

(参考)
個別技術の例

①運輸分野のイノベーション

自動化

- 自動走行p.15
- ドローンp.16

設計の最適化

- マルチマテリアル化p.17

電動化

- EV・PHVp.18
- FCVp.20

バイオ燃料

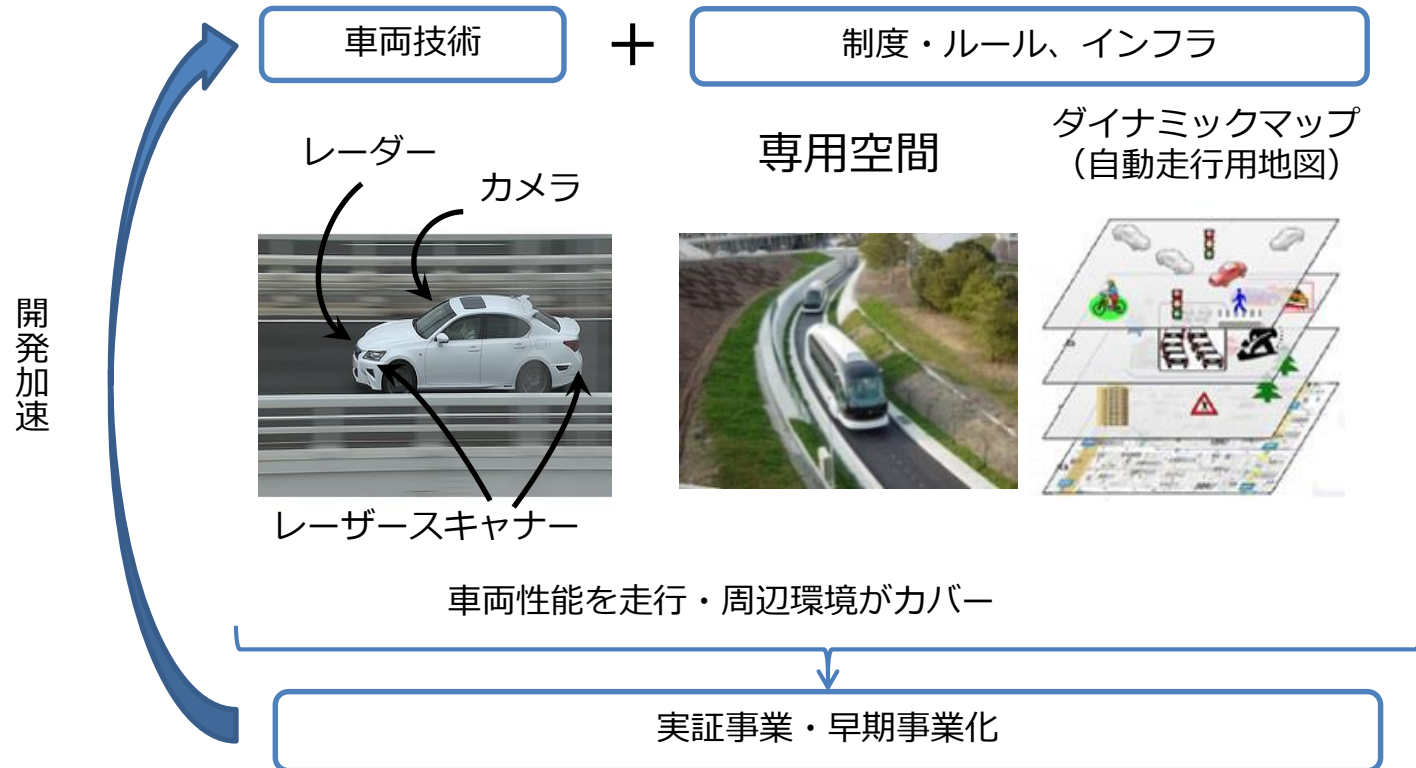
- 次世代バイオ燃料p.22
- バイオジェット燃料p.23

自動走行

- 世界に先駆けた自動走行の社会実装により、日本の強みを活かし、社会課題を解決
(交通事故削減、地域の人手不足や移動弱者の解消)

「技術」と「事業化」、両面の世界最先端を目指す

技術の発展を、制度・インフラの整備で支えながら、早期の社会実装を実現



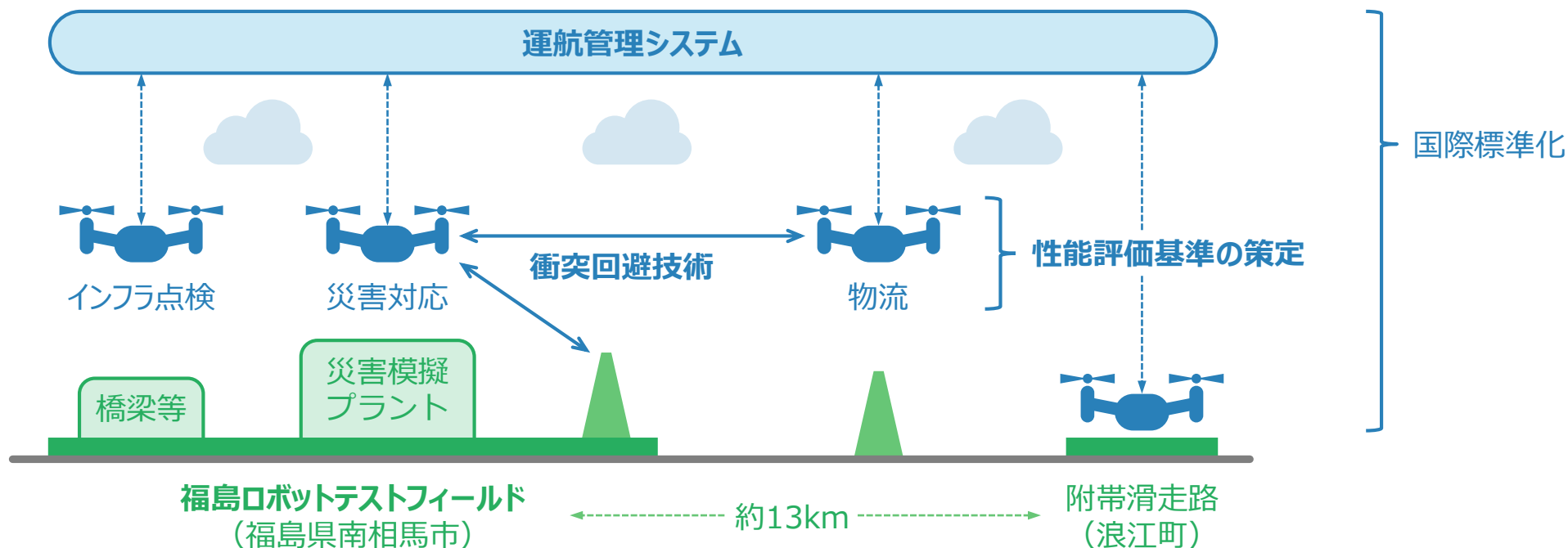
社会課題の解決に向けたニーズの高い場所で、
適切に安全を確保しながら、社会受容性を高め、
簡単なシーン(専用空間、地方)から複雑なシーン(一般道路、都市部)へ活用を拡大
世界の動向もよく見ながら、機動的かつ柔軟に進めていくことも重要

ドローンの活用

- 物流やインフラ点検分野等の省エネルギー化の実現に向けて、例えば、次のようなドローン等の活躍が期待されています。
 - 小口輸送において、積載率の低いトラックに代わり即時配達を行い、再配達率を下げることでエネルギーの無駄を減らすドローン。
 - 既存インフラを長寿命化させ、大量の資源とエネルギーを消費する建替えを減らすための点検作業を支援するドローン等。
- そのため、物流やインフラ点検等の分野で活用できるドローン等の社会実装を世界に先駆けて進めるため、それらの性能を定量的に評価するための基準の策定やシステムの開発を行っています。

ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト

(平成30年度予算案額：32.2億円、平成29年度予算額：33.0億円)

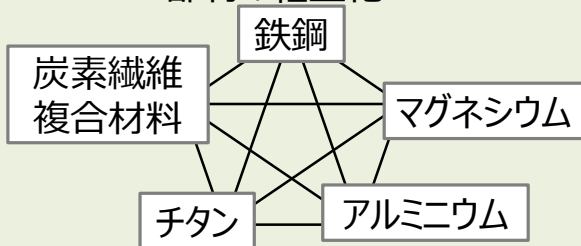


マルチ材料化による輸送機器の軽量化技術

- 強度・加工性等に優れた材料を適材適所に利用するマルチ材料化により、輸送機器の抜本的な軽量化を図り、省エネルギー化を実現する技術。
- ①個別素材の高強度化などの材料開発、②素材の接合・接着技術、及び③設計の最適化を実現する設計技術が連携することで、マルチ材料化を実現。
- 現在、NEDOの革新的新構造材料等研究開発事業（委託先：新構造材料技術研究組合（ISMA））として技術開発中。

材料開発

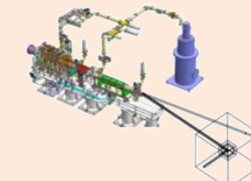
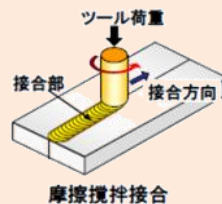
- 素材の高強度化
- 部材の軽量化



接合・接着技術

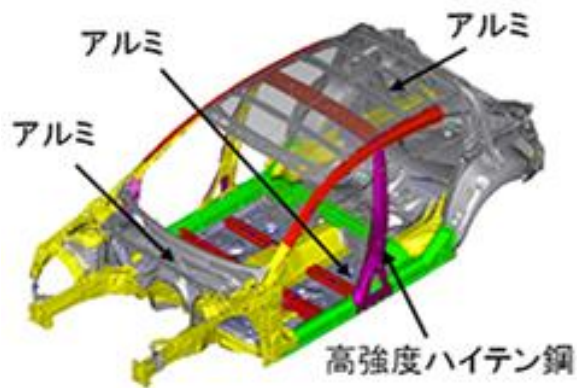
異種材料の
接合・接着技術

- 接着接合部の構造解析
- 信頼性評価技術



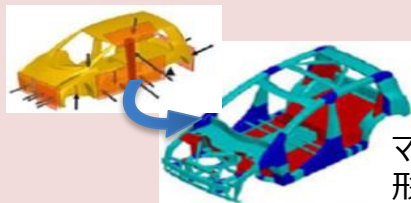
小型中性子源を用いた解析装置

自動車のマルチ材料化例



設計技術

- 最適構造設計
- 信頼性設計



マルチ材料
形状最適化

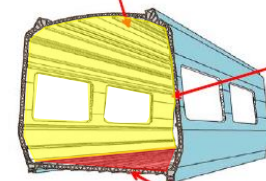
鉄道車両のマルチ材料化例

現状：(新幹線) Al合金(A6N01)
(在来線) ステンレス鋼

屋根・側構体：
(新幹線) Mg合金、CFRP系複合材料
(在来線) Al/Fe(ステンレス)クラッド材

内装品(新幹線)
椅子：Mg合金
荷棚等のサービス品：
Mg合金

現状：Fe-Al合金
樹脂材料、一部難燃性Mg
合金(荷棚)



現状：
(新幹線) Al合金(A6N01)
(在来線) ステンレス鋼、樹脂系材料

床材：
(新幹線) ハニカムパネル(Mg合金/Al合金コア、CFRP/Al合金コア、Ti合金/Mgコア)
(在来線) Al合金/Feクラッド材

マルチ材料化による抜本的軽量化を実現

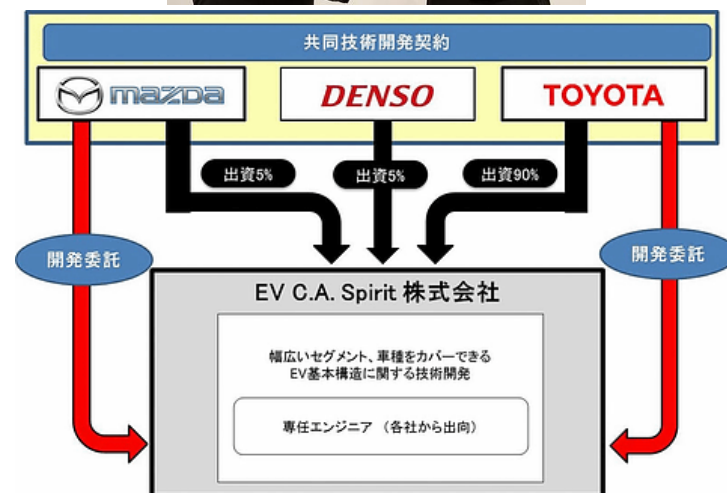
電気自動車（EV）／プラグインハイブリッド自動車（PHV）

- 世界のEV・PHV年間販売台数の首位は日産のリーフ（2016年）
- トヨタは2030年に電動車（HV含む）の販売550万台以上、EV・FCVで100万台以上を目指すを発表（2017年12月18日）
- マツダ、デンソー、トヨタがEV共同開発の新会社「EV C.A. Spirit 株式会社」を設立。

2016年EV・PHV世界年間販売台数

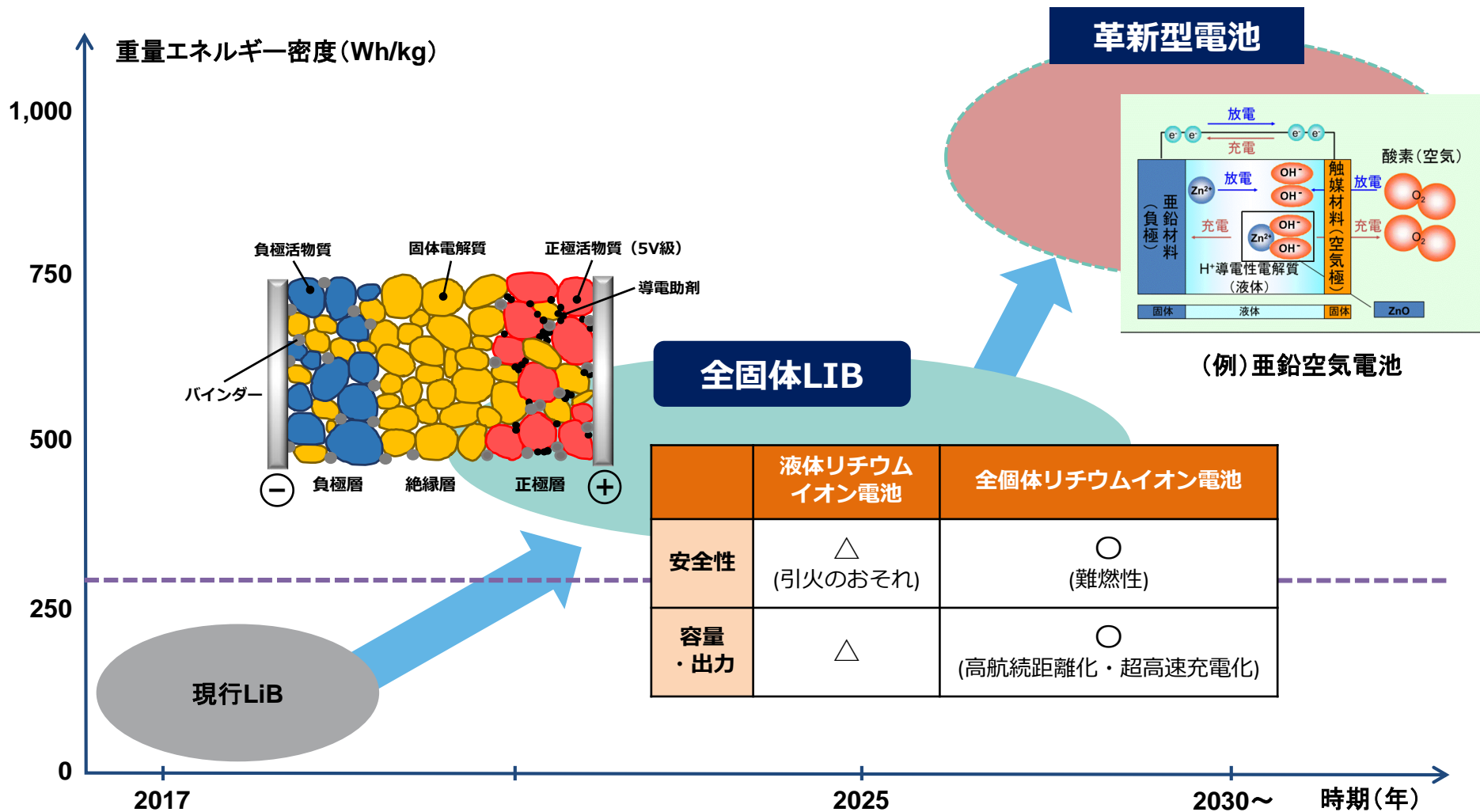
企業ランキング（2016年）	販売台数
1. Nissan Leaf（日本）	51,882
2. Tesla Model S（米国）	50,944
3. BYD Tang（中国）	31,405
4. Chevrolet Volt（米国）	28,296
5. Mitsubishi Outlander PHEV（日本）	27,322
6. BMW i3（ドイツ）	25,934
7. Tesla Model X（米国）	25,299
8. Renault Zoe（フランス）	22,009
9. BYD Qin（中国）	21,868
10. BYD e6（中国）	20,610

トヨタ、マツダ、デンソーがEV C.A. Spirit（株）の設立合意を発表（2017年9月18日）



リチウムイオン電池の“次”に向けた競争

- 全固体電池の早期実用化（2020年代）
- 更に先を目指した開発（2030年以降）



燃料電池自動車 (FCV)

- 日本はFCV開発において世界で先行。世界的にもFCVの開発が活発化。

日本の動向

<政府の動き>

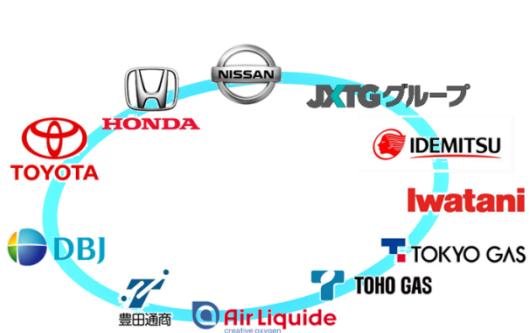
目標年	燃料電池車普及目標	水素ステーション設置目標
2020年	4万台	160カ所
2025年	20万台	320カ所
2030年	80万台	

- 規制の総点検（主な検討項目）

水素ステーションのコスト低減、FCVの量産・コスト低減等

<産業界の動き>

- 水素ステーションの戦略的整備に向けた民間11社による協業に係る覚書を締結



水素ステーション整備に向けた民間11社による覚書

国内水素ステーションでの水素販売
国内FCV製造



規制レベルの
イコールフットイング

海外水素ステーション・国内
ガソリンスタンドでの燃料販売
海外FCV製造



各省にまたがる規制改革の貫徹

欧米・中国等の動き

<政府の動き>

- 独：水素ステーションを2023年に400カ所整備を目指す。
- 米（加）：官民連携組織が主導し、水素ステーションを2017年に51カ所、2023年頃までに100カ所の整備を目指す。

● 中：

目標年	燃料電池車普及目標	水素ステーション設置目標
2020年	5千台	100カ所
2025年	5万台	300カ所
2030年	100万台	1000カ所

※新エネ・省エネ自動車ロードマップ（2016.10）

<産業界の動き>

- BMW：トヨタとの共同開発に合意（2013.1）
- ダイムラー・フォード：日産との共同開発に合意(2013.1)
2018年中にFCVを発売予定
- GM：FCV技術をホンダと共同開発（2013.7）
- ヒュンダイ：世界初の量産型FCVを発売（2013.2）



現時点でのFCVとEVの特徴

	FCV	EV
新車販売台数 (2016年)	1,055台	1.5万台
累積 (2017年10月末)	2,160台	8.6万台
航続距離	<u>650~750km</u>	~400km
充電／充填時間	<u>3分</u>	急速充電で30分
寿命	電池劣化の問題はほとんど発生しない	8年程度
インフラ数	約100箇所	急速充電：約7,100基 普通充電：約20,800基
インフラ 設置コスト	高価	<u>安価</u>
将来的な 環境性能	<u>高い</u> ※水素の低炭素化が必要	<u>高い</u> ※電源の低炭素化が必要

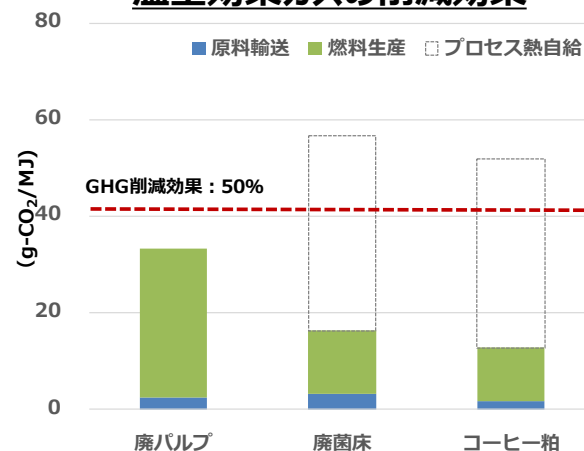
次世代バイオエタノール

- NEDOが実施している研究開発事業において、非可食原料を使用し、環境性能に優れた、**国産の次世代バイオエタノール**の一貫製造システムを実証中。
- 原料の安定確保や設備のスケールアップなどの検討を実施しており、商業生産開始を目指す動きが出てきている状況。

原料の非過食化

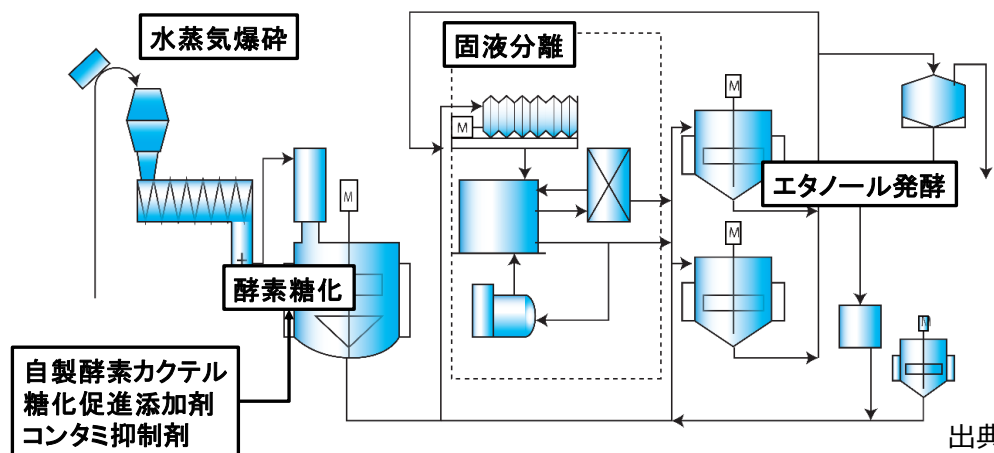


温室効果ガスの削減効果



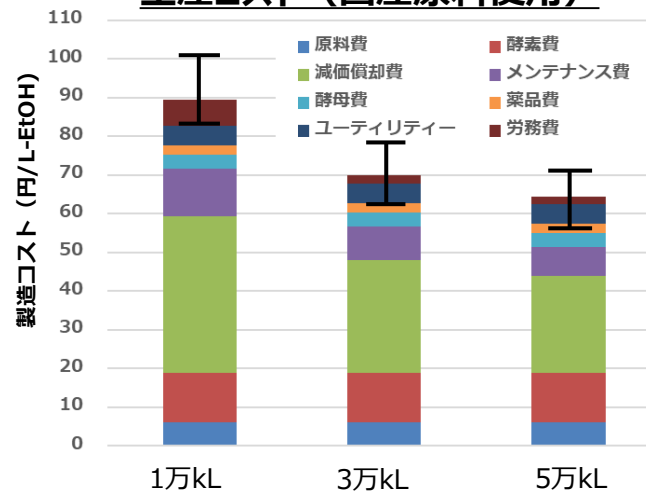
出典：NEDO

生産工程 (イメージ)



出典：NEDO

生産コスト (国産原料使用)



出典：NEDO

バイオジェット燃料

- 国際民間航空機関（ICAO）は、「2020年以降、国際航空からのCO2排出量を増加させない」という目標を公表。2030年頃のバイオジェット燃料の本格導入が期待されている。
- 日本では、2020年に、バイオジェット燃料を搭載した初の商用フライトを実現するため、政府・関係業界等が出席し、各種課題の整理や解決策の検討を行うための、通称「道筋検討委員会」を設置。
- 商用化に向け、民間企業による様々な研究開発等も行われている。

①鹿児島・七ツ島にある藻類培養屋外試験プラント
(IHI株式会社)



②三重県多気町で稼動する微細藻類培養プール
(株式会社ユーグレナ)



①出典：IHIニュースリリース (https://www.ihl.co.jp/ihl/all_news/2015/other/2015-5-21/index.html)

②出典：ユーグレナニュース (<http://www.euglena.jp/news/20170731-2/>)