

エネルギーインフラプロジェクトの概要 と整備効果に関して

基幹ガスパイプラインの整備効果

想定プロジェクトの概要

- 北海道から三大都市圏までを結ぶ全長2,500kmのガスパイプラインを整備し、既存のLNG基地間を接続するプロジェクトを想定する。

想定プロジェクトの概要

- 北海道から三大都市圏に位置するLNG基地及び既存のガスパイプラインを接続するように高圧ガスパイプラインを整備する。
- 基幹ガスパイプラインは全長2,500kmを想定。
- 整備後、導管事業としてガスの輸送サービスに係る運用を整備事業者が担う。

プロジェクトにより期待される主な効果

- LNG基地間の広域接続によるセキュリティの強化、及びガス市場の統合を通じた市場価格の低減
- 立地制約の改善による、エネルギー分散型システムの構築、石油・石炭発電所からの転換
- 供給エリアの拡大に伴う、重油・LPGからの燃料転換、運転手不足の解消

基幹ガスパイプラインの整備イメージ

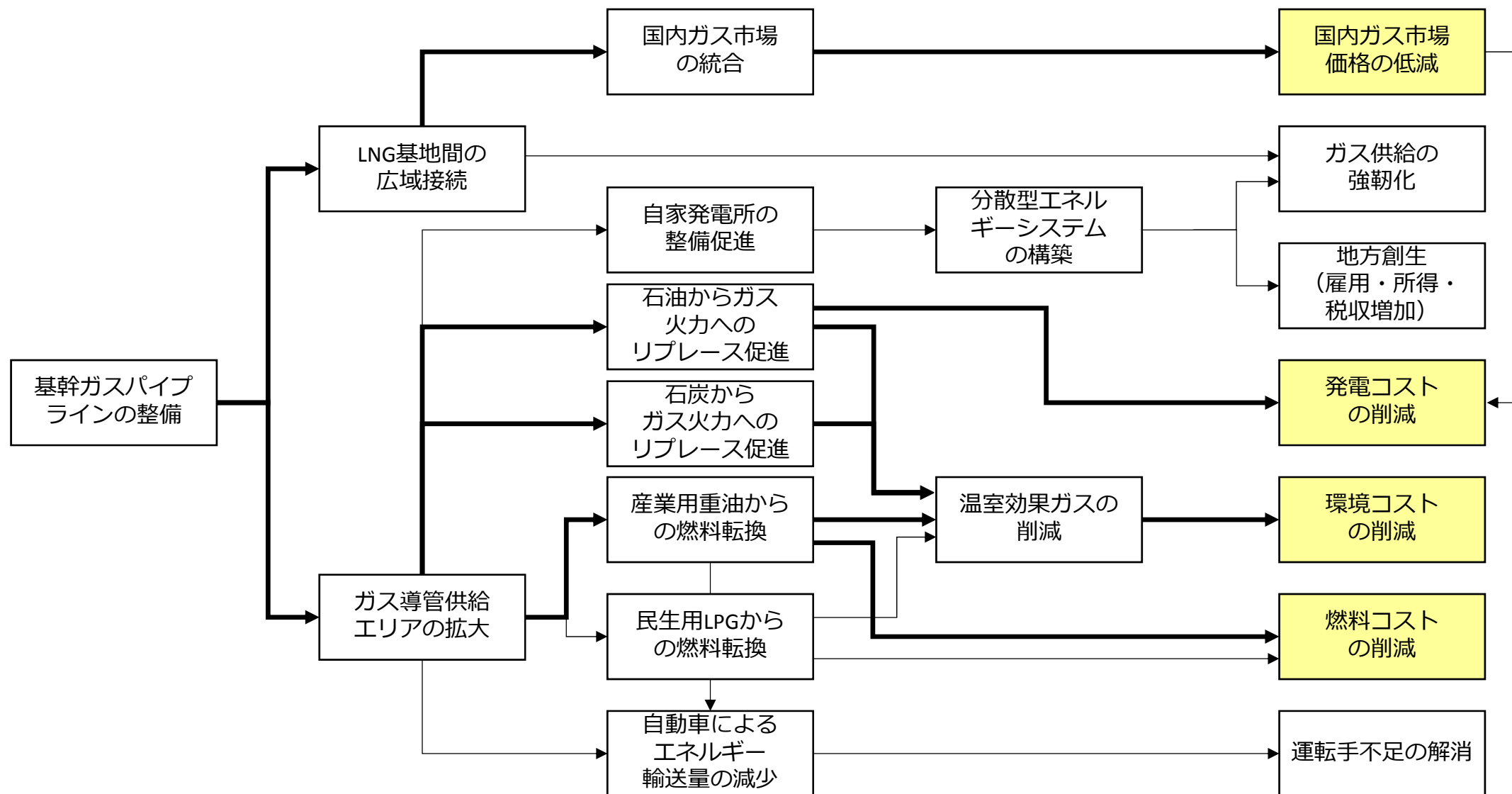
(ルートはあくまでも想定)



基幹ガスパイプラインの整備効果

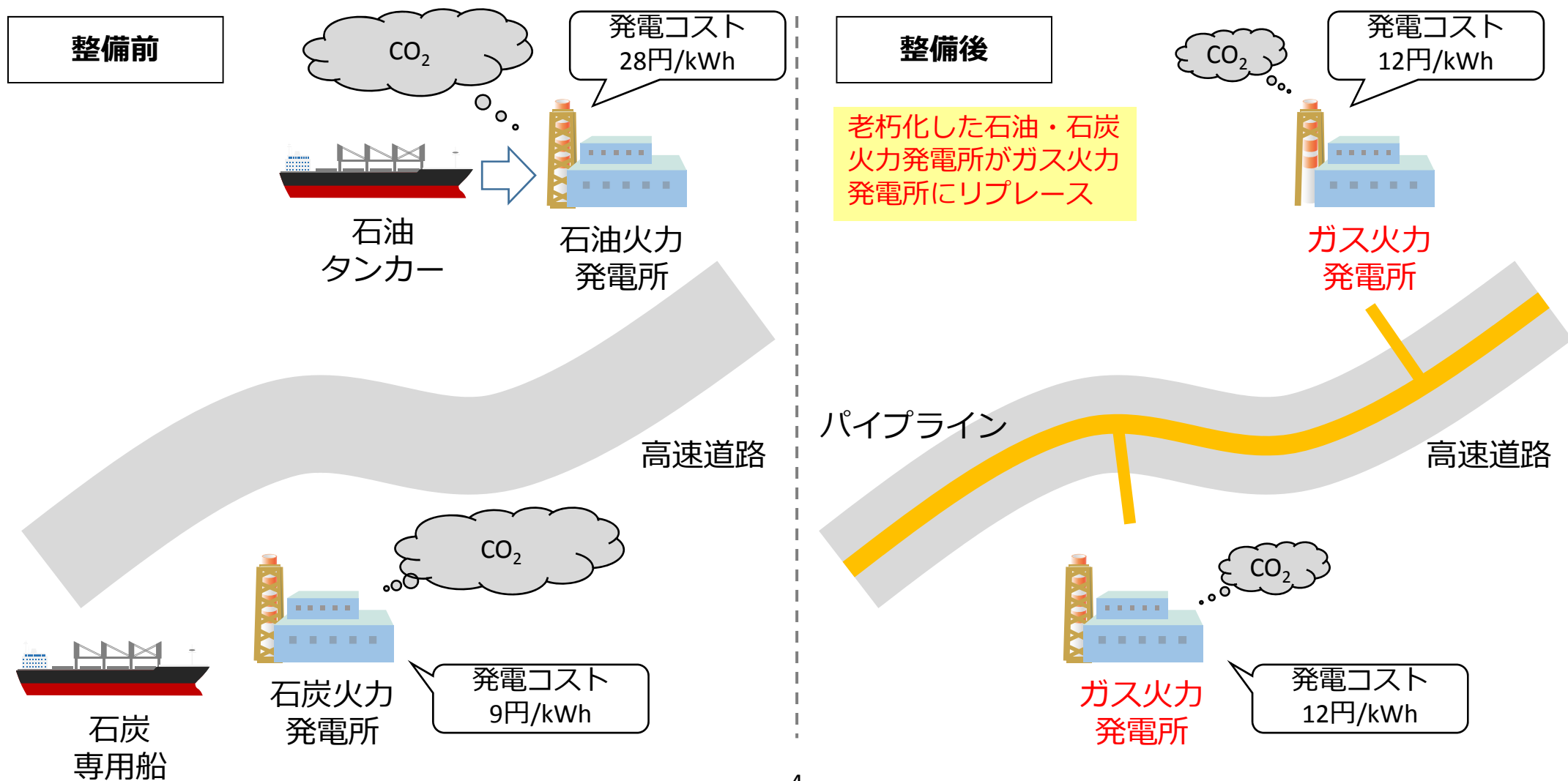
便益評価対象

- 基幹ガスパイプラインを整備した際に得られる主な効果は下記の通りであり、黒色太線で示した経路によって得られる効果を便益評価の試算対象とする。



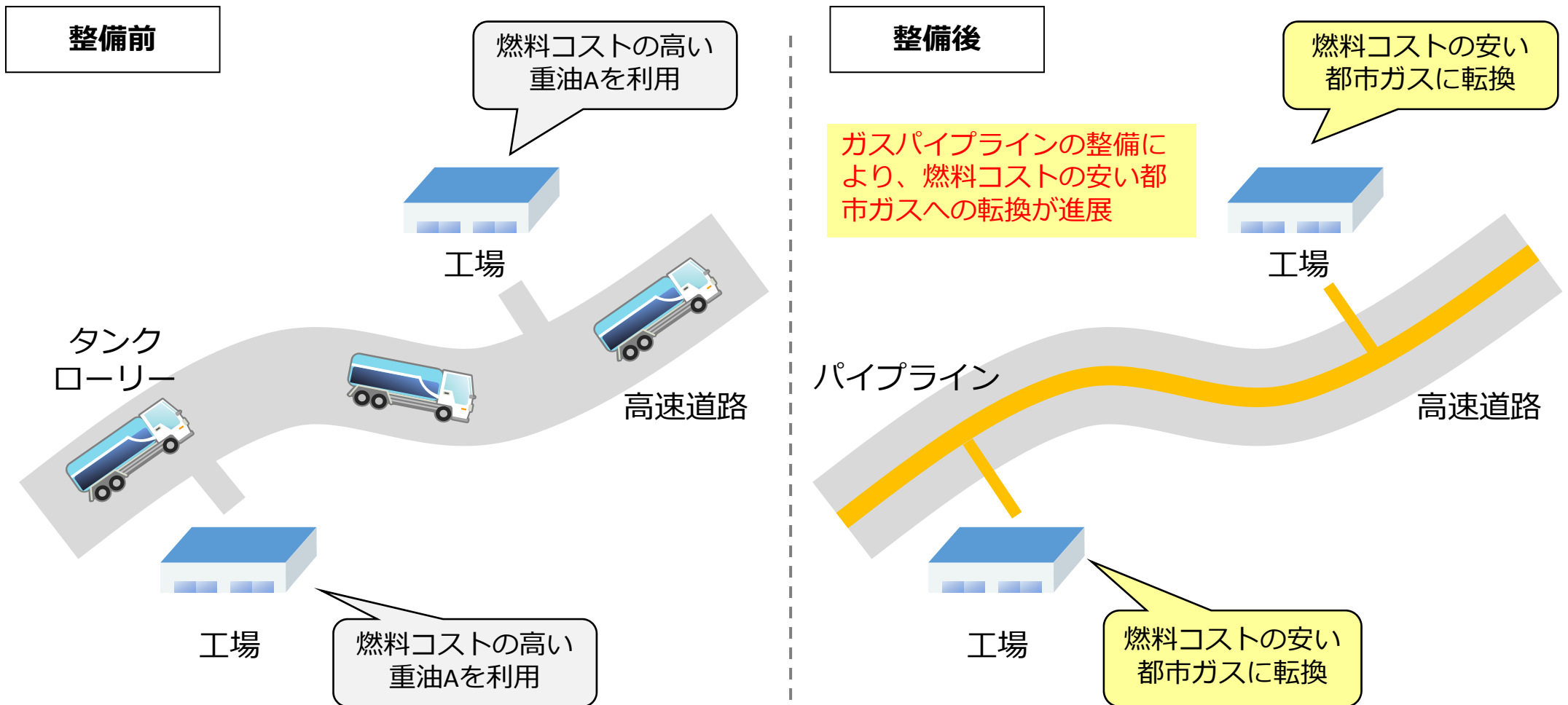
主な整備効果①：発電コスト・環境コストの削減

- 供給エリアの拡大により、LNG基地が隣接していない場所でのガス火力発電所の建設が可能となり、石油・石炭発電所が設備更新のタイミングでガス火力発電所にリプレイスされるようになる。
- ガス火力発電所へのリプレイスにより、発電コスト・環境コストは減少する。



主な整備効果②：燃料コストの削減

- 供給エリアの拡大により、重油Aを燃料として使用していた工場などの燃料転換が進み、工場の使用する燃料コストが減少する。



整備効果の試算結果

- ・ 検討年数40年、社会割引率4%で費用便益分析を実施した結果、**B/Cは3.20~3.58**となった。
- ・ また、事業年数20年、託送料金単価5.0円/m³の場合、**IRRは0.5%~2.5%**となった。

費用便益分析結果

項目	単位	金額
便益	億円/年	3,200
費用 (イニシャル)	億円	14,800~ 17,500
費用 (ランニング)	億円/年	148~ 175
便益の現在価値	億円	63,300
費用の現在価値	億円	17,700~ 21,000
費用便益比 (B/C)		3.20~3.58

注) 基幹ガスパイプライン整備効果のみを試算の対象としており、超電導直流送電網の整備効果は含まない

事業採算性結果

項目	単位	金額
収入	億円/年	1,100
託送料金単価	円/m ³	5.0
ガス需要	億m ³ /年	216
発電用	億m ³ /年	130
産業用	億m ³ /年	86
費用 (イニシャル)	億円	14,800~17,500
費用 (ランニング)	億円/年	148~175
内部収益率(IRR)		0.5%~2.5%
(参考) 再エネ事業の 適正IRR		5%

注) 採算性が悪い事業なので他国では国営による整備を行っている

(資料4参照)

参考． 主な費用便益の試算結果

- 各費用便益の試算結果の算定条件の概要は下記の通りである。

項目		単位	金額	考え方	
便益	発電コストの削減効果	億円/年	1,300	<ul style="list-style-type: none"> 石炭/石油火力からガス火力への転換を想定し、発電所のリプレースに伴う発電コストの減少分を便益として評価。 リプレース対象は、対象エリアにおいて2030年までに稼働年数40年を迎える石油・石炭火力発電所合計1,600万kW 発電コスト減少は、燃料コスト減、資本コスト減、国内ガス輸送コスト減等の合計を言う。 エネ庁の発電コスト分析の検証手法及び結果に準拠して今回の調査の前提に合わせる。 	
	燃料コストの削減効果	産業用	億円/年	1,100	<ul style="list-style-type: none"> A重油からガス転換した場合に発生する燃料コストの減少分を便益として評価。 発電用のガス燃料の国内輸送コストの減少は発電コスト減少に含む。
	国内ガス市場価格の低減効果		億円/年	300	<ul style="list-style-type: none"> 現在のLNG輸入価格の平均値を基準にこれ以上の輸入価格は、平均価格※に収斂すると想定 港湾別輸入価格のうち、平均燃料価格を超える港湾の燃料価格が平均燃料価格46.7円まで低減すると想定し試算 ※実際には統合効果により現在の平均価格よりも低下することが予想されるため、実際に得られる効果はより大きくなると考えられる。
	環境コストの削減効果	発電用	億円/年	460	<ul style="list-style-type: none"> 石炭/石油火力からガス火力への転換を想定し、発電所のリプレースに伴うCO₂の削減量を金銭価値に換算。
		産業用	億円/年	220	<ul style="list-style-type: none"> A重油からガス転換した場合に発生するCO₂の削減量を金銭価値に換算。
費用	建設コスト	億円	14,800～ 17,500	<ul style="list-style-type: none"> 工事コスト原単位を15,000-18,000（円/インチ/m）、管径36（インチ） 2,500kmの整備を想定 その他低圧供給管の整備コストも含む。 	
	維持管理コスト	億円/年	148～175	<ul style="list-style-type: none"> 建設費用の1.0% 	

超電導直流送電網（SCDC）の整備効果

想定プロジェクトの概要

- 北海道から三大都市圏までを結ぶ全長2,500kmの超電導直流送電網（以下、SCDC）を整備するプロジェクトを想定する。

想定プロジェクトの概要

- 北海道から三大都市圏までの各都市間を接続するSCDCを整備する。
- 超電導直流送電網は全長2,500kmを想定。
- 整備後、送配電事業として電気の輸送サービスに係る運用を整備事業者が担う。

プロジェクトにより期待される主な効果

- 送電ロスの低減による発電量の削減
- 送電容量の増加などにより見込まれる再エネ発電量の増加に伴う、燃料コスト、環境コストの削減
- 送電設備の複線化、地中化に伴うセキュリティの強化

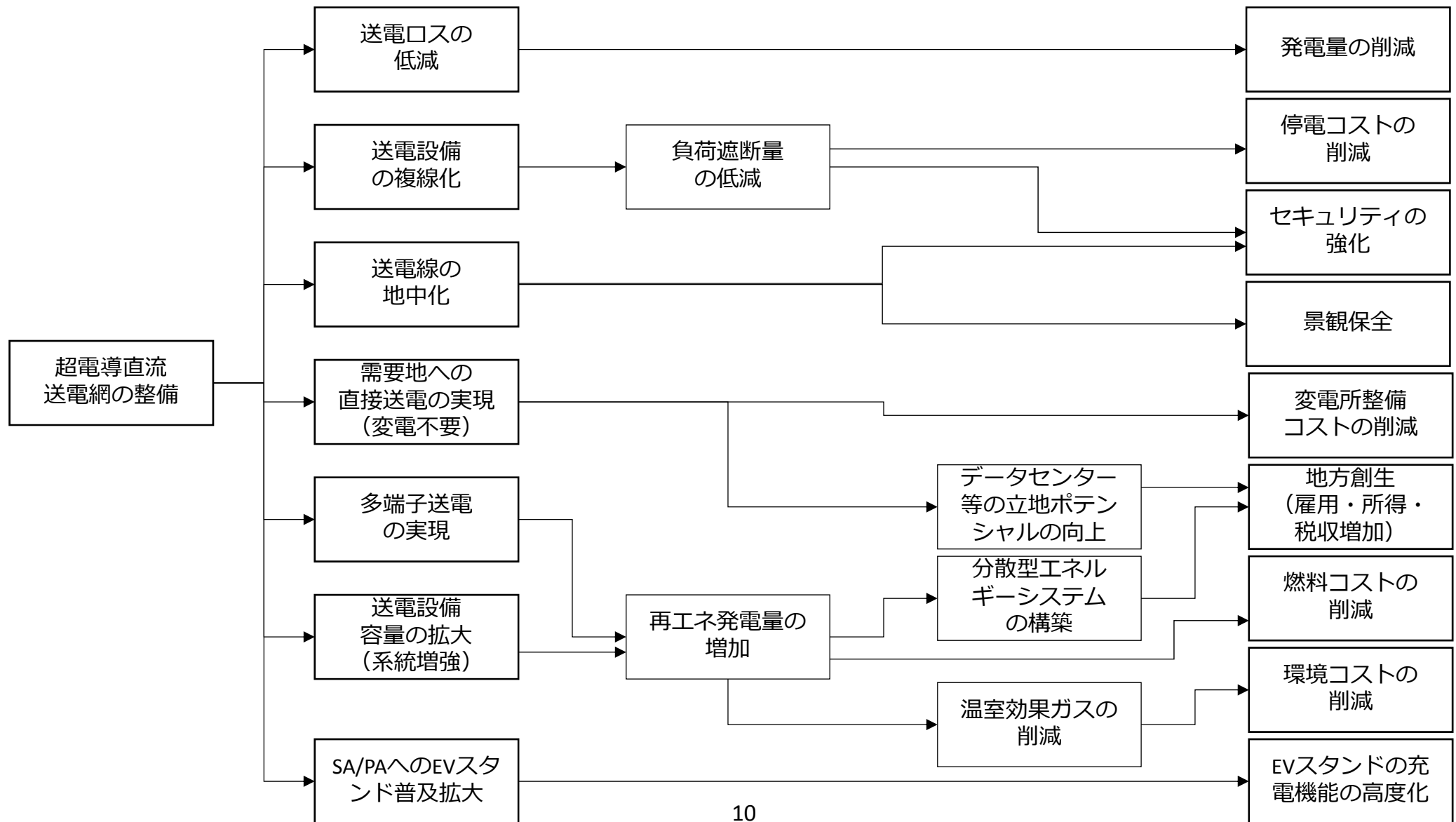
SCDC*の整備イメージ (ルートはあくまでも想定)



* SCDC : 超電導直流送電網 (Super Conducting Direct Current grid)

超電導直流送電網の整備効果

- 超電導直流送電網を整備した際に得られる主な効果は下記の通りである。



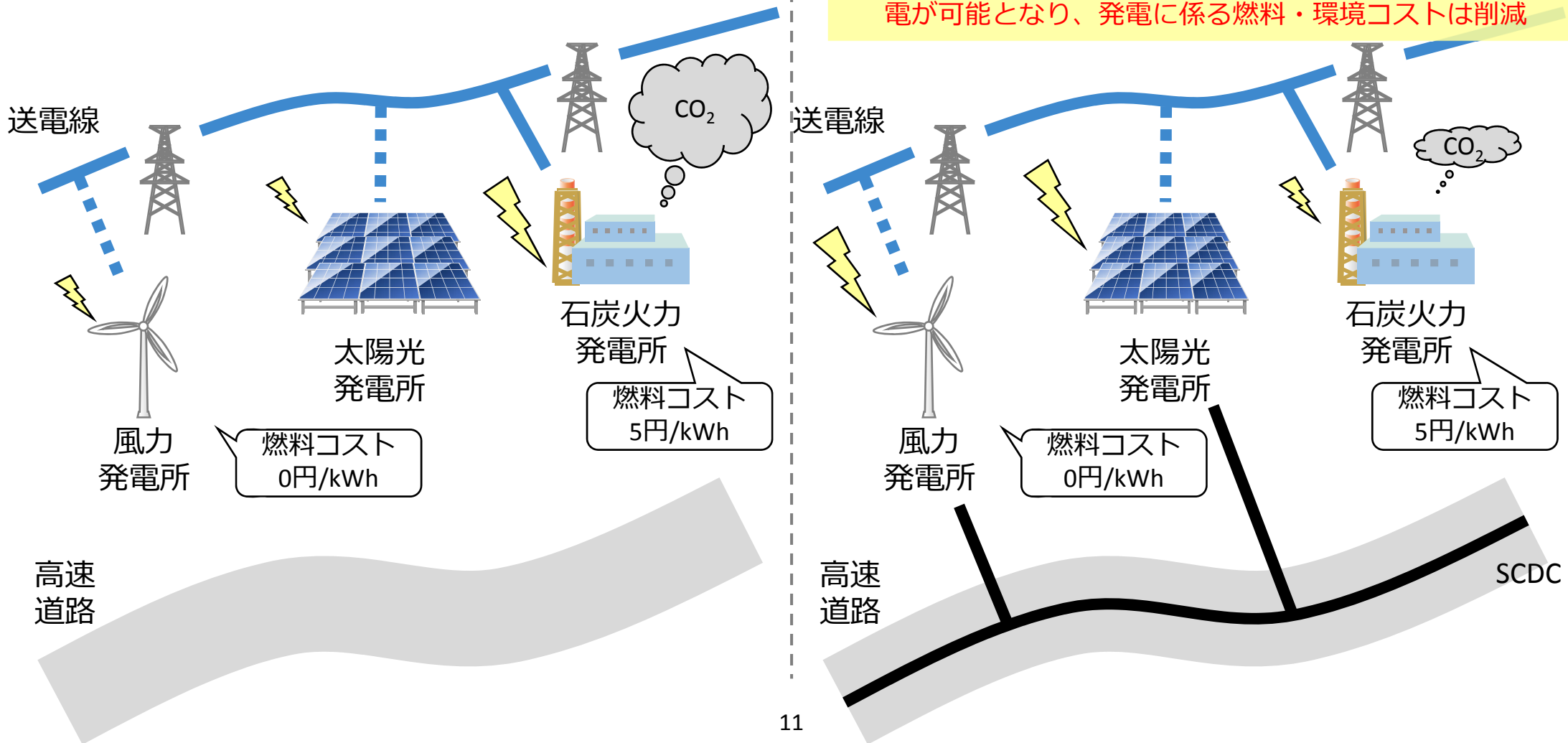
主な整備効果：燃料・環境コストの削減

- 送電設備の容量が増加したことによる系統制約の解消により、太陽光、風力などの再生可能エネルギーの発電量が増加する一方、石炭火力の発電量が減少することで、日本全体の発電における燃料コスト・環境コストは削減される。

整備前

整備後

- 送電容量の増加により、再エネが出力制御の影響なく発電が可能となり、発電に係る燃料・環境コストは削減



参考. その他見込まれる便益

便益項目	便益項目の概要
既存変電所設備リプレース削減によるコスト低減効果	本送電網の整備により不要となる高圧変電所・高圧送電線のリプレース費用
負荷遮断量の低減効果	負荷遮断量の低減による停電リスクの低下
多端子送電による再エネ導入促進効果	多端子送電により増加する風力電源の燃料費押し下げ効果
超電導送電線普及による将来の送電整備コスト低減効果	本送電網の整備に伴う汎用化により低減される超伝導配電整備コスト費用
地域活性化効果	本整備によるマイクログリッドの醸成により得られる経済効果
EV普及効果	本整備により超高速のEVスタンドが高速道路のSA・PAに設置されEVの普及が加速的に進展した場合の効果
データセンター誘致効果	本整備により沿線沿いにデータセンターが誘致されたことを想定し、当該設備の誘致によって得られる経済効果
景観保全効果	地下へ埋設することによる景観を保全する効果
用地を利用して整備する場合に想定される社会的効果	<p>低電圧のため、変電所が小型化され、道路に沿って誰でもどこでも何時でも使うことが可能となる</p> <p>低電圧のため沿線の再生可能エネルギーを受入れ易く、日本国内の再生可能エネルギー導入に寄与する</p> <p>高速道路を利用することで大きな社会的効果が想定される高速道路の維持管理にも貢献することが可能となる</p>

環境効果

- 広域インフラ整備によって得られる環境効果（CO₂削減量）は、2013年度のエネルギー起源CO₂排出量の2%に相当し、2030年度の温室効果ガス削減目標▲25%に相当寄与すると考えられる。

広域整備により得られるCO₂削減量（百万t）

ガス	発電用	15.8
	産業用	7.6
合計		23.4

2013年度エネルギー起源
CO₂排出量の2%に相当

※SCDCを含めた場合より大きな効果が見込まれる

(参考)

エネルギー起源CO₂の排出量（百万t）

	排出量	2013年度比
2030年度目標	927	▲25%
2013年度	1,235	±0%

出所：日本の約束草案