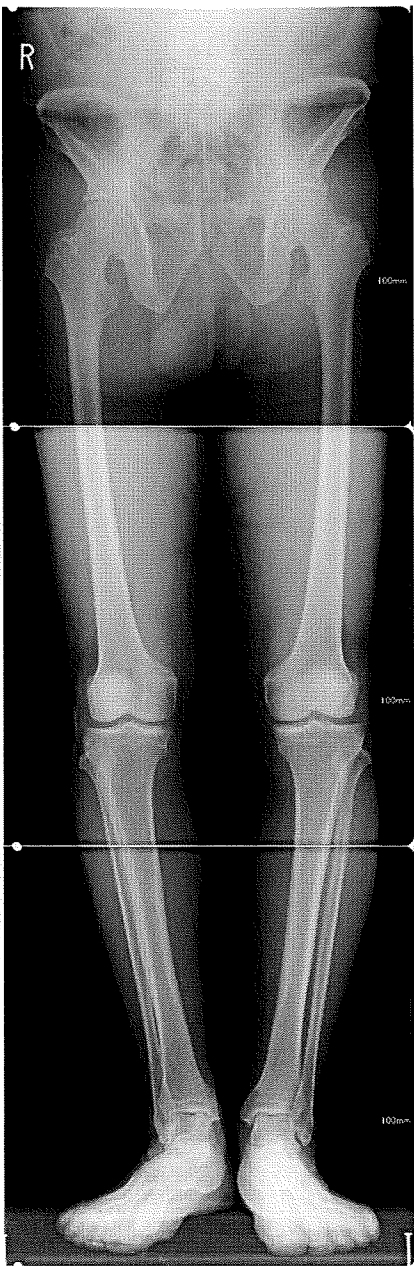
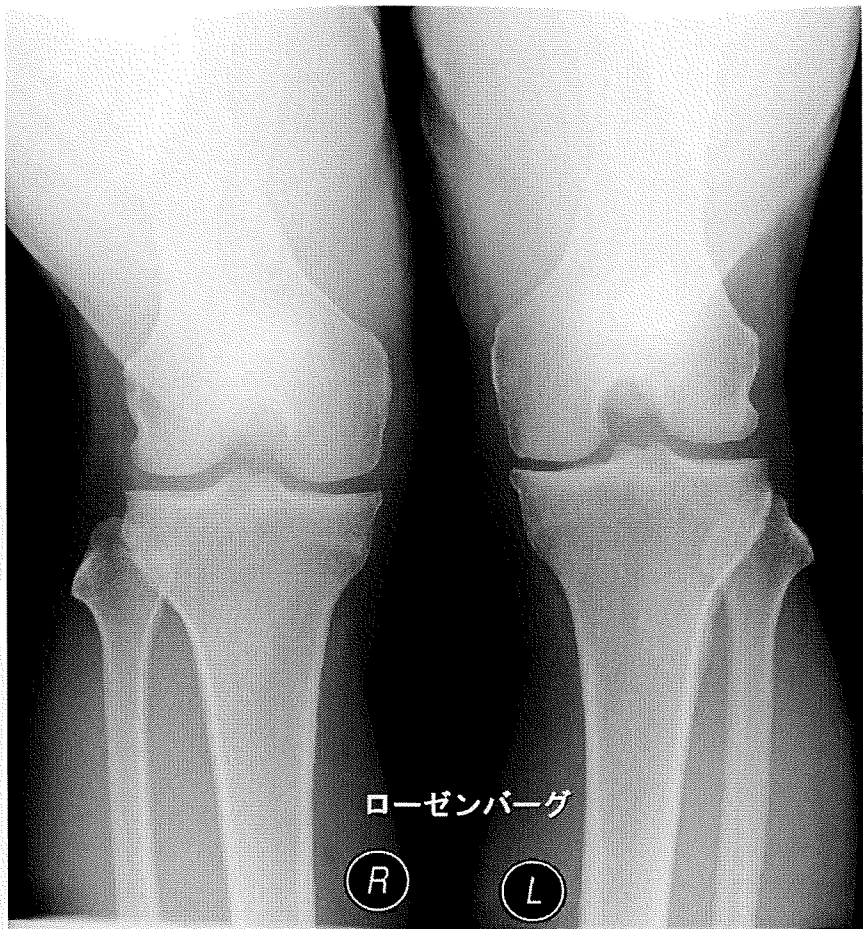


★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 483

【OSK0149】

Side : Rt Age(y.o.) : 75 Sex : Male
Height(cm) : 161 Weight(kg) : 65 BMI : 25.1
JOA Score : 100 Knee Score : 80 Functional Score : 100 VAS(Gait) : 0
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.31



KL Grade(Rosenberg) : 0

FTA(°) : 180

HKA(°) : -5.78

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 401

【OSK0150】

Side : Lt

Age(y.o.) : 81

Sex : Female

Height(cm) : 153

Weight(kg) : 48

BMI : 20.6

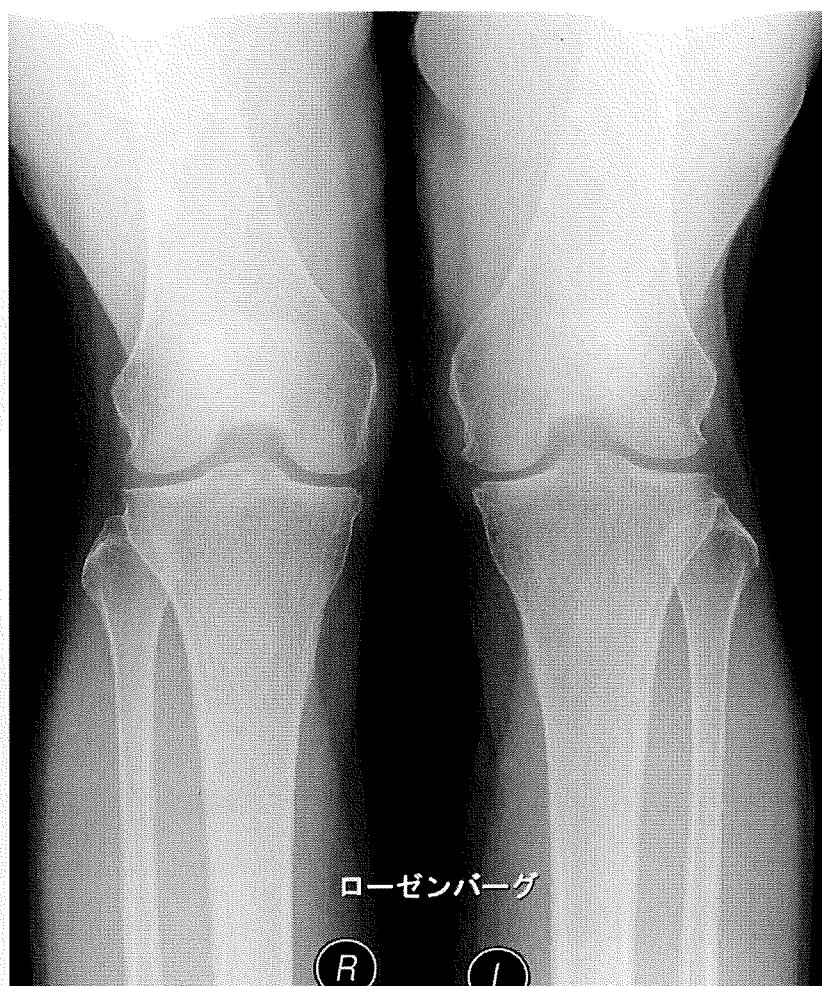
JOA Score : 95

Knee Score : 92

Functional Score : 90

VAS(Gait) : 0

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.58



KL Grade(Rosenberg) : 2

FTA(°) : 176

HKA(°) : -1.64



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 289

【OSK0151】

Side : Rt

Age(y.o.) : 81

Sex : Female

Height(cm) : 153

Weight(kg) : 48

BMI : 20.6

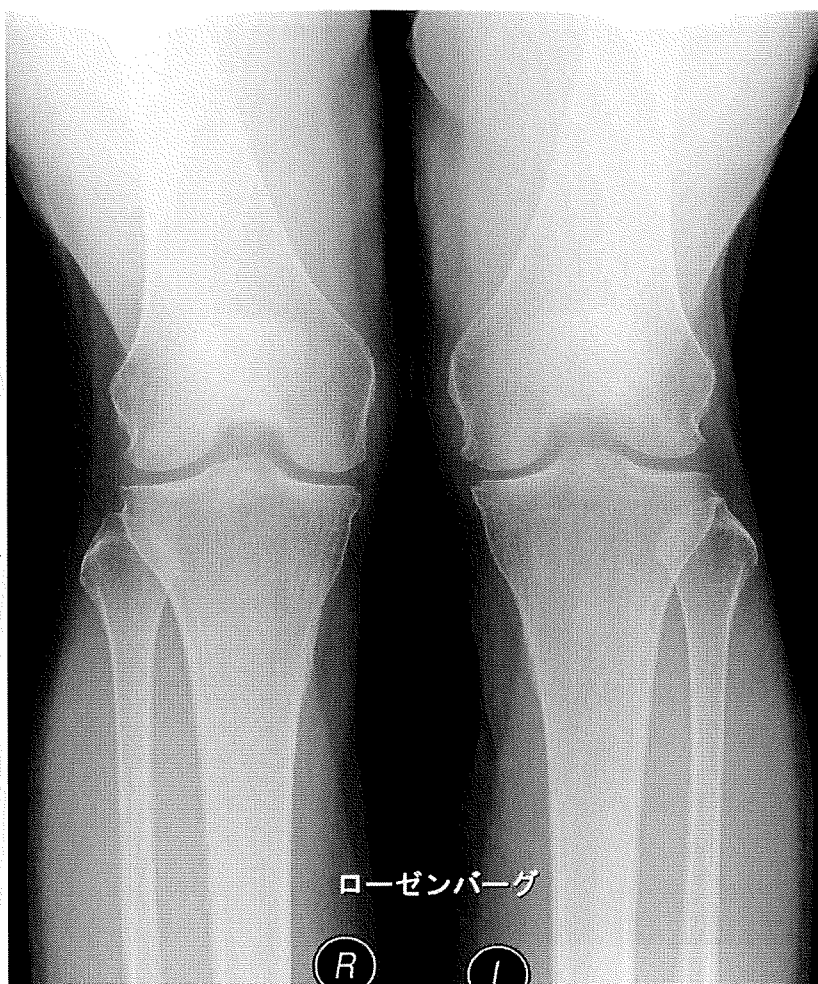
JOA Score : 95

Knee Score : 94

Functional Score : 90

VAS(Gait) : 0

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.55



KL Grade(Rosenberg) : 1

FTA(°) : 171

HKA(°) : 2.77



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 241

【OSK0152】

Side : Lt Age(y.o.) : 77 Sex : Female

Height(cm) : 154 Weight(kg) : 55 BMI : 23.2

JOA Score : 55 Knee Score : 18 Funional Score : 40 VAS(Gait) : 60

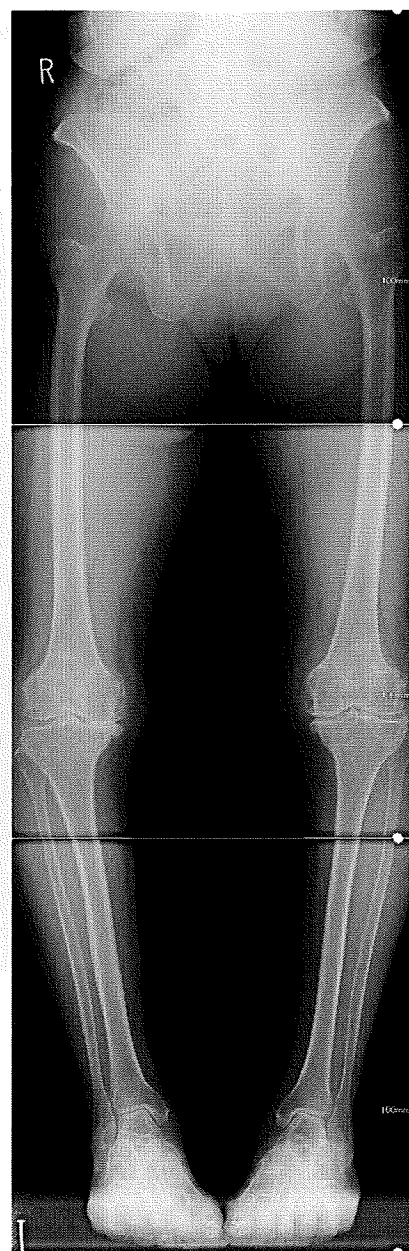
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.32



KL Grade(Rosenberg) : 4

FTA(°) : 183

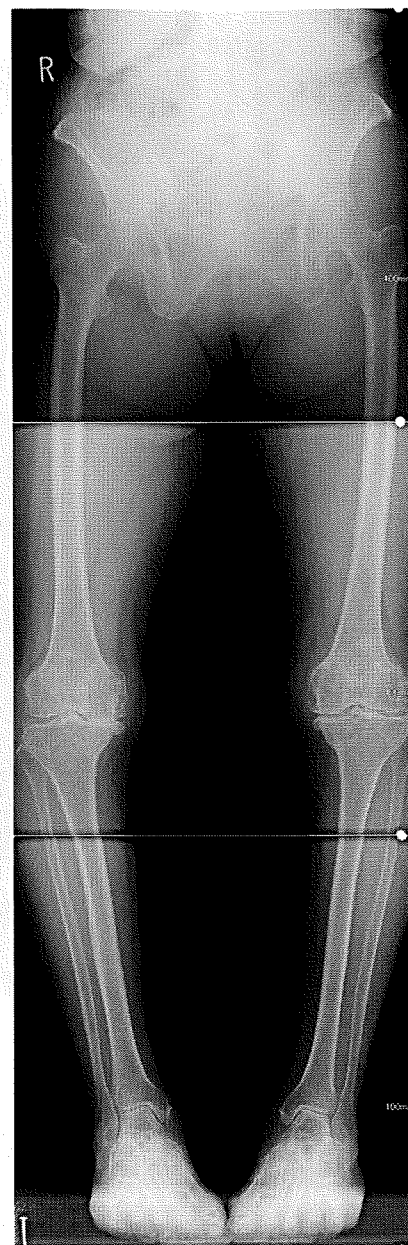
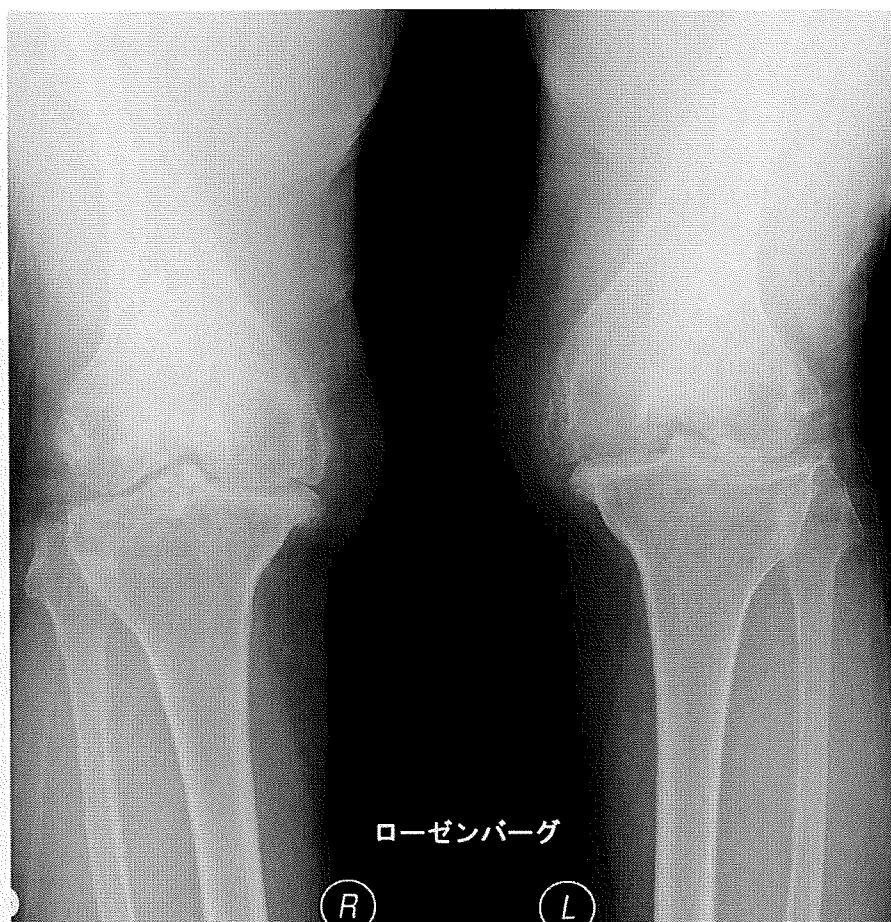
HKA(°) : -9.4



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 400

【OSK0153】

Side : Rt Age(y.o.) : 77 Sex : Female
Height(cm) : 154 Weight(kg) : 55 BMI : 23.2
JOA Score : 55 Knee Score : 0 Funional Score : 40 VAS(Gait) : 50
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.33



KL Grade(Rosenberg) : 4

FTA(°) : 189

HKA(°) : -15.7

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 711

【OSK0154】

Side : Lt

Age(y.o.) : 66

Sex : Female

Height(cm) : 143

Weight(kg) : 43

BMI : 21.0

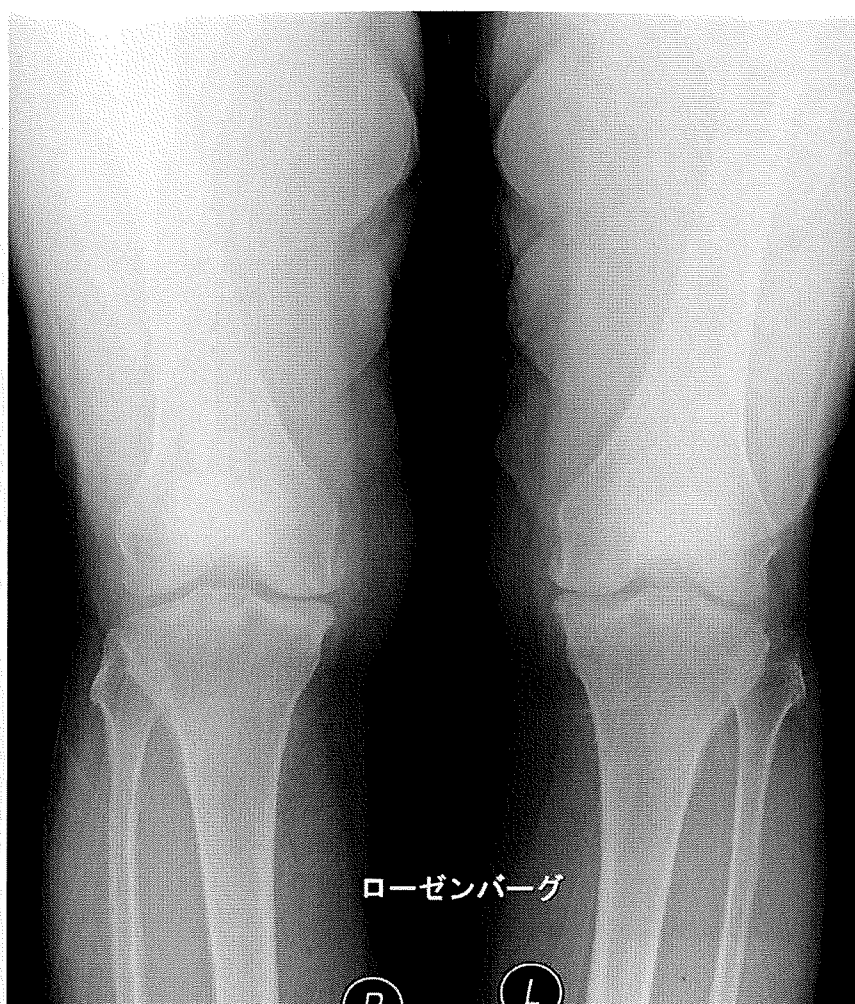
JOA Score : 55

Knee Score : 42

Funional Score : 50

VAS(Gait) : 40

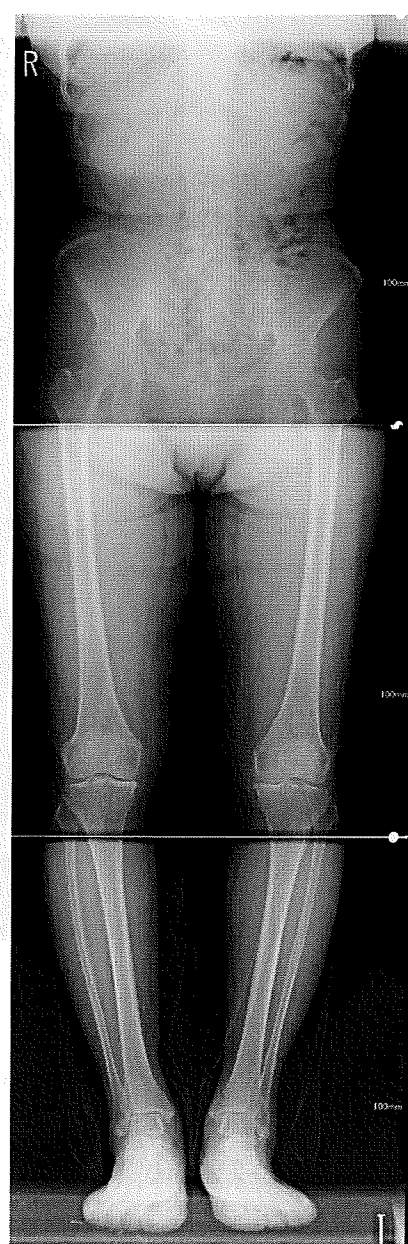
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.52



KL Grade(Rosenberg) : 3

FTA(°) : 183

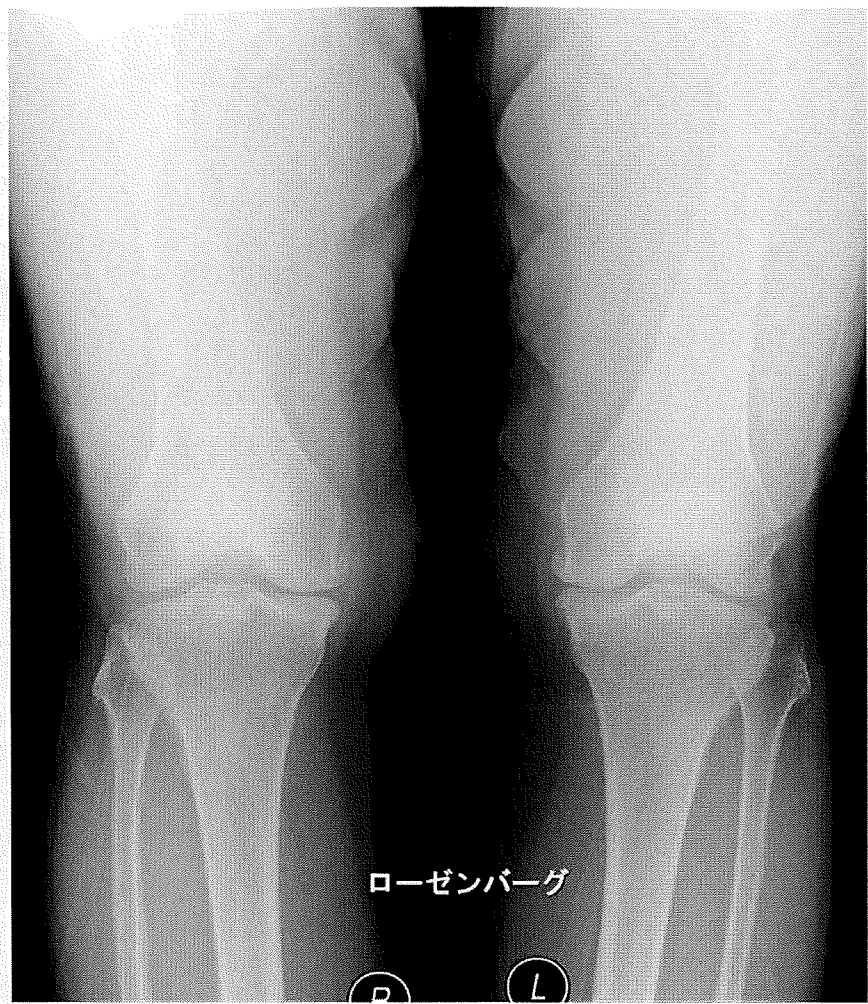
HKA(°) : -7.09



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 504

【OSK0155】

Side : Rt	Age(y.o.) : 66	Sex : Female	
Height(cm) : 143	Weight(kg) : 43	BMI : 21.0	
JOA Score : 50	Knee Score : 27	Funional Score : 50	VAS(Gait) : 40
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.59			



KL Grade(Rosenberg) : 3

FTA(°) : 179

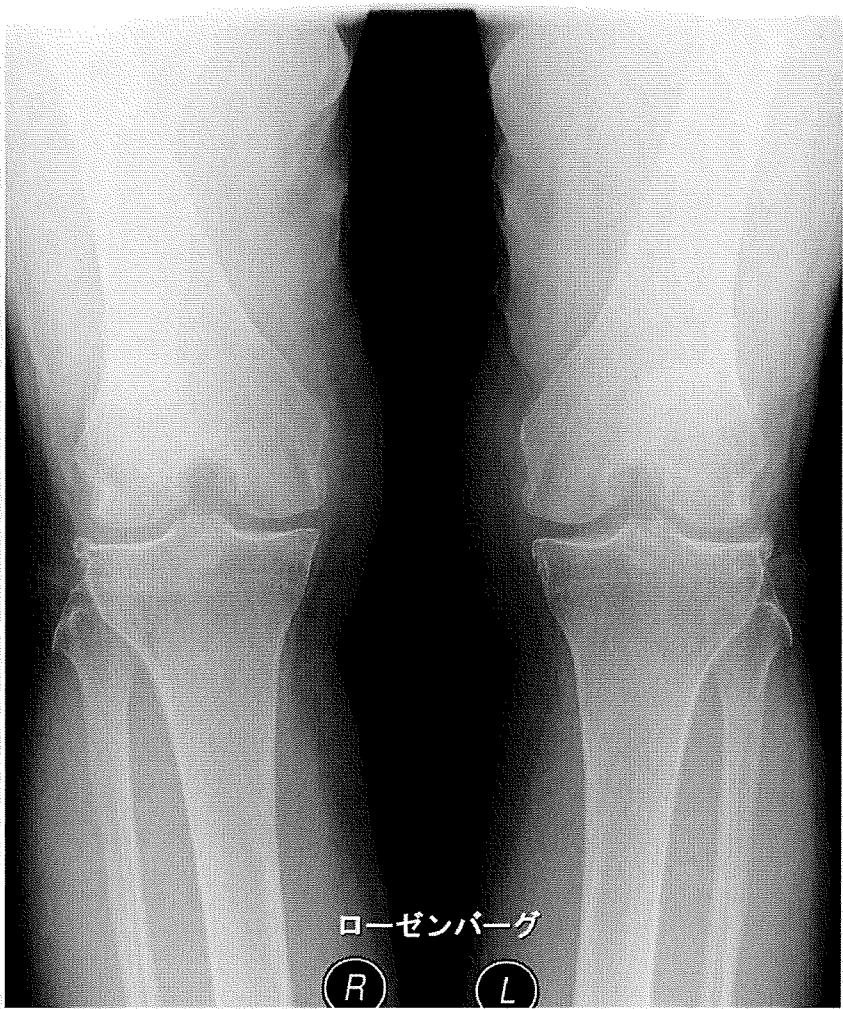
HKA(°) : -7



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 496

【OSK0156】

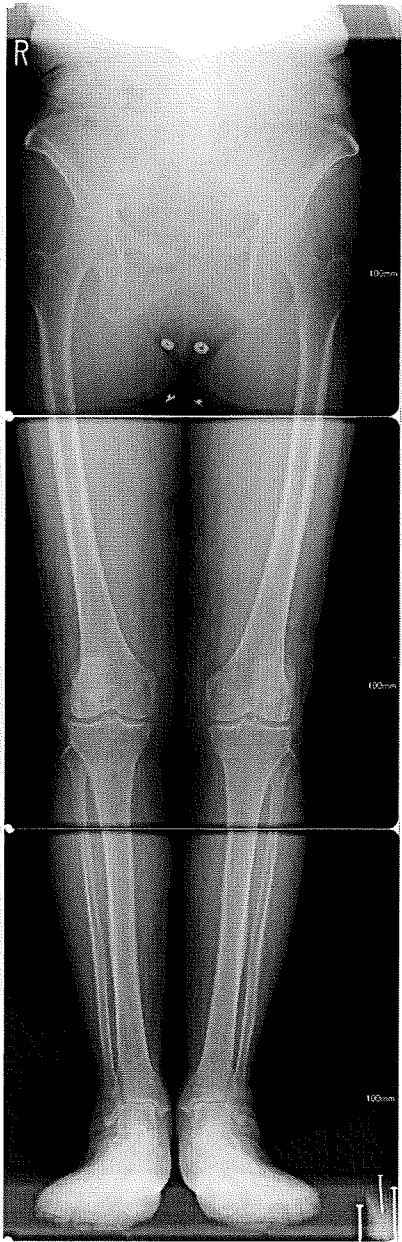
Side : Lt	Age(y.o.) : 80	Sex : Female	
Height(cm) : 148	Weight(kg) : 46	BMI : 21.0	
JOA Score : 75	Knee Score : 80	Funional Score : 60	VAS(Gait) : 30
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.34			



KL Grade(Rosenberg) : 2

FTA(°) : 173

HKA(°):1.01



★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 348

【OSK0157】

Side : **Rt** Age(y.o.) : 80 Sex : Female
Height(cm) : 148 Weight(kg) : 46 BMI : 21.0
JOA Score : 75 Knee Score : 74 Funional Score : 60 VAS(Gait) : 30
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.37



KL Grade(Rosenberg) : 2

FTA(°):177

HKA(°):-0.74



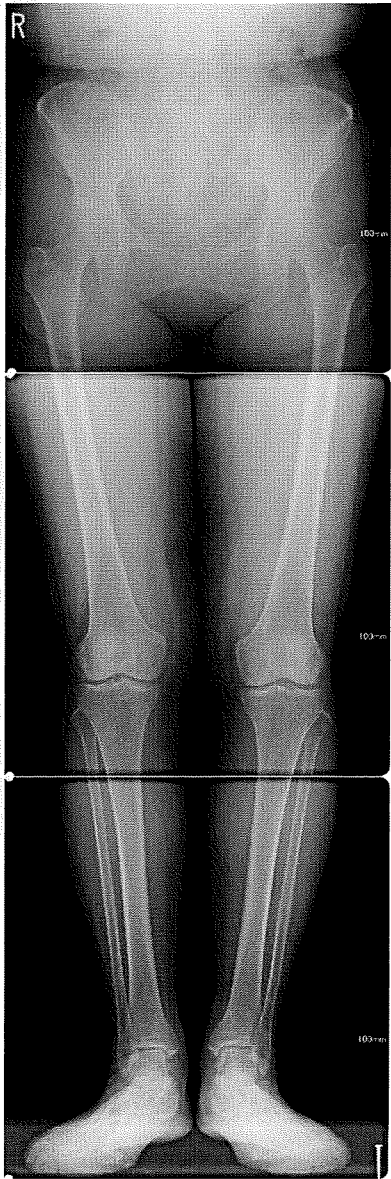
★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 353

【OSK0158】

Side : Lt Age(y.o.) : 66 Sex : Female
Height(cm) : 158 Weight(kg) : 65 BMI : 26.0
JOA Score : 100 Knee Score : 100 Funional Score : 70 VAS(Gait) : 0
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.45



KL Grade(Rosenberg) : 0
FTA(°):173



HKA([°]):-4.6

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 408

【OSK0159】

Side : **Rt** Age(y.o.) : 66 Sex : Female

Height(cm) : 158 Weight(kg) : 65 BMI : 26.0

JOA Score : 85 Knee Score : 90 Funional Score : 70 VAS(Gait) : 20

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.39



KL Grade(Rosenberg) : **1**

FTA([°]):174



HKA(⁰):0.86

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 299

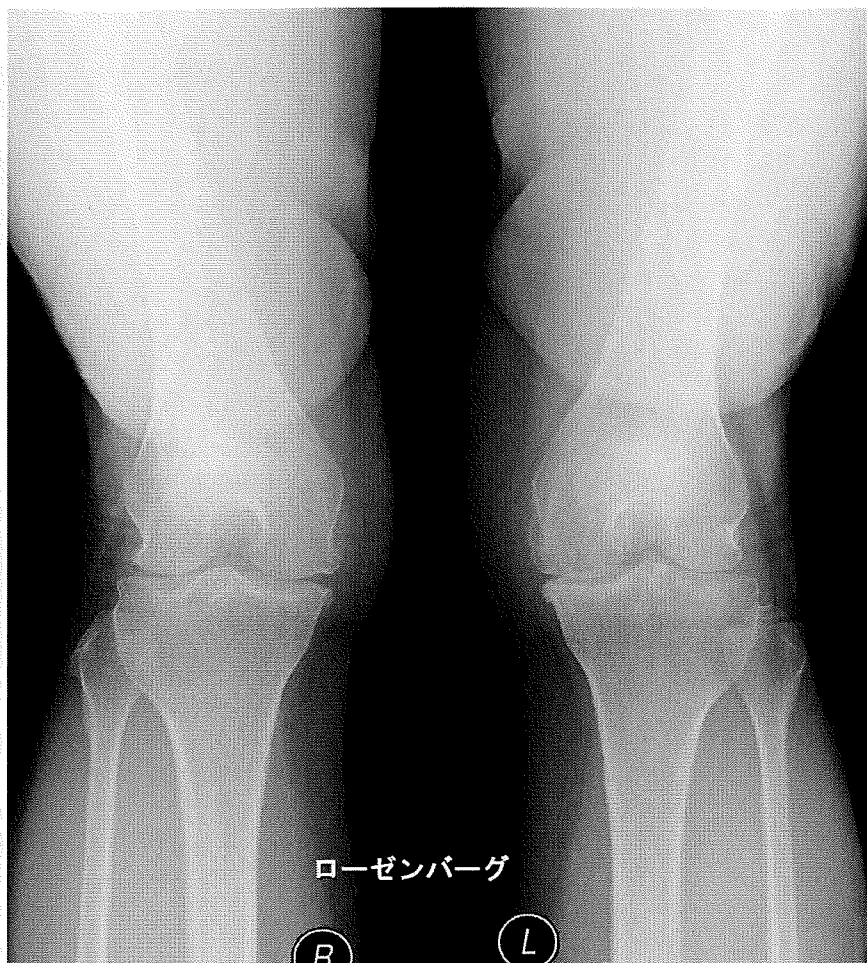
【OSK0160】

Side : **Lt** Age(y.o.) : 81 Sex : Female

Height(cm) : 147 Weight(kg) : 47 BMI : 21.9

JOA Score : 60 Knee Score : 47 Funional Score : 60 VAS(Gait) : 30

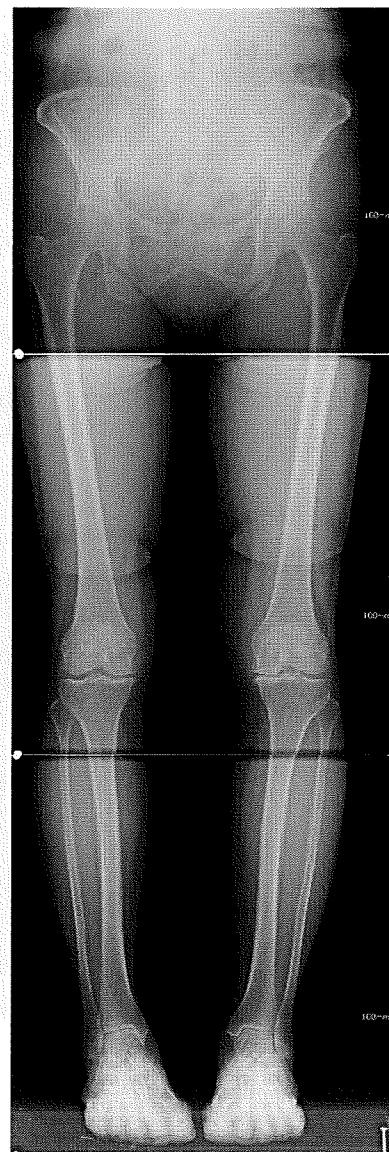
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.41



KL Grade(Rosenberg) : 3

FTA(⁰):178

HKA(⁰):-3.49



★**Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 490**

【OSK0161】

Side : **Rt**

Age(y.o.) : 81

Sex : Female

Height(cm) : 147

Weight(kg) : 47

BMI : 21.9

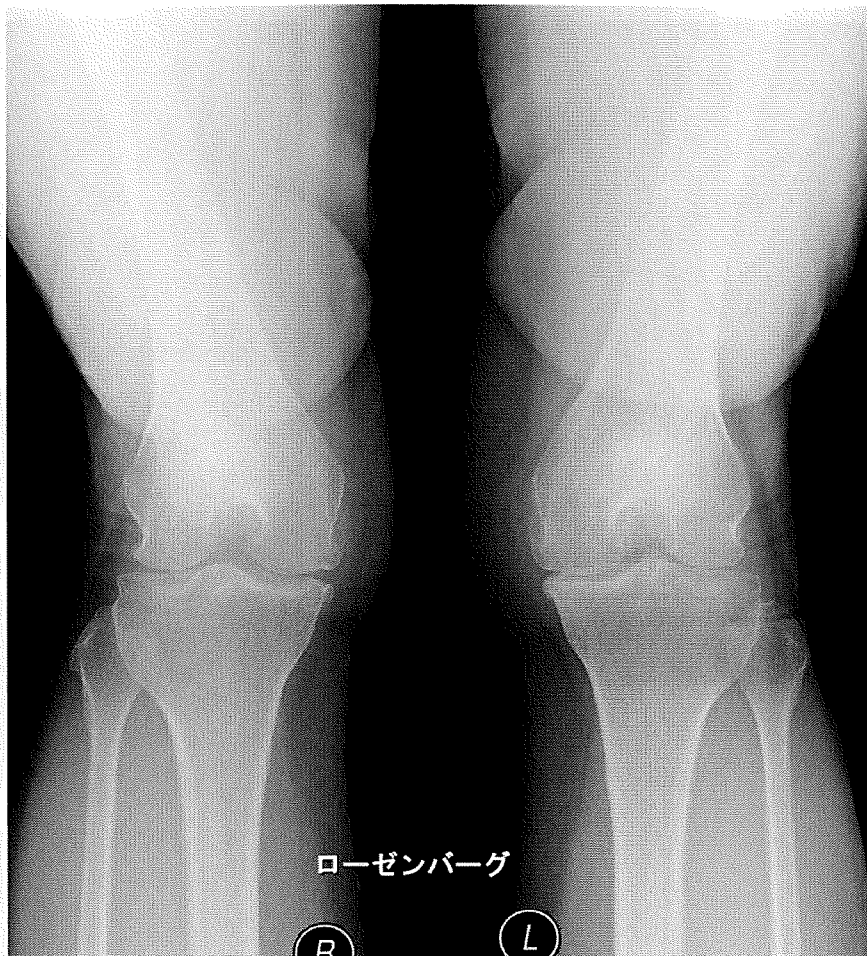
JOA Score : 60

Knee Score : 55

Funional Score : 60

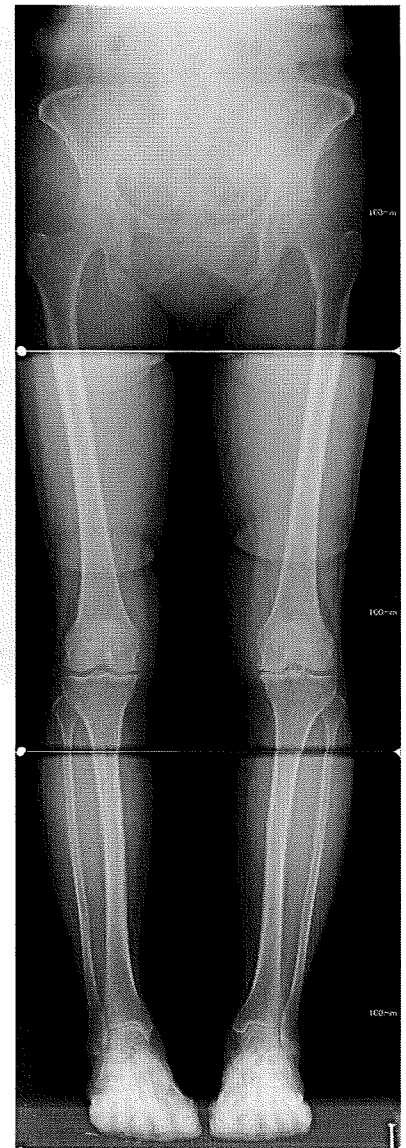
VAS(Gait) : 20

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.47



KL Grade(Rosenberg) : 2

FTA(°):175

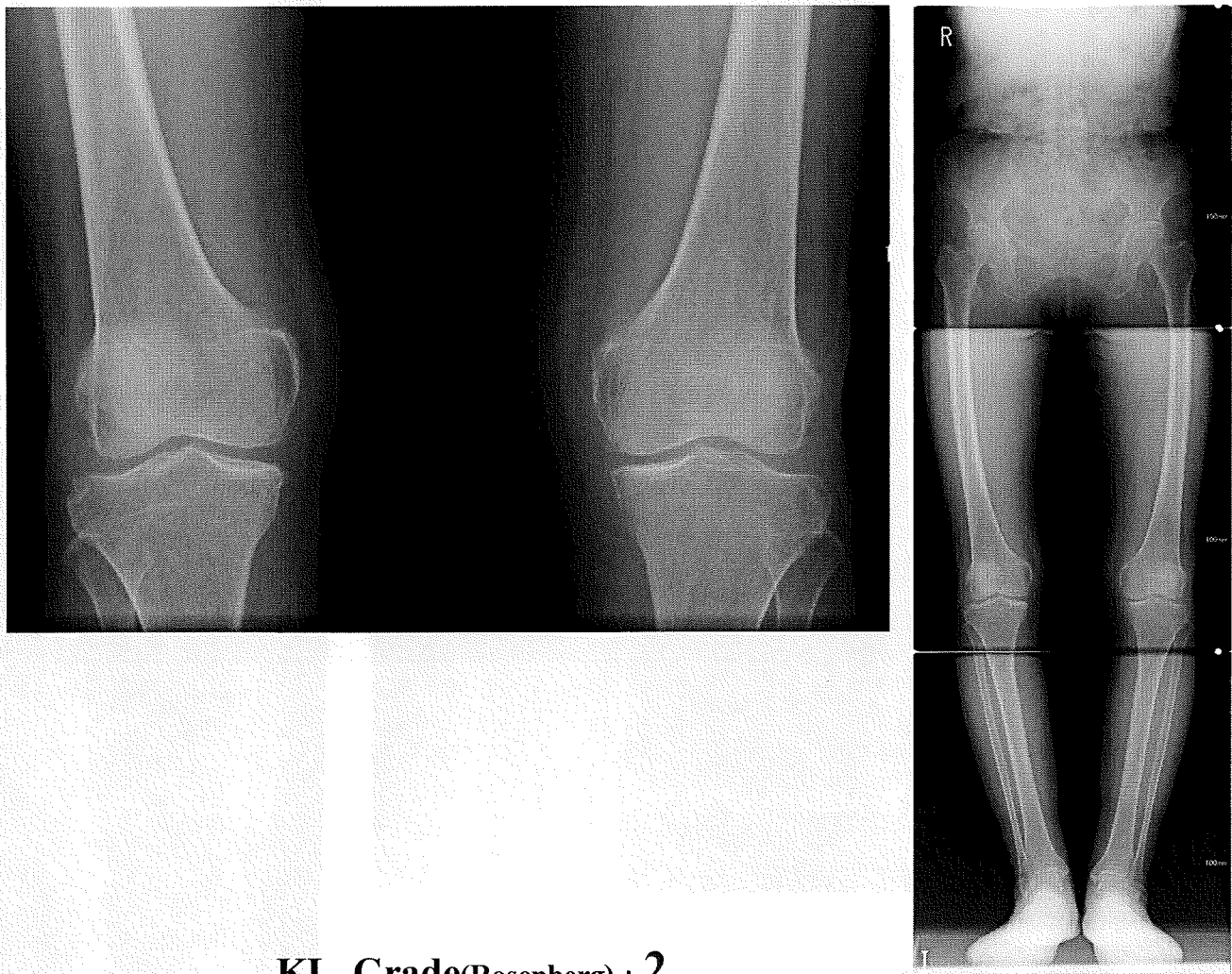


HKA(°):-2.27

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 397

【OSK0162】

Side : Lt	Age(y.o.) : 68	Sex : Female	
Height(cm) : 145	Weight(kg) : 41.5	BMI : 19.7	
JOA Score : 60	Knee Score : 60	Funional Score : 40	VAS(Gait) : 20
Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.33			



KL Grade(Rosenberg) : 2

FTA(°):184

HKA([°]):-9.08

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 437

【OSK0163】

Side : Rt

Age(y.o.) : 68

Sex : Female

Height(cm) : 145

Weight(kg) : 41.5

BMI : 19.7

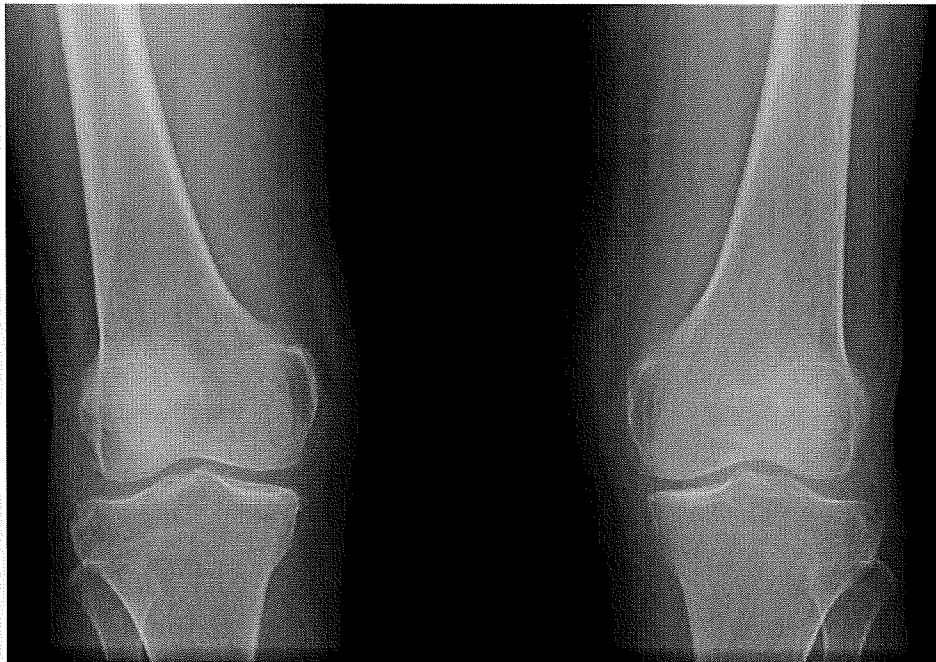
JOA Score : 100

Knee Score : 80

Funional Score : 40

VAS(Gait) : 0

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.42



KL Grade(Rosenberg) : 0

FTA([°]):185

HKA(°):-7.43

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 576

【OSK0164】

Side : Rt

Age(y.o.) : 80

Sex : Female

Height(cm) : 158

Weight(kg) : 65

BMI : 26

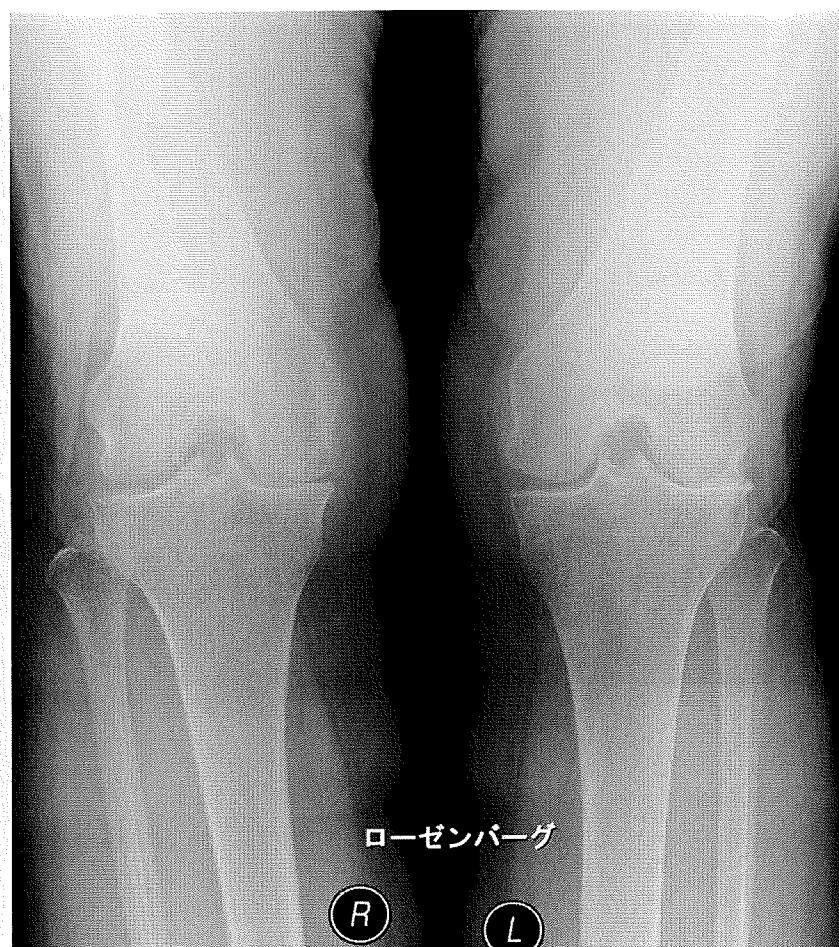
JOA Score : 80

Knee Score : 62

Funional Score : 90

VAS(Gait) : 0

Quad. Muscle Force(Nmm/kg/m):0.3



KL Grade(Rosenberg) : 4

FTA(°):181



HKA(⁰):-7.2

★Knee Joint Varus Moment(@Initial Contact)(Nmm/kg/m) : 528

分担研究報告書

5. 歩行障害の臨床的評価

大分大学医学部脳神経機能統御講座 教授 津村 弘

分担研究報告書

動作解析装置を用いた歩行障害・ADL障害の解明に関する研究

分担研究者

大分大学医学部整形外科 教授 津村 弘

研究要旨

昨年、変形性膝関節症患者 134 人に対して介入研究をおこなった結果を報告した。内容は 12 週間、股関節外転筋訓練とセッティングを指導し、表面筋筋電計（大腿直筋、外側広筋、大殿筋、中殿筋）、ハンドヘルドダイナモメーター（HHD）による測定（中殿筋、大腿四頭筋）、片脚起立時間、足底荷重分布、フォースプレートによる重心位置の評価、VAS を 4 週ごとに施行し、終了時にインタビューをおこなった。

その結果、訓練の度合いに応じて疼痛は軽減し VAS スコアは改善、表面筋筋電計において各筋の発火量も増加した。この結果はハンドヘルドダイナモメーターによる測定結果と一致した。また、足底圧測定結果でも重心動揺は軽減しさらに重心はコントロール群と比較して有意に外側に移動した。さらに片脚立位の測定結果から、訓練量に応じて時間が延長することが分かった。

さらに片脚起立時間を測定することにより、転倒・転落に対する危険度の評価をおこなった。ほとんどの症例で片脚起立時間は延長するが、全 134 名中 5 名は基準値に達しなかった。これらのことから、股関節外転筋訓練を行った変形性膝関節症患者では、臨床症状の改善が期待できるばかりでなく、歩容が安定化することに加えて、転倒防止効果が期待できると考えられた。

A. 研究目的

変形性膝関節症患者の転倒・転落予防に対する下肢筋力訓練の効果についての検討をおこなった。

B. 研究方法

膝 OA の患者を無作為に 2 つのグループに割り付ける。一方のグループに対しては、次に述べる要領で股関節外転筋訓練を行わせる。側臥位となり、膝を伸展させたまま、

下肢全体を持ち上げ 3 秒程度静止させ下ろす（この運動に関しては当院リハビリテーション室において直接指導をおこなう）。この運動を一日 100 回、8 週間行わせる。重錘などの負荷は行わない。予定通り行えたかどうかは患者自身で記入する日記で管理する。開始時／4 週間後、8 週間後、12 週間、6 ヶ月後、1 年後の膝関節の可動域と水症の程度を確認し、立位単純 X 線写真

正面像を撮影し、さらに筋電図学的評価と重心動揺に関する評価を行う。詳細は、筋電図学的評価は、表面筋電計（MyoSystem, Noraxon 社製）を用い、中殿筋、大殿筋、外側広筋、大腿直筋、の筋活動電位を測定する。同社のソフトウェアにより最大収縮力や筋収縮量を推定する。重心動揺の評価には、F-scan（ニッタ社製）を用いて、歩行時と片脚起立時の重心動揺を記録する。学会や学術雑誌で発表する際にも、個人のプライバシーに十分配慮する。

C. 研究結果

静的バランスを4週では被検者の80%が片脚起立時間が延長し、片脚起立時間と股外転筋の変化で有意差($P < 0.05$)を認めたが大腿四頭筋との有意差は認めなかった。4週以降、経時的に片脚起立時間は伸びたが、筋力に優位な増強はなかった。開始時の片脚起立時間によりグループ A(30 秒以下)グループ B(31 秒～60 秒)グループ C(61 秒～120 秒)に分類した。開始時の下肢筋力はグループ $A < B < C$ であったが、起立時間と股外転筋の向上率はグループ $A > B > C$ の順であった。また訓練する被験者ほどグループ B や C に属する傾向があった。さらに足底圧測定器による歩行時の重心の動きは外側にシフトする傾向が約 50%にみられたが、これも外転訓練の施行回数との関係があった。また開始時には重心の奇跡がばらばらであったのに対して 12 週後はまとまってきており、歩行時の安定性を示唆した。フォースプレートによる重心と左右バランスでは重心の触れの動きが少なくなり、左右のバランスも改善傾向にあった。

D. 考察

転倒は高齢者介護のもっとも大きな問題となっている。厚生労働省の報告では要介護となる原因のなかで転倒は第5位を占め、全体の10、9%であった。また同じく寝たきりの原因では転倒・骨折は全体の14%を占め第3位となっている。

膝 OA と転倒とは関連があるといわれている。なかでも Nick らの報告のなかで、膝の伸展筋力は65歳～75歳の高齢者の静的・動的バランスの重要な因子であり、膝 OA は伸展筋力が大幅に低下した状態であり、転倒しやすいことを報告している。また膝 OA の高齢者は骨密度に関係なく転倒により脊椎以外の骨折をきたしやすいことを Nigel や Graemo は報告している。

坂田らは2002年から2005の3年間の日本人男性と女性の転倒群と非転倒群の片脚起立時間を年齢ごとに出した。また同時に転倒を回避できる体力として目標時間を年齢ごとに設定した。

さらに北らは片脚起立時間の基準値を15秒に設定し、65歳以上の慢性疼痛を有し、かつ15秒以下の患者を運動器虚弱高齢者として、注意を喚起した。

われわれの被験者を坂田の基準で見ると開始時には30名が転倒群に属していたが、訓練の結果8名に減少した。また坂田の基準では同様に開始時に18名いたが、訓練終了後には5名に減少していた。この5名は坂田の基準においても該当していた。訓練を指導すれば、ほとんどの方で転倒は回避できるが、その一方で転倒を回避できないグループが存在することがわかった。また HHD による検討で大腿四頭筋の筋力強化は不可欠であることもわかった。今後は