

(和文反訳)

合衆国原子力軍艦の安全性に関するフアクトシート

1. 合衆国原子力軍艦の安全性に関する合衆国政府のコミットメント
原子力により推進される合衆国の軍艦(以下「原子力軍艦」)は、50年以上にわたり、一度たりとも、原子炉事故や、人の健康を害し、又は、海洋生物に悪影響を及ぼすような放射能の放出を経験することなく、安全に運航してきた。海軍の原子炉は、1億3400万海里以上にわたり原子力による安全航行を行うという傑出した記録を有するとともに、延べ原子炉稼働年数にして5700年以上にわたり安全に運航してきた。

合衆国は、現時点で原子力軍艦を83隻保有しており、その内訳は潜水艦72隻、空母10隻及び調査船1隻である。これらの原子力軍艦は、合衆国海軍の主要な戦艦の約40%を構成し、合衆国内の約70カ所及び日本国内の3カ所を含め、50カ国以上における150カ所以上の港に寄港している。

日本国の港に寄港する原子力軍艦の安全性については、合衆国政府は、1964年のエード・メモワール、同年の外国の港における原子力軍艦の運航に関する合衆国政府の声明、1967年のエード・メモワール、及び1968年の会談覚書におけるものを含め、確固たるコミットメントをこれまで行ってきた。1964年以降、合衆国原子力軍艦は1200回以上日本国の港(横須賀、佐世保及びホワイトビーチ)に寄港している。これらの港において日米両政府が各々実施してきたモニタリングの結果は、合衆国原子力軍艦の運航が周辺環境中の一般的なバックグラウンド放射能の増加をまったく引き起こしていないことを示している。

合衆国政府は、これらのコミットメントのありとあらゆる面が引き続き堅く持たれることを表明する。特に、合衆国政府は、合衆国の港における活動に関連してとられる安全性に係るすべての予防措置及び手続が日本国の港を含む外国の港においても厳格に実施されることを確認する。また、合衆国政府は、そのコミットメントは、合衆国原子力軍艦の安全性を確保し、また、更新され、強化され続けてきている具体的な措置によって裏付けられていることをここに記す。

2. 海軍の原子炉の設計

すべての合衆国原子力軍艦は、加圧水型原子炉(PWR)を使用している。加圧水型原子炉は、安全性について確立された実績を有するとともに、その稼働上の特性及びリスクは理解されており、世界の約60%の商業用原子炉発電所において用いられている基本的な設計である。

海軍の原子炉が支える任務は、商業炉の任務と異なる。すべての原子力軍

艦は、戦時の攻撃に耐え、乗組員を危険から防護しながら戦闘を継続できるように設計されている。これらの軍艦は、高度のダメージ・コントロール能力、重層性、及び主要なシステムの予備のシステムを有している。さらに、軍艦としての任務を支えるため、海軍の原子炉は、推進の連続性を確保し、また、長いレベルの迅速な切り替えを可能にし、推進の連続性を確保し、また、長い稼働年数を保持できる(現在の海軍の原子炉の炉心は、空母については就役期間中の燃料交換が1回で済むよう、また、潜水艦については燃料交換を一度も行わずに済むように設計されている)。設計され、稼働されている。これらが、原子力軍艦の原子炉と商業炉の任務の大きな違いである。また、原子炉のオペレーター及び乗組員が原子炉の至近で生活しなくてはならないため、原子炉には重層的なシステムと万全の遮蔽が存在することが必要であり、また、信頼性があり安全であることが求められる。これらの理由から、海軍の原子炉の設計は商業炉の設計とは異なっており、その結果、海軍の艦船は、厳しい戦闘状況下において安全に運航するため、また、平時の運用においてはより一層安全に運航するため、一段と高い能力を有することに

なる。
原子炉に関係する何らかの問題が生じるといって極めて想定し難い事態においても、少なくとも四重防護壁が放射能を艦船の中にとどめる役割を果たす。これらの四重防護壁とは、燃料自体、燃料を収納する原子炉压力容器を含む全体が完全に密閉された一次系、原子炉格納容器、及び船体である。商業炉にも同様の防護壁が存在するが、任務に根本的な相違があるため、原子力軍艦の防護壁は、民生用の原子炉のものとは比べ、はるかに頑丈で耐性が強く、また、はるかに慎重に設計されている。

合衆国海軍の原子炉の燃料は、固体金属である。燃料は、戦闘の衝撃に耐えられるように設計されており、燃料中で生成される核分裂生成物を放出することなく、重力の50倍以上の戦闘衝撃負荷に耐えることができる。これは、合衆国の商業用原子炉発電所の設計に際して用いられる地震衝撃負荷の10倍以上である。燃料は極めて頑丈に設計されているので、燃料中の核分裂生成物は、一次冷却水の中には決して放出されない。このことは、商業炉との顕著な相違点の一つである。商業炉では、少量の核分裂生成物が燃料から一次冷却水中に放出されるのが通常である。

全体が完全に密閉された一次系は、放射能の放出を防ぐ第二の堅固な金属の防護壁としての役割を果たす。一次系は、炉心を収納する極めて頑丈で厚い金属構造である原子炉压力容器と一次冷却水の循環パイプによって構成される。これらは、極めて厳しい基準に従って堅くかつしっかりと密閉されており、加圧された高熱の水を一次系の中に閉じこめる単一の構造体を構成している。一次冷却水を循環させるポンプは、密閉された水浸型のモーター・ポンプである。これは、ポンプが、全体が完全に密閉された一次系の金属の

防護壁の内側に完全に取まらぬことを意味する。このポンプは、外側から電磁力によって操作されており、ポンプに動力を供給するために一次系の外壁に穴を開ける必要はない。いかなる回転体及びそれに付属する漏水防止部品も、金属の防護壁を貫通していない。一次系からはいかなる計測可能な漏水も発生しないことが確保されるように設計されているが、そもそも一次冷却水中には、極めて微量の放射能しか存在しないことは留意されるべきである。先述のとおり、いかなる核分裂生成物も燃料から一次冷却水中には放出されない。一次冷却水中に存在する放射能の主な線源は、原子炉冷却水により運搬され、原子炉の燃料部分を通ずる際に中性子によって放射化される極めて微量の腐食物である。このような放射化された腐食物からの放射能の濃度（グラム当たりのベクレルの値）は、一般的な園芸用肥料から検出される自然放射能の濃度とほぼ同じである。合衆国海軍は、いかなる予期せぬ事態が発生しても、これが検知され、迅速な対応がなされることを確保すべく、原子炉冷却水中の放射能のレベルを毎日モニターしている。

第三の防護壁は、原子炉格納容器である。これは、特別に設計され建造された高強度の構造物であり、その内部に全体が完全に溶接された一次系及び原子炉が位置する。仮に一次系において液体又は圧力が漏れるようなことがあったとしても、格納容器は、それらが容器の外に放出されることを阻止する。

第四の防護壁は、船体である。船体は、戦闘における大きな被害にも耐えられることができるよう設計されている極めて頑丈な構造となっている。原子炉格納容器は、艦船の中心部の最も強固に防護された部分に位置している。

合衆国海軍原子力推進機関プログラムは、二省庁にまたがった組織であり、エネルギー長官及び海軍長官に直接のアクセスを有する。同プログラムは、合衆国海軍の原子力推進装置に関するすべての面を所掌しており、これには、海軍の原子力推進装置の研究、設計、建造、試験、稼働、メンテナンス及び最終的な廃棄処分が含まれる。同プログラムの承認なくしては、これらの活動は一切行い得ない。

さらに、合衆国原子力規制委員会及び原子炉安全諮問委員会は、海軍の原子炉装置の個々の設計について、独立して審査を行う。これらの委員会は、多くの分野において、軍事的な所要のため、商業炉に求められる基準よりも厳しい基準を満たす性能及び実行が実現されていると結論付けている。厳しい審査の結果、合衆国原子力規制委員会及び原子炉安全諮問委員会は、合衆国原子力軍艦は公衆の健康と安全に不当な危険を及ぼすことなく運航可能であると結論付けている。

3. 海軍の原子炉の稼働

海軍の原子炉と商業炉は異なった目的のために使われるため、海軍の原子

炉の稼働も、商業炉の稼働とは異なる。第一に、海軍の原子炉は、典型的な商業炉よりも小さく、出力レベルも低い。最大級の海軍の原子炉の出力は、合衆国の大規模な商業炉の出力の5分の1にも満たない。また、海軍の原子炉は、通常、最大出力では稼働しない。就役期間を通じて原子力空母の原子炉の平均的な出力レベルは、最大出力の15%以下である。これに対して、商業炉は、通常、最大出力に近いレベルで稼働している。

第二に、海軍の原子炉の出力レベルは、一義的には推進に係るニーズによって定められるものであり、艦船のその他の業務に係るニーズによっては定められない。その他の業務に係るニーズも、原子炉によって動力が供給されているが、推進に必要な出力のわずかに一部を必要とするにとどまる。したがって、港湾内では推進のために極めて低いレベルの出力しか必要でない以上、通常、原子炉は、停泊後速やかに停止され、出航の直前になって初めて再稼働される。港湾内では業務に必要な電力は、陸上から供給される。陸上から十分な電力を得ることができると日本国の港に停泊する原子力軍艦については、これでも、また、今後とも、これが当てはまる。

これら二つの事実だけからでも、港に停泊中の合衆国原子力軍艦の原子炉から放出される放射能の量は、典型的な商業炉の場合の約1%に満たないということとなる。原子炉の稼働中に生成された後に速やかに崩壊し消滅する核分裂生成物の大部分は、原子炉が停止された後に崩壊し消滅していく。

4. 原子力軍艦関連の合衆国職員が受ける放射線量

放射能の放出を阻止する四重の防護壁及び万全の遮蔽により、合衆国海軍の原子炉は非常に効果的に遮断され、放射能は厳しく管理されているため、典型的な原子力軍艦の乗組員は、同じ期間中合衆国内にいる人がバックグラウンド放射線から浴びる放射線量よりも、著しく少ない量しか浴びない。これは、艦船に設けられた万全の遮蔽とともに、原子力軍艦の展開中は、地表自体、特にラドン、から発生する放射線が存在しないことによるものである。

海軍原子力推進機関プログラムにおいて調査されてきた一人当たりの平均被曝量は、過去24年間減少傾向にある。艦隊の要員の場合、1980年以降過去25年の年間の平均年間被曝量は約0.044レム（0.44ミリシーベルト）であるが、2004年の一人当たりの平均被曝量は0.038レム（0.38ミリシーベルト）である。

1980年以降の平均年間被曝量であるこの0.044レム（0.44ミリシーベルト）という数値を種々の数値と比較すると以下のとおりである。

- ・放射線業務従事者に関する合衆国の連邦線量限度である5レム（50ミリシーベルト）の1%にも満たない

子炉事故、又は、人の健康、海洋生物若しくは環境の質に悪影響を及ぼすような放射能の放出が、合衆国海軍原子力推進機関プログラムのこれまでの歴史を通じて一件も発生していないという事実に参加している。

1971年以降、合衆国海軍のすべての原子力軍艦及びその補助施設から沖合12海里以内で一年間に放出されたガンマ放射線を出す長寿命の放射能の総量は、いずれの年についても、0.002キュリー(0.074ギガベクレル)以下である。この数値には、合衆国の原子力軍艦が入港した合衆国及び外国双方のすべての港湾における値が含まれる。このデータが持つ意味を計る尺度として、この放射能の量は、原子力潜水艦1隻が占める体積に相当する港湾中の海水の中で自然に発生する放射能の量よりも少なく、また、原子力空母1隻の排水量に相当する港湾中の海水の中で自然に発生する放射能の量の10分の1よりも少ない。これは、合衆国原子力軍艦が、同程度の体積の海水の中に自然に存在する放射能の量よりも、はるかに少ない放射能しか放出しないことを意味する。さらに、過去34年のうちのいずれか的一年間に、いずれかの港に放出されたすべての放射能にさらされたとしても、合衆国原子力規制委員会が定めた放射線業務従事者の年間許容線量限度を超過することはない。典型的な合衆国の商業用原子力発電所一つが、原子炉の運転許可上許容されている限界値の十分な範囲内で排出を行う場合は、すべての合衆国原子力軍艦及びその補助施設から沖合12海里以内において一年間に放出されるガンマ放射線を出す長寿命の放射能の合計量の100倍以上の放射能を年間で排出することとなる。

さらに、沖合12海里以遠の外洋においても海軍の方針がいかに厳重に適用されているかを示す尺度としては、1973年以来、いずれの年をとつても、すべての合衆国原子力軍艦が一年間に放出したガンマ放射線を出す長寿命の放射能を合計した量は0.4キュリー(14.8ギガベクレル)以下である。この合計値は、典型的な合衆国の商業用原子力発電所一つが一年間に放出することが合衆国原子力規制委員会より認められている放射能の量よりも少ない。外洋において放出されたこのように低いレベルの放射能は、人の健康、海洋生物又は環境の質に何らの悪影響も与えてきていない。

いかなる国内基準も、いかなる国際基準も、原子力施設から放出される放射能のレベルをこれほど低いものには要求していない。この政策を実施するために合衆国海軍が行ってきた厳しい取組により、合衆国原子力軍艦の運航及び修理が周辺の環境の一般的なバックグラウンド放射能のいかなる増加もたらさないことが確保されてきている。

7. 環境モニタリング

放射能を管理するために合衆国海軍がとっている諸措置が環境保護のため適切であることを追加的に保証するために、海軍はその原子力軍艦が頻繁に

・商業用原子力発電所従業員の平均年間被曝量である0.109レム(1.09ミリシーベルト)の約3分の1

・合衆国の商業用旅客機の乗務員が宇宙放射線から受ける平均年間被曝量である0.17レム(1.7ミリシーベルト)の約4分の1

・合衆国居住者が自然のバックグラウンド放射線から受ける平均年間被曝量である約0.3レム(3.0ミリシーベルト)の15%にも満たない

・コロラド州デンバーにおける自然のバックグラウンド放射線による年間被曝量と、ワシントンDCにおける自然のバックグラウンド放射線による年間被曝量の差である0.07レム(0.7ミリシーベルト)よりも低い

5. 廃棄物の処理とメンテナンス

商業炉の場合と同様に、海軍の原子炉の稼働には、低レベル放射能を含む液体の発生が伴う。商業炉の場合、低レベル放射能を含む液体は、環境又は公衆の健康に意味のある影響がないことを確保するために設定された限界値の範囲内において、発電所の活動の一環として日常的に排出されている。合衆国原子力軍艦の原子炉に関しては、放出される放射能の量を最小のものとするために、日常的な排出を厳しく管理する多大な努力が行われてきている。

合衆国海軍は、原子力軍艦の液体廃棄物の排出を、日本国の基準、及び、国際放射線防護委員会から出されている基準を含む確立された国際基準に完全に適合するよう厳格に管理している。とりわけ、合衆国の政策は、日本国の港も含め、沖合12海里以内においては、一次冷却水を含む液体放射性物質を排出することを禁じている。合衆国及び日本国が40年間にわたりに行ってきた環境モニタリングは、合衆国原子力軍艦の運航が人体、海洋生物又は環境の質に悪影響を及ぼしてきていないことを確認している。固形廃棄物は、適切に包装された上で、合衆国の沿岸の施設又は専用の施設に移送され、承認された手続に従って合衆国内で処理される。合衆国原子力軍艦は、過去30年以上の間、使用汚染除去剤(浄化のためのイオン交換樹脂)を海の中に排出していない。

1964年のエード・メモワールで表明された燃料交換及び修理に関する合衆国のコミットメントは、引き続き完全に堅持される。燃料交換及び原子炉の修理は、外国では行われない。燃料交換は、適切な特別な装置を用いて、かつ、合衆国海軍原子力推進機関プログラムが認めた施設(合衆国内にのみ所在する。)においてのみ行い得る。

6. 環境への影響

頑丈かつ重層的な設計、比較的低下力の稼働の履歴(特に入港中(通常原子炉が停止される))、及び放射性廃棄物の極めて厳重な管理は、すべて、原

入港する港湾において環境モニタリングを実施している。合衆国内では、艦船が活動拠点とし又は修理を受けている港湾において、海底堆積物、水質及び海洋生物の試料が四半期毎に採取されている。このモニタリングの結果は、毎年報告され、日本国政府にも提供されている。同様に、日本国でも、合衆国海軍は、佐世保港、横須賀港、及び沖繩の中城湾から、海底堆積物、水質及び海洋生物の試料を四半期毎に採取している。

このモニタリングの結果は、合衆国原子力軍艦の運航の結果として港湾の周辺の環境における放射能が自然のバックグラウンド放射能のレベル以上には増加したことはなく、また、原子力軍艦の運航が人の健康、海洋生物及び環境の質に認識可能な悪影響を及ぼしていないことを示している。日本の港湾から採取された環境試料についての結果は、日本国政府への報告書において毎年提供されている。

合衆国政府は、日本国政府が1964年以来日本国の港湾から同様の環境試料を独自に採取してきており、環境、人の健康又は海洋生物への影響は確認できないという同様の結果に至っていると承知している。

8. 緊急対応 / 深層防護

合衆国原子力軍艦に備わっている四重の防護壁により、炉心から出る放射能が周辺の環境に放出されるというような可能性は極めて低い。しかし、追加的な保証として、合衆国原子力軍艦には、問題の発生及び拡大を防ぐための多重的な安全システムが設けられている。

全体が完全に溶接された一次系は漏れを皆無とする設計基準で設計されているため、原子力軍艦の原子炉のオペレーターは、極めて微量の一次冷却水の漏れをも直ちに探知し、更なる問題につながる前に迅速に是正措置をとることができる。

さらに、合衆国原子力軍艦は、極めて速やかに原子炉を停止させるフェイルセーフの原子炉停止システムを有するとともに、他にも多重的な原子炉の安全システム及び設計上の特色を有している。これらは各々が予備のシステムを備えている。一例として、崩壊熱除去システムがあるが、これは、電力に依存することなく、原子炉の物理的構造と水自身の特性（比重差によって生じる自然対流）のみによって、炉心を冷却するものである。また、海軍の原子炉は、無限の海水を即時に使用し得るため、艦内に必要となれば、緊急の冷却及び遮蔽のために海水を艦内に取り入れ、艦内にとどめておくことが可能である。合衆国原子力軍艦のすべての原子炉は、頑丈な格納容器の中に設置されており、また、原子炉を冷却するために水を加える多数の方法を有している。これらの多重的な安全システムにより、多数の故障が発生すると極めて可能性の低い事態でも、海軍の原子炉はオーバーヒートせず、炉心で発生する熱により燃料が破損されることが確保されている。したが

って、炉心から一次冷却水中に核分裂生成物が放出されるためには、これらの安全システム及び予備のシステムがすべて機能しないという、実際にはあり得ないような事故の諸条件がそろふ必要がある。

原子力軍艦の乗組員は、十分に訓練を受けており、船上のいかなる緊急事態にも即時に対応できる十分な能力を有する。海軍の作業手順及び緊急事態の手続は、明確に規定され、厳格に実施されている。個々の乗組員は、非常事態に対処する訓練を受けるとともに、高度の説明責任を要求されている。また、乗組員が原子炉のかくも至近で生活していること自体が、原子炉の状態の極めて些細な変化についても最も適切かつ早期にモニタリングを実施することを可能にしている。原子炉のオペレーターは、原子炉の音、匂い、感触等に極めて敏感になっている。

日本国に寄港中の合衆国原子力軍艦の原子炉に関係する問題が発生したという極めて想定し難い事態が生じた場合、合衆国海軍は、必要となる対応措置を開始し、必要であれば合衆国が有する他の緊急事態対応のための要員・機材等も導入することが可能である。合衆国政府は、このような対応を行っている間、日本国政府に対し継続して情報提供を行うが、合衆国政府は、当該原子力軍艦へ対応するに当たって、日本国政府からの支援を必要としないだろう。

原子炉の頑丈な構造、多重的な安全システム及び十分に訓練を受け高い能力を有する乗組員により、合衆国原子力軍艦の安全性は極めて高い。艦船の運航又は乗組員に影響を及ぼすような事故が発生するためには、数多くの現実には起こりえないような装置の故障及びオペレーターの過ちが艦船において同時に発生する必要がある。このような事故が起こるシナリオは極めて非現実的であるにもかかわらず、合衆国原子力軍艦及びその補助施設は、極めて想定し難い原子炉事故のシナリオについて意味のある訓練を行うべく、そのような状況のシミュレーションを行うよう求められている。

このような深層防護アプローチにより、仮に合衆国原子力軍艦の原子炉に關係する問題が生じるといふ極めて想定し難い事態でも、燃料からの放射能は、すべて艦内にとどまると想定される。

9. 極めて想定し難い事故のシナリオにおける放射能放出の可能性

これらすべての議論から導き出される結論は、原子炉の炉心自体から漏出した放射能が艦船から周辺の環境に放出されてしまうような事故の可能性は極めて低いということである。しかし、合衆国海軍は、そのような事故のシナリオは真剣な検討に値しないとして無視するようなことは絶対にしていない。合衆国海軍は、極めて想定し難い事故が発生したというシナリオにおいて、何が艦船からの放射能放出をもたらし得るのか、その場合、環境にいかなる影響が及び得るのか、そして、そのような状況においていかなる緊急事

態対応計画が必要となるかについて、徹底的な研究を行ってきた。

核分裂生成物が周辺の環境に放出されるためには、核分裂生成物が、燃料、全体が完全に溶接された一次系、原子炉格納容器及び船体という四重の防御壁のすべてを通過する必要がある。また、すべての原子炉安全システム及びそれらの予備のシステムが機能不全に陥ることが必要となる。さらに、十分に訓練され高い能力を有する乗組員が事態に対応できず、事態を制御できないということが必要となる。仮に、極めて想定し難い事故のシナリオにおいて、これらすべての異常事態が同時に発生するということが実際に起これば、核分裂生成物が合衆国原子力軍艦から周辺の環境に放出される可能性が生じる。換言すれば、このような事故は、過失及び機能不全が多重的かつ同時に発生するという極めて非現実的な状況下でしかあり得ない。それでもなお、合衆国海軍は、こうした極めて想定し難い事故のシミュレーションのシナリオにつき、実際に準備を行い、対応措置を試している。

1967年のエド・メモリアルにおいて合衆国政府が表明したように、放射能の放出をもたらす最大想定事故を仮定した場合の詳細かつ慎重な安全性についての分析によっても、原子力軍艦がその停泊地点の周辺の住民に対して、不当な放射線その他の原子核による危険をもたらすものではない。このような極めて想定し難い状況においてでさえも、艦船から想定される量の放射能が放出された場合のあり得る最大の影響はあくまで局地的であり、かつ、深刻ではないものにとどまる。すなわち、その影響が極めて小さいため、屋内退避等の防護措置が少なくとも検討される範囲は極めて限定的なものとなり、軍艦の至近、及び在日米海軍基地内に十分とどまることとなる。このような説明は、公衆の防護措置のために合衆国連邦政府が定めた敷居値に基づいたものであり、同様の緊急事態に対して国際原子力機関（IAEA）が定めた既存のガイドラインと同等かより厳しいものである。

このように極めて想定し難い事故の影響が局地的かつ深刻でないものにとどまるとには多くの要因が寄与している。第一に、燃料内の核分裂生成物は、大気に直接かつ直ちにさらされるわけではない。核分裂生成物は、まず四重の防護壁を通過する必要がある。核分裂生成物が四重の防護壁すべてを通過するという極めて想定し難い状況が発生したとしても、放出される可能性がある放射能の量は、一つ一つの防護壁を通過するごとに著しく減少する。このことは、事故において最終的に艦船から放出され得る放射能の量は、一次冷却水中に放出されたであろう放射能量のうちの極めてわずかな一部に限られることを意味する。

第二に、艦船から放射能が放出され得る過程は、爆発のような短時間に起こる出来事ではない。放射能が四重の防護壁を通過するには、長い時間を要する。非常に頑丈な原子炉格納容器及び船体が放射能の移動を抑えるため、放射能が爆発のような力によって短時間に放出されることはない。

第三に、放射能が四重の防護壁を通過するには長い時間を要するため、放射能が船外に到達する前に、乗組員が問題に対応し、発生し得る影響を最小限にするために十分な時間がある。また、原子炉の稼働中に生成され、人の健康への影響が懸念される核分裂生成物の大部分は、原子炉の停止後間もなく、かつ四重の防護壁を通過する前に、崩壊し消滅していく。

上述のプロセスは、原子爆弾の爆発とは完全に異なっている。陸上の商業炉や海軍の原子力推進原子炉において、この種の核爆発が起こることは物理的に不可能である。

10. 緊急事態対応計画

上述のとおり、日本国における米海軍基地の外の地域では、艦船から放射能が漏出するという極めて想定し難い事態が発生したとしても、いかなる防護措置もとる必要はない。したがって、合衆国政府としては、合衆国原子力軍艦についての極めて想定し難い事態に対処するためには、地震、化学物質輸送時の事故等の自然災害及び産業災害に対処するための日本の既存の緊急事態対応計画で十分であると考える。留意すべき重要な点は、合衆国内の原子力軍艦の母港や原子力軍艦が置かれているいかなる港においても、屋内退避、避難、又はヨウ化カリウムの配布といった公衆の防護措置のための原子力軍艦に特定した計画は、公衆の安全のために必要とされないため、存在しないということである。

合衆国原子力軍艦が移動可能であるという事実は、陸上の原子力関連施設にはない安全面での特色である。艦船から放射能が漏洩するという極めて想定し難い事態においても米海軍施設外の地域では公衆の防護措置が不要であることにかんがみれば、艦船を港から移動させなければならぬような事象は想定し難い。それでもなお、もし適切であると判断されれば、艦船自体の推進力、又は、必要に応じてタグボートの補助を得て、艦船を移動させることができる。問題が生じた原子力軍艦を移動するためのいかなる措置も、日本国政府との協議を経た上でとられることになる。

11. 補償

合衆国原子力軍艦の原子炉に係る原子力事故から生じる訴訟行為に関し、地位協定が適用されない場合は、公船法及び海事請求法が適用され、合衆国の主権免除は放棄される。合衆国法典第42編第2211条に基づき行政上の請求及び決定に対し補償を行う権限は、無過失責任原則を用いた行政的救済を可能とすることにより、上記の2つの法律を補足する。合衆国原子力軍艦の原子炉に係る事故の場合に支払われる補償額には法定上の限度はない。

原子力軍艦年度別寄港状況

年度	潜水艦		水上艦		計	
	回	日数	回	日数	回	日数
S41	3	22	0	0	3	22
S42	6	61	0	0	6	61
S43	3	25	0	0	3	25
S44	8	79	0	0	8	79
S45	10	123	1	4	11	127
S46	13	156	4	28	17	184
S47	23	154	2	8	25	162
S48	10	128	1	7	11	135
S49	9	55	0	0	9	55
S50	5	29	2	18	7	47
S51	6	53	0	0	6	53
S52	6	33	1	4	7	37
S53	5	40	1	24	6	64
S54	4	21	2	12	6	33
S55	7	38	1	7	8	45
S56	14	73	0	0	14	73
S57	18	132	0	0	18	132
S58	22	182	1	4	23	186
S59	27	162	1	3	28	165
S60	30	197	0	0	30	197
S61	27	125	1	10	28	135
S62	23	179	0	0	23	179
S63	29	204	0	0	29	204
H1	27	189	1	1	28	190
H2	39	244	0	0	39	244
H3	31	210	0	0	31	210
H4	21	198	0	0	21	198
H5	16	166	2	8	18	174
H6	25	193	4	28	29	221
H7	29	225	0	0	29	225
H8	28	240	3	12	31	252
H9	31	223	1	3	32	226
H10	32	178	0	0	32	178
H11	23	154	0	0	23	154
H12	24	170	0	0	24	170
H13	15	98	0	0	15	98
H14	16	164	0	0	16	164
H15	13	123	1	6	14	129
H16	18	131	0	0	18	131
H17	15	114	0	0	15	114
H18	17	122	0	0	17	122
H19	9	48	0	0	9	48
H20	11	87	2	138	13	225
H21	18	103	6	217	24	320
H22	19	122	5	181	24	303
H23	17	91	5	210	22	301
H24	15	89	4	211	19	300
H25	9	78	4	224	13	302
H26	16	111	3	204	19	315
H27	16	121	3	180	19	301
H28	14	75	6	231	20	306
H29	18	83	3	191	21	274
H30	20	75	5	189	25	264
R1	14	67	4	222	18	289
R2	12	31	5	187	17	218
R3	17	58	3	216	20	274
合計	953	6,652	88	2,988	1,041	9,640

※ 潜水艦：水上艦の寄港日数を延べ日数で集計
 ※ 年度を跨いで寄港した原子力艦の寄港回数は、入港時の年度にカウント

原子力艦に係る環境放射線モニタリングについて

平成29年1月

原子力規制庁監視情報課

はじめに

本資料は、「防災基本計画 第12編原子力災害対策編 第4章原子力艦の原子力災害」及び「原子力艦の原子力災害対策マニュアル」(中央防災会議主事会議申合せ平成28年7月15日一部改訂)に基づき原子力艦の寄港する港湾等において行う放射能調査、放射能調査によってモニタリング値が警報値に達し、原子力艦に起因する可能性が高いと判断された場合に実施するモニタリングの強化及び原子力艦の原子力災害に関する通報があった場合又は敷地境界付近のモニタリング値が通報基準に達した場合に実施する緊急時モニタリングにおける環境放射線モニタリングの実施内容等を定めるものである。

目次

はじめに.....	1
第1章 総則.....	2
1-1 適用範囲.....	2
1-2 用語の定義.....	2
第2章 平常時モニタリング.....	4
2-1 実施体制.....	4
2-2 実施内容.....	4
2-3 測定結果の取扱い.....	6
第3章 モニタリングの強化.....	7
3-1 強化内容.....	7
3-2 測定結果の取扱い.....	8
第4章 緊急時モニタリング.....	9
4-1 実施体制及び計画等.....	9
4-2 実施内容.....	11
4-3 測定結果の取扱い.....	12
第5章 共通事項.....	13
5-1 モニタリングの品質の保証.....	13

第1章 総則

1-1 適用範囲

本資料は、原子力艦が寄港する横須賀港、佐世保港及び金武中城港並びにその周辺において実施する環境放射線モニタリングを対象とする。

また、環境放射線モニタリング（以下「モニタリング」という。）を行う状況により

- ① 平常時に放射能調査として行うモニタリング（以下「平常時モニタリング」という。）
 - ② モニタリングポスト等の値が警報値に達した場合等を実施するモニタリングの強化（以下「モニタリングの強化」という。）
 - ③ 原子力艦の原子力災害に関する通報があった場合又は敷地境界付近のモニタリング値が通報基準に達した場合に実施するモニタリング（以下「緊急時モニタリング」という。）
- に区分し、モニタリングの実施内容を定める。

1-2 用語の定義

1 警報値

原子力艦寄港時において、モニタリング値が通常のモニタリング値を明らかに上回る値であって、これまでの降雨・降雪等の気象条件の変化、河川工事・船舶等による土砂の流入や舞い上がり等の影響を考慮して設定した値をいう。モニタリングポスト及びモニタリングポスト（横須賀港においては、モニタリングカーを含む）（以下「モニタリングポスト等」という。）の空間放射線量の警報値は100mCv/h、海水中の放射線計数率の警報値は50cps(3in. ϕ \times 3in. NaI(Tl)シンチレーション検出器の場合)とする。

2 モニタリングポスト等の値が警報値に達した場合

原子力艦が寄港する横須賀港、佐世保港、金武中城港に設置しているモニタリングポスト等の空間放射線量率又は海水中の放射線計数率が警報値に達し、原子力艦に起因する可能性が高いと判断された場合をいう。

3 原子力艦の原子力災害に関する通報があった場合

内閣府（防災担当）、外務省又は防衛省から、米国防府より原子力艦の原子力災害に関する通報を受けたとの連絡が原子力規制庁に入った場合をいう。

4 通報基準

横須賀港、佐世保港、金武中城港の敷地境界付近におけるモニタリング値に異常が検知された際に、原子力艦緊急事態にいたる可能性があるとして、関係機関に通報する基準をいう。なお、基準値については、「原子力艦の原子力災害対策マニュアル」において定められている「敷地境界付近の放射線量率として、1時間あたり5マイクログロシーベルト以上を検出した場合（ただし、落雷等*

による検出は除く）（※落雷や放射線を用いた非破壊検査等原子力艦に起因しない事象）」とする。また、モニタリングの測定値は空気吸収線量率(Gy/h)を単位として得られるため、1 μ Gy/hを1 μ Sv/hに換算するものとする。

第2章 平時モニタリング

平時モニタリングは、以下の3項目を目的として実施する。

- ① 原子力艦寄港地周辺の環境放射線及び放射能の水準を把握すること
- ② 原子力艦からの予期しない放射性物質又は放射線の放出を早期検出し、かつ、迅速にモニタリングの強化を実施できるようにすること
- ③ 迅速に緊急時モニタリングを実施できるようにすること

2-1-1 実施体制

○ 原子力規制委員会は原子力艦寄港の通告があり次第やかに、原子力規制庁の職員を現地に派遣し、原子力規制委員会、海上保安庁及び原子力艦寄港地の横須賀市、佐世保市又は沖繩県からなる放射能調査班（以下「調査班」という。）を編成し、モニタリングを実施する。なお、神奈川県又は長崎県は、必要に応じて、調査班に参加できるものとする。

○ 現地に派遣された原子力規制庁の職員は、放射能調査班長（以下「調査班長」という。）として原子力艦寄港時におけるモニタリングの取りまとめを行う。

2-2 実施内容

2-2-1 放射線の測定

モニタリングポスト等により空間及び海水中の放射線を測定する。

2-2-1-1 モニタリングポスト等による放射線の測定

- 原子力艦停泊地点及びその周辺状況を考慮してモニタリングポストを配置し、原子力艦寄港の有無にかかわらず空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の連続測定を行うとともに、その地域を代表する地点に気象観測装置を配置し、気象も観測する。
- モニタリングポストにおける空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の測定データ、気象データ等を集中的に監視する。
- 原子力艦寄港地周辺にモニタリング地点を定め、定期的に可搬型モニタリングポスト等により空間放射線量率を測定する。

2-2-1-2 モニタリングポスト等による放射線の測定

(1) 佐世保港、金武中城港の場合

- 原子力艦非常港時においては、所定の測定コースを定め、モニタリングポストにより原子力艦寄港地周辺海域における空間放射線量率及び海水中の放射線計数率を定期的に測定する。
- 原子力艦寄港時においては、所定の測定コースを定め、モニタリングポストにより原子力艦停泊地点及びその周辺海域における空間放射線量率及び海水中の放射線計数率を原則として1日1回以上測定する。

(2) 横須賀港の場合

- 原子力艦非常港時においては、所定の測定コースを定め、モニタリングポ

ートにより原子力艦寄港地周辺海域における空間放射線量率及び海水中の放射線計数率を、モニタリングカーにより原子力艦寄港地周辺陸域における空間放射線量率を定期的に測定する。

- 原子力艦寄港時においては、所定の測定コースを定め、原子力艦停泊地点及びその周辺海域における空間放射線量率及び海水中の放射線計数率又は原子力艦停泊地点及びその周辺陸域における空間放射線量率を原則1日1回以上測定する。なお、測定に当たっては、モニタリングポストとモニタリングカーを交互に運用することとする。

2-2-1-3 積算線量の測定

原子力艦寄港地周辺において、特殊な環境条件を避けてモニタリングポストを定め、定期的に空間放射線の積算線量を測定する。

2-2-2 環境試料中の放射能の測定

2-2-2-1 測定の対象とする放射線核種

測定の対象とする放射性核種は、モニタリングポスト等の値が警報値に達した場合等の周辺住民等への影響の把握及び環境における長期的な放射性核種の蓄積状況の把握の観点から重要と考えられるものとする。なお、核実験等に起因する放射性核種等に関する情報についても把握しておく。

2-2-2-2 環境試料の採取

原子力艦寄港に伴う周辺環境への影響の有無を確認するため、原子力艦停泊地点付近及びその周辺海域における海水、海底土を採取する。なお、原子力艦停泊地点からの距離、海象状況を考慮し、採取地点を選定する。

また、原子力艦寄港地周辺における長期的な放射性核種の蓄積状況を把握するため、定点において同一種類の代表的な試料を採取する。なお、陸上試料については原子力艦停泊地点からの距離、風向、人口分布等を、海産物については原子力艦停泊地点、海況、漁況、生態等を考慮する。

試料採取を行うに当たっては次の事項に留意する。

(1) 環境試料の種類を選定及び採取場所

- 周辺住民等への影響の把握上重要と考えられる試料については、米、野菜、牛乳、魚介類等の農畜水産食品、飲料等上水として用いられる源水（河川、浄水場等）、地下水（井戸水）等の陸水及び大気浮遊じん（大気中の放射性ヨウ素を含む）を採取する。なお、米、野菜、牛乳等についてはその生産高、流通状況を、魚介類等については漁獲高、消費状況を、陸水についてはその使用状況を考慮した上で、選定する。
- 長期的な放射性核種の蓄積状況の把握のための試料として、土壌及び海底土を採取する。なお、地形、土質等を考慮し、また、経年的な追跡が行えるよう永続的に採取できる場所を選定する。

2) 環境試料の採取量及び保存

試料は、分析、評価に十分な量を採取することとし、長期的な放射性核種の蓄積状況の把握のための試料については5年間、それ以外の試料については測定結果の評価が完了するまでの間保存する。なお、重要と考えられる試料については適当な期間保存する。

3) 環境試料の採取頻度

- 原子力艦寄港に伴う寄港地周辺の環境への影響の有無を確認するため、原子力艦の入港前、入港時、寄港中及び出港時には原子力艦停泊地点付近の海水を採取するとともに、出港後は原子力艦停泊地点付近の海底土も採取する。
- 原子力艦寄港地周辺における長期的な放射性核種の蓄積状況の把握及び周辺住民等への影響の把握に資するため、定期調査として、海水、海底土、海産生物及び大気浮遊じん（大気中の放射性ヨウ素を含む）については四半期ごとに、農産食品については収穫期ごとに、陸水、牛乳及び土壌については年1回、降下物については水盤法等で月1回採取する。

2-2-2-3 環境試料中の放射能の測定

陸上試料及び海洋試料については、放射能濃度を把握するため主としてゲルマニウム半導体検出器による機器分析を行う。

2-3 測定結果の取扱い

原子力規制委員会は、平常時モニタリングの結果に関して、測定の妥当性を確認し、評価を行い、公表する。

2-3-1 空間及び海水中の放射線の測定結果の評価

非寄港時からモニタリングを行い、非寄港時におけるモニタリング値の範囲を把握しておき、寄港時におけるモニタリング値が通常の測定値の範囲内であることを確認する。

2-3-2 環境試料中の放射能の測定結果の評価

環境試料中の放射能濃度が通常の範囲内であることを確認する。ただし、環境試料中の放射能濃度が通常の範囲を外れた場合には、以下の項目について調査を行い、原因を明らかにする。

- ① 試料採取、処理、分析、測定方法等が正しく行われたこと、試料や器具の核触汚染がなかったことの確認
- ② 陸上試料採取地点の土壌に客土や施肥等がなされた場合の影響
- ③ 核実験等の影響

2-3-3 公表

原子力艦寄港時の空間及び海水中の放射線の測定結果、出港後及び定期調査における環境試料中の放射能の測定結果を評価し、公表する。

第3章 モニタリングの強化

原子力艦寄港時において、モニタリングポスト等の空間放射線量率又は海水中の放射線計数率が警報値に達した場合、以下の項目について調査を行い、原因を追求し、原子力艦以外に要因がないかを確認する。

- ① 測定器の性能、測定方法等測定条件の変化、データ伝送処理系の健全性
- ② 降雨・降雪、雷、逆転層の出現等の気象要因及び地理・地形上の要因等の自然条件の変化
- ③ 河川工事・掘削工事、船舶等による土砂の流入や舞い上がり
- ④ 放射線を用いた非破壊検査の影響
- ⑤ 医療用放射性核種被投与者の接近
- ⑥ 検出器の海面上への露出
- ⑦ レーダー等の強力な電波による測定機器への影響又は測定値の異常
- ⑧ 核実験等の影響

原因を迫及した結果、原子力艦に起因する可能性が高いと思われる場合、周辺住民等及び周辺環境への影響の有無又はその大きさの迅速な把握を目的として、調査班長は、モニタリングを強化する。なお、外務省又は関係地方公共団体から原子力規制庁に対して、原子力艦からの放射性物質の放出等原子力艦の安全性に関して連絡があった場合にも、調査班長は、必要に応じ、モニタリングを強化する。

モニタリングの強化に当たり、調査班長は、調査班員に個人線量計を着用させ被ばく線量を管理するとともに、必要に応じ、調査班員に汚染防護服、防護マスク等を着用させ、放射線防護に努める。

3-1 強化内容

① 空間及び海水中の放射線の監視強化

- 1) 原子力艦寄港地周辺に設置されているモニタリングポストのデータ監視を頻繁に行うとともに、必要に応じ、可搬型モニタリングポストを設置予定地点へ設置し、空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の経時変化を把握する。
- 2) モニタリングポストによる原子力艦停泊地点及びその周辺海域の空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の測定回数を増やす。
- 3) 横須賀港においては、2)に加え、モニタリングカーによる原子力艦停泊地点及びその周辺陸域の空間放射線量率の測定回数を状況に応じて増やす。

② 大気中の放射能（放射性ヨウ素）の監視強化

大気中の放射性ヨウ素を捕集し、放射性ヨウ素の濃度の測定を行い、必要に応じ、捕集頻度を増やす。

③ 海水中の放射能の監視強化

モニタリングポストに付設した採水器、モニタリングポスト等により原子力艦停泊地点付近及びその周辺海域の海水の採取頻度を増やし、海水中の放射能濃度を測定する。

④ 気象情報の監視強化

モニタリングポストに付設した気象観測装置による観測記録の監視を頻繁に行うとともに、周辺の気象台との連絡を密にし、気象情報を収集する。

⑤ 移動サーベイの実施

モニタリングポストによる測定に加え、必要に応じ、サーベイメータ、モニタリングカー等を用いて空間放射線量率の測定を行う。

⑥ 環境試料の採取・分析等

必要に応じ、原子力艦船停泊地点付近及びその周辺の陸上試料及び海洋試料を採取し、放射線量を測定する。

3-2 測定結果の取扱い

原子力規制委員会は、強化したモニタリングの結果に関して、測定の妥当性を確認し、公表する。

第4章 緊急時モニタリング

緊急時モニタリングは、原子力艦の原子力災害による環境放射線の状況に関する情報収集、原子力艦寄港地の周辺住民等の防護措置の実施の判断材料の提供並びに原子力艦の原子力災害による周辺住民等及び周辺環境への放射線影響の評価材料の提供を目的として、「原子力艦の原子力災害対策マニュアル」のⅢ. 警戒体制の「3. 緊急時モニタリング及びモニタリング結果等の共有の実施」に基づき実施する。

4-1 実施体制及び計画等

4-1-1-1 実施体制

原子力規制委員会は、海上保安庁、水産庁及び関係地方公共団体の協力を得て、あらかじめ役割分担を定め、迅速に対応できる体制を構築する。

さらに、各種情報伝達が、緊急時に混乱することなく正確かつ迅速に行うことができるよう、あらかじめ伝達すべき情報の内容や伝達の方法等について可能な限り具体的に定めるなど、報告様式、通信連絡手段等を確立しておく。また、要員、測定器等の運搬手段等についても確立しておく。

緊急時モニタリングを実施するに当たり、原子力規制委員会は以下の対応を行う。

- ① 原子力艦緊急時モニタリングセンターの立ち上げ、緊急時モニタリング実施計画の策定、緊急時モニタリング作業の指揮及び総括並びに事態の進展に応じた緊急時モニタリング実施計画の改訂を行う。緊急時モニタリング実施計画については、事故の状況に応じた具体的な実施項目等を記載し、事態の進展に応じて随時見直す。
- ② 緊急時モニタリングの作業班の編成、資機材の分配等を行う。その際、国等から派遣される専門家又は緊急時モニタリング用資機材の受入れ、配置について十分円滑かつ効果的になるように配慮する。
- ③ モニタリング情報、気象・海象情報の収集を行う。
- ④ 空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の測定、大気中の放射線濃度の測定、環境試料の採取及び放射線濃度の測定等の緊急時モニタリング作業を実施する。
- ⑤ 緊急時モニタリング作業については、作業者の被ばく線量を管理するとともに、必要に応じ、作業者に汚染防護服、防護マスク等を着用させ、放射線防護に努める。

4-1-2 資機材の確保

緊急時モニタリング体制に速やかに移行するため、平常時から準備しておかなければならない資機材は次のとおりである。

これらの資機材は、適切な場所に備えるとともに、保守・点検を定期的に行い、常に使用できる状態にしておく。

また、下記の測定機器は、管理が十分できるところに備え、その所在地（所

属機関)と品目及び数量を把握し、運搬手段を確立するなど緊急時には直ちに調達できるようにしておく。

① 空間放射線量を測定するための機器

- 1) サーパーバイメータ
 - ・ NaI(Tl)シンチレーション又はGM計数管式スーパーバイメータ
 - ・ 電離箱式スーパーバイメータ
- 2) モニタリングポスト等
 - ・ モニタリングポスト (空間系)
 - ・ 可搬型モニタリングポスト (空間系)
 - ・ モニタリングポート (空間系)
 - ・ モニタリングカー (空間系；横須賀港に限る。)

② 海水中の放射線計数率を測定するための機器

- ・ モニタリングポスト (海水系)
- ・ モニタリングポート (海水系)

③ 大気中の放射能濃度を測定するための機器

- 1) 可搬型集じん器
 - ・ 活性炭カートリッジ又は活性炭入りろ紙等を装備した可搬型集じん器 (以下「ヨウ素サンブラ」という。)
 - ・ ろ紙等を装着した可搬型集じん器
- 2) 測定機器
 - ・ ゲルマニウム半導体又はNaI(Tl)シンチレーション検出器
- ④ 積算線量を測定するための機器
 - ・ 積算線量計等

⑤ 環境試料の放射性核種の表面汚染密度を測定するための機器

- ・ GM計数管式スーパーバイメータ
- ・ ZnSシンチレーション式スーパーバイメータ

⑥ 環境試料中の放射能濃度を測定するための機器

- ・ ゲルマニウム半導体又はNaI(Tl)シンチレーション検出器

⑦ 防護資機材

- 防護マスク、汚染防護服、個人線量計等

⑧ 通信設備

- 非常用電話、携帯電話、ファクシミリ、無線装置等

4-1-3 緊急時モニタリング計画

緊急時モニタリングを実施する際には、測定項目、測定地点又は試料採取地点、測定方法を明らかにする必要がある。

このため、原子力規制委員会は、海上保安庁、水産庁及び関係地方公共団体の協力を得て、周辺住民の住居の分布、地域の特有の気象等を参考に、測定項目、測定地点又は試料採取地点、測定方法等についてあらかじめ検討した上で、事前に緊急時モニタリング実施計画の基礎となる、緊急時モニタリング計

画を可能な限り具体的に定めておく。また、環境試料の分析及び精密測定を行う施設をあらかじめ定めておく。なお、緊急時モニタリング計画を作成するに当たっては、寄港地周辺の地勢、社会的条件等を考慮して、実効性に重きを置く必要がある。

緊急時モニタリングの対応を遅滞なく行うため、整理しておかなければならない緊急時モニタリングに係る情報は次のとおりである。

① モニタリング地点を示した地図、海図、図表

以下に示すモニタリング地点について符号を付し、平常時の地点と緊急時の追加予定地点とを区別して示した地図

- 1) モニタリングポスト設置地点
- 2) 可搬型モニタリングポスト設置予定地点
- 3) 積算線量計設置地点
- 4) サーパーバイメータ及び定点スーパーバイポイント
- 5) モニタリングポート巡回コース
- 6) モニタリングカー巡回コース (横須賀港に限る。)
- 7) 環境試料の種類別採取地点

この地図は、モニタリングカー及びモニタリングポート等にも備える。

② その他

- 1) 関係者の連絡先
- 2) 資機材の保管場所
- 3) 土地利用図
- 4) 住宅地図
- 5) 気象条件

4-2 実施内容

緊急時モニタリングの測定項目、測定地点又は試料採取地点、測定手法など実施内容については次のとおりである。ただし、防護措置に関する判断に必要な項目のモニタリングを優先するものとし、事態の進展に応じて、緊急時モニタリング実施計画を改訂し、実施項目等を見直す。

なお、実施に当たっては機動性を高めるため、モニタリングカーやモニタリングポート等を有効に利用し、さらに地点、状況等によっては、航空機によるモニタリングを有効に利用する。

① 測定項目

緊急時モニタリングにおいて対象となる主要な放射性核種は、環境への影響が大きいあるいは放射線影響の評価上重要度の高い放射性希ガス及び放射性ヨウ素等とし、放射線の種類はガンマ線とする。

- 1) 空間放射線量率及び海水中の放射線計数率
- 2) 大気中の放射能濃度
- 3) 環境試料 (海水、飲料水、葉菜、原乳、雨水等) 中の放射性核種の濃度

② 測定地点又は試料採取地点

モニタリングポスト及び可搬型モニタリングポストによる測定地点については、防護措置の実施方策と連携させなければならない。

また、大気試料及び環境試料の採取地点については、空間放射線量率の測定結果等をもとに、設定する。

なお、モニタリングカー等を利用して、走行しながら空間放射線量率を連続測定した結果は、放射線量率の分布を迅速かつ広範囲に知る上で有効である。

③ 測定方法

1) 空間放射線量率及び海水中の放射線計数率の測定

(イ) モニタリングポストによる測定

(ロ) モニタリングポストによる測定

(ハ) モニタリングカーによる測定（横須賀港に限る。）

(ニ) 可搬型モニタリングポストによる測定

(ホ) サーパーメータ等による測定

2) 大気中の放射能（放射性ヨウ素）濃度の測定

(イ) ヨウ素サンブアラにより大気試料を採取し、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ又はGM計数管式サーベイメータにより測定する。

(ロ) さらに、必要に応じてより正確な濃度を求めるために、上記試料のうち放射能濃度の高い試料を選んで、ゲルマニウム半導体又はNaI(Tl)シンチレーション検出器により測定する。

3) 環境試料中の放射能（放射性ヨウ素）濃度の測定

環境試料を採取し、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータにより簡易測定する。

さらに、必要に応じてより正確な濃度を求めるために、上記2) (ロ)と同様の測定を行う。

4-3 測定結果の取扱い

緊急時モニタリングの結果に関して、迅速に公表するとともに、異常値が検出された際には、その要因の解析等を行う。

第5章 共通事項

5-1 モニタリングの品質の保証

原子力艦におけるモニタリングの品質の保証の目的は、得られたデータの品質が客観的にみて、適切なレベルに維持されていることである。

品質の保証は、試料の採取からデータの評価にいたる一連の行為の全ての際において確立されている必要があるが、それには次の事項が含まれる。

① モニタリングに用いられる各種機器・装置の品質

② 計測器の保守・点検及び校正

③ 標準となる分析方法の確立

④ 国家標準とのトレーサビリティのある校正用線源等の利用

⑤ モニタリング従事者の訓練と経験

以上の項目を総合的に評価するための方法として、クロスチェックを定期的の実施する。

表1 平常時モニタリングの内容 (佐世保港、金武中城港)

区分	測定対象	測定頻度	測定機器	備考	
放射線の測定	空間放射線	連続 四半期ごと	NaI (TI) シンチレーション検出器 電離箱式検出器	モニタリングポスト等	
		入港前 入港時 寄港中は毎日 出港時 非寄港時は毎月	NaI (TI) シンチレーション検出器	モニタリングポスト	
	海水中の放射線	積算線量	積算線量計	モニタリングポスト	
		計数率	NaI (TI) シンチレーション検出器	モニタリングポスト	
	海洋試料	海水	入港前 入港時 寄港中は毎日	NaI (TI) シンチレーション検出器	上層水
			出港時	NaI (TI) シンチレーション検出器 ゲルマニウム半導体検出器	上層水、下層水
		四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器 低バックグラウンドベータ線測定装置	表層土	
		出港後	ゲルマニウム半導体検出器	魚類、軟体類、 海藻類等 放射性ヨウ素を 含む	
		四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器 低バックグラウンドベータ線測定装置		表層土
		海産生物	四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器	魚類、軟体類、 海藻類等 放射性ヨウ素を 含む
大気浮遊じん		四半期ごと			
陸水(飲料水)		毎年			
牛乳	毎年				
陸上試料	土壌	毎年	ゲルマニウム半導体検出器	表層土	
	農産食品 (葉菜、根菜、 米等)	収穫期			
	降下物	毎月			
気象要素	風向、風速 気温、湿度 降水量等	原則として連続	気象観測装置	水盤法等	

表2 平常時モニタリングの内容 (横須賀港)

区分	測定対象	測定頻度	測定機器	備考	
放射線の測定	空間放射線	連続 四半期ごと	NaI (TI) シンチレーション検出器 電離箱式検出器	モニタリングポスト等	
		入港前(*) 入港時 寄港中は2日に 1回(*) 出港時 非寄港時は毎月	NaI (TI) シンチレーション検出器	モニタリングポスト (*)はモニタリングカー による調査を含む。	
	海水中の放射線	積算線量	積算線量計		モニタリングポスト
		計数率	連続 入港前 入港時 寄港中は2日に 1回 出港時 非寄港時は毎月	NaI (TI) シンチレーション検出器	モニタリングポスト
	海洋試料	海水	入港前 入港時 寄港中は毎日	NaI (TI) シンチレーション検出器	上層水
			出港時	NaI (TI) シンチレーション検出器 ゲルマニウム半導体検出器	上層水、下層水
		四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器 低バックグラウンドベータ線測定装置	表層土	
		出港後	ゲルマニウム半導体検出器	魚類、軟体類、 海藻類等 放射性ヨウ素を 含む	
		四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器 低バックグラウンドベータ線測定装置		表層土
		海産生物	四半期ごと	ゲルマニウム半導体検出器	魚類、軟体類、 海藻類等 放射性ヨウ素を 含む
大気浮遊じん		四半期ごと			
陸水(飲料水)		毎年			
牛乳	毎年				
陸上試料	土壌	毎年	ゲルマニウム半導体検出器	表層土	
	農産食品 (葉菜、根菜、 米等)	収穫期			
	降下物	毎月			
気象要素	風向、風速 気温、湿度 降水量等	原則として連続	気象観測装置	水盤法等	

放射線についての基礎知識

- 1 放射性物質・放射線・放射能の違い
 ○放射性物質とは、ウラン、トリウム、ラジウムなどの、放射線を出している物質を言います。
 ○放射線とは、放射性物質から出る、粒子や、電磁波のことで、α(アルファ)線やβ(ベータ)線、γ(ガンマ)線などがあります。
 ○放射能とは、放射性物質が「放射線を出す能力」のことを言います。

2 放射線の種類

α(アルファ)線	ヘリウムの原子核でプラスの電荷を持ち、透過性は弱く、紙1枚で止められます。
β(ベータ)線	電子の流れで、アルミニウムのような薄い金属板で止められます。
γ(ガンマ)線・x(エックス)線	波長の短い電磁波で、鉛の板で止められます。
中性子線	電氣的に中性で、核分裂によって放出されます。水などで止められます。

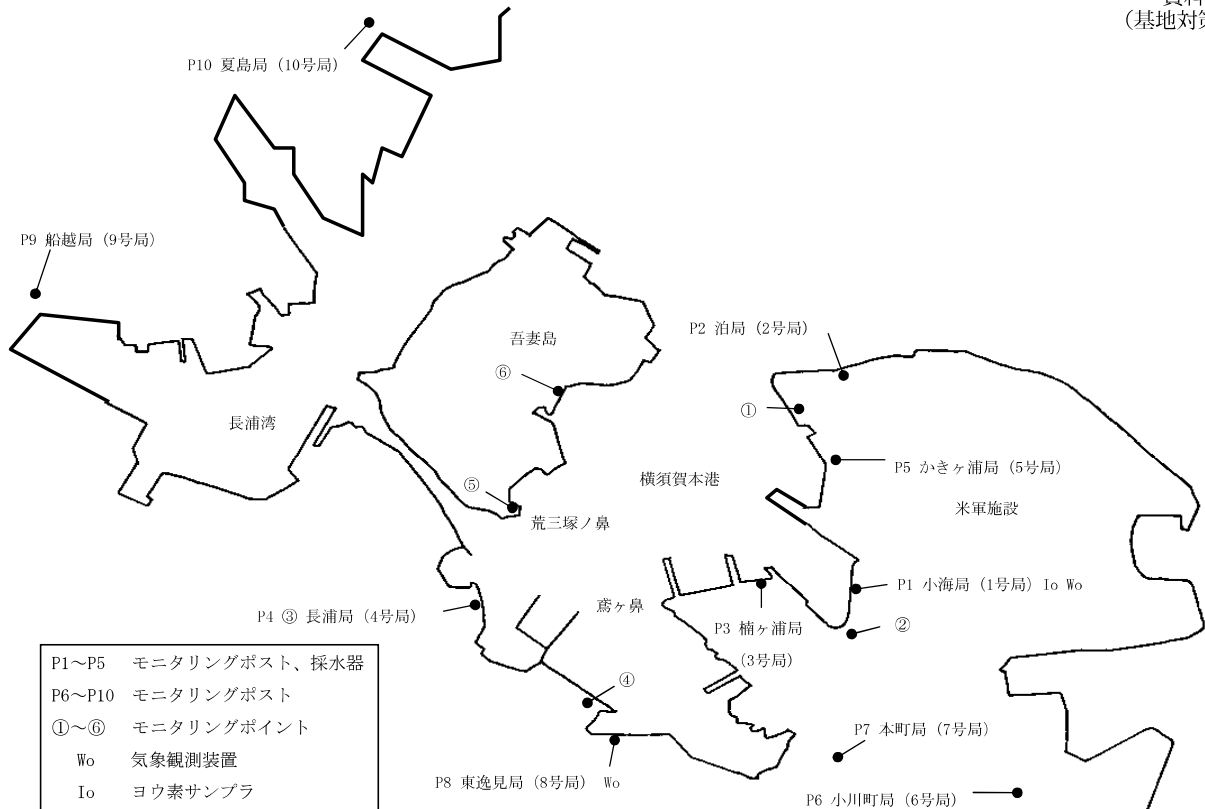
3 放射線の単位

吸収線量	放射線が物質に当たったとき、その物質に吸収される放射線量を吸収線量と言います。 単位はグレイ (Gy) です。
線量当量	人体が放射線を受けたとき、その影響の度合いを表すめやすとなる放射線量です。 放射線は同じ吸収線量の場合でも、人体に対する影響は放射線の種類とそれが持つエネルギーにより異なるため、放射線防護を目的とした共通の尺度で評価するために用いられています。 単位はシーベルト (Sv) です。

4 自然放射線

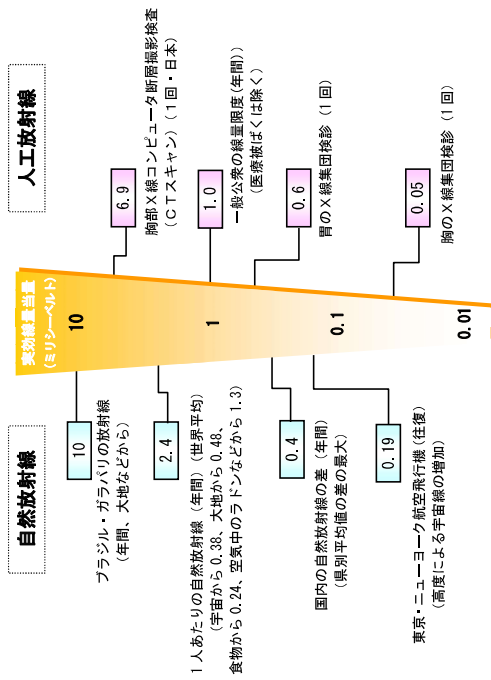
- 私たちは、日常生活を送る上で常に放射線を受けています。
 ○宇宙から降り注ぐ放射線(これを宇宙線といいます)、大地にある天然の放射性物質からの放射線または、食べ物からというように、私たちの身の回りにはたくさん放射線があります。これらを総称して自然放射線と呼んでいます。

放射能調査測定点等位置図



別図4 横須賀港におけるモニタリングポスト及びモニタリングポイントによる測定点

5 日常生活と放射線



国連科学委員会、放射線医学総合研究所ほか資料から作成

※放射線について基礎知識の詳細は、神奈川県ホームページにある環境放射線モニタリング情報でみることができます。(環境放射線モニタリング情報ホームページ URL <http://www.pref.kanagawa.jp/sys/atom/>)