

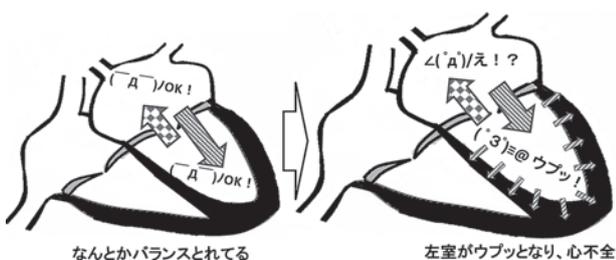
## 心エコー図検査 - その 19

田口大介

実際症例の中で解説しようと思ひ、軽くしか触れなかつた検査項目があります (技術講座その 13)。しかし、後回しにすると余計ややこしくなりそうなので、もう一つだけ検査項目を紹介しつゝ。それは、左室拡張末期内径、略語にすると LVIDd です。体重差が大きい『犬』においては、LVIDDN としても紹介されています。今回は、その解説をします。

### 1) 僧帽弁逆流による心不全とは

僧帽弁逆流が多くても、また逆流によって左房が大きくても、左室が拡張の度に左房の血流をしっかりと受け入れてくれれば、その動物は比較的普通に生きていける。しかし、左室が拡張途中でパンパンになり過ぎ、左房の血液をキチンと受けきれなくなった時、左房も急激にパンパンになる。結果、左房圧および肺静脈圧の急上昇が肺水腫を起こす。



すなわち、慢性症例では、左房と左室がお互い徐々に拡張して来たが、左室の進展性が限界となり、バランスを崩した時が心不全になると言える。時相でいうと、左房の血流を受け入れる期間の終末期 (拡張末期) においてパンパンになり過ぎる。当然のことながら、左室の拡張が既に重度である例ほど、パンパンとなる限界に近い。要するに、左室拡張期内径 (LVIDd: left ventricular internal dimension in diastole) が大きい程、心不全に近いという事である。

### 2) 犬の左室拡張期内径 (LVIDd) の計測

B モードにおける左室短軸像で、もっとも拡張した瞬間の左室の内径を、距離計測機能で測定しても良い (図 1 破線)。

また、一般的にはこの左室短軸像を M モードで表示して LVIDd を計測されている。この場合、どの時相で計測をするのかで値は変わる (図 2 の破線 A か破線 B)。

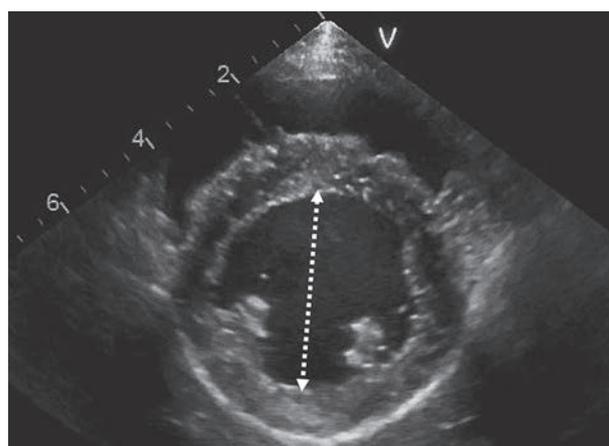


図 1 左室拡張期断面 (破線は内径を示す)

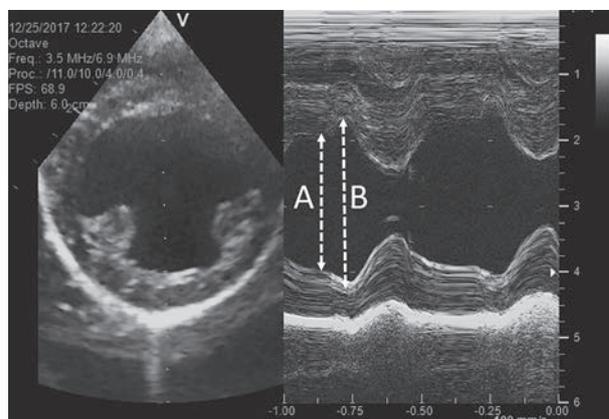


図 2 左室断面と左室短軸像 (M モード)

ているのであれば、それは破線Bに相当している。経過観察に用いるためには、どちらかに決めて実施すれば良いと考える。

### 3) LVIDDN の意味と算出法

犬では、犬種による体格差が大きいので、体重標準化左室拡張末期径（LVIDDN）の指標がある研究で使用され、現在広く知られている。これは、LVIDd を体重で除して標準化した指標である。

$$LVIDDN = LVIDd(\text{cm}) / \text{体重}(\text{kg}).$$

### 4) LVIDd あるいは LVIDDN の計測と診断の注意点

左室は砲弾型をしているため、計測部位が中心部あるいは僧帽弁に近ければ値が大きく、心尖部では値が小さくなる。左室短軸断面は正円形になるように描出し、乳頭筋を深度（長軸方向）の定規に利用して、一定の部位で計測するように心がける。左室の拡張が最も顕著にみられるのは、心室中隔中央部となる。その部位は乳頭筋の先端付近である。円形の左室短軸像で乳頭筋の先端がみえる位置で観察および計測すると良い（図3C線）。

LVIDd あるいは LVIDDN の値だけを見て、その症例の左室拡張がどれほど重度なのか、あるいはどれほど心不全に近いのかを判断することは難しい。

### 5) 重症度評価は、LVIDd あるいは LVIDDN の値よりも、長軸断面において判断する

計測は左室短軸断面で計測するが、重症度を確認するのは、左室長軸断面、あるいは四腔断面でみる。左

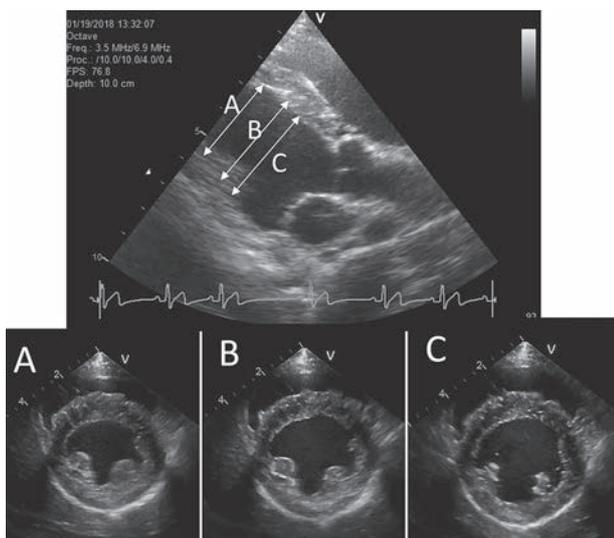


図3 左室長軸像と断面

上図：左室長軸像と乳頭筋との位置関係を示す  
下図：A, B, Cの左室断面を示す

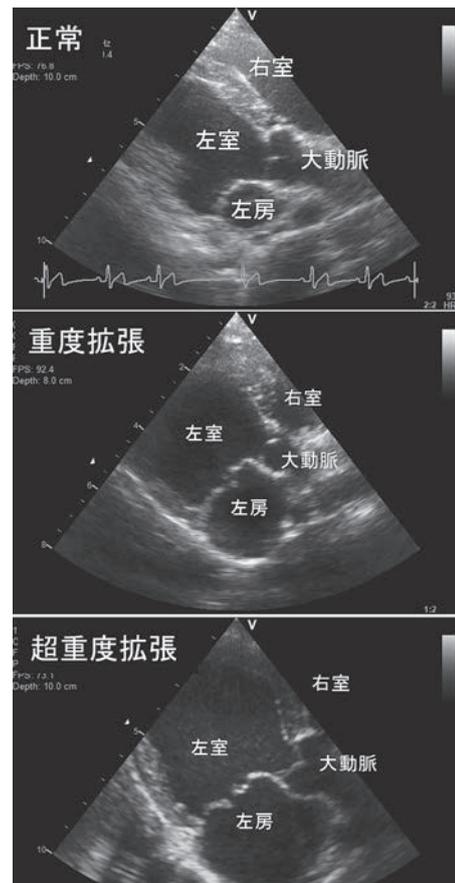


図4 左室・房長軸像（正常～超重度拡張を示す）

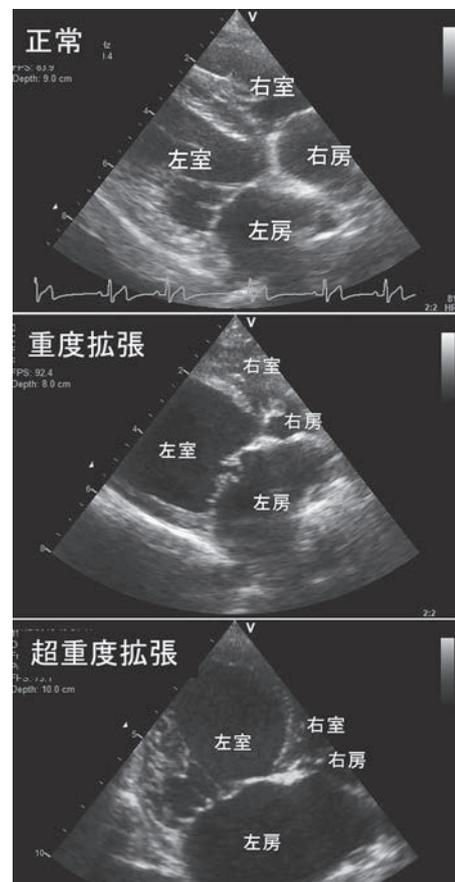


図5 左右室・房の長軸像（正常～超重度拡張を示す）

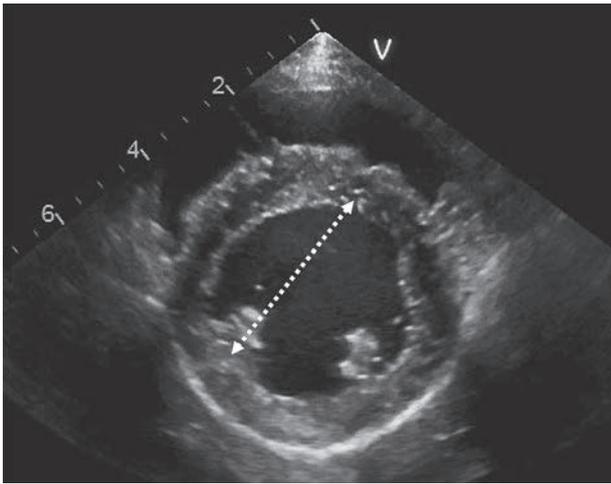


図6 左室断面内径（乳頭筋との位置関係を示す）

室短軸断面の観察でも、拡張具合はなんとなく伝わるが、長軸断面で観察した方が、左室がいかに不自然に拡張しているかが伝わってくる。重症例ほど、心室中隔の中央部が右室側に不自然に膨隆しているのが分かりやすい。顕著に膨隆している場合は、重症あるいは超重症である。

ならばと、長軸断面において計測しようとするが、長軸断面で計測した内径は、短軸断面では、図6の破線のようにになっている可能性が高い。すなわち正確性に欠ける。もちろん短軸断面においても誤差を生じうるが、乳頭筋を深度の定規に利用できるため、誤差が小さい。

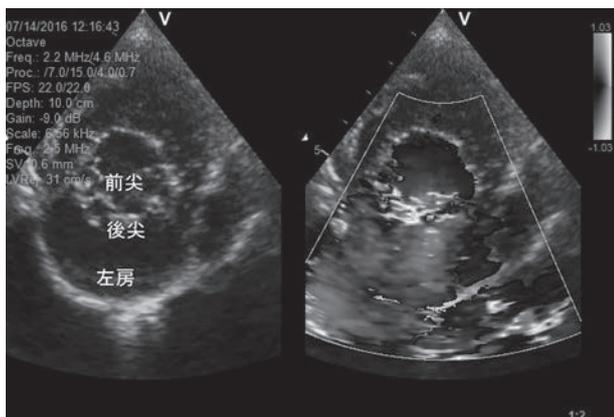


図7 左室断面と左室への血液の逆流を示す

## 6) 犬の左室拡張期内径（LVIDd）の有効利用

この値をもって重症度の評価をするのではなく、経過観察に用いるのが最も有効な利用法である。徐々に悪化し拡張していることの確認、あるいは治療によって徐々に改善していることの確認に用いると良い。経過観察では、同一症例における変化の比較をするので、いちいち LVIDDN 値に計算し直す必要は無い。

ちなみに LVIDDN 値は、ある研究において LVIDDN > 1.7 の症例を心拡大として、これらに対してピモベンダンを投与した結果、良好な結果が得られた。すなわち、多数の犬のデータを扱うために考案された指標である。

## 7) 左室拡張の影響

左室が拡張していると、パンパン限界（心不全）に近づいていると言えるが、悪化の加速度も増加する。

左室が拡張し過ぎると、弁輪径も大きくなる。すると、腱索断裂による弁の逸脱が軽度でも、弁の接合部全体に隙間ができて、結果的に隙間の総面積は大きく、逆流量も大きくなる（図7）。

そして、僧帽弁逆流像は、左房の天井に強く吹き付けるように観察される（図8）。逆流量の増加はさらなる左室拡張を起こし、病態の悪化につながる。弁の接合具合や、逆流の方向の観察からも、左室拡張の裏付けが取れると言える。

犬では LVIDDN を重症度判定の指標として珍重される傾向があるが、以前に解説した左房内径と同様に、理解していないと値に翻弄される可能性があるため、注意が必要である。

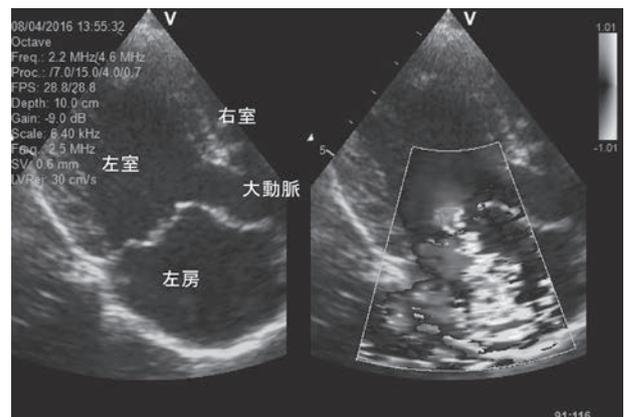


図8 左室拡張と血液の逆流を示す