

がみられたが、両群とも有意な変化ではなかった。見慣れている物としてのポロ箕に対しては、両群ともわずかな平均心拍数の上昇が見られたものの、他の対象物の提示にくらべて低く安静時の値にもっとも近かった。

表5は、提示対象物に供試馬が対面したときの個体別の平均心拍数および標準偏差を示したものである。各提示物毎にもっとも心拍数の上昇が高かった個体数および個体番号をあげると、P群においては、玩具に対して2頭（No.1, 5）、ポロ箕に対して1頭（No.2）、風船に対して2頭（No.4, 6）と提示物間でばらつきがみられた。C群においては、どの個体も玩具に対し、最も高い平均心拍数の上昇が見られた。

## 1-2) 行動

供試馬が馬房に戻されてから対象物に到達するまでの時間を図7に群別に示した。また、各馬の対象物への到達時間を表6に示した。P群においては、4頭は5～14秒でポロ箕に到達したが、2頭は62秒、96秒と極端に長かった。他の対象物に対しては、5～30秒で到達した。C群においてはいずれの対象物への到達時間も4～27秒の範囲にあり、対象物間および個体間ともに明確な傾向は見られなかった。

図8は、対象物の提示時間中に、馬がどのような反応を示したかを表したものである。両群とも、玩具、風船、ポロ箕の順に興味を示す正の割合が増加した。P群は玩

具およびポロ箕に対して興味を示す正の反応がC群に比べて高く、特に玩具ではその差は有意であった。（ $P < 0.001$ ,  $\chi^2$ 検定）。風船においては、両群に差はほとんど見られず、正の時間、負の時間の割合もほぼ同一であった。玩具と風船に対しては、両群ともに興味を示し遊び出す個体または全く無視をする個体に、顕著に分かれていた（図9）

## 2) 接触試験

### 2-1) 心拍数

接触試験において、人と対面したときの心拍数（最高心拍数、最低心拍数、平均心拍数）を図10に群別に示した。人が触ったときに馬が気持ちのよい部分である首と嫌な部分である下腹の各部位においては、両群とも下腹を触っているときに心拍数が減少する傾向が見られた。この結果から啓示的な影響が考えられたので、それを排除するために、人が馬に近づき首を触ったときのみを対象人物による反応の差とみることにした。安静時に対する対象人物の接触による供試馬の平均心拍数の変化を、Freedmanの検定により分析を行った。両群とも、対象人物による差はみられなかったが、個体によっては未知の人よりも既知の人が近づいたときの方が心拍数の上昇の度合いが小さい傾向が見られた。P群においては、安静時の平均心拍数（42.3）よりも、各対象人物が近づき首を触った直後の平均心拍数が減少した（既知の人41.7、未知の人41.3、既知の人40.7）。C群においては、安静時の平均心拍数（40.5）よりも対象人物が近づき首を触っているときの平均心拍数は各対象人物とも上昇し、特に既知の人の時に上昇が著しかった（既知の人47.7、未知の人43.0、既知

の人43.1)。

## 2-2) 行動

対象人物が供試馬の各部位にさわったときの時間経過による反応を図11に群別に示した。Freedmanの検定により分析を行ったが、両群とも対象人物および部位による時間経過に有意差はみられなかった。P群においては、C群に比べ各対象人物が下腹を触ったときに抵抗を示し、特に既知の人に対してその傾向がみられた。C群においては、各対象人物が近づいてきて首を触り始めた直後の抵抗の1.17~1.83点が、P群の0.83~1.3点に比べてわずかではあるが高く抵抗を示していた。

## 3) 対物・接触試験における心拍数の推移

図12は対物接触試験における心拍数の推移を示したものである。対象物に対しては心拍数は上昇し、人に対しては逆に安静時より減少する傾向が見られた。

## 2.放牧時に見られる行動

### 1) 放牧における各行動形の時間割合

馬の放牧時における各行動の時間割合を群別に図13に示した。両群とも探査および遊戯行動に多くの時間を費やしていた。親和および休息行動については、時間帯によるばらつきがみられた。各馬の放牧時における各行動の時間割合を図14に示した。C群においては、2頭が遊戯行動に、3頭が探査行動にと、ある特定の行動をする個体が多くみられた。両群において2時間の放牧における行動の割合に有意な差は見られなかった。

### 2) 敵対行動における馬の順位

放牧時にみられた各馬の敵対行動の対戦相手とその優劣を表7に示した。この結果より、馬の順位関係を図15に示した。P、C両群とも上位、下位に分布しており、群による特徴はみられなかった。

### 3) 敵対行動における威嚇の頻度

敵対行動における威嚇の頻度を図16に示した。両群の平均威嚇頻度は、Pが35、Cが42回と大きな差は認められなかった。しかし、C群のNo.11、No.12はそれぞれ52回、65回と他の馬に比べて有意に威嚇の頻度が高かった ( $P<0.05$ ,  $P<0.001$ ,  $\chi^2$ 検定)。これに対し、P群のNo.2およびC群のNo.7とNo.10は有意に威嚇の頻度が低かった ( $P<0.05$ ,  $\chi^2$ 検定)。威嚇頻度の高かったC群のNo.11、No.12は、いつも一緒にいる個体として、予備観察でペアとした個体同士であった。また、威嚇頻度の低いP群のNo.2とC群のNo.10も、同様にペア個体であった。C群のNo.10のペア個体であったP群のNo.3は、有意差こそなかったものの威嚇頻度の低い個体であった。

## 3.乗馬教室でみられる行動

乗馬教室でみられた各行動を表8に示した。両群について、乗馬教室での各項目間における行動に有意な差は認められなかった。

## D.考察

### 1.刺激に対する反応

#### 1) 対物試験

馬は臆病な動物であり、見知らぬものに対しての警戒心が強く、恐怖を感じると本能的に飛び跳ねたり、全力でその場から走り去ろうとする。そのため、乗馬では予測できない事態が起こることも多い。安全な活動を行うためにも、障害者乗馬に使用する馬は事前に様々な物に対して、慣れている必要がある。

本実験において、見慣れたものと設定したポロ箕に対し、普段馬房にはないものが存在するので、両群ともに心拍数のわずかな上昇がみられたが、他の対象物に対するよりも安静時に近い値が得られた。また同様に対象物への反応時間も、両群ともにNo.2とNo.13の2個体を除く全頭が他の対象物に比べて興味を示す時間が長かった。この2個体は、どの対象物に対しても興味を示す割合が高かったため、提示対象物に対し、見慣れたもの、新奇なものを区別しているとは考えにくい。しかし他の個体は、ポロ箕を見慣れたものとして認識していることが推察される。

新奇なものとして設定した玩具に対して、心拍数、対象物への反応ともに両群に明確な差がみられた。C群においては、心拍数の上昇、対象物に対する負の時間割合の増加という結果より、玩具に対して恐怖を抱いていることが明らかとなった。一方、P群は同様の傾向がみられるものの、C群に比べると玩具をそれほど恐怖を抱かせるもの（新奇なもの）としてはとらえていないことが推察された。

玩具と同様に新奇なものとして設定した風船においては、両群ともに心拍数、対象物への反応に玩具とは異なる結果が得られた。この要因として、馬がどのような刺激に対して恐怖を感じるのかが特定されていないことより、音の出る玩具が恐怖の対象になったと考えられる。また実験設定の際に、どの馬にも玩具、ポロ箕、風船の順で実験を行ってしまったため、実験に対する慣れによって、提示が最終であった風船に対する反応に、群間で大きな差が出なかったのではないかと考えられる。しかし、風船に対して興味を示す反応時間は、ポロ箕よりも低くなっているため、各馬に提示対象物の順番を変えて実験を行ったならば、新奇なもの、見慣れているものに対して群による明確な差が出たのではないかと推察される。

到達時間においては、両群に差はみられなかったものの、P群の2頭がポロ箕に到達する時間が極端に長かった。成馬は新しいものに出会うと遠くの方をぐるぐる回ってよく確かめてから徐々に近づいて臭いをかぎ、新奇なものはこの探索が終わってからはじめて受け入れるという報告からも、この2頭はポロ箕を新奇なものとして警戒したと考えられる。しかし、他の対象物にも無視や恐怖を示す時間割合が多いに

もかわらず、この2頭の提示対象物への反応時間をみると、ボロ箕に対し興味を示す時間が最も長かった。他のP群の馬たちは、どの対象物に対しても興味を示す時間が長いことから、この2頭は、物に対し、恐怖の感情を持っていると推察される。

馬は、新奇なものと見慣れているものを識別しているかについては個体差があるものの、知らないものに対しては緊張感をもちやすことが明らかとなった。特に障害者乗馬に使用しない馬たちに、このような傾向が強いといえよう。P群の馬たちは、障害児を乗せる際に、ゲームで人形やぬいぐるみ、ボールなどの新奇なものと接する機会が多く、また、スクールの外に散歩に出かけることから様々な音に対しても慣れていると考えられる。Heirdらは、人のハンドリング期間が長い馬は、新奇な刺激に対し感情が少なく、騎乗後の訓練にも高いスコアを示したと報告している。このことより、知らない環境や物、音に対しての調教を受けることによって、行動だけでなく生理的な面においても違いが出てくると思われ、障害者乗馬にはそのような調教を受けた馬を使用することが望ましいであろう。

## 2) 接近・接触試験

馬の感情は主に耳の動きに端的に表れるが、この動きは非常に複雑であり、これだけで感情を点数化することは難しい。点数化の際には、耳、首、足、尻尾の動きを基に総合的に行ったが、明らかに嫌がる反応以外では、馬が緊張しているのか、嫌がっているのかの判断が難しかった。P群においては、既知の人が下腹を触ったときに抵抗を示す傾向がみられたが、この下腹の嫌がる部分が限定されているため、未知の人は馬をよく知らないためにその部分を触っていなかったと考えられる。

接触試験において供試馬は、他の馬は見えない蹄洗場に1頭だけでつながれており、実験の間、人が接触する以外は接触がないため不安となるのか、どの馬も人が近づくと、対象人物に関わらず、心拍数が上昇した。その後、次第に心拍数は下がり、嫌な部分である下腹を触っているときでも安静時よりも減少した。今回設定した実験では、既知の人を馬をよく知っている人、未知の人を馬をよく知らない人という設定で行ったが、既知の人は、実際にはスクールの馬の管理に携わっているわけではなかった。普段馬の管理に携わっている人の接触により心拍数が減少したという報告からも、既知の人にスクールのスタッフを起用したならば、未知の人と比べて明確な差がみられたかもしれない。楠瀬は、既知の人が存在することで、馬の不安が軽減し、特定の個人を識別していると報告している。スクールでは、子どもたちがほぼ毎日のように訪れているため、ここの馬たちは、未知の人に対しての馴致がされているとも考えられる。

以上の結果から、人を認識している、していないに関わらず、未知の人に対して馴致調教がされている馬は人がいることによって安心することが推察され、障害者乗馬の活動において、サイドウォーカーなどが馬のそばに行ってもどの馬にもあまりストレスがかからないものと思われる。しかし、馬に関して全ての責任を負うリーダーは、馬のことをよく知っている必要があり、馬が蹴る習性を考えれば、サイドウォーカーも馬に関する知識を持っていることが望ましいと考えられる。

## 2.放牧時にみられる行動

### 1) 放牧時における各行動形の時間割合

馬は草食動物であり、放牧によって必要な栄養を摂取するが、単胃動物であるため、1度に多量の餌を食べることが出来ず、摂食に多くの時間を費やすことが知られているしかし、本調査では給餌量が制限されているためか、摂食行動の時間割合は他の行動に比べて少なく、夏季の暑さのため、飲水行動が多かった。また、馬の1日の休息時間は一般に2～3時間と短時間であるが、このスクールの馬たちは、夏季の暑さの中、2時間の放牧中に休息時間がよく観察された。

個体別のグラフをみると、P群は各行動形の時間割合がある程度一定に保たれてい

るのに対し、C群では、ある一つの行動が、他の行動に比べて、高い傾向がみられた。放牧時においてNo.13の個体の錯癖以外は、どの馬にも悪癖らしきものは観察されなかった。厩舎での管理において、隣の馬との接触のないなどの単調な環境よりも放牧時のように変化に富んでいるほうが悪癖もでにくいものと思われる。

障害者乗馬では、馬の運動は、速いペースの常歩、ゆっくりとした速歩がよいとされている。そのため、馬が長時間や毎日この活動に関わることによりかなりのストレスがかかるとと思われる。このストレスを軽減するためにも、放牧はよい効果がみられるといわれており、P群において、探索行動や遊戯行動が多く観察されると推察されたが、両群における各行動の時間の割合に差はみられなかった。このスクールの馬たちはほぼ毎日短時間ながら放牧されており、そのときの行動を観察したならば、両群間に違いがみられた可能性もあり、今後の検討が必要であると思われる。

### 2) 敵対行動における馬の順位

家畜の順位を決定する方法として、飼料争奪法と、日常起こる闘争を観察記録し判定する方法とがある。本実験では、できるだけスクールの運営に支障なく行うことを考慮して、放牧中にみられた敵対行動から、各馬の順位を決定した。

一般に家畜化された成馬の順位は、小さな群では直線的社会順序を、大きな群では複雑な三角関係を生じやすいとされている。このスクールの馬たちの順位も複雑な関係を示していた。

順位の成立には年齢や性別など様々な要因が考えられるが、新たなる群になる前に飼われていたことのある個体同士は、その後も行動を共にするという報告からも、順位は今まで馬が過ごしてきた経歴などに関係があることが推察される。馬は、様々な目的で購入されるために、その一生を同じ場所で過ごすことはほとんどないことも関係あるように思われる。

障害者乗馬の活動では、一般におとなしく、性格が良く、人に対して従順な馬が使用される。このスクールにおいてもP群の方が、人に従順であるため障害児を良く乗せている。おとなしい馬は、群の中においても順位が低くなるのではないかと

推察されたが、このスクールにおいて、馬の順位は、障害者乗馬に使用されるか否かには関係がみられなかった。人に対する従順さは、各馬の個体同士の順位には関係がないと考えられた。

### 3) 敵対行動における威嚇の頻度

スクールの馬の順位は、障害者乗馬に使用するかしないかについては関係がみられないことが示唆されたため、敵対行動でみられた威嚇の頻度を個体別に調べ、どちらの群の馬の方がより攻撃的であるかを調べた。しかし、威嚇の頻度においても両群に差がみられなかったことから、闘争的な個体、闘争的でない個体に関わらず、障害者乗馬に使用していることが窺われる。予備観察でペアとした個体同士が、威嚇の頻度が低いもの、高いもの同士となっていることが分かった。この結果は、順位が一番近い個体と一緒にいることが多い、草をはむ時に特定個体の仲間に対し好みを示すなどの報告と一致していた。

各馬の順位と同様に、人に対する従順性と馬に対する闘争には関係がみられなかった。

### 3.乗馬教室で見られる行動

乗馬教室での観察は、接触試験と同様に馬の各部位の動きからその感情を読み取り、点数化を試みた。しかし運動している馬はほとんど観察している部位を動かすことなく、やむを得ず、運動時の動き方などで判断せざるを得ないことが度々あった。障害児と、乗馬教室にくる健常児の取り扱いに対する馬の反応には、両群ともに差がみられなかったが、障害児が馬に接する際には必ずスタッフがそばにいたため、その影響もあることが考えられ、今後検討の必要がある。また障害児と健常児の馬の乗り方や降り方、運動の方法などが多岐に渡ったことも要因の一つと考えられた。

## E. 結論

乗馬に使用される馬は適正な調教や日常活動がなされている

れば、それぞれの目的に合った性質を備えるように馴化していることが示唆されたとともに、とくに障害者乗馬の場合には広範囲の対人、対物的な刺激に対して動揺の少ない馬づくりが求められることが必要であることがわかった。

## F. 研究発表

### I. 学会発表

菊田ほそ香、堀 浩、増井光子：木曾馬 (*Equus caballus*) の初期調教における行動観察 ヒトと動物の関係学会 第5回学術集会 1999.3.21

増井光子、堀 浩、山谷吉輝：大学における木曾馬を用いた障害者乗馬の実習 ヒ

トと動物の関係学会 第5回学術集会 1999.3.21

表1. 供試動物

No.	名前	品種	性別	年齢
P群	1	アイリス	ウエルシュマウンテンポニー	牝 13
	2	ジョンソン	ウエルシュマウンテンポニー	セン 9
	3	リッキー	ウエルシュマウンテンポニー	セン 18
	4	ダイヤモンド	オーストラリアンポニー	セン 22
	5	ミッキー	ウエルシュマウンテンポニー	牝 18
	6	ドリー	ハフリンガー	牝 6
C群	7	フラン	シェトランドポニー	セン 15
	8	ダッシュ	ウエルシュマウンテンポニー	セン 12
	9	ブリーズ	ウエルシュマウンテンポニー	セン 15
	10	ジョイナー	ウエルシュマウンテンポニー	牝 12
	11	メイ		牝 7
	12	テリー	オーストラリアンポニー	セン 13
	13	ピビアン	ハフリンガー	牝 6

表2. 飼料の給与量

No.	ハイキューブ (kg)	ふすま (g)	圧ベン大豆 (g)	塩・カルシウム (g)	
P群	1	0.4	460	180	10
	2	0.5	460	180	10
	3	0.5	460	180	10
	4	0.5	460	180	10
	5	0.75	570	300	10
	6	1.7	570	300	10
C群	7	0.5	340	100	10
	8	0.5	460	180	10
	9	0.5	460	180	10
	10	0.75	570	300	10
	11	0.85	570	300	10
	12	0.85	570	300	10
	13	1.7	570	350	10

表3. 行動カテゴリーの分類

行動形	行動
摂食	飼料を食べる 飲水する 鈹塩を舐める
排泄	糞・尿をする
休息	立位・伏臥位・横臥位休息
身繕い	噛む 掻く 砂浴び
探査	視る 聞く 掘る
敵対	耳伏せ 追撃 逃避 回避 蹴り
親和	相互グルーミング 馬同士の遊戯
遊戯	物で遊ぶ
移動	
その他	人に興味を示す



表4. 教室での行動カテゴリーの分類

行動形	行動
馬房から出す	
繫ぐ	蹄洗場につながれているとき
ブラシがけC	健常の子供がブラシ掛けをする
ブラシがけP	障害のある子供がブラシ掛けをする
鞍を置くS	スタッフが鞍を置く
鞍を置くC	健常の子供が鞍を置く
腹帯を締めるS	スタッフが腹帯を締める
腹帯を締めるC	健常の子供が腹帯を締める
頭絡を付けるS	スタッフが頭絡を付ける
頭絡を付けるC	健常の子供が頭絡を付ける
引き馬C	健常の子供が馬を引く
引き馬P (S)	障害のある子供が馬を引く
乗るC (調)	健常の子供が調馬索で馬に乗る
乗るC (各)	健常の子供が一人で馬に乗る
乗るP (調)	障害のある子供が調馬索で馬に乗る
乗るP (各)	障害のある子供が引き馬で馬に乗る
乗馬中 (常歩)	健常の子供が一人で常歩をする
c (調)	調馬索で常歩をする
乗馬中 (速歩)	一人で速歩をする
c (調)	調馬索で速歩をする
乗馬中 (駈歩)	一人で駈歩をする
c (調)	調馬索で駈歩をする
乗馬中 (常歩)	障害のある子供が引き馬で常歩をする
p (調)	調馬索で常歩をする
乗馬中 (速歩)	引き馬で速歩をする
p (調)	調馬索で速歩をする
乗馬中 (駈歩)	引き馬で駈歩をする
p (調)	調馬索で駈歩をする
おりるC (調)	健常の子供が調馬索の馬からおりる
おりるC (各)	下馬する
おりるP (調)	障害のある子供が調馬索の馬からおりる
おりるP (各)	引き馬の馬からおりる
腹帯はずすS	スタッフが腹帯はずす
腹帯はずすC	健常の子供が腹帯はずす
頭絡はずすS	スタッフが頭絡はずす
頭絡はずすC	健常の子供が頭絡はずす
裏堀	健常の子供が馬の蹄をきれいにする
脚の手入れ	脚を洗う
脚を拭く	脚を拭く
体を拭く	体を拭く
ブラシがけ	ブラシをかける
お尻股ぐら	お尻や内股を拭く
顔を拭く	顔を拭く

表5. 対物試験における個体の平均心拍数および標準偏差

P群	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
安静時	46.0±8.1	45.6±6.0	40.6±6.8	39.3±4.2	39.2±2.9	42.9±5.5
玩具	60.1±23	37.6±1.2	39.8±4.3	42.6±9.8	41.6±6.6	47.6±12
ボ口箕	45.7±7.7	49.6±17	38.8±4.8	43.1±1.5	39.8±4.9	44.8±13
風船	58.9±4.3	40.9±1.8	38.5±1.9	43.8±15	39.3±3.3	48.8±11
C群	No.7	No.8	No.9	No.10	No.12	No.13
安静時	46.1±13	36.8±5.0	41.7±4.0	36.1±3.1	43.5±5.1	38.9±3.3
玩具	62.5±11	44.5±12	42.0±11	39.0±9.0	44.1±6.3	43.7±5.8
ボ口箕	53.2±10	38.5±4.8	40.2±6.3	37.2±5.8	43.2±3.7	42.1±5.0
風船	59.4±13	38.5±5.2	39.5±5.3	37.2±5.0	43.6±5.3	41.4±5.1

表6. 対物試験における個体の提示対象物への到達時間（秒）

P群	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
玩具	6.06	9.09	6.02	8.93	24.15	14.61
ボ口箕	5.09	8.36	5.46	61.60	96.26	13.99
風船	5.47	9.57	25.33	38.50	24.56	14.23
C群	No.7	No.8	No.9	No.10	No.12	No.13
玩具	16.50	9.16		12.86	6.72	6.10
ボ口箕	9.11	13.54		22.74	5.16	3.50
風船	12.70	26.91		22.76	6.68	8.03

※No.9個体は対物試験のビデオ録画ができなかったため、その記録はない。

表7. 敵対行動からみた優劣関係

	No.13	No.6	No.12	No.9	No.8	No.1	No.4	No.11	No.3	No.10	No.5	No.7	No.2
No.13			○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
No.6			●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
No.12	●	○		○	●	○	●	○		○	○	○	○
No.9	●	○	●		●	○		●	○	○	○	○	○
No.8	●	●	○	○		△		○	○	○	○	○	○
No.1	●	○	●	●		△	●	○	○	○	△		○
No.4	●	●	○			○		○		●	●		○
No.11	●	●	●	○	●	●	●		●	●	○	●	○
No.3	●	●		●	●	●		○		△	○	○	○
No.10		●	●	●	●	●	○	○		△		○	○
No.5	●	●	●	●	●	△	○	●	●			●	
No.7	●	●	●	●	●			○	●	●	○		
No.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

横方向にみて○印が優位とみなしたもの  
 ●印が劣位とみなしたもの  
 △印が同位とみなしたもの  
 空白は対戦がみられなかったもの

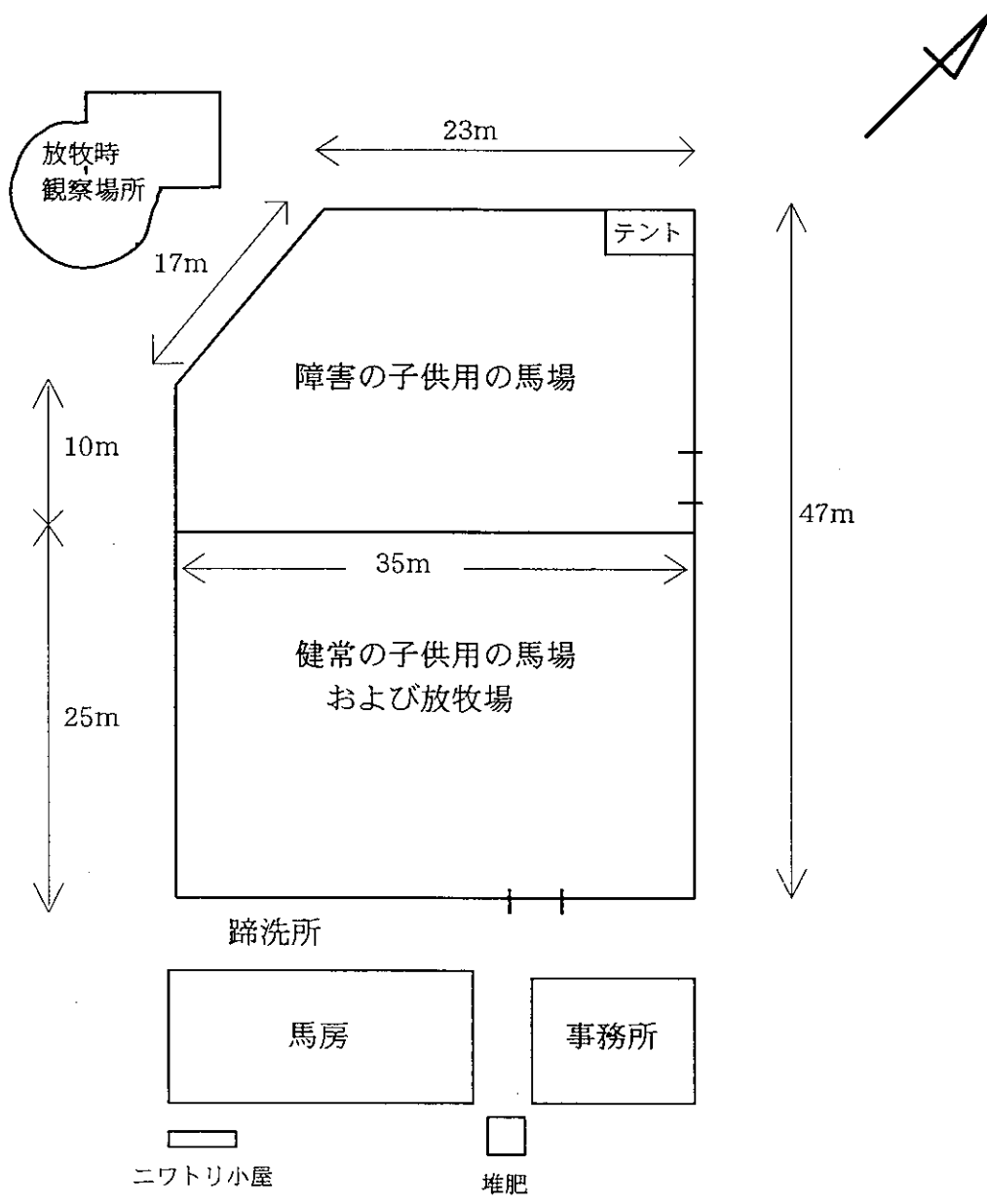
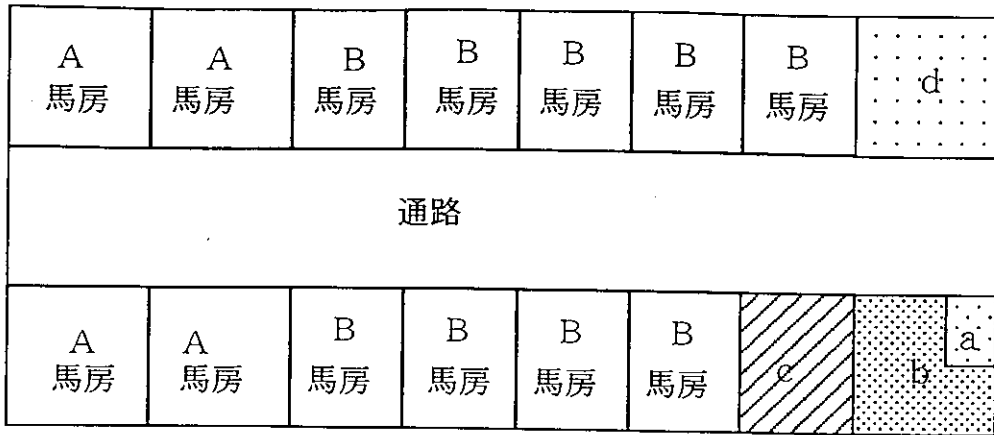


図1. 「ポニースクールかつしか」の全景



- a. 水道
- b. 飼料庫
- c. 靴・ヘルメット置き場
- d. 物置

図2. 馬房の全景

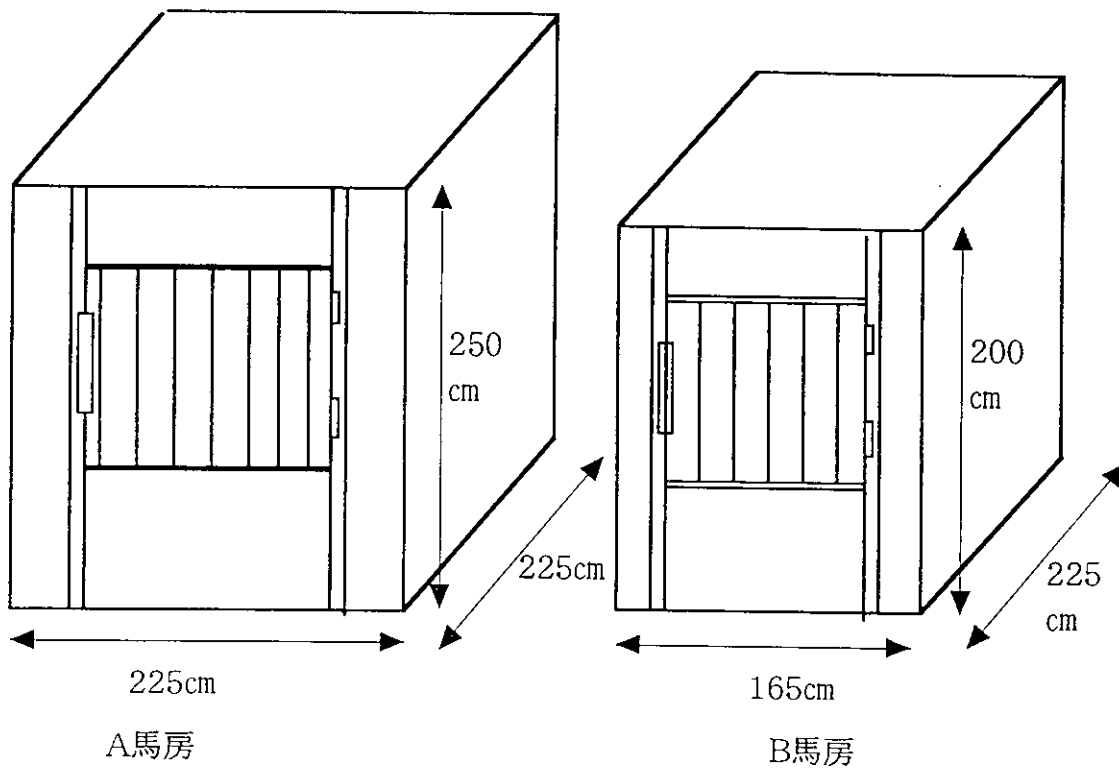


図3. 馬房の大きさ

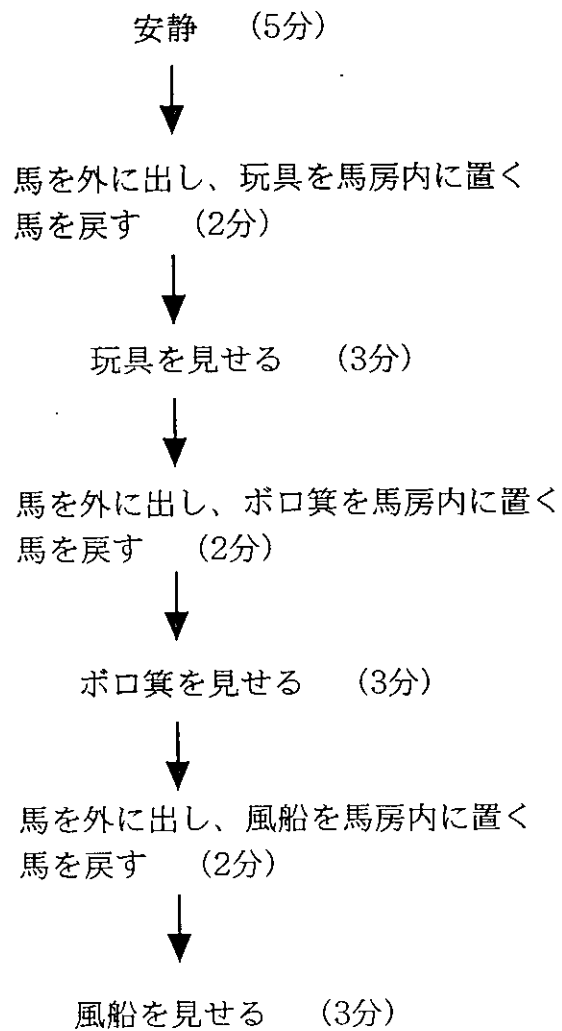
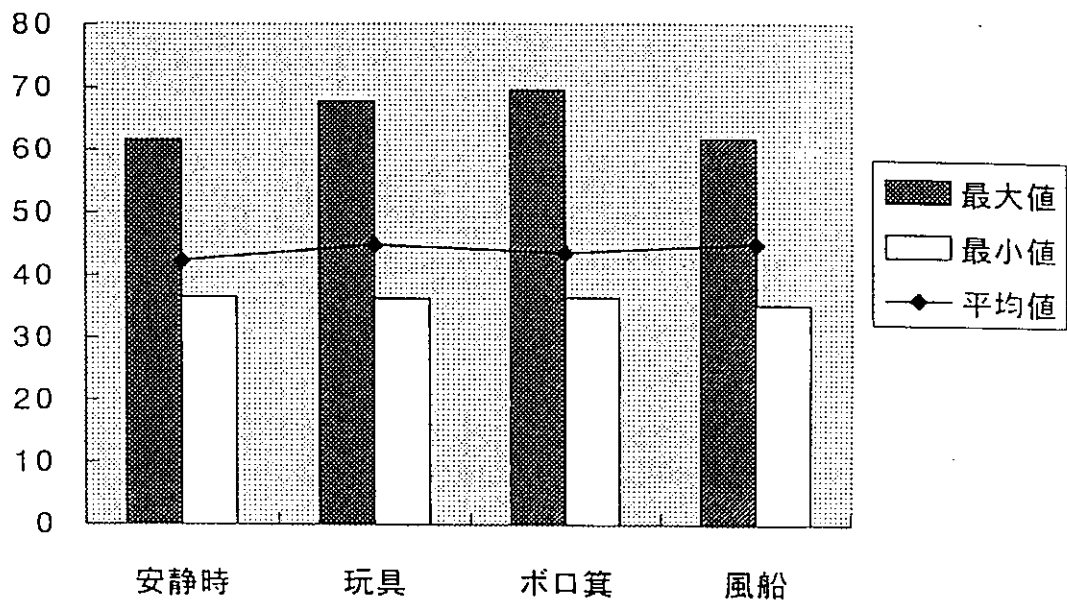


図4. 対物試験の流れ

P群

bpm



C群

bpm

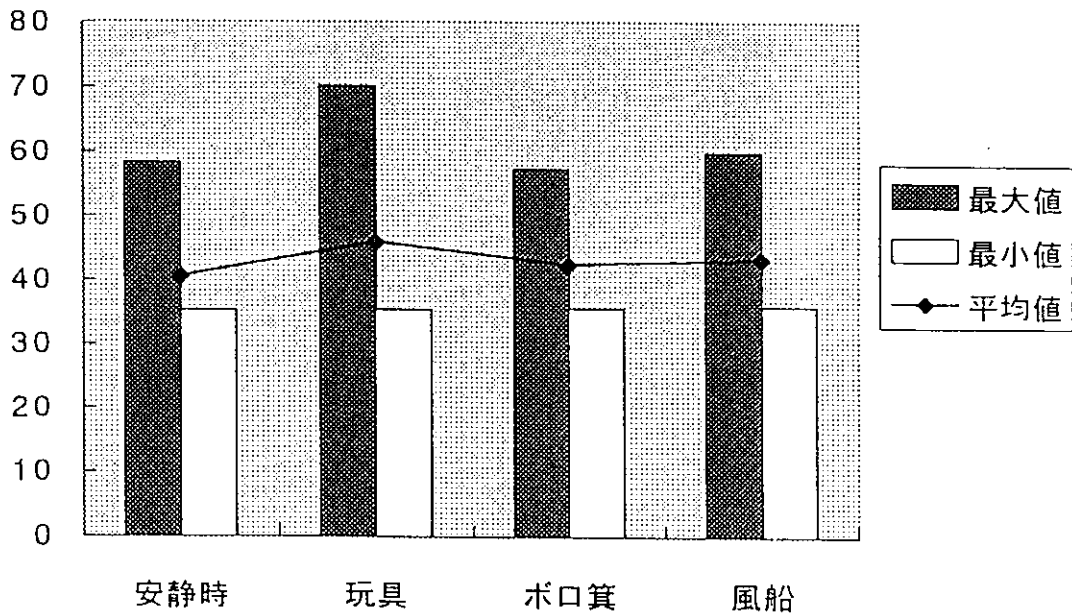
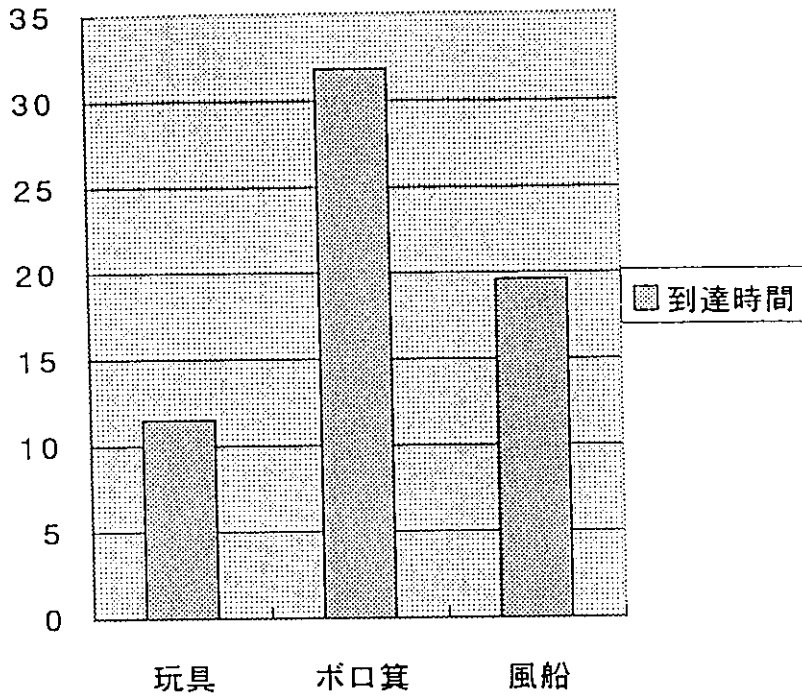


図6. 対物試験における心拍数の変化

安静時から玩具を提示したときの心拍数において  
C群はP群に比べ有意に上昇した ( $P < 0.05$ )。

P群



C群

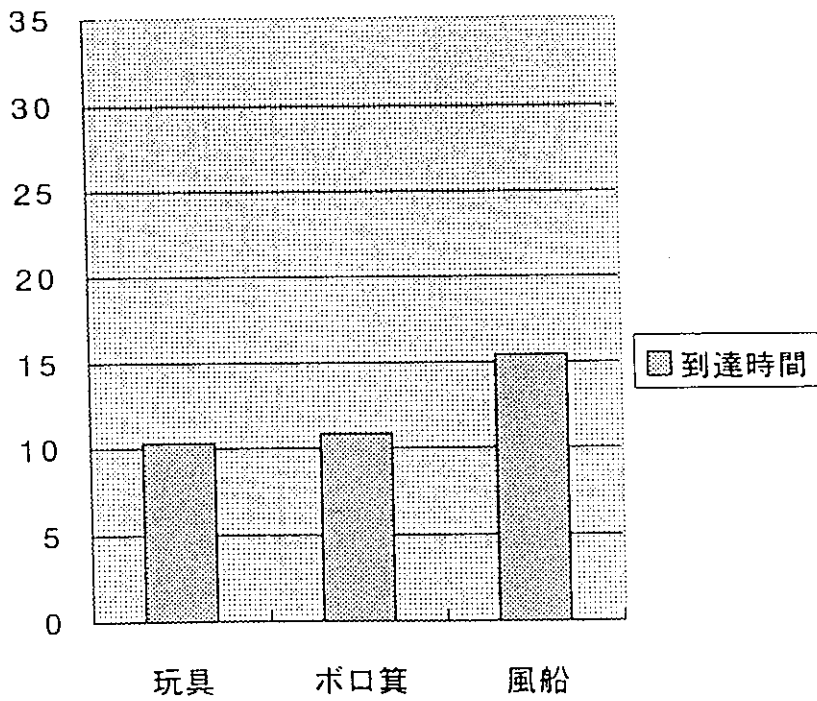
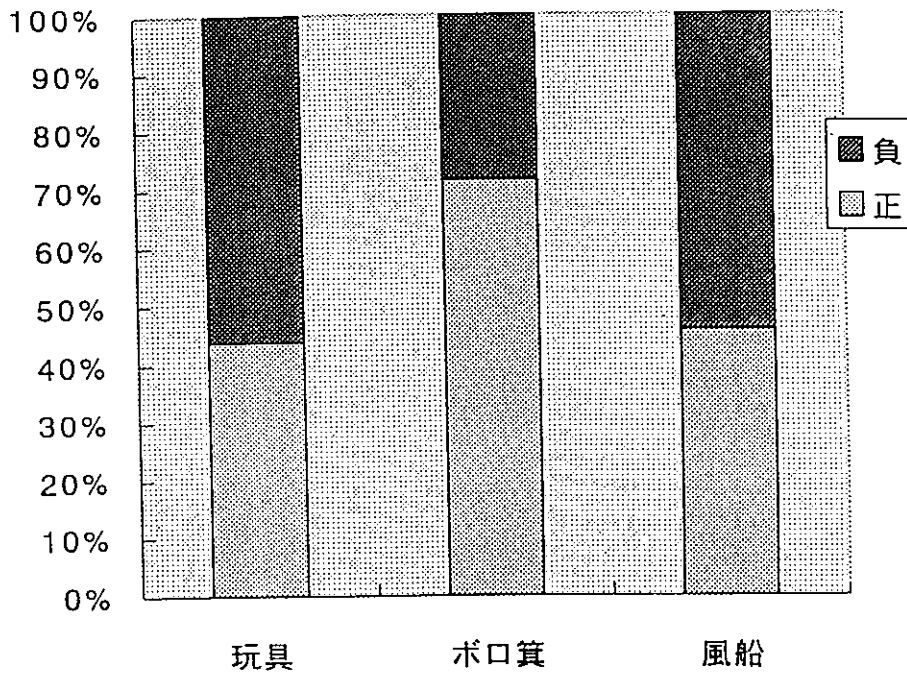


図7. 対物試験における対象物への到達時間



P群



C群

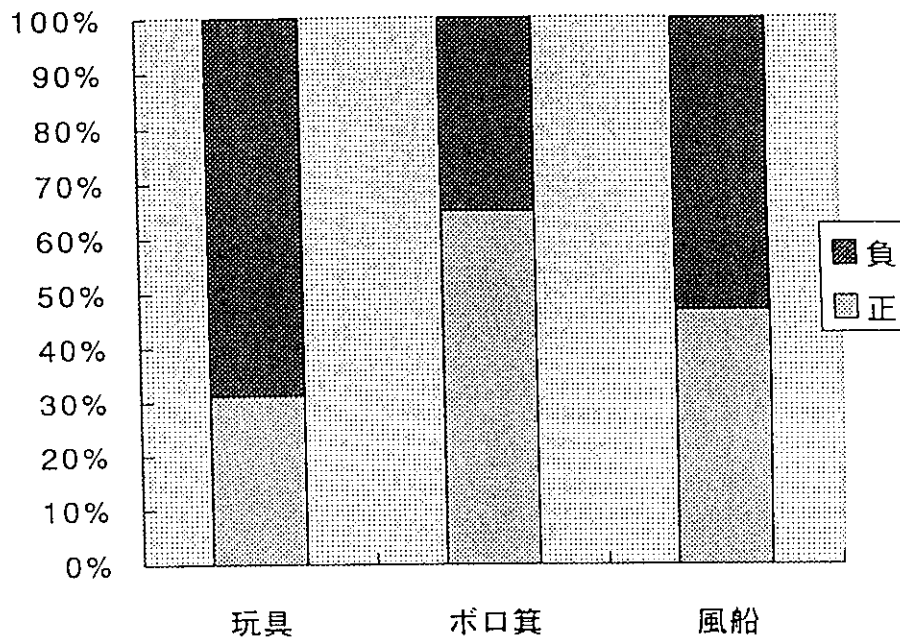


図8. 対物試験における対象物への反応

玩具に対する反応においてC群はP群に比べ有意に多く負の反応を示した ( $P < 0.001$ )。

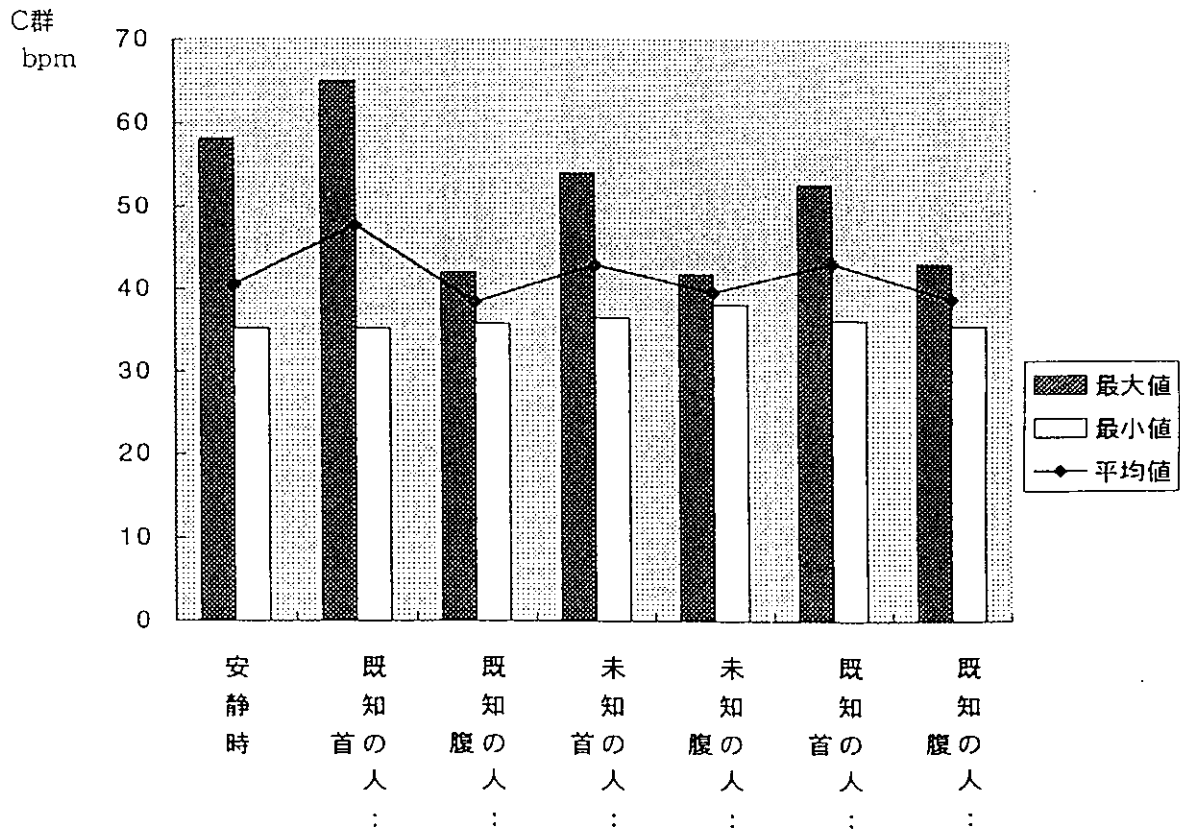
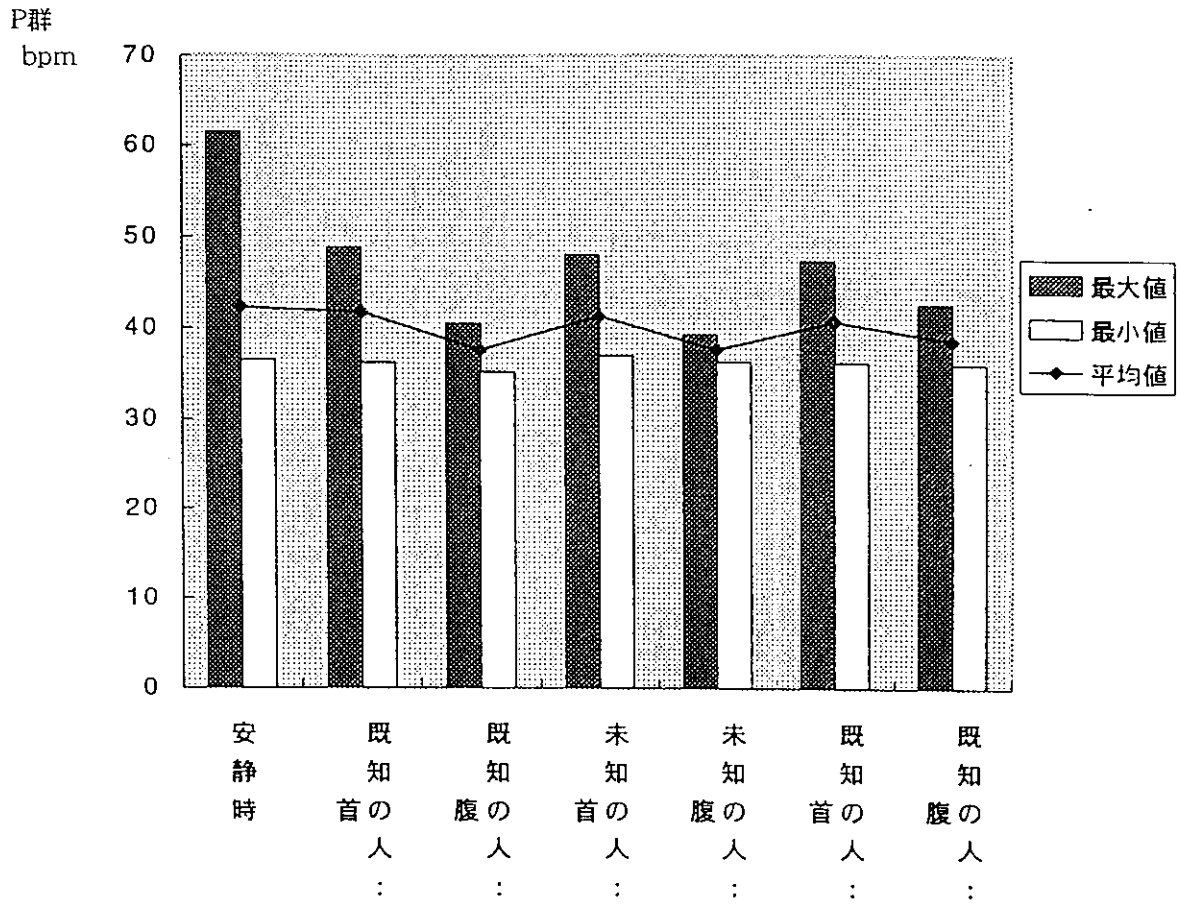
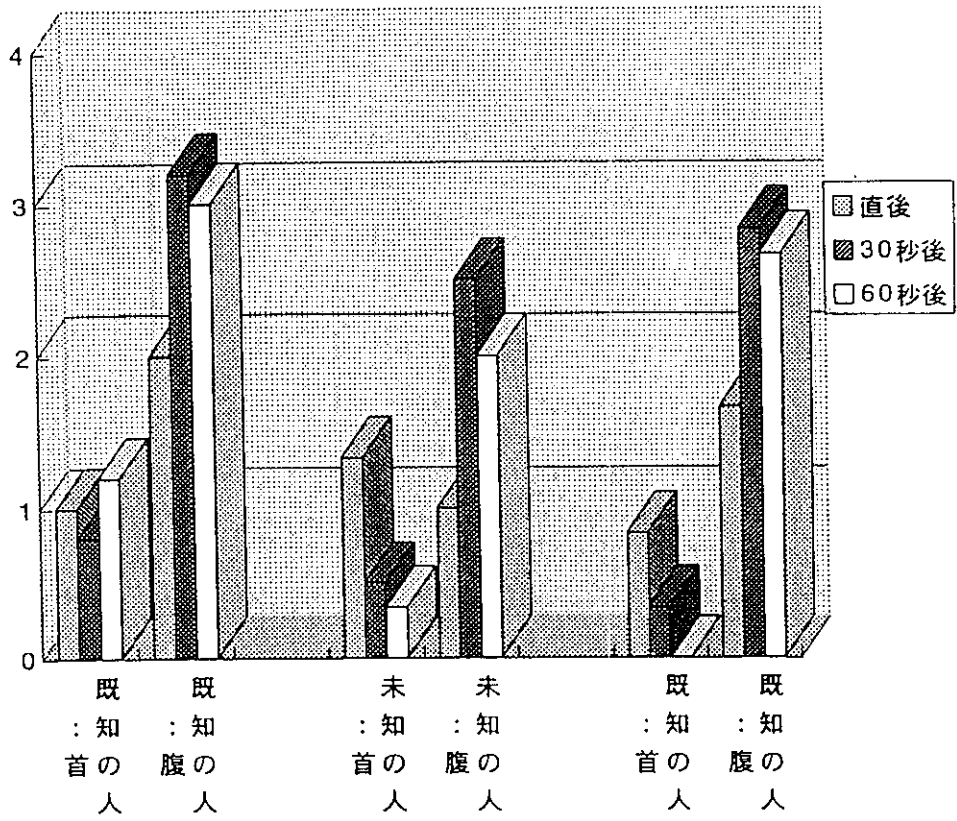


図10. 対人試験における心拍数の変化

P群



C群

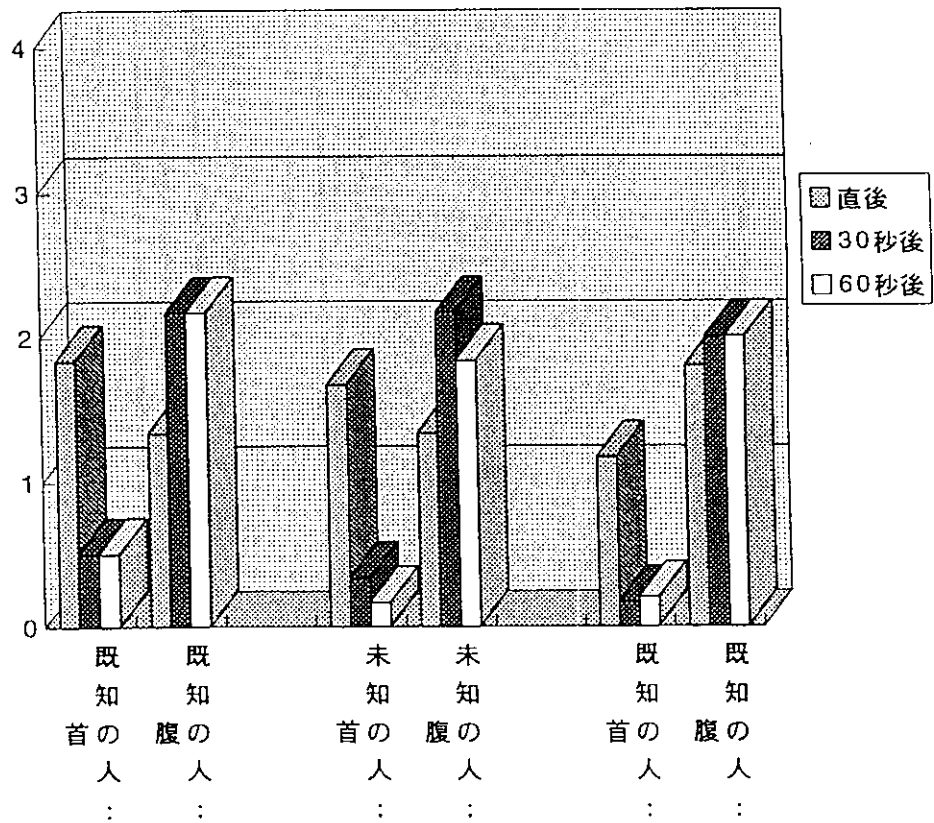
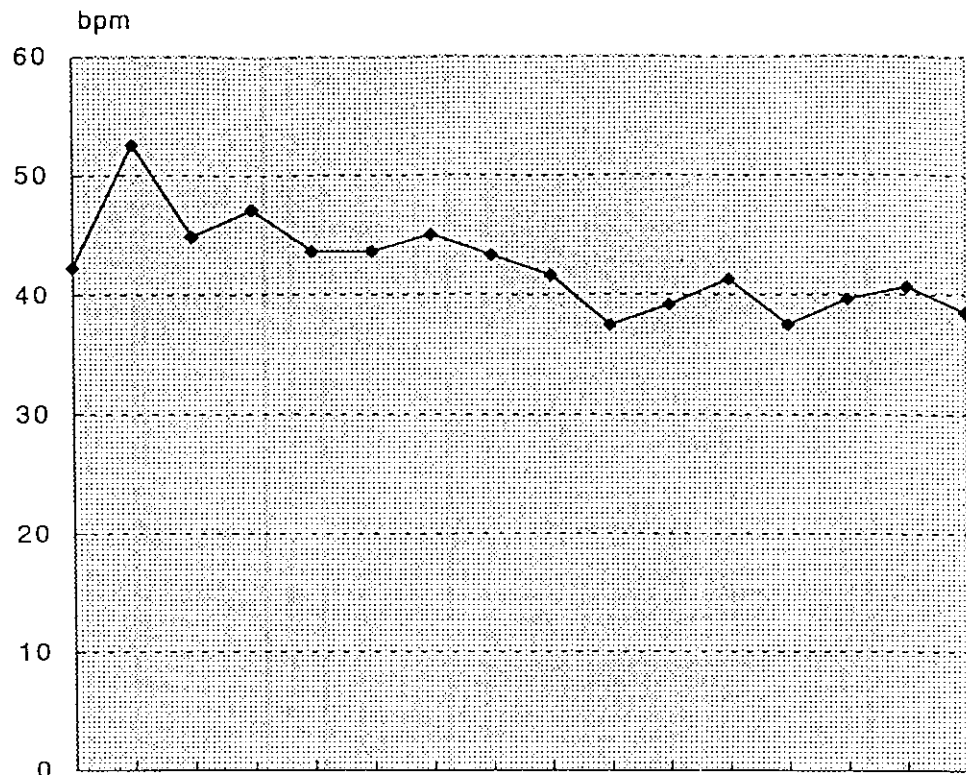
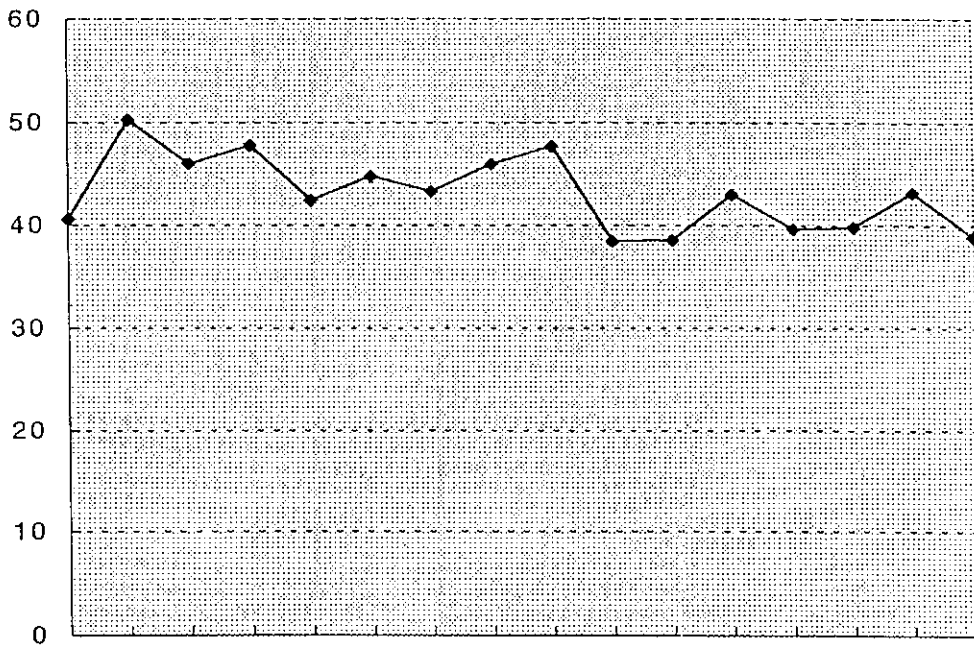


図11. 対人試験における人への反応の時間経過

P群



C群



安静時      おもちゃ      本口箕      風船      既知首の人      放置      未知腹の人      既知首の人

図 12. 対物・対人試験における心拍数の変化