

## 拡張期楽音様雑音の2症例

北海道大学 第一内科

小林 毅 飛世克之 富田 籌夫  
館田邦彦 橋本正信 本間紀久雄  
川合栄邦 小野寺壮吉 村尾 誠

国立札幌病院 内科

小笠原四郎

### はじめに

大動脈弁閉鎖不全症においては時に楽音様拡張期雑音が聴取されるが、このような音量の極めて大きい楽音様雑音は、約百年以上も昔から興味をもたれており、cooing of dove, like a cuckoo clock, humming of a top, "sea-gull" sound など、さまざまに表現されている。

1823年, Corrigan<sup>1)</sup>による大動脈弁閉鎖不全の古典的病理と臨床所見との関連をさぐる試み以来、ある時は弁帆の後反であり、弁の亀裂であり、弁周囲の変化が主体であったり、さまざまな病理学的変化をもちながらも、なおその印象的な雑音ゆえに、この valvular incompetence の原因に興味が向けられているが、今日なおその成因に不明の点が多く残されている。

われわれは拡張期楽音様雑音を呈した2症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

症例1 : T. O., 67才, 男子, 自営業

主訴 : 心雑音の精査および運動時の動悸, 易疲労性。

家族歴および既往歴 : 特別なことなし。

---

Musical aortic diastolic murmur : Clinical report of two cases

Takeshi KOBAYASHI, Katsuyuki TOBISE, Kazuo TOMITA, Kunihiro TATEDA, Masanobu HASHIMOTO, Kikuo HONMA, Terukuni KAWAI, Soukichi ONODERA, Makoto MURAO, \*Shirou OGASAWARA

The First Department of Internal Medicine, Hokkaido University School of Medicine, Sapporo, 060 and \*Department of Internal Medicine, National of Hospital Sapporo, Sapporo, 060

小林, 飛世, 富田, 館田, 橋本, 本間, 川合, 小野寺, 村尾, 小笠原

現病歴：生来健康で壮年まで陸上競技（中距離）選手として活躍していた。6年前のある朝、起床時、偶然にクーッ、クーッという心雑音を自覚し、近医により精査をすすめられたが放置していた。その頃より時々高血圧（200 mmHg）となり服薬していた。3年前の冬頃から軽労作時に息切れ、動悸、前胸部の絞扼感を自覚するようになり、2年前（1970年9月）老人病検診で高血圧（220 mmHg 以上）、楽音様心雑音を指摘され、当科に入院。嗜好としては酒は毎日3合程度、喫煙せず。肉類を好み、塩分摂取量も多い。

入院時所見では、体格栄養中等度、チアノーゼ、バチ指、クモ状指なく、爪床の毛細管拍動は著明ではない。脈拍は64/分、整、速脈で、橈骨動脈などの硬化が著明であり、大腿動脈でブランコ雑音あり、Musset's sign も認められた。前頸部の基部で著明な拡張期振顫を触れる。血圧は180/60 mmHg。眼球運動、対光反射その他に異常なく、眼底はKWIIaの所見を示した。

胸部では肺野に異常なく、心は左方に2横指拡大し、第四肋間左胸骨縁に最強点をもつ全拡張期性の楽音様雑音があり、Levine IV～VI度で、胸部前面、背面に広範囲に伝達し、大腿動脈にも放散聴取される。

腹部に異常所見なく、下肢にも浮腫なく、神経学的に異常は認めない。

検査所見では、肘静脈圧 110 mmH<sub>2</sub>O、動脈血酸素飽和度 94%で異常なく、梅毒反応は3法とも陰性、リウマチ反応に異常はない。赤沈値、腎肺肝機能検査はいずれも正常範囲であるが、 $\beta$ -L test 2.6 mmで亢進し、血清コレステロール値 233 mg/dl、血清アミラーゼ値 229と軽度の異常値を示していた。

色素稀釈法で心拍出量は5.3 l/min, appearance time 12.9秒, build-up time 9.6秒で、recirculation-curve はやや不明瞭であった。

胸部レ線像では、CTR 59%、左3、4弓部の凸出と上大動脈の拡張、石灰化像と強い彎曲がみられる（Figure 1）。

心電図は洞性整調律、左胸壁誘導では high R があり、 $RV_5=3.8$  mV,  $RV_6=2.2$  mV,  $SV_1+RV_5=7$  mV と LVH を示す。ST・T 波には異常は認めない（Figure 2）。

心音図（Figures 3, 4）ではII音につづいて振動数 300 Hz の短い漸減性雑音があり、200 Hz の楽音様雑音とともに、拡張全期にわたって Luisada のいうアコーディオン様外観を呈している。

さらに Figure 3 のごとく、心尖拍動図（ACG）、頸動脈波曲線（Car.）との関連でみると、II音に続く紡錘状の振幅の大きい波型に続き、心室急速充満期に一致してふたたび漸増する 200 Hz の波型があり、ついで漸減してゆき、前収縮期にふたたび紡錘型のやや低周波性成分に富む波型が続き、I音に移行している。またII音は奇異性に分裂している。

さらに降圧剤の使用により血圧を低下させた際には、Figure 5 のように、強大な楽音様雑音は急激

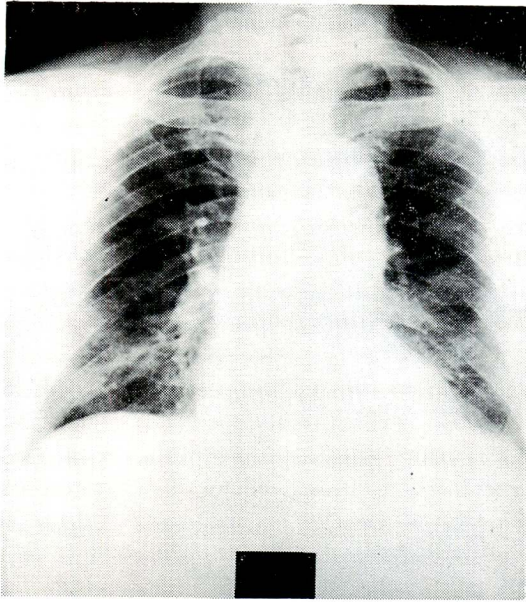


Figure 1. Chest X-ray (case 1)

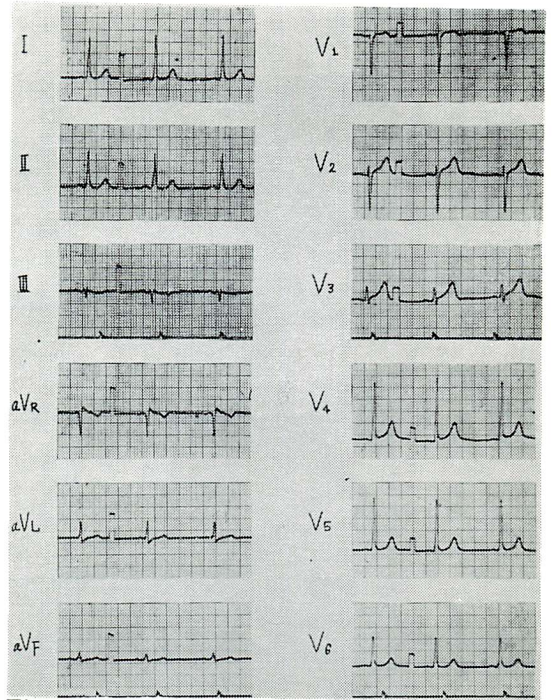


Figure 2. Electrocardiogram (case 1)

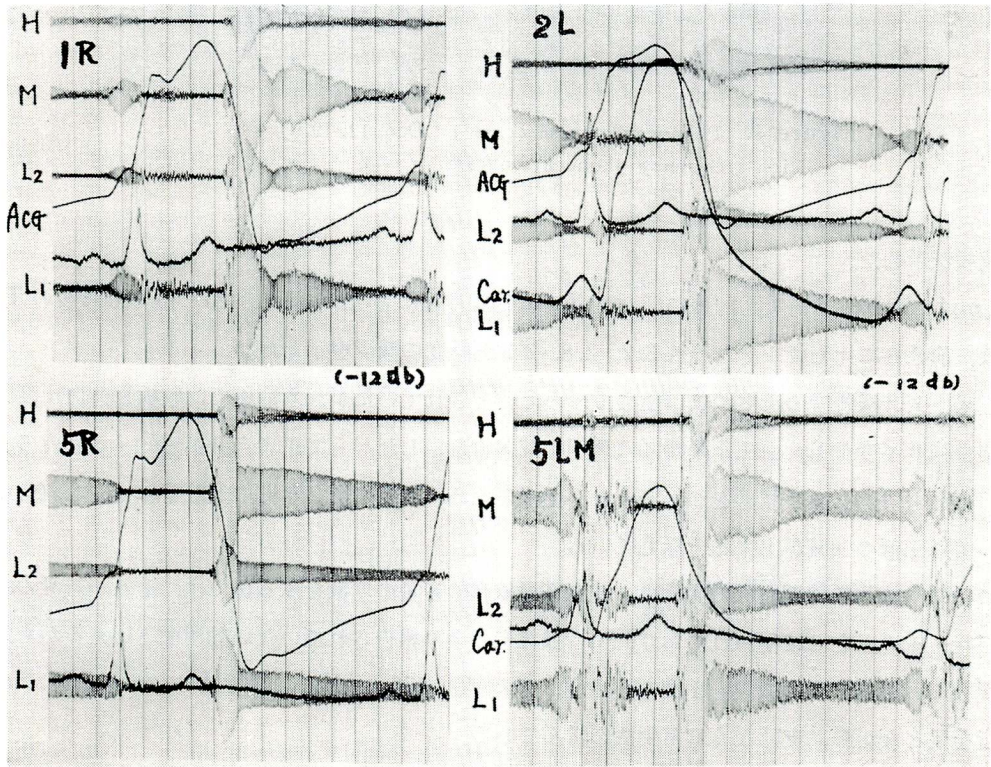


Figure 3. Phonocardiogram (case 1 : March 16, 1972)

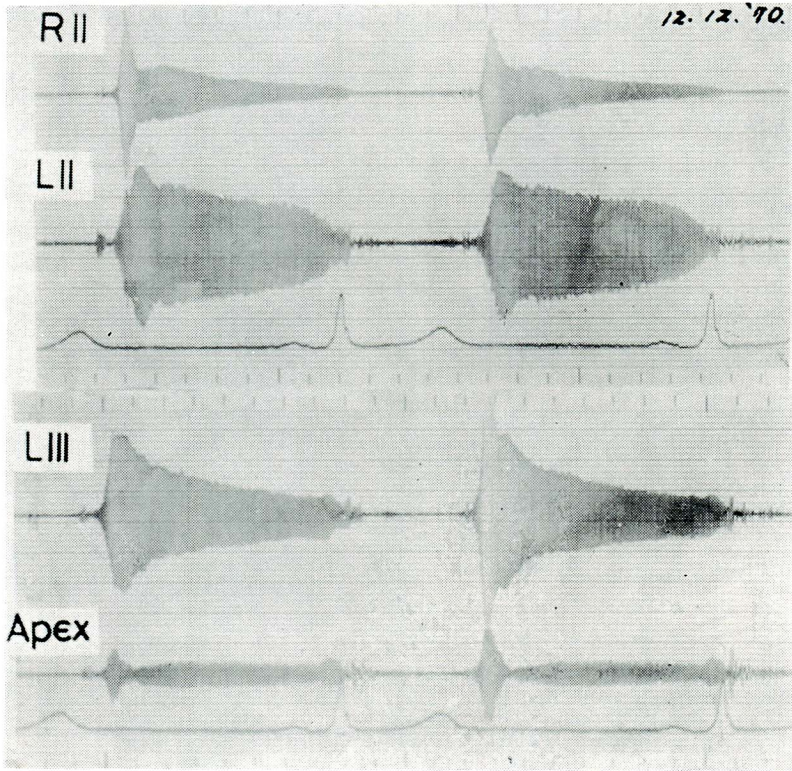


Figure 4. Phonocardiogram (case 1 : Dec. 12, 1970)  
High-frequency phonocardiogram.

な減弱を示した。

Amyl nitrite 負荷でも同様に、この雑音は約20秒後に著明に減弱し、20, 40, 60秒後の ET/PEP 比は、前3.6に比して、それぞれ3.2, 2.8, 2.9と軽度に減少を示した。

従来、楽音様雑音の自然消失は極めて珍しいとされていたが、本症例では収縮期体血圧変化につれて楽音強度が変化し、血圧下降時には著明に減弱する。したがって患者自身が感知する雑音の強さで、自分の最も快適な血圧状態をつかむことが出来るため、現在まで2年間の通院中にも、心雑音の強さに基いて降圧剤の加減が出来ると話している。

このように体収縮期血圧の昇降により楽音様雑音の音量の増減をみる例では、それが自身の血圧状態のパロメーターとして使われており、楽音様雑音の余り報告されていない効用面といえるかも知れない。

現在なお左心不全の徴候を1度も示さず、収縮期圧 170 mmHg 前後で Levine III~IV 度の楽音様雑音を呈しながら、支障なく日常生活を営んでいる。

右心カテーテルを行なって静脈系にも硬化は著明であったが、肺動脈楔入圧、右室圧などは異常所見

を示さなかった。

なお ACG, carotid pulse で Figure 3 のように a 波が著明で、後収縮期性隆起もあるが、動脈硬化性の変化と考えられる。

症例2：T. K., 54才, 男子, 会社員

主訴：軽労作、飲酒後の動悸、目まいおよび胸内苦悶感

家族歴：弟妹2人がそれぞれ20才で肺結核のために死亡しているほかは異常なし。

既往歴：43才神経症（抑うつ状態）。53才より緑内障のため治療中。

現病歴：1969年10月、37°Cの発熱が1週間持続し、某医で赤沈亢進を指摘され、それ以後腰痛、膝関節部以下の疲労感が続いているが、心電図は著変なしといわれていた。

1970年春、健診で心雑音をはじめて指摘されたが、心電図、血圧に異常なく放置。

1971年4月、めまい、右眼視力障害あり。某医で高血圧

180 mmHgを指摘され治療を受けていたが、7月、動悸、胸内苦悶感を労作後、飲酒後などに認めるようになり、某医により心臓弁膜症の診断で治療を受けていた。しかし次第に視力障害が増強し、11月北大病院眼科に入院、緑内障として治療をうけた。夕方になると頭重感、動悸、めまいが強くなり、心雑音お

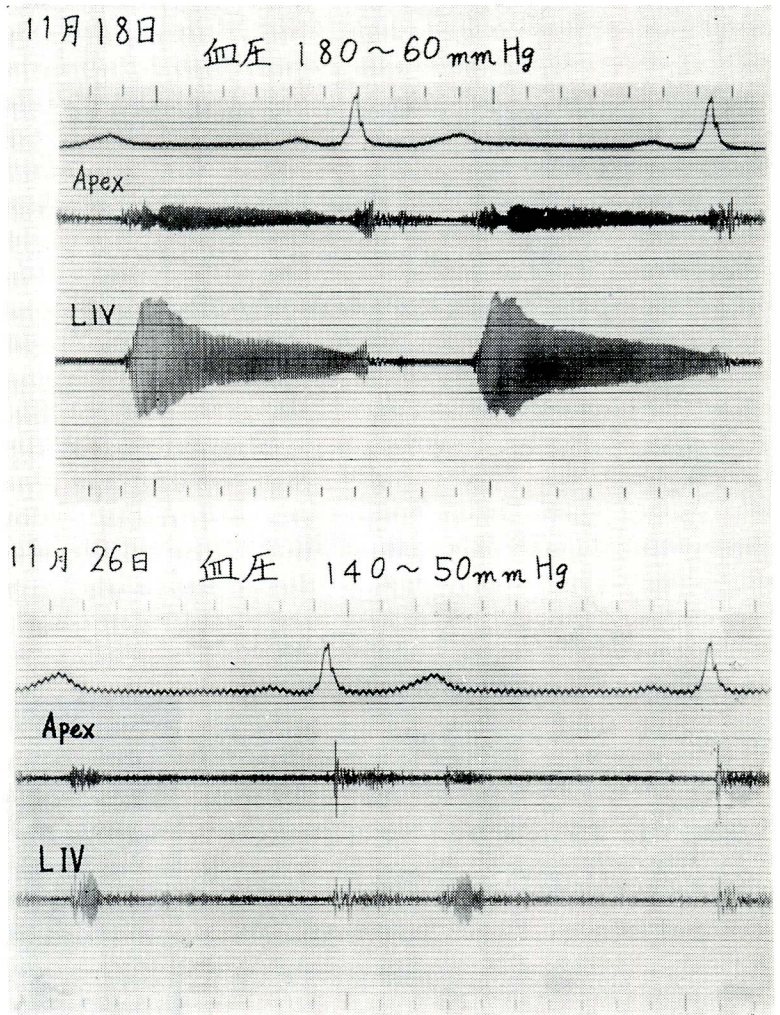


Figure 5. Intensity change of the musical murmur

This illustrates the marked change in the intensity of the murmur due to the blood pressure alteration. In November 18, the murmur was intense and the blood pressure was 180/60 mmHg, whereas the murmur became minimum in November 26, when the blood pressure fell to 140/50 mmHg.

小林, 飛世, 富田, 館田, 橋本, 本間, 川合, 小野寺, 村尾, 小笠原

および高血圧の精査のため, 11月18日当科に転科した。酒は1日1合程度, タバコ1日15本。

入院時所見: 体格栄養は中等度, チアノーゼ, バチ指, クモ状指なく, 爪床の毛細管拍動は著明ではない。

脈拍は67/分, 整, 速脈を示し, 血圧は150/50 mmHg。眼球運動, 対光反射は正常。前頸部基部で著明な拡張期振顫を触知する。

胸部では, 肺野に異常なく, 心は左側に軽度の拡大あり。心雑音は左第4肋間左胸骨縁に最強点をもつ全拡張期性の楽音様雑音で, II音に引きつづいて聴取され, 主に右頸部に放散する Levine IV~V 度の雑音である。さらに心尖部で収縮早期の駆出音が聴かれた。

肝脾は触知せず, 浮腫はない。神経学的異常所見は認めない。

検査所見では, 血清梅毒反応は3法とも陰性で, リューマチ血清反応は異常を示さず, 血清コレステロール値のみ 230 mg/dl とやや高値を示した他は異常はない。静脈圧および動脈血ガス分析値も正常値を示した。

胸部レ線像では, CTR 52%, 上行大動脈の拡張と左3弓の丸味を帯びた突出あり。経過中一過性に Figure 6 のような左心不全を呈したが, ジギタリス剤の併用で消失した。

心電図は (Figure 7) 洞調律, 左軸偏性を示し, 左側胸壁誘導でR波の高電位差あり,  $Rv_5=5\text{ mV}$ ,  $Rv_6=3.3\text{ mV}$ ,  $Sv_1+Rv_5=6.5\text{ mV}$  で LVH の所見を示す。ST, T波に特別な変化はない。

心音図では, Figure 8 のごとく, II音に続く楽音様雑音が拡張期全期にわたって持続し, “アコーディオン” 様外観を呈している。II音は奇異性分裂を示す。第3肋間左胸骨縁で収縮中期に終わる漸減性の駆出性雑音を伴っている。頸動脈波曲線(car.)は pulsus bisferiens を呈している。

Amyl nitrite 負荷では収縮期雑音は変化せず, 拡張期楽音様雑音は著明に減弱し, 60秒すぎにはほぼ前状態にもどった。

Amyl nitrite 負荷30秒, 60秒後の ET/PEP 比は, 前値3.0から2.5, 2.3と減少している (Figure 9)。

右心カテーテルでは肺動脈楔入圧, 右室, 右房

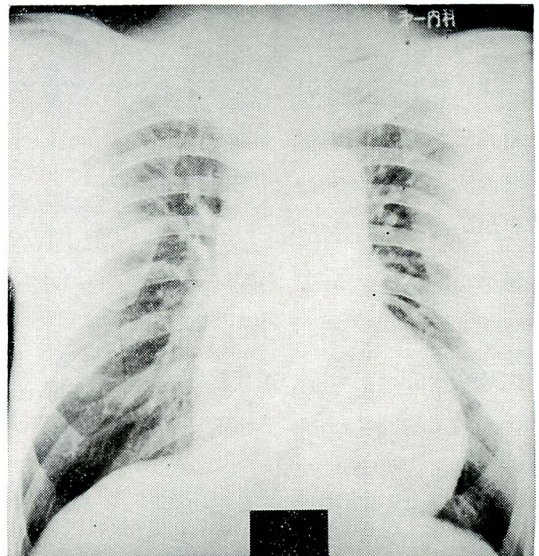


Figure 6. Chest X-ray (case 2)

This was taken during the time of transient acute left ventricular failure.

圧とも異常なく、左心カテーテルでは左室圧—大動脈圧に収縮期圧較差は認めず、Figure 10のごとく、流出路の閉塞性変化を思わせる所見、すなわち最大棘波が収縮期後半に起る圧波形が見られた。また大動脈造影によると、Figure 11のように、いわゆる posterior jet として左室への逆流が認められ、また上行大動脈の拡張も明らかである。

考案

以上2例の楽音様雑音の症例は、いくつかの共通する特徴をもっている。すなわち、前頸部基部に拡張期振盪をふれること、拡張期全期にわたり周波数 200 Hz前後の振動が主体をなし、II音直後に大振幅の高周波（300 Hz程度）の漸減する波形があり、心室急速充満期に一致して振幅を増す傾向を示し、前収縮期にふたたび紡錘状を呈し、I音に移行することなどがあげられる。また ACG 上、大きなa波があり、収縮期後期に最大隆起を示す外方運動などがあげられる。

楽音様大動脈逆流性雑音を病因別に分けてみると、古く1939年 Bellet<sup>15)</sup>の報告した11例では、梅毒によるものが10例を占め、1951年 Gelfandと Bellet<sup>9)</sup>は、18例中梅毒に

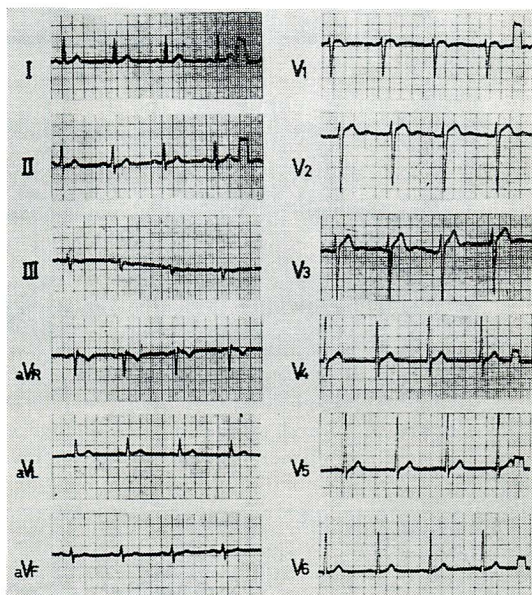


Figure 7. Electrocardiogram (case 2)

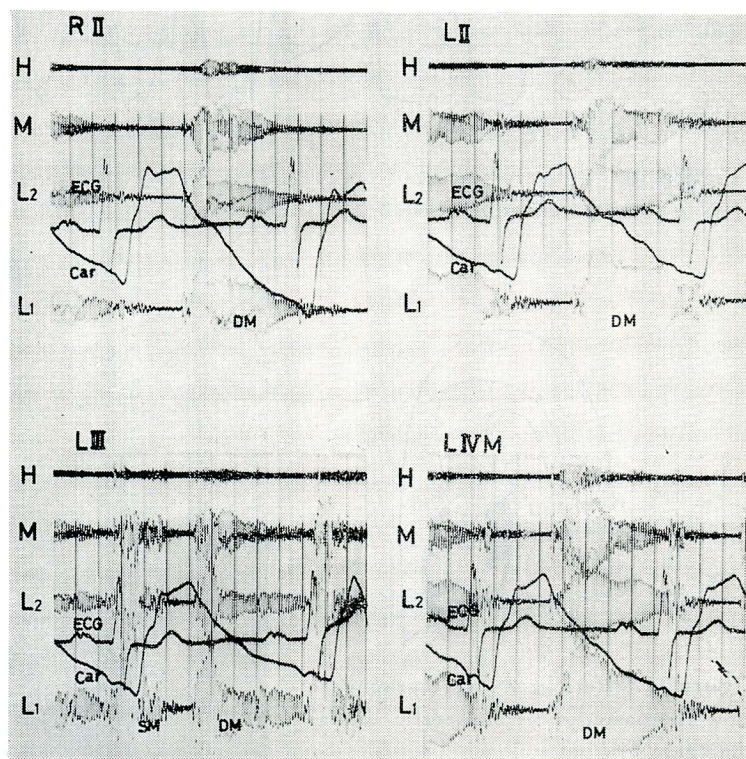
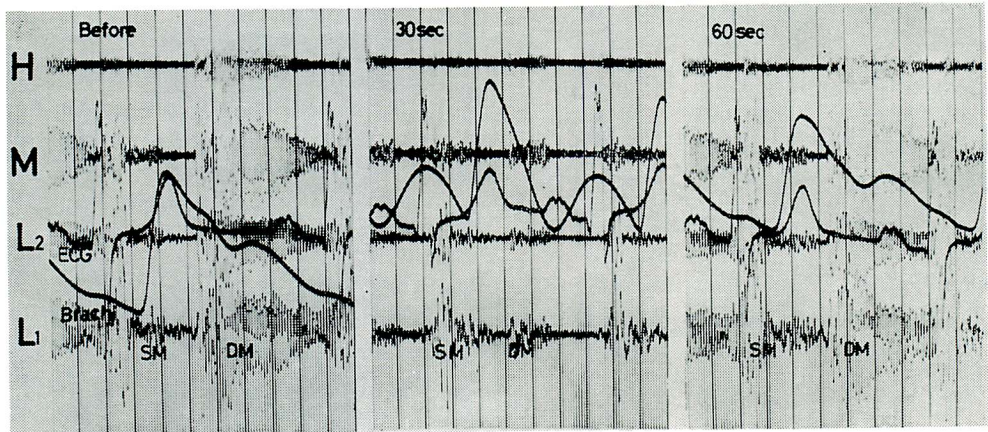
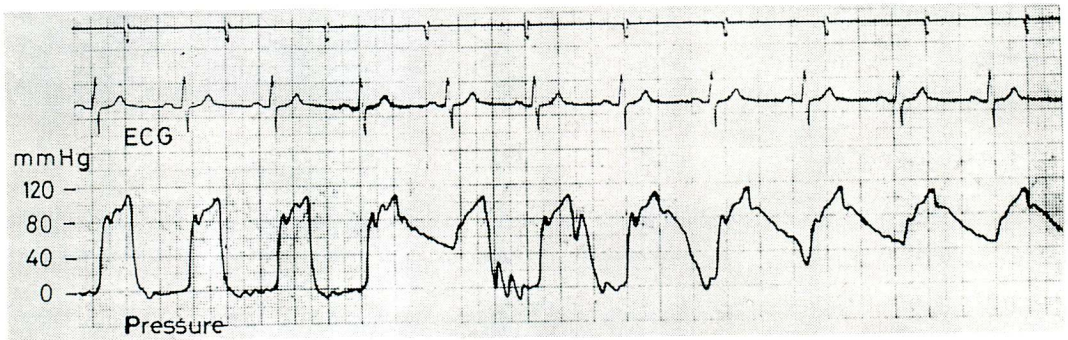


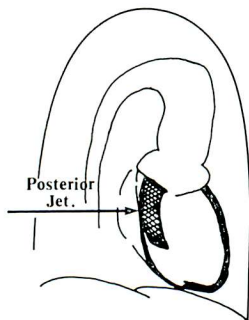
Figure 8. Phonocardiogram (case 2)



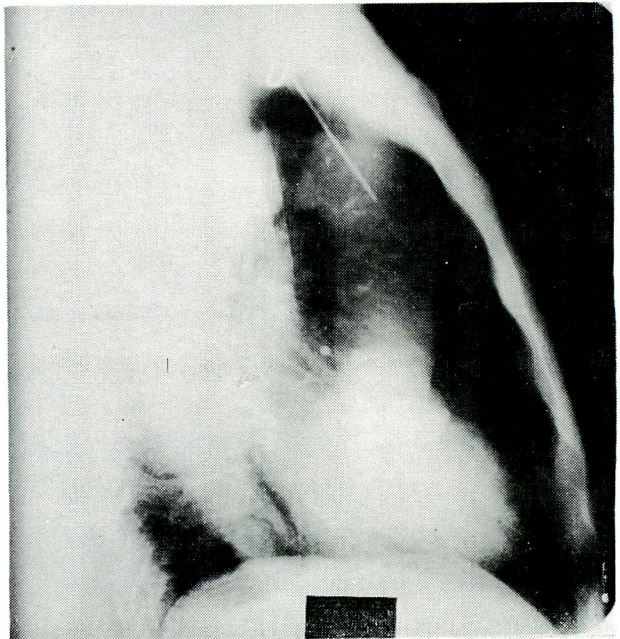
**Figure 9.** Amyl nitrite induced change of the musical murmur (case 2)  
Brachi=indirect brachial pressure tracing



**Figure 10.** Pressure tracings from left heart catheterization (case 2)



**Figure 11.** Retrograde aortography to show the posterior jet and aortic dilatation (case 2)





よるもの11例, SBE 3例, リューマチ2例, rupture 2例をあげている。また1954年 Stenbridge ら<sup>8)</sup>は、10例全例が梅毒によるものと報告しており、1963年東大上田内科<sup>1)</sup>の14例中5例は梅毒, SBE 3例, リューマチ3例などの報告がある。このように時代とともにリューマチおよびSBEによるもの、ruptureによるものなどが多少増加しているとはいえ、梅毒性変化による楽音様雑音の例が圧倒的に多く報告されてきたのは事実である。

梅毒性大動脈変化は現在では極く稀になっているが、その楽音様雑音を呈するに至る過程を考えると、梅毒性大動脈中層炎により大動脈の拡張が起き、それに伴って大動脈線維輪の拡大がもたらされ、交連部の離開と弁尖の萎縮、稀薄化など、梅毒性変化が弁に波及しその破壊が起こることが第一である。

梅毒性変化の特徴として、交連部の癒合や弁の可動性の減少はむしろ起こりにくいのが、これが、楽音様雑音を発生する要因となっていると考えられる。

また動脈硬化症と高血圧症の合併により、上行大動脈の拡張と大動脈弁線維輪の伸展拡大がもたらされた結果、弁閉鎖不全状態が起きることが知られている。このことは Cooley らが提唱したいわゆる“annulo-aortic ectasia”<sup>13)14)</sup>の16例中、全例にⅢ度以上の aortic diastolic murmur があり、Ⅳ度と記載されているものは過半数の9例を占めていることから明らかである。またうち1例はいわゆる Hodgkin-Key の“cooing” type の楽音様雑音を伴っていたと報告されている。

楽音様の雑音を示すようになるには、いくつかの条件が組合さって音響的变化を示すに至ると考えられる。本症例のように、梅毒による変化が否定され、むしろ動脈硬化性の変化による要素の強く推定される例では、血行動態的、形態学的変化は今まで述べてきたようないくつかの要素を加味しているものと考えられるが、それらは楽音様となった理由に対して十分な説明とはなり得ない。

Najafi<sup>4)</sup>は1971年、less common cause としての大動脈弁 rupture による閉鎖不全症の症例を、外科の立場から強調して述べている。その心音の特徴は Zuckermann<sup>2)</sup>の例示した“Müwenschrei” (sea-gull sound) 3例によると(うち2例は若年者の大動脈弁 Fensterung の例である)、Ⅱ音に続く強大な高周波雑音があり、短時間に減衰し、心室の急速充満期にふたたび紡錘状に増強を示し、拡張全期にわたり軽度に減弱しながらも持続し、Ⅰ音の直前でふたたび紡錘状の増強を示してⅠ音に移行する。これはわれわれの2症例にもみられた特徴である。

また Najafi<sup>5)</sup>の報告にもあるように、大動脈弁の rupture または perforation の特徴とされる前頸部の基部での拡張期振顫が、われわれの2症例でも明らかに認められている。また、体血圧の低下による楽音様雑音の著明な減弱および亜硝酸アミル吸入による減弱などの所見は、この雑音が大動脈弁線維輪の動的な変化および rebound flow の減弱、大動脈 compliance の変化などの影響を受けているものとして解釈される。しかし大動脈弁逆流性雑音それ自体、その成立機転によって大きく修飾されていることが多く、いわゆる楽音様雑音となるのも複雑な要因の複合の結果である。したがって雑音自体

小林, 飛世, 富田, 館田, 橋本, 本間, 川合, 小野寺, 村尾, 小笠原

からその成立機転を逆に推測することは非常な困難を伴い、手術および剖検所見からも推定し得ない例が多い。

本症例 2 例目は近々手術を予定しており、手術所見を加えた段階でふたたび検討し報告する予定である。

### むすび

大動脈弁閉鎖不全症でみられる楽音様拡張期雑音は比較的稀であり、その成因には不明の点が多い。

67才, 54才男子の楽音様拡張期雑音を呈した 2 例を報告した。これらの例はリューマチあるいは細菌性心内膜炎や梅毒などを伴わず、動脈硬化性変化に基く弁の破壊または穿孔などが、この雑音の成因であると推測される心音図学的特徴を示した。特異なことは、2 症例とも、前頸部の基部に拡張期振顫をふれることであった。これらのいわゆる“sea-gull” sound の成因につき考案を加えた。

### Summary

A musical diastolic murmur in patient with aortic insufficiency is relatively infrequent and its causation has still remained obscure.

Two cases of a 67 yrs. and a 54 yrs. man were presented who showed a musical diastolic murmur without any apparent history of rheumatic, bacterial endocarditis or syphilis. Rupture or perforation of their aortic valves due to arteriosclerotic changes was highly suspected. More interesting and pathognomonic sign in those patients was a diastolic thrill palpable at the base of the neck. The mechanism of their musical diastolic murmurs was discussed.

### 追記

症例 2 はその後手術的治療を行なったので、その概要を追加する。

術式: Annuloplasty of aortic valve.

1972年 6 月 9 日, 北大第二外科で体外循環使用下に開心術を施行。

左室壁は肥厚し、大動脈弁口部に強い拡張期振戦あり。上行大動脈を横切開す。

大動脈壁は稀薄化し、大動脈弁の肥厚なく、右弁帆がやや小さいが、弁に perforation は見出せず、他の 2 弁は全く正常であり、右弁帆の反転による大動脈逆流と判定された。

右前弁と非冠動脈弁および左弁の間の交連部基部に auto-pericardial patch および auto-fascia lata を交連をまたいで縫合し、大動脈外壁にも広い auto-patch をあて、2 段に縫合し弁基部を釣り上げた。

各弁が competent であることを確認し手術を完了したが、閉胸部の血圧は 130/80 を示し、拡張期雑音の消失をみた。

術前の逆行性大動脈造影で、上大動脈の拡大と左心室への造影剤の逆流がいわゆる “posterior-jet” であり、収縮期血圧により楽音の強度が著明に変化すること、前頸部の基部での著明な拡張期振戦を触知するなどから、臨床的には大動脈右前弁基部での perforation がもっとも疑われたが、動脈硬化性変化による大動脈弁線維輪口径の動的な変化も、楽音様雑音成立の一因となっていたと考えられた。

手術所見からは、他の2弁は全く正常であり、右前弁の短小化、反転などが確かめられたが、術後経過を追い、楽音様雑音成立に関する機序について、今後さらに検討を加えたい。

## 文 献

- 1) 上田英雄, 海渡五郎, 坂本二哉: 臨床心音図学, 南山堂, 東京, 1963
- 2) Zuckermann R: Herzauskultation. Leipzig, 2te Aufl., 1965, p 357-359.
- 3) Luisada AA: The second heart sound in normal and abnormal conditions. Amer J Cardiol 28: 150. 1970
- 4) Na'afi H: Aortic insufficiency: Clinical manifestations and surgical treatment. Amer Heart J 82: 120, 1971
- 5) Najafi H, Dye WS, Javid H, Hunter JA, Julian OC: Rupture of an otherwise normal aortic valve. J Thor Cardiovasc Surg 56: 57, 1968
- 6) Sawayama T, Ochiai M, Marumoto S, Matsuura T, Niki I: Influence of amyl-nitrite inhalation on systolic time intervals in normal subjects and in patients with ischemic heart disease. Circulation 50: 327, 1969
- 7) Fearon RE, Cohen LS, O'Hara JM, Goodyer AVN: Diastolic murmurs due to two sequelae of atherosclerotic coronary artery disease; Ventricular aneurysm and coronary artery stenosis Amer Heart J 76: 252. 1968
- 8) Stenbridge VA, Hejtmancik MR, Herrmann GR: Unusual musical murmurs of anterior cusp aortic regurgitation. Amer Heart J 48: 163, 1954
- 9) Gelfand D, Bellet S: The musical murmur of aortic insufficiency: Clinical manifestations: based on a study of 18 cases. Amer J Med 221: 644. 1951
- 10) Wilson FN, Jamieson R: Heart 7: 71, 1918
- 11) Wells BG, Rappaport MB, Sprague HB: The Graphic registration of basal diastolic murmurs. Amer Heart J 37: 586, 1949

小林, 飛世, 富田, 館田, 橋本, 本間, 川合, 小野寺, 村尾, 小笠原

- 12) Wiggers, CJ : The magnitude of regurgitation with aortic leaks of different sizes. JAMA 97 : 1359, 1931
- 13) Ellis PR, Cooley DA, DeBakey ME : Clinical considerations and surgical treatment of annulo-aortic ectasia. J Thor Cardiovasc Surg 42 : 363, 1961
- 14) Chapman DW, Beazley HL, Perterson PK, Webb JA, Cooley DA : Annulo-aortic ectasia with cystic medial necrosis. Amer J Cardiol 16 : 679, 1965
- 15) Bellet S, Gouley B, Nichols CF, McMillan TM : Loud musical diastolic murmurs of aortic insufficiency. Amer Heart J 18 : 483, 1939
- 16) Watanabe H, Sakamoto T : Clinical and phonocardiographic study of aortic regurgitation. Jap Heart J 2 : 7, 1961