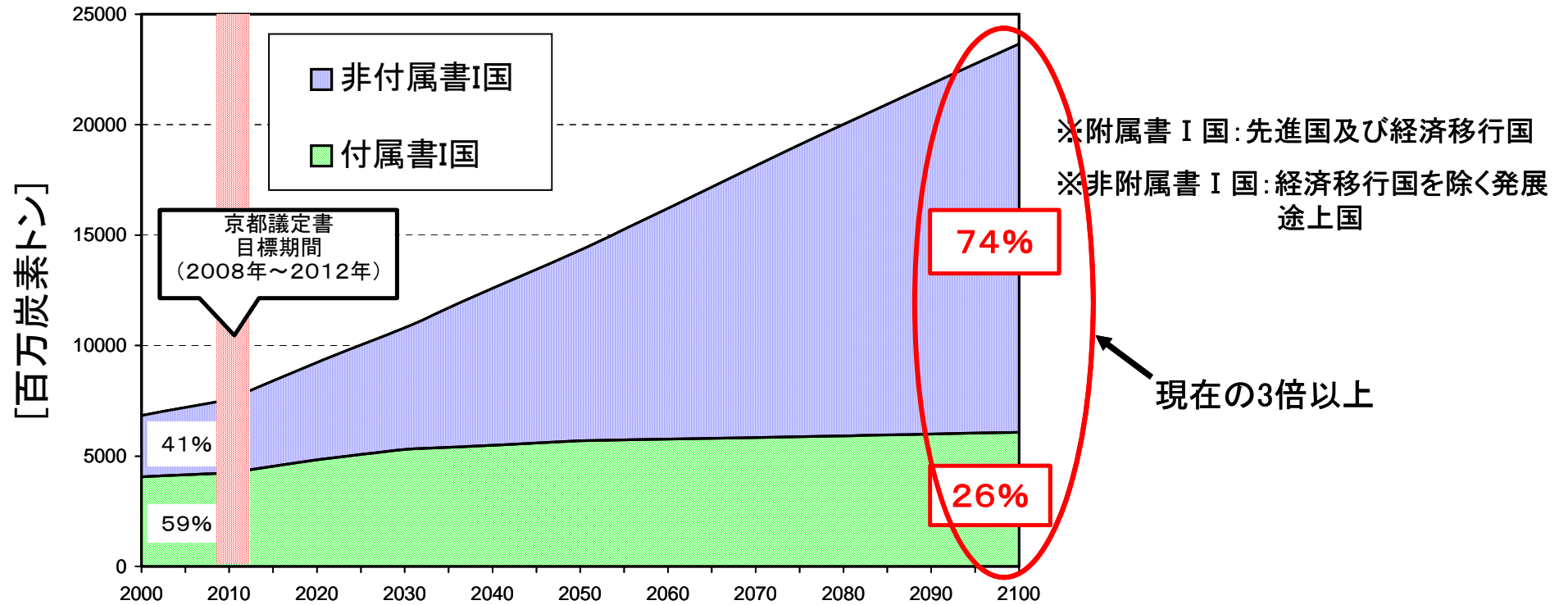


総論 高速増殖炉サイクルの実用化に向けて

図総-1-3 CO₂排出量見通し



【出典:産業構造審議会将来枠組み検討専門委員会中間取りまとめ「気候変動に関する将来の持続可能な枠組みについて」】

総論 高速増殖炉サイクルの実用化に向けて

1. 原子力発電と高速増殖炉サイクル

(1) エネルギーを巡る現状と課題

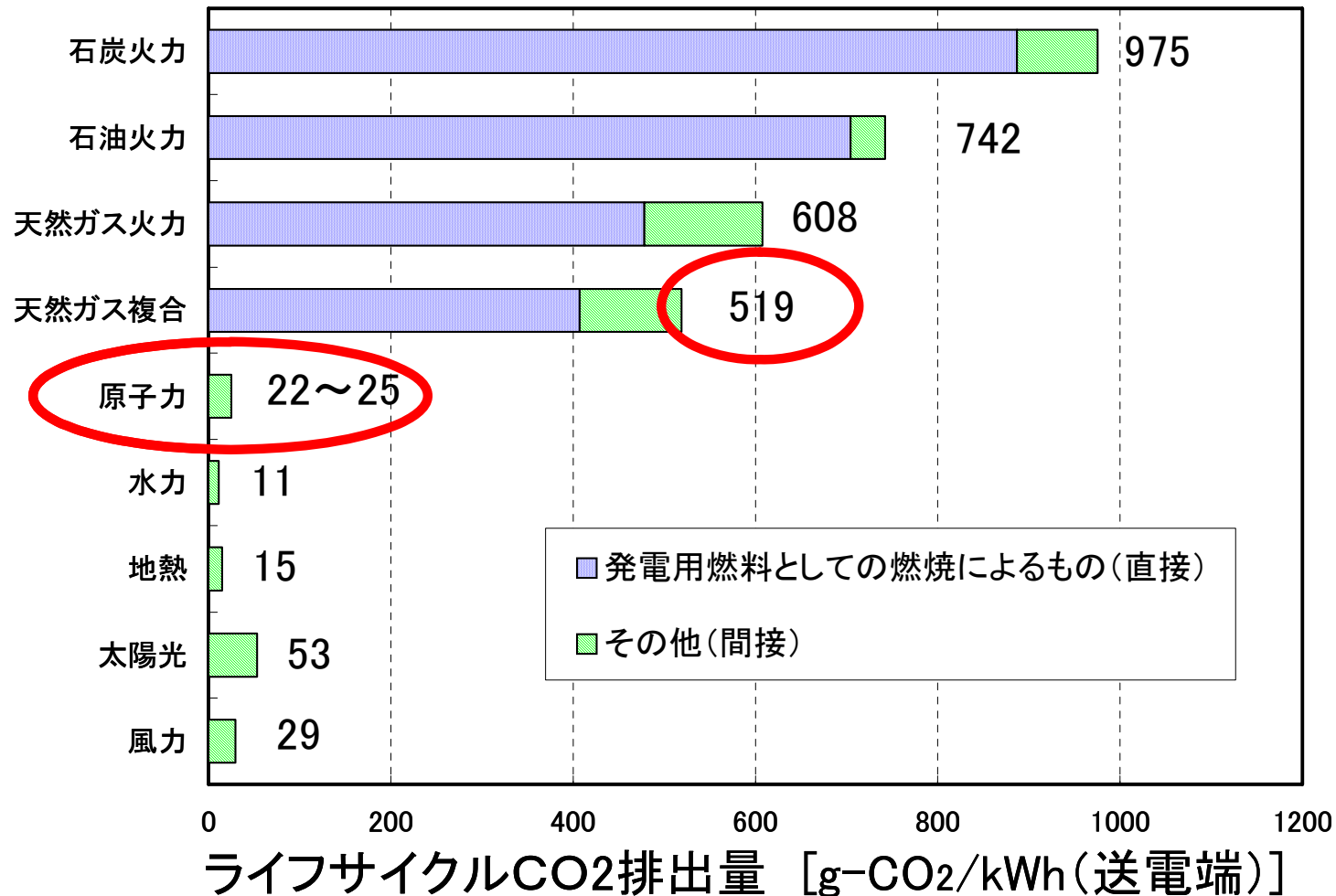
資源の乏しい我が国は、エネルギー資源をはじめとする多くの資源を海外に依存しており、エネルギー自給率は、原子力を除けばわずか 4% に過ぎず、主要先進国の中でも最も低い（図総－1－1 参照）。産業活動、医療活動などを含め、日常生活のあらゆる側面でエネルギーに依存している現実に鑑み、我が国としてエネルギーセキュリティを確保することは、喫緊の重要課題であると考ええる。

特に近年、原油価格の上昇、アジアを中心とした世界的な需要増大などを背景に、2003 年には 1 バレル当たり 20 ドル代であった原油価格が、2006 年には 70 ドル代と高値で推移している。今後、世界全体のエネルギーの総消費量は大幅に増加し、2100 年には現在の 3 倍以上になるとの試算もある（図総－1－2 参照）など、今後は、世界的にエネルギー資源獲得のための競争が一層激しくなると予想されている。現在、我が国はエネルギーの 5 割弱を石油に依存しており、その約 9 割を中東に依存している。石油に大きく依存したエネルギー構造は、社会的、経済的に大きなリスクを抱えていると考ええる。

また、エネルギーの大量消費が地球環境に与える影響について、社会は強い関心を寄せている。化石燃料を消費することに伴う CO₂ などの発生とそれらによる地球温暖化問題は、各国が英知を結集して解決しなければならない課題であると考ええる。（図総－1－3 参照）

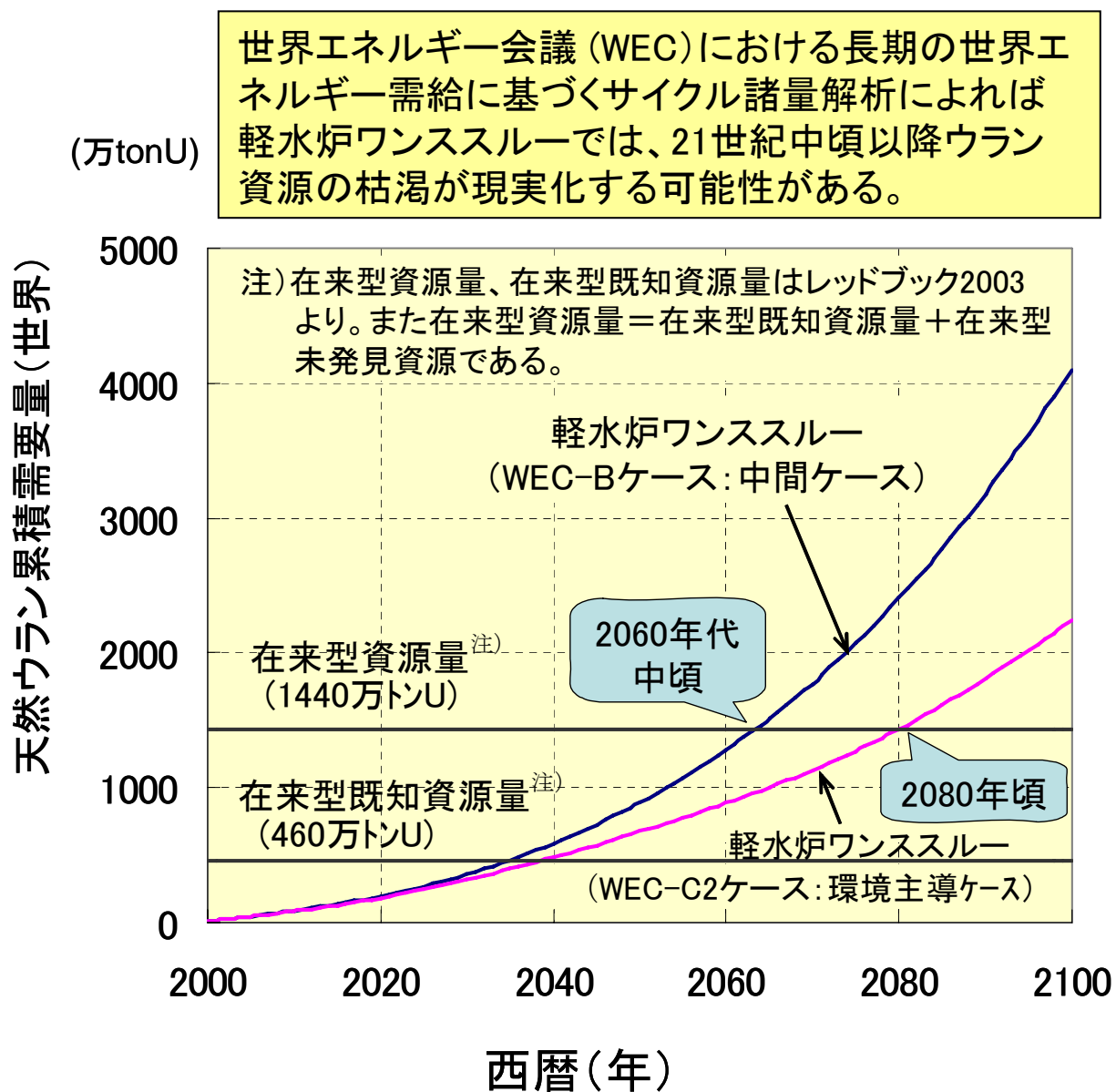
今後とも、バランスのとれたエネルギー供給構造を維持するとともに、化石燃料への依存度を減らし、地球レベルで持続的に経済社会を発展させることを目指した取り組みが必要であると考ええる。省エネルギー、新エネルギーの導入を最大限に進めるとともに、原子力発電については、基幹電源としての役割が期待されている。

図総-1-4 各種電源のライフサイクルCO2排出量(メタンを含む)



【出典： 原子力については、電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による原子力発電技術の評価 2001年8月」。
他電源については、電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価 2000年3月」】

図総-1-5 軽水炉ワンスルーによる天然ウランの累積需要量



(2) 軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへ

2003年10月に閣議決定されたエネルギー基本計画において、原子力発電は準国産エネルギーとして位置づけられるエネルギーであり、発電過程でCO₂を排出することがなく（図総-1-4参照）地球温暖化対策に貢献するものであり、安全確保を大前提として、今後とも基幹電源として位置づけ、引き続き推進して行くべきであるとされている。現在、総発電電力量の約3分の1を担う基幹電源として重要な役割を果たしており、2030年以降も30～40%程度以上の役割が期待されている。

現在発電に用いられている原子炉は、我が国はもちろん世界的にもそのほとんどが軽水炉である。この軽水炉は、主にウランを燃料に用いている。世界エネルギー会議（WEC）の報告に基づく解析によれば、軽水炉からの使用済燃料を再処理せずに直接処分する（軽水炉ワンスルー）場合には、21世紀中頃以降ウラン資源の枯渇が現実化する可能性があるとしてされている（図総-1-5参照）。ウラン供給量の評価は、今後開発されるウラン鉱山の評価など、不確実性が伴うものの、我が国がウランの全てを輸入に依存していることを考慮するならば、我が国における原子力発電の持続的推進を図るために必要な燃料供給の方策について十分検討しなければならない。

軽水炉ワンスルーと、再処理して使用済燃料に含まれるウランやプルトニウムを回収し、再び軽水炉の燃料にすること（プルサーマル）を比較した場合、ウラン資源を1～2割有効利用することが可能である。さらに、将来における核燃料サイクルの有力な選択肢である高速増殖炉サイクル技術（本報告書では、高速増殖炉、高速増殖炉からの使用済燃料の再処理、高速増殖炉用の燃料製造の3つの技術を総称して、「高速増殖炉サイクル技術」と呼ぶ。）が確立されれば、ウラン資源の利用効率が飛躍的に高まり、数世紀以上にわたって原子力発電が利用可能となる。

2005年10月に原子力委員会が決定した「原子力政策大綱」においては、「原子力発電は核燃料のリサイクル利用により供給安定性を一層改善できること、高速増殖炉サイクルが実用化すれば資源の利用効率を飛躍的に向上できること等から、長期にわたってエネルギー安定供給と地球温暖化対策に貢献する有力な手段として期待できる」、「ウラン需給の動向等を勘案し、経済性等の諸条件が整うことを前提に、2050年頃から商業ベースでの導入を目指す」とされている。