



関西学院大学産官学連携 ニュースレター

シリーズ「人」vol.7

グラスの向こうに広がる風景

産官学連携ナビ

珪藻SLC4型タンパク質が海洋光合成を支える重要な分子であることを発見!

文部科学省「大学等における産学連携等実施状況調査」

イベント報告

イベント案内



関西学院大学 研究推進社会連携機構

▶社会連携センター(産官学連携支援担当) ▶知的財産支援センター

神戸三田キャンパス 〒669-1337 兵庫県三田市学園2丁目1番地
TEL:079-565-9052 FAX:079-565-7910
e-mail: ip.renkei@kwansei.ac.jp

▶研究支援センター 西宮上ヶ原キャンパス 〒662-8501 兵庫県西宮市上ヶ原一番町1番155号
TEL:0798-54-6890 FAX:0798-54-6905
▶社会連携センター e-mail: research@kwansei.ac.jp

<http://www.kwansei.ac.jp/kenkyu/>

各種ニュース・プロジェクト・教員業績などをご覧になれます

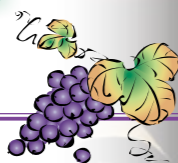
グラスの向こうに 広がる風景

ワインは人生を豊かにする…。今回は、ワインをこよなく愛するお二人が出会いました。日本では数少ない海洋性珪藻類の分子研究を行う松田祐介教授と、一流ソムリエとして関西を拠点に活躍している岡昌治さん。

二人の視点が互いに掛け合わさって、食文化や新たなシーズ、夢やビジョンの話題へと、一杯のワインから世界が輻輳していきます。

～ Prologue ～

人生を豊かにするワイン



▼松田 僕の実家は酒屋だったので、配達を手伝ったりして、小さい頃から自然にお酒に関心を持つような環境で育ちました。カナダの大学で4年間研究者として働いた時には、イニスキリンとか、ワイナリーを巡って地元のワインを少々たしなみました。その後関西に来て、もう10年以上になります。先日、初めて祇園界隈でお酒を飲む機会があったのですが、どこか艶っぽいというか、歴史の重みみたいなものが感じられてとても情緒がありますよね。

▼岡 祇園は、幕末に志士たちがお酒を楽しんだところです。歴史をひも解くと、平安京が誕生して以降、“遷都”という言葉が一度も出てこない。これは私の解釈ですが、政治の中心は東京に遷ってしまったけれど、都は京都にある。食を含めたあらゆる文化の中心は今も関西にあるんじゃないかと思っています。松田先生はいい所へ来られましたよ。

関西学院大学 理工学部 生命科学科 教授

松田 祐介

北海道出身。1993年北海道大学大学院農学研究科修了。博士(農学)取得。1993～1997年、カナダヨーク大学ポスト・ドクトラル・フェロー。海洋性珪藻類のCO₂獲得やCO₂濃度を感知する仕組みを分子レベルから解明する研究を実施。一方で、珪藻の殻を材料加工に応用する研究も展開中。2008年、2011年ゴードン会議「植物CO₂固定」部会にて招待講演およびディスカッションリーダー招聘。1999年、地球環境産業技術研究機構優秀研究企画採択。2012年度文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業採択。

(株)リーガロイヤルホテル マスターソムリエ/
(一社)日本ソムリエ協会会長

岡 昌治

大阪府出身。リーガロイヤルホテル(大阪)マスターソムリエとして、ソムリエを統括。2004年、フランスの食やワインの普及への貢献が認められ、フランス共和国より「農事功労章シュヴァリエ」を受章。2011年、黄綬褒章受章。その他数々のコンクールで受章経験を持つ日本ワイン界を代表するソムリエとして知られる。2010年より一般社団法人日本ソムリエ協会会長に就任。著書に「マスターソムリエ 岡昌治の心に響くサービスの磨き方」。

▼松田 そう思います。ワインは昔から好きだったんですが、実を言うと、本当においしいワインを飲んだのは関西学院大学に来てからのことなんです。神戸三田キャンパスに生命科学科という新しい学科が立ち上がったとき、フランスのリヨンにあるWHO国際がん研究機関で長年研究部長をされていた関学のOBが教員として戻ってきてくれました。彼に1988年のブルゴーニュのホスピス・ド・ボーヌのポマールというワインを飲ませてもらったんです。香りからして、今まで飲んでいたものとは違う。ん？これは何だ、何かおかしいぞ、と。それ以来、すっかりワインの虜になりました。

▼岡 うれしいですね。香りを楽しむ飲み物なら、ワインが一番でしょうね。葡萄そのものに由来する香りもたくさんありますよ。例えば、ボルドー地方ではカベルネ系の葡萄を、ブルゴーニュ地方ではピノ・ノワールという品種の葡萄を使ってワインを作ります。カベルネはどちらかと言うと、タンニンが多く渋みが強くて、茸のような香りがします。一方、ブルゴーニュワインは酸味が強くて、フルーティーな、そう、ベリー系の香りがします。私は疲れた時はボルドー、元気なときはブルゴーニュを好みますね。関西でどんどん良いワインに出会ってください。

五感で楽しむ味わい



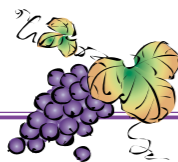
▼松田 僕は、研究でセンシングというピックをやっていて、海の中で珪藻類が二酸化炭素の濃度をどうやって検知しているのか、いわゆる“感じる”ことを科学しているんです。人間の場合は舌がセンサーとなって色々な味をセンシングするんですが、例えば甘いか渋いか人間が観念的・相対的にとらえがちなものを、ソムリエの人たちはことごとく何かに置き換えて、実的に的確に表現されるので、本当に感心します。

▼岡 確かに、テイस्टイングの言葉はたくさんありますね。「下草の湿った香り」「野菜のような香り」、「ハーブのような香り」とかね。

松田 「猫のおしっこのような香り」なんていうのもありますよね。猫を飼っていた経験と重ねて、なんとなく頷ける気がします。白ワインにもどっしりとしたコクのあるワインがあって、その香りや滋味深さに思わず唸ってしまうことがあります。香りや味というのは、鼻や舌に物を一つ一つキャッチするタンパク質があって、それを感じているんです。ソムリエの方は感じるものをきちっとセンシング(感知)して非常に具体的に表現されるので、僕もワインを飲みながら、「これは何て表現するのかなあ」とやってみようとするんですけど、なかなかできないですね。

岡 いや、先生、餅は餅屋ですよ。それは私たちに任せておいてください。よくワインの飲み方が分からない、何か蘊蓄を言わなければ…という人がいますよね。グラスを回してみたり、にらんだりして、「うーん」と唸ったきり何も言わない。そうじゃなく、すつと香りを嗅いで、「いい香りですね」って言うだけでもスマートでしょ。それでいいんです。堅苦しく考えず、もっと気軽にワインを楽しんでもらえたら、食事も楽しくなると思いますよ。

塩が育む豊饒の実り



松田 ブルゴーニュのような土地は、珪藻類などが光合成で作った有機物が海底に沈んで何億年もの間堆積し、それが隆起して生まれたものです。以前、僕の共同研究者が完熟トマトの栽培方法を研究対象にしていたのですが、トマトの実が緑色から赤色に変わるタイミングで海水を与えると、小さく真っ赤に熟した甘い果実ができるそうです。ブルゴーニュのボヌの街を訪れたときにレストランで飲んだ水道水が、少し塩辛かったんです。

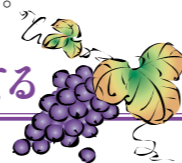
ね。恐らく、あの辺りの地層はかなりの塩分を含んでいて、それでピノ・ノワールの複雑な美味しさが生まれるのかなと。聖書の一説に「地の塩」という言葉があります。エッセンシャルなもの、役に立つ存在の代名詞として扱われるのですが、ワインの味のファクターにも塩があるように思います。

岡 それは、興味深い話ですね。ブルゴーニュでも、かつて海の底だったところが隆起したと言われている地域のワインには、ほんの少し塩分が感じられると言われるものもあります。シャブリに行くとき、キンメリジャン土壌というのがあって、貝殻とかイカの骨がでてくる。そういうところでは、デリカシーのある、繊細で強い葡萄ができるといわれますね。

松田 塩のストレスがかかっているからでしょうね。普通、植物は塩分を嫌うものですが、ほんのわずかな塩分が程よいストレスになって、果実が甘くなり、実もおおきくならないんです。僕は、土の中で生物に影響を与えるのは微妙な塩の濃度のバランスだと思っているんです。何だか面白そうでしょう？ 多分ワインでは誰もやっていない研究なので、ぜひ僕がその不思議を明らかにしたいと思っているんですよ。

岡 なるほど！是非やってください。松田先生が行かれていたカナダは、ワイン生産のポテンシャルがとても高い国です。なかでも、代表的なのはアイスワイン。甘いだけでなく、爽やかで、酸味が残っていて嫌味がないでしょう。植物というのは、春には花が咲き、秋には果実を実らせ、冬の間は栄養を蓄えてじっとする。でも、アイスワインの場合、葡萄は真冬のマイナス8度以下になるまで収穫してもらえない。だから酸とジュースのバランスが良い。苗木にストレスをかけることで、あの独特のキレのある、それでいて清々しいワインが生まれるんです。

感性を磨き想像力を掻き立てる



松田 僕がワインについて楽しそうに語るのも、うちの研究室の学生はみんなワイン好きになって卒業していくんですよ。

岡 ワインを楽しむことは人生を楽しむこと！大いに結構じゃないですか。

松田 僕が取り組んでいる珪藻類の研究はちょうど大きなピラミッドとピラミッドの境界にある、まだ本当の専門家がないニッチ領域です。社会から認められる速度はそれほど早くありませんが、だからこそ何にもとらわれず自由に物事を眺めることができるし、自分の考えたことがすぐにオリジナルとして発信できる面白さや楽しさもあります。

岡 まだ誰も足を踏み入れていない分野で、新しい理論を構築するというのは、いろんな意味で想像力を掻き立てられる作業ですね。私たちはワインというある種完成された世界で仕事をしているので、未知の領域に挑戦し続ける松田先生の取り組みには大きな魅力を感じますよ。ワインを楽しむことは感覚を磨くのにもいいんじゃないですか？

松田 確かにそんな気がします。芳醇なワインの香りを嗅いで想像力を膨らませ、例えばこの葡萄がどの産地でどんな土壌でどのように育てられたか思いを馳せてみる…。わくわくしませんか？ 残念ながら、最近の若い人たちはあまりお酒を飲みませんが、学生諸君にはそういう枠にとらわれないクリエイティブな感性、発想をもっと磨いてほしいですね。

～ Epilogue ～

関西のアイデンティティを発信



岡 若い人がお酒を飲まないというのは、私たちの責任かもしれませんね。今から2年前、私は関西のソムリエとして初めて一般社団法人日本ソムリエ協会の会長に就任しました。現在、会員数は9千人。ワインの正しい飲み方などをコーチしながら、アマチュア愛好家のさらなるそ野の拡大を目指しています。

松田 日本の男性はビールとか焼酎とかを好んで、あまりワインを飲まないというイメージがあります。もしかする



と、酸っぱくて渋いのが苦手なのかも。でも、僕のように、一度本当においしいワインを味わってしまうと、もう後には戻れなくなる。そうなると大変です。

岡 そうそう、一旦おいしいと分かったらもう過去の味にはもどれないでしょう。昨年11月、手始めにワイン検定を東京と大阪で実施したところ、1700人以上の受検者がありました。まずは、酒屋などで一人でワインが買えるブロンズ資格の認定者を増やそうと考えています。その次は、レストランでワインリストが選べるシルバー資格…というように、一般の方々が、ワインの知識や技術が試せるような機会をどんどん提供していきたいですね。

松田 岡さんは大阪出身のソムリエということで、ワインを盛り上げる関西発のアイデアや発想みたいなものはお持ちですか？

岡 そうですね。関西というのはとてもまとまりが良い地域で、何かをしようというとき「よし、それなら私が！」とみんながアイデアを出して協力してくれます。中之島公園など美しいウォーターフロントもたくさんあるので、世界中のワインが試飲できるワイン祭りみたいなイベントを開催しても面白いかもしれません。この対談をきっかけに、関西学院大学やいろんな大学、企業、地域とコラボして、関西からワインを盛り上げていければいいですね。

松田 岡さんとの対談を通して、僕が今までワインを飲み続けてきたことが間違いでなかったことを確信しました。これからも良いワインと巡り合い、自分自身の感性を磨き高めることで、教育や研究成果の還元につなげていきたいと思っています。本日は、ありがとうございました。



珪藻SLC4型タンパク質が海洋光合成を支える重要な分子であることを発見!

理工学部・松田祐介教授およびそのグループが、珪藻のSLC4型タンパク質が海洋の光合成を支える重要な分子であることを発見し、米国科学アカデミー紀要 (Early Edition Jan.7.2013) に掲載されました。

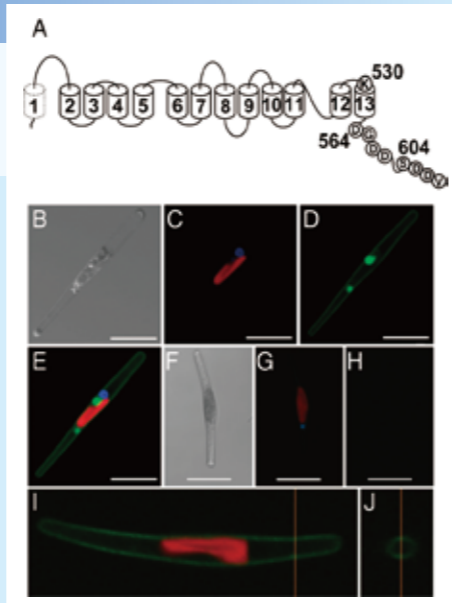
海洋性珪藻類は地球全体の二酸化炭素固定(光合成)の20%をも担う重要な植物プランクトンであり、この珪藻類が海洋で活発な光合成を行うには、重炭酸イオンを積極的に利用する必要があることがこれまでも指摘されてきました。しかし、その詳しい仕組みは全く分かっていませんでした。

今回、松田研究室により、珪藻のSLC4型タンパク質が海洋の光合成を支える重要な分子であることが発見され、海洋で植物プランクトンが活発に光合成をおこなうための詳しい構造の一つが初めて明らかとなりました。これは海洋の食物連鎖や物質循環を支える仕組み解明の重要な一歩となります。

またこの研究から、SLC4のような、ヒトの体内でpHやイオン濃度を一定に保つために働いているタンパク質と同じ起源を持つタンパク質が、海洋や大気中の炭素をはじめとする物質循環バランスの維持にも働いていること

も明らかとなりました。

さらに、珪藻類は旺盛な油脂生産能力を持ち、食料と競合しない次世代のバイオ燃料源としても期待されています。珪藻の油脂は光合成によって生産されており、その原料は海洋に溶けている二酸化炭素や重炭酸イオンであることから、今回の成果は珪藻類の油脂生産の増強などにも応用し得る発見と言えます。



【論文タイトル】

- 原題: SLC4 family transporters in a marine diatom directly pump bicarbonate from seawater
- タイトル和訳: 海水から直接重炭酸イオンを取り込む珪藻のSLC4ファミリー輸送体
- DOI番号: 10.1073/pnas.1216234110

文部科学省「大学等における産学連携等実施状況調査」

文部科学省が昨年10月に発表した、産学連携等施策の企画・立案に反映させることを目的とした「平成23年度大学等における産学連携等実施状況」において、産学連携等活動の主な成果事例として、「SiC 超高温プロセス環境の実現」が掲載されました。

SiC超高温プロセス環境の実現

(関西学院大学、株式会社サンリック、株式会社エピックエスト、東洋炭素株式会社)

パワー半導体は現在、SiCがその高い電力変換率、優れた耐電圧・耐熱性のため注目されています。しかし同時にその材料の特性から加工製造プロセスには高温を必要とします。関西学院大学は2000℃を超える「超高温」をコンセプトにSiCプロセスインフラ環境を(株)サンリック、(株)エピックエスト、東洋炭素(株)と連携し実用化しました。

その中心を担うのが「超高温超真空炉」と「TaC製るつぼ」です。これにより高信頼性SiC材料の加工製造に必要な高温プロセスの低コスト・高スループットが可能となりました。2020年には3兆円規模が予想

されるグリーン半導体市場において、日本が国際競争力を得ることやスマートグリッドの発展、電気自動車の普及へと役立つことが期待されます。



超高温超真空炉



TaC製るつぼ

イベント報告

「イノベーション・ジャパン2012」に3ブース出展

日時 2012年9月27日~28日
場所 東京国際フォーラム

日本最大規模の産学連携イベントに、ブース出展しました。ブースにお越しいただいた方々より多数の貴重なご意見をいただき、今後の開発において有意義な出展となりました。

出展

- 「塩基性ポリペプチドによる新規シリカ素材創製技術」
理工学部 生命科学科 教授 松田祐介
- 「劣通信環境における情報共有のためのネットワーク制御技術」
理工学部 情報科学科 教授 巳波弘佳
- 「実時間・実世界で視線を共有するコラボレーション技術」
理工学部 人間システム工学科 准教授 山本倫也

「お茶の水女子大学・関西学院大学新技術説明会」にて、理工学部生命科学科の3シーズを紹介

日時 2012年11月30日
場所 JST東京別館ホール

独立行政法人科学技術振興機構と共催で開催する本説明会は、今回で通算4度目の開催となりました。本年度はお茶の水女子大学と連携して開催しました。

講演

- 「細胞がん化の原理に基づいた真にがん細胞特異的アプローチ法」
理工学部 生命科学科 教授 大谷清
- 「上皮分化異常に対する高効能で低副作用の治療・予防薬」
理工学部 生命科学科 教授 平井洋平
- 「人為的かつ領域選択的DNA脱メチル化誘導法の開発」
理工学部 生命科学科 専任講師 関由行

関西地区24大学と連携して「イノベーションフェア関西」を開催

日時 2012年12月6日
場所 グランキューブ大阪

未公開特許を含むライセンス・共同研究可能な技術を発表しました。

講演

- 「バイナリコードの特定部分を加速するCPUアクセラレータの自動合成」
理工学部 情報科学科 教授 石浦菜岐佐

イベント案内

関西8私大新技術説明会

日時 2013年3月1日
場所 JST東京別館ホール

講演

- 「脳波を指標とした注意資源配分量の計測」
文学部 総合心理科学科 教授 片山順一

AUTM Asia 2013 Kyoto(第3回AUTM Asia)

日時 2013年3月20日~22日
場所 国立京都国際会館

講演

- 「光が拓く、超高感度分子計測技術」
(Ultra high sensitive molecular detection opened by novel photonics method)
理工学部 化学科 教授 尾崎幸洋



「ビジネス・エンカレッジ・フェア」に出展

日時 2012年12月5日~6日
場所 グランキューブ大阪

池田泉州銀行主催の産学官金ネットワーク参加によるイベントに、本学の技術シーズをポスター掲示しました。出展ブースへ本学OB・OGの方々に多数お越しいただき、大いに本学の産学連携活動をPRすることができました。

出展

- 理工学部 情報科学科 教授 巳波弘佳
- 理工学部 人間システム工学科 准教授 山本倫也

関東・関西10私大産学連携フォーラムを開催

日時 2012年12月13日
場所 東京電機大学東京千住キャンパス

関東6校・関西4校の計10校の私立大学が一堂に会し、産学連携フォーラムを開催しました。

テーマ

「産学連携における新しい潮流」

パネルディスカッション

「大学等技術移転法促進法(TLO法)制定から15年を迎えるにあたって」

A-STEP(第3回)新技術説明会

日時 2013年3月4日
場所 JST東京別館ホール

講演

- 「リアルタイムに視線情報を共有できる実世界コラボレーションシステム」
理工学部 人間システム工学科 准教授 山本倫也

Photonix 2013

日時 2013年4月10日~12日
場所 東京ビッグサイト

講演・出展

- 「ラマン分光法による脂質の非破壊その場定量分析・皮膚・食品・健康への応用」
(Raman spectroscopy for nondestructive on line analysis; applications in skin, food and health)
理工学部 生命科学科 准教授 佐藤英俊