The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	In Vivo Three-Dimensional Kinematics of the Cervical Spine During Head Rotation in Patients With Cervical Spondylosis
Author(s)	長本, 行隆
Citation	大阪大学, 2011, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/58109
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【116】

氏　　名	長（なが）　本（もと）　行（ゆき）　隆（たか）
博士の専攻分野の名称	博　士（医　学）
学　位　記　番　号	第　２４４３８　号
学位授与年月日	平成23年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科外科系臨床医学専攻
学　位　論　文　名	*In Vivo* Three-Dimensional Kinematics of the Cervical Spine During Head Rotation in Patients With Cervical Spondylosis （頚椎症患者における頭部回旋運動時の生体内3次元動態解析）
論文審査委員	（主査） 教　授　菅本　一臣 （副査） 教　授　菅野　伸彦　　教　授　畑澤　　順

論文内容の要旨

〔　目　　的　〕

頭部回旋時、頚椎椎間では単に1軸周りの回転運動が生じるのではなく、回旋運動に側屈や前後屈が随伴することが知られ、この動きはcoupled motionと呼ばれる。しかしこれまでcoupled motionを含む脊椎椎間動態の正確な生体内3次元計測は困難であった。我々は以前、先行研究として3D-MRIを用いたボリュームレジストレーション法による正常頚椎の頭部回旋時の生体内3次元動態解析を行い、このcoupled motionを初めて生体内で捉え報告した。今回、代表的な頚椎退行性疾患である頚椎症患者を対象に同じ手法で動態解析を行い、正常頚椎との動態の比較を行うことにより、頚椎症患者に生じる異常動態を明らかにすることを試みた。

〔　方法ならびに成績　〕

対象は頚椎症15例（男性7例、女性8例：平均年齢60.2歳）と健常例10例（男性5例、女性5例：平均年齢25.5歳）。Semi-open MRI(シーメンス社製 MAGNETOM Espree 1.5T)を使用した。評価可動域は生体内動作解析が最も困難かつ複雑な頭部回旋運動とし、頚椎を中間位、両側回旋45度、両側最大回旋位の各頭位に保持した状態で撮影した。撮影した画像は独自に開発したソフトウェア(Virtual Place-M, Orthopaedic Viewer)に取り込み、セグメンテーションを経て各椎骨の3次元骨モデルを作成するとともに、中間位で抽出した領域（各椎骨）を他肢位の画像と重ね合わせることにより3次元的な位置変化を算出した（ボリュームレジストレーション）。下位頚椎に対する隣接上位椎体の動きを、隣接上位椎体に座標軸を設け頚椎全椎間(Oc-C1からC6-7椎間)において6自由度で算出し、得られた値を頚椎症例と健常例で比較した。頚椎症例では健常例に比較してC5-6, C6-7で有意な回旋可動域の減少を認めた。Coupled motionは側屈カップリングはC5-6, C6-7で有意に減少していたが、C2-3, C3-4では有意な増加を認めた。

〔　総　　括　〕

頚椎の生体内3次元可動域計測はこれまで当教室以外ではなされておらず、今回代表的な頚椎退行性疾患である頚椎症頚椎における椎間可動域やcoupled motionの変化について初めて報告した。頚椎症症例では最も変性が早期に生じると言われるC5-6, C6-7において回旋可動域が減少し、それに伴いcoupling patternに変化が生じた。C2-3, C3-4での側屈カップリングの増加は、同部で正常可動性を超えた異常可動性が生じていることを意味し、今回の結果から日常生活における頭部回旋の繰り返しが、より上位の頚椎変性の進行を招いている可能性がある。

論文審査の結果の要旨

頚椎症患者において頭部回旋時の生体内 3 次元動態解析を行い、健常頚椎との比較により、病的頚椎における異常な運動を初めてとらえた。頭部回旋時、健常頚椎と比較し頚椎症患者では、椎間可動性は下位頚椎、すなわち C5/6, C6/7, C4/5 で減少しており、これは過去に前後屈可動域で検討された結果と同じであった。下位頚椎の上下部ともに、可動性は亢進していた。上部では回旋運動の代償は認められず、側屈 coupled motion が増加していた。下部すなわち胸椎以遠では、頚椎で低下した回旋運動の代償が認められた。これらの可動性亢進はいずれも正常を超えた（クリック）異常可動性ということができ、頭部回旋の度に同部に異常可動性を強いるストレスが生じていることが示唆される。頚椎症では、日常生活における頭部回旋動作の繰り返しが、下位頚椎から頭尾側へさらなる退行性変化の進展を招いている可能性があると推察した。本研究で得た知見は患者の筋力訓練やストレッチの指導に役立つものと考えている。以上の点で臨床的に有用性の高い研究であり、本研究は学位に値すると考える。