

FG WAVE

FG beads® Magazine

2018

6

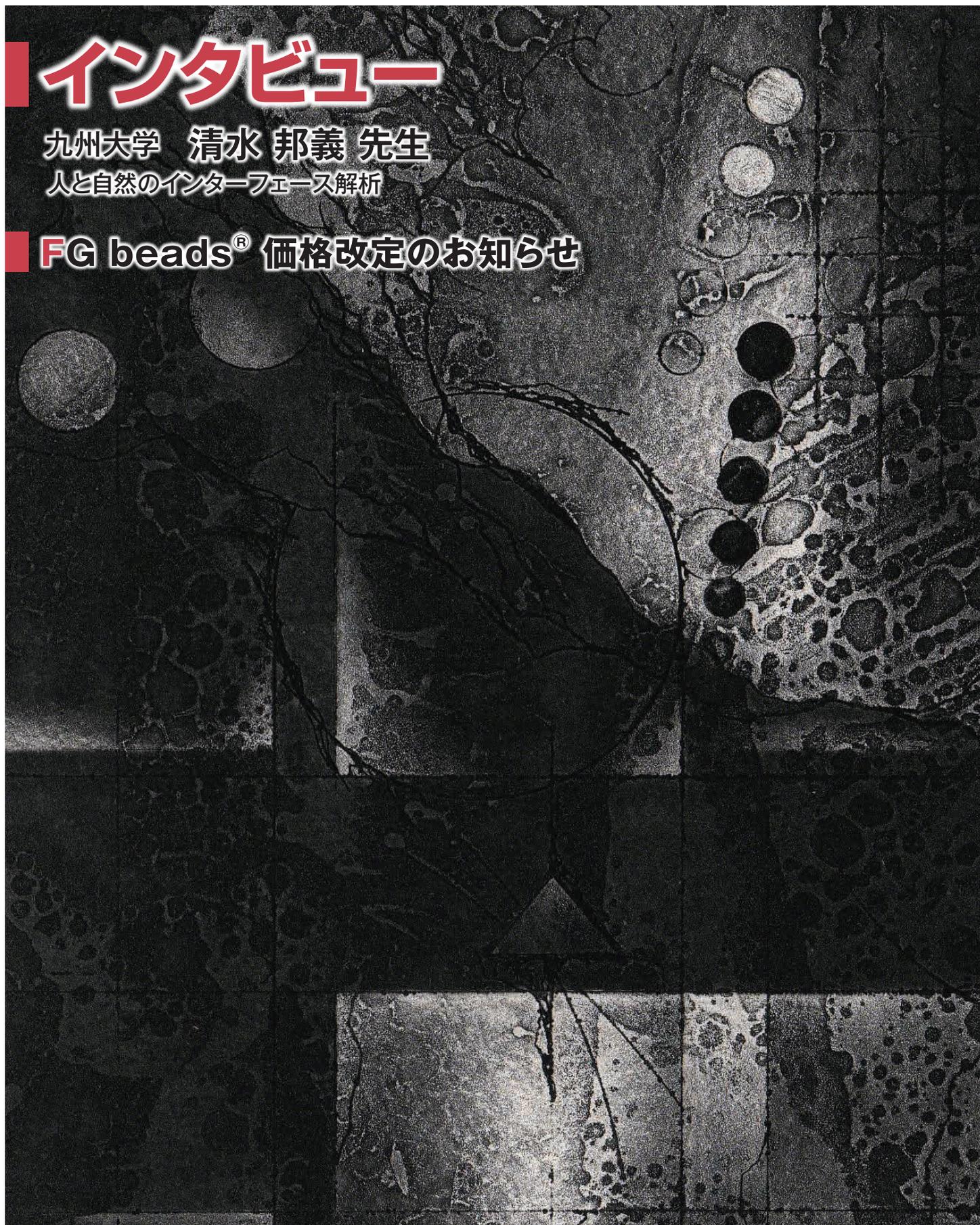
June

インタビュー

九州大学 清水 邦義 先生

人と自然のインターフェース解析

FG beads® 価格改定のお知らせ





人と自然のインターフェース解析

清水 邦義 准教授 (九州大学)

LOHASを志向した森林生物資源の新たな生理活性メカニズム解明とその応用について研究されている九州大学 農学研究院 清水先生に、先生のご研究とFG beads®の関わりについてお聞きしました。

人と自然のインターフェース解析

我々は天然物化学の分野で研究を進めており、大きな概念として人と自然のインターフェース解析を掲げています。人は自然の一部であり、繋がっています。そこで、自然のもので人を健康にしたい、自然と人を更に結びつけたいという思いで機能性表示食品や、匂い(アロマ)、コスメなどの研究を進めています。そして、LOHAS(Lifestyles Of Health And Sustainability)を志向し、心と体の健康を前提に、持続可能な社会を目指しています。

当研究室では、人と自然の中で何が起きているのか、目には見えないが感じたことを科学技術で分析し、評価します。現在では主に自然が出す香り、自然の中の一部である食品、また住環境などを取り上げ研究をしています。そして、それぞれを成分ひとつひとつに分けていき、細胞実験や標的タンパク質の探索・メカニズム解明に繋がっていきます。例えば、その中で食品を微分すると食品の成分分析にたどり着きます。成分分析で明らかになった多くの成分がそれぞれ生体の何処に結合しており、どの様な効果を発揮するのか、それを明らかにするのがケミカルバイオロジー研究であり、人と自然を理解するための一つの方法であると考えます。最近では機能性表示食品に関する研究も多く行っています。福岡県の機能性表示食品開発支援事業である「目利き調査事業」(福岡県バイオ産業推進協議会)に参加し、企業への開発戦略のアドバイス、共同研究の立案・実施など、機能性表示食品の届出を目指す企業の支援をしています。機能性表示食品研究にとって重要な点は①ヒト試験(臨床試験)を行うこと、②関与成分を明らかにすること、③メカニズムを明らかにすることの3点があります。世の中にはメカニズムが明確になっていない食品も多く、食品に含まれ

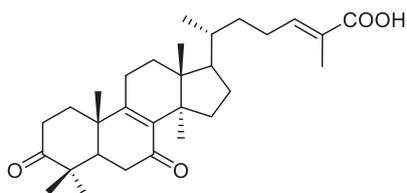
る成分の標的タンパク質を明らかにすることがメカニズム解明に繋がります。

香りの研究として、我々は、ローレルの香りを嗅ぐことにより、長時間の作業で注意力が低下するのを抑制できることを明らかにしています。香りの研究では被験者実験として①脳波測定による脳科学的評価、②心電図による心理的評価、③作業効率、などで評価をします。また分析科学的評価として、空気中にその香り成分がどの程度含まれているかをGC/MSで量的に分析します。香り成分の濃度が高ければ良いというものではなく、効果を発揮するために適した濃度が存在します。またその香り成分がどの受容体に結合し効果を発揮しているかなどを調べます。科学的なデータをエビデンスとして、用途に応じて香りを準備するという展開も可能であり、アロマの新たな市場として今後広く製品化されていくと考えています。

霊芝の薬理活性と標的タンパク質解析

森林生物資源として特に注目しているのがキノコでその中でも霊芝(Ganoderma lingzhi)、ヤマブシタケに興味を持っています。霊芝はマンネンタケ科のキノコであり、古くから和漢薬、民間薬に使われ多くの薬効が報告されており、世界中から数百報の論文が出されています。近年では、我々の研究グループがその薬効に関して最も多くの論文を出しています。但し、この霊芝を例にとってみても、世界で最も研究されている薬効キノコでありながらはっきりとしたメカニズムが明らかになっていない部分も多いです。また、ヤマブシタケは、アルツハイマー病の認知機能の改善に効果があると言われ、実際に臨床データもあり、薬効成分も単離されているのにも関わらずメカニズムは、まだ不明な部分が残されています。

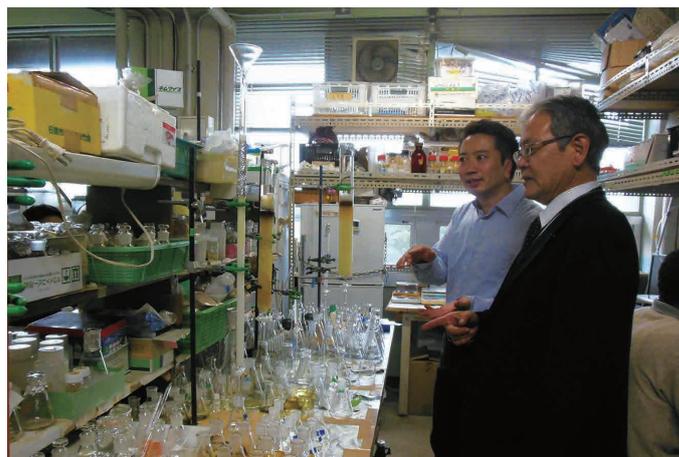
霊芝の薬理活性はトリテルペノイド類に由来すると言われており、100種類以上のトリテルペノイド系化合物が単離されています¹⁾。私が霊芝に関心を持ったのは、知人から「霊芝を飲むと尿がよく出て二日酔いにならない。」と聞いたことがきっかけです。私は、伝承や噂の中に真実やアイデアが埋もれていると考えています。そこで、もし利尿作用があるなら男性ホルモンのジヒドロテストステロン活性化抑制、それによる前立腺肥大にも効果があるのではないかと考えました。実験を繰り返した結果、霊芝の前立腺肥大症や骨粗鬆症、がんに関する改善効果を見出し、その活性成分の一つであるラノスタン型トリテルペノイド類であるGanoderic acid DMを単離しました。まず、Ganoderic acid DMの構造活性相関(SAR)を明らかにするために、Ganoderic acid DMの誘導体を複数合成し、それらの前立腺がん細胞に対する増殖抑制効果を比較しました。その結果、側鎖のカルボキシル基を有する部分構造は、活性発現には、重要ではないことが分かりました。次に、Ganoderic acid DMの作用メカニズムを明らかにするため、FG beads[®]を用いて標的タンパク質の探索を行いました。Ganoderic acid DMはSARの結果から活性発現に関係の無い側鎖のカルボキシル基を使い、FG-NH₂ beads(Code. TAS8848N1130)にカルボジイミドでアミド結合にて固定化しました。作製したGanoderic acid DM固定化FG beads[®]を前立腺がん細胞由来のタンパク質溶解液と混合、アフィニティ精製を行った結果、結合タンパク質としてチューブリンが精製・同定されました。これにより、Ganoderic acid DMはチューブリンと強く相互作用していることが明らかとなりました²⁾。チューブリンは真核生物の細胞内にあるタンパク質で微小管や中心体の形成に重要な役割を担っており、細胞増殖や分化、細胞内物質輸送等、多岐に渡る機能を有することが知られています。抗がん剤として用いられているタキソールもチューブリンをターゲットとしており、チューブリンの重合を促進します。その後、Ganoderic acid DMもチューブリンの重合を促進することが分かりました。タキソール類似のメカニズムでがん細胞の分裂を抑制すると考えています。本知見は未だ不明な点が多く残されている霊芝トリテルペノイドの機能発現メカニズム解明の重要な手掛かりになると予想しています。



Ganoderic acid DM



●霊芝を手にお話しされる清水先生



●香りの研究について語る清水先生

今後の展望

人工的な薬は標的タンパク質へのアフィニティが強く、即効性はありますが、反面予期せぬ副作用が起こる可能性があります。また、世代を超えた長期使用に関する効果や実績はありません。これに対し、自然から発生したものは即効性は高くありませんが、数千年間もの使用の歴史があり、そういった点で副作用もゼロに近く安心して体内に取り入れることができます。しかし、自然のものは作用点が複数あり、複数の弱い相互作用トータルで薬効を示すものもあります。天然物の作用メカニズムを明らかにするためには、弱い相互作用でも明らかにする技術が必要となり、今回そこにFG beads[®]が生かされました。現在は、生薬の一つであるピワの葉が骨粗鬆症に効果があることを見出し、そのメカニズム解析をFG beads[®]を用いて行っています。人と自然のインターフェース解析を掲げ、自然由来の成分で人の役に立つものを開発することを目指し、研究を進めていきます。

References

- 1) T. Kohno et al., Journal of Natural Medicines **71:457** (2017).
- 2) J. Liu et al Scientific Reports, **2:905** (2012).

□経歴

清水 邦義 (しみず くによし)

- 2000年 九州大学 農学研究科 博士課程修了(農学博士)
- 2000年 九州大学 講師(中核的研究期間研究員)
- 2002年 九州大学 農学研究院 森林圏環境試験科学講座 助手
- 2007年 同 助教
- 2014年 同 准教授、現在に至る

★当社ビーズをご使用頂いた論文をぜひご発表ください!

是非FG beads[®]とお書き頂き、受理されました際にはご連絡ください。

弊社ホームページの論文リストへ追加させていただきます。ご連絡頂いた方には日頃の感謝と御礼を込めてプレゼントをお送りさせていただきます。

ご連絡はこちらまで

FGbeads@tamagawa-seiki.co.jp

ご連絡をお待ちしています



えぶじ~なちゃん

機能性ナノ磁性粒子®
FG beads

価格改定のお知らせ

2018年3月より、FG beads®の価格改定を実施しました。この機会に是非ご検討下さい!

製品名	形式	容量	旧希望小売価格(税抜)	新希望小売価格(税抜)
Plain beads	TAS8848N1010	5mg(0.25ml)	18,000円	9,000円
		20mg(1ml)	40,000円	20,000円
Linker(Epoxy) beads	TAS8848N1110	5mg(0.25ml)	24,000円	12,000円
		20mg(1ml)	60,000円	30,000円
OH beads	TAS8848N1120	5mg(0.25ml)	35,000円	17,500円
		20mg(1ml)	80,000円	40,000円
NH2 beads	TAS8848N1130	5mg(0.25ml)	35,000円	17,500円
		20mg(1ml)	80,000円	40,000円
COOH beads	TAS8848N1140	5mg(0.25ml)	40,000円	20,000円
		20mg(1ml)	100,000円	50,000円
NHS beads	TAS8848N1141	5mg(0.25ml)	50,000円	25,000円
		10mg(0.5ml)	80,000円	40,000円
		20mg(1ml)	140,000円	70,000円
Ts beads	TAS8848N1150	5mg(0.25ml)	40,000円	20,000円
		20mg(1ml)	100,000円	50,000円
Azide beads	TAS8848N1160	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円
Alkyne beads	TAS8848N1161	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円
Streptavidin beads	TAS8848N1170	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円
NeutrAvidin™ beads	TAS8848N1171	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円
Protein A beads	TAS8848N1172	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円
Protein G beads	TAS8848N1173	5mg(0.25ml)	70,000円	35,000円
		10mg(0.5ml)	100,000円	50,000円
		20mg(1ml)	160,000円	80,000円

※ NeutrAvidin™はThermo Fisher Scientific, Inc.およびその関連会社の商標です。
 ※ 上記は2018年6月現在の価格です。価格は予告なく変更される場合がございます。

編集後記

九州大学 農学研究院 清水先生はマンネンタケ科のキノコ:霊芝に注目され、FG beads®を用いたアフィニティ精製により、霊芝から単離したGanoderic acid DMの結合タンパク質としてチューブリンが同定されました。これは、多くの研究がされながらも機能発現メカニズムに不明な部分が多い霊芝研究の重要な手掛かりになると思われまます。このようにFG beads®が皆様の研究に少しでもお役立ちできれば幸いです。当社ではより良い情報をお届けするため、皆様のご意見・ご感想をお待ちしています。ご意見・ご感想はこちらまで FGbeads@tamagawa-seiki.co.jp

Tamagawa 多摩川精機株式会社

【技術的なお問い合わせ】
 多摩川精機株式会社 バイオトロンクス研究所
 〒395-8515 長野県飯田市大林1879番地
 FGbeads@tamagawa-seiki.co.jp
 TEL (0265) 21-0501 (平日9:00~17:00)
 FAX (0265) 21-1896

【ご注文・販売に関するお問い合わせ】
 多摩川精機販売株式会社

バイオ営業部 TEL (0265) 21-0501 FAX (0265) 21-1896
 北関東営業所 TEL (048) 833-0733 FAX (048) 833-0766
 名古屋営業所 TEL (0568) 35-3533 FAX (0568) 35-3534
 福岡営業所 TEL (092) 437-5566 FAX (092) 437-5533

<http://www.tamagawa-seiki.co.jp>
<http://www.magneticnanoparticle.jp>

販売店