

第 17 回 北陸銀行若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名		所属・職名		助成金額	
木矢 星歌		理工研究域生命理工学系・助教		500,000 円	
研究課題名		昆虫の記憶を制御する新規メカニズムの解明			
研究の概要		〔研究開始当初の背景, 研究の目的, 研究の方法等について記入〕 本研究ではショウジョウバエをモデルとして、「ドーパミン神経が、学習時に発現する初期応答遺伝子の働きによって機能変化する」という新たな記憶メカニズムを明らかにすることを目指した。初期応答遺伝子が無脊椎動物の記憶においてどのような役割を持つかはこれまで不明であった。私は、高度に保存された初期応答遺伝子である <i>Hr38</i> が、雄の脳において求愛行動後に発現が上昇することを発見していた。これを元に、ショウジョウバエの求愛行動を利用した記憶アッセイ法を用いて <i>Hr38</i> による記憶制御について解析した。			
研究の成果		〔成果の具体的内容, 意義, 重要性及び今後の展望等について記入〕 本研究では、昆虫から哺乳類まで保存された <i>Hr38</i> 遺伝子がショウジョウバエの求愛長期記憶を制御することを発見した。神経回路の網羅的解析により、雄の脳においてドーパミン神経の一部(片半球 5-10 個)での <i>Hr38</i> 発現が記憶形成にとって重要であることを同定した。求愛を利用した記憶アッセイ法(求愛学習)により、学習中の <i>Hr38</i> 過剰発現は長期記憶の形成を促進すること、逆に <i>Hr38</i> のノックダウンは長期記憶の維持を阻害することを見出した。<i>Hr38</i> は転写因子をコードしており、内在性リガンドとして 3-epi-20E が知られていたため、3-epi-20E の投与が記憶に与える影響を調べたところ、<i>Hr38</i> 過剰発現と同様に記憶形成の促進が見られた。 これらの結果は昆虫において即時初期遺伝子がドーパミンニューロン機能を介して記憶を調節することを初めて示した。<i>Hr38</i> は高度に保存されており、哺乳類ホモログである <i>Nr4a</i> 遺伝子もドーパミンニューロンの発生や機能に必須であることから、<i>Hr38</i> を介した長記憶の促進メカニズムは進化的に保存されている可能性がある。			
研究成果発表状況		〔雑誌論文, 学会発表, 図書, 新聞掲載, 研究に関連して作成した Web ページ等について記入〕 (査読中) A conserved immediate early gene <i>Hr38/Nr4a</i> regulates long-term courtship memory in dopamine neurons of <i>Drosophila melanogaster</i>” S. Takayanagi-Kiya et al.			
経費の執行状況		費 目	事 項 (主な使用事項を記載)	執行額 (円) (費目毎総額を記入)	
		物品費	昆虫飼育器具・行動解析用器具	500,000	
		旅費		0	
		人件費・謝金		0	
		その他		0	