

# 腰椎変性すべり症

名越 慈人<sup>†</sup> 塩田 匡宣 町田 正文 白井 宏

IRYO Vol. 66 No. 7 (328-333) 2012

【キーワード】腰痛，間欠跛行，不安定性，除圧術，固定術

## 要旨

腰椎変性すべり症は，加齢による椎間板や椎間関節などの変性が原因となり，脊柱管狭窄が生じて，腰痛や下肢症状を呈する疾患である。間欠跛行や筋力低下，下肢痛や知覚障害などが特徴であるが，臨床症状は広義の腰部脊柱管狭窄症と同じである。診断には，単純 X 線における不安定性の評価や，MRI および脊髄造影像における硬膜や神経根の狭窄状態の評価が重要である。さらに脊髄造影後の CT で，前方および後方要素の神経圧迫因子を検討する。治療は投薬やブロックなど，まずは保存治療を選択するが，抵抗性を示す場合は手術治療を考慮する。また，下肢筋力低下や膀胱・直腸障害が認められる場合は，緊急手術の適応も検討する。手術は，不安定性を認めない症例に対しては，後方除圧術が有効である。それに対し，前後屈ですべりが増強する症例や，前屈での後方開大を認める症例など不安定性が認められる場合は固定術を考慮する。一般的には後方除圧固定術が選択されるが，単椎間に不安定性を示す神経根型障害例など，症例によっては前方固定術を選択する施設もある。固定術後は，偽関節や隣接椎間障害といった術後合併症に注意する必要がある。本稿では，腰椎変性すべり症の病態や診断，および治療方法について，最近の知見を踏まえつつ概説する。

## 概念と疫学

腰椎変性すべり症は脊柱管狭窄を呈する代表的な疾患の1つである。1930年に Junghanns らは，椎間関節突起間に分離を認めず，前方すべりを有する病態を pseudospondylolisthesis (偽性脊椎すべり症)として報告した。その後 Newman らによって，初めて degenerative spondylolisthesis (変性すべり症)という用語が用いられ，現在も一般表現として使用されている。

腰椎すべり症は，上位脊椎が隣接する下位脊椎より前方に偏位した状態を指す。現在5つに分類され，その中の一つに変性すべり症が含まれる(表1)<sup>1)</sup>。临床上，分離すべり症を誤って変性すべり症と診断することがあり，単純 X 線の側面像または斜位像で椎弓の分離がないか，確認することが重要である(図1)。

性差では，40歳以上の女性に好発するが，中年以降の男性にも発症する。レベルは L4/5 が最も多く，次いで L3/4 高位に多く発症する。

## 変性すべりの病態

変性すべりの発生について，さまざまな報告がある。一つは，椎間板の変性が椎間狭小化と椎間可動性の増大をきたし，2次的に椎間関節の変性を引き

国立病院機構村山医療センター 整形外科 †医師  
別刷請求先：名越慈人 国立病院機構村山医療センター 整形外科 〒208-0011 武蔵村山市学園2-37-1  
(平成24年5月17日受付，平成24年8月20日受理)

Degenerative spondylolisthesis

Narihito Nagoshi, Masanobu Shinoda, Masafumi Machida and Hiroshi Usui, NHO Murayama Medical Center

Key Words: low back pain, intermittent claudication, instability, decompression, fusion

表1 腰椎すべり症の分類

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 先天性すべり | : L5/S1椎間関節の形成不全や仙骨岬角の奇形が特徴 |
| 分離すべり  | : 椎弓で骨の連続性が断たれ、椎体が前方へすべる    |
| 変性すべり  | : 加齢による椎間板や椎間関節の変性が原因       |
| 外傷性すべり | : 椎弓根、椎弓、椎間関節の骨折が原因         |
| 病的すべり  | : 骨パジェット病、骨形成不全症、腫瘍性病変が原因   |

起こし、すべりを発生させるというものである<sup>2)</sup>。また、椎間関節の動揺による関節症性変化や椎弓角の増大により後方要素を主因として発生するという報告も認められる<sup>3)</sup>。その他女性に多い理由として、女性ホルモンによる靭帯の弛緩性や妊娠が影響しているとの報告もある<sup>4)</sup>。

## 臨床症状

以下の3つに大別される。

### ①腰痛

原因として、椎間不安定性により椎間板性あるいは椎間関節性の疼痛が出現することが考えられる。

### ②馬尾症状

すべり下位椎上縁と椎間板膨隆による前方圧迫要素に、すべり椎の下関節突起の前方偏位による後方圧迫要素が加わって中心性狭窄をきたすことが原因である。症状としては、足底のしびれや異常知覚、筋力低下、馬尾性間欠跛行、膀胱直腸障害が発現する。

### ③根症状

根症状は、外側陥凹や椎間孔の狭窄により、神経根が前後方から圧迫を受けることにより発症する。下肢痛、筋力低下、知覚障害、神経根性間欠跛行といった症状が認められる。統計学的にはL5神経根症状が最も多い。

腰椎変性すべり症の患者のうち、手術を要する程度の変形性股関節症の合併が17%に認められたという報告もあり<sup>5)</sup>、疼痛の原因を安易にすべり症と断定しないよう、注意が必要である。

## 診断

### ①単純X線

側面像で椎体の前方偏位を認め、機能撮影（前後

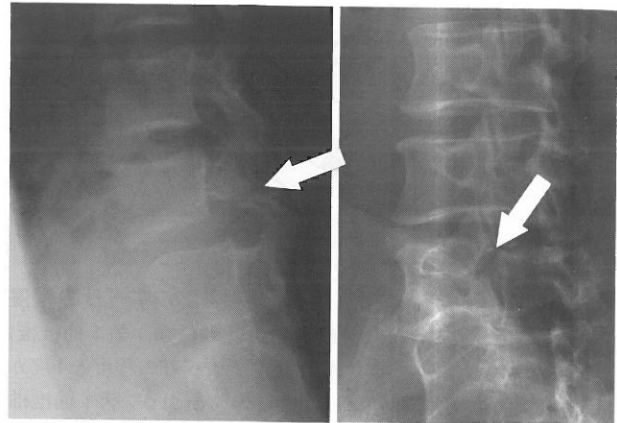


図1 分離すべり症における単純X線像  
側面像および斜位像において、椎弓が分離しているのがわかる。

屈)において異常可動性を示すことが多い。すべりの程度を評価する方法として、Meyerdingの分類<sup>6)</sup>、Taillardの%of slip<sup>7)</sup>が、また不安定性の指標としてBoxallのslip angle<sup>8)</sup>がよく用いられている(図2)。これらの分類は、第5腰椎と仙椎との位置関係を中心に報告されているが、一般的に腰椎間におけるすべりや不安定性を評価する場合にも用いられることが多い。

### ②MRI

矢状断面像や横断面像で脊柱管の狭窄像を捉えるのに優れている。また、椎間孔部での狭窄状態を診断することも可能である(図3)。

### ③脊髄造影像

MRIの画像精度の向上とともに脊髄造影検査を行わない施設も増えているが、伸展および屈曲での硬膜管の圧迫程度を把握する動態撮影や、症状を誘発しやすい立位での脊柱管狭窄の程度の把握に優れている(図4)。

### ④CT(脊髄造影後)

すべり椎の下関節突起の偏位、下位椎の上関節突起の形状や骨棘の有無、黄色靭帯の肥厚、椎間板の膨隆等神経組織の圧迫因子を検討する。とくに、上関節突起の骨棘による外側陥凹の狭窄の有無は、手術適応を決定する上で重要な指標となる(図5)。

## 治療法の選択

腰痛と軽度の下肢痛が主体の場合は、安静、コル

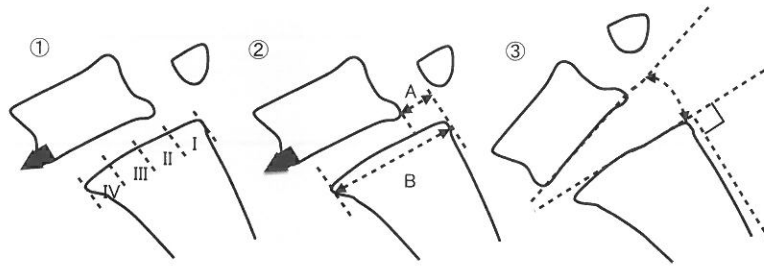


図2 すべりの程度と椎間不安定性の評価法

- ① Meyerding の分類：第1 仙椎椎体上面を4等分し、第5腰椎椎体の後下縁の位置ですべりの程度をI度からIV度に分類する。
- ② Taillard の% of slip：第1 仙椎椎体上面の長さ、第5腰椎椎体後縁と仙椎後縁との距離の比 ( $A/B \times 100\%$ )
- ③ Boxall の slip angle：第5腰椎椎体下面と第1 仙椎椎体後面に垂直な線とのなす角

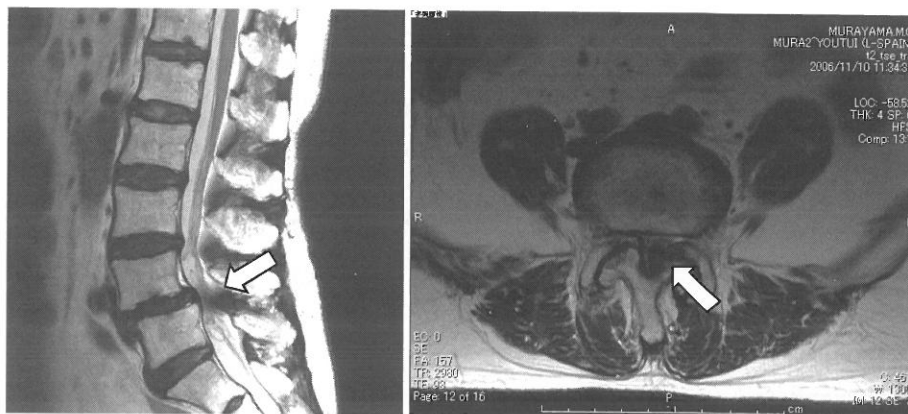


図3 MRIにおいて、L4/5で正中中部での狭窄を明瞭に認める(矢印)。

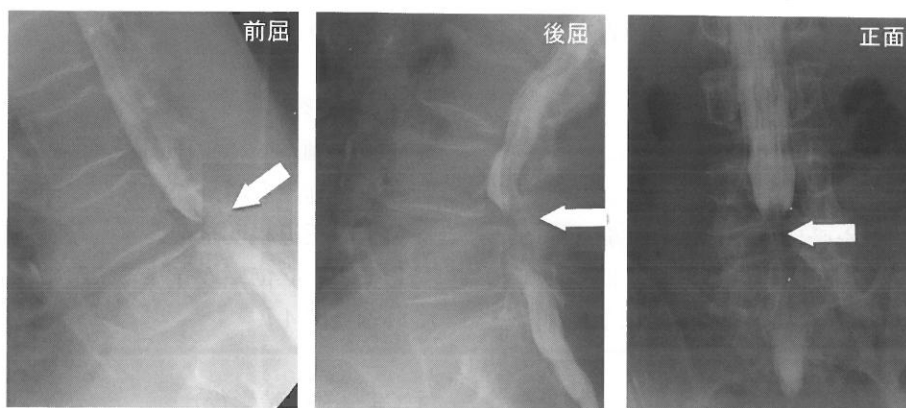
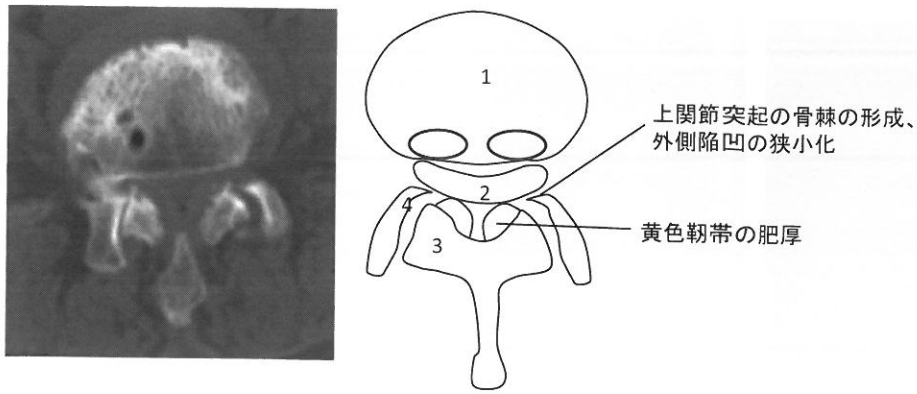


図4 脊髓造影

前屈では造影剤の通過性がよいが、後屈では制限される。立位正面像では、強い狭窄を認める。

セットの作成、消炎鎮痛剤の投与、硬膜外ブロック、神経根ブロック、理学療法といった、各種保存療法を行う。手術療法は、①保存治療無効の腰痛と下肢痛が認められる場合、②日常生活に支障を及ぼす間欠跛行が認められる場合、③膀胱・直腸障害が認め

られる場合、④明らかな筋力低下（下垂足など徒手筋力検査で3レベル未満の筋力）が認められる場合、⑤会陰部の灼熱感や違和感など自覚的知覚障害が強い場合、⑥進行性の神経脱落症状が認められる場合に選択される。



1, 椎体 2, 硬膜管 3, 下関節突起 4, 上関節突起

図5 脊髄造影後 CT 像

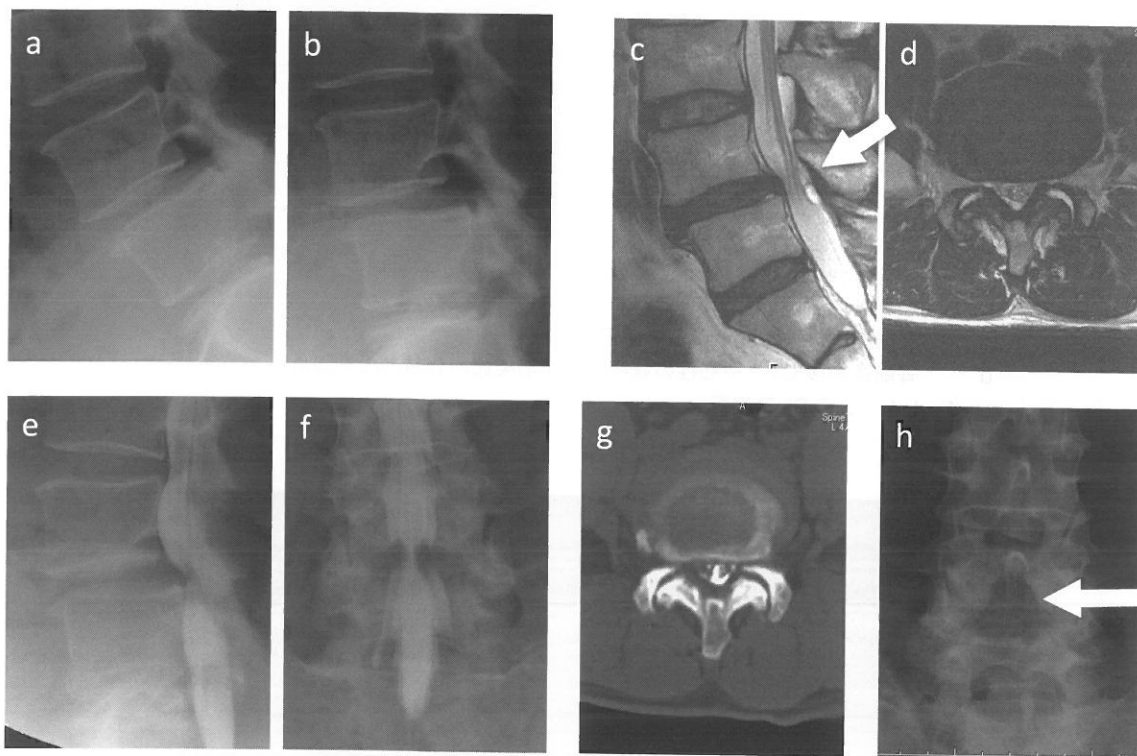


図6 L4/5変性すべり症に対する除圧術

- a, b 単純 X 線において、後屈(a)および前屈(b)で不安定性を認めない。
- c, d MRI において、脊柱管の狭窄は軽度である。
- e, f 脊髄造影において、立位後屈(e)および立位正面(f)で狭窄を認める。
- g 脊髄造影後 CT では外側陥凹の狭窄が病態の中心と考える。
- h L4/5 除圧術を施行し、経過良好である。

## 手術療法

症状を有している腰椎変性すべり症に対する手術治療の有効性は確立しているが、実際の手術方法に関しては明確な基準はない。腰椎の不安定性をとまなわない症例に対しては、広義の腰部脊柱管狭窄症として除圧術のみで対処可能であるが、X 線上明ら

かな不安定性を認める場合は固定術を選択することが多い<sup>9)10)</sup>。腰椎の不安定性に関しては、前屈で後方開大が5度以上、もしくは前屈で10%以上の動的すべりのうちのどちらか一方もしくは両方が認められる場合を不安定性ありと判断するのが一般的である。固定術は臨床成績の向上に寄与するが、インストゥルメンテーションを併用することで手術合併症

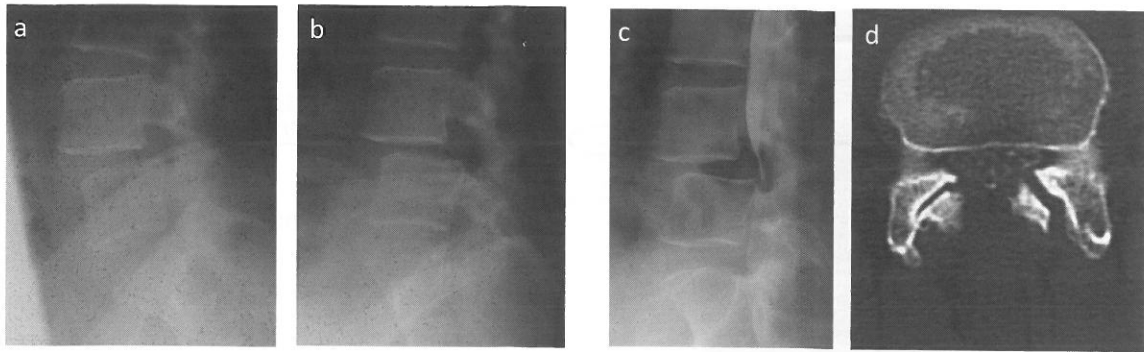


図7 L4/5変性すべり症に対するPLIF

- a, b 単純X線の後屈(a), 前屈(b)で不安定性を認める.
- c 脊髓造影像 L4/5の造影剤の通過性が不良
- d 脊髓造影後CT 中心性の狭窄や上関節突起の骨棘形成を認める.
- e, f L4/5のPLIF施行



図8 腰椎変性すべり症に対して、L4/5のPLIFを施行。術後5年で、隣接椎間であるL3/4の狭窄をきたした(矢印)。L3/4の開窓術を行い、症状は改善した。

が増すことも事実であり、十分な説明と同意のもとで手術適応と術式選択を決定することが重要である。

#### ①後方除圧

Herronらは、術前の単純X線において明らかな不安定性を認めない変性すべり症に限定して、椎間関節を温存するなどの構築学的損失の少ない後方除

圧術により固定術を併用しなくてもほぼ満足すべき結果が得られると報告している(図6)<sup>11)</sup>。

#### ②後方除圧固定術

軽度のすべりでも前後屈ですべりが増強する症例や、前屈での後方開大を認める症例に対しては固定術を勧める。固定術が必要と考えられる症例に対し

ては後方経路腰椎椎体間固定術 (posterior lumbar interbody fusion: PLIF) を選択することが多い (図7)。しかし、固定方法に関しては、椎体間に骨移植を行わない後側方固定術 (posterolateral fusion: PLF) を行う場合もある。また近年では、片側より骨移植を行う片側進入腰椎後方椎体間固定術 (transforaminal lumbar interbody fusion: TLIF) を施行することも多い。PLIF 後の合併症としては、偽関節率が1-2%、隣接椎間障害で再手術を要する危険性が4-5%である (図8)<sup>12)</sup>。

### ③前方固定術

一般的には後方除圧術あるいは後方除圧固定術によって治療されることが多いが、前方固定術を施行している施設もある。前方固定は、椎間板切除による前後方向への除圧とともに、頭尾側方向に椎間板高を回復させ、強固な椎体間固定を得る方法である。Takahashi らによると、本法は比較的若年者の単椎間に不安定性を示す神経根型障害例がよい適応であり、多椎間障害例や馬尾型障害を示す例には適応が少ないと報告している<sup>13)</sup>。また Satomi らは、27例の前方固定術と14例の後方除圧術を比較し、3年の追跡では前方固定術が優れていたと報告しており<sup>2)</sup>、症例によっては前方固定の選択も検討すべきと考えられる。

---

#### [文献]

- 1) Wiltse L. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. Clin Orthop 1976; 117: 23-9.
- 2) Satomi K, Hirabayashi K, Toyama Y et al. A clinical study of degenerative spondylolisthesis. Radiographic analysis and choice of treatment. Spine (Phila Pa1976) 1992; 17: 1329-36.
- 3) Macnab I. Spondylolisthesis with an intact neural arch; the so-called pseudo-spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Br 1950; 32-B: 325-33.
- 4) Sanderson PL. & Fraser RD. The influence of pregnancy on the development of degenerative spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Br 1996; 78: 951-4.
- 5) Fitzgerald JA & Newman PH. Degenerative spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Br 1976; 58: 184-92.
- 6) Meyerding H. Spondylolisthesis. Surg Gynecol Obstet 1932; 54: 371-7.
- 7) Taillard W. Le spondylolisthesis chez lenfant et l'adolescent-étude de 50 cas. Acta Orthop Scand 1954; 24: 115-44.
- 8) Boxall D. Management of severe spondylolisthesis in children and adolescents. J Bone Joint Surg Am 1979; 61: 479-95.
- 9) Herkowitz HN & Kurz LT. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis. A prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. J Bone Joint Surg Am 1991; 73: 802-8.
- 10) Ghogawala Z, Benzel EC, Amin-Hanjani S et al. Prospective outcomes evaluation after decompression with or without instrumented fusion for lumbar stenosis and degenerative Grade I spondylolisthesis. J Neurosurg Spine 2004; 1: 267-72.
- 11) Herron LD & Trippi AC. L4-5 degenerative spondylolisthesis. The results of treatment by decompressive laminectomy without fusion. Spine (Phila Pa1976) 1989; 14: 534-8.
- 12) Okuda S, Oda T, Miyauchi A et al. Surgical outcomes of posterior lumbar interbody fusion in elderly patients. J Bone Joint Surg Am 2006; 88: 2714-20.
- 13) Takahashi K, Kitahara H, Yamagata M et al. Long-term results of anterior interbody fusion for treatment of degenerative spondylolisthesis. Spine (Phila Pa1976) 1990; 15: 1211-5.