

インドのバイオエタノール政策について

- ◇インドでは、エネルギー安全保障と環境保護の両立を目指した、ガソリンへのバイオエタノールの混合率を 2030 年までに 20% (E20) とする政策が今年に前倒しで実施された。
- ◇バイオエタノールの消費量は伸びており、原料も多様化している。しかし、近年伸びているサトウキビは、エタノール製造時に多量の水が必要であるが、インドでは水不足が顕在化している。
- ◇自動車メーカーは E20 対応を進めているものの、E20 に対応していない車両が 8 割ほどある。
- ◇E20 導入に関する公益訴訟(PIL) も起こされたが、最高裁判所は速やかに棄却した。

1. はじめに

インドでは、2018 年にバイオ燃料に関する国家政策を設定し、当初はガソリンへのバイオエタノールの混合率を 20% (E20) とすることを、2030 年までに達成する目標を掲げた。

これは、エネルギーの自給率向上による安全保障の確立と環境保護という目標を両立させるための政策である。

その後、E20 の導入は早まり、今年の夏ごろには、全国のほとんどの給油所で、ガソリンは E20 に一本化された。

しかし、E20 に対応していない車両が 8 割を占めているともいわれており、わずか 2 か月で 3 割近いユーザーがトラブルに見舞われているようである。

さらに、インドではエタノール製造における水不足の問題なども提起されているおり、前倒しでこの夏に始まったインドの E20 への一本化の現状について、以下で解説する。

1. はじめに

- 2. インドのガソリンへのエタノール混合政策
- 3. インドにおけるバイオエタノールの製造動向
 - 3-1. 原料の多様化
 - 3-2. エタノール製造における水不足の懸念
- 4. 車両への影響
 - 4-1. 自動車メーカーの対応
 - 4-2. ユーザーの反応
 - 4-3. 石油天然ガス省の見解
 - 4-4. E20 の導入に対する訴訟と判決
- 5. まとめ

2. インドのガソリンへのエタノール混合政策

インドのモディ首相が議長を務める連邦内閣は、2018 年にバイオ燃料に関する国家政策の改正を承認した。この「バイオ燃料に関する国家政策 2018」は、2009 年に再生可能エネルギー省を通じて公布されたバイオ燃料に関する国家政策に取って代わるものであり、石油天然ガス省によって 2018 年 6 月 4

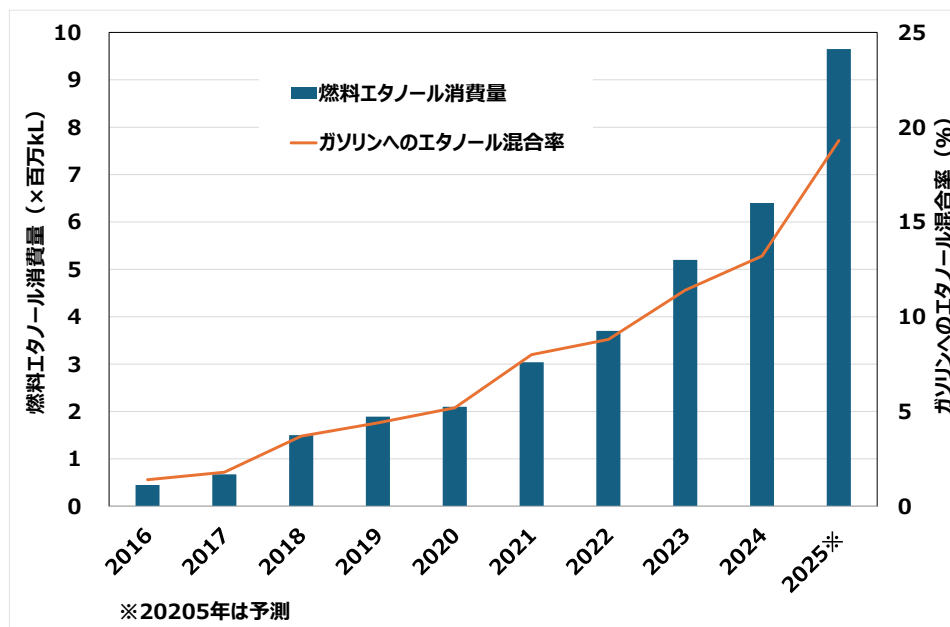
日に通知された。化石燃料への依存を減らし、持続可能な成長を支援し、環境問題に取り組むことを目的としたこの政策は、現在もなお影響力を持つ強固な枠組みを構築している。「バイオ燃料に関する国家政策 2018」では、2030 年までにガソリンへのエタノールの混合率を 20% (E20)、軽油へのバイオディーゼルの混合率を 5% (B5) にするという目標が設定されていた。

2022 年 6 月 15 日、石油天然ガス省は「バイオ燃料に関する国家政策 2018」を改正する「バイオ燃料に関する国家政策 2018 改正、2022」を出し、2023 年 4 月 1 日から石油会社が全国で最大 20%のエタノール混合ガソリンの販売を開始することを通知した。この中で、2025 から 2026 年までに、ガソリンを E20 として前倒しして導入するという目標が提示されている¹。

インドは 2023 年から E20 燃料を段階的に導入しているが、旧式車両との互換性・親和性が比較的高いとされるエタノールの混合率 5%の E5 や 10%の E10 といった従来のエタノール混合ガソリンも併せて提供されていた。

2025 年 7 月、インドはガソリンにエタノールを 20%混合する「E20」という目標を、当初の目標 (2030 年) より 5 年も早く達成した。インドの燃料エタノールの消費量とガソリンへのエタノールの混合率を図 1 に示す。この図より、「バイオ燃料に関する国家政策 2018」は通知されて以降、燃料エタノールの消費量とガソリンへのエタノールの混合率は急速に伸びていることがわかる。

モディ政権が、E20 の導入を 2025 年に前倒したため、今年の夏頃には全国約 9 万か所の給油所のほとんどが E20 に一本化され、従来のガソリン (E5 や E10) を給油できるところはほぼ姿を消した²。



出所：米国農務省 (USDA) のデータを基に JPEC で作成

図 1 インドの燃料エタノールの消費量とガソリンへのエタノールの混合率

¹<https://mopng.gov.in/files/article/articlefiles/Notification-15-06-2022-Amendments-in-NPB-2018.pdf>

²<https://riesen.co.jp/39794>

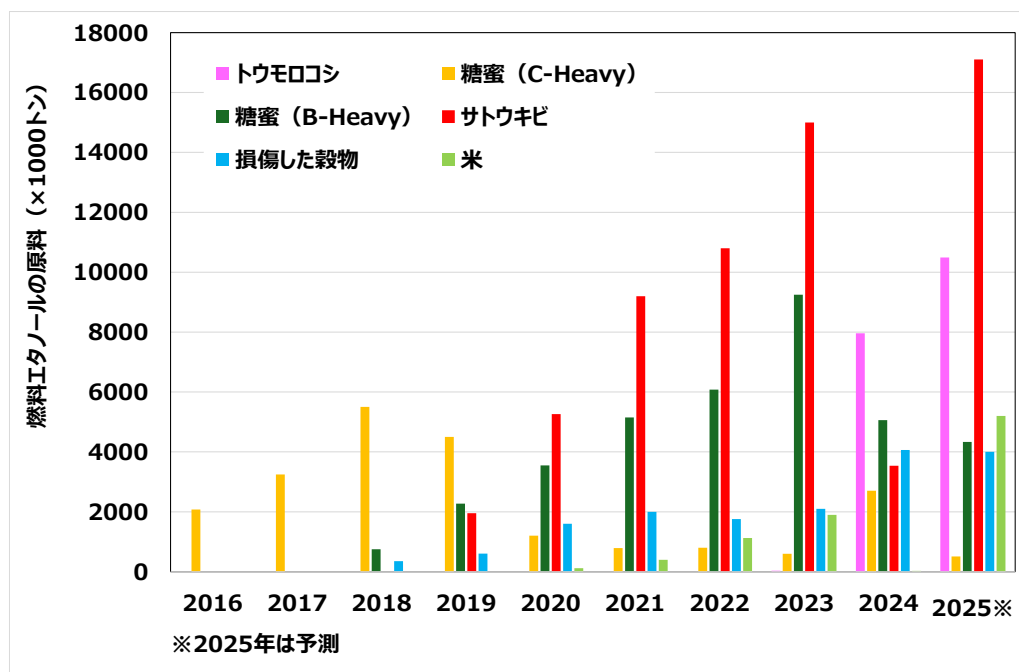
3. インドにおけるバイオエタノールの製造動向

3.1. 原料の多様化

「バイオ燃料に関する国家政策 2018」は、これまで効果の低い取り組みによって苦戦していたエタノール産業を大きく活性化させた。この進歩の重要な原動力となったのは、バイオエタノールの原料の種類が拡大したことである。

「バイオ燃料に関する国家政策 2018 改正、2022」の通知の中で、バイオエタノールとは、サトウキビ、ビート、スイートグラムなどの糖分を豊富に含む原料、トウモロコシ、グラム、腐ったジャガイモ、農産物・パルプ産業廃棄物、藻類などの発酵性原料、バガス、木材廃棄物、農業残渣、魚類残渣などの細胞性原料、または産業廃棄物、野菜廃棄物、産業廃ガスなどのその他の再生可能資源、もしくは上記の原料の任意の混合から製造されるエタノールと定義された。

インドにおけるバイオエタノールの原料の推移を図2に示す。2010年代は、C-重糖蜜が主な原料であったが、2020年からサトウキビが急速に増加している。2024年は、南西モンスーンによる被害により、サトウキビが不作になったが、2025年は水利用の改善により収穫量が良好になると予測されている。また、近年はトウモロコシも原料として急速に伸びている。



出所：米国農務省（USDA）のデータを基にJPECで作成

図2 インドにおけるバイオエタノールの原料の推移

このように、バイオエタノールの原料は、サトウキビ、B-およびC-重糖蜜、碎米、損傷穀物、トウモロコシなどに拡大している。

しかし、この原料の多様化には独自の課題も伴う。現在、インド全土に110を超える穀物ベースのエタノール製造業者があり、ほとんどが原料をトウモロコシに依存している。2024年には、インドは数十

年ぶりにトウモロコシの純輸入国となり、大量のトウモロコシをエタノール生産に利用することになった。インドのシンクタンクである科学技術政策研究センター（CSTEP）は、農産物の転用は養鶏業界に深刻な影響を与えており、飼料用トウモロコシの購入費用がかさんでいると述べた³。

さらに、インド食糧公社（FCI）は今年、エタノール生産向けに前例のない520万トンの米の割り当てを承認した⁴。これにより、FCIの余剰米の在庫が、商業的に採算が取れない価格から、最低価格に引き下げられてエタノール生産に提供されることとなった。本来FCIの備蓄米は、インドの貧困層に補助金付きで提供される予定であった。農業分野の専門家は、「2億5,000万人が飢えているインドで、食料を車に供給することはできない」と語った。

CSTEPによると、トウモロコシとサトウキビを50対50の割合で原料として、エタノールの需要を満たすには、収穫量が大幅に増加しない限り、インドは2030年までにトウモロコシ栽培用の土地を800万ヘクタール追加する必要があるという。

3-2. エタノール製造における水不足の懸念

インド政府の公共政策シンクタンクであるNITI Aayogの報告書によると、サトウキビからエタノール1リットルを生産するには約2,860リットルの水が必要になるとしている⁵。2025年のインドの年間一人当たりの水利用可能量を図3に示す⁶。

すでに、インドの南部において、年間一人当たりの水利用可能量が500m³未満の地域があり、北部や南部の一部では、500m³から1,000m³であり、1,700m³以上はごく限られた地域に限定されており、水不足は深刻な問題であると考えられる。

NITI Aayogは、野心的なバイオ燃料導入の目標への取組みは、エタノール生産における土地と水への影響を大幅に削減する技術革新が実現した場合にのみ行うべきだ、と主張している。

また、CSTEPの分析によると、エタノール生産の増加に伴い、2070年までに年間平均で灌漑用水の需要は、500億m³増加すると予測している。これは、デリーの水需要の17年以上に相当する莫大な量である。CSTEPは、エタノールの収量は高いが大量の水を必要とするサトウキビへの依存を続けるか、トウモロコシや米などの食用作物を使って燃料を生産するかを選択を迫られると結論付けている。

エタノールの原料の1つである米は、インドで栽培される作物の中でも最も水を必要とするものの一つである。米1kgの生産には約2,500～5,000リットルの水が必要であり、水田耕作はパンジャブ州やハリヤナ州などの主要州における地下水枯渇の大きな原因となっている。稲作はインドの淡水使用量全体の4分の1以上を占めており、これはインドのような水資源の限られた国にとってはかなりの量である⁷。対照的に、トウモロコシは1kgの生産に必要な水はあたり約900～1,200リットルであり、成熟が早く、耐熱性も優れている。

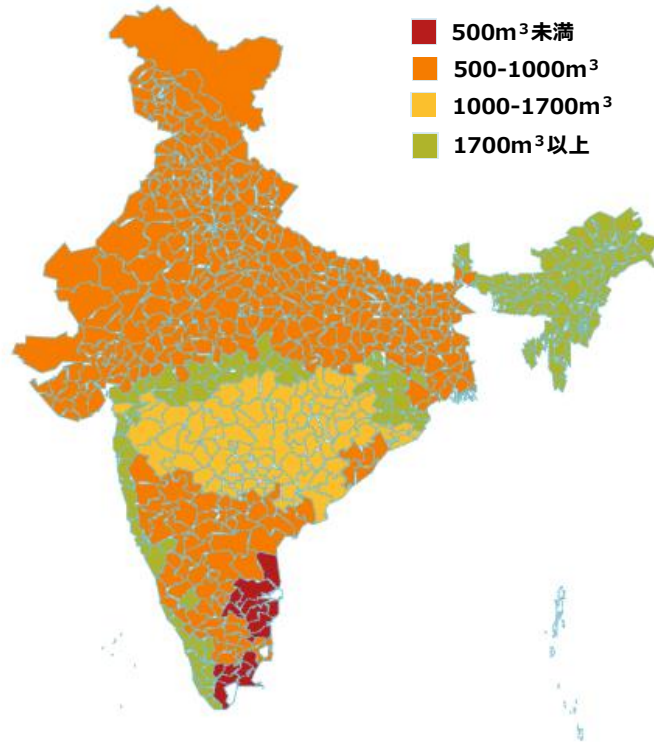
³<https://www.bbc.com/news/articles/cvgv873y02eo>

⁴<https://www.bbc.com/news/articles/cvgv873y02eo>

⁵<https://www.context.news/just-transition/in-data-indias-biofuel-plans-threaten-land-and-water>

⁶<https://iced.niti.gov.in/climate-and-environment/water/per-capita-water-availability>

⁷<https://www.ideasforindia.in/topics/agriculture/why-indias-plan-to-sell-rice-for-ethanol-undermines-food-and-water-security.html>



出所：NITI Aayog のホームページを基に JPEC で作成

図3 インドの年間一人当たりの水利用可能量（2025 年）

4. 車両への影響

4.1. 自動車メーカーの対応

政府と業界データの分析によると、過去 15 年間にインドで販売された新車のガソリン車のうち、E20 に対応しているのはわずか 20%程度である⁸。

インドで本格導入された E20 について、インド自動車工業会（SIAM）の P・K・バネルジー執行ディレクターは 2025 年 8 月 30 日、E20 によって車両の燃費は 2～4%低下するものの、安全に使用できると強調した⁹。

インドの自動車メーカーの E20 への対応状況を表 1 に示す。Honda が 2009 年以降のインドで生産された全てのモデルで E20 対応となっており、メーカー間では最も早く対応している。TATA、Maruti Suzuki、Toyota は、2023 年以降のモデルで E20 対応にしており、まだ多くの未対応車が走っているものと思われる。

⁸<https://www.context.news/net-zero/in-data-indias-vehicle-boom-poses-challenge-for-biofuels-target>

⁹<https://jp.reuters.com/markets/commodities/2F2ZMXE4NRLKTKYUTRWK3K34PI-2025-09-01/>

注目されるのは、Renault の対応である。ロイターなどの報道によると、Renault は、8 月 29 日に「E20 はテストしていないので使わないでください」という回答をしたが、「政府が推奨している燃料に対し、メーカー側が対応していない。」と大きな批判が巻き起こり、慌てて「政府のテスト結果に基づけば問題ない」と声明を修正したようである。

Maruti Suzuki は、最大 6,000 ルピー（約 10,181 円）で E20 対応の材料キットを販売する可能性があると報じている¹⁰。このキットにより、燃料ライン、シール、ガスケットなどの部品を交換するとされている。

表 1 インドの自動車メーカーの E20 への対応状況

自動車メーカー	E20対応
TATA	2023年以降の主力最新モデルに関してはE20に対応
Mahindra	マニュアルやステッカーに「E5/E10まではOK」と明記
Maruti Suzuki	2023年4月以降のほぼ全モデルがE20対応済み
Toyota	2023年以降のモデルはE20規格に対応
Renault	「推奨できない」と回答するも、批判を受け「問題ない」に訂正
Honda	2009年以降のインドで製造された全てのモデルがE20対応

出所：各種情報を基に JPEC で作成

4.2. ユーザーの反応

インドの都市生活のさまざまな側面を改善するためのソーシャルメディアプラットフォームとして設立された LocalCircles India Pvt Ltd が、E20 導入のフォローアップ調査を実施した¹¹。この調査には、インドの 331 地区のガソリン車を所有するユーザーから 37,000 件以上の回答が寄せられ、68%が男性、32%が女性であった。

この調査ではまず、2022 年以前に購入したガソリン車を所有している場合、「E20 を使用して以降、エンジン、燃料ライン、タンク、キャブレターなどに異常なレベルの摩耗や修理の必要性を感じたことはあるか？」と質問したところ、54%は異常なし、28%は間違いなく異常あり、18%は分からないとの回答であった。

28%のユーザーが修理の必要性を感じたとのことであるが、E20 に完全に移行したのが 2025 年 7 月であることから、わずか 2 か月で 3 割近いユーザーがトラブルに見舞われていることになる。ゴムの劣化や金属の摩耗は、時間とともに進むことから、数か月後には異常なしと回答した 54%のユーザーも、何らかのトラブルに見舞われる可能性は否定できない。

さらに、2022 年以前に購入したガソリン車を所有している場合、3 分の 2 のユーザーが、E20 燃料を使用して以降、燃費が低下したと感じていることが明らかになった。一部では、E20 を使用したこと

¹⁰<https://www.bbc.com/news/articles/cvgv873y02eo>

¹¹<https://www.localcircles.com/a/press/page/e20-petrol-car-maintenance>

より、燃費が30%も悪化したなどのSNS投稿が多数あったようである。30%の悪化は考えにくいですが、エタノールは発熱量がガソリンの60%程度であることを考えると、エンジンの圧縮比を上げるなどの対応をしない限り、数%の燃費低下は考えられる。

4.3. 石油天然ガス省の見解

石油天然ガス省は今年8月4日、E20の燃費と車両寿命への影響に関する懸念に対し、詳細な回答を発表した¹²。主な内容は以下のとおりである。

- ① E20の使用は、加速性能と乗り心地を向上させ、E10燃料と比較して炭素排出量を約30%削減する。
また、エタノールはオクタン価が高いため、現代の高圧縮エンジンを搭載したE20対応の車両では、市街地走行において加速性能を向上させる。さらに、エタノールは気化熱が高いため、吸気マニホールドの温度が低下し、混合気の密度が高まり、容積効率が向上する。
- ② E20が燃費を「劇的に」低下させるという批判は的外れである。車の燃費は、燃料の種類だけでなく、運転習慣、オイル交換やエアフィルターの清潔さといったメンテナンス、タイヤの空気圧やアライメント、さらにはエアコンの負荷など、様々な要因によって左右される。
- ③ ブラジルでは長年にわたりE27燃料で問題なく走行してきており、トヨタ、ホンダ、ヒュンダイなどの自動車メーカーが、ブラジルでも車両を生産している。さらに、E20の安全基準はインド標準規格（BIS規格）とインド自動車工業会規格（SIAM）によって確立されており、運転性、始動性、金属適合性、プラスチック適合性など、ほとんどのパラメータにおいて問題はない。ただし、一部の旧型車両においては、エタノール非混合燃料を使用した場合よりも、早期にゴム部品やガスケットの交換が必要になる場合がある。この交換費用は安価で、定期整備の際に容易に対応でき、認定整備工場であれば簡単に実施できる。

4.4. E20の導入に対する訴訟と判決

2025年8月22日、連邦政府が消費者にエタノールを含まない燃料の選択肢を提供しないまま、エタノール20%混合ガソリン（E20）の強制導入を決定したことに異議を唱え、公益訴訟（PIL）が最高裁判所に提起された¹³。

この訴訟は、環境政策の目的と消費者保護の間の緊張関係を浮き彫りにし、政府のエタノール混合プログラムが、炭素排出量の削減と再生可能エネルギーの促進という善意に基づいて実施されているにもかかわらず、消費者の権利を侵害し、自動車所有者に経済的損害を与えるような形で実施されているのではないかと疑問を投げかけている。

申立人は弁護士であるアクシャイ・マルホトラ氏で、消費者への十分な啓発、適切なラベル表示、代替案の提示なしにE20の強制導入を行うことは、2019年消費者保護法、ならびに憲法に定められた基本的人権に違反すると主張している。また本件は、特に2023年4月以前に製造された自動車の車両適合

¹²<https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2155558>

¹³<https://www.ndtv.com/auto/supreme-court-to-hear-pil-on-e20-fuel-policy-on-september-1-9180306>

性、エンジン損傷の可能性、燃費の低下、そして保険適用外の修理費用を負担しなければならない消費者への経済的負担など、重大な懸念を浮き彫りにしている。

インド最高裁判所は9月1日、E20 プログラムに異議を唱えた公益訴訟（PIL）を棄却するという判決を下した¹⁴。一部の報道では、「最高裁判所の棄却判決は、特筆すべきほど、迅速かつ断固としたものであった」としている。

裁判で原告側は、このプログラムは「エタノールを含まないガソリン（E0）を購入する選択肢を残さないため、E20 に適合しない車両の所有者の基本的権利を侵害している」と主張していた。

最高裁判所は、本訴訟を棄却した理由として、政府の決定は、原油輸入への依存度の低減や自動車による炭素排出量の削減といった、エネルギー安全保障と環境保護というより広範な目標に沿ったものだと指摘した¹⁵。

5. まとめ

インドは中国、米国に次ぐ世界3位の一次エネルギー消費国である。エネルギー安全保障強化のため自給率向上に取り組みつつ、石油関連ではロシア原油の輸入を拡大するなど、西側諸国とは一線を画す政策を実施している。

インドでは、2014年に経済重視の姿勢を掲げるモディ新政権が誕生した。GDP成長率は、新型コロナウイルスの影響があった2020年は一時下落したが、その時期以外は2014年から現在まで、6%以上の高い水準を維持している。このような状況において、強い政治基盤の下で、さらに原油の輸入を減らし、国産のエネルギーへのシフトを進める目的で、バイオエタノール政策も前倒しで行われた。

しかし、多くの報道機関が述べているように、自動車メーカーがE20対応を順次進めている中で、給油所ではE20以外の選択肢が無くなったことが事実であれば、非常に強硬な政策ともいえる。

今まで、バイオエタノールを導入している国々では、車両への適合性を考慮して、給油所では複数のガソリン油種を販売してきた。一部の自動車メーカーがE20対応の材料キットを販売する可能性があると報じられているが、インドのこのE20導入政策に関してはE20未対応の既販車に対して、E5やE10を一定期間移行措置として残すなどの柔軟な政策により、社会に混乱をきたすことなく社会実装に取組みなかったのか、同国の動向について引き続き注視していく。

¹⁴<https://www.theedulaw.in/content/news/221/PIL-challenging-government-decision-dismissed-by-SC-as-it-Upholds-Indian-E20-Ethanol-Blending-Policy>

¹⁵<https://www.ndtv.com/auto/supreme-court-dismisses-pil-challenging-e20-rollout-demand-for-e0-petrol-9195107>

(問い合わせ先)

一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター 調査国際部 jrepo-0@pec.j.or.jp

本調査は、一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター(JPEC)が実施しているものです。無断転載、複製を禁止します。

Copyright 2025 Japan Petroleum and Carbon Neutral Fuels Energy Center all rights reserved