

参考資料

参考1 対策と効果の関係

参考2 各部門における対策技術

参考1 対策と効果の関係

図1 エネルギー転換部門における対策と効果の関係

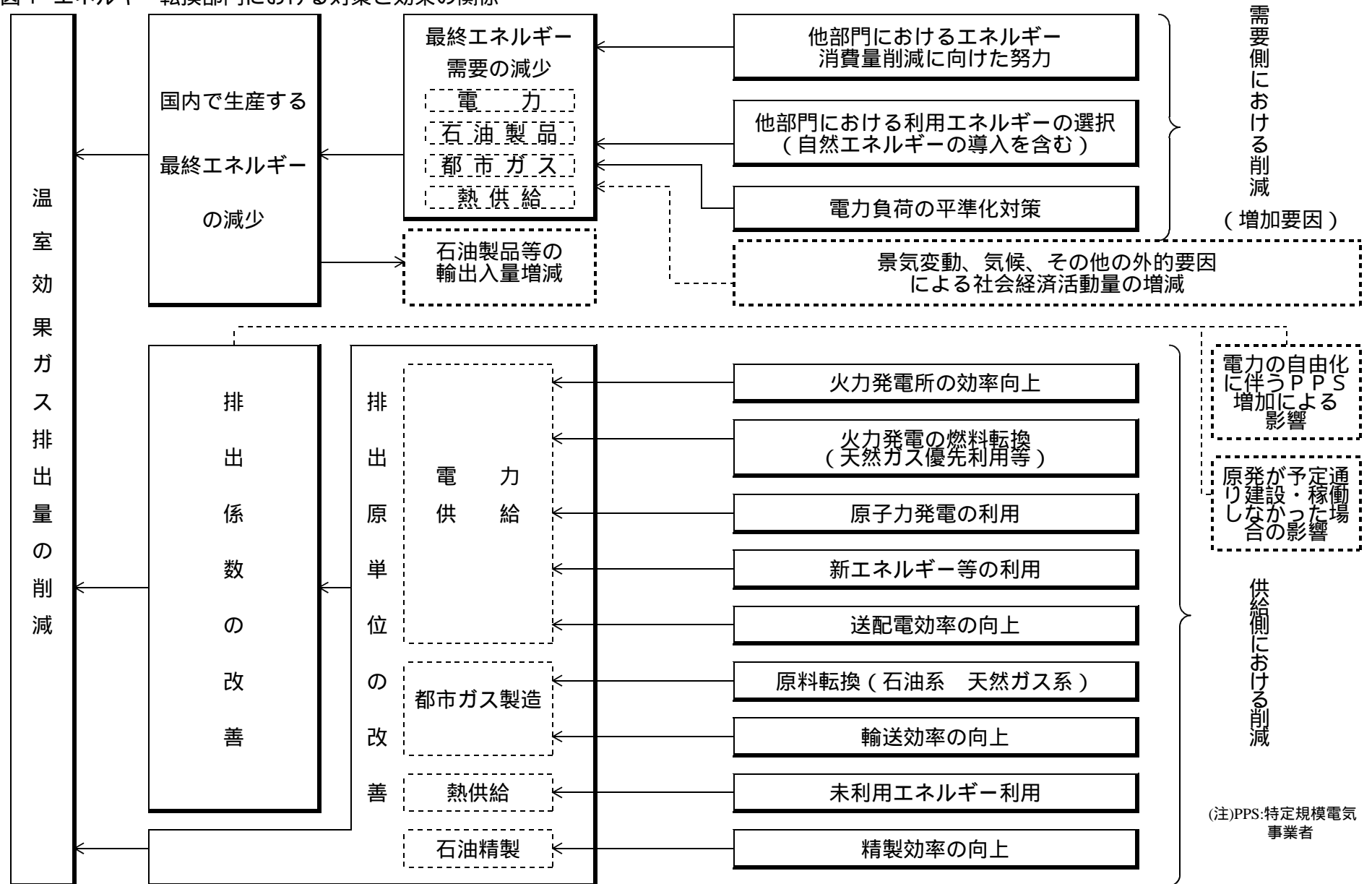


図2 産業部門における対策と効果の関係

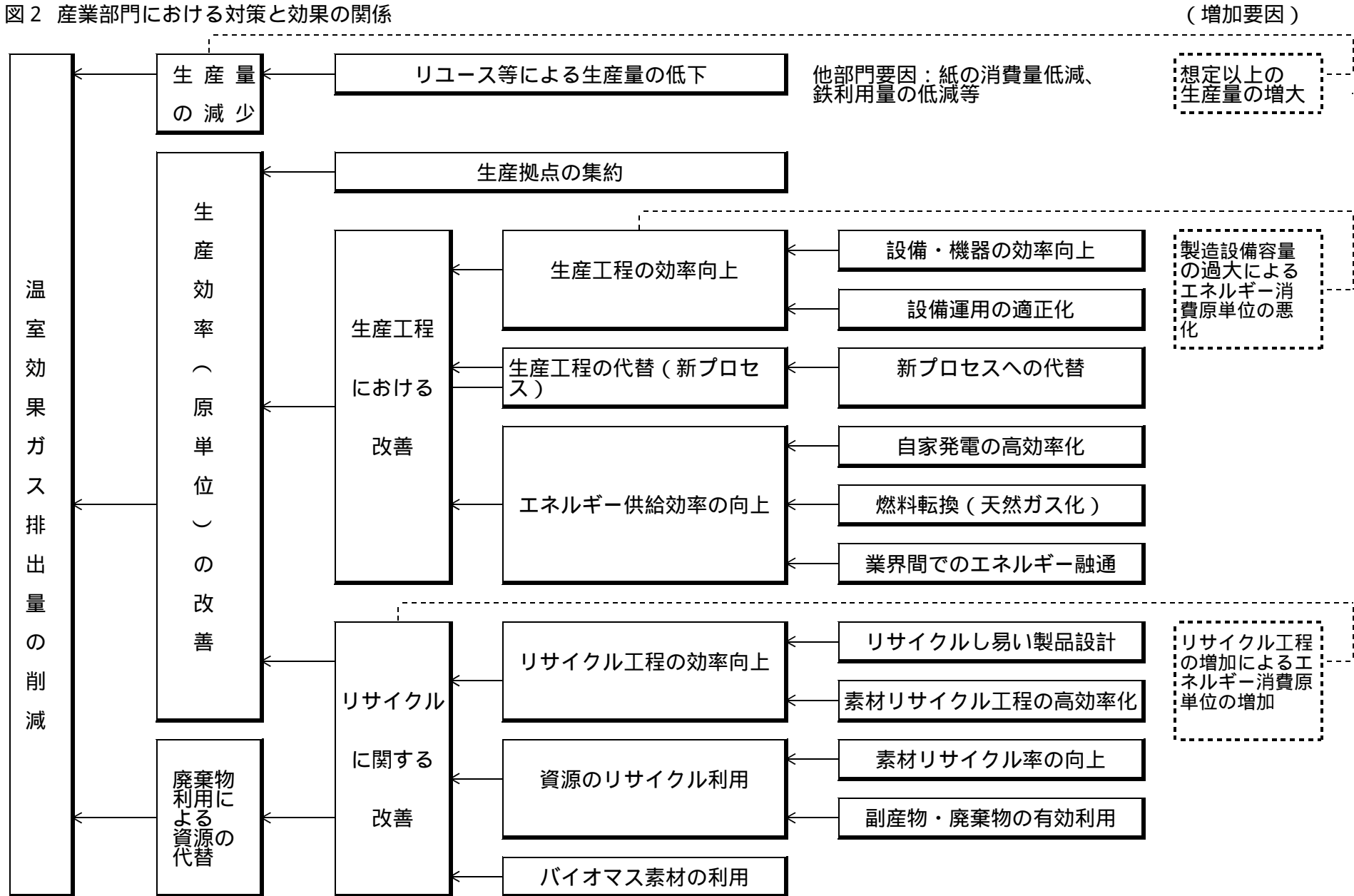


図3 運輸部門における対策と効果の関係

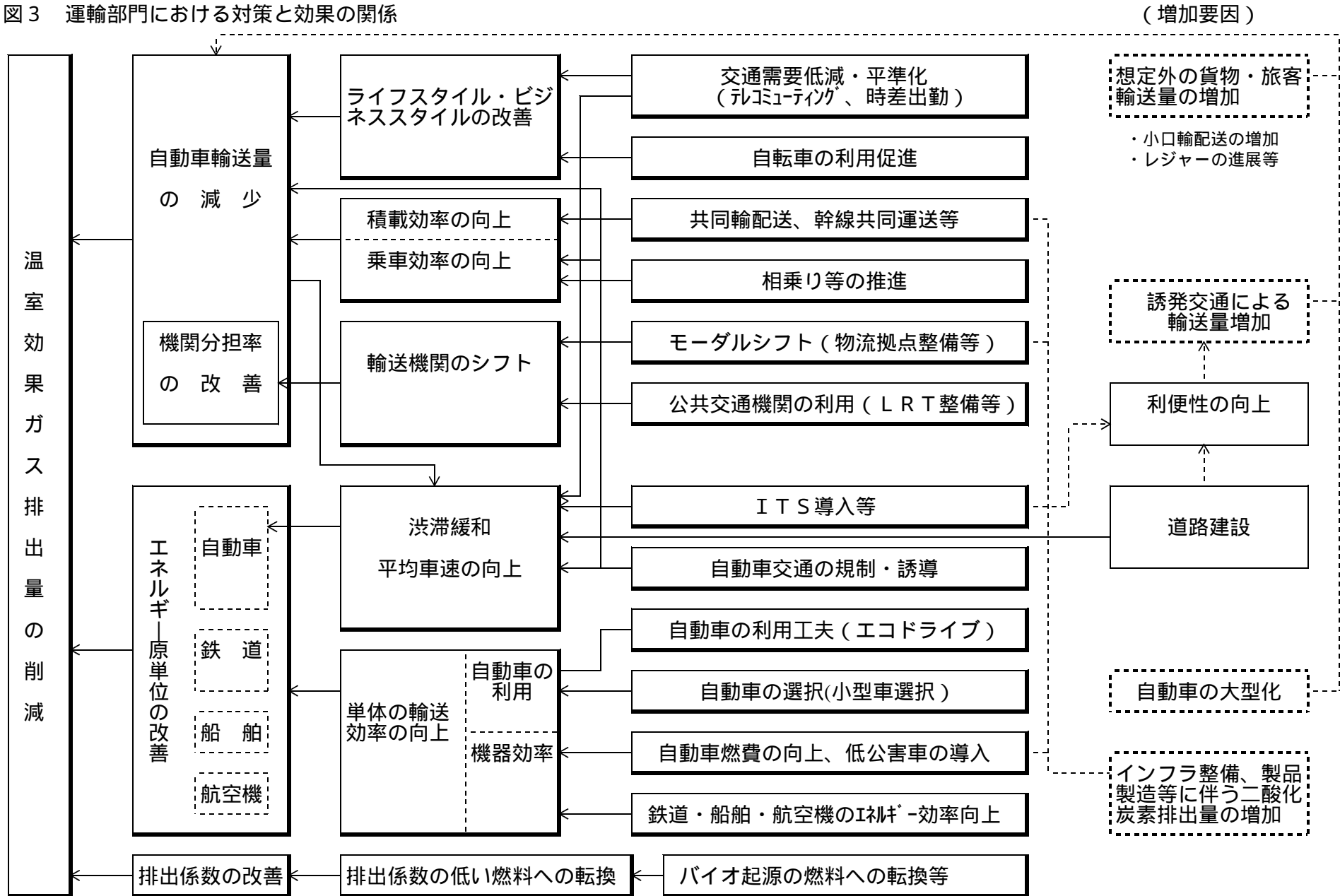


図4 民生(家庭)部門における対策と効果の関係

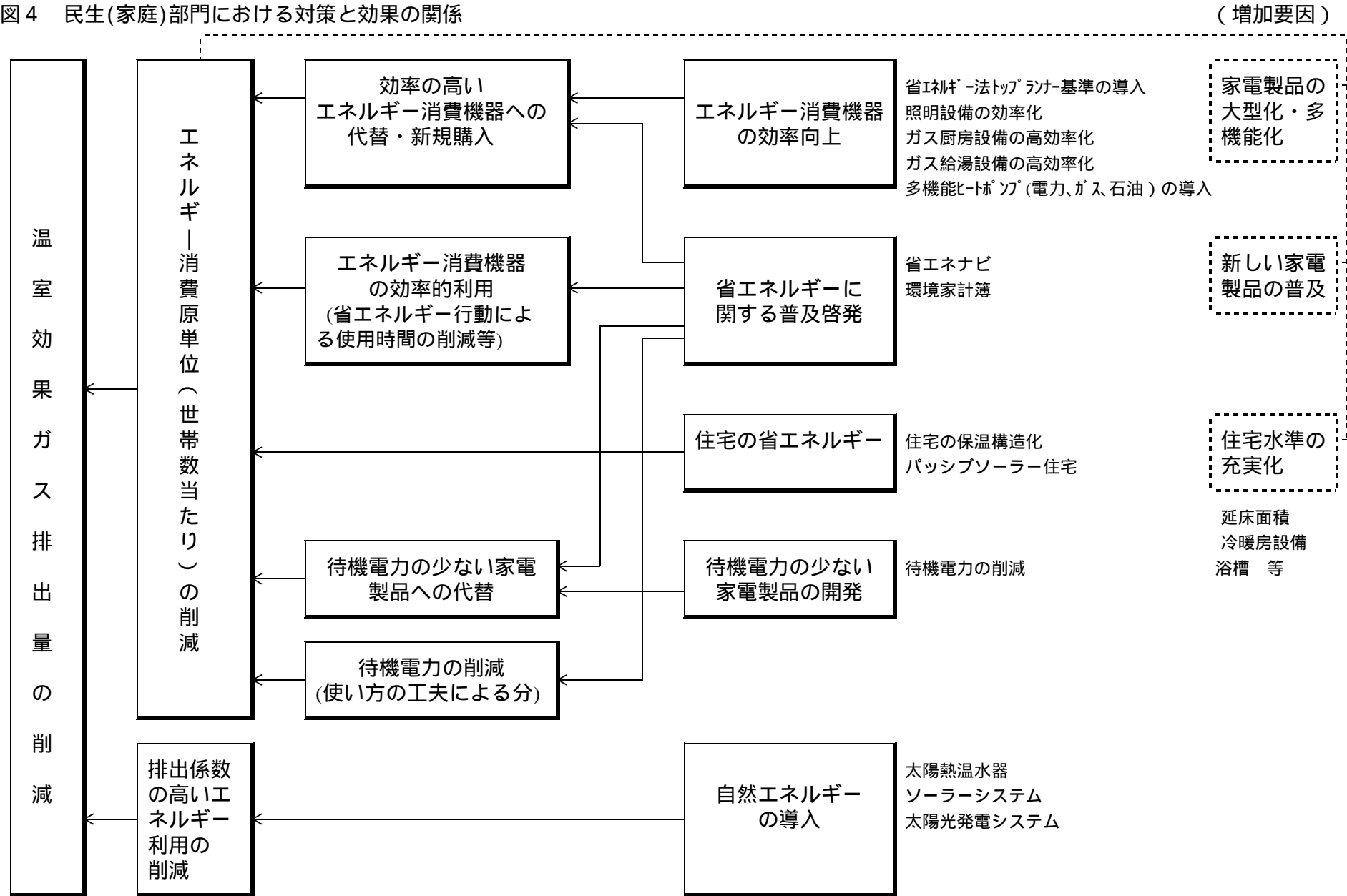


図5 民生(業務)部門における対策と効果の関係

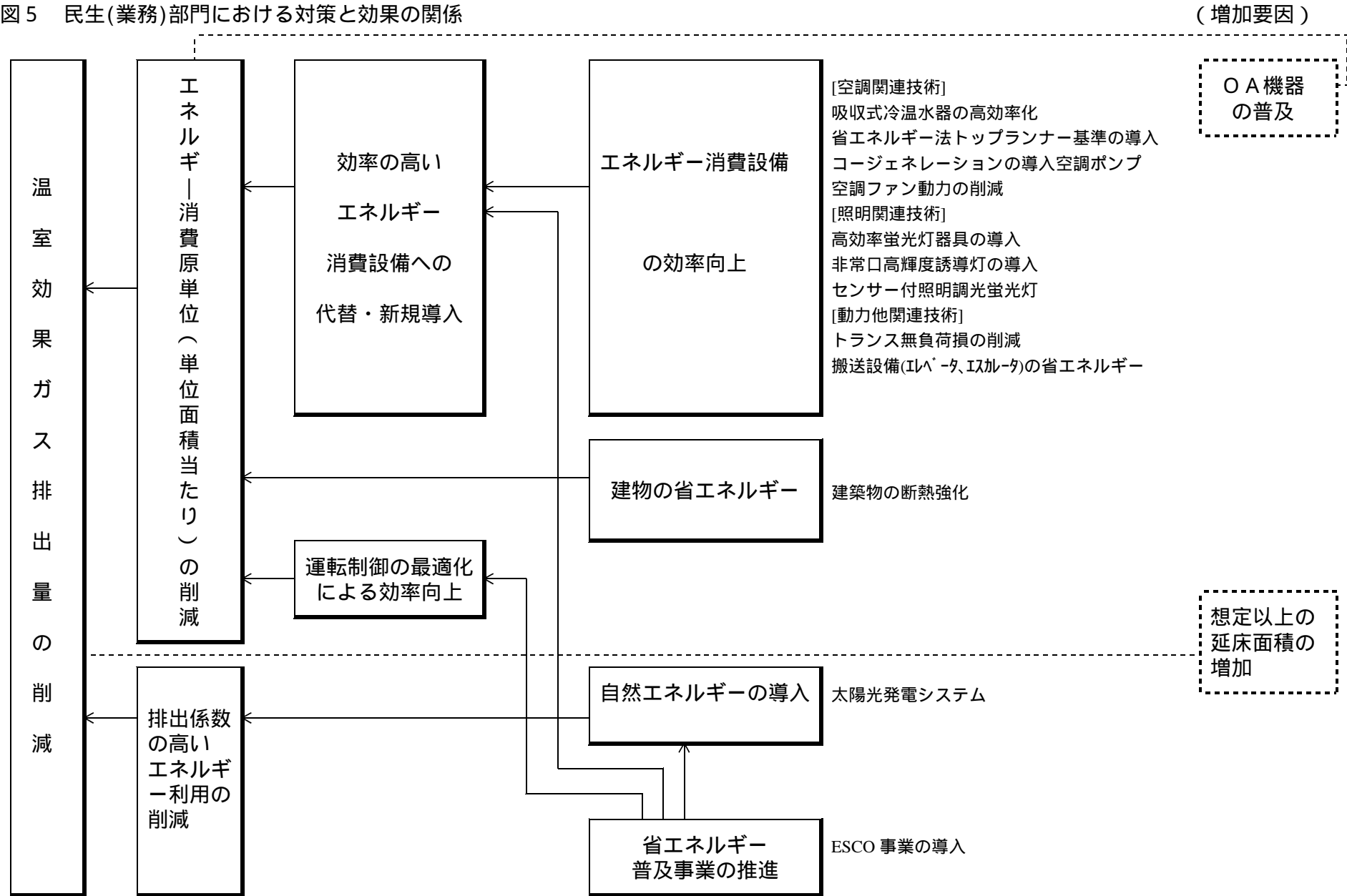
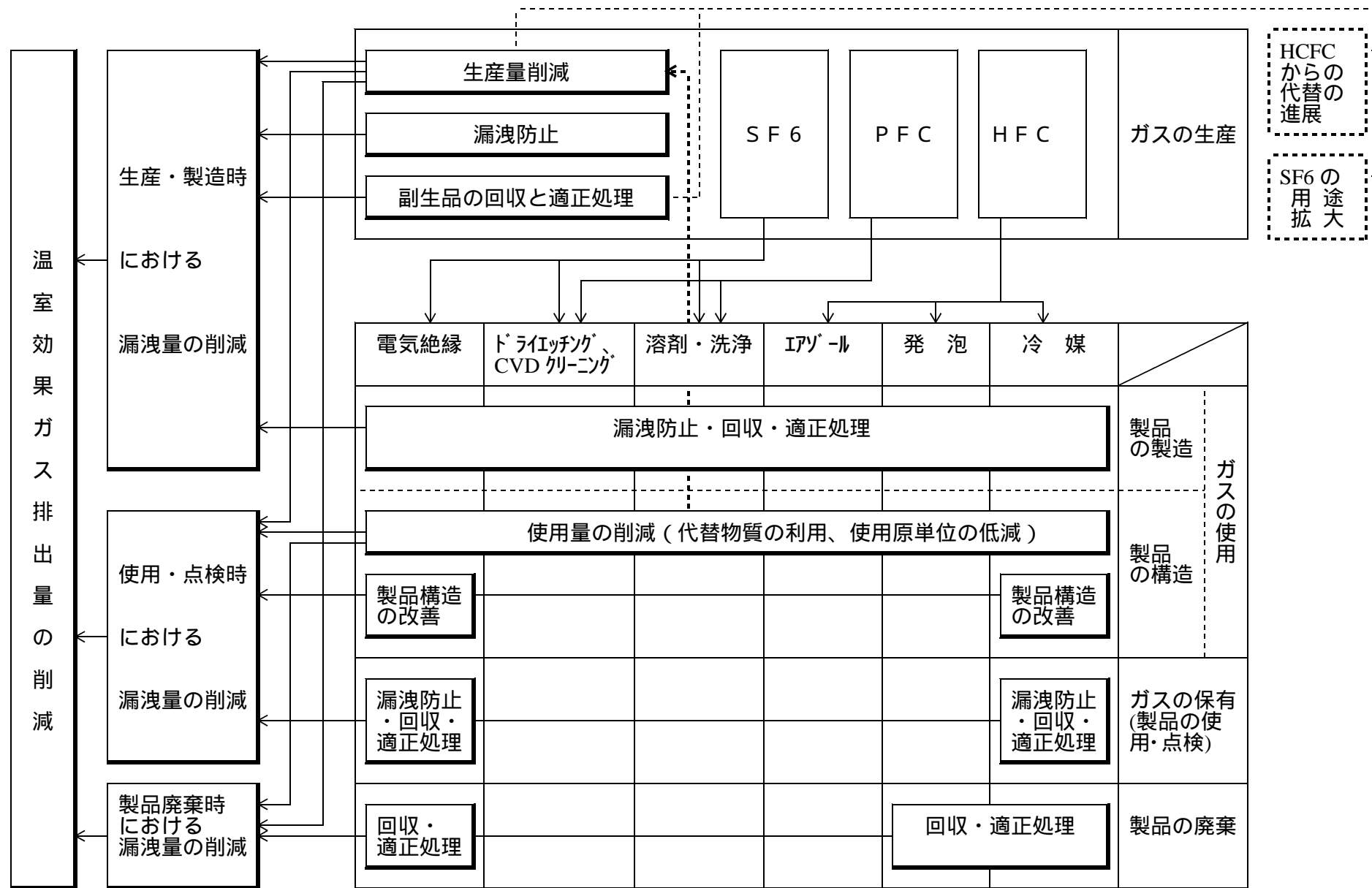


図6 HFC等3ガス部門における対策と効果の関係

(増加要因)



HCFCからの代替の進展

SF6の用途拡大

図7 農業・畜産分野における対策と効果の関係

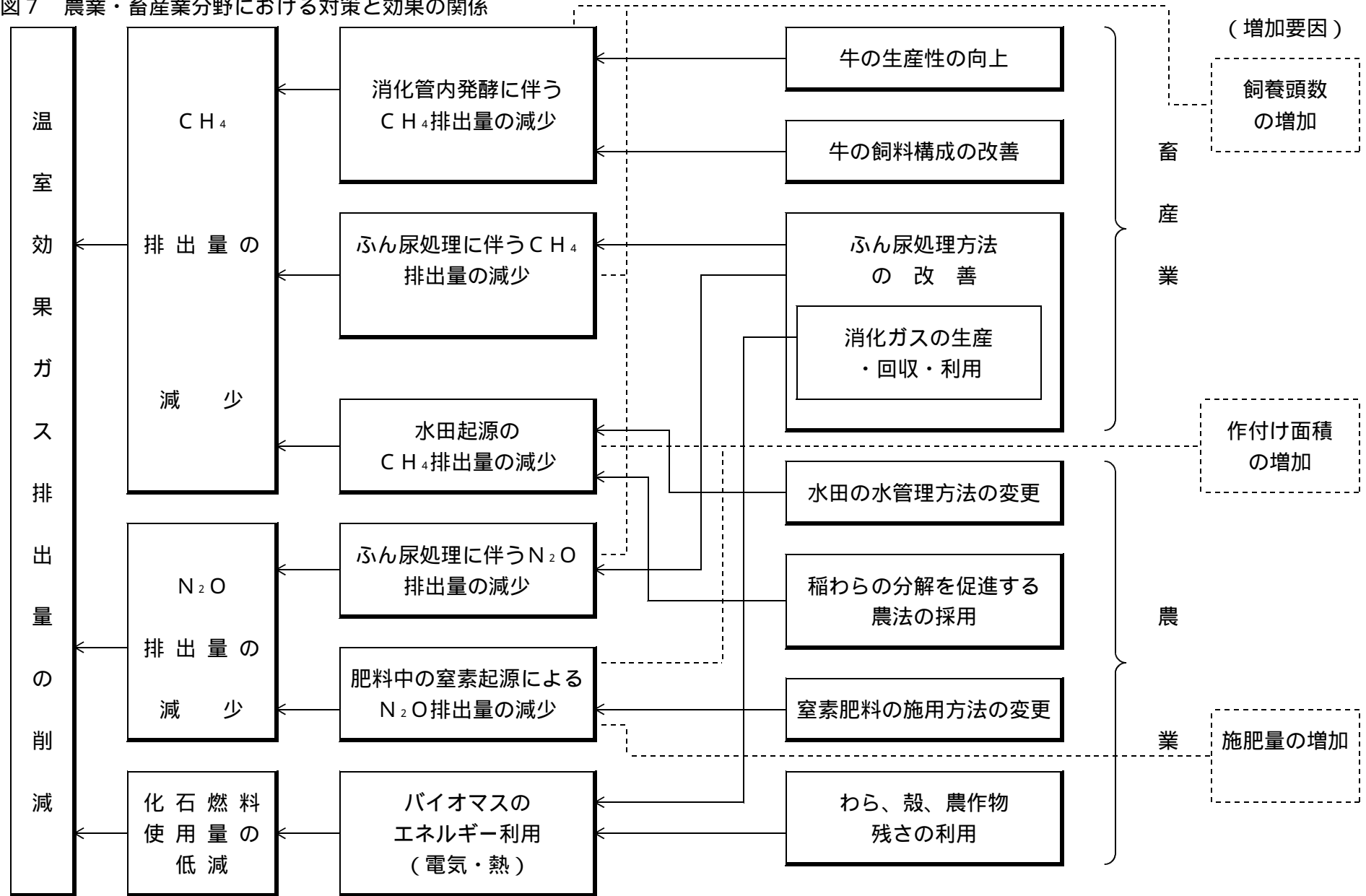
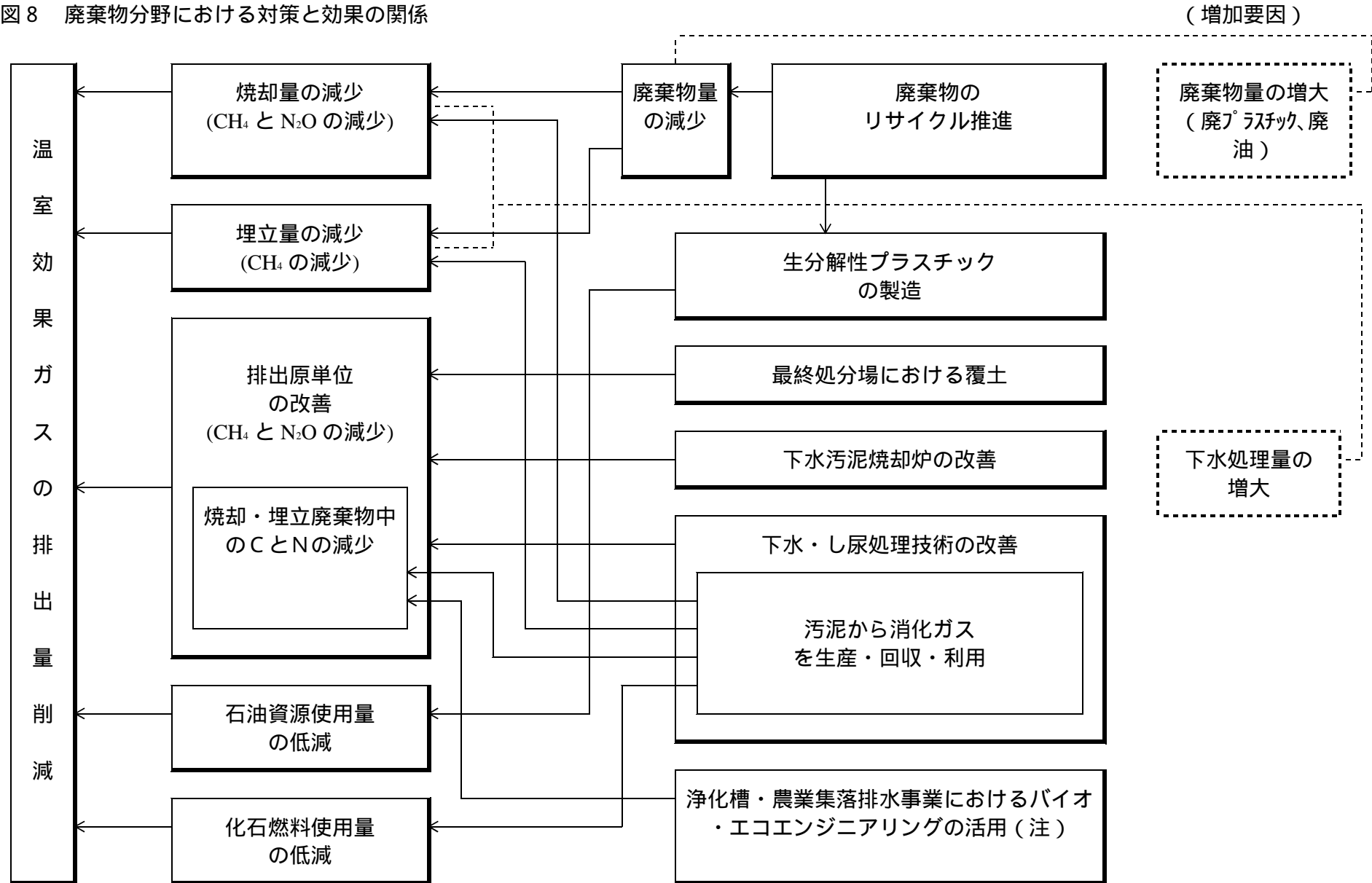
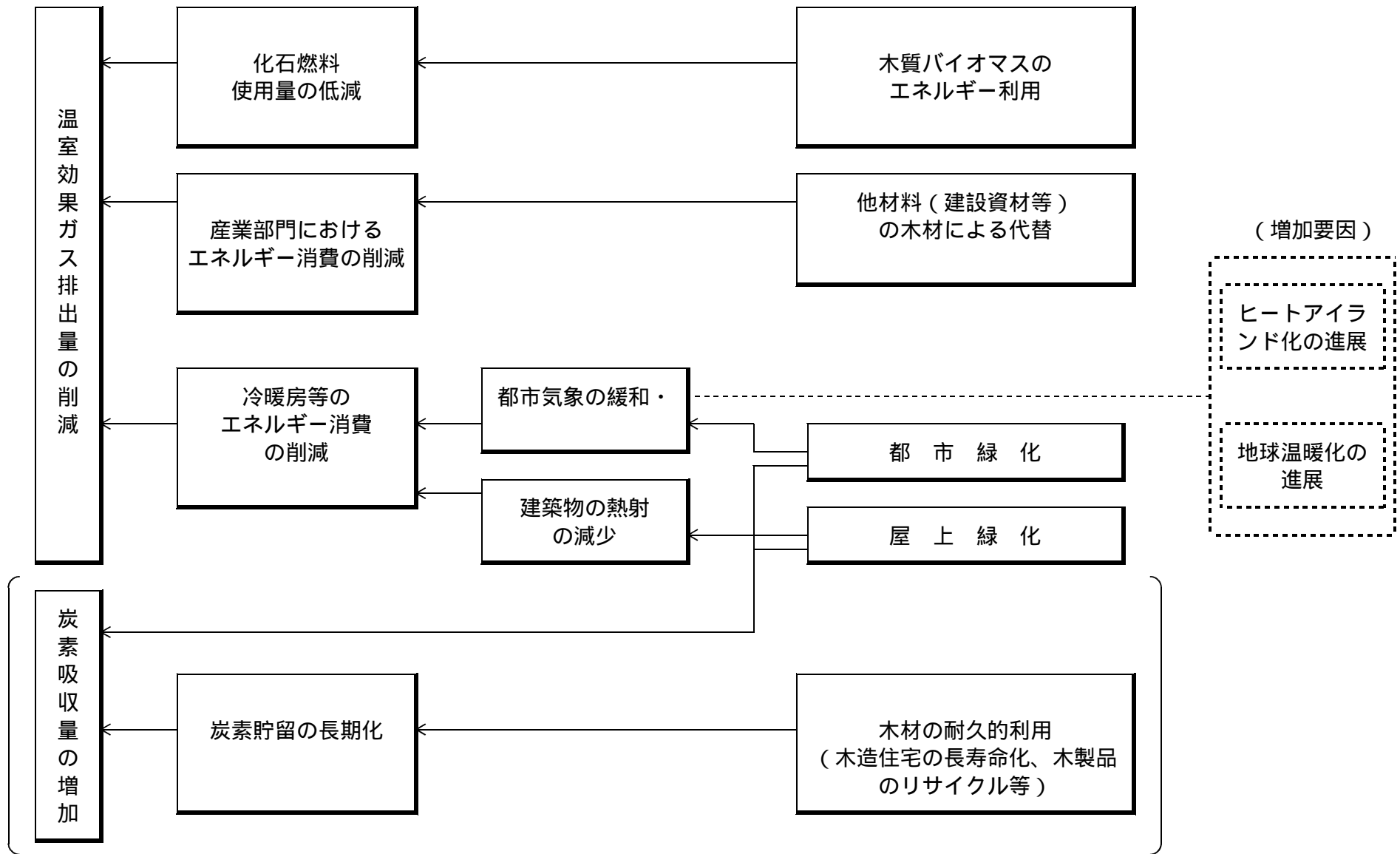


図8 廃棄物分野における対策と効果の関係



(注) バイオ・エコエンジニアリング：生物処理工学、生態工学（植物等を利用して汚水を浄化する技術）

図9 土地利用変化及び林業分野における対策と効果の関係



参考2 各部門における削減技術

(注) 計画ケースにおいて検討対象とした技術には、「」印を付けた。

エネルギー転換部門

| 分野 | 分類 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|---------|-----------------------|-----------|---|---------------------------------------|
| 電力供給 | 火力発電所の効率向上 | | 高効率な石炭火力発電の導入 高効率な天然ガス火力発電の導入 火力発電所の自家消費量低減 既設火力発電所のリパワリング | |
| | 火力発電の燃料転換 | | 天然ガス火力発電の優先利用 | |
| | 非炭素電源の利用 (新エネ等を除く) | | 原子力発電の新設 原子力発電利用率の向上 水力発電の新設・リフレッシュ | |
| | 新エネルギー等の利用 | | 太陽光発電 風力発電 廃棄物発電 ガスコージェネレーション 燃料電池 地熱発電 バイオマス発電 波力発電 | 民生・産業 民生・産業 民生・産業 生物 |
| | 送配電ロスの削減 | | 高効率送電技術 | |
| | その他 | | 二酸化炭素回収・処理技術 | 生物 |
| | 都市ガス 製造・ 供給 | 低炭素原料への転換 | | 石油系 天然ガス系 |
| 転換効率の向上 | | | 都市ガスの製造効率向上 パイプライン輸送エネ削減 | |
| 石油精製 | 精製効率の向上 | | | |
| 熱供給 | 未利用熱エネルギーの利用 | | 廃棄物焼却熱、工場余熱、 河川水、下水等の未利用熱の利用 | 民生 |
| 一次生産 | 炭田ガス対策 | | ガス漏洩対策 | |
| 電力需要 | 電力負荷平準化 | | 高効率電力貯蔵技術 蓄熱システムの導入 | 民生・産業 |

産業部門

| 分野 | 分類 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|----------------|--|------|--|----------------------------------|
| エネルギー多消費工業の推進 | 鉄鋼業における対策 | | コークス乾式消火設備 排熱回収ボイラー 熱片挿入直送圧延 潜熱顕熱回収 次世代コークス炉 溶融還元製鉄プロセス 新精鋼プロセス 鉄スクラップ利用率向上 製品の高付加価値化 地域へのエネルギー供給 | |
| | セメント製造業における対策 | | キルンバーナ改良 クーラの高効率化 仕上ミルの予備粉碎化 廃棄物副産物利用拡大 混合セメントの利用 脱炭酸した原料の利用 | |
| | 紙・パルプ業における対策 | | 予備浸透型/向流式連続蒸解装置 高性能パルプ洗浄装置 ディフザー置換漂白装置 古紙リサイクル向上 紙消費量の低減 | |
| | 石油化学工業における対策 | | 運転制御 エネルギー回収 プロセス合理化 機器効率の向上 | |
| エネルギー供給 | 自家発電設備の高効率化 自然エネルギー導入 小型分散電源 燃料転換 | | コージェネレーションシステム コンバインド発電(+リパワリング発電) 太陽光発電 風力発電 燃料電池 マイクロガスタービン 天然ガス化 | 転換 転換 転換 転換 転換 転換 |
| 生産工程における省エネルギー | 熱管理 | | 高性能工業炉 高性能ボイラー ボイラー燃焼管理 | |
| | 電力管理 | | 高効率モーター 高効率照明 D S M (デマンドサイドマネジメント) インバーター導入 | |
| 資源循環 | 新素材の利用 | | バイオマス素材の利用 | 生物 |
| | 資源の有効利用 | | 鉄スクラップ率の向上 高炉での廃プラ利用 高炉セメント利用、エコセメントの利用 古紙回収率向上 | 生物 生物 生物 |
| | 生産システムのグリーン化 | | ゼロエミッション工場(廃棄物削減による廃棄物処理エネルギーの低減) リサイクルし易い設計(素材精製、部品生産のエネルギー負荷の低減) | |
| | 業界間でのエネルギー融通 | | コンビナート内でのエネルギーカスケード利用 | 転換 |

運輸部門

| 分野 | 分類 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|---------------------|------------------------|------|---|----------|
| 個別輸送機器のエネルギー消費効率の向上 | 自動車：燃費の向上 | | 希薄燃焼エンジン 薄燃直噴式エンジン ソリッドエンジン 変速機(CVT) 空気抵抗の低減 軽量材料の採用 | |
| | 自動車：低公害車の導入 | | ハイブリッド車 天然ガス自動車 燃料電池自動車 電気自動車 メタノール自動車 | |
| | 鉄道：省エネルギー型車両の導入 | | インバータ化 車両の軽量化 | |
| | 船舶：エネルギー効率向上 | | 推進抵抗の低減 プロペラ効率の向上 エンジンの高効率化 | |
| | 航空機：エネルギー効率向上 | | 機体の軽量化 エンジンの高効率化 | |
| 物流の効率化 | モーダルシフトの推進 | | 物流拠点の整備 大型コンテナ埠頭整備 トレーラ化及び車両の大型化の推進 | 産業 |
| | トラックの積載率の向上 | | 共同輸配送 幹線共同輸送 | |
| | 物流の情報化 | | 効率的なルートの設定 配送スケジュールの最適化 求荷求車情報システムの導入 | |
| 公共交通機関の利用 | 自転車の利用促進 電車、バスの利用促進 | | 自転車道駐輪場の整備 パークアンドライド | |
| | 都市内公共交通機関の整備 | | 新交通システムの整備 バスサービス改善 結節点の整備 バスレーンの整備 | |
| 交通対策の推進 | ITS(高度道路交通システム)の推進 | | ETC 渋滞緩和提供 交通情報提供 信号系統化 連転支援システム 低公害車普及支援システム | |
| | 交通需要マネジメント(TDM) | | ロードプライシング プレートナンバリング ピークロードプライシング リバーシブルレーン 駐車場案内誘導システム | |
| | エコドライブの推進 | | アイドリングストップ | 民生 |
| ライフスタイルの変更 | 自動車利用習慣 | | ノーマイカーデー 相乗りの推進、カーシェアリング | 民生 |
| | 交通需要の低減・平準化 | | テレコミュutingによる輸送量の低減 時差出勤 | 民生 |
| | 自動車の選択 | | 自動車使用年数の長期化(自動車生産量の低減) 小型車の選択 | 民生 民生 |

民生部門

| 分野 | 分類 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|-----|-----------------|------|--|------|
| 家庭用 | 冷暖房 | | 住宅の保温構造化 省エネルギー-基準の強化：エアコン (現行対象機器の効率向上) | |
| | 暖房・給湯 | | 太陽熱温水器 ソーラーシステム パッシブソーラー住宅 電力多機能ヒートポンプ エンジン多機能ヒートポンプ | |
| | 給湯・厨房 | | ガス設備の高効率化 ガス給湯器の効率化 厨房用ガスコンロの効率化 | |
| | その他電力 | | 省エネルギー-基準の強化： テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、ビデオ、 OA 機器等 待機電力の削減 | |
| | 照明 | | 省エネルギー-基準の強化：蛍光灯 照明設備の効率化 インバータ照明 電球型蛍光灯 | |
| | 建物内エネルギー-供給システム | | 太陽光発電システム 集合住宅コージェネレーション | 転換 |
| 業務用 | 空調用 | | 建築物の断熱強化 空調ポンプ、空調ファン動力の削減 高効率吸収式冷凍機の導入 省エネルギー-基準の強化：エアコン 潜熱回収ボイラーの導入 | |
| | その他動力 | | 搬送装置（エレベーター、エスカレーター）効率化 高効率変圧器の導入 | |
| | 照明 | | 省エネルギー-基準の強化：蛍光灯 インバータ照明導入 照度調整 非常口高輝度誘導灯 | |
| | 建物内エネルギー-供給システム | | 太陽光発電システム 集合住宅コージェネレーション | 転換 |

H F C 等 3 ガス部門

| 分野 | 分類 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|---------|--|------|---|----------------------|
| H F C s | H F C 生産時の排出 HCFC22 副製品の排 | | 排出抑制技術 ガス回収技術 | 産業 |
| | 冷媒(一部発泡用途) 家庭用電気冷蔵庫 家庭用エアコン 業務用冷凍空調機器 自動車用エアコン | | 代替物質の利用 製品製造時の排出抑制、ガス回収技術 点検、サービス時の排出抑制、ガス回収技術 廃棄時の製品回収、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 民生 民生 民生 運輸 |
| | 発泡 押出ポリスチレン ウレタンフォーム ポリエチレンフォーム フェノールフォーム | | 代替物質の利用 製品製造時の排出抑制、ガス回収技術 廃棄時の製品回収、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 民生 |
| | エアゾール 噴霧器 消火器 | | 代替物質の利用 製品製造時の排出抑制、ガス回収技術 廃棄時の製品回収、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | |
| | 溶剤・洗浄 | | 代替物質の利用 ガス使用時の排出抑制、ガス回収技術 閉鎖系洗浄装置製造時の排出抑制、ガス回収 閉鎖系洗浄装置点検時の排出抑制、ガス回収 閉鎖系洗浄装置廃棄時の製品回収、ガス回収 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 産業 |
| P F C s | 各 P F C の生産時の排出 | | 排出抑制技術 ガス回収技術 | |
| | 溶剤・洗浄 | | 代替物質の利用 ガス使用時の排出抑制、ガス回収技術 閉鎖系洗浄装置製造時の排出抑制、ガス回収 閉鎖系洗浄装置点検時の排出抑制、ガス回収 閉鎖系洗浄装置廃棄時の製品回収、ガス回収 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 産業 |
| | ドライエッチング CVD クリーニング | | ガス使用時の排出抑制、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | |
| S F 6 | SF6 の生産時の排出 | | 排出抑制技術 ガス回収技術 | 産業 |
| | 電気機械器具 (ガス絶縁装置) | | 製品製造時の排出抑制、ガス回収技術 使用時の排出抑制、ガス回収技術 点検時の排出抑制、ガス回収技術 廃棄時の製品回収、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 転換 |
| | ドライエッチング CVD クリーニング | | ガス使用時の排出抑制、ガス回収技術 ガス回収後の再生利用、破壊処理技術 | 産業 |

生物等資源部門

| 分類 | 分野 | 検討対象 | 削減技術候補 | 関連部門 |
|---------------------|---------|------|---|-------------------------------------|
| 2010 年までに導入が見込まれる技術 | 林業関連 | | 木質バイオマスのエネルギー利用 都市緑化による都市気象の改善効果 屋上緑化による冷暖房電力の節減による CO2 の排出削減 木材のカスケード型利用（例：解体廃材の再利用など） 他材料（建設資材等）の木材代替によるエネルギー削減（例：木製サッシによるアルミサッシの代替など） | 転換 民生 民生 産業 |
| | 農業・畜産関連 | | 農業廃棄物および畜産廃棄物のエネルギー利用 家畜ふん尿の処理方法の変更による温室効果ガス発生の低減 乳牛及び肥育牛の生産性の向上 反芻家畜に与える飼料構成の改善 緩効性窒素肥料・硝化制御剤入り化学肥料の使用による N2O の発生制御 水管理技術を利用した水田からの CH4 発生の抑制 水田での稲わらの分解促進による CH4 発生の抑制 エネルギー作物の作付け | 転換・産業 転換 |
| | 廃棄物関連 | | 食品廃棄物のリサイクル 廃プラスチック（一廃）の発生抑制 廃プラスチックの高炉利用 生分解性プラスチックの利用による既存材料の代替 消化ガスの有効利用による CH4 排出抑制技術 最終処分場への覆土による CH4 の排出抑制技術 CH4・N2O の排出抑制のための下水処理システム対策技術 生活排水プロセスの変更 下水汚泥焼却炉からの温室効果ガスの排出抑制技術 バイオ・エコエンジニアリング（生物処理工学を活用した環境低負荷・資源循環型の環境改善システム技術の開発 | 産業 産業 産業 |
| 中長期的に導入が期待される技術 | 農業・畜産関連 | | メタン酸化菌の利用による水田土壌内で再生されたメタンの酸化分解技術 水稲の品種選抜による CH4 の放出量の削減 | |
| | その他 | | 光合成による生分解性プラスチックの生産 微細藻類バイオマスの変換・有効利用 微細藻類からの炭化水素製造と回収技術 成長抑制型微生物を用いて糖と CO2 を原料として有機酸などの有用物質に変換する技術 CO2 の隔離技術 | 転換 転換 転換 |