

Fig. 3 Patellar tracking parameters

3. 実験結果

図4は、X線およびビデオ撮影法により算出した膝屈曲にともなう膝蓋骨の運動パラメータの変化を表したものである。グラフ横軸には膝関節角度、縦軸には各パラメータの伸展位からの変化をそれぞれ示している。

図中点線にて示したX線撮影法による運動パラメータより、膝蓋骨は屈曲初期においてmedial tiltとmedial shiftを伴い、その後遠位及び後方に移動する傾向がみられた。これらの運動パターンは従来の報告とほぼ類似した傾向を示していた²³⁾。

一方、実線にて示したビデオ撮影法により算出した運動パラメータをX線撮影法によるデータと比較すると、flexion, med.-lat. rotation, prox.-dist. shiftと低屈曲時のmed.-lat. tilt, 及びlat.-med. shiftにおいてはほぼ類似した傾向が見られた。しかし、ant.-post. shiftと屈曲角45°以降のmed.-lat. tilt, 及びlat.-med. shiftについてはほぼ逆の傾向を示した。

4. 考察

2方向X線撮影法による膝蓋骨の運動パターンは従来の報告とほぼ同様の傾向であった。従って、これらのデータとの比較により2方向ビデオ撮影法における軟部組織の影響について検討することが可能であると思われる。

両者の比較により、6つの運動パラメータのうちflexion, med.-lat. rotation, prox.-dist. shiftの3つについては類似した傾向がみられたが、他の3つについては一部、あるいはいずれの屈曲角においても同様な傾向がみられなかった。これより、運動によるビデオマーカ設置部の軟部組織の変形が計測データに影響を及ぼすことが確認された。そこで、膝蓋骨ビデオマーカ設置部付近の軟部組織の影響について検討するため、大腿骨コンポーネントと膝蓋骨ビデオマーカ間の相対運動より膝蓋骨trackingを算出した結果を図4に一点鎖線にて併せて示した。これらの結果はいずれのパラメータにおいてもX線撮影法による結果に類似していた。従って、膝蓋骨における軟部組織の影響は少ないと思われ、現状の大腿骨ビデオマーカの設置に問題があることが確認された。しかしながら、膝蓋骨脱臼においては伸展位から屈曲30°程度までのmed.-lat. tilt, 及びmed.-lat. shiftが臨床的には重要視されており、大腿骨ビデオマーカの設置方法を改良することによりin vivoにおけるこれらの評価を行うことは十分可能であると推察される。

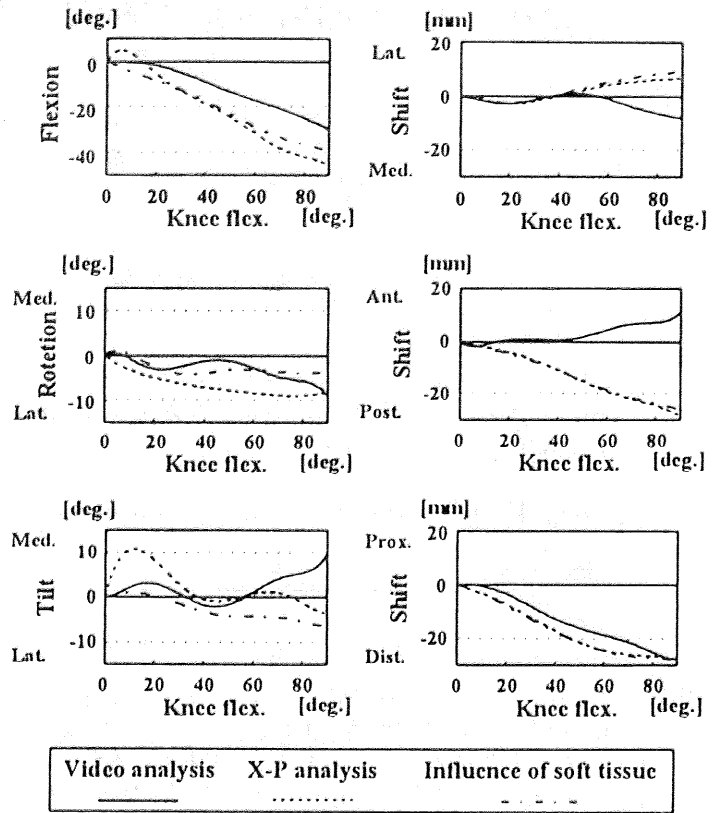


Fig. 4 Patellar tracking during knee flexion

5. 結言

in vivoにおいて2方向ビデオ撮影法を用いた場合の軟部組織の影響について検討を行い、以下のことを明らかにした。

1. 大腿骨ビデオマーカ設置部の軟部組織が運動によって変形し、計測データに影響を及ぼす。
2. 2方向ビデオ撮影法を用いた膝蓋骨脱臼の発症原因の評価は、ビデオマーカ設置方法を改良することにより十分可能である。

参考文献

- 1) 福島・他7名, 東京膝関節学会誌, 13(1193), 151.
- 2) 中部・他5名, 日本臨床バイオメカニクス学会誌, 15(1994), 483.
- 3) Kampen, A. and Huiskes, R., J. Orthop. Res., 8(1990), 372.