

平成 24 年 10 月 30 日
筑 波 大 学

世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）採択について

文部科学省の「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の平成24年度公募において、筑波大学が提案した「国際統合睡眠医科学研究機構」が採択されました。このプログラムは、我が国の基礎研究機能を格段に高め、国際競争力を強化していくため、高いレベルの研究者を中核とした世界トップレベルの拠点形成を目指す構想に集中的な支援を行うもので、平成19年度に採択された5拠点、平成22年度1拠点に続き、今回3拠点が採択されたものである。

■ 背景

文部科学省では、我が国の基礎研究機能を格段に高め、国際競争力を強化していくため、高いレベルの研究者を中核とした世界トップレベルの拠点形成を目指す構想に集中的な支援を行う制度として、平成19年度に「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）」を創設し、同年度に5拠点（東北大学、東京大学、京都大学、大阪大学、物質・材料研究機構）を採択され、平成22年度の公募で1拠点（九州大学）の採択がありました。

今回の公募では、15機関から応募があり、筑波大学の「国際統合睡眠医科学研究機構」が採択されたものである。

■ 事業概要

睡眠は高等動物に普遍的に認められる現象であり、その異常は心身の健康を損なう。しかし、睡眠の意義や制御機序は未だ不明であり、睡眠機能の解明は現代神経科学の最重要課題である。本拠点は、睡眠覚醒の神経科学及び関連領域の世界トップレベル研究者を集結し、神経科学、分子遺伝学、生理学等の実験手法を駆使して睡眠覚醒を制御する仕組みを明らかにし、医学、化学、薬学及び生物学的手法を融合して睡眠障害や関連する病態解明及びその予防・治療法を開発する。これらの研究を通じて、睡眠障害や関連する疾病を患う人を減らし、少子高齢化の進行する社会に生きる人々の心身の健康度向上に貢献する。

本件担当

筑波大学研究推進部研究企画課長 児島明佳

TEL:029-853-2921

E-mail:kojima.akiyoshi.fp@un.tsukuba.ac.jp

研究拠点のミッション

- 「睡眠をめぐる謎」の解明
- 睡眠障害および関連疾患への新規治療法開発
- グローバル・ヘルスへの貢献

研究拠点は拠点長の強力なリーダーシップのもとに運営

基礎医学の新知見に基づく睡眠障害および関連疾患の
新規治療的介入法の開発

- 自然な眠りを促す
- 覚醒時の活動性を高める
- 気分の安定性を高める
- 肥満、糖尿病への抵抗性を強める



高齢化社会における健康増進

- 健康で前向きな加齢をサポートする
- 医療・介護費用の軽減をもたらす
- 若者が将来に希望を持てる社会づくりに貢献する



人間の健康と疾患

基礎医学研究に基づく睡眠、気分、代謝疾患の病態解明と統合的治療法の開発

多面的行動の統合的理解

分子遺伝学的操作による個体レベルでの睡眠、運動、栄養連環の解明

多臓器間ネットワーク

脳と末梢臓器との神経・内分泌連関が睡眠行動や代謝を制御する機構の解明

神経ネットワーク

オプトジェネティクスを利用した神経活動の操作と可視化による睡眠制御神経回路の同定とその動作原理の解明

細胞内システム

細胞内物質代謝やシグナル伝達、ミトコンドリア等の細胞内小器官の睡眠覚醒行動への役割解明

遺伝子と蛋白質

フォワードジェネティクスによる新規睡眠制御遺伝子の同定とその作用機序の解明

拠点長

氏名 柳沢 正史 (やなぎさわ まさし)
所属 筑波大学
職名 教授
学位 医学博士 (筑波大学)
専門分野 分子薬理学・神経科学
略歴



1985年 筑波大学医学専門学群卒業
1988年 筑波大学大学院医学研究科 博士課程修了 (医学博士)
1989年 筑波大学基礎医学系薬理学 講師
1991年 京都大学医学部第一薬理学 講師
1991年 テキサス大学サウスウェスタン医学センター 准教授 兼 ハワードヒューズ医学研究所准研究員
1996年 テキサス大学サウスウェスタン医学センター 教授 兼 ハワードヒューズ医学研究所研究員
1998年 テキサス大学サウスウェスタン医学センター The Patrick E. Haggerty Distinguished Chair in Basic Biomedical Science 就任
2001年 独立行政法人科学技術振興機構 (JST/ERATO) 総括責任者 (2007年3月まで)
2003年 米国科学アカデミー正会員に選出
2010年 内閣府 最先端研究開発支援プログラム (FIRST) 中心研究者 (2014年3月まで)
筑波大学教授
2012年 文部科学省 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI) 拠点長

学術関係受賞

- ・茨城県科学技術振興財団 つくば賞
- ・国際腎臓学会 The Donald Seldin Award
- ・日本心血管内分泌代謝学会 高峰譲吉奨励賞
- ・米国薬理学会 The J. J. Abel Award
- ・Robert J. and Claire Pasarow 財団 Medical Research Award
- ・米国心臓学会 The Novartis Award
- ・米国生化学・分子生物学会 The Amgen Award
- ・東京テクノフォーラム 21 ゴールドメダル賞
- ・ブレインサイエンス振興財団 塚原伸晃記念賞
- ・Bristol-Myers Squibb Achievement Award in Cardiovascular Research
- ・米国睡眠学会 Outstanding Scientific Achievement Award

著書・論文

Sakurai, T., Amemiya, A., Ishii, M., Matsuzaki, I., Chemelli, R. M., Tanaka, H., Williams, S. C., Richardson, J. A., Kozlowski, G. P., Wilson, S., Arch, J. R. S., Buckingham, R. E., Haynes, A. C., Carr, S. A., Annan, R. S., McNulty, D. E., Liu, W.-S., Terrett, J. A., Elshourbagy, N. A., Bergsma, D. J. & Yanagisawa, M. Orexins and orexin receptors: A family of hypothalamic neuropeptides and G protein-coupled receptors that regulate feeding behavior. *Cell* 92: 573-585, 1998.

Chemelli, R. M., Willie, J. T., Sinton, C. M., Elmquist, J. K., Scammell, T., Lee, C., Richardson, J. A., Williams, S. C., Xiong, Y., Kisanuki, Y., Fitch, T. E., Nakazato, M., Hammer, R. E., Saper, C. B. & Yanagisawa, M. Narcolepsy in orexin knockout mice: Molecular genetics of sleep regulation. *Cell* 98: 437-451, 1999.

Sakurai, T., Nagata, R., Yamanaka, A., Kawamura, H., Tsujino, N., Muraki, Y., Kageyama, H., Kunita, S., Takahashi, S., Goto, K., Koyama, Y., Shioda, S. & Yanagisawa, M. Input of orexin/hypocretin neurons revealed by a genetically encoded tracer in mice. *Neuron* 46: 297-308, 2005.

Funato, H., Tsai, A.L., Willie, J.T., Kisanuki, Y., Williams, S.C., Sakurai, T. & Yanagisawa, M. Enhanced orexin receptor 2 signaling prevents diet-induced obesity and improves leptin sensitivity. *Cell Metabolism* 9:64-76, 2009.

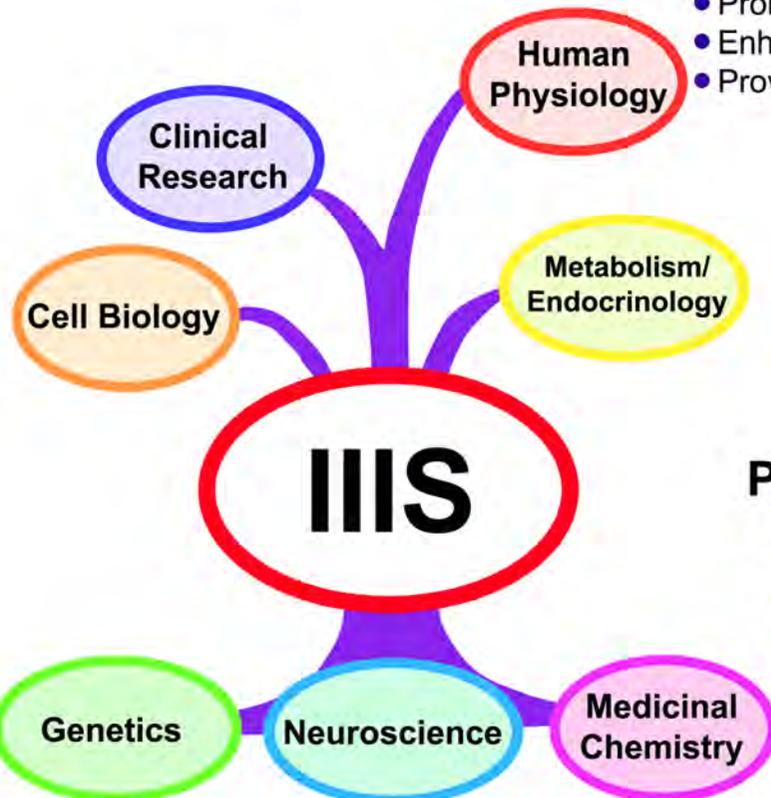
Missions

- Solve the mysteries of sleep
- Develop novel approaches for sleep disorders
- Contribute to global health

Under strong leadership of Center Director

New means of sleep intervention and medication based on discoveries in basic research

- Produce natural sleep
- Promote activity during waking hours
- Enhance mood stability
- Provide resistance to obesity



Promote health in aging society

- Support healthy and positive aging
- Reduce medical and nursing cost
- Promote a society that young people can have hope for the future



Human health and diseases

Integrative clinical approaches to sleep, mood and metabolic disorders based on basic research

Multiple aspects of behavior

Examine how sleep, exercise and nutrition are interacted and integrated using gene-modified mice

Multiple organ network

Examine how brain interacts with peripheral tissues to regulate the systemic metabolism during sleep-wake cycle

Neural network

Optogenetic approach to visualize and manipulate neural circuits to elucidate neural substrates for sleep-wakefulness behavior

Intracellular systems

Examine the role of adenosine metabolism, signal transduction and mitochondrial activity in sleep-wakefulness behavior

Genes and Proteins

Identify novel genes regulating sleep-wakefulness behaviors using a forward genetic approach

Center Director

Name: Masashi Yanagisawa, M.D., Ph.D.

Affiliation: University of Tsukuba

Title: Professor

Research field: Molecular pharmacology, Neuroscience



Education:

1985 M.D. (summa cum laude), University of Tsukuba
1988 Ph.D. in Medical Sciences, University of Tsukuba

Professional Appointments:

1989-1991 Assistant Professor of Pharmacology, University of Tsukuba
1991-1991 Assistant Professor of Pharmacology, Kyoto University School of Medicine
1991-1996 Associate Professor of Molecular Genetics, University of Texas Southwestern Medical Center
Associate Investigator, Howard Hughes Medical Institute
1996-Present Professor of Molecular Genetics, University of Texas Southwestern Medical Center
Investigator, Howard Hughes Medical Institute
1998-Present The Patrick E. Haggerty Distinguished Chair in Basic Biomedical Science, UTSWMC
2001-2007 Director, Exploratory Research for Advanced Technology (ERATO)
2010-2014 Professor and Director, University of Tsukuba, Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology (FIRST Program)
2012- Center Director, World Premier International Research Center Initiative (WPI)

Honors/Awards:

- Tsukuba Award, The Science and Technology Promotion Foundation of Ibaraki
- The Donald Seldin Award, International Society of Nephrology
- Jokichi Takamine Award, The Society of Cardiovascular Endocrinology and Metabolism
- The J. J. Abel Award, American Society of Pharmacology and Experimental Therapeutics
- Medical Research Award, Robert J. and Claire Pasarow Foundation
- The Novartis Award, American Heart Association
- The Amgen Award, American Society of Biochemistry and Molecular Biology
- Gold Medal Tokyo Techno-Forum Award
- The Tsukahara Memorial Award, The Brain Science Foundation
- Bristol-Myers Squibb Achievement Award in Cardiovascular Research
- Outstanding Scientific Achievement Award, Sleep Research Society

Publications:

Sakurai, T., Amemiya, A., Ishii, M., Matsuzaki, I., Chemelli, R. M., Tanaka, H., Williams, S. C., Richardson, J. A., Kozlowski, G. P., Wilson, S., Arch, J. R. S., Buckingham, R. E., Haynes, A. C., Carr, S. A., Annan, R. S., McNulty, D. E., Liu, W.-S., Terrett, J. A., Elshourbagy, N. A., Bergsma, D. J. & Yanagisawa, M. Orexins and orexin receptors: A family of hypothalamic neuropeptides and G protein-coupled receptors that regulate feeding behavior. *Cell* 92: 573-585, 1998.

Chemelli, R. M., Willie, J. T., Sinton, C. M., Elmquist, J. K., Scammell, T., Lee, C., Richardson, J. A., Williams, S. C., Xiong, Y., Kisanuki, Y., Fitch, T. E., Nakazato, M., Hammer, R. E., Saper, C. B. & Yanagisawa, M. Narcolepsy in orexin knockout mice: Molecular genetics of sleep regulation. *Cell* 98: 437-451, 1999.

Sakurai, T., Nagata, R., Yamanaka, A., Kawamura, H., Tsujino, N., Muraki, Y., Kageyama, H., Kunita, S., Takahashi, S., Goto, K., Koyama, Y., Shioda, S. & Yanagisawa, M. Input of orexin/hypocretin neurons revealed by a genetically encoded tracer in mice. *Neuron* 46: 297-308, 2005.

Funato, H., Tsai, A.L., Willie, J.T., Kisanuki, Y., Williams, S.C., Sakurai, T. & Yanagisawa, M. Enhanced orexin receptor 2 signaling prevents diet-induced obesity and improves leptin sensitivity. *Cell Metabolism* 9:64-76, 2009.