

日本におけるE10/E20、SAFの本格導入について

2026年2月12日

NEED 日本環境エネルギー開発株式会社
澤 一誠

Profile

1980年 三菱商事(株)入社 (機械グループ建設機械部)

2000年～ バイオマスエネルギー関連の新規事業開発業務に従事 **(25年間以上)**

2016年7月 日本環境エネルギー開発株式会社 (**NEED**) を起業し代表に就任

バイオマスエネルギー専門のコンサルタントとして企業・団体の顧問として活動
経産省、農水省、文科省、NEDO、JBIC等政府機関、大学、研究機関、民間企業・団体
主催のセミナー、インドネシア、タイ等の政府主催による海外シンポジウムにて講演を行なう

- ・ 産業技術総合研究所 (**経産省**) の「自動車新燃料研究センター」及び「バイオマスリファイナリー研究センター」の**外部評価委員** (**2007-2014年**)
- ・ **経産省**「バイオ燃料の持続可能性基準」**検討会委員** (**2008-2010年**)
- ・ **NEDO**「2010年バイオマスエネルギー導入ガイドブック」**検討委員**
- ・ **7府省庁**「バイオマス事業化戦略検討チーム」**委員** (**2012年2-6月**)
- ・ **経産省**「第2世代バイオ燃料戦略検討会」**委員** (**2013年2-7月**) 等を歴任
- ・ NPO法人農都会議 バイオマス・ワーキンググループ 座長 (**2016-18年**)
- ・ **バイオマス発電事業者協会** (BPA) を設立。副代表理事 (**2016-18年**)
- ・ **早稲田大学** 環境総合研究センター 招聘研究員 (**2016年～現在**)
- ・ **2019年4月**「東久邇宮国際文化褒賞」受賞
- ・ **2020年3月** シードプランニング「2020年版 地球温暖化と石炭火力発電の現状と方向性」を監修
- ・ **2022年3月** 幻冬舎「漫画でわかる**バイオエタノール**」(**アメリカ穀物協会**にて監修)
- ・ **2022年5月** 技術評論社「図解でわかる**カーボンニュートラル燃料**」を共同執筆



2010年以降の日本のエネルギー政策の変遷

2010年 6月	「第3次エネルギー基本計画」（原発・再エネで70%）
2011年 3月	東日本大震災（福島原発事故）
2012年 7月	「FIT法（再エネ固定価格買取制度）」施行
2014年 4月	「第4次エネルギー基本計画」（再エネ、高効率石炭火力）
2015年 7月	「2030年度エネルギーミックス」発表
2015年12月	COP21（パリ協定）
2017年12月	「水素基本戦略」（2050年水素社会の実現）発表
2018年 7月	「第5次エネルギー基本計画」（2050年度CO2 80%削減）
2020年 1月	「革新的環境イノベーション戦略」発表（カーボンリサイクル、水素、アンモニア等）
2020年7月	経産省「非効率石炭火力フェードアウト方針」を表明
2020年10月	菅元首相「 2025年カーボンニュートラル（ネットゼロ）宣言 」
2021年10月	「第6次エネルギー基本計画」（2030年CO2 46%削減）
2022年 2月	ロシアによるウクライナ侵攻
2022年 4月～	エネ庁「 SAF**官民協議会 」発足
2022年 9月～	エネ庁「 合成燃料官民協議会 」発足
2023年 2月	「GX実現に向けた基本方針」（10年で150兆円GX関連投資、政府20兆円）
2024年 6月	自民党「 バイオ燃料・合成燃料議連 」提言書（2022.10～2023.3 勉強会 6回）
2024年11月	エネ庁「 脱炭素燃料政策小委員会 」（ 2030年E10※、2040年E20導入方針 ）
2024年 12月	エネ庁「合成燃料官民協議会」を「 次世代燃料（含むバイオ燃料） 」に改名
2025年 2月	「 第7次エネルギー基本計画 」（2030年E10、2040年E20導入を記載）

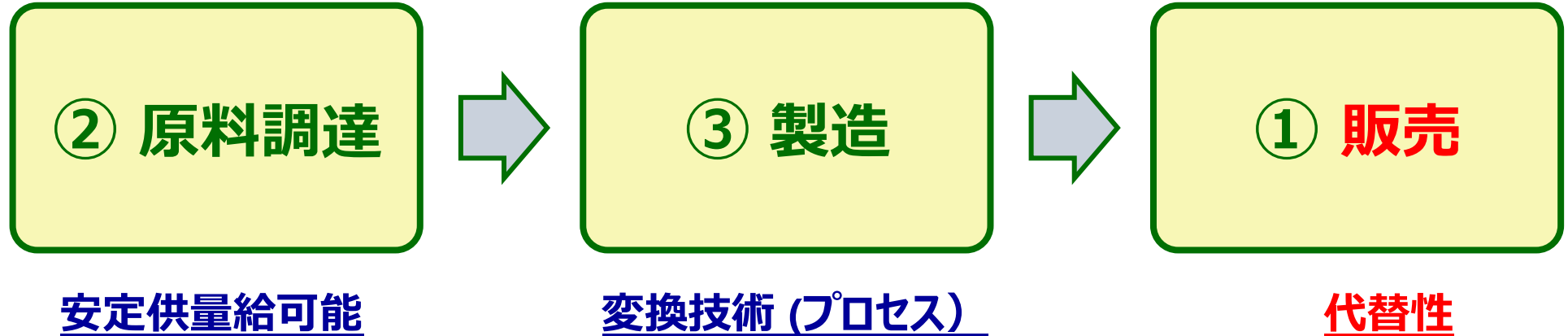
※ E10 とは 10%バイオエタノールを混合したガソリンのこと。E20は20%混合。

※※ SAF とは Sustainable Aviation Fuelの略で、CNな航空機燃料のこと。

エネルギーの評価軸 $S + 3E + 2E$

- **S**afety (安全性)
- **E**nergy Security (供給安定性)
- **E**nvironment (環境適合性)
- **E**conomical Efficiency (経済合理性)
- **E**arnings (収益性・事業性)
- **E**mployment (雇用創出)

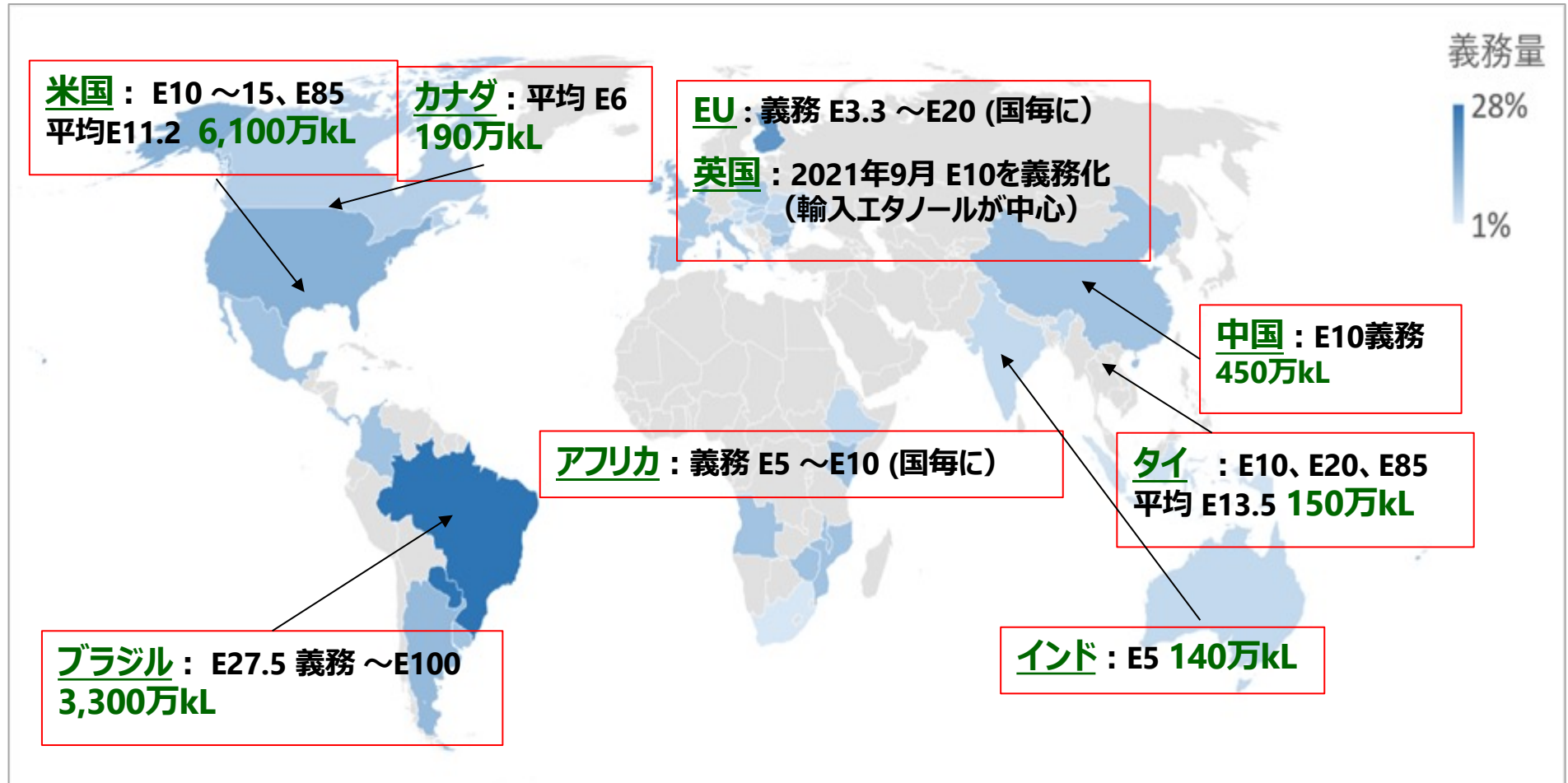
サプライチェーンでの事業性検討評価基準



事業性評価基準 : 各段階で検討の上で総合的に評価する

- **Quality** (性能) : **Efficiency** (効率)
Convenience (利便性)
Environment (環境適合性)
- **Quantity** (数量) : **Sustainable** (持続可能)
- **Cost** (価格) : **Afordable** (受容可能)

世界のバイオエタノール混合燃料の導入状況

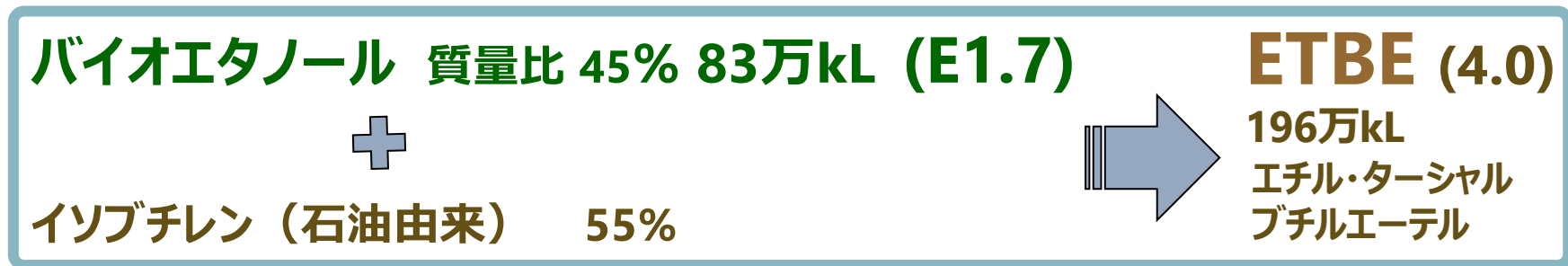


2018年の世界のバイオエタノール消費量は **1 億 1,200万kL** (約 **6 兆円**の市場規模)
E10以上 が **Global Standard** !

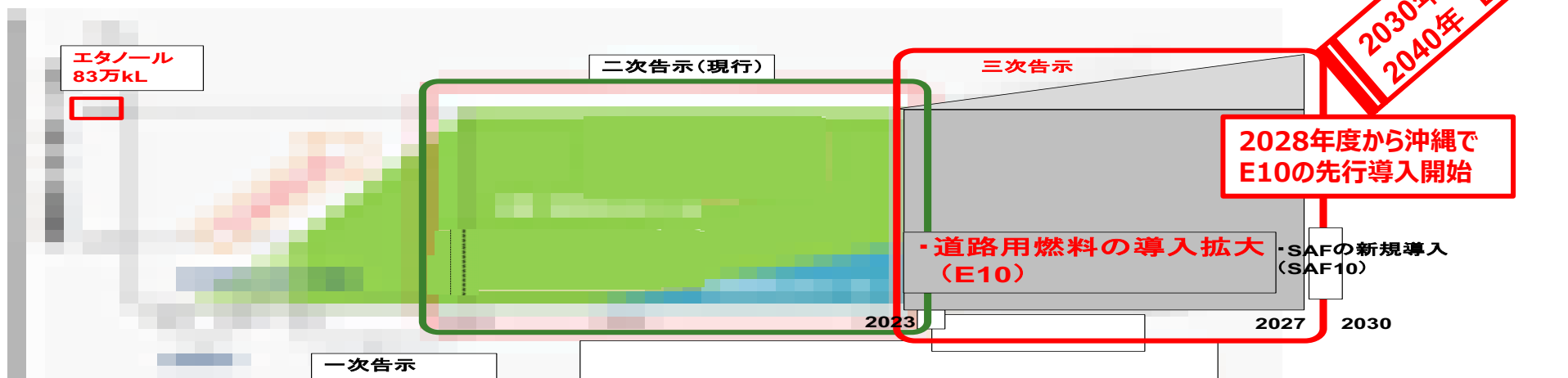
出典 : Biofuels Digest (2020) および USDA の各種レポートより作成

日本では **未だ E1.7** 相当と世界最低水準

1. 導入方式：ガソリンのオクタン価向上剤 **ETBE** (添加剤) の 基剤 として少量導入



2. エネルギー供給構造高度化法：

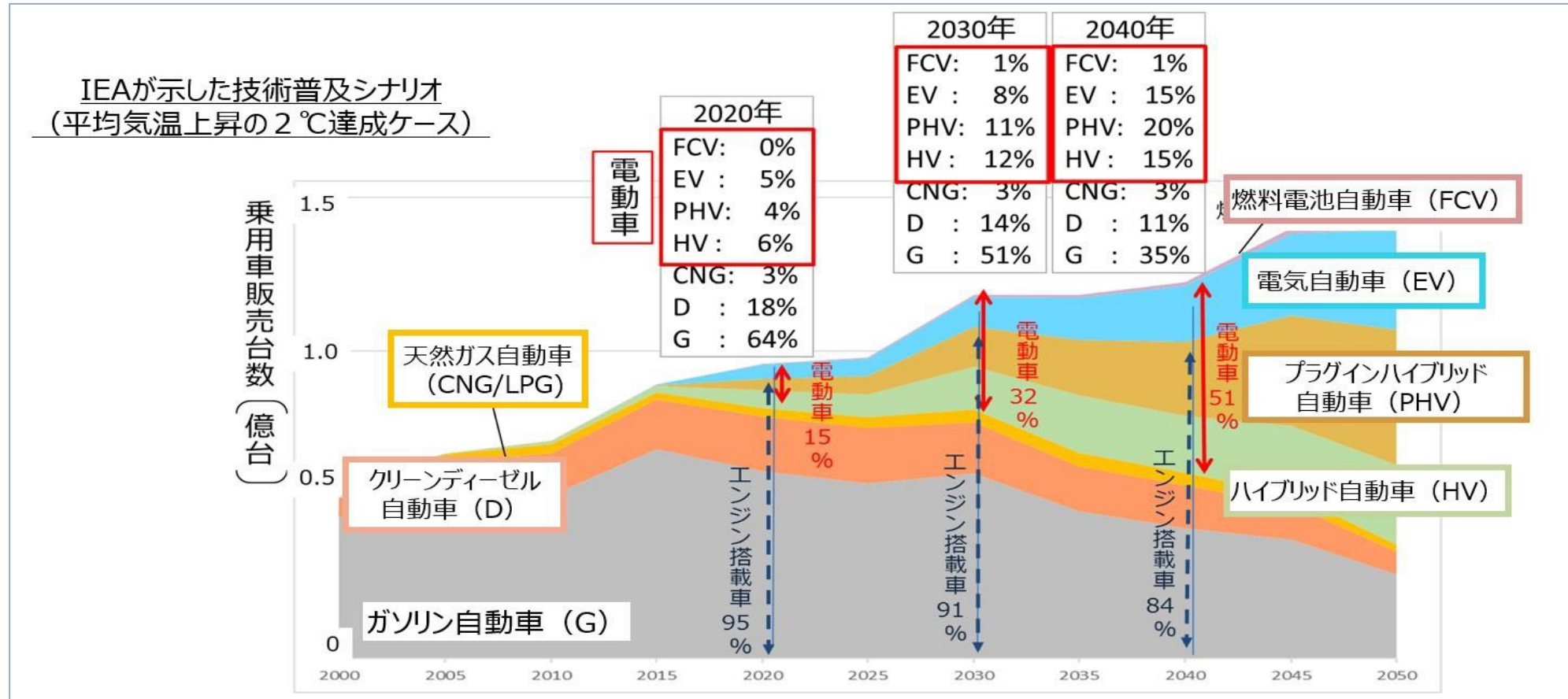


日本の**CO2削減**の観点では SAF10 (国内線4百万kL) よりも **E10** (ガソリン 4千万kL強) の導入の方が**10倍以上効果**がある

「バイオ燃料の持続可能性基準検討委員会 (2008～2010)」、「我が国のバイオ燃料の導入に向けた技術検討委員会 (2017～2022)」
「脱炭素燃料政策小委員会、次世代燃料 (合成燃料) 官民協議会 (2024～現在)」

世界のBEV普及見通しの現実

保有車両では **2030年で 91%**、**2040年でも 84%** 残る**エンジン**搭載車（IEA見通し）

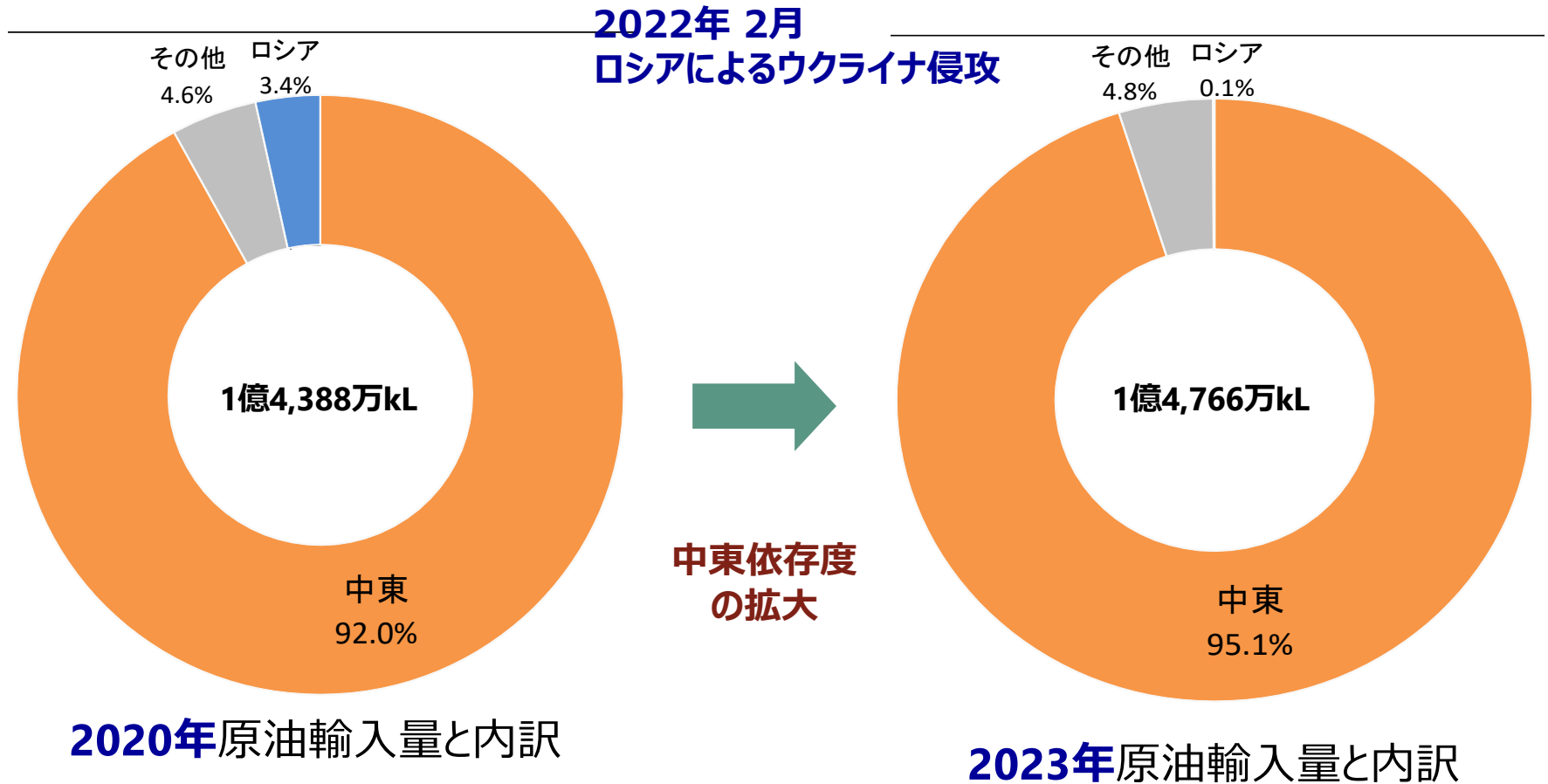


日本で全車両をBEVに代替した場合に必要な電力は **約2,000億kWh (全電力の20%相当の増設が必要)**

(出典) IEA「ETP(Energy Technology Perspectives) 2017」に基づき経済産業省作成

エネルギー安全保障政策としてのバイオ燃料導入

95.1%に達した原油輸入 **中東依存度低減策**としてバイオ燃料の導入は有効



出典：資源エネルギー、石油統計（年報）

米国における E10、E15、E85 の小売価格



E85
106円/L (△34%)

E15
132円/L (△18%)

E10
138円/L (△14%).

ガソリン
161円/L (1ドル=155円)

※バイオエタノールと混合する基材ガソリンとしてオクタン価の低い **サブオクタンガソリン(BOB)**を使用できる為、**大幅に安価**となる

バイオエタノールを巡る「食糧競合問題」の真実

過去マスコミが取り上げた「バイオエタノール生産が食糧に甚大な影響を及ぼす」は、真実とは異なる



デントコーン

年間輸入量（2020年度）：1,537万トン（98.7%）
主な用途 **家畜飼料**、コーンスターチ、
エタノール生産 など



スイートコーン

年間生産量 約20万トン（**1.3%**）
主な用途 **食 用**

※ このうちエタノールを生産した後に残る**DDGS**は**家畜飼料**の原料となる。

【DDGS】[Distiller's Dried Grains with Solubles]

トウモロコシなどの穀物を使ってアルコール飲料やバイオエタノールを製造した際に残る穀物かす。たんぱく質や脂肪などが豊富なため、配合飼料の原料として使用される。穀物蒸留粕。トウモロコシ蒸留粕。

食用のトウモロコシは年間トウモロコシ生産量の **僅か1.3% ➡ 食卓への影響は殆どない**

合成燃料の製造技術とコストの見通し

現在は700円/L、2030年に350円/L、2050年に200円/Lを目指す。

H ₂	CO ₂	製造コスト	
100円/Nm ³ ×6.34Nm ³ /L	5.91円/kg×5.47kg/L		※NEDO「CO ₂ からの液体燃料製造技術に関する開発シーズ発掘のための調査（2020.8）」の結果に基づき試算。
= 634 円/L	+ 32 円/L	+ 33 円/L	= 約700円/L 国内の水素を活用し、国内で合成燃料を製造するケース
$\left(\begin{array}{c} 32.9\text{円/Nm}^3 \\ + \\ 14.65\text{円/Nm}^3 \end{array} \right) \times 6.34\text{Nm}^3/\text{L}$			
= 301 円/L	+ 32 円/L	+ 33 円/L	= 約350円/L 海外の水素を国内に輸送し、国内で合成燃料を製造するケース
32.9円/Nm ³ × 6.34Nm ³ /L			
= 209 円/L	+ 32 円/L	+ 33 円/L	= 約300円/L 合成燃料を海外で製造するケース
20円/Nm ³ × 6.34Nm ³ /L			
= 127 円/L	+ 32 円/L	+ 33 円/L	= 約200円/L 将来、水素価格が20円/Nm ³ になったケース

「バイオ燃料・合成燃料議連」提言書（2023.06.01）

「カーボンニュートラルのための国産バイオ燃料・合成燃料を推進する議員連盟」提言書

【政府への提言】（2022年10月から 2023年3月まで勉強会を6回開催）

- ① 先行している航空機分野について、バイオ燃料活用から e-fuel実装までを見越して、製造支援、価格転嫁とカーボンクレジットのインセンティブの構築、海外との連携や権益の確保など、全体的な政策パッケージを早急に提示し企業活動を活性化させること。
- ② 最も重要な自動車分野の保有車両全体の脱炭素化を進めるという観点において、バイオ燃料の導入比率の引き上げや e-fuel を社会実装するための製造、流通、価格転嫁とインセンティブといった一連の政策パッケージを早急に提示することを通じてニーズや地域特性に合わせてEVや e-fuel・バイオ燃料を利用する内燃機関を選択できる可能性を示すこと。
- ③ SAF を含むバイオ燃料の原料について国内調達あるいは海外における権益の確保を進めるとともに、供給サイドと需要サイドの連携による安定的なサプライチェーンを構築するため、バイオマス資源の国産・準国産モデルの構築に向けた技術開発や実証・実装に取り組むこと。

国産バイオエタノールの可能性について

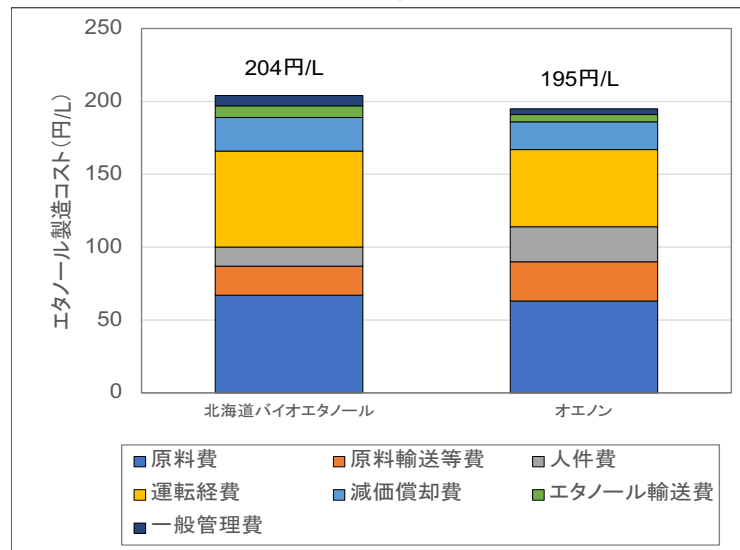
1. 生産ポテンシャル（日本の耕作放棄地・荒廃農地面積からの推計）：

- ・**デントコーン**： $70\text{万ha}^{\ast 1} \times 9.1\text{t/ha}^{\ast 2} \times 0.4\text{kL/t}^{\ast 2} = \underline{250\text{万kL}}$
- ・**多収穫米**： $70\text{万ha}^{\ast 1} \times 5.3\text{t/ha}^{\ast 2} \times 0.45\text{kL/t}^{\ast 2} = \underline{170\text{万kL}}$

※1 作付け面積70万haはH30年荒廃農地（28万ha）とH27年耕作放棄地（42.3万ha）の合計，農水省

※2 バイオマスの収穫量とエタノール製造量は環境省，中央環境審議会地球環境部会（2007）

2. 生産コスト（過去の北海道の事例から）：



バイオエタノール生産コストと原料コスト

- ・北海道バイオエタノール（204 円/L）：
規格外小麦 23.3円/kg、政府所有米 30.0円/kg
- ・オエノン（195円/L）：
道産米 15.0円/kg、政府所有米 20.0円/kg

飼料用作物の場合、下がる可能性あり

出典：バイオ燃料生産拠点確立事業検証委員会報告書（2014）

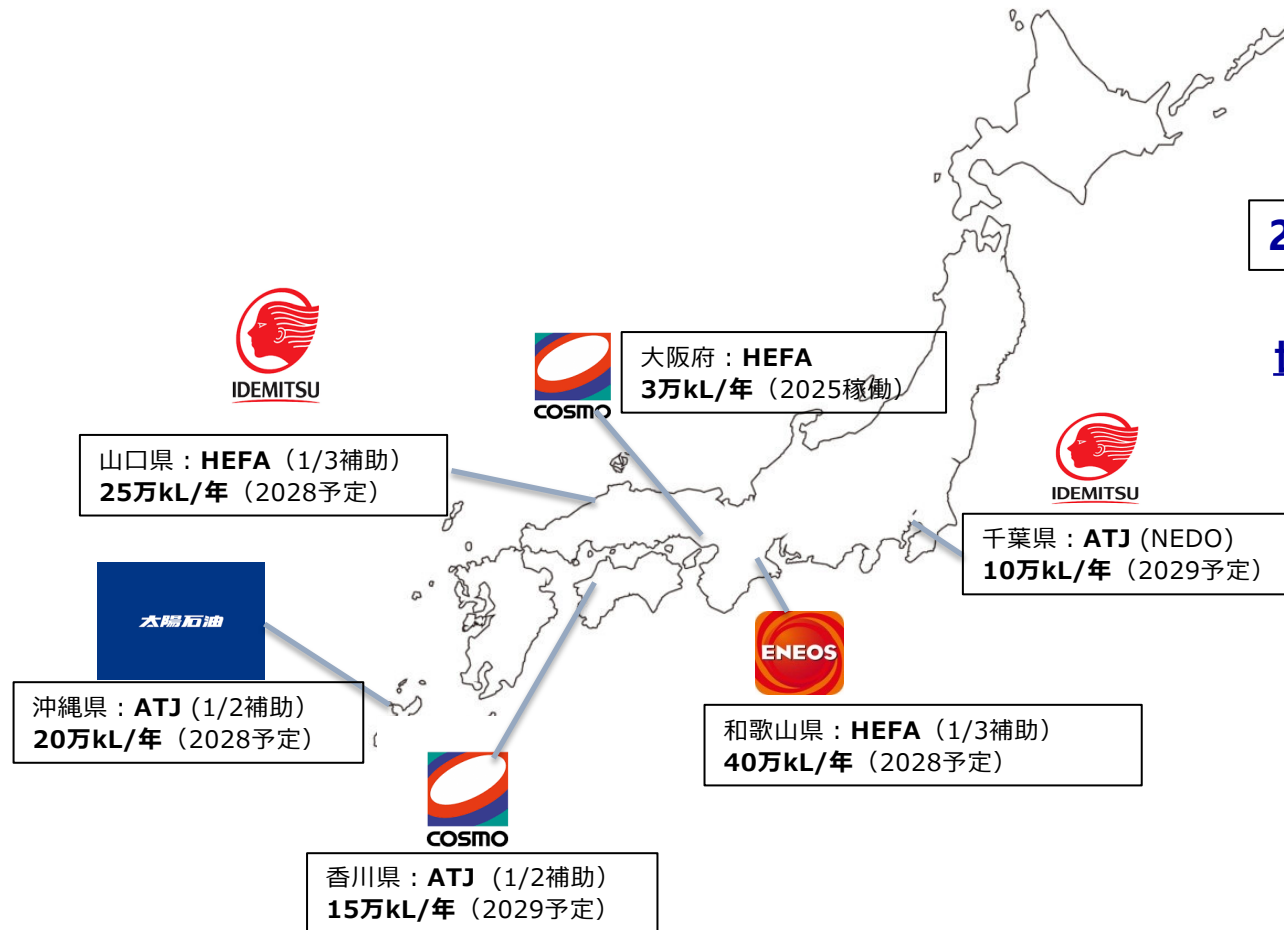
3. 2028年度から実施する沖縄でのE10実証事業での可能性：

沖縄のガソリン消費量 約65万kL/年 の10% 相当の 6.5万kL/年

日本におけるSAF製造プロジェクト

2030年に **125万kL/年** の導入目標

世界中でプロジェクトの実施が遅れ気味！



SAF製造能力 (予定)

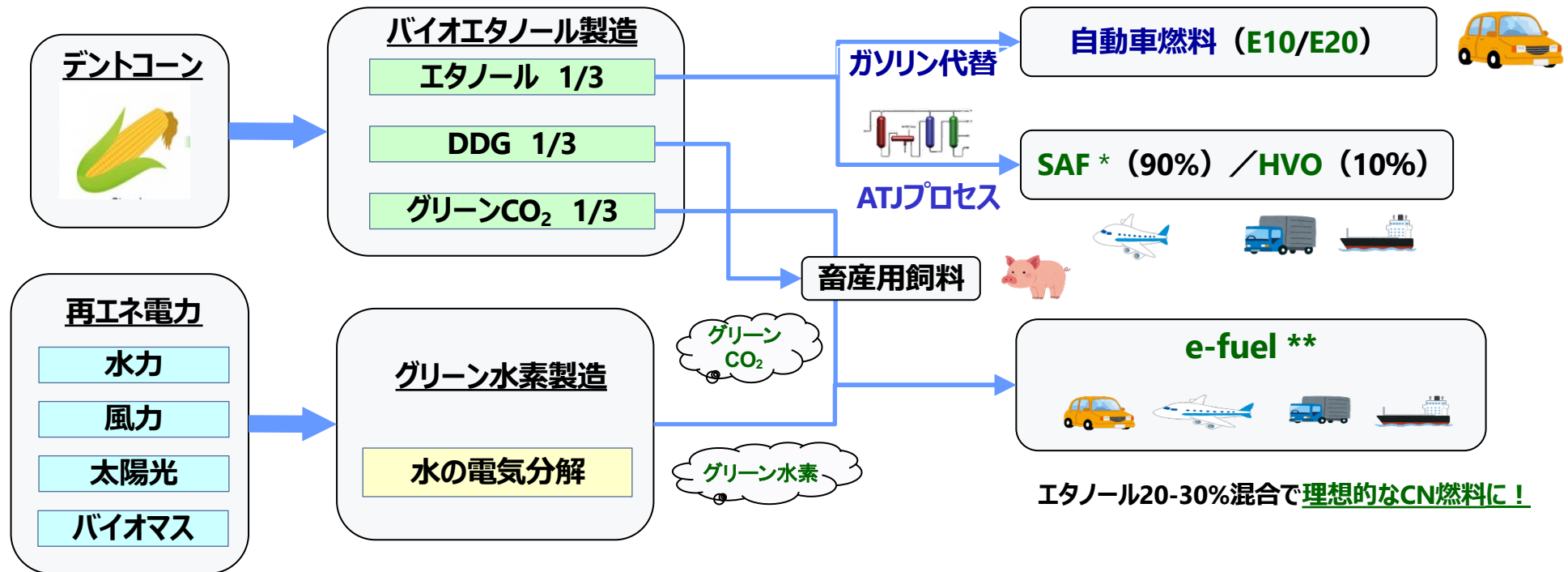
単位: 万KL

石油会社	HEFA	ATJ	合計
ENEOS	40	-	40
出光	25	10	35
コスモ	3	15	18
太陽		20	20
合計	68	47	<u>113</u>

グリーンCO₂と水素によるe-fuel 製造プロジェクト

バイオエタノール製造時に発生する「**グリーンCO₂**」を活用した **e-fuel製造事業** を提案する

- エタノールは、自動車燃料（**E10/E20**）の基材であり、更に **SAF** と **HVO**を**ATJプロセス**で製造する原料となる
- 副生成物の**DDG**は畜産用飼料であり、更に**グリーンCO₂**はe-fuelの原料として活用出来る為、完全なカスケード利用が成り立ち、エタノールを起点とした「**バイオエタノールプラットフォーム**」の構築が可能となる



* SAF の導入目標は 2030年度迄に国内販売量合計で 125万kl/年

** e-fuel ENEOS導入目標は 2040年度迄に 1万B.D. (= 58万kl/年)

"Asia Biomass Community" 構想

官民連携の下、**東南アジア**において開発輸入型と地産地消型の **バイオ燃料製造事業** を**現地との合併**で展開する。
尚、これらの **開発輸入型** の案件は日本企業による「**準国産案件**」と見做すべきである。

官民連携によるパートナーシップの強化

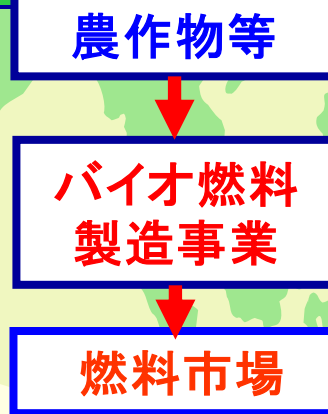
■政府レベル:

- ◆ 政府間スキームの適用 (**JCM**、**JBIC**、**ODA**)
- ◆ 持続可能性基準(LCA、生物多様性、食料競合、長期供給安定性)

■民間レベル:

現地企業との合併による事業展開

相手国との連携による
共同プロジェクトの展開
開発輸入型・地産地消型



Ameirca Brasil Consortium ⇨ **Asia Biomas Community** ^

持続可能なバイオマスインダストリーの構築

バイオマスプランテーション



新規需要に対応した次世代 農・林業

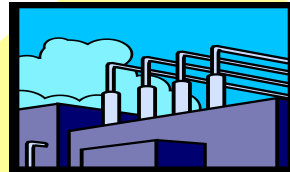
1. ODA等を活用した農業資源増産

- 農地開発・灌漑設備
- 品種改良(収率の向上)
- 機械化(栽培、集荷)
- 施肥管理技術
- 輸送インフラの整備
- 農業Fund (農民への資金提供)

2. 現地企業による契約栽培スキーム

原料の安定確保・カスケード利用

バイオマスリファイナリー

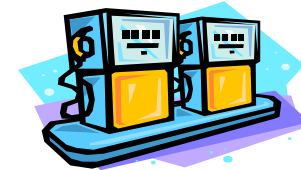


バイオマス複合産業の展開

- バイオエタノール / e-fuel
- SAF
- HVO / BDF
- バイオマス発電・バイオペレット
- バイオケミカル、マテリアル
- 飼料、肥料等の製造

Co-Location・Co-Production

マーケット



産業規模の安定消費市場の創出

- 日本への輸出(開発輸入)
- 現地市場での消費(地産地消)
- 第三国への輸出

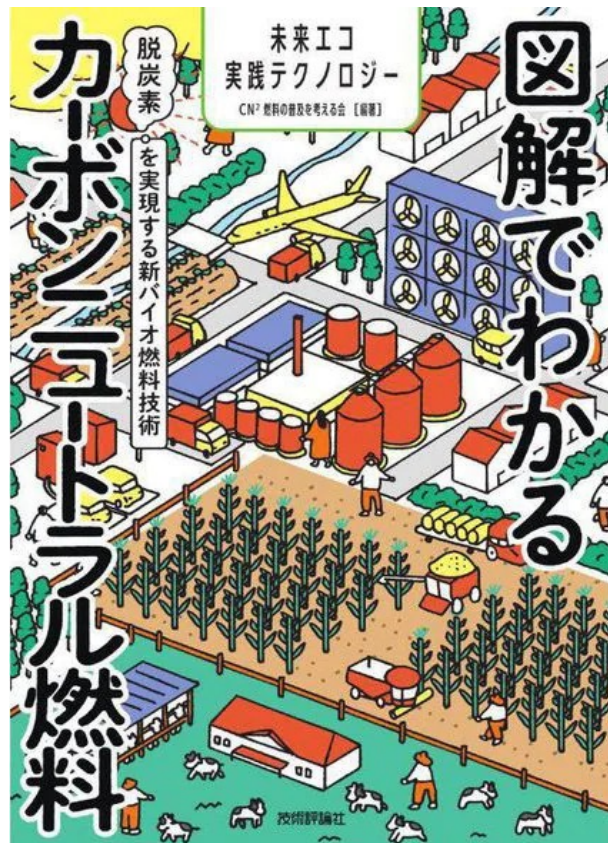
前提条件

- 安定販売数量(長期契約等)
- 安定販売価格(原料リンク等)

安定的な製品販売先の確保

Risk と Return が見合うSustainableなサプライチェーンの構築

「図解でわかるカーボンニュートラル燃料」



<https://direct.gihyo.jp/view/item/000000002965>

2022年5月21日発売

CN²燃料の普及を考える会 編著

出版社：技術評論社

目次

第1章 CO₂削減に対する国内外の動向

第2章 カーボンニュートラル燃料の導入と生産技術

第3章 自動車業界でのCO₂削減対策の動向

第4章 バイオ燃料の動向と今後の可能性

第5章 航空業界のバイオ燃料の取り組み

第6章 バイオエタノールの新たな用途への展開

第7章 バイオエタノールの産業化シナリオと政策提言

執筆者

森山亮（一般財団法人エネルギー総合工学研究所 部長）：

浜本哲郎（アメリカ穀物協会日本代表）：

岸岡三春（日本環境エネルギー開発株式会社(NEED) 顧問）：

濱田利幸（一般財団法人エネルギー総合工学研究所 参事）：

横山伸也（東京大学名誉教授）：

坂西欣也（産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域長補佐）：

澤一誠（日本環境エネルギー開発株式会社 (NEED) 代表取締役社長）：

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

19

ご清聴頂き有難う御座いました

NEED 日本環境エネルギー開発株式会社

HP: <http://need.co.jp>

(HP内に本講演の元となった関連資料等も多数掲載)