

＜群馬大学＞産学官連携事例

小麦ブランブレッド

ー未利用バイオマスから生まれた群馬発機能性食品ー

1. 開発の概要

群馬県産の小麦粉W8号をベースに、未利用バイオマスの「小麦ふすま」をブレンドした「ふすまパン」の開発

2. 大学側のかかわり(研究成果)

群馬大学 大学院工学研究科 応用化学・生物化学専攻
教授 粕谷 健一

3. 企業側のかかわり(商品づくり)

協同組合群馬炊飯センターGSパンセントラル工場
ゼネラルマネージャー 岡部 久美子

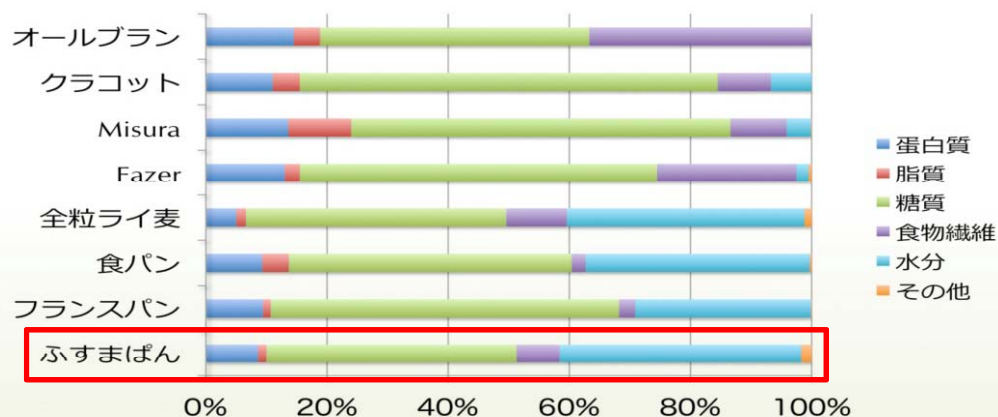
開発の概要

～内容概略～

群馬県産の小麦粉W8号をベースに、未利用バイオマスである「小麦ふすま」をブレンドした「ふすまパン」を開発しました。

「ふすまパン」は、トランス体脂肪酸などの体に良くない成分のほぼすべてを排除しながら、おいしさを追求した食パンタイプの機能性食品です。

また、「小麦ふすま」の主成分であるキシラン(食物繊維)は、消化器官の働きを整える効果もあるといわれています。



ふすまパンの主要成分

ふすまパンは、食パンの5倍(※)の食物繊維を含んでいます。
また、脂質は、食パンの20%(※)しか含まれていません。
(※当社比)

開発の概要

～連携のきっかけ・背景～

- 群馬県は小麦の産地(平成20年度収穫量全国4位)である
- 今回は主に販売を受け持つアジア製パン所は、20年ほど前から群馬県産小麦でおいしいパンを作りたいと試行を続けて来た
地場産へのこだわり：国産小麦から群馬県産小麦へ
- 国産の小麦はごく一部を除いて、パンには向かないと言われ続けてきたが、平成15年に群馬県でW8号小麦(硬質小麦／強力粉)が登録された
この小麦を使用して、群馬炊飯センターでも様々なパンを作り出した
- ぐんま信用金庫(現しののめ信用金庫)から、健康に役立つパンを開発するために群馬大学と連携しないかとの話があり、連携に至った

連携組織

1. 群馬大学 大学院工学研究科
パンの物性評価、官能評価を担当
2. 協同組合群馬炊飯センターGSパンセントラル工場
主にパンの開発・製造を担当
3. 有限会社アジア製パン所
主にパンの販売を担当

大学側のかかわり ～研究内容・成果～

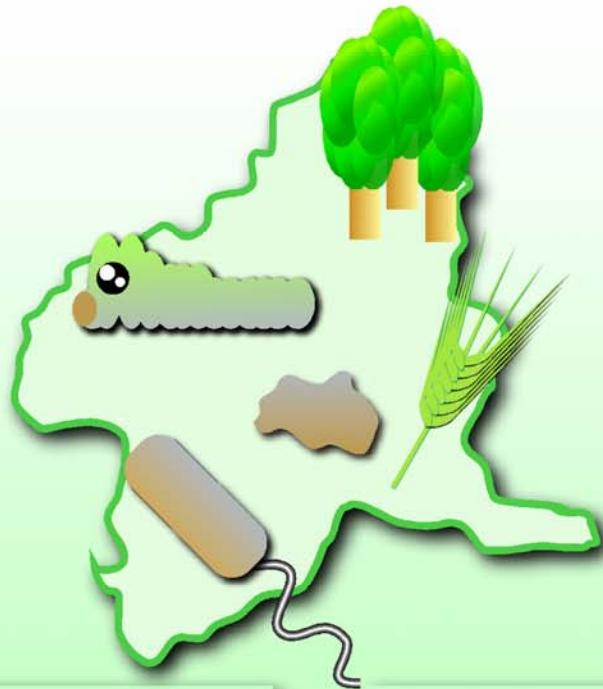


群馬大学ファイブロボイオプロセス研究会

群馬型カーボンニュートラル材料による新産業創出に向けて

群馬伝統産業から

群馬新伝統産業へ



バイオ起源化合物
(非食バイオマス)

新規バイオベースポリマー
プラスチック、水溶性高分子
ポリマーブレンド

高機能化
生分解性
耐熱性
耐衝撃性

高度成型加工製品の開発
ファイバー、成形加工製品

新規高分子合成技術
グリーンケミストリー
遺伝子工学

物理化学的手法
物性解析
構造解析

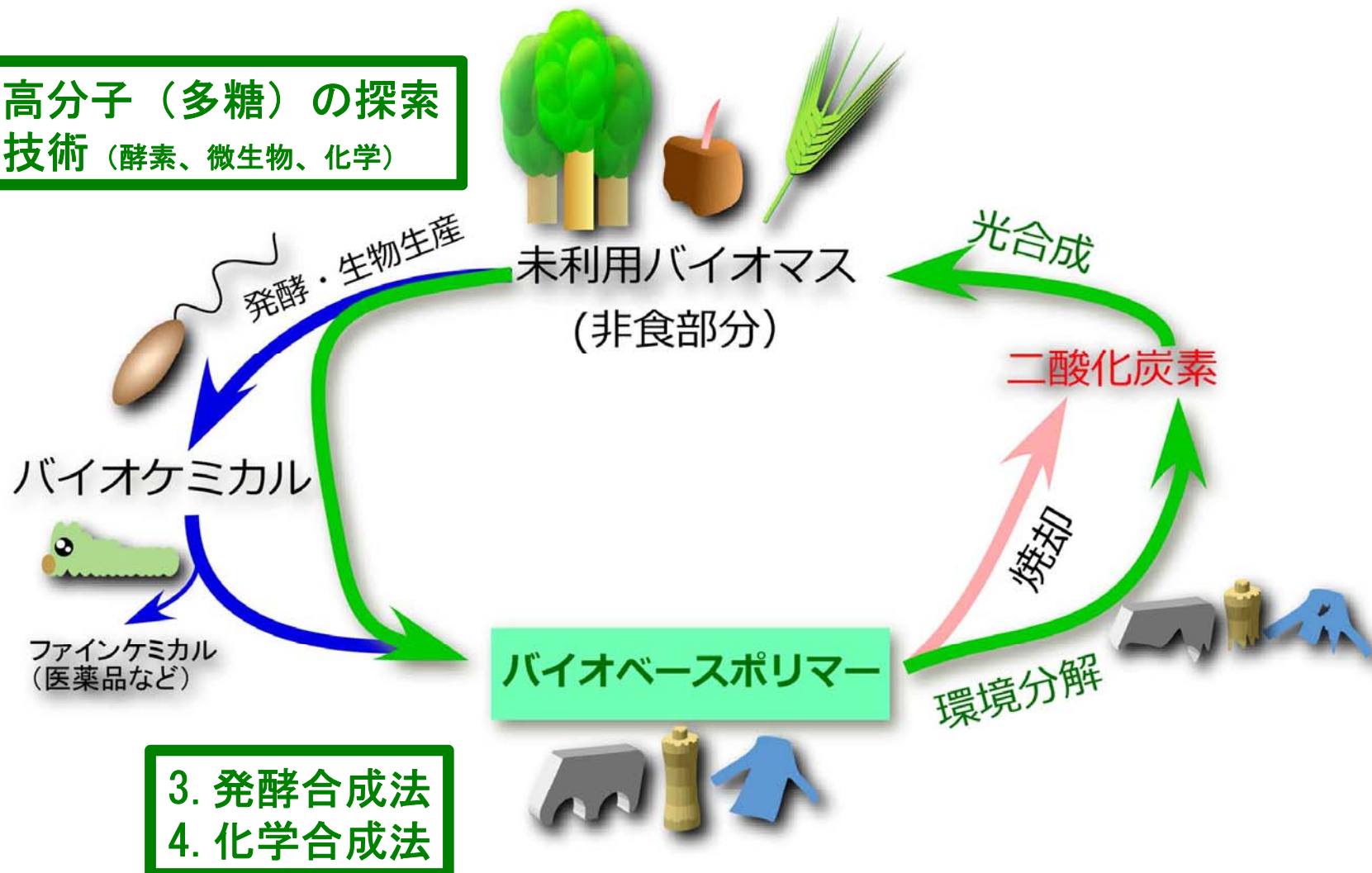
高分子加工技術
グリーンケミストリー

大学側のかかわり ～研究内容・成果～



持続型バイオベースポリマー生産システム

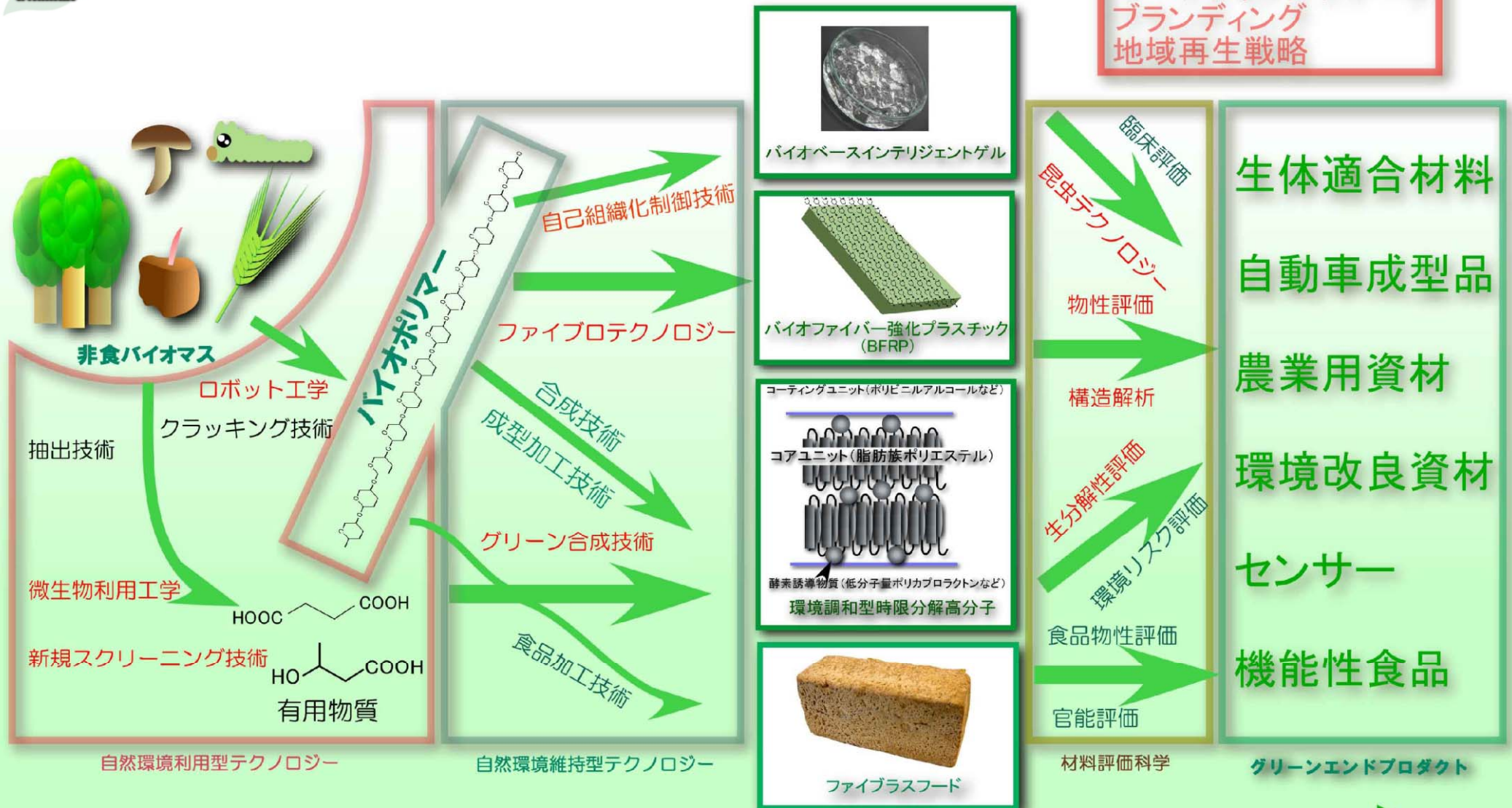
1. 有用高分子（多糖）の探索
2. 糖化技術（酵素、微生物、化学）



大学側のかかわり ～研究内容・成果～



ファイブロボイオ工学の新展開



大学側のかかわり ～研究内容・成果～



開発事例(小麦ブランブレッド)

協同組合群馬炊飯センター、アジアパンとの共同研究

開発コンセプト



1. 群馬県産作物の使用(地産地消)

2. 体によくないものを排除

3. 未利用バイオマスを利用した機能性付与

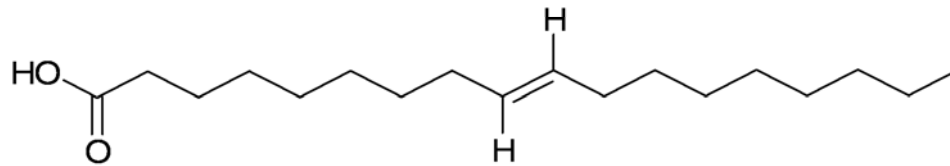
4. おいしさの追求

5. サプリメントではなく、日常食することができるもの



体によくないものを排除

- トランス脂肪酸を含む脂肪の排除
 - － ショートニングなどの脂肪を添加しない

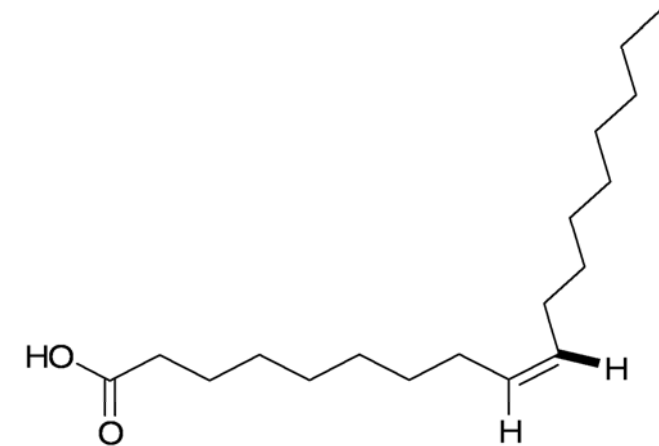


エライジン酸 C18:1 (トランス体)

悪玉コレステロールを増やす。善玉コレステロールを減らす。心血管系疾患リスクを、上げる。

WHO/FDA/EFSA/厚労省の見解

ショートニングは高含率でトランス体を含む。



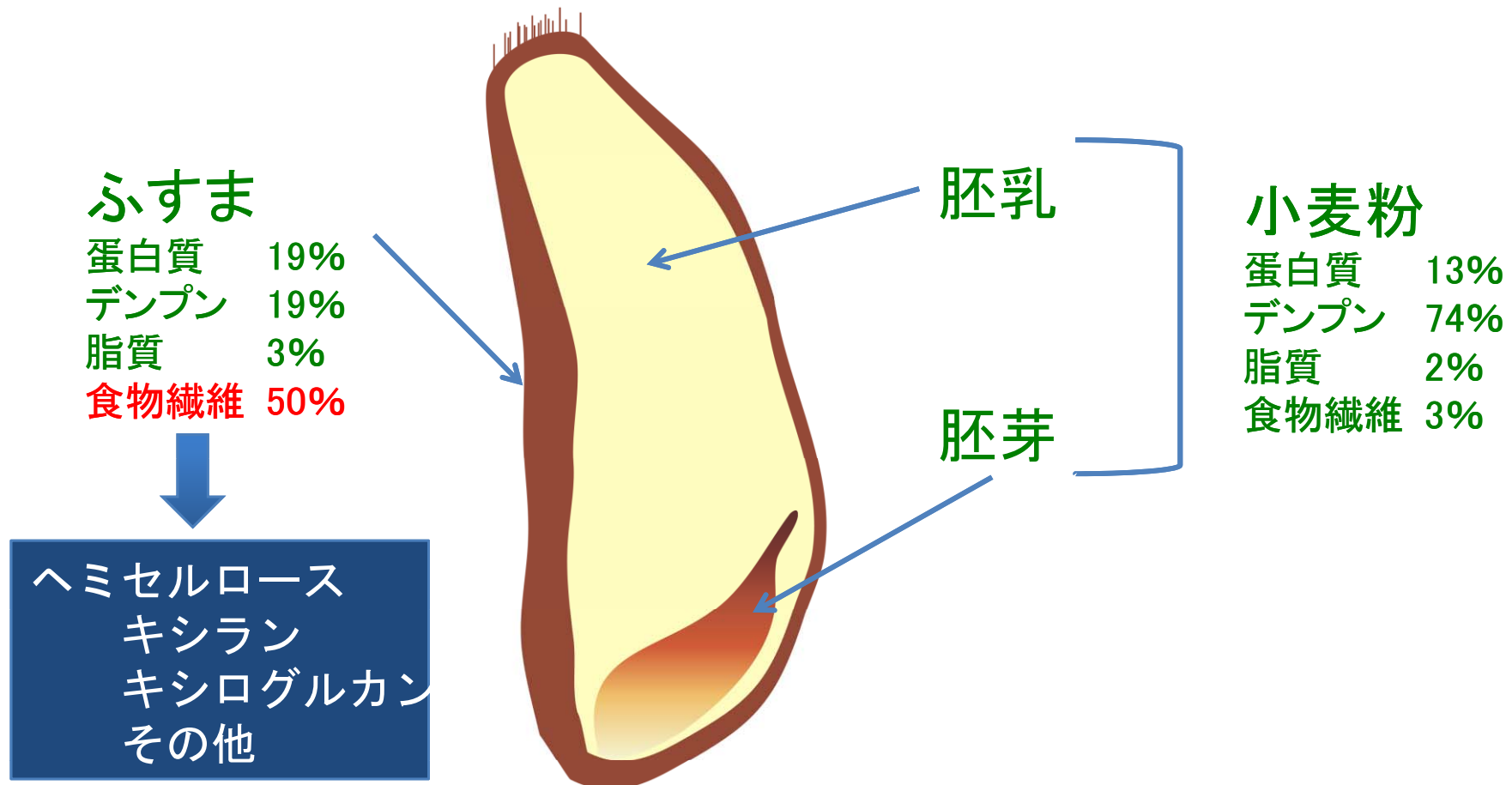
オレイン酸 C18:1 (シス体)

代替としてトレハロースを使用(保水、雑味を押さえる)

大学側のかかわり ～研究内容・成果～



未利用バイオマスを利用した機能性付与 小麦粒の構造とふすまの利用



大学側のかかわり ～研究内容・成果～



ふすまパンができるまで



処理ふすま → 材料混合 → パン生地

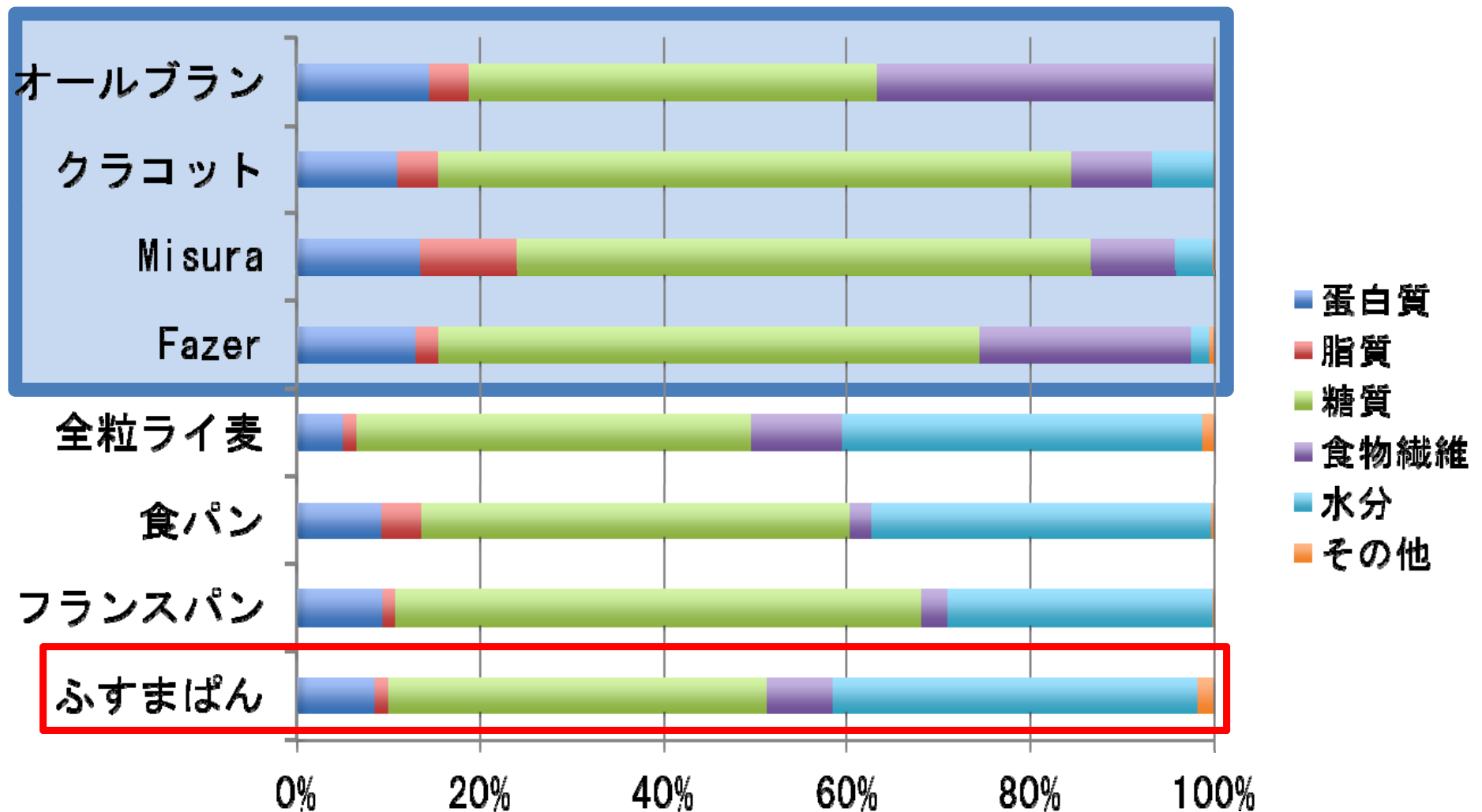


発酵 → 焼き → 完成

大学側のかかわり ～研究内容・成果～



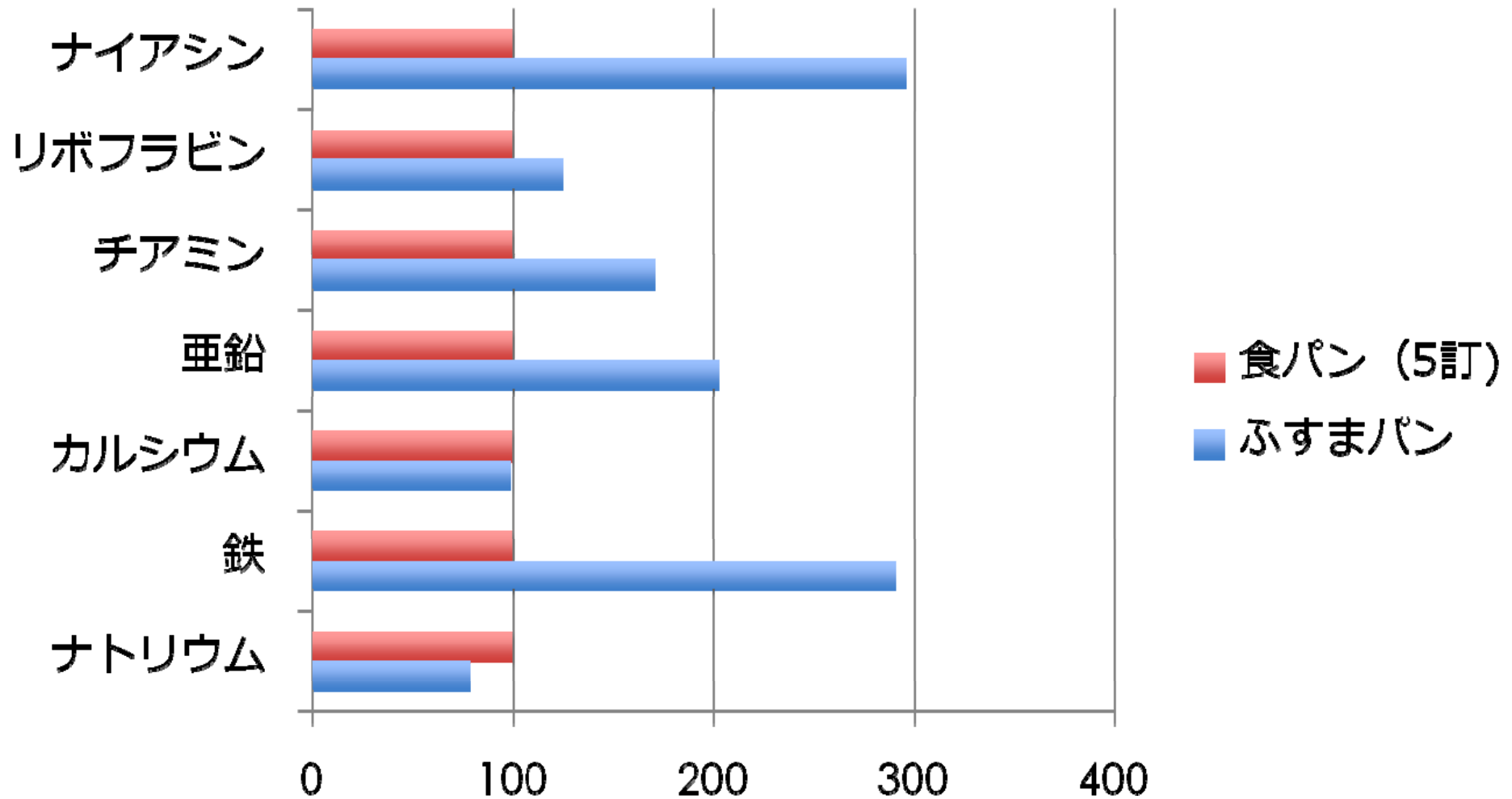
ふすまパンの主要栄養素



大学側のかかわり ～研究内容・成果～



ふすまパンの微量成分

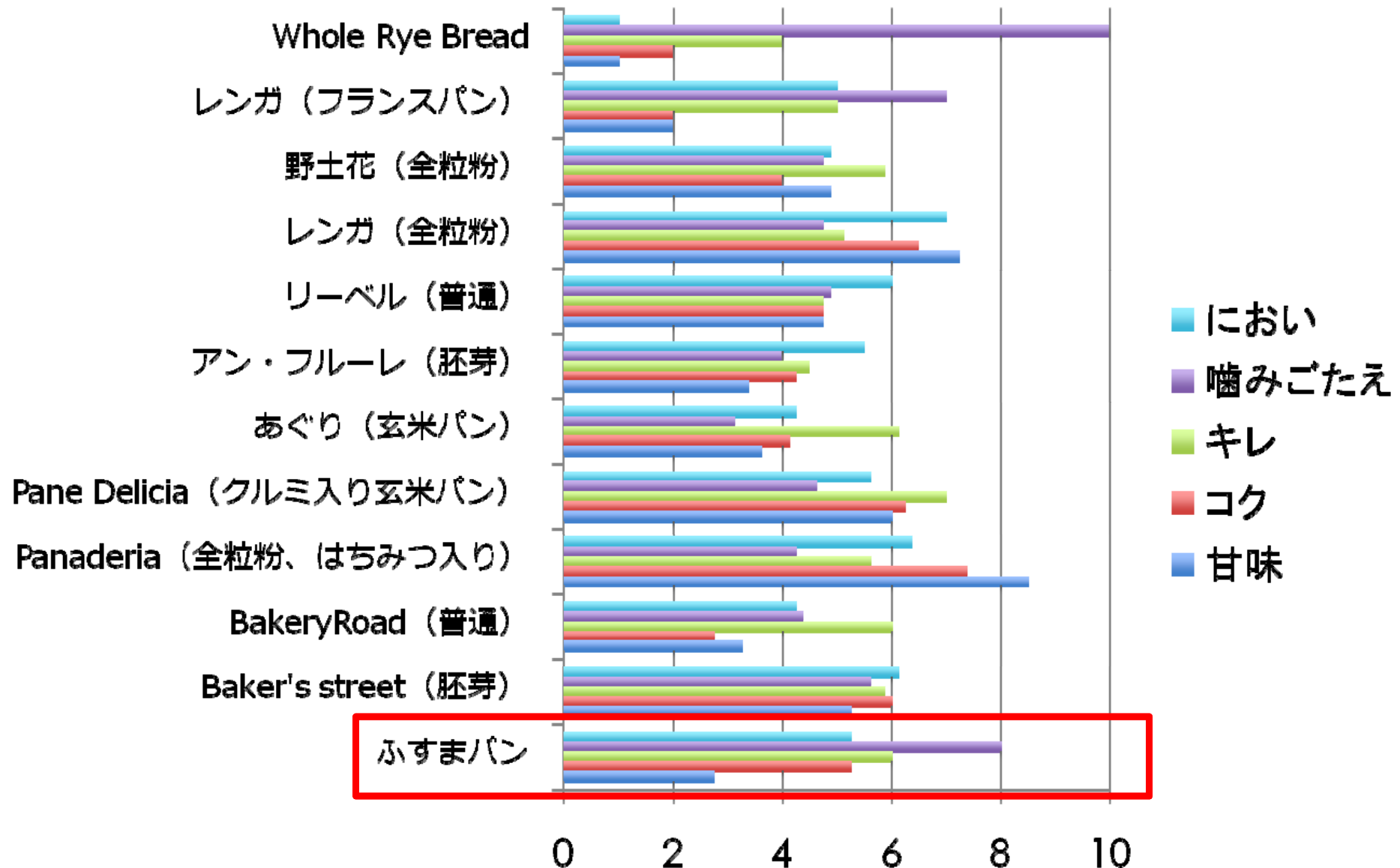


食パンの微量成分を100とした場合のふすまパンの微量成分

大学側のかかわり ～研究内容・成果～



ふすまぱんの官能テスト

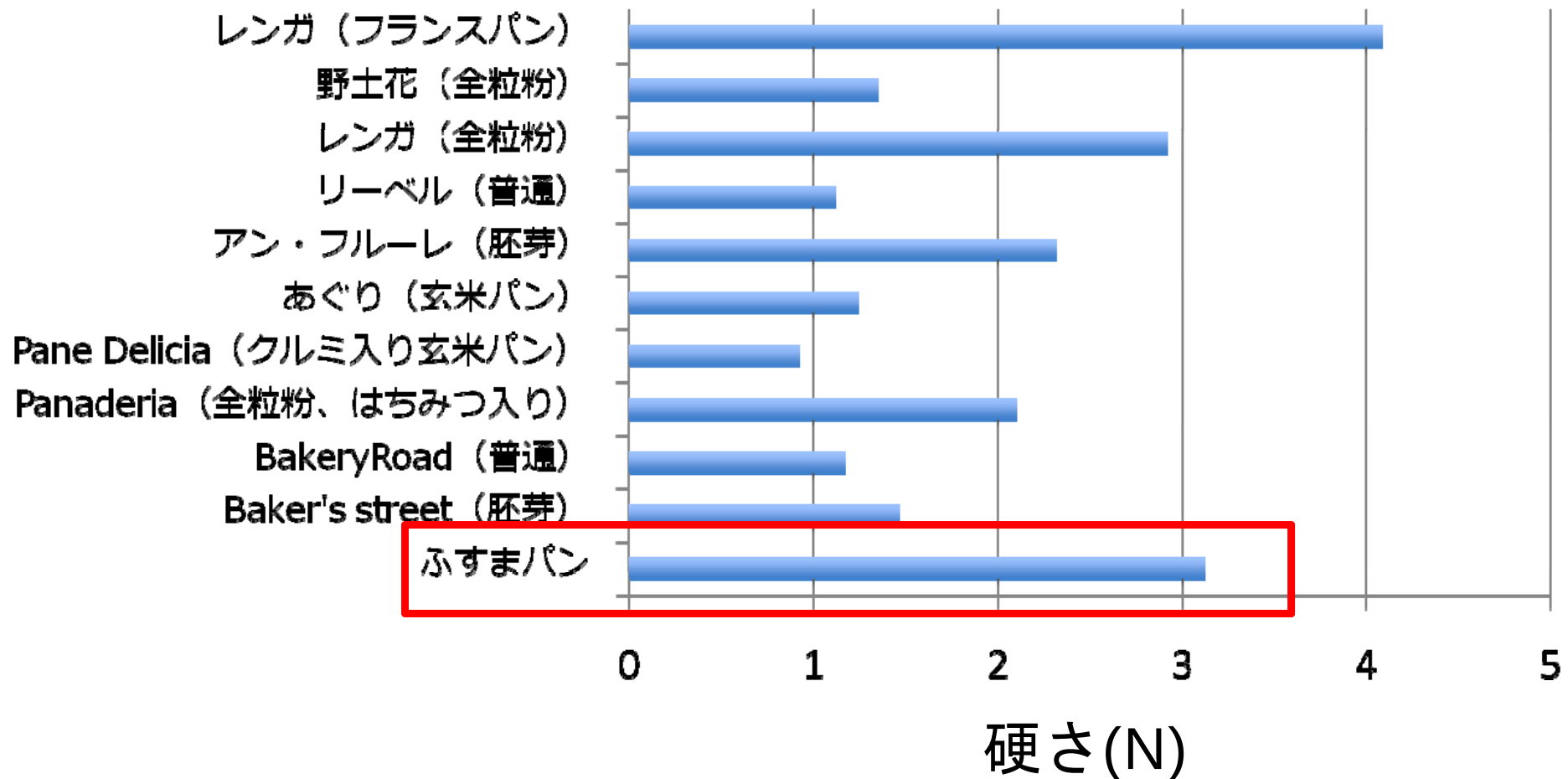


相対評価法による (n=8)

大学側のかかわり ～研究内容・成果～



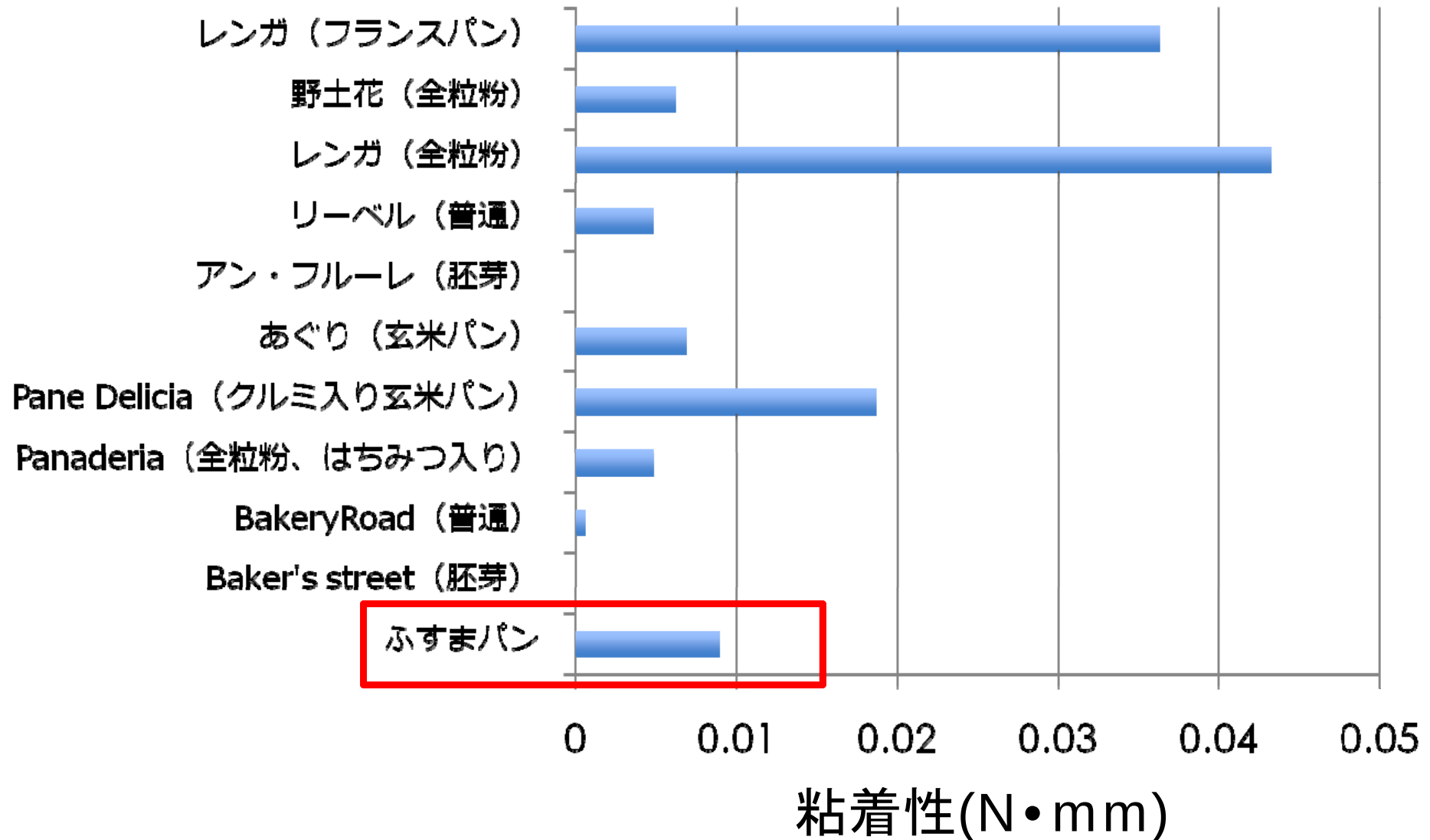
ふすまパンのテクスチャー (硬さ)



大学側のかかわり ～研究内容・成果～

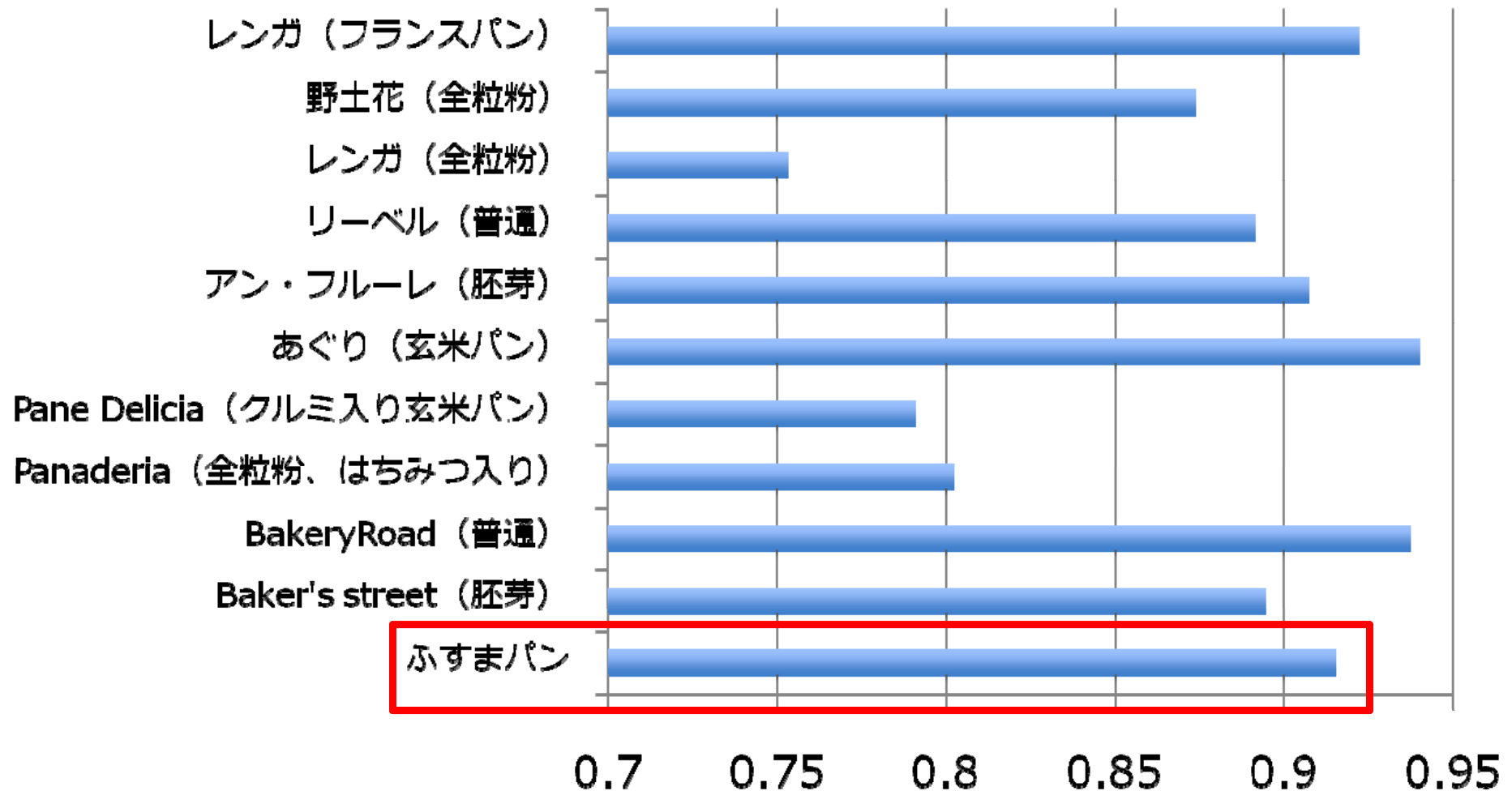


ふすまパンのテクスチャー (粘着性)





ふすまパンのテクスチャー (弾力性)



協同組合群馬炊飯センターGSパンセントラル工場



あなたと私 つながる心・・・笑顔をあなたに

- ・ 昭和51年、学校給食に米飯が導入されることを機に、県内パン製造業者5社の共同出資で株式会社として設立され、昭和57年、組織変更し協同組合となる
- ・ 平成4年、パン工場を立ち上げ現在に至る
- ・ 学校給食だけではなく一般市販のパンの製造も行っている
- ・ 平成15年、日本産の酵母である、白神こだま酵母を使ったパンの製造も開始

有限会社アジア製パン所 <http://www.asiapan.co.jp/index.html>



前橋で愛されて60年



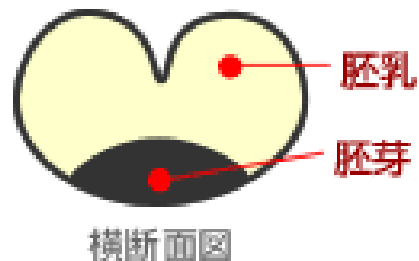
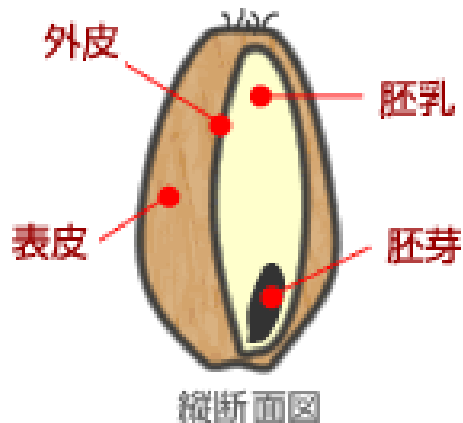
- ・ 有限会社アジア製パン所は、山岡屋玄健研究所として大阪で開業し、その後、前橋で昭和28年に、有限会社アジア製パン所として設立された
- ・ 玉子パンというロングヒット商品を筆頭に、様々な商品を製造販売している
- ・ GSパンセントラル工場と協力し、白神こだま酵母のパンや、この小麦ブランブレッドの販売を店舗やインターネットで行っている

企業側のかかわり ～商品or開発コンセプト～

なぜ？群馬県産小麦と小麦ふすまなのか

- 群馬県は小麦の産地である(平成20年度収穫量 全国4位)
- 群馬県で開発された小麦がある(W8号小麦 平成15年登録)
- 地場産へのこだわり(国産小麦から群馬県産小麦へ)

ふすまに注目した理由は？ 「ふすま」といきなり言われても……



ふすまとは
小麦の表皮

〈漠然と思っていたこと〉

- 食物繊維が豊富
(不水溶性)
- 微量栄養素が豊富



企業側のかかわり ～商品or開発コンセプト～

ふすまを入れてどんなパンを創るの？

- パンは食べものであるから美味しいものを作りたい
- 出来るだけ沢山のふすまを配合したい
- ふすま特有の臭いをどう緩和させるか？
- 甘いものや果物と合わせると食べ易いのか？
- 油脂と砂糖の使用量はでしょうか？

こんなパンを創りたい

- 油脂は材料としては使用しない(トランス脂肪酸に考慮)
- 砂糖は使わず、トレハロースに(保水性も考慮)
- チョコレートや乾燥果物は加えない
- ふすまの配合割合は食べ易さとバランスを考える
- 臭いは焙煎して香りに

試作が出来たら大学へ

- 性別、年齢等様々な方に試食アンケート実施
- 食べ比べて頂く為に2～3種類を提示
- アンケート結果を参考に再試行

	油脂なし 20%	油脂なし 30%
1	食べ易い 噛んでいると甘みが出てきておいしい	ボソボソだがいやな感じはしない
2	やわらかくて甘みも多少あり、そのままでも食べ易い	もちもち感と甘さが無くパンを食べている気持ちがしませんでした
3	両方に際立った差はない。ざらつき感がある。噛み応えがあり、食べにくい。	少し食べにくい、口に残る気がする。
4	もう一方より食べ易い。	少しパサパサする、飲み物がないと食べづらい
5	おなかがすいていたのでおいしかった	よりパサパサしているが、健康食品としてなら問題ない
...	...	...

納得のいくものが出来た！

□ 日本食品分析センターへ分析依頼

- ・補給が出来る旨の表示について遵守すべき基準値において

食物繊維は豊富

鉄と亜鉛は含む、強化されたと

表示できる基準値以上の結果がでた



食物繊維	7.1g／100g
鉄	1.75mg／100g
亜鉛	1.63mg／100g
ナイアシン(ニコチン酸当量)	5.08mg／100g
ショ糖	検出せず(検出限界0.05g／100g)

ふすまパン まとめ 成功のポイント

- ・食感を食パンに近く、しかも機能性を持たせることができた
- ・味、食感、機能性など、バランスの取れた通常食用のパン（トーストすると風味さらに向上）
- ・機能性
 - － 便通が良くなる。
 - － 微量成分が食パンに比較して豊富
- ・主原料が群馬県産であり、群馬県ふるさと認証食品に認証された（平成20年10月）



- ・群馬大学ファイブロバイオプロセス研究会の共同研究商品第一号

お問い合わせ先

- **商品の開発・製造に関する問い合わせ**
協同組合群馬炊飯センターGSパンセントラル工場
ゼネラルマネージャー 岡部 久美子
- **商品の販売に関する問い合わせ**
有限会社アジア製パン所
店長 金古 玲子
- **バイオマス利用等に関する問い合わせ**
群馬大学 大学院 工学研究科 応用化学・生物化学専攻
教授 粕谷 健一