

# KINGS

キングズ vol. 25  
2017.12

## 酵母が支える健康とおいしさ

お酒やパンだけじゃない！  
酵母の恵みは私たちの身の回りにあふれている

お酒やパンなどの発酵食品を作り出すために欠かせない  
小さな微生物、酵母。

実は発酵食品以外にも、酵母のチカラを活かした商品が  
私たちの身の回りにはたくさんあります。

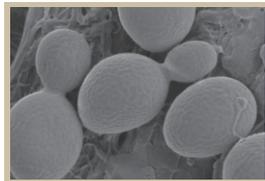
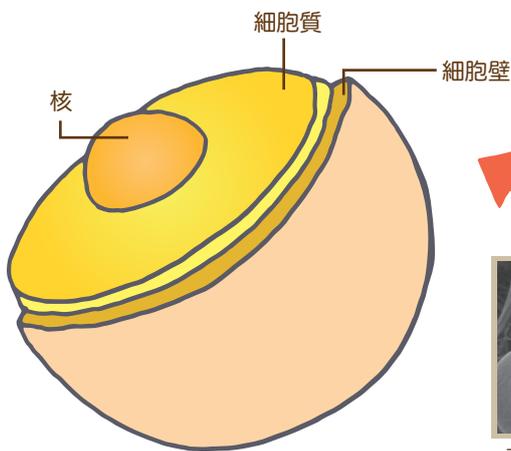
これまであまり注目されてこなかったけれど、  
私たちの生活に様々な形で関わっている酵母の知られざるチカラを、  
長年ビールづくりで酵母を大切にしてきた  
アサヒグループならではの視点でご紹介します。

- P.2** こんなところでも活躍!酵母に秘められたチカラを大解剖!
- P.4** 酵母はマルチサプリメント
- P.6** 酵母は天然の調味料
- P.8** アサヒグループ研究員の酵母への想い

# こんなところでも活躍! 酵母に秘められたチカラを大解剖!

## ■ 酵母は人間と同じ「真核生物」

酵母は単細胞でありながらも、人間と同じく細胞内の「核」と呼ばれる部分に遺伝子を持っている「真核生物」に分類されます。また、1つの細胞の中に生きるために必要なすべての要素を持っています。「細胞質」にはたくさんの栄養素が含まれおり、最外側には「細胞壁」と呼ばれる殻があります。細胞壁にはβ-グルカンやマンナンなどの食物繊維が含まれています。



電子顕微鏡で見た酵母

## 酵母の中には 栄養素やうまみ成分が 詰まってる!

### ミネラル

酵母にはカリウム、リン、マグネシウム、カルシウムなどが豊富に含まれています。これらは、血圧の調整や神経伝達など、私たちの体を円滑に働かせるために必要な栄養素です。

### アミノ酸 タンパク質

酵母には人間が体内で作り出すことのできない必須アミノ酸9種類すべてが含まれています。他にもグルタミン酸などうま味に関わるアミノ酸も豊富に含まれています。

## 酵母はマルチサプリメント

酵母はたった1つの細胞の中に、生きていくために必要なすべての要素を詰め込んで生きています。人間と酵母、見た目は全く異なりますが、細胞の中で行われている「生きるための営み」はお互いにとてもよく似ています。そのため、酵母を使って人の病気の原因を探るなど、様々な研究に活用されています。そんな酵母の中に含まれる成分はすべて、人に必要な栄養素とも言えます。例えば、体の調子を整えるビタミンやミネラル、体を作るアミノ酸やカルシウム、エネルギーのもとになる炭水化物など、私たちが生きていく上で必要な栄養素の多くが、酵母にも含まれています。その豊富な栄養を活かし、私たちの健康を助ける薬やサプリメントとして役立てられています。

酵母に含まれる  
「栄養のチカラ」  
を活用



私たちに必要な  
栄養素のほとんどを  
補えるなんてすごい!



詳しくは P.4-5 へ

酵母は直径5~10 $\mu\text{m}$ (1 $\mu\text{m}$ =1/1000mm)の単細胞生物で、糖をアルコールと炭酸ガスに分解する「発酵」を行うことでエネルギーを作り出しています。この「発酵のチカラ」のおかげで、麦や米などの原料からお酒ができ、また、ふっくらと膨らんだパンが作られます。しかし、酵母のチカラはそれだけではありません。酵母そのものに含まれる豊富な栄養素やうま味成分が、私たちの健康づくりに役立ち、また調味料としても活かされています。今回はこれまであまり知られていなかった、酵母の持つ「栄養のチカラ」と「うま味のチカラ」についてご紹介します。

## 核酸

DNAやRNAなどの核酸は、細胞分裂をスムーズに行い、新陳代謝を活発にするために欠かせない栄養素です。酵母には、核酸の一種でうま味成分でもあるイノシン酸やグアニル酸も多く含まれています。

## ビタミン

酵母にはビタミンB1・B2・B6、葉酸などのビタミンB群が豊富に含まれています。ビタミンB群は、食物から効率よくエネルギーを生み出し、疲労回復にも役立つ栄養素です。

## 食物繊維

酵母の細胞壁には食物繊維の一種である $\beta$ -グルカンやマンナンが含まれます。特に $\beta$ -グルカンは、整腸作用のほかに、免疫機能を高めるなど様々な効果が見つっています。

## 酵母の生きるチカラが食卓を豊かに

酵母は、酵母自身が生きるために必要なエネルギーを得るため、糖を体内に取り込み、その副産物としてアルコールや炭酸ガスを作ります。私たち人間は古くからこのチカラを利用して、ビール・ワインなどのお酒や、パンなどの発酵食品を作ってきました。酵母の生きるチカラが、私たちの食文化を豊かにしてくれたのです。



詳しくは Kin's vol.23へ

## 酵母は天然の調味料

味の基本となる五味(甘味・酸味・塩味・苦味・うま味)のひとつ、「うま味」。代表的なうま味成分といえば、昆布の「グルタミン酸」、お肉やかつお節の「イノシン酸」、しいたけの「グアニル酸」が有名です。実は、酵母の細胞質には、これらのうまみ成分が多く含まれています。この細胞質だけを抽出してつくられる「酵母エキス」は、コンソメ、ブイヨンと同じように、調味料としてレストランの料理や加工食品などに広く活用されています。さらに、グルタミン酸やイノシン酸など、特定のうま味成分を特に豊富に含む酵母も研究されており、風味特長をもった複数の酵母エキスの中から、作りたい料理に合ったものを選ぶというような、活用の幅も広がっています。

スープやお菓子、スーパーには酵母エキスを使った商品がたくさん!

酵母エキスの「うま味のチカラ」を活用

うま味!



~ある即席みそ汁の成分表示~  
みそ、キャベツ、ほう  
そう、ねぎ、にんじん、で  
粉、野菜エキスパウダー  
酵母エキスパウダー、か  
つお節粉末、こんぶ粉末



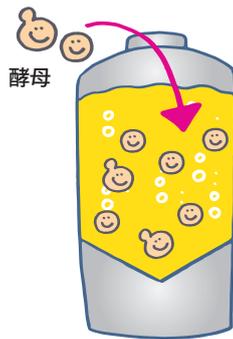
詳しくは P.6-7 へ

ビールづくりで活躍した「ビール酵母」は、  
栄養たっぷりの天然のマルチサプリメントとして生まれ変わる

まるごと!



①おいしいビールの元となる麦汁には、大麦由来の麦芽糖、アミノ酸、ビタミン、ミネラルなどの栄養素がたっぷり含まれています。



②「ビール酵母」が麦汁の中の栄養を取り込みながら、アルコールや炭酸ガスをつくりだすことで、おいしいビールが出来上がります。



③ビールづくりの役目を終えた「ビール酵母」は栄養をたっぷりと蓄え、ビールとお別れします。



④栄養をたっぷり蓄えた「ビール酵母」が、マルチサプリメントに生まれ変わります!

酵母の体の中にはもともと多くの栄養が含まれていますが、ビールづくりの過程で麦汁の栄養をたっぷりと吸収した「ビール酵母」は、さらに豊富な栄養を蓄えます。そのことにいち早く着目したアサヒグループ(当時の大日本麦酒株式会社)は、1930年に「ビール酵母」を使った日本初の薬用酵母剤の発売を開始しました。現在は医薬部外品として、長年にわたり酵母の栄養的価値をお客様に提供し続けています。

## Q. 「ビール酵母」の効果を教えて!

### A. 不足している栄養素の補給に役立ちます!

「ビール酵母」には、ビタミンB群、たんぱく質、ミネラル、食物繊維、核酸などのほかに、40種類の栄養素が含まれています。体内ではつくれない必須アミノ酸も9種類すべてが含まれているため、私たちに必要なほとんどの栄養素を持っています。まさに天然のマルチサプリメントです。



こんな効果も!

#### 弱った胃腸の働きを活発に

「ビール酵母」は、食べ物の消化に重要なはたらきをするアミラーゼやプロテアーゼといった消化酵素の活性を高めることが報告されています。これら作用と胃腸の働きに必要な酵母中の栄養素を補給することにより、消化不良・食欲不振などの症状を改善する効果も期待できます。

こんな効果も!

#### 鉄吸収を助ける

食物から摂取した鉄の吸収率はわずか15%程度。「ビール酵母」に豊富に含まれるアミノ酸やビタミンなどは鉄の吸収を促す働きがあります。実際に、「ビール酵母」の摂取により貧血が改善することが動物試験で確認されており、妊娠中や貧血気味の人の健康にも役立っています。

■出典:日本栄養・食糧学会誌 Vol.45 No.6 529-534 1992

私たち人間が元気に生活するには、体をつくったり、体を動かすエネルギーとなったり、体の調子を整えるために、様々な栄養素が必要です。酵母には、私たち人間に必要な栄養素の多くが含まれています。いわば酵母は、バランスの取れたマルチサプリメントなのです。また、酵母に含まれる成分の一部に機能性があることもわかってきており、その成分をより効率よく摂取するための研究も進んでいます。

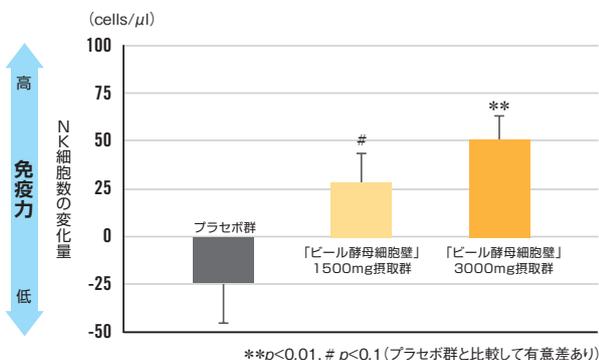


## 「ビール酵母」を守る「細胞壁」が人の健康も守る!?



「ビール酵母」を守る壁である「細胞壁」には、食物繊維の一種であるβ-グルカンが含まれています。β-グルカンには、免疫力を高める可能性があることが報告されていることから、アサヒグループ独自の「ビール酵母細胞壁」が免疫に与える影響を調べたところ、免疫細胞の一種であるNK細胞を増加させることがヒト試験により確認されました。また、マウスによる試験では、病原菌やウイルスなどの侵入を防ぐIgA抗体量の増加などが確認されています。これにより、「ビール酵母細胞壁」は、免疫力の向上に役立つ可能性があることがわかりました。さらに、疲労感を軽減する効果もヒト試験によって確認されています。

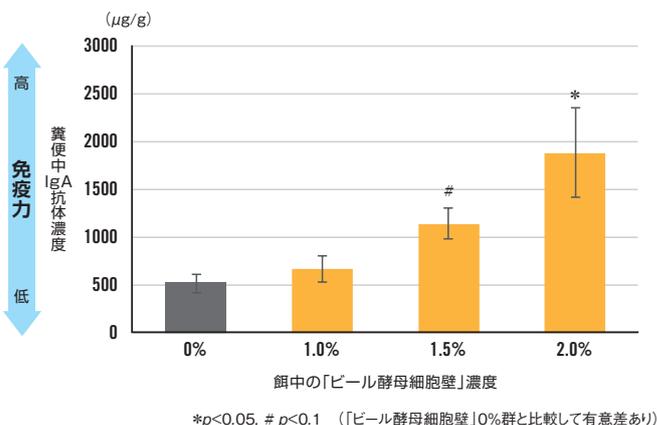
### ● 感染防御に欠かせない、ナチュラルキラー(NK)細胞が増加!



※疲労感が高く、免疫機能が低下傾向の40-59歳の男性45名(各群15名)を対象とした試験。摂取前と摂取8週間後のNK細胞数の変化量を測定  
 ※試験食は「ビール酵母細胞壁」を1500mg、3000mgを含む錠剤、プラセボ群は「ビール酵母細胞壁」を含まない錠剤

■出典: K Sashihara, et al. Jpn Pharmacol Ther. 45(8), 1317-1330(2017)

### ● マウスのIgA抗体量の増加も確認!



※マウスに「ビール酵母細胞壁」を混ぜた餌を摂取させ、4週間後の糞便中IgA抗体量を測定  
 ■アサヒグループ調べ

## 「ビール酵母」から抽出したエキス部分に、慢性疲労症候群の症状悪化を予防する可能性があることを動物試験で確認

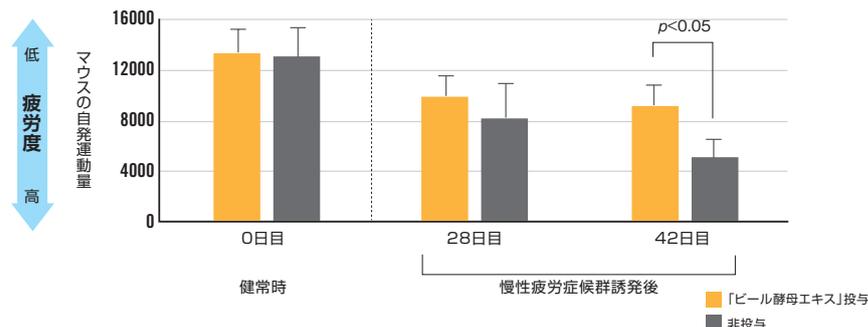


「ビール酵母」から抽出したエキス部分にも機能性が期待できる可能性が、動物を用いた試験で確認されています。

慢性疲労症候群を誘発させた疾患モデルマウスを用いた試験で、アサヒグループが保有する独自の「ビール酵母」から抽出したエキスを継続的に摂取すると、摂取しなかったマウスと比較して、疲労度の悪化が抑えられることがわかりました。

(慢性疲労症候群とは、原因不明の重度の疲労が6か月以上続く病気です。)

### ● 疾病モデルマウスの疲労度の高まりを抑制

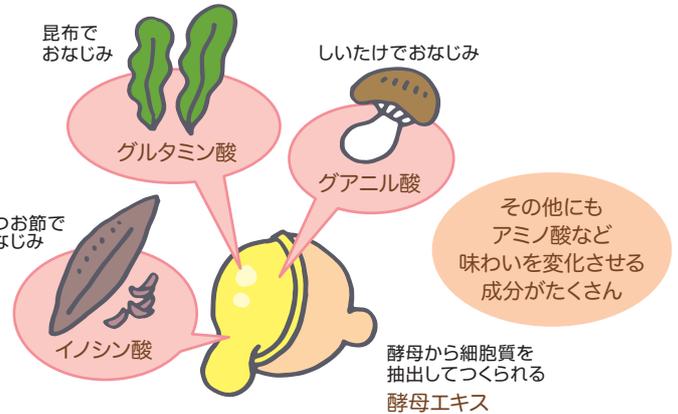


※慢性疲労症候群モデルマウス(ブルセラ菌投与により誘発)を用いて評価。酵母エキスの投与6週間の期間中、14日目と28日目の2回、ブルセラ菌を投与。疲労度は自発行動量で測定  
 ■出典:Evid Based Complement Alternat Med. 2006 Mar; 3(1): 109-115  
 本研究成果はアサヒグループの試料提供により、金沢医科大学が行ったものです。

# 酵母は天然の調味料

## 酵母から、おいしさの詰まったエキス分だけを抽出

酵母のうま味成分は細胞質に多く含まれています。細胞質だけを抽出してつくられる酵母エキスはブイヨンのような味わいがあり、ヨーロッパでは古くから料理のベースとして使われてきました。アサヒグループ(当時のエビオス薬品工業社)がビール醸造の副産物である「ビール酵母」を利用して、日本初の酵母エキスを開発したのは1966年のこと。当初は酵母独特の臭いと相性の悪い料理もあり、利用が限られていましたが、エキスの抽出方法などの改良を重ねるにつれて、ベース調味料として幅広く活用されるようになりました。



微生物である酵母から抽出された酵母エキスは、食品添加物ではなく、醤油や昆布エキスなどと同様に食品に分類され、FDA(アメリカ食品医薬品局)で科学的安全性が認められている天然調味料です。

### 主な酵母エキスの役割

#### ボディ感・コク・濃厚感アップ

うま味を与え、だしやブイヨンのような味のベースを作り出す。

#### まろやかさ・マイルド感アップ

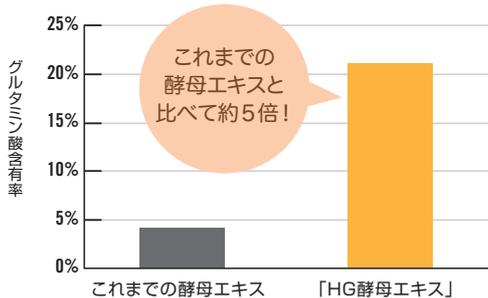
食品全体の味をまとめ、まろやかでマイルドな風味に仕上げることができる。

#### 複雑味・エグ味・収斂味の付与

味のアクセントや隠し味として自然な味を作ることができる。

## 酵母エキスづくりに適した酵母を探し、安定した供給を実現!

加工食品や外食産業の発展とともに、食品原材料に対する安全・安心への関心が高まり、それに伴って、天然調味料である酵母エキスの需要は一気に増えました。しかし、ビールづくりの副産物である「ビール酵母」の数には限りがあります。そこで、調味料としての酵母エキスづくりに適した酵母を求め、アサヒグループが保有する膨大な酵母バンクの中から新たな酵母「*Saccharomyces cerevisiae* AB9846株」を選定し、うま味成分の一種である「グルタミン酸」を多く含む酵母の育種・培養に成功しました。そうして完成したのが、「グルタミン酸高含有酵母エキス」(以降、「HG酵母エキス」)です。なんと、これまでの酵母エキスと比べて約5倍ものグルタミン酸を含んでいます。



「HG酵母エキス」は酵母独特の香りがないのでデザートにも使いやすいです!

スーパーに並ぶ加工食品の成分表示ラベルを見ると、「酵母エキス」と書かれた商品がたくさん見つかります。酵母エキスは、化学調味料では出すことが難しい自然のうま味やコクを与えます。アサヒグループが長年培ってきた酵母技術により、うま味やコクだけでなく、これまで予想もできなかった機能や味への効果を持った酵母エキスの開発に成功しました。

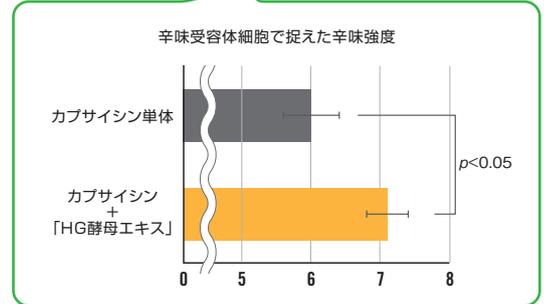


## 「HG酵母エキス」を使うと うま味だけじゃない!思いがけない効果を続々と発見



アサヒグループが新たに開発した「HG酵母エキス」を使うと、うま味だけでなく、思いがけない効果を発揮することがわかりました。

それまでの一般的な酵母エキスは、スパイスなどの辛みを丸め込み、味をマイルドにするとされてきました。しかし、「HG酵母エキス」を使ったお客様から、「うま味に加わるだけでなく、辛さが引き立った」という思いがけない声をいただいたのです。実際に、ヒトの舌を再現したモデルを使った実験してみると、辛み成分であるカプサイジンだけのときよりも、辛みを感じる部分(辛み受容体)が強く反応していることが確認されました。「HG酵母エキス」には、辛みの他にも、塩味、果汁感、柑橘感、乳感、バニラ感といった風味を引き立てる機能がある一方で、嫌な臭いをマスキングする効果も確認されています。

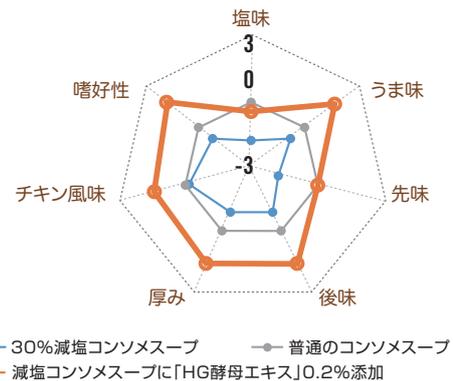


こんな効果も!

### ヘルシーでおいしい食事を実現!

減塩コンソメスープに「HG酵母エキス」を加えると、うま味やチキン風味が引き立ち、減塩による味の物足りなさが気にならなくなります。

減塩なのに、  
こんなにおいしい  
なんて!

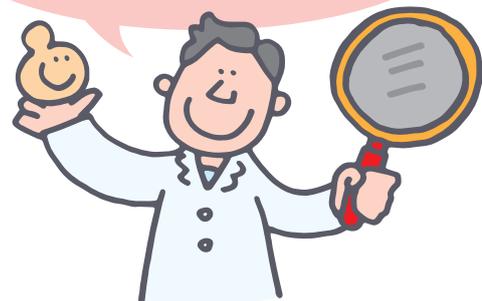


## 世界トップレベルのブレンド技術! 様々な特徴の酵母エキスを組み合わせ、特定の風味を作り出すことにも成功!

アサヒグループの研究により、他にも様々な特徴を持った酵母エキスが誕生しています。酵母エキスそのものが持つ味への効果だけでなく、複数の酵母エキスを組み合わせたり、熱を加えるなどの加工をすることで、「チーズ風味」「ゴマ風味」「スモーク風味」など特定の風味が感じられる酵母エキスの開発にも成功しました。これにより、塩分カットやカロリーカットにも役立てることができます。

今ではその特性を利用し、ドレッシングやソースなどの調味料、ソーセージやインスタント食品などの加工食品、アイスや焼き菓子などのデザートまで、幅広い味づくりに活かされています。

酵母エキスを  
フライパンで炒ってみたらゴマ風味が!  
酵母の特徴を知り尽くした  
「勘」が開発に活かされています!



# アサヒグループ研究員の酵母への想い

長年、酵母とともに歩んできた  
アサヒグループだからこそ、酵母を通じて、  
安全で安心な食生活を支えたい

アサヒグループ食品(株) 食品原料開発部  
鈴木 睦明



アサヒグループは長年、酵母と向き合い、ビールづくりを続けてきました。ビールづくりの副産物である酵母を無駄なく使い切るために、健康食品や調味料などの開発にどこよりも早く取り組み、人々の生活に役立つ商品を生み出してきました。これはアサヒグループの研究者・開発者たちが、誰よりも酵母の魅力を知り、さらに良いものを生み出したいという想いがあったからこそだと思っています。

酵母の強みは、生命力がとて強く、無限に増やすことができる、持続可能な原材料であることです。農産物や

海産物、畜産物などは病気や環境の変化を受けやすく、必ずしも安全で安定的であるとはいえません。また、これまで牛や豚などを使ってだしを取っていた調味料の一部を酵母エキスに置き換えることで食用にまわすことができ、食糧自給率の向上にも貢献できると考えています。

酵母には、まだまだ秘められたチカラが無限にあります。

私たちアサヒグループはこれからも酵母とともに、人々の健康で豊かな社会の実現に向けて貢献していきたいと考えています。

こんなところでも酵母が活躍!

## 「ビール酵母細胞壁」が 丈夫な作物づくりに役立つ!

人の免疫力を高める可能性が見いだされた「ビール酵母細胞壁」は、アサヒグループの研究により、植物の免疫力にも効果があることが明らかになっています。独自技術により「ビール酵母細胞壁」を植物が吸収しやすい形に加工し、さらに植物の栄養であるリン酸やカリウムを加えて農業資材(肥料)を開発しました。完成した農業資材は、植物の根の成長や免疫力の向上をうながし、イネやトマトなどの農作物を育てる農家さん、芝のメンテナンスが欠かせないゴルフ場など様々な場所で使われています。



詳しくは Kin's vol.20へ



## 微生物と発酵のチカラを学ぶ研究情報誌

「Kin's(キンス)」ホームページ ▼

<http://www.asahigroup-holdings.com/research/report/kins/>



VOC(揮発性有機化合物)成分1%未満の地球にやさしいインキを使用しています



この印刷物は、EPAのゴールドプラス基準に適合した地球環境にやさしい印刷方法で作成されています  
EPA:環境保護印刷推進協議会  
<http://www.e3pa.com>

# Asahi

アサヒグループホールディングス株式会社

〒130-8602 東京都墨田区吾妻橋1-23-1

発行: 広報部門 TEL(03)5608-5126

編集: グループR&D総務部 技術情報室