資料３－１

第三回 水素等のGX新技術に係る危険物規制に関する検討会

諸外国におけるバイオエタノールに係る規制・導入状況の調査報告

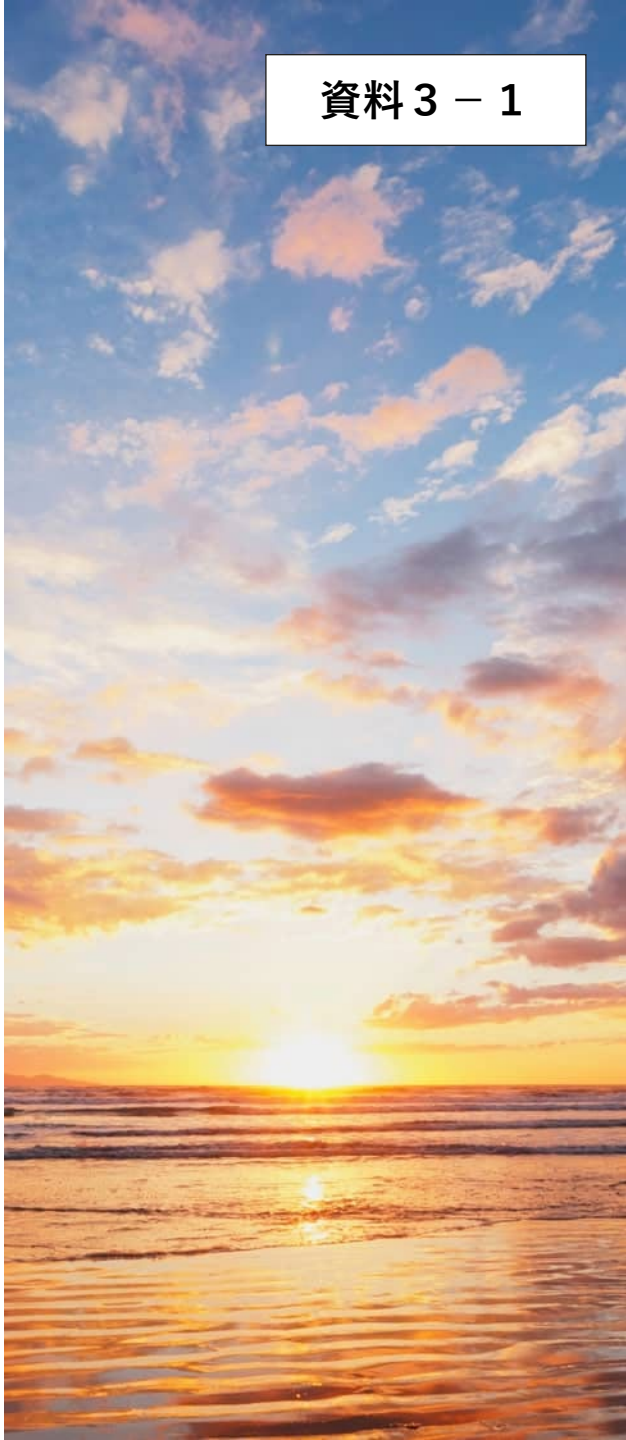
最終報告

株式会社野村総合研究所
コンサルティング事業本部
アーバンイノベーションコンサルティング部

2026年3月2日

NRI

Envision the value,
Empower the change



第二回検討会の振り返り／委員質疑へのご回答

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

調査概要

本調査は、日本におけるバイオ燃料導入等に向けた危険物規制に係る課題抽出のための実態調査として、欧州(英国・フランス・ドイツ)、米国、インドを対象に机上/現地調査を実施。

背景・目的認識

- 「エネルギー基本計画」(令和７年２月閣議決定)において、「2050年カーボンニュートラル実現に向けて、2030年度までに一部地域でガソリンへの直接混合も含めたバイオエタノール導入拡大により、最大濃度10%の低炭素ガソリンの供給開始を目指す。（中略）2040年度から最大濃度20%の低炭素ガソリンの供給開始を追求する。」旨の方針が示されるなど、E10・E20（以下「バイオ燃料」という。）の導入拡大に向けた対応が求められているところ。
- 本調査は、海外における給油取扱所に関する規制・制度体系を整理するとともに、バイオ燃料導入等に向けた危険物規制に係る課題抽出のための実態調査として、机上調査及び一部の国において現地調査を行うものである。

調査対象国

- **机上調査**：欧州３カ国（英国・フランス・ドイツ）、米国、インド
- **現地調査**：欧州３カ国（英国・フランス・ドイツ）

調査項目

- **海外における給油取扱所の規制体系**
  - 許可・認証制度（国や認証機関等の主体・内容等）
  - バイオ燃料を取り扱う給油取扱所に特有の規制・制度
- **給油取扱所の技術基準（ハード基準）**
  - 位置、構造及び設備の基準
  - 地下貯蔵タンク・配管の基準
  - 流出拡大防止措置（油分離装置等）
  - 消防用設備（消火設備・警報設備等）
  - バイオ燃料を取り扱う給油取扱所に特有の設備
  - 消火設備に係る対応
- **給油取扱所の安全対策（ソフト基準）**
  - 通常の給油取扱所における運用基準
  - バイオ燃料を取り扱う給油取扱所に特有の運用基準

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

現地調査における訪問先

現地調査においては、E10の導入や制度整備が進む欧州３か国(英・仏・独)を対象とした。現地では、石油業界団体や消防機関を中心に訪問・意見交換を行い、SS視察を実施。

欧州現地調査における訪問先一覧

#	カテゴリ	訪問先	訪問先の概要	訪問国
1	石油業界団体	**PRA (Petroleum Retailers Association)**	• 英国内のSS事業者の約70%が加盟する、独立系燃料小売業者を代表する業界団体。 • 政府や規制当局に対するロビー活動、会員へのビジネス・法務サポート、業界情報の提供などを実施。	英国
2	石油業界団体	**Energy Institute**	• エネルギーに関するガイドラインや技術基準等を発行する専門家団体。 • 研修プログラムの提供や情報発信、政策提言等も実施。	英国
3	石油業界団体	**PELG (Petroleum Enforcement Liaison Group)**	• 英国内における石油関連法規の執行に関する連絡・協力グループ。規制当局(HSE:労働安全衛生庁)、地方自治体の許認可担当者、業界団体(PRA、APEA、EIなど)、消防などが参加。 • 石油の貯蔵や取り扱いに関する安全規制の解釈や適用方法について、SSの運用ガイドライン、通称「Red Guide」を発行。	英国
4	石油業界団体	**APEA (Association for Petroleum and Explosives Administration)**	• 英国内における石油および爆発物の管理に携わる専門家のための業界団体。 • 規制当局、コンサルタント、設備メーカーの技術者、石油会社のエンジニアなどが参加。 • 技術的な知識の共有、トレーニング、セミナーの開催を通じて、業界の安全基準向上に貢献しており、SSの設計・建設・保守に関する技術指針、通称「Blue Book」を発行。	英国
5	制度・規制当局	**London Fire Brigade（ロンドン消防庁）**	• 英国の首都ロンドン特別区を管轄する、世界最大級の消防組織の一つ。 • SSに関してはPEA（Petroleum Enforcement Authority）として、ロンドンエリアの事業所に対する査察を行い、消防関連法規の遵守を監督・執行。事業者が実施するリスクアセスメントのレビューも実施。	英国
6	石油業界団体	**Bft**	• 大手石油元売りの系列に属さない、ドイツの独立系石油販売事業者の業界団体。 • ドイツのエネルギー市場における公正な競争環境の維持を目指し、政府や議会に対するロビー活動のほか、会員に対して法務、税務、経営に関するアドバイスやサポートを提供。	ドイツ
7	石油業界団体	**UFIP Energies et Mobilités**	• フランスのエネルギー・モビリティ分野の企業を代表する業界団体。旧名称はUFIP (Union Française des Industries Pétrolières - フランス石油産業連合)であったが、エネルギー転換の時代を反映し、2021年に名称変更。 • 石油・ガスの探査・生産、精製、物流、販売といった従来事業に加え、バイオ燃料、水素、EVの充電インフラなどの新エネルギーやモビリティソリューションに関わる企業も会員に含まれ、政府や公的機関に対するロビー活動等を実施。	フランス
8	SS視察	**複数箇所**	—	英国、ドイツ、フランス

PRAにて同時訪問

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答

総じて、E10までは既存設備で対応可能であり、バイオ燃料に起因する事故等も特段懸念されるものではないが、E20導入に向けては素材適合性対応の検討が必要になるものと想定。

Q1 エタノール濃度が高くなった場合の爆発危険について、どのくらいの濃度まででであれば安全であるといったデータはあるのか。

A1 ドイツの研究では燃料中のエタノール含有量が60%を超えない限り、上限爆発点の限界値である-4℃を超えることはなく、**既存SS設備でのバイオエタノールの取扱いに関して防爆等の追加対策を講じる必要はない**ものと結論付けている。

Q2 E10・E20はバイオエタノールが混合されていることにより、泡消火による消火困難性があるとのことだがいかがか。

A2 **各国とも粉末消火器で対応可能としている。**
泡消火設備を設ける場合は、E10までは既存泡で対応可であるが、それ以上（E15・E20・E85等）の場合は、耐アルコールの泡消火薬剤が求められるものと想定。

Q3 諸外国において、E10・E20の導入にあたって、想定していない火災事故や漏洩事故の事例はあるか。

A3 2012年の米DoE向けの研究報告書では、E15にはいくつかのリスクが想定されるものの、E10においては既存設備の使用に問題なく、**E10が直接要因となった事例報告もないとされている**。

各国ともに公式の給油所事故統計は公開されていないが、公開情報ベースでの事故事例調査や欧州現地ヒアリングの結果を踏まえると、**E10については特段懸念されるものではないものと想定**。

Q4 漏洩事故が多い部分は、樹脂か金属部分か。

A4 エタノール混合率が高まるほど腐食リスクは高まり、タンク本体の金属部分の腐食も見られるが、漏洩の直接的な原因となりやすいのは、樹脂・ゴム製などのホース・シーラント等の劣化に多いものと想定。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答：エタノールの爆発危険性と安全な濃度限界

独の研究では、燃料中のエタノール含有量が60%を超えない限り、SSでのバイオエタノールの使用に懸念はなく、防爆等の追加対策を講じる必要はないものと結論付けている。

Q1

エタノール濃度が高くなった場合の爆発危険について、
どのくらいの濃度まででであれば安全であるといったデータはあるのか。

発行元	物理工学連邦研究所：Physikalisch-Technische Bundesanstalt（PTB）	ドイツ石油石炭化学学会：DGMK（Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle e.V.）
論文タイトル	Ethanol-containing automotive fuels – a safety concept for petrol stations in Germany （エタノール含有自動車用燃料 – ドイツのガソリンスタンドにおける安全コンセプト）	Sicherheitstechnische Eigenschaften von Ethanol/Ottokraftstoff-Gemischen （エタノール／ガソリン混合物の安全工学的特性）
概要	• 本研究では、ガソリンとエタノールの混合燃料における爆発特性を調査し、燃料中のエタノール含有量が60%を超えない限り、上限爆発点の限界値である-4°Cを超えることはなく、既存のガソリンスタンド設備（爆発グループIIA対応）で安全に取り扱えるという結論を導き出した。 • したがって、ガソリンスタンドにおいては、例えばE20が流入する際の油水分離槽を火災や爆発から保護するために、追加の対策を講じる必要はない。	• 本研究は、ドイツの石油・石炭・天然ガス科学技術協会（DGMK）とPTBが共同で行った以下の研究プロジェクトで、左記研究の基礎データにもなっている。専門的な文脈では本研究が参照されることも多い。 • 「エタノール混合率が約60%（研究によっては安全マージンを含めE60以下）までは、蒸気圧や爆発限界が通常のガソリンと類似しており、既存のガソリン用火炎逸走防止装置（フレームアレスター、IIA等級）が有効に機能する」ことが実証された。 • これを超える（例：E85）と、タンク内のガス雰囲気が常温で爆発範囲に入りやすくなるため、より厳しい対策が必要になる。
著者/研究機関	Brandes, E.； Frobese, D.-H. - PTB	Dr.E.Brandes, W. Fieguth – PTB, Braunschweig （ブラウンシュヴァイク物理工学連邦研究所）
発行年	2008年	2008年/2009年

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答：消火薬剤について

各国とも粉末消火器で対応可能としているが、泡消火の場合は、E10までは既存泡で対応可、それ以上(E15・E20・E85等)の場合は、耐アルコールの泡消火薬剤が求められるものと想定

Q2

E10・E20はバイオエタノールが混合されていることにより、
泡消火による消火困難性があるとのことだがいかがか。

米国の対応

- NFPA30A(給油所コード)では、燃料の種類(E10、E85等)による消火器の種類の使い分けは規定しておらず、E10～E85まで通常の粉末消火器で対応可能としている。
- 一方、泡消火薬剤の場合は、NFPA 11(Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam:泡消火設備基準)およびUL 162(泡消火剤の規格)に基づき、「10%」が境界線となり、E10までは通常の泡消火薬剤で対応可能としているが、E15以上は耐アルコール泡が必須とされている。

欧州の対応

- 泡消火薬剤については、欧州では環境毒性のあるフッ素系泡消火剤(PFAS)の規制が進んでいるため、「フッ素フリー(F3)」への切り替えが急速に進んでいる。最新の高品質なフッ素フリー泡消火剤の多くは、ガソリンにもアルコールにも使える「多目的型(AR型)」として開発されているため、結果的にE10/E20問題への対策が進みつつある。
- ただし、実態としては泡消火よりも粉末消火器の設置により対応しているのが実情。

インドの対応

- インドはE20導入先進国となったが、E20導入目標を前倒しで実施するために、現状ではハード面よりもソフト面での対応を中心として義務付けている。OISD(石油産業安全局)がエタノール混合燃料の貯蔵タンクに関する安全基準を見直しているところ。
- 消火薬剤については、OISD-STD-142の基準に則り、粉末消火器の設置が中心で他国と同様の対応となっている。泡消火設備の場合は、研究機関や産業界ではE20対応のために既存の貯蔵タンクの泡消火設備を「耐アルコール型泡消火剤(AR-AFFFまたはAR-F3)」に切り替えることを推奨・義務化する動きがあり、従来の設備(通常の泡)ではE20以上の火災に対応できないことが認識されている。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答：火災事故・漏洩事故の事例①

2012年の米DoE向けの研究報告書では、E15にはいくつかのリスクが想定されるものの、E10においては既存設備の使用に問題なく、E10が直接要因となった事例報告もないとされている。

Q3

諸外国において、E10・E20の導入にあたって、
想定していなかった火災事故や漏洩事故の事例はあるか。

結論	• 「UST（地下貯蔵タンク）関係者の間では、E0（エタノールなし）用に設計された燃料インフラ材料はE10での使用にも適切であると一般的に考えられており、エタノール使用に直接起因する重大な漏洩や故障の既知の事例はない」と明記されている。
想定リスク① 配管ねじ用シーラントの不適合による漏洩	• かつてE0（ガソリンのみ）用途で広く使われていた標準的なPTFE系シーラント（RectorSeal™など）は、アルコールを含む燃料には不適合であることが判明。実験では、E10相当の燃料でも不適合を示しており、これらを使用した古いシステムでは漏洩が発生していた可能性を示唆。よって、エタノール混合燃料に対応した専用のシーラント（GasOila ESeal™など）を使用する必要ありとしている。
想定リスク② 1990年以前のFRPタンクの劣化	• 1990年以前に製造されたFRP製地下タンクに使用されていた「イソフタル酸ポリエステル樹脂（Isophthalic polyester resin）」は、エタノールに対する耐性が低く、高濃度のエタノール（E25相当の実験環境）に曝露されると、膨潤、軟化、亀裂、剥離などの深刻な損傷を受けることが確認された。よって、古いイソフタル酸系樹脂を使用したタンクはE10を超える燃料の貯蔵には避けるべきとしている。
想定リスク③ 柔軟性プラスチック配管の膨張	• 柔軟性プラスチック配管のバリア材として使用される「ナイロン11」は、実験において約18%という高い体積膨張（膨潤）を示した。この高い膨張率は、配管に応力をかけ、座屈や亀裂を引き起こし、漏洩につながる可能性がある。 • よって、ナイロン11はUSTや配管システムへの使用には不適切と考えられる一方、ナイロン6、ナイロン6/6、PVDF、PETなどはE10からE15へ移行しても追加の膨張は1%未満と低く、漏洩リスクは低いと評価された。
想定リスク④ 金属腐食(相分離が発生した場合)	• 通常のE10・E15環境下では、鋼やアルミニウムの腐食は無視できるレベルであるが、タンク内に水分が混入し「相分離（水層の分離）」が発生すると、その水層部分で激しい腐食が発生し、漏洩に至る可能性がある。E15はE10に比べて約2倍の水分を溶解できるため、分離が発生した場合のリスクは高まる。よって、殺生物剤（バイオサイド）の適切利用や、タンク内の水分モニタリングを徹底し、相分離を防ぐことが腐食防止に極めて重要としている。

出所）“Analysis of Underground Storage Tank System Materials to Increased Leak Potential Associated with E15 Fuel”（ OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY for Dept of Energy/2012）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答：火災事故・漏洩事故の事例②

各国ともに公式の給油所事故統計は公開されておらず、公開情報ベースでの事故事例調査や欧州現地ヒアリングにおいて、バイオ燃料に起因する事故事例は特段確認できなかった。

Q3

諸外国において、E10・E20の導入にあたって、
想定していなかった火災事故や漏洩事故の事例はあるか。

統計情報について

- 各国ともに、バイオ燃料を明確な原因として特定した事故統計情報は報告されていない。
- 米EPAは、バイオ燃料（特にエタノール濃度が10%を超えるもの）を、それに対応していない古い設備に貯蔵した場合、以下の点で漏洩リスクが高まる旨を指摘している。

想定リスク①：適合性問題(材質の劣化・変形)

- 一部のポリマーやエラストマーはエタノールに対して脆弱であり、これらの素材を「膨張」、「硬化」、「軟化」、「収縮」させる可能性がある。
- この特性により、シール材、ガスケット、配管などが本来の形状や柔軟性を失い、燃料漏洩につながる恐れがある。
  ※EPA資料においては、「バイオ燃料によって引き起こされたものではないが、不適合の良い例である」と注記した上で、配管の伸び、タンク内面のひび割れ等の以下写真を不適合の例として掲載している。

想定リスク②：漏洩検知機器の機能不全

- エタノールを含む燃料は水分を吸収・保持する性質がある。
- 一部の漏洩検知機器は、地下貯蔵タンク内の製品レベル（液面）を測定するが、その際、エタノールが水と混ざり合うことで、機器が正常に機能しなくなる（漏洩を見逃す）恐れがある。

出所）UST System Compatibility With Biofuels（EPA）より作成、写真は同資料より抜粋

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）第二回検討会における委員質疑に対するご回答：エタノールの爆発危険性と安全な濃度限界

エタノール混合率が高まるほど腐食リスクは高まり、タンク本体の金属部分の腐食も見られるが、漏洩の直接的な原因となりやすいのは、樹脂・ゴム製などのホース・シーラント等の劣化。

Q4 漏洩事故が多い部分は、樹脂か金属部分か。

米EPAが現地のSSを調査したレポートでは、42基の地下タンクシステムのうち、83%（35基）において「中程度（Moderate）」または「重度（Severe）」の金属腐食（Metal Corrosion）が確認され、劣化箇所の腐食部位は主に「気相部（Vapor Space）」の金属部品で発生していた。タンク内の水分やエタノール（クロスコンタミネーションによる混入）を栄養源としてバクテリアが増殖し、酢酸やギ酸を生成し、これらの酸が揮発してタンク上部の「気相部」に充満し、そこに露出している金属部品を激しく腐食（サビ・劣化）させている。

地下貯蔵タンク（UST）内部の金属製機器の大部分（接液部および非接液部の両方）において腐食がみられたが、特に非接液部（気相部）の激しい腐食がみられた。従来はタンク底部の水が溜まる部分での腐食が一般的であったが、この報告書では「接液部（燃料や水に浸かっている部分）」だけでなく、「非接液部（ウレージ/気相空間）」にある金属部品も激しく腐食している点が特徴であるとしている。具体的な腐食箇所として、以下のような部品の腐食が挙げられている。理由としては、微生物（アセトバクター属）が生成した「酢酸」が揮発してタンク内の湿った気相空間（Vapor space）に拡散し、それが金属表面に凝縮・付着することで、燃料に浸かっていない上部空間の機器までも腐食させる要因となっていると結論付けられている。

- サブマーシブルタービンポンプ（STP）のシャフト（炭素鋼）
- ボールフロート弁の真鍮製プラグ
- ドロップチューブ（アルミニウム）
- その他、タンク内のライザーパイプや各種継手など

また、米国エネルギー省に向けたオークリッジ国立研究所の研究においては、地下タンク（UST）や給油機で使用される一般的なゴム材料（NBR、フッ素ゴム、ネオプレン等）を、異なる濃度の試験燃料（E0, E10, E15, E25, E50, E85）に浸漬し、体積変化（膨潤率）や硬さの変化を測定し、標準的なNBRはエタノールを含まないガソリン（E0）ではほとんど体積変化しないが、エタノール濃度が上昇するにつれて体積膨張し、特にE15～E25の領域でも膨張が見られ、材料によっては体積が20%～40%程度増加するデータを示した。このような膨潤によるOリングやパッキンの破損や、可塑剤を溶かしてしまうことで乾燥後に収縮・硬化し、シールの気密性が失われて漏洩に繋がるリスクが解説されている。

金属腐食が見られる鋼製タンクを有する地下タンク（UST）システム（42-PA-ST：1994年設置、フィルターの経過年数不明）。
左上：ドロップチューブおよびタンク全景、右上：ATG（自動液面計）開口部、
左下：ボールフロート弁、右下：マンホールを示すタンク上部

出所）Intermediate Ethanol Blends Infrastructure Materials Compatibility Study: Elastomers, Metals, and Sealants（Oak Ridge National Laboratory（ORNL）、米国エネルギー省（DOE））、Investigation Of Corrosion-Influencing Factors In Underground Storage Tanks With Diesel Service（EPA）より作成、写真は同資料より抜粋

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

調査結果のご報告

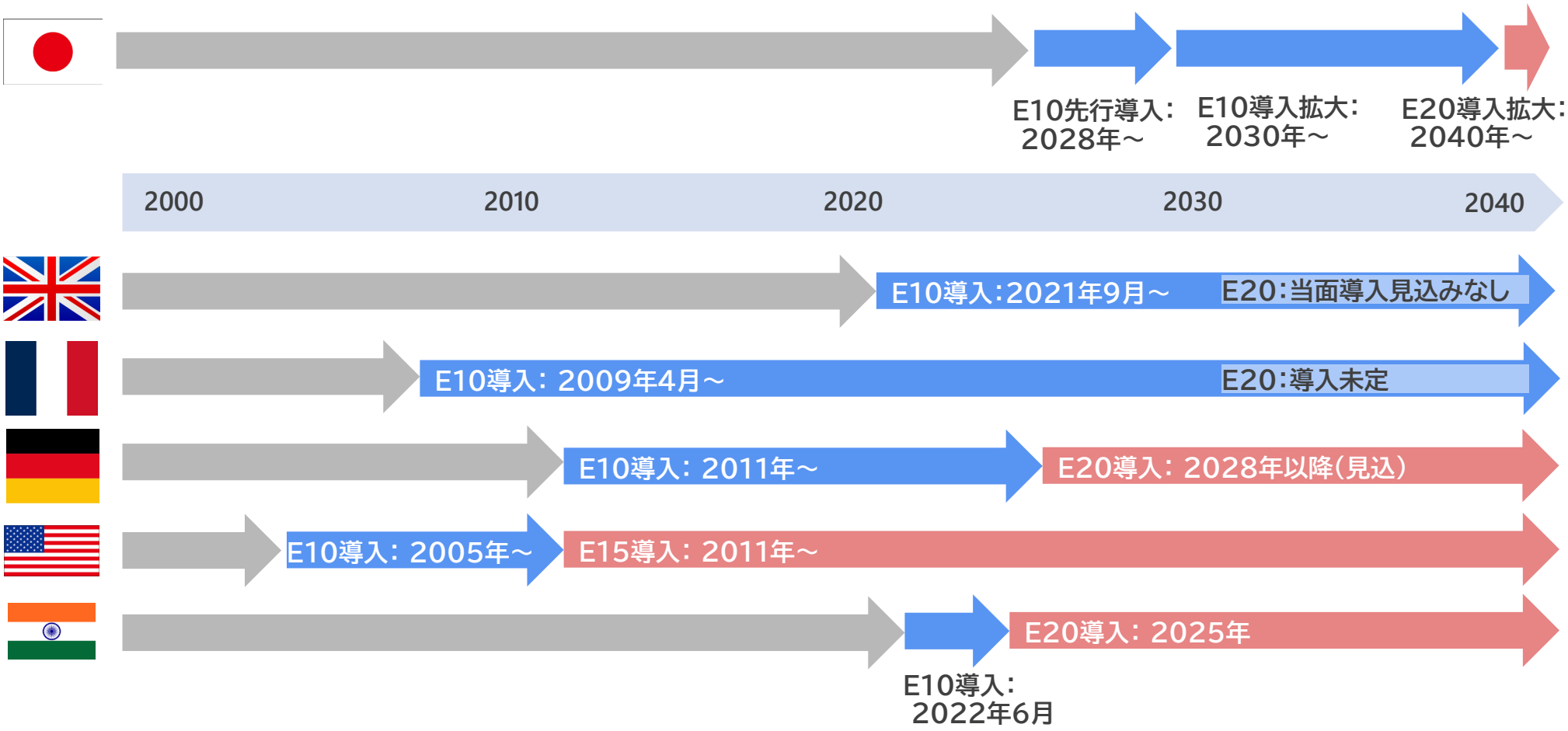
Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

本報告資料でお伝えしたいこと（サマリ）：各国のバイオ燃料導入状況

欧米・印ではE10は既に標準化されており、既存設備で対応している。米国はE15、印はE20をそれぞれ導入済み。欧州は独が先行し、E20の品質規格や国内法令対応を検討中。

■ インドではE10をほぼ置き換える形でE20を導入したが、エタノールへの車両適合性の問題が噴出しており、今後の政府の対応の動向が注視される。

欧州３カ国/米国/インドにおける、バイオ燃料(エタノール混合ガソリン)の導入状況



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

本報告資料でお伝えしたいこと（サマリ）：バイオ燃料導入に伴う主要な論点と対応

各国ともにE10までは既存インフラの継続使用が基本路線。E10+(E15・E20・E85)の導入時には部材の素材適合性や腐食対策、排水処理において追加的な配慮・規制が必要となる。

欧州３カ国/米国/インドにおける、バイオ燃料導入に伴う主要な論点と対応

規制体系の特徴	• 欧州：英国は法令でリスクアセスを義務付け、詳細は民間に委ねる。フランス・ドイツは法令で技術基準を定める。 • 米国：連邦法と各州が独自に持つ州法が共存する二元的な連邦制。モデルコードを州法に取り込み、法令で技術基準を詳細に定める。（なお、CA州は特に厳しい） • インド：国主導の強力なトップダウン体制（SSもほぼ国営企業）、国の機関が技術基準を定める。
①地下タンク・配管（腐食・漏洩対策等）	• 新設・交換時のタンクの二重殻化：各国とも新設・交換時は二重殻タンクの設置が義務化されている • 既存設備の継続利用：各国とも配管等を含む地下タンク設備は、一重殻タンクの場合もライニング等で素材適合性の確保により継続利用可能。E10+の場合は適合性確認やソフト面の対応を強化する傾向
②流出防止・排水処理（分離槽）	• 既存設備の継続利用：各国ともE10までは既存設備を活用しており、最も厳しいドイツでも分離槽自体に素材適合性のライニングを施すか、点検を強化するなどハード面に限らない対応の選択肢が与えられている。E10+の導入に向けては、全量貯留・回収の選択肢もあるが、E20は既存設備を活用する方針
③消火設備	• 爆発危険性：独研究はE60までは既存燃料同等の爆発・引火特性であり、追加防爆対策は不要と結論。 • 消火薬剤：各国とも粉末消火器が主流。泡消火設備を設置する場合は、E10までは通常泡で対応可能だが、E15以上は耐アルコール泡が必須とされる傾向
④誤給油防止対策	• ラベル表示：欧州は統一規格で円型E5・E10マークを義務化。米国はE15/E85に警告ラベル義務 • ノズルの彩色：商慣行として系列ごと等の色分けの慣例はあるが、彩色の統一は義務化されていない。 • 消費者への周知：独で消費者への事前周知が不足した結果混乱を極めたことを踏まえ、車両適合性の観点で自動車・石油業界を挙げて周知キャンペーンを実施

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

各国のバイオ燃料導入状況：欧州（英・仏・独）

欧州各国では、E10の流通が主流。E10の導入に伴い、英・独はSSにE5を残す法令上の保護措置をとっているが、仏では法令上の義務はない。

- E20の導入は、独が検討を進めている状況。既に一部で実証中であり、2028年頃に導入を見込む。
- なお、E85は、英・独では過去にコスト観点で民間の導入実績があるが、車両適合性の問題から普及せず、現在も導入は検討されていない。
  一方、フランスでは過去にE85を推進した経緯があり、現在でも一部のSSで供給されている。

欧州３カ国における、バイオ燃料(エタノール混合ガソリン)の導入状況

出所）*英国：自動車燃料(組成・含有量)及びバイオ燃料(ラベリング)改正規則
フランス：2009年1月26日省令 (Arrêté du 26 janvier 2009) （品質および販売許可）
**ドイツ：BImSchV（連邦排出防止法施行令）第３条：保護品目「Bestandsschutzsorte」

	普及する油種	E5の導入状況	E10の導入状況	E20+の導入の検討
	• E5/E10	• 保護グレード：E10を標準化した2021年の規則改正時、**2種類以上のガソリンを供給するSSでは、E5をプレミアム(97+)として継続提供することを法令上義務化***	• **2021年9月～**：イングランド/スコットランド/ウェールズで導入開始 • **2022年11月～**：北アイルランドでも導入開始	• E20導入スケジュールは未定 • 当面はE10を標準とする • 再生可能燃料利用割合(RTFO)の目標引き上げに関する議論の中で選択肢として検討するにとどまる
	• E5/E10/E85	• E5規格の“SP95(レギュラー)”、“SP98(ハイオク)”の販売は継続 • ただし、E5を販売することは、法令上は義務化されていない	• **2009年4月～**：“SP95-E10”として導入開始	• E20導入スケジュールは未定 • E85は一部で普及済み
	• E5/E10/E20(実証済)	• E5規格の“Super95(レギュラー)”、”SuperPlus98(ハイオク)”は販売継続 • なお、**E10供給する場合にE5もSSで供給することを法令上義務化****	• **2011年～**：”Super E10”として導入開始	• **2023年10月～**：マンハイム市内SSで”Super E20”の実証導入開始（事前登録者のみに販売） • **2028年～**：E20の本格導入見込み

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

各国のバイオ燃料導入状況：米国・CA州、インド

米・印においても、E10が標準燃料として流通。米国は欧州・印と異なりE15を導入推進しており、E20は検討していない。印は2025年夏にE20にシフト済み、E85は未導入だが検討中。

- **米国**：E10を標準燃料として確立させた上で、次のステップとしてE15の普及を推進。E85はフレックス燃料車(FFV)向けに限定的に供給されている。
- **インド**：国家的な目標としてバイオエタノールの高濃度化を極めて速いスピードで進めており、E10を短期間で達成後、既に次の目標であるE20の全国導入（2025年目標）に着手し、2025年夏には全国約9万か所のSSでE20に一本化された。E20に関しては、欧州や米国と比較しても先行した導入を実施。

米国・インドにおける、バイオ燃料(エタノール混合ガソリン)の導入状況

	普及する油種	従来燃料(E0・E5)の導入状況	E10＋の導入状況	E20+の導入の検討
	• E10/E15/E85	• 保護グレードの規制はない。 • **E5**：E10標準化前は流通していたが、現在は入手不可。 • **E0**：一般乗用車向けにはほぼ流通していない。ボートや小型エンジン(芝刈り機等)、クラシックカー等ニッチ市場向けにごく一部のSSで流通するのみ。	• **E10**：2005年のエネルギー政策法施行による再生可能燃料基準(RFS)導入以降、普及が加速し**標準化**。 • **E15**：2011年に米国環境保護庁(EPA)が、2001年以降製造の乗用車への使用を承認。**普及は限定的**。特に中西部コーンベルト州で普及が進み、CA州でも2025年9月に法案可決し手続き中。	• **E20**：一般車両向けの燃料として承認されておらず、販売もされておらず、**E15が上限**。 • **E85**：1990年代から導入済だが、普及率は限定的。中西部のコーンベルト州を中心に供給されている。
	• E10/E20/E85	• 保護グレードの規制はない。 • **E5**：E10標準化前は流通していたが、現在は入手不可。 • **E0**：エタノールが全く混合されていないE0についても市場では入手できない状況。	• **E10**：2003年にパイロット導入を開始、2022年6月～本格導入し(当初目標より5ヶ月前倒し)したが、2025年夏ごろから全国のSSがE20に切替済み。 • **E15**：E10→E20に移行しており、E15は導入なし。	• **E20**：当初の2030→2025年に目標を大幅に前倒し、2023年2月より一部都市で先行販売を開始し、2025年夏に**全国約9万か所の給油所のほとんどがE20に一本化された**。 • **E85**：**未導入**だが、フレックス燃料車（FFV）とE85の導入については本格的に**検討中**。

出所）米国：EPA、インド：PESO

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

各国のバイオ燃料導入状況：ドイツにおけるE20の導入実証（参考）

独では2023年10月よりE20実証を開始。燃料カード/ノズルロックで利用者を参画企業車両に限定して誤給油を防止。供給インフラはE10同様、改修せずにE20専用レーンを設けて実証。

（参考）ドイツ・マンハイムにおけるE20導入実証の様子

- ドイツにおける「どの燃料を市場に出せるか」を定める政令である「連邦イミッション防止法施行令(10. BImSchV)」には、同法令で定める仕様から外れる燃料（E20など）については、§16「例外規定」に基づき、研究・試験目的に限り、期間・対象を限定して供給を認める仕組みがある。なお、条件として以下の内容を求めている。
  - 利用者を限定する措置（燃料カード、ノズルロック等）による誤給油の防止
  - 所轄当局への届出
  - 水質保全法、建築規制、労働安全、機械指令など他法令への適合証明
- 【左上写真】：E20の油槽所からマンハイムの実証SSにローリーが向かう様子
- 【左下写真】：マンハイムでE20の導入実証を行うSSの全景
- 【右下写真】左側：ローリーからE20を荷下ろしする様子／中央：E20が試験中の燃料であることを示すラベル
  ／右側：実証SSにおけるE20燃料「Super Eco 20」の看板表示

出所）BDB (Federal Association of the German Bioethanol Industry)

各国のバイオ燃料導入状況：ドイツにおけるE20の導入実証（参考）

独実証では、基本的にE20でも従来設備を利用できると結論づけた。現在、E20の品質標準化案がCENに提出され合意形成中。標準化作業完了と独市場導入は2028年頃見込み。

- E20の市場投入に向けては、欧州規格(EN規格)の確立とE20普及に向けては欧州燃料品質指令による法的枠組みの確立が必要であり、現在、CEN（欧州標準化委員会）のガソリン規格ワーキンググループ（CEN/TC 19/WG21）で、E20（E10+）燃料の仕様案（CEN/TS 18227）が作成され議論中。
- また、ドイツ国内においても、上記を踏まえた国ごとの法令対応（例：ドイツの場合は連邦イミッション防止法施行令（10. BImSchV）等）や、DIN規格（特にDIN EN 228の品質規格）でのE20の仕様整備、TRwS 781でのSSにおける技術要件の整理も検討が必要。

（参考）E20実証による検証結果概要

検証カテゴリ	検証項目	検証結果概要
車両・エンジンへの適合性	材料適合性・耐久性	フォルクスワーゲングループと連携し、燃料系統の材料(ゴム、プラスチック、金属部品)や車載診断システム(OBD)に損傷を与えないか検証。(最新モデルに限らず古いモデルも確認)
	E20と既存燃料との混合給油への耐性	タンク内でE20が既存のE5・E10と混ざっても問題が起きないか検証。35,000L使用時点でトラブルなく使用できることを確認。
	オイル希釈の影響	エンジンオイルへの燃料混入（オイル希釈）による影響について、技術的に問題がないことを確認。
走行性能・燃費	エンジン性能	E20(約100オクタン)の高いオクタン価をエンジン制御ユニット(ECU)が認識し、燃焼特性を最適化できることを確認。
	燃料消費量	理論上は燃費が悪化する想定であるが、実証では燃費悪化は確認できない（きわめて軽微）であることを確認。（エンジンの適応制御による効率化が寄与していると分析）
既存インフラへの適合性	**設備への影響**	**SSの既存設備（地下タンク、計量機、配管等）に対して、従来のE10供給時と同様、技術的な変更や追加投資なしでE20をそのまま使用できることを実証。**
	供給プロセス	**出荷元の油槽所で混合比率を変更するのみで、配送・荷下ろしにおいても従来のE10と同様に行えることを確認。**
環境性能（排出ガス）	CO2削減量	従来のガソリンと比較して、平均約15%のCO2削減効果があることを確認。
	有害物質の排出	粒子状物質（PM）及び窒素酸化物（NOx）の排出量が減少することを確認。
デジタル・フュール・ツイン	CO2削減の可視化	顧客が給油する燃料の正確なエタノール含有量やGHG（温室効果ガス）削減値を知ることができるデジタル・フュール・ツインのプロトタイプを実証。これにより、企業のサステナビリティレポートへの正確な数値反映を可能に。

出所）BDB (Federal Association of the German Bioethanol Industry）、CEN（欧州標準化委員会）

各国のバイオ燃料導入状況：ドイツにおけるE20の導入実証（参考）

なお、実証に参画した企業とその役割は以下の通りとなっており、CropEnergies社を中心に、SS事業者、石油会社、物流会社、自動車メーカー、機器メーカーが共同で実証を行った。

（参考）E20実証に参画した企業と実証における役割

カテゴリ	企業名	実証における役割
実証主体・燃料開発・フリートオペレーター（物流会社）	クロップエナジーズ社 (CropEnergies AG)	• 実証プロジェクトの主導企業 • E20燃料「Super Eco 20」の開発・コンセプト設計 • 実証対象車両を提供し、自社フリートでの走行試験を実施
SS事業者	オクタン社 (Oktan Tankstellen GmbH)	• マンハイムのSSでE20専用レーンを設置・運営 （設備改修なく、既存インフラのままE20専用レーンを設けて「Super Eco 20」を供給）
燃料供給・ブレンディング	マバナフト社 (Mabanaft GmbH & Co. KG)	• E20燃料「Super Eco 20」のブレンディングと供給を担当 • 「Super E10」と同様の設備で混合比率のみ変更
フリートオペレーター（物流会社）	ズードザッカー社 (Südzucker AG)	• 実証対象車両を提供し、自社フリートでの走行試験を実施
フリートオペレーター（物流会社）	ベネオ社 (BENEO GmbH)	• 同上
フリートオペレーター（物流会社）	ベネオ・パラティニット社 (BENEO Palatinit GmbH)	• 同上
自動車OEM	BMW社 (Bayerische Motoren Werke AG)	• 自社の最新エンジンの多くをE20対応として公式に承認 • マンハイム実証で利用された車両群に対し、E20互換性のエビデンスを提供
自動車OEM	メルセデス・ベンツ社 (Mercedes Benz Group)	• 同上
自動車OEM	フォルクスワーゲン社 (Volkswagen Group)	• VW車について、”Extension of use”の手続きを実施し、補償・リース条件を確保 • 対象車両ごとにE20の使用が技術的に安全かどうかを検証
技術パートナー	BOSCH社 (Robert Bosch GmbH)	• デジタル・フュール・ツインのプロトタイプを構築、給油時の燃料情報、CO2削減量の可視化、企業フリートのサステナ報告に活用できる仕組みの検証を担当

出所）BDB (Federal Association of the German Bioethanol Industry)

各国における、SSの設備・運用に関する規制体系：欧州（英・仏・独）

SS設備・運用関連は、仏・独は省令・技術規則で技術基準を詳細に定める一方、英はリスクアセスを義務化し、基準は民間ガイドラインに委ねる。バイオ燃料関連は欧州指令に準ずる。

欧州連合及び主要３カ国における、SSの設備・運用／バイオ燃料に関する主な法令対応

	欧州連合（EU）	英国	フランス	ドイツ
SSの設備・運用に関する主な法令・技術規則	**職場指令(ATEX 153)** **(Directive 1999/92/EC)** • 事業者に対し、爆発リスク評価、爆発性雰囲気区域(Zone)の設定、防爆対策文書の作成、労働者の教育等を義務化。 **製品指令(ATEX 114)** **(Directive 2014/34/EU)** • 製造業者に対し、防爆区域で使用される機器が安全基準に適合することを要求。 • 適合製品にCE/Exマークを表示。 **水枠組み指令(WFD)** **(Directive 2000/60/EC)** • 加盟国に対し、地下水や地表水の汚染を防止・削減する措置を講じることを義務付け。各国が二重殻タンクや油分離装置の設置を国内法で義務付ける根拠法。	**2014年石油規則(PCR 2014)** • ガソリンの貯蔵と払出しに関する主要な安全法令。 • 事業者に石油貯蔵証明書の取得と漏洩リスク管理を義務化。 • エリアごとのPEA*が証明書の発行と安全に関する監督を行う。 **2002年危険物質及び爆発性雰囲気規則(DSEAR)** • 爆発性雰囲気による火災・爆発リスクの管理を雇用者に義務付ける法令。 • 事業者にリスク評価とリスクに応じた防爆・安全対策を求める。 *PEA: Petroleum Enforcement Authorityの略。SS等への石油貯蔵証明書の交付、安全基準の充足確認、立入検査、改善命令等の法的措置を取る権限を持つ。必ずしも消防機関とは限らない。	**環境法典 (Code de l'environnement)** • 環境・公衆衛生にリスクをもたらす施設はICPE制度で管理する旨明記。 **ICPE制度** • SSは、年間販売量による規制レベル(A/E/D)×分類番号が定められており、この区分ごとに省令で技術・運用要件を規定。 **ガソリンスタンドに適用される一般要件を定めた省令(Arrêté du 15 avril 2010)** • ICPE制度に基づく技術基準や運用要件を網羅。施設設置場所・隔離距離、貯蔵設備、荷下ろし・給油エリア、水質汚染防止(油分離装置)、大気汚染防止(蒸気回収)、火災・爆発防止、監視・保守等を定める。	**水質汚濁物質取扱施設令(AwSV)** • 環境省が定めた連邦条例。二重殻タンク・漏洩検知・防液堤等の技術要件、専門業者による施工・定期点検、届出/許可等の運用要件を定める。 **水質汚濁物質に関する技術規則 – 自動車用給油所(給油所に関する技術規則:TRwS 781/2024年1月)** • ドイツ国内のSSにおける地下タンク、配管、油分離装置などの設備が土壌や地下水を汚染しないよう定められた技術規則。
バイオ燃料に関する主な法令・技術規則	**代替燃料インフラ指令 (AFID)** **(Directive 2014/94/EU)** • 欧州全域の統一燃料ラベル(ガソリン:円形、ディーゼル:四角形等)を、全ての計量機器と新車給油口に表示することを義務化。	**自動車燃料(組成・含有量)及びバイオ燃料(ラベリング)改正規則** • 2021年に英国全土でE10を標準ガソリンと定めた規則。E5ガソリンは保護等級と位置づけ。欧州AFID指令に準拠した統一ラベル表示義務も改めて規定。	**各種燃料の特性に関する省令群** • バイオエタノール混合ガソリンの仕様を法的に定める省令。 **2018年10月12日省令 – 燃料の種類に関する消費者情報について** • 計量機や自動車給油口に欧州指令に基づく統一ラベル表示を義務付け。	**第10次連邦イミッション防止法施行令(10. BImSchV)** • 燃料の品質とラベリングに関する規則を定めた条例。技術規格DIN EN 228への適合を規定し、SS計量機に「Super E5」「Super E10」等の名称とEU統一の燃料ラベル表示を義務化。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

各国における、SSの設備・運用に関する規制体系：米国・CA州、印

SS設備・運用関連は、米国は連邦法に加え、NFPA基準等を参照して州法で追加要件等を規定。印は、国(PESO)による法令とOISDによる基準で詳細な規定を定めている。

米国及びインドにおける、SSの設備・運用／バイオ燃料に関する主な法令対応

	米国	米国・CA州	インド
SSの設備・運用に関する主な法令・技術規則	**【環境・地下タンク規制】地下貯蔵タンク（UST）の所有者および管理者に対する技術基準および是正措置要件（40 CFR Part 280.32）** (TECHNICAL STANDARDS AND CORRECTIVE ACTION REQUIREMENTS FOR OWNERS AND OPERATORS OF UNDERGROUND STORAGE TANKS (UST)) • EPA(環境保護庁)による地下貯蔵タンクの技術基準。漏洩検知、腐食防止、流出防止装置の設置を義務化。また、E10＋燃料貯蔵する場合のタンク適合性証明を義務化。 **【モデルコード（模範法規）】** 米国の州法においては、インターナショナル・コード・カウンシル発行の**IFC（International Fire Code）**、または、全米防火協会の**NFPA 30/30A**を参照して州法を策定（離隔距離、緊急遮断装置等が定められている）。 **【労働安全】OSHA 29 CFR 1910.106** • 労働安全衛生局による可燃性液体の取り扱い基準。	**【地下タンク・環境規制】CCR Title 23, Division 3, Chapter 16 (Underground Storage Tank Regulations)** • 州水資源管理委員会（SWRCB）による規制。連邦規則より二重殻タンクや常時監視システムを義務化。 **【大気汚染防止（ベーパー対策）】** **CCR Title 17 (Vapor Recovery Systems)** • CARB（カリフォルニア州大気資源局）による蒸気回収装置（EVR）の設置・認証義務。SSからのVOC排出を厳しく規制。 **【CA州 消防法】** **California Fire Code (CFC) Chapter 23** • NFPA 30Aと整合された**IFCをベース**として策定。 • 州独自の追加要件(ノズル仕様/緊急停止スイッチ等)を消防規則に規定。	**【保安・設備・許認可】** **The Petroleum Rules, 2002** （Petroleum Act, 1934に基づく） • PESO（石油爆発物安全機構）が所管。SSの設置許可、離隔距離、タンク構造、電気設備の防爆基準等を詳細に規定。 ※ PESOは、英国の「PEA」に相当する権限を持つ組織。 **【技術基準】** **OISD-STD-225** • 石油産業安全総局（OISD）による技術標準。「SSにおける設備・運用・点検・保守」に関する詳細なガイドライン。 **【計量】The Legal Metrology Act, 2009** • 給油機の計量精度、漏洩、定期検査等に関する規制。
バイオ燃料に関する主な法令・技術規則	**連邦取引委員会(FTC: Federal Trade Commission)表示・ラベリング規則 (16 CFR Part 306)** (Automotive Fuel Ratings, Certification and Posting) • バイオエタノール混合ガソリン（E15, E85等）やバイオディーゼルの給油機への含有率表示（ラベル）義務を規定。	**【表示・計量法】CCR Title 4, Division 9 (Measurement Standards)** • 州食品農業局（CDFA）の計量基準部門による規制。FTC規則に準拠しつつ、州内でのバイオ燃料ブレンドの表示・販売品質を監視。 *CCR: California Code of Regulations	**【流通管理・混合】** **Motor Spirit and High Speed Diesel (Regulation of Supply, Distribution and Prevention of Malpractices) Order** • 必須商品法に基づく命令。認可された混合のみを許可し、不正な混合販売を禁止。

*CFR: Code of Federal Regulation（連邦法）、UST: Underground Storage Tanks（地下貯蔵タンク）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

欧州各国における、SSの設備・運用に関する技術規格（参考）

SSに関しては以下の通り、各国の団体が欧州連合(EU)のEN規格を参照し、自国の法令等との整合を取って規格化。なお、仏は省令、独は規則にてそれぞれ規格への適合を定めている。

（参考）欧州連合及び主要３カ国における、SSの設備・運用、燃料品質等に関する技術規格

出所）CEN、BSI、AFNOR、DIN

規格カテゴリ	規格概要	欧州連合(EU)	英国	フランス	ドイツ
	発行団体：	欧州標準化委員会 (CEN)	英国規格協会 (BSI)	フランス規格協会 (AFNOR)	ドイツ規格協会 (DIN)
燃料品質	無鉛ガソリン(E5、E10等)の品質要件	**EN 228**	BS EN 228	NF EN 228	DIN EN 228
	ディーゼル(B7、B10等)の品質要件	**EN 590**	BS EN 590	NF EN 590	DIN EN 590
	ガソリン混合用エタノールの品質要件	**EN 15376**	BS EN 15376	NF EN 15376	DIN EN 15376
貯蔵設備	鋼製地下タンク(一重殻・二重殻)の設計・製造	**EN 12285-1**	BS EN 12285-1	NF EN 12285-1	DIN EN 12285-1
	タンク・配管用の漏洩検知システム	**EN 13160** (シリーズ)	BS EN 13160	NF EN 13160	DIN EN 13160
配管設備	地下埋設配管 (樹脂製・金属製フレキシブル管)	**EN 14125**	BS EN 14125	NF EN 14125	DIN EN 14125
給油・蒸気回収設備	給油ノズル (Stage IIベーパー回収機能付きを含む)	**EN 13012**	BS EN 13012	NF EN 13012	DIN EN 13012
	給油ホース	**EN 13483**	BS EN 13483	NF EN 13483	DIN EN 13483
	蒸気回収システムの効率測定方法	**EN 16321-1**	BS EN 16321-1	NF EN 16321-1	DIN EN 16321-1
環境保護設備	油水分離槽の設計、性能、設置、保守	**EN 858-1 & -2**	BS EN 858-1 & -2	NF EN 858-1 & -2	DIN EN 858-1 & -2
安全・表示	可搬式消火器	**EN 3** (シリーズ)	BS EN 3	NF EN 3	DIN EN 3
	爆発性雰囲気用電気機器 (ATEX関連)	**EN 60079** (シリーズ)	BS EN 60079	NF EN 60079	DIN EN 60079
	消費者向け燃料識別ラベル	**EN 16942**	BS EN 16942	NF EN 16942	DIN EN 16942

米国における、SSの設備・運用に関する技術規格（参考）

米国では、連邦法(EPA)の要件を満たし、事業を行う州の州法で引用されたNFPA規格等に従い、管轄当局が要求するUL認証を取得した機器を選定する。燃料はASTM規格がある。

（参考）米国における、SSの設備・運用、燃料品質等に関する技術規格

*NFPA 30 (可燃性・引火性液体コード)　出所）ASTM、UL、NFPA、EPA

規格カテゴリ	規格概要	米国			
	発行団体：	米国材料試験協会(ASTM International)	Underwriters Laboratories (UL)	全米防火協会 (NFPA)	環境保護庁 (EPA)
燃料品質	無鉛ガソリン(E5、E10等)の品質要件	ASTM D4814	—		
	ディーゼル(B7、B10等)の品質要件	ASTM D975	—		
	ガソリン混合用エタノールの品質要件	ASTM D4806	—		
貯蔵設備	鋼製地下タンク(一重殻・二重殻)の設計・製造	—	UL 58	NFPA 30	
	タンク・配管用の漏洩検知システム	—	UL 331		40 CFR Part 280
配管設備	地下埋設配管 (樹脂製・金属製フレキシブル管)	—	UL 971	NFPA 30	
給油・蒸気回収設備	給油ノズル (Stage IIベーパー回収機能付きを含む)	—	UL 842		
	給油ホース	—	UL 330		
	蒸気回収システムの効率測定方法	—	—		40 CFR Part 63
環境保護設備	油水分離槽の設計、性能、設置、保守	—	UL 2215		
安全・表示	可搬式消火器	—	UL 299 / UL 711	NFPA 10	
	爆発性雰囲気用電気機器 (ATEX関連)	—	UL 1203	NFPA 70 (NEC Art. 500-506)	
	消費者向け燃料識別ラベル	—	—	—	FTC Fuel Rating Ruleに準拠

インドにおける、SSの設備・運用に関する技術規格（参考）

印では、PESOの承認を得られる機器選定が必須。PESOが要求する「BIS規格」又は国際規格の適合製品を導入し、SS全体の設計や運用はOISDの基準に準拠させる必要がある。

（参考）インドにおける、SSの設備・運用、燃料品質等に関する技術規格

出所）BIS: Bureau of Indian Standards、OISD、PESO

規格カテゴリ	規格概要	インド		
	発行団体：	インド標準規格局（BIS）	石油産業安全総局（OISD）基準	石油・爆発物安全機構（PESO）
燃料品質	無鉛ガソリン(E5、E10等)の品質要件	IS 2796	—	左記規格に基づき承認
	ディーゼル(B7、B10等)の品質要件	IS 1460	—	左記規格に基づき承認
	ガソリン混合用エタノールの品質要件	IS 15464	—	左記規格に基づき承認
貯蔵設備	鋼製地下タンク(一重殻・二重殻)の設計・製造	IS 10987	OISD-STD-117	左記基準に基づき承認
	タンク・配管用の漏洩検知システム	—	OISD-STD-117	左記基準に基づき承認
配管設備	地下埋設配管 (樹脂製・金属製フレキシブル管)	—	OISD-GDN-149	左記基準に基づき承認
給油・蒸気回収設備	給油ノズル (Stage IIベーパー回収機能付きを含む)	—	—	国際規格(UL 842等)準拠品を個別承認
	給油ホース	—	—	国際規格(UL 330等)準拠品を個別承認
	蒸気回収システムの効率測定方法	—	OISD-GDN-169	左記基準に基づき承認
環境保護設備	油水分離槽の設計、性能、設置、保守	—	OISD-STD-118	左記基準に基づき承認
安全・表示	可搬式消火器	IS 15683	—	左記規格に基づき承認
	爆発性雰囲気用電気機器 (ATEX関連)	IS/IEC 60079 (シリーズ)	—	左記規格に基づき承認
	消費者向け燃料識別ラベル	—	—	Petroleum Rulesに基づく表示義務

インド標準規格局（BIS: Bureau of Indian Standards）
IS/IECは、国際電気標準会議（IEC）の規格をインドの国家規格として採択しているという意味で記載

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

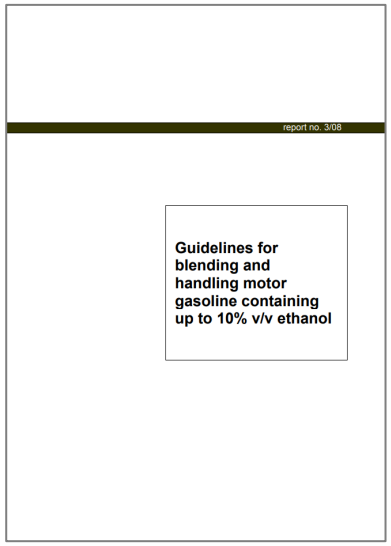
各国における、SSの設備・運用に関する規制体系：欧州（英・仏・独）のガイドライン

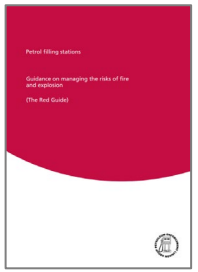
英国は業界団体発行の「Blue Book」「Red Guide」、独はDWA発行の技術規則ガイドが当局も参照するガイドラインとなっている。一方、仏は省令で基準を定めており、ガイドラインの参照は限定的。

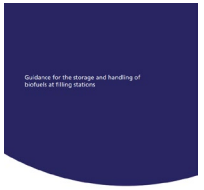
欧州連合及び主要３カ国における、SSの設備・運用等に関するガイドライン

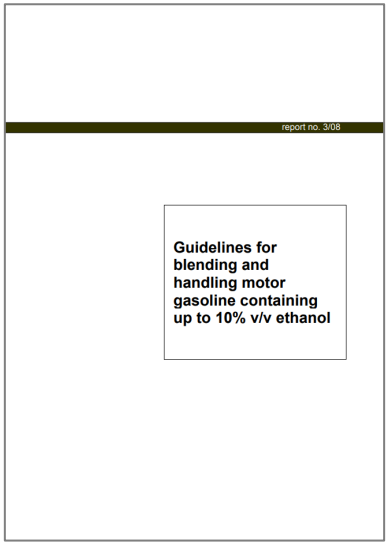
ガイドライン

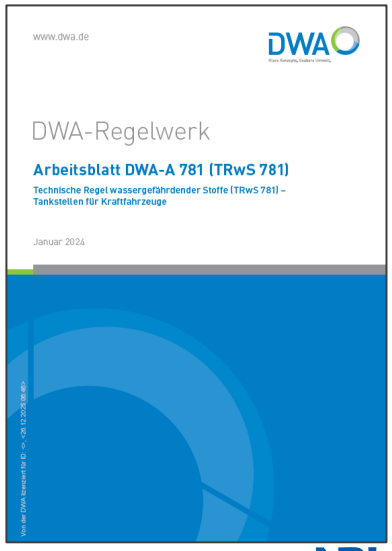
欧州連合（EU）	英国	フランス	ドイツ
• **Guidelines for blending and handling motor gasoline containing up to 10% v/v ethanol**：欧州石油環境保全連盟(CONCAWE)発行のバイオエタノール混合燃料に関するEU業界ガイド。	• **Blue Book**：APEA&EIが発行するSS設備に関するガイドラインで事実上の業界標準。バイオ燃料導入時の素材適合性にも言及されており、労働安全衛生庁(HSE)やロンドン消防庁などの規制当局も参照。 • **Red Guide**：同様に、PELGが発行するSSの運用に関する業界標準。 • バイオ燃料特有の対応については、EIが発行するEI 3322にも記載あり。	• フランスでは、基本的にICPE省令にて技術基準が定められているため、一般的な内容は当該基準に則る。 • 業界団体のUFIPヒアリングによると、バイオ燃料に関しては、欧州石油環境保全連盟(CONCAWE)のEU業界ガイドを参照しているとのこと。	• 独ではDWAがガイドラインを発行しており、SSの設置・運営に関する技術的・運用的規則、統一検査を規定。 • **DWA-A 781**：技術規則であるTRwS 781が要求する油分離装置や排水システムの具体的な設計、寸法計算、施工方法を定めた技術標準。E10+等の排水取扱いに関するリスク配慮(分離槽への排出制限など)も記載されており、2024年1月発行のものが最新版。











出所）欧州：CONCAWE、英：PRA、Energy Institute、仏：UFIP、CONCAWE、独：ドイツ上下水道廃棄物協会（DWA）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

各国における、SSの設備・運用に関する規制体系：米国のモデルコード（模範法規）、インドのガイドライン

米国ではNFPA30/30A、IFCがモデルコードとなっており、各州はこれらを参照して州消防法等を策定(CA州はIFCを参照)するが、事実上30Aが全米標準として機能。印はOISDが技術基準ガイドを発行。

SSの設備・運用等に関する、米国のモデルコード（模範法規）及びインドにおけるガイドライン

モデルコード（模範法規）／ガイドライン

米国

全米防火協会（NFPA）

- **NFPA 30A: Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages**：自動車燃料供給施設および修理工場のためのコード。給油所の建設、離隔距離、配管、機器に関する「バイブル」的存在となっている。
- **NFPA 30: Flammable and Combustible Liquids Code**：
  引火性および可燃性液体コード。
  タンクの構造や貯蔵の一般的基準となっている。

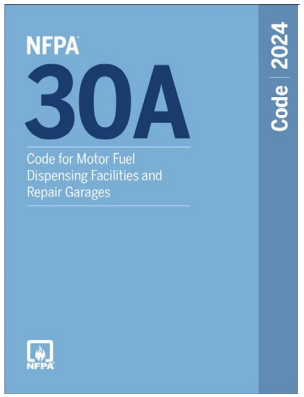
国際コード評議会（ICC）

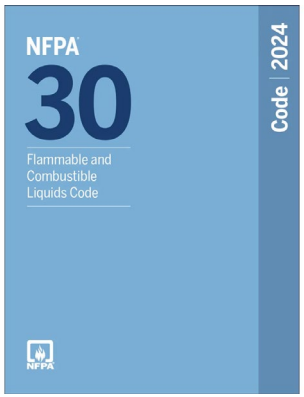
- **IFC（International Fire Code）**：
  国際防火コード。特にChapter 23 (Motor Fuel-Dispensing Facilities and Repair Garages)が給油所に関する章となっており、内容はNFPA 30Aと多くの部分で整合性が図られている。
- 例）CA州は、IFCを参照してCalifornia Fire Code（CFC）を策定している。

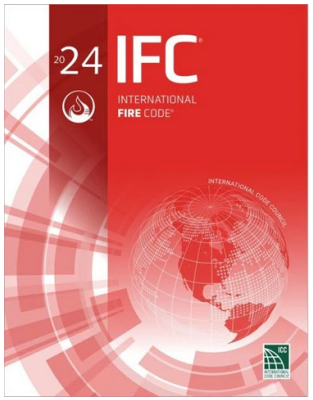
インド

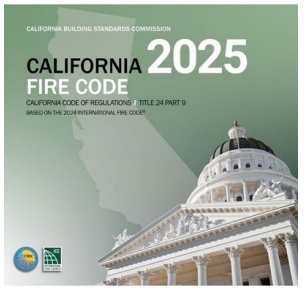
石油産業安全総局（OISD）

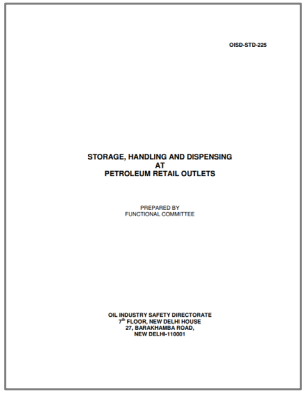
- **OISD-STD-225**：Storage, Handling and Dispensing at Petroleum Retail Outlets (給油所における石油製品の貯蔵と取り扱い)：給油所のハード面・ソフト面を記した技術基準。直近で10/E20等の導入に伴い追加事項の策定されている状況。
  - 素材適合性：タンク・配管・シール材等のエタノール濃度に応じた適合材質を明記(特定のゴムやアルミニウム合金の使用禁止等)。
  - 水分管理：エタノールの吸湿性に対応するため、タンク内の水分検知システムの設置や、水抜き作業の厳格化（Water Finding Pasteの使用）を規定。
  - タンク清掃：既存のガソリンタンクをエタノール混合用に転換（Conversion）する際の、完全な水抜きと清掃手順（Tank Cleaning）を規定。

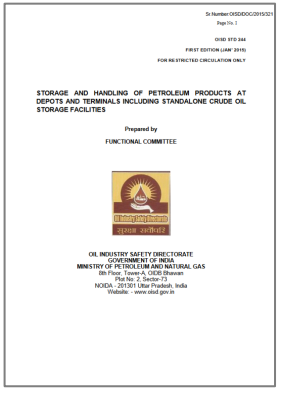












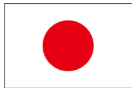
出所）米国：全米防火協会（NFPA）、印：OISD基準

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

地下タンク・配管：欧州（英・仏・独）

地下タンクの腐食や劣化・漏洩等の課題に対しては、①二重殻タンクの標準化、②既存一重殻タンクのライニングや関連設備の素材適合性の確保、③漏洩検知・漏洩検査等の対策が講じられた。

欧州３カ国における、地下タンク・配管に関する対応

	①二重殻タンクの標準化	②既存タンクのライニング材/関連設備の素材適合性の確保	③漏洩検知・検査
	**【二重殻タンク必須】** • 新設・交換の場合は、基本的に二重殻タンク必須	**【ライニング対応可/認定制度あり・法令上必須】** • 一定年数が経過した一重殻タンクはライニング対応 • コーティング材は貯蔵する危険物に対し、容易に劣化のおそれがないことと規定 • 配管やホース等についてもコーティング材と同様に、容易に劣化しないこと等の基準が設けられている。	**【定期的な漏洩検査・法令上必須】** • タンクの条件に応じて３年もしくは１年に１回の漏れの点検を義務化。 • 一定年数が経過した一重殻タンクは、漏洩の常時検知システムを義務化。 • 二重殻タンクについては、検知層により漏洩を検知。
	【二重殻タンク推奨・事実上必須】 • 新設・交換の場合、APEA&EIが発行する「Blue Book」にて、E10適合タンク(主に二重殻FRP製タンク)であることを推奨。 • 英国では、事業者はリスクアセスメントを行い、漏洩を防止する最善策を講じることを義務化。	**【ライニング対応可/認定制度あり・事実上必須】** • APEA&EIが発行する「Blue Book」にて記載された適合素材によるライニング改修を推奨。 • 配管やホース等についてもコーティング剤と同様に、UKAS(英国認証機関認定審議会)に認定された認証機関や試験所での素材適合性試験を実施。	**【漏洩検知システム推奨・事実上必須】** • ガイドラインにおいて、SIR等によるタンク内常時監視・漏洩検知システムを備えた二重殻タンクを推奨。 • 法律上の義務化はあくまでリスク評価とリスクに応じた対応の実施。
	【二重殻タンク・法令上必須】 • 新設・交換の場合、二重殻タンクであることが法令上必須。 • E10導入以前から、ICPE制度に基づく省令により定められている。	**【ライニング対応可/認定制度あり・法令上必須】** • 既存タンクをライニングで改修する場合、使用される材料は、COFRAC(フランス認定委員会)に認定された認証機関や試験所によって素材適合性試験を実施し、証明されたNF規格認証済みの製品である必要。配管やホース等も同様の対応が必須。	**【定期的な漏洩検査・法令上必須】** • すべての地下タンクと配管は、5年ごとに専門業者による気密性・漏洩検査を受けることが法律で義務化。 • 定期検査により、劣化が進行したタンクが特定されれば、修理(ライニング)または交換が必須。
	【二重殻タンク・法令上必須】 • 新設・交換するタンクは、法令上、第三者認証機関(DIBt:ドイツ建築技術研究所)が承認した二重殻タンクである必要がある。 • 水質汚濁物質取扱施設令(AwSV)とその技術的な細則である給油所に関する技術規則(TRwS 781)により定められている。	**【ライニング対応可/認定制度あり・法令上必須】** • 既存タンクのライニング改修は認められるが、使用できるライニング材や施工方法は、ドイツ認定評議会(DAkkS)に認定された認証機関や試験所で試験された性能試験データに基づき、第三者認証機関のDIBt(ドイツ建築技術研究所)から一般建築監督承認(abZ)を受けたものに限定しており、未承認の材料・工法は使用不可。配管やホースも同様。	**【漏洩検知システム・法令上必須】** • 漏洩検知システムを備えることが必須 **【定期的な漏洩検査・法令上必須】** • TÜV等の認証機関の専門家によるシステム全体の定期検査は、立地により2.5年又は5年ごとに実施。

出所）日本：危険物規制に関する規則、英国：APEA「Blue Book」、フランス：環境法典（Code de l'environnement）に基づくICPE命名法（nomenclature ICPE）と省令（Arrêté ministériel）、ドイツ：給油所に関する技術規則(TRwS 781)、水質汚濁物質取扱施設令(AwSV)

地下タンク・配管：米国・CA州、インド

米ではE10は従来燃料とみなされ、既存一重殻タンクを継続使用可能だが、E15以上は素材適合証明義務がある。印においても既存一重殻タンクを継続使用可能。CA州は別の文脈で一重殻タンクを廃止。

米・印における、地下タンク・配管に関する対応

	①二重殻タンクの標準化	②既存タンクのライニング材/関連設備の素材適合性の確保	③漏洩検知・検査
	【新設・交換の場合：二重殻タンク・法令上必須】 • EPAの規制（40 CFR Part 280）により、1988年12月以降に設置される全ての新設・交換タンクは、二重殻構造であることが法的に義務付けられている。	**【E10：一重殻タンク使用可/E15以上：ライニング対応可/素材適合性の確保・法令上必須】** • **E10**：従来燃料と同様とみなされ、既存の鋼製/FRP製の一重殻タンクの使用可能。 • **E15・E85**：既存一重殻タンクの使用は認められているが、配管等を含む地下タンクシステム全体が貯蔵燃料に対する素材適合性を有することを証明する義務あり。 • 適合性証明義務：製造者の証明書や第三者機関(UL等)の認証による貯蔵燃料への適合証明を義務付け。不適合の場合、機器交換または更新が必要。	**【漏洩検知システム/定期的な漏洩検査・法令上必須】** • EPAは、全ての地下タンクに対し、自動タンクゲージング（ATG）や二重殻タンクの間質監視など、承認された方法による月次の漏洩検知を義務付け。 • 配管についても定期的な気密性試験が求められる。
	【州内全域で二重殻タンク・法令上必須】 • Senate Bill (SB) 445 (Stats. 2014, Ch. 547)により、燃料種別に関係なく、2025年末で一重殻タンクそのものを廃止し、連邦法に先駆けて二重殻タンクを義務化。 • 全ての地下貯蔵タンクは二重殻構造であることが法令上必須。	**【燃料種別に関係なく一重殻タンクを廃止し、ライニング対応不可／E15以上はCARB認証・法令上必須】** • 燃料種別を問わず、一重殻タンクは使用不可。 • E15以上の燃料を扱う全ての設備（タンク、配管、ディスペンサー、蒸気回収システム等）は、州の大気資源委員会(CARB)による認証が必須。UL認証等に加えて、州独自基準を満たす必要がある。	**【常時監視＋定期検査・法令上必須】** • 二重殻タンク・配管の間質部（空間）の常時監視が必須となっており、連邦法より厳しい要件が課されている。 • さらに、3年に1度、二次格納層（外殻）自体の気密性試験が義務付けられている。
	【新設・交換の場合：二重殻タンク・法令上必須】 • PESOの規則およびOISDのガイドラインにより、都市部や環境に配慮が必要な地域を中心に、新設・更新されるガソリンスタンドでは二重殻タンク（鋼鉄製またはFRP製）の設置が義務付けられている。	**【既存一重殻タンクは使用可／ライニングは推奨】** • 既存鋼製一重殻タンクはE20にも適合するという判断の下、継続使用可能。徹底したタンク清掃を義務付けるが、ライニングはあくまで推奨。 **【部品交換による素材適合性の確保・法令上必須】** • 石油・天然ガス省（MoPNG）とOISDは、既存および新規のSS設備（配管、ディスペンサー、その他部品等）がE20に適合していることを確認し、不適合設備は段階的に更新するよう指導。	**【漏洩検知システム・事実上必須】** • OISDのガイドラインにより、二重殻タンクの間質監視や自動タンクゲージング（ATG）システムによる漏洩検知システムの設置が義務付けられており、これにより早期の漏洩検知体制を構築。

出所）米国： 40 CFR Part 280、CA州： Senate Bill (SB) 445 (Stats. 2014, Ch. 547）、インド：PESO、OISD

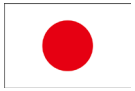
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

貯留設備：欧州（英・仏・独）

各国ともに、エタノールによる分離槽の分離効率の低下(共溶解・生物処理方式への影響)や、地下タンク同様、分離槽や配管の材質の劣化といった共通課題が挙げられた。

- 最も規制の厳しいドイツにおいても、E10は従来の燃料（E5/ディーゼル）と同様のグループとみなされ、原則として給油機・配管・ホース等の設備更新や追加工事は不要。ただし、設備の「密閉性維持」は運営者の義務であり、経年劣化やエタノールの影響で漏洩が生じた場合は、適合品への交換が必要となり(保守管理上の義務)、油水分離槽については内部コーティングとその点検強化が求められる（次頁参照）。

欧州３カ国における、油分離装置等の貯留設備に関する規定

	規制・ガイドライン	技術規格	分離槽設置の義務化
	• 消防法に基づく危険物の規制に関する政令 • 消防法に基づく危険物の規制に関する規則	• —	【法的義務あり】 • 油分離装置の設置を義務付け • エタノール混合ガソリン導入時に、収容設備の設置を義務付け（一定量以上の油分離装置を設置することにより設置免除）
	• 環境庁の汚染防止ガイダンス「GPP3: Use and Design of oil separators in surface water drainage system」の中で油分離装置の正しい設計・運用を義務付け • APEA「Blue Book」の施工基準に従って設置	• 英国規格：BS EN 858（BSI） ※欧州規格：EN 858を参照	【法的義務あり】 • E10導入以前より、Class I分離槽の設置は標準化済み。E10導入に伴い、分離槽の機能確認や定期メンテナンス(汚泥や油の除去、フィルターの清掃・交換)等の運用管理の強化により、既存分離槽を継続利用
	• SSはICPE(環境保護のための指定施設)に分類 • SSの設置・運用：ICPE 1432規則に関する省令「Arrêté ministériel」	• フランス規格：NF EN 858（Afnor） ※欧州規格：EN 858を参照	【法的義務あり】 • NF EN 858に準拠したClass I分離槽の設置を法的に義務付け • E10の導入に際し、分離槽の性能がエタノール混合燃料を扱った場合でも維持されるか確認
	• 連邦水法(WHG)に基づく各州の施行規則 • TRwS781(給油所に関する技術規則) • AwSV(水質汚濁物質取扱施設令)	• 独国規格：DIN EN 858（DIN） ※欧州規格：EN 858を参照 • DIN1999-100：軽質液体用分離施設-DIN EN 858の適用に関する要件 • DIN1999-101：軽質液体用分離施設-DIN1999-100を補完する事故監視、サンプリング及び測定に関する要件	【法的義務あり】 • DIN1999に準拠したClass I分離槽の使用を法的に義務付け。E10の場合は内部コーティングを施すか、自主的な定期点検が求められる。ドイツ建築技術研究所(DIBt)の型式承認も必須 • DIBtの承認試験にエタノール混合燃料の分離性能試験を追加。材料の長期浸漬および耐久性試験／接着・接合性能の評価(特にライニング材)／システム全体の性能試験／微生物腐食への耐性評価も実施

出所）日本: 危険物規制に関する規則、欧州全体: EN 858: Separator systems for light liquids、英国: APEA「Blue Book」、フランス：環境法典（Code de l'environnement）に基づくICPE命名法（nomenclature ICPE）と省令（Arrêté ministériel）、ドイツ：給油所に関する技術規則(TRwS 781)、水質汚濁物質取扱施設令(AwSV)

貯留設備（参考）ドイツにおける対応例

独はE10導入時に分離槽のコーティング・点検を強化したが、設備更新は不要とし、既存燃料同様、油分のみ回収する運用。現行法上E20はE85等と同じ扱いだが、法令対応等検討中。

ドイツにおける、油分離装置等の貯留設備に関する規定

	従来燃料（E5）／E10	E10＋燃料（E85）
1. 既存施設のE10対応・緩和措置	**【既存設備の継続利用が可能】** • 原則として、既存の油分離槽を利用した排水処理が可能。 • E10の統合：2018年版以前の基準で作られた施設でも、基本的にはそのまま継続利用が認められる。ただし、内面コーティングやシール材がエタノール（最大10%）に耐性があるか確認が必要。	**【既存排水設備の利用不可・改修必要】** • 水に溶けて分離できないため、既存の分離槽へ流すことは禁止。 • 緩和・対応策として、給油エリアの排水口閉鎖（物理的に塞ぐ）、または、排水路を切り替えて専用の「地下貯留タンク」へ全量回収する仕組みへの改修が必要。
2. 排水・回収システムの違い	**【分離・排出システム】** • 排水システム内の分離槽利用による処理・滞留が認められる。 • 比重差による重力分離を行い、分離後の水は下水等へ排出。 • 勾配（2%以上）をつけて分離槽へ導く。	**【全量貯留（リテンション）システム】** • 分離槽では処理できないため、排水系統への接続は不可。分離槽の利用は禁止。 • 「地下貯留タンク」へ導き、全量を溜め込むか、または、排水口のない液密な「充填エリア上」で滞留させ、蒸発または回収する。
3. 維持管理基準	**【分離槽の機能維持】** • 分離槽の機能チェック（月次）、スラッジや油分の引き抜き。 • 5年ごとの総点検と気密試験。 • 目視点検による舗装面のクラック確認。	**【貯留状況の監視と即時回収】** • 地下貯留タンクの場合、液面レベルを毎日（または大雨後は都度）確認し、溜まっていれば回収・廃棄が必要。 • こぼれた場合は直ちに清掃・回収が必要（下水に流すのは厳禁）。
4. 排水設備の構造と課題	**【構造】** • 一般的なコンクリート製または鋼製の分離槽と導管。 **【課題】** • E10の影響：エタノール含有により古い施設のシール材やコーティングが劣化する可能性があるため、耐性確認が必要。	**【構造】** • 二重殻タンク(漏洩検知付き)または液密性が高い専用貯留槽。 **【課題】** • 水と混ざるため、雨水も全て汚染水として回収・産業廃棄物処理する必要があり、コストがかかる。 • E85においては、排水管内での爆発リスクの考慮が必要。

出所）水質汚濁物質に関する技術規則：自動車用給油所(給油所に関する技術規則:TRwS 781）（2024年1月)より作成

貯留設備（参考）ドイツにおける対応例（給油所に関する技術基準）

独においては、貯留設備で保持・分離された液体(油分等)は、3か月以内又は貯留容量(80%程度)が不足した場合に回収しなければならないことが技術基準に定められている。

- ドイツのDWA-A 781規定では、分離槽に分離された液体について、以下のルールが定められている。
  - **容量ルール**：分離槽の貯蔵限界（80%）に達していなくても、安全のために確保しておくべき「貯留容量（有効範囲を踏まえて設定した空き容量）」が不足した場合は、直ちに回収を行わなければならない。
  - **3ヶ月ルール**：原則として、分離された液体は3ヶ月以内に回収・処分する必要がある。
  - **追加点検ルール**：証明されたE10対応コーティングが貯留設備に施されていない場合は、追加の点検・評価が必要となる。

「TRwS 781」：関連部分の原文仮訳

容量ルール	4.5 排水システム内の貯留設備の設計	■ (1) 排水システム内の貯留設備においては、必要な「貯留容量（Rückhaltevolumen）」を常時確保しておかなければならない。 ● この貯留容量を下回った場合（＝溜まった燃料が規定量を超えた場合）、分離された燃料の量が「分離液貯留容量（Speichervolumen für abgeschiedene Flüssigkeiten）」の80%に達していなくても、燃料を取り除かなければならない。 ■ (2) 給油エリア（Abfüllfläche）で発生する水（雨水など）については、排水システム内の貯留設備の設計において考慮する必要はない。
3ヶ月ルール	9.6 運営者によるAwSV第46条に基づく定期監視 / 運営者の義務	■ (9) 運営者は、一重殻の地下貯留空間から、前回の点検から遅くとも3ヶ月ごとに、存在する可能性のある漏洩量、流入した水、および汚れを除去し、必要に応じてこれを清掃し、再び使用可能な状態に戻さなければならない。 ■ (11) 運営者は、分離槽設備（Abscheideranlagen）について、DIN 1999-100:2016 または DIN 1999-101:2009 に基づく自主点検の枠組みにおいて、その機能性を毎月点検しなければならない。また、DIN 1999-100:2016 または DIN 1999-101:2009、および場合によっては建築法規上の使用適合証明書の規定（例：清掃間隔に関する規定）に従って適切な保守を行わなければならない。 ● 貯留（保持）された分離液体は、遅くとも3ヶ月後に取り出し、廃棄（処理）しなければならない。 ● これ（3ヶ月ルール）から逸脱しようとする場合は、その液体に対する排水システム内の貯留設備の最大想定負荷期間における液体不浸透性を証明しなければならない。
追加点検ルール	11.3.3 排水システム内の貯留設備	■ (4) エタノール含有量10%（E10）までの対応が試験・証明されたコーティングが施されていない排水システム内の貯留設備については、 ● 自主点検（Eigenkontrolle）の枠組みにおいて、特に液面付近において外観上の異常がないか定期的に点検しなければならない。 ● 総点検（Generalinspektionen）および専門家による検査（Sachverständigenprüfungen）の枠組みにおいて、内部コーティングの状態について、特に気泡の発生、亀裂、変形、および変色の可能性に関して評価しなければならない。 ● ただし、これは流入管および接続管には適用されない。

出所）水質汚濁物質に関する技術規則：自動車用給油所(給油所に関する技術規則:TRwS 781（2024年1月)

貯留設備（参考）ドイツにおける対応例（給油所に関する技術基準）

前頁における貯留設備の貯留容量(80%程度)については、リスクを想定した有効範囲を予め算定しておく必要があるため、その有効範囲を踏まえて設定する。

- 貯留容量は、通常「タンクローリーの最大区画容量（Kammerinhalt）」以上でなければならないとされている。ドイツの一般的なタンクローリーの1区画は大きくても数千～1万リットル規模であり、ホースが外れたり破損したりした場合、その区画に入っている燃料が全量流れ出る可能性があるため、「その全量を受け止められるだけの容量」を、分離槽＋配管＋地上の滞留スペース（Aufstau）の合計で確保する必要があるものと考えられる。

「TRwS 781」：関連部分の原文仮訳（貯留容量の定義に係る有効範囲の設定）

容量ルール

4.2 有効範囲

4.2.1 一般事項

- 4.1項(2)に基づき、漏れ出した燃料および水性尿素溶液（AdBlue）を迅速かつ確実に検知し、貯留（流出防止）するために、とりわけそのために必要な「有効範囲」を算定し、決定し、施設文書（Anlagendokumentation）に記録しておかなければならない。

4.2.2 有効範囲の大きさ

- (1) 自動車への給油時の有効範囲
  - 給油時の有効範囲は、給油ノズル（Zapfventil）が水平方向に到達可能な範囲（ホースの最大長および給油ノズルを含み、さらに1メートルを加えた範囲）を含むものとする。
  - なお、管理棟（Betriebsgebäude）などの建物自体は有効範囲には含まれない（例については図1を参照）。
- (2) 貯蔵タンクへの補充時の有効範囲
  - 貯蔵タンクへの補充（荷卸し）時の有効範囲は、タンクローリー（Tankfahrzeug）側の接続口と、貯蔵タンク側の接続器具との間を結ぶホースの水平方向のラインを含み、さらにその周囲全方向に2.5メートルを加えた範囲とする（E5、E10、ディーゼル燃料またはバイオディーゼルの例については図2を参照）。

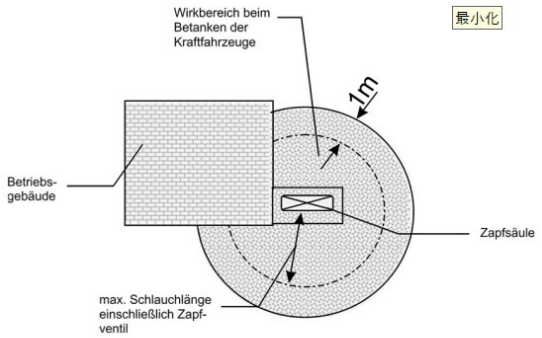


図1：自動車への給油時における有効範囲の例

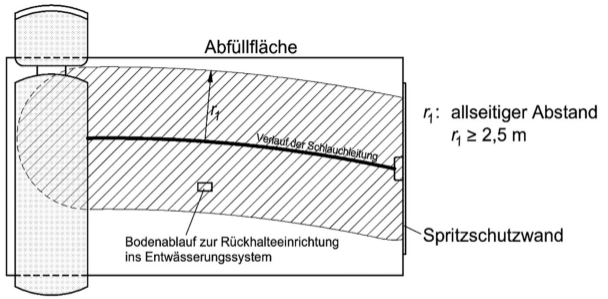


図2：E5、E10、ディーゼル燃料、またはバイオディーゼルによる貯蔵タンクへの補充（荷卸し）時における有効範囲の例

出所）水質汚濁物質に関する技術規則：自動車用給油所(給油所に関する技術規則:TRwS 781（2024年1月)

)

貯留設備：米国・CA州、インド

印のE20と米のE10は従来燃料と同様の対応。米では、E15は分離槽の継続使用は可能だが、素材適合証明が必要。E85は、専用貯留タンク等を用いた全量回収により流出防止することが一般的。

米・印における、油分離装置等の貯留設備に関する規定

	規制・ガイドライン	技術規格	分離槽の義務化
	• EPAの浄水法（Clean Water Act）および流出防止・管理・対策（SPCC）規則に基づき、油の流出防止と排水管理が求められる。 • 具体的な分離槽の仕様や設置義務は、州や地方自治体の規制に委ねられることが多い。	• UL 2215（Standard for Oil-Water Separators）などの第三者認証規格に準拠した製品が一般的。 • 設置する分離槽が「UL 2215認証品」または同等品であることを求めており、事実上の必須要件。	**【法令的義務あり（ただし、州法により異なる）】** • E10：従来の分離槽で対応可能。 • E15：分離槽自体は継続使用可能であり、適合証明は通常は不要だが、地域の水質規制によっては追加処理が求められる場合あり。 • E85：NFPA 30Aでは分離が難しい液体は流出防止措置を取るよう規定しており、排水溝へ流さず貯留タンクの活用等による封じ込めが一般的。
	• 州水資源管理委員会（SWRCB）が定める雨水流出規制（Stormwater Permit）により、SSを含む多くの事業所で、流出水管理のための最良管理策（BMPs）の実施が義務付けられている。	• 同上。UL規格等に加え、近隣に環境感受性の高い水域（絶滅危惧種の生息地、飲料水の水源、海水浴場など）がある場合は、地方自治体が独自の性能要件を課す場合がある。 • 油分濃度（Oil and Grease）の基準強化：一般的な基準：15 ppm (mg/L) 以下だが、地方自治体の独自要件例：10 ppm 以下、あるいは 5 ppm 以下等。	**【法的義務あり：二重殻UDC、常時監視によるゼロ・ディスチャージの方針】** • 分離槽への依存度を下げ、給油機直下での完全回収を義務付け。燃料種別に関係なく、給油機下の液受け（UDC）は二重殻かつセンサーによる常時監視が必須。 *UDC: Under-Dispenser Containment
	• 石油産業安全総局（OISD）のガイドライン(OISD-GDN-192等)で、SS構内からの排水を処理するための油水分離槽の設置が規定されている。 • 中央公害管理委員会（CPCB）が定める排水基準も遵守する必要がある。	• API（米国石油協会）の仕様などに準拠した分離槽が一般的。	**【法的義務あり】** • OISDのガイドラインに基づき、排水は必ず「オイル＆グリーストラップ」を通すことが義務。標準的な3槽式コンクリート分離槽が主流。 • E10/E20の導入に伴い、エタノール混合による分離効率への影響を考慮し、分離槽の適切な設計や定期的なメンテナンスの重要性が強調されている。

出所）米国：EPA、40 CFR Part 280、NFPA 30A、インド：PESO、OISD GDN 192

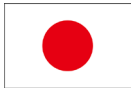
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

消火設備：欧州（英・仏・独）

SSにおける消火設備については、クラスB火災に適した消火器の設置が義務付けられている。現地SS視察を踏まえると、実態としては粉末の消火器を選択している事業者が多い様子。

- フランスでは、**無人SSと地下SSにのみ、日本のパッケージ型泡消火設備に近い固定式の自動消火装置の設置を義務付けている。**
- 各国の火災安全法規が「存在するリスクに適した消火手段を備えること」を義務付けているため、水溶性であるE10の火災リスクに対応できる耐アルコール性の消火薬剤の配備が必要とされている。一方、AR-AFFFを含む多くの泡消火薬剤に含まれるPFAS（有機フッ素化合物）の世界的な規制も進んでおり、各国ではPFASを含まないフッ素フリーフォーム（F3: Fluorine-Free Foam）への移行が推進されている。ただし、実態は多くのSSで粉末を選択していることから、当該消火器は未配備。

欧州３カ国における、SSに設置が義務付けられている消火設備

	可搬式消火器の設置	固定消火設備の設置	E10+燃料特有の対応
	【法的義務あり】 • 法令により設置が義務付けられており、粉末消火器が一般的 （「危険物の規制に関する政令、危険物の規制に関する規則」）	【法的義務あり】 • セルフSSに対しては、泡消火設備の設置が法的に義務付け （「危険物の規制に関する政令、危険物の規制に関する規則」）	• 耐アルコール性を求めている
	【法的義務あり：粉末消火器の設置が多い】 • DSEARに基づくリスク評価により、**クラスB火災（油火災）に適した消火器（粉末または泡）の設置を義務付け**	【法的義務なし】 • 事業者はDSEAR等に基づく**リスクアセスメントを実施し、リスクに応じた「適切な消火手段」を講じる義務**がある	• リスク評価の結果、E10には耐アルコール性の泡か粉末が必要と判断される
	【法的義務あり：粉末消火器の設置が多い】 • ICPEの省令により、指定された性能（例：233B）を持つ**クラスB（油火災）対応消火器の設置を義務付け** • 泡か粉末かは事業者が選択	【法的義務あり】 • 無人SSと住居・オフィス等の地下SSに対しては、熱等を検知して自動で消火剤を放出する**固定式の自動消火装置の設置を義務付け** • 同装置には、**手動起動装置の併設も必要**	• ICPEの省令で「リスクに適した」消火設備の設置を義務付け。E10というリスクには耐アルコール性の薬剤が「適している」と解釈される
	【法的義務あり：粉末消火器の設置が多い】 • TRwS 781(給油所に関する技術規則) に基づき、**クラスB（油火災）対応の消火器設置を義務付け** • 泡か粉末かは事業者が選択	【法的義務なし】 • 特定の固定消火設備の設置を一律に義務付ける法律はなく、**可搬式消火器の適切な配置と、爆発危険区域の設定・管理や緊急停止装置等の予防的措置を重視**	• 施設の安全性を確保するためには、E10のリスクに対応できる消火薬剤が必要

出所）日本: 危険物規制に関する規則、英国: DSEAR(2002年危険物質及び爆発性雰囲気規則)、フランス：環境法典（Code de l'environnement）に基づくICPE命名法（nomenclature ICPE）と省令（Arrêté ministériel）、ドイツ：給油所に関する技術規則(TRwS 781)、水質汚濁物質取扱施設令(AwSV)

消火設備：米国・CA州、インド

米・印においても欧州同様、クラスB火災に対応する消火器の設置が義務付けられているが、固定式消火設備の設置義務はない。米では地域により制度が異なる。印では実態として粉末消火器が主流。

米・印における、油分離装置等の貯留設備に関する規定

	可搬式消火器の設置	固定消火設備の設置	E10+燃料特有の対応
	【法的義務あり】 • 全米防火協会(NFPA)の基準「NFPA 30A(自動車給油所)」に基づき、給油エリアから75フィート(約23m)以内に、クラスB火災(油火災)に対応した消火器の設置を義務付け。 • 実態としては、油・電気・普通火災の全てに対応できるABC粉末消火器が広く普及。	【法令上の義務なし】 • 一般的な屋外SSでは、固定式の自動消火設備の設置は義務付けられていない。 • ただし、NFPA 30Aでは、給油エリアが建物内にあったり、特殊な構造をしていたりする場合など、リスクが高いと判断されるケースでは、自動スプリンクラー設備等の設置が求められることがある。	【耐アルコール性消火薬剤の要求】 • NFPA 30Aでは、E10を超える濃度の燃料(E15/E85等)を扱う場合、水溶性液体火災に対応できる耐アルコール性消火薬剤(AR-AFFF等)を備えることを要求。 • ただし、多くのSSでは汎用性の高いABC粉末消火器を主として配備しており、泡消火器の追加配備は限定的。PFAS規制強化に伴い、泡消火薬剤はフッ素フリーフォーム(F3)に移行。
	【法的義務あり】 • 州独自の消防法（California Fire Code）が適用される。連邦と同様、給油エリアの近くにクラスB火災対応の消火器の設置を義務付け。 • 州消防保安官（State Fire Marshal）の認証を受けた消火器の設置が求められる。	【法令上の義務なし】 • 連邦と同様、一般的な屋外SSでの固定消火設備の設置義務はない。 • ただし、地方自治体（特に都市部）の条例により、地下駐車場に併設されたSSや、大規模な商業施設内のSSなど、特定の条件下で自動消火設備の設置が追加で義務付けられる場合がある。	【耐アルコール性消火薬剤の要求】 • 州消防法に基づき、E85等の高濃度エタノール燃料を扱う場合は、耐アルコール性消火器の設置が必須。 • カリフォルニア州はPFAS規制の先進州であり、州法により特定の用途でのPFAS含有泡消火薬剤の販売・使用が禁止されているため、泡消火薬剤を配備する場合は、フッ素フリーフォーム（F3）であることが事実上必須。
	【法的義務あり】 • 石油・爆発物安全機構（PESO）の規則および石油産業安全総局（OISD）のガイドライン（OISD-STD-117）に基づき、給油エリアや貯蔵タンク周辺に、BCタイプまたはABCタイプの粉末消火器(通常は9kg)を複数本設置することを義務付け。 • また、伝統的な対策として、サンドバケット（砂の入ったバケツ）の設置も必須。	【法令上の義務なし】 • 一般的なガソリンスタンドにおいて、固定式の自動消火設備の設置は義務付けられている。 • 可搬式消火器とサンドバケットによる対応が基本。	【耐アルコール性消火薬剤の推奨】 • E10/E20の全国展開に伴い、OISDのガイドラインでは、エタノール混合燃料の火災リスクを考慮し、耐アルコール性の泡消火薬剤を備えた消火器の配備を推奨。 • しかし、実態としては、コストや運用の簡便さから、依然としてBC/ABC粉末消火器が主流であり、耐アルコール性泡消火器の普及は進んでいないのが現状。

出所）米国：EPA、インド：PESO

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

消費者に向けた誤給油対策：欧州（英・仏・独）

欧州ではE10導入にあたり、欧州指令及び欧州規格「EN16942」に基づきラベル表示の統一が図られた。各国も同指令・規格に則り、計量機/ノズルへのラベル表示義務化や周知活動で誤給油防止を図った。

欧州における、E10導入時の誤給油対策をめぐる課題と対応

欧州指令及び欧州規格に準じた対応

	日本	英国	フランス	ドイツ
ラベル表示	**危険物の規制に関する規則（顧客に自ら給油等をさせる屋外給油取扱所の特例）- 第二十八条二の五、五、ロ** • 日本では、セルフSSに設置する固定給油設備には、危険物の品目（レギュラー・レギュラー(E)等）の文字の表示や彩色を施すことが規定されている。 (例：ハイオク:黄/レギュラー:赤/軽油:緑/ハイオク(E):ピンク/レギュラー(E):紫) 	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • 計量機上に、**BS EN 16942**に準拠した統一ラベル表示を行う。 • **販売名: Unleaded(E10)** →統一ラベル：円形「E10」マーク表示 • **販売名:Super Unleaded(E5)** →統一ラベル：円形「E5」マーク表示 	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • 計量機上に、**NF EN 16942**に準拠した統一ラベル表示を行う。 • **販売名: SP95-E10** →統一ラベル：円形「E10」マーク表示 • **販売名: SP98 (E5)** →統一ラベル：円形「E5」マーク表示 	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • 計量機上に、**DIN EN 16942**に準拠した統一ラベル表示を行う。 • **販売名: Super E10** →統一ラベル：円形「E10」マーク表示 • **販売名: Super (E5)** →統一ラベル：円形「E5」マーク表示
ノズル彩色	—	—	—	—
	（ノズル彩色規定なし）	（ノズル彩色規定なし）	（ノズル彩色規定なし）	（ノズル彩色規定なし）
（参考）消費者への周知	—	• 運輸省 (DfT) と業界団体が協力し、“Know your fuel”キャンペーンを大々的に展開。 ① オンライン互換性チェッカーの開設 ② 大規模なメディア広告 ③ ガソリンスタンドでの広報 ④ 保護グレード(E5)継続販売の周知	• 政府やバイオ燃料業界団体の協力により周知しつつ、税制を活用した長期的な普及戦略を展開。 ① 価格差による経済的メリットの提示 ② 「SP95-E10」と並行した従来の「SP95」の継続販売の周知 ③ ウェブサイトでのE10のメリットや対応車種リストの公開 ④ E85普及に向けたインセンティブ提供(改造キット設置補助金等)	• 2011年のE10導入時、政府や業界の情報提供が曖昧なまま導入が始まり、メディアが「E10はエンジンを壊す危険がある」と不安を煽る報道を展開。高価なE5に需要殺到し、E10が売れ残る事態に。それを受けて以下を実施。 ① ドイツ自動車連盟(ADAC)による車種別互換性リストの公開 ② 「Super E10」と「Super E5」の名称で製品を区別し、価格差による経済的メリットを提示

出所）日本: 危険物規制に関する規則、欧州全体: 欧州指令 2014/94/EU (AFID) 、EN16942、英：自動車燃料(組成・含有量)及びバイオ燃料(ラベリング)改正規則、仏：2018年10月12日省令 – 燃料の種類に関する消費者情報について、独：第10次連邦イミッション防止法施行令(10. BImSchV)

消費者に向けた誤給油対策：米国・CA州、インド

米・印ともにラベル表示規制あり。米連邦法での表示義務はE15以上のみ、CA州は独自の表示義務を設定していたが廃止済。印は、政府が強制的にE20にシフトし、車両適合性が問題となっている。

米・印における、E10・E15・E20導入時の誤給油対策をめぐる課題と対応

	日本	米国	米国・CA州	インド
ラベル表示	**危険物の規制に関する規則（顧客に自ら給油等をさせる屋外給油取扱所の特例）- 第二十八条二の五、五、ロ** • 日本では、セルフSSに設置する固定給油設備には、危険物の品目（レギュラー・レギュラー(E)等）の文字の表示や彩色を施すことが規定されている。 (例：ハイオク:黄/レギュラー:赤/軽油:緑/ハイオク(E):ピンク/レギュラー(E):紫) 	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • EPAは、E15燃料を販売する計量機に、**オレンジ色の背景**に**黒文字**でE15と明記し、「2001年式以降の乗用車のみ使用可」等の警告文を記載した統一警告ラベル貼付を義務付け。 • E85も専用のラベル表示を義務付け。	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • 連邦法・州法のいずれもエタノール含有量の表示が義務付けられていたが、E10が標準になるとともに、E10表示要件は2013年に廃止。 • 一方、E15・E85は、識別ラベル表示と警告ラベルの貼付を義務付け。	**【ガソリン計量機上のラベル表示】** • インドではE20が標準化されたが、石油・天然ガス省（MoPNG）の指示に基づき、エタノール混合ガソリンを販売する計量機にはエタノールが混合されていることとその混合率を明記したステッカーの貼付が義務付けられている。
ノズル彩色		**【業界推奨】** • 法的な義務はないが、業界の推奨実務（API RP 1637）として、燃料種別ごとのノズル色分けが広く普及。 (例：ガソリンは白、E85は黄色、ディーゼルは緑等)	**【業界推奨】** • 連邦と同様、法的義務はないが、American Petroleum Institute(API)の推奨実務が広く採用されている。 • 特にE85の黄色いノズルは一般的に認知されている。	— （ノズル彩色規定なし）
（参考）消費者への周知	—	• E15の導入時には、EPAがウェブサイト上で適合車種の確認ができるオンラインツールを公開するなど、自動車メーカーや石油業界と連携して情報提供を実施。	• 州の大気資源委員会（CARB）やエネルギー委員会（CEC）が、クリーン燃料自動車の普及プログラムの一環として、ウェブサイトやパンフレット等で適合車種や燃料に関する情報提供を積極的に実施。	• 政府主導で、E20燃料の全国展開に向けて、テレビCM、新聞広告、ガソリンスタンドでのポスター掲示などを通じて、E20の利点や適合車種に関する大規模な広報キャンペーンを展開。 • しかしながら、2025年夏に政府がほぼ強制的にE20へのシフトを市場に強要したが、メーカーが車両適合性のサポートをしていないため、問題になっている。

出所）米国：EPA、CA州：California Code of Regulations (CCR), Title 4, Division 9（カリフォルニア州規則コード 第4編 第9部）Chapter 1, Article 1 (Specifications and Tolerances)インド：PESO

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

消費者に向けた誤給油対策（参考）：欧州（英・仏・独）

欧州指令「AFID」及び欧州規格「EN16942」により、燃料ノズル付近の計量機上にラベル表示を義務付け。ラベル表示はノズル本体にもされていることが多いが、これは任意である。

欧州３カ国における、計量機・ノズルへのラベル表示（例）

英国

フランス

ドイツ

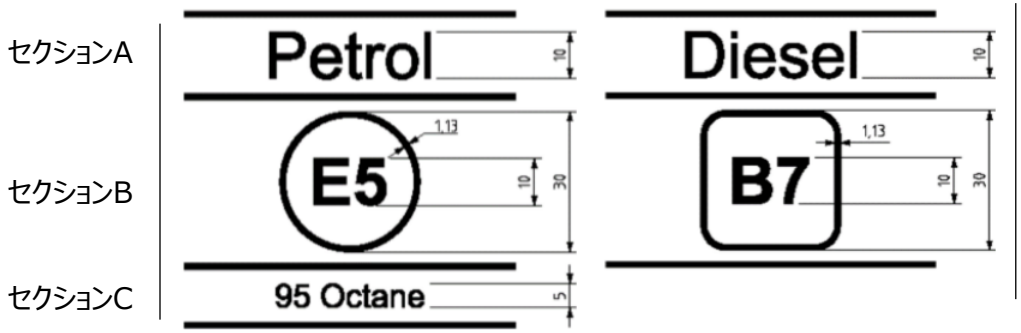
出所）NRI撮影：英国：ASDA、仏：E.Leclerc、ドイツ：Shell、欧州指令 2014/94/EU (AFID) Article 7, Paragraph 1

（参考）ラベル表示の規定（例）

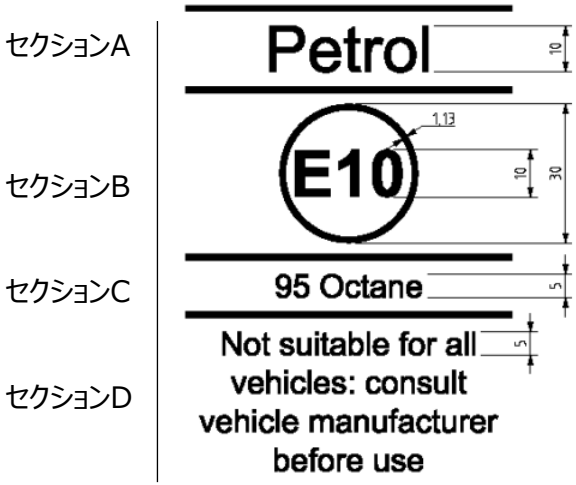
（参考）英国における、計量機・ノズルのラベル表示（例）

記載内容の基準

- セクションA：
  製品名を記載、文字の高さは10mm以上
- セクションB：
  グレードの識別子となるラベルを表示
- セクションC：
  グレード名称またはオクタン価を記載、
  文字の高さは5mm以上
- セクションD：
  「2004年バイオ燃料（ラベリング）規則」
  第3条に該当する燃料（バイオ燃料）の場合、
  同規定により義務付けられる消費者向け
  メッセージを記載、文字の高さは5mm以上



↑E5ガソリンおよびB7ディーゼル用の燃料計量機ラベル。
これらのラベルには、必須となる最低限の情報が含まれている。



↑「バイオ燃料（ラベリング）規則（2004年）」に基づく既存のメッセージを含む、
E10ガソリン用の燃料計量機ラベル。メッセージについては今後改正される可能性がある。

出所）英国運輸省（Department for Transport/DfT）、The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations 2019

消費者に向けた誤給油対策（参考）：米国・インドの例

米国では、かつてE10導入時に連邦法・州法ともに表示の定めがあったが、現在はE10標準化を受けて廃止。一方、E15・E85においては表示を義務化。印はE20の表示と注意喚起が必須。

米国・インドにおける、計量機・ノズルへのE10・E20のラベル表示（例）

米国・CA州

インド

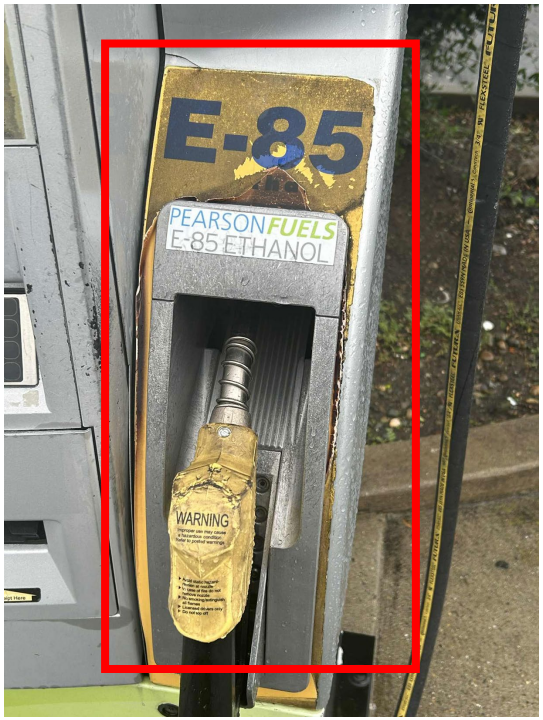
出所）NRI撮影、16 CFR Part 306 - Automotive Fuel Ratings, Certification and Posting（自動車燃料の格付け、認証および掲示に関する規則）、
California Code of Regulations (CCR), Title 4, Division 9（カリフォルニア州規則コード 第4編 第9部）Chapter 1, Article 1 (Specifications and Tolerances)

消費者に向けた誤給油対策（参考）：米国の例

米国では一部の州でE85の導入も進むが、CA州では、E85は“E-85“の文字表記とともに、“Use only in Flex-Fuel Vehicles“ または類似の警告文を表示しなければならない。

米国における、計量機・ノズルへのE85のラベル表示（例）

米国・CA州



ノズルの彩色は法的義務はないが、米CA州では、E85は黄色で彩色されることが一般的となっている。

出所）NRI撮影：米国：PearsonFuels、Propel

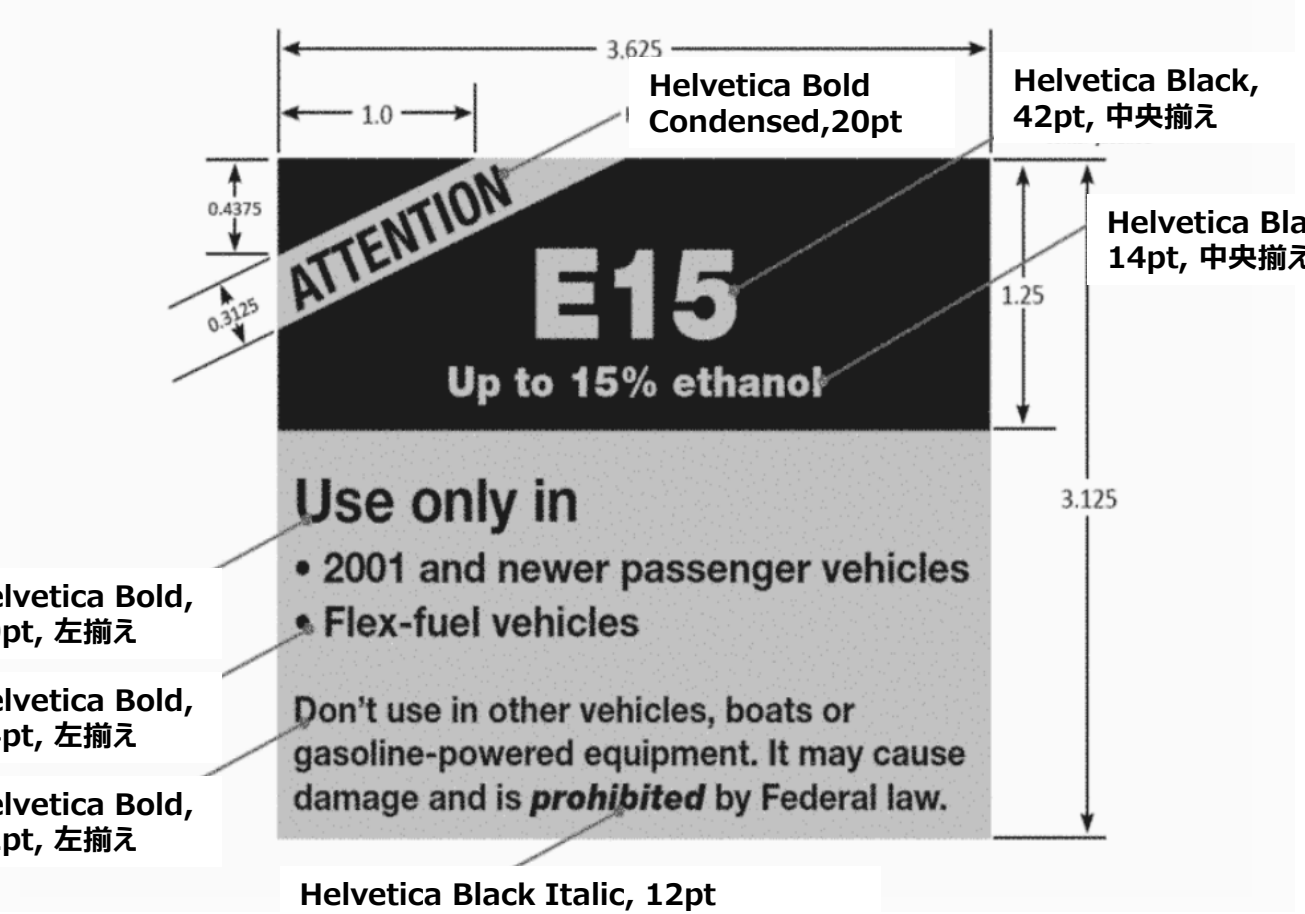
（参考）ラベル表示の規定（例）米国連邦法では、E10はラベル規制や定めはないが、E15はラベル表示におけるフォントの種類・サイズ・配置・配色まで規定している。

（参考）米国における、E15の計量機へのラベル表示（例）

記載内容の基準

(a)
- 消費者がE15を選択するためにどの操作部(ボタン等)を使用するかが明確に識別できるよう、ラベルを配置すること。
- もし計量機が、消費者が燃料を選択する操作を行わずにE15を給油する設定になっている場合は、**ラベルを目立つ場所の垂直面、かつ、おおよそ目線の高さに来るように配置**すること。

(b)
- 本項の図に、必須の記載内容および書式を示す。ラベルの下部および斜めの「Attention(注意)」の領域には、**オレンジ色の背景**に**黒色の文字**を使用し、上部のその他の部分には、**黒色の背景**に**オレンジ色の文字**を使用すること。
- また、フォントサイズは図に示された通りとすること。
- 各領域の垂直位置および行間は適切に設定すること。なお、寸法は公称値（標準値）。



出所） 米国：連邦法（EPA規制） 40 CFR Part 1090.1510：§ 1090.1510 E15 labeling provisions.より作成

（参考）日本においては、給油ホース等の直近その他の見やすい箇所に、危険物の品目を表示すること、及び、油種ごとの文字と彩色が規定されている

（参考）危険物規制に関する規則：計量機・ノズルの表示・彩色（例）

危険物の規制に関する規則
（顧客に自ら給油等をさせる屋外給油取扱所の特例）

第二十八条の二の五　前条の給油取扱所に係る令第十七条第五項の規定による同条第一項に掲げる基準を超える特例は、次のとおりとする。

五　固定給油設備及び固定注油設備並びにその周辺には、次に定めるところにより必要な事項を表示すること。

ロ　第二十五条の三の規定にかかわらず、顧客用固定給油設備及び顧客用固定注油設備にあっては、その給油ホース等の直近その他の見やすい箇所に、ホース機器等の使用方法及び危険物の品目を表示すること。この場合において、危険物の品目の表示は、次の表の上欄に掲げる取り扱う危険物の種類に応じそれぞれ同表の中欄に定める文字を表示するとともに、文字及び地並びに給油ホース等その他危険物を取り扱うために顧客が使用する設備に彩色を施す場合には、それぞれ同表の下欄に定める色とすること。

取り扱う危険物の種類	文字	色
自動車ガソリン（日本産業規格Ｋ二二〇二「自動車ガソリン」に規定するもののうち一号に限る。）	「ハイオクガソリン」又は「ハイオク」	黄
自動車ガソリン（日本産業規格Ｋ二二〇二「自動車ガソリン」に規定するもののうち一号（Ｅ）に限る。）	「ハイオクガソリン（Ｅ）」又は「ハイオク（Ｅ）」	ピンク
自動車ガソリン（日本産業規格Ｋ二二〇二「自動車ガソリン」に規定するもののうち二号に限る。）	「レギュラーガソリン」又は「レギュラー」	赤
自動車ガソリン（日本産業規格Ｋ二二〇二「自動車ガソリン」に規定するもののうち二号（Ｅ）に限る。）	「レギュラーガソリン（Ｅ）」又は「レギュラー（Ｅ）」	紫
軽油	「軽油」	緑
灯油	「灯油」	青

出所）危険物の規制に関する規則（顧客に自ら給油等をさせる屋外給油取扱所の特例）第二十八条の二の五

参考資料（現地SSの様子）

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）現地SSの様子

欧州３カ国（英・仏・独）現地訪問SS一覧

現地訪問SS一覧

#	カテゴリ	訪問先	訪問国
1	ロンドン・SS視察#1: E10/B7/無人SS	ASDA Petrol Station	英国
2	ロンドン・SS視察#2: E5/E10/B7/EV充電/セルフ	Esso	英国
3	パリ・SS視察#1: E5/E10/B7/E85/無人	E.Leclerc	フランス
4	パリ・SS視察#2: E5/E10/B7/無人	Esso Express	フランス
5	パリ・SS視察#3: E5/E10/B7/フル	Total	フランス
6	ベルリン・SS視察#1: E5/E10/B7/セルフ	SB Tank（独立系）	ドイツ
7	ベルリン・SS視察#2: E5/E10/B7/セルフ	ARAL（BP傘下）	ドイツ
8	ベルリン・SS視察#3: E5/E10/B7/AdBlue/H2/EV充電/セルフ	Shell	ドイツ
9	ベルリン・SS視察#4: E5/E10/B7/AdBlue/LPG/セルフ	Westfehling Tankstelle（独立系）	ドイツ

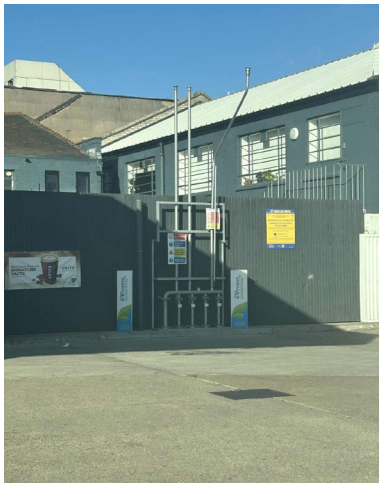
出所）NRI撮影

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）現地SSの様子

【英国】ロンドン市内
Esso：E5 / E10 / B7 / EV充電 / セルフSS

ロンドン市内における現地SSの様子（Esso：E5 / E10 / B7 / EV充電 / セルフSS）



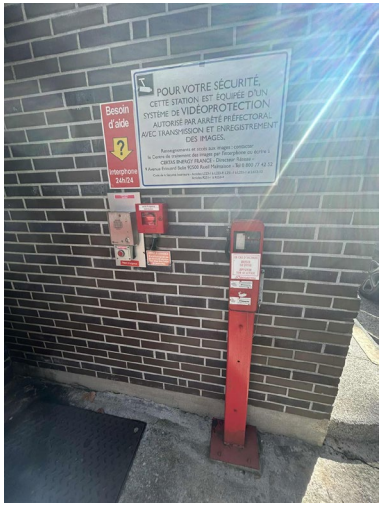
出所）NRI撮影

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）現地SSの様子

【フランス】パリ市内
Esso Express：E5 / E10 / B7 / 無人SS

パリ市内における現地SSの様子（Esso Express：E5 / E10 / B7 / 無人SS）



出所）NRI撮影

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

（参考）現地SSの様子

【ドイツ】ベルリン市内
Shell：E5 / E10 / B7 / AdBlue / H2 / EV充電 / セルフSS

ベルリン市内における現地SSの様子（Shell：E5 / E10 / B7 / AdBlue / H2 / EV充電 / セルフSS）

出所）NRI撮影

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

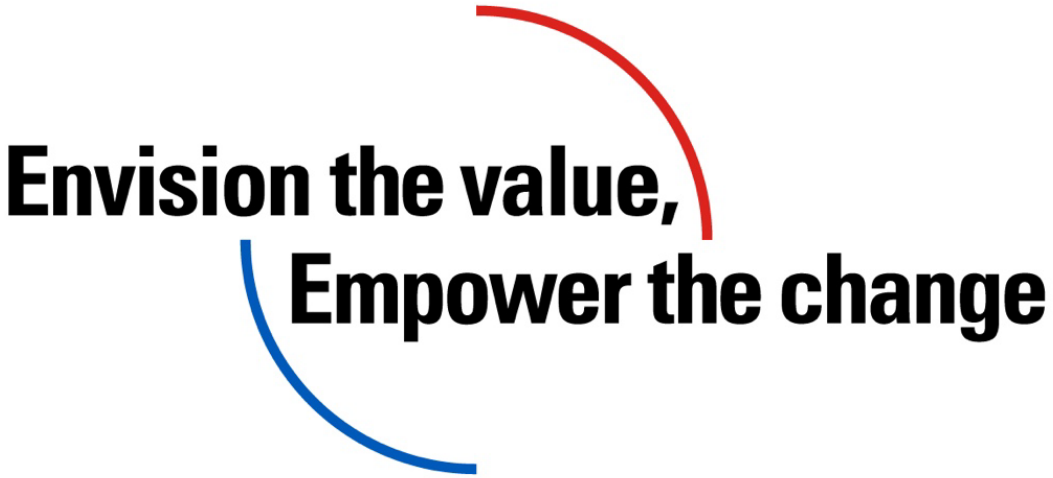
（参考）現地SSの様子

【米国】カリフォルニア州サクラメント市内
Shell：E10 / E85 / R99 (バイオディーゼル) / 無人SS

米国･CA州サクラメント市内における現地SSの様子（Shell：E10 / E85 / R99 (バイオディーゼル) / 無人SS）

出所）NRI撮影

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.


Envision the value,
Empower the change