

# ローヤルゼリーの歯周病予防効果に期待

株式会社山田養蜂場(本社:岡山県鏡野町、代表:山田英生)はこのたび、「山田養蜂場 みつばち研究助成基金」にて大阪大学大学院歯学研究科の柳田<sup>やなぎた まなぶ</sup>学助教を助成し、**ローヤルゼリー<sup>※1)</sup>が、歯周病で傷ついた、歯を支える歯周組織の修復を促し、さらに、歯周病菌による歯周組織の炎症を抑える**可能性があることを明らかにしました。ローヤルゼリーが、歯周病の予防や改善の一助となることが期待できます。

なお、この成果は、学術誌“Biomedical research”にて発表されました(詳細は3ページ目の【出典】をご覧ください)。

## 試験概要

### 【目的】

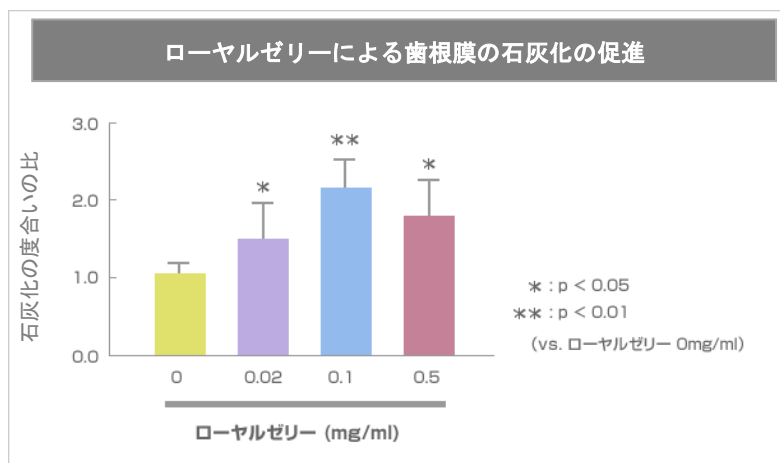
歯周組織の修復機構である“石灰化<sup>※2)</sup>”や、歯周病菌による炎症に対するローヤルゼリーの働きを探ること。

### 【方法】

- ① マウスの<sup>しこんまく</sup>歯根膜(歯の根元と、歯を支える歯槽骨を繋ぐ組織)から採取した細胞を、0.02 mg/ml、0.1 mg/ml、0.5 mg/mlのローヤルゼリーをそれぞれ含む石灰化培地<sup>※3)</sup>と、ローヤルゼリーを含まない石灰化培地で12日間培養し、石灰化の度合いを比較。
- ② 石灰化に関わる細胞内のメカニズムを調べるため、ローヤルゼリーを添加した歯根膜細胞における骨関連遺伝子の発現量を測定。
- ③ 歯根膜細胞にローヤルゼリーを添加した状態で、歯周病菌のリポ多糖<sup>※4)</sup>による刺激を与え、組織に炎症を引き起こす生理活性タンパク質(炎症性サイトカイン<sup>※5)</sup>ならびに炎症性ケモカイン<sup>※6)</sup>の産生量を測定。

### 【結果】

- ① ローヤルゼリーを添加した歯根膜細胞では、いずれの濃度でも、細胞の石灰化の度合いが高まりました(右図)。
- ② ローヤルゼリーを添加した歯根膜細胞では、骨の形成に関わる遺伝子の発現が高まりました。
- ③ ローヤルゼリーを添加した歯根膜細胞からは、リポ多糖の刺激による炎症性サイトカインならびに炎症性ケモカインの産生が抑えられました。



### 【まとめ】

**ローヤルゼリーが、骨の形成に関わる遺伝子の発現を高めて、歯周病によって傷ついた歯周組織の修復(石灰化)を促す可能性、さらに、炎症性サイトカイン・ケモカインの産生を抑えて、歯周病菌による歯周組織の炎症を抑制する可能性が示されました。**ローヤルゼリーが、歯周病の予防や改善の一助になることが期待できます。

<本リリースに関するお問い合わせ>

株式会社山田養蜂場 文化広報室 関、寺田  
〒708-0393 岡山県苫田郡鏡野町市場 194

TEL:0868-54-1906 (月～金 9:00～17:30、土日祝除く) / FAX:0868-54-3346 / ホームページ: <http://www.3838.com>

みつばち健康科学研究所ホームページ: <http://www.bee-lab.jp> / 公式ツイッター: @yamadabeelab

## 【背景】

今や日本人の半数、30歳以上では約8割もの人が患っていると言われる歯周病——歯の周辺の組織(歯周組織)が炎症によって破壊される病気です。歯周病は日本人が歯を失う原因の第一位ですが、その恐ろしさは、歯の喪失による生活の質(QOL)の低下だけにとどまりません。歯周病になると、歯の表面に付着した細菌(歯周病菌)が血液に乗って全身に広がり、糖尿病や肺炎といった重大な病気になる可能性が高くなってしまいます。したがって、歯周病になる前にその発症を予防したり、初期の段階で症状を改善したりすることが、私たちの健康を維持・増進する上で重要な課題です。

歯周病の原因は歯の表面に付着した歯周病菌であるため、歯周病の予防には、細菌の塊である歯垢をブラッシングによって除くことが必要です。それに加えて、歯周病を予防・改善する働きを持つ食品素材があれば、歯磨き粉やマウスウォッシュなどのオーラルケア製品へ活用することで、より効果的な歯周病予防が期待できるでしょう。

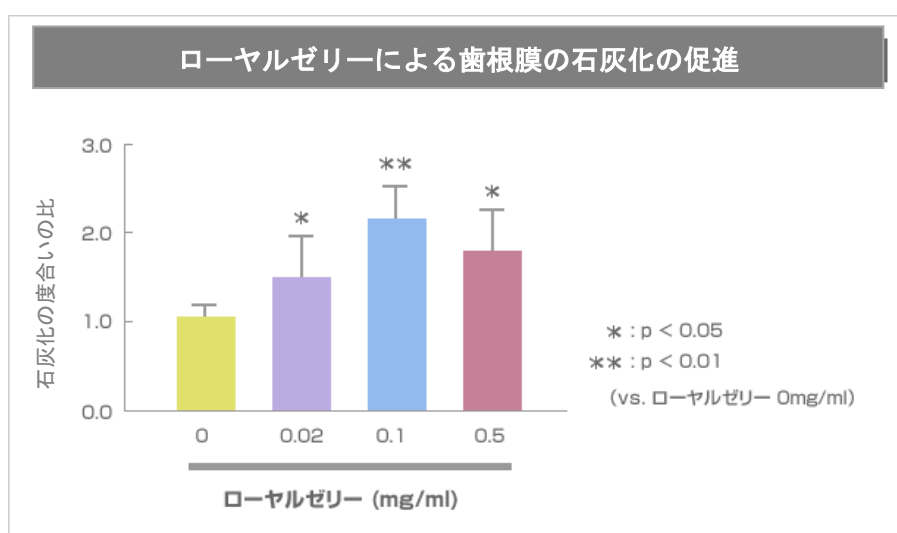
そこで弊社は、大阪大学大学院歯学研究科の柳田<sup>やなぎだ</sup> 学<sup>まなぶ</sup> 助教らの研究グループを助成し、ローヤルゼリーに歯周病の予防効果があるかどうかを検証しました。

## 【試験概要】

今回の研究では、マウスの“歯根膜”から採取した細胞を用いました。歯根膜は、歯の根元(歯根)と、歯を支える歯槽骨を繋ぐ組織で、骨組織(石灰化組織)へ分化することによって歯周組織の修復・維持を行なっています。一方で、歯周病菌が産生するリポ多糖の刺激によって炎症性サイトカインや炎症性ケモカインを分泌し、歯周組織に炎症を引き起こすことも知られています。

### 試験① ローヤルゼリーは歯根膜の石灰化を促進し、歯周組織の修復を促す

歯根膜細胞を、0.02 mg/ml、0.1 mg/ml、0.5 mg/mlの濃度のローヤルゼリーをそれぞれ含む石灰化培地と、ローヤルゼリーを含まない石灰化培地で12日間培養して、細胞の石灰化の度合いを比較しました。その結果、ローヤルゼリーを含まない培地に比べて、ローヤルゼリーを含む培地では、いずれの濃度でも、歯根膜細胞の石灰化が促進されることが明らかとなりました(下図)。ローヤルゼリーには、歯周組織の修復を促す働きがあると考えられます。



### 試験② ローヤルゼリーによる石灰化促進のメカニズム

歯根膜細胞を、ローヤルゼリーを0.5 mg/mlの濃度で含む石灰化培地と、ローヤルゼリーを含まない石灰化培地でそれぞれ培養し、培養開始から3日目、5日目、および7日目に、骨に関連する遺伝子の発現量を調べました。その結果、ローヤルゼリーを添加した細胞では、骨の形成に関わる遺伝子(オステオポンチン、オステオカルシン、オステリックス)の発現が高まっていることが明らかとなりました。ローヤルゼリーはこれらの遺伝子の発現を高めることで、歯の修復(石灰化)を促すと考えられます。

### 試験③ ローヤルゼリーは歯周病菌が引き起こす炎症を抑える

歯根膜細胞にリポ多糖を加えるとともに、ローヤルゼリーを 0.02 mg/ml、0.1 mg/ml、および 0.5 mg/ml の濃度でそれぞれ添加して 48 時間、あるいは 0.5 mg/ml の濃度で添加して 1 時間、2 時間、4 時間、および 6 時間培養し、細胞から分泌された炎症性サイトカイン(インターロイキン-6)および炎症性ケモカイン(CXCL10)の量を測定しました。その結果、ローヤルゼリーの濃度が高まるにしたがって、あるいは処理時間が長くなるにしたがって、それらの分泌が抑えられることがわかりました。ローヤルゼリーには、歯周病における歯周組織の炎症を抑える働きが期待できます。

#### 【まとめ】

以上の結果によって、ローヤルゼリーが歯周病の予防や症状改善の一助になる可能性があることが示されました。ただし、今回の研究成果は培養細胞を用いた試験によるものであるため、動物やヒトを対象とした検証が待たれます。

【出典】※本リリースでご報告した研究成果は、下記の論文で発表されています。

Yanagita M, Kojima Y, Mori K, Yamada S, Murakami S., Osteoinductive and anti-inflammatory effect of royal jelly on periodontal ligament cells. *Biomedical Research*, 32(4), 285-291, 2011.

#### 【用語解説】

- ※1) ローヤルゼリー・・・ミツバチの働き蜂が花粉や蜂蜜を食べ、女王蜂の特別食として分泌するゼリー状の乳白色物質。特有成分であるデセン酸の他、アミノ酸、ビタミン、ミネラルなどを含み、健康食品や化粧品の原料として用いられている。
- ※2) 石灰化・・・細胞にカルシウムが沈着する現象。主に脊椎動物の骨や甲殻類の殻(外骨格)、サンゴなど刺胞動物の骨格で見られる。歯は、細菌の作り出す酸によって溶かされるが、唾液に含まれるカルシウムやミネラルによって石灰化され、修復される。
- ※3) 石灰化培地・・・石灰化を誘導するための培地。
- ※4) リポ多糖・・・細菌(グラム陰性菌)の外膜を構成する成分であり、脂質と多糖からなる物質。“内毒素”とも言われ、炎症性サイトカインの分泌促進など、さまざまな生物活性を持つ。
- ※5) サイトカイン・・・細胞から産生される生理活性タンパク質。細胞間の情報伝達を司り、免疫、炎症、増殖、分化、細胞死などの多様な機構に関わっている。
- ※6) ケモカイン・・・サイトカインの一種。炎症部で大量に産生され、白血球の遊走を引き起こす。

#### 【山田養蜂場 みつばち研究助成基金について】

「山田養蜂場 みつばち研究助成基金」は、予防医学的健康観に基づいて、蜂産品を初めとする天然素材を対象とした研究を活性化し、その成果を皆さまの健康や美容に活かしたいとの思いから、2008 年、創業 60 周年を機に設立した基金です。これまでに、医学、薬学、生物学、機械工学などの幅広い分野における国内外の研究を支援してまいりました。2013 年度も募集を行ない、現在、選考を行なっているところです。

本基金も 6 年目を迎え、その成果は、国内外の学術誌や学術大会などで続々と発表されております。今後も、ニュースリリースやホームページ、セミナーなどで成果をお知らせしてまいります。どうぞご期待ください。