

# 下腿骨間神経：起始，走行と分布；詳報

藤 本 十四秋

## The Origin, Course and Distribution of the Crural Interosseous Nerve

Toyoaki FUJIMOTO

キーワード：下腿骨間神経，下腿骨間膜，起始，分布，脛骨神経

### 概 要

下腿骨間神経 N. interosseus cruris (Is) の起始，走行および分布を，解剖学実習遺体について観察した。Is は，膝窩で，脛骨神経の膝窩筋枝から起こるのが普通で，先ず下腿骨間膜の上部に現れる。ここには前脛骨動脈を通す裂孔があり，骨間神経は始部が，この孔から間膜の前面に出るもの，間膜の線維に埋もれていくもの，或いは間膜の後面に出るもの，の3通りがあるが，そのあとは，前，中，後ろ，へと移り，間膜を縫うようにして経過し，遠位脛腓関節域に達して終わる。遠位部では小枝を脛骨側に送っている。変異・破格として以下のそれぞれ1例があった。Is が脛骨神経から直接起るもの，脛骨神経由来ではあるが重複して存在するもの，及び，脛骨神経からではなく腓骨神経から起る破格。なお前腕にも，正中神経から分かれる前（前腕）骨間神経と，橈骨神経から分かれる後（前腕）骨間神経とがあるが，これらは筋枝と見做されるもので，名称は同じでも下腿骨間神経とは性格が異なる。

### 1. 緒 言

この神経・下腿骨間神経は，Fischer (1791)<sup>1)</sup>によって初めて Nervus ligamenti interossei として命名記載されたものである。その後，Halbertsma (1847)<sup>2)</sup>によって追試的により詳しい研究が行われ，今日的にもこの神経の記載は，彼の観察・定義に基づいている。それによると，下腿骨間神経 N. interosseus cruris, ; the crural interosseous nerve ; (Is と略記) は，膝窩 (Fossa poplitea) で脛骨神経 N. tibialis から起こり，下腿骨間膜 Membrana interossea cruris に沿って下り，遠位脛腓関節 distal tibiofibular joint の領域に到る，としている。しかし実際に観察してみると，この記載では必ずしも十分とは言えず，そのためか，現行の解剖書の記述も曖昧で，定見性を欠いている。即ち，骨間神経の走行では，当該神経と骨間膜との関係，起始については，脛骨神経から出る下腿屈筋群への筋枝と骨間神経との関係，が不分明であり，参考となる変異についても言及がない。筆者は既に，これらに着目

して観察し，その結果は解剖学会において発表し，抄録として残している<sup>3)</sup>。しかしこのような解剖学的な研究には付図が必須であるから，ここに図と共に詳述・記録しておきたい。

### 2. 材料，方法

この研究は，医学生の実習解剖学実習において25遺体(左右側)について，一部の観察項目では更に9遺体を加えて(計34側)観察したものである。

### 3. 所 見

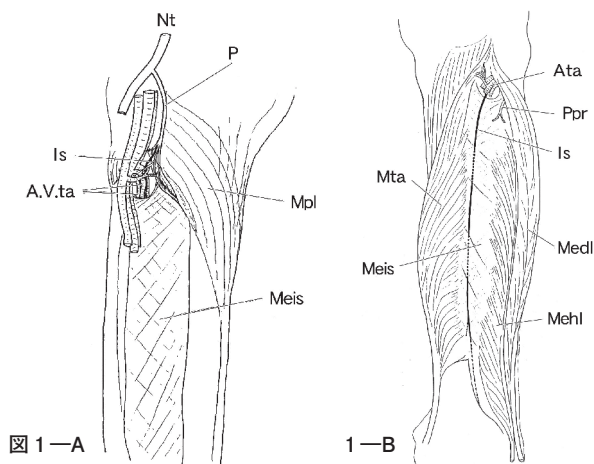
1) 観察二例(図1 A, B ; 図2)と，これに基づく下腿骨間神経の概説。

膝と下腿の後ろ，膝窩で膝窩筋(Mpl)を残すように深部まで解剖を進めると，その最終段階で脛骨と腓骨，そしてその間に張る下腿骨間膜が見える，この骨間膜(Meis)に沿って斜めに走る神経が下腿骨間神経(Is)である。図1の例では，この骨間神経は脛骨神経(Nt)から出る膝窩筋への筋枝(P)から分かれて起こり，腓骨頸の後内縁に沿って短く下り，骨間膜の上端に作られた卵円形の入り口(aperture)(裂孔)から前に出て(図1 B)，前脛骨動脈(Ata)に伴い骨間膜の前面を下っている(図1 Aも見よ)。しかし，それ

(平成24年11月19日受理)

元・川崎医療短期大学 第二看護科

Formerly, the Second Department of Nursing, Kawasaki College of Allied Health Professions



下腿骨間神経 N. interosseus cruris (Is)；観察二例による一般説明。

A；左・下腿を後ろから。—B；同，前から。

本例の下腿骨間神経 (Is) は，脛骨神経 (Nt) から出る膝窩筋枝 (P) から起り (1—A) 前脛骨動脈 (Ata) に伴って一旦，下腿骨間膜 (Meis) の前面に出た後 (1—B)，前脛骨筋 (Mta) の付着縁に沿うようにして間膜を下っている。(図3—Aに相当)。なお，下方で細い枝を脛骨側に出している。

註：間膜上端部に作られた卵円形の裂孔 (aperture 図3も参照) は，前脛骨動脈を通す開口 (入り口)。

A.V.ta：前脛骨動・静脈，Mpl：膝窩筋，Medl：(足の) 長趾伸筋，Mehl：長母趾伸筋，Ppr：(→図6，橈骨神経深枝)

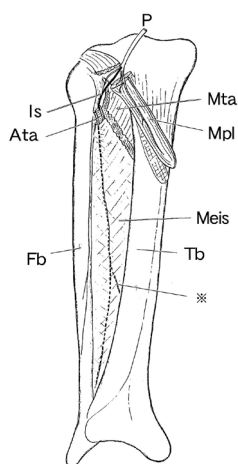


図2

この例の下腿骨間神経は，裂孔下縁で一旦，下腿骨間膜の内 (構成線維の中) に入り，その後は後面にも出て，間膜を縫うように斜め内側に下っている。(図3—Cに相当)。

なお，下方で，脛骨 (Tb) 側に細い分枝を (\*) 出していることにも注目。

Fb：腓骨，

は始めの部分のみで，そのあとは前面，後面，或いは間膜を構成する線維の中をと，不定の目を以って骨間膜を縫うようにして下り，遠位・脛腓関節の領域に到っている。なお間膜の遠位部には内側への細分枝も見

られる。因みに，本例は図3 (後出) のタイプAに相当する。

図2の例では，下腿骨間神経が骨間膜の前に廻らず，裂孔のところで後ろに出，直ぐに間膜内に入り，一部後面に移るが，大部は間膜線維に埋まるようにして下っている。この例でも，間膜の下1/3部域で脛骨側へ側分枝を送っている (図中\*印)。本例は図3のタイプCに相当する。

さて，上記，観察2例をみてきたところで，はじめに言及した現行の図譜・教科書類における下腿骨間神経についての記載を，ここで幾つか見ておく。

その一つ，図解剖学事典<sup>4)</sup>によると，下腿骨間神経は，「前脛骨動脈に伴行し，骨および脛腓関節へいたる線維を有す」とある。

他の一つ，分担解剖学<sup>5)</sup>には，「通常，膝窩筋枝から分かれ骨間膜後面に沿って下り，足関節のあたりに達する」と記し，三つ目を挙げると，人体解剖図譜<sup>6)</sup>では，「膝窩で起り，前脛骨動脈に近く下腿骨間膜の内を下り，」と述べている。

これらの記述を，前掲二例の所見と対比させてみると，部分的には該当するものの，この神経の一側面のみを表しているに過ぎず，記述者の見解に相異があることを窺わせる。

## 2) 下腿骨間神経の走行，神経と骨間膜との関係 (図3)

下腿骨間神経の走行経過と下腿骨間膜との関係を観察例でまとめた。当該神経が膝窩筋枝Pから起る通常例で示しているが，Pから分かれると直ぐに下腿骨間膜の上端にある裂孔縁 aperture (前出) に到り，次の3つの仕方で間膜に分布していく。

A；その孔から，前脛骨動脈に沿って，先ず骨間膜の前面に出ていくタイプと，

B；逆に裂孔下縁で骨間膜の後面に先ず出ていくタイプ，そして，

C；孔の下縁で，骨間膜の中に入って (間膜を構成する線維に埋まって) いくタイプとに区別される。

しかしこの分類は始部のみに限ったもので，その後の走行は，前記A，B，Cの型に拘わらず，間膜の前，後ろ，あるいは中と，間膜を縫うようにして分布していく (再び，図を参照)。なお遠位部で脛骨側へ小側分枝を出している。(因みに，前掲 (また後述) の解剖図譜・教科書類における記載が，恰もこれらA，B，Cの何れかを採用したかの如く見える)。

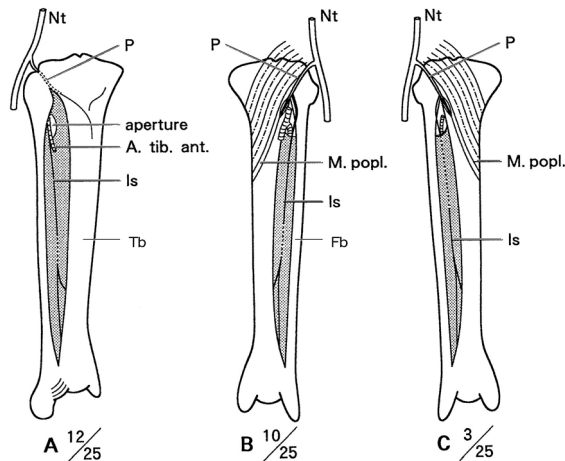


図3 下腿骨間神経の走行, および下腿骨間膜との関係 (数字は観察例数と内訳)

- A (左側・前から) 下腿骨間神経 (Is) の始発部が, 骨間膜上端の卵円形の裂孔 (入り口 aperture) から前脛骨動脈 (A. tib. ant.) に沿って, 先ず骨間膜の前面に出てから下り, 間膜に分布。  
 B (右側・後ろから) 下腿骨間神経は, 裂孔下縁の後ろから, 一旦, 骨間膜の後面に出てから下り, その後は, 内にも入りつつ, 間膜に分布。  
 C (左側・後ろから) 下腿骨間神経は, 先ず裂孔の下縁で骨間膜の中に (構成線維の内に) 入っていき, その走行中に前面に移ったりして下っている。  
 A, B, C で, 下腿骨間神経が下方で, 脛骨側へ分枝を送っていることにも注目。

Nt; 脛骨神経, M. popl.; 膝窩筋, P; 脛骨神経の膝窩筋枝, Tb; 脛骨, Fb; 腓骨, aperture: 上記。

### 3) 下腿骨間神経の起始および筋枝との関係 (図4)

下腿骨間神経が, 脛骨神経 (Nt) に由来するのは通常の型で, 且つ, 脛骨神経から分かれた膝窩筋枝 (P) から起る下腿骨間神経が標準型と見做されるが, 脛骨神経からは下腿筋群への多くの筋枝を出しているから, それらと骨間神経との関係も知る必要がある。図の上段P型は, 膝窩筋枝 (P) との関連で起るものを挙げているが, 膝窩筋枝から単独枝として起るものを, 標準型P-1としておく。また他の下腿屈筋群への筋枝とも関連して分枝しているものを, P-2, P-3として区別した。

変異と破格例としては以下の, それぞれ1例があった。

図のT型; 前記の筋枝とは関係なく, 脛骨神経から単独の分枝として起っている。

下段, F型; 脛骨神経からではなく, 腓骨神経 N. fibularis=peroneus, その深枝 (Ppr) から, 独立の分枝として起る下腿骨間神経 (破格例)。この項目のみ観察例が34となっている。→詳細は図6をみよ。

重複 (分離) 例; T型に属するが, 下腿骨間神経が

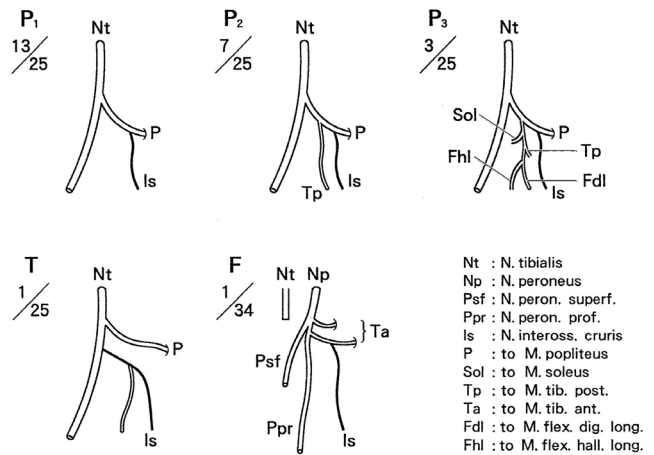


図4 下腿骨間神経の起始, および筋枝との関係; (数字は観察例数と内訳)

上段:

P: 下腿骨間神経が, 脛骨神経の膝窩筋枝 (P) から起るグループ, P<sub>1</sub> が通常型と見做される。且つ, 膝窩筋枝以外の筋枝 (\* 図右下の註) との関係で, P<sub>2,3</sub> のタイプも区別できる。

下段:

T: 変異例, 下腿骨間神経が, 脛骨神経 (Nt) から直接 (単独枝) 起っている。

F: 破格例, 下腿骨間神経は, 脛骨神経系からでなく, 腓骨神経 (Np) N. peroneus (fibularis) から起っている。→図6を見よ。

Ppr. 腓骨神経深枝; Psf: 腓骨神経浅枝

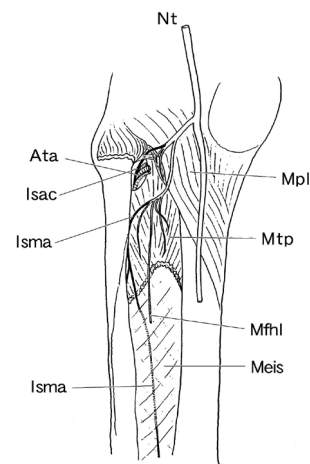


図5 下腿骨間神経の重複

膝窩筋 (Mpl) への筋枝から出た下腿骨間神経が, その近位部で, 上, 下の二枝に分かれ, 上枝 (副枝 Isac) は間膜の前面に出てから上方小部分に, 下枝 (主枝 Isma) は後脛骨筋 (Mtp) の後ろを通り, さらに間膜 (Meis) の中あるいは後ろと, 間膜を縫って, 下方の大部分に, 分布している。

Mfhl; 長母趾屈筋への筋枝

重複し, 上方枝と下方枝と分離して存在する。→詳細は図5。上の短いほうの神経は, P-1型で膝窩筋枝から分かれ, 下腿骨間膜の前面に進んで骨間膜の上方



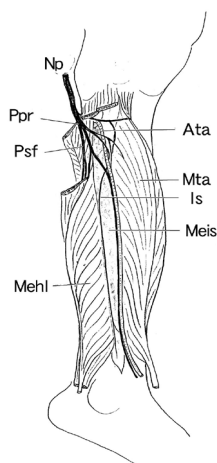


図 6

破格例：下腿骨間神経が、脛骨神経からではなく、腓骨神経 (Np)，その深枝 (Rpr.) から起こっている (前出・図 4—F に相当)；大部の領域で、長母趾伸筋 (Mehl) の付着縁に沿って間膜 (Meis) を下り、下端で細い側枝を出している。

の一部のみに分布し (副枝と名づけておく)。一方、下方の長いほうは、P—3 型で膝窩筋枝から分かれ、骨間膜の下方大部分に分布している (主枝と名づけておく)。その始部は後脛骨筋 M. tibialis post. の後面を下るが、その後、前面へと移り、また部分的に骨間膜の内を走っている。

以上、下腿骨間神経が骨間膜に分布するといっても、変異や破格がみられ、起始、走向、分枝など、かなりバラエティに富んでいる。

#### 4) (補) 下腿骨間神経と前腕の骨間神経との異同

前腕にも骨間神経と名付けられた神経がある。屈側で正中神経から分かれる前 {前腕} 骨間神経 N. interosseus antebrachii anterior と、伸側で橈骨神経から分かれる後 {前腕} 骨間神経 N. interos. antebr. post. とである。これらは夫々、前腕の屈筋群、同伸筋群への筋枝が主体であり、筋枝と見做される。後骨間神経で僅かに、遠位の小部のみで骨間膜との関係をもつに過ぎない。因みに、Netter の医学図譜<sup>7)</sup>の解説によると、筋枝を出したあとのこの terminal 部分のみにわざわざ註をつけ、ここで N. interosseus (antebr.) post. と名前を替えるとしている。名称は同じ骨間神経と言っても、下腿と前腕とではその性格が大いに異なっている。

## 4. 考 察

下腿骨間神経についての現行教科書的な記載は、緒言でも触れたように Halbertsma<sup>2)</sup>の観察、定義に負う

ところが大きい。本稿で重点項目の一つとした、下腿骨間神経と下腿骨間膜との関係については、彼の記載によると、“この神経は上方 1/3 は骨間膜の後面を、中 1/3 は骨間膜の線維のなかに埋まり、下 1/3 では再び後面に現れて” 走る、とし、また、下方のみ、前面を走るものがあったとしている。この点に関しては、本稿で図 3 にまとめた通りで、観察例によってヴァリエーションがあるが、この神経が骨間膜を縫うように走り、これに分布しているというのは基本的には共通知見としてよいであろう。但し、彼が前面を通るものもあったとし、これを例外的に扱っているのは観察例の数の問題かも知れない。この件については、現行教科書ないし解剖図譜などでは、一部既述したように、限定的に後面を、前面を、或いは内を走るなど、と一面的な記載になっており、勿論、ヴァリエーションに言及するところまでには至っていない。

なお本稿で、下腿骨間神経がその遠位ないし末梢部で、脛骨に向かう小分枝を送っていることを、幾らかの例で図示した。これに関しては、「末梢神経解剖学」<sup>8)</sup>の記述に“下腿骨間膜後面を知覚枝を分岐しながら下行し、距腿関節付近の靱帯・骨膜に分布する”というのがあり、また「解剖学アトラス」<sup>9)</sup>では、「骨間神経は骨間膜の背側を走って、脛骨の骨膜、脛・腓関節などの知覚を司る」と記している。本観察例の側分枝に相同のものであろうと考えられる。

つぎに、本研究での柱とした下腿骨間神経の起始および筋枝との関係については、下腿骨間神経が膝窩で、脛骨神経からの膝窩筋への筋枝から起るものを標準例としたが、これはほぼ従来の一般的見解と基本的には一致している。しかし、他の下腿屈筋への筋枝との関係や、変異や破格の存在、などについては殆ど語られていない。即ち、本観察での新知見として挙げられるのは、下腿骨間神経が、1) 筋枝と関係なく脛骨神経から単独に起る例、2) 通常の脛骨神経からでなく、腓骨神経から起る破格、そして、3) 骨間神経のダブりの 1 例に出逢ったこと、である。

ここで一つ議論の必要なことがある。それは、脛骨神経から起始する際、下腿骨間神経と下腿筋群への筋枝とが共通幹のかたちで出ていく可能性である。Gray's Anatomy<sup>10)</sup>では、下腿骨間神経を下腿筋群への筋枝のなかで扱っており、骨間神経が筋枝とは共通幹で、或いは独立の分枝として起こる場合とがあるとしている。このことに関しては、本稿図 4 に明示しているように、下腿骨間神経を丁寧に解剖すると、上記の筋枝

とは一線を画して単独の枝として分離され、共通幹にはならないのである。

## 5. 結 語

下腿骨間神経は、部位的にも極めて末梢にあり、解剖学的な関心を惹くことが薄く、また、下腿と前腕の骨間神経の異同の認識が低かったりで、解剖図譜や教科書的にも記述の曖昧さは否めない。本研究では、多くの観察例から、起始、走行、分布を詳らかにして従来の曖昧さを払拭していると思う。以下の記述で結びとしたい。

下腿骨間神経が、脛骨神経に由来して、通常、その膝窩筋枝から起る、とするのは共通理解といえよう。その後の経路では、下腿骨間膜の上端に作られた卵円形の裂隙部で一旦骨間膜の前面に出てから、間膜後面に出てから、或いは、間膜線維の内に入ってから、間膜を下っていくので、これが記述の曖昧さに繋がったのであろう。本研究で指摘したように、前、後ろ、内、と不定の縫い目を作って間膜を下っていき、遠位部で内側への分枝を送りつつ、遠位脛腓関節部や足関節域に到る、とするのが定見である。なおここに記録した変異や破格は新知見で、特に、通常の脛骨神経からではなく腓骨神経から起る下腿骨間神経との遭遇は想定外のものであった。

## 6. 文 献

- 1) Fischler JL : *Neuralogiae generalis Tractatus, nervorum lumbalium et extremitatum inferiorum descriptionem continens*, Lips. 1791, cited from Halbertsma, JH.
- 2) Halbertsma JH : Ueber einen in der Membrana interossea des Untelschenkels verlaufenden Nerven, *Archiv. Anat. Physiol. wiss. Med.* : 303—312, 1847.
- 3) Fujimoto Toyoaki : The crural interosseous nerve 解剖学雑誌70(6)597 (abstract) 1995; 下腿と前腕骨間膜との異同, 50回解剖学会・中四国地方会.
- 4) Feneis H : 図解解剖学事典, 山田英智監訳, 第2版, 東京: 医学書院, pp. 342—343, 1983.
- 5) 平沢 興, 岡本道雄 : 分担解剖学2, 脈管・神経系, 第11版, 東京: 金原出版, p. 466, 1978.
- 6) 西 成甫 : 人体解剖図譜 解説4 上肢・下肢, 東京: 日本医書出版, p. 33, 1953, —新島勉夫, 新井正治: 人体解剖図譜 第4巻上肢・下肢の別巻一.
- 7) Netter FH : The ciba collection of medical illustrations, Vol. 8, Part 1 : Ciba-Geigy Corporation ; 日本語版: ネットター, 医学図譜集 第8巻筋骨格編 (第1部 第1章 解剖), チバガイギー/丸善, p. 53, 1991.
- 8) 堀口正治, 木田雅彦, 児玉公道 : 末梢神経解剖学—基礎と発展—, 東京: SCIサイエンス・コミュニケーションズ・インターナショナル, p. 49, 1995.
- 9) Kahle W, Leonhardt H, Platzner W : 解剖学アトラス, 越智淳三訳, 第3版, 東京: 文光堂, p. 435, 1990.
- 10) Williams PL : *Gray's Anatomy : The anatomical basis of medicine and surgery* 38th ed., New York : Churchill Livingstone, pp. 1284—85, 1995.

