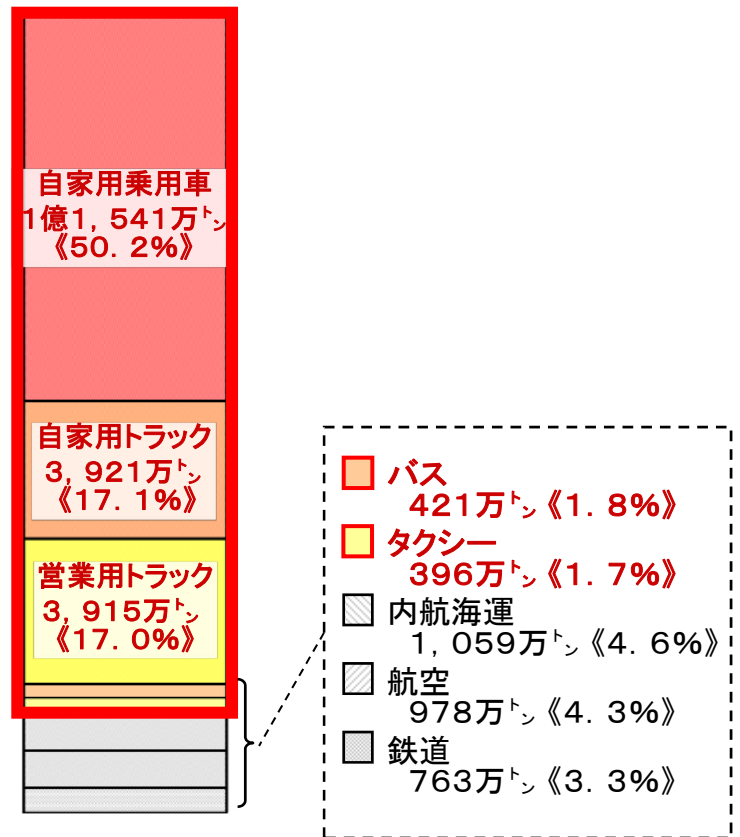


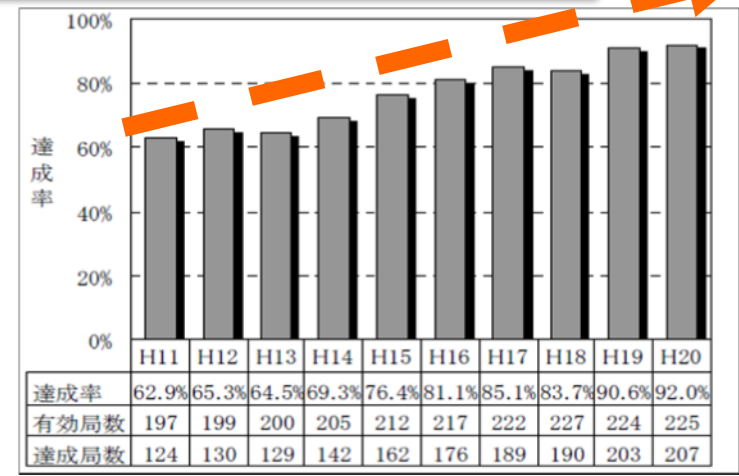
貨物自動車運送事業における 次世代自動車の導入促進に関するとりまとめ

- 日本のCO2排出量のうち、運輸部門からの排出量は約20%。貨物自動車は、運輸部門の34.1%(日本全体の6.8%)を排出。
- NOx・PM対策地域内におけるNO2・SPMは着実に改善されている。

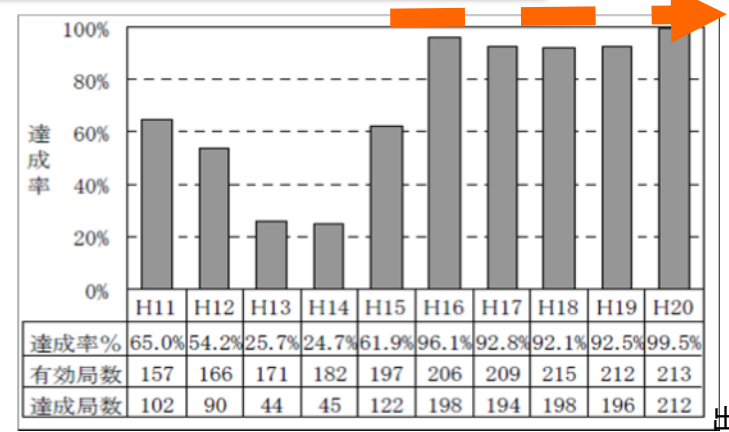
運輸部門におけるCO2排出量



NO₂の自排局達成率の推移



SPMの自排局達成率の推移



※ 電気事業者の発電の伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量はそれぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分
 ※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」より

次世代自動車を取り巻く状況

➤更なるCO2削減及び大気環境の改善のため、貨物自動車運送事業者においても次世代自動車の普及に向けた取組が進んでいる。

【次世代自動車の例】

本検討における主な検討対象



ハイブリッドトラック



CNGトラック



電気貨物車



代替燃料トラック・バス
(FTD/HVO/DME)



LNGトラック



燃料電池車

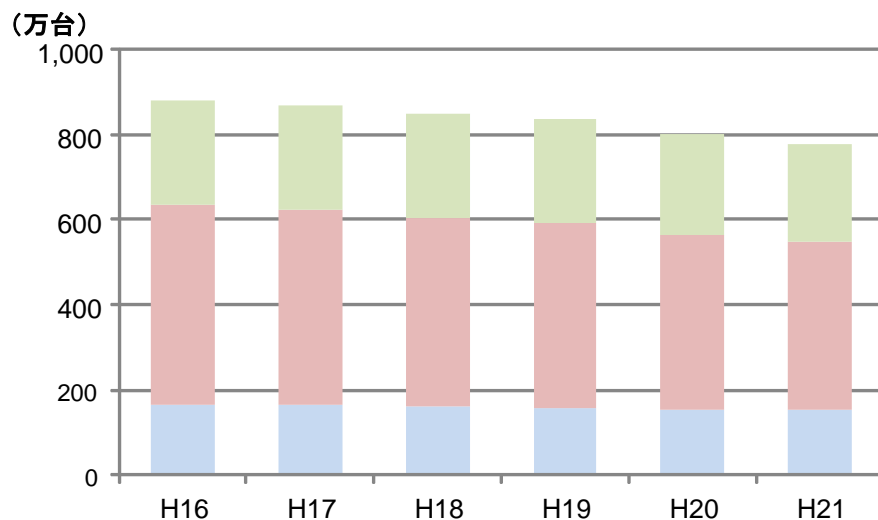


メタノールトラック

トラックの保有台数

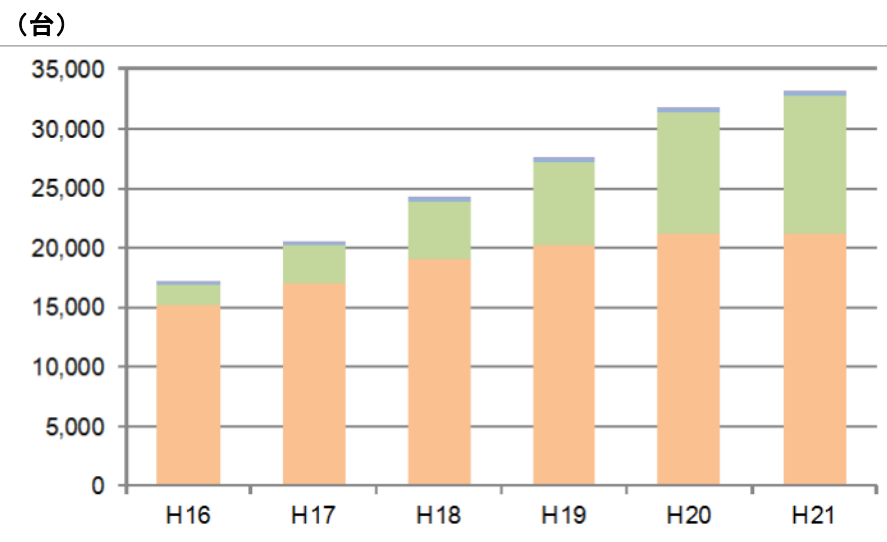
- ▶トラックの保有台数は減少傾向。
- ▶近年、補助制度等の支援施策により、次世代トラックは着実に普及。

トラックの保有台数の推移



	H16	H17	H18	H19	H20	H21
普通	2,464,873	2,474,378	2,465,823	2,455,268	2,386,255	2,319,612
小型	4,694,922	4,594,363	4,431,103	4,323,579	4,102,553	3,952,534
特種(殊)	1,649,686	1,630,062	1,606,934	1,585,873	1,536,160	1,515,411
合計	8,809,481	8,698,803	8,503,860	8,364,720	8,024,968	7,787,557

次世代トラック保有台数の推移



	H16	H17	H18	H19	H20	H21
ハイブリッド	1,658	3,163	4,876	7,038	10,164	11,729
CNG車	15,248	17,031	19,025	20,143	21,201	21,080
電気自動車	255	256	256	267	275	272
メタノール	27	17	12	10	6	5
合計	17,188	20,467	24,169	27,458	31,646	33,086

[小型・普通、特種(殊)]

▶ハイブリッドトラック及びCNGトラックについて、以下の観点から、ディーゼルトラックとの比較検討・分析を行った。

(1) 省エネ・CO₂性能



(2) 排出ガス性能



(6) 利便性



(5) 貨物自動車運送事業者 の経営安定化



(4) 経済性



(3) エネルギーセキュリティ



(1)省エネ・CO2性能(その1)

➤現状においては、ハイブリッドトラック及びCNGトラックの省エネ・CO2性能については、明確な優劣は断定できない。

	JE05モード測定値	実走行燃費値
小型ディーゼルトラック	○	△
小型ハイブリッドトラック	○	△
小型CNGトラック	△	△
大型ディーゼルトラック	○	△
大型CNGトラック	×	△

※ 小型:最大積載量2~3tクラス ○:測定値有り
 大型:最大積載量10t以上 ×:測定値無し
 △:国による測定値無し

貨物自動車運送事業者(2社)へのヒアリング結果

小型ハイブリッドトラック

- ・「CO2性能が多少良い」
- ・「良くない」

小型CNGトラック

- ・「良くもないが悪くもない」
- ・「良くない」

(1)省エネ・CO2性能(その2)

➤ 諸元値を比較すると、小型ハイブリッドトラックは、小型ディーゼルトラックに対して優位性がある。

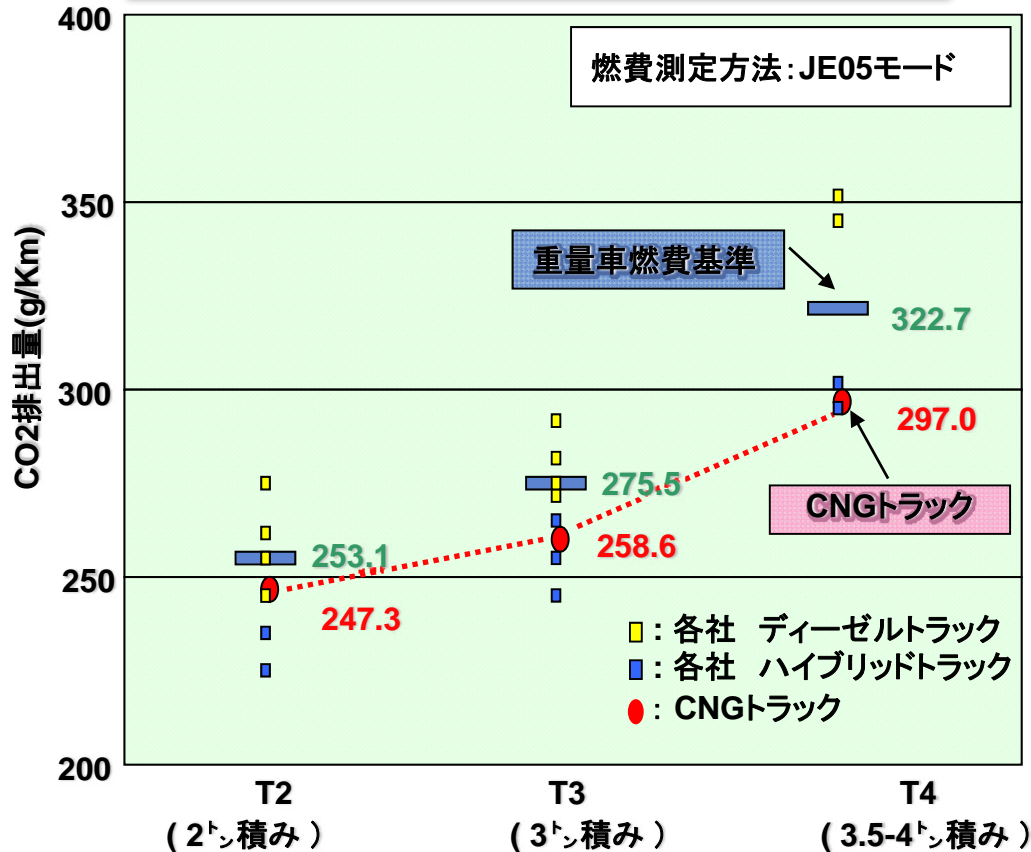
車名	通称名	型式	総排気量 (L)	最大トルク (N-m)	最高出力 (kW)	燃費値 (km/L)	1km走行における CO2排出量 (g-CO2/km)	ハイブリッド化 によるCO2低減率
いすゞ	エルフ	BKG- NPR85AN	2.999	375	110	9.6	273	
いすゞ	エルフ ハイブリッド	BJG- NPR85AN	2.999	375	110	10	262	▲4%
いすゞ	エルフ	BKG- NPR85AN	2.999	375	110	10.4	252	
いすゞ	エルフ ハイブリッド	BJG- NPR85AN	2.999	375	110	11	238	▲6%
日野	デュトロ	BKG- XZU508M	4.009	392	100	10.4	252	
日野	デュトロ ハイブリッド	BJG- XKU508M	4.009	392	100	11.2	234	▲7%
三菱ふそう	キャンター	BKG- FE74BSV	2.977	294	96	10.6	247	
三菱ふそう	キャンター エコハイブリッド	BJG- FE74BSV	2.977	294	96	11.6	226	▲9%

出典:自動車燃費一覧

(1)省エネ・CO2性能(その3)

- ▶ いすゞ自動車によるJE05モード測定においては、小型ディーゼルトラックと比較して、小型ハイブリッドトラック、小型CNGトラックともに優位性がある。
- ▶ 次世代低公害車開発・実用化促進事業で行った実走行測定においては、大型ディーゼルトラックと比較して、大型CNGトラックが優位性があるというデータもあるが、大型ディーゼルトラックが優位性があるというデータがほとんどである。

いすゞ自動車による小型ハイブリッドトラック、小型CNGトラックと小型ディーゼルトラックの比較



※CNGトラックについては、型式指定審査時にモード燃費を測定していない。

次世代低公害車開発・実用化促進事業で行った実走行測定におけるCO2排出量比較結果

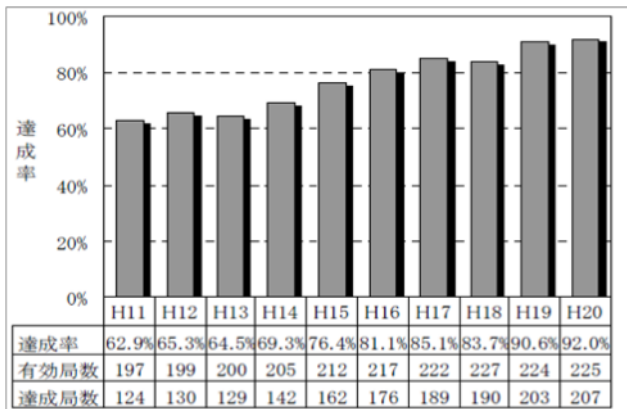
年度	車両	走行路	測定者	測定法	積載	Tank-to-Wheel (kg-CO2/km)	TtoWのCO2排出量が少ない車両	Well-to-Wheel (kg-CO2/km)
2009年度	大型CNGトラック	東北道・常磐道	UDグループ	計測器	定積載	0.717	大型ディーゼルトラック (2008年度結果との比較)	0.846
					半積載	0.638		0.755
2008年度	大型CNGトラック	東北道・常磐道	UDグループ	計測器	定積載	0.752	大型ディーゼルトラック	0.890
	半積載				0.673	0.797		
	大型ディーゼルトラック	定積載	0.679	0.757				
		半積載	0.596	0.664				
2007年度	大型CNGトラック	東名	エコトラック	満タン法	定積載	0.598	大型CNGトラック	-
	半積載				0.566			
	大型ディーゼルトラック	定積載	0.720					
		半積載	0.597					
	大型CNGトラック	一般道	エコトラック	満タン法	定積載	0.907	大型ディーゼルトラック	
					半積載	0.879		
大型ディーゼルトラック	定積載	0.900						
	半積載	0.816						
2006年度	大型CNGトラック	東北道・常磐道	UDグループ	計測器	定積載	0.762	大型ディーゼルトラック	0.902
					半積載	0.701		0.830
	大型ディーゼルトラック	満タン法	定積載	0.751	0.837			
			半積載	0.647	0.721			

※ 小型: 最大積載量2~3tクラス
 大型: 最大積載量10t以上

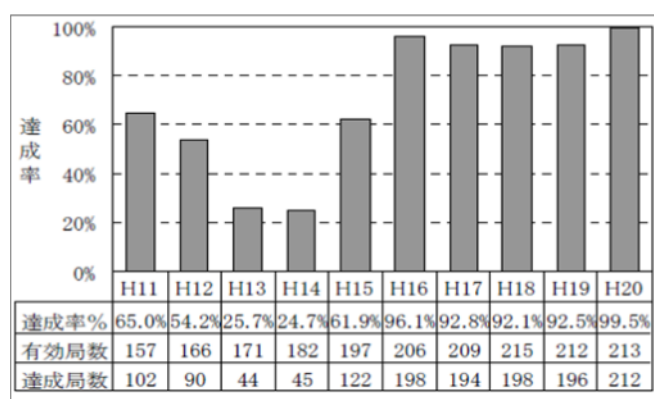
(2)排出ガス性能

▶ハイブリッドトラックについては、ディーゼルトラックと同程度、CNGトラックについては、ディーゼルトラックに対する優位性があるが、近年のディーゼルトラックの排出ガス性能の向上についても考慮すべきである。

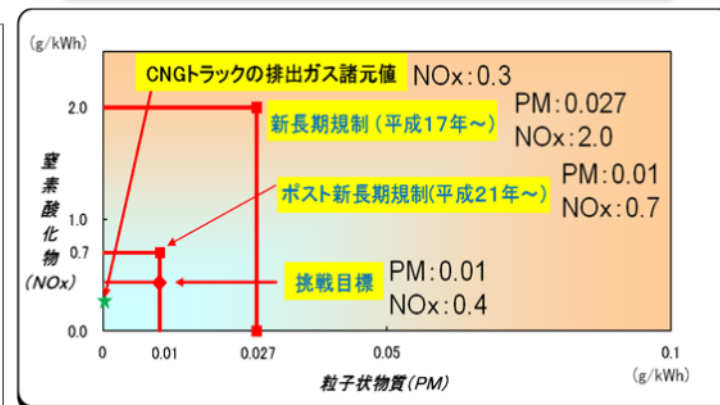
NOxの自排局達成率の推移



SPMの自排局達成率の推移



重量車排出ガス規制の推移



出典: 環境省HP

ハイブリッドトラック

型式指定時の諸元値は、ディーゼルトラックとほぼ同じ値

CNGトラック

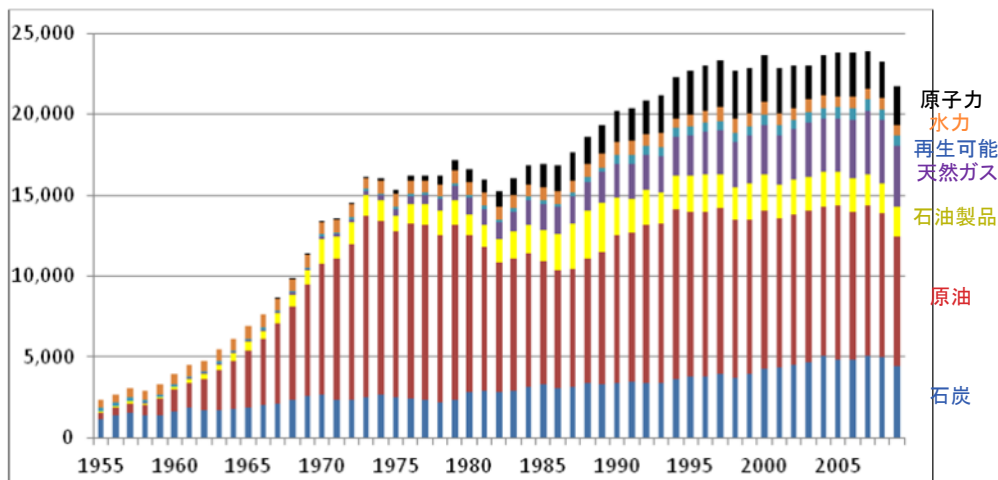
NOxの排出量が少なく、PMをほとんど排出しないことから、ディーゼルトラックよりも排出ガス性能が優れているとされてきた。

しかし、①排出ガス規制の強化等に伴いディーゼルトラックも排出ガス性能が向上している
 ②挑戦目標において、NOxについての規制値がさらに厳しい値とされており、かつ、ほぼ全ての測定地点で大気環境基準を達成しつつある、という状況である。

(3) エネルギーセキュリティ

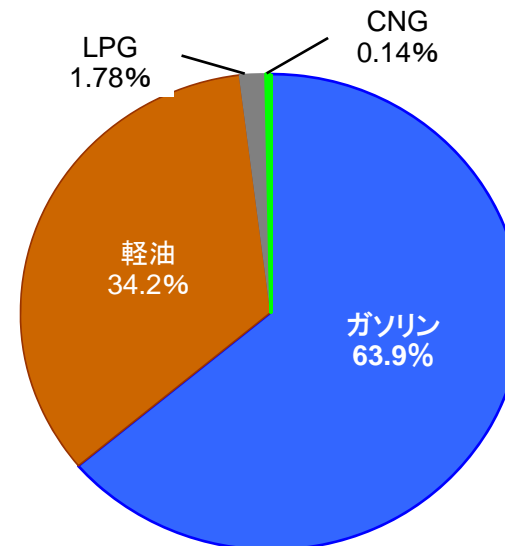
▶ ハイブリッドトラックについては、ディーゼルトラックと同程度、CNGトラックについては、ディーゼルトラックに対して一定の優位性がある。

エネルギー源別の一次エネルギー供給量の推移



出典: 資源エネルギー庁

自動車用燃料使用量の割合 (熱量換算)
(平成20年度)



出典: 日本ガス協会、輸送統計年報

ハイブリッドトラック

燃料はディーゼルトラックと同じく軽油 (一部はガソリン)

CNGトラック

トラックの分野において、原油由来ではない燃料を用いた自動車はCNGトラック以外に普及していない

天然ガスは、世界中に広く賦存しており、また、シェールガス等の新規供給源が立ち上がっている

(4) 経済性(その1)

➤ 貨物自動車運送事業者が、ハイブリッドトラック及びCNGトラックを導入した場合に、ディーゼルトラックとの車両価格差を回収することが可能かどうか、及び回収するための走行距離についての参考シミュレーションを行った。条件は以下のとおり。

イニシャルコスト
ランニングコスト

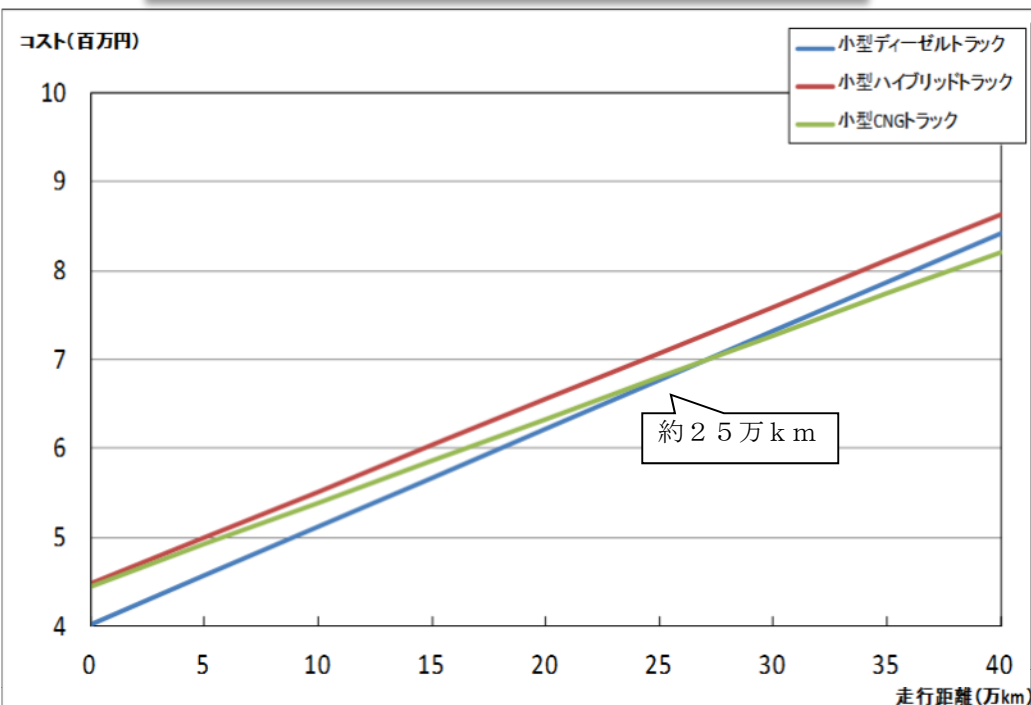
	小型 ディーゼルトラック	小型 ハイブリッドトラック	小型 CNGトラック	大型 ディーゼルトラック	大型 CNGトラック
型式	BKG-NPR85AN	BJG-NPR85AN	NFG-NLR82AN	PJ-FS54JZ他2車種	KL-CD48L改
燃費値	10.4km/l	11.0km/l	9.03km/m3	3.43km/l	3.03km/m3
	型式指定審査時の JE05モード諸元値	型式指定審査時の JE05モード諸元値	いすゞ自動車による JE05モード測定値	交通安全環境研究所 による平均実走行燃費値	交通安全環境研究所 による平均実走行燃費値
補助金額		42万円	45万円		450万円
		ディーゼルトラックとの 車両価格差の半額補助	ディーゼルトラックとの 車両価格差の半額補助		ディーゼルトラックとの 車両価格差の半額補助
車両価格	400万円	490万円	490万円	1500万円	2400万円
自動車 取得税額	54000円	0円	0円	202500円	0円
燃料価格	114円/l	114円/l	85円/m3	114円/l	85円/m3
	2010年12月の軽油価格 (石油情報センター資料)	2010年12月の軽油価格 (石油情報センター資料)	2010年12月のCNG価格の 中間値(東京ガス資料)	2010年12月の軽油価格 (石油情報センター資料)	2010年12月のCNG価格 の中間値(東京ガス資料)

軽油価格及びCNG価格は、販売価格の実勢値を使用した

(4) 経済性(その2)

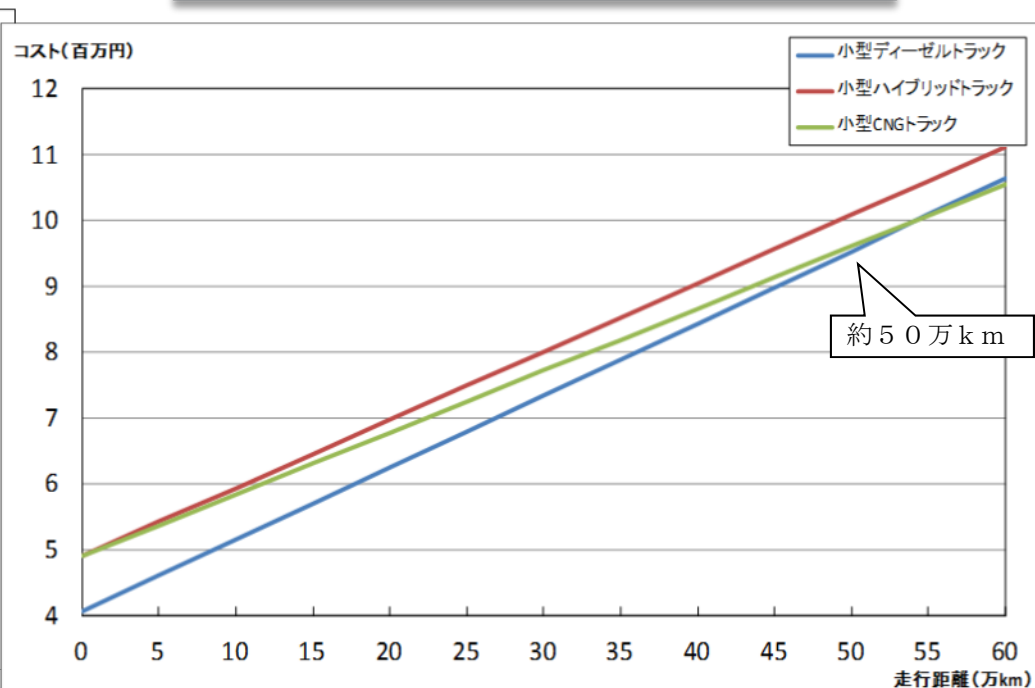
➤ 車両価格差の補助の有無にかかわらず、小型ハイブリッドトラックについては、小型ディーゼルトラックと比較して優位性はあまりなく、小型CNGトラックについては、補助がある場合には小型ディーゼルトラックと比較して優位性がある。

車両価格差の回収期間についてのシミュレーション
(小型・補助**有り**)



ハイブリッドトラックは、車両価格差を回収しづらい。
CNGトラックは、約25万km走行すれば車両価格差を回収できる。

車両価格差の回収期間についてのシミュレーション
(小型・補助**なし**)

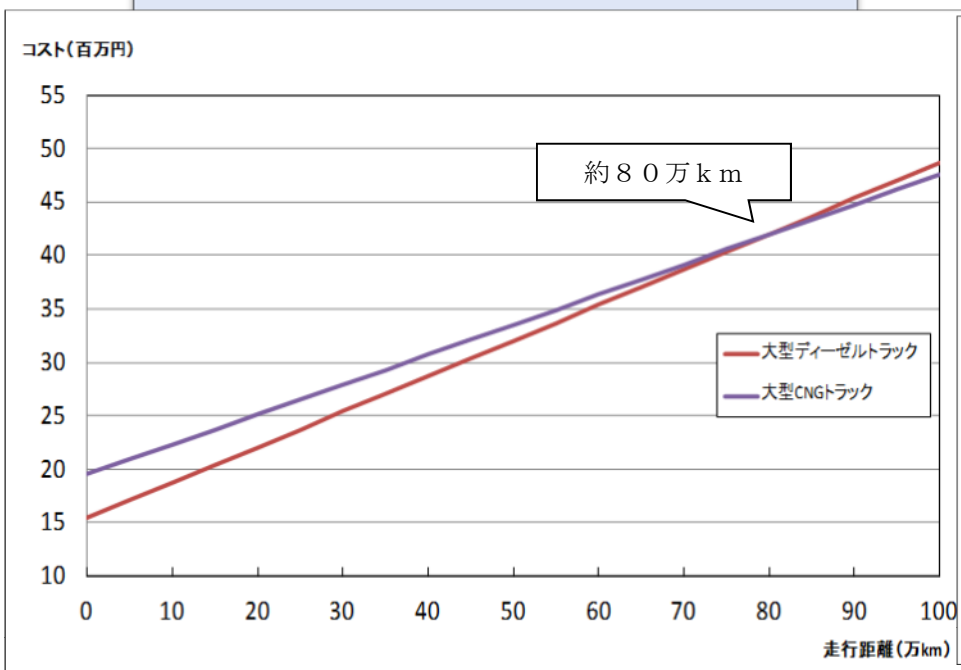


ハイブリッドトラック、CNGトラックとも、
車両価格差を回収しづらい。

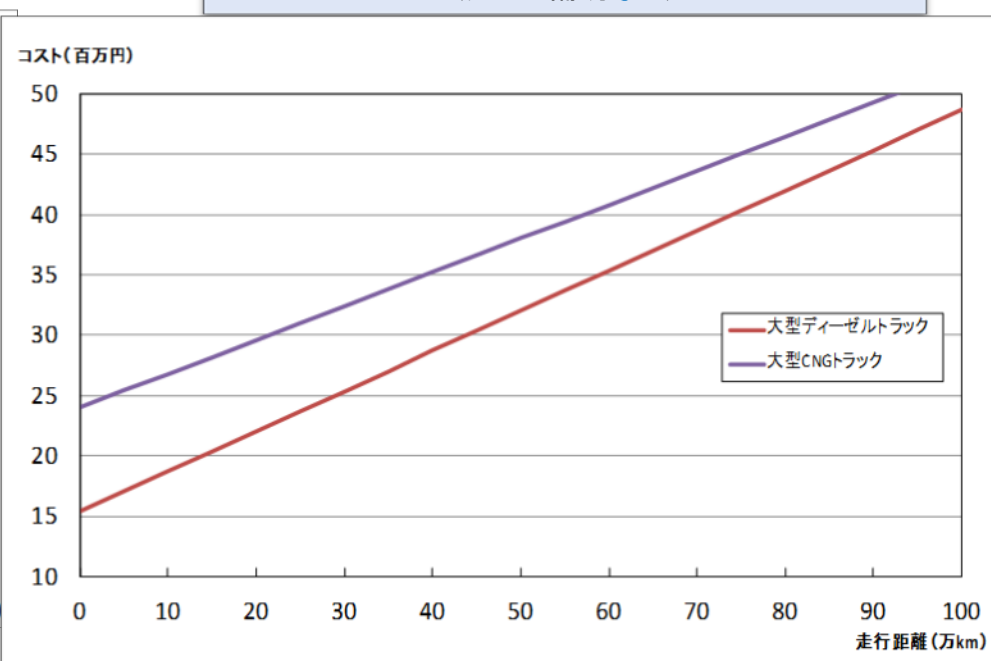
(4) 経済性(その3)

▶ 大型CNGトラックについては、大型ディーゼルトラックと比較して、車両価格差の補助がない場合には優位性はあまりない。

車両価格差の回収期間についてのシミュレーション
(大型・補助**有り**)



車両価格差の回収期間についてのシミュレーション
(大型・補助**なし**)



CNGトラックは、約80万km走行すれば車両価格差を回収できる

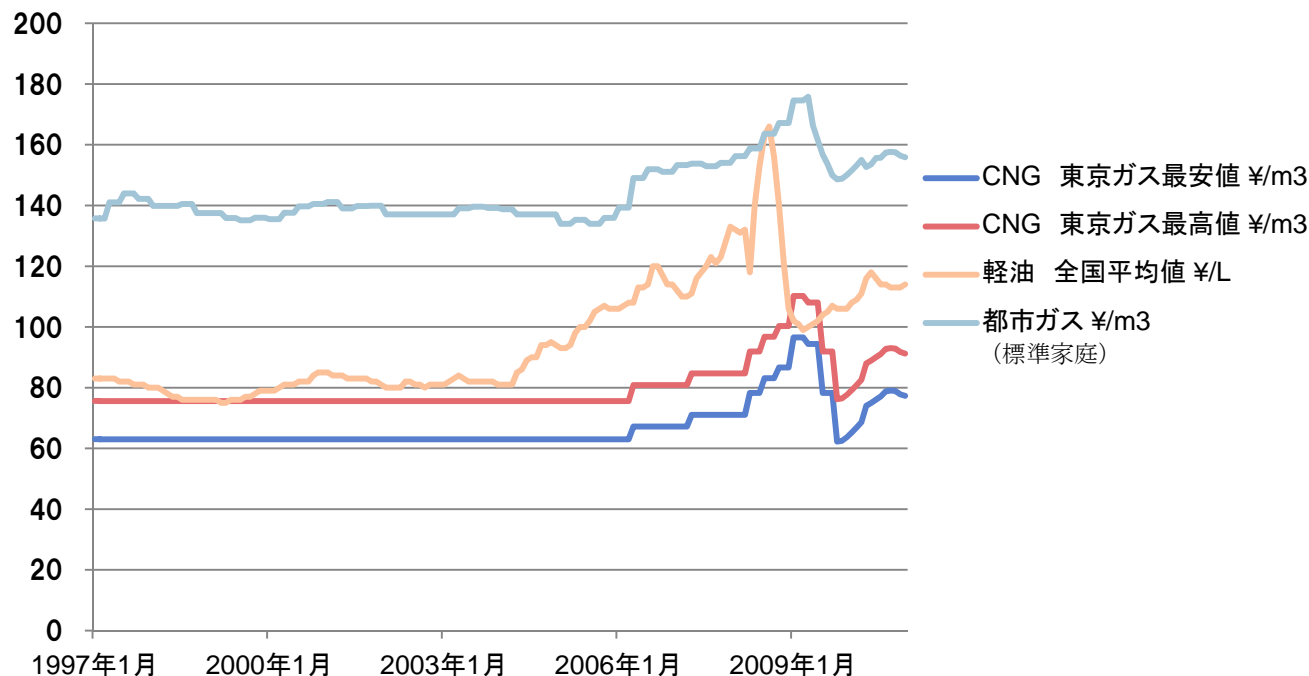
CNGトラックは、車両価格差を回収しづらい。

※ 重要な要素である燃費値が不確定であること及び燃料の需要や価格動向に留意する必要あり

(5)貨物自動車運送事業者の経営安定化

▶ハイブリッドトラックについては、ディーゼルトラックと同程度、CNGトラックについては、ディーゼルトラックと比較して優位性がある。

軽油価格、CNG価格及び都市ガス価格の推移



出典：石油情報センター、東京ガス

石油価格及びCNG価格について、1997年以降の変動係数を算出したところ、軽油価格は約20%、CNG価格は約11%であった。(変動係数値が小さいほど変動が小さい) CNG価格の急激な変動は小さく、貨物自動車運送事業者の経営安定化に資すると言える。

※ 今後の燃料価格の需要や価格動向に留意する必要あり

(6)利便性(その1)

▶ハイブリッドトラックについては、ディーゼルトラックと同程度、CNGトラックについては、ディーゼルトラックと比較して優位性は低い。

ディーゼルトラックとCNGトラックの航続距離

	小型CNGトラック	小型ディーゼルトラック	大型CNGトラック	大型ディーゼルトラック
航続距離(km)	300	500	600	800~2500

CNGスタンド数の推移

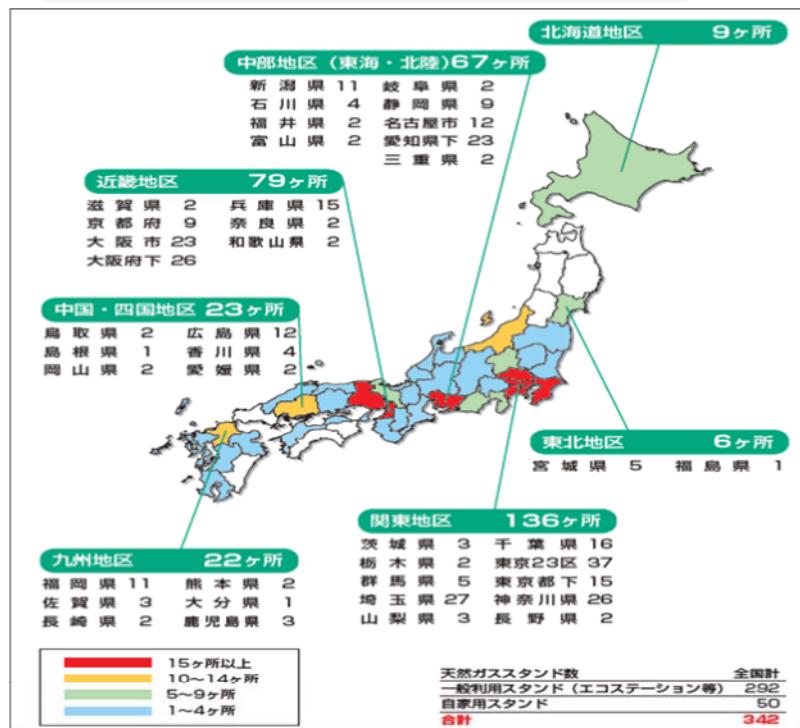
年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009
スタンド数	288	311	324	327	344	342

CNGトラックは、一般にディーゼルトラックと比べて充填に時間を要すると言われているから、充填待ちが発生する可能性がある。

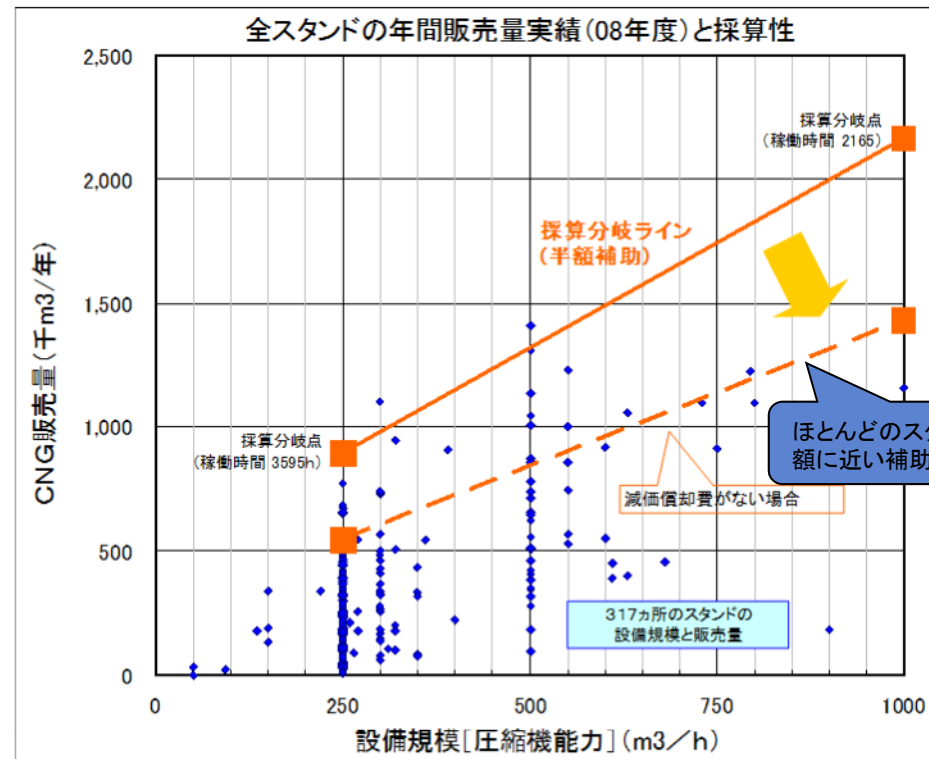
(6)利便性(その2)

➤CNGスタンドは、絶対数は十分とは言えず、大半の経営状況は厳しい。

CNGスタンドの整備状況

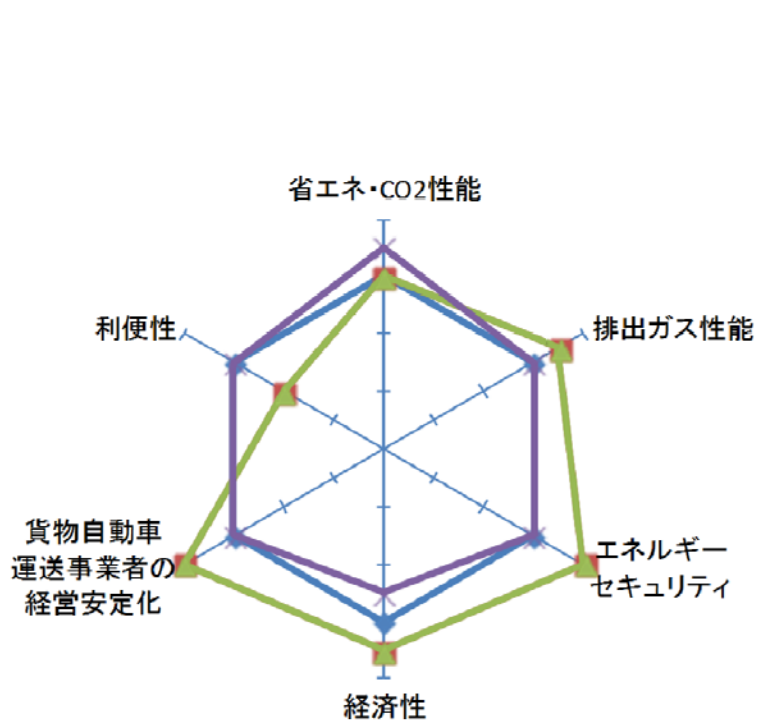


CNGスタンドの採算性



CNGスタンドの絶対数をこれ以上増やすことは、容易ではないと考えられるためスタンド建設に関わるコストダウンにより、絶対数を増やすことと同時に、効率的な配備を考えることが重要。

▶ハイブリッドトラック、小型CNGトラック、大型CNGトラックのディーゼルトラックとの比較検討・分析の結果は以下のとおり。



※ 外側ほど優位性が高い

ただし、本レーダーチャートについては、以下の点に注意する必要がある

【省エネ・CO2性能】

CNGトラックは、型式指定審査時に燃費測定を行っていないためディーゼルトラックと同じ評価とした

【経済性】

スライド11の条件における参考シミュレーションの結果を用いた

また、現状についての分析であり、最新の開発動向や車両の性能向上のポテンシャルは含めていないため、今後の技術開発の動向等によっては評価が変わる可能性がある

各性能が導入促進に与える影響

➤貨物自動車運送事業者が、各要素がどの程度導入のインセンティブとして受け止めているかをまとめた。

	導入促進に与える影響	
	ハイブリッドトラック	CNGトラック
省エネ・CO2性能	限定的に寄与している	限定的に寄与している
排出ガス性能	寄与していない	限定的に寄与している
エネルギーセキュリティ	寄与していない	ほとんど寄与していない
経済性	寄与していない	寄与している
貨物自動車運送事業者の経営安定化	寄与していない	限定的に寄与している
利便性	寄与していない	寄与していない

【省エネ・CO2性能】

- ・更なる技術開発(特にハイブリッドトラックは性能向上のポテンシャルが高い)

【排ガス性能】

- ・更なる技術開発(挑戦目標への対応に向けた開発等)
- ・CNGトラックの優位性を活かした低コストでの規制対応可否の検討

【経済性】

- ・更なる低価格化
- ・更なる燃費向上



【エネルギーセキュリティ】

- ・CNG燃料の安定供給及び資源の確保
- ・CNGトラックがエネルギーセキュリティに寄与することの貨物自動車運送事業者へのアピール

【貨物自動車運送事業者の経営安定化】

- ・オーストラリア等との長期契約の締結、カナダにおけるシェールガス開発への参画等を通じたCNG燃料の安定供給及び価格の安定性の確保
- ・CNGトラックが経営安定化に寄与することの貨物自動車運送事業者へのアピール

【利便性】

- ・CNGスタンドの整備と効率的な配置

【加えて】

- ・CNGトラックの省エネ・CO2性能の検証と貨物自動車運送事業者へのアピール



次世代トラックのユーザーとして、貨物自動車運送事業者が果たすべき役割は重要。

厳しい経営環境の中、経済性最重要視で車両を選択していることはやむを得ないとは言えるが、同時に社会的責務を果たすことも求められている。



新車を購入する際には、コスト面のみならず、省エネ・地球温暖化対策、大気汚染防止及びエネルギーセキュリティにも配慮した車両の選択



荷主は、次世代トラックのユーザーである貨物自動車運送事業者に大きな影響を及ぼす者であることから、次世代トラックの導入促進にも大きな影響を及ぼしている。

荷主においても、貨物自動車運送事業者と同様、厳しい経営環境の中、経済性最重要視で貨物自動車運送事業者を選択していることはやむを得ないとは言えるが、貨物自動車運送事業者が、より次世代トラックを選択できる環境を整えることも考慮すべきである。



コスト面のみならず、省エネ・地球温暖化対策、大気汚染防止及びエネルギーセキュリティにも配慮した貨物自動車運送事業者の選択



【省エネ・CO2性能】

- ・引き続き、開発促進支援や燃費規制
- ・CNGトラックの省エネ・CO2性能のアピール

【排ガス性能】

- ・排ガス性能に応じた導入促進支援

【エネルギーセキュリティ】

- ・新車の購入要因として認識されるようにするためのCNGトラックの優位性のアピール

【経済性】

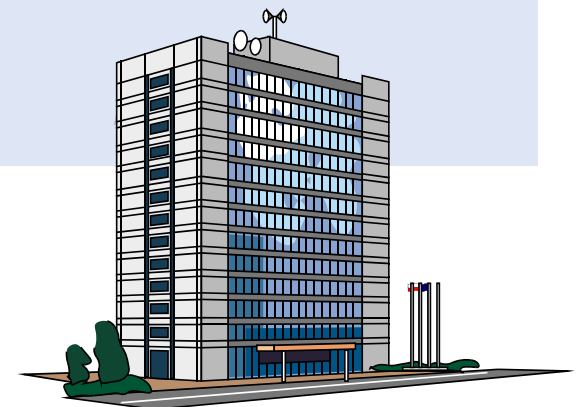
- ・引き続き、購入補助や優遇税制

【貨物自動車運送事業者の経営安定化】

- ・CNGトラックが経営の安定に寄与すると認識されるようにするためのアピール

【利便性】

- ・引き続き、CNGスタンド配備のための支援



当面の具体的な取り組み(その1)

○ 燃費測定

CNG車



CO2排出量が評価できず、
省エネ・CO2性能が不明確

JE05モードによる燃費測定方法 (TRIAS) 作成のための課題

- ・ 触媒を有するCNG車においては、触媒が高温になり、損傷する可能性があるため、ディーゼル車で行っている燃費測定方法を適用できない可能性がある
- ・ CNG燃料の流量の測定精度を担保できるか 等



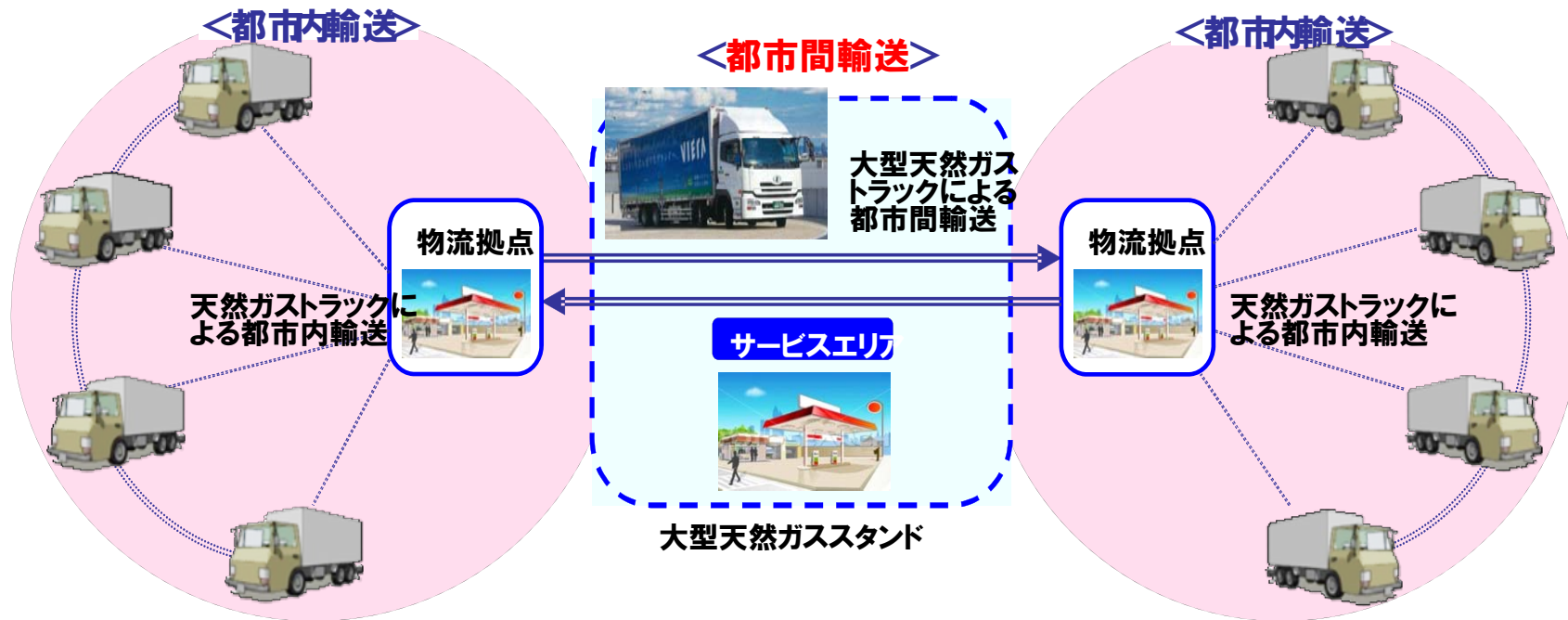
1年程度を目途にCNG車の燃費測定方法を作成すべく検討する。

当面の具体的な取り組み(その2)

○ 実証走行実験

事業の目的：**大型CNGトラックの普及促進**

現在、ほとんどの貨物自動車運送事業者は、大型CNGトラックを使用していないので、モニターとして使用して頂き、環境性や経済性のデータを収集し、分析するとともに走行性能や乗り心地等を試して頂き、需要発掘を図る
(事業の実施主体者:日本ガス協会)



事業の進め方

- ①日本ガス協会が全額資金投入し、大型CNGトラックを3台用意
- ②大手の運送事業者や荷主事業者へ大型CNGトラックの無償貸出し
- ③燃費性能やランニングコスト等を評価・分析し、その結果を基に需要を発掘

ユーザーサイド：モニター実施による環境性、経済性及び利便性を検証

 : 事業対象

実証走行実験の他に、ガス事業者は、低炭素型自動車交通推進事業の補助を活用し、CNGトラックの普及を図ることについても検討している。

▶次世代トラックの導入促進のため、引き続き関係者の連携が必要。

