

## 症 例

### 左椎骨動脈が大動脈弓より分枝する一例

渡 邊 竜 太<sup>1)</sup> 森 部 絢 嗣<sup>2)</sup> 矢 野 航<sup>1)</sup>  
佐 藤 和 彦<sup>1)</sup> 小 萱 康 徳<sup>1)</sup> 江 尻 貞 一<sup>1)</sup>

#### A Case Report of the Left Vertebral Artery Arising from Aortic Arch.

WATANABE RYUTA<sup>1)</sup>, MORIBE JUNJI<sup>2)</sup>, YANO WATARU<sup>1)</sup>,  
SATO KAZUHIKO<sup>1)</sup>, KOGAYA YASUTOKU<sup>1)</sup> and EJIRI SADAKAZU<sup>1)</sup>

2011年度朝日大学歯学部解剖実習に用いた84才女性解剖体において、左椎骨動脈が直接大動脈弓から起始する例を認めた。大動脈弓から起こる左椎骨動脈は大動脈弓の分枝の破格の一つで、その出現率は約5%と報告されている。大動脈弓の枝の由来と破格について、発生学的な考察を加えた。

キーワード：左椎骨動脈, 大動脈弓, 破格

*During a practical anatomy course at Asahi University School of Dentistry in 2011, a case of the left vertebral artery arising directly from the aortic arch was observed in an 84-years-old female cadaver. The origin of the left vertebral artery arising from the aortic arch occurs in approximately 5% of the general population. This variation in the origins of the aortic arch branches is discussed in relation to the developmental aspects.*

Key words: Left vertebral artery, Aortic arch, Variation

## 緒 言

2011年度解剖学実習において左椎骨動脈が大動脈弓より直接分岐するという比較的稀な例に遭遇したため、文献的考察と発生学的考察を加え報告する。

大動脈弓から分岐する枝は通常、大動脈弓の基部より順に腕頭動脈、左総頸動脈、左鎖骨下動脈の3枝であり、これらの血管の形成は胎児期における胎生鰓弓動脈に由来している<sup>1,2)</sup>。大動脈弓の枝の分岐異常(破格)は発生過程で消失すべき血管の残存によるものと、正常に存在すべき血管の欠如によるものが主である<sup>1,2)</sup>。大動脈弓の分岐の異常は不規則に認められることはなく、典型的ないくつかのパターンに分類することができる。

日本人に関しては、1928年にAdachi<sup>3)</sup>による日本人遺体の大規模な調査がなされており、大動脈弓から起

こる血管のバリエーションはA型からG型の7型に分類された(Fig. 1)。また海外においては1935年にWilliams<sup>4)</sup>によって大動脈弓の破格とその頻度について報告がなされている。

通常、椎骨動脈は左右ともに鎖骨下動脈の基部から分岐する。本例のように左椎骨動脈が左総頸動脈と左鎖骨下動脈の間で大動脈弓から直接分岐するパターンはAdachi<sup>3)</sup>のCおよびD型に相当し、上記の2型を合わせた出現率は $4.9 \pm 0.9\%$ (516例中)であるとされ、1939年に行われた中川ら<sup>5)</sup>の報告では $4.7 \pm 1.5\%$ (107例中)とされている。

また左椎骨動脈が直接大動脈弓から分岐するものには上述のCおよびD型のように左総頸動脈と左鎖骨下動脈の間で大動脈弓より直接分岐するもの他に、左鎖骨下動脈のさらに遠位で椎骨動脈が分岐するものも稀に存在する(Fig. 1のE型)。

<sup>1)</sup>朝日大学歯学部口腔構造機能発育学講座 口腔解剖学分野  
501-0296 岐阜県瑞穂市穂積1851

<sup>2)</sup>岐阜大学野生動物管理学研究センター 鳥獣対策研究部門  
501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1

<sup>1)</sup>Department of Oral Anatomy, Division of Oral Structure, Function

and Development, Asahi University School of Dentistry  
Hozumi 1851, Mizuho, Gifu 501-0296, Japan

<sup>2)</sup>Research Center for Wildlife Management, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University

(平成26年9月4日受理)

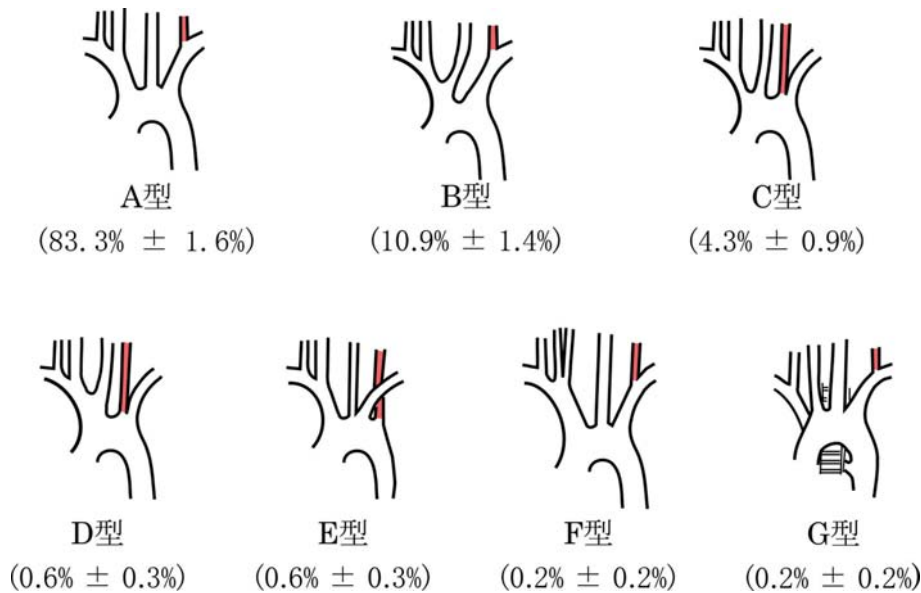


Fig. 1 : 大動脈弓より分岐する動脈の分岐型 (Adachi<sup>3)</sup> による分類).  
左椎骨動脈を赤で示す.

加えて Adachi<sup>3)</sup> の C, D, E 型に相当する破格例では椎骨動脈の横突孔への進入部位が正常でないことも大きな特徴の一つである。左椎骨動脈は通常左鎖骨下動脈より分岐し第 6 頸椎の横突孔へ進入するが, Adachi の C, D 型に相当するものでは左椎骨動脈が高確率で第 5 頸椎の横突孔へ進入するとされ, E 型に相当するものでは第 7 頸椎の横突孔へ進入することが報告されている。

### 所 見

本破格例は, 84歳で死亡した日本人女性に見出された。左椎骨動脈は気管の左前面で, 左総頸動脈と左鎖骨下動脈間の部の大動脈弓より起始し, 総頸動脈の外側後方を並走上行し, 頸長筋の前面を蛇行しつつ第 5 頸椎の横突孔に入った (Fig. 2, 3)。分岐直後および横突孔に入る直前の左椎骨動脈の直径はともに 3 mm であった。

また, 大動脈弓にて分岐してから横突孔へ入るまでの血管の長さは 100mm であった。左椎骨動脈の内腔に異常は認められず, 左総頸動脈や左鎖骨下動脈との共同幹形成もみられなかった。右椎骨動脈は鎖骨下動脈より分岐していた。

### 考 察

左椎骨動脈が大動脈弓から直接分岐する破格は, Adachi<sup>3)</sup>, 中川<sup>5)</sup> の分類の C および D 型として報告されている。このうち D 型については腕頭動脈と左総頸動脈が共同幹をなしているものを指すため, 本例は

Adachi<sup>3)</sup>, Williams<sup>4)</sup> および中川<sup>5)</sup> の分類の C 型に相当する。

本破格例の日本人における出現率は Adachi<sup>3)</sup> が 4.3% ± 0.9 (516例中), 中川<sup>5)</sup> が 3.7% ± 1.5 (107例中)



Fig. 2 : 左側頸部の肉眼所見.  
矢印は左椎骨動脈を示す.

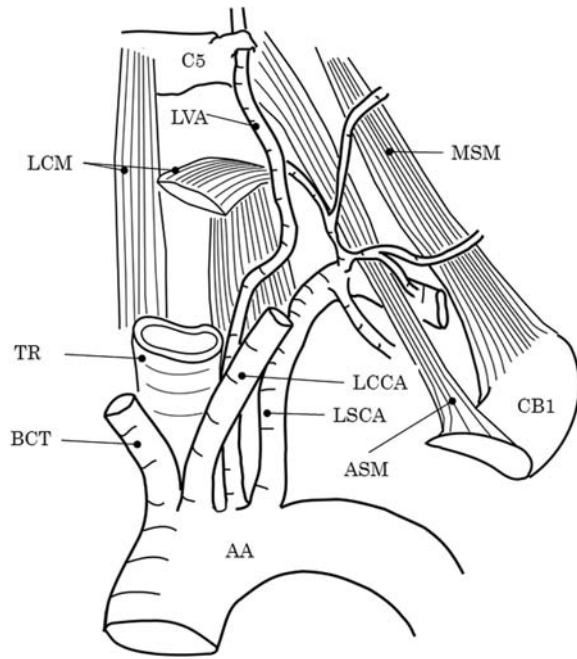


Fig. 3 : 左側頸部の概略図.

AA : 大動脈弓, ASM : 前斜角筋, BCT : 腕頭動脈, C 5 : 第5頸椎, CB1 : 第一肋骨, LCCA : 左総頸動脈, LCM : 頸長筋, LSCA : 左鎖骨下動脈, LVA : 左椎骨動脈, MSM : 中斜角筋

と記載している.

椎骨動脈の太さに関して大貫<sup>6)</sup>は椎骨動脈の起始部では3.0~8.0 (平均4.5mm), 横突孔への進入部では2.0~7.0 (平均4.0mm)としている. 本例では起始部, 進入部ともに3mmであって, 統計的平均値より細い. また長さに関しては第5頸椎の横突孔に入る場合, 80~85mmの間にあるものが多いとされているが本例では100mmと統計的平均値より長かった.

過去に, Adachi<sup>3)</sup>のC型に分類される破格例において, 左椎骨動脈が細く索状の残遺物となっている報告<sup>7)</sup>があるが, 本例では血管内腔の構造は保たれており, 左椎骨動脈は正常に機能していたものと推測される.

また椎骨動脈の走行に関しては, 大貫<sup>6)</sup>によると椎骨動脈が総頸動脈の外側にある場合が47%, 後方にある場合が42%, 内側にある場合が10%とされており, 総頸動脈と並走する傾向がある. 本例では総頸動脈の外側後方を並走しつつ上行していたため, 走行経路に関してもまたAdachi<sup>3)</sup>のC型の典型であるといえる.

通常椎骨動脈は第6頸椎の横突孔へと進入するが, Adachi<sup>3)</sup>はC型に分類される22例において左椎骨動脈が第5頸椎横突孔に入るものが15例, 第4頸椎横突孔に入るものが2例, 第6頸椎横突孔に入るものが4例, 不明のものが1例と報告している. 進入部位に関

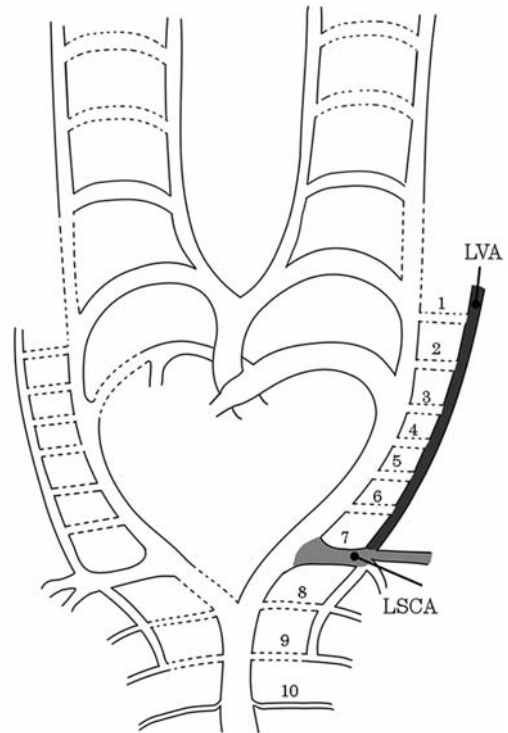


Fig. 4 a : 正常な左椎骨動脈の形成パターンを示す模式図 (Barry<sup>2)</sup>の図を改変).

1~10 : 第1~第10背側節間動脈, LSCA : 左鎖骨下動脈, LVA : 椎骨動脈.

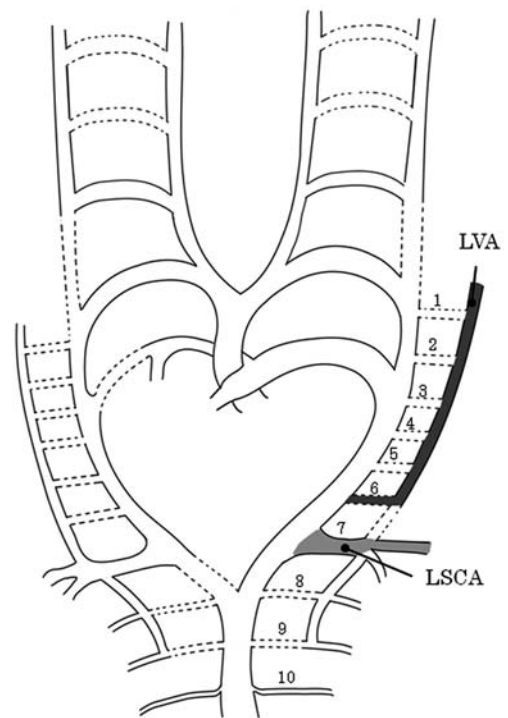


Fig. 4 b : 左鎖骨下動脈が大動脈弓の第3の枝として直接分岐する場合の模式図.

1~10 : 第1~第10背側節間動脈, LSCA : 左鎖骨下動脈, LVA : 椎骨動脈.

しても、本例は Adachi<sup>3)</sup>の C 型に分類される他の報告<sup>8-15)</sup>と一致した。

椎骨動脈は胎生 5 週から 7 週の間、頸部背側節間動脈が変化して成立するといわれている<sup>1,2,16)</sup>。正常の発生において第 7 節間動脈は左鎖骨下動脈となり、左椎骨動脈となるのは第 1～7 背側節間動脈の縦走吻合枝である (Fig. 4 a)。

縦走吻合枝は頸椎が形成されるときに頸椎横突起に包みこまれ、横突孔を通るようになる。続いて第 1～6 節間動脈は消失し、このとき縦走吻合枝 (後に左椎骨動脈) が最初に通過するのが第 6 頸椎の横突孔である。

本例では左椎骨動脈の頸椎への進入部位が第 5 頸椎横突孔であることから、第 6 背側節間動脈と第 7 背側節間動脈の間の縦走吻合枝が何らかの形で消失し、第 6 背側節間動脈が背側大動脈と直接交通するようになった結果、左椎骨動脈と左鎖骨下動脈が個々に独立して発達したものと推測される (Fig. 4 b)。

本例と同一の破格例 (Adachi<sup>3)</sup>の C 型) においても左椎骨動脈が第 4 頸椎の横突孔に進入する報告<sup>3,6)</sup>があり、加えて、左椎骨動脈が左鎖骨下動脈よりも遠位で大動脈弓から直接分岐する稀な破格例 (Adachi<sup>3)</sup>の E 型) においては第 7 頸椎横突孔を通ることも報告されている。そのため椎骨動脈の分岐を発生学的に考察することに関して、何番目の横突孔へ進入するかは非常に重要な要素であるといえる。

#### 謝 辞

本症例において写真撮影にご尽力いただいた本学口腔科学共同研究所中央写真室の梅原則明氏、本例の剖出を行った学生諸君に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) Moor KL and Persaud TVN, ed. The developing human. Clinically oriented embryology. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1993: 337-342
- 2) Barry A. The Aortic Arch Derivatives in The Human

Adult. *Anat rec.* 1951; 111: 221-238.

- 3) Adachi B. Das Arteriensystem der Japaner. Bd I. Kyoto: Maruzen Co.; 1928: 29-40.
- 4) Williams GD, Edmonds HW. Variations in the arrangement of the branches arising from aortic arch in American white and negroes. *Anat rec.* 1935; 62: 139-146.
- 5) 中川正幸. 大動脈弓ノ分枝型ニ就テ. 金澤醫科大學十全會雜誌. 1939; 44: 243-257.
- 6) 大貫裕康. 椎骨動脈の局所解剖学的研究. 順天堂医学雑誌. 1957; 3 (特別号): 1-37.
- 7) 宮越一穂, 鈎スミ子. 大動脈弓より起る左椎骨動脈. 解剖学雑誌. 1979; 54: 264.
- 8) 永田哲士, 寺内昭子, 名和橙黄雄, 横田貞記, 沢柳精. 脈管系異常の一例. 信州医学雑誌. 1971; 19: 307-313.
- 9) 村上守良, 六反田篤, 伊東勲. 大動脈弓分枝異常 2 例. 九州歯会雑誌. 1978; 32: 184-187.
- 10) 熊木克治, 山田致知. 椎骨動脈の変異と由来分節の関係. 解剖学雑誌. 1979; 54: 264.
- 11) 山本秀幸, 山本裕俊, 横山芳樹, 吉田正貴, 吉野和孝, 義村勝, 藤本十四秋. 1 遺体に見出された 2 つの動脈破格: 大動脈弓より直接起る左椎骨動脈と腹腔動脈領域における分岐異常. 熊本医学会雑誌. 1979; 53: 62-67.
- 12) 勝目康裕, 長嶋聖司, 広津明, 萩尾孝史, 金丸英一, 大城豊, 大川国次, 案浦新十郎, 柳生昭典, 坂牧大陸, 多田隈照, 竹重順夫. 大動脈弓分枝異常に関する統計学的研究. 久留米医学雑誌. 1979; 42: 690-696.
- 13) 笹川一郎, 高橋啓一, 五十嵐東, 森秀樹, 小林寛. 左椎骨動脈破格の 1 例. 歯学. 1982; 70: 449-456.
- 14) 児玉淳, 藤英俊, 津野敬一郎, 金建, 山田政典, 大森忠雄. 大動脈弓から直接分岐する左椎骨動脈について. *J. Fukuoka Dent. Coll.* 1992; 19: 29-32.
- 15) Ikegami A, Ohtani Y, Ohtani O. Bilateral variations of the vertebral arteries: The left originating from the aortic arch and the left and right entering the C 5 transverse foramina. *Anat Sci Int.* 2007; 82: 175-179.
- 16) Carlson Bruce M; 白井敏雄監訳. カールソン人体発生学. 1 版. 新潟: 西村書店; 2002: 374-377.