

2014（平成26）年7月25日 <金曜日>

大阪市立大学 学長 記者懇談会

健康科学イノベーションセンター1周年を迎えて ～グローバル社会の疲労克服教育研究拠点～

健康科学イノベーションセンター・所長
医学研究科システム神経科学・特任教授
渡邊 恭良

健康科学イノベーションセンター設立までの疲労研究

文部科学省科学技術振興調整費疲労研究班（H11-16年度）

21世紀COEプログラム「疲労克服研究教育拠点の形成」（H16-20年度）

大阪市立大学重点研究「グローバル社会の疲労克服教育研究」（H16年度～）

1. 疲労の定量化におけるバイオマーカー（「ものさし」）の樹立：「疲労度が計れる」ようになった。
2. 慢性疲労症候群の分子神経メカニズムに手掛かり
3. 疲労動物モデルと評価系の樹立
4. 健常ボランティアに対する疲労・回復過程の試験系樹立



- ・ 疲労・慢性疲労のメカニズムに関する統合的研究の進展
- ・ 疲労の脳科学の進展
- ・ 過労死、疲労 ↔ 疾病研究へ

- ・ 抗疲労食薬開発プロジェクト
- ・ 抗疲労・癒し製品開発プロジェクト
- ・ 癒し・抗疲労ビジネス開発

平成24-25年度 重点研究 (A) グローバル社会の疲労克服教育研究拠点

1. **うめきたの「大阪市立大学健康科学イノベーションセンター」**を真にグローバルな国内外の**疲労関連研究イノベーション創出拠点を目指してスタート**する。この世界的疲労教育研究ネットワークを有効に活用して、これまでの研究から派生してきた様々な課題を解決し、国民生活に資する抗疲労医薬品、食品、環境、空間についての提言を行う。
2. 大学の慢性疲労外来との密接な連携により、広範囲に、かつ、より緻密な疲労診療体制を提供する準備室を大阪阿倍野再開発地区に開設し、**あべの川が完成時には、より広い疲労診療の窓口として慢性疲労診療センターを開設**する。
3. 成果を真に国民に還元するための**「健康科学ビジネス推進機構」**から新しい企業同士の**コラボレーションや起業を促進**する。
4. 得られた研究成果及び人的資産を基盤に、**疲労研究に関する国際ジャーナルを創刊**し、その後の疲労研究の発展と人類への成果の還元を継続的にもたらし、**疲労克服社会形成の一助**とする。

疲労科学の統合的研究

分子イメージング(PET・MRI)と脳機能イメージング(fMRI・MEG)の統合的研究
神経機能の変化・可塑性劣化、脳内炎症、脳内サイトカイン、神経修復機能、幹細胞・グリア機能

生理研、理研、カロリンスカ研究所と共同

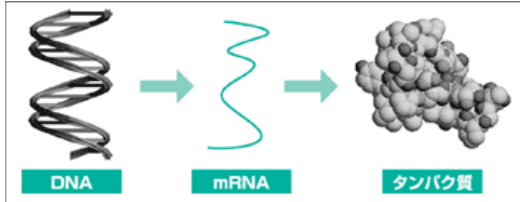
疲労感誘発の分子・神経メカニズム

睡眠・覚醒リズム障害

自律神経機能低下
とくに、副交感神経機能

前向きコホート研究
疲労度・意欲の評価、疲労度の推移と発症率、双生児研究、ヒト血液データのオミックス解析、抽出者の詳細研究

理研横浜研究所、熊本大学、慶応義塾大学と共同



免疫物質の過剰な放出
ウイルスを攻撃するように、免疫細胞の活動を活発化するTGF-β等の免疫物質が過剰に放出される。

免疫、サイトカイン感染の解析

脳波、心電図、脈波等
生体信号解析

京都大学、NTTデータ経営研
生理研、理研等と共同

免疫力の低下

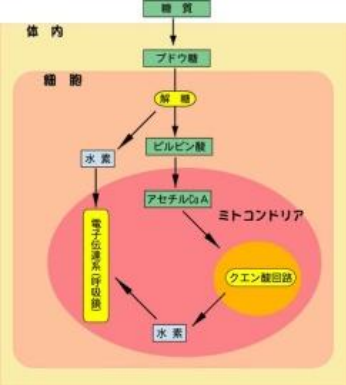
免疫細胞の働きが弱まりウイルスの勢いを止められない。

感染または再活性化

インフルエンザウイルス、ヘルペスウイルス、EBウイルス、マイコプラズマなどの感染あるいは再活性化

理研と共同

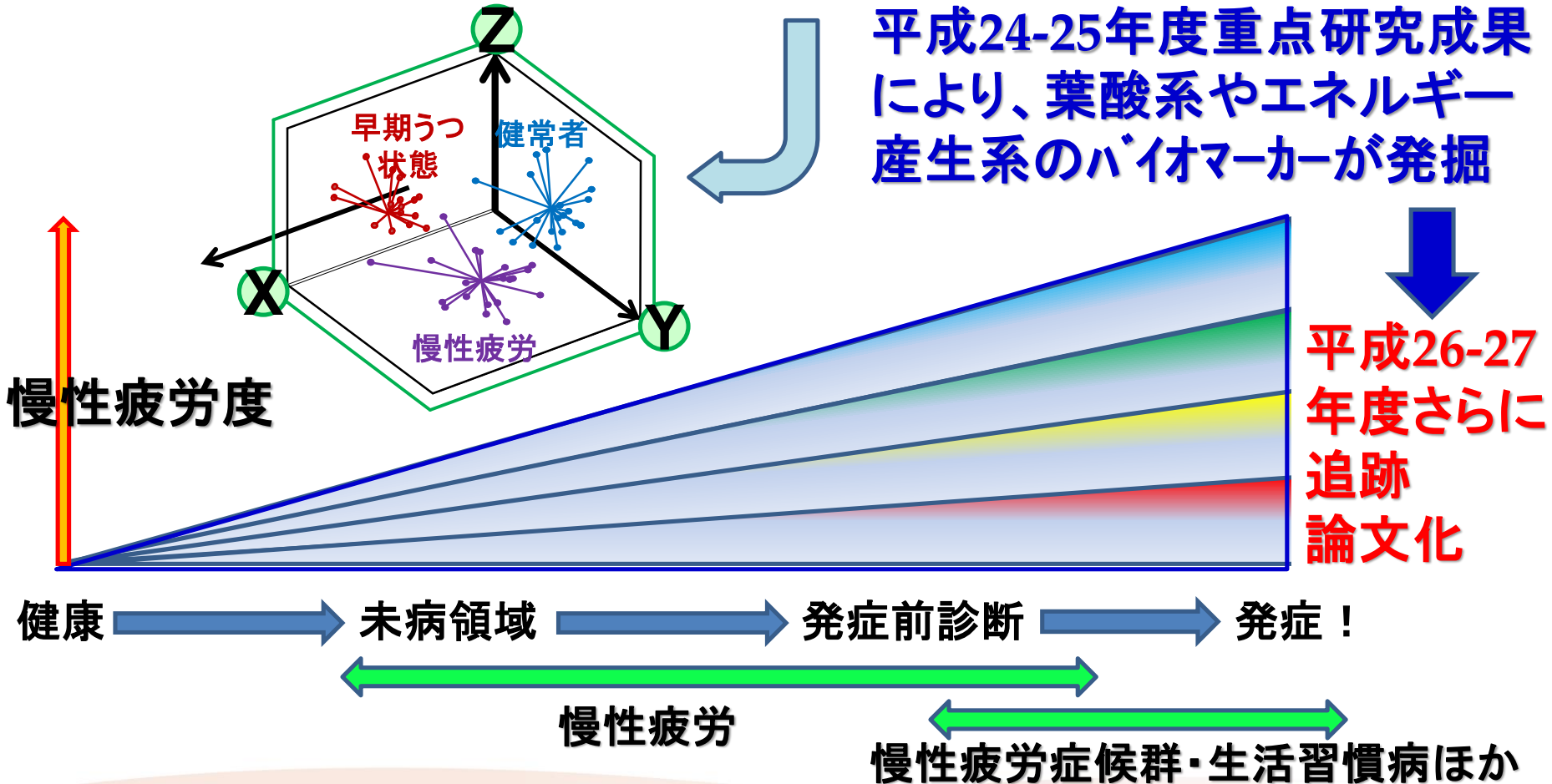
生命機能のシミュレーション



疲労モデル動物を利用した統合的研究
神経・免疫・内分泌、酸化ストレス、エネルギー産生

慢性疲労度とオミックスによる多変量解析

とくに、トランスクリプトーム解析データとこれまでの自律神経機能解析・脳分子イメージングデータとの相関解析

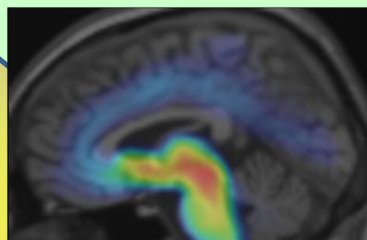


慢性疲労病態の総合的理解

マルチモダリティイメージングにより慢性疲労病態の総合理解を目指す

PET

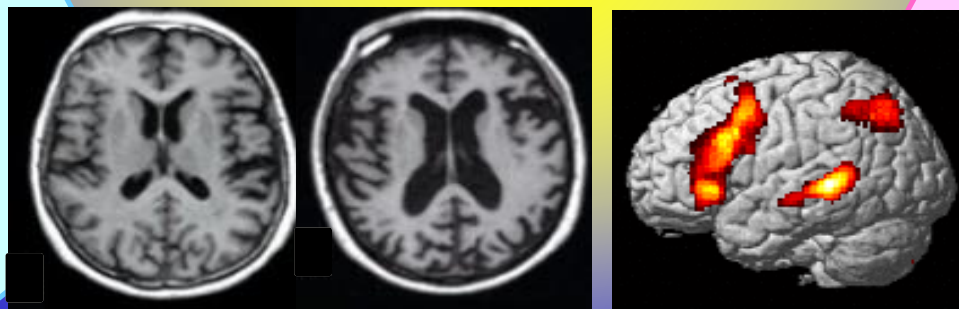
脳分子
動態



fMRI, MEG,
EEG

MRI

脳形態



脳機能

「疲労の脳科学」は、日本が世界の最先端を走っている！

世界が注目する成果をJ. Nucl. Med.に発表!! ①

2014/04/04

研究成果が報道（プレスリリース）されました

関連研究者（センター兼任）および渡辺センター所長らの研究成果が報道（プレスリリース）されました。

（2014年4月4日 共同発表）
 独立行政法人理化学研究 プレスリリース
 公立大学法人大阪市立大学 プレスリリース
 学校法人玉手山学園関西福祉科学大学 プレスリリース

慢性疲労症候群と脳内炎症の関連を解明（共同発表）
 – 脳内の神経炎症は慢性疲労の症状と関連する –

本研究成果のポイント

- ・慢性疲労症候群患者では脳内炎症が広い領域で生じていることをPETで確認
- ・炎症の起きた脳部位は認知機能低下や抑うつなどの神経症状と相関がある
- ・慢性疲労症候群の病態解明や治療法の開発に期待



【原論文情報】 [こちら](#)

Yasuhito Nakatomi 他

“Neuroinflammation in patients with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis: a 11C-(R)-PK11195 positron emission tomography study”,
 The Journal of Nuclear Medicine, vol.55, No.6, 2014

慢性疲労症候群と脳内炎症の関連を解明
— 脳内の神経炎症は慢性疲労の症状と相関する —



**Neuroinflammation in patients with chronic fatigue syndrome/
myalgic encephalomyelitis: a ^{11}C -(R)-PK11195 positron emission
tomography study**

Yasuhito Nakatomi^{1,2}, Kei Mizuno²⁻⁴, Akira Ishii^{2,3}, Yasuhiro Wada^{2,3}, Masaaki Tanaka^{2,3}, Shusaku Tazawa^{2,3}, Kayo Onoe², Sanae Fukuda^{2,3}, Joji Kawabe⁵, Kazuhiro Takahashi^{2,3}, Yosky Kataoka^{2,3}, Susumu Shiomi⁵, Kouzi Yamaguti³, Masaaki Inaba¹, Hirohiko Kuratsune^{3,6,7}, Yasuyoshi Watanabe^{2,3}

¹Department of Metabolism, Endocrinology and Molecular Medicine, Osaka City University Graduate School of Medicine, Osaka, Japan

²RIKEN Center for Life Science Technologies, Hyogo, Japan

³Department of Physiology, Osaka City University Graduate School of Medicine, Osaka, Japan

⁴Department of Medical Science on Fatigue, Osaka City University Graduate School of Medicine, Osaka, Japan

⁵Department of Nuclear Medicine, Osaka City University Graduate School of Medicine, Osaka, Japan

⁶Department of Health Science, Kansai University of Welfare Sciences, Osaka, Japan

⁷Graduated School of Agricultural and Life Sciences, the University of Tokyo

日経新聞 2013年7月3日

Beautiful-aging Festa 2013 @ナレッジキャピタル コンパコンベンションセンター 投稿特集 日本経済新聞朝日ロンドンタイムズ 広告

医療特区の可能性をグランフロント大阪で探る

知の連携、制度活用でグローバル競争力を強化

特別ステージトークセッション「関西イノベーション国際戦略総合特区構想とは」

グランフロント大阪で5月18日と19日に開催された、美しく賢く生きるとのライフサイエンス情報交流イベント「Beautiful-aging Festa 2013」の中で国際競争力向上につながる新技術・新製品の創出を目指す「関西イノベーション国際戦略総合特区構想」について北野義幸氏（関西国際戦略総合特区地域協賛会事務局長）と、渡辺森良氏（大阪市立大学大学院医学研究科特任教授）によるトークセッションが開催された。



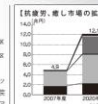
北野 義幸 関西国際戦略総合特区地域協賛会事務局長



渡辺 森良 大阪市立大学大学院医学研究科特任教授

医療特区から新技術・新サービス創出
 関西・経済成長戦略のエンジンとなる可能性を持つ産業集積地を設定し、国家戦略として推進する各特区は、関西圏内では「関西イノベーション国際戦略総合特区」として、健康科学を中心としたプランが「うめた」としはじめ活発化しています。北野さん、その意義を語っています。

「関西イノベーション国際戦略総合特区」は、大阪府、兵庫県、京都府、奈良県、和歌山県、滋賀県、三重県、徳島県、香川県、岡山県、広島県、山口県、福岡県、佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県に設置される。健康科学を中心としたプランが「うめた」としはじめ活発化しています。北野さん、その意義を語っています。



これら特許は日本は相当数あり、特許料、権利保護に課題があります。そのうち多くは、2015年以降に権利が満了するものと見られています。世界市場では、その特許が有効な期間が短く、権利保護が難しいとされています。

北野 一歩の進みは、多くの企業が海外に拠点を移すことで、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

渡辺 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

北野 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

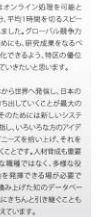
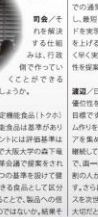
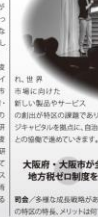
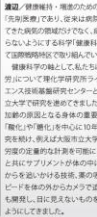
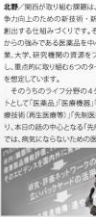
渡辺 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

北野 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

渡辺 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

北野 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。

渡辺 関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。関西圏内では、特許料に課題があります。



日立web企画 2014年5月14日～

ベンチマーク・ニッポン

持続可能な社会、それを望まない人はいない。でも、そのために自分の人生を賭けて行動を起こす人は、多くはない。資本、常識、規制など立ちちはたかる壁を乗り越え、悪戦苦闘をテコに仲間を作りながら、粘り強く課題に取り組む。日本を元気にする大切なイノベーションが、ここにある。

疲労の国が 医療を変える

第1回

疲労を解き明かす。

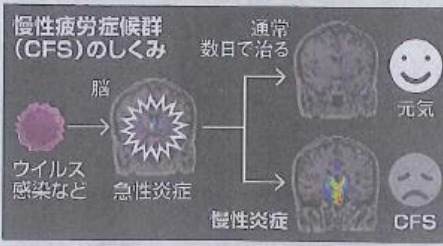
医学博士 渡辺 森良氏

朝日新聞 2014年4月5日

14年(平成26年)4月5日 土曜日 14版 社会 32

慢性疲労、脳に炎症あり

症状半年、生活にも支障



社会生活が送れないほどの疲労が半年以上も続く慢性疲労症候群（CFS）は、脳内で起る慢性炎症が深く関わっていることが分かった。理化学研究所と大阪市立大の研究グループが4日、発表した。今後、診断や治療法の確立につながる可能性がある。

理研など人とラット実験で解明

CFSは、1980年代に米国で初めて報告された原因不明の病気。日本では30万人以上いると推計される。特効薬はない上、客観的な数値で表しにくい疲労が症状の中心なので、患者は「怠けている」などといった偏見にも苦しんでいる。

研究グループは、ごく微量の放射線を放つ放射性同位元素を注射して陽電子放射断層撮影（PET）で追跡する「分子イメージング」と呼ばれる手法を活用。患者9人と健康な10人で、脳神経の状態を調べた。

その結果、患者の脳では、痛覚と関係する場所や、認知力や記憶力の中心など複数の場所で炎症が起きていた。炎症の程度が強い人ほど症状も強かった。

また、疑似ウイルスで感染状態にしたラットを使った別の実験では、脳内に炎症物質の一種が増えていることを立証した。この物質の量が多い数日間ラットはぐったりする。一方、事前に炎症物質の働きを妨げる別の物質を脳内に注射したラットは、感染後も元気があった。

理研ライフサイエンス技術基盤研究センターの渡辺恭良センター長は「二つの実験から、感染後に起きる脳の急性炎症が、何かの原因で慢性化すると、CFSになると考えられる」と説明。脳の炎症を標的にした診断法と治療法の開発につながりたい、としている。（中村通子）

健診革命：社会実装・制度化

3. 「社会実装」

ビッグデータ解析アルゴリズムの開発
健康被害の順序および健康被害～発症予測

「健康見守り隊」等の機能を用いた健康・未病データ
(数万～数10万の健常人～未病者のデータ)

第1段階：未病症候重度計測
【自律神経機能(脈動)、睡眠、
疲労度、酸化、抗酸化能等】

第2段階：発症早期予測計測
【呼気、血糖、脂肪率、
局所酸化、局所炎症等】

2. 「小型測定装置の開発」

既開発簡易計測機器
を用いた解析

新規開発簡易計測機器
を用いた解析

限定人数：数百人のデータ解析と関連付け

1. 「未病・発症早期シグナル検出技術」の開発

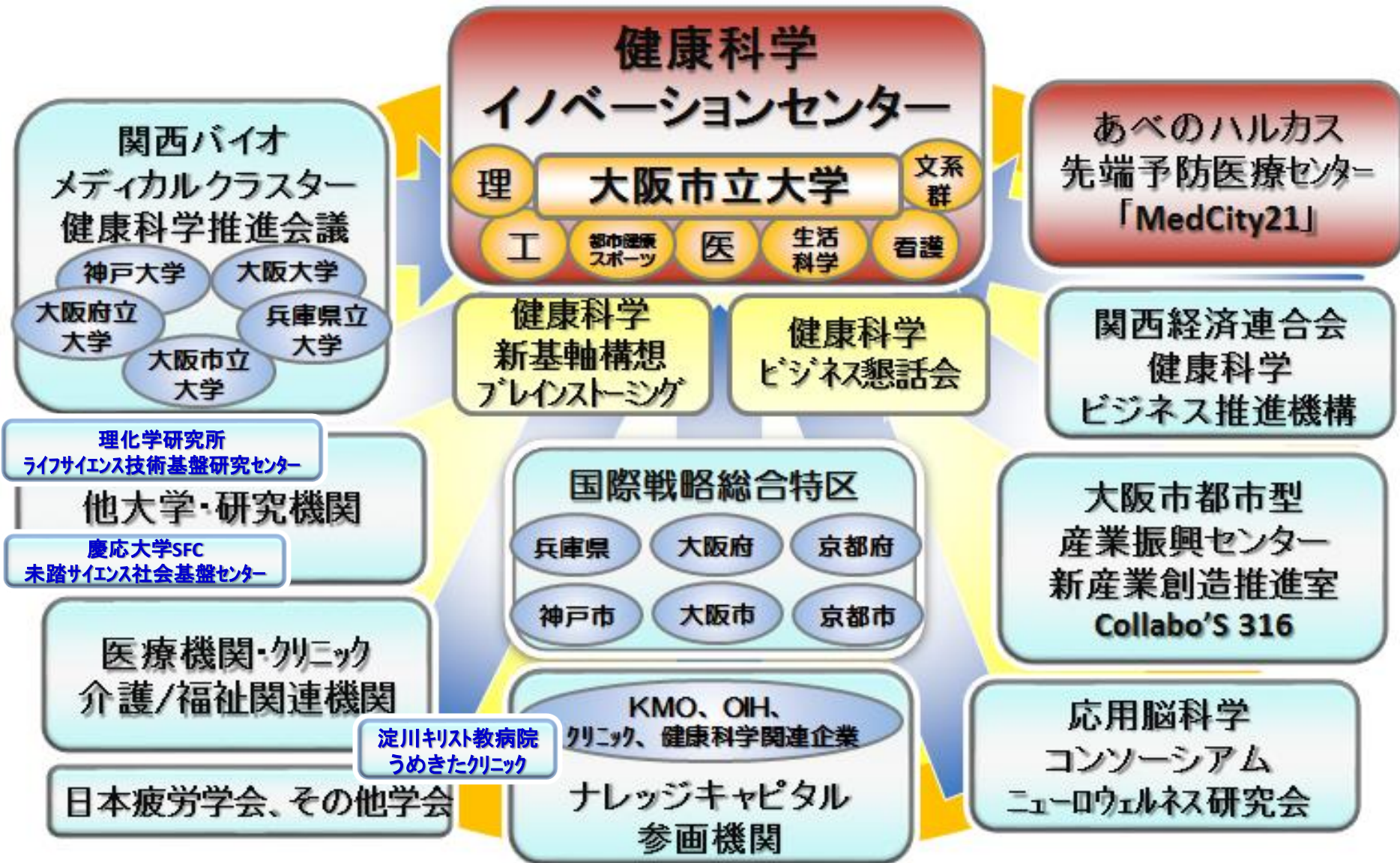
健康情報の高精細・高額機器による
トータルオミックス解析・イメージング源流解析

H30-33年度目途に
大臣官房との共同

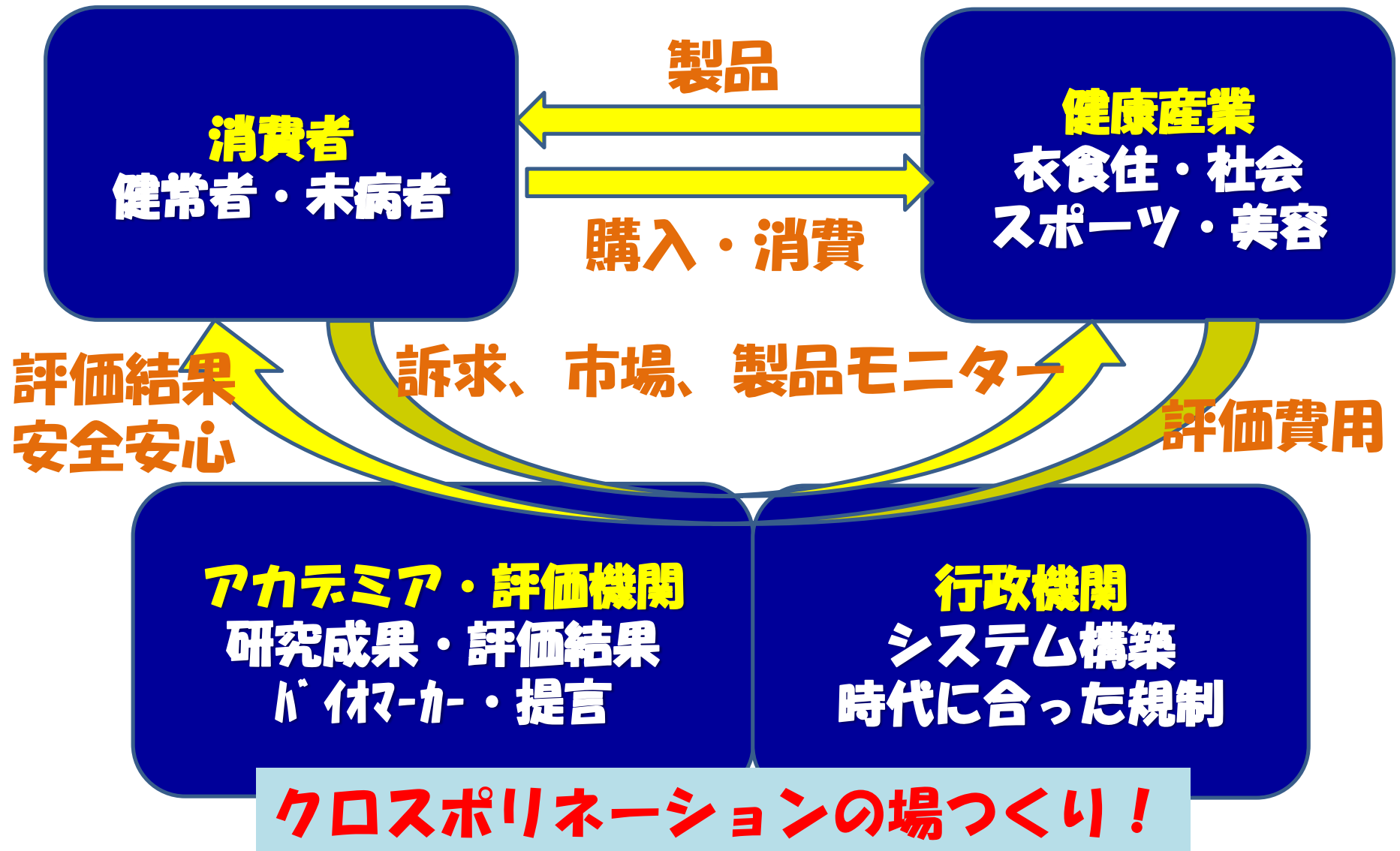
H28-30年度
大阪市立大学
慶応大学
理化学研究所【京】

H26-27年度
大阪市立大学
慶応大学
理化学研究所CLST
理化学研究所光量子
理化学研究所AICS
淀川キリスト教病院
オムロンヘルスケア
アトナープ
パナソニック
日立システムズ
等

健康科学イノベーションに向けた特色ある研究拠点



CHSIでのSolutionの創出



科学的に立証された抗疲労食薬・環境・空間 製品/サービス

イミダゾール ジペプチド



抗疲労食



微細 気泡浴



コエンザイムQ10



緑の香り



気泡 水流浴



レモン



パレットストーブ (炎暖房)



ゲルマ 炭酸スパ



フルスルチアミン



つながり 空間



スマイルサプリメント ロボット



企業との共同研究件数

健康科学イノベーションセンターで主体的に受けたもの:13件

- ・ウェルネスデータの蓄積と産業化に向けた活用
- ・疲労回復ソリューションの実効性および科学的発信情報（エビデンス情報）の効果に関する研究（6件）
- ・ストレスマネジメントハブに関する研究
- ・共同研究成果の健康イノベーションセンターにおける発信
- ・健康科学に関する産学連携課題の実用性・実践展開システムの開発
- ・生体計測データの収集と予防医学・疾病予防への有用な活用に関する検証
- ・疲労回復ソリューションの実効性および科学的発信情報（エビデンス情報）の効果に関する研究
- ・疲労およびストレスの指標とその評価に関する検討 ほか

医学研究科システム神経科学教室で主体的に受けたもの:3件

「健康見守り隊」プロジェクト開始

2014年度試行スタート、2015年度正式スタート予定

「健康見守り隊」

健康科学イノベーションセンター（CHIS）では、「健康見守り隊」事業を2014年4月よりスタートさせます。「健康見守り隊」への参加により、定期的な疲労ほかの検診や健康コンサルティングを受けることができます。また、参加に同意いただいた皆様は、追跡的な調査研究および健康製品・製品候補・新サービスなどのモニター試験による中長期の効能評価・調査研究・研究開発など、健康科学に関連する優良な製品・サービスの育成・新発開発や健康科学産業・健康科学ビジネスの市場調査を通じて、予防医学・先制医療の発展に関与していただくことができます。

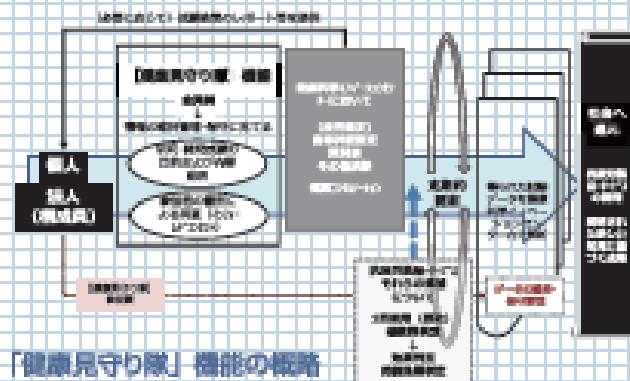
【共通】

- ・ 自発的に参加できる18歳以上の健康人(男女)
- ・ 所定の「入会(更新)申込み」などの手続きをした方
- ・ 「健康見守り隊」の主旨に関する内容および会則を理解し、同意できる方
- ・ 「抗疲労研究や抗疲労製品・サービスの開発」に関する内容を理解し、参加を書面で同意できる方

【個人会員】 お一人につき、2,000円を年会費として納入した人

【法人会員】 法人会費を納入している企業・団体 および その企業・団体に所属している人

※ 脳・神経・視覚異常やその他の重要な疾患の現病および既往を有することを申告、または、自覚する場合、および、同意能力を欠く場合については参加できません。



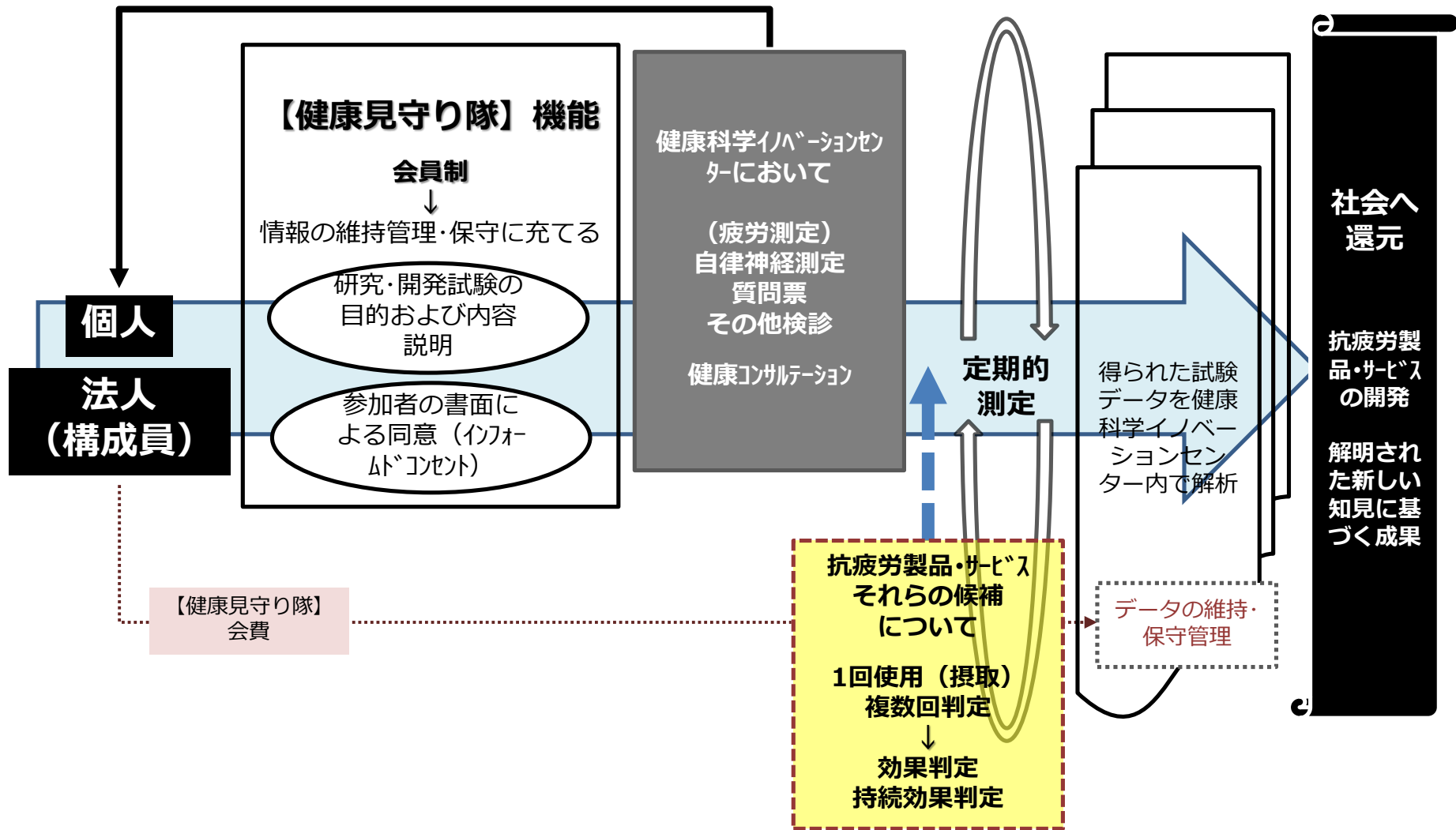
ご自身の疲労検診などの実施にご興味ある皆様や「みんなで「拓く」健康科学イノベーション「ベースキャンプ」の発展にご賛同いただける皆様は、是非とも当センター備え付けのお申込書類やホームページに掲載される「健康見守り隊」ページ（2014年4月開設予定）を利用して、「健康見守り隊」にお申込ください。お待ちしております。

【健康見守り隊】機能

2014(H26)年4月～<試行スタート> → 2015(H27)年度正式スタート

1. 個人会員：健康コンサルティング、定期的疲労ほか検診
2. 法人会員：健康コンサルティング、定期的疲労ほか検診
日勤者勤務時間外、休日にもオープンすることの価値
3. 製品・製品候補モニター会員
優良モニターの育成、超高性能生体センサー開発
4. 製品の展示、情報発信（安全・最新）、製品の購入
5. 会員追跡による疫学調査（準備ができれば2015年度より）
6. 介入試験による長期効能評価（先制医療への道程）
国際戦略特区、とくに医療戦略会議との連携
7. 健康科学産業、健康科学ビジネスの日本・世界市場調査
1-2の質問票の中に組み込んでいく（数万人単位の調査）

(必要に応じて) 試験結果のレポート等を提供





実施研究一例



第10回日本疲労学会総会・学術集会

S2-2 / P-11

健康科学イノベーションのための
抗疲労介入試験

水野 敬 他

(理化学研究所ライフサイエンス技術基盤研究センター /
大阪市立大学健康科学イノベーションセンター 他)

専門家・研究機関 / 企業などと新しい課題の模索や設定したテーマの展開方策の協議する

“うめきた”健康科学新基軸構想ブレインストーミング

健康科学に関連する、専門家、研究者、企業の皆様、政策に携わっている方々、さらには、機会や役割に応じて、日頃から高い意欲・見識を持って健康科学に深い興味を有している市民・一般の方々までが一同に集まって広く議論ができる場を持ちたいと考えています。各々の自由な考え・経験・従来の場では思いつきそうもない斬新で先駆的なアイデアやユニークな考え方も出せるような形式で、様々な角度から、一つでも多くのアイデアを議論の俎上に乗せていけるような会合を想定しています。このブレインストーミングで生まれた新しいアイデアが、研究開発の展開、健康科学ビジネス・サービスの創生、市民・一般の方々の健康文化などへの貢献に繋がることを期待しています。
※年に3~4回開催予定です。当センターのホームページなどの情報をご確認ください。

専門家・研究機関/企業等とテーマを決めて展開方策の協議や新課題の模索

“うめきた”健康科学新基軸構想ブレインストーミング

(“UMEKITA” Brainstorming of new key-note design for Life Science ; UBNKDLS)

健康科学に関連する、専門家、研究者、企業の皆様、政策に携わっている方々、さらに、機会に応じて、日頃から健康科学に興味深い市民・一般の方々までが広く集まって、自由な考え・経験、今までには思いつきそうにないアイデアやユニーク・奇抜な考え方も出せるような形式で、様々な角度から、一つでも多くのアイデアを議論の俎上に乗せていける様な集まりを企画。

健康科学ビジネス推進機構やナレッジキャピタルの皆様と連携。

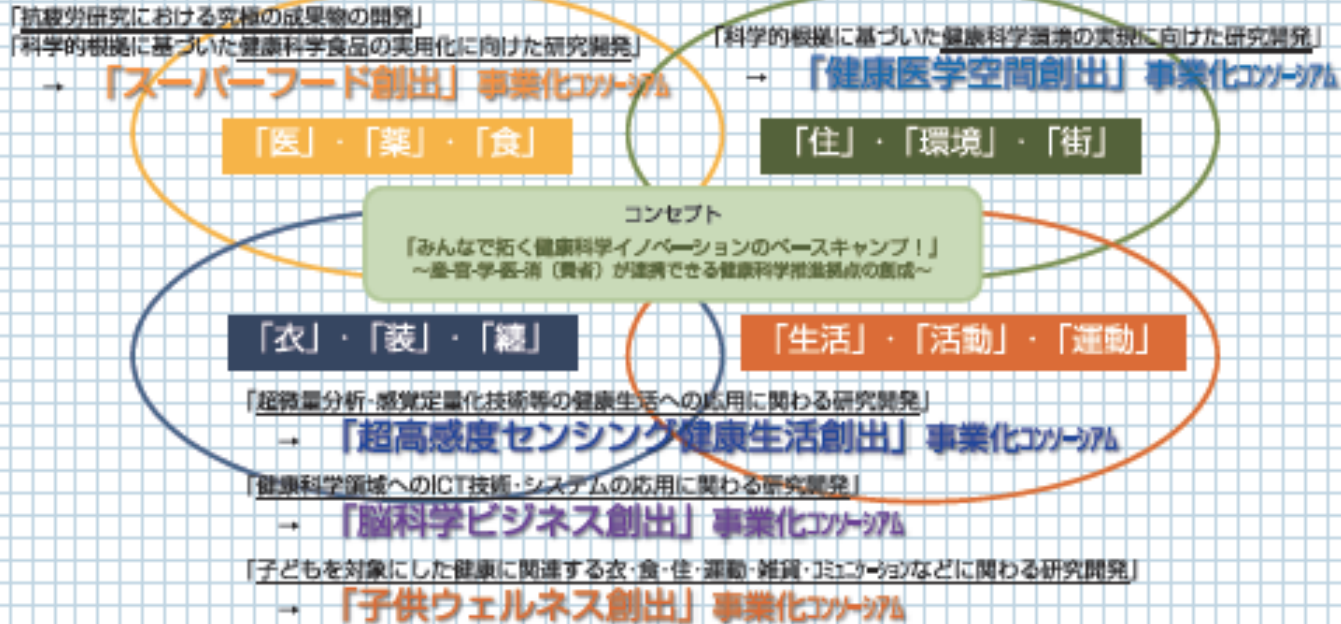
多くの方々に参加いただき感謝（まず企業の皆様や研究・専門家集合）。

今後もホームページなどで詳細をお知らせしていく予定。

興味のある皆さんに、順次参加いただく方向。

→ 定例化・1回 / 2~4ヶ月 = 3~4回 / 年

【課題】



「スーパーフード創出」事業化コンソーシアム

科学的根拠に基づいた健康科学食品の実用化に向けた研究開発や周期的な究極の成果物の開発に向けた研究開発などを課題とする。

「健康医学空間創出」事業化コンソーシアム

居住環境・住設備、行動空間の環境—地域環境、さらには、街区や都市の環境・空間を対象とした健康医学・科学的根拠の付与などを課題とする。

「超高感度センシング健康生活創出」

事業化コンソーシアム

超微量分析・感覚定量化技術などの研究開発、これら技術の実用化障壁の解消や健康生活への応用に関わる研究開発などを課題とする。

「脳科学ビジネス創出」

事業化コンソーシアム

様々な生体情報・健康情報の脳科学レベルでの解明に関わる研究開発、および、これらの解明とICT技術・システムへの応用に関わる研究開発などを課題とする。

「子どもウェルネス創出」

事業化コンソーシアム

ブレインストーミングで重要性が指摘された、子どもを対象にした健康に関連する衣・食・住・運動・雑貨・コミュニケーションその他の研究開発などを課題とする。

【TV番組】

- ・『かんさい情報ネットten.』 読売テレビ
特集「疲労から現代人を救う産学連携」 2013年8月1日
- ・『夢の扉+』 TBSテレビ
「疲労大国ニッポンを救いたい！」 2013年9月1日
- ・『かんさい熱視線』 NHK総合テレビ(関西地域)
「疲労研究最前線」 2014年1月10日

【新聞掲載】

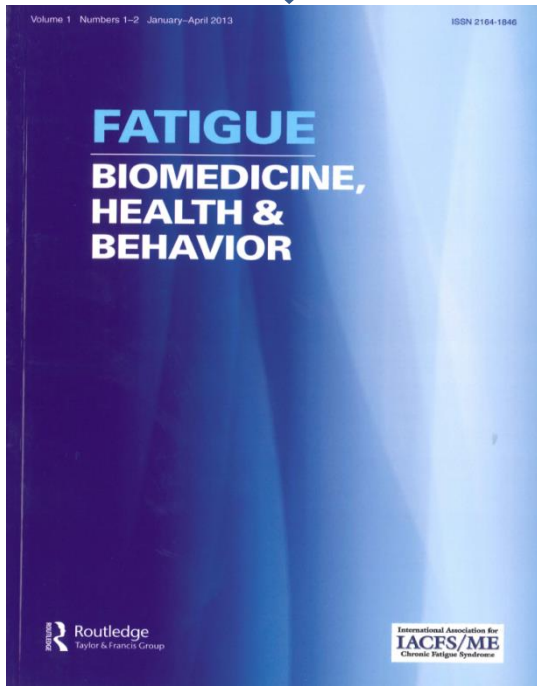
- ・夕刊わいず倶楽部 健やかライフ「疲労に勝つ」、読売新聞、
2013年9月6日～27日、毎週金曜日夕刊掲載
- ・関西イノベーション、読売新聞、特別面23面、2013年11月7日
- ・あったか疲労回復術、読売新聞、2013年11月26日

【書籍・雑誌】

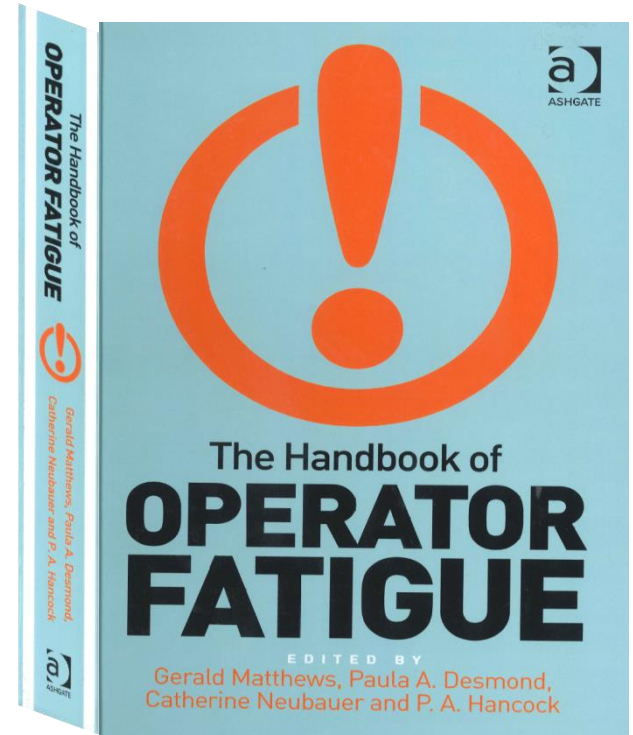
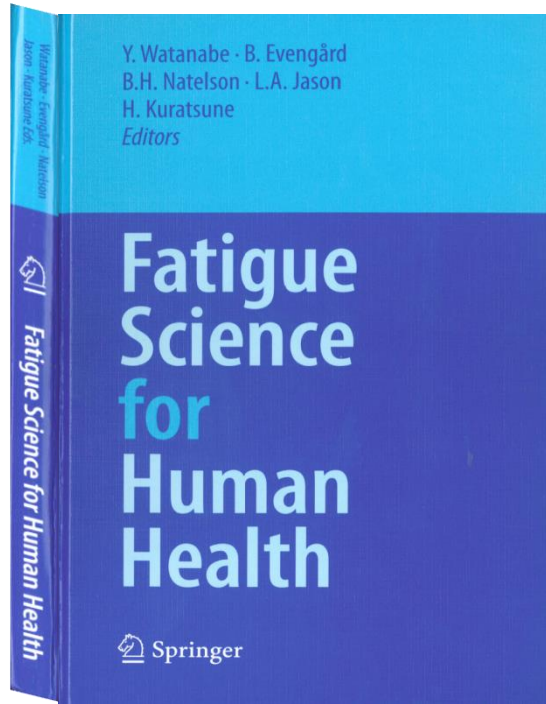
- ・慢性疲労症候群におけるムスカリン性アセチルコリン受容体の自己抗体による
脳内の神経伝達機能低下、リウマチ科 第50巻第2号 p. 238-245 2013. 8. 28.
- ・疲労の分子神経メカニズムと抗疲労法の開発、ここまでわかった心身相関一科
学的にみたところとからだの相互作用(編集:久保千春)p. 45-58 2013. 12. 11.
- ・欲しいのは、「疲れにくい体」、美的 2014年2月号 p. 123-130 2013. 12. 20.
- ・疲労に効くサプリ&市販薬21、日経ヘルス 2014年4月号 p. 50-52
2014. 3. 2.

疲労初の国際科学誌が刊行！

First Journal concentrating on Fatigue Science since 2013



Associate Editor: YW



グローバル社会の 疲労克服教育研究拠点

疲労を診療できる
研究者・医療者を育成

臨床

- ・慢性疲労/疾患に伴随する疲労の評価/診断/治療/予防
- ・小児期/思春期の疲労
- ・過労/産業疲労
- ・免疫システムの惹起する疲労
- ・種々疾患他の疲労の病態解明

等

「研究から実用化」

「基礎から臨床」

「動物からヒト」

「分子から全身」

イノベーション

- ・産-学-官-医-消費者（市民）連携
- ・クロスポリネーションの場の構築
- ・科学的根拠に基づくイノベーション創出
- ・抗疲労ソリューション（製品・サービス）実用化支援
- ・都市付加価値付与型健康生活の実現

等

イノベーション創出に携わる
リーダーを育成

基礎

疲労科学研究を進展させる
研究者を育成

- ・将来の応用に橋渡し可能な動物モデルを用いた基礎的医学情報
- ・脳機能イメージング/オミックス解析
- ・疲労関連分子の分子イメージング研究
- ・慢性疲労の分子神経メカニズム実証

等

健康科学イノベーションセンター 開所1周年記念セミナーのご案内

【健康科学イノベーションセンター 開所1周年記念セミナー】

日時: 2014(平成26)年7月29日(火) 17:00~18:30

場所: 健康科学イノベーションセンター (グランフロント大阪 タワーC9階)

内容: <予定>

- ① 西澤学長挨拶
- ② 来賓ご挨拶
- ③ 講演Ⅰ 山川義徳氏(NTTデータ経営研究所)
- ④ 講演Ⅱ 渡辺恭良センター所長
- ⑤ ミニプレゼンテーション(共同研究/展示企業)
 - ・松原孝之氏(日立システムズ)
 - ・中村孝之氏(積水ハウス)

お申込みは、7月28日(月)午前必着で、必要事項(会社・団体名、部署・役職、氏名、ご連絡先(TEL、FAX、e-mail))を記載の上、以下、FAXまたは電子メールにてお願いします。

「健康科学イノベーションセンター 宛」 FAX : 06-6375-5790

e-mail : chsi-b@ado.osaka-cu.ac.jp

※会場にて、疲労度測定をご体験いただけます。