

健診会場の環境が聴診に与える影響

和井内由充子*

健康診断（以下、健診）における内科診察の主な目的は心臓の聴診である。正しい診断のために診察室の静かな環境が必要であるが、一般に健診会場は病院の診察室と異なり、静かな環境を確保するのはむずかしい。そこで今回、健診会場の騒音環境が内科診察に影響を及ぼしているか否かを、大学生の健診時に検討した。

対象と方法

慶應義塾大学の日吉、三田、SFC（湘南藤沢）キャンパスにおいて、平成12年度の定期健診時に以下の検討を行った。各キャンパスの内科診察の会場、受診者数、延べ診察医数を表1に示す。診察医は各キャンパスとも慶應病院の卒後2年目の内科研修医である。診察医1人あたりの診察人数は100人前後で差はなかった。

1. 騒音測定

内科診察会場で健診開始前、開始1~3時間後の騒音を測定した。各会場での測定回数を

表2に示す。また、三田では空調機器が手動で切り替え可能であったため、開始前の空調停止状態でも測定した。測定にはオクターブ分析器付普通騒音計（リオン製NL-29）を用いた。マイクロフォンを診察机の横に置き、騒音レベルのA特性^{注1)}ならびにF特性^{注2)}を100msec間隔で100回連続測定し、等価騒音レベル^{注3)}を求めた^{1), 2)}。周波数分析はF特性を用いて中心周波数31.5~8,000Hzのオクターブバンド^{注4)}で行った。開始前、開始後、開始前空調停止状態（三田）の三状態での測定値を統計処

表2 騒音測定回数

地区	測定日数 (半日単位)	測定回数		
		開始前	開始後	空調停止
日吉	3	3	6	—
三田	3	3	7	2
SFC	2	2	5	—

表1 健診の実施状況

地区	会場	空調機器	健診日数 (半日単位)	診察医数 (名/単位当り)	延べ 診察医数(名)	受診者数(名)	診察医1名当たり 診察人数(名)
日吉	記念館(体育館)内 小部屋	なし	22	4	88	9,477	108
三田	音楽練習室	あり(手動切替)	18	3	54	6,219	115
SFC	体育館	あり(停止不可)	11	4	44	4,054	92

* 慶應義塾大学保健管理センター

理した。解析には Kruskal-Walis 検定および Sheffe's F 検定を用い、危険率 5 %以下を有意とした。

2. 心雑音の分析

内科診察医は、心雑音を病的雑音と機能性雑音にわけて記載するが、病的雑音と診断したもの、あるいはどちらか判断に迷ったものは、保健管理センター専任医師が再診し、さらに必要に応じ後日心エコー図などの精査を施行し最終診断を下している。各キャンパス間で、心雑音の診断数、再診や精査数、最終診断結果を比較した。統計学的解析には χ^2 検定を用い、危険率 5 %以下を有意とした。

成 績

1. オールパス騒音（図1）

可聴騒音レベルである A 特性での騒音は、健診開始前、後とも SFC、日吉、三田の順に高値であった。また、いずれの会場でも開始後高くなる傾向にあった。三田では、空調の有無は A 特性には影響を与えていなかった。

物理的音圧レベルである F 特性での騒音は、

SFC、三田、日吉の順に高値であった。ただし、三田での空調停止状態では日吉より低値であり、空調開始により日吉より上昇した。

2. 周波数分析（図2）

健診開始前、SFC では全周波数領域で他地区より騒音レベルが高い傾向にあり、特に低周波数領域で顕著であった。三田での空調停止状態では、他地区より全周波数領域で低レベルであったが、空調開始により全周波数領域で上昇し、特に 125 Hz を中心とした低周波数領域では日吉より高値となった。

健診開始後は、高周波数領域では SFC と日吉で差がなくなり、三田のみ低値であった。低周波数領域では、SFC、三田、日吉の順に高値であった。

3. 心雑音（図3）

内科診察時に心雑音ありと診断されたものの受診者全体に対する割合は、SFC で他地区より高かった。病的雑音あるいはその疑いのため、専任医師の再診となった割合も SFC が最も高かったが、精査の施行率には差がなく、最終的に病的雑音と診断された割合もキャンパス間で

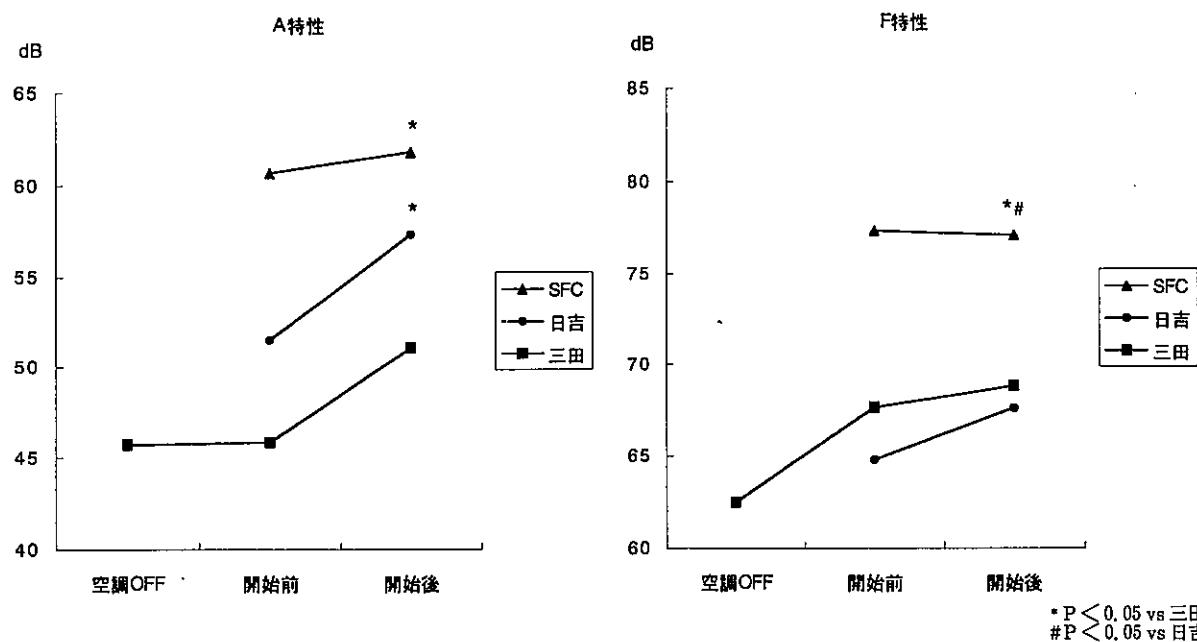


図1 騒音レベル（オールパス）

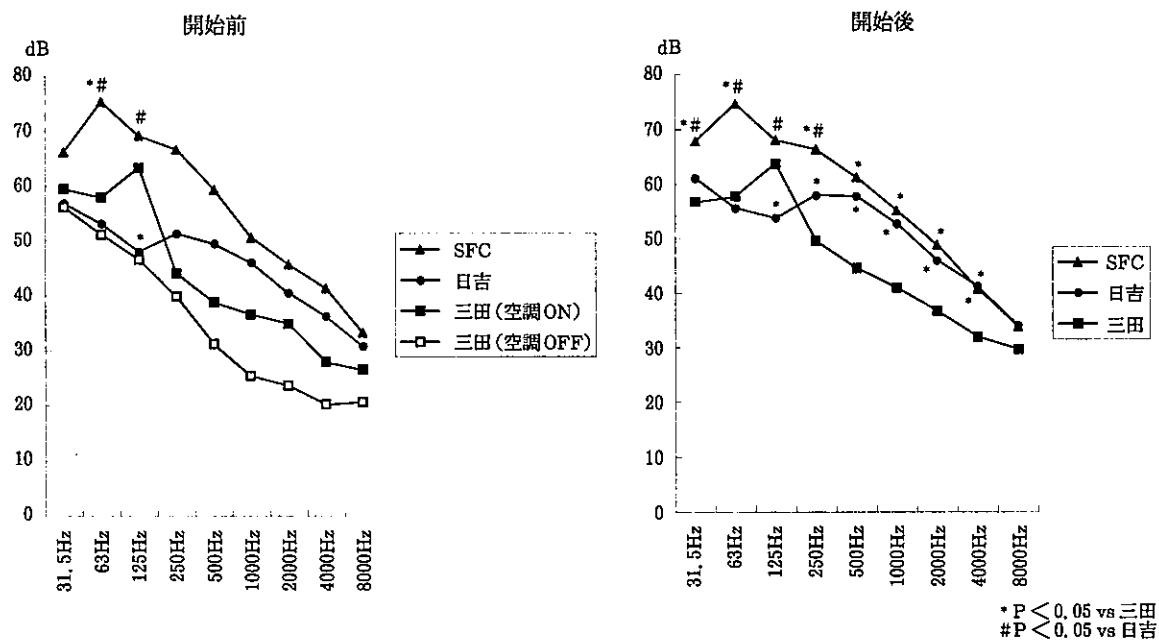


図2 騒音レベルの周波数分析

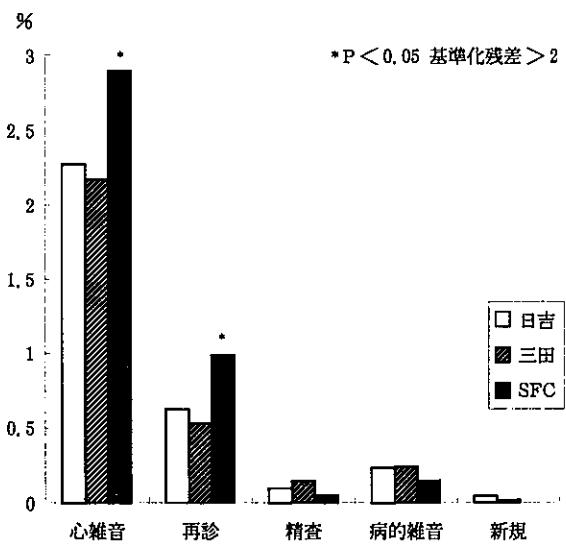


図3 心雜音診断率

内科診察での心雜音の診断（“心雜音”）、病的雜音の疑いで専任医師の再診（“再診”）、精査（“精査”）、最終的な病的雜音の診断（“病的雜音”）、心疾患の新規発見（“新規”）を受けたものの受診者全体に対する割合を示す。

差がなかった。心雜音から心疾患の発見に到ったものは、日吉で4名、三田で1名あったが、SFCでは1名もなかった。

考 察

この研究を行ったきっかけは、数年にわたり実際に健診で聴診をしていて、SFCでは空調の音がうるさくて心雜音が聴きづらい印象を持っ

ていたことにある。健診に関わる内科医の聴診能力差もあると思われるが、延べ診察医数が多いことから、聴診能力はある程度平均化されると考えられる。三会場のなかでは、SFCでの心雜音の指摘が最も多かったが、最終的に病的雜音であった割合には差がなかった。これは、SFCの健診会場の空調音が、心雜音と誤診されている可能性が高いことを裏付けるデータと考えられる。さらに、SFCでは心雜音が病的か否かの判断もつけがたかったと思われ、専任医師への再診も多かった。

客観的に騒音計で騒音レベルを測定してみると、SFCでは実際騒音レベルが高く、60dBにも達していることが確認された。さらに重要なことは、周波数分析でみると低周波数領域に大きな差がみられた。一般に心雜音は1,000Hz以下の低周波数音であるから³⁾、低周波数の騒音が聴診により大きく影響したものと考えられる。

健診開始後に増加すると予想される人の話し声や足音といった騒音は、可聴騒音（A特性）としては増加しても音圧レベル（F特性）への影響は小さく、しかも騒音レベルの上昇は高周

波数領域に主にみられることが確認された。日吉での会場（記念館）は、バスケットボール等の体育授業中という聴診への悪影響が予想される環境だったが、実際には聴診にほとんど影響がなかった。

一方、三田の会場は音楽練習室という最も良い環境でありながら、空調をつければ低周波数領域を中心に影響がでて、音圧レベルでは日吉よりも高くなることが確認された。内科診察で正しい判断を得るには、低周波数領域の騒音のカット、具体的には空調音に対する対策が必要と考えられた。

本研究の問題点としては、スケジュールおよび測定に携わる人的制限等の都合上、各健診会場での測定回数が一定とならなかつたこと、開始前の測定回数が少なかつたことがある。統計処理には限界があり、十分な検討ができなかつた。

また、心雜音の最終診断はほとんど専任医師の再診で下したが、同じ健診会場内での再診では同じ騒音の影響を受けてしまう。内科研修医よりは経験が豊富で信頼性は高いが、少なくともSFCでは、後日健診会場以外で再診し最終診断を下したほうが良いと思われる。なお、時間的・経済的制約がなければ、正確な診断のため全例に心エコー図や心音図を施行するのが望ましかつた。

総 括

1. 内科診察会場の騒音が心雜音の診断に影響を与えるか否かを、大学健診の三会場を比較することにより検討した。
2. 可聴騒音レベル（A特性）、物理的音圧レベル（F特性）のいずれもSFCキャンパスが最も高値であった。

3. 周波数分析でみると、SFCキャンパスでは低周波数領域のレベルが他地区より高値であった。
4. 三田キャンパスでは、空調の開始により騒音レベルが上昇し、特に低周波数領域で顕著であった。
5. SFCキャンパスでは、心雜音と診断される割合、病的雜音疑いで再診になる割合とも他地区より高かったが、精査となる割合や最終的に病的雜音と診断される割合には差がなかった。
6. 空調による低周波数領域の騒音が、心雜音の診断を困難にしている可能性が示唆された。

謝 辞

騒音計をお貸しいただきました、神奈川県産業保健推進センターに深謝いたします。

文 献

- 1) 一宮亮一：わかりやすい静音化技術。工業調査会, p. 23-123, 1999
- 2) 大熊恒靖：騒音の測定・評価。日本環境測定分析協会, p. 1-85, 1984
- 3) 石川恭三、島田英世：心音図の読みかた。医学書院, p. 2-19, 1982

^{注1} A特性：人間の耳の感度特性に合わせた特性。
すなわち人間が感じる音の大きさのレベル。

^{注2} F特性：可聴周波数全範囲にわたり平たんな特性。物理的な音圧レベル。

^{注3} 等価騒音レベル：騒音レベルが時間とともに変化する場合連続定常音に置き換えた値。時間平均値。

^{注4} オクターブバンド：オクターブ間隔ごとに騒音の周波数を区切って表示した音圧レベル。