

2.2 産業用ボイラーのCO₂排出削減技術の検討

2.2.1 CO₂排出削減技術の概要

我が国が世界に呼びかけている地球再生計画では、CO₂排出削減のためのエネルギー技術開発として、「化石燃料以外の二酸化炭素を発生しない一次エネルギーの利用拡大」、「超電導利用など革新的なエネルギー利用効率向上技術の開発」、「宇宙太陽発電や核融合など次世代エネルギー技術の開発」なども盛り込まれている。また、発生したCO₂を光合成、化学反応を通じたCO₂の固定化技術や海洋貯留によるCO₂の除去技術が今後大きく期待されている（図2.4 CO₂排出削減技術大系参照）。

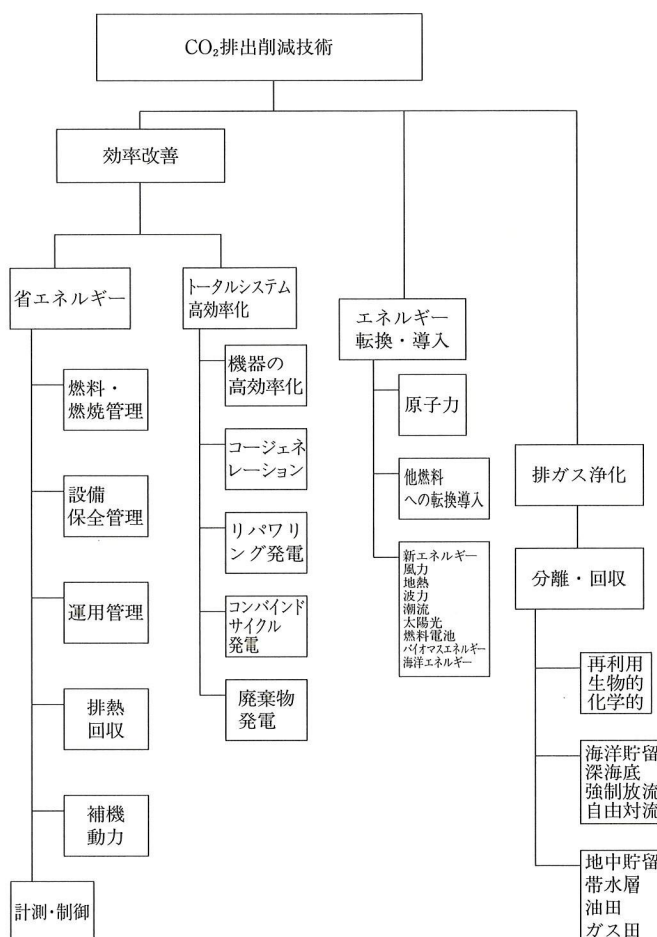
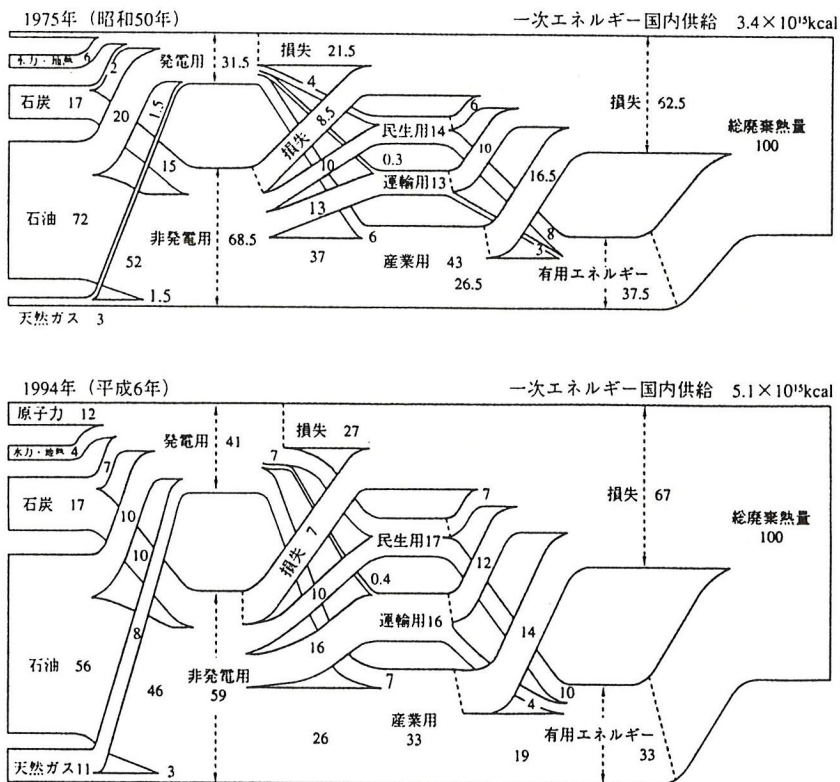


図2.4 CO₂排出削減技術大系

いずれも現在の大量のエネルギー需要に開発技術が応えられるまでには多くの時間を要するため、まず、確実な効果が期待できる手段として、省エネルギーの一層の推進が最重要となってくる。

我が国におけるエネルギーの供給・消費のフローを分析したのが図2.5である。この20年間に一次エネルギー総供給量は50%増加しているが、全体の一次エネルギー利用効率は少しずつ悪化し、1994年度では実際に有効に使われているエネルギーは、一次エネルギー全体の33%であり、残り67%は排熱として環境に放出されている。もし、省エネルギーの推進によって一次エネルギーの有効利用割合が33%から40%に引き上げられたとすると、エネルギー総需要が変わらなければ一次エネルギー総供給の17.5%を（エネルギー総需要が10%増加した場合には9%）節減できることになり、CO₂の排出削減に大きく寄与することができる。



備考：平田 賢 東京大学名誉教授 作成
 (数字は各年度の一次エネルギー供給量に占める割合)

図2.5 日本のエネルギー供給・消費のフロー

一方、産業部門における蒸気需要に対しても、化石燃料をボイラーで燃焼して、蒸気だけを発生し供給するのではなく、コージェネレーション及び複合発電により、電気と蒸気

を同時に発生させて総合的な効率の向上を図ることや、蒸気の熱源をCO₂の低減効果のある他熱源に求めるなどの工夫が必要とされている。

しかし、いずれも、我が国に課せられたCO₂削減目標を達成するためには、一刻の猶予もないことから短期的には、現在設置されているボイラーについて、現段階で実施できる省エネルギー技術を導入し、また、燃料転換などを行うことにより積極的にCO₂の排出削減を図り、環境問題を解決していくことが求められている。省エネルギー技術の詳細については、別テキスト「ボイラーに関する省エネルギー（新版・これからの省エネルギー対策）」ボイラ協会編によるものとし、本手引書では、産業用ボイラーにおけるCO₂排出削減技術として、最も効果の大きい蒸気ドレンからの熱回収、排ガスの熱回収、最適な空気比の調整、押込みファンなどによる省エネルギー対策の実施と、燃料中の炭素と水素の比率(C/H)の小さい燃料への転換、並びにコージェネレーションシステムを取り入れた場合のCO₂排出削減効果について評価を行うことを重点とする。

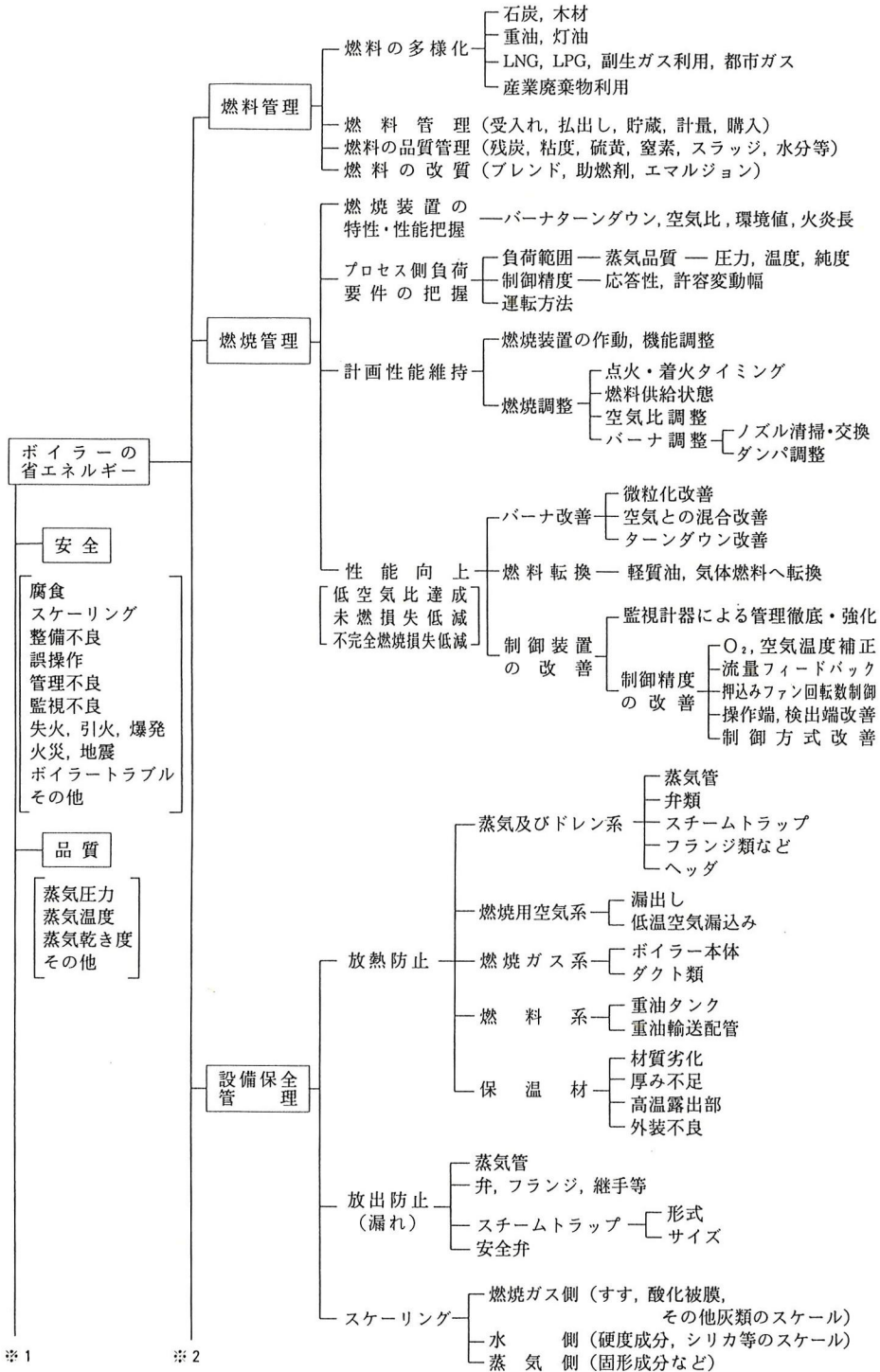
2.2.2 産業用ボイラーの省エネルギー技術（表2.3参照）

(1) 燃料・燃焼管理

燃料、燃焼における省エネルギーとしては、経済性、取扱いの容易性及び環境対策を考慮し、選択された燃料に対し燃焼装置を適切に選定、運転、そして保全することが重要である。すなわち、計画された燃料の種類に対して適正な空気比にし、未燃損失・不完全燃焼損失の発生を抑制することで、排ガス損失の低減、燃焼効率の向上、ボイラー伝熱面のすす付着防止による伝熱の向上で、ボイラー効率の一層の改善が可能になり、また、ばい煙の発生量の低減を図ることができる。このためには、燃料特性を十分に認識し、計測・制御装置の管理との調和を前提にした燃料、燃焼管理が重要である。

燃料の管理では、燃料の種類により相違するCO₂の発生量、発熱量、粘度、組成、腐食性などの特性に留意することが必要である。

表2.3 ボイラーにおける省エネルギー体系



※ 1

※ 2