者へも通常スパイロメータを行った(図1)。



図1. 患者説明リーフレットと測簡易スパイロメータ測定風景

I. 簡易スパイロメータでの気流閉塞の判定基準:

通常スパイロメータを用いた際のFEV1/FVC(努力肺活量) <0.7 をもとに、FVCの代替としてFEV6を用いた基準であるFEV1/FEV6 <0.73 とした。

II. 本研究でのCOPDの診断基準:

① 通常スパイロメータ測定を施行した症例

COPDの確定診断には『COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン 第4版』(日本呼吸器学会)の診断基準(下記1,2)を用いた³⁾。

1. 気管支拡張薬投与後の通常スパイロメータでFEV1/FVC <0.7
2. 他の気流閉塞をきたし得る疾患を除外すること。

② 通常スパイロメータ測定未施行の場合

簡易スパイロメータでのFEV1/FEV6 <0.73 に加え、喫煙歴、症状(咳、喀痰、労作時呼吸困難)、X線画像検査を参考に総合的に行った。X線画像検査がないものは除外した。

【結果】

調査期間に外来受診した患者（予約外患者、及び透析患者を除く）1,460人中、1,116人（76.4%）に簡易スパイロメータを施行した。40歳以上で喫煙歴がある患者481人中、簡易スパイロメータにて気流閉塞がある患者は41人であった。その中で既にCOPDと診断されていた患者は16人、本調査でCOPDと新たに診断されたのは15人であった（図2）。40歳以上で喫煙歴のある患者群では6.4%がCOPDと診断された。さらに気流閉塞を認めた患者に限ると75.6%がCOPDと診断された（図3）。喫煙歴をみると全体の現喫煙者14%、既喫煙者28%、非喫煙者57%であった。40歳以上の喫煙歴のある患者群で、pack-yearごとの気流閉塞の割合をみると40～70 pack-yearと100 pack-year以上に増加がみられるが70～80 pack-yearには1例も気流閉塞が見られなかった（図4）。COPDと診断された患者37人中、脂質異常症、高血圧症、糖尿病が50%以上にみられ、次いで高尿酸血症、CKD（慢性腎臓病）が多かった（図5）。

簡易スパイロメータと通常スパイロメータの両

方行った72人で各パラメータの相関性をみたところ、%FEV6（簡易スパイロメータ）と%VC（通常スパイロメータ）、FEV6（簡易スパイロメータ）とFVC（通常スパイロメータ）、FEV1.0（簡易スパイロメータと通常スパイロメータ）、FEV1/FEV6（簡易スパイロメータ）とFEV1.0%（通常スパイロメータ）は相関していることが示された（図6）。通常スパイロメータも施行された72例より気管支拡張症1例、喘息2例を除いた69例で、通常スパイロメータでCOPD診断基準であるFEV1.0% < 70%に相当

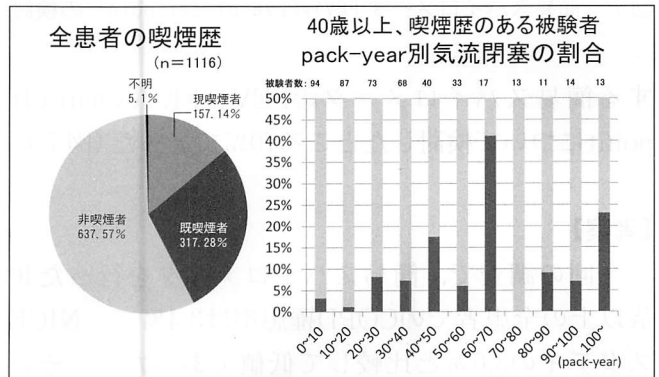


図4. 全患者の喫煙歴と pack-year 毎の気流閉塞の割合

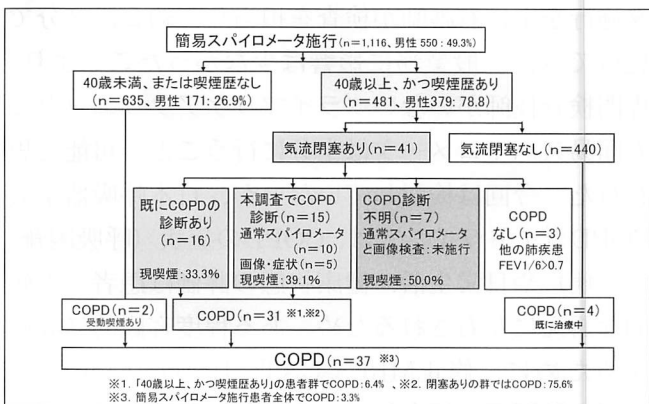


図2. 簡易スパイロメータ施行患者の流れ

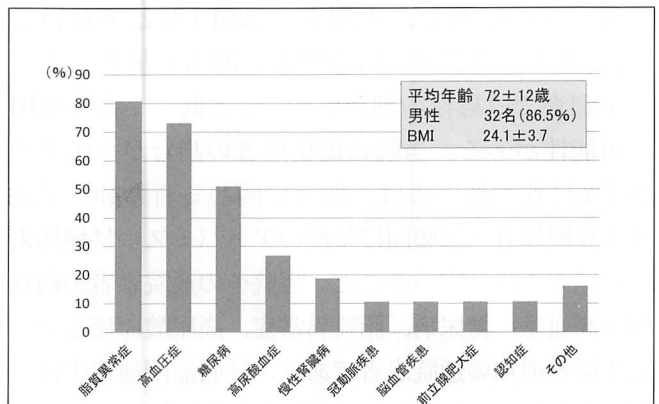


図5. COPDと診断された患者の併存疾患 (N=37、重複あり)

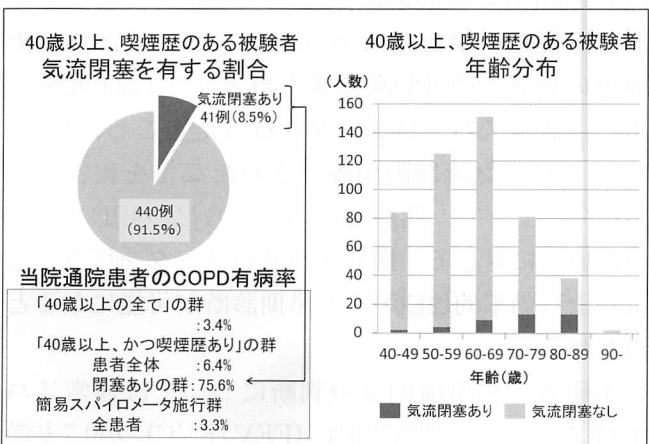


図3. 40歳以上で喫煙歴のある患者群の検討

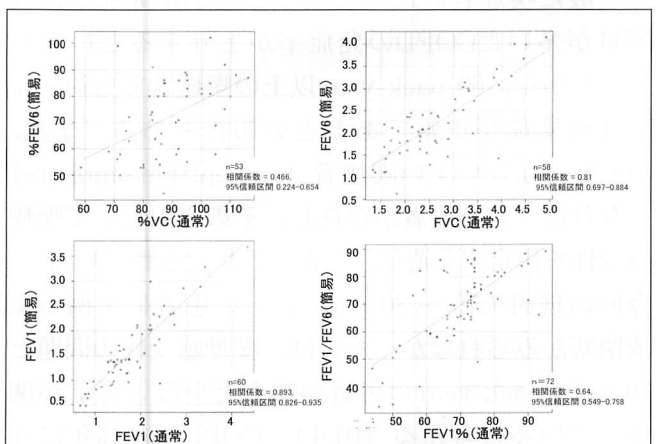


図6: 簡易スパイロメータと通常スパイロメータの相関性

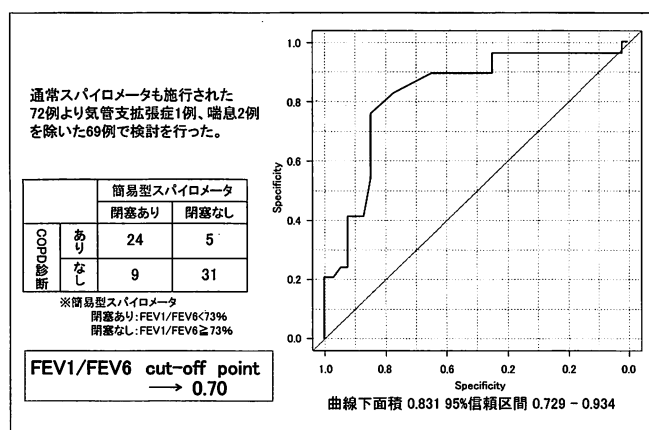


図7：簡易スパイロメータ FEV1/FEV6cut-off point の検討

する簡易スパイロメータのFEV1/FEV6のcut-off pointについて検討したところ70%であった(図7)。

【考察】

今回の調査で、簡易スパイロメータを行った40歳以上の全患者でのCOPD罹患率は3.4%で、NICEスタディの8.6%と比較して低値であった¹⁾。その原因として、NICEスタディでは現喫煙者が30.2%であったのに対し、本調査では14.1%と少ないこと、NICEスタディでは登録者の52%が男性であるが本調査では男性の割合が49.3%と低いことが要因の可能性もある。当院の現喫煙者の割合が全国平均20.7%に比べ低いのは、問診に関わる看護師、栄養士より喫煙者へは頻回に禁煙のアドバイスや禁煙外来への紹介を行っていること、当院への通院患者の約6割が高血圧、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症といった生活習慣病の通院患者であり、呼吸器関連疾患は約10%と少ないことも影響していると思われる。

一般に喫煙者の15～20%にCOPDが発症し、喫煙量が多いとCOPDの発症率が上昇するといわれる。しかし、60 pack-year以上の喫煙者でも約30%は呼吸機能が正常であるとの報告もある。また、COPDになりやすい喫煙者 (susceptible smokers) となりにくい喫煙者が存在し、その要因として喫煙感受性を決定する遺伝子の存在が想定されている⁴⁾。今回の検討で70～80 pack-yearの患者に1例も気流閉塞がみられなかったのは、喫煙感受性の問題と70～80 pack-yearの患者が13人と少ないことが関係していると考えられる(図4)。COPDは中高年に発症するため、喫煙や加齢に伴う併存疾患が多くみ

られる。本研究においても、脂質異常症、高血圧症、糖尿病が50%以上にみられた(図5)。また、COPD自体が肺以外にも全身性の影響をもたらして併存症を誘発すると考えられているため、併存疾患を含めた包括的な管理を行う必要が再認識された。

本研究において、GOLDガイドラインで通常スパイロメータ検査が推奨されている40歳以上で喫煙歴がある患者群の6.4%、さらに簡易スパイロメータで閉塞あり (FEV1/VEV6<0.73) 群に限ると75.6%がCOPDと診断された⁵⁾。また、COPDと診断された37例中17例 (45.9%) が新たに診断された。COPDの早期では自覚症状や身体所見は出現しないことが多いことも考慮すると、通常スパイロメータを有しないプライマリケアクリニックにおいて、「40歳以上の喫煙歴がある人」には呼吸器症状が乏しくても積極的にCOPDスクリーニング検査として、簡易スパイロメータを行うことは有用と思われた。

プライマリケアクリニックで通常スパイロメータが普及しない要因の一つに検査に時間がかかることがあげられている。本研究では、簡易スパイロメータ施行を主に看護師が検査を担当し、約2、3分で施行でき、一般業務に影響は少なかったことより、専門検査技師がいないプライマリケアクリニックでも簡易スパイロメータは十分に行うことが可能と思われた。今回は検討していないが、日本呼吸器学会COPDガイドラインでは、COPDの症状(呼吸困難、咳、痰)や日常生活、健康状態の評価は患者の主観的な訴えに左右されるため、ある程度客観的に評価するために、修正MRCやCAT、IPAG、COPD-PSなどの質問票を紹介している^{3~6)}。藤澤らは、集団検診7,067人の検診問診票より喫煙歴、受動喫煙があり、慢性咳嗽と喀痰あり、または生活習慣病治療中の患者をCOPD高リスク群として1,500人を抽出し、通常スパイロメータを行ったところ、171人(11.4%)に気流制限が確認されたことを報告している⁷⁾。よって、問診を行い、さらにCOPDリスクの高い人に対して、簡易スパイロメータを行うことは、より効率的にCOPDの早期診断が可能になると思われる。

本研究での気流閉塞の判断については通常スパイロメータでのFEV1.0% (FEV/FVC) が0.7未満に相当するFEV1/FEV6が過去の報告で0.7-0.75未

満とあり、0.73未満の研究が多かったため「気道閉塞ありを0.73未満」と判断した^{8~9)}。本研究で最適カットオフの検討を行ったところ0.70とこれまでの報告に比べ低値であったことは、本研究の2つの限界によると思われる。一つは通常スパイロメータをFEV1/FEV6<0.73の患者に勧めたこととFEV1/FEV6≥0.73で通常スパイロメータを行った患者が37人(簡易スパイロメータ:FEV1/FEV6≥0.73の患者の6.5%)しか含まれていないことが影響している可能性が大きい。2つめの限界は、COPDと診断した37人中、通常スパイロメータを行ったのは32人で、その中で短時間作用型吸入β2刺激薬を吸入後に通常スパイロメータを行ったのは19人(59.4%)のみということと通常スパイロメータを施行できず、病歴、画像上COPDに特徴的な所見がある患者をCOPDと診断した患者が5人含まれていることである。

肺年齢とは、本来、禁煙指導を目的に開発された指標で肺年齢と実年齢との乖離から呼吸機能の異常を早い段階で認識するため、普及が図られているものである。日呼吸器学会から発表されている肺年齢の計算式は下記のとおりである。

【肺年齢計算式】(18~95歳)

男性：肺年齢=

$$(0.036 \times \text{身長 (cm)} - 1.178 - \text{FEV1 (L)}) \div 0.028$$

女性：肺年齢=

$$(0.022 \times \text{身長 (cm)} - 0.005 - \text{FEV1 (L)}) \div 0.022$$

肺年齢は身長とFEV1(1秒量)で算出される。FEV1は、ばらつきの多い指標であるため、健常者でも肺年齢と実年齢との乖離が大きくなる可能性も念頭に置き、判断する必要がある。このことより肺年齢は、喫煙者で肺年齢が高くでた場合に、わかりやすく禁煙の必要性を説明する際に非常に有用な数値ではあるが、肺年齢は気道閉塞の程度と相関していないこともあるため、COPD診断の指標にはならない。以上より簡易スパイロメータをCOPDの評価のために用いるのであれば、問診、身体所見、胸部レントゲン写真を含め総合的に評価し、これまでの報告を考慮するとFEV1/FEV6<0.70~0.75で気流閉塞を診断するのが妥当と思われる。そして、必要に応じ、

通常スパイロメータを行うことで診療時間、医療費の削減が期待できる。

【結語】

簡易スパイロメータは、通常スパイロメータに取って代わるものではないが、簡便で短時間に施行でき、通常スパイロメータの各パラメータと関連するため、COPDのスクリーニング検査として有用であると思われる。特に40歳以上でかつ喫煙歴のあるものは、積極的に簡易スパイロメータを行うことが望ましい。

【参考文献】

- 1) Fukuchi Y, et al. COPD in Japan: the Nippon COPD Epidemiology study. *Respirology* 2004; 9: 458-65.
- 2) 三浦元彦:プライマリケアにおけるCOPDスクリーニングツールとしての簡易スパイロメータの有用性. *医薬ジャーナル*.2011;47:140-146.
- 3) 日本呼吸器学会COPDガイドライン第4版作成委員会: COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン第4版. 2013, 33-36 [II].
- 4) Salvi SS, Barnes PJ: Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet* 2009; 374:733-43.
- 5) Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2014.
- 6) GOLD日本委員会 COPD情報サイト. <http://www.gold-jac.jp/>
- 7) 藤澤武彦ら: 集団検診高リスク群における気流制限陽性者に関する疫学調査. *日呼吸会誌* 2013; 2: 92-98.
- 8) Vandevorde J, et al. Obstructive and restrictive spirometric patterns: fixed cut-offs for FEV1/FEV6 and FEV6. *Eur Respir J* 2006 27:378-383.
- 9) Cristina Represas et al. Assessment of the Portable COPD-6 Device for Detecting Obstructive Airway Diseases. *Arch Bronconeumol*. 2010;46:426-432.

18. 沖縄県における新生児蘇生法(NCPR)講習会普及の現状と課題

沖縄県立中部病院総合周産期母子医療センター 新生児科¹⁾ 那覇市立病院 小児科²⁾

琉球大学医学部附属病院周産母子センター 新生児科³⁾

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター総合周産期母子医療センター 新生児科⁴⁾

○真喜屋 智子¹⁾ 屋良 朝雄²⁾ 吉田 朝秀³⁾ 大庭 千明⁴⁾

【背景と目的】

沖縄県は出生率が日本で低出生体重児も多いため、県内のNICUは常に満床状態が続いている。日本産科婦人科学会が運営するホームページ「周産期医療の広場¹⁾」に登録されている沖縄県の分娩取扱い施設は34施設だが、小児科医不在の施設が多く、分娩に立ち会った産科医や助産師が、突発的な新生児仮死に対応しなくてはならないのが実情である。

新生児蘇生法(以下NCPR)は、分娩に携わる医療従事者が、標準的な新生児蘇生法を習得することを目的として作られた。日本周産期新生児医学会が主催し、2007年から各地で講習会が開催されている。講習会にはインストラクター養成コース(Iコース)、専門コース(Aコース)、一次コース(Bコース)があり、蘇生人形を用いて臨床現場を模倣した「シミュレーション学習」となっている。(表1、2、図1)

沖縄県では、2008年から学会公認のAコースとBコースを実施してきた。蘇生人形や換気バッグなど、

蘇生の標準的装備をそろえることが講習会公認の必須条件だったため、開始当時は中部地区の産科医の先生に支援をいただいた。ボランティアの協力のもと継続してきた講習会だったが、2012年～2013年の2年間は「沖縄県新生児蘇生法講習会普及事業」と

表2. 新生児蘇生法講習会の種類

	目的と対象者	受講方法	県内の修了者数
Iコース (インストラクター養成コース)	蘇生の知識・技能だけでなく、指導法を習得する。修了者は地域でAコース、Bコース講習会を開催できる。 対象：二次・三次周産期医療機関医師、新生児科医、指導医、医療教育機関の教員など	学会主催(九州地区トレーニングサイトは鹿児島市立病院)周産期新生児医学会ホームページで案内	30人
Aコース (専門コース)	挿管を含む高度な新生児蘇生を習得する。修了者で指導経験を有する者はBコース開催の資格が得られる。 対象：二次・三次周産期医療機関医師、新生児科医、専門性の高い看護師、助産師など	各地域で主催 県医師会ホームページで案内	473人
Bコース (一次コース)	挿管などの高度な手技を除いた基本的な新生児蘇生を習得。 対象：一次周産期医療機関医師、一般小児科医、一般の看護師や助産師、医学生・看護学生、救急救命士など	各地域で主催 県医師会ホームページで案内	116人

表1. 新生児蘇生法アルゴリズム
(新生児蘇生法テキスト²⁾より一部改変)

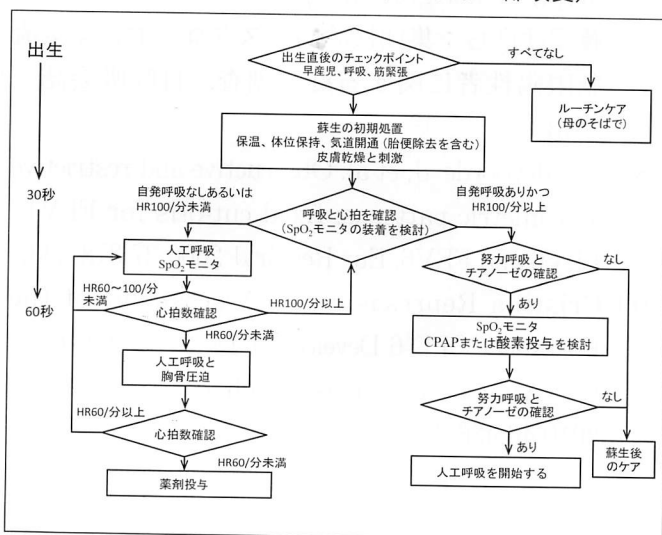


図1. 蘇生人形を用いた実技指導