

## 主な用語解説

### 【ア行】

#### **アジア原子力協力フォーラム(FNCA)**

F N C A(Forum for Nuclear Cooperation in Asia)

日本が主導するアジア地域での原子力平和利用協力の枠組み。日本を含む10カ国が参加し、積極的な地域のパートナーシップを通して、原子力技術の平和的で安全な利用を進め、社会・経済的発展を促進することを目指している。1999年発足。現在の参加国は、日本、オーストラリア、バングラディシュ、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの10カ国。

#### **安定化レベル**

将来的に温室効果ガスの濃度を安定させる水準のこと。

気候変動枠組条約第二条（目的）の中で、“大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極的な目的とする。”としており、その水準を、“生態系が気候変動に自然に適応し、食糧の生産が脅かされず、かつ、経済開発が持続可能な態様で進行することができるような期間内に達成されるべき”としている。

#### **一次エネルギー**

石油、石炭、天然ガス、原子力、水力、風力、太陽光など自然界から直接得られるエネルギーを一次エネルギーという。これに対し、一次エネルギーを利用して作る電力などを二次エネルギーという。

#### **温室効果ガス**

大気中に含まれる特定の気体成分が、地表から宇宙空間に放射される熱（赤外線）を吸収し大気及び地表が暖められる現象を温室効果と呼ぶ。このような温室効果を引き起こす気体を温室効果ガスといい、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>）などが知られている。

## 【力行】

### 革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト(INPRO)

INPRO(International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles)

増加するエネルギー需要への対応の一環として、安全性、経済性、核不拡散性等を備えた革新的原子力システムの導入環境の整備等の支援を行うことを目的として、国際原子力機関（IAEA）に創設されたプログラムの一つ。2000年のIAEA総会決議に基づき開始されIAEAに事務局を置いている。INPROは全てのIAEA加盟国および国際機関に開かれており、2007年12月時点での参加国は27か国と1機関（欧州委員会）である。

### 核セキュリティ

核物質や放射線源がテロリスト等の手に渡り悪用された場合、人の生命、身体、財産に対し甚大な損害がもたらされることが予想される。IAEAは、テロリスト等による核物質や放射線源の悪用が想定される脅威を、①核兵器の盗取、②盗取された核物質を用いて製造される核爆発装置、③放射性物質の発散装置（いわゆる「汚い爆弾」）、④原子力施設や放射性物質の輸送等に対する妨害破壊行為の4つの範疇に分類している。

IAEAは、このような脅威が現実のものとなることのないようにするために講じられる様々な措置を、一般的に核セキュリティという概念として捉えている。

### 核不拡散

原子力の平和利用において、核物質やそれに関連する施設が軍事目的に転用されることを防止あるいは阻止すること。核物質の平和利用を担保するため、①保障措置、②核物質防護処置、③NSGガイドラインに基づく原子力関連資機材の輸出管理などが行われている。

### 核兵器の不拡散に関する条約(NPT)

NPT(Treaty on the Non-proliferation of Nuclear Weapons)

米国、ロシア、英国、フランス、中国の5カ国を「核兵器国」と定め、それ以外の非核兵器国による核兵器取得等の禁止と保障措置の受け入れ、核兵器国による核軍縮のための誠実な交渉義務等を定めている国際条約。1968年に成立し、1970年に発効。日本は1976年批准。2008年1月現在の締約国数は190カ国（国連加盟国の中で非締約国は、インド、

パキスタン、イスラエル)

## **核融合**

軽い原子核同士が合体する反応。地上で最も核融合反応を起こしやすいのは、水素の一種である重水素と三重水素（トリチウム）の反応である。これらが核融合反応を起こすと、反応後の質量は反応前よりもわずかに軽くなる。このとき、軽くなった分の質量は、アインシュタインの相対性理論“質量とエネルギーの等価性”によってエネルギーに変化する。重水素と三重水素の混合燃料 1 g を核融合反応させると、石油 8 トン分に相当する莫大なエネルギーが発生する。

## **緩和努力**

気候変動の影響を和らげるための努力。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、第 4 次評価報告書統合報告書（政策決定者向け要約）の中で、“既存技術及び今後数十年で実用化される技術により温室効果ガス濃度の安定化は可能である。今後 20～30 年間の緩和努力と投資が鍵となる。”としている。

## **気候変動に関する政府間パネル(IPCC)**

I P C C (Intergovernmental Panel on Climate Change)

1988年に、国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立。地球温暖化に関する科学的・技術的・社会経済的な評価を行い、得られた知見を政策決定者を始め広く一般に利用してもらうことを任務とする。5～6年ごとに地球温暖化について網羅的に評価した評価報告書を発表するとともに、適宜、特別報告書や技術報告書、方法論報告書を発表している。

## **基盤整備**

国際原子力機関（IAEA）では、原子力発電を導入する国々を支援する活動を進めており、その一環として作成された文書において、考慮すべき基盤整備上の課題として次の 19 項目をあげている。(1)国の立場、(2)原子力安全、(3)マネージメント、(4)財源・資金調達、(5)法的枠組み、(6)保障措置、(7)規制枠組み、(8)放射線防護、(9)電力網、(10)人的資源開発、(11)ステークホルダー・インボルブメント、(12)サイト及びサポート施設、(13)環境保護、(14)

緊急時対策、(15)セキュリティ及び核物質防護、(16)核燃料サイクル、(17)放射性廃棄物、(18)産業界の巻き込み、(19)調達

## **共同実施(JI)**

### **J I (Joint Implementation)**

京都議定書による京都メカニズムの一つ。議定書の削減約束を達成するに当たって、先進国同士が温室効果ガスの排出削減・吸収増進事業を共同で行い、その結果生じた削減量・吸収量を当事国の間で分配することのできる制度。

## **京都議定書**

温室効果ガスの大気中濃度を気候に危険な影響を及ぼさない水準で安定化させることを目的として、気候変動に関する国際連合枠組み条約が締結され、1994年に発効した。この条約の目的を達成するための法的拘束力を持った最初の取り決めとして、1997年12月に京都で開催された第3回締約国会議（COP3）において京都議定書が採択された。京都議定書は、地球温暖化の原因になる二酸化炭素など6種類の温室効果ガスの国別排出削減目標、削減目標を達成するための仕組み等を定めたものである。先進国に対して2008年～2012年の期間の温室効果ガスの年平均排出量を原則1990年比で5%以上削減することを義務付けており、主要国の削減率は、日本6%、EU8%、米国7%、カナダ6%、ロシア0%などとなっている。米国は2001年3月に京都議定書からの離脱を表明したが、2004年11月にロシアが批准したことによって発効要件が満足され、2005年2月16日に発効した。

## **クールアース50**

2007年5月24日、国際交流会議「アジアの未来」晚餐会にて、安倍総理大臣（当時）が“美しい星へのいざない「Invitation to 『Cool Earth 50』～3つの提案、3つの原則～」と題した演説の中で提案した地球温暖化問題に関する長期戦略。この中で、「世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減する」という目標を提唱した。

## **クリーン開発メカニズム(CDM)**

CDM(Clean Development Mechanism)

京都議定書による京都メカニズムの一つ。議定書の削減約束を達成するに当たって、先進国が、途上国において排出削減・植林事業を行い、その結果生じた削減量・吸収量を「認証された排出削減量(クレジット)」として事業に貢献した先進国等が獲得できる制度。途上国にとっては投資と技術移転がなされるメリットがある。

## **原子力政策大綱**

原子力の研究、開発及び利用に関する施策の基本的考え方を明らかにし、各省庁における施策の企画・推進のための指針を示すとともに、原子力行政に関わりの深い地方公共団体や事業者、さらには原子力政策を進める上で相互理解が必要な国民各層に対する期待を示したものであり、2005年10月11日原子力委員会で決定された。同年10月14日、政府は同大綱を原子力政策に関する基本方針として尊重し、原子力の研究、開発及び利用を推進することを閣議決定した。

## **高温ガス炉**

黒鉛減速ヘリウム冷却型炉を高温ガス炉という。燃料として主にウランが用いられる。原子炉冷却材ヘリウムガス温度を700℃以上とすることにより、ガスタービン高効率発電のみならず、水素製造、合成燃料製造プロセス等の様々な核熱利用を可能にする。我が国では日本原子力研究開発機構の高温工学試験研究炉(HTTR、初臨界1998年11月)が、2004年4月に世界初の取り出しガス温度950℃を達成している。

## **高速増殖炉**

高速で動く中性子(高速中性子)を使う原子炉は、燃えにくいウランをプルトニウムに転換してウラン資源の利用効率を高めることができるとともに、プルトニウム、ネプツニウム、アメリシウム、キュリウム等多様な燃料組成や燃料形態にも柔軟に対応し得る。中でも、燃えてなくなった以上の燃料が転換によってできる(増殖する)よう設計された原子炉を高速増殖炉という。

### **高レベル放射性廃棄物**

使用済燃料から有用な資源であるウラン、プルトニウム等を回収した後は、液状の廃棄物が生じる。この廃棄物は、放射能レベルが高いことから「高レベル放射性廃棄物」と呼ばれる。高レベル放射性廃棄物は、低レベル放射性廃棄物に比べその発生量自体は少ないが、放射線管理に一層の注意が必要な半減期の長い核種も比較的多く含まれるため、長期間にわたり人間環境から隔離する必要がある。日本ではガラスと混ぜて固化処理している。

### **国際エネルギー機関(IEA)**

I E A(International Energy Agency)

経済協力開発機構（O E C D）の枠内における機関の一つであり、加盟国において石油を中心としたエネルギーの安全保障を確立するとともに、中長期的に安定的なエネルギー需給構造を確立することを目的とする機関。2007年末現在、O E C D加盟国のうち日本を含む27カ国が加盟。

### **国際原子力エネルギー・パートナーシップ(GNEP)**

G N E P（Global Nuclear Energy Partnership）

G N E Pは、2006年2月に米国より提案された構想である。2007年5月には、日、米、仏、中及び露の5か国が発足時のメンバー国として参加した第1回閣僚級会合が、9月には5か国に11か国を加えた16のパートナー国が参加して第2回閣僚級会合が開催され、G N E P「原則に関する声明」への署名が行われた。2007年12月末現在のパートナー国は19カ国。G N E Pは、国際的なエネルギー需要の増大を踏まえ、安全とセキュリティを確保しつつ原子力エネルギーの平和利用を世界的に拡大することが必要との共通認識を持つ国々による協力であり、環境を改善し、世界の発展・繁栄と核拡散リスクの低減に貢献するため、先進的な核燃料サイクル技術の開発、配備を促進することを目的としている。「原則に関する声明」では主な協力内容として以下を定めている。また、我が国は多国間協力の他に「日米原子力エネルギー共同行動計画」などを通じて二国間でもG N E Pの研究開発協力を進めている。

1. 原子力発電所の安全性と適切な廃棄物管理を確保しつつ、原子力発電を拡大
2. IAEA との協力で、より強化された保障措置技術（核物質と関連施設の効果的かつ効

率的な監視)を開発

3. 信頼性があり、かつ費用対効果の高い燃料供給サービスを高めるための国際的なシステムを構築(機微技術獲得の代替手段の提供)
4. ウランに加えて超ウラン元素も燃焼できる先進の高速炉を開発・利用
5. 核拡散抵抗性が高く、廃棄物低減に有効な先進的リサイクル技術を開発して核燃料サイクルを実現
6. 途上国の発電網に適した、先進的で核拡散抵抗性の高い原子炉を開発

### **国際原子力機関(IAEA)**

世界の平和、保健及び繁栄に対する原子力の貢献の促進増大と軍事転用されないための保障措置(原子力の平和利用を確保するため、核物質が核兵器その他の核爆発装置に転用されていないことを検認すること。)の実施を目的として1957年に設立された国連と連携協定を有する国際機関。2007年1月における加盟国は144カ国。

### **【サ行】**

### **再生可能エネルギー**

有限で枯渇の危険性を有する石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、自然環境の中で繰り返し起こる現象から取り出すエネルギーの総称。具体的には、太陽光や太陽熱、水力や風力、バイオマス(持続可能な範囲で利用する場合)、地熱、波力、温度差などを利用した自然エネルギーなどを指す。

### **世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)**

世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)は、スイス・ジュネーブに本拠を置く「世界経済フォーラム」が1971年から同国のダボスにて毎年行っているもので、各国の政財界のリーダー、学者らが一堂に会して開かれる。開催地の名前をとって、「ダボス会議」とも呼ばれる。

2008年1月の会議で福田総理は特別講演を行い、世界経済、気候変動、開発・アフリカの3つのテーマに関してスピーチを行った。

## 設備利用率

発電用原子炉の稼働状況を表す指標の一つである。1月、1年あるいは運転開始以来などの計算期間中、常に定格出力で発電した場合の仮想の発電量に対して実際に発電した電力量を％で表す。すなわち次式のように計算される。

$$\text{設備利用率} = (\text{実際の発電量} / \text{定格出力} \times \text{その期間の時間数}) \times 100 \quad (\%)$$

上式で「その期間」が1年間の場合には、暦時間の8760時間になる。原子力発電所は設備費の割合が高いので、可能な限り設備利用率を高くした方が発電コストが低くなる。

## 【タ行】

### 第4世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF)

G I F (Generation-IV International Forum)

第4世代原子力システムの研究開発に関する国際フォーラム。黎明期の原子炉を第1世代、現行の軽水炉等を第2世代、改良型軽水炉等を第3世代とし、これらに続く次世代の革新的な原子力システム。経済性、安全性、持続可能性(省資源性と廃棄物最小化)、核拡散抵抗性などの点でほかのエネルギー源に対しても十分な優位性を持ち、将来の基幹エネルギーを担い得る原子力システムとして第4世代原子力システムの開発を米国エネルギー省が提唱。1999年、米国ブッシュ政権はこれを国際的な枠組みで推進するために各国の参画を呼びかけ、2001年7月にG I Fが設立された。2008年1月現在、12ヵ国及び1機関が参加。

### 炭素回収・貯留技術(二酸化炭素回収・貯留技術)(CCS)

C C S (Carbon Dioxide Capture and Storage)

地球温暖化ガスの中で排出量の多い二酸化炭素を抑制するために、近年になり二酸化炭素の回収・貯留技術(C C S)の開発の動きが顕著になってきた。C C Sは、発生源から二酸化炭素を「分離・回収」し「輸送」を経て「貯留・隔離」を行うことで構成される。例として、火力発電所や製鉄所などの大量排出源から二酸化炭素を回収し、深さ1000mほどの地中の油井や帯水層に圧入して大気から隔離する技術が挙げられる。この技術は、天然ガスの地下貯蔵や石油増進回収等で蓄積された技術を応用できるので、最も実用的な技術として期待されている。わが国においては、2003年から長岡市の岩野原基地で実証試験が行われ、地下1100mの帯水層にわが国で初めて二酸化炭素を貯留し、約1万トンの



累積圧入量を達成し、２００５年に圧入試験が終了した。

### **炭素集約度**

エネルギー消費量単位あたりの二酸化炭素排出量で表される概念であり、これを指標にして、経済活動を維持したままでも、二酸化炭素の排出量を削減させる考え方。炭素集約度を低減させる技術としては、発電過程で二酸化炭素を排出しない太陽光発電や石油と比較して排出量の低い天然ガス等のエネルギー転換技術などがある。

### **追加議定書**

I A E Aと保障措置協定締結国との間で追加的に締結される保障措置強化のための議定書。I A E Aは、これを締結した国において保障措置協定よりも広範な保障措置を行う権限を与えられる。具体的には、追加議定書を締結した国は、（１）現行の保障措置協定において申告されていない原子力に関連する活動を含めた申告を行うこと、（２）現行協定においてアクセスが認められていない場所を含め補完的なアクセスをI A E Aに認めることが義務付けられる。２００７年１１月現在、追加議定書の締結国は日本を含む８５ヶ国及び１国際機関（ユーラトム）となっている。

### **定格出力向上(原子炉出力向上)**

既存の原子力発電プラントで安全を損なうことなく、原子炉の熱出力を上げて発電出力を数％～２０％程度増大すること。米国や欧州などの原子力発電プラントにおいては、すでに約３０年間にわたって原子炉出力向上を実施した数多くの事例がある。

## **【十行】**

### **二国間原子力協力協定**

我が国が外国との間で原子力の平和的利用の分野における協力を行うに当たっての法的枠組みを規定するもの。我が国が原子力協定を締結する場合には、相手国において、①原子力の平和利用・核不拡散、②原子力安全、③核セキュリティを確保するための体制が整備されることが前提となる。

２００８年１月現在、我が国は、英、加、米、豪、仏、中及びユーラトムとの間で原子力協定を締結している。

## **燃料サイクル(核燃料サイクル)**

原子燃料サイクルともいう。天然に存在するウラン、トリウム資源が採掘、精錬、転換、濃縮、加工されて核燃料として原子炉で使用され、さらに原子炉から取り出されたあと再処理、再加工され再び原子炉で使用され、残りが廃棄物として処理処分されるまでの一連の循環（サイクル、最近ではリサイクルと呼ぶことも多い。）をいう。一般に、核燃料物質の探査、採掘から始まり、採掘されたウラン鉱石からのウランの抽出、精錬、ウラン精鉱からのフッ化物への転換、ウラン同位体の分離、濃縮、原子炉燃料への成型加工、原子炉装荷（原子炉燃焼）、使用済燃料の再処理（プルトニウム、ウランの回収）、放射性廃棄物の処理、処分などの過程をたどる。

## **【ハ行】**

### **複合サイクル発電**

ガスタービン複合発電、またはコンバインドサイクル発電ともいう。圧縮した空気の中で燃料を燃やして発生する燃焼ガスの膨張力によりガスタービンを回して発電すると同時に、排出された高温排ガスの熱を用いて発生させた蒸気で蒸気タービンを回して発電する方式であり、効率が高い。

### **保障措置**

原子力の平和利用を確保するため、核物質（ＩＡＥＡ憲章第２０条で定義された原料物質、特殊核分裂性物質）が核兵器その他の核爆発装置に転用されていないことを検認すること。なお、「核兵器不拡散条約」（ＮＰＴ）を締結している非核兵器国は、同条約に基づきＩＡＥＡとの間で保障措置協定を締結し、すべての平和的な原子力活動に係るすべての核物質について保障措置を適用することが義務づけられており、このような保障措置を包括的保障措置という。

## **【ラ行】**

### **リスクコミュニケーション**

技術は人間にとって望ましくない事態をもたらす可能性を有する。この事態の深刻さと可能性の大きさを定義されるのがリスクである。技術の負の側面であるこのリスクの評価

や管理の在り方について、行政や事業者、市民が情報や意見を提示し、求め、議論を行って、お互いに信頼と理解を深めてそのリスクに対する適切な対処の仕方を決めることに貢献していくプロセスをリスクコミュニケーションという。

## 【数字、A～Z】

### ITER計画

国際熱核融合実験炉（International Thermonuclear Experimental Reactor）計画。

核融合実験炉の建設・運転を通じて平和利用のための核融合エネルギーの科学的及び技術的な実現可能性を実証することを目指す国際共同プロジェクトである。現在、日本、欧州原子力共同体、米国、ロシア、中国、韓国及びインドの7極が参加しており、世界人口の半数以上を占める国と地域が参加する世界規模のプロジェクトである。

### LNG

Liquefied Natural Gas (LNG)

天然ガスを、脱硫、脱炭酸、脱湿等の前処理をしたのち、超低温に冷却し液化したものをいう。天然ガスはメタン（CH<sub>4</sub>）を主成分（80～100vol%）とする可燃性ガスで天然に産するものを指し、ガス田から生産されるガス田ガスと、油田から原油を生産する際に併産される随伴ガスとに区別される。天然ガスは－162℃に冷却し液化することにより、常圧でも容積が約600分の1になる。この小容量化が輸送、貯蔵を容易なものとした。

(参考文献)

- ・ 原子力政策大綱（原子力委員会 平成17年10月11日）
- ・ 原子力政策大綱に示している平和利用の担保と核不拡散体制の維持・強化に関する取組の基本的考え方の評価について（2007年5月15日 原子力委員会 政策評価部会）
- ・ 原子力白書 平成18年版（平成19年3月 原子力委員会）
- ・ 環境／循環型社会白書 平成19年版（環境省編）
- ・ 環境白書 平成17年版（環境省編）
- ・ 日本の軍縮・不拡散外交（第三版）（平成18年 外務省編）
- ・ E I C ネット環境用語集（財団法人環境情報普及センター運営ウェブサイト）
- ・ 原子力百科事典ATOMICA（<http://www.atomin.gr.jp/atomica/>）
- ・ FNCAホームページ（<http://www.fnca.mext.go.jp/>）
- ・ IAEA Nuclear Energy Series, No NG-G-3.1, “Milestone in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power”
- ・ 岡本孝司、山口彰 日本原子力学会誌 Vol.49 No.7, pp.482～486(2007) 解説【日本の原子炉出力向上はどうすれば実現できるか 原子炉出力向上に関する技術検討評価特別専門委員会 「出力向上の安全性に関する技術検討評価」分科会 中間報告書】
- ・ 原子力委員会ホームページ、首相官邸ホームページ、環境省ホームページ、外務省ホームページ、経済産業省資源エネルギー庁ホームページ、等