

「**糀**ベジあん」

で持続可能な社会を目指す
第3報

静岡県立磐田農業高等学校

1000万人超

何の数字か分かりますか。

1000万人超^(※1)

糖尿病が強く疑われる成人数

日本国民の12.1%^(※1)

平成28年「国民健康・栄養調査」(厚生労働省)

糖尿病が強く疑われる成人の数です。

600万トシ

何の数字がわかりますか。

600万トン^(※2)

1年間の食品ロスの量

日本国民全員が、
毎日約茶碗1杯分を捨てている^(※3)



平成30年度食品ロスの発生量の推計値(環境省)

まだ食べることができるのに捨てている、食品ロスの量です。

66.8歳

何の数字かわかりますか。

66.8歳^(※4)



農業従事者の平均年齢

65歳以上の方が65%以上^(※4)

平成28年「農業構造動態調査」(農林水産省)

農業従事者の平均年齢です。

研究目的

「食と農の課題」を解決し、
「持続可能な社会」
をつくる

これらの食と農の課題を解決し、持続可能な社会をつくることを目的にプロジェクトを始めました。

こうじ 糀ベジあん

発酵

ベジタブル



糀



+

=



糀ベジあん
「発酵にんじん」

その方法は、私たちが開発した「糀ベジあん」によって行います。

「糀ベジあん」とは、野菜を糀によって発酵させたアンのことです。

授業で「糀」を学習



「食品製造」での味噌の製造



「微生物利用」での糀づくり

糀は授業でも学んでいます。

その学習のために偶然観たYouTubeの「発酵あんこ」の動画（※5）が、「糀ベジあん」のヒントとなりました。

他の野菜でもできるのではないか！

サツマイモ



糀



発酵



甘くなる
理由

炭水化物

消化酵素

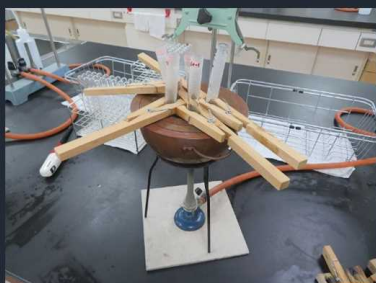
発酵

糖

糀ベジあんは、野菜の炭水化物が、糀の消化酵素によって発酵され、糖ができることによって甘くなります。

ベネディクト反応試験

< 静岡英和大学との連携 >



実際に静岡英和学院大学において、ベネディクト反応試験などを行った結果、

ベネディクト反応試験

<静岡英和大学との連携>



「糀ベジあん」
に
糖はあるか？

0%

30%

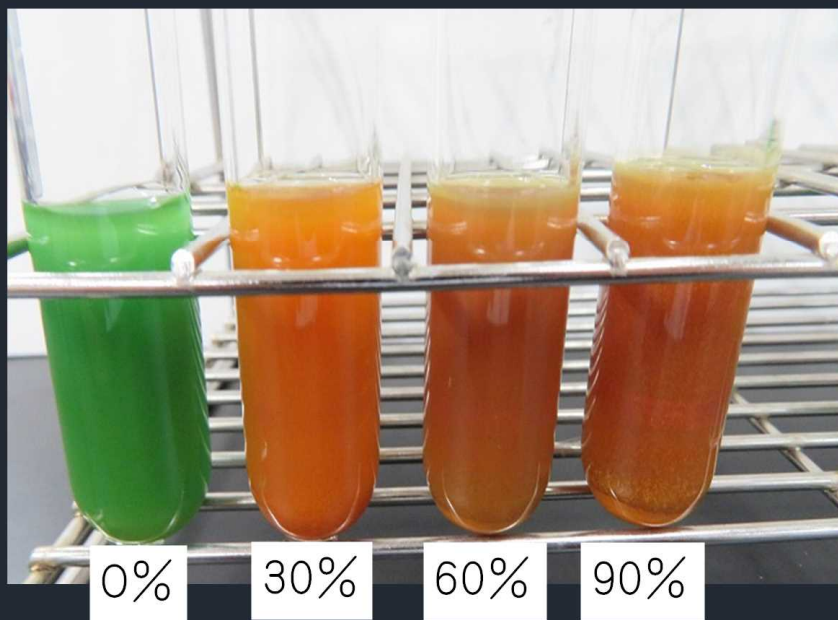
60%

90%

糀が0%では反応しなかったものが、

ベネディクト反応試験

<静岡英和大学との連携>



○呈色反応
赤色



還元糖が生成

糀の濃度が高まるにつれ赤い発色が強まり、還元糖が生成されていることを明らかにしました。

6種類の野菜における糖度調査

<野菜 磐田産>



コマツナ



シロネギ



タマネギ



ニンジン



ジャガイモ



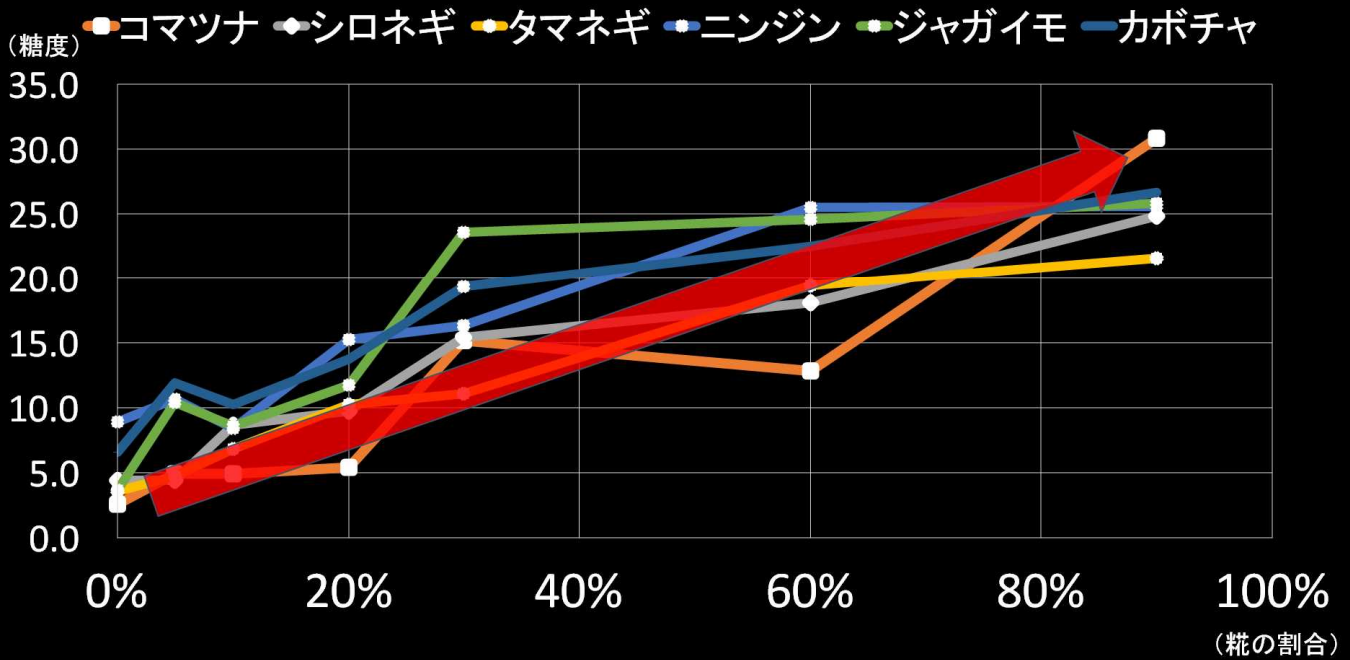
カボチャ

<糀の割合>

0%・5%・10%・20%・30%・60%・90%

また、磐田産の6種類の野菜を、ご覧の糀割合によって発酵させ、糖度測定を行いました。

糀ベジあん 糀の割合による糖度変化



これが、その結果です。

全ての野菜において、糖度が上がったのです。



糀ベジあん

- どんな野菜も利用できる
- 様々なスイーツや料理に応用可能

発酵食品&野菜の栄養・機能

健康増進

磐田産 規格外野菜の利用

食品ロス減少

農家所得向上

つまり、「糀ベジあん」は、どんな野菜でも利用できます。

様々なスイーツや料理に応用可能です。

それらは、発酵食品と野菜の栄養・機能を摂取できることから、健康増進に貢献できると考えました。

そして、「あん」にしてしまうのですから、原料になる野菜は市販されている綺麗なものではなく、規格外野菜を使うことにすれば、食品ロスを減らし、農家所得を向上させることができ、

花ベジあん



- どんな野菜も利用できる
- 様々な用途に応用可能

食と農

課題解決

発酵食品&野菜の栄養・機能

健康増進

磐田産

食品ロス減少

農家所得向上

食と農の課題解決につながると考えたのです。

令和 3年度

サツマイモ農家(大塚さん)へ見学

規格外野菜は多い



農家に見学に行きました。

サツマイモ農家で、規格外の野菜が予想以上に多いということに驚きました。

令和 3年度

サツマイモ農家(大塚さん)へ見学

収穫



規格外品

2割



傷がついたもの、曲がっているものが2割以上もあるというのです。

令和 3年度

サツマイモ農家(大塚さん)へ見学

収穫

規格外品

2割

廃棄処分



それらは、廃棄処分になっていることから、農家から加工品への利用を強く要望されました。

総菜製造・販売店「知久屋」と連携



カボチャ



サツマイモ



ニンジン

健康志向

- 砂糖と食品添加物が無使用
- 野菜が20%以上含有

地元の総菜と弁当を販売する「知久屋」と連携して、サツマイモ、カボチャ、ニンジンの糀ベジあんをつかった「糀ベジあんの発酵プリン」を開発しました。

砂糖と食品添加物は無使用、糀ベジあんが20%以上入っている、健康志向のプリンです。

令和 4年度

目標：糎ベジあんの商品を増やす

令和4年度 商品開発活動① **イタリア料理のラ・カンティーナと連携**

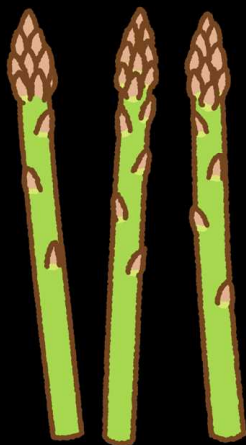
磐農生が創造する、糎ベジあんをつかった サスティナブル料理のランチ会



令和4年度の目標は、糎ベジあんを使った商品を増やすことが目標です。

1つ目の取組は、イタリア料理店のラ・カンティーナと連携して行った「磐農生が創造する、糎ベジあんをつかったサスティナブル料理のランチ会」です。

新しい花ベジあんを開発！ アスパラガス農家(上村農園)に見学



アスパラガスを栽培する上村農園では、毎日大量の残渣が出ています。

新しい花ベジあんを開発！ アスパラガス農家(上村農園)に見学

出荷



大量の残渣が出る

残渣



2割

黄色い矢印で示した部分は商品として出荷をしています
が、2割は切断して捨てているのです。

ソフトケール(増田採種場)に見学



また、増田採種場のソフトケールも、大量の残渣が出ています。

ソフトケール(増田採種場)に見学



収穫した苗のうち、黄色で囲った部分は商品となりますが、6割は捨てています。

ソフトケール(増田採種場)に見学



大量の残渣が出る

「糞ベジあん」によって有効活用！



それらを、糞ベジあんとして有効活用しました。

イタリア料理のラ・カンティーナ

農生が創造する、花ベジあんをつかった
サスティナブル料理のランチ会



4月29日(金)
昭和の日
10人参加
会費:2500円

ランチ会の始まりです。

食べる！ 糀ベジあんスープ



コンソメゼリーが
味を整えます

アスパラとソフトケールのミックス 糀ベジあん

食べるスープには、アスパラガスとソフトケールの「糀ベジあん」にコンソメを固めたゼリーをかけました。

白ネギ糀ベジあん漬けロース肉



肉がやわらか〜い!

白ネギの 糀ベジあん

メインは、白ネギの糀ベジあんに漬けたロースステーキです。

令和4年度 商品開発活動②

知久屋と連携

頑張るあなたのための応援弁当



2つ目は、「頑張るあなたのための応援弁当」の開発です。

工夫

「糀ベジあん」を調味料やタシとして利用する 糀ベジあんに「塩」「醤油」を加える

- ニンニク醤油糀 
- トマト塩糀 
- タマネギ塩糀 



タマネギ塩糀・トマト塩糀

そのために、糀ベジあんに食塩や醤油を加えたニンニク醤油糀やトマト塩糀などを作成し、調味料として料理に利用しました。

鶏モモ肉のニンニク醤油糀漬け(蒸し)

糀ベジあんの甘辛タレ
& パプリカ

じゃがいも、にんじん、ズッキーナ
温野菜

トマト塩糀ベジあん豆サラダ

ニンニク塩糀
きのこたっぷり炊き込みご飯

きのこたっぷり炊き込みご飯、トマト塩糀ベジあん豆サラダ、鶏モモ肉のニンニク醤油糀漬けに、糀ベジあんの甘辛タレをかけて食べます。



- ① 全てのメニューに糀ベジあんを利用
- ② 12種類の野菜・キノコを使用

【磐田産】



全てのメニューに糀ベジあんを利用し、12種類の野菜とキノコをつかいました。

その内、3種類は磐田産の野菜です。

頑張るあなたのための応援弁当

野菜いっぱいの

『第一弾 発酵健幸弁当』

応援弁当のシリーズ化して、
磐田産の季節ごとの野菜を利用する。

名前は、応援弁当の下に「第一弾 野菜いっぱいの発酵健幸弁当」とつけました。

地元の野菜を多く伝えていくために、第一弾として、シリーズ化していくことにしたのです。

令和 5年度

目標

①糎ベジあんの付加価値の向上

②第二弾

頑張るあなたのための応援弁当の開発

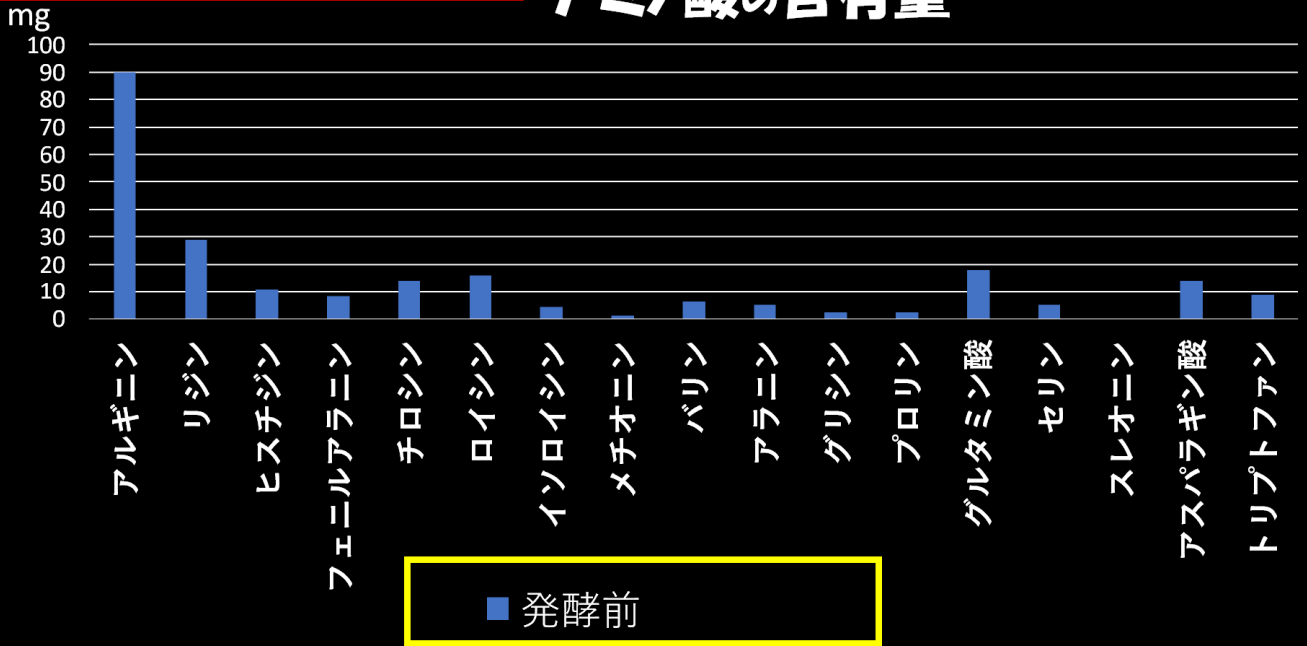


地域への定着を図る

令和5年度の目標は、①糎ベジあんの付加価値を上げること。②「頑張るあなたのための応援弁当」の第二弾を開発し、地域への定着を図ることです。

①付加価値の向上

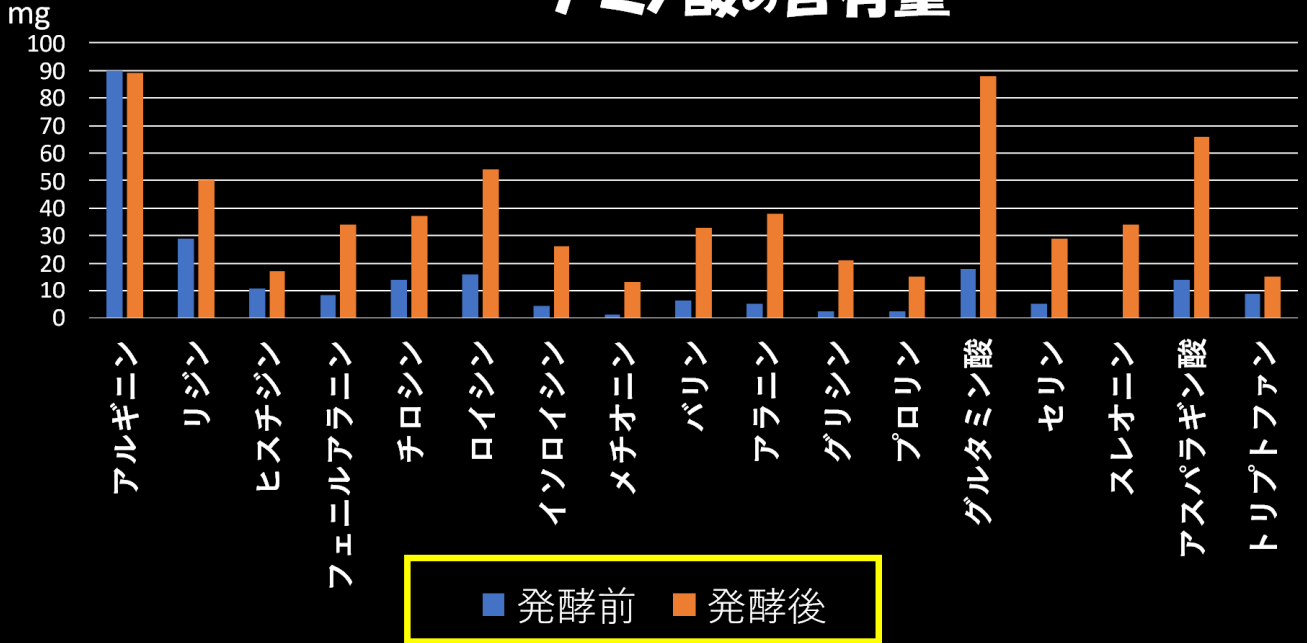
アミノ酸の含有量 (100g当たり)



付加価値向上を目指して、タマネギ糶ベジあんのアミノ酸含有量を調査しました。

①付加価値の向上

アミノ酸の含有量 (100g当たり)

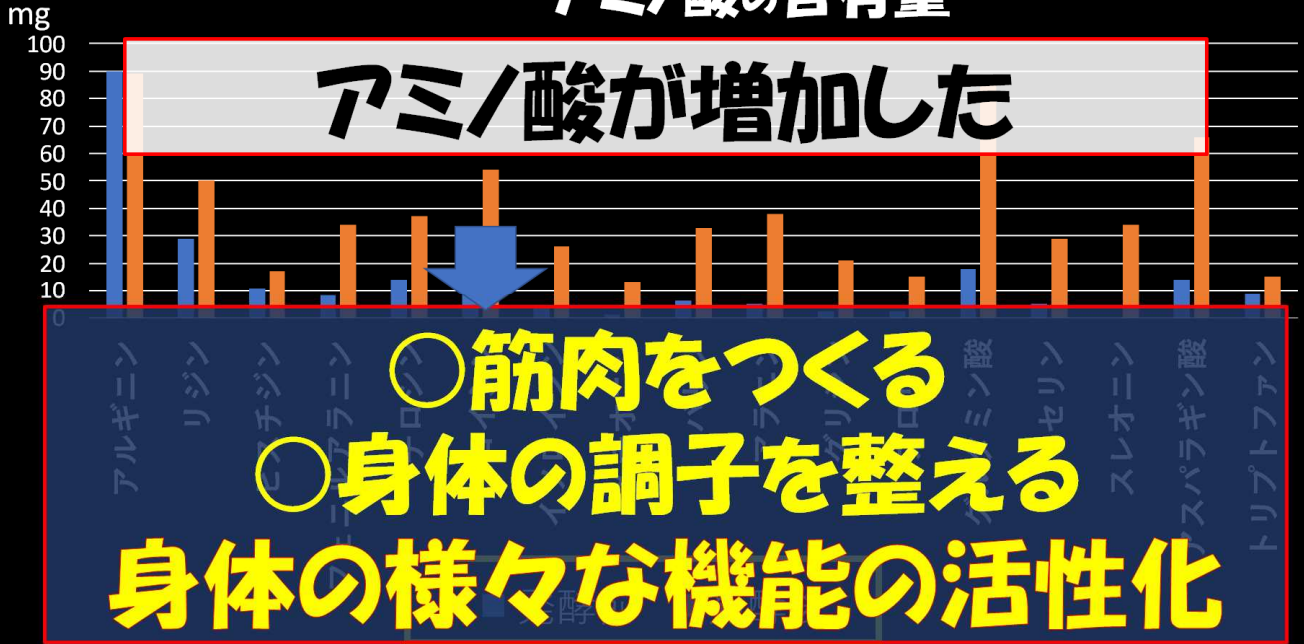


これが結果です。青が発酵前のタマネギ、オレンジが糶で発酵させた糶ベジあんです。

アミノ酸が増加していたのです。

①付加価値の向上

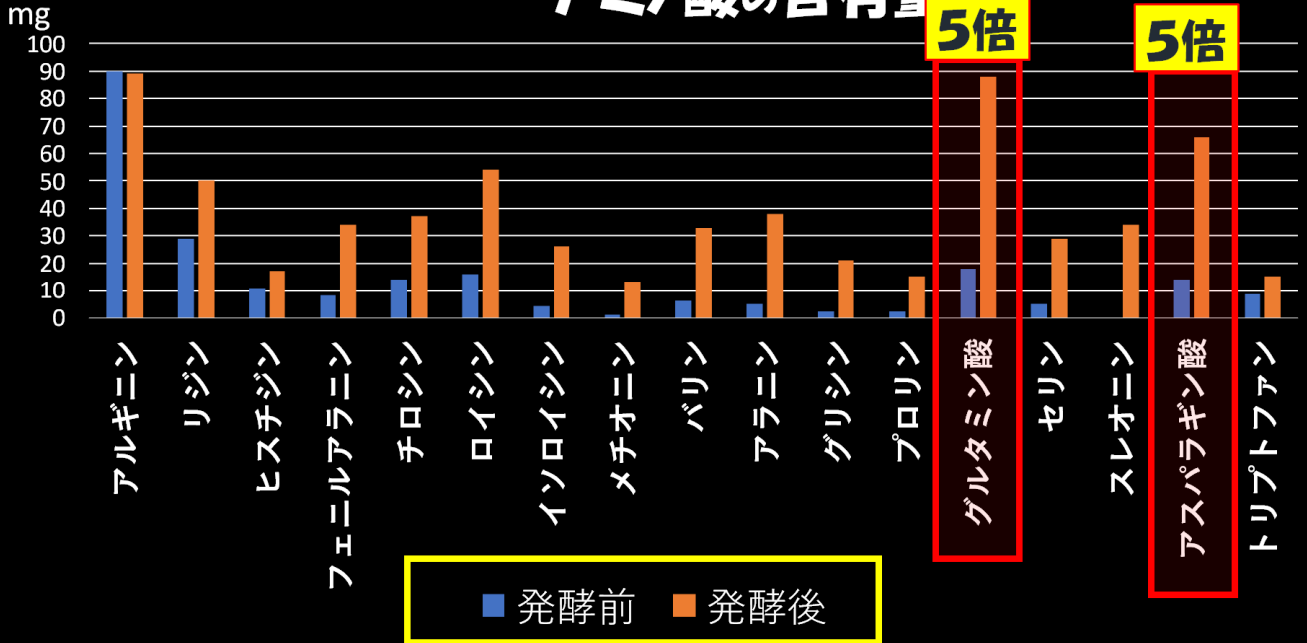
アミノ酸の含有量 (100g当たり)



これは、筋肉をつくったり、身体の調子を整えたりする、機能の活性化につながります。

①付加価値の向上

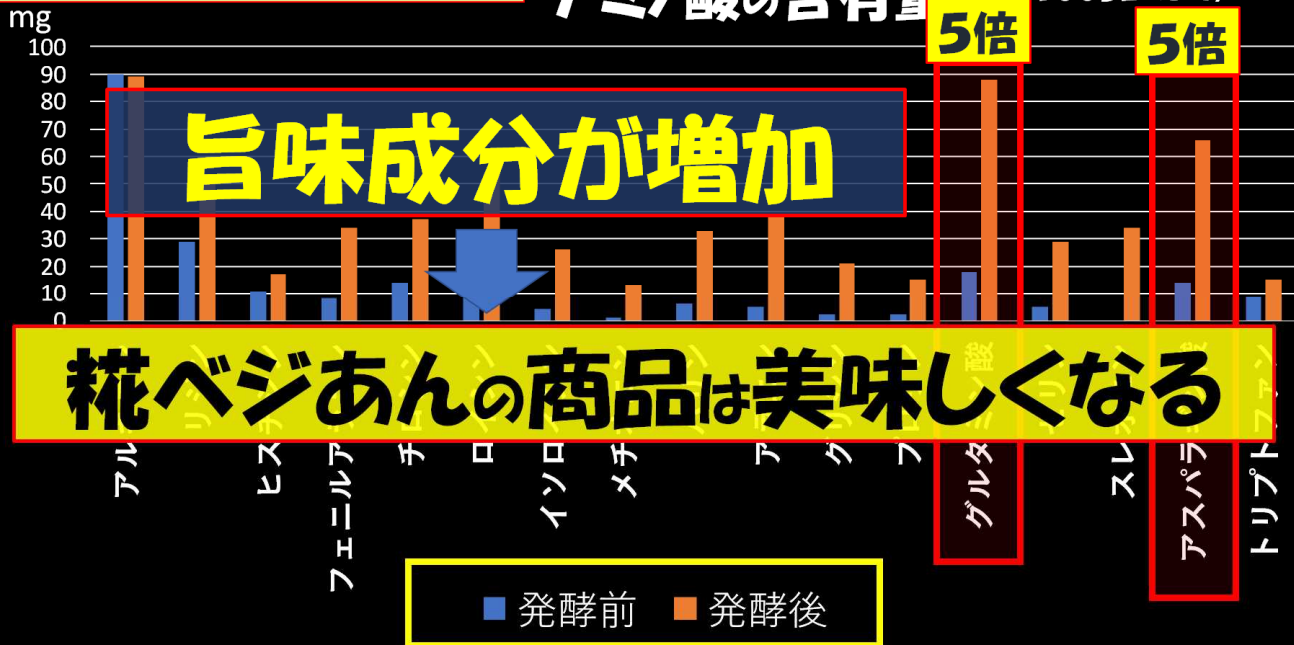
アミノ酸の含有量 (100g当たり)



そして、グルタミン酸とアスパラギン酸という旨味成分が5倍近くに増加しているため、

①付加価値の向上

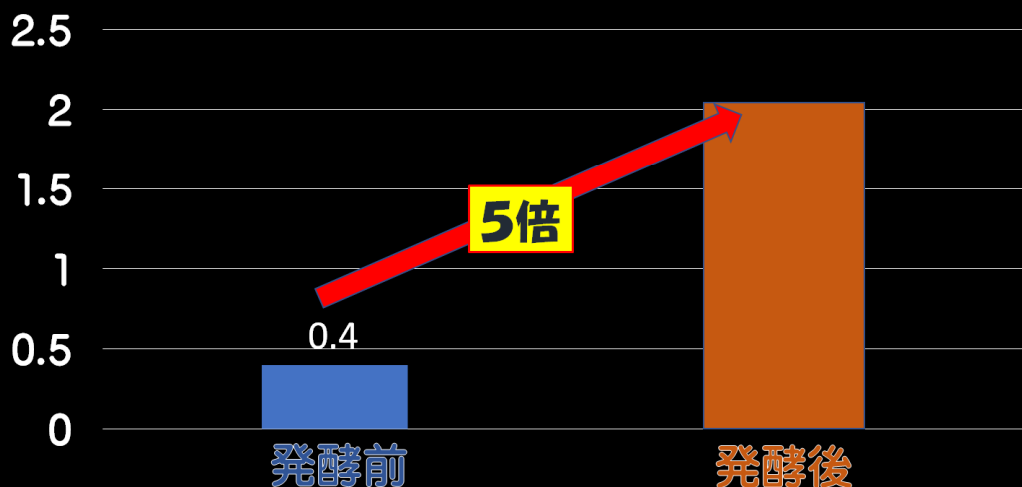
アミノ酸の含有量 (100g当たり)



糀ベジあんを利用すると美味しくなることが証明されました。

①付加価値の向上

ビタミン(ビオチン)含有量



また、ビタミン含有量調査では、ビオチンが5倍に増加していました。

①付加価値の向上

○疲労回復

○皮膚や髪の毛の健康を保つ

1.5

5倍

0.5

付加価値の向上

0

発酵前

発酵後

ビオチンは疲労回復や皮膚・髪の毛の健康を保つ栄養素です。

確実に付加価値が上がりました。

② 第二弾 応援弁当の開発

第2弾の弁当のコンセプトは…？

第二弾の応援弁当のコンセプトは悩みました。

ヒントを与えてくれたのは、磐田市にある「株式会社発芽玄米」取材した、『軟らか「発芽玄米」食べやすい』という中日新聞の記事です。

ロシアのウクライナ侵攻

穀物価格の高騰 → お米が見直される



ロシアのウクライナに侵攻による影響もあり、穀物価格が高騰し、米が見直されてきていた時期と重なったため、興味を抱き、米について調べてみると、いくつか発見があったのです。

発見① 主食の危機



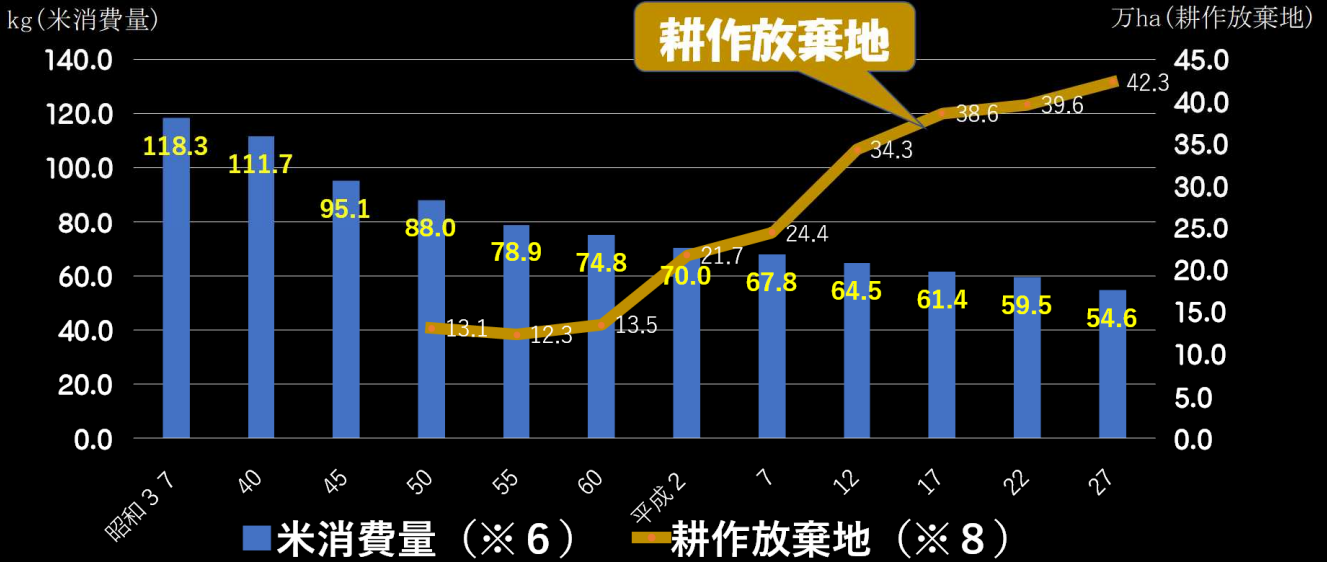
ひとつ目は、お米は日本人の主食であるのにも関わらず危機的状況にあることです。

米の年間ひとりあたりの消費量は、昭和37年と比べると半分以下。

その変化と比例して食料自給率が減少しています。

発見①

主食の危機



逆に、耕作放棄地は増加しています。

このままでは、日本の原風景は昔話だけになり、水田の多面的機能がなくなってしまうのではないかと不安になりました。

株式会社「発芽玄米」を来訪 磐田市福田



亀田社長との記念撮影



株式会社発芽玄米と米農家にお伺いしました。

発芽玄米とは、玄米を発芽させたものです。

発見②

発芽玄米の栄養価



発芽玄米

精白米を10とした時の発芽玄米の栄養価比較



精白米と発芽玄米と比較すると、発芽玄米は非常に栄養が多いのには驚きました。

発ガンを抑制するといわれるビタミンEは12倍です。

発見③

古代米の彩り

古代米(黒米・赤米・緑米)



生産者: 柴田昌雄さん
○特別栽培米(農薬50%減)

- ①黒米の原種をつないでいる
- ②ポリフェノールによる
抗酸化作用
【黒:アントシアニン 赤:カテキン・タンニン】
- ③彩りがよい

米生産者の柴田さんは、中国から60年以上も前に持ち帰った原種の黒米を、自分で種モミをつなぎながら栽培しています。

それらの古代米は抗酸化作用も強く、何よりも彩りが良いところに魅了されてしまいました。

古代米(発芽玄米)のご飯 ニンニク糀ベジあん入り



古代米を発芽玄米にして、ニンニク糀ベジあんによって、ふっくらと炊きあげたご飯を弁当に利用することにしたのです。

頑張るあなたのための応援弁当

～ 第2弾 彩食健美弁当 ～

規格外品トマト
糀ベジあんソース

温野菜

ニンニク塩糀
古代米（発芽玄米）



外見

彩りのよさ(古代米・トマト・温野菜)

これが、第二弾「彩食健美弁当」です。

外見は、古代米、規格外品トマトを利用した糀ベジあんソース、温野菜などで彩りがよいものに仕上げました。

頑張るあなたのための応援弁当

～ 第2弾 彩食健美 弁当 ～

規格外品トマト
糀ベジあんソース

温野菜

ニンニク塩糀
古代米（発芽玄米）

腸活

内面

糀ベジあん → 発酵食品・オリゴ糖

9種類の野菜 → 食物繊維・栄養素

腸活によって、身体の内側から健康に美しく

内面は、糀ベジあんによる発酵食とオリゴ糖、9種類の野菜による食物繊維や栄養素によって、腸活を促し、身体の内側からも健康に美しくなることを目指しました。

頑張るあなたのための応援弁当
第二弾 **彩食健美弁当**



糎ベジあんで腸活！

あなたの健康と美しさを応援します。

腸活に必要な発酵食・オリゴ糖（糎ベジあん）と、
古代米・野菜が9種類入っています。

頑張ってください！

これが本校の美術部と協力してつくった掛け紙です。

5月14日(日) いわた軽トラ市

初売り!



雨の中での販売 60個完売!

6月から磐田市・浜松市の知久屋店舗で販売

磐田軽トラ市で初売りをすることができました。

研究成果

- ① 糀ベジあんの付加価値を高めた
- ② 糀ベジあんの利用拡大
発酵フリン→料理・弁当



研究の成果です。

糀ベジあんの付加価値を高め、スイーツから料理まで利用の幅を拡大することができました。

I ランチ一食

糀ベジあん
約**134g**利用

原材料の全て = 規格外・残渣の野菜

II 弁当一食

糀ベジあん
第一弾 約**21g**利用
第二弾 約**17g**利用

規格外トマトを利用

ランチ一食に糀ベジあんを約134g利用し、その原材料の全てを規格外と残渣の野菜でつくることができました。

応援弁当においても、ご覧のような量を利用しています。

I ランチー食

花ベジあん

約124%利用

原材料

野菜

II 弁

健康増進
食品ロス削減
農家所得向上

用

用

第一弾 約179%利用

規格外トマトを利用

その分だけ、健康増進、食品ロスの削減、農家の所得向上に貢献できました。

ジェラテリア ミジェラ



ジェラート店

ことのは庵



そば店

そして、地域にも定着してきました。

地元のジェラート屋さんから新商品開発の依頼を受けたことがその証です。

今後の課題

磐田地域の魅力的な農産物・農家

「糎ベジあん」によって倍増

ガストロノミーツーリズム **挑戦**

今後の課題です。

この活動をとおして磐田地域には魅力的な農産物や農家がたくさんあることを知りました。

その魅力を、糎ベジあんによって倍増し、消費者に発信するガストロノミーツーリズムに挑戦することによって、持続可能な社会を目指します。

今後の課題

**持続可能な社会を
目指します！**

御清聴ありがとうございました。

以上で発表を終わります。

参考文献

- (※1)「平成28年 国民健康・栄養調査結果の概要」(厚生労働省)
(https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkagaiyou_7.pdf)
- (※2)「我が国の食品廃棄物等及び食品ロスの発生量の推計値(平成30年度)の公表について」(環境省)
(<https://www.env.go.jp/press/109519.html>)
- (※3)日本の食品ロスの状況(平成30年度)(農林水産省)
(<https://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/kankyoi/attach/pdf/210427-3.pdf>)
- (※4)「農業構造動態調査 確報 平成28年農業構造動態調査結果」(e-Stat)
(<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003208158>、<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003208201>)
- (※5)「発酵あんこのレシピ・作り方！【小豆麹】食べる点滴/腸活ダイエット」
(<https://www.youtube.com/watch?v=QCFEfqIH58>)
- (※6)「食料需給表 確報 平成27年度食料需給表 3 品目別累年表」(e-Stat)
(<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0004011220>)
- (※7)「食料需給表 確報 平成27年度食料需給表 5-1 自給率の推移 総合自給率等の推移」(e-Stat)
(<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0004011381>)
- (※8)「農林業センサス累年統計－農業編－(明治37年～令和2年) 16 耕作放棄地面積」(e-Stat)
(<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500209&tstat=000001016170&cycle=0&year=2020&month=0&tclass1=000001203320&tclass2=000001203321>)
- (※9)「日本食品標準成分表2020年版(八訂)」(https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html)