

が高い A で高く、年齢が低く習熟度が中程度の B で最も低かった。トレッキング中の最高心拍数および最低心拍数も同様の傾向であった。平均時速 5 km 程度で 2 分間歩行させた健常者男性の運動強度は同じ計算式で、0.3 程度であり、この値に比べると本トレッキング中の運動強度は緩やかな歩行程度のものであることがうかがえる。

供試馬の心拍数は、騎乗前に比べ平均で 50 150% 上昇し、トレッキング中の最大値で 350% に急増する。ただし運動強度の平均値は 0.2 0.3 程度であり、上記 Evans and Rose (1988) が行った実験でも、軽運動で運動強度は 0.5 程度となっており、決して高い値ではない。馬の長距離レースとして 50 100 km を走らせるエンデュランス競技では中継地点で獣医のチェックがあるが、この時 30 分以内に心拍数が 60 回/分以下に落ちないと馬に過負荷をかけたと判断され失格となる。本トレッキングコースでは、トレッキング終了後 1 2 分以内にすべての馬が 60 回/分以下に低下した。この点からも馬に対する負荷は小さかったものと判断される。

5) 参加者の期待度と満足度

参加者のプロフィールを表 6 に示した。16 名中男性が 13 名、女性が 3 名で、最高齢は男性の 59 歳、最も若かったのは 14 歳の女子中学生であった。

アンケート結果の概要を表 7 に示した。参加者中 10 名があまり乗馬経験がなく、2 名については全く乗馬したことがなかった。参加者は概ね動物が好きで、「馬が好きですか?」という設問には 9 名が非常に好きと答えている。ただし、植物に対しては「まあまあ好き」が最も多く、どちらかといえば植物より動物に対する嗜好が強かった。

トレッキング前に行ったアンケートでは、16 名中 13 名が非常に強い期待感を持っていた。これの内訳は、景観や植物を見ることに対する期待（非常にという回答が各 5 および 1）より、馬が「非常に

かわいく」(12 名)、また「非常にかっこいい」(8 名) という馬自体に対する期待が大きい。なお、この時点で、「馬が怖いか」という問いに対して、非常に怖いと答えた例は皆無であった。「全然怖くない」という回答は、参加者のうち馬を提供して下さった馬の飼養者の方々の回答であろう。

トレッキング終了後のアンケート結果では、馬に対する恐怖感は明らかに低下し、全然怖くなかったという回答が 7 例となった。かわいさは「非常に」がやや低下したが、これは馬がぬいぐるみとは異なり、「見るかわいさ」だけではない「生き物」としての存在を実感した結果であろう。馬に乗ることに対する満足度は非常に高く、「非常に」と「まあまあ」で 100% を占めた。なお、景色や植物に対する感想は、期待度に対してやや満足度の方が上がっており、トレッキングは乗馬の楽しみとともに風景が楽しめることに気が付いたことを示している。ただし、この傾向は著しいものではなく、これは乗馬初心者が大半を占め、トレッキング中の注意がほとんど馬に向かっていたことによるであろう。最後に「今後トレッキングをやりたいと思いますか」という問いに対しては「是非やりたい」が 14 名、遠慮がちに「機会があれば」が 2 名と、参加者に対してホーストレッキングが非常に楽しいスポーツであったことが示された。

D. 結論

常歩によるホーストレッキングは騎乗者および馬に対して軽度の運動負荷を与えること、乗馬後の回復も速やかであり、また精神的な満足感をもたらすことから、コースおよび速度を適正に選択するならば健常者および障害者のいずれにも適用しうる優れた方法であることがわかった。

厚生科学研究費補助金（厚生科学特別研究事業）

分担研究報告書

障害者乗馬育成のための木曽馬幼駒の成長に伴う行動と心電図の変化に関する研究

分担研究者 松井寛二 信州大学農学部教授

（研究協力者 六浦一浩・大江有佳子・河野敏浩）

研究要旨

木曽馬は体高が133 cmぐらいで、小型であるので子供達の障害者乗馬用に適した大きさと考えられる。本研究の研究協力施設である木曽馬トレッキングセンターでは生後間もない時期から人との関係を密接に保ち、早くから馴致・調教しており、これらの木曽馬を障害者乗馬に利用して良い成果を実証している。そこで、同センターの馴致・調教過程の幼駒の行動と心電図の成長に伴う変化を調べた。出生直後から人との接触時間を多くとり、また馴致を早くから行うことにより、穏やかな性質をそなえ持つことが観察された。肉眼観察時には、数m位まで接近したが、母子ともに逃げることもなく平常な行動を示していた。心拍数とT波の電位の成績から、同センターの木曽馬は同年齢のサラブレッドと比較して副交感神経緊張度が優勢であることが推察された。この結果は今回研究した木曽馬の馴致・調教が出生直後から行っていることと密接に関係していると考察された。

A. 研究目的

日本在来馬の1馬種である木曽馬は、長野県木曽郡開田村を中心に100頭足らず飼育保存され、またトレッキングや障害者乗馬に活用されつつある。木曽馬は体高が133 cmぐらいで、小型であるので子供達の障害者乗馬用に適した大きさと考えられる。本研究の研究協力施設である木曽馬トレッキングセンターでは生後間もない時期から人との関係を密接に保ち、早くから馴致・調教しており、これらの木曽馬を障害者乗馬に利用して良い成果を実証している。そこで、同センターの馴致・調教過程の幼駒の行動と心電図の成長に伴う変化を調べた。

B. 研究方法

長野県開田村木曽馬トレッキングセンターで飼育されている木曽馬を用いて2つの実験を行った。同センターでは、生後直後から子馬と人の接触時間を多くし、3カ月で無口頭絡を着け、4カ月で引き綱を着け、7～8カ月から鞍付け・腹帯、引き運動や調馬索を開始していた。心電図は、平成10年春に出生した4頭（木曽種2頭とトロッター種との半血種2頭）を用い生後1週目から1カ月毎に、昼間

に軽保定で安静時に記録した。また、平成11年春に産まれた4頭（木曽種4頭：雌3頭、雄1頭）の幼駒を用いて、生後6カ月間の吸乳行動、摂食行動、母子間距離、休息行動などの観察を行った。観察は日中3時間、夜間2時間の肉眼観察で行った。昼間の観察は自然光で、夜間は放牧地ではヘッドライトを使い、馬房内では蛍光灯を点灯した状態で行った。

心電図と幼駒の行動実験は同一個体で行ったものではないが、毎年同じスケジュールで飼養管理と馴致・調教を行っているので、比較して考察した。

C. 研究結果

心拍数（拍/分）は生後12日から33日齢で120前後であったが、4カ月齢までに半減して50～60になり、その後も漸減して12カ月以降には30～40で安定した。心拍数の減少にともないPQ、QT間隔、P波とQRS波の持続時間は延長した。T波の電位は生後2カ月まで二相性を示す例が多く見られたが、3カ月以降は陰性または陰性優勢のパターンを示した。

吸乳間隔は週齢の増加にともない21分から45分前後まで長くなる傾向がみられた。特に夜間で

は20週齢以上で70分以上が観察された。1回の吸乳時間は45秒から111秒で個体差が見られるものの、全体として一定の傾向は見られなかった。

吸乳以外の摂食行動について、放牧地における食草行動は2週齢ですでに観察された。週齢にともない摂食時間は延長したが、10月以降冬期には夜間の割合が減少する傾向が見られた。

姿勢について、出生の初期は全体的に横臥姿勢で過ごす割合が高く、4週齢位までは日中の30%前後を横臥姿勢で過ごしていた。その後、週齢にともない起立姿勢でいる割合が高くなり、どの仔馬も10週齢を越えると殆どの時間を起立姿勢で過ごしていた。また時間的に必ずしも横臥姿勢の方が伏臥姿勢よりも長いということはなく、伏臥姿勢で休息している状態から10分程度横臥姿勢になり、伏臥もしくは起立姿勢に戻るといった行動が2~4週にしばしば観察された。

母子間距離は1~4週では、2m以内にいる割合が多いが、週齢が進むにしたがい2m以上の遠くにいた時間の割合が増加する傾向が見られた。また昼間よりも夜間の方がやや遠距離で過ごす時間が多くみられた。食糞行動については1~4週齢で何度か見られたが、それ以降は観察できなかった。

D. 考察

これらの母馬はすべて十分に馴致・調教されており、トレッキングや障害者乗馬に使用されている。その産駒も、出生直後から人との接触時間を多くとり、また馴致を早くから行うことにより、穏やかな性質をそなえ持っていることが観察された。肉眼観察時には、数m位まで接近したが、母子ともに逃げることもなく平常な行動を示していた。本実験はこのような木曾馬の生産環境下で、生後6カ月間における子馬の行動発達と心電図の特徴の一端を明らかにしたものである。

木曾馬の心拍数は他の様々な動物と同様に成長にともない減少したが、同種であるサラブレッド種と比較してその減少の勾配は急峻であった。一般的に体重と心拍数の間には正の相関関係が存在するが、木曾馬の体重はサラブレッドに比較して2/3

程度であるにも関わらず、同月齢の心拍数のレベルは木曾馬の方が少ないことが明らかとなった。馬では副交感神経緊張度優勢時にT波の陰性成分が増大することが報告されている。木曾馬のT波の電位は同月齢のサラブレッドと比較して陰性成分が大きいかも明らかとなった。

心拍数とT波の電位の成績から、木曾馬は同年齢のサラブレッドと比較して副交感神経緊張度が優勢であることが推察される。この結果は今回研究した木曾馬の馴致・調教が出生直後から行っていることと密接に関係していると考察された。

E. 結論

本実験を実施した木曾馬トレッキングセンターでは、木曾馬を繁殖し、馴致・調教し、その馬を障害者乗馬に活用している。母馬は十分に馴致・調教できており、また産まれた子馬を出生直後から人との接触時間を多くし、早い時期から馴致・調教することが、障害者乗馬に使用できる穏やかな乗馬を作り出す方策であろうと判断された。穏やかな性質は、成長にともない心拍数の減少の程度と心電図T波の陰性成分の増大から推測できた。

F. 研究発表

1) 松井寛二・大江有佳子・六浦一浩. 木曾種および木曾種とトロッター種との半血種

の子馬の成長に伴う体型と心電図の変化(予報). 日本ウマ科学会第11回学術発表会発表(1999年)

2) 松井寛二・鈴木敬子・塚越和幸. 木曾馬の妊娠経過にともない母体心拍数・胎児心拍数の変化と母体心拍変動解析による自律神経緊張度の評価. 日本ウマ科学会第11回学術発表会(1999年)

分担研究報告書

乗馬が障害者の身体に及ぼす変化に関する研究

分担研究者 伊佐地 隆 茨城県立医療大学

(研究協力者 伊東 元 滝澤恵美 長谷川直美 小滝貴子 太田恵美子)

研究要旨

乗馬が障害者の筋緊張と姿勢バランスに変化を及ぼすと予測し、評価バッテリーを設定して検討した結果、これまでに乗馬の前後での変化は認められ、即時効果については証明できた。そこで次に長期効果について検討する目的で研究を進めた。定期的に乗馬を行っている障害児7名(内2名は途中脱落)を対象に、約2ヶ月間(1名は9ヶ月間)、これまでと同様の評価バッテリーを用いて測定して変化を追った。その結果、関節可動域は明かな変化はなく、維持されているとみることができた。姿勢バランスやパフォーマンス、重心動揺の値にはある程度の改善が認められ、長期にわたる効果もあることが示唆された。成長過程にあって他の治療も受けている小児が対象であるため、乗馬の効果だけによるものではないが、乗馬前後の即時変化も明らかなので、乗馬が障害児の身体運動発達に好影響を及ぼしていることが支持されると結論できた。

A. 研究目的

障害者に対する乗馬の身体機能面への効果を証明するために、これまでにまず、乗馬による身体的影響は筋緊張と体幹の姿勢バランスに及ぶと予測し、実用面も考えて評価バッテリーを作成した。筋緊張を反映する柔軟性すなわち関節可動域と、姿勢バランスの評価として姿勢保持可能時間と重心動揺、そしてこれらを総合した2つのパフォーマンステストからなるものである(Table 1)。その後予備的検討を経て、昨年度3名の障害児を対象に、乗馬前後での測定を行い、筋緊張の改善と姿勢バランスの改善からパフォーマンスも改善するという結果が得られ、乗馬の即時効果について証明できた。

今回はその効果が長期にわたって続くのかどうかを知る目的で研究を行った。

B. 研究方法

評価対象ケースは、乗馬を定期的に体験している脳性麻痺者7名で、それぞれのプロフィールは別に示すとおりである(Table 2)。

7名のうち2名は2回目以降脱落したため、検討は5名で行った。そのうち1名は昨年度から引き続きの対象であり、より長期の変化をみる対象とすることができた。対象者はほとんどは、測定時の乗馬以外に他の治療的訓練を受けているほか、月に2~3回の乗馬を行っていた。

測定方法は、昨年同様乗馬場近くの施設内に測定室を設置し、まず乗馬前に一通りの測定を行った後、順次乗馬をしてもらった。乗馬を終えた症例からすぐに測定室へ来てもらい、順に同じ測定を再度行った。測定はリハビリテーション専門医1名と経験ある理学療法士3名で分担して行った。重心動揺検査は、乗馬前後2回ずつ行い、足圧中心の総軌跡長の値が小さい方を採用した。

これを約1ヶ月おきに3回繰り返した。乗馬前の測定値の変化を長期効果の指標とした。

馬はクォーターホースを用い、乗馬時間は通常のレッスンに合わせて、20-30分とした。

測定室内の気温は毎回20℃程度に保ったが、外気温はその都度変化し、3月が12-13℃、10、11月が15-16℃、12月は寒く、7-8℃であった。

説明と同意は、対象者の保護者に文書を用いて測定の主旨を説明し、文書での承諾を得た。

C. 研究結果

各ケースの測定データはTable 3のとおりである。乗馬前後の変化では、それぞれのケースにおいて、関節可動域、バランスのパフォーマンス、重心動揺測定値の指標の多くに改善が認められた。

長期効果は各回の乗馬前の測定値を比較して検討した。関節可動域はばらつきがあり、全体としての変化もなかった。しかし、姿勢バランスや筋緊張を総合的に反映すると考えられる3つのパフォーマンステストでは、その平均値において、姿勢保持時間は延長し、ペグボード時間も10m移動時間も短縮し(Table 4)、ペグボードの10月と11月の間にt-testにて有意な変化があった。バランスを要素的に分けてみられる重心動揺の指標では、全ての平均値において、12月は10月より改善していた。しかし、左右最大移動距離、外周面積は11月が最も小さい値であった(Table 5)。前後最大移動距離の10月と11月の間に、t-testにて有意な変化があった。

長期の経過を追うことのできたCase 1については、1999年3月から10月までに比較的大きな変化がみられ、10月以降も、ペグボード、10m移動時間、重心動揺の総軌跡長、前後最大移動距離には小さな改善方向の変化があったが、姿勢保持時間、重心動揺の左右最大移動距離、外周面積には改善がなかった。

E. 考察

前回の乗馬前後の即時効果に続いて、今回は乗馬の身体に対する効果が持続するのかどうかを検証する目的で、乗馬後1ヶ月、2ヶ月の変化をみた。

即時効果である前後の変化は、3回の乗馬において前回の研究結果程度に認められており、それぞれ有効な乗馬であったと認識できた。全体に12月の改善項目の数が少ないが、当日寒かった影響が出ていることが考えられる。一般に、寒冷は筋の緊張を増し、なめらかな筋収縮のコントロールを阻害するので、他の2回ほど改善が得られなかったのと同時に、乗馬前の測定結果にも影響している可能性

も考えられる。

1回目の乗馬前の測定値を基準に、その後の乗馬前の測定値との変化で長期効果をみた。Case 1 以外は間約2ヶ月の変化である。関節可動域については、ばらついており一定の改善、悪化は認められない。関節可動域自体の性質からみて正常可動域以上の改善はあり得ず、一定のところへ収束していくことになるが、すでにいろいろな療法を受けていることからみて、各対象の症状なりにかなり良い状態に達しており、測定開始時点からは改善する要素が少なかったと考えられる。ただし筋緊張の程度で変化しうる状態にあることで、乗馬前後で筋緊張が緩和するとその分改善し、また普段の生活でいつもの筋緊張に戻るとやや低下するという定常状態にあるのかもしれない。

3つのパフォーマンステストはその平均値において、2ヶ月間改善が続いた。各対象毎にみると、Case 4 と 5 はいったん11月には改善したが12月に逆戻りし、12月の結果が10月より低下したが、これは他のCaseでも同様の傾向があり、重心動揺の結果でも同じくその傾向があることから、12月の寒さの影響がある程度考えられる。暖かくなってからの再測定が必要かも知れない。

パフォーマンステストの改善は、重心動揺検査の結果である程度裏付けられる。これもすべての指標でその平均値で12月は10月より改善しており、平衡機能の長期的な改善が示唆される結果であった。

さて、このように乗馬は長期効果もありそうだとということが示されたが、純粋に乗馬の効果をみているのかどうかは、これだけの結果では決定できない。すなわち、対象ケースの条件として、乗馬のみではなく他の治療訓練も平行して受けていること、小児期の発達時期にあるため効果と発達を分けられないことが挙げられる。また、パフォーマンステストと重心動揺検査においては、この種のテストの宿命であるが、通算6回のテストを行うための慣れが加わることもありうる。さらに厳密に言えば、今回の結果を乗馬の効果というには、最初の基準値から乗馬後に改善し、次の機会の乗馬前には前回の乗馬後よりは劣るが、前回の乗馬前よりは優るという変動を繰り返すことが必然と考えられるが、今回の測定値の動きは必ずしもそれに沿っておらず、乗馬の効果と断定しにくい点である。

しかし、対象が小児で知的発達の遅れも合併することから、その場の気分で集中してテストが遂行できないこともあり、必ずしも毎回同等の力が発揮できているかどうか疑問でもあり、テスト結果の変動はその点も含んでいる可能性はある。いずれにしてもこれら不確定要素を除くためには、ケースコントロールスタディが必要であるが、乗馬人口が少ない現状ではその設定はかなり困難であろう。

乗馬の効果についての研究がほとんどない現状においては、まずは今回の結果から、乗馬が障害をもつ子供に対して、短期、長期の両面から身体的改善をもたらすか、たとえそれが断定できなくとも、障害小児の成長発達に悪いものではないよさだということだけは、ある程度証明されたのではないかと考える。

今後の方向性としては、対象と評価期間を延ばすことと、できればケースコントロールで行うことが望ましい。

F. 結論

身体障害者の乗馬の長期的効果を検証するため、5名の障害児を対象に、作成した評価バッテリーを用いて、乗馬を行いながら2ヶ月間の変化を追った。関節可動域は維持され、重心動揺などのバランスや、それらを総合したパフォーマンスが長期的に改善した。乗馬は障害者の身体機能の長期的な改善効果もあることが示唆された。

G. 研究発表

- ・伊佐地 隆, 他: 障害者の体力評価 (第2報) - 脊損を対象とした持久力評価方法の検討 - . 医療体育18(1): 19-24, 1999
- ・伊佐地 隆, 他: 片麻痺患者の筋持久力と全身持久力の関係. 医療体育18(2): 62-66, 1999
- ・伊佐地 隆, 他: 障害者の体力評価 (第2報) - 脊損を対象とした持久力評価方法の検討 - . 第36回日本リハビリテーション医学会 1999.5.20-22 鹿児島市
- ・伊佐地 隆, 他: 障害者の乗馬前後の変化に関する研究 - 乗馬療法の即時効果について - . 第6回「馬と健康社会」研究会 1999.5.15-16 掛川市
- ・長谷川直美, 伊佐地 隆, 他: 障害者乗馬の経験 - 症例報告 - . 障害者体育・スポーツ合同大会 1999.11.27-28 小田原
- ・伊佐地 隆, 他: 片麻痺者のダイビング - 事例報告 - . 障害者体育・スポーツ合同大会 1999.11.27-28 小田原
- ・伊佐地 隆, 他: 障害者の体力評価基準についての検討 - プロジェクト報告 - . 障害者体育・スポーツ合同大会 1999.11.27-28 小田原

Table 1 評価バッテリー

I. プロフィール
氏名、性別、年齢
疾患名、障害名 移動能力
乗馬歴 他に受けている治療
II. 属性
身長 体重
血圧 脈拍数 握力
III. 測定項目
1.他動的関節可動域
四肢
股関節 内転・外転・伸展・膝伸展挙上
膝関節 伸展・屈曲
肩関節 屈曲（挙上）
体幹（脊椎）
長坐位体前屈
上体反らし
2.姿勢
姿勢保持時間 坐位または立位
3.重心動揺測定 坐位または立位（少なくとも30秒以上姿勢保持できることが条件）
4.ペグボード10本反転時間
5.10m移動時間

評価条件

1. 氏名、性別、年齢、乗馬歴、他に受けている治療、身長、体重、疾患名は聞き取りによる。
2. 障害、移動能力は検者の評価による。
3. 血圧は水銀血圧計、脈拍数は橈骨動脈の触診で30秒測定の2倍数とする。
4. 握力はSMEDLEYの握力計を第一選択とし測定困難な場合は水銀血圧計を使う。
5. 関節可動域は肩を除きマット上で行う。痛みを伴わない範囲で最大の抵抗で角度を上げる。肩のみ坐位で測定する。
6. 長坐位体前屈は、膝最大伸展位で座り、足関節背屈0°にした時の踵部足底を基準として、伸展した中指との距離を測定し、越えた場合をプラスで越えない場合をマイナスで表示する。上体反らしは腹臥位で介助者が胸部を持ち上げて頸部も伸展したときの床面と額下端の距離を測定する。
7. 姿勢保持は、坐位は両足底面全体が床につくようにセッティングして測定する。立位は完全閉脚にて測定する。いずれも30秒を越えればクリアとして終了する。
8. 重心動揺はアニマ社製Gravicoderを使用し、開眼20秒の測定をする。立位をとれる者は立位（踵間距離20cm、両足平行）で測定する。坐位しかとれない者は、プレート上に椅子を置き足も含めて体全体がプレート内におさまるように座って測定する。
9. ペグボードは、一辺45cmのボードで、直径4cm、高さ10cmのペグ、ペグ数が20本のもを用い、手前10本を反転させていき、すべてできるまでの時間を計測する。
10. 10m移動時間は、10mの距離を通常行っている移動手段で最大限速く移動したときのタイムを測定する。

Table 2 SUBJECTS

	Case 1 Y.E.	Case 2 A.N.	Case 3 M.N.	Case 4 H.I.	Case 5 A.I.	Case 6 K.Y.	Case 7 N.Y.
SEX	FEMALE	FEMALE	FEMALE	MALE	MALE	MALE	MALE
AGE yo	8	13	9	10	10	8	8
HEIGHT cm	118	140	120	124	131	115	120
WEIGHT kg	22	37	20	30	31	21	22
DIGNOSIS	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY	CEREBRAL PALSY
IMPAIRMENT	ATHETOSIS	QUADRIPARESIS	DIPLEGIA	QUADRIPARESIS	DIPLEGIA	DIPLEGIA	DIPLEGIA
AMBULATION	ASSISTED GAIT	GAIT with CANE&BRACE WHEEL CHAIR	GAIT with CANE&BRACE	WHEEL CHAIR ASSISTED	GAIT	WHEEL CHAIR ASSISTED	GAIT
RIDING EXPERIENCE	3 yrs	4.5 yrs	6 yrs	5 yrs	5 yrs	4 yrs	3 yrs
OTHER INTERVENTION	PT 2/M OT 2/M ST 1/M	PT 2/W acupuncture 1/W		PT 1/W hydrotherapy 1/M	PT 1/W hydrotherapy 1/M	PT 1/W OT 2/W	

Table3 Data of each case

Case 1 Y.E		1999.3.29		1999.10.30				1999.11.20				1999.12.19			
		PRE	POST	PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
血压 mmHg		100/76	86/70	80/60		86/70		86/60		94/60		84/50		84/50	
心拍数 bpm		130	116	100		84		98		84		96		82	
握力 kg R (70mmHg)			(60)	0		3		4		4.5		4		5	
L		(80)	(80)	4.5		4		2		3		6		5	
関節可動域	股関節内転 R	25	20	25		25		15		20		20		20	
	L	20	20	15		20		25		20		15		15	
	外転 R	35	40	50		55		30		50		50		45	
	L	35	50	55		60		40		40		40		35	
	伸展 R	30	35	35		35		30		40		20		30	
	L	15	35	35		40		30		35		25		25	
	S L R R	65	85	100		95		80		90		70		80	
	L	95	90	100		95		80		90		90		90	
	膝関節伸展 R	25	25	10		15		15		15		10		10	
	L	10	15	10		15		15		15		15		10	
	屈曲 R	155	155	150		150		150		150		155		155	
	L	150	150	155		155		150		155		150		155	
	肩関節屈曲 R	180	180	180		180		160		185		180		180	
	L	180	180	180		180		160		180		180		180	
	体前屈 cm	14	14	7		6		3		5		9		11	
	上体そらし cm	30	38	42		44		31		35		41.8		41.3	
姿勢保持時間	立位8'46	16'67	17' 88		30		9' 01		17' 75		16' 76		30		
ペダボード	1'22"66	1'22"53	1' 22" 13		58" 61		1' 08" 35		1' 12" 85		56" 69		1' 30" 20		
10m移動時間	1'56"83	42"35	1' 15" 43		1' 35" 76		1' 08" 37		51" 21		48" 17		41" 95		
足圧中心			1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	
総軌跡長 cm	175.03	143.2	72.56	88.26	85.16	61.83	57.2	65.42	56.62	44.84	84.38	64.81	126.6	67.19	
前後最大移動距離 cm	9.35	8.59	5.29	6.08	5.4	5.03	3.68	4.87	3.47	3.22	6.08	3.44	7.14	5.9	
左右最大移動距離 cm	8.67	8.26	3.56	5.33	3.91	4.59	5.28	8.11	7.1	2.38	4.45	5.59	12.53	4.54	
外周面積 cm ²	32.39	26.69	7.19	12.71	9.62	10.5	7.69	9.55	10.54	3.84	11.21	8.45	32.42	9.8	

Case 2 A.N		1999.10.30				1999.11.20				1999.12.19			
		PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
血压 mmHg		114/86		110/78		110/80		130/82		96/64		100/70	
心拍数 bpm		84		76		80		90		88		90	
握力 kg R		11		16.5		14		23		26		23	
L		2		1		3		3		5		5	
関節可動域	股関節内転 R	20		20		20		20		20		25	
	L	20		15		20		20		15		15	
	外転 R	20		25		20		20		20		35	
	L	30		35		25		35		25		30	
	伸展 R	10		20		15		20		15		15	
	L	15		20		10		15		20		15	
	S L R R	70		60		65		60		65		60	
	L	65		55		60		60		50		50	
	膝関節伸展 R	-10		-5		-10		-5		-10		-10	
	L	-5		-10		-5		-5		-5		-15	
	屈曲 R	130		120		120		125		135		135	
	L	125		140		125		125		130		130	
	肩関節屈曲 R	145		160		150		170		165		170	
	L	135		155		145		155		142		150	
体前屈 cm	7		8		1		1		7		8		
上体そらし cm	41.3		52		32		36		32		41.3		
姿勢保持時間		座位30		30		30		30		30		30	
ベグボード		25" 27		25" 36		19" 13		18" 64		16" 99		16" 59	
10m移動時間		8" 05		8" 46		8" 61		8" 00		7" 58		7" 16	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm		31.89	29.46	20.64	11.37	18.95	/	26.62	/	25.66	18.13	17.84	41.84
前後最大移動距離 cm		2.17	1.38	2.3	2.17	0.68	/	1.25	/	2.38	1.06	1.63	4.23
左右最大移動距離 cm		2	1.29	1.66	0.98	0.67	/	1.86	/	1.48	0.71	1.2	2.09
外周面積 cm ²		1.41	1.02	0.94	0.36	0.2	/	0.98	/	1.33	0.39	0.51	4.2

Case 3 M.N		1999.10.30				1999.11.20				1999.12.19			
		PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
血压 mmHg		110/70		106/80		108/60		102/70		104/60		92/50	
心拍数 bpm		108		108		112		96		90		84	
握力 kg R		12		10		12		14		10		11	
L		5		7		5		5		6		6	
関節可動域	股関節内転 R	15		25		15		20		20		25	
	L	20		30		15		20		15		20	
	外転 R	35		35		30		35		35		40	
	L	35		35		30		35		40		40	
	伸展 R	20		30		20		30		20		15	
	L	20		25		15		15		20		10	
	S L R R	60		75		65		70		50		45	
	L	75		75		65		70		50		45	
	膝関節伸展 R	0		0		0		0		0		0	
	L	0		0		0		0		0		0	
	屈曲 R	155		155		155		155		155		155	
	L	155		155		155		150		155		155	
	肩関節屈曲 R	175		170		170		170		180		175	
	L	165		160		165		160		175		180	
	体前屈 cm	5		6		2		3		4.3		4.2	
	上体そらし cm	53		48		35		33		31.2		34.2	
姿勢保持時間		立位7" 75		20" 24		30		30		30		30	
ペグボード		24" 30		21" 16		19" 95		18" 54		22" 77		23" 88	
10m移動時間		10" 80		10" 26		(13" 92)		8" 61 (16" 09)		10" 38 (18" 80)		9" 97 (18" 27)	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm		101.52		46.1	33.79	59.44	47.51	36.53	42.91	33.42	48.06	73.18	45.08
前後最大移動距離 cm		5.97		3.69	1.79	3.22	3.26	2.64	5.79	2.22	5.14	6.48	3.02
左右最大移動距離 cm		3.84		2.21	2.03	2.33	1.98	2.45	3.86	1.76	2.81	4.57	4.08
外周面積 cm ²		11.28		3.31	1.44	3.57	2.32	2.82	5.17	1.99	5.18	10.66	5.7

Case 4		1999.10.30				1999.11.20				1999.12.19			
		PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
H.I		PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
血压 mmHg		96/70		96/70		110/70		100/70		88/46		100/44	
心拍数 bpm		72		74		84		82		82		76	
握力 kg R		6.5		8		7		6		7		9	
L		3		3		6		4		4		4.5	
関節可動域	股関節内転 R	15	20	10	15	15	25						
	L	20	15	20	20	10	25						
	外転 R	30	25	30	25	30	35						
	L	25	30	15	25	25	20						
	伸展 R	10	30	20	20	20	15						
	L	15	25	25	30	10	10						
	S L R R	65	70	70	70	60	60						
	L	65	70	60	70	65	60						
	膝関節伸展 R	-15	-15	-15	-15	-15	-5						
	L	-15	-5	-20	-15	-15	-15						
	屈曲 R	150	155	145	150	150	150						
	L	150	155	150	155	155	155						
	肩関節屈曲 R	140	150	130	140	145	155						
	L	135	150	125	135	135	150						
	体前屈 cm	-3.5	-4	-8	-8	-4	0						
上体そらし cm	45	56	27	32	35	33.6							
姿勢保持時間		座位30		30		30		30		30		30	
ペグボード		34"46		32"59		30"65		32"37		36" 15		29" 48	
10m移動時間		35"65		29"23		35"41		29"92		36" 74		39" 67	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm		22.33	33.1	10.15	18.1	11.47	16.38	16.12	13.17	18.49	10.92	13.15	17.26
前後最大移動距離 cm		3.25	2.81	0.68	1.34	0.78	0.89	1.22	1.14	1.81	1	1.54	1.03
左右最大移動距離 cm		1.85	2.33	1.07	0.85	0.47	0.62	0.73	0.45	0.92	1.22	2.38	1.23
外周面積 cm ²		2.24	2.45	0.19	0.53	0.17	0.28	0.35	0.27	0.68	0.33	0.94	0.5

Case 5 A.I		1999.10.30				1999.11.20				1999.12.19			
		PRE		POST		PRE		POST		PRE		POST	
血压 mmHg		120/88		128/88		132/76		110/84		108/80		116/78	
心拍数 bpm		68		86		100		88		90		84	
握力 kg R		10		14		16		16		17		18	
L		13.5		16		15		15		14.5		14	
関節可動域	股関節内転 R	15	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	
	L	30	25	30	30	25	20	20	20	15	15	15	
	外転 R	55	55	45	45	45	40	40	40	40	40	40	
	L	40	45	50	50	50	30	30	30	35	35	35	
	伸展 R	20	35	20	20	30	35	35	35	20	20	20	
	L	20	40	20	20	35	35	35	35	25	25	25	
	S L R R	70	70	70	70	70	65	65	65	65	65	65	
	L	75	75	75	75	65	70	70	70	60	60	60	
	膝関節伸展 R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	屈曲 R	150	155	140	140	150	155	155	155	155	155	155	
	L	150	155	140	140	155	150	150	150	155	155	155	
	肩関節屈曲 R	160	180	155	155	165	175	175	175	175	175	175	
	L	170	180	160	160	165	175	175	175	175	175	175	
	体前屈 cm	-6	1	-3	-3	-1	0	0	0	2	2	2	
上体そらし cm	47	58	36	36	42	39.6	39.6	39.6	39.4	39.4	39.4		
姿勢保持時間		立位30		30		30		30		30		30	
ベグボード		12" 43		12" 03		10" 59		11" 00		12" 67		11" 00	
10m移動時間		2" 96		2" 93		2" 74		2" 76		2" 78		3" 01	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm		18.21	16.66	17.74	19.35	13.74	12.93	15.16	16.28	15.29	14.29	18.5	11.56
前後最大移動距離 cm		1.43	1.24	1.05	1.65	0.72	1.05	0.98	0.95	1.01	0.81	1.29	1.14
左右最大移動距離 cm		0.72	0.9	0.6	0.92	0.32	0.34	0.47	0.71	0.5	0.54	1.23	0.5
外周面積 cm ²		0.49	0.52	0.32	0.58	0.12	0.16	0.19	0.36	0.19	0.22	0.55	0.16

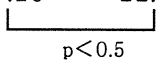
Case 6		1999.10.30			
		PRE		POST	
K.Y		108/80		104/84	
血压 mmHg		108/80		104/84	
心拍数 bpm		104		96	
握力 kg R		3.5		2.5	
L		1		0	
関節可動域	股関節内転 R	15	30		
	L	20	25		
	外転 R	40	40		
	L	40	35		
	伸展 R	20	25		
	L	20	20		
	S L R R	75	90		
	L	70	80		
	膝関節伸展 R	0	0		
	L	0	0		
	屈曲 R	155	155		
	L	160	155		
	肩関節屈曲 R	155	155		
	L	155	160		
	体前屈 cm	15	17		
上体そらし cm	26	21			
姿勢保持時間		座位30		30	
ペグボード		不能		不能	
10m移動時間		16" 00		16" 00	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm	162.7		75.67	110.94	
前後最大移動距離 cm	8.91		8.48	10.6	
左右最大移動距離 cm	7.1		5.46	7.09	
外周面積 cm ²	33.56		15.55	23.99	

Case 7		1999.10.30			
		PRE		POST	
N.Y		96/68		100/74	
血压 mmHg		96/68		100/74	
心拍数 bpm		118		106	
握力 kg R		9.5		10	
L		7.5		8	
関節可動域	股関節内転 R	15	25		
	L	20	20		
	外転 R	40	50		
	L	45	45		
	伸展 R	20	30		
	L	20	30		
	S L R R	65	75		
	L	65	65		
	膝関節伸展 R	0	0		
	L	0	0		
	屈曲 R	150	155		
	L	150	155		
	肩関節屈曲 R	165	160		
	L	165	165		
	体前屈 cm	-1	3		
上体そらし cm	43	44			
姿勢保持時間		立位30		30	
ペグボード		14" 16		13" 16	
10m移動時間		3" 32		2" 76	
足圧中心		1 st	2 nd	1 st	2 nd
総軌跡長 cm	48.59	37.7	28.46	29.17	
前後最大移動距離 cm	4.58	3.75	3.76	2.44	
左右最大移動距離 cm	1.67	1.79	2.08	1.54	
外周面積 cm ²	4.58	3.08	1.76	1	

Table4 Result2:long term effect of peformance

姿勢保持時間	3	10	11	12
Case1	8.46sec	17.88	9.01	16.76
Case2		30.00	30.00	30.00
Case3		7.75	30.00	30.00
Case4		30.00	30.00	30.00
Case5		30.00	30.00	30.00
m		23.13	25.80	27.35
SD		10.07	9.39	5.92

ベグボード	3	10	11	12
Case1	82.66sec	82.13	68.35	56.69
Case2		25.27	19.13	16.99
Case3		24.30	19.95	22.77
Case4		34.46	30.65	36.15
Case5		12.43	10.59	12.67
m		35.72	29.73	29.05
SD		27.10	22.73	17.80



 $p < 0.5$

10m移動時間	3	10	11	12
Case1	116.83sec	75.43	68.37	48.17
Case2		8.05	8.61	7.58
Case3		10.80	—	10.38
Case4		35.65	35.41	36.74
Case5		2.96	2.74	2.78
m		26.58	28.78	21.13
SD		30.08	29.98	20.07

Table5 Result3:long term effect of posture balance

総軌跡長	3	10	11	12
Case1	175.03 cm	72.56	57.20	64.81
Case2		29.46	18.95	18.13
Case3		101.52	47.51	33.42
Case4		22.33	11.47	10.92
Case5		16.66	12.93	14.29
m		48.51	29.61	28.31
SD		36.92	21.23	22.14

前後最大移動距離	3	10	11	12
Case1	9.35 cm	5.29	3.68	3.44
Case2		1.38	0.68	1.06
Case3		5.97	3.26	2.22
Case4		3.25	0.78	1.00
Case5		1.24	1.05	0.81
m		3.43	1.89	1.71
SD		2.18	1.46	1.12

└──────────┘
p<0.5

左右最大移動距離	3	10	11	12
Case1	8.67 cm	3.56	5.28	5.59
Case2		1.29	0.67	0.71
Case3		3.84	1.98	1.76
Case4		1.85	0.47	1.22
Case5		0.90	0.34	0.54
m		2.29	1.75	1.96
SD		1.34	2.08	2.08

外周面積	3	10	11	12
Case1	32.39 cm ²	7.19	7.69	8.45
Case2		1.02	0.20	0.39
Case3		11.28	2.32	1.99
Case4		2.24	0.17	0.33
Case5		0.52	0.16	0.22
m		4.45	2.11	2.28
SD		4.64	3.26	3.53

199900039A

以降は、下記をご参照下さい。

アニマル・セラピーの分野から
局 博一
臨床獣医, 18:19-23 2000.