

令和4年度健康食品分野での低たん白  
加工処理玄米に係る製造工程管理方法  
の国際標準化調査等委託事業報告  
(概要)

2023年3月

一般社団法人メディカルライス協会

# 1 事業概要

本事業では、低たん白加工処理玄米の包装米飯 JAS の国際標準化を進め、我が国企業の国際競争力を向上させつつ、国内外で普及できるよう、次の(1)~(4)に掲げる内容を実施することとした。

## (1) 将来的な国際標準化に係る検討に必要な実証調査データの収集

我が国の強みをアピールできる国際規格の制定につなげるため、国際標準化に係る検討に必要な実証調査データの収集、関係者間の調整等を行う。

### ① 実証調査データの収集方法に係る検討等

たん白質摂取の低減等による慢性腎臓病（以下「CKD」という。）の「未病」段階の維持・改善に関する効果に係る文献調査、および国際標準化に係る検討に必要な実証調査データの収集先や収集方法について検討を行う。

### ② 実証調査データの収集

前項での検討を踏まえ、臨床・介入試験による実証調査データを収集し、たん白質摂取量の低減等による「未病」段階の維持・改善に係わるエビデンスの獲得を行う。

## (2) 国際ワークショップの開催

臨床・介入試験の結果を踏まえ、たん白質摂取量の低減等による「未病」段階の維持・改善に関する効果等に係わるコンセンサスを得るとともに、当該 JAS の認知度向上を図るため、国際的な有識者等を招聘した会議を開催し、関係国、関係機関とのネットワーク構築・調整、普及等を行う。

## (3) JAS 規格の認知度向上に向けた広報活動

低たん白加工処理玄米の包装米飯 JAS の認知度向上を図るための広報活動を行う。

## (4) 研究開発

低たん白加工処理玄米の包装米飯の需要増大に伴う生産量の拡大、販売地域の拡大に備えるため、安定的かつ効率的生産に向けた技術、需要に応じた製品の開発に向けた技術の研究開発を行う。

また、(1)に関連して、実証調査データの収集を行うのに必要十分な量の低たん白加工処理玄米の包装米飯を調達する体制を検討する。

## 2 将来的な国際標準化に係る検討に必要な実証調査データの収集

### 文献レビュー

低たん白食の腎臓病に対する効果から Low Protein Diet をキーワードに論文を抽出し、これまでの保存期CKD患者における食事療法、特にたん白質制限、カロリー摂取、脂肪摂取に関し近年のエビデンスをまとめ、合理的な食事療法を文献的に検討した。

文献レビューの課題の設定は、たん白質制限と生存率の関連、たん白質制限療法と腎機能、たん白質制限療法とサルコペニア・栄養療法、たん白質制限療法とQOL、たん白質制限療法と医療経済的側面、たん白質制限療法の質の問題（動物たん白と植物たん白）、たん白質制限療法の併用療法（ケト酸、腸内細菌 etc）、たん白質制限療法の順守率の影響である。

世界の文献のレビューからはいずれも低たん白食の有効性を示しているが、たん白質制限量に関しては意見の一致がない。

また、RCT でも終了時までプロトコール通りのたん白質摂取量が守られた論文は皆無であった。たん白質の必要最小限度は体重 1 kg 当たり 0.3g であり、0.28g/kg 以下に減らした場合、ケト酸との併用がなされることが多い。しかし、それについても一致する明確な影響はなかった。肉等を植物性たん白に変更した場合については優劣について一致した結果がなく、個人や国による食生活習慣の影響が大きい。しかし、最近の傾向として大豆たん白質など植物性のたん白摂取を勧める論文は多くなっている。

低たん白食の経済効果はどの国の解析においても血液透析療法などとは明瞭な差がある。日本における終末期CKD（ESRD）は血液透析が9割以上であるが、海外では血液透析と腎移植はほぼ半々である。日本の透析割合が突出しているため、医療経済的負担が大きい。

腸内細菌との関係や腸腎関係についてふれた論文はまだないし、食物繊維に関しても玄米に関する記載はなく、菊芋のイヌリンなどさまざまなものを取り扱われていて明確な結論は得られていない。

### ヒト臨床・介入試験

金沢医科大学、慶応義塾大学病院及び徳島大学においてヒト臨床試験の実施に必要な倫理審査を受けた。

臨床試験を始めるにあたって日本腎臓病学会および協会の理事長柏原教授にて研究会を立ち上げたが、結局臨床試験に入れたのは徳島大のみであった。

そのため、管理栄養士が中心となっている食事指導のグループや学会、展示会等で配布し、参加者集めを行った。

たん白質摂取量に関しては、日本のCKDガイドラインが0.6-0.8g/体重kgなのに対し、コクランのデータ分析センターはガイドラインを制定できるだけのランダム化症例対照試験（以下「RCT」という。）研究がない、と結論し、コンセンサスレポートとして体

重1kg当たり0.4-0.6gのたん白質摂取を推奨している。腎臓病専門医の先生方は0.5gを目標値とするとガイドラインの0.6gより少なく、倫理委員会が通らないだろうという理由で参加する人がいなくなった。その為、たん白質摂取の目標値を設定することはやめて、低たん白玄米パックを一日3食・週5日・3か月間食べる、という方式に変更した。それでも対象者が集まらないことからRCTは徳島大学のみにし、他の金沢医科大学、慶応義塾大学病院はPro-Post designで行うこととした。この方式でいけば一日のたん白質摂取量を平均10g減らすことができる。

本事業における臨床・介入試験の目的は低たん白玄米の玄米成分が尿毒症性腸炎のdysbiosisとleakygutを補正し、尿毒症性毒素の産生も減らすという仮説の実証であり、低たん白玄米摂取の前後の腸内細菌のプロフィールを測定し、短鎖脂肪酸、尿毒症性毒素、腎機能の改善の諸点を抑えれば、臨床・介入試験の仮説を満足させられる。RCTは原理的に低たん白食事療法には適さず、少数例でコストも安く済むPro-Post Studyを行うことに修正した。論点は以下の論文に詳述した。それに伴う疫学的研究デザインの検討も始めた(Pro-post test, 後述)。

(Shaw Watanabe. "A Trap of RCT in Low Protein Dietary Therapy. Reevaluation of Pro-Post Study for Dietary Intervention". Acta Scientific Nutritional Health 7.1 (2023): 35-38.

<https://actascientific.com/ASNH/pdf/ASNH-06-1168.pdf>)

パイロットスタディとして先行した慶応義塾大学病院の例では副食のたん白質制限は厳しくしなくても、主食のみを低たん白玄米パックと変える食事療法でコンプライアンスもよく、たん白質摂取量が一日10g減った患者は腸の状態、腎の状態も改善した。

臨床試験にはいった対象者の年齢別、性別分布をしめす。

33年代	男 (人)	女 (人)	総計 (人)
20 歳代	2	0	2
30 歳代	0	3	3
40 歳代	6	3	9
50 歳代	8	10	18
60 歳代	11	11	22
70 歳代	10	9	19
80 歳代	2	2	4
90 歳代	3	1	4
総計	42	39	81

患者の意思を尊重して1か月の参加でも可とした。多様な方法で介入し、後付け解析で有効な方法を決めることにした。

### 3 国際ワークショップの開催

低たん白加工処理玄米で腎臓病を予防する、という点に焦点をあてて国際的ワークショップを開催することとした。

国際ワークショップに招聘する有識者として、文献検索や論文詳読、学会での活動や評判から、ヨーロッパや米国から 3 名ほどを人選するとともに、更に中国やインドのような大消費地の実態を報告してもらえる人を追加し、国内からも製法に関する講演や腸内細菌一般に関する専門家を招聘した。

Kidney gut axis	Ramond Vanholder	University Hospital Ghent, Ghent, Belgium
Biotics	Denise Mafra	Fluminense Federal University, Niterói, Rio de Janeiro, Brazil.
CKD and microbiota -SYNERGY study-	Katrina L Campbell	Griffith University, Brisbane, QLD 4111, Australia
Dietary therapy for CKD	Angela Yee-Moon Wang	The University of Hong Kong Queen Mary Hospital
Future direction of biotics	Nosratola D Vaziri	University of California, Irvine, California, USA.
Gut-kidney axis and CKD progression	Takaaski Abe	Tohoku University
Diabetic nephropathy and gut microbiota	Takashi Wada	Kanazawa University
Gut microbiota in aged	Yuji Naito	Kyoto Municipal Medical University
Soy protein and plant based food	Taku Kyoko	Fuji Oil Co. Ltd.
CKD in India and dietary therapy	Lekh Juneja	Kameda Seika Co. Ltd.

低タンパク療法の科学的根拠	大南 博和先生	徳島大学 大学院医歯薬学研究所 臨床食管理学分野
低タンパク質療法の保存期治療における位置	要伸也先生	杏林大学医学部 腎臓・リウマチ膠原病内科学
糖尿病性腎症とmicrobiota	和田 隆先生	金沢大学 腎臓内科
腎腸連関と尿毒素	阿部 高明先生	東北大学
食物繊維と腎機能	竹谷 豊先生	徳島大学 大学院医歯薬学研究所 臨床食管理学分野
低タンパク玄米	脇野 修	徳島大学 腎臓内科
低タンパク療法の実際	細嶋 康宏先生	新潟大学大学院医歯学総合研究科 病態栄養学講座
低タンパク質療法の保存期治療における位置	要伸也先生	杏林大学医学部 腎臓・リウマチ膠原病内科学
低タンパク療法の実際	細嶋 康宏先生	新潟大学大学院医歯学総合研究科 病態栄養学講座
低タンパク質療法のエビデンス	岡田 浩一先生	埼玉医科大学医学部腎臓内科
低タンパク療法とサルコペニア	中尾 俊之先生	一般社団法人 腎臓・代謝病治療機構

国際ワークショップのプログラムは、1日目午前はCKDのPathophysiologyに関することとし、特に尿毒素の話をもとめた。午後は臨床的なエビデンスを主体にプログラムを組んだ。2日目午前は低たん白加工処理玄米包装米飯の製法や食事療法に関すること、午後はパネルディスカッションとしてこれからの方向を打ち出せるように計画した。

コロナウイルス感染はまだ終焉していなかったが約 100 人の参加者があった。また海外の希望にこたえ Webinar で国際的にも発信した。尿毒症が腸管に由来することを発見した Vanholder や国際的にガイドライン作成に係わり植物食を提唱している Kovesdy、アジア太平洋腎臓病学会の副会長をつとめる Angela Wang が参加してくれたことで国際的に注目される workshop となった。海外は 6 人、国内は 11 人が講演した。

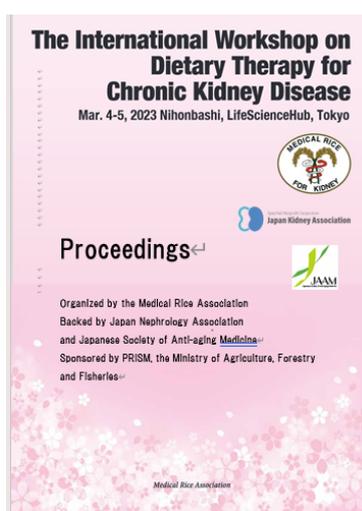
また、パネルディスカッションは 6 名の登壇者をえて、食事療法にまつわる問題点を深く討議できた。この分野に若手の研究者や栄養士をよびこもうという趣旨から計画したポスターセッションには 8 題の応募があった。ポスターは英語が望ましいとしたが日本語でも受け付けたために混合となったが、ポスターを十分討議できる時間を組んだので医師、栄養士、大学院生たちへの刺激も大きかった。

このワークショップによって腎臓専門医のネットワークができ食事療法を前向きにおこなう機運ができた。

3 月 4 日、5 日の二日間に渡り 100 名を超える人が出席したが、海外からの参加者の方々から、この会の質の高さが評価された。ワークショップの後 Zoom によって海外の視聴者との討議も行われた。



パネルディスカッション後の集合写真



国際ワークショップの抄録集（日本腎臓病協会、日本抗加齢医学会後援）

## 4 JAS 規格の認知度向上に向けた広報活動

低たん白加工処理玄米を一般の人に親しみを持ってもらえるパッケージ案を製作できるよう、京都芸術大学の学生たちの参加を得て、学生たちの作品をアンケートにかけコンテストをおこなった。

また、以下のとおり、専門学会や患者団体の会合を利用して講演やパック飯の提供を行った。一般的食品展示会などでもブースなどを出店し、説明とサンプル配布をおこなった。

### (1) 広報活動（各種展示会、学会など）

1. 10月28日 神奈川歯科大学統合医療大学院 特別講義
2. 11月7日～10日 イスラエルテルアビブ Foodtech2022 にて展示、サンプル配布
3. 11月16日～22日 パリ国際学会、ジュネーブ WHO 訪問
4. 12月1日 農水省、知の集積と活用場 ポスターセッションにて展示
5. 12月3日 ごはんで健康シンポジウム、玄米コンテスト（講演及びブース出店）
6. 12月4日 機能性食品健康医学会総会（京都）講演、サンプル配布
7. 12月24日 松本市、マックファーム主催患者説明会
8. 1月26日 松本市 マックファーム主催患者講演会
9. 2月4日 オクトウェル臨床試験参加者説明会
10. 2月9日 健康博ビックサイト講演
11. 2月15日 あげぼの会（患者集団）ビデオ講演
12. 2月18日～19日 福岡抗加齢九州地方会講演、ランチョン提供（低たん白玄米試供）
13. 2月4日～5日 国際ワークショップ開催
14. 2月18日 くすり・たべもの・からだの協議会第28回講演会

### (2) 論文

1. Watanabe S, et al. A Trap of RCT in Low Protein Dietary Therapy. Revaluation of Pro-Post Study for Dietary Intervention. Acta Scientific Nutritional Health 2023; 7.1: 35-38. <https://actascientific.com/ASNH/pdf/ASNH-06-1168.pdf> 腎臓病の臨床試験でデザイン通りに成功した研究はなく、腸内細菌まで均一にできないのでランダムにコントロールがとれない。コストや効率を考えると pro-post study がもっとも適していることを提言した。）
2. Watanabe S, et al. Dietary therapy with low protein genmai (brown rice) to improve the gut-kidney axis and reduce CKD progression. Asia Pac J Clin Nutr 2022;31(3):341-347 腸腎連関を正して CKD に効果をもつ低たん白玄米の新しい食事用法について提案した。

3. Watanabe S, The Potential Health Benefits of Brown Rice, In; Rice Crops - Productivity, Quality and Sustainability, Intech Open London 2023; 1-17 玄米の健康に寄与する成分について総説した。
4. 渡邊昌、米ぬかの機能性と健康効果, コメの機能性と食味, コメの図鑑、食糧新聞社、東京、2023
5. 渡邊昌、低タンパク加工玄米と無グルテリン米, コメと加工、コメの図鑑、食糧新聞社、東京、2023
6. 渡邊昌、栄養学の基本 第6刷、マイナビ出版、東京、2023

### (3) テレビ新聞等

- a. 熊野孝文、日本が生んだ奇跡のコメが見せる新たな価値創造、Wedge Online 2023年1月13日 メディカルライス協会の治未病をめざす活動が紹介され、東京農業大学、神明との産学連携、農大内に研究室設置、低たん白玄米 JAS 等の紹介がなされた。
- b. 「低たん白玄米で食事療法 国際学術会議」商経アドバイス 2023年3月13日

## 5 研究開発

### A. 原料米の探索

現在、低たん白玄米の製造には媛育 83 号の 1 種のみを用いている。これは年間生産量 5000 kg 程度なので 5 万パック程度にしかない。患者は日本だけでも 100 万人を超えるので、一定の効果が広まれば早晩、不足状態に陥る。これを避けるために協会の玄米コンテスト等を通じて情報を集め、優良玄米 15 種について原料として除たん白の可能性を検討した。既にメディカルライス協会とネットワークを形成している棚田玄米栽培農家（NPO 一次産業応援団、稲作（薬用玄米）研究会など）の協力のもとに研究対象地域を増やした。圃場のサンプリング部位の違いによるデータ変化や季節性、耕作時期（田植え前、水入れ後、収穫後）などの基本的な情報を得た。

また土壌や環境との共生状態を比較検討するために土壌菌、根圏菌、共生菌の測定を行った。研究の結果を統合的に解析して、効果的な棚田玄米栽培法に関与する稲の共生菌、病原菌などの要素を研究した。微生物の機能解析として、稲共生菌および土壌微生物から抽出した RNA 画分を対象とする RNA シーケンシングによる機能遺伝子発現を検討した。

### 【結果】

棚田、平場での土壌微生物生態稲の発育との関係をは複雑である。有機栽培と通常栽培の圃場を、棚田、平地からそれぞれ選び、田植え前、水入れ後、収穫後の土壌微生物生態を分子微生物学的手法（DNA を対象とする網羅的な微生物構成の解析や RNA シーケンシングによる機能の解析）や、土壌中の栄養素（ミネラル等）を測定することにより、低たん白玄米用コメの栽培法の改良に貢献する要素を研究した。初年度に 8 カ所で各 25 ポイント程度の資料採取をおこない 400 前後の検体を測定した。実験圃場の堤、圃場の辺縁、中央、等から田植え前、田植え後、収穫期について表層、深層の土壌を採取し、サンプルとした。

### ミネラル測定

土壌のミネラルはコメの味覚に関係している可能性があり、網羅的に測定して基礎的データを得た。具体的には、pH(H<sub>2</sub>O)、pH(NaCl)、交換性塩基、CEC、塩基飽和度、塩基バランス、可給態リン酸、無機態窒素、交換性 Mn、可給態ケイ酸、塩類濃度 (CaO、MgO、K<sub>2</sub>O)、Ca/Mg、Mg/、Ca/K、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N) を測定した。遊離酸化鉄セリンのようなグルタチオンの中核メタルや砒素、カドミウムのような有害金属も測定した。今回検索した玄米は全て Cd などの有害金属は測定限界以下であった。

### サンプルの細菌測定

圃場の土壌菌、根圏菌（共生菌）、茎や穂の付着菌について、次世代シーケンサーを用い

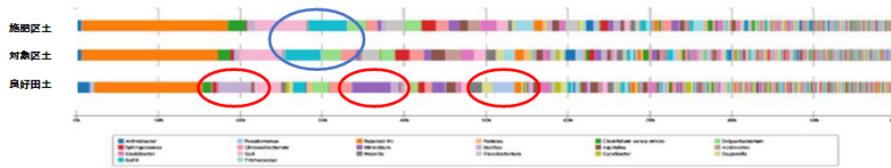
たアンプリコンシーケンス解析による菌叢解析と、菌叢を形成する主要な微生物の特定（同定）を実施した。ISOIL for Beads Beating を用いて核酸を抽出し、バーコード配列を含むプライマーで PCR 増幅後、MiSeq (Illumina, San Diego, CA) で配列解析した。バーコード配列ごとにデータを集めることで、各検体で 1 検体数万リードの微生物の配列を得た。本事業では、細菌・アーキア（古細菌）と菌類（カビ・酵母）を別々に解析した。その後、得られた配列のデータ解析を、細菌・アーキアは、RDP による相同性検索とテクノスルガ・ラボ微生物同定データベース DB-BA10.0 に対して Metagenom@KIN ソフトウェア（World Fusion Co., Ltd., Tokyo, Japan）を用いて相同性検索を行った。テクノスルガ・ラボ微生物同定データベース DB-BA10.0 は、細菌・アーキアの基準株のデータだけで構成されており、種レベルでの解析ができることを特徴としている。本事業では、属、科、門レベルでも集計した。菌類（カビ・酵母）についても、RDP による相同性検索を行った。測定例を以下に例示する（図）。

測定結果から総菌体数 > 6 億個/g、腐植率 > 2.0 以上の圃場、食味値 80 ポイント、ミネラル値 30 ポイント以上の玄米を抽出した結果、表 1 に示す 11 圃場 8 品種の玄米が抽出された。

今回測定した玄米の品種、生産地の一覧を下表に示す。

測定サンプル		土壌肥沃度・腐植率		玄米成分検査						
試料番号	産地	品種名	総菌体数	腐植率	ミネラル値	食味値	蛋白含量	水分	アミロース	脂肪酸度
			≥6億個/g	≥2.0%	point	point	%DB	%	%	mg/100g
22003	長野	風さやか	24.9	1.8	32	82	6.4	14.2	18.4	14.2
22006	佐賀	イセヒカリ	14.9	1.4	34	88	5.5	12.0	17.7	15.3
22007	京都	にごまる	6.7	1.7	33	81	6.5	14.5	18.5	16.2
22008	福島	天のつぶ	6.4	4.6	31	81	7.0	15.0	18.5	14.4
22009	岩手	銀河のしずく	24.5	4.8	31	82	7.7	13.2	19.3	12.7
22012	富山	コシヒカリ	23.8	2.1	31	80	7.1	15.4	18.6	13.4
22020	徳島	あきさかり	27.1	1.6	36	85	6.0	13.8	18.1	13.3
22022	群馬	コシヒカリ	9.4	2.3	32	86	6.0	14.6	18.0	12.2
22024	栃木	コシヒカリ	8.3	2.0	34	84	6.4	14.6	18.2	12.7
22032	千葉	ふさこがね	10.3	2.0	30	80	7.0	14.3	18.6	16.5
22034	岡山	きぬむすめ	6.1	1.6	35	80	6.7	14.7	18.6	12.6
22036	佐賀	イセヒカリ	5.5	1.3	33	88	5.5	12.0	17.7	15.2
22037	新潟	コシヒカリ	0.8	2.5	35	87	5.7	14.4	17.9	13.5
22039	福井	コシヒカリ	20.5	1.6	31	80	7.0	14.3	18.6	14.7
22040	福井	夢いっばい	18.3	2.7	31	85	6.4	14.7	18.0	17.9
22044	福井	コシヒカリ	16.2	2.0	33	83	6.8	14.7	18.3	14.0
22045	福井	コシヒカリ	27.1	2.1	34	85	6.3	14.9	18.0	14.8

### 施肥区、対象区、良好田の違い 細菌



No.	面積当たり収量 (g/m <sup>2</sup> )	株当たり収量 (g/株)	穂数 (穂/株)	1穂粒数 (粒/穂)	登熟歩合 (%)	1000粒重 (g)
施肥区	276± 109	28.5± 11.2	23.3± 8.7	67.0± 7.8	91.9± 3.6	19.9± 0.54
良好田	425± 99	43.8± 10.2	26.8± 5.1	87.3± 11.4	92.9± 2.0	20.2± 0.95

青○を抑える

Gp16 phylum *Acidobacteria*

難培養の細菌が多く、機能の解明ができていない。赤○を増強する

*Bacillus*

Gp1 phylum *Acidobacteria*

*Hydrogenispora* 水素を生成する細菌

## B. 乳酸菌による除たん白機序、走査型電子顕微鏡による研究

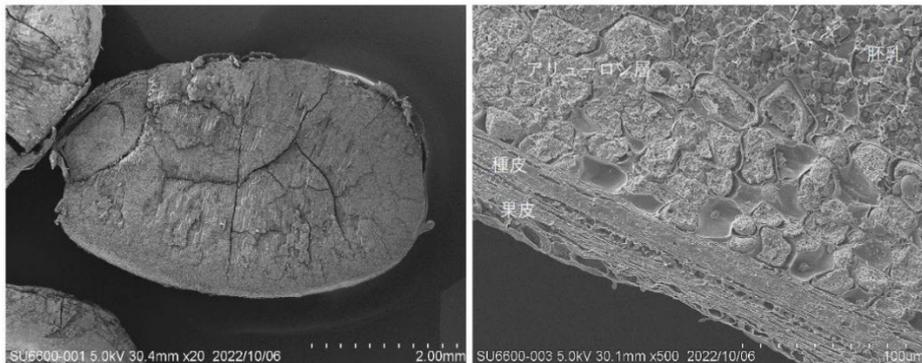
玄米の表面処理と酵素液、乳酸菌液による除蛋白の様子は直接的に確認されたものがない。走査電子顕微鏡をもちいて直接的に観察をおこなった。

方法として最初に分割して断面を見るやり方で糠層の SEM 観察をおこなった。時にドリフトして精密な観察ができなかったが、これは追加処理で観察できるようになると思われる。

### 【結果】

玄米表面の菌は探してやっと数個体見つけることができ、ナノバブル水ありなしは影響していないようであった。

ナノバブル水あり



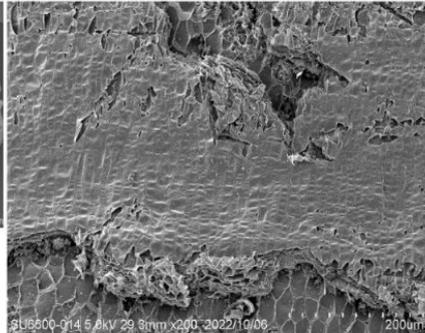
EM#22089 乳酸菌処理した玄米

#5 研削1%, 発酵3hr

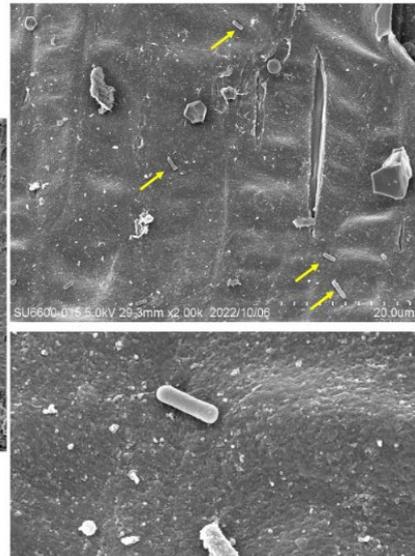
表面

ナノバブル水あり

表面に菌は殆ど見られなかったが、一カ所だけ数個の桿菌が観察された



表面の状態  
糠層が剥がれた下に胚乳の細胞が見える



固定 2.5% Glutaraldehyde / 0.1M Phosphate Buffer (pH7.4)

洗浄 PB 3 times OsO4 固定 (1%OsO4/ PB) 2 hours at 4 degree 洗浄 DW 脱水 50% and 70%EtOH 15min x1

80% and 90% EtOH 15min x2 100% EtOH 20min x 3 臨界点乾燥(EM CPD300/Leica) Pt-Pd coat SEM 観察 (SU6600 / Hitachi, 加速電圧 5.0kV)

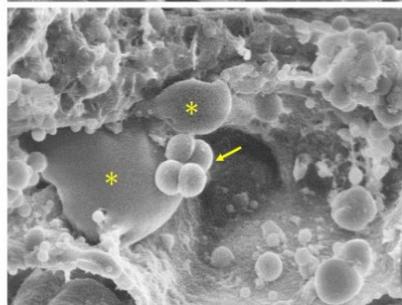
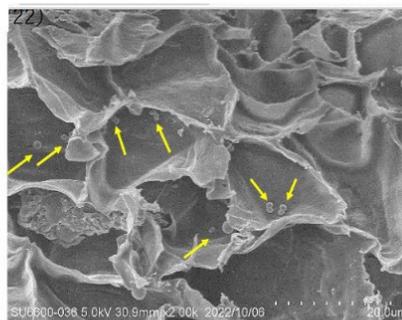
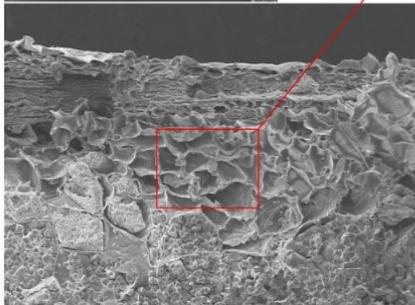
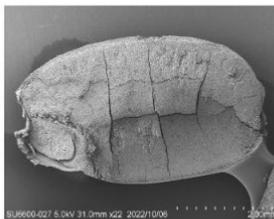
糠層、玄米表面の滑らかな部分に菌はいなかったが、裂け目の中に球菌が存在した。断面で糠層を観察すると、アリュースロン層に同じ形状の球菌が頻度高く観察された。これは洗浄後も乳酸菌の残存する可能性をしめす。こちらもナノバブル水ありなしの差はなく、ナノバブル水が菌の増殖をもたらすとは見えなかった。

EM#22089 乳酸菌処理した玄米

#11 研削1%, 発酵12hr

断面

ナノバブル水あり



アリウロン層はかなり破壊されているが、亀裂の中に球菌が認められた。

アリューロン層にたん白球が残っている個所に菌は見られなかったが、たん白が除去されている領域に球菌を認めた。アリューロン層から少し内部に入ったところにも球菌が見られたが、デンプン粒が多く詰まっている中央部の方には菌は確認できなかった。

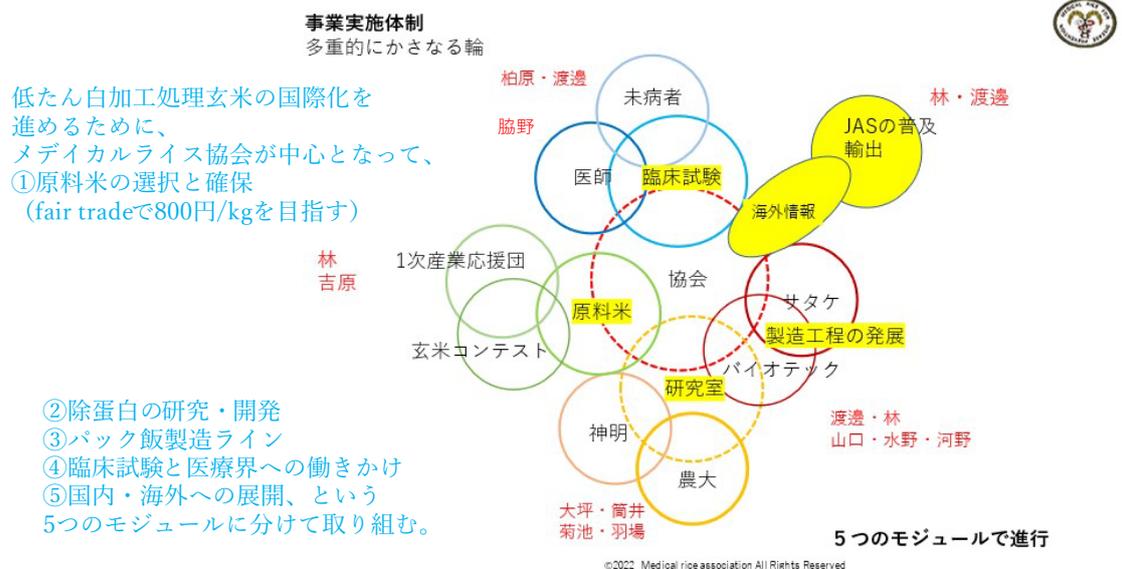
## 6 総括

本事業では、低たんぱく玄米の普及に大きく貢献した。

国際ワークショップの開催により、世界の腎臓病研究の第一人者を招聘できた効果は大きかった。臨床、患者の支持なしにはJASを展開することは不可能である。低たん白加工処理玄米パックは腸腎連関を改善し、腎機能に好影響をあたえることが国際的にも認識された。

しかし、食事療法に対する医療界の壁は厚く、患者も医者に頼らざるを得ない状況では自分でCKDを維持、改善しようという意欲を持つことすら難しい。食事療法の成功例をさらに増やして、広がりを持つ必要がある。日本の医療界全体の改革を要する課題でもある。海外での臨床試験も検体の輸出や検査用の輸入に関し、なかなか難しい点が多い。慎重な検討を要する。

これらの課題、反省点を踏まえ海外での臨床試験や国内普及に向け、下記のような体制で継続的に日本の低たん白加工処理玄米の包装米飯JASの国際標準化を進め、我が国のお米の国際競争力を向上させ国内外での普及を図っていく。



以上