

# 輝

かがやき

60  
Jul.25.2023

## 「玄米米糠 発酵食品の底力」

鳥取大学医学部教授・副学長 岡田 太

## 「やっぱり米が好き」 マイクッキング Vol.52

札幌市の料理教室「料理日和」 遠藤 美貴

# 「玄米米糠 発酵食品の底力」

鳥取大学医学部教授・副学長 **岡田 太**



〈プロフィール〉  
**岡田 太** (おかだ ふとし)

1961年北海道生まれ。  
北海道大学水産学部卒業、北海道大学大学院環境科学研究科修士課程修了、  
北海道大学大学院医学研究科博士課程修了（医学博士）。  
日本学術振興会特別研究員（がん）を経て、北海道大学医学部癌研究施設助手に採用。  
カナダ・トロント大学医学部に留学してがん遺伝子と血管新生について研究。  
がんの実験病理学が専門で、一貫して発がんや悪性化の原因を探り、その予防法や治療法を開発  
する研究に従事。

2022年度 学術研究助成

採択課題「玄米米糠発酵食品摂取による健康寿命延伸効果の検討」について  
研究されている、岡田太教授に寄稿していただきました。

## 玄米米糠発酵食品と 発がん予防

私はがんの基礎研究の中でも実験病理学という専門領域の研究に携わってきました。主としてがんを発生させたネズミなどの実験動物を研究に用いています。たとえネズミに生じるがんであっても人で観察されるがんの性質が良く保たれていることから、がんの成り立ちや治療法などを探る時にはネズミの発がんモデルを使って解析します。そして、そこから得られた成果を人へのがん治療や予防手段を開発するための研究に展開しています。

私が玄米米糠発酵食品を知ったのは、恩師の北海道大学名誉教授 小林 博先生からの紹介でした。玄米や米糠を麹菌で発酵させた食品を食べさせたネズミでは口腔がん、食道がん、肺がん、胃がん、肝がん、膵がん、大腸がん、膀胱がん、前立腺がん、リンパ腫などの発がんが抑えられることを伺いました（図1）。一種類の食品でこれだけ多くの種類の臓器がんの発生を総じて抑える例を私は経験したことがありませんでしたので、それ以来、この玄米米糠発酵食品に驚きと大いなる期待を抱いたのでした。

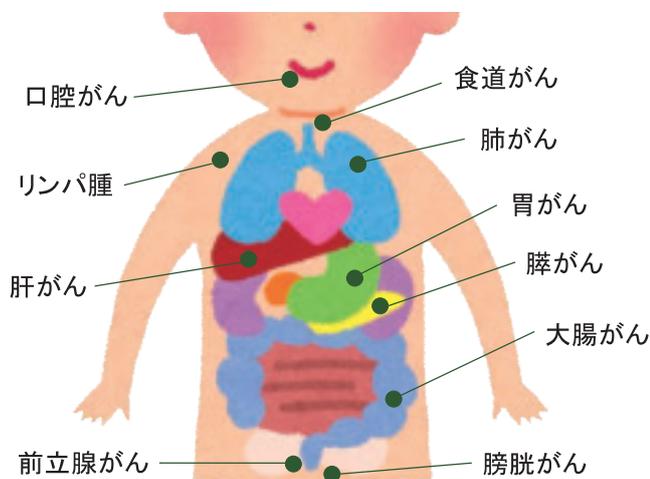


図1 玄米米糠発酵食品が予防する実験的発がん

## 玄米米糠発酵食品による炎症発がんの予防

私の専門は炎症発がん、炎症が原因となって生じるがんの研究を行っています。慢性の胃炎から胃がん、肝炎から肝がん、大腸炎から大腸がんなどが生じる発がんに興味を持ち、こういった現象をネズミで再現するモデルを完成させていました。早速この炎症発がんモデルに玄米米糠発酵食品を食べさせますと、これまでの臓器発がんと同じく炎症発がんを抑制します。すぐさま実験を繰り返しましてもやはり再現性良く発がんが抑えられます。なぜ発がんが予防されたのかを探ってみますと、玄米米糠発酵食品を食べさせたネズミでは炎症反応そのものが抑えられていることに気づきました。さまざまな臓器に炎症を起こさせる処置を施しましても、予め玄米米糠発酵食品を食べさせておきますと炎症が起きにくいのです。この炎症の抑制

には、玄米米糠発酵食品を摂取することで変化する腸内細菌叢が関わることも明らかにしました。炎症発がんは文字通り炎症が原因でがん化しますので、玄米米糠発酵食品を食べさせておくところの原因となる炎症が抑えられるために結果的に発がんに至らないことを明らかにしました。しかし、たとえ炎症を抑制した状態であっても発がんするネズミが出てくる場合があります。この増殖したがん細胞の悪性度を転移するかどうかを指標に調べてみますと、玄米米糠発酵食品を食べさせたネズミに増殖するがんは、通常の餌だけを食べさせたネズミのがんに比べて転移する能力（がん細胞の悪性化）が少ないことも見つけました。すなわち、玄米米糠発酵食品を食べさせておくたとえがんが発生しても転移する性質を獲得しにくく、比較的小となしいがんに留まっていた。

発がんやがん細胞の悪性化は、遺伝子の本体であるDNAの配列を乱す変化（突然変異）によって遺伝子の発現パターンを変化させながら進行することから、突然変異の発生状況を調べてみました。すると、玄米米糠発酵食品を食べさせておきますとがん細胞だけでなく体内の正常細胞に生じる突然変異も抑制します。玄米米糠発酵食品による発がんの抑制は、発がんの主因となる持続した炎症反応と突然変異の双方が抑えられるためであることを突き止めました。

## 玄米米糠発酵食品による老化予防への挑戦

忘れてはいけないがんを起こす原因に老化があります。老化すること自体ががんを発生させ

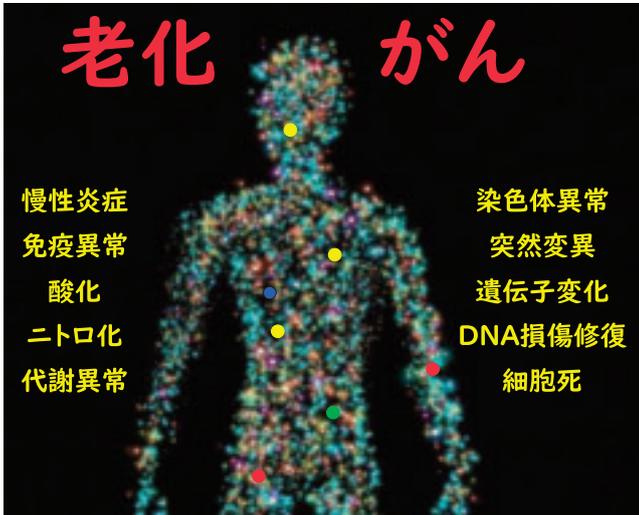


図2 老化とがん化との接点

る原因になります。一般に、老化の原因はがんの原因と概ね一致するようです（図2）。加えて、老化やがん化を防ぐと考えられている食品もほぼ共通の物が挙げられています。そこで、老化とがんの原因が密接に関わるのであれば、玄米米糠発酵食品はがん化だけではなく老化を抑える機能を持っていても良いのではないかと考え至りました。現在、本誌の発行元である食と健康財団より学術研究助成をいただいて「玄米米糠発酵食品の摂取による健康寿命延伸効果の検討」という研究課題に着手しています。

老化研究は、細胞老化と個体老化に大きく分かれています。細胞老化は個体老化の一部として捉えられていることや、老化した細胞から炎症を起こす成分が放出されるので炎症発がんとも関連することから、まず細胞老化に対する作用を調べてみることにしました。その対象は、細胞老化や細胞死と密接に関わるテロメアというDNA領域を作り出すテロメラーゼ逆

転写酵素（TERT）遺伝子の活性化の程度を用いました。このテロメアは、細胞の核の中に収納された染色体（遺伝子・ゲノムの集合体）の端に付いているもので、正常細胞では分裂のたびに削ぎ取られます。そのテロメアが短くなるにつれて細胞の分裂が滞り、やがて死を迎えます。これが細胞死（＝細胞の寿命）といわれるものです。一方で、がん細胞は無限に増殖しますが、これはテロメアを作り出すTERT遺伝子が活発に働いているために細胞分裂を何度繰り返してもテロメアが補充されて細胞死を迎えない仕組みを獲得しているのです（図3）。

この細胞分裂におけるTERT遺伝子の性質を利用して、もし玄米米糠発酵食品がテロメアの短縮を防ぐ働きがあれば細胞老化の抑制に繋がるのではないかと思います、試してみました。玄米米糠発酵食品から抽出した水溶液あるいは水だけを細胞に加えてみました。抽出物を含まない水溶液を加えるとTERT遺伝子の活性化は

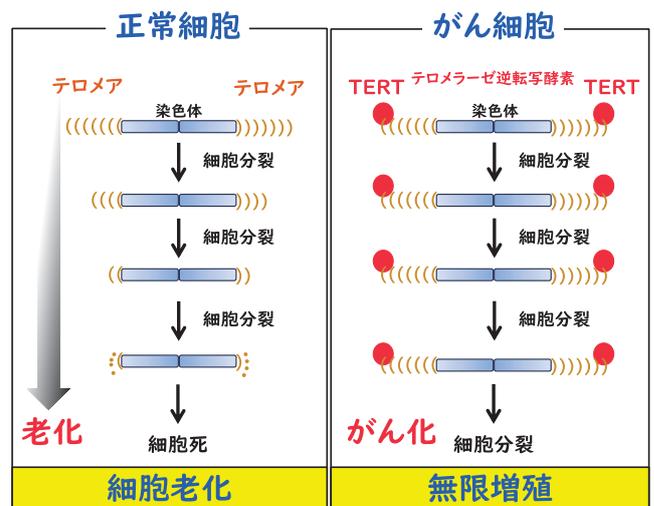


図3 がん化と老化の接点・共通項

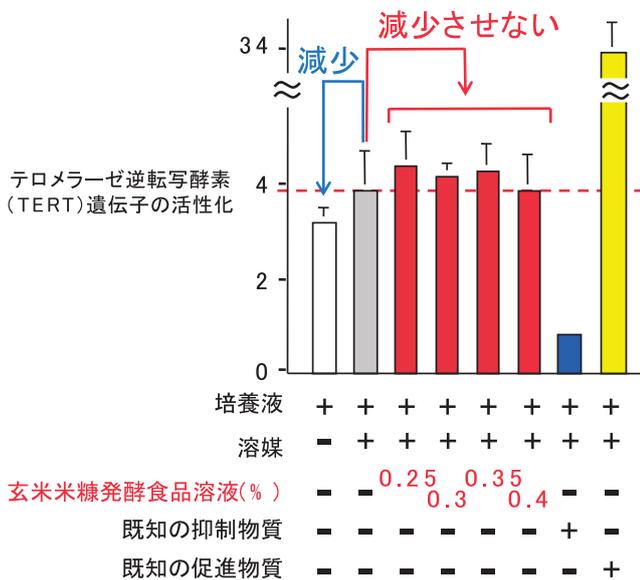


図4 玄米米糠発酵食品溶液によるテロメラーゼ活性化の保持

次第に弱まってきましたが、玄米米糠発酵食品の抽出水溶液ではこの遺伝子の活性化が保たれていることが分かりました（図4）。簡単に結論付けることはまだできませんが、玄米米糠発酵食品の抽出液には TERT 遺伝子の活性化を維持する効果がありそうで、抗細胞老化物質が含まれている可能性もありそうです。今後は正常細胞に玄米米糠発酵食品抽出水溶液を添加して細胞老化を生じるまでの期間が延伸するかどうかなどの研究を計画しています。

## おわりに

2022年にWHO（世界保健機構）が発表した世界の平均寿命ランキングにおいて、平均寿命を把握することができた183カ国の中で日本は第一位でした。男性81.5歳、女性86.9歳、男女平均84.3歳です。ランキング上位の国々に共通するのは、経済的に発展した国で、教育や生活の質、そして社会保障が充実しています。こういった国情の安定は、心身の成長だけでなく、同時に受診の機会を与えることで質の高い治療の恩恵を受けることができます。従って、若い時期から命を落とす危険性は低くなり、必然的に平均寿命が延びるものと考えられます。日本人の寿命延伸にはこのような社会基盤に加えて、古くから食として取り入れてきた麹菌などによる発酵食品の持つ未知なる機能も加わっているのではないのでしょうか。味噌、醤油、みりん、米酢、日本酒、甘酒、焼酎、漬物など日常的に口にしている日本古来の発酵調味料や発酵食品には用途別に異なる麹菌（種麹）が用いられているそうです。数千年の単位で発酵食品を取り入れてきた和食文化がおそらく日本人の腸内細菌叢を整え、抗炎症作用や抗突然変異作用を介して健康増進や寿命の延伸を推し進めたのではないかと想像を巡らしながら、玄米米糠発酵食品の持つ新たな底力として抗老化作用を明らかにしてゆきたいと考えています。

# やっぱり米が好き

一般財団法人 食と健康財団 理事・管理栄養士

札幌市の料理教室



料理日和  
ryouribiyori

「料理日和」 遠藤 美貴 (えんどう みき)



初心者でも安心して学ぶことができ、日々の料理がもっとおいしく、ますます楽しくなるマンツーマンレッスンは、最近では海外からのお客様も！教室では、定番の家庭料理の他、旬の食材を楽しむ季節の手仕事なども紹介している。料理教室に関するお問い合わせは、info@ryouribiyori.comへ！

お米、食べていますか？ ご飯はお好きですか？

日本のお米の消費量が1962年をピークに減少続きであることは、既によく知られた事柄です。食生活の変化に加えて、日々の忙しい生活から、手間がかからないことが優先されがちになってしまうのかもしれませんが。確かにご飯を炊くよりもパンを買って食べるほうがラクかもしれません。

しかし、2019年に日本の研究チームが発表した136か国を対象とした国際調査では、お米を多く摂取する国では肥満リスクが低下することが明らかになりました。

1日あたり、およそ茶碗2杯のお米を食べると、肥満度が低下するそうですよ！

忙しい生活の中で、手間を省いて時間を生み出すことも大事ですが、ご飯、お米料理を食べて、未来の自分が健康で充実した生活を送ることも大切です。

今回は夏の食材を使ってつくるお米を使ったお料理をご紹介します。

引用文献：International study suggests that eating more rice could be protective against obesity (欧州肥満学会 2019年4月30日)

料理・レシピ作成・栄養価計算：遠藤美貴

## サラダ寿司



栄養価 (1人分)

エネルギー	304kcal
たんぱく質	10.1g
食塩相当量	3.3g
食物繊維総量	2.2g

### 材料 米1合分 (2~3人分)

米	1合
水	1合

### A

米酢	大さじ1と小さじ1/2
きび砂糖	小さじ2と1/2
塩	小さじ2/3

スモークサーモンスライス	50g
ミニトマト	赤、黄3個ずつ
レタス	2枚
きゅうり	1/2本
紫キャベツスプラウト	少々

白いりごま	小さじ1
塩	少々

スタチ\* 1個

### B

しょうゆ	大さじ1/2
米酢	小さじ1
オリーブ油	大さじ1/2

### 作り方

- 1 ご飯を少しかために炊く。
- 2 Aの材料を混ぜ合わせ、きび砂糖を溶かしておく。  
ご飯が炊けたら、熱いうちに混ぜ合わせてすし飯をつくり、白ごまを加えて混ぜる。
- 3 スタチは4~5枚分を薄い輪切りにして、よけておく。残りのスタチは皮をむいて実をしぼりながら小さいボウルに入れ、Bを加えて混ぜ合わせ、ドレッシングをつくる。
- 4 トマトはヘタをとって半分に切り、レタスは水分をよくきって、3のドレッシングで和える。
- 5 スモークサーモンは食べやすい長さに切る。きゅうりは小口切りにして、塩もみをする。スプラウトは適当な長さに切る。
- 6 器にすし飯を盛り付け、その上にサーモンと野菜、スタチの輪切りを彩りよく飾る。

\*写真では完熟のスタチを使用。  
今の季節のスタチは緑色になります。

## たこと実山椒のごはん



### 栄養価 (1人分)

エネルギー	274kcal
たんぱく質	12.6g
食塩相当量	1.5g
食物繊維総量	1.4g

### 材料 米1合分 (2~3人分)

米	1合
水	1合から、たこのいり汁分の水分を減らす
昆布	4cm 四方
刺身用たこ足	100g
酒	大さじ1と1/2
薄口しょうゆ	小さじ2
塩	ひとつまみ
実山椒水煮	小さじ1~
(無ければ粉山椒)	少々

### 作り方

- 1 米を洗って炊飯器に入れ、水と昆布を入れて、30分以上つけておく。
- 2 たこ足は薄切りにする。
- 3 フライパンにたこ足と酒を加えて、からいりしたら、ザルに上げて汁と具に分けておく。
- 4 1の炊飯器に、3のたこの汁、薄口しょうゆ、塩を入れてひと混ぜし、その上にたこをのせ、炊飯する。
- 5 炊き上がったたら、実山椒を加え、さっと混ぜて盛り付ける。(または、粉山椒をふる)



### 栄養価 (1はい分)

エネルギー	288kcal
たんぱく質	30.4g
食塩相当量	3.8g
食物繊維総量	0.1g

※塩分は煮汁も全て飲み干した場合。

## いかめし

### 材料 2はい分

もち米	50g
するめいか	2はい (1はい150gくらい) (胴の部分が20cmくらいのもの)
A	
酒	小さじ1
しょうゆ	小さじ1
B	
だし汁	300ml
きび砂糖	大さじ1/2
酒	大さじ1と1/2
みりん	大さじ1と1/2
しょうゆ	大さじ1と1/2

### 作り方

- 1 もち米を研いで、たっぷりの水に1時間以上(できれば2時間以上)つける。
- 2 するめいかは、胴から内臓を外し、胴の骨をとる。くちばしは切り離し、足(げそ)は1cmくらいの長さ切る。
- 3 1の米をザルに上げて水分をきり、2のげそとAを加えて混ぜる。
- 4 3をいかの胴に詰めて、楊枝で止める。このとき、米をばんばんに詰めず、写真のように平らに詰める。
- 5 鍋にBの材料を入れて火にかけ、沸騰してきたら4を入れ、時々返しながらかぶをして50分~60分煮る。

あまった煮汁は下茹でした大根や里芋を煮るのもおすすめです!

## ソイミルクティのライsprin風



### 栄養価 (1人分)

エネルギー	144kcal
たんぱく質	5.4g
食塩相当量	0.0g
食物繊維総量	1.2g

### 材料 2人分

無調整豆乳	300ml
紅茶(ティバック)	1個
シナモンスティック	1/2本
ご飯	50g
きび砂糖	大さじ2
水	大さじ1と1/2
粉寒天*	1g
菜種油	小さじ1
グレープフルーツ、オレンジ、 キウイフルーツ、さくらんぼ などお好みの果物	

### 作り方

- 1 鍋に豆乳と紅茶のティバック、シナモンスティックを入れて火にかけ、紅茶を煮出す。ティバックとシナモンを除き、250ml計量する。
- 2 1とご飯、きび砂糖、水、油をご飯粒が少し残る程度にミキサーにかける。
- 3 2を鍋に入れて、粉寒天を加え火にかける。やさしく混ぜながら粉寒天を溶かし、ひと煮立ちさせ火を止める。
- 4 器に入れて粗熱が取れたらラップをし、冷蔵庫で冷やして固める。
- 5 グレープフルーツやオレンジなど、お好みの果物を食べる直前に飾る。

※1gの計量が難しい場合、小さじ1/4を目安に計りましょう。



毎年札幌市で開催していましたが、食と健康財団と毎日新聞社北海道支社が共催する「食と文化フォーラム」を、令和5年3月4日にオンラインで3年振りに開催いたしました。参加者は約300名で、全国の皆様にご覧いただきました。

この度は、第1部基調講演を「内科医・産業医・統合医療医 池田和子先生」、第2部特別講演は、プロバスケットボールB1リーグ所属チームを運営する「株式会社レバンガ北海道 折茂武彦社長」にご登壇いただきました。

## 第1部 基調講演

### 「食事で治せない病気は、医者でも治せない」

池田先生はご自身の体験を通じて食事改善の必要性を知り、自ら実践していらっしゃいます。講演では「身体に過重労働させていませんか？」と問いかけがありました。食べ過ぎていないか、よく噛んで食べているか、深夜遅くに食べていないかなど、身体を会社組織に例え、わかりやすく解説、食事の内容とともに食事習慣にも触れたお話しが印象的でした。また、偉人達の残した言葉を説いてくださいました。



## 第2部 特別講演

### 「我がバスケットボール人生」

折茂社長は、現役時代、日本代表としてアジア選手権に3回、世界選手権に2回出場したほか、8シーズン連続得点王、3度のリーグ優勝を成し遂げられました。2019年には日本人初の快挙となる10,000得点を挙げ、未だその記録は破られていません。現在は経営者として活動されるほか、講演会や小中高校生対象のバスケットボール指導など、地域、社会貢献活動にも力を入れていらっしゃいます。

選手として様々な功績を残されてきた背景には、いつも3点「情熱」



「継続」「覚悟」を意識していたそうです。「練習を続けることは無駄ではなく、近道は絶対はない」、嫌いな言葉は「無理」「無駄」「無難」。「今のままで良い」と安住するのではなく、常に上を目指す姿勢についても触れられていました。そして人が頑張れる大切な要因「応援される」「必要とされる」「感謝される」を語っていただきました。

両講師とも、年齢や性別、職種や経験を問わず誰にでも共通するお話で、おふたりからは食と健康の必要性、人生を送る上の大切な指針を学びました。

詳しい講演内容は、毎日新聞北海道版（令和5年5月5日発行）に掲載されました記事をご覧ください。  
食と健康財団のホームページより、閲覧・ダウンロードが可能です。

## 閲覧方法

### ■パソコン、スマートフォン、タブレットの場合

一般財団法人食と健康財団 ホームページにアクセス

Home → 活動報告 → 「食と文化」フォーラムの開催

スマートフォンやタブレットは、右記 QR コードよりアクセス出来ます。



# ■ ■ ■ 学術研究助成のご報告 ■ ■ ■

食と健康財団では、学術研究助成を行っております。  
昨年度（令和4年）学術研究助成の採択課題は以下となり、  
現在、研究は継続中です。研究報告はこの冊子でも行ってまいります。

## 「玄米米糠発酵食品摂取による健康寿命延伸効果の検討」

鳥取大学医学部 教授 岡田 太

### 研究内容

玄米と米糠を黄麹菌で発酵させた食品（玄米米糠発酵食品）を摂取することにより、これまで抗炎症作用ならびに抗突然変異作用がもたらされることを申請者らは明らかにした。この双方の作用が発揮されたことによる複合的な作用として、炎症発がんやがん細胞の悪性化進展（転移）が抑制されることを明らかにしてきた。一方で、老化という現象は、発がんや悪性化と共通の原因を数多く有するため、この玄米米糠発酵食品が同じように老化を抑制・延伸するのではないかと考えた。

本研究では、老化・寿命を計る指標のひとつとして細胞分裂に関わるテロメアの長さについて、1) 玄米米糠発酵食品の抽出液がテロメア長に作用するか否かをヒト培養細胞株のテロメア関連分子 TERT を用いたレポーターアッセイにて検討する。さらに、2) 玄米米糠発酵食品を長期間摂取させたマウスのテロメア長に対して作用するか否かに関する基礎的な検討をする。



## 「玄米米糠発酵食品により分泌促進される腸内常在善玉細菌由来エクソソームの性状解析」

鳥取大学医学部 准教授 尾崎 充彦

### 研究内容

玄米と米糠を黄麹菌で発酵させた食品（玄米米糠発酵食品）には、さまざまな機能が示されている。とりわけ腸内の善玉菌を増やし、腸内環境を整えるプレバイオティクスとしての作用は、玄米米糠発酵食品による大腸における炎症の抑制や発癌予防との関連を強く示唆している。しかしながら、玄米米糠発酵食品によって増えた腸内の善玉菌が、どのようにして宿主の抗炎症作用を示すのか明らかになっていない。

近年、いろいろな細胞がエクソソームという細胞外小胞を分泌し、標的細胞に対して情報伝達や遺伝子発現の変化などを起こさせることが明らかとなってきた。細菌もまたこのエクソソームを分泌し、宿主や細菌間で相互作用を媒介している。

本研究計画では、玄米米糠発酵食品の存在する培養環境下において腸内の善玉菌が分泌するエクソソームに焦点を当て、その性状解析による抗炎症効果等に対する分子メカニズム解明を目標として、その基礎検討に着手する。

# 食と健康財団賛助会員 入会のご案内

～食育を通じた社会貢献を一緒にしませんか？～

食生活の欧米化と食生活の乱れにより、生活習慣病が急増しています。

日本人の三大死因であるがん、心疾患、脳血管疾患、更に心疾患や脳血管疾患の危険因子となる動脈硬化症、糖尿病、高血圧症、脂質異常症などは、いずれも生活習慣病であるとされています。

こうした状況にあって、当財団は食品の安全性及び食生活の改善に関する調査研究及び普及啓発や食育等を行うとともに、病気の予防及び健康の増進に寄与することを目的に活動しています。

- ◎ 賛助会員の会費は1口5,000円です。
- ◎ 賛助会員の期間はご入会の月より1年間です。
- ◎ 期限の1カ月前に更新のご案内をいたします。

## 食と健康財団の活動

食の安全・安心、食生活の改善、病気の予防、健康の増進、未来ある子供たちに向けた食育など、全国各地で活動をしています。

### 学術研究への助成

日本の伝統的な健康食材の機能性に関する調査研究者への支援を行っています。



### 食と文化フォーラムの開催

食の安全や正しい食生活と健康のあり方について啓蒙するため、学識経験者、専門家を招き、全国各地でフォーラムを開催しています。



### フリーダイヤルによる栄養相談

管理栄養士が食生活や栄養に関する相談を受け付けています。



### 食と健康「元氣」ツアーの開催

食に関する健康講座、自然食と有機農産物の賞味・収穫体験を実施しています。



### 広報誌「輝」や小冊子等の発行

食品の安全性及び食育・食生活の改善をテーマに広報誌及び小冊子等を発行しています。



### お問い合わせ方法

電話番号 011-736-3000  
FAX 011-736-3003

ホームページお問い合わせフォーム

URL <https://www.hokkaido-fst.or.jp/inquiry/>

ご連絡いただきましたら、  
賛助会員入会のご案内をお送りいたします。



## 冊子「輝」の閲覧 及び ダウンロード方法のご紹介

冊子「輝」は、食と健康財団ホームページより閲覧とダウンロードが可能です。  
バックナンバーにつきましても同様、全号取り揃えております。  
是非一度、ご覧くださいませ。

### アクセスはこちらから！

- ホームページ URL  
<https://www.hokkaido-fst.or.jp/activity/kagayaki/detail>
- QRコード  
(スマートフォン等で読み取りください)



- 検索  
食と健康財団で検索



## 編集後記

やっと活動的な日常が戻ってきました。エンタメやスポーツ観戦、旅行、仲間との集い、おしゃべりに花をさかせ、ご家族や友人、時には見知らぬ人と感動や思いを直接共有できる素晴らしさを感じていらっしゃることでしょう。新型コロナウイルスにほんろうされ、生活環境が一変し、行動範囲の制限を受け、笑顔はマスクに隠され、モニター越しの日々を送り、孤立する時間が増えました。将来に向けてこの時代を生きてきた私たちの担う役割は大きいのかも知れません。



さて、この度は岡田 太先生に巻頭言をかざっていただきました。当財団の研究助成にまつわる報告と玄米米糠発酵食品のもつ力を示す内容となっております。次号では尾崎充彦先生の研究報告を掲載する予定です。

一般財団法人 食と健康財団 事務局長 田中 宗光

### 輝 No.60

発行／一般財団法人 食と健康財団

〒001-0012 札幌市北区北 12 条西 1 丁目 1-1

TEL : 011-736-3000 FAX : 011-736-3003

E-mail : syokutokenkou @ hokkaido-fst.or.jp

HP : <https://www.hokkaido-fst.or.jp>

発行日:2023年7月25日(次号No.61 発行は2024年1月20日予定)