

ひょうご神戸産学学官アライアンス

# 新技術説明会

きのこのこの発酵能による  
機能性食品の開発

武庫川女子大学

生活環境学部 食物栄養学科

松井 徳光

# 研究背景

ガン、心筋梗塞、脳血栓、、、、  
手術による患部の切除などの処置



医食同源・予防医学  
毎日の食生活から病気を防ぐ



機能性食品の開発

特に、血栓症を防ぐ方法として、、、

血栓を溶かす

線溶活性物質

血栓をつくりにくくする

抗トロンビン活性物質

血栓症になりにくい状態にする

抗酸化活性物質

食品中に

# 線溶活性、抗トロンビン活性の検索

野菜

果物

微生物

細菌

酵母

カビ

きのこ

線溶活性

抗トロンビン活性

きのこ

# きのこ中に

アルコール脱水素酵素、乳酸脱水素酵素、  
アミラーゼ、プロテアーゼなどの酵素が存在

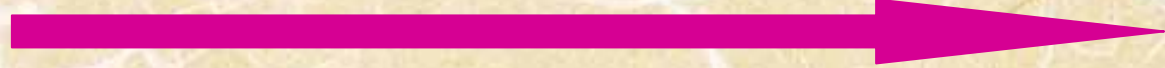
## 発 酵

ワイン、ビール、清酒、発酵豆乳、チーズ、  
味噌、発酵大豆、発酵梅、、

これらの発酵食品中には、線溶活性、抗  
トロンビン活性、抗酸化活性が認められた。

ワイン  
ぶどう

ワイン酵母



ワイン

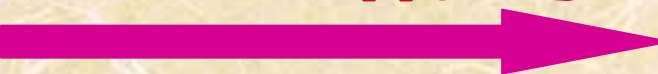
アルコール発酵

ビール  
大麦

麦芽



ビール酵母



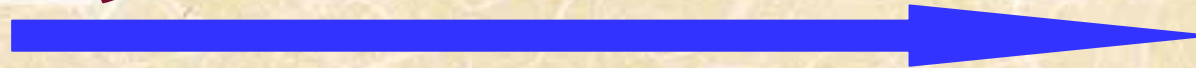
ビール

糖化

アルコール発酵

清酒  
米

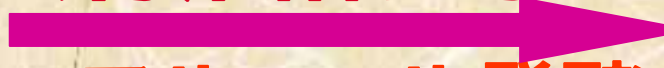
こうじカビ



清酒

糖化

清酒酵母



アルコール発酵

ワイン  
ぶどう

きのこ

ワイン

アルコール発酵

ビール  
大麦

麦芽

きのこ

ビール

糖化

アルコール発酵

清酒  
米

きのこ

清酒

糖化

アルコール発酵

# 新技術の基となる研究成果・技術

きのこの発酵能を利用したワイン、ビール、清酒などのアルコール飲料や発酵大豆、発酵豆乳、発酵梅の製造法を確立した。

得られた発酵食品には血栓症予防に効果を示す抗酸化活性や抗トロンビン活性、線溶活性などの生理活性が新たに付加されており、さらに **-D-グルカン**も生産されるばかりでなく、独特な風味を呈することから、美味しく機能性を有した機能性食品として注目される。



# ワインの抗酸化活性

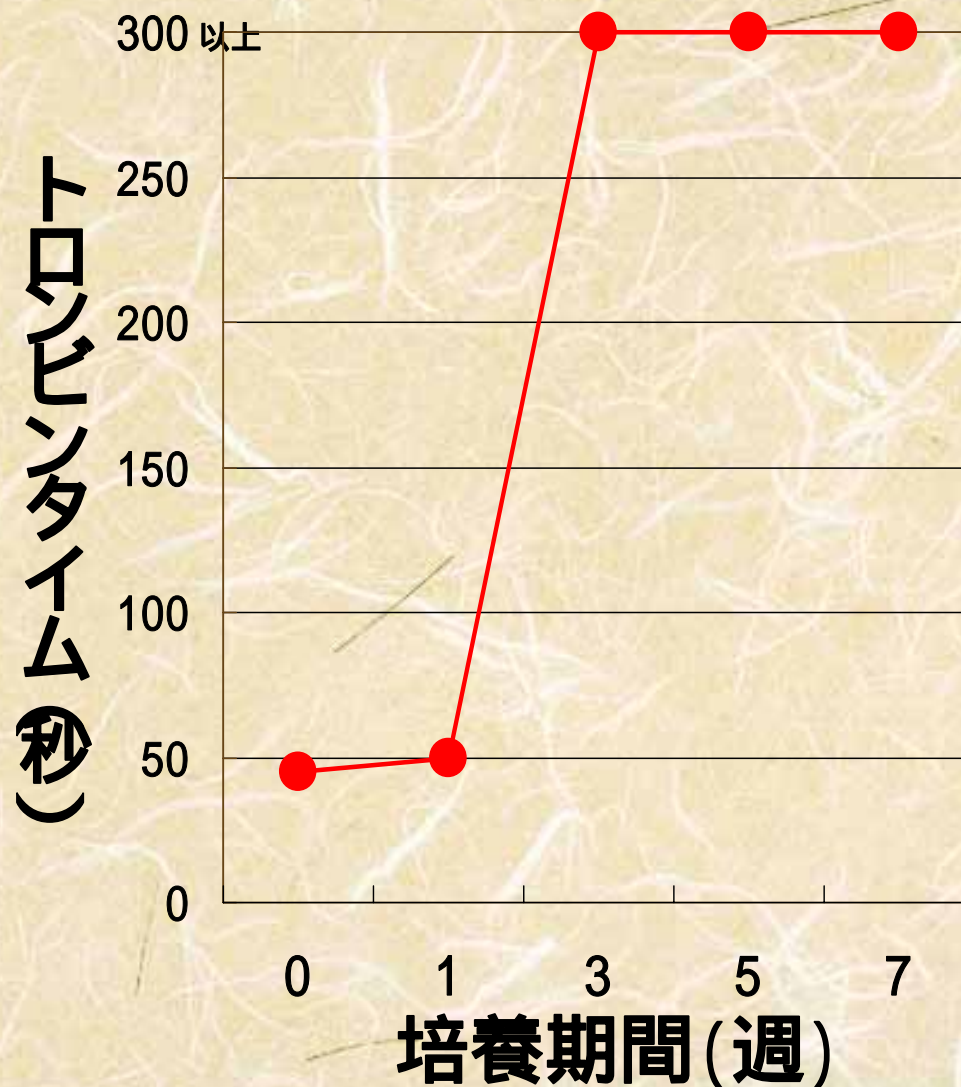
赤 ワイン	サンプル名	培養日数 (日)	阻害率(%)	
			非加熱	加熱
	スエヒロタケ	62	79.0	89.9
	市販ワイン		99.2	99.4
	赤ぶどうジュース		51.2	79.2
白 ワイン	サンプル名	培養日数 (日)	阻害率(%)	
			非加熱	加熱
	スエヒロタケ	56	82.7	88.9
	市販ワイン		68.8	68.0
	白ぶどうジュース		34.7	37.5

# 発酵豆乳の抗トロンビン活性

マツタケ発酵試料における  
抗トロンビン活性

担子菌名	T・T(秒)
エノキタケ	300以上
マツタケ	300以上
ヒラタケ	300以上
ハツタケ	300以上
スエヒロタケ	300以上
Blank	46.0

(培養3週目)



# 発酵豆乳の抗酸化活性

担子菌名	阻害率 (%)
イヌセンボンタケ	99.2
ヌメリイグチ	98.7
ムジナタケ	98.6
ヤナギマツタケ	98.5
マツタケ	97.9
Blank	20.8

(培養7週目)

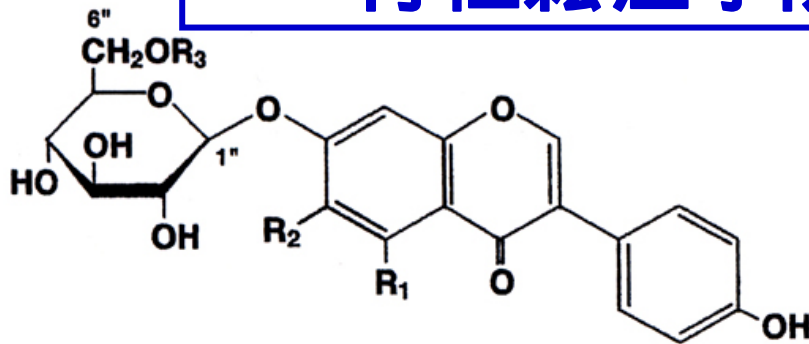
マツタケ発酵試料における  
抗酸化活性



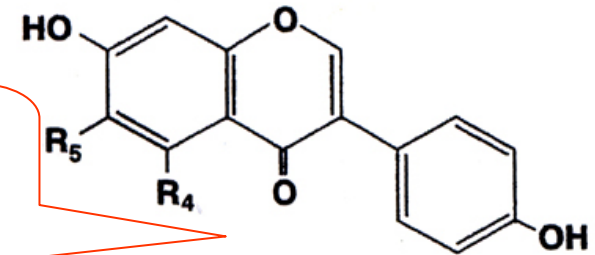
# イソフラボンについて

## イソフラボンの生理機能

- ・エストロゲン様作用
- ・骨粗鬆症予防作用
- ・抗酸化作用
- ・抗ガン作用



生理活性  
が高い



糖質型

ダイジン  
グリシチン  
ゲニスチン

グルコシダーゼ

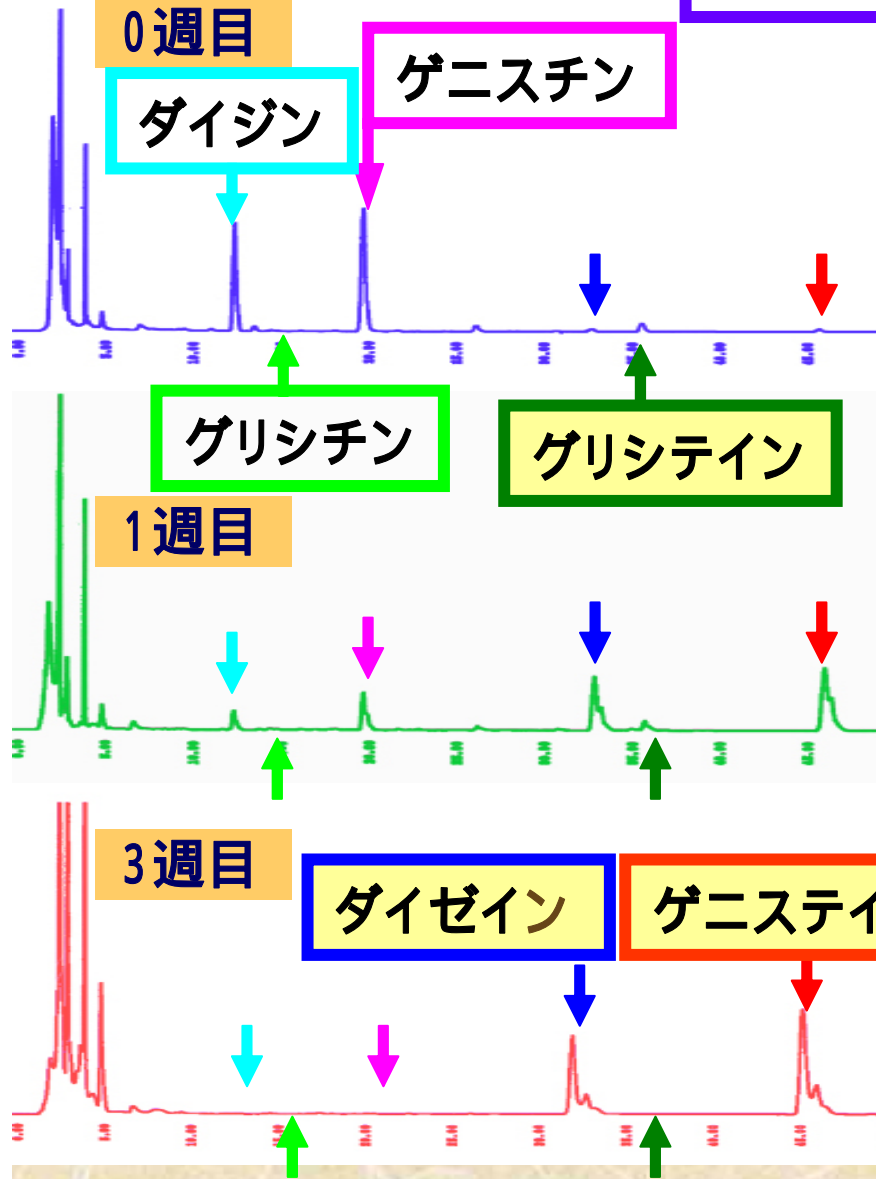
アグリコン型

ダイゼイン  
グリシテイン  
ゲニステイン

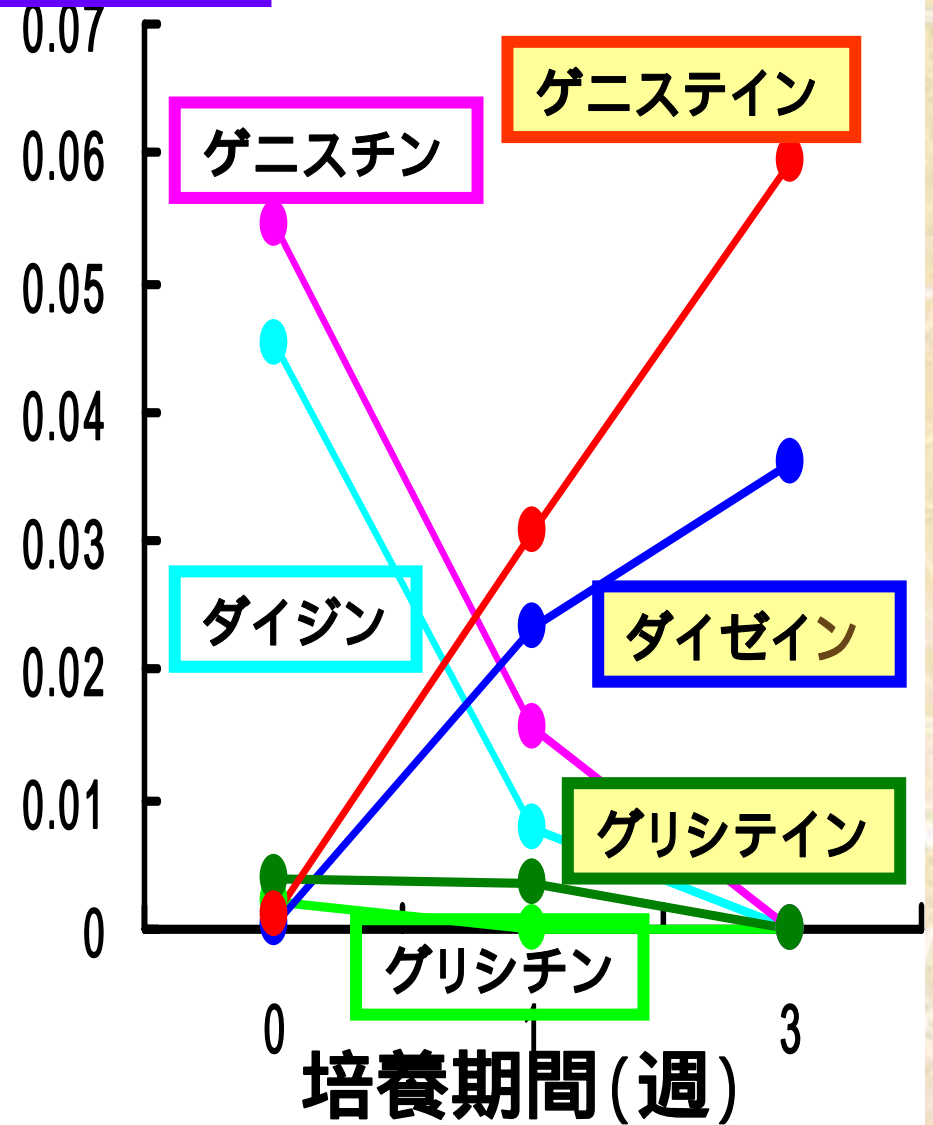
# 発酵豆乳におけるイソフラボンの変化

糖質型

アグリコン型



濃度 (%)



# 発酵梅の線溶活性

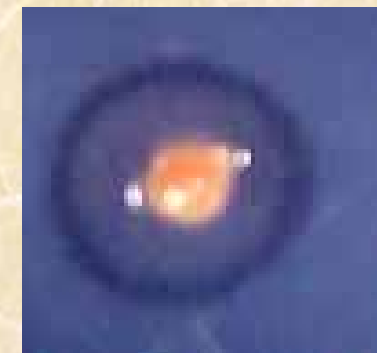
試料	1時間後	22時間後
	面積 (mm <sup>2</sup> )	面積 (mm <sup>2</sup> )
ブランク	0	0
発酵梅 (マンネンタケ)	36 (C)	304 (C)
市販梅干	100 (W)	324 (W)



ブランク



マンネンタケ



市販梅干

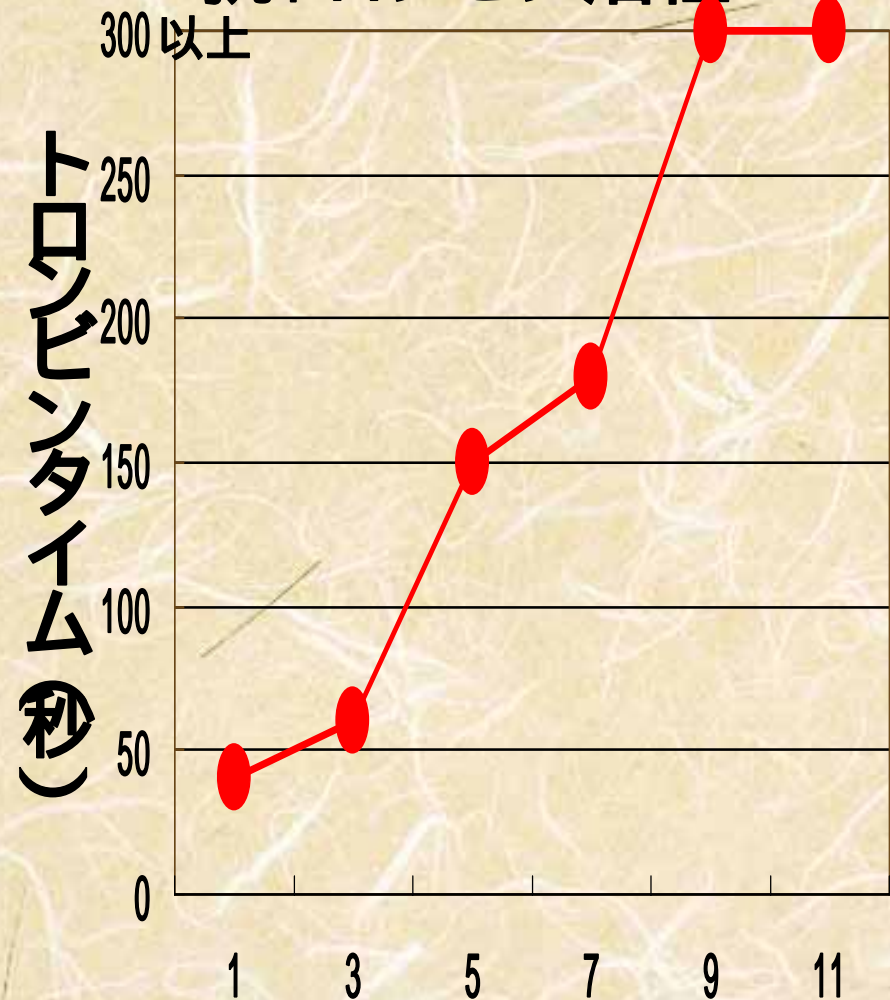
C・・・フィブリンをクリアに溶かしている。

W・・・フィブリンの周囲のみを溶かしている。

# 発酵梅の抗トロンビン活性

マンネンタケ発酵梅における  
抗トロンビン活性

試料	T.T.(秒)
ブランク	49.0
発酵梅 (マンネンタケ)	300.0 以上
市販梅干	300.0 以上

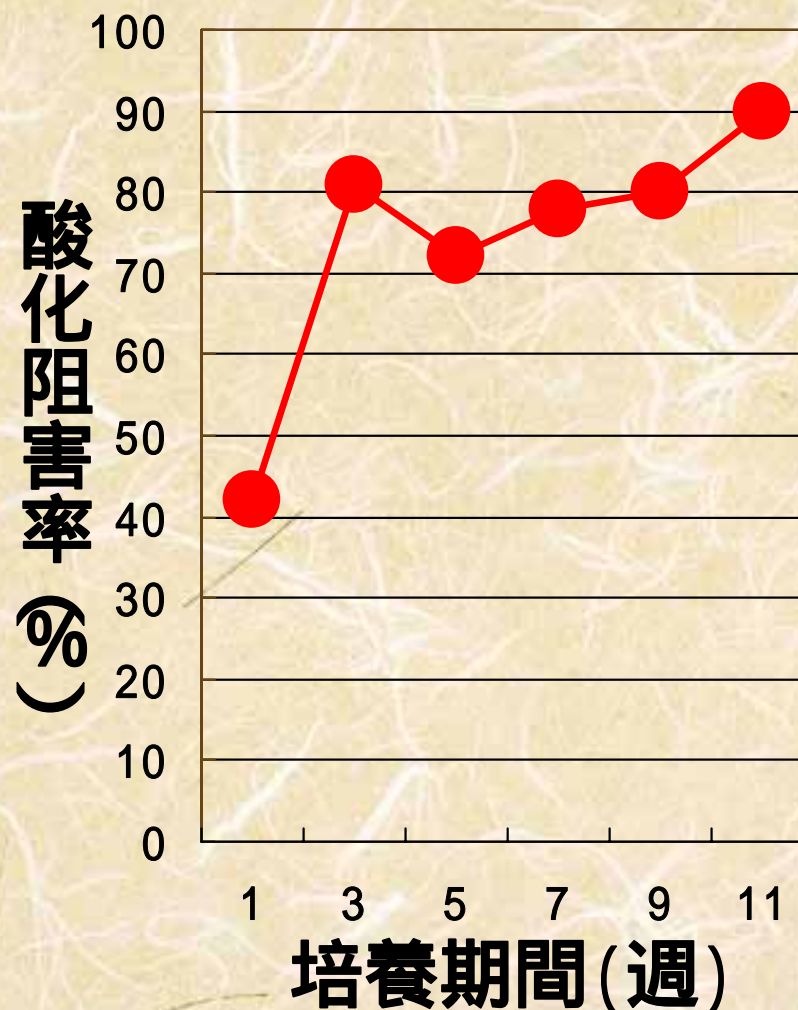


試料はいずれも5倍希釈したもの 培養期間(週)

# 発酵梅の抗酸化活性

試料	阻害率 (%)
ブランク	55.0
発酵梅 (マンネンタケ)	89.2
市販梅干	34.3

マンネンタケにおける  
抗酸化活性





# 従来技術とその問題点

古来から現在に至るまで、ワインなどのアルコール飲料は酵母のアルコール発酵で製造されている。しかしながら、**きのこの発酵能で製造することによって、従来のアルコール飲料とは風味のみならず、機能性においても十分に差別化できる。**

さらに、**発酵大豆、発酵豆乳、発酵梅**においても、きのこで発酵させることで、**独特の風味を呈し、新たな機能性を持つ**ことから、**従来技術・競合技術とは全く異なる利点**がある。

# 想定される用途

新規な機能性食品の製造

新薬の製造

化学製品の製造

農業廃棄物からの有用物質  
の製造

# 想定される業界

**食品** 機能性を持つ食品を新たに開発し販売することを目指している食品会社など

**薬品** 機能性を持つ成分をサプリメント等として開発し販売することを目指している製薬会社など

**化成品** 新しい素材を開発し様々な分野で応用可能な化学製品等を生産し販売することを目指している化学会社など

**農業廃棄物等を有効利用する業界**  
農業廃棄物等に新たな付加価値をつけ、社会のニーズに適した商品への応用を目指している会社など

# 実用化に向けた課題

実用化に向けての設備面での**初期投資が必要**である。

実用化に向けての製造に適した**発酵条件の検討が必要**である。

今後は、上記のことの解決を目指すと共に、より**消費者のニーズに適した機能性食品の開発**を目指す。

# 企業への期待

発酵関連の企業に限らず、、、  
経済状況が好ましくない社会だからこそ、  
新しい産業を活かし、わが国の経済を活性化させ、さらに人類の健康を願っている企業との共同開発を希望している。

# 本技術に関する知的財産権

## 発酵梅の製法およびそれにより得られた発酵梅

出願番号:特願2006 262812

発明者:松井徳光

公開番号:特開2008 79535

出願人:

登録番号:特許第4565241号

学校法人武庫川学院

## 発酵豆乳およびその製法

出願番号:特願2006 262813

発明者:松井徳光

公開番号:特開2008 79536

出願人:

登録番号:

学校法人武庫川学院

## 発酵大豆およびその製法

出願番号:特願2003 299695

発明者:松井徳光

公開番号:特開2005 65588

出願人:

登録番号:特許第3809477号

学校法人武庫川学院

## アルコール飲料の製造およびそれにより得られたアルコール飲料

出願番号:特願2000 105453

発明者:大杉匡弘、岡村徳光

公開番号:特開2001 286276

出願人:学校法人武庫川学院

登録番号:特許第3362310号

\* 岡村徳光は松井徳光の旧姓

## ワインの製造およびそれにより得られたワイン

出願番号:特願2000 105454

発明者:大杉匡弘、岡村徳光

公開番号:特開2001 286274

出願人:学校法人武庫川学院

登録番号:特許第3362311号

## ビールの製造およびそれにより得られたビール

出願番号:特願2000 105455

発明者:大杉匡弘、岡村徳光

公開番号:特開2001 286273

出願人:学校法人武庫川学院

登録番号:特許第3362312号

## 清酒の製造およびそれにより得られた清酒

出願番号:特願2000 105456

発明者:大杉匡弘、岡村徳光

公開番号:特開2001 286275

出願人:学校法人武庫川学院

登録番号:特許第3362313号

# お問い合わせ先

武庫川女子大学・

武庫川女子大学短期大学部

研究活性支援課

Tel: 0798 - 45 - 3575 (直通)

Fax: 0798 - 45 - 3561

[E-Mail:sienka@mukogawa-u.ac.jp](mailto:sienka@mukogawa-u.ac.jp)