

## 第9回 香川県希少糖戦略会議 次第

日時：令和3年9月21日（火）10:00～

- 1 開会
- 2 会長あいさつ
- 3 議事次第
  - (1) 希少糖戦略会議 各部会からの報告
  - (2) 県の令和2年度事業報告及び令和3年度事業の取組み
  - (3) 希少糖の生産及び供給の状況
  - (4) 香川大学からの話題
  - (5) 糖質・糖鎖の研究紹介
  - (6) その他
- 4 閉会

### 配布資料

- 1 希少糖戦略会議 部会活動報告（概要）
- 2-1 希少糖関連プロジェクト事業
- 2-2 希少糖の食品加工特性評価
- 2-3 希少糖食品製造技術普及講習会の開催
- 3-1 希少糖の生産及び供給の状況
- 3-2 第70回日本応用糖質科学会技術開発賞の受賞
- 3-3 希少糖普及活動概要
- 4-1 水素添加反応による新たな希少糖の生産・供給
- 4-2 希少糖D-アルロースを用いた新たな糖尿病治療食の開発進捗状況
- 5-1 糖質・糖鎖の研究紹介
- 5-2 第22回比較グライコーム研究会  
「糖鎖にロマンを求めて—北の国から」
- 5-3 第1回 iGCORE サイエンスカフェ  
糖鎖って何？「糖鎖、ゲノム、タンパク質」生命（いのち）を紡ぐ3つの鎖
- 5-4 NEDO 新技術先導研究プログラム

## 第9回香川県希少糖戦略会議 出席者名簿

### ○委員

(五十音順、敬称略)

氏 名	役 職 名
秋光 和也	香川大学 国際希少糖研究教育機構 副機構長
石田 豊	株式会社四国総合研究所 化学バイオ技術部 研究参与
岩崎 政典	四国経済産業局 地域経済部長
内山 昇	株式会社レクザム 香川工場 第2開発部 第1開発グループ マネージャー
小川 雅廣	香川大学 農学部 教授
片岡 郁雄	香川大学 理事・副学長
菊池 正彦	帝國製薬株式会社 執行役員 製剤開発部長
近藤 清志	香川県商工労働部長 (希少糖戦略会議 副会長)
竹下 圭	株式会社伏見製薬所 港町事業所 糖質・バイオ研究部 機能性糖質グループ課長
徳田 雅明	香川大学 副学長 (希少糖戦略会議 会長)
永富 太一	香川大学 産学連携・知的財産センター長
西内 聖一	香川県洋菓子協会 会長 (有限会社西内花月堂 代表取締役社長)
早川 茂	一般社団法人 希少糖普及協会 会長 公益財団法人 かがわ産業支援財団 産学官連携アドバイザー
原市 聡	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 四国センター 所長
平林 淳	名古屋大学 糖鎖生命コア研究所 特任教授
吉岡 啓志	香川県菓子工業組合 理事長 (有限会社吉岡源平餅本舗 代表取締役)
渡邊 力太郎	松谷化学工業株式会社 専務取締役 希少糖事業本部長

### ○顧問

(五十音順、敬称略)

氏 名	役 職 名
何森 健	香川大学 名誉教授
近藤 浩二	一般社団法人 希少糖普及協会 顧問

### ○事務局

氏 名	役 職 名
赤松 健司	香川県商工労働部 次長
石井 一暢	〃 産業政策課長
景政 孝輔	〃 産業政策課 副課長
濱田 敏弘	〃 産業政策課 主幹
藪内 崇司	〃 産業政策課 課長補佐
河井 治信	香川県産業技術センター 所長

## 希少糖戦略会議 部会活動報告（概要）

### ①生産・健康・医療部会

- ・第23回 生産・健康・医療部会 令和2年11月11日（水）、ネクスト香川
- ・第24回 生産・健康・医療部会 令和3年3月17日（水）、ネクスト香川
- ・第25回 生産・健康・医療部会 令和3年7月7日（水）、ネクスト香川

#### 【内容】

県希少糖関連施策、希少糖研究、アルロースの生産状況・国内外展開に関する状況、希少糖含有シロップの機能性表示食品としての活用、展示会・学会・講演等の活動、報道状況等

### ②食品産業部会

- ・第9回 食品産業部会 令和2年10月16日（金）～28日（水）、書面開催

#### 【内容】

希少糖の日にに向けた取組み、希少糖が食品に及ぼす影響、食品産業部会の委員構成

### ③農水産業部会

- ・第7回 農水産業部会 令和3年3月2日（火）、書面開催

#### 【内容】

希少糖・ズイナに関する香川大学、県農業試験場・畜産試験場の取組み等

### ④複合糖質・糖鎖部会

- ・新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により、開催なし

## 1 「知の拠点」の形成

### ①希少糖拠点機能強化事業

産業技術センターにおいて、香川大学等と連携して希少糖を用いた地域食品の開発や品質向上の研究等に取り組み、香川大学等との共同研究や希少糖を使った商品開発に関する県内企業への技術支援など、希少糖研究拠点としての強化を図った。

### ②希少糖研究開発加速化支援事業

県内企業の希少糖産業への参入や次なる事業への展開を促進する香川大学の希少糖研究（3つの研究テーマを柱に11件の研究）を支援し、研究開発の加速化を図った。

## 2 「希少糖産業」の創出

### ③糖質バイオ商品開発支援事業

希少糖や希少糖を含む糖質バイオに関する研究成果を地域産業の活性化につなげるため、希少糖の事業化に意欲的に取り組む企業に対して補助による支援を行った。

- 糖質バイオ活用支援事業費補助（補助限度額 4,000千円 補助率2/3以内）  
香川大学等の糖質バイオ分野の研究成果を活用して商品開発を行う企業2社を支援

### ④ネットワーク等形成事業

希少糖戦略会議、かがわ糖質バイオフォーラム・シンポジウムを開催し、研究成果や活動状況の報告、意見交換、情報交換等を行った。

- 希少糖戦略会議

戦略会議1回、部会5回開催

- かがわ糖質バイオフォーラム・シンポジウム

令和3年1月29日開催、企業や大学、研究機関から87名が参加

### 3 「香川の希少糖」ブランドの確立

#### ⑤香川の希少糖ブランド化推進事業

大規模な見本市への出展を通じて、県内企業や希少糖関連商品の販路拡大を促進した。また、かがわの食魅力体験プロモーションや、うまいもん出前講座など県内外のイベント等でPRを行い、「希少糖＝香川県」のイメージを発信、浸透させることにより、本県の希少糖産業の拠点としての地位と、希少糖ブランドの確立を図った。

##### ●見本市への出展

国際食品・飲料展 FOOD EX JAPAN 2021 (R3.3.9～12、幕張メッセ) に「香川の希少糖」ブースを出展し、県内企業7社を全国のバイヤー等にPRした。

##### ●県内外でのPR

○かがわの食魅力体験プロモーション(東京、大阪)において、バイヤーやレストランのシェフを対象として、希少糖の認知度向上に向けたPRを実施した。

・大阪会場では、希少糖を使用したデザートを提供するとともに、希少糖のプレゼンテーションを実施した。

・東京では、新型コロナウイルス感染症の感染拡大によりオンライン開催となったことを受け、希少糖を使用したデザートを配送するとともに、希少糖の紹介動画を配信した。

○県内小中高等学校向けの「うまいもん出前講座」に参加し、希少糖の理解を深めるための講座を実施した。

(令和2年10月19日 高松市立鶴尾小学校)

# 令和3年度 希少糖関連プロジェクト事業 43,088千円 (R3当初)

## 1 「知の拠点」の形成

### ①希少糖拠点機能強化事業 7,124千円

産業技術センターにおいて、香川大学等と連携して希少糖を用いた地域食品の開発や品質向上の研究等に取り組み、希少糖研究拠点としての強化を図る。

### ②希少糖研究開発加速化支援事業 10,000千円

県内企業の希少糖産業への参入や次なる事業への展開を促進する香川大学の希少糖研究を支援し、研究開発の加速化を図る。

## 2 「希少糖産業」の創出

### ③糖質バイオ商品開発支援事業 16,082千円

香川大学等の糖質バイオ分野の研究成果を事業化する県内企業の取組みを支援する。

#### ●糖質バイオ活用支援事業費補助 16,000千円

香川大学等の糖質バイオ分野の研究成果等を活用して製品化に向けた開発を行う県内企業に対して必要な経費を補助する。

補助限度額 4,000千円 補助期間 2年以内 補助率2/3以内

### ④ネットワーク等形成事業 1,983千円

希少糖関連プロジェクト事業を効果的に進めるための希少糖戦略会議を開催するほか、かがわ糖質バイオフォーラムによる情報交換やネットワークの形成を通じ、産学官が連携した希少糖の普及、事業展開を推進する。

### 3 「香川の希少糖」ブランドの確立

#### ⑤香川の希少糖ブランド化推進事業 7,899千円

大規模な見本市への出展を通じて、県内事業者の希少糖関連商品の販路拡大を促進するほか、県内外のイベント等において「希少糖＝香川県」のイメージを発信、浸透させることにより、本県の希少糖産業の拠点としての地位と、希少糖ブランドの確立を図る。

##### ●見本市への出展

国際食品・飲料展 FOOD EX JAPAN 2022 (R4.3.8～11、幕張メッセ) に、県内企業がまとまって「香川の希少糖」ブースを出展し、希少糖関連商品の全国への販路拡大を進める。

##### ●県産品振興課と連携した県内外でのPR

かがわの食魅力体験プロモーション(東京、大阪)、うまいもん出前講座等の県内外での各種イベントを積極的に活用し、他の県産品と一体となって、香川の希少糖や関連商品のPRを行う。

# 希少糖の食品加工特性評価

## ～希少糖含有シロップを使用した醤油加工品の味質改善効果～

希少糖含有シロップが醤油加工品の味覚に及ぼす効果を検討した。味認識装置及び官能評価の結果より、希少糖含有シロップを配合した醤油加工品は醤油の使用量を2割減らしても、上白糖を使用した醤油加工品と同程度のうま味コクを有することから、当該シロップの配合により風味が保持されるとともに嗜好性が高い減塩した醤油加工品が製造できることが示された。

### 研究目的



砂糖等を使用した  
減塩醤油加工品



減塩することで  
風味が劣る



希少糖含有シロップを使用した  
減塩醤油加工品



味質改善  
効果

### 実験方法

調味液100ml当たり  
醤油 6 g  
粉末鰹節 6 g  
糖 Brix7%

対照試験区  
上白糖のみ  
上白糖:RSS=8:2  
上白糖:RSS=5:5  
RSSのみ

調味液100ml当たり  
醤油 4.8 g  
粉末鰹節 6 g  
糖 Brix7%

減塩試験区  
(醤油の使用  
量を2割減ら  
している)  
上白糖のみ  
上白糖:RSS=8:2  
上白糖:RSS=5:5  
RSSのみ

#### ◎味認識装置

SA402B (株)インテ  
リジェントセンサー  
テクノロジーズ

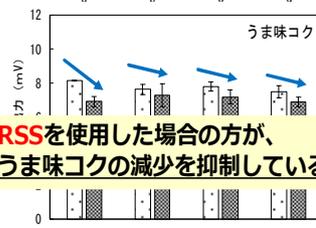
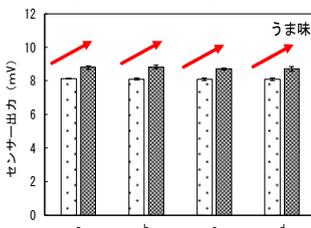
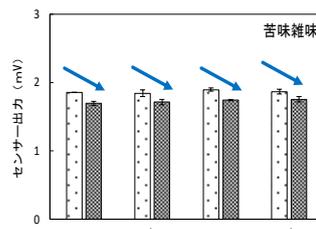
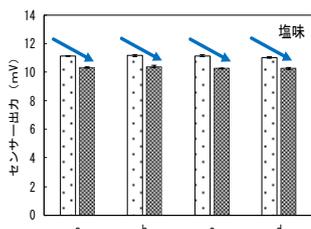


#### ◎官能評価

・3点識別嗜好試験法  
・順位法

※参考:財団法人日本醤油  
研究所:しょうゆ試験法,  
pp. 109-124 (1985).

### ◎味認識装置



対照試験区 □; 減塩試験区 ■

a, 上白糖のみ; b, 上白糖 8割+RSS 2割; c, 上白糖 5割+RSS 5割; d, RSSのみ

RSSを使用した場合の方が、  
うま味コクの減少を抑制している

### ◎官能評価/3点識別嗜好試験

うま味コクにおける官能評価～対照試験区(上白糖)との比較～  
減塩試験区(上白糖のみ)

N	識別試験		正解者による嗜好 (嗜好試験)		
	正解(人)	検定	対照試験区(上白糖)	減塩試験区(上白糖)	検定
30	19	P<0.01	11	8	P<0.05

上白糖を用いた場合

⇒識別試験: 対照試験区と減塩試験区を識別できる (味が異なる)  
嗜好試験: 対照試験区の方がうま味コクを感じる

減塩試験区 (上白糖:RSS=8:2)			減塩試験区 (上白糖:RSS=5:5)			減塩試験区 (RSSのみ)		
N	識別試験		N	識別試験		N	識別試験	
(人)	正解(人)	検定	(人)	正解(人)	検定	(人)	正解(人)	検定
30	9	N.S.	30	14	N.S.	30	13	N.S.

RSSを用いた場合

識別試験: 対照試験区と減塩試験区を識別できない (味が似ている)

※N.S., 有意差なし。

### ◎官能評価/順位法

醤油加工品間の嗜好性

試料		n	順位計	検定
糖	醤油の使用量			
上白糖のみ	対照	16	46	N.S.
上白糖 8割+RSS 2割	2割減	16	35	N.S.
上白糖 5割+RSS 5割	2割減	16	40	N.S.
RSSのみ	2割減	16	39	N.S.

- ・醤油加工品4点間で有意差はみられなかった
- ・RSSを使用し減塩した醤油加工品が順位計の値が低い  
⇒RSSを使用することで、嗜好性が高くなる傾向

※N.S., 有意差なし。

### まとめ

#### ▶ 味認識装置

- ・醤油加工品の醤油の使用量を2割減らすことで、  
塩味、苦味雑味、**うま味コク**: 減少、うま味: 増加

RSSを用いた場合の方が**うま味コクの減少を抑制**

#### ▶ 官能評価

- ・上白糖を用いた場合:  
醤油加工品の醤油の使用量を2割減らすことで**うま味コクが低下**

- ・RSSを用いた場合:  
**醤油加工品の醤油の使用量を2割減らしても味は変わらない**  
嗜好性が高くなる傾向

# 希少糖の効果的な食品への利用を学びませんか！

～希少糖食品製造技術普及講習会の開催～

香川県では、成長が期待される希少糖分野への企業の進出を促進し、希少糖産業の集積を図るため、希少糖を使用した商品開発に関心がある県内の食品関連企業を対象に希少糖食品製造技術の講習会を開催します。

本講習会では、希少糖をより深く知りたい企業の方、希少糖をより効果的に食品に利用したい企業の方、希少糖を含む食品のマーケティングを考えている企業の方を対象に、希少糖の有用性、希少糖を使った商品開発のコツ等を学んでいただきます。

## 1 講習会の概要

開催日	令和3年10月14日(木) 13時30分～16時00分
開催場所	香川県産業技術センター 3階 研修室 (〒761-8031 高松市郷東町 587-1 TEL: 087-881-3175)
プログラム	13:30～13:35 開会挨拶 13:35～14:20 講座① 「希少糖含有シロップ、プシコース(アルロース)を活用した機能性表示食品の展開」 ・希少糖含有シロップ、プシコース(アルロース)の機能性と活用方法 ・希少糖を機能性関与成分とした商品開発 14:20～14:35 休憩 14:35～15:35 講座② 「希少糖含有シロップ、プシコース(アルロース)を配合した食品の風味」 ・調理段階(加熱時間の違い等)における風味の変化 ・砂糖を希少糖で代替した総菜及び菓子の食べ比べ 15:35～15:55 質疑 15:55～16:00 閉会挨拶
講師	松谷化学工業株式会社 研究所 新谷 知也 主査研究員(講座①) 佐々木 康二 主任研究員(講座②) 土橋 竜也 研究員(講座②)
参加費	無料
※新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、開催方法の変更や、開催の延期を行う場合がありますので、悪しからず御了承ください。	

## 2 募集人数

先着 30 名程度(受付次第、順次返信いたします。)

## 3 申込方法

別紙1に必要事項を記入の上、FAX(087-882-9481)又はE-mail(desk@itc.pref.kagawa.jp)のいずれかで、お申込みください。

## 4 申込締め切り

令和3年10月1日(金) 17時必着

## 5 問合せ先

香川県産業技術センター食品研究所 稲津 (TEL: 087-881-3177)

**【メキシコ工場の状況について】**

メキシコの新型コロナウイルス感染者数は減少傾向にあるものの、状況は大きくは改善していない為、邦人社員の派遣は引き続き様子見としており、本邦からリモートで対応を継続している。米国では、もともとプシコース（アルロース）の認知度があったが、経済活動再開に伴い新製品開発が活発となり、新規採用が増えている。競合他社を含めた供給量が需要に追い付いておらず、メキシコ工場は、高稼働率で稼働している。

**【食品開発展 希少糖 D-プシコース純品の商品「アストレア」の国内販売開始について】**

10月6-8日開催の食品開発展でASTRAEA(アストレア)の国内発売を発表予定。プシコース(アルロース)の結晶品(粉末)で、20kg紙袋入りで販売する。

**【機能性表示食品（体脂肪の燃焼促進）の届出の状況について】**

松谷化学では、プシコース（アルロース）の脂肪燃焼促進効果を評価した研究レビューを有効性根拠に用いて、機能性表示食品の届出を行っており、現在は消費者庁にて書類確認中。

届出食品は、プシコースを1食あたり5g含む粉末飲料。

既にプシコースを機能性関与成分とする清涼飲料水が、当該製品の論文を有効性根拠として、軽度運動時の脂肪燃焼促進機能を表示した機能性表示食品として受理されている。（届出者は日本コカ・コーラ）

今回の届出は、研究レビューを有効性根拠とする初めての届出になる。

**【日本応用糖質学会の技術開発賞の受賞について】**

国立大学法人香川大学と松谷化学は、令和3年9月2日 共同研究を行っているプシコース（アルロース）の大量生産に係る研究開発および応用研究が評価され、第70回日本応用糖質学会の技術開発賞を授賞し、受賞講演を行った。

この賞は、でん粉をはじめとする各種糖質関連産業の技術開発に顕著に貢献するとともに、学会の発展に寄与した者に、日本応用糖質学会より授与されるものである。

**<受賞講演の詳細>**

1. 日 時 令和3年9月2日（木）11：45～12：00

2. 場 所 オンライン

3. 講 演

1) タイトル「希少糖の実用化 ～プシコースの大量生産に係る研究開発および応用研究～」

2) 受賞者 松谷化学工業株式会社 島田研作（しまだ けんさく）

大谷耕平（おおたに こうへい）

Pushpa Kiran Gullapalli

（プシュパ キラン グラッパリ）

国立大学法人香川大学 吉原明秀（よしはら あきひで）  
秋光和也（あきみつ かずや）  
何森健（いずもり けん）

以上

【報道関係者各位】

2021年8月31日

**松谷化学工業株式会社と国立大学法人香川大学が  
第70回日本応用糖質科学会の技術開発賞を受賞  
-令和3年9月2日受賞講演開催-**

でん粉加工と機能性食品素材の総合メーカー松谷化学工業株式会社（本社：兵庫県伊丹市、代表取締役社長：松谷晴世）と、国立大学法人香川大学（香川県高松市、学長：笥 善行、以下 香川大学）は、共同研究を行っているプシコースの大量生産に係る研究開発および応用研究が評価され、第70回日本応用糖質科学会の技術開発賞を受賞することとなりました。この賞は、でん粉をはじめとする各種糖質関連産業の技術開発に顕著に貢献するとともに、学会の発展に寄与した者に、日本応用糖質科学会より授与されるものです。

これを賞し同学会において受賞講演が開催されますので以下にご案内いたします。



＜受賞講演の詳細＞

1. 日 時 令和3年9月2日（木） 11：45～12：00
  2. 場 所 共済ホール（北海道札幌市中央区北4条西1丁目1 共済ビル6階）  
\*新型コロナウイルス感染拡大を鑑みオンラインとのハイブリッド開催を予定
  3. 講 演
    - 1) タイトル「希少糖の実用化 ～プシコースの大量生産に係る研究開発および応用研究～」
    - 2) 受賞者 松谷化学工業株式会社 島田研作（しまだ けんさく）  
大谷耕平（おおたに こうへい）  
Pushpa Kiran Gullapalli（プシュパ キラン グラッパリ）
- 国立大学法人香川大学 吉原明秀（よしはら あきひで）  
秋光和也（あきみつ かずや）  
何森健（いずもり けん）

■ 「希少糖（レアシュガー Rare Sugar）」とは



希少糖

「希少糖」とは、自然界に微量にしか存在しない、希少な単糖およびその誘導体の総称として、国際希少糖学会（会長：香川大学 何森 健（イズモリ ケン）特任教授）によって定義され、また各種希少糖を大量生産する道すじが何森教授によって示されました。量は非常に少ないのですが、種類は多く、自然界に50種以上存在しています。キシリトールも希少糖の一種です。近年、香川大学ほか研究機関による希少糖の大量生産技術の確立により研究が進み、様々な生理活性が発見されました。数ある希少糖の内一種である「プシコース（アルロース）」は、砂糖の7割程度の甘味度を有しており、**食後血糖値の上**

**昇抑制、抗肥満、動脈硬化の抑制など、糖尿病や肥満（メタボリックシンドローム）の予防効果などが、香川大学や他の研究機関の実証試験により認められています。**

## **松谷化学工業株式会社 (<https://www.matsutani.co.jp/>) について :**

松谷化学工業株式会社(本社：兵庫県伊丹市北伊丹5丁目3番地 代表取締役社長：松谷晴世)は、でん粉加工と機能性食品素材の総合メーカーとして、加工でん粉や難消化性デキストリンをはじめとする食物繊維等の研究開発・製造・販売、希少糖および関連製品の研究開発・製造・販売を行っています。当社は、でん粉加工のパイオニアとして、新しい機能を有するでん粉やその分解物など食品製造に不可欠な機能性の高い素材を多岐にわたり研究開発を行っており、お客様のニーズにお応えする「手軽で」「美味しい」「体に良い」加工食品を創造するための機能と、「安全」「安心」「安定」した品質を持つ食品素材「食用でん粉」「加工でん粉」「でん粉分解物」を提供いたします。

## **「産官学」について :**

松谷化学工業株式会社は香川県や香川大学をはじめとする大学、学術研究機関との産官学協業により、「プシコース」(アルロース)をはじめとする希少糖類に関する研究を進め、2017年に採択された「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム(文部科学省補助)」で産官学連携研究を推進しています。希少糖の抗肥満、抗糖尿病、抗動脈硬化、抗酸化、アンチエイジングなど様々な作用を解明し、人類への大きな寄与が期待される希少糖の普及へ向けてこれからも、一層の努力を続けます。

<本件のお問い合わせ先>

松谷化学工業株式会社 広報室 担当：丸岡・玉坂・前森

TEL：072-771-2018 FAX：072-784-6978 MAIL：matsutani\_pr@matsutani.co.jp

香川大学 国際希少糖研究教育機構 秋光和也 副機構長

TEL：087-891-3131 FAX：087-891-3021 MAIL：akimitsu.kazuya@kagawa-u.ac.jp

## 希少糖普及活動概要

## 令和 2 年度

## 【かがわ菓子まつり・希少糖まつり】

- 開催日程： 11月7日（土）・8日（日）11：00～18：00  
 開催場所： 丸亀町グリーンけやき広場（高松丸亀町商店街）  
 来場者数： 7000名以上  
 実施内容： 菓子マルシェ・テイクアウトコーナー（29社、3校）  
 菓子づくりワークショップ 4社  
 希少糖 PR コーナー、縁日コーナー  
 主催： （一社）希少糖普及協会、香川県菓子工業組合  
 共催： 香川県  
 協賛： 香川県洋菓子協会、香川短期大学



## 【希少糖の日PR】

- ・広告（産経新聞、リビングたかまつ 他）
- ・ポスター（県内JR駅、ことでん主要駅 他）
- ・「JFN×FM香川 タイアップ企画」（11月2日～8日）  
 提携FM 17局で放送  
 ツイッターフォロー&リツイート プレゼントキャンペーン



## 【講演等】

- ・土器町長寿連合会講演会「希少糖とは」（7月3日 丸亀市）
- ・「涼を味わう さぬき夏菓子まつり」出展（8月28日・29日 高松市）
- ・香川県 希少糖出前講座（10月19日 高松市立鶴尾小学校）
- ・企業健康セミナー「四国の野菜と希少糖」（2月19日 ハイブリッド型）

（※新型コロナの状況下により、県内外での主催セミナー、共催セミナー、学術講演会、学会ブース展示は中止となった。）

## 令和 3 年度

- ・FM香川 協賛番組「希少糖 presents 今週のオイシイ時間」  
 （7月～9月 「JOY-U CLUB」内 毎週月17：30～約5分間）
- ・「クラシコ丸亀」オープニングイベント 出展（4月29日・5月1日）
- ・香川県 希少糖出前講座（6月24日 善通寺市立南部小学校）
- ・香川県薬剤師会「生涯教育部」学術講演会 共催（9月9日 オンライン）
- ・香川県 希少糖出前講座（9月16日 三木町立三木中学校）
- ・香川県 希少糖出前講座（9月30日 坂出市立東部小学校）予定

令和3年8月20日

**県内で新たな希少糖の生産・供給事業がスタート！**

～ 初荷となる希少糖水素添加物を香川大学に納品します ～

高松帝酸株式会社は、国立大学法人香川大学・香川県の技術・事業化協力により、水素添加反応を用いた希少糖の生産・供給事業を開始します。

今回、事業開始後初めて、香川大学から、水素添加反応により、希少糖D-アルロース（＝D-プシコース）をD-タリトールとアリトールに変換した試料の生産を受注し、8月27日（金）に、その初荷を、香川大学農学部キャンパスに納品することとなりました。

県内における新たな希少糖の生産・供給事業の開始は、香川大学等による希少糖生産・用途開発に弾みをつけるものであり、香川県産業成長戦略の重点プロジェクトである「かがわ希少糖ホワイトバレー」プロジェクトが推進する、希少糖の「知の拠点」の形成や「希少糖産業」の創出の促進につながるものです。

**【希少糖水素添加物の納品】**

1 日 時 令和3年8月27日（金）11時～

2 場 所 香川大学農学部キャンパス（香川県木田郡三木町池戸2393）

取材にお越しの際は、事前に裏面のお問い合わせ先まで御連絡ください。

3 立会者（取材への対応者）

**【香川大学】**

国際希少糖研究教育機構研究顧問、農学部特命教授 何森 健（いずもり けん）

国際希少糖研究教育機構副機構長、農学部副学部長 秋光 和也（あきみつ かずや）他

**【高松帝酸株式会社】**

専務取締役 太田 貴也（おおた たかや）

ガス事業本部ガスマーケティンググループ 大久保 名津美（おおくぼ なつみ）他

**【香川県】**

商工労働部産業政策課 課長補佐 藪内 崇司（やぶうち たかし）

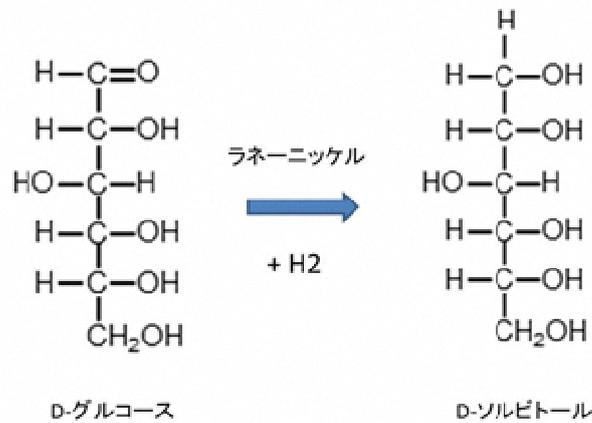
主事 石川 有紗（いしかわ ありさ）他

**■「希少糖（レアシュガー Rare Sugar）」とは**

「希少糖」とは、自然界に微量にしか存在しない、希少な単糖およびその誘導体の総称として、国際希少糖学会（会長：香川大学 何森 健（いずもり けん）特命教授）によって定義され、また各種希少糖を大量生産する道すじが何森教授によって示されました。量は非常に少ないのですが、種類は多く、自然界に50種以上存在し、キシリトールも希少糖の一種です。近年、香川大学ほか研究機関による希少糖の大量生産技術の確立により研究が進み、様々な生理活性が発見されました。数ある希少糖の一種である「D-アルロース（＝D-プシコース）」は、砂糖の7割程度の甘味度を有し、食後血糖値の上昇抑制、抗肥満、動脈硬化の抑制など、糖尿病や肥満（メタボリックシンドローム）の予防効果などが、香川大学や他の研究機関の実証試験により認められています。

**■「水素添加反応」とは**

水素ガスを還元剤として、加圧条件下で単糖を含む様々な化合物に対して水素原子を付加する還元反応のことです。水素添加反応で、単糖はポリオール（糖アルコール）になりますが、ポリオールはバラ科ナナカマド属の果実に含まれるD-ソルビトールや、メロンなどに含まれるエリスリトールが良く知られており、甘味とともに食感などに物理的な特徴をもたらし、褐色化しにくく、微生物が繁殖しにくいため、食品等の様々な分野で活用されます。希少糖を水素添加反応させることにより、新たな希少糖を生産することが出来るため、新規の希少糖を用いた新たな用途開発等が広がると考えられます。



良く知られる単糖の水素添加反応（D-グルコースからD-ソルビトールを生産する）

### ■「高松帝酸株式会社」（<https://www.takatei.co.jp/>）について

産業・医療ガスの製造・販売を軸として、関連機器、資材、サービス、及び在宅酸素療法等の医療事業を、「モノよりコト」の考え方にに基づきワンストップで提供し、お客様が求める「生産性」「使いやすさ」「付加価値創造」「QOLの向上」を実現することにより、四国地域の産業及び医療の発展に貢献することを目指しています。近年では、希少糖生産の事業化、カーボンニュートラルに向けて水素ステーションの運営、オンリーワン技術のフッ素ガスによる表面処理研究を行っています。

創業；昭和25年、代表取締役社長；太田 賀久、本社；高松市朝日町、事・営業所；四国内13ヶ所

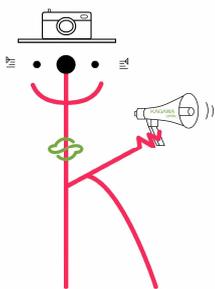
売上高；113億円（令和2年12月期）、社員数；189名

### ■「かがわ希少糖ホワイトバレー」プロジェクトについて

県では、将来にわたって本県経済の持続的発展を図るため、中長期的な視点に立った戦略的な産業振興の指針として「香川県産業成長戦略」を策定し、その重点プロジェクトのひとつに「かがわ希少糖ホワイトバレー」プロジェクトを掲げ、本県における希少糖産業を「希少糖といえば香川、香川といえば希少糖」と呼ばれる一大産業へと成長させるべく、産学官連携による取り組みを進めています。

本件の事業化にあたっては、香川大学から技術的な支援を、県から、高松帝酸株式会社の技術シーズと香川大学の研究ニーズのマッチングや設備投資・試験研究に要する経費の助成、技術相談を通じた支援を、それぞれ行いました。

なお、県内で希少糖の生産に携わる企業は、(株)希少糖生産技術研究所、松谷化学工業(株)、(株)伏見製薬所に続き、4社目となります。



#### ➤ お問い合わせ先

(香川大学における希少糖研究・希少糖の水素添加反応・納品の取材に関すること)

国立大学法人香川大学 国際希少糖研究教育機構 副機構長 秋光 和也

TEL : 087-891-3131 FAX : 087-891-3021

E-mail : akimitsu.kazuya@kagawa-u.ac.jp

上記不在の場合

国立大学法人香川大学 学術部 研究協力グループ 井戸元 彩夏

TEL : 087-832-1341 FAX : 087-832-1319

E-mail : soumke@kagawa-u.ac.jp

(希少糖生産・供給の事業化に関すること)

高松帝酸株式会社 ガス事業本部 本部長 中村 治

TEL : 087-822-5222 FAX : 087-822-4878

E-mail : o-nakamura@takatei.co.jp

(県の事業化支援・「かがわ希少糖ホワイトバレー」プロジェクトに関すること)

香川県 商工労働部 産業政策課 課長補佐 藪内 崇司

TEL : 087-832-3352 (内線 3424) FAX : 087-806-0210

E-Mail : sangyo@pref.kagawa.lg.jp



【報道関係者各位】

2021年9月7日

## 国立大学法人香川大学 希少糖D-アルロースを用いた新たな糖尿病治療食の開発進捗状況 について成果報告を行います

希少糖 D-アルロースは、健康な方が摂取することで、食後血糖値の上昇抑制、抗肥満、動脈硬化の抑制など、糖尿病や肥満（メタボリックシンドローム）の予防効果を持つことが、香川大学や他の研究機関の実証試験により認められています。今回、D-アルロースを含有する病院食を開発することで、糖尿病に対して血糖上昇抑制を目指した積極的な治療食開発に向けた検討をおこないました。

カロリーを制限した通常の糖尿病食と比較して、D-アルロースを含有した糖尿病食では食後の血糖上昇抑制効果が認められました。今後、医療機関で提供される糖尿病食として D-アルロース含有糖尿病治療食が標準化され、さらには糖尿病患者の在宅での食事の一助になることが期待されます。尚、今回の病院食開発は、香川県糖質バイオ活用支援事業費補助金の支援で、株式会社ボスコフードサービスの協力のもと、産官学連携で進めています。

注) 治療食（病院食）とは、一般的に病院内で入院している患者に対して医師の指示に基づいて提供される食事（給食）のことで、一般の食事と異なり、各々の病院で、個々の入院患者の病状に応じて、カロリー制限やバランスの良い栄養分を考慮して提供されます。

### <成果説明会>

1. 日 時 : 令和3年9月16日(木) 10:00~11:00
2. 場 所 : 香川大学(幸町キャンパス) OLIVE SQUARE 2階 多目的ホール
3. 報 告 : 希少糖を用いた新たな糖尿病治療食の開発進捗状況について
4. 出席者 : 国立大学法人 香川大学

学長

同 医学部 附属病院内分泌代謝内科・糖尿病センター

国際希少糖研究教育機構・臨床試験分野 教授

同 医学部 同科・同センター

同機構・同臨床試験分野 助教

株式会社 ボスコフードサービス

代表取締役

同

営業部長

香川県

商工労働部 産業政策課長補佐

かけひ よしゆき

箕 善 行

むらお こうじ

村尾 孝 児

こばやし としひろ

小林 俊 博

もり たくじ

森 卓 二

わたなべ ゆうじ

渡 邊 悠 司

やぶうち たかし

藪 内 崇 司

### <説明会参加について>

当日は、マスクを着用してご出席ください。発熱・咳等風邪の症状がある方は来場をご遠慮下さい。

### <説明会に関するお問い合わせ先>

事務担当：香川大学 学術部 研究協力グループ 井戸元 彩夏

TEL : 087-832-1341 FAX : 087-832-1319 MAIL : soumke@kagawa-u.ac.jp

## ■開発研究の背景

我が国における糖尿病患者数は増加し、糖尿病予備軍を含めれば 2000 万人を超え、糖尿病患者における肥満者も急増しています。肥満や糖尿病などの生活習慣病の治療の基本は食事療法です。希少糖は自然界で存在量の少ない単糖とその誘導体として定義される糖であり、その一種である D-アルロースは、糖代謝改善作用・食後血糖改善効果に加え、体重減少などによる抗肥満作用も期待されています。D-アルロースを含有する治療食（病院食）<sup>注</sup>を開発することで糖尿病・肥満症に対して食後高血糖を抑制し、肥満を防止する積極的な治療食の開発を目指します。

## ■希少糖とは



「希少糖」とは、自然界に微量にしか存在しない、希少な単糖およびその誘導体の総称として、国際希少糖学会（会長：香川大学 何森 健（イズモリ ケン）特任教授）によって定義され、また各種希少糖を大量生産する道すじが何森教授によって示されました。量は非常に少ないのですが、種類は多く、自然界に 50 種以上存在しています。近年、希少糖の大量生産技術の確立により、香川大学ほか研究機関による研究が進み、様々な生理活性が発見されました。数ある希少糖の内一種である「D-アルロース (D-プシコース)」は、砂糖の 7 割程度の甘味度を有しており、今回の開発につながる機能効果が、香川大学や他の研究機関の実証試験により認められています。

## 株式会社ボスコフードサービス (<http://www.boscofs.co.jp/>) について：

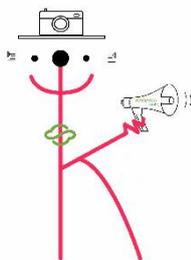


ボスコフードサービスは 1978 年から四国・中国地域を中心に病院給食、学校給食、老人ホームなど、団体給食サービスを提供しており、あらゆる「食」の場面でお客様から高い満足を得ております。また創業時から、自社工場でのお弁当宅配事業も展開しております。

病院給食等で培った「知識・ノウハウ」により、高い安全性、厳密な栄養管理を誇る食事を提供でき、宅配事業により積み重ねた「経験」により衛生的な配達方法や香川県を網羅できる宅配能力を有しております。このような基盤の中、この度、国立大学法人香川大学様との共同研究開発に至りました。現在、セントラルキッチン方式で冷凍加工食品中心の給食サービスが多い中、弊社では地域の素材を利用することに心がけ、地元の新鮮な食材を地域の特性を生かした調理方法で調理し、喫食者様にご好評を頂いております。

## 「産官学」について：

香川大学は香川県や松谷化学工業株式会社との産官学協業により、「D-プシコース」(D-アルロース)をはじめとする希少糖類に関する研究を進め、2017 年に採択された「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム(文部科学省補助)」で産官学連携研究を推進しています。希少糖の抗肥満、抗糖尿病、抗動脈硬化、抗酸化、アンチエイジングなど様々な作用を解明し、人類への大きな寄与が期待される希少糖の普及へ向けてこれかも、一層の努力を続けます。



### <お問い合わせ先>

(香川大学における希少糖を用いた糖尿病治療食を使用した研究に関すること)

香川大学 附属病院内分泌代謝内科・糖尿病センター 教授 村尾 孝児

TEL : 087-891-2230 FAX : 087-891-2230

MAIL : mkoji@med.kagawa-u.ac.jp

(希少糖を用いた糖尿病治療食の調理に関すること)

株式会社ボスコフードサービス 営業部長 渡邊 悠司

TEL : 0875-83-5558 FAX : 0875-83-5974

MAIL : info@boscofs.co.jp

(県の事業化支援・「香川県糖質バイオ活用支援事業費補助金」に関すること)

香川県 商工労働部 産業政策課 課長補佐 藪内 崇司

TEL : 087-832-3352 FAX : 087-806-0210

MAIL : tg7577@pref.kagawa.lg.jp

## 糖質・糖鎖の研究紹介

## 資料 5 - 2

- 1) 2020 年 12 月 12 日 (土) 13:00~17:00 オンライン  
第 22 回比較グライコーム研究会「糖鎖にロマンを求めて—北の国から」  
主催：比較グライコーム研究会 世話人会  
後援：国立大学法人帯広畜産大学

## 資料 5 - 3

- 2) 2021 年 5 月 29 日 (土) 14:00~16:30 オンライン  
第 1 回 iGCORE サイエンスカフェ  
糖鎖って何?~「糖鎖、ゲノム、タンパク質」生命 (いのち) を紡ぐ 3 つの鎖~  
開催：国立大学法人東海国立大学機構 糖鎖生命コア研究所  
<https://www1.gifu-u.ac.jp/~igcore/news/128-2.html>
- 3) 2021 年 8 月 21 日 (土) 14:00~18:00 オンライン  
第 23 回比較グライコーム研究会  
「~グライコーム ミーツ 合成生物学とフロンティアたち~」  
主催：比較グライコーム研究会 世話人会  
共催：公立大学法人横浜市立大学  
<https://www.yokohama-cu.ac.jp/news/2021/20210622oozeki.html>
- 4) 2021 年 9 月 22 日 (水)  
第 153 回「つくば科学・技術産業イニシアティブ」  
テーマ：「命を紡ぐ重要な機能~病原体を感知するからだのしくみ~」  
講師：大阪大学微生物病研究所分子免疫制御分野 教授 山崎 晶  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdKx1XSYZAXQMW3RSWWdCMqafHuuHMP-A4YEvpBZ1vTf7o51g/viewform>
- 5) 2021 年 10 月 27 日 (水) ~29 日 (金)  
第 40 回 日本糖質学会年会 (鹿児島)  
開催場所：鹿児島県民交流センター (鹿児島市山下町 14 番 50 号)  
主催：日本糖質学会  
代表者：第 40 回日本糖質学会年会組織委員長 隅田 泰生  
鹿児島大学 大学院理工学研究科 工学専攻 化学生命工学プログラム  
<http://www.jsr.gr.jp/?p=contents&id=34>

6) 2021年11月12日(金) 13:00~18:00

第15回多糖の未来フォーラム(第458回生存圏シンポジウム)

主催:糖鎖化学研究会、日本応用糖質科学会、セルロース学会、日本キチン・キトサン学会、シクロデキストリン学会

後援:学術集会開催助成金:水谷糖質科学振興財団、京都大学生存圏研究所

場所:九州大学 西新プラザ(福岡市早良区西新2丁目16番23号)

会場・Web 併用開催を予定

<https://cellulose-society.jp/event/polysaccharide-future/3397.html>

7) 2021年12月6日(月) オンライン

東海機構糖鎖生命コア研究所

ヒューマングライコームプロジェクトキックオフシンポジウム

8) 2021年12月7、8日 オンライン

日本糖鎖科学コンソーシアム(JCGG)シンポジウム

<http://www.jcgg.jp/>

#### 資料5-4

9) 2021年度「NEDO先導研究プログラム/新技術先導研究プログラム」に係る公募について

[https://www.nedo.go.jp/koubo/CA2\\_100294.html](https://www.nedo.go.jp/koubo/CA2_100294.html)

## 第22回比較グライコム研究会

## 「糖鎖にロマンを求めてー北の国から」

令和2年12月12日（土）13 – 17時

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 13:00 ~ 13:40 「おっばいと糖鎖」  | 浦島 匡（帯畜大生命食料）       |
| 13:40 ~ 14:10 「人以外の哺乳類におけるミルクオリゴ糖<br>資化性ビフィズス菌様細菌の探索」  | 大澤 朗（神大院農）          |
| 14:10 ~ 14:40 「糖鎖を介した腸内細菌と宿主のクロストーク」   | 西山啓太（慶應大医）          |
| 14:40 ~ 15:10 「糖鎖を介した原虫の侵入」  | 加藤健太郎（東北大農）         |
| 15:10 ~ 15:30 休憩   |                     |
| 15:30 ~ 16:00 「非生物学的ストレスならびに植物ホルモンへの<br>応答性に欠かせない植物型糖鎖修飾」  | 加藤清明（帯畜大環境農学）       |
| 16:00 ~ 16:20 「植物細胞における遊離N-グリカン生成機構：<br>PNGase/ENGase 欠損株, alpha-Fuc'ase<br>欠損株に存在する遊離N-グリカンの構造特性」 | 木村吉伸（岡大院環境生命<br>科学） |
| 16:20 ~ 16:40 「酸性糖鎖の構成成分としてのピルビン酸の<br>生物界における分布と機能」  | 竹川 薫（九大農）           |
| 16:40 ~ 17:00 総合等論   |                     |



photo-ac.com

後援：国立大学法人帯広畜産大学

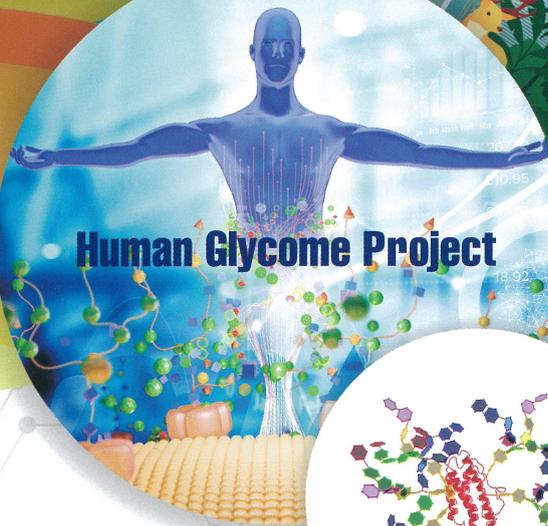
（世話人）帯広畜産大学 生命・食料科学研究部門 浦島 匡（urashima@obihiro.ac.jp, 0155-49-5566）  
 福田 健二（fuku@obihiro.ac.jp, 0155-49-5564）

参加費無料

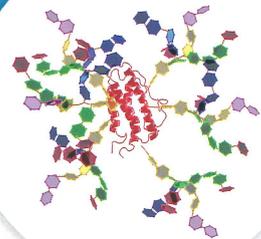


**iGCORE**

Institute for Glyco-core Research  
Tokai National Higher Education and Research System



**Human Glycome Project**



## 第1回 iGCOREサイエンスカフェ

# 糖鎖って何？

## ～「糖鎖、ゲノム、タンパク質」生命(いのち)を紡ぐ3つの鎖～

糖鎖研究の最前線

ヒューマンライコムプロジェクト

糖鎖と病気

日時

2021年5月29日(土) 14:00 - 16:30

対象

一般(高校生以上)

場所

ナゴヤイノベーションズガレージ <https://garage-nagoya.or.jp/>  
〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄3-18-1 ナディアパーク4F

定員

35名程度(+Web参加)

実施内容

- ① 趣旨説明：門松健治(糖鎖生命コア研究所所長、名古屋大学教授)
- ② 糖鎖って何?～「糖鎖、ゲノム、タンパク質」生命を紡ぐ3つの鎖～：門松健治(糖鎖生命コア研究所所長、名古屋大学教授)
- ③ 「東海国立大学機構 糖鎖生命コア研究所 (iGCORE) の紹介」：安藤弘宗(糖鎖生命コア研究所副所長、岐阜大学教授)
- ④ 特別講演「病原体を感知するからだのしくみ」：山崎晶(大阪大学 微生物病研究所 分子免疫制御分野 教授、大阪大学 免疫学フロンティア研究センター 分子免疫学 教授)
- ⑤ 総合討論

実施にあたって、感染防止については、万全を期してまいりますが、参加者の皆様におかれましても、マスクの着用、手指消毒、ソーシャルディスタンスの確保をお願いします。感染防止拡大の観点からWebでの同時配信も用意しております。感染状況によっては、Webのみでの開催に変更する可能性もあります。ご了承ください。

後援

名古屋市、岐阜県

締切

2021年5月21日(金)

連絡先

TEL.058-293-3148

締め切り日前に定員に達した場合も締め切りとさせていただきます。

国立大学法人東海国立大学機構 糖鎖生命コア研究所 担当/ 松田元規

参加申込フォームには、右記のURLからもアクセスできます。→ <https://forms.office.com/r/c7aQudN7Mc>

参加申込フォーム



# NEDO新技術先導研究プログラム RFIについて

2021年 7月

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構  
新領域・ムーンショット部

# 1. NEDOの研究開発と新技術先導研究プログラム



## エネルギーシステム分野 (551億円)

- 系統対策技術
- 蓄電池等のエネルギー貯蔵技術
- 水素の製造から貯蔵・輸送利用に関する技術
- 再生可能エネルギー技術 等

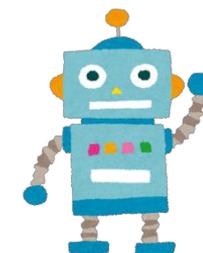


## 省エネルギー・環境分野 (417億円)

- 未利用熱エネルギーの活用技術
- 環境調和型製鉄技術
- 高効率石炭火力発電技術開発
- 二酸化炭素貯留に関する技術
- 資源選別・金属精錬技術等の3R技術
- フロン対策技術 等

## 産業技術分野 (486億円)

- ロボット・AI技術
- IoT・電子・情報技術
- ものづくり技術
- 材料・ナノテクノロジー
- バイオテクノロジー等



※金額は、2021年度予算額

国家プロジェクトへ

## 新産業創出・シーズ発掘等分野 (70億円)

### ○新技術先導研究プログラム

- エネルギー・環境新技術先導研究プログラム
- 新産業創出新技術先導研究プログラム
- マテリアル革新技術先導研究プログラム

- 官民による若手研究者発掘支援事業
- 研究開発型ベンチャーの起業家支援事業
- 研究開発成果の実用化・事業化支援 等

○未踏チャレンジ2050

## 2. 新技術先導研究プログラム（1）

### 事業の特徴

- 2030年以降の社会実装を見据えた革新的な技術シーズを公募、採択し、研究開発事業を実施。
- 将来の国家プロジェクト化の道筋をつける。

～シーズ発掘から  
社会実装に向けた取組～

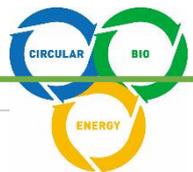
技術シーズの  
探索・創出

**新技術先導研究プログラム**  
要素研究、技術シーズ育成

**国家プロジェクト**  
技術シーズ実証

2030年以降～

**技術の社会実装**  
・脱炭素社会の実現  
・新産業の創出



## 2. 新技術先導研究プログラム（2）

【エネ環】 【未踏】 はエネルギー特別会計  
【新新】 【マテ先】 は一般会計

### N E D O 先導研究プログラム

#### 新技術先導研究プログラム

エネルギー・環境新技術先導研究プログラム

新産業創出新技術先導研究プログラム

マテリアル革新技術先導研究プログラム

未踏チャレンジ2050

## 2. 新技術先導研究プログラム（3）

### 実施スキーム

- 事業形態：委託（NEDO100%負担）
- 実施体制：産学連携体制が原則（大学・公的機関単独でも実施可能）
- 金額：年間1億円以内（大学・公的機関単独の場合は2,000万円以内）
- 事業期間：原則1年（産学連携体制についてはステージゲート通過により最長2年）

### 採択状況

採択年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	合計
採択テーマ	エネ環36	エネ環30	エネ環12	エネ環 32	エネ環 27 新新 12	エネ環 44 新新 6	エネ環 50 新新 5	エネ環 28 新新 4 マテ先8	<b>エネ環 259</b> <b>新新 27</b> <b>マテ先 8</b>

※2020年度は追加公募を実施

## 2. 新技術先導研究プログラム（4）

### 想定事業スケジュール

