論文種別：症例報告　作成例：黄色マーカー指定の必要事項について，赤字のように記載してください．実際の原稿は黒字で作成ください．

1．表紙（和文）

【表題（略語を用いない）】

汎発性帯状疱疹に腰仙髄領域の多発神経根障害と腓骨神経障害を合併した 1 例

【著者名（Corresponding author には「*」を付ける）】

中村 航世[1)]　*坪口 晋太朗[1)]　二宮 格[1)]　安齋 理[2)]　金澤 雅人[1)]
小野寺 理[1)]

【所属（適宜，所属機関名と所属 No を追加すること）】

[1)] 新潟大学脳研究所脳神経内科
[2)] 新潟大学大学院皮膚科学分野

【Corresponding author 連絡先】

連絡先住所：〒951-8585 新潟市中央区旭町通 1 番町 757
所属機関名：新潟大学脳研究所脳神経内科

【掲載料等請求先（上記と異なる場合のみ記載）】

連絡先住所：〒 同上
所属機関名：
請求書発送先宛名：

【和文キーワード（5 語以内）】

水痘－帯状疱疹ウイルス，汎発性帯状疱疹，多発神経根障害，腓骨神経障害

【ランニングタイトル（全角で 46 文字/半角で 92 文字以内）】

多発神経根障害と腓骨神経障害を合併した汎発性帯状疱疹

【地方会推薦（地方会推薦を受けている場合のみ，下線部を記載）】

第____回日本神経学会_____地方会推薦

2. 和文　要旨（300 字以内で記載）

症例は 74 歳，女性．左 L5 領域の帯状疱疹（herpes zoster，以下 HZ と略記）と汎発性 HZ を発症し，左下肢筋力低下と自覚的な排尿障害を来した．L5 を中心とした多発神経根障害が疑われたが，前脛骨筋の筋力低下は重度であり，治療後も他の L5 支配筋と比較して筋力の改善が乏しかった．水痘・帯状疱疹ウイルスによる腰仙髄領域の多発神経根障害に高度な腓骨神経障害の合併と考えた．HZ に伴う運動麻痺では神経根と末梢神経が同時に病変部位となることがある．（221 文字）

3. 本文（和文　要旨（300 字以内）と本文（Legends は含めない）の合計文字数 5,000 字以内：はじめに，症例（症例：，主訴：，既往歴：，家族歴：，現病歴：等），考察の順に記載．

はじめに

帯状疱疹（herpes zoster，以下 HZ と略記）は，初感染時に水痘の皮膚病変から感覚神経終末に水痘・帯状疱疹ウイルス（varicella-zoster virus，以下 VZV と略記）が入り，感覚神経の軸索流に乗って三叉神経節や後根神経節に運ばれ，潜伏感染する．加齢，細胞性免疫抑制などにより再活性化し，下行して皮膚に至り，神経支配領域に沿って増殖することで帯状の水疱を形成する 1)．一方，HZ の原発巣から離れたところに水痘に似た散布疹が見られることがあり，これを汎発性（播種性）HZ という．VZV 感染症では，時に HZ に伴った脊髄前角障害や前根神経節障害，神経叢障害，末梢神経障害による四肢や体幹の運動障害を来す症例も報告されており，髄節性の筋力低下を生じるものを segmental zoster paresis2)，HZ に伴う四肢麻痺は zoster-associated limb paresis（ZALP）と呼ぶ 3)．ZALP は下肢より上肢近位筋障害が多いとされ 4)，障害部位としては，神経叢 41%，神経根 37%，単神経 14%，神経根神経叢 8%とされる 3)．また非常に稀ながら，腕神経叢障害に単神経障害が合併した報告や 5)，腰仙髄領域の多発神経根障害で重度の前脛骨筋麻痺と腓骨神経の高度な障害を認めた報告がある 6)．

今回，L5 領域の HZ と汎発性 HZ を発症し，片側の下肢筋力低下と自覚的な排尿障害を認め，腰仙髄領域の多発神経根障害と，重篤な腓骨神経障害が生じた 1 例を経験したので，報告する．

症例

症例：74 歳女性

主訴：左足の動きの悪さ

既往歴：関節リウマチでメトトレキサート 6 mg/週を内服し，疾患活動性は安定していた．糖尿病でダパグリフロジンプロピレングリコール水和物 2.5 mg を内服していた．腰部脊柱管狭窄症で L3/4 後方固定術を受けていた．

現病歴：2021 年 X 月，全身に皮疹が出現した．皮疹出現後 3 日目に近医から当院皮膚科に紹介となった．受診時は全身に紫斑を伴った水疱が散在し，腹部の水疱より VZV 抗原キット（デルマクイック®VZV）陽性であり，汎発性 HZ の診断で入院した．入院時，皮疹は全身に散在していたが，腰背部，左大腿外側，左下腿外側を中心に集簇していた（Fig. 1）．隔離管理となり，下肢のしびれとふらつきがあることから，尿道カテーテルが留置された．汎発性 HZ に対し，アシクロビル点滴静注（750 mg/日）が開始となった．入院 2 日目に尿道カテーテルは抜去され自尿は得られていたが，残尿感を自覚していた．同日より左足が重い感じを訴え，入院 3 日目より左下肢のしびれ感の増強と動きの悪さが悪化したため，入院 4 日目に当科に紹介された．

一般所見：体温 36.8°C，血圧 140/64 mmHg，脈拍 51/分 整．体幹では散在性に皮疹を認め，左 L5 領域を中心に水疱を伴う紅斑を認めた．左足部は腫脹していた．

神経学的所見：当科初診時（入院 4 日目）の診察では，意識清明，脳神経に異常なく，項部硬直を認めなかった．徒手筋力テストで上肢と右下肢の筋力低下はなく，左下肢で腸腰筋 5，大腿四頭筋 4，中殿筋 4，ハムストリング 4，前脛骨筋 1，長母趾伸筋 1，後脛骨筋 3，下腿三頭筋

4 を示し，左下垂足を認めた．壁に手をついて歩行は可能．腱反射は上下肢とも亢進減弱なく，Babinski 反射は陰性だった．左足背部の触覚低下，左母趾にしびれ感を認め，振動覚は低下していなかった．残尿感の自覚はあるが便秘はなく，小脳症状は認めなかった．

検査所見：白血球数は 5,590/μl と正常範囲内だが，異形リンパ球を認めた．AST 144 U/l，ALT 54 U/l，LDH 595 U/l，γ-GTP 23 U/l，T.Bil 1.1 mg/dl と軽度肝機能障害を認めた．CK110 IU/l，CRP 2.79 mg/dl，HbA1c 6.5%であった．心電図と胸部 X 線に異常は認めなかった．入院 4 日目に実施した脳脊髄液検査では，初圧 11.5 cmH2O，細胞数 44/mm3（全て単核球），蛋白 99 mg/dl，糖 44 mg/dl（血糖 120 mg/dl），IgG index 1.03，髄液 VZV polymerase chain reaction（PCR）36×103 コピー/ml と細胞数増加・蛋白増加，および VZV PCR 陽性であった．ガドリニウム増強腰髄 MRI 所見（入院 7 日目）：左 L5 腰神経は馬尾レベルから椎間孔外にかけて Iterative Decompositionof water and fat with Echo Asymmetry and Least-squaresestimation（IDEAL）法で高信号，同部位に造強効果を認めたが，脊髄実質には信号変化は見られなかった（Fig. 2）．電気生理学的所見（入院 22 日目）：短趾伸筋を記録筋とした左腓骨神経の運動神経伝導検査では，足首と腓骨頭下での最大刺激で複合筋活動電位（compound motor action potential，以下 CMAP と略記）が導出できなかった．左脛骨神経でも CMAP の振幅低下を認めた．左腓腹神経の感覚神経伝導検査は正常だった（Table 1）．入院後経過：汎発性 HZ と同時期に，皮疹の集簇している左 L5 皮節と同側で同じレベルを含む左 L3～S1 筋節に筋力低下を認め，自覚的な排尿障害および残尿感もあることから，汎発性 HZ に伴う腰仙髄領域の多発神経根炎あるいは神経叢炎を考え，入院 4 日目よりアシクロビル 1,500 mg/日に増量し 2 週間点滴

静注を行った．入院 7 日目に全ての水疱が痂皮化した．しびれ感，残尿感，後脛骨筋を含む前脛骨筋以外の筋力は改善傾向だったが，左下垂足の改善が乏しく入院 8 日目よりメチルプレドニゾロンのパルス療法（1 g/日×3 日間）を併用した．リハビリテーションを行い，左前脛骨筋以外の筋力は元の程度に改善したが，左前脛骨筋の筋力は改善しなかった．入院 29 日後にリハビリテーション病院に転院し，転院後 11 日で自宅退院した．退院から 8 か月後より徐々に足首の背屈が可能となった．退院後 1 年 2 か月経過した時点では，左前脛骨筋の筋萎縮は明らかではなかったが，左前脛骨筋と長母趾伸筋の筋力は徒手筋力テスト 4 程度，左母趾にしびれ感が持続し，左下腿外側に触覚鈍麻が残存していた．

考察

L5 領域の HZ と汎発性 HZ を発症し，片側の下肢筋力低下と自覚的な排尿障害を来した 1 例を経験した．初期には腰仙髄領域の多発神経根障害を生じ，高度な腓骨神経麻痺が残存した点が特徴的だった．

本症例では，左 L5 領域のデルマトームを中心に HZ の皮疹を認め，左 L3～S1 神経根支配筋の筋力低下を認めた．皮疹や浮腫のため感覚障害の範囲は不明瞭であったが，異常感覚は左母趾，感覚鈍麻は左足背部が主体だった．腰髄 MRI 画像で左 L5 神経根が馬尾レベルから椎間孔外にかけて造影効果を認め，髄液 VZV-PCR が陽性であった．また，脛骨神経の運動神経伝導検査の CMAP 振幅が低下していたが，左腓骨神経の感覚神経伝導検査で異常を認めないことから S1 神経根障害が想定された．これらの所見から，左 L5～S1 神経根を中心とした多発神経根障害があり，髄腔内侵襲も伴ったと考えられた．抗ウイルス薬とステロイドで治療を行ったが，L5 神経根支配筋の中でも上殿神

経支配の中殿筋や脛骨神経支配の後脛骨筋と比較し，腓骨神経支配の前脛骨筋の筋力低下は重度で改善が乏しかった．針筋電図検査と浅腓骨神経感覚神経伝導検査は実施していないが，短趾伸筋を記録筋とした腓骨神経の運動神経伝導検査では，足首と腓骨頭下での最大刺激で導出できず，前脛骨筋のみ高度な筋力低下が残存したため，腓骨神経の高度な軸索障害を想定した．ただし，短趾伸筋を記録筋とした場合，腓骨神経の運動神経伝導検査は潜在的に障害を受ける場合があるため 7)，本症例においても同検査において潜在的に障害を受けていた可能性はある．今後前脛骨筋の筋萎縮が進行しないか経過を見ていく必要がある．

VZV による腰仙髄領域の神経叢あるいは多発神経根障害で，重度の腓骨神経障害を認めることがある 6)．これらの腓骨神経麻痺の機序として，①L5 領域の HZ の皮疹から腓骨神経の運動神経末端に VZV が逆行性に感染する機序，②近位部（脊髄前角や前根神経節，神経叢レベル）で腓骨神経領域のみに感染が波及し，Waller 変性を起こす機序を考えた．本症例では腓骨神経の運動神経伝導検査で CMAP が導出されず，脛骨神経の CMAP の振幅低下と比べて障害の程度に明らかな差があった．さらに，坐骨神経からの分枝支配のハムストリング筋群や，脛骨神経支配の後脛骨筋では筋力は正常あるいは軽度の低下であり，治療後すぐに元の筋力に改善した．これらの所見から，本症例では病初期は L5 領域を中心とした多発神経根炎があったが，L5 領域の皮疹から逆行性に VZV が腓骨神経の運動神経末端に感染したことで腓骨神経単独が強く障害された可能性を第一に考えた．HZ の水疱中には大量の遊離ウイルスが存在し 8)，本症例では汎発性 HZ を来したことからも通常の HZ 症例よりウイルス量が多かったことが想定される．ヒト胚性幹細胞を用いた実験では VZV ウイルスカプシドが逆行性に軸索輸送さ

れることが示されており 9)，本症例ではウイルス量が多かったため，VZV が運動神経に逆行性に感染した可能性があると考察した．一方脊髄前角や前根神経節，神経叢は VZV の再活性化する後根神経節から解剖学的に近く，後根神経節からウイルスや炎症は波及しやすいことから，近位部での障害による Waller 変性の可能性も否定できない．しかし，一般には末梢神経は複数の神経根から形成されるため，本症例のような近位部での障害で単一の末梢神経障害は来しにくい．そのため，皮疹から運動神経に逆行性に感染した機序を最も考えた．今回我々は，L5 領域の HZ に汎発性 HZ を合併し，下肢の筋力低下と自覚的な排尿障害を呈した 1 例を経験した．VZV 感染による腰仙髄領域の多発神経根障害に加え，高度な腓骨神経麻痺を合併した．HZ に伴う運動麻痺では，神経根と末梢神経が同時に病変部位になる可能性もあり，注意深い観察が必要である．（4184 文字）

利益相反（著者全員に COI 状態がない場合は，下記の文言が掲載されます．）

※著者全員に本論文に関連し，開示すべき COI 状態にある企業，組織，団体はいずれも有りません．

4. 文献（30 編以内）

1) 白木公康，大黒徹，武本眞清．水痘帯状疱疹ウイルスの基礎．浅野喜造編．水痘・帯状疱疹のすべて．東京：MEDICALVIEW；2012. p. 26-45.

2) Meng Y, Zhuang L, Jiang W, et al. Segmental zoster paresis: a literature review. Pain Physician 2021;24:253-261.

3) Jones LK Jr, Reda H, Watson JC. Clinical, electrophysiologic,and imaging features of zoster-associated limb paresis. Muscle Nerve 2014;50:177-185.

4) Yaszay B, Jablecki CK, Safran MR. Zoster paresis of theshoulder. Case report and review of the literature. Clin Orthop Relat Res 2000;377:112-118.

5) Jeevarethinam A, Ihuoma A, Ahmad N. Herpes zoster brachial plexopathy with predominant radial nerve palsy. Clin Med (Lond) 2009;9:500-501.

6) Sachs GM. Segmental zoster paresis: an electrophysiological study. Muscle Nerve 1996;19:784-786.

7) 馬場正之，金 春玉，沈 正男．本邦健常成人にみられる腓骨神経 A 波について．臨床脳波 2007;49:369-372.

8) Gershon MD, Gershon AA. VZV infection of keratinocytes:production of cell-free infectious virions in vivo. Curr Top Microbiol Immunol 2010;342:173-188.

9) Grigoryan S, Yee MB, Glick Y, et al. Direct transfer of viral and cellular proteins from varicella-zoster virus-infected non-neuronal cells to human axons. PLoS One 2015;10:e0126081.

5. 英文抄録

【英文　表題（20 単語以内）】

Disseminated herpes zoster complicated by lumbosacral polyradiculoneuritis and fibular neuropathy:A case report

【英文　著者名】

Kosei Nakamura, M.D.[1)], Shintaro Tsuboguchi , M.D., Ph.D.[1)],
Itaru Ninomiya, M.D., Ph.D. [1)],　Osamu Ansai, M.D.[2)],
Masato Kanazawa, M.D., Ph.D.[1)], and Osamu Onodera, M.D., Ph.D.[1)]

【英文　所属（適宜，所属機関名と所属 No を追加すること）】

[1)] Department of Neurology, Brain Research Institute, Niigata University
[2)] Division of Dermatology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

【英文　要旨（和文要旨の英訳を，300 単語以内で記載）】

A 74-year-old woman who presented with a skin eruption involving the left lateral leg along the L5 dermatome and widespread eruptions on the buttocks and trunk was diagnosed with disseminated herpes zoster (HZ). She also had left lower extremity muscle weakness. The pattern of distribution of muscle weakness and gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging findings indicated polyradiculoneuritis mainly affecting the L5 spinal root. Moreover, we observed severe weakness of the left tibialis anterior muscle. Weakness of the other L5 myotomes reduced after antiviral treatment; however, left tibialis anterior muscle weakness persisted. We concluded that lumbosacral polyradiculoneuritis was attributable to varicella-zoster virus (VZV) infection,

which also caused fibular neuropathy in this case. Retrograde transport of the VZV may have infected the fibular nerve throughout the sites of skin eruption. It is important to be mindful of simultaneous nerve root and peripheral nerve involvement in cases of motor paralysis associated with HZ infection.（150 単語）

【英文キーワード（和文キーワードと相対するもの 5 語以内）】

Varicella-zoster virus, disseminated herpes zoster, polyradiculoneuritis, fibular neuropathy

6. Figure（写真・図）表題と説明（英文で記載．Figure・Table の数は合計 6 個以内）

※下記には表題と説明のみを記載ください．Figure 本体は本文には含めず，別ファイルでアップロードしてください．

Fig. 1 【英文　表題（20 単語以内）】

Photographs of skin eruptions at admission.

【英文　内容説明】

The photographs show skin rash and vesicles of herpes zoster in left buttocks and back (A), and lateral aspect of the left thigh (B), and lateral aspect of the left leg and instep of the foot (C).

Fig. 2 【英文　表題（20 単語以内）】

Lumbar MRI.

【英文　内容説明】

Iterative Decomposition of water and fat with Echo Asymmetry and Least-squares estimation (IDEAL) coronal images indicates that L5 nerve shows continuous high signals from L5 nerve root (A, arrow) to the cauda equina (B, arrows) [3.0 T; repetition time (TR) 608 ms; echo time(TE) 8.77 ms].

7. Table 表題（英文で記載．Figure・Table の数は合計 6 個以内）※下記には表題のみを記載ください．Table 本体は本文には含めず，別ファイルでアップロードしてください．

Table 1【英文　表題】

Motor and sensory nerve conduction studies.