Love Earth. Love Life.
雪印メグミルク

News Release

2026 年 11 月 5 日

雪印メグミルク保有のビフィズス菌アドレセンティスSBT2786が睡眠を増やす脳内の仕組みをショウジョウバエで解明
～腸内細菌と睡眠をつなぐ経路の一端を特定 睡眠研究の新たな手がかりに～

雪印メグミルク株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：佐藤 雅俊）は、これまでにヒト試験で睡眠改善効果を確認している当社保有のビフィズス菌 *Bifidobacterium adolescentis* SBT2786※1（以下、SBT2786）について、作用機序の一端を明らかにしました。具体的には、SBT2786 による睡眠増加に関わる分子や脳内回路の一部をショウジョウバエ※2を用いて特定しました。本研究は、腸内細菌と睡眠をつなぐ経路の一端を分子と神経回路のレベルで示したものであり、睡眠研究の新たな手がかりとなることが期待されます。本研究成果は国際学術誌「iScience」に掲載されました。

【本研究のポイント】
- **SBT2786 による夜の早い時間帯の睡眠時間の増加には、CCHa1 と CCHa1R※3 を介した情報伝達（CCHa1-CCHa1R シグナル）が重要で、その作用点の一つが脳の中心部にあるリング状の神経回路（椿円体）※4 であることを解明**
- **遺伝学的手法を用いて、SBT2786 による睡眠増加に関わるペプチド、受容体、脳内回路を段階的に特定**
- **摂取したビフィズス菌による刺激が睡眠に関わる脳内回路へ伝わる仕組みの理解につながり、睡眠研究の新たな手がかりとなる**

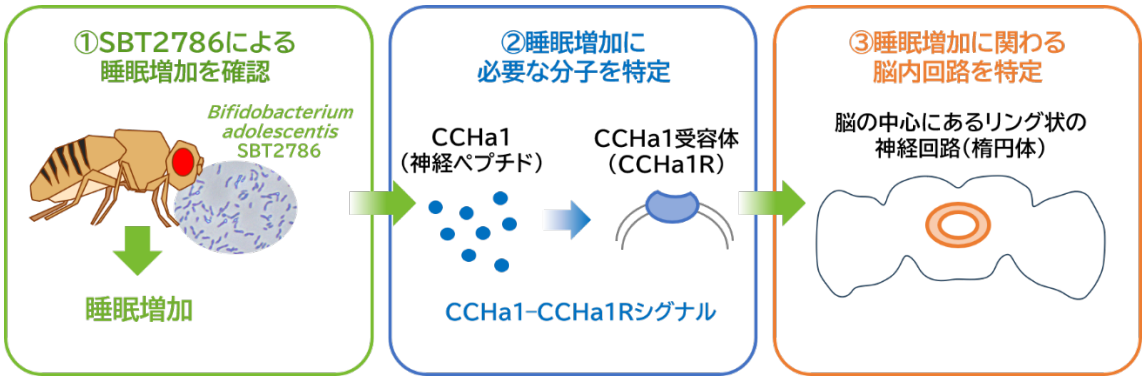


図　SBT2786 による睡眠増加効果の作用機序（概念図）

ショウジョウバエを用い、組織や脳領域ごとに遺伝子のはたらきを抑える遺伝学的手法で段階的に解析した。その結果、SBT2786 による睡眠増加には神経ペプチド CCHa1 とその受容体 CCHa1R が必要であり、脳の中心にあるリング状の神経回路「椿円体」が関与することが分かった。

■研究の背景

腸内細菌は、産生する代謝物や、宿主の神経・ホルモンを介した情報伝達などを通じて、脳の働きに影響することが知られており、この腸と脳の相互作用は「腸-脳軸」と呼ばれます。近年、腸内細菌と睡眠との関連が報告されていますが、個々の腸内細菌による刺激が、どのような分子や神経回路を介して睡眠に影響するのかは十分に分かっていません。

当社はこれまでに、SBT2786 がショウジョウバエの睡眠時間を増加させることに加え、ヒト試験において夜間睡眠時間や起床時の主観的な満足感を改善することを報告しています。しかし、SBT2786 が睡眠に作用する仕組みは明らかになっていませんでした。

■研究の概要
本研究では、ショウジョウバエにおいて睡眠や覚醒の調節に関わることが知られている神経ペプチド CCHa1 と、その受容体 CCHa1R に着目しました。
ショウジョウバエの組織や脳領域ごとに特定の遺伝子の働きを抑制できる遺伝学的手法（RNA 干渉法※5）を用いて、CCHa1 または CCHa1R の働きを個別に抑制し、SBT2786 による睡眠増加作用に必要な分子や脳内回路を段階的に解析しました。

■研究結果
その結果、SBT2786 による夜の早い時間帯の睡眠時間の増加は、全身で CCHa1 の発現を抑制した場合、および神経系で CCHa1R の発現を抑制した場合には認められませんでした。このことから、SBT2786 による睡眠増加には、CCHa1 と CCHa1R を介した情報伝達（CCHa1-CCHa1R シグナル）が必要であることが分かりました。
一方、腸内分泌細胞で CCHa1 の発現を抑制しても SBT2786 による睡眠時間の増加は維持されました。このことから、腸内分泌細胞に由来する CCHa1 だけでは、本作用を十分に説明できないことが示されました。
さらに、脳の中心部にあるリング状の神経回路「楕円体」で CCHa1R の発現を抑制すると、SBT2786 による睡眠時間の増加は認められなくなりました。また、楕円体を構成するリングニューロンのうち、R3 タイプを多く含む神経細胞集団で CCHa1R の発現を抑制した場合にも、同様に SBT2786 の作用は認められませんでした。
以上の結果から、SBT2786 による夜の早い時間帯の睡眠時間の増加には、CCHa1-CCHa1R シグナルが必要であり、その作用には楕円体を含む脳内回路が関与することが示されました。

■本研究の意義と今後の展望
本成果は、摂取したビフィズス菌による刺激が睡眠制御に関わる脳内回路へ伝わる仕組みを理解するための基礎的知見です。今後、腸内細菌や食品成分による睡眠調節機構を考えるうえで、有用な手がかりになると考えられます。一方で、SBT2786 の作用に関わる上流因子や、CCHa1-CCHa1R シグナルを介した情報伝達の詳細については未解明な部分も残されており、今後さらに研究を進めていく予定です。

■論文情報
タイトル：*Bifidobacterium adolescentis* SBT2786-induced early-night sleep requires CCHamide-1 signaling in *Drosophila* ellipsoid body ring neuron circuits
掲載誌名：iScience
DOI：http://doi.org/10.1016/j.isci.2026.117683
著者：村上 弘樹、小林 俊二郎（雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所）

■用語説明
※1　SBT2786：
ビフィドバクテリウム・アドレセンティス（*Bifidobacterium adolescentis*）に属する当社保有の菌株。本菌種は、ヒトの腸内に生息する代表的なビフィズス菌の一つ。
当社はこれまでに、SBT2786 がヒト試験において夜間睡眠時間や起床時満足感の改善につながることを報告しています。（2024 年 7 月 22 日ニュースリリース）

※2　ショウジョウバエ：
ショウジョウバエは、夜間にまとまった休息（睡眠に相当する状態）をとり、睡眠を妨げた後に休息が増えることや、カフェインや抗ヒスタミン薬に反応することなど、哺乳類の睡眠と共通する特徴を示します。このため、睡眠研究に広く用いられるモデル生物です。また、特定の組織や神経細胞で狙った遺伝子の働きを制御する遺伝学的手法が確立されており、どの分子や神経回路が睡眠に関わるのかを詳細に解析できることも特長です。

※3　CCHa1 と CCHa1R：
CCHa1 は、ショウジョウバエの体内で細胞から細胞へ情報を伝える「神経ペプチド」と呼ばれる物質です。CCHa1R は、その情報を受け取る「受容体」です。ショウジョウバエにおいて、睡眠・覚醒や概日行動などへの関与が報告されています。また、CCHa1R は、哺乳類のガストリン放出ペプチド受容体を含む受容体のグループと進化的に近く、この受容体の仕組みは、哺乳類では睡眠と密接に関係する体内時計の調節に関わることが報告されています。

※4　リング状の神経回路（楕円体）：
ショウジョウバエの脳の中央部にあるドーナツ状の領域で、リングニューロンと呼ばれる神経細胞の線維が輪状に集まって構成されています。リングニューロンは R1～R6 等に分類され、睡眠と覚醒、運動や方向感覚などの調節に関わります。本研究では、R3 と呼ばれるリングニューロンを多く含む神経細胞集団が、SBT2786 による睡眠の増加に関わることが示されました。

※5　RNA 干渉法：
特定の遺伝子からつくられる物質の量を減らし、その遺伝子の働きを弱める実験方法です。本研究では、ショウジョウバエの特定の組織や神経細胞で CCHa1 または CCHa1R の働きを抑え、SBT2786 による睡眠の増加に必要な分子や脳内の領域を調べました。

本件に関するお問い合わせ先
雪印メグミルク株式会社　広報ＩＲ部 TEL　03-6859-1466 E-mail msb-pr@meg-snow.com