

平成27年10月27日(火)

第2回北近畿エネルギーセキュリティ・インフラ整備研究会

課題整理及びパイプライン整備のあり方

1. 課題整理～第1回研究会のまとめ～
2. 北近畿におけるガスパイプライン整備に向けて

事務局(京都府・兵庫県)

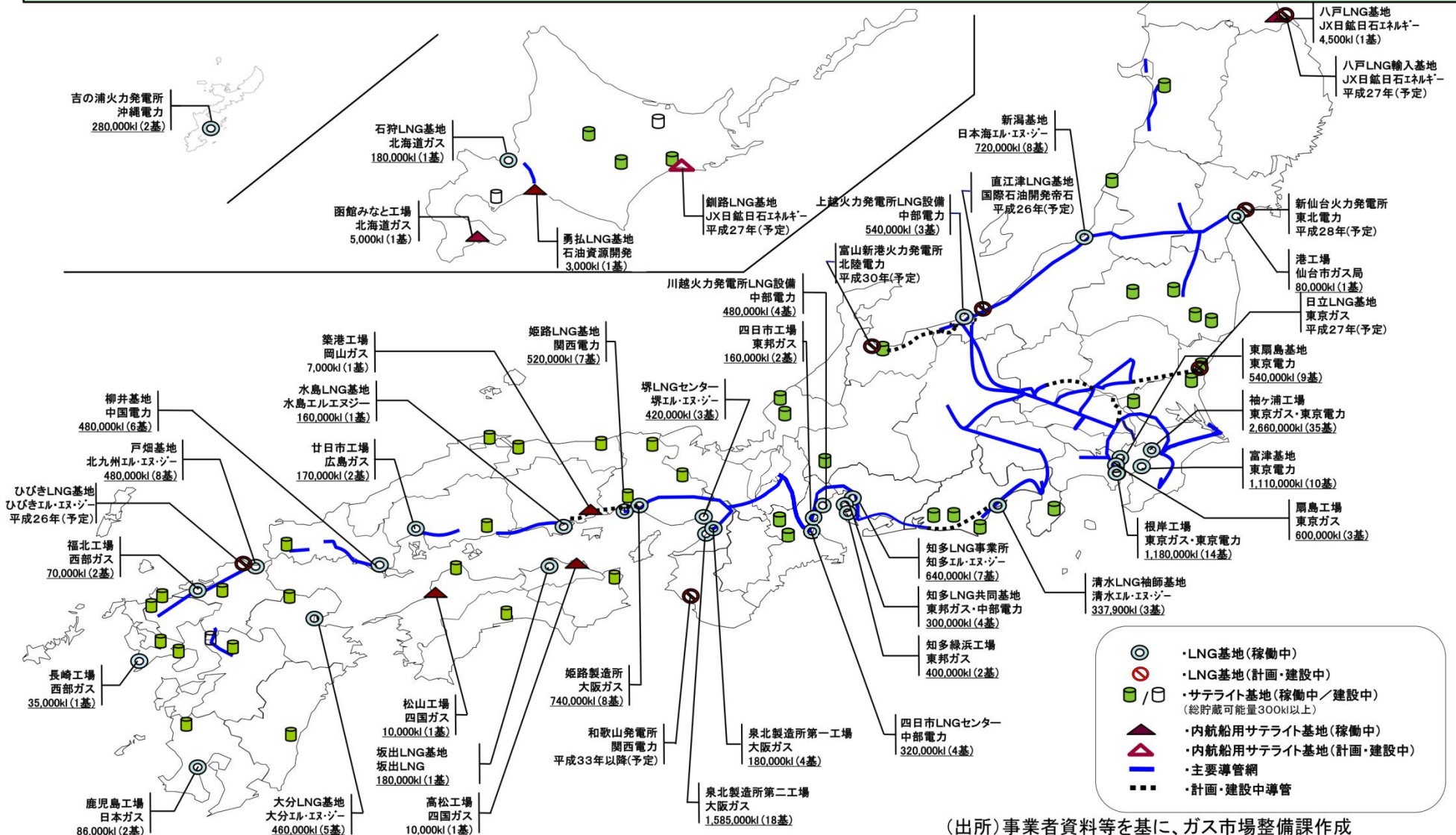
1. 課題整理

～第1回研究会のまとめ～

1. 課題整理

我が国のガスパイプラインの現状①

○ 事業者はガスの需要見通しを立てた上で、投資採算性を勘案し、天然ガスインフラを整備してきた。この結果、LNG基地等については、その整備は順調に進捗している一方、**主要大都市間やLNG基地間を連携するパイプラインの整備は進んでいない状況**にある。



(出所) 事業者資料等を基に、ガス市場整備課作成

我が国のガスパイプラインの現状②

○地域別の整備状況

パイプラインは太平洋側の需要地域を中心に配管網が整備。日本海側については、秋田、新潟及び富山（来年度）のみにしか整備されていない。特に西日本の日本海側は全く整備されていない。

○幹線パイプと地域供給パイプの割合（各国比較）

欧米に比べて総延長が短い。また、都市間を繋ぐ幹線パイプはほとんど整備されていない。

国名	総延長 [km]	うち都市間 幹線[km]	幹線比率
アメリカ	2,306,841 (2002)	525,540	29.5 %
フランス	199,500 (2001)	34,400	20.8 %
ドイツ	370,000 (2001)	59,000	19.0 %
イタリア	220,500 (2000)	30,500	16.1 %
イギリス	280,770 (2001)	19,005	7.3 %
日本	212,577 (2000)	1,397	0.7 %

出所:「我が国の天然ガス及びその供給基盤の現状と課題」平成24年1月17日 資源エネルギー庁

第1回研究会での主な意見(まとめ)

北近畿でのエネルギーインフラ整備の期待は高い。事業性確保が重要との意見が多数ある一方、国土強靱化や安全保障の観点からも整備のあり方を評価すべき。

<p>事業性に 係る意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ガス事業者による整備の場合、国土強靱化のためだけに投資することは難しく、事業性を考慮する必要がある。 ● 平成27年1月のガスシステム改革小委員会報告書にあるように、全体最適の観点から事業化は難しいというのが率直な意見。 ● 経産省のガス事業に関する研究報告書において、国内の広域パイプライン整備は事業性がネックとなり進んでいないことが度々指摘されている。
<p>その他 留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ガスパイプライン整備の意義について、全国レベルと近畿レベルでは必ずしも一致しないため、線引きする必要あり。 ● 需要の少ない地域へのパイプライン整備は、セキュリティのために整備するのか、マーケットとして整備するのか考える必要がある。 ● 日本海側にはメタンハイドレートがあり、その下層には上質の天然ガスが眠っている。この資源を活用するにはパイプライン整備が不可欠。 ● 北近畿発展の要所としてこのチャンスを生かし、国土強靱化と地域創生の両面からこのエネルギー問題への取組を進めていくことが重要。 ● パイプライン整備により北近畿の発展を促し、ひいては国土強靱化の先行地域となることを目指したい。また、10年後のパイプライン整備の実現を目指し研究会での議論を深めたい。

※ 事業主体については、現時点では議論の対象としない。

2. 北近畿におけるガスパイプライン 整備に向けて

ガスパイプラインネットワークのあり方

○日本海側の強靱化・地域振興の観点（新国土軸の形成）

→ 富山～山口の日本海側ガスパイプラインネットワークの形成

○阪神地域（太平洋側）へのバックアップルートの観点

→ 舞鶴～三田のパイプラインの形成



パイプライン沿線の都市ガス需要

舞鶴～三田間のガスパイプライン沿線には約2万2千の都市ガス需要家が立地しており、量にして約2,100千GJ（=46百万m³）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]	ガス売上高 [百万円]
A社	京都府	2,717	39	306
B社		1,038	1,464	2,546
C社		7,443	183	657
D社	兵庫県	3,028	66	288
E社		8,483	325	873
合計		22,709	2,077	4,670
(参考)大阪ガス		7,045,474	369,036	802,376

*2011年度の値（需要家数は2012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

パイプライン沿線のLPガス需要

ガスパイプライン沿線には約2,900千GJ（=64百万m³）のLPガス需要が存在する。

ガスパイプライン沿線のLPガス需要量

		産業 [千GJ]	業務 [千GJ]	家庭 [千GJ]	合計 [千GJ]	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	

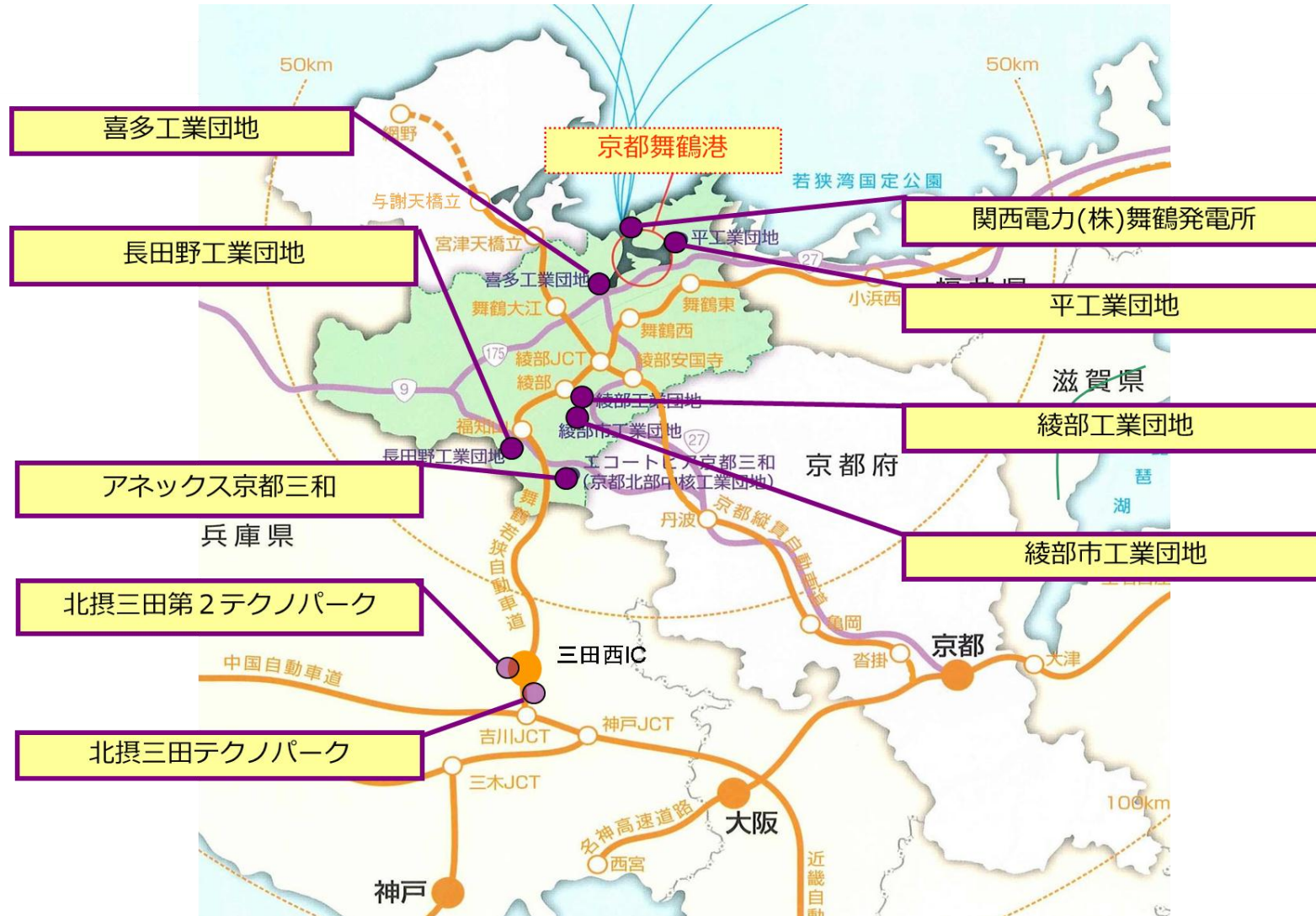
* 「福知山市再生可能エネルギー活用プラン」において、業務=110千GJ、家庭=228千GJと推計している。

** 「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。

パイプライン沿線の潜在的な需要

現時点での都市ガス及びLPガス需要以外にも、工業団地等における他燃料から天然ガスへの転換等の潜在的な天然ガス需要は存在する。また、IPP等の天然ガス火力発電所の立地は、より大規模かつ安定的な需要が見込める。



ガスパイプラインの整備費用推計の前提(1/3)

高圧ガスパイプラインの整備費は約2.2～6.0億円/km程の実績であり、管径が大きくなるほど単価は大きい。

高圧パイプライン*建設の投資額

*パイプライン以外の付帯設備も含む

事業者	路線	内径[mm]	圧力[MPa]	総延長[km]	コスト[億円]	単価[億円/km]	着工年	平均単価
帝国石油	入間ライン	300	4.90	25	40	1.6	2000	
広島ガス・福山ガス	瀬戸内パイプライン	300	4.00	40	60	1.5	2003	
帝国石油	入間ライン延伸	300	4.90	25	54	2.2	2003	
東京ガス	木更津臨海ライン	300	7.00	8.3	30	3.6	2006	
帝国石油	甲府ライン	400	6.86	70	140	2.0	2000	
東京ガス	栃木ライン	400	7.00	54	169	3.1	2001	
石油資源開発・東北電力	郡山パイプライン	400	6.86	95	200	2.1	2004	5.0億円/km
帝国石油	静岡ライン	400	7.00	83	205	2.5	2004	
帝国石油	新東京ライン	500	6.90	50	110	2.2	2005	
東京ガス・静岡ガス・帝国石油	南富士幹線	500	7.00	31	80	2.6	2007	
東京ガス	群馬幹線I期	500	7.00	16.2	82	5.1	2007	
静岡ガス・中部ガス	静岡幹線	500	7.00	109	440	4.0	2009	
静岡ガス	第二駿河幹線	600	6.86	28	160	5.7	2000	
大阪ガス	滋賀ライン	600	7.00	46	204	4.4	2003	
東京ガス	中央幹線I期	600	7.00	23	190	8.3	2004	
中部電力・大阪ガス	三重・滋賀ライン	600	7.00	60	200	3.3	2005	
東邦ガス	三重幹線	600	1.99	6	59	9.8	2006	
大阪ガス	姫路・岡山ライン	600	7.00	86	300	3.5	2010	
東京ガス	古河～真岡幹線	600	7.00	50	300	6.0	2014	

出所：経済産業省資料、各社プレスリリースおよび報道機関による記事を基に日本総研作成

ガスパイプラインの整備費用推計の前提(2/3)

広域パイプラインネットワーク*の建設投資額は国の議論において約8.5～10.2億円/km程と見積もられている。

* : 幹線パイプは40 inch (約 1 m) が世界標準だが、国内では600mm以下の配管が主流。

広域パイプラインネットワークの建設投資額の試算

経済産業省の専門委員会の下、750mmや900mmなど複数のガス管径を仮定し、横浜～知多間や姫路～北九州間等、広域パイプラインの建設費用の試算を実施。

【試算にあたって設定した建設工法】

- 国道の縦断占用の場合には、原則としてシールド工法。
- 河川横断箇所は、原則として延長が500m以上のものをシールド工法。
- やむを得ず人口密集地を通過する場合には、シールド工法。
- パイプラインの保安を担保するため、ステーション以外はすべて地下埋設。
- 既設道路がトンネルの場合で迂回が不可能な場合には、その周辺において山岳トンネル工法。

内径750mm : 約8.5億円/km

内径900mm : 約10.2億円/km

ガスパイプラインの整備費用推計の前提(3/3)

高圧ガスパイプラインの整備費は約2.2～6.0億円/km程の実績であり、管径が大きくなるほど単価は大きい。また、広域パイプラインネットワークの建設投資額は国の議論において約8.5～10.2億円/km程と見積もられている。（ともに従来工法の場合）

パイプラインの整備費用推計における前提

ルート想定	<ul style="list-style-type: none">• 始点・終点ともに仮想地• 始点から終点までの高速道路・国道・府道の道路距離を敷設距離と仮定• 需要開拓を想定したルート設定を行わない
諸課題	<ul style="list-style-type: none">• 技術的課題：土質情報、埋設物調査、構造物確認など技術調査は未済• 法制度課題：占有許可、工事許可など行政調整は未済
工法・付帯施設	<ul style="list-style-type: none">• 河川・鉄道・トンネル横断など特殊箇所に応じた考慮をしない（例：非開削工法など）• パイプライン途中の昇圧施設などの付帯設備の配置考慮をしない

ガスパイプラインの整備費用の概算

従来工法におけるガスパイプラインの整備費用は下記の通り。

推計結果

仮想ルート	管径 [mm]	敷設距離 [km]	単位コスト [億円/km]	整備費用 [億円]
ルートA	300	99	2.3	228
	500		5.0	495
	750		8.5	842
	900		10.2	1,010
ルートB	300	107	2.3	246
	500		5.0	535
	750		8.5	910
	900		10.2	1,091

※ 上記推定では高速道路と一般道における工事費用の差を含めていない。

高速道路へ敷設する場合の整備費用の概算

高速道路への新工法（QPL工法*）による敷設の場合、従来工法の3分の1以下までコスト削減可能との報告がある。ルートAに適用した場合のガスパイプライン整備費用は下記の通り。

推計結果

仮想ルート	管径 [mm]	敷設距離 [km]	一般道路区間 単位コスト [億円/km]	高速道路区間 単位コスト [億円/km]	新工法 整備費用 [億円]	(参考)従来工法 整備費用 [億円]
ルートA	300	99	2.3	0.7	91	228
	500		5.0	1.7	198	495
	750		8.5	2.8	337	842
	900		10.2	3.4	405	1,010
	(参考) 40 in. = 1,016mm		11.2～12.2	3.7～4.1	445～486	1,109～1,208

※ 高速道路への敷設費用試算にあたっての条件

- 高速道路区間は全てQPL工法適用とし、単位コストは従来工法の1/3とした。高速道路区間（QPL工法区間）は89km、一般道路区間（従来工法区間）は10km。
- 40インチ径（40 in.）の単位コストは、900mmと工事費用が大きくは変わらないこと及び材料費が増加することを考慮して900mmの1.1～1.2倍と仮定。
- 工法によらず材料費が一定額存在するが、整備費用の多くをを工事費が占めることから材料費は考慮していない。

*：狭隘な場所を前提とした高速施工法（苦米地、日本に適応した新しいガスパイプライン建設方法、石油／天然ガスレビュー2004）