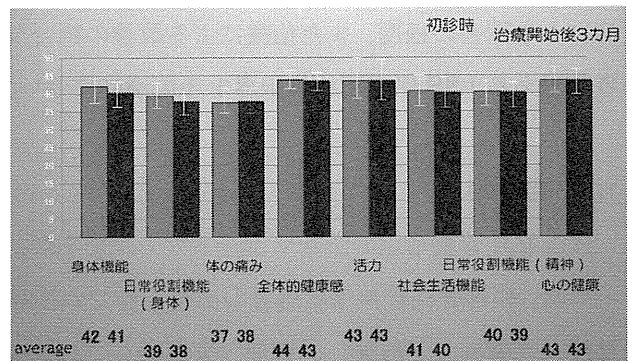
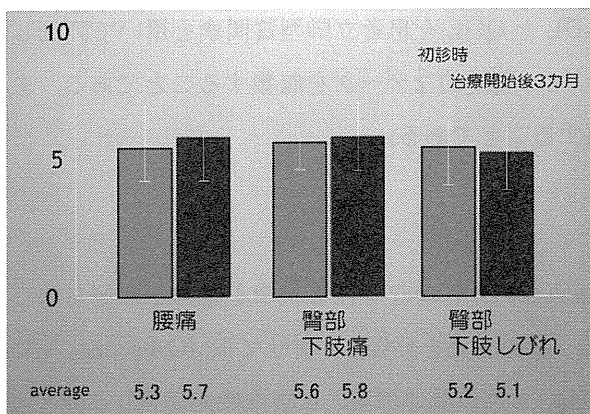


すべての項目において、30ポイント以上の改善を認めた症例はなかった。

次に、VASの推移（図2）とSF-8の推移について示す（図3）

図2 保存療法患者のVASの推移

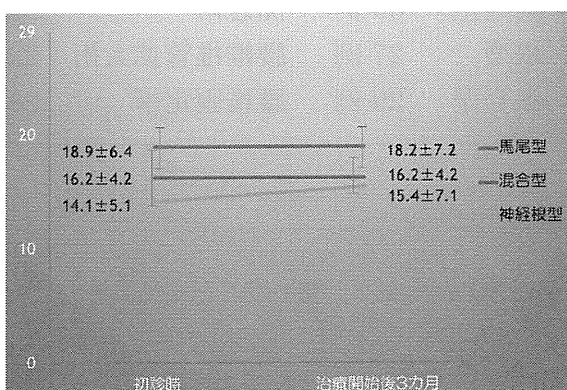
図3 保存療法患者のVASの推移



保存療法においては、VASにおける各項目、SF-8の各項目ともに、有意な改善は得られなかった。また JOABPEQ の各項目において、30ポイント以上の改善を認める症例はいなかった。

また、旧 JOA score での推移についても示す（図4）。

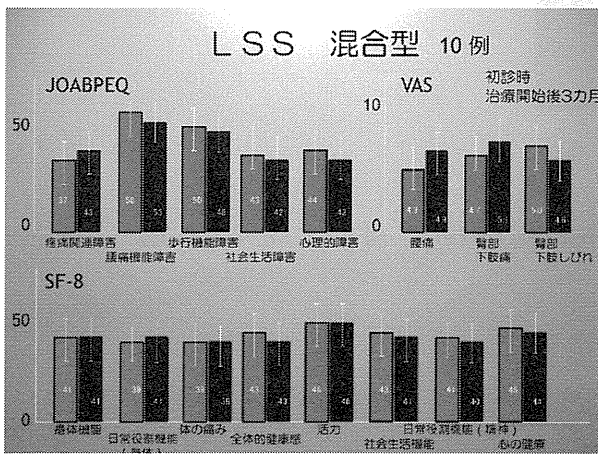
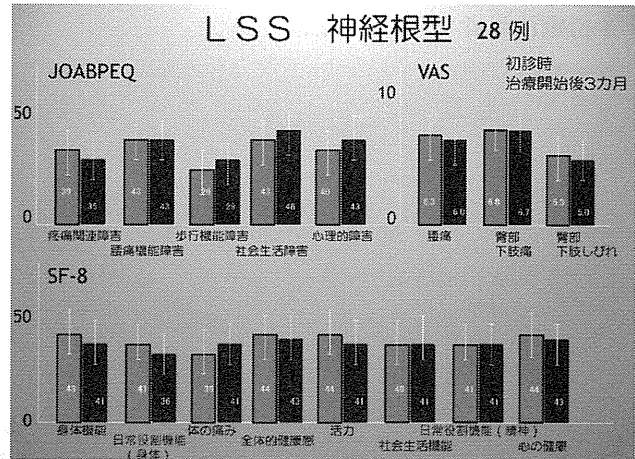
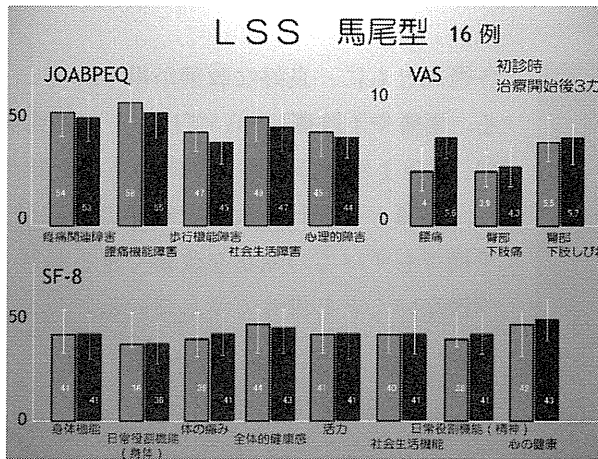
図4 保存療法患者の旧 JOA score の推移



LSSのタイプ別に分類した際の旧 JOA score の結果である。今回調査対象となった症例は、スコアからみると、中等度～重度な LSS 症例であると考えられる。

旧 JOA score の推移は、馬尾型、混合型においてはスコアの改善はなく、神経根型においてブロック療法に反応を示す症例においては軽度の改善を認めた。

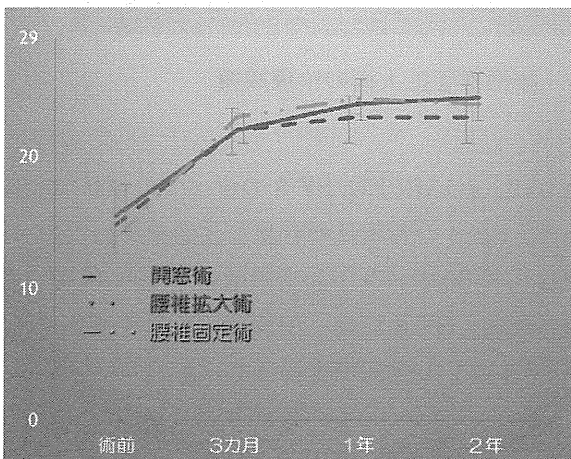
図5 LSS保存療法（タイプ別）におけるJOABPEQ、VAS、SF-8の推移



各タイプにより、JOABPEQ、VAS、SF-8の各項目の分布はことなる。

手術療法を施行した患者（86例）での術前・後での旧JOA scoreの推移は図6のごとくである。各手術術式別に評価をおこなった。

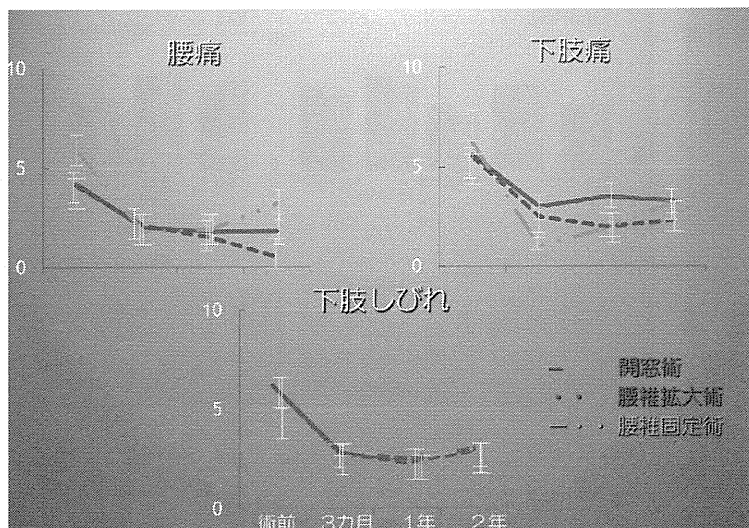
図6 手術療法患者の旧JOA scoreの推移



各術式ともに、術前JOA scoreが14/29点前後であったが、術後3カ月、1年とスコアの改善を認め、2年ではほぼプラトーに達していた。術後合併症による症状悪化例も存在するが、平均スコアでみると、有意な症状改善効果が得られている。

手術療法を施行した患者（86例）での術前・後でのVASの推移は図7のごとくである。

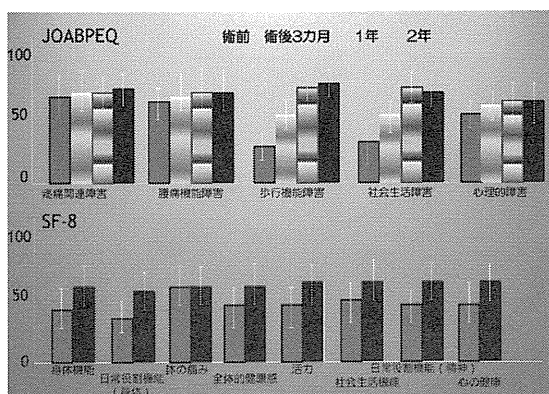
図7 手術療法患者のVASの推移



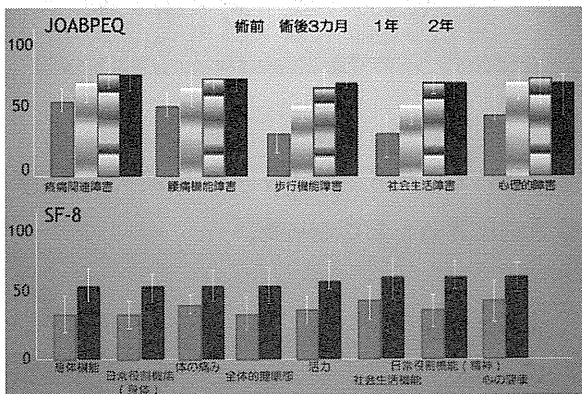
各術式ともに、良好な改善が得られている。腰痛や下肢痛については、一部の症例で、術後1年以降に悪化傾向のものを認めた。疼痛・しびれの改善は有意であるが、手術でもすべての症状を改善できるわけではないことも併せて示している。

手術療法を施行した患者（86例）での術前・後でのJOABPEQの推移は、図8のごとくである。

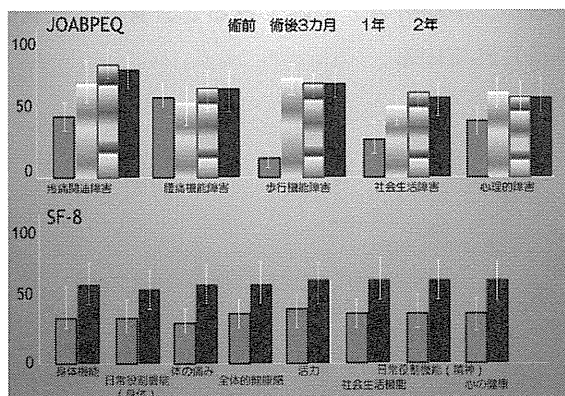
図8 手術療法（タイプ別）におけるJOABPEQ、SF-8の推移



開窓術の治療成績



腰椎椎管拡大術の治療成績



腰椎固定術の治療成績

各術式ともに、JOABPEQ, SF-8のすべての項目で改善傾向である。SF-8の各項目の有意な改善を認めた。JOABPEQにて30ポイント以上の改善が40%程度の症例に認められた。SF-8での、ADLやQOLを評価する各項目が90%以上の症例で改善していた。

## D. 考察

腰痛疾患の評価として用いられてきた旧 JOA score では、ADL 及び QOL 評価を行うことはこれまで困難であったが、今回の調査で、JOABPEQ は ADL 及び QOL の改善を、社会生活障害、心理的障害 という項目で評価可能であった。また VAS での自覚的な症状の改善を良く反映していた。JOABPEQ での評価において、手術療法では、術前・後での各機能障害の改善は非常に大きく、ADL や QOL 改善には大変有効な治療手段であると考えられる。ただし、術後 2 年までの中期治療成績データであるため、今後の治療経過についての推移についても評価は必須である。また心理的障害についても外科的治療は有効であるようで、ADL の改善が精神面での健康にも寄与している可能性が示唆された。

保存療法例での治療前評価においては、特に歩行機能、社会生活、心理的障害が大きく障害を受けていた。特に下肢の疼痛やしびれの訴えが強く、いわゆる腰部脊柱管狭窄症に伴う間欠性跛行の影響と思われた。また SF-8 の結果からも特に心理的障害、精神・心の健康が障害されている患者が比較的多いこともその特徴と考えられた。重症例が多いことも原因であると考えられたが、保存療法での症状改善は乏しい症例が多く、結果として、社会生活、心理的障害 といった ADL 及び QOL を示唆する項目において大きく低下する傾向を認めた。

高齢者を治療対象とすることが多く、多数の合併症を有している患者も少なくない。保存療法患者の適応と手術療法に至るタイミングについてもさらなるデータの集積ののちに考察できると考えている。

## E. 結論

手術療法、保存療法を行った腰部脊柱管狭窄症患者の ADL と QOL を、VAS、JOABPEQ、SF-8 を用いて評価した。手術療法は ADL・QOL 改善のために非常に有効であった。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

①【内科医のための腰部脊柱管狭窄症の必須知識】 腰椎の臨床解剖 田口敏彦

Modern Physician 31(9) pp1047-1050 (2011)

②【腰部脊柱管狭窄症の問題点とその対策】 ADLおよびQOL評価の問題点とその対策

鈴木秀典、川上泰広、田口敏彦 整形・災害外科 54(9) pp1023-1031(2011)

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)  
平成 23 年度分担研究報告書

腰部脊柱管狭窄症患者の日常生活動作(ADL)  
及び生活の質(QOL)に関する研究

研究分担者

埼玉医科大学医学部整形外科学教室  
助教 飯塚秀樹 教授 高橋啓介

研究要旨

腰部脊柱管狭窄症(LSS)患者の日常生活動作(ADL)及び生活の質(QOL)が、術前後どのように変化するか、日本整形外科学会腰痛評価質問票(JOABPEQ)を用いて調査した。今年度は術後 24 ヶ月の QOL 調査を行った結果、手術により LSS 患者の QOL は術後有意に改善し、術後 24 か月まで維持されていることが確認された。また、術後 QOL は全例で改善するが、LSS 患者の QOL 障害の程度は歩行障害と心理障害の程度と関連しており、術前の歩行障害や心理障害が高度の群は、軽度の群より術後の QOL も低い傾向であった。

A. 研究目的

LSS 患者における術後 24 ヶ月の QOL の調査を行い、術前の QOL 障害の程度と手術成績の関連性を検討して、手術成績を低下させる要因の調査を行った。

B. 研究方法

LSS 患者の QOL の評価には JOABPEQ を使用した。これは 25 項目からなる自己記入式の質問票であり、調査項目には疼痛関連障害因子、腰椎機能障害因子、歩行機能障害因子、社会生活障害因子、心理的障害因子の 5 因子に分類されている。5 因子の重症度スコアは 0-100 ポイントの値をとり、値が大きいほど良好な状態であ

ることを示している。また、LSS 患者の腰痛、殿部・下肢痛、殿部・下肢のしびれを、Visual analog scale(VAS)を用いて評価した。VAS は 100mm の直線上で全く痛みのない状態を 0mm、想像しうる最大の痛みを 100mm とし、痛みの程度を直線上に示して評価する方法である。

対象は 2009 年 4 月以降に LSS に対して手術治療を受け、術後 24 ヶ月以上経過観察可能であった 59 例(男性 27 例、女性 32 例、平均年齢 69.8 歳、平均経過観察期間 26.2 ヶ月)で、QOL・VAS の調査時期は手術前、術後 1, 3, 6, 12, 24 ヶ月に行った。

## C. 研究結果

### 1. 術前と術後 24 ヶ月における QOL・VAS の比較

術前と術後 24 ヶ月における QOL・VAS を比較した。術前と比較すると、術後 24 ヶ月の QOL では腰椎機能障害以外の項目で、有意に QOL が改善していた(Mann-Whitney 検定  $P < 0.05$ )(図 1-a)。また、術前と術後 24 ヶ月までの腰痛と下肢痛の VAS による比較では、術後 1 か月から痛みは軽減し、術後 24 か月まで維持されていた(図 1-b)。

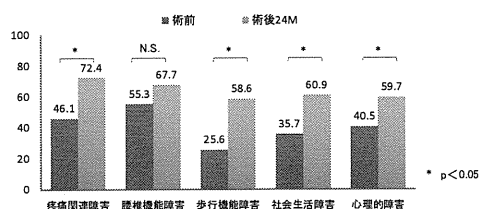


図 1-a

### 術前と術後 24 ヶ月における QOL の比較

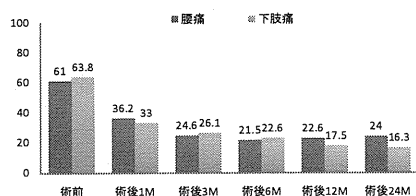


図 1-b

### 術前と術後 24 ヶ月における VAS の比較

### 2. 術前の歩行機能障害の程度による比較

術前の歩行機能障害の程度による群間比較を行った。術前の歩行機能障害スコアが 25 未満を低歩行機能群(33 例)、25 以上を高歩行機能群(26 例)に分類した。

術前の QOL を低歩行機能群と高歩行機能群で比較すると、低歩行機能群の QOL が全評価項目で有意に低下していた(図 2-a)。

疼痛関連障害の術後経過は、術後 3 ヶ月まで回復し、その後 24 ヶ月まで維持されていた。また、両群ともに術後 24 ヶ月のスコアは術前と比較して有意に改善していたが、低歩行機能群は高歩行機能群より低スコアで経過していた(図 2-b)。

腰椎機能障害の経過は、高歩行機能群では術前と比較して術後 24 ヶ月において有意な改善が見られたが、低歩行機能群では、術後の腰椎機能の回復がみられなかった(図 2-c)。

歩行機能障害の経過は、両群ともに術後 24 ヶ月のスコアは術前と比較して有意に改善していたが、低歩行機能群は術後の歩行機能も低い傾向であった(図 2-d)。

社会生活障害の経過は、高歩行機能群では術前と比較して術後 24 ヶ月において有意な改善が見られたが、低歩行機能群では術後スコアの回復はあるが、術前と比較して有意な改善ではなかった(図 2-e)。

心理的障害の経過においても、高歩行機能群では術後 24 ヶ月に有意な改

善が見られたが、低歩行機能群では術後の回復はあるが、有意な改善ではなかった(図 2-f)。

よって、歩行障害が高度の群の術前 QOL は、全項目において歩行障害が軽度の群より有意に低く、LSS 患者の QOL は歩行機能の程度に大きく影響を受けていた。また、術前の歩行障害が高度な群の術後 QOL は、術前の歩行障害が軽度な群より、低い状態で経過していた。

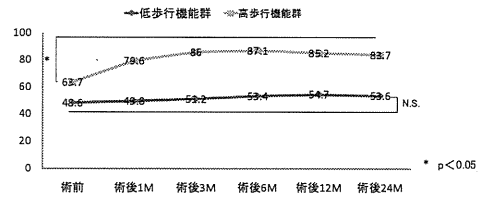


図 2-c

腰椎機能障害の術後経過

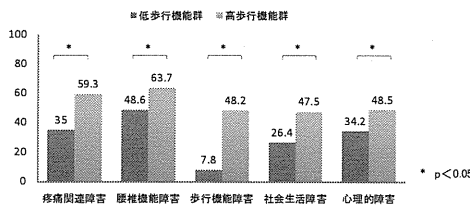


図 2-a

歩行機能障害程度と術前 QOL の比較

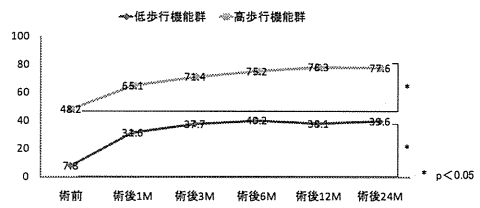


図 2-d

歩行機能障害の術後経過

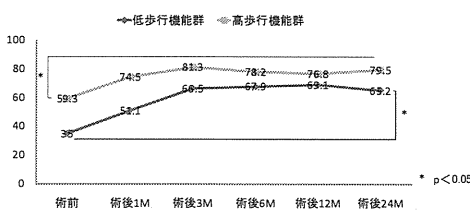


図 2-b

疼痛関連障害の術後経過

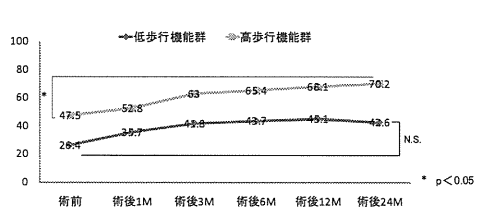


図 2-e

社会生活障害の術後変化

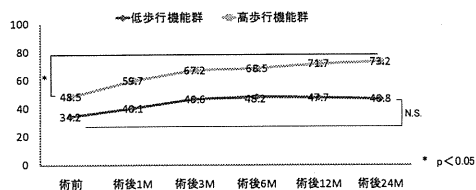


図 2-f  
心理的障害の術後変化

### 3. 術前の心理的障害の程度による比較

術前の心理的障害の程度による群間比較を行った。術前の心理的障害スコアが 40 未満を高心理障害群(28 例)、40 以上を低心理障害群(31 例)に分類した。

術前の QOL を低心理障害群と高心理障害群で比較すると、高心理障害群の QOL が全評価項目で有意に低下していた(図 3-a)。

疼痛関連障害の術後経過は、両群ともに術後スコアの改善がみられるが、術後 24 ヶ月において高心理障害群は低心理障害群よりスコアは有意に低かった(図 3-b)。

腰椎機能障害の経過は、高心理障害群では術後スコアの改善がほとんどみられなかった(図 3-c)。

歩行機能障害の経過は、両群ともに術後スコアの改善がみられるが、術後 24 ヶ月における高心理障害群のスコアは低心理障害群より有意に低かった(図 3-d)。

社会生活障害の経過も改善傾向を

示すが、術後 24 ヶ月の高心理障害群のスコアは低心理障害群と比較して有意に低かった(図 3-e)。

心理的障害の経過も同様に改善傾向を示すが、高心理障害群の術後スコアは低心理障害群より有意に低かった(図 3-f)。

よって、心理障害が高度の群の術前の QOL は、全項目において心理障害が軽度の群より有意に低く、LSS 患者の QOL は心理的障害の程度にも大きく影響を受けていた。また、術前の心理障害が高度な群の術後 QOL は、心理障害が軽度の群より、低い状態で経過していた。

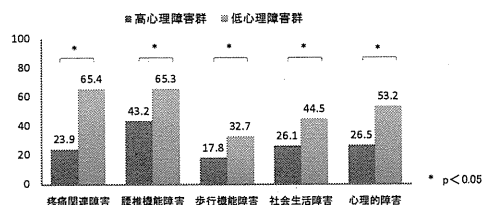


図 3-a  
心理的障害程度と術前 QOL の比較

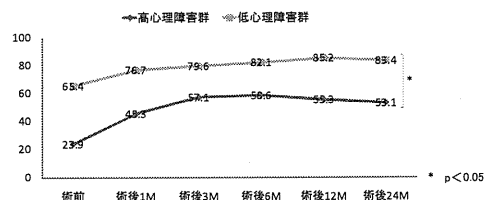


図 3-b  
疼痛関連障害の術後経過



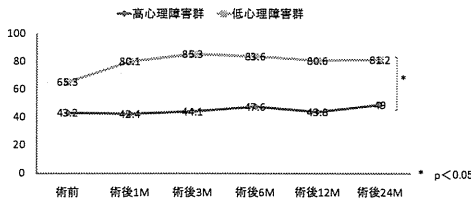


図 3-c

腰椎機能障害の術後経過

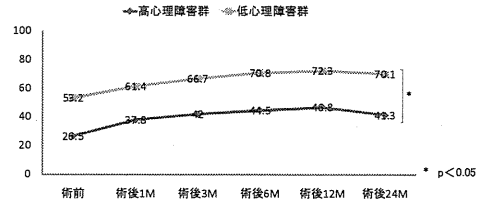


図 3-f

心理的障害の術後経過

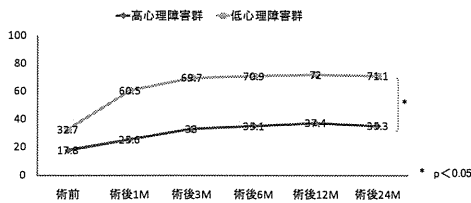


図 3-d

歩行機能障害の術後経過

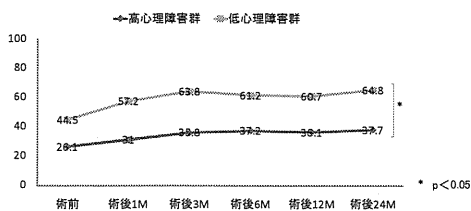


図 3-e

社会生活障害の術後経過

#### D. 考察

前年度の調査では、LSS 患者の QOL は術後約 3 ヶ月で改善のピークになり、術後 12 か月まで維持されていた。今回の調査ではその改善状態が術後 24 ヶ月まで維持されていたことが明らかとなった。

LSS は歩行により症状が増悪するため、主として歩行機能障害を生じる疾患である。この歩行機能障害の程度により QOL がどのように影響されているか検討した。

術前の QOL を低歩行機能群と高歩行機能群に分けて比較すると、低歩行機能群の QOL が全評価項目で有意に低下し、LSS 患者の QOL は歩行機能の程度に大きく影響を受けていることが明らかになった。さらに、術前の歩行障害が高度な群の術後 QOL は、術後改善が認められるものの、術前の歩行障害が軽度な群より、低い状態で経過していた。

歩行機能障害が強く障害されている例でも、術後歩行機能の改善は認められるが、その改善の程度は低く、そ

の理由やその改善策については今後の課題である。その対策の一つとして、障害が高度になる前の手術治療の必要性も示唆された。

最近の研究によると LSS 患者の精神的健康状態の低下が指摘されるようになってきている。松平ら<sup>1)</sup>は LSS 患者に対して、高齢者の抑うつのアセスメントで代表的な Geriatric Depression Scale (GDS) の短縮版 GDS-15 を調査し、本症例の下肢症状と歩行能力、歩行能力と抑うつが関連しており、身体的健康だけでなく精神的健康も低下していると報告している。一方、大谷ら<sup>2)</sup>は LSS 患者に Short Form-36 (SF-36) を調査し、本症は精神的健康に対しては身体的健康ほど強い影響は与えていないと述べている。

今回の研究でも心理障害の程度により術前や術後の QOL がどのように影響を受けるか検討した。心理障害が高度の群の術前の QOL は、全項目において心理障害が軽度の群より有意に低く、LSS 患者の QOL は心理的障害の程度にも大きく影響を受けていることが明らかとなった。さらに、術後 QOL は改善するが、術前の心理障害が高度な群の術後 QOL は、心理障害が軽度の群より、低い状態で経過していた。LSS の心理障害の理由やその改善策については今後の課題である。

今回の LSS の QOL 評価については、日本整形外科学会が作成した JOABPEQ<sup>3)</sup>を使用した。海外では QOL 評価法として、Shuttle Walking

Test (SWT)<sup>4)</sup>、Zurich Claudication Questionnaire (ZCQ)<sup>5)</sup>、Oxford Claudication Score (OCS)<sup>6)</sup>、Oswestry Disability Index (ODI)<sup>7)</sup>などが報告されている。この中では ZCQ が最も疾患特異的で再現性があると述べられている<sup>8)</sup>。また、ZCQ は 2007 年に North American Spine Society から刊行された LSS 臨床ガイドラインにおいて、信頼性の高い治療評価法の一つとして推奨されている<sup>9)</sup>。

LSS 患者に ZCQ を用いて手術前後を評価した研究<sup>10)</sup>によると、symptom severity scale・physical function scale 共に術後 3 ヶ月から 24 ヶ月まで有意な改善が得られていたと報告されている。この結果は本研究における JOABPEQ による術後 QOL の経過と合致していた。JOABPEQ は LSS の QOL 評価法として妥当であると考えられた。

## E. 結論

手術により LSS 患者の QOL は術後有意に改善し、術後 24 か月まで維持されていることが確認された。

LSS 患者の QOL 障害の程度は、歩行障害と心理障害の程度と関連していた。また、術後 QOL は全例で改善するが、術前の歩行障害や心理障害が高度の群は、軽度の群より術後の QOL も低い傾向であった。

## F. 参考文献

1) 松平浩、岸本淳司、原慶宏ほか：腰部脊柱管狭窄症の実態。日腰痛会誌

2007; 13: 192-196

2) 大谷晃司、菊地臣一、紺野慎一ほか：運動器に関連する疫学調査—南会津スタディ第2報：腰部脊柱管狭窄症と健康関連 QOL との関係(横断研究). 臨整外 2008; 43: 883~888

3) Fukui M, Chiba K, Kawakami M et al : JOA Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ)/ JOA Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire (JOACMEQ). The report on the development of revised versions. April 16, 2007. The Subcommittee of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association on Low Back Pain and Cervical Myelopathy Evaluation. J Orthop Sci 2009; 14 : 348-365

4) Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, et al. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. Thorax 1992; 47: 1019-1024

5) Stucki G, Daltroy L, Liang MH et al: Measurement properties of a self administered outcome measure in lumbar spinal stenosis. Spine 1996; 21: 796-803

6) Makan P, Fairbank J, Wandress L. Clinical assessment of lumbar spinal stenosis. J Bone Joint Surg [Br] 1998; 30: SII158.

7) Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. Spine 2000; 25: 2940-2953

8) Pratt RK, Fairbank JC, Virr A: The reliability of the Shuttle Walking Test, the Swiss Spinal Stenosis Questionnaire, the Oxford Spinal Stenosis Score, and the Oswestry Disability Index in the assessment of patients with lumbar spinal stenosis. Spine 2002; 27: 84-91

9) NASS Clinical Guidelines Committee: B. Outcome measures for medical/ interventional and surgical treatment. Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care; Diagnosis and Treatment of Degenerative Lumbar Spinal Stenosis, ed by North American Spine Society, North American Spine Society, Burr Ridge, p44-45, 2007

10) Westergaard L, Hauerberg J, Springborg JB: Outcome After Surgical Treatment for Lumbar Spinal Stenosis. The Lumbar Extension Test Is Not a Predictive Factor. Spine 2009; 34: E930-E935

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

腰部脊柱管狭窄（症）の紹介指針策定に関する研究

研究分担者 紺野慎一 福島県立医科大学医学部整形外科学講座 教授

研究要旨 腰部脊柱管の症状発現において、画像上の硬膜管絞扼の程度が影響を与えているのかどうかについて検討した。本検討によれば、1年という期間では、腰部脊柱管狭窄の症状発現に対して、硬膜管の絞扼の程度自体が直接関与しているとはいえなかった。したがって、腰部脊柱管狭窄の紹介指針策定に当たっては、画像所見を加味する必然性は少ないと考えられる。

A. 研究目的

プライマリ・ケア医から専門医への腰部脊柱管狭窄（症）の紹介指針を策定するにあたって、指針策定に必要な因子を見いだすこと。

B. 研究方法

対象は、只見町、旧館岩村、および旧伊南村で自己記入式の腰部脊柱管狭窄質問票（東北腰部脊柱管狭窄研究会版 version1.0）により、腰部脊柱管狭窄の有無が判定された住民 1862 名のうち、初年度に腰椎 MRI が撮像され、1年後に質問票により腰部脊柱管狭窄の有無が判定された 355 名である。

（倫理面での配慮）

本研究は、福島医大倫理委員会の承認の元、匿名化されたデータのみで解析されており、個人を特定することはできず、倫理的に問題はない。

C. 研究結果

ロジスティック解析により、1年後に質問票により腰部脊柱管狭窄ありと判定されたことに関連する因子は、調査開始時に腰部脊柱管狭窄であると判定されていること（Odds 比 4.925, 95%CI: 1.685-14.401,  $p=0.0036$ ）と調査開始時の RDQ

（Roland-Morris Disability Questionnaire）

が国民標準未満であること（4.304, 1.499-12.358,  $p=0.0067$ ）であった。硬膜管の面積は、1年後に腰部脊柱管狭窄が存在することへの関連因子としては抽出されなかった。

D. 考察

今回の検討によれば、1年という期間では、腰部脊柱管狭窄の症状発現に対して、硬膜管の絞扼の程度自体が直接関与しているとはいえなかった。

E. 結論

腰部脊柱管狭窄の紹介指針策定に当たっては、画像所見を加味する必然性は少ない。

F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

第 39 回国際腰椎学会（5月、アムステルダム、2012年）、第 41 回日本脊椎脊髄病学会（4月、久留米、2012年）に発表予定。

（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

厚生労働科学研究費補助金（平成23年度長寿科学総合研究事業）  
分担研究報告書

腰部脊柱管狭窄症 紹介指針の作成について

研究分担者 野原 裕 獨協医大整形外科教授  
種市 洋 同准教授

研究要旨：腰部脊柱管狭窄症として大学病院に紹介された患者の健康関連 QOL を調査し、内科を中心としたプライマリーケア医と整形外科開業医からの紹介患者の重症度の違いを調査した。疼痛関連障害と歩行機能障害の程度は整形外科開業医からの紹介患者がプライマリーケア医より有意に高度であった。これは運動器専門医である整形外科開業医はプライマリーケア医と比し、より徹底した保存療法を行った上で、手術患者を選択して大学病院へ紹介したことによると思われた。

A. 研究目的

腰部脊柱管狭窄症に対する治療は薬物療法、理学療法などの保存治療と神経除圧を主目的とした手術治療に分けられる。一般診療所（プライマリーケアまたは整形外科）から主に手術を目的として大学病院に紹介された腰部脊柱管狭窄症患者の健康関連 QOL を調査し、紹介元の専門診療科の違いにより患者の重症度に差があるかどうかを明らかにする。

B. 研究方法

2011年1月1日から6月30日までの6ヶ月間に、病診連携として一般診療所から獨協医科大学病院整形外科に紹介された患者は246例であった。このうち腰部脊柱管狭窄症

と診断された47例（19.1%）を対象とした。

紹介時年齢は平均47歳（41～87歳）、性別は男：27例、女20例であった。紹介元は整形外科診療所（O群）：23例（48.9%）、内科を中心としたプライマリーケア医の診療所（P群）：24例（51.1%）であった。これらの患者の健康関連 QOL を日本整形外科学会腰痛評価質問票（Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire: JOABPEQ）および Oswestry Disability Index (ODI) を用いて評価し、紹介元の専門診療科別に比較検討した。また、腰痛、下肢痛、下肢しびれの程度は Visual Analogue Scale (VAS: フルスコア 10cm) で調査し、同様に比較検討した。統計検定には Wilcoxon の順位和検定を用い、 $p < 0.05$  を有

意差ありとした。

### C. 研究結果

紹介元の専門科別の JOABPEQ 各ドメインのポイント（中央値）を示す。疼痛関連障害は P 群：71 ポイント、0 群：21.5 ポイントと 0 群で有意に低値（重症）であった（ $p=0.0209$ ）。歩行機能障害は P 群：43 ポイント、0 群：21 ポイントと 0 群が有意に低値であった（ $p=0.0457$ ）。一方、腰椎機能障害は P 群、0 群ともに 50 ポイント、社会生活障害は P 群：43 ポイント、0 群：32 ポイント、心理的障害は P 群 42 ポイント、0 群：29 ポイントと各群間に有意差はなかった。次に ODI（中央値）をみると P 群：55.6%、0 群：37.8%と 0 群が低い（重症）の傾向はあったものの統計学的有意差には至らなかった（ $p=0.2118$ ）。一方、VAS（中央値）は腰痛で P 群：5.0cm、0 群：5.8cm、下肢痛では P 群：6.4cm、0 群：6.7cm、下肢しびれでは P 群：7.0cm、0 群：6.7cm とそれぞれ有意差はなかった。

### D. 考察

プライマリーケア医からの紹介患者は整形外科開業医からの紹介患者より、健康関連 QOL のうち、腰部脊柱管狭窄症の主症状である疼痛関連および歩行機能の障害が有意に軽度であることが明らかとなった。これは運動器疾患が専門である整形外科診療所からは、徹底した保存療法にもかかわらず症状の改善がなかった症例が手術適応患者として紹介されたのに対し、プライマリーケア医からは本症が疑われた時点で紹介されたことによる差と考えられる。このことから、プラ

イマリーケア医で本症を診断し、運動器疾患専門である整形外科診療所へ紹介（診診連携）を行い、そこで徹底的な保存療法を施行し、なお、治療効果の現れない重症患者を大学病院等の手術治療を行う施設へ紹介（病診連携）するのが本症治療の基本的パターンであることが示唆された。

### E. 結論

腰部脊柱管狭窄症は少なからぬ症例がプライマリーケア医を受診している実態がある。プライマリーケア医では本症を適切にスクリーニングし、整形外科診療所へ保存治療目的で紹介する。そこで専門的な保存療法を行い、保存治療抵抗性の患者を手術目的に大学病院などの専門施設で紹介するという紹介指針が考えられた。

### G. 研究発表

1. 論文発表
  1. 種市 洋、加藤仲幸：変性すべり症に対する Mini-open TLIF。低侵襲脊椎固定術のための傍脊柱筋間アプローチと正中アプローチの併用。整形外科 Surgical Technique 1：15-27, 2011
  2. 種市 洋、竹内大作：脊椎手術後感染症。[整形外科治療と手術の合併症 富士武史編] 金原出版、東京、2011：242-247
2. 学会発表
  1. 種市 洋、稲見 聡、並川 崇、竹内大作、岩井智守男、加藤仲幸、野原 裕：腰椎変性後・側弯症に対する治療戦略。J. Spine Res. 2：433
  2. 稲見 聡、種市 洋、並川 崇、竹内大

作、岩井智守男、加藤仲幸、野原 裕：  
腰椎すべり症（Grade 2 以上）に対する  
矯正固定術の手術成績。日整会誌 85：  
S483



腰部脊柱管狭窄症の運動療法に関する研究  
－歩行と腰背筋の血流動態に関する検討－

中間季雄，萩原 秀，乗松祐佐，小島隆治 下都賀総合病院整形外科  
高野智秀 同 リハビリテーション部  
星野雄一 自治医科大学整形外科教授

研究要旨 腰部脊柱管狭窄症（LSS）の運動療法を開発するために、LSS 症例における歩行時の腰背筋の筋血流動態に注目して検討を行った。LSS においては、歩行時の腰背筋の血流動態は、歩行とともに虚血に陥る例、健常者と同じ傾向を示す例、常に不安定な動きを示す例などいくつかのパターンが認められた。虚血に陥る例は体幹が前傾姿勢を示すなどアライメント不良例が多く、健常者と同じ傾向を示す例は姿勢も比較的良好で脊柱筋の筋量も十分であった。

A. 研究目的

我々は、腰部脊柱管狭窄症（lumbar spinal stenosis, LSS, 以下 LSS）に対する運動療法開発のための基礎データを得る目的で、表面筋電図、近赤外線分光法（near-infrared spectroscopy, NIRS）を用いて、健常人、健常高齢者、LSS 症例を対象に腰背筋の筋活動、筋血流動態に注目して研究を行ってきた<sup>1)2)3)4)</sup>。なかでも局所のヘモグロビン量の変化率（ヘモグロビンインデックス, HbI）に着目し平成 22 年度からは歩行が腰背筋に与える影響、効果について検討し、以下の結論を得た<sup>4)</sup>。

1) 健常者では、歩行中の腰背筋の血流は一定の値を維持する。

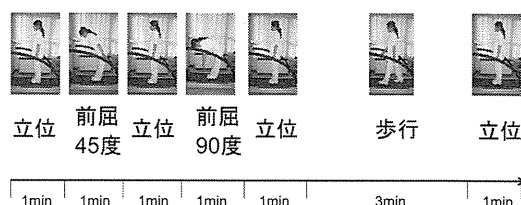
2) LSS 症例における HbI の変化は、健常者に近いパターンと、HbI が徐々に低下する例が存在する。

そこで今年度の研究においては、さらに症例数を増やし、この HbI の変化の要因について歩行時の筋活動にも注目して検討した。

B. 研究方法

これまでに検討した LSS 症例は 17 例であり、そのうちの 9 名（男性 2 名、女性 7 名、平均年齢 69 歳）に対して評価した。比較対象としたのは健常男子 2 名（26 歳、33 歳）であった。運動負荷は立位・歩行連続運動プログラムを作成した（図 1）。

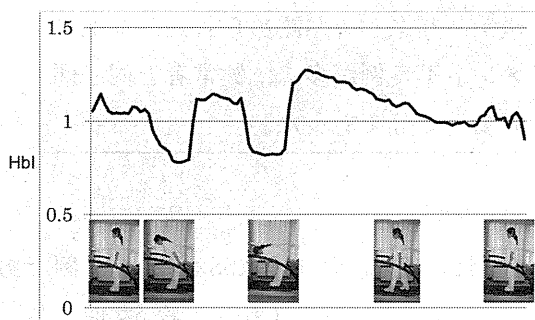
本研究の施行にあたっては、自治医科大学倫理委員会の規定に従い、被検者に検査の内容、重要性、危険性などを十分に説明、全員より同意を得たうえで行った。



【図 1】立位・歩行連続運動プログラム  
立位から始め、体幹前屈動作の後、トレッドミル歩行を 3 分間行わせる。歩行以外の動作は各 1 分間である。

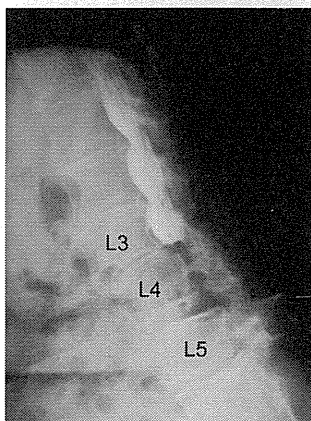
### C. 研究結果

LSS 症例における歩行時の HbI 変化にはいくつかのパターンが認められた。4 例は歩行とともに HbI が徐々に低下していくパターンを示した (図 2)。これら 4 例はすべて脊柱の変性すべりが強く、脊柱は全体に前傾して腰椎後弯が強 (図 3)、術中所見でも傍脊柱筋は変性萎縮の度合いが著しかった。



【図 2】歩行時の HbI 変化。64 歳女性。

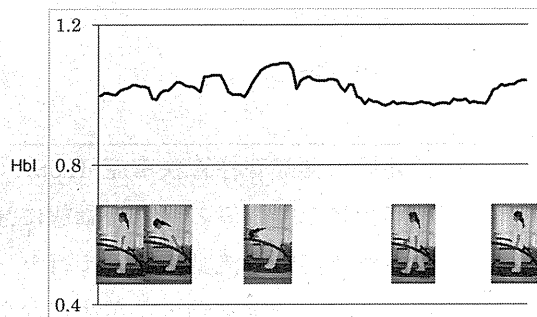
健常者と異なり、歩行負荷とともに徐々に HbI は低下していき、立ち止まると上昇した。腰痛も歩行とともに増強した。



【図 3】LSS 症例。64 歳女性。図 2 と同一症例。

腰椎は階段状にすべりを認め、体幹の前傾が著しい。

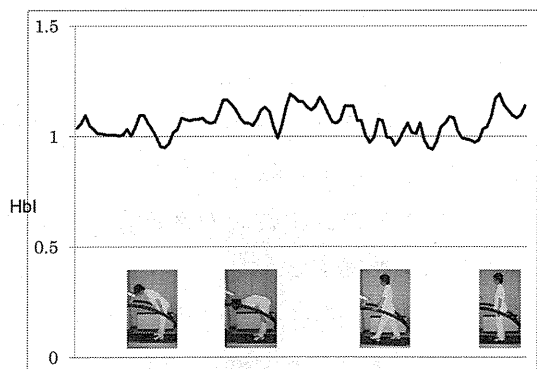
一方健常者に近いパターンを示したのが 4 例であった (図 4)。これらの例は歩行時の姿勢も良好で、術中所見でも脊柱筋は十分に筋量を維持していた。



【図 4】歩行時の HbI 変化。LSS 症例。73 歳女性。

歩行開始とともに HbI はすぐに定常値をとる。体幹前屈でも HbI は上昇するなど健常若年男子と同じパターンである。

さらに歩行時に HbI がかなり不安定な動きを示した例が 1 例であった (図 5)。本例では歩行時の姿勢も左右にぶれ、歩行時は常に腰痛を訴えていた。

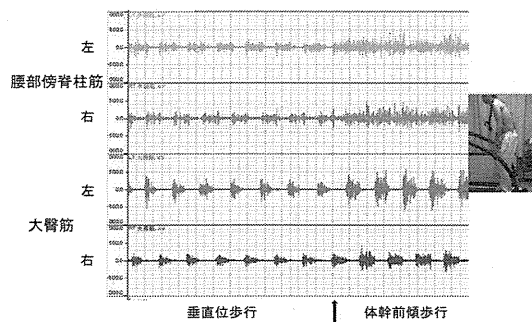


【図 5】歩行時の HbI 変化。LSS 症例。70 歳男性。

歩行時も HbI の動きは不安定で、歩行中も腰痛の訴えが強い。

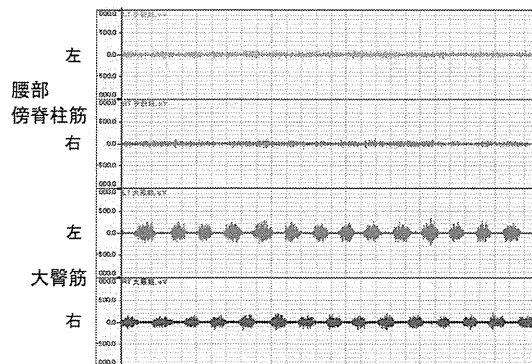
#### D. 考察

健常者の歩行時における腰背筋の筋活動をみると、左右の筋が交互に収縮し腰部傍脊柱筋においては遊脚期側が強く収縮するところが、体を前傾して歩くと腰背筋の持続収縮により左右の交互収縮が見られなくなる（図6）。



【図6】 歩行時の腰部傍脊柱筋と大殿筋の筋活動。26歳健常男子。垂直位歩行では脊柱筋は交互に収縮し、体幹前傾歩行時は持続収縮する。

LSSのなかでも腰椎変性すべりが強い図3のような症例では、常に体幹を前傾して歩行し、筋電図でも腰背筋の収縮は弱く交互収縮もみられない（図7）。



【図7】 歩行時の筋活動。LSS症例。64歳女性。大殿筋は交互に収縮しているが脊柱筋の筋活動は小さい。

本例では術中所見でも傍脊柱筋に強い変性萎縮を認めた。LSSに対する運動療法で最も問題となるのは、本例のような脊柱筋の萎縮が著しい例に対する運動療法であろう。このような例では脊柱アライメントを矯正しても筋力の回復を促すのは不可能に近い。脊柱筋がいったん変性に陥るとすでに運動療法の効果を上げることは極めて困難であり、脊柱筋の変性を防止するためにも治療早期から脊柱筋へのアプローチ、すなわち筋活動、筋血流動態の解析が極めて重要である。

先述したように、LSSにおいても健常者と同じ血流パターンを呈した症例は脊柱筋が比較的筋量を保っていることから、このような例には腰背筋の左右交互収縮を促すような腰背筋の運動療法は、筋力強化のみならず筋のpumpingによる血流改善のためにも重要なエクササイズといえる。

以上のように、同じLSS症例においても、姿勢や脊柱のアライメントの違いにより腰背筋の収縮度合いや血流動態は異なると考えられる。特に変性すべりや脊柱後弯を伴う例では、脊柱管狭窄による症状のみならず腰背筋の変性萎縮による筋力低下も加わり、さらに姿勢やアライメント異常が増悪されると考えられる。LSSの運動療法を考へていくには、腰背筋の筋力、筋血流動態にも注目し個々の症例に応じた腰背筋の運動療法が望ましい。

#### E. 結論

1) LSSにおける歩行時の血流変化は、歩行とともに虚血に陥る例、健常者と同じ傾向を示す例、常に不安定な動きを示す例があった。

2) 虚血に陥る例はアライメント不良例が多く、一方健常者と同じパターンを示す例は脊柱筋の筋量も維持されていた。

#### 【参考文献】

1) 中間季雄, 吉田直幸, 寺門大輔, 金子 操, 吉川一郎, 星野雄一: 体幹前屈動作は腰背筋の鬱血を生じる—表面筋電図と近赤外線分光法を用いた腰背筋での検討— 運動療法と物理療法 18(3):215-219, 2007.

2) 大武真紀, 金子 操, 中間季雄, 星野雄一: 近赤外線分光法を用いた局所筋血流動態の検討—運動療法と物理療法 16(3):219-223, 2005.

3) 中間季雄, 加藤征樹, 遠藤 実, 原田 亮, 高野智秀, 星野雄一: 腰部脊柱管狭窄症の運動療法に関する研究—表面筋電図と近赤外線分光法を用いた腰背筋の検討— 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業 腰痛の診断, 治療に関する研究「腰部脊柱管狭窄症の診断・治療法の開発」平成 21 年度総括・分担研究報告書(主任研究者 高橋和久):39-46, 2010

4) 中間季雄, 萩原 秀, 加藤征樹, 金谷裕司, 高野智秀, 星野雄一: 腰部脊柱管狭窄症の運動療法に関する研究—歩行と腰背筋の血流動態に関する検討— 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業 腰痛の診断, 治療に関する研究「腰部脊柱管狭窄症の診断・治療法の開発」平成 22 年度総括・分担研究報告書(主任研究者 高橋和久), 平成 23 年 4 月;41-48, 2011

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

1) 中間季雄, 萩原 秀, 加藤征樹, 金谷裕司, 高野智秀, 星野雄一: 腰部脊柱管狭窄症の運動療法に関する研究—歩行と腰背筋の血流動態に関する検討— 厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業 腰痛の診断, 治療に関する研究「腰部脊柱管狭窄症の診断・治療法の開発」平成 22 年度総括・分担研究報告書(主任研究者 高橋和久), 平成 23 年 4 月;41-48, 2011

2) 杉本直哉, 萩原佳代, 関矢 仁, 星地亜都司, 吉川一郎, 星野雄一, 中間季雄: 大腿骨近位部骨折は減少しているのか。

Osteoporosis Japan, 19(2);59(187)-62(190), 2011

3) Amemiya M, Yashiro T, Kikuchi M, Kouki T, Nakama S, Hoshino Y Scanning and transmission electron microscopic observation of femoral head feeding vessels in stroke-prone spontaneously hypertensive rats. Med Mol Morphol 44:139-145, 2011

4) 中間季雄: 腰部脊柱管狭窄症の問題点とその対策—運動療法の問題点とその対策。整・災外 54; 1039-1047, 2011

#### 2. 学会発表

1) 中間季雄, 星野雄一: 腰部脊柱管狭窄症の運動療法に関する研究—歩行と腰背筋の血流動態— 平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業研究成果合同報告会 平成 23 年 1 月 8 日, 東京医科歯科大学, 東京都

2) 金谷裕司, 加藤征樹, 萩原 秀, 中間季雄, 松村福広: 大腿骨転子部骨折(A0 分類 31-A2)における遠位横止めスクリーンの必