

労災疾病臨床研究事業費補助金

業種別・職種別の特性を踏まえ、中高年者の健康や身体機能の維持向上を図るための効果的な健康保持増進のあり方に関する研究（150301）

研究課題名： 中高年層勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成
～運動・機能面からのアプローチ～

平成28年度 総括研究報告書

研究代表者 氏名 奥山 幸一郎

平成29（2017）年 3月

目 次

I. 総括研究報告書 1

中高年層勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成
～運動・機能面からのアプローチ～

研究代表者 氏名 奥山 幸一郎

(資料) ①Habitual Smoking in the Young Employees, Alcohol Intake,
Depressive Mood Associations with Present LBP
(腰痛の危険因子について)

- ②骨粗鬆症患者における血清 25(OH)ビタミン濃度と重心動揺との関係
- ③健常日本人における脊柱骨盤アライメントの基準値の計測
- ④青壮年勤労者における腰痛と QOL、筋肉量、筋力、運動機能の関連について
- ⑤勤労者の腰痛と健康関連 QOL の関連性
- ⑥血清 25(OH)D3 統計値、骨代謝マーカーと重心動揺検査について
- ⑦X 線を用いた検査(DEXA 法及び全脊椎撮影)データについての検討
- ⑧勤労世代における運動習慣の有無とサルコペニアとの関連性
- ⑨生活習慣病と腰痛のお話
- ⑩北緯 40 度地域における勤労者の血中 25(OH)D 濃度について
- ⑪What is Deficiency or Inadequacy of 25-HydroxyvitaminD?
—How does it Harm Healthy Individuals Physically and Mentally?

労災疾病臨床研究事業費補助金

中高年層勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成
～運動・機能面からのアプローチ～

平成28年度 総括研究報告書

研究代表者 氏名 奥山 幸一郎

平成29（2017）年 3月

労災疾病臨床研究事業費補助金

総括研究報告書

中高年層勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成 ～運動・機能面からのアプローチ～

研究代表者 奥山 幸一郎 秋田労災病院 副院長
研究分担者 多治見 公高 秋田労災病院 院長
研究分担者 島田 洋一 秋田大学 整形外科学講座教授
研究分担者 宮腰 尚久 秋田大学 整形外科学講座准教授

研究要旨

厚生労働省の平成 25 年国民生活基礎調査によれば、腰痛症は、男性では有訴者率の第 1 位（人口千対 92.2）であり、女性では第 2 位（人口千対 118.2）であった。そのことは勤労者の予防医療の観点からも、その治療期間の短縮がきわめて大切であり、勤労者の腰痛症を正しく診断治療し、早期に患者を職場復帰させることは極めて重要な点であると考ええる。

日本の労働人口の高齢化は急速に進んでおり、中高年（50-60歳代）層の勤労者の増加が今後も必須であり、就業中の腰痛と転倒による脊椎、手関節、大腿骨などの骨折への予防対策の必要性も急速に高まっていることはいまでもない。

本研究は勤労者の腰痛発症メカニズム解明と中高年齢層勤労者の転倒リスク回避に関する基本的なデータベースの提供を目的とするものである。

A. 研究目的

勤労者の腰痛症の発症メカニズムに脊椎全体のアラインメント、体幹筋量と筋力がどの様に関与しているかを検討する。更に中高年齢層の勤労者の転倒リスクに関しても、脊椎アラインメント、体幹筋量、筋力及び血中ビタミンD₃濃度がどの程度影響しているかを検証する。

B. 研究方法

1. 多施設共同前向きコホート研究
2. 対象

秋田労災勤労者脊椎/腰椎センター、健康診断部、秋田大学整形外科と関連病院を受診し、本研究への参加を希望・同意された勤労者を対象とする。年齢は 20 歳から 70 歳までとする。

3. 調査項目

- 1) 勤労者（特に中高年齢層勤労者）の整形外科的診察
- 2) 腰痛の有無、転倒リスクの有無と職業歴などの問診を行う。
- 3) 脊椎のアラインメントの計測：単純 X線撮影
- 4) 骨塩量の測定 体幹筋量と筋力の測定：当院の測定機械で対応する。
- 5) 転倒関連運動能力の測定：当院のリ

<p>ハビリテーションセンター及び秋田大学で対応</p> <p>6) 重心動揺性の計測と動作解析：当院のリハビリテーションセンター及び秋田大学で対応</p> <p>7) 血中ビタミン D 濃度及び HbA1c の測定：外部機関へ依頼する</p> <p>8) Well-being の評価：SUBI、SF-36 他 の評価表を用いた評価</p> <p>9) 1) 8) のデータ収集とその相互関係を統計学的分析し、勤労者の腰痛発症と転倒リスクに関連する因子を解析する。</p> <p>4. 研究実施予定期間 研究実施予定期間は3年間であり、現在2年目を終えたところである。</p> <p>5. 目標症例数 勤労者ボランティア 500 症例程度</p> <p>6. 倫理面への配慮</p> <p>1) 本研究は、疫学研究に関する倫理指針に則して症例登録施設における倫理委員会の承認を得て実施する。</p> <p>2) 本研究にて収集された患者個人情報を匿名化し管理する。また、匿名化の際には独自の ID を付与し、収集された施設での患者 ID 及び氏名等は削除したうえで連結匿名化を行う。</p> <p>3) 本研究により得られるデータは、通常診療で得られる情報であり非介入・前向き観察研究であることから研究者等は、当該研究の目的を含む研究の実施についての情報を公開し、研究対象者となるものが対象となることを拒否できるよう院内において説明文掲示、ホームページ上への掲載、さらには説明文書を対象患者に渡すことによって研究内容を公開、周知する。ゆえに、対象患者は参加協力を拒否することが可能である。</p> <p>C. 研究結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2015 年度より現在までに約 1,489 人 (男性 1,120 名 女性 369 名)、平均年齢 38 歳の勤労者を対象に脊椎全体の 	<p>理的影響 (SF-36) が腰痛症の発症にどのように関連しているかを検討してきた。また、中高年層勤労者の転倒リスク因子を脊椎全体のアラインメント、体幹筋量、転倒関連運動能力と血清ビタミン D 濃度の観点から解明しつつある。我々の行った研究では、生体へのビタミン D₃ 投与が、中高齢者の筋力を強化しその転倒予防に有効である事が判明した。</p> <p>2017 年度においては、同様の研究方法を継続し、対象者を 65 歳から 74 歳までの準高齢者として研究を継続していきたいと考えている。</p> <p>D. 考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本研究は‘準高齢者’の腰痛発症メカニズム解明と転倒リスク回避に関する基本的なデータベースと 2015-16 年度に集積した 1,489 人、平均年齢 38 歳の勤労者データベースとの比較研究が可能であること、また得られた結果から、運動指導、栄養指導、服薬指導などの介入やサポートすることで、‘準高齢者’の Well-being や身体機能に及ぼす効果を明確にし、提供できると考える。このことは、結果的に‘準高齢者’の労災補償や医療費削減にも寄与する。 ・ 秋田大学整形外科大学院とリハビリテーション部との間でデータベースを共有し本研究の学問臨床的価値は高めており、腰痛症治療や転倒予防の新薬、新しいリハビリテーションプログラムの開発につながる可能性もあると考察する。 ・ 本研究を進めることで得られた結果を利用して、行政との連携を図り、広く中高年層勤労者の運動器障害予防の啓蒙活動を実施し地域医療にも貢献できると考察する。 <p>E. 結論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 28 年度中に当院の各部門でから学会発表(第 64 回日本職業災害医学会)できるまでに研究の成果が上がっており、データベースの確立の目処が立った。
---	--

F. 健康危険情報

・本研究により、研究対象者、研究者に新たな健康被害が及び危険性はない。

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Smoking is not, but alcohol intake and depression are associated with LBP
-A Survey of Employees in a Japanese Medical Equipment Factory-
Koichiro Okuyama, Hiroshi S. et al Acta Orthopédica 投稿中

2. 学会発表

学会発表、論文化等

- 1) 第 53 回秋田県脊椎脊髄病研究会会
(平成 28 年 9 月 10 日 秋田市)
健常日本人における脊柱骨盤アライメントの基準値の計測 **(最優秀演題賞受賞)**
阿部 和伸、奥山 幸一郎ほか
- 2) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
青壮年勤労者における腰痛と QOL, 筋肉量、筋力、運動機能について
大島 康浩、奥山 幸一郎ほか
- 3) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
健常日本人における脊柱骨盤アライメントの基準値の計測
阿部 和伸、奥山 幸一郎ほか
- 4) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
勤労者の腰痛と健康関連 QOL の関連性
三浦 京子、奥山 幸一郎ほか
- 5) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
25 (OH) D3 統計値、骨代謝マーカーと重心動揺検査について
河村 義雄、奥山 幸一郎、佐々木 寛ほか
- 6) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
X線を用いた検査データ (DEXA法) についての検討
村田 崇、奥山 幸一郎、佐々木 寛ほか
- 7) 第 64 回職業災害医学会
(平成 28 年 10 月 22 日～23 日 仙台市)
勤労者における腰痛の発生頻度と危険因子についての検討
佐々木 寛、奥山 幸一郎ほか
- 8) 第 34 回東北理学療法学会
(平成 28 年 11 月 12 日～13 日 秋田市)
勤労世代における運動習慣の有無とサルコペニアとの関連性
奈良 奈津美、奥山 幸一郎ほか

- 9) 第 2 次健康おおだて 2 1 市民公開講座
(平成 28 年 11 月 30 日 大館市)

生活習慣病と腰痛のお話

奥山 幸一郎、大島 康浩

- 10) 第 38 回東北骨代謝骨粗鬆症研究会

(平成 29 年 2 月 4 日 仙台市)

北緯 40 度地域における勤労者の血中 25(OH)D 濃度について

長岐 ゆい、奥山 幸一郎、佐々木 寛、

河村 義雄、豊口 恵理、本館 奈津子

- 11) What is Deficiency or Inadequacy of 25-Hydroxyvitamin D? - How does it Harm Healthy Individuals Physically and Mentally?
Okuyama K1*, Miyakoshi N2, Sasaki H1, Tajimi K1, Kawamura Y3 and Shimada Y2

H. 知的財産権の出願・登録状況

- | | |
|-----------|----|
| 1. 特許取得 | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他 | なし |

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年

※ 現在までに刊行物等は特になし

Habitual Smoking in the Young Employees, Alcohol Intake, Depressive Mood have Associations with Present LBP

- A Survey of Employed Workers in a Medical Equipment Factory of Japan

Global Spine Congress 2017, May 3-6 2017 - Milano, Italy

Koichiro Okuyama MD, PhD

Department of Orthopedic Surgery, Akita Rosai Hospital
Odate, Japan



(Background)

Understanding of the associated modifiable factors with LBP and implementing effective prevention strategies are very crucial.

If the modifiable associated factors which develop prevalence and disability due to LBP is uncovered in the working generations, primary care, educational program and so forth could be recommended.

(Purpose)

The purpose of the current cross-sectional survey is to identify a prevalence of present LBP and to analyse modifiable associated factors with LBP.



Study Population

1,489 workers (male; 1,120 female 369)

A questionarre Collection

1,452 workers (97.5 %)

Excluded 48 workers
with incomplete fullfilling of the items

1,404 workers : enrolled as participants

A cross-sectional survey



Contents of self-administration questionnaire

● Birthday
● Gender (Male , Female)
● Body height (cm) & weight (kg)
● What type of job do you perform in this medical factory?
● Do you smoke?
Yes/ No
If 'yes,' how many cigarettes do you smoke per day?
● Do you drink ?
Never
Hardly ever
Often
Everyday
If you answered 'often' or "everyday,' how many Go* do you drink per day?
● Do you regularly exercise?
Yes/ No
If 'yes,' what kind of exercise do you do?
● Do you have lower back pain for the present week?
Yes/ No

*A **Go** (unit of **Sake**) :
containing **alcohol 20 grams**

✓ The mental component summary scoring system from Medical Outcome Study
Short-Form 36-Health Survey Version 2[®]
(MCS/SF-36v2)



The prevalence of Pw-LBP in the whole participants **27.6% (388/1404)**

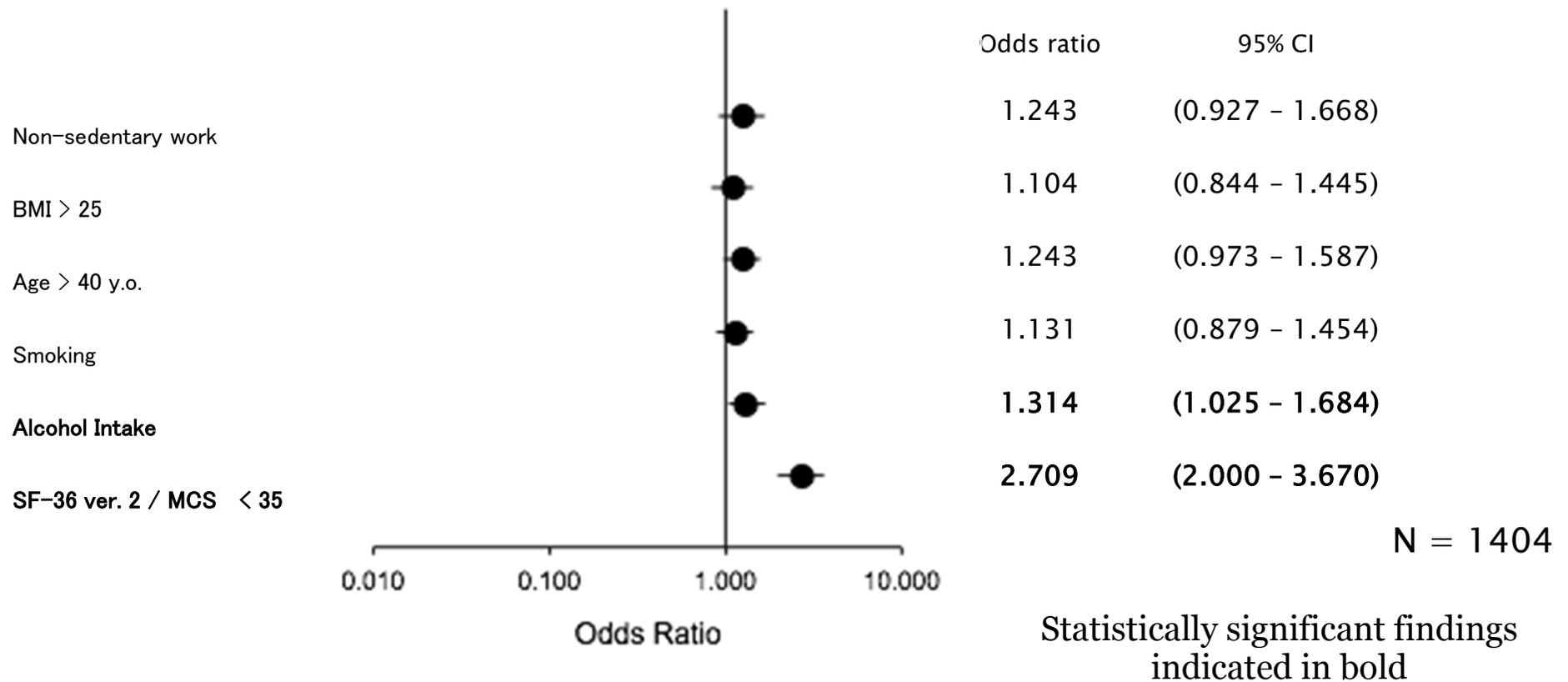
The prevalence of Pw-LBP in each decade of participants

Age (number of participants)	N. of Pw-LBP (%)	Odds ratio (95% CI)	P-value
18 – 19 (41)	8 (19.5)	0.76 (0.34 – 1.63)	0.631
20 – 29 (430)	104 (24.2)	reference	
30 – 39 (260)	73 (28.1)	1.22 (0.86 – 1.73)	0.257
40 – 49 (283)	86 (30.4)	1.37 (0.98 – 1.91)	0.067
50 – 59 (380)	115 (30.3)	<u>1.36 (1.00 – 1.86)</u>	<u>0.052</u>
60 (10)	2 (20.0)	0.78 (0.16 – 3.75)	0.760



* Pw-LBP: lower back pain for the present week

Odds ratio with 95% confidential intervals for Pw-LBP



✓ Odds ratio **2.073** (95%CI **1.47** to **2.925**), Chi-squared 16.862 p-value
 In Participants under 38 years ; smoking ratio : 34%

Smoking vs. L.B.P.

- ✓ Odds ratio **2.073** (95%CI **1.47** to **2.925**), Chi-squared 16.862 p-value
Under 38 years smoking ratio : 34%
Cigarettes/D : **11.9 ± 6.4**

A higher prevalence and incidence in smoker, especially in adolescents than in adults.

The association between **smoking** and low back pain : a meta-analysis.
Shiri R et al. Am J Med 123 : e7-35, 2010



No evidence uncovered as to the efficacy!

Evidence-informed management of chronic LBP with physical activity, **smoking cessation**, and weight loss.

Wai EK et al. Spine J 8 : 195-202, 2008



Alcohol vs. L.B.P.

Odds ratio **1.314** (95%CI 1.025 to 1.684)



Percentage of drinkers 53% (747/1404)
alcohol/Day **23.4 ± 37.4 g**

Alcohol consumption appears to be associated with complex and chronic LBP only in people with alcohol consumption dependence

Pooled Effect **1.3** (1.1-1.5)

Is alcohol intake associated with LBP ?

Ferreira PH et al. Man Ther 18: 183-90, 2013



Depression vs. L.B.P.

- ✓ Pinheiro et al. (2016)
 - Eleven of 17 articles demonstrated symptoms of depression at baseline that were related to worsening LBP outcomes.
 - the OR ranged 10.4 to 2.47 .

- ✓ The current survey
 - The OR of Pw-LBP was 2.709 (95%CI 2.000-3.670) in the participants with MCS/SF-36v2 less than **35** .



Conclusions

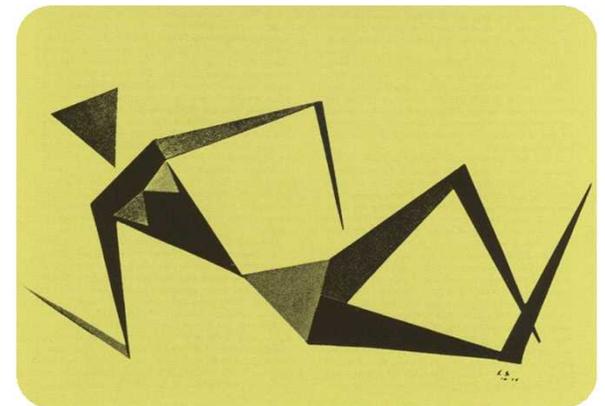
- ✓ The overall prevalence of Pw-LBP was 27.6% in the current survey.
- ✓ Limitation of smoking in the young employees(<38yrs), alcohol intake and improvement of depressive mood has a possibility to decrease LBP of indoors employees.

C.O.I.

This survey was financially supported as a dissemination project related to the occupational injuries and illness by Japanese Labor, Health and Welfare.

Ethics

This survey was approved by the Ethics Committee of Akita Rosai Hospital according to the 1964 Helsinki Declaration. The approval number was 32.



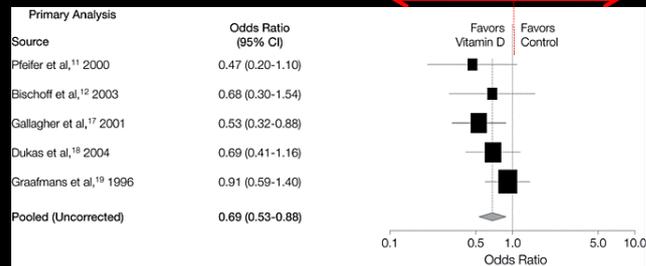
骨粗鬆症患者における 血清25(OH)ビタミンD濃度と重心動揺との関係

秋田労災病院 整形外科

佐々木寛 奥山幸一郎 多治見公高 木戸 忠人
関 展寿 加茂 啓志 阿部 和伸 千葉 光穂

ビタミンDは転倒を22%抑制

転倒しにくい ← → しやすい



(Bischoff-Ferrari HA et al, JAMA. 2004 Apr 28;291(16):1999-2006)

目的

- ◆ 血清25(OH)ビタミンD濃度が重心動揺に与える影響について検討

対象

- ① 当院通院中の骨粗鬆症患者
- ② 平成27年度労災疾病臨床研究補助事業 勤労者の腰痛症と転倒予防のデータベース作成 (HACHICO trial) からのデータ

対象①

- ◆ 2014年1月~12月
当院通院中の骨粗鬆症患者で
血清25(OH)ビタミンD濃度を測定した26例

患者背景

- 年齢 平均 75 ± 8.7 歳
- 男女比 男 : 女 = 2 : 24
- 平均通院期間 22.5 ± 21.4 ヶ月
- 治療薬
 - ビスホスホネート 7例
 - PTH製剤 4例
 - SERM 6例
 - ビタミンD製剤 5例
 - なし 4例

検討項目1

- 血清25(OH)ビタミンD濃度

CPBA(DCC法) competitive protein binding assay

LSIメディエンスに委託

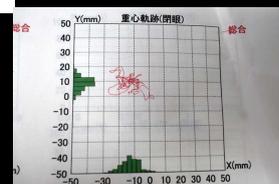
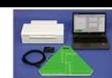
- 2011年 米国内分泌学会ガイドライン
血清25(OH)ビタミンD濃度 20 ng/mL(50nmol/L)以下 ビタミンD欠乏
30 ng/mL(75nmol/L)未満 ビタミンD不足

Holick MF et al. J Clin Endocrinol Metab 96 : 1911-30, 2011

検討項目2

- 重心動揺計 (10例)
重心軌跡長
X(横), Y(前後)方向軌跡長

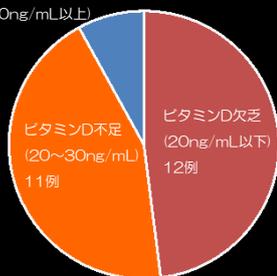
平衡機能計
UM-BAR II



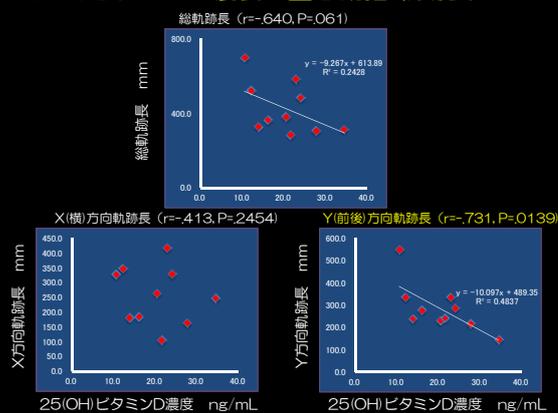
結果

- 血清25(OH)ビタミンD濃度
平均 20.2 ± 6.0 ng/mL

ビタミンD充足 (30ng/mL以上)
2例



25(OH)ビタミンD濃度と重心動揺 軌跡長



対象② 医療機器製造会社の工場において常勤で勤務する勤労者へのアンケート調査

- 計1489名のうち集計可能であった1452名



- 血清25(OH)ビタミンD濃度
平均 15.2 ± 6.9 ng/mL

LC-MS/MS法

対象② 医療機器製造会社の工場において常勤で勤務する勤労者へのアンケート調査

- 計1489名のうち集計可能であった1452名



検討項目

- 重心動揺
- 握力
- 背筋力
- Functional Reach Test
- Time Up Go Test

検討項目

- 年齢
- 性別
- BMI
- 定期的な運動の有無
- 喫煙歴
- 飲酒歴
- 職種
- SF-36®

結果：重心動揺

	ビタミンD欠乏 (n = 74)	ビタミンD非欠乏 (n = 233)	p
重心動揺軌跡長開眼	672.8±209.1	664.8±175.0	0.747
重心動揺軌跡長閉眼	955.1±334.4	914.5±318.1	0.348
重心動揺X方向軌跡長開眼	472.2±158.4	459.8±132.0	0.546
重心動揺X方向軌跡長閉眼	623.6±225.7	609.3±223.9	0.635

結果：筋力

	ビタミンD欠乏 (n = 74)	ビタミンD非欠乏 (n = 233)	p
握力右3回測定の平均	33.3±9.7 (n=72)	33.3±9.3	0.999
握力左平均	32.0±9.0	32.0±8.9	0.969
背筋力平均	364.9±166.2 (n=71)	366.4±145.7	0.943
Functional Reach Test	40.5±9.6	46.0±46.2	0.090
Time Up Go	5.9±1.4	5.9±0.9	0.993
DEXA筋力 両下肢	15848.7±3520.9	15711.6±3561.8	0.773
append lean mass	7.4395±1.3	7.4152±1.4	0.896
骨密度全身	1.0514±0.0862	1.0781±0.4026	0.347

結果

	ビタミンD欠乏 (n = 74)	ビタミンD非欠乏 (n = 233)	p
年齢 年	37.6±13.0	41.0±13.3	0.054
男性 人数(率)	52 (70.3)	158 (67.8)	0.692
身長 cm	167.7±8.1	166.8±8.8	0.406
体重 kg	65.7±12.8	64.5±12.5	0.494
BMI	23.3±4.0	23.1±3.6	0.742
デスクワーク人数(率)	28 (37.8)	70 (30.0)	0.210
運動している 人数(率)	11 (14.9)	48 (20.6)	0.275
喫煙 人数(率)	25 (33.8)	68 (29.2)	0.453
飲酒 人数(率)	32 (43.2)	116 (49.8)	0.326
腰痛過去1年あり 人数(率)	33 (44.6)	119 (51.1)	0.332
腰痛過去6ヶ月あり 人数(率)	32 (43.2)	113 (48.7)	0.412
転倒あり 過去1年 人数(率)	7 (9.6)	22 (9.5)	0.9870
転倒あり 過去6ヶ月 (率)	6 (8.2)	16 (6.9)	0.717
疾患あり 人数(率)	30 (40.5)	91 (39.1)	0.820

結果：SF-36下位尺度

	ビタミンD欠乏 (n = 74)	ビタミンD非欠乏 (n = 233)	P値
身体機能(PF)	91.82±9.5	91.2±12.5	0.672
日常役割機能(RP)	89.0±14.6	90.1±17.0	0.639
体の痛み(BP)	74.5±22.8	74.9±21.2	0.894
全体的健康感(GH)	54.5±16.3	59.9±17.9	0.020
活力(VT)	49.3±19.6	53.6±20.6	0.115
社会生活機能(SF)	82.9±19.3	86.6±19.6	0.157
日常役割機能(RE)	85.2±17.8	87.5±19.2	0.373
心の健康(MH)	62.8±17.8	65.6±18.0	0.245

結果：SF-36サマリースコア

	ビタミンD欠乏 (n = 74)	ビタミンD非欠乏 (n = 233)	P値
身体的側面(PCS)	52.6±8.2	52.2±8.7	0.693
精神的側面(MCS)	42.9±10.2	45.5±9.9	0.050
役割/社会的側面(RCS)	50.3±10.1	50.7±10.4	0.709

考察 25(OH)ビタミンD濃度

本結果 ①平均 20.2 ± 6.0 ng/mL ②平均 15.2 ± 6.9 ng/mL

- 2013年 米国老年病学会 高齢者の転倒予防
血清25(OH)ビタミンD濃度 30ng/mL必要

J Am Geriatr Soc 62 : 147-152 , 2014

- 日本 通院患者ベースライン 16.2±5.8 ng/mL

Okazaki R, et al. J Bone Miner Metab 29 : 103-110 , 2011

- 日本 骨折患者 16.3±5.13 ng/mL

Sakuma, et al. J Orthop Sci 16 : 418-423 , 2011

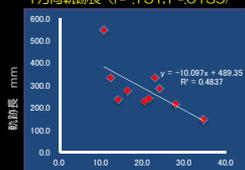
- 平均25-OHD値は、アフリカ系米国人とヒスパニックでは、白人と比べ低かった
(17.9±15.8ng/mL, 17.2±8.4ng/mL, 21.7±10.0ng/mL)

JAMA Neurol. 2015 Nov;72(11):1295-303

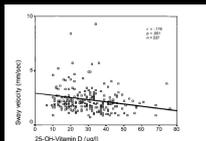
→ 日本ではビタミンD非充足者が多い可能性

血中25(OH)ビタミンD濃度と重心動揺との関係

- 本結果① Y方向軌跡長にて25(OH)ビタミンD濃度と負の相関
Y方向軌跡長 (r=-.731, P=.0139)



- 血中25(OH)濃度が低下すると動揺の速度が増す
Pfeifer M, et al. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2001



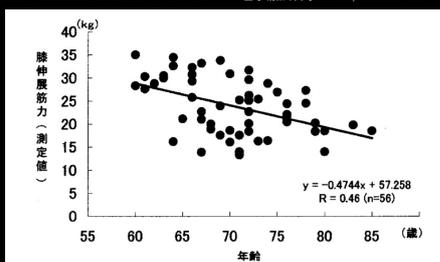
血中25(OH)ビタミンD濃度と重心動揺との関係

- しかし勤労者では重心動揺に有意差を認めなかった
- 前後動揺性は抗重力筋と関連すると言われていたが筋力に有意差を認めなかった

	ビタミンD欠乏 (n=74)	ビタミンD非欠乏 (n=233)	p
握力右3回測定平均	33.3±9.7 (n=72)	33.3±9.3	0.999
握力左平均	32.0±9.0	32.0±8.9	0.969
背筋力平均	364.9±166.2 (n=71)	366.4±145.7	0.943
Functional Reach Test	40.5±9.6	46.0±46.2	0.090
Time Up Go	5.9±1.4	5.9±0.9	0.993

筋力は年齢とともに低下する

理学療法科学. 2003; 18 35-40



	対象①	対象②
年齢	75±9 歳	41±13 歳

- 筋力の低い高齢者（骨粗鬆症患者）で有意差がやすい？

ビタミンDとSF-36

本研究では全体的健康度、精神的側面（MCS）でビタミンD欠乏群で低い傾向

うつ病性障害患者に対する8週間のビタミンD投与は、プラセボと比較してうつ症状を改善し、インスリン抵抗性や酸化ストレスに対しても好影響を及ぼす

Sepehrmanesh Z, et al. J Nutr. 2015 Nov 25.

ビタミンDとうつ病が関連

Parker GB, et al. J Affect Disord. 2016;208:56-61.

まとめ

血清25(OH)ビタミンD濃度を測定した。

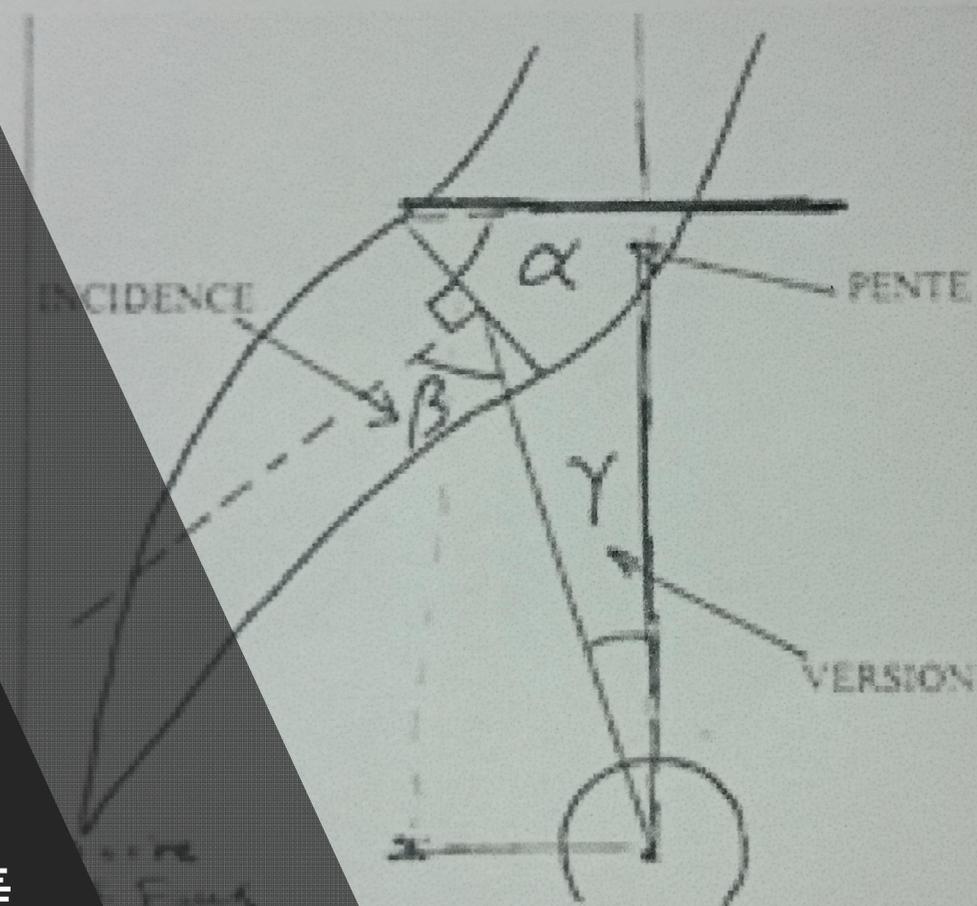
- ビタミンD欠乏または不足患者がほとんどであった。
- 当院通院中の骨粗鬆症患者においてはビタミンD濃度と前後動揺性に負の相関関係があった。

- 本発表スライドは、論文未公表の自験例データを含んでおります。
- この内容を持って一般化する内容ではないことをご了承ください。

健常日本人における脊柱骨盤 アライメントの基準値の計測

秋田労災病院

阿部和伸 奥山幸一郎 木戸忠人 関展寿
佐々木寛 加茂啓志 千葉光穂



はじめに

- 近年，成人脊柱変形に対する脊椎外科医の関心が高まっており，脊柱変形矯正固定術が積極的に行われるようになってきている。
- 脊柱骨盤アライメントに関する報告が増えてきているが，未だ検討は十分ではない。
- 欧米人の脊柱骨盤アライメントの基準値に関する報告は多くあるものの，日本人の基準値に関しての報告は少ない。

目的

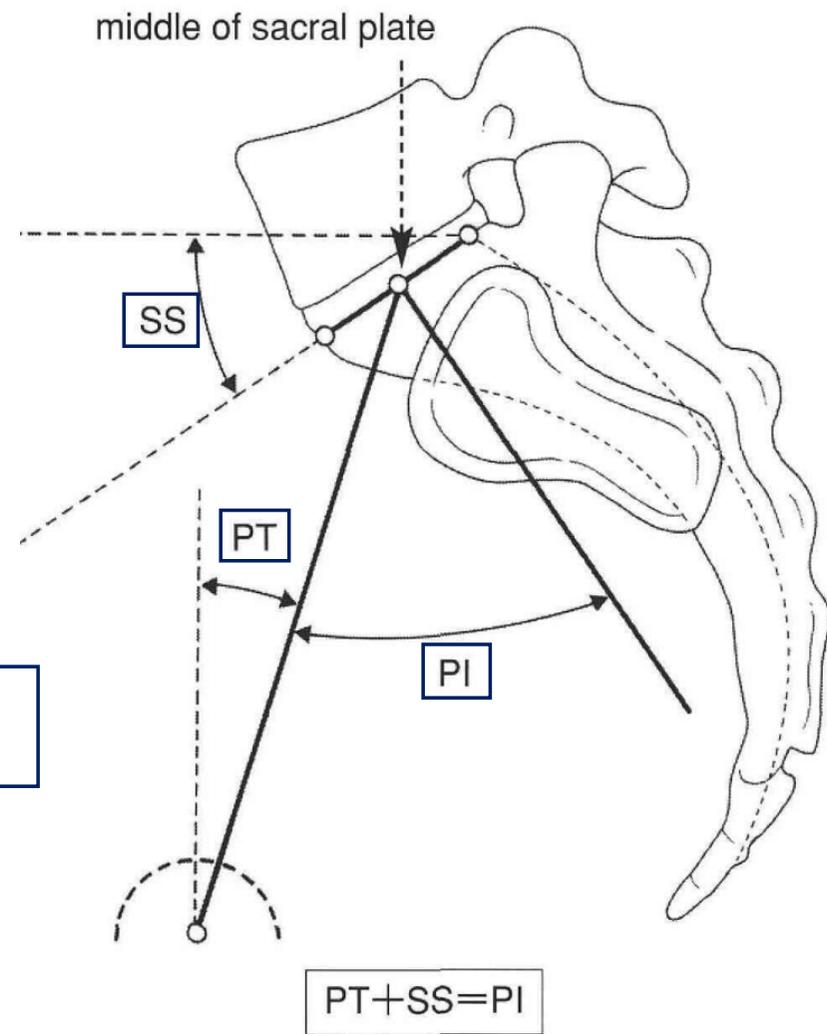
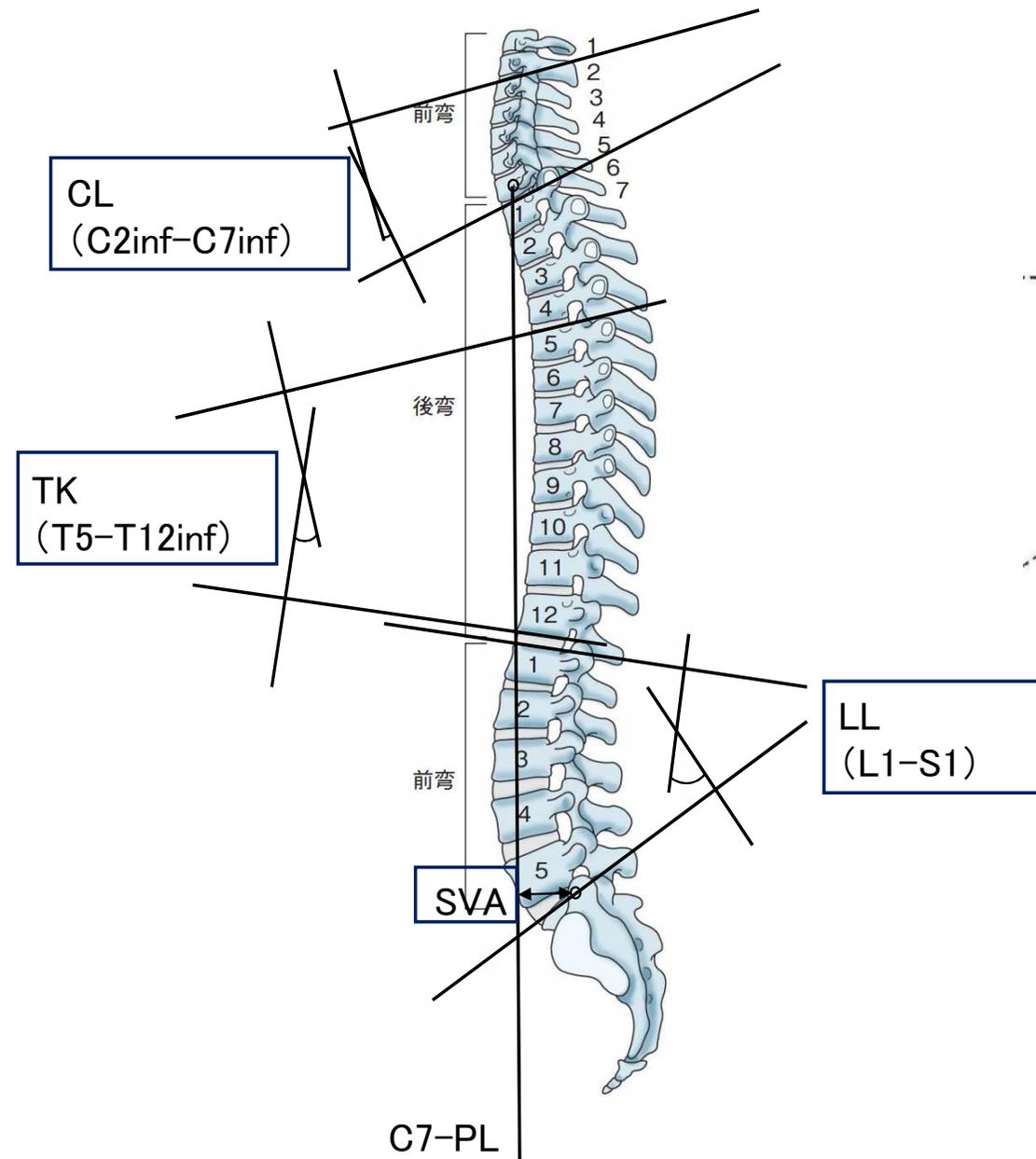
- 日本人勤労者(県北在住)の脊柱骨盤アライメントをX線学的に測定し, 基準値を明らかにすること.

対象

- 健常日本人勤労者160名（男120名、女40名）
- 19-61歳
- 平均年齢 40.9 ± 13.1 歳
- 中央値42歳

方法

- 股関節を含めた立位全脊柱側面像を撮影.
- 共同研究者3名がそれぞれ以下のパラメータを計測し, その平均を確定値とした.
- 測定項目
 - 頸椎前弯角 (CL)
 - 胸椎後弯角 (TK)
 - 腰椎前弯角 (LL)
 - Sacral slope (SS)
 - Pelvic tilt (PT)
 - Pelvic incidence (PI)
 - Sagittal vertical axis (SVA)
- 基準値は平均値 $\pm 2SD$ と設定した.



* Schwabら(2012)の計測方法を参考にした

結果

	平均値 (SD)	基準値 =平均値±2SD
Cervical lordosis (C2inf-C7inf)	8.42 (11.59)	-14.76 ~ 31.6
Thoracic kyphosis (Th5-Th12inf)	25.82 (9.83)	6.16 ~ 45.48
Lumbar lordosis (L1-S1)	49.66 (10.83)	28 ~ 71.32
Sacral slope	36.20 (7.87)	20.46 ~ 51.94
Pelvic tilt	13.42 (6.74)	-0.06 ~ 26.9
Pelvic incidence	49.49 (10.04)	29.41 ~ 69.57
SVA (cm)	-0.13 (24.84)	-49.81 ~ 49.55

これまでの報告との比較

	日本人		欧米人					
	本研究 2016	金村ら, 2009	Jackson, et al. 2000	Vialle, et al. 2005	Roussouly, et al. 2006	Mac-Thiong et al. 2008	Lafage, et al. 2008	Kuntz, et al, (review)2008
年齢(歳)	40.9 (19-61)	43.8 (20-63)	39.4 (20-63)	35.4 (20-70)	25.5 (20-54)	(4-20)	(80-93)	30-60(>18)
Thoracic kyphosis (T1-T12inf)	25.82(9.83) (T5-T12inf)	40.2(11.9)	46.3(10.6)	40.6(10) (T4-T12inf)	46.3(9.5)	41.0(11.2)	42(15) (T4-T12inf)	45(10)
Lumbar lordosis (T12inf-S1)	49.66(10.83) (L1-S1)	53.6(9.9)	62.5(12.0)	43(12) (L1-L5inf)	61.2(9.4)	45.5(13.3) (L1-L5inf)	57(11)	62(11)
Sacral slope	36.20(7.87)	35.3(6.4)		41.2(8.4)	39.6(7.6)	42.8(8.5)		41(8)
Pelvic tilt	13.42(6.74)	10.8(5.5)		13.2(6.1)	11.1(5.9)	5.5(7.9)		13(6)
Pelvic incidence	49.49(10.04)	46.7(8.7)		54.7(10.6)	50.6(10.2)	48.2(11.4)		54(10)
SVA(cm)	-0.13(24.84)	0.6(2.6)	0.7(2.6)				0(13)	0(24)

男女間の比較

	男 (N=120)	女 (N=40)	
CL(C2inf-C7inf)	9.49(11.53)	5.19(11.17)	0.01<p<0.05
TK(Th5-Th12inf)	26.29(10.19)	24.44(8.51)	p>0.05
LL(L1-S1)	48.05(10.12)	54.52(11.41)	p<0.01
SS	35.22(7.10)	39.12(9.23)	p<0.01
PT	12.91(6.47)	14.95(7.30)	p>0.05
PI	47.99(8.88)	53.98(11.84)	p<0.01
SVA(cm)	3.21(23.91)	-10.15(24.89)	p<0.01

* Student-t検定

考察

- 欧米人と比較し、PI、腰椎前弯、胸椎後弯が小さいことが日本人の特徴と考えられた。
- SVAに表される、矢状面グローバルバランスはほぼ等しいと考えられた。
- 県北の女性は欧米人に近いアライメントを示した。

今後の展望

- 症例数を増やす.
- 年代別の基準値を求める.
- 腰痛等, 疾患の有無による変化を調べる.
- 10年後のアライメントの変化を追跡調査.

まとめ

- 健常日本人勤労者の脊柱骨盤アライメントをX線学的に測定し、基準値を求めた。今回の測定結果は、日本人成人のX線学的な脊柱骨盤アライメントの基準値の一つとなり得る。
- 今後、さらに対象人数を増やして測定し、年代別基準値の作成や疾患の有無による変化を調査していく予定である。

COI開示

- 本研究は、平成28年度労災疾病臨床研究事業の一環として行った。



HACHICO Study

青壮年勤労者における腰痛と QOL、筋肉量、筋力、運動機能の関連について

秋田労災病院
中央リハビリテーション部¹⁾
同 整形外科²⁾
同 労災疾病研究室³⁾

大島 康浩¹⁾、安保 泰宏¹⁾、奈良 奈津美¹⁾
安田 広江¹⁾、瀧岡 裕¹⁾、渡部 雄樹¹⁾、若狭 仁¹⁾
榎谷 真士¹⁾、畠山 幸也¹⁾、金野 祝¹⁾、和田 竜平¹⁾
山本 幸一郎²⁾、本館 奈津子³⁾

HACHICO Trial

研究対象者の属性
① 性別・年齢層 なし
② 性別・年齢層 なし
③ 性別・年齢層 なし
④ 性別・年齢層 なし
⑤ 性別・年齢層 なし
⑥ 性別・年齢層 なし
⑦ 性別・年齢層 なし
⑧ 性別・年齢層 なし
⑨ 性別・年齢層 なし
⑩ 性別・年齢層 なし

【要旨】 高齢化社会に向かい、筋肉量が減少するサルコペニアが大きな問題として取り上げられているが、青壮年期の筋肉量はどうか？ 四肢筋力量と筋力・運動機能は関連するか？ 国民病として問題となっている腰痛との関係はどうか？ 四肢筋力量と筋力・運動機能は関連するか？ 国民病として問題となっている腰痛との関係はどうか？ 今回我々は、青壮年勤労者の筋力量、運動機能を調査し、腰痛との関連、運動習慣との関連について検討した。筋力量については、青壮年期から一定以上の低値を示すものが存在した。腰痛の有無で筋力量や筋力、運動機能は差がなく、QOLスコアで差が見られた。運動習慣の有無で筋力に差が見られ、その後の筋力量・筋力維持のために、青壮年からの運動習慣は重要である

【対象と方法】

対象 平成27年11月より当院で実施している青壮年勤労者の腰痛及び運動機能のデータベース研究 (HACHICO Trial) への参加者のうち、平成28年3月末までに評価した148名 (男性109名、女性39名) を分析対象とした。
研究デザイン データベース内症例対象研究

評価項目

面接とアンケート：腰痛の有無、運動習慣、QOL(SF-36)、筋力量計測(DXA法)
運動機能：下肢筋力 (股関節屈筋、膝関節伸筋) 徒手筋力計測器 (7マニピュレータ-F-1) を使用し等尺性筋力を評価 (図1) 体幹筋力 (ストレインゲージによる計測 (秋田大学開発) 図2) バランス評価 (Functional Reach test, 立位重心動揺検査) 歩行速度・Timed Up and Go test(TUG) 木製・下腿 高径
筋力量評価は、DXA法(QDR4500A)で測定した四肢筋脂肪除去重量を身長の高乗で除した値 (Skeletal Muscle Index = SMI) を用いた。運動機能は各々3回計測し、握力は最大値の左右平均値、背筋力・四肢筋力は最大値を体重で除した値、歩行速度・TUGは平均値を使用した。データは平均値±標準偏差で表示した。データの比較にはX²検定、t検定を用い、有意水準は5%未満とした。2群の関連性の比較には、ピアソンの相関係数を求めた。



図1 膝伸筋筋力測定 図2 背筋筋力測定
倫理的配慮 本研究は秋田労災病院倫理委員会の承認を受けて実施した。また、参加者には研究の趣旨を口頭と文書で説明し、同意を得た

【結果-1】腰痛と身体特性・運動機能・QOL

腰痛の有訴率 (ここ1週間で腰痛がある) は約25%、男性27%、女性21%であった。また、腰痛群・非腰痛群で性差、身体特性に差はなかった (表1)。腰痛群と非腰痛群間で身体機能とQOL尺度 (SF36) を比較した (表2)。筋力量に差は見られなかった。また、筋力 (背筋力・四肢筋力・握力) と、バランス (FR、重心動揺長)、歩行速度においても差は見られなかった。QOL尺度の比較では、SF36のサマリースコアにおいて、PCS(身体的側面のサマリースコア) と MCS(精神的側面のサマリースコア) で差が見られた。

表1 全対象と腰痛群、非腰痛群の性差及び身体特性

	全体 (n=148)	腰痛群 (n=37)	非腰痛群 (n=111)	p値
性 男性 no. (%)	109(73.6%)	29 (78.4%)	80(72.1%)	0.451
身 年齢 (才)	39.8±12.6	41.0±12.5	39.4±12.6	0.517
体 身長 (cm)	167.5±8.9	168.2±8.3	167.3±9.1	0.582
特 体重 (kg)	63.9±11.9	65.4±11.3	63.4±12.1	0.369
性 BMI (kg/m ²)	22.7±3.4	23.0±3.1	22.6±3.5	0.487

表2 腰痛群、非腰痛群の身体機能、QOL (SF36サマリースコア)

	腰痛群 (n=37)	非腰痛群 (n=111)	p値
筋力量 (MSI)(kg/m ²)	7.65±0.98	7.47±1.20	0.401
背筋力 (N/m ²)	6.2±1.8	5.9±1.8	0.376
股関節屈筋 (N/m ²)	3.8±1.0	3.8±1.2	0.888
膝関節伸筋 (N/m ²)	4.6±1.6	4.8±1.9	0.691
握力 (kg)	35.5±7.8	34.7±9.4	0.664
FR(cm)	41.7±6.7	41.9±7.0	0.889
重心動揺長 (mm)	659.5±165.4	655.3±192.0	0.906
歩行速度 (10m) (秒)	7.1±0.8	6.8±0.8	0.128
TUG (秒)	6.0±1.2	6.0±0.9	0.846
PCS(身体的側面のサマリースコア)	47.9±11.5	53.6±8.7	0.0018
MCS(精神的側面のサマリースコア)	41.1±10.8	45.8±11.2	0.026
RCS(役割社会的側面のサマリースコア)	50.3±13.0	49.5±10.9	0.715

【結果-4】運動習慣と身体特性・機能・QOL

運動習慣の有無による各項目での差を評価した。運動習慣は、定期的な運動を1/週以上実施しているかについて尋ねた。「運動習慣あり」は28名 (全体の18.9%)、男性は22名 (全男性の20.2%)、女性は6名 (15.4%) であった。運動内容はウォーキング、ジョギング、野球、サッカーなどであった。「運動習慣あり」群と、「なし」群の間で、性・年齢・身長・体重・BMIに差は見られなかった (表4)。両群間で身体機能・QOLスコアを比較すると (表5)、背筋力、下肢筋力 (股関節屈筋力、膝関節伸筋力)、Functional Reach で差が見られた。重心動揺長・歩行速度・TUGでは差がみられなかった。筋力量では有意な差は見られなかったが、平均値では「運動習慣あり」群のほうが筋力量が多い傾向が見られた。また、SF36のサマリースコアにおいて、PCS(身体的側面のサマリースコア) で差が見られ、運動が好影響を当てている可能性がある。

表4 運動習慣の有無と性差及び身体特性

	運動習慣あり (N=28)	運動習慣無し (N=120)	p値
性 男性 no. (%)	22 (78.6%)	87(72.5%)	0.511
身 年齢 (才)	38.7±14.3	40.1±12.3	0.597
体 身長 (cm)	169.3±8.8	167.1±8.9	0.262
特 体重 (kg)	65.1±12.1	63.6±12.0	0.593
性 BMI (kg/m ²)	22.7±3.4	22.7±3.5	0.904

表5 運動習慣の有無による身体機能、QOL (SF36サマリースコア) の比較

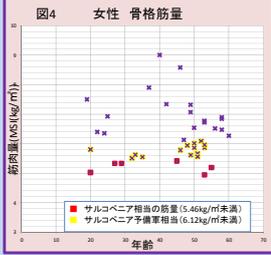
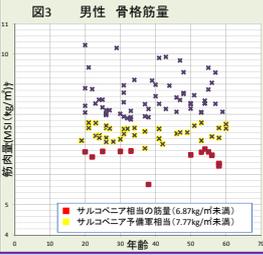
	運動習慣あり (N=28)	運動習慣無し (N=120)	p値
筋力量 (MSI)(kg/m ²)	7.82±1.35	7.44±1.10	0.119
背筋力 (N/m ²)	6.7±1.9	5.8±1.8	0.015
股関節屈筋 (N/m ²)	4.3±1.2	3.7±1.1	0.017
膝関節伸筋 (N/m ²)	5.6±2.2	4.5±1.7	0.008
握力 (kg)	36.7±8.7	34.5±9.1	0.254
FR(cm)	44.6±7.3	41.2±6.7	0.019
重心動揺長 (mm)	692.6±189.9	647.9±185.3	0.255
歩行速度 (10m) (秒)	7.0±0.7	6.9±0.8	0.555
TUG (秒)	5.8±1.0	6.0±1.0	0.204
PCS(身体的側面のサマリースコア)	56.0±6.9	51.7±9.1	0.020
MCS(精神的側面のサマリースコア)	47.8±9.4	44.2±10.9	0.102
RCS(役割社会的側面のスコア)	46.5±2.1	50.8±1.0	0.052

【結果-2】骨格筋量

四肢筋力量を、Sanadaraが提示するカットオフ値を基に分類・評価した。サルコペニア相当の筋力量減少者 (男6.87kg/m²・女5.46kg/m² 未満) が19名 (13.2%)、サルコペニア予備軍相当 (男7.77kg/m²・女5.46kg/m² 未満) が41名 (34%) 存在した (表3)。男性、女性とも、青壮年期から一定割合で筋力量低値を示す例が存在した (図3,4)。

表3 筋力量低値を示すもの

	サルコペニア相当 (男6.87kg/m ² 未満 女5.46kg/m ² 未満)	サルコペニア予備軍相当 (男7.77kg/m ² 未満 女6.12kg/m ² 未満)
全体	19 (12.7%)	41 (27.3%)
男性	13 (11.7%)	37 (33.3%)
女性	6 (15.4%)	14 (35.9%)

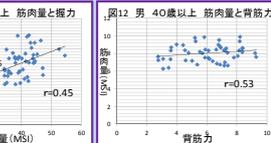
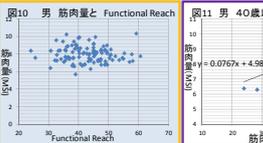
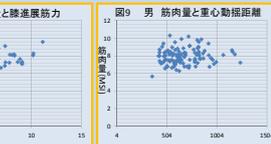
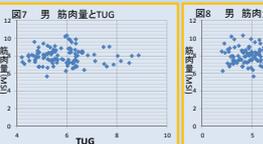
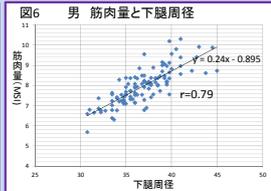
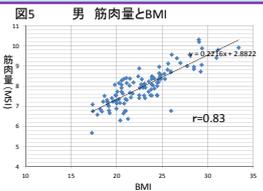


【考察】

腰痛群と非腰痛群の間で、身長・体重、筋力量において差を認めなかった。また、体幹筋力、下肢筋力や歩行速度、バランス能力などの身体機能でも差がなかった。一方、QOL指標のいくつかの尺度で差が見られた。今回対象としている青壮年勤労者では、筋力量・身体機能が直接腰痛の要因とはなっていないと考えられた。SF36で差があることより、腰痛が生活の質を低下させることが確認できた。また、腰痛の要因としての心理的要因も否定できないと考えるが、今回の調査のみでは、因果関係までは明らかではない。筋力量においては、サルコペニア相当、あるいはサルコペニア予備軍相当とされるような低値を示すものが、男女とも青年期から存在していることが分かった。筋力量は高齢期に減少するばかりでなく、早期より筋力量の少ないものがサルコペニアに移行していくのではないかと想像される。筋力量はBMIや下肢周径と高い相関を示すものの、筋力や運動機能との関連は低く、今回対象の勤労世代では実生活上の障害とはならない。しかし、前述のごとく青年期の筋力量不足が将来的なサルコペニアの危険因子となることは容易に想像できる。運動習慣の有無と筋力量・身体機能の関連をみると、体幹・下肢筋力に差が見られた。また、有意ではないものの運動群で筋力量が多い傾向がみられた。中年期の運動習慣が高齢期のサルコペニアに関連するともいわれており、若い時期から継続した運動習慣を維持することが必要ではないかと考えられた

【結果-3】筋力量と運動機能 (男性)

男性被検者について、四肢筋力量とBMI、下肢周径、背筋力、下肢筋力、握力、TUG、重心動揺距離、歩行速度、TUGの各項目間の相関をみた。四肢筋力量とBMI、下肢周径との間に強い相関が認められた (図5・6)。下肢筋力、歩行速度、TUG、重心動揺距離の項目では相関関係はみられなかった (図7~10)。40歳以上に限ると、上記に加えて、握力、背筋力、TUGとも正の相関がみられた (図11・12)。



【限界と課題】

- 本研究は横断研究であり、腰痛と関連項目との因果関係、筋力量の経時的変化については明らかでない
- 対象数が十分ではなく、女性が少ないため、性差に関する検討はできなかった
- 現在もデータ集積を継続しており、症例数を増やして検討を進める必要がある

【結語】

- 勤労者148名の腰痛、運動習慣、運動機能、筋力量を評価し、各項目の関連を検討した
- 腰痛の有訴率は全体で約25%、腰痛の有無と筋力量や身体機能は差がなく、QOLで差が見られた。
- 青壮年期から筋力量低値を示すものが存在する
- 筋力量と筋力や運動機能の相関は低く、勤労世代では筋量不足による障害は生じていない。
- 運動習慣により筋力に差があり、筋力量もやや多い傾向が見られた。早期からの運動習慣がサルコペニアによる機能障害を予防できる可能性がある



勤労者の腰痛と健康関連QOLの関連性

独立行政法人労働者健康安全機構秋田労災病院 看護部

同整形外科¹⁾ 同内科²⁾ 労災疾病臨床研究室³⁾

三浦京子 奥山幸一郎¹⁾ 熊谷真史²⁾ 小柳孝子 嶋田雪野 本館奈津子³⁾

目的

勤労者の腰痛と、身体的・精神的健康の関係性を明らかにし、を考える

研究対象者

平成27－28年度の労災疾病臨床研究「中高年齢層勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成」のデータベース（構築中）に登録された、当院診療圏内のA企業に勤務する

1,489人（男性1,120人、女性369人）

アンケート回収者数：1,452名（97.5%）

有効回答者数：1,404名（96.7%）

平均年齢38.5±12.6歳

研究期間

平成27年8月～平成28年5月

研究方法

A企業に勤務する1,489人に対し独自に作成した腰痛の有無や嗜好品等に関する健康アンケート調査(平成27年10月5日実施)とSF-36v2の2種類のアンケート調査を依頼しその結果を分析した。

倫理的配慮

当院倫理審査委員会の承認を得て、研究対象者にその趣旨を説明し同意書への記入をもって研究参加とした。研究への不参加は本人の自由意思にて撤回可能な事を説明し同意を得た。

SF-36v2とは

健康関連QOLを測定するための、科学的で信頼性・妥当性を持つ尺度である。米国で作成され、概念構築の段階から計量心理学的な評価に至るまで十分な検討を経ている。

ある疾患に限定した内容ではなく**健康についての万人に共通した概念の基に構成**されている。疾患の異なる患者間のQOLを比較したり、患者の健康状態を一般の人と比較することも可能である。

SF-36v2を構成する8つの尺度

- **PF**: 身体機能
(国民標準値: **PFN**)
- **RP**: 体の痛み
(国民標準値: **RPN**)
- **BP**: 全体的健康感
(国民標準値: **BPN**)
- **GH**: 日常役割機能(身体)
(国民標準値: **PFN**)
- **VT**: 社会生活機能
(国民標準値: **VTN**)
- **SF**: 日常役割機能(精神)
(国民標準値: **SFN**)
- **RE**: 活力
(国民標準値: **REN**)
- **MH**: 心の健康
(国民標準値: **MHN**)

結果

「腰痛あり／腰痛なし」に分けて、SF-36v2を構成する8つの下位尺度の平均値(国民標準値)と比較した

略号	下位尺度名	腰痛あり	腰痛なし	P 値
PFN	身体機能	49.7±10.4	52.8±7.0	<0.001
RPN	日常役割機能	47.1±11.2	50.9±8.1	<0.001
BPN	体の痛み	44.1±8.5	52.3±9.2	<0.001
GHN	全体的健康感	44.3±8.7	48.8±9.1	<0.001
VTN	活力	40.8±10.6	46.1±10.2	<0.001
SFN	社会生活機能	47.1±11.7	50.1±9.9	<0.001
REN	日常役割機能(精神)	47.1±11.6	50.0±9.2	<0.001
MHN	心の健康	44.1±10.1	47.3±9.6	<0.001

結果

3コンポーネント・サマリースコアを「腰痛あり／腰痛なし」に分けて比較したところ、PCS(身体的側面)とMCS(精神的側面)に有意差がみられた

略号	サマリースコア名	腰痛あり	腰痛なし	P 値
PCS	身体的側面	48.9±9.6	53.7±8.2	<0.001
MCS	精神的側面	41.4 ± 9.3	46.1±9.8	<0.001
RCS	役割・社会的側面	50.0±13.2	50.3±10.1	0.636

考察

腰痛には精神的側面の影響があるとされている。中高年齢層の腰痛の背景を理解し、職場復帰に向けて支援することは、勤労者医療の観点から極めて重要である。今回の結果を基に、中高年齢層勤労者の腰痛の背景にある精神的状況に関心を持ち、その背景の把握に努め、健康関連QOLの改善に繋げていきたい。

結論

1. SF-36v2を構成する8つの下位尺度すべてにおいて有意差があった
2. 3コンポーネント・サマリースコアのうち、有意差があったのはPCS(身体的側面)とMCS(精神的側面)であった
3. 3コンポーネント・サマリースコアのRCS(役割・社会的側面)では有意差がなかった

勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成

～25(OH)D₃統計値、骨代謝マーカーと重心動揺検査について～

独立行政法人 労働者健康安全機構 秋田労災病院

中央検査部 整形外科¹ 労災疾病研究室²発表者：河村 義雄、奥山 幸一郎^{1,2}、佐々木 寛¹長岐 ゆい、豊口 恵理、本館 奈津子²

[目的] 平成27年度労災疾病臨床研究補助事業において「中高年勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベース作成 (HACHICO trial)」が発足した。平成27年11月より集積されたデータベースを分析し、25(OH)D₃濃度の基準値を求め、健康指標との関連を明らかにする。また、骨代謝マーカーと重心動揺検査との関係を確認する。

[方法] 期間は、平成27年11月1日から平成28年8月31日まで（なお、健康関連 QoL 調査は2015年10月に実施）。対象は、秋田県大館市内の医薬品工場に勤務し労災疾病臨床研究補助事業 (HACHICO trial) の趣旨に同意した1400名から無作為に抽出した258名（男性195名、女性63名）とした。

[測定項目及び方法] 血液検査：25(OH)D₂、25(OH)D₃、リン、カルシウム、グルコース、HbA1c、アルブミン、NTx、totalP1NP、オステオカルシン。健康関連 QoL：SF36。

重心動揺検査：使用機器 UNIMEC 社製 UM-BAR2、開眼、閉眼時における軌跡長、面積、XY 中心変位、パワースペクトル解析、ベクトル解析等を測定。統計：SPBS Ver9.42。25(OH)D 測定方法：LC-MS/MS。

[結果] ① 25(OH)D₂は全て検出限界以下であった。② 25(OH)D₃は、14.6±6.7 ng/mL (mean±SD)、13.5 [9.6-19.1] ng/mL (Median[IQR])、4~37.4 ng/mL (rang) であった。(図1) ③ 25(OH)D₃濃度と季節（平成27年11月から平成28年3月までを冬季、平成28年4月から8月までを夏季とした）の比較では、冬季で夏季より有意に低値であった (P<0.01)。(図2) ④ 健康関連 QoL については、25(OH)D₃濃度10ng/mL未満群でSF36の八つの下位尺度のうちの一つである「全体的健康感」と三つのサマリースコアの一つである「精神的側面」で有意に低値であった (P<0.05)。(表1,2) ⑤ 39歳未満の女性開眼時において totalP1NP と x 方向パワー面積比[0-0.1]%に 0.582 の弱い相関がみられた (P<0.03)。(図3)

[考察] 今回の対象である就労中の勤労者258名から求められる25(OH)D₃の基準値範囲は1.2-28ng/mLであった。ビタミンD濃度と腰痛に関連はみられなかった。ビタミンDの不足は精神面への影響を含め骨以外の健康にも影響すると報告されている。本研究で得られた勤労者の腰痛及び健康関連 QoL とビタミンD不足との因果関係及び就業者の健康の保持・増進、予防などに対する関連性について今後、さらに継続的な研究をする必要がある。

図1 25(OH)D₃度数分布図

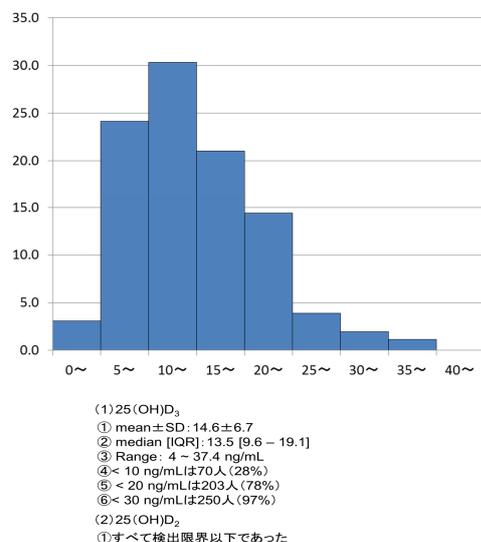


図2 季節と 25(OH)D₃

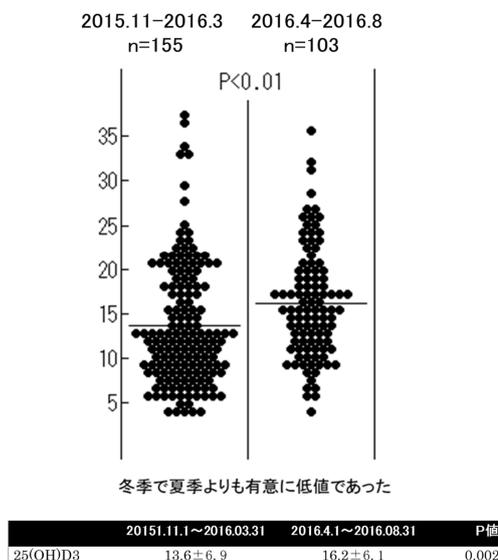


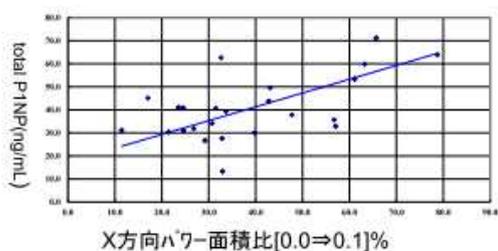
表1 SF36 下位尺度

	≥ 10 (n=188)	< 10 (n=70)	P値
身体機能 (PFN)	51.5±9.1	51.7±7.0	0.876
日常役割機能 (RPN)	50.3±9.3	49.6±7.9	0.606
体の痛み (BPN)	50.5±9.5	50.2±10.2	0.840
全体的健康感 (GHN)	48.6±9.4	45.4±8.8	0.016
活力 (VTN)	45.0±10.4	42.9±10.2	0.152
社会生活機能 (SFN)	49.9±10.7	47.8±10.0	0.147
日常役割機能 (REN)	49.9±9.9	48.7±8.9	0.345
心の健康 (MHN)	46.9±9.7	44.9±9.6	0.142

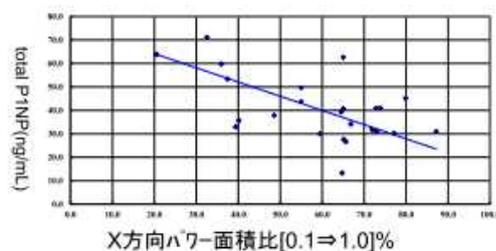
表2 SF36 サマリースコア

	≥ 10 (n=188)	< 10 (n=70)	P値
身体的側面 (PCS)	52.3±8.5	52.6±8.4	0.748
精神的側面 (MCS)	45.5±9.5	42.7±10.3	0.042
役割/社会的側面 (RCS)	50.7±10.8	50.0±10.1	0.651

図3 39歳未満女性閉眼時 重心動揺検査と骨代謝マーカー



r=0.582 P=0.003 n=24
 Y=0.46X+22.6
 Rの95%信頼区間 0.233≤r≤0.798



r=-0.570 P=0.004 n=24
 Y=-0.45X+67.7
 Rの95%信頼区間 -0.790≤r≤-0.218



はじめに / 背景

秋田労災病院では、「平成27年度労災疾病臨床研究補助金事業」の一環として、勤労者の腰痛症と転倒予防のためのデータベースを作成することになりました。当院近郊のA社に勤務する1489名に対して健康アンケート(SF-36V-2)を行い、回答が得られた1452名が一次選抜されました。研究対象者には、当院の倫理審査委員会の承認を得たうえで、研究の趣旨を説明し、同意書への記入をもって研究参加としています。また、一度同意しても撤回することは拒まないとなりました。

目的 / 方法

<目的> 中央放射線部では当研究に、骨塩定量測定装置を用いて得られたデータ及び全脊椎立位正面・側面像からの計測データを提供しました。今回は、普段あまり入手することのできない健康成人のまとまったデータが得られたのを機に、臨床データの相関性等について検討したので報告します。なお、全脊椎撮影のデータは、検討からは除外しました。
<方法及び使用機器> 骨塩定量装置を用いて大腿骨近位部・全身骨(体組成)の検査を行い、そこから得られた1)四肢筋量指数(ALM/H2) 2)体脂肪率(全身) 3)大腿骨近位部の骨密度(Tスコア) 4)BMIの4項目について相関性等を検討しました。今回の検討は、一次選抜された1452名の内、中央放射線部での検査を受けた、157名(男性117名・女性40名)平均年齢39.72±12.66歳が対象となりました。使用機器は、骨塩定量測定装置:米国:ホロジック社製のQDR-4500SLを使用しました。

結果

<結果1>四肢筋量指数(ALS/H2)(kg/m²)は、サルコペニア診断のカットオフ値(K・SANADAIによる)が男性は、6.87未満、女性は5.46未満、プレサルコペニアは、男性が6.87<ALS/H2<7.77、女性は、5.46<ALS/H2<6.12です。標準値は男性で7.77以上女性で6.12以上となります。今回の検討での、ALS/H2は標準以上が男性56%、女性52%。プレサルコペニア相当が男性30%、女性33%。サルコペニア相当が男性14%女性15%でした。(図1)
<結果2>体脂肪率(全身)は標準が男性59%女性60%、軽度肥満は男性32%女性30%中度肥満は男性8%女性7%、重度肥満は男性1%女性3%でした。(図2)
<結果3>BMIは標準が68%、低体重が8%、肥満1度が20%、肥満2度が4%でした。(図3)
<結果4>大腿骨近位骨密度はT-スコアの値で検討しました。T-スコアは若年健常人のピーク骨量の標準偏差との差異を定量化した値です。正常は59%、骨粗鬆症は1%、骨減少症は40%でした。(図3)
<結果5>BMIのカテゴリ別での四肢筋量指数の分布は、低体重群では標準が男性0%女性17%、サルコペニア相当が男性83%女性33%、プレサルコペニア相当が男性17%女性50%でした。(図4)
<結果6>BMI標準群では、標準が男性46%女性48%、サルコペニア相当が男性10%女性11%、プレサルコペニア相当が男性44%女性41%でした。(図5)
<結果7>肥満1度群では標準が男性96%女性100%、サルコペニア相当が男性4%でした(図6)
<結果8>肥満2度群では全て標準でした。(図7)
<結果9>四肢筋量指数とBMIは強い相関がみられますが、四肢筋量指数が低い値の人は、相関の程度が低くなっています。また、四肢筋量指数と体脂肪率(全身)・大腿骨近位骨密度やや相関する程度です。(表1・2)
<結果10>全被験者の6%、BMI25未満の群に対しては8%にあたる10名が隠れ肥満でした。

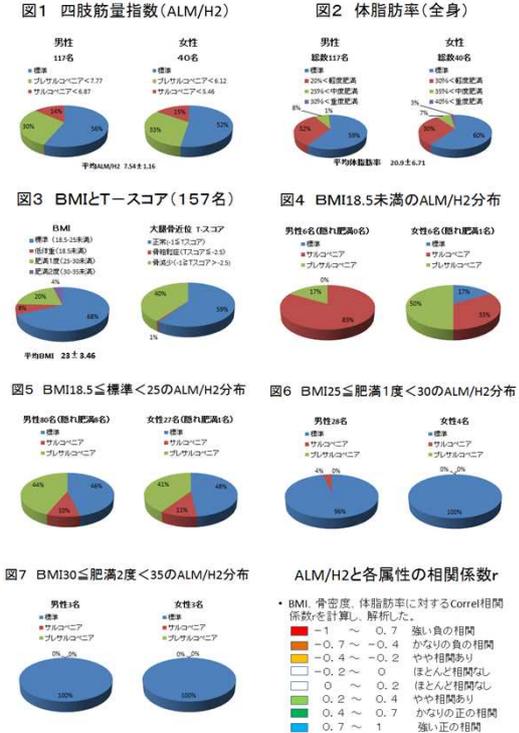


表1 ALM/H2と各属性の相関係数(男性)

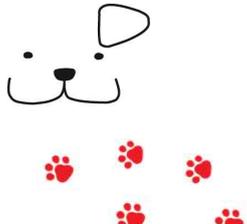
ALM/H2	BMI	標準	プレサルコペニア	サルコペニア	プレサルコペニア
BMI	0.897	0.898	0.796	0.72	0.905
骨密度(大腿骨近位)	0.265	0.081	0.027	0.792	0.869
体脂肪率(全身)	0.288	0.314	0.139	-0.048	0.202

表2 ALM/H2と各属性の相関係数(女性)

ALM/H2	BMI	標準	プレサルコペニア	サルコペニア	プレサルコペニア
BMI	0.824	0.827	0.781	0.672	0.824
骨密度(大腿骨近位)	0.201	0.049	-0.212	-0.127	-0.009
体脂肪率(全身)	0.367	0.241	0.262	-0.346	-0.248

考察

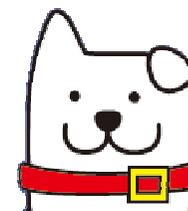
日本人に対するサルコペニアの診断基準は明確ではありませんが、ガイドラインでは65歳以上が対象となります。今回の結果では、もっと若い世代でも、四肢筋量指数がサルコペニア・プレサルコペニア症例に相当する被験者が多数いることが分かりました。実際、低値を示した被験者が全てサルコペニアと診断されるとは思いませんが、若年層でもかなりの低値を示した被験者がいることは衝撃でした。またBMIが正常範囲でも、四肢筋量指数が低値を示した被験者も多数いました。これらを踏まえて、65歳未満の人でもサルコペニアの危険を孕んでいる可能性を否定出来ないのではないかと思います。臨床診断は、四肢筋量指数だけで判断できるものではないので、他のモダリティの結果も踏まえて判断することになりますが、骨塩定量装置による測定は、サルコペニアの予測や予防の一助として有効であると考えられます。また、65歳未満で四肢筋量指数が、サルコペニア症例に相当する被験者が将来要介護に陥りやすい、QOLが低下しやすいなどのデータはありますが、中央放射線部での検査を受けた157名に対して、5年後、10年後に今回と同様の検査を実施し、得られるデータによる診断基準値の臨床的、社会的妥当性を検証することも必要かと思われます。



参考文献

- 1) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版 (日本骨粗鬆症学会 日本骨代謝学会 ほか)
- 2) サルコペニア: 定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサスの翻訳とQ&A
- 3) 生体インピーダンス法を用いた健常者における肺機能と骨格筋量の関係 (国際医療福祉大学院 高橋 恭子 ほか)
- 4) サルコペニア研究: 定義と研究の流れ、バイオメカニクス的アプローチ (鈴鹿医療科大学 畠中 泰彦 ほか)
- 5) 数学チュートリアルやさしく語る確率統計2013年 (オーム社 西岡 康夫)

勤労世代における運動習慣の有無と サルコペニアとの関連性



独立行政法人 労働者健康安全機構 秋田労災病院
中央リハビリテーション部

奈良 奈津美 大島 康浩 金野 税

整形外科

奥山 幸一郎

倫理的配慮

- 本研究は秋田労災病院の倫理委員会の承認を受けて実施した。また、参加者には研究の趣旨を口頭と文書で説明し同意を得た。

本研究の目的

- 勤労世代の運動習慣の有無が、筋力や身体能力にどのように影響しているかを明らかにすることを目的とした。

対 象

- 平成27年11月より当院で実施している青壮年勤労者の腰痛及び運動機能のデータベース研究への参加者。
- 平成28年7月までに評価した197名
(男性134名、女性63名)

方法 ①

1. 筋力

1. 背筋 -----



2. 股関節屈筋 -----



3. 膝関節伸筋 -----



方法②

4. 握力



5. 下肢周径
(大腿・下腿)



方法 ③

1. Functional Reach Test (FRT)
2. Timed Up & Go Test (TUG)
3. 10m速歩時間
4. 立位重心動揺検査(ユニメック UM-BAR II)
5. 筋量:DXA法で測定した四肢筋量から
Skeltal Muscle Index (SMI)を算出
6. 運動習慣:質問紙での運動習慣について調査

統計:2群間はt検定(有意水準5%)

結果 対象者の基本データ

	全体 (n=197)	運動習慣あり (n=39)	運動習慣なし (n=158)
男性	134	33(24.6%)	101(75.4%)
年齢(才)	38.4 ± 11.9	35.2 ± 11.6	39.1 ± 11.9
BMI(kg/m ²)	23.0 ± 3.5	23.4 ± 3.5	22.8 ± 3.5
女性	63	6(9.5%)	57(90.5%)
年齢(才)	41.6 ± 13.0	45.8 ± 14.7	41.1 ± 12.9
BMI(kg/m ²)	22.2 ± 3.7	21.0 ± 2.3	22.3 ± 3.8

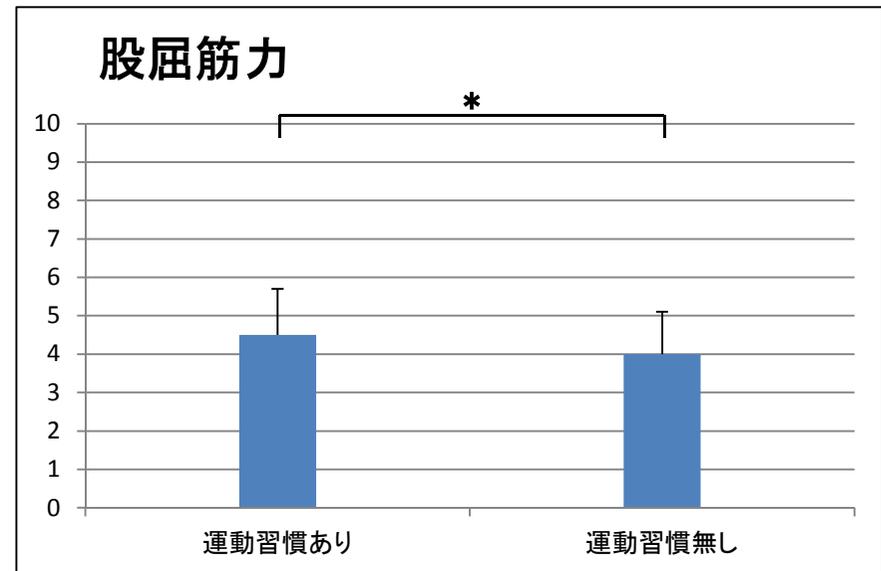
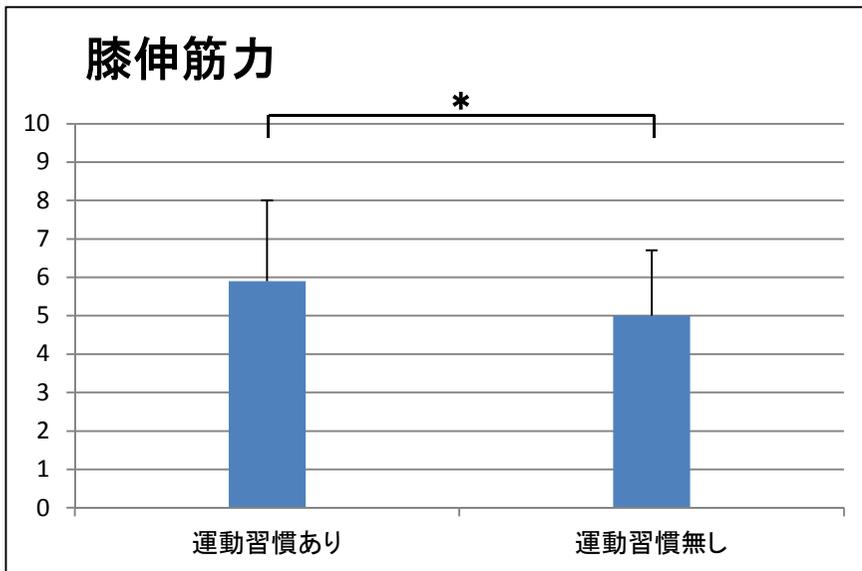
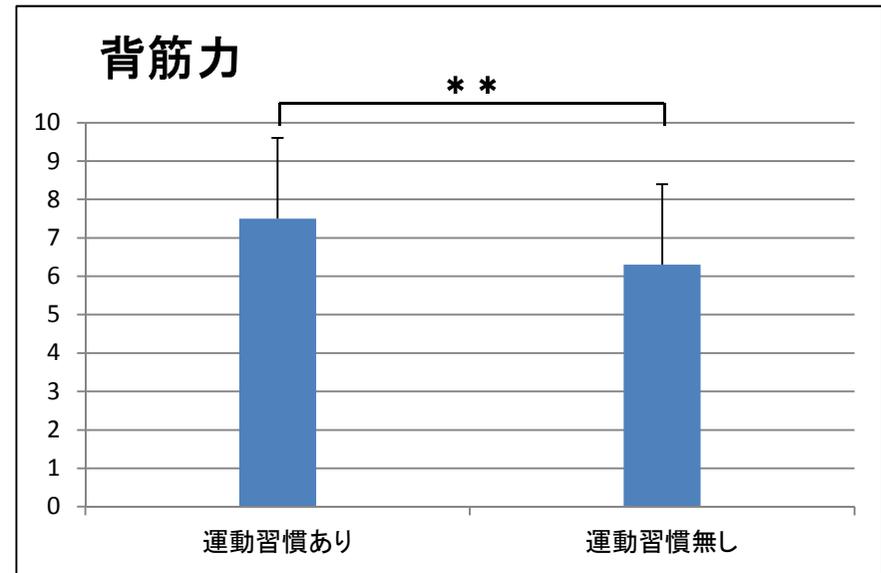
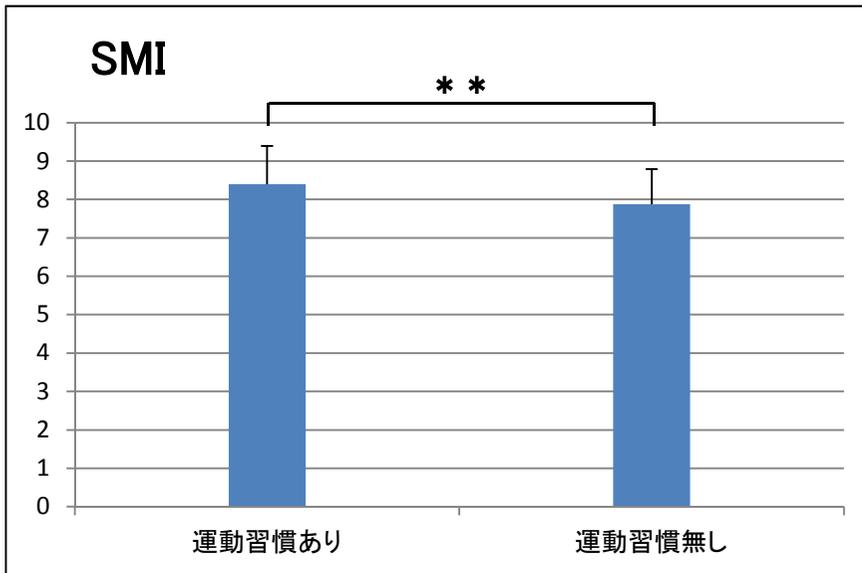
結果 男性 運動習慣 あり・なし 2群間の比較

	運動習慣 あり	運動習慣 なし	P値	
大腿周径(cm)	45.2±3.9	43.7±4.0	0.062	
下腿周径(cm)	37.6±2.8	36.8±3.1	0.177	
SMI (kg/m ²)	8.40±0.99	7.88±0.91	0.006	**
握力(kg)	41.0±4.3	39.1±6.3	0.109	
背筋力(N/kg)	7.5±1.4	6.3±2.1	0.004	**
膝伸筋力(N/kg)	5.9±2.1	5.0±1.7	0.014	*
股屈筋力(N/kg)	4.5±1.2	4.0±1.1	0.028	*
歩行速度(秒)	6.7±0.8	6.8±0.8	0.477	
TUG (秒)	5.7±1.0	5.9±1.0	0.283	
FR (cm)	44.5±7.3	42.6±6.8	0.171	
重心動揺(mm)	671.2±182.1	671.0±170.0	0.992	

** P<0.01

* P<0.05

結果 男性 運動習慣 あり・なし 2群間の比較



** P<0.01

* P<0.05

結果 女性 運動習慣 あり・なし 2群間の比較

	運動習慣 あり	運動習慣 なし	P値
大腿周径(cm)	40.7±4.3	41.8±3.8	0.510
下腿周径(cm)	33.3±2.2	34.9±2.9	0.202
MSI(kg/m ²)	6.03±0.70	6.24±0.93	0.587
握力(kg)	25.1±7.2	23.0±4.4	0.109
背筋(N/kg)	5.1±1.6	5.0±1.5	0.900
膝伸筋(N/kg)	3.8±0.5	3.7±1.1	0.875
股屈筋(N/kg)	3.3±0.5	3.0±0.8	0.471
歩行速度(秒)	7.3±0.5	6.9±0.8	0.162
TUG(秒)	6.4±0.9	6.4±0.8	0.901
FR(cm)	39.4±3.7	38.8±6.0	0.802
重心動揺(mm)	575.0±122.0	596.0±176.1	0.778

全項目で有意差なし

サルコペニア

筋肉量減少
筋力低下

- 加齢
- 全身性疾患
- 活動量低下、廃用
- 低栄養



- 身体機能低下
- QOL低下
- 死へのリスク増大



予 防

- 栄養改善
- 運動介入
レジスタンス運動
身体活動



- 身体機能維持・向上
- QOL維持・向上
- 死へのリスク軽減

考察

- 勤労世代の男性では、運動習慣がありでは筋量が多く筋力が高い結果となった。
- 青壮年期からの運動習慣によって、筋量と筋力を維持することでサルコペニアのリスクを減ずると考えられる。
- 青壮年期から運動習慣をもつことがより良いと考えられる。

課題と限界

- 横断研究であり運動と筋量の因果関係や将来的な予測については直接示すことはできない。
- 女性の対象者数が十分でなかった。今後対象数を増やして継続的に検討が必要。
- 運動習慣については、有無を評価。運動の強度・量については明らかでない。

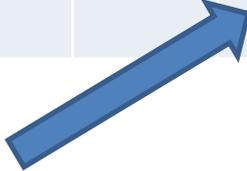
まとめ

- 勤労者における運動習慣の有無が、筋量・筋力・身体機能に、どのように影響しているか検討した。
- 男性は、運動習慣があるほうが、筋量・筋力が高かった。

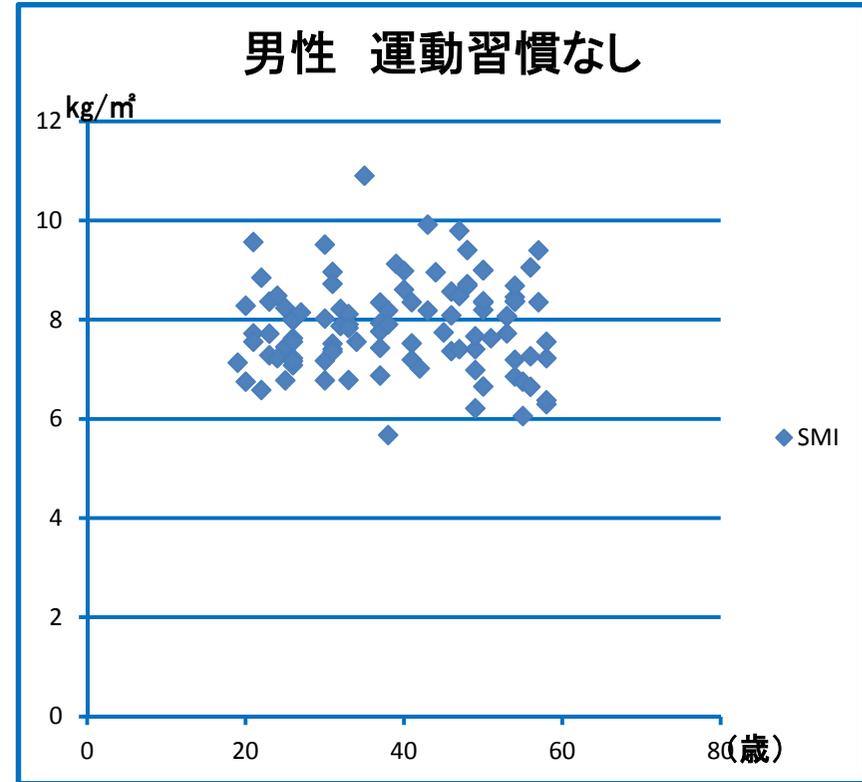
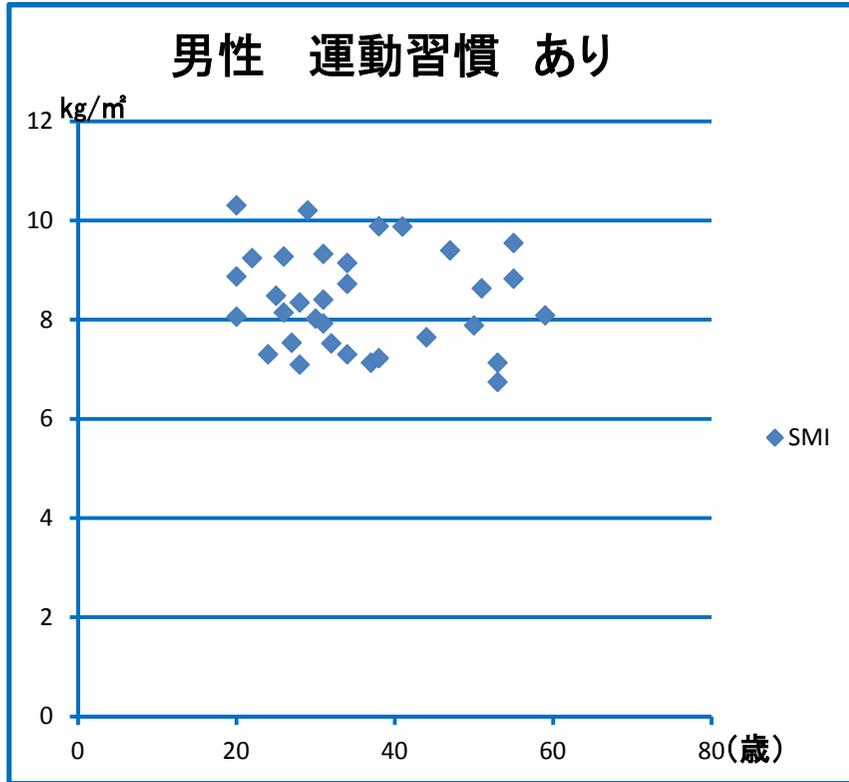
結果 男性の年代別SMI・筋力・身体能力の比較

運動習慣	S M I	握力	背筋	膝伸筋	股屈筋	F R T	T U G	速歩	重心閉眼	重心開眼
有	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

運動習慣無しで、20代と50代に有意差あり



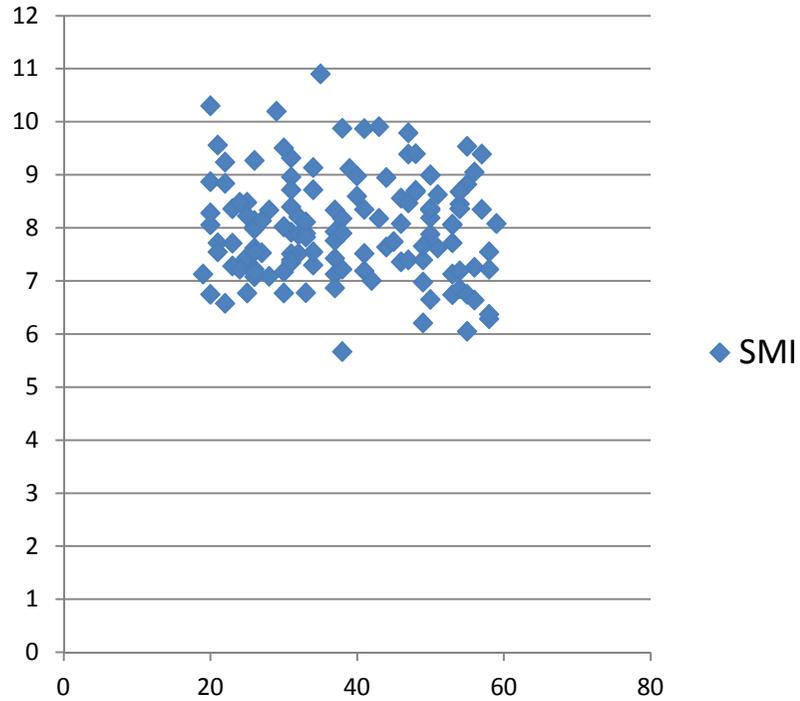
結果 男性の年代別四肢筋量の相関



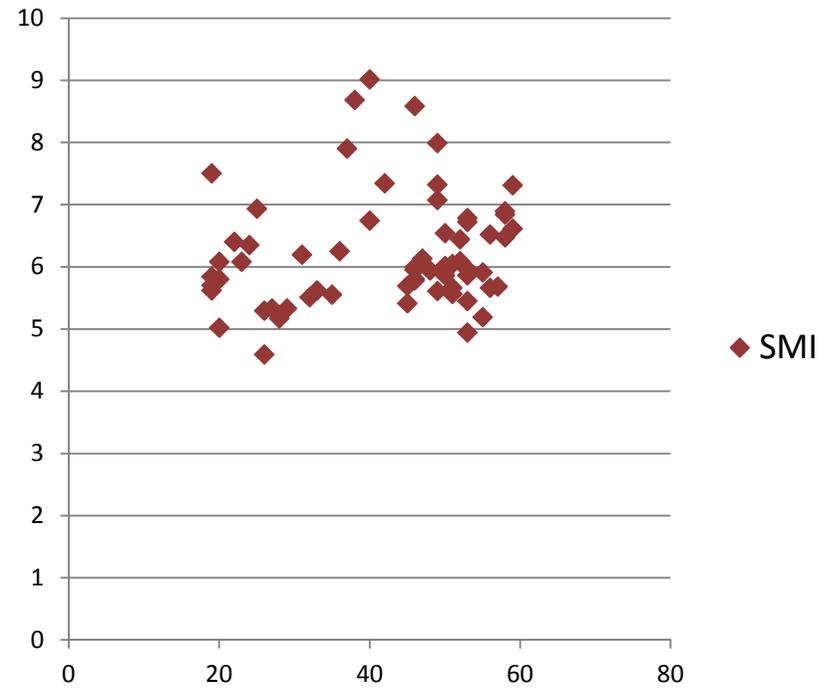
運動習慣あり、なし両群とも、年齢と筋肉量は相関しない

結果 年齢と四肢筋量(SMI)の関連

男性 年齢 と SMI



女性 年齢 と SMI



生活習慣病と腰痛のお話

— 健康おおだて21

— 市民公開講座 —

独立行政法人
労働者健康安全機構
秋田労災病院整形外科
奥山幸一郎
2016 11/30 大館市



講演内容

▶ 腰椎椎間板ヘルニア

病態、診断基準、分類と診断

疫学

検査、治療と予後

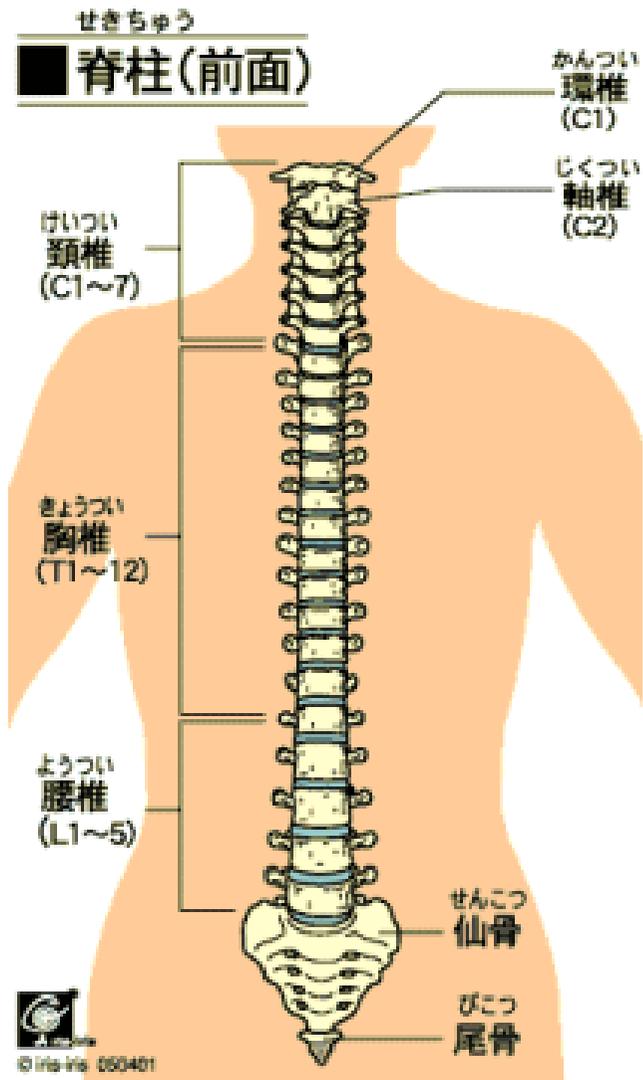
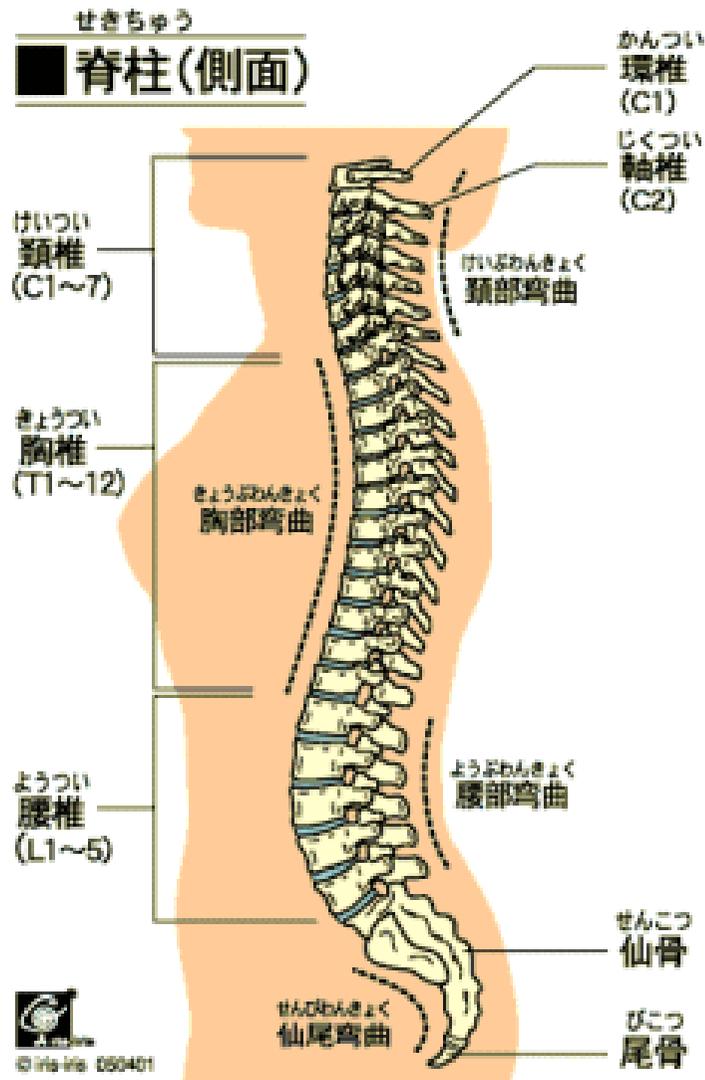
その他

腰痛症と生活習慣との関連疫学

▶ まとめ



脊柱の解剖



腰痛症の原因となる 背骨(脊椎)の病気

- 1) 腫瘍性 脊椎腫瘍(良性, 転移性), 仙骨腫瘍(脊索腫, 巨細胞腫), 脊髄・馬尾腫瘍
- 2) 炎症疾患 脊椎炎(化膿性, 結核性), 強直性脊椎炎, 破壊性脊椎関節症
- 3) 椎間板ヘルニア
- 4) 椎間板ヘルニア以外で神経根症を起こす疾患
脊柱管狭窄症, 分離症, 変性すべり症, 椎間関節症, 椎間関節症候群, 脊柱管内嚢腫(椎間関節嚢腫, 椎間板嚢腫)
- 5) 椎間板ヘルニア以外で馬尾・脊髄障害を起こす疾患
脊柱靱帯骨化症(特に胸椎部黄色靱帯骨化症), 骨粗鬆症に伴う圧迫骨折後の遅発麻痺, 胸髄くも膜嚢腫, 脊髄終糸症候群, 脊髄係留症候群
- 6) 医原性 術後不安定性腰椎(偽関節を含む), 脊椎固定術後の flat back syndrome, インストゥルメンテーションに関連した腰痛(hardware failureを含む), 術後腰痛
- 7) その他下肢症状を伴わない腰痛症
ぎっくり腰, 筋・筋膜性腰痛症, 姿勢性腰痛症, 変形性脊椎症



腰痛を生じる様々な病気

- 1) 腫瘍性 多発性骨髄腫、坐骨神経腫瘍
- 2) 神経疾患 帯状疱疹、絞扼性神経障害
- 3) 血管性 解離性大動脈瘤、閉塞性動脈硬化症
- 4) 内臓疾患 a. 腎・尿管 —— 腎・尿管結石、腎盂腎炎、腫瘍
b. 女性器 —— 子宮内膜症、卵巣嚢腫、子宮・卵巣腫瘍
c. 消化器 —— 潰瘍、膵・肝・胆の炎症および腫瘍
d. 後腹膜 —— 後腹膜腫瘍、腸腰筋膿瘍
- 5) 代謝性疾患 骨粗鬆症、骨軟化症、Paget病
- 6) 股関節・仙腸関節疾患 炎症または関節症
- 7) 心因性 心身症、不安神経症、うつ病、ヒステリー
- 8) その他 詐病など



腰椎椎間板ヘルニア

病態、診断基準、分類と診断

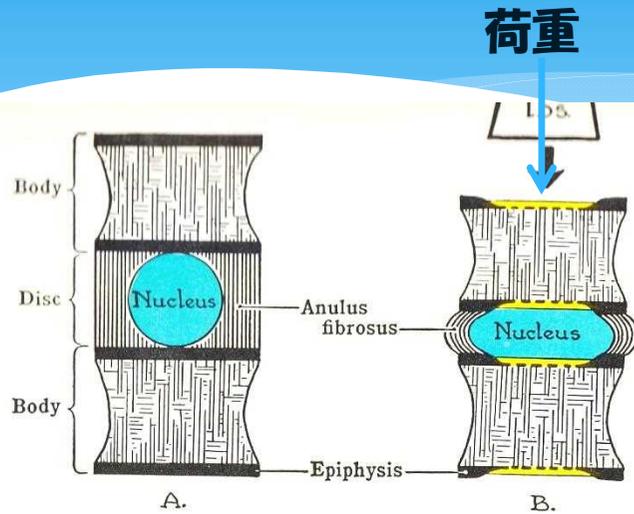
疫学

検査、治療と予後

その他



椎間板の解剖

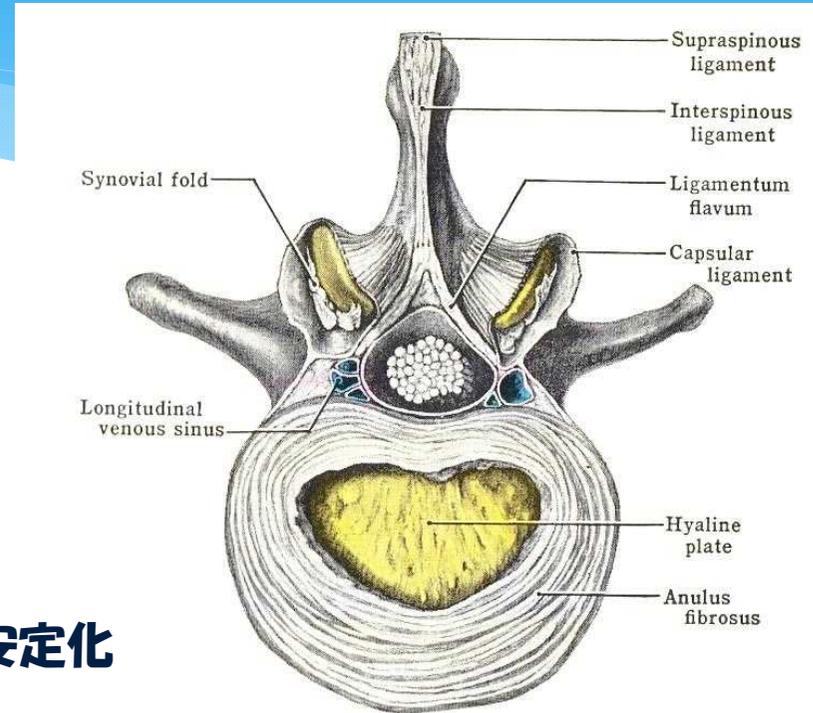


髄核

ベアリング効果
ストレス均等化
Shock-absorber
液体成分の交換
(水分が80%:20歳まで)

繊維輪

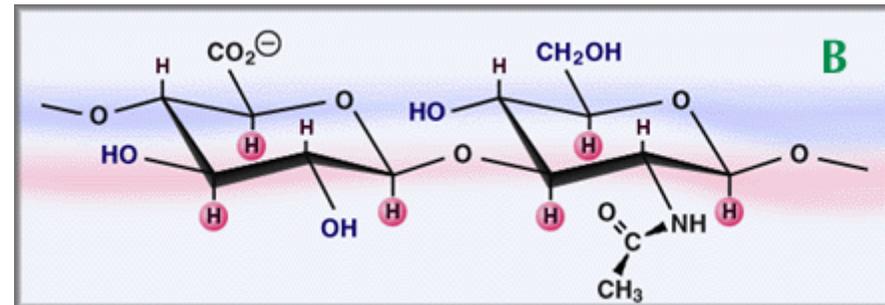
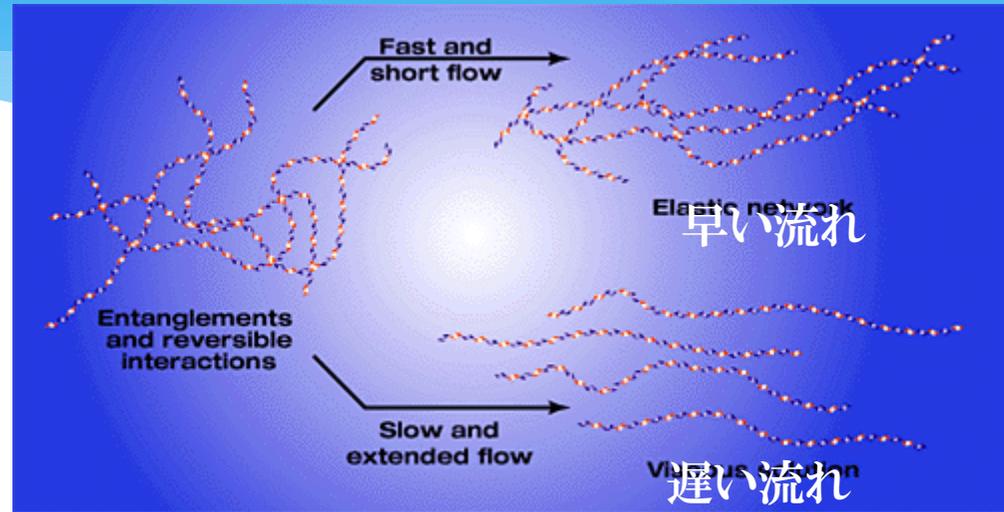
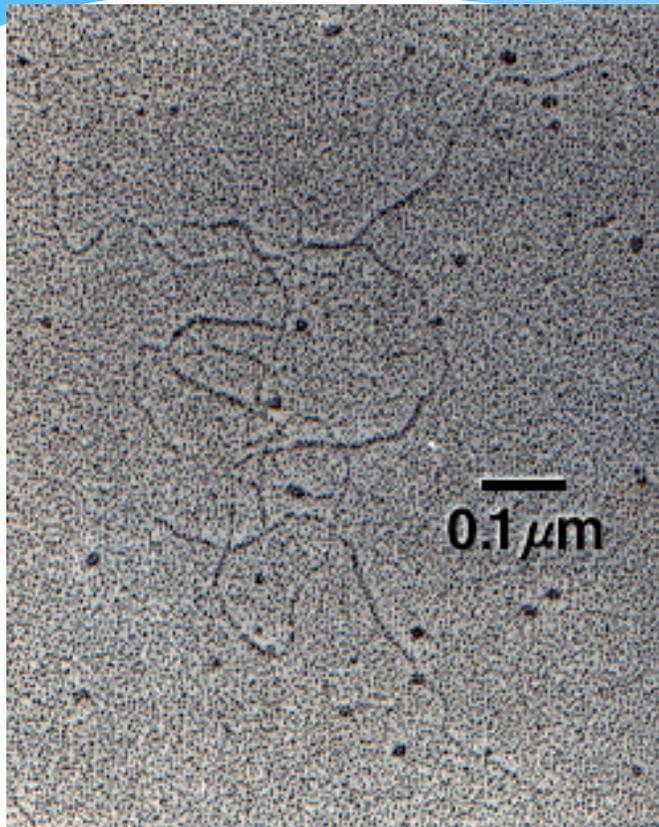
椎体間の運動と安定化
髄核の保護



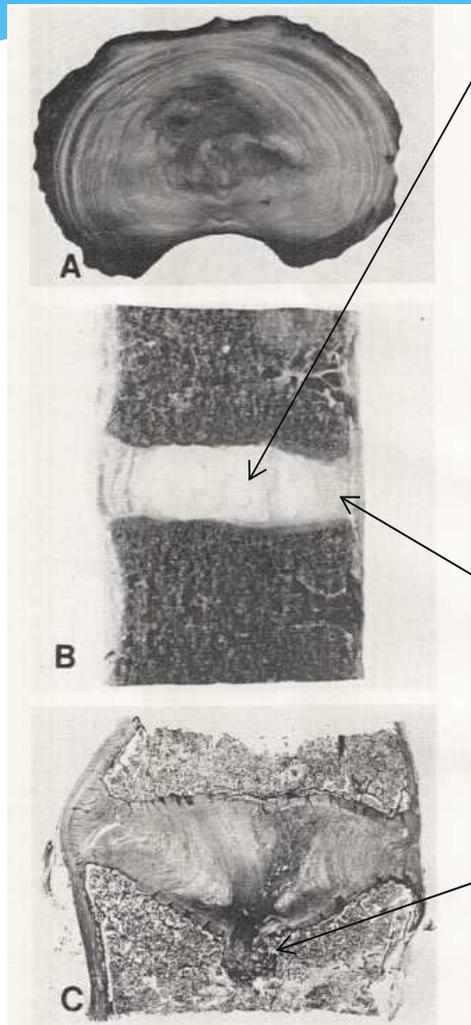
5-19 AN INTERVERTEBRAL DISC AND LIGAMENTS, ON CROSS-SECTION



髄核の成分：主体はムコ多糖類 (ヒアルロン酸)



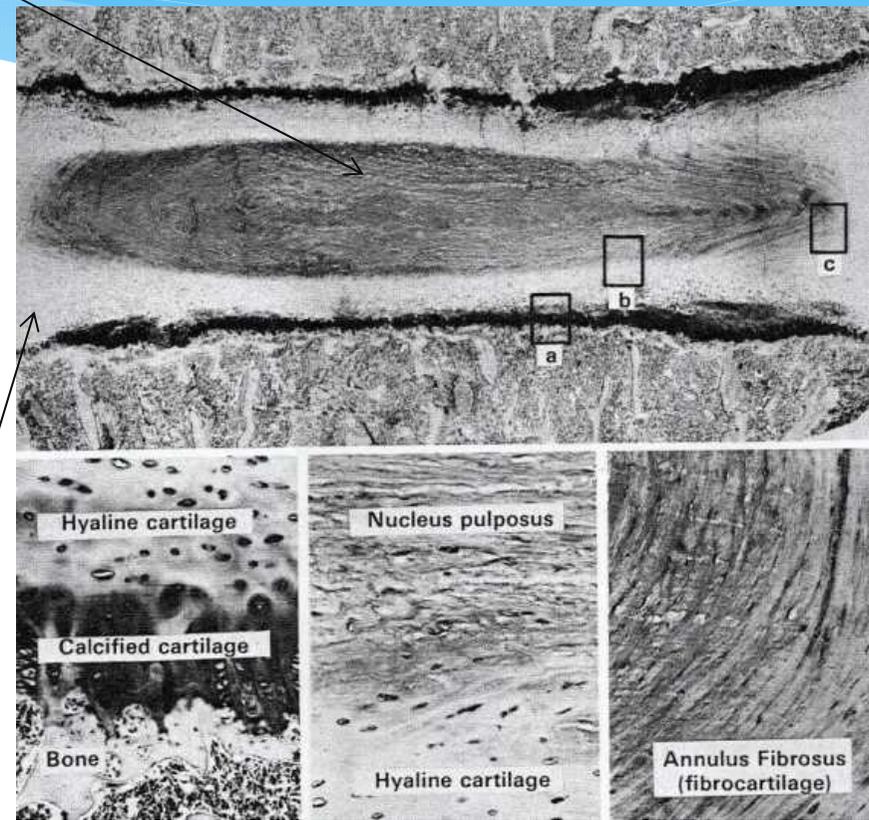
組織解剖



髓核

纖維輪

ヘルニア



a

b

c



髓核の成分の培養



X 400

ARTHRITIS & RHEUMATISM
Vol. 62, No. 1, January 2010, pp 301-306
© 2010, American College of Rheumatology



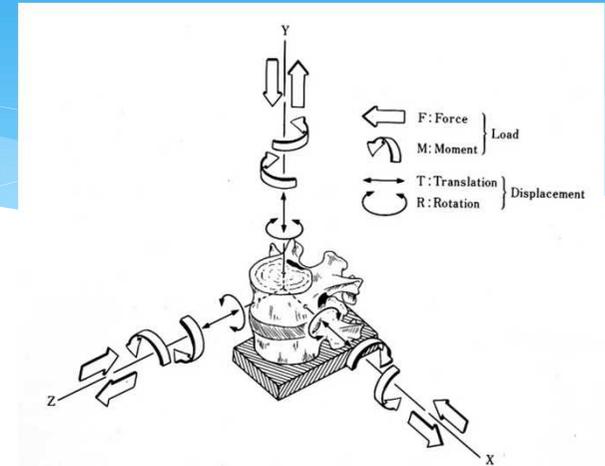
腰椎の運動軸と荷重

圧迫力

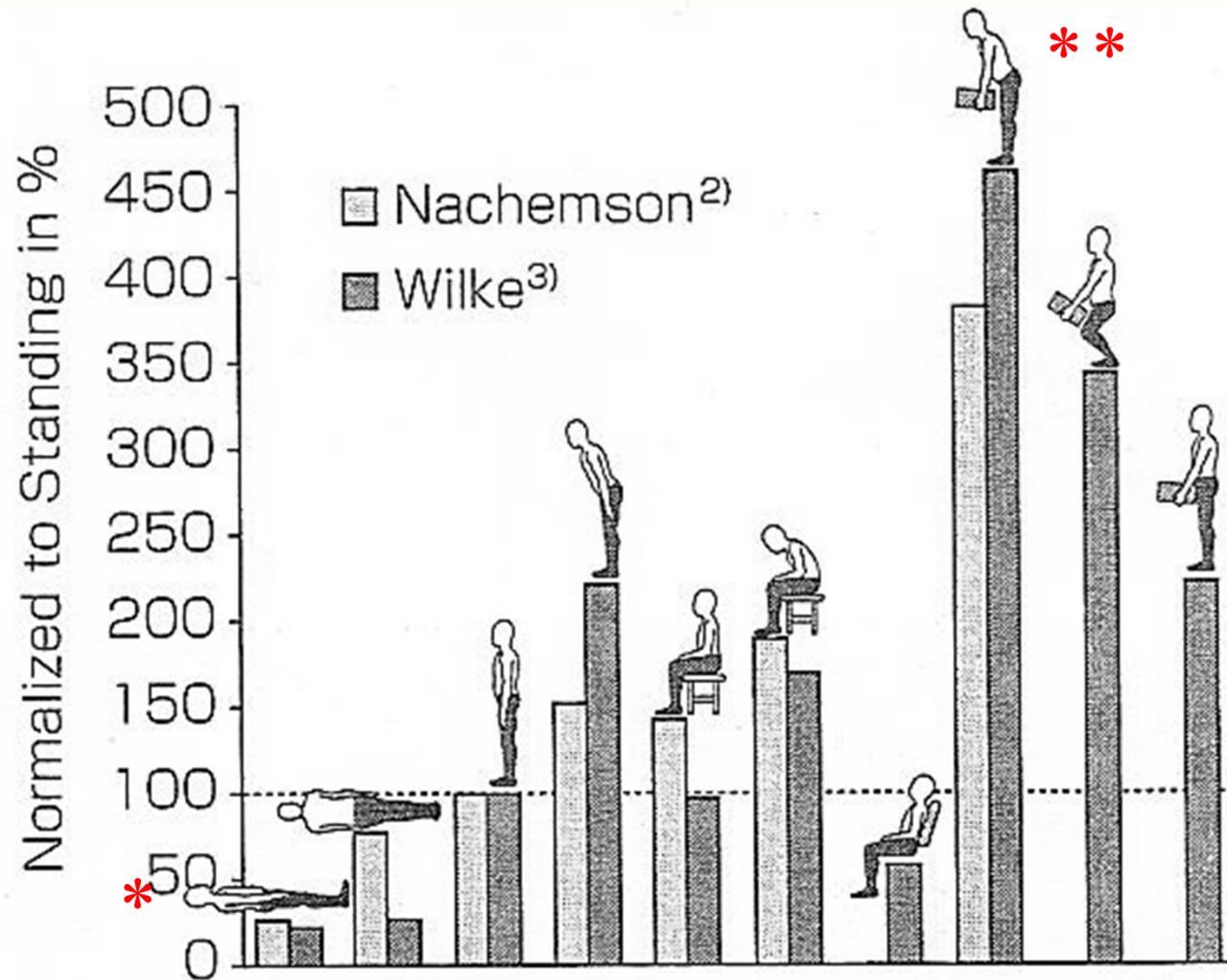
屈曲力

伸展力

回旋力



腰椎椎間板内圧の変化



椎間板ヘルニアの病態

椎間板の変性(加齢、荷重ストレス)



後方繊維輪の断裂



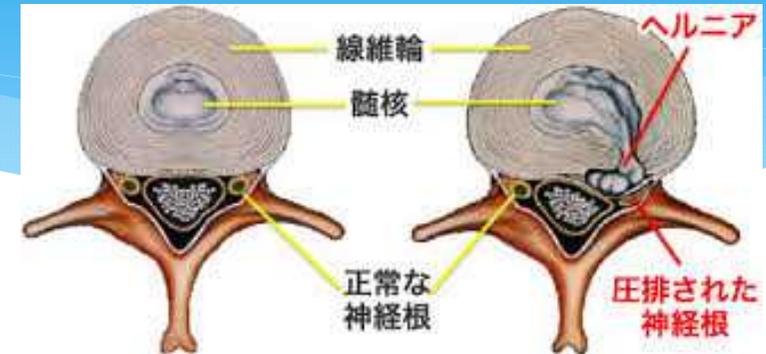
髄核、繊維輪の一部が脊柱管や椎間孔内へ突出



馬尾神経や神経根の機械的圧迫と化学的刺激



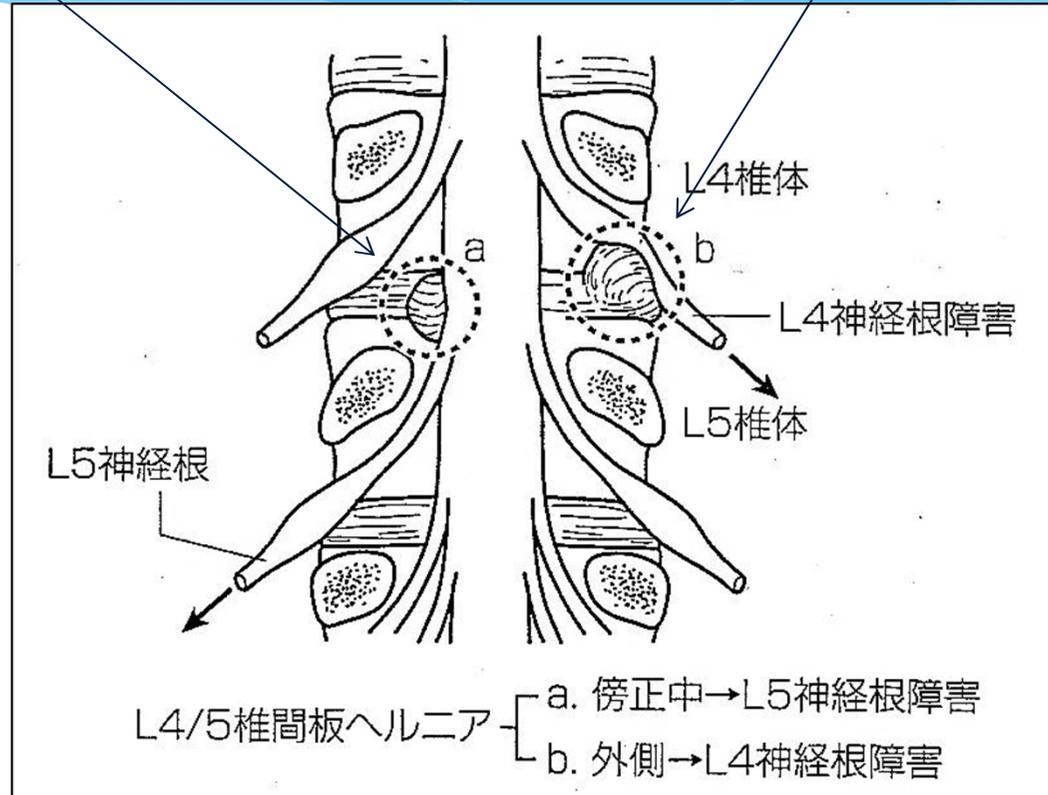
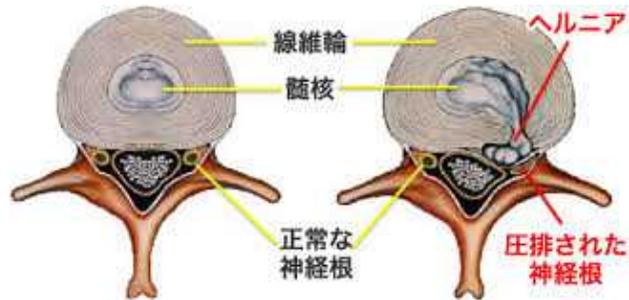
“腰痛” やいわゆる “坐骨神経痛”



分類と部位

90-94%

6-10%

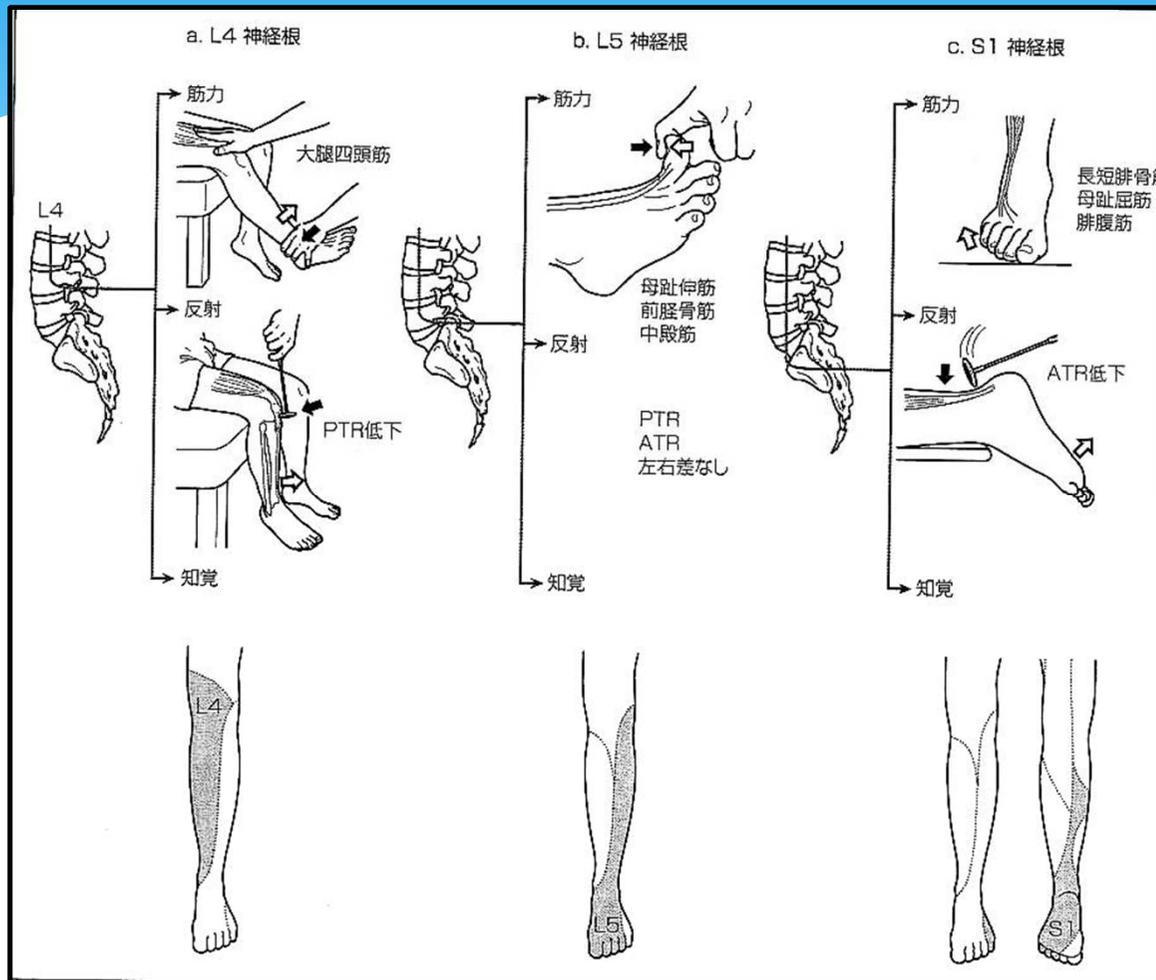


診断基準

- 腰、下肢痛(主に片側ないし片側優位)。
- 安静時にも症状がある。
- ラセグーテストは70°以下陽性。
- MRIなどで椎間板の突出(+)、狭窄症(-)。
- 症状と画像初見の一致。



神経根障害の鑑別



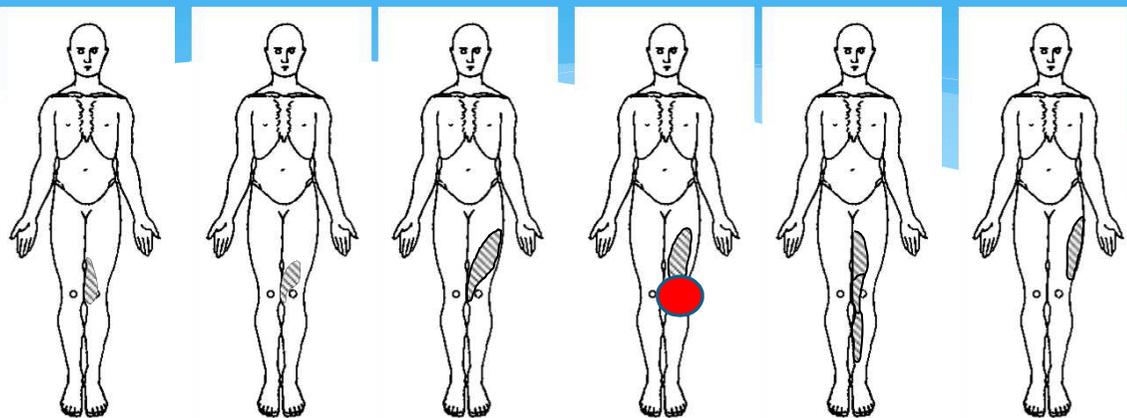
L4

L5

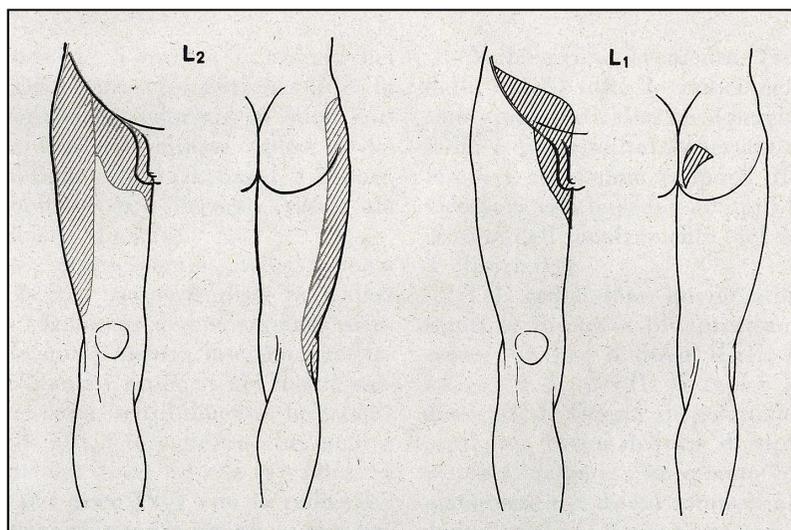
S1



神経根障害の鑑別



L3 : 膝



L2 or L1 : 鼠径部



疫学

2005
日整会ガイドライン

*  :  = 2~3 : 1

➤ 好発年齢 = 20~40歳代

➤ L4/5 > L5/S1 > L3/4

➤ 労働と喫煙 :

ホワイト : ブルー = 1 : 3

タバコ : 20% risk↑ / 10本・日

➤ Sports : 関連性は(-)

➤ 遺伝的要因 : (+)特に 21歳以下のヘルニアで5倍の家族歴



疫学

- 年間 約5人/1000成人
- 約70.000ドル/人/年の経済的損出



治療と予後

自然治癒
sequestered 75%?

保存的治療



MRI

手術治療



検査

➤ **単純X線検査**

➤ **CT**

➤ **MRI**

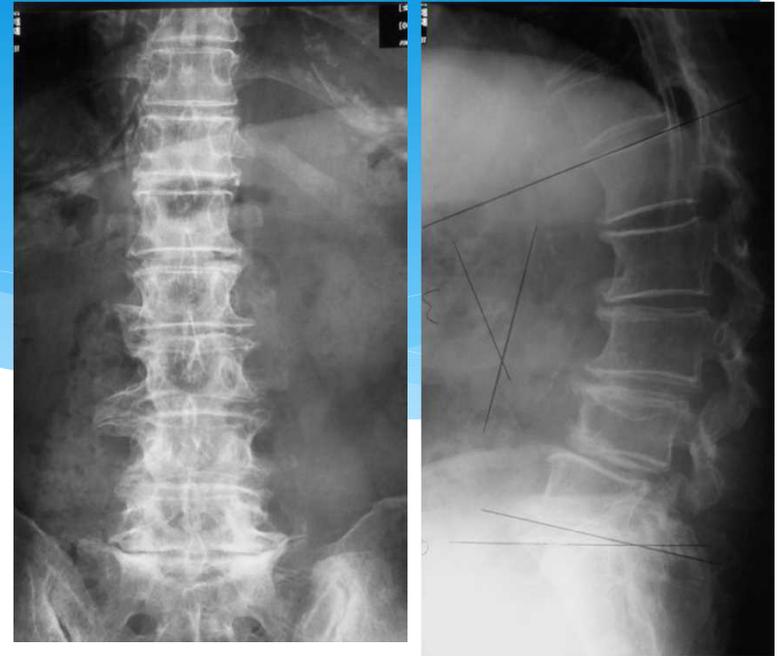
➤ **脊髄造影**

➤ **神経根造影(ブロック)**

➤ **椎間板造影(CT)**



単純X線検査



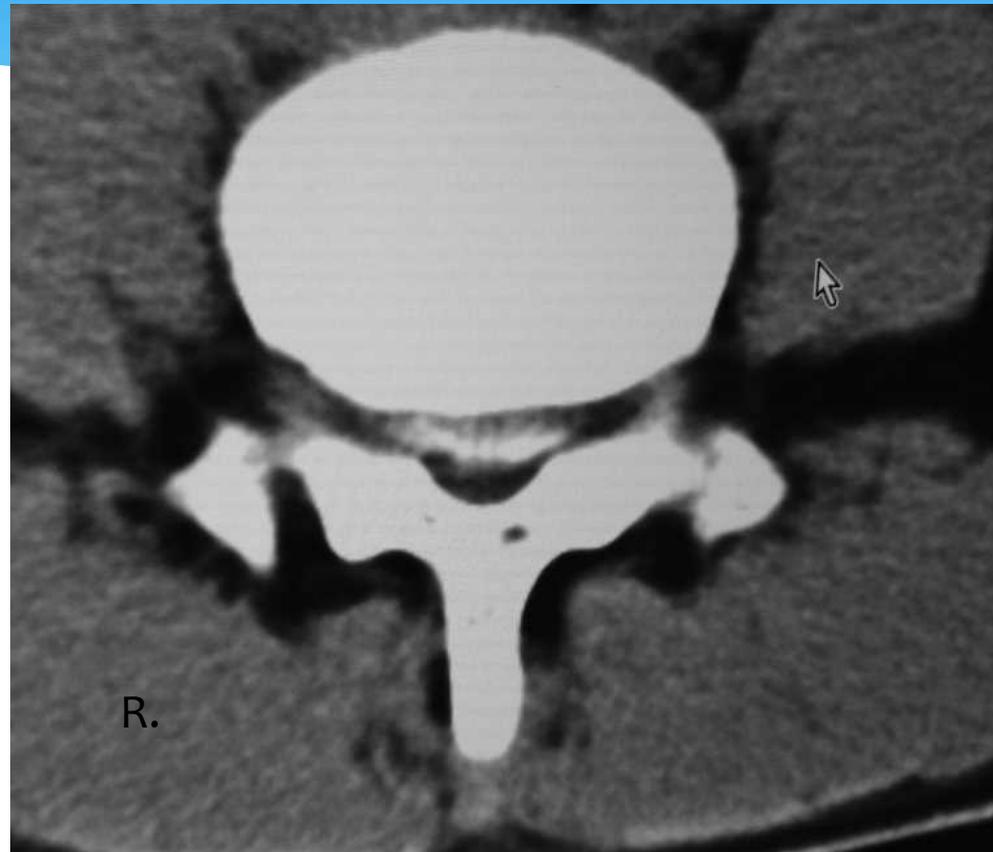
- 他の疾患の除外。
- 腰椎椎間板ヘルニアの描出は不能。
- 椎間板高の減弱とヘルニアの関連性はない。
- 疼痛性側弯): 凸側にヘルニア80%



CT

簡便：○

被爆：×



11歳 男子
L4/5 中心性ヘルニア



MRI

- 被爆(-)
- 高い
- ヘリウム消費

11歳 男子
L4/5 中心性ヘルニア



T1



T2

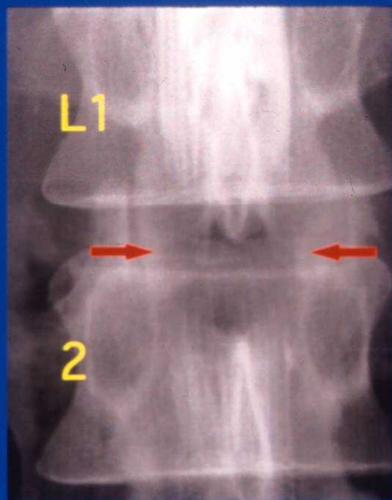


脊髄造影検査

- MRI, CTで診断ができない時
- 他の疾患との鑑別診断

ミエロ所見

ブロック像



4例

硬膜圧排像



4例



造影後CT



保存的治療

安静：急性期のみ、慢性期は逆効果

装具療法： ≒Placebo(偽薬)と同等

**薬物療法： 非ステロイド消炎鎮痛剤(腰痛症に有効)
筋弛緩剤(腰痛症に有効)
抗鬱薬
ステロイド
etc.**



保存的治療

- **神経ブロック(トリガー)：早期の除痛効果(+),
ステロイド？**
- **理学療法：牽引療法：30kg牽引→25%内圧↓(腰痛症に有効)
運動療法：慢性期に.
徒手整復？
物理療法：4週間以下が望ましい**
- **生活指導：腰痛教室
禁煙
適正体重**



神経根造影(ブロック)

診断と治療

痛みの再現性

治療



手術療法 手術を受けた症例数

➤ **89 例** : 2009

➤ **1.500.000 例** 全世界/年



* Frymoyer JW et al
N ENGL J MED 318 1988

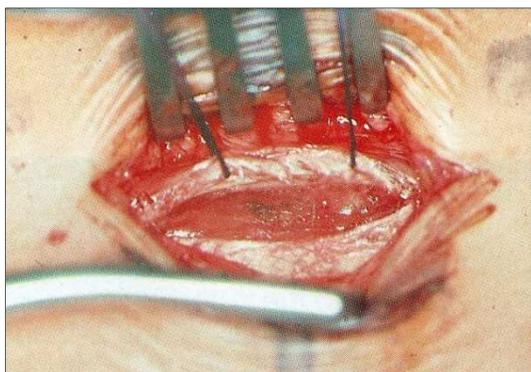
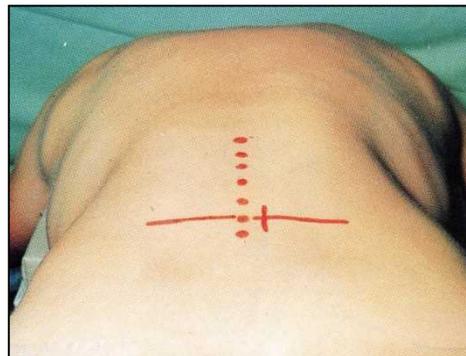


無症候性ヘルニア

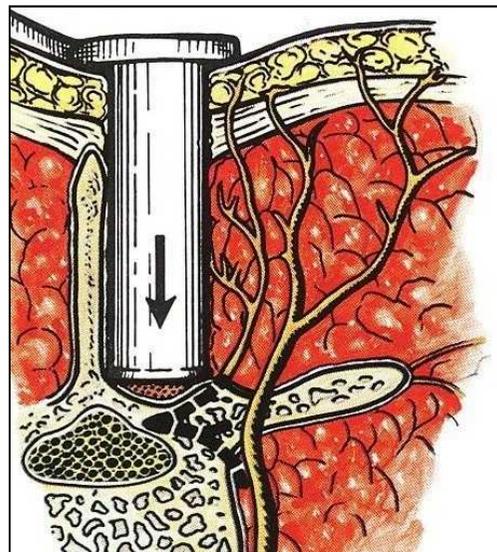
MRI画像所見	年齢層（患者数）		
	20～39歳（35）	40～59歳（18）	60～80歳（14）
椎間板ヘルニア	21%	22%	36%
脊柱管狭窄	1%	0	21%
椎間板膨隆	56%	50%	<u>79%</u>
椎間板変性	34%	59%	<u>93%</u>



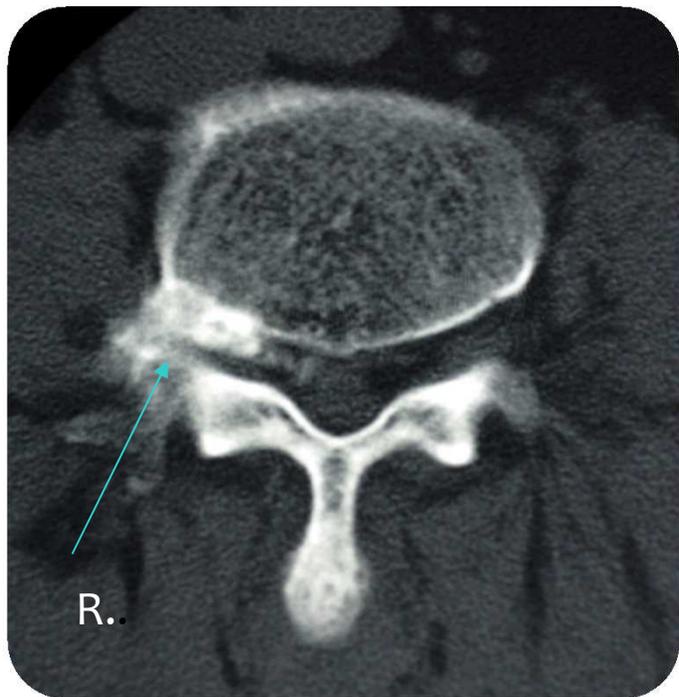
手術療法



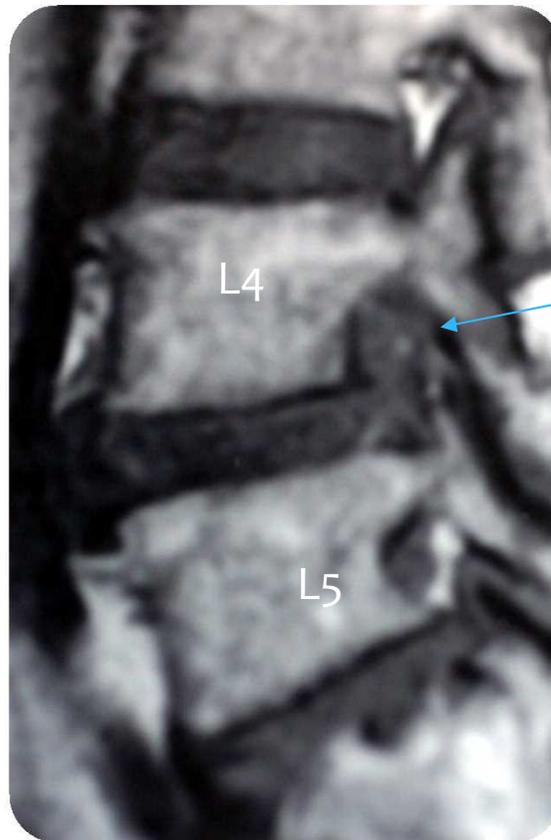
手術の創
2-3cm



61歳の男性



CT



MRI T2





手術時間 **39分**
出血量 **2グラム**



マイクロ本番



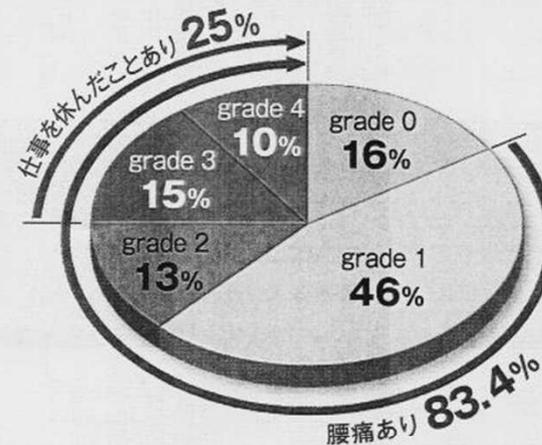
一休み



非特異性の痛み

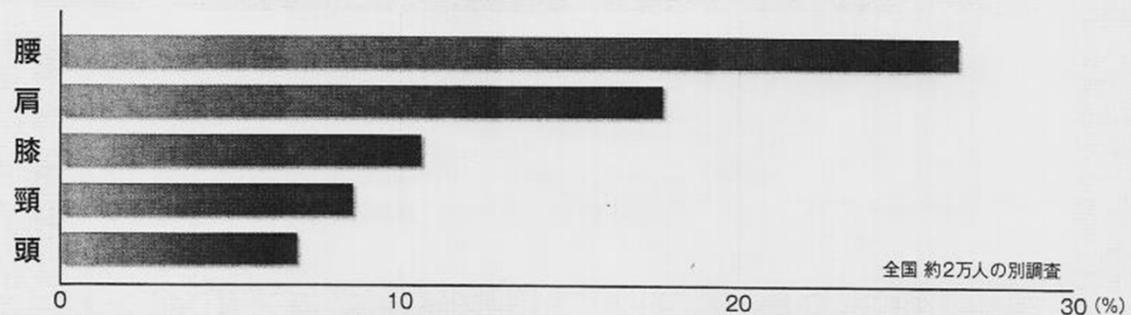
腰痛の約**85%**が原因を特定できない
Deyo RA et al. JAMA 268, 1992

■腰痛の生涯有訴率：全国約6万5千人の調査 (Fujii T, Matsudaira K. Eur Spine J, 2012)⁴⁾



grade 0	腰痛なし
grade 1	支障のない腰痛
grade 2	支障はあるが仕事などを休まなかった腰痛
grade 3	連続4日未満休んだ腰痛
grade 4	連続4日以上休んだ腰痛

■慢性の痛みで最も困っている部位：上位5部位



全国 約2万人の別調査

PACE survey 2009, JP (松平浩ほか. ペインクリニック 32, 2011)⁵⁾



腰痛症の自己アンケート調査

1489 人

男性1120、女性369人

アンケート依頼者数

1489 人

回答者数(アンケート回収率)

**1452 人
(97.5%)**

年齢: 38.8 ± 12.8 (Mean ± S.D.)

中央値: 38 (IQR 26 - 51) (サンプル数1451)

アンケート実施日時期間: 2015 11月



調査項目

- * 運動習慣と肥満度
- * 飲酒
- * タバコ
- * 仕事 心理テスト



この1週間の腰痛

27.7%
(402/1452)

腰痛(+)

402

腰痛(-)

1050

計

1452

年代	10歳代	20	30	40	50	60
腰痛「あり」の頻度 (%)	23.53%	23.68%	29.0%	29.79%	30.23%	27.78%
あり/(あり+なし)	8/34	103/435	78/269	87/292	120/397	5/18



Low Back Pain(L.B.P.) 腰痛の頻度

今回の研究

27.7%
(402/1052)



腰痛の原因

約85%：非特異的腰痛
(原因を特定しきれない腰痛)

腰痛患者
プライマリケア
受診時

特異的腰痛 (病因が明確化できる腰痛)

腰椎椎間板ヘルニア*
腰部脊柱管狭窄症*
*腰痛よりも下肢症状(坐骨神経痛など)が主訴
圧迫骨折、感染性脊椎炎、脊椎腫瘍、
強直性脊椎炎などの脊椎関節炎、
動脈瘤、尿路系・婦人科系・消化器系疾患
など

Q21「内科的な病気や悪い病気が原因で腰痛
が起こることもある？」で詳しく解説します。

新しい腰椎対策Q&Aより

Deyo RA, et al. JAMA 268, 1992⁶⁾
Deyo RA, Weinstein JN. N Engl J Med⁷⁾
344, 2001

過去1か月の持続性腰痛
男性25.5% 女性30.5%
n=2978
(吉村ら ROAD 2010)



飲酒

飲酒率 52.7% (764 / 1452)
飲酒量記載者数 696 人
平均飲酒量・合/日 1.171 ± 1.871



	「時々飲む」 「ほぼ毎日」	「飲まない」 「ほとんど飲まない」	計
腰痛ありますか「はい」	232	170	402
「いいえ」	532	518	1050
計	764	688	1452

オッズ比**1.329** (95%CI 1.054 to 1.676) p-value 0.019
飲酒と腰痛に関連があった。



喫煙

喫煙率 **37%**(532/1452)
喫煙本数記載者 **497人**
平均喫煙本数/日 **11.926 ± 6.377**



	喫煙「吸っている」	喫煙「吸わない」	計
腰痛ありますか「はい」	76	107	183
「いいえ」	161	363	524
計	237	470	707

オッズ比 **2.073** (95%CI 1.47 to 2.925) p-value

37歳以下では喫煙と腰痛に関連があった。 喫煙率:34%



うつ病的気分

	MCS < 35	MCS ≥ 35	計
腰痛ありますか「はい」	100	297	379
「いいえ」	116	911	1027
計	216	1208	1424

オッズ比

2.644(95%CI **1.963** to **3.562**), Chi-squared 41.88 p<0.01

うつと腰痛に関連があった。



仕事

	それ以外	デスクワーク	計
腰痛ありますか「はい」	319	83	402
「いいえ」	778	272	1050
計	1097	355	1452

オッズ比**1.344** (95%CI 1.017 to 1.775), Chi-squared 4.071 p-value 0.044

デスクワーク以外に暴露すると腰痛が増える。

	それ以外	デスクワーク	計
喫煙（吸っている）	452	80	532
喫煙（吸わない）	645	275	920
計	1097	355	1452

喫煙率は、「デスクワーク」で 22.5 % (80/355) vs. 「デスクワーク以外」で 41.2 % (452/1097)

オッズ比**2.409** (95%CI 1.827 to 3.176), Chi-squared 39.462, p-value 0.044

デスクワーク以外に暴露すると喫煙率が上がる



体重, 運動

	BMI 25以上	BMI 25 未満	計
腰痛ありますか「はい」	98	296	394
「いいえ」	225	807	1032
計	323	1103	1426

Odds ratio 1.187 (95%CI 0.905 to 1.559), Chi-squared 1.364 p-value 0.243

BMI と腰痛の関連はない。

BMI 平均 **22.7±5.9** (kg/M2), 中央値22.3 (IQR: 20.0 - 24.7)

	している	していない	計
腰痛ありますか「はい」	77	325	402
「いいえ」	234	816	1050
計	311	1141	1452

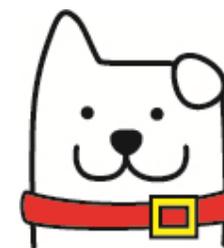
Odds ratio 0.826 (95%CI 0.62 to 1.102), Chi-squared 1.513 p-value 0.219

運動している割合: **21.4%** (311/1452)

運動と腰痛の関連はない



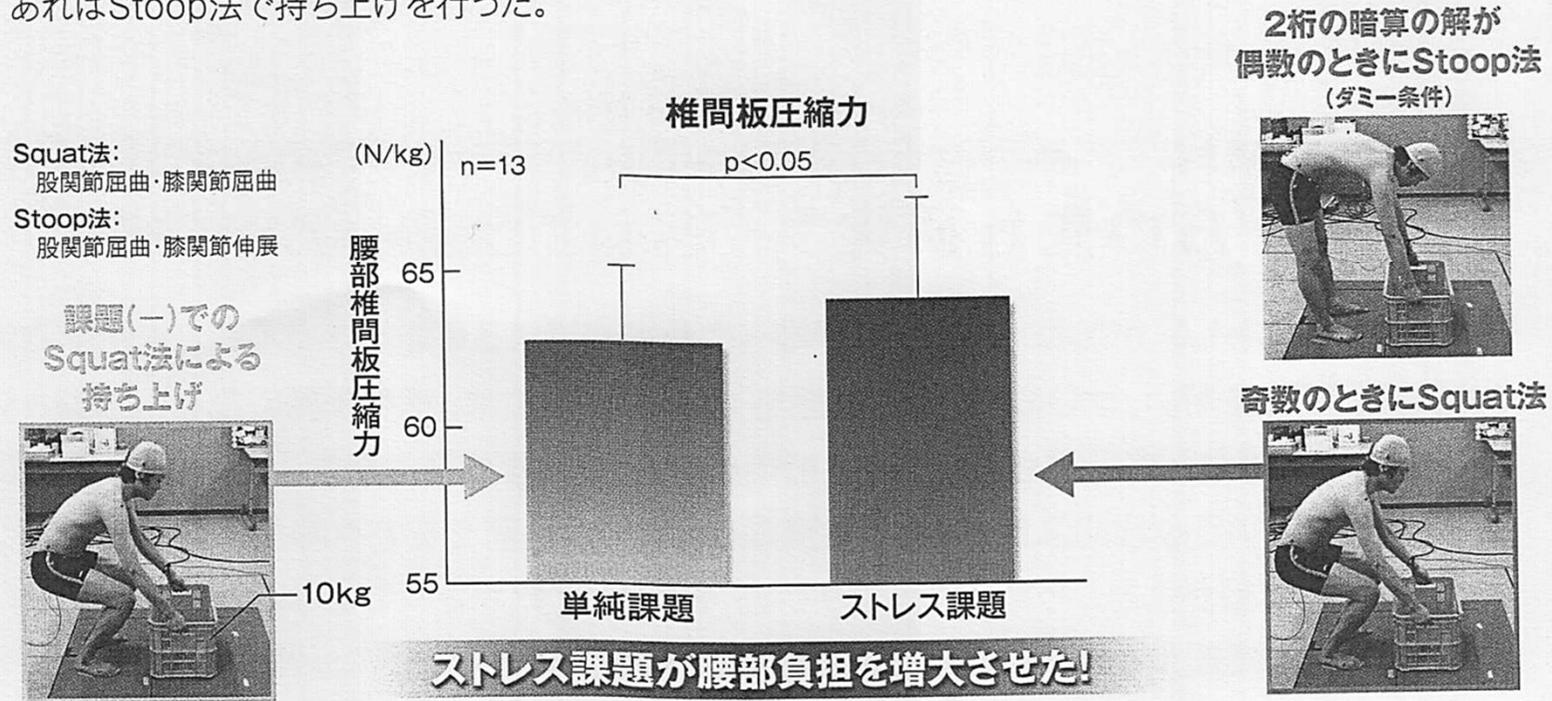
- * タバコ、酒、うつと座位以外での仕事は
- * 腰痛と関連します。



心理Stress と腰痛

■ ストレス課題の有無による持ち上げ動作時の腰部負担の比較

実際の施行順序は対象者前方のスライドに無作為に「Squat」「Stoop」「2桁の足し引き算」が提示され、5秒以内に挙上動作を行った。計算式が提示された場合、回答の下1桁が奇数であればSquat法、偶数であればStoop法で持ち上げを行った。



新しい腰椎対策Q&Aより



慢性腰痛の予防と対策

Fear-Avoidance Model
(恐怖回避モデル)

非特異的腰痛に影響を及ぼす「情報と思考」⁷²⁾⁷³⁾



再発の恐怖や、画像検査の結果に対するネガティブなイメージによる過剰な安静は、再発・慢性化の原因に...

腰痛になったら安静にすべきか？

腰痛に屈するな！

～オーストラリア・ビクトリア州のマルチメディアキャンペーン～

- 腰痛があっても活動的な生活や仕事を続け、安静や活動障害を最小限にすべきと主張
- 腰痛を過度に医療対象にすること(不必要な検査や治療)を避けるように推奨

- 住民の従来型の考え方(腰痛は休職、安静が必要)からの意識変化
- 身体活動に関するfear-avoidance beliefs(恐怖回避思考)の改善
- 傷害保険請求(医療費)の減少

新しい腰椎対策Q&Aより

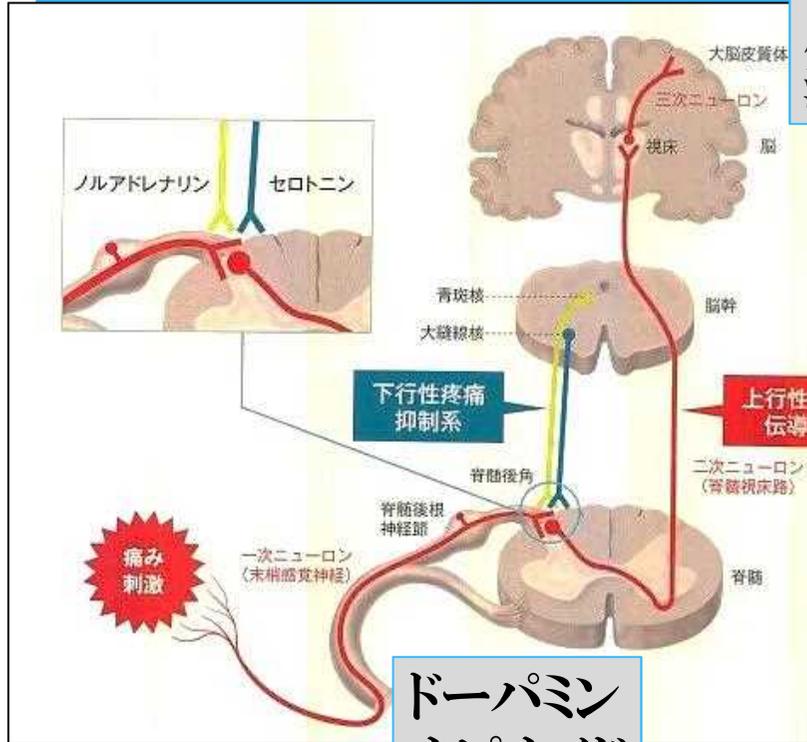
Buchbinder R, et al. Spine 26, 2001⁷⁴⁾
Buchbinder R, et al. BMJ 322, 2001⁷⁵⁾

新しい腰椎対策Q&Aより



心理Stress と腰痛を増幅する

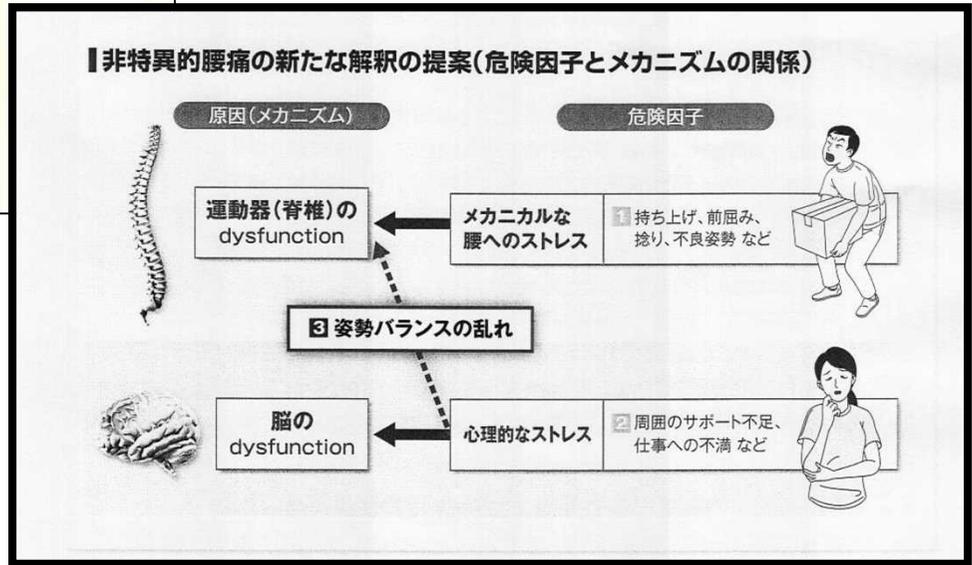
前頭前皮質 ↓
扁桃体 ↑
海馬 ↑



ドーパミン
オピオイド
セロトニン



痛い VAS 50
働きたくない?



新しい腰椎対策Q&Aより

まとめ

▶ 腰椎椎間板ヘルニア

病態、診断基準、分類と高位診断

疫学

検査、治療と予後のついてお話しました。

腰痛症と生活習慣

たばこ、飲酒、うつ気分と腰痛症は統計学的に関連がある。

腰痛症の予後は良好であり、不必要な心配や治療はいらない。





健やか人生
参加者募集！

どう清聴ありがやんべんギンもった

北緯40度地域における勤労者の 血中25(OH)D濃度について

独立行政法人労働者健康安全機構 秋田労災病院
中央検査部、同整形外科¹、同内科²、労災疾病研究室³
長岐 ゆい、奥山 幸一郎^{1,3}、佐々木 寛¹、熊谷 真史²、
河村 義雄、豊口 恵理、本館 奈津子³

利益相反の有無 : 無

※この演題に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません

目的

- 健康な勤労者の血中25(OH)D値を明らかにする。
($25(\text{OH})\text{D}_2 + 25(\text{OH})\text{D}_3 = 25(\text{OH})\text{D}$ とする)
- 血中25(OH)D値とほかの検査値の関連を検討する。

対象と方法

- 期間：2015年11月1日～2016年11月1日
- 対象：秋田県大館市内の医薬品工場に勤務する306名を解析対象者とした。
- 研究デザイン：調査研究

被験者の特性 (n=306)

年齢	歳	40 ± 13.1(平均値 ± SD)
男性	人数(率)	209(68.3)
身長	cm	166.7 ± 8.6
体重	kg	63.4 ± 12.0
BMI	kg/m ²	23 ± 3.5
デスクワーク	人数 (率)	97(31.7)
運動している	人数 (率)	58(19.0)

測定項目

- 血液検査：25(OH)D₂、25(OH)D₃ (LC-MS/MS法)、
無機リン、カルシウム、HbA1c、アルブミン、
NTx、totalP1NP、オステオカルシン
- 統計：SPBS[®] Ver9.42

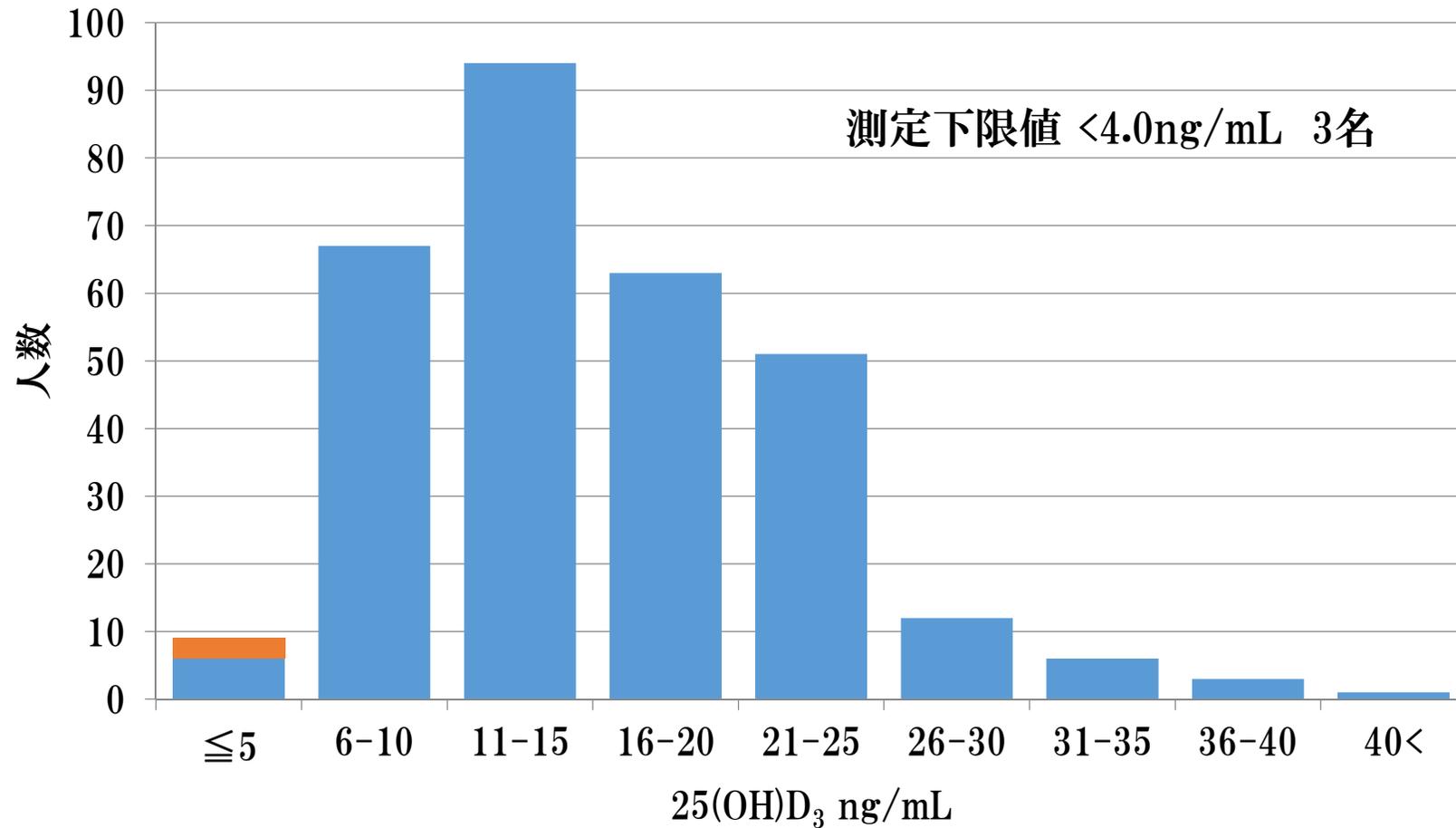
結果：25(OH)D₃濃度 (LC-MS/MS法)

n=306

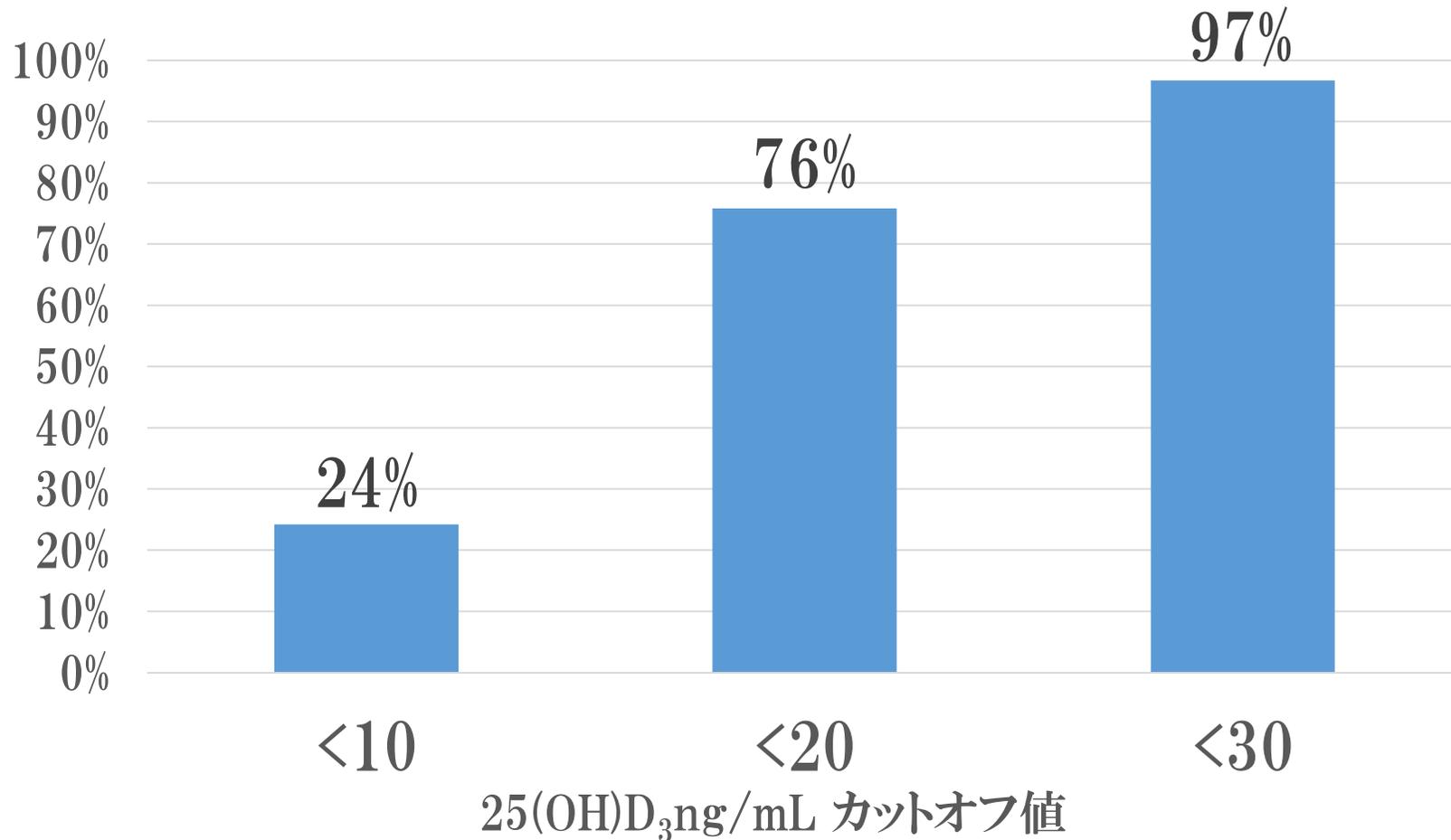
	25(OH)D ₂	25(OH)D ₃
基準値	12.1 ng/mL以下	5.5-41.4 ng/mL
測定下限値	4.0ng/mL	
測定値	すべて 4.0ng/mL未満	4.0ng/mL未満: 3人 mean±SD: 15.2 ± 6.8 ng/mL median[IQR]: 14.0 ng/mL [10.1-19.9] range: 4.1-41.1 ng/mL (n=303)

結果：被験者の分布

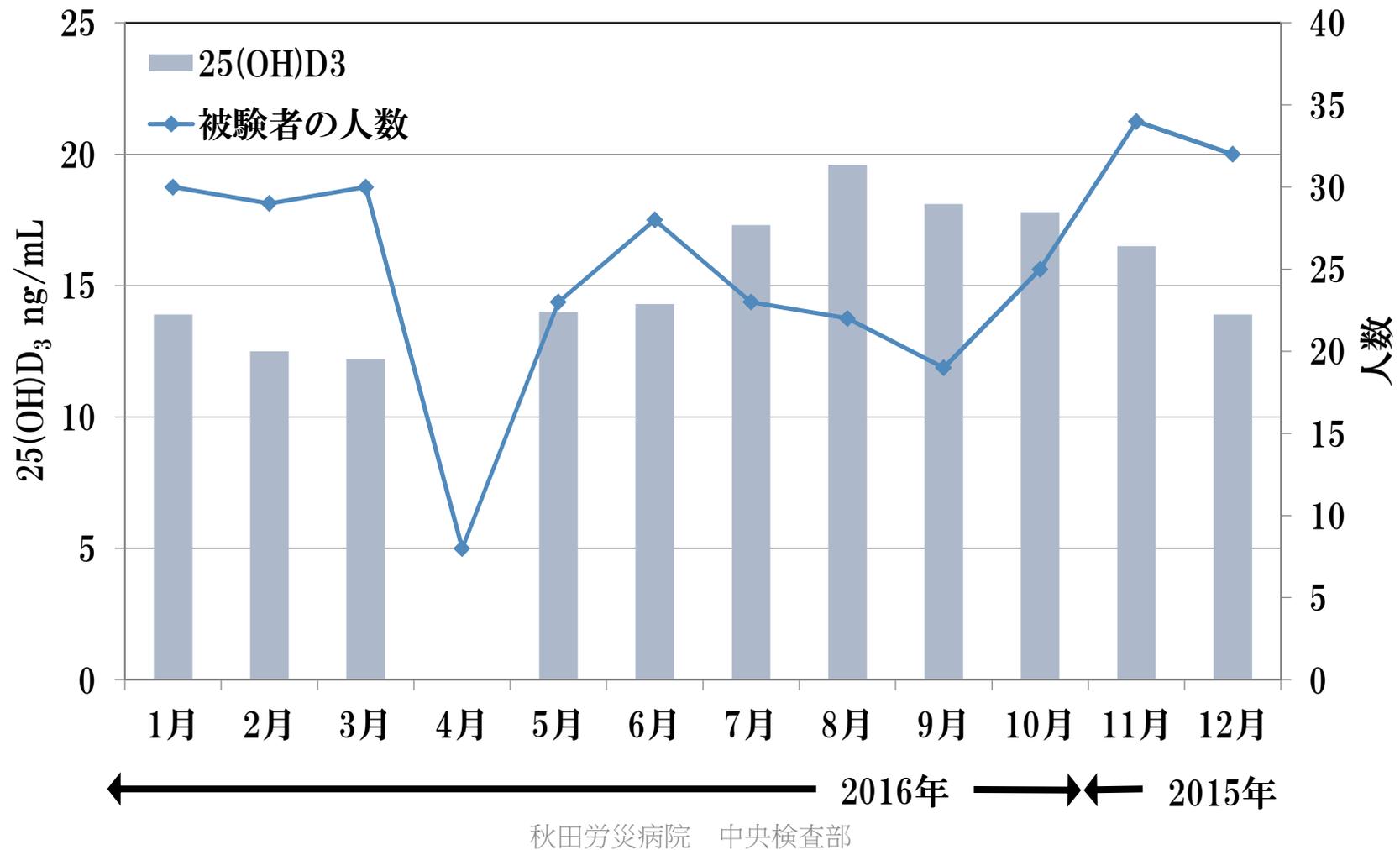
n=306



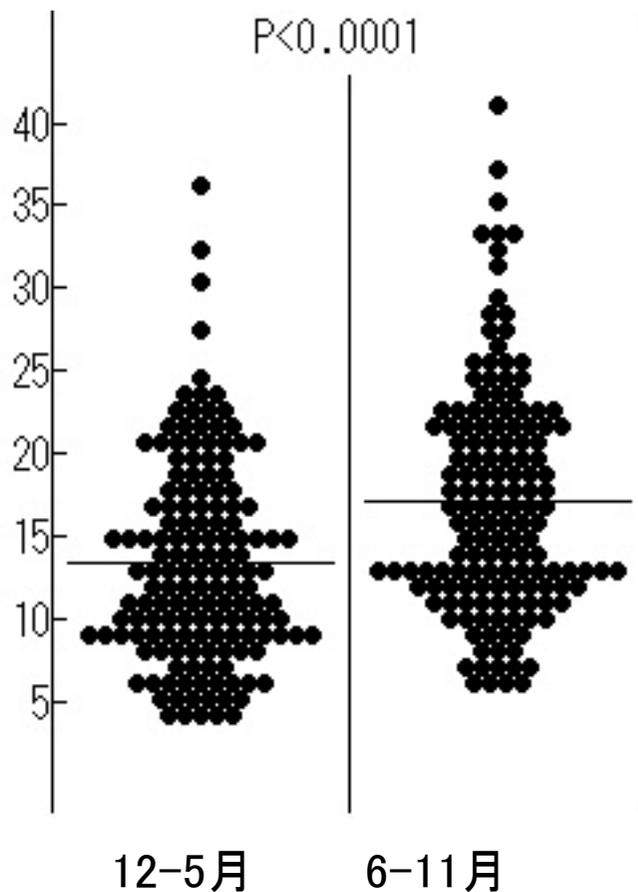
結果：カットオフ値に対する ビタミンD欠乏の割合



結果：25(OH)D₃濃度と季節



結果： 12-5月 vs. 6-11月



	12-5月	6-11月
n	152	151
mean \pm SD	13.4 \pm 6.1	17.1 \pm 7.0

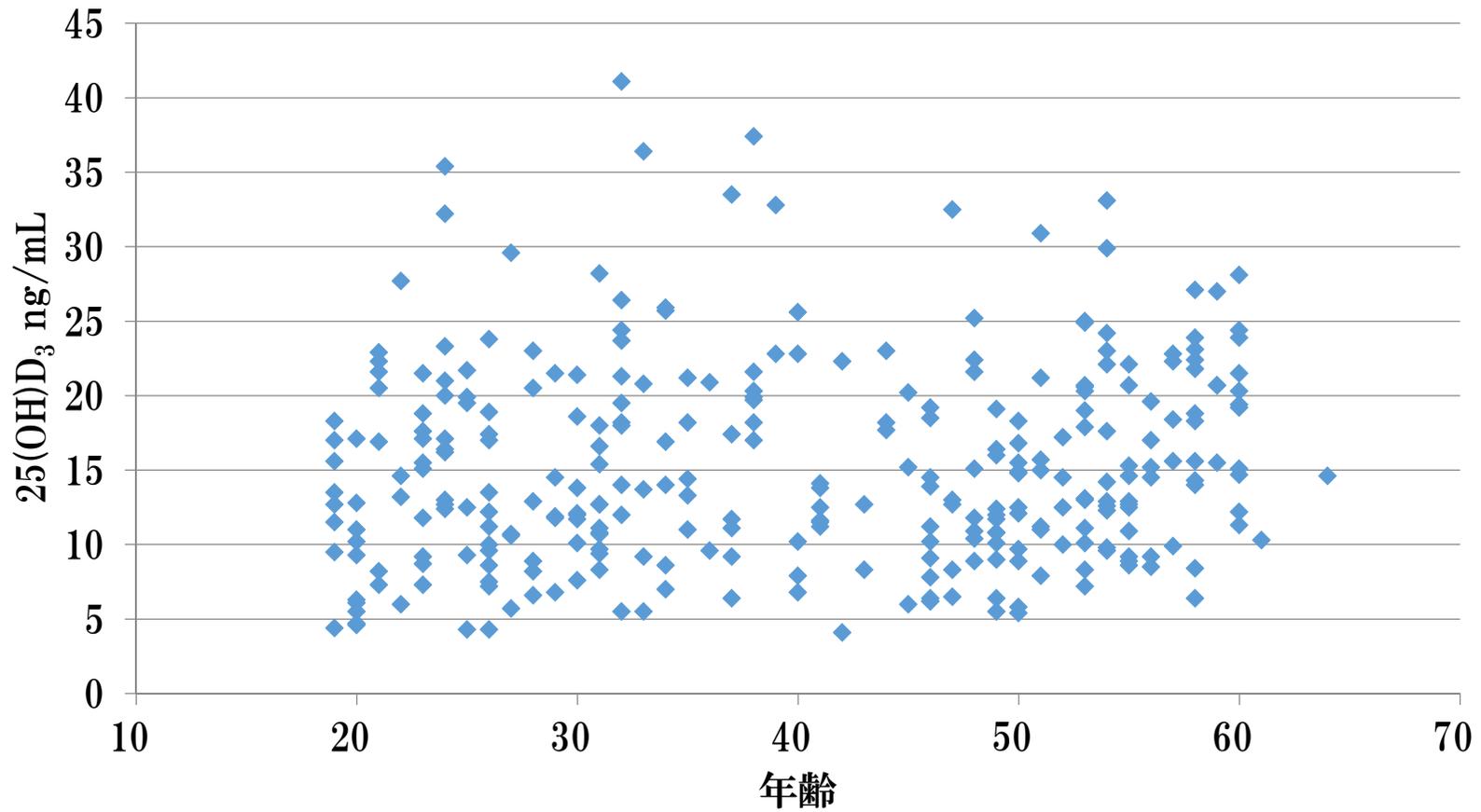
Mann-Whitney U 検定

12-5月群で有意に低かった。P<0.0001

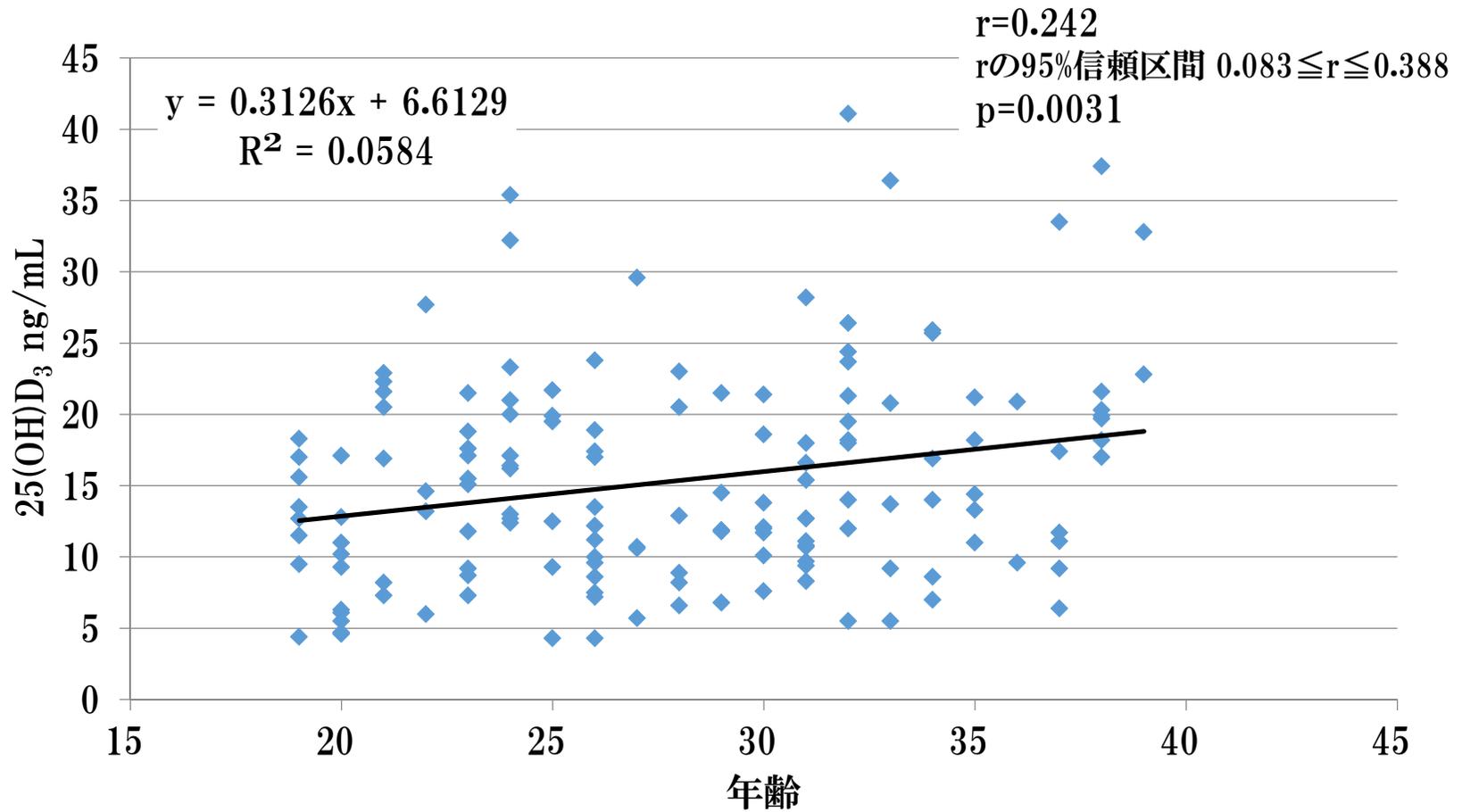
結果：年齢と25(OH)D₃濃度

年齢	個数	平均	標準偏差	範囲	中央値	25%	75%
10代	8			4.4-18.3			
20	76	14.2	6.9	4.3-35.4	12.9	8.9	18.8
30	64	17.0	8.0	5.5-41.1	16.0	11.1	21.1
40	57	13.3	6.0	4.1-32.5	11.8	9.0	16.4
50	85	15.9	6.1	5.4-33.1	15.0	11.2	20.7
60	13	18.1	5.5	10.3-28.1	19.2	14.6	21.5
全	303	15.7	6.5	4.1-41.1	15.0	11.0	19.7

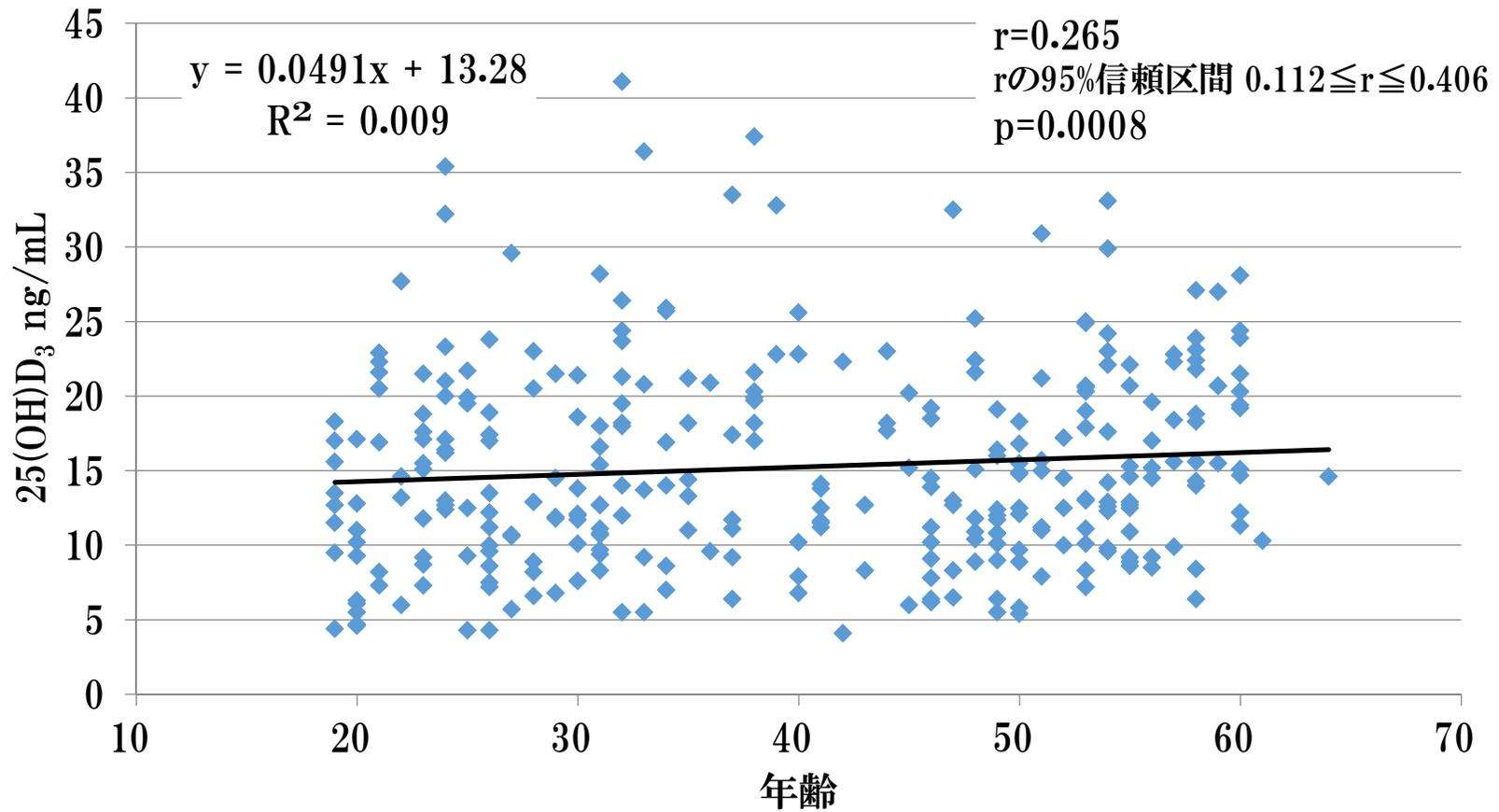
結果：年齢と25(OH)D₃濃度 (n=303)



結果：年齢(40歳未満 n=148)



結果：年齢(40歳以上 n=155)

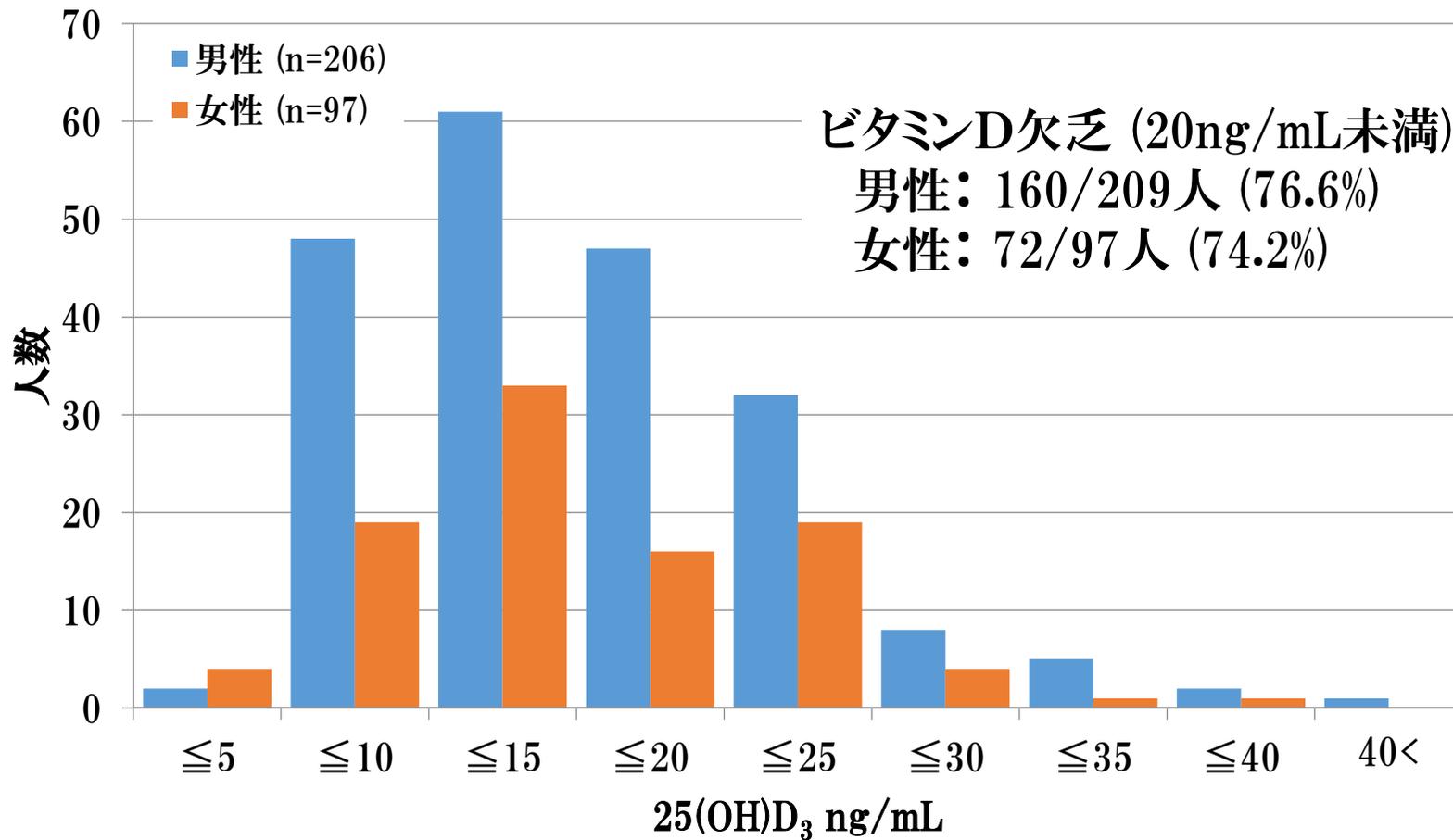


結果：25(OH)D₃濃度と性別

	男性(n=206)	女性(n=97)	p
25(OH)D ₃	15.5 ± 6.9	14.6 ± 6.6	0.277

男女で25(OH)D₃濃度に有意な差はなかった。 p=0.277

結果：25(OH)D₃濃度に対する 人数の分布 (n=303)



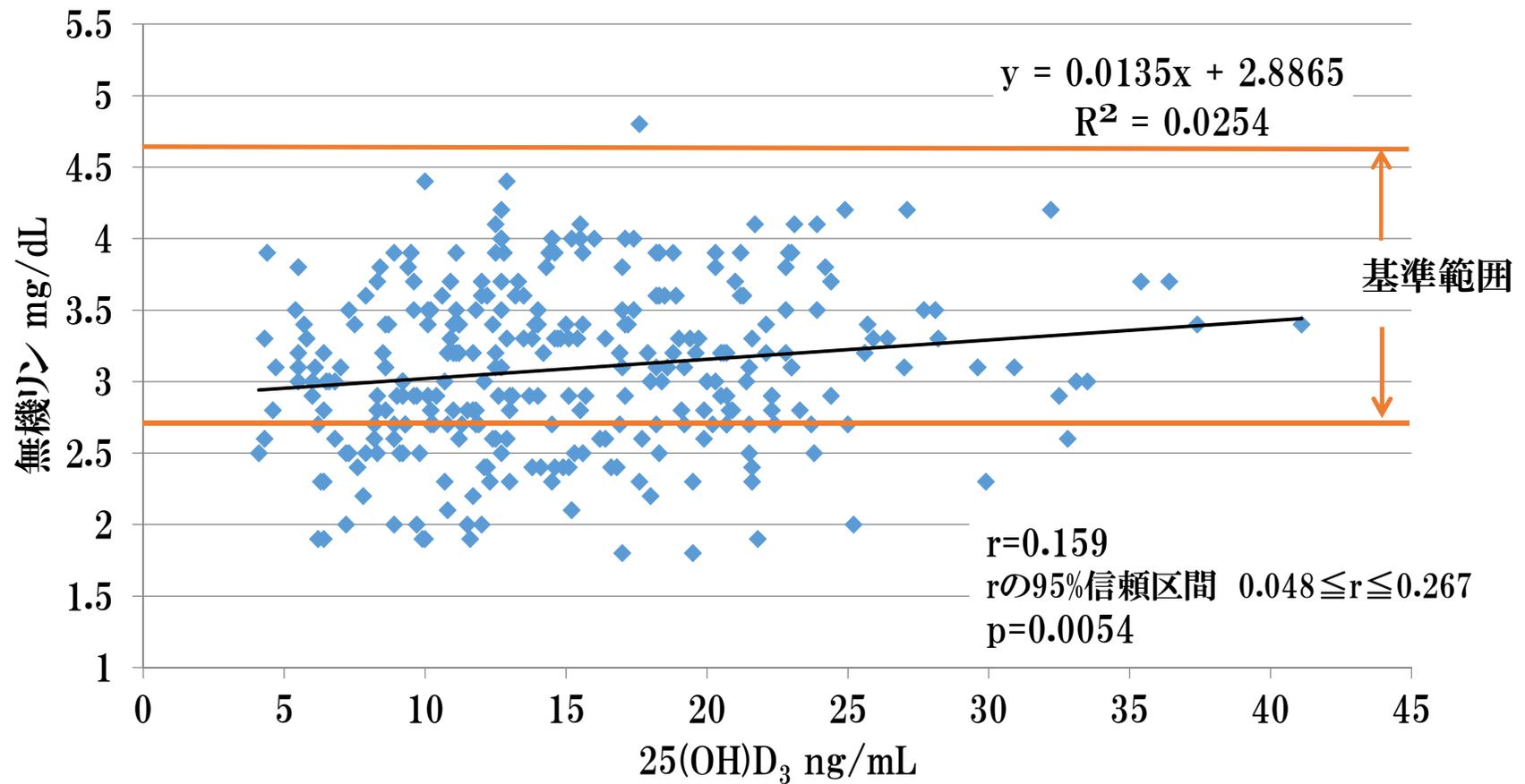
結果：血液検査

	25(OH)D ₃ <10 (n=74)	25(OH)D ₃ 10 ≤ (n=232)	p
HbA1c	5.53 ± 0.37	5.60 ± 0.48	0.453
アルブミン	4.45 ± 0.34	4.42 ± 0.28	0.229
カルシウム	9.33 ± 0.32	9.38 ± 0.36	0.451
無機リン	2.92 ± 0.52	3.14 ± 0.58	0.004
血清NTx	15.3 ± 4.1	15.2 ± 4.4	0.842
オステオカルシン	7.03 ± 3.28	7.03 ± 4.01	0.431
totalP1NP	46.3 ± 18.9	45.4 ± 16.0	0.918

Mann-Whitney U 検定

無機リンでビタミンD10ng/mL未満群が有意に低かった。p=0.004

結果：無機リンと25(OH)D₃



考察：25(OH)D測定方法

	LC-MS/MS	CLIA
測定原理	液体クロマトグラフィー タンデム質量分析法	化学発光免疫測定法
試薬キット	自家調整 (キットは特になし)	リエゾン® 25水酸化ビタミンDトータル
測定範囲	4.0～∞ ng/mL	4.0～150 ng/mL
結果	25(OH)D ₂ 、25(OH)D ₃	25(OH)D

今回(LC-MS/MS)の結果…

25(OH)D₂：306例すべて4.0 ng/mL未満

25(OH)D₃：3/306例で4.0 ng/mL未満

結語

- 健康な勤労者(年齢19-64歳)の血中25(OH)D平均値は15.2±6.8ng/mLであった。
(20ng/mL未満 76%、10ng/mL未満 24%)
- 血中25(OH)D濃度と年齢とビタミンD摂取量は関連している可能性がある。
- 血中25(OH)D濃度は季節変動性が認められた。
- 血中25(OH)D₃値と血中無機リン値に相関が認められた。

本発表スライドには、論文未公表の自験
例データを含んでおります。

この結果を持って、一般化する内容では
ないことをご了解ください。

Editorial

What is Deficiency or Inadequency of 25-Hydroxyvitamin D? - How does it Harm Healthy Individuals Physically and Mentally?

Okuyama K^{1*}, Miyakoshi N², Sasaki H¹, Tajimi K¹, Kawamura Y³ and Shimada Y²

¹Department of Orthopedic Surgery, Akita Rosai Hospital, Japan

²Department of Orthopaedic Surgery, Akita University School of Medicine, Japan

³Department of Clinical Laboratory, Akita Rosai Hospital, Japan

***Corresponding author:** Okuyama K, Editorial Board of Austin Journal of Musculoskeletal Disorders, Department of Orthopedic Surgery, Akita Rosai Hospital, Karuizawa Aza Shimotai 30, Odate, Japan

Received: February 02, 2017; **Accepted:** February 07, 2017; **Published:** February 09, 2017

Keywords

25-Hydroxyvitamin D; Employed Worker; Latitude 40° North Area; Health Status; Depression

Abbreviations

25[OH]D: 25-hydroxyvitamin D; PTH: Parathyroid Hormone; NIH: National Institute of Health; SF-36Ver 2: Medical Outcome Study Short-Form 36-Health Survey Version 2; GH: General Health; MC: Mental Component; VDR: Vitamin D Nuclear Receptor

A Letter to Dr. Mark R

Vitamin D or cholecalciferol is a collective structurally related to metabolites obtained from dietary foods, supplements and sunlight. The importance of vitamin D is well recognized in the skeleton. It regulates calcium and phosphorus level in the blood by promoting their absorption from the intestine, and also stimulates bone formation and mineralization. The article titled "Vitamin D and Cartilage: Does Vitamin D Influence Cartilage Integrity?" by Dr. Marks R is very timely and insightful [1]. Detailed mechanism between the articular cartilage of the joint and vitamin D was discussed in his article. As I'm actually engaged in a lot of operations for degenerative disorders of the joint and the spine as an orthopedic surgeon, the potential links, proposed by Dr. Marks R, between the impact of vitamin D insufficiency and osteoarthritis sounds very intriguing [1].

The potential links are following.

- Articular cartilage dysfunction
- Bone dysfunction
- Cardiovascular comorbidities
- Depression
- Falls + fractures

- Inflammation
- Neurological problems
- Muscle dysfunction
- Obesity
- Poor health status
- Sensory dysfunction

Need for the further research of vitamin D function in the human body is mentioned in his discussion. I also guess that there are lots of unknown aspects of vitamin D in the human body. Especially, relationship with falls, muscle dysfunction, neurological impairment, depression, poor health status, the incidence of colo-rectal and breast cancer, the exacerbation of asthma or chronic obstructive pulmonary disease, and so forth should be disclosed in the near future. Now a days, these are being hot topics of researches in the whole world for the last decade.

25[OH]D is a stable form of vitamin D metabolized in the liver. Therefore, serum 25[OH]D concentrations currently becomes a hot interest in light of the bone and muscle metabolism as an indicator of vitamin D in human body. In the field of orthopedics, the threshold of insufficient serum 25[OH]D concentrations is determined by PTH reflection point of the relationship between serum PTH and 25(OH)D concentrations, and clinically identified as one of the risk factors which related to osteopenia and/or sarcopenia. Osteopenia and/or sarcopenia secondarily lead to hip and spinal vertebral fracture caused even by minor falls, and they finally result in disused syndrome or mortality in the elderly generations [2]. Vitamin D may play a key role to prevent from falls directly or indirectly in the elderly generations although the mechanism is still controversial [3]. In 2008, Suzuki et al. proposed that the serum 25[OH]D concentrations below 20ng/mL was a threshold of falls in the Japanese elderly generations (≥ 65 yrs). As a positive study which supports vitamin D is associated with prevention from falls, *in vitro*, our colleagues, Miyakoshi and Sasaki have demonstrated that a vitamin D analog, alfacalcidol had an effect of strengthening muscle tonus in the rats [4].

The proportion of elderly people has been increasing in our globe. Out of all the advanced countries, Japan, in terms of the aging society phenomenon, is at the center of this problem. As of 2014, the rate of people over 65 years and 75 years is 25.7% and 12.5%, respectively in Japan. Moreover, the rate of people over 65 years is rapidly increasing and estimated to rise to 33.4% by 2034. This is unsurprising data, and one we must confront. Undoubtedly, the current situation of Japan is bound to develop in other countries in the near future [5].

In the western developed countries, especially in the United States,

Table 1: Serum 25-Hydroxyvitamin D [25(OH)D] concentrations and health proposed by NIH [7].

nmol/L	ng/mL	Health status
<30	<12	Associated with vitamin D deficiency, leading to rickets in infants and children and osteomalacia in adults
30 to <50	12 to <20	Generally considered inadequate for bone and overall health in healthy individuals
≥50	≥20	Generally considered adequate for bone and overall health in healthy individuals
>125	>50	Emerging evidence links potential adverse effects to such high levels, particularly >150 nmol/L (>60 ng/mL)

influence of 25[OH]D deficiency, insufficiency and Inadequency on the individual health is very concerned. What is deficiency, insufficiency and Inadequency of vitamin D? NIH, World Health Organization, Institute of Medicine, Centre for Disease Control and other organizations has suggested risks caused by lack of 25[OH]D. In particular, NIH has clearly proposed a guideline for the serum 25[OH]D concentrations (Table 1) [7]. On contrary to the United States there is no objective proposal of the normal or healthy range of the serum 25[OH]D concentrations from the medical associations in Japan. Dawson-Hughes B et al. have reported that 90% of Japanese and Korean population have serum 25[OH]D concentrations below 30ng/mL of which level is defined as a threshold off all [6]. The guideline proposed by NIH is really available for Asian including Japanese? There may exist an ethnic difference of serum 25[OH]D concentrations in the healthy individuals.

Survey of Serum 25[OH]D Concentrations in Healthy Employed Workers at Latitude 40°Northin Japan

From November 2015 1st to August31st, 2016 in Odate, Japan. In our institute, the serum concentrations of 25[OH]D were investigated in the healthy employees, who mainly worked indoors. Geographically, Odate is located at approximately latitude 40° north. Odate annually has the shortest time of solar exposure in Japan. Three hundred and ten participants (Men 195, Women 63) were randomly scrutinized from the 1452 employed workers. Their mean age was 39.9±19.9 (mean ± standard deviation). Serum 25[OH]D₂ and 25[OH]D₃ were sampled in the all participants. The associations between serum concentration of 25[OH]D and health status including depressive mood, backache and so forth are being analyzed. The significance of difference was analysed by the Mann-Whitney U test (P<0.05= significant).

A Preliminary Result

Serum concentrations of 25[OH]D₂ was below the limitation of detecting (<4ng/mL). The mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations was 15.1±6.9 ng/ml (Men ; 15.0±6.8 ng/ml, Women ; 13.5±6.4 ng/ml). There was no significant difference in the mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations between men and women (p<0.121). In the winter season, the mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations (13.6±6.9 ng/ml, n=155, from November 1st to March 30th) was significantly lower than that in the summer season (16.2±6.1 ng/ml, n=103, from April 1st to August 31st) (p<0.01) (Figure 1). Forty% (103/258) and 79% (204/258) of the participants have demonstrated the serum 25[OH]D₃ concentrations under 12ng/ml and 20ng/ml, respectively (Table 2). The participants with the serum of 25[OH]D₃ concentrations under 10ng/ml have shown a significantly lower GH (45.4±8.8) and MC (42.7±10.3) adjusted

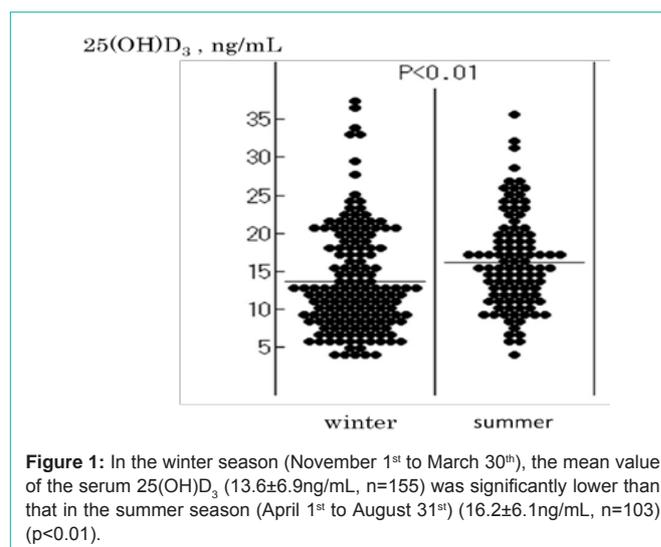


Figure 1: In the winter season (November 1st to March 30th), the mean value of the serum 25(OH)D₃ (13.6±6.9ng/mL, n=155) was significantly lower than that in the summer season (April 1st to August 31st) (16.2±6.1ng/mL, n=103) (p<0.01).

Table 2: Serum 25-Hydroxyvitamin D [25(OH)D₃] concentrations in healthy employed workers at latitude 40°north in Japan.

25(OH)D (ng/mL)	Numbers (%)
< 12	103 (40)
12~20	101 (39)
> 20	54 (21)
> 50	0 (0)

national score in comparison to the mean value of GH (48.6±9.4) and MC (45.5±9.5) adjusted national score in the participants with the serum 25[OH]D₃ concentrations of 10ng/ml or more (P<0.05). The mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations was slightly decreased in the participants with backache (13.4±5.3 ng/ml, n=64) than that without backache (15.0±7.0 ng/ml, n=194) (P=0.051).

Personal Commentary

The mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations of the participants that is 14.6±6.7 ng/ml (Men ; 15.0±6.8 ng/ml, Women ; 13.5±6.4 ng/ml), is defined as being 'inadequent' for bone and overall health in healthy individuals according to NIH proposal [7]. This is surprising data, and what does it suggest?. All of the participants, who are being regularly engaged in the proper works, should be considered 'sick or unhealthy' and be recommended to take the supplementation or medication of vitamin D?. Is Serum 25[OH]D concentrations originally lower in healthy individuals of Japan?. It seems like very controversial, and needs a further discussion and consensus based on epidemiological and scientific researches.

Depression is a condition characterized by depressed mood or loss of interest or pleasure in nearly all activities most of every

day for a period lasting at least 2 weeks. Poor health status and depression are common co-morbidity for patients with backache. Depressed patients without the diagnosis do not gain proper reference and treatment which may reduce their total illness burden. In the current preliminary result, no significant difference in the mean value of the serum 25[OH]D₃ concentrations between the participants with and without backache was shown (P=0.051). But the participants with serum 25[OH]D₃ concentrations under 10ng/ml have had a significantly lower GH (45.4±8.8) and MC (42.7±10.3) adjusted national score than the mean value of GH (48.6±9.4) and MC (45.5±9.5) adjusted national score in the participants with the serum 25[OH]D₃ concentrations of 10ng/ml or more (P<0.05). In our ongoing research, SF-36 Ver. 2[®] has been used for evaluation of the health status of the participants. The GH and MC score from SF-36 Ver. 2[®] is an easy and valid predictor to detect general health status and depression [8]. Whether vitamin D deficiency or insufficiency is a causal or circumstantial risk factor for poor health status and depression? Vitamin D likely has important functions in the human brain as a neuro-steroid, it still remains unclear whether these functions may be related to the occurrence of major depression. Recent studies have identified VDR in nearly all tissues, including both neuronal and glial cells in the central nervous system as well as the peripheral musculoskeletal system [1,9]. Understanding of the function of vitamin D in the brain, is less known concerning how vitamin D may relate to the emotional mood. The current preliminary result has shown a possibility that vitamin D may be associated with depressive mood in the employed workers, but it is very controversial. A further longitudinal research is being carried out in our institute. Objective and persuading results are expected.

Ethics

This survey was approved by the Ethics Committee of Akita Rosai Hospital. The approval number was 32. A license to use Japanese language version's SF-36 Ver. 2[®] was obtained from iHope International Company.

Conflict of Interest

This survey was financially supported as a dissemination project related to the occupational injuries and illness by Japanese Labour, Health and Welfare Organization in 2015-2016.

References

1. Marks R. Vitamin D and Cartilage. Does Vitamin D Influence Cartilage Integrity? *Austin J Musculoskelet Disord.* 2016; 3: 1034.
2. Shimizu K, Kim H, Yoshida H, Shimada H, Suzuki T. Serum 25-hydroxyvitamin D level and risk of falls in Japanese community-dwelling elderly women: a 1 year follow-up study. *Osteoporosis Int.* 2015; 26: 2185-2192.
3. Suzuki T, Kwon J, Kim H, Shimada H, Yoshida H, Iwasa H, et al. Low serum 25-hydroxyvitamin D levels associated with falls among Japanese community-dwelling elderly. *J Bone Miner Res.* 2008; 23: 1309-1317.
4. Miyakoshi N, Sasaki H, Kasukawa Y, Kamo K, Shimada Y. Effects of a vitamin D analog, alfacalcidol, on skeletal muscle in glucocorticoid-treated rats. *Biomed Res.* 2010; 31: 329-336.
5. Okuyama K, Miyakoshi N, Suzuki T, Shimada Y. Current Tendencies of Posterior Lumbar Interbody Fusion with a Pedicle Screw in the Osteoporotic Spine-Advances and Concerns. *Austin J Musculoskelet Disord.* 2014; 1: 1011.
6. Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour JP, Boonen S, Burckhardt P, Fuleihan GH, et al. IOF statement: vitamin D recommended for older adults. *Osteoporosis Int.* 2010; 21: 1151-1154.
7. Department of Health & Human Services National Institutes of Health.
8. Walsh TL, Homa K, Hanscom B, Lurie J, Sepulveda MG, Abdu W. Screening for depressive symptoms in patients with chronic spinal pain using SF-36 health survey. *Spine J.* 2006; 6: 316-320.
9. Elizabeth R, Bethtone J. Vitamin D and the occurrence of depression: Causal association or circumstantial Evidence? *Nutr Rev.* 2009; 67:481-492