

介護予防の推進に向けた運動器
疾患対策に関する検討会

平成19年7月13日

資料5

資料5：戸山委員プレゼンテーション資料

新健康フロンティア戦略 —働き盛りと高齢者の健康課題—

健康寿命延伸に向けた重点対策
健全な運動機能の維持と運動器疾患の克服

運動器の重要性 骨・関節障害／脊椎障害への対応

慶應義塾大学整形外科 戸山芳昭

「健康日本21」「健康作りのための運動指針2006」

➡ 生活習慣病対策

1に運動、2に食事、3に禁煙、最後に薬

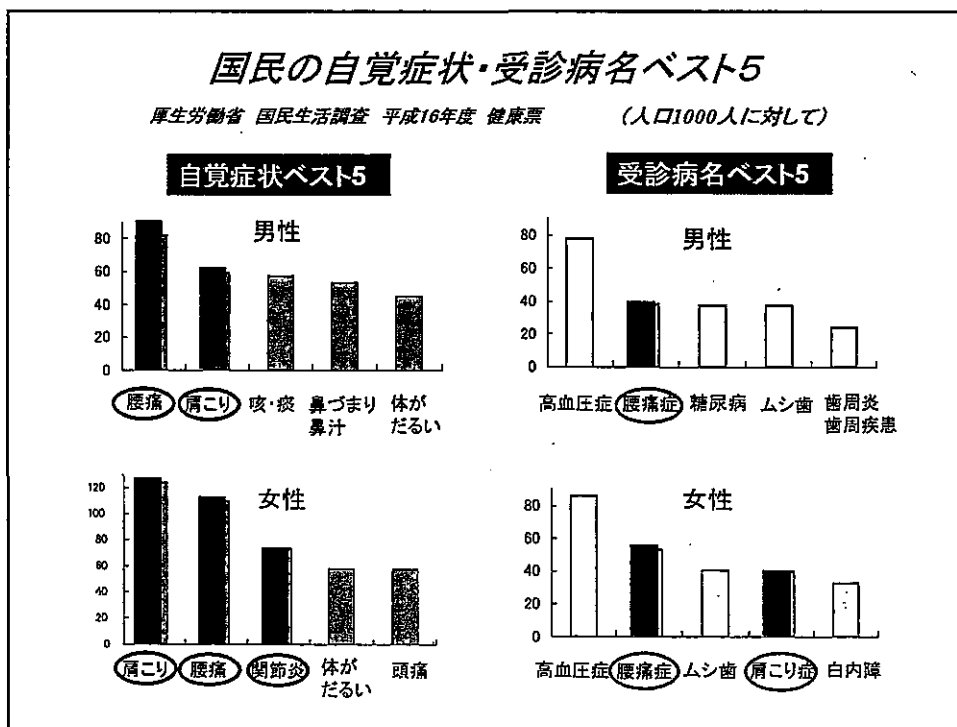
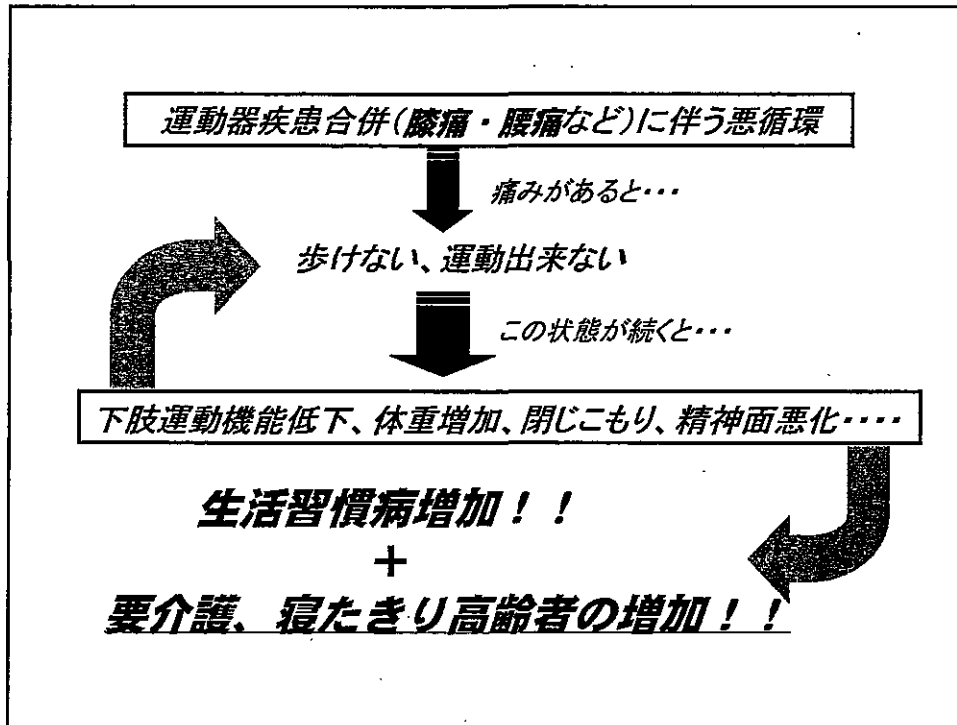
健康作りのための目標は週23エクササイズ
の活発な身体活動(運動・生活活動)を！

いつでも、どこでも、楽しく歩こう1日1万歩！



条件:健全な運動器が必須

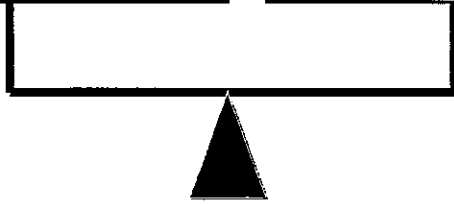
➡ 膝痛・腰痛を有すると運動が出来ない！！



生活習慣病と生活機能病(運動器疾患)

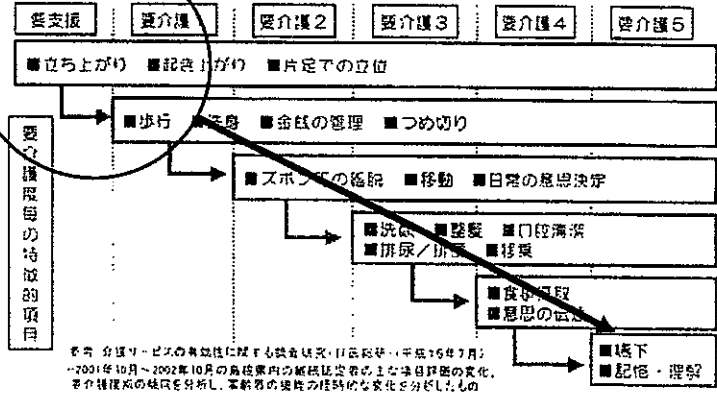
高血圧症: 3500万人
 糖尿病 : 740万人
 高脂血症: 2200万人
 肥満症 : 1100万人
 メタボリックシンドローム: 940万人

腰痛症: 3300万人(推定)
 変膝症: 3000万人(推定)
 リウマチ: 60~80万人
 大腿骨頸部骨折: 14万人/年
 脊髄損傷: 15~20万人



高齢者の機能低下には特徴がある

○ 軽度者の状態像は多様であるが、認定データから高齢者の機能低下の経時的な流れを分析すると、転倒、骨折等の筋骨格系疾患による下肢機能や生活動作能力を支える基礎的体力の低下が、要介護状態に陥るきっかけとなっていることが分かる。
 介護予防では、下肢機能の維持向上やこれを支える栄養プログラムが重要になる。

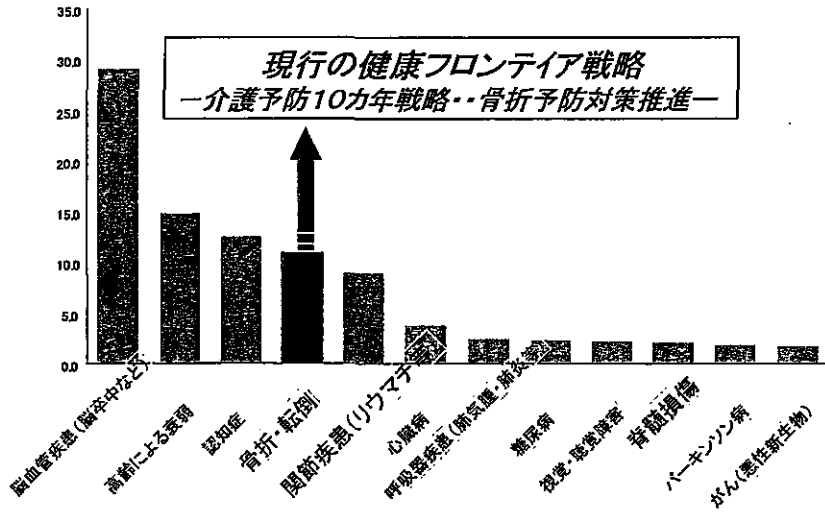


**筋骨格系疾患による下肢機能や基礎的体力の低下が
 引き金となり要支援・要介護の重症化へと向かう！！**

(厚生労働省資料)

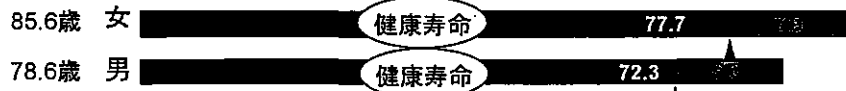
平成16年国民生活基礎調査

要介護となった原因

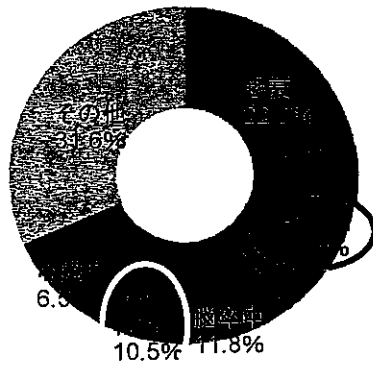


平均寿命と健康寿命

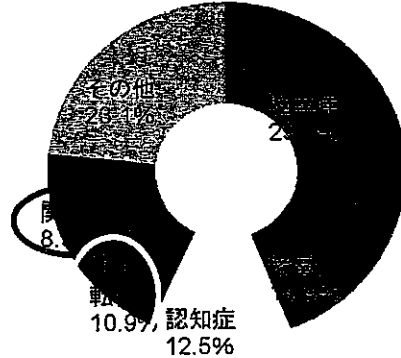
(平成16年度厚労省国民生活基礎調査)



要支援の原因

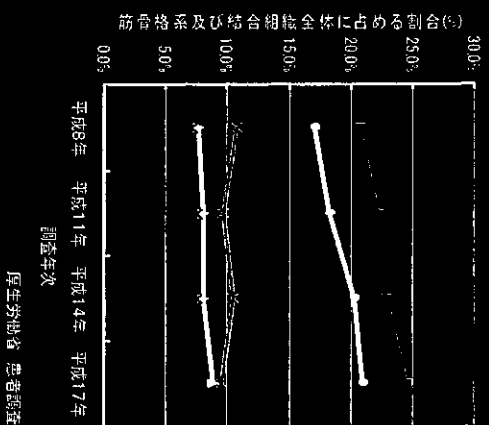
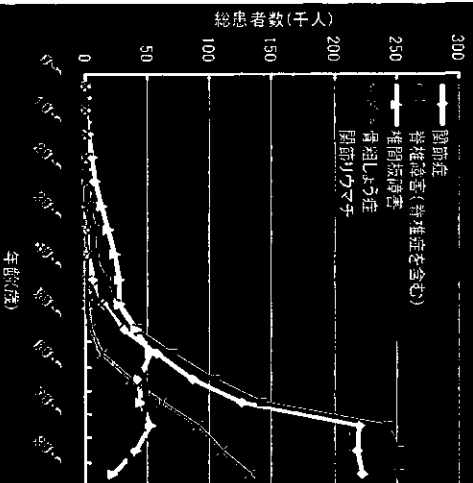


要介護の原因

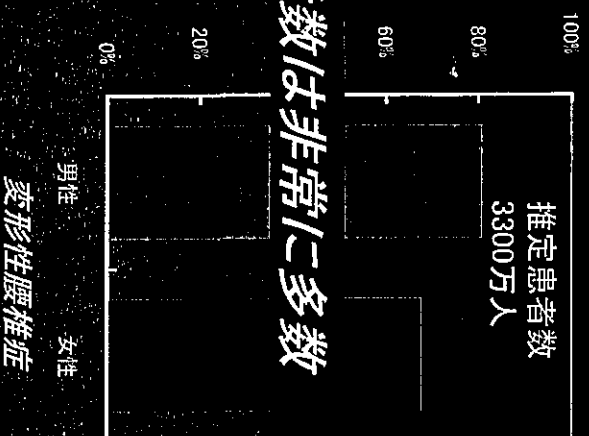
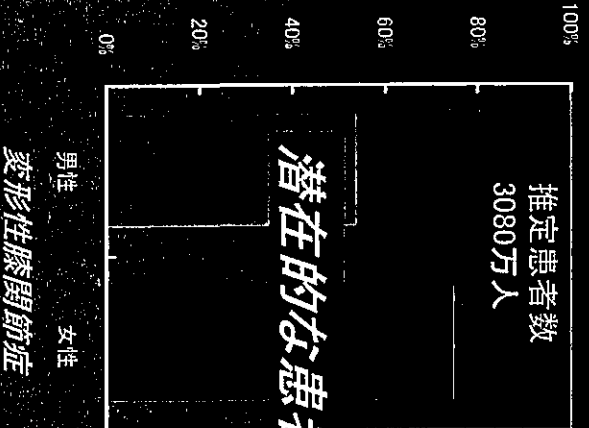


膝痛・腰痛・骨折・骨粗鬆症の克服が課題

運動器疾患における 変形性関節症・脊椎症の重要性



変形性膝関節症・腰椎症のエックス線有病率(50歳以上)



Yoshimura N et al. 2006

新健康フロンティア戦略において取り組むべき重要課題

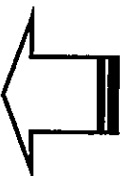
運動器疾患合併(膝痛・腰痛)



歩けない、運動出来ない



下肢運動機能低下、体重増加、閉じこもり、精神面悪化……



働き盛り・高齢者の膝痛・腰痛への対応が急務

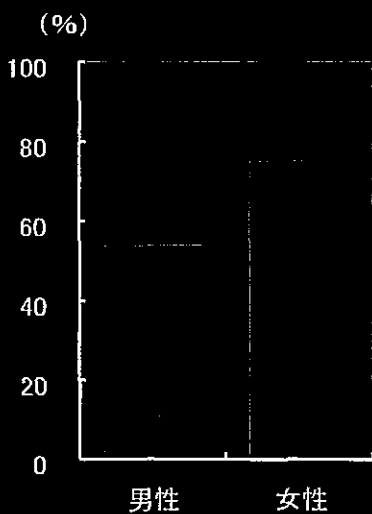
新健康フロンティア戦略

—働き盛りと高齢者の健康課題—

運動器の重要性(1)

骨・関節障害／脊椎障害への対応

変形性膝関節症の엑クス線有病率と患者数
(50歳以上)



有病率(50歳以上)

男性 54%

女性 75%

患者数(50歳以上)

男性 1240万人

女性 1840万人

潜在的な患者数は多数
(推定患者数:3080万人)

他人種と比較した変形性膝関節症の
罹患率およびに発症リスク

各年齢層における罹患率

人種間の発症リスク

	日本	米国
63~69歳	35.8%	26.5%
70~79歳	54.0%	36.4%
80~89歳	63.3%	52.3%

黒人女性 2.1

日本人 1.9

中国人女性 1.5

変形性膝関節症の治療体系



病期進行に伴い治療コストは増大

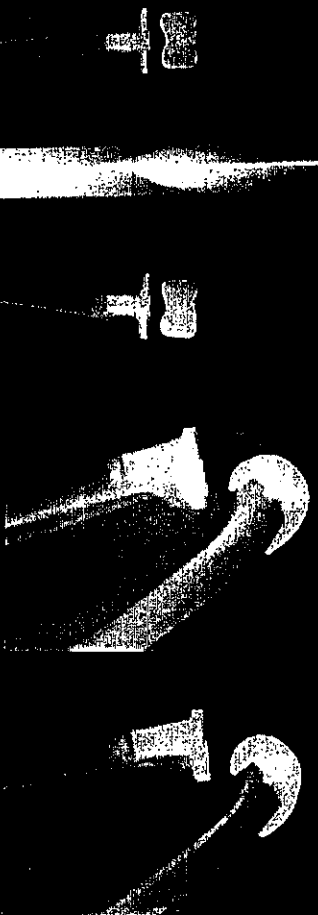
変形性膝関節症



現在の罹患者は3000万人とも言われている(高血圧に匹敵)

変形性膝関節症

梁屈曲人工膝関節
低侵襲人工膝関節手術



人工膝関節：手術数年間4万件以上、
インプラント代は年間約250億円以上

変形性膝関節症のX線評価法: Kellgren&Lawrence 分類

(Kellgren JH, Lawrence JS. Ann Rheum Dis, 1957)



0 (none)

I (doubtful)

II (minimal)

関節破壊の進行度

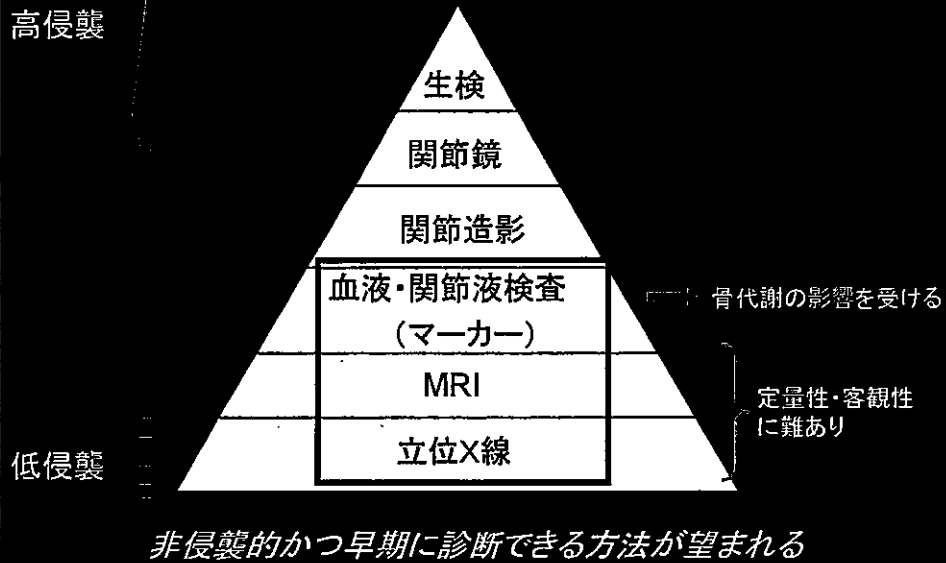
関節運動機能

治療への反応性

要介護度

関節症の重症化防止 →

変形性膝関節症の診断・評価法



変形性膝関節症治療・予防プログラム

診断・治療体系の確立

低侵襲かつ早期診断システムの構築

→ 進行の予防および予後の予測

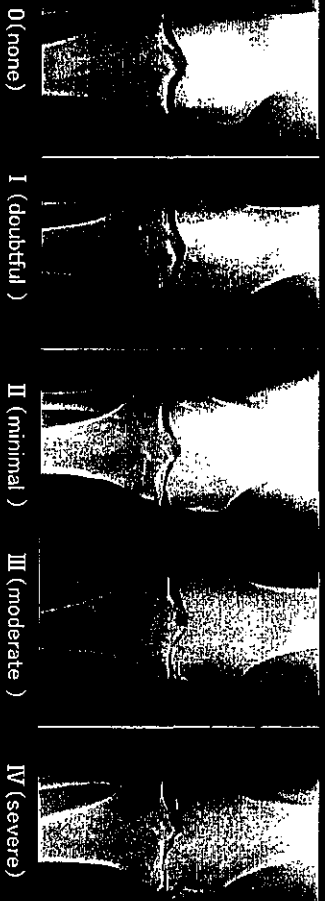
血液・関節液検査: 関節マーカー

画像検査: コンピュータによるX線自動読影
MRIを用いた早期発見システム

有効性のある治療体系の確立

運動療法
ヒアルロン酸関節内投与

現在用いられている膝OAのXP評価法: Kellgren - Lawrence分類



Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis* (1957)
Radiological features: osteophyte, JSN, sclerosis of subchondral bone, pseudocyst, altered shape of bone end

現在OAのXP評価は
カテゴリカルに行われている

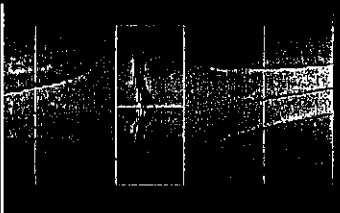
読影の再現性が低い
評価者内・評価者間のばらつき



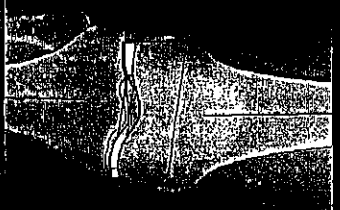
定量性・客観性のある
読影が必要

コンピュータによる膝OAのXP自動読影・評価法の開発

関心領域の自動設定



計測アルゴリズム



自動出力



計測に用いる
基準点の自動的描出

コンピュータによる
値の自動計測

最小限の読み取り誤差
反復性・再現性のある
計測データ

結果の自動出力
短時間の計測

MRIによる関節軟骨の三次元的評価法の開発

コンピュータにより自動的に境界線を抽出して3次元構築を行う



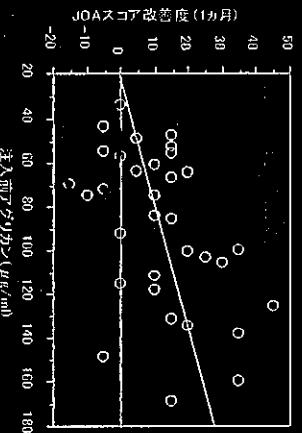
Ciuffini F et al. *Osteoarthritis Cartilage*, 1999

Cartilage Re-visited: Core Mapping (9/26/04)

Konradi et al. *Osteoarthritis Cartilage*, 2005

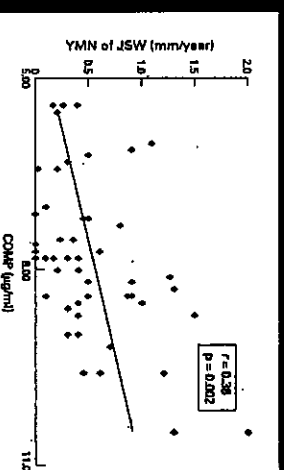
関節マーカーによる関節症診断

- 1)破壊された軟骨マトリックスの断片
 - ・アグリカン由来フラグメント
 - ・II型コラーゲン由来フラグメント
 - ・COMP
- 2)破壊因子そのもの
 - ・プロテアーゼ
 - 3)滑膜由来分子
 - ・ヒアルロン酸



関節液中アグリカン濃度はヒアルロン酸注入療法の効果を予測

(Stigumto H, Yanada H et al. *J Rheumatol*, 2005)



初診時の血清COMPの高いものほど、関節裂隙狭小化のスピードは速い

(Comozier T et al. *Ann Rheum Dis*, 57, 1998)

変形性膝関節症治療・予防プログラム

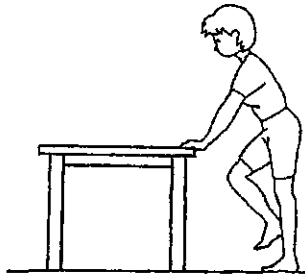
診断・治療体系の確立

治療期は変形性膝関節症の進行
程度により、歩行の予防および後の歩行
痛みの軽減を目的として、
運動療法、薬物療法、手術療法、
物理療法、生活指導、心理的指導、
栄養指導、理学療法、作業療法、
リハビリテーションプログラム

有効性のある治療体系の確立

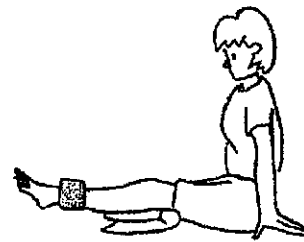
運動療法
ヒアルロン酸関節内投与

荷重歩行訓練と膝伸展筋の等張性訓練



つかまり足踏訓練

1セット100歩から200歩、
朝晩1セットずつ



等張性膝伸展筋訓練

膝下に枕を入れ屈曲約45°
から伸展位まで20回1セット
で朝晩2セットずつ計4セット

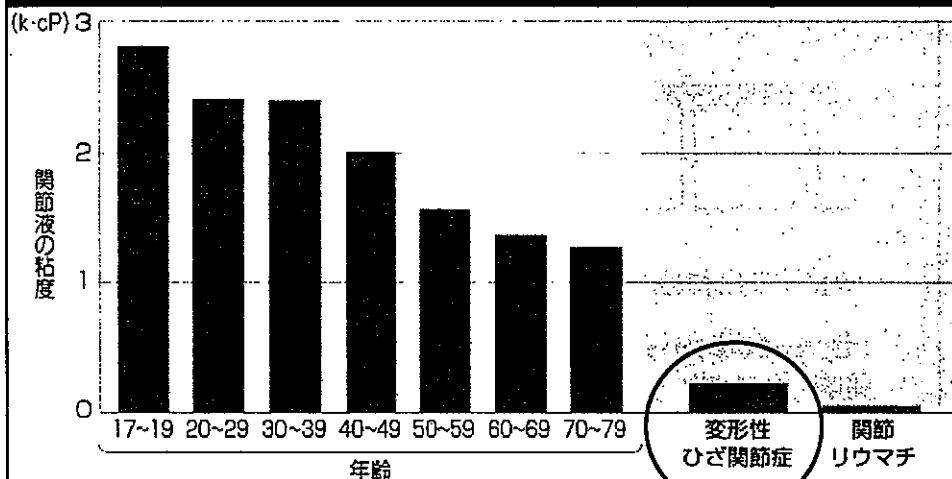
膝関節運動療法は変形性膝関節症患者の機能障害を改善する

- ・エアロビクスおよび抵抗運動は日常生活活動障害を緩和する
- ・エアロビクスおよびに等尺性筋肉運動は膝関節機能と歩行能の向上、そして疼痛緩和に効果的である
- ・水中運動プログラムは水上プログラムと同様の疼痛緩和効果と機能改善効果をもつ

至適運動プロトコールはまだ確立されていない

関節内ヒアルロン酸注射による変形性膝関節症の治療

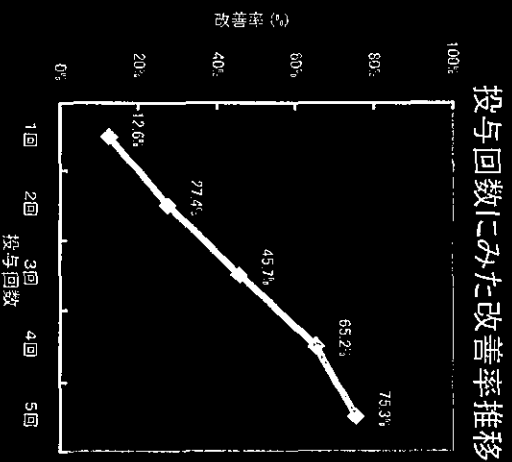
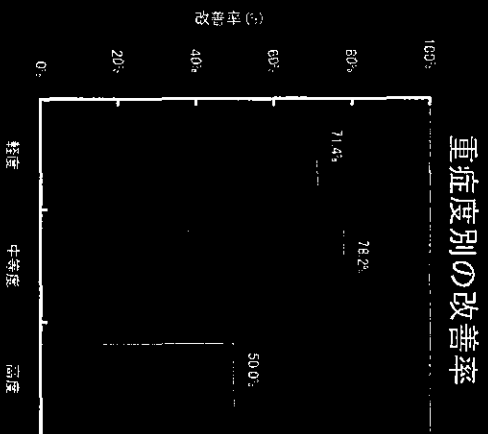
- ・関節液の主要構成成分であるヒアルロン酸は、変形性関節症と関連する



近藤仁(1980)

関節内ヒアルロン酸注射による変形性膝関節症の治療

- ヒアルロン酸は、変形性関節症の治療薬として有効(痛み)



SYSADOAは変形性膝関節症の疼痛緩和と 関節軟骨の改善効果を有する可能性がある

SYSADOA, Symptomatic Slow Acting Drugs for OA
ケルコサミン、コンドロイチンなど

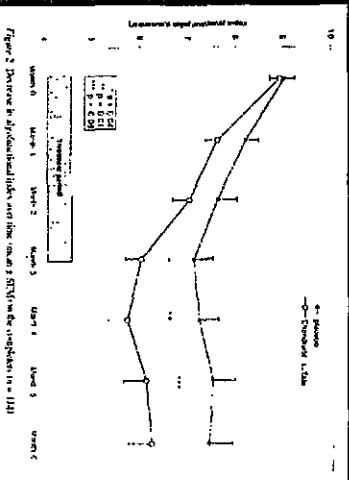


Figure 2. Improvement in functional index with the course of SYSADOA treatment (n = 121)

J Rheumatol, 2001

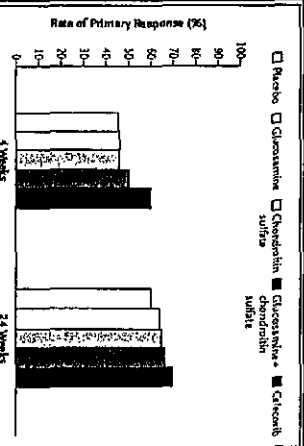
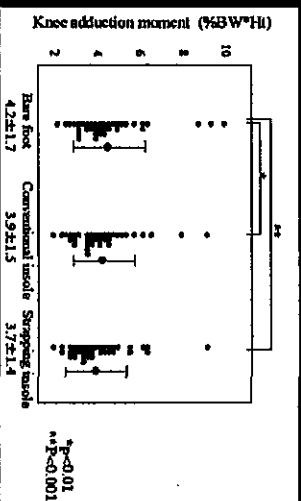
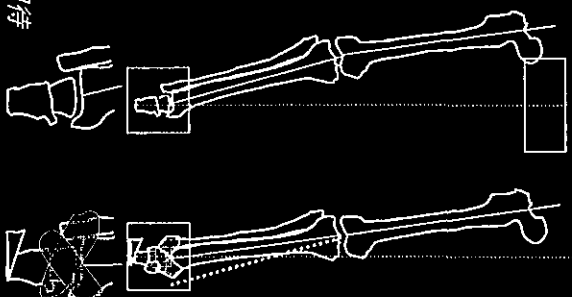


Figure 3. Rate of a Primary Response in the Five Groups at 4 and 24 Weeks.
A primary response was defined as a 20 percent decrease in the summed score for the pain subscale of the Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index.

N Engl J Med 2006

→ 副作用の低い、安全な治療法になりうる可能性

距骨下固定バンド付き外側楔状足底板は
荷重時の膝内反モーメントを減弱させる



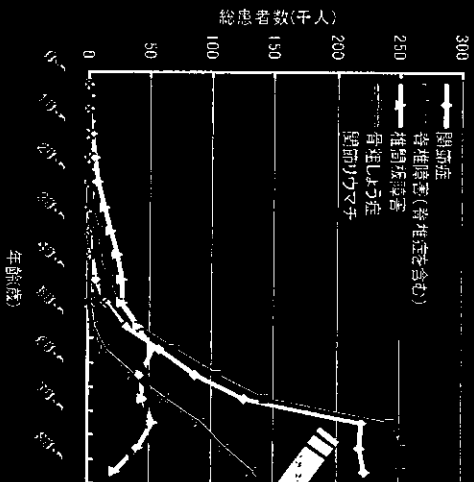
→ 日本独自の変形性膝関節症用器具への期待

変形性膝関節症治療・予防プログラム

診断・治療体系の確立

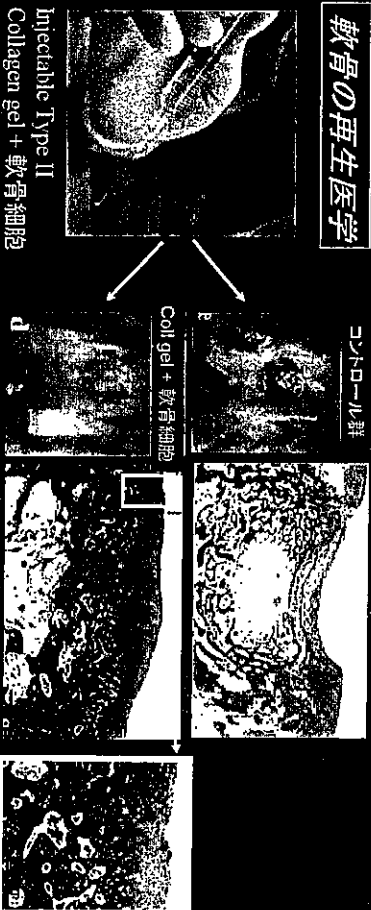
- 客観的で正確な診断と予後予測
コンピュータによるX線自動読影
MRIを用いた早期発見システム
関節マーカーによる診断
- 有効性のある治療体系の確立
 - 運動療法
 - 内服薬
 - ヒアルロン酸関節内投与
- 関節症予防対策
 - 早期発見・早期予防
 - 安心で信頼のできる関節症検診体制の確立
 - 検診データに基づく健康指導

目標：中高年者の膝痛の減少

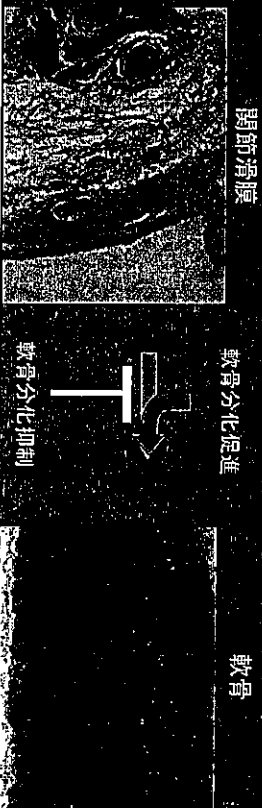


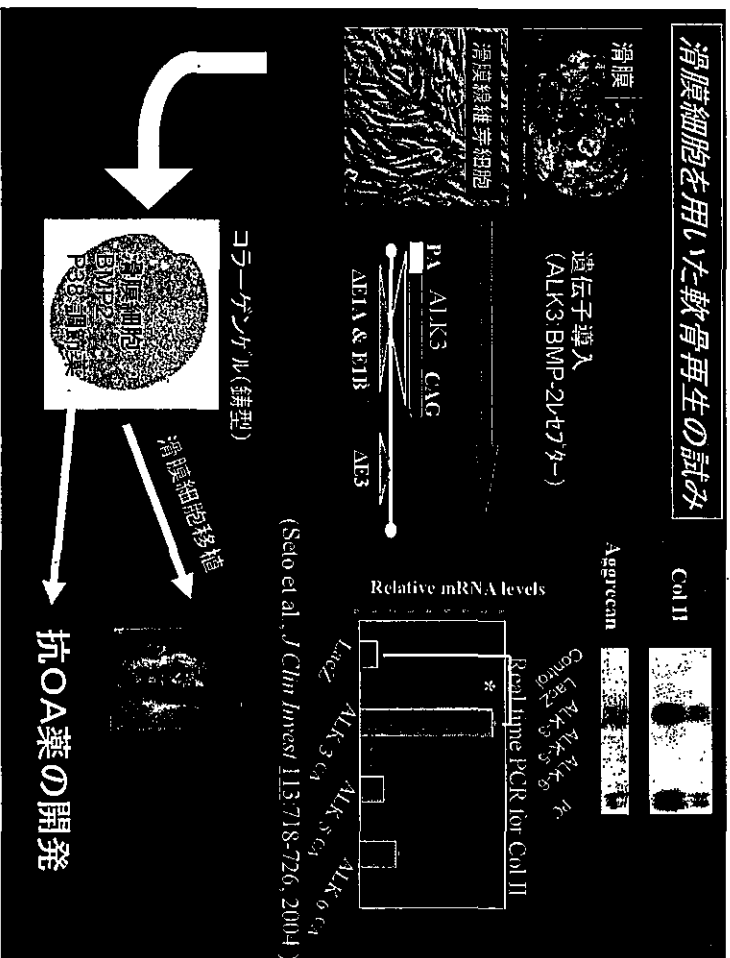
変形性関節症患者の重症化を防ぎ、膝痛を有する高齢者を30%減少させる

軟骨の再生医学



現状では自家培養軟骨細胞移植は、細胞数に限りがあり、広範囲欠損に対応できない



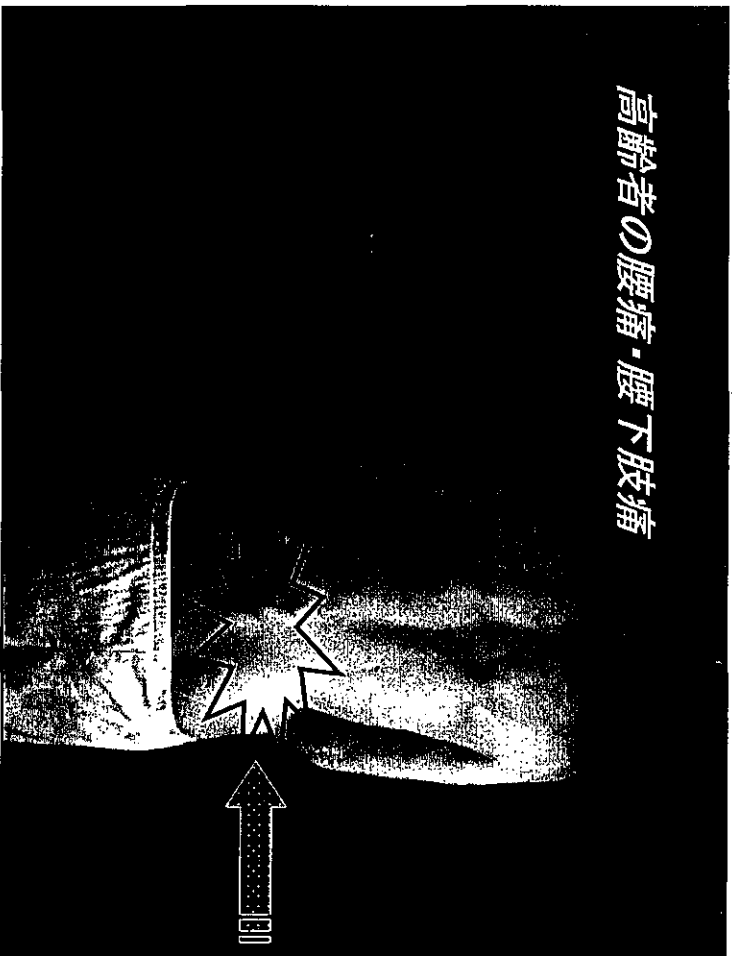


新健康フロンティア戦略
 —働き盛りと高齢者の健康課題—

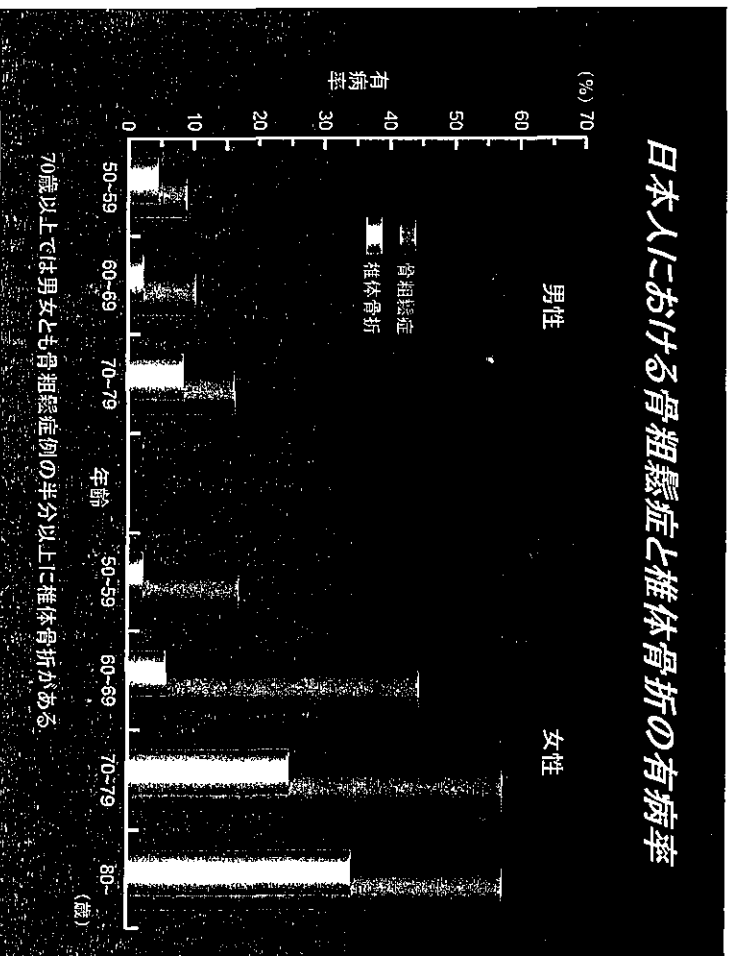
運動器の重要性(2)

骨・関節障害／脊椎障害への対応

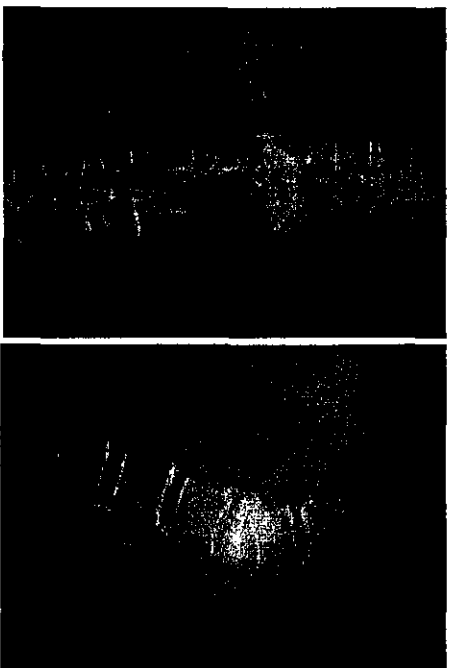
高齢者の腰痛・腰下肢痛



日本人における骨粗鬆症と椎体骨折の有病率



骨粗鬆症性椎体圧潰：単純X線



骨粗鬆症性椎体骨折の疫学

- 骨粗鬆症による脆弱性骨折のうち最多
- 50歳女性が一生のうち圧迫骨折を起こす確率は約40%
- 有病率
 - 60歳代 8～13%
 - 70歳代 30～40%

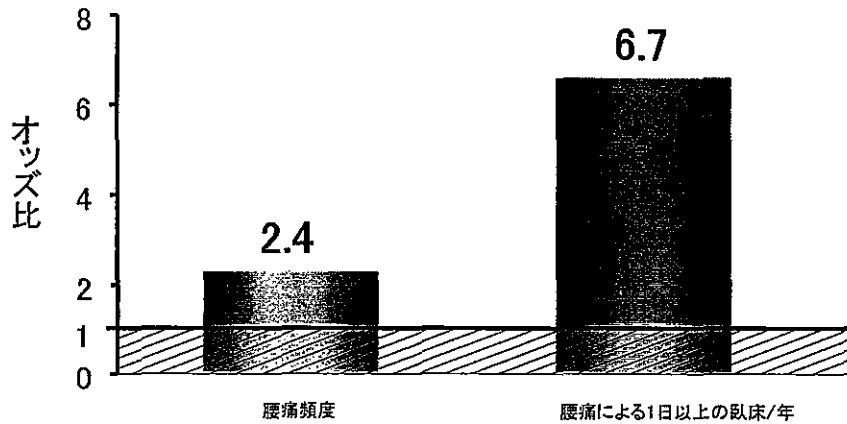
Ross PD, et al *Int J Epidemiol* 24, 1995.

Yoshimura N, et al *J Epidemiol* 5, 1995.

Kiyanawa A, et al *J Bone Miner Metab* 19, 2001.

脊椎骨折の存在と腰痛

骨折のない患者を1としたとき

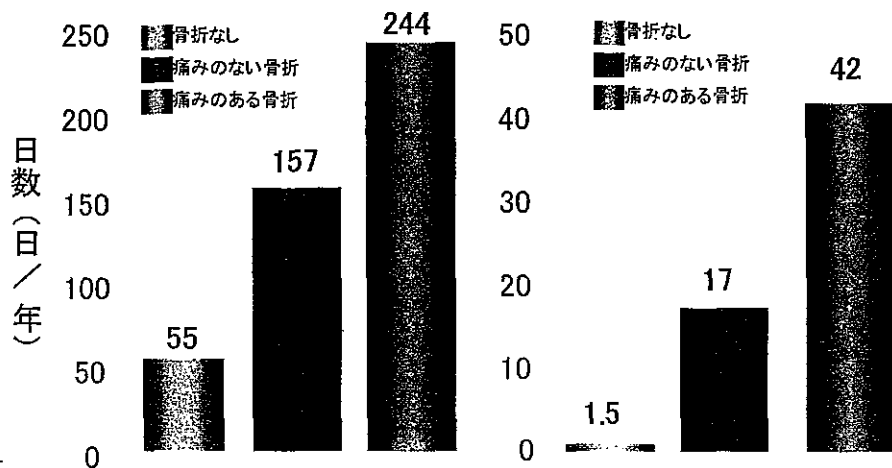


Nevitt, M.C., et al.: Ann Intern Med 128(10):793-800,1998より作図

新規脊椎骨折が与える影響

日常生活動作が制限された日数

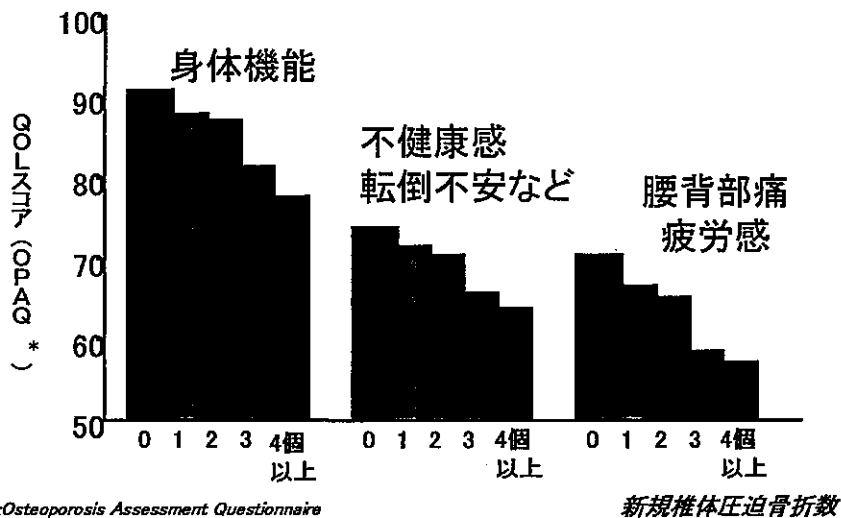
腰痛のために臥床した日数



Nevitt, M.C., et al.: Arch Intern Med. 160(1):77-85,2000より作図

椎体骨折とQOLスコア

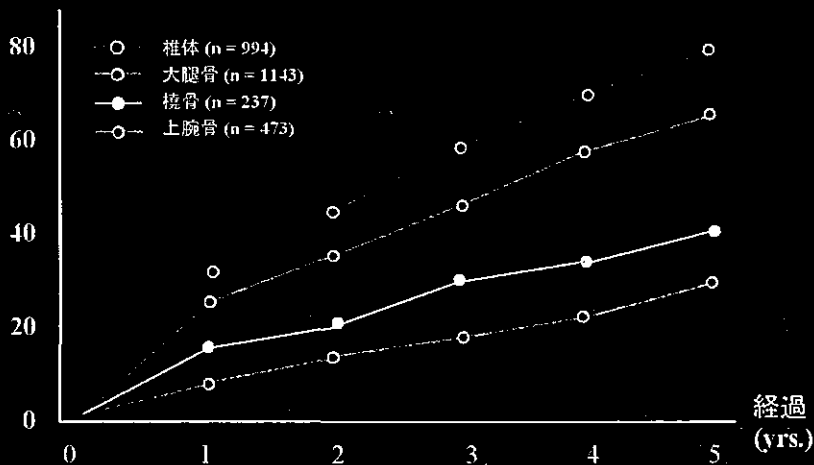
Silverman SL, et al, Arthritis Rheum. 44:2611-2619,2001



骨粗鬆症性骨折と生命予後

Johnell O, et al. Osteoporos Int. 2004 Jan;15(1):38-42.

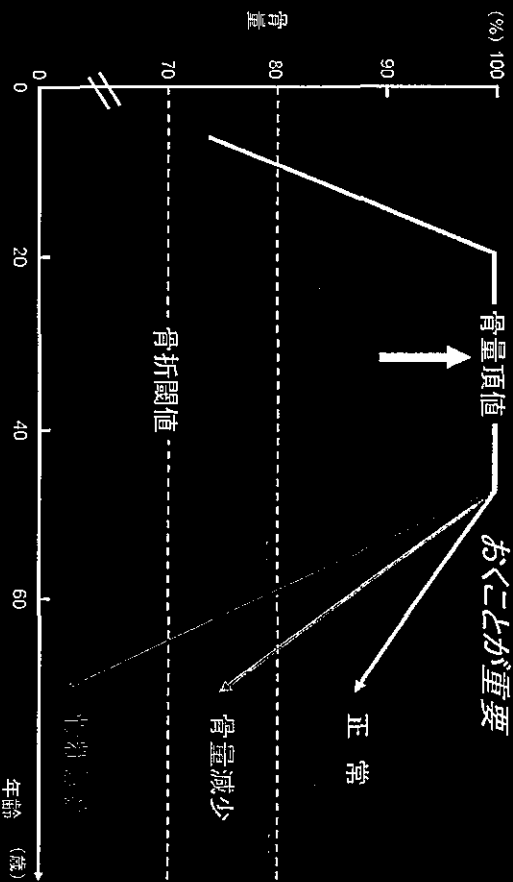
死亡率 (%)



椎体骨折、大腿骨頭部骨折の生命予後は非常に悪く、上肢の骨折では生命予後の変化はみられない

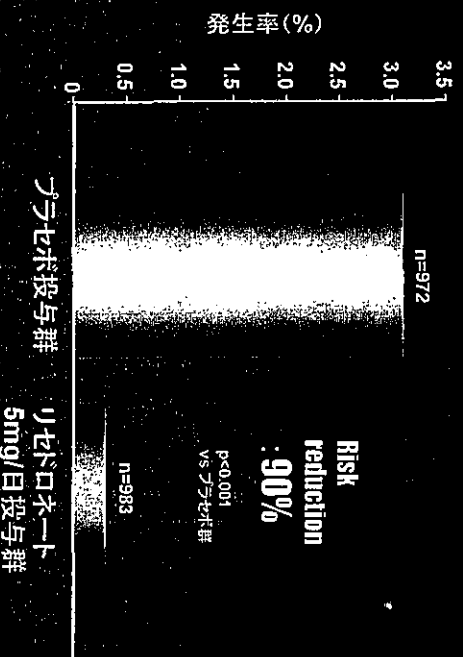
骨粗鬆症対策 (1)

若い頃に運動を積極的に
行い、骨量頂値を上げて
おくことが重要



骨量を指標とした際の骨粗鬆症の概念を示す。骨量が最大骨量(正常若年平均値)の70%未満を骨粗鬆症。70-80%を骨量減少と定義している。

複数椎体骨折に対するビスホスホネートの抑制効果 VERT-NAMIN試験(リゼドロネート)



Watts NB et al. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88:542-9.

脊椎圧迫骨折の予防・治療戦略

- 骨粗鬆症・脊椎骨強度の検診体制構築
- 診断法の確立(X線、骨代謝マーカー、骨密度、骨強度)
- 生活指導・運動と骨粗鬆症治療薬による脊椎骨折発生の予防
- 新規骨折の早期診断と適切な治療
- 将来の再骨折予防
- 低侵襲治療法の開発



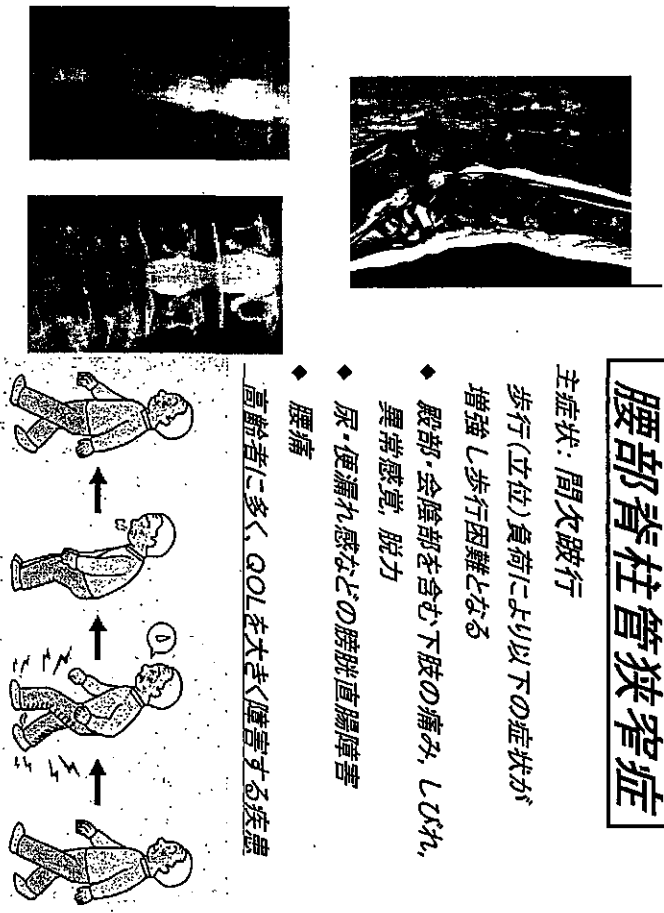
骨粗鬆症の予防・治療戦略

腰部脊柱管狭窄症

主症状：間欠跛行
歩行(立位)負荷により以下の症状が増強し歩行困難となる

- ◆ 殿部・会陰部を含む下肢の痛み、しびれ、異常感覚、脱力
- ◆ 尿・便漏れ感などの膀胱直腸障害
- ◆ 腰痛

高齢者に多く、QOLを大きく障害する疾患



疾患別平均年齢

N=4061例

全平均年齢 61.3±16.8歳

その他 50.3±17.6

腰椎分離・すべり症

46.6±18.9

腰椎変性すべり症

63.1±13.5

腰部椎間板症

218

腰部脊柱管狭窄症

70.1±10.5

腰椎椎間板ヘルニア

46.0±15.8

骨粗鬆症

66.0±11.7

Spinal Symposium in Tokyo 2005 より
東京都内の医療施設(218施設)での実態調査

東北地方脊椎手術登録

16年間: 1988-2003

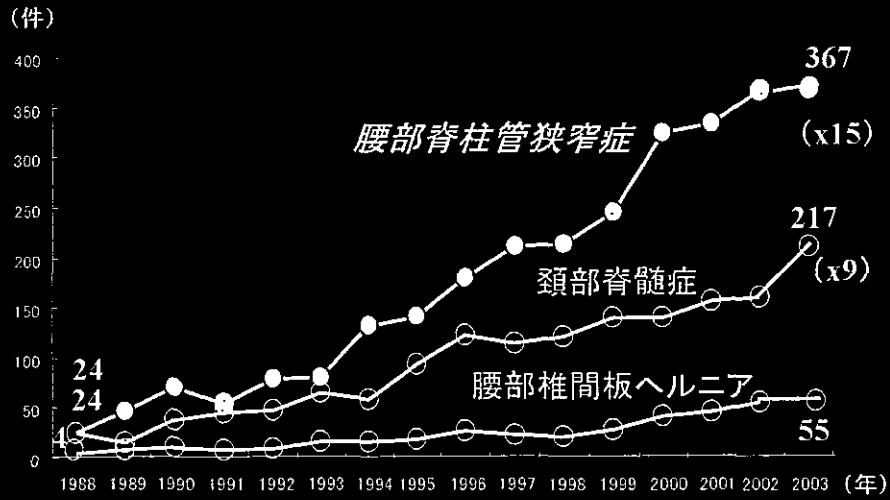
28,569件

宮城県 236万人

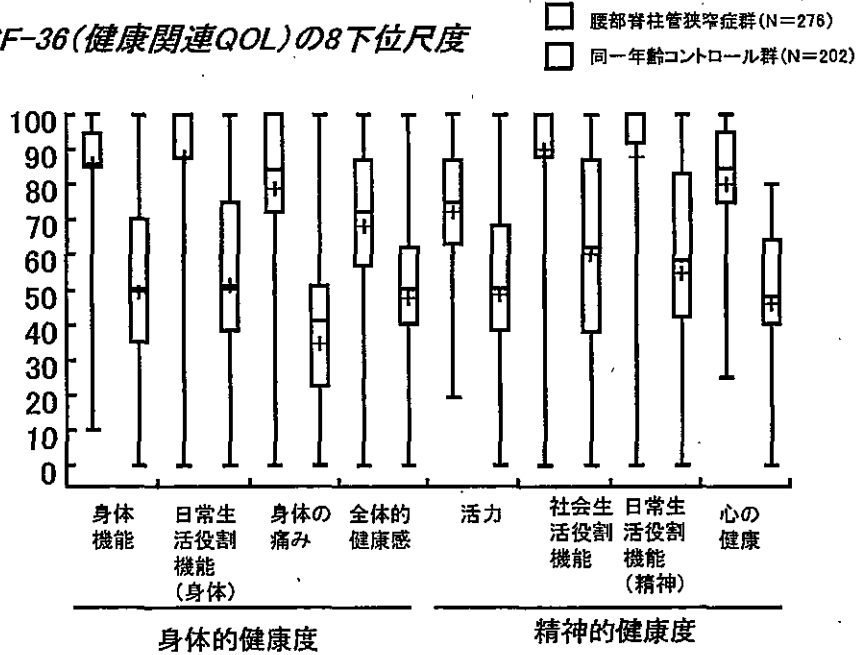
仙台市

44病院

高齢者(70歳以上)の手術件数の推移



SF-36(健康関連QOL)の8下位尺度



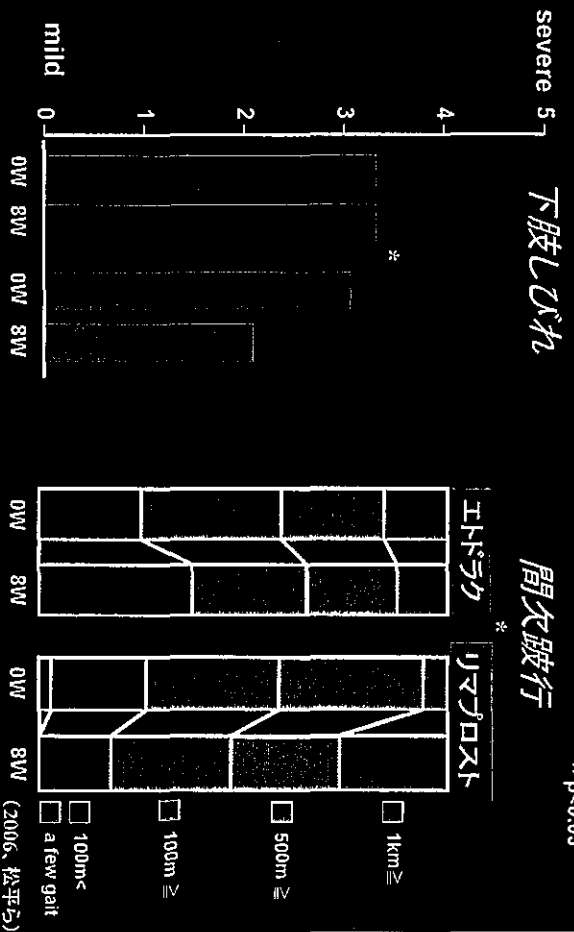
(2004、松平ら)

介入による症状の改善

無作為比較試験(RCT)

■ エトドラク (n=32)
□ リマフィロスト (n=34)

* p<0.05



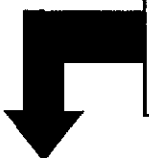
初期検診・診断システム構築

- ・プライマリケアの充実
専門医による腰痛検診
- ・臨床診断サポートツール
(腰部脊柱管狭窄診断用質問表; 東北腰部脊柱管狭窄研究会作成
: 感度84%、特異度78%)
- ・画像診断 (腰椎単純レントゲン、MRI)
専門医による読影
- ・上下肢血圧測定
ABI (Ankle Brachial Pressure Index) 足関節部最高血圧/上腕動脈最高血圧
他科疾患 (特に閉塞性動脈硬化症; ASO) との鑑別診断

→ 早期診断の実現

腰部脊柱管狭窄症の重症化、進行の防止

早期診断



・プロスタグランジン製剤(PGE1)投与。

Seiguchi M. et al Spine, 31: 869-72, 2006

佐藤公昭ほか 新薬と臨床 54: 667-81, 2005

兼辻雅章ほか MB Orthop, 17: 49-55, 2004

・日常生活におけるセルフマネジメント教育
(禁煙などの生活指導、運動療法など)の徹底。

喫煙は腰痛のRisk factor

Tomus E. et al BMJ, 318: 1662-7, 1999

Eriksen W. et al. Occup Med (Lond), 49: 155-60, 1999

Williams の 屈曲運動

Williams M. BMJ, 310: 1332, 1995

McKenzie の 伸展運動

Stade S. G. et al. J Manipulative Physiol Ther,

29: 163-173, 2006



腰部脊柱管狭窄による症状出現を30%減少させる

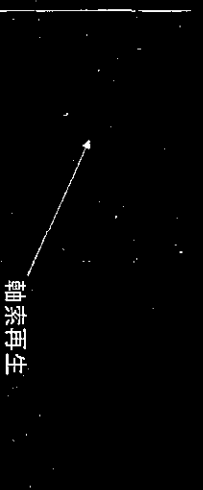
基礎科学研究分野

・脊髄・末梢神経疾患の病態解明(関連遺伝子解析など)

・痛みとびれの可視化
(in vivo imaging)

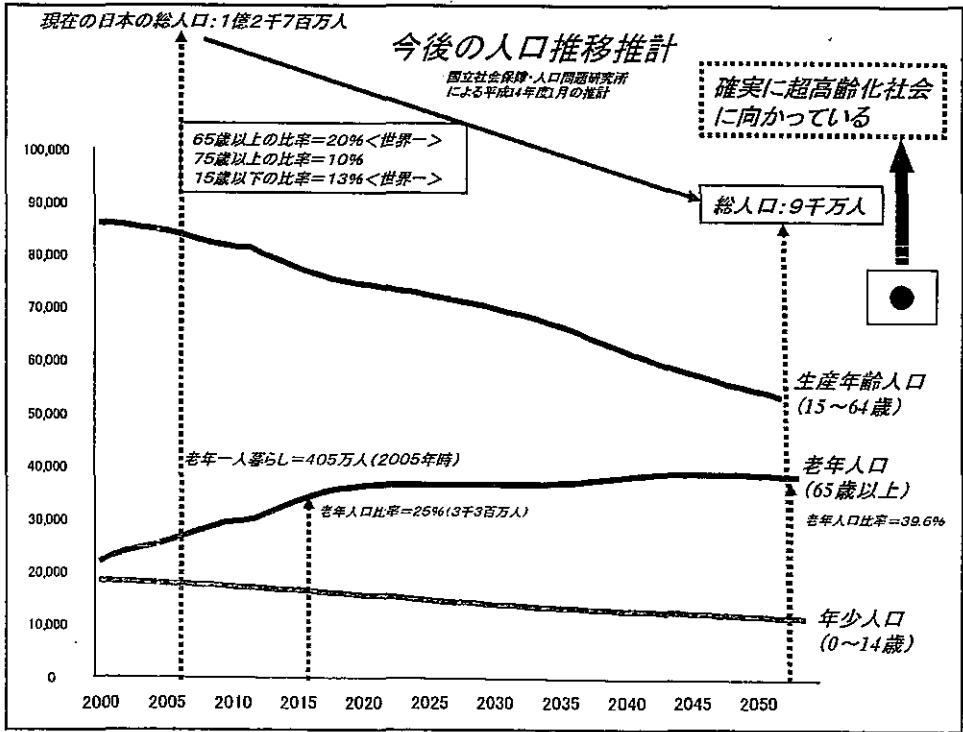
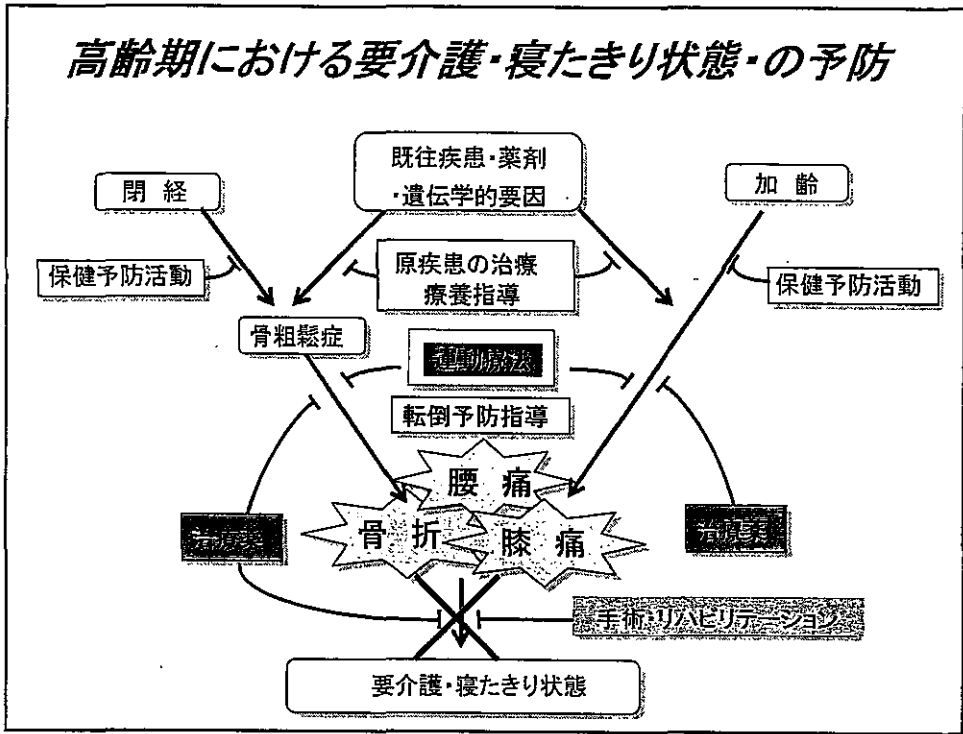


・神経再生研究(軸索再生、幹細胞の賦活化など)^{NOX2}遺伝子の発現



・椎間板変性のメカニズム解明(遺伝子学的・分子生物学的)など
と椎間板再生

高齢期における要介護・寝たきり状態の予防



運動器疾患の予防・医療・研究の推進
—運動器の10年世界運動 (2000-2010)—
健康寿命の延伸に向けて

