

神経組織の不可逆性変化？

- 70歳以上群
 - 下肢痛の程度に差なし
 - 下肢のしびれの程度は高い
 - 高齢者では神経組織に不可逆性の変化を術前から有している可能性あり

Demographic Characteristics of All Participants

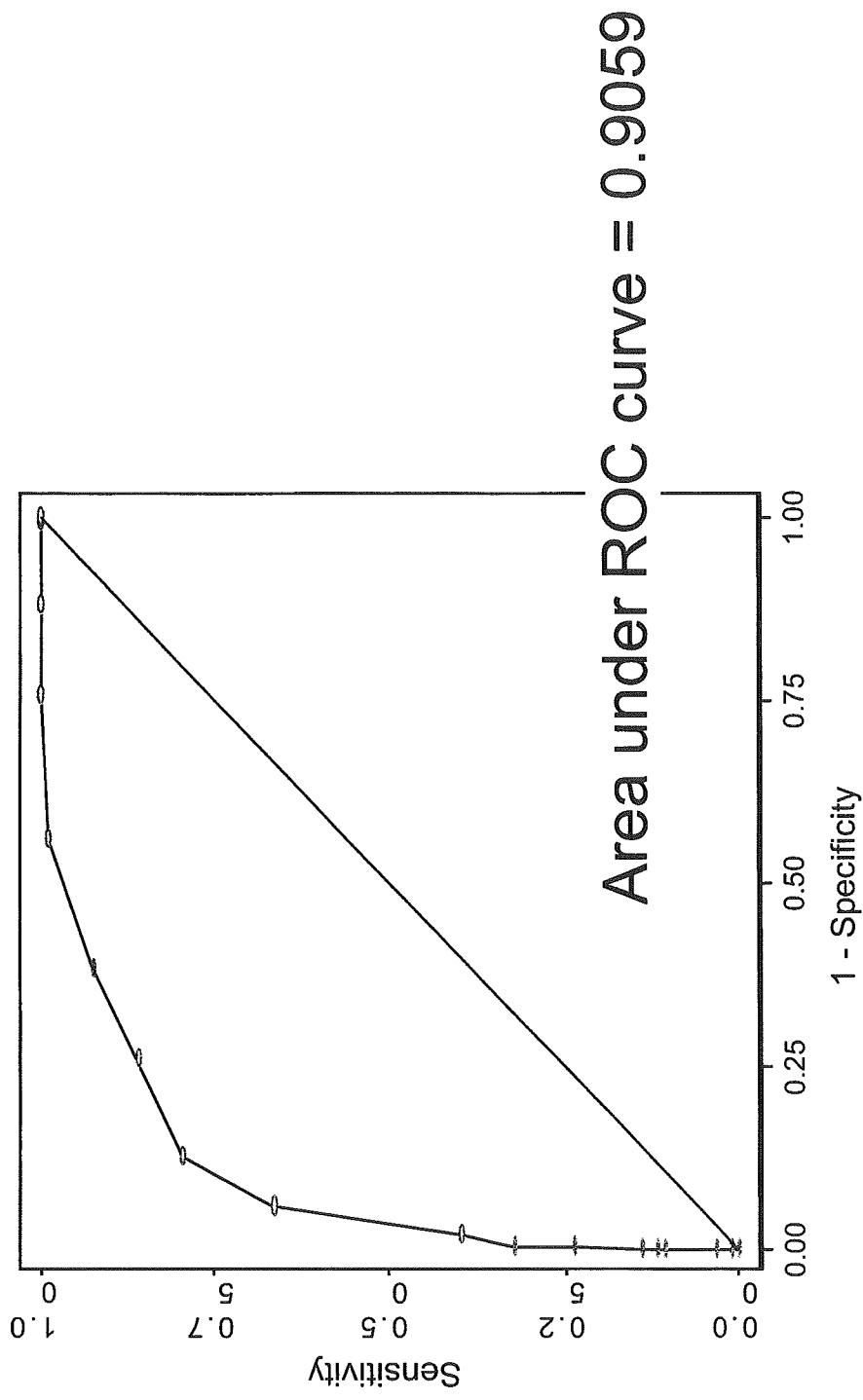
Variables	(n=469)	
Age (mean ± SD)	65.2 ± 15.1	
Gender (male)	54.10%	%
Clinical Impressions of Patient Condition	N	%
LSCS		
Root	74	15.80%
Cauda	20	4.30%
Combined	73	15.60%
LSCS (type unspecified)	10	2.10%
LDH	91	19.40%
Diabetic neuropathy	18	3.80%
ASO	42	9.00%
Other	141	30.10%

Characteristic	Regression			Risk Score Assigned *
	β -coefficient	p-value	95% CI	
年齢		0.0016 †		
60 <	Reference			0
60-70	1.36	0.012	0.31 - 2.69	2
70 <=	1.65	<0.001	- 2.51	2
女性	0.79	0.018	- 1.44	1
会陰部のしびれ(+)	2.51	<0.001	- 3.2	3
膀胱・直腸症状(+)	2.62	<0.001	- 3.7	3
立位により下肢症状が悪化	1.32	<0.001	- 2.04	2
前屈で下肢症状が軽快	1.62	<0.001	- 2.3	2
その他の馬尾症状(+)	2.91	0.004	- 4.91	3
糖尿病無し	1.38	0.006	- 2.38	2

臀部のほてり、歩行時の勃起

Hosmer-Lemeshow statistics, 4.21 (P= 0.8380)

Receiver operating characteristic curve



Detailed report of Sensitivity and Specificity

Cut point	Sensitivity	Specificity	LR+ *	LR- †
(>=0)	100.00%	0.00%	20.48%	1
(>=1)	100.00%	0.28%	20.70%	1.0028
(>=2)	100.00%	0.55%	20.93%	1.0056
(>=3)	100.00%	12.19%	30.18%	1.1388
(>=4)	100.00%	24.38%	39.87%	1.3223
(>=5)	98.92%	44.04%	55.29%	1.7679
(>=6)	92.47%	61.77%	68.06%	2.419
(>=7)	86.02%	74.24%	76.65%	3.3391
(>=8)	79.57%	87.26%	85.68%	6.2445
(>=9)	66.67%	94.18%	88.55%	11.4603
(>=10)	39.78%	98.06%	86.12%	20.5177
(>=11)	32.26%	99.72%	85.90%	116.4517
(>=12)	23.66%	99.72%	84.14%	85.3979
(>=13)	13.98%	100.00%	82.38%	
(>=14)	11.83%	100.00%	81.94%	
(>=15)	10.75%	100.00%	81.72%	
(>=16)	3.23%	100.00%	80.18%	
(>=17)	1.08%	100.00%	79.74%	

馬尾型・混合型間欠跛行 診断サポートツール

- 年齢 60才以上 2
- 女性 1
- 糖尿病なし 2
- 会陰部のしびれ 3
- 膀胱・直腸症状 3
- 臀部のほてり、歩行時の勃起 3
- 立位により下肢症状が悪化 2
- 前屈で下肢症状が軽快 2

合計 7点以上 馬尾障害あり

平成 17 年度 厚生労働科学研究費補助金（痴呆・骨折臨床研究事業）

分担研究報告書

高齢者の腰痛症に係るより効果的かつ効率的な診断、治療、介護
及びリハビリテーション等の確立に関する研究

研究課題名：電気生理学的手法を用いた新たな高齢者腰痛診断法の確立

分担研究者：四宮謙一 東京医科歯科大学医学部・整形外科 教授

研究協力者：川端茂徳 東京医科歯科大学医学部・整形外科 助手

富澤将司 東京医科歯科大学医学部・整形外科 助手

研究要旨：腰痛を有する患者の腰背部表面筋電図を測定し、腰背部筋活動と腰痛の関係について解析した。平地歩行での筋活動パターンでは、対照群では二重支配期となる立脚期初期と後期に活動のピークが見られ左右交互のパターンを示したが、腰痛群では立脚期中期と遊脚期にも筋活動が盛んに起こり左右交互の筋活動パターンは消失する傾向にあった。腰背部表面筋電図は、腰痛治療上の患者指導、治療効果判定における他覚的評価法として有用であった。

A. 研究目的

本研究の目的は、腰痛を有する患者の腰背部表面筋電図を測定し、腰背部筋活動と腰痛の関係を明らかにし、腰痛の病態を解明すると同時に、腰痛程度や治療上の患者指導、治療の効果判定における他覚的評価法としての可能性を検討することにある。

B. 研究方法

65 歳以上の腰椎疾患または腰痛を有する患者を対象とした。筋電図測定はポータブル型筋電計を使用し、腰背筋は第 1/2 および第 4/5 腰椎棘突起間レベルで両側多裂筋直上に表面電極を取り付けて測定を行った。筋電図測定は立位安静時、座位安静時、歩行時、立位前後屈動作、前方負荷立位を行った。以上の測定を、腰椎固定ベルトを使用する場合としない場合の 2 通りで行った。また、各種腰痛体操の腹筋背筋への効果について筋電計を用いて観察した。

C. 研究結果

平地歩行での筋活動パターンでは、腰痛のない

対照群では二重支配期となる立脚期初期と後期に活動のピークが見られ、左右交互のパターンを示したが、腰痛群では立脚期中期と遊脚期にも筋活動が盛んに起こり、左右交互の筋活動パターンは消失する傾向にあった。腰痛を有する患者が片手に杖を使用すると、杖の使用側の筋放電が減少する傾向にあり、杖を使った平地歩行では歩容の安定と共に筋放電が減少し、二重支配に近い筋活動となる傾向にあった。体の前方に 1kg 程の荷物を持ち立位姿勢を維持させる負荷立位での筋電図では、腰痛の強い患者では次第に腰背部の筋疲労と腰痛を訴え、前屈位となる傾向の姿勢の変化を認めた。表面筋電図の平均周波数(MF)、平均スペクトラムから計算したパワー周波数(MPF)の変化から負荷立位時の腰背筋筋疲労を測定すると、腰痛を有する患者では対象者と比較して明らかに MF,MPF の低下を認めた。しかし、腰部固定帯を用いて同じ測定を行うと周波数の低下は減少し、自覚的・他覚的に筋疲労の軽減を認めた。各種腰痛体操での腹筋・背筋筋電図測定によると、仰臥

位膝立位で臀部を持ち上げる体操は、高く上げなくても背筋の訓練ができる、比較的楽な体操といえた。四つ這いでの片足上げは腰背筋のほかに腹斜筋・殿筋のトレーニングにもなる効率のよい体操といえた。腹臥位のとれる患者では上体を反らす体操が腹部に枕を入れると比較的楽に行え、背筋トレーニングには有効であった。腹筋群の体操は、上体を起こす体操が最も有効ではあるが、筋力の弱い高齢者に困難であれば大腿を抱え込む体操でも効果があった。

D. 考察

表面筋電図は筋活動を反映しており、腰背部筋電図は腰背筋負荷を表しているといえる。今回の結果から、腰痛の強くなる姿勢や動作で筋活動量は増加し、腰痛の軽減する姿勢で筋活動は軽減する傾向にあり、腰痛と腰背部筋活動量の相関関係が推測された。また、腹腔内圧を上昇させる腰部固定帯の使用にて筋疲労が軽減されたことより、筋力トレーニングにより腹筋や背筋筋力の上昇は腰背筋の筋疲労の軽減、腰痛の減少につながる可能性が高いと思われた。今後の課題としては、高齢者に対しても有効で、効率のよい筋力トレーニング方法の確立が必要と思われ、筋力トレーニングの効果として腰痛や筋疲労、姿勢の維持への影響を検討していくことが重要と考えられる。また、特に高齢者に対してはモチベーションを維持させて筋力トレーニングを継続させる努力も重要と思われる。

E. 結論

腰痛を有する患者の腰背部表面筋電図を測定し、腰背部筋活動と腰痛の関係について解析した。腰背部表面筋電図は、腰痛治療上の患者指導、治療効果判定における他覚的評価法として有用であった。

F. 健康危険情報

問題なし。

G. 研究発表

1. 論文発表：なし

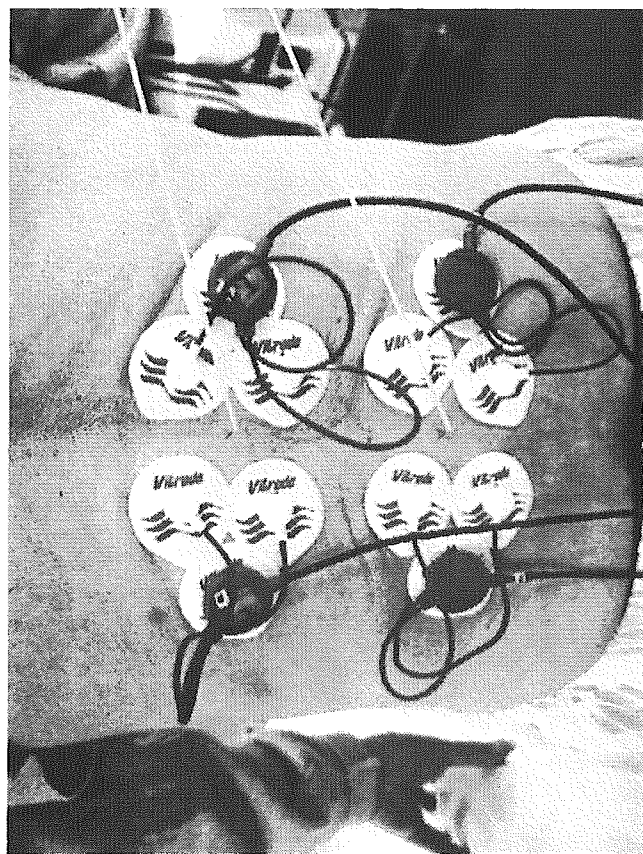
2. 学会発表：

1) 腰椎疾患患者における動作時腰背部筋活動；富澤將司、川端茂徳、大川淳、小森博達、大久保治

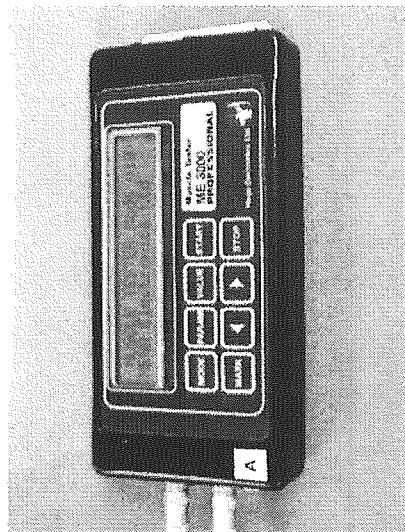
修、星野優子、四宮謙一；第78回日本整形外科学会学術総会、平成17年5月

H. 知的財産権の出願・登録状況
予定していない。

腰部表面筋電図測定法



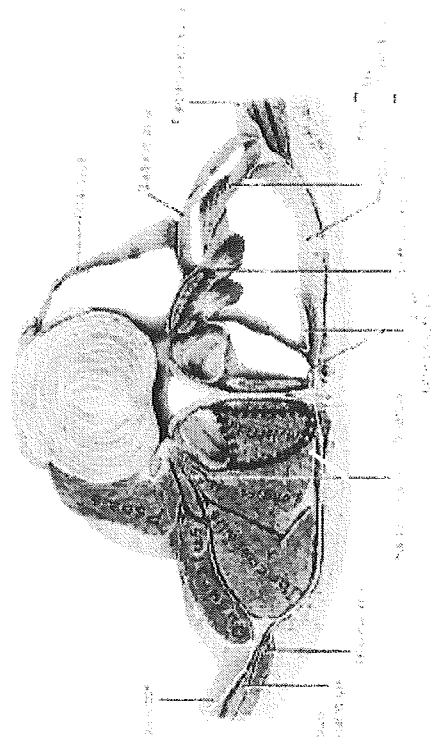
ポータブル表面筋電計



ME3000P

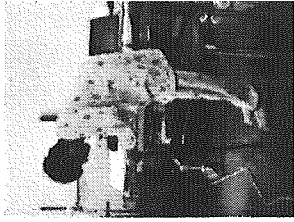
L1/2

L4/5

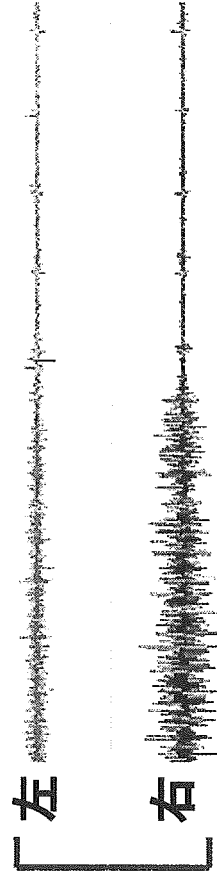


多裂筋

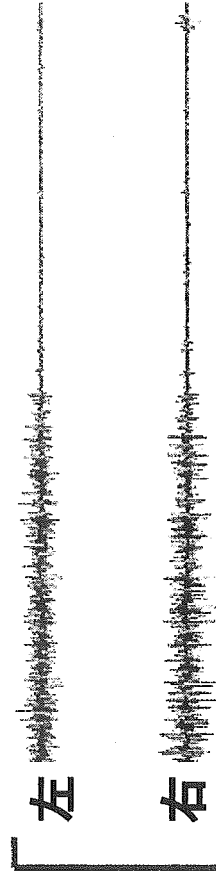
安静立位 継続



上位腰椎
(L1/2)



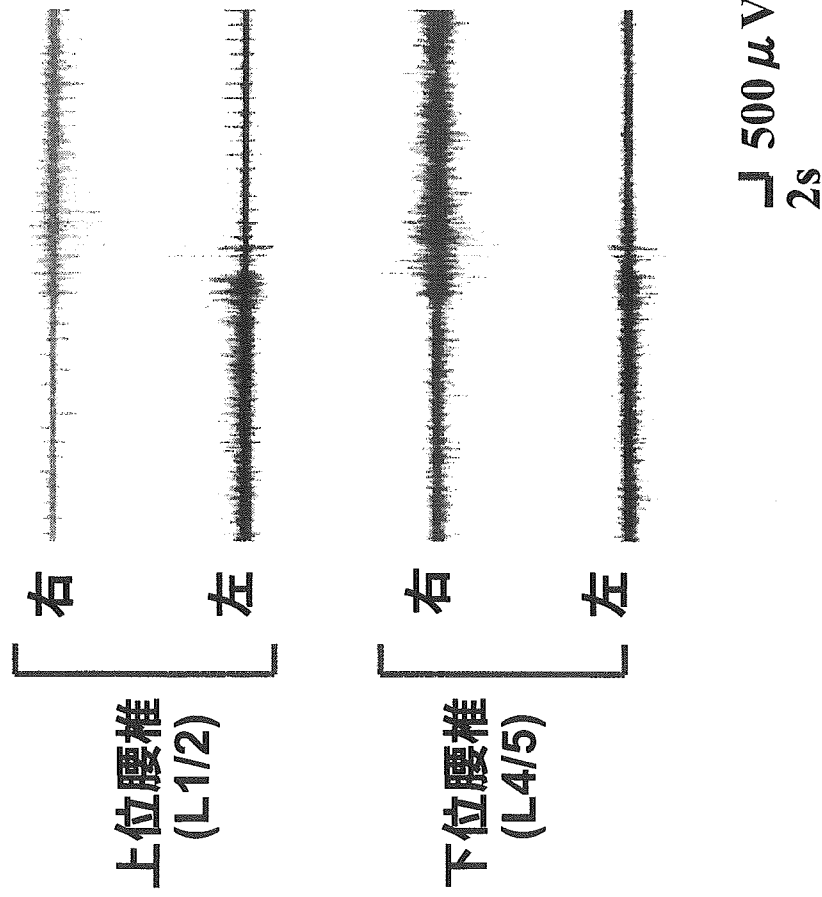
下位腰椎
(L4/5)



立位での筋放電は、寄りかかると筋の安静が得られた。

安静立位 片手に杖を使用

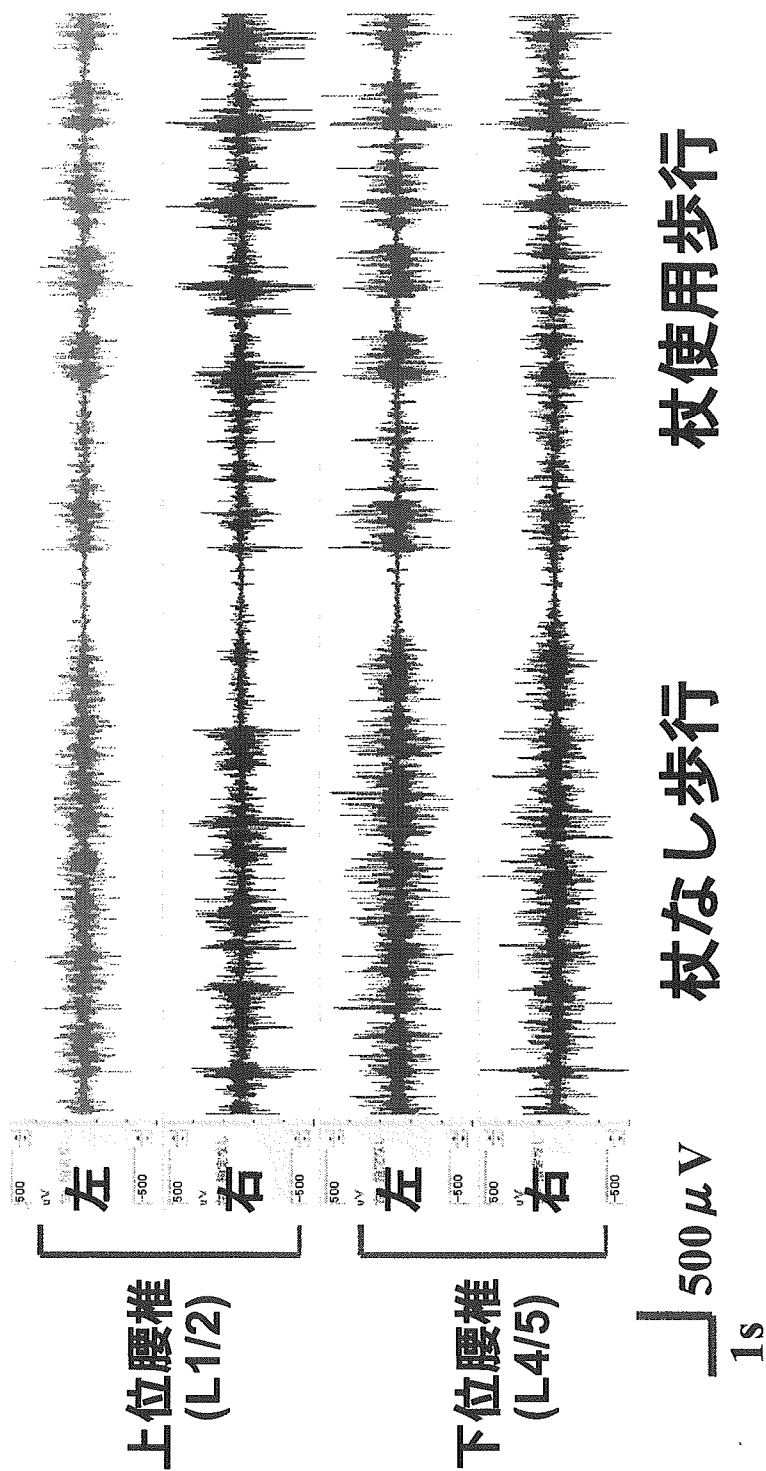
右手杖 左手杖



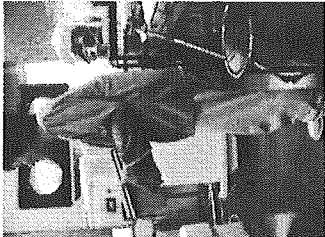
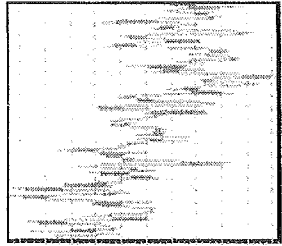

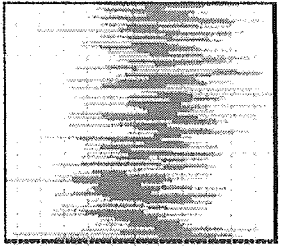
特に杖の使用側で
腰背筋の負荷が軽減された。

杖の効果

63歳女性 腰椎後側弯症（歩行時腰痛+）



杖を使用することで歩容が安定
腰背筋の筋活動は軽減し、2重支配に近い安定した筋活動が得られた

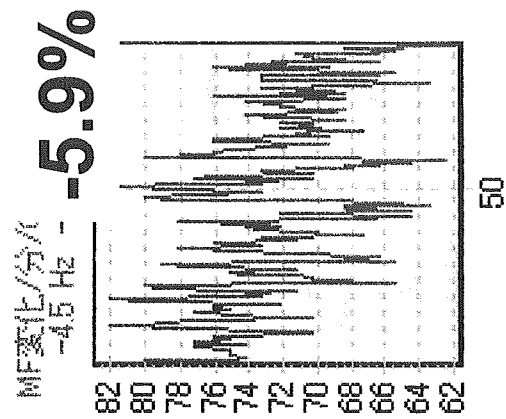
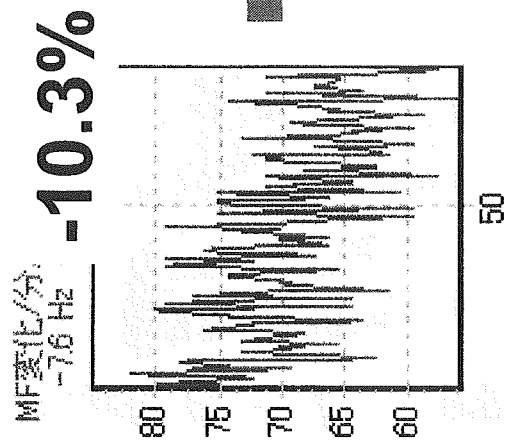
	MF変化/分	MPF変化/分
 <p>腰痛患者 女性4名 平均67.3歳</p>	<p>-5.3%</p>	<p>MPF変化/分/CH1 (D) -7.4 Hz -86%</p>  <p>-4.8%</p>
 <p>対象群 女性2名、男性1名 平均73.7歳</p>	<p>0.56%</p>	<p>MPF変化/分/CH1 (D) -1.4 Hz -21%</p>  <p>-0.14%</p>

腰痛を有する患者では腰背筋の筋疲労度が大きい。

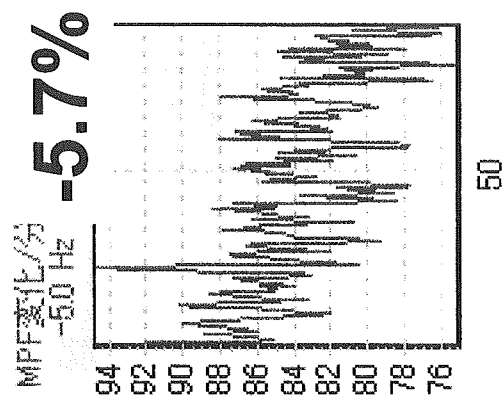
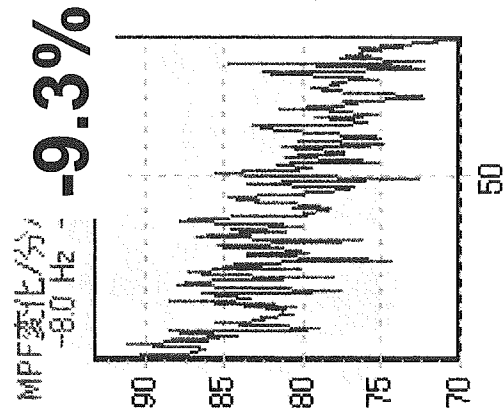
70歳女性
腰痛あり

腰部固定帯なし

腰部固定帯使用



MF変化/分



MPF変化/分

腰部固定帯によって腰背筋の筋疲労が軽減される。

平成 17 年度 厚生労働科学研究費補助金（痴呆・骨折臨床研究事業）

分担研究報告書

高齢者の腰痛症に係るより効果的かつ効率的な診断、治療、介護

及びリハビリテーション等の確立に関する研究

研究課題名：高齢者腰痛症の一因を成す椎間板変性に関する分子生物学的解析

分担研究者：千葉一裕 慶應義塾大学医学部整形外科 助教授

研究要旨：ラット椎間板を用いてマイクロアレイをおこない、髓核細胞において CD24 が特異的に発現していることが明らかになった。CD24 は脊索腫にも発現を認めたことから脊索細胞の特異的表面マーカーと考えられ、組織学的診断のみならず再生医療分野における髓核細胞の分化誘導判定などの際に有用な指標となりえると思われた。

A. 研究目的

これまで、家兎、ラットならびにヒトから採取した椎間板細胞を用いて加齢、変性に関与する分子を解析してきた。椎間板を構成する線維輪細胞と髓核細胞は形態的に異なるが、それらを明確に区別できるようなマーカー分子の報告はまだない。そこで、腰痛の原因のひとつである椎間板変性のメカニズムを生物学的に明らかにする目的で、ラット椎間板を用いてマイクロアレイをおこない、髓核細胞において特異的に発現している遺伝子をスクリーニングし機能解析をおこなった。

B. 研究方法

ラット組織における CD24 の発現量の比較と週齢別での発現量の推移を real-time PCR で解析した。また、免疫染色・フローサイトメトリーを用いて髓核における CD24 の発現と胎生期における脊索から髓核にかけての発現を経時的に検討した。さらにラット椎間板ヘルニアモデルの椎間板組織、および 6 症例の脊索腫と 7 症例の軟骨肉腫のヒトサンプルを用いて、免疫染色により CD24 の局在を検討した。

C. 研究結果

CD24 は mRNA レベルでラット髓核に特異的に発現しており、免疫染色ではラット椎間板の脊索

と髓核に局在を認め、その発現量は加齢により変動しなかった。椎間板ヘルニアモデルにおいても CD24 の発現は維持されており、脊索腫では 6 症例中 5 症例に CD24 陽性であったが、軟骨肉腫ではすべて陰性であった。

D. 考察

腰・下肢痛を引き起こす数多くの疾患の発症要因となる椎間板退行変性の病態については、徐々に明らかになっているが、分子生物学的な解析はいまだ不十分である。これまで、3次元細胞および組織培養法を用いて椎間板細胞（髓核細胞と線維輪細胞）の基質代謝について生化学的に解析してきた。今回の結果から、髓核における CD24 の発現は種を超えて特異的に高く、マウスやラットではその発現は胎生期から発現しており、加齢においてもその発現が維持されていた。CD24 は椎間板ヘルニアや脊索腫においてもその発現が確認され、特に脊索腫での発現は本分子が脊索細胞に特異的であることを示唆しているものと思われた。したがって CD24 は脊索細胞の特異的表面マーカーの可能性があり、脊索腫の確定診断のみならず、再生医療分野における髓核細胞の分化誘導判定などの際に有用な指標となりえると思われた。

E. 結論

ラット椎間板を用いてマイクロアレイをおこな
い、髄核細胞において CD24 が特異的に発現して
おり、脊索細胞の特異的 surface マーカーと考えられ
た。

F. 健康危険情報

問題なし。

G. 研究発表

1. 論文発表：

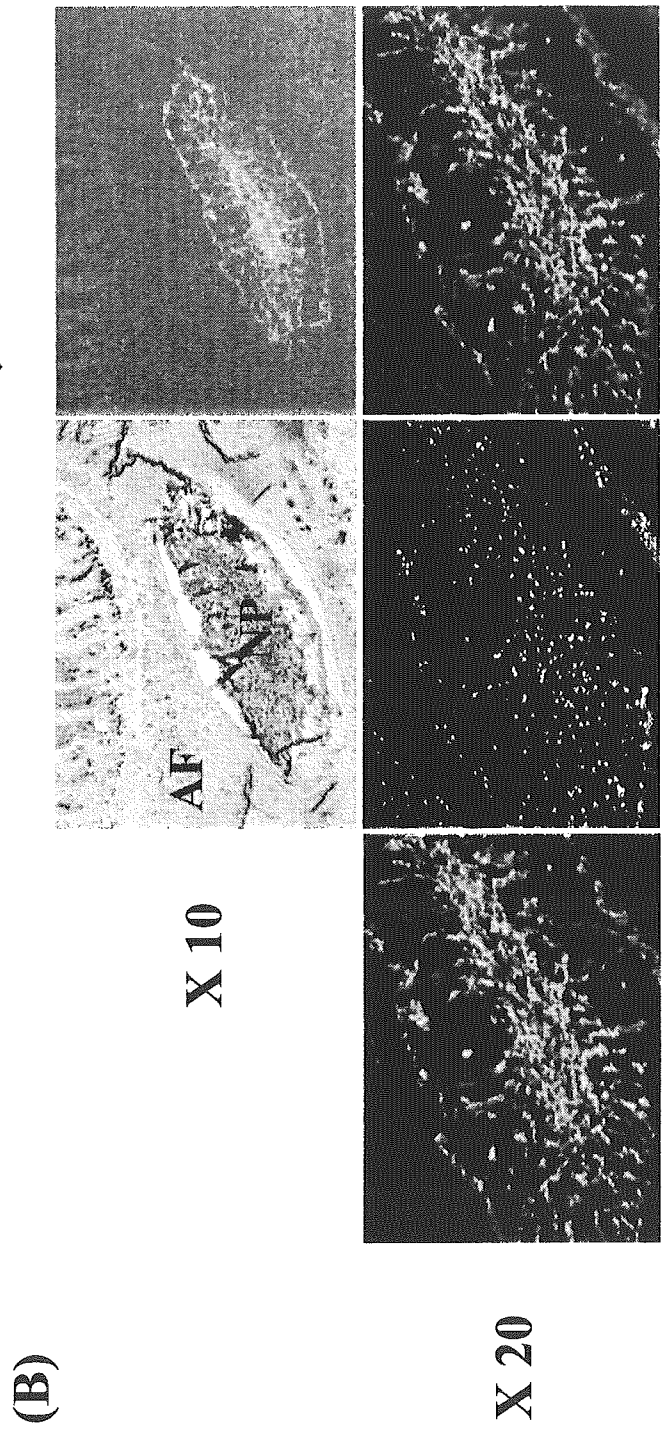
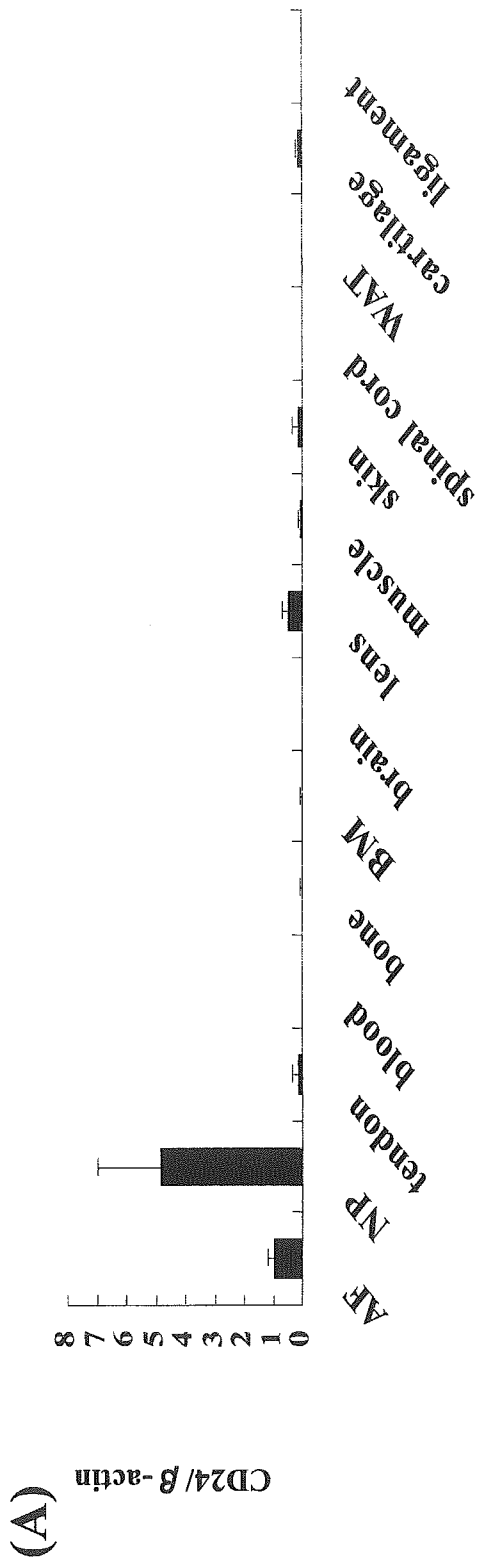
1) Fujita N, Chiba K. et al. CD24 is expressed
specifically in the nucleus pulposus of
intervertebral discs. *Biochem Biophys Res
Commun.* 338(4). 1890-6, 2005

2. 学会発表：なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

予定していない。

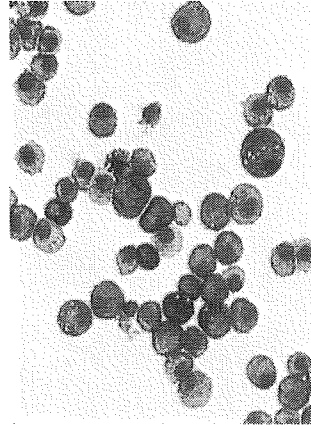
CD24 Expression is Detected in NP (1)



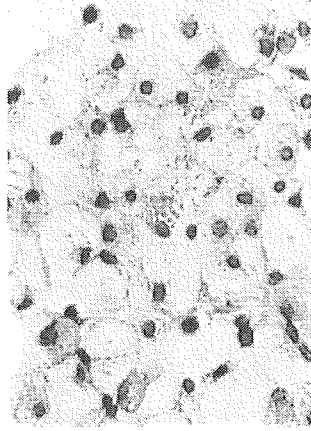
CD24 Expression is Detected in NP (2)

(A)

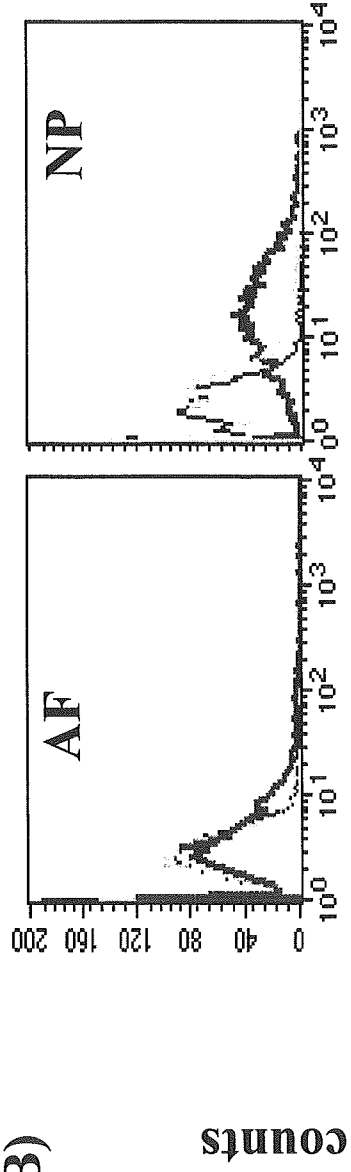
AF



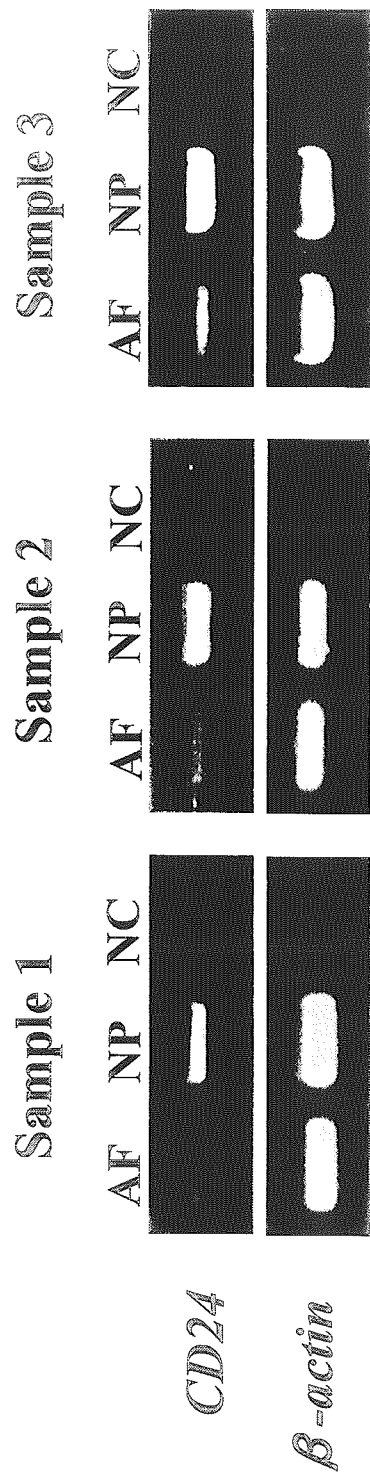
NP



(B)



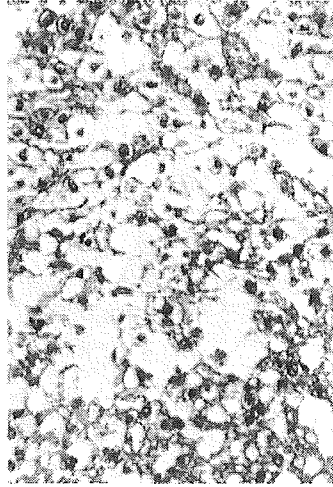
Human Intervertebral Disc



NC: Negative control

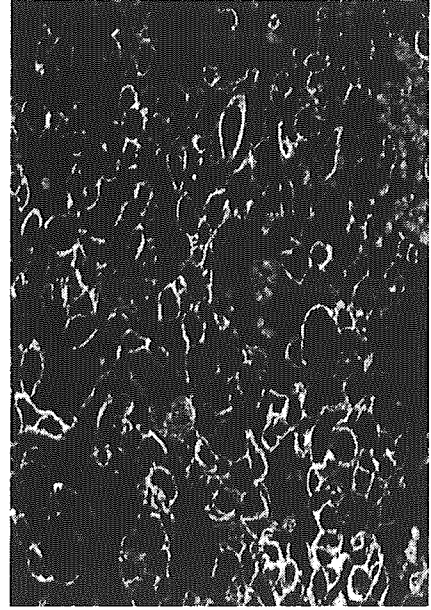
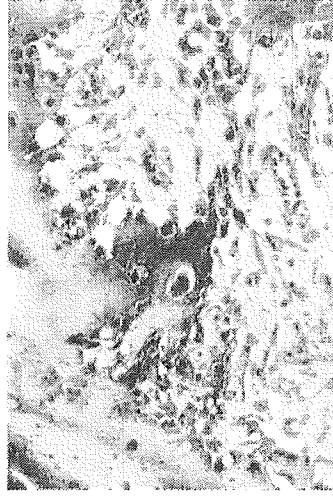
CD24 Expression is Detected in Chordoma, but not in Chondrosarcoma

chordoma



H/E

chondrosarcoma



CD24

