

東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所

第二種廃棄物埋設事業許可申請

第二種廃棄物埋設施設の位置，構造

及び設備の基準に関する規則第6条

(外部からの衝撃による損傷の防止)

への適合性について

平成 29 年 12 月

日本原子力発電株式会社

目 次

第六条第1項「自然現象」	: 前回説明
第六条第2項「人為によるもの」	: 今回説明

1. 基本方針	1
1.1 要求事項の考え方の整理	1
2. 廃棄物埋設施設の一般構造	6
2.1 耐震構造及び耐津波構造以外の主要な構造	6
3. 安全設計方針	7
4. 適合性の説明	7
5. 気象	15
5.1 気象官署の資料による一般的な気象	15
5.2 一般的な気象	16
6. 社会環境	17
6.1 産業活動	17
6.2 交通	17

1. 基本方針

1.1 要求事項の考え方の整理

第二種廃棄物埋設施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則（以下「第二種埋設許可基準規則」という。）及び第二種廃棄物埋設施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈（以下「第二種埋設許可基準解釈」という。）の要求事項の考え方を整理する。

(1) トレンチ処分の処分概念

要求事項の考え方を整理する観点から，前提となるトレンチ処分の処分概念を以下に整理する。

核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則（以下「事業規則」という。）の記載事項よりトレンチ処分の処分概念は以下のとおり整理できる。

トレンチ処分は，地上又は地表から深さ五十メートル未満の地下に設置された廃棄物埋設地にて埋設処分を行い，外周仕切設備を設置した廃棄物埋設地に埋設する方法又は廃棄物埋設地に放射性廃棄物を一体的に固型化して埋設する方法以外の方法で放射性廃棄物を埋設する処分方法である。

また，トレンチ処分は，コンクリート等廃棄物を対象としており，放射性物質が飛散するおそれがあるときは飛散防止の措置を講じて埋設する方法である。

すなわち，トレンチ処分は，外周仕切設備を設置しない又は放射性廃棄物を一体的に固化していない廃棄物埋設地に埋設処分するもので，廃棄物埋設地には閉じ込めの機能の要求はなく，遮蔽の機能及び移行抑制の機能が要求される処分形態である。

(2) 第二種廃棄物埋設施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則等の

要求事項

第二種埋設許可基準規則及び第二種埋設許可基準解釈の要求事項を以下に整理する。

第二種埋設許可基準規則及び第二種埋設許可基準解釈の第 6 条の記載を第 1 表に示す。

第二種埋設許可基準規則第 1 項では、想定される自然現象により、安全性を損なわないものでなければならないこと、第二種埋設許可基準規則第 2 項では、想定される外部人為事象により、安全性を損なわないものでなければならないことを示すことが求められている。

ここで、安全性を損なわないとは、廃棄物埋設地においては、トレンチ処分に係る埋設する放射性廃棄物の受入れ開始以後において移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないことを示すこととなる。

なお、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始の日から埋設の終了までの間（以下「埋設段階」という。）及び埋設の終了から廃止措置の開始の日の前日までの間（以下「保全段階」という。）については、施設設計により移行抑制の機能及び遮蔽の機能を損なわないことを示し、廃止措置の開始以後（以下「管理期間終了後」という。）については、評価により定められた基準を下回ることを示すこととなる。

ここで、第二種埋設許可基準解釈第 3 項では、廃棄物埋設地の附属施設に対して、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を取り扱っている期間において、閉じ込めの機能及び遮蔽の機能を損なわないことが求められている。すなわち、廃棄物埋設地の附属施設については、「(1) トレンチ処分の処分概念」で整理した事業規則で定義された処分概念とは異なり、放射性物質が飛散しないための措置を講じることではなく、閉じ込めの機能が要求されている。

(3) 本施設における廃棄物埋設地の附属施設

当社が事業許可の申請を行った、東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所 廃棄物埋設施設（以下「本施設」という。）では、以下 a 及び b で示すとおり、閉じ込めの機能が求められるような廃棄物埋設地の附属施設を設置する必要はないと考える。そのため、第二種埋設許可基準解釈第 3 項で要求される廃棄物埋設地の附属施設の閉じ込めの機能及び遮蔽の機能は該当しない。

a. 閉じ込めの機能を要求される廃棄物埋設地の附属施設の整理

第二種埋設許可基準解釈第 6 条では、「廃棄物埋設地の附属施設」に閉じ込めの機能及び遮蔽の機能を要求していることから、対象となる「廃棄物埋設地の附属施設」について以下に整理する。

事業規則第二条第 1 項第二号に、廃棄物埋設施設の位置、構造の区分について記載されており、廃棄物埋設地の附属施設として、「坑道」、
「放射性廃棄物の受入れ施設」、「放射線管理施設」、「気体廃棄物の廃棄施設」、「液体廃棄物の廃棄施設」及び「固体廃棄物の廃棄施設」が挙げられているが、「坑道」及び「放射線管理施設」については、閉じ込めの機能を要求するような施設ではないと考える。

よって、第二種埋設許可基準解釈第 6 条において閉じ込めの機能及び遮蔽の機能を要求している廃棄物埋設地の附属施設とは、「放射性廃棄物の受入れ施設」、「気体廃棄物の廃棄施設」、「液体廃棄物の廃棄施設」及び「固体廃棄物の廃棄施設」を対象としていると考えられる。

b. 本施設での放射性廃棄物の取扱い【添付資料 1 参照】

廃棄物埋設地において、取り扱う放射性廃棄物は、搬出元である東海発電所内において、容器等に封入又は梱包した状態で廃棄物埋設地

に運搬する。

廃棄物埋設地では容器等を開封又は開梱しないこと及び廃棄物埋設地に定置後の放射性廃棄物の上面には覆土を施工することから、放射性物質の飛散を防止することが可能であり、廃棄物埋設地では、気体、液体及び固体廃棄物は発生しない。

また、東海発電所において放射性廃棄物の運搬の調整が可能な保管場所を確保することから、廃棄物埋設地での放射性廃棄物の仮置き等は不要である。

このため、廃棄物埋設地の附属施設として「放射性廃棄物の受入れ施設」、「気体廃棄物の廃棄施設」、「液体廃棄物の廃棄施設」及び「固体廃棄物の廃棄施設」は不要である。

以上より、第二種埋設許可基準規則及び第二種埋設許可基準解釈第 6 条で要求される内容は、想定される自然現象及び想定される外部人為事象が発生した場合に、廃棄物埋設地の移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないことを示すことである。

第1表 規則及び解釈の記載事項

規則記載事項	解釈記載事項
(外部からの衝撃による損傷の防止) 第6条 廃棄物埋施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全性を損なわないものでなければならない。	第6条 (外部からの衝撃による損傷の防止) 1 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、廃棄物埋施設の敷地及びその周辺の自然環境をもとに、最新の科学的・技術的知見に基づき、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、地形及び陸水の変化、生物学的事象、森林火災等から適用されるものをいう。なお、必要のある場合には、異種の自然現象の重畳を考慮すること。 2 第2項に規定する「廃棄物埋施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、電磁的障害等をいう。なお、上記「航空機落下」については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認すること。近隣工場における事故については、その工場における事故の影響が、廃棄物埋施設における事故に損なうことがないことを確認すること。 3 第1項及び第2項に規定する「安全性を損なわない」とは、廃棄物埋施設については、ピット処分に係る埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から埋設の終了までの間においては、閉じ込めの機能及び遮蔽の機能が損なわれないことを、ピット処分に係る埋設の終了及びトレンチ処分に係る埋設する放射性廃棄物の受入れ開始以後においては、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないことをいい、廃棄物埋施設の附属施設については、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を取り扱っている期間において、閉じ込めの機能及び遮蔽の機能を損なわないことをいう。

2. 廃棄物埋設施設の一般構造

本施設は、事業規則第 1 条の 2 第 2 項第 5 号に定めるトレンチ処分を実施するための施設であって、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）、事業規則及び第二種埋設許可基準規則等の関係法令の要求を満足する構造とする。なお、設計、材料の選定、建設・施工及び検査に当たっては、原則として、現行国内法規に基づく規格及び基準によるものとする。

2.1 耐震構造及び耐津波構造以外の主要な構造

本施設は、以下の基本的方針のもとに安全設計を行い、原子炉等規制法等の関係法令の要求を満足するとともに、第二種埋設許可基準規則等に適合する構造とする。外部事象の考慮について、別添資料に示す。

(1) 外部からの衝撃による損傷の防止

廃棄物埋設地は、耐震構造、耐津波構造に加え、敷地及びその周辺の自然環境を基に、最新の科学的・技術的知見に基づき、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、地形及び陸水の変化、生物学的事象、森林火災等の想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全性を損なわない設計とする。

また、敷地及びその周辺の状況を考慮し、飛来物（航空機落下等）、ダム の崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、電磁的障害等の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全性を損なわない設計とする。

なお、廃棄物埋設地の附属施設は、地下水位等監視設備及び放射線管理施設であり、閉じ込め機能及び遮蔽機能を有していないため、安全性を損なうおそれがある施設には該当しない。

3. 安全設計方針

廃棄物埋設地は、敷地及びその周辺の自然環境を基に想定される、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、地形及び陸水の変化、生物学的事象、森林火災等の自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても、安全性を損なわない設計とする。

また、廃棄物埋設地は、敷地及び敷地周辺の状況を考慮し飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、電磁的障害等の人為事象に対して、安全性を損なわない設計とする。

なお、前提となる廃棄物埋設施設の状態設定を添付資料 2 に示す。

4. 適合性の説明（下線部分は、補正予定の内容を示す。）

第六条第 1 項「自然現象」	: 前回説明
第六条第 2 項「人為によるもの」	: 今回説明

第六条 外部からの衝撃による損傷の防止

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 廃棄物埋設施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全性を損なわないものでなければならない。2 廃棄物埋設施設は、事業所又はその周辺において想定される当該廃棄物埋設施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全性を損なわないものでなければならない。 |
|--|

適合のための設計方針

第 1 項について

第二種埋設許可基準解釈第 1 項で例示される事象を含めて敷地及びその周辺の自然環境をもとに、最新の科学的・技術的知見に基づき想定される自然

現象（地震及び津波は除く。）（以下「想定される自然現象」という。）を選
定し、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないように設計する。なお、
必要がある場合には、異種の自然現象の重畳を考慮する。

埋設する放射性廃棄物の受入れの開始の日から埋設の終了までの間（以下
「埋設段階」という。）及び埋設の終了から廃止措置の開始の日の前日まで
の間（以下「保全段階」という。）においては、移行抑制の機能及び遮蔽の
機能が損なわれないように設計する。

廃止措置の開始以後（以下「管理期間終了後」という。）においては、評
価により管理期間終了後における埋設した放射性廃棄物に起因して発生する
と想定される放射性物質の環境に及ぼす影響が、定められる基準を下回るこ
とを確認することにより、安全性が損なわれないことを確認する。なお、管
理期間終了後における埋設した放射性廃棄物に起因して発生すると想定され
る放射性物質の環境に及ぼす影響については、第二種埋設許可基準規則第 9
条の適合性にて示す。

これらの想定される自然事象に対する設計方針を以下に示す。

(1) 洪水

国土交通省関東地方整備局が公開している「洪水浸水想定区域図(計画
規模)」、東海村が公開している「洪水・土砂災害ハザードマップ」及び
国土交通省国土地理院が公開している「敷地周辺の標高地形図」によれ
ば、久慈川及び新川に洪水が発生しても廃棄物埋設地は浸水しないため、
設計上考慮する必要はない。

(2) 風（台風）

風により移行抑制の機能を損なわないために、中間覆土（最上段は除
く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の

間隙に充填した土砂及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

風により遮蔽の機能を損なわないために、中間覆土及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

なお、定期的に点検及び必要に応じた修繕を実施することにより形状を維持する設計とする。

(3) 竜巻

移行抑制の機能及び遮蔽の機能を損なわないために、竜巻に伴う風による土砂の飛散防止対策、竜巻による飛来物の発生防止対策及び竜巻に伴う飛来物による土砂の破損防止対策を行う。

a. 竜巻に伴う風による土砂の飛散防止対策

竜巻に伴う風により移行抑制の機能を損なわないために、中間覆土（最上段を除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

竜巻に伴う風により遮蔽の機能を損なわないために、中間覆土及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

なお、定期的に点検及び必要に応じた修繕を実施することにより形状を維持する設計とする。

b. 竜巻による飛来物の発生防止対策

竜巻による飛来物として廃棄物埋設地の移行抑制の機能及び遮蔽の機能へ影響を及ぼす資機材及び車両等については、固縛、固定又は廃棄物埋設地から隔離する。

c. 竜巻に伴う飛来物による土砂の破損防止対策

竜巻に伴う飛来物により移行抑制の機能を損なわないために、中間覆土（最上段を除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

竜巻に伴う飛来物により遮蔽の機能を損なわないために、中間覆土及び最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。

なお、定期的に点検及び必要に応じた修繕を実施することにより形状を維持する設計とする。

(4) 凍結

凍結の影響として土中の水分が凍結することにより発生する凍上が挙げられる。

しかし、移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、地下水からの毛管水の供給はないことから凍上は発生しないため、凍結の影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土及び最終覆土は、地下水

からの毛管水の供給はないことから凍上は発生しないため、凍結の影響を設計上考慮する必要はない。

(5) 降水

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段を除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、降水により破損しないため、降水の影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土及び最終覆土は降水により破損しないため、降水の影響を設計上考慮する必要はない。

(6) 積雪

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段を除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、積雪により破損しないため、積雪による影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土及び最終覆土は、積雪により破損しないため、積雪による影響を設計上考慮する必要はない。

(7) 落雷

落雷発生時の電流は地表面を拡散することから、移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は、落雷により破損しないため、落雷による影響を設計上考慮する必要はない。

また、落雷発生時の電流は地表面を拡散することから、遮蔽の機能として期待している中間覆土（最上段を含む）及び最終覆土は、落雷により破損しないため、落雷による影響を設計上考慮する必要はない。

(8) 地すべり

廃棄物埋設地においては、過去に地すべりの発生した記録や形跡は認められないため、地すべりの発生を設計上考慮する必要はない。

(9) 火山の影響

火山の影響として敷地に影響を及ぼし得る火山事象として降下火砕物を抽出している。

降下火砕物による地下水への影響については、降下火砕物が地下水と直接接しないため懸濁等の可能性がなく、水溶性成分は土壌を通過する際にイオンの吸着等によりpHが中和されるため河川水に比べてその影響は小さいと考えられることから、降下火砕物に含まれる水溶性成分は地下水に影響を与える可能性は小さい。そのため、中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土に期待している移行抑制の機能が損なわれるものではないため、設計上考慮する必要はない。

降下火砕物が堆積しても遮蔽の機能として期待している中間覆土及び最終覆土の厚さが減少することはないことから、遮蔽の機能が損なわれるものではないため、設計上考慮する必要はない。

(10) 地形及び陸水の変化

地形及び陸水の変化による廃棄物埋設地への影響として、覆土後の隆

起・侵食の継続による廃棄物の露出による移行抑制の機能及び遮蔽の機能の喪失が考えられるが、文献調査により本施設付近の隆起量及び侵食量を考慮しても、埋設の終了後 50 年程度の隆起量及び侵食量では移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれるものではない。

(11) 生物学的事象

廃棄物埋設地周辺の自然環境の調査により、廃棄物埋設地に影響を与える小動物は確認されていないため、小動物の擾乱を設計上考慮する必要はない。

(12) 森林火災

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は不燃性であることから、森林火災が発生しても破損しないため、森林火災による影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土及び最終覆土は不燃性であることから、森林火災が発生しても破損しないため、森林火災による影響を設計上考慮する必要はない。

自然現象の組合せについては、廃棄物埋設地で想定される自然現象（地震及び津波を除く）として選定した 12 事象をもとに、設計上考慮が必要な風（台風）及び竜巻の 2 事象による組合せを検討した結果、組合せにより単一の自然現象に比べて移行抑制の機能及び遮蔽の機能に対する影響が増長するものはないため、設計上考慮する必要はない。

なお、第二種埋設許可基準規則第 6 条で除くことが明記されている地震及

び津波により、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれる可能性がないため、自然現象の組合せ対象として地震及び津波を除外した。

第 2 項について

第二種埋設許可基準解釈第 2 項で例示される事象を含めて敷地及び敷地周辺の状況をもとに、事業所又はその周辺において想定される当該廃棄物埋設施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものは除く。）（以下「想定される外部人為事象」という。）を選定し、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないように設計する。

埋設段階及び保全段階においては、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれないように設計する。

管理期間終了後においては、評価により管理期間終了後における埋設した放射性廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の環境に及ぼす影響が、定められる基準を下回ることを確認することにより、安全性が損なわれないことを確認する。

なお、管理期間終了後における埋設した放射性廃棄物に起因して発生すると想定される放射性物質の環境に及ぼす影響については、第二種埋設許可基準規則第 9 条の適合性にて示す。

これらの想定される外部人為事象に対する設計方針を以下に示す。

(1) 飛来物（航空機落下等）

廃棄物埋設地への航空機の落下確率は、防護設計の要否を判断する基準を超えないため、航空機落下に対する防護を設計上考慮する必要はない。

(2) ダムの崩壊

廃棄物埋設地周辺に、ダムは設置されていないため、ダムの崩壊を設計

上考慮する必要はない。

(3) 爆発

廃棄物埋設地周辺に、爆発により影響を及ぼす石油コンビナート等はないため、爆発を設計上考慮する必要はない。

(4) 近隣工場等の火災

近隣工場等で火災が発生したとしても、不燃性である中間覆土、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂、放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土は破損しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれるものではない。

(5) 有毒ガス

有毒ガスが発生したとしても、廃棄物埋設地が影響を受けることはないため、有毒ガスの影響を設計上考慮する必要はない。

(6) 電磁的障害

廃棄物埋設地では、電磁的障害により誤作動を生じる設備がないため、電磁的障害の影響を設計上考慮する必要はない。

5. 気象（下線部分は、補正予定の内容を示す。）

5.1 気象官署の資料による一般的な気象

5.1.1 風（台風）

水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における風速の平年値は 2.2m/s、日最大瞬間風速は 36.3m/s である。

5.1.2 凍結

水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における年平均気温の平年値は 13.6℃，日最低気温－11.0℃である。

5.1.3 降水

水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における年間降水量の平年値 1353.8mm，日最大 1 時間降水量は 63.5mm である。

5.1.4 積雪

水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における積雪の深さの合計の平年値は 16cm である。

5.1.5 落雷

水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における雷日数の平年値は 16.7 日である。

5.2 一般的な気象

竜巻の規模は，敷地及びその周辺（敷地から 20km 以内）における過去の記録を踏まえた影響が最も大きい竜巻である，藤田スケール F 1（最大風速 49m/s）を選定した。

敷地及びその周辺の範囲については，過去の記録から竜巻による被害域長さが最大で約 20km であることから，敷地から 20km 以内で発生した竜巻を対象とした。

6. 社会環境

6.1 産業活動

東海村にある原子力関係の事業所として、原子力に係る研究・開発を実施している国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の原子力科学研究所及び核燃料サイクル工学研究所がある。また、原子力発電所用の燃料集合体の製造を行っている三菱原子燃料株式会社及び原子燃料工業株式会社の東海事業所がある。

主な工場等としては、村内南方の太平洋沿岸に東京電力フュエル&パワー株式会社の常陸那珂火力発電所がある。

当社敷地内では、南側に隣接する東海発電所及び東海第二発電所がある。

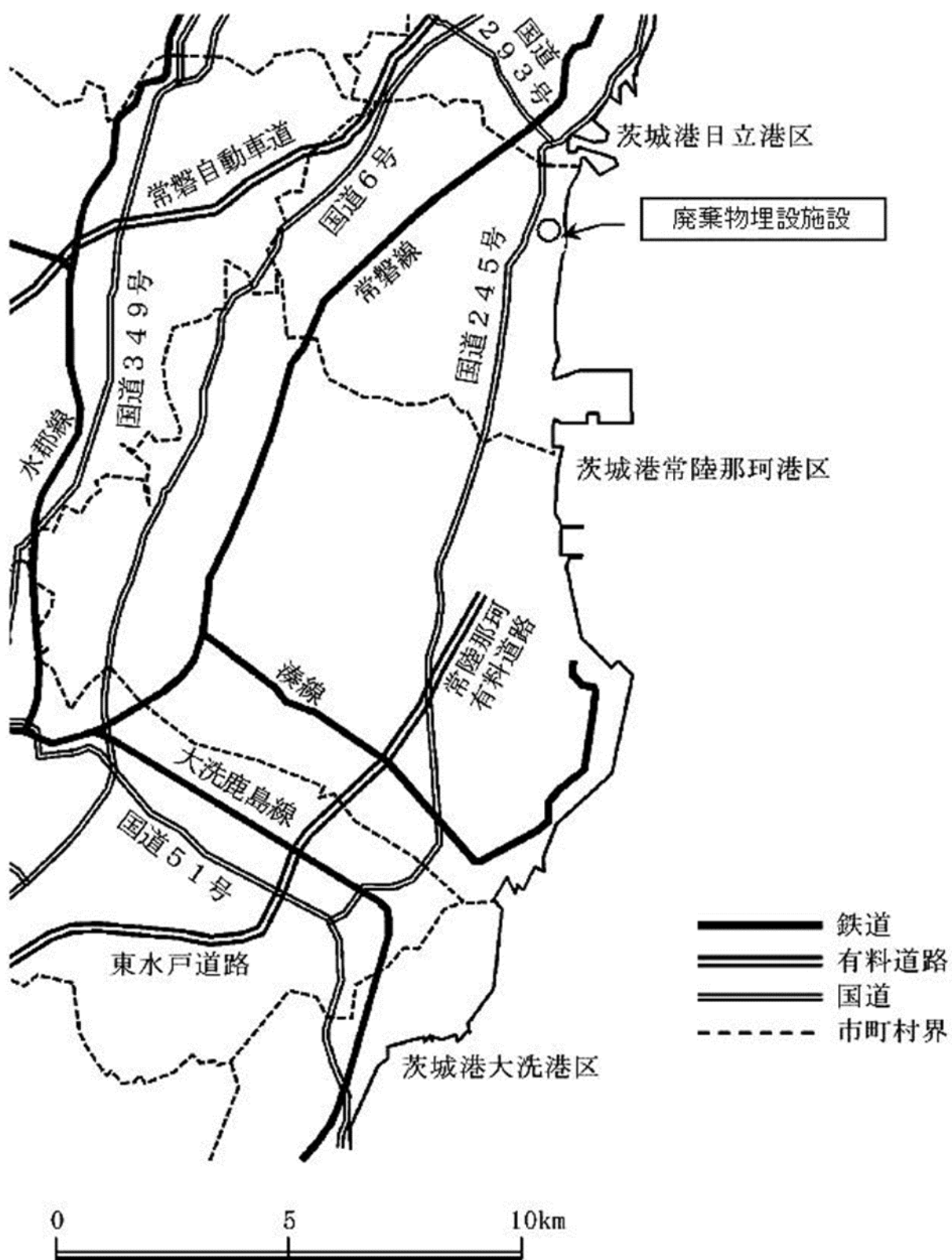
6.2 交通

主要な道路としては、ひたちなか市から太平洋沿いに東海村を經由して北進し、日立市に向かっている国道 245 号、太平洋沿いから内陸部に入り国道 245 号と並行して北進し、日立市に向かっている国道 6 号が、本施設から北へ 2 キロの地点に国道 245 号との交点を起点に内陸部へ進み、栃木県宇都宮市へ向かっている国道 293 号がある。

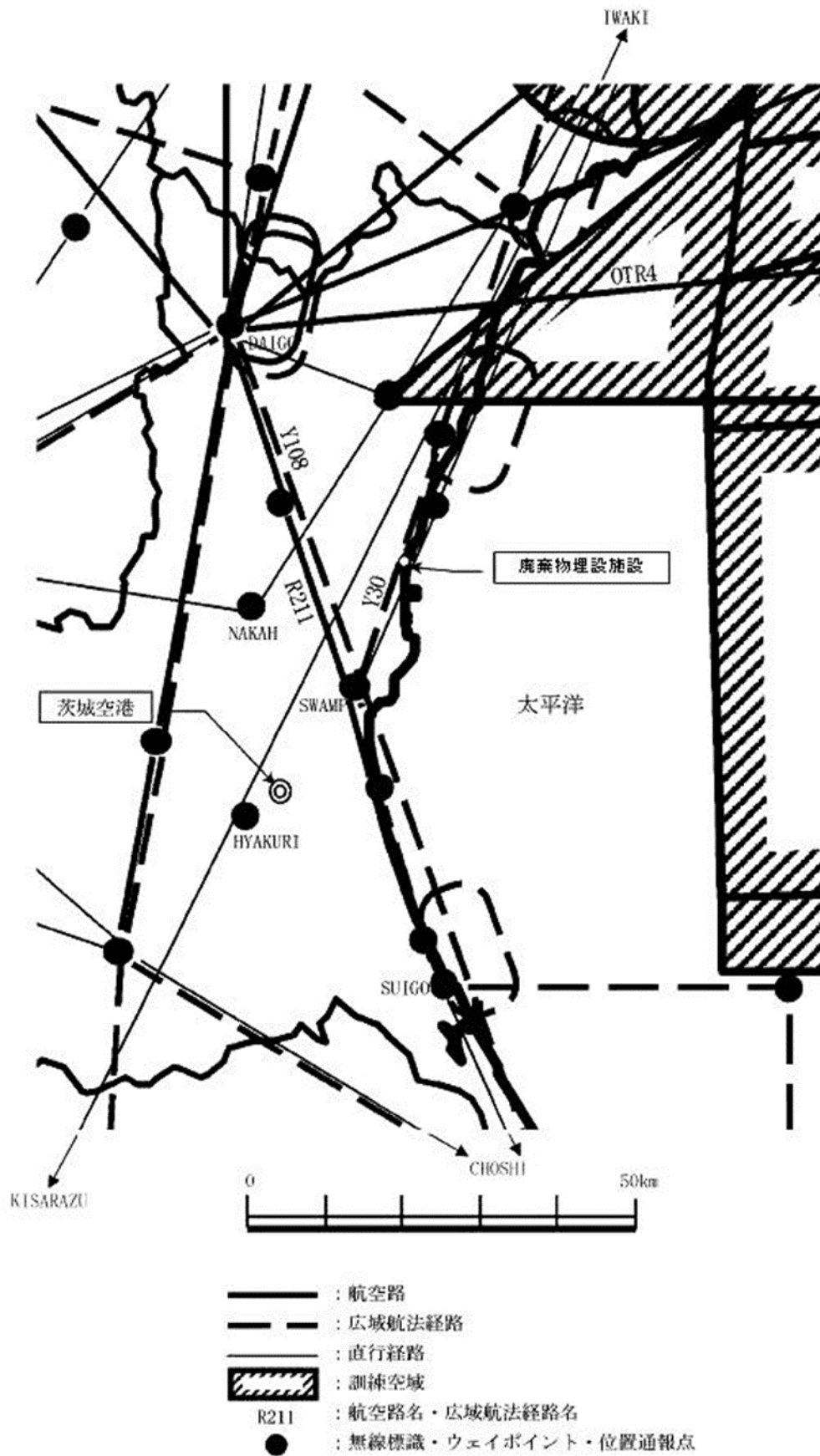
また、高速自動車国道としては、東京都練馬区を起点に、東海村近郊では国道 6 号と並走して宮城県仙台市が終点となっている常磐自動車道がある。

航空関係としては、本施設の南南西約 36km に茨城空港がある。本施設近傍には広域航法経路及び直行経路があるが、訓練空域は設定されていない。なお、航空機は原子力関係施設上空の飛行を規制されている。

本施設周辺の鉄道、主要道路、港湾及び航空路を第 1 図及び第 2 図に示す。



第1図 廃棄物埋施設周辺の鉄道，主要道路及び港湾位置図



第2図 廃棄物理施設周辺の航空路図

別添資料

東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所

外部事象の考慮について

目 次

1. 外部事象の選定

第六条第1項「自然現象」	: 前回説明
第六条第2項「人為によるもの」	: 今回説明

1.1 外部事象の収集

1.2 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定

1.3 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定結果

2. 自然現象に対する本施設の設計方針

2.1 「想定される自然現象」に対する本施設の設計方針

2.2 個別評価

3. 外部人為事象に対する本施設の設計方針

3.1 「想定される外部人為事象」に対する本施設の設計方針

3.2 個別評価

4. 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」に対する設計方針の整理

5. 自然現象の組合せの考慮

5.1 地震及び津波の設計方針

5.2 組合せ対象の自然現象の設定

6. 第二種埋設許可基準規則第6条への適合性

6.1 第二種埋設許可基準規則第6条第1項への適合性

6.2 第二種埋設許可基準規則第6条第2項への適合性

1. 外部事象の選定

「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）（以下「想定される自然現象」という。）」及び「廃棄物埋設施設の安全性を損なわせる原因となるおそれが事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「想定される外部人為事象」という。）」について選定を行った。

1.1 外部事象の収集

第二種埋設許可基準解釈第6条第1項及び第2項において、「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」として、以下のとおり例示されている。

第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）

- 1 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、廃棄物埋設施設の敷地及びその周辺の自然環境を基に、最新の科学的・技術的知見に基づき、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、地形及び陸水の変化、生物学的事象、森林火災等から適用されるものをいう。なお、必要のある場合には、異種の自然現象の重畳を考慮すること。
- 2 第2項に規定する「廃棄物埋設施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、電磁的障害等をいう。なお、上記「航空機落下」については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認すること。近隣工場における事故については、その工場における事故の影響が、廃棄物埋設施設の安全性を損なうことがないことを確認すること。

トレンチ処分は地上又は地表から深さ 50m 未満の地下に廃棄物を埋設する方法であり、本施設の埋設トレンチは埋設した放射性廃棄物の底面が T.P. 約+4m となるよう地表面から約 4m 掘り下げて設置する。そのため、地上に設置される原子力発電所等と同様の外部事象による影響の考慮が必要であ

り、外部事象を抽出する第二種埋設許可基準解釈以外の文献として、同じ敷地内に設置される東海第二発電所の外部事象の抽出に用いた文献を使用する。

自然現象及び外部人為事象について抽出するための第二種埋設許可基準解釈以外の文献については、自然現象及び外部人為事象の脅威を考慮した国外の基準として「DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI 12-06 August 2012)」を用いた。また、日本の自然現象を網羅する観点から「日本の自然災害（国会資料編纂会 1998 年）」を用いた。これらの文献を補完する観点から、IAEA の PRA ガイドとして「Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (IAEA, April 2010)」, NRC の PRA ガイドである「NUREG/CR-2300 PRA Procedures Guide (NRC, January 1983)」及び ASME/ANS 標準である「Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications」を用いた。抽出した自然現象を第 1 表に、抽出した外部人為事象を第 2 表に示す。なお、その他に国内の学識者の知見が整理された「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」や 2001 年 9 月 11 日にアメリカ合衆国で発生した同時多発テロを踏まえ NRC により公表された「B.5.b Phase 2 & 3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006)」も事象収集の対象としたが新たに追加となる自然現象及び外部人為事象はない。

なお、埋設処分特有の文献として IAEA の「Safety Assessment Methodologies for Near Surface Disposal Facilities」についても確認したが追加される自然現象及び外部人為事象はない。

第1表 抽出した自然現象

No.	自然現象	自然現象を抽出した文献等※1, 2						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1-1	地震	○	○	○	○	○	○	○
1-2	津波	○	○	○	○	○	○	○
1-3	洪水	○	○	○		○	○	○
1-4	風（台風）	○	○	○	○	○	○	○
1-5	竜巻	○	○	○	○	○	○	○
1-6	凍結	○	○	○	○	○	○	○
1-7	降水	○	○	○	○	○	○	○
1-8	積雪	○	○	○	○	○	○	○
1-9	落雷	○	○	○	○	○	○	○
1-10	地すべり	○	○	○	○	○	○	○
1-11	火山の影響	○	○	○	○	○	○	○
1-12	地形及び陸水の変化	○		○	○			○
1-13	生物学的事象	○	○				○	○
1-14	森林火災	○	○	○	○	○	○	○
1-15	極高温		○	○	○	○	○	○
1-16	ひょう・あられ		○	○	○	○	○	○
1-17	濃霧		○			○	○	○
1-18	霜・白霜		○	○	○	○	○	○
1-19	干ばつ		○	○	○	○	○	○
1-20	砂嵐（塩を含む嵐）		○		○	○	○	○
1-21	隕石		○		○	○	○	○
1-22	雪崩		○	○	○	○	○	○
1-23	満潮		○	○		○	○	○
1-24	ハリケーン		○			○	○	
1-25	湖又は河川の水位上昇			○		○		
1-26	高潮		○	○				○
1-27	湖又は河川の水位低下		○			○	○	○
1-28	波浪・高波		○	○		○	○	○
1-29	海岸侵食		○			○	○	○
1-30	河川の流路変更		○			○	○	○
1-31	静振		○			○	○	○
1-32	土壌の収縮・膨張		○			○	○	
1-33	草原火災		○					
1-34	太陽フレア，磁気嵐		○					○
1-35	陥没・地盤沈下・地割れ		○	○				○
1-36	泥湧出			○				
1-37	土砂崩れ（山崩れ，がけ崩れ）			○				
1-38	毒性ガス		○	○		○	○	○
1-39	水蒸気			○				
1-40	土石流			○				○
1-41	極限的な圧力（気圧高低）			○	○			○

No.	自然現象	自然現象を抽出した文献等※1, 2						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1-42	海水面高			○	○			○
1-43	海水面低				○			○
1-44	高温水（海水温高）				○			○
1-45	低温水（海水温低）				○			○
1-46	地下水による地すべり				○			
1-47	動物				○			○
1-48	カルスト				○			○
1-49	地下水による侵食				○			○
1-50	氷結		○		○	○	○	○
1-51	氷晶				○			○
1-52	氷壁				○			○
1-53	水中の有機物				○			
1-54	塩害				○			○
1-55	もや				○			

※1：「○」は基準又は文献に記載されている自然現象を示す。

※2：①，②，③，④，⑤，⑥，⑦の文献は以下のとおり。

①：「第二種廃棄物埋設施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（制定：平成25年11月27日）

②： DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)

③：「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998年

④： Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”，IAEA, April 2010

⑤：NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”，NRC, January 1983

⑥： Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 “Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”

⑦：「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会

第 2 表 抽出した外部人為事象

No.	外部人為事象	外部人為事象を抽出した文献等※ ^{1, 2}							
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
2-1	飛来物（航空機落下等）	○	○		○	○	○	○	○
2-2	ダムの崩壊	○			○				
2-3	爆発	○			○			○	
2-4	近隣工場等の火災	○						○	
2-5	有毒ガス	○	○			○	○		
2-6	電磁的障害	○			○			○	
2-7	パイプライン事故		○		○	○	○	○	
2-8	産業施設又は軍事施設の事故		○			○	○	○	
2-9	運搬事故（化学物質流出含む）		○		○	○	○	○	
2-10	サイト内貯蔵の化学物質の流出		○		○	○	○		
2-11	タービンミサイル		○			○	○		
2-12	自動車又は船舶の爆発		○		○			○	
2-13	船舶の衝突（船舶事故）		○		○			○	
2-14	他のユニットからの火災				○				
2-15	水中の化学物質				○				
2-16	サイト外での化学物質の流出				○			○	
2-17	他ユニットからの内部溢水				○				
2-18	人工衛星の落下		○		○		○	○	
2-19	船舶からの固体又は液体放出				○			○	
2-20	軍事活動によるミサイル				○				
2-21	掘削活動				○				
2-22	他ユニットからのミサイル				○				
2-23	内部溢水					○	○		

※ 1 : 「○」は基準又は文献に記載されている外部人為事象を示す。

※ 2 : ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧の文献は以下のとおり。

① : 「第二種廃棄物埋設施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規

則の解釈」(制定 : 平成 25 年 11 月 27 日)

② : DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX)

IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)

③ : 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998 年

④ : Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and

Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment

for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010

- ⑤ : NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983
- ⑥ : Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 “Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”
- ⑦ : 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準 : 2014」 一般社団法人 日本原子力学会
- ⑧ : B.5.b Phase 2 & 3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006)-2011.5 NRC 公表

1.2 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定

「1.1 外部事象の収集」で抽出した事象について、本施設において「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」を選定するため、海外での評価手法を参考とした第 3 表の除外基準のいずれかに該当するものは除外して事象の選定を行った。

なお、第二種埋設許可基準解釈第 6 条に記載されている事象については、除外基準にかかわらず事象として選定し、個別評価を実施した。

第 3 表 考慮すべき事象の除外基準※

除外基準	除外理由
基準 A	本施設に影響を与えるほど近接した場所に発生しない。
基準 B	ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる。
基準 C	本施設への影響はない。
基準 D	影響が他の事象に包含される。
基準 E	発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。
基準 F	外部からの衝撃による損傷の防止とは別の条項で評価している。または故意による外部人為事象に該当し、評価の対象外。

※：ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”

1.3 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定結果

「1.2 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定」で記載した除外基準に基づき、本施設において「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」を選定した結果を第 4 表及び第 5 表に示す。

「想定される自然現象」として、以下の 12 事象を選定した。

- ・ 洪水
- ・ 風（台風）
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 地すべり
- ・ 火山の影響
- ・ 地形及び陸水の変化
- ・ 生物学的事象
- ・ 森林火災

また、「想定される外部人為事象」として、以下の 6 事象を選定した。

- ・ 飛来物（航空機落下等）
- ・ ダムの崩壊
- ・ 爆発
- ・ 近隣工場等の火災
- ・ 有毒ガス
- ・ 電磁的障害

第4表 「想定される自然現象」の選定結果

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-1	地震	F	—	「第4条 地震による損傷の防止」にて評価を実施する。	
1-2	津波	F	—	「第5条 津波による損傷の防止」にて評価を実施する。	
1-3	洪水	—	○	「洪水」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	3
1-4	風 (台風)	—	○	「風(台風)」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	4
1-5	竜巻	—	○	「竜巻」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	5
1-6	凍結	—	○	「凍結」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	6
1-7	降水	—	○	「降水」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	7
1-8	積雪	—	○	「積雪」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	8
1-9	落雷	—	○	「落雷」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	9
1-10	地すべり	—	○	「地すべり」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	10
1-11	火山の 影響	—	○	「火山の影響」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	11
1-12	地形及び 陸水の変化	—	○	「地形及び陸水の変化」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	12
1-13	生物学的 事象	—	○	「生物学的事象」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	13
1-14	森林火災	—	○	「森林火災」として廃棄物埋設施設への影響評価を実施する。	14

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-15	極高温	C	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の 1981 年～2010 年の期間の平均気温の平年値は 13.6℃，日最高気温は 38.4℃である。 【影響】 <埋設段階> ・極高温が発生した場合，間隙水が蒸発することとなるが，その場合，間隙水を経由して行われる放射性核種の移行も行われないこととなるため，移行抑制の機能は損なわれない。 ・極高温が発生しても遮蔽の機能への影響はないため考慮しない。 <保全段階> ・極高温が発生した場合，間隙水が蒸発することとなるが，その場合，間隙水を経由して行われる放射性核種の移行も行われないこととなるため，移行抑制の機能は損なわれない。 ・極高温が発生しても遮蔽の機能への影響はないため考慮しない。	—
1-16	ひょう・あられ	D	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の 2007 年から 2016 年の期間において観測されたひょうの最大の大きさは直径約 30 mm である。 ・雲から落下する白色不透明・半透明または透明な氷の粒で，直径が 5 mm 未満をあらとし，直径 5 mm 以上はひょうと定義されており，あらはひょうに包含される。 【影響】 <埋設段階> ・ひょうにより中間覆土，放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂，放射性廃棄物と仕切板間に充填した土砂が破損する可能性があるが，観測されたひょうの最大の大きさが 30 mm であり，竜巻により 30mm 以上のものが飛来することが考えられるため，竜巻による飛来物の影響に包含される。 <保全段階> ・ひょうにより最終覆土が破損する可能性があるが，観測されたひょうの最大の大きさが 30 mm であり，竜巻により 30mm 以上のものが飛来することが考えられるため，竜巻による飛来物の影響に包含される。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-17	濃霧	C	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の1981年～2010年の期間の霧日数の平年値は36.4日である。 ・濃霧とは視程（水平方向で見通せる距離）が陸上でおおよそ100m以下の霧のことを指す。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・濃霧が発生しても、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 ＜保全段階＞ ・濃霧が発生しても、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-18	霜・白霜	C	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の1981年～2010年の期間の平均気温の平年値は13.6℃、日最低気温は-11℃である。 ・霜とは大気中の水蒸気が昇華して、地面又は地物に付着した氷の結晶を指す。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・霜・白霜が発生しても、覆土及び土砂の表面であり、中間覆土、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間に充填した土砂が破損しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 ＜保全段階＞ ・霜・白霜が発生しても、覆土の表面であり、最終覆土が破損しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-19	干ばつ	C	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の 1981 年～2010 年の期間の平均気温の平年値は 13.6℃，日最高気温は 38.4℃である。 ・水戸地方気象台の 1981 年～2010 年の期間における年間降水量の平年値は 1,353.8mm，日最大 1 時間降水量は 63.5mm である。 ・干ばつは，通常に比べて降水が少ない場合又は平均温度が高い場合に発生しやすく，土壌の蒸発散量が増加することによって間隙中水分が蒸発することにより生産物への影響が発生することである。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・干ばつが発生した場合，間隙水が蒸発することとなるが，その場合，間隙水を経由して行われる放射性核種の移行も行われないこととなるため，移行抑制の機能は損なわれない。 ・干ばつが発生しても遮蔽の機能は損なわれない。 ＜保全段階＞ ・干ばつが発生した場合，間隙水が蒸発することとなるが，その場合，間隙水を経由して行われる放射性核種の移行も行われないこととなるため，移行抑制の機能は損なわれない。 ・干ばつが発生しても遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-20	砂嵐 (塩を含む嵐)	A	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台の 1990 年（観測開始）～2010 年の間に砂嵐が観測された記録はない。 ・砂嵐は砂漠等の乾燥地域において発生するものであり，砂嵐が発生するような砂漠はない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・砂嵐が発生する地域ではないため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・砂嵐が発生する地域ではないため考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-21	隕石	E	×	【隕石の衝突確率】 ・ NUREG-1407 “Procedure and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities” によると、隕石や人工衛星については、衝突の確率が 10^{-9}/年と非常に小さいため、起因事象頻度は低く IPEEE の評価対象から除外する旨が記載されており、隕石等が衝突する可能性は極めて低い。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・ 隕石が廃棄物埋設地に衝突する可能性は極めて低いため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・ 隕石が廃棄物埋設地に衝突する可能性は極めて低いため考慮しない。	—
1-22	雪崩	A	×	【周辺状況】 ・ 水戸地方気象台の 1981 年～2010 年の期間の降雪の深さの合計の平年値は 16cm、月最深積雪は 27 cm である。 ・ 雪崩が発生するような急傾斜は存在しない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・ 雪崩が発生することはないため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・ 雪崩が発生することはないため考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-23	満潮	C	×	【周辺状況】 - 敷地周辺の茨城港日立港区で観測された最高潮位が T.P. +1.46m である。 【影響】 ＜埋設段階＞ - 廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、満潮による海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 ＜保全段階＞ - 廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、満潮による海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-24	ハリケーン	A	×	【現象の定義】 - ハリケーンは、北太平洋、カリブ海、メキシコ湾及び西経 180 度より東の北東太平洋に存在する低気圧のうち、最大風速が約 33m/s 以上になったものを指す。なお、台風は、東経 180 度より西の北西太平洋及び南シナ海に存在する熱帯低気圧のうち、最大風速が約 17m/s 以上になったものを指す。 【影響】 ＜埋設段階＞ - 日本ではハリケーンは発生しないため考慮しない。 ＜保全段階＞ - 日本ではハリケーンは発生しないため考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-25	湖又は河川の水位上昇	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地の周辺に湖はない。 ・北側約 2km に久慈川が位置している。 ・湖又は河川の水位上昇が発生したとしても、その規模は洪水による浸水想定規模と同等であると考えられるため、湖又は河川の水位上昇による埋設地への影響はない。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地が浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・廃棄物埋設地が浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-26	高潮	C	×	【周辺状況】 ・敷地周辺の茨城港日立港区で観測された最高潮位が T.P. + 1.46m である。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 + 8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、高潮により海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 + 8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、高潮による海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-27	湖又は河川の水位低下	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地の周辺に湖はない。 ・北側約 2km に久慈川が位置している。 【影響】 <埋設段階> ・河川の水位が低下しても、廃棄物埋設施設には河川の水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・河川の水位が低下しても、廃棄物埋設施設には河川の水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-28	波浪・高波	C	×	【周辺状況】 ・敷地周辺の茨城港日立港区で観測された最高潮位が T.P. +1.46m である。 ・波浪は、風浪（風によってその場所に発生する波）とうねり（ほかの場所で発生した風浪の伝わり、風が静まった後に残される波）の混在した現象であり、高波は波浪の波高が高いものを指す。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、波浪・高波による海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから、波浪・高波による海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-29	海岸侵食	B	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地から海までは、約 400m の距離がある。 ・海岸法第二条の三で策定が義務付けられている都道府県知事が定める海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本計画である茨城沿岸海岸保全基本計画では、東海村沿岸は一般公共海岸区域であり、侵食が顕著な海岸としては選定されていない。 【影響】 <埋設段階> ・海岸侵食の事象進展は遅く、廃棄物廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置するため、廃棄物埋設地への影響はない。 <保全段階> ・海岸侵食の事象進展は遅く、廃棄物埋設地は、海岸から約 400m 離れた T.P. 約 +8m に整備した場所に埋設トレンチを設置するため、廃棄物埋設地への影響はない。	—
1-30	河川の 流路変更	B	×	【周辺状況】 ・北側約 2km に久慈川が位置している。 ・国土交通省河川局により久慈川水系河川整備基本方針が定められ、計画的に河川整備が行われている。 【影響】 <埋設段階> ・計画的に河川整備が行われており、流路が変更される可能性は低い。そのため、廃棄物埋設地への影響はない。 <保全段階> ・計画的に河川整備が行われており、流路が変更される可能性は低い。そのため、廃棄物埋設地への影響はない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-31	静振	A	×	【周辺状況】 ・敷地を中心とする半径 160km 以内に位置する 32 の第四紀火山について、最も近いものでも敷地から約 90km 離れている。 ・静振は火山性地震や気圧・風向の局所的気象急変で、湖沼や湾内に生ずる定常波のことである。 【影響】 <埋設段階> ・静振のおそれがある湖沼や湾に面していないこと及び将来の活動の可能性が否定できない火山のうち、最も近いものでも敷地から約 90 km 離れていることから、廃棄物埋設地で静振は発生しないため考慮しない。 <保全段階> ・静振のおそれがある湖沼や湾に面していないこと及び将来の活動の可能性が否定できない火山のうち、最も近いものでも敷地から約 90 km 離れていることから、廃棄物埋設地で静振は発生しないため考慮しない。	—
1-32	土壌の収縮・膨張	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地は砂丘砂層に設置する。 ・水戸地方気象台の 1981 年から 2010 年の期間における平均気温の平年値は 13.6℃、日最高気温は 38.4℃、日最低気温は -11℃である。 ・砂の性質として、膨張率が小さく、日常的な温度の範囲における収縮・膨張による体積変化は少ない。 【影響】 <埋設段階> ・土壌が収縮・膨張しにくいため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・土壌が収縮・膨張しにくいため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-33	草原火災	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地の周辺に草原はない。 【影響】 <埋設段階> ・草原がないことから、草原火災を考慮しない。 <保全段階> ・草原がないことから、草原火災を考慮しない。	—
1-34	太陽フレア，磁気嵐	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設施設には、太陽フレア，磁気嵐の影響を受ける設備は無い。 【影響】 <埋設段階（定置作業中）> ・太陽フレア，磁気嵐が発生しても、影響を受ける設備は無い。 <保全段階> ・太陽フレア，磁気嵐が発生しても、影響を受ける設備は無い。	—
1-35	陥没・地盤沈下・地割れ	A	×	【周辺状況】 ・敷地の設置地盤の安定性評価を実施し、極限鉛直支持力度は、本施設の自重及び作業時の荷重から算出した接地圧に対し20.4の安全率を有している。 ・設置地盤の単位面積当たりのせん断抵抗力は、敷地の自重及び作業時の荷重から算出した静的地震力が作用した場合の設置地盤の単位面積当たりのせん断力に対し2.4の安全率を有している。 【影響】 <埋設段階> ・十分な支持性能を有する地盤に廃棄物埋設地を設置するため、陥没・地盤沈下・地割れを考慮しない。 <保全段階> ・十分な支持性能を有する地盤に廃棄物埋設地を設置するため、陥没・地盤沈下・地割れを考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-36	泥湧出	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地の地盤の液状化判定の結果，埋設地中心付近において，FL 値（安全率）が 1.0 以上となっており，液状化による沈下等の周辺地盤の変化により安全性が損なうおそれがないことを確認している。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・液状化は発生しないため，泥湧出を考慮しない。 ＜保全段階＞ ・液状化は発生しないため，泥湧出を考慮しない。	—
1-37	土砂崩れ （山崩れ， がけ崩れ）	A	×	【周辺状況】 ・敷地及びその周辺に土砂崩れが発生するような急傾斜地形，山，がけはない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・急傾斜地形，山，がけはないことから，土砂崩れ（山崩れ，がけ崩れ）を考慮しない。 ＜保全段階＞ ・急傾斜地形，山，がけはないことから，土砂崩れ（山崩れ，がけ崩れ）を考慮しない。	—
1-38	毒性ガス	A	×	【周辺状況】 ・火山ガスにより発生する事象であるが，周辺に火山はない。 ・敷地は太平洋に面しており，火山ガスが滞留するような地形条件ではない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・毒性ガスが発生しないため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・毒性ガスが発生しないため考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-39	水蒸気	A	×	【周辺状況】 ・火山ガスにより発生する事象であるが、周辺に火山はない。 ・敷地は太平洋に面しており、水蒸気が滞留するような地形条件ではない。 【影響】 <埋設段階> ・水蒸気が発生しないため考慮しない。 <保全段階> ・水蒸気が発生しないため考慮しない。	—
1-40	土石流	A	×	【周辺状況】 ・敷地内及びその周辺に土石流を発生させるような地形は認められない。 【影響】 <埋設段階> ・土石流を発生されるような地形は認められないため考慮しない。 <保全段階> ・土石流を発生されるような地形は認められないため考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-41	極限的な圧力（気圧高低）	D	×	【現象の定義】 ・急激な気圧の変化により風等が発生する自然現象であり，ダウンバーストが事象として考えられる。 ・積乱雲のもとで発生し，突風をとまなう事象のため竜巻と同等の事象である。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・ダウンバーストによる飛来物により中間覆土並びに放射性廃棄物間及び放射性廃棄物と仕切板間の土砂が破損する可能性があるが，竜巻と同じように強風が生じる事象であるため，竜巻による飛来物の影響に包含される。 ＜保全段階＞ ・ダウンバーストによる飛来物により最終覆土が破損する可能性があるが，竜巻と同じように強風が生じる事象であるため，竜巻による飛来物の影響に包含される。	—
1-42	海水面高	C	×	【周辺状況】 ・敷地周辺の茨城港日立港区で観測された最高潮位が T.P. + 1.46m である。 ・海水面の上昇は，津波，満潮，高潮により発生する事象である。 【影響】 ＜埋設段階（定置作業中）＞ ・廃棄物埋設地は，海岸から約 400m 離れた T.P. 約 + 8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから，海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため，移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 ＜保全段階＞ ・廃棄物埋設地は，海岸から約 400m 離れた T.P. 約 + 8m に整備した場所に埋設トレンチを設置することから，海水面が上昇したとしても廃棄物埋設地は浸水しないため，移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-43	海水面低	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地では、海水を利用する設備ない。 ・廃棄物埋設地から海までは、約 400m の距離がある。 ・海水面の低下は、津波、干潮により発生する事象である。 【影響】 <埋設段階> ・海水面が低下したとしても、廃棄物埋設地には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・海水面が低下したとしても、廃棄物埋設地には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-44	高温水（海水温高）	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地では、海水を利用する設備ない。 ・廃棄物埋設地から海までは、約 400m の距離がある。 ・海水温が上昇する事象である。 【影響】 <埋設段階> ・海水温が上昇したとしても、廃棄物埋設地には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・海水温が上昇したとしても、廃棄物埋設地には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-45	低温水（海水温低）	C	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地では、海水を利用する設備ない。 ・廃棄物埋設地から海までは、約 400m の距離がある。 ・海水温が低下する事象である。 【影響】 <埋設段階> ・海水温が低下したとしても、廃棄物埋設施設には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・海水温が低下したとしても、廃棄物埋設施設には海水を使用する設備はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-46	地下水による地すべり	A	×	【周辺状況】 ・茨城県土木部河川課発行の土砂災害危険箇所図及び独立行政法人防災科学技術研究所発行の地すべり地形分布図より、近傍には地すべりを起こすような地形は認められない。 【影響】 <埋設段階> ・地すべりを起こすような地形は認められないため、地下水による地すべりを考慮しない。 <保全段階> ・地すべりを起こすような地形は認められないため、地下水による地すべりを考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-47	動物	A	×	【周辺状況】 ・自然環境の調査により、廃棄物埋設地には覆土の形状に影響を及ぼす小動物が生息する可能性が低い。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・廃棄物埋設地にモグラなどの小動物が生息する可能性はないため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・廃棄物埋設地にモグラなどの小動物が生息する可能性はないため考慮しない。	—
1-48	カルスト	A	×	【周辺状況】 ・敷地及びその周辺は、カルスト地形ではない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・カルスト地形ではないことから考慮しない。 ＜保全段階＞ ・カルスト地形ではないことから考慮しない。	—
1-49	地下水による侵食	A	×	【周辺状況】 ・敷地及びその周辺には、地盤を侵食するような地下水脈は認められない。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・地盤の侵食を起こすような地下水脈は認められないため、地下水による侵食を考慮しない。 ＜保全段階＞ ・地盤の侵食を起こすような地下水脈は認められないため、地下水による侵食を考慮しない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-50	氷結	C	×	【周辺状況】 ・1981年から2010年の期間における年平均気温の平年値は13.6℃、日最低気温は-11.0℃である。 ・氷結による影響として凍上が挙げられる。 ・廃棄物埋設地及びその周辺の土壌は砂丘砂層である。 ・廃棄物埋設地の底面は T.P. 約+4m、地下水観測開始以降の本施設位置直下の地下水位は T.P. 約+1.4m～T.P. 約+2.6m で変動している。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地及びその周辺は砂丘砂層であるため凍上性の土壌ではないこと及び地下水からの毛管水の供給がないことから凍上は発生しないため、氷結の影響により移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・地下水からの毛管水の供給がないことから凍上は発生しないため、氷結の影響により移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-51	氷晶	C	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台で1981年～2010年の期間の平均気温の平年値は13.6℃、日最低気温は-11.0℃である。 ・氷晶は氷の結晶を指す。 【影響】 <埋設段階> ・氷の結晶が堆積したとしても、中間覆土並びに放射性廃棄物間の空隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の空隙に充填した土砂が破損しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・氷の結晶が堆積したとしても、最終覆土が破損しないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-52	氷壁	A	×	【周辺状況】 ・水戸地方気象台で 1981 年～2010 年の期間の平均気温の平年値は 13.6℃, 日最低気温は-11.0℃である。 ・氷壁を含む海水は発生せず, 流水の到着事例もない。 【影響】 <埋設段階> ・氷壁は発生しないため考慮しない。 <保全段階> ・氷壁は発生しないため考慮しない。	—
1-53	水中の有機物	C	×	【周辺状況】 ・埋設区画に設置する放射性廃棄物は, 地下水と接しないように地下水面より上に設置する。 【影響】 <埋設段階> ・現地の地下水を用いた分配係数取得試験結果等から, 保守的となるように設定した分配係数を用いて移行抑制の効果を設定しているため考慮しない。 ・地下水と接しないため, 中間覆土への影響はないことから, 遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・現地の地下水を用いた分配係数取得試験結果等から, 保守的となるように設定した分配係数を用いて移行抑制の効果を設定しているため考慮しない。 ・地下水と接しないため, 中間覆土及び最終覆土への影響はないことから, 遮蔽の機能は損なわれない。	—

No.	自然現象	除外基準	選定結果	選定理由	添付資料
1-54	塩害	C	×	【現象の定義】 ・塩害とは、高潮による海水の浸入や塩分を多重に含む風などで土壌中の塩分濃度が高まることで起こる自然現象であり、風送塩が事象として考えられる。 【影響】 <埋設段階> ・現地の地下水及び土壌を用いた分配係数取得試験結果等から、保守的となるように設定した分配係数を用いて移行抑制の効果を設定していることから、移行抑制の機能は損なわれない。 ・塩害が発生したとしても遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・現地の地下水及び土壌を用いた分配係数取得試験結果等から、保守的となるように設定した分配係数を用いて移行抑制の効果を設定していることから、移行抑制の機能は損なわれない。 ・塩害が発生したとしても遮蔽の機能は損なわれない。	—
1-55	もや	C	×	【現象の定義】 ・もやとは微小な浮遊水滴や湿った微粒子により視程が 1 km 以上 10km 未満となっている状態を指す。 【影響】 <埋設段階> ・もやが発生しても、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・もやが発生しても、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—

第六条第1項「自然現象」：前回説明
第六条第2項「人によるもの」：今回説明

第5表 「想定される外部人為事象」の選定結果

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-1	飛来物（航空機落下等）	—	○	「飛来物（航空機落下等）」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	15
2-2	ダムの崩壊	—	○	「ダムの崩壊」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	16
2-3	爆発	—	○	「爆発」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	17
2-4	近隣工場等の火災	—	○	「近隣工場等の火災」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	18
2-5	有毒ガス	—	○	「有毒ガス」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	19
2-6	電磁的障害	—	○	「電磁的障害」として廃棄物埋施設への影響評価を実施する。	20
2-7	パイプライン 事故	A	×	【周辺状況】 ・最も近いパイプラインは LNG 基地内のパイプラインであり，廃棄物埋設地から約 1.5 km の距離がある。 【影響】 <埋設段階> ・パイプライン事故が発生したとしても，距離が離れており，事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。 <保全段階> ・パイプライン事故が発生したとしても，距離が離れており，事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-8	産業施設 又は 軍事施設 の事故	C A	×	【周辺状況】 - 産業施設の事故は、近隣工場等の火災と同様の事象である。 - 軍事施設はない。 【影響】 <埋設段階> - 産業施設の事故が発生したとしても、不燃性である中間覆土並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわない。 <保全段階> - 産業施設の事故が発生したとしても、不燃性である最終覆土への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわない。	—
2-9	運搬事故（化学物質流出含む）	A	×	【周辺状況】 - 廃棄物埋設地は幹線道路から約150m、鉄道路線から約2km、海から約400m離れている。 【影響】 <埋設段階> - 運搬事故が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。 <保全段階> - 運搬事故が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。	—
2-10	サイト内貯蔵の化学物質の流出	A	×	【周辺状況】 - 敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設はない。 【影響】 <埋設段階> - 敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設がないため考慮しない。 <保全段階> - 敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設がないため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-11	タービンミサ イル	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設施設にはタービン施設はない。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設施設にはタービン施設がないため考慮しない。 <保全段階> ・廃棄物埋設施設にはタービン施設がないため考慮しない。	—
2-12	自動車又は船 の爆発	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地は幹線道路から約150m、鉄道路線から約2km、海から約400m離れている。 【影響】 <埋設段階> ・自動車又は船舶の爆発が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。 <保全段階> ・自動車又は船舶の爆発が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。	—
2-13	船舶の衝突 (船舶事故)	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地は海から約400m離れている。 【影響】 <埋設段階> ・船舶の衝突が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。 <保全段階> ・船舶の衝突が発生したとしても、距離が離れており、事故の影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-14	他のユニット からの火災	C	×	【周辺状況】 ・同じ敷地内に東海発電所及び東海第二発電所が設置されている。 【影響】 <埋設段階> ・東海発電所及び東海第二発電所で火災が発生したとしても、不燃性である中間覆土並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。 <保全段階> ・東海発電所及び東海第二発電所で火災が発生したとしても、不燃性である最終覆土への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。	—
2-15	水中の化学物質	A	×	【周辺状況】 ・敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設はない。 【影響】 <埋設段階> ・敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設がないため考慮しない。 <保全段階> ・敷地及びその周辺には化学物質を貯蔵する施設がないため考慮しない。	—
2-16	サイト外での 化学物質の流出	A	×	【周辺状況】 ・敷地及びその周辺には石油コンビナート等の大規模な有害物質を貯蔵する固定施設はない。 【影響】 <埋設段階> ・敷地及びその周辺には大規模な有害物質を貯蔵する固定施設がないため考慮しない。 <保全段階> ・敷地及びその周辺には大規模な有害物質を貯蔵する固定施設がないため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-17	他ユニットからの内部溢水	C	×	【周辺状況】 ・同じ敷地内に東海発電所及び東海第二発電所が設置されている。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・発電所で内部溢水が発生したとしても，発電所と廃棄物埋設地は約 500m 離れており，影響が廃棄物埋設地に及ばないため，移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわない。 ＜保全段階＞ ・発電所で内部溢水が発生したとしても，発電所と廃棄物埋設地は約 500m 離れており，影響が廃棄物埋設地に及ばないため，移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわない。	—
2-18	人工衛星の落下	E	×	【人工衛星の衝突確率】 ・NUREG-1407 “Procedure and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities” によると，隕石や人工衛星については，衝突の確率が 10^{-9}/年と非常に小さいため，起因事象頻度は低く IPEEE の評価対象から除外する旨が記載されており，人工衛星等が衝突する可能性は極めて低い。 【影響】 ＜埋設段階＞ ・人工衛星が廃棄物埋設地に落下する可能性は極めて低いため考慮しない。 ＜保全段階＞ ・人工衛星が廃棄物埋設地に落下する可能性は極めて低いため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-19	船舶からの固 体又は液体放 出	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地は海から約 400m 離れている。 【影響】 <埋設段階> ・船舶からの固体又は液体放出が発生したとしても、距離が離れており、影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。 <保全段階> ・船舶からの固体又は液体放出が発生したとしても、距離が離れており、影響が廃棄物埋設地に及ばないため考慮しない。	—
2-20	軍事活動によ るミサイル	F	×	【事象の扱い】 ・故意による外部人為事象であるため考慮の対象外とする。 【影響】 <埋設段階> ・事象発生を考慮の対象外とする。 <保全段階> ・事象発生を考慮の対象外とする。	—
2-21	掘削活動	A	×	【周辺状況】 ・埋設する放射性廃棄物の受入れの開始の日から廃止措置の開始の日の前日までの間において、掘削活動等の跡地利用は、事業者により管理できる。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地は管理されており、事象が想定されないため考慮しない。 <保全段階> ・廃棄物埋設地は管理されており、事象が想定されないため考慮しない。	—

No.	外部 人為事象	除外 基準	選定 結果	選定理由	添付 資料
2-22	他ユニットからのミサイル	E	×	【周辺状況】 ・同じ敷地内の東海第二発電所に設置される蒸気タービンと廃棄物埋設地の距離は約 500m 離れている。 ・東海第二発電所におけるタービンミサイルによる損傷確率は、判断基準を下回る。 【影響】 <埋設段階> ・東海第二発電所の蒸気タービンが廃棄物埋設地に飛来する可能性は、東海第二発電所におけるタービンミサイルの評価対象設備よりも廃棄物埋設地の方が距離が離れており、東海第二発電所における損傷確率よりも低くなるため考慮しない。 <保全段階> ・東海第二発電所の蒸気タービンが廃棄物埋設地に飛来する可能性は、東海第二発電所におけるタービンミサイルの評価対象設備よりも廃棄物埋設地の方が距離が離れており、東海第二発電所における損傷確率よりも低くなるため考慮しない。	—
2-23	内部溢水	A	×	【周辺状況】 ・廃棄物埋設地で内部溢水を発生するような水を使用する設備等はない。 【影響】 <埋設段階> ・廃棄物埋設地では水を使用する設備等はなく、事象が想定されなため考慮しない。 <保全段階> ・廃棄物埋設地では水を使用する設備等はなく、事象が想定されなため考慮しない。	—

2. 自然現象に対する本施設の設計方針

2.1 「想定される自然現象」に対する本施設の設計方針

「1.3 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定結果」で選定された自然現象ごとの設計方針を以下に示す。

2.2 個別評価（下線部分は、補正予定の内容を示す。）

(1) 洪水【添付資料3参照】

国土交通省関東地方整備局が公開している「洪水浸水想定区域図(計画規模)」によれば、久慈川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、洪水防御に関する計画の基本となる年超過確率 $1/100$ （毎年、1 年間にその規模を超える洪水が発生する確率が $1/100$ （1%））の降雨（235mm）により、洪水が発生したとしても廃棄物埋設地は浸水しない。

また、東海村が公開している「洪水・土砂災害ハザードマップ」及び国土交通省国土地理院が公開している「敷地周辺の標高地形図」によれば、新川は敷地の南側の丘陵地を挟んだ反対側に位置しており、洪水による浸水は丘陵地（22m～25m）を遡上することはないことから、廃棄物埋設地は浸水しない。

以上より、廃棄物埋設地は久慈川及び新川の洪水が発生しても浸水しないため、設計上考慮する必要はない。

(2) 風（台風）【添付資料4参照】

a. 埋設段階

移行抑制の機能として期待する中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は風（台風）により飛散するおそれがあるため、一般的な土木（路

床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90％以上となるように土砂を締め固めることにより，移行抑制の機能を損なわない設計とするとともに，定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

遮蔽の機能として期待する中間覆土が風（台風）により飛散するおそれがあるため，中間覆土は，一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90％以上となるように土砂を締め固めることにより，遮蔽の機能を損なわない設計とするとともに，定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

なお，締固め品質の管理方法は工法規定方式により行うが，工法規定方式による締固めの管理が適用出来ない場合には，品質規定方式により行う。

b．保全段階

移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待する最終覆土が風（台風）により飛散するおそれがあるため，最終覆土は，一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90％以上となるように土砂を締め固めることにより，移行抑制の機能及び遮蔽の機能を損なわない設計とするとともに，定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

なお，締固め品質の管理方法は工法規定方式により行うが，工法規定方式による締固めの管理が適用出来ない場合には，品質規定方式により行う。

(3) 竜巻【添付資料 5 参照】

a．埋設段階

移行抑制の機能として期待する中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は竜巻により飛散及び竜巻に伴う飛来物により破損するおそれがあるため、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固めることにより、移行抑制の機能を損なわない設計とするとともに、定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

遮蔽の機能として期待する中間覆土が竜巻により飛散及び竜巻に伴う飛来物により破損するおそれがあるため、中間覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固めることにより、遮蔽の機能を損なわない設計とするとともに、定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

なお、締固め品質の管理方法は工法規定方式により行うが、工法規定方式による締固めの管理が適用出来ない場合には、品質規定方式により行う。

また、廃棄物埋設地の移行抑制の機能及び遮蔽の機能へ影響を及ぼす資機材及び車両等については、固縛、固定又は廃棄物埋設地から隔離する。

b. 保全段階

移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待する最終覆土が竜巻により飛散及び竜巻に伴う飛来物により破損するおそれがあるため、最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固めることにより、移行

抑制の機能及び遮蔽の機能を損なわない設計とするとともに、定期的に点検及び必要に応じた修繕を行うことで形状を維持する。

なお、締固め品質の管理方法は工法規定方式により行うが、工法規定方式による締固めの適用管理が出来ない場合には、品質規定方式により行う。

また、廃棄物埋設地の移行抑制の機能及び遮蔽の機能へ影響を及ぼす資機材及び車両等については、固縛、固定又は廃棄物埋設地から隔離する。

(4) 凍結【添付資料 6 参照】

凍結による影響として、凍上が考えられるが、凍上は凍上性の土壌であること、地下水面からの毛細管現象により連続的に水が供給されること及び土中の温度が氷点下になることにより発生するため、次の a、b 及び c に示すとおり、廃棄物埋設地では凍上が発生する可能性が低いと考えられる。

- a. 凍上性の土壌とは、毛細管現象が促進されるような土壌であり、覆土は微細な粒子を含むシルト質又はローム質の土壌も混合するため、凍上が発生する可能性があるが、廃棄物埋設地及びその周辺は砂丘砂層であるため、凍上性の土壌ではない。
- b. 地下水面からの水の供給については、廃棄物埋設地及びその周辺は砂丘砂層であることから、毛細管現象により帯水層から覆土まで連続的に水が供給されることは考え難い。
- c. 地盤の凍結が起こらない地表面からの深さを示す凍結深度については、茨城県では定められていないが、茨城県の北位に隣接する福島県では凍結深度が設定されている。最も廃棄物埋設地に近い小名浜

の凍結深度は 19 cmに設定されており，廃棄物埋設地では凍上が発生したとしても覆土表面である。

以上より，廃棄物埋設地では凍上が発生しないため，凍結の影響を設計上考慮する必要はない。

(5) 降水【添付資料 7 参照】

a. 埋設段階

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く），放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は降水により破損しないため，設計上考慮する必要はない。

遮蔽の機能として期待している中間覆土は降水により破損しないため，設計上考慮する必要はない。

b. 保全段階

移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待する最終覆土は降水により破損しないため，設計上考慮する必要はない。

(6) 積雪【添付資料 8 参照】

a. 埋設段階

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く），放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は積雪により破損しないため，設計上考慮する必要はない。

遮蔽の機能として期待している中間覆土は積雪により破損しないため，設計上考慮する必要はない。

b. 保全段階

移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待している最終覆土は積雪により破損しないため、設計上考慮する必要はない。

(7) 落雷【添付資料 9 参照】

a. 埋設段階

落雷発生時の電流は、地表面を拡散することから、移行抑制の機能として期待する中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は、落雷により破損しないため、落雷による影響を設計上考慮する必要はない。

落雷発生時の電流は、地表面を拡散することから、遮蔽の機能として期待する中間覆土（最上段を含む）は、落雷により破損しないため、落雷による影響を設計上考慮する必要はない。

b. 保全段階

落雷発生時の電流は、地表面を拡散することから、移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待する最終覆土は、落雷により破損しないため、落雷による影響を設計上考慮する必要はない。

(8) 地すべり【添付資料 10 参照】

廃棄物埋設地においては、過去に地すべりの発生した記録や形跡は認められないため、地すべりの発生を設計上考慮する必要はない。

(9) 火山の影響【添付資料 11 参照】

火山の影響については、「原子力発電所の火山影響評価ガイド（平成 25 年 6 月 19 日 原子力規制委員会決定）」を参考に、敷地に影響を及ぼし得る火山を抽出し、想定される火山事象に対する評価を行っている。

a. 降下火砕物

評価の結果，火山の活動時期や噴出物の種類と分布，敷地との位置関係から，廃棄物埋設地に対して考慮すべき火山事象は，降下火砕物のみである。廃棄物埋設地における降下火砕物の厚さは最大 50 cm程度である。

降下火砕物に含まれる水溶性成分について佐藤・山田（2001）¹⁾，野口他（1962）²⁾，矢沢他（2002）³⁾，宮地・尾口（2004）⁴⁾，赤木・山本（1995）⁵⁾ の報告によると，pH及び代表的な硫酸イオン濃度は，火山により幅広い結果となっている。これは，赤木・山本（1995）の報告のとおり，降下火砕物に含まれる硫酸イオン及び塩化物イオンは火山灰と火山ガスとの反応により生じるものであり，火山ガスの組成，温度及び反応時間により濃度や組成比の差異が生じ，同じ火山においても噴火時期や試料の採取場所により濃度が大きく異なるとの考えで整理できる。

一方，降下火砕物による地下水への影響については，降下火砕物と地下水が直接接しないことから懸濁等の可能性はなく，水溶性成分についても土壌を通過する際にイオンの吸着等によりpHが中和されることから河川水に比べてその影響は小さいと考えられる。

気象研究所（1984）⁶⁾ によると，御嶽山噴火における山麓河川水の調査では，降灰による河川水のpHに対する影響はない，若しくは噴火後 2 週間たった観測時までにはその影響が消滅したと考えられている。

また，立山他（2011）⁷⁾ によると，新燃岳噴火後の河川水及び地下水の調査では，河川水のpHについては，2011 年 1 月 27 日の噴火降灰から 2 月上旬までpHの低下とフッ素イオンの増加が見られたが環境

基準内であり、地下水については多くの降灰が見られた地域でも pH の変化は見られず、フッ素イオンも検出限界未満の濃度であったとされている。

上記より、降下火砕物に含まれる水溶性成分は火山の噴火時期等により変動するが、地下水に影響を与える可能性は小さく、放射性物質の移行抑制の機能が損なわれるものではないため、設計上考慮する必要はない。

b. 火山性土石流

敷地周辺には火山性土石流堆積物は認められないことから、設計上考慮する必要はない。

c. 火山ガス

将来の活動可能性が否定できない火山が最も近いものでも敷地から約 90km と十分離れていること、及び敷地は太平洋に面しており火山ガスが滞留するような地形条件ではないことから、設計上考慮する必要はない。

d. その他

火山から発生する飛来物、静震、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象、熱水系及び地下水の異常については、将来の活動可能性が否定できない火山が最も近いものでも敷地から約 90km と十分離れていることから、設計上考慮する必要はない。

e. 参考文献

- 1) 佐藤弘和・山田健四（2001）：有珠山 2000 年噴火当初における火山灰の水溶性イオン濃度(資料)，北海道林業試験場研究報告 第 38 号
- 2) 野口喜三雄・神谷宏・中山弘（1962）：浅間山火山灰の水溶性成分，日本化学雑誌 Vol. 83 No. 3

- 3) 矢沢宏太・加藤哲郎・野呂孝史・益永利久・丸田里江（2002）：三宅島 2000 年噴火火山灰の化学性と火山灰からの水溶性成分溶出，日本土壤肥料学雑誌 第 73 卷 第 6 号
- 4) 宮地直道・尾口俊一(2004)：富士火山 1707 年降下火砕物の付着水溶性成分，日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要 No. 39
- 5) 赤木誠司・山本雅弘（1995）：雲仙火山 1990～94 年の火山活動に伴う火山灰水溶性物質，岡山大学地球科学研究報告 2 巻 1 号
- 6) 気象研究所（1984）：火山活動監視手法に関する研究，気象研究所技術報告第 12 号第 2 編第 4 章，御岳山の 1979 年噴火による降灰分布と山麓の川水の p H
- 7) 立山諒・中村公生・杉本恵・赤崎いずみ・岩佐美紀子・河野通宏・森下敏朗(2011)：新燃岳噴火に伴う火山灰の化学的性状，宮崎県衛生環境研究所年報 第 23 号

(10) 地形及び陸水の変化【添付資料 12 参照】

地形の変化による廃棄物埋設地への影響としては，覆土後の隆起・沈降及び侵食の継続による廃棄物埋設地の露出が考えられる。

しかし，以下のとおり本施設付近の隆起・侵食を考慮しても埋設の終了後 50 年程度の期間において，廃棄物の露出は考えられないことから，移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれるものではないため，設計上考慮する必要はない。

a．隆起・沈降

小池・町田 編（2001）¹⁾，藤原他（2005）²⁾，核燃料サイクル開発機構（1999）³⁾によると，敷地周辺は連続的に隆起する曲動地域であ

るとされている。また、それぞれの文献で示される敷地周辺の隆起速度の最大は、千年当たり約 0.6m であるとされている。

隆起速度から埋設の終了後 50 年程度の期間において隆起量を換算した場合、隆起量は約 3 cm となる。

廃棄物埋設地は最終覆土を 2m 以上施し、埋設の終了後 50 年程度は定期的に覆土の点検及び必要に応じた覆土の修繕を実施することから、廃棄物の露出は考えられない。

b. 侵食

核燃料サイクル開発機構（1999）³⁾によると、数十km²程度の広がりを持つ地域の侵食速度と地形起伏の強さとの間には高い相関があることが知られており、地質条件や降水条件などとの相関は比較的小さく、侵食速度を主に地形起伏との関係でとらえることが可能であり、侵食速度の全国的な分布図が作成されている。侵食速度の全国的な分布図は、ダム流域のデータに基づいて地形起伏との関係から求めており、敷地周辺の侵食速度は年間約 0.1 mm 以下とされている。

侵食速度から埋設の終了後 50 年程度の期間において侵食量を換算した場合、侵食量は約 0.5 cm となる。

廃棄物埋設地は最終覆土を 2m 以上施し、埋設の終了後 50 年程度は定期的に覆土の点検及び必要に応じた覆土の修繕を実施することから、廃棄物の露出は考えられない。

なお、短期的な侵食作用として、降雨又は風による侵食も考えられるが、覆土等に対しては一般的な土木工法を用いて、適正な密度となるように覆土を施工するとともに、覆土表面には排水のための勾配を設け、施設周辺には排水路を適切に配置することにより雨水の滞留を抑制する設計とする。

陸水の変化による廃棄物埋設地への影響としては、河川の氾濫、河川の流路変更及び地下水位の変動が考えられる。

しかし、以下のとおり廃棄物埋設地への陸水の影響はないことから、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれるものではないため、設計上考慮する必要はない。

河川の氾濫については、「(1) 洪水」で示すとおり、廃棄物埋設地は T.P. 約+8m まで整備した敷地に埋設トレンチを設置することから浸水しない。

河川の流路変更は、事象進展が遅い事象であり、埋設の終了後 50 年程度の期間において廃棄物埋設地への影響はない。

地下水位は 2006 年から継続している地下水位調査の結果より安定している。

c. 参考文献

- 1) 小池一之・町田洋編（2001）：日本の海成段丘アトラス，東京大学出版会
- 2) 藤原治・柳田誠・三箇智二・守屋俊文（2005）：地層処分からみた日本列島の隆起・侵食に関する研究
- 3) 核燃料サイクル開発機構（1999）：わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性―地層処分研究開発第 2 次取りまとめ―分冊 1 わが国の地質環境，JNC TN1400 99-021

(11) 生物学的事象【添付資料 13 参照】

廃棄物埋設地周辺の自然環境の調査により，確認された小動物はモグ

ラ、野ウサギ、ニホンリス、タヌキ、イタチであり、覆土の擾乱が想定される小動物はモグラのみである。しかし、モグラの塚穴が確認された場所は周辺の松林内であり、廃棄物埋設地には確認されていない。廃棄物埋設地は周辺の松林内とは異なり腐葉土がないことから、餌となる昆虫類及びミミズ類が生息しにくく、また、廃棄物埋設地は砂丘砂層であり、穴の形状維持が難しい性状であるため、モグラの生息に適さない環境である。

以上より、廃棄物埋設地にモグラが生息する可能性は低いため、モグラなどの小動物の擾乱について、設計上考慮する必要はない。

(12) 森林火災【添付資料 14 参照】

a. 埋設段階

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は不燃性であることから、森林火災が発生しても破損しないため、森林火災による影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土は不燃性であることから、森林火災が発生しても破損しないため、森林火災による影響を設計上考慮する必要はない。

b. 保全段階

最終覆土は不燃性であり、森林火災が発生しても破損しないため、森林火災による影響を設計上考慮する必要はない。

3. 外部人為事象に対する本施設の設計方針

3.1 「想定される外部人為事象」に対する本施設の設計方針

「1.3 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」の選定結果」で選定された外部人為事象ごとの設計方針を以下に示す。

3.2 個別評価（下線部分は、補正予定の内容を示す。）

(1) 飛来物（航空機落下等）【添付資料 15 参照】

廃棄物埋設地への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について（平成 21・06・25 原院第 1 号）」に基づき評価した結果、約 6.1×10^{-8} 回／年となり、防護設計の要否を判断する基準である 10^{-7} 回／年を超えないため、航空機落下に対する防護を設計上考慮する必要はない。

(2) ダムの崩壊【添付資料 16 参照】

廃棄物埋設地の北側に久慈川が位置しており、その支川である山田川の上流約 30km にダムが存在する。

廃棄物埋設地からダムまでは距離が離れていることから、ダムの崩壊に伴う流出水による影響はないため、ダムの崩壊による廃棄物埋設地への影響を設計上考慮する必要はない。

(3) 爆発【添付資料 17 参照】

a. 廃棄物埋設地周辺には、石油コンビナート等の爆発を発生するおそれのある施設はないことから、爆発による廃棄物埋設地への影響を設計上考慮する必要はない。

b. 東海発電所及び東海第二発電所の敷地内の爆発源となる設備については、東海第二発電所の防潮堤や周辺の建屋などで爆風が遮られるため、爆発による影響はない。

(4) 近隣工場等の火災【添付資料 18 参照】

- a. 廃棄物埋設地周辺には、石油コンビナート等の火災が発生するおそれのある施設はないことから、火災による廃棄物埋設地への影響を設計上考慮する必要はない。
- b. 東海発電所及び東海第二発電所には、屋外危険物タンクが設置されている。また、確率が低いことから、航空機の廃棄物埋設地への落下は設計上考慮する必要はないが、仮に一定の確率で航空機が落下することを想定した場合には、航空機落下に伴う火災が発生する可能性があるが、以下のとおり、近隣工場等の火災の影響はない。

(a) 埋設段階

移行抑制の機能として期待している中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は不燃性であることから、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても破損しないため、近隣工場等の火災による影響を設計上考慮する必要はない。

また、遮蔽の機能として期待している中間覆土は不燃性であることから、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても破損しないため、近隣工場等の火災による影響を設計上考慮する必要はない。

(b) 保全段階

最終覆土は不燃性であり，東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても破損しないため，近隣工場等の火災による影響を設計上考慮する必要はない。

(5) 有毒ガス【添付資料 19 参照】

- a. 廃棄物埋設地周辺には，石油コンビナート等の有毒物質を貯蔵する固定施設はなく，陸上輸送等の可動施設についても，廃棄物埋設地は幹線道路には面しておらず，航路からは離れているため，有毒ガスの影響を設計上考慮する必要はない。
- b. 敷地内の東海第二発電所に設置されている屋外危険物タンクや薬品タンクの火災により有毒ガスが発生したとしても，中間覆土，放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂，放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂及び最終覆土への影響はないため，移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわない。

(6) 電磁的障害【添付資料 20 参照】

廃棄物埋設地では，電磁的障害により誤作動を生じる設備がないため，電磁的障害の影響を設計上考慮する必要はない。

4. 「想定される自然現象」及び「想定される外部人為事象」に対する設計方針の整理

「2. 自然現象に対する本施設の設計方針」及び「3. 外部人為事象に対する本施設の設計方針」で示す埋設段階及び保全段階の設計方針をそれぞれ第 6 表及び第 7 表に整理する。

第 6 表 埋設段階における外部事象に対する設計方針

事象	移行抑制の機能	遮蔽の機能
風（台風）	中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂の締固める設計とする。	中間覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂の締固める設計とする。
竜巻		

第 7 表 保全段階における外部事象に対する設計方針

事象	移行抑制の機能	遮蔽の機能
風（台風）	最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂の締固める設計とする。	
竜巻		

5. 自然現象の組合せの考慮

第二種埋設許可基準解釈第 6 条第 1 項では、「必要のある場合には、異種の自然現象の重畳を考慮すること」が求められており、以下に自然現象の組合せについて整理を行う。

組合せの検討を行う自然現象は、「2.2 個別評価」にて選定した、風（台風）及び竜巻の 2 事象とする。

なお、第二種埋設許可基準規則第 6 条の対象となる自然現象には、地震及び津波を除くことが明記されている。しかし、地震及び津波により移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれる可能性がある場合、選定した 2 事象との組合せによりそれぞれの機能が損なわれる可能性が高くなることも考えられる。そのため、地震及び津波により移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれる可能性の有無を確認した上で、必要に応じて組合せを検討する。

5.1 地震及び津波の設計方針

(1) 地震

第二種埋設許可基準規則第 4 条では、地震の発生によって生ずるおそれがある廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じた地震力を算定することが要求されている。

具体的には第二種埋設許可基準解釈第 4 条第 2 項にて、地震により発生するおそれがある廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能の喪失及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて分類することが記載されている。

本要求事項に照らして廃棄物埋設地が地震や地震に伴って発生する津波により大きく破損した場合を想定しても、第8表のとおり、公衆に与える放射線影響が周辺監視区域外における線量限度に比べて十分小さいことから、耐震重要度Cクラスに分類される。そのため、廃棄物埋設地は、耐震重要度Cクラスに応じた耐震設計を行う。

以上のとおり、耐震重要度に応じた耐震設計を行うため、地震によって安全性を確保するために必要な機能の喪失及び放射線による公衆への影響はない。

なお、地震による損傷の防止については第二種埋設許可基準規則第4条の適合性を説明する際に、廃棄物埋設地が地震や地震に伴って発生する津波により大きく破損した場合の評価については第二種埋設許可基準規則第9条への適合性を説明する際に詳細を説明する。

第8表 廃棄物埋設地が地震や地震に伴って発生する津波により大きく破損した場合の評価結果

評価事象	線量評価結果
地震により定置した放射性廃棄物の上に移動式クレーンが落下する事象	1.9×10^0 ($\mu\text{Sv}/\text{回}$)
地震により地盤の液状化により定置した全ての放射性廃棄物が沈下する事象	
海産物摂取シナリオ（液状化浸漬）	9.1×10^0 ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
海岸活動シナリオ（液状化浸漬）	1.8×10^{-5} ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
津波により廃棄物埋設地が冠水する事象	
海産物摂取シナリオ（津波浸漬）	1.2×10^1 ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
海岸活動シナリオ（津波浸漬）	2.4×10^{-5} ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
津波により放射性物質が海に移行する事象	
海産物摂取シナリオ（津波流出）	5.1×10^{-1} ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)
海岸活動シナリオ（津波流出）	4.4×10^{-1} ($\mu\text{Sv}/\text{年}$)

(2) 津波

a. 周辺状況

茨城県¹⁾は、海岸保全施設等の整備において目指すべき堤防高を検討するにあたり、1703年元禄地震津波及び1960年チリ地震津波に関する数値シミュレーションを実施し、津波想定を行っている。

これらの津波の痕跡に関する文献を調査した結果、1703年元禄地震については、行谷他(2011)²⁾によると敷地周辺に痕跡高の記録はなく、痕跡高の記録がある千葉県銚子において約3mとされている。また、1960年チリ地震については、渡辺(1985)³⁾によると茨城県久慈港における痕跡高が約3mとされている。

茨城県による数値シミュレーションの結果、敷地近傍で水位が最大となる津波は1960年チリ地震津波であり、水位は日立市大みか町から東海村豊岡に至る領域においてT.P.+2.3mであり、設計津波水位としてはT.P.+3.8mとされている。

一方、廃棄物埋設地はT.P.約+8mに整備した場所に埋設トレンチを設置する。

なお、津波による損傷の防止については、第二種埋設許可基準規則第5条の適合性を説明する際に詳細を説明する。

b. 津波による影響

以下のとおり、廃棄物埋設地は津波による影響を考慮する必要はない。

(a) 埋設段階

廃棄物埋設地はT.P.約+8mに整備した場所に埋設トレンチを設置するため、設計津波水位であるT.P.+3.8mの津波が発生したとしても浸水することはない、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれることはない。

(b) 保全段階

廃棄物埋設地は T.P. 約+8m に整備した場所に埋設トレンチを設置するため、設計津波水位である T.P. +3.8m の津波が発生したとしても浸水することはない、移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれることはない。

(3) 参考文献

1) 茨城沿岸津波対策検討委員会 (2012) :

<http://www.pref.ibaraki.jp/doboku/kasen/coast/042200.html#tunamitaisaku>

2) 行谷佑一・佐竹健治・宍倉正展 (2011) : 南関東沿岸の地殻上下変動から推定した 1703 年元禄関東地震と 1923 年大正関東地震の断層モデル, 活断層・古地震研究報告, No. 11, p. 107-120

3) 渡辺偉夫 (1985) : 日本被害津波総覧[第 2 版], 東京大学出版会

5.2 組合せ対象の自然現象の設定

「5.1 地震及び津波の設計方針」に示すとおり、地震及び津波により移行抑制の機能及び遮蔽の機能が損なわれる可能性がないため、自然現象の組合せ対象として地震及び津波を除外する。

そのため、自然現象の組合せを検討する自然現象は、風（台風）及び竜巻の 2 事象として以下に整理する。

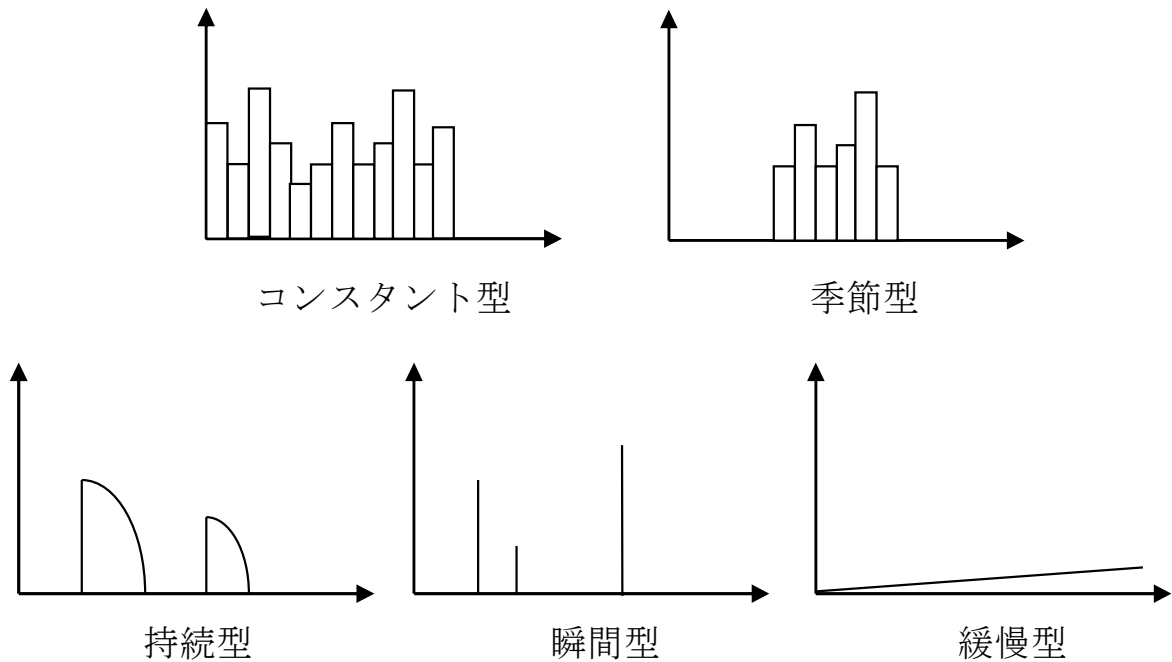
5.2.1 自然現象の影響モードを考慮した組合せ

自然現象の組合せを考慮するにあたって、自然現象の影響モードのタイプごとに整理する。自然現象の影響モードのタイプ分類を第9表に示し、イメージを第10図に示す。

コンスタント型又は季節型に分類される風（台風）について，瞬間型に分類される竜巻と同時に発生する可能性が高いものとして取り扱う。

第9表 自然現象の影響モードのタイプ分類

影響タイプ	特性	現象
コ ン ス タ ン ト 型，季節型	年間を通して廃棄物埋設地に影響を及ぼすような自然現象（ただし，常時負荷がかかっているわけではない）もしくは特定の季節で恒常的な自然現象。	風（台風）
持続型	恒常的ではないが，影響が長期的に持続するような自然現象。 影響持続時間が長ければ数週間に及ぶ可能性があるもの。	-
瞬間型	瞬間的にしか起こらないような自然現象。 影響持続時間が数秒程度（長くても数日程度）のもの。	竜巻
緩慢型	事象進展が緩慢であり，短時間での事象進展がないと判断される自然事象。	-



第 10 図 影響モードのタイプ分類イメージ

5.2.2 組合せの検討結果

埋設段階でのそれぞれの組合せの評価結果を第10表に示す。また、保全段階でのそれぞれの組合せの評価結果を第11表に示す。

組合せを検討した結果、組合せにより単一の自然現象に比べて遮蔽の機能及び移行抑制の機能に対する影響が増長するものはないため、自然現象の組合せを考慮する必要はない。

第10表 埋設段階における自然現象の組合せ評価結果

組合せ	評価結果
風（台風） ＋ 竜巻	風（台風）及び竜巻は、その事象により遮蔽の機能及び移行抑制の機能を期待する部位を部分的に侵食する可能性がある事象である。 しかし、その影響は竜巻に包含されるため、組合せを考慮する必要はない。

第11表 保全段階における自然現象の組合せ評価結果

組合せ	評価結果
風（台風） ＋ 竜巻	風（台風）及び竜巻は、その事象により遮蔽の機能及び移行抑制の機能を期待する部位を部分的に侵食する可能性がある事象である。 しかし、その影響は竜巻に包含されるため、組合せを考慮する必要はない。

6. 第二種埋設許可基準規則第6条への適合性

6.1 第二種埋設許可基準規則第6条第1項への適合性

第二種埋設許可基準規則第6条第1項への適合性を以下に示す。

- ・廃棄物埋設施設で想定される自然現象として、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地すべり、火山の影響、地形及び陸水の変化、生物学的事象及び森林火災を選定した。
- ・選定した事象から廃棄物埋設地の設計で考慮すべき事象は風（台風）及び竜巻の2事象である。
- ・埋設段階において、風（台風）及び竜巻により放射性物質の移行抑制の機能として期待する中間覆土（最上段は除く）、放射性廃棄物間に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂並びに遮蔽の機能として期待する中間覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。
- ・保全段階において、風（台風）及び竜巻により放射性物質の移行抑制の機能及び遮蔽の機能として期待する最終覆土は、一般的な土木（路床や構造部の取り付け部）の管理基準である締固め度 90%以上となるように土砂を締め固める設計とする。
- ・自然現象の組合せによる影響は、組合せにより単一の自然現象に比べて移行抑制の機能及び遮蔽の機能に対する影響が増長するものはないため、設計上考慮する必要はない。

6.2 第二種埋設許可基準規則第6条第2項への適合性

第二種埋設許可基準規則第6条第2項への適合性を以下に示す。

- ・ 廃棄物埋設施設で想定される外部人為事象はなく，設計上考慮する必要はない。

以 上

添付資料 1～14 は前回説明のため，添付は省略。

添付資料 15. 飛来物(航空機落下等)に関する影響評価について

1. 周辺状況

廃棄物埋設施設の南南西約 36km に茨城空港がある。廃棄物埋設施設近傍には広域航法経路及び直行経路があるが、訓練空域は設定されていない。なお、航空機は原子力関係施設上空の飛行を規制されている。

2. 航空機落下に関する影響評価

廃棄物埋設地への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について（平成 21・06・25 原院第 1 号）」に基づき評価した結果、約 6.1×10^{-8} 回／年（別添参照）となり、防護設計の可否を判断する基準である 10^{-7} 回／年を超えないため、航空機落下に対する防護を設計上考慮する必要はない。

事業所名称	落下確率（回／年）※
東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所	約 6.1×10^{-8}

※：数値は、落下確率値の合計値の端数を切り上げ処理した値。

添付資料 15. 飛来物(航空機落下等)に関する影響評価について

別添

影響評価は、「A：廃棄物埋設地の標的面積 (km²)」以外は、東海第二発電所の新規制基準適合性審査と同様。

評価対象事故及び評価に用いた数値について

1. 評価対象事故

事業所名称	1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故		2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故	3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故	
	① 飛行場での離着陸時における落下事故	② 航空路を巡航中の落下事故		① 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故	② 基地－訓練空域間往復時の落下事故
東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所	○※1	○※2	○	○※3 〔訓練空域外を飛行中の落下事故〕	○※3

○：対象，×：対象外

※1：茨城空港の最大離着陸地点までの直線距離（以下「最大離着陸距離」という。）を半径とし，滑走路端から滑走路方向に対して±60°の扇型区域内に廃棄物埋設地が存在するため，評価対象とした。

（別紙1）

※2：廃棄物埋設地周辺に存在する航空路と廃棄物埋設地との距離が，それぞれの航空路の幅より短い場合は，当該航空路を評価対象とした。

（別紙2）

※3：廃棄物埋設地上空には自衛隊機又は米軍機の訓練空域はないため，訓練空域外を飛行中の落下事故を評価対象とした。

また，廃棄物埋設地周辺の太平洋沖上空に自衛隊機の訓練空域があり，廃棄物埋設地は自衛隊の百里基地と訓練空域間の想定飛行範囲内に位置することから，自衛隊機の基地－訓練空域間を往復時の落下事故を評価対象とした。

（別紙2）

2. 評価に用いた数値

評価に用いる数値は、廃棄物埋設地の標的面積以外、同じ敷地内に設置されている東海第二発電所の評価数値を用いるものとする。

「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について（平成 21・06・25 原院第 1 号）」では標的面積は、原則として 0.01km^2 を用いるものとしている。しかし、巡航中の航空機の落下に対しては上空からの落下を想定して対象建屋の水平断面積を、また、離着陸時の航空機の落下に対しては突入角度を考慮して対象建屋の投影面積を評価し、各々の結果が 0.01km^2 を上回る場合には、その評価結果を用いるものとしている。

廃棄物埋設地の標的面積は、水平断面積及び投影面積が 0.01km^2 を下回ることから 0.01km^2 を用いた。

- (1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故（飛行場での離着陸時における落下事故）

$$P_{d,a} = f_{d,a} \cdot N_{d,a} \cdot A \cdot \Phi_{d,a}(r, \theta)$$

$P_{d,a}$: 対象施設への離着陸時の航空機落下確率（回／年）

$f_{d,a} = D_{d,a} / E_{d,a}$: 対象航空機の国内での離着陸時事故率（回／離着陸回）

$D_{d,a}$: 国内での離着陸時事故件数（回）

$E_{d,a}$: 国内での離着陸回数（離着陸回）

$N_{d,a}$: 当該飛行場での対象航空機の年間離着陸回数（離着陸回／年）

A : 廃棄物埋設地の標的面積（ km^2 ）

$\Phi_{d,a}(r, \theta)$: 離着陸時の事故における落下地点確率分布関数（ km^2 ）

対象施設 パラメータ	廃棄物埋設地
飛行場	茨城空港
fd, a^{*1}	約 1.43×10^{-7} (=4/27,887,158)
Nd, a^{*2}	4,210
A	0.01
$\Phi d, a(r, \theta)^{*3}$	約 2.98×10^{-4}
廃棄物埋設地からの距離	約36km
滑走路方向に対する角度 *4	約 9.60°
最大離着陸距離 *5	約56km (30nm)
Pd, a	約 1.79×10^{-9}

※1：離着陸時の事故件数は、「航空機落下事故に関するデータ」（平成28年6月 原子力規制委員会）より，平成5年～平成24年において離陸時に1件，着陸時に3件。

(別紙3)

離着陸回数は，平成5年～平成24年の「航空輸送統計年報 第1表 総括表 1. 輸送実績」における運航回数の国内の値及び国際の値の合計値。

(別紙4)

※2：「数字でみる航空2014」にある平成24年飛行場別着陸回数と同数を離陸回数とし，その和を飛行場別離着陸回数とした。

※3：別紙のとおり。

(別紙5)

※4：別紙のとおり。

(別紙1)

※5：AIPを参照した。

(別紙6)

(2) 計器飛行方式民間航空機の落下事故（航空路を巡航中の落下事故）

$$P_c = f_c \cdot N_c \cdot A / W$$

P_c ：対象施設への巡航中の航空機落下確率（回／年）

$f_c = G_c / H_c$ ：単位飛行距離当たりの巡航中の落下事故率（回／（飛行回・km））

G_c ：巡航中事故件数（回）

H_c ：延べ飛行距離（飛行回・km）

N_c ：評価対象とする航空路等の年間飛行回数（飛行回／年）

A ：廃棄物埋設地の標的面積（km²）

W ：航空路幅（km）

対象施設 パラメータ	廃棄物埋設地	
対象航空路※ ¹	直行経路： IWAKI (IXE)－SWAMP IWAKI (IXE)－KISARAZU (KZE)	広域航法経路： Y30 (LOTUS－SWAMP)
f_c ※ ²	約 5.13×10^{-11} （＝0.5/9,740,013,768）	
N_c ※ ³	365 （H24年データ）	1095 （H24年データ）
A	0.01	
W ※ ⁴	14.816	18.52
P_c	約 4.30×10^{-11}	

※¹：別紙のとおり。

（別紙2）

※²：延べ飛行距離は、平成5年～平成24年の「航空輸送統計年報 第1表 総括表 1. 輸送実績」における運航キロメートルの国内の合計値。

（別紙4）

巡航中の事故件数は、「航空機落下事故に関するデータ」（平成28年6月 原子力規制委員会）より、平成5年～平成24年において0件であるため、0.5件発生したものとして評価した。

（別紙3）

※³：国土交通省航空局への問い合わせ結果（ピークデイの値）を365倍した値。

(別紙7)

※4：直行経路については「航空路等設定基準」を参照した。広域航法経路については、航法精度を航空路の幅とみなして用いた。(1nm＝1.852kmとして換算した。)

(3) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故

$$P_v = (f_v / S_v) \cdot A \cdot \alpha$$

P_v : 対象施設への航空機落下確率 (回/年)

f_v : 単位年当たりの落下事故率 (回/年)

S_v : 全国土面積 (km^2)

A : 廃棄物埋設地の標的面積 (km^2)

α : 対象航空機の種類による係数

対象施設 パラメータ	廃棄物埋設地
$f_v^{※1}$	大型固定翼機 0.025 (=0.5/20) 大型回転翼機 0.05 (=1/20) 小型固定翼機 1.75 (=35/20) 小型回転翼機 1.20 (=24/20)
$S_v^{※2}$	37.2万
A	0.01
$\alpha^{※3}$	大型固定翼機及び大型回転翼機 1 小型固定翼機及び小型回転翼機 0.1
P_v	約 9.95×10^{-9}

※1 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。なお、大型固定翼機の事故件数は平成5年～平成24年において0件であるため、0.5件発生したものとして評価した。

(別紙8)

※2 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。

※3 : 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について(内規)」による。

(4) 自衛隊機又は米軍機の落下事故（訓練空域外を飛行中の落下事故）

$$P_{so} = f_{so} \cdot A / S_o$$

P_{so} ：訓練空域外での対象施設への航空機落下確率（回／年）

f_{so} ：単位年当たりの訓練空域外落下事故率（回／年）

A ：廃棄物埋設地の標的面積（ km^2 ）

S_o ：全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積（ km^2 ）

パラメータ \ 対象施設	廃棄物埋設地
$f_{so}^{※1}$	自衛隊機 0.35（＝7／20） 米軍機 0.25（＝5／20）
$S_o^{※1}$	自衛隊機 29.5万（＝37.2万－7.72万） 米軍機 37.2万（＝37.2万－0.05万）
A	0.01
P_{so}	約 1.86×10^{-8}

※1：「航空機落下事故に関するデータ」（平成28年6月 原子力規制委員会）による。

（別紙9）

(5) 自衛隊機又は米軍機の落下事故（基地－訓練空域間往復時の落下事故）

$$Pse = fse \cdot A / Sse$$

Pse：対象施設への航空機落下確率（回／年）

fse：基地と訓練空域間を往復中の落下事故率（回／年）

A：廃棄物埋設地の標的面積（km²）

Sse：想定飛行範囲の面積（km²）

パラメータ \ 対象施設	廃棄物埋設地 （自衛隊機の評価）
fse ^{※1}	0.25（＝5／20）
Sse ^{※2}	175,720
fse／Sse ^{※3}	3.00×10^{-6}
A	0.01
Pse	約 3.00×10^{-8}

※1：「航空機落下事故に関するデータ」（平成28年6月原子力規制委員会）より，百里基地－訓練空域間の想定飛行範囲内における自衛隊機の移動時の事故件数は平成5年～平成24年において0件であるため，全国の基地－訓練空域間往復時の事故件数（5件）を用いた。

（別紙9，10）

※2：全国の基地－訓練空域間往復時の想定飛行範囲の面積。

（別紙10）

※3：fse，Sseから算出された約 1.42×10^{-6} 回／（年・km²）を保守的に2倍にして丸めた値。

1. 落下確率値の合計値

単位：回／年

事業所名称	1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故		2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故	3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故		合計
	① 飛行場での離着陸時における落下事故	② 航空路を巡航中の落下事故		① 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中	② 基地－訓練空域間往復時の落下事故	
東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所	約 1.79×10^{-9}	約 4.30×10^{-11}	約 9.95×10^{-9}	約 1.86×10^{-8}	約 3.00×10^{-8}	約 6.1×10^{-8} ※ (約 6.04×10^{-8})

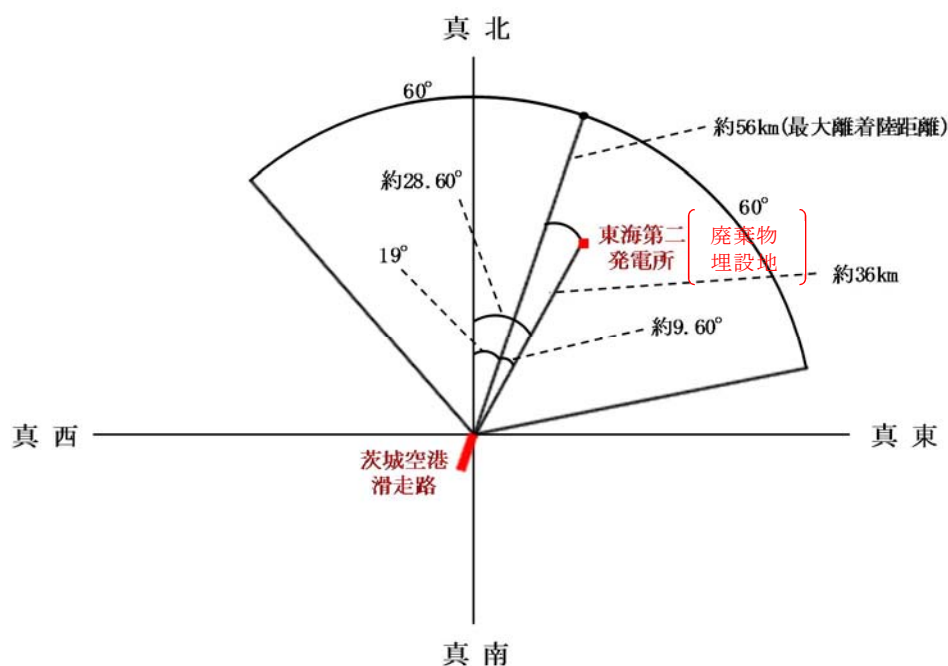
※：数値は，落下確率値の合計値の端数を切り上げ処理した値。

茨城空港の滑走路方向に対する茨城空港―廃棄物埋設地の
角度について

茨城空港の滑走路の方位は、 19° （真方位）（A I P 記載のデータ）である。

また、茨城空港―東海第二発電所の方位は、約 28.60° （真方位）（茨城空港と東海第二発電所の緯度、経度より計測した。）である。

したがって、茨城空港の滑走路方向に対する茨城空港―東海第二発電所の角度は、約 9.60° となり、同じ敷地内にある廃棄物埋設地についても同じ値を用いた。



各施設周辺における航空路と各航空路の幅について

周辺の航空路の名称	航空路の中心線と 東海第二発電所間の 最小距離※ ¹	片側の 航空路幅※ ²	判定
航空路 R211 (DAIGO(GOC)－SWAMP)	約 11.36km	7km	×
直行経路 (IWAKI(IXE)－SWAMP)	約 0.68km	約 7.41km (4nm)	○
直行経路 (IWAKI(IXE)－KISARAZU(KZE))	約 4.13km	約 7.41km (4nm)	○
広域航法経路 Y30 (LOTUS－SWAMP)	約 1.18km	約 9.26km (5nm)	○
広域航法経路 Y108 (DAIGO(GOC)－CHOSHI(CVC))	約 11.44km	約 9.26km (5nm)	×

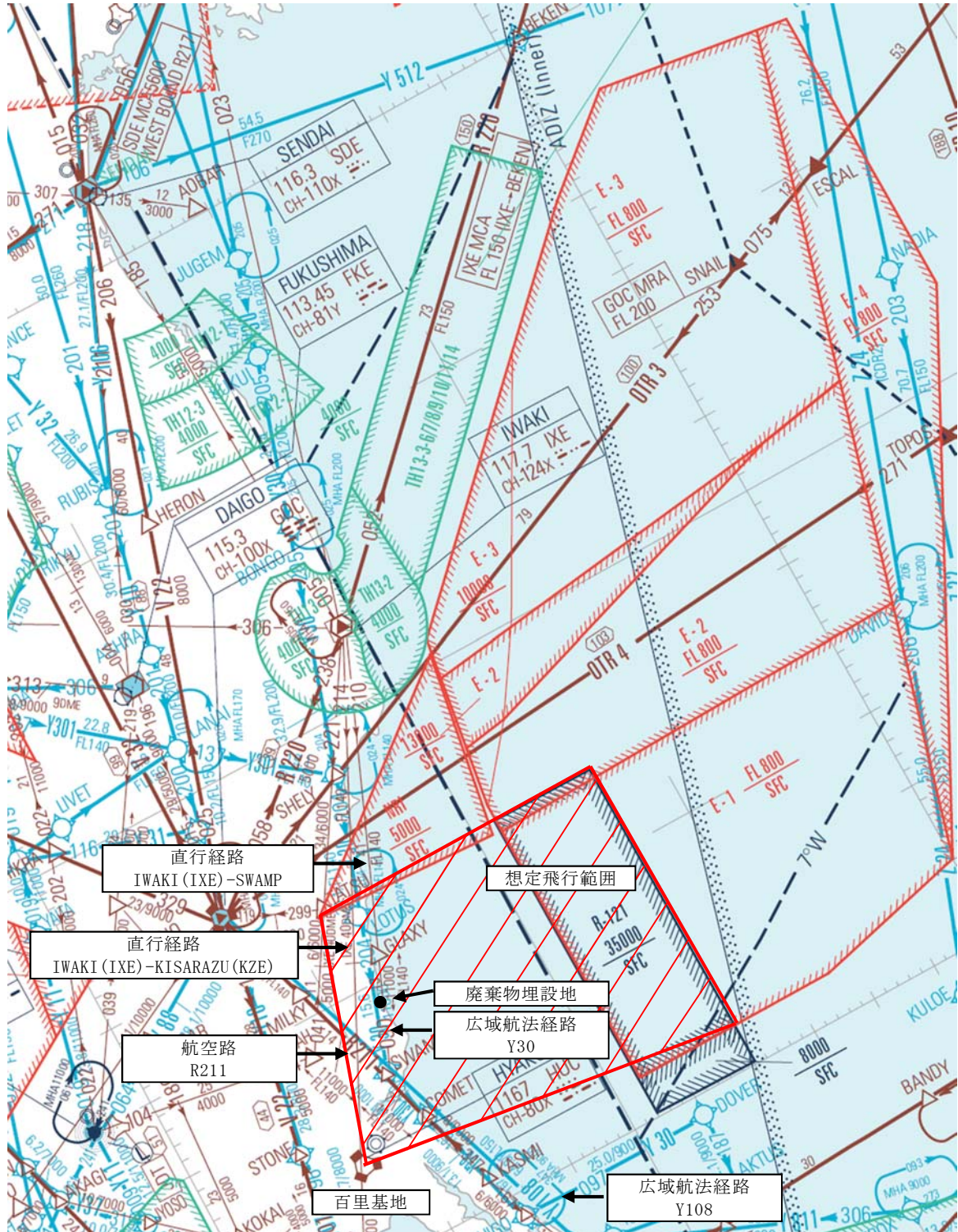
○：評価対象 ×：評価対象外

※¹：施設と航空路の緯度及び経度より計測した。

同じ敷地内にある廃棄物埋設地についても同じ値を用いた。

※²：航空路 R211 については、「航空路の指定に関する告示」に記載の値とした。直行経路については、「航空路等設定基準」を参照した。RNAV 経路については、航法精度を航空路幅とみなして用いた。(1nm＝1.852km として換算した。)

エンルートチャート（廃棄物埋設地付近）



出展：ENROUTE CHART（2014年3月6日改定）

計器飛行方式民間航空機 大破事故概要

(平成 5 年～平成 24 年)

離着陸時の大破事故

(離陸時)

発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態
平成 8 年 6 月 13 日	福岡空港	ダグラス DC-10-30 型	大破	離陸

(着陸時)

発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態
平成 5 年 4 月 18 日	花巻空港	ダグラス DC-9-41 型	大破	着陸
平成 6 年 4 月 26 日	名古屋空港	エアバス・イ ンダストリー A300B4-622R 型	大破	着陸
平成 21 年 3 月 23 日	成田国際空港 滑走路上	ダグラス MD-11F 型	大破	着陸

巡航中の大破事故

発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態
該当なし	—	—	—	—

日本国機の運航回数及び運航距離

- ・ 計算に用いる数値は、「航空輸送統計年報 第1表 総括表」の次の値とする。
 - ①日本国機の運航回数は、国内便、国際便ともに定期便＋不定期便の値。
 - ②日本国機の運航距離は、国内便のみの定期便＋不定期便の値。
- ・ 日本国機の国際便は、日本から海外までの距離が記載されているが、日本国内での運航距離ではないため、保守的に考慮しない。
- ・ 日本に乗り入れている外国機は、運航距離について実績の公開記録がないため、保守的に考慮しない。
- ・ ただし、日本国機の国際便及び外国機の落下事故が、日本国内で落下した場合は評価対象とする。

	日本国機の運航回数 (運航回)			日本国機の運航距離 (飛行回・km)
	国内便	国際便	計	国内便
平成 5 年	466,787	57,451	524,238	326,899,203
平成 6 年	484,426	60,038	544,464	343,785,576
平成 7 年	531,508	67,908	599,416	380,948,123
平成 8 年	543,238	72,425	615,663	397,146,610
平成 9 年	562,574	77,134	639,708	420,920,228
平成 10 年	587,308	83,070	670,378	449,784,623
平成 11 年	594,957	85,804	680,761	459,973,069
平成 12 年	660,979	87,977	748,956	480,718,878
平成 13 年	671,618	86,824	758,442	489,803,107
平成 14 年	683,929	93,062	776,991	498,685,881
平成 15 年	700,184	92,381	792,565	519,701,117
平成 16 年	698,960	101,659	800,619	517,485,172
平成 17 年	709,377	106,078	815,455	527,370,038
平成 18 年	740,741	104,798	845,539	555,543,154
平成 19 年	741,949	112,605	854,554	559,797,874
平成 20 年	733,979	118,503	852,482	554,681,669
平成 21 年	716,640	110,234	826,874	544,824,157
平成 22 年	716,538	101,721	818,259	548,585,258
平成 23 年	717,100	96,292	813,392	555,144,327
平成 24 年	770,262	105,086	875,348	608,215,704
合計	13,033,054	1,821,050	14,854,104	9,740,013,768

※：離着陸回数は、国内便の場合は離陸回数＝着陸回数＝運航回数とし、国際便の場合は、離陸回数＝着陸回数＝1／2 運航回数とする。

(離着陸回数＝離陸回数＋着陸回数＝国内便運航回数×2＋国際便運航回数＝13,033,054×2＋1,821,050＝27,887,158)

計器飛行方式民間航空機の飛行場を離着陸時における落下事故の
確率分布関数について

「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準について（内規）」に基づき，計器飛行方式民間航空機の「①飛行場（茨城空港）での離着陸時」における落下事故の確率分布関数には，滑走路端から最大離着陸地点までの直線距離（ r_0 ）内の内円で滑走路方向両側に対し $\pm 60^\circ$ 以内の扇型に一様な分布又は周方向で正規分布を仮定し，評価結果が厳しい方を用いる。下式にて評価した結果，今回の評価では，下表に示すとおり厳しい方である正規分布を仮定した方法を用いることとする。

なお，東海第二発電所と同じ敷地内にある廃棄物埋設地についても同じ値を評価に用いた。

（一様分布）

$$\Phi(r_0, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} \quad (\text{／km}^2)$$

$$A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$$

（正規分布）

$$\Phi(r_0, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} f(x) \quad (\text{／km}^2)$$

$$A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$$

$$f(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right) \cong 2.1 \times \exp\left(\frac{-30.42x^2}{\pi^2 r_p^2}\right)$$

$$A = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \int_{-\pi r/3}^{\pi r/3} P dx = \frac{2}{3} \pi r_p$$

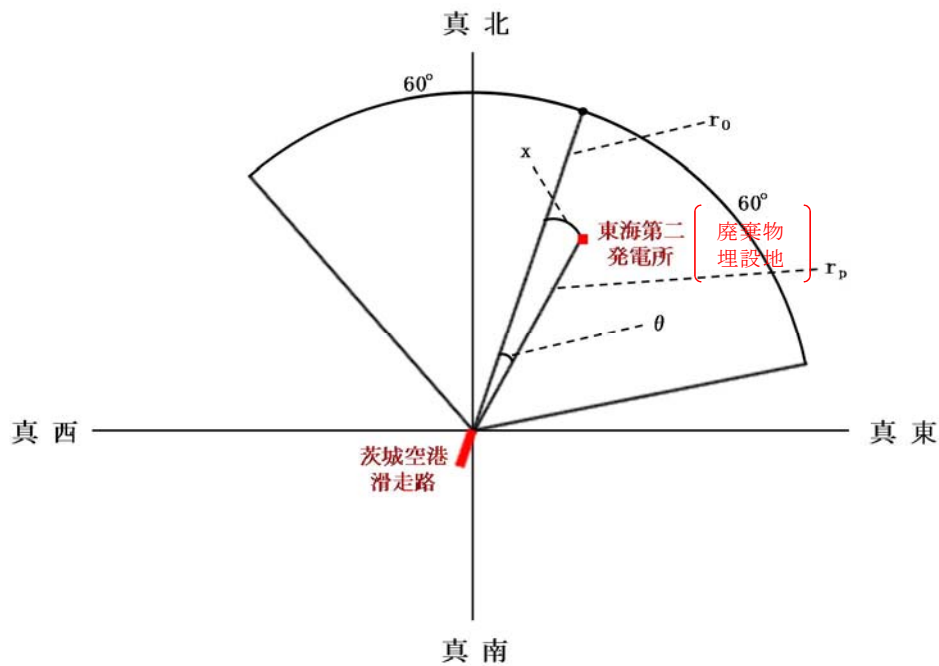
$$\sigma = \frac{\pi r}{3 \times 2.6}$$

r_p : 滑走路端から原子炉施設までの距離（径方向）（km）

x : 滑走路軸上から原子炉施設までの距離（周方向）（km）

$$x = r_p \times \theta$$

θ : 滑走路方向に対する空港－原子炉施設の角度（rad）



項 目	確率密度（／km ² ）
一様分布	約 1.55×10^{-4}
正規分布	約 2.98×10^{-4}

各施設付近の空港と施設との距離について

事業所名称	空港名	施設と空港 の距離※ ¹	最大離着陸 距離※ ²	判 定
東海低レベル 放射性廃棄物 埋設事業所	成田空港	約 80km	約 39km (21.2nm)	×
	茨城空港	約 36km	約 56km (30nm)	○

○：評価対象 ×：評価対象外

※¹：東海第二発電所と空港の緯度，経度より計測した。
 同じ敷地内にある廃棄物埋設地についても同じ値を用いた。

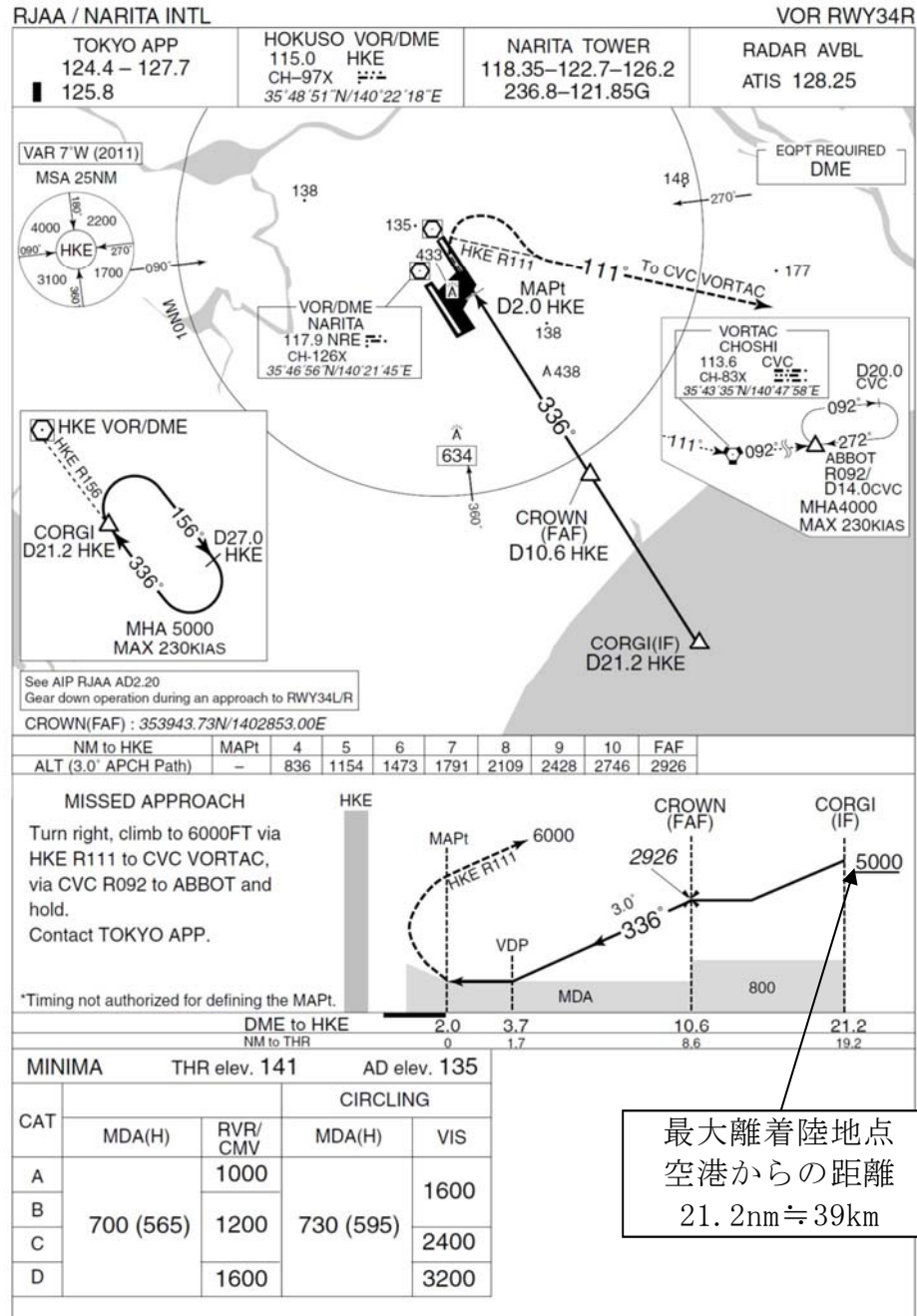
※²：A I Pを参照した。

成田空港の最大離着陸地点までの距離
(成田空港～廃棄物埋設地の距離：約 80km)

RJAA-AD2-24.31

AIP Japan
NARITA INTL

INSTRUMENT APPROACH CHART



Civil Aviation Bureau, Japan (EFF: 17 OCT 2013)

19/9/13

出典：A I P

茨城空港の最大離着陸地点までの距離
(茨城空港～廃棄物埋設地の距離：約 36km)

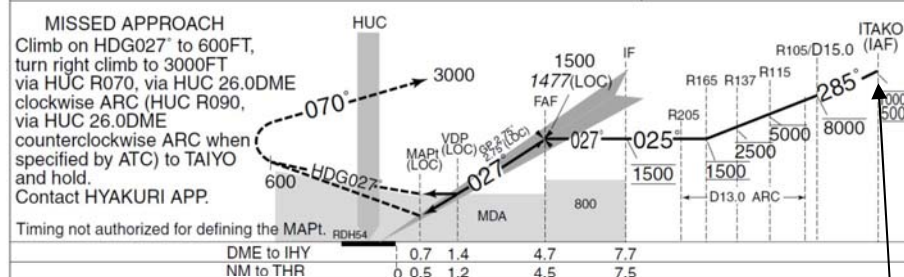
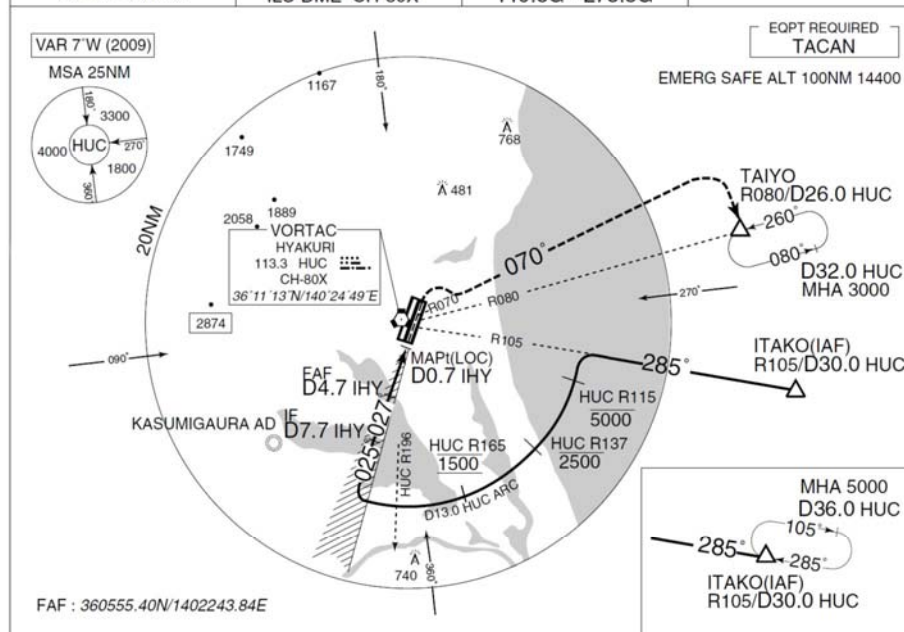
RJAH-AD2-24.15

AIP Japan
HYAKURI

INSTRUMENT APPROACH CHART

RJAH / HYAKURI ILS Y or LOC Y RWY03R

HYAKURI APP 120.1 - 123.875 305.7 - 362.3	ILS - LOC 109.3 IHY ILS-GP 332.0 ILS-DME CH-30X	HYAKURI TWR 118.025- 126.2 236.8 - 323.8 119.5G - 275.8G	RADAR AVBL
---	--	---	------------



MINIMA		THR elev. 107		AD elev. 107	
CAT	CAT I	LOC		CIRCLING	
	DA(H)	RVR/CMV	MDA(H)	RVR/CMV	MDA(H)
A	307 (200)	750	480 (373)	900	1600
B				1000	
C				1400	2400
D					3200

最大離着陸地点
空港からの距離
30nm ≒ 56km

Civil Aviation Bureau, Japan (EFF: 5 APR 2012)

8/3/12

出典：A I P

評価対象となる航空路等の飛行回数

評価対象となる航空路等	ピーク日の飛行回数※1	年間飛行回数※2
直行経路 (IWAKI (IXE)－SWAMP)	H24 年上半期：0 (6 月 8 日) H24 年下半期：0 (9 月 19 日)	182.5
直行経路 (IWAKI (IXE)－ KISARAZU (KZE))	H24 年上半期：0 (6 月 8 日) H24 年下半期：0 (9 月 19 日)	182.5
広域航法経路 Y30 (LOTUS－SWAMP)	H24 年上半期：0 (6 月 8 日) H24 年下半期：3 (9 月 19 日)	1,095

※1：国土交通省航空局に問合せ入手したデータ。ここで、ピークデイとは、東京航空交通管制部が全体として取り扱った交通量が半年間で最も多かった日のこと。

※2：ピークデイの飛行回数（0 回の場合は、0.5 回とした。）を 365 倍した値。

有視界飛行方式民間航空機 大破事故概要

(平成 5 年～平成 24 年)

(大型固定翼機)

発生年月日	場 所	型 式
該当なし	—	—

(大型回転翼機)

発生年月日	場 所	型 式
平成 13 年 5 月 19 日	三重県桑名市播磨付近	アエロスペース式 AS332L1

(小型固定翼機)

発生年月日	場 所	型 式
平成 6 年 4 月 6 日	広島県佐伯郡	セスナ式 208B
平成 6 年 5 月 7 日	高知県吾川郡池川町	セスナ式 172P
平成 7 年 7 月 29 日	北海道赤平市	パイパー式 PA-28-140
平成 7 年 10 月 9 日	北海道中川郡豊頃町	ピッツ式 S-2B
平成 8 年 2 月 9 日	長崎県東彼杵群川棚町	ブリティッシュ式 BN-2B-20
平成 8 年 11 月 20 日	静岡県伊東市	セスナ式 172K
平成 9 年 8 月 21 日	茨城県竜ヶ崎市の	パイパー式 PA-28-140
平成 9 年 10 月 26 日	鹿児島県垂水市	セスナ式 152
平成 9 年 11 月 2 日	熊本県八代郡	セスナ式 172N
平成 10 年 3 月 21 日	高知県室戸市	ビーチクラフト式 A36TC
平成 10 年 4 月 20 日	滋賀県琵琶湖	セスナ式 177RG
平成 10 年 8 月 25 日	岐阜県大野郡荘川村	パイパー式 PA-28-161
平成 10 年 9 月 23 日	大阪府高槻市	セスナ式 P210N
平成 10 年 9 月 24 日	茨城県霞ヶ浦	ソカタ式 TB10
平成 11 年 3 月 24 日	大分県大分郡野津原町	セスナ式 172M
平成 11 年 8 月 1 日	大分県大分郡庄内町	富士重工式 FA-200-180
平成 11 年 8 月 13 日	長野県斑尾山	セスナ式 172P
平成 13 年 3 月 25 日	香川県小豆群上庄町豊島	パイパー式 PA-28-181
平成 13 年 5 月 19 日	三重県桑名市播磨付近	セスナ式 172P
平成 13 年 8 月 16 日	岡山県久米郡柵原町	セスナ式 172NAT
平成 14 年 1 月 4 日	熊本県琢磨群琢磨村	セスナ式 172P
平成 14 年 3 月 1 日	北海道帯広市美栄町	スリングスビー式 T67MMK II
平成 14 年 6 月 23 日	山梨県南巨摩群南部町	ソカタ式 TB21
平成 15 年 3 月 24 日	茨城県那珂郡緒川町	ガルフストリームコマンドー式 695
平成 15 年 7 月 11 日	宮崎県宮崎市	ビーチクラフト式 A36
平成 16 年 1 月 22 日	山梨県甲府市	セスナ式 172P
平成 16 年 9 月 11 日	兵庫県養父市	セスナ式 172M
平成 16 年 9 月 20 日	兵庫県三原郡南淡町	ソカタ式 TB10
平成 17 年 3 月 2 日	大阪市平野区瓜破	ビーチクラフト式 E33
平成 19 年 9 月 1 日	宮崎空港南東約 1nm の海上	ビーチクラフト式 A36

発生年月日	場 所	型 式
平成 19 年 11 月 15 日	岐阜県中津川恵郡山山頂付近	セスナ式 404
平成 22 年 7 月 28 日	北海道松前郡福島町岩部岳東方の山中	セスナ式 TU206G
平成 23 年 1 月 3 日	熊本空港から北東約 14km の矢護山南南東斜面	パイパー式 PA-46-350P
平成 23 年 7 月 26 日	静岡市清水区の興津川河口から富士川河口沖の駿河湾	エクストラ式 EA300/200 型
平成 23 年 7 月 28 日	北海道河西郡芽室町剣山山中	ビーチクラフト式 A36 型

(小型回転翼機)

発生年月日	場 所	型 式
平成 5 年 7 月 27 日	福島県双葉郡大熊町	ベル式 206B
平成 5 年 12 月 23 日	岐阜県郡山郡八幡町	ロビンソン式 R22Beta
平成 6 年 10 月 18 日	大阪府泉佐野市	アエロスパリアル式 AS355F1
平成 6 年 11 月 13 日	鹿児島県大島郡笠利町	ベル式 206B
平成 8 年 4 月 27 日	長野県長野市篠ノ井	アエロスパリアル式 AS355F1
平成 8 年 6 月 10 日	鹿児島県鹿児島市岡之原町	ロビンソン式 R22Beta
平成 9 年 1 月 24 日	愛知県岡崎市	アエロスパリアル式 AS365N2
平成 9 年 5 月 21 日	長野県茅野市	アエロスパリアル式 SA315B アルウェットⅢ
平成 9 年 7 月 3 日	三重県名張市	アエロスパリアル式 SA315B アルウェットⅢ
平成 10 年 5 月 3 日	神奈川県横須賀市津久井浜	アエロスパリアル式 AS350B
平成 12 年 4 月 24 日	三重県長島町木曽川左岸の河原	ヒューズ式 269C
平成 12 年 11 月 9 日	岐阜県郡上郡高鷲村	ロビンソン式 R22Beta
平成 14 年 5 月 5 日	愛媛県松山空港の西南西 16km 付近海上	ロビンソン式 R44
平成 14 年 6 月 12 日	新潟県東蒲原郡上川村	ベル式 206L-4
平成 16 年 3 月 7 日	長野県木曽郡南木曽町	アエロスパリアル式 AS355F1
平成 16 年 12 月 24 日	佐賀県有明海海上	ロビンソン式 R44
平成 17 年 5 月 3 日	静岡県静岡市清水区草薙	アグスタ式 A109K2
平成 19 年 6 月 2 日	岐阜県中津川市岐阜中津川場外離着陸場の北約 1.3km 付近	ベル式 412
平成 19 年 10 月 27 日	大阪府堺市堺区遠里小野町 3 丁目	ロビンソン式 R22BETA
平成 19 年 12 月 9 日	静岡県静岡市葵区南沼上 988	ユーロコプター式 EC135T2
平成 20 年 7 月 6 日	青森県下北部大間町大間崎沖の海面	アエロスパリアル式 AS350B
平成 21 年 2 月 10 日	群馬県利根郡みなかみ町	ベル式 206L-3
平成 21 年 7 月 20 日	但馬飛行場の南東約 15km	ロビンソン式 R44Ⅱ
平成 22 年 8 月 18 日	香川県沖多度郡多度津町佐柳島沖	ベル式 412EP

自衛隊機及び米軍機 大破事故概要

(平成 5 年～平成 24 年)

(訓練空域外を飛行中)

・自衛隊機

発生年月日	場 所	型 式
平成 9 年 1 月 13 日	宇都宮市坂戸町の鬼怒川河川敷	OH-6D
平成 13 年 2 月 14 日	千葉県市原市天羽田	AH1S, OH-6D
平成 14 年 3 月 7 日	大分県万年山山頂南東 2km	OH-6D
平成 16 年 2 月 23 日	三重県鳥羽市と磯部町の境にある青峰山の南東約 1km	AH1S
平成 17 年 4 月 14 日	新潟県阿賀町の御神楽岳斜面	MU-2
平成 17 年 9 月 18 日	長崎県佐世保市大湊町の陸上自衛隊相浦駐屯地内	AH1S
平成 19 年 3 月 30 日	徳之島天城岳山頂付近	CH-47JA

・米軍機

発生年月日	場 所	型 式
平成 6 年 10 月 14 日	高知県土佐郡吉野川	A-6
平成 11 年 1 月 21 日	岩手県釜石市橋野町山林	F-16
平成 16 年 8 月 10 日	東京都小笠原諸島北硫黄島	S-3 バイキング
平成 16 年 8 月 13 日	沖縄県宜野湾市の沖縄国際大学構内	CH-53D シースタリオン
平成 20 年 10 月 24 日	沖縄県名護市真喜屋のサトウキビ畑	セスナ機

(基地－訓練空域間往復時)

・自衛隊機

発生年月日	離陸場所 (所属)	場 所	型 式
平成 9 年 8 月 21 日	木更津駐屯地 (陸自)	茨城県竜ヶ崎市	OH-6D
平成 11 年 11 月 22 日	入間基地 (空自)	埼玉県狭山市入間川河川敷	T-33A
平成 12 年 3 月 22 日	松島基地 (空自)	宮城県女川町指ヶ浜山林	T-2
平成 12 年 7 月 4 日	松島基地 (空自)	宮城県牡鹿町山中	T-4
平成 13 年 9 月 14 日	小月航空基地 (海自)	山口県下関市楠乃霊鷲山西側斜面	T-5

「基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故における航空機落下確率は、下式のとおり評価している。

Pse：対象施設への航空機落下確率（回／年）

fse: 基地と訓練空域間を往復中の落下事故率 (回/年)

A: 廃棄物埋設地の標的面積 (km²)

Sse：想定飛行範囲の面積 (km²)

(A)式によると、想定飛行範囲の面積（Sse）が小さいほど、大きな落下確率となる。これは、基地－訓練空域間を簡易的に一様に飛行すると仮定しているためである。

しかし、「原子力関連施設上空の飛行制限について（通達）」に示すとおり、実際には原子力関連施設上空の飛行を原則行わないよう制限されていること、やむを得ず原子力関連施設の上空を飛行する必要がある場合には、動力装置の停止等緊急事態が発生しても原子力関連施設に危害を及ぼさないような高度及び経路で飛行することから、発電所上空を含めて基地－訓練空域間を一様に飛行することはなく、かつ、基地－訓練空域間往復時の自衛隊機が発電所に落下する確率は極めて小さいと考えられる。

以上のことから、想定飛行範囲の面積が小さくなるほど、より保守的な落下確率を与えることとなる。（「想定飛行面積と航空機落下確率の関係（概略図）」参照）

原子力関連施設上空の飛行制限について（通達）

昭和 44 年 2 月 6 日
陸幕航第 59 号

改正 平成 10 年 3 月 23 日陸幕運第 145 号 平成 19 年 1 月 9 日陸幕法第 1 号
平成 19 年 3 月 28 日陸幕法第 61 号 平成 21 年 2 月 3 日陸幕法第 10 号

各方面総監
中央即応集団司令官 殿
中央管制気象隊長
航空学校長

陸上幕僚長の命により
総務課長

（例規 99）

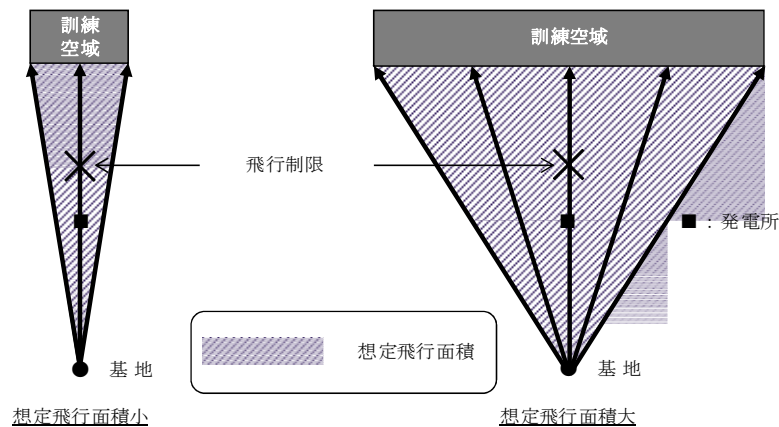
原子力関連施設上空の飛行制限について（通達）

標記について、さきに防衛事務次官の指示に基づきその実施について通達したところであるが、その後さらに細部について示されたので、今後下記により実施されたい。

なお、陸幕航第 583 号（43. 9. 2）は廃止する。

記

- 1 原子力関連施設上空の飛行は、原則として行わないものとする。
- 2 管制機関の指示又は原子力関連施設の位置等の関係から、やむを得ずその上空を飛行する必要がある場合には、動力装置の停止等緊急事態が発生してもこれらの施設に危害を及ぼさないような高度及び経路で飛行するものとする。
- 3 原子力関連施設は航空路図誌（防衛省監修）に記載され、その設置・廃止等の状況は逐次追録されるので、関係者に当該施設の位置を周知徹底させるものとする。



想定飛行面積と航空機落下確率の関係（概略図）

また，新規制基準に係る適合性の審査の申請をしている発電所のうち，自衛隊機の基地－訓練空域間往復時の航空機落下確率を(A)式により評価しているプラントは，廃棄物埋設地の敷地内にある東海第二発電所を含めて6つあり，これらのプラントにおける想定飛行範囲の面積は下表のとおりである。

発電所名称	想定飛行範囲の面積 (km ²)
東海第二発電所 (廃棄物埋設地)	4,540
川内原子力発電所 1，2号炉	19,400
玄海原子力発電所 3，4号炉	10,200
伊方発電所 3号炉	40,080

上述のとおり，原子力関連施設上空の飛行を原則行わないよう制限されていること等を踏まえると，廃棄物埋設地では，他プラントに比べて想定飛行範囲の面積が小さいため，他プラントの落下確率に比べてより大きな保守性を含んでいると考える。

2. 「基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故における航空機落下確率の算出について

1. のとおり，「基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故における航空機落下確率は大きな保守性を含んでいることから，以下を踏まえ，本航空機落下確率の算出においては，実際に落下事故実績のある全国の基地と訓練空域間を往復時の落下事故件数及び全国の基地の想定飛行範囲の面積を用いて算出した全国平均の基地－訓練空域間往復時の航空機落下確率を2倍した値（以下「全国平均の落下確率の2倍値」という。）を「基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故における航空機落下確率とする。

- ・ 百里基地特有の特殊な機種は配備されていないこと，全国では基地－訓練空域間往復時に合計5件の落下事故実績があるにも関わらず，百里基地では落下事故実績がないこと等を考慮すると，百里基地の落下確率は全国平均に対して同程度又はそれ以下と考えられる。
- ・ 落下事故実績が存在する全国平均の落下確率を参考とし，保守性を確保するために全国平均の落下確率の2倍値を百里基地－訓練空域間往復時の落下確率として採用。
- ・ 百里基地－訓練空域間の想定飛行範囲の面積が小さいこと，防衛省による原子力関連施設上空の飛行は原則として行わないよう制限されていること等を考慮すると，全国平均の落下確率の2倍値には実際の落下確率より十分高いと考えられる。

項 目	航空機落下確率（回／年）
全国平均の落下確率 の2倍値	約 3.00×10^{-8} ($= 3.00 \times 10^{-6}$ (回／年・ km^2) [※] $\times 0.01 \text{km}^2$)

※：5件／20年／175,720 km^2 ＝約 1.42×10^{-6} (回／年・ km^2) を保守的に2倍にし，丸めた値

2.1 全国平均の落下確率の2倍値を用いることの保守性について

「基地（百里基地）－訓練空域間往復時」は過去20年間落下実績がなく、航空機落下確率算出時の発生件数の与え方に不確かさが存在する一方で、全国の基地－訓練空域間の往復時は過去20年間で5件落下実績が存在する。全国平均の落下確率は、評価の母集団を大きくすることにより落下事故件数を実績値（5件）に基づき評価していること、基地－訓練空域間を往復時の落下確率が基地毎に大きく異なることは考えにくいことを考慮すると、全国平均の落下確率は国内における平均的な落下確率として信頼性があると考えるが、本評価では保守的に全国平均の落下確率の2倍値を用いることとする。

また、原子力関連施設上空の飛行を原則行わないよう制限されていること、やむを得ず原子力関連施設の上空を飛行する必要がある場合には、動力装置の停止等緊急事態が発生しても原子力関連施設に危害を及ぼさないような高度及び経路で飛行することについて評価上考慮しておらず、この点においても保守性は確保されている。

添付資料 16. ダムの崩壊に関する影響評価について

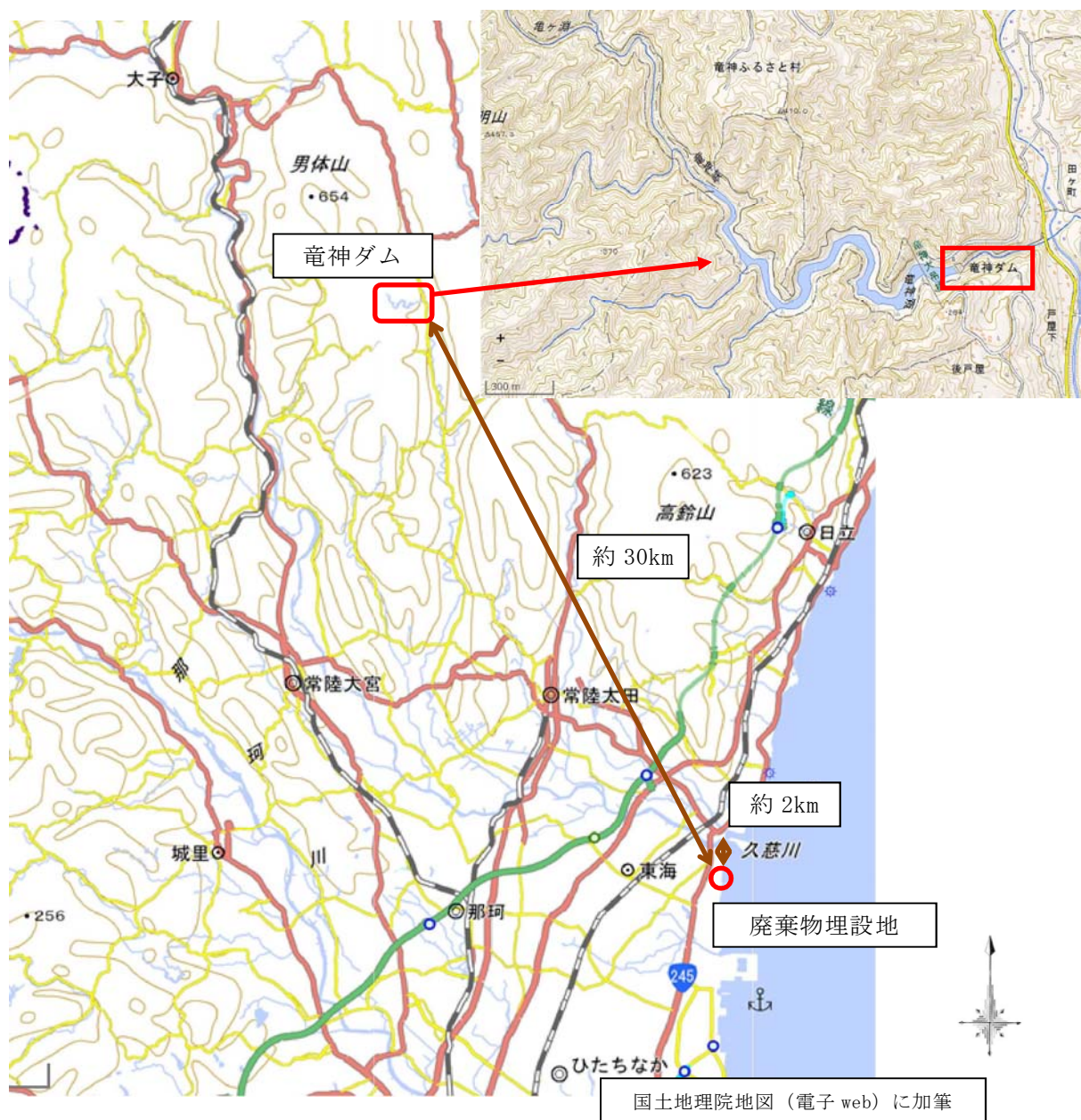
1. 周辺状況

廃棄物埋設地の北方約 2km に久慈川が位置している。久慈川水系には支川の山田川に竜神ダムが、廃棄物埋設地の北方約 30km に位置している。（第 1 図及び第 1 表参照）

2. ダムの崩壊に関する影響評価

廃棄物埋設地からダムまでは直線距離で 30km 離れていることから、ダムの崩壊に伴う流出水による影響はない。

なお、国土交通省関東地方整備局が公開している洪水浸水想定区域図（計画規模）（第 2 図参照）によれば、竜神ダムが位置する山田川で洪水が発生した場合の浸水域は久慈川の北側であり、ダムの崩壊が発生した場合も久慈川の南側約 2km に位置する廃棄物埋設地への影響はないと考える。

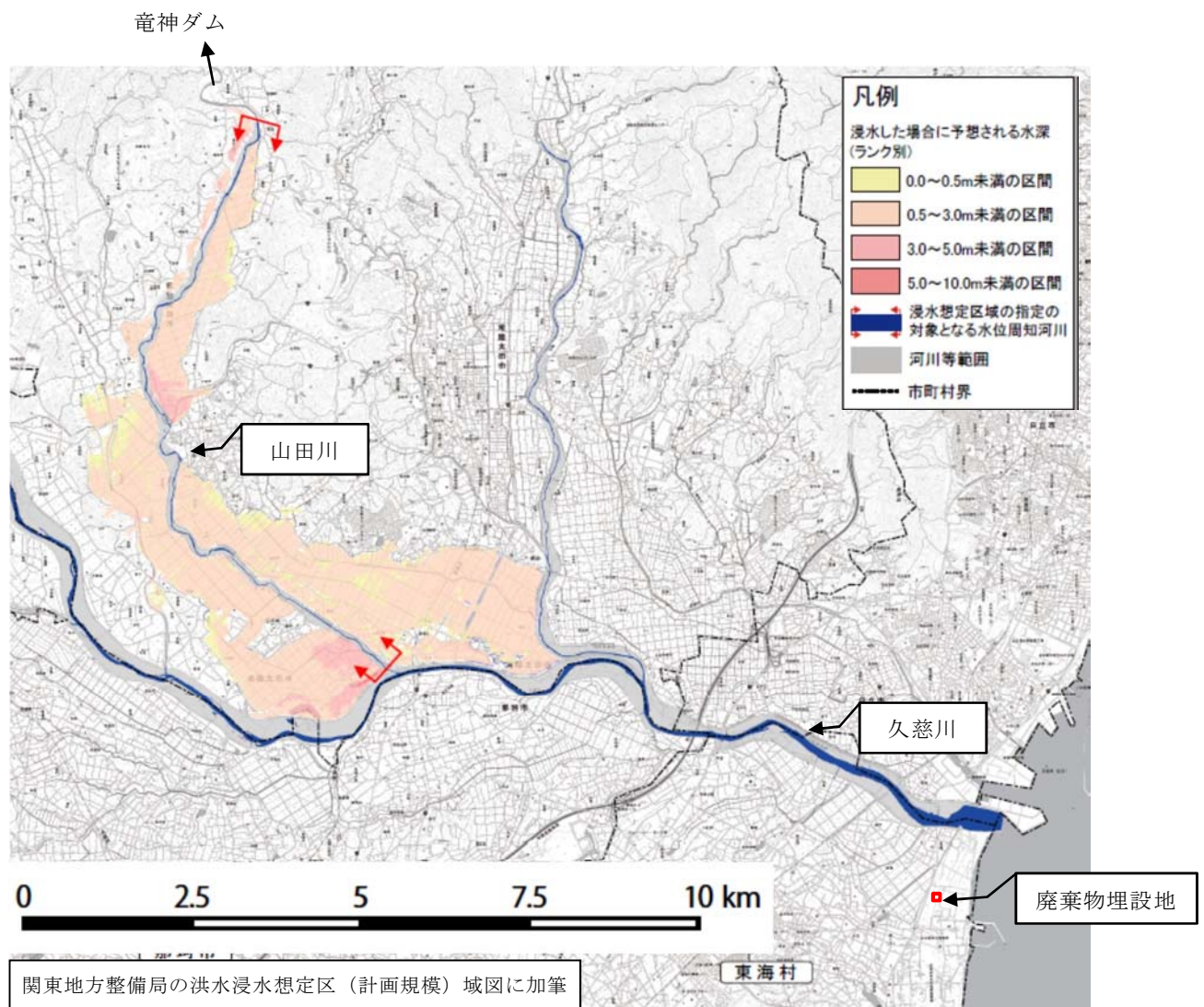


第 1 図 廃棄物埋設地周辺のダム

第 1 表 竜神ダム諸元

河 川	久慈川水系山田川支川竜神川
目 的	洪水調整，農業用水，上水道
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	4 5 m
堤 頂 長	9 0 m
総貯水容量	3, 0 0 0, 0 0 0 m ³
有効貯水容量	2, 7 0 0, 0 0 0 m ³

茨城県土木部 水戸土木事務所ホームページより抜粋



第2図 久慈川水系山田川の洪水浸水想定区域図（計画規模※）

※ 算出の前提となる降雨：山田川流域の48時間総雨量315mm

添付資料 17. 爆発に関する影響評価について

1. 周辺状況

「茨城県石油コンビナート等特別防災計画」（昭和 52 年 12 月 5 日茨城県）により，茨城県内で石油コンビナート等特別防災区域に指定されている地区は，鹿島臨海地区石油コンビナート等特別防災区域のみであり，廃棄物埋設地から約 50km 以上（第 1 図参照）の距離がある。

爆発による影響を及ぼす可能性のある高圧ガス貯蔵施設として，高圧ガス貯蔵施設（東京ガス（株）が所有する日立 LNG 基地）があり，廃棄物埋設地から約 1,500m（第 2 図参照）の距離がある。

同じ敷地内の東海発電所及び東海第二発電所には，爆発源となる設備として水素貯槽（第 1 表参照）が設置されている。

2. 爆発に関する影響評価

鹿島臨海地区石油コンビナート等特別防災区域及び高圧ガス貯蔵施設は，廃棄物埋設地から距離が離れているため，爆発を考慮する必要はない。

東海発電所及び東海第二発電所の敷地内の水素貯槽については，東海第二発電所の防潮堤や周辺の建屋などで爆風が遮られるため，爆発による影響はない。

なお，爆発に伴う火災の影響については，「添付資料 18. 近隣工場等の火災に対する影響評価について」に含まれる。



第1図 廃棄物埋設地と鹿島臨海地区石油コンビナートの位置



第2図 廃棄物埋設地と日立LNG基地の位置関係

第 1 表 敷地内の爆発源となる設備一覧

設備名	内容物
水素貯槽	水素

添付資料 18. 近隣工場等の火災に対する影響評価について

1. 周辺状況

「茨城県石油コンビナート等特別防災計画」（昭和 52 年 12 月 5 日茨城県）により，茨城県内で石油コンビナート等特別防災区域に指定されている地区は，鹿島臨海地区石油コンビナート等特別防災区域のみであり，廃棄物埋設地から約 50km 以上（第 1 図参照）の距離がある。

同じ敷地内の東海発電所及び東海第二発電所には，屋外危険物タンク（第 1 表参照）が設置されている。

廃棄物埋設地に埋設する放射性廃棄物は金属及びコンクリート，仕切板は金属製であり，不燃物である。

2. 近隣工場等の火災に対する影響評価

鹿島臨海地区石油コンビナート等特別防災区域は，廃棄物埋設地から距離が離れているため，火災を考慮する必要はない。

しかし，東海発電所及び東海第二発電所には，屋外危険物タンクが設置されている。また，確率が低いことから，航空機の廃棄物埋設地への落下は設計上考慮する必要はないが，仮に一定の確率で航空機が落下することを想定した場合には，航空機落下に伴う火災が発生する可能性があるが，以下のとおり，近隣工場等の火災の影響はない。

なお，隣接する国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の屋外タンク等の火災については，同じ敷地内の東海発電所及び東海第二発電所の火災に対する影響評価に包絡される。

2.1 埋設段階

2.1.1 移行抑制の機能への影響評価

2.1.1.1 埋設区画への定置作業時における影響評価

東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生したとしても、不燃性である中間覆土（最上段は除く）並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は破損しないため、移行抑制の機能は損なわれない。

2.1.1.2 定置作業後における影響評価

定置作業後の区画については、最上段の中間覆土は不燃性であり、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても不燃性である中間覆土は破損しないことから、中間覆土並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂への影響はないため、移行抑制の機能は損なわれない。

2.1.2 遮蔽の機能への影響評価

2.1.2.1 埋設区画への定置作業時における影響評価

東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生したとしても、不燃性である中間覆土並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂は破損しないため、遮蔽の機能は損なわれない。

2.1.2.2 定置作業後における影響評価

定置作業後の区画については、最上段の中間覆土は不燃性であり、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても中間覆土は破損しないことから、遮蔽の機能は損なわれない。

2.2 保全段階

2.2.1 移行抑制の機能への影響評価

最終覆土は不燃性であり、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても最終覆土は破損しないことから、移行抑制の機能は損なわれない。

2.2.2 遮蔽の機能への影響評価

最終覆土は不燃性であり、東海発電所及び東海第二発電所の敷地内に設置されている屋外危険物タンクの火災及び航空機落下に伴う火災が発生しても最終覆土は破損しないことから、遮蔽の機能は損なわれない。



第1図 廃棄物埋設地と鹿島臨海地区石油コンビナートの位置

第 1 表 敷地内の火災源となる設備一覧

設備名	製造所等区分	危険物の類		品名
溶融炉灯油タンク	屋外タンク貯蔵所	第四類	第二石油類	灯油
保修用屋外油貯蔵所	屋外貯蔵所	第四類	第四石油類	潤滑油
構内服洗濯用タンク	少量危険物貯蔵取扱所	第四類	第三石油類	重油
緊急用エンジン発電機燃料タンク	少量危険物貯蔵取扱所	第四類	第二石油類	軽油

添付資料 19. 有毒ガスに関する影響評価について

1. 周辺状況

廃棄物埋設地の周辺には、石油コンビナート等の有毒物質を貯蔵する固定施設はなく、陸上輸送等の可動施設についても、廃棄物埋設地は幹線道路には面していない。

同じ敷地内の東海発電所及び東海第二発電所には、屋外危険物タンクや薬品タンクが設置されている。

2. 有毒ガスに関する影響評価

廃棄物埋設地の周辺には、石油コンビナート等の有毒物質を貯蔵する固定施設はなく、陸上輸送等の可動施設についても、廃棄物埋設地は幹線道路には面していないため、有毒ガスの影響を考慮する必要はない。

また、東海発電所及び東海第二発電所に設置されている屋外危険物タンクや薬品タンクの火災により有毒ガスが発生した場合についても、以下のとおり、有毒ガスの影響はない。

2.1 埋設段階

有毒ガスが発生したとしても、中間覆土並びに放射性廃棄物間の間隙に充填した土砂及び放射性廃棄物と仕切板間の間隙に充填した土砂への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。

2.2 保全段階

有毒ガスが発生したとしても、最終覆土への影響はないため、移行抑制の機能及び遮蔽の機能は損なわれない。

添付資料 20. 電磁的障害に関する影響評価について

1. 周辺状況

廃棄物埋設地には、電磁的障害により誤作動を生じる設備はない。

2. 電磁的障害に関する影響評価

廃棄物埋設地には電磁的障害により誤作動を生じる設備がないため、考慮する必要はない。