

平成 21 年 6 月 13 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）

研究期間：2007～2008

課題番号：19830080

研究課題名（和文） 中心視と周辺視の見えの質的差異に関する脳内情報処理機構の検討

研究課題名（英文） The comparison between central vision and peripheral one.

研究代表者

氏名（アルファベット） 葭田 貴子 (Takako, YOSHIDA)

所属機関・所属部局名・職名 東京大学・大学院工学系研究科・特任研究員

研究者番号 80454148

研究成果の概要：

我々が日常知覚している視界は、その隅々まで高い空間解像度を保っている上、色はその最周辺部まではっきりと感じられる。ところが、一般に初等向けの視覚情報処理の教科書には、人間の網膜は中心と周辺で異なる構造をしており、詳細な形態の認識や色に基づく判断は網膜中心窩から周辺に向かい急激に低下すると記載されている。実際は我々の視野はそのようには知覚されない。この謎を解くための実験に必要な高額なソフトウェアを揃えることができた。しかし、後述する理由により、この実験計画の主な使用装置である fMRI 装置が利用できなくなったため、実験実施用のコンピュータプログラムを途中まで作成することしか現段階ではできていない。従って現時点においてこの研究の中心的テーマであった fMRI のスキャンが安定して取れるようになるまではさらなる時間と実験実施体制の大幅な変更を要すると思われる。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,340,000	0	1,340,000
2008 年度	1,350,000	405,000	1,755,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,690,000	405,000	3,095,000

研究分野：人文社会

科研費の分科・細目：実験心理学

キーワード：眼球運動，探索行動，中心視，周辺視

1. 研究開始当初の背景

我々が日常知覚している視界は、その隅々まで高い空間解像度を保っている上、色はその最周辺部まではっきりと感じられる。ところが、一般に初等向けの視覚情報処理の教科書には、人間の網膜は中心と周辺で異なる構造をしており、詳細な形態の認識や色に基づく判断は網膜中心窩から周辺に向かい急激に低下すると記載されている。中心窩といえ

ば、視角で 2 度視野という驚く程狭いトンネル視のはずである。これが真実ならば、例えばパソコンで作業している最中に、モニタが周辺部にいくに従い急激に高周波成分を失いぼやけてみえたり、モニタの外側の視野で色が徐々になくなって黒白映画のように感じられたりするはずなのだが、実際は我々の視野はそのようには知覚されない。現在の視知覚心理学では、恐らくこれには、頭部運動や眼球運動等に代表される我々の能動的空間探索行動が何らかの補償機能を果たして

いると考えられている。しかし、それら探索行動と網膜像の交互作用を通して、我々の脳がどのような方法で網膜周辺部の空間解像能低下や色情報の欠落を補償し、我々に連続的な視野を錯覚させているかについては、それ程解明されているわけではない。この意味において、我々の視野の殆どの部分は、網膜像を直接観察しているというよりは、網膜中心部を覗き窓とした局所情報取得過程と脳内処理によりもっともらしく再構成された仮想表象を見せられていると考えられ(0' Regan & Noë, 2001; Noë, 2002; Rensink, 2000), その意味で、我々の視野そのものが未知の仮想現実と考えることができる。

2. 研究の目的

上記に挙げた考え方には視覚探索行動には、触覚探索と多くの共通点が認められる。例えば、感覚器等の制約等により一度に採取できる時空間的情報に制約がある点を、空間探索行動とそれに伴う何らかの脳内統合過程によって補償する点、及び、それらの情報処理を通して、感覚器位置に依存しない外界の仮想表象を脳内に生成するという発想である。これらの考え方が正しいのであれば、脳のこの補完機能を逆手に取ることで、空間的に極めて局所的な感覚情報提示や周辺情報が劣化した画像提示方法によっても、我々があたかも連続的な視野ないし知覚対象がそこに存在するかのように錯覚させる情報提示ディスプレイが可能ならずである。言い換えれば、実際の網膜像や手指の感度の良い部分は極めて限られているのであるから、観察者が今、現在、空間内で関心を向けている局所部分にのみ適切な感覚情報を提示し、その提示部位が観察者の探索行動に同期してスポットライトのように空間内を移動するようにすれば、観察者によって世界は色彩を伴う解像度の高い光景の連続として感じられるはずである。その上さらに、観察者が関心を向けていない空間に存在する情報が劣化したものであったり、省略されたものであったりしても、我々の脳はそこに情報の劣化していない知覚対象を補完して錯覚するはずである。これは日常生活に例えると、誰しも探し物がなかなか見つからず、人に指摘されて、まさに目の前に置いてあるのに気づき、確かにその辺りを探したはずなのに自分の不注意にはっとした経験があると思われるが(e.g., Rensink, 2000a, 2000b; Simons & Levin, 1998; Simons & Chabris, 1999), この時に不注意により見落としていた領域がそれまで心理的には確かに見えていた(ような気がしていた)ように感じられる原理を応用したものといえる。本研究提案では、この時の人間の脳内情報処理を推定し、モデル化することであった。

3. 研究の方法

そのために、被験者の中心視と周辺視で異なる映像を生成するシステムをfMRI内で構築し、被験者があたかも周辺視にまで物理的には存在しない高解像度・フルカラーの視野を錯覚している際の脳活動を計測し、このときの人間の脳内情報を推定しようとした。

4. 研究成果

本研究予算のおかげで、実験に必要な高額のソフトウェア類を揃えることができた。fMRIでの研究検討については共同利用する予定の研究協力者の都合により実施できなかったが、その準備として“研究の目的”欄に記載したような実験をスキナの外で実施し、実験に必要な視野角等の見当をつけることができた。ただし、研究代表者が傷病にかかり平成20年度は2か月に渡り傷病休暇を取り研究停止し、今なお加療中である。そのため、現時点では当初の実験計画を実施・再開するめどが立たっていない。

従って現時点においてこの研究の中心的テーマであったfMRIのスキャン結果が得られるまではさらなる時間と実験実施体制の大幅な変更を要し、今後、研究体制を再構築したうえで改めて研究を行うこととしたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

蒔田 貴子(Takako, YOSHIDA)
東京大学・大学院工学系研究科・特任研究員
研究者番号: 80454148

(2) 研究分担者
なし

(3) 連携研究者
なし