日小整会誌（J Jpn Ped Orthop Ass）19(1)：109-113, 2010.

脳性麻痺の股関節に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術の長期成績

福岡県立粕屋新光園整形外科
鳥越清之・福岡真二・渡邊哲也
南多摩整形外科病院
松尾　隆

要　旨　脳性麻痺患者の股関節に対して1983～2003年までに整形外科的選択的痙性コントロール手術を143人に行った．うち84人でgross motor function classification system（以下，GMFCS）[7]のレベルごとに術前，術後，調査時の運動機能の推移を5年以上にわたり調査した．手術時平均年齢は7歳2か月，術後観察期間は平均9年6か月であった．GMFCSレベルⅠでは運動機能の推移は横ばいであった．GMFCSレベルⅡでは18人中4人に運動機能の低下を認めた．GMFCSレベルⅢは38人で最も多くの手術症例があり，28人で運動機能が向上した．GMFCSレベルⅣでは12人中6人に運動機能向上を認め，GMFCSレベルⅤにおいても11人中2人に向上を認めた．

序　文

Gross motor function classification system（以下，GMFCS）は，標準的で信頼性があり，明確な方法と考えられ，整形外科においても各GMFCSレベルでの評価は意義のあるものとなりつつある．また目標決めにも有益な方法であり，学童のみでなく12歳時[10]あるいは成人においても[4)6)]，正確に機能評価できる指標であるとの報告もされている．今回我々は，各GMFCSレベル毎に運動機能の推移を調査し，股関節に対して骨切り術を併用していない整形外科的選択的痙性コントロール手術（以下，OSSCS）の長期成績を検討した．

対象と方法

1983～2003年までの21年間に，股関節のみ対し両側同時に，骨切り術を併用していないOSSCSを行った脳性麻痺143人のうち術後5年以上経過観察し得た84人を対象とした．性別は男性56人，女性28人．麻痺型は，痙性両麻痺47人，四肢麻痺31人，三肢麻痺3人，片麻痺3人であった．手術時年齢は平均7.1歳（2.9～28.9歳），術後観察期間は平均9.5年（5～24年）であった．

症例の重症度は，GMFCSを用い各重症度ごとに術前，術後，調査時の運動機能を松尾のgross motor level（以下，GML）[5]で評価し，向上，維持，低下の三群に分けた．松尾のGMLは1から3が寝返り，4から6は腹這い，7から10は坐位・四つ這い，11・12は膝立ち・つかまり立ち，13から16は歩行で，数字が上がるほど運動機能のレベルは高いことを示している（表1）．

手術内容は，股関節伸筋群において，半膜様筋

Key words：cerebral palsy（脳性麻痺），orthopaedic selective spasticity-control surgery（整形外科的選択的痙性コントロール手術），gross motor function classification system（粗大運動機能評価システム），hip（股）
連絡先：〒811-0119　福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜4-2-1　福岡県立粕屋新光園整形外科　鳥越清之　電話（092）962-2231
受付日：平成21年3月13日

表 1. Gross motor level(GML)

16. 直立二足歩行
15. かがみ肢位歩行
14. 杖歩行
13. 歩行器または平行棒歩行
12. つかまり立ち(平行棒)
11. 膝立ち
10. 四つ這い(交叉性)
9. 四つ這い(対称性)
8. 四つ這い肢位
7. 割り座
6. 腹這い(交叉性)
5. 腹這い(片側交叉性)
4. 腹這い(対称性)
3. 寝返り(うつぶせまで)
2. 寝返り(横向きまで)
1. 寝返り不能

(文献5)から引用)

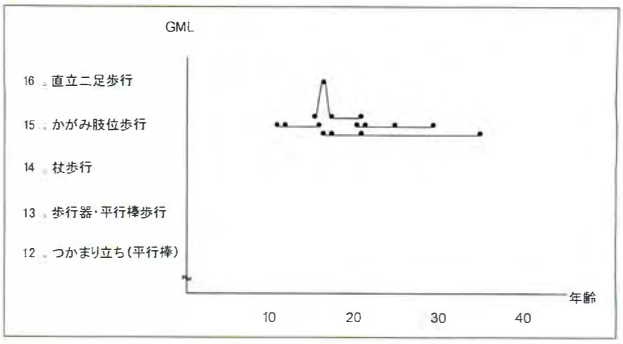


図 1. GMFCS レベル I (5 人)の GML の推移

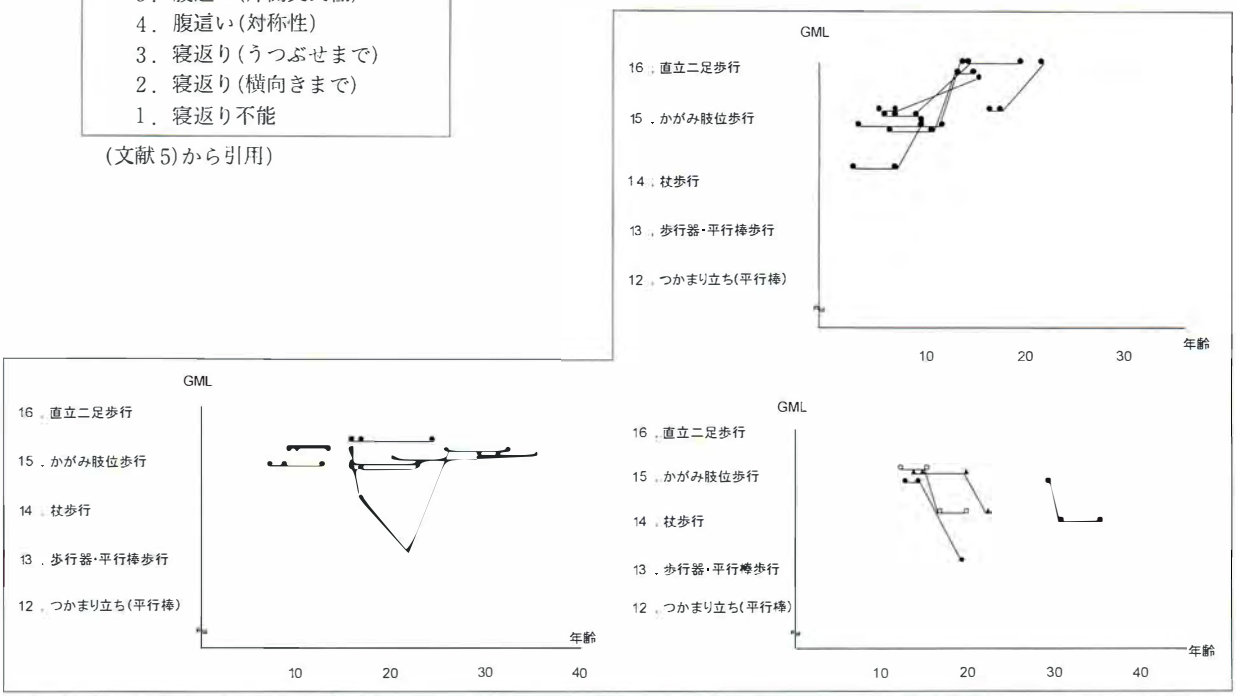


図 2.
a：GMFCS レベル II 向上(6 人)の GML の推移
b：GMFCS レベル II 維持(8 人)の GML の推移
c：GMFCS レベル II 低下(4 人)の GML の推移

の中枢部での切離またはスライド延長，半腱様筋，大内転筋の中枢部での切離または筋間腱延長，股関節内転筋群では，大内転筋顆部腱切離，大腿薄筋切離，長内転筋筋間腱延長または，切離，屈筋群では，大腰筋腱切離またはスライド延長，腸骨筋筋間腱延長，大腿直筋 Z 延長である[5]．

結　果

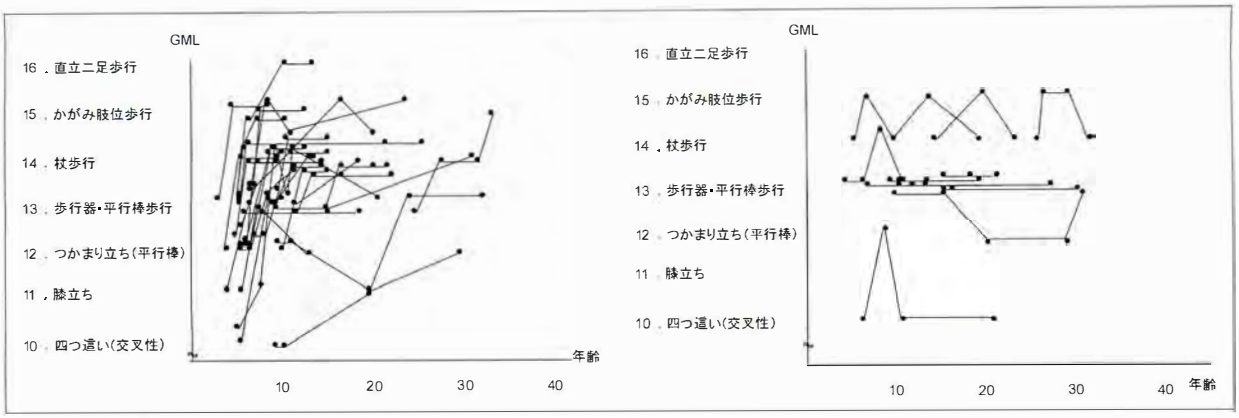
GMFCS レベル I (5 人)

3 人は，術前，術後，最終調査時とも，かがみ肢位歩行であった．1 人は，術前かがみ肢位歩行で術後 1 年目は直立二足歩行に改善していたが，術後 3 年目でかがみ肢位歩行が再発していた．1 人は歩行が困難になってきたため 13 歳時に内旋歩行やつまずきを軽減する目的にて手術を行った．18 歳まで機能を維持していたが，23 歳時，足部変形のため歩行器歩行となった(図 1)．

GMFCS レベル II (18 人)

6 人に向上を認めた．そのうち 5 人はかがみ肢位から直立二足歩行に，1 人は杖歩行からかがみ肢位歩行に改善した(図 2-a)．

8 人は機能を維持しており術前，術後，最終調



a | b

図 3.
a：GMFCS レベルⅢ向上(28 人)の GML の推移
b：GMFCS レベルⅢ維持(10 人)の GML の推移

査時ともかがみ肢位歩行であった．うち 1 人は，16 歳時，歩容改善目的にて手術を行い術後 1 年では杖歩行に，5 年後は歩行器歩行まで低下したが，10 年後にはかがみ肢位歩行に回復し調査時の 33 歳時もかがみ肢位歩行であった(図 2-b)．

4 人は機能低下を認めた．図 2-c において○で示す 1 人は，12 歳時に手術を行い 17 歳まで機能を維持していたが，その後，足部変形が増悪し杖歩行となった．そこで足部の手術を追加したが，最終調査時は杖歩行であった．●で示す 1 人は，13 歳時につまずき防止を目的に手術を行い術後 2 年間は運動レベルを維持していたが，20 歳の調査時は歩行器歩行であった．▲で示す 1 人は，14 歳時に歩容改善目的にて手術を行い術後 7 年間は機能維持していたが，足部変形が増悪し 23 歳時は杖歩行であった．■で示す 1 人は，30 歳時に内転緊張が増悪し歩きにくくなったため手術を行った．しかしながら，2 年後には交互運動性が低下し杖歩行となっていた．

GMFCS レベルⅢ(38 人)

28 人に向上を認めた．四つ這いからは膝立ちやつかまり立ちへ，つかまり立ちや平行棒歩行からは杖・かがみ肢位歩行へ向上した(図 3-a)．

10 人で機能は維持されており，5 人は術後一時的に機能向上を認めたが最終調査時は元のレベルであった．4 人は術前，術後，最終調査時とも歩行器歩行であった．最後の 1 人は術前平行棒歩行で 9 歳時に手術を行い 14 歳時まで機能が維持されたが，20 歳時にはつかまり立ち，32 歳時は歩行器歩行であった(図 3-b)．

GMFCS レベルⅣ(12 人)

6 人に向上を認めた．四つ這い保持からはつかまり立ち・歩行器歩行へ，割り座からはつかまり立ちへ向上を認めた(図 4-a)．

5 人では対称性四つ這いや交叉性四つ這い肢位でのレベルを維持していた．1 例に低下を認めた．術前は割り座で 7 歳時に手術を行い術後 1 年では四つ這い肢位が可能であったが，その後，筋緊張が亢進し 17 歳時は寝返りであった(図 4-b)．

GMFCS レベルⅤ(11 人)

図 5 において○で示す 2 人は寝返り不能から横向きまで寝返り可能に向上した．●で示す 8 人は寝返り内での各レベルを維持していた．□で示す 1 人は，術前横向きまで寝返り可能で 4 歳時手術を行い，11 歳まで機能を維持したが，17 歳時には寝返り不能となった．

考　察

GMFCS は国際的に広く使われる分類方法となり，脳性麻痺児の股関節脱臼の危険性などの評価に大きく貢献し[9]，子供だけでなく大人の機能においても運動機能を評価できる指標である．また，GMFCS は運動機能以外の機能との関連性を評価する上でも重要な指標となっている[3]．

GMFCS レベルⅠ，Ⅱにおける手術目的は，つまずき防止といった歩行改善目的が主であった．

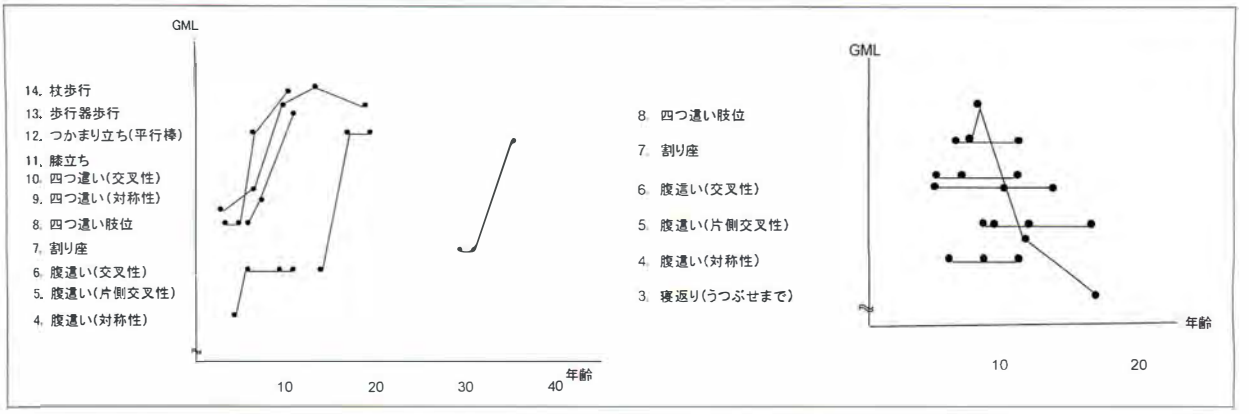


図 4.　　a|b

a：GMFCS レベルⅣ向上(6 人)の GML の推移
b：GMFCS レベルⅣ維持(5 人)ならびに低下(1 人)の GML の推移

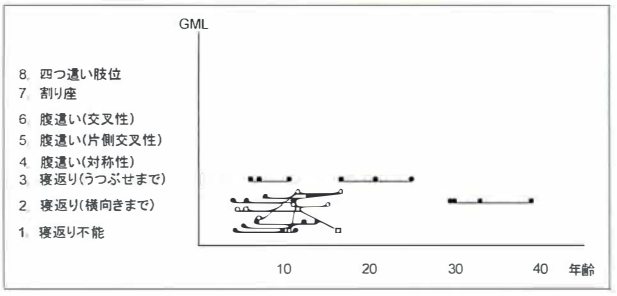


図 5. GMFCS レベルⅤ(11 人)の GML の推移

レベルⅠでは，患者の満足を得られていたが粗大運動レベルでみる運動機能はほぼ横ばいであった．レベルⅡにおいては 18 人中 4 人に運動機能の低下を認めた．手術直後に機能が低下したものではなく 12 歳以降に手術をして術後 2 年以上して機能が低下したものであった．術後長期的に，より注意を要するレベルである．

GMFCS レベルⅢ，Ⅳにおいては，亜脱臼進行防止が主たる目的で手術が行われたが，50 人中 34 人に運動機能の向上を得た．我々は，平均追跡期間 3 年においてレベルⅣの痙性四肢麻痺で 3〜6 歳での運動機能向上が停滞した際 OSSCS により更なる運動機能の向上が得られる場合があると報告した[2]．今回の 5 年以上の追跡結果では，約 70％の症例で OSSCS によって得られた機能改善は平均 9.5 年経過しても持続していた．他の施設からも股関節 OSSCS 単独で術後平均経過観察期間 9 年 10 か月において，50 人中 16 人に移動能力が向上したと報告されている[8]．

GMFCS レベルⅤにおいて，運動能力に関しては OSSCS の効果は少なかった．股関節のみに対して骨切り術を併用していない OSSCS により亜脱臼の進行を長期的に押さえた例も認めたが，完全脱臼例や側弯を伴って亜脱臼が更に進行した症例に対しては，観血的整復術ならびに大腿骨骨切り術の併用が必要と考えられた．

手術による運動機能の向上を証明するには自然経過と比較する必要がある．各 GMFCS における gross motor function measure(以下，GMFM)の自然経過の報告[1]から検討すると 6 歳未満では GMFM は自然経過でも向上しており，手術による追加的向上に関して本研究では証明できていない．6〜7 歳で GMFM は一定のレベルに落ち着くと報告されているが，今回我々の結果では，レベルⅢ，Ⅳにおいて OSSCS により 6〜7 歳以降でも運動機能が向上しており，自然経過以上の手術による追加的向上を示唆している．

まとめ

脳性麻痺の股関節に対して OSSCS を行った．術前，術後，調査時の運動機能を調査した．GMFCS レベルⅠでの運動機能は，5 人全例横ばいであった．GMFCS レベルⅡでは 18 人中 4 人に機能低下を認めた．GMFCS レベルⅢは 38 人と一番多くの手術症例数を認め，機能向上が 28 人であった．GMFCS レベルⅣでも 12 人中 6 人に，GMFCS レベルⅤにおいても 11 人中 2 人に向上を認めた．

文　献

1) Beckung E, Carlsson G, Carlsdotter S et al：The natural history of gross motor development in children with cerebral palsy aged 1 to 15 years. Dev Med Child Neurol **49**：751-756, 2007.
2) 福岡真二，小宮紀宏，武田真幸ほか：粗大運動能力分類システムレベルⅣの脳性麻痺に対する整形外科的手術．脳性麻痺の外科研究会誌 **18**：71-77，2008.
3) Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE：Limb distribution, motor impairment and functional classification of cerebral palsy. Dev Med Child Neurol **46**：461-467, 2004.
4) Jahnsen R, Aamodt G, Rosenbaum P：Gross Motor Function Classification System used in adults with cerebral palsy. Agreement of self-reported versus professional scoring, and description of changes in gross motor function. Dev Med Child Neurol **48**：734-738, 2006.
5) Matsuo T：CEREBRAL PALSY：Spasticity-control and Orthopaedics：An introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery. Tokyo：Soufusha；p. 134, 2002.
6) McCormick A, Brien M, Plourde J et al：The stability of the Gross Motor Function Classification System used in adults with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol **49**：265-269, 2007.
7) Palisano R, Cameron D, Rosenbaum PL et al：Development and validation of a gross motor function classification system for children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol **39**：214-223, 1997.
8) 櫻吉啓介，池渕香瑞美，西村一志ほか：脳性麻痺児に対する股関節周囲痙性コントロール手術単独の治療成績．日小整会誌 **17**(1)：1001-1105，2008.
9) Soo B, Howard JJ, Boyd RN：Hip displacement in cerebral palsy. J Bone Joint Surg **88-A**：121-129, 2006.
10) Wood E, Rosenbaum P：The Gross Motor Function Classification System for cerebral palsy：a study of reliability and stability over time. Dev Med Child Neurol **42**：292-296, 2000.

Abstract

Long-term Follow-up of Orthopaedic Selective Spastisity-control Surgery in the Hip of Children with Cerebral Palsy：Report of 143 Cases

Kiyoyuki Torigoe, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report the long-term outcomes after surgery to control spasticity in the hip in 143 cases, between 1983 and 2003. Their mean age at surgery was 7 years 2 months (ranging from 2 years 10 months to 28 years 11 months). The mean follow-up duration was 9 years 6 months (ranging from 5 years to 24 years). A total of 84 cases were followed for more than five years. Their gross motor function was assessed and compared preoperatively, immediately postoperatively and at most recent follow-up. Among those at gross motor function level Ⅰ, almost all patients showed no change. At level Ⅱ, 4 of 18 cases showed loss in gross motor function after surgery. However, improvement was seen in 28 of 38 cases at level Ⅲ, in 6 of 12 cases at level Ⅳ, and in 2 of 11 cases at level Ⅴ.