

JATOP II の総括と次期への期待

2015年3月9日

辰巳 敬

(東京工業大学)

自動車及び燃料研究委員会

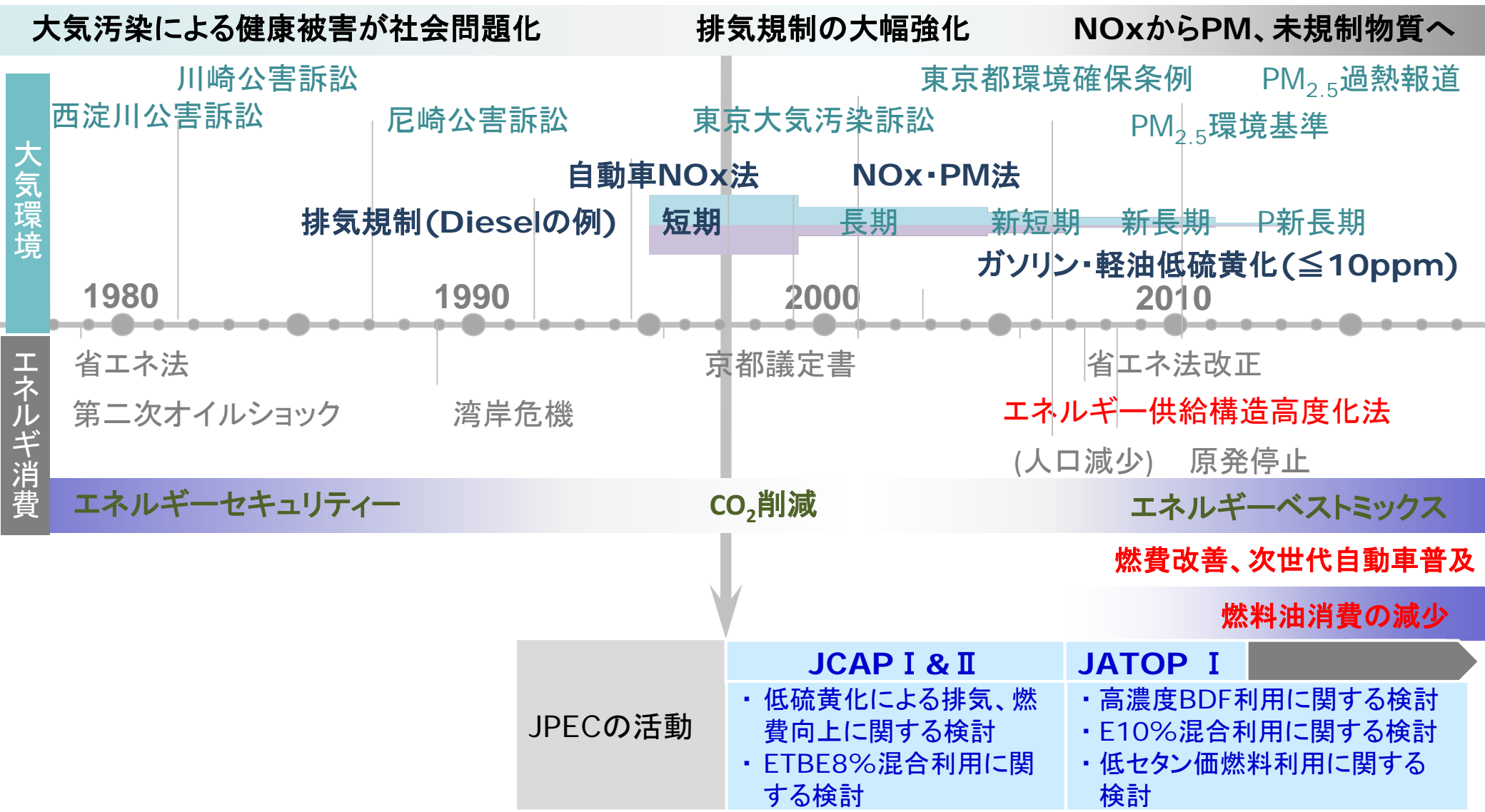


内容

1. JATOP II 活動の総括
 - 社会的課題とJPECの取組み
 - 自動車・石油を取巻く環境の変化
 - JATOP II の研究課題
 - JATOP II の成果
 - JATOP II の意義

2. 次期へ向けた課題と期待
 - 自動車燃料を取り巻く情勢
 - 石油業界を取り巻く環境認識
 - 今後の課題
 - 今後への期待

社会的課題とJPECの取組み

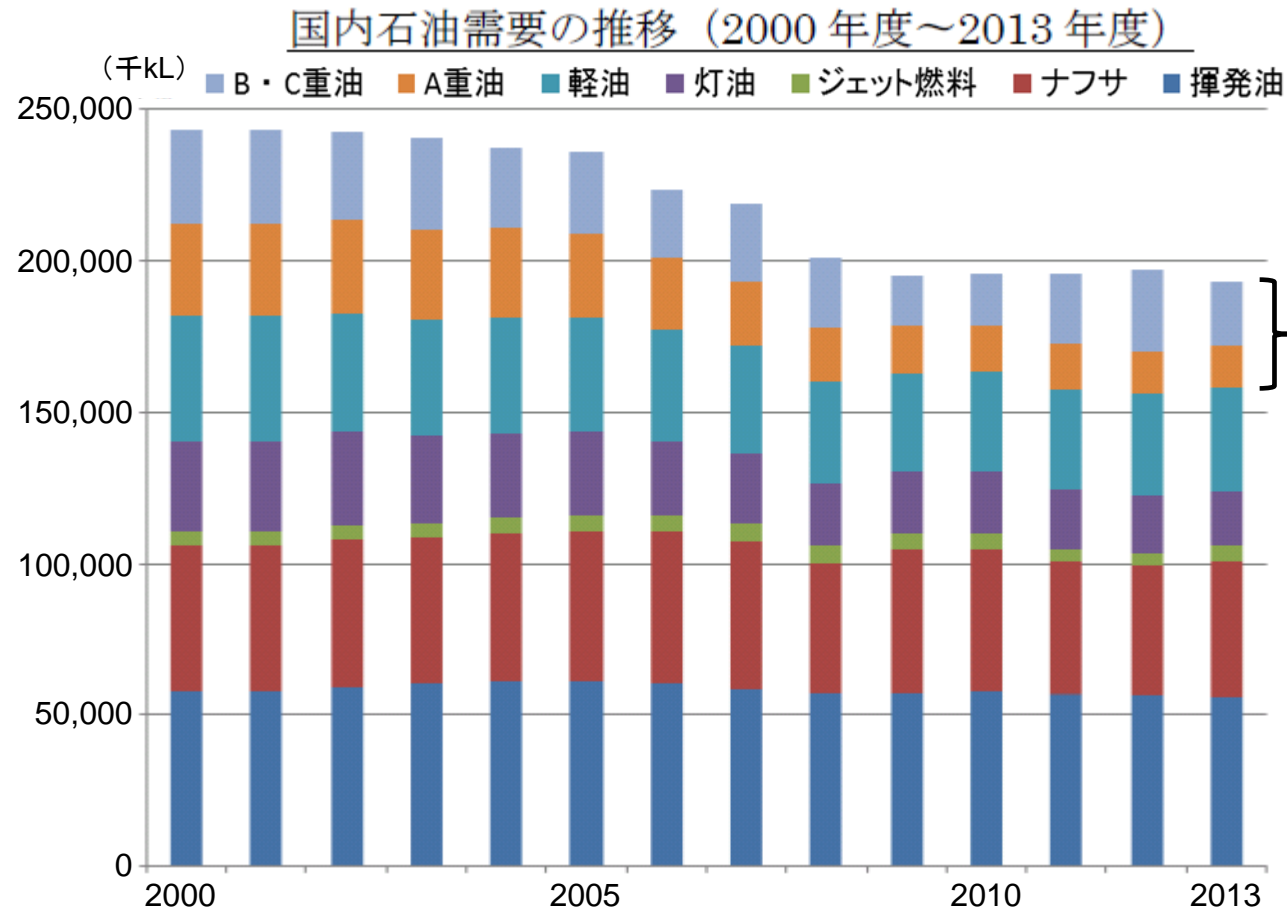


自動車・石油、両業界の協力の下、社会的課題の解決に向けて活動してきた。

自動車・石油を取り巻く環境の変化(1)

■ 国内燃料油需要の減少と需要構成の変化

— A重油及びB・C重油の減少幅は中間留分に比して大きい。



重質留分の有効利用が必要

自動車・石油を取り巻く環境の変化(2)

■ エネルギー供給構造高度化法の施行(2010年11月)

【目的】

化石エネルギー原料の有効な利用を促進することで、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保を図る

・2013年度末までに重質油分解装置装備率を引き上げる

$$\text{重質油分解装置の装備率} = \frac{\text{重質油分解装置の処理能力}}{\text{常圧蒸留装置の処理能力}}$$

重質油分解装置の装備率	改善率
10%未満	45%以上
10%以上13%未満	30%以上
13%以上	15%以上

・装備率の定義

分子：残油流動接触分解装置(RFCC)、残油熱分解装置(コーカー等)、残油水素化分解装置(H-OIL)

分母：常圧蒸留装置(コンデンセートスプリッターを含む)

重質油分解装置の装備率向上

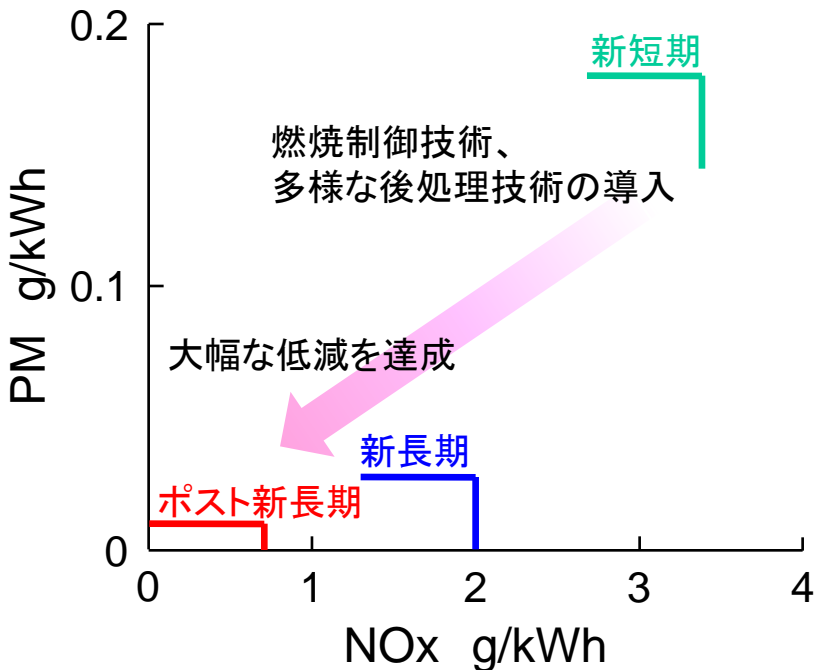
分解系留分比率の増加

分解系留分(特に分解軽油)の有効利用法として自動車燃料利用に関する検討が必要

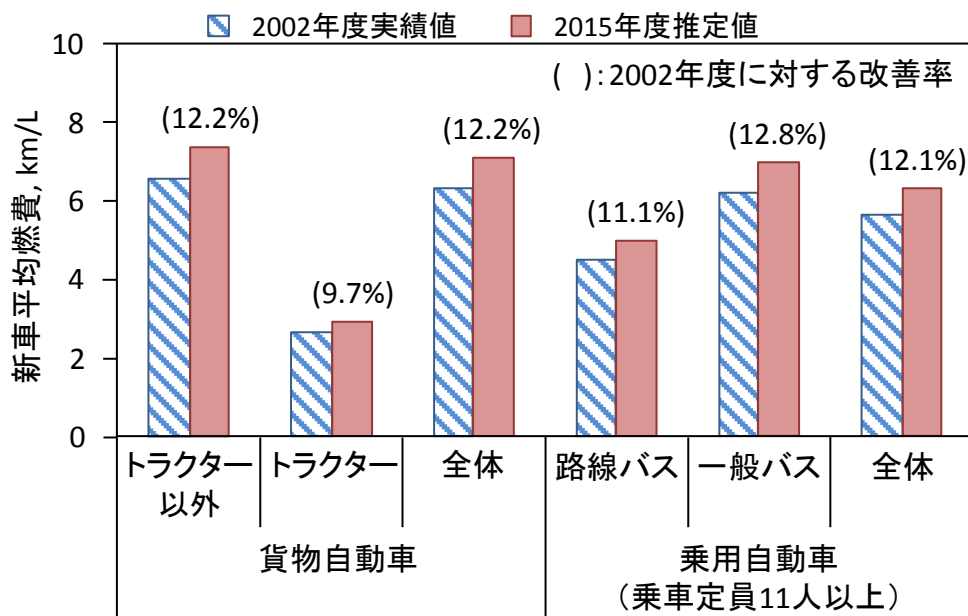
自動車・石油を取り巻く環境の変化(3)

■ 自動車の排出ガス規制と新燃費基準への対応

ディーゼル重量車の排出ガス規制値



2015年度重量車(車両重量3.5t超)の燃費改善



※経済産業省HP資料より作成

多種多様な技術の導入により、厳しい排出ガス規制や燃費基準に対応

今後、分解系留分の利用が進むにつれて燃料性状が変化することにより、自動車性能への影響が懸念される

JATOP II の研究課題

- ✓ 燃料油需要構成の変化とそれに対応したエネルギー供給構造高度化法施行の結果、分解軽油の自動車燃料としての利用拡大に関する検討が必要。



ディーゼル車将来燃料研究

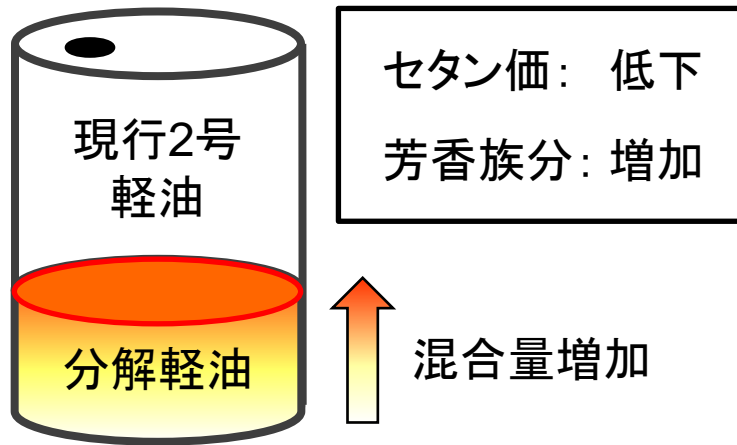
将来の軽油性状を想定した自動車、石油両業界共同での検討は意味がある。

JATOP II の成果(1)

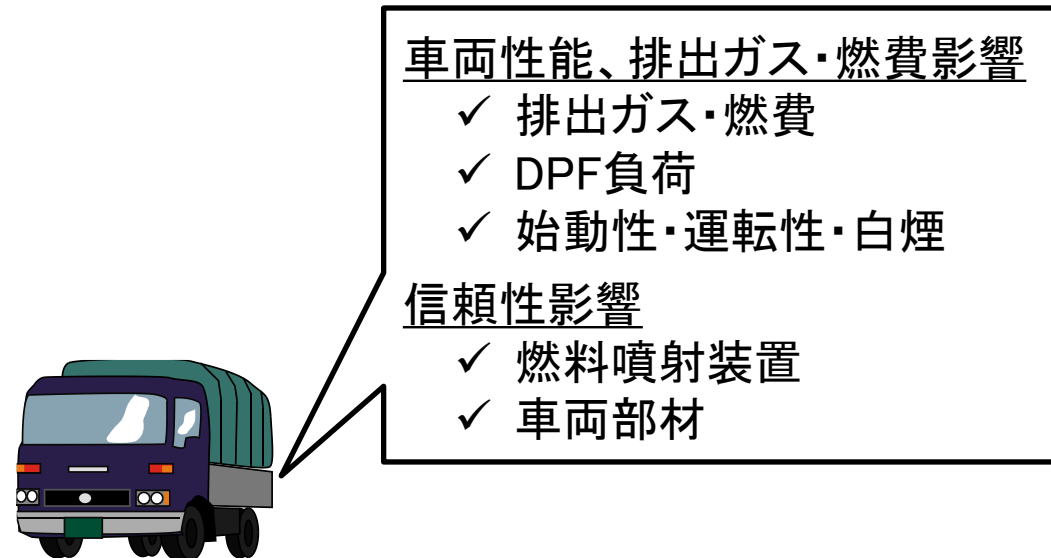
■ ディーゼル車将来燃料研究の成果

既存車両性能の確保を前提とした分解軽油の利用可能範囲(セタン価50程度を下回らない(芳香族分30vol%程度を超えない))を明らかにした。

【分解軽油混合増による性状変化】



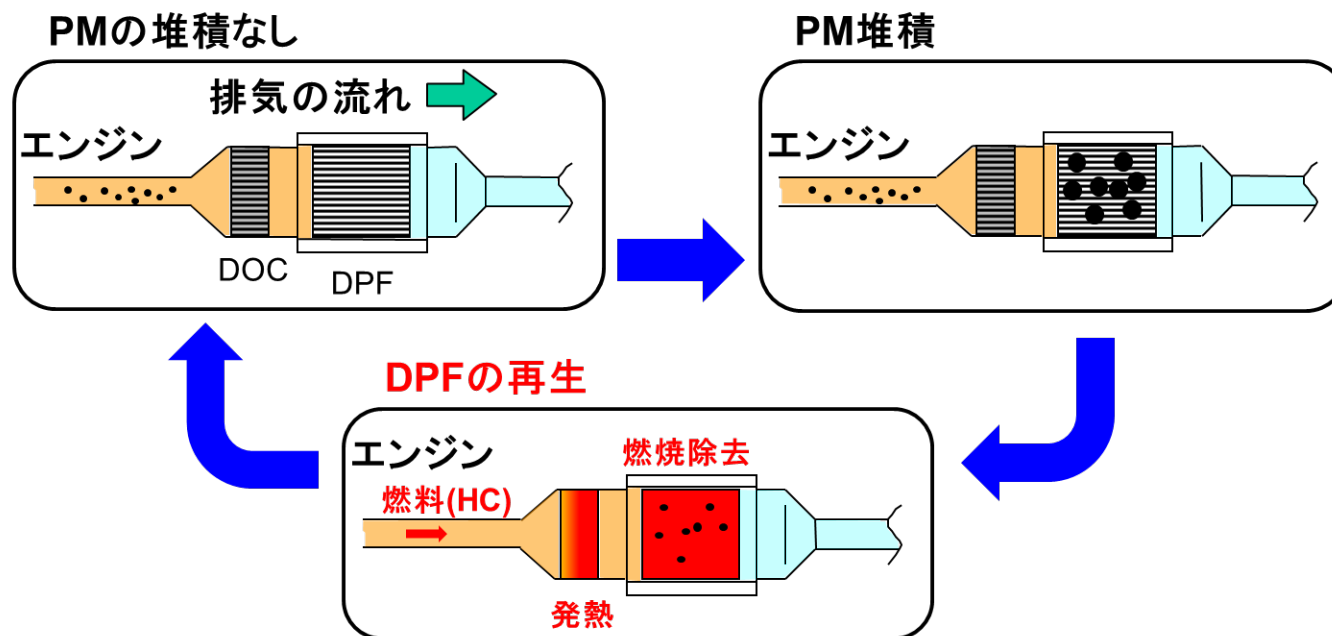
【懸念される自動車性能】



JATOP II の成果 (2) ディーゼル車将来燃料研究の続き

⇒一方で、セタン価50を下回る(芳香族分:30vol%程度を超える)と、DPFの再生に重大な不具合が生じる可能性があることが分かった。

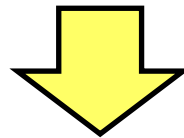
【分解軽油混合増によるDPF再生への影響】



- ✓ セタン価50を下回る(芳香族分:約30vol%超)
⇒DPF再生への負荷が増大する傾向にある
- ✓ セタン価43(芳香族分:約40vol%)
⇒DPFがうまく再生されない重大な不具合が生じる可能性がある

JATOP II の意義

- 既販車に不具合が生じない、分解軽油の利用可能な範囲を示した。
- 更に踏込んだ範囲で分解軽油を利用する場合の課題を明らかにした。



- 分解軽油の利用を一段階進めるための知見を得た。
- 更に分解軽油の利用拡大を図るためには、いくつかの課題の解決が必要であることがわかった。

内容

1. JATOP II 活動の総括
 - 社会的課題とJPECの取組み
 - 自動車・石油を取巻く環境の変化
 - JATOP II の研究課題
 - JATOP II の成果
 - JATOP II の意義

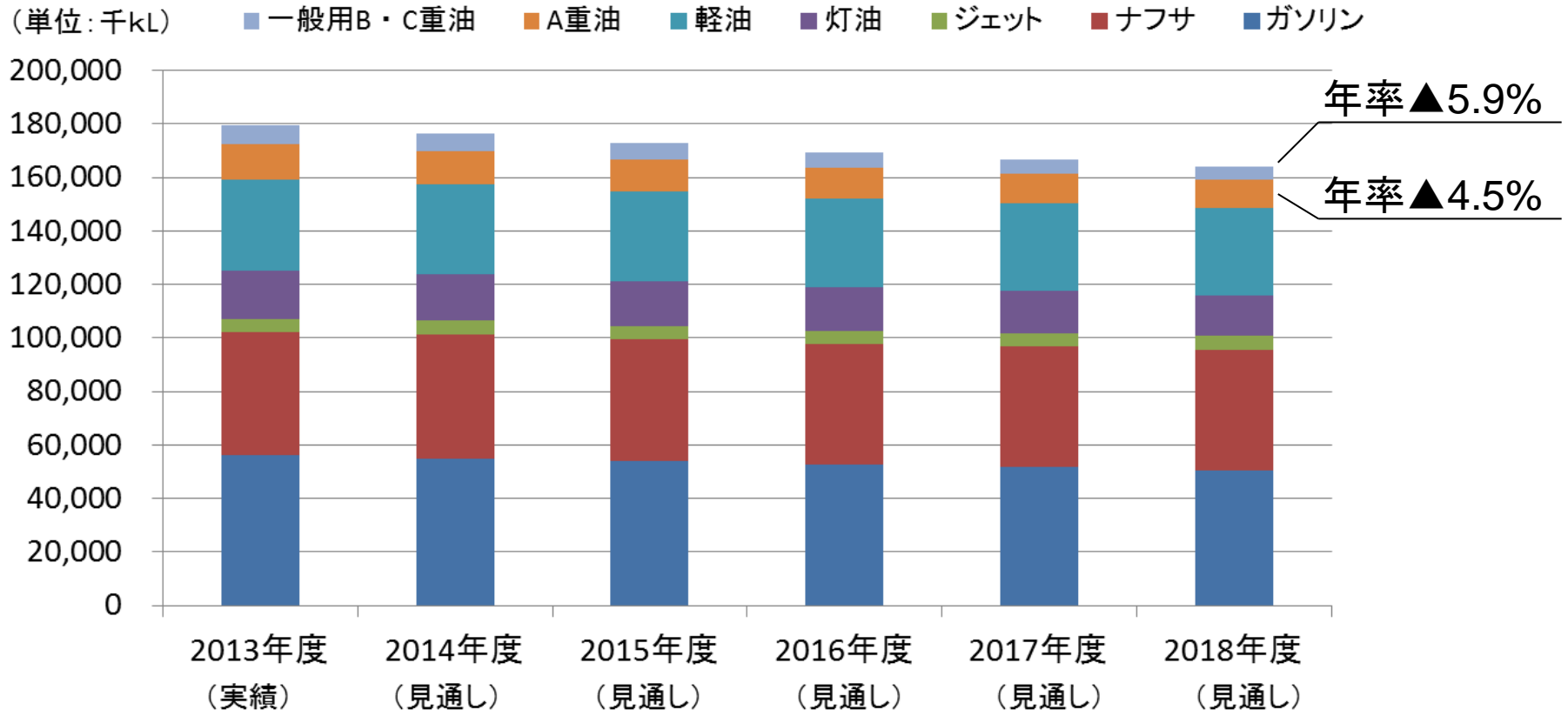
2. 次期へ向けた課題と期待
 - 自動車燃料を取り巻く情勢
 - 石油業界を取り巻く環境認識
 - 今後の課題
 - 今後への期待

自動車燃料を取り巻く情勢(1)

■ 国内の石油製品需要予測

将来にわたって、石油製品需要は減少傾向にあり、特に重油の減少率は大きいと予測される

⇒ 重油留分の有効利用の観点から、白油化は重要な解決策



自動車燃料を取り巻く情勢(2)

■ エネルギー供給構造高度化法の新基準(2014年7月)

【目的】

化石エネルギー原料の有効な利用を促進することで、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保を図る

- ・2016年度末までに重質油分解装置装備率を**更に引き上げる**

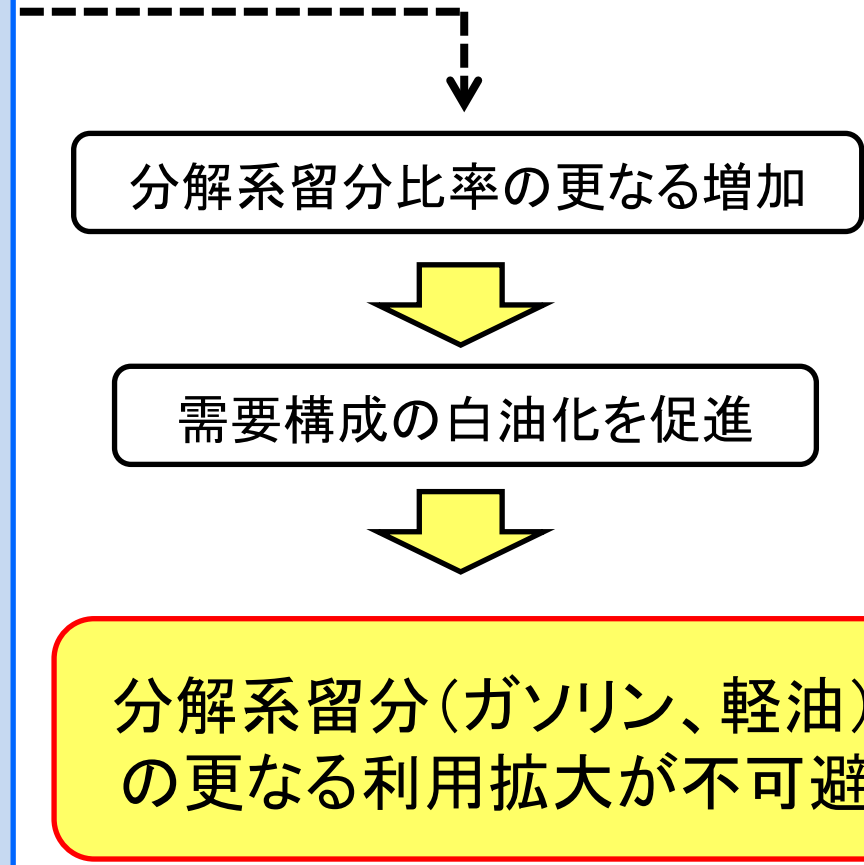
$$\text{重質油分解装置の装備率} = \frac{\text{重質油分解装置の処理能力}}{\text{常圧蒸留装置の処理能力}}$$

重質油分解装置の装備率	改善率
45%未満	13%以上
45%以上55%未満	11%以上
55%以上	9%以上

・装備率の定義

分子：RFCC、コーカー等、H-OIL、流動接触分解装置(FCC)、重油直接脱硫装置、溶剤脱れき装置(SDA)

分母：常圧蒸留装置(コンデンセートスプリッターを含む)



石油業界を取り巻く環境認識

石油業界は厳しい経営環境下におかれている

- 燃料油需要の長期減少傾向
- 精製能力／二次装置能力の需要構成とのアンバランス
- それらの結果としての収益性の低さ など



対応策としては・・・

- ① 重質油留分の分解・白油化による原油の使い切り。
- ② 石油化学向け原料の供給拡大による、留分の高付加価値化。リフォーマート利用など。
- ③ コンビナート連携の推進
- ④ 国際展開による対応（海外製油所、技術協力など）



分解系留分の利用は今後の重要な課題

今後の課題

- 分解軽油の更に一層の利用拡大を図るためには、JATOP II で明らかとなった課題について、石油側・自動車側、双方の対策による技術的な検討が必要である。
- 分解ガソリンの利用拡大時には、オレフィン分、重質芳香族分の増加による自動車排出ガスへの影響が課題であり、既販車に不具合を生じさせないための技術的知見を得る必要がある。

今後への期待

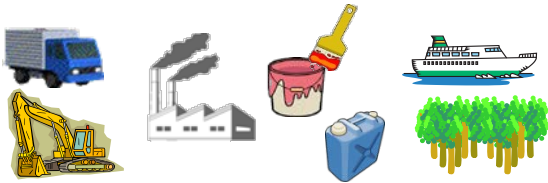
- 次期自動車・燃料研究事業は、現在解決の求められている課題への取り組みとして重要である。
 - ・ 次期に予定されている事業の課題は、更に踏込んだ領域での分解系留分の利用拡大であり、一層ハードルの高い、チャレンジングな研究になる。これまでと同様に両業界の理解と協力の下、進めてもらいたい。
- この課題を解決することで、将来の自動車利用における安全・安心が担保され、国民の利益につながる。
- 重質油の白油化は、単に需要構成変化への対応のみならず、石油産業の収益基盤の強化に資する。
- このような観点から国が政策的に支援する補助事業の平成27年度からの実施が予定されていることは意義がある。

JATOP II 大気研究の成果

JCAP/JATOPにおいて自動車・燃料研究による大気改善効果を評価すると共に、将来の大気環境予測のための研究を続けてきた。

JATOP II 大気研究

国内排出源情報(インベントリ)

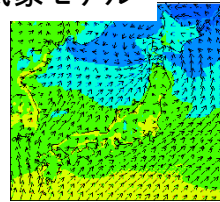


国外移流物質情報

一次粒子及び二次粒子前駆物質

シミュレーション

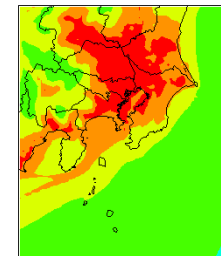
気象モデル



広域大気モデル



PM_{2.5}成分
濃度
推計値



検証

PM_{2.5}成分
濃度
観測値

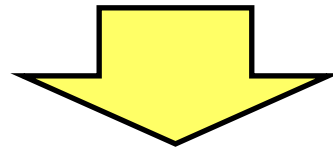
推計値と実測値との比較検討より、排出インベントリやシミュレーションの課題にフィードバック

- JATOPインベントリは多くの研究・評価機関や自治体等で利用。
- 推計結果を環境省自動車排出ガス専門委員会に報告し、国の施策に資するデータとして利用。
- 環境省が推進している国としての排出インベントリ整備に当たって、JATOPインベントリがベースデータとして採用。

JATOP II 大気研究への期待

- ✓ PM_{2.5}やオゾンなどの大気環境課題は多く、大気研究が果たす役割は大きい。
- ✓ 次の点においてJATOPが力を発揮してくれることを期待する。

- ① 国が進める排出インベントリ整備に関して、これまでの知見を活かして、積極的に関わって欲しい。
- ② 観測値と推計値の差異がシミュレーションモデルに起因すると考えられる部分については、既に二次粒子生成モデルなどの検討が行われており、この分野での進展も期待する。



排出インベントリの正確な把握や、それに基づく将来予測は非常に重要 → 今後もJATOPの大気研究が果たすであろう大きな役割に期待する。