家畜の特異な軸椎の成因に就いて

今井 倭 武

(東京農工大学農学部獣医学科解剖学教室：主任 吉川徹雄教授)

The study concerning process of growth of the strange
epistropheus (the second cervical vertebra)

MASATAKE IMAI

(From Lab. of Anatomy, Vet. School, Faculty of Agr., Tokyo Univ.
of Agr. and Tech. Tokyo, Japan : Chief: Prof. T. Yoshikawa)

I 緒 言

家畜の軸椎即ちⅡ頸椎は、極めて特異な形態を示し、他の頸椎とは一見似ても似つかぬ観を呈して居るが、これを仔細に観察してみると、こゝに到つた過程を明瞭に読み取ることができるのである。而もこれに就いては何等先人の知見も見当らないので、茲にこれを報告する。

II 考 察

家畜の中で馬が此の問題の解決に最都合のよい状態を具えて居るので、先づ最初にこれに就いて述べ、次いで他に及ぼしたいと思う。

1) 棘突起 馬の本突起は略弓状に隆起し、全体の感じは、丁度椎弓を両側から摘み寄せた様な状態になつて居るのであるが、事實は正にその通りなのである。即ち今仮にⅡ、Ⅲ、Ⅳ頸椎等に於いて、椎弓背面の外側縁を形成する左右の関節突起間稜（頭側及び尾側関節突起を連ねる稜に仮に名付けたものである）が、その正中側の骨質と一緒に聳立し、正中の方に相寄つたと仮定すれば、その状態がⅡ頸椎に見られる所謂棘突起なのである。それは本突起の尾側が左右に岐れて、それぞれ両側の尾側関節突起上に稜状をなして、移行して行つて居る状態を観れば、一目瞭然である（Fig. 1. 参照）。

それでは本来の棘突起そのものは一体どうなつたかと言へば、それは前述の所謂棘突起の中に封じ込められて居るのであるが、今所謂棘突起尾側端の左右に岐れて居る間を観ると、明かに此者の挟まれて居る状態を認めることが出来るのである。而して此の挟まれて居る稜状部の尾側端を観ると、そこから起る稜が左右の尾側関節突起上に行くのが認められるが、此の様な状態は、他の頸椎に於ける棘突起に観られるものである。従つてⅡ頸椎の棘突起は、相異なる2要素から成り立つて居るもので、他の頸椎の棘突起とは全く趣を異にして居るのである。

次に馬のⅡ頸椎の棘突起は、元来がその前半は薄く、後半は厚くなつて居るのであるが、その状態は個体によつて様々で、特に尾側部の厚さには各種の階程が認められ、或者では比較的薄く、或者では極めて厚くなつて居るが、それは左右の骨質の正中への接近の度合ひが関係するのである（Fig. 3. 参照）。尙本突起の前半が後半に較べて薄いのは、その形成に与る本来の棘突起も、関節突起間稜も他の頸椎に於けると同様、その前半が後半に較べて甚しく発達が劣つて居ることに關聯して居る様に考えられる。

以上述べた馬に於けるⅡ頸椎棘突起の成因は、そのまゝ他の家畜にも適用出来るのであるが、種類の異なるにつれてその外觀にもそれぞれ特徴を具えて居るので、次にその個々に就いて述べてみよう。

牛のⅡ頸椎棘突起は、頭側から尾側の方に次第に高さ・厚さを増すもので、その尾側端は高く聳立し、厚くなつて居つて、馬とは稍趣を異にして居るが、それは中に封じ込められる本来の棘突起の形状がそれと異つて居るためと考えられる。即ち牛ではⅢ頸椎以下の棘突起から推定して、Ⅱ頸椎棘突起の中稜をなす本来の棘突起も相当の高さを有し、棘突起の尾側端の高く聳立して居る部分がそれに相当するのではないかと考えられる。即ち棘突起の尾側端を観ると、その部分はⅢ頸椎以下の棘突起に髣髴たるものがあり、それ等と等しく、突起尾側面の正中には上下に走る細い稜が見られ、尙又突起根部からは、それぞれ左右の尾側関節突起に到る稜が認められる。

次にⅢ頸椎以下の棘突起は椎弓に対して、その頭側部に在るのに、Ⅱ頸椎のものの尾側端は反対に椎弓の尾側縁に近く、その関係が逆になつて居る様に見える。然しこれを更に仔細に観察すると、その部分は頭側から尾側の方に圧迫せられ、稍々尾側に押し倒された様な観を呈して居る。即ち他の頸椎と同様頭側にあつたものが、尾側に押しやられた様な状態を見て取れるのである。

豚のⅡ頸椎の棘突起は、その椎弓の大きさに較べると、異常に強大であつて、その尾側部はⅢとⅣ頸椎の中間位にまでも拡大して居る。此の様な形状の棘突起は他の家畜にその例をみないのであるが、Ⅲ頸椎の棘突起は、小さくはあるがその形状がⅡ頸椎のものに極めてよく似て居り、他にはそれに似て居るものがない。或はⅡ頸椎の棘突起は此の様なものが基礎になつて出来たのではあるまいか。

山羊ではそのⅡ頸椎の棘突起は、大体に於いて牛のものに似て居るが、棘の頭側部がそれよりも遙かに多く椎弓縁を越えて頭側に突出し、側面視は丁度豚のものを前後反対にしたものに似る。而して突起の尾側部はⅢ頸椎の棘突起の状態に似て居る。

犬のⅡ頸椎棘突起は、椎弓頭側縁並に尾側縁から夫々遙かに挺出して居るが、更に他の家畜と趣を異にして、尾側が低く頭側の方に向つて漸次高くなつて行く。而して突起の尾側端は三角形の結節になつて居るが、これは尾側関節突起背面上に見られる結節（Ⅲ及びⅣ頸椎では極著明、Ⅴ頸椎は小、Ⅵ及びⅦ頸椎にはない）が左右から正中に相寄り、結合して出来たものと考えることができる。即ち今Ⅲ頸椎の椎弓背面側部が左右から正中に寄つて結合したと仮定すると、丁度Ⅱ頸椎の尾側端の状態になるのである。尙Ⅱ頸椎には他の頸椎に見られると同じ部位に、小さな結節があるが、これは正中に寄つた部分の残りと考えられる。

以上の様に、Ⅱ頸椎の棘突起は動物の種類によつてそれぞれその形状を異にして居るが、特にその尾側端の状態はその中核になる本来の椎突起の形状の影響を受けるもので、それはその動物のⅢ頸椎のものに最類似して居るのではないかと想像せられる。

2) 頭側関節突起 「第二頸椎に頭側関節突起はなく、DENSの周りに関節面を形成する」と称えて居る学者があり、一方 Sisson は馬の項で “the modified anterior articular processes” と言う語を用ひて居るが、牛、羊、豚、犬等に就いては、何等此の点に触れて居ない。但し挿図には全部 “anterior articular process” として居り、更に前記の「関節突起がない」とする者も、挿図には前関節突起として説明を加えて居る。

この様にⅡ頸椎の頭側関節突起に就いての見解が、学者によつて区々である上に、“the modified anterior articular process” とした Sisson も、それではそれがどの様にして、そんな状態になつたかに就いては、何等説く所がないので、以下余の見解に就いて述べてみたい。

余も亦此の部分の頭側関節突起であるとするものであるが、理由は次の通りである。即ち一般の頸椎の頭側関節突起が、ずつと腹側にその位置を低下すると同時に、

頭側の方に倒れて稍伸長し、正中側がⅠ及びⅡ頸椎体と融合したのが、馬のⅡ頸椎に視られる状態で、これによつて関節面はその方向を転換することになる。尙牛、豚、山羊、犬等に於いても原理は同然で、只これ等のものでは、馬程突起の伸長が大きくはない様である。

3) 肋横突起 何れの成書を繙いてみても、「Ⅱ頸椎の横突起は単一である」となし、LEISERING U. MUELLER だけが「2根をもつて突出して居る」として居るが、此の突起も亦他の頸椎と同様、肋骨部と横突起部とから成るものである。只肋骨部は発達が悪いので、見落されて居るものと思うが、馬では横突起孔部から頭正中側に向ひ、稜状をなして突出し、頭側関節突起腹側面に結合して居るのが、明かに認められる (Fig. 1, 2 参照) 他の家畜でも横突起部から頭側の、稜状をなして頭側関節突起腹側面に結合して居る部分（横突起孔の在る場合は、それよりも頭側で、且つ腹側の稜状の部分）を肋骨部と見做すべきである。

Ⅲ 結 論

1) 家畜のⅡ頸椎は、他の頸椎とは著しく異なる形態を示すが、然しまたその本質上当然他のものと似て居るわけである。従つて他の頸椎と非常に違う様に見える点でも、仔細にこれを観察すれば、他との移行的な状態が明かに認められる。

2) 家畜のⅡ頸椎棘突起と称せられて居るものは、椎弓背面の側部が正中に相寄り聳立して、左右のものが結合したのであつて、その際本来の棘突起はその中に封じ込められるものである。従つて他の頸椎に於いて棘突起となされて居るものとは、その本質を少々異にして居る。

3) 「Ⅱ頸椎には頭側関節突起がない」とする者もあるが、余は「存在する」と考える。即ちその位置が一般のものよりも腹側に低下すると同時に頭側に倒れ、正中側がⅠ及びⅡ頸椎体と融合したまでである。

4) 肋横突起の肋骨部は、Ⅱ頸椎でも存在するもので、「家畜のⅡ頸椎横突起は単一である」とする諸家の見解は誤りである。只此のものは非常に退化的で、且つその一部が頭側関節突起腹側面に結合し、わかりにくくなつて居るに過ぎない。

稿を終るに臨み、田中学長と吉川教授の御鞭撻に対し、衷心から感謝の意を表する。(1952.7.22.受付)

Ⅲ 参考文献

- 1 CHAUVEAU, A. (1907): The comp. Anat. of the domest. Anim., 27~32.
- 2 ELLENBERGER, W. u. BAUM, H. (1932): Handb.

- d. vergl. Anat. d. Haust., 29~34, 42~44, 52~54.
- 3 FRANK, L. (1883): Handb. d. Anat. d. Haust., 171~176.
 - 4 JAYNE, H. (1895): Mamm. Anat. Pt. I., 52~68.
 - 5 LEISERING, A. G. u. MUELLER, C. (1885): Handb. d. vergl. Anat. d. Haussäuget., 76~80.
 - 6 MARTIN, P. (1914): Lehrb. d. Anat. d. Haust., II Bd., I Ht., 11~16.
 - 7 (1919): Ibid, III Bd., 1~11.
 - 8 増井清 (1951): 家畜比較解剖学, 上巻, 11~13.
 - 9 Sisson, S. (1930): The Anat of the domest. Anim., 33~37, 125~127, 156, 161~163.
 - 10 STUSSDORF, M. (1895): Lehrb. d. vergl. Anat. d. Haust., I Bd., 116~123.
 - 11 VAUGHAN, I. (1907): Strangeways' vet. Anat., 23~28.
 - 12 吉川徹雄 (1950): 家畜の解剖, 生理, 発生, 310~311.

Résumé

The Epistropheus of the domesticated Animal shows very strange shape. Although it has widely different shape from other general cervical vertebrae, yet we understand the process of its growth when we observe it carefully.

Now, I will give my opinion about this strange Epistropheus in accordance with my observation.

(1) With regard to the spinous process of the Epistropheus of the live-stock, it is shahed in process of its growth as under-mentioned.

The lateral part of the dorsal surface of the arch towers, and both right and left towering parts

combine each other closely to the medial side of the arch, when the original spinous process is wrapped in these ones. This fact shows that spinous process of the Epistropheus is essentially different from one of other general cervical vertebrae.

(2) The cranial articular processes can be also found on the Epistropheus. However, its situation declines more ventrally than that of others, falls cranially, and its medial side united with the body of the Atlas and the Epistropheus.

(3) The Epistropheus also has the costal part of the Proc. costotransversarius vertebrae cervicalis, which develops very poorly and is obscure because of its combination with the ventral side of the cranial articular process.

Explanation of Plates.

- Showing the Epistropheus of the horse.

Fig. 1. Dorsal surface: Showing the spinous process.

The original spinous process is wrapped in the towering parts of the arch.

Fig. 2. Ventral surface: The costal part of the Proc. costotransversarius is rudimentary and projects to the cranio-medial side to combine with the ventral surface of the cranial articular process.

Fig. 3. Dorsal surface: Showing the spinous processes of the four second cervical vertebrae. The central groove of the spinous process shows the contiguous degree of the towering parts of the arch. The left one is widest and to the right side it becomes narrower one by one.

今井論文附圖

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.