

三菱ケミカルにおける マスバランス方式採用の取り組みについて

第32回 廃棄物資源循環学会 研究発表会

三菱ケミカル(株)
サーキュラーエコノミー推進本部

- 三菱ケミカルのご紹介
- サーキュラーエコノミー実現への取り組み
- バイオマスプラスチック、プラスチックリサイクルの現状
- マスバランス方式導入の位置づけと効果
- 三菱ケミカルでのマスバランス方式導入検討
- マスバランス方式普及への課題と対応策

三菱ケミカルは、素材から機能商品といった多種多様な製品を提供し、あらゆる産業の基盤を支えています。
社会課題への取り組みに対応した、製品軸中心のドメイン体制で、さらなる成長をめざします。

Basics

ケミカルリサイクルの実用化を含めた原料多様化を進めつつ、常に時代のニーズに合わせ事業を展開しています。

ドメイン

ベーシックマテリアルズ

MMA

Specialties

幅広い素材の付加価値向上を実現し、高機能材料を世界に供給しています。

ドメイン

ポリマーズ&コンパウンズ

Moldings

さまざまな成形加工技術を駆使し、用途に適した製品を提供します。

ドメイン

フィルムズ&モールディングマテリアルズ

Solutions

先端的な製品や技術、ビジネスモデル、アイデアで、社会が求めるさまざまな価値を高める新しい答えを創造します。

ドメイン

アドバンスソリューションズ



GHG 低減

温室効果ガスを低減し、
気候変動の緩和に貢献します。



食糧・水供給

食糧・水の供給不安の
解消に貢献します。



炭素循環

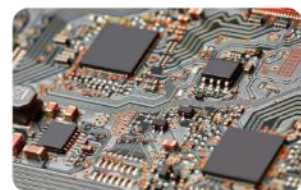
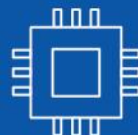
炭素が循環する社会で、
持続可能な快適さを追求します。



社会課題への 取り組み

デジタル社会基盤

次世代の
デジタル社会を支えます。



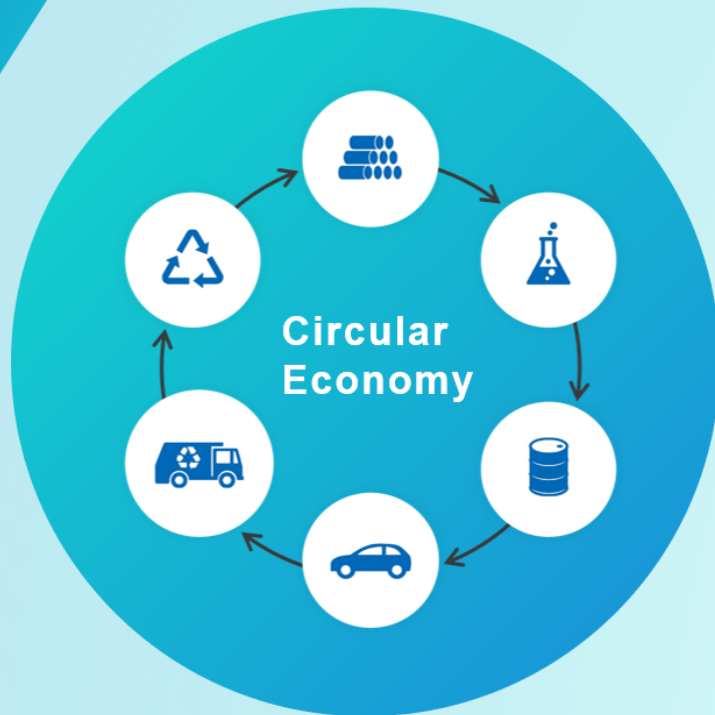
人快適化

安心・安全に向き合い、
真の快適さを生み出します。



ACTION

サーキュラーエコノミー実現への取り組み



プラスチック循環

- ・プラスチック油化事業化検討 -ENEOSと
- ・PETケミカルリサイクル検討 -キリンと
- ・アクリル樹脂ケミカルリサイクル -ホンダと
- ・国内外の静脈産業への出資



バイオプラスチック活用



炭素・水素の活用

- ・人工光合成PJ
 - 1.光触媒等の開発
 - 2.水素分離法開発
 - 3.低級オレフィン合成の開発
- ・微細藻類利用PJ
 - ・水素活用
 - 1.中部圏水素利用協議会
 - 2.水素バリューチェーン推進協議会
 - 3.水素・燃料電池戦略協議会



LCAの進化・深化

バリューチェーン全体で環境負荷削減へ
貢献する製品・サービスの強化



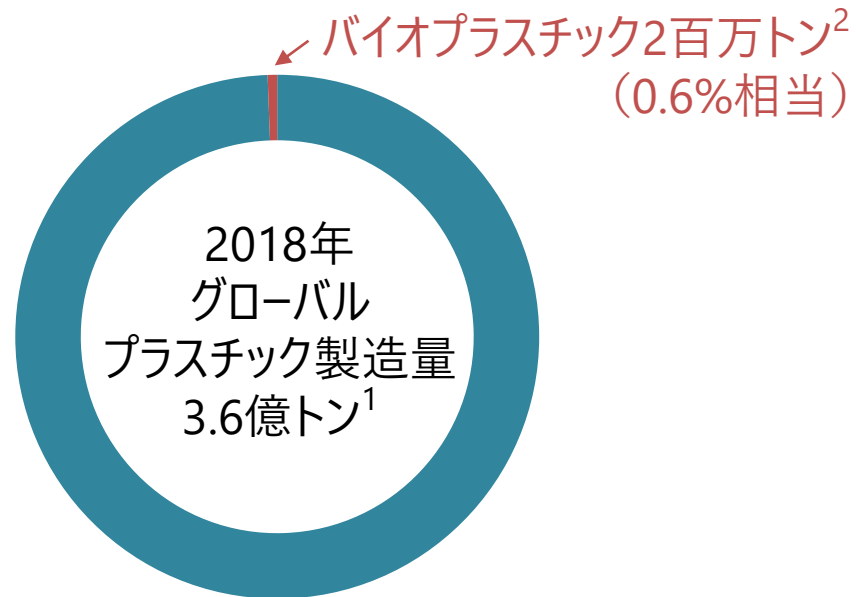
オープンイノベーション、
ステークホルダーとの連携

AEPW, CE100, WBCSD, ICCA, Alliance for the Blue,
WEF-LCET、循環経済協会、国連グローバルコンパクト
CGC, CLOMA, JaiME, カーボンリサイクルファンド,
SIP, Moonshot、循環経済パートナーシップ

本格普及までには技術実証、設備整備、コスト最適化の面で時間を要する

✓ バイオマスプラスチック

商用化技術確立や原料調達の効率性、生物プロセス等による製造特性を踏まえたコストの最適化が必要



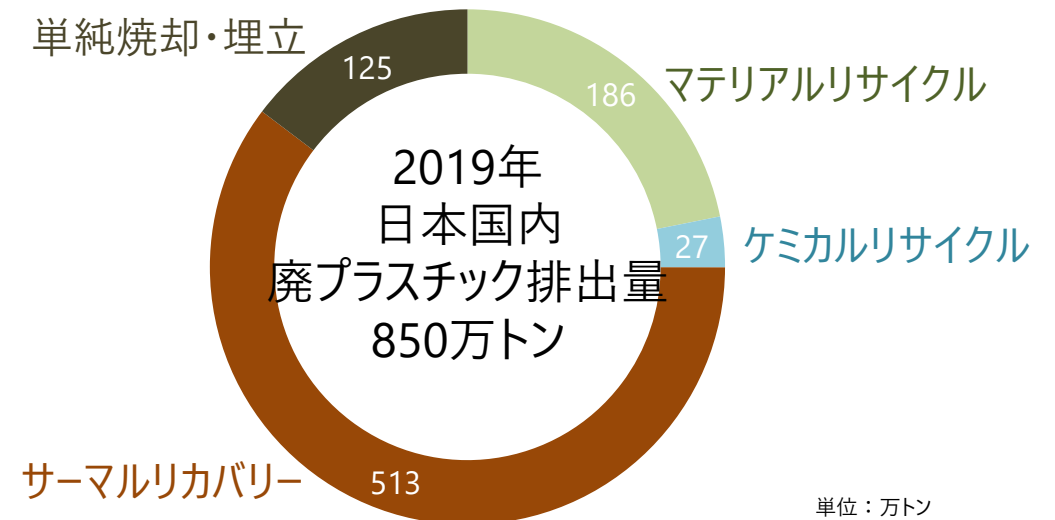
1 : PlasticsEurope, The Fact 2019より

2 : European Bioplastics, Bioplastics market data 2018より

注) 生分解性プラスチック912千トンを含む

✓ プラスチックリサイクル

多種多様な廃プラスチックの効率の良い原料化技術確立や、回収～原料化スキーム構築、コストの最適化が必要



数値：プラスチック循環利用協会「プラスチックリサイクルの基礎知識」より


マスバランス方式をカーボンニュートラルを目指したセグリゲーション*への移行期的手段として導入

バイオマス・再生材普及の課題

- ①技術実証、設備敷設までの時間
- ②原料・設備変更による品質確認
- ③現行製品（化石資源由来プラスチック、バージン樹脂）との価格差
- ④訴求力に欠ける含有度

マスバランス導入効果

- ✓ 既存設備で非認証原料を併用する
 - ⇒ ①早期の実装 ②従来に近い品質 ③専用設備敷設と比較して低コスト
- ✓ 使用した認証原料を使用割合に応じて、任意の製品に割り当てる
 - ⇒ ④少量の認証原料使用から、顧客・消費者へ化石資源使用削減への貢献価値を訴求可能

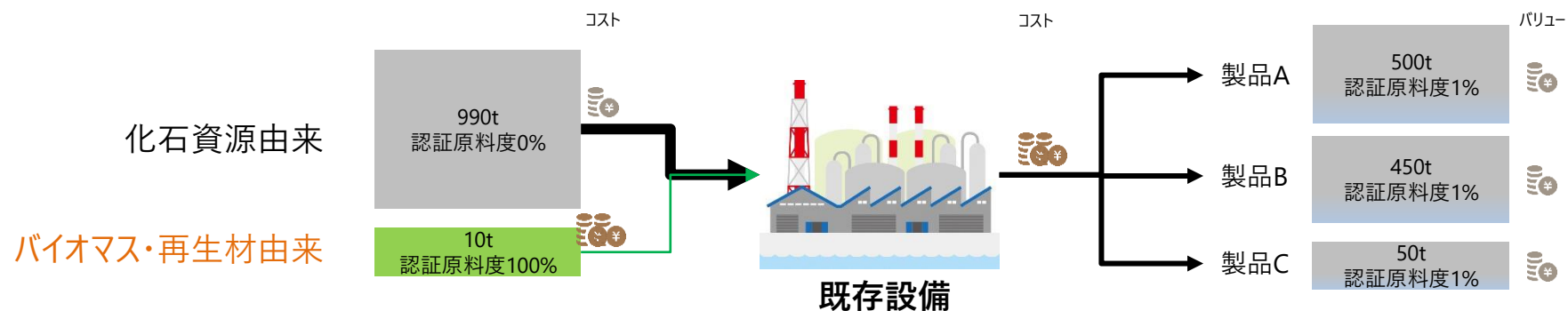


マスバランス導入により需要の顕在化と拡大を誘引し、サプライチェーンでの経済性が確保されることで、認証原料の供給拡大を図り、セグリゲーションへの移行をスピーディーに、かつ、段階的に進めていく

認証原料の導入・転換を図る**初期段階は採算性を確保するための課題**が多い

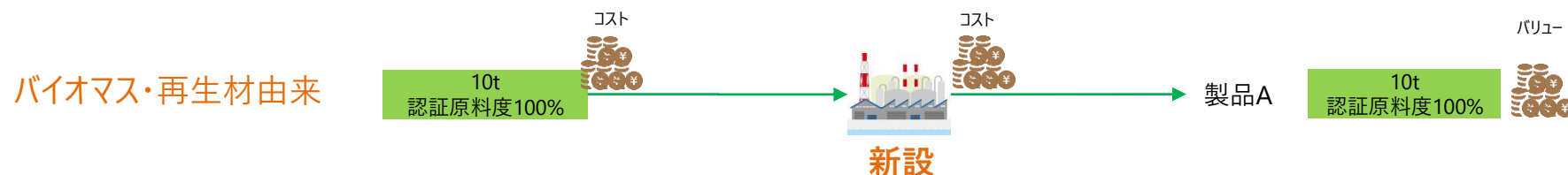
→ 認証原料を用いた製品の市場が本格的に立ち上がるまでの**移行手段**が必要

1. 既存設備への投入：認証原料が全製品に**平均化**されてしまい、**環境貢献の訴求が困難**（＝**経済性を確保できない**）



2. 専用ライン新設：導入に多額のコストと時間を要し、**展開できる市場・製品もごく限定的**

- ① 設備投資が必要（＝**コスト高・時間必要**）
- ② 初期段階は原料供給に限りあり、大型化は困難（＝**コスト高**）
- ③ 顧客品質承認に時間を要する（＝**時間必要**）

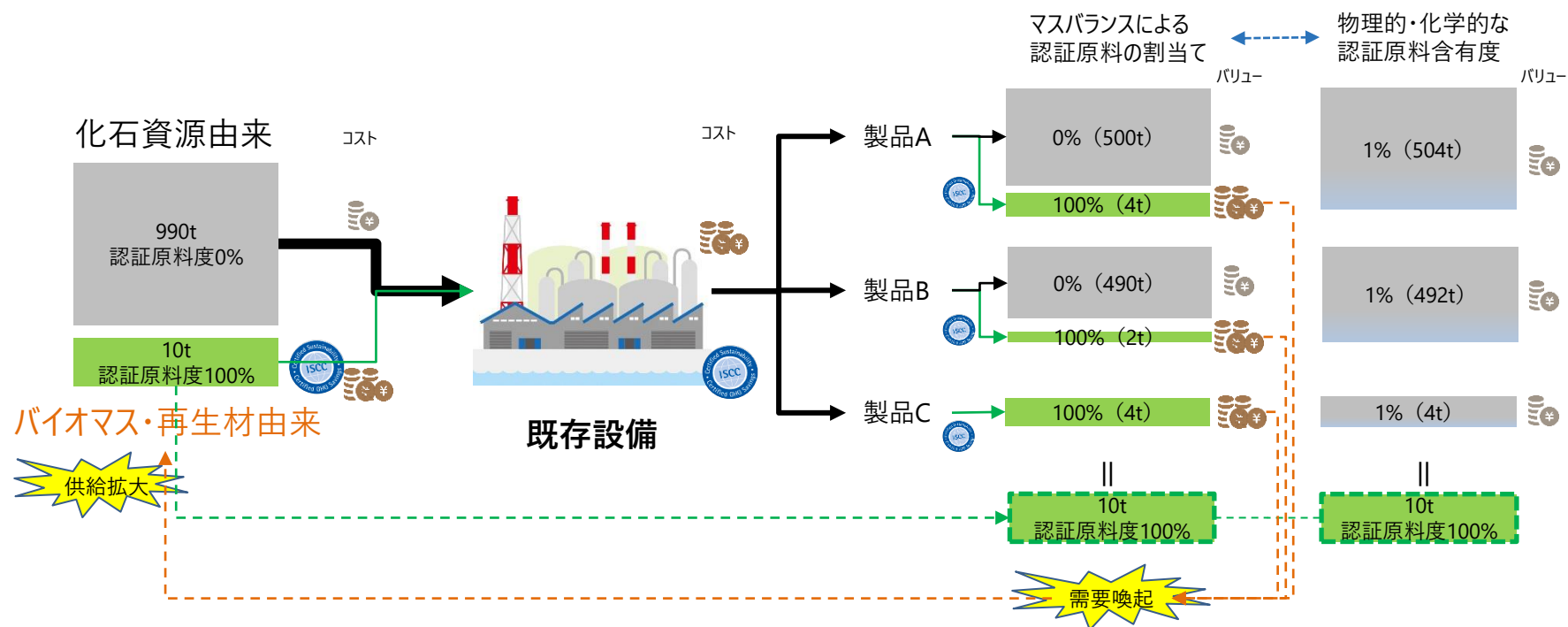


バイオマス・再生材製品の製造様式・・・マスバランス方式

環境価値を任意の製品に割り当てることで需給拡大を段階的に進め、100%バイオマス・再生材化を最終的に目指す

マスバランス方式：第三者認証を取得することで、認証原料配合分の環境価値を任意の製品に割り当てる

- ✓ 既存設備で非認証原料を併用する ⇒ ①早期の実装 ②従来品に近い品質 ③専用設備敷設と比較して低コスト
- ✓ 認証原料を使用割合に応じて、任意の製品に割り当てる ⇒ ④少量の認証原料使用から、顧客・消費者へ化石資源使用削減への貢献価値を訴求可能





プラスチックのケミカルリサイクル – 油化

Mura Technology社から技術ライセンスを受け、ENEOS社と油化事業を共同で実施

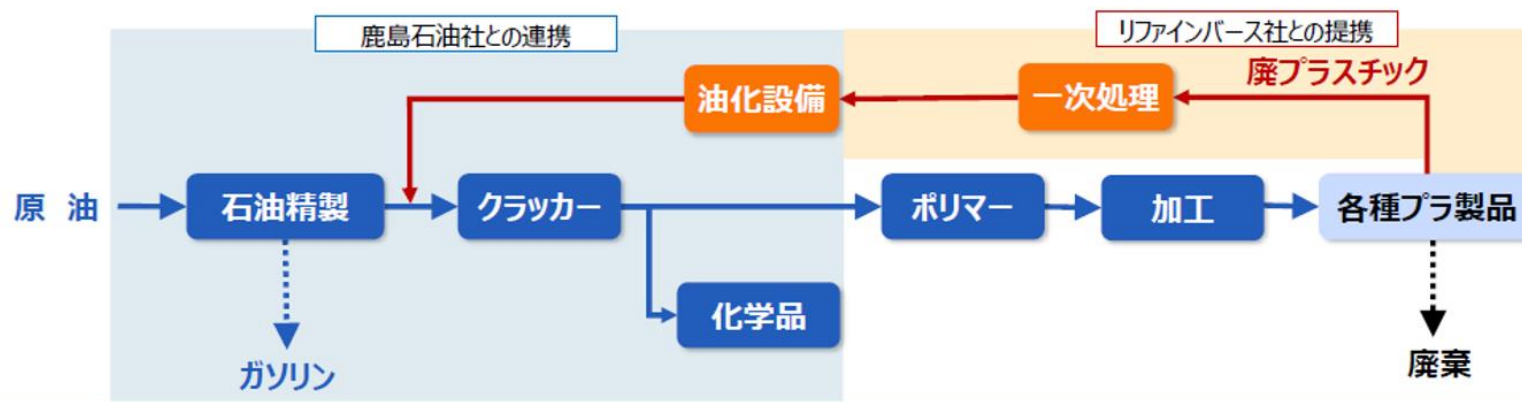
- 鹿島石油社と三菱ケミカル茨城事業所一体での操業最適化による競争力強化
- 製油所設備とナフサクラッカー等の石化設備を活用した廃プラのケミカルリサイクル実現
- 廃プラ回収システム構築のためリファインバース社と提携

一体化での操業最適化推進

- ブタン分解等の燃料の石化原料化
- ナフサ品質の最適化、用役・インフラの相互融通検討

廃プラケミカルリサイクルに向けた検討

- 廃プラの油化設備設置
- 原料である廃プラ確保のためリファインバース社へ出資



出典：2021年2月三菱ケミカルホールディングス事業説明会資料から

- **信頼性確保**

 - サプライチェーンで一貫した認証を取得

 - トレーサビリティシステム導入によるサプライチェーンを通じたオーバークレーム防止

- **使用者の正しい理解と適切な価値の訴求**

 - ミスリーディングを招かないような説明と表示

 - ✓ セグリゲーションとは異なり、非認証原料（化石資源）が併用されていること

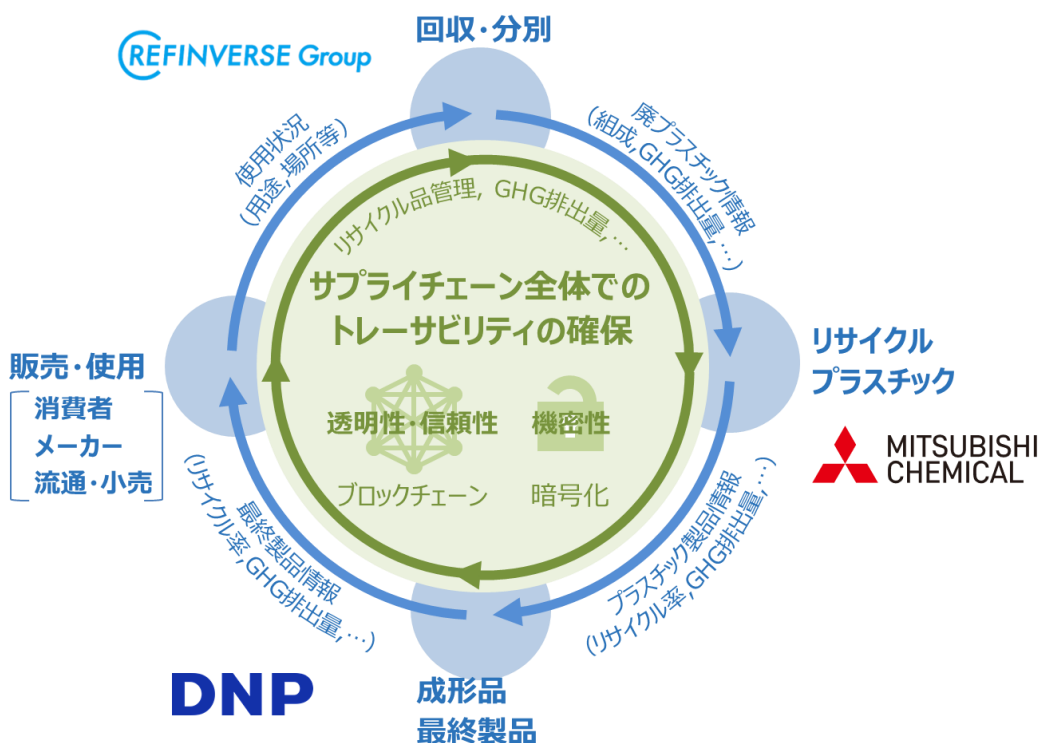
 - ✓ 割当てられる認証原料分に応じた環境負荷削減効果を適切に訴求すること

- **認証原料使用の促進**

 - 導入企業はセグリゲーションへの移行の目標を掲げ、認証原料への切替を進める

トレーサビリティを有するプラットフォームを活用し、サプライチェーンを通じたマスバランス方式による認証原料・製品管理の信頼性向上をはかる

三菱ケミカル・大日本印刷・リファインバースグループの3社による実証



石油由来プラスチックの代替となるバイオマスやリサイクルなどの持続可能な資源を活用していくためには、原材料の使用量などの管理、認証材料などエビデンス管理が重要である。

また、各サプライヤーのCO2などGHG排出量の可視化や、最終消費者への製品の環境配慮度の見える化も求められている。



原料から最終製品まで追跡するサプライチェーン・トレーサビリティシステムの導入により、信頼性を向上させ、持続可能な資源を使用した製品のさらなる高付加価値化を目指す

世界をもっとKAITEKIに。

気候変動、人口増加、資源・エネルギー、海洋プラスチックごみ等、
世界は今、数々の大きな課題に直面し、大きな変化を迫られています。

私たち三菱ケミカルグループは、これまで培ってきた
総合化学のチカラで、世界規模の環境・社会課題を解決し、
未来のKAITEKI を実現します。

人だけでなく、社会や地球にとっての心地よさがずっと続くように。
世界に、そしてあなたに、私たちにしかできないソリューションを提供していきます。