

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		後天的に獲得する音声認識メカニズムの解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Analysis of the postnatally acquired sound recognition mechanism			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)アベ	名)ケンタロウ	研究期間 B	2008 ~ 2010 年
	漢字 CB	安部	健太郎	報告年度 YR	2010 年
	ローマ字 CZ	Abe	Kentaro	研究機関名	京都大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都大学大学院・生命科学研究科・助教			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究は、鳥類が他個体とのコミュニケーションに使用する音声シーケンス(「歌」)を認識・識別するメカニズムを神経活動依存的な遺伝子の発現を指標に明らかにすることを目的とする。研究計画時に想定されていた3種の音声提示・解析方法をデータ再現性やシグナル強度を考慮に入れ検討した結果、成体で一部改変を人工的に加えた自分の「歌」を聞かせ、「歌」エラー識別・エラー補正機構に関わる神経領域、およびそれに関わる遺伝子の同定を行った。これまでの文献上、マウスにおいて神経活動により発現が変化することが知られている遺伝子のキンカチヨウホモログ遺伝子45種をクローニング、RNAプローブを作成し、エラーを含む「歌」と含まない「歌」を聞かせた個体群における脳での細胞レベルの発現パターンの相違をin situ ハイブリダイゼーション法を用いて比較した。現在までに、これら45遺伝子のうち、Egr-1を含む4種の遺伝子においてエラーを含む「歌」を聞かせた際に発現が特異的に変化することを明らかにした。これらの遺伝子は聴覚入力を受けた「歌」に含まれるエラー情報を識別し、「歌」を改変する際の神経回路の可塑性に関わると示唆される。現在、これらの遺伝子の発現変化が「歌」の学習や識別に与える影響、およびそれらに関わる神経回路の変化について与える影響についての解析を行い、これらの遺伝子の生理的役割の解明について追及している。また、神経活動依存的な遺伝子の発現を指標にし、エラーを含む「歌」を聞かせた時に神経活動が上昇する脳内の領域を複数同定することに成功した。同定した領域が「歌」の識別に及ぼす影響を解析するために、遺伝子発現変化が観察された領域を薬理的に傷害、その機能を阻害した個体を作成した。行動学的な解析を行ったところ、傷害を施した個体はエラーを含む「歌」の識別に影響がみられることが明らかとなった。これらの研究成果は、ヒト言語の様な複雑な音声シーケンス情報の認識メカニズムの生物学的基盤の解明につながる事が期待される。</p>					
キーワード FA	遺伝子発現制御	神経回路可塑性	音声シーケンス認識	動物行動学	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Songbirds recognize the errors in their songs as auditory feedback to refine their vocalization. The aim of this study is to reveal the neural mechanism of error song discrimination of songbirds through visualizing the neural activity dependent gene transcription in their brain. Of 45 genes that have been reported to be regulated by neural activity in mouse, 4 homologous genes of zebra finch showed differential expression between the brains of subjects exposed to normal songs and the error songs. These 4 genes may function during the plastic refinement of the neural circuit involved in the recognition of the song errors. Through visualizing the activity dependent gene transcription throughout the brain, I also identified a brain region which showed an increase in the neural activity during the recognition of song errors. To analyze whether the region are actually involved in the song recognition, I made lesion to the region and found that those lesioned birds are not able to recognize the error songs. These results may contribute to clarifying the biological basis of the mechanism of complex auditory perception used in the comprehension of human languages.