

## 心音図,心臓エコーグラムによる僧帽弁狭窄症のヒストグラム分析

## Histographic analysis of risk factor in mitral stenosis by phono- and echocardiography

山本 廣史  
 縄田 義夫  
 相良 軾彦  
 塩谷 邦彦  
 杉原 正義  
 鳥井紳一郎\*  
 徳永 皓一\*\*  
 平田 経雄\*\*\*

Hiroshi YAMAMOTO  
 Yoshio NAWATA  
 Tomohiko SAGARA  
 Kunihiko SHIOTANI  
 Masayoshi SUGIHARA  
 Shinichiro TORII\*  
 Koichi TOKUNAGA\*\*  
 Tsuneo HIRATA\*\*\*

## Summary

To shed light on the standard clinical picture of mitral stenosis (MS), we selected the representative phonocardiographic (PCG), echocardiographic (UCG) and catheterization findings of MS and calculated the mean and the standard deviation of these findings in 104 catheterized cases of valvular diseases.

Our observations were as follows:

- 1) The hemodynamically significant mitral stenosis, even though having other valvular lesions, had common features in PCG, UCG and catheterization findings, so there was no trouble in analysing the data as one group.
- 2) For the quantitative analysis, the intensity of the first sound, the presystolic murmur, the opening snap and the diastolic rumble were expressed as number following our definition.
- 3) After commissurotomy, all the PCG and the UCG findings turned to less severe, so we also prepared "post-operative PCG and UCG histogram of MS".
- 4) The application of the above-mentioned histograms to the patient either with cardiac failure, or with huge thrombus in left atrium, or with severe cerebral embolism, or with severe calcification in mitral valves, and those with difficulty of differentiation from other cardiac diseases by auscultation was worth-while to understand clinically the risk factors of mitral stenosis. Especially, caution should be paid to the following histographic conditions; a) no presystolic murmur in normal sinus rhythm, b) no first sound accentuation in pure mitral stenosis, c) abnormally short or long Q-I or 2A-OS intervals and d) muffled diastolic rumble.

九州厚生年金病院 内科

\* // 循環器科

\*\* // 心臓外科

北九州市八幡西区岸ノ浦2-1-1 (〒806)

\*\*\*九州大学医学部 中央放射線科  
 福岡市東区馬出3-1-1 (〒812)

Department of Medicine, \*Division of Cardiology, and \*\*Department of Cardiac Surgery, Kyushu Kosei-Nenkin Hospital, Kishinoura 2-1-1, Yahatanishi-ku Kitakyushu, 806

\*\*\*Department of Radiology, Kyushu University, Maidashi 3-1-1, Fukuoka, 812

## Key words

histographic analysis  
mitral stenosis  
risk factor  
PCG  
UCG

### はじめに

最近, 僧帽弁狭窄症 (mitral stenosis, MS) の診断に対する聴診, 心音図検査法 (phonocardiography, PCG) の役割を, “古い恋人” と呼ぶ人が表われてきた. それ程, 心臓エコーグラム (ultrasound cardiography, UCG) の登場は新鮮なおどろきを心音図研究家にもたらした. だが薬物負荷心音図法を加味した PCG は, MS 合併症の非観血的診断法の中でいぜんとしてもっとも有力な役割を果している. この時期にあって臨床医としてさらに心音図法に期待したいテーマは, MSの臨床的危険因子 (risk factor), たとえば, 重症血栓症, 心不全, 肺高血圧の急速な進展, 急死, 弁置換との関連でみたつよい僧帽弁石灰化の有無などを, まえもって心音所見から簡単にチェック出来ないだろうか, という点である. このテーマにとりくむひとつの過程として, MS 診断上有力な所見を提供してくれる PCG, UCG, 心臓カテーテル検査法の3者をえらび, それぞれのMS 診断上の有力な所見を定性的なものは数量化し, 平均値と標準偏差値を求め, ヒストグラムをつくった. 出来上がったヒストグラムを我々の臨床例に応用し, MS の risk factor をまえもってチェックできるかどうかを心音所見を中心に比較検討したのが本論文である.

## I ヒストグラムの作製

### 症例と方法

1969年から73年にかけて当院で心臓カテーテル検査を受けた心臓弁膜症104例を対象とした. それらをMSの程度, 合併症の状態からTable 1aのType of MSの項に示すように5つのグループに分けた. ヒストグラムをつくる上で, それ

らのグループのどれをひとまとめにできるかを検討するためである. (出来上がったヒストグラムが純型MSだけにしか応用出来ないとする, その利用がつよい制約を受けることになり, 出来れば合併症を含めたMSのうち有意なMSを示すグループ—Table 1a Type of MSのA, B, C, 群—をひとまとめに出来ないだろうかという期待があった).

また, 各弁口の障害部位別頻度, 104例の男女差, 年齢, リズム, 心手術の内訳はTable 1 b, cに同時に示した.

PCG-ヒストグラム: とりあげた所見は前収縮期雑音 (presystolic murmur, PSM), I音 (IS) の亢進, 減弱, 僧帽弁開放音 (mitral opening snap, OS), 拡張期ランブルの夫々の有無とその程度, さらに, Q-I, 2A-OS時間の6項目である (Figure 1 a). 音量判定については原則として心拍数70前後の周期のところで, PSM, OSランブルの3者では, 0は存在しないとき, 1は薬物負荷, 体位変換, 運動負荷などによって明瞭化したり, Grade: 2/6にみえないものとし, 2は明らかにあるもの, 3は特に著明なものとした.

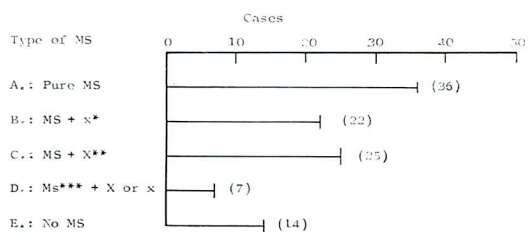
I音については, 0を正常, -2を明らかな減弱, +2を明らかな亢進, -1, +1を夫々の中間に位置させて示し, 特に著明なものを3とした.

記録は原則として自然呼吸停止下背臥位で心カテ検査とほぼ時を同じくし, 心不全のみとめにくい時期をえらびElema-Schonander社製Mingo-graph 81を使って行った.

Q-I, 2A-OS時間については心拍数75に校正して行った.

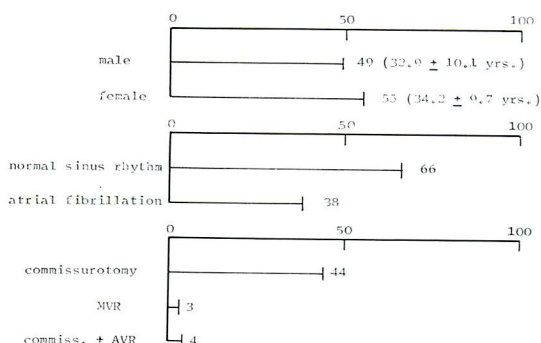
UCG-ヒストグラム: 拡張期僧帽弁前尖後退速度 (diastolic descent rate, DDR), 体表面積で

**Table 1a. 104 cases of catheterized valvular diseases**



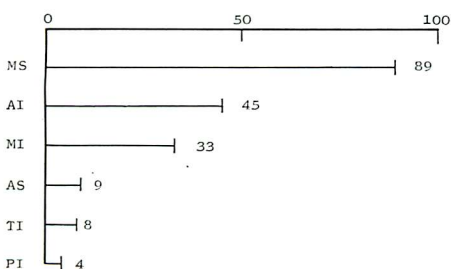
x\*: other mild valvular lesions, X\*\*: other significant valvular lesions, Ms\*\*\*: mild MS

**Table 1b.**



MVR: Mitral valve replacement, AVR: Aortic valve replacement.

**Table 1c. Affected valves of 104 cases.**



M: Mitral, A: Aortic, T: Tricuspid, P: Pulmonic, S: Stenosis, I: Insufficiency.

補正した左房腔径(LAD/BSA), 左室腔径(LVD), 僧帽弁振幅(amplitude)の4項目をえらんだ。

記録は日本無線医理学製 SSD-1 型の装置を用い, B スコープスキャナー連動により CRT の Y 軸を 25 mm/sec で掃引させて行った。

Cardiac catheterization-ヒストグラム: 心内圧として平均肺動脈契入圧(MPCW)または平均左房圧, 平均肺動脈圧(MPA), および左房圧の  $V-D/D \times 100$  で示される圧因子<sup>2)</sup>(pressure factor, PF) をとりあげた. PF は MS と MI (mitral insufficiency, MI) の関与の程度を知る指標となるもので, 我々の検討でも MS の病態を知る上で重要と考えられている.  $MS < 80, MI > 100$  となる. また, 心音図所見から肺動脈圧を予測する因子として, 心電図上の Q 波から肺動脈駆出音までの時間(Q-Pulm. Ej. Sd.) をとりあげ,<sup>1)</sup> 肺動脈平均圧(MPA)との相関をみた. さらに PCG および UCG ヒストグラムについて交連切開術前後の比較を行った。

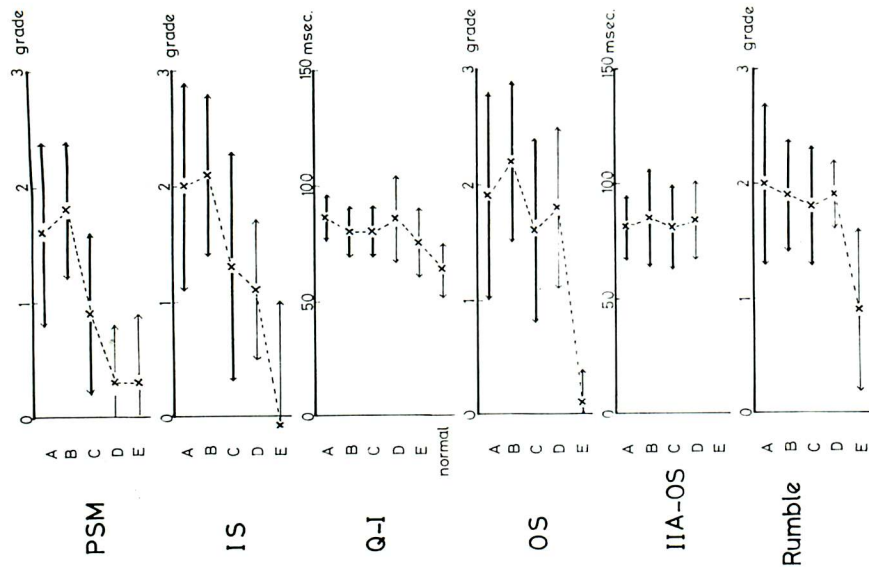
### 結果

#### 1) PCG 所見のヒストグラム化

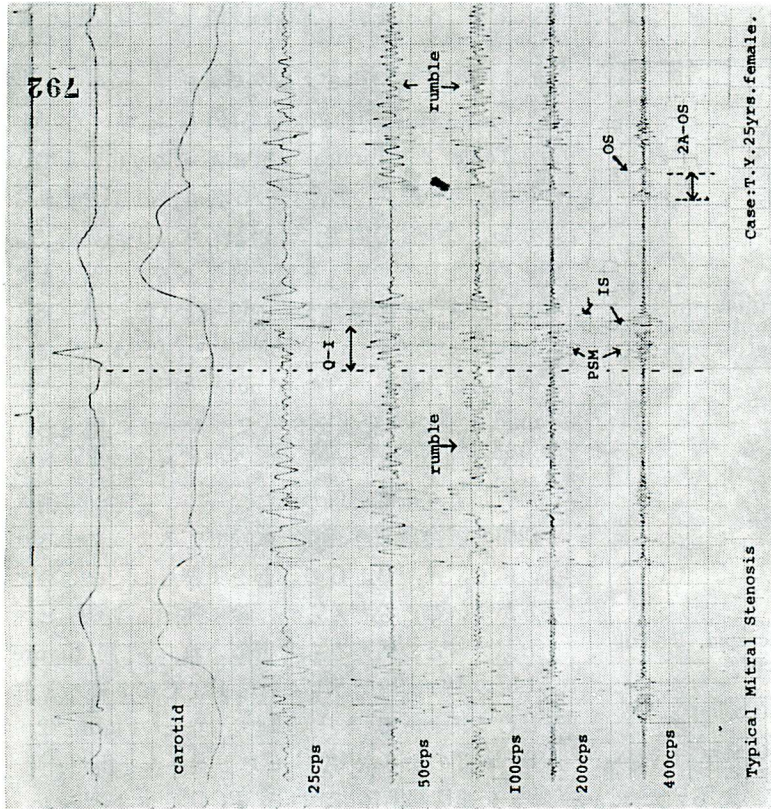
##### a) 交連切開術前における PCG ヒストグラム

Table 2, Figure 1 b に示すように, 有意の MS をもつ群 A, B, C の 3 者はほぼ似た数値を示し, 合併症の有無にかかわらず, 1 群としてまとめてとりあつかえる可能性があることがわかる. これは 6 つの所見のうち, Q-I, OS, 2A-OS, Rumble, の 4 者でとくに明瞭で, PSM, IS では, A, B の 2 者, すなわち pure MS か, それに mild な他の弁変化を併ったグループに限定し, MS に他の有意な弁変化を合併した C 群を除外した方がより正確と思われた. 一方, 交連切開術, 僧帽弁置換術の評価判定に役立てるようになるためにも, A, B, C の 3 群を 1 群としてまとめた方がよいことも考えられ, 後に述べる UCG ヒストグラムとの関連をも考慮にいれ, 結局 Figure 1 b の太い実線で示した A, B, C の 3 群を 1 群としてまとめて推計処理を行い, Figure 2, Table 3 のような PCG ヒストグラムを得た.

##### b) 交連切開術後における PCG ヒストグラム



**Figure 1b.** Type of MS and PCG.  
 PSM : Presystolic murmur, OS : (mitral) opening snap,  
 IS : Intensity of first sound

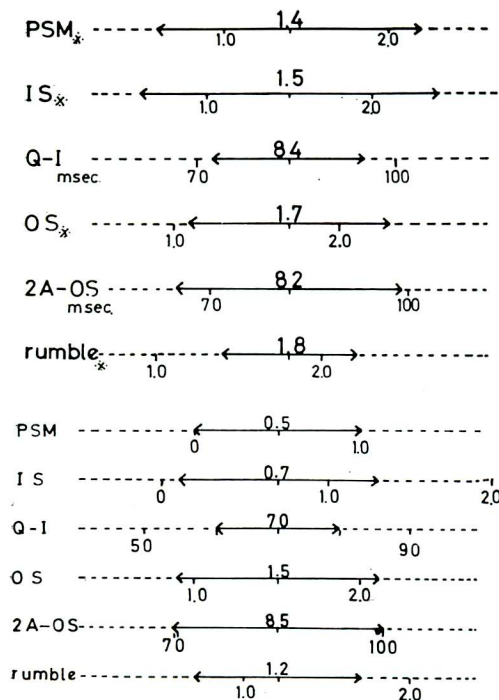


**Figure 1a.** The presystolic murmur (PSM), accentuated first sound (IS), prolonged Q-I, OS and diastolic rumble are shown.

**Table 2. Quantitative presentation of phonocardiographic findings in each MS-groups. ( ): cases**

Type of MS	PSM*	IS <sup>a</sup>	Q-I	OS**	2A-OS	Rumble***
A: (pure MS)	1.6±0.8 (20)	1.6±0.9 (31)	86±10 (30)	1.9±0.9 (27)	81±15 (28)	2.0±0.7 (31)
B: (MS+X)	1.7±0.6 (13)	1.7±0.7 (23)	80±11 (23)	2.2±0.7 (20)	85±21 (21)	1.9±0.5 (22)
C: (MS+X)	0.9±0.7 (15)	1.3±1.0 (23)	80±11 (15)	1.6±0.8 (21)	81±18 (18)	1.8±0.5 (21)
D: (MS+X or x)	0.3±0.5 (3)	1.1±0.6 (7)	91±19 (6)	1.8±0.7 (6)	84±17 (6)	1.9±0.3 (7)
E: (no MS)	0.3±0.6 (12)	0.1±1.0 (12)	75±15 (12)	0.1±0.3 (11)	103 (1)	0.9±0.7 (13)

\*, \*\*, \*\*\*: 0: absent, 1: detectable, 2: significant, 3: marked  
<sup>a</sup>: 0: normal, 1 (-1): slightly accentuated (decreased),  
 2(-2): accentuated (decreased), 3(-3): markedly accentuated (decreased)



**Figure 2. PCC-histogram of significant MS.**

さらに交連切開術を施行した症例一従ってA, B, Cの3群が対象となる一について, 客観的な数量比較の可能なQ-I, 2A-OS, (Q-I)-(2A-

**Table 3.**

PCG	Preoperative	Postoperative
PSM	1.4±0.8	0.5±0.5
IS	1.5±0.9	0.7±0.6
Q-I (msec)	84 ± 11	70 ± 9
OS	1.7±0.6	1.5±0.6
IIA-OS (msec)	82 ± 17	85 ± 16
RUMBLE	1.8±0.4	1.2±0.5

OS) の所見<sup>1)</sup>をまずとりあげ, 術前術後の変化を検討してみた. Figure 3に示すように, いずれにおいても推計学的に非常な精度で, 有意に正常化の方向に動いているのがわかる. これは PSM, IS, OS, rumble においても同様で何れも正常化の方向に術後変化している. これらをまとめてヒストグラム化すると Figure 2, Table 3 のようになる.

2) UCG 所見のヒストグラム化

Figure 4aに示すようにA, B, Cの3群はみごとに一致した1群としての動きをみせ, 心臓エコーグラムのMS診断上の特性を表わしている. UCG上はA, B, Cを1群としてヒストグラム化する点で何ら問題がないことがわかる. そこで

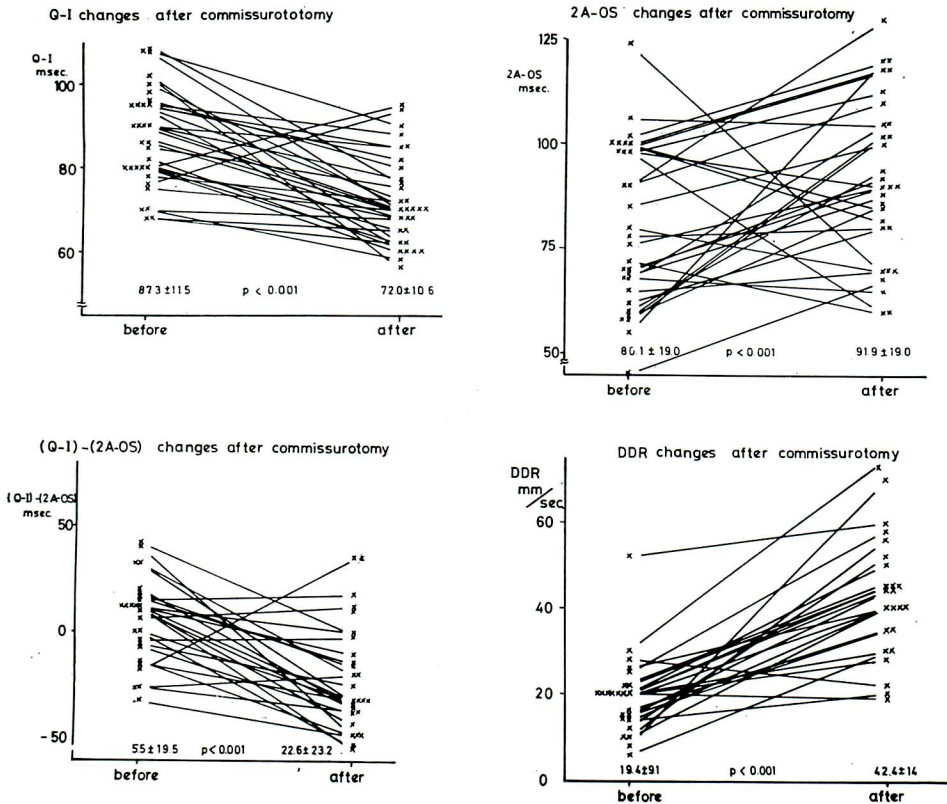


Figure 3. Q-I, 2A-OS and DDR changes after commissurotomy.

3群をひとまとめにして推計処理を行うと, Figure 5, Table 4 のようになる. さらに拡張期僧帽弁前尖後退速度 (DDR) をとりあげ, 交連切開術前後を比較してみると, Figure 3 のように, 推計学的に明らかに有意に正常化しているのがわかり, それは左房腔径 (LAD/BSA),<sup>3)</sup> 左室腔径 (LVD), 僧帽弁振幅 (amplitude) の3所見においても同様なことが観察され, 交連切開術後の UCG 所見のヒストグラム化の有用性を表わしている.

3) 心カテ所見からみた, PCG, UCG 所見のヒストグラム化の問題点の検討

1), 2) の結果を通じて, 合併症を含めた有意の MS 群, A, B, C 3群をひとまとめにして推計処理する妥当性については, Figure 4b のように, とくに平均肺動脈契入圧で示されるごとく, 支障

ないことがわかる. A, B, C, 3群をひとまとめにして推計処理すると, Figure 6, Table 5 のようになる.

なお Q-I 時間について, 今回我々のとりあつかった 104 症例と年齢構成を等しくする正常者 20 例を選び測定し, Figure 1 につけ加えておいた.

4) Q-Pulm. Ej. Sd. 時間と肺動脈圧の間には, 有意な相関はえられなかった (Figure 7). 従って, 肺高血圧についてのヒストグラム化は断念した.

以上のような操作をえて, PCG ヒストグラム Figure 2a, Figure 2b, UCG ヒストグラム Figure 5 をえた.

### 考察

日常臨床上, MS の患者に接してまず考えるこ

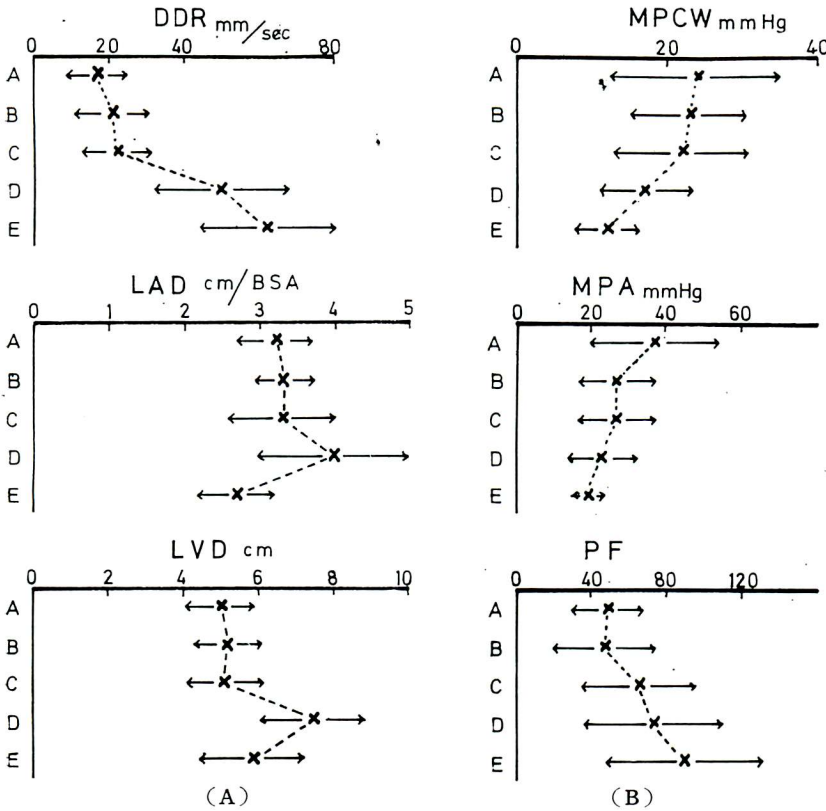


Figure 4. Type of MS and UCG, cardiac catheterization findings.

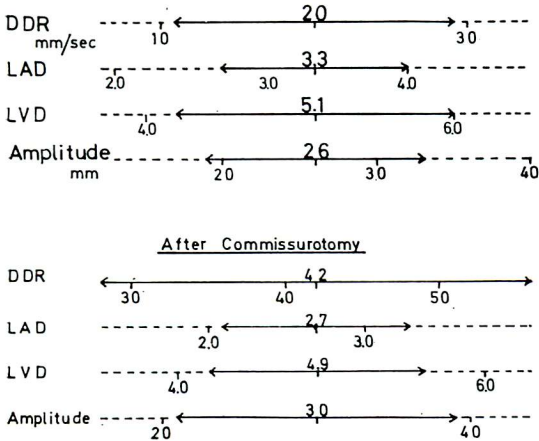


Figure 5. UCG-histogram of significant MS.

Table 4.

UCG		After commissurotomy
DDR (mm/sec)	20 + 9	42 ± 14
LAD/BSA (cm)	3.3 ± 0.6	2.7 ± 0.6
LVD (cm)	5.1 ± 0.9	4.9 ± 0.7
AMPL (mm)	26 ± 7	30 ± 9

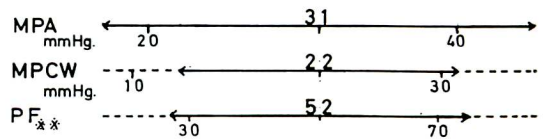
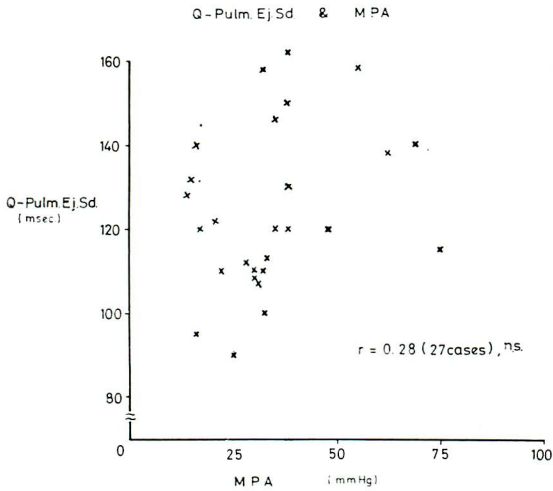


Figure 6. Catheterization-histogram of significant MS.

**Table 5.**

Catheterization	
MPA (mmHg)	31 ± 14
MPCW (mmHg)	22 ± 9
PF	52 ± 24



**Figure 7. Q-Pulm. Ej. Sd. and MPA.**

MPA: Mean pulmonary arterial pressure, Q: electrocardiographic "Q", Pulm. Ej. Sd.: Pulmonic ejection sound, n. s.; not significant.

とは、この症例が今後どのような自然経過をたどるだろうか、ということである。ひとくちに“MS”といってもその臨床経過は実に多彩で、比較的軽症と思われたものが、ある日突然重症脳血栓をおこして倒れたり、予想に反して手術結果が思わしくなかったり、重症心不全に短期間に移行したりする一面、重症MSと考えられるものが長期間存命したりするのを見ると、何とかまえもってそれらを予知出来ないだろうかという疑問に直面する。その解決の第一歩として、まず自分が眼前にしたMSの患者は“ふつうありふれた”MSだろうか。それとも、何らかの点で“極めて特異な”MS<sup>4)</sup>だろうか。という認識から出発するのもひとつの方法といえそうである。そうすると、非観血的検査法でくりかえし行え、MSの診断に対し特異的所

見をあたえてくれる心音図と心臓エコーグラムがまず浮かびあがってくる。心電図、胸部X線も重要だが、両者は何らかの意味でPCG, UCGの中にくみこまれている面も多い。そのような立場に立ち、PCG, UCGのMS所見をとりあげ、定性的なものは数量化しヒストグラム—平均値±標準偏差値—を作製した。UCGの4所見は本来数字として表わされており、さほど問題はなかったが、PCG所見においてはQ-I, 2A-OS以外のPSM, IS, OS, rumbleの4者が主観的ニュアンスのつよいもので、従来、避けてとおられた路であったが、日常臨床の場ではPSM, rumbleの消長は見過ごすことのできない重要な所見で、あえて数量化にふみきった。数多くのMSに接する立場の人にとっては、そのふるい分けはかなり容易と思われるが、そうでない人には使いにくい面があることは否定出来ないが、逆に数量化するつもりで聴診することに意義がある点もみのがせない。また、出来あがったヒストグラムの数字が小数点をもつことにやや奇異な感を受けるかも知れないが、実際にヒストグラム上にプロットするときは、整数でうてばよいので、小数点以下はニュアンスとして理解したい。

従来PCG所見のうち定量的にえられるため重視されてきたQ-I, 2A-OS時間についてみると、Figure 3に示すように交連切開術前後の比較でみるかぎり、術後明らかな正常化が推計学的にも非常な精度で観察され、同一症例の経過観察には大変すぐれた指標と考えられる。一方他の症例との比較でみる場合は、必ずしも臨床的レベルでは妥当ではないようである。

ここでとりあげたPCG 6コ, UCG 4コの所見のほか、PCG的には肺高血圧に伴うQ-Pulm. Ej. Sd.時間 (Figure 7で検討済み)、OS-rumble開始時間、Graham Steell雑音の有無、Austin Flint雑音<sup>5)</sup> および、Carey Coombs様雑音のMSランブルへの混入の問題などがあり、UCG的には、三尖弁、肺動脈弁エコーの検出、右室腔拡大の問題、シネアンジオグラフィーと関連づけた左房前



壁のうごきなどが残る。特に左房前壁のうごきは臨床的にも興味深いものと思われる。だがヒストグラム化を敬遠した上記所見は、高度の修練をもってしても確かなデータとして数量化するにはかなり困難で、止むなく割愛した。また、我々は PSM, OS, ランブルが Angiotensin 負荷により明らかになることを報告しているが,<sup>6) 7)</sup> 中でも OS 顕在化は有用な方法であった。なお、14 年前の町井の論文<sup>1)</sup> を読むと、MS の病態把握に対して PCG に寄せられた期待の大きさがわかり、問題の残る所見を切りすてていった今回の我々の立場が正当であったか迷わざるをえない。

結 論

合併症を含む有意な MS 症例 83 例をもとにして心音図, 心エコーグラムの MS 診断上の所見, 夫々 6 コと 4 コについて定性的なものは数量化し、平均値と標準偏差値を求めヒストグラムを作成した (Figure 2, Figure 5)。ヒストグラムの中央に位置する症例をもっとも“ありふれた”平均値的 MS として理解する中で、特異な MS を発見しようと試みた。特異な MS とは、予後のわるいもの、重症そうにみえながら予後のよいもの、他の心疾患と鑑別困難なもの、などである。なお、本論文の終りに“付図”として我々の心音図で使っているレポート形式のヒストグラムをつけておいた。

II ヒストグラムの臨床応用

MS 診断に使用される PCG, UCG および心臓

カテーテル法の 3 者に関するヒストグラムを、臨床で特異な経過を示した症例などに適用し、この方法の有用性を検討した。

予後不良症例

Table 6 に示すように、うっ血性心不全によって死亡したもの 4 例 (No. 1 ~ 4), 左心不全を合併し重篤な不整脈と全身浮腫のためあえて根治手術にふみきった例 (No. 5), 急速に肺高血圧が進行し手術困難となった例 (No. 6) など MS として重大な問題をひきおこした例を 6 症例。それぞれのヒストグラムにプロットしてみた。プロットした心音, 心臓エコーグラム等は心カテ施行時で一応代償期のものである。

A. PCG ヒストグラム

標準偏差値からはみでるものだけをプロットすると、Figure 8 に示すように No. 1 の症例は Q-I, No. 2 は PSM, Q-I, OS, 2A-OS, No. 3 は IS, OS, 2A-OS, rumble, No. 4 は IS, OS, rumble, No. 5 は OS, rumble, No. 6 は Q-I の夫々の点でヒストグラム上標準偏差値外にはみ出している。中でも正常洞調律でありながら PSM を欠き、2A-OS の異常延長をみた No. 2, I 音亢進なく 2A-OS の異常延長をみた No. 3, I 音亢進なく OS, rumble をみとめない No. 4, Q-I の異常延長をみた No. 6 の 4 症例をみると、平均値的 MS から大きくかけはなれていることがわかり、心音図を記録した時点で危険因子として指摘した可能性を示している。

Table 6. MSヒストグラムの臨床応用例

予後不良例

症 例	年 令	性	診 断	臨 床 経 過
No. 1 K. K.	23	女	MS+TI	うっ血性心不全で死亡
No. 2 Y. S.	31	男	MSi+AI	"
No. 3 C. K.	45	女	MS	"
No. 4 S. F.	51	男	MS+PH (PI)	"
No. 5 S. S.	40	女	MS+ASI	両心不全進行 (心手術にて救命)
No. 6 S. H.	25	男	MS+AI	肺高血圧症の急速な進展

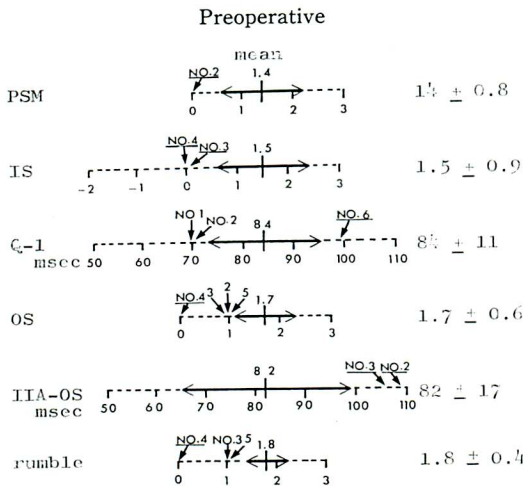


Figure 8. Analysis of poor prognostic cases with PCG-histogram. (—: 本文参照)

### B. UCG ヒストグラム (Figure 9)

DDR の異常低値を示す No. 4, 僧帽弁閉鎖不全を伴わないのに DDR の相対的高値 (心カテ, シネアンジオ所見から有意な MS をもちながら) を示す. No. 2, 左室腔の異常高値を示した No. 5 (その後左心不全をおこしてきた) などがチェックされる. 一方, 僧帽弁前尖エコーの振幅, 左房腔は 6 症例については全例標準偏差値内におさまっており, この面からは危険因子を見出すことはできない.

### C. Catheterization ヒストグラム (Figure 10)

6 例中 3 例が MPCW で高い側にはずれたのは, MPCW が MS の重症度と関連をもつことからうなづける. No. 5 において MPA, MPCW が低

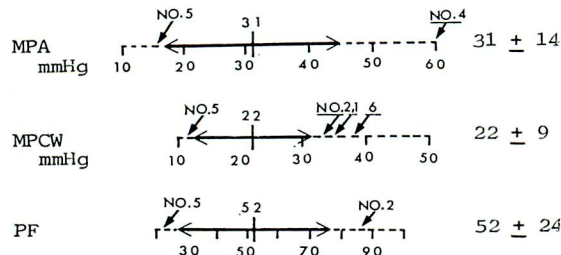


Figure 10. Analysis of poor prognostic cases with cardiac catheterization-histogram.

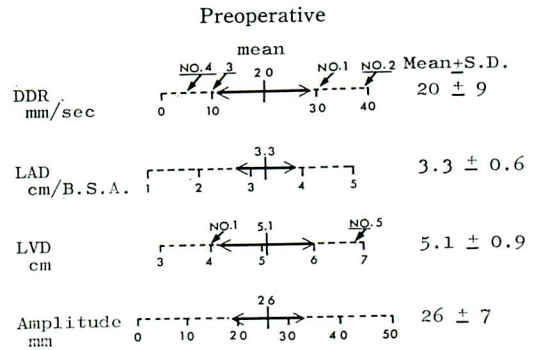


Figure 9. Analysis of poor prognostic cases with UCG-histogram.

い方向 (軽症の方向) にはずれながら, PF においてつよく MS 方向を示すという一見チグハグな所見をもっており, それ自体が危険因子なのかも知れない.

以上 3 つのヒストグラムをとおしてみると, PCG, UCG とともに予後不良例の予知に一定の役割を果たすことがわかった.

なお, 症例 6 は肺高血圧が著明で, 心基部でつよい粗い拡張期雑音を示し, 心音所見からは動脈管開存症と鑑別困難であったが, UCG でつよい DDR 低値を認め, MS と診断されている.

### 左房内巨大血栓, または重症脳血栓症例

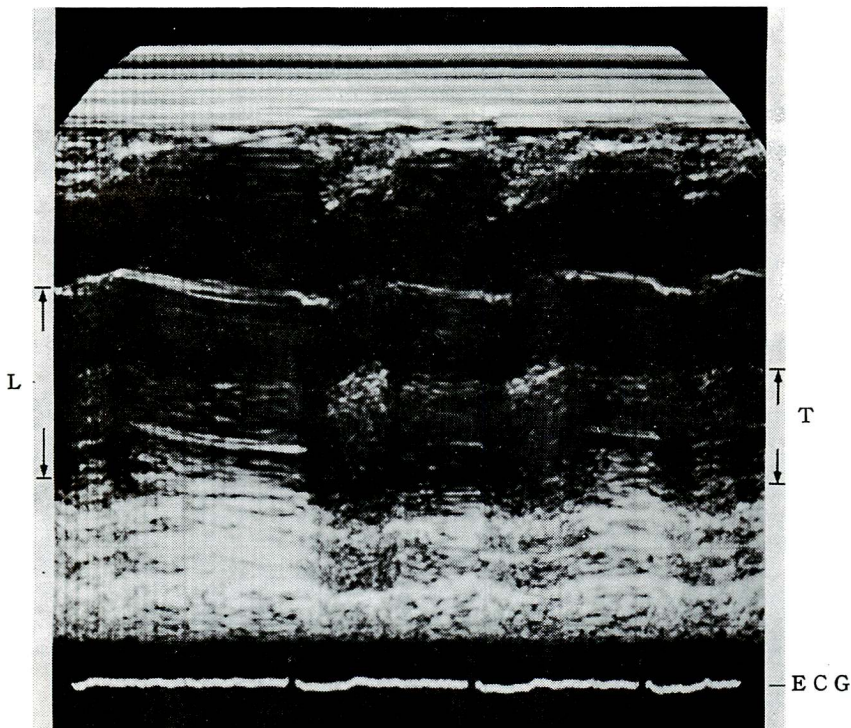
Table 7 に示す 4 症例を Figure 8, 9, 10 の例にならってプロットしてみると, PCG ヒストグラムでは正常洞調律でありながら PSM を欠く No. 7, I 音減弱とランブル減弱傾向を示す No. 9, 10 が注目される. 特に興味あるのは No. 10 で, PCG からはややランブルが高調成分に富み, 音量が小さい傾向がみとめられたただけであったが, UCG でみると左房内に巨大な血栓が存在することがつよく推測され (Figure 11), シネアンジオグラフィーで明瞭な左房内の陰影欠損が確認された. 僧帽弁前尖エコーは明らかな MS 型であった.

心内圧の面 (心カテヒストグラム) からは特に有意な知見はえられていない.

重症石灰化例は手術時 3 例に確認されたが, そ

**Table 7.** 左房内巨大血栓または重症脳血栓症例

症 例	年齢(才)	性	診 断	
No. 7 K. H.	38	男	MSi+PH	手術にて確認
No. 8 T. M.	47	女	MS	脳血栓症にて死亡
No. 9 A. M.	25	女	MSl+AI	重症脳血栓症
No.10 M. H.	44	女	MS (restenosis) +AI	心エコー, シネアンジオグラフィーにて確認



**Figure 11.** Large thrombus in left atrium.

Case : M.H. 44yrs, female, MS+Ai, L : left atrial cavity, T : thrombus

**Table 8.** 心音所見から MS と鑑別困難であった症例

症 例	年齢(才)	性	心 音 図 診 断	最 終 診 断
No.11 M. T.	22	女	MS+PH ?	PDA+PH
No.12 M. H.	22	男	MS ?	ASD
No.13 T. S.	31	男	MS+Ai ?	PMD
No.14 S. H.	35	女	MS+PH ?	Primary PH

PDA: Patent Ductus Arteriosus, ASD: Atrial Septal Defect,  
PMD: Primary Myocardiosis, P.H: Pulmonary Hypertension.

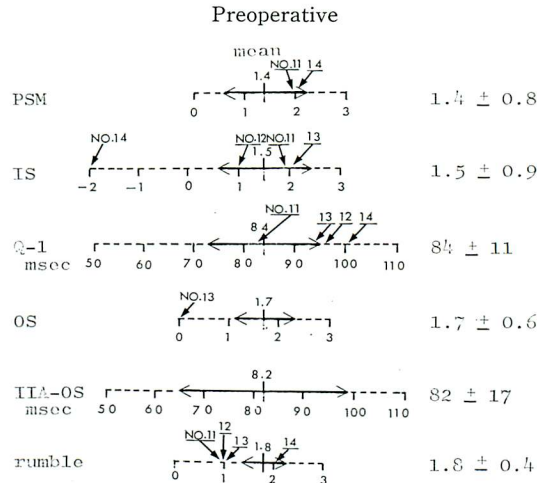
山本, 縄田, 相良, 塩谷, 杉原, 鳥井, 徳永, 平田

のうちの1例に Q-I, II A-OS の異常延長と, ランブルの減弱がみとめられたが, 他の2例は何れもヒストグラムにおさまった.

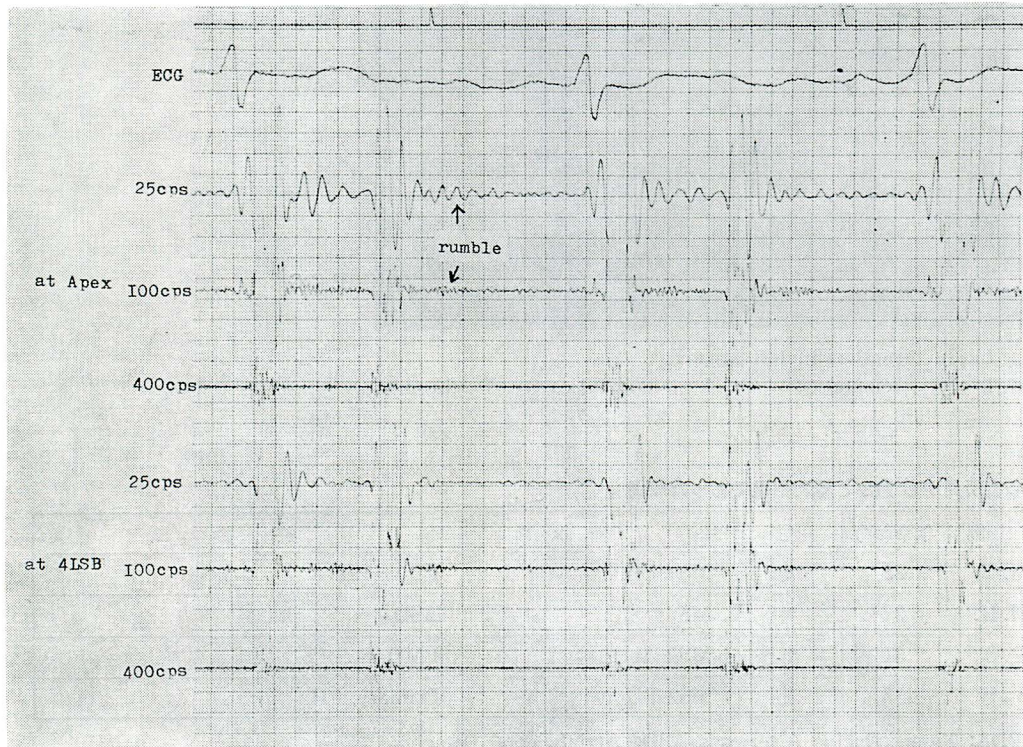
**心音所見からは MS との鑑別が困難と思われた他の心疾患症例**

Table 8 に示すように, 心房中隔欠損症, 肺高血圧を示してくる疾患, 特発性心筋症のあるものなどにおいて MS に非常によく似た心音所見を示す. 即ち Figure 12 のように 4 例中 2 例に明瞭な PSM, 3 例に I 音亢進, 全例にランブルが存在する. したがって聴診所見から MS と鑑別するのは必ずしも容易ではない. だが, これらの症例を個々の所見から分析しヒストグラムにプロットしてみると, I 音亢進がなかったり, ランブルがよわかったり, Q-I 延長が著明であったりして疑問点としてあがってくるが, 特異的とはいえない.

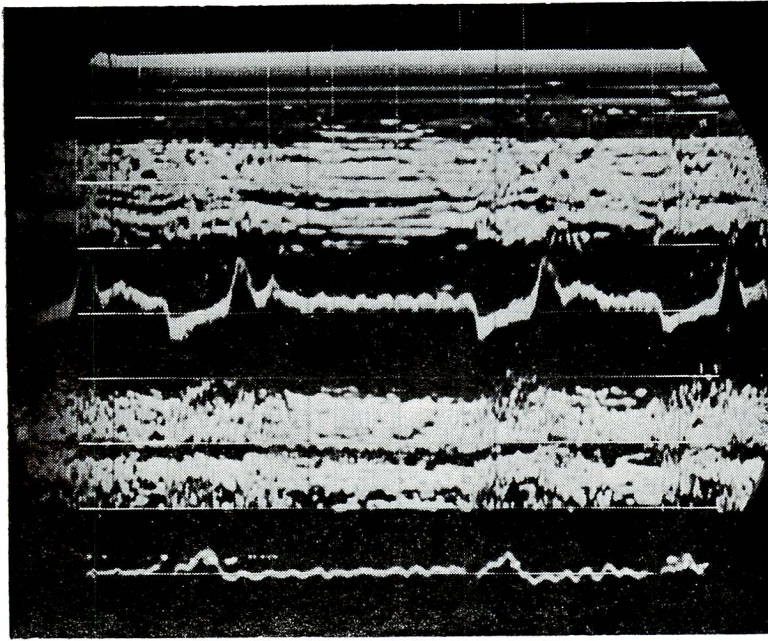
そういうときには心臓エコーグラムが明らかにしてくれる. 実例として, I 音亢進, Q-I 延長,



**Figure 12. Analysis of cases simulating MS auscultatorily with PCG-histogram.**



**Figure 13. A case resembling MS : T.S. 31 yrs, male. Primary myocardopathy.**



Mitral Echo  
(DDR : 110 mm/sec)

**Figure 14.** A case resembling MS auscultatorily was denied by UCG.  
Case : T. S. 31 yrs. male, primary myocardioidosis.

拡張期ランブルの存在から MS が疑われたが UCG 上, DDR が正常であるために否定された症例を Figure 13, 14 に示す。

#### 考案

我々の作製した PCG ヒストグラム (6 因子) と UCG ヒストグラム (4 因子) に, 心不全を中心とした予後不良例 6 例 (Table 6), 左房内巨大血栓または重症脳血栓症例 4 例 (Table 7), 重症僧帽弁石灰化例 3 例, 心音所見から MS と鑑別困難であった他の心疾患 4 例 (PDA, ASD, PMD, primary PH) をプロットしてみた。Figure 8, 9, 12 などに示したように石灰化例群をのぞき全症例において, 何らかの因子が標準偏差値外にはみ出していた。

まず予後不良群 6 例 (Figure 8, 9) では, Q-I : 3/6, PSM : 1/6, IS : 2/6, OS : 5/6, 2A-OS : 2/6, ランブル : 3/6 の割合で偏差値外にはみ出している。臨床的には, 正常洞調律でありながら

PSM を欠いたり (むしろ軽症の場合もありうる) 純型 MS でありながら IS 亢進所見のないもの, Q-I の異常延長, 2A-OS の異常延長 (元来は軽症所見) をみた場合, 注意して臨床経過をみまもるべきことを教えている。UCG ヒストグラムからは DDR の異常低値 (重症所見), 左室腔の異常高値 (この場合は AI の合併例であるが, リウマチ性心筋炎の合併による左室拡大も考えておかねばなるまい), が危険因子となるのは当然であろう。

左房内巨大血栓または重症脳血栓症群では, 予後不良群と同様, 正常洞調律でありながら PSM のないもの, I 音亢進のはっきりしないもの, ランブルのよわいものが要注意となる。一方, UCG 上左房内巨大血栓が示されるのに心音所見からは指摘しがたい例 (Figure 11) もあることが判った。

心音所見から MS と間違えやすい他の心疾患 4 例 (Table 8, Figure 12, 13, 14) をみると,

PCG ヒストグラムにプロットしたい, きわめて MS に類似したパターンを示すことがわかる。だが, 少なくとも 1 因子はやはり標準偏差値外にはずれていることに注意したい。ASD や PMD で MS の心音所見に似たものがあることはすでに指摘されており, 上田, 坂本らも上の 2 者以外の疾患についても詳細に分類して論じている<sup>9)</sup>。かつては, ランブルの存在から MS と間違えられ, 手術台上に上らされた特発性心筋症例の報告がみられたが, UCG の発達により過去の事実となりつつある。今回示した症例 (Figure 13, 14) も UCG の助けなしには非観血的に診断をつけるのはやや難があったと思われる。

ヒストグラムを臨床例に応用していえることは, MS と思われる例をヒストグラムにプロットしてみても, 全所見が標準偏差値内におさまるときは, 診断, 予後の両側面から危険因子は少いと考えてよいと思われ, 逆に数多くの因子で, しかも強はずれてくるときは臨床上注意を要する。

今後の問題点は,

1. 新たにヒストグラムの因子をふやしていくこと (特に心機図の検討)
2. 偽陽性, 偽陰性率の検討
3. 心音所見の音量数量化の問題
4. ヒストグラムからはずれる所見と, 危険因子の対応の特異性の問題

などがあげられる。

## 要 約

平均値的僧房弁狭窄症例の臨床像を把握する目的で, 心臓カテーテル検査を受けた心臓弁膜疾患 104 例について, 僧帽弁狭窄症診断に役立つ所見の中から心音図 6 コ (PSM, Q-I, IS, OS, 2A-OS, rumble), 心臓エコーグラム 4 コ (DDR, LAD/BSA, LVD, amplitude), 心内圧所見 3 コ (MPA, MPCW, pressure factor\*) をえらび, MS の有無と程度から分類した 5 群で推計処理を行い, 純型 MS, 合併症 (連合弁膜症) をもつ有意な MS 群 83 症例を 1 群としてヒストグラム化する意義

のあることを知り, 付図のような表をえた。

なお, 主観的要素のつよい心音所見の数量化については, PSM, OS, rumble では, 0 は存在しないとき, 1 は辛うじてみとめられるか, 体位変換, 薬物負荷によって明瞭となるもの, 2 は明らかにみとめることの出来るもの, 3 は著明なものとし, I 音音量については, 0 を正常, プラス側を亢進, マイナス側を減弱とし, その分類は PSM, OS, rumble の場合にならった。

かくしてえられた, PCG, UCG, catheterization-ヒストグラムに, 心不全を中心とした予後不良群 6 例, 左房内巨大血栓または重症脳血栓症例 4 例, つよい僧帽弁石灰化例 3 例, 心音所見からは MS と鑑別困難であった他の心疾患 4 例 (動脈管開存症, 心房中隔欠損症, 原発性心筋症, 原発性肺高血症) に応用した結果, 重症石灰化 2 例を除き, 15 例全例にヒストグラム上標準偏差値からはずれる所見が少なくとも 1 つ以上あることがわかった。

正常洞調律でありながら前収縮期雑音を欠いたり, 純型 MS でありながら I 音亢進を示さないもの, Q-I, II A-OS の異常値を示したり, ランブルのよわいものが, 臨床上要注意であることが明らかになった。逆に PCG ヒストグラムは正常パターンを示しながら, UCG で左房内巨大血栓を指摘されたものもあった。

## 文 献

- 1) 町井 潔: 僧帽弁狭窄の心雑音についての研究. 東京医学雑誌 67: 997, 1959
- 2) Kimura N, Utsu F, Yomoda M: Hemodynamic studies of mitral valve disease —analysis of left atrial pressure pulse—. Jap. Heart J 9: 241, 1968
- 3) Hirata T, Wolfe SB, Popp RL, Helman CH, Feigenbaum H: Estimation of left atrial size using ultrasound. Amer Heart J 78: 43, 1969
- 4) Ueda H, Sakamoto T, Kawai N, Watanabe H, Uozumi Z, Okada R, Kobayashi T, Kaito G: "Silent" mitral stenosis. Patho-anatomical basis of the absence of diastolic rumble. Jap Heart J 6: 206, 1965
- 5) Ueda H, Sakamoto T, Kawai N, Watanabe H,

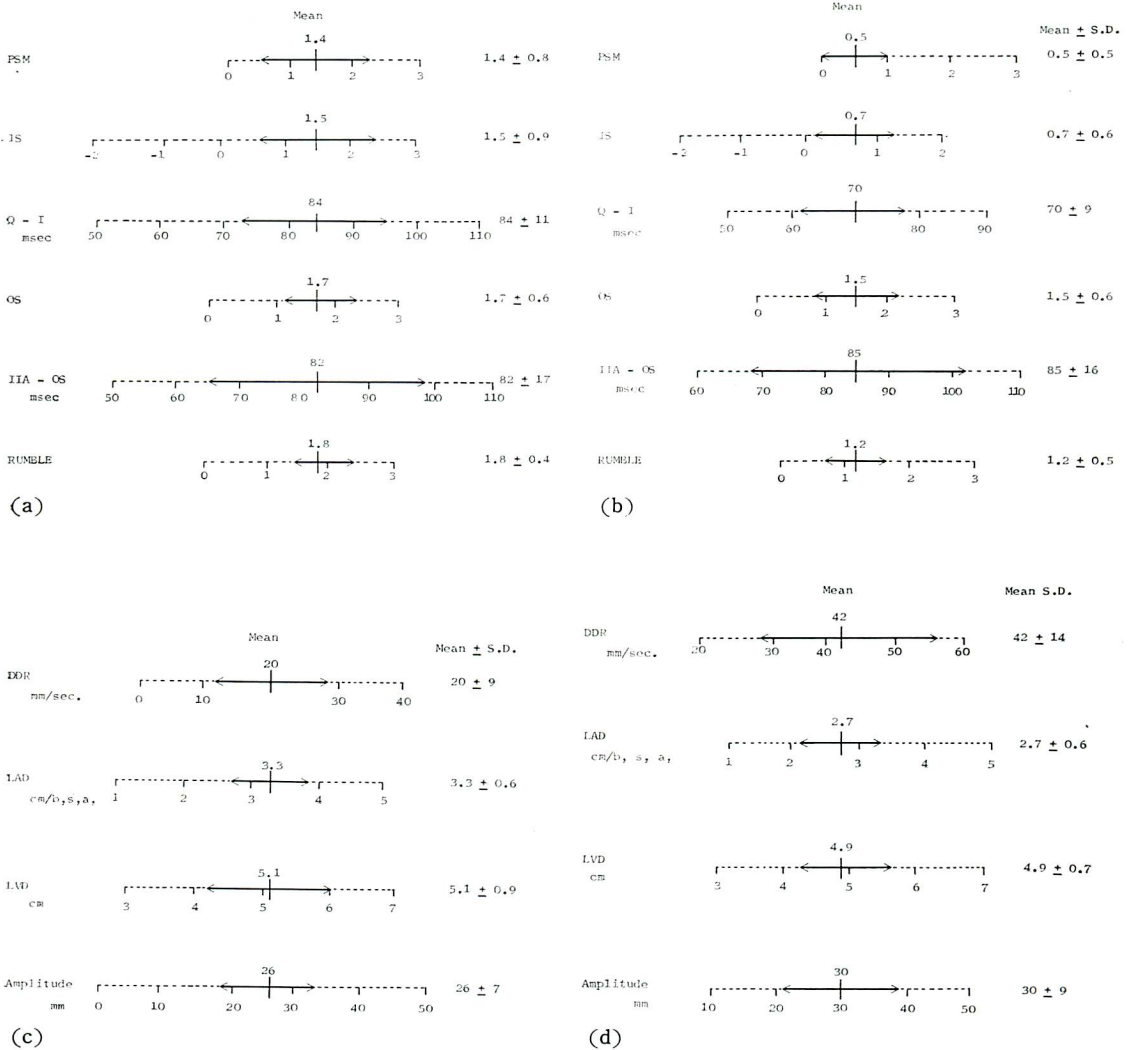
Uozumi Z, Okada R, Kobayashi T, Yamada T, Inoue K, Kaito G : The Austin Flint murmur. Phonocardiographic and patho-anatomical study. Jap Heart J 6 : 294, 1965

6) Yamamoto H, Arakawa K, Yamashita T, Murakami H, Sakai T, Torii S, Nakamura M : A new pharmacologic phonocardiography by the use of

angiotensin. Amer Heart J 81 : 29, 1971

7) 山本廣史, 繩田義夫, 相良鞆彦, 金谷久司, 大内穰, 鳥井純一郎 : 僧帽弁膜疾患に対するアンジオテンシン負荷心音図法の意義について. 臨床心音図 1 : 107, 1972  
8) 上田英雄, 海渡五郎, 坂本二哉 : 臨床心音図学, 南山堂, 東京, 1963

付 図



Histogram of significant mitral stenosis

a : PCG ヒストグラム (術前)  
b : // (交連切開後)

c : UCG ヒストグラム (術前)  
d : // (交連切開後)