

---

# 玄米の栄養素が濃縮した『玄米エキス』を 配合した小麦パンの開発

田宮徹弥<sup>1)</sup>、加納義博<sup>1)</sup>、雑賀慶二<sup>1,2)</sup>

- 1) 東洋ライス株式会社
- 2) 東京農業大学

# 日本食生活学会COI 開示

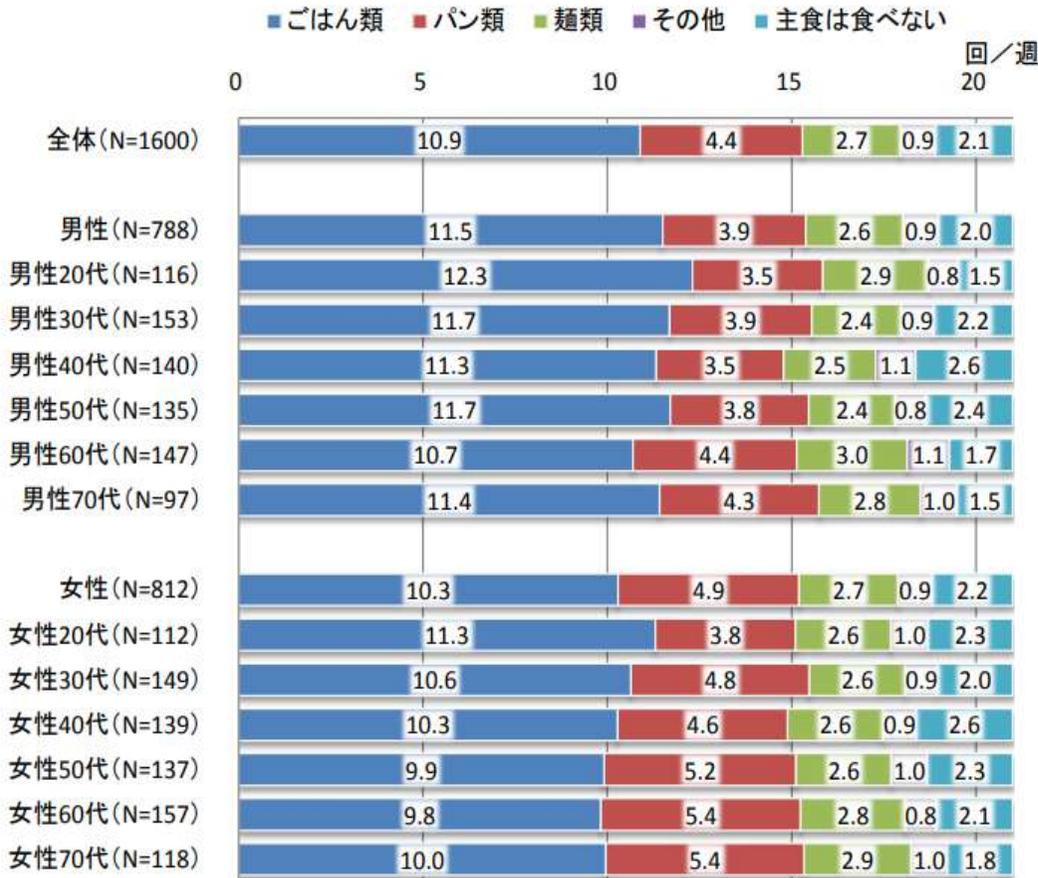
---

発表者名 田宮 徹弥<sup>1)</sup>

所属 1) 東洋ライス株式会社

演題発表に関連し、開示すべき COI 関係にある 企業等  
なし

# 背景



一週間における主食選択頻度(3食全体=21食中): 平均値、性別・年齢階層別

※1 農林水産省 平成26年度主食用米消費動向の中期的変化及びその要因分析調査報告書

演者らは、先に

国民の大半が病気や未病になる原因は、『玄米にのみ含有する未知の栄養素の欠乏症である』。

その対策として、『亜糊粉層残存米』とそれを補うために開発した『玄米エキス』によって救済できることを発表した。

しかし、近年はコメの消費量が落ち、代わりにやはりコメ同様に精製化を高め過ぎた小麦粉加工品のパン食などをする人が増えていることから、その対応もしないと国民の健康をはかれないことになる。

特に日本人は古来よりコメを主食としており、それに沿った腸内菌を保有していることから、尚更その対応が急がれるところである。

# 消費者に購入されるパンの条件

《主婦が家族に食べさせたいパン調査》

自分(主婦本人)			子供		
1位	デザート感覚のパン	45%	1位	健康的なパン	37%
2位	甘いパン	44%	2位	添加物の少ないパン	36%
3位	健康的なパン	43%	3位	1つで食事にできるバランスのとれたパン	36%

夫			家族		
1位	こってり系の総菜パン	53%	1位	健康的なパン	38%
2位	ボリュームのあるパン	45%	2位	1つで食事にできるバランスのとれたパン	29%
3位	1つで食事にできるバランスのとれたパン	36%	3位	食パンなどの食事パン	29%

祖父			祖母		
1位	健康的なパン	30%	1位	健康的なパン	30%
2位	柔らかいパン	27%	2位	柔らかいパン	28%
3位	パンは食べさせたくない	23%	3位	パンは食べさせたくない	21%

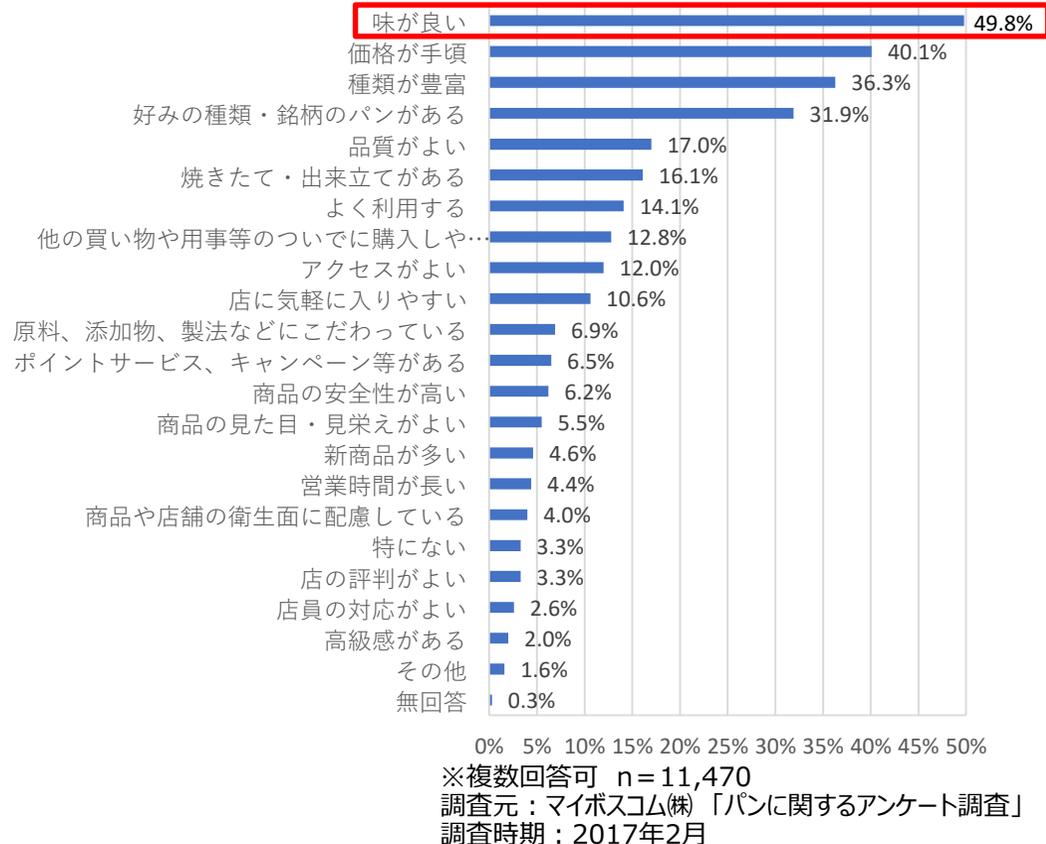
  

孫			贈り物		
1位	パンは食べさせたくない	31%	1位	ラッピングされているパン	49%
2位	健康的なパン	24%	2位	デザート感覚のパン	31%
3位	添加物の少ないパン	24%	3位	健康的なパン	15%

※複数回答可 n=821

調査元：(株)グローアップ 調査機関：インターネットリサーチ  
調査時期：2012年10月

《パンの購入動機》



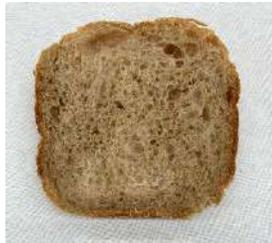
そこでまず、消費者におけるパンに求める目的と現実の購入動機を調査した結果、次のような乖離がみられる。

健康志向のパンを希求する潜在層は多いが、実際の購入動機は「味が良い」→畢竟、美味でなければ、いくら健康志向であっても摂取動機にはならない。

## パン食における課題

前述にて、健康志向パンが求められる背景もあり市場には栄養価を高めた全粒粉使用のパンも展開されているが、問題点もある。

【全粒粉パン】      メリット：    高栄養価なパンを得られる



デメリット： 外皮のセルロース、リグニンによるえぐみ雑味  
ふすまのグルテンネットワーク形成阻害による製パン性の低下  
そのため市場の『全粒粉パン』は、多いものでも全粒粉を40%  
しか含有していない。にもかかわらず…

→美味しくない。膨らまない。

添加剤により改善することもできるが…

→コストUP、製パン難易度、添加物表示

全粒粉パンの栄養価は高いが、嗜好性に課題がある  
また、改善方法もあるが添加剤が必要となったり、製パン難易度やコストが上がる  
そこで、『玄米エキス』の添加により、製パン方法を変えることなく、栄養価と嗜好性の両面を実現できるものとして検討を行った。

# 方法1

---

## 【検証目的】

『玄米エキス』を食パンに添加することにより、栄養価と嗜好性の両面を実現できることを確認する。

対象 : 『玄米エキス』と、全粒粉をそれぞれ生地添加到し製造したパン

試料 : ①小麦粉の5%を『玄米エキス』に置き換えた食パン  
②小麦粉の10%を『玄米エキス』に置き換えた食パン  
③小麦粉100%の食パン(コントロール)  
④小麦粉の40%を全粒粉に置き換えた食パン  
※現在、流通している全粒粉パンとして含有比率がもっとも多いパンを想定

## 【検証方法1】

測定方法 : 各試料の成分の推定比較評価

## 【検証方法2】

測定方法 : 各試料の外観(膨張度合、色)評価

## 【検証方法3】

測定方法 : 各試料の食味(食感、味)評価

## 方法2

### 【製パン方法】

配合表：	小麦粉(強力1等粉 又は全粒粉)	250g (100%) -③ (12.5gを『玄米エキス』で置換-①) (25gを『玄米エキス』で置換-②) (100gを全粒粉で置換-④)
	パン酵母(イースト)	2.5g (1%)
	食塩	5g (2%)
	上白糖	10g (4%)
	脱脂粉乳	5g (2%)
	ショートニング	10g (4%)

手順 : ホームベーカリー(「SD-MB1」パナソニック製)に投入後、  
食パンモード(モード3)で焼き上げる

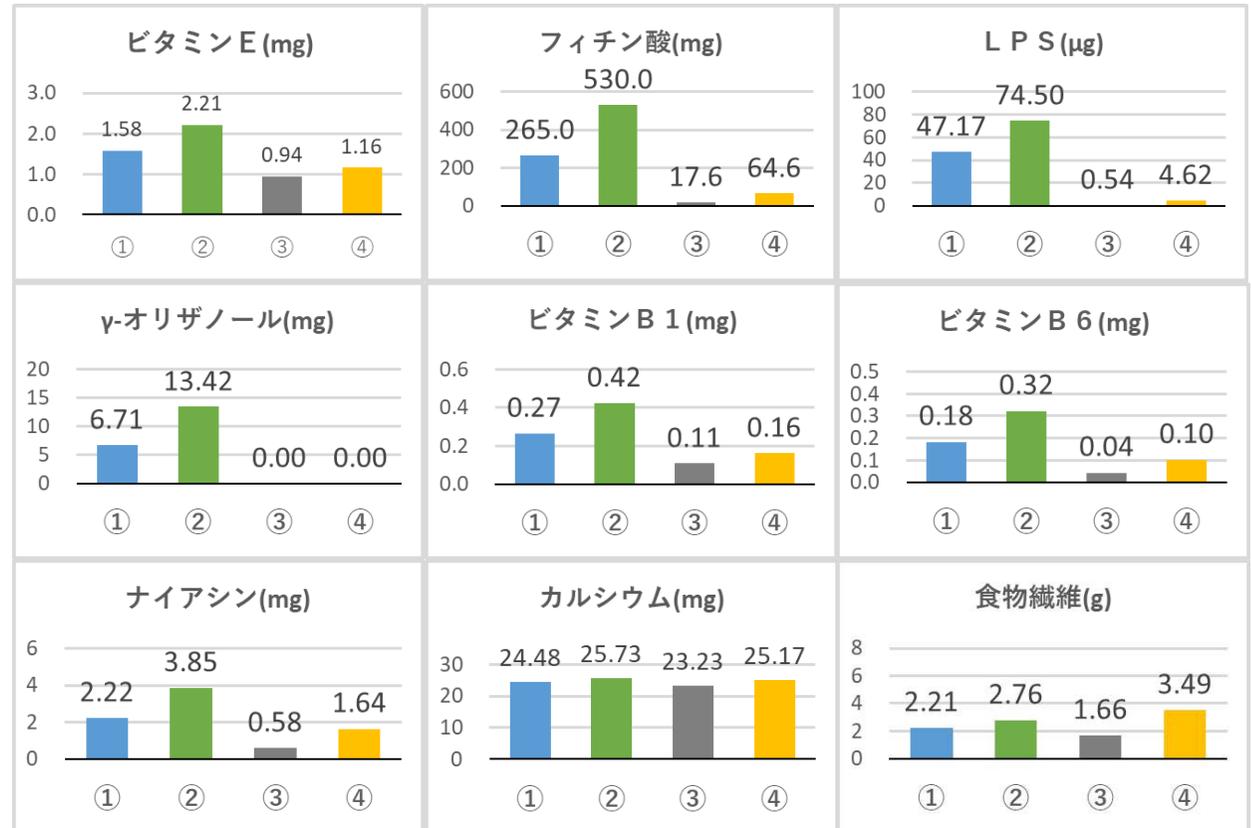
# 結果 1

## 【栄養成分比較】

食パンの水分含量として38%と想定し、各材料の栄養素は日本食品標準成分表2015年版(七訂)から引用した。食パンの配合として、パン酵母(イースト)1%、食塩2%、上白糖4%、脱脂粉乳2%、ショートニング4%、小麦粉(強力1等粉又は全粒粉)の配合を想定し、栄養素量を算出した。また、③、④のフィチン酸<sup>※1</sup>は、文献を参考にした推定値である。

※1 土屋 重義 フィチン酸に関する栄養学的研究  
1953年6巻3号 p. 120-126

- ①小麦粉の5%を『玄米エキス』に置き換えた食パン  
②小麦粉の10%を『玄米エキス』に置き換えた食パン  
③小麦粉100%の食パン(コントロール)  
④小麦粉の40%を全粒粉に置き換えた食パン



- 『玄米エキス』含有の①、②の食パンは、僅かな添加量でも、③小麦粉100%食パン、④全粒粉食パンと比較し、栄養成分含有量が格段に多くなる。
- しかも玄米にしか含有されないγ-オリザノールや、『糠層にしか含有しない未知の栄養素』も効果的に摂取できる。

## 結果 2

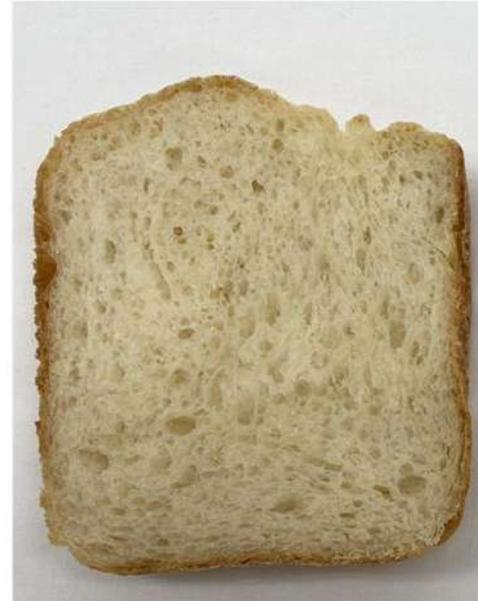
### 【外観評価】

①小麦粉の5%を『玄米エキス』に置き換えた食パン

②小麦粉の10%を『玄米エキス』に置き換えた食パン

③小麦粉100%の食パン(コントロール)

④小麦粉の40%を全粒粉に置き換えた食パン



①『玄米エキス』5%置き換え

②『玄米エキス』10%置き換え

③100%小麦粉使用

④全粒粉40%置き換え

- 『玄米エキス』添加の①、②の食パンは、③小麦粉100%食パンと同等の(わずかに背が高い)焼き上がりの膨らみとなった。また、断面も ③小麦粉100%食パンと同等のものが得られた。
- ④全粒粉食パンは、③小麦粉100%食パンよりも背が低い焼き上がりとなり、③小麦粉100%食パンと同じ調理方法では製パンが難しい。
- 生地の色味に関しても、④全粒粉食パンについては③小麦粉100%食パンと比較して茶褐色になり差異が顕著である一方で、①および②の『玄米エキス』含有の食パンは、③小麦粉100%食パンと比較し差異は認められなかった。

## 結果 3

### 【食味評価】

試験協力者 10 名による「③小麦粉100%の食パン」と比較した官能評価結果

- 1) 「柔らかさ」：③小麦粉100%パンと比較して、  
硬い（-2）、やや硬い（-1）、変わらない（0）、やや柔らかい（+1）、柔らかい（+2）
- 2) 「しっとりさ」：③小麦粉100%パンと比較して、  
パサパサする（-2）、ややパサパサする（-1）、変わらない（0）、ややしっとりする（+1）、しっとりする（+2）
- 3) 「香り」：③小麦粉100%パンと比較して、  
においがする（-2）、ややにおいがする（-1）、変わらない（0）

	柔らかさ	しっとりさ	香り
①小麦粉の5%を『玄米エキス』に置き換えた食パン	僅かに柔らかい (+0.3)	変わらない (+0.1)	変わらない (0)
②小麦粉の10%を『玄米エキス』に置き換えた食パン	僅かに柔らかい (+0.2)	僅かにしっとり (+0.2)	ごく僅かに糠の臭い (-0.2)
④小麦粉の40%を全粒粉に置き換えた食パン	やや硬い (-0.8)	ややパサパサ (-0.5)	僅かにフスマの臭い (-0.4)

- 全粒粉を添加したパンは一般的な印象通りの「硬い」となり「パサつき」も感じられる事から顕著に食感に影響を与える結果となった。一方、『玄米エキス』添加の食パンは、小麦粉100%パンと同等かそれよりも「やわらかい」「しっとり」しているという評価となった。

## まとめ

---

- 『玄米エキス』含有の食パンは、通常的小麦粉100%食パンや全粒粉食パンと比較し、僅かな『玄米エキス』の添加量で、栄養成分含有量が格段に多くなると共に、米にしか含有されないγ-オリザノールや『糠層にしか含有しない未知の栄養素』も効果的に摂取できることになる。
- 官能、物性評価においては、『玄米エキス』含有の食パンは膨張率も通常的小麦粉100%食パンと同等かそれ以上に膨らみ、通常的小麦粉100%食パンよりも僅かに「しっとり」「やわらかい」評価となり、遜色ない食パンが製パンできた。
- 市場では「健康的なパン」を求める潜在ニーズがあり、全粒粉を使用したパンも売られているが嗜好性やコストの面から「美味しさ」「健康」を両立させる事は難しいという課題があるが、『玄米エキス』含有の食パンは全粒粉パンと異なり、通常的小麦粉100%食パンと同様の製パン方法で嗜好性を落とすことなく作れることは非常に有意であると考える。
- そこで、『玄米エキス』は添加食品の嗜好性を落とさずに『玄米の栄養素』を富化できることが示されたことで、さらに、麺などの小麦食品や他の様々な食品への添加を検討し、『玄米の栄養素』の摂取機会を増やし、健康増進や医療費低減に寄与したい。

---

ご清聴ありがとうございました