

ガスにした方がいい気がする。

○ 薦田拓也  
○ 福井貴之  
○ 渡邊由比

# 発表の流れ

- ▶ 記事要約
  - ▶ 天然ガスの特徴
  - ▶ 天然ガス自動車導入モデル
  - ▶ 政策提言
- 

## シェールガス米国追う——調達先拡大日本に恩恵、天然ガス市場、需給緩和へ。

世界各地でのシェールガス開発は、日本にとっては天然ガスの調達コスト削減につながる可能性がある。2017年以降に米国やロシアで液化天然ガス(LNG)の生産・輸出基地の新設が予定され、天然ガス市場の需給は緩和する見込み。日本にとっては調達先の多様化や価格交渉力の向上が期待できる。

LNGの日本向けスポット(随時契約)価格は100万BTU(英国熱量単位)あたり14ドル半ばで、2月につけた直近の高値から3割安い。背景には、世界各国でのガス生産の中長期での増加がある。アフリカのアンゴラは今月中にもLNGの本格生産を始め、日本向け輸出も計画している。米国ではシェールガスの増産を受け、指標価格は昨年に2ドル台まで下落した。

シェールガス米国追う——調達先拡大日本に恩恵、天然ガス市場、需給緩和へ。

- ▶ LNG運搬船の建造も多く計画され、アジア・中東から日本までのLNGの輸送コストも下がる公算が大きい。一般的に米産シェールガスの輸送コストは液化処理費用を加え、6～7ドル。輸送距離の近いインドネシアではこれが2～4ドルに下がる。

(2013年 6/12 日本経済新聞)

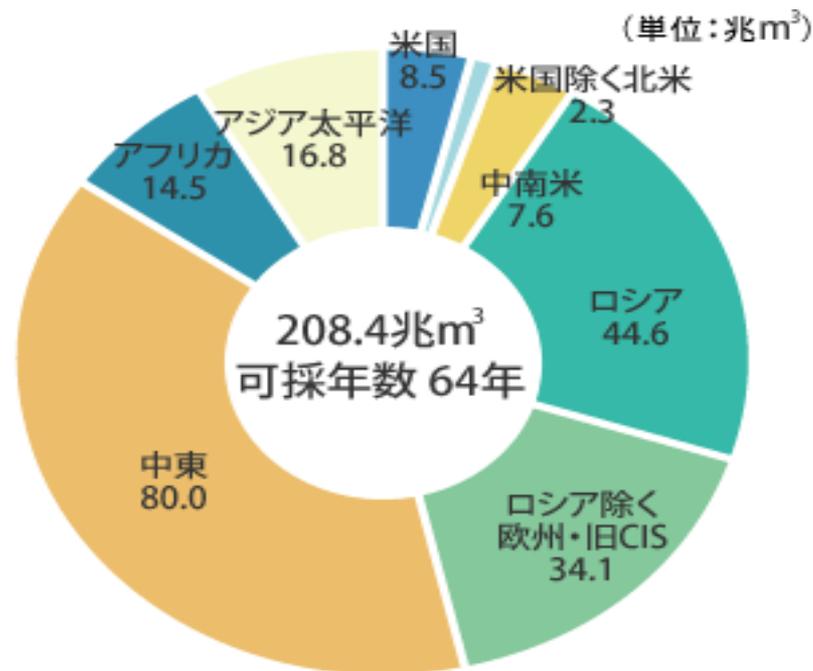
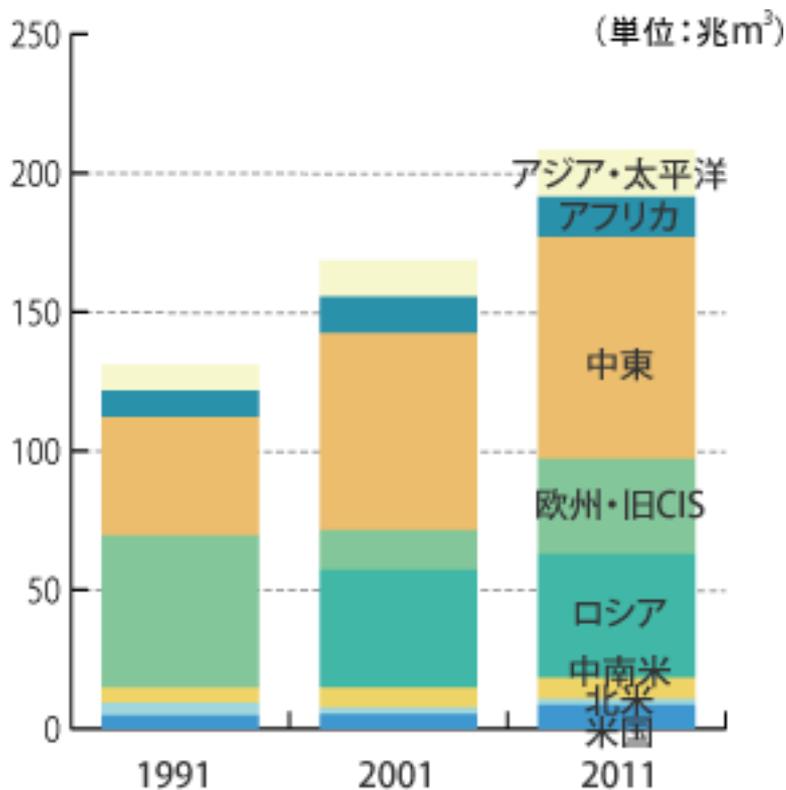
# 記事要約

- ▶ 各国の天然ガスの生産・輸出基地の新設が予定されていて、日本にとっては天然ガスの調達の多様化や価格交渉力の向上が期待できる。
- ▶ 世界各国で天然ガスの中長期での増加が見込まれる。
- ▶ 日本向けの天然ガス輸出も増加傾向であり、輸送コストも下がる傾向にある。

# 天然ガスの特徴～安定した供給～

天然ガスは、世界に広く分布し、埋蔵量が豊富である。

<http://www.gas.or.jp/user/market/deposits/index.html>



出典:BP Statistical Review of World Energy 2011

※1991年はロシア単独の数値なし

出典: BP Statistical Review of World Energy 2011

# 天然ガスの特徴～安定した供給～

採掘・生産技術の向上により、ガスの確認埋蔵量は年々増えていて、この調子だとまだまだ増えていくのは確実だと言える。

また、**シェールガス革命**により天然ガスの可能性が大幅に広がった。

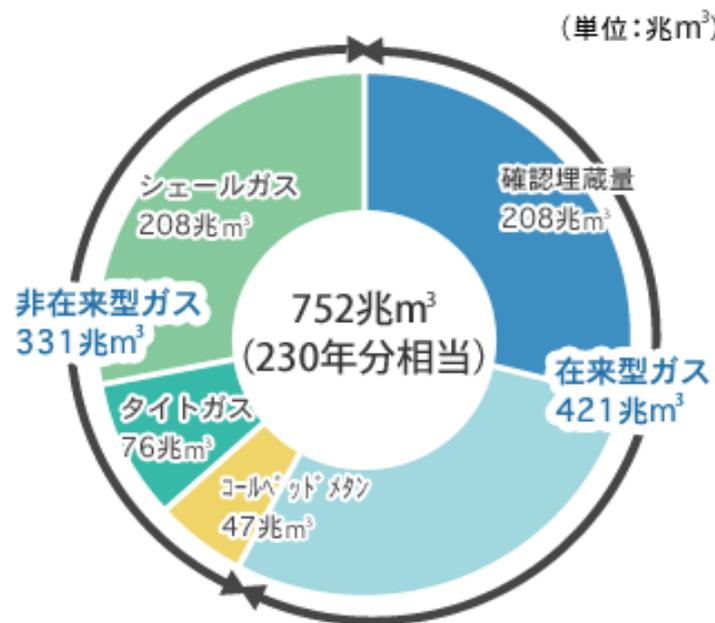
# シェールガスについて

- ・そのものは以前から確認されていたが低コストの開発技術が確立したために、再注目された。
- ・回収可能量は世界で208兆立方メートルとも言われ、単純にLNG(液化天然ガス)に換算すれば1664億トン。実に日本の年間輸入量の2000年分に相当。
- ・シェールガスの対日輸出も始まる。

# 天然ガスの特徴～安定した供給～

現在の技術で、100～200年相当のガスが生産可能と見られている。

(石油は約50年)



<http://www.gas.or.jp/user.html>

出典: IEA "Golden Rules for a Golden Age of Gas" ex.  
BP Statistical Review of World Energy 2012

# 天然ガスの特徴～クリーンエネルギー～

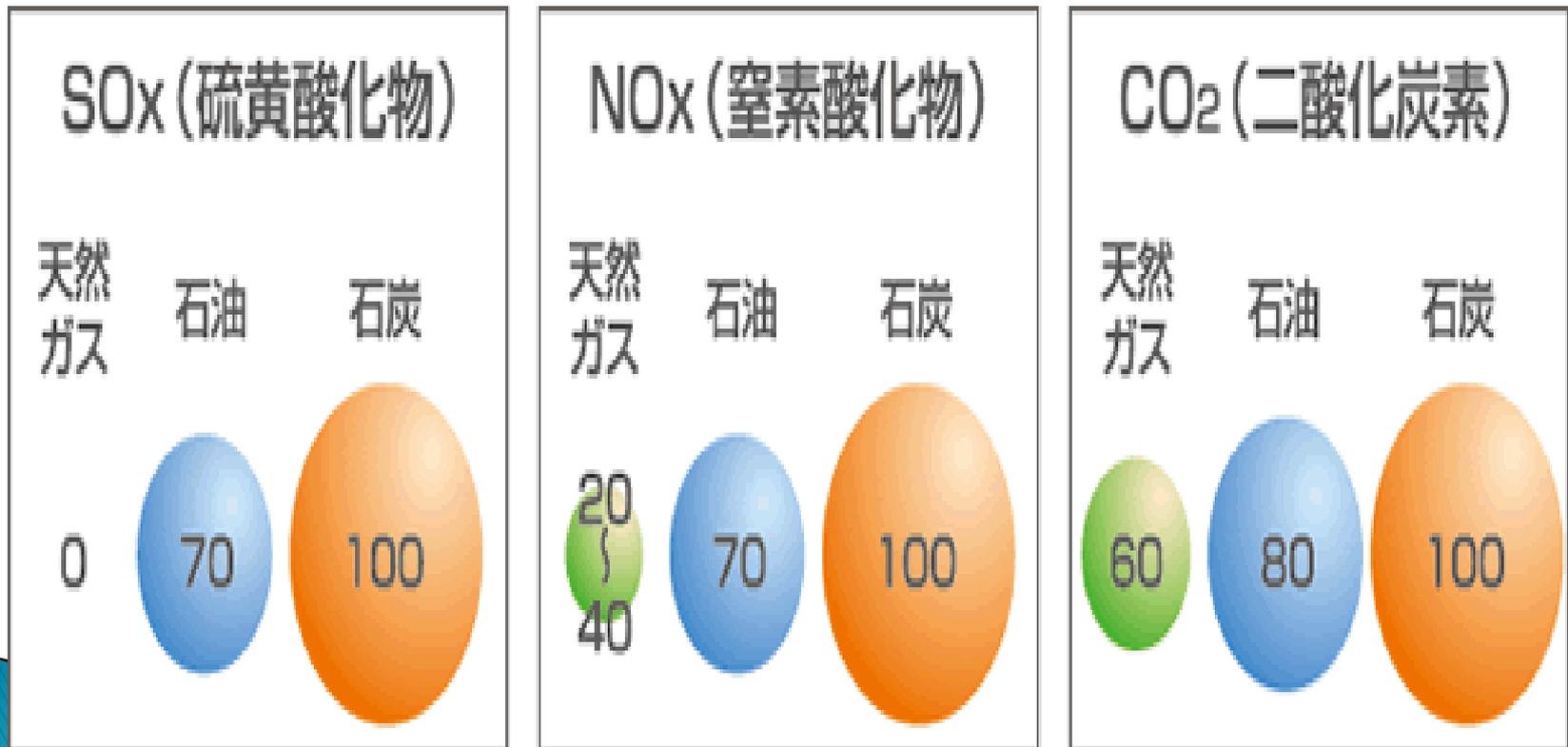
- ▶ メタンを主成分としたガスで、硫黄分、その他の不純物を含まない
- ▶ 燃やしてもSO<sub>x</sub>(硫黄酸化物)やススを発生せず、また地球を温暖化するといわれるCO<sub>2</sub>の排出量も石油より約30～40%少ない

→石油や石炭に比べてクリーンと言える。

# 天然ガスの特徴～クリーンエネルギー～

SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>の排出量の比較

(<http://www.hngas.co.jp/know.html>より)

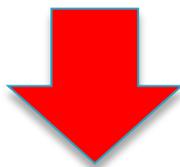


# 天然ガスの特徴～高い安全性～

- ▶ 天然ガスは、空気より軽く、液体燃料のように地上に滞留せず、上方に拡散しガス事故の防止、軽減につながる
- ▶ 天然ガスにはCO等の毒性物質が含まれていないので、ガス中毒の心配がない。

# 天然ガスの展望

これから天然ガスの幅がひろがり、天然ガスを工夫して取り入れて行く必要がある。



様々な可能性をもつ天然ガスを新しく導入できる部分はないか？

# 世界的トレンド

- ▶ 2012年の世界販売台数は1700万台と、この6年で3倍
  - ▶ 米国は、天然ガスを輸送用燃料に使用するように促す政策を進めている
  - ▶ 欧州やアジアでは、圧縮天然ガス(CNG)車が急速に普及
  - ▶ シェールガス推定埋蔵量(兆立方メートル)
    - 1位 中国 36.1
    - 2位 アメリカ 24.4
    - 3位 アルゼンチン 21.9
- ⇒ 依存先の分散により安全保障的にもメリット

# 費用について

- ▶ 燃料費として割安（ディーゼル、ガソリン）  
1ガロン(3.8L)あたり
- ▶ ガソリン: 3.89ドル
- ▶ ディーゼル: 4.12ドル
- ▶ 天然ガス: 2.08ドル（米エネルギー省試算）
  
- ▶ この差を利用した制度を作る

# 根本的課題

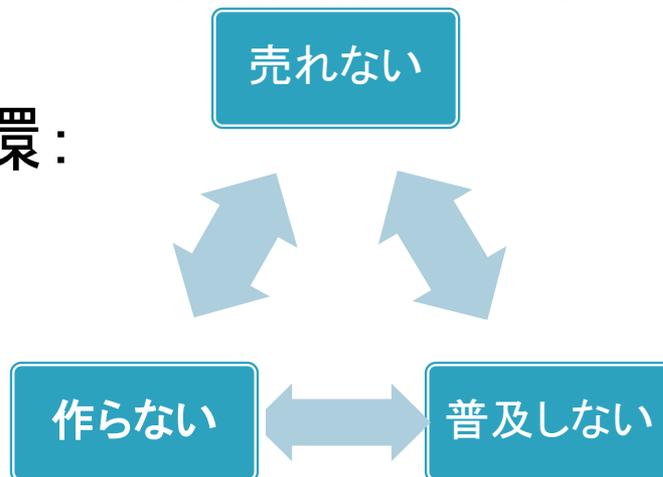
- ▶ 1.満タンで走れる距離が短いので長距離輸送の多い大型トラックでの利用が広がらない
- ▶ 2.ガスを補給するためのスタンドが少ない(日本は未だ300か所)

⇒GS増設

- ▶ 3.車体価格が高い(普通車最低1万6千ドルに対し2万6千ドル)

- ▶ 4.経済的悪循環:

⇒補助



# 天然ガスを利用するメリット

- ▶ 軽油より温室効果ガス排出量が3割も少ない
- ▶ 窒素酸化物や黒煙といった排ガスの有害物質も大幅に削減できる
- ▶ シェールガス革命を受けて、世界的にガス供給量が増えていく
- ▶ 中長期的には、ガス燃料の価格は軽油の半値程度に下がるという予測もある。

→環境負荷・輸送コストの削減が期待される

→長い目で見れば黒字

CNG車に変えない機会費用

# 天然ガス自動車導入モデル

# 2tトラック

- ▶ 一般的な2トン積載者の燃費性能は以下の通り。(東京ガス調べ 2013)

トラックでの比較例(ディーゼル代替 2トン積載車)

	燃費	燃料単価	1kmあたりの燃料代
NGV	4.66km/m <sup>3</sup> *2	103.9円/m <sup>3</sup> *3	22.3円/km
ディーゼル車	4.90km/L *2	133.8円/L *4	27.3円/km

NGVなら  
約20%も  
お得

- ▶ ニッサンディーゼルコンドル20...415.3万円(ベース車両価格297.3万円、改造費118万円)を購入する場合を考える。
- ▶ 導入に関する補助としては、運送会社が事業用に購入すると仮定し、国土交通省の「環境対応車普及促進対策事業補助」を適用する。補助率は、「通常車両価格との差額の1/2以内、又は車両本体価格の1/4以内」である。この場合は一台につき59万円の補助金が出るので、実質的な業者の負担は一台につき356.3万円となる。

- ▶ ここでは、どれくらい乗れば改造にかかった負担を回収できるかを考えるので、59万円を燃費の差額5,0円で割ると、約118,000(km)が算出される。
- ▶ つまり、改造費回収のためには118,000km以上走行する必要がある。
- ▶ 2トン積載車の年間走行距離を23,000km(2003 日本自動車会議所によるデータ)としたとき、  
 $118,000(\text{km}) \div 23,000(\text{km}/\text{年}) = 5,13(\text{年})$
- ▶ 約5年乗れば改造費がペイできる計算。

▶ さらに、税制優遇がある。

- ①自動車税は営業用2トントラックでは導入の翌年度は50%免除(6,000円割引)
- ②自動車取得税も100%免除(本来は3%で、この場合は  $4,153,000 \text{ 円} \times 3\% = 124,590 \text{ 円}$  割引)
- ③自動車重量税も100%免除される(14,000円割引)。

それらを考慮に入れると、以下の式になる。

▶  $6,000(\text{円}) + 124,590(\text{円}) + 14,000(\text{円}) + 5\text{円}(\text{円} / km)$   
 $\times 23,000(km) \times X(\text{年}) = 590,000(\text{円})$

これを計算すると、約3.87(年)が算出される。

※ちなみにトラックの平均車齢は11.71年(JAMA調べ)である。

# 結果

- ▶ 2トントラックではコストの回収が十分可能であるという結果となった。このため、コスト回収の観点からは、2トントラックに天然ガス自動車を導入すると十分採算が取れると考えられる。
- ▶ 天然ガス自動車はトラックなどのディーゼル代替として普及させていくことは可能である。

# 課題

- ▶ 技術の発達による車両コストの低下と、公的機関による普及政策は、現在までに一定の成果を上げたといえる。天然ガス自動車の普及のターゲットとしてディーゼル代替車を取り上げた場合、採算が取れるというところまで来ている。

今後の課題としては、燃料供給設備のいっそうの整備が最重要と考えられる。

# 燃料供給施設の現状

- ▶ 燃料供給施設は、①急速充填設備(圧縮天然ガススタンド)、②小型充填器(昇圧供給装置)が国内では整備されている。

## 急速充填設備

- ▶ ①天然ガス自動車へのガス充填を、ガソリンスタンドと同様に、1台あたり数分間で行うことのできる充填設備で、一般車両へガスを販売するスタンド(エコ・ステーション等)や、多くの車両を有する事業所の専用スタンド(バス車両基地のスタンド等)に適している。

急速充填設備全景(エコ・ステーション)



[http://www.gas.or.jp/ngvj/text/cng\\_rapid.html](http://www.gas.or.jp/ngvj/text/cng_rapid.html)

## 小型充填器

- ▶ ② 小型充填器は、自動車と原則的に 1 対1 で設置し、燃料を供給する装置。一般の家庭に引かれているガス管に接続すれば、各家庭でも使用可能。充填には数時間程度かかる。無人運転が可能で、利用できる急速充填所が近くに無い場合や、少数の天然ガス自動車を運転する事業者等に適する。

小型充填器(昇圧供給装置)



[http://www.gas.or.jp/ngvj/text/cng\\_small.html](http://www.gas.or.jp/ngvj/text/cng_small.html)

# 普及状況

- ▶ 各施設ともに三大都市圏に集中している。そのため、これが、天然ガス自動車の台数で見ても大都市圏に集中すること繋がっていると考えられる。
- ▶ 三大都市圏以外の地域はガス会社が天然ガス供給を行っていないこと等の理由が考えられる。

天然ガス自動車普及状況 平成25年3月31日現在

(1) 急速充填所

種類	設置箇所数							合計	(比率)
	北海道	東北圏	関東圏	東海・北陸圏	近畿圏	中国・四国圏	九州圏		
天然ガススタンド (ガス事業者関連)	7	3	55	32	24	18	15	154	49.0%
天然ガススタンド (一般資本)	0	1	49	29	36	3	2	120	38.2%
自家用充填所	1	1	18	5	12	2	1	40	12.7%
合計	8	5	122	66	72	23	18	314	
(比率)	2.5%	1.6%	38.9%	21.0%	22.9%	7.3%	5.7%		

(2) 昇圧供給装置 (小型充填機)

種類	設置台数							合計
	北海道	東北圏	関東圏	東海・北陸圏	近畿圏	中国・四国圏	九州圏	
合計	2	12	234	142	159	36	27	612
(比率)	0.3%	2.0%	38.2%	23.2%	26.0%	5.9%	4.4%	

(1) 全国の普及状況

導入地区	導入地区							合計	(比率)
	北海道	東北圏	関東圏	東海・北陸圏	近畿圏	中国・四国圏	九州圏		
軽自動車	132	106	3,026	1,995	2,840	502	932	9,533	22.4%
乗用車	68	36	659	407	221	102	55	1,548	3.6%
小型貨物(バン)	64	96	2,315	1,251	1,420	175	162	5,483	12.9%
トラック	478	170	10,069	2,087	4,844	611	424	18,683	43.9%
塵芥車	34	10	2,399	317	964	67	42	3,833	9.0%
バス	18	25	838	191	384	77	27	1,560	3.7%
フォークリフト等	1,516	254	54	10	88	0	28	1,950	4.6%
合計	2,310	697	19,360	6,258	10,761	1,534	1,670	42,590	
(比率)	5.4%	1.6%	45.5%	14.7%	25.3%	3.6%	3.9%		

# 問題

- ▶ 全国各地に燃料供給場所を整備するのには重大な費用問題がある。

## 設置費用

- ① 約9千万～1億2千万円
- ② 約360万円



これに対して補助金はなし....

天然ガス自動車の普及を考えるには、ガス会社など供給者へのインセンティブ提供も考慮に入れて取り組むべきであるといえる。

# 政策提言

- ▶ ガススタンド設立への補助金
- ▶ 既存の施設(ガソリンスタンド等)にも併設できる法制度



# ガススタンド設立への補助金

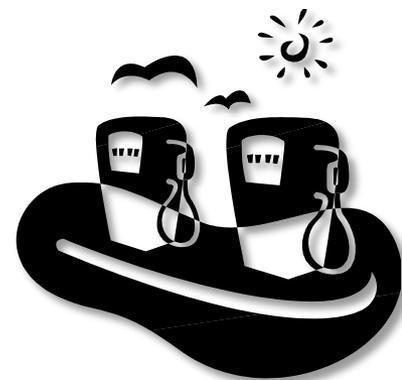
- ▶ CNG車導入初期は利用者が少ないため、利益を上げにくい。国が補助金を出してスタンド設立を促進する。



- ▶ スタンド増設に伴い、CNG車が増えていくとスタンドの利益増が予想される。新規参入も出てきてCNG産業が発達する。



- ▶ より安定したガス供給が可能に！



# 規制緩和

- ▶ 現行の規制では天然ガスの充填設備はガソリンスタンドなどの給油所の給油スペース外に設置する必要があるため、ガソリン車と天然ガス車、燃料電池車は停車スペースを共用できず、規制が天然ガス充填設備の普及の障害になっている。



- ▶ 規制緩和により、既存のガソリンスタンドなどに併設できるようにして土地代・人件費を削減可能に。



# まとめ

- ▶ 天然ガス自動車の一の問題は、一回充填当たりの航続距離の短さである。天然ガス自動車の普及ターゲットをトラックに設定すると、運送業者にとって、全国に等しく燃料供給場所が整備されていないと非常にリスクが大きい。

そのため、スタンド設立への補助を急ぐ必要がある。

今日の格言！

『車が増えるからガススタンドが増えるのではない、ガススタンドが増えるから車が増えるのだ。』

# 参考文献

- ▶ 日本ガス協会

<http://www.gas.or.jp/user/market/deposits/index.html>

- ▶ 東日本ガスについて

<http://www.hngas.co.jp/know.html>

- ▶ 今さら聞けないシェール革命ってなに？

<http://matome.naver.jp/odai/2136233470210804501>

- ▶ 国土交通省

[http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha\\_fr1\\_000030.html](http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr1_000030.html)

- ▶ 東京ガス

<http://eee.tokyo-gas.co.jp/product/ngv/index.php>

- ▶ 国税庁

<http://www.nta.go.jp/shiraberu/ippanjoho/pamph/kansetsu/9023/pamph.pdf>

- ▶ 自動車税info

<http://www.jidoushazei.info/zeigaku.html>

おしまい

