

第6回香川県希少糖戦略会議議事録

1 会長挨拶

2 議事

(1) 希少糖戦略会議 各部会からの報告(資料1)

○生産・健康・医療部会

- ・香川県の希少糖関連施策についての報告のほか、かがわ糖質バイオフォーラム第10回シンポジウムの企画について検討した。
- ・機能性表示食品については、機能性表示食品制度における届出のガイドラインが改正され次第、希少糖含有シロップを速やかに機能性表示食品として申請できる体制が整っていることを部会で確認した。
- ・11月10日を希少糖の日とし、記念式典と希少糖マルシェが開催されたことの報告があった。
- ・希少糖に関する研究についての報告があった。プシコースと希少糖含有シロップに関するインパクトのある論文が、この1年で出版されており、海外との共同研究についても議論を交わした。
- ・FOODEX JAPAN等の展示会への出展や、3月の日本生理学会での希少糖に関するシンポジウム開催など、国内の学会・講演等の活動も活発に行っていることを確認した。

○食品産業部会

- ・11月10日を希少糖の日とし、香川県内を中心に行事が開催されたことの報告があった。
- ・松谷化学工業から、希少糖含有シロップが低GIであり、砂糖に比べて血糖値の上昇が抑えられ、ブドウ糖の吸収が少ないことが報告された。これにより、レアスウィートが500gボトルを四国健康支援食品制度に申請し、四国健康支援食品第1号に認証されたことが報告された。
- ・洋菓子協会から、平成30年6月12日に高松国際ホテルで洋菓子コンテストを開催することとなり、その中で希少糖ブースを設ける旨の報告と協力要請があった。

○農水産業部会

- ・希少糖を用いた農薬開発が順調に進んでいる。
- ・希少糖を飼料に使った畜産部門の研究では、安全性試験が完了し、飼料の安全性が担保された。オリーブ牛、オリーブ豚に続く、希少糖をブランド化した畜産開発につながるような研究を大学・試験農家・県で本格的に進めていく。
- ・希少糖を生産するズイナは、香川大学農学部が組織培養により増やす方法を開発した。希少糖生産技術研究所がある三木町小菘で、周辺農家の高齢者で構成される「ズイナーズ」という研究チームを編成し、ズイナを培養する活動を行っている。この「ズイナーズ」の取組みが内閣府、農林水産省、経済産業省が後援する「ふるさと名品オブ・ザ・イヤー2017」の政策奨励賞を受賞した。産学官の連携がうまく進んでいることが評価されたものである。
- ・ズイナの配布は、ライオンズクラブやロータリークラブの記念行事に合わせて、三木町の小中学生全員に配布することから始まり、7,000近い苗が配布されている。三木町では子供たち

の認知度も高まっており、啓発活動が進んでいる。

○複合糖質・糖鎖部会

- ・ 1 回目の部会は 8 月 21 日に産総研イノベーション推進本部副本部長 吉田氏を講師に招き、講演会を開催した。産総研は全国に支所があり、各地域の公設試の長の経験者をイノベーションコーディネーターとして全国に配置しているので、地域から全国に展開する仕組みとして、産総研を活用してほしいという内容であった。
- ・ 2 回目の部会は 3 月 1 日に物質・材料研究機構 (NIMS) から若手研究者である MANA 准主任研究者の荏原氏を招き、物質材料科学の観点で糖をどのように利用するか、希少糖を用いた研究成果について紹介していただいた。また、初めての試みとして、荏原先生の持つ材料科学の技術と県内企業のニーズやシーズとのマッチングの機会を設け、意見交換をした。
- ・ 日本糖鎖科学コンソーシアム (JCGG) の糖質・糖鎖研究のロードマップ事業において、「未来を創るグライコサイエンス～我が国のロードマップ～」というタイトルで全国の糖鎖研究者・団体に香川県希少糖戦略会議を紹介する。また、これから希少糖がどのような形で展開していくかという内容で、徳田会長にも執筆を依頼している。日本語版を 1,000 部程度作成し、官公庁や協力団体に配布する。世界展開を考えて、英語版も今年度中に発行する。
- ・ JST の「未来社会創造事業」という新しい産学連携の仕組みがある。一領域に留まる研究課題・事業ではなく、今は小さなものでも、あるニーズを満たすと大きなマーケットの開発につながるようなものを募集するもので、4 つの領域があり、各領域にはパブコメ方式で募集した中核テーマを設けている。今年度は、多領域にまたがる「共通基盤領域」が新設され、JCGG の常任幹事全員で中核テーマのパブコメを出しており、採択されると糖鎖や糖というキーワードが共通基盤領域の下に大きな項目としてぶら下がり、希少糖ではこういうことができる、といった提案ができるようになる。5 月下旬が研究計画の公募予定なので、準備がある場合はお声がけいただきたい。

【会長】

- ・ 希少糖含有シロップの PR ポイントとして、低 G I が科学的に証明されたということで、今後はこれを消費者に訴え、食品業界に活用してもらうことを展開していただきたい。

【委員】

- ・ 希少糖含有シロップが甘味料として優れた性質を持っていることは、これまでもセールスポイントとして示されてきたが、希少糖普及協会では、それに加えて、G I 値が低いことも PR したい。これまで栄養成分表示では、カロリーや糖質の量だけが問題にされていたが、実際に体に影響するのは、体内にどれだけブドウ糖が吸収されたかである。それを正しく伝える方法が G I 値である。G I 値の低い食品を摂ることが、生活習慣病の予防効果があることを PR していきたい。

【委員】

- ・ B to B 向けに希少糖含有シロップを紹介する中で、味が良い、風味を良くする、悪い風味をマスキングするという点等を訴求ポイントに営業していたが、低 G I を訴求することで、B to B 向けの販売がしやすくなりそうだ。

【会長】

- ・各部会とも着実に進んでいる。何森先生が「希少糖を文化に」と仰っているが、小菘で開かれる希少糖甲子園が10回を超えるなど、希少糖がビジネスや商品化だけでなく、香川県で文化として幅広く定着していることがうかがえる。この戦略会議においても、そういったところをサポートできるような観点で進めていきたい。

(2) 県の平成29年度事業報告及び平成30年度事業の取組み（資料2）

【産業政策課長】

- ・県事業を説明

【会長】

- ・希少糖の日の前後でかなりの活動があったと伺っている。希少糖の日は、県の施策の一つとして、希少糖のブランド化を目指す中での活動に位置づけられると思う。活動を詳しく紹介いただきたい。

【委員】

- ・11月10日に丸亀町のドーム広場で制定記念式典と希少糖マルシェを行い、夜に制定記念パーティーを開催した。今年度は、希少糖の日だけではなく、希少糖週間・希少糖月間の売上増と合わせて希少糖の認知度を上げる取組みを強化したい。是非、菓子工業組合・洋菓子協会も一緒になって盛り上げてほしい。県からのサポートもお願いしたい。

【会長】

- ・第1回のイベントが華々しく開催され、多くの方に参加いただいたが、香川県内だけではなく東京や大阪でも行われたのか。

【委員】

- ・昨年度は東京・大阪では開催できなかったが、今年度は首都圏でも開催したい。その一つとして、せとうち旬彩館で、希少糖フェアの開催を検討している。また、昨年は伊丹市でも取組みをしていただいたので、今年も引き続き取り組みたい。

【委員】

- ・東京・香川と合わせて、弊社の本拠地である伊丹市でも消費者にPRできる場をつくってきたい。

【会長】

- ・3月に開催した日本生理学会で、全国からの参加者にモニタリングしてみると、希少糖の名称は結構知られていた。低GIなど詳しい中身については、今後どれだけ広めていくかが課題であると思う。希少糖の日も含め、県のサポートを受けて進めてほしい。菓子工業組合、洋菓子協会においても、引き続き普及に努めてほしい。

(3) 希少糖含有シロップの機能性表示食品制度等の活用（資料3）

【委員】

- ・3月28日に機能性表示食品制度のガイドラインが改正され、糖質・糖類について「主として

栄養源となる成分を除いた糖質・糖類を対象成分となり得るものとする」ということが明記されたが、希少糖含有シロップの機能性表示食品制度への対応について説明いただきたい。

【委員】

- ・今回のガイドラインの改正で、届出の注意事項が3点ある。1点目は、主としてエネルギー源となるブドウ糖や果糖と共にシロップとして原材料となっている場合、糖類の過剰な摂取を招かないよう、摂取をする上での注意事項を記載することとされている。これについてはWHOの糖類の摂取のガイドラインで、1日のエネルギー摂取量の10%未満というのがある。男性は65g程度、女性は50g程度となり、それを超えないような設計であればクリアできるのではないかと考えている。希少糖含有シロップを甘味料として使う場合は、1回でそれほど沢山の量を摂取することはないので、基本的にこの部分は問題ないと考えている。
- ・2点目に、トクホの関与成分として評価されていないものは、食経験だけでなく安全性試験を実施してその評価をすることとされている。食経験については、希少糖含有シロップの場合は2013年以降4,000t強販売しているので、担保できると考える。安全性については変異原性や急性毒性、臨床試験の最大副作用量、3か月の長期摂取試験などが論文化されているので、基本的に問題ない。
- ・3点目は、関与成分の分析は、分析方法の妥当性を資料として添付することとされている。論文化には至っていないが、社内資料としてエビデンスを担保しているので、問題はない。外注の分析は、日本食品分析センターに依頼すれば希少糖の分析ができるようになっているので、妥当性は担保できると考えている。
- ・ガイドラインが改正になったことと、弊社で論文を出したことから、レアスウィートで販売している希少糖含有シロップボトルの機能性表示の取得に向けて既に管轄官庁と打合せを進めている。

【会長】

- ・機能性表示食品制度ができたときは、すぐに届出をしたいと思っていたところ、除外項目の中に糖があり、2年経ってようやく見直しが行われた。これは関心が高い事項だと思われるので、御質問があれば。

【委員】

- ・ガイドライン改正は非常に喜ばしい。改正内容の文言は分かりづらいが、希少糖含有シロップが入る場所を作ってくれたとも読める。食品学的には、糖質は動物・ヒトが消化して血糖値を上げ、エネルギー源になるものであるという定義になるが、希少糖はどこにも書かれていない。ノンカロリーのものは、今までの定義では糖質・糖類にならないが、「既知のものを除いたものは糖質・糖類と認める」というのは、うまく考えた文言だと思う。実際のところどういう攻防があったのか、興味があるところだ。

【委員】

- ・トクホで認められているオリゴ糖も機能性表示を使えないという矛盾を元々抱えていたので、管轄官庁でも早く改正を行わないといけないという認識があった。その中で難しい商品である希少糖含有シロップをどのように織り込んでいくかというところで、こういった形になっ

ていったのではと想像している。

- ・一方で、希少糖は単糖なので栄養成分表示では sugars のカテゴリーに入ってしまう。カロリーがゼロなのに糖類であり、糖類を減らしなさいと言われる潮流にある中で消費者をミスリードするであろうことから、希少糖は栄養成分表示上、糖類に含めないでほしいというロビー活動を、アメリカを中心に行っている。こちらの動きも各食品メーカーを含めながら、日本でも進めていきたいと考えている。

【会長】

- ・希少糖は素晴らしい名前だが、sugars に含まれてしまうということは、前回の国際希少糖学会で問題として取り上げられ、それをきっかけにロビー活動がされていると承知している。この課題をすっきり解決するにはまだ時間がかかると思うが、それをしておかないと、希少糖が sugars に分類されてしまい、我々が希少糖を広めていく上で大きな障壁となるので、その辺りの整理が必要である。今回、希少糖だけではなく他の糖質も含め、関与成分から除外されると困るということへの対応として、適切な対応がなされたのだと思っている。

【委員】

- ・機能性表示食品として認められれば、注意喚起の表示を商品に記載していくことになるのか。また、トクホで安全性審査がされていないものは食経験に加えて安全性試験を実施するようにとあるが、これは安全性の試験を求められていると理解してよいか。

【委員】

- ・機能性表示食品とする場合、商品に注意喚起を表示することになる。文言も含めて申請書の準備をしている。
- ・安全性試験は、今回のガイドラインの改正で必須になっているので、トクホで評価されていない素材については試験が必要である。エビデンスを求められるので、学術誌に投稿された査読付きの論文が必要であるという理解でよいと思う。

【会長】

- ・慎重かつスピーディーに手続きを進めていただきたい。また機能性というところで、先ほど部会の活動報告の中にもあったが、昨年6月に四国健康支援食品制度が設けられ、希少糖含有シロップが第1回目の認証商品の1つとなったが、どういう制度か。

【委員】

- ・民間機関の四国健康支援食品評価会議が、科学的根拠の有無を評価し、それをパスすると四国健康支援食品としての認証が得られる。評価会議は民間機関なので財政的な問題があり、それをサポートする機関として四国健康支援食品普及促進協議会がある。協議会に会費を納めて会員になり、評価会議に申請をすれば、認証審査が行われるという手続きになっている。
- ・また、機能性表示食品制度と似たシステムだが、具体的な機能性を表示することはできず、「健康支援に対する科学的根拠があるという認証を受けました」という主旨の表示を可能としている。
- ・レアスウィートは、希少糖含有シロップが低GIで、砂糖に比べて血糖値の上昇を抑え、ブドウ糖の吸収を抑えられるという論文を根拠に、この制度に申請し、認証を得た。

【委員】

- ・希少糖の取組みが進んでいることは喜ばしい。地域未来投資促進法が昨年7月に施行された。県が既に基本計画を作っており、そこに希少糖も含まれている。この法律には民間企業の投資を後押しするための、設備投資減税や低利融資といったメニューもあるので、工場の拡張などの投資計画があれば御相談いただきたい。

(4) 希少糖の機能性と産業展開について～香川大学の希少糖研究の取組み～（資料4）**【会長】**

- ・香川大学の希少糖研究の取組みを紹介する。これまで、プシコースが血糖値の上昇を抑えるなどのメカニズムを説明してきたが、GLP-1の分泌を促進する機能があることが新たに分かった。GLP-1は糖尿病専門医が重要視する腸管ホルモンで、食事を摂ると、小腸から分泌されるペプチドホルモンであり、膵臓にはたらき、インスリンの分泌を促すため、糖尿病の治療のターゲットになっている。このGLP-1は、糖尿病だけでなく、脳にはたらいて食欲を抑制したり、肝臓にはたらいて糖新生を抑えたりすることなどが分かっている。
- ・この1月に、プシコースがGLP-1を分泌して、マウスの食欲を抑えることが証明されたことがNature Communicationsに掲載され、テレビや全国紙でも取り上げられた。香川大学と自治医科大学、松谷化学工業と共同で進めてきたが、ヒトにも効果があるかを調べていきたい。
- ・これまでに食欲を抑える薬はなく、例外的に超肥満のヒトに投与することが認められている薬は副作用が大きい。希少糖は抗肥満薬となる可能性を持っており、肥満学会や糖尿病学会では大きなインパクトとして捉えられている。

【委員】

- ・広辞苑の第7版に「希少糖」と「プシコース」が新たに掲載された。プシコースは甘味料として掲載され、「酵素によりフルクトースから大量に合成され、他の希少糖の合成原料となる」と書かれている。今後、イズモリングやプシコース以降の希少糖が順次掲載されることも予想され、喜ばしいことである。
- ・大学で希少糖研究を進める戦略として、文部科学省の「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に香川県と香川大学で共同申請した。これは、地域の成長に貢献しようとする地域大学に事業プロデュースチームを創設し、地域の競争力の源となり、地域内外の人材や技術を取り込んでグローバルな展開をしていくような、社会的インパクトが大きく国富の増大に資する事業化プロジェクトを推進するものである。昨年度は10件が採択され、そのうち1件が「かがわイノベーション・希少糖による糖資源開発プロジェクト」である。希少糖の生産を中心に実用化を進めるプロジェクトで、5年間継続して交付される予定である。
- ・事業化プロジェクトとして、プシコースの結晶化の実用化、アロースの結晶化の実用化、別の新たな希少糖を実用化することを研究の中心に置いている。これをグローバルに展開するため、大学と県が作るチームの中に、コンサルタントやシンクタンク、特許事務所、法律事務所も加わって様々な分析をし、事業化に向けた大学としての後ろ盾をしっかりとっていく。
- ・5年後、10年後、20年後に科学技術の源となるような先を見越した研究をこの中でするとい

うことで、資料にある5つの用途開発で、様々なプロジェクトが進んでいる。

- ・このプロジェクトを後ろ支えするのが国際希少糖研究教育機構で、全学から約70名の教員が参画し、所属する学部との併任で希少糖研究をしている。そこではこの「エコシステム形成プログラム」の研究や県の補助を受けている14件の課題を含め、基礎・応用に向けた研究が三十数課題進められているほか、県内外の企業から申し入れがあった共同研究が15件ほどあり、約50課題が機構参画教員で進められている。
- ・また、香川大学全体の改組にも取り組み、希少糖を大学の教育の目玉とし、先般も医学部博士課程の学生を対象に講義を開催した。毎年70名が進学する農学部修士課程では、「希少糖イノベーション」という名前の講義を行っている。希少糖をモデルケースの1つとしたケーススタディで、大学院生全員が必修で受講し、教員と学生の対話で進めるインタラクティブな授業である。希少糖を題材に講義を進め、最終的には学生が取り組む研究をイノベーションと捉え、希少糖に続くような〇〇イノベーションとして、3分間でスピーチをする。学部では「希少糖学」を開講し、大学教員のみならず産官からも講師を招き、希少糖研究につながるような多面的な講義を半期行い、最後は希少糖検定と引っ掛けた試験を実施し、一定の点数を取れば希少糖検定合格とするという取り組みをしながら、教育面での強化を図っている。将来的には、希少糖普及協会と相談しながら、一般的な希少糖検定の設定に発展させたい。
- ・希少糖甲子園の開催は10回を超えた。これまでスーパーサイエンスハイスクールを対象に行っていたが、一般校からも参加の要望があるので、これまでとは形を変え、こちらが出した課題の成果を評価し、香川大学で受賞校の表彰を行う。香川大学では、国際希少糖研究教育機構を通じて、研究面・教育面で希少糖を中心に様々なことを展開しているところである。

【会長】

- ・大学は研究と教育を行うところだが、事業化も進めていかなければならない。希少糖を大学の代表的な研究として幅広い人材に入ってもらって研究を深め、教育を進めるとともにイノベーションにつながるように取り組んでいきたい。

(5) その他

【委員】

- ・6月12日に洋菓子協会の中四国ブロック協議会がある。その中で洋菓子協会の会員並びに専門学生によるコンテストを行う。県外にはまだ希少糖を知らない人も多いことから、会場にブースを設けて、希少糖を専門学生や若いパティシエに紹介する。その中で、1日に何gとればよいとか、お菓子に入れた場合にどれだけとれるかというハードルが高いと思われる質問が出れば、希少糖普及協会からお答えいただければと思う。夜の懇親会でもブースを設け、希少糖ハイボールなどで希少糖を実際に飲食しながら、1日を通じて香川の希少糖をPRしたい。また、協会のメンバーからも希少糖をこのように使っている、という話を伝えていきたいと思っているので、よろしくお願ひしたい。

【会長】

- ・一般の人でも参加できるのか。ブースは希少糖普及協会が出すということか。

【委員】

- ・午後からは参加できるが、平日開催なので、ほぼ会員のみ参加になると思う。ブースは希少糖普及協会が出す。

【委員】

- ・希少糖の学術的な研究は進んでいるが、お菓子屋を含め一般への理解はまだ進んでいないと感じている。まずは業界の会員に理解してもらい、そこから消費者にPRしてかなければと思う。「うどん県」の中に希少糖を交えればもっと広く周知されるのではないか。

【委員】

- ・ねらいとしては、うどん県だけではない、というところが一番大事なところ。東京では「さぬきうまいもんまつり」を開催し、うどん以外のものにもかなり力を入れており、希少糖も紹介している。県は、今年改訂した「香川県産業成長戦略」の中でも希少糖プロジェクトを重点プロジェクトに位置付けており、今後もしっかりとPRを進めていきたい。希少糖の知名度は県外ではまだ低く、先般幕張で開催された食品見本市 FOOD EX JAPAN でも集客はあったが、認知度を高める努力が必要だと思っているので、各協会にも御協力をお願いしたい。

【会長】

- ・使う側の目線で訴えていくことが重要である。先ほど、菓子里に希少糖がどれだけ入っているのか示しづらいという話があったが、そういう場合には、希少糖普及協会を活用して欲しい。
- ・畜産分野での研究をはじめ、いろいろところで希少糖が新しいフェーズに入っている動きが見られた。次回の戦略会議が楽しみであり、それまでには、希少糖含有シロップの機能性表示食品の届出が受理されていて、そのことについて、この会議で紹介されることを願う。