

特定事業者のうち鉱業、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業に属する事業の用に供する工場等を設置しているものによる中長期的な計画の作成のための指針

特定事業者のうち鉱業、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業に分類される業種に属する事業の用に供する工場等を設置しているものによる中長期的な計画の作成に当たっては、以下の事項を検討することにより、その適確な作成に資するものである。

#### 1 鉱業

鉱業については、鉱業のうち非鉄金属鉱業、石炭鉱業及び石灰石鉱業における次の表の左欄に掲げる工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、右欄に掲げる設備・システム・技術(以下「設備等」という)等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

##### (1) 非鉄金属鉱業

工程	設備区分	具体的内容
採鉱工程	電気使用設備	1.油圧式削孔機 2.坑内冷却用ファンのインバーター制御化
	その他	積込、運搬、充填用大型専用車による物流の集約化
選鉱工程	電気使用設備	大型選鉱機による集約化
坑内排水処理工程	電気使用設備	坑内排水量の低減 新しい坑内充填方法の導入 湧水箇所の止水工事
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	1.受電端の力率向上 進相コンデンサ 自動力率改善装置 2.高効率モータ(駆動用モータ) 3.コンプレッサーシステム インバーター制御のコンプレッサー 小型化・分散化 4.堆積場法戻水の返送用ポンプのインバーター制御化 5.高効率変圧器(変電設備) 6.高効率照明器具

##### (2) 石炭鉱業

工程	設備区分	具体的内容
採鉱工程	電気使用設備	高効率切削機械
	その他	掘削、積込、運搬用車両系機械の大型化等による高効率化
運搬工程	電気使用設備	1.ベルトコンベアのインバーター制御化 2.大型巻上機のインバーター又はサイクロコンバーター制御化
通気工程	電気使用設備	1.坑内通気用大型扇風機のインバーター制御化 2.坑内通気用小型扇風機の極数変換制御又はインバーター制御化 3.ガス吸引用ブローのVWF化
	空調設備	坑内冷房用の冷水製造に吸収式冷凍機
排水工程	電気使用設備	坑内揚水用ポンプのフロートスイッチによる自動運転化
圧気工程	電気使用設備	坑内機器動力用コンプレッサーのインバーター制御化
選炭工程	電気使用設備	空気動ジグ水選機のインバーター制御化

発電及び送配電工程	燃焼設備	1.高効率低 NOxバーナー 2.流動層燃焼設備
	電気使用設備	1.特別高圧変電設備の力率改善用進相コンデンサ 2.通風量制御装置のインバーター制御化
その他の主要エネルギー消費設備	照明設備	高周波点灯方式の坑内用照明器具
	空調設備	1.高効率ボイラー 2.ボイラーの自動燃焼制御装置 3.クローズド式ドレン回収システム

(3) 石灰石鉱業

工程	設備区分	具体的内容
採掘工程	電気使用設備	小割機等油圧使用機械のインバーター化
	その他	掘削、積込、運搬用車両系機械の大型化等による高効率化
破碎・選別工程	電気使用設備	1.破碎機等のインバーター化 2.スクリーン、ベルトコンベア、集じん機ファン等のモータの高効率化 3.高破碎率の破碎機による破碎・選別設備の集約化 4.低ロスコンベアベルトによる動力損失低減
梱包・出荷工程	電気使用設備	1.スクリーン、ベルトコンベア、集じん機ファン等のモータの高効率化 2.低ロスコンベアベルトによる動力損失低減
給水・送水工程	電気使用設備	1.ポンプのインバーター化、高効率化 2.ポンプモータの高効率化
焼成工程	燃焼設備	1.空気比の改善 酸素濃度分析装置 燃料/空気流量比率設定調節装置 自動燃焼制御装置 高度空気比制御装置 2.熱効率の向上 燃焼用空気予熱設備 容量可変燃焼用空気送風装置 触媒燃焼バーナー 流動層燃焼装置 排気熱交換設備 高断熱・耐火煉瓦 3.通風装置 自動通風計測制御装置 付着物除去装置 排気量可変排気ファン 付着防止設備 高効率排気ファン 4.燃焼管理 流量(瞬間流量、積算流量)測定装置 自動燃焼制御装置 燃焼用空気流量測定装置、燃料/空気流量調整装置 燃焼監視装置、燃焼管理・診断システム
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	1.高効率モータ 2.回転数制御

		インバーター制御装置 3.力率改善 進相コンデンサ 自動力率改善装置 4.計測管理 自動計測装置 デマンドコントロール装置 変圧器の台数制御 5.高効率変圧器 6.負荷電圧安定化供給装置 7.400ボルト級配線設備
	照明設備	1.高効率照明 Hf 蛍光ランプ HIDランプ LEDランプ 2.自動制御 自動点滅装置 自動調光装置
	熱利用設備	ヒートポンプ式熱源装置

## 2 電気供給業

電気供給業については、汽力発電(コンバインドサイクルを含む)、内燃力発電及びガスタービン発電ごとに次に掲げる表の左欄に掲げる工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、右欄に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

### (1) 汽力発電(コンバインドサイクルを含む)

工程	設備区分	具体的内容
燃料貯蔵・輸送工程 (燃料貯蔵タンク及び付属装置)	熱利用設備	1.燃料油貯蔵タンク加温装置と温度制御装置 2.熱媒体輸送管の合理化 高断熱保温材の採用による熱輸送管断熱強化 複数の熱輸送管の集合配管化 継ぎ手締結部の露出極小化 高性能スチームトラップ
	廃熱回収設備	ドレン回収装置
燃焼工程 (ボイラー及び付属装置)	燃焼設備	1.空気比の改善 自動燃焼制御装置 排ガス酸素濃度プログラム設定・制御システム 排ガス酸素濃度バイアス設定・制御システム 2.効率的な燃料及び燃焼用空気の供給 燃料バーナー本数自動制御装置 微粉炭機台数自動制御装置 動翼可変軸流型通風機 回転数制御(VWF)による容量可変型通風機 炉壁等のスートブロー 空気予熱器(AH)、蒸気式空気予熱器(SAH) 重・原油加熱器と温度制御装置 加圧空気等による燃焼ガスシール装置 3.燃焼管理 排ガス酸素濃度分析装置 排ガス一酸化炭素濃度分析装置 コンピュータによる燃焼管理・監視装置 炉内ガス温度計測装置

	熱利用設備	<p>1.効率的な熱利用機器  変圧ボイラー  超臨界、超々臨界圧ボイラー  補助蒸気等の蒸気供給原切替システム  過熱器、再熱器、エコマイザー</p> <p>2.熱交換器の改善  再生式空気予熱器、ガス/ガスヒータの高効率エレメント  再生式空気予熱器、ガス/ガスヒータの耐食性エレメント  再生式空気予熱器センサードライブ装置  再生式空気予熱器、ガス/ガスヒータの高効率シール装置</p> <p>3.熱媒体輸送管の合理化  高断熱保温材の採用による熱輸送管断熱強化  複数の熱輸送管の集合配管化  継ぎ手締結部の露出極小化  高性能スチームトラップ</p> <p>4.その他  耐エロージョン高圧弁、減圧オリフィス</p>
	廃熱回収設備	<p>廃熱の有効利用  フィンチューブエコマイザー  空気予熱器(AH)  空気予熱器洗浄装置(AHスートブロー)  ガス/ガスヒータ  ガス再循環通風機  ドレン回収装置  廃熱利用ボイラー  廃熱回収給水加熱器  フラッシュタンク(起動用セパレーター)</p>
	その他	<p>主要計測・制御装置  タービン入口蒸気圧力制御システム  タービン入口主蒸気温度制御システム  タービン入口再熱蒸気温度制御システム  ガスタービン排気温度制御システム</p>
発電工程 (タービン・発電機及び付属装置)	熱利用設備	<p>1.効率的な熱利用機器  超高温高圧(USC)蒸気タービン  再熱式蒸気タービン  多段抽気タービン  タービンノズルの硬化処理  三次元流動解析技術設計による高効率タービン翼  蒸気タービンリーケージ損失の低減(マルチチップフィン、ノズラピリンス等)  蒸気タービン加減弁アドミッション  蒸気駆動式給水ポンプ  ボイラー給水加熱器  復水予熱器  タービンランド蒸気コンデンサ  ドレンタンク(フラッシュタンク)  高効率熱交換器</p> <p>2.熱交換器の改善</p>

		復水器逆洗装置 復水器細管洗浄装置 3.熱媒体輸送管の合理化 高断熱保温材の採用による熱輸送管断熱強化 複数の熱輸送管の集合配管化 継ぎ手締結部の露出極小化 高性能スチームトラップ 4.その他 耐エロージョン高圧弁、減圧オリフィス 冷却水除塵装置・除貝装置 蒸気タービンのホーニング装置 ガスタービン用空気圧縮機洗浄装置
	電気使用設備	高効率機器の採用、制御方式の改善 発電機直結サイリスタ励磁装置 静止型サイリスタ励磁装置 変圧器冷却装置の台数制御システム
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	高効率機器の採用 高効率モータ インバーター制御装置 極数変換モータ 静止レオナード装置 負荷電圧安定化供給装置(CVOF) ローカル制御盤等の温湿度制御装置 機械式無段変速装置 低低温度E P E P 荷電制御
	空調機設備・給湯設備	空気調和・給湯設備のエネルギーの効率的利用 蓄熱式ヒートポンプ等効率的システム 空気調和対象建物の断熱性向上
	照明設備	1.高効率照明 Hf 蛍光ランプ HIDランプ LEDランプ 2.自動制御 自動点滅装置 自動照時光量調整装置
	その他	1.温水、空気等の連絡管設置によるポンプ、圧縮機等の減台数運転化 2.起動停止損失等の低減 鉄分分析装置(ボイラーブロー水熱量低減) タイトダンパー(ボイラーランキング性能向上) 回収水タンク(ボイラー水、洗浄水等の再利用) 3.エネルギーの総合管理 コンピュータによるプラント・ユニットの熱効率管理システム コンピュータによる熱勘定、ヒートバランス管理システム

(2) 内燃力発電

工程	設備区分	具体的内容
----	------	-------

燃料貯蔵・輸送工程 (燃料貯蔵タンク及び付属装置)	熱利用設備	1.燃料油貯蔵タンク加温装置と温度制御装置 2.高断熱保温材の採用による熱輸送管断熱強化
燃焼工程 (機関及び付属装置)	燃焼設備	過給機(ディーゼルエンジン)
発電工程 (発電機及び付属装置)	電気使用設備	変圧器冷却装置の台数制御システム
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	高効率機器の採用 高効率モータ 負荷電圧安定化供給装置(CVCF) ローカル制御盤等の温湿度制御装置
	空調設備・給湯設備	空調・給湯設備のエネルギーの効率的利用 蓄熱式ヒートポンプ等効率的システム 空調対象建物の断熱性向上
	照明設備	1.高効率照明 Hf 蛍光ランプ HIDランプ LEDランプ 2.自動制御 自動点滅装置 自動照明光量調整装置
	その他	温水、空気等の連絡管設置によるポンプ、圧縮機等の減台数運転化

### (3) ガスタービン発電

工程	設備区分	具体的内容
燃焼工程 (ガスタービン及び付属装置)	燃焼設備	1.ガスタービン用空気圧縮機洗浄装置 2.ガスタービン排気温度制御システム 3.高性能吸気フィルター(HEPAフィルター)
	熱利用設備	1.蒸気噴霧型ガスタービン 2.効率的な熱利用機器 燃料温度加熱装置
	廃熱回収設備	廃熱の有効利用 廃熱利用ボイラー フィンチューブエコノマイザー
発電工程 (発電機及び付属装置)	電気使用設備	変圧器冷却装置の台数制御システム
その他の主要エネルギー消費設備	電気使用設備	高効率機器の採用 高効率モータ 負荷電圧安定化供給装置(CVCF) ローカル制御盤等の温湿度制御装置
	空調設備・給湯設備	空調・給湯設備のエネルギーの効率的利用 蓄熱式ヒートポンプ等効率的システム 空調対象建物の断熱性向上
	照明設備	1.高効率照明 Hf 蛍光ランプ HIDランプ LEDランプ 2.自動制御 自動点滅装置

		自動照明光量調整装置
	その他	温水・空気等の連絡管設置によるポンプ、圧縮機等の減台数運転化

### 3 ガス供給業

ガス供給業については、LNG設備によるガス製造、中高圧ガス化設備によるガス製造(SNG)ごとに次の表の左欄に掲げる工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、右欄に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

#### (1) LNG設備によるガス製造

工程	設備区分	具体的内容
原料受入、貯蔵工程 (棧橋設備、LNG受入配管、LNGタンク、BOG圧縮機、リターンガスブローワー、LNG移送ポンプ等)	熱利用設備	使用温度レベル等を勘案した高熱効率の加熱設備の採用 LNG地下・地上式タンクヒータ用加熱装置(スチーム、温水、電気ヒータ等) LNG受入サンプリング用気化器加熱装置等(スチーム、温水、工水、電気ヒータ等)
	電気使用設備	1. 電動力応用設備の操業条件に応じた運転制御システム リターンガスブローワー等の回転数制御 LNGタンク圧力に応じたBOG(ボイルオフガス)圧縮機の稼働台数制御 2. 力率改善装置 進相コンデンサ、自家発電設備(同期発電機)、同期モータ、自動力率調整装置(高圧電源系統)等 3. 電気使用状況の適確な計測管理装置 コンピュータによる管理システム(デマンド監視装置、電流計、積算計、電力異常値検出装置等) 4. 電動力応用設備の小型化、分散化 受入配管用LNG冷却ポンプ等の小容量、低揚程化 5. 運転条件に適した設備・システム 低温作動弁(凍結対策用ポンプの稼働率削減) 低温BOG圧縮機(低温ボイルオフガス処理による電力使用量削減) 6. 高効率型変圧器の採用
気化・熱量調整・送出工程 (LNG払出ポンプ、LNG気化器、LPG気化器、海水ポンプ、LPGポンプ、ボイラー、LNG配管、熱量調整設備等)	燃焼設備	1. 高効率ボイラー 2. 燃焼制御装置 ボイラー等の残存酸素濃度自動制御装置 3. 燃焼管理装置 排ガス酸素濃度測定装置、排ガス温度計
	熱利用設備	1. 高性能伝熱管 LNG気化器等のフィン式、二重管式伝熱管 2. 熱利用設備の小型化、分散化 ガスラインヒータ熱源等の分散化 3. 使用温度レベル等を勘案した高熱効率な加熱装置 液/液熱量調整設備、液/ガス熱量調整設備(低温熱源の活用)
	廃熱回収設備	スチームコンデンサ回収設備等
	コージェネ	ガスタービン式、ガスエンジン式コージェネレー

	レーション設備	ション設備等
	電気使用設備	1.電動力応用設備の操業条件に応じた運転制御システム ボイラー押し込通風ファン(FDF)、海水ポンプ等の回転数制御化 海水ポンプ等の可動翼制御化 LNGポンプ、海水ポンプ、LPGポンプ、LNG気化器、その他補機類の運転台数自動制御化 2.運転条件に適した設備 ポンプ等のインペラーカット、段抜き等の設備改造
その他の主要エネルギー消費設備	空調機設備、給湯設備	1.改良型吸収冷温水機等(工場内熱源等を含めた冷暖房、給湯に関する効率的なシステムの検討) 2.事務所等での個別空調の採用
	照明設備	1.高効率照明器具 高圧ナトリウムランプ、高出力型照明器具、照明器具のLED化等 2.照明自動制御装置 自動照明光量調整装置
	その他	1.未利用エネルギーの活用 LNG冷熱利用設備(冷熱発電設備、BOG(ボイルオフガス)再液化設備等) 圧力回収設備(膨張タービン) 工場温排水利用設備(LNG気化器等の熱源への利用) 2.熱エネルギー等相互融通 ユーティリティ(蒸気、計装空気、冷・温水等)の工場間、プラント間等の相互融通設備

(2) 中高圧ガス化設備によるガス製造(SNG)

工程	設備区分	具体的内容
原料受入、貯蔵、改質、精製、熱量調整、送出工程(低圧の部分燃焼式を含む)	燃焼設備	1.燃焼制御装置 改質炉等の空気比測定制御装置、残存酸素濃度制御装置、炉内圧制御装置 2.高効率燃焼機器 改質炉等の高効率バーナー(レジスタ装着を含む) 3.通風制御装置 改質炉等の平衡通風装置(燃料流量計測制御装置、通風空気量測定制御装置、炉内圧力測定制御装置) 改質炉等の通風調整装置(炉内圧力測定装置、燃焼用空気圧力調整ダンパー) 4.燃焼管理装置 排ガス酸素濃度測定装置、炉内圧力測定装置、燃焼用空気圧力測定装置 5.高効率ボイラー
	熱利用設備	1.加熱方法の改善 改質炉等の自動温度制御システム 2.断熱強化 改質炉等の低熱伝導率断熱材(セラミックファイバー、断熱塗料等)



		3.ガス化効率の高効率化 高活性触媒(触媒形状等の変更による高活性化)
	廃熱回収設備	1.高性能伝熱管 煙道廃熱ボイラー等のフィン式伝熱管 2.改質ガス及び燃焼廃熱回収・利用システム 廃熱利用ボイラー、ボイラー給水予熱器、原料予熱器、燃焼用空気予熱器、燃料LPG用気化器、変成ガス顕熱を利用した増熱LPG直墳装置等による最適な熱回収システム
	電気使用設備	1.電動力応用設備の操業条件に応じた運転制御システム 平衡通風ファン等の回転数制御化 冷却水の冷却ファン等の運転台数自動制御化 2.力率改善装置(進相コンデンサ、同期モータ、自動力率調整装置等) 3.電気の使用状況の適確な計測管理装置 電力異常値の自動検出システム 計測装置(デマンド監視装置、電流計、積算計等) 4.運転条件に適した設備 高効率変圧器 ポンプ等のインペラークット、段抜き等の設備改造 最適脱炭酸プロセス(吸収式(吸収・再生)、PSA(吸着・脱着)、膜分離等の最適プロセスの選択)
その他の主要エネルギー消費設備	空調機設備、給湯設備	改良型吸収冷温水機等(工場内熱源等を含めた冷暖房、給湯に関する効率的なシステムの検討)
	照明設備	1.高効率照明器具 高圧ナトリウムランプ、高出力型照明器具等 2.照明自動制御装置 自動照明光量調整装置
	その他	1.未利用エネルギーの活用 圧力回収設備(膨張タービン) 2.熱エネルギー等相互融通 ユーティリティ(蒸気、計装空気、温水等)の工場間、プラント間等の相互融通設備

#### 4 熱供給業

熱供給業については、次の表の左欄に掲げる工程及びその他の主要エネルギー消費設備に関し、右欄に掲げる設備等が有効であることから、中長期的な計画の作成における検討対象として掲げるものである。

工程	設備区分	具体的内容
熱製造工程	燃焼設備	1.酸素濃度分析装置 2.自動燃焼制御装置(酸素濃度による燃焼制御を含む) 3.燃料/空気流量比率調整装置(ターンダウンレシオの拡大) 4.高効率バーナー
	熱利用設備	1.ボイラーの高効率化 ボイラー本体・付属配管の断熱強化 エコマイザー エアプレヒータ

	<p>フロー排水熱回収装置 潜熱回収型ボイラー</p> <p>2.熱源設備の高効率化 高性能伝熱管 自動チューブ洗浄装置 タンDEM型冷凍機 ヒートポンプ式熱源装置 熱回収型ヒートポンプ インバーターターボ冷凍機 ⑦排熱投入型蒸気吸収冷凍機</p> <p>3.冷却塔、ヒーティングタワーの高効率化 主要部品(ファン羽根、充填材、散水ノズル)の高性能化</p> <p>4.蓄熱槽の活用 縦型蓄熱槽、改良もぐり堰、整流板 蓄熱槽の断熱強化</p>
廃熱回収設備	<p>1.冷却水廃熱回収装置(ヒートポンプ利用)</p> <p>2.ヒーティングタワー用ブライン冷廃熱回収装置</p>
コージェネレーション設備	<p>1.ガスエンジン式コージェネレーション設備</p> <p>2.ガスタービン式コージェネレーション設備</p> <p>3.燃料電池コージェネレーション設備</p> <p>4.熱電比率可変型ガスタービン</p>
電気使用設備	<p>1.高効率モータ</p> <p>2.ボイラー強制通風ファン、給水ポンプ、燃料噴射ポンプの回転数制御化</p> <p>3.冷凍機の溶液ポンプの回転数制御化</p> <p>4.冷却塔の運転セル台数制御化</p> <p>5.冷却塔ファンの回転数制御化</p> <p>6.冷却塔ファンの散水モード運転制御化</p> <p>7.フリークーリング</p> <p>8.冷却塔ファンのモータの極数制御化</p> <p>9.冷却水ポンプの回転数制御化</p> <p>10.機械室ファンの回転数制御化</p> <p>11.高効率変圧器</p> <p>12.負荷電圧安定化供給装置(負荷時タップ切換装置等)</p> <p>13.自動力率調整装置</p> <p>14.進相コンデンサ(モーター体型を含む)</p> <p>15.400ボルト級配線設備</p>
空調制御設備	<p>1.外気冷房システム</p> <p>2.機械室換気ファンの運転台数の自動制御化</p>
照明設備	<p>1.高効率照明器具(Hf 蛍光ランプ、LEDランプ)</p> <p>2.自動点滅装置</p> <p>3.照明点灯区画の細分化</p>
その他	<p>1.高効率熱源機(ボイラー、冷凍機、ヒートポンプ)</p> <p>2.部分負荷性能改善型熱源機</p> <p>3.過流量対応ターボ冷凍機(冷水小温度差対策)</p> <p>4.複数プラント連結供給制御システム</p> <p>5.熱負荷予測運転支援システム</p> <p>6.エネルギー管理システム</p>

熱供給工程	熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.冷温水大温度差供給システム</li> <li>2.地域配管の断熱強化(断熱材仕様の見直し、弁・トラップ部等の未断熱部施工、診断による時機を得たトラップ交換)</li> <li>3.高性能スチームトラップ(蒸気漏出抑制、長寿命)</li> <li>4.クローズド式ドレン回収システム</li> </ul>
	電気使用設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.高効率モータ</li> <li>2.循環ポンプの回転数制御化</li> <li>3.循環ポンプの運転台数の自動制御化</li> <li>4.循環ポンプのインペラカット</li> </ul>
	空気調和設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.洞道内換気ファンの運転台数の自動制御化</li> </ul>
	照明設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.洞道内の高効率照明器具(Hf 蛍光ランプ、LEDランプ)</li> <li>2.洞道内の自動点滅装置</li> </ul>
その他の主要エネルギー消費設備	未利用エネルギー活用設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.ゴミ焼却排熱利用システム</li> <li>2.都市排熱(超高圧地中送配電線、変電所、変圧器、地下鉄、中・下水の排熱)利用システム</li> <li>3.自然温度差エネルギー(河川水、海水、地下水等)利用システム</li> <li>4.排熱利用吸収冷凍機</li> <li>5.廃棄物燃料(RDF)ボイラー</li> </ul>