

革新的技術創造促進事業(異分野融合共同研究)
補完研究「世界の健康に貢献する日本食の科学的・多面的検証」

日本食の抗疲労効果を 科学的に立証！ 成果を「抗疲労レシピ本」に

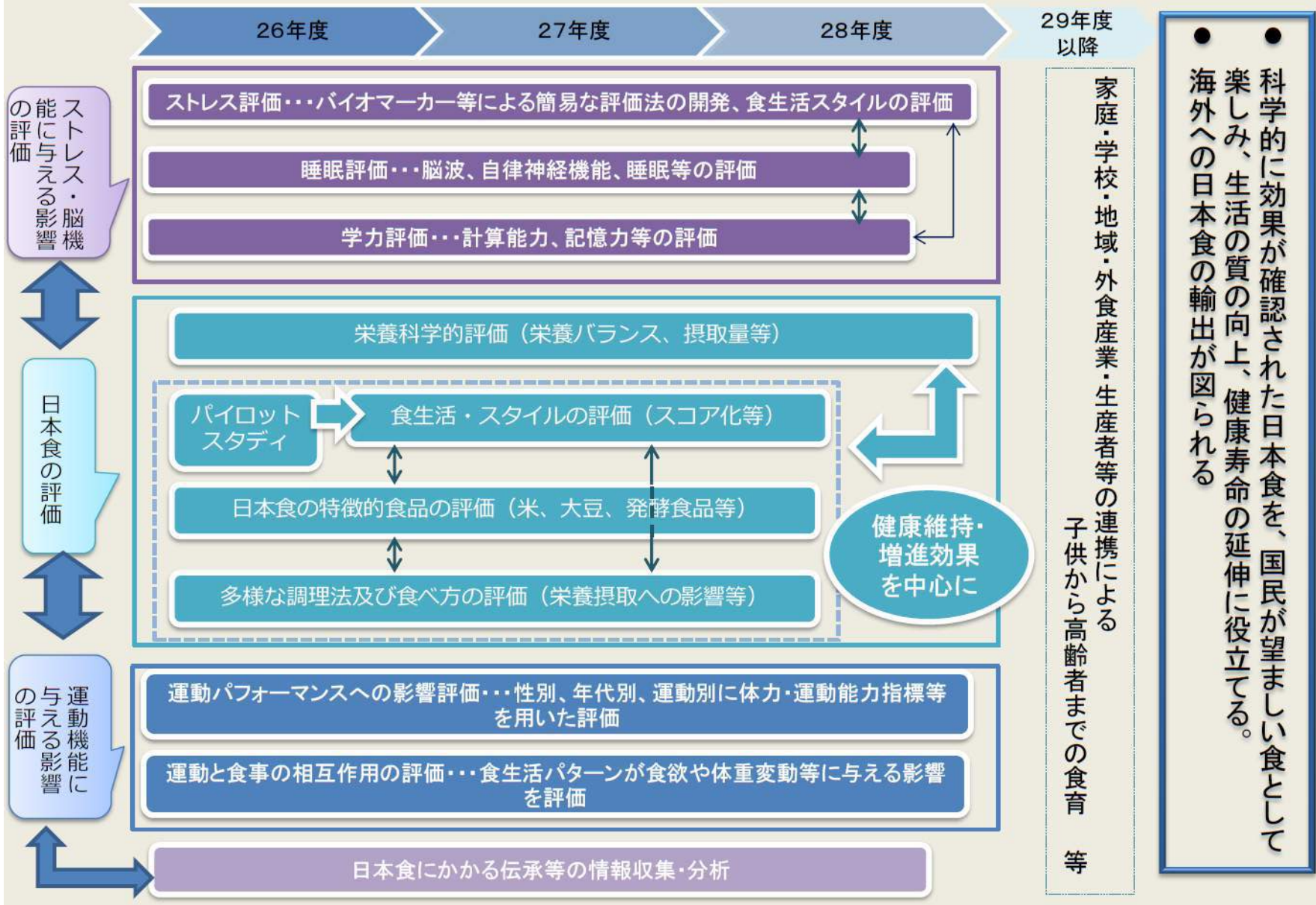
渡邊恭良、水野 敬、浦上 浩、
斎藤洋子、高城 献

大阪市立大学健康科学イノベーションセンター
大阪市立大学大学院医学研究科疲労医学講座
粋餐 石和川、株式会社オフィスL、丸善出版株式会社
健康”生き活き”羅針盤リサーチコンプレックス

農林水産省生物系特定産業技術研究支援センター異分野融合研究

医学・栄養学との連携による日本食の評価 ロードマップ

参考2



背景：エビデンス不足と地中海食の評価

米国の「食事ガイドライン委員会」報告書(2010年)において、「伝統的な日本食や沖縄食は、冠動脈性心疾患のリスク低減に関係があるとされている。

それにもかかわらず、DASH(米国国立心臓・肺・血管研究所が高血圧を下げるために開発したダイエット法。Dietary Approaches to Stop Hypertension)や地中海食を支持するエビデンスに比べ、(日本食や沖縄食では)食構成に関する詳細な情報並びに疫学的及び臨床介入研究によるエビデンスが充実していない状況である。」との記述がなされている。

地中海食(2013年の「和食」に先んじてユネスコの世界無形文化遺産に登録されている)では、同食を研究する学際的な学会などが設けられており、同食の定義やライフスタイルとの関連性、食事内容のスコア化による客観的な評価法の開発などが進められている。そして、その実践度によって、特に虚血性心疾患などの生活習慣病のリスクがどの程度軽減されるかなどの科学的エビデンスが充実している。

一方、日本食ではこのような取組があまりなされておらず、科学的エビデンスの充実をはかり、国際的に発信していく必要がある。また、ユネスコの世界無形文化遺産登録にあたって、地中海食では食材について明確化して定義されているが、和食では前記したように文化的な側面が中心となっている。したがって、**日本食の評価研究を進める上では、日本食の食材・食事パターンや栄養等の面について明確な定義をし、その健康影響を評価し、科学的エビデンスの蓄積を図る必要があると考える。**

科学的に立証された抗疲労・癒やし食薬・環境・空間

イミダゾールジペプチド



イミダペプチドQ10



コエンザイムQ10



フルスルチアミン



抗疲労食



癒し画像



疲労解消音楽



ペレットストーブ(炎暖房)



つながり空間



木質内装空間



微細気泡浴



気泡水流浴



ゲルマ炭酸スパ



スマイルサプリメントホット



毎日元気！疲労回復レシピ

54レシピを集め2011年に丸善出版より「抗疲労食」出版!!

抗疲労食



毎日の食事が疲れに効く!

渡辺恭良
福田早苗
西澤良記
浦上 浩



こころの健康
大阪市立大学最新の抗疲労研究成果に裏打ちされた
疲れに負けるな! レシピ54

定価：(1400円+税)

発行：オフィス・エル 発売：丸善出版



毎肉和え(1人分240kcal)
噌和え(1人分90kcal)



[8月]
暑さを吹き飛ばす鰻とろろ丼
(1人分625kcal)



[6月]和風酸辣湯(サンラータン)
(1人分100kcal)



[9月]
疲れた胃にやさしいジャガイモスープ
(1人分345kcal)

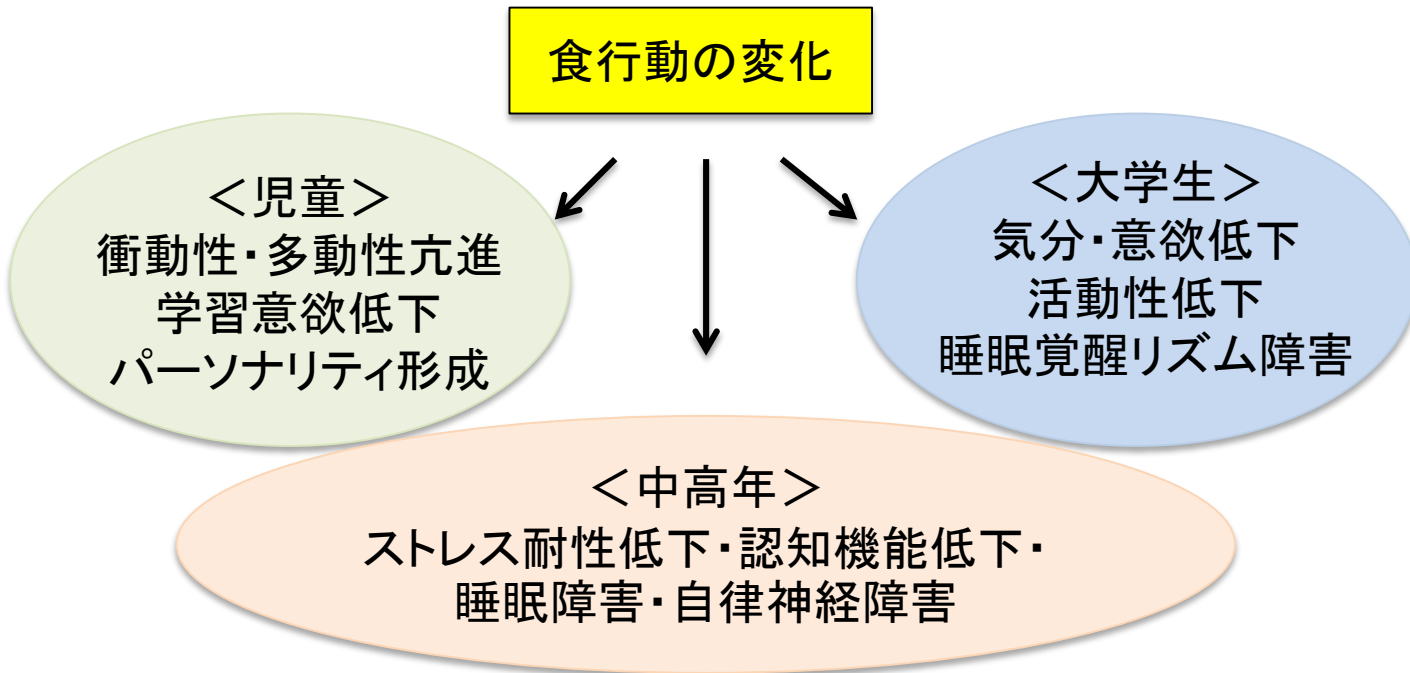


[12月]
中華風イワシのフライ(1人分180kcal)

日本食によるストレス・脳機能改善効果の解明

研究の背景

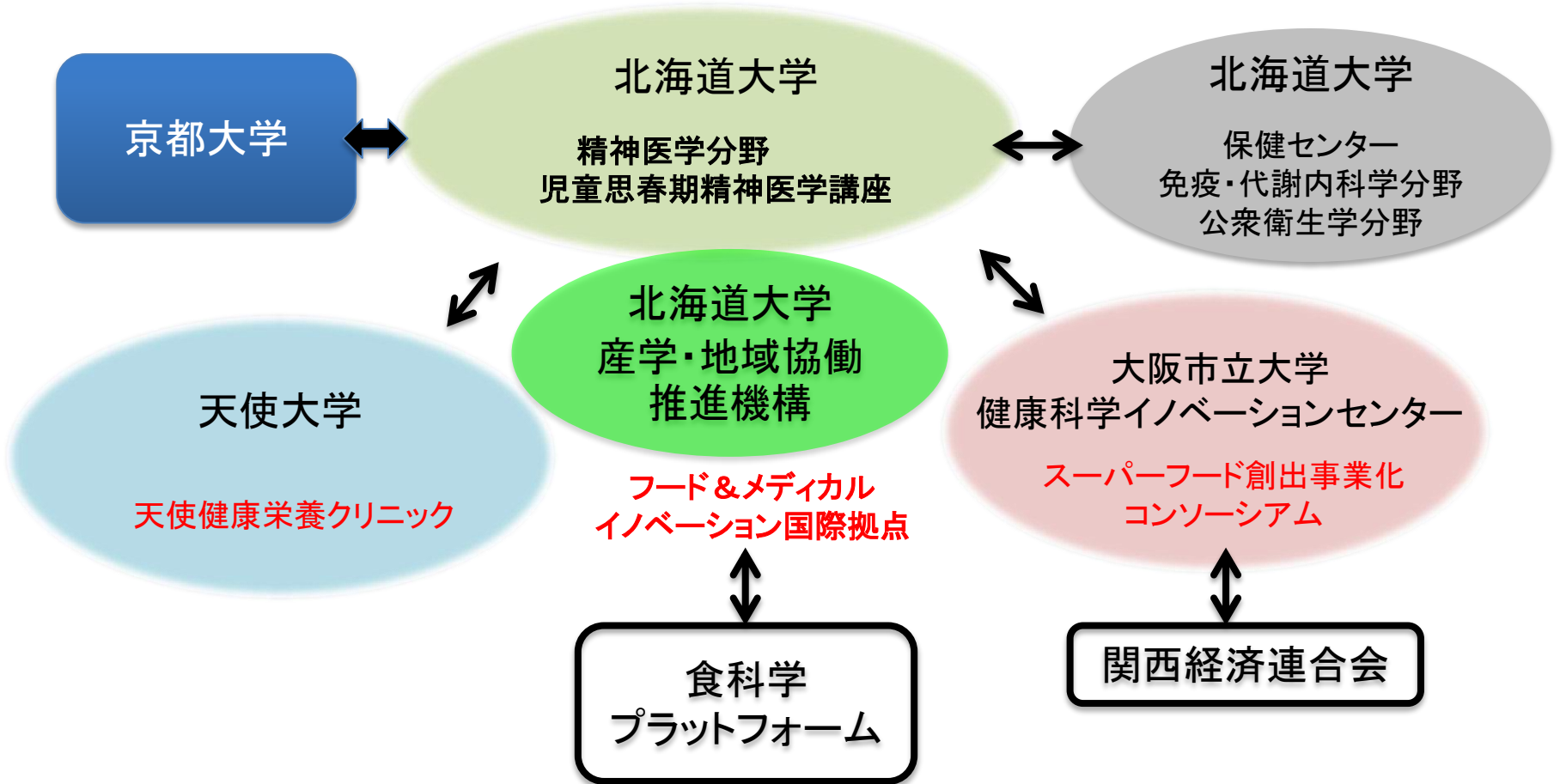
- 日本人における近年の食行動の変化がストレス関連行動、精神活動、認知機能、睡眠覚醒リズム、パーソナリティ形成に及ぼす影響を検討した研究はこれまでにない



日本型食(食事内容・食習慣)は、脳や自律神経系を介して
これら因子に対する改善効果を持つのではないか？

日本食によるストレス・脳機能改善効果の解明

研究体制



平成26年度研究

●日本食によるメンタルヘルスシステムの社会実装研究

- 日本食とコントロール食開発ワーキンググループを立ち上げ、4回の会議（平成27年2月2日、2月12日、2月20日、3月5日）を開催した後、日本食候補メニューを考案した。

- 本研究に関わる臨床試験倫理委員会書類を作成し、平成27年2月23日に大阪市立大学健康科学イノベーションセンター倫理委員会で承認された。

抗疲労日本食例



- コントロール食開発のため、1週間の夕食と朝食メニューアンケート調査を開始し、現在までに79名の調査を収集した（有効回答数77名）。
- 平成27年4月からは、20～60代の各年代男女100名ずつの1,000名規模のWeb調査を開始した。

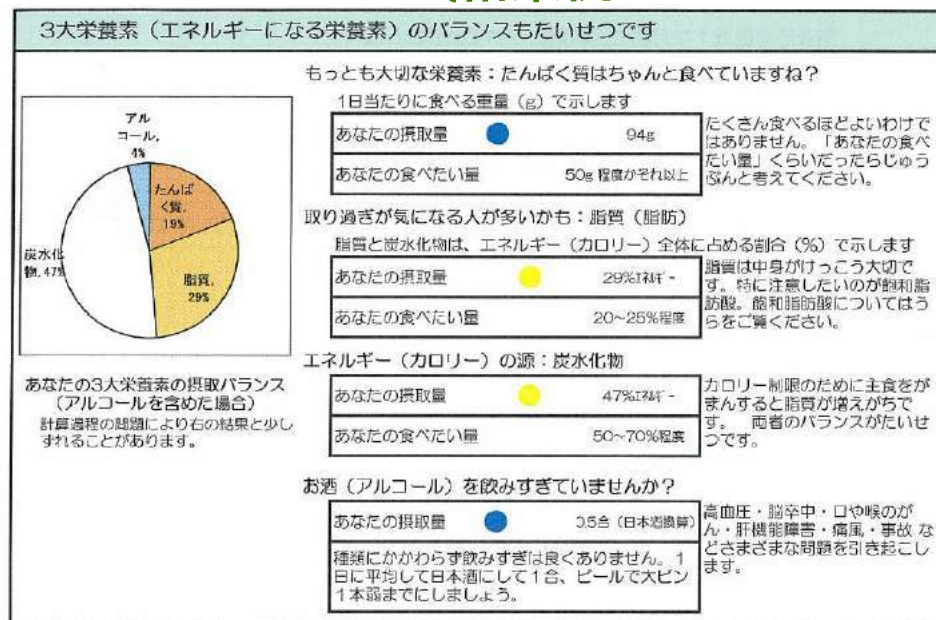
平成26年度研究

- 平成27年度に本格的に実施する「日本食の抗疲労・抗ストレス・脳機能向上効果立証試験」の試験デザイン確定のため、平成27年3月20日～3月27日、1週間の食事調査と疲労度(疲労質問票・自律神経機能・認知機能など)の関連性検討試験を実施した。その際、他分担研究班と連携し、共通の食事調査{食事頻度調査(BDHQ)}を利用した。

BDHQ結果例



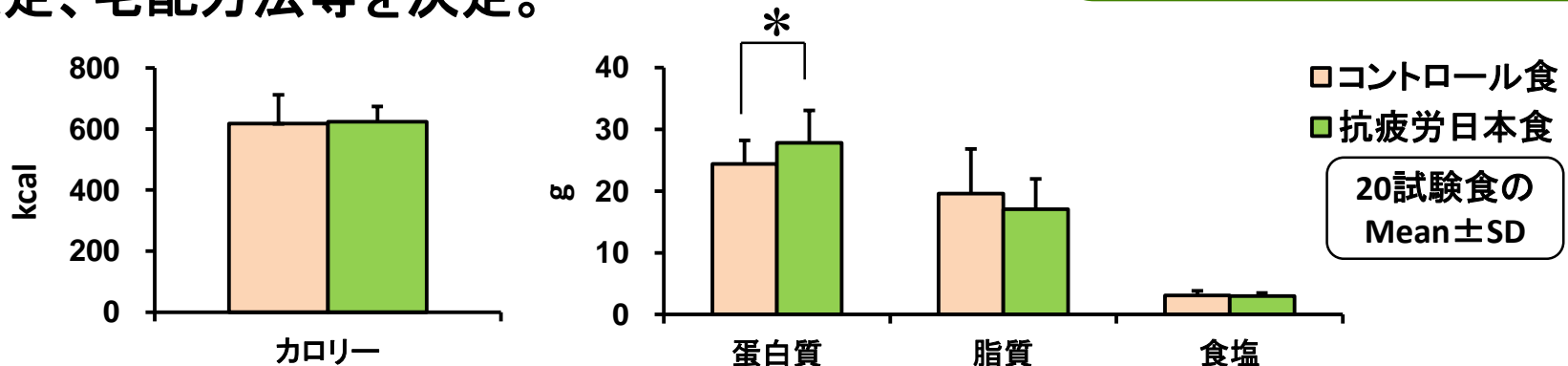
- 平成27年度に実施する日本食の介入試験デザインを具体化した。
- 日本食とコントロール食の2群間クロスオーバー試験とし、摂取期間は3週間とする(2週間のWash out期間を設定)。食事は宅配により被験者宅へ朝食と夕食を提供する(その後、宅配業者都合で朝食は断念)。
- 測定項目は、PC版の認知機能検査、心電図と脈波の同時計測による自律神経機能検査、酸化ストレスや炎症マーカーなどの血液検査、睡眠の質・量および日中行動量判定のための活動量検査、疲労・ストレス・認知機能関連質問票検査とした。



平成27年度試験準備状況

- 疲労の3因子であるOIL{生体酸化(Oxidation/Oxygenation)、炎症(Inflammation/Immunity)、修復エネルギーの低下(Less Repair Energy)}を基に抗疲労食メニューを既に開発。日本食とコントロール食開発ワーキンググループを昨年度に立ち上げ、今年度の試験食用抗疲労日本食を選定。
- コントロール食開発のため、20~60代の各世代の男女同数100名ずつの計1,000名の食事調査を行い、一般的な夕食のメニューを把握・選定。
- 試験食宅配業者とWG会議(5月28日、7月30日、10月2日)で議論を重ね、抗疲労日本食とコントロール食開発(カロリー計算、蛋白質、脂質、食塩量を考慮)、被験者のリクルート地域の選定、宅配方法等を決定。

抗疲労日本食例



抗疲労食の内容を決定するための食材根拠

◎ エネルギーを増大させ、抗疲労に効果のある栄養素と食材

栄養素 1日あたりの推奨量（※1食あたり1/3程度とする）	働き	多く含まれる食材 （1日の推奨量を摂取するために必要な、それぞれの食材とその摂取量の目安）
イミダゾールジペプチド（カルノシン、アンセリン、バレニン） 推奨量 200 mg / 日（※1）	抗酸化作用・pH調整作用・疲労軽減効果	鶏胸肉(22g)、かつお(50g)、まぐろ(37g)、 かじきまぐろ(14g)、鯨赤身肉(17g)、豚ロース肉(56g) <small>吸収効率等を考慮した量です。</small>
ビタミンB ₁ 推奨量 1.1～1.4 mg / 日（※2）	炭水化物をエネルギーに変える	1.4mgを摂取するためには、豚ヒレ肉(140g)、生ハム(160g)、 うなぎ(190g)、たらこ(200g)、大豆乾(160g)、青のり乾(160g)
還元型コエンザイムQ10 推奨量 100 mg / 日（※3）	栄養素をエネルギーに変える必須物質、 抗酸化作用も有する	100mgを摂取するためには、いわし(1,600g)、豚肉(3,000g)、 牛肉(3,000g)、オリーブオイル(3,300g)、ブロッコリー(9,000g) <small>この栄養素は推奨量を食材だけで摂取することは困難です。ただし、食材からの体内への 吸収効率等はサプリメント等から摂取する場合と食材から摂取する場合に異なる可能性があります。</small>
クエン酸 推奨量 1-2 g / 日（※4）	修復エネルギー産生のために、 TCA回路を効率良く働かせる	レモン(1/2個)、みかん・グレープフルーツ(1/2～1個)、 イチゴ(5～7個)、キウイ(1～2個)、梅干し(1～3個)、酢(10～20ml)
パントテン酸 目安量 6 mg / 日（※2）	脂肪酸をエネルギーに変換するために必須	鶏レバー(60g)・豚レバー(83g)・牛レバー(94g)、にじます(250g)、 納豆(140g)、牛乳(1.1リットル)、ししゃも(308g)、アボカド(360g)
L-カルニチン 摂取目安量 1 g / 日	脂肪酸をエネルギーに変換するために必須	ヤギ肉(450g)、ラム肉(500g)、牛肉(850g)、 豚肉(3,600g)、岩がき(4,100g)
ビタミンC 推奨量 100mg / 日（※2）	抗酸化作用	レモン(120g)、グレープフルーツ(200g)、いちご(200g)、キウイ(200g)
アスタキサンチン 推奨量 6 mg/日（※6）	抗酸化作用・持久力向上 脂質代謝活性化	さけ(300g)、オキアミ(150g)、イクラ(700g)、エビ・カニ甲殻(3,000g以上) <small>この栄養素は推奨量を食材だけで摂取することは困難です。ただし、食材からの体内への 吸収効率等はサプリメント等から摂取する場合と食材から摂取する場合に異なる可能性があります。</small>

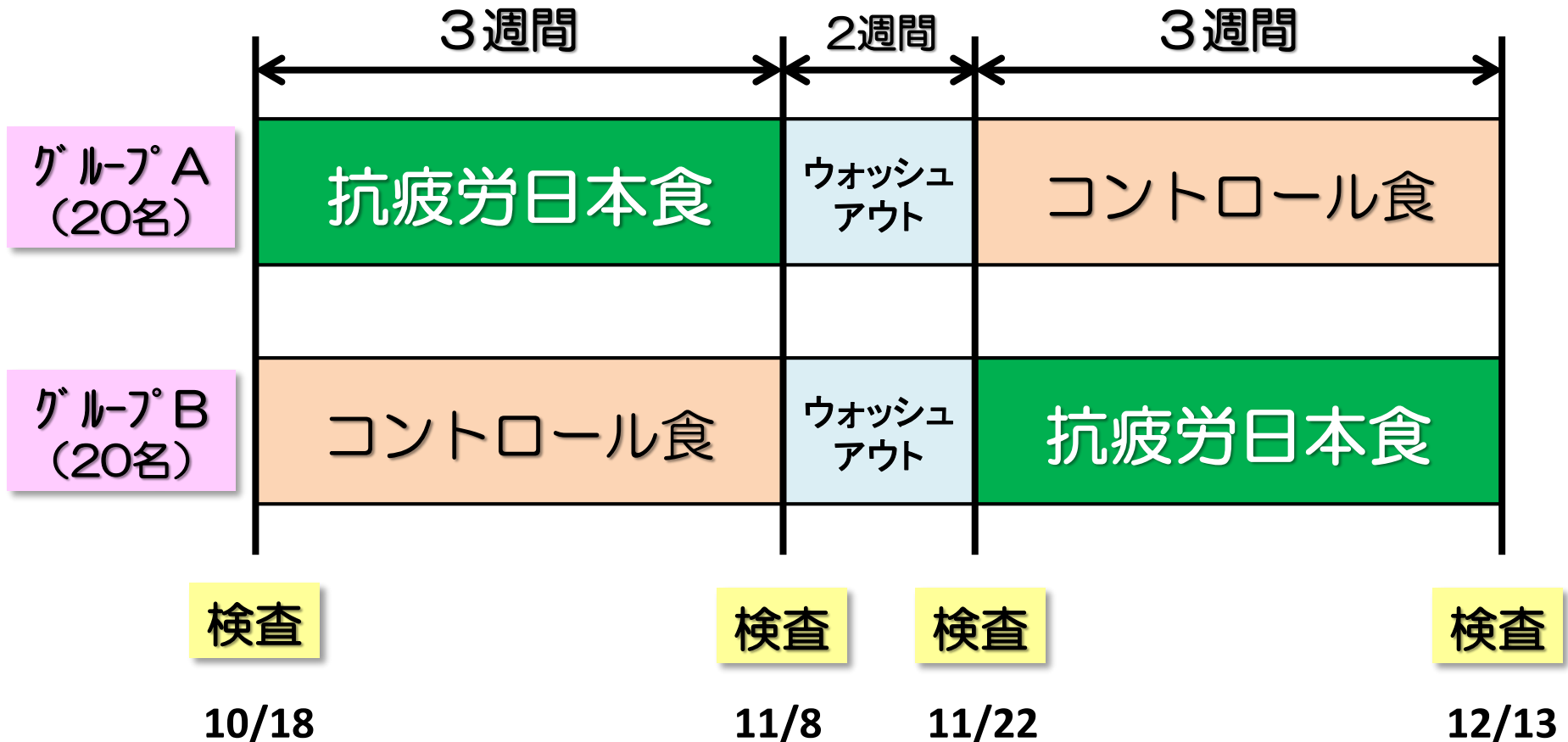
介入試験デザイン

8月23日 被験者(男女40名、18-69歳)募集開始

10月17日 試験説明会

10月18日、11月8日、11月22日、12月13日 疲労・認知機能等検査

1月末 疲労・認知機能等検査4ポイントの解析終了予定



抗疲劳日本食 20食(11/23-12/12)



コントロール食 20食(11/23-12/12)



対象

解析対象者 24名

女性12名,

男性12名,

47.2 ± 16.6歳, 21~69歳

検査項目一覧表

- PC版の**認知機能**検査 (Advanced Trail Making Test、信号機課題)
- 心電図と脈波の同時計測による**自律神経機能**検査 (疲労度計)
- **酸化ストレス** (d-ROMs)、**抗酸化力** (BAP) や**炎症**マーカー (高感度CRP) 等の血液検査
- **睡眠の質・量**および**日中行動量**判定のための活動量検査 (ライフ顕微鏡)
- **疲労・ストレス・認知機能関連質問票**検査 (睡眠時間などの生活習慣基本情報、食事頻度調査 (BDHQ)、大阪市立大学健康科学イノベーションセンター版疲労質問票、Chalder's Fatigue Scale (チャルダー疲労尺度)、CES-D (うつ病自己評価尺度)、K6 (不安・抑うつ尺度)、Visual Analogue Scale (自覚的疲労感など)、PSQI (ピッツバーグ睡眠質問票)、ESS (エプワース眠気尺度)、生活日誌 (食事摂取記録など)

試験結果まとめ

夕食に抗疲労日本食を3週間摂取することで、

- 自覚的疲労感が軽減した。
- 安静時の交感神経活動の低下傾向、すなわち、ストレス軽減傾向がみられた。
- 血液中脂質代謝関連成分Xが摂取前後で9%有意に低下した。
- 摂取前後の成分Xの変化率は、自覚的疲労度の変化率と単純または複雑な認知課題(注意課題)成績の変化率と相関した。

以上より、

抗疲労日本食は、日常生活における疲労・ストレス軽減と脳機能改善効果をもたらし、健康増進に資する機能的食である！

研究実施者・協力者

研究実施者(五十音順)

- 石井 聡（大阪市立大学大学院医学研究科システム神経科学）
蛭子 杏子（大阪市立大学健康科学イノベーションセンター）
桑山 裕樹（大阪市立大学健康科学イノベーションセンター）
佐々木 章宏（大阪市立大学システム大学院医学研究科神経科学）
田中 雅彰（大阪市立大学大学院医学研究科システム神経科学）
長友 陽子（大阪市立大学大学院医学研究科システム神経科学）
原田 祥（大阪市立大学健康科学イノベーションセンター）
福田 早苗（大阪市立大学大学院医学研究科システム神経科学）
堀 洋（大阪市立大学健康科学イノベーションセンター）
渡辺 恭介（大阪市立大学大学院医学研究科システム神経科学）

石和川の浦上浩様には、抗疲労食材を用いた日本食メニューの考案にご協力いただきました。

ひまわりメニューサービスの橋本邦彦様、橋本哲人様、齋藤貴子様と皆様には、コントロール食メニューの作成、試験食の調理・配達にご協力いただきました。