

放射性廃棄物の保全と最終貯蔵のための連邦の施設に対しては、原子力法第 23 条第 1 項 2 号（訳注：放射線防護庁を監督官庁に指定）による担当監督官庁がクリアランスについて決定することができる。

（引用終わり）

クリアランスレベルは何をどの様にクリアするかによって大きく変わり得ることを前に述べたが、ドイツの場合は参考資料の表（ドイツ放射線防護令付録Ⅲ表 1）に示すように、わが国の定義量・定義濃度に相当する免除限度に加えて、いろいろな場合に対する無条件クリアランスと条件付きクリアランスのレベル値が核種ごとに定められている。ここでは、クリアランスされる対象物に応じて、レベル値が比放射能 Bq/g、放射能濃度 Bq/cm³、及び放射能表面密度 Bq/cm² でそれぞれ与えられていることが注目される。放射性廃棄物の処分に関するドイツ放射線防護令付録（参考資料 2 参照）に示されている廃棄物の分類のやり方も非常に細かいことと合わせて、このような複雑なやり方が実際どのように運用されているか興味のあるところである。

3.5 クリアランスレベルにおける廃棄物の検認

放射性廃棄物は、処分の前に、それが法令上の基準を満たしているかどうかを検査しなければならない。原子炉等規制法埋設規則は廃棄体（処分形態になった廃棄物）の基準として、容器に固型化する方法、放射能濃度、容器の放射性物質表面密度、廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質の混入、耐荷重、標識及び整理番号について定めている。

このうち、内容物に含まれる放射エネルギーの検認はクリアランスの場合も同じと考えられ、実測又は計算その他によって確認されることになる。原子力安全委員会は平成 11 年 3 月にまとめた「主な原炉施設におけるクリアランスレベルについて」と題された報告書において、主として軽水型動力炉施設の解体から生じる廃棄物のクリアランスレベルを提案している。そのなかで、クリアランスレベルの制度化にあたり必要な検認方法の重要性に触れており、ひきつづいて平成 13 年 3 月に検認の基本的な考え方を示した「原子炉施設におけるクリアランスレベル検認のあり方について」という文書を公表した。その考え方は以下の通りである。

a) 国と事業者の役割

事業者がクリアランスレベル以下であることを検認により判断し、国はその確実性を担保する。この場合、事業者は事業に伴う廃棄物を適正に処理し、検認の対象物を適切に区分し、放射性核種濃度の測定等によりクリアランスレベル以下であることを判断する。さらに測定等の記録を作成し保管する。

b) 検認の対象物

対象物は、軽水炉及びガス炉の廃止措置に伴って発生する固体状物質で、金属及びコンクリートとする。

c) 対象物の区分

対象物を、放射化の汚染の可能性又は二次的な汚染の可能性のあるものと、ないことが明らかである物に区分する。この点について、さらに詳しく説明する。

「汚染がないことが明らか」とする根拠としては、対象物がもともと管理区域外に存在

し、その区域について汚染事故等の記録がないことが必要である。また、管理区域内に存在していた物であっても、汚染部分が完全に分離されていればよい。この点については、原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会が平成 4 年 6 月にとりまとめた報告書「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について(第 2 次中間報告)」及びその別添に示されている「放射性廃棄物でない廃棄物」を区分するやり方が踏襲できる。ここでいう「放射性廃棄物でない廃棄物」の範囲とは、

(1) 二次的汚染を考慮した場合

- ① 使用履歴、設置状況等から、放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染がないことが明かであって、当該汚染部分が分離されたもの
- ② 使用履歴、設置状況等から、放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染部分が限定されていることが明かであって、当該汚染部分が分離されたもの。

(2) 放射化の汚染を考慮したコンクリート廃棄物（一体的に含まれる鉄筋類を含む）の場合

- ① 十分な遮蔽体により遮蔽されていた等、施設の構造上、中性子線による放射化の影響を考慮する必要がないことが明かであるもの
- ② 計算等により、中性子線による放射化の影響が、一般的に存在するコンクリート（一体的に含まれる鉄筋類を含む。以下同じ）との間に有意な差を生じさせていないと評価されたもの
- ③ 計算等により、中性子線による放射化の影響を評価し、一般的に存在するコンクリートとの間に有意な差がある部分が分離されたもの

(3) 放射化の汚染を考慮した金属廃棄物の場合

原子力施設の解体等に伴って発生する金属廃棄物のうち、中性子線による放射化の汚染を考慮した場合に、上と同様の考え方が適用できるもの、である。

ちなみに、「放射性廃棄物でない廃棄物」はクリアランス廃棄物に組み込まれる予定になっている。

一方、汚染の可能性のある廃棄物については、代表核種についての放射能の実測と、その測定結果から導かれるその他の核種の放射能の推定が必要である。このやり方は、日本原燃の埋設施設の設置許可にあたって、事業者から提案されたやり方が行政庁(科学技術庁原子力安全局)によって認められた例があり(日本原燃産業(株)六ヶ所事業所における廃棄物埋設の事業に係る重要事項「廃棄体中の放射性物質濃度の具体的決定手順について」について、平成 3 年 12 月 19 日、原子力安全委員会)(原子力安全委員会月報、通巻 159 号所載)、それが踏襲できると思われる。その考え方の概要は、原子炉施設から発生する多くの放射性核種を放射化物と核分裂生成物にわけ、その中からそれぞれの代表核種を選ぶことである。実際には測定上の便宜(発生量が比較的多いガンマ放出核種であること)を考へて、放射化物の代表には ^{60}Co 、核分裂生成物の代表には ^{137}Cs が選ばれている。その他の多くの核種の濃度は、代表核種の濃度に適切な係数(スケールリングファクタ)を乗じることによって求める。一つの原子炉であっても、核種組成は施設内の発生場所によっていくらか異なるので、廃棄物の履歴を記録しておくことは重要である。

RI 廃棄物の場合はこのようには行かない。その理由は、使用される RI が多種多様であ

ること、また取扱の方法も種々雑多であることのため、原子炉廃棄物と異なり、核種組成がある範囲に収まる、ということがあまり望めないからである。平成 12 年に出された放射性廃棄物安全基準専門部会の検討状況報告書によると、平成 5-9 年の期間中に RI 協会が集荷した廃棄物中の核種数は 175、また同じ期間における供給核種数は 87 であり、そのうち重要と考えられるものに、さらに将来核医学診療で使用されると予想される核種を加えて、51 核種のクリアランスレベルが提案されている。

ただ、加速器施設の一部を除いて、事業所自体が RI を生産することはなく、ほとんどの場合、販売業者から購入した RI を使用しているので、核種の種類と量が自ずから制限され、また記録に残されているので、これが参考になる。他の情報が乏しい場合、購入された RI の全量が廃棄物として発生する、と仮定することができるであろう。

しかし、それでも実測を求められる可能性はあるので、自前で測定を行うか又は専門機関に依頼することを考えなければならない。実測は一般にかなりの体積を持つ廃棄物たとえばドラム缶から発生する放射線について行うことになるから、透過性の高いガンマ線を放出する核種でないとならない。アルファ線又はベータ線を放出する核種については、一部を採取して破壊分析を行わなければならないが、採取試料の代表性をどのようにして担保するかは難しい問題である。焼却灰あるいは溶融物ならば、ある程度の体積の廃棄物について採取試料の代表性を認めて良いと考えられている。

医療廃棄物には原則として含まれていないが、 ^{14}C とトリチウムは使用量が比較的多くまた低エネルギーベータ放出核種であるため、検認に際して注目される核種である。幸いなことに、焼却によってその大部分は飛散するので、ほとんどの場合焼却灰はクリアランスレベルを下回ると考えられる。しかし、この場合もちろん焼却時に発生する気体及び、時には液体廃棄物の放射能濃度は告示別表の許容濃度を満足しなければならない。

4. 減衰待ち保管 (Decay-in-storage)

いくつかの国の法令では、たとえば半減期 65 日以下の核種について、半減期の 10 倍の時間を経過したものは、一般のゴミと同じように扱ってよい、といった免除規定がある。これを適用すれば、医療廃棄物の多くは一般の廃棄物として処分できることになり、便利である。実際、米国の大学等ではこの方法がかなり利用されているようである。しかし、上の二つの条件が満たされた廃棄物であることを第三者に納得してもらうには、それなりの十分な管理と記録が必要である。以下にその例を示す。

4.1 米国の例

2002 年 12 月に改正された米国の連邦規則 10CFR Part 35 "医学における副産物の利用 (注：原子炉の運転によって製造される RI を副産物 Byproduct という)" には、減衰待ち保管について第 35.92 条に次の規定がある：

第 35.92 条 減衰待ち保管

(a) 被認可者は、以下の場合、120 日未満の物理的半減期をもつ副産物を、その放射能に関係なく、処分の前に減衰待ち保管のため保持してよい、

(1) 処分前に副産物の表面を、最高感度に設定した適切な放射線サーベイメータを用

いて、遮蔽を挟まずにサーベイし、その放射能がバックグラウンド放射線レベルと区別できないことを確認する、及び、

(2) コンテナ内にある物質及び被認可者から解放された後に生物医学的な廃棄物として管理される物質を除き、すべての放射線ラベルを取り去るか抹消する。

(b) 被認可者は第 35.2092 条に従い、本条のパラグラフ(a)により許された各処分の記録を保存しなければならない。

ここに示された第 35.2092 条は以下の通りである：

第 35.2092 条 減衰待ち保管の記録

被認可者は、第 35.92 条によって求められる認可物質の処分の記録を 3 年間保存しなければならない。この記録には、処分の日付、使用したサーベイ機器、バックグラウンド放射線レベル、各廃棄物コンテナの表面において測定された放射線レベル、及びサーベイを実施した個人の名前を含めなければならない。

改正前の第 35.92 条では、半減期を 65 日と制限し、かつ 10 半減期の保管を規定していた。今回は保管期間を規定する代わりに放射能の測定を義務づけているが、このほうが規制に柔軟性がある、と説明されている。

米国は現在、RI 使用許可を得る際の便宜として、放射性物質取扱のいろいろな分野に対し、NUREG-1556 "Consolidated Guidance About Materials Licenses" というガイダンスを作成中である。そのうちの第 9 巻 "Program-Specific Guidance About Medical Use Licenses" はまだドラフトであるが、2002 年 3 月の改訂ドラフトにある減衰待ち保管に関する部分を以下に紹介する。

保管場所は半減期の異なる廃棄物を隔離できるように設計すべきである(たとえば、多重遮蔽コンテナ)。コンテナは、職業被ばくを ALARA レベルに保つため遮蔽蓋を持つべきである。保管区域は安全な場所になければならない。

- ・もし可能ならば、いろいろなタイプの廃棄物、たとえば注射針と注射筒にひとつのコンテナ、消毒綿やガーゼのような他の注射用品にもう一つのコンテナ、また未使用の注射薬に第 3 のコンテナを使用する。廃棄物はすべての遮蔽を除いてからサーベイするので、廃棄物を捨てるコンテナには内容物に対する遮蔽を設けてはならない。
- ・コンテナが一杯になったら封をし、封止の日付とコンテナ中の最大寿命の放射性核種を含む識別用タグを取り付ける。そうすれば、コンテナを減衰待ち保管区域に移してよい。
- ・院内廃棄物として処分する前に、次のように各コンテナをモニタし、モニタリング結果を記録する：
 - －測定される放射線の種類とエネルギーに適したサーベイ機器を使用する；
 - －放射線サーベイメータが正しく動作することと、現在の校正状況を点検する；
 - －モニタリングは、もしできればすべての放射線源から離れた放射線レベルの低い(< 0.05mrem/h)場所で行う；
 - －コンテナ又はジェネレータカラムからすべての遮蔽を取り除く；
 - －個々のコンテナのすべての表面をモニタする；

- (10CFR Part35.92 に記されたように、コンテナが許可から解放された後、生物医学的廃棄物として管理されるのでない限り、)すべての放射性物質ラベルをはがすか取り除く；
- バックグラウンドと区別できないコンテナのみを院内廃棄物として捨てる。コンテナには、廃棄物を満たしたゴミ袋、ジェネレータカラム、及びバイオハザード(注射針)用箱を入れてよい。処分の日付、処分された放射性核種、使用したサーベイ機器、バックグラウンド線量率、各廃棄物コンテナの表面で測定された線量率、及び処分を実施した個人の名前を記録する；
- バックグラウンド放射線レベルと区別できるコンテナは、さらに減衰を待つため保管場所に戻すか又は認可された副産物容器に移さなければならない。

4.2 英国の例

英国には、医療における電離放射線規則(Ionising Radiation Regulations, IRR)及び放射性物質法(Radioactive Substances Act, RSA)の履行の便宜として、規制官庁である保健安全執行部(Health and Safety Executive, HSE)と保健省(Department of Public Health, DPH)、それに英国放射線防護庁(National Radiation Protection Board, NRPB)が協同して「医学及び歯学への利用から生じる電離放射線に対する人の防護についての指導通達(Guidance notes for the protection of persons against ionising radiations arising from medical and dental use)」が出されており、1991年版に代わって最近2002年版が刊行された。その中に記されている減衰待ち保管の概略を以下に紹介する。

減衰待ち保管は RSA93 による認可事項であって、廃棄物の放射能を減衰させることによってその保管や集積を容易にする経済的な方法と位置づけられている。そのためには、短寿命核種の短期保管と、長寿命核種の長期保管の区別、及び許可されているいろいろの処分ルートに乗る核種をはっきり区別する必要がある。そのための管理システムとして以下の事項が挙げられる：

- 廃棄物は可燃性物質と一緒に保管してはならない、
- 廃棄物倉庫は安全で、存在する危険に対し適切に設計されていなければならない、
- 倉庫は容易に除染できる表面を持つ必要があり、また、遮蔽と適切な換気設備を求められることがある、
- 腐敗する廃棄物(たとえば、患者の組織や試料、動物死体等)を保管するときは、冷蔵室又は冷凍庫も必要である。
- 廃棄物倉庫には放射線警告標識を付け、保管物に関する適当な情報を記すこと、
- 廃棄物倉庫に関する廃棄物管理システムと管理手順をはっきり書類に残す、
- 廃棄物の持ち込み、点検及び払い出しの、監査可能な収支記録システムが求められる、
- 管理可能で明確な経路を保つこと、
- 管理者は定期的に廃棄物保管手順を見直すこと。
- 廃棄物は、以下のカテゴリー又はその組み合わせに分離してよい：
 - (a) ある放射能範囲の廃棄物、
 - (b) いろいろな範囲の半減期を持つ廃棄物、

- (c) 固体、密封、水溶液、シンチレーション廃液、有機液体などいろいろの物理形態の廃棄物、
- (d) いろいろな経路、たとえば埋立、焼却又はメーカーへの返却などで処分される放射性廃棄物。

これらのカテゴリーは、廃棄物処分の認可又は免除令に含まれるカテゴリーを反映したものである。

事業者が放射性物質の中程度の保管期間について十分良く組織化されかつ安全なシステムを持つことを証明できるならば、たとえば ^{131}I 、 ^{35}S 、 ^{59}Fe 、 ^{90}Sr のような、比較的長い半減期を持つ核種の減衰待ち保管が許される。

放射能が十分減衰した廃棄物(アルファ放射能及び ^{90}Sr を含まない)はクリアすることができる。クリアランスレベルは現在見直し中であるが、1991年版では「病院廃棄物免除命令」により、以下のようにになっている：

- (a) 処分の時点で、いかなる容器中の放射能も 370kBq を超えず、いかなる物品の放射能も 37kBq を超えず、また廃棄物の体積が 0.1m^3 を下回らないと言う条件で、地方当局の廃棄物処分サービスにより、又は通常の非放射性廃棄物用の処分場へ処分(ただし、含まれる核種が ^{14}C と ^3H のみのときは、ここに示された放射能の 10 倍までが許される)；
- (b) 焼却される廃棄物がいかなる 1 日についても 1.1MBq を超えず、また残灰の放射能が上に述べた 0.1m^3 あたり 370kBq の基準を超えないという条件で、その建物又は別の病院の建物で焼却。

なお、処分から 7 日以内に、環境大臣に対し、その旨の書面の通知を出すこととなっている。

4.3 ドイツの例

ドイツでは EU 指令書に従った放射線防護令の改正を 2001 年 1 月に行った後、それを踏まえた新しい「医学における放射線防護指針」(Strahlenschutz in der Medizin)を 2002 年 6 月に公布した。そのなかの減衰待ち保管の部分を下に記す：

当局は以下の条件の下で、申請に対しクリアランスを認める：

- 放射性物質の無条件クリアランス(防護令第 29 条第 2 項 1 号)の場合、付録Ⅲ表 1 第 5 欄のクリアランスレベル、また、固体物質の場合に固体の表面が存在する限り、付録Ⅲ表 1 第 4 欄の表面汚染のクリアランスレベルを超えない。必要な場合には、これを測定で証明し、記録しなければならない(第 29 条第 3 項)。無条件クリアランスの場合には、その物質の将来の使用、再利用、処分又は最終貯蔵(防護令の付録Ⅳ B)に関して確定することを要しない。この処分のやり方は、十分な減衰時間後の半減期 100 日以下の短寿命放射性物質に対してとくに適している。この場合、放射性物質の収集と保管を放射能ないし半減期について分離する。適切でかつ安全な貯蔵スペースが必要である(防護令第 65 条第 1 項)。揮発性の放射性物質が換気装置を通して広がらないように注意しなければならない。

4.4 検討事項

このように、減衰待ち保管に対しては、米国、英国、ドイツのいずれも当局はクリアランスを予定した廃棄物の厳しい管理を要求している。管理というソフトに頼り、第三者が納得するようなルールを作ってその結果を記録に残すことは、わが国の使用者は不得意とするところであるが、これはやはり、減衰待ち保管を実現するのに越えなければならぬハードルであろう。

半減期を制限することによって減衰待ち保管を認める核種に制限を付けることがわが国でもかつて行政庁により提案されたことがあった。規制の容易さからすれば、これは一見合理的であるが、杓子定規に適用されると、たとえば長半減期の娘核種をもつ ^{99m}Tc は上の条件を満たさなくなる、という不合理がある。したがって、減衰待ち保管の適用にあたっては核種を限定せず、保管は単に放射能低減の手段と考え、有意に存在する全核種についてクリアランスレベルを当てはめてクリアランスが可能かどうかを決めるのが合理的と考える。

5. クリアランスに対する社会の容認

5.1 原子力施設に対する公衆の反応

公衆は原子力施設の安全性に対して大なり小なり懸念を抱いているが、その理由は次の二つに大別できる：

(a) 原子力発電所のような操業中の施設は、通常運転時において少量の放射性気体及び液体を環境中に放出することが許されている。これは、そのような環境放出をゼロにすることは現実的に不可能であることと、施設の運転が社会生活上必須であることによる。よいたとえではないが、たとえば交通機関と同列に考えても良いであろう。その代わり、放出量については厳しい制限があり、軽水型発電炉の場合は周辺公衆の年間実効線量で $50 \mu\text{Sv}$ という管理目標値が定められ、設置許可の要件になっている。これは、生涯リスクで年に 10^6 に相当し、日常生活のリスクに比べれば十分小さいと考えられる量である。

さらに、事故的状況が仮に起こって放出量が増加したとしても、操業中の事業所は直ちにそれを発見し、対策をとることができる。

それにも拘わらず公衆が懸念するのは、多くの場合、リスクという確率的概念が実感しにくいいため、「たとえ 1 年間に 100 万人に一人といっても、もしその一人が自分だったら・・・」と考えることにある。

(b) もう一つの懸念は、施設の事故である。原子炉施設の場合、設置許可の段階で事故評価を行い、現実に発生しうるような事故についてはそれによる周辺公衆の線量が 5mSv 以下、また起こるとは考えられないような想定を行った場合の事故については確定的影響が起こらない程度の線量に押さえられることが求められている。

さらに、念のため、事故評価とは別に、万一周辺公衆の待避・避難が必要となる場合を考慮して、防災計画の策定と演習の実施、機器の整備、緊急医療の準備などが行われている。

このようないわゆる想定事故が起こった経験はこれまでにない。しかし、対策の発動は必要ないとしてこれまで想定されていなかった、動力炉核燃料開発事業団のアスファルト固化施設の爆発及び JCO の臨界事故が現実に関起り、想定外ということで対応が非常に

遅れたため、安全神話の一角が崩れ、事故に対する公衆の関心はにわかに高まった。

5.2 クリアランスに対する公衆の反応

これに対して、クリアランスに対する公衆の反応は、以下のような上とは違った懸念になると思われる。

クリアランスの条件は、想定されたいくつかのシナリオに基づいて推定された公衆の線量が年に $10 \mu \text{ Sv}$ を超えないことである。したがって、リスクの点からは全く問題とするに足らない量ということができる。また、放射性物質の閉じこめを行っているわけではないので、事故的な状況の発生も考えにくい。したがって、公衆の懸念はむしろ、「たとえ低い放射能レベルであるとしても、一度「放射性物質」と名前が付けられた物質が、一般のゴミとして捨てられ、あるいはリサイクルされて、知らないうちに身の回りに存在するかもしれない、そして誰もそれを見張っていてくれない、という不安である。

そうであれば、クリアランスが社会的に容認されるためには、通常の原子力施設に対するやり方とは異なった、以下のような方法を採用することが必要と考える：

- (a) クリアランスが予定された廃棄物の管理の励行；
- (b) クリアランスに際しての検認の励行；
- (c) 条件付きクリアランスの場合、予定された行く先の確認；
- (d) 一般環境における放射線モニタリングの励行。

この4項目は、事業所からの廃棄物の流れの順になっている。

クリアランスが予定されている廃棄物はその素性がよく分かっていることが望ましい。そうすれば、検認が容易になるからである。一つの事業所からの廃棄物であっても、各部門からのものが混合してしまうと、一般に検認は面倒になることは明らかである。このため、(a)において、とくに発生場所が大学、研究所のようにそこで行われる作業の内容が雑多でかつ変化が激しい場合には、作業員自身の協力が絶対に必要である。

(b) はクリアランスにおいて最もやっかいなものの一つである。その理由は、放射能レベルが一般に非常に低いことと、バルク測定が困難な ^3H 、 ^{14}C のような核種が、とくに RI 廃棄物中に多いことである。測定試料の代表性と合わせて、廃棄物の処理方法と放射能測定方法を開発する必要がある。

(c) についてはいうまでもないが、そのためには、発生元を出たところでなく、目的地に到着した時点ではじめてクリアランスが完結するという規制方式にすることが必要であるかもしれない。

(d) については、現在、全国都道府県において、国の委託により、主として食品に重点を置いたモニタリングが行われている。これをもう少し拡充すると同時に、現在かなり広く行われている規制免除量以下の RI の利用（主として密封線源）及び無規制の状態にある自然起源放射性物質の使用状況の情報収集を継続的に行うことが望ましい。

上の4項目は必ずしもすべて実施しなければならないというものではないが、重要なのは、公衆が納得できる、ということである。そのためには、国の指針、事業所における作業マニュアルの作成など、「品質保証」的な考えを取り入れることも有効であろう。

D. 考察

1. RI 廃棄物の処分

1.1 行政の対応

来年度に放射線障害防止法の改正が予定され、その中には放射性物質の埋設処分も含まれるということである。埋設処分については原子炉等規制法に先例があるが、その中には政令濃度上限値及び経理的基礎という、これまでの障害防止法には存在しない許可要件が含まれており、放射線障害防止法、医療法等もそれに倣う必要があるかどうか、行政の立場から十分検討すべきである。

1.2 技術的対応

廃棄物処理処分技術もこれまでの先行事例で十分確立されていると考えて良い。RI 廃棄物の場合、原子力発電所からの廃棄物と異なって核種や形態が多岐にわたり、また H-3、C-14 のような検認の困難な長半減期核種を含むものが多い、といった特殊性があり、それらに対応することが必要である。医療廃棄物の場合は、一般に短半減期でかつガンマ放射性核種が多いことを利用した検認手続きの合理化を考えるべきであろう。

比放射能が格段に高い密封線源の処分方法については、原子力安全委員会が検討中の余裕深度処分に必ずしもとらわれることなく、ボアホール処分のような合理的な方法も選択肢の一つとすべきであろう。

2. クリアランスに対する技術的対応

クリアランスを実現するための技術的なハードルは、短寿命の医療廃棄物に対しては放射能レベルが高いうちに検認を行う、というやり方によって容易になりうる。これは、いわゆる減衰待ち保管の考え方にも通じるものであるが、いずれの場合も、長半減期ベータ放射性核種の混入に対する十分な管理が必要であることを認識しなければならない。

3. クリアランスに対する社会的容認の獲得

クリアランスが社会的に容認されるには、従来から言われているように、微量の放射線に対する公衆の理解を得ることはもちろんであるが、そのような受動的説得だけでは所期の目的を達することは容易でないと思われる。もっと能動的な説得方法、すなわち、環境放射線のモニタリングの実施による公衆の口元でのチェックが有効であろう。

以前から各都道府県等において、食品を主とした放射能のモニタリングが國の委託で実施され、また輸入食品に対しては水際でチェックが行われているが、そのようなモニタリングのさらなる強化が公衆に安心を与えるための有力な手段になりうると思う。

E. 結論

医療放射性廃棄物の処理と処分の合理的規制方法を近い将来において策定するに当たり、先行する原子炉廃棄物の例、国際基準及び諸外国の例を参考にしつつ、わが国における医療放射性廃棄物（使用済線源を含む）の将来の処分方法を考察した。

医療放射性廃棄物は、現在埋設が実施されている原子炉廃棄物とは核種、数量、性状などで異なる点はあるが、処分の基本的な考え方を変える理由はないと思われる。医療廃棄

物の場合は、使用核種の多くが短半減期でかつガンマ放出体であるため、核種・数量の決定が容易であるという利点がある。この性質はクリアランスにも有利である。また、減衰待ち保管の利用も考えるべきである。

使用済線源の処分は、その核種、半減期及び放射エネルギーにもよるが、長半減期でかつ放射エネルギーの大きなものは、現在原子炉廃棄物に関連して検討中の、いわゆる「余裕深度処分」のみでなく、ボアホール処分についても検討すべきである。

クリアランスに対する社会の容認を得る方策としては、これまで検討されてきた微量放射線に対する公衆の理解に加えて、環境モニタリングの強化についても考慮すべきである。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

特になし。

ドイツ放射線防護令の解説 クリアランス関連部分

序論

第 2 章 許可、承認、クリアランス

第 1 節：放射性物質の取扱

第 8 条 許可を要しない取扱；核燃料物質の許可を要しない所有

この規制範囲は、これまでの第 4 条（訳注：許可を必要としない取扱）と付録 II（訳注：届出を必要とする取扱）および III（訳注：許可および届出を必要としない取扱）、ならびに第 5 条（訳注：許可および届出を必要としない核燃料物質の所有）に対応する。これまでの付録 II と III は、今回は付録 I に対応する。

付録 II に記されている取扱方法で、事前の届出により許可が不要な取扱に関するこれまでの第 4 条第 1 項の規定はない。これまでの付録 II 2 号および 3 号の取扱方法（訳注：型式承認された線源内蔵機器および試験用線源の使用と保管）は、新しい免除限度または型式承認に対する新しい規定に基づき、ほとんどの許可または届出が不要である。（新しい免除限度への放射線防護令の適合、放射線防護委員会、"放射線防護技術"諮問委員会、「新しい免除限度への放射線防護令の適合」作業グループ、放射線防護委員会勧告、1997 年 12 月 12 日決定、参照）。これにより、指針 96/20/EURATOM の第 3 条第 2 項 a-c は移し替えられている。

新しい免除限度または型式承認手続きの下に入らない残りの取扱方法は、その放射性物質の種類、量および特性のゆえに許可義務が課される。

結果として、新しい規則は次のようになっている：

第 1 項はこれまでの第 4 条第 2 項第 1 文に対応する。原子力法の許可を要する取扱方法はもはや挙げられていないが、それは、原子力法第 2 条第 2 項の「15 グラム規制」（訳注：U-233, U-235, Pu-239, P-241 同位体成分が合計で 15g またはそれらの濃度が 100kg あたり 15g を超えないときは、「その他の放射性物質（核燃料物質以外の放射性物質）」として、本法による許可規定が適用される）により、それを満たす核燃料物質は、許可の規定では「その他の放射性物質」として扱われるので、原子力法による許可義務はないからである。これらの核燃料物質は放射線防護令の許可を要する取扱方法に従う。第 1 項第 1 文における取扱に対する許可義務からの免除は、付録 I A および B に記されている、種類、放射能または特性が自由な利用と対立しない行為に当たる。

第 1 項第 2 文により、免除限度以下の物質と並んで、付録 I A および B の第 3 号から 7 号までにいう種類のもは許可なしで取り扱われる。その理由は、これらのものはそれぞれ独立しており、第 7 条により許可すべき取扱とは関係のないケースを含むからである。

これまでの第 4 条第 2 項第 2 文は、新しい免除限度、型式承認に関する規定および、第 3 部第 2 章と、付録 XI B の作業場における自然地殻放射線に対する防護に関する規定により、職業領域について特別の規制をもちや必要とはしないので、除くことができる。

第 2 項第 1 文は、すでに挙げた許可対象の一つで、しかも免除限度以下の物質を追加的

に許可なしで取り扱うことは許されないことを明確にしている。この規定によって、許可規定の回避は妨げられ、また、とるべき防護措置の判断のための、許可所有者のところにある放射性物質の総放射能が(第 2 項第 2 文により放射性物質の協同作用が除外されない限り)根拠にされることが保証されるはずである。いろいろな場所にある許可された総放射能の一部が許可の枠内で取り扱われることは除外されていない。

これまでの第 4 条第 4 および 5 項は完全に除かれている。これまでの第 4 項は、コンシューマグッズ(第 3 条第 2 項 18 号参照)、玩具、医薬品、食品、農薬、肥料、土壌処理剤、殺虫剤、飼料またはその添加物への放射性物質の意図的な添加、およびそれらの放射化、ならびに、許可不要の取扱またはクリアランスに関する第 4 部の規定により置き換えられている。第 4 条第 5 項も届出手続きの廃止によって除かれている。

第 3 項はこれまでの第 5 条に本質的に対応する。この規定は、免除限度の帰結である。免除限度はまた、原子力法第 2 条第 1 項第 2 文による核燃料物質(訳注: U-235 または 233 の濃縮されたウラン)に対しても定められ、その規定は原子力法第 10 条(訳注: 法規命令による例外規定の承認)の権限付与の役を果たしている。この規定は届出手続きの廃止に合わされている。許可なしでまたは放射線防護令による許可に基づいて取扱が許されるような物質は、原子力法により国で保管すべきではない。

第 9 節: クリアランス

前文

「クリアランス」は本防護令の中ではじめて詳細かつ包括的に規定されている。これまでの放射線防護令ではこれについて第 4 条の中に放射性廃棄物に対する規定のみが含まれていた。クリアランスの概念は、本令の第 3 条第 2 項 15 号において、放射性物質ならびに汚染された動産、建物、地表面、装置またはその一部を原子力法令および放射線防護法令上の監視から外す行政行為と定義されている。クリアランスされた物質からは、公衆の個人に対し、1 暦年につき $10\mu\text{Sv}$ の程度の実効線量のみを生じることが許される。「1 暦年に $10\mu\text{Sv}$ の程度」という概念は、付録 IV A 2 号の規定で定められているように、個々のクリアランスレベルを導出するためのモデル計算が公衆の個人に対し 1 暦年におよそ $20\mu\text{Sv}$ までの実効線量の値も事実上除外していないことを意味している。この際、線量の統計的分布の平均値は $10\mu\text{Sv}$ より低いかまたはせいぜいその近くでなければならない。問題の物質は、クリアランス後はもはや原子力法にいう放射性物質ではない。

多数のクリアランスの裁定があることを考慮して、クリアランスの規定のコンセプトには集団線量の制限も含まれている。 manSv で示される集団線量は放射線に被ばくしうる人の数と、個々の人の放射線被ばくの大きさと積から計算される。集団線量は公衆の個人に対する $10\mu\text{Sv}$ コンセプトに対する追加の調整であり、総負荷の上限を規定することによってクリアランスをもっと制限するのに役立つ。クリアランスレベルを導く際、ユーラトム基本安全基準の付録 I 3 号 b にある 1manSv の値が追加の調整として考慮された。

集団線量を考慮するという関心に対しては、州が環境省に、その連邦としての監督の枠内(基本法第 84 条第 4 項)で、クリアランスされたものの質量と放射能およびそれらの所在についての毎年の概要を提供し、環境省はそれを評価して、連邦議会への環境放射能

および放射線負荷に関する年次報告の中で取り上げることで応えられるべきである。1年に集団線量が1manSvを明らかに超えた場合には、連邦環境省(BMU)は修正するように働きかけることができる。ただし、手元にある専門家の計算によって、超過を予見すべきではない。

新しいクリアランス規定の考え方は、原子力法の今回変更された「放射性物質」の概念の上に立っている。原子力法第2条第1項の定義によれば、放射性物質（核燃料物質およびその他の放射性物質）とは、1つまたは複数の放射性核種を含み、その放射能が、原子力法または原子力法に基づいて公布された法令の規定による原子力または放射線防護との関連で無視できない物質である。本節で用意されたやり方によってクリアランスされた物質は、原子力法の意味でもはや放射性ではない。

まとめると、原子力法第2条第2項により、ある物質の放射能または比放射能は次の場合に無視することができる：

- 免除限度を下回る場合；
 - 行為においては：放射線防護令に定めるクリアランスレベルを下回っており、かつその物質がクリアランスされている；
 - 天然起源の物質で、その放射能に基づき、又は核燃料物質として、又は核燃料物質の生産に用いられないものにおいては：第97条（訳注：監視を要する残渣）と付録XII（訳注：監視を要する残渣の再利用と処分）に定められた監視限度を超えないかまたは第98条（訳注：残渣の監視からの解放）に示す監視から外す根拠がある場合。
- どのような場合に物質の放射能が無視できないかの決定は、これとは区別しなければならない。コンシューマグッズに対する規定（第107条以降）および放射性物質の人への適用（第9条）についての規定がこれに当たる。

このような物質の比放射能が付録III表1第3欄による該当する免除限度を超えない場合にあっても、やはりクリアランスが必要である。なぜならば免除限度は行為の枠内にある放射性物質を監視のシステムに従わせるためだけの基準となるものだからである。免除限度の値は放射性物質の典型的な取扱について算出されており、ほとんどの放射性核種について、クリアランスの際に生じる大きな物質質量、その再利用方法や処分方法およびそれに結びついた放射線被ばくをカバーしていない。それゆえ、クリアランスレベルは免除限度より常に小さいかまたはそれに等しい。

第47条（訳注：放射性物質の放出の制限）により許可に基づいて空気および水とともに放射性物質を排出する可能性は、第29条では触れられていない。

第44条第3項により、場合によっては除染の後、放射線防護区域から持ち出される作業用具、測定器、装置部品または衣類のような動産は、クリアランスを必要としない。作業日に生じるこれらの持ち出しには、第29条によるやり方は適当でも実際のでもない。しかし、これらの対象物については、表面汚染および比放射能に関して無条件クリアランスと同じ値が妥当である。

本章のクリアランスの規定は放射線防護令で規制される行為からの物質に対してのみ適用し、したがって次のものには及ばない：

- 過去の廃棄物、
- 統一協定の付録II第XII章第III節2号および3号による、原子力安全と放射線防護の

保証に関する引き続き通用している政令、および尾鉱ならびに沈殿施設とその中に堆積した物質の放射線防護の施行規則と命令にいう放射性物質、

- 一 第2条第1項2号にいう「作業」（訳注：放射線被ばくが放射線防護の観点から無視できない自然放射線源にさらされる人の作業）で生じる、天然起源の放射性核種、
- 一 これに連邦鉱山法の規定が適用される場合、放射性地下資源の探査、取得または選鉱、ならびに所有に際して生じる放射性物質。

クリアランスされた物質はもはや原子力法およびその下にある政令の監視体系の下には属さず、そのつど関係する規制体系の下にある。それゆえ、クリアランスの規定は、ごみ処理のためにクリアランスされた物質について、リサイクル経済・廃棄物法令への移行を予定している。これについて原子力法第11条第3項は、リサイクル経済・廃棄物法（1994年7月27日(BGB1.IS.2705), 2000年5月3日付け法律(BGB1.IS.632)により最終改正、そのつどの現行版）の規定により処分する放射性物質のクリアランスに際して、これらの物質を他の方法で再使用または再利用してはならない、と定めている。

リサイクル経済・廃棄物法は原子力法の放射性物質の定義の参照を明示しているので、放射性物質をリサイクル経済・廃棄物法（第2条第2項2KrW-/AbfG）の適用領域から排除していることは、処分のためのクリアランスと矛盾しない。これによって、原子力法によりクリアランスレベルを守ってクリアランスされた物質は、放射性としてのその法的資格を失い、その瞬間にリサイクル経済・廃棄物法の規制体系に入ることができる。

第29条 クリアランスの前提条件

第1項は、行為にもとづく放射性物質は基本的に、それがクリアランスされ、クリアランスの決定において定められた要件との一致が確認された場合にのみ、利用、譲渡、その他を行ってよいことを定めている。

第2項第1文により、わずかな汚染または放射化のある建物および地表面を含む放射性物質のクリアランスは州法による管轄官庁の行政行為によって行われる。その際、クリアランスされようとする物質が公衆の個人に対し、1暦年に10 μ Svの程度の実効線量のみを生じうるならば、その放射性物質はクリアランスされることになる。

このことは、第2文により、付録Ⅲ表1第5－10欄にいろいろなクリアランスの種類に対して決められたクリアランスレベルが守られ、かつ、該当する場合、付録Ⅳに定められた付帯条件が守られるならば、満たされていると見なすことができる。付録Ⅲ表1には、いろいろなクリアランスの種類に対して、比放射能のクリアランスレベルと、これを補足する基準が掲載されている。クリアランスレベルのさらなる説明は付録Ⅲの解説にある。

物質の処分（廃棄物の集積）に際して、管轄官庁は、あるごみ処理施設のサイトに対して1暦年あたり10 μ Svの程度の実効線量を超えるという理由のある根拠が官庁側がない限り、公衆の個人に対し1暦年あたり10 μ Svの程度の実効線量のみを生じる、ということ的前提とすることができる。原子力法第7条第3項による原子力施設の廃止措置または解体措置に関連したクリアランスの決定通知の多くの所有者が、大量の一廃棄物法規の意味で前処理をされていない一廃棄物を一つの（古い）家庭廃棄物集積場へ廃棄する場合に、超過が起るようなようなことになりうるかもしれない。原子力法規上の管轄官庁は、当該暦年にすでにおそらく処分のための他のクリアランスによって予定された処分施設に到

達したその質量と放射能を、処分のためのクリアランスを決定する際、それに応じて、算入しなければならない。放射線防護官庁は一つのサイトの任意の量のものをクリアランスにより集積するのではなく、10 μ Sv コンセプトに十分な考慮が払われないという根拠によって、他の集積場を選ぶことを働きかけなければならない。

第3文により、個々の場合においても、例えば専門家の提案によって、予想されるクリアランスの経路でわずかな線量しか生じ得ないことを証明することができる。この規定は特に、付録IVに決められた再利用方法または処分方法（クリアランス経路）がなく、廃棄物の他の再利用経路または処分経路を選ぶことになるか、または処分施設の当該サイトの個々のパラメータ（たとえば集積場のパラメータ、集積容量、焼却設備の容量等）が詳細に知られているとき、個々の放射性核種に対してクリアランスレベルが定められていない場合に利用されうる。現在のところドイツ放射線防護委員会の勧告に基づいて行われている原子力分野での金属スクラップの一見望ましいリサイクルに対して、規制の需要がないため、特別な数値の決定が断念されており、これらの経路は第3文に例として説明されている。

第4文は第79条（以前の第84条）の禁止に従って、クリアランスレベルの悪用と同時に、第6条による回避（訳注：不必要な被ばくの回避と線量の低減）の要求および低減命令（訳注：線量または汚染の可能な限りの低減の要求）の回避を妨げるため、物質を故意に希釈または混合することによりその比放射能を下げてクリアランスレベルを満たす場合における、物質のクリアランスを禁止している。規定の構成は、このような物質のクリアランスを、行動する人とは独立に、なくすことを確実にしなければならない。

第3項は、クリアランスされるべき各物質の量またはその一部に対する放射線防護責任者、あるいは場合により、放射線防護担当者の義務、すなわち、最初に規制免除のための測定による行政行為に定められた要求との一致の確認とその記録を規定している。

第4項は測定方法に対する技術的な要求である。当局はこの場合、可能性についてある選択を持っている。たとえば、当局は測定がある決められた技術に従って行われていることの専門家所見を要求あるいは命じることもできる。

第5項は次の決定に関するものである。すなわち、第2項2号aおよびbの場合、第1項第2文または第3文を補足して、予想される再利用方法または処分方法の、廃棄物法上の承認とその遵守に対しなら懸念はない。リサイクル経済・廃棄物法による管轄官庁の情報取得は、その官庁が申請者から再利用者または処分者の承諾声明書のコピーを受け取ることで保証される。コピー到着後3週間以内にこの官庁は手続きに参加し、再利用方法または処分方法の要件に関して協調を求める。その期間が過ぎると、リサイクル経済・廃棄物法による管轄官庁は報告を受けることなしに、廃棄物法上の懸念を持たないことを前提とすることができる。

管轄官庁は廃棄物の担当官庁の了解の下に、信頼性が実証されかつ長期にわたって活動する廃棄物所有者と処分者の責任解除のため、通常の廃棄物法規におけるような、ふつうの、単純な、特権を与えられたやり方を承認することができる。

はっきりさせるために、次のことを指摘しておこう。もちろん疑わしい物質は—クリアランスの自主的証明手順の可能な実施はともかく—クリアランス後に、場合によっては追加として、特別に監査が必要な廃棄物として廃棄物法規上の証明手続きに直接かけること

ができる。この手続きの際、クリアランスの手続きの枠内ですでに発表された説明を引き合いに出すことができる。

第6項は、その展開がいろいろな量で比較的長い期間にわたるクリアランスに対し、本来のクリアランスの前にもっとあとのクリアランス手続きを拘束する決められた要件を廃棄物発生者に明らかにすることを可能にしている。こうして、施設閉鎖の許可との関連でクリアランスの環境調和性があるかどうかを前もって例示的に審査することができる。第3文は、原子力法による承認または本防護令による許可における同様の要件の採用を許している。第4文は、クリアランスが施設閉鎖の許可に置き換わり得ないこと、従って、今まで閉鎖のために存在している、環境調和性の検査のような前提条件がその程度に制限されるようなことにはなり得ないことを明らかにしている。

第7項の規定により、官庁は、もし許可所有者がいなければ、申請なしにクリアランスを言い渡すことができる。第2文は、最終貯蔵施設の操業に対する連邦放射線防護庁の自主検査にクリアランスの決定の道を開いている。この場合、行政行為の代わりに庁内決定が登場する。

付録 I

付録 I は許可の不要な行為を定めている。付録 I は本質的に、第8条に対する公式的根拠に書かれている、許可不要の取扱いと許可が必要な取扱いの新しい体系に対応したこれまでの付録 II と III の概要である。これまでの付録 III に列挙されている状況のうちのいくつかは、いまや付録 III 表 1 による新しい免除限度と結ばれた付録 I B 1 号および 2 号により除くことができる。これは、たとえばこれまでの付録 III A 1 号の 100 Bq/g ルール（訳注：比放射能 100Bq/g 未満の放射性物質の取扱いには、許可・届出は不要）およびこれまでの付録 III B 1 号とこれまでの付録 IV 表 IV の 1 第 4 欄（訳注：Bq で表された核種ごとの免除限度値を示す）の免除限度ルールにあてはまる。

パート A は、放射性物質がきわめてわずかな比放射能を持つとき、その放射性物質の人への使用を認めている。これは食品関連法令の規定に対応する食品と飲料水に適用されるものではない。

パート B は放射性物質の総放射能、比放射能またはそれ以外の性質に基づいて許可を必要としないような取扱いの状況を定めている。放射能または比放射能が第2欄と第3欄による免除限度以下ならば、1号および2号によりこれは一般に当てはまる。3号から7号までには、それを超えて、とくに放射性物質の性質または低い放射能毒性に基づいて、許可の義務に対する要件のない特定の状況が挙げられている。これまでの付録 III B 4.2（訳注：電離式煙感知器の全放射能）の放射能限度は、許可不要な貯蔵に対し、型式承認された機器によって受け継がれた。

放射性物質を含む型式承認された機器特に電離式煙感知器の取り付け、取り外しならびに保守は、これまで通り、第8条第1項とそれに関係する付録 I B 5 号の規制領域に含められていない。これらの取扱いは内蔵された放射性物質の放射能毒性を考慮して、専門家の手により適切に行わなければならない。従って、起こりうる放射線被ばくに関して、その機器の単なる使用とは区別されなければならない。

交流溶接用のトリウム含有溶接棒の研削と使用（付録 XI B 1 号参照）、トリウム含有白

熱マンツルの取扱と貯蔵（付録 XI B 2 号参照）は、この場合、1 暦年に 1mSv を超える放射線被ばくを排除しなくてよいので、第 8 条第 1 項とそれに関係する付録 I B 7 号の規定（訳注：許可を要しない行為の規定）の範囲には含まれない。これらは第 95 条にいうところの「作業」である（訳注：第 95 条と付録 XI は、作業場における天然起源の放射性物質に対する規定である）。

パート C は、型式承認されているかまたは低い電位差（加速電圧）をもつ放射線発生装置の運転を許可義務から免除している。（ユーラトム指針 96/29/EURATOM、第 3 条第 2 項 b と c）。

用語の定義を記したこれまでの付録 I は、今回、防護令本文の第 3 条に移された。

付録 II

パート A およびパート B は、放射性物質取扱い(パート A)または放射線発生装置の運転(パート B)の許可申請に際して許可官庁に提出すべき資料とデータを列挙している。これらはなにかんづく、申請される取扱いまたは運転を記し、要件の満足を確実にするのに役立つ。

付録 III

付録 III は本防護令を適用する上での放射性物質に対する基準値を定めている。

表 1 第 1 欄に掲げられた核種に対しては、次の内容が示されている：

- － 第 2、第 3 欄には、放射能および比放射能についての免除限度
- － 第 4 欄には表面汚染の基準値
- － 第 5 - 10 欄にはクリアランスの基準値
- － 第 11 欄には当該核種の物理的半減期

表 2 には表 1 で印を付けた核種に対して、どの娘核種が表の値の計算で考慮され、従って総和をとる際に追加して考察すべきでないかを示している。

免除限度の値は、第 8 条第 1 項とそれに関係する付録 I B 1 号および 2 号による許可の不要な取扱いに対する上限値である。放射能も比放射能も第 2 および第 3 欄に与えられた免除限度を超えていれば、許可の義務が生じる。

免除限度は、放射性核種の取扱いに際し、これらが典型的にどのようになるかという放射線被ばくシナリオにより導かれる。その場合、年あたり実効線量 10 μ Sv および皮膚線量 50mSv が容認される放射線被ばくとして定められた。免除限度の計算の詳細は、「それを下回るときはヨーロッパ指針で届出が規定されていない濃度と量（免除限度）の決定の原則と方法」（欧州連合委員会放射線防護報告書 No.65, XI-028/93）にある。第 2 および第 3 欄の値は指針(96/29/EURATOM) の付録 I からとられている。そこに掲げられていない放射性核種は、英国の最高の放射線防護官庁(HSE)の委託で、放射線防護報告書 No.65 と同様の方法で実施された英国の NRPB の計算("Exempt Concentrations and Quantities for Radionuclides not included in the European Basic Safety Standards Directive", NRPB, Chilton, Didcot, Oxfordshire, UK, 1999, NRPB-R306, ISBN 0 85951 429 3)に基づいている。トリチウムと C-14 に対しては、10 のべき乗に丸められたこれまでのもっと低い免除限度が残された。トリチウムに対してはさらに、無条件クリアランスに対するクリアランスレベルが比

放射能の免除限度として決められた。

第 4 欄の表面汚染に対する基準値は放射線防護区域（第 44 条）における汚染監視と除染措置に対して引用されるべきものである。これらの値は、これまでの付録Ⅲの崩壊形式などで一括された合計値よりも、個々の放射性核種の放射線学的特性および、それに結びついた放射線被ばくにもっと適切に対応する。これらの値は、クリアランス（次を参照）の計算に対応して、放射線防護区域から出される対象物の特定の周辺条件を考慮して、計算された。（A. Deckert, S. Thierfeldt, E. Kugeler: "Radiologische Bewertung einer Kontamination: Entscheidungshilfe zur Festlegung von flächenbezogenen Freigabewerten", Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz（汚染の放射線学的評価：表面汚染に係わるクリアランスレベルを定めるための決定支援）、BMU-2000-559）。これまでの付録Ⅲはこれらの値で置き換えられている。

第 5 - 10 欄のクリアランスレベルは、物質のクリアランスの際に引用される。これらの値はわずかな放射能を有する物質のいろいろなクリアランスの経路によって、典型的に現れるような放射線被ばくに対するシナリオに基づいて導かれている。

第 5 欄および第 9 欄（無条件クリアランスおよび処分のためのクリアランス）のクリアランスレベルは、わずかな放射能を含む物質、建物および地表面の、届出または許可を要する取扱いからのクリアランスに対する 1998 年 2 月 12 日の放射線防護委員会勧告（連邦官報 1998, 1522 ページ）とそれに基づくモデル考察に基づいている。無条件クリアランスに対する値は、総ての固体（金属、プラスチック、断熱材等）、液体（樹脂、油等）ならびに建築廃材および掘削土に対し、クリアランスしようとする質量が 1 暦年に 1000 トンを超えない場合に基準となる。この際、その暦年に予測されるクリアランスの質量に基づかなければならない。第 6, 8 および 10 欄（1 暦年に 1000 トンを超える建築廃材および掘削土、再使用、継続使用するかまたは取り壊す建物のクリアランス）は、欧州委員会の放射線防護報告書 No.113 "Recommended radiological protection criteria for the clearance of buildings and building rubble from the dismantling of nuclear installations" (Luxembourg 2000 - ISBN 92-828-9172-0)に基づいている。欧州委員会第 31 条グループのこの勧告とは異なり、かなりの場所のそれぞれのクリアランスレベルは算術的に丸められている。勧告 No.113 の値は対数的に丸められていた($3 \cdot 10^4 \leq 10^{m+1} < 3 \cdot 10^{m+1}$)。

第 7 欄（地表面のクリアランス）の値は、BMU の企画書「原子力施設の閉鎖—原子力工学施設サイトの地表面のクリアランス」の枠内で、典型的な関連放射性核種に対して展開されたものである。

1998 年 2 月 12 日付け放射線防護委員会勧告の金属スクラップのリサイクルに対するクリアランスレベルは、欧州委員会の放射線防護報告書 No.89 "Recommended radiological protection criteria for the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations" (Luxembourg 1998 - ISBN 92-828-3284-8)のクリアランスレベルに基づいており、それらを区別することなく本防護令に取り入れた。

付録Ⅳ

付録Ⅳは放射性物質のクリアランスに対する周辺条件を個々に定めている。付録Ⅲのクリアランスレベルに対するこれらの決定の根拠は先に述べた放射線防護委員会勧告、欧州

委員会の報告書 No.113、F&E 企画書ならびに、補足として、リサイクル経済・廃棄物法および廃棄物関連の施行規則からこれについて挙げられている諸要件である。

(法令本文については、報告書本文3.4に示されている。)

付録 I (第 8, 12, 17, 21 条に対する)

許可を要しない行為

A : 比放射能が 500 μ Bq/g を超えない物質の人への適用は第 8 条第 1 項により規制を免除される。

B : 次の事項は、第 8 条第 1 項、第 17 条第 1 項または第 21 条により規制を免除される :

1. 付録 III 表 1 第 2 欄の免除限度を超えない放射能を有する物質の取扱、
2. 付録 III 表 1 第 3 欄の免除限度を超えない比放射能を有する物質の取扱、
3. 放射性医薬品または電離放射線によって処理された医薬品に関する法令(AMRadV)の第 2 条第 1 項第 2 文および第 3 項第 2 文により市場に流通している医薬品の使用、貯蔵および処分、
4. 第 25 条および付録 V A により型式が承認された機器の使用、ただし、これらの機器の組立、解体または整備を除く、
5. 第 25 条および付録 V A により型式が承認された機器の貯蔵、ただし放射性物質の総放射能が付録 III 表 1 第 2 欄の免除限度の 1000 倍を超えないもの、
6. ガス中の同位体比が空気中のそれに対応する、空気から得られた希ガスの生産、使用および貯蔵、または
7. 第 106 条およびそれと第 108 条により製造が許可されたコンシューマグッズおよび医薬品法にいう医薬品の使用と貯蔵。第 95 条と付録 XI B はそのままである。

C : 次の装置の運転は第 12 条第 3 項により許可および届出を免除される :

1. 第 25 条および付録 V B により型式が承認されている、または
2. 電位差が 30kV を超えず、また通常の運転条件において触れることのできる表面から 0.1m の距離における場所の線量率が 1 μ Sv/h を超えない。

付録Ⅲ（第3, 8, 10, 18, 20, 29, 43, 44, 45, 50, 53, 65, 66, 68, 70, 71, 105, 106, 107条に対する）

免除限度、いろいろなクリアランスの種類に対するクリアランスレベル、
表面汚染の値、放射平衡にある放射性核種の表

表 1：免除限度、いろいろなクリアランスの手順に対するクリアランスレベル、表面汚染の値（訳注：一部のみ末尾に掲載、他の表は省略）

第 1 欄の説明：

- a) 「+」、「++」または「sec」は、表 2 に示す娘核種と放射平衡にある親核種である。これらの娘核種による放射線被ばくは、免除限度、クリアランスレベル、または表面汚染の値においてすでに考慮されている、
- b) 「*」は天然に存在する放射性核種に限定されない、
- c) 「org」は有機化合物中の放射性核種である、
- d) 「anorg」は無機化合物中の放射性核種である。

第 2 および 3 欄の説明：

複数の放射性核種については、存在する放射能(A_i)または比放射能(C_i)と、第 2 または 3 欄にあるそれぞれの核種ごとの免除限度 FG_i (ここで i は核種を表す) との比の合計を計算する (総和式)。この総和は 1 を超えてはならない：

$$\sum_i \frac{A_i}{FG_i} \leq 1 \quad \text{または} \quad \sum_i \frac{C_i}{FG_i} \leq 1$$

ある核種に関係する比の値 A_i/FG_i または C_i/FG_i の総和に対する割合が、総和の相対誤差の 10% を超えない場合には、総和においてそのような放射性核種を考慮する必要はない。第 2 または 3 欄に免除限度が与えられていない核種については、免除限度を個々の場合について計算する。さもなければ、次の免除限度値に基づくことができる：

- a) α 放出体または自発核分裂で崩壊する核種： 10^3 Bq および 1 Bq/g、
- b) c) に挙げられていない β および γ 放出体： 10^5 Bq および 10^2 Bq/g、
- c) 軌道電子捕獲核種および β 線最大エネルギーが最大で 0.2MeV の β 放出体： 10^8 Bq および 10^5 Bq/g。

第 4 欄の説明：

第 44 条による測定のさい、平均する表面積は 300 cm^2 までとしてよい。

複数の放射性核種については、各単位面積に存在する放射能($A_{s,i}$)と、表 1 の第 4 欄にあるそれぞれの核種ごとの表面汚染値(O_i)との比の合計を計算する (総和式)。ここで i はそれぞれの核種を表す。この総和は 1 を超えてはならない：