

原子力の開発利用の推進 (14年度:215,129百万円, 15年度: 211,804百万円)

大綱の構成上の分類: エネルギー供給面の二酸化炭素削減対策の推進

【目的・概要】

原子力発電は、発電過程で、温室効果ガスである二酸化炭素や、窒素酸化物、硫黄酸化物を排出することがなく環境負荷が少ないという特色を持っている。当省においては、原子力研究開発利用長期計画を踏まえ、

核燃料サイクルに関する研究開発の推進

核融合や革新炉等の先端的な原子力科学技術の推進

を推進する。また、原子力研究開発を円滑に進めていくには、安全確保と国民の理解が不可欠であり、原子力の安全確保・防災対策の充実強化、原子力平和利用の堅持及び積極的な情報公開等を通じ、国民の理解の一層の促進を図る。

供給安定性・地球環境保全・経済性等に優れたエネルギー源

核燃料サイクルに関する研究開発の推進

天然ウラン利用効率	
原子炉	ウラン利用効率
軽水炉(ワンスルー)	0.5%
軽水炉(プルサーマル)	0.75%
高速増殖炉	60%程度

1回リサイクルを前提に算定

高速増殖炉「もんじゅ」

高速増殖原型炉「もんじゅ」

実用化戦略調査研究

核燃料サイクルシステム技術開発(公募型)

先端的な原子力科学技術の推進



国際熱核融合炉 (ITER)



高温工学試験研究炉 (HTTR)

ITER計画等の核融合研究開発
革新的原子炉技術開発(公募型)

安全確保・防災対策・保障措置

保障措置体制整備

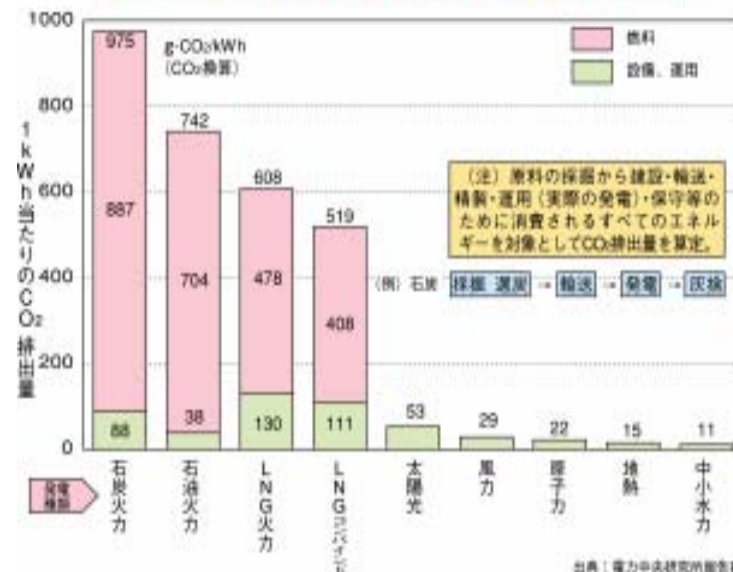
緊急被ばく医療体制整備

基盤整備

理解増進と立地地域との共生

原子力教育

各種電源別のCO₂排出量



出典: 電力中央研究所調査書 他

日本の原子力発電は、1999年度で

国内総発電電力量9,179億kWhの34.5%

を賄っている。

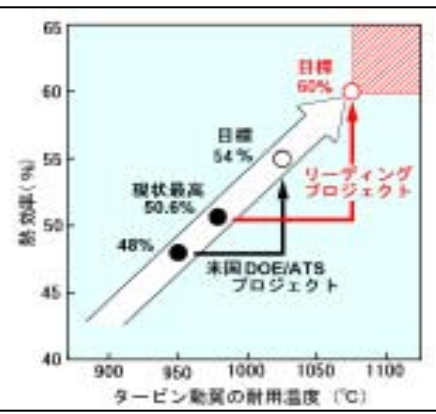
化石燃料で賄った場合に比べ、約20%のCO₂削減になる。

エネルギー起源CO₂削減による温暖化対策技術

- ・エネルギー起源CO₂削減のための超耐熱材料イニシアティブ(15年度新規)
- ・新世紀耐熱材料プロジェクト(14年度:運営費交付金内数)

大綱の構成上の分類:
エネルギー供給面の二酸化炭素排出削減対策(燃料転換等)の推進、及び革新的な環境・エネルギー技術の研究開発の強化

目的・概要:
超耐熱合金を活用して天然ガス燃焼超高性能ガスタービンを開発し、火力発電の熱効率を60%(現行40%)に向上させ、発電由来のCO₂排出量の大幅な削減を図る。
超耐熱材料及び成形技術の研究開発。
高温燃焼ガスタービンの設計開発。



- 開発スケジュール:
- 材料開発:新世紀耐熱材料プロジェクト…平成11~15年度
 - ガスタービン開発:新規…平成15~22年度
 - ・熱効率60%の複合発電ガスタービン…平成22年度実用化
 - ・総合効率85%のコージェネレーション…平成20年度実用化

- 開発体制:
- 材料・プロセス技術開発 ……物材機構
 - タービンの設計開発 ……三菱重工、川崎重工
 - CO₂削減・経済波及効果シミュレーション…RITE、環境研

温室効果ガス削減ポテンシャル:
既存火力111基のうち25基を開発複合発電に代替またはリパワリングすることにより国内総排出量の10%のCO₂削減が期待できる。

次世代型燃料電池プロジェクト (15年度新規要求)

大綱の構成上の分類:
エネルギー供給面の二酸化炭素排出削減対策(新エネ対策)の推進

目的・概要:エネルギー・環境問題解決への貢献が期待されている燃料電池の将来の普及に向け、高性能(電池効率20%アップ以上)、低コスト(膜材料と白金触媒価格1/10以下)の高温運転型次世代燃料電池を実現する革新的材料の開発を行う。
高温運転型燃料電池用材料開発
ダイレクトメタノール型燃料電池用材料開発

- 開発スケジュール:
- 材料開発…平成15~17年度
 - 開発材料の実証…平成18~19年度
(実用化時期(本プロジェクト後メーカーで開発) ……平成20~25年度)

- 開発体制:大学のシーズを基に、産学連携体制で研究開発を推進。
- 材料開発…山梨大学中心に推進
 - 開発材料の実証…企業及び大学

温室効果ガス削減ポテンシャル(従来システム比)

- ・燃料電池自動車:CO₂削減率約60%
- ・家庭用燃料電池:CO₂削減率約30%

一般・産業廃棄物・バイオマスの複合処理・再資源化プロジェクト(平成15年度新規要求)

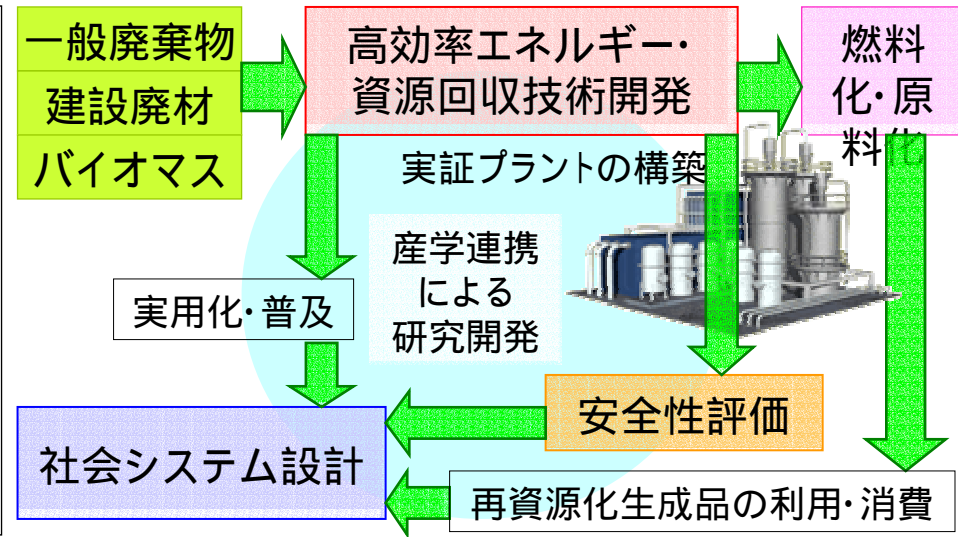
大綱の構成上の分類: エネルギー需要面の二酸化炭素排出削減対策(省エネ対策)の推進
(産業部門及び民生部門)

目的・概要:

持続的な経済社会の発展を確保するため、産学官の連携により以下の研究開発を行う。

都市や地域から排出される有機廃棄物の無害化処理と再資源化を図る技術の研究開発。

こうした資源循環・環境対策技術の実用化・普及を図るための安全性・影響評価、及び経済・社会システムの一環として成立させるための社会システム設計に関する研究開発。



開発スケジュール:

- 廃棄物から高効率にエネルギー及び資源を回収するプロセス技術の開発 ……平成15～18年度
- 生態系・人体への影響に関する安全性評価技術の開発 ……平成15～19年度
- 実用化と普及を実現する社会システム設計の開発 ……平成15～19年度
- 実用化時期 ……平成20年度

開発体制:

科学技術を通じた経済活性化を図ることを目的に、産学官の連携・協力体制による研究開発を進める。

- プロセス技術開発 ……産業界及び大学
- 安全性評価 ……大学連合
- 社会システム設計 ……大学連合

温室効果ガス削減ポテンシャル:

廃棄物の複合処理・再資源化を実現し社会に普及することにより、約3%のCO₂削減が期待できる。