

# 港湾事業の事後評価説明資料

## 〔直江津港 港口地区 防波堤整備事業〕

平成28年12月

北陸地方整備局

# 目 次

1. 事業概要	
(1) 直江津港の概要	1
(2) 事業の目的	2
(3) 整備内容	2
(4) 関係事業者の概要	3
2. 事業の効果の発現状況	
(1) 便益の抽出	4
(2) 便益計測の考え方	5
(3) その他の効果	7
(4) 費用便益分析結果	9
3. 社会経済情勢の変化	10
4. 事後評価結果	11
5. 対応方針（案）	13
参考資料	14

# 1. 事業概要

## (1) 直江津港の概要

- ・直江津港は、新潟県上越市に位置し、小木港（佐渡）と結ぶ離島航路を有すると共に、韓国や中国との定期コンテナ航路を有する、新潟県上越地域及び長野県北部の拠点となる重要港湾である。
- ・平成18年度から国内最大級のLNG火力発電所の建設、平成21年度から隣接するLNG基地の建設を開始し、平成26年度までに両施設が完成、稼働が始まっており、今後もエネルギー港湾として更なる発展が期待されている。

※LNG：液化天然ガス

【直江津港位置図】



出典：直江津港パンフレット平成27年度版(新潟県)

【直江津港概要】



佐渡汽船フェリーターミナル

コンテナ埠頭(東ふ頭地区)

LNG受入棧橋、受入施設

出典：新潟県HP

# 1. 事業概要

## (2) 事業の目的

- ・本事業は、直江津港に安定的且つ効率的なエネルギー供給拠点を確保するという国家的要請に基づき、国の電源開発基本計画に組み込まれた「上越火力発電所」並びに国内各地への安定したガス供給のために計画された「直江津LNG基地」の立地に必要な港湾施設の整備を、企業合理化促進法に基づくエネルギー港湾整備事業として実施。
- ・本事業と並行して整備される埋立用地（別途事業）の前面に防波堤を整備し、港内に新たな静穏域を確保してLNG船等の安定した入出港と安全な係留・荷役を確保することを目的とする。

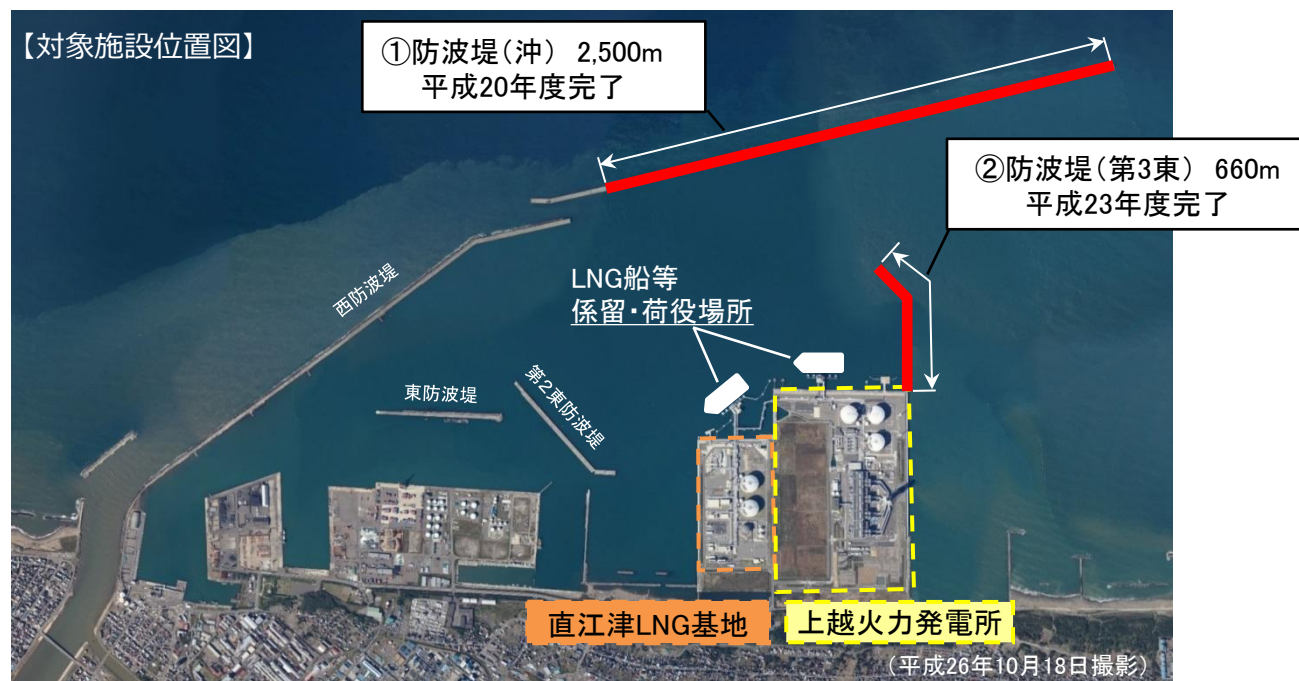
## (3) 整備内容

- ・対象施設は、「防波堤(沖)」(延長2,500m)及び「防波堤(第3東)」(延長660m)
- ・平成8年度に事業着手し、防波堤(沖)は平成20年度に、防波堤(第3東)は平成23年度に整備を完了した。

施設名称	施設規模	整備期間	事業費
防波堤(沖)	2,500m	平成8年度	632.0億円
		平成20年度	
防波堤(第3東)	660m	平成10年度	86.4億円
		平成23年度	
合計			718.4億円

(本事業における費用負担割合)

負担者	費用負担割合
IHI <sup>®</sup> -事業者	5/10
国	2.75/10
港湾管理者	2.25/10



# 1. 事業概要

## (4) 関係事業者の概要

### 【上越火力発電所】

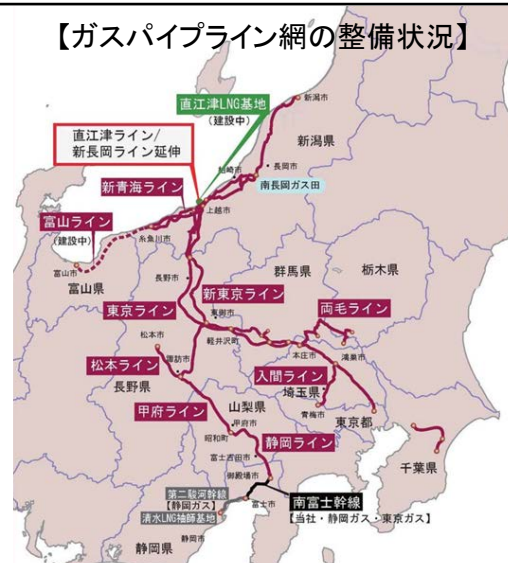
- ・ 上越火力発電所は、中部電力(株)が開発主体となる2系列(平成26年5月稼働開始)、東北電力(株)が開発主体となる1系列(平成35年度稼働予定)の計3つの系列からなるLNGを燃料とした総出力295万kwの火力発電所である。
- ・ 中部電力(株)による発電は、太平洋側の電源供給地帯から遠距離にある長野地方に安定的に電力を供給すると共に、太平洋側で大規模地震等災害が生じた際には東海地方に電力を融通することなどを目的とする。

### 【直江津LNG基地】

- ・ 国際石油開発帝石(株)は、本事業以前も国産天然ガスを長岡市を起点とする広域パイプライン網を通じ関東甲信越地域1都7県の都市ガス事業者等需要家に供給しており、今後の天然ガス需要の伸びに合わせ海外からLNG(液化天然ガス)を受け入れるため、同社保有の新青海・新東京ラインに近接する直江津港に「直江津LNG基地」を建設。
- ・ 同基地は、輸入されたLNGを気化ガスとして安定的に各地に供給することを目的とする。(平成25年12月稼働開始)



出典: 中部電力(株)HP



出典: 国際石油開発帝石(株)プレリリース資料

※富山ラインについては平成28年10月27日供用済み

## 2. 事業の効果の発現状況

### (1) 便益の抽出

#### 《便益として計測する効果》

##### ① 輸送に係る費用の削減効果

- ・ 防波堤の整備によりLNG船等の入出港と係留・荷役が可能となり、直接荷卸しが可能となることから、代替港からの陸上輸送コストが回避される。



貨幣換算した便益として計測

区分	便益項目
通常時	輸送コスト削減便益(LNG)

#### 《その他の効果》

- ① 地域産業の安定・発展 (定性的)
- ② 係留・荷役の安全性の確保 (定性的)
- ③ 排出ガスの削減 (定量的)
- ④ 防波堤のレジャー利用 (定性的)



定性的、定量的に把握

## 2. 事業の効果の発現状況

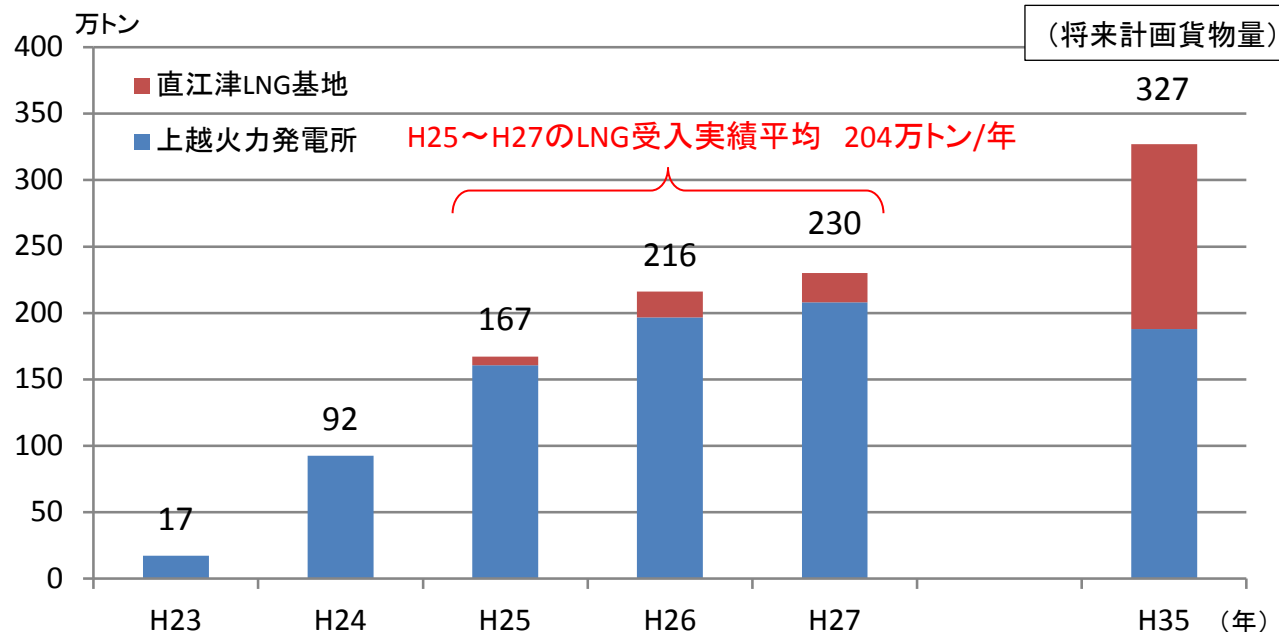
### (2) 便益計測の考え方

#### ①-1 将来貨物推計値

- ・ 将来貨物量は327万トンを見込んでいるが、事後評価の便益計測では、これまでのLNG取扱貨物の受入実績により設定する。
- ・ 上越火力発電所（中部電力(株)分のみ。東北電力(株)は平成35年度に稼働開始予定）と直江津LNG基地（国際石油開発帝石(株)）のLNG受入が本格化した直近3カ年の平均により、204万トン/年を便益対象貨物とした。

【便益対象貨物量の設定(平成25年～平成27年実績の平均)】

項目	上越火力発電所	直江津LNG基地	合計
Without時	0 トン	0 トン	0 トン
With時	188万トン	16万トン	204万トン



## 2. 事業の効果の発現状況

### (2) 便益計測の考え方

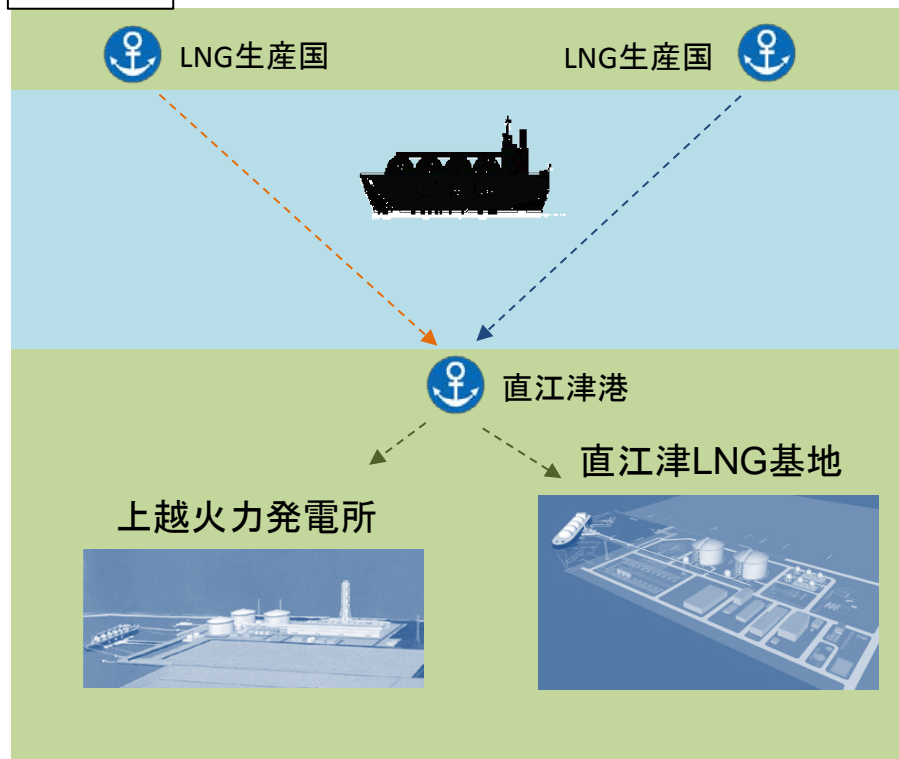
#### ①-2 輸送に係る費用の削減

- ・防波堤の整備によりLNG船等の入出港と係留・荷役が可能となり、直接、直江津港での荷卸しが可能となることから、代替港(新潟東港)からの陸上輸送コストが回避される。

without時



with時



輸送コスト削減効果：288億円/年



## 2. 事業の効果の発現状況

### (3) その他の効果

#### ①地域産業の安定・発展

- ・本事業により、LNG船等が年間を通して入港できるため、中部電力(株)管内の長野地方及び東北電力(株)管内の上越地方に安定的かつ効率的な電力供給が図られる。
- ・電力及び気化ガスの安定供給により、市民生活及び産業・経済活動の安定化が図られる。さらに、発電用施設の周辺地域における冷熱利用等の産業の立地及び雇用の創出など、産業の振興に寄与する事業が期待される。



- ◆エネルギー関連企業の立地が決定
- ◆エネルギー港湾整備事業として防波堤を整備
- ◆LNG火力発電所、LNG基地が稼働
- ◆南部産業団地へガスパイプラインが接続

- ◆ガスの安定供給がガスエンジン発電所立地の決め手に
- ◆ガスエンジン14基で出力約110,000kw
- ◆投資額100億円
- ◆平成27年12月稼働

#### ガスエンジン発電所



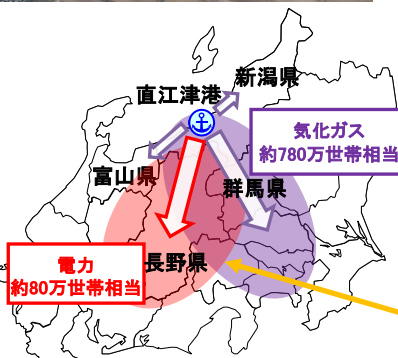
出典：日本テクノ/HPより

- ◆電力は長野・中部地方へ
- ◆ガスは新潟県内、関東地方、東海地方へ

①上越火力発電所  
(中部電力(株))  
H26.5 全面稼働開始



③直江津LNG基地  
(国際石油開発帝石(株))  
H25.12 稼働開始



LNG火力発電所、LNG供給基地立地による税収は20億円 以上/年

(固定資産税 約20億円 《上越タイムスWeb版 H25.2.25》)

## 2. 事業の効果の発現状況

### ②係留・荷役の安全性の確保

- ・ 本事業の防波堤整備により港内に新たな静穏域が確保され、これによってLNG船等の係留・荷役の安全性が確保※され年間を通じて各地に電力及び気化ガスを安定的に供給することが可能となった。
- ・ また、LNG船等の荷役作業やタグボートによる支援作業の安全性が確保されると共に、直江津港を利用する全ての船舶の安全な入出港に寄与している。

※平成23年10月のLNG船初入港以降、強風等による荒天の影響を除きLNG船の係留・荷役に支障が生じた事例はない。  
平成28年3月迄の間に延べ114隻のLNG船が入港し、うち支障事例は強風等による3例のみ。

### ③排出ガスの削減

- ・ 本事業により直江津港で直接LNGを受け入れることが可能となり、陸上輸送が回避されたことによって、Co2排出量では約17,124 t -c/年、Nox排出量では約22 t /年の削減効果がある。

### ④防波堤のレジャー利用

- ・ 港湾管理者である新潟県は、直江津港の防波堤を釣り場として開放することが可能かを検証するため、第3東防波堤の一部(先端から260mの両側)を試験的に開放し、平成27年10月15～18日の4日間で延べ280人が釣りを楽しんだ。
- ・ 平成28年7月から本格的な開放が開始されており、今後も防波堤のレジャー利用による地域への波及効果が期待される。

## 2. 事業の効果の発現状況

### (4) 費用便益分析結果

#### 費用対効果分析の条件

- ・ 基準年度：平成28年度
- ・ 事業期間：平成8年度～平成23年度
- ・ 評価期間：平成24年度～平成73年度（事業完了後50年間）

#### 【費用対効果分析結果】

施設名称	施設規模	整備期間	事業費
防波堤(沖)	2,500m	平成8年度 ┆ 平成20年度	632.0億円
防波堤(第3東)	660m	平成10年度 ┆ 平成23年度	86.4億円
合計			718.4億円

項目	貨幣換算価値	基準年度における現在価値
総便益 (B)	14,312.1億円	7,362.1億円
輸送コストの削減(上越火力発電所)	13,147.8億円	6,793.1億円
輸送コストの削減(直江津LNG基地)	1,095.9億円	557.3億円
残存価値(防波堤)	68.4億円	11.7億円
総費用 (C)	684.2億円	1,324.5億円
費用便益費 (B/C)		5.6

# 3. 社会経済情勢の変化

## (1) エネルギー需要の増加

- ・上越火力発電所及び直江津LNG基地の営業運転開始以降、直江津港のLNG輸入貨物量は堅調に増加している。
- ・エネルギー港湾整備事業に関わる事業者ヒアリングにより、将来的なLNG・LPG貨物の受入計画(取扱貨物量)は、最大で327万トン(平成35年以降)が見込まれている。

- ①上越火力発電所(中部電力(株)、東北電力(株))
  - ・平成28年度以降 : LNG 200万トン(中部電力計画)
  - ・平成35年度より20年間 : LNG 30万トン(東北電力計画)※東北電力(株)計画、中部電力(株)からの天然ガス供給協定をH27に締結済み
- ②直江津LNG基地(国際石油開発帝石(株))
  - ・平成28年度 : LPG 7万トン(低温LPGの輸入開始)
  - ・平成29年度 : LNG 90万トン(オーストラリアのイクスプロジェ外より受入開始)

## (2) 直江津港に求められるエネルギー機能

### 《日本のエネルギー事情》

- ・日本のLNG輸入量は、世界全体の輸入シェアの約3割を占めており、最大のLNG輸入国を継続している。
- ・新たな調達先としてロシア方面からの輸入拡大が想定され、現状少ない日本海側のLNG取扱港湾の必要性が高まっている。

### 《エネルギーの安定供給としての拠点》

- ・太平洋側で大規模地震等災害が生じた際に備えるため、同時被災の可能性が低い日本海側へのエネルギー供給基地整備の重要性が高まっている。
- ・平成23年度に、東日本大震災を踏まえた災害に強い物流ネットワークの構築などを目的とした「日本海拠点港(LNG部門)」に、新潟港と共に選定された。

## (3) 事業実施による変化

### 《エネルギー拠点港としての役割の発揮》

- ・近5カ年のLNGを含む輸入貨物の比率は約6.9倍と著しく伸びた。

### 《用地の利用》

- ・上越火力発電所、直江津LNG基地の施設整備完了・営業開始に伴い、固定資産税等の自治体税収に貢献している。

### 《関連産業・雇用の増加》

- ・LNG荷役の入港調整やタグ作業、施設維持に付随した関連会社の立地や地元も含めた雇用促進に貢献している。
- ・気化ガスが安定供給されることから、産業団地へパイプラインが接続され、ガスエンジン発電所が立地している。

# 4. 事後評価結果

## 事業の必要性等に関する視点

事業名	直江津港 港口地区 防波堤整備事業			
実施箇所	新潟県上越市			
主な事業の諸元	防波堤（沖）、防波堤（第3東）			
事業期間	事業採択	平成8年度	完了	平成23年度
総事業費	採択時	729.1億円	完了時	718.4億円
目的・必要性	<p>&lt;解決すべき課題・背景&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内最大級のLNG火力発電所の建設、LNG基地の建設が並行して進められており、LNGを輸入するLNG船等の入港が予定されていた。</li> <li>冬季も含めたLNG船等の入出港と安全な係留・荷役を行うため、新たに港内に静穏域を確保する必要があった。</li> </ul> <p>&lt;達成すべき目標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防波堤を整備して新たな港内の静穏域を確保し、LNG船等の安定した入出港と安全な係留・荷役を確保する。</li> </ul>			
便益の主な根拠	LNG輸送にかかる費用の削減 288億円/年			基準年度：平成28年度
事業全体の投資効率性		B：総便益	C：総費用	B/C
	当初	総便益：12,305.4億円	総費用：1,003.4億円	12.3
	事後	総便益：7,362.1億円	総費用：1,324.5億円	5.6

## 4. 事後評価結果

### 事業の効果の発現状況

- ・防波堤(沖)及び防波堤(第3東)の整備完了により港内に新たな静穏域が確保され、LNG貨物の安定的な受入れが開始された。  
上越火力発電所及び直江津LNG基地の営業運転本格化以降、LNG輸入量は年々増加しており、平成23年から平成27年までの5カ年の輸入貨物の比率は、約6.9倍と著しい伸びを示している。

### 事業実施による環境の変化

- ・本事業及び荒浜ふ頭地区埋立事業(県施工)により直江津港東側の海岸侵食が懸念されたことから、新潟県において、突堤工、緩傾斜護岸工及び養浜工による海岸保全対策を講じており、汀線位置は安定している。

### 社会経済情勢の変化

- ・太平洋側での大規模地震等災害の発生に備え、同時被災の可能性が低い日本海側へのエネルギー供給基地整備の重要性が高まっている。
- ・平成23年度に日本海側拠点港のLNG部門に新潟港と共に選定された。

### 今後の事後評価の必要性

- ・本事業は整備目的に対して投資効果が十分に確認されており、今後の事後評価の必要性はない。

### 改善措置の必要性

- ・本事業は、整備目的を達成していると判断できるため、改善の必要性はない。

### 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性

- ・現段階で事業の効果が発現されており、同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性はない。

## 5. 対応方針（案）

【対応方針（案）】：対応なし

（理由）

- ・ 事業実施の効果が発揮されているため、今後改めて事後評価を行う必要はないと判断される。

## 参考資料



# 費用対効果算出資料

費用便益分析シート (割引前)

(億円)									
年度	建設供 用期間	割 引 前			総便益 (B)	純便益 (B-C)			
		初期投資・ 更新投資	管理運営費	総費用 (C)			輸送コスト 削減便益 【上越火力】	輸送コスト 削減便益 【道江津LNG】	その他 便益
1996		1.0		1.0		-1.0			
1997		8.0		8.0		-8.0			
1998		58.0		58.0		-58.0			
1999		88.1		88.1		-88.1			
2000		87.6		87.6		-87.6			
2001		87.6		87.6		-87.6			
2002		88.5		88.5		-88.5			
2003		87.7		87.7		-87.7			
2004		44.7		44.7		-44.7			
2005		45.9		45.9		-45.9			
2006		27.5		27.5		-27.5			
2007		18.3		18.3		-18.3			
2008		18.0		18.0		-18.0			
2009		7.9		7.9		-7.9			
2010		13.8		13.8		-13.8			
2011		1.7		1.7		-1.7			
2012	1			24.4	24.4	22.6			
2013	2			130.1	130.1	130.1			
2014	3			225.9	225.9	235.2			
2015	4		9.3	276.9	303.9	303.9			
2016	5		27.0	292.7	303.9	303.9			
2017	6		30.8	285.2	323.5	323.5			
2018	7		22.4	265.2	287.5	287.5			
2019	8		22.4	265.2	287.5	287.5			
2020	9		22.4	265.2	287.5	287.5			
2021	10		22.4	265.2	287.5	287.5			
2022	11		22.4	265.2	287.5	287.5			
2023	12		22.4	265.2	287.5	287.5			
2024	13		22.4	265.2	287.5	287.5			
2025	14		22.4	265.2	287.5	287.5			
2026	15		22.4	265.2	287.5	287.5			
2027	16		22.4	265.2	287.5	287.5			
2028	17		22.4	265.2	287.5	287.5			
2029	18		22.4	265.2	287.5	287.5			
2030	19		22.4	265.2	287.5	287.5			
2031	20		22.4	265.2	287.5	287.5			
2032	21		22.4	265.2	287.5	287.5			
2033	22		22.4	265.2	287.5	287.5			
2034	23		22.4	265.2	287.5	287.5			
2035	24		22.4	265.2	287.5	287.5			
2036	25		22.4	265.2	287.5	287.5			
2037	26		22.4	265.2	287.5	287.5			
2038	27		22.4	265.2	287.5	287.5			
2039	28		22.4	265.2	287.5	287.5			
2040	29		22.4	265.2	287.5	287.5			
2041	30		22.4	265.2	287.5	287.5			
2042	31		22.4	265.2	287.5	287.5			
2043	32		22.4	265.2	287.5	287.5			
2044	33		22.4	265.2	287.5	287.5			
2045	34		22.4	265.2	287.5	287.5			
2046	35		22.4	265.2	287.5	287.5			
2047	36		22.4	265.2	287.5	287.5			
2048	37		22.4	265.2	287.5	287.5			
2049	38		22.4	265.2	287.5	287.5			
2050	39		22.4	265.2	287.5	287.5			
2051	40		22.4	265.2	287.5	287.5			
2052	41		22.4	265.2	287.5	287.5			
2053	42		22.4	265.2	287.5	287.5			
2054	43		22.4	265.2	287.5	287.5			
2055	44		22.4	265.2	287.5	287.5			
2056	45		22.4	265.2	287.5	287.5			
2057	46		22.4	265.2	287.5	287.5			
2058	47		22.4	265.2	287.5	287.5			
2059	48		22.4	265.2	287.5	287.5			
2060	49		22.4	265.2	287.5	287.5			
2061	50		68.4	265.2	356.0	356.0			
合計		684.2		684.2	13,147.8	1,095.9	68.4	14,312.1	13,627.9

費用便益分析シート (割引後)

EIRR= 12.7%      NPV= 6,038 億円  
B/C= 5.6

(億円)										
年度	建設供 用期間	社会的 割引率	割 引 後			総便益 (B)	純便益 (B-C)			
			初期投資・ 更新投資	管理運営費	総費用 (C)			輸送コスト 削減便益 【上越火力】	輸送コスト 削減便益 【道江津LNG】	その他 便益
1996		2.19	2.3		2.3		-2.3			
1997		2.11	18.2		18.2		-18.2			
1998		2.03	128.8		128.8		-128.8			
1999		1.95	190.6		190.6		-190.6			
2000		1.87	181.7		181.7		-181.7			
2001		1.80	178.0		178.0		-178.0			
2002		1.73	174.7		174.7		-174.7			
2003		1.67	164.7		164.7		-164.7			
2004		1.60	79.6		79.6		-79.6			
2005		1.54	77.7		77.7		-77.7			
2006		1.48	44.1		44.1		-44.1			
2007		1.42	27.6		27.6		-27.6			
2008		1.37	25.1		25.1		-25.1			
2009		1.32	10.9		10.9		-10.9			
2010		1.27	18.2		18.2		-18.2			
2011		1.22	2.1		2.1		-2.1			
2012	1	1.17			29.6	29.6	27.4			
2013	2	1.12			150.4	150.4	150.4			
2014	3	1.08		10.3	249.8	260.0	260.0			
2015	4	1.04		29.2	299.5	328.7	328.7			
2016	5	1.00		32.0	304.4	336.4	336.4			
2017	6	0.96		22.4	265.2	287.5	287.5			
2018	7	0.92		20.7	255.0	276.5	276.5			
2019	8	0.89		19.9	245.2	265.8	265.8			
2020	9	0.85		19.1	235.7	255.6	255.6			
2021	10	0.82		18.4	226.7	245.8	245.8			
2022	11	0.79		17.7	218.0	236.3	236.3			
2023	12	0.76		17.0	209.6	227.2	227.2			
2024	13	0.73		16.3	201.5	218.5	218.5			
2025	14	0.70		15.7	193.8	210.1	210.1			
2026	15	0.68		15.1	186.3	202.0	202.0			
2027	16	0.65		14.5	179.1	194.2	194.2			
2028	17	0.62		14.0	172.3	186.8	186.8			
2029	18	0.60		13.4	165.6	179.6	179.6			
2030	19	0.58		12.9	159.3	172.7	172.7			
2031	20	0.56		12.4	153.1	166.0	166.0			
2032	21	0.53		11.9	147.2	159.7	159.7			
2033	22	0.51		11.5	141.6	153.5	153.5			
2034	23	0.49		11.0	136.1	147.6	147.6			
2035	24	0.47		10.6	130.9	141.9	141.9			
2036	25	0.46		10.2	125.9	136.5	136.5			
2037	26	0.44		9.8	121.0	131.2	131.2			
2038	27	0.42		9.4	116.4	126.2	126.2			
2039	28	0.41		9.1	111.9	121.3	121.3			
2040	29	0.39		8.7	107.6	116.7	116.7			
2041	30	0.38		8.4	103.4	112.2	112.2			
2042	31	0.36		8.1	99.5	107.9	107.9			
2043	32	0.35		7.8	95.6	103.7	103.7			
2044	33	0.33		7.5	92.0	99.7	99.7			
2045	34	0.32		7.2	88.4	95.9	95.9			
2046	35	0.31		6.9	85.0	92.2	92.2			
2047	36	0.30		6.6	81.8	88.7	88.7			
2048	37	0.29		6.4	78.6	85.2	85.2			
2049	38	0.27		6.2	75.6	82.0	82.0			
2050	39	0.26		5.9	72.7	78.8	78.8			
2051	40	0.25		5.7	69.9	75.8	75.8			
2052	41	0.24		5.4	67.2	72.9	72.9			
2053	42	0.23		5.2	64.6	70.1	70.1			
2054	43	0.23		5.0	62.1	67.4	67.4			
2055	44	0.22		4.8	59.7	64.8	64.8			
2056	45	0.21		4.7	57.4	62.3	62.3			
2057	46	0.20		4.5	55.2	59.9	59.9			
2058	47	0.19		4.3	53.1	57.6	57.6			
2059	48	0.19		4.1	51.1	55.4	55.4			
2060	49	0.18		4.0	49.1	53.2	53.2			
2061	50	0.17		3.8	47.2	51.2	51.2			
合計			1,324.5		1,324.5	6,793.1	557.3	11.7	7,362.1	6,037.6