

## 乗馬活動の生理—心理的影響について

尾形さおり<sup>1)</sup> 仙石泰仁<sup>2)</sup>

要旨：近年、作業療法の一環として乗馬療法を取り入れた報告も散見されているが、その効果に関してはケーススタディーや主観的な指標を用いたものが多い。そこで本研究では、7名の健常者を対象に乗馬の中で「馬に乗り歩く」ことに限局した活動の前後における、心拍、唾液アミラーゼ活性値、血圧、体温による自律神経系の反応、Profile of Mood States 短縮版を用いた主観的評価を行い、その直接的な生理—心理的影響について検討した。その結果、「馬に乗り歩く」活動の前後で心拍数および唾液アミラーゼ活性値が減少、体温は上昇し副交感神経優位の状態が促進されること、Profile of Mood States 短縮版では活気がやや上昇し、他の気分尺度は全て低下し、活気の上昇とネガティブな感情の低下という変化が生じることが明らかとなった。

キーワード：乗馬、効果、唾液アミラーゼ

### はじめに

乗馬療法は動物介在療法の中で最も古い歴史を持っており、ヨーロッパや北米では活動が組織化されてから40年近くが経過している。日本においても1992年の北海道大滝村の福祉法人わらしべ園で理学療法の一部として取り入れられ、その後も障害者治療へ乗馬を導入する試みは増えてきている<sup>1~6)</sup>。また、数例ではあるが作業療法の一手段として用いた報告もあり、リハビリテーションの有益な方法として検討がなされている<sup>2)</sup>。しかし、日本においては本格的に医療関係者が主体で乗馬を行っているところはほとんどなく、レクリエーションを主な目的とする場合が多い<sup>3)</sup>。乗馬療法の効果としては、姿勢の改善、バランスの向

上など身体面に関しては、姿勢評価、関節可動域など客観的評価による学術的報告が見られる<sup>1,4,5)</sup>。一方、自信・勇気・やる気の向上、集中力、自己コントロール、身体イメージの改善などの心理面、協調性、コミュニケーション能力などにおいてもその効果に関しては、ケーススタディーによる報告が多く、調査方法も独自の質問紙を使用したものや、インタビューといった主観的なものがほとんどである<sup>1,2,4~6)</sup>。特に、心理面の効果に関して身体的な効果の2次的なものとして考えられており、直接心理面にどのように影響するかといった報告はほとんど見られない。

近年、健常者を対象として乗馬前後における気分の変化や心理的效果および自律神経活動を実験的に検討し、乗馬運動や馬による動物介在効果を科学的に明らかにする研究が行われるようになってきた。岡本らの報告では3分間の曳き馬による活動を実施した結果、乗馬前と比較して乗馬後に、

1) 札幌この実会北の沢デイケアセンター

2) 札幌医科大学保健医療学部

抑うつ傾向と状態不安の軽減が認められたことから、乗馬運動による心理状態への即時的効果の存在があると報告している<sup>7)</sup>。増村らは4回の乗馬実習において、乗馬運動前後の騎乗者の気分の変化を調査し、乗馬によって緊張—不安、抑うつ—落込み、怒り—敵意、混乱を低下させたうえに、疲労感も減少させたことを報告している<sup>8)</sup>。また、本多らも同じく4回の乗馬実習において状態不安の改善と疲労感の軽減、及び不快な気分の減少が認められ、一方活気の増加が認められたとしている<sup>9)</sup>。しかし、これらの報告は質問紙による調査のみであり、増村や本多の報告では馬の世話、馬を自分でコントロールするなど乗馬活動の多くの要素を含んでいるため、乗馬活動におけるどの要素が心理面に影響を及ぼしたかを特定することが難しい。また、自律神経活動を調査した報告では乗馬運動前後における心電図の記録から、乗馬運動には副交感神経活動を増大させて、より良好な循環機能をもたらす可能性があるとする報告もあるが<sup>10)</sup>、本多らの常歩での乗馬活動前後における心拍数の変化を調査した結果では変化がなかったと報告し<sup>9)</sup>、一定の見解が得られていない現状にある。

そこで本研究では、特に乗馬という活動における他の動物介在療法と最も異なった特徴である「馬に乗り歩く」という活動に着目し、この活動の前後における健常者の心拍、唾液アミラーゼ活性値、血圧、体温による自律神経系の反応と、Profile of Mood States 短縮版を用いた心理的側面の変化からその活動の効果について検討することとした。

## 方法

### 1. 対象者

対象者は乗馬経験の少ない健常な成人、男性5名、女性2名の計7名とした。平均年齢は28.4±8.2歳であった。

### 2. 乗馬内容

クォーターホースの去勢馬1頭(11歳)を試乗馬とした。馬の歩容は常歩とし、柵に囲まれた馬場の中で約8分半(約360m、馬場内3周)曳き馬を行った。乗馬前後は近くにある小屋に待機し、乗馬前に長時間近くで馬を見る、馬に触るなど馬との関わりを持たないように配慮した。更に、乗馬中は馬を操作せず、馬への接触や、実験に関する説明以外に周囲の人との会話はほとんどない状態で行った。

## 3. 評価方法

### 1) 生理応答の測定指標

生理応答の測定指標として心拍、唾液アミラーゼ活性値、血圧、体温を調査した。乗馬中の脈拍は光電式脈拍モニターパルスコーチ(NISSEI)を用い、乗馬前から乗馬後まで継続して測定した。

唾液アミラーゼは交感神経系の制御を受けており、ストレス負荷の増加により唾液アミラーゼ活性値が上昇し、減少により低下するとされており、ストレスの測定指標として用いられている<sup>11)</sup>。そこで乗馬前後、乗馬中のストレスの変化を調べるために、乗馬5分前の安静時(乗馬前)、乗馬直後、乗馬中(常歩開始約3分後)、下馬直前、下馬5分後(乗馬後)に唾液アミラーゼ活性値を測定した。測定機器は唾液アミラーゼモニター(nitro)を用いた。測定は乗馬したままの状態を馬を停止させ、検査者が騎乗者に測定用のチップを渡し、30秒間口にくわえてもらい、その後チップを検査者に渡してもらった。

### 2) 主観的調査

主観的調査として日本語版 Profile of Mood States 短縮版(以下POMS)を行った。「緊張、不安感」「抑うつ感」「怒り、敵意」「元気さ、躍動感、活力」「意欲減退、活力低下」「当惑、思考低下」の6つの気分尺度を同時に評価できる30項目の質問から構成される<sup>12)</sup>。POMSの65項目版と比較し、記入時間が大幅に短縮でき、被験者の心理的負担を軽減できると考えられるため、POMS短縮版を採用した。乗馬前、乗馬後にその時の気分を調査し

た。

## 結果

### 1. 心拍

時間ではなく距離や実施項目により基準を設定し、その時の心拍の平均値を算出した(図 1)。全対象者の平均心拍の変化は乗馬前安静時  $76.3 \pm 16.3$  から馬場に入った時点で  $94.0 \pm 15.3$  と増加し、乗馬直後は  $95.0 \pm 16.3$  となった。乗馬直後の唾液アミラーゼの測定開始時に  $105.0 \pm 14.9$  と最も高い数値となったが、馬が動き始めた一周目開始時に  $76.0 \pm 14.6$  と減少した後ほとんど変化はみられず、下馬直後  $79.7 \pm 14.3$ 、乗馬後安静時  $71.9 \pm 10.9$  となった。

### 2. 唾液アミラーゼ活性値

乗馬中に機器の操作を誤ったため正しく測定できなかったため、5名の測定値の平均を算出した(図 2)。唾液アミラーゼ活性値の平均の変化は乗馬前安静時  $68.2 \pm 23.7$  kU/L であったのに対し、乗馬中は乗馬直後  $36.4 \pm 21.8$  kU/L、1周半後  $29.8 \pm 17.6$  kU/L、下馬直前  $32.0 \pm 22.1$  kU/L と減少し、乗馬後安静時は  $52.6 \pm 15.4$  kU/L となった。

### 3. 血圧および体温

血圧(図 3)は、乗馬後に収縮期血圧、拡張期血

圧とも3名が上昇し、4名は下降した。平均の変化では収縮期血圧は乗馬前  $129.6 \pm 20.1$  mmHg から乗馬後  $127.9 \pm 24.0$  mmHg となり、乗馬後に  $1.7$  mmHg 下降した。拡張期血圧は乗馬前  $82.9 \pm 20.3$  mmHg から乗馬後  $80.7 \pm 18.6$  mmHg となり、乗馬後に  $2.1$  mmHg 下降した。そのため血圧は乗馬前後でほとんど差は見られなかった。体温(図 4)は、全被験者とも上昇し、平均の変化では乗馬前  $36.4^\circ\text{C}$  から乗馬後  $36.8^\circ\text{C}$  となり、乗馬後に  $0.3^\circ\text{C}$  上昇した。

### 4. POMS 短縮版

POMS で得た素得点は T 得点 (T 得点 =  $50 + 10 \times (\text{素得点} - \text{平均値}) / \text{標準偏差}$ ) に換算し標準化した(図 5)。乗馬前後の平均得点を比較すると緊張-不安が  $41.7 \pm 5.7$  点から  $37.9 \pm 9.0$  点、抑うつ-落込みは  $44.9 \pm 8.0$  点から  $41.6 \pm 4.0$  点、怒り-敵意は  $42.3 \pm 6.6$  点から  $38.6 \pm 2.7$  点、疲労は  $50.6 \pm 9.9$  点から  $42.0 \pm 11.2$ 、混乱は  $49.7 \pm 11.6$  点から  $44.0 \pm 8.4$  点とネガティブな感情尺度の得点が低下し、活気得点は  $39.0 \pm 7.4$  点から  $41.6 \pm 8.6$  点と上昇した。被験者ごとに見ると緊張-不安は1名を除き得点に変化なし、もしくは低下し、抑うつ-落込み、怒り-敵意、疲労はすべての被験者において得点に変化なし、もしくは低下した。

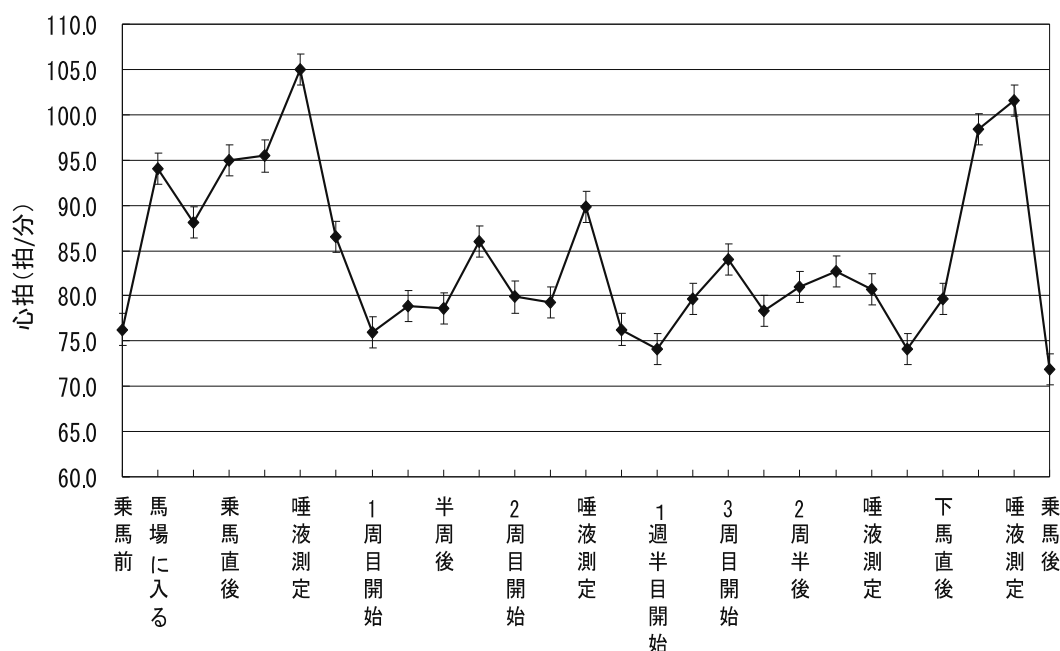


図 1 乗馬中における心拍数の平均値 (N=7)

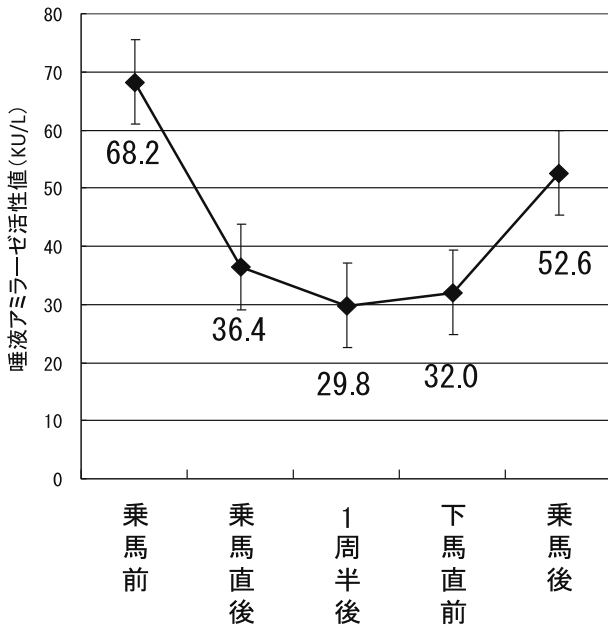


図2 唾液アミラーゼ活性値の平均値 (N=5)

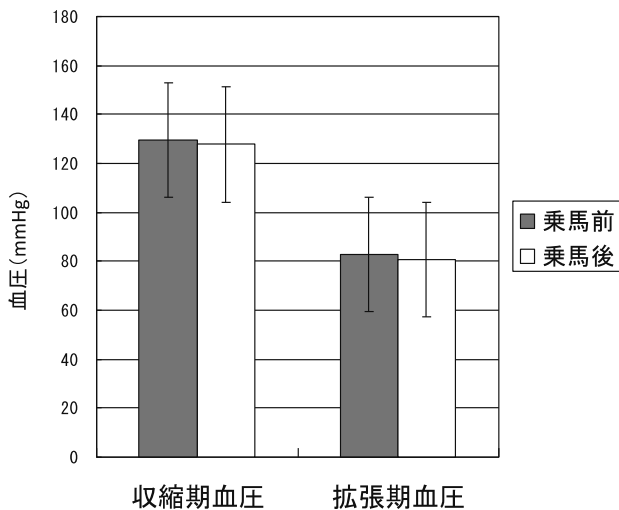


図3 血圧の平均値 (N=7)

考察

1. 乗馬中の変化

本研究では、乗馬中の生理的応答の測定指標として心拍と唾液アミラーゼ活性値の測定を行った。心拍の平均値をみると、心拍は馬場に入った時点で上昇しており、乗馬直後にそれほど変化はなかった。一般的に心理的ストレスが高いと心拍数は上昇する<sup>13)</sup>ことが指摘されているが、今回乗る前

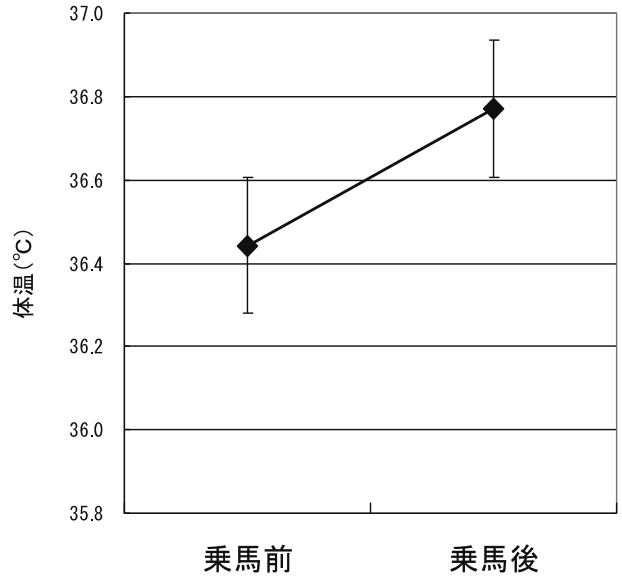


図4 体温の平均値 (N=7)

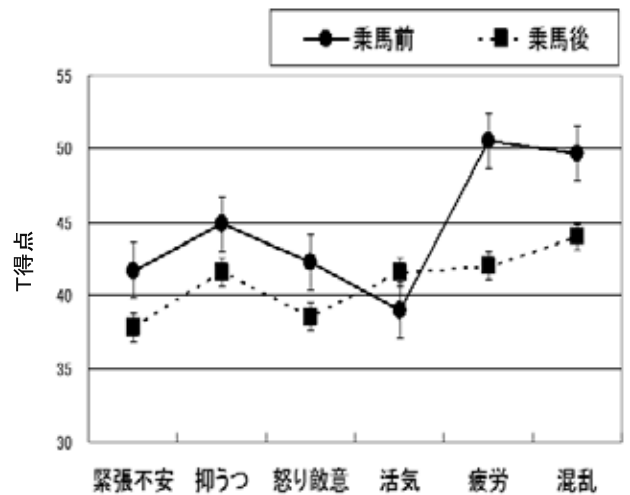


図5 POMS 得点の平均値 (N=7)

の心拍の上昇も乗馬に対する不安があり緊張していた、もしくは情緒的に高揚していたため、交感神経の活動が高まっていたと考えられる。これが不安によるものだとすると、事前に馬と触れ合う、乗馬に関して安心できる説明を受けることで、この変動を軽減することができる可能性が考えられる。実際に、乗馬直後の唾液アミラーゼの測定時、測定用のチップの受け渡しにより不安定な馬上で片手を放す時に一時的に心拍の上昇が見られたが、その後馬が歩き始めても心拍数は上昇せず、馬の揺れに慣れ緊張や不安が高まることはなかったと

考えられる。乗馬前後と比較し乗馬中の唾液アミラーゼ活性値は低下しており、ここからも緊張や不安といったストレスの低下が考えられる。馬の動きは前後、左右、上下の三次元的な動きであり、「常歩」といわれる歩いている状態では、人間の典型的な歩行パターンの中で起こるものと同様であるとされる<sup>1)</sup>。騎乗者はその動きに応じて腰でバランスをとる必要がある。これが脳性麻痺児などの歩行にいい影響を与えるという報告もある<sup>1,3)</sup>。健常な成人においては適応しやすい動きであり、この揺れによる心理的影響は少なかったと考えられる。逆にリズムの乱れを含んだ一定の揺れはリラクゼーション効果をもたらした可能性もある。その他に馬の体温は人より 1℃ほど高く、その体温が騎乗者に伝達されることにより筋の緊張緩和効果をもたらすとも考えられている<sup>1)</sup>。筋の緊張緩和は副交感神経優位の場合に起こるため<sup>13)</sup>、これにより心拍数が減少したことも考えられる。これらのことから、乗馬による心理的作用は乗ることに対するイメージが緊張や不安を高め、乗ることによる高さや、不安定さに対し慣れることができると、揺れ自体はリラクゼーション効果をもたらすと考えられる。一般的に乗馬による運動強度は「乗馬して歩く」では 2.5METS とされ<sup>14)</sup>、平地歩行 (3.2km/hr) の 2~3METS<sup>15)</sup> と比較しても運動量が多いとは言えず、むしろ歩き馴れない馬場内を移動することで下馬後に心拍が上昇したことも推察される結果であった。まとめると、乗馬中の自律神経系の反応から、乗馬による揺れは交感神経系の活動を高めることはなく、逆に、副交感神経が優位の状態を保つことが示唆される結果であった。

## 2. 乗馬前後の比較

乗馬の前後の安静時では血圧に変化はほぼ見られなかったが、心拍、唾液アミラーゼ活性値は減少し、体温は上昇した。松浦ら<sup>10)</sup>の先行研究では、心拍変動の周波数解析の結果から、20分間の乗馬運動（常歩と速歩）後に副交感神経活動を高める傾向を認めている。今回の結果からも、心拍数の

減少、血管の拡張による体温の上昇がみられ、副交感神経の活動が高まったと考えられる<sup>13)</sup>。唾液アミラーゼ活性値は交感神経により制御されているため、交感神経活動が抑制されたと考えられる。POMSの結果を見ると、ネガティブな感情尺度の得点が低下し、活気得点は上昇した。馬の世話やコントロールを行うことなく、POMSの結果心理的状态がよくなったことは、馬に乗り、揺られるだけであっても心理的に良い効果をもたらすことを意味していると考えられる。そのため、これまでの報告で見られた心理的効果が馬に乗り揺られることによる直接的な効果が関与している可能性が考えられる。動物に触る、動物と一緒にいるといった他の動物介在療法では心拍数の減少が報告されているが、その動物と一緒に来る人との交流が影響している可能性が高い場合や、世話をすることによる効果によるものが多いが<sup>1)</sup>、乗馬療法では「馬に乗り歩く」という活動のみであってもネガティブな感情の低下と、活気の上昇という変化が得られる可能性があると考えられる結果であった。

## 3. 実験の実施方法について

今回の実験中、天候および馬場の状態が悪く、待機している小屋から馬に乗る場所までの移動がやや困難であったこと、気温が高くなったり途中で雨が降ったりと天候による心理的影響や、被験者間での環境面での差が生じてしまった。しかし、心拍数の変動や POMS の結果がある程度一貫したものとなったことは、乗馬による効果には環境面の影響が少ないことも考えられる。

乗馬の揺れによる効果は、馬という動物に乗ったことによる効果か、揺れという感覚刺激のみによるものなのか検証する必要がある。また、動物を見るだけで心拍が低下するという報告もあることから、馬を見ることによる心理的効果も検証する必要がある。

今回は被験者の人数が 7 名と少なく、時間も約 8 分半と短かった。今後はより多数の被験者での検討や、何回か乗馬を行った場合の心理的変化や、

長時間乗った後の心理的効果の持続性なども検証していく必要があると思われる。また、発達障害を持つ子供たちに対する影響についても、今回の研究と同様の方法を用いて分析を行うことで、疾患による特異性についても検討が行えると考えている。

### 結論

乗馬活動による心理的作用として、ネガティブな感情の低下と、活気の上昇という変化が「馬に乗り歩く」という活動のみであっても見られることがわかった。これが1回の活動でみられたことから、乗馬活動は初回においても良い感情の変化をもたらし、継続した活動へつながりやすいと考えられる。また、「馬に乗り歩く」ことは受動的な活動だと考えられるが、心理面への良い効果により能動的な活動へつながるといった、活動の心理的導入のしやすさが考えられる。また、乗馬中の自律神経系の反応から、乗馬による揺れは交感神経系の活動を高めることはなく、逆に乗馬前の感情や、馬に乗ることによる高さの変化によって高まった交感神経の活動を減少させる効果があり、副交感神経が優位である状態を保つことがわかった。今回みられた乗馬経験が少ない健常者における乗馬による心理的变化の特徴を元に、今後馬に触れる、世話をするなど乗馬療法導入時における方法の工夫などを検討することにより、より心理的負担の少ない乗馬活動を提供することにつながると考えられる。

### 文献

- 1) 岩本隆茂, 福井至: アニマル・セラピーの理論と実際. 培風館, 東京, 2001, pp. 74-98.
- 2) 美和千尋, 杉浦玉紀, 慶野宏臣, 慶野裕美: 自閉症児における乗馬活動による症状改善と乗馬習得過程 - 1 自閉症児を通して -. 作業療法 24 : 262-268, 2005.
- 3) 小野昭男, 原口俊彦: 障害児乗馬 - レクリエ

ーションとセラピーのはざままで -. 作業療法 20 : 491-495, 2001.

- 4) 要武志他: 重複障害児への馬を用いた動物介在活動の試み. 麻布大学雑誌 7・8 : 79, 2003.
- 5) 山本佳代子, 稲木光晴, 山根正夫: 我が国における乗馬療法 (障害者乗馬) についての研究動向. 西南女学院大学紀要 9 : 66-70, 2005.
- 6) 押野修司, 久保田富夫, 加藤朋子, 井口佳晴, 大嶋伸雄, 他: 発達障害児に対する乗馬活動の効果 ~ 保護者へのアンケートによる評価の試み ~. 作業療法 20 (Suppl. 1) : 239, 2001.
- 7) 岡本敬子, 竹田謙一, 松井寛二: 乗馬前後における騎乗者の身体平衡機能および心理的变化. 日本家畜管理学会誌 39 : 16-17, 2003.
- 8) 増村健治, 松浦晶央, 高橋誠, 秦寛, 中辻浩喜, 他: POMS 質問紙を用いた乗馬運動前後における気分変化の検討. 日本家畜管理学会誌 40 : 127-134, 2004.
- 9) 本多麻子, 山崎勝男: 乗馬運動及び馬との接触が気分の改善と心拍数に及ぼす効果. 健康心理学研究 19 : 48-55, 2006.
- 10) 松浦晶央, 滝田奈々, 秦寛, 近藤誠司: 乗馬前後のヒト心電図 R-R 間隔変動解析の試み. ヒトと動物の関係学会誌 14 : 32 - 36, 2004.
- 11) 山口昌樹: 唾液マーカーでストレスを測る. 日本薬理学雑誌 129 : 80-84, 2007.
- 12) 横山和仁: POMS 短縮版手引きと事例解説. 金子書房, 東京, 2006, pp. 1-9.
- 13) David Robertson: ロバートソン自律神経学. 原著第2版, エルゼビア・ジャパン, 東京, 2007, pp. 27-28, pp. 194-197.
- 14) Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, et al.: Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 32 : 498-504, 2000.
- 15) 中村隆一, 齊藤宏, 長崎浩: 基礎運動学. 第6版, 医歯薬出版, 東京, 2005, pp. 197-199.

Physiological and psychological effect of the horseback riding activity

By

Saori Ogata <sup>1)</sup> Yasuhito Sengoku <sup>2)</sup>

From

1) Konomi-kai, Kitano-sawa day service center

2) School of Health Sciences, Sapporo Medical University