

よろこびがつなぐ世界へ

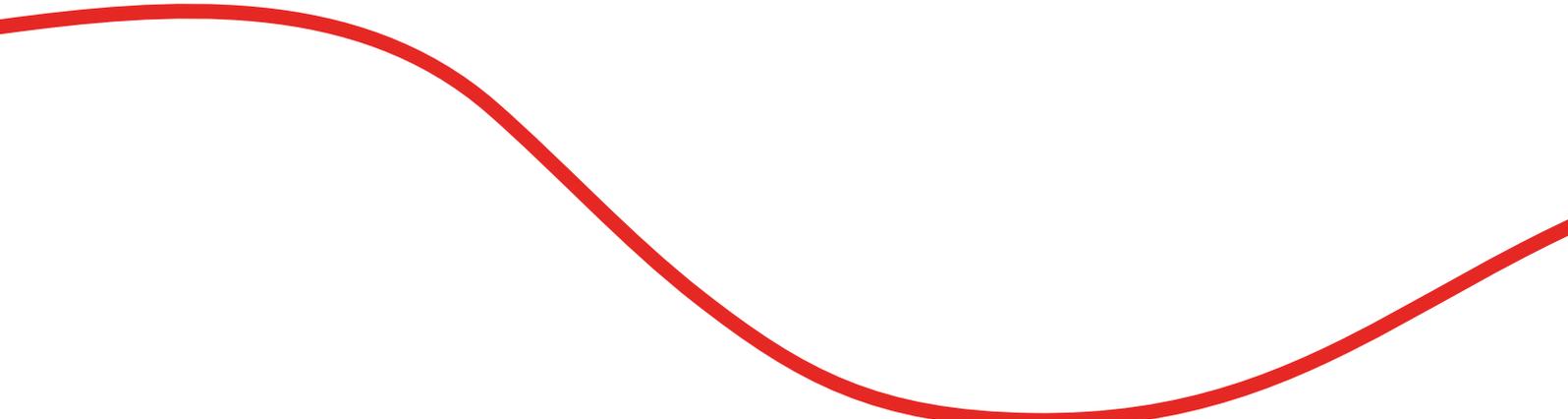


キリンの研究開発

KIRIN
Research & Development



キリンホールディングス株式会社



新たな価値創造を目指して

2020年4月、私たちキリンホールディングスR&D本部は新たな研究開発体制をスタートさせました。それまであった6研究所を3研究所に再編することにより、事業の垣根を越えた研究開発を効率的かつ効果的に加速させることが主な目的です。これまでも研究所間のクロスオーバー研究を促進し、技術やアイデアを融合させ、異なる知見を取り込みながら新たな成果を共有してきました。そこから一歩進めて、研究所の枠にとらわれずにイノベーションを日常的に起こせる環境をつくらうとしています。研究員一人ひとりが持つ能力を最大限に引き出す環境。その先に、新たな価値が生まれると私たちは考えます。

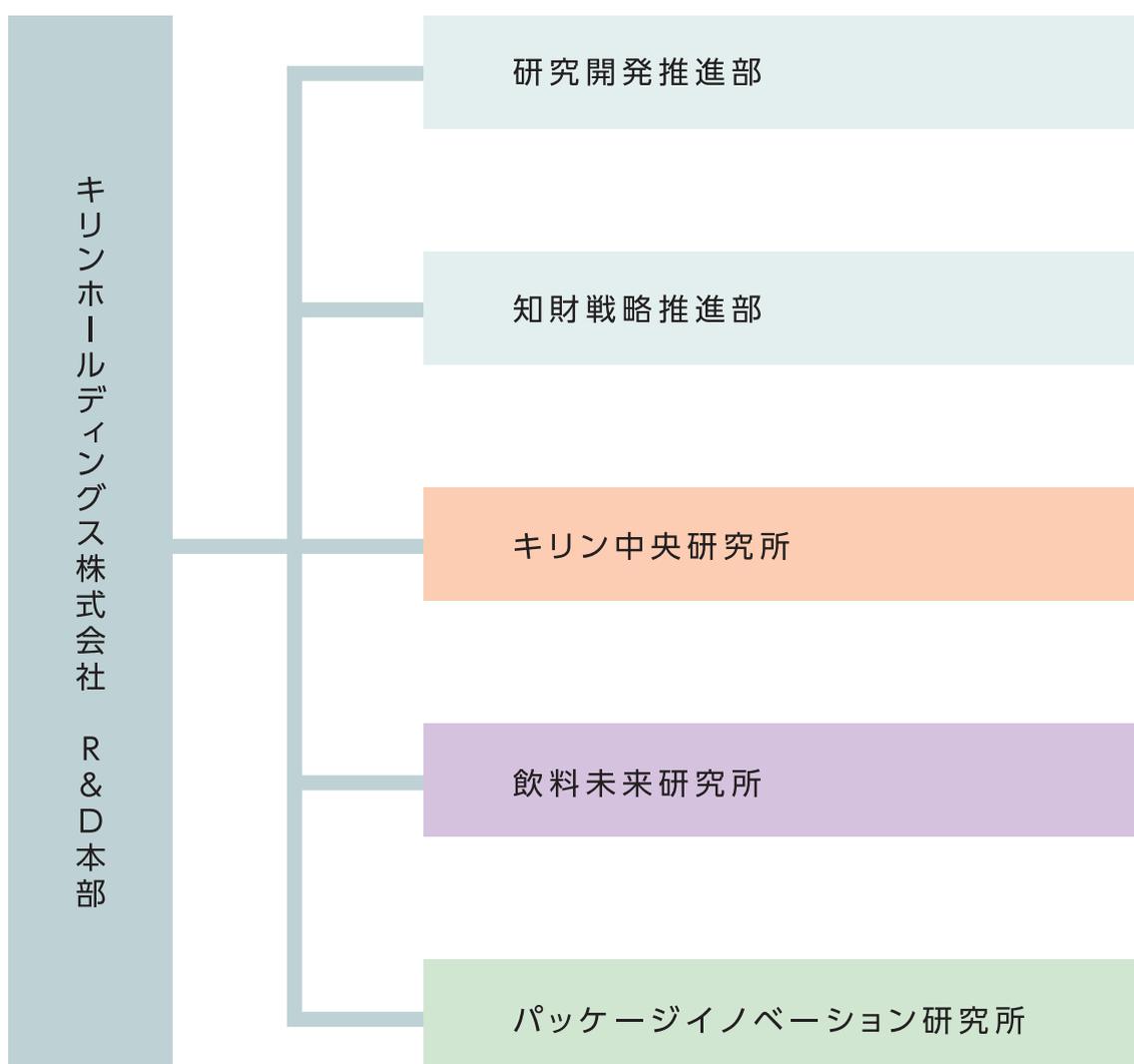
キリングroupは、根幹をなす酒類、清涼飲料、医薬・バイオケミカルの各事業を通じて「健康」をはじめとした社会課題に向き合い、新しい価値を創造しながら社会とともに持続的に成長することを目指しています。このCSVの考え方に基づき、2019年にはヘルスサイエンス事業への参入を新たに掲げました。

R&D本部は、食から医にわたる領域で総合的に研究開発ができる基盤をつくり、事業会社の成長や、新たな事業の創出を支えていきます。そのために、世の中の変化を読み、これまで培ってきた技術に磨きをかけながら、築いてきたネットワークを最大限生かすことによって、人々の生活や社会に変革を起こすような成果創出を目指します。

キリンの研究開発について

R&D本部は、基礎研究・応用研究から技術開発までを担う3つの研究所と、研究開発戦略を策定・実行・推進する研究開発推進部、知的財産の創造・保護・活用推進などを行う知財戦略推進部を設置しています。R&D本部が一体となり、他部門やグループ各社と連携しながら研究開発に取り組み、食領域、ヘルスサイエンス領域において、よりよい商品やサービスにつながる新たな価値創出を目指しています。

研究開発体制



※掲載内容は、2020年4月現在のものです。

キリン中央研究所

Kirin Central Research Institute

キリン中央研究所は、食から医にわたる領域で幅広く研究開発を行っています。多彩なコア技術を異分野技術と掛け合わせることでオープンイノベーションを推進し、新しい事業やサービスの芽を創り出しています。また、世界の直面する社会課題を技術力で解決し、社会に新しい価値を生み出すことに貢献していきます。

植物バイオ技術を核として、 CSV^(※)や新規領域への貢献を目指す

キリンは、1985年から植物の増殖技術に関する研究に取り組んできました。種子や苗から採取した細胞をもとに万能細胞を作り出す技術は、非常に難しく、熟練した技術が必要です。私たちは、試行錯誤を重ね、胚を増殖する方法(不定胚法)によって植物を大量に培養する技術を確立しました。また、芽、茎、イモを大量に生産する技術、さらに、独自の簡易な袋型培養槽システムの開発にも成功しました。これら一連の増殖技術からなるシステムは、世界的にもほとんど例がなく、このシステムを用いることで、花、野菜、樹木等の大量培養を実現しました。現在国内では、クロマツの大量培養を試み、東北地方沿岸の防災林を再生させるための苗木づくりにも取り組んでいます。この技術を応用し、植物の細胞が持つ物質生産能力を最大限に引き出し、従来合成法では生産が難しい有用物質の創製にもチャレンジしています。

(※)CSV(Creating Shared Value)社会課題の解決を通じた企業の成長



先端高度分析化学でキリングループを支える

基盤技術研究所では、最先端の機器を駆使した高度な解析評価技術を有しています。この技術を活用し、R&D本部の各研究所と協働しながら、キリングループの新たな価値創出に向けた技術の開発を進めています。

キリングループ全体に貢献する技術として、これらの先端高度分析化学をさらに強化していきます。



R & D Feature

グループ内オープンイノベーションの取り組み

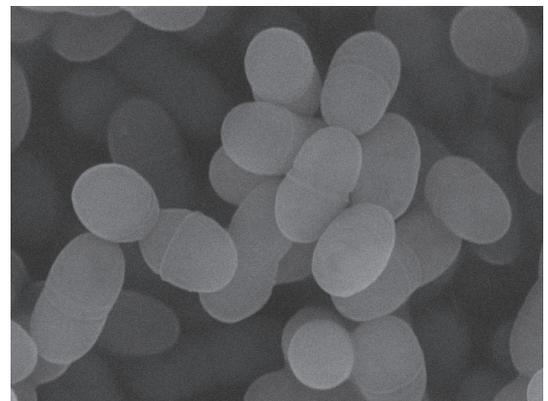


キリンおよび協和発酵キリングループ各社がこれまで培ってきた、酒類、飲料、医薬・バイオケミカルの技術・素材・知見の組み合わせによる、健康領域を中心とした新たな価値創造を目指し、グループ内オープンイノベーションを加速させています。研究者同士がアイデアを自由に出し合うグループ横断の交流会や、研究成果を共有する発表会を定期的で開催し、両社の協働テーマを着実に進め、具体的な研究成果を実現させていきます。また、グループ間の人材交流によるR&D人材の活用と育成も積極的に行い、新たなチャレンジを促す取り組みを強化しています。

健康技術研究所は、健康機能性や栄養に関する基礎から実用化までの研究開発活動を通じて、キリングループの健康領域でイノベーションを創出するための機能性商品の開発を推進しています。機能性を持つ素材の研究開発や、トクホ（特定保健用食品）や機能性表示に必要なエビデンスの取得等を行い、各事業会社の健康機能性訴求商品に展開しています。

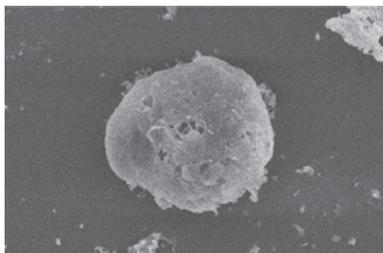
免疫の根本を強くする乳酸菌の研究

キリンは、健康維持に重要な「免疫」に着目し、乳酸菌をターゲットに研究を進めてきました。近年、季節性インフルエンザや新興感染症の拡大などウイルスに関連したリスクは増大しつつあります。一方で、ウイルス感染防御機能を統括するプラズマサイトイド樹状細胞（pDC）の存在が明らかになり、注目を集めています。pDCを活性化するような乳酸菌があれば、有用なウイルス感染リスク低減技術になり得ると考え、100種類を超える乳酸菌を探索した結果、pDCを直接活性化する「プラズマ乳酸菌（*Lactococcus lactis* strain Plasma）」を新たに見出し、免疫賦活メカニズムの一端を明らかにしました。ヒトにおける効果を検証したところ、プラズマ乳酸菌を摂取することで風邪・インフルエンザ様症状を呈する人数が有意に低下することを確認しました。プラズマ乳酸菌に関する一連の研究成果と、ヨーグルトや清涼飲料、サプリメントなどさまざまな商品形態で事業応用を進めていることが評価され、日本農芸化学会が主催する「2016年度農芸化学技術賞」を受賞しています。



プラズマ乳酸菌 (*Lactococcus lactis* strain Plasma)

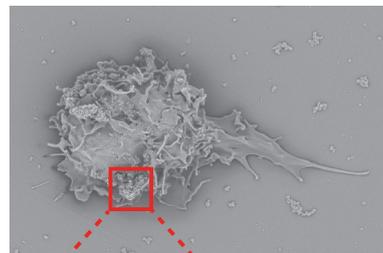
活性化していないpDC



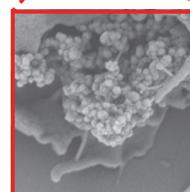
プラズマ乳酸菌による活性化



活性化したpDCがウイルスを捕らえる



拡大



体脂肪の低減効果をもつホップの成分を研究

ビール類に欠かせない原料であるホップには、アルツハイマー病予防効果、発がん抑制効果、骨密度低下抑制効果などがあることをキリンは解明してきました。そして、新たにホップを熟成させることで生成される「熟成ホップ由来苦味酸」に、体脂肪低減効果があることを世界で初めて確認、脂肪を燃焼させる褐色脂肪組織の活性化を明らかにしました。さらに、「熟成ホップ由来苦味酸」を含む、さまざまな飲料へ展開可能な新素材「熟成ホップエキス」を開発し、その量産体系も確立しました。

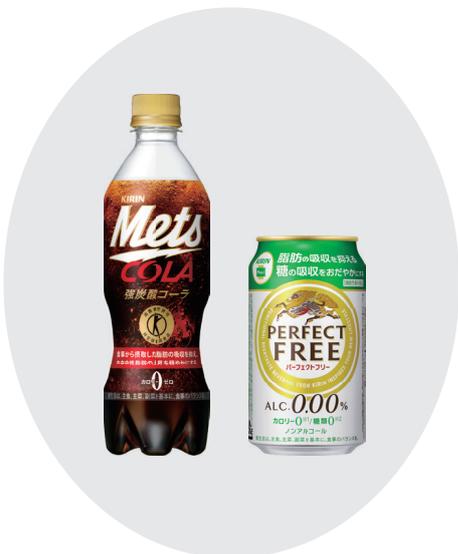


ホップの健康機能性には未解明な部分が多く残されています。キリンは、肥満をはじめ、さまざまな社会課題の解決につながる成果を生み出せるよう、ホップの機能性を探求し続けています。



R & D Feature

キリンのトクホ・機能性表示商品



トクホ(特定保健用食品)は食品の機能性の表示について、消費者庁が審査し、許可を与えた食品です。機能性表示食品は食品の機能性について、企業が責任を持って科学的根拠を確認し、消費者庁に届け出ることによって機能性が表示できる食品で、2015年4月より新しい制度として施行されました。なお、どちらも食品の持つ効果や機能を表示することができる保健機能食品です。

キリンは、2012年に特定保健用食品史上初のコーラ系飲料として、食事の際に脂肪の吸収を抑える難消化性デキストリンを配合した「キリンメッツコーラ」を開発しました。「キリン パーフェクトフリー」はノンアルコール・ビールテイスト飲料として初の機能性表示食品となる商品です。

飲料未来研究所

Institute for Future Beverages

飲料未来研究所は、ビール類、ワインや洋酒をはじめとするほぼすべての酒類と、清涼飲料の研究開発を行っています。コア技術である「発酵制御」「原料加工」「香味制御」「選択的成分除去」を生かして、常識にとらわれない、人々の生活や社会全体に変革を起こすような飲みものの開発や飲み方、サービスの提案に取り組んでいます。

ホップの可能性を最大限引き出す

ビール類に欠かせない原料の一つが、香りと苦みを与えるホップです。キリンは、創業以来ホップに関する研究を積み重ね、ホップそのものを改良する育種技術に加え、収穫したホップの流通・保管のための加工技術や、製造現場で使用するための技術を開発し、ホップの持つ多様な香りや苦味の質を自在にコントロールし、さまざまなビール系飲料の香味実現に貢献しています。

例えば、個性的な香りを楽しめる「グランドキリン」シリーズには、「ディップホップ製法」が活用されています。これは、ひと手間かけたホップを発酵中に漬け込むことで、従来製法にはない複雑な香味を実現したものです。

また、国産ホップの生産地である岩手県遠野市など東北地方の生産者や自治体と協働し、良好なホップを安定的に供給する取り組みとともに地域活性化への貢献も継続的に進めています。



多様な酵母で新しい価値を創り出す

高品質でおいしいビール類をつくるには、酵母が元気な状態を維持することが重要です。キリンは、さまざまな条件下におかれた酵母の複雑な生理状態を、精度よくとらえて判断する技術を確立し、ビール類の安定的な生産や品質向上に役立てています。

ビール類の味や香りには、発酵工程で酵母により生成されるものが多くあります。キリンは約1,100株の酵母を保有しており、発酵試験で香味や醸造の特性を明らかにしてデータベースを整備し、商品コンセプトに応じて酵母を使い分けています。

また、日本で主力となっているピルスナータイプの醸造に使われる下面発酵酵母は、他の酵母に比べて遺伝子構成が複雑で、一般的な手法では交雑は難しいと言われています。キリンでは、独自の交雑育種技術を開発し、ビール酵母や清酒酵母、ワイン酵母などさまざまな醸造酵母を掛け合わせて、新しい酵母を産み出すことができました。

このような酵母に関する技術を駆使し、新たなビール系飲料の商品開発に貢献するとともに、焼酎やワインなどのビール類以外の酒類の香味向上にも取り組んでいます。



新しい価値を持つ飲料の実現を目指して

ホップ、麦芽などの原材料や多様な酵母を使いこなし、さまざまな香味成分をコントロールする技術を駆使することで、これまでにない新たな香味特徴を持つビール系飲料が作られるようになりました。これらの技術は、「キリン 一番搾り<生>」や「キリン のどごし<生>」などの既存商品のリニューアルはもちろんのこと、キリンのクラフトビールブランド「スプリングバレーブルワリー」の商品にも活用されています。

果汁に関する研究開発の成果は、「キリン 氷結(R)」シリーズや「キリン 本搾り(TM)チューハイ」などのRTD商品の新しいフレーバーの開発や改良に生かされています。



ワイン技術研究所は、ワインやスピリッツおよびリキュールを中心としたキリングループの酒類事業に資する基幹技術の開発・評価を行っています。ブドウをはじめ果実酒の原料となる各種果実から「おいしさ」を引き出す技術開発や、健康保持・向上に役立つ成分を特定・抽出するなどの研究を進めています。ブドウそれぞれの品種特有の香り、隠れた味わい成分を引き出す製造技術の研究開発にも取り組んでいます。

ワインの香りをコントロールする

ワイン技術研究所では、ワインの香りをコントロールするためのさまざまな研究・技術開発を行っています。ワインの原料であるブドウに関する研究は、ワインのおいしさを引き出すためには欠かせません。世界初の研究成果として、日本固有の赤ワイン醸造用ブドウ品種「マスカット・ベリーA」の香り成分の一つである「フラネオール」を代謝する酵素について、その遺伝子を発見し機能を明らかにしました。この一連の研究により、日本ブドウ・ワイン学会で2015年度技術賞を受賞しています。

また、「ロタンドン」を生合成する酵素の遺伝子を発見し、その機能解明に成功したのも世界初の成果です。ロタンドンはスパイス香を持つ化合物で、その香りはフランス ローヌ地方原産のブドウ品種「シラー」の特徴香の一つです。この研究成果は、シラーの香味形成を解明する手がかりになると期待されています。



ワイン成分の機能を解明する

近年、赤ワインの健康機能性に注目が集まり、さまざまな研究が行われています。赤ワイン成分に関する研究に長年取り組んできたワイン技術研究所では、抗酸化作用の強いポリフェノールの一種「レスベラトロール」に着目し研究を進めています。

最近の成果として、大学等との共同研究により、レスベラトロールによる内臓脂肪抑制効果のメカニズムや、動脈硬化の予防効果などの解明が挙げられます。



生産地と協働したCSVの取り組み

ブドウに関する研究成果をもとに、栽培地の農家と協働したワインの香味品質向上にも取り組んでいます。主要白ワイン品種「リースリング」に含まれる「リナロール」という花様の香気成分については、ブドウ果実が受光することで果実中に蓄積することを明らかにしました。この研究成果をもとに、リースリングの良好な栽培地である秋田県横手市大森地区の農家と協働し、果実への受光量をコントロールすることで、リースリングワイン（シャトー・メルシャン大森リースリング）の香味品質向上を実現しました。



ワインで培った技術・開発力を梅酒にも生かしています。梅をフルーツ（果実）にとらえ、南高梅の生産地にある和歌山県果樹試験場うめ研究所や現地農家と協働しながら素材の持つ香気ポテンシャルを最大限に引き出すための技術開発に取り組んでいます。これらの成果は、メルシャンの「梅まっこい」シリーズなどに生かされています。



R & D Feature

海外パートナーとの協働による原料開発

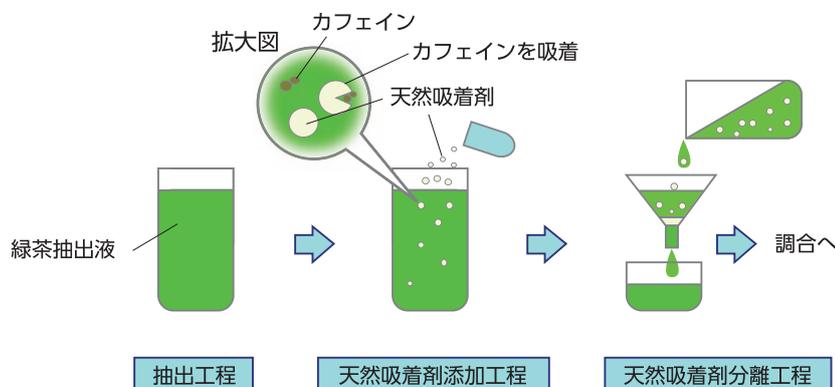


リーズナブルで品質や数量が安定した製品をお客様にお届けするためには、海外からワイン用原料を輸入し、製品化する技術も重要です。キリンは海外のサプライヤーと協働し、ブドウの栽培・収穫から加工・製造工程まで直接関わりながら、目指すワイン用原料の開発にも取り組んでいます。現地で製造された原料は、メルシャンの「エブリィ」をはじめとするさまざまな主力デイリーワイン製品に使用されています。

飲料技術研究所は、キリングroupの清涼飲料事業に資する技術の開発・評価を行っています。飲料中のさまざまな物質を選択的に除去する技術開発など、お客様・社会の新たな価値の創造につながる新規技術の導出や、新商品開発のための技術シーズの創出、新価値創造型コンセプトモデルの開発を推進しています。

カフェイン摂取をコントロールする ライフスタイル実現に向けて

お茶やコーヒーなどに含まれるカフェインは、天然の食品成分の一つですが、さまざまな作用をもたらすことから、カフェインの摂取量を調節するニーズが高まっています。緑茶や紅茶からカフェインを除去するには、熱湯などで茶葉そのものからカフェインを洗い流す方法が一般的ですが、香りや味わいが失われてしまうのが難点でした。キリンは、味わいや香りを維持するため緑茶や紅茶の抽出液から除去する方法に挑戦しました。その結果、カフェインを選択的に吸着する天然吸着剤を活用することにより、カフェイン除去とおいしさを両立するとともに、飲料適性と汎用性を兼ね備えた技術を開発し、「カフェインクリア製法」として特許を取得しました。この技術は、2017年に日本農芸化学会技術賞、日本食品科学工学会技術賞、2018年に飯島藤十郎食品技術賞、文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞しています。



緑茶におけるカフェインクリア製法

「カフェインクリア製法」は、ペットボトルの緑茶飲料では世界初、ペットボトルの紅茶飲料では日本初のカフェインゼロ、カロリーゼロとなる商品を生み出しました。この技術は、iTQi(国際味覚審査機構)が主催する「2014年優秀味覚賞」で最高位の「優秀味覚賞」の3つ星受賞につながり、今も「生茶デカフェ」や「午後の紅茶 ストレートティー デカフェ」などに生かされています。

このような天然吸着剤を改良・改質する技術を発展させ、低カフェインコーヒーの開発などにも取り組んでいます。



R & D Feature

ビールと飲料の技術コラボレーション



パッケージング技術研究所がビール用に開発した「スゴ泡タップ」(特許出願中)を用いて、新しいコーヒーの飲み方を提案したのが、「泡プレッソ Ultra Creamy Iced Coffee」(以下、「泡プレッソ」)です。ビールと飲料の技術を融合するアイデアは、「泡」を起点としたR&D本部の研究者同士のディスカッションから生まれました。

この「泡プレッソ」は、氷温熟成したコーヒー豆を丁寧に水出しし、ビール用特殊タップから注出することで、コーヒーそのもののよさを味わいながら、“ラテを超える”クリーミーな口当たりと、きめ細かな泡が美しい波模様を描く様子を楽しむことができます。(「泡プレッソ」は、スプリングバレーブルワリー東京の2016年夏季限定商品として発売されました)

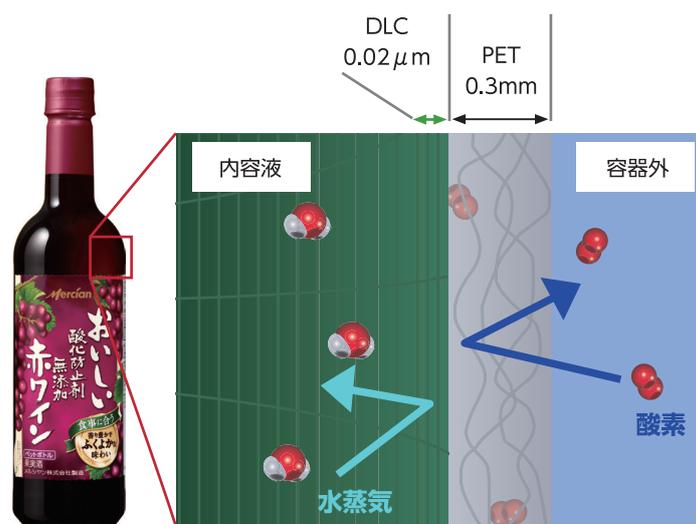
パッケージイノベーション研究所

Institute for Packaging Innovation

パッケージイノベーション研究所は、キリングroup製品の包装容器、什器の技術開発を行っています。長年培ってきた「包装容器設計・評価」「包装容器表面処理」の技術をベースに、AI技術や感性工学などを取り入れることで、機能的かつデザイン性に優れた包装容器・什器を開発しています。また、深刻化する物流の人手不足やプラスチック問題の解決にも挑んでいます。

容器表面の加工技術～DLCコーティング

プラスチックは金属やガラスに比べて、ガスを透過しやすい性質があります。キリンが独自に開発した「DLC(ダイヤモンドライクカーボン)コーティング技術」は、ペットボトルの内側に薄い炭素膜を形成することで、容器内部への酸素の流入や、容器外部への水蒸気・炭酸ガスの流出を防ぐ技術です。この技術を活用した「ワインのためのペットボトル」は、必要な品質安定性を維持しながら、ガラス容器に比べて大幅な軽量化を図ることができます。これは、製造および輸送時のCO₂排出量削減につながっています。キャップやボトルをすべてリサイクルできることとあわせ、環境負荷の低減に大きく貢献しています。



機能とデザインの融合～生茶525mlペットボトル

キリンはこれまで、たくさんのびんや缶、ペットボトルなどの容器を開発してきました。

中でも、2016年3月のブランドリニューアルに合わせて開発した生茶525ml用ペットボトルは、ガラスびんをイメージさせるスタイリッシュなデザインとシルエットが特徴です。また、輸送や保管時の耐久性も考慮し、従来のペットボトルに強度向上目的で施されていた「パネル」(四角い面の凹凸構造)や「リブ」(溝)を極力使用せず、縦方向に滑らかな凹凸を配置することで、強度と握りやすさを兼ね備えています。

生茶525mlペットボトルは、機能とデザインを両立させたことが評価され、2016年度アジアスター、2017年度日本パッケージングデザイン金賞、グッドデザイン賞など数々の賞を受賞しています。



新しい発想でのサーバー開発

パッケージング技術研究所では、キリンR&Dの持つさまざまな技術シーズと掛け合わせて、これまでになかった新しい飲み物をつくり出すサーバーの開発にも取り組んでいます。

KIRIN Home Tap (キリンホームタップ)

工場直送の新鮮なビールをご自宅でおいしく楽しく味わっていただくために、専用のサーバーを会員限定サービス用として開発しました。サーバーは、コンパクトでシンプルなデザインで、専用ペットボトルを簡単に交換でき、クリーミーな泡を抽出できます。容器には、DLCコーティングを施した1リットルのペットボトルを採用し、ご自宅まで高品質を維持した状態での配送を可能としました。



Tap Marché (タップ・マルシェ)

マルシェ(市場)のように、さまざまな種類のクラフトビールから自分のお気に入りを見つけて選ぶ楽しさを提供したい、という思いのもとに開発しました。サーバーは、これまでにない機能性を備え、コンパクトかつスタイリッシュなデザイン。1台にペットボトルを4本収納でき、それぞれのタップ(注ぎ口)から4種類のビールを注げる構造です。容器には、DLCコーティングを施した3リットルのペットボトルを採用しています。



ビア・インフューザー

「ビールをカスタマイズする」という新しい発想のもと、酒類技術研究所と協働し、ホップやフルーツなどの自然素材にビールを通すことで香りや風味を付け、自分好みにカスタマイズしたオリジナルビールをつくることのできる「ビア・インフューザー」を開発しました。この特別なサーバーは、スプリングバレーブルワリーの各店舗に設置されています。





R&D本部研究所 所在地一覧

東京エリア



研究開発推進部
知財戦略推進部

〒164-0001
東京都中野区中野4-10-2
中野セントラルパークサウス

横浜エリア



キリン中央研究所

〒236-0004
神奈川県横浜市金沢区福浦1-13-5



飲料未来研究所
パッケージイノベーション研究所

〒230-8628
神奈川県横浜市鶴見区生麦1-17-1



飲料未来研究所

〒230-8628
神奈川県横浜市鶴見区生麦1-17-1

藤沢エリア



飲料未来研究所

〒251-0057
神奈川県藤沢市城南4-9-1

キリンホールディングス株式会社

R&D本部 研究開発推進部

〒164-0001 東京都中野区中野4-10-2 中野セントラルパークサウス

🌐 <http://www.kirin.co.jp/company/rd/>

2016年11月発行

2017年12月改訂

2019年 4月改訂

2020年 4月改訂