

日本視覚学会 2005 年冬季大会 抄録集

シンポジウム

3D 映像が誘起する自己運動感覚と視覚性動揺病

井須尚紀（三重大学）

大画面の映画を観ているときに自分が動きまわるような感覚（自己運動感覚）を覚えると、動揺病（乗物酔）と同様の症状「視覚性動揺病」が発症する。これは、身体の姿勢や動きに関する空間の知覚（空間識）が、視覚－平衡感覚の間で競合することに起因すると考えられている（感覚矛盾説、神経性不一致説）。1～2 軸まわりに回転する 3D 映像の画角、視角、および回転角速度を変えて被験者に与え、臨場感、自己運動感覚および視覚性動揺病強度がどのように変化するかを調べた。また、方向感覚の異なる仮想空間や空間内での動きが異なる 3D 映像を被験者に与え、発生する不快感の強度を比較することによって、視覚性動揺病発症の原因となる刺激要因を調べた。視覚性動揺病の不快感知覚は知覚される自己運動の速さに依存して強まること、視覚を通して知覚される鉛直方向（視知覚性鉛直方向）の回転が視覚性動揺病の発症に強く関与すること、視覚－半規管の間の回転感覚の競合に加えて視覚－耳石器間の傾斜感覚の競合が重要な要因になることを示した。

1 月 26 日（水）

一般講演

6o1

逆転ベクションに及ぼす前面刺激の運動パターンの効果

中村信次（日本福祉大学情報社会科学部）

比較的高速で運動する背景刺激の手前で、低速運動する前面刺激を呈示した場合に、前面刺激運動方向への自己身体誘導運動が生起する（逆転ベクション; Nakamura & Shimojo, 2000）。この逆転ベクションの生起には、前面刺激運動により潜在的に誘発された反射的眼球運動の意識的な注視による抑制によって、眼球運動情報が誤登録されることが関与していると考えられている。そこで本研究では、前面刺激の運動パターンを平行運動と回転運動の 2 種類設定し、その際生じる逆転ベクションの強度を分析した。平行運動する運動刺激は観察者の視覚運動性ニスタグマス、回転刺激は反射性の回旋眼球運動を引き起こす。眼球回旋はニスタグマスよりもそのゲインが著しく低いことが知られており、もし逆転ベクションの生起に眼球運動が何らかの形で関与しているならば、両条件間で逆転ベクション強度に差異が生じるはずである。実験の結果、閉庫運動する前面刺激は強い逆転ベクションを誘導するが、回転刺激は逆転ベクションを有効に引き起こすことはなかった。この結果は、われわれが逆転ベクション生起に関して提唱しているニスタグマス抑制説と整合するものである。

6o2

動的視環境が 3 次元運動物体の位置予測に与える効果

松宮一道、安藤広志（ATR 人間情報科学研究所）

我々は 3 次元空間内を移動しながら、運動物体が将来どこにくるのかを予測する必要にしばしば迫られる。このような運動物体の位置予測には、「自己を基準とした参照枠」と「視環境を基準とし

た参照枠」を使うことができる。しかし、過去の研究の多くは、環境の中で静止した観察者が運動物体の位置や時間を予測する状況を扱っており、自己基準系の利用が前提になっている。そこで本研究では、環境の中を観察者が移動する状況を多面立体提示装置を使ってシミュレートし、動的な視環境が3次元運動物体の位置予測の精度にどのような影響を与えるかを調べた。その結果、運動物体が観察者から遠い位置を通過する状況では、無環境条件と環境静止条件に比べると、自己運動を模擬した動的環境条件において位置予測精度の向上が見られた。これより、観察者から離れた空間での位置予測を観察者が移動しながら行う場合には環境基準系を使用していることが示唆される。

6o3

知覚と行動による接近対象の到達予測における刺激速度と手掛かりの効果

加藤憲史郎, 金子寛彦, 鈴木雅洋 (東京工業大学像情報工学研究施設)

知覚は対象の把握が必要とされ、行動は正確な反応が必要とされる。このように知覚と行動では要求されるものが違っており、その予測のための視覚情報処理経路に違いがあることが考えられる。そして知覚と行動では使われる視覚の手掛かりが異なることが予想され、また、刺激の速度によってもそれが異なる可能性が考えられる。本研究では、刺激の速度と、視覚の手掛かりのうち、大きさ変化と水平位置視差、水平垂直大きさ視差を操作して、知覚と行動による対象の到達予測を比較し、それら応答のための情報処理の違いを明らかにすることを目的とした。実験において、被験者はキャッチボールを模した刺激を両眼で観察し、知覚および行動課題により到達位置と到達時間を予測し応答した。この結果、知覚と行動のための応答に違いが見られた。知覚では、自身に近く到達位置を応答しており、危険のある可能性のものを察知して予測することが示唆された。また、行動では、手掛かりを操作しても予測時間応答に違いが表れなかったことから特定の手掛かりを用いて到達時間を予測していることが示唆された。しかし予測位置応答には違いが表れたことから他の手掛かりも使うことで正確な到達位置を予測することが示唆された。

6o4

衝突物体の視覚情報が触圧覚に及ぼす影響

荒井 観 (横浜国立大学工学部), 岡嶋克典 (横浜国立大学大学院環境情報研究院)

静的な視覚情報であるサイズや色が、重さの感覚に対して影響すること (例えば “size-weight illusion”) はよく知られているが、本研究では速度や加速度を伴う視覚的な運動情報が触圧覚に対して与える効果について実験的に検討した。CGを用いた仮想環境下において、物体がある速度で自分の手の平に衝突する状況を模擬するため、CG刺激と同期させて電動シリンダの先を実際の手の平に当てることができる装置を開発し、視覚情報 (初速度、加速度等) を変化させた際の触圧覚の大きさを、マグニチュード評価法で測定した。その結果、衝突時の速度が大きいほど触圧覚は逆に小さく感じられ、衝突時の速度が小さいほど触圧覚は逆に大きく感じられる傾向があることが分かった。これは size-weight illusion と同様に、視覚情報が触圧覚に対して「予測情報」として働くことを示唆している。また、衝突物体のサイズや衝突係数等の効果についても言及する。

6o5

ヒトの視覚野における聴覚処理

Zhi Xilong (足利工業大学大学院工学研究科)

Although the previous study, which found very early auditory-visual interaction effects in human

visual cortex, bolstered the view that multisensory integration may occur at an “early” stage of processing, the direct key evidence, which the response to auditory inputs occurs in human visual cortex, remains to be found. Here, we compared the event-related potentials (ERPs) to “visual” alone of auditory-visual stimuli onset asynchrony (SOA) 15ms with that under SOA 30ms condition, found the auditory neural activities as early as 40ms post-stimulus onset in right visual cortex. These results identify that auditory inputs may be transmitted to from human auditory cortices to visual cortex, and are consistent with the previous animal neuroanatomical study, moreover, support the proposition that multisensory integration occurs at both “early” and “late” stages of processing.

606

中心視野と周辺視野における映像と音の等価知覚

小野雅博, 中根 哉, 春日正男, 阿山みよし (宇都宮大学大学院工学研究科), 長谷川光司 (宇都宮大学工学部)

本研究では、意味的に関連性のある視聴覚刺激を、中心視野及び周辺視野において様々な強度で提示した際の映像と音の知覚についての調査を行った。実験は視覚刺激として大きさの異なるパトカーの静止画像 5 種類、聴覚刺激として音量の異なるパトカーのサイレン音 9 種類を用いて、視聴覚共に正常な 20 歳代の男女 11 名を対象に行った。視覚刺激を投影するスクリーンのサイズは 3.60m (W)×0.85m (H)で視野角は 62.0°であり、視覚刺激の提示位置はスクリーンの中央(視野角 0°)と左右 21.8°の計 3 ヶ所である。映像と音でどちらの刺激が強く感じるかを強制選択法にて評価した結果、どの条件においても、中心視野よりも周辺視野の方が音をより強く感じる事が確認された。

キーワード：視聴覚、視聴覚相互作用、中心視野、周辺視野、刺激の大きさ

607

視覚情報の短時間提示による複数音聴取への効果

政倉祐子 (山口大学大学院理工学研究科), 一川 誠 (山口大学工学部), 下野孝一 (東京海洋大学)

複数の音を聴取する課題において、うち 1 音 (ターゲット音) の音源を示す視覚情報を提示することによって、ターゲット音の聴取が促進されることが示されている (Masakura & Ichikawa, 2004, ACV)。この促進効果は、視覚情報提示により活性化された音源についての視覚的イメージが、ターゲット音聴取の手がかりとなったことによるものと考えられている。また、この促進効果の程度は、視覚情報の種類 (写真・文字) や提示タイミングによらず、ほぼ一定であることも示されている。ただし、先行研究において用いられた視覚情報の提示間隔はすべて 5 秒であった。そのため、視覚情報の提示間隔を極端に短くした場合においてもターゲット音聴取が促進されるのかについては明らかではない。本研究では、視覚情報の提示間隔がターゲット音聴取に及ぼす影響について検討することを目的とした。視覚情報として写真を瞬間的に提示する実験を行い、視覚情報の短時間提示がターゲット音の聴取成績に及ぼす影響について検討した結果を報告する。

608

聴覚刺激提示は奥行方向の仮現運動に影響を及ぼす

一川 誠 (山口大学工学部), 政倉祐子 (山口大学大学院理工学研究科)

両眼視差手がかりにより奥行方向で仮現運動する視覚刺激の提示回数に聴覚刺激提示が影

響を及ぼすことが見出されている（一川・政倉，2004，夏季大会）。すなわち，視覚刺激より多い（少ない）回数で聴覚刺激を提示した場合，奥行方向で仮現運動する視覚刺激は実際よりも多く（少なく）提示されたように知覚される。本研究では，聴覚刺激の提示が仮現運動における視覚刺激提示回数にのみ影響を及ぼすのか，見かけの運動距離にも影響を及ぼすのか検討した。各試行において，奥行方向での仮現運動を引き起こす点刺激（視覚刺激）とトーン刺激（聴覚刺激）を2~4回提示した。観察者は，各刺激の提示後，見かけの視覚刺激の提示回数，仮現運動の大きさ（距離）を報告した。視覚刺激提示回数よりも多い（少ない）回数の聴覚刺激提示が，実際よりも多い（少ない）回数の視覚刺激提示を知覚させるだけではなく，仮現運動の距離を大きく（小さく）する効果があることが見出された。聴覚刺激提示が仮現運動知覚に及ぼす効果について考察する。

ポスターセッション

6p1

DFD（Depth-fused 3D）におけるエッジ変化が与える奥行き再現への影響

栗林英範（東京工芸大学大学院工学研究科），石博康雄，陶山史朗，高田英明（NTTサイバースペース研究所），石川和夫，畑田豊彦（東京工芸大学工学部メディア画像学科）

提示距離が前後に異なる二つのディスプレイの像を重ねて観察したとき，この前後像の輝度比を変化させることで，奥行きが再現できる方式が提案された（Suyama, Takada, & Ohtsuka, 2001）。この奥行きの要因は，前後像を重ねたときの微小なズレと輝度比により，仮想エッジが発生し，このエッジが左右眼の両眼視差として知覚されると報告されている。そこで本研究では，このモデルの妥当性を検証するために，エッジの輝度分布を変化させたときの，知覚される奥行き距離について検討した。実験では，基準視標には前・後面に同じ像を，対象視標には前・後面のどちらかに，エッジの輝度分布が変化した像を提示して，奥行き距離の変化を測定した。その結果，対象物体のエッジ輝度分布を変化させると，知覚される奥行き距離が変化する傾向が見られた。したがって，仮想エッジが存在し，このような奥行き再現に寄与すると考えられる。

6p2

ステレオ奥行き残効におけるパースペクティブ情報の影響

田谷修一郎（九州大学大学院人間環境学府），佐藤雅之（北九州市立大学国際環境工学部）

奥行方向に傾いた平面（順応刺激）を数分間注視すると，注視後に呈示された平面（テスト刺激）は順応刺激とは逆向きに傾いて知覚される（奥行残効）。我々は順応刺激の傾きを定義する網膜像差とパースペクティブが一致する Concordant 条件と，矛盾する Conflict 条件とで奥行残効の大きさを比較した。順応刺激は両眼融像すると垂直軸回りに傾いて見える，格子状のテクスチャを持つ平面のステレオグラムであった。Concordant 条件では順応刺激の網膜像差とパースペクティブは共に30°の傾きを示し，Conflict 条件では網膜像差は30°の傾きを，パースペクティブは前額平行面を示した。課題は順応刺激を2分間注視した後にテスト刺激（ランダムドット平面）の傾きを前額平行面に一致させることであった。6名の被験者の結果は，Concordant 条件でより大きな残効が生じる被験者と，Conflict 条件でより大きな残効が生じる被験者が存在することを示した。本研究では，奥行き手がかり統合時の各手がかりの重み付けの個人差からこの結果が説明できるか考察する。

6p3

両眼対応問題への色彩の寄与の検討

古木和彦（九州大学大学院芸術工学府視覚情報系），山下由己男，須長正治（九州大学大学院芸術工学研究院視覚情報部門）

奥行き重要な手がかりである両眼視差が検出されるためには，両眼網膜像の対応点検出が必要となる（両眼対応点問題）．前回（平成16年夏季大会）の報告では，輝度変調プロフィールが同じで色のみが異なる色彩格子を用いて，対応点検出に色彩情報の寄与があることを示した．今回は，錐体興奮色度図上で設定した色彩格子刺激を用いて，色彩情報による寄与の大きさについてさらに詳しく検討した．輝度変調プロフィールは同じで，左右眼にS錐体応答量のみが異なる色彩格子やL錐体応答量のみが異なる色彩格子を位相をずらして提示し，検出される奥行きの方向から対応点検出への色彩情報の寄与を調べた．その結果，両眼に提示された参照刺激とテスト刺激の錐体応答量の相違の増減が寄与の大小に一致し，錐体応答量の差が小さい場合には色彩情報は寄与せず，応答量の差が大きいかほど寄与の程度も大きくなることがわかった．

6p4

視覚的注意の低下による視野周辺部における奥行き弁別感度の減少特性

小林大輔，内川恵二（東京工業大学大学院総合理工学研究科），金子寛彦（東京工業大学像情報工学研究施設）

過去の研究から視覚的注意の低下によって視野周辺部での奥行き弁別感度が減少することが示されている．そこで視覚的注意が影響を及ぼす空間的な範囲を調べるために，背景を含む刺激全体の奥行きを視差によって前後させ，刺激呈示位置と感度減少量の関係に影響がでるのかを調べた．刺激のサイズや呈示位置の視角は一定とし，両眼視差による奥行き量のみを変化させた．感度減少に影響がないならば，注意の広がりには奥行きによらず視角によって決まっていると言える．結果から，奥行きを変化させたことによる感度減少の変化はほとんどないことがわかった．このことから注意の広がりには視角によって決まっていることになる．ただし，条件間での知覚される奥行きの差が少なかったために変化が起きなかった可能性が残った．そこで次に周辺背景の奥行き手がかりにパースペクティブを加え，より強い奥行き知覚をつくりだして同様の実験を行った．

6p5

眼間時差から生じる知覚における奥行き優先仮説

荻谷光晴，酒井 宏（筑波大学大学院システム情報工学研究科）

初期視覚では，奥行きと運動が同時に処理されることが生理実験により明らかにされている．幅1 pixelのスリットを通して，Random Dot Stereograms (RDS) の運動を観測した場合，ヒトは両眼間の時間差（眼間時差）からその奥行きを知覚することができる．理論的には，眼間時差だけでは奥行きと速度の両方を同時に決定できないことから，この場合には速度知覚は正しく行われなことが予測される．本研究では，幅1 pixelのスリットの背後に呈示されるRDS刺激の速度が正しく知覚されるかどうかを心理物理学的に検討した．具体的には明示的な速度をもつリファレンス刺激と比較することにより定量的に速度測定を行った．RDS刺激の速度は正しく知覚されず，眼間時差が異なっても同様の速度に知覚された．以上の結果から，視覚系では眼間時差だけが与えられた場合，奥行き知覚が優先されるということが示唆された．

6p6

ぼけパターンの呈示条件が単眼奥行き知覚に与える影響

米澤祥吾, 篠森敬三 (高知工科大学情報システム工学科)

観察者が焦点を合わせる対象物までの距離が遠い場合、近傍の物体はぼやけて見え、逆に対象物までの距離が近い場合は遠い物体がぼやけて見える。人間が単眼でも立体感を感じる要因として、重なりや大きさ、ぼけ具合が関与していることが明らかになっている。本研究では、CG などへの応用を主目的として、単純な刺激パターンを用い、単眼での奥行き知覚におけるぼけ量の影響を調査した。実験では、ぼかしたパターンとぼかしていないパターンを格子状に配置し、被験者は知覚した奥行き量をノギスを用いて提示した。単純な刺激パターンのうち、ぼけ量だけを変化させた場合では、ぼけ量の増加に伴い奥行き量も増加する結果が得られた。しかし、大きさの異なる刺激パターンの場合、サイズ差が極端に大きくなるとぼけ量に比例する奥行き量の増加が見られなくなった。さらに、刺激パターンの呈示が不均等な配置の場合、刺激パターンの色が異なる場合についても検討する。

6p7

両眼視差による奥行きと相対距離知覚手がかり

大塚聡子 (埼玉工業大学心理学科)

Ohtsuka, Ujike, & Saida (2002)は、運動視差による知覚について、刺激周辺の相対距離知覚手がかりを操作することにより、刺激の距離知覚と奥行き知覚が同時に変化することを示した。この結果は、刺激の距離知覚が変化したことにより、運動視差の補正が修飾されたためと説明された。本研究では、両眼視差による知覚についても同様の知覚量の変化が見られるかどうかを検討する。実験では、画面上に同一の視差量をもつテスト刺激を提示し、テスト刺激に相対的な背景領域の距離を2種類の相対距離知覚手がかり(両眼視差と動的遮蔽)により操作した。被験者の課題は、テスト刺激の見えの距離と奥行きを報告することであった。実験の結果は運動視差における結果に類似していた。ここでは、この結果が距離情報の変化による両眼視差の補正の修飾によるものであるかどうかを検討する。

6p8

両眼視差と運動視差の統合に関わる脳活動のMEG計測による検討

大脇崇史, 武田常広 (東京大学大学院新領域創成科学研究科)

複数の奥行き手がかりの統合に関わる脳活動を調べることは、奥行き知覚過程の全体像を明らかにする上で重要な課題である。本研究では、奥行き手がかりのうち運動視差と両眼視差に着目し、MEGを用いてこれらの統合に関わる脳活動の計測を試みた。被験者に呈示した視覚刺激は、ランダムに配置したドットを水平方向に正弦波状に運動させるとともにそれらのドットに正弦波の位相に応じた両眼視差を与えたもので、被験者には回転するシリンダーが知覚される。シリンダーの、右または左への回転(1秒間)と静止(2~4秒間)が1試行であり、被験者は1試行ごとにシリンダーの回転方向を回答した。視覚刺激のうち、奥行き手がかりの統合に関わる要素を選択的に制御するために、ある割合のドットの運動方向を反転させ、回転方向の正答率を変化させた。シリンダーの回転開始前後のMEGを計測し、回転方向の正答率との関係を検討した。

6p9

奥行き運動残効の周波数特性

田代朋義（千葉大学大学院自然科学研究科），塩入 諭，矢口博久（千葉大学工学部）

奥行き運動残効の空間周波数選択性について，単眼に対する運動刺激の呈示による運動残効を用いて調査した．空間周波数 1.25 cpd の順応グレーティング（「時間周波数 1 Hz あるいは 5 Hz」）に対し，空間周波数の異なる 5 種類の静止テストグレーティング（0.45 cpd, 0.75 cpd, 1.25 cpd, 2.15 cpd, 3.75 cpd）を用いて運動残効（Motion Aftereffect: MAE）を測定した．その結果，2次元の運動残効成分は明らかな空間周波数選択性を示したが，奥行き運動はテスト刺激の空間周波数にあまり依存せずほぼ一定となった．この差は，全体の残効時間が長い条件（順応周波数 5 Hz）でも短い条件（順応周波数 1 Hz）でも同じであり，2次元と3次元の運動残効の差であると考えられる．これは，奥行き運動に対する空間周波数選択性は2次元の運動のものとは異なることを意味する．

6p10

新しい知覚空間モデルによる経験的ホロプターの検証

赤星和哉，堀井 健，小谷賢太郎（関西大学工学部），臼井 崇（関西大学大学院工学研究科）

外界に物理的に存在しているものをヒトは歪んで知覚している．古くから，この歪んで知覚されるという事象が数多く報告されてきた．その中で有名なものに経験的ホロプターがある．この経験的ホロプターを理論的に解決しようとしたのが Luneburg であり，知覚空間内における歪みの傾向を Lobachevskii の双曲線幾何学を用いて説明した．しかし，Luneburg の知覚空間モデルの中で取り扱われる負の定曲率は必ずしも一貫性がなく，定量的な結果を示すことが十分にできていない．そこで，我々はこの歪んだ空間，すなわち，知覚空間を表すものとして，① Herring の法則と②利き眼の作用の両条件を満たす新しい幾何学的な知覚空間モデルを提唱した．この知覚空間モデルから得られた経験的ホロプターに関する理論値と実験値とが一致することを示すことができた．

6p11

新しい知覚空間モデルによる Panum 領域の検証

臼井 崇（関西大学大学院工学研究科），堀井 健，小谷賢太郎（関西大学工学部）

知覚空間は，与えられた物理空間を両眼で観察したときに定められる空間である．この知覚空間の幾何学的構造がいかなるものかは，実験的検討を行って初めて明らかになる．この知覚空間に対して，Luneburg は，双曲線幾何学で記述される双曲空間の性格を持つという仮説を提案し，様々な知覚現象の理論解を求めている．しかし，その解は実験結果を十分に満たすものではなく，知覚系の情報処理の役割を十分に説明しきれていないといえる．

そこで，ここでは知覚系の情報処理の役割を含んだ新しい知覚空間を提唱する．この新しい知覚空間を表すとき，

1. Hering の法則を満たす知覚空間
2. 利き眼を考慮したもの

の2点について考慮した．1の条件を満たすため，等輻輳円を用いた幾何学的構造とした．2の条件を満たすため，利き眼が作用する知覚空間を提唱した．

この新しい知覚空間を用いて Panum 領域について計算した結果，Ogle が得た融合領域に対する理論解を得ることができた．

6p12

融像時間ホロプター

井口敏史, 石井雅博, 田村宏樹, 唐 政 (富山大学工学部知能情報工学科)

To determine the horopter empirically, one must establish a procedure for plotting corresponding points. The subject is shown a test object in each of several direction on either side of a fixation point. We assume our visual system can quickly detect corresponding points after exposition of the object when the test object is on the horopter. A small piece of random dot stereogram was presented along a cyclopean line radiating out from a point between the eyes. The depth of the test object was simulated by varying the disparity of stereoscopic images relative to the fixated object. After each pair of images was exposed, the subject was required to press a switch to indicate fusion. The locus of points where the subject can fuse the object in the shortest time shows the fusion time horopter.

6p13

立体画像を用いた人の検出

刀根圭太 (東京工業大学理工学研究科), 実吉敬二 (東京工業大学バイオ研究基盤支援総合センター)

自動車の安全性向上を目指した自動車の知能化を進めるに当たって, 衝突防止のための障害物の検出は不可欠な技術である. それも単なる障害物の位置のみではなく, 人, 自動車, 電柱など街中でよく見かける障害物の識別を行うことが求められている. 本研究では広い視野角を持ち, 同時に複数の障害物を認識できるステレオセンサを用いて, 2台のカメラにより, 3次元情報を得ている. これによって得られた距離画像から距離に応じて各障害物ごとに分割し, その障害物の大きさや縦横比から人の候補を選別する. さらに, 複数の人の3次元情報を平均化することで人モデルを用意しておき, そのモデルと選別された障害物を3次元マッチングすることで人かどうか判断する. その際, モデルをその距離に合わせ, 拡大縮小し, 向きに合わせて, 回転させることでマッチングを行っている. 以上の実験を, 様々な角度を向いた人や障害物を用いて行い, 人検出に成功した.

6p14

ステレオ画像の撮影条件が対象の3次元形態知覚に及ぼす効果

須佐見憲史, 大松友貴, 柳田康幸, 保坂憲一 (ATRメディア情報科学研究所)

ステレオ画像の撮影条件を, 1: 実際に距離 D/n の位置に立方体を配置した画像, 2: 撮影距離は D でステレオカメラのズーム倍率とカメラ間距離を n 倍, 3: 距離 D はそのままにステレオカメラのズーム倍率のみを n 倍とし, 方形図形の形態が正方形に見えるように両眼像差を調整した. その結果, すべての条件で幾何学的に計算した両眼像差得よりも大きな像差を与えないと正方形と知覚されないこと (過小視), 過小視の程度は条件 $1 < 2 < 3$ であることからステレオ画像の撮影条件が3次元的な形態知覚に影響することがわかった.

6p15

Differential perspective に関する研究

才村一矢, 石井雅博, 田村宏樹, 唐 政 (富山大学工学部知能情報工学科)

Rogers & Bradshaw は, 水平視差が作る相対奥行き知覚量が differential perspective (DP) によって変化することから, DP の絶対距離知覚への影響を示唆した. 本研究では DP の絶対距離知覚への

寄与をより直接的に調べるために、前額平行面に対する絶対距離の知覚量を計測する。また DP の視差分布が大視野に広がる場合に奥行き知覚に影響をすともいわれている。そのことから知覚過程に他の cue とは違った時間特性があると考え、DP の時間特性を調べた。刺激の cue として differential perspective と輻輳を用い、Wheatstone 型ステレオスコープで左右眼に刺激を提示した。時間特性を調べる実験では、前額平行面を同じ距離間で前後に反復させ、奥行き移動を繰り返させた。ここで知覚される奥行きが変化しているか調べた。そして移動時間を変化させ、融像や距離知覚に必要な時間の閾値を測定した。

6p16

動画を用いた半側視空間無視の評価

千葉 有 (東京大学医学系研究科), 西原 賢 (北里大学大学院医療系研究科)

半側視空間無視は、大脳の片側半球の損傷後に生じ、視認対象の片側を無視してしまう症状である。感覚と運動の障害の両方が原因となりうる。通常それら双方が混在していると考えられている。しかし、それらを分離して重症度を評価することは容易ではない。半側視空間無視の評価としては一般的に行われているものに線分二等分試験があるが、我々は、このテストを改変し、ディスプレイ上にて動画を用いて、感覚の無視を運動の障害と分離して評価する検査法を検討した。動画にて視覚刺激を提示することにより、被検者の反応において手の動きを排し、感覚の無視をより定量的に評価できると考えられた。また、手を使わないことにより、入力において体制感覚の影響をも排し、より純粋に視覚の無視の評価を可能にする効果もあると考えられた。この検査法を用いて患者を対象に評価を試みた。水平な直線上に目印を動かして、被検者が中心にいると思うところで口頭による合図をしてもらい、目印を止めた。そのときの目印の中心からのずれは、運動の障害の影響ではなく、感覚の無視の重症度を反映すると考えられた。

6p17

Leaky integrator モデルを用いた MEG と RT の解析

天野 薫, 武田常広 (東京大学), 大谷芳夫, 江島義道 (京都工芸繊維大学), 郷田直一 (生理学研究所), 西田眞也 (NTT コミュニケーション科学基礎研究所)

Reaction time (RT)と Magnetoencephalography (MEG)を同時計測し、Leaky Integrator モデル (Cook & Maunsell, 2002) によって RT の変動を説明することを試みた。本モデルでは、指数関数的に減衰する重み付け関数によって MEG 強度を時間積分し、その値がある閾値を超えると刺激の検出がなされるものと仮定した。低次、高次それぞれの視覚野における脳活動と RT の関係を調べるため、V1/V2 における脳活動を誘発する赤／緑グレーティング刺激と、MT 野以降を選択的に刺激するランダムドットのコヒーレンス変化刺激を使用した。その結果、低次視覚野に起因する MEG 反応は RT の変化を完全に説明できないのに対し、高次視覚野に起因する MEG 反応に Leaky Integrator モデルを適用すると RT の変化を非常によく説明できることが明らかになった。また、本モデルは、減衰パラメータの変動に対してロバストであることが示唆された。

6p18

図方向決定のための計算論的モデル

西村 悠, 酒井 宏 (筑波大学大学院システム情報工学研究科)

We propose a computational model that realizes the border-ownership selectivity reported in V2 and

V4 neurons of monkeys. Those neurons show selectivity to the direction of figure even in complex stimuli including C-shaped figures and overlapped two squares. The model was built on a hypothesis that border-ownership selective neurons have asymmetrical surrounding excitatory/inhibitory connections to determine the direction of figure from contrast information extended to the outside of the classical receptive field. In our population study, simulation results show that the model reproduces the major characteristics of the border-ownership selective neurons.

6p19

視空間照度分布の推定と光源物理モデルによる解析

杉江和彦, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科), 山内泰樹 (富士ゼロックス株式会社技術開発本部)

我々が生活している視環境では3次元空間内で照明条件が変化するため, 視覚系には空間にわたって照明の分布を推定する機能があると考えられる. そこで本研究では, 3次元空間内で変化する照明条件を視覚系がどのように推定しているのかを調べることを目的とした. 実験では, 両眼立体視によりテスト刺激の奥行きを変化させ, その奥行きでの明度を参照刺激の明度と等しくなるように被験者はマッチングした. 照明条件の変化の手掛かりとして, 壁面に映る照度変化のみ (実験1), 壁面と各奥行きに存在する立方体と球 (実験2) を与えた. この測定値から Boyaci et al. (2003) と同様な手法を用い, 光源の物理モデルから被験者が仮定する等価的な光源の位置を求めた. その結果, 手がかりの増加とともに, 視覚系はより正確に照度分布を推定していることがわかった.

6p20

錯覚的運動によるオブジェクト境界の拡大

山田祐樹 (九州大学大学院人間環境学府), 三浦佳世 (九州大学大学院人間環境学研究院)

運動する物体は, 運動方向の延長線上に誤定位されることが知られており, その描いた軌跡は伸長するとされている. そこで本研究では, 錯覚的に得られた運動情報によっても同様のことが起こるかどうかを線運動錯視を用いて調べた. 被験者には, 光点が先行呈示された後, 水平な線分が呈示された. その線分が消失した後, 被験者は線分の両端があった位置をマウス・ポインティングによって報告した. 結果として, 線運動錯視が起きたときのみ, 線分の有意な伸長が見られた. この結果は, 消失点の誤定位が錯覚的運動によっても生じることを示唆する. また我々は, この結果をもとに, 境界拡張との関係についても議論する.

6p21

発達障害児の視覚機能とその訓練

加藤元嗣 (キクチ眼鏡専門学校)

学習障害・注意欠損性多動性症候群・高機能自閉症などの軽度発達障害の子供たちの多くが読むことが苦手であるとかうまく文字を書けないと言った問題を抱えている. その中には視覚系のトラブルがその要因となっているケースが多く見受けられる. 視覚能力の問題を解決する一つの方法として, アメリカにおいては教育者やオプトメトリストによって視覚発達訓練が行われている. しかし, 日本においてこの訓練の有効性を科学的に分析する研究は数少ない. 今回紹介するのは広汎性発達障害・非定型自閉症と診断されている子供で, 行を飛ばしてしまって読んでいるところがわからなくなり何度も戻って読まなければならないので, 読むことに自身がなくなったといった主訴

をかかえている。その子供に対し小学校3年生から4年生にかけて1年間行った訓練とそれによる視覚機能の推移および知的能力の変化を紹介し、軽度発達障害の視覚機能とその対処法について考察する。

6p22

運転疲労と有効視野の関係

那倉達哉，入倉 隆（芝浦工業大学）

より安全な交通を実現させるために、視覚信号の早期発見、認識は必要不可欠であるが、運転疲労によりその時間が長くなることが考えられる。既報のとおり、運転疲労によって探索時間が長くなることが明らかにされている。この原因の一つとして有効視野の狭窄が考えられる。本研究では、被験者にビジランス作業を行わせ、その直後に有効視野を測定することで長時間運転によって生じる疲労が有効視野にどのような影響を及ぼすかについて調べた。ビジランス作業は自動車運転の台上で代用タスクとして最も適していることも明らかにされている。この作業の負荷時間を30分、60分、90分、120分までの30分間隔で変化させて実験を行った。その結果、運転疲労の蓄積によって、有効視野が狭窄することが明らかになった。さらに、前述の実験結果と比較、検討を行った結果、有効視野の狭窄が探索時間の長くなる主要な原因であることが示唆された。

6p23

送電鉄塔の可視性

青木 悠，入倉 隆（芝浦工業大学），青木義郎（交通安全環境研究所）

現在、60m以上の建造物に対しては航空障害灯や赤白に塗り分ける等により事故防止対策が採られているが、赤白の建造物が景観を壊すという理由から、これから規制緩和によって様々なものが提案されると考えられる。そのような建物の中から送電鉄塔に的を絞ってその可視性の実験を行った。実験は研究室内と霧実験室内で行われ、視標は背景に無彩色、鉄塔に灰色、灰色と白色の塗り分け、赤色と白色の塗り分けの3種類で実験を行った。また鉄塔を見る向きも考慮し、斜め30度からと60度から見たデータも得た。その結果、透過率20%のときの霧の中でも、対象物の存在が分かるという結果が全種類の視標において言え、60%のときは100%のときとほぼ変わらない結果が出た。傾きに関しては被験者によりばらつきが多く、可視性とのはっきりした関連は示されなかった。また灰白鉄塔と赤白鉄塔でははっきりした可視性の差が示されなかった。

6p24

視距離の異なるガラス映り込みノイズが物体の検出に及ぼす影響

野田和良（旭硝子株式会社／東京工業大学），佐藤一仁，矢島辰雄（旭硝子株式会社），内川惠二（東京工業大学大学院総合理工学研究科）

輝度変調ノイズが異なる視距離に重畳された場合の、対象物体とノイズの視距離の違いが物体の検出閾値に及ぼす影響を評価した。乗用車のダッシュボードの映り込みを低減させるために開発された低反射フロントガラスは、ガラスを通して観察する物体のコントラストを改善し、前方風景のすっきり感を増し、トンネル入り口や建物の影に存在する物体を発見しやすくさせる。木漏れ日のようにガラスへの映り込みに濃淡ムラのノイズが存在すると、ガラスを通した物体の検知能をさらに低下させる。フロントガラスからの映り込みのように、ノイズの視距離が対象物体の手前にある場合、映り込みノイズは左眼と右眼で異なる。今回、対象物体までの視距離を変化させて物体の検

出閾値を測定し、視距離の変化が物体の検出閾値に及ぼす影響を評価した。

1月27日(木)

一般講演

7o1

照明光色の変化に適応するカテゴリカル色知覚モデル

矢田紀子, 長尾智晴 (横浜国立大学大学院環境情報学府), 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科)

現在行われているほとんどの画像処理においては、色を連続値である階調値で扱っており、しきい値を設けて特定の色を判断しているが、照明光の変化に伴って変化する多くの物体色に対して、その色名を求めることは非常に困難である。そこで、本研究では人間の視覚系ではどのような処理によってカテゴリカル色知覚が実現されているのかを推定することと、コンピュータが人間と同じように色を認識するための処理に応用できるモデルを作成することを目的として、3種類の照明光の下での OSA 色票に対するカテゴリカルカラーネーミング実験の結果を階層型ニューラルネットワークに学習させることでモデル化した。その結果、さまざまな照明光の下で人間と同じようにカテゴリカルカラーを認識できるモデルが得られたことを示す。

7o2

投影型ディスプレイ上の画像に及ぼす照明光の影響

虎岩雅明 (千葉大学大学院自然科学研究科), 東 明日香, 矢口博久, 塩入 諭 (千葉大学工学部)

異なるメディア間の色再現を考えると、注目する色の測色値や分光組成を一致させても色の見えは一致しない。それは、そのメディアを観察する視環境が人間の色の見えに影響を及ぼすためである。特に、照明光下で投影型ディスプレイによって表示された画像は、物理的要因と室内照明による色覚特性の変化を含み複雑な条件となる。本研究では、異なった照明環境における投影画像の色の見えを比較することにより、照明光および、注目する色の背景が投影画像の色の見えに及ぼす影響について検討した。その結果、照明光が明るいほど注目する色は測色値により予測される色より鮮やかに知覚された。これは CIECAM02 では説明できず、今後、この影響を考慮したモデルを構築することが望まれる。

7o3

多色不均一背景からの色による形状抽出に及ぼす刺激呈示時間の影響

永井岳大, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科)

人間は多色背景から色をまとめることによって形状を抽出することができる。著者らはこれまで形状抽出が可能であるような色度分布条件について調べてきたが、本研究では刺激の提示時間が色による形状抽出に与える影響について調べた。刺激として CRT モニタ上の多色テクスチャ刺激を用いた。テクスチャ刺激は中央付近の左右に並んだ二つのテスト領域とその周辺の周辺領域に分かれていた。各領域を構成する小片色は OSA 色空間内の異なる色度分布から選ばれており、それぞれの色度分布は中心位置が異なる同一半径の球であった。被験者は色度分布の違いにより周辺領域からテスト領域の形状を抽出し、二つのテスト領域の形状の違いの有無を応答した。その結果、提示時間が 100ms 以下の場合、刺激呈示時間が短くなるにつれて、色空間内の方向による閾値の違いが大きくなった。この方向間の閾値差が生じた原因について考察した。

7o4

サッカー直前に提示された三角形の形の知覚

十河宏行, 苧阪直行 (京都大学大学院文学研究科)

サッカーを行う直前に瞬間提示された光点が誤った位置に知覚されることが知られているが、視角にして数度以上の図形を瞬間提示したときに、図形の形が光点の定位誤りと一致するように変形して知覚されるか否かという点については相反する結果が報告されている。この問題に関して、今回、一辺8度の正三角形を左右に0.2~0.8度斜変形させた図形を振幅8度のサッカー開始直前に10ms提示し、左右どちらに傾いているかを被験者に判断させた。その結果、サッカー開始直前に提示された三角形はサッカー進行方向と逆向きに傾いて知覚される傾向が見られた。比較のために、サッカー開始直前に提示された縦線の位置を報告させて定位の誤りを分析したところ、縦線の定位の誤りから予想される三角形の傾きの方向と、実際に三角形を提示した条件における傾きの方向は一致した。しかし、傾きの大きさは実際に三角形を提示した条件の方が一貫して小さかった。以上の結果から、従来の結果の不一致は、図形を瞬間提示した場合は変形が小さいため、被験者の反応方法によっては検出できなかったことが原因であると考えられる。

7o5

不完全な図における傾斜順応効果の境界帰属依存性

辻 義尚 (筑波大学第三学群情報学類), 杉原 忠 (The Mind/Brain Institute, The Johns Hopkins University), 酒井 宏 (筑波大学大学院システム情報工学研究科)

Border ownership (BO: エッジの境界帰属) 依存 Tilt aftereffect (TAE)が起こるメカニズムを心理物理学的に検討した。順応刺激として台形を固視点の左右交互に呈示した。test 刺激には四角形を同様に呈示した。順応刺激と test 刺激の存在する方向が一致する場合 TAE が生じ、一致しない場合は生じない。これが BO に依存する TAE である。先行研究において test 刺激には輪郭の閉じた図が用いられてきた。しかし、計算論的研究から BO の決定に図の完結性は必要ないことが予測された。本研究では、この仮説を心理物理学的に検討した。具体的には、test 刺激における (1) 線分の長さ (2) 線分の傾き (3) スポットによる注意について検討した。そのいずれにおいても、閉じた輪郭は必要ではなかった。これらの結果から、BO 依存 TAE に閉じた輪郭は必要でないことが明らかになった。

7o6

上下周辺視野で非対称な長距離相互作用

田中靖人, 宮内 哲, 三崎将也 (情報通信研究機構脳情報グループ)

中心視における視覚的長距離相互作用の研究の中での従来知られている事実は、ガボール刺激のコントラスト検出閾値は、周囲の隣接ガボール刺激が最適な位置 (ガボール空間周波数 λ の約3倍) に、刺激が作る仮想線軸上に各ガボール刺激の方向が一致するよう配置されると最も低下する (Polat & Sagi, 1993)。この効果は、隣接ガボール刺激とターゲット刺激の距離が視角1度程度まで続き、軸の方向に依存しない (Polat & Sagi, 94)。我々は、中心視のすぐ外の周辺領域 (偏心度 = 3.2度) の上下視野で、長距離相互作用の測定を行った (被験者4名)。上下視野においては、ターゲットの方向は水平で、その左右に水平の隣接刺激が配置された。長距離相互作用は上視野においてより広範囲にわたることが見出された。ターゲット刺激の閾値低下は、上視野では隣接刺激の距離が視角4度でも見られたが、下視野では、視角2度程度で消失した。同様の測定を左右視野でも比較した

が、長距離相互作用の範囲に差はなかった。こうした長距離相互作用の視野による非対称性は、大脳皮質拡大係数に従った偏心度依存性理論では説明できず、新たな理論構築が必要である。

7o7

刺激の提示視野と手による応答条件がサイモン効果に与える影響

大久保龍馬，篠森敬三（高知工科大学）

サイモン効果とは、画面の左右端いずれかに、赤または緑の刺激を提示し、赤ならば左ボタン、緑ならば右ボタンを押して応答時間を計測するという実験（サイモン課題）において、刺激の提示位置と応答すべきボタンの方向が一致している場合に応答時間が有意に早くなるという現象である。すでにこの現象に関していくつかのモデルが提案されているが、その詳細は未だ明らかになっていない。我々はこの現象について、「刺激の提示位置の変化に伴い、網膜で生じた電気信号が脳に至る経路が左右に変化することがその要因である」との仮説を立てて検証し、これを支持する結果を得た（大久保ら、ACV2004 (OE-2)）。また、同先行実験の結果から、先に提案されている PDP モデルがこの説明に不十分であることも示した。今回我々は、手による応答条件が先行実験とは異なるサイモン課題を行い、両手で応答した場合、また両手を交差して応答した場合における刺激の提示視野のサイモン効果への影響を検討し、その結果を報告する。

ポスターセッション

7p1

形態特徴・空間特徴を統合した視覚ワーキングメモリの保持容量

川崎真弘，渡辺正峰（東京大学工学系研究科）

人間の持つ視覚ワーキングメモリの保持容量は4個程度であり、そのオブジェクトが二つ以上の特徴によって構成されていてもそれらを統合して保持されることが知られている。しかし、この仮説についての議論は多く、一方でいくつかの特徴を独立して記憶しているとする仮説も提案されている。また、多くの従来研究において、オブジェクトの特徴として色、形などの形態特徴を用いたものが主である。本研究では、形態特徴だけでなく動きも加えたオブジェクトを用いて遅延見本あわせ課題を行った。特徴数を増やすほど正答率が減少すること、動き特徴が他の形態特徴と組み合わせられたときには、色、形などの組み合わせよりも正答率が悪くなることが示された。以上の結果より、視覚ワーキングメモリの保持容量はオブジェクト数というよりその特徴数によること、色、形に比べると、動き特徴は統合して記憶しにくいことが示唆された。

7p2

統合失調症患者の時間的結合錯誤

渡邊 洋，梅村浩之，松岡克典（産業技術総合研究所），吉川 敦，絹谷昌之，大槻不二比古，大原一幸，植野秀男，武田一寿，西岡 華，山本博一（有馬高原病院）

統合失調症患者20名に対して RSVP パラダイムを適用し、健常成人とは異なる時間的結合錯誤現象の生起を得たのでこれを報告する。被験者の課題は、1) RSVP ストリームの中に一つだけ含まれる赤色の文字を発見しだいマウスをクリックする（色単純検出）、2) 同様に X を発見しだいマウスをクリックする（形単純検出）、3) 赤色文字をストリーム終了後にネーミングする（単一課題）、4) X 文字へのマウスクリック反応および赤色文字のネーミング（二重課題）の四つであった。実験の結果、患者群は色・形の単純検出において健常被験者と同等の反応を示した。注意の瞬きに関して

は、患者群における注意の瞬きの量の増加、定常状態への復帰に要する時間の増加が認められた。結合錯誤に関しては、健常被験者と比較して質量共に異なる錯誤パターンを患者群は見せた。これらの結果から統合失調症患者の注意機能およびワーキングメモリの検索における特異性が議論された。

7p3

オブジェクト置き換えマス킹におけるマスク-ターゲットの時空間距離の影響

葭田貴子（日本学術振興会，千葉大学工学部），塩入 諭（千葉大学工学部）

オブジェクト置き換えマス킹は、ターゲットの表象がマスク表象に置き換わることによりターゲットの報告成績が低下すると考えられる現象である。本研究では、この現象に対するターゲットとマスクの時空間的な距離の影響を調べるために、曖昧仮現運動を用いてマスク効果を測定した。被験者には注意による運動対象の追跡を課すことにより、注意位置を制御するとともに刺激間の individuation の影響も検討した。曖昧運動刺激は、円周上に配置された6枚の円盤であった。追跡中にこれらがランドルト環に入れ替えられ、被験者はそのうち四つの点で囲まれた1個のランドルト環の向きを応答する。その後0, 30, 140 ms のいずれかの ISI をはさみ、マスク刺激（ランドルト環を囲む4点）が6枚の円盤の位置のいずれかに呈示される。ランドルト環の方向の正答率は、目標刺激とマスクが空間的あるいは時間的に隣接しており、かつ目標刺激が注意を向けている対象ではない場合に大きく低下した。これらの結果は、オブジェクト置き換えマス킹が目標刺激とマスクの individuation が困難な場合に強く生じる可能性を示唆している。

7p4

カニッツァ錯視における輝度チャンネルと色チャンネルの相対的貢献

高橋晋也，大屋和夫，石坂裕子（名古屋大学大学院環境学研究科），荒川圭子（名古屋大学大学院文学研究科）

前報（2004年夏季大会）では、等輝度カニッツァ錯視の現象強度が図地の飽和度差（無彩色背景に対する有彩色図形の刺激純度）の関数として線形増大する結果を報告し、カニッツァ錯視を導く視覚情報処理過程における色チャンネルによる貢献の直接的な証拠を示した。本研究では、輝度チャンネルと色チャンネルの相対的貢献度を定量化する試みとして、カニッツァ錯視の強度に影響する輝度差情報と飽和度差情報を直接比較した。刺激純度60%の緑光からなる誘導図形を被験者別に等輝度設定した無彩色背景上に配したパターン（比較刺激）と、刺激純度を10, 20, 30, 40, 50%に減少させたパターン（検査刺激）とを呈示した。被験者は、調整法により検査刺激の背景輝度を変化させ、比較刺激の錯視強度とマッチングさせた。その際、判断基準として、輪郭、奥行き、明るさというカニッツァ錯視の3種類の現象特性を個別に設定した。得られた結果を各検査刺激条件の等輝度設定値と比較し、刺激純度の減少による錯視減損を補填するために必要な輝度差を判断基準別に分析した。

7p5

視野闘争における時間的対応の特性

高瀬慎二，行松慎二（中京大学大学院心理学研究科），鬘櫛一夫（中京大学心理学部）

視野闘争の時間的対応の特性について線画ステレオグラムを用いて実験、検討を行った。検査刺

激として左眼に直径 28.8' の充実円刺激を呈示し、反対眼刺激として右眼に直径 48' の輪郭円刺激を呈示した。付加刺激として左眼にさまざまな直径の輪郭円刺激を呈示し、観察時間中（30 秒）の検査刺激（充実円）の累積消失時間を測定した。また、刺激の呈示条件として、左右眼の輪郭円が共に静止している条件と、左右眼で同期、もしくは非同期点滅する条件を設けた。その結果、輪郭円が静止、同期点滅時には輪郭円刺激が同じ大きさのときに対応強度が強くなり、検査刺激への抑制力が減少し累積消失時間が減少した。一方、輪郭円が非同期点滅時には付加刺激が右眼の輪郭円刺激より、やや大きいときに累積消失時間が減少した。これは非同期点滅のように左右眼で時間的な対応がとれなくなると異なる大きさで空間的に対応するということを示唆しているのかもしれない。

7p6

ぼけ順応が視覚の空間周波数伝達特性に与える影響

観音隆幸、中内茂樹（豊橋技科大）、塚 浩之、臼井支朗（理研）

本研究では、ぼけ画像への順応が視覚系の空間周波数伝達特性に与える影響を調べた。まず、直線位相特性を持つローパスフィルタでぼかした画像に 10 分間順応させた後、同フィルタでぼかしたスネレン文字の読み取り能力（正答率）を測定した。その結果、順応後において有意な正答率の向上が見られた。また、その効果は順応領域の大きさにはよらなかった。次に、0.1 cpd で傾きが反転する非直線位相ローパスフィルタを用いて実験を行った。直線位相の場合と同様、ぼけ画像への順応が同フィルタでぼかした文字の正答率を向上させたが、その効果は順応領域の減少により消失した。これらの結果から、ぼけ順応により、局所的なエッジ強度に加え、大局的な位相情報を改善するように視覚系の空間周波数伝達特性が変化することが示唆された。

7p7

バイオロジカルモーションからの感情の知覚—提示する点の数による知覚の効果

遠藤雅人、石井雅博、田村宏樹、唐 政（富山大学工学部知能情報工学科）

人は歩く姿からその人の年齢や性別だけでなく内面状態を推定することが可能である。他人の歩行動作から内面状態を推定するのに関節の動きは最も重要なものである。そこで本研究では、歩行動作に含まれる感情をバイオロジカルモーションから知覚できるか調べた。モーションキャプチャを使い、3名の役者が左右の肩、肘、手、腰、膝、足の計 12 個の関節にセンサを取り付け、怒り、悲しみ、嫌悪、恐怖、幸福、驚きの六つの感情を表現した歩行を行った。そして、モーションキャプチャから得られた歩行データを利用しコンピュータ上に関節を点で表示した 3D モデルを作成し、役者と同様の歩行動作を行わせ、その動作を 50 名の被験者に見せた。関節を全部表示させたパターンや右半身だけ上半身だけ下半身だけといった表示する関節の点を減らし観察させ、それぞれの歩行から感じた感情を六つの中から選んでもらう心理実験を行った。この実験により人の歩行動作から感情を推定するためには、どの関節の動きが重要なのかを明らかにした。

7p8

映像再生速度が視覚刺激の提示時間の知覚と印象に及ぼす影響

西村好古（山口大学大学院理工学研究科）、一川 誠（山口大学工学部）

映像の再生速度と、視覚刺激の提示間隔の知覚や動画像の印象（迫力、力動感など）への影響について検討する。実験では市販の VHS から取り込んだ 8 秒間の動画像の前半 4 秒を標準の速度で再生し、後半 4 秒を標準の 20% の速度で再生した。実験で用いた動画映像の種類は 7 種類で、音声は

除いた。各映像に視覚刺激として大きさ 2 deg の赤い円を前半と後半で 1 回ずつ計 2 回提示した。赤い円の提示時間の長さは前半が 400 ms で後半は 333, 366, 400, 433, 466 ms のいずれかとした。被験者には前半の視覚刺激の提示時間の長さ後半の視覚刺激の長さのどちらが長かったか判断させた。標準速度中の視覚刺激の提示時間の長さに比べ後半の 20% の再生速度中に提示した視覚刺激の提示時間が短く知覚される傾向があることが見出された。再生速度を標準の 20~500% に変化させた条件の結果、および再生速度が印象に及ぼす影響について検討した結果も報告する。

7p9

顔画像における視線方向が印象に及ぼす効果

只隈英俊（山口大学大学院理工学科）、一川 誠（山口大学工学部）

人と人と目があう [Eye Contact (EC)] と、相手に対する印象が良くなることが知られている（参考文献：まなざしの心理学）。本研究は、画像の視線方向によってその写真に示された人物の印象がどのように変わるかを調べることを目的とした。男女の平均顔の写真を用いて視線に 9 方向条件を設け、その写真についての被験者の印象を SD 法により調べた。写真の印象を向上させるには EC は特に大事ではなく、EC がなくても視線方向によって人に良い印象を与えることが分かった。すなわち、視線が目、顔、体からはずれず、軽く右を向いた条件で特に印象が良くなるが見出された。また、視線が目、顔、体からはずれなかった場合、違和感が生じ、印象が極端に低下することが見出された。CG により作成した顔画像における視線方向と印象との関係に対して検討した実験模様についても報告する。

7p10

傾いた絵画における表情の知覚

花田光彦（公立はこだて未来大学）

込んだ美術館で絵画を鑑賞するとき、正面から絵画を見ることができないことがある。斜めから絵画を見たときの網膜像は、正面から見たときの画像と異なったものとなり、歪みが生じる。本研究では、絵画を斜めからみた場合に顔の表情がどのように知覚されるのか、絵画の傾きの情報から、傾きによる歪みが補正されるのかどうかについて検討した。フレームと両眼視差をつけ、傾きが容易に知覚される条件と、両眼視差がなくフレームからも傾きが分からない条件を設定した。知覚される表情は、（特に水平軸周りに回転したときに）変化した。また、傾きの手がかりがある条件と傾きの手がかりがない条件で差が見られた。しかし、絵画の傾きを顔の傾きとみなして表情の判断がなされたと考えれば結果が説明可能であり、傾いたことによって歪みが補正がなされてはいるという証拠は見出されなかった。

7p11

遮蔽帯を通過する運動物体の表象の維持—表面特徴との関連性の検討—

河地庸介、行場次朗（東北大学大学院文学研究科）

運動する物体の表象が維持された証拠として、同一物体に属する情報への反応の促進 (OSP: Object specific preview benefit) が取り上げられている。運動物体が一時的に遮蔽されるにもかかわらず物体の同一性が知覚される Tunnel Effect 事態においても OSP は得られるのだろうか。またその際に物体の表面特徴はどう影響するのか。これらのことを運動物体上に書かれた記号の同異判断課題を用いて検討した。まず運動物体の表象維持の決定因とされる時空間的連続性が遮蔽前後で適切な

条件と不適切な条件を設けた。加えて物体の表面特徴である色またはサイズの属性値が遮蔽前後で一致している条件、不一致である条件を設けた。その結果、時空間的連続性が適切でかつ表面特徴が一致している条件で反応時間が最も短く、OSPB が得られた。しかし属性値が遮蔽前後で不一致であるとき、OSPB は弱まった。これより Tunnel Effect 事態でも運動物体の時空間的連続性が適切であれば運動物体の表象は維持されるが、表面特徴も一致していたほうがより維持されやすいことがわかった。

7p12

Cast shadow の動的な形状変化が物体の見かけの運動に与える影響

佐々木より子，中内茂樹（豊橋技術科学大学）

本研究では、Cast shadow と物体の見かけの運動について、Cast shadow の動的な形状変化の影響を調べた。Cast shadow は、床面が sin 波状に波打っている場合に生ずる形状変化をシミュレートしたものを扱い、物体と cast shadow の距離は周期的に変動させた。Cast shadow の形状が変化しない場合、物体が床面をバウンドするように知覚されたが、その形状が動的に変化する場合は、物体はまっすぐ動き、床面が波打っているように知覚された。また、この効果は床面のテクスチャ（白色、正弦波模様、チェッカー模様）によらず観測された。一方、cast shadow の運動軌跡とその形状変化が矛盾する場合は、こうした効果が若干弱まった。以上の結果は、物体と cast shadow との相対距離は、単純に物体の見かけの運動を決定するために用いられているのではなく、cast shadow の形状が動的に変化する場合は、床面の形状変化の手がかりとしても用いられることを意味している。

7p13

相対運動に非相対運動を加算した速度場からの奥行き知覚と運動知覚

細川研知，佐藤隆夫（東京大学大学院人文社会系研究科）

運動視差は相対運動によって定義される。このため、運動視差の研究では多くの場合、相対運動のみを提示する刺激が用いられる。しかしそのような相対運動刺激からは、奥行き知覚とともに相対運動知覚も引き起こされる。また奥行き知覚を引き起こすような相対運動刺激は、同時に回転運動（ロッキングモーション）知覚も引き起こすことが知られている。

本研究は、刺激に相対運動のみならず非相対運動を加えた場合どのように知覚されるかを調べた。刺激はランダムドットを用い、各ドットの運動を相対運動と非相対運動の加算として、非相対運動を変化させることで、その刺激から知覚される奥行きおよび運動がどのように変化するかを測定した。非相対運動には、ドットが一様なベクトルで運動する並進運動や、回転運動知覚をもたらすような圧縮運動を用いた。またその結果から、相対運動刺激から奥行き知覚と相対運動知覚が分離される過程について考察した。

7p14

ダイナミックランダムドットのコントラスト振幅変調運動知覚に関連する MEG 応答

小栗崇治，天野 薫，武田常広（東京大学大学院新領域創成科学研究科）

心理物理学的研究により、輝度で定義される 1 次運動処理と、コントラスト振幅変調 (CM) など高次の特徴量で定義される 2 次運動処理の機能的分離が示唆されているが、その脳内機構については未だ不明な点が多い。我々は、1 次運動と静止ランダムドットの CM 運動による 2 次運動の知覚的な強度を統制した上で、両刺激のオンセットに誘発される MEG のピーク潜時および反応時間 (RT)

を比較した結果、1次運動刺激に比べて、2次運動刺激に対するピーク潜時および反応時間に遅れが見られることを報告した(04年夏季大会)。本実験では、静止ランダムドットのCM運動に含まれていたと考えられる1次運動の成分を抑制し、より純粋な2次運動に対する脳活動を計測するため、ダイナミックランダムドットのCM運動刺激を使用して、MEGと反応時間の計測を行った。その結果から、1次、2次運動でMEGの活動源およびピーク潜時とRTがどのように異なるかを比較し、その処理過程の差異について改めて検討した。

7p15

ブラッドパターンの窓問題と奥行き知覚

中村隆志(新潟大学人文学部)

ブラッドパターンにおける運動統合については、gratingsが作る交点とその周辺の幾何学的あるいは光学的属性によって決定されるとされてきた(e.g. Adelson & Movshon, 1982; Stoner et al., 1990)。属性の非対称性が奥行き手がかりを誘発し、それがcomponent motionに帰結する、という説明がなされる。本発表では、交点の属性の対称性を確保したまま、窓の長短比を大きくすることで、運動するブラッドパターンのgrating barsにbarberpole effectが影響する結果として、component motionが起こる点、その効果に起因してbar同士に奥行き関係が発生する点を指摘する。

従来では運動方向決定要因だったbar同士の交点であるが、本実験刺激では、奥行き手がかりがないにもかかわらず、両者間に奥行き知覚が発生する。窓の長短比だけで、窓内部の奥行き知覚の成否が決定される事例である。運動統合を曖昧にする窓問題でもある。

さらにbarのwidthとの相関、およびterminator同士のreliabilityについて論ずる。

7p16

グローバル運動に対する2種類の運動残効

中嶋 豊, 佐藤隆夫(東京大学大学院人文社会系研究科)

回転運動が知覚される疑似ブラッドパターンを順応刺激とし、順応時とテスト時の空間的配置を変化させずテスト時の局所刺激を時空間的に操作することにより、グローバル運動に対する運動残効(global motion aftereffect: GMAE)について検討した。位相反転のフリッカーパターンを用いた条件では時間周波数が高くなるにつれてGMAEが知覚される割合は減少し、1次運動に対する運動残効の時間的特性と一致した。位相反転のフリッカーパターンに対して静止成分を段階的に足し合わせた条件では、刺激中に含まれる運動成分に対する静止成分の割合の増加に伴いGMAEが知覚される割合も増加した。この結果は静止成分を足し合わせた刺激に対する1次運動の特性と一致した。順応刺激とテスト刺激での縞の方位が異なる条件では、局所刺激の縞の方位の差が最も大きくなる場合においてもGMAEが知覚された。この結果は1次運動に対する運動残効の特性とは異なるものであった。以上の結果は、局所の順応に起因するGMAEと、局所の順応とは独立した高次受容野の順応に起因するGMAEの2種類の生起過程が存在する可能性を示唆する。

7p17

視覚的注意の視線弁別課題に及ぼす影響

椎橋哲夫, 内川恵二(東京工業大学 大学院総合理工学研究科)

一般に視覚的注意があまり向けられていないと、弁別や検出感度が低下し、複雑なタスクはできないと考えられている。しかし近年の研究は、空間的注意があまり向けられていない状態でも、男

女の顔弁別が十分可能なことを報告している¹⁾。本実験では、顔刺激の視線弁別課題を用いて、この問題について検討した。実験は、視野中心部で中心課題を行いつつ周辺で視線弁別課題を行う二重課題条件と、視線弁別課題のみを行う単一課題条件からなる。被験者は、呈示された顔刺激が、自分に視線を向けているか否かを応答する。単一課題条件時（注意が向けられている）と二重課題条件時（注意があまり向けられていない）とで、視線弁別課題における正答率から視覚的注意の影響について調べた。

1) L. Reddy, P. Wilken and C. Koch: Face-gender discrimination is possible in the near-absence of attention. *Journal of Vision*, 4, 106–117, 2004.

7p18

統合失調症患者における注意機能の検討：高齢者との比較から

梅村浩之，渡邊 洋，松岡克典（産業技術総合研究所），吉川 淳，絹谷昌之，大槻不二比古，大原一幸，上野秀男，武田一寿，西岡 華，山本博一（有馬高原病院）

統合失調症患者においては注意過程において不要な情報を無視するための抑制機能と関連した障害がこれまでに指摘されてきているが、これに関する課題は未だ限られたものだけが報告されている。そこで、本研究では統合失調症患者における注意機能について検討するための新しい課題を考案し、これを用いて統合失調症患者における注意の抑制機能について検討を行った。実験は画面上に呈示された1から10までの数字に順にタッチしていく Trail Making Test を改良したものを用意した。実験条件として10個の白い数字が呈示される条件、これに10個の赤い数字が妨害刺激として提示される条件、そして20個の白い数字が呈示される条件が用意された。被験者として、統合失調症患者、健康な若者、健康な高齢者の3グループが参加した。実験の結果、患者群において妨害刺激による遂行時間の増加が見られ、これは患者群が妨害刺激を効果的に抑制できないことを示唆するものであった。また、高齢者群における遂行時間との比較から、患者と高齢者の注意機能の変容の相違について検討を行った。

7p19

周辺視野で時間的に滑らかに出現するターゲットの検出に及ぼす視覚的注意の効果

瀬川かおり，内川恵二（東京工業大学大学院総合理工学研究科）

本研究は、中心視野における視覚的注意の負荷の有無における、周辺視野の位置毎の視覚特性の変化を明らかにするため、中心課題とともに呈示された視野周辺の刺激の検出能を測定した。刺激は、二重同心リング（中心刺激）と、一様な背景上にランダムに分布した複数の円形刺激（周辺刺激）からなり、プロジェクタによりリアスクリーン上に呈示された。中心刺激はどちらのリングも上下左右の1~3ヵ所が欠けている。周辺刺激は、その一つが一定時間輝度変化をする。ターゲットの輝度変化は、出現時にポップアウトすることを避けるため時間的に滑らかに変調した。被験者は、刺激中心の赤い点を固視しながら、中心課題を優先し、2ヵ所欠けているリングの個数を応答すると共に、ターゲットの検出の有無を応答した。各試行では、ターゲットの呈示位置、中心刺激とターゲットのSOA、輝度増分量の組み合わせをランダムに変化させた。そして、中心課題の有無によるターゲットの検出率を測定し、視覚的注意の時空間的影響について調べた。

7p20

フラッシュラグ効果を用いた視覚的注意の空間分布測定

押田裕樹, 松原和也, 塩入 諭, 矢口博久 (千葉大学工学部)

空間的注意は、一定範囲に広がりを持っているとの考えがある。本研究では、フラッシュラグ効果を用いて注意の空間分布の推定を試みた。フラッシュラグ効果とは、連続運動する物体と物理的に同じ位置にフラッシュ刺激を呈示すると、フラッシュ刺激がわずかに遅れて知覚されるというものである。この効果は、運動物体に注意を向けることで減少することが明らかにされており、これまでにフラッシュラグ効果の大きさを調べることで注意の空間的広がりが測定できることが確認された。実験では、注意を向けた運動物体およびその周囲の物体に対するフラッシュラグ効果を測定した。その結果、注意の効果は注意を向けた物体からの距離が大きくなるに従って小さくなった。これは、注意が空間的に広がりを持つこと、それがフラッシュラグ効果で測定可能であることを意味する。

7p21

眼球運動を用いた空間配置と形状による文脈手がかり効果の検討

寺尾将彦, 八木昭宏 (関西学院大学), 小川洋和 (産業技術総合研究所)

視覚探索課題において、刺激の空間配置を繰り返すことにより探索処理が促進される(文脈手がかり効果: Chun & Jiang, 1998)。同様の促進効果が空間配置ではなく、形状の組合せを繰り返し呈示することによっても生じ、これは文脈手がかり効果の一般性を示す証左とされている(Chun & Jiang, 1999)。しかし、これらが同一のメカニズムによるものかどうかは明らかになっていない。本研究では、これら2種類の文脈手がかり効果のメカニズムを、眼球運動を指標として検討した。通常文脈手がかり手続きを用いて空間的配置または形状の組み合わせを学習させ、生じた文脈手がかり効果によって探索課題中の眼球運動がどのように影響されるかについて分析した。特にターゲット発見までに要したサッカードの回数と、各注視の持続時間に注目し、背後にある注意誘導のメカニズムの性質を検討した。

7p22

“Face in the crowd effect”に基づく怒り優位効果の一般性に関する実験的検討

長谷川 桐 (青山学院大学文学研究科)

“Face in the crowd effect (FCE)”は、Hansen & Hansen (1988)によって発見された「怒り群衆における幸福顔よりも、幸福群衆における怒り顔が速く検出される」という現象である。その後FCEは一部の研究によって支持され、顔処理における脅威検出方向性(Hansen & Hansen, 1988)や怒り顔の優先的な選択・検出(Ohman et al., 2001)、「怒り顔は注意を引きつける(Hansen & Hansen, 1994)」といった怒り優位効果がFCEの説明として言われた。しかしながら、この怒り優位効果の発端がFCEに基づくことから、これまで検討された感情は怒りと幸福に偏っており、怒り顔の検出が他の感情群衆においてどのようになされるのかはほとんど検討されていない。もし先の怒り優位効果が一般性を持つならば、怒り顔は幸福群衆のみでなく、恐れ、驚き、悲しみ、嫌悪のどの感情群衆においても(怒り群衆における恐れ、驚き、悲しみ、嫌悪顔より)速く検出されるはずである。本研究ではこの仮説を検討した。

7p23

RSVP 課題における報告属性が結合錯誤に与える影響

藤原 護, 阪口 豊 (電気通信大学大学院情報システム学研究科)

高速系列提示(RSVP)される文字系列の中から特定の色の目標文字を報告させると、目標と異なる文字が報告されることが知られている。本研究では、報告すべき目標の属性が錯誤傾向に与える影響を調査した。

色や方位の異なる T 字を呈示刺激に使用し、被験者には課題ごとに目標の色または方位を報告させた。また、T 字自体の色や方位を手がかりとする内在条件と T 字の外に与えられる別の刺激を手がかりとする外在条件を設け、条件ごとに錯誤傾向を比較した。その結果、報告対象が色の場合は手がかり刺激より後に呈示される文字を報告する傾向が、報告対象が方位の場合は手がかり刺激よりも前に呈示された文字を報告する傾向が見られた。また、内在条件よりも外在条件の錯誤率が高かったものの、錯誤傾向には大きな差は見られなかった。以上の結果に基づき錯誤傾向に対する報告属性の影響について考察した。

7p24

二重課題における加齢の影響

河本健一郎 (中京大学心理学部心理学科), 山口知佐子 (中京大学大学院心理学研究科, 大阪医療福祉専門学校), 和氣典二 (中京大学心理学部心理学科, 大阪医療福祉専門学校)

中心視領域と周辺視領域に検出課題を与えた二重課題による周辺刺激の小有差検出について、20 から 70 代までの年齢層別の特性を検討した。刺激は視角 2° の大きさの平仮名で、中心視課題は高速連続提示 (RSVP) 中の輝度が異なる刺激の検出、周辺視課題は RSVP に続く周辺 6° に環状に提示された 12 種の平仮名のうち、異なる色に見える 1 種の平仮名の検出であった。結果、中心刺激の検出率に関しては 70 代で多少の落ち込みはあるものの、全年齢層にわたって高く、顕著な加齢の影響は見られなかった。一方、周辺刺激の検出率は加齢の影響が顕著であり、20 代が最も高く、30, 40 代にわたって低下し、40 代以降では、検出率の低下は見られなくなり、安定する傾向が見られた。この結果は、視覚情報処理における情報処理能力への加齢の影響を示すものと考えられる。

1 月 28 日 (金)

一般講演

8o1

単眼遮蔽領域の奥行き知覚に及ぼす周辺の視差情報の影響

福田一帆, 金子寛彦, 鈴木雅洋 (東京工業大学 像情報工学研究施設)

単眼刺激の奥行き知覚は、通常の両眼視領域では不安定であるが、単眼遮蔽領域においては安定する (Shimojo & Nakayama, 1994)。これは、単眼遮蔽領域は両眼間の対応づけ処理から回避され、周囲の情報から幾何学的に奥行き量が制限されるためと説明されている。しかし、この過程においてどのように周辺情報が制限を与えるかは明らかでない。そこで本研究では、単眼遮蔽領域の奥行き知覚に関して周辺の被遮蔽面が持つ視差情報の効果を調べた。実験では、両眼視差を用いて、正弦派状奥行き変化を与えた面と、その中央部を遮蔽する平面を再現した。遮蔽面両脇に存在する単眼遮蔽領域の単眼刺激の奥行き知覚を測定したところ、周囲の被遮蔽面の視差パターンによる凹凸と基本的に一致した奥行き知覚が生じていることが明らかになった。これは単眼遮蔽領域の単眼刺激が被遮蔽面の一部として処理され、その過程で被遮蔽面の視差情報が利用されていることを示唆

する。

802

輝度変化の立体視への影響

大平めぐみ（千葉大学大学院自然科学研究科），塩入 諭，矢口博久（千葉大学工学部）

我々は、色、方位、運動などが共通である面同士の奥行き差の検出に対する感度は、異なる場合に比べて高いことを報告した。それらの報告では、平面の間の奥行き差を比較していたため、面の形状の効果については不明であった。本研究では、奥行きが様々な形状で連続的に変化する面を用いた。輝度変化が形状変化と整合的である条件と非整合的である条件での奥行き変化の検出感度を測定した結果、整合性の効果は見られなかった。むしろ、視差変化の大きな場所が同一輝度になるときに感度が高い傾向が見られた。この結果は、前報と同様に同一輝度間の視差変化の検出に対して高い感度を持つと考えたと説明できる。

803

フラッシュラグ効果に対する奥行きの影響

近 好紀，松原和也（千葉大学大学院自然科学研究科），塩入 諭，矢口博久（千葉大学工学部）

両眼視差を用いた奥行き変化のあるプローブを用いたフラッシュラグ効果の測定により、視覚的注意の奥行きへの依存性を調べた。刺激はディスク（運動刺激）とプローブ（フラッシュ刺激）により構成され、ターゲットとフラッシュとの奥行き方向の距離を変化させてフラッシュラグ効果の測定を行った。その結果、追跡刺激から奥行き方向に離れた位置に対するフラッシュは同じ位置の場合と異なり、手前では大きく、奥では小さくなる傾向が見られた。一方、注意の影響を調べるための手掛かりの有無の効果は、奥行き位置により変化せず、実験した範囲内での奥行きについての注意の効果の差はほとんど見られなかった。

804

3次元輪郭統合のメカニズム

菊池眞之（東京工科大学コンピュータサイエンス学部），酒井 宏，平井有三（筑波大学大学院システム情報工学研究科）

共線的空間配置にある線分要素同士は1本の長い線としてグルーピングされて知覚される。この輪郭統合の特性について調べた心理実験 (Field et al., 1993, etc.)により、方位細胞間に統合のための共線的結合が備わることが示唆されており、生理学的にも支持されている (Kapadia et al., 1995)。これらの先行研究の多くは2次元視覚刺激を用いたものであるため、得られた知見も2次元機構についてのものだった。しかし我々は左右両眼により3次元視覚刺激を目にしており、視覚系には3次元視覚刺激の輪郭統合機構が備わる可能性も考えられる。線分要素に両眼視差を与えた実験も少数行われている (Hess & Field, 1995, etc.)が、それらでは個々の輪郭要素自体は前額平行面上に描画させていた。本研究では個々の輪郭要素に奥行き次元の傾きも与えた刺激を用いた心理実験を行い、3次元輪郭の知覚機構について調べた。その結果、少なくとも2次元共線的のみならず、3次元視覚刺激の輪郭統合機構も存在し、それが奥行き次元における共線的結合であることが示唆された。

8o5

陰影から知覚される空間形状の特定に与える経験の影響

澤田忠正, 金子寛彦 (東京工業大学像情報工学研究施設)

人間は特定の陰影からは特定の空間形状を知覚する。本研究では、このような陰影と知覚形状の対応関係がどのように形成されたのか明らかにすることを目的とした。実験のセッションは三つのブロックに分けられ、特定の陰影と両眼視差による空間形状の対応の反復経験を学習ブロックとして行い、その前後のテストブロックでは陰影による知覚空間形状が学習ブロックの経験により変化するかどうかを調べた。このようなセッションを5日間繰り返した。実験に用いた視覚刺激は空間形状手掛かりとして陰影と両眼視差を持ち、これらの手掛かりから幾何学的に示される空間形状は同一だったが、陰影だけから知覚される空間形状は実験前ではこれとは異なるものだった。被験者はこのような刺激を学習ブロックでは両眼で、テストブロックでは片眼で観察し、知覚形状を応答した。結果より、陰影と知覚形状の対応関係は経験により変化することが示唆された。

8o6

テクスチャによる傾き知覚における能動的動作による学習の影響

花野秀行, 金子寛彦, 鈴木雅洋 (東京工業大学像情報工学研究施設)

テクスチャ勾配から面の傾きが知覚できるのは、それが実空間にある面の傾きと幾何学的に対応しているためであると考えられる。そこで、実空間とテクスチャ勾配の関係が通常とは異なる環境下で面の傾きを応答する課題を行い、テクスチャ勾配から知覚への対応づけが変化する可能性があると考え実験を行った。実験装置として、垂直軸回りに回転し、その角度に応じて映像が変化するディスプレイを用いた。まず、各観察者ごとにテクスチャ勾配と知覚される角度との関係を測定した。次に観察者は、ディスプレイの傾きより大きい傾きを示すテクスチャ勾配の環境と小さい傾きを示す環境、そして、ディスプレイの動く範囲を限定した環境において、ディスプレイを直接手で回転させながらそこに写し出されるテクスチャ勾配の映像を観察することにより、テクスチャ勾配と知覚を新たに対応づける学習を行った。その後、もう一度テクスチャ勾配と知覚される角度の関係を測定し、この学習前後のデータを比較することにより学習効果の検討を行った。その結果、それぞれの環境において、学習前後でテクスチャ勾配に対する角度応答の変化が見られた。

ポスターセッション

8p1

皮質下の情報のヴェクションへの寄与—ガボア刺激を用いた検討—

妹尾武治, 佐藤隆夫 (東京大学人文社会学系研究科)

我々は皮質下経路のヴェクションへの寄与を示してきたが、今回はエッジの影響を排除し、ガボア刺激を用いた検討を行った。方法: 左右いずれかの視野に90度(垂直)から0度(水平)までの4水準の傾き, 2水準の運動方向を持ったガボア刺激を五つ円形に配列したものを提示し、縞は単眼で観察させた(同側観察と対側観察の2水準)。結果: 90度と60度の傾きを持った刺激において、同側観察時(鼻側網膜呈示)の鼻側への運動条件で、他の条件に比べ有意にヴェクションの生起時間が長く潜時が短かった。この結果はOKN強度の先行研究と合致する。強度差が生じた原因として、1. OKNを制御している皮質下の細胞核に、主に鼻側網膜から直接投射が存在する; 2. 皮質下の細胞核に鼻側への運動を嗜好する方向選択性があること、が考えられる。古典的なヴェクション研究でも周辺視野では前進よりも後退ヴェクションの強度が強いことが知られており、本研究の結

果と一致する。なお、運動知覚に関しては条件間に強度差は生じなかった。以上の結果は、ヴェクシオン強度が皮質下経路の情報の影響を受けている可能性を示している。

8p2

回転ベクションと OKN 緩徐相速度の関係

山下 徹, 高瀬正典, 稲佐哲弥 (防衛大学応用物理学科)

視運動性眼振 (OKN) と回転ベクション (CV) との間には直接的な関連がないと言われている (Brandt et al., 1973)。一方, 井上ら^{*1)} は, CV は刺激の網膜速度と OKN の緩徐相速度の 1 次和で近似できることを報告した。しかしながら, 緩徐相速度の係数には大きなばらつきがあった。これは被験者 5 名についての結果であり, 本当にこのようなダイナミックな調整が行われているかどうか不明である。そこで, この係数の変化がどのようなものであるかを知ることを目的に, 被験者を増やして実験を進めている。実験は, 刺激として回転ドラム内にランダムドットを呈示し, 眼球運動をリンバストラッカ法で計測し, CV の速度評価は被験者がポテンシオメータを回転させるマッチング法で計測する方法を用いている。それらの結果を発表する。

1) 井上ら: *VISION*, 15, 222, 2003.

8p3

身体運動情報と視覚情報からの身体ポーズ認識

井上康之, 北崎充晃 (豊橋技術科学大学知識情報工学系)

我々は, 身体ポーズの認識において, 人間が実行可能なポーズは, 不可能なポーズに比べて, 視覚認識が容易であり, 視点依存性も低いことを示した (Kitazaki & Inoue, 2004)。本研究では, 視覚情報のみから記憶する条件と身体を動かしまねて記憶する条件を比較検討した。被験者を視覚記憶群と身体運動記憶群に分け, 正面あるいは背面からの各 8 ポーズを記憶するよう教示した。その後, 提示したポーズの様々な視点からの画像と新規なポーズ画像を対提示し, 視覚再認課題を課した。その結果, 視覚記憶群では, 正面ポーズを記憶する場合に比べて背面ポーズを記憶する場合の方が成績が低下したが, 身体運動記憶群では, 正面・背面の差はなく, むしろ背面の方が成績がよい傾向が見られた。ただし, 視点依存性については, 2 群間に有意な差は見られなかった。したがって, 記銘時の身体運動情報は, 視覚情報に比べて方向選択性が低い, 再認時の視点依存性には差がない可能性が示唆された。

8p4

空間表象の更新における性差

小竹 徹, 北崎充晃 (豊橋技術科学大学知識情報工学系)

異なる視点からの物体配置の再認において, 観察者が実際に歩いて視点間を移動する場合には成績の低下が少ないことが報告されている (Simons & Wang, 1998; Wang & Simons, 1999)。また, 視覚情報のみによる自己運動シミュレーションにおいても同様の結果が得られている (Bulthoff & Christou, 2000; Kitazaki & Yoshino, 2002)。これらの結果から, 自己運動に伴い空間表象が自動的に更新される機構が示唆されている。本研究では, 視覚情報により喚起された自己運動に伴う空間表象の更新について, 男女の性差を検討した。その結果, 物体配置の再認において全体的な成績の差はなかったが, 自己運動情報を提示するか否かによる空間表象の更新の程度について性差の傾向が見られた。男性の方が, 自己運動情報提示によって空間表象の更新が促進される傾向が強かった。

8p5

視覚と自己受容感覚の位置対応の変化

中島博史, 北島律之, 竹田 仰 (長崎総合科学大学)

プリズムを用いた手と視覚の対応実験は、古くから知られている。これらの実験は、作業中に手が見えているため、視覚による手の位置と自己受容感覚による手の位置を矛盾なくみなそうとする、トップダウン的処理が考慮されていないようである。本研究においては、視覚情報は正方形とし、手と同期して動くだけの限られたものとした。結果は、トップダウン的処理を極力排除したが、ポインティングはシフトし、新たに対応を与えなくても自動的に戻ることがわかった。さらに、順応していない腕でもシフトが見られる両腕性転移が生じること、シフトは順応時の視線の偏りには関係ないこと、視覚と自己受容感覚の両方における自己中心座標系が変化していたことなどがわかった。

8p6

リーチング動作時における空間位置精度の加齢変化

渡辺昌紀 (横浜国立大学工学部), 鈴木敬明, 岡嶋克典 (横浜国立大学大学院環境情報研究院)

加齢に伴い、視覚的な空間知覚精度や身体運動系の性能が一般に劣化することは知られているが、その加齢変化やメカニズムについては不明な点が多い。そこで本研究では、若年者と高齢者の被験者に、暗黒下で視覚的に呈示された光点 (ターゲット) を観察した後にそのターゲットのあった位置に手を伸ばす動作 (リーチング) をしてもらい、その際の誤差 (実際のターゲットの位置とリーチングした位置の差) を測定した。ターゲットとなる視覚刺激の LED は、モーター制御で 3 次元的に自由に移動可能な棒の先に装着され、トライアル毎にランダムな順で呈示位置が設定された。その後、ある輝度である時間だけ LED が点灯し、その消灯直後ならびにある一定時間経ってから、被験者はターゲットに向かって手を伸ばす動作 (リーチング) を開始した。被験者の手の軌跡ならびに最終到達点は 3 次元位置計測装置により測定・記録し、得られたリーチング誤差や運動軌跡の結果から、視覚刺激の呈示位置、輝度、呈示時間ならびにリーチング開始までのタイムラグの効果と、それらの加齢変化について検討した。

8p7

視対象の大きさ・テクスチャ変化がパーゼンスに及ぼす影響

小澤 良 (産業技術総合研究所, 中京大学), 氏家弘裕, 斎田真也 (産業技術総合研究所)

前報で我々は、視対象からの拡大・縮小情報が豊富になるにつれて、そこからの奥行き方向情報に対応したパーゼンスが生じることを示した。本報では、比較的大きなチェック模様を用い、その大きさを変化させ、それに対する眼球運動を測定した。またテクスチャの変化そのものがパーゼンスに与える影響を調べるため、大きさは変化せずに刺激の内部テクスチャのみが変化する刺激もあわせて用いた。その結果、拡大に対しては輻輳眼球運動が、縮小に対しては開散運動が生じた。しかし、チェック模様の変化する大きさを変化させず、内部のテクスチャだけを変化させた場合、拡大に対しては輻輳眼球運動が生じたが、縮小に対しては顕著な眼球運動は生じなかった。これらから、視対象からの奥行き情報が豊富になれば、そこからの奥行き方向情報に対応したパーゼンスが可能になるが、輻輳眼球運動に比べ、開散眼球運動を生じさせるにはより豊富な情報が必要であることが示された。

8p8

Rectangle 刺激内の Kanizsa 刺激において、Saccadic Compression は生じるか

則武 厚（関西学院大学，日本学術振興会特別研究員），永井聖剛（日本学術振興会特別研究員，McMaster University），寺尾将彦，八木昭宏（関西学院大学）

Matsumiya & Uchikawa (2001) は、Saccadic compression 現象が、サッカード方向に対し数本の垂直な棒を並べた刺激に対しては起きるが、Solid Rectangle には生じないということを示した。筆者らは、このような結果が生じる要因として、図地分離の機構が大きく関与していると考えた。そこで本研究では、ローカルでは地であるが、グローバルでは図である領域の中に Saccadic compression が生じる刺激を呈示し、その刺激に対して、サッカード時における表象空間のリマッピング処理がどのように影響するかを検討した。具体的には、Saccadic compression が生じない Solid Rectangle の中に Saccadic compression が生じる Kanizsa 型主観的輪郭 (IC) を呈示し、その刺激に対して Saccadic compression が生じるか否かを確認した。

8p9

ライン CCD カメラを用いた眼球運動測定装置の開発

生駒 拓，石井雅博，田村宏樹，唐 政（富山大学工学部知能情報工学科）

本研究では、ライン CCD カメラを用いて眼球運動を測定する装置を作製する。原理としては、眼球上の角膜部分と強膜部分の色彩と明度が大きく異なる部分をラインセンサーカメラで撮影し、撮影された画像の変化を画像処理により眼球運動を推定することである。ラインカメラはエリアカメラと比べ、画素数に関して言えば縦は 1 ラインだけを取る所以横の画素が 1 桁ほど多く取れ、時間特性に関しては 2 桁ほどあがると予測される。このことから、サッカードといった急速な運動のほかにも眼球が静止した状態で起こる固視微動や微小な素早い運動である微小サッカードなどといった眼球運動も測定できないか考えた。

8p10

追従性眼球運動中の反応時間—追従の正確性と網膜偏心度の効果の検討—

瀬谷安弘，森 周司（東京都立大学大学院理学研究科）

追従中の視力（動態視力）が静止視力に比べ低下するには、一般に追従が不正確であることで生じる網膜偏心度（中心窩からの距離）の増加が考えられているが、追従中の網膜偏心度の効果を検討した研究は少ない。そのため、本研究では往復する追従刺激を追従中に視野の中心または周辺に光点を呈示し、その光点への反応時間を測定した。結果はすべての追従刺激速度条件において、網膜偏心度の増加に伴い反応時間が遅くなることを示した。また追従刺激が低速で移動する条件では反応時間に静止条件との差はないが、追従刺激が高速で移動する条件では反応時間は静止条件よりも遅くなることを示した。しかし高速追従刺激条件での反応時間のパターンは被験者間で異なった。この違いは被験者間の追従方略の違いや、追従の正確性と反応時間のトレードオフによるのかもしれない。

8p11

Remote distractor 効果：注視点の offset と overlap の影響

本田仁視（新潟大学人文学部）

サッカード課題において、ターゲットを提示すると同時に、別の位置に無関係な刺激 (distractor) を

提示すると、ターゲットに対するサッケード潜時が増加する。この現象は remote distractor (RD) 効果と呼ばれる。本研究では、ターゲット提示と同時に注視点を消去する条件 (off-set 条件) と、注視点をそのまま提示し続ける条件 (overlap 条件) で、RD 効果を測定したところ、Overlap 条件では RD 効果が著しく減衰もしくは消失することが示された。この結果は、上丘の注視ニューロン群とサッケード・ニューロン群の間で生じる抑制効果を示した最近の神経生理学的知見 (Munoz ら) と、極めてよく一致する。

8p12

調節刺激可変なステレオディスプレイ視聴時の近見反応

鳥居正人, 鶴飼一彦 (早稲田大学理工学部), 渡辺光由, 山田祥治 (ブラザー工業(株) NID 開発部)

レーザー走査による網膜投影を2チャンネル用いるディスプレイ試作機によりステレオ映像を提示し、輻輳刺激と調節刺激が一致しているときと矛盾しているときの近見反応を測定した。近見反応は、ビデオレフレーション法で得られた像を画像解析ソフト (LabView Vision) を用いてリアルタイムに解析することにより測定した。輻輳刺激は両眼に提示する映像の視差を変えることにより、調節刺激はレーザー光の波面の曲率を変化させ像距離を変えることにより制御し、輻輳刺激を 2 MA (Meter Angle) と 3 MA の間を往復させた。調節刺激を視差に合わせて変化させた場合の 11 名の平均反応量は 0.89 D、調節刺激を視差にかかわらず 2 D に固定した場合には 0.73 D であり、有意な差が見られた。このことから、輻輳・調節刺激が矛盾したステレオ映像では、輻輳性調節により調節反応が生じるがその量はぼけを抑えるために減少していること、レーザーのビーム径がさらに大きく (今回は 3 mm 以下) 焦点深度が小さい場合には輻輳・調節の矛盾の影響が大きくなりビーム曲率可変な本装置ではストレス軽減が可能となろう。

8p13

眼球運動の網膜外情報と視覚情報のコンフリクトによる 3 次元映像酔い

中野智亮, 北崎充晃 (豊橋技術科学大学知識情報工学系)

映像酔いの原因として、視覚と前庭感覚のコンフリクトや両眼視差と輻輳、調節のコンフリクトが指摘されている。本研究では、眼球運動の網膜外情報 (固有受容感覚、運動指令のコピー) と視覚情報のコンフリクトが酔いに及ぼす効果を検討した。視点移動をシミュレートしたオプティカルフロー刺激を用い、実眼球運動条件と眼球運動シミュレーション条件を設定した。前者では、オプティカルフロー中の注視点が移動し、被験者はその注視点を追視した。後者では、移動する注視点を追視しているときの網膜像をシミュレートした映像を提示し、注視点は固定した。つまり、両条件の網膜像は同一であるが、前者でのみ眼球運動の網膜外情報が利用可能である。被験者は、10 分間の刺激観察後、酔い尺度 4 項目について 5 件法で判断した。その結果、眼球運動シミュレーション条件の方が酔いが強く、眼球運動情報と視覚情報のコンフリクトが酔いを増強することが示唆された。

8p14

異なる色票の色の見えにおける有彩色成分の量的大きさの比較

森 大輔, 高瀬正典, 田中亮平 (防衛大学応用物理学科)

従来のカラースケール法では輝度値が異なる刺激の量的評価値を相互に比較できないといわ

れている。この問題を解決する一つの方法として、それぞれの刺激の色の見えの全体を正規化するのではなく、一つの基準色票を用いてそれぞれの色票の色の見えの全体を求める方法として、有彩色成分の量的大きさを評価する方法を提案する。31枚のNCS色票を用いて5名の被験者について評価実験を行った。色票は、Blackness 20の8色相について、Chromaticness各4レベルを用い、D65蛍光灯で照明した。被験者5名について5セッション行い、評価の安定度を調べたところ、各色票について標準偏差は基準に対し最大で約20%、被験者の平均が約9%、被験者の最大で約11%であった。このことは、輝度値の異なる刺激の有彩色成分の量的大きさを安定して評価できることを示している。また、周辺視における有彩色成分の量的大きさととの比較も検討中である。

8p15

運動知覚によって引き起こされる色分離に関する研究

渡邊淳司（東京大学大学院情報理工学系研究科，NTTコミュニケーション科学基礎研究所），栗木一郎，西田眞也（NTTコミュニケーション科学基礎研究所），舘 暲（東京大学大学院情報理工学系研究科）

これまで色情報の統合は網膜上の情報をもとに、網膜上で空間的、時間的に近傍の色が統合されると考えられてきた。しかし我々は、網膜上で異なる位置に提示された2色が運動知覚によって混色することを示した(Nishida et al., VSS2004; Watanabe et al., ECVP2004)。このことは、色情報処理と運動情報処理とが密接に関係し、色情報が物体の運動軌道に沿って統合されていることを示唆している。本研究では、同じ位置に時間間隔を持って提示された色が分かれて知覚される時間的限界を調べることで、運動軌道上の色情報の統合について論ずる。実験においては、赤・黒・緑・黒を一周期とする横方向の格子縞（色幅は赤・緑が6min，黒は6~72minで可変）を横方向に160Hzで高速移動させる（横方向の移動単位は6min）。眼球が静止していたとすると、網膜上の各位置では赤と緑が交互に80~6.6Hzで提示される。このとき、移動する格子縞が黄色に知覚される周波数を主観評価によって計測すると、格子縞が運動せず各位置で点滅した場合に比べて、より高い周波数で黄色に知覚された。つまり、運動知覚時は静止時に比べてより色が分離して知覚される結果となった。

8p16

盲点における線分補完に及ぼす線分と背景の輝度コントラストの効果

蘭 悠久（九州大学大学院人間環境学府），中溝幸夫（九州大学大学院人間環境学研究院）

線分刺激を用いて盲点における補完が、線分と背景の輝度コントラストによって変化するのがどうかを数量的に調べた。盲点領域をはさむように提示された一対の線分が1本の連続した線分として知覚されるため（補完生起）に必要な最小の線分の長さを極限法によって求めた。判断の基準となる1本の線分を同眼の顳かみ側網膜の盲点と同じ偏心度部位に提示した。独立変数は、線分方位（水平、垂直）、背景に対する線分の明るさ（明、暗）、および線分と背景の輝度差（5, 10, 15 cd/m²）であった。6名の被験者の結果から、水平方位のほうが垂直方位よりも、線分と背景の輝度差が大きい条件のほうが小さい条件よりも、補完に必要な線分の長さが短くなるということがわかった。

8p17

クロスモーダルにおける刺激間色差の効果

松岡友一, 篠森敬三 (高知工科大学情報システム工学科)

過去の研究 (Sekuler et al., *Nature*, 1997) では, 互いに通過するような X 字型の軌道を持つ二つの運動対象に交差の時点と同期させて短い音を呈示すると反発の知覚が優位になると報告されている。そこで, 本研究では二つの運動対象に色差をつけた場合, どの程度の色差で交差知覚の確率が上昇するのかを調べた。実験では運動対象に基準色とそれからの色の変化を 10 段階に分けた二つの運動対象を用意し, それらを X 字型に運動させ, 交差の時点で短い音を呈示した。実験結果から, 色差が十分小さい場合には, 予想どおり反発知覚が生じるが, ある一定以上の色差があると交差知覚されることが分かった。ただし静止時の色弁別閾よりも大きな色差を取った場合でも, 色差の大きさによってはほとんど反発する場合も生じた。今後, 色差の効果をより明確にするために運動対象の色相や彩度などを変化させた実験を行い結果を検討する。

8p18

シーン統計量に対するベイズ推定としての色恒常性

豊田敏裕, 本庄秀至, 中内茂樹 (豊橋技術科学大学情報工学系)

色恒常性を網膜像の統計量 (平均色度, 色と輝度の相関) から照明色および反射率の統計量 (平均色度, 色と輝度の相関) を推定する問題と捉え, これをベイズの枠組みにより記述する。まず, さまざまな照明光下における自然画像データを用いて, 網膜像の生成プロセス (照明の色度および反射率の統計量と網膜像の統計量との関係) を記述する重回帰モデルを構成した。次に, 照明色および反射率の統計量に関する事前分布を与え, 与えられた網膜像からそれを生成した照明色および反射率の統計量を MAP 推定により求めた。さらに, 照明色マッチング実験を行い, その結果とモデル推定を比較した。いわゆる灰色世界仮説では, 網膜像の平均色の原因はすべて照明色に帰着されてしまうが, 提案法は網膜像の平均色度に加え 2 次統計量を手がかりとしており, 実験データとより高い相関を示した。また, こうした 2 次統計量に依存した推定照明色はヒトの知覚特性 (Golz & MacLeod, 2002) と同様の傾向を示した。

8p19

日本語・中国語・韓国語におけるカテゴリカル色名

党 兵, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科), 張 英夏 (東京工業大学大学院情報理工学研究科)

日本語, 中国語, 韓国語を用いて, 単一色名による単語を限定しないカテゴリカルカラーネーミングを行い, それぞれの言語における基本色の比較を行った。刺激には, 424 枚の OSA 色票を用いた。照明光は D65, 照度は 500 lx であった。視距離は 60 cm, 色票は視角 2.4° の円形である。ブース内は灰色である。被験者はそれぞれの言語を母国語として持つ 10 名である。被験者のネーミング結果を一致度, 安定度, 応答時間の三つの指標から解析した。日本語と中国語の実験結果から, 日本語の色名の一致度の順番は, 緑, 茶, 紫, ピンク, オレンジ, 赤, 灰, 水, 肌, 黒, 白となり, 中国語の順番は, “LIU(green)”, “HONG(red)”, “HUANG(yellow)”, “LAN(blue)”, “FEEN(pink)”, “ZI(purple)”, “HUI(grey)”, “CHENG(orange)”, “BAI(white)”, “HEI(black)”, “JIU(orange)”, “HE(brown)” である。ただし, 日本語のクリーム, 紺, 黒, 白, 中国語の “CHENG(orange)”, “BAI(white)”, “HEI(black)”, “JIU(orange)”, “HE(brown)” は他の色名に比べて, 一致度が極めて低

かった。

8p20

表面色・発光色モード知覚とオプティマルカラーの関係

福屋貴之, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科), 山内泰樹 (富士ゼロックス (株) 技術開発本部)

我々の色覚には開口色モードと表面色モードの二つのモードが存在し, 視覚系は入力される刺激をどちらのモードで知覚するべきかを決定している。過去のモードに関する研究から, モードの決定にはその刺激とその周りの環境の両方から得られる輝度や色度などの情報が用いられていることがわかっているが詳細は明らかとなっていない。また照明光が決まると物理的に実現可能な表面の明度の最大値が任意の色に対して一意に決まる。この最大明度での色はオプティマルカラーと呼ばれるが, 視覚系がこのオプティマルカラーを知ることができればこれを表面色モードから開口色モードへの移行輝度として用いてモードの決定を行えると考えられる。本研究ではこの移行輝度を測定し, それを理論的に計算したオプティマルカラーの明度と比較することで視覚系がオプティマルカラーを用いてモードの決定を行っているかどうかを調べた。

8p21

運動知覚により切り出される平面内における色誘導

河原勇美, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科), 山内泰樹 (富士ゼロックス (株) 技術開発本部)

色の見えはその周辺の色によって誘導されることが知られている。対比が起こればテスト刺激には周辺刺激とは反対の色相が誘導され, 逆に同化が起これば周辺刺激と同じ色相が誘導される。CRT上にランダムドットの運動によって二つの平面を作製し, それぞれの平面に属するドットを赤と緑に塗り, 黄色のテスト刺激をそれぞれの平面上に, どちらかの平面と同一の運動を行うように呈示したところ, テスト刺激と同一平面上のドットの色によってテスト刺激上に色誘導が観察された。このとき, 赤と緑のドットそれぞれのテスト刺激周辺における局所的分布密度は同じであった。したがって, この観察された色誘導は局所的な色誘導メカニズムによっては説明できないものであると考えられる。本研究では, この現象を調べるために運動知覚によって切り出される平面内における色誘導の測定を行った。

8p22

異なった照明光下における二色型色覚異常者のカテゴリカル色知覚

中島千寿留, 内川恵二 (東京工業大学大学院総合理工学研究科)

一般的には色盲や色弱と呼ばれている二色型色覚異常者は, 2種類の錐体で色を認識していると考えられ, 正常者が弁別できる色を混同することが示されている。しかし, カテゴリカルなカラーネーミングをすると, 正常者のカラーネーミング結果とほとんど変わらないとする報告もある¹⁾。そこで本研究では二色型色覚異常者を被験者として, 5種類の照明光の下でOSA色票424枚を用いてカテゴリカルカラーネーミングを行った。照明光は液晶プロジェクターで作られ, D65 (6500 K), 3000 K, 25000 K, Red (LCPの単色赤), Blue (LCPの単色青)の5種類である。その結果を正常者の結果と比較して, 二色型色覚異常者のカテゴリカル色恒常性について調べた。

1) Ethan D. Montag and Robert M. Boynton: Rod influence in dichromatic surface color perception.

8p23

輝度差や色度差の検出における有効視野と加齢

福永克己（製品評価技術基盤機構）、伊藤納奈、佐川 賢（産業技術総合研究所）

本研究の目的は、高齢者に配慮した設計指針を作成するために必要な有効視野の加齢変化データを収集することである。そのため輝度差または色度差によって定義される視標の検出実験を高齢者と若齢者に行った。被験者は高齢者48名（62～81歳）、若齢者44名（20～28歳）の計92名であった。視標は2度の円で、6離心角（10～60度）×8方向（上下左右とその間）のうち、1カ所に200ms間呈示された。ブランク刺激のあと背景と視標を同時に呈示することにより、突然の視標の出現により注意が引けつけれないようにして実験を行った。被験者は暗室において視距離1mのところから右眼単眼で観察し、視標の固視点に対する出現方向を8方向の中から選択した。その結果、輝度差や色度差の増加に伴う有効視野の拡大や、加齢に伴う有効視野の縮小（正答率の低下）が見られた。加齢効果は青方向には赤や緑方向とは異なる傾向があった。また視標と背景に輝度差と色度差がある場合には、赤、緑に対しては選択的な効果、青に対しては加算的な効果が見られた。これらは、中心視での加齢に伴う青や紫領域の感度低下（JIS S 0031: 2004）と一致している。

8p24

映像による身体回転運動の振幅と周波数のベクシオンと映像酔いへの影響

氏家弘裕、横井孝志、斎田真也（産業技術総合研究所）

大型ディスプレイの普及によって、頭痛、めまい、吐き気などの症状を伴ういわゆる映像酔いを引き起こす可能性が高まっている。本研究では、正弦波状に往復する身体回転運動を映像によってシミュレートした場合のベクシオン強度と映像酔いについて報告する。映像は、背面投影型のスクリーン（82×67deg、視距離1m）に液晶プロジェクタにより投影され、観察者は、これを立位で観察した。シミュレートされる身体回転運動は、振幅が30, 90degの2種類、時間周波数は0.03～1.0Hzの6種類のいずれか5種類を振幅ごとに用いた。観察者は映像視聴後に、映像酔いの程度とベクシオンの強度をいずれも11段階の主観評価によって応答した。その結果、(1)異なる振幅での評価値は、最大速度に対してほぼ同様の値となること、(2)映像酔いとベクシオンの評価値は比較的よく対応すること、(3)ただし、ロールには酔いとベクシオンともに振幅依存性があること、(4)ピッチ、ヨー、ロールごとに、より高い評価値を示す最大速度領域が異なることが明らかになった。