

平成29年1月27日（金）

第6回北近畿エネルギーセキュリティ・インフラ整備研究会

天然ガス需要調査の結果について

事務局（京都府・兵庫県）

目次

- 1. 第5回研究会の開催結果等 3頁
- 2. 天然ガス需要の推計 5頁
 - ① 既存転換需要
 - ② 新規需要
 - ③ 需要のまとめ
- 3. 国等の取組について 20頁
 - ① 高速道路への敷設技術指針の検討
 - ② 整備促進のための新たな仕組みの導入

第5回研究会（7月開催）の開催結果

1 日時場所 平成28年7月20日（水） 兵庫県公館

2 内容

（1）舞鶴－三田間のルート沿線の工業団地立地事業者等へ、天然ガスへの燃料転換アンケート調査を実施し地域からの待望論を盛り上げる。

- ・沿線地域のガス需要は多くないと推測されることから、国土強靱化や地域活性化の視点を加えることが必要

（2）国のガスシステム改革小委員会の状況報告

- ・舞鶴－三田間のパイプライン想定ルートを含む新潟－三田ラインの費用便益結果

第5回研究会開催以降の取組

舞鶴商工会議所第70周年記念講演会（平成28年8月24日）

場所 舞鶴市商工観光センター 主催 舞鶴商工会議所

概要 メタンハイドレートや広域ガスパイプラインについて青山委員が講演。
メタンハイドレートの調査研究結果について青山千春先生が講演。

第9回日本海沿岸地域経済同友会代表幹事サミット（平成28年10月17日）

場所 ウェスティン都ホテル京都 主管 京都経済同友会

概要 大規模災害のエネルギー拠点等をテーマにしたパネルディスカッションに今井委員及び山田京都府知事が参加。
日本縦断の天然ガスパイプラインの重要性及び必要性と当研究会の取組について山田知事が講演

日本海海洋資源フォーラム in 兵庫（平成28年11月8日）

場所 兵庫県公館 主催 海洋エネルギー資源開発促進日本海連合

概要 表層型メタンハイドレートについて、日本海沿岸の12府県の知事等が国（資源エネルギー庁）との対話を公開で実施。青山委員もオブザーバーとして参加。今後の開発促進等を国に対して要望

エネルギー新時代フォーラム in 舞鶴（平成28年11月25日）

場所 舞鶴市商工観光センター 主催 京都府

概要 北近畿エネルギーセキュリティ・インフラ整備研究会の取組状況について内藤委員から事例発表。
その他、シュタットベルケについて柏木先生が講演

2. 天然ガス需要の推計について

①既存転換需要

(対象地域)

当研究会が国等へ提案している舞鶴若狭道の舞鶴－三田間のガスパイプライン（約100km）沿線の6市（舞鶴市、綾部市、福知山市、丹波市、篠山市、三田市）の事業所において、使用燃料の天然ガスへの転換可能量を推計

推計方法

1 産業分野

- (1) 既存事業所へのアンケート調査により、各使用燃料毎に天然ガスへ転換可能な数量（割合）を推計 ※物理的な転換可能量を推計
- (2) 推計された値を基にアンケート未回答事業者も含めた転換可能量を推計
- (3) パイプライン沿線市ごとの燃料転換ポテンシャル量として整理

2 家庭分野

L P ガス利用をすべて天然ガスへ転換すると仮定

3 都市ガス分野

100%パイプラインを通じて天然ガス転換するものと仮定

産業分野

①アンケート調査の概要

- 調査目的：京都舞鶴～兵庫三田間にガスパイプラインの敷設が進んだ場合、**燃料転換等が期待される沿線のポテンシャルを推計**するため、基礎データを収集
- 調査手法：アンケート調査（郵送方式）
- 調査対象事業所：沿線に立地し、下記のいずれかを満たす事業所（製造業、福祉施設、病院、商業施設等）
 - ・ 第1種、第2種エネルギー管理指定工場
 - ・ 工場団地に立地する事業所
 - ・ 京都府及び兵庫県が選定したエネルギー使用量が多いと推測される事業所
- 併せてヒアリング調査を実施

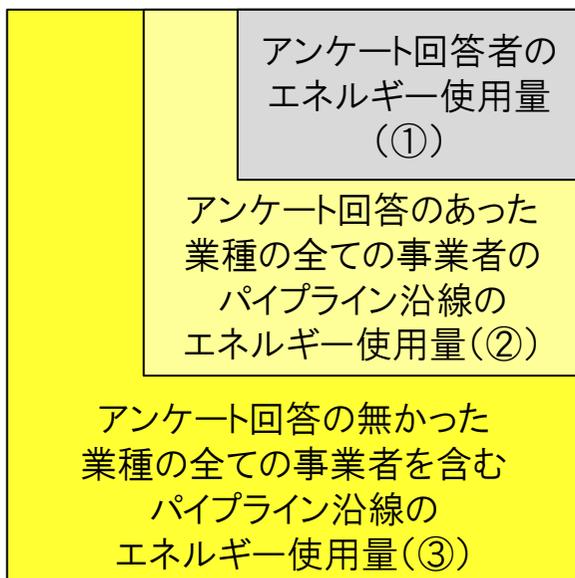
	京都府	兵庫県	計
回答事業所数	85事業所（64.9%） （配布数131事業所）	99事業所（67.8%） （配布数146事業所）	184事業所（66.4%） （配布数277事業所）
燃料転換推計量 （都市ガス換算）	66,171千m ³ /年	9,767千m ³ /年	75,938千m ³ /年

産業分野

②転換可能量の推計

- ▶ パイプライン沿線の産業部門における燃料転換量を、下記の考え方で推計する。
 - ・ 回答があった業種について、使用量（①）を基に、当該業種のパイプライン沿線全体量を推計（②）
 - ・ 回答がなかった業種については、原単位を業種ごとに設定し、当該業種のパイプライン沿線全体量を推計（③）
 - ・ 併せてアンケート調査結果から燃料転換可能な割合（燃料種別ごとの平均値）を算定（④）

燃料転換の推計方法



燃料転換可能割合(%) (④)

灯油	34.2
軽油	3.3
A重油	50.2
B・C重油	6.2
石油コークス	8.3
LPG	62.1
石油系炭化水素ガス	0.0
その他可燃性天然ガス	7.7
一般炭	0.0
無煙炭	0.0

- ・ 燃料転換可能な割合のアンケート結果を燃料種別に集計した平均値を、燃料別の燃料転換割合と想定する
- ・ LNG(サテライト供給)については100%転換可能とする

※LPG・A重油・灯油については天然ガスへの燃料転換が比較的しやすい

産業分野

③燃料転換ポテンシャル量

- 産業部門における燃料転換可能量の推計結果は下記のとおり。
- **沿線6市の合計で1,045万GJ/年（都市ガス換算232百万m³/年）程度と推計**

パイプライン沿線の燃料転換可能量の推計結果（行政区別内訳含む。）

	燃料転換 ポテンシャル量 [GJ/年]	燃料転換 ポテンシャル量 都市ガス換算 [千m ³ /年]
舞鶴市	3,971,343	88,252
綾部市	868,199	19,293
福知山市	256,554	5,701
丹波市	1,168,245	25,961
篠山市	1,653,142	36,736
三田市	2,533,246	56,294
総計	10,450,730	232,238

出所：（株）日本総合研究所

（参考）

	都市ガス販売量	
	[GJ/年]	[千m ³ /年]
京都府	40,083,242	890,739
兵庫県	108,659,561	2,414,657
総計	148,742,803	3,305,396

- * 都市ガス換算には45MJ/m³を利用
- * 京都府内・兵庫県内の都市ガス販売量は京都府統計書（H26）兵庫県統計書（H26）の消費量および販売量の値各々、大阪ガスによる販売が過半を占める

産業分野

④ ヒアリング調査の結果の例

- ・ ガスパイプラインや近くにガス基地があれば企業誘致にプラスになることは間違いない。焼成炉があればガスは断然有利。
- ・ ガスのサテライト供給は、補給の発注の手間がかかる上に責任者の配置が必要で費用負担がかなりある。コスト面では仕事の簡素化も考慮したい。
- ・ 環境に配慮する必要があるため、CO2排出削減効果がある天然ガスへ多少高くても転換する可能性有。重油からガスへの転換は、設備費用もそれほどかからない。
- ・ パイプラインでガス単価が下がるのであれば歓迎する。
- ・ 製造にはガスの方が適しているが、設置時にガス導管が無いため電気を利用した。
- ・ ガス転換の初期投資を抑えるため補助金等があればありがたい。
- ・ コージェネで熱電併給ができることをアピールしてはどうか。



沿線事業所のガスパイプラインへの期待は大きく、京都府・兵庫県で実現に向け引き続き協力していく必要あり

家庭分野

- ガスパイプライン沿線で約290万GJ／年（＝64百万m³／年）のLPガスを使用。
- うち、**家庭向けは約150万GJ／年（＝34百万m³／年）**。

ガスパイプライン沿線のLPガス使用量

		産業 [千GJ/ 年]	業務 [千GJ/ 年]	家庭 [千GJ/ 年]	合計 [千GJ/ 年]	備考
京都府	舞鶴市	59	166	280	505	<ul style="list-style-type: none"> LPガス資料年報の京都府の部門別LPG消費量データを下記の指標に従って当該市に按分。ただし、業務部門には運輸部門の消費量を含む。 按分には、産業部門は工業品出荷額、業務部門は年間商品販売額、家庭部門は世帯数の指標を利用。 都市ガス供給エリアを按分対象から排除するため、上記指標から京都府では京都市の値を、兵庫県では神戸市・尼崎市・西宮市・芦屋市の値を除いたものを按分の母数に採用した。 上記指標は全て京都府および兵庫県の統計書の値を利用。
	綾部市	31	58	110	200	
	福知山市*	72	212	244	528	
兵庫県	丹波市**	70	131	257	458	
	篠山市***	87	101	176	364	
	三田市	176	182	458	816	
合計		496	849	1,525	2,870	

*「福知山市再生可能エネルギー活用プラン」において、業務＝110千GJ、家庭＝228千GJと推計している。

**「丹波市省エネルギービジョン」において、産業＝118千GJ、業務＝160千GJ、家庭＝192千GJと推計している。

***「篠山市新エネルギー・省エネルギービジョン」において、産業＝348千GJ、業務＝32千GJ、家庭＝83千GJと推計している。

(出所) (株) 日本総合研究所

都市ガス分野

- ガスパイプライン沿線には約1万4千の都市ガス需要家が立地しており、量にして約**200万GJ/年（=44百万m³/年）の需要が存在する。**

ガスパイプライン沿線の都市ガス事業者の概要

都市ガス事業者名	供給エリア		需要家数 [個]	ガス販売量 [千GJ/年]	ガス売上高 [百万円/年]
丹後**	京都府	舞鶴市	2,618	45	233
長田野ガスセンター**		福知山市	957	1,697	3,688
福知山都市**			7,282	189	719
篠山都市**	兵庫県	篠山市	3,031	60	310
大阪ガス		三田市*	23,940*	111*	—
合計*			13,888	1,991	4,950
(参考)大阪ガス			7,195,603	350,325	938,991

*三田市統計書。三田市の数値には既存パイプラインによる供給を受けている需要家戸数及び販売量が含まれるため、合計には含めていない。

**2014年度の値(需要家数は2015年3月末の値)

需要家数は取り付けメーター数

ガス販売量は他ガス事業者への供給分は除く

出所：(株)日本総合研究所

既存転換需要の合計

- 都市ガス需要ポテンシャルは、沿線6市で、**1,400万GJ/年 (310百万m3/年)**
 - ・ 産業部門の燃料転換量 **1,045万GJ/年 (232百万m3 /年)**
 - ・ 家庭向けLPガス使用量の合計 **153万GJ/年 (34百万m3 /年)**
 - ・ 都市ガス供給事業者の販売量の合計 **199万GJ/年 (44百万m3 /年)**

都市ガス需要ポテンシャル

		顕在需要	潜在需要		合計 [千GJ]
		都市ガス [千GJ]	家庭LP [千GJ]	転換可能 量* [千GJ]	
京都府	舞鶴市	45	280	3,971	4,296
	綾部市	—	110	868	978
	福知山市	1,886	244	257	2,387
兵庫県	丹波市	—	257	2,533	2,790
	篠山市	60	176	1,653	1,889
	三田市	(111)	458	1,168	1,626
合計		1,991	1,525	10,450	13,966

*本アンケート調査の結果。アンケート調査では業工用需要のみを対象としている。

出所：(株)日本総合研究所

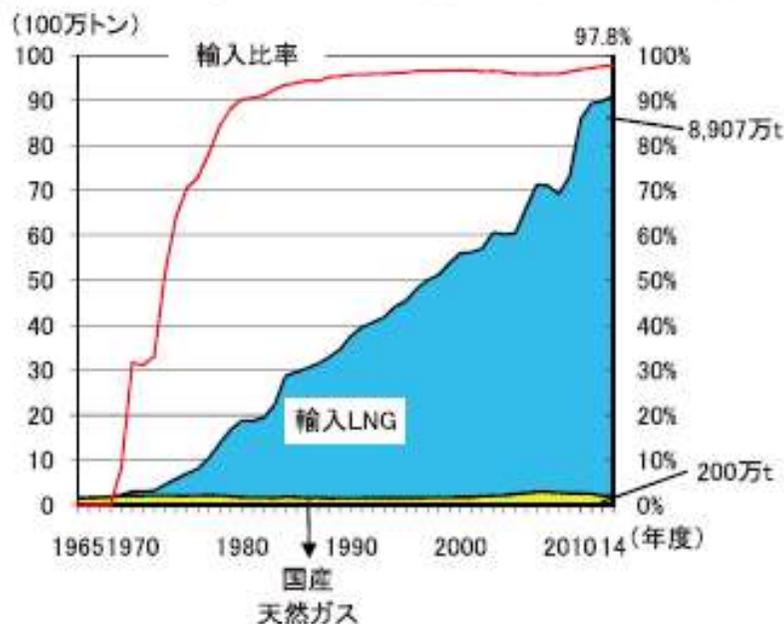
②新規需要

天然ガス使用量の将来動向（実需利用）

▶ 天然ガスの供給量の推移

- ・天然ガス供給量は過去40年間一貫して増加
- ・大阪ガス（株）の今後の需給見通しにおいてはガスコージェネや燃料転換により、供給計画ベース（平成27年～平成32年）で平均0.9%/年と増加の予想。（2016年度大阪ガスグループ経営計画HP）

天然ガスの国産、輸入別の供給量



出所：経済産業省「エネルギー生産・需給統計年報」、電力調査統計月報、財務省「日本貿易統計」、経済産業省「ガス事業統計月報」を基に作成

ガス需給見通し(大阪ガス(株))

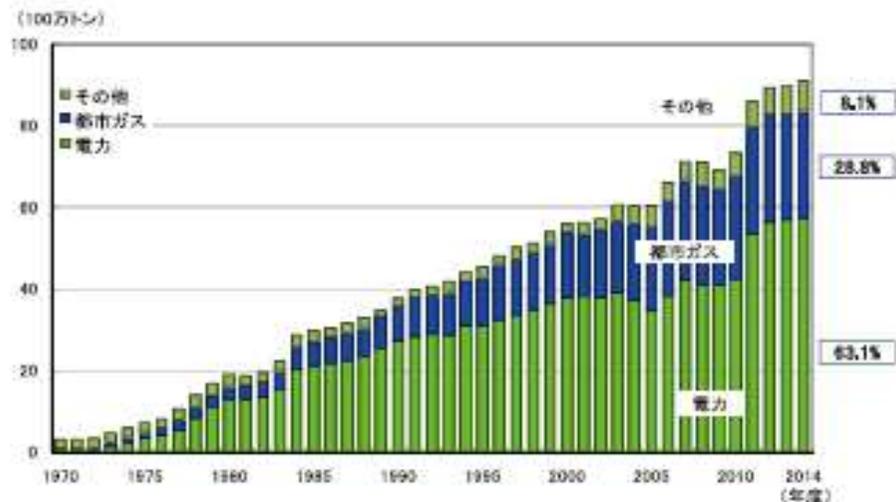
		(単位：百万m ³ 、m ³ /月、%)
		15年～20年度 年平均 伸び率
家	庭 用	-1.2
業	務 用	1.7
	商 業 用	0.7
	工 業 用	2.0
	公用・医療用	1.0
小	計	0.9

出所：2016年度大阪ガスグループ経営計画HP(抜粋)

天然ガス使用量の将来動向（発電利用）

- 天然ガスの電力利用（二次利用）の増加
 - ・天然ガス消費量の6割を占める発電用の利用も増加。
- 天然ガスへの燃料転換
 - ・CO2排出削減の観点や、再生可能エネルギーの調整電力として転換が進むと予想

天然ガスの用途別消費量の推移



出所: 経済産業省「エネルギー生産・需給統計年報」、「資源・エネルギー統計」、「電力調査統計月報」、「ガス事業統計月報」、財務省「日本貿易統計」を基に作成

関西電力のLNG火力発電電力量(億kWh)

	H16	H22	H23	H24	H25	H26	H27
火力 LNG	269 (18%)	339 (20%)	448 (30%)	547 (35%)	577 (37%)	686 (46%)	672 (44%)

※()内は構成比(%)

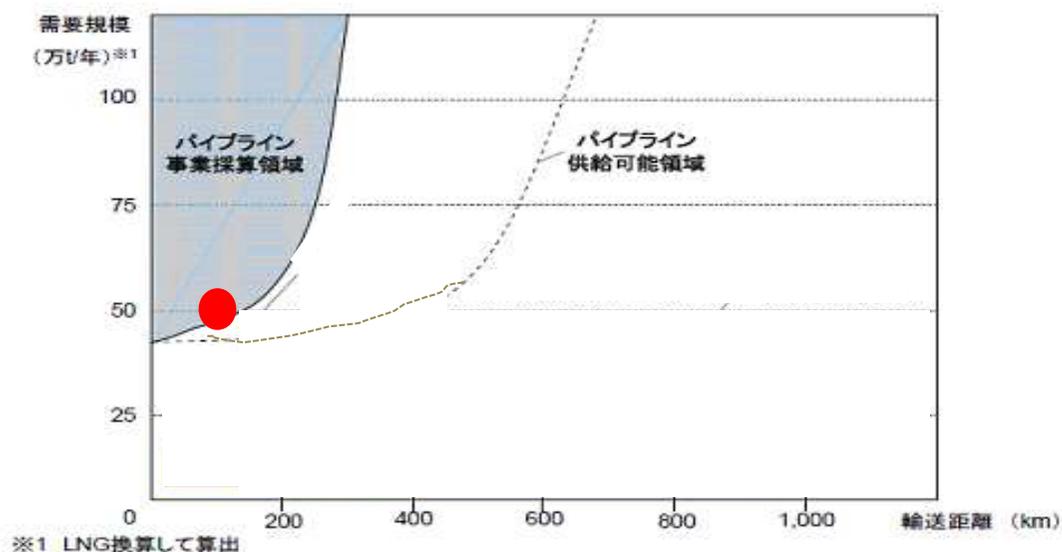
出所: 関西電力HPから抜粋

③ 需要のまとめ

転換需要と新規需要のまとめ

- パイプラインが収益事業として成立するためには、延長100kmの場合であれば年間約50万トン（≒600百万m³）程度が損益分岐点。
- 舞鶴－三田間の都市ガス需要ポテンシャルは、新規需要の伸びを想定すると2020年には320百万m³～330百万m³と予想
- このギャップを埋めるためのガス需要の一例として、20万～30万KW級のLNG火力発電所等の立地

天然ガスをパイプライン輸送した場合の事業採算領域



出所: ガスインフラ整備に向けて～ガスインフラ整備に関するワーキンググループ報告書～
(資源エネルギー庁 平成23年3月)を基に事務局作成

3. 国等の取組について

高速道路への敷設検討

- 当研究会の舞鶴若狭道舞鶴—三田間のガスパイプライン敷設の国への要望を受けて、（一社）国土技術研究センターが高速道路におけるガスパイプライン設置に関する技術指針を策定中
- 台湾での実態を調査するなど、3月の検討会で一定の技術指針が策定される予定
- 実現すれば建設コストの大幅な削減が可能となる可能性

高速道路における天然ガスパイプライン設置に関する技術的課題検討委員会概要

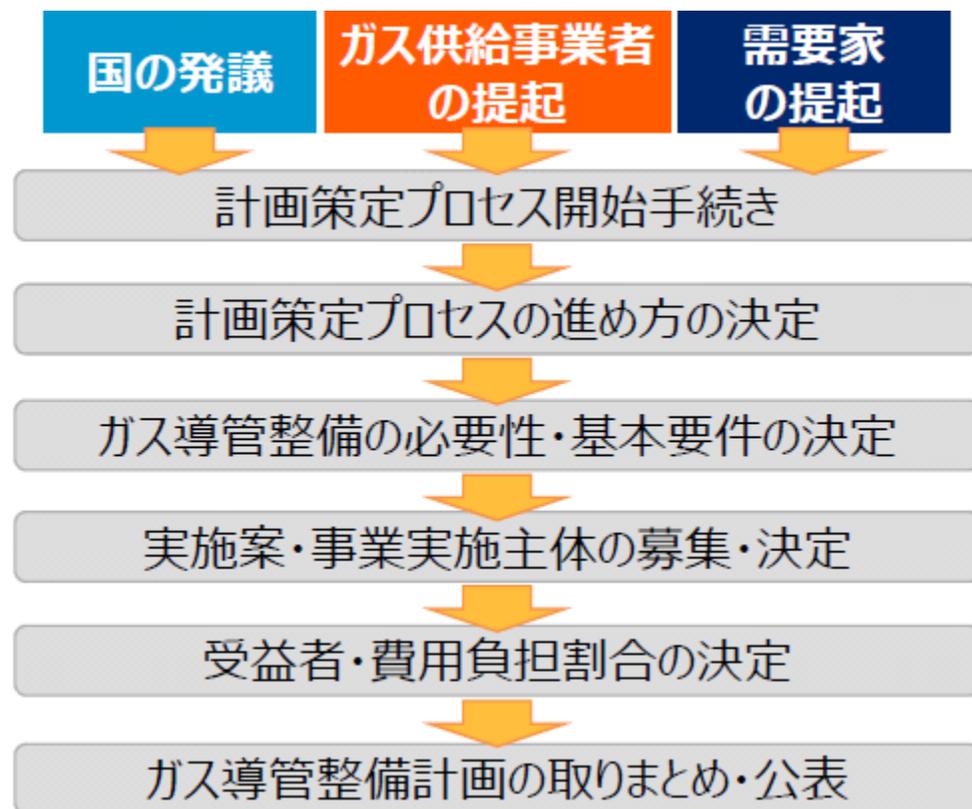
委員名簿

- 主 催** 一般社団法人 国土技術研究センター
 （理事長 谷口博昭 元国土交通省事務次官）
- 開催状況** 第1回研究会（平成28年8月9日）
 議事 ・天然ガスインフラの状況について
 ・検討すべき技術的課題について
- 第2回研究会（平成28年11月25日）
 議事 ・第1回委員会で指摘された課題について
 ・技術的課題の検討結果
 ・施工性・経済性検討方針について
- 第3回研究会（平成29年3月開催予定）

委員長	藤野 昌三	横浜国立大学先端科学高等研究院	上席特別教授
委員	太田 秀樹	中央大学研究開発機構	教授
※	望月 正人	大阪大学大学院工学研究科	教授
※	内藤 克彦	京都大学大学院経済学研究科	特任教授
※	秋葉 洋	総務省 消防庁	危険物保安室長
※	藤本 武士	経済産業省 資源エネルギー庁電力・ガス事業部	ガス市場整備室長
※	鎌原 宜文	国土交通省道路局	路政課長
※	伊勢田 敏	国土交通省道路局	高速道路課長
※	木村 嘉富	国土技術政策総合研究所	道路構造部研究部長
※	多田 進一	一般社団法人日本ガス協会	常務理事
※	渡辺 道明	天然ガス産業会	専務理事
※	望月 秀次	株式会社高速道路総合技術研究所	総括研究主幹
※	菊倉 聖五	株式会社テイコク	特別顧問
※	三浦 真紀	一般財団法人国土技術研究センター	理事

整備促進のための新たな仕組みの導入

- 国は、天然ガスパイプラインの整備に、国の発議、ガス供給業者の提起、需要家の提起によって検討プロセスが開始される仕組みの導入に向けて準備中。
- 併せて導管整備に関する専門的知見を有する中立者や事業者で設置される会議体の設置も検討中。



出所: 第33回総合エネルギー調査会基本政策分科会
ガスシステム小委員会(資源エネルギー庁)