

課題番号	LS055
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成 23 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	哺乳類の網膜外光受容機構の解明
研究機関・ 部局・職名	名古屋大学・大学院生命農学研究科・教授
氏名	吉村 崇

1. 当該年度の研究目的

哺乳類以外の脊椎動物においては眼以外にも脳内に脳深部光受容器が存在している。研究代表者らは最近鳥類の脳内に存在する新規光受容分子「オプシン5」を同定した。このオプシン5のオルソログはヒトやマウスなどの哺乳類にも存在しているが、その生理機能は明らかにされていない。そこで、本研究では、当研究室で作成したオプシン5ノックアウトマウスを使用して、マウスのオプシン5の生理的意義を明らかにすることを目的としている。作成したノックアウトマウスはC57BL系統を遺伝的背景としているため、遺伝的にメラトニンを合成できない。そこで、このノックアウトマウスをメラトニンを合成できるCBA系統に戻し交配して、コンジェニック系統の作出を試みるとともに、ノックアウトマウスの表現型解析を行うこととした。

2. 研究の実施状況

オプシン5の摂食、飲水、体重に及ぼす影響  
 解析を始めた当初、オプシン5ノックアウトマウスの飲水量が少ないという印象を受けたため、オプシン5の体重、摂食量、飲水量に及ぼす影響について、オプシン5のノックアウトマウス(-/-)及び野生型マウス(+/+)において検討した。しかし、いずれにおいても差は認められなかった。

オプシン5の精巣重量に及ぼす影響  
 また、オプシン5の遺伝子発現は精巣において認められるため、メラトニンを合成できないC57BL系統において、短波長光照射の精巣重量に及ぼす影響を検討した。しかし、精巣重量についてもノックアウトマウスと野生型マウスの間で有意な差は認められなかった。

コンジェニックマウスの作成  
 上述のとおり、作成したオプシン5ノックアウトマウスはC57BLを遺伝的な背景としているため、季節繁殖の制御に重要なメラトニンを合成することができない。鳥類ではオプシン5は季節繁殖を制御する脳深部光受容器として機能していると考えられるため、哺乳類のオプシン5が季節を感知するのに関与しているか否かを検討するためにメラトニンを合成できるCBA系統へのコンジェニック系統を作成している。当該年度はN3世代まで進めることができた。

パッチクランプ解析  
 オプシン5の機能を解析するため、パッチクランプの手技を習得し、解析システムを確立した。これをふまえ、現在解析を行っている。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 3 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 2 件 Ikegami K, Yoshimura T. Circadian clock and the measurement of daylength in seasonal reproduction. <i>Molecular and Cellular Endocrinology</i> 349, 76-81 (2012). Ito T, Yoshizaki N, Tokumoto T, Ono H, Yoshimura T, Tsukada A, Kansaku N, Sasanami T. Progesterone is a sperm releasing factor from the sperm storage tubules in birds. <i>Endocrinology</i> 152, 3952-3962 (2011) (掲載済み一査読無し) 計 1 件 太田航, 吉村崇. 脊椎動物の光周性. <i>バイオメカニズム学会誌</i> 35, 251-257 (2011) (未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 10 件</p>	<p>専門家向け 計 9 件 吉村崇. 脊椎動物の季節測時機構. <i>日本分子生物学会第11回春季シンポジウム</i>. (2011.5.25) 石川県立音楽堂 (招待講演) Yoshimura T. Mechanisms regulating seasonal reproduction in vertebrates. <i>ICCPB2011</i>. (2011.6.4) Nagoya Congress Center (招待講演) 吉村崇. 脊椎動物の季節繁殖を制御する神経とホルモン. <i>日本動物学会第82回大会</i>. (2011.9.21) 旭川市大雪クリスタルホール (招待講演) 吉村崇. 脊椎動物の季節適応機構: 甲状腺刺激ホルモン、甲状腺ホルモンの織りなす巧みな生存戦略. <i>第45回日本小児内分泌学会ランチョンセミナー</i>. (2011. 10.7) 大宮ソニックシティ (招待講演) Yoshimura T. How animal knows the daylength. <i>Worldsleep2011</i>. (2011.10.20) Kyoto International Conference Center (招待講演) 吉村崇. 動物が春を感じる仕組みをさぐる: 春ホルモンの糖鎖は重要か? <i>第9回糖鎖科学コンソーシアムシンポジウム</i>. (2011.11.25) 名古屋大学 (招待講演) Yoshimura T. Neuroendocrine mechanism of seasonal reproduction in vertebrates. <i>GCOE International Symposium "Designing the circadian clock"</i> (2011.11.26) Nagoya University (招待講演) Yoshimura T. Regulation of seasonal reproduction in vertebrates. Kuala Lumpur, Malaysia (2012.3.4) <i>The 7th AOSCE Congress</i> (招待講演) Yoshimura T. Mechanism of seasonal time measurement in vertebrates. Frankfurt am Main, Germany (2012.3.23) <i>Leopoldina Symposium, The Circadian System: from Chronobiology to Chronomedicine</i> (基調講演) 一般向け 計 1 件 吉村崇. 脊椎動物が春を感じるしくみをさぐる. 宇都宮大学工学部アカデミアホール. (2011.10.27) <i>VBL 講演会</i></p>
<p>図書 計 2 件</p>	<p>吉村崇. 体内時計研究の家畜生産への応用. <i>体内時計の科学と産業応用</i>, 監修柴田重信, シーエムシー出版 p. 147-153 (2011) 吉村崇. 光周性. <i>時間生物学</i>, 海老原史樹文、吉村崇編, 化学同人 p. 165-176 (2012)</p>
<p>産業財産権 出願・取得状況 計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件 (出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>該当なし</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>上述のとおり、宇都宮大学工学部アカデミアホールで2011年10月27日に開催された一般向けのVBL講演会において、「脊椎動物が春を感じるしくみをさぐる」と題して講演を行った。50名程度の参加者があり、活発な議論が繰り広げられた。</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計 0 件</p>	<p>該当なし</p>
<p>その他</p>	<p>該当なし</p>

4. その他特記事項

該当なし

## 実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	135,000,000	57,200,000	0	77,800,000	0
間接経費	40,500,000	17,160,000	0	23,340,000	0
合計	175,500,000	74,360,000	0	101,140,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	52,631,447	0	0	52,631,447	52,583,134	48,313	0
間接経費	17,160,000	0	0	17,160,000	17,160,000	0	0
合計	69,791,447	0	0	69,791,447	69,743,134	48,313	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	47,303,365	実験試薬、窒素ガス等
旅費	1,640,208	研究成果発表旅費(日本動物学会第82回旭川大会2011)等
謝金・人件費等	1,475,530	技術補佐員人件費、講演謝金
その他	2,164,031	学会誌別刷、試料運搬料等
直接経費計	52,583,134	
間接経費計	17,160,000	
合計	69,743,134	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
ステージ固定式顕微 鏡	DM6000FS	1	4,517,100	4,517,100	2011/11/29	名古屋大学
スライスハッチクランプシ ステム	IM-Slice 7000System	1	8,872,500	8,872,500	2011/12/7	名古屋大学
動物個別飼育制御 装置	LP-30CCFL- 8CTAR	1	2,496,480	2,496,480	2011/12/27	名古屋大学