Good Sleep コンソーシアムのご案内

Good Sleep コンソーシアム事務局

山形大学睡眠マネジメント研究センター内

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

- はじめに
- Why　山形大学？
- コンソーシアムの定義
- ワーキンググループ
- メンバーシップ
- キックオフシンポジウムのお知らせ

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

Good Sleepコンソーシアムとは

寝不足な現代人に効率のよい睡眠を提供するために。

快眠を妨げる多種多様な睡眠課題をアカデミックに解決し、様々な人たちのライフステージに応じた解決策を社会に実装していくための新しい共創の場。

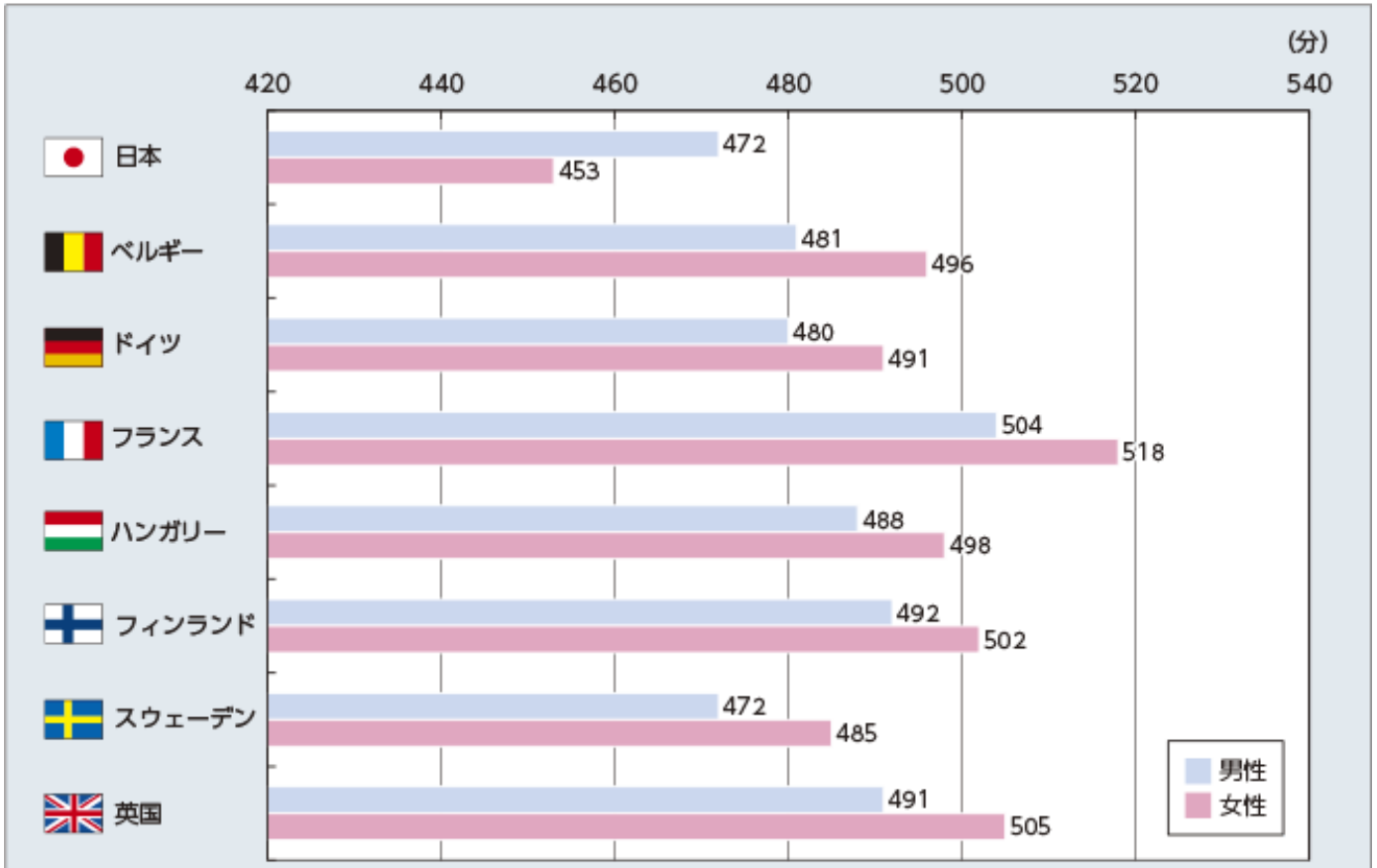
それが睡眠課題解決のための実証プラットフォーム

「Good Sleepコンソーシアム」（ぐっすりコンソ）です。

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠における課題 - 日本人は短睡眠

図表2-3-22 睡眠時間の国際比較



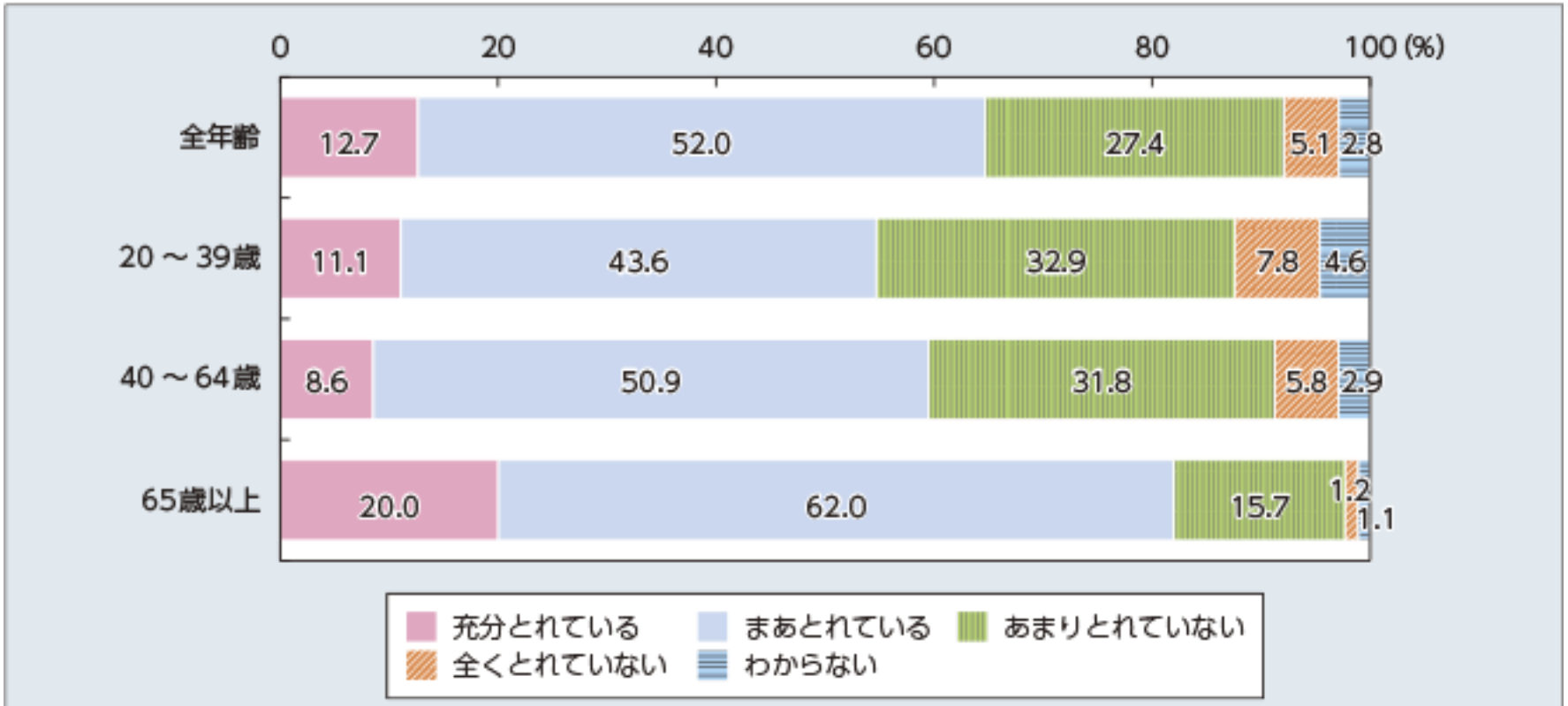
資料：OECD,Society at a Glance 2009

厚生労働省HPより

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠における課題 - 日本人は短睡眠

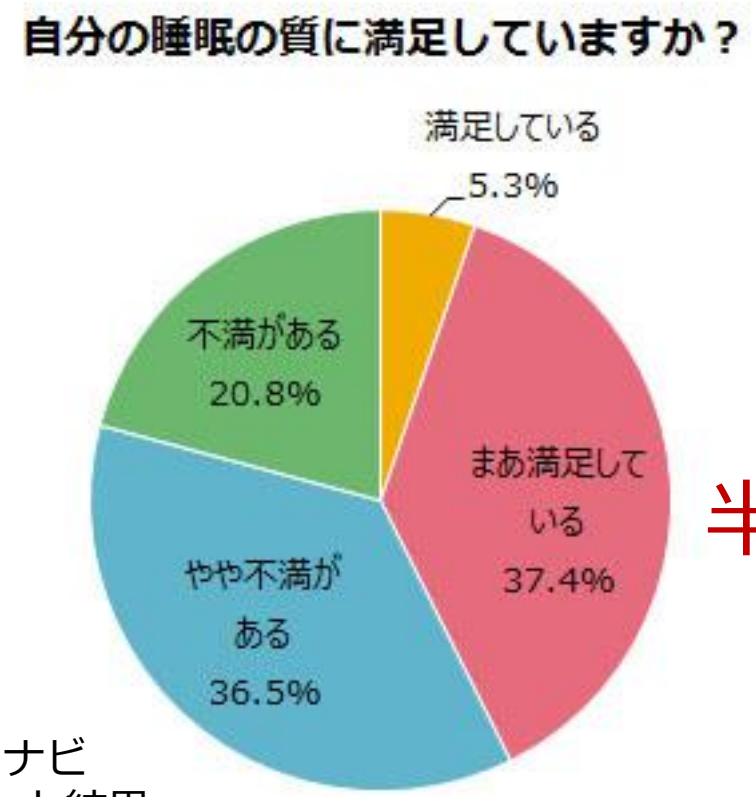
図表2-3-23 普段の睡眠で休養が十分とれているか



資料：厚生労働省政策統括官付政策評価官室委託「健康意識に関する調査」(2014年)

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

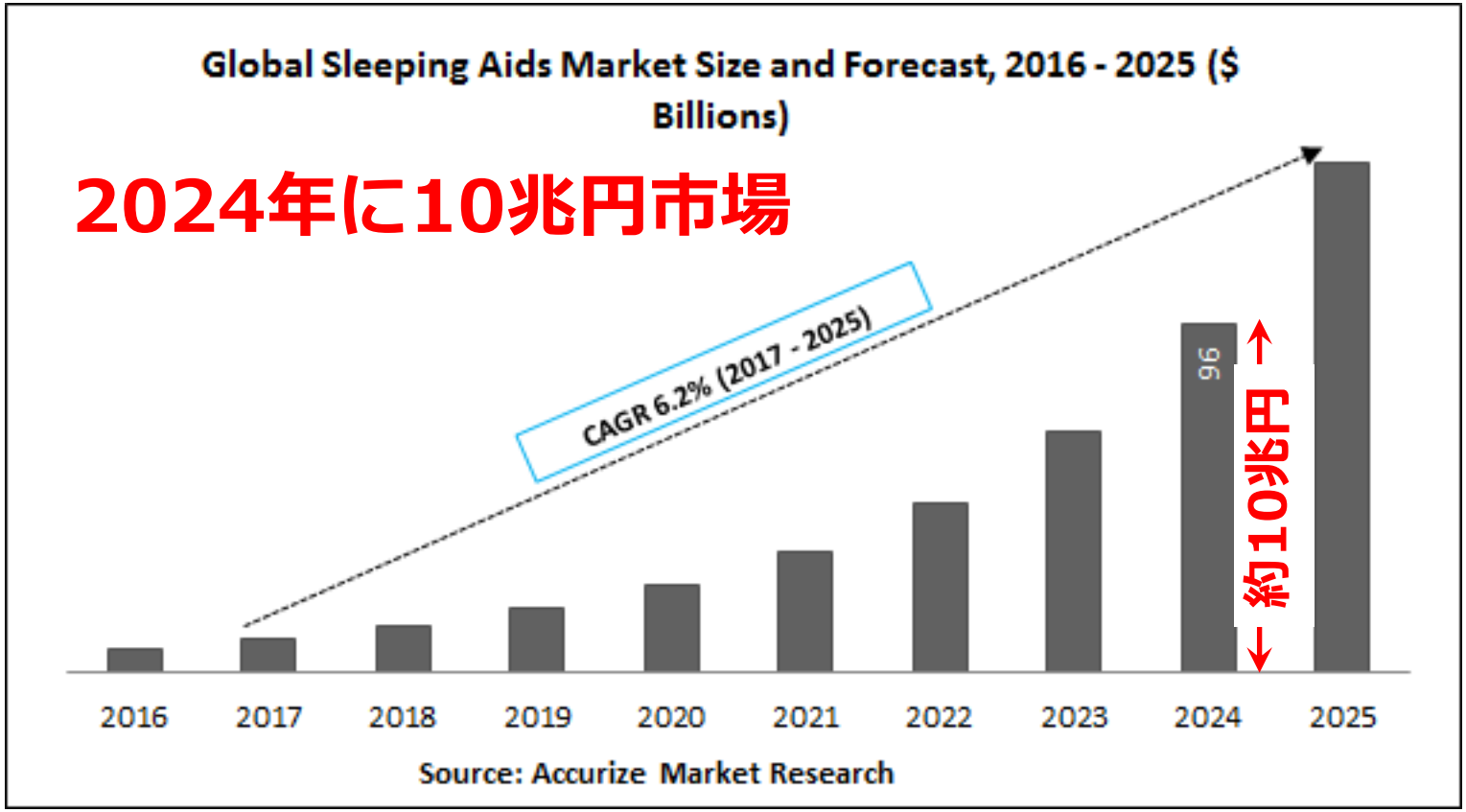
睡眠における課題 - 睡眠の質への満足度



半数以上が
「不満・やや不満」

LIVINGくらしナビ
によるアンケート結果

急成長のスリープテック市場



出典：ACCURIZE Market Research
「Sleeping Aids Market Global Scenario, Market Size, Outlook, Trend and Forecast, 2016 – 2025」

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠における社会的課題

睡眠時間が確保できない時に、どのように
質の高い（短時間）睡眠を実現するか？

「睡眠コントロール／マネージメント」

コロナ禍に伴う生活パターンの変化

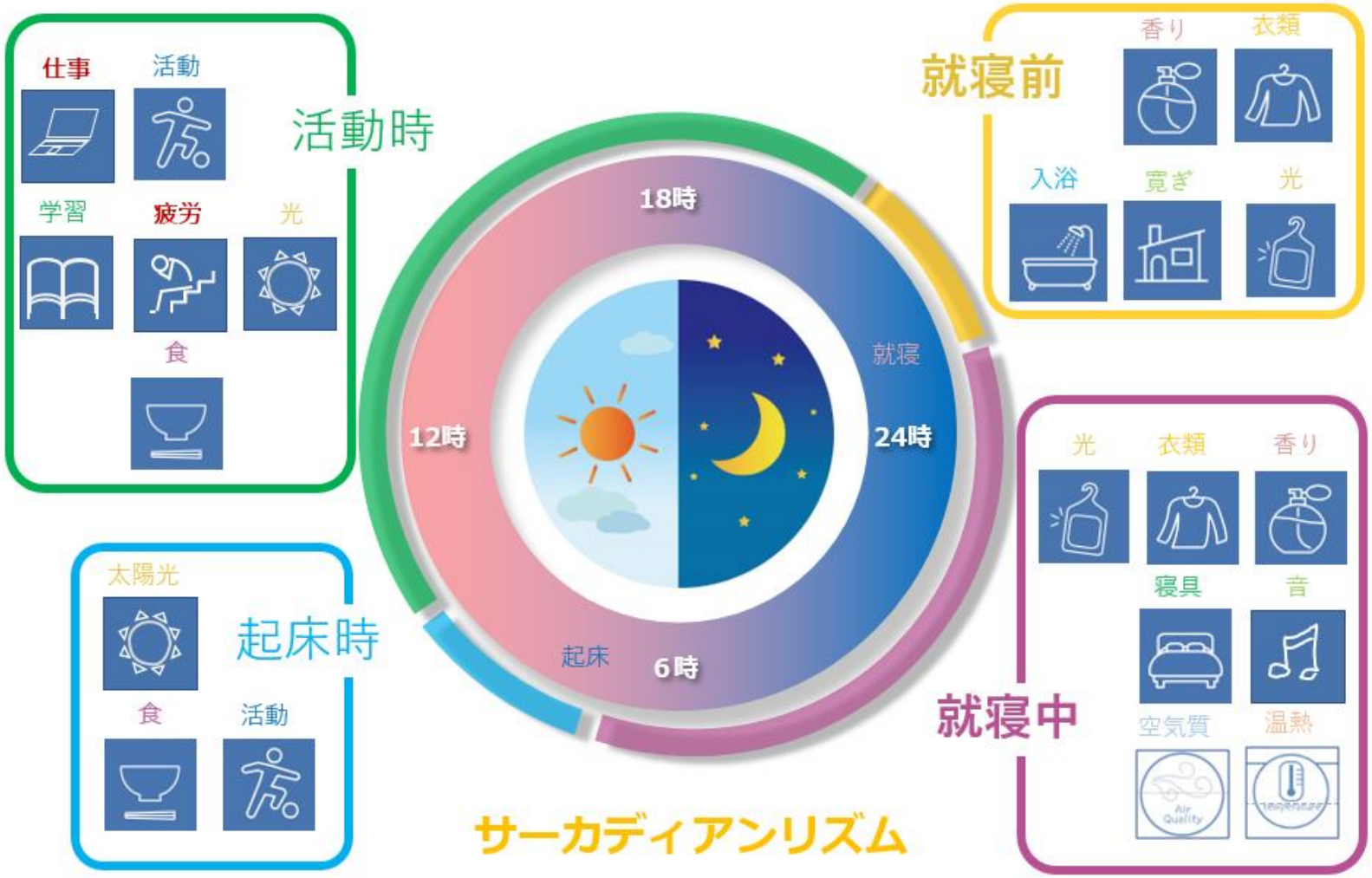
不眠にともなう疾患（肥満，鬱etc）

健康経営への貢献

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠における課題 – 解決へのアプローチ

私たちの1日の様々な活動にアプローチしながら、解決を考えます



- はじめに
- Why　山形大学？
- コンソーシアムの定義
- ワーキンググループ
- メンバーシップ
- キックオフシンポジウムのお知らせ

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

山形大学が目指す未来の姿

高齢者・地域の生活イノベーション
有機テクノロジーで快適・健康な生活、日本型スマート社会を実現

COI STREAM
今の夢。10年後の常識。
新しい未来を作りたい。

「人とモノと情報をつなげる」、「人と環境に優しい有機基盤技術」、
「印刷によるデバイス製造技術」、「デザイン思考やICTとの融合」、
「社会価値イノベーションによる革新的な技術及びシステムの構築」

「生活イノベーション」

山形大学 – スマート未来ハウスでの実証

目指す未来の姿の具体化・実証

快眠

快食

生活が変わります

健康

安心・安全

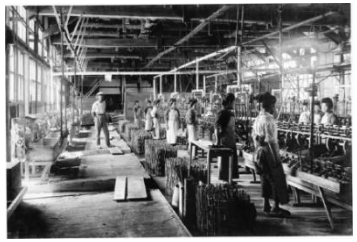
スマート未来ハウスで

実証します！

有機エレクトロニクスから
「有機材料システム」の世界屈指の研究開発拠点へ

地域・日本を牽引し世界に挑戦する産業クラスター形成

1918年



日本初
産業化成功
繊維産業誕生

東工業（株）
米沢人造絹糸製造所
（現　帝人（株））
大学発ベンチャー

2013年～
大学発ベンチャー
続々誕生

日本第一号
中核工業団地
北パイオニア株式会社
米沢事業所

2008年

Lumiotec

世界初
照明用有機EL
パネル専業会社

ルミオテック（株）

1915年

日本初
人造繊維
開発成功

第1回化学遺産認定
ビスコース法レーヨン工業の発祥を示す資料

米沢高等工業学校
（現 山形大学）

1984年

世界初
ノートパソコン
製品誕生

世界初ノートPC
PC-8401A

NEC（株）
米沢事業所

1997年

世界初
有機ＥＬ
製品化

世界初
有機ELディスプレイ

日本科学未来館「ジオ・コスモス」
直径6mの球体有機ELディスプレイ

東北パイオニア
（株）

活発な基礎研究

クラリベイト・アナリティクス
2014年10位,2016年10位,2017年10位
材料科学分野国内Top10入り３回目

紫綬褒章2013
藤原賞2021

城戸

クラリベイト･アナリティクス
Highly Cited Researchers
材料分野で
国内唯一5年連続

材料科学／MATERIALS SCIENCE

順位	機関名	高被引用論文数
1	物質・材料研究機構	108
2	東京大学	57
3	東北大学	55
4	産業技術総合研究所	47
5	大阪大学	30
6	京都大学	28
7	九州大学	27
8	理化学研究所	20
9	東京工業大学	18
10	山形大学	15

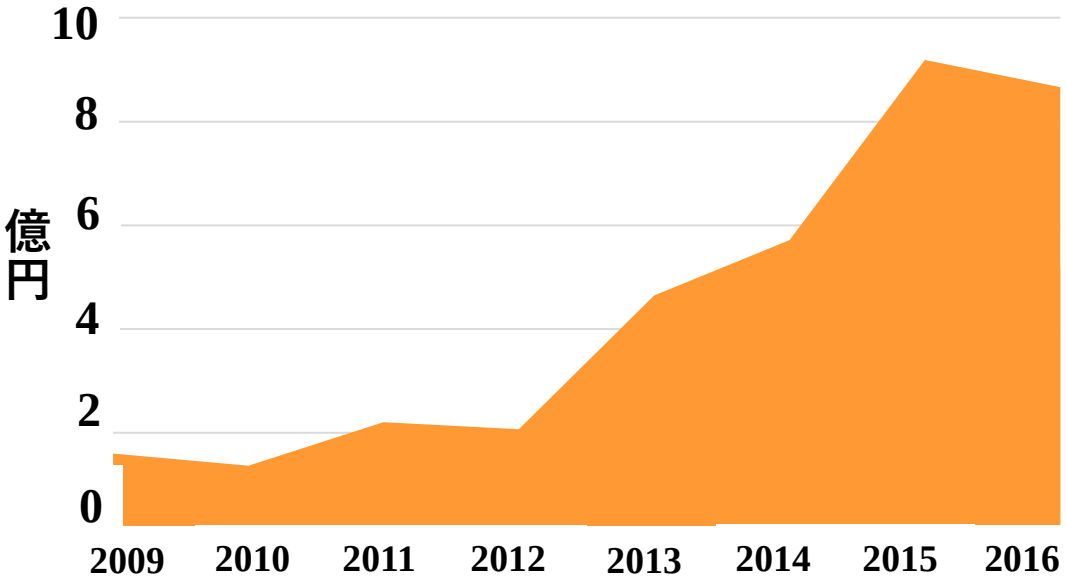
2名ランクイン
笹部准教授（若手中堅）
城戸卓越研究教授

©2021 Good Sleep CONSORTI

企業との大型共同研究の推進

共同研究費

7年間で約４倍増を達成
（2011-2015年伸び率全国１位）



2016年11位（2年連続）
ほぼ有機材料システム分野

No.	機関名	受入額	前年度 No.
1	東京大学	5,738,735	1
2	京都大学	4,589,339	2
3	大阪大学	4,102,261	3
4	東北大学	3,222,334	4
5	名古屋大学	2,228,210	7
6	慶應義塾大学	2,034,110	6
7	九州大学	1,997,521	5
8	東京工業大学	1,646,507	8
9	北海道大学	1,113,691	9
10	筑波大学	1,019,570	10
11	山形大学	866,189	11
12	早稲田大学	832,026	12

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

基礎研究～社会実装までのイノベーション

若手・中堅の優秀な研究者
基礎研究⇒TOP10%論文

企業から大学へ移籍した研究開発リーダー
実用化研究⇒大型共同研究

マテリアル → プロセス → デバイス → プロダクト → システム

基礎研究 → 応用開発・製品技術・量産実証 → 製品・事業

有機エレクトロニクス
研究センター
（5700m²）
ROEL

有機材料システム
フロンティアセンター
（10000m²）
FROM

グリーンマテリアル
成形加工研究センター
GMAP

有機エレクトロニクス
イノベーションセンター
（4000m²）
INOEL

有機材料システム
事業創出センター
（1200m²）
YBSC

実証工房：
スマート未来ハウス
SMART MIRAI HOUSE

有機材料技術
- 有機エレクトロニクス材料
- メタボローム解析
- 高分子材料合成

プロセス技術
- ストレスセンサ
- バイタルセンサ
- 住・睡眠環境測定

有機デバイス
- 有機EL照明
- 有機EL標準化
- 触感センシング
- 介護見守りセンサ

システム化技術
- 光・睡眠・代謝解析
- 睡眠マネジメント
- DNN睡眠解析
- スマート未来ハウス

総合大学としての強み

AIデザイン教育
研究推進センター

工学部

医学部

山形大学
Yamagata University

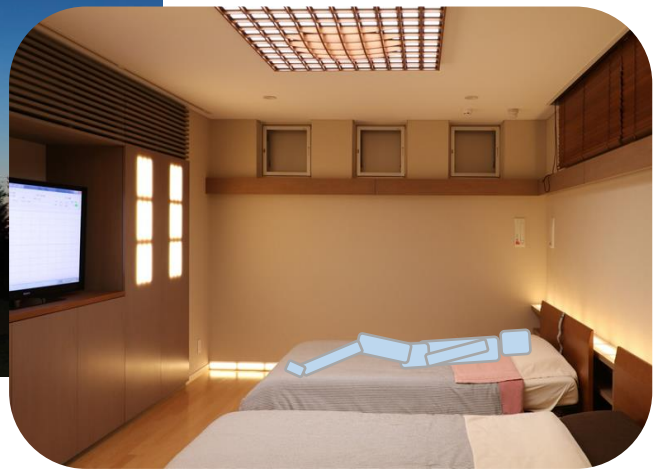
地域教育文化学部

農学部

理学部

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

実証実験の場 - スマート未来ハウス

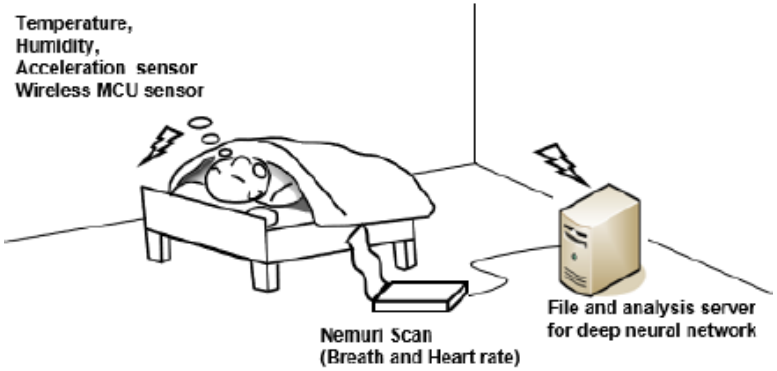


睡眠に関する研究実績（１）

睡眠満足度の推定へのデータサイエンスの活用

ニューラルネットワークを用いて，睡眠時に採取した
14のパラメータから、睡眠満足度を推定。

体動・気圧・温度・心拍・呼吸などが睡眠満足度へ寄与



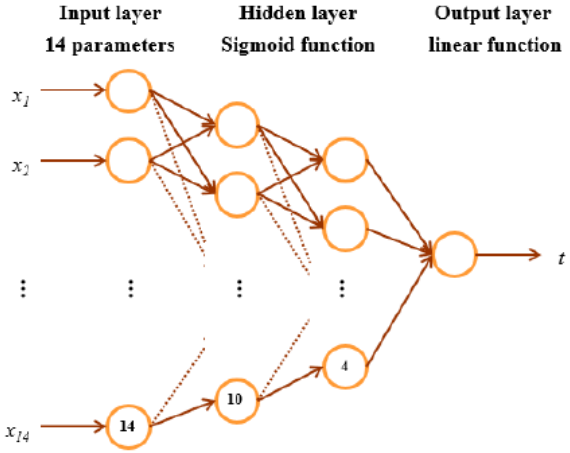
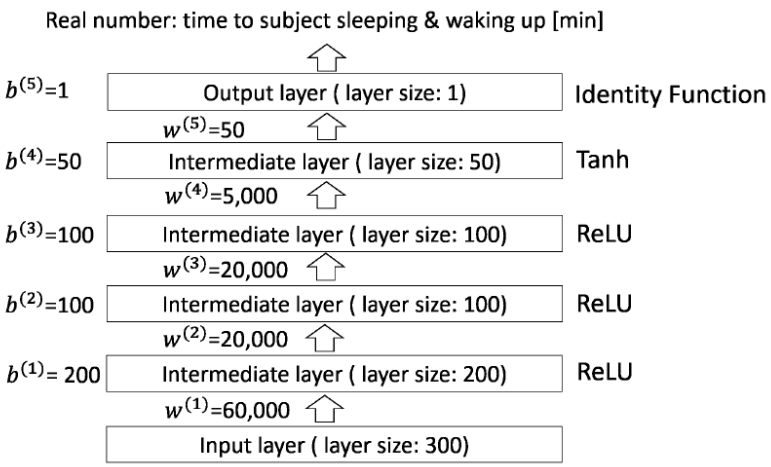


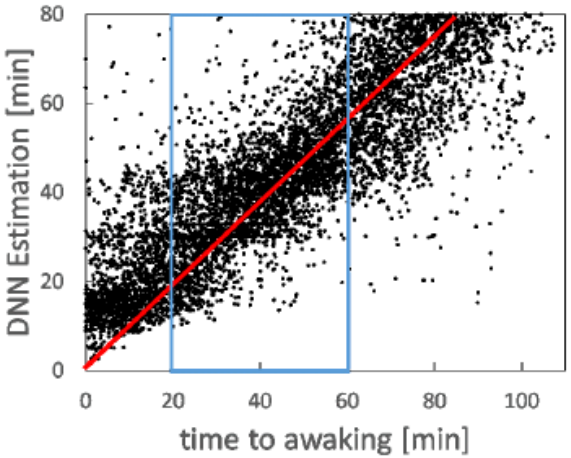
Figure 2. Deep neural network model ©CAINE2018

睡眠に関する研究実績（２）

ニューラルネットワークを用いた覚醒時刻予測

心拍・呼吸・体動(x , y , z)の 5 種類バイタルデータから
覚醒までの時間を予測





©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠に関する研究実績（3）

配布先：学長定例記者会見参加報道機関

PRESS RELEASE

筑波大学 University of Tsukuba　山形大学 Yamagata University

令和３年(2021 年)７月１日

睡眠前の照明環境が睡眠時の体温とエネルギー代謝に影響を及ぼす

www.nature.com/scientificreports

scientific reports

Check for updates

OPEN **Metabolic responses to polychromatic LED and OLED light at night**

Asuka Ishihara[1,2], Insung Park[1], Yoko Suzuki[1], Katsuhiko Yajima[3], Huiyun Cui[4], Masashi Yanagisawa[1], Takeshi Sano[5], Junji Kido[6] & Kumpei Tokuyama[1]

Light exposure at night has various implications for human health, but little is known about its effects on energy metabolism during subsequent sleep. We investigated the effects of polychromatic white light using conventional light-emitting diodes (LED) and an alternative light source, organic light-emitting diodes (OLED), producing reduced spectral content in the short wavelength of blue light (455 nm). Ten male participants were exposed to either LED, OLED (1000 lx), or dim (< 10 lx) light for 4 h before sleep in a metabolic chamber. Following OLED exposure, energy expenditure and core body temperature during sleep were significantly decreased ($p < 0.001$). Fat oxidation during sleep was significantly reduced ($p = 0.001$) after the exposure to LED compared with OLED. Following exposure to OLED, fat oxidation positively correlated with the 6-sulfatoxymelatonin levels, suggesting that the role of melatonin in lipolysis differs depending on the light. These findings advance our knowledge regarding the role of light in energy metabolism during sleep and provide a potential alternative to mitigate the negative consequences of light exposure at night.

A.Ishihara et al., Scientific Reports
Doi:10.1038/s41598-021-91828-6

有機ELの照明で快眠効果？

睡眠前に有機EL照明を浴びると、発光ダイオード（LED）照明に比べて深い眠りつながる可能性があることが山形大の城戸淳二教授（有機エレクトロニクス）らの研究で分かった。成果は英科学電子版に掲載された。照明制御が快適な睡眠の鍵になる得るとしている。

筑波大の国際統合睡眠医科研究機構に所属する徳山薫教授らとの共同研究。25、26歳の男性10人に就寝前の午後8時から4時間、有機EL光とLED光を別々に浴びせた後、翌朝7時まで眠ってもらった。

有機EL光では、睡眠を促すホルモン「メラトニン」の分泌が正常になり、睡眠時のエネルギー消費量が減少、体の内部温度が低くなることが分かった。

深い眠りの際に見られる現象で、LED光と比べて快眠につながる可能性があるという。

実験では、照明を薄明かりにした場合も体温が低下することが分かっている。城戸教授は「LED照明でも、就寝前は電球色にするなど家を明るくしすぎないことが重要」と指摘した。

今後は光と睡眠の関係をさらに分析し、睡眠を阻害しない照明の開発も目指す考えだ。

2021年8月5日
日経産業新聞

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠に関する研究実績（４）

配布先：山形県内各報道機関

PRESS RELEASE

山形大学
Yamagata University

令和３年（2021年）9月 2日

快眠用有機ＥＬ照明を開発
～やわらかい光が良質な睡眠をサポート～

2021年9月2日
山形テレビ（YTS）
スーパーJチャンネル

年）9月4日（土曜日） 経済 山形新

寝室向け有機EL照明

山形大など開発 まぶしさ軽減、良い睡眠

山形大は、同大発ベンチャー企業のオーガニックライティング（米沢市）と共同で、寝室向けの有機EL照明器を開発した。従来の人工光源と比べまぶしさが軽減され、目に優しいとされる有機ELの特性を生かして良質な睡眠につなげる。来年4月の販売を予定している。

厚さ5ミリほどの薄型照明で、大きさは縦約30センチ、横約8センチ。ベッドサイドに置いたり、フックに掛けたりすることができる。睡眠前の読書や、夜中に赤ちゃんに授乳する際などに利用することを想定。現在は試作段階で、実証実験を行っている。価格は2万円前後を見込む。

文部科学省と科学技術振興機構（JST）の支援を受けて同大が取り組むセンター・オブ・イノベーション

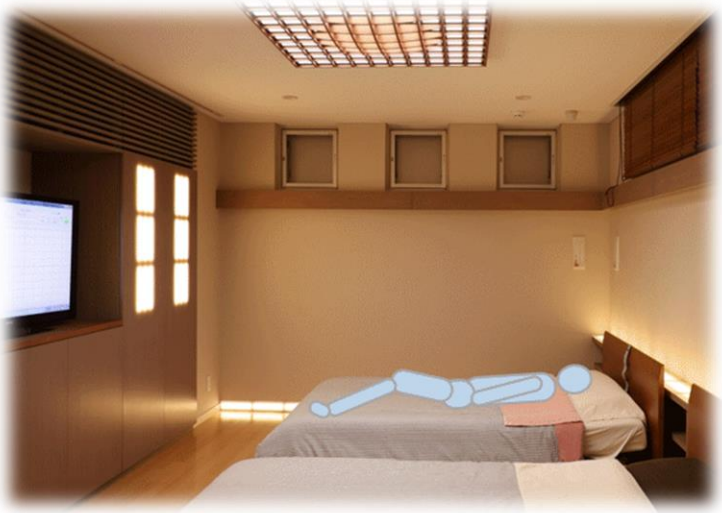
有機ELの特性を生かして開発した照明器

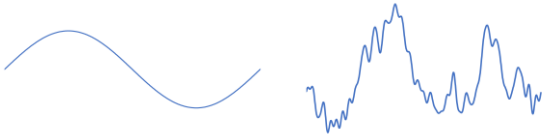
2021年9月4日
山形新聞

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠に関する研究実績（５）

寝室照明 ＋ ゆらぎ ＝ 快眠？





生理的応答

✓自律神経活動レベル
✓体動等の活動度

により評価

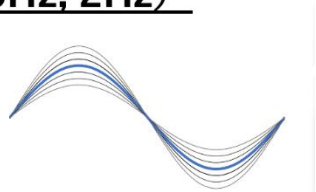
緑色LED照明に1/fゆらぎを加えると，リラックス状態を示すα波を増加させる効果がある

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

睡眠に関する研究実績（６）

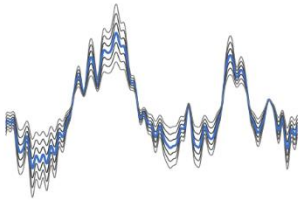
正弦波ゆらぎ（0.1Hz, 0.5Hz, 2Hz）

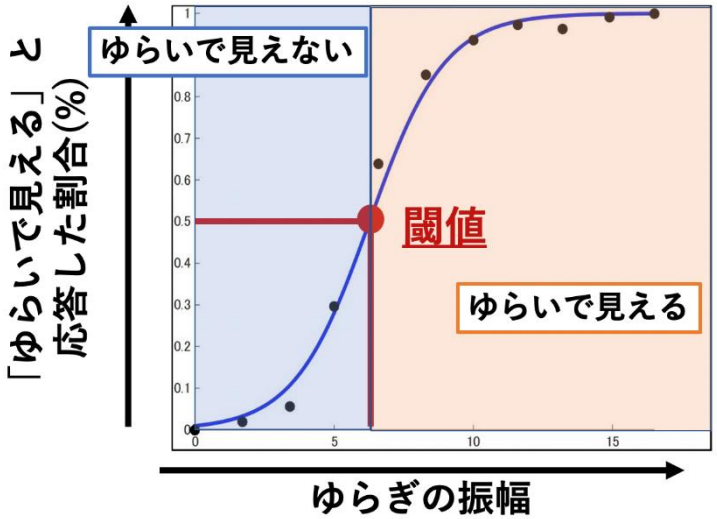
振幅を変更した
条件を11個作成



1/fゆらぎ

振幅を変更した
条件を16個作成





©2021 Good Sleep CONS

「睡眠マネジメント研究センター」創設（2020）

創設の趣旨

睡眠に関する研究は多くの研究機関、大学、企業で行われてきた。しかし知見が、それぞれの研究機関に**分散蓄積**されていて一箇所に集約されていないのが実態である。

また、それらの研究は**専門特化**した研究が多い。いずれの研究も有用で価値が高いが、更にそれらを**統合**することで**社会的な意義**が創出されると考え、その役割を担うセンターを設立する。

「睡眠マネジメント研究センター」の活動

睡眠環境実態調査

COVIDの影響で、生活者の意識が大きく変わってきていることから、ニーズも変化していることが予測される。とりわけ寒冷地に於ける高齢者を含む世帯が、何を求めているかを、今一度明らかにすることで、ユーザーオリエンテッドなバックキャスト型の研究開発を推進する。

睡眠に関する被験者実験

スマート未来ハウスの寝室を用いた被験者による睡眠実験を実施する。
寝室の有機EL照明を用いて快適な睡眠を得るためのアルゴリズム及びシステムを開発するためのエビデンスを構築する。

睡眠マネジメント研究センター

（センター長　山内教授）

評 価

睡眠に関連する生体センサーを入手しベンチマークテストを実施比較する

集 積

快適な睡眠環境に関連する、あらゆる知見・既往研究を集約しDB化する

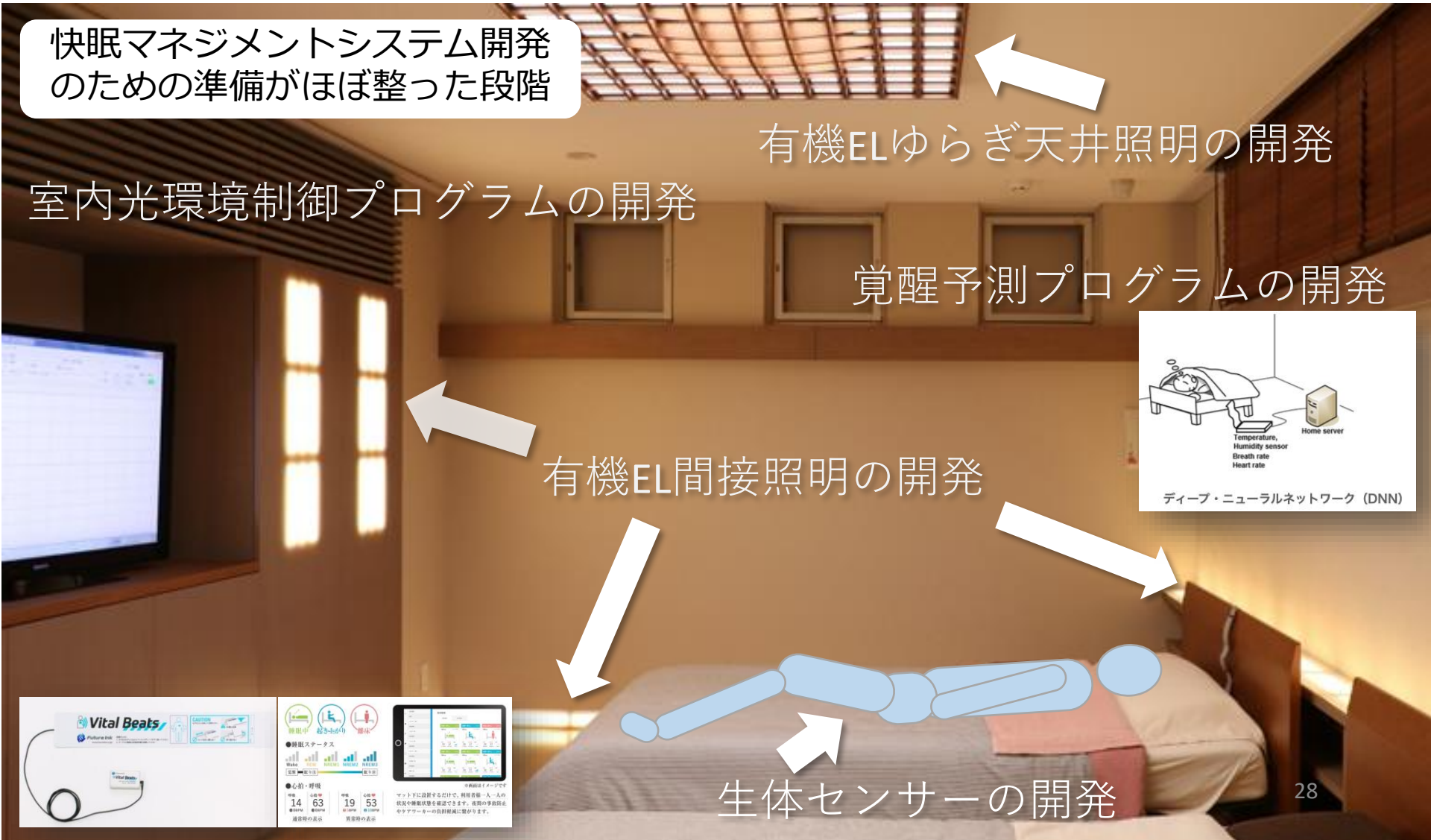
発 信

他学部・他大学・研究機関と連携して、情報共有及び情報発信拠点とする

快適な睡眠空間と睡眠マネジメントシステムの確立

「快眠度（快眠指標）の構築と提案」

睡眠環境に関するこれまでの研究成果



はじめに

Why　山形大学？

コンソーシアムの定義

ワーキンググループ

メンバーシップ

キックオフシンポジウムのお知らせ

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

日本の睡眠研究開発の『幹』をつくる

（様々な組織・機関にご参画いただき果実を実らせる）

企業連携
（商品開発）

企業連携
（研究所）

行政連携

ベンチャー
スタートアップ連携

大学連携
（工学・医学・建築学）

研究機関連携

COI拠点連携

学会

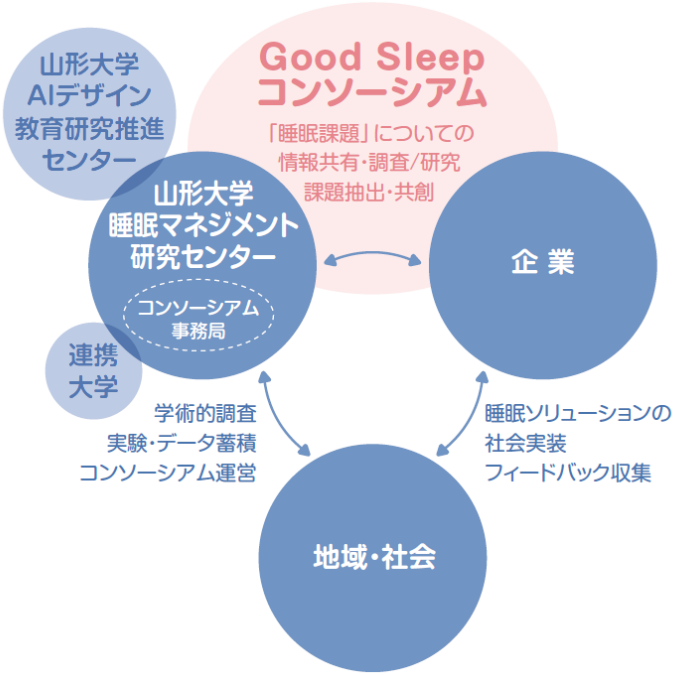
コンソーシアムの役割

コンソーシアムは、企業様と山形大学による共創の場を提供します

…睡眠課題についての情報を共有し、共に調査/研究、課題抽出を行い、新たな産業と価値を創出する場を提供します。

これにより、これまで分散的に行われてきた睡眠に関わる研究やデータを蓄積し、快適な睡眠空間と睡眠マネジメントシステムの確立を目指します。

また「山形大学AIデザイン教育研究推進センター」とも連携し、ディープラーニングによる睡眠関連のビッグデータ解析などを通して最新のデータサイエンスに基づいた研究を行なっていきます。



©2021 Good Sleep CONSORTIUM

コンソーシアムが目指すこと

企業様と共に、
地域・社会に
新たな産業を創出します

新産業創出

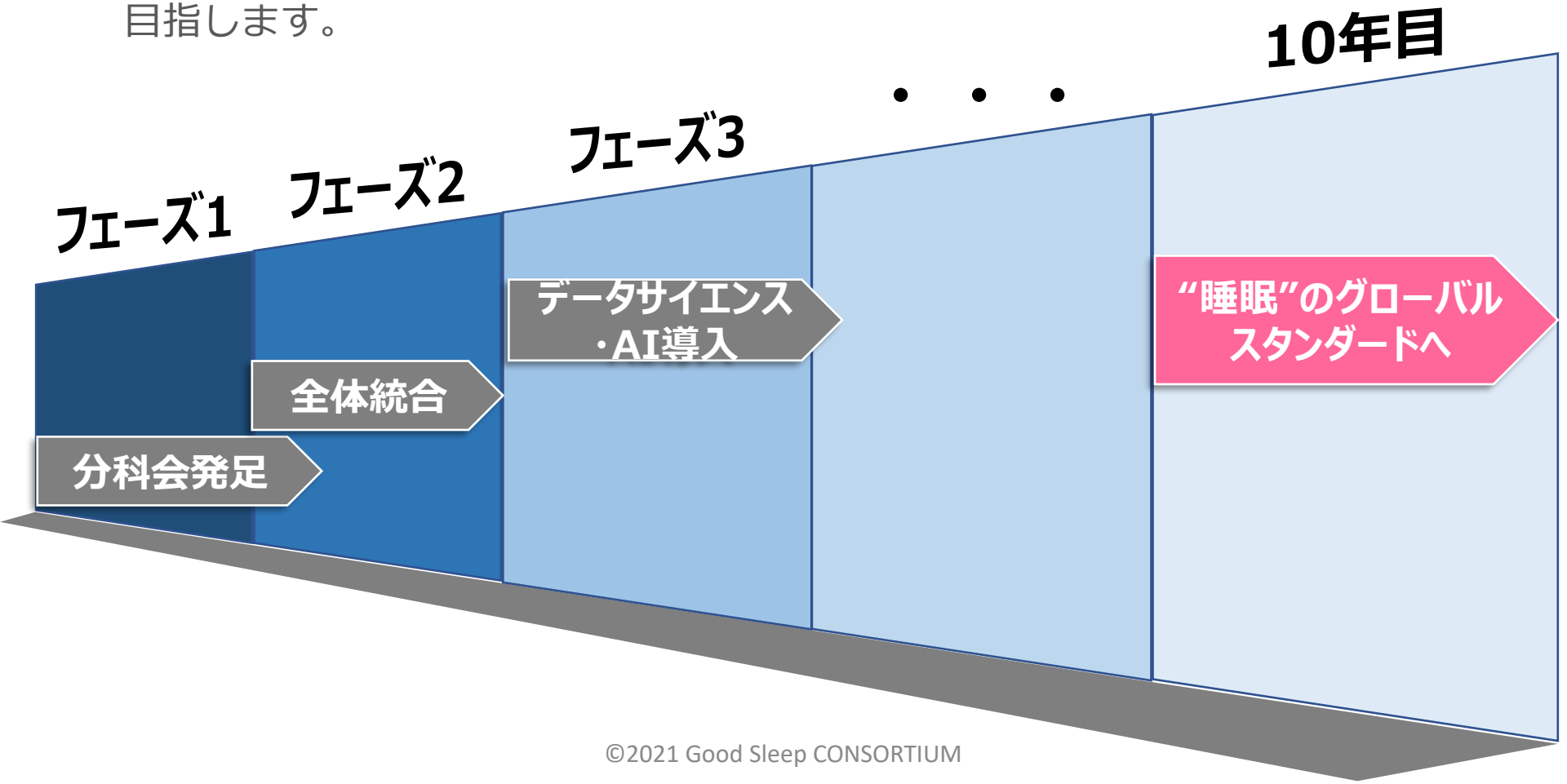
睡眠の領域に、
今までになかった
新たな価値を創ります

新価値創出

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

コンソーシアムのロードマップ

当コンソーシアムは段階的にステップアップを図りながら、
10年後に”睡眠”のグローバルスタンダードを打ち出すことを
目指します。



©2021 Good Sleep CONSORTIUM

- はじめに
- Why　山形大学？
- コンソーシアムの定義
- ワーキンググループ
- メンバーシップ
- キックオフシンポジウムのお知らせ

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

私たちの1日．．．

活動時

仕事　活動

学習　疲労　光

食

就寝前

香り　衣類

入浴　寛ぎ　光

起床時

太陽光

食　活動

就寝中

光　衣類　香り

寝具　音

空気質　温熱

Air Quality

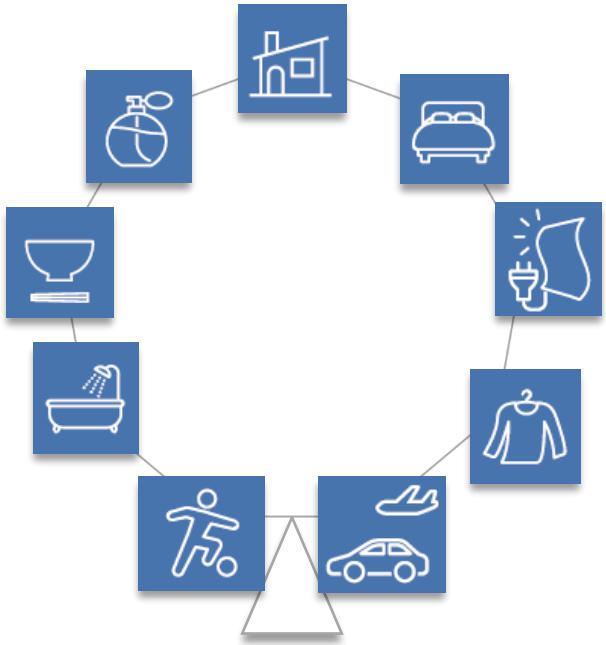
Temperature

サーカディアンリズム

ワーキンググループ（WG）による テーマの深掘り

睡眠に関わる9つのテーマで共創の場を提供します

…本コンソーシアムでは、睡眠に関わるそれぞれのテーマ毎にワーキンググループ（WG）を設置し、会員同志の交流やアイデア創出の場を提供します。



©2021 Good Sleep CONSORTIUM

WG間の相互協力により融合テーマへの対応

共有された睡眠課題を解決するのに適した複数のWGで，共創していきます

共通プラットフォームとして「睡眠評価WG」

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

WGの9つのテーマ

各WGにはその分野を専門とする研究者が担当として配置され、年2回程度の頻度で勉強会や課題の共有・検討を行います。

住まいと睡眠 House WG

木村　文雄 先生
山形大学　特任教授（一級建築士）

良い睡眠のためには、とりわけ寝室空間の光、温熱、音、気流、ゆらぎ等の環境因子を複合的に制御する必要があります。
それらの最適値を導き出すための実験研究をし、機器及びシステム開発を行います。

寝具と睡眠 Bedding WG

横山　道夫 先生
山形大学大学院理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻 准教授

睡眠中に取得する各種環境・生体データを複合解析し、快眠と快適な目覚めに寄与する因子について研究することで、ベッドなどの寝具をイノベートする睡眠支援システムを開発していきます。

香りと睡眠 Fragrance WG

山内　泰樹 先生
山形大学大学院理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻 教授
山形大学睡眠マネジメント研究センター　センター長

植物由来の精油がリラックス効果や睡眠に良い効果があると言われています。良い眠りをもたらす成分や使用方法などについて、生理的・主観的に実験調査していきます。

光と睡眠 Lighting WG

山内　泰樹 先生
山形大学大学院理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻 教授
山形大学睡眠マネジメント研究センター　センター長

太陽光のように優しい光源である有機ELを使ったサーカディアンリズムの調整による、スムーズな入眠や心地よい目覚めを研究します。
先進の有機EL照明設備が実装された実証工房スマート未来ハウスも活用していきます。

食と睡眠 Food WG

城戸　淳二 先生
山形大学大学院有機材料システム研究科　卓越研究教授
山形大学有機材料システムフロンティアセンター　センター長

有機EL植物栽培や常温除湿乾燥技術など「食」に貢献する新たな技術開発をベースに、快眠に適した食材や調理方法、食事のタイミングなどについて実験調査を行います。

衣類と睡眠 Clothing WG

野々村　美宗 先生
山形大学大学院理工学研究科化学・バイオ工学専攻 教授

パジャマやシーツなどに代表される睡眠時に肌に触れる衣類について、その肌触りや触感などの官能的な要因が快眠に与える影響を感性工学的アプローチで調査研究します。

入浴と睡眠 Bathing WG

原田　知親 先生
山形大学大学院理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻 助教

入浴と睡眠に関係性があること自体は広く一般に知られています。どういった入浴法や入浴タイミングが快眠にとって適切なのかを調査研究する他、温泉が豊富な山形の特徴を活かして温泉と睡眠の関係についても調査します。

モビリティと睡眠 Mobility WG

運動と睡眠 Exercise WG

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

- はじめに
- Why　山形大学？
- コンソーシアムの定義
- ワーキンググループ
- メンバーシップ
- キックオフシンポジウムのお知らせ

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

メンバーシップ

以下のように４種類のメンバータイプを用意しています。

		オープン			クローズ	
メンバータイプ	年会費	年次報告書発行	シンポジウム参加	ワーキンググループ参加	学術指導	個別共同研究（研究員配置）
プラチナムメンバー	2000万円～	○	○	○	○	○
ゴールドメンバー	300万円～	○	○	○	○	
シルバーメンバー	70万円	○	○	○		
ブロンズメンバー	20万円	○	○	△[*1]		

*1各企業の状況よりご相談させていただきます。
※活動の内容に応じて、年会費以外の費用が発生する場合がございます。　※より具体的な活動内容や年会費については事務局にお問合せください。

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

会員のStep Upのイメージ

会員の step up は随時対応
（年度途中での変更可能）

研究課題実施

研究員配置

外部資金調達

研究課題ディスカッション

秘密保持契約

クローズ

- ✓ 秘密保持管理
- ✓ コンタミネーション防止

アイデア構築（WGへの参加）

情報収集（シンポジウムへの参加）

交流

オープン

- ✓ 基本的な情報の共有
- ✓ 標準化や規格の検討
- ✓ アイデアづくりとそれを形にするための場

©2021 Good Sleep CONSORTIUM

活動の特長

オープン/クローズを明確にし、オープン部分では会員皆が広く知識を手に入れ、クローズ部分では各々に特化した研究課題を推進

◆オープン部分

① シンポジウム(総会)およびセミナーによる勉強会にて基本的な情報を共有
② WGごとに課題共有や課題解決策のディスカッション

◆クローズ部分

① 年会費設定による共同研究費用の明確化
（ディスカッションと特化した研究テーマでの線引きあり）
② 進捗管理をコンソーシアムがサポートすることで、企業と大学の足並みが揃い、スピード感を持った取り組みを提案
③ 研究の調整、外部資金調達情報の提供、成果公表など企業様と大学の関係がWin-Winになるようサポート
④ 特化した研究テーマにおける秘密保持管理およびコンタミネーション防止の認識を共有
⑤ 特許の有効活用やオープン/クローズ戦略など知財マネジメント面での認識を共有