

## 骨盤神経（骨盤内臓神経）は逆行性射精を起こす交感神経線維を含む混合神経である

佐藤健次<sup>1</sup> 長 雄一郎<sup>1</sup> 木原和徳<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科形態・生体情報解析学 <sup>2</sup>同大学大学院医歯学総合研究科泌尿器科学

### はじめに

骨盤神経（骨盤内臓神経）は副交感神経として、機能的に泌尿器で排尿神経，生殖器で勃起神経，消化器で排便神経として知られている．一方，交感神経の下腹神経の作用として泌尿器で内尿道口の閉鎖（内尿道括約筋の収縮作用），生殖器で逆行性射精（射精神経の名称もある），消化器で内肛門括約筋の収縮があげられる．しかし，外科手術時の下腹神経切断下には逆行性射精が起こるが，これは交感神経系の作用である（Fig. 1）．ところが，イヌの解剖学的検討では下腹神経も骨盤神経の1本の神経として剖出される．このため，下腹神経を切断すると形態学的には骨盤神経のみが存在することになり，交感神経経路は存在せず，逆行性射精を行う神経路は存在しないことになる．以上の矛盾点の解明を試みた．

### 動物実験による電気生理学的検討

我々は射精に関する経路をイヌの動物実験により，順行性（正常）射精では腰内臓神経→下腹神経經由で行われるが，下腹神経切断時には腰部交感神経→仙骨部交感神経→骨盤神経によって逆行性射精が起こる行われる事<sup>1,2)</sup>を，腰仙骨部交感神経幹刺激によって証明した．

### 比較解剖・臨床解剖ならびに組織学的検討

イヌの解剖所見（120例）では全例，下腹神経と骨盤神経は両者とも単一幹から構成され<sup>3,4)</sup>，さらに，骨盤神経の神経線維の中には組織学的検索により，チロシンヒドラキシターゼ免疫染色等により交感神経線維の存在が認められる（Fig. 2）．

一方，臨床解剖学的に見ると，ヒトでは骨盤部の仙骨全面の仙骨部交感神経幹から起始する交感神経とし



Fig. 1 Retrograde fluid transpord. The dye instilled in the cauda epididymal was emitted into the bladder by electrical stimulation of the hypogastric nerve in a dog.

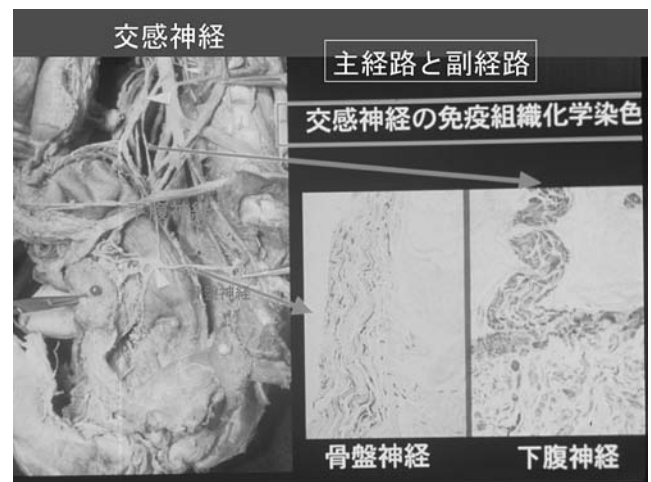


Fig. 2 Diagram showing the two (hypogastric and pelvic nerves) sympathetic efferent pathways using immuno-histochemical staining

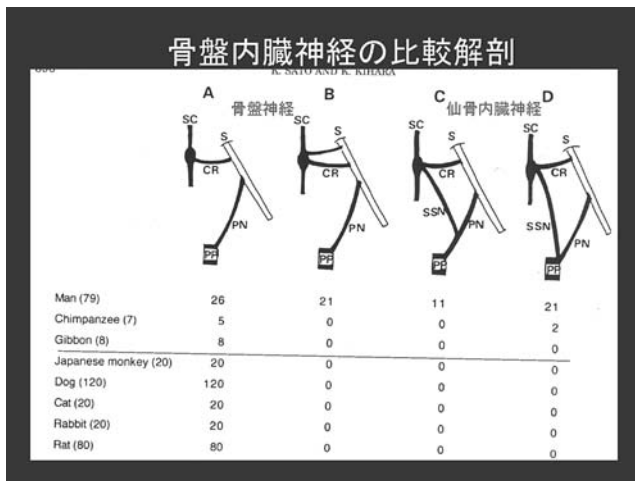


Fig. 3 Diagram showing four types of sacral sympathetic nerves in mammalian species. C and D types are observed in humans.

CR: communicating ramus, PN: pelvic splanchnic nerves, S: sacral spinal cord, SSN: sacral splanchnic nerve

て仙骨内臓神経が教科書的には知られているが、我々の解剖所見ではその出現率は30.5% (21/60側)<sup>4)</sup>、40.5% (32/79側)<sup>3)</sup> (Fig. 3) に過ぎない。解剖体数を増やしても約50%である。残りの半数以上は仙骨神経から起始する骨盤内臓神経のみが存在し、この場合にはヒトでもイヌの骨盤神経と同一の神経制御様式と考えられる。

イヌの解剖所見は腰仙骨交感神経幹→交通枝→仙骨神経→骨盤神経であり、実験結果から<sup>1~3)</sup>この骨盤神経経路中に逆行性射精を含む交感神経経路が存在する

### Pelvic splanchnic nerve (Pelvic nerve) containing the sympathetic nerve fibers controlling retrograde ejaculation

Kenji SATO<sup>1</sup>, Yuichiro CHO<sup>1</sup>, Kazunori KIHARA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Health Sciences and <sup>2</sup>Urology, Tokyo Medical and Dental University

When hypogastric nerves of dogs were transected, electrical stimulation of sympathetic trunks caused retrograde ejaculation. Distal dissection of sympathetic trunks demonstrated nerve fibers to the seminal tract via the pelvic splanchnic nerves. The present study indicates that the seminal tract receives at least two sympathetic pathways; one from hypogastric nerves and the other from lumbosacral sympathetic trunk via the pelvic splanchnic nerve, and that the latter compensatorily generates seminal emission (retrograde ejaculation) after hypogastric nerve transaction. Based on comparative anatomical study and autonomic nerve stimulation findings, it is suggested that the sacral splanchnic nerve in humans can be considered part of the pelvic splanchnic nerves in dog.

**Key words:** retrograde ejaculation, pelvic splanchnic nerve, sacral splanchnic nerve

ことになる。骨盤神経という名称は生理学的用語であるが、ヒトの解剖学用語では骨盤内臓神経が用いられる。これをヒトの解剖所見に対応させると、約半数がイヌと同じく腰仙骨交感神経幹→交通枝→仙骨神経→骨盤内臓神経となり、残りの半数が腰仙骨交感神経幹→交通枝→仙骨神経→仙骨内臓神経となる。このため、臨床的には仙骨内臓神経が存在する場合でも骨盤内臓神経に交感神経線維が混在していると考えてもさしつかえないと考えられる。

### 結 論

骨盤神経ならびに骨盤内臓神経はその神経成分中に一部交感神経線維成分を含む混合神経であり、その交感神経機能が臨床的に最も顕性化したのが下腹神経切断時における逆行性射精と考えられる。

### 文 献

- 1) Kihara K, Sato K, Ando M et al: Lumbosacral sympathetic trunk as a compensatory pathway for seminal emission after bilateral hypogastric nerve transections in the dog. *J Urol* **145**: 640-643, 1991
- 2) Kihara K, Sato K, Ando M et al: A mechanism of retrograde ejaculation after bilateral hypogastric nerve transections in the dog. *J Urol* **148**: 1307-1309, 1992
- 3) Sato K, Kihara K: Spinal cord segments controlling the canine vas deferens and differentiation of the primate sympathetic pathways to the Vas deferens. *Microscop Research and Technique* **42**: 390-397, 1998
- 4) 佐藤健次, 木原和徳, 安藤正夫ほか: 仙骨部から起始する自律神経(骨盤内臓神経と仙骨内臓神経)の起始様式に関する比較解剖学的研究. *Impotence* **5**: 295-308, 1990