

生命における時間を再定義する

第22回

# 日本時間生物学会学術大会

The 22<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Japanese Society for Chronobiology

2015年11月21日(土)~22日(日)

東京大学伊藤国際学術研究センター、情報学環・福武ホール

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

大会長 上田 泰己 (東京大学大学院医学系研究科)

時間生物学トレーニングコース

11月20(金)に時間生物学トレーニングコースを行います。参加者は若手に限りません。皆様のご参加を歓迎します。詳しくはホームページをご覧ください。

お問い合わせ 第22回 日本時間生物学会学術大会 事務局

東京大学大学院医学系研究科システムズ薬理学教室 (受付時間 平日9:00~17:00)  
〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 TEL: 03-5841-3415 FAX: 03-5841-3418

<http://sys-pharm.m.u-tokyo.ac.jp/22jsc/>



# 第22回日本時間生物学会学術大会抄録集

## 目次

交通案内	69
会場見取り図	70
大会のご案内	73
関連集会	79
大会日程	81
プログラム	82
抄録	111
大会準備委員	151
協賛企業一覧	152
広告	153

## 第 22 回日本時間生物学会学術大会の開催にあたって

第 22 回日本時間生物学会学術大会を 2015 年 11 月 21 日 (土) ~22 日 (日) の 2 日間、東京大学 伊藤国際学術センター・福武ホールにおいて開催させていただくことになりました。

日本時間生物学会は、1994 年、臨床および基礎生物学としての概日時計研究者を中心として設立され、現在この分野における中心的な学会として国内外より高く評価されております。

睡眠覚醒をはじめとして、体内の多くの生理活性が 24 時間の周期性をもって活性変動を示します。この概日時計の存在は、外部の光環境と体内の時刻情報に齟齬を生じる状態、例えば「時差ぼけ」の際に身近に感じられるものです。しかしながら、近年、文字通りの 24 時間社会の到来を受け、現代社会に生きる私達は多かれ少なかれ、体内の時刻と環境の時刻のバランスが取りづらい状況にあります。シフトワーカーはもとより、子供たちでさえもスマートフォン等の画面を通した深夜の光刺激がもたらす、睡眠の質の低下が問題視されています。睡眠の質の低下は、うつ病をはじめとする精神疾患の原因となりえます。これは概日時計を起因とする問題であり、本学会は基礎研究と臨床応用をつなぐ場としても重要な役割を果たしています。

一方で、基礎研究としての生物リズムは、生物物理学、数理生物学といったより理論的な研究の興味深い題材であり続けています。これまでに多くの生物種で概日時計を生み出すために必須の役割を果たす遺伝子・タンパク質が発見されていますが、それらがどのようにして正確な 24 時間という時間長を刻むのかは、いまだ明らかではありません。原子・分子レベルで生命における時間の流れの実態を明らかにすることは、それ自体極めて興味深い研究であるとともに、概日時計動作原理の深い理解、ひいては、その制御を可能とする画期的な創薬の基盤となるはずです。

本学術大会では「生命における時間を再定義する」と題し、私たちの身体が備える 24 時間周期のリズム性を現在の最新の知見を元に再検証し、より厳密かつ制御可能な形で捉えなすこと、さらには社会環境のリズム性やその破綻、あるいは潮の満ち引きのリズムなど、研究室内環境では再現しにくい環境の周期的変動をも取り込んだ研究にも焦点を当て、数理から分子、社会環境まで通貫する議論が行われます。本学術大会が時間生物学の更なる発展、ご参加頂く皆様の飛躍の一助となることを願ってやみません。

上田泰己

東京大学大学院医学系研究科 教授  
理化学研究所生命システム研究センター グループディレクター

## 交通案内

### 最寄り駅

- ・本郷三丁目駅（東京メトロ 丸ノ内線）より徒歩8分
- ・本郷三丁目駅（都営大江戸線）より徒歩7分

### 周辺駅

- ・東大前駅（東京メトロ 南北線）より徒歩10分
- ・湯島駅（東京メトロ 千代田線）より徒歩20分

### ■航空機をご利用の場合（空港から東京駅まで）

- ・羽田空港から東京駅まで

[羽田空港] → 京浜急行空港線（快特）印旛日本医大/青砥/成田空港行き 等（約15分）  
→ [品川] → JR京浜東北線 大宮/南浦和行き もしくは  
JR山手線（内回り）（約11分）→ [東京]

- ・成田空港から東京駅まで

[成田空港] → 成田エクスプレス（1時間16分）→ [東京]

- ・成田空港から京成上野駅まで

[成田空港] → 京成本線（特急）京成上野行き（1時間16分）→ [京成上野]

### ■鉄道（主要駅から最寄り駅）

- ・東京駅から本郷三丁目駅

[東京] → 東京メトロ丸ノ内線 池袋行き（7分）→ [本郷三丁目]

- ・JR上野駅から本郷三丁目駅

[JR上野] → 東京メトロ日比谷線 中目黒行き（約1分）もしくは 徒歩（約15分）  
→ [上野御徒町] → 都営大江戸線 都庁前行き（2分）→ [本郷三丁目]

- ・京成上野駅から本郷三丁目駅

[京成上野] → 徒歩（約10分）→ [上野御徒町] →  
都営大江戸線 都庁前行き（2分）→ [本郷三丁目]

### ■車のご利用

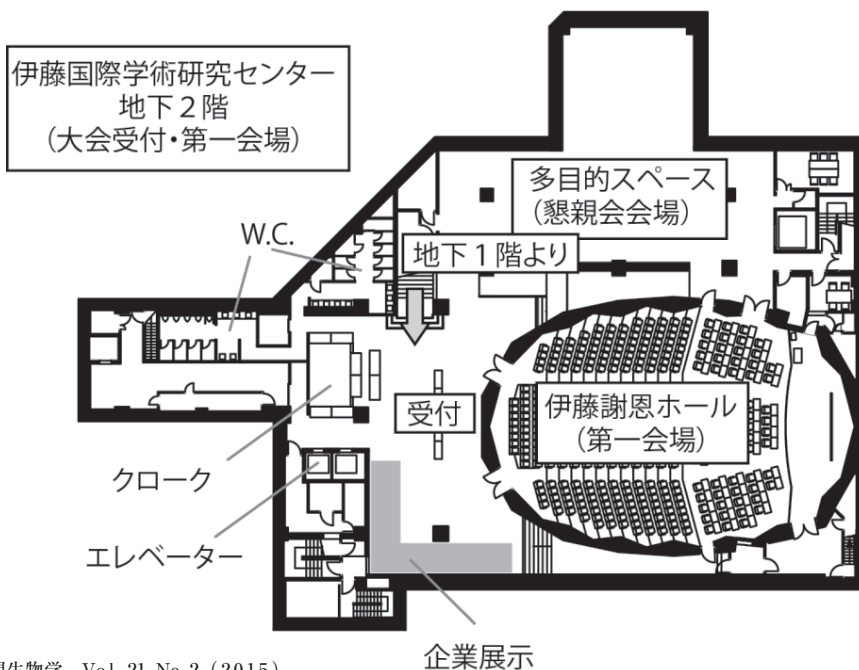
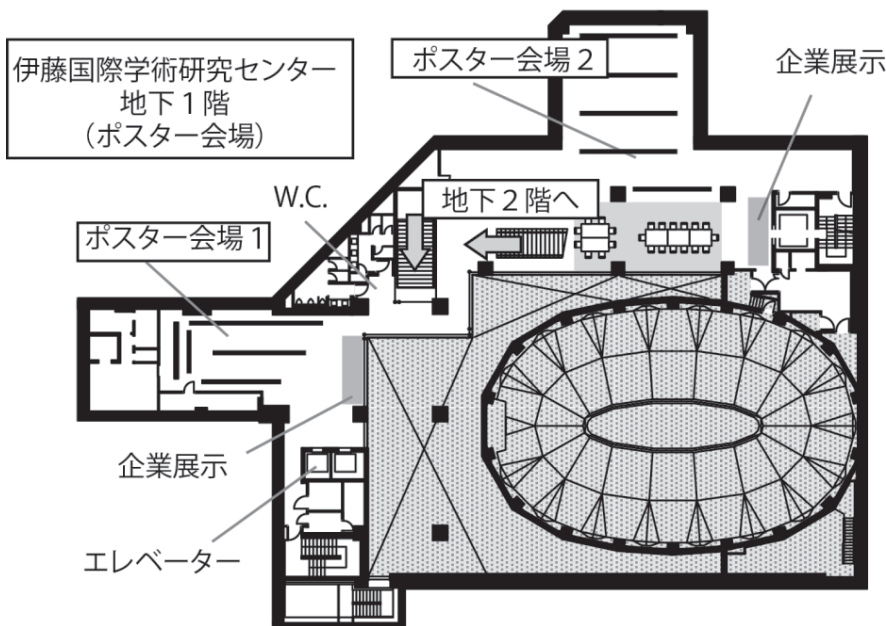
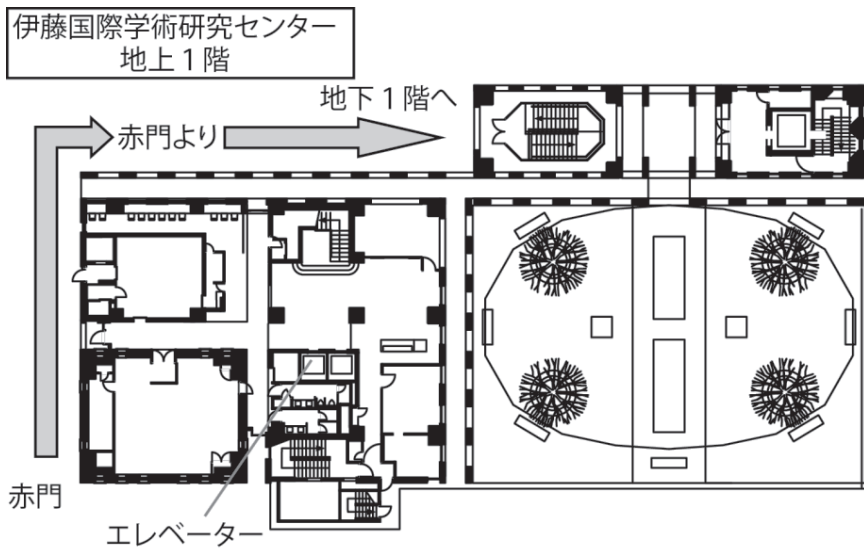
大学内の駐車場はご利用いただけません。自家用車でのご来会をご遠慮ください。タクシーでお越しの場合は、JR東京駅から約25分（¥2,000）、JR上野駅から約15分（¥1,500）です。所要時間、料金は交通状況によります。

■ アクセスマップ



本郷三丁目駅（地図右下）下車、本郷通りを北上し赤門から東大本郷キャンパスへ入構後、右建物が伊藤国際学術研究センター（伊藤謝恩ホール）、左建物の地下（赤門入って左折の大通りから地下への階段があります）が情報学環・福武ホールになります。

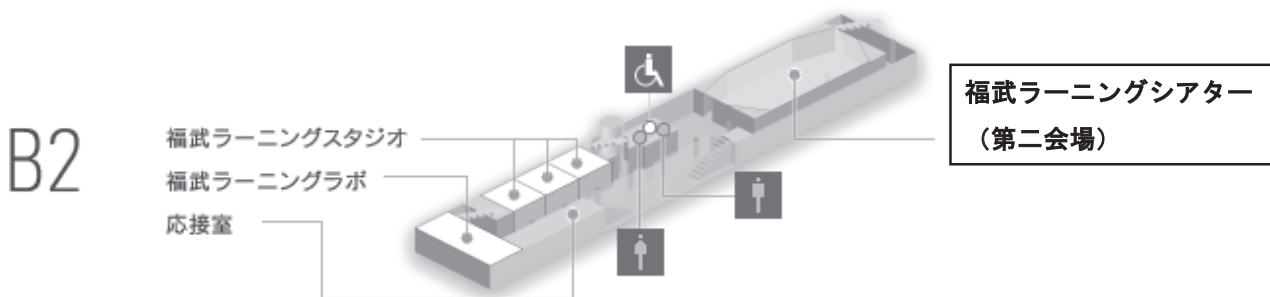
■会場案内 伊藤国際学術研究センター（大会受付、伊藤謝恩ホール、ポスター会場、懇親会会場）



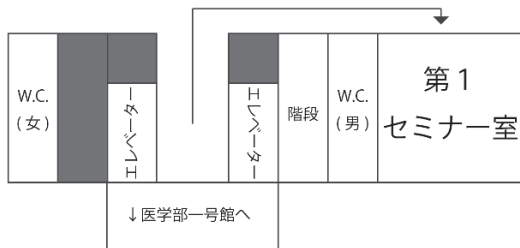
■会場案内 情報学環・福武ホール（福武ラーニングシアター）

赤門より入構後、左手に情報学環・福武ホールがあります。

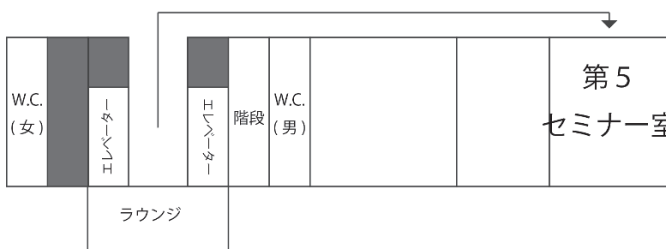
コンクリート壁の裏側に地下に通じる階段があり（写真矢印）、地下二階（最下階）が福武ラーニングシアター（第二会場）となります。



■会場案内 医学部教育研究棟



トレーニングコース会場



理事会会場



## 大会のご案内

### 1. 大会参加の皆様へ

大会受付は、21日、22日両日ともに、伊藤国際学術研究センター地下2階 伊藤謝恩ホール前にて8:20より開始いたします。

#### ■事前参加登録を行った方

10月2日までに参加登録し、入金が確認された方にはご登録住所へ事前に名札（参加証）・領収書・懇親会領収書（申込者）・昼食引換券（ランチョンセミナー希望者）をお送り致します。直接、第一会場もしくは第二会場へお越しください。参加証を忘れた方、事前に受け取ることが出来なかった方は、伊藤国際学術研究センター地下2階の大会受付へお申し出ください。

#### ■当日参加受付デスク

未登録の方は、大会会場受付の記名台に置いてある「登録用紙」に予め必要事項をご記入の上、「当日参加受付デスク」にお越しください。

当日参加登録費	一般	7,000円
	学生	5,000円

参加費は現金でお支払いください。クレジットカードでのお支払いはできません。

#### ■昼食引換券（ランチョンセミナー）

事前参加申し込み時に、ランチョンセミナー参加を希望された方は、名札ケースに昼食引換券が同梱されています。ランチョンセミナー前に、伊藤謝恩ホール（第一会場）入り口でお弁当をお配りいたします。

希望されていない方・当日参加登録の方は、1日目、2日目のランチョンセミナーにて、引換券とお弁当の交換が終わった後に、お弁当を受け取ることができます（先着順）。ランチョンセミナー開始前に、一旦伊藤謝恩ホールの外へ出て頂き、「引換券無し」の列にお並びください。

#### ■懇親会

11月21日（土）19:00より伊藤国際学術研究センターB2Fのラウンジにて懇親会を行います。当日の参加申し込みは18:30まで大会受付で受け付けます。懇親会費は現金でお支払いください。懇親会会場では名札を付けてください。

懇親会費	当日参加登録	一般・学生	7,000円
------	--------	-------	--------

#### ■クローク

伊藤国際学術研究センター地下2階（大会受付階）にクロークを設けております。なお、貴重品、壊れやすいもの、傘はお預かりできませんので、あらかじめご了承ください。

#### ■評議員の皆様へ（投票締め切り 11月22日 16:00まで）

学術大会に参加した評議員は、優秀ポスター賞の審査委員を務めて頂きます。記名投票とし、順位をつけ  
時間生物学 Vol.21, No.2 (2015)

ずに4名まで選定をお願いいたします。ご本人が発表者および共著者に含まれるポスターへの票は無効となります。本大会ではポスター発表・データーブリッツが2日間に渡って行われます。可能な限り、2日間のポスターセッションに基づき投票をお願いいたします。大会受付にて投票用紙を受け取り、受付にて投票をお願いいたします。投票締切は11月22日 16:00です。

#### ■録音や撮影の禁止

発表者の許可なしに講演スライドやポスターの撮影、録音を行うことを禁止します。

#### ■入場に関して

大会期間中は、名札（参加証）を必ず付けてご入場ください。紛失された場合は、受付デスクにて名札のみ再発行します。

#### ■インターネット回線

両会場では無線LANがご利用いただけます。また、情報学環・福武ホールでは有線LANもご利用いただけます（ケーブル持参）。

IDおよびpasswordは次の通りです。

- ・伊藤国際学術研究センター

ID: iirc-hall

Password: %01-2012-guest

- ・情報学環・福武ホール（セキュリティ上の関係で、通信ポートはメールとウェブのみに限定され、接続先ログが記録されます。ご了承ください）

SSID: welcome

認証: WPA2-Personal（またはWPA2-PSKまたはWPA2）

暗号化: AES

Password: When?KOGARASHI-1

#### ■プログラム・抄録集（学会誌）販売

当日会場でプログラム・抄録集（学会誌）を販売致します（2000円/冊）。

## 2. 発表者の皆様へ

#### ■使用言語

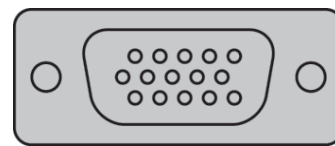
日本語もしくは英語とします。ポスターおよび講演スライドは英語で作成してください。

#### ■シンポジウム

- ・発表はラップトップコンピューター（ノートPC）の使用に限ります。
- ・発表者は発表用のPCをご持参ください。
- ・演台にはレーザーポインタとマイクが備え付けられています。
- ・OHPでの発表はできません。

時間生物学 Vol.21, No.2 (2015)

- ・ PC からの音声出力はできませんので、予めご了承ください。
- ・ 事前接続・投影テストが必要な場合は、シンポジウム前に会場にてお願いいたします。会場の発表舞台に直接 PC をお持ちください。
- ・ 接続は MiniD-sub15 ピン 3 列コネクタ（通常のモニター端子：右図）となります。PC 本体の外部モニター出力端子の形状を必ずご確認ください、必要な場合は専用の接続端子をご持参ください。近年は Windows PC であっても、HDMI 接続端子のみが搭載されている場合が増えておりますので、ご注意ください。
- ・ 演台では電源をご利用になれます。必要な場合は AC アダプターをご持参ください。
- ・ 液晶プロジェクターの解像度は XGA (1024 x 768) です。解像度の切り替えが必要な PC は、本体の解像度の設定を予め変更しておいてください。
- ・ 念の為に、バックアップメモリー（USB メモリなど）に発表ファイルを保存し、ご持参ください。



#### ■ データーブリッツ

- ・ ポスター発表を行う皆様には、30 秒以内でご自身のポスターを口頭発表していただく「データーブリッツ」を行っていただきます。
- ・ データーブリッツ発表は下記の時間帯です（ポスター発表と同日）。

シンポジウム採択演題および偶数演題（演題番号が A でおわるもの）

11 月 21 日（土） 13:00 - 14:00

奇数演題（演題番号が B でおわるもの）

11 月 22 日（日） 13:00 - 14:00

- ・ ポスター発表者の皆様は、11 月 10 日（火）までに 1 枚のパワーポイントスライド（アニメーション不可）、もしくは jpg 形式、png 形式のスライドを大会事務局までメールにてご提出ください。頂いたスライドデーターはデーターブリッツ発表のみに使用し、大会終了後に全てのデーターを消去いたします。

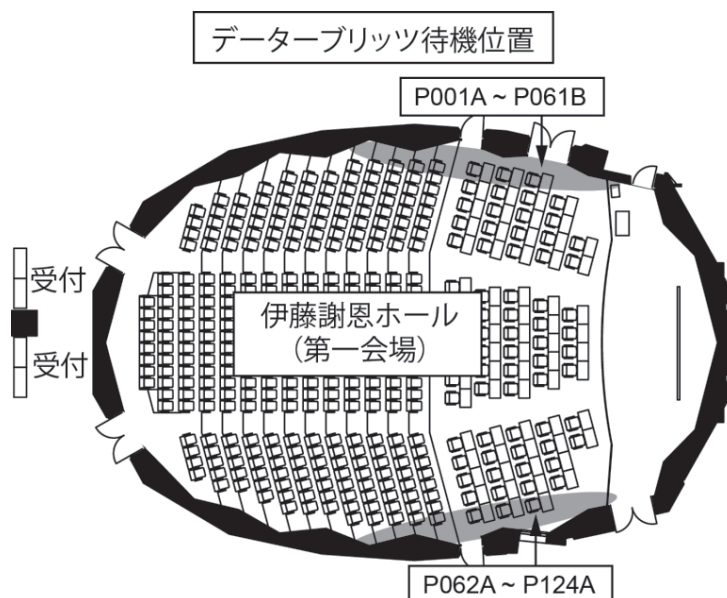
スライド提出先： jsc22@m.u-tokyo.ac.jp（第 22 回日本時間生物学会学術大会事務局）

スライド作成言語：英語

発表言語：日本語もしくは英語

提出締切： 11 月 10 日（火）23 時 59 分

- ・データーブリッツの際には、発表者はランチョンセミナー後、速やかに伊藤謝恩ホール（第一会場）の右図の位置に集合してください。
- ・ポスター番号順に登壇していただき、30秒以内にポスター内容をご紹介ください。
- ・スライドの操作は全て事務局が行います。30秒を超えると、スライドが次の発表者に移行しますので、制限時間以内に発表を終えるよう、ご注意ください。



#### ■ポスター発表

- ・ポスター発表は11月21日(土)および22日(日)に伊藤国際学術研究センター地下1階にて行います。
- ・ポスターの発表者は、下記の時間帯で指定番号の位置に掲示してください。

掲示：11月21日(土) 8:20 ~ 11:00

撤去：11月22日(日) 15:00 ~ 18:30 (以降は学会事務局にて処分いたします)

- ・ポスター討論

シンポジウム採択演題および偶数演題（演題番号がAでおわるもの）

11月21日(土) 14:00 ~ 15:00

奇数演題（演題番号がBでおわるもの）

11月22日(日) 14:00 ~ 15:00

上記時間帯に、ご自身のポスター前に待機し、質疑応答を行ってください。

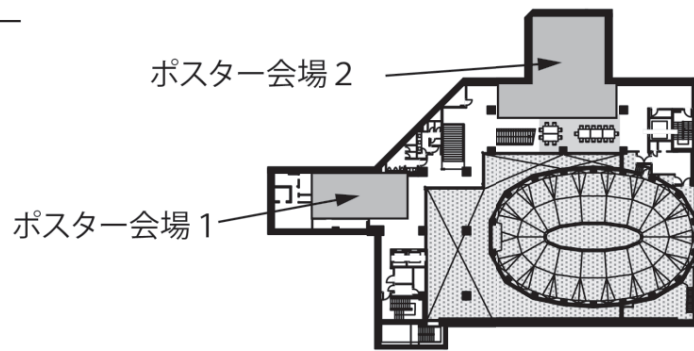
- ・ポスター掲示板サイズ

ポスターボードの大きさは縦240 cm × 横90 cm (A0縦)です。左上に演題番号が貼られていますので（縦20 cm × 横20 cm）、余裕をもってポスターをご準備ください。

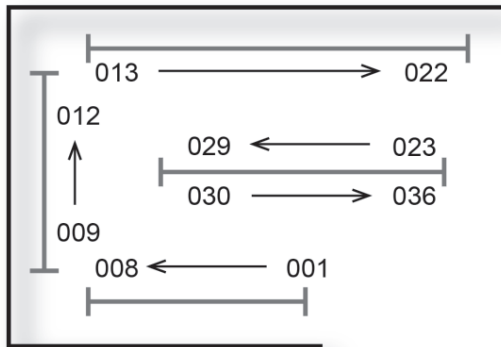
- ・ポスター発表を行った学会員の中から「優秀ポスター賞」を選考し、日本時間生物学会より表彰いたします。受賞者の人数はおおむね発表者の5~10%です。優秀ポスター賞は学術大会に参加する評議員の投票をもとに、ポスター賞選考委員会にて選考いたします。

■ポスター会場レイアウト

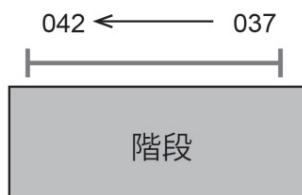
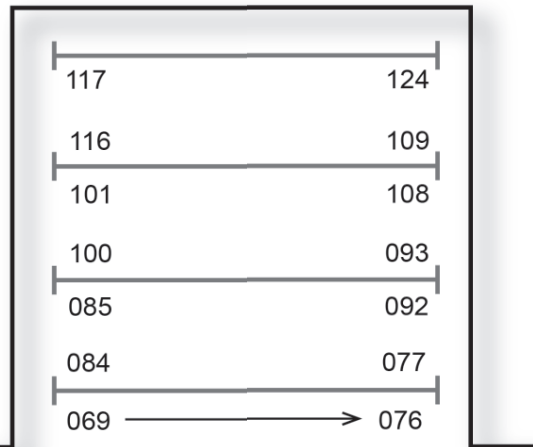
伊藤国際学術研究センター  
地下1階



ポスター会場1



ポスター会場2



## 各種委員会

### ■理事会

日時：11月20日（金） 17:30 - 20:30

場所：医学部教育研究棟13階 第5セミナー室

### ■時間生物学編集会議

日時：11月21日（土） 12:30より

場所：伊藤国際学術研究センター3階 中教室

\* クローク横（伊藤国際学術研究センター地下2階）、第一ポスター会場（同 地下1階）横のエレベーターより、3階にお上がりください。エレベーター降りて右側の教室になります。

### ■ポスター賞選考委員会

日時：11月22日（日） 16:30より

場所：伊藤国際学術研究センター2階 小会議室1

\* クローク横（伊藤国際学術研究センター地下2階）、第一ポスター会場（同 地下1階）横のエレベーターより、2階にお上がりください。エレベーター降りて前方左側の教室になります。

## 関連集会

### ■ 時間生物学トレーニングコース

日時：11月20日(金) 14:00 - 17:00

会場：東京大学 医学部教育研究棟 2階 第1セミナー室

会費：無料

参加資格：時間生物学会会員または入会希望者（検討中を含む）

世話人：吉村崇（名古屋大学）

趣旨：

時間生物学が今後も発展していくためには、次世代を担う人材の育成が不可欠である。特に、時間生物学を研究対象とする若手研究者が職を得て、継続して研究を展開できることが重要である。そこで研究者として生き残る際に必要な①研究費獲得戦略、②研究計画の立て方、③ラボマネージメント、などに関するコツを、先輩方に話題提供していただき、ざっくばらんな情報交換を行うことを目的とする。

プログラム：

14:00 ~ 15:00

遠藤 求（京都大学）

「採択される さきがけ申請書の書き方」

榎木 亮介（北海道大学）

「三度目の正直～失敗例から学ぶ戦略的研究費獲得法～」

15:00 ~ 16:00

岡村 均（京都大学）

「研究チームの組み立てについて」

16:00 ~ 17:00

近藤 孝男（名古屋大学）

「基礎の本懐」





第 22 回 日本時間生物学会学術大会

## プログラム



## 第 22 回 日本時間生物学会学術大会 プログラム概要

日時：2015年11月21日(土) - 22日(日)

会場：東京大学本郷キャンパス 伊藤国際学術研究センター、情報学環・福武ホール

事務局：東京大学大学院医学系研究科システムズ薬理学教室

HP：<http://sys-pharm.m.u-tokyo.ac.jp/22jsc/>

	21日(土)		22日(日)	
	伊藤国際	福武ホール	伊藤国際	福武ホール
8:20	参加受付開始		参加受付開始	
9:00	9:00 - 11:50 シンポジウム I	9:00 - 11:50 シンポジウム II	9:00 - 11:50 シンポジウム III	9:00 - 11:50 シンポジウム IV
10:00	生物時計活用戦略	脳と時計	そもそも 生命にとって時間とは	自然条件下でわかる 生物時計の新たな機能
11:00	(深田吉孝・八木田和弘)	(内山真・岡村均)	(岩崎秀雄・桑和彦)	(本間さと・吉村崇)
12:00	12:00 - 13:00 ランチョンセミナー		12:00 - 13:00 ランチョンセミナー	
13:00	13:00 - 14:00 データーブリッツ		13:00 - 14:00 データーブリッツ	
14:00	14:00 - 15:00 ポスター討論		14:00 - 15:00 ポスター討論	
15:00	15:00 - 16:30 総会 奨励賞授賞式 受賞講演		15:10 - 18:00 シンポジウム V	15:10 - 18:00 シンポジウム VI
16:00	16:30 - 17:30 特別講演 I William J. Schwartz		時間生物学の ニューフロンティアを探る (小山時隆・沼田英治)	Chrono-nutrition: マウスからヒトまで (柴田重信・三島和夫 北村真吾)
17:00	17:30 - 18:30 特別講演 II 北澤茂		18:00 - 19:00 閉会式 優秀ポスター賞表彰式	
18:00				
19:00	19:00 - 21:00			
20:00	懇親会			
21:00				

# 特別講演・シンポジウム・ランチョンセミナー

<11月21日(土)>

9:00 ~ 11:50 伊藤謝恩ホール

## シンポジウム S1

### 『概日時計活用戦略』

オーガナイザー・座長：

深田吉孝（東京大学） 八木田和弘（京都府立医科大学）

概要：

生物時計が紡ぎ出す概日リズムは、「自律性・同調性・温度補償性」という独特の特性を持つが、これはバクテリアからヒトや高等植物まで共通している。基本的に生物時計はそれぞれの生物を構成する細胞ひとつひとつに備わっており、これをそれぞれの生物で様々な活用に活用して現在まで生き延びてきた。長い進化の過程で、その活用方法は生物種によって共通するものもあれば独特なものもある。本セッションでは、生物時計のそもそもの存在意義を考えるヒントになる、様々な生物種における生物時計の活用戦略について議論してみたい。

9:00 – 9:05 シンポジウムイントロダクション

9:05 – 9:35 S1-1

### A hypothetical mechanism for encoding environmental time information in mouse SCN

マウス視交叉上核における環境時間コーディングメカニズム

○山田陸裕<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 理化学研究所 生命システム研究センター

9:35 – 10:05 S1-2

### Capturing the plant circadian system with a monitoring technique for individual cellular rhythms

1 細胞リズム測定から捉える植物の概日時計システム

○村中智明<sup>1</sup> 小山時隆<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学 大学院理学研究科 植物学教室

10:05 – 10:25 P001A (ポスター採択)

### Circadian periodicity encoded in cyanobacterial clock protein KaiC

時計タンパク質 KaiC に書き込まれた生物時計の発振周期

○向山厚<sup>1,2</sup> 阿部淳<sup>1</sup> 檜山卓也<sup>1</sup> 孫世永<sup>3</sup> Wolanin Julie<sup>1</sup> 山下栄樹<sup>4</sup> 近藤孝男<sup>3</sup> 秋山修志<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 分子研・協奏分子システム <sup>2</sup> 総研大 <sup>3</sup> 名大院・理 <sup>4</sup> 阪大・蛋白研

10:25 – 10:35 休憩

時間生物学 Vol. 21, No. 2 (2015)

10:35 – 11:05 S1-3

**A Physiological Function of Circadian Pacemakers in Nocturnal Rodents**

哺乳類サーカディアンペースメーカーの生理機能制御

○中村渉<sup>1</sup>

1 大阪大学大学院歯学研究科口腔時間生物学研究室

11:05 – 11:35 S1-4

**Molecular mechanism of circadian memory formation for object recognition**

物体認識記憶の概日制御を担う分子メカニズム

○清水貴美子<sup>1</sup> 小林洋大<sup>1</sup> 仲辻英里香<sup>1</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東大・院理・生物科学

11:35 – 11:50 総合討論

9:00 ~ 11:50 情報学環・福武ホール

---

シンポジウム S2

『脳と時計』

オーガナイザー・座長：

内山真（日本大学） 岡村均（京都大学）

概要：

生体リズムはなぜ脳にあるのか？環境が周期的に変動するのに対応して、自律的に時を刻む生体リズムシステムが成立したのは言うまでも無い。個体としてのこのシステムは、当然、脳を頂点として出来ている。個体としての生物は誕生と死の間の有限の時を生きる。この時を切り取る手段として、脳にできた時を刻むシステムとしての生体リズムは用いられているのであろうか。本シンポジウムでは、脳機能と時間がどのように結びついているのかを、生体リズムの最大のアウトプットである睡眠と覚醒を中心に考察する。脳の最高位にある大脳皮質の刻時機能、覚醒、ノンレム睡眠、レム睡眠という異なった行動様態における、脳幹からの皮質活動の時間的制御を明らかにする。さらに、このダイナミックな変動を、脳機能を丸ごとヴィジュアル化する透明化技術を用いた新しい脳科学により提示する。最後に、脳の時間がどのように生まれるかを、時間発振に特化した生体リズム中枢である視交叉上核において、分子レベルで探る。

9:00 – 9:06 シンポジウムイントロダクション

9:06 – 9:36 S2-1

**Potential impact of the circadian clock system on mental and cognitive functions**

精神・認知に宿る体内時計機能

○栗山健一<sup>1,2</sup>

1 滋賀医科大学・医学部・精神医学講座 2 国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・成人精神医学研究部

時間生物学 Vol. 21, No. 2 (2015)

9:36 – 9:56 P002A (ポスター採択)

**Novel in vivo 4D imaging of clock gene expression in multiple tissues of freely moving mice**  
新規動物追跡技術により可能になる 4D imaging による自由行動マウスの全身の遺伝子発現解析

○浜田俊幸<sup>1</sup> 石川正純<sup>1,2</sup> Sutherland Kenneth<sup>2</sup> 宮本直樹<sup>2</sup> 本間さと<sup>3</sup> 白土博樹<sup>4</sup> 本間研一<sup>3</sup>

1 北大・医・分子追跡医学分野 2 北大・医・医学物理工学分野 3 北大・医・時間生理学講座

4 北大・医・放射線医学分野

9:56 – 10:26 S2-2

**Whole-brain analysis of neural activity in the sleep/wake cycle with single cell resolution.**

睡眠・覚醒時における全脳 1 細胞レベルでの脳活動解析

○幸長弘子<sup>1</sup> Dimitri Perrin<sup>1,2</sup> 上田泰己<sup>1,3</sup>

1 理研・生命システム研究センター・合成生物学 2 Electrical Engineering and Computer Science School, Science and Engineering Faculty, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia

3 東大・院医・システムズ薬理

10:26 – 10:31 休憩

10:31 – 11:01 S2-3

**Cells of a common developmental origin regulate REM/non-REM sleep and wake**

同一の細胞系譜に由来するニューロン群によるレム・ノンレム睡眠と覚醒の制御

○林悠<sup>1,2</sup>

1 筑波大・睡眠研究機構 2 JST・さきがけ

11:01 – 11:31 S2-4

**Identification of a new class of GPCR signalling that tunes the central clock**

視交叉上核ニューロンの概日振動を調節する Gz 共役型オーファン受容体の同定

○土居雅夫<sup>1,2</sup> 岡村均<sup>1,2</sup>

1 京大・院薬・医薬創成情報科学 2 科学技術振興機構 CREST

11:31 – 11:50 総合討論

12:00 ~ 13:00 伊藤謝恩ホール

ランチョンセミナー 後援：MSD 株式会社

『睡眠・サーカディアンリズムと生活習慣病～体内時計の視点から～』

講演：前村浩二（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 循環器内科学）

座長：大塚邦明（東京女子医科大学東医療センター）

概要：運動や睡眠などの行動パターンや、様々な生理機能には概日リズムが存在し、体内時計により調節されている。体内時計は本来環境により良く適応するために獲得されたものであるが、現代社会

時間生物学 Vol. 21, No. 2 (2015)

は概日リズムを攪乱する環境に満ちているため体内時計の乱れ、睡眠障害が生活習慣病の発症、進展の要因となることが懸念されている。本ランチョンセミナーでは、生活習慣病の発症、進展における体内時計、睡眠障害の意義について紹介したい。

13:00～14:00 伊藤謝恩ホール

---

データブリッツ

ポスター演題番号の末尾が【A】の演題  
(シンポジウム採択演題および偶数演題)

14:00～15:00 伊藤国際学術研究センター地下1階

---

ポスター討論

ポスター演題番号の末尾が【A】の演題  
(シンポジウム採択演題および偶数演題)

15:00～16:30 伊藤謝恩ホール

---

総会・奨励賞授賞式および受賞講演

16:30～17:30 伊藤謝恩ホール

---

特別講演 I

『Origins: A Brief Account of the Ancestry of Circadian Biology』

講演：William J. Schwartz (Department of Neurology, University of Massachusetts Medical School)

座長：岡村均 (京都大学 大学院薬学研究科)

17:30～18:30 伊藤謝恩ホール

---

特別講演 II

『Interaction between space and time in our conscious mind』

講演：北澤茂 (大阪大学 大学院生命機能研究科)

座長：上田泰己 (東京大学 大学院医学系研究科)

19:00～21:00 伊藤国際学術研究センター地下2階 多目的スペース

---

懇親会

<11月22日(日)>

9:00 ~ 11:50 伊藤謝恩ホール

---

シンポジウム S3

『そもそも生命にとって時間とは』

オーガナイザー・座長：

岩崎秀雄（早稲田大学） 糸和彦（名古屋市立大学）

概要：

本学術大会の全体テーマは「時間を再定義する」だが、このシンポジウムでは、時間生物学の基礎である「生命と時間の関係」を、さまざまな角度から問い直すことを目的とする。時間には、前後関係を規定する時間、出来事の間隔を区切る時間、周期やリズムなどの繰り返し構造をもつ時間など、種々の形の時間がある。このような時間そのものの定義を考える哲学的な試みから始まり、心理学的な時間のとらえ方、さらには、そのような時間を感じる私たちの心の起源に迫る生物学的研究など、これまでの時間生物学会では取り上げられることが少なかった内容を中心に企画した。

9:00 - 9:05 シンポジウムイントロダクション

9:05 - 9:35 S3-1

**Time Sense and Biological Clock**

時間感覚と生物時計

○本間研一<sup>1</sup>

1 北大・院医・時間医学

9:35 - 10:05 S3-2

**Subjective time explored by experimental psychology**

実験心理学が明らかにする体験される時間の特性

○一川誠<sup>1</sup>

1 千葉大学・文学部・心理学講座

10:05 - 10:15 休憩

10:15 - 10:45 S3-3

**Life as the material enclosing time**

生命＝時間を封入したモノ

○森山徹<sup>1</sup>

1 信大・繊維・バイオ



10:45 – 11:15 S3-4

**E-series Time: Synchronic Emergence of Time for Living Organisms**

**E 系列の時間—同期(シンクロシティ)からみる生物の時間**

○野村直樹<sup>1</sup>

1 名古屋市立大学人間文化研究科

11:15 – 11:50 総合討論

**9:00 ~ 11:50 情報学環・福武ホール**

---

**シンポジウム S4**

**『自然条件下でわかる生物時計の新たな機能』**

オーガナイザー・座長：

本間さと（北海道大学） 吉村崇（名古屋大学）

概要：

生物時計は環境の周期性に同調することで、生体機能の最適化を図り、個体と種の保存のための優れた生存戦略システムとして機能してきた。一方、多くの時間生物学研究では、厳密で安定したデータの取得のため、自然界ではありえない照明条件、恒常的環境の下で飼育した生物を用いて時計機能解明研究を進める余り、フィールドにおける生物時計の重要な機能を忘れてきた。最近、ようやく自然界で生物が示す、実験室とは異なる生体リズムが注目されるようになり、その分子レベルのメカニズムも少しずつ明らかにされてきた。また、ヒトの研究は基本的にフィールド研究であることも忘れてはならない。本シンポジウムは、自然界の明暗、温度、餌の質や量、捕食者、群や仲間の存在などの周期的変動の下での生物時計の機能を問い直す機会としたい。

9:00 – 9:05 シンポジウムイントロダクション

9:05 – 9:35 S4-1

**Animals behave to minimize the cost of transport**

**エネルギー効率を重視して振る舞う野生動物たち**

○佐藤克文<sup>1</sup>

1 東大・大海研

9:35 – 10:05 S4-2

**Plant molecular phenology: Capturing seasons under natural complex environments**

**植物の分子フェノロジー：複雑な自然条件下で季節を捉える**

○工藤洋<sup>1</sup>

1 京大・生態学研究センター

10:05 – 10:25 P003A (ポスター採択)

**Phase response of plant circadian clocks yields robust metabolic rhythms under variations in daylength.**

多様な日長条件下でのロバストな代謝リズムを可能にする植物概日時計の位相応答

○大原隆之<sup>1</sup> 関元秀<sup>2</sup> Webb Alex<sup>3</sup> 佐竹暁子<sup>4</sup>

1 北海道大学大学院環境科学院 2 九州大学大学院システム情報科学研究院

3 Department of Plant Science, University of Cambridge 4 九州大学大学院理学研究院

10:25 – 10:35 休憩

10:35 – 11:05 S4-3

**Towards understanding the mechanism of photoperiodic time measurement in vertebrates**

脊椎動物の日長測定機構の解明に向けて

○吉村崇<sup>1,2,3</sup>

1 名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所 2 名古屋大学大学院生命農学研究科

3 基礎生物学研究所

11:05 – 11:35 S4-4

**Regulatory mechanisms of human circadian rhythm in the real world**

日常生活下でのヒト概日リズムの調節機序

○山仲勇二郎<sup>1</sup> 橋本聡子<sup>2</sup> 高須奈々<sup>1,3</sup> 本間さと<sup>2</sup> 本間研一<sup>2</sup>

1 北大・院医・生理学 2 北大・院医・時間医学 3 阪大・医歯・口腔時間生物学

11:35 – 11:50 総合討論

12:00 ~ 13:00 伊藤謝恩ホール

ランチョンセミナー 後援：サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

『質量分析計による翻訳後修飾の変動解析』

講演：川村 猛（東京大学アイソトープ総合センター プロテオミクス研究室）

概要：プロテオミクスの分野では高感度・高速・高分解能の質量分析計が使われるようになり 1 測定で数千の細胞内タンパク質の同定も可能になっている。しかしながら機能解析に必須な定量的解析や翻訳後修飾解析についてはまだそれほどの網羅性はない。特に 1 ペプチドに複数の翻訳後修飾を含む場合の正確な同定は困難である。本セミナーでは細胞周期におけるヒストン修飾を例に我々の研究室での翻訳後修飾のパターン変動解析の取り組みについて述べる。

13:00 ~ 14:00 伊藤謝恩ホール

データーブリッツ

ポスター演題番号の末尾が【B】の演題

(奇数演題)

時間生物学 Vol. 21, No. 2 (2015)

ポスター討論

ポスター演題番号の末尾が【B】の演題  
(奇数演題)

シンポジウム S5

『時間生物学のニューフロンティアを探る』

オーガナイザー・座長:

小山時隆 (京都大学) 沼田英治 (京都大学)

概要:

時間生物学が近代的な学問として成立してからおよそ50年間、この学問は最先端のフロンティアに向かって突き進んできた。その主な対象は概日時計に代表される周期性を作り出す振動体のメカニズムである。一方、時間生物学を「時間に関係する生物学」という意味にとるならば、そこには、これまでの時間生物学が対象としてこなかった幅広い領域が存在する。従来のフロンティアがフロンティアでなくなりつつある現在、わたしたちはこれらの領域のどこまでを時間生物学の対象とするべきだろうか。本シンポジウムでは、振動体に関係しない時間現象、単独の時計では説明できないような複雑な機構、時間設定の進化生物学的な意義など、新しい研究対象の候補を時間生物学のニューフロンティアと名づけて、紹介したい。

15:10 - 15:15 シンポジウムイントロダクション

15:15 - 15:45 S5-1

**Chronobiology of hatching in arthropods**

**節足動物の孵化をめぐる時間生物学**

○沼田英治<sup>1</sup>

1 京都大学大学院理学研究科

15:45 - 16:15 S5-2

**Molecular and genetic mechanisms underlying parallel loss of seasonal reproduction in sticklebacks**

**トゲウオ科魚類イトヨにおける季節性繁殖の平行的喪失とその遺伝基盤**

○石川麻乃<sup>1</sup> 北野潤<sup>1</sup>

1 遺伝研・生態遺伝

16:15 - 16:35 P004A (ポスター採択)

**Search for the thermosensors involved in temperature-dependent negative masking behavior in mice**

**マウスにおける環境温度依存的ネガティブマスキング行動を制御する温度受容体の探索**

○太田航<sup>1</sup> 加塩麻紀子<sup>2</sup> 富永真琴<sup>2</sup> 吉村崇<sup>1,3,4</sup>

1 名古屋大学大学院生命農学研究科 2 岡崎統合バイオサイエンスセンター (生理学研究所)

16:35 – 16:45 休憩

16:45 – 17:15 S5-3

**Artificial modification of four seasons response in plants.**

**植物の四季応答を改変する**

○三村徹郎<sup>1</sup> 栗田悠子<sup>1</sup> 真鍋瞬<sup>1</sup> 岩村青子<sup>1</sup> 石崎公庸<sup>1</sup> 深城英弘<sup>1</sup> 大西美輪<sup>1</sup> 馬場啓一<sup>2</sup>

1 神戸大・院理・生物 2 京都大・生存圏

17:15 – 17:45 S5-4

**Physiological function and sequence divergence of “clock proteins” of cyanobacteria without the circadian clock**

**概日時計をなくしたシアノバクテリアの時計タンパク質の役割と配列の変化**

○小山時隆<sup>1</sup>

1 京都大・院理・植物

17:45 – 18:00 総合討論

18:00 ~ 19:00 伊藤謝恩ホール

閉会式・優秀ポスター賞表彰式

---

15:10 ~ 18:00 情報学環・福武ホール

シンポジウム S6

『Chrono-nutrition:マウスからヒトまで』

オーガナイザー・座長：

柴田重信（早稲田大学） 三島和夫（国立精神・神経医療研究センター）

北村真吾（国立精神・神経医療研究センター）

概要：

Asher と Sassone-Corsi が、今年の Cell の総説で、Chrono-nutrition を大きく取り上げているように、時間と食・栄養というキーワードは注目されている。従来、食や栄養に関しては時間軸を考慮せずに研究が進められてきた。しかしながら種々の代謝系が体内時計の制御下にあることが分ってきたことから、体内時計と食・栄養・機能成分の関連性を研究し、健康科学に貢献する応用研究としての chrono-nutrition 研究が注目され始めている。本シンポジウムでは、モデル生物としてのマウスの基礎的研究とヒトの調査研究を主体とし、chrono-nutrition の現状、問題点、将来への展望などを議論する場としたい。具体的には、マウスやヒトで食パターン・食事内容・機能性成分が同調にどのように影響するか、あるいはエネルギー、筋・骨代謝などにどのように影響するかを、各種事例を基にして議論する。

15:10 – 15:15 シンポジウムイントロダクション

15:15 – 15:45 S6-1

**Cell-based high-throughput assays in chrono-nutrition research**

**Chrono-nutrition 研究における細胞ベースのハイスループットアッセイ**

○廣田毅<sup>1</sup>

1 名大・ITbM

15:45 – 16:15 S6-2

**Effects of macronutrients of mouse diet and human foods on circadian entrainment**

**食餌性体内時計同調を促進させる三大栄養成分と、人の食事による同調効果の検討**

○池田祐子<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工学研究科 生理・薬理研究室

16:15 – 16:35 P005A (ポスター採択)

**Breakfast skipping changes circadian rhythm of body temperature and liver clock in rats**

**朝食欠食モデルラットにおける肝臓時計と体温概日リズムの変動**

○小田裕昭<sup>1,2</sup> 金多恩<sup>1</sup> 半澤史聡<sup>3</sup> ローラン・トマ<sup>2</sup> 池田彩子<sup>3</sup> 吉田安子<sup>2,4</sup> 後藤資実<sup>2,5</sup>  
有馬寛<sup>2,5</sup>

1 名古屋大学大学院生命農学研究科 2 名古屋大学未来社会創造機構 3 名古屋学芸大学管理栄養学部 4 名古屋大学予防早期医療創成センター 5 名古屋大学大学院医学系研究科

16:35 – 16:45 休憩

16:45 – 17:15 S6-3

**Association between human chronotype as assessed by the midpoint of sleep and dietary intake in young and elderly Japanese women.**

**若年及び高齢女性における睡眠中央時間 (Midpoint of sleep) と食品・栄養素摂取量の関連**

○三戸夏子<sup>1</sup>

1 横浜国大・教育人間科学・家政教育

17:15 – 17:45 S6-4

**Impacts of sleep and dietary habits on obesity and energy metabolism in humans**

**ヒトの睡眠・食習慣が肥満や代謝に与える影響**

○北村真吾<sup>1</sup> 中崎恭子<sup>1</sup> 三島和夫<sup>1</sup>

1 国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・精神生理研究部

17:45 – 18:00 総合討論

## ポスター発表（下線番号は優秀ポスター賞エントリー演題）

伊藤国際学術研究センター 地下1階

14:00 – 15:00

<11月21日（土）>

演題番号末尾がAのグループ

シンポジウム採択演題および偶数番号演題

<11月22日（日）>

演題番号末尾がBのグループ

シンポジウム採択演題および奇数番号演題

---

シンポジウム1 採択演題

### **P001A Circadian periodicity encoded in cyanobacterial clock protein KaiC**

時計タンパク質 KaiC に書き込まれた生物時計の発振周期

○向山厚<sup>1,2</sup> 阿部淳<sup>1</sup> 檜山卓也<sup>1</sup> 孫世永<sup>3</sup> Wolanin Julie<sup>1</sup> 山下栄樹<sup>4</sup> 近藤孝男<sup>3</sup> 秋山修志<sup>1,2</sup>

1 分子研・協奏分子システム 2 総研大 3 名大院・理 4 阪大・蛋白研

シンポジウム2 採択演題

### **P002A Novel in vivo 4D imaging of clock gene expression in multiple tissues of freely moving mice**

新規動物追跡技術により可能になる 4D imaging による自由行動マウスの全身の遺伝子発現解析

○浜田俊幸<sup>1</sup> 石川正純<sup>1,2</sup> Sutherland Kenneth<sup>2</sup> 宮本直樹<sup>2</sup> 本間さと<sup>3</sup> 白土博樹<sup>4</sup> 本間研一<sup>3</sup>

1 北大・医・分子追跡医学分野 2 北大・医・医学物理工学分野 3 北大・医・時間生理学講座

4 北大・医・放射線医学分野

シンポジウム4 採択演題

### **P003A Phase response of plant circadian clocks yields robust metabolic rhythms under variations in daylength.**

多様な日長条件下でのロバストな代謝リズムを可能にする植物概日時計の位相応答

○大原隆之<sup>1</sup> 関元秀<sup>2</sup> Webb Alex<sup>3</sup> 佐竹暁子<sup>4</sup>

1 北海道大学大学院環境科学院 2 九州大学大学院システム情報科学研究所

3 Department of Plant Science, University of Cambridge 4 九州大学大学院理学研究院

シンポジウム5 採択演題

### **P004A Search for the thermosensors involved in temperature-dependent negative masking behavior in mice**

マウスにおける環境温度依存的ネガティブマスキング行動を制御する温度受容体の探索

○太田航<sup>1</sup> 加塩麻紀子<sup>2</sup> 富永真琴<sup>2</sup> 吉村崇<sup>1,3,4</sup>

1 名古屋大学大学院生命農学研究科 2 岡崎統合バイオサイエンスセンター（生理学研究所）

3 名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所 4 基礎生物学研究所

**P005A Breakfast skipping changes circadian rhythm of body temperature and liver clock in rats**

朝食欠食モデルラットにおける肝臓時計と体温概日リズムの変動

○小田裕昭<sup>1,2</sup> 金多恩<sup>1</sup> 半澤史聡<sup>3</sup> ローラン・トマ<sup>2</sup> 池田彩子<sup>3</sup> 吉田安子<sup>2,4</sup>

後藤資実<sup>2,5</sup> 有馬寛<sup>2,5</sup>

1 名古屋大学大学院生命農学研究科 2 名古屋大学未来社会創造機構 3 名古屋学芸大学  
管理栄養学部 4 名古屋大学予防早期医療創成センター 5 名古屋大学大学院医学系研究科

**P006A Mistimed Light Exposure Increases Obesity Risk in Human Population:**

**The HEIJO-KYO Cohort**

○大林賢史<sup>1</sup> 佐伯圭吾<sup>1</sup> 車谷典男<sup>1</sup>

1 奈良県立医科大学医学部

**P007B Low Light Intensity at Non-Window Side Bed in the Hospital**

○岩本淳子<sup>1</sup> 大林賢史<sup>2</sup> 佐伯圭吾<sup>2</sup> 中川利子<sup>1</sup> 小林美和<sup>3</sup> 伊藤恭子<sup>3</sup> 吉田修<sup>1</sup> 車谷典男<sup>2</sup>

1 天理医療大学 2 奈良県立医科大学医学部 3 いなべ総合病院

**P008A Effect of period of exercise, exercise type and span of exercise to entrainment on mouse peripheral clock.**

運動の時間帯・種類・期間がマウスの末梢時計に与える影響

○佐々木裕之<sup>1</sup> 池田祐子<sup>1</sup> 服部雄太<sup>2</sup> 鎌形真世<sup>2</sup> 岩見志保<sup>2</sup> 安田晋之介<sup>2</sup> 柴田重信<sup>1,2</sup>

1 早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 生理・薬理学研究室

2 早稲田大学 先進理工学部 電気・情報生命工学科 生理・薬理学研究室

**P009B Analysis of molecular mechanisms underlying the photoperiod-dependent cyclical parthenogenesis in water flea *Daphnia pulex***

ミジンコの光周期依存的な周期性単為生殖を担う分子基盤の解析

○豊田賢治<sup>1</sup> 井口泰泉<sup>1</sup>

1 基礎生物学研究所

**P010A Circadian rhythm of liquid tear secretion**

涙液分泌量のサーカディアンリズム

綾木雅彦<sup>1,2</sup> ○宇津木航平<sup>2</sup> 楯日出雄<sup>2</sup> 植田芳樹<sup>2</sup> 永江功治<sup>2</sup> 橋本義弘<sup>2</sup> 舘奈保子<sup>2</sup>

1 慶應義塾大学医学部眼科学教室 2 真生会富山病院アイセンター

**P011B Vasopressin V1a and V1b receptors have a key role in generating phase differences among cellular circadian oscillations in the suprachiasmatic nucleus**

バソプレッシン受容体による視交叉上核細胞振動間の位相差形成

○水野貴暢<sup>1</sup> 山口賀章<sup>1</sup> 溝曾路祥孝<sup>1</sup> 郡宏<sup>2</sup> 岡村均<sup>1</sup>

1 京大・院薬・システムバイオ 2 お茶大・基幹・情報科学

- P012A A brand-new automatic machine, AutoCircaS, demonstrating Drosophila circadian rhythms of sleep, locomotor and proximity behaviors.**  
新しい全自動小動物行動観測装置 AutoCircaS を用いたショウジョウバエの睡眠・活動・求愛行動リズムの測定  
○鈴木孝洋<sup>1</sup> 坂田一樹<sup>1,2</sup> 伊藤薫平<sup>1,2</sup> 岩城良和<sup>3</sup> 久保寺憲一<sup>3</sup> 石田直理雄<sup>1,2</sup>  
1 国立研究開発法人産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門 石田時間生物特別研究チーム  
2 筑波大学 生命環境科学研究科 3 株式会社タイセー
- P013B Effect of changes in the serotonin system on clock gene expression in mice**  
セロトニンシステムの変化が時計遺伝子発現に及ぼす影響  
○田中瑞穂<sup>1</sup> 青木菜摘<sup>1</sup> 青山晋也<sup>1</sup> 小島修一<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>  
1 早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 生理・薬理学研究室
- P014A In vivo recording of clock gene expression in the suprachiasmatic nucleus of freely moving rats**  
自由行動下ラットの視交叉上核における時計遺伝子概日リズム変動のリアルタイム計測  
○山口賀章<sup>1</sup> 岡田和樹<sup>1</sup> 水野貴暢<sup>1</sup> 程肇<sup>2</sup> 重吉康史<sup>3</sup> 小林正樹<sup>4</sup> 岡村均<sup>1</sup>  
1 京大・院薬・システムバイオ 2 金沢大・理工・自然システム 3 近畿大・医・解剖  
4 東北工業大・院工・電子工学
- P015B Characters of entrainment by intraperitoneal administration of DEX in peripheral clocks of Clock mutant mice**  
デキサメタゾンを用いた Clock mutant マウスにおける末梢時計同調の特徴  
○鎌形真世<sup>1</sup> 池田祐子<sup>1</sup> 佐々木裕之<sup>1</sup> 服部雄太<sup>1</sup> 石川亮祐<sup>1</sup> 安田晋之介<sup>1</sup> 岩見志保<sup>1</sup>  
坪坂美来<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>  
1 早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 生理・薬理学研究室
- P016A CRY-driven circadian oscillation of mammalian clock protein kinase activity**  
CRY が駆動する哺乳類時計蛋白質キナーゼの日周活性振動  
○田丸輝也<sup>1</sup> 服部満<sup>2</sup> 中畑泰和<sup>3</sup> 小澤岳昌<sup>2</sup> 高松研<sup>1</sup>  
1 東邦大・医・細胞生理 2 東京大院・理・化学 3 奈良先端大・バイオ・遺伝子発現制御
- P017B Alteration of the circadian clock system by mitomycin C in fibroblast**  
マイトマイシン C による線維芽細胞の時計遺伝子発現変容と そのメカニズムの解明  
○楠瀬直喜<sup>1</sup> 松永直哉<sup>2</sup> 小柳悟<sup>2</sup> 木許賢一<sup>1</sup> 大戸茂弘<sup>2</sup> 久保田敏昭<sup>1</sup>  
1 大分大学医学部眼科学講座 2 九州大学薬学研究院薬剤学分野
- P018A The effect of LL housing during neonatal period on the circadian clock function in adult mice.**  
発達期の恒明光環境が成長後のマウス体内時計機能に与える可塑的な影響  
○井上莉香<sup>1</sup> 竹生田淳<sup>1</sup> 沢内美穂<sup>1</sup> 鈴木登紀子<sup>2</sup> 太田英伸<sup>3</sup> 守屋孝洋<sup>1,2</sup>  
1 東北大学薬学部・細胞情報薬学分野 2 東北大学大学院薬学研究科・細胞情報薬学分野  
3 国立精神・神経医療研究センター



**P019B Circadian rhythm in arginine vasopressin expression monitored by a bioluminescence reporter**

**発光レポーターを用いたアルギニンバソプレッシン発現の概日リズム解析**

○吉川朋子<sup>1,2</sup> 中島芳浩<sup>3</sup> 山田淑子<sup>1,2</sup> 榎木亮介<sup>1,2</sup> 渡辺和人<sup>4</sup> 山崎麻耶<sup>5</sup>  
崎村健司<sup>5</sup> 本間さと<sup>2</sup> 本間研一<sup>2</sup>

1 北大・院医・光バイオイメージング 2 北大・院医・時間医学 3 産総研・健康工学  
4 獨協医科大・医・生理 5 新潟大・脳研・細胞神経生物

**P020A Effects of acid milk on entrainment of mice peripheral clocks**

**酸性乳のマウス末梢時計同調に対する効果**

○安田晋之介<sup>1</sup> 池田祐子<sup>1</sup> 服部雄太<sup>1</sup> 岩見志保<sup>1</sup> 佐々木裕之<sup>1</sup> 鎌形真世<sup>1</sup> 東誠一郎<sup>2</sup>  
野間晃幸<sup>2</sup> 伊藤裕之<sup>2</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工学研究科 生理・薬理研究室 2 株式会社 明治 研究本部 食機能科学研究所

**P021B Role of ecto-ATP hydrolyzing enzyme, Enpp1, in the circadian rhythm in extracellular ATP level in MEFs**

**ATP エクト代謝酵素 Enpp1 を介した細胞外 ATP 濃度の概日リズム形成機序**

佐々木崇志<sup>1</sup> 對馬千沙都<sup>2</sup> 竹生田淳<sup>2</sup> 茂木明日香<sup>1</sup> 谷本和也<sup>2</sup> 原弥生<sup>1</sup> 鈴木登紀子<sup>1</sup>  
太田英伸<sup>3</sup> 小林正樹<sup>4</sup> 柴田重信<sup>5</sup> ○守屋孝洋<sup>1,2</sup>

1 東北大学大学院薬学研究科・細胞情報薬学分野 2 東北大学薬学研究科・細胞情報薬学分野  
3 国立精神・神経医療研究センター 4 東北工業大学 5 早稲田大学

**P022A Circadian rhythm of the mucosal immune system of the mouse oral cavity is evaluated by salivary IgA secretion**

**唾液中 IgA からみるマウス口腔内粘膜免疫の日内リズム**

○和田美咲<sup>1</sup> 北川絵理<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工 電気・情報生命 生理・薬理学研究室

**P023B Seasonal encoding in the SCN: circuit principles and GABA**

○Myung Jihwan<sup>1</sup> Takumi Toru<sup>1</sup>

1RIKEN Brain Science Institute

**P024A Analysis of mRNA and protein expression profiles of core circadian genes.**

**概日コアグループ遺伝子の mRNA 及びタンパク発現解析**

○松澤峻<sup>1</sup>

1 株式会社 医学生物学研究所 基礎試薬開発部

**P025B Reduction of translation rate stabilizes circadian rhythm and reduces the magnitude of phase shift**

**概日リズムの頑健性と安定性の制御**

○中嶋正人<sup>1</sup> 鯉沼聡<sup>1</sup> 重吉康史<sup>1</sup>

1 近畿大学・医・解剖学

**P026A Analysis of circadian rhythms using stable transgenic duckweeds that express circadian bioluminescence reporters**

ウキクサ植物の発光レポーター安定形質転換体を用いた概日リズム解析

○伊藤照悟<sup>1</sup> 上野賢也<sup>1</sup> 内海陽子<sup>1</sup> 小山時隆<sup>1</sup>

1 京都大学大学院 理学研究科 生物科学専攻 植物学教室 形態統御学 時間生物学グループ

**P027B Photoactivation of circadian rhythms input using NEO Light-Gated Glutamate Receptor  
NEO Light-Gated Glutamate Receptor を用いた概日リズムインプット経路の光刺激**

○沼野利佳<sup>1,2</sup> 松尾美奈子<sup>1</sup> 木村尚文<sup>1</sup>

1 豊橋技科大・環境生命工 2 豊橋技科大・EIIRIS 研究所

**P028A Decentralized circadian clocks process thermal and photoperiodic cues in specific tissues  
組織特異的に概日時計機能を阻害した系統における表現型解析**

○清水華子<sup>1</sup> 片山可奈<sup>1</sup> 古藤知子<sup>1</sup> 鳥井孝太郎<sup>1</sup> 荒木崇<sup>1</sup> 遠藤求<sup>1</sup>

1 京大・院生命科学・分子代謝

**P029B Relationship of sports category, frequency and time of day for training to Czech college athletes' mental health and sleep quality**

チェコ共和国大学生アスリートの競技カテゴリー・トレーニング頻度・時間帯と睡眠健康や精神衛生との関係

○辻藤子<sup>1</sup> Krejci Milada<sup>2</sup> 中出美代<sup>3</sup> 川田尚弘<sup>4</sup> 野地照樹<sup>4</sup> 竹内日登美<sup>5</sup> 原田哲夫<sup>5</sup>

1 高知大学大学院総合人間自然科学研究科環境生理学教室 2 パレストラ体育スポーツ大学

3 東海学園大学健康栄養学部 4 高知大学地域連携推進センター

5 高知大学大学院総合人間自然科学研究科環境生理学教室

**P030A Whether students aged 18-35 yrs live alone or with someone else and their circadian typology and sleep habit**

大学生・専門学校生の同居形態と概日タイプ度及び睡眠習慣との関係について

辻藤子<sup>1</sup> 山崎友美子<sup>1</sup> 中出美代<sup>2</sup> ○川田尚弘<sup>3</sup> 野地照樹<sup>3</sup> Krejci Milada<sup>4</sup>

竹内日登美<sup>1</sup> 原田哲夫<sup>1</sup>

1 高知大学大学院総合人間自然科学研究科環境生理学教室 2 東海学園大学健康栄養学部

3 高知大学地域連携推進センター 4 パレストラ体育・スポーツ大学

**P031B Mechanisms of fast resetting of clocks following rhythm bifurcation**

○野口貴子<sup>1,2,3</sup> Harrison Elizabeth<sup>1,2,4</sup> Sun Jonathan<sup>1,2</sup> Welsh David<sup>1,2,3</sup> Gorman Michael<sup>1,2</sup>

1 University of California, San Diego 2 Center for Circadian Biology

3 Veterans Affairs San Diego Healthcare System 4 Naval Health Research Center

**P032A The CCHa1 neuropeptide as a new candidate for an output factor of the *Drosophila* circadian clock**

キイロショウジョウバエ概日時計の新規出力因子 CCHa1 神経ペプチド

○藤原有里<sup>1</sup> 井田隆徳<sup>2</sup> 吉井大志<sup>1</sup>

1 岡山大学 大学院自然科学研究科 2 宮崎大学 フロンティア科学実験総合センター

**P033B Neural connections originating in the suprachiasmatic nucleus are necessary for estrous cyclicity**

視交叉上核からの神経投射は性周期を維持するために必須である

○水田習斗<sup>1</sup> 大野琴美<sup>1</sup> 中村渉<sup>2</sup> 中村孝博<sup>1</sup>

1 明治大学農学部生命科学科動物生理学研究室 2 大阪大学大学院歯学研究科口腔時間生物学研究室

**P034A Identification and expression analysis of *Cry1a,c* in weather loach**

ドジョウにおける *Cry1a,c* の同定と発現解析

○更谷有哉<sup>1</sup> 竹内悠記<sup>1</sup> 阿部大輝<sup>1</sup> 岡野恵子<sup>1</sup> 岡野俊行<sup>1</sup>

1 早稲田大学先進理工学部電気・情報生命工学科

**P035B Identification of a new class of GPCR signaling that tunes the central clock.**

生体中枢時計を調律する新規オーファン GPCR の同定

○村井伊織<sup>1</sup> 土居雅夫<sup>1,2</sup> 岡村均<sup>1,2</sup>

1 京大・院薬・医薬創成情報科学 2 科学技術振興機構・CREST

**P036A Study of Chrono-exercise and Chrono-nutritional effect on the bone in mice**

運動, 食事のタイミングが骨に及ぼす影響の検討

○服部雄太<sup>1</sup> 佐々木裕之<sup>1</sup> 岩見志保<sup>1</sup> 安田晋之介<sup>1</sup> 池田祐子<sup>1</sup> 鎌形真世<sup>1</sup> 青山晋也<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工学 電気・情報生命 生理・薬理学研究室

**P037B Diet composition and related genes affecting Mating Behavior Rhythm of *Drosophila* *Melanogaster***

ショウジョウバエ求愛行動リズムに影響する食餌成分と関連遺伝子の研究

○坂田一樹<sup>1,2</sup> 川崎陽久<sup>2</sup> 鈴木孝洋<sup>2,3</sup> 石田直理雄<sup>1,2</sup>

1 筑波大学大学院生命環境科学研究科 2 国立研究開発法人産業技術総合研究所  
バイオメディカル研究部門 石田時間生物特別研究チーム 3 株式会社シグレイ

**P038A Entrainability of the plant circadian rhythm to a range of light-dark cycles dependently on the stability and the period of cellular circadian rhythms**

細胞概日リズム安定性と固有周期とに依存したウキクサ植物の明暗周期同調特性

○岡田全朗<sup>1</sup> 小山時隆<sup>1</sup>

1 京都大学大学院・理学・生物科学・植物学

**P039B Characteristic of circadian rhythm of brain monoamine levels from a model mouse with night eating syndrome**

夜食症候群モデルマウスにおける脳内モノアミン概日リズム変動の特徴

○福澤雅<sup>1</sup> 原口敦嗣<sup>1</sup> 西村裕太郎<sup>1</sup> 岩見志保<sup>1</sup> 本橋弘章<sup>1</sup> 安田晋之介<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工 電気情報・生命 生理・薬理学研究室

**P040A Analysis of clock protein in the cyanobacterium *Prochlorococcus marinus* str. NATL1A**

海洋性シアノバクテリアの時計タンパク質発現解析

○森田朗嗣<sup>1</sup> 山口陽光<sup>1</sup> 北山陽子<sup>2</sup> 小山時隆<sup>3</sup> 近藤孝男<sup>2</sup> 沓名伸介<sup>1</sup>

1 横浜市大・院・生命ナノ 2 名大・院・理 3 京大・院・理

**P041B Dosing time-dependent change in the beneficial effect of sesamin on high fat-induced hyperlipidemia in rat.**

セサミンのラット脂質代謝改善効果における投与時間の及ぼす影響

○立石法史<sup>1,2</sup> 青山晋也<sup>1</sup> 田中瑞穂<sup>1</sup> 小島修一<sup>1</sup> 檜木智裕<sup>2</sup> 伊地智節<sup>2</sup> 柴田浩志<sup>2</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工学部 電気・情報生命工学科 柴田研究室

2 サントリーウエルネス株式会社 健康科学研究所

**P042A Characteristics of circadian behavioral rhythms in CBA substrains**

CBA 亜系統における概日行動リズム特性

○伊藤寿々花<sup>1</sup> 中野まりな<sup>1</sup> 武井美濤<sup>1</sup> 中村渉<sup>2</sup> 下村和宏<sup>3</sup> 中村孝博<sup>1</sup>

1 明治大学農学部生命科学科動物生理学研究室 2 大阪大学大学院歯学研究科口腔時間生物学研究室

3 Department of Medicine, Northwestern University Feinberg School of Medicine

**P043B Analysis of cell-cell interaction in the circadian system in plants using a partial-illumination system to the micro-area**

局所光照射装置を用いた植物概日時計システムにおける細胞間相互作用の解析

○四方純<sup>1</sup> 村中智明<sup>1</sup> 小山時隆<sup>1</sup>

1 京都大学理学研究科生物科学専攻

**P044A A relation between circadian clock and bleomycin-induced interstitial pneumonia mouse model.**

ブレオマイシン誘発性間質性肺炎モデルマウスにおける体内時計の役割解明

○北川絵理<sup>1</sup> 和田美咲<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

1 早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 生理・薬理学研究室

**P045B Study on the light-dependent establishment of circadian clock during development in zebrafish**

○平山順<sup>1</sup> 仁科博史<sup>1</sup>

1 東京医科歯科大学難治疾患研究所 発生再生生物学分野

**P046A ROC75 is a key regulator in the day phase of circadian clock in the green alga *Chlamydomonas reinhardtii***

緑藻クラミドモナスの ROC75 は概日時計の昼位相の制御に重要な因子である

○松尾拓哉<sup>1</sup> 飯田高広<sup>1</sup> 武藤梨沙<sup>1</sup> 加藤大策<sup>1</sup> 木下亜有美<sup>1</sup> 石浦正寛<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学 遺伝子実験施設

**P047B Electrochemical detection of cyanobacterial circadian redox rhythm**

シアノバクテリアレドックスリズムの電気化学簡易検出

○中西周次<sup>1</sup> 石川聖人<sup>2</sup> Pornpitra Tunanunkul<sup>3</sup> 加藤創一郎<sup>2</sup> 橋本和仁<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>大阪大学太陽エネルギー化学研究センター <sup>2</sup>東大・先端研 <sup>3</sup>東大・院・工

**P048A Polymethoxyflavones in black ginger (*kaempferia parviflora*) regulate the expression of circadian clock genes**

黒ショウガ(*kaempferia parviflora*)のポリメトキシフラボンによる時計遺伝子発現調節作用

○吉田泉<sup>1</sup> 三嶋隆<sup>1</sup> 井出将博<sup>1</sup> 熊谷百慶<sup>1</sup> 小泉慶子<sup>1</sup> 藤田和弘<sup>1</sup> 渡井正俊<sup>1</sup>

<sup>1</sup>日本食品分析センター

**P049B Renal circadian clock system in mice with adenine-induced tubulointerstitial nephropathy**

アデニン誘発性尿細管間質性腎障害モデルマウスの概日時計解析

○本橋弘章<sup>1</sup> 田原優<sup>1</sup> 山崎まゆ<sup>1</sup> 菊池耀介<sup>1</sup> 白石卓也<sup>1</sup> 酒井智子<sup>1</sup> 柴田重信<sup>1</sup>

<sup>1</sup>早稲田大学 先進理工学部 電気・情報生命工学科 生理・薬理研究室

**P050A Diurnal changes in the synthesis of estrogen in the chick pineal gland**

ニワトリ雛の松果体におけるエストロゲン合成の日内変動

○原口省吾<sup>1</sup> 佐藤未来<sup>1</sup> 鈴木悠子<sup>1</sup> 筒井和義<sup>1</sup>

<sup>1</sup>早稲田大・教育総合科学・神経内分泌

**P051B Genome-wide circadian transcription through a clock cis-element D-box**

時計シスエレメント D-box を介したゲノムワイドな転写制御機構の解析

○浅野吉政<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 尾崎遼<sup>2</sup> 鈴木穰<sup>3</sup> 寺島秀騎<sup>1</sup> 佐上彩<sup>1</sup> 岩崎渉<sup>1</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京大学 大学院理学系研究科 生物科学専攻 <sup>2</sup>東京大学 大学院新領域創成科学研究科 情報生命科学専攻 <sup>3</sup>東京大学 大学院新領域創成科学研究科 メディカル情報生命専攻

**P052A Inhibition of IgE-mediated allergic reaction by pharmacologically targeting the circadian clock**

薬理的概日時計制御による IgE 依存性アレルギー反応の抑制

○中村勇規<sup>1</sup> 中尾篤人<sup>1</sup> 柴田重信<sup>2</sup>

<sup>1</sup>山梨大学大学院医学工学総合研究部 <sup>2</sup>早稲田大学大学院先進理工学研究科

**P053B Cinnamic acid regulates circadian rhythms *in vitro* and *in vivo*.**

生薬由来成分ケイ皮酸の体内時計制御作用

○山本幸織<sup>1</sup> 大藏直樹<sup>2</sup> 大池秀明<sup>3</sup> 大石勝隆<sup>1,4,5</sup>

1 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門 生物時計研究グループ

2 帝京大学 薬学部 病態生理学研究室 3 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

食品総合研究所 4 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 メディカル情報生命専攻

5 東京理科大学大学院 理工学研究科 応用生物科学専攻

**P054A Analysis of CI-CII coupling mechanism in cyanobacterial clock protein KaiC**

時計タンパク質 KaiC の CI-CII カップリングによるリズム発振機構

○伊藤久美子<sup>1</sup> 中西華代<sup>1</sup> 原美由紀<sup>1</sup> 近藤孝男<sup>1</sup>

1 名古屋大学大学院 理学研究科

**P055B Effect of amplitude on mathematical model of jet-lag mouse**

時差ぼけマウスの数理モデルにおける振幅の影響

○谷口由樹<sup>1</sup>

1 立命館大学大学院理工学研究科

**P056A Screening for small molecules that regulate circadian rhythms in mammals**

哺乳類の概日リズムの周期を調節する化合物の探索

○大川（西脇）妙子<sup>1,2</sup> 小林茜<sup>2</sup> 山中衣織<sup>1</sup> 佐藤綾人<sup>1</sup> 大島豪<sup>3</sup> Anupriya Kumar<sup>1</sup> 山口潤一郎<sup>1,3</sup>

川邑里佳<sup>2</sup> 武藤慶<sup>3</sup> 廣田毅<sup>1</sup> 八木田和弘<sup>4</sup> Steve A. Kay<sup>1</sup> Stephan Irle<sup>1,3</sup> 伊丹 健一郎<sup>1,3</sup>

吉村 崇<sup>1,2</sup>

1 名大・WPI-ITbM 2 名大・院生命農 3 名大・院理 4 京都府立医大・統合生理

**P057B Influence of sedentary behavior on circadian rhythm of heart rate and cardiac autonomic activity**

○宮城里佳<sup>1</sup> 和泉暁人<sup>1</sup> 笹脇ゆふ<sup>1</sup> 橋爪真彦<sup>1</sup> 塩谷英之<sup>1</sup>

1 神戸大学大学院 保健学研究科

**P058A The role of skeletal muscle glucocorticoid receptor in the affective photoperiodism**

情動の光周性における骨格筋グルココルチコイド受容体の役割

○田代絢子<sup>1</sup> 五田亮世<sup>1</sup> 柴田里美<sup>1</sup> 高井佑輔<sup>1</sup> 大塚剛司<sup>1</sup> 古瀬充宏<sup>1</sup> 安尾しのぶ<sup>1</sup>

1 九大院・生資環

**P059B Influence of the day length in the early growth period on the neurogenesis and behavior.**

初期成長期における日長が情動行動や神経新生に及ぼす影響

○高井佑輔<sup>1</sup> 河井美里<sup>1</sup> 市瀬嵩志<sup>1</sup> 古屋茂樹<sup>1</sup> 有働洋<sup>2</sup> 古瀬充宏<sup>1</sup> 安尾しのぶ<sup>1</sup>

1 九大院農 2 九大院理

**P060A Diurnal associations between mother's symptoms and mother-infant phase differences in biological rhythms**

母親の自覚症状の日内変動と母子間の生体リズムの位相差との関係

○清水悦子<sup>1</sup> 中村亨<sup>1</sup> 金鎮赫<sup>1</sup> 吉内一浩<sup>2</sup> 山本義春<sup>1</sup>

1 東京大学大学院教育学研究科 2 東京大学医学部附属病院心療内科

**P061B Interactome analysis to search regulating factors of CLOCK-BMAL1 in mice.**

インタラクトーム解析によるマウス CLOCK-BMAL1 の調節因子の探索

○広瀬健太郎<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 杉山康憲<sup>1</sup> 秦裕子<sup>2</sup> 尾山大明<sup>2</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東京大学 大学院理学系研究科 生物科学専攻 2 東京大学 医科学研究所  
疾患プロテオミクスラボラトリー

**P062A Time-fixed feeding prevents obesity induced by chronic jet lag condition in mouse**

マウス時差ボケモデルにおける肥満の誘導と食餌時刻固定による抑制

○大池秀明<sup>1</sup> 一法師克成<sup>1</sup> 小堀真珠子<sup>1</sup>

1 農研機構 食品総合研究所

**P063B Development of new methodology enabling reconstruction of central circadian clock in mammals.**

哺乳類の中核時計の再構築と構成的理解を目指した基盤技術の開発

○平田快洋<sup>1</sup> 繁富(栗林)香織<sup>2</sup> 榎木亮介<sup>1</sup> 本間研一<sup>3</sup> 本間さと<sup>3</sup>

1 北大・医・光バイオイメージング 2 北大・情報・細胞生物工学 3 北大・医・時間医学

**P064A Temporal analysis of *Cry* mRNA levels in zebrafish**

ゼブラフィッシュにおけるクリプトクロムの発現変動解析

○玉澤歩実<sup>1</sup> 岡野恵子<sup>1</sup> 戸田りこ<sup>1</sup> 岡野俊行<sup>1</sup>

1 早稲田大学 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻

**P065B Characteristics of sleep habits and daytime sleepiness of Japanese university students on condition that we consider their psychological factors**

○成澤元<sup>1,2</sup> 安正鎬<sup>2</sup> 根本勇也<sup>2</sup> 高橋敏治<sup>2</sup>

1 東京医科大学睡眠学講座 2 法政大学大学院人文科学研究科

**P066A Photic induction of clock-related genes in Fugu eye cells**

フグ眼球由来培養細胞における時計関連遺伝子の光応答性

○伊藤正晴<sup>1</sup> 岡野恵子<sup>1</sup> 小澤翔一<sup>1</sup> 佐藤駿<sup>1</sup> 小太刀佐和<sup>1</sup> 宮台俊明<sup>2</sup> 竹村明洋<sup>3</sup> 岡野俊行<sup>1</sup>

1 早稲田大学先進理工学部電気・情報生命工学科

2 福井県立大学海洋生物資源学部 3 琉球大学理学部海洋自然科学科

**P067B Automatic monitoring of the growth and circadian rhythm in *Arabidopsis thaliana* under hydroponic cultivation conditions**

養液栽培環境下におけるシロイヌナズナの成長と概日リズムの自動計測

○北岡竜太<sup>1</sup> 角本慶太<sup>1</sup> 増田亘作<sup>2</sup> 福田弘和<sup>1</sup>

1 大阪府立大学大学院 工学研究科 2 大阪府立大学 工学域

**P068A Recovery from arrhythmia of cyanobacterial circadian rhythms under low temperature conditions by periodic external force**

低温下のシアノバクテリアの概日リズムの周期的な刺激による回復

○大島千明<sup>1</sup> 伊藤浩史<sup>1</sup>

1 九州大・芸術工

**P069B A Network Model of Velocity Responsive Pacemakers for Photoperiod-dependent Synchronization Dynamics in SCN**

視交叉上核の日長依存性同期ダイナミクスの速度応答振動子ネットワークモデル

○吉岡亜由美<sup>1</sup> 中尾光之<sup>1</sup> 片山統裕<sup>1</sup>

1 東北大学大学院情報科学研究科バイオモデリング論研究室

**P070A Identification of the amino acid sequences that are responsible for generating oscillation –The molecular evolution of the cyanobacterial circadian clock protein, KaiB**

シアノバクテリア概日時計タンパク質 KaiB のリズム発振機能に関わるアミノ酸配列とその進化的考察

○廣田周平<sup>1</sup>

1 京都大学理学研究科 植物学教室 形態統御学学科

**P071B Circadian control of UV resistance in cyanobacteria**

シアノバクテリアの概日 UV 耐性リズムとその機能

○川崎洸司<sup>1</sup> 岩崎秀雄<sup>1</sup>

1 早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻

**P072A In fission yeast, expressing mouse olfactory receptors**

分裂酵母内でのマウス嗅覚受容の発現

○岸本祐樹<sup>1</sup>

1 東京工業大学・生命理工学研究科・長田研究室

**P073B Molecular mechanism for CRY protein stabilization through FBXL21-mediated ubiquitination  
FBXL21 によるユビキチン化を介した CRY タンパク質の安定化メカニズムの解明**

○野辺加織<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 平野有沙<sup>2</sup> 中川智貴<sup>1</sup> 弓本佳苗<sup>3</sup> 中山敬一<sup>3</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東京大学大学院理学系研究科 2 University of California San Francisco

3 九州大学生体防御医学研究所



**P074A Effects of aging on a “Social jet lag” in mice**

マウス概日行動リズムの加齢変化と“社会的”時差ボケ

○高須奈々<sup>1</sup> 中村孝博<sup>2</sup> 草野慎之介<sup>1</sup> 中西祐一郎<sup>1</sup> 徳田功<sup>3</sup> 中村渉<sup>1</sup>

1 大阪大学大学院歯学研究科口腔時間生物学研究室 2 明治大学農学部生命科学科動物生理学研究室

3 立命館大学理工学部機械工学科

**P075B Pleiotropic regulation of Cryptochrome protein stability paces the oscillation of the mammalian circadian clock.**

CRY タンパク質の多面的な安定性制御は概日時計の発振速度を調節する

○中川智貴<sup>1</sup> 平野有沙<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 尾山大明<sup>2</sup> 秦裕子<sup>2</sup> ランジャコーンシリパン ダーリン<sup>1</sup>

深田吉孝<sup>1</sup>

1 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻 2 東京大学医科学研究所

**P076A  $\alpha$  1B-adrenergic receptor signaling controls circadian expression of the osteoprotegerin by regulating clock genes in osteoblasts**

○平居貴生<sup>1</sup> 田中健二郎<sup>1</sup> 戸苺彰史<sup>1</sup>

1 愛知学院大学歯学部薬理学講座

**P077B Skeletal muscle specific circadian gene involved in thermogenesis during prolonged starvation in mice**

低栄養性の低体温によって発現が誘導される骨格筋特異的な日周発現遺伝子

○中尾玲子<sup>1</sup> 山崎春香<sup>1,2</sup> 野呂知加子<sup>2</sup> 大石勝隆<sup>1,3,4</sup>

1 国立研究開発法人産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門 生物時計研究グループ

2 日本大学生産工学部 応用分子化学科 3 東京理科大学大学院 理工学研究科 応用生物科学専攻

4 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 メディカル情報生命専攻

**P078A Functional coupling between circadian clock and A-to-I RNA editing generating a wide variety of RNA rhythms**

広範な RNA リズムを作り出す A-to-I RNA 編集と時計振動体との機能連関

○寺嶋秀騎<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 尾崎遼<sup>2</sup> 鈴木穰<sup>2</sup> 榛葉繁紀<sup>3</sup> 岩崎渉<sup>1</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東京大学 大学院理学系研究科 2 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 3 日本大学 薬学部

**P079B Circadian gene expression rhythm in cyanobacteria**

シアノバクテリアの時計タンパク質 KaiC のリン酸化状態と遺伝子発現制御

○北山陽子<sup>1</sup> 太田早紀<sup>1</sup> 本間道夫<sup>1</sup> 近藤孝男<sup>1</sup>

1 名大・理・生命理学

**P080A Input signaling that resets the cellular circadian clock through induction of clock related genes**

細胞時計の新しい同調刺激の探索とそのシグナリング解析

○今村聖路<sup>1</sup> 吉種光<sup>1</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東大・院理・生科

**P081B Effects of sleep and eating habits on obesity**

睡眠および食習慣が肥満に及ぼす影響

○中崎恭子<sup>1</sup> 北村真吾<sup>1</sup> 肥田昌子<sup>1</sup> 元村祐貴<sup>1</sup> 三島和夫<sup>1</sup>

1 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 精神生理研究部

**P082A Roles of vasopressin-producing neurons in the central circadian pacemaker**

中枢概日時計におけるバソプレシン産生ニューロンの役割

○三枝理博<sup>1</sup> 小野大輔<sup>2</sup> 長谷川恵美<sup>1</sup> 岡本仁<sup>3</sup> 本間研一<sup>2</sup> 本間さと<sup>2</sup> 櫻井武<sup>1</sup>

1 金沢大学医学系 分子神経科学・統合生理学 2 北海道大学大学院医学研究科 時間医学講座

3 理化学研究所脳科学総合研究センター 発生遺伝子制御

**P083B Investigation of spatial period differentiation in the SCN organotypic culture of neonatal mice.**

マウス培養視交叉上核における領域特異的周期差の探索

○筋野貢<sup>1</sup> 鯉沼聡<sup>1</sup> 重吉康史<sup>1</sup>

1 近畿大学医学部解剖学

**P084A Difference in meal habit due to soccer-performance level of Japanese university athletes**

大学生アスリートの競技力の差異による食習慣の違い

○中出美代<sup>1</sup> 竹内日登美<sup>2</sup> 高森友里<sup>2</sup> 辻藤子<sup>2,3</sup> Krejci Milada<sup>3</sup> 野地輝樹<sup>4</sup> 川田尚弘<sup>4</sup> 原田哲夫<sup>5</sup>

1 東海学園大学健康栄養学部 2 高知大学大学院総合人間自然科学研究科環境生理学研究室

3 パレストラ体育スポーツ大学 4 高知大学地域連携推進センター 5 高知大学大学院

総合人間自然科学研究科環境生理学研究室

**P085B SCOP/PHLPP18 in the forebrain regulates circadian output of mouse affective behaviors**

○中野純<sup>1</sup> 清水貴美子<sup>1</sup> 深田吉孝<sup>1</sup>

1 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

**P086A Profiles of human circadian clock regulations modeled by cAMP/calcium signaling in retinal pigmental epithelial cells**

○五十嵐梨菜<sup>1</sup> 明地穂波<sup>1</sup> 竹内公平<sup>1</sup> 森岡絵里<sup>1</sup> 池田真行<sup>1</sup>

1 富山大学・理学部・生物学科

**P087B Sleep-health promoting effects of milk intake at breakfast in Japanese University athletes**

運動部所属大学生対象の介入調査～朝食時の牛乳摂取による入眠改善効果の検証～

○竹内日登美<sup>1</sup> 高森友理<sup>1</sup> 中出美代<sup>2</sup> 辻藤子<sup>1,3</sup> Krejci Milada<sup>3</sup> 渡部嘉哉<sup>4</sup> 溝渕俊二<sup>4</sup> 川田尚弘<sup>5</sup>

野地輝樹<sup>5</sup> 原田哲夫<sup>1</sup>

1 高知大学総合人間自然科学研究科環境生理学研究室 2 東海学院大学健康栄養学部

3 パレストラ体育スポーツ大学 4 高知大学医学部看護学科 5 高知大学地域連携推進センター

- P088A** Effect of time-restricted feeding on circadian expression profiles of genes related to energy metabolism in peripheral tissues  
時間制限給餌が末梢各組織におけるエネルギー代謝関連遺伝子の発現に及ぼす影響  
○安本佑輝<sup>1,2</sup> 中尾玲子<sup>1</sup> 大石勝隆<sup>1,2,3</sup>  
1 (国研)産総研・バイオメディカル・生物時計 2 東理大院・理工・応用生物  
3 東大院・新領域・メディカル情報生命
- P089B** Mathematical model of circadian rhythms involving feedback from peripheral organs  
末梢器官からのフィードバックを伴う概日リズムのモデル化  
○泉水麻裕<sup>1</sup> 猪本修<sup>1</sup>  
1 兵庫教育大学
- P090A** Influence of symbionts on host circadian clock  
共生細菌が宿主の体内時計に及ぼす影響  
○森岡絵里<sup>1</sup> 老田皆実<sup>1</sup> 土田努<sup>1</sup> 池田真行<sup>1</sup>  
1 富大・院・理工学
- P091B** Chronopharmacological study of pregabalin for diabetic peripheral neuropathic pain  
糖尿病性の末梢神経障害痛に対するプレガバリンの時間薬理学的研究  
○赤嶺孝祐<sup>1</sup> 和田恵里香<sup>1</sup> 楠瀬直喜<sup>1</sup> 橋本華<sup>1</sup> 谷口真理恵<sup>1</sup> 松永直哉<sup>1</sup> 小柳悟<sup>1</sup> 大戸茂弘<sup>1</sup>  
1 九大・院薬・薬剤学
- P092A** Is the eclosion timing of the onion fly in response to the amplitude of temperature cycle at different soil depths attributed to the phase delay response?  
土中で蛹化するタマネギバエの温度サイクルの日較差に応じた羽化時刻設定は位相後退反応によるものか  
○宮崎洋祐<sup>1</sup> 田中一裕<sup>2</sup> 齋藤治<sup>3</sup> 渡康彦<sup>4</sup>  
1 芦屋大・院教 2 宮城学院女子大・一般教育 3 芦屋大・経営教育 4 芦屋大・臨床教育
- P093B** Robustness of Cyanobacterial Circadian Rhythms against Dark Pulses during Observation  
シアノバクテリア概日リズムの観測時のダークパルスに対する頑健性  
○伊東晋<sup>1</sup>  
1 九州大学芸術工学府
- P094A** Role of PPAR $\alpha$  in the circadian regulation of xanthine oxidase activity in mice  
尿酸合成酵素キサンチンオキシダーゼ発現の概日変動制御における PPAR $\alpha$  の役割  
○金光拓海<sup>1</sup> 小柳悟<sup>1</sup> 鶴留優也<sup>1</sup> 加藤泉希<sup>1</sup> 金堂有起<sup>1</sup> 小田昌幸<sup>2</sup> 松永直哉<sup>1</sup> 大戸茂弘<sup>1</sup>  
1 Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University  
2 Department of Pharmacogenomics, St. Marianna University, Graduate School of Medicine

**P095B Development of an integrated system to rapidly evaluate the temperature compensation of clock proteins**

時計タンパク質の温度補償性を迅速評価するための自動化装置およびゲル解析ソフトの開発

○古池美彦<sup>1,2</sup> 向山厚<sup>1,2</sup> 秋山修志<sup>1,2</sup>

1 分子科学研究所協奏分子システム研究センター 2 総合研究大学院大学

**P096A Bright light as an enhancer of cognitive-behavioral therapy for insomnia**

高照度光による不眠症認知行動療法の効果増強

○吉池卓也<sup>1,2</sup> 中里容子<sup>2</sup> 岡田晋<sup>2</sup> 森長修一<sup>2</sup> 中村元昭<sup>2</sup> 栗山健一<sup>1,3</sup>

1 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 成人精神保健研究部

2 神奈川県立精神医療センター 3 滋賀医科大学精神医学講座

**P097B A developmental analysis of the clock neuron network in the fruit fly *Drosophila melanogaster***

ショウジョウバエ時計神経細胞の発生メカニズムの解析

○瓜生央大<sup>1</sup> 丹羽隆介<sup>1</sup>

1 筑波大・院・生命環境

**P098A Quantitative Analysis of Human Sleep Unit**

ヒトの睡眠単位の定量的解析

林里花<sup>1</sup> 池上あずさ<sup>2</sup> ○桑和彦<sup>1,2</sup>

1 名市大院・薬・神経薬理 2 くわみず病院

**P099B Measurement and analysis of circadian PER2 rhythms from the olfactory bulb in freely moving mice**

自由行動下マウス嗅球の PER2 リズム計測と解析

○小野大輔<sup>1</sup> 本間研一<sup>2</sup> 本間さと<sup>2</sup>

1 北海道大学大学院医学研究科 光バイオイメージング部門 2 北海道大学大学院医学研究科 時間医学講座

**P100A The CRISPR/Cas9-mediated disruption of clock genes in mouse ES cells.**

マウス ES 細胞における CRISPR/Cas9 システムを用いた時計遺伝子ターゲティング

○土谷佳樹<sup>1</sup> 梅村康浩<sup>1</sup> 伊藤浩史<sup>2</sup> 細川俊浩<sup>1,3</sup> 原将之<sup>1,4</sup> 八木田和弘<sup>1</sup>

1 京都府立医科大学大学院統合生理学 2 九州大学芸術工学府 3 京都府立医科大学整形外科

4 京都府立医科大学腎臓内科

**P101B Investigation of light sensitive A oscillator and temperature sensitive B slave oscillator that regulate the eclosion rhythm of *Drosophila melanogaster*.**

キイロショウジョウバエ羽化リズムにおける主従 2 振動体モデルの検証

○伊藤千紘<sup>1</sup> 富岡憲治<sup>1</sup>

1 岡山大学大学院自然科学研究科

**P102A Intracellular coupling mechanisms revealed by simultaneous multi-functional recordings in the suprachiasmatic nucleus**

複数機能同時計測による視交叉上核の細胞内機能カップリング機構の解析

○榎木亮介<sup>1,2,3</sup> 小野大輔<sup>1</sup> 本間さと<sup>2</sup> 本間研一<sup>2</sup>

1 北大院・医・光バイオ 2 北大院・医・時間医学 3 JST さきがけ

**P103B Response of KaiC ATPase activity to phase shifting of the KaiC phosphorylation cycle by temperature step**

温度ステップによる KaiC リン酸化サイクルの位相変化と ATPase 活性変化の関係

○小林真弓<sup>1</sup>

1 名古屋大学大学院理学研究科生命理学専攻計時機構グループ

**P104A Slow ATP hydrolysis reaction and its regulatory mechanism in KaiC ATPase**

時計タンパク質 KaiC における遅い加水分解反応とその制御機構

○阿部淳<sup>1</sup> 檜山卓也<sup>1</sup> 向山厚<sup>1,2</sup> Seyoung Son<sup>3</sup> 森俊文<sup>2,4</sup> 斉藤真司<sup>2,4</sup> 大迫政人<sup>3</sup>

Julie Wolanin<sup>1</sup> 山下栄樹<sup>5</sup> 近藤孝男<sup>3</sup> 秋山修志<sup>1,2</sup>

1 分子研 協奏分子システム研究センター 2 総研大 3 名大院理

4 分子研 理論・計算分子科学研究領域 5 蛋白研

**P105B An abrupt shift in the LD cycle causes desynchrony of core and shell in the mouse suprachiasmatic nucleus**

○長野護<sup>1</sup> 池上啓介<sup>1</sup> 重吉康史<sup>1</sup>

1 近畿大学医学部解剖学

**P106A Period extension of the KaiC phosphorylation cycle by heavy water.**

重水による KaiC リン酸化リズムの周期延長について

○太田早紀<sup>1</sup> 村山依子<sup>1</sup> 北山陽子<sup>1</sup> 本間道夫<sup>1</sup> 近藤孝男<sup>1</sup>

1 名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学専攻

**P107B Effect of Tryptophan Supplement Intake in the Morning on DLMO under Different Light Intensities in Daytime in Humans**

朝のトリプトファン摂取と日中の異なる2つの光環境がヒトの DLMO に及ぼす影響

○長島俊輔<sup>1,2</sup> 山下舞琴<sup>1</sup> 東條千章<sup>1</sup> 近藤雅之<sup>3</sup> 森田健<sup>4</sup> 若村智子<sup>1</sup>

1 京都大学 大学院医学研究科 人間健康科学系専攻 2 日本学術振興会 特別研究員 (DC1)

3 積水ハウス株式会社 4 福岡女子大学 国際文理学部 環境科学科

**P108A Clock genes of nocturnal bird owl**

夜行性鳥類フクロウの時計遺伝子群の同定

○梅津輝<sup>1</sup> 伊藤大輔<sup>1</sup> 伊藤正倫<sup>1</sup> 阿部智<sup>1</sup> 人見愛<sup>1</sup> 深田陽平<sup>1</sup> 鈴木智大<sup>2</sup>

守山拓弥<sup>1</sup> 飯郷雅之<sup>1,2,3,4</sup>

1 宇都宮大学農学部 2 宇都宮大学 C-Bio 3 宇都宮大学 CORE

4 宇都宮大学雑草と里山の科学教育研究センター

**P109B Reduction of intracellular NAD<sup>+</sup> promotes the extension of periods of circadian clock genes.**

細胞内 NAD<sup>+</sup>減少は、概日時計遺伝子発現周期の延長を惹起する

○芦森温茂<sup>1</sup> 中畑泰和<sup>1</sup> 松井貴輝<sup>1</sup> 別所康全<sup>1</sup>

1 奈良先端大 バイオ

**P110A Environmental receptor identified in the deep-sea fish using the next Generation Sequencer**

次世代シーケンサーを用いた深海魚における環境情報受容体同定

○伊藤大輔<sup>1</sup> 梅津輝<sup>1</sup> 伊藤正倫<sup>1</sup> 阿部智<sup>1</sup> 青木沙織<sup>1</sup> 鬼塚裕子<sup>1</sup> 深田陽平<sup>1</sup> 鈴木智大<sup>2</sup>

飯郷雅之<sup>1,2,3,4</sup>

1 宇都宮大学 農学部 2 宇都宮大学 C-Bio 3 宇都宮大学 CORE

4 宇都宮大学 雑草と里山の科学教育研究センター

**P111B CCK-1 receptors are involved in the circadian rhythm of the retina**

○山川裕介<sup>1</sup> 小林大介<sup>1</sup> 窪田敏夫<sup>1</sup> 土持有希<sup>1</sup> 玉田将幹<sup>1</sup> 島添隆雄<sup>1</sup>

1 九州大院・薬・臨床育薬

**P112A Estimation of cellular phase response curve through a spatiotemporal pattern and dependence of phase response of cell population for synchrony**

細胞集団位相応答の同期率依存性と時空間パターンを利用した細胞 PRC 推定法

○鵜飼和也<sup>1</sup> 福田弘和<sup>1</sup>

1 大阪府立大学大学院 工学研究科 機械系専攻

**P113B Diurnal oscillation of gut microbiota and an influence of immobilization stress on microbial rhythmicity**

腸内細菌の日内リズムと拘束ストレスによる影響

○星野友梨<sup>1</sup> 高見澤菜穂子<sup>2</sup> 丸山徹<sup>1</sup> 細川正人<sup>2</sup> 柴田重信<sup>1</sup> 矢澤一良<sup>2</sup> 竹山春子<sup>1</sup>

1 早稲田大学理工学術院 2 早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構

**P114A Are circadian rhythms of firefly bioluminescence phase-shifted by monochromatic light?**

ゲンジボタルの発光サーカディアンリズムは何色の単色光で位相変位を起こすか?

○平松舞<sup>1</sup> 飯郷雅之<sup>2,3,4,5</sup>

1 宇都宮大学国際学部 2 宇都宮大学農学部 3 宇都宮大学 C-Bio 4 宇都宮大学 CORE

5 宇都宮大学 CWWM

**P115B Functional analysis of pineal serotonin in mice**

マウスにおける松果体セロトニンの生理機能解析

○池上啓介<sup>1</sup> 重吉康史<sup>1</sup>

1 近大・医・解剖

**P116A Longitudinal study of relationship between self-awakening and sleep/wake habits**

自己覚醒習慣と関連する睡眠習慣に関する縦断的調査研究

○池田大樹<sup>1,2</sup> 林光緒<sup>3</sup>

1 日本学術振興会 2 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所成人精神保健研究部

3 広島大学大学院総合科学研究科

**P117B Are bioluminescence of fireflies regulated by circadian clock?**

ヒメボタルとオバボタルの発光は体内時計に制御されているか?

○飯郷雅之<sup>1,2,3,4,5</sup> 平松舞<sup>6</sup>

1 宇都宮大学農学部 2 宇都宮大学 C-Bio 3 宇都宮大学 CORE 4 宇都宮大学 CWWM

5 東京農工大学大学院連合農学研究科 6 宇都宮大学国際学部

**P118A Is the saccus vasculosus of fish the fourth eye?**

血管嚢は第4の目?

小菅克弥<sup>1</sup> ○鬼塚裕子<sup>1</sup> 伊藤正倫<sup>1</sup> 伊藤大輔<sup>1</sup> 梅津輝<sup>1</sup> 阿部智<sup>1</sup> 深田陽平<sup>1,2</sup> 吉村崇<sup>3,4</sup>

飯郷雅之<sup>1,2,5,6,7</sup>

1 宇都宮大学農学部 2 東京農工大学大学院連合農学研究科 3 名古屋大学 ITbM

4 名古屋大学大学院生命農学研究科 5 宇都宮大学 C-Bio 6 宇都宮大学 CORE 7 宇都宮大学 CWWM

**P119B Association study of circadian genes in a Japanese population**

日本人集団における時計遺伝子の関連解析

○肥田昌子<sup>1</sup> 北村真吾<sup>1</sup> 片寄泰子<sup>1</sup> 加藤美恵<sup>1</sup> 小野浩子<sup>1</sup> 角谷寛<sup>2</sup> 内山真<sup>3</sup> 海老澤尚<sup>4</sup>

井上雄一<sup>5,6</sup> 亀井雄一<sup>7</sup> 大川匡子<sup>8</sup> 高橋清久<sup>8</sup> 三島和夫<sup>1</sup>

1 国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 精神生理研究部 2 滋賀医科大学

医学部附属病院 精神科 3 日本大学 医学部 精神医学系 4 和楽会 横浜クリニック

5 東京医科大学 睡眠学講座 6 睡眠総合ケアクリニック代々木

7 国立精神・神経医療研究センター 病院 臨床検査部 8 公益財団法人 精神神経科学振興財団

**P120A The transcription factor DBP regulates expression of Kiss1 in the anteroventral periventricular nucleus**

転写因子 DBP は前腹側室周囲核における Kiss1 発現を制御する

○田口絵梨<sup>1</sup> 富樫昭彦<sup>1</sup> 松本貴寛<sup>1</sup> 深沢昂史<sup>1</sup> 野川滯<sup>1</sup> 足立明人<sup>1</sup>

1 埼玉大学理工学研究科 細胞制御学研究室

**P121B Noise-induced Phase Synchronization of Circadian Rhythms in Cyanobacteria**

シアノバクテリア概日リズムのノイズ同期について

○牧野雄一郎<sup>1</sup> 伊藤浩史<sup>2</sup>

1 九州大学 芸術工学府 2 九州大学 芸術工学研究院

**P122A Association between daytime cold exposure in winter and longer sleep time independent of day length: A cross-sectional analysis of the HEIJO-KYO Study**

日中寒冷曝露と睡眠時間の日長と独立した関連：平城京スタディ

○佐伯圭吾<sup>1</sup> 大林賢史<sup>1</sup> 車谷典男<sup>1</sup>

1 奈良県立医科大学地域健康医学講座

**P123B Driving the circadian pacemaker by the KaiC phosphorylation cycle**

KaiC リン酸化サイクルによる概日ペースメーカーの駆動機構の解明

○原美由紀<sup>1</sup> 伊藤久美子<sup>1</sup> 村山依子<sup>1</sup> 岡野-今井圭子<sup>2</sup> 近藤孝男<sup>1</sup>

1 名古屋大学大学院 理学研究科 2 関西医科大学 医学部

**P124A Whole-body imaging for unbiased analysis of cell status**

○久保田晋平<sup>1</sup> 田井中一貴<sup>1,2</sup> 須山猛<sup>1</sup> 洲崎悦生<sup>1,2</sup> 上田泰己<sup>1,2</sup>

1 東大・院医・システムズ薬理 2 理研・生命システム研究センター・合成生物学



抄録（発表要旨）

## 特別講演



## Origins: A Brief Account of the Ancestry of Circadian Biology

William J. Schwartz  
Department of Neurology  
University of Massachusetts Medical School  
Worcester, Massachusetts, U.S.A.

The last fifty years have seen a remarkable transformation in our understanding and application of the science of biological timekeeping, especially in the circa-24 h domain. We have moved forward from debating the existence of an endogenous “clock” to identifying a pathological point mutation in the human homolog of a fruit fly gene that regulates behavioral rhythmicity. Of course, such an explosion of knowledge does not take place *de novo* or by chance. Who made the antecedent observations, experiments, and insights that (paraphrasing Louis Pasteur) prepared the minds of contemporary researchers for discovery? I will provide a short account attempting to highlight the scientific path that preceded and launched modern mechanistic research in circadian biology, which, by my subjective estimation, dates from the 1970s. I trace the origins of ideas from antiquity, to the experimental study of the daily movements of leaves, and on to the 20<sup>th</sup> century realization that circadian rhythms are endogenous and innate. With the appreciation that such rhythms could be utilized by organisms for actual time measurement – as internal “clocks” – a fresh wave of mathematical biologists, neuroscientists, and molecular geneticists were attracted to the field and set the stage for its spectacular recent progress. Now the *clock* paradigm, which has proven so useful for the field’s development, is being re-framed as a temporal *program* of events at different times of day, orchestrated by a multiplicity of circadian oscillators ultimately entrained by light. The interdisciplinary investigation of that concept – from molecules, to cells and tissues, and even to communities – is now well underway.



## Interaction between space and time in our conscious mind

Shigeru Kitazawa

Dynamic Brain Network Laboratory, Graduate School of Frontier Biosciences,  
Department of Brain Physiology, Graduate School of Medicine,  
Center for Information and Neural Networks,  
Osaka University

Newton wrote in Principia that absolute time flows equably without relation to anything external. Does time in our conscious mind flow equably? Experiences in our daily life tell us that the answer is “No”. In laboratories of psychology, our mental time goes further than the level of not being equable, but even to the level of reversal. For example, we see color before it is actually presented (color phi), feel a touch where it would be touched in the future (cutaneous rabbit), err in ordering touches to the hands when the arms are crossed, or in ordering visual stimuli that are given just prior to the onset of saccadic eye movements. It is now generally accepted that these temporal illusions result from “post-diction”, during which the brain settles events in both space and time so that the yielded spatio-temporal perception best explains the information accumulated over a certain period of time. In some cases, the process of post-diction can be approximated by Bayesian estimation. In either case, mental time perception is by no means independent of anything external but determined through interaction with perception of space in our conscious mind.



### Review articles

1. Kitazawa, S., Moizumi, S., Okuzumi, A., Saito, F., Shibuya, S., Takahashi, T., Wada, M., and Yamamoto, S. (2008). Reversal of subjective temporal order due to sensory and motor integrations. In *Sensorimotor Foundations of Higher Cognition (Attention and Performance XXII)*, Volume 22, P. Haggard, M. Kawato and Y. Rossetti, eds. (Oxford Univ Press), pp. 73-97.
2. Kitazawa, S. (2013). The science of the mental present. (in Japanese, ころの「現在」の科学) *Brain and Nerve (神経研究の進歩)* 65, 911-921.
3. Yamamoto, S., and Kitazawa, S. (2015). Tactile temporal order. *Scholarpedia J* 10, 8249.