

高レベル放射性廃棄物の最終処分への取組み

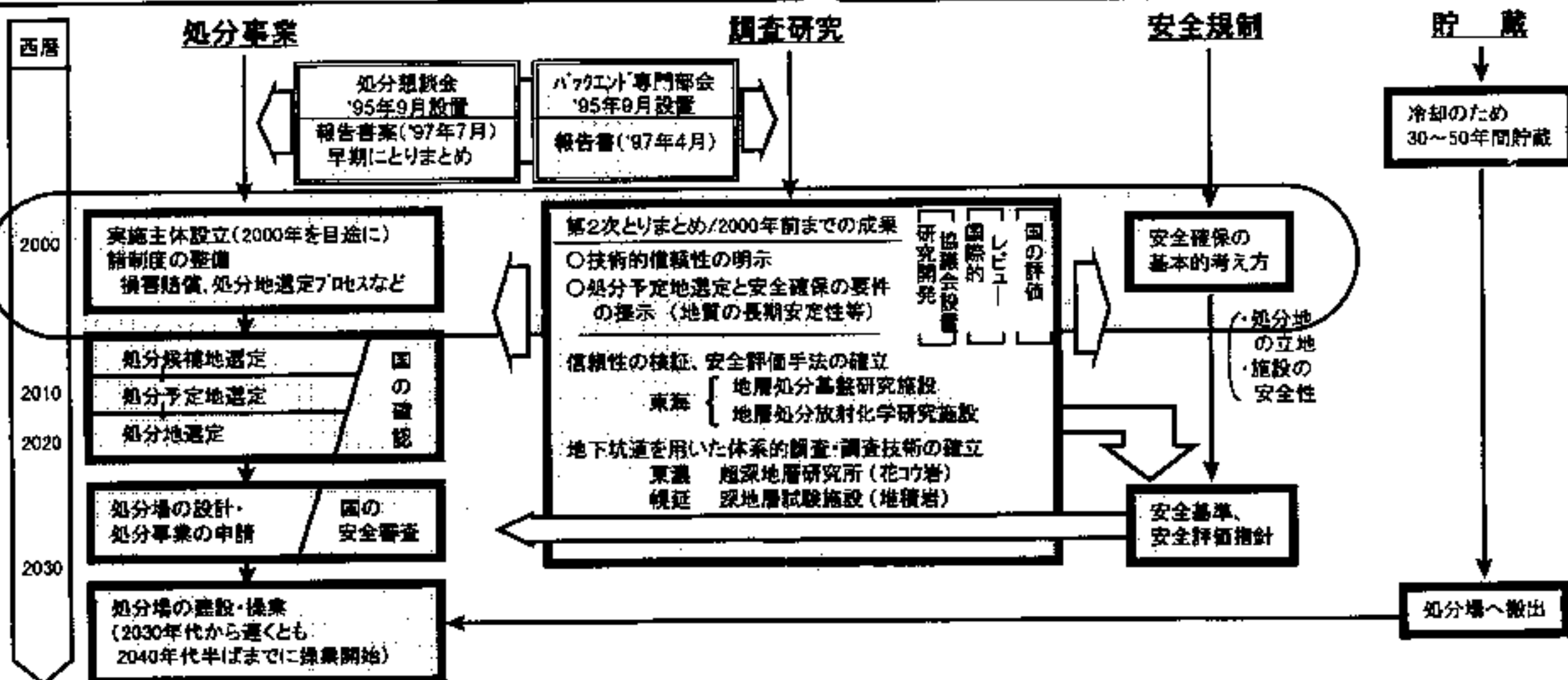
- 現在までに、原子力発電により、ガラス固化体換算で1万2千本の廃棄物が発生。
- われわれの世代が取り組むことが責務。後世代に負担を残さないこと。
- わが国の取り組みは海外主要国に比べ10～20年遅れ。
- 実施主体、事業資金、深地層研究施設、安全確保の基本的考え方について早期に具体化。

【社会・経済的側面からの処分への取組み】

- 報告書案(処分懇談会 座長:近藤元学術会議会長)を昨年7月にとりまとめ。国民の方々からの意見募集、地域での意見交換会を踏まえて、早期にとりまとめ。
- 今年から資金確保制度化に取組み。実施主体は2000年目途に設立。深地層研究施設の早期実現。安全確保の基本的考え方策定に向け早期取組み。

【技術的側面からの処分への取組み】

- 報告書(バックエンド専門部会 部会長:熊谷元阪大総長)を昨年4月にとりまとめ。
- 動燃、原研、地質調査所、大学等が協力を強化して2000年前の成果とりまとめに向け調査研究中。国際的な評価と協力、情報公開・分かり易い説明、広範な人材の活用、深地層研究施設の重要性。



「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方（案）」

平成10年4月 高レベル放射性廃棄物処分懇談会

〔座長 近藤次郎（元日本学術会議会長・中央環境審議会会長）〕

○なぜ、いま、高レベル放射性廃棄物処分問題を議論するのか

- ・われわれが生み出した廃棄物の処分について、後世代に負担を残さないことが、われわれの世代の責務。
- ・いまだできることに早急に着手。

○廃棄物処分について社会的な理解を得るために

- ・制度・組織の透明性、情報公開、教育・学習。

○処分技術への理解と信頼

- ・技術の信頼性、深地層の科学的研究施設。

○事業資金の確保

- ・電気料金の原価に算入し電気利用者が負担。

○実施主体のあり方

- ・国は、法律と体制を整備し、円滑な処分実施と安全を確保、実施主体を明確に位置づけ、サイト選定で適切な役割を果たす。

・実施主体のあり方

- 民間を主体とした事業とし、国は法律と行政による監督と安全規制、技術的能力、経理的基盤、運営・管理能力、長期安定性、機動性、柔軟性、信頼性と安全性確保。
- 電気事業者は、国民の理解を得るための活動を進め、資金の確保と処分地選定について実施主体と一体となって取り組む。

○諸制度の整備

- ・透明性の高い事業プロセス、処分場閉鎖前後の管理、地下空間の利用制限、損害賠償制度、安全確保の考え方と体制。

○立地地域との共生

- ・処分事業と地域の住民、自然環境、産業との調和ある持続可能な共生。
- ・立地地域の主体性の尊重、電力大消費地域の理解と連帯。

○処分地選定プロセス

- ・選定プロセスと関係機関の役割の明確化。
- ・国レベルでは事業計画や選定過程について、技術的観点及び社会的・経済的観点から確認。公正な第三者がレビュー。
- ・地域レベルでは当事者が参加して検討する場。
- ・処分地の選定にあたり国、電気事業者、実施主体が協力。

○いま、何をしなければならないか

- ・実施主体の設立、事業資金の確保、深地層の研究施設の實現、安全確保の基本的考え方の策定。
- ・政治の場においても現世代の意思を立法の形で明確化する必要。
- ・本提言を踏まえて、関係機関一体となって制度と体制の具体化。

「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」

平成9年4月15日 原子力バックエンド対策専門部会

〔部会長 熊谷信昭（大阪大学名誉教授）〕

○地質環境の長期安定性

日本の地質環境の特性について、地震活動等の頻度が高い変動帯に位置するものの、将来十万年程度であれば、天然現象の及ぼす影響の性質や大きさなどを推測できると考えられる。これらの知見をさらに信頼あるものにするための研究の進め方を示した。

○処分場予定地の選定と安全基準の策定に資する技術的拠り所

処分事業を進める上での処分予定地の選定や安全基準の策定に資する技術的拠り所として、第2次とりまとめに盛り込まれるべき事項を示した。

○第2次取りまとめに対する透明性の確保

関係の研究機関は成果を積極的に公表し、その内容について広く意見を求めるなど、国民に向けてわかりやすく情報を提供。第2次取りまとめは国際的なレビューを受ける。

○研究推進体制

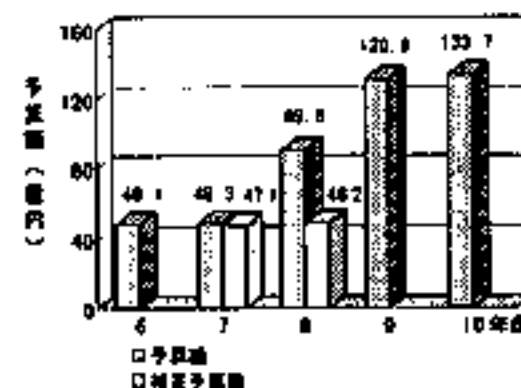
- ・研究開発を効果的・効率的に行うため、関係研究機関の成果を共有し、第2次取りまとめに向けた協力を一層強化すべく「研究調整委員会」（仮称）を発足。
- ・欧米、アジア諸国との協力の一層の推進。
- ・研究開発が学際的であるため、広範な分野の人材を活用。

○その他

地層処分システムの安全評価、処分場の管理、技術的重点課題。

高レベル放射性廃棄物処分に係る政府予算

【平成10年度予算の主な項目】



○処分事業化調査 8億円(0億円)
〔処分事業管理システム、処分基準整備、費用算定システム等〕

○地層処分研究開発 61億円(65億円)
〔性能評価研究、処分技術開発等〕

○深部地質環境の科学的調査 64億円(66億円)
〔地質環境調査、地質の長期安定性に関する研究等〕

「高レベル放射性廃棄物処分への今後の取組みに関する意見交換会」について

1. 趣 旨

原子力委員会は、平成7年9月に、高レベル放射性廃棄物処分に向けた取組みを強化していくことを決定し、高レベル放射性廃棄物処分懇談会および原子力バックエンド対策専門部会を設置。その後、両会は鋭意審議を進め、専門部会は昨年4月に報告書「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」をとりまとめ、それを踏まえて、現在関係機関において研究開発が進められている。また、処分懇談会は、昨年7月に報告書案「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について（案）」をとりまとめ、国民の方々から意見を求めている。

このような状況の中で、高レベル放射性廃棄物処分への今後の取組みに関して、地域の方々、原子力委員、両会の構成員の参加を得て、地域において各方面から意見を聴取・交換することとした。



第5回 意見交換会（福岡、平成10年1月14日）

2. 開催結果

標記意見交換会は全国5カ所において、下記の通り開催された。

第1回 大 阪 平成9年9月19日 13:00～18:10

地域参加者： 11名

一般傍聴者： 95名（応募者199名、当選者110名）

第2回 札 幌 平成9年10月30日 13:00～16:10

地域参加者： 11名

一般傍聴者： 147名（応募者370名、当選者180名）

第3回 仙 台 平成9年11月12日 13:00～16:30

地域参加者： 10名

一般傍聴者： 185名（応募者218名、当選者218名）

第4回 名古屋 平成9年12月11日 13:00～17:10

地域参加者： 16名（うち公募による地域参加者5名）

一般傍聴者： 182名（応募者307名、当選者220名）

第5回 福 岡 平成10年1月14日 13:00～17:15

地域参加者： 14名（うち公募による地域参加者5名）

一般傍聴者： 132名（応募者214名、当選者150名）

【合 計：地域参加者 62名、一般傍聴者 741名】

※上記意見交換会に加え、処分懇談会において、電力の大消費地である東京近郊の方々から意見を聴取。

第12回 処分懇談会 平成10年2月24日 13:30～16:30

地域参加者： 8名（うち公募による地域参加者4名）

一般傍聴者： 164名（応募者425名、当選者200名）

意見交換会で指摘された主な事項

○社会的な理解と議論の必要性

- ①廃棄物処分問題の国民への周知と理解の増進
- ②情報公開、透明性
- ③教育の必要性（とくに子供、家庭）
- ④立地地域と大消費地域との連帯感の醸成
- ⑤議論の場の継続
- ⑥広報のあり方

○世代責任

- ①処分制度・体制の早急な確立
- ②処分事業資金の確保
- ③研究開発の加速
- ④長期的事業のための柔軟性の確保

○研究開発

- ①処分技術の確立と安全性・信頼性
- ②深地層の研究施設の進め方
- ③廃棄物の有効利用、減量化の研究開発（核種分離・減量処理等）
- ④人材の養成・確保

○制度と体制

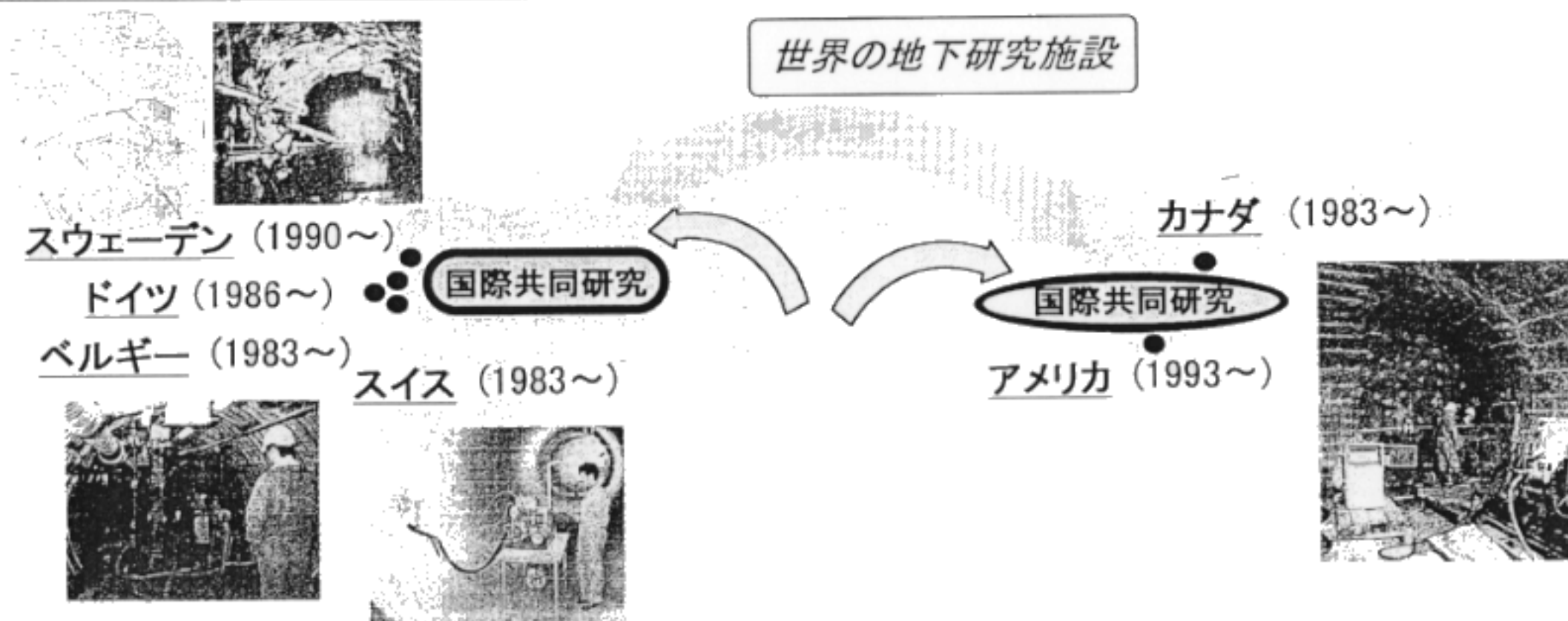
- ①処分事業資金の確保と考え方
- ②実施主体の早期設立
- ③処分地選定プロセス
住民の意見の反映
調整の場
関係機関の役割
- ④地域共生策のあり方

○原子力の基本政策

- ①今後の原子力発電のあり方
- ②再処理・プルトニウム利用政策
- ③使用済燃料の直接処分
- ④廃棄物の地上での管理
- ⑤多様な選択肢の提示

高レベル放射性廃棄物処分に係る内外の動向

国名	実施主体	実施主体 設置時期	事業資金 確保開始時期	地下研究施設 建設開始時期	処分開始	廃棄体形態
アメリカ	連邦エネルギー省 (DOE)	1982	1983	1993	2010	使用済燃料 ガラス固化体
カナダ	未定 (オンタリオ・ハイトロ社を中心に検討中)	未定	1982	1983	未定	使用済燃料
スイス	スイス放射性廃棄物管理協同組合 (NAGRA)	1972	1978	1983	2020 早期シナリオ 2050 延期シナリオ	使用済燃料 ガラス固化体
スウェーデン	スウェーデン核燃料廃棄物管理会社 (SKB)	1984	1981	1990	2008 試験的な処分 2020 本格的な処分	使用済燃料
ドイツ	連邦放射線防護庁 (BfS)	1989	1979	1986	2012	使用済燃料 ガラス固化体
フランス	放射性廃棄物管理機関 (ANDRA)	1979設立 1992再編独立	1975	1996建設申請	未定	ガラス固化体
日本	2000年を目途に設立	2000年目途	1998年から資金 確保の制度化に取組み	早期実現	2030年代から遅くとも 2040年代半ば目途	ガラス固化体



—今なぜ高レベル放射性廃棄物処分についての議論が必要なのか—

日本では34年前に初めて茨城県東海村で原子力を利用して発電した。現在では電力の34%を原子力に頼っているが、高レベル放射性廃棄物の処分問題は最初から考えておかなければならない問題であった。これをリスク管理の問題ととらえれば、冷静に理解して対策を立て、余裕のある間に国民の合意が求められる問題である。このため、なるべく多くの人たちが将来予見されることについて今から心の準備や科学的な考察をしておく必要がある。また、国民の理解を得るためには、問題を先延ばししておいて急に解決に向かおうとするのは正しい方法ではない。このような大事なことがらは十分に時間をかけて議論をしておく必要がある。そのためにはある程度の科学的知識などを広く国民が理解し、処分問題についての議論に積極的に参加することが必要である。その場合に国民一人一人が一から始めて勉強することを強制することはできない。ここにのべた報告書案はこのような議論のたたき台として利用するために作成したものである。

高レベル放射性廃棄物処分懇談会（懇談会）の構成員は国民の各層から多彩な人たちが選ばれている。原子力の利用についてはいろいろな意見を持つ人たちが集められた。この報告書案の作成までには合計11回の懇談会に16回の特別会合を開催した。この報告書案はこのような法律、経済、倫理、生活、マスメディア、原子力などの専門家による幅広い観点からの意見の集約、勉強の所産である。そして、この懇談会で合意を得たことは、とにかく我々の世代で現にある廃棄物の処分の方策を立てるべきであって、決定を次の世代に委ねるのは良くないということである。

原子力は、火力発電のように石炭や石油を燃した熱で蒸気をつくるのとは根本的に違っている。それは鉱物のウラン235 にいつでも反応を停められるような制御された状態で中性子を原子核にあて、次々に反応（連鎖反応）させて核分裂を行わせるものである。この核分裂の際に出てくる高速中性子の運動エネルギーを熱エネルギーに変えると高熱が大量に発生する。その後は石油による発電と同じで水蒸気で発電機を回転させて発電するのである。

しかし、それと同時に原子炉の燃料の燃えカス（核燃料廃棄物）の処理の問題が出てくる。原子炉の中の反応は複雑で、核分裂によっていろいろな種類の物質が生成される。それらの放射性特性もいろいろであり、それぞれの半減期もさまざまである。多くは数百年の単位で強さが100分の1程度になる。放射能が元の半分の強さになるまでに（半減期）2万年以上かかるものもある。高レベルの廃棄物は現在ガラス固化体に換算して1万本を超えるほどに溜まっている。核燃料廃棄物を協定によりフランスあるいはイギリスに送って処理してもらい、ガラス固化体にして日本にもどし青森県六ヶ所村に貯蔵しているが、この最終的な処分を考えておく必要がある。

原子炉から出る放射能の弱い低レベルの廃棄物は、地下に埋めて数百年程度埋設しておけば自然のレベルにもどる。一方高レベルの廃棄物は高温に熔融したガラスと混ぜて動きまわらないようにガラス固化体としてこれを冷やしたうえで、地下数百メートルから千メートルの安定した岩盤の中に数千年以上埋設するのである。ウランの原石は元々放射性を持つ天然物であるが、地層処分はこれを地層の中に封じ込めて永久に保管してウランの原石のレベルにもどすという一番自然な処分である。

これに対して他の方法としては、ロケットなどにより地球圏外に打ちだす、代価を取って進んで引き受ける国へ移す、少し様子を見て新技術で将来きっと科学的にうまい処理法が見つかるはずであるからそれまで待つ、という差し当たって3つの方法が考えられる。

ロケットで打ちだす方法はどうか。これは有害な廃棄物を搭載して、宇宙の果てに飛ばしてしまおうとする計画で、うまく行けばこの国にも迷惑をかけない案である。巨大ロケットが必要であるが、この費用は今まで恩恵を受けた現代人が支払えばよい。しかし打ち上げに失敗した場合のリスクは否めない。よってこの方法は採用できない。

もし、迷惑な廃棄物を他の国に引き渡すとすれば、日本の対外姿勢が大きく非難される問題になる。

また、様子を見て問題を先に延ばすほど解決が困難になる。追いつめられて最終的に期限を決め、短期間に問題を解決しようとするれば、国民の理解を得ることは難しいだろう。

結局、日本領土の地下に埋設するより他に方法がない。懇談会では日本の国内のどこかへ施設を作って処分しなければならないとすると、それをいつ、どこで、だれが、どのようにしてやるのかということ議論することにした。このようなことを議論するために廃棄物処分の方法や諸外国の事例などの調査を実施した。

高レベル廃棄物の処分問題は実際に視察したカナダ、アメリカ、スウェーデン、スイス、フランスなどに較べて10～20年程度遅れている。しかしこのような先進諸国の知識と経験を利用すれば、現在得られている知識で何が適当であるかということ判断することはそれほど難しくはないであろう。

21世紀に向かってアジア諸国では経済成長が見込まれている。これらの諸国では必然的にエネルギーの需要が拡大するから、原子力に頼ることが大きいと思う。そのような場合に原子炉を建設し、それを安全に運用すれば当面のエネルギー問題は解決できる。しかしそれと同時に核廃棄物の処分の問題が出てくる。アジアで一番早く原子力の平和利用をした実績のある我が国としては、できるだけ有効な方法を見出し、廃棄物処分までを含んで日本の技術がこれらの国に利用されるように願うものである。

私は環境アセスメントや地球環境問題にもたずさわってきた。産業革命以来の石炭や石油の大量消費が今地球環境を危機的なものにしている。追いつめられたうえでの対策には限りがある。資源エネルギーの消費から廃棄物にいたるまで、われわれの世代に課せられた責任は重いものがある。



この報告書案の公開にあたり国民の各層の方々にたくさんのご意見が寄せられることを心から願っている。

平成9年8月

近藤 次郎