

資料4 中央制御室の居住性に関する説明書

目 次

| | 頁 |
|--------------------------------|---------|
| 1. 概要 | 03-添4-1 |
| 2. 中央制御室の居住性に関する基本方針 | 03-添4-1 |
| 2.1 基本方針 | 03-添4-1 |
| 2.2 適用基準及び適用規格等 | 03-添4-2 |
| 3. 中央制御室の居住性を確保するための防護措置 | 03-添4-5 |
| 3.1 換気設備 | 03-添4-5 |
| 3.2 生体遮蔽装置 | 03-添4-5 |
| 3.3 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計 | 03-添4-5 |
| 3.4 資機材及び要員の交代等 | 03-添4-6 |
| 3.5 可搬型照明 | 03-添4-6 |
| 3.6 放射性物質の濃度を低減するための設備 | 03-添4-6 |
| 3.7 代替電源 | 03-添4-6 |
| 4. 中央制御室の居住性評価 | 03-添4-7 |
| 4.1 線量評価 | 03-添4-7 |
| 4.2 酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価 | 03-添4-7 |
| 4.3 中央制御室の居住性評価のまとめ | 03-添4-7 |

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第38条及び第74条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、中央制御室（3・4号機共用（以下同じ。））の居住性について、居住性を確保するための基本方針、防護措置及びその有効性を示す評価等を含めて説明するものである。

2. 中央制御室の居住性に関する基本方針

2.1 基本方針

- (1) 中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、中央制御室の建物の気密性、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、及び気体状の放射性物質、中央制御室外の火災により発生するばい煙及び有毒ガス並びに降下火砕物に対する換気設備の隔離その他の適切な防護措置を講じる。
- (2) 重大事故等が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設する。

中央制御室は、換気設備（中央制御室空調装置（3・4号機共用（以下同じ。）））及び生体遮蔽装置（中央制御室遮蔽（3・4号機共用（以下同じ。）））により居住性を確保する。

また、その他の居住性に係る設備として、計測制御系統施設の可搬型の酸素濃度計（3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））及び二酸化炭素濃度計（3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））により、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が事故対策のための活動に支障がない範囲にあることを正確に把握する。また、計測制御系統施設の可搬型照明（S A）（3・4号機共用、3号機に保管（以下同じ。））により、重大事故等時に必要な照明を確保する。さらに、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納施設のアニュラス空気浄化設備により、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減できる設計とする。中央制御室空調装置、可搬型照明（S A）及びアニュラス空気浄化設備は、代替電源設備から給電できる設計とする。

これら、居住性を確保するための設備及び防護具の配備、着用等運用面の対策を考慮して被ばく評価並びに酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価を行い、その結果から、中

中央制御室の居住性確保について評価する。

設計基準事故時における居住性評価のうち被ばく評価に当たっては、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（平成21・07・27原院第1号平成21年8月12日）（以下「被ばく評価手法（内規）」という。）に従って放射性物質等の評価条件及び評価手法を考慮し、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できることを評価する。重大事故等時における居住性評価のうち被ばく評価に当たっては、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」（平成25年6月19日原規技発第13061918号原子力規制委員会決定）（以下「審査ガイド」という。）を参照して放射性物質等の評価条件及び評価手法を考慮し、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できることを評価する。

また、居住性評価のうち中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度に当たっては、「鉱山保安法（昭和24年法律第70号）鉱山保安法施行規則」（平成16年9月27日経済産業省令第96号、最終改正平成26年6月24日経済産業省令第32号）の労働環境における酸素濃度及び二酸化炭素濃度の許容基準に準拠し、許容基準を満足できることを評価する。

2.2 適用基準及び適用規格等

中央制御室の居住性に適用する基準及び規格等は、以下のとおりとする。

- ・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号）
- ・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成29年4月5日原規技発第1704051号）
- ・実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成29年11月29日原規技発第1711293号）
- ・発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈（平成17年12月15日原院第5号）
- ・原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）（平成21年7月27日原院第1号）
- ・鉱山保安法（昭和24年法律第70号）鉱山保安法施行規則（平成16年9月27日経済産業省令第96号、最終改正平成26年6月24日経済産業省令第32号）
- ・発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（昭和51年9月28日 原子力委員会決定、平成13年3月29日 一部改訂）
- ・被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について（（原子力安全委員会了承、平成元年3月27日）一部改訂 平成13年3月29日）
- ・発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成2年8月30日 原子力安全

委員会決定、平成13年3月29日一部改訂)

- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂)
- ・ 原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009) 平成21年6月23日制定
- ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第37条の実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 (平成26年7月9日原規技発第1407092号)
- ・ 被曝計算に用いる放射線エネルギーについて (原子炉安全専門審査会、昭和46年7月6日)
- ・ Compilation of Fission Product Yields NEDO-12154-1, M.E.Meek and B.F.Rider, Vallecitos Nuclear Center, 1974
- ・ Fundamental Aspects of Reactor Shielding(H.Goldstein, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., U.S.A., 1959)
- ・ SPAN-3;A Shield Design Program for the PHILCO-2000 Computer (W.H.Guilinger,N.D.Cook and P.A.Gillis,WAPD-TM-235,February 1962)
- ・ Table of Isotopes, Sixth Edition (C.M.Lederer, et al. John Wiley & Sons, Inc., 1968)
- ・ X-ray Attenuation Coefficients From 10 keV to 100 MeV(G.W.Grodstein,NBS-583, April 1957)
- ・ スプレイによるよう素除去効果 MAPI-1008 改7 三菱原子力工業、昭和61年
- ・ チャコールフィルタのよう素除去効果 MAPI-1010 改1 三菱原子力工業、昭和52年
- ・ 空気調和・衛生工学便覧 第14版 (H22.2月)
- ・ 事故時の格納容器漏洩率 MAPI-1060 改1 三菱重工業、平成12年
- ・ ICRP Publication 71, "Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 4 Inhalation Dose Coefficients", 1995
- ・ ICRP Publication 72, "Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides - Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients", 1996
- ・ 空気調和・衛生工学規格 SHASE-S 116-2003(2004)
- ・ 米国 Regulatory Guide 1.52 Revision 4 "Design, Inspection, and Testing Criteria for Air Filtration and Adsorption Units of Post-Accident Engineered-Safety-Feature Atmosphere Cleanup Systems in Light-Water-Cooled Nuclear Power Plants", September 2012

- ・ 米国材料試験協会規格ASTM E741-00 (2006)
- ・ 実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド (平成25年6月19日原規技発第13061918号)
- ・ JENDL-3.2に基づくORIGEN2用ライブラリ : ORLIBJ32 (JAERI-Data/Code 99-003 (1999年2月))
- ・ BNWL-1244, “Removal of Iodine and Particles from Containment Atmospheres by Sprays-Containment Systems Experiment Interim Report” , February 1970
- ・ L.Soffer, et al., “Accident Source Terms for Light-Water Nuclear Power Plants” , NUREG-1465, February 1995
- ・ NUPEC 平成9年度 NUREG-1465のソースタームを用いた放射性物質放出量の評価に関する報告書 (平成10年3月)
- ・ 米国NUREG/CR-4551 Vol.2 “Evaluation of Severe Accident Risks : Quantification of Major Input Parameters” , February 1994
- ・ 米国 NUREG/CR-6547 “DOSFAC2 User’s Guide” , December 1997
- ・ 米国 Regulatory Guide 1.195 “Methods and Assumptions for Evaluating Radiological Consequences of Design Basis Accidents at Light-Water Nuclear Power Reactors” , May 2003
- ・ 米国Standard Review Plan 6.5.2 Revision 4 “Containment Spray as a Fission Product Cleanup System” , March 2007

3. 中央制御室の居住性を確保するための防護措置

中央制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が中央制御室に出入りするための区域は、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、100mSvを超えない設計とする。

また、重大事故等時においては、炉心の著しい損傷の発生を想定した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を施設し、中央制御室遮蔽を透過する放射線による線量、中央制御室内に取り込まれた外気による線量及び入退域時の線量が、全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室の建物の気密性並びに中央制御室空調装置及び中央制御室遮蔽の機能とあいまって、7日間で100mSvを超えない設計とする。

さらに、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が、設計基準事故対策及び重大事故等の対策のための活動に支障がない濃度を確保できる設計とする。

中央制御室の居住性を確保するための設備及び防護具の配備、着用等運用面の対策を以下のとおり講じる。

3.1 換気設備

換気設備については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.2 生体遮蔽装置

生体遮蔽装置については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.3 酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.4 資機材及び要員の交代等

資機材及び要員の交代等については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.5 可搬型照明

可搬型照明については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.6 放射性物質の濃度を低減するための設備

放射性物質の濃度を低減するための設備については、令和元年6月21日付け原規規発第1906214号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

3.7 代替電源

代替電源については、令和元年6月21日付け原規規発第1906214号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4. 中央制御室の居住性評価

4.1 線量評価

線量評価については、令和元年6月21日付け原規規発第1906214号にて認可された工事計画の添付資料5「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4.2 酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価

酸素濃度及び二酸化炭素濃度評価については、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

4.3 中央制御室の居住性評価のまとめ

中央制御室の居住性評価のまとめについては、平成29年8月25日付け原規規発第1708254号にて認可された工事計画の添付資料35「中央制御室の居住性に関する説明書」に従う。

資料5 緊急時対策所の機能に関する説明書

目 次

| | 頁 |
|---|----------|
| 1. 概要 | 03-添5-1 |
| 2. 基本方針 | 03-添5-2 |
| 3. 緊急時対策所の機能に係る詳細設計 | 03-添5-3 |
| 3.1 有毒ガスに対する防護措置 | 03-添5-3 |
| 3.1.1 固定源に対する防護措置 | 03-添5-3 |
| 3.1.2 可動源に対する防護措置 | 03-添5-4 |
| 4. 緊急時対策所の有毒ガス濃度評価 | 03-添5-5 |
| 4.1 評価条件 | 03-添5-5 |
| 4.1.1 評価の概要 | 03-添5-5 |
| 4.1.2 評価事象の選定 | 03-添5-5 |
| 4.1.3 有毒ガス到達経路の選定 | 03-添5-5 |
| 4.1.4 有毒ガス放出率の計算 | 03-添5-5 |
| 4.1.5 大気拡散の評価 | 03-添5-7 |
| 4.1.6 有毒ガス濃度評価 | 03-添5-10 |
| 4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値 | 03-添5-10 |
| 4.1.8 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合 | 03-添5-10 |
| 4.1.9 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算 及び判断基準値との比較 | 03-添5-11 |
| 4.2 評価結果 | 03-添5-11 |
| 4.2.1 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合 | 03-添5-11 |
| 4.2.2 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算 | 03-添5-11 |
| 4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ | 03-添5-11 |

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第46条及び第76条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、緊急時対策所（3・4号機共用（以下同じ。））の機能について説明するものである。併せて技術基準規則第47条第4項及び第5項、第77条及びそれらの解釈に関わる緊急時対策所の通信連絡設備について説明する。

今回の工事は、技術基準規則第46条及びその解釈の改正に伴い、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員（以下「指示要員」という。）に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全機能が損なわれないよう、有毒ガスに対する防護措置について設計するものであり、有毒ガスに対する防護措置以外は要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

今回は、緊急時対策所の機能のうち、有毒ガスに対する防護措置について説明する。

2. 基本方針

2.1 緊急時対策所は、以下の機能を有する設計とする。

(1) 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所は、有毒ガスが指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがないように、緊急時対策所内にとどまり必要な指示、操作を行うことができる設計とする。

緊急時対策所は、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）に対しては、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等は、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）に対しては、緊急時対策所換気設備（3・4号機共用（以下同じ。））の隔離等の対策により指示要員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」（平成29年4月5日 原規技発第1704052号原子力規制委員会決定）（以下「有毒ガス評価ガイド」という。）を参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の性状、貯蔵状況等を踏まえ、固定源及び可動源を特定する。

2.2 適用基準及び適用規格等

緊急時対策所の機能に適用する基準及び規格等は、以下のとおりとする。

- ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成29年4月5日原規技発第1704051号）
- ・ 有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（平成29年4月5日原規技発第1704052号）
- ・ 原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）（平成21年7月27日原院第1号）
- ・ 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）
- ・ 毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号）
- ・ 消防法（昭和23年法律第186号）
- ・ 高圧ガス保安法（昭和26年法律第204号）

3. 緊急時対策所の機能に係る詳細設計

3.1 有毒ガスに対する防護措置

緊急時対策所は、有毒ガスが緊急時対策所の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下しないよう、指示要員が緊急時対策所内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。

緊急時対策所は、固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回る設計とする。

可動源に対しては、通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により指示要員を防護できる設計とする。

なお、有毒化学物質は、有毒ガス評価ガイドを参照して、有毒ガス防護に係る影響評価を実施し、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、敷地内及び中央制御室等から半径10km以内にある敷地外の固定源並びに可動源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定する。固定源及び可動源の特定方法及び特定結果については、資料3「中央制御室の機能に関する説明書」の別添「固定源及び可動源の特定について」に示す。

3.1.1 固定源に対する防護措置

固定源に対しては、貯蔵容器すべてが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ること、技術基準規則別記-9で規定される固定源からの「有毒ガスの発生」はなく、同規則に基づく有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置の設置を不要とする設計とする。

固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する防液堤等について、毒物及び劇物取締法の要求に基づき設置する堰及び漏えいした有毒化学物質の蒸発を低減する覆いは、それぞれ設計上の配慮により構造上更地となるような壊れ方はしないことから、現場の設置状況を踏まえ、評価条件を設定する。

指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることの評価については、「4. 緊急時対策所の有毒ガス濃度評価」に示す。

3.1.2 可動源に対する防護措置

可動源に対しては、立会人の随行、通信連絡設備による連絡、緊急時対策所換気設備の隔離、防護具の着用等により指示要員を防護することで、技術基準規則別記－9に基づく有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に自動的に警報するための装置の設置を不要とする設計とする。

また、可動源から有毒ガスが発生した場合においては、漏えいに対する希釈等の終息活動により有毒ガスの発生を低減するための活動を実施する。

(1) 立会人の随行

発電所敷地内に可動源が入構する場合には、立会人を随行させることで、可動源から有毒ガスが発生した場合に認知可能な体制を整備する。

(2) 通信連絡

可動源から有毒ガスが発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡設備（発電所内）による連絡体制を整備する。

具体的な通信連絡設備については、平成29年8月25日付け原規規第1708254号にて認可された工事計画の添付資料10「通信連絡設備に関する説明書」に従う。

(3) 換気設備

可動源から発生した有毒ガスに対して、緊急時対策所換気設備の外気取入れを手動で遮断することにより、外部雰囲気から隔離できる設計とする。

具体的な、換気設備の機能については、平成29年8月25日付け原規規第1708254号にて認可された工事計画の添付資料43「緊急時対策所の居住性に関する説明書」に従う。

(4) 防護具の着用

可動源から発生した有毒ガスから指示要員を防護するため、防毒マスク及び酸素呼吸器（16個、3・4号機共用）を配備する。防毒マスク及び酸素呼吸器の配備場所を第1図に示す。可動源から有毒ガスが発生した場合には、全体指揮者の指示により、指示要員は防毒マスク又は酸素呼吸器を着用する。

4. 緊急時対策所の有毒ガス濃度評価

4.1 評価条件

緊急時対策所の有毒ガス濃度評価に当たって、評価手順及び評価条件を本項において示す。

4.1.1 評価の概要

固定源から放出される有毒ガスにより、緊急時対策所にとどまる指示要員の吸気中の有毒ガス濃度が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを評価する。

評価に当たっては、受動的に機能を発揮する設備として、固定源の有毒ガス影響を軽減することを期待する堰及び覆い（以下「防液堤等」という。）を評価上考慮する。

具体的な手順は以下のとおり。

- (1) 評価事象は、評価対象となる固定源から有毒化学物質が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。なお、固定源について、緊急時対策所にとどまる指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が厳しくなるよう選定する。
- (2) 評価事象に対して、固定源から発生した有毒ガスが、緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する経路を選定する。
- (3) 発電所敷地内の気象データを用いて、有毒ガスの放出源から大気中への蒸発率及び大気拡散を計算し、緊急時対策所換気設備の外気取入口における有毒ガス濃度を計算する。

4.1.2 評価事象の選定

評価対象とする貯蔵容器から防液堤等に有毒化学物質の全量が漏えいし、有毒ガスが発生することを想定する。

4.1.3 有毒ガス到達経路の選定

固定源から発生した有毒ガスについては、緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する経路を選定する。

有毒ガス到達経路を第2図に示す。

4.1.4 有毒ガス放出率の計算

評価対象とする貯蔵容器全てが損傷し、貯蔵されている有毒化学物質が全量防液堤等に流出することによって発生した有毒ガスが大気中に放出されることを想定し、大気中への有毒ガスの放出量を評価する。この際、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度への影響を考慮して、敷地内の固定源に貯蔵された有毒化学物質の物性、保管状態、放

出形態及び気象データ等の評価条件を適切に設定する。

具体的には、気体の有毒化学物質については、容器に貯蔵されている有毒化学物質が1時間かけて全量放出されるものとして評価する。また、液体の有毒化学物質の単位時間当たりの大気中への放出量の評価は、文献「Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA」に従って、「(2) 有毒ガス放出率評価式」により計算する。

固定源の評価条件を第1表、有毒化学物質に係る評価条件を第2表及び第3図にそれぞれ示す。

(1) 事象発生直前の状態

事象発生直前まで貯蔵容器に有毒化学物質が貯蔵されていたものとする。

(2) 有毒ガス放出率評価式

a. 蒸発率 E

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_{W_m} \times P_v}{R \times T} \right)$$

b. 化学物質の物質移動係数 K_M

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}}$$

$$S_c = \frac{v}{D_M}$$

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{W_m}}}$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75}$$

c. 補正蒸発率 E_c

$$E_c = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E$$

ここで、

E : 蒸発率 (kg/s)

E_c : 補正蒸発率 (kg/s)

A : 防液堤等開口部面積 (m²)

K_M : 化学物質の物質移動係数 (m/s)

M_{W_m} : 化学物質の分子量 (kg/kmol)

P_a : 大気圧 (Pa)

P_v : 化学物質の分圧 (Pa)

R : ガス定数 (J/kmol · K)
 T : 温度 (K)
 U : 風速 (m/s)
 Z : 防液堤等開口部面積の等価直径 (m) ($=\sqrt{4A/\pi}$)
 S_c : 化学物質のシュミット数
 ν : 動粘性係数 (m²/s)
 D_M : 化学物質の分子拡散係数 (m²/s)
 D_{H₂O} : 温度T (K)、圧力P_v (Pa)における水の分子拡散係数 (m²/s)
 M_{WH₂O} : 水の分子量 (kg/kmol)
 D₀ : 水の拡散係数 ($=2.2 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$)

(3) 評価の対象とする固定源

有毒ガス評価ガイドに従って選定した敷地内外における固定源を対象とする。評価の対象とする敷地内外の固定源を第4図及び第5図に示す。

4.1.5 大気拡散の評価

発電所敷地内の気象データを用いて、大気拡散を計算して相対濃度を計算する。固定源の大気拡散計算の評価条件を第3表に示す。

(1) 大気拡散評価モデル

固定源から放出された有毒ガスが、大気を拡散して評価点に到達するまでの計算は、ガウスプルームモデルを適用する。

相対濃度は、毎時刻の気象項目と実効的な放出継続時間をもとに、評価点ごとに次式のとおり計算する。

$$\chi/Q = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T (\chi/Q)_i \cdot \delta_i$$

(建屋影響を考慮しない場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yi} \cdot \sigma_{zi} \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_{zi}^2}\right)$$

(建屋影響を考慮する場合)

$$(\chi/Q)_i = \frac{1}{\pi \cdot \sum y_i \cdot \sum z_i \cdot U_i} \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sum z_i^2}\right)$$

χ/Q : 実効放出継続時間中の相対濃度 (s/m^3)

T : 実効放出継続時間 (h)

$(\chi/Q)_i$: 時刻iにおける相対濃度 (s/m^3)

${}_d\delta_i$: 時刻iにおいて風向が当該方位dにあるとき ${}_d\delta_i = 1$

時刻iにおいて風向が当該方位dにないとき ${}_d\delta_i = 0$

σ_{yi} : 時刻iにおける濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)

σ_{zi} : 時刻iにおける濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)

U_i : 時刻iにおける風速 (m/s)

H : 放出源の有効高さ (m)

$$\Sigma_{yi} : \left(\sigma_{yi}^2 + \frac{cA}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Sigma_{zi} : \left(\sigma_{zi}^2 + \frac{cA}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

A : 建屋投影面積 (m^2)

c : 形状係数

上記のうち、気象項目（風向、風速及び σ_{yi} 、 σ_{zi} を求めるために必要な大気安定度）については「(2) 気象データ」に示すデータを、建屋投影面積については「(5) 建屋投影面積」に示す値を、形状係数については「(6) 形状係数」に示す値を用いることとする。

σ_{yi} 及び σ_{zi} については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）における相関式を用いて計算する。

(2) 気象データ

2010年1月～2010年12月の1年間における気象データを使用する。なお、当該データの使用に当たっては、排気筒風（標高約50m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により、10年間（2006年1月～2016年12月（2010年は除く））の気象状態と比較して特に異常でないことを確認している。

(3) 相対濃度の評価点

相対濃度の評価点は、緊急時対策所換気設備の外気取入口とする。

(4) 評価対象方位

固定源について、放出点から比較的近距離の場所では、建屋の風下側における風の巻き込みによる影響が顕著となると考えられる。巻き込みを生じる代表建屋としては、放出源から最も近く、影響が最も大きいと考えられるタービン建屋又は原子炉格納容器を選定する。そのため、評価対象とする方位は、放出された有毒ガスがタービン建屋又は原子炉格納容器の影響を受けて拡散すること、及びタービン建屋又は原子炉格納容器の影響を受けて拡散された有毒ガスが評価点に届くことの両方に該当する方位とする。具体的には、全16方位のうち以下のa.～c.の条件に該当する方位を選定し、すべての条件に該当する方位を評価対象とする。

- a. 放出点が評価点の風上にあること。
- b. 放出点から放出された有毒ガスが、タービン建屋又は原子炉格納容器の風下側に巻き込まれるような範囲に評価点が存在すること。
- c. タービン建屋又は原子炉格納容器の風下側で巻き込まれた大気が評価点に到達すること。

評価対象とする方位は、タービン建屋又は原子炉格納容器の周辺に0.5L (L:建屋の風向に垂直な面での高さ又は幅の小さい方) だけ幅を広げた部分を見込む方位を仮定する。

上記選定条件b.に該当する方位の選定には、放出点が評価点の風上となる範囲が対象となるが、放出点がタービン建屋又は原子炉格納容器に近接し、0.5Lの拡散領域の内部にある場合は、放出点が風上となる180°を対象とする。その上で、選定条件c.に該当する方位の選定として、評価点からタービン建屋又は原子炉格納容器+0.5Lを含む方位を選択する。

以上により、固定源が選定条件a.～c.にすべて該当する方位を評価対象方位と設定する。具体的な固定源の評価対象方位は、第6図に示す(図中では着目方位(固定源からの評価点の方位であり、評価対象とする風向とは180°向きが異なる。)で示す。)

(5) 建屋投影面積

建屋投影面積は小さい方が厳しい結果となるため、保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられるタービン建屋又は原子炉格納容器を代表として建屋投影面積を保守的に設定するものとする。

(6) 形状係数

建屋の形状係数は1/2^(注)とする。

(注) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.6 有毒ガス濃度評価

有毒ガス濃度評価においては、緊急時対策所換気設備の外気取入口における濃度を用いる。緊急時対策所換気設備の外気取入口に到達する有毒ガスの濃度は、「4.1.4 有毒ガス放出率の計算」及び「4.1.5 大気拡散の評価」の結果を用いて、次式を用いて算出する。

$$C_{ppm} = \frac{C}{M} \times 22.4 \times \frac{T}{273.15} \times 10^6$$

$$C = E \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{液体状有毒化学物質の評価})$$

$$C = q_{GW} \times \frac{\chi}{Q} \quad (\text{ガス状有毒化学物質の評価})$$

C_{ppm} : 外気濃度 (ppm)

C : 外気濃度 (kg/m^3) = (g/L)

M : 化学物質の分子量 (g/mol)

T : 温度 (K)

E : 蒸発率 (kg/s)

q_{GW} : 質量放出率 (kg/s)

$\frac{\chi}{Q}$: 相対濃度 (s/m^3)

4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値

有毒ガス防護のための判断基準値については、有毒ガス評価ガイドの考え方に従い、NIOSH (米国国立労働安全衛生研究所) で定められているIDLH値 (急性の毒性限度)、日本産業衛生学会が定める最大許容濃度及び人に対する急性ばく露影響のデータを示した文献 (HSDB) を用いて、有毒化学物質ごとに設定する。固定源の有毒ガス防護のための判断基準値を第4表に示す。

4.1.8 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合

固定源について、「4.1.6 有毒ガス濃度評価」の計算結果を「4.1.7 有毒ガス防護のための判断基準値」で除して求めた値について、毎時刻の濃度を年間について小

さい方から順に並べた累積出現頻度97%^(注)に当たる値を用いる。

同じ防液堤等内に複数の固定源がある場合は、複数の固定源が同時に損傷すると中和や希釈により防液堤等内の有毒化学物質の濃度が低下し、有毒ガス放出率が小さくなることから、単独で損傷した場合の有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を固定源ごとに評価した上で、最大となる値を用いる。

(注)「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

4.1.9 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算及び判断基準値との比較

固定源と評価点とを結んだラインが含まれる1方位及びその隣接方位に固定源が複数ある場合、隣接方位の固定源からの有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合も合算し、合算値が1を超えないことを評価する。

$$\text{有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算} = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_i}{T_i} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

C_i : 有毒ガス*i*の濃度

T_i : 有毒ガス*i*の有毒ガス防護のための判断基準値

4.2 評価結果

4.2.1 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合

緊急時対策所換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の計算結果を第5表に示す。

4.2.2 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算

緊急時対策所換気設備の外気取入口における、固定源から放出される有毒ガスによる有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を合算した結果を第6表に示す。有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を合算した最大値は0.09であり、判断基準値である1を下回る。

4.3 有毒ガス濃度評価のまとめ

有毒ガスに対する防護措置を考慮して、指示要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価を行い、その結果、固定源に対して有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることを確認したことから、緊急時対策所の機能を確保できると評価する。

第1表 固定源の評価条件 (1/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-------------------------|--|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (3号機 塩酸貯槽) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | 塩酸 (34%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² *1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (2/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-------------------------|--|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (4号機 塩酸貯槽) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | 塩酸 (34%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² *1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は60%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (3/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|---|--|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 3・4号機 A塩酸貯槽 (構内排水 処理装置用) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | 塩酸 (34%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 60m ² | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (4/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|---|--|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 3・4号機 B塩酸貯槽 (構内排水 処理装置用) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質である塩酸を貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 ー有毒化学物質の名称 ー有毒化学物質の貯蔵量 ー有毒化学物質の貯蔵方法 ー原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) ー防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) ー電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | 塩酸 (34%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 30m ² ※1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

※1：防液堤等内のタンク基礎部等を除いた場合、防液堤等面積は10%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (5/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (3号機 アンモニア 貯蔵タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 一有毒化学物質の名称 一有毒化学物質の貯蔵量 一有毒化学物質の貯蔵方法 一原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) 一防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) 一電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | アンモニア (19%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² ※1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (6/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (4号機 アンモニア 貯蔵タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるアンモニアを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 一有毒化学物質の名称 一有毒化学物質の貯蔵量 一有毒化学物質の貯蔵方法 一原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) 一防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) 一電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | アンモニア (19%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² ※1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は60%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (7/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|--|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (1号機 ヒドラジン 原液タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) - 防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) - 電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | ヒドラジン (40%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 16m ² | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (8/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|--|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (2号機 ヒドラジン 原液タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 - 有毒化学物質の名称 - 有毒化学物質の貯蔵量 - 有毒化学物質の貯蔵方法 - 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) - 防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) - 電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | ヒドラジン (40%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 16m ² | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (9/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (3号機 ヒドラジン 貯蔵タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 -有毒化学物質の名称 -有毒化学物質の貯蔵量 -有毒化学物質の貯蔵方法 -原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) -防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) -電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | ヒドラジン (40%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² ※1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

第1表 固定源の評価条件 (10/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地内固定源 (4号機 ヒドラジン 貯蔵タンク) | 有毒ガスを発生するおそれのある有毒化学物質であるヒドラジンを貯蔵する施設であり、大気中に有毒ガスを大量に放出させるおそれがあることから選定 | 有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。 -有毒化学物質の名称 -有毒化学物質の貯蔵量 -有毒化学物質の貯蔵方法 -原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) -防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無)(解説-5) -電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等)(解説-5) |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | ヒドラジン (40%) | 有毒化学物質濃度の運用値に余裕を見込んだ値として設定 | |
| 有毒化学物質漏えい時の開口部面積 | 26m ² ※1 | 固定源に設置された防液堤等の開口部面積に余裕を見込んだ値として設定 | |

※1：実開口部面積とした場合、開口部面積は60%減となる。

第1表 固定源の評価条件 (11/11)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| 固定源の種類 (設備名) | 敷地外固定源 | 高圧ガス保安法に基づく届出に対する開示請求に対する回答に基づき設定 | <p>有毒ガス評価ガイド 3.1.(3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> －有毒化学物質の名称 －有毒化学物質の貯蔵量 －有毒化学物質の貯蔵方法 －原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係（距離、高さ、方位を含む。） －防液堤の有無（防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無）（解説-5） －電源、人的操作等を必要とせず、有毒ガス発生を抑制等の効果が見込める設備（例えば、防液堤内のフロート等）（解説-5） |
| 有毒化学物質の種類 (濃度) | 亜酸化窒素 (100%) | | |
| 貯蔵量 | 47kg | | |

第2表 有毒化学物質に係る評価条件

| 項目 | | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-----------------------|-------|---|---|--|
| 動粘性係数 | | 文献と気象資料（温度）に基づき設定 | ENVIRONMENTAL CHEMODYNAMICS, Louis J. Thibodeaux | <p>有毒ガス評価ガイド 4. 3 有毒ガスの放出の評価 3) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、有毒ガスの放出量評価モデルが適切に用いられていること。 ー有毒化学物質の漏えい量 ー有毒化学物質及び有毒ガスの物性値（例えば、蒸気圧、密度等） ー有毒ガスの放出率（評価モデルの技術的妥当性を含む。）</p> |
| 分子拡散係数 | | 文献と気象資料（温度）に基づき設定 | 伝熱工学資料，日本機械学会 | |
| 有毒ガス分圧 ^(注) | 塩酸 | 文献と気象資料（温度）に基づき設定 | Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, Mary Evans (1993) | |
| | アンモニア | 文献と気象資料（温度）に基づき設定 | The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous of Ammonia Solutions, University of Illinois, Thomas A. Wilson (1925) | |
| | ヒドラジン | 文献と気象資料（温度）に基づき設定 | 化学工学便覧 改訂六版，丸善株式会社 | |
| 分子量 | | 塩酸：36.5g/mol ヒドラジン：32.1g/mol アンモニア：17.0g/mol | — | |
| 気象資料 | | <p>大飯発電所における1年間の気象資料（2010.1～2010.12）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地上風を代表する観測点（地上約10m）の気象データ ・露場の温度 | <p>排気筒風（標高約50m）の風向風速データが不良標本の棄却検定により10年間（2006年1月～2016年12月（2010年は除く））の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用</p> | |

(注) 評価に用いた有毒ガス分圧の詳細については、第3図に示す。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (1/6)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 |
|-----------|---|---|---|
| 大気拡散評価モデル | ガウスプルームモデル | <p>気象指針^(注)を参考として、放射性雲は風下方向に直線的に流され、放射性雲の軸のまわりに正規分布に拡がっていくと仮定するガウスプルームモデルを適用</p> | <p>有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 2) 次の項目から判断して、有毒ガスの性状、放出形態に応じて、大気拡散モデルが適切に用いられていること。 —大気拡散の解析モデルは、検証されたものであり、かつ適用範囲内で用いられていること（選定した解析モデルの妥当性、不確かさ等が試験解析、ベンチマーク解析等により確認されていること。）。</p> |
| 気象資料 | <p>大飯発電所における1年間の気象資料 (2010.1~2010.12)</p> <p>・地上風を代表する観測点(地上約10m)の気象データ</p> | <p>排気筒風(標高約50m)の風向風速データが不良標本の棄却検定により10年間(2006年1月~2016年12月(2010年は除く))の気象状態と比較して特に異常ではないことが確認された発電所において観測された1年間の気象資料を使用</p> | <p>有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 1) 次の項目から判断して、評価に用いる大気拡散条件(気象条件を含む。)が適切であること。 —気象データ(年間の風向、風速、大気安定度)は評価対象とする地理的範囲を代表していること。 —評価に用いた観測年が異常年でないという根拠が示されていること。</p> |

(注)「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

第3表 大気拡散計算の評価条件 (2/6)

| 項 目 | 評 価 条 件 | 選 定 理 由 | 備 考 |
|--------------|-----------|--|--|
| 実効放出 継続時間 | 1時間 | 保守的な結果が得られるように、実効放出継続時間を最短の1時間と設定 | 被ばく評価手法（内規） 解説5.13(3) 実効放出継続時間(T)は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を1時間当たりの最大放出量で除した値を用いることも一つの方法である。 |
| 累積出現 頻度 | 小さい方から97% | 気象指針 ^(注) を参考として、年間の有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合を昇順に並び替え、累積出現頻度が97%に当たる値を設定 | 有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度評価 6) 原子炉制御室等外評価点及び重要操作地点での濃度は、年間の気象条件を用いて計算したもののうち、厳しい値が評価に用いられていること(例えば、毎時刻の原子炉制御室等外評価点での濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる値が用いられていること等 ^{参6)})。 被ばく評価手法（内規） 5.2.1(2) 評価点の相対濃度は、毎時刻の相対濃度を年間について小さい方から累積した場合、その累積出現頻度が97%に当たる相対濃度とする。 |

(注)「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

第3表 大気拡散計算の評価条件 (3/6)

| 項 目 | 評 価 条 件 | 選 定 理 由 | 備 考 |
|-------------|--|---|---|
| <p>建屋影響</p> | <p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3号機塩酸貯槽：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 4号機塩酸貯槽：考慮しない ・ 3・4号機A塩酸タンク (構内排水処理装置用) ：考慮する (3号機 原子炉格納容器) ・ 3・4号機B塩酸タンク (構内排水処理装置用) ：考慮する (3号機側 タービン建屋) ・ 3号機アンモニア貯蔵タンク ：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 4号機アンモニア貯蔵タンク ：考慮しない ・ 1号機ヒドラジン 原液タンク：考慮しない ・ 2号機ヒドラジン原液タンク ：考慮する (2号機側 タービン建屋) ・ 3号機ヒドラジン貯蔵タンク ：考慮する (4号機側 タービン建屋) ・ 4号機ヒドラジン貯蔵タンク ：考慮しない <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 亜酸化窒素：考慮しない | <p>放出点から 近距離の建 屋の影響を 受ける場合 は、建屋に よる巻き込 み現象を考慮</p> | <p>有毒ガス評価ガイド 4.4.2 原子炉制御室等外評 価点及び重要操作地点での濃度 評価 3) 地形及び建屋等の影響を考 慮する場合には、そのモデル化 の妥当性が示されていること (例えば、三次元拡散シミュレ ーションモデルを用いる場合 等)。 被ばく評価手法 (内規) 5.1.2(1)a) 中央制御室のよう に、事故時の放射性物質の放出 点から比較的近距離の場所 では、建屋の風下側における風 の巻き込みによる影響が顕著と なると考えられる。そのため、放 出点と巻き込みを生じる建屋及 び評価点との位置関係によっ ては、建屋の影響を考慮して大 気拡散の計算をする必要がある。</p> |

第3表 大気拡散計算の評価条件 (4/6)

| 項目 | 評価条件 | 選定理由 | 備考 | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|--|--|-------|------|-------|-----------|--------------------|---|-----------|----------|---------------------------------|--|--------|---------------------------------|
| <p>巻き込みを生じる代表建屋</p> | <p>タービン建屋 (2号機側、3号機側 又は4号機側)</p> <p>又は</p> <p>原子炉格納容器(3号機)</p> | <p>放出源から最も近く、巻き込みの影響が最も大きいと考えられる1つの建屋として選定 また、建屋投影面積が小さい方が保守的な結果を与えるため、単独建屋として設定</p> | <p>被ばく評価手法(内規) 5.1.2(3)a)3) 巻き込みを生じる代表的な建屋として、表5.1に示す建屋を選定することは適切である。</p> <p>表5.1 放射性物質の巻き込みの対象とする代表建屋の選定例</p> <table border="1" data-bbox="970 636 1430 763"> <thead> <tr> <th>原子炉施設</th> <th>発生源種</th> <th>建屋の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>224型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却回路系 二次気象設備</td> <td>原子炉建屋(建屋外周が放射線遮蔽) 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)</td> </tr> <tr> <td>224型原子炉施設</td> <td>原子炉冷却回路系</td> <td>原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋</td> </tr> <tr> <td></td> <td>二次気象設備</td> <td>原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋</td> </tr> </tbody> </table> | 原子炉施設 | 発生源種 | 建屋の種類 | 224型原子炉施設 | 原子炉冷却回路系 二次気象設備 | 原子炉建屋(建屋外周が放射線遮蔽) 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽) | 224型原子炉施設 | 原子炉冷却回路系 | 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋 | | 二次気象設備 | 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋 |
| 原子炉施設 | 発生源種 | 建屋の種類 | | | | | | | | | | | | | |
| 224型原子炉施設 | 原子炉冷却回路系 二次気象設備 | 原子炉建屋(建屋外周が放射線遮蔽) 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽) | | | | | | | | | | | | | |
| 224型原子炉施設 | 原子炉冷却回路系 | 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋 | | | | | | | | | | | | | |
| | 二次気象設備 | 原子炉建屋(原子炉建屋外周が放射線遮蔽)及び 原子炉建屋 | | | | | | | | | | | | | |
| <p>評価点</p> | <p>緊急時対策所換気設備 外気取入口</p> | <p>評価対象は緊急時対策所内の指示要員の吸気中の有毒ガス濃度比であるが、保守的に外気取入口の設置位置を評価点と設定</p> | <p>有毒ガス評価ガイド 4.4.1 原子炉制御室等外評価点 原子炉制御室等の外気取入口が設置されている位置を原子炉制御室等外評価点としていることを確認する。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>発生源と評価点の距離</p> | <p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3号機塩酸貯槽 : 650m ・ 4号機塩酸貯槽 : 760m ・ 3・4号機 A塩酸タンク(構内排水処理装置用) : 580m ・ 3・4号機 B塩酸タンク(構内排水処理装置用) : 560m ・ 3号機アンモニア貯蔵タンク : 660m ・ 4号機アンモニア貯蔵タンク : 770m ・ 1号機ヒドラジン原液タンク : 330m ・ 2号機ヒドラジン原液タンク : 480m ・ 3号機ヒドラジン貯蔵タンク : 660m ・ 4号機ヒドラジン貯蔵タンク : 770m <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 亜酸化窒素 : 9,900m | <p>固定源と評価点の位置から保守的に設定</p> | <p>有毒ガス評価ガイド 3.1 固定源及び可動源の調査 (3) 調査対象としている固定源及び可動源に対して、次の項目を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 有毒化学物質の名称 一 有毒化学物質の貯蔵量 一 有毒化学物質の貯蔵方法 一 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係(距離、高さ、方位を含む。) 一 防液堤の有無(防液堤がある場合は、防液堤までの最短距離、防液堤の内面積及び廃液処理槽の有無) 一 電源、人的操作等を必要とせずに、有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備(例えば、防液堤内のフロート等) | | | | | | | | | | | | |

第3表 大気拡散計算の評価条件 (5/6)

| 項 目 | 評 価 条 件 | 選 定 理 由 | 備 考 |
|--|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">着目 方位^(注)</p> | <p>(敷地内固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3号機塩酸貯槽： 1方位：ENE[*] ・ 4号機塩酸貯槽：ENE ・ 3・4号機A塩酸タンク (構内排水処理装置用)： 2方位：ENE[*], E ・ 3・4号機B塩酸タンク (構内排水処理装置用)： 2方位：ENE[*], E ・ 3号機アンモニア 貯蔵タンク： 1方位：ENE[*] ・ 4号機アンモニア 貯蔵タンク：ENE ・ 1号機ヒドラジン 原液タンク：E ・ 2号機ヒドラジン 原液タンク： 2方位：ENE, E[*] ・ 3号機ヒドラジン 貯蔵タンク： 1方位：ENE[*] ・ 4号機ヒドラジン 貯蔵タンク：ENE <p>※固定源と評価点とを結ぶ ラインが含まれる方位</p> <p>(敷地外固定源)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 亜酸化窒素：WNW | <p>建屋風下側の 巻き込みによ る拡がりを考 慮し、以下の i)～iii)の条 件に該当する 方位を選定 し、建屋の後 流側の拡がり の影響が評価 点に及ぶ可能 性のある複数 の方位を選定 i) 放出点が 評価点の 風上にあ ること ii) 放出点か ら放出され た放射性物 質が、建屋 の風下側に 巻き込まれ るような範 囲に評価点 が存在する こと iii) 建屋の風 下側で巻き 込まれた大 気が評価点 に到達する こと</p> | <p>被ばく評価手法 (内規) 5.1.2(3)c)1) 中央制御室の被ば く評価の計算では、代表建屋の風 下後流側での広範囲に及ぶ乱流混 合域が顕著であることから、放射 性物質濃度を計算する当該着目方 位としては、放出源と評価点とを 結ぶラインが含まれる1方位のみ を対象とするのではなく、図5.4に 示すように、代表建屋の後流側の 拡がりの影響が評価点に及ぶ可能 性のある複数の方位を対象とす る。</p> |

(注) 着目方位は、固定源からの評価点の方位であり、評価対象とする風向とは180° 向きが異なる。

第3表 大気拡散計算の評価条件 (6/6)

| 項 目 | 評 価 条 件 | 選 定 理 由 | 備 考 |
|---------------|--|--|--|
| <p>建屋投影面積</p> | <p>タービン建屋 (2号機側)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ N, S : 2,600m² ・ NNE, SSW : 2,000m² ・ NE, SW : 1,000m² ・ ENE, WSW : 1,600m² ・ E, W : 2,400m² ・ ESE, WNW : 2,800m² ・ SE, NW : 2,800m² ・ SSE, NNW : 2,900m² <p>(3号機側又は4号機側)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ N, S : 2,700m² ・ NNE, SSW : 2,100m² ・ NE, SW : 1,100m² ・ ENE, WSW : 1,700m² ・ E, W : 2,500m² ・ ESE, WNW : 2,900m² ・ SE, NW : 2,800m² ・ SSE, NNW : 2,900m² <p>原子炉格納容器 (3号機)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全方位 : 2,800m² | <p>保守的に巻き込みによる影響が最も大きいと考えられる1つの建屋を代表として、方位ごとにタービン建屋に垂直な投影面積を設定</p> | <p>被ばく評価手法(内規) 5.1.2(3)d)1) 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。</p> <p>審査ガイド 4.2.(2)b. 風向に垂直な代表建屋の投影面積を求め、放射性物質の濃度を求めるために大気拡散式の入力とする。</p> |
| <p>形状係数</p> | <p>1/2</p> | <p>気象指針^(注)を参考として設定</p> | <p>被ばく評価手法(内規) 5.1.1(2)b) 形状係数の値は、特に根拠が示されるもののほかは原則として1/2を用いる。</p> |

(注)「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂

第4表 有毒ガス防護のための判断基準値

| 項 目 | 有毒ガス防護 のための 判断基準値 | 選 定 理 由 | 備 考 |
|-------|-------------------------|--|--|
| 塩酸 | 50ppm | NIOSH（米国国立労働安全衛生研究所）のIDLH値（急性の毒性限度）に基づき設定 | 有毒ガス評価ガイド 3.2 有毒ガス防護判断基準値の設定 1)～6)の考えに基づき、発電用原子炉設置者が有毒ガス防護判断基準値を設定していることを確認する。 |
| アンモニア | 300ppm | | |
| ヒドラジン | 10ppm | 有害性評価書（化学物質評価研究機構）及び許容濃度の提案理由（産業衛生学雑誌40巻、1998）に基づき設定 | |
| 亜酸化窒素 | 50ppm | Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (U. S. National Library of Medicine “TOXNET DATABASE”、2016) に基づき設定 | |

第5表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の計算結果

| 固定源 | 評価結果 | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| | 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合 (-) | 相対濃度 (-) | 放出率 (kg/s) | 放出継続時間 (h) |
| 敷地内固定源 (3号機塩酸貯槽) | 0.01 | 2.7×10^{-5} | 6.5×10^{-3} | 8.3×10^2 |
| 敷地内固定源 (4号機塩酸貯槽) | 0.01 | 2.0×10^{-5} | 6.5×10^{-3} | 8.3×10^2 |
| 敷地内固定源 (3・4号機A塩酸貯槽 (構内排水処理装置用)) | 0.03 | 9.3×10^{-5} | 1.9×10^{-2} | 4.3×10^1 |
| 敷地内固定源 (3・4号機B塩酸貯槽 (構内排水処理装置用)) | 0.02 | 1.1×10^{-4} | 9.9×10^{-3} | 8.3×10^1 |
| 敷地内固定源 (3号機アンモニア 貯蔵タンク) | 0.01 | 2.7×10^{-5} | 2.3×10^{-2} | 3.6×10^1 |
| 敷地内固定源 (4号機アンモニア 貯蔵タンク) | 0.01 | 2.0×10^{-5} | 2.3×10^{-2} | 3.6×10^1 |
| 敷地内固定源 (1号機ヒドラジン 原液タンク) | 0.01 | 1.3×10^{-4} | 2.2×10^{-4} | 7.8×10^3 |
| 敷地内固定源 (2号機ヒドラジン 原液タンク) | 0.01 | 2.1×10^{-4} | 1.8×10^{-4} | 9.7×10^3 |
| 敷地内固定源 (3号機ヒドラジン 貯蔵タンク) | 0.00 | 2.7×10^{-5} | 3.2×10^{-4} | 3.0×10^3 |
| 敷地内固定源 (4号機ヒドラジン 貯蔵タンク) | 0.00 | 2.0×10^{-5} | 3.2×10^{-4} | 3.0×10^3 |
| 敷地外固定源 (亜酸化窒素) | 0.00 | 8.5×10^{-8} | 1.3×10^{-1} | 1.0×10^0 |

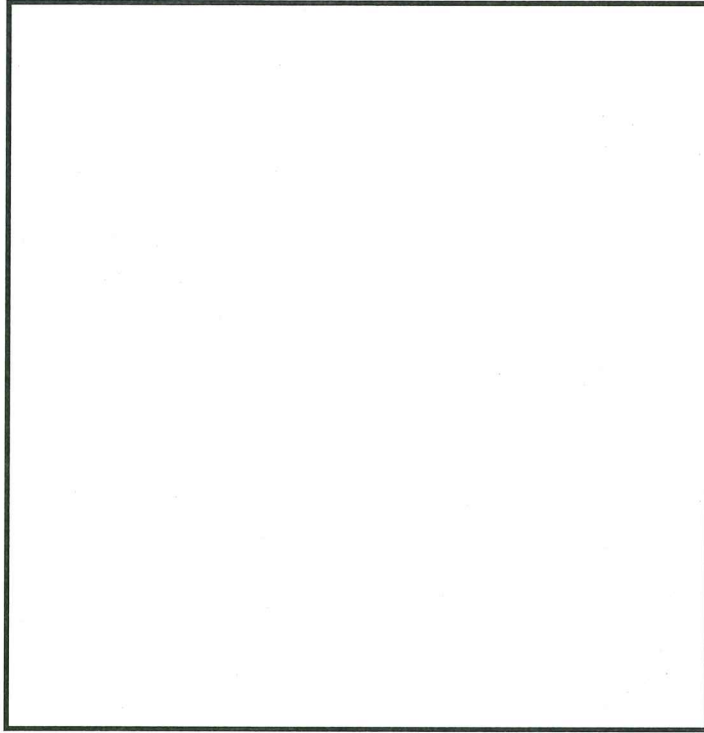
第6表 固定源による有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算結果

| 着目方位 | 発生源 | 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合 | 有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合の合算結果 | |
|------|--|-----------------------|----------------------------|---------|
| | | | 同一方位 | 隣接方位を考慮 |
| N | — | — | — | — |
| NNE | — | — | — | — |
| NE | — | — | — | — |
| ENE | 敷地内固定源（3・4号機A塩酸貯槽（構内排水処理用）） | 0.03 | 0.07 | 0.09 |
| | 敷地内固定源（3・4号機B塩酸貯槽（構内排水処理用 ^{※2} ）） | 0.02 | | |
| | 敷地内固定源（3号機アンモニア貯蔵タンク ^{※1} ） | 0.01 | | |
| | 敷地内固定源（4号機アンモニア貯蔵タンク ^{※1} ） | 0.01 | | |
| E | 敷地内固定源（1号機ヒドラジン原液タンク） | 0.01 | 0.02 | 0.09 |
| | 敷地内固定源（2号機ヒドラジン原液タンク） | 0.01 | | |
| ESE | — | — | — | — |
| SE | — | — | — | — |
| SSE | — | — | — | — |
| S | — | — | — | — |
| SSW | — | — | — | — |
| SW | — | — | — | — |
| WSW | — | — | — | — |
| W | — | — | — | — |
| WNW | 敷地外固定源（亜酸化窒素） | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| NW | — | — | — | — |
| NNW | — | — | — | — |

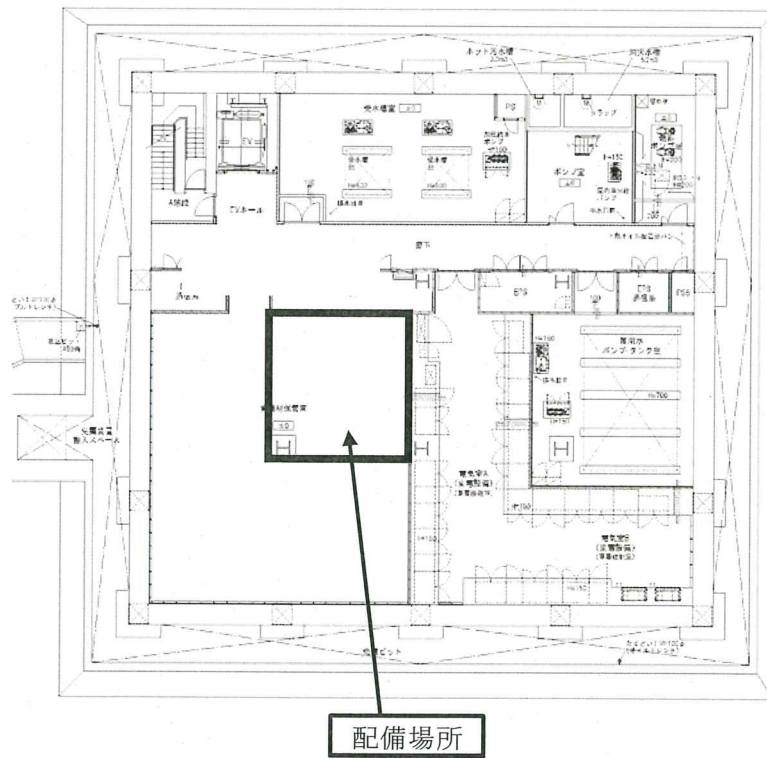
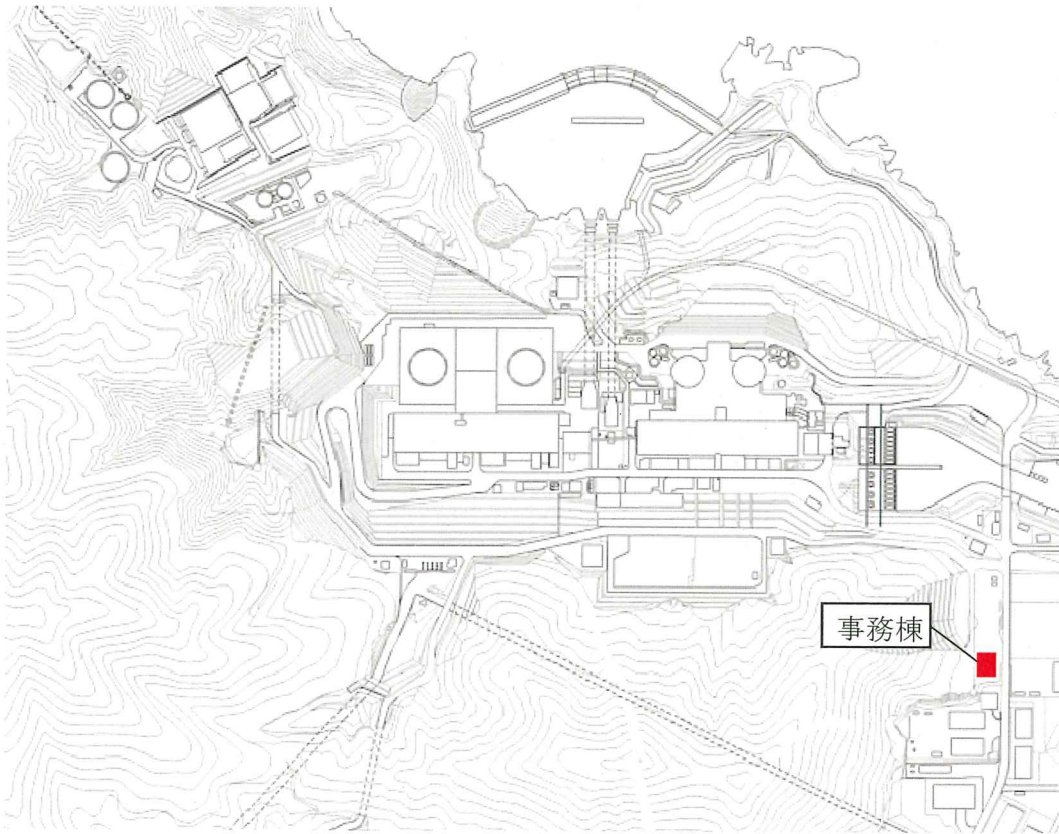
※1：同じ防液堤等に複数の敷地内固定源がある場合は、有毒ガス防護のための判断基準値が

最大となる敷地内固定源の結果を記載。また、実開口部面積とした場合、開口部面積は60%減となり、有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合は60%減となる。

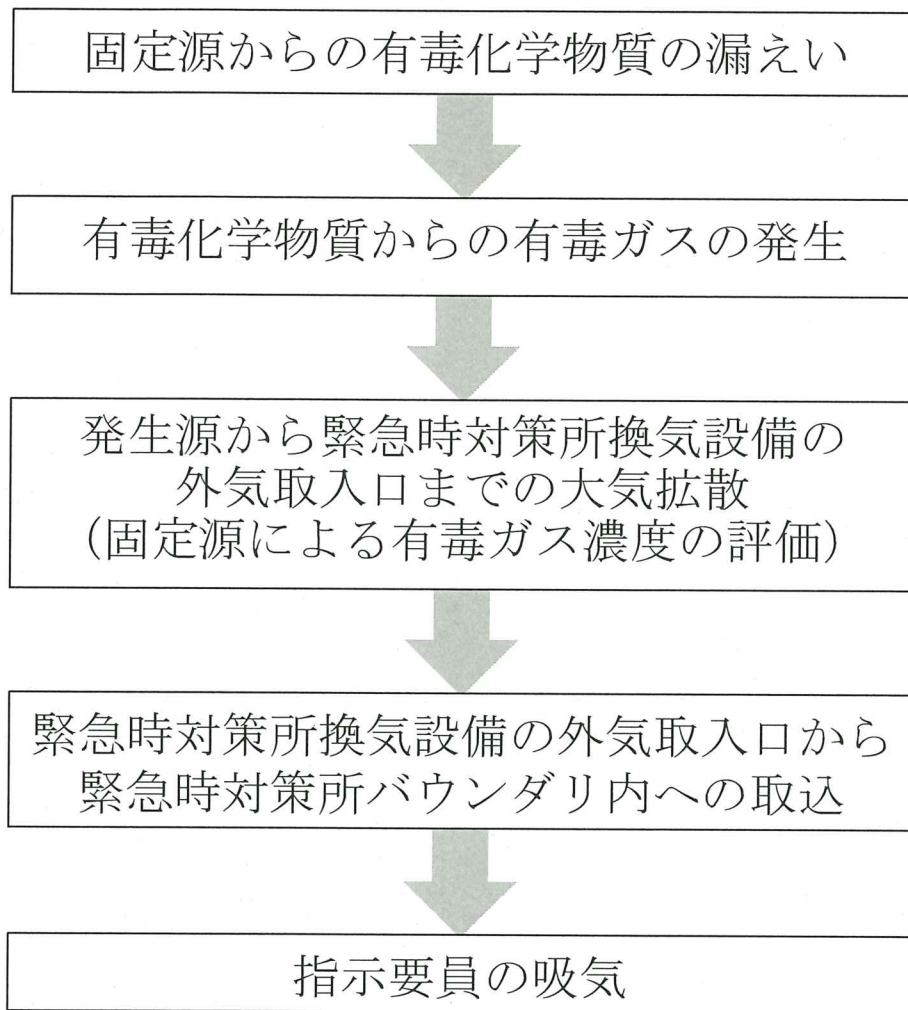
※2：防液堤等内のタンク基礎部等を除いた場合、防液堤等面積は10%減となり、有毒ガス防護のための判断基準値に対する割合は10%減となる。



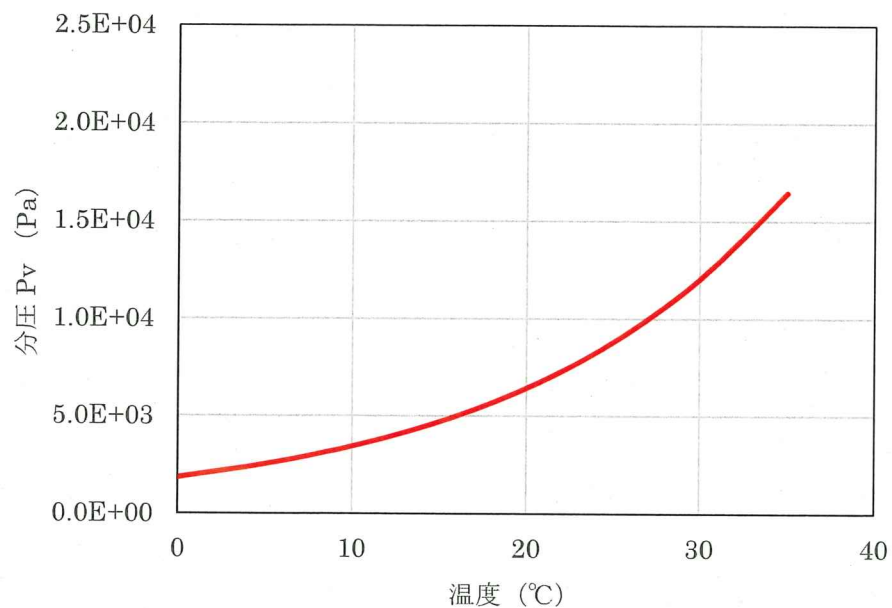
第1図 防毒マスク及び酸素呼吸器配備場所 (1/2)
(緊急時対策所 1階)



第1図 防毒マスク及び酸素呼吸器配備場所 (2/2)
 (事務棟 地下1階 資機材保管庫)



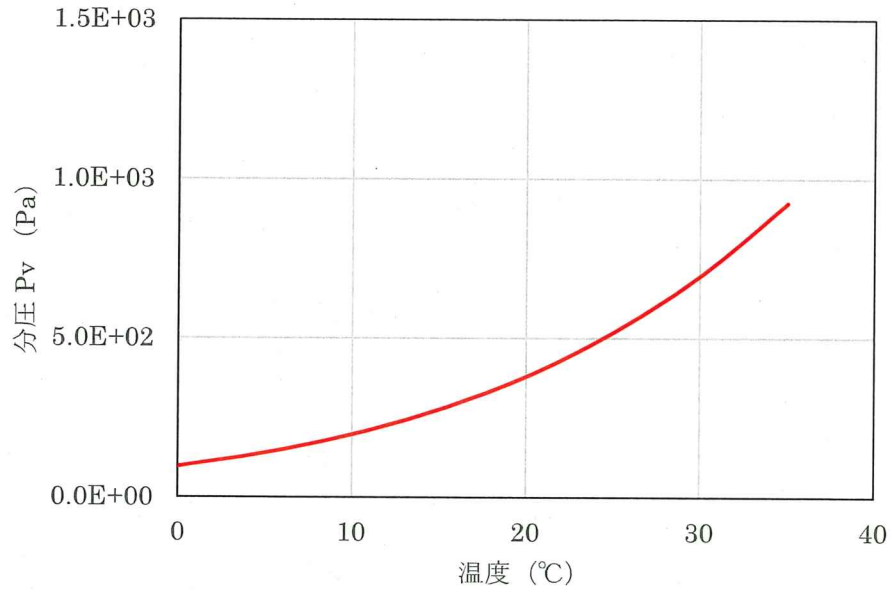
第2図 緊急時対策所の有毒ガスの到達経路



(塩酸 (34.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOC (1993)」を
 基に塩酸 (34.0wt%) の分圧 Pv (Pa) を評価

第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (1/3)



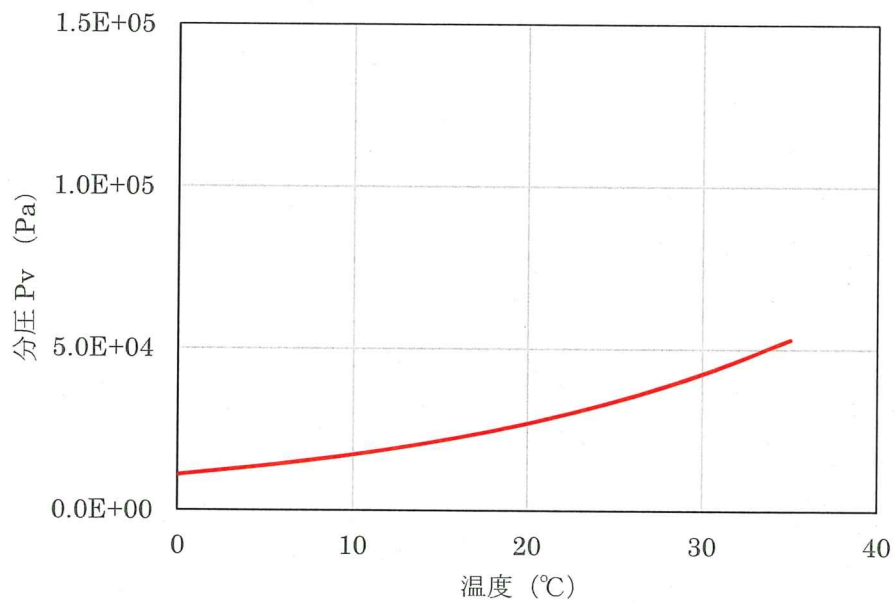
(ヒドラジン (40.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「化学工学便覧 改訂六版 丸善」を基に、アントワン式とラウールの法則を用いて、ヒドラジン (40.0wt%) の分圧 P_v (Pa) を評価

$$P_v = \text{EXP} \left(A - \frac{B}{C + T} \right) \times (\text{モル分率})$$

| 係数 | 値 |
|----|---------|
| A | 22.8827 |
| B | 3877.65 |
| C | -45.15 |

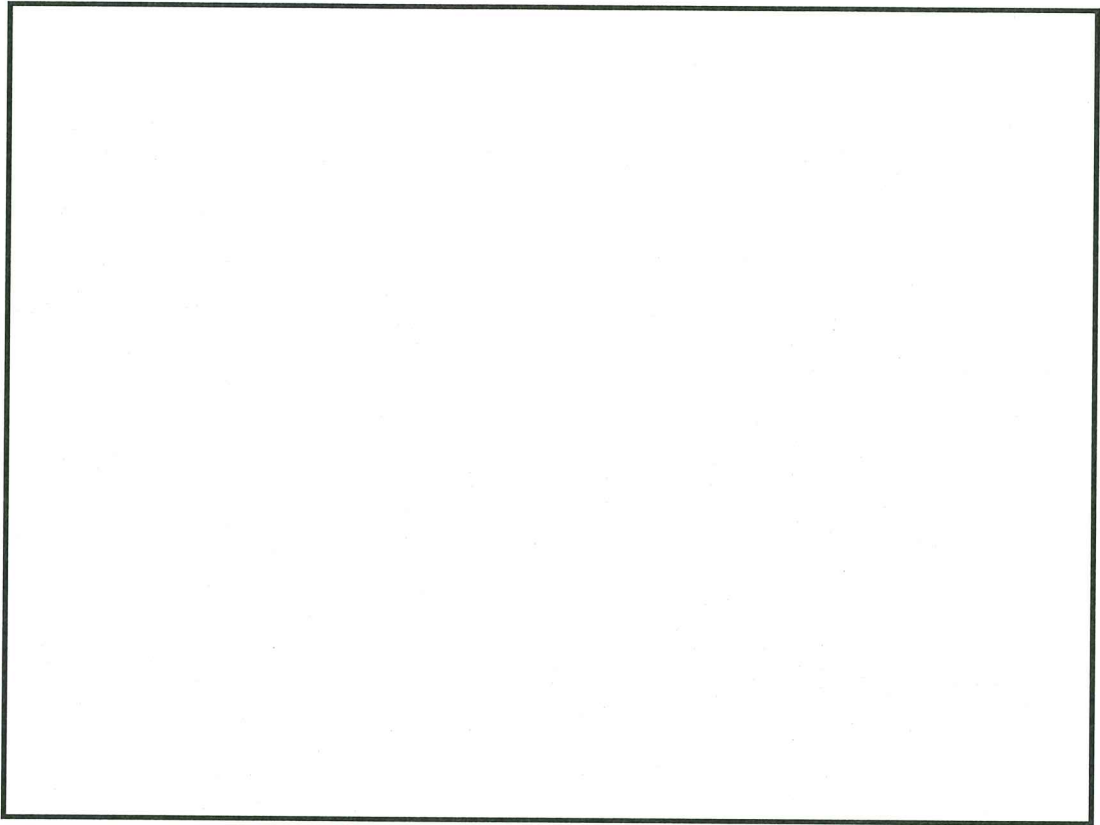
第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (2/3)



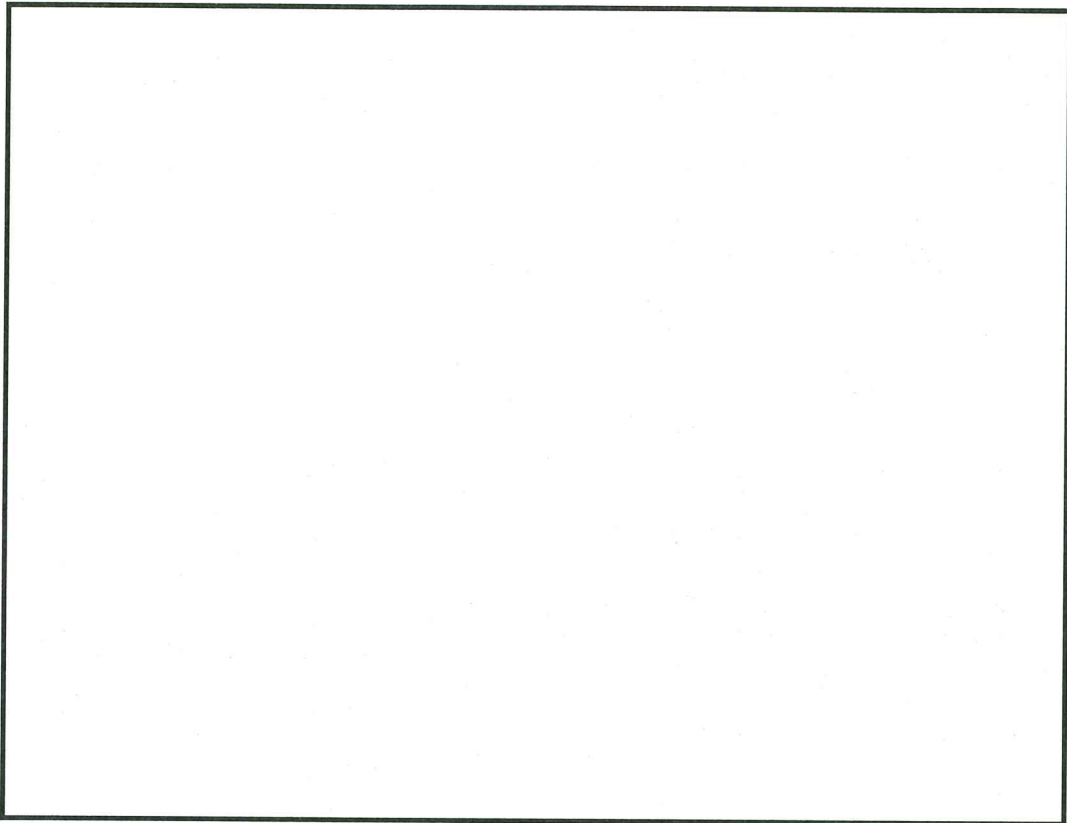
(アンモニア (19.0wt%) の分圧曲線) (注)

(注) 「Thomas A. Wilson, The Total and Partial Vapor Pressures of Aqueous Ammonia Solutions, University of Illinois, 1925」を基にアンモニア (19.0wt%) の分圧 Pv (Pa) を評価

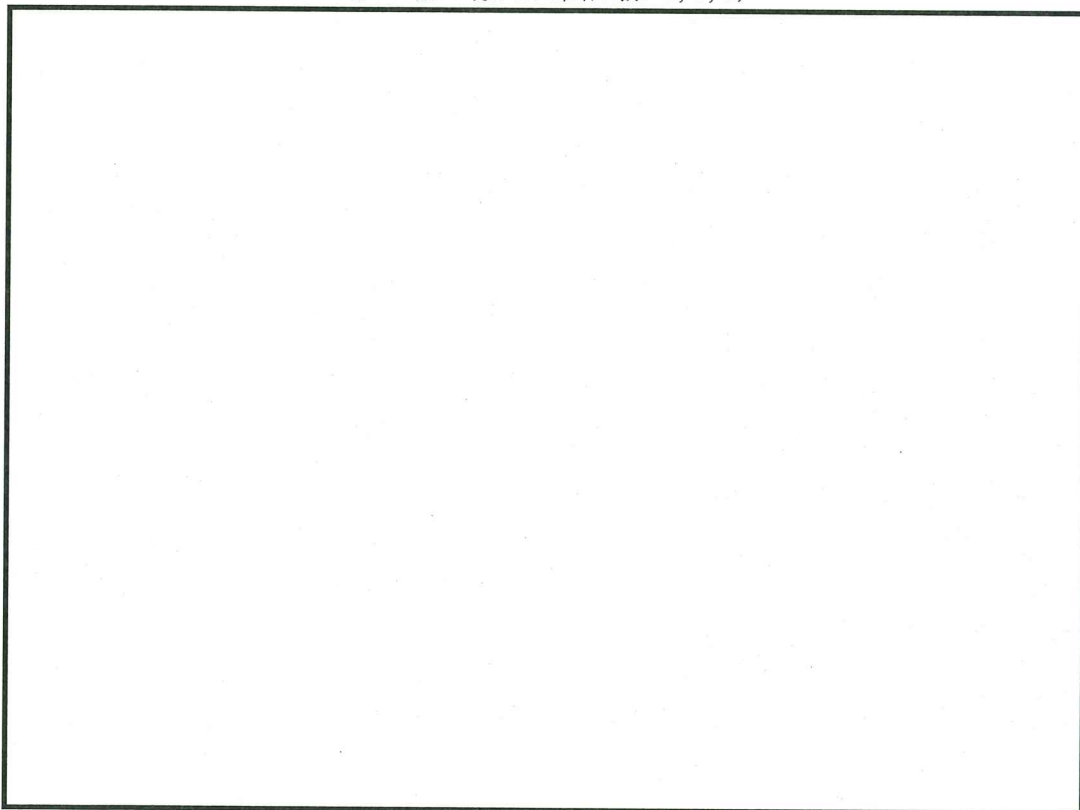
第3図 有毒化学物質に係る評価条件 (有毒化学物質の分圧) (3/3)



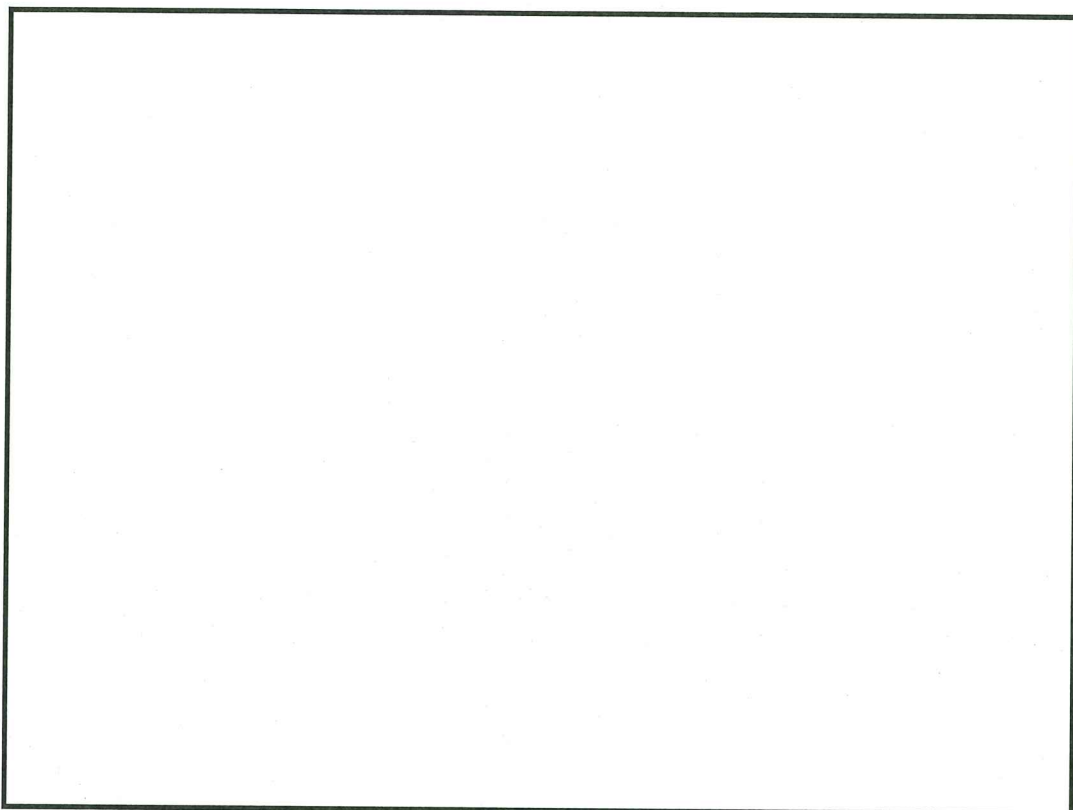
第4図 緊急時対策所換気設備の外気取入口と敷地内固定源との位置関係



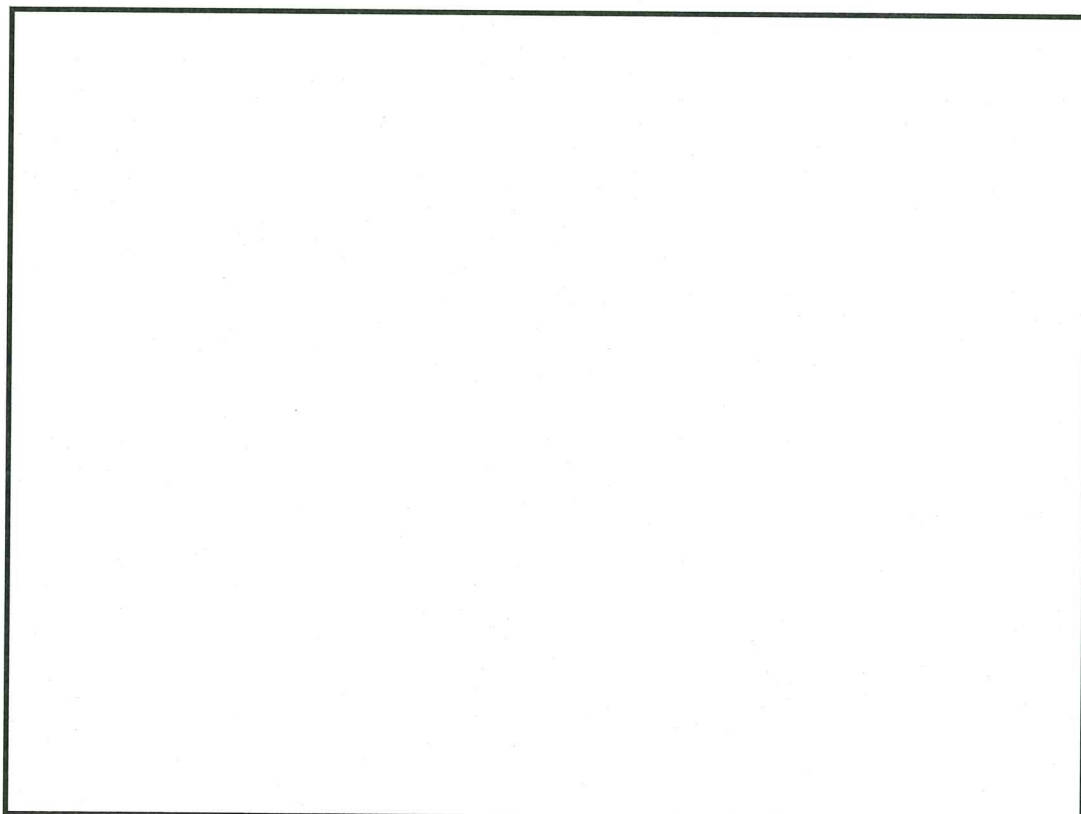
第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (1/6)
(発生源：敷地内固定源 1, 5, 9)



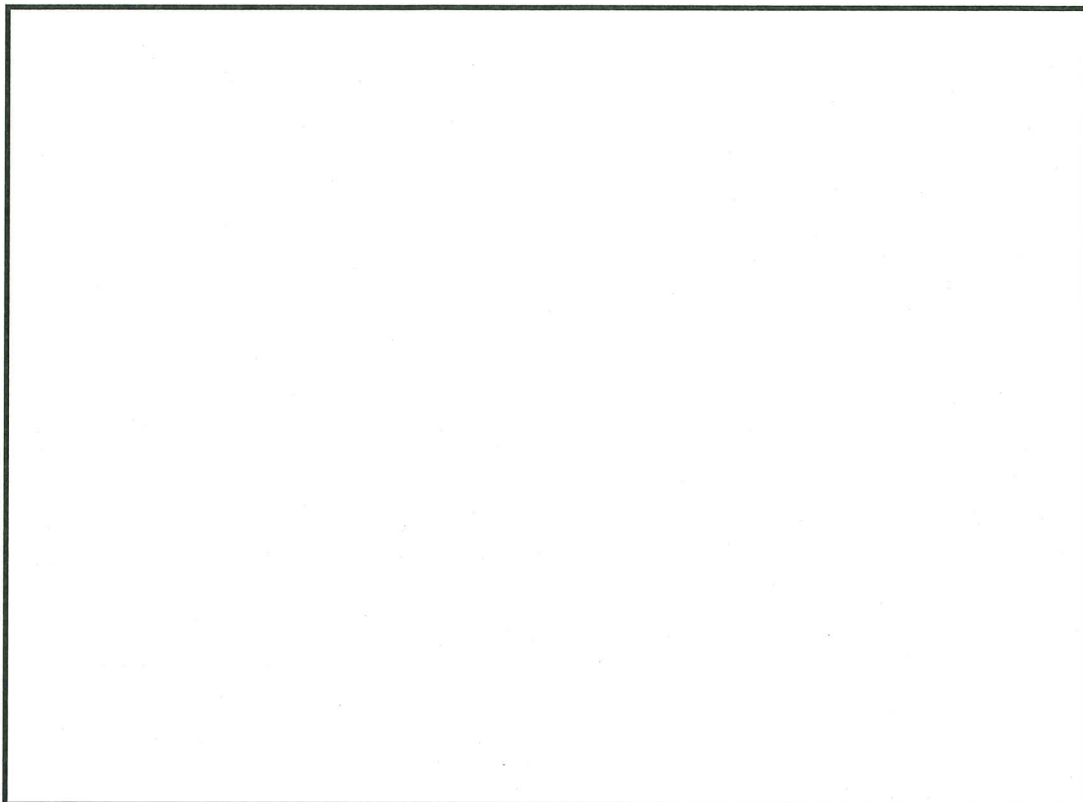
第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (2/6)
(発生源：敷地内固定源 2, 6, 10)



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (3/6)
(発生源：敷地内固定源 3)

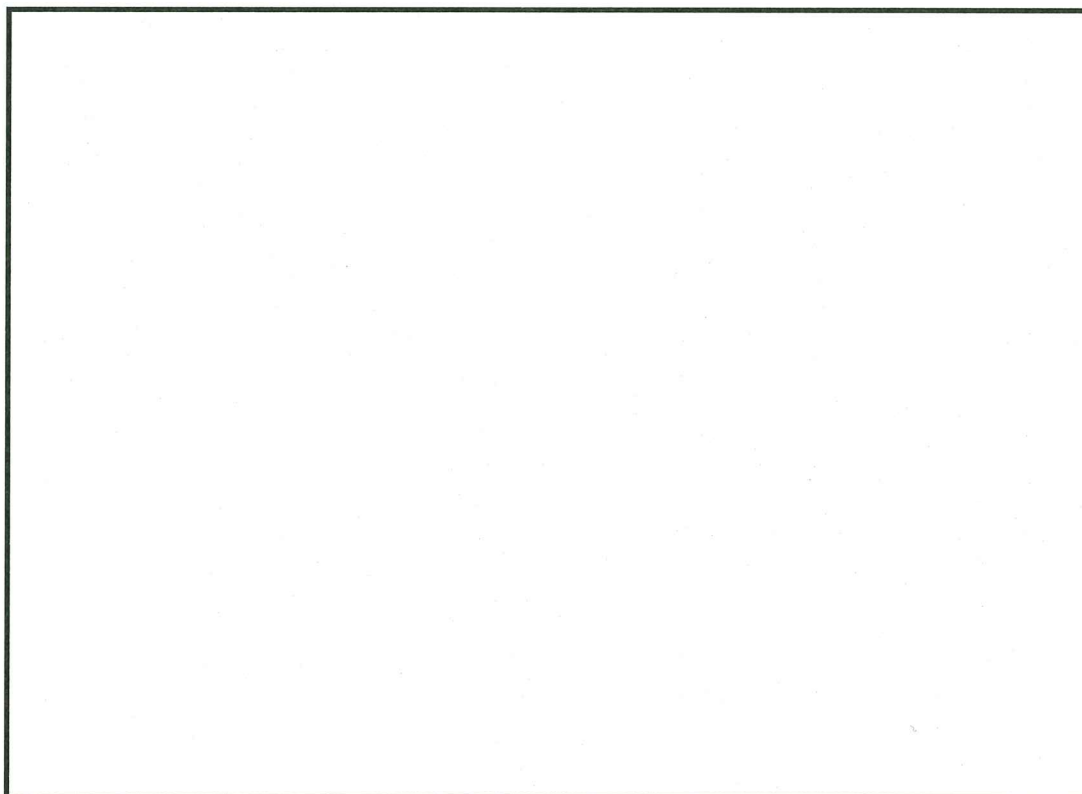


第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (4/6)
(発生源：敷地内固定源 4)



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (5/6)

(発生源：敷地内固定源 7)



第6図 緊急時対策所換気設備の外気取入口に対する着目方位 (6/6)

(発生源：敷地内固定源 8)