

馬の外貌に対する人の視覚認知

誌名	東京農業大学農学集報
ISSN	03759202
著者名	内山,秀彦 木下,愛梨 淵上,真帆 嶺井,毅 川嶋,舟
発行元	東京農業大学
巻/号	59巻3号
掲載ページ	p. 192-199
発行年月	2014年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



馬の外貌に対する人の視覚認知

内山秀彦*・木下愛梨**・瀧上真帆***・嶺井 毅*・川嶋 舟*†

(平成 26 年 5 月 22 日受付/平成 26 年 9 月 9 日受理)

要約：本研究は、動物との相互関係における人の視覚認知に着目し、視線計測装置を用いて馬を観察した際の人の視線追従（注視部位、注視回数、注視時間）ならびに瞳孔径の変化を定量化した。さらに観察者の性格特性や馬に対する印象と視線との関連性を考察することを目的とした。得られたデータから、人の性格傾向において、外向性が高いほど肢・尻の部位に対し、また神経症傾向が高いほど、首・肩・胸の部位に対する注視回数や注視時間が低かった。特に神経症傾向が高い場合、馬の顔に視線が集まるといった、観察者の性格特性と注視部位に関連が認められた。また馬に対する恐怖感、馬の外貌の中でも脚部から影響を受けると考えられた。さらに乗馬経験および動物の飼育経験と馬の顔への注視回数・時間に有意な正の相関が認められた。これらの結果から、人が動物との関係をもつ場合、アイコンタクトをはじめとした人同士のコミュニケーション方法を動物に対しても同様に適用していると考えられた。これらの視線解析を中心とした本研究の結果は、馬との相互関係から得られる精神的効果、また現在まで多く報告されている自閉症をはじめとしたコミュニケーションに関する障害に対する動物介在療法・活動・教育の実施内容を支持するものである。

キーワード：馬、視覚認知、視線解析、動物介在療法

緒 論

人と動物との関わりは長い歴史をもつ。近年では、動物との相互関係が人の心身への良い影響が認められ、動物の利活用を発展させた動物介在療法が注目されている。介在動物のなかでも、馬という動物の最大の特性は乗ることができるという点にある。騎乗した際の視線は、周囲の景色を一変させ気分大きな影響を与え、これが人の精神に与える一効果であると考えられている。しかし、このような効果が生じる原因論やメカニズムについては定量的に示されていない。

一方で、動物たちのもつ大きな眼（瞳）、丸い顔といった外貌的な要素は、人々に養護心を生む。子ネコや子イヌ、赤ん坊、アニメキャラクターはこうした要素をもちあわせている¹⁾。また、魚の存在する水槽を眺めることによる血圧や心拍数、筋緊張低下といった生理学的効果²⁾、そして動物の描かれた絵画統覚テストなどの結果³⁾からも、動物の存在自体が心理的知覚に影響を与えてことが古くから知られている。このとき人の主たる感覚器である視覚とその認知において、動物から得られる視覚刺激は心理的、精神的影響と深く関係していると考えられる。馬は騎乗によっても視覚変化を与え、また大きな躯体をもちその存在が際立つ介在動物である。人の精神的变化にその視覚的要素が大きく関わると考えられるものの、馬との対峙や接触における人の視線について着目し分析を行った研究は現在まで

見られない。

人は、自分自身の状態や外界の出来事などの情報を感覚器官からの受容により認知している。この感覚受容には、視覚・聴覚・嗅覚・味覚・前庭感覚があるが、なかでも人は、外界から受ける全情報の大部分を視覚から得ている。視覚によって得られる情報量が多いことは、脳内の視覚野の大きさからも明らかであり、視線は人の感情や意志など内的状態を表出するものである⁴⁾。さらに長沢らは、人の興味と視線は高い関係性を持つことを報告しており、視線の停留時間や停留頻度と人の興味や関心を結びつけ、眼球運動に関わる種々の報告はこれを前提として研究をすすめている⁵⁾。

さらに、さまざまな心理学研究においては、大人・子ども問わず他者の顔を見る際に、他部位よりも目の領域に特別な関心を寄せることが確認されている。生後半年前後の乳児でも、自分の方を向いている顔は他の部位と比べ2～3倍多く見ること、そして閉じた目よりも、はっきりと見開いた自分とアイコンタクトを持ちうる目を好んで見る傾向がある⁶⁾。顔写真を観察しているときの眼球運動の研究においても、特に目や口といった特徴点に長く停留しており、認識に対して全体的に細かくとらえているわけではないことが確認されている⁴⁾。さらには注視活動を目には見えない「心」に結びつけて解釈しうるのは唯一、ヒトのみであるという見解も示されている⁶⁾。また視線のみならず瞳孔の反応、すなわちその径の変化は興味や関心、注意に

* 東京農業大学農学部バイオセラピー学科

** 元東京農業大学農学部バイオセラピー学科

*** 東京農業大学大学院農学研究科バイオセラピー学専攻

† Corresponding author (E-mail: s3kawash@nodai.ac.jp)

深く関わるが多々報告されている⁷⁾。このように人の視線は心理的な影響を大きく反映すると考えられており、人同士の認識における視線分析の研究は多く見られる。一方で、動物との相互関係に関する視覚人力の研究では、犬とその飼い主とのアイコンタクトが良好な関係性を持つ上で重要であることが示唆されている⁸⁾ものの、他の動物種と人の関係、とりわけ対象者に精神的効果を与えることを期待する介在動物との関係性において視線と心理的影響との関係が明らかにされていない。動物との相互作用において付随する無意識下の行動変化としての視線追従や瞳孔径の詳細な解析は重要な指標となり、様々な情報を与えてくれると考えられる。そこで本研究は、種々の介在動物の中でも特に馬に対する人の視線に着目し、馬に対する印象、そして性格特性といった人の気質的特徴や動物飼育歴などの背景との関係性を明らかにすることを目的とした。馬の外貌および部位に対する興味の対象や馬との関わり方による印象、興味の変化を視線分析から明らかにすることで、動物介在療法や活動において特に馬という介在動物から得られる心理的、精神的効果の要因を説明しうる一助になると考えられる。

方 法

1. 実験協力者および供試馬

本研究の被験者として参加した実験協力者は20~23歳(平均20.9歳)の24人(男性6人、女性18人)であった。このうち乗馬経験を有する者は12人、また馬に触れたことがある程度の乗馬経験の浅い者が12人であった。また本研究における馬の騎乗や観察には、アパルーサ種(雌、14歳、体高135cm)を使用した。この供使馬は実験中に脚を上げる、噛むなど、人に対する危険性の高い馬の行動によって実験協力者の心理面に影響を与えないよう、安全性への配慮を重視したトレーニングを日常的に十分行っていた。

2. 計測機器ならびにアンケート内容

(1) 視線計測

本研究では、接触や直接観察といった馬とのコンタクトをとった際の眼球運動を計測するにあたり、視線計測システムモバイル型アイマークレコーダEMR-9(nac Image Technology Inc., Tokyo)を使用した。ヘッドユニットには、左右それぞれの視線位置の座標をサンプリングレート60Hzで検出する帽子タイプのユニットを採用し、視野カメラには水平面角92°のレンズを用い、カメラ位置の調整ならびにキャリブレーションを行って測定を開始した。また、アイマークレコーダに記録されたデータは解析ソフトウェアEMR-dFactory Ver.2.0(nac Image Technology Inc., Tokyo)を用いて、注視部位を馬の「顔」、「首、肩および胸」、「腹および背」、「肢および尻」の4部位に分け、それぞれの部位における注視時間、注視回数、瞳孔計を算出した。

(2) アンケート

実験協力者には、各人の嗜好性や社会的生物学的背景、

馬に対して抱いている印象、また各人の性格傾向について3部構成のアンケートを実施した。

a) 実験協力者の背景に関する項目

年齢、性別ならびに動物飼育経験などについて、①性別、②年齢、③動物飼育経験の有無、④乗馬経験の有無の4項目の回答を得た。

b) 馬に対する印象に関する項目

馬の印象は以下の①~⑩の10項目を設定し、()内の基準において各5段階で評価した。また()内の左項目を1点、右項目を5点として点数化した。

①馬が好きか(好き—嫌い)、②大きさ(大きい—小さい)、③外見(かわいい—かっこいい)、④恐怖心(怖い—怖くない)、⑤おとなしさ(おとなしい—おとなしくない)、⑥やさしさ(やさしい—やさしくない)、⑦賢さ(賢い—賢くない)、⑧従順さ(従順な—気ままな)、⑨神経質(神経質—神経質でない)、⑩体温(温かい—冷たい)

なお、この馬に対する印象についてのアンケートのみ実験の前後の2回行い、1回目のアンケートは上記10項目とし、2回目のアンケートでは①馬が好きかという項目を省いた9項目について同様に回答を得た。

c) 実験協力者の性格傾向測定

実験協力者の性格傾向の測定には、小塩ら⁹⁾による日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)を用いた。この尺度は元来、ビッグファイブ(Big Five)をもとに Gosling らによって構成されたもの¹⁰⁾であり、人の性格傾向について10項目で5つの次元(外向性、協調性、勤勉性、神経症傾向、開放性)を測定するものである。パーソナリティスコアとして小塩らの採点方法にしたがって各次元別に算出した。

3. 実験手順

全ての実験は東京農業大学厚木キャンパス農学部バイオセラピーセンターで行った。以下の実験手順は表1に示す。

実験協力者は、まず室内において背景および性格傾向分析のための日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)に記入し、馬に対する印象についてのアンケート(1回目)の記入を行った後、アイマークレコーダEMR-9を装着した。その後、馬場横の蹄洗場に留置されたアパルーサ種を、正面と側面から観察した後、蹄洗場内で自由に馬と接触した。この時のアイマーク測定時間は、正面からの観察を20秒間、側面からの観察を20秒間、そして馬への接触は40秒間とした(コンタクト1)。

次に実験協力者を、乗馬を行う条件、放牧している馬を見る観察条件、馬の見えない環境において特に何もしない対照条件の3群に8名ずつランダムに分け、それぞれの条件下で以下に示す試行を5分間行わせた。乗馬条件では、アイマークレコーダを装着する際にヘルメットとベストを着用させ、鞍はハンドル付きの総合鞍を使用し、安全に十分な配慮の上で、馬場において曳き馬での乗馬を行った。このとき曳き手との会話は行わないものとした。観察条件では、馬を留置せず馬場内で自由にさせ、実験協力者には「馬を見るなど自由に過ごしてください」と指示を与えた。

対照条件は、馬が存在しない馬場周辺の環境下で自由に過ごさせた。

これらの作業の実施後、それぞれの馬との関わりの条件によって馬に対する印象や視線に変化を比較するため、再び馬を蹄洗場に留置させ、コンタクト1と同様に馬の正面と側面から観察、接触させ測定を行った（コンタクト2）。そして最後に馬に対する印象についてのアンケート（2回目）を実施した。

4. 解析

アイマークレコーダで記録された視線計測データは、コンタクト1と2においてそれぞれ「顔」、「首、肩および胸」、「腹および背」、「肢および尻」の部位別に総注視回数・総注視時間、ならびに平均瞳孔径を算出した。得られたデータは、Wilcoxon 符号順位検定を用いて、それぞれの条件ごとに馬の外貌の各部位に対する注視回数・注視時間、そして瞳孔径についてコンタクト1と2で比較を行った。また実験協力者の性別や動物飼育、乗馬経験などの背景においてもそれぞれ分類し、Mann-Whitney 検定によって比較を行った。さらに、馬に対する印象および、性格傾向と各部位に対する注視回数・注視時間との関係は、スピアマンの順位相関係数検定を用いた分析を行った。視線解析に関する結果は平均値±標準偏差で示した。

結 果

1. 馬とのコンタクトおよび条件間の比較

乗馬、観察、対照条件における馬の注視部位においてコンタクト1と2で比較したところ、全て注視回数および注視時間に統計的有意差はみられなかった。また、各条件内でコンタクト1と2で比較したが、側面および正面からの観察、そして接触（ふれあい）においてもその注視変化に顕著な違いは見られなかった。しかし瞳孔径はコンタクト1と2で比較すると統計的有意差は得られなかったものの、特に乗馬群、対照群のコンタクト2で増加する傾向がみられた。これらのことから、ただ馬を見るだけでなく、短時間でも乗馬をする、あるいは馬との関係を絶ち実験協力者にその後の接触に対する期待感を高めることが、馬への興味を増加させると考えられた（表2）。

2. 実験協力者の背景における視線解析結果の比較

性別、動物の飼育経験、乗馬経験による実験協力者の背景において、コンタクト1の注視回数および注視時間での比較を行ったところ、性別間で有意な違いは見られなかった。一方で動物の飼育経験の有無の比較では、現在動物を飼育している16人と、飼育経験のない者を含めた現在飼育していない8人に分類し Mann-Whitney 検定を行った結

表 1 実験手順

Time	日本語版Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)		
↓	馬に対する印象についてのアンケート（1回目）		
	視線測定機器装着		
↓	馬の観察・接触 (コンタクト1)	正面から観察 (20sec) 側面から観察 (20sec) 馬との接触 (40sec)	
	乗馬条件 (n=8)	観察条件 (n=8)	対象条件 (n=8)
↓	条件実施	乗馬 (5min)	観察 (5min) 乗馬や観察等何も行わない (5min)
↓	馬の観察・接触 (コンタクト2)	正面から観察 (20sec) 側面から観察 (20sec) 馬との接触 (40sec)	
↓	馬に対する印象についてのアンケート（2回目）		

表 2 馬とのコンタクト前後の瞳孔径比較

	平均値 (SD) : 単位mm					
	正面		側面		ふれあい	
	コンタクト1	コンタクト2	コンタクト1	コンタクト2	コンタクト1	コンタクト2
乗馬群 n=8	1.97 (0.34)	2.02 (0.37)	1.77 (0.30)	1.82 (0.32)	1.91 (0.30)	2.01 (0.48)
観察群 n=8	2.14 (0.55)	2.21 (0.53)	1.97 (0.45)	1.97 (0.42)	2.14 (0.53)	2.11 (0.52)
対照群 n=8	1.94 (0.47)	2.08 (0.56)	1.76 (0.38)	1.85 (0.43)	1.84 (0.49)	1.95 (0.5)
全体 n=24	2.02 (0.45)	2.1 (0.48)	1.83 (0.38)	1.88 (0.38)	1.96 (0.45)	2.02 (0.48)

果、「顔」に対する注視回数は違いが見られないものの、注視時間では、飼育している群で 33.08 ± 10.83 秒、飼育していない群で 22.96 ± 9.34 秒と飼育している人のほうが有意に長い結果となった ($p < 0.05$)。また、「首・肩・胸」に対する注視を見ると、注視回数では飼育している人が 21.88 ± 9.15 回、飼育していない人が 30.00 ± 10.25 回で、飼育していない人の方が多い傾向にあった。そして注視時間では飼育している人が 13.50 ± 6.75 秒、飼育していない人が 20.67 ± 7.94 秒で、飼育していない人のほうが有意に長い結果となった ($p < 0.05$)。

さらに馬との関わりの経験では、乗馬経験を持つ 12 人の群と、馬に触れたことがある程度の乗馬経験の浅い 12 人の群で比較したところ、「顔」に対する注視回数は統計的に有意ではないものの乗馬経験がある群は 63.75 ± 18.66 回、無い群が 56.00 ± 16.06 回と、乗馬経験がある群が多い

傾向が見られた。また注視時間では乗馬経験が無い群 (25.08 ± 8.4 秒) と比べ、ある群が 34.34 ± 12.15 秒と有意に長かった ($p < 0.05$)。さらに「腹・背」に対する注視回数は乗馬経験がある群が 15.75 ± 10.61 回、無い群が 20.92 ± 6.99 回で統計的な有意差は見られなかったが、注視時間は乗馬経験がある群が 9.10 ± 5.47 秒と比べ、無い群が 15.15 ± 5.78 秒と有意に長い時間をかけた ($p < 0.05$)。一方で「肢・尻」に対する注視回数は乗馬経験がある群 (8.33 ± 4.31 回) と比べ、無い群が 13.75 ± 8.63 回で多い傾向にあり ($p < 0.06$)、注視時間でも統計的な有意差はないものの乗馬経験がある群 (4.82 ± 3.63 秒) に対し、無い群が 6.99 ± 4.47 秒と高い傾向がみられた (表 3)。

3. 性格傾向と視線分析との関連

TIPI-J で得られたパーソナリティスコアと馬とのコン

表 3 動物飼育経験および乗馬経験における注視回数・注視時間

		平均値 (SD) : 単位mm							
		注視回数 (回)				総注視時間 (秒)			
		顔	首・肩・胸	腹・背	肢・尻	顔	首・肩・胸	腹・背	肢・尻
動物の飼育経験	あり n=16	63.25 (18.95)	21.88 (9.15)	16.69 (8.53)	9.56 (7.16)	33.08 (10.83)	13.5 (6.75)	12.07 (6.96)	5.45 (3.75)
	無し n=8	53.13 (12.49)	30 (10.25)	21.63 (10.1)	14 (6.8)	22.96 (9.34)	20.67 (7.94)	12.23 (5.19)	6.81 (4.96)
乗馬経験	あり n=12	63.75 (18.66)	22.5 (11.54)	15.75 (10.61)	8.33 (4.31)	34.33 (12.15)	14.93 (8.93)	9.1 (5.47)	4.82 (3.63)
	無し n=12	56 (16.06)	26.67 (8.39)	20.92 (7.0)	13.75 (8.6)	25.08 (8.40)	16.85 (6.74)	15.15 (5.78)	6.99 (4.47)

表 4 パーソナリティスコアと注視回数・注視時間との相関関係

注視回数		同順位補正相関係数(rs)								
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	顔	—	-0.19	-0.59 **	-0.09	-0.09	-0.25	0.07	0.35	-0.14
2	首・肩・胸		—	0.41 *	0.03	0.05	0.06	-0.34	-0.49 *	0.04
3	腹・背			—	0.23	-0.15	0.16	-0.15	-0.32	-0.20
4	尻・肢				—	-0.42 *	0.10	0.10	-0.23	-0.21
5	外向性					—	-0.10	-0.07	0.00	0.20
6	協調性						—	0.30	-0.21	0.27
7	勤勉性							—	0.07	0.33
8	神経症傾向								—	-0.13
9	開放性									—

*p < 0.05 ** p < 0.01

注視時間		同順位補正相関係数(rs)								
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	顔	—	-0.70 **	-0.37	-0.15	0.07	-0.27	0.23	0.56 **	-0.02
2	首・肩・胸		—	0.09	0.10	0.11	0.21	-0.25	-0.47 *	0.16
3	腹・背			—	0.23	-0.15	0.31	-0.13	-0.18	0.09
4	尻・肢				—	-0.53 **	0.27	0.05	-0.01	0.04
5	外向性					—	-0.10	-0.07	0.00	0.20
6	協調性						—	0.30	-0.21	0.27
7	勤勉性							—	0.07	0.33
8	神経症傾向								—	-0.13
9	開放性									—

*p < 0.05 ** p < 0.01

タクト1における注視回数・注視時間についてそれぞれスピアマンの順位相関係数の検定を用いて「顔」,「首・肩・胸」,「腹・背」,「肢・尻」の4部位との関係性を抽出した。注視回数は,外向性と「肢・尻」($r_s = -0.42, p < 0.05$), 神経症傾向と「首・肩・胸」に有意な負の相関が得られた($r_s = -0.49, p < 0.01$)。また注視時間では,外向性と「肢・尻」($r_s = -0.53, p < 0.01$), 神経症傾向と「首・肩・胸」との間に有意な負の相関($r_s = -0.47, p < 0.05$)がみられた。このように,外向性が低い者は肢や尻に注目する結果となった。さらに,神経症傾向と「顔」に有意な正の相関があり($r_s = 0.56, p < 0.01$, 表4),馬の顔の中でも特に目($r_s = 0.37$)および口($r_s = 0.26$)を見る傾向があった。

4. 馬に対する印象に対する視線分析

馬に対する印象と視線の関係について,印象と注視回数・注視時間についてそれぞれスピアマンの順位相関係数検定を用いて関係性を抽出した。馬とのコンタクト1の注視部位とアンケート1回目の印象を用いた結果では,「馬の好き嫌い」と「おとなしいー荒々しい」との間($r_s = 0.50, p < 0.05$)に,また「温かいー冷たい」との間($r_s = 0.53, p < 0.01$)に有意な強い正の相関がみられた。馬を好ましく考える場合,おとなしく温かいという印象を持つ結果が得られた。注視回数では馬の「かわいいーかっこいい」と「肢・尻」に有意な正の相関が得られた($r_s = 0.50, p < 0.05$)。注視時間でも,「かわいいーかっこいい」と肢・尻($r_s = 0.60,$

$p < 0.01$), また「怖くないー怖い」と肢・尻との間に有意な正の相関がみられた($r_s = 0.40, p < 0.05$, 表5)。このように馬についてかっこいいという印象をもつ場合,そしてまた一方で怖いという印象の場合においても馬の脚部に注目してこれらの印象を形成する結果となった。

コンタクト2とアンケート2回目のデータを用いた相関関係において,注視回数では「怖くないー怖い」と「顔」との間に有意な負の相関($r_s = -0.51, p < 0.05$),「肢・尻」と「おとなしいー荒々しい」($r_s = 0.54, p < 0.01$)そして「温かいー冷たい」という印象との間に有意な正の相関がみられた($r_s = 0.48, p < 0.05$)。さらに注視時間でも,「怖くないー怖い」と「顔」との間に有意な負の相関($r_s = 0.51, p < 0.05$),「肢・尻」の間には有意な正の相関が得られた($r_s = 0.48, p < 0.05$, 表6)。このように馬に対して荒々しく冷たい印象が強い場合は脚部,そして怖くないという印象は馬の顔を注視によって形成されていた。

考 察

乗馬群, 観察群, 対照群の馬とのコンタクト前後での注視回数や時間の比較では有意な差異はみられなかった。乗馬や放牧した馬を観察することで馬の身体よりも顔を見るようになる傾向がやや見られたが,5分程度の接触では視線変化として現れるまでの大きな印象の変化は見られなると考えられた。

一般的に人が対象物に対して興味・関心を持って注目し

表5 コンタクト1の注視と馬に対する印象(1回目)の相関関係

注視回数		同順位補正相関係数(rs)													
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	顔	—	-0.19	-0.59 **	-0.09	-0.13	0.06	-0.15	-0.29	0.24	0.04	0.03	0.23	-0.24	-0.08
2	首・肩・胸		—	0.41 *	0.03	0.34	-0.25	-0.14	-0.24	0.01	0.22	-0.02	0.06	-0.03	0.07
3	腹・背			—	0.23	0.24	0.01	-0.01	0.06	0.05	0.08	-0.25	-0.26	0.15	0.11
4	尻・肢				—	0.15	-0.03	0.50 *	0.29	0.05	-0.06	-0.30	-0.11	0.17	0.20
5	好き嫌い					—	-0.09	0.16	0.31	0.50 *	0.28	0.14	0.26	0.11	0.53 **
6	大きいー小さい						—	-0.39	-0.26	0.13	-0.26	0.04	-0.20	0.28	0.12
7	かわいいーかっこいい							—	0.59 **	0.00	0.02	-0.33	0.01	0.06	-0.18
8	恐くないー恐い								—	0.19	0.34	0.11	0.14	0.00	0.25
9	おとなしいー荒々しい									—	0.40	0.23	0.09	0.07	0.16
10	やさしいーやさしくない										—	0.40	-0.03	-0.13	0.01
11	賢いー賢くない											—	0.16	0.01	0.37
12	従順ー従順でない												—	0.07	0.25
13	神経質ー神経質でない													—	-0.04
14	温かいー冷たい														—

*p < 0.05 ** p < 0.01

注視時間		同順位補正相関係数(rs)													
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	顔	—	-0.70 *	-0.37	-0.15	-0.34	0.21	-0.18	-0.15	0.11	0.00	0.00	0.15	-0.11	-0.24
2	首・肩・胸		—	0.09	0.10	0.18	-0.19	0.13	-0.11	-0.15	-0.09	-0.19	-0.05	-0.09	0.14
3	腹・背			—	0.23	0.06	0.11	0.12	-0.08	0.10	-0.20	-0.18	-0.36	0.14	-0.03
4	尻・肢				—	0.23	-0.01	0.60 **	0.41 *	0.08	-0.12	-0.03	0.02	0.24	0.38
5	好き嫌い					—	-0.09	0.16	0.31	0.50 *	0.28	0.14	0.26	0.11	0.53 **
6	大きいー小さい						—	-0.39	-0.26	0.13	-0.26	0.04	-0.20	0.28	0.12
7	かわいいーかっこいい							—	0.59 **	0.00	0.02	-0.33	0.01	0.06	-0.18
8	恐くないー恐い								—	0.19	0.34	0.11	0.14	0.00	0.25
9	おとなしいー荒々しい									—	0.40	0.23	0.09	0.07	0.16
10	やさしいーやさしくない										—	0.40	-0.03	-0.13	0.01
11	賢いー賢くない											—	0.16	0.01	0.37
12	従順ー従順でない												—	0.07	0.25
13	神経質ー神経質でない													—	-0.04
14	温かいー冷たい														—

*p < 0.05 ** p < 0.01

表 6 コンタクト2の注視と馬に対する印象(2回目)の相関関係

注視回数		同順位補正相関係数(rs)												
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	顔	—	0.06	-0.45 *	-0.13	0.29	-0.37	-0.51 *	-0.32	-0.24	0.16	-0.13	0.35	-0.17
2	首・肩・胸		—	0.13	0.17	-0.28	0.21	0.27	-0.02	-0.24	-0.12	-0.18	-0.09	-0.19
3	腹・背			—	0.09	-0.10	0.20	0.22	0.11	0.25	-0.21	-0.08	-0.12	0.04
4	尻・肢				—	-0.04	0.15	0.44 *	0.54 **	0.27	0.39	0.38	0.13	0.48 *
5	大きい—小さい					—	-0.15	-0.40	0.05	0.09	0.67 **	0.25	0.13	0.30
6	かわいい—かっこいい						—	0.62 **	0.23	0.41 *	-0.09	0.12	-0.11	0.00
7	恐くない—恐い							—	0.29	0.28	-0.11	0.16	-0.20	0.01
8	おとなしい—荒々しい								—	0.38	0.34	0.47 *	0.16	0.66 **
9	やさしい—やさしくない									—	0.24	0.62 **	0.02	0.38
10	賢い—賢くない										—	0.37	0.17	0.35
11	従順—従順でない											—	0.02	0.56 **
12	神経質—神経質でない												—	-0.03
13	温かい—冷たい													—

*p<0.05 **p<0.01

注視時間		同順位補正相関係数(rs)												
No	変数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	顔	—	-0.44 *	-0.40	-0.23	0.33	-0.34	-0.51 *	-0.21	-0.14	0.29	0.03	0.29	-0.17
2	首・肩・胸		—	0.22	0.15	-0.14	0.33	0.39	0.16	-0.19	-0.05	-0.13	-0.34	0.10
3	腹・背			—	-0.03	0.04	0.27	0.09	0.18	0.18	-0.11	0.11	-0.18	0.19
4	尻・肢				—	0.00	-0.04	0.48 *	0.29	0.08	0.35	0.24	-0.04	0.30
5	大きい—小さい					—	-0.15	-0.40	0.05	0.09	0.67 **	0.25	0.13	0.30
6	かわいい—かっこいい						—	0.62 **	0.23	0.41 *	-0.09	0.12	-0.11	0.00
7	恐くない—恐い							—	0.29	0.28	-0.11	0.16	-0.20	0.01
8	おとなしい—荒々しい								—	0.38	0.34	0.47 *	0.16	0.66 **
9	やさしい—やさしくない									—	0.24	0.62 **	0.02	0.38
10	賢い—賢くない										—	0.37	0.17	0.35
11	従順—従順でない											—	0.02	0.56 **
12	神経質—神経質でない												—	-0.03
13	温かい—冷たい													—

*p<0.05 **p<0.01

ているとき、無意識に瞳孔が拡大するとされている¹¹⁾。本研究では統計的有意差はないものの、その瞳孔径はコンタクト1と比べコンタクト2で上昇していた。またこの変化は特に乗馬群と対照群に見られ、観察群のような単に馬を見ているという変化が少なく非積極的・能動的状況下において動物の視覚刺激を入力するよりも、実際に乗馬による揺れ刺激や視線の変化の体験、あるいは時間間隔をもって動物との接触に対する期待感を高めることで、より馬に対する興味を引き出すとも考えられる。

一方で、動物飼育経験のある者と無い者との間には、馬の部位に対する注視回数・時間に大きな違いが見られ、動物飼育経験者は馬の顔や首肩胸といった前駆にその視線が集まり、比較して飼育経験が無い者の場合、肩部より後駆に視線が集中した。人同士の関係の場合、顔は個人的な特徴や社会的脈絡や社会についての社会的、心理的なメッセージを伝えるものである¹²⁾。またコミュニケーションにおいて相手の顔や目に注目するアイコンタクトを行う。このアイコンタクトは人同士の関係の場合、通常好印象をもたらし、視線を避ける動作は否定的な印象を持たれやすいと報告されている¹³⁾。動物飼育経験を持つ者は、動物に対峙した際、人同士のコミュニケーション関係と同様に顔に注目をしているとも考えられる。一方で、飼育経験が乏しい者は、動物との相互関係において、大きさなど個体の外貌、外見にまず注目し捉えようとする傾向があると思われる、コミュニケーション以前に相手を認識することが先行すると思われる。またこの結果は乗馬経験の有無における比較においても同様であり、馬の顔に対する注視時間は乗馬経験を有する者が長く、馬という動物との関わりにお

いて潜在的にその動物の個性、表情認識を行うために頭部、特に顔部に視線が集まると考えられる。

さらに、実験協力者の性格傾向と視線データの相関では、外向性が低い者ほど馬の尻や肢を見る回数・時間が多く、また、神経症傾向が高い者ほど馬の顔、特に目や口を見ているという結果が得られた。外向性とは社交性、活動性、快活な傾向のことであり、神経症傾向とは苦悩、心痛、悲嘆といった心理的負荷に対する敏感さのこととされ、一般的な特徴としては不安、過敏といったものが挙げられる¹⁴⁾。このように、人の性格傾向に基づく無意識的行動としての視線追従が動物との相互関係において現れ、心理的に過敏な性格傾向を持つ場合、より相手の表情に視線が集中し反応を読み取るという行動を動物に対して潜在的に行っていると考えられる。

また馬に対する印象の回答から、馬の好き嫌いに関わる大きな印象の要因は馬のおとなしさと温かさであることが示唆された。このとき、印象と視線データの関係をみると、馬に対する恐怖感を抱かない者は馬の顔をよく見る傾向があり、その一方で馬に対し比較的恐怖感が高い者ほど肢や尻に視線が向いているという結果が得られた。さらに、馬に対して荒々しい印象をもつ場合も肢や尻に着目していた。馬への恐怖感についての理由を実験協力者に尋ねたところ「蹴られそう」という回答が多く得られた。さらに、荒々しいと思う理由においても同様に、「蹴られそう」や「力が強く興奮したら危険そう」という回答が聞かれた。しかしその一方で、馬を格好良いという印象をもつ場合についても肢や尻の注視が高いという結果が得られ、この回答理由には「走っている姿」の想像からという回答が多く得ら

れた。これらのことから、力強い印象や恐怖感を抱かせる容貌には、馬の場合その肢部が視覚的に強く影響をもたらすことが示唆された。特にこの恐怖感に関わる視線との関係、すなわち馬に恐怖感がある者は脚部により視線が集まるという結果は、一連の実験過程を経た2回目の馬の印象に関する回答で強く見られており、馬との相互関係が数分間という短い時間でも、人はその動物に対する印象を定着させ、その動物の外貌や行動に関する印象が形成されると考えられる。

このように、本研究で明らかになった人の性格傾向や動物に対する印象と視線との関係から、人は人同士のコミュニケーションや印象形成を、動物との関係においても応用している可能性が示された。自閉症やアスペルガー症候群をはじめとしたコミュニケーションに障害を持つ対象者に対する動物介在療法や活動、そしてまた動物介在教育の実施内容(プログラム)では、動物の世話やトレーニング、騎乗などを行うことで、行動抑制や注意力、他者理解など自身の社会的行動の促進、発達を促進させる効果が多々報告されている¹⁵⁻¹⁷⁾。視線の詳細な解析から示された本研究の結果は、これらの研究成果とその効果の背景に存在しうるが、今まで定量的に求めることの困難であった動物から得られる心理的、精神的影響とコミュニケーション能力の向上につながる行動変化について、その原因論を示す一助になると考えられる。また動物との相互関係性における指標、そして効果の因子を考察するにあたって人の視線解析の有用性が示唆された。

一方、人の目の動きは、視線と瞬目に大別されるが、この瞬目反応は人の各種心理、例えばストレスや注意に関して報告されており、有用な評価として精神心理領域で用いられることも多い。本研究で用いた視線測定機器ではこの瞬目反応数の検出が可能であったが、実験が屋外で行ったことから全ての実験協力者において正確な検出ができず解析項目に含めることができなかった。しかし、動物との相互関係においてこの瞬目反応を測定することは人の精神的变化を知る上で有用な手段となり得ると考えられる。また、本研究は実験協力者の利き目は考慮せず、算出された左右の視線を平衡化した中心値で解析を行った。一般的に、対象物を見ているときは左右両方の視線が対象物に正確に向いているわけではなく、利き目だけが正確にその方向を向いており、他方は対象物から多少ずれていることが多い¹⁸⁾とされている。今後これらの課題を踏まえて測定と解析を行うことにより、より正確に動物に対する視線追従と心理的影響について明らかにすることが可能であると考えられる。

結 論

本研究の結果から、動物(馬)への興味、印象、そして性格傾向が、動物に対する視線や注視部位に現れることが明らかになった。特に動物飼育経験や動物に対する印象は視線の動きと深く関わり、特に動物との経験をもつことは動物の顔部位を注視することが示唆され人同士のコミュニケーション基盤に類似すると考えられた。また、動物介在

療法や活動を行う際には、乗馬など積極的な動物と接触、あるいはその期待感を高めることは動物に対する興味を高めるものと考えられた。このように動物が人の心理的、精神的側面に及ぼす効果の要因を明らかにするための指標として、動物の視覚刺激に対する視線分析は有用な手段であることが示唆された。

引用文献

- 1) 林 良博, 山口裕文(編)(2012) バイオセラピー学入門. 講談社, 東京, pp. 209.
- 2) KATCHER A, SEGAL h, BECK A. (1984) Comparison of contemplation and hypnosis for the reduction of anxiety and discomfort during dental surgery. *Am. J. Clin. Hypn.* 27 : 14-21.
- 3) LOCKWOOD R (1983) The Influence of Animals on Social Perception. *University of Pennsylvania Press*, Philadelphia, pp. 64-71.
- 4) 青木美奈, 勝本道哲 (2005) 視線はどこまで興味を反映するか—インタラクティブデジタルシネマにおける興味抽出のために—. マルチメディア通信と分析処理ワークショップ 19 : 318-322.
- 5) 長沢伸也, 森口健生 (2002) アイカメラによる視線から興味度を推定する可能性—眼球運動の専門家へのインタビューを通して—. *社会システム研究* 5 : 73-93.
- 6) 遠藤利彦 (2005) 読む目・読まれる目—視線理解の進化と発達の心理学. 東京大学出版会, 東京.
- 7) BRADLEY MM, MICCOLI L, ESCRIG MA, LANG PJ (2008) The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*. 45 : 602-607.
- 8) NAGASAWA M, KIKUSUI T, ONAKA T, OHTA M (2009) Dog's gaze at its owner increases owner's urinary oxytocin during social interaction. *Horm Behav.* 55 : 434-441.
- 9) 小塩真司, 阿部晋吾, カトローニピノ (2012) 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み. *パーソナリティ研究* 21 (1) : 40-52.
- 10) SAMUEL DG, PETER JR, WILLIAM BS (2003) A very brief measure of the Big-Five personality domains. *J. Res. Pers.* 37 : 504-528.
- 11) 深澤 綾, 小俣昌樹, 今宮淳美 (2008) Web ページ閲覧時の視線停留時間と脈波波高に基づくユーザの興味箇所の特定. *電子情報通信学会技術研究報告* 107 (462) : 1-6.
- 12) 大坊郁夫 (2007) 社会的脈絡における顔コミュニケーションへの文化的視点, 対人社会心理学研究, 7 : 1-10.
- 13) COOK M, SMITH JM (1975) The role of gaze in impression formation. *Brit. J. Soc. Clin. Psych.*, 14 : 19-25.
- 14) 岡堂哲雄 (1985) 心理学. 金子書房, 東京.
- 15) BASS MM, DUCHOWNY CA, LLABRE MM (2009) The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. *J Autism Dev Disord*, 39 (9) : 1261-1267.
- 16) KEINO H, FUNAHASHI A, KEINO H, MIWA C, HOSOKAWA M, HAYASHI Y, KAWAKITA K (2009) Psycho-educational Horseback Riding to Facilitate Communication Ability of Children with Pervasive Developmental Disorders. *J. Equine Sci.*, 20 (4) : 79-88.
- 17) HEMATI G, REZAEI DS, GHOLAMI M, GHARGHANI Y (2013) Effectiveness of Therapeutic Horseback Riding on Social Skills of Children with Autism Spectrum Disorder in Shiraz, Iran. *Journal of Education and Learning*, 2 (3) : 79-84.
- 18) 遠藤さやか (2003) 人間の運動制御機構の解明に向けた3次元視線計測システムの構築. 電気通信大学修士論文.

A Study of Visual Cognition of Human Beings toward Horses

By

Hidehiko UCHIYAMA*, Eri KINOSHITA**, Maho FUCHIKAMI***, Tsuyoshi MINEI*
and Schu KAWASHIMA*†

(Received May 22, 2014/Accepted September 9, 2014)

Summary : This study was conducted to investigate the visual tracking processes and pupil diameter changes of subjects while observing horses, and to analyze the relationship between the personality characteristics of these subjects and their impressions about horses. Mobile Eye Tracking Product was used to measure which part of the horse's body the subjects were observing more frequently than the other parts. The observed body parts of the horse were categorized into four areas : "face", "neck, shoulders, chest", "abdomen, back", and "extremities, buttocks".

A quantitative analysis was conducted based on observation frequency and time, as well as pupil diameter, while tracking the observation of each of the above-mentioned four categorized body parts of the horse. The personality of each subject and his/her impressions about the horse were digitized, and this individual trait and the result of the visual trait analysis were compared and examined. Those data indicate that there is a correlation among personality characteristics of the subjects, their impressions about horses, and their close observations of the body parts of the horses. On the one hand, feelings of fear seem to be influenced by the appearance of the horses' extremities, and on the other hand, there is a positive correlation between horseback riding and nurturing experiences, and the frequency and time of observing the face of the horse. The behavior of making eye contact to establish communication between humans is also applied for establishing relationships between humans and animals. The results of this study including the visual tracking analysis support the notion of the beneficial psychological effects obtained by the mutual relationship between humans and horses in the fields of education, various activities, and animal assisted therapy for persons suffering from communication disorders such as autism.

Key words : Horse (Equine), visual cognition, eye-tracking analysis, Animal Assisted-Therapy

* Department of Human and Animal-Plant Relationships, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

** Former : Department of Human and Animal-Plant Relationships, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

*** Department of Human and Animal-Plant Relationships, Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture

† Corresponding author (E-mail : s3kawash@nodai.ac.jp)