

東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

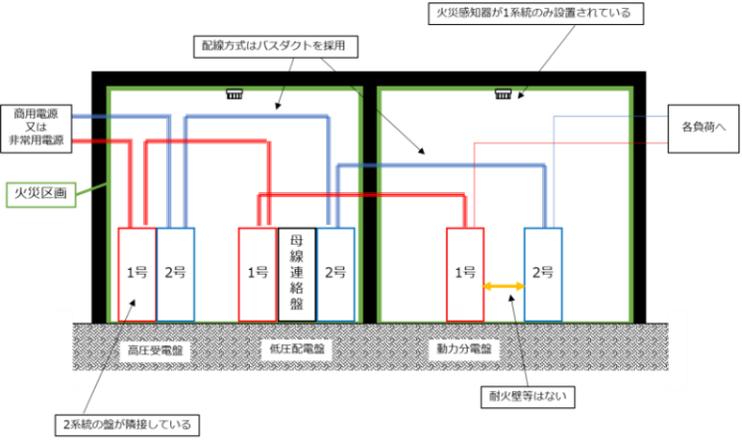
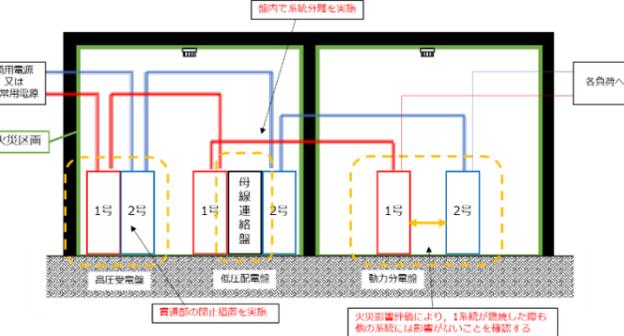
令和3年2月25日
再処理廃止措置技術開発センター

○ 令和3年2月25日 面談の論点

- 資料1 内部火災対策について
- 資料2 溢水対策について
- 資料3 低放射性廃液等を貯蔵する施設の津波影響評価について
- 資料4 再処理施設の廃止措置計画(安全対策)の変更に伴う保安規定の変更について
- 資料5 TVFにおける固化処理状況について
-運転再開に向けた対応状況-
- その他

以上

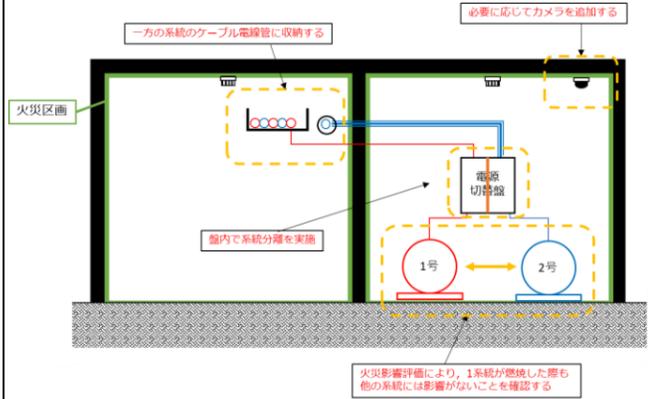
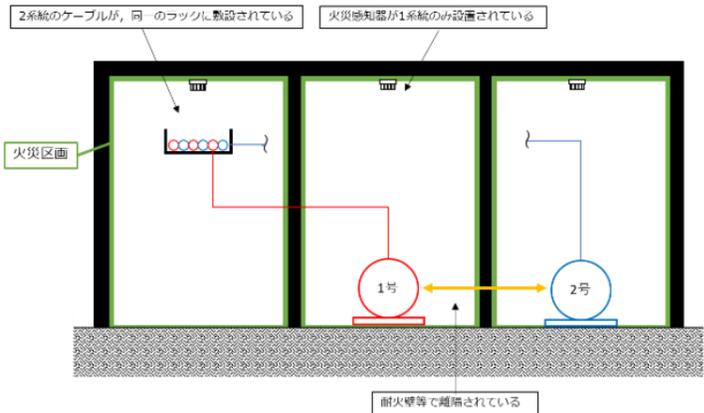
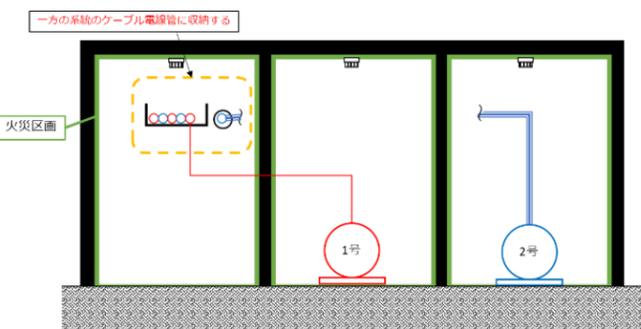
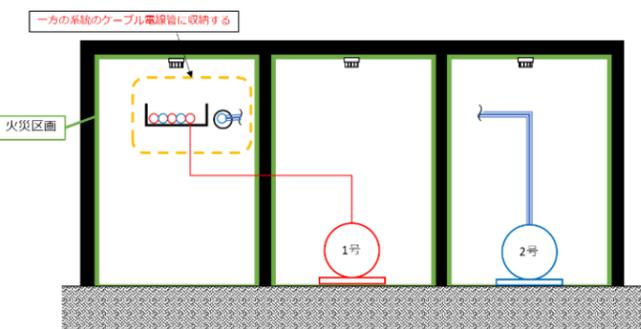
要求事項に対する施設の現状を踏まえた対応策案

<p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」要求事項</p>	<p>東海再処理施設の現状 (高放射性廃液貯蔵場)</p>	<p>要求事項に対する施設の現状を踏まえたより難しい事情</p>	<p>対応策</p>
<p>2.3.1 (2)原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内または隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。 具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。</p> <p>a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて互いの系列間が3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。</p>	<p>(電源盤) ・第6 変電所の電源盤（高圧配電盤、低圧配電盤）は、互いに相違する系列が同一の火災区画内に並んで設置されている。 ・動力分電盤は、互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されておらず、離隔距離も6m以内である。 ・電源盤については盤筐体が1 時間の耐火能力を有する厚みの鋼板であり、一方で盤内火災が生じた場合でもただちに延焼することはない。</p>	<p>要求事項を満たすためには、a～c のいずれかの対策を講じる必要があるが、施設の現状を踏まえると、以下の理由からより難しい。</p> <p>(電源盤) 第6 変電所の電源盤等について要求事項を満たすためには、a. 一方の系統を他の火災区画に移設する、b. 室内での電源盤の移動により、互いの電源盤の間に6 m の間隔を設ける、又は c. 室内での電源盤の移動により、互いの電源盤の間に隙間を設け、隔壁を設置する必要がある。それぞれの対策について、適応が可能な検討した結果を以下に示す。</p>	<p>各火災区画内に設置されている可燃物、発火性物質及び引火性物質については取り除くことを基本とし、取り除くことができない場合は金属製のキャビネットで保管することとし、火災源とならないよう対策したうえで、以下の個別の対応を行う。</p> <p>(電源盤) 施設の現状を踏まえ、審査基準の要求事項に対応するための方法、又は代替策について、以下に示す。 既設の電源盤については、盤筐体が1 時間の耐火能力を有する厚みの鋼板で構成されており、盤内火災が生じた場合でもただちに延焼しないことから、1 時間以内に感知、消火を行えるように、感知器の多様化及びパッケージ型自動消火設備の設置（検討中）を行う。 なお、電源盤間の貫通部については、耐火シール材による閉止措置を行い、延焼の影響を低減させる。 さらに、仮に両系統の電源盤等が損傷を受けた場合においても、事故対処設備により重要な安全機能を維持することとし、事故対処に係る作業エリア、アクセスルート及び資機材に対し、火災の影響を受けないよう対策を講じる。</p>
<p>b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。</p>	<p>例① 電源盤等</p> 	<p>対策 a 他の火災区画への移設による対応の場合 ・電源盤の設置に必要なスペースは、幅約 310 cm、奥行約 200 cm、高さ約 240 cm である。廊下等の区画には平面的には設置可能であるが、その場合、壁と盤の隙間が 20～50 cm 程度しかなく、通路及びメンテナンスエリアの確保ができない。 ・現在、電源盤が設置されている電気室以外の火災区画に、一方の系統を移設する場合、区画内に溢水源（水系配管）がないことが望ましいが、現状適した区画はない。そのため、電源盤を移設する際は、溢水対策として堰や被水防止板の設置が必要となるが、堰や被水版を考慮した電源盤を設置するスペースを確保できない。 よって、対策 a の方法で系統分離を行うことは困難である（別図-1 参照）。</p> <p>対策 b 室内での移動による離隔距離確保の場合 ・電気室は一边が約 9.5 m の区画であるが、電源盤 1 基あたりの奥行が約 2 m であることを考慮すると、電源盤間の水平距離を 6 m 確保することはできない。 よって、対策 b の方法で系統分離を行うことは困難である（別図-2 参照）。</p> <p>対策 c 電源盤間に隙間を設け隔壁を設置する場合 ・電気室中央には空間があるが、この空間に隔壁を設置する場合、各電源盤の開閉や引き出しでのメンテナンスに支障が生じるとともに、電気室内への機器の搬出入が困難になる。 ・中央のメンテナンスエリアを維持したまま、電源盤間に隙間を設けることを想定した場合、既設の無停電電源設備盤と近接することとなり、無停電電源設備盤の開閉や引き出しでのメンテナンスに支障が生じる。 よって、対策 c の方法で系統分離を行うことは困難である（別図-3 参照）。</p> <p>以上より、審査基準に示された対策に基づいて系統分離を行うことは困難である。</p>	<p>例① 電源盤等の対策</p> 

要求事項に対する施設の現状を踏まえた対応策案

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」要求事項	東海再処理施設の現状 (高放射性廃液貯蔵場)	要求事項に対する施設の現状を踏まえたより難しい事情	対応策
	<p>(ケーブル)</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いに相違する系列について個別のケーブルを有しているが、同一のケーブルラック上に敷設されている(下記②, ③参照)。 	<p>(ケーブル)</p> <p>ケーブルについて要求事項を満たすためのそれぞれの対策について、適応が可能か検討した結果を以下に示す。</p> <p>対策 a 他の火災区画への移設による対応の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いに相違する系列の重要な安全機能を有する電源盤、機器等が同一の火災区画内に設置されている箇所については、ケーブルについても同一の火災区画内に設置せざるを得ない。ケーブルについて完全に火災区画を分離する場合は、電源盤等についても火災区画を分離する必要があるが、前述の理由から困難である。 <p>よって、対策 a の方法で系統分離を行う場合は、対応が困難な箇所が発生する(別図-4 参照)。</p> <p>対策 b 室内での移動による離隔距離確保の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いに相違する系列のケーブルが同時に存在する火災区画の大半は廊下が占めている。しかし、廊下は幅約 2.2 m 程度であることを考慮すると、ケーブル間の水平距離を 6 m 確保することはできない。 <p>よって、対策 b の方法で系統分離を行うことは困難である(別図-5 参照)。</p> <p>対策 c 電源盤間に隙間を設け隔壁等を設置する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在、互いに相違する系列のケーブルが同一のケーブルラック上に敷設されているため、原則として一方の系統のケーブルを電線管に収納し、ケーブルラックと異なる場所に敷設することとしている。 <p>以上より、審査基準に示された対策に基づいて系統分離を行う場合、対策 a 及び対策 c を組み合わせて実施することが合理的であると考えられる。</p>	<p>(ケーブル)</p> <p>施設の現状を踏まえ、審査基準の要求事項に対応するための方法、又は代替策について、以下に示す。</p> <p>同一のケーブルラック上からの分離及び 1 時間の耐火能力相当の確保を目的として、一方の系統をケーブルラックから外し 1 時間耐火相当の厚みを有する電線管内に収納することで、同一のケーブルラックに 2 系統が混在しないよう対策する(下記②, ③参照)。</p> <p>電線管の敷設時は 2 つの系統が異なる火災区画を通る給電ルートとなるよう考慮する。やむを得ず、2 つの系統が同一区画内を通過する電気室については 1 時間以内に感知、消火を行えるように、感知器の多様化及びパッケージ型自動消火設備の設置(検討中)を行う。</p> <p>さらに、仮に両系統のケーブルが損傷した場合においても、復旧が行えるよう、予備ケーブルを配備する。</p>
	<p>(機器)</p> <ul style="list-style-type: none"> 重要な安全機能を有する機器のうち、槽類排風機等の機器は、互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されておらず、離隔距離も 6m 以内である。 電源切替盤は、両系統共用の盤となっている。 <p>例② 排風機等</p>	<p>(機器)</p> <p>機器について要求事項を満たすためのそれぞれの対策について、適応が可能か検討した結果を以下に示す。</p> <p>対策 a 他の火災区画への移設による対応の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> いずれの機器についても、廊下等の他の機器が設置されていない区画へは平面的には移設可能であるが、付帯配管等も考慮した場合、壁と機器の隙間が 20~50 cm 程度しかなく、通路及びメンテナンスエリアの確保ができない。 ポンプ等については、冷却水の漏えい時の対策として堰の設置が必要となるが、堰を考慮したポンプを設置するスペースを確保できない。 <p>よって、対策 a の方法で系統分離を行うことは困難である(別図-6 参照)。</p> <p>対策 b 室内での移動による離隔距離確保の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 重要な安全機能を有する機器のうち、建家換気系排風機が設置されている火災区画は長辺が約 9.5 m、予備循環ポンプが設置されている火災区画は長辺が約 6.8 m であり、機器 2 基分の奥行と必要なメンテナンスエリアを考慮すると、機器間の水平距離を 6 m 確保することはできない(別図-7 参照)。 	<p>(機器)</p> <p>施設の現状を踏まえ、審査基準の要求事項に対応するための方法、又は代替策について、以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 隔壁等で分離されておらず、離隔距離も十分ではないが、火災影響評価により、一方の系統が燃焼した場合であっても、他方の機器に影響がないことを確認している。 潤滑油等を多量に内包する機器については、拡大防止対策として、燃焼面積を抑制するためのオイルパンを設置する。 電源切替盤内は、系統ごとに端子台や遮断機等が分かれて設置されていることから、盤内で鉄板等を用いた系統分離を行う。 <p>これらのことから、火災が生じた場合でもただちに延焼しないことから、1 時間以内に感知、消火を行えるように、必要に応じて感知器の多様化及び消火用資機材(消火器、防火服等)の追加配備を行う。</p> <p>さらに、仮に両系統の電源盤等が損傷を受けた場合においても、事故対処設備により重要な安全機能を維持することとし、事故対処に係る作業エリア、アクセスルート及び資機材に対し、火災の影響を受けないよう対策を講じる。</p>

要求事項に対する施設の現状を踏まえた対応策案

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」要求事項	東海再処理施設の現状 (高放射性廃液貯蔵場)	要求事項に対する施設の現状を踏まえたより難しい事情	対応策
		<p>・槽類換気系排風機が設置されている火災区画は長辺が約 20 m あるが、同一火災区画内に多数のフィルタ等が設置されている。一方の系統の排風機を、他方の排風機から 6 m 以上離隔する場合、周囲のその他の機器のメンテナンスエリアと干渉することに加え、通路の確保ができない (別図-8 参照)。</p> <p>よって、対策 b の方法で系統分離を行うことは困難である。</p> <p>対策 c 機器間に隙間を設け隔壁を設置する場合</p> <p>・予備循環ポンプ及び槽類換気系排風機については、機器間に 1 m 程度の隙間があり、平面的には 1 時間の耐火能力を有する隔壁が設置可能であるが、その場合、機器が隣接しており間が狭隘であるため、メンテナンスエリアの確保ができない。</p> <p>・建家換気系排風機については、機器間に換気ダクトが敷設されており、耐火能力を有する耐火壁を設置できる空間はない。</p> <p>よって、対策 c の方法で系統分離を行うことは困難である (別図-9 参照)。</p> <p>以上より、審査基準に示された対策に基づいて系統分離を行うことは困難である。</p>	 <p>例② 排風機等の対策</p>
	<p>(機器)</p> <p>・重要な安全機能を有する機器のうち、1 次冷却水ポンプは、互いに相違する系列が 3 時間以上の耐火能力を有する壁で分離されている (下記②参照)。</p>  <p>例③ 1 次冷却水ポンプ</p>	<p>(機器)</p> <p>1 次冷却水ポンプは、互いに相違する系列が異なる火災区画に設置されていることから、a. の要件を満たしており、追加の対策等は実施しない。</p>  <p>例③ 1 次冷却水ポンプの対策</p>	<p>(機器)</p> <p>1 次冷却水ポンプは、互いに相違する系列が異なる火災区画に設置されていることから、対策 a. の要件を満たしており、追加の対策等は実施しない。</p>  <p>例③ 1 次冷却水ポンプの対策</p>

要求事項に対する施設の現状を踏まえた対応策案

「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」要求事項	東海再処理施設の現状 (高放射性廃液貯蔵場)	要求事項に対する施設の現状を踏まえたより難しい事情	対応策
	<p>(火災感知設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> 高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 屋内に、消防法に則り、火災感知器 (煙感知器) を 1 系統のみ設置している。 <p>・固有の信号を発する異なる感知方式の感知器は設置していない。</p>	<p>(火災感知設備)</p> <p>施設内全エリアに渡り、火災報知器の二重化を行う場合、工期が長期間に及ぶことに加え、ケーブル等の施設内の設備が煩雑になるおそれがある。また、火災源や防護対象機器がない区画もあることから、全エリアに感知器を追加設置することは合理的ではない。これらのことから、以下の場所については二重化を行わない。</p> <p>①重要な安全機能を有する機器、潤滑油を内包する機器及び仮置可燃物等が設置されていない火災区画。</p> <p>②重要な安全機能を有する機器のうち、互いに相違する系列が 3 時間以上の耐火能力を有する壁で分離されている火災区画</p> <p>③その他の火災区画のうち、等価火災時間が 1 時間未満の火災区画 (ただし、重要な安全機能を有する機器は 1 時間耐火相当の対策を実施する)</p> <p>作動した感知器を特定できる受信機ではないが、建家及び火災区画の規模が大きくなり、警戒範囲を示す警報を運転員が確認した後、現場に赴き、火災の発生場所を特定するまでを短時間で実施することが可能なため、固有の信号を発する感知器の設置は合理的ではない。</p> <p>また、電気系統 (ケーブル、電源盤) については、保護継電器及び遮断器を設置しており、地絡、短絡等が発生した場合には早期に感知することができる。</p>	<p>(火災感知設備)</p> <p>施設の現状を踏まえ、審査基準の要求事項に対応するための方法、又は代替策について、以下に示す。</p> <p>潤滑油を内包する機器及び仮置可燃物等からの発煙を伴う火災に適した煙感知器を各区画に設置しており、既設の設備で対応が可能であるが、以下の場所については火災を早期に感知し影響を軽減するため対策を行う。</p> <p>①互いに相違する系列の重要な安全機能を有する機器が同一の火災区画内に設置されており、かつ火災区画内に潤滑油を内包する機器又は仮置可燃物等が設置されている場所</p> <p>②互いに相違する系列の重要な安全機能を有する機器が同一の火災区画内に設置されており、かつ等価火災時間が 1 時間以上の火災区画</p> <p>・異なる感知方式の感知器として、上記の区画の環境条件や想定される火災の特性を考慮して、熱感知器、火災監視カメラ等を追加で設置することを検討している (上記①参照)。</p> <p>警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。また、定期的に訓練を実施し、対応の習熟を図る。</p>
	<p>(消火設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消防法に則り、消火器及び屋内消火栓を設置している。 自動消火設備が設置されている区画はない。 	<p>(消火設備)</p> <p>機器について要求事項を満たすための対策について、適応が可能か検討した結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 系統分離を 1 時間の耐火能力を付加する方法で実施する場合、併せて火災感知器及び自動消火設備の設置が必要であるが、自動消火設備に使用するボンベ及び機器等を新たに設置するスペースがない。 自動消火を行うに当たり、該当区画をダンパ等により遮断する必要があるが、各区画の既設換気ダクト等に専用のダンパはなく、ダンパの新設に必要なスペースもないことから、困難である。また、工事に伴い換気設備が停止する可能性もあり、閉じ込めの観点から保安上のリスクが高い。 	<p>(消火設備)</p> <p>施設の現状を踏まえ、審査基準の要求事項に対応するための方法、又は代替策について、以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を実施する。 重要な安全機能を有する機器が設置されている区画の近辺に消火用資機材 (消火器、防火服等) を必要に応じて追加で配備し、消火活動を迅速に行えるよう対策する。 重要な安全機能を有する機器が設置されている区画のうち、電源盤が設置されている電気室については、喪失時の影響が大きいことから、既製品のパッケージ型自動消火設備の設置 (検討中) を行う。 <p>万一、消火に時間を要し、重要な安全機能を有する機器等の機能が喪失した場合であっても、事故対処に係る時間裕度 (約 77 時間) 内に未然防止対策③ (エンジン付きポンプ等により崩壊熱除去機能を回復させる対策) を実施できるよう、作業エリア、アクセスルート及び資機材への火災の影響を抑えるため、以下の対策を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業エリア及びアクセスルートには、可燃物、発火性物質及び引火性物質を取り除くことを基本とし、取り除くことができない場合は金属製のキャビネットで保管し、火災源とならないようにする。 事故対処に係る資機材は、火災の影響を受けない場所に保管する。

参考 HAW 施設の火災防護対象機器等

高放射性廃液貯蔵場(HAW)

区画		区画内の火災防護対象機器等		対策
番号	名称	名称※1	設置状況	
—	各区画	給電ケーブル	 <ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する各系統ごとに個別のケーブルを有しているが、ケーブルラックは両系統で共用している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一方の系統を電線管内に収納し、同一のケーブルラックに2系統が混在しないよう対策する。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。 ・重要な安全機能に係るケーブルについては、万一、火災により損傷した場合に備えて、予備ケーブルを配備する。
A421	操作室	槽類換気系排風機(K463) 槽類換気系排風機(K464)	 <ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6m以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災影響評価により、一方の系統が燃焼した場合であっても、他方の機器に影響がないことを確認する。 ・防護対象機器が設置されており、かつ潤滑油を内包する機器等が設置されている区画であることから、既設の火災感知器に加えて、想定される火災の特性を考慮して、火災監視カメラ等を設置することを検討している。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
		電源切替盤	 <ul style="list-style-type: none"> ・電源切替盤は、両系統共用の盤となっている。 	

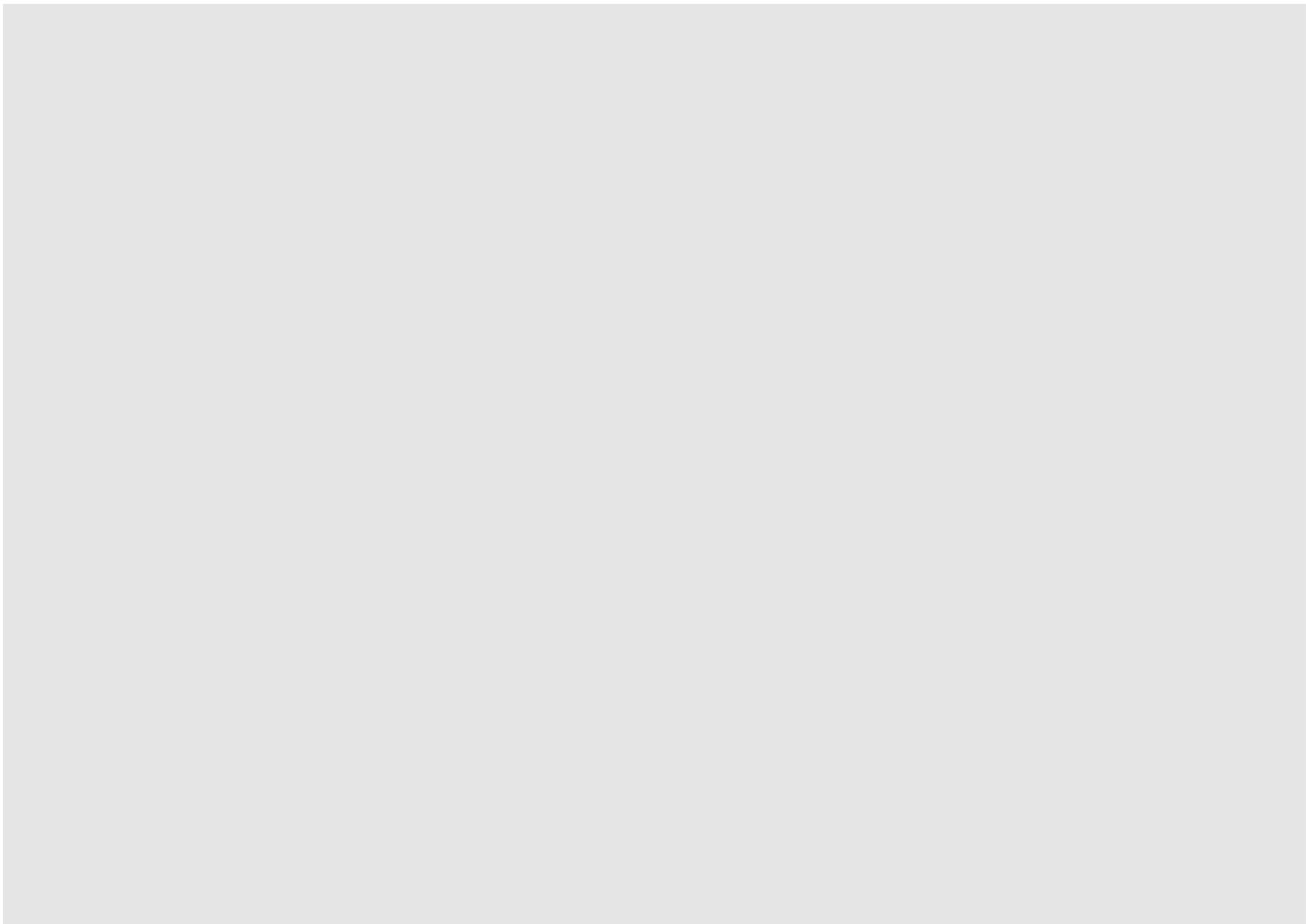
A422	排気機械室	セル換気系排風機(K103) セル換気系排風機(K104)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災影響評価により、一方の系統が燃焼した場合であっても、他方の機器に影響がないことを確認する。 ・防護対象機器が設置されており、かつ潤滑油を内包する機器等が設置されている区画であることから、既設の火災感知器に加えて、想定される火災の特性を考慮して、火災監視カメラ等を設置することを検討している。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
A423		冷凍機(H90) 冷凍機(H91)		<ul style="list-style-type: none"> ・多量の潤滑油を内包するが、オイルパン等は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・拡大防止対策として、漏洩油の燃焼面積を制限するためのオイルパンを設置する。
G355	電気室	1号系動力分電盤(HM-1) 2号系動力分電盤(HM-2)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・盤筐体が1時間の耐火能力を有する厚みの鋼板であり、一方で盤内火災が生じた場合でもただちに延焼することはない。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
G449	廊下	緊急電源接続盤		<ul style="list-style-type: none"> ・緊急電源接続盤は、両系統共用の盤となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・盤筐体が1時間の耐火能力を有する厚みの鋼板であり、区画内で火災が生じた場合でもただちに延焼することはない。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。

W461	電気室	高圧配電盤(DX) 低圧配電盤(DY)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に並んで設置されている。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・盤筐体が1時間の耐火能力を有する厚みの鋼板であり、一方で盤内火災が生じた場合でもただちに延焼することはない。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
G341 G342		一次冷却水循環ポンプ(P3161) 一次冷却水循環ポンプ(P3162)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていることから、機器そのものに対する追加の対策等は実施しない。 ・ケーブルに関する防護対策については、「給電ケーブル」の欄を参照。
G343 G344		一次冷却水循環ポンプ(P3261) 一次冷却水循環ポンプ(P3262)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。 	同上
G345G346		一次冷却水循環ポンプ(P3361) 一次冷却水循環ポンプ(P3362)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。 	同上
G347 G348		一次冷却水循環ポンプ(P3461) 一次冷却水循環ポンプ(P3462)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。 	同上

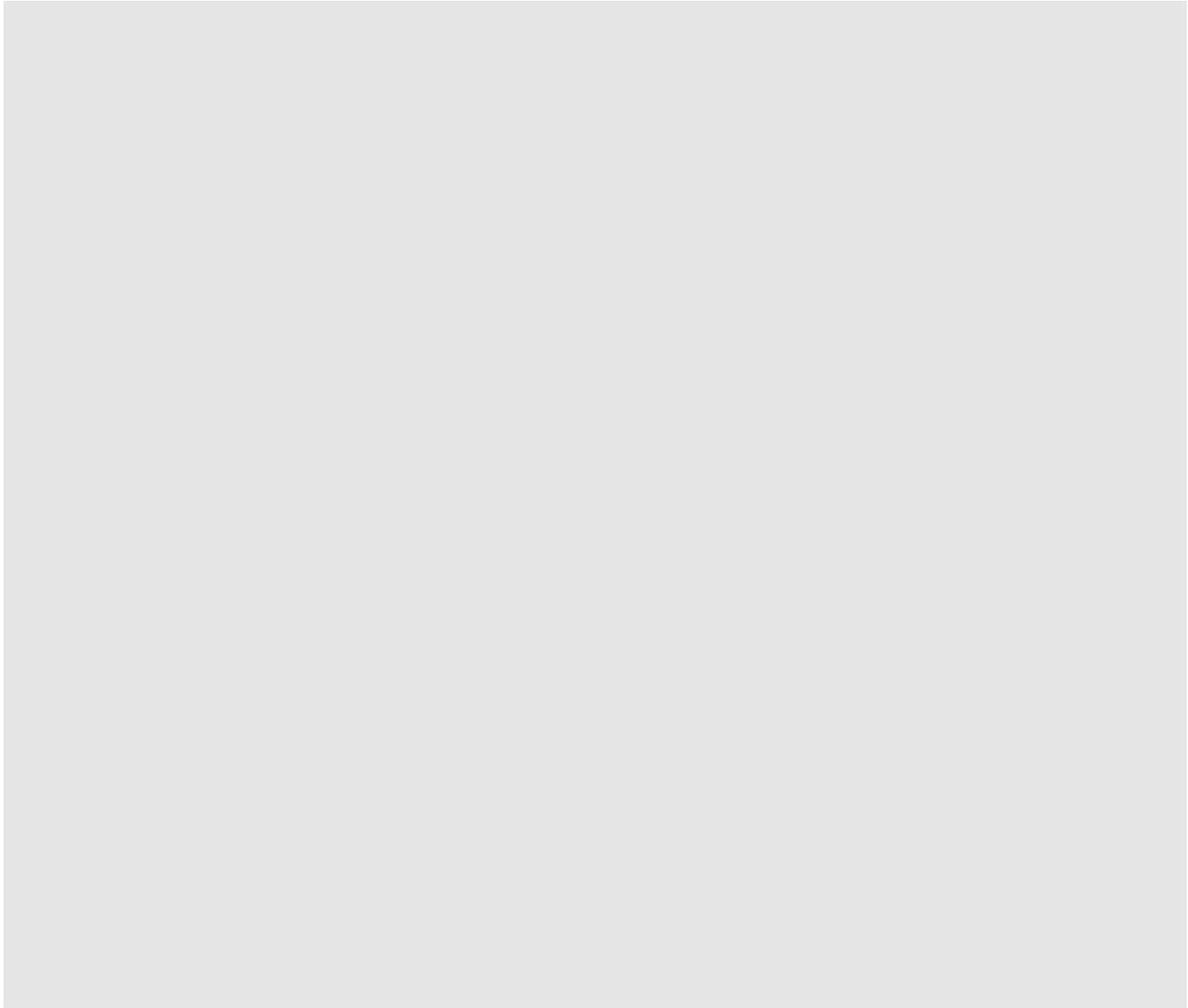
G349 G350		一次冷却水循環ポンプ(P3561) 一次冷却水循環ポンプ(P3562)		・互いに相違する系列が, 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。	同上
G351 G352		一次冷却水循環ポンプ(P3661) 一次冷却水循環ポンプ(P3662)		・互いに相違する系列が, 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されている。	同上
G353		予備循環ポンプ(P3061) 予備循環ポンプ(P3062)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており, 耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が 6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災影響評価により, 一方の系統が燃焼した場合であっても, 他方の機器に影響がないことを確認する。 ・防護対象機器が設置されており, かつ潤滑油を内包する機器等が設置されている区画であることから, 既設の火災感知器に加えて, 想定される火災の特性を考慮して, 火災監視カメラ等を設置することを検討している。 ・自動消火設備の設置が困難であることから, 警報を確認した運転員がただちに現場に赴き, 火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
		電源切替盤		・電源切替盤は, 両系統共用の盤となっている。	・電源切替盤内は, 系統ごとに遮断機等が分かれて設置されていることから, 盤内で鉄板等を用いた系統分離を行う。
G448		空気圧縮機(K60)空気圧縮機(K61)		・多量の潤滑油を内包するが, オイルパン等は設置されていない。	・拡大防止対策として, 漏洩油の燃焼面積を制限するためのオイルパンを設置する。
G449		電源切替盤		・電源切替盤は, 両系統共用の盤となっている。	・電源切替盤内は, 系統ごとに遮断機等が分かれて設置されていることから, 盤内で鉄板等を用いた系統分離を行う。

		電源切替盤		<ul style="list-style-type: none"> ・電源切替盤は、両系統共用の盤となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
屋上	屋上	二次系の送水ポンプ (P8060～P8063)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・火災影響評価により、一方の系統が燃焼した場合であっても、他方の機器に影響がないことを確認する。 ・防護対象機器が設置されている区画であることから、火災感知器 (火災監視カメラ等) を設置し、火災の早期検知を図る。 ・自動消火設備の設置が困難であることから、警報を確認した運転員がただちに現場に赴き、火災の発生場所を特定し消火活動を開始できるよう実施体制を整備する。
		冷却塔 (H81～H83)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	
		浄水ポンプ (P761,762)		<ul style="list-style-type: none"> ・互いに相違する系列が同一の火災区画内に設置されており、耐火能力を有する隔壁等で分離されていない。 ・離隔距離が6 m 以内である。 ・自動消火設備は設置されていない。 	
		電源切替盤		<ul style="list-style-type: none"> ・電源切替盤は、両系統共用の盤となっている。 	

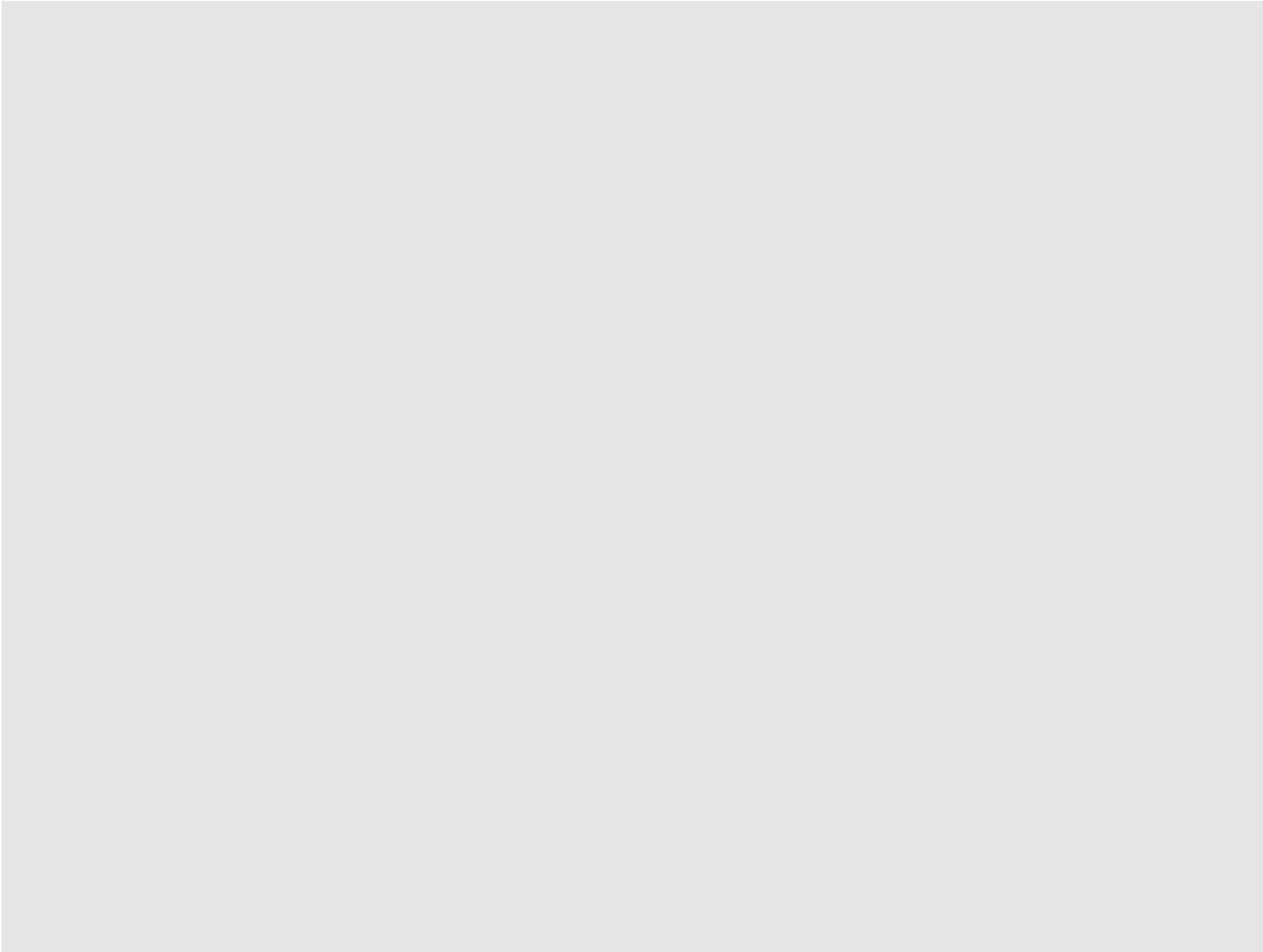
※1 重要な安全機能に関する機器等はハッチング



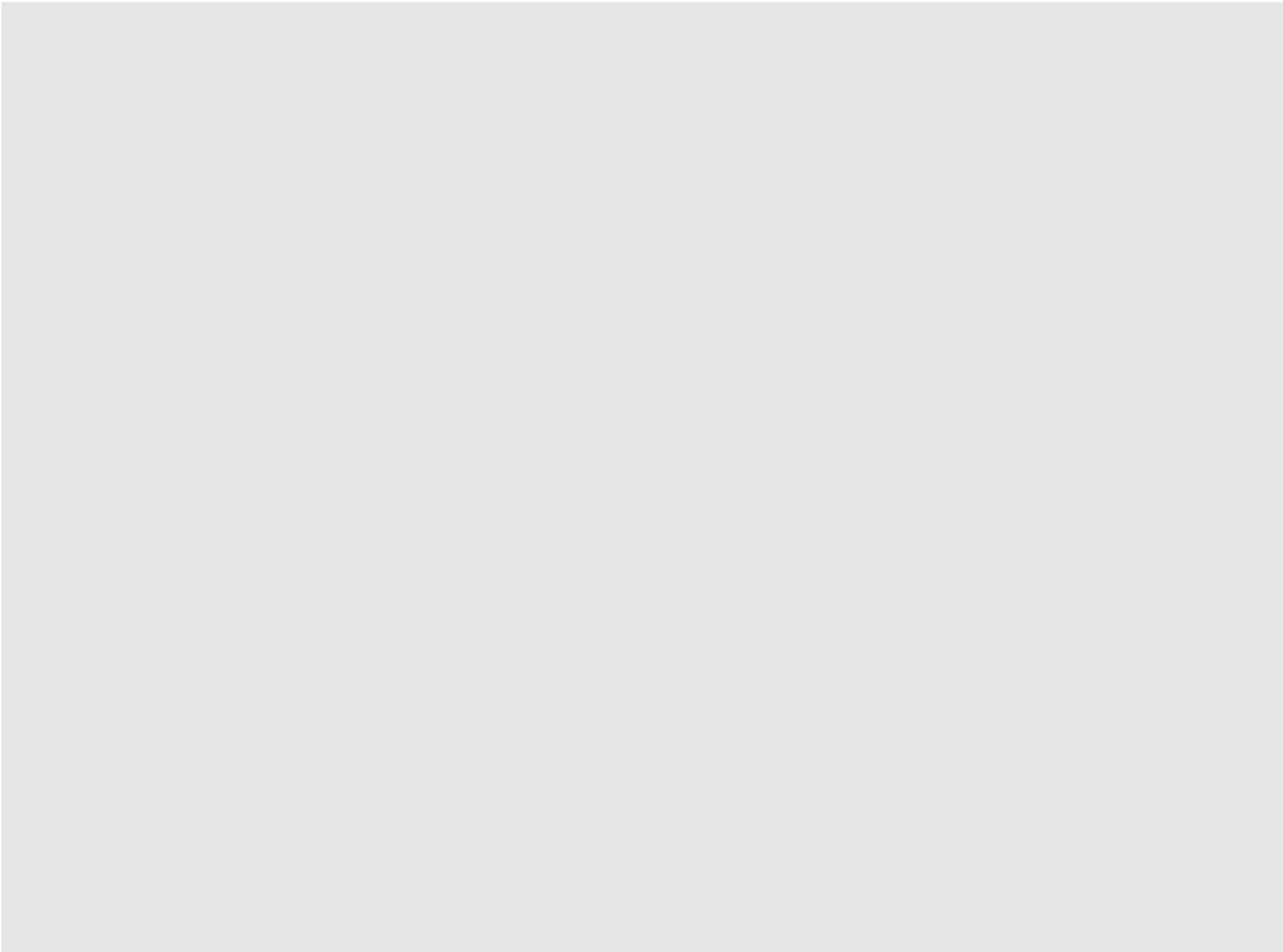
別図-1 電源盤に対する系統分離の検討①



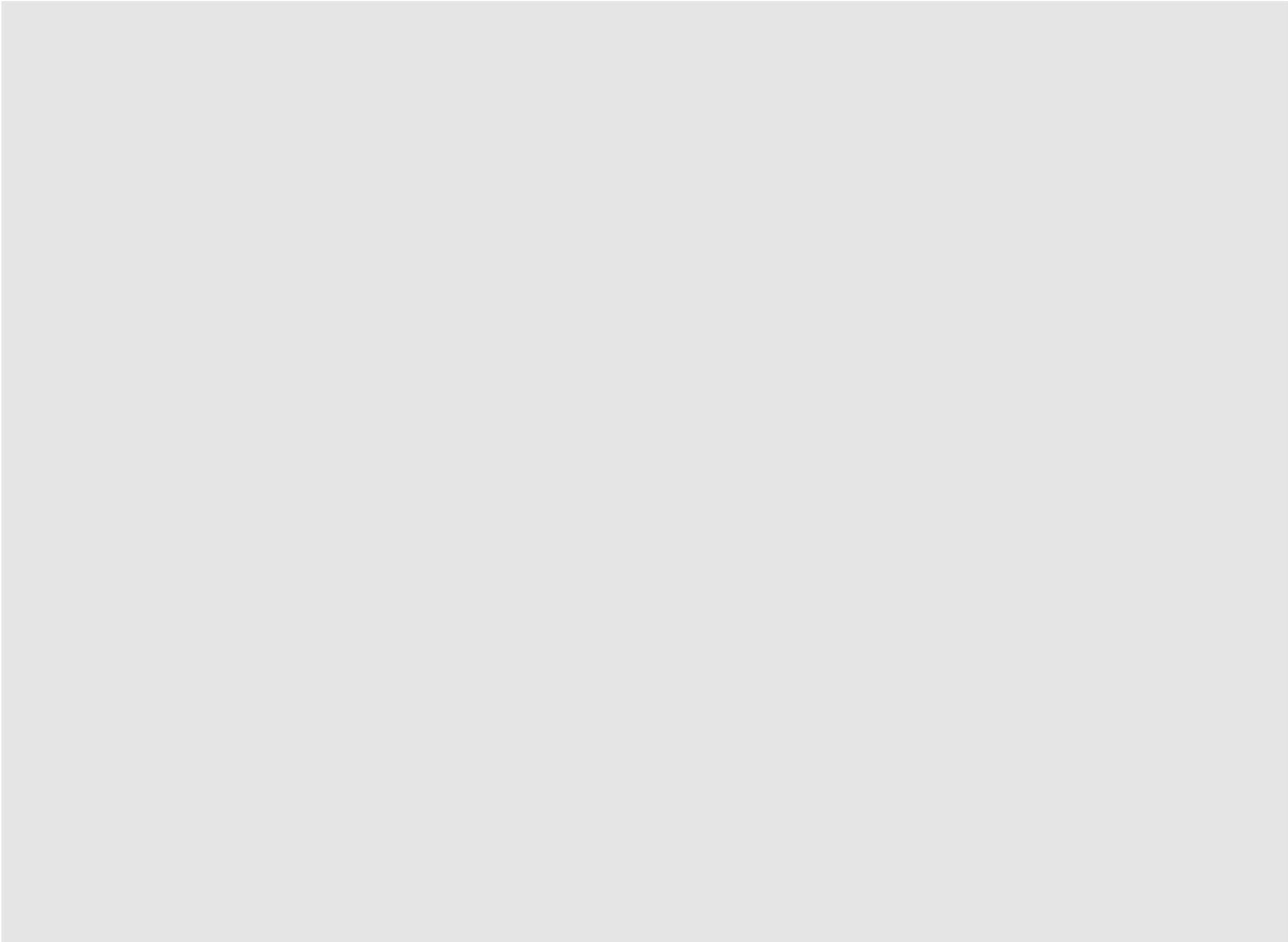
別図-2 電源盤に対する系統分離の検討②



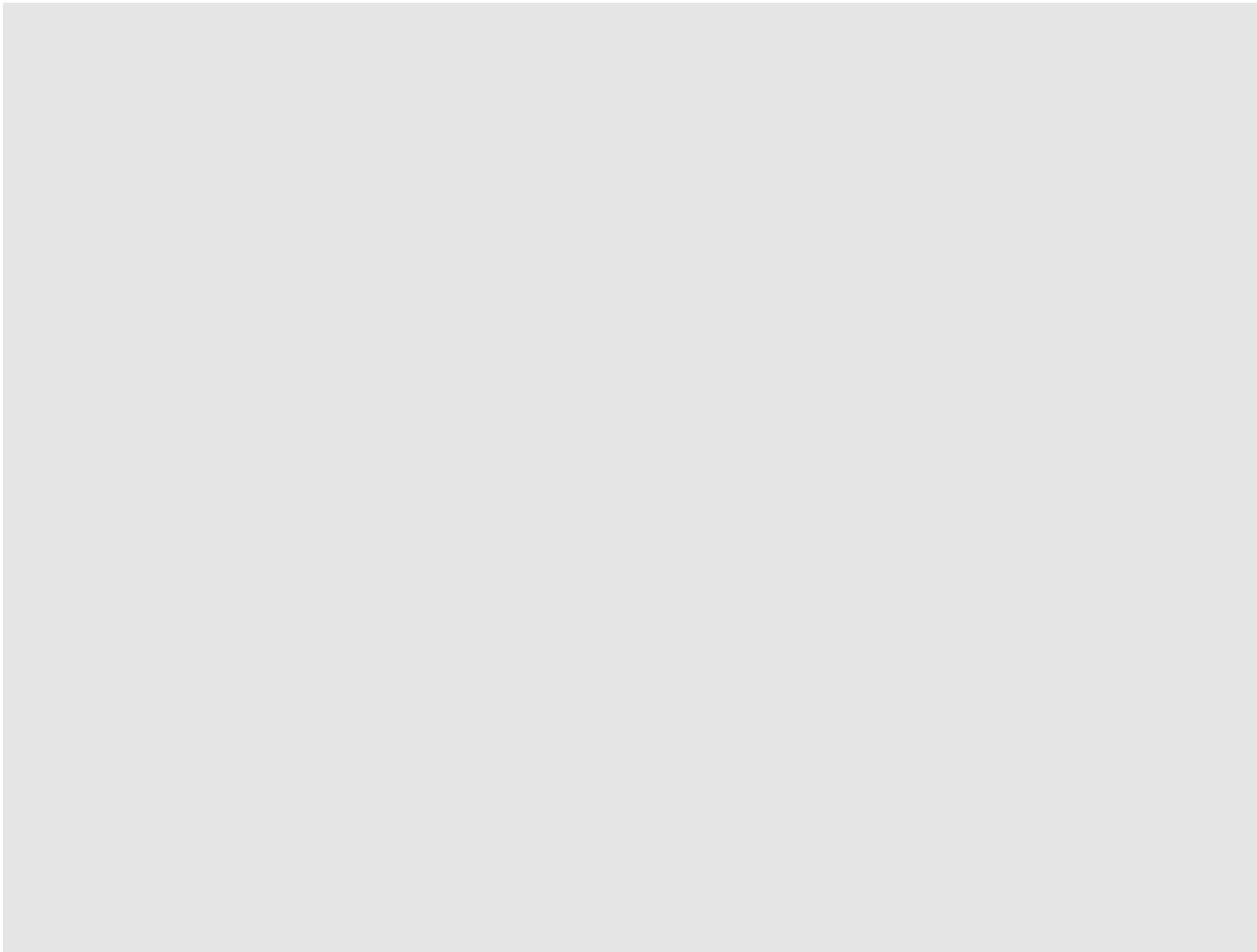
別図-3 電源盤に対する系統分離の検討③

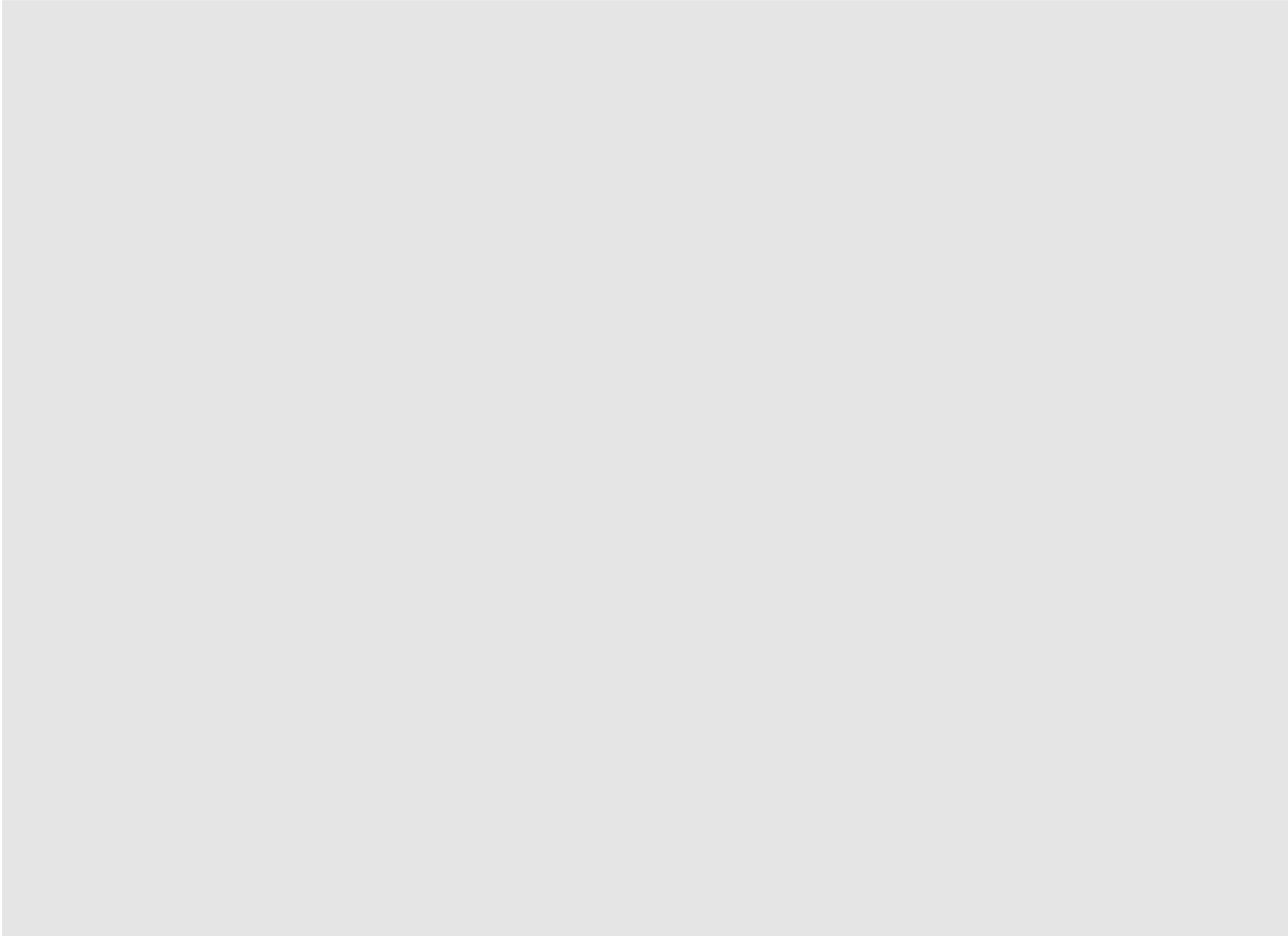


別図-4 ケーブルに対する系統分離の検討①



別図-5 ケーブルに対する系統分離の検討②





別図-8 電源盤に対する系統分離の検討③

耐火壁と既設配管が干渉するおそれ



スペースが狭く、メンテナンスが困難となる



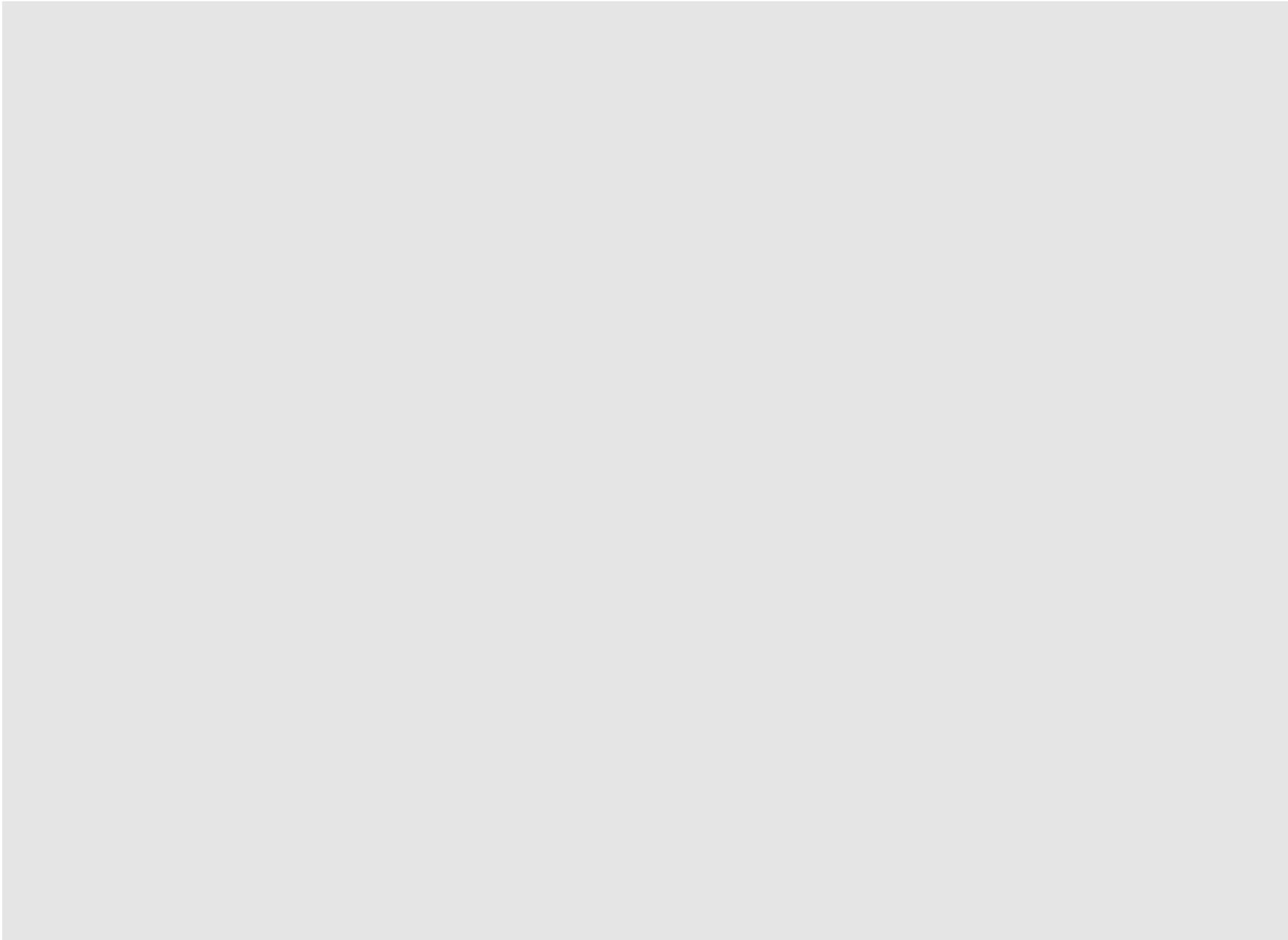
2基の排風機の間にはダクトがあり、耐火壁等の設置は不可能

【対策c 室内での隔壁等の設置】

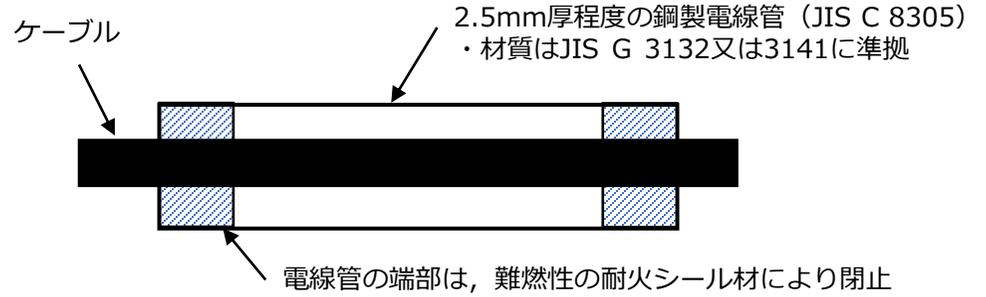
- ・耐火壁を設置した場合、機器のメンテナンスエリアと干渉し、作業が困難となる。
- ・一部の機器は、機器間に耐火壁を施工するスペースがない。

■ : 通路, メンテナンスエリア
■ : 耐火壁等

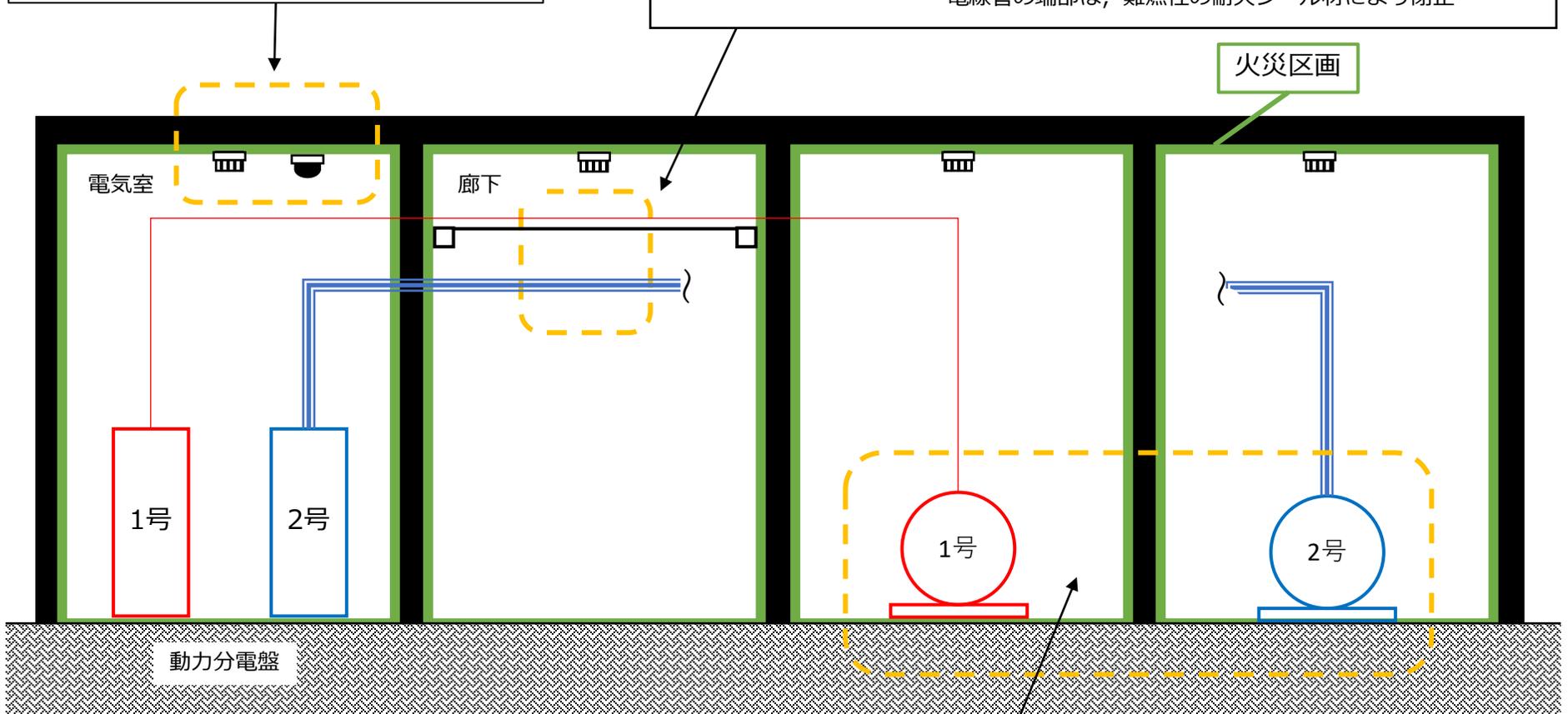
別図-9 機器に対する系統分離の検討④



➤廊下で2系統のケーブルが同じラックに敷設されているため、一方のケーブルを電線管に収納しラックから分離する。



➤動力分電盤については、盤筐体が1時間の耐火能力を有する厚みの鋼板であり、一方の系統で盤内火災が生じた場合でもただちに延焼することはない。ただし、等価火災時間が1時間を上回っていることから、熱感知器を新たに設置し、火災感知機能の強化を図る。



➤機器はそれぞれの系統が異なる火災区画に設置されており、3時間耐火の隔壁により分離されているため追加の対策は実施しない。

再処理施設の火災防護に関する説明書

目 次

1. 概要
2. 火災防護の基本方針
3. 基本事項
 - 3.1 火災防護対象設備
 - 3.2 火災区域の設定
4. 火災の発生防止
 - 4.1 施設内の火災発生防止
 - 4.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用
 - 4.3 落雷，地震等の自然現象による火災発生の防止
5. 火災の感知及び消火
 - 5.1 火災感知設備
 - 5.2 消火設備
6. 火災の影響軽減対策
 - 6.1 火災区域の分離
 - 6.2 重要な安全機能に係る系統，機器の系統分離
 - 6.2 火災の影響軽減のための対策
 - 6.3 火災影響評価
7. 火災防護計画

再処理施設の内部溢水の影響評価について

目 次

1. 概要
 - 1.1 溢水防護に関する基本方針
2. 溢水源及び溢水量の設定
 - 2.1 想定破損による溢水
 - 2.2 消火水等の放水による溢水
 - 2.3 地震起因による溢水
 - 2.4 その他の溢水
3. 防護対象設備について
4. 溢水防護区画及び溢水経路の設定
 - 4.1 溢水防護区画の設定
 - 4.2 溢水経路の設定
5. 溢水影響評価
 - 5.1 評価に用いる各項目の算出
 - (1) 機能喪失高さの設定
 - (2) 滞留面積の設定
 - (3) 没水高さの算出
 - 5.2 影響評価
 - (1) 没水影響
 - (2) 被水影響
 - (3) 蒸気影響
6. 溢水防護対策について

表 目 次

- 表-1 溢水防護対象設備
- 表-2 没水の影響評価結果
- 表-3 被水の影響評価結果
- 表-4 蒸気の影響評価結果
- 表-5 溢水防護対策
- ・
- ・
- ・

図 目 次

- 図-1 溢水防護区画図
- 図-2 溢水伝播図
- ・
- ・
- ・

補足説明資料

- 補足説明資料 1 ポンプ等における機能喪失高さの設定根拠について
- 補足説明資料 2 電気ケーブルの溢水影響評価に係る敷設状況調査
- 補足説明資料 3 溢水影響評価における床勾配及びゆらぎの考え方について
- 補足説明資料 4 一次冷却水ポンプの溢水影響評価について
- ・
- ・
- ・

1. 概要

1.1 溢水防護に関する基本方針

高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)は「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」(以下、「ガイド」という)に従い、HAW及びTVFの施設内に設置された配管の想定破損、火災時の消火水の放水、地震による機器及び配管の破損により発生する溢水により、重要な安全機能(閉じ込め及び崩壊熱除去)に係る設備が安全性を損なうことのないよう防護措置その他適切な措置を講じる設計とする。

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響評価に係る溢水源として、内部溢水ガイドに基づき、以下の溢水源を想定している。

- (1) 想定する機器の破損により生じる溢水(想定破損による溢水)
- (2) 拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水(消火水等の放水による溢水)
- (3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(地震起因による溢水)
- (4) その他の要因(竜巻飛来物の影響)により生じる溢水(その他の溢水)

2. 1 想定破損による溢水

(1) 想定破損における溢水源の想定

想定破損による溢水は、内部溢水ガイドを参考に、一系統における単一の機器の破損を想定し、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、配管の破損箇所を溢水源として想定する。

(2) 想定破損における溢水量の設定

想定する破損箇所は溢水防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とし、溢水量は、保守的に系統の保有水量での評価を実施する。

2. 2 消火水等の放水による溢水

(1) 消火水等の放水による溢水源の想定

評価対象となる溢水防護対象設備が設置されている建家内において、水を使用する消火設備として、消火栓を溢水源として考慮する。また、TVFにおいては消火活動に使用する設備として連結散水栓があるため、これらについて放水による溢水影響を評価する。

ただし、電気室においては、電気設備に溢水影響を及ぼすことがないように、消火器等の水を用いない消火手段で消火活動を行う。

(2) 消火水等の放水による溢水量の設定

消火設備等からの単位時間当たりの放水量と放水時間から溢水量を設定する。消火設備等のうち、消火栓からの放水量については、130L/分での2系統の放水量を考慮する。連結散水栓はTVFの地下階に設置されているが、260L/分の散水量と散水ヘッドの個数を考慮し、各フロアで散水量が最も多い1系統を考慮する。

また、消火時間については、原則3時間の放水により想定される放水量を溢水量として設定する。ただし、火災源が小さい場合は、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針(JEAG4607-2010)」解説-4-5(1)の規定による「火災荷重」及び「等価火災時間」を用いて放水量を算定し、溢水量を設定する。この場合、等価火災時間は、保守的に30分単位で切り上げて評価する。

2. 3 地震起因による溢水

(1) 地震起因による溢水源の想定

地震起因による溢水については、廃止措置計画用設計地震動によって損傷しないと評価しているものについては、地震起因による溢水源から除外する。具体的には、HAW施設及びTVFの高放射性廃液を内包する機器、配管、冷却水配管等が該当する。

一方で、廃止措置計画用設計地震動による地震力に対する耐震性が確認されていない系統の配管は破損するものとし、溢水源として想定する。

ただし、廃止措置計画用設計地震動に対する耐震性が確認されていない機器等についても、耐震評価により耐震性が確保されると確認できたものについては、溢水源から除外できるものとする。

(2) 地震起因による溢水量の設定

溢水量の算出に当たっては、溢水が生じるとした機器について、溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなるように評価する。溢水源となる系統については全保有水量を考慮した上で、流体を内包する機器のうち、基準地震動によって破損が生じる可能性のある機器及び配管について破損を想定し、溢水量を評価する。

2. 4 その他の溢水

地震起因による機器、配管の損傷以外にも竜巻飛来物による施設への影響において、TVFの屋上スラブは竜巻飛来物により貫通までには至らないが亀裂が発生するおそれがあることを考慮し、施設内への溢水を想定する。

3. 防護対象設備について

高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟については、内部溢水に対しても、重要な安全機能(閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能)が損なわれることのないよう対策を講ずることとしている。内部溢水に対して安全機能を維持すべき対象設備は、別添 6-1-2-1「再処理施設の廃止措置を進めていく上での地

震対策の基本的考え方」で示した崩壊熱除去機能および閉じ込め機能を担う設備とする。

4. 溢水防護区画及び溢水経路の設定

4. 1 溢水防護区画の設定

溢水防護に対する評価対象区画を溢水防護区画として設定する。評価対象区画は溢水防護対象設備が設置されている部屋を単位としている。溢水防護区画の設定例を図-1に示す。

溢水防護区画は、壁、扉等によって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画を構成する壁、扉等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水影響評価において溢水の伝播を考慮する。

4. 2 溢水経路の設定

溢水影響評価において考慮する溢水経路は、溢水防護区画とその他の区画との間における伝播経路となる扉及び壁等の開口部及び貫通部等を考慮し、溢水防護区画内の水位が最も高くなるよう評価する。

(1) 溢水防護区画内での溢水

溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、開口部、扉等から他区画への流出は想定せず、より厳しい結果を与える条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。

ただし、以下の場合には当該扉から他区画への流出を考慮する。

- ・扉等に明確な開口部がある、または明確な開口部を設ける場合は、対策として開口部からの流出を考慮できるものとする。
- ・消火活動において防汚区画内に消火栓がなく、区画外の消火栓を用いて当該区画の扉を開放して消火活動を行う場合

(2) 溢水防護区画外での溢水

溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、開口部、扉等を通じた溢水防護区画内への流入が最も多くなるよう（溢水経路において防護区画へ至るまでの分岐する経路への流出は考慮しない）、溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。なお、上層階から下層階への伝播に関しては、階段等を経由して、全量が伝播するものとする。

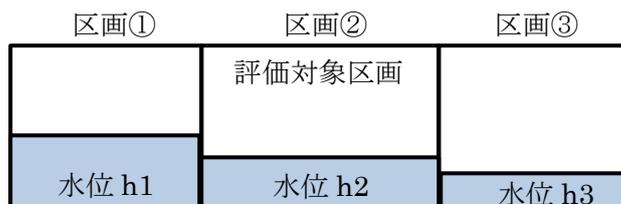
なお、消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮する。

(3) 地震時の溢水伝播評価

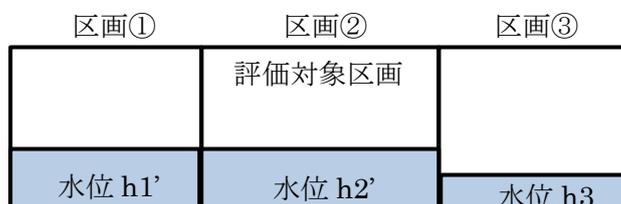
流体を内包する機器のうち、廃止措置計画用設計地震動によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。地震時においては複数系統・複数箇所の同時破損を想定し、伝播も考慮した上で各区画における最大の溢水量を算出

し、溢水防護対象設備への影響を評価する。

評価対象区画及び隣接区画での溢水高さを評価する。このとき、溢水量を保守的に評価するため、区画に滞留した溢水は隣接する他の区画へ流出しないものとする。また、評価対象区画内の溢水源は当該区画内で破損するものとし、他の区画で同時に破損し溢水することは考えない。



評価対象区画②の溢水水位 h_2 と扉等の開口部で接続される隣接区画①、③の溢水水位 h_1, h_2, h_3 を比較し、 h_1, h_3 が h_2 より低い場合は、評価対象区画内の溢水が最大水位となるため h_2 を評価に用いる溢水水位とする。 h_1, h_3 が h_2 より水位が高い場合には他の区画からの流入（伝播）を想定する。この場合、区画①②の伝播経路上の溢水量の合計と伝播経路の有効床面積の和から溢水水位を求める。



5. 溢水影響評価

5. 1 評価に用いる各項目の算出

(1) 機能喪失高さの設定

機能喪失高さについては、溢水防護対象設備の設置状況を踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある高さを設定する。

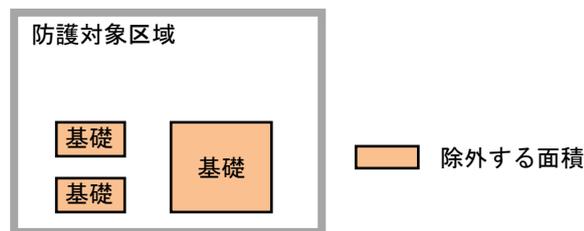
また、容器、熱交換機等の静的機器については、没水することで直ちに機能喪失しないものの、没水した場合に、その没水高さによる影響について評価する必要がある場合を考慮し、影響評価の基準となる高さとして設定することとした。機能喪失高さの設定を表-1 に示す。

表- 1 機能喪失高さの設定

機器	機能喪失高さ
容器、熱交換機等の静的機器	当該機器の下端
ポンプ	電動機の下端
排風機	電動機の下端、またはファン接続部等下端の低い方
自動弁	弁本体の下端
漏えい検知装置	圧カスイッチの下端
フィルタ類	ポート下端
盤(床置き)	下部枠材の上端
盤(壁掛け)	ケーシング下端
ケーブル	ケーブルコネクタ、端子箱等のケーブル接続箇所

(2) 滞留面積の設定

防護対象区域の没水高さの算出に必要な防護対象区域の滞留面積は、保守的に区画面積から区画内の基礎面積を減じた面積とする。



(3) 没水高さの算出

発生した溢水による没水高さ(H)は、以下の式に基づき算出する。なお、溢水評価区画に床勾配がある場合には、溢水水位の算出は床勾配高さの半分を嵩上げて評価する。

$$H=Q/A+(1/2)h1$$

H：没水高さ (m)

Q：溢水量 (m³)

A：滞留面積 (m²) (除外面積を考慮した面積)

h1：床勾配高さ (m) (溢水評価区画に床勾配がある場合には床勾配を考慮)

没水評価の判定は、ゆらぎ高さ(0.03m)を考慮し、以下のとおり。

$$(\text{機能喪失高さ}) - (\text{ゆらぎ高さ}) > \text{没水高さ H}$$

5. 2 影響評価

防護対象設備に対する没水、被水、蒸気の各溢水影響について、以下のとおり評価する。

(1) 没水影響

- ・没水影響については、没水高さが機能喪失高さを上回る場合に防護対象設備に没水影響があるものと評価する。
- ・その場合の没水影響について、没水高さに基づく影響評価により、防護対象設備に影響が無いと評価できるものは、没水した場合でも没水影響を受けないと評価する。

(2) 被水影響

- ・被水影響については、溢水源と防護対象機器の間に被水防止板等の障害物が無ければ距離によらず被水するものとする。
- ・防護対象設備が被水した場合の影響について、防滴仕様（水の飛沫による影響を受けない保護等級(IP コード) 4以上相当）である設備は被水により損傷しないと評価する。また、水の飛沫による影響を受けるおそれのない鋼製の容器、熱交換機等についても被水による影響はないと評価する。

(3) 蒸気影響

- ・蒸気影響については、防護対象設備がある区画内に蒸気配管がある場合、または隣接区域から開口部を通じた蒸気の流入が想定される場合には想定破損、地震起因の破損による蒸気漏えいにより防護対象設備に蒸気影響があるものと評価する。
- ・その場合の蒸気影響について、蒸気漏えい量に基づく評価により、防護対象設備に影響が無いと評価できるものは、蒸気配管がある場合でも蒸気影響を受けないと評価する。
- ・蒸気漏えいの影響評価において、配管の破損形態を考慮した蒸気漏えい量に基づき影響評価を行う。配管破損の想定に当たっては、発生応力 S_n と許容応力 S_a の比により、以下で示した破損形状を想定する。

$0.4S_a < S_n \leq 0.8S_a$: 貫通クラック

$0.8S_a < S_n$: 完全全周破断

6. 溢水防護対策について

保守的な溢水量の想定において、防護対象設備に溢水影響があると評価された項目について、安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）が損なわれることを防止するた

め、溢水源、もしくは防護対象機器に対して以下のいずれかの対策を講じる。

- ・ 2系統が共に機能喪失に至ると評価された溢水源に対して、ガイドに基づく想定破損の応力評価、または基準地震動に対する応力評価を実施し、溢水源から除外できるかを評価する。許容応力を満足できないものについては補強対策により溢水源とならないよう対策を行う。
- ・ 被水影響により機能喪失に至るおそれのあるものは、被水防止板、被水防止カバー、被水防止シートの設置、もしくは耐候仕様とする等の対策を行う。なお、電気盤等の電気設備の消火には水を用いない手段で消火活動を行う。
- ・ 没水影響により機能喪失に至るおそれのあるものは、堰を設置する等の対策を実施する。没水高さによっては、堰の設置が困難となる状況も想定されることから、隣接区画との境界の扉等に明確な開口部を設けることにより、没水高さを低減する対策も考慮する。
- ・ 蒸気影響等、建家外からの供給が継続することでの溢水影響により機能喪失に至るおそれがあるものは、供給停止操作を行うよう対策する。また、必要に応じて供給停止操作に必要な手動弁、遮断弁を設置する。

なお、安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を担う施設のうち、溢水影響に耐えるように対策することが困難又は合理的でない場合においては、代替策としての有効性を確認した上で事故対処設備等により閉じ込め及び崩壊熱除去に必要な安全機能が維持できるようにする。

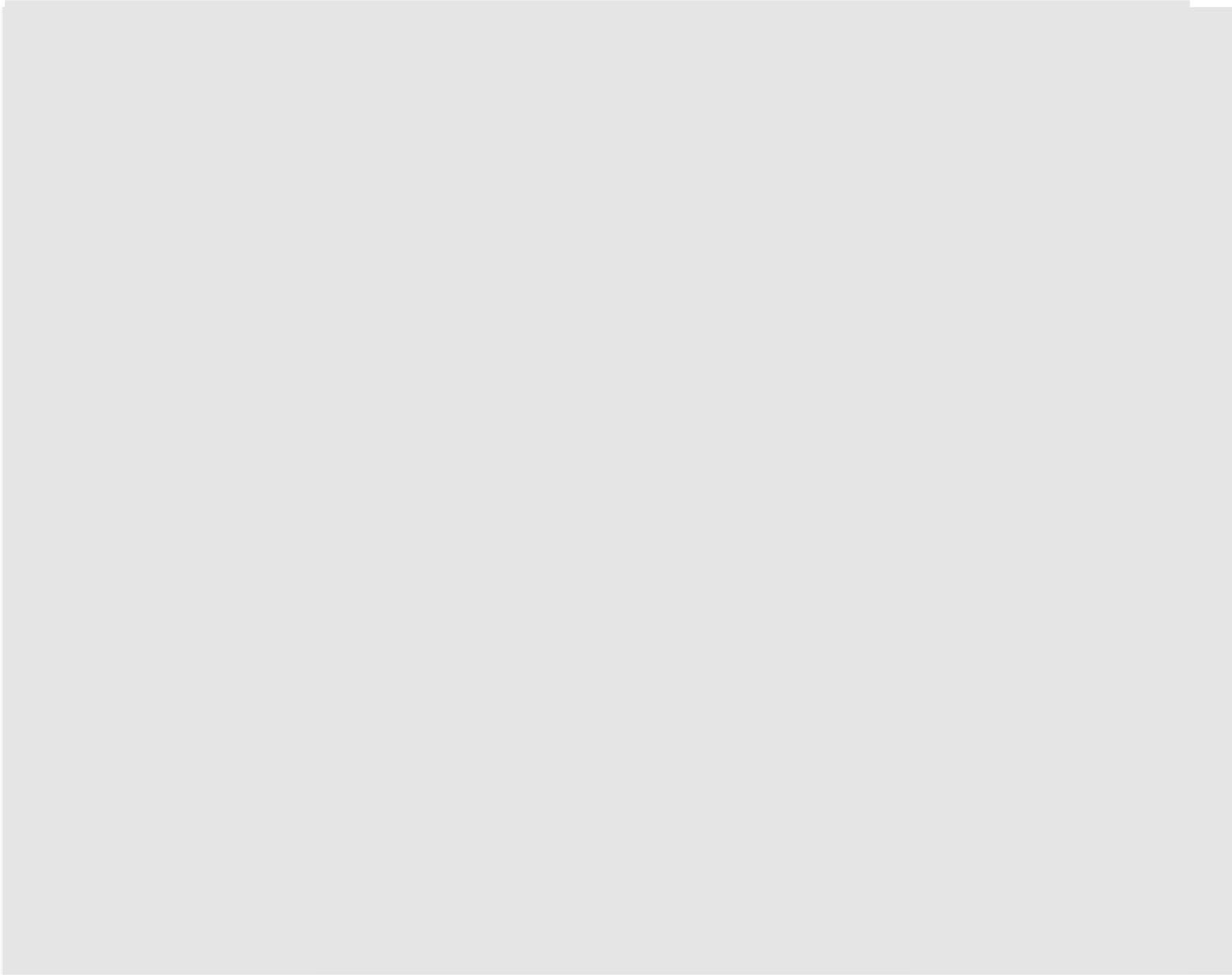


図-1 溢水防護区画の設定例 (HAW 施設 4 階)

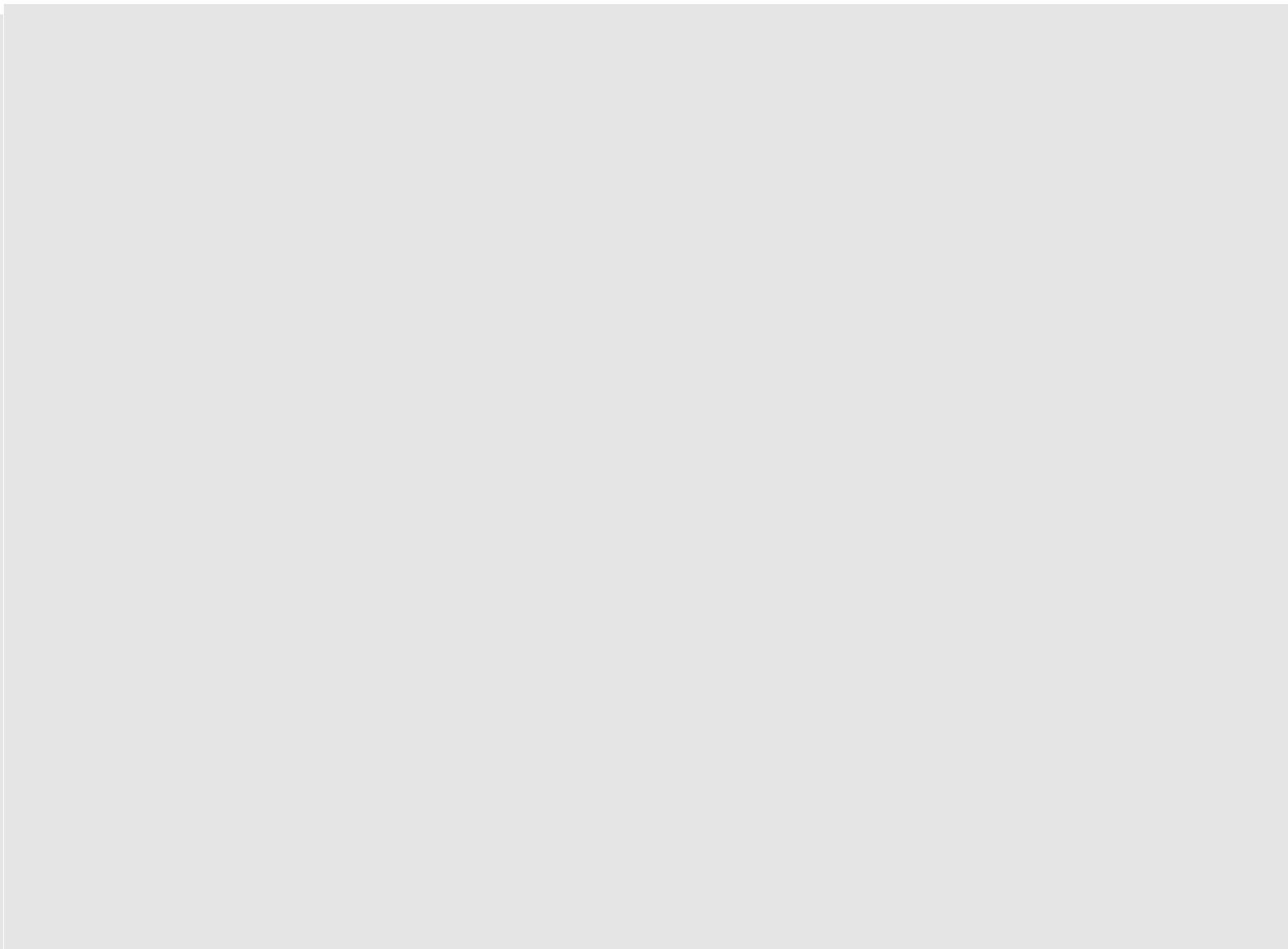


図-2 溢水伝播図の例 (HAW 施設 4 階)

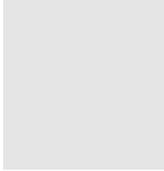
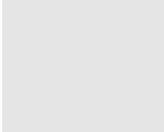
表-1 HAW施設の溢水影響評価結果の整理表

安全機能	防護対象設備	設置場所	設備の機能喪失を想定する高さ(m)	没水影響評価								被水影響		蒸気影響			評価結果	対策			
				想定破損				地震起因				消火活動		被水防護	機能喪失	防護対象の設置区域			隣接区域	安全機能への影響	
				没水高さ(m)	安全機能への影響	没水高さ(m)	機能喪失	没水高さ(m)	安全機能への影響	対象区域のみ	隣接区域含む	対象区域のみ	隣接区域含む								
閉じ込め	高放射性廃液貯槽	R001~R006	1.30	0.18	セル内への流入なし	無	0.32	セル内への流入なし	無	消火放水なし(セル内)	セル内への流入なし	無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)	*当該区域での純水配管等の破損を想定した場合に、容器の設置高さに至る。	(セル内の漏えいは検知し、速やかな停止操作)		
	中間貯槽	R008	0.54	0.45		無	0.78		有			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)				
	分配器	R201、R202	1.27	溢水源なし		無	溢水源なし		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気源なし	無 (静的機器:SUS容器)				
	水封槽	R008	5.87	0.45		無	0.78		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)				
	ドリフトレイ	R001~R006	148m3※1	11.7		無	20.2		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)			※1トレイの容積	
		R008	36m3※1	11.7		無	20.2		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)				
		R201、R202	7.8m3※1	溢水源なし		無	溢水源なし		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気源なし	無 (静的機器:SUS容器)				
	高放射性廃液貯蔵セル	R001~R006	148m3※1	11.7		無	20.2		無			無	OK (構築物:コンクリート)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	OK (構築物:コンクリート)			当該トレイは集積部からドレンする構造	
	中間貯蔵セル	R008	36m3※1	11.7		無	20.2		無			無	OK (構築物:コンクリート)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	OK (構築物:コンクリート)				
	分配器セル	R201、R202	7.8m3※1	溢水源なし		無	溢水源なし		無			無	OK (構築物:コンクリート)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	OK (構築物:コンクリート)			ドリフトレイで評価(セルからの流出なし)	
	洗浄塔	R007	9.4	0.70		無	0.87		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)				
	除湿器	R007	14.44	0.70		無	0.87		無			無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり	無 (静的機器:SUS容器)				
	電気加熱器	A421	0.30	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(A421壁貫通)	無 (静的機器:SUS缶体)				
	フィルタ(槽類換気系)	A421	0.47	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(A421壁貫通)	無 (静的機器:SUS缶体)				
	ヨウ素フィルタ	A421	0.42	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(A421壁貫通)	無 (静的機器:SUS缶体)				
	冷却器	A421	2.12	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(A421壁貫通)	無 (静的機器:SUS缶体)				
	排風機(槽類換気系)	操作室A421	0.29	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(A421壁貫通)	有	*当該区域での蒸気配管の破損を想定した場合に、機能喪失のおそれがある。			
	排気フィルタ(セル換気)	フィルタ室A322	0.57	溢水源なし	0.09	無	溢水源なし	0.22	無	0.22	0.15	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気源なし	蒸気源あり(開口部無し)	無				
	電磁弁(W503/W504)	排気機械室A422	0.97	0.14	0.1	無	0.14	0.21	無	0.08※1	0.23	無	NG	有	蒸気源なし	蒸気源あり(境界扉に開口部有り)	有	*当該の被水を想定した場合に、機能喪失のおそれがある。 *当該区域での蒸気配管の破損を想定した場合に、機能喪失のおそれがある。			
	排風機(セル換気)	排気機械室A422	0.3	0.14	0.1	無	0.14	0.21	無	0.08※1	0.23	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気源なし	蒸気源あり(境界扉に開口部有り)	有	*蒸気配管(A421)は想定破損、耐震の応力評価。 *応力評価、影響評価結果に基づき、補強対策、応力低減対策、また、必要に応じて蒸気遮断弁による対策。 ※1:消火活動時において隣接区域への流出を考慮			
スチームジェット	R001~R006	1.04	0.18	セル内への流入なし	無	0.32	セル内への流入なし	無	消火放水なし(セル内)	セル内への流入なし	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(流入なし)	無 (静的機器:SUS管体)					
	R008	0.94	0.45		無	0.78		無			OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり(流入なし)	無 (静的機器:SUS管体)						
漏えい検知装置	G444	1.57	溢水源なし	0.28	無	溢水源なし	0.48	無	0.36	0.11	無	OK (溢水源なし)	無	蒸気源なし	蒸気源あり(境界扉に開口部無し)	無					
トランスミッタラック	G444	1.57	溢水源なし	0.28	無	溢水源なし	0.48	無	0.36	0.11	無	OK (溢水源なし)	無	蒸気源なし	蒸気源あり(境界扉に開口部無し)	無					
崩壊熱除去	1次冷却水ポンプ(272P3161)	G341 熱交換器室	0.27	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.16 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	無	※1:2系統の同時機能喪失を評価する上で、隣接区画(G342等)及び扉に開口部があるG358(廊下)への流出を考慮し評価している。	G358(廊下)へ積極的に流出させるための境界扉の改造		
	1次冷却水ポンプ(272P3162)	G342 熱交換器室	0.27	1.47		無	0.78		0.09 (※1)	無		2.0	OK (防滴仕様)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	1次系冷却水ポンプ(272P3261)	G343 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3262)	G344 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3361)	G345 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3362)	G346 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3461)	G347 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3462)	G348 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3561)	G349 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3562)	G350 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3661)	G351 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	1次系冷却水ポンプ(272P3662)	G352 熱交換器室	0.27	1.47		0.13 (※1)	無		0.78	0.09 (※1)		無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (防滴仕様)	無			蒸気源なし	蒸気源なし
	熱交換器	G341 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G342 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G343 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G344 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G345 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G346 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					
	熱交換器	G347 熱交換器室	0.37	1.47	0.13	無	0.78	0.09	無	0.44	0.06	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし					

熱交換器	G348 熱交換器室	0.37	1.47	(※1)	〃	0.78	(※1)	〃	0.44	(※1)	〃	OK (静的機器:SUS管体)	〃	蒸気源なし	蒸気源なし	〃		
熱交換器	G349 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	無		
熱交換器	G350 熱交換器室	0.37	1.47															
熱交換器	G351 熱交換器室	0.37	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS管体)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	無		
熱交換器	G352 熱交換器室	0.37	1.47															
1次系予備送水ポンプ (272P3061)	G353 圧空製造室	0.24	0.19	0.10	無	破損配管なし	0.17	無	0.05 ※1	0.15	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気源なし	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	無	※1:消火活動時において隣接区域への流出を 考慮	
1次系予備送水ポンプ (272P3161)												OK (防滴仕様)		蒸気源なし	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)			
ガンマポット	G341 熱交換器室	0.70	1.47	0.13 (※1)	無	0.78	0.09 (※1)	無	0.44	0.06 (※1)	無	OK (静的機器:SUS容器)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	無	※1:2系統の同時機能喪失を評価する上 で、隣接区画(G342)及び扉に開口部がある G358への流出を考慮し評価している。	
二次冷却水ポンプ	屋上	0.49	0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気配管あり	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	有	保守的に、蒸気漏えいによる安全機能への 影響が想定される。	空調系の蒸気は使用しない対策で、溢水源から除 外する。
			0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無							
			0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無							
			0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無							
冷却塔	屋上	0.29	0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気配管あり	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	有		
浄水ポンプ	屋上	0.43	0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無	OK (防滴仕様)	無	蒸気配管あり	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	有		
浄水貯槽	屋上	0.29	0.05	0.05	無	0.07	0.07	無	0.06	0.02	無	無 (静的機器:SUS容器)	無	蒸気配管あり	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	無 (静的機器:SUS容器)		

電源設備	高圧受電盤(第6変電所)	W461 電気室	0.03	溢水源なし	0.24	有	溢水源なし	0.29	有	※1	0.12	有	OK (溢水源なし)	無	蒸気源なし	蒸気源なし	無	・隣接区域での想定破損、地震起因による 破損、消火活動による溢水(没水)により、機 能喪失のおそれがある。 ※1:電気設備の消火には、水を用いない 手段により消火活動を行う。	・電気盤、又は境界扉周辺での堰の設置対策。 ・溢水源となる配管について応力評価し、必要に応 じて補強対策の検討。
	低圧配電盤(第6変電所)												OK (溢水源なし)						
	動力分電盤(HM1)	G355 電気室	0.03	溢水源なし	0.09	有	溢水源なし	0.22	有	※1	0.15	有	OK (溢水源なし)	無	蒸気源なし	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	無	・隣接区域での想定破損、地震起因による 破損、消火活動による溢水(没水)により、機 能喪失のおそれがある。 ※1:電気設備の消火には、水を用いない 手段により消火活動を行う。	・電気盤、又は境界扉周辺での堰の設置対策。 ・溢水源となる配管について応力評価し、必要に応 じて補強対策の検討。
	動力分電盤(HM2)												OK (溢水源なし)						
電気・計装	制御室内設置盤 (プロセスNo.1~5)	G441 制御室	0.05	溢水源なし	0.13	有	溢水源なし	0.73	有	※1	0.2	有	OK (溢水源なし)	無	蒸気源なし	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	無	・隣接区域での想定破損、地震起因による 破損、消火活動による溢水(没水)により、機 能喪失のおそれがある。 ※1:電気設備の消火には、水を用いない 手段により消火活動を行う。	・電気盤、又は境界扉周辺での堰の設置対策。 ・溢水源となる配管について応力評価し、必要に応 じて補強対策の検討。
事故対処	水封槽	R007	9.07	0.7	セル内への 流入なし	無	0.87	セル内への 流入なし	無	消火放水なし (セル内)	セル内への 流入なし	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり (流入なし)	無 (静的機器:SUS容 器)	(セル内の漏えいは検知し、速やかな停止操作)	
	水封槽	R007	10.47	0.7		無	0.87		無			OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり (流入なし)	無 (静的機器:SUS容 器)	(セル内の漏えいは検知し、速やかな停止操作)		
	緊急放出系フィルタ	操作室 A421	0.67	0.09	0.13	無	0.19	0.25	無	0.28	0.14	無	OK (静的機器:SUS缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり (A421壁貫通)	無 (静的機器:SUS缶体)		
	緊急電源接続盤	G449 廊下	0.27 (堰の設置)	0.11	0.1	無	0.18	0.17	無	※1	0.16	無	OK (被水防止板)	無	蒸気配管あり	蒸気配管あり (A421壁貫通)	有	・当該区域での蒸気配管の破損を想定した 場合に、機能喪失のおそれがある。 ※1:電気設備の消火には、水を用いない 手段により消火活動を行う。	・蒸気配管(空調、温水の用途)については使用しな い対策。 ・蒸気配管(液移送)は想定破損、耐震の応力評 価。 ・応力評価、影響評価結果に基づき、補強対策を検 討する。
	緊急電源接続盤 (端子箱)	屋上	0	0.05	0.05	有	0.07	0.07	有	0.06	0.02	有	OK (静的機器:鋼製缶体)	無	蒸気配管あり	蒸気源あり (境界扉に 開口部無し)	OK (静的機器:鋼製缶体)	・床に設置されていることから想定破損、地 震起因による破損、消火活動による溢水 (没水)により、機能喪失のおそれがある。 架台等による端子箱の嵩上げ	

表-2 HAW施設の溢水防護対策の整理表

防護対象設備	設置場所	溢水影響	対策	
高圧受電盤 低圧配電盤	電気室 W461	<ul style="list-style-type: none"> ・当該室に溢水源はない。 ・隣接区域での想定破損、地震起因による破損、消火活動による溢水(没水)により機能喪失のおそれがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気盤、又は境界扉周辺での堰の設置対策。 ・破損を想定する配管については、溢水源となる配管について応力評価し、必要に応じて補強対策。 	 <p>堰設置のイメージ</p>
動力分電盤	電気室 G355			
制御室内設置盤	制御室 G441			
緊急電源(端子箱)	屋上	屋上での想定破損、地震起因による破損、消火活動による溢水(没水)により機能喪失のおそれがある。	架台等による端子箱の嵩上げ	 <p>架台設置のイメージ</p>
1次冷却水ポンプ	熱交換器室 G341～G352	<ul style="list-style-type: none"> ・当該区域での想定破損、地震起因による破損、消火活動による溢水(没水)により機能喪失のおそれがある。 ・隣接区画(G358)へ流出させることで、2系統は同時機能喪失しない。 	隣接区画に積極的に流出させるための扉の改造	 <p>開口部設置のイメージ</p>
安全対策資機材	通路(G358)等	<ul style="list-style-type: none"> ・当該区域での想定破損、地震起因による破損、消火活動による溢水の没水。 	安全対策資機材の没水対策(嵩上げ等)	
槽類換気系排風機	操作室 A421	当該区域(A421)における蒸気配管からの蒸気影響を保守的に想定した場合に、機能喪失のおそれがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・A421の蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策、また、必要に応じて蒸気遮断弁による対策。 	-
セル換気系排風機	排気機械室 A422	隣接区域(A421)における蒸気配管からの蒸気影響を保守的に想定した場合に、機能喪失のおそれがある。		
電磁弁	排気機械室 A422	<ul style="list-style-type: none"> ・隣接区域(A421)における蒸気配管からの蒸気影響を保守的に想定した場合に、機能喪失のおそれがある。 ・当該区域(A422)における冷水配管からの被水影響を想定した場合に、機能喪失のおそれがある。 		
緊急電源接続盤	廊下 G449	当該区域(G449)における蒸気配管からの蒸気影響を保守的に想定した場合に、機能喪失のおそれがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気配管(空調、温水の用途)については使用しない対策。 ・蒸気配管(液移送)は想定破損、耐震の応力評価。 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策、また、必要に応じて蒸気遮断弁による対策。 	-
2次冷却水ポンプ	屋上	屋上における蒸気配管からの蒸気影響を保守的に想定した場合に、機能喪失のおそれがある。	空調系の蒸気配管は使用しない対策	-
冷却塔	屋上			
浄水ポンプ	屋上			

ポンプ等における機能喪失高さの設定根拠について

1. ポンプの機能喪失高さについて

一次冷却水ポンプ、二次冷却水ポンプ等の直動式のポンプについては、駆動軸等のシール部は電動機下端よりも高い位置にある。

また、ポンプ側にフランジ等の接続部がある場合においても、内部の冷却水等が漏れないように水密された構造であることから、没水影響によりポンプ本体が機能喪失することは想定されない。よって、ポンプの機能喪失高さとして、電動機下端を選定する。



一次冷却水ポンプ



一次冷却水予備ポンプ



二次冷却水ポンプ



浄水ポンプ

2. 排風機の機能喪失高さについて

排風機については、ファンケーシングの接続部等について、当該箇所が電動機下端よりも低い位置にある場合は、最も低い位置にある箇所の下端を機能喪失高さとして評価する。

なお、コーキング処置等の水密処理を対策として行う場合については、その効果を期待できるものとする。



建家換気系排風機



槽類換気系排風機

電気ケーブルの溢水影響評価に係る敷設状況調査例

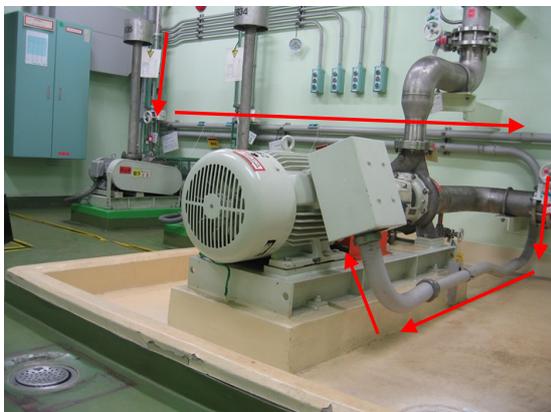
○一次冷却水ポンプ

G358 通路のケーブルトレイ(高さ約 2.5m)から一次冷却水ポンプがある熱交換機室に電線管を通じてケーブルが敷設されており、電動機下端よりも高い位置にある一次冷却水ポンプの端子箱に給電されている。



○一次冷却水予備ポンプ

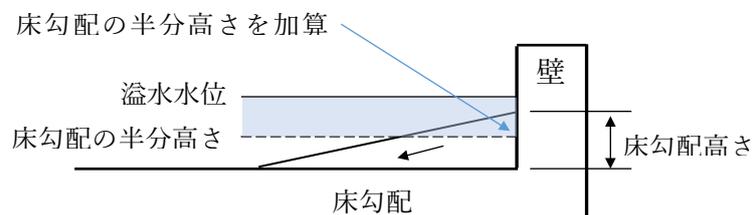
G358 通路のケーブルトレイ(高さ約 2.5m)から一次冷却水予備ポンプがある圧縮空気製造室 G353 に電線管を通じてケーブルが敷設されている。一部、電線管および可とう電線管内のケーブルが電動機下端よりも低い位置にあるが、没水のおそれがある部分にケーブル接続部はなく、一次冷却水予備ポンプの端子箱に給電されている。



溢水影響評価における床勾配及びゆらぎの考え方について

1. 床勾配の考え方

床勾配がある区画については、床勾配分を考慮する。溢水水位の評価において、床勾配高さの半分を評価区画全体の溢水水位に付加することで、保守的となるよう評価する。



2. ゆらぎ影響の考慮について

溢水水位の評価において、溢水の流入、人のアクセス等により一時的な水位変動（ゆらぎ）が生じることが考えられる。このため、溢水水位と溢水防護対象設備の機能喪失高さとの比較においては、ゆらぎ影響の考慮として算出した溢水水位に対して一律 3cm の裕度を確保する。

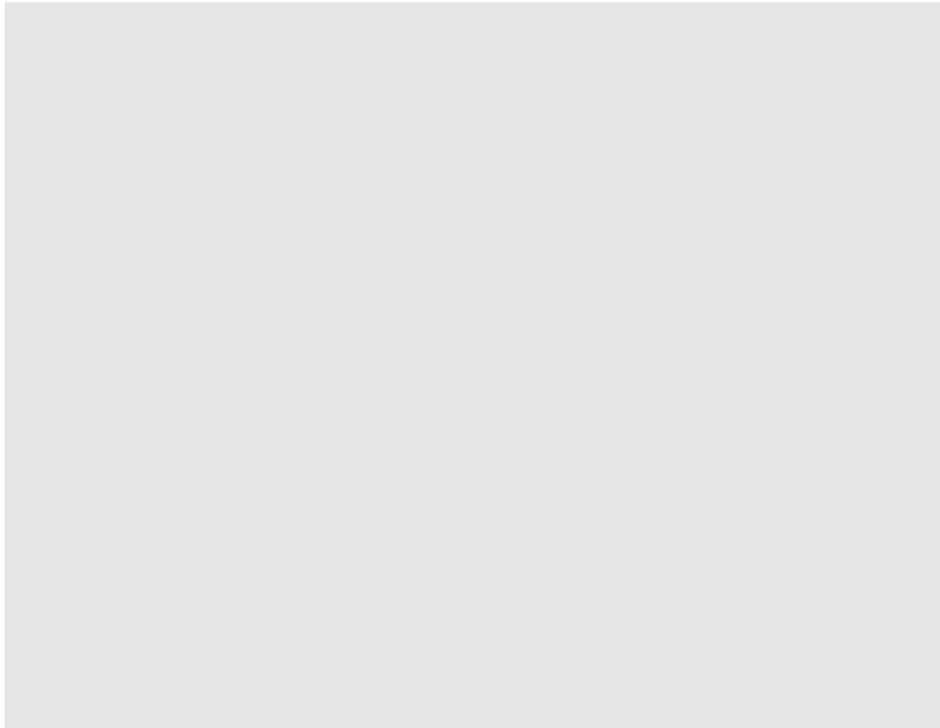
- ・機能喪失高さ－ゆらぎ影響(3cm)≧溢水水位

一次冷却水ポンプの溢水影響評価について

HAW施設の崩壊熱除去機能に係る防護対象設備である一次冷却水ポンプについて、配管の想定破損を溢水源とした一次冷却水ポンプへの溢水影響評価を以下に示す。

1. 溢水防護区画の設定

一次冷却水ポンプに対する防護区画を以下のとおり設定している。防護区画は溢水防護対象設備が設置されている部屋を単位としている。



2. 想定破損による溢水影響について

2. 1 防護区画内(G341)での溢水

① 溢水源及び溢水量の設定

一次冷却水ポンプ(P3161)が設置されている熱交換器室(G341)において、溢水源となり得る配管は、以下の4種類である。各システムの保有水量については、配管の寸法と長さから算出した値に10%の裕度を見込んで評価している。

二次冷却水系については、3ループ中の1ループを常時使用している。単一の破損を想定する想定破損において、1ループの破損を想定した保有水量で評価している。

熱交換機室(G341)における溢水源となる配管

系統	保有水量(m ³)
一次冷却水系	23.4
一次冷却水予備系	13.1
二次冷却水系	28.4
純水系	14.7

② 防護区画内(G341)での溢水影響評価

熱交換器室(G341)での溢水量(28.4 m³)に対して、防護区画の滞留面積(19.85 m²)(区画面積(22.2 m²)から基礎面積(2.35 m²)を除いた値)に床勾配を考慮して評価した G341 での没水高さは 1.47 m と評価され、ポンプの電動機下端位置で測定した機能喪失高さ(0.3 m)を上回ることから、2 系統あるポンプの 1 系統が機能喪失すると評価する。

③ 2 系統の同時機能喪失に係る溢水影響評価

一次冷却水ポンプについては、2 系統が別々の防護区画に設置されていることから、2 系統が同時に機能喪失するおそれがあるか評価する上で、G341 から隣接する区画への流出を考慮し影響評価する。

G341 から G342 のみへ流出するとした保守的な想定においては、没水高さは機能喪失高さを上回る。

G341 から G342 への流出を考慮する他、ここでは G341 と G358 の境界扉についても流出を考慮し評価を行っている。熱交換器室(G341)での溢水量(28.4 m³)に対して、G341、G342 及び G358 を合せた区画の滞留面積(317.5 m²) に床勾配を考慮して評価した没水高さは 0.13 m と評価され、G358 への流出を考慮することで機能喪失には至らないと評価できる。

TVFの溢水対策の整理表

別添-1-1

防護対象設備	設置場所	溢水影響	対策
無停電電源装置 計装設備分電盤(DP6)	 電気室(3階) W363	【没水影響】 ・隣接区画(W362)での消火活動による放水 ・隣接区画(W362)での冷却水、純水配管等による溢水	<ul style="list-style-type: none"> 電気室入口扉での堰の設置 破損を想定する配管については、溢水源となる配管について応力評価。 必要に応じて、隣接区画での溢水を早期に検知するための対策(漏えい検知等)の設置。  堰設置個所のイメージ
高圧受電盤 低圧配電盤 低圧照明配電盤 直流電源装置	 電気室(2階) W260, W261	【没水影響】 ・隣接区画(G244、W262)での消火活動による放水 ・隣接区画(G244、DS)での浄水配管等による溢水	<ul style="list-style-type: none"> 電気室入口扉への堰の設置 (電気室の床はピット構造のため、電気盤周辺の堰設置は困難) 破損を想定する配管については、溢水源となる配管について応力評価。 必要に応じて、隣接区画での溢水を早期に検知するための対策(漏えい検知等)の設置。  堰設置個所のイメージ
工程監視盤 工程制御装置 ガラス固化体取扱設備操作盤	 制御室 G240	<p>【没水影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> 隣接区画(G243)等での消火活動による放水 隣接区画(G244、DS)での浄水配管等による溢水 <p>【蒸気影響】</p> <p>隣接区画(DS)での蒸気漏えい</p>	<p>可燃物は金属キャビネットに収納し、電気設備は水によらない消火手段。 (制御室周辺エリアの床はフリーアクセス構造のため、堰設置は困難)</p> <ul style="list-style-type: none"> 蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策を検討。 必要に応じて漏洩検知のための温度計設置、及び蒸気遮断弁等による対策。 <p>—</p> <p>—</p>
計装設備分電盤(DP8) 電磁弁分電盤(SP2)	 倉庫(1階) G142	【没水影響】 ・隣接区画(G145)での消火活動による放水 ・隣接区画(G145)での純水配管等による溢水	<ul style="list-style-type: none"> 入口扉での堰の設置 破損を想定する配管については、溢水源となる配管について応力評価。 必要に応じて、隣接区画での溢水を早期に検知するための対策(漏えい検知等)の設置。  堰設置個所のイメージ
動力分電盤(VFP1) (プロセス系)	 保守区域 A018(地下2階)	<p>【没水影響】</p> <p>連結散水栓からの放水量が多く、堰の設置で対応することが困難 (保守的に、3時間の放水を想定した場合、約450m³)</p> <p>【被水影響】</p> <p>連結散水栓からの放水による被水</p> <p>【蒸気影響】</p> <p>当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失のおそれがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地下スラブに排水し、盤が没水しない対策 (A018のマンホールから地下スラブに排水)  マンホールのイメージ
動力分電盤 (建家換気系)	 排気機械室 A311	【没水影響】 隣接区画(W362)からの流入に対して、没水による機能喪失のおそれがある。	<ul style="list-style-type: none"> 境界扉への堰設置または盤下端部の止水処置(コーキング等) 必要に応じて、隣接区画での溢水を早期に検知するための対策(漏えい検知等)の設置。 <p>—</p>

トランスミッタラック (液位等の計装)		配管分岐室 A024、A025	【蒸気影響】 蒸気漏えい(ターミナルエンド)により計装設備が機能喪失のおそれがある。	・貫通プラグにターミナルエンドが複数あり、カバー等の設置困難 ・導圧管には蒸気影響がないことから、可搬型設備による対応、及び伝送器等は予備品との交換で対応		—
インセルクーラー		固化セル R001	【蒸気影響】 固化セル内での蒸気漏えいを想定	・固化セル温度計による検知 ・遮断弁による停止操作 ・圧力上昇に対しては、圧力放出系排風機の作動		—
1次冷却水ポンプ		ユーティリティ室 A022(地下1階)	【蒸気影響】 当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失のおそれがある。	・A022の蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策を検討。 ・必要に応じて漏洩検知のための温度計設置、及び遮断弁による停止操作		—
ポンプ(純水設備)		給気室 W360	【蒸気影響】 当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失のおそれがある。	・W360の蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策を検討。 ・必要に応じて漏洩検知のための温度計設置、及び遮断弁による停止操作		—
冷凍機		ユーティリティ室 W362(3階)	【被水影響】 冷却水配管等の損傷することによる溢水	冷凍機の操作盤への被水防止板の設置		—
			【蒸気影響】 当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失のおそれがある。	・W362の蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策。 ・必要に応じて漏洩検知のための温度計設置、及び蒸気遮断弁による対策。		—
固化セル換気系排風機		廃気処理室 A012	【蒸気影響】 当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失のおそれがある。	・A012の蒸気配管について、想定破損、耐震に係る応力評価 ・応力評価、影響評価結果に基づき、配管補強、応力低減対策を検討。 ・漏洩検知のための温度計設置、及び遮断弁による停止操作		—
制御盤・操作盤等		A022 W360 等	【被水影響】 純水配管等による被水影響	接続部等のシール処置		—
緊急電源接続盤		A221 搬送室	【没水・被水影響】 ・当該区画(W362)での消火活動による放水	・盤下端部の止水処置(コーキング等) ・被水防止シートの設置		—
安全対策資機材		屋上等	【没水影響】 想定破損、地震起因による破損、消火活動による溢水	安全対策資機材の没水対策(嵩上げ等)		—

TVF 配管分岐室(A024, A025)のトランスミッタラックに係る蒸気漏えい対策について

配管分岐室(A024, A025)には、固化セルに蒸気を供給する蒸気配管が敷設されており、これら配管が貫通プラグ等と接続する壁貫通部がターミナルエンドに該当すると考えることから、「内部溢水影響評価ガイド」の考え方にに基づき、当該区画での蒸気配管が破損するものと想定している。

配管分岐室(A024, A025)での蒸気配管の破損によるトランスミッタラックの計装設備に対する蒸気影響について、施設の現状に照らして対策が困難な事情、及び当該設備の安全機能を踏まえ、蒸気漏えい対策について整理した。

○施設の現状を踏まえた事情

- ・配管分岐室の蒸気配管については、ターミナルエンドがあることから全周破断での蒸気漏えいを想定する必要がある、蒸気漏えい量が過大となる。
- ・一方で、配管分岐室の容積は小さく、当該区画で蒸気が多量に漏えいした場合に温度上昇が速く、機能喪失を想定するまでの時間裕度が短い。
- ・ターミナルエンドが貫通プラグ等に集中して存在することから、クリアランスが確保できず、カバー等を設置する影響緩和についても施工が困難である。(図-1 参照)
- ・蒸気漏えいを想定するエリアとトランスミッタラックの設置エリア間には配管が多数敷設されており、エリアをセパレートする施工は困難である。(図-2 参照)
- ・蒸気漏えい温度に耐える仕様の設備についても該当が無かった。

○トランスミッタラックに係る安全機能について

配管分岐室のトランスミッタラックには、高放射性廃液を保有する受入槽、回収液槽等の液位、圧力に係る計測機能がある。配管分岐室の計装設備が蒸気漏えいにより機能喪失した場合においても、これら貯槽の閉じ込め、及び崩壊熱除去に係る安全機能に影響しないことから、高放射性廃液の閉じ込め、及び崩壊熱除去に係る安全機能が機能喪失に至ることはない。

・高放射性廃液の閉じ込めに係る槽類換気系設備は、排風機が A011（地下 2 階）及び電源設備となる動力分電盤が A018（地下 2 階）に設置されており、配管分岐室(A024, A025)とは別区画にあることから、当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失に至ることはない。

・高放射性廃液の崩壊熱除去に係る一次冷却水系設備は、一次冷却水ポンプが A022（地下 1 階）及び電源設備となる動力分電盤が A018（地下 2 階）に設置されており、配管分岐室(A024, A025)とは別区画にあることから、当該区画での蒸気漏えいにより機能喪失に至ることはない。

○当該トランスミッタラックに係る対策

当該機能により高放射性廃液の閉じ込め及び崩壊熱除去機能に影響がないことを考慮し、蒸気漏えいした場合において、以下の対策を講じる。

- ・導圧管については、蒸気漏えいにより機能喪失しない。
- ・トランスミッタラックの端子箱については、「溢水影響評価ガイド」に記載のある蒸気防護措置として、密封処理(パッキン等)を行う。
- ・伝送器等の計測設備については、予備品を拡充して配備し、部品交換で対応する。

なお、伝送器等の計装設備が機能喪失した場合においても、可搬型設備による対応が可能である。



図-1 配管分岐室におけるセル貫通部の蒸気配管等の設置状況

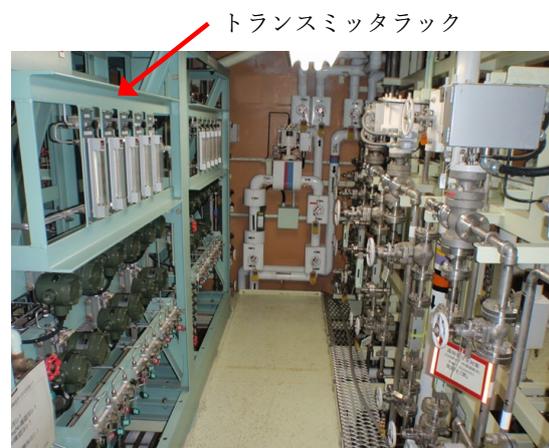
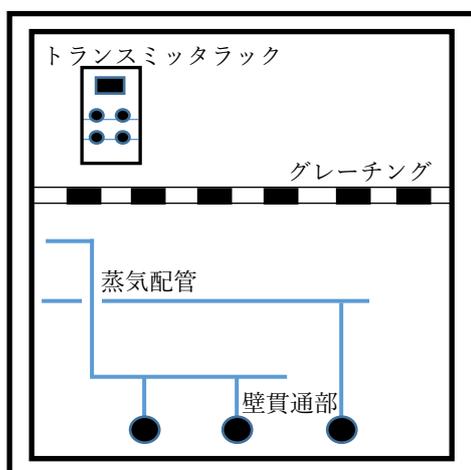


図-2 配管分岐室におけるトランスミッタラック等の設置状況

配管分岐室で蒸気漏えいを想定した場合の時間裕度について

○蒸気漏えい量の評価

配管分岐室(A024, A025)にある蒸気圧力 0.7MPa の蒸気配管(40A)がターミナルエンドで全周破断する想定で、蒸気漏えい量を評価した。

蒸気の流出流量は、蒸気単相臨界流として Murdock-Bauman 相関式により、配管断面積を流出面積として算出した。

○温度評価

配管分岐室(A024, A025)の容積に基づく空気の熱容量に対して、蒸気 0.7MPa(165°C)が漏えいした場合の温度上昇について、電気計装設備の使用温度として保守的に 40°Cに到達するまでの時間を蒸気漏えいによる熱量と部屋の空気の熱容量との関係から評価した。評価結果を以下に示す。

	容積	評価温度	到達時間
配管分岐室 (A024)	約 600 m ³	40 °C※1	0.5 分
配管分岐室 (A025)	約 250 m ³	40 °C※1	0.2 分

※1：計装設備として圧力検知装置の使用温度

低放射性廃液等を貯蔵する施設の津波影響評価について

令和3年2月25日
再処理廃止措置技術開発センター

1. 概要

高放射性廃液貯蔵場(HAW), ガラス固化技術開発施設(TVF) ガラス固化技術開発棟及びそれらに関連する施設以外の分離精製工場(MP)等の施設については, 廃止措置計画用設計津波(以下「設計津波」という。)に対し, 有意に放射性物質を建家外に流出させないことを基本とした措置を講ずることとしている。

2. 施設の状況

再処理施設において放射性物質は機器・容器, セル・部屋, 建家の各々の段階での障壁により閉じ込めを行っている。設計津波時においても, これらの全ての障壁が無くなることがなければ, 放射性物質が海水とともに建家外に有意に流出することはない。

低放射性廃液等を貯蔵する施設に設置されている貯槽等の大部分は, 耐震性・耐津波性を期待できる地下階のセル・部屋に設置されており, 設計津波に対しても機器・容器またはセル・部屋の障壁は維持され, 貯槽内の溶液は貯槽内または地下階のセル・部屋内で保持される。地上階に設置されている貯槽等については, 設計津波に対しても機器・容器の障壁は維持され, 貯槽内の溶液は貯槽内で保持される。このため, 放射性物質が建家外に有意に流出することはない。更に, 建家外壁や建家内の壁も建家内への浸水や建家内からの溶液等の流出に対する障壁としての効果, また, セルへの海水の流入量低減の効果が期待できる(図1参照)。

3. 各施設の津波影響評価

2. の状況を確認するために, 低放射性廃液等を貯蔵する各貯槽等について, 個別に以下のプラントウォークダウンによる現場確認や評価を実施した。評価・対策検討の基本フローを図2~4に示す。

- ✓ 地下階への海水の流入経路の現場調査等による, 地上階への流出が考えられる箇所(地下階に天井が無く開放である等)の確認
- ✓ セルへの海水の流入経路(入気口や排気ダクト等)の現場調査等による, セルから地上階への流出が考えられる箇所(地下・地上をまたがるセルの地上階の開口部等)の確認
- ✓ 津波に先立つ地震(設計地震動相当)に対する貯槽等の耐震性の評価
- ✓ セルへの海水の流入量の評価
- ✓ 水没に対する貯槽等の耐圧性の評価(設計用の保守的な手法での評価)

評価の結果, 一部の必要な対策の実施により, 溶液は貯槽内または地下階のセル・部屋内で保持され, また, 溶液が地上階へ流出する可能性はないことから, 建家外への放射性物質の有意な流出がないことを確認した。

なお, セルの地上階に開口部等があり, 溶液の流出の可能性が否定できない貯槽等として, 分離精製工場(MP)の使用済燃料プール, スラッジ貯蔵場(LW)の廃溶媒貯槽, 放出廃液油分除去施設(C)の放出廃液貯槽・スラッジ貯槽・廃炭貯槽が抽出された。

これらのうち、分離精製工場（MP）の使用済燃料プールのプール水は循環・ろ過され、放出廃液油分除去施設（C）の放出廃液貯槽等の溶液は低放射性廃液の蒸発缶で処理された凝縮液及びその吸着剤であり、十分浄化されている。このため、スラッジ貯蔵場（LW）の廃溶媒貯槽について対策を検討する。

4. 保守的な条件に基づく環境影響評価

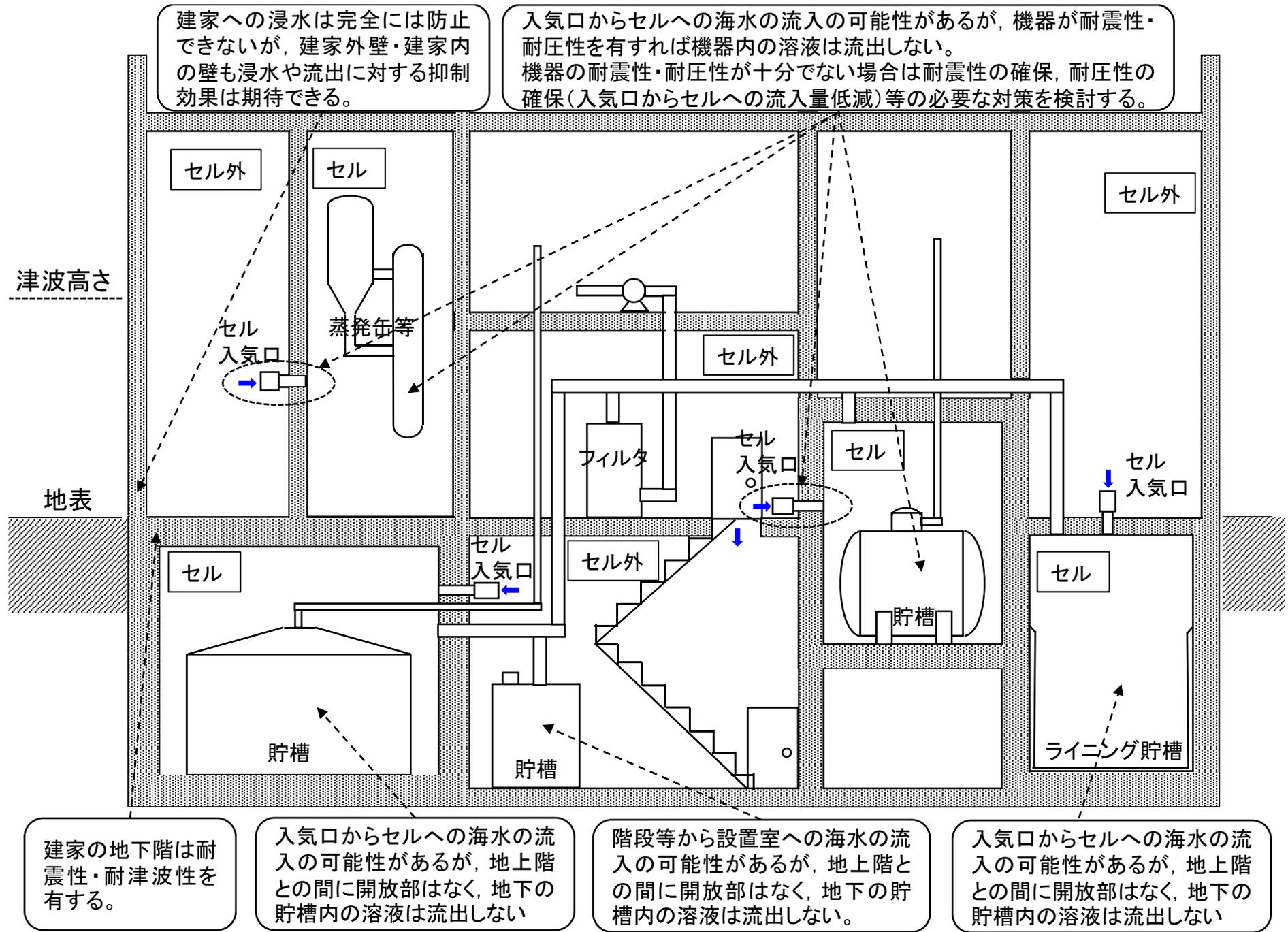
放射性物質の有意な流出はないが、更に、以下に示す保守的な条件（図5参照）に基づき環境影響評価を実施し、環境への影響は大きくないことを確認した（全施設合計で $10^1 \mu\text{Sv}$ オーダー（海洋流出））。

- ✓ 建家外壁による浸水の低減に期待せず、建家内は設計津波のシミュレーションにおける各建家位置での津波高さまで浸水することを想定
- ✓ 評価上耐震性が十分でない可能性のある貯槽等は損傷することを想定
- ✓ 海水の流入経路への空気溜まりの発生や圧力損失等により、津波が遡上する短時間にセル等が満水となることや、溶液を保持する貯槽等が水圧により損傷することは考えにくいですが、評価上耐圧性が十分でない可能性のある貯槽等は損傷することを想定
- ✓ セル内が満水となった場合に排気ダクト等に流入した溶液が建家内に流出し、その全量が建家外へ移行することを想定

5. 今後の対応

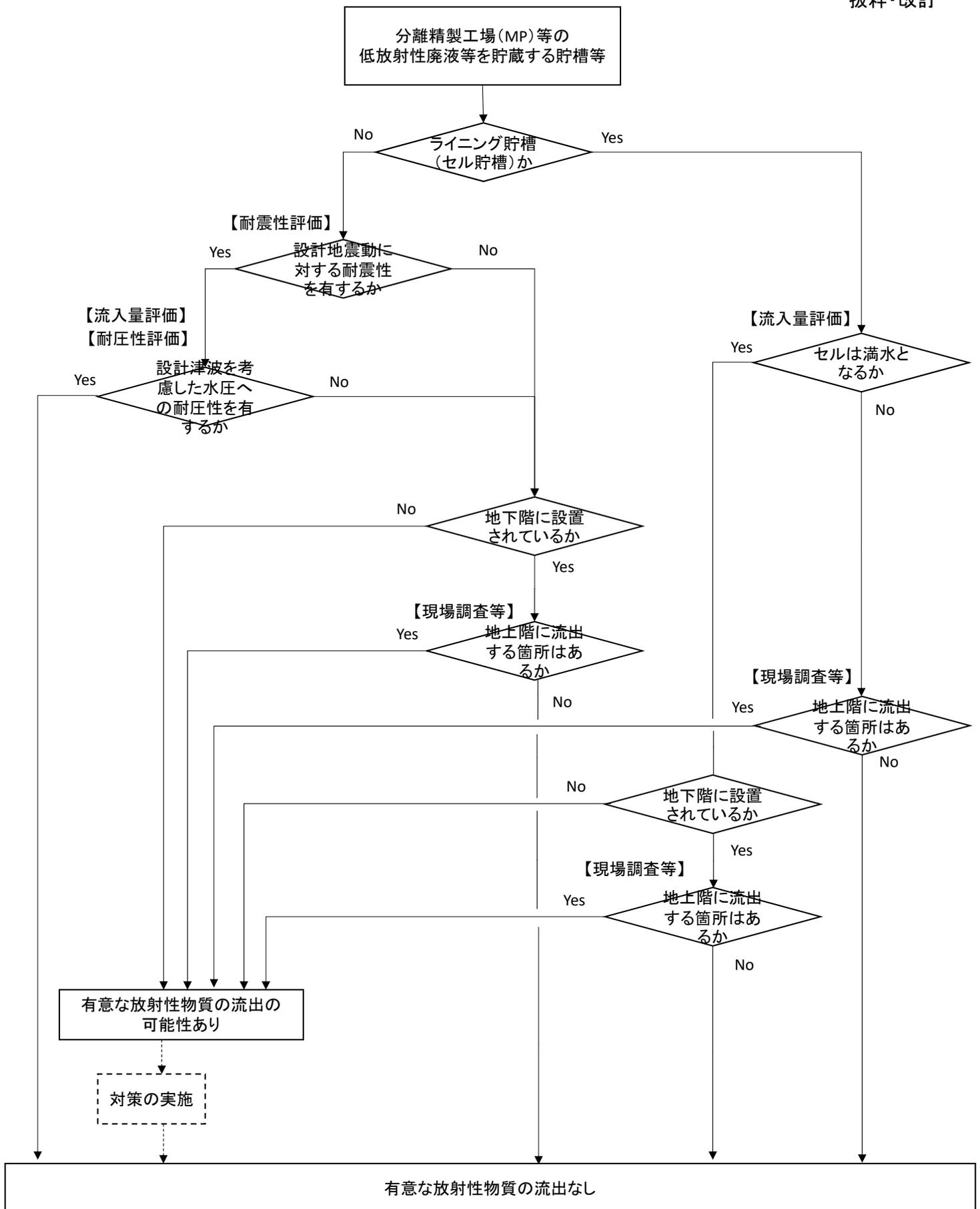
評価により対策が必要とされたスラッジ貯蔵場（LW）の廃溶媒貯槽についての対策を検討する。

以上



注) 本図は代表的な例を纏めたもの

図1 低放射性廃液等を貯蔵する施設の状況(概要)



貯槽等から流出する可能性の確認フロー

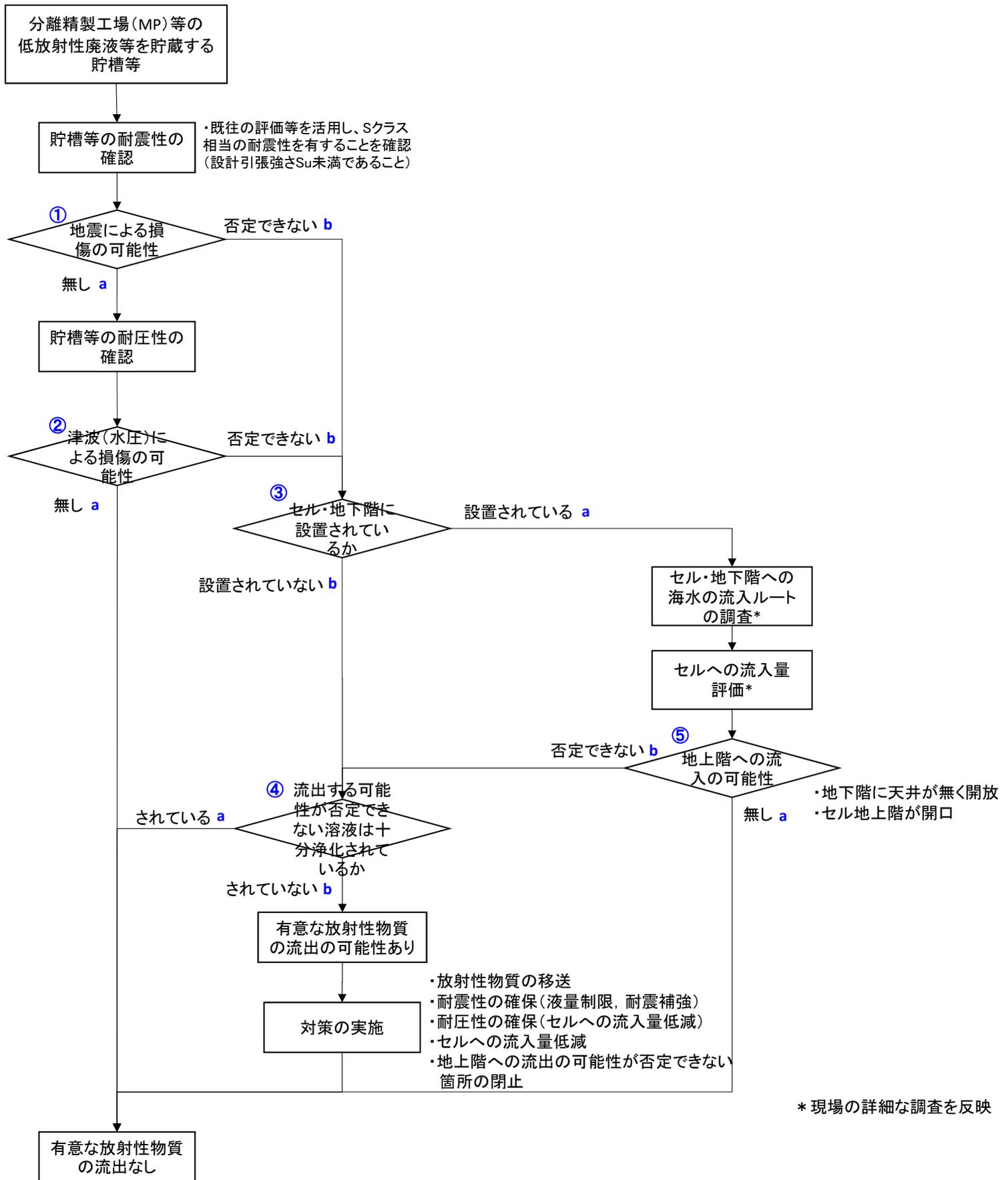


図3 現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(1/3)

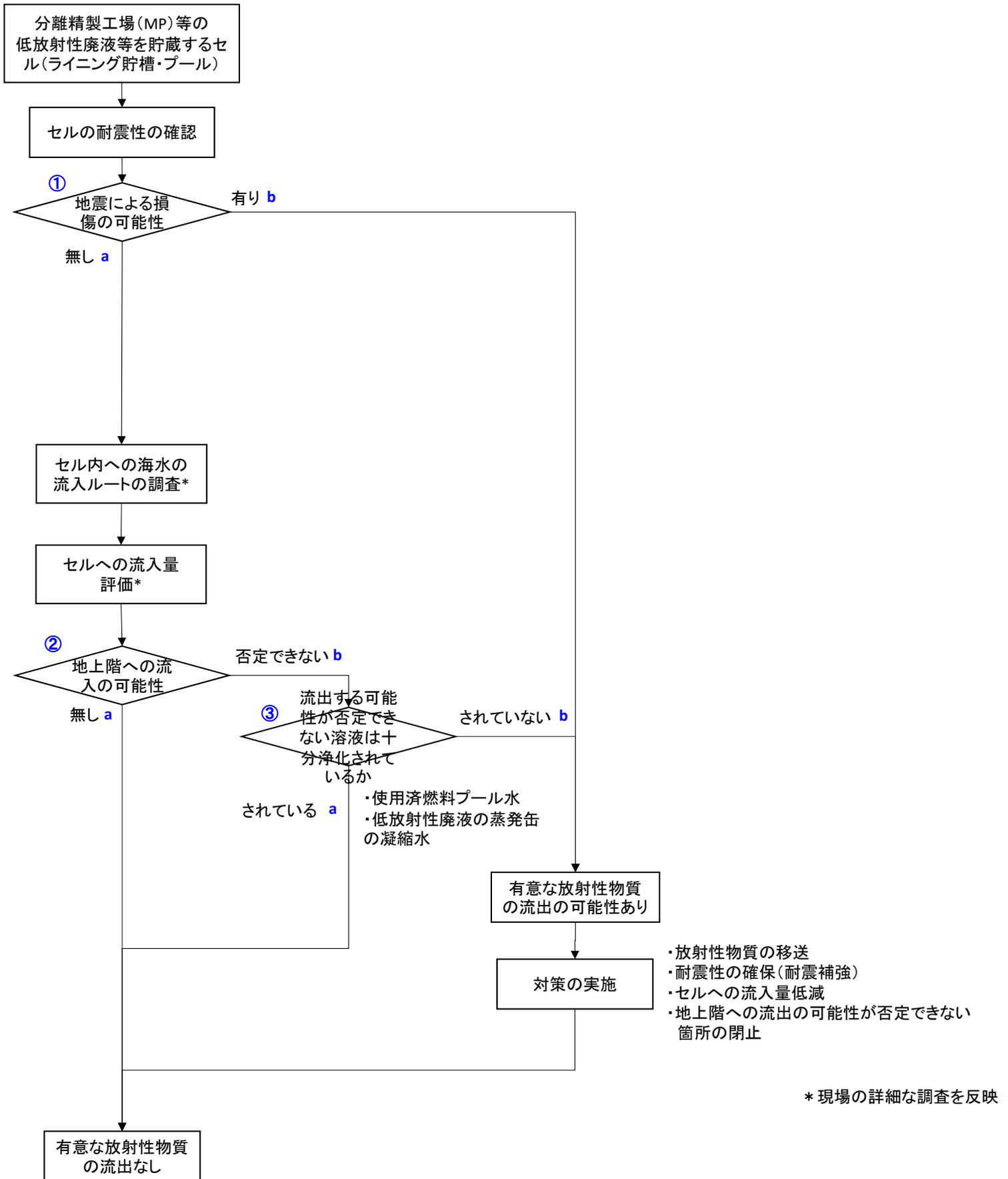
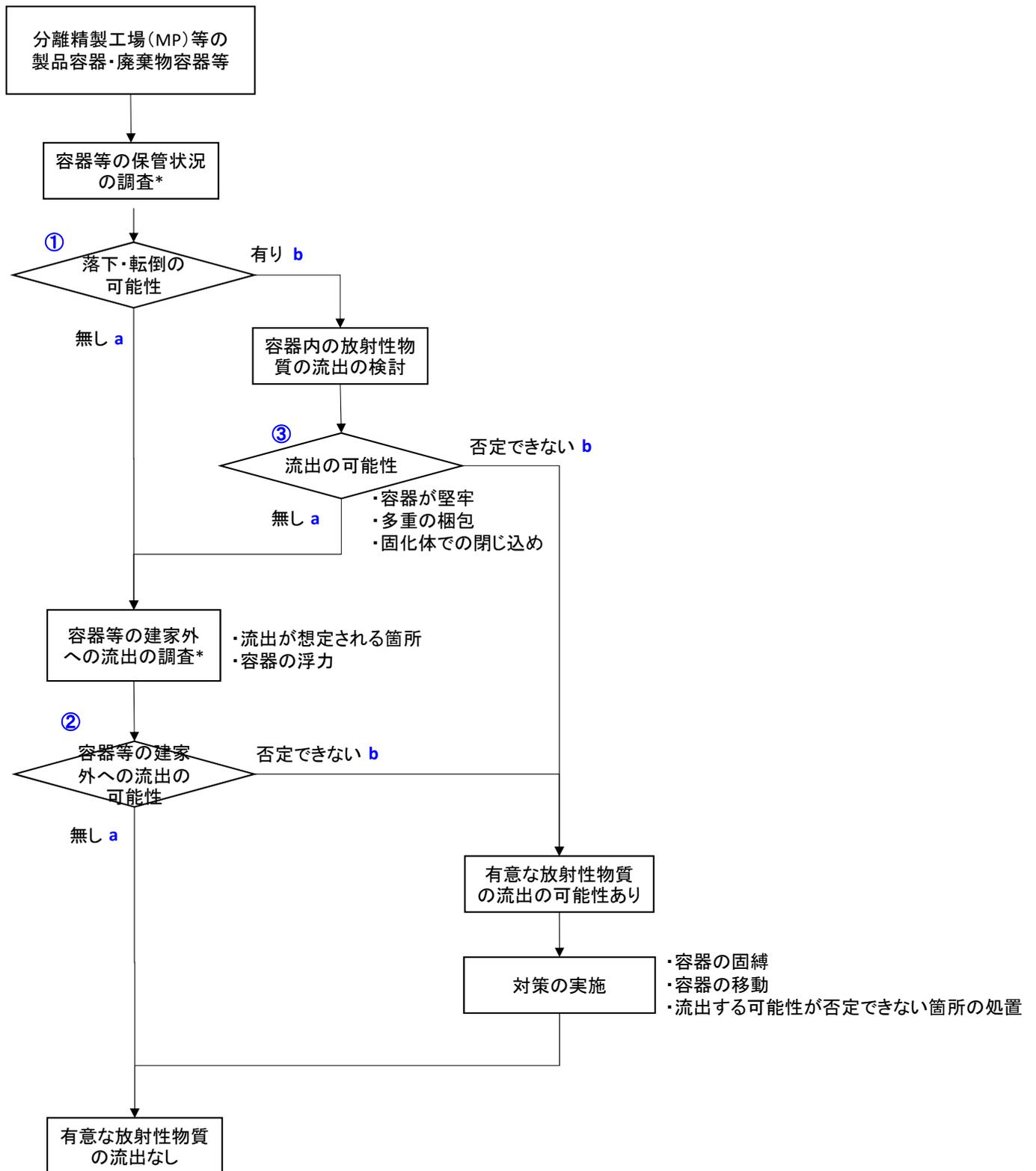


図4 現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(2/3)

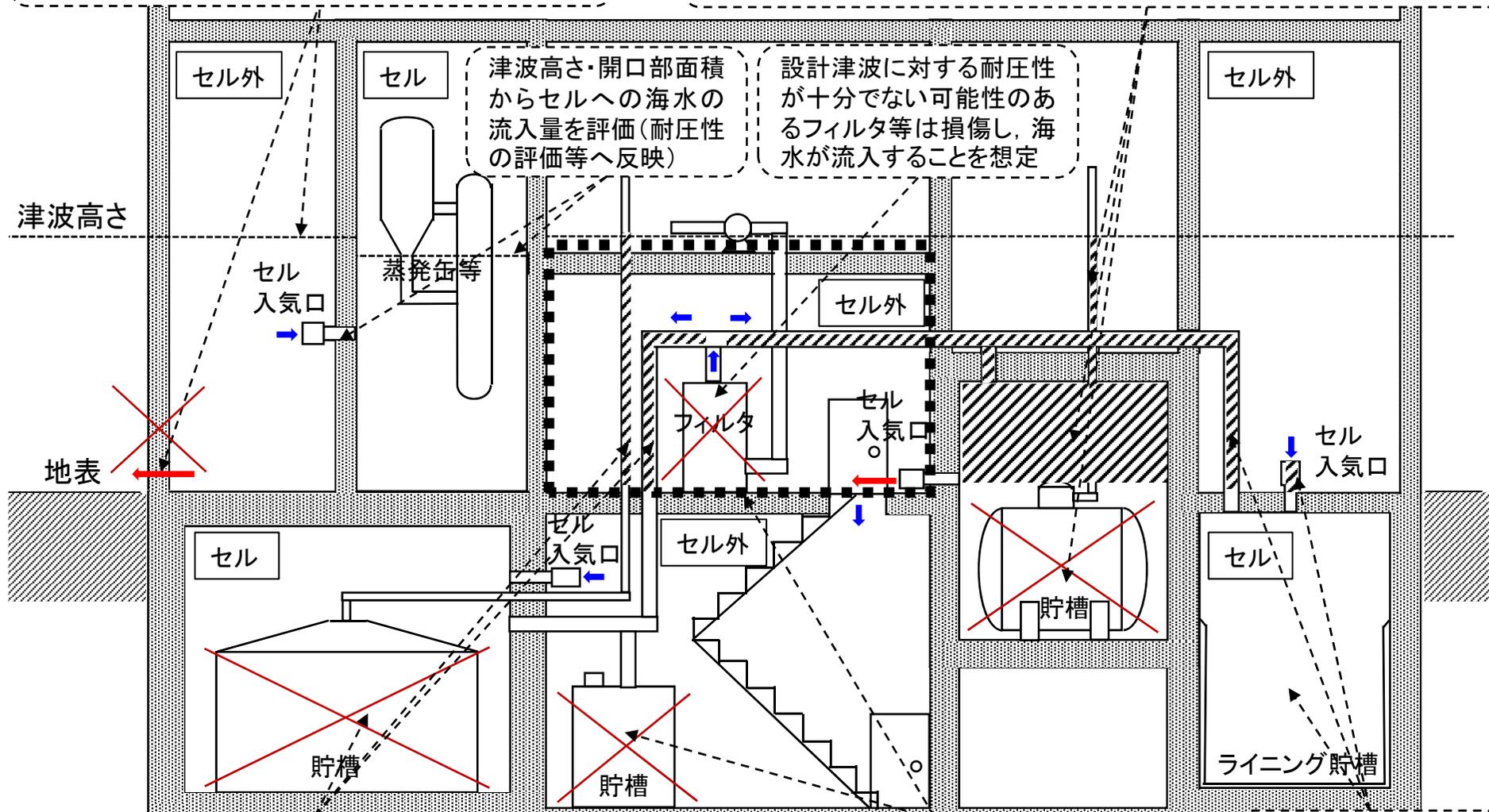


* 現場の詳細な調査を反映

図5 現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(3/3)

建家外壁・建家内の壁の浸水や流出に対する抑制効果を期待せず、建家内が津波高さまで浸水、建家内に流出する溶液等が建家外に移行することを想定

設計地震動に対する耐震性、設計津波に対する耐圧性が十分でない可能性がある貯槽等については損傷することを想定（網掛け部分のセル内溶液が流出する可能性があるものとして評価、必要な対策を検討）



津波高さ・開口部面積からセルへの海水の流入量を評価（耐圧性の評価等へ反映）

設計津波に対する耐圧性が十分でない可能性があるフィルタ等は損傷し、海水が流入することを想定

津波高さ

地表

設計地震動に対する耐震性、設計津波に対する耐圧性が十分でない可能性がある貯槽等については損傷することを想定（セルが満水となる可能性が否定できない場合は網掛け部分の体積分のセル内溶液が流出するものとして評価）

設計地震動に対する耐震性、設計津波に対する耐圧性が十分でない可能性がある貯槽等については損傷することを想定（希釈された溶液の地上部分（点線部分）が流出するものとして評価）

セルが満水となる可能性が否定できない場合、網掛け部分の体積分のセル内溶液が流出することを想定

注）本図は代表的な例を纏めたもの

図5 低放射性廃液等を貯蔵する施設の環境影響評価のシナリオ（概要）

津波影響評価に係る貯槽・機器の耐震性の確認について

1. はじめに

高放射性廃液貯蔵場(HAW)とガラス固化技術開発施設(TVF)以外の放射性物質を保有する施設の津波防護に関する対応として、津波襲来前の施設内の状況を把握するために、放射性物質を内包する貯槽・機器及びその支持構造物が廃止措置用設計地震動(以下「設計地震動」という。)相当の外力に対して耐震性を有するか否か(発生応力が設計引張強さ(S_u 値)未満であるか否か)を確認する。

評価対象は、HAW、TVF以外の放射性物質を保有する施設のうち分離精製工場(MP)を除く施設(以下「放射性物質保有施設」という。)の一次スクリーニングでの保守的な評価において放射性物質の流出を想定した貯槽・機器とする。

耐震性の確認にあたっては、HAW、TVF、MPの評価結果を参考に設計地震動相当の地震力を設定する。また、設工認等の既往の発生応力の評価を活用し、既往の地震力による発生応力等に設計地震動相当の地震力に対する増大率(以下「増大率」という。)を乗じることにより設計地震動相当の地震力に対する発生応力を算出する。

なお、分離精製工場(MP)については設計地震動の応答スペクトルを有しているため、設計地震動に対して有限要素法(FEM)解析または原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC4601)に示される方法により、設備・機器の耐震性を確認する。

HAW・TVF以外の分離精製工場(MP)等の施設の貯槽・機器の耐震性確認フローを図1に示す。

2. 設計地震動相当の外力として想定する地震力について

放射性物質保有施設については、設計地震動に対する床応答スペクトルを有していないことから、以下のように静的地震力及び動的地震力を設定する。

(1) 静的地震力

1階における床応答加速度については、建家による差が大きいことから、放射性物質保有施設の静的地震力に対する応力評価における1階及び地下階の床応答最大加速度は、HAW、TVF、MPの評価結果のうち値の大きいHAWの設計地震動に対する1階床応答最大加速度(895 cm/s^2 , NS方向, S_s-2)を参考に 980 cm/s^2 とする。1階及び地下階の機器の水平方向の静的解析用震度(以下「水平震度」という。)については、 980 cm/s^2 に相当する1.0を20%増しした1.2とする。

また、各建家の地上2階以上については、1階の機器の水平震度1.2に設工認等に記載の A_i 値(高さ方向の分布係数)を乗じることにより設定する。

鉛直方向については、各階の差が小さいことから、HAW、TVF、MPの評価結果

のうち値の大きいMPのRF階の最大応答加速度 652 cm/s^2 とする。各階の機器の鉛直方向の静的解析用震度（以下「鉛直震度」という。）は、 652 cm/s^2 に相当する 0.665 を 20% 増しした 0.80 とする。

(2) 動的地震力

放射性物質保有施設の設工認等の既往の動的地震力に対する応力評価では、観測波に基づく入力地震動（建家基礎面の入力波の最大加速度が 180 cm/s^2 ）を設定している。本評価では、TVF, HAW, MP の評価結果のうち最も大きなMPの設計地震動による建家基礎面入力波の最大加速度（ 793 cm/s^2 , NS方向, Ss-2）とする。

3. 設計地震動相当の外力に対する発生応力の評価方法

2. で設定した地震力に対して、設工認等に記載の発生応力等（地震力による荷重、モーメント）に増大率を乗じることにより、設計地震動相当の外力に対する発生応力を算出する。算出した発生応力と設計引張強さ（Su値）の比較により耐震性を確認する。なお、確認対象とする貯槽・機器は、基本的に既往の設工認で剛構造であることを確認した上で静的地震力に対する応力評価を実施している。

(1) 増大率について

(a) 静的地震力に対する応力算出時の増大率

既往の設工認等の発生応力の評価では、荷重やモーメントが水平震度及び鉛直震度（水平震度の $1/2$ ）に比例しているため、2. (1) で設定した震度と既往の設工認等に記載の震度の比（以下「水平震度比」、「鉛直震度比」という。）を増大率とする。例えば、既往の設工認等の評価において、地上1階のBクラスの設備が水平震度 0.36 、鉛直震度 0.18 で評価されている場合、水平震度比（ $1.2/0.36$ ）及び鉛直震度比（ $0.8/0.18$ ）が増大率となる。

(b) 液振動が支配的な場合の応力算出時の増大率

既往の設工認等の静的地震力に対する応力評価において液振動が支配的な場合は、荷重やモーメントが床応答スペクトルの加速度に比例するため、HAWの設計地震動と既往の設工認の評価の建家基礎面入力波の最大加速度の比（以下「最大加速度比」という。（ $772.8/180$ ））を増大率とする。

(2) 設計地震動相当の静的地震力に対する発生応力の算出

(a) ボルト以外の部位（貯槽の胴等）

設工認等に記載の静的地震力による発生応力は、基本的に地震による

荷重及びモーメントに比例し、また、地震による荷重及びモーメントは水平震度、鉛直震度に比例する。設計地震動相当の外力に対する発生応力は、地震による荷重及びモーメントを水平震度比倍することより算出する（鉛直震度比のほうが水平震度比よりも大きくなる場合もあるが、鉛直震度は発生応力に対して(1+鉛直震度)倍で影響を与えるため、水平震度比倍するほうが影響は大きい）。なお、静的地震力による荷重よりも液振動による荷重が支配的な場合は、水平震度比と最大加速度比のうち大きい方を水平震度比の増大率として採用する。

(b) ボルト

ボルトについては、既往の設工認等の静的地震力による発生応力評価において引張応力が発生しない場合が多いことから個別に確認する。設計地震動相当の外力に対する引張応力については、水平震度に比例する転倒モーメントの項及び鉛直震度による鉛直方向荷重の項について、それぞれ水平震度比倍及び鉛直震度比倍することにより算出する（静的地震力による荷重よりも液振動による荷重が支配的な場合は、水平震度比と最大加速度比のうち大きい方を水平震度比の増大率として採用する）。

また、設計地震動相当の外力に対するせん断応力については、設工認等に記載のせん断応力は水平荷重に比例することから水平震度比倍し算出する（なお、静的地震力による荷重よりも液振動による荷重が支配的な場合は、水平震度比と最大加速度比のうち大きい方を水平震度比の増大率として採用する）。

(3) 発生応力と設計引張強さ(Su値)の比較

上記(2)(a)(b)で算出した応力を発電用原子力設備規格 材料規格(2012年版)の設計引張強さ(Su値,設計温度を考慮)と比較し、Su値を下回れば、設計地震動相当の外力に対して耐震性を有するとする。

以上

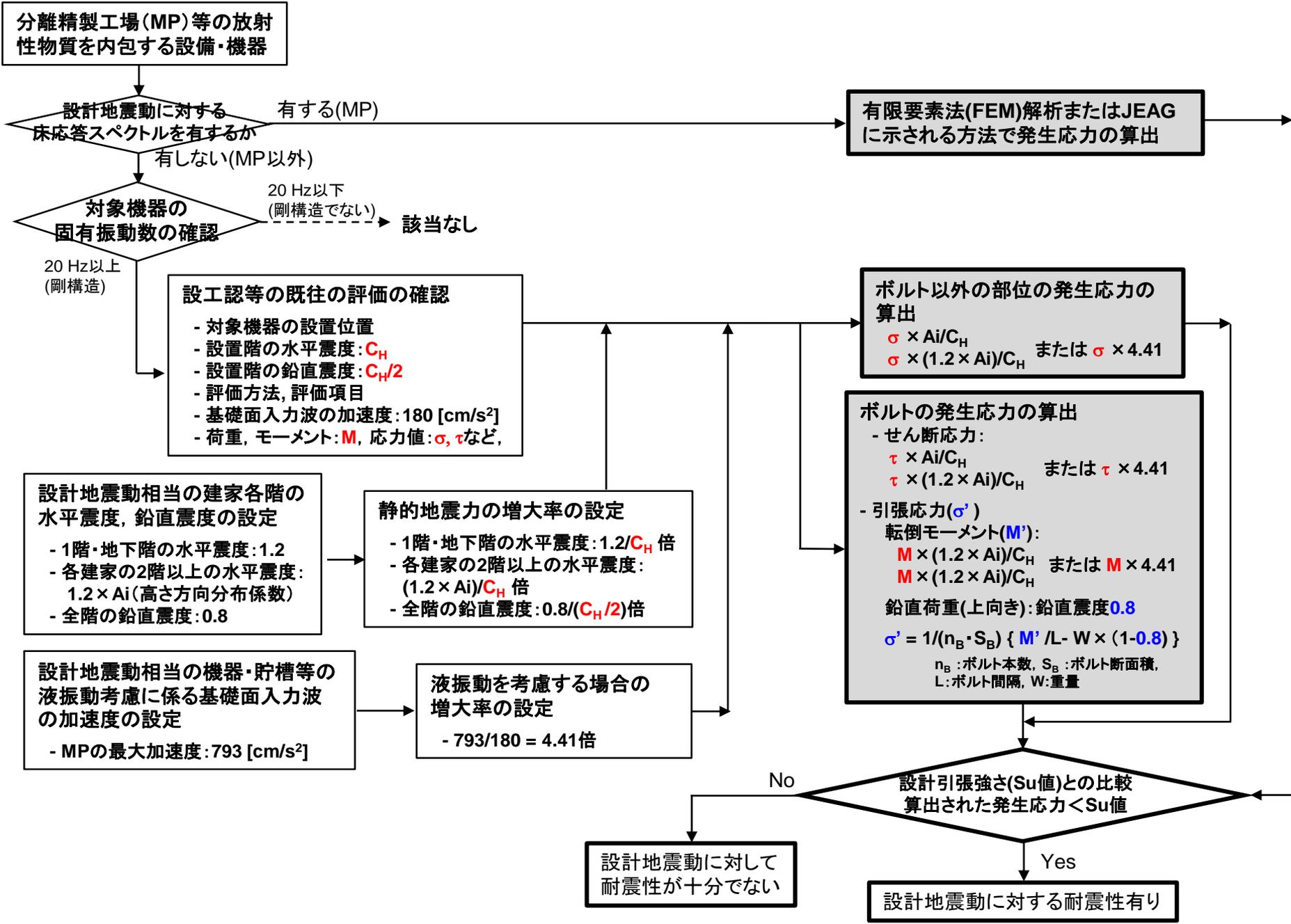


図1 HAW・TVF以外の分離精製工場(MP)等の施設の貯槽・機器の耐震性確認フロー

津波影響評価に係るセルへの海水の流入量の確認について

1. はじめに

HAW, TVF及びそれらに関連する施設以外の分離精製工場(MP)等の施設(以下「分離精製工場(MP)等」という。)の津波防護に関する対応として、ライニング貯槽及び貯槽等が設置されたセルへの海水の流入量を確認する。

2. 評価方法

津波シミュレーションにおける各施設位置の浸水深さの時刻歴データより、入気口等の開口部が地上部にある場合は浸水深さが開口部の高さ以上となる期間、地下部にある場合は津波が建家に到達した時点からセルへ海水が流入するものとする(図 1)。流入量については下式により求める。

体積流量 $Q=Cd \cdot A \sqrt{2gH}$

Cd :流量係数(保守側に1とする)

A : 流入口の断面積(m^2)

g : 重力加速度

H : 浸水深さ(m)

流入量がセルの空間部の体積以上となる場合、セルは満水になるものとする。

ライニング貯槽 :セル体積－使用時液量

貯槽等が設置されたセル:セル体積－機器等の体積

3. 評価結果の反映

評価結果は、セル内の貯槽等の耐圧性の確認、環境影響評価で想定する流出量に反映する。

以上

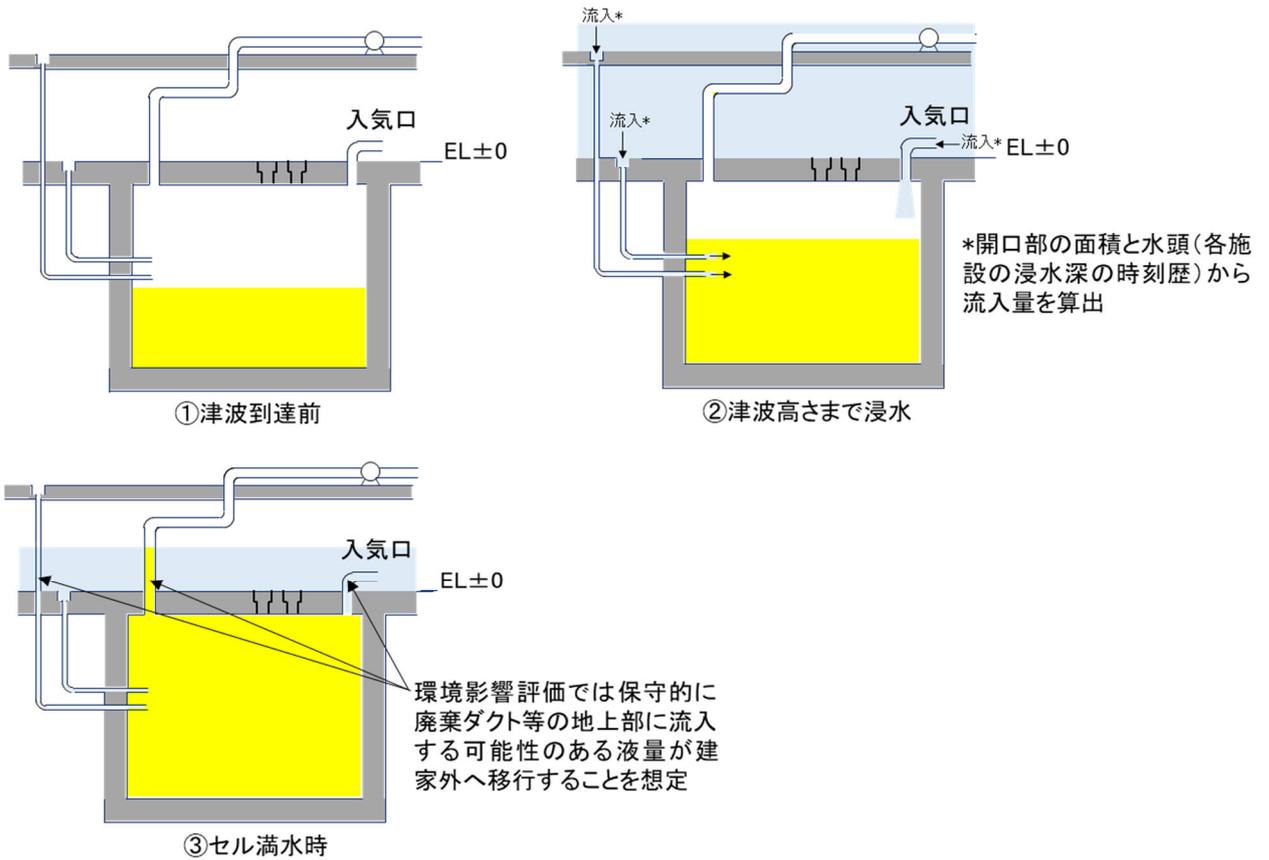
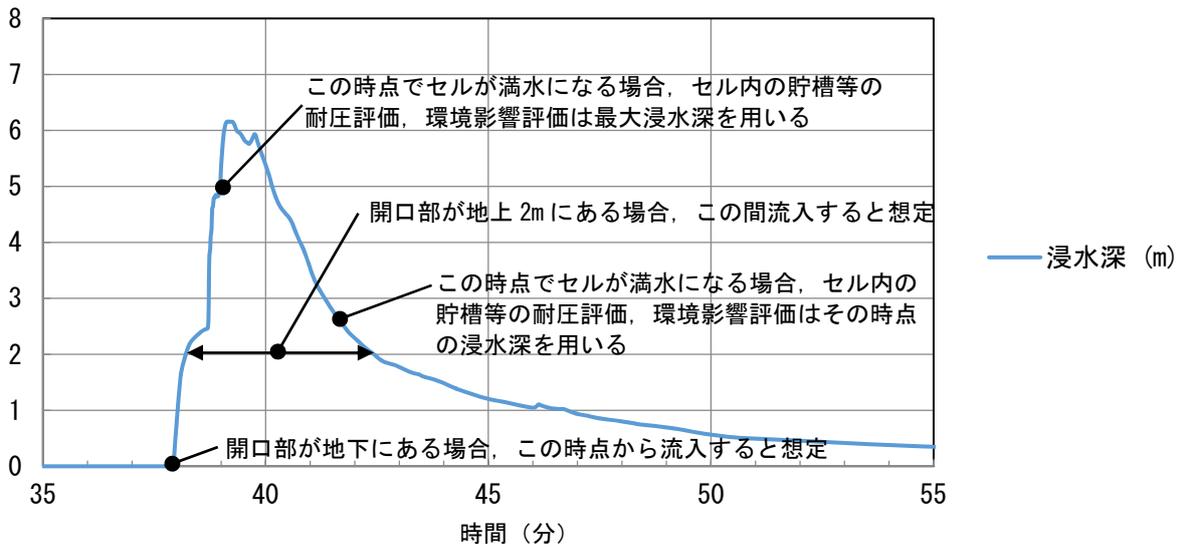


図1 セルへの海水の流入の考え方

津波影響評価に係る貯槽等の耐圧性の確認について

1. はじめに

ガラス固化技術開発施設(TVF)と高放射性廃液貯蔵場(HAW)以外の放射性物質を保有する施設の津波防護に関する対応として、津波襲来時の施設内の状況を把握するために、設計津波に対する貯槽等の耐圧性を確認する。

2. 評価方法

(1)円筒形貯槽

日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2012年度版)」の以下の計算方法を用い、計算上必要な厚さを求め、貯槽の厚さと比較する。

・PVC-3122 円筒形の胴の厚さの規定

(3)外面に圧力を受ける円筒形の胴の場合で、その厚さが外径の 0.1 倍以下のもの

・PVC-3222 さら形鏡板の厚さの規定 2(中高面に圧力を受けるもの)

(2)円環形貯槽

日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2012年度版)」の以下の計算方法を用い、計算上必要な厚さを求め、貯槽外側の厚さと比較する。

・PVC-3122 円筒形の胴の厚さの規定

(3)外面に圧力を受ける円筒形の胴の場合で、その厚さが外径の 0.1 倍以下のもの

(3)平板形貯槽

日本機械学会「再処理設備規格 設計規格(2012年度版)」の以下の計算方法を用い、最高許容圧力を求め、設計圧力と比較する。

・VER-4330 リブ補強する場合の最高許容圧力

(2)リブで仕切られた平板部の最高許容圧力の計算

a.規則的に配置されたリブによってささえられる場合

3. 評価ケース

以下のいずれかの評価で問題がなければ設計津波に対する耐圧性を有するものとする。

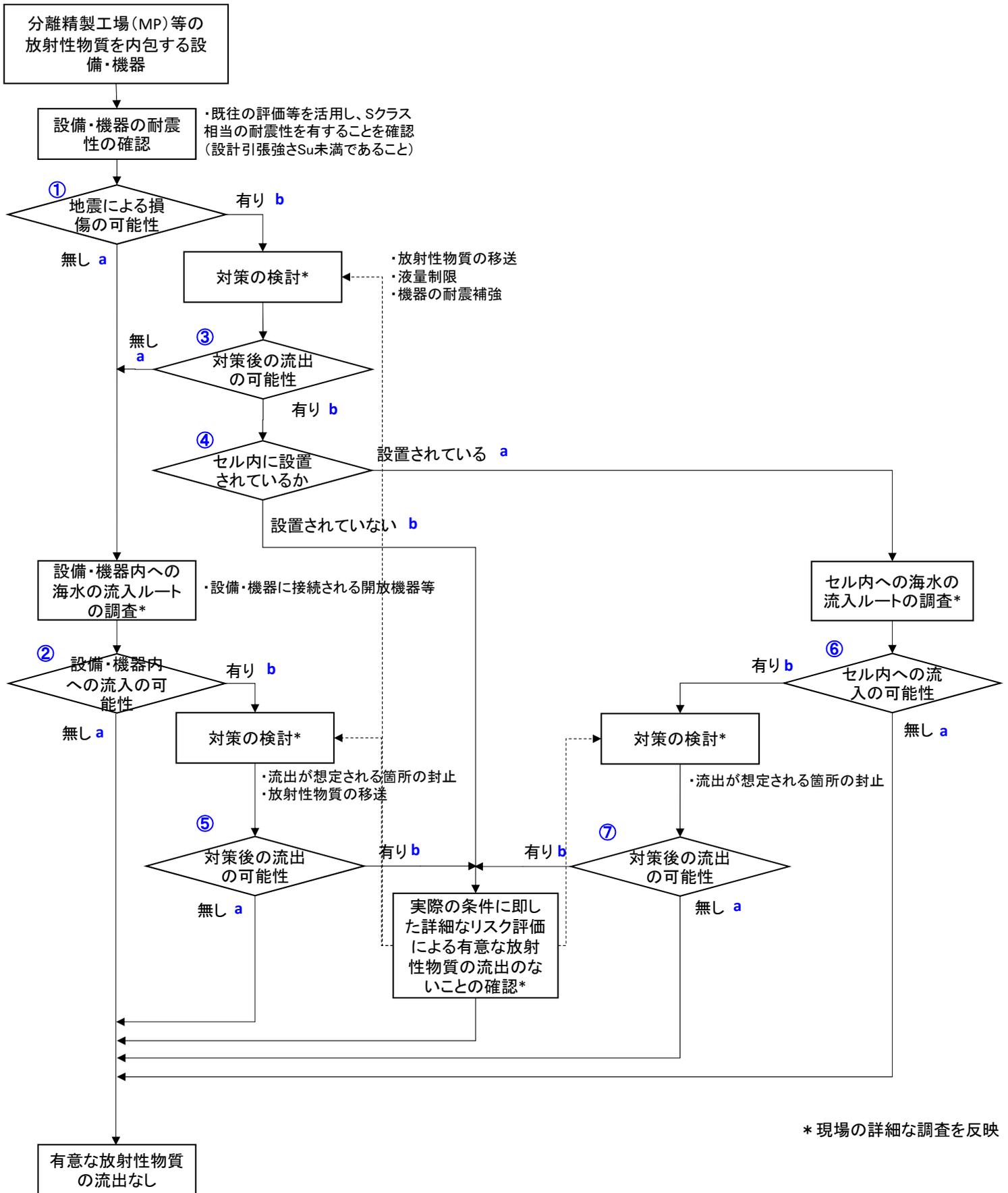
・津波シミュレーションにおける各施設の津波高さ

・津波シミュレーションに基づくセル内への流入量を考慮した水位

4. 評価結果の反映

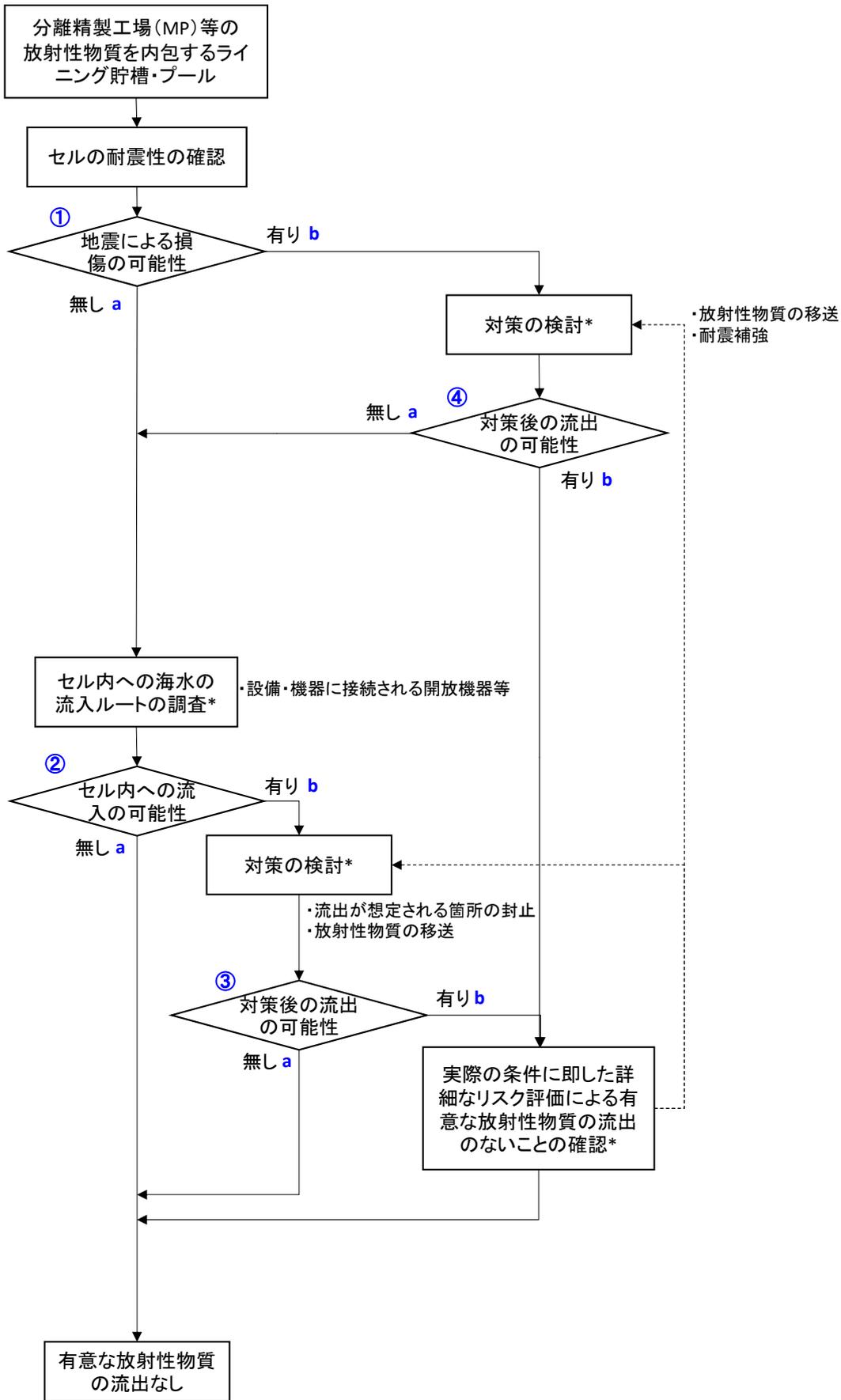
当該評価は設計における評価方法を用いたものであり、これには設計上の余裕が含まれているものと考えられるが、当該評価で耐圧性が確認できない貯槽等については損傷することを想定した環境影響評価を行なう。

以上



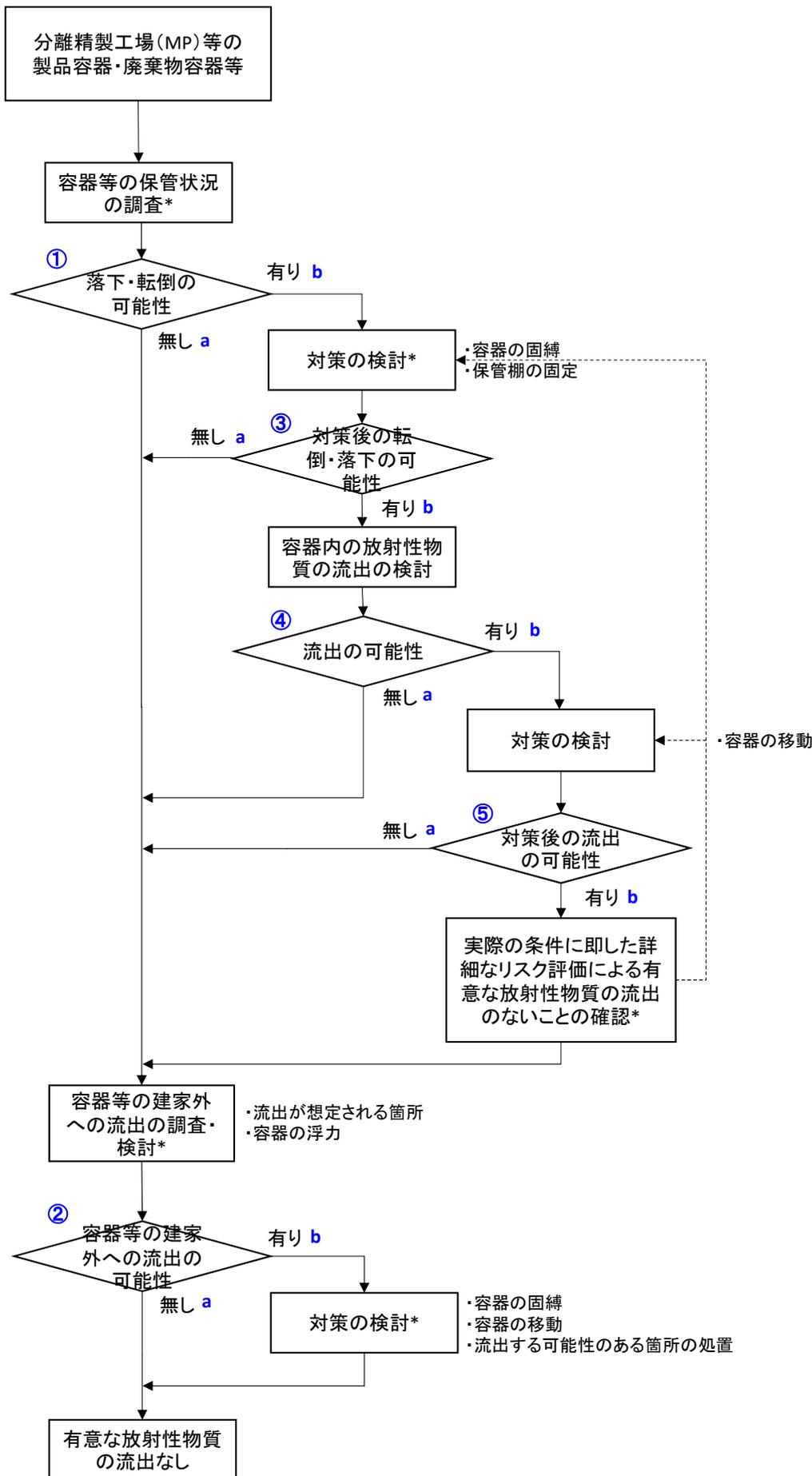
* 現場の詳細な調査を反映

現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(1/3)



* 現場の詳細な調査を反映

現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(2/3)



* 現場の詳細な調査を反映

現場の詳細な調査を踏まえた評価・対策検討の基本フロー(3/3)

分離精製工場(MP)等の津波防護に関する詳細調査の状況

1. 概要

高放射性廃液貯蔵場(HAW)、ガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟及びそれらに関連する施設以外の分離精製工場(MP)等の施設のうち、廃棄物処理場(AAF)、高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)、及び低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)のプラントウォークダウンの結果、評価、対策案を以下に示す。

2. プラントウォークダウンの結果

当該施設の放射性物質を貯蔵・保管する主な貯槽等に係るプラントウォークダウンを実施した。施設の位置を別図、結果を別紙1～3に示す。

3. 機器の耐震性の確認

当該施設については設工認等の既往の評価等を活用し、設計地震動相当の地震力に対する耐震性を有するかの確認を行った。結果を別紙4に示す。

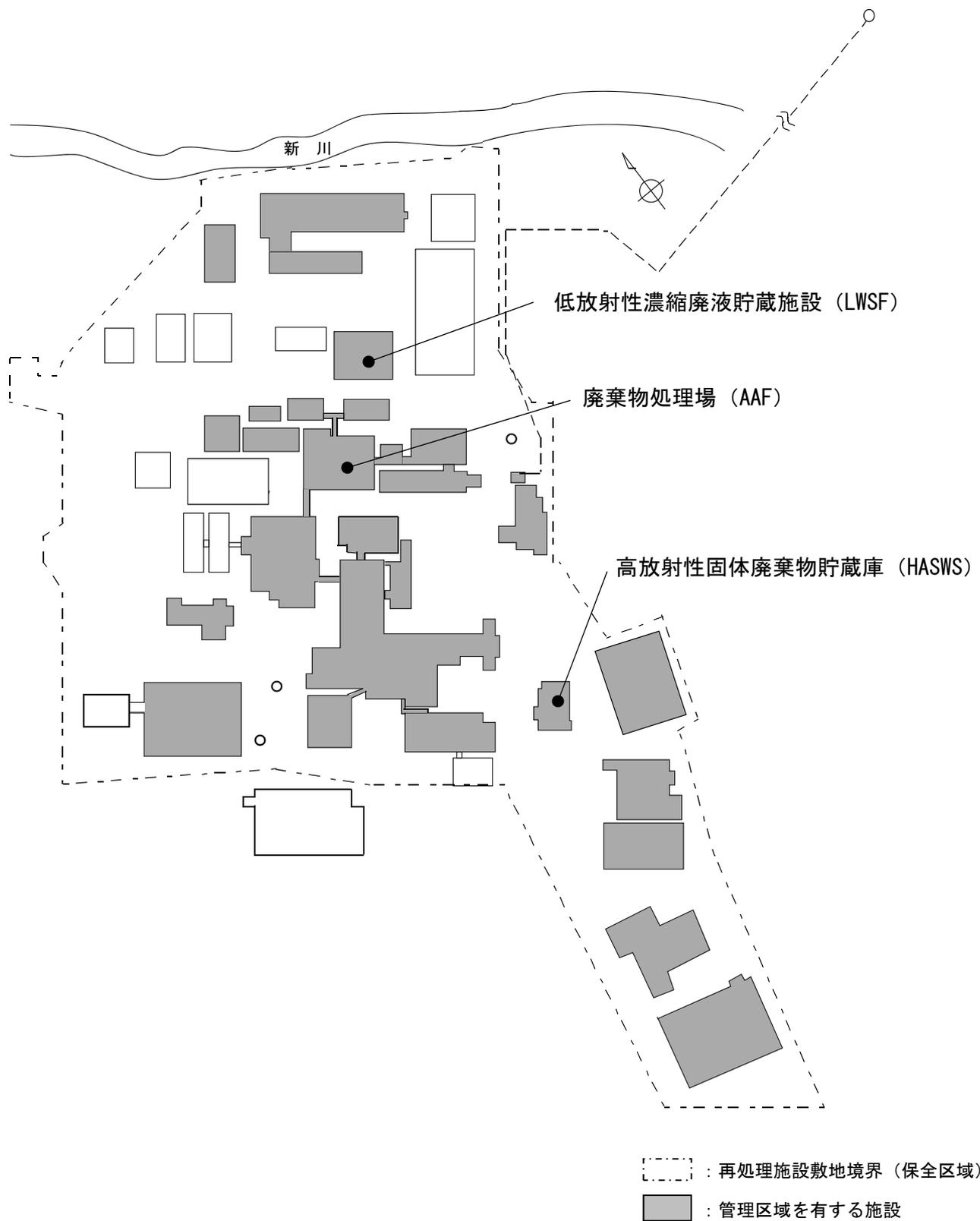
4. セルの浸水量・貯槽等の耐圧性の確認

環境影響評価にあたり、放射性物質の保持が貯槽等とセルのどちらで行われるかの判断等のため、津波シミュレーションに基づくセルへの海水の流入量の確認、貯槽等の耐圧性の確認を行った。結果を別紙5、6に示す。

5. 評価及び対策案

プラントウォークダウン及び機器の耐震性・耐圧性の確認を踏まえた放射性物質の流出の評価を実施し、有意な放射性物質の流出のないことを確認した。結果を別紙7に示す。

以上



施設の位置

施設：廃棄物処理場（AAF）

① 建家内への流入ルート調査

①建家内への流入ルート調査

No.	対象物	概算寸法 (縦×横・m)	概算EL (m)	備考
1	窓 (屋外→A142)			写真1
2	窓 (屋外→A142)			写真2
3	窓 (屋外→A142)			写真3
4	シャッター (屋外→A140)			写真4
5	扉 (屋外→A140)			写真5
6	窓 (屋外→A143)			写真6
7	扉 (屋外→A143)			写真7
8	窓 (屋外→A143)			写真8
	窓 (屋外→A102)			
9	扉 (屋外→A191)			写真9
10	扉 (屋外→A191)			写真10
11	窓 (屋外→G190、屋外→G106)			写真11
	窓 (屋外→G101) ×8			
12	シャッター (屋外→G105)			写真12
13	扉 (屋外→A102)			写真13
14	換気口 (屋外→A241)			写真14
15	窓 (屋外→A241)			写真15
16	窓 (屋外→A142)			写真16
17	換気口 (屋外→A142)			写真17
18	窓 (屋外→A142)			写真18
19	窓 (屋外→A142)			写真19
20	窓 (屋外→W242)			写真20
21	窓 (屋外→W242)			写真21
22	扉 (屋外→W242)			写真22
23	窓 (屋外→W242)			写真23
	窓 (屋外→A202)			
24	窓 (屋外→G290) ×5			写真24

建家の位置での津波シミュレーションの津波高さ：約EL+5.5 m

廃棄物処理場 (AAF) 平面図

■ : 主な流入ルート
(津波高さとエレベーションから
1階の窓、扉、シャッターが主な
流入ルートと推定)

1. 窓 (屋外→A142)

2. 窓 (屋外→A142)

3. 窓 (屋外→A142)

4. シャッター (屋外→A140)

5. 扉 (屋外→A140)

6. 窓 (屋外→A143)

7. 扉 (屋外→A143)

8. 窓 (屋外→A143、屋外→A102)

9. 扉 (屋外→A191)

10. 扉 (屋外→A191)

11. 窓 (屋外→G190、屋外→G106、屋外→G101)

12. シャッター (屋外→G105)

13. 扉 (屋外→A102)

14. 換気口 (屋外→A241)

15. 窓 (屋外→A241)

16. 窓 (屋外→A142)

17. 換気口 (屋外→A142)

18. 窓 (屋外→A142)

19. 窓 (屋外→A142)

20. 窓 (屋外→W242)

21. 窓 (屋外→W242)

22. 扉 (屋外→W242)

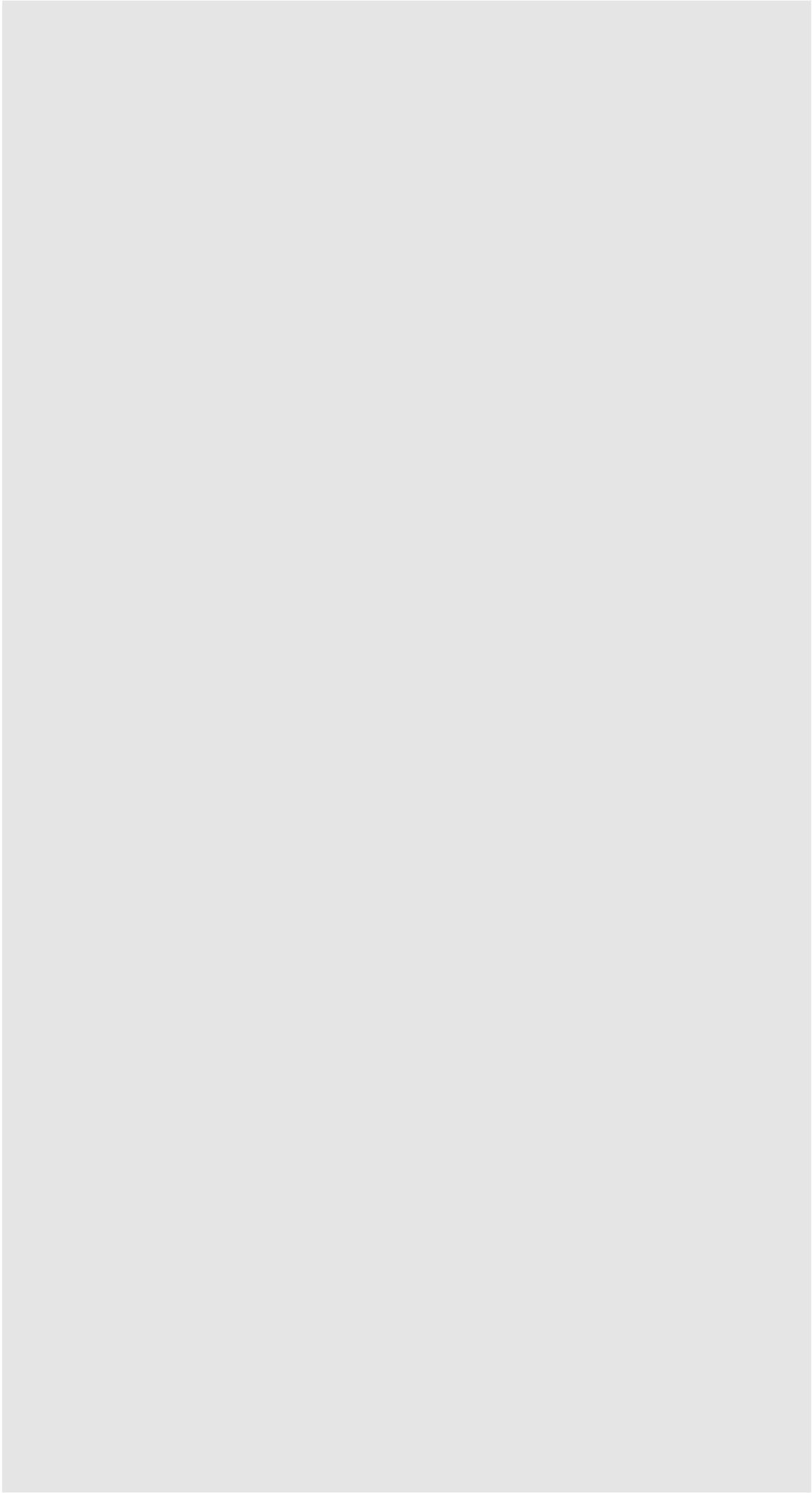
23. 窓 (屋外→W242、屋外→A202)

24. 窓 (屋外→G290)

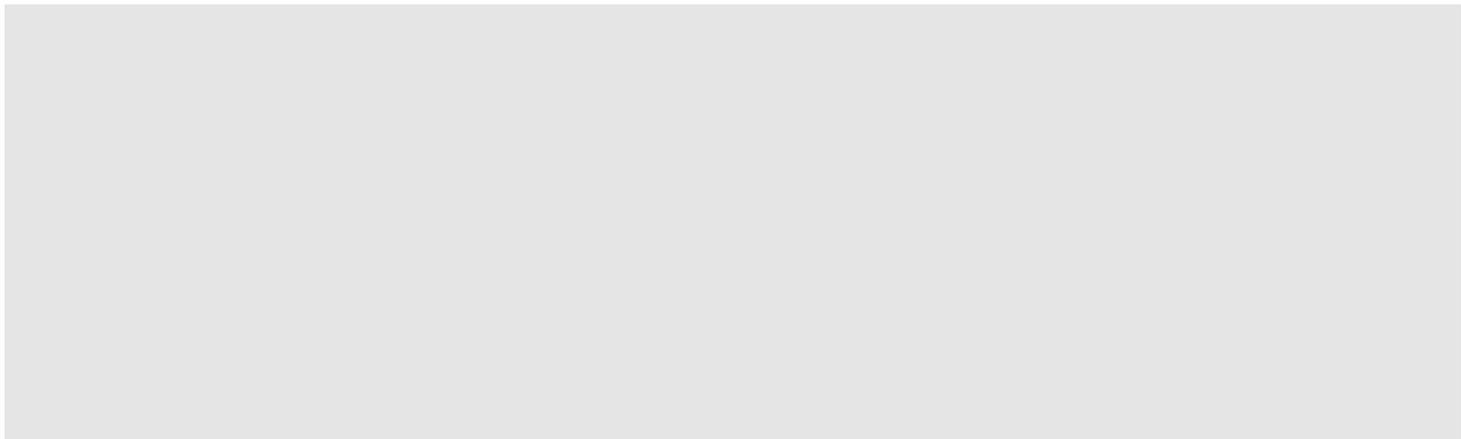
②下層階への流入ルート調査

②下層階への流入ルート調査

No.	対象物	概算寸法 (縦×横・m)	概算EL (m)	重量 (kg)	備考
1	扉 (A241→A142)			-	写真1
2	階段 (A241 A145→1F)			-	写真2



廃棄物処理場 (AAF) 平面図



1. 扉 (A241→A142)

2. 階段 (A241 A145→1F)

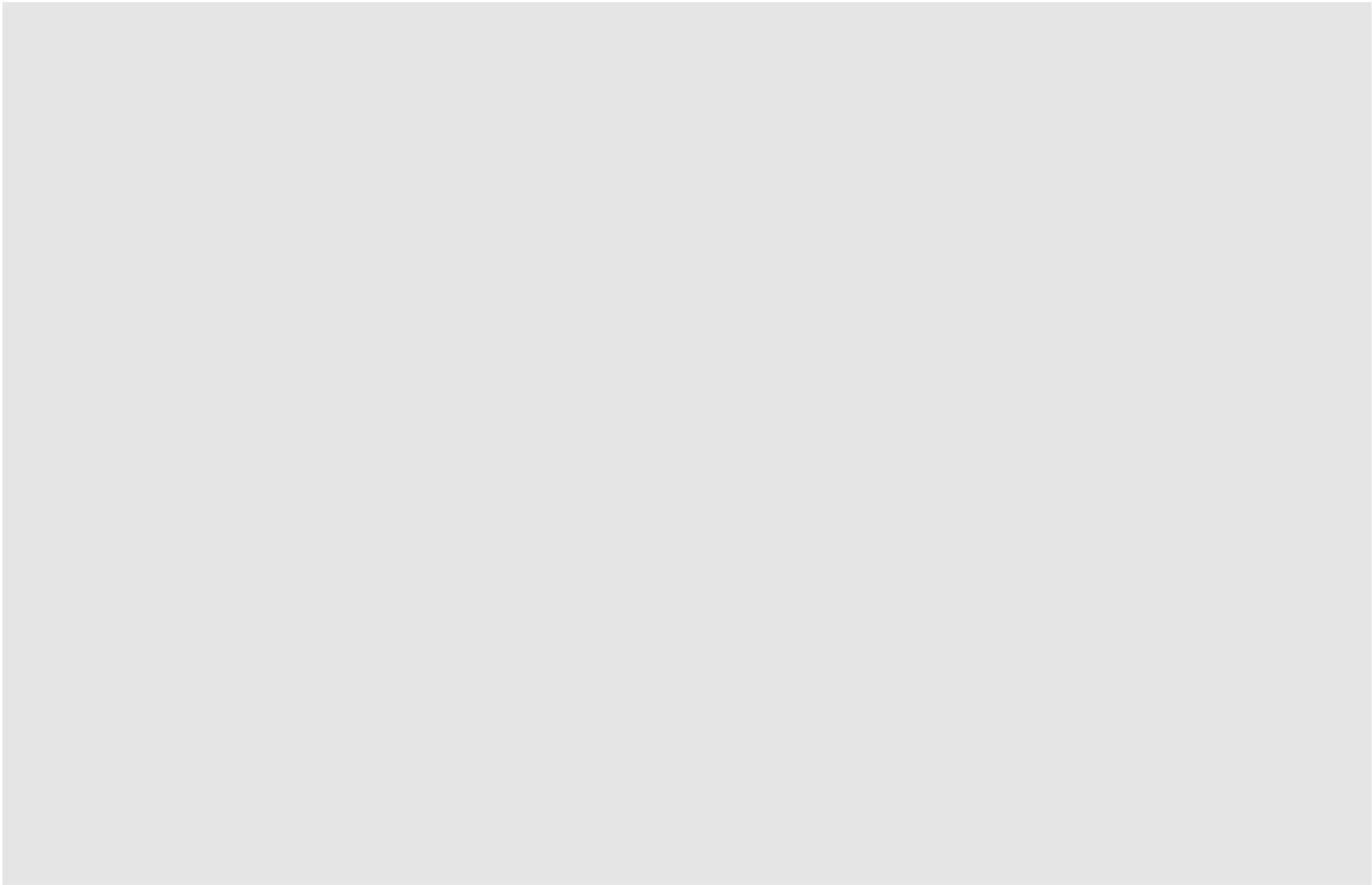
③ 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート調査

③-1 入気口、排気ダクト

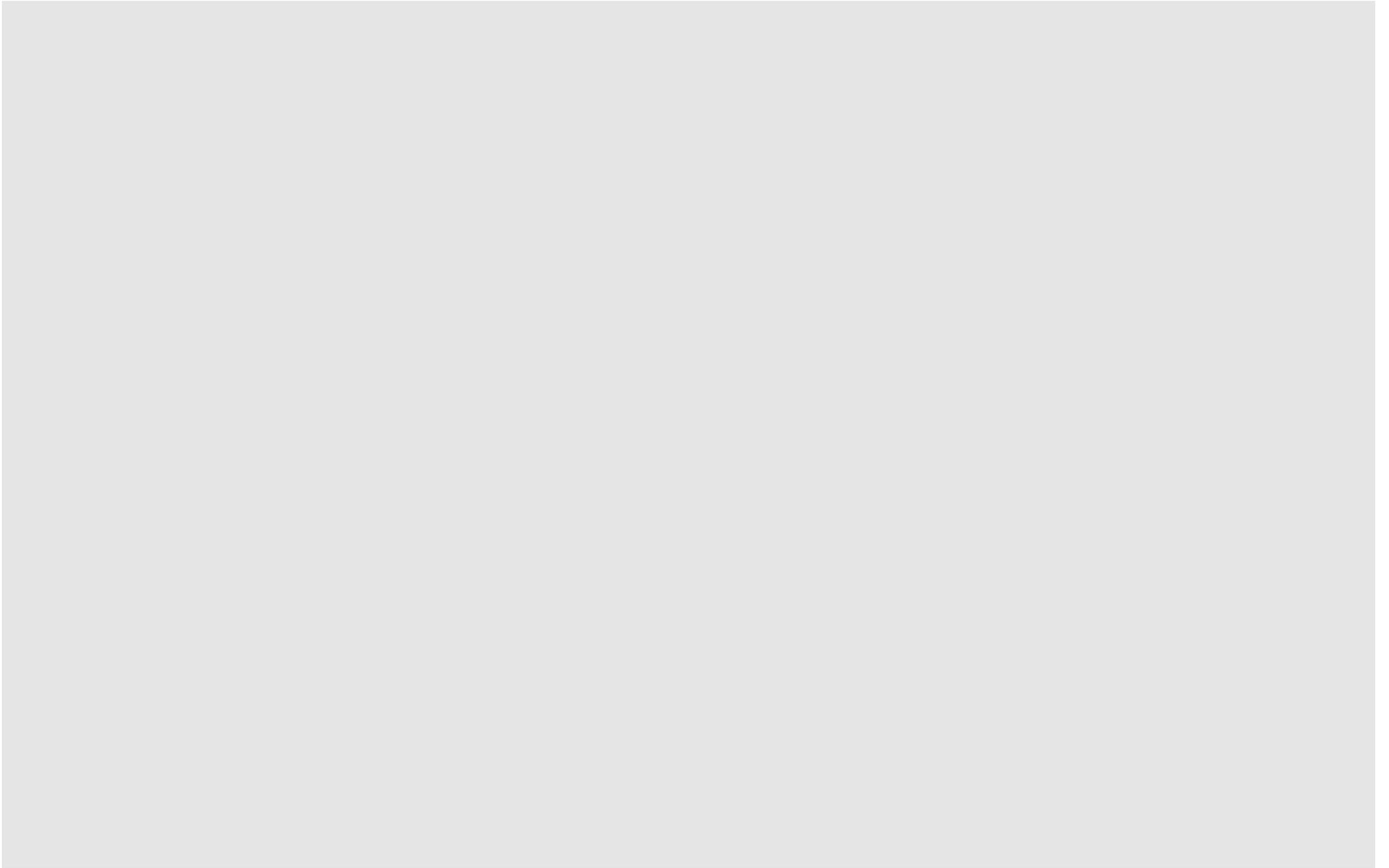
③-2 セル扉、セルクロージング、ハッチ類

③-1 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート(入気口、排気ダクト)

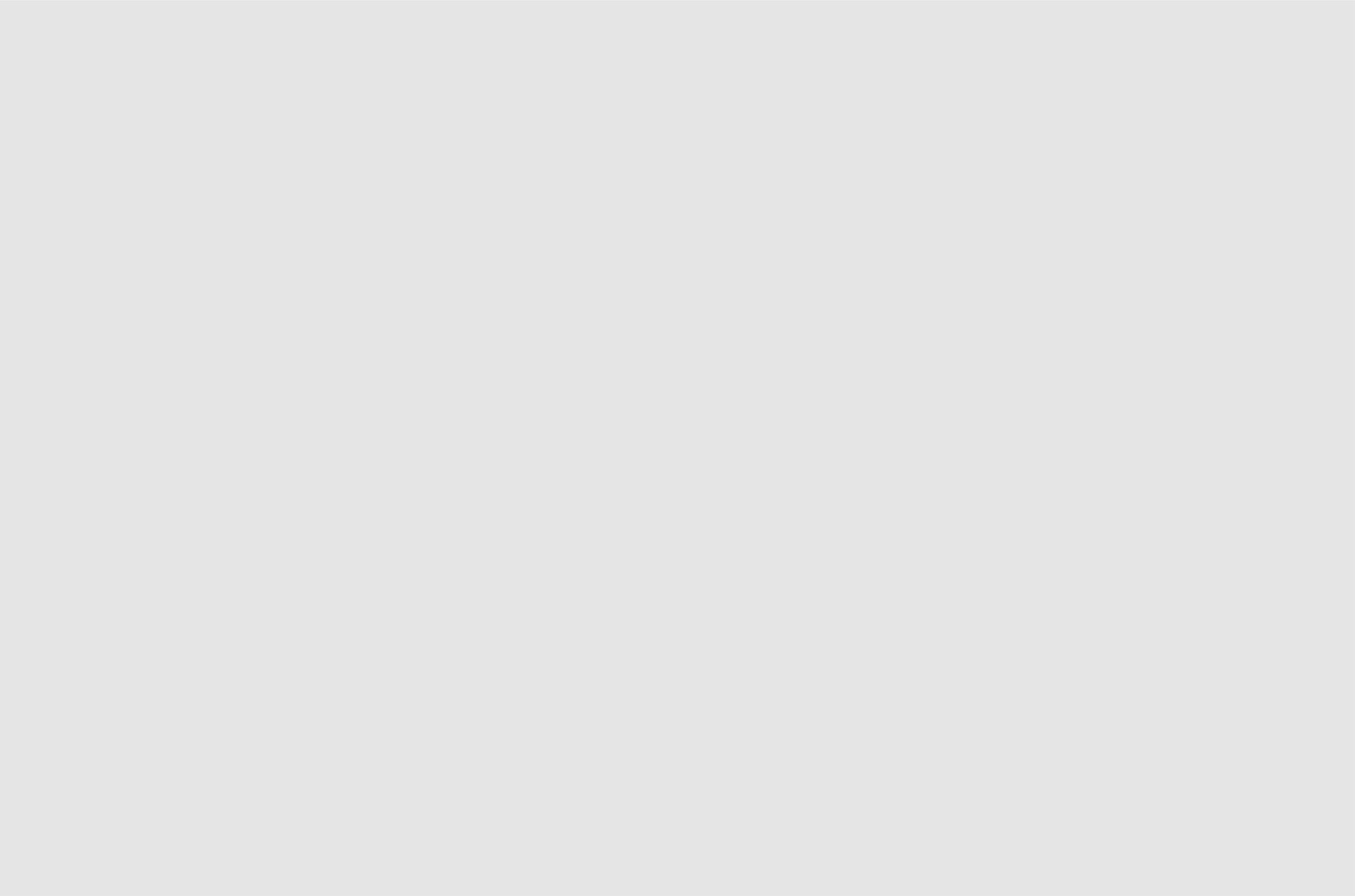
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	EL (概算、m)	備考
1	R050 セル入気口			写真 1
2	R050 セル入気口			写真 2
3	R050 排気ダクト			写真 3
4	R051 セル入気口			写真 4
5	R051 排気ダクト			写真 5
6	R052 セル入気口			写真 6
7	R052 セル入気口			写真 7
8	R052 排気ダクト			写真 8
9	R120 セル入気口			写真 9
10	R019 セル入気口			写真 10
11	R121 セル入気口			写真 11
12	R122 セル入気口			写真 12
13	R123 セル入気口			写真 13
14	R220 セル入気口			写真 14
15	R018 セル入気口			写真 15
16	R018 排気ダクト			写真 16
17	R021 セル入気口			写真 17
18	R022 セル入気口			写真 18
19	R022 排気ダクト			写真 19
20	R023 セル入気口			写真 20
21	R023 排気ダクト			写真 21
22	R075 セル入気口			写真 22



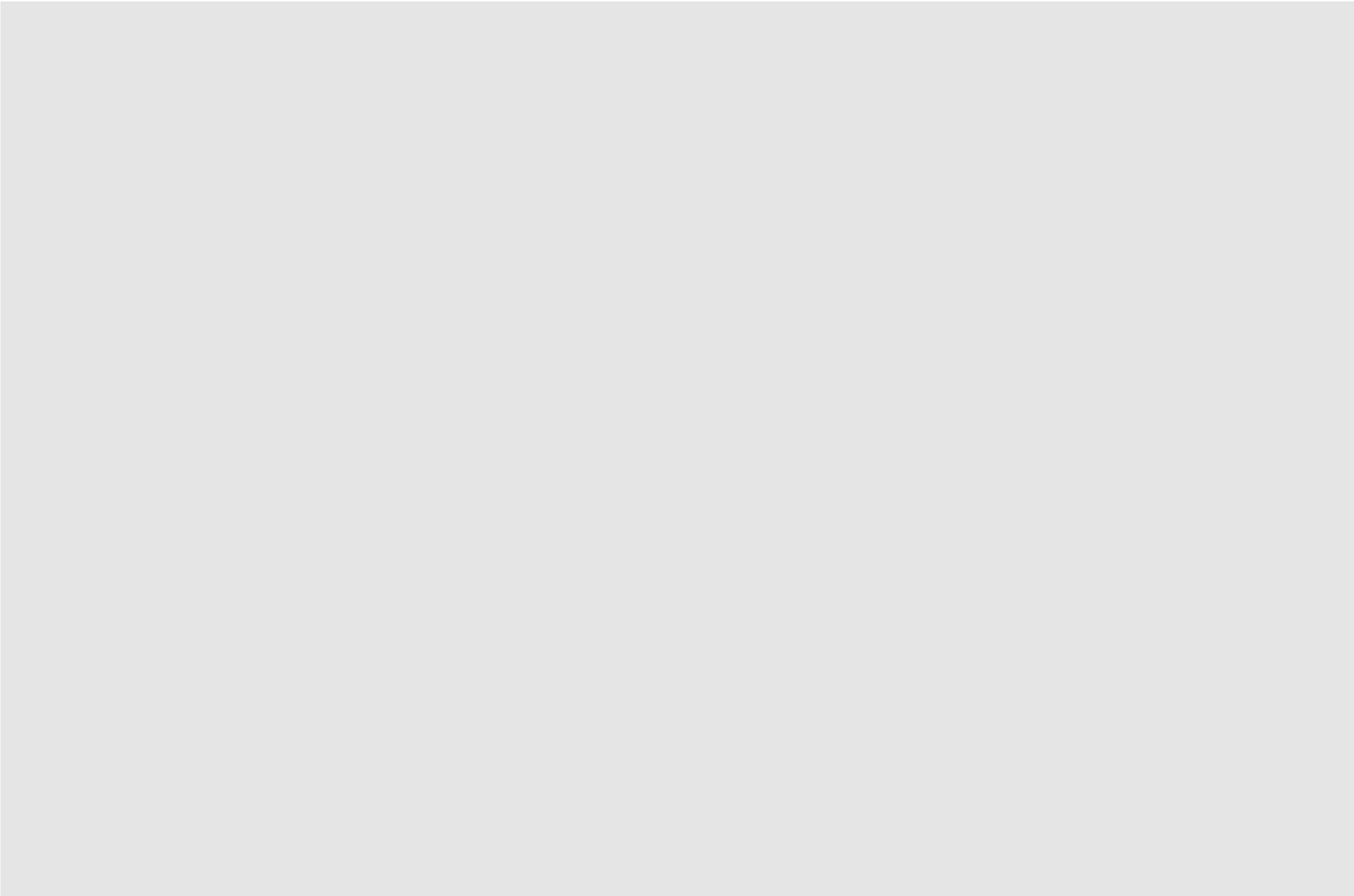
廃棄物処理場地下 1 階平面図



廃棄物処理場地下中 2 階平面図



廃棄物処理場1階平面図



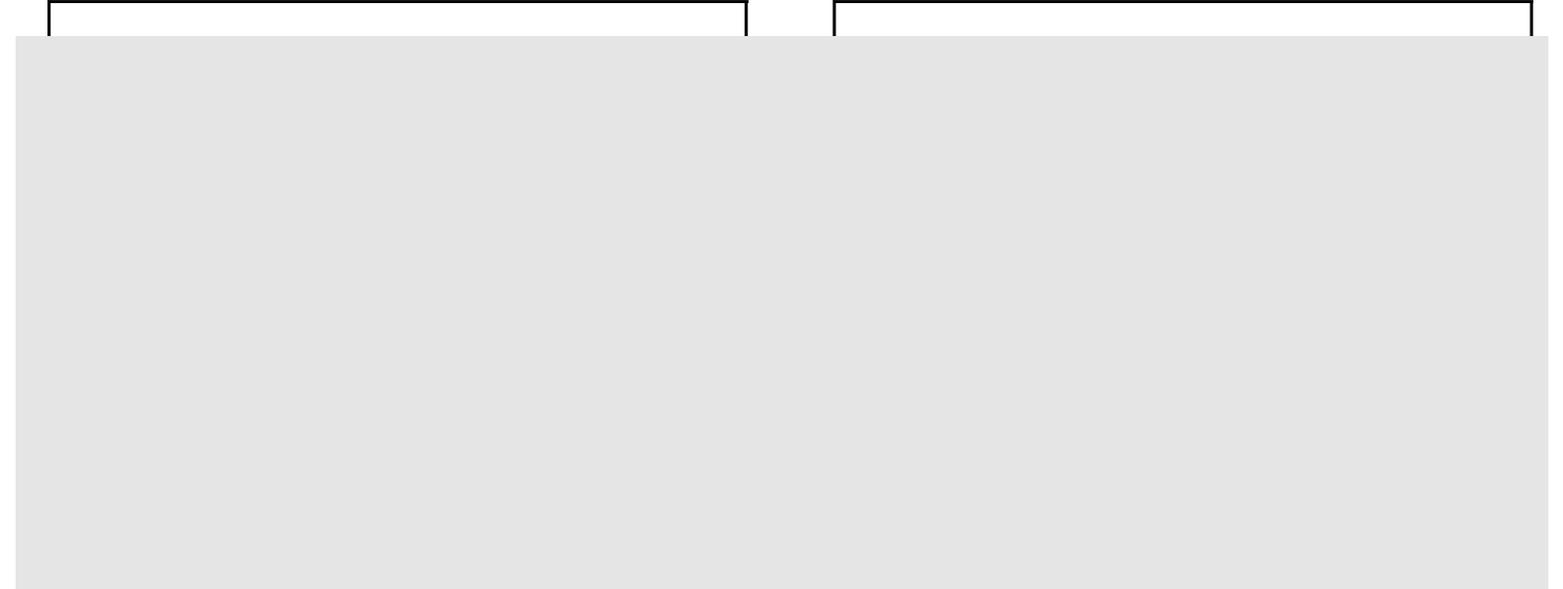
廃棄物処理場2階平面図



【写真1】 R050セル入気口



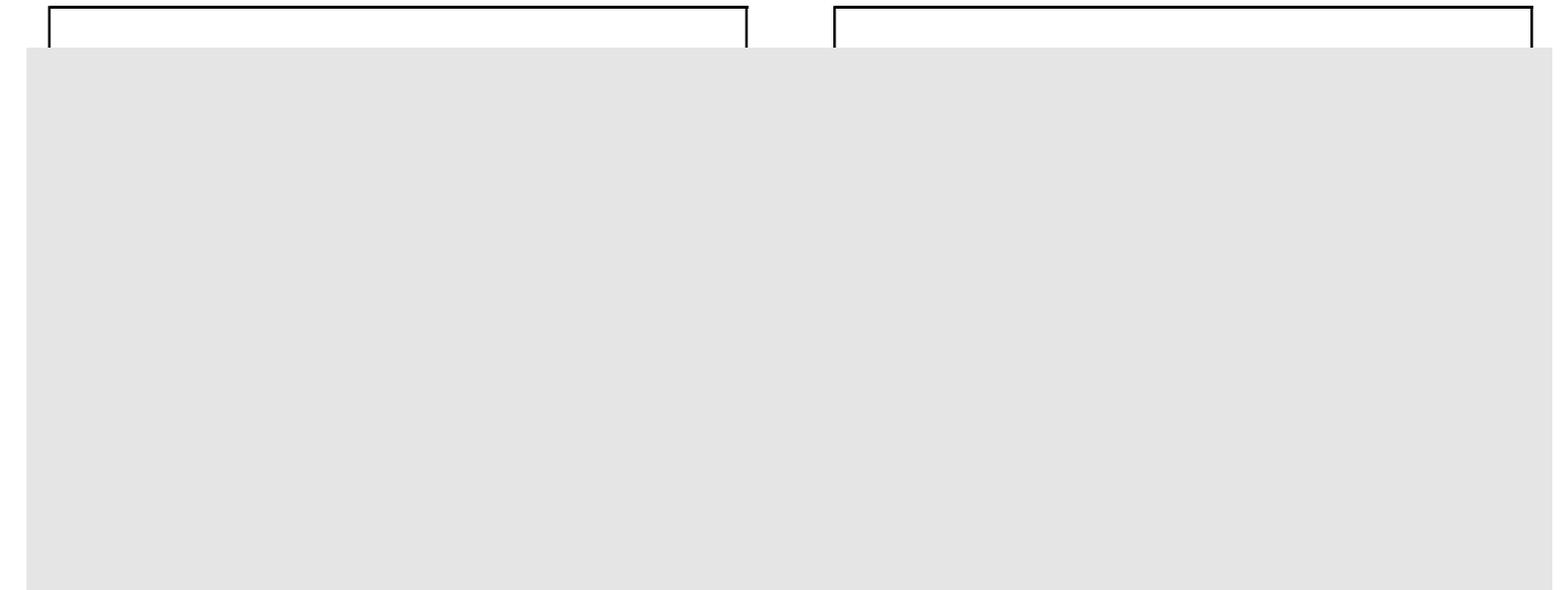
【写真2】 R050セル入気口



【写真3】 R050排気ダクト



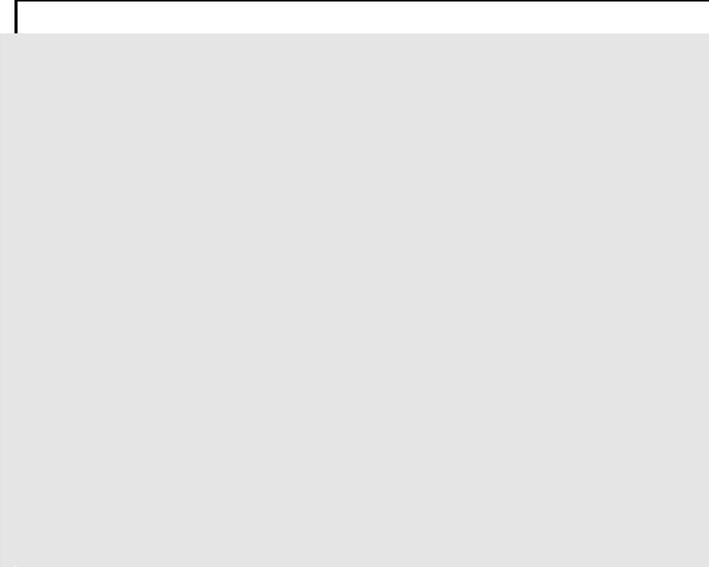
【写真4】 R051セル入気口



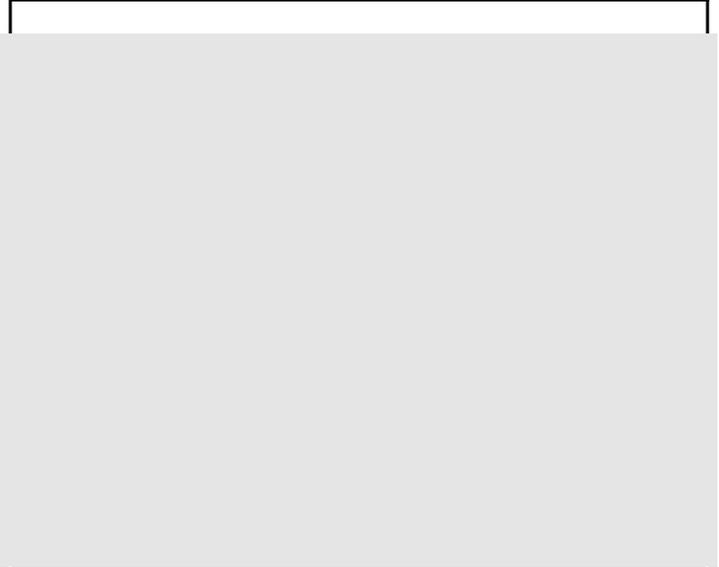
【写真5】 R051排気ダクト



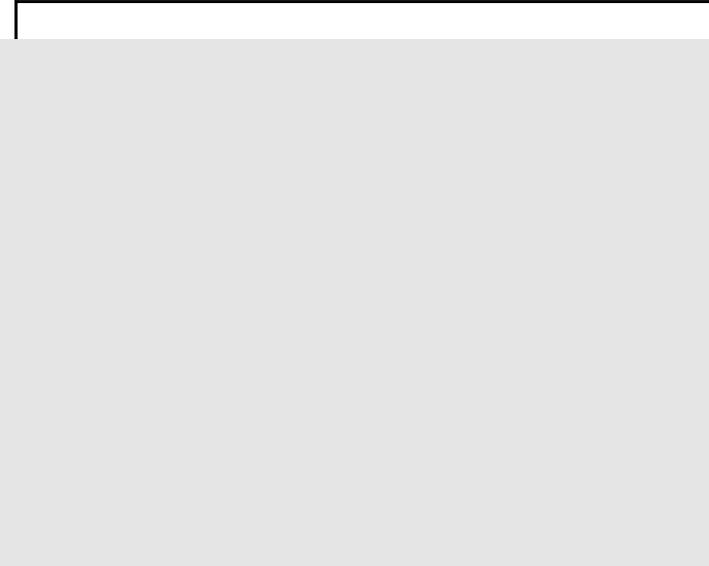
【写真6】 R052セル入気口



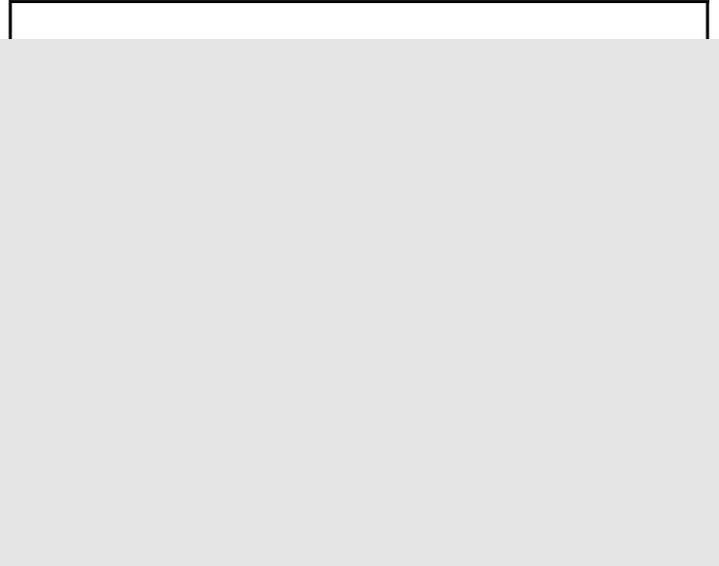
【写真7】 R052セル入気口



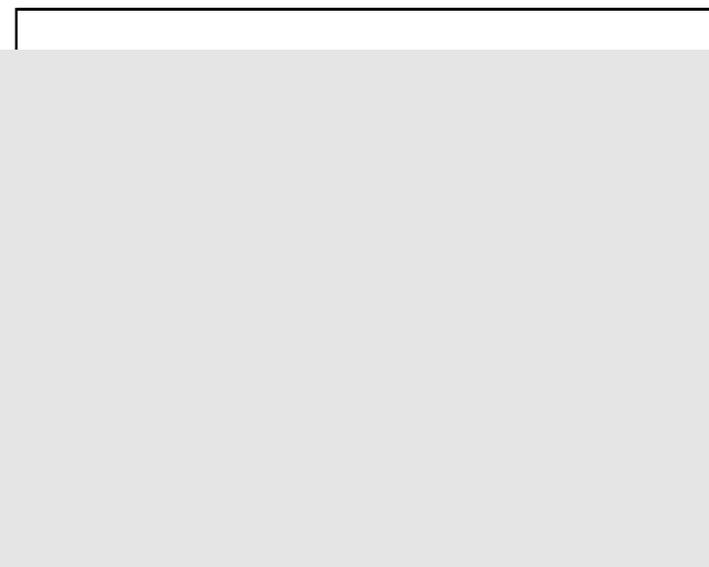
【写真8】 R052排気ダクト



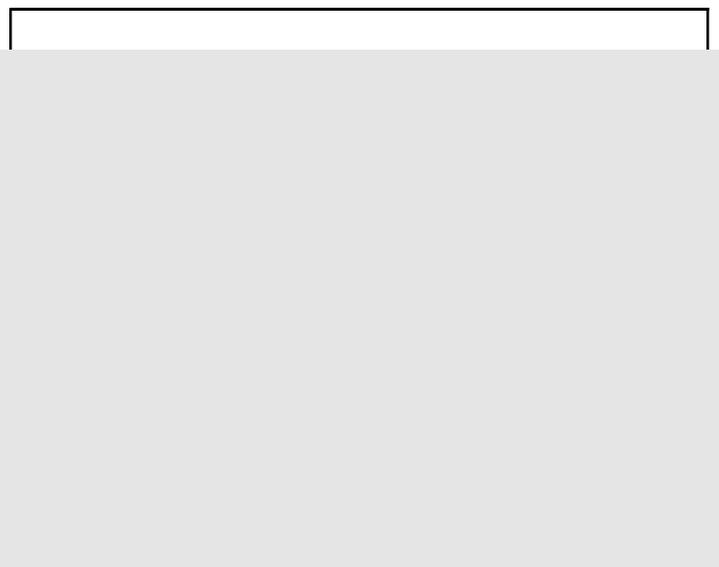
【写真9】 R120セル入気口



【写真10】 R019セル入気口



【写真11】 R121セル入気口

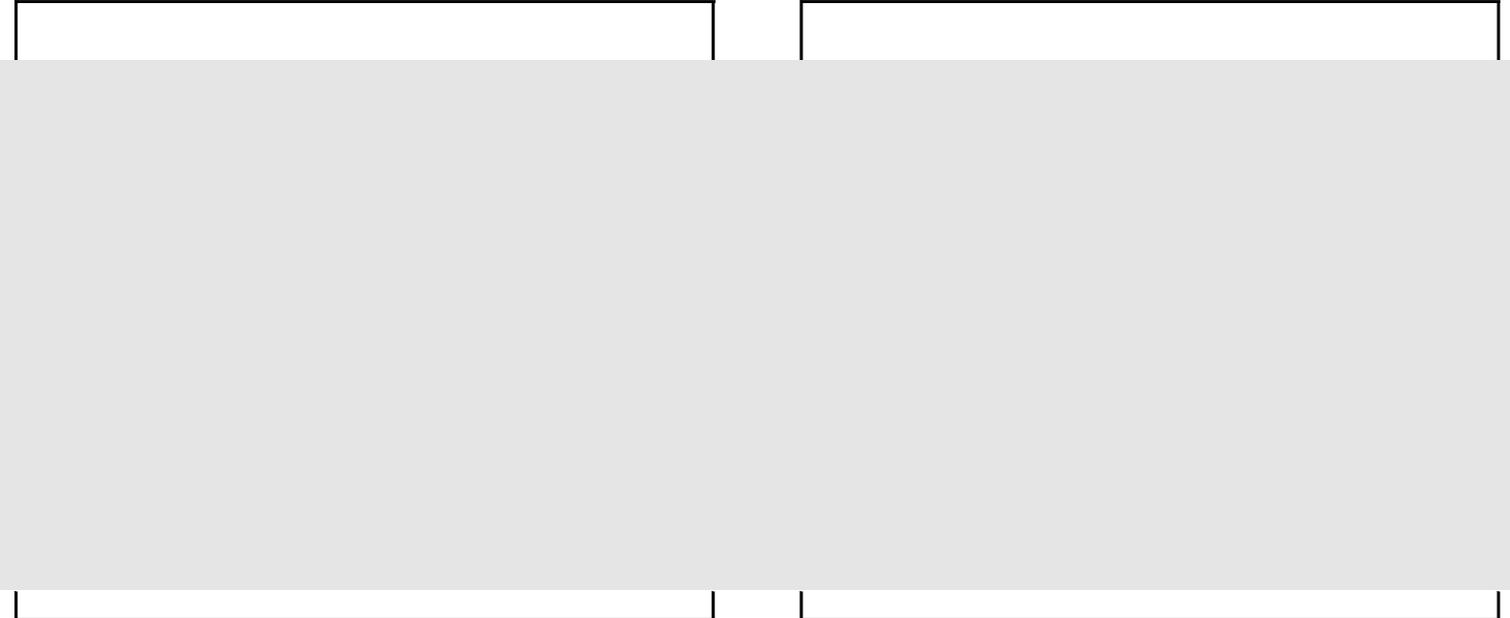


【写真12】 R122セル入気口



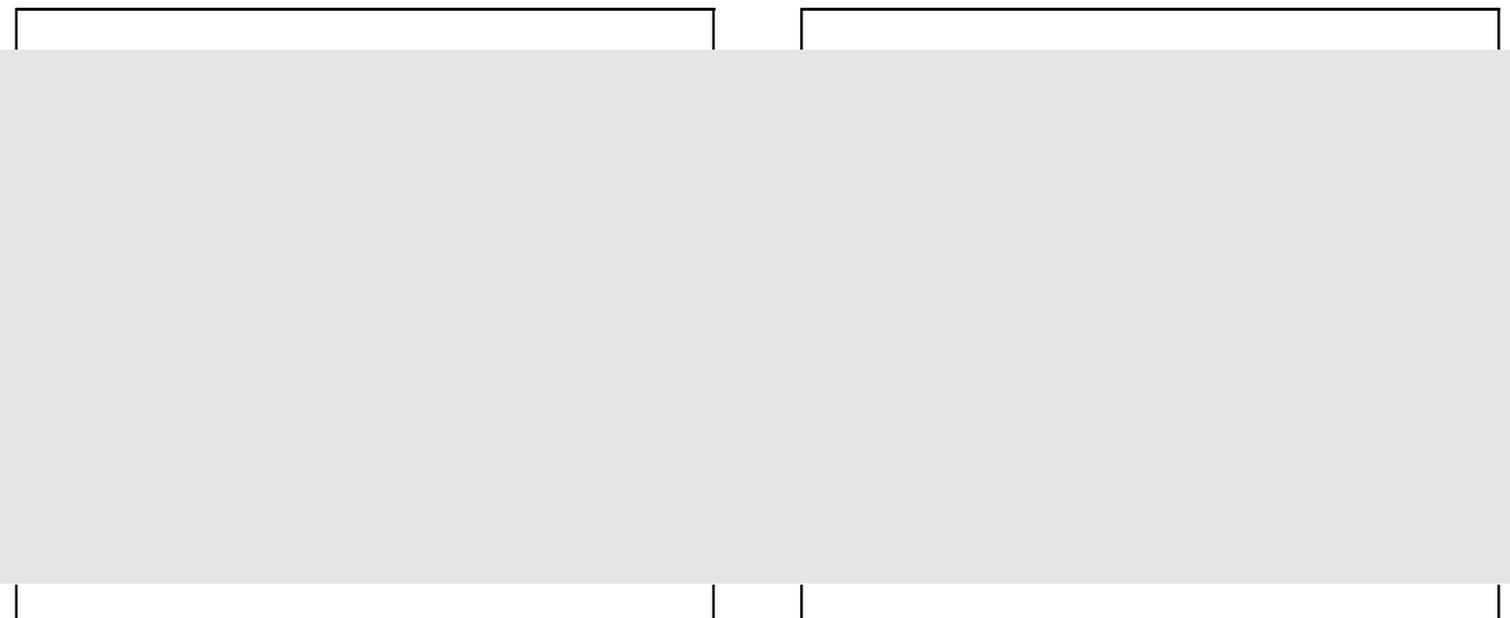
【写真13】 R123セル入気口

【写真14】 R220セル入気口



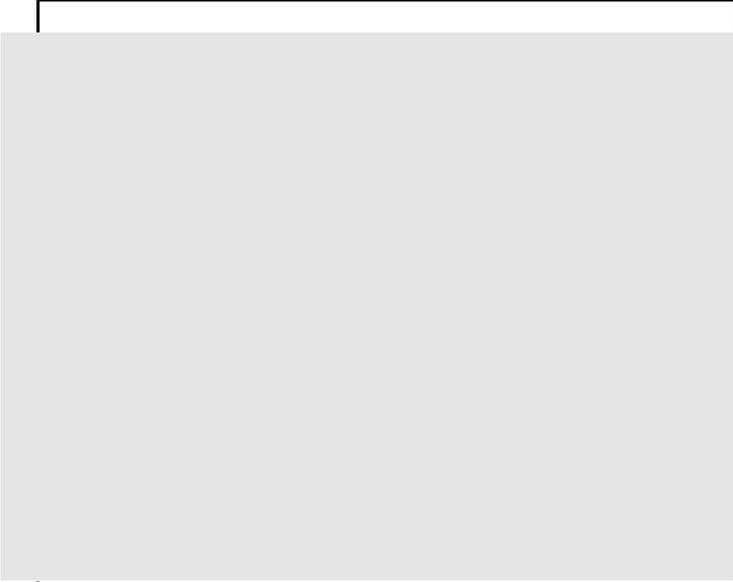
【写真15】 R018セル入気口

【写真16】 R018排気ダクト

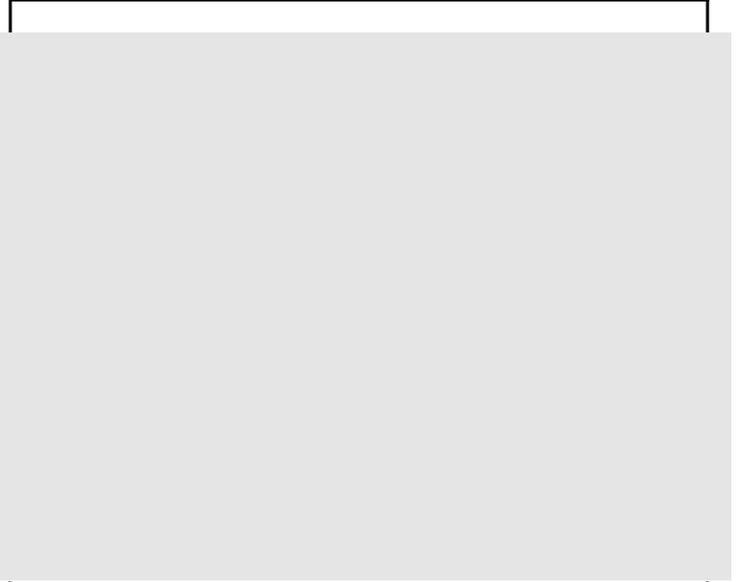


【写真17】 R021セル入気口

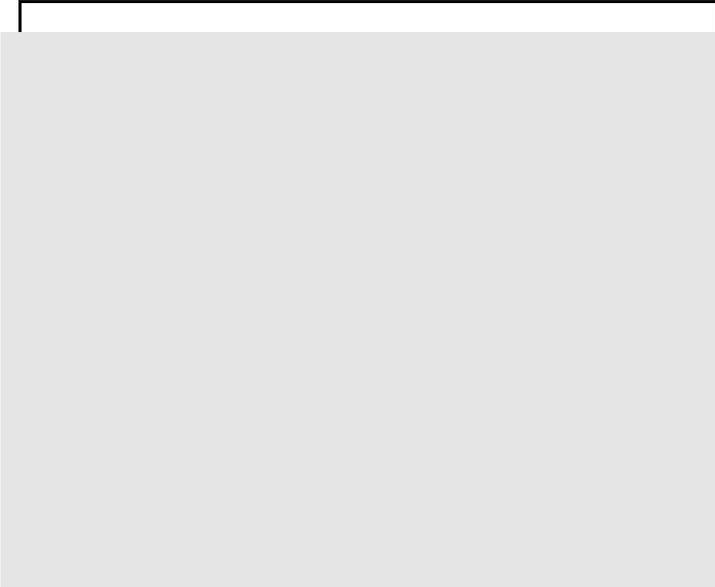
【写真18】 R022セル入気口



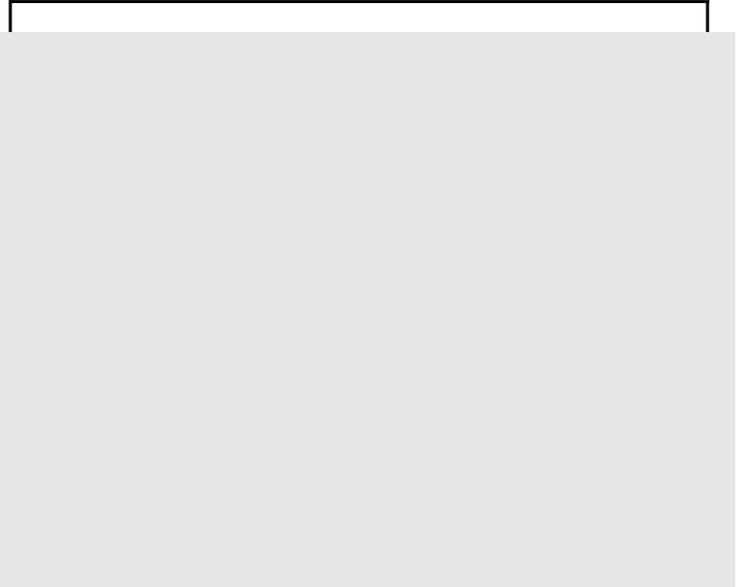
【写真19】 R022排気ダクト



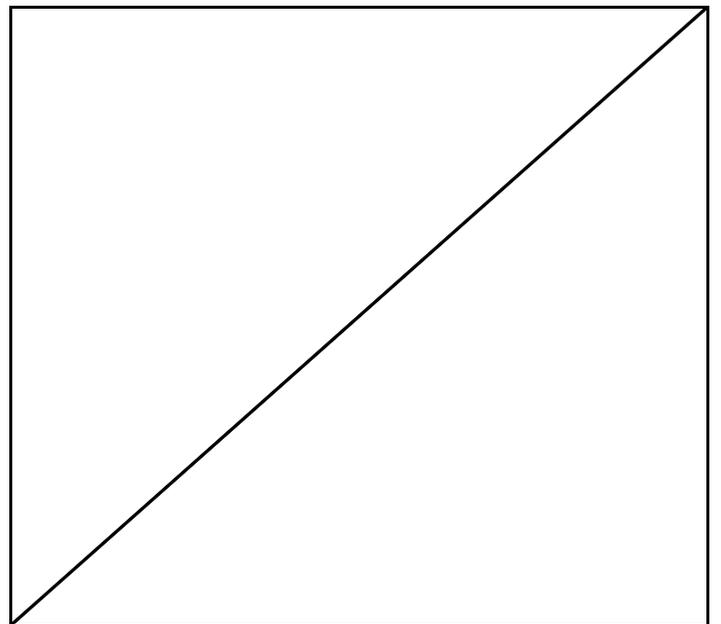
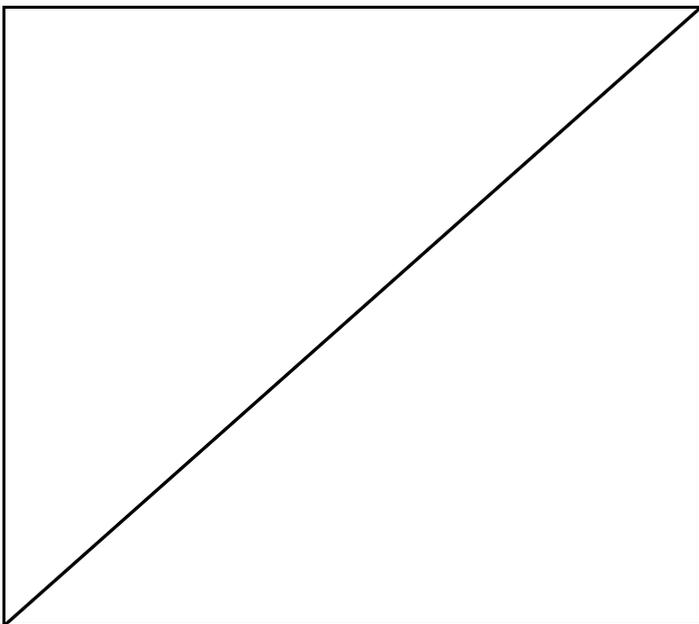
【写真20】 R023セル入気口



【写真21】 R023排気ダクト



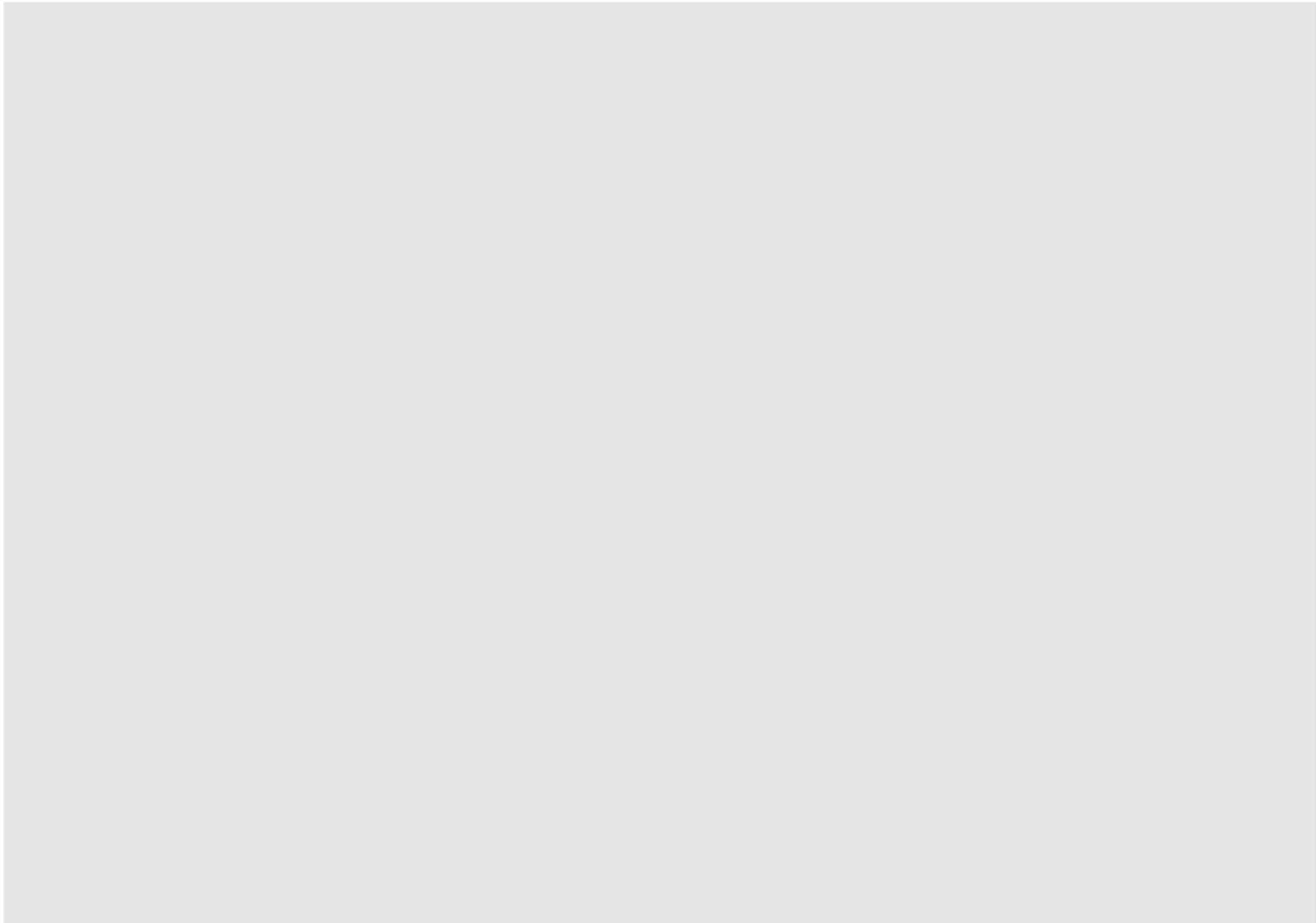
【写真22】 R075セル入気口



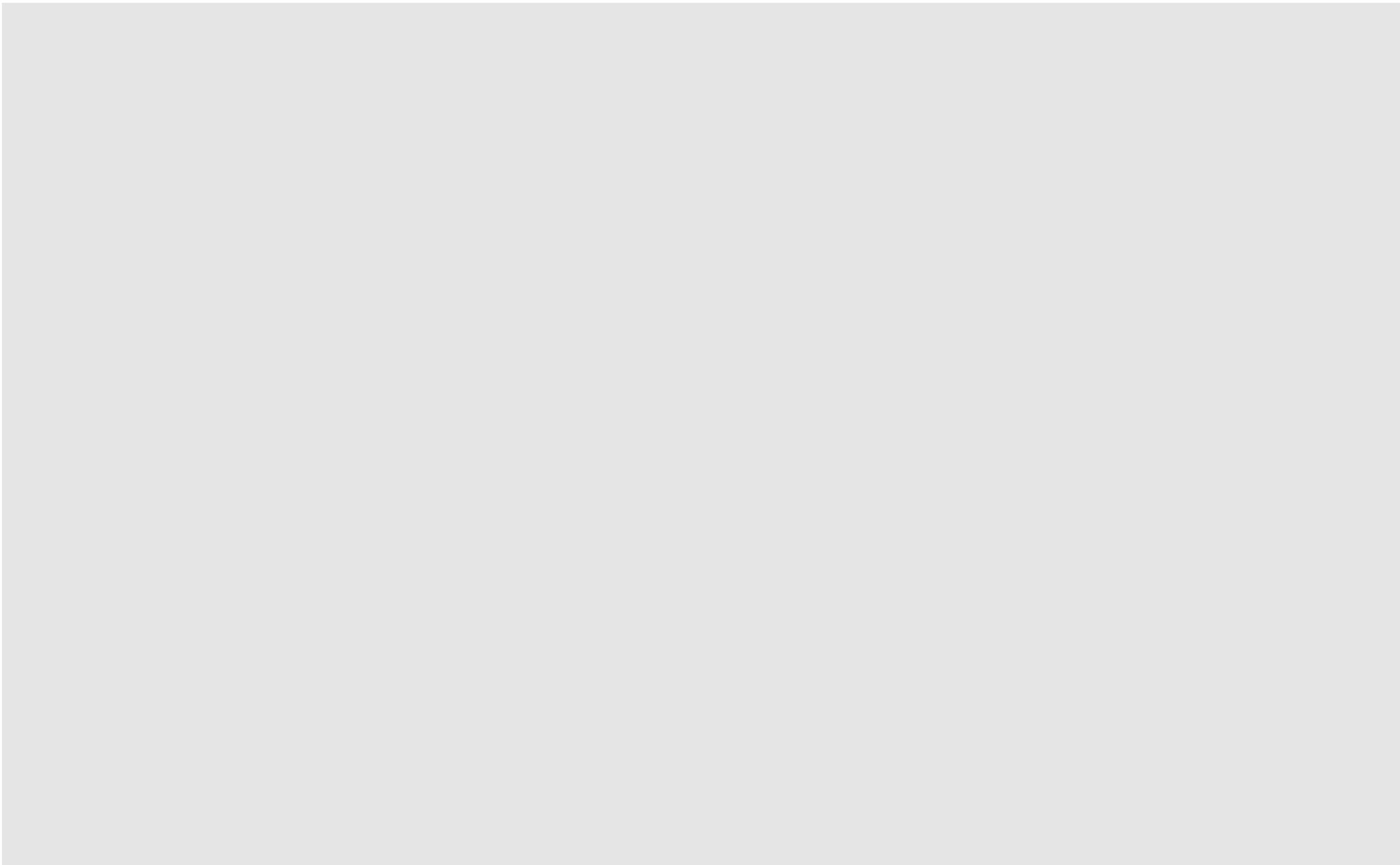
③-2 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート(セル扉、セルクロージング、ハッチ類)

No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
(1)	セル扉(R018)		—	写真 1
(2)	搬入口(R018)		—	写真 2
(3)	セルクロージング(R018)		—	写真 3
(4)	セルクロージング(R022)		—	写真 4
(5)	セルクロージング(R023)		—	写真 5
(6)	セル扉(R019)		—	写真 6
(7)	セル扉(R019)		—	写真 7
(8)	セル扉(R021)		—	写真 8
(9)	セル扉(R075)		—	写真 9
(10)	セルクロージング(R050)		—	写真 10
(11)	セルクロージング(R051)		—	写真 11
(12)	セルクロージング(R052)		—	写真 12
(13)	セル扉(R122)		—	写真 13
(14)	ハッチ(R019)		500	写真 14
(15)	ハッチ(R019)		500	写真 15
(16)	ハッチ(R019)		500	写真 16
(17)	ハッチ(R019)		500	写真 17
(18)	ハッチ(R019)		—	写真 18
(19)	ハッチ(R020)		500	写真 19
(20)	ハッチ(R050)		1,200	写真 20
(21)	ハッチ(R051)		1,200	写真 21
(22)	ハッチ(R052)		1,200	写真 22
(23)	ハッチ(R070)		1,100	写真 23
(24)	ハッチ(R071)		1,100	
(25)	ハッチ(R072)		1,600	写真 24
(26)	ハッチ(R073)		1,600	写真 25
(27)	ハッチ(R074)		1,600	
(28)	ハッチ(R075)		1,800	写真 26
(29)	ハッチ(R075)		1,800	写真 27
(30)	セルクロージング(R120)		—	写真 28
(31)	セルクロージング(R121)		—	写真 29
(32)	セルクロージング(R123)		—	写真 30

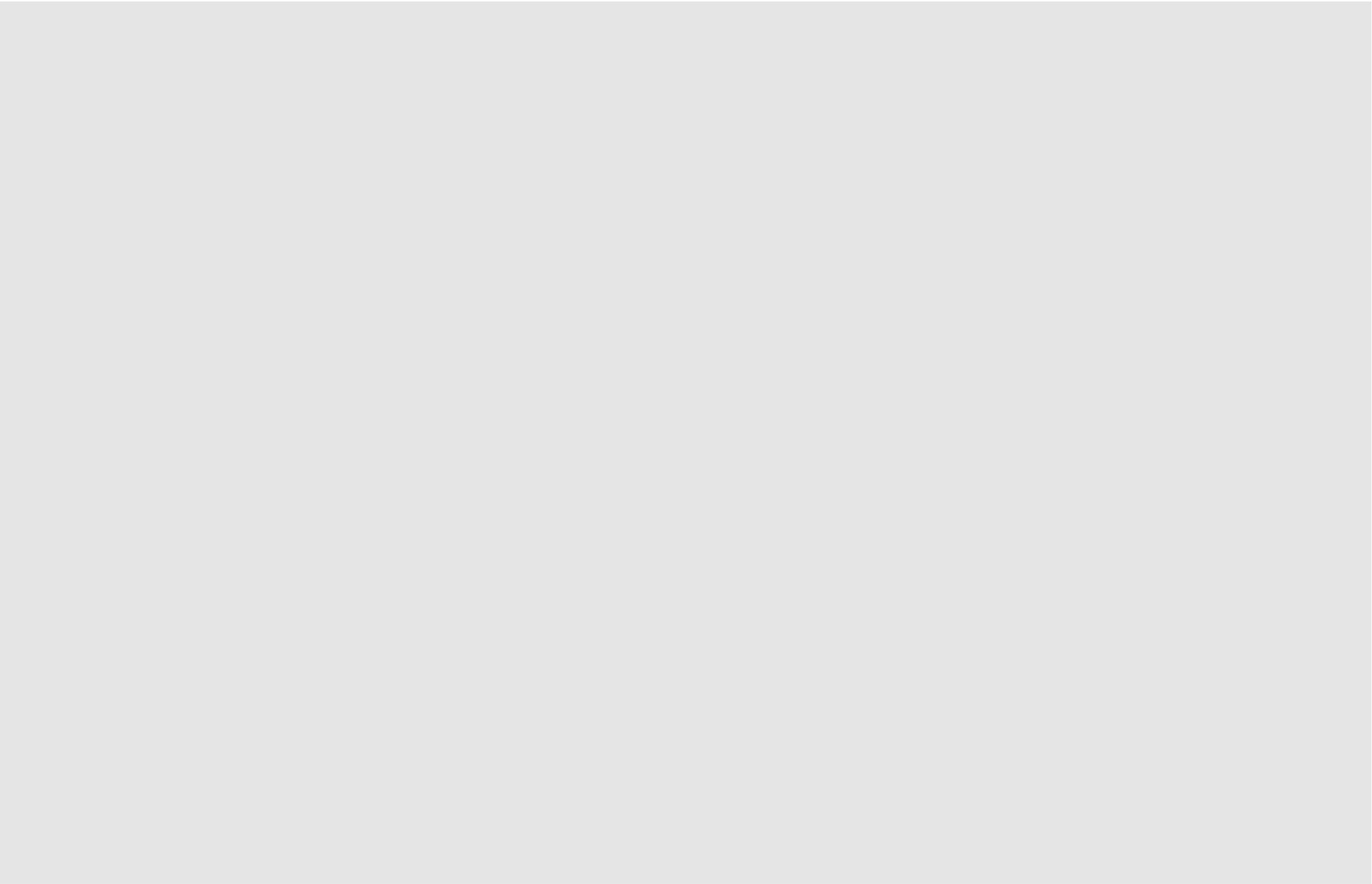
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
(33)	セル扉 (R121)		—	写真 31
(34)	セル扉 (R220)		—	写真 32
(35)	ハッチ (R121)		300	写真 33
(36)	ハッチ (R121)		—	写真 34
(37)	セルクロージング (R220)		—	写真 35
(38)	セル換気系フィルタ	—	—	写真 36
(39)	建家換気系フィルタ	—	—	写真 37



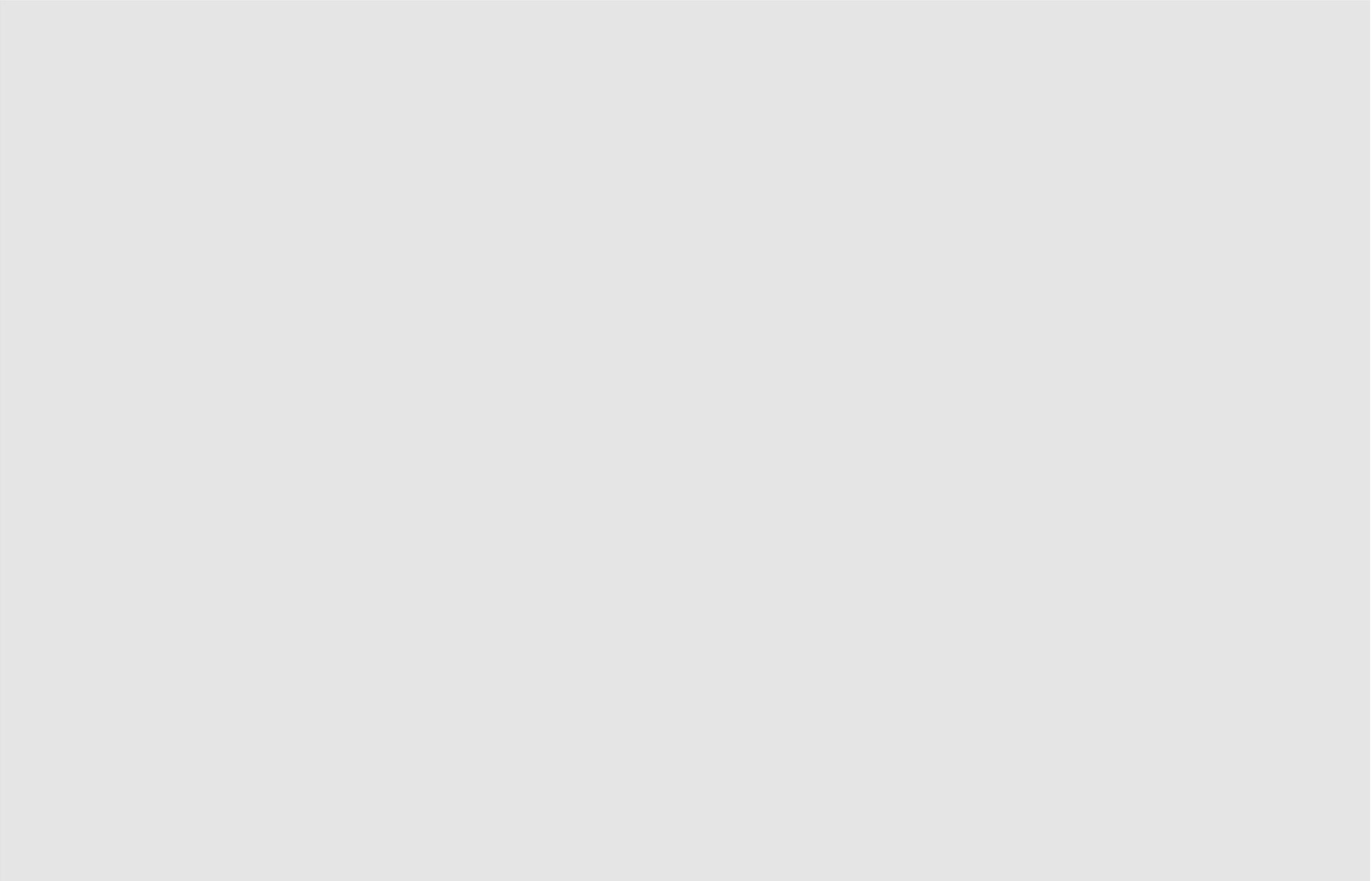
廃棄物処理場地下1階平面図



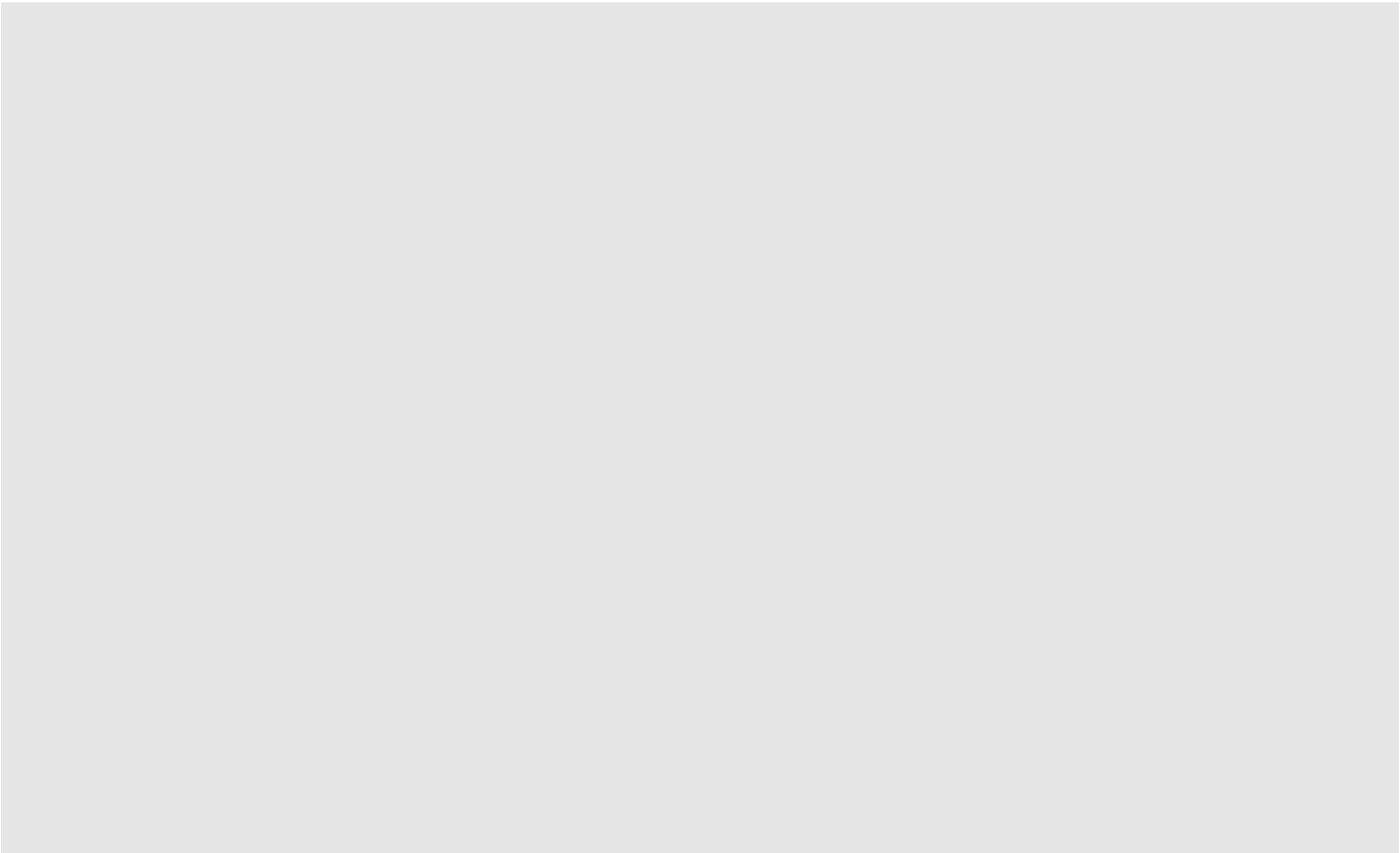
廃棄物処理場地下中 2 階平面図



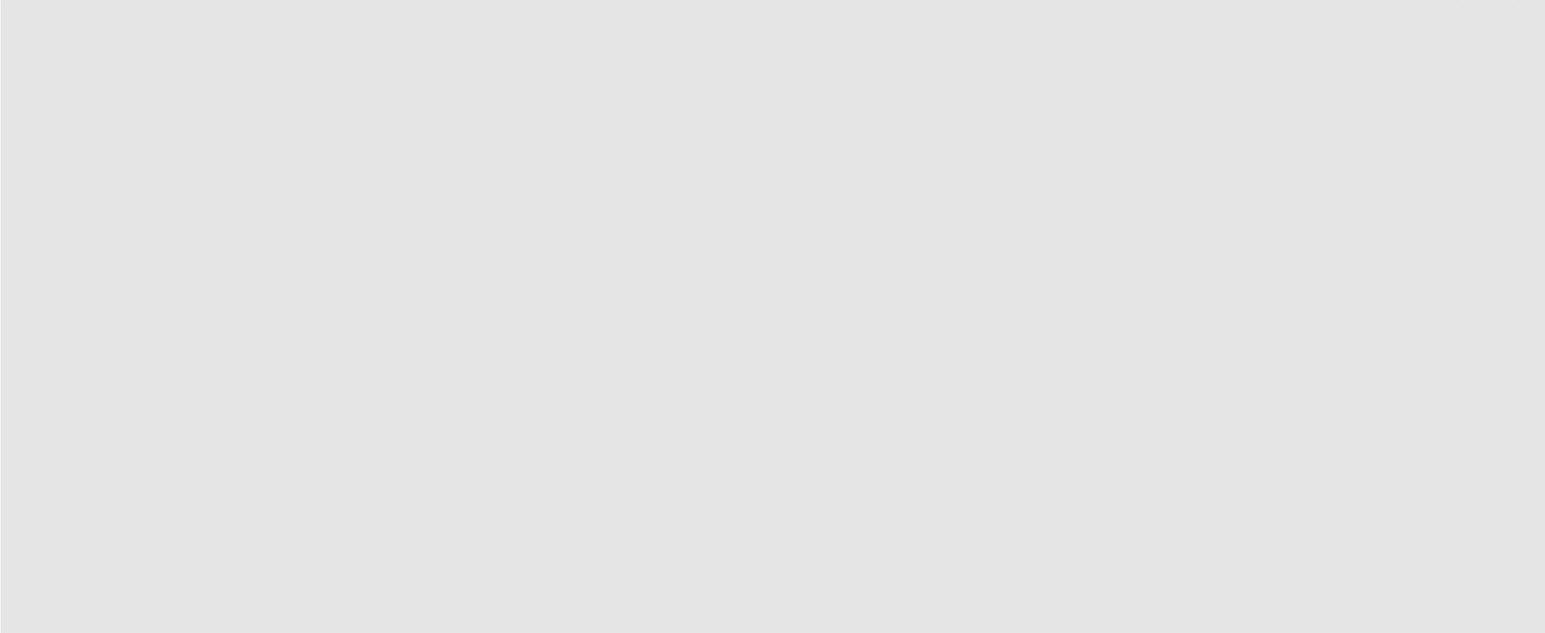
廃棄物処理場1階平面図



廃棄物処理場2階平面図

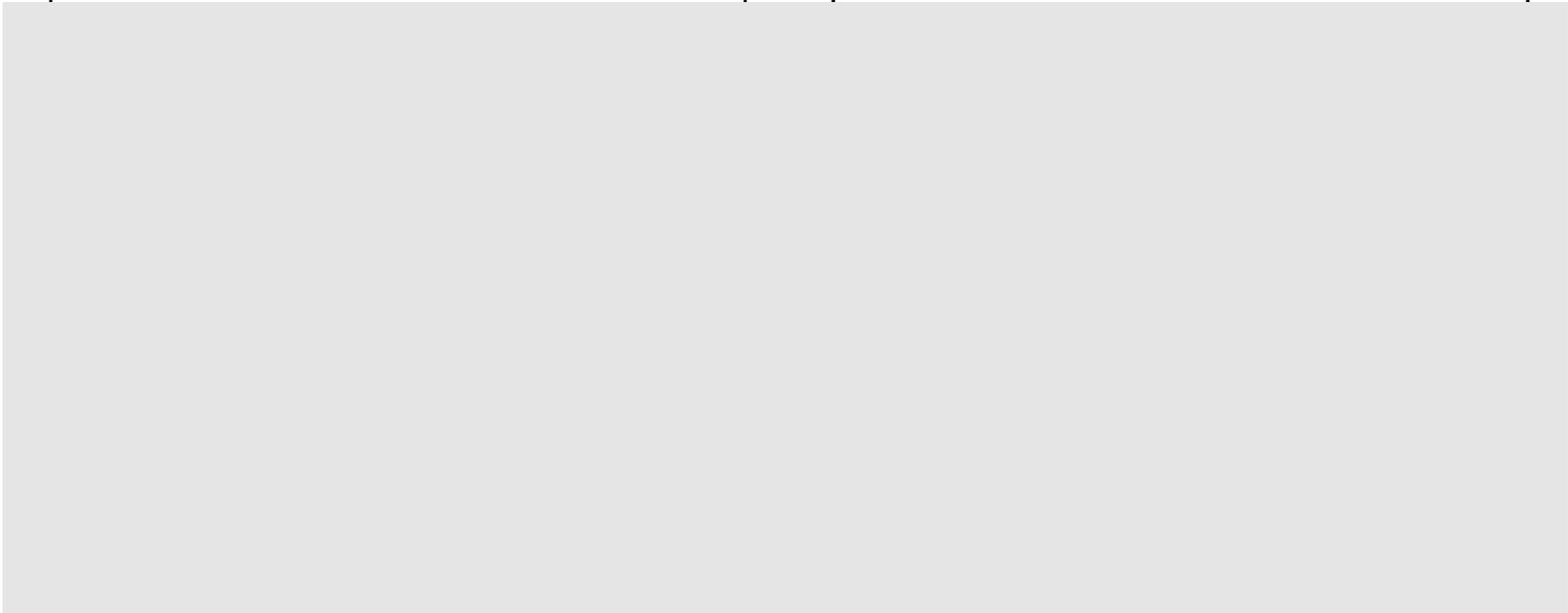


廃棄物処理場中 3 階平面図



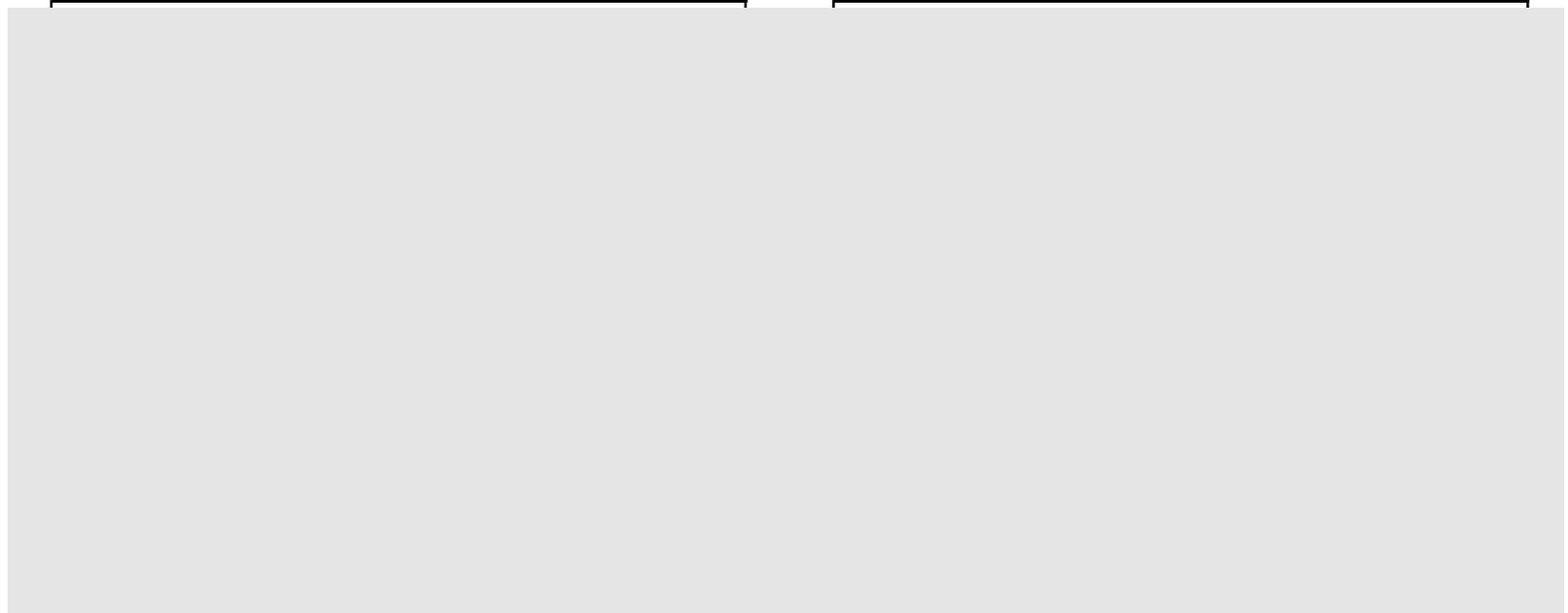
【写真1】 セル扉(R018)

【写真2】 搬入口(R018)



【写真3】 セルクロージング(R018)

【写真4】 セルクロージング(R022)



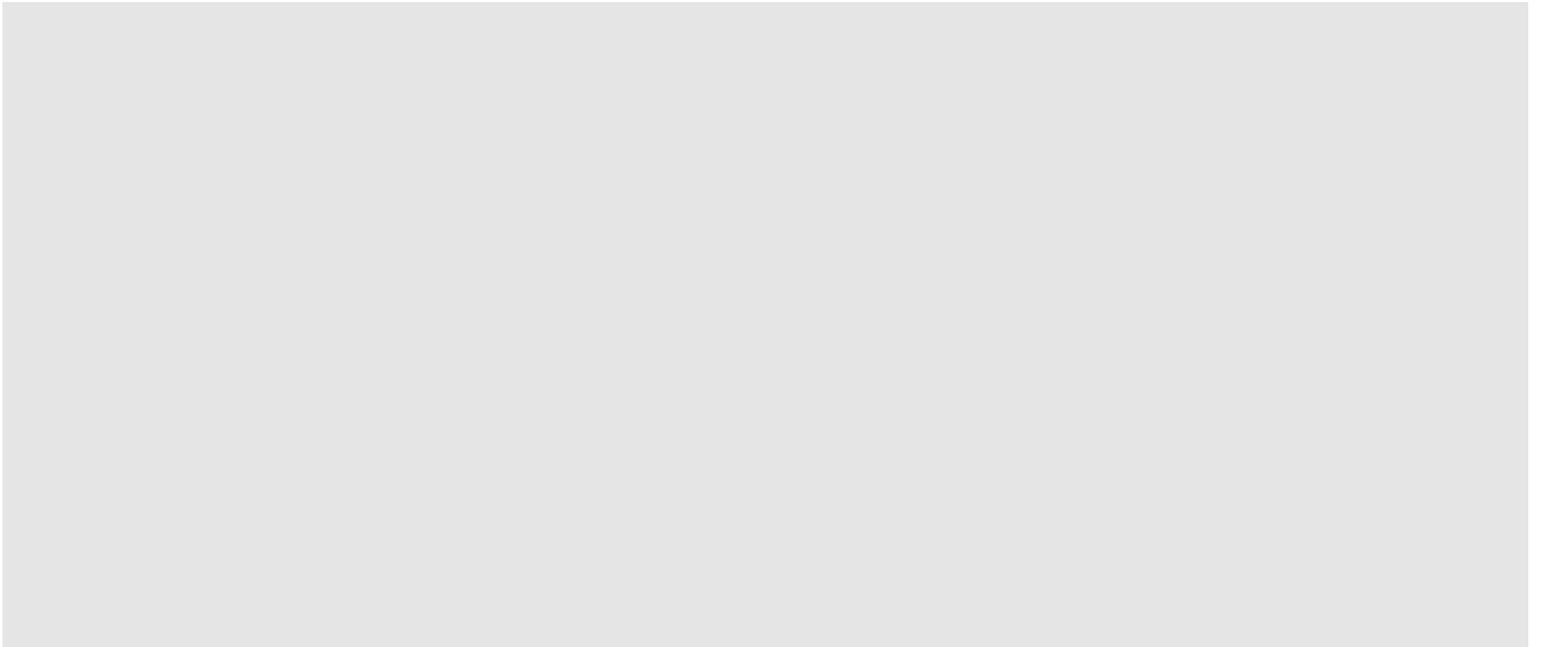
【写真5】 セルクロージング(R023)

【写真6】 セル扉(R019)



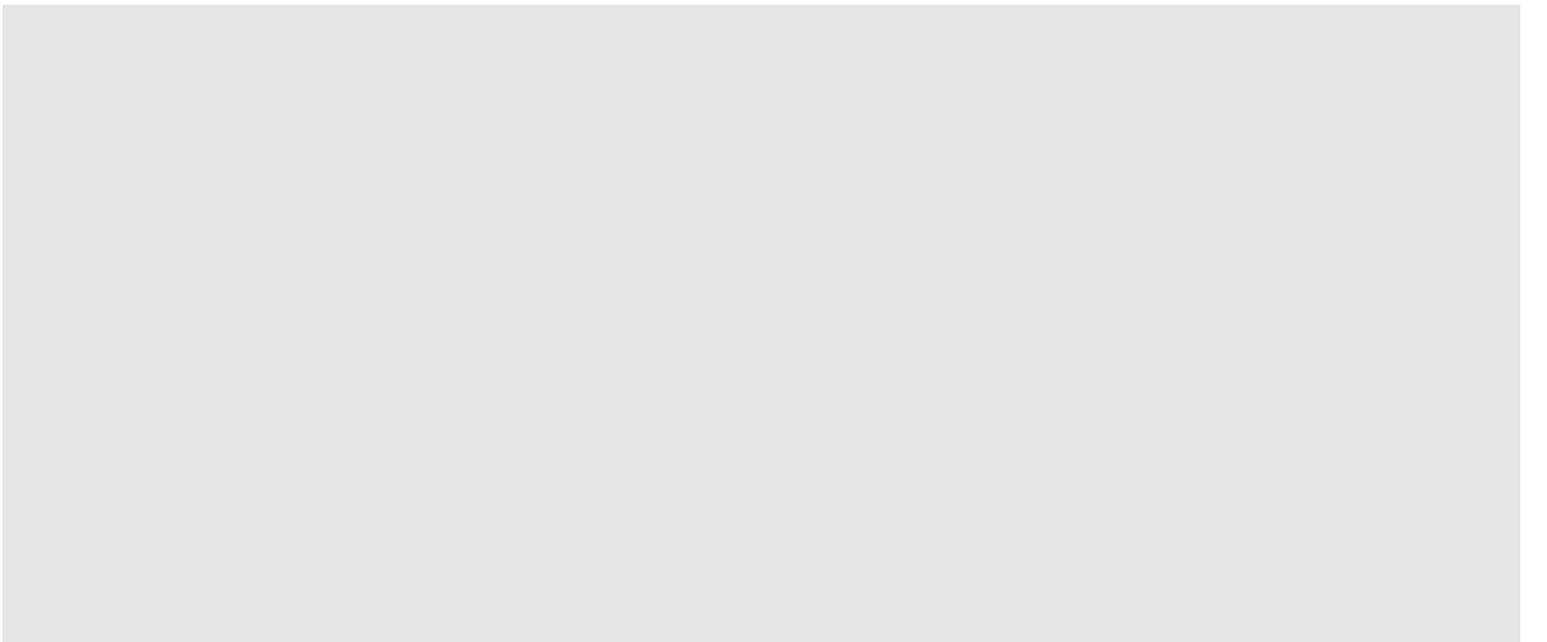
【写真7】 セル扉(R019)

【写真8】 セル扉(R021)



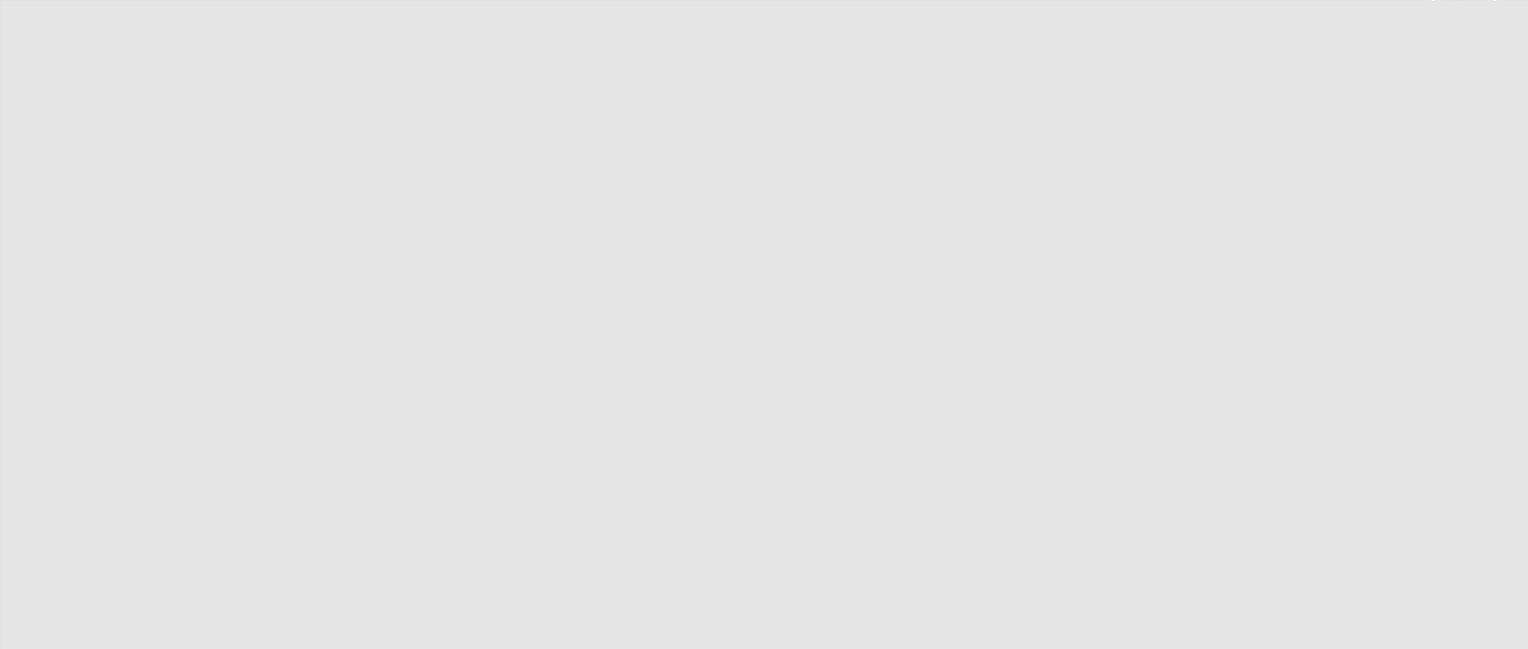
【写真9】 セル扉(R075)

【写真10】 セルクロージング(R050)



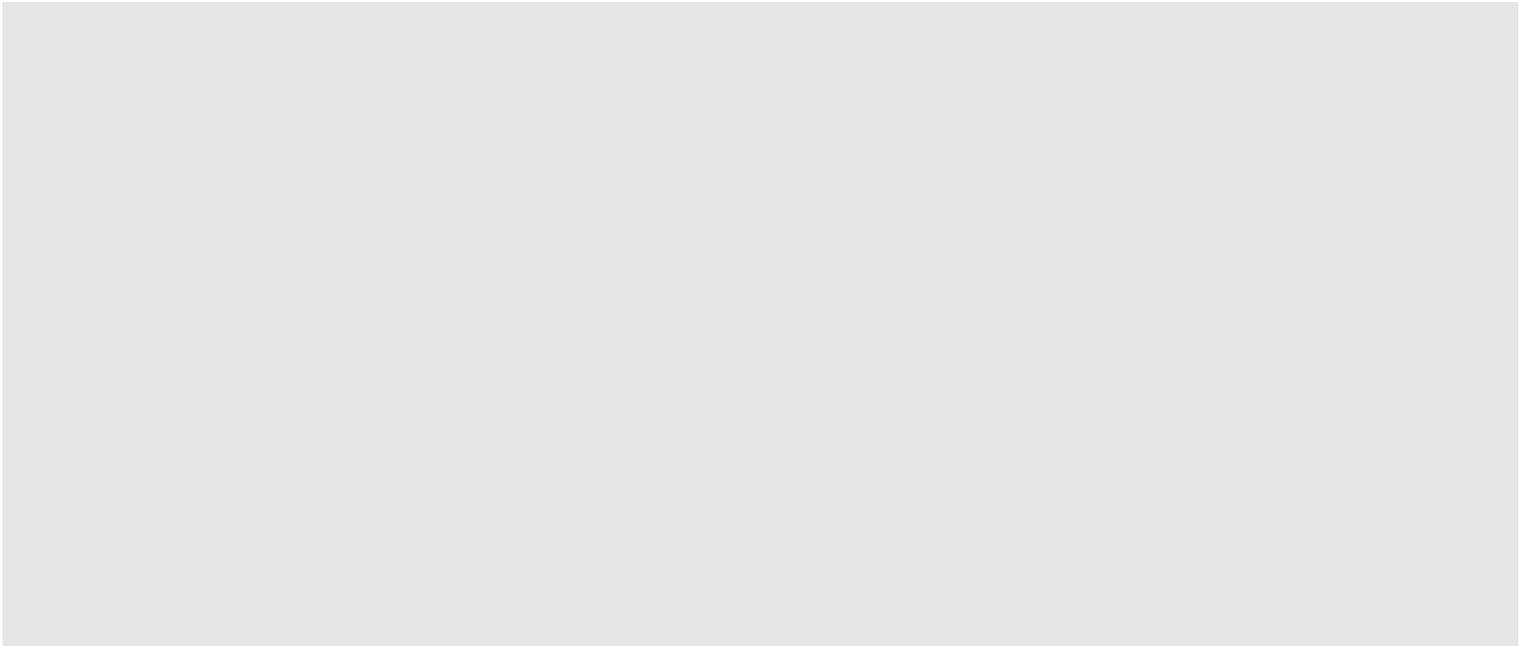
【写真11】 セルクロージング(R051)

【写真12】 セルクロージング(R052)



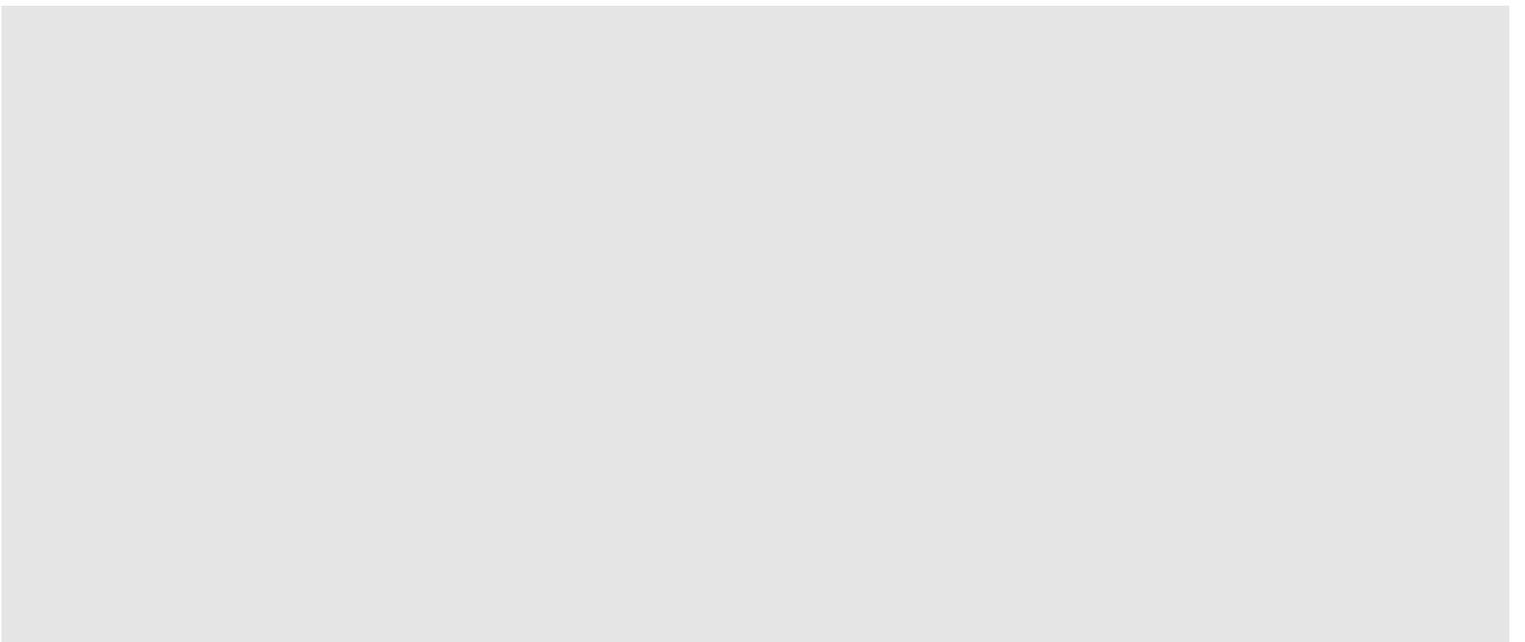
【写真13】 セル扉(R122)

【写真14】 ハッチ(R019)



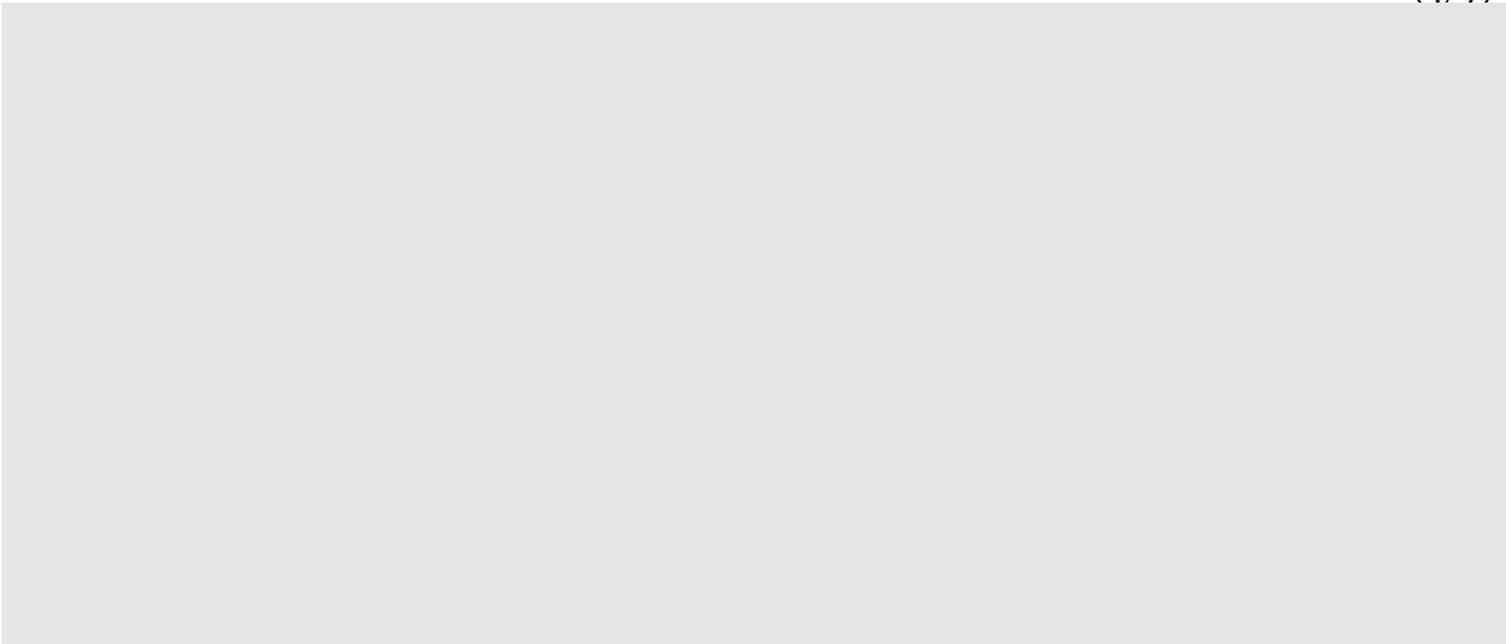
【写真15】 ハッチ(R019)

【写真16】 ハッチ(R019)



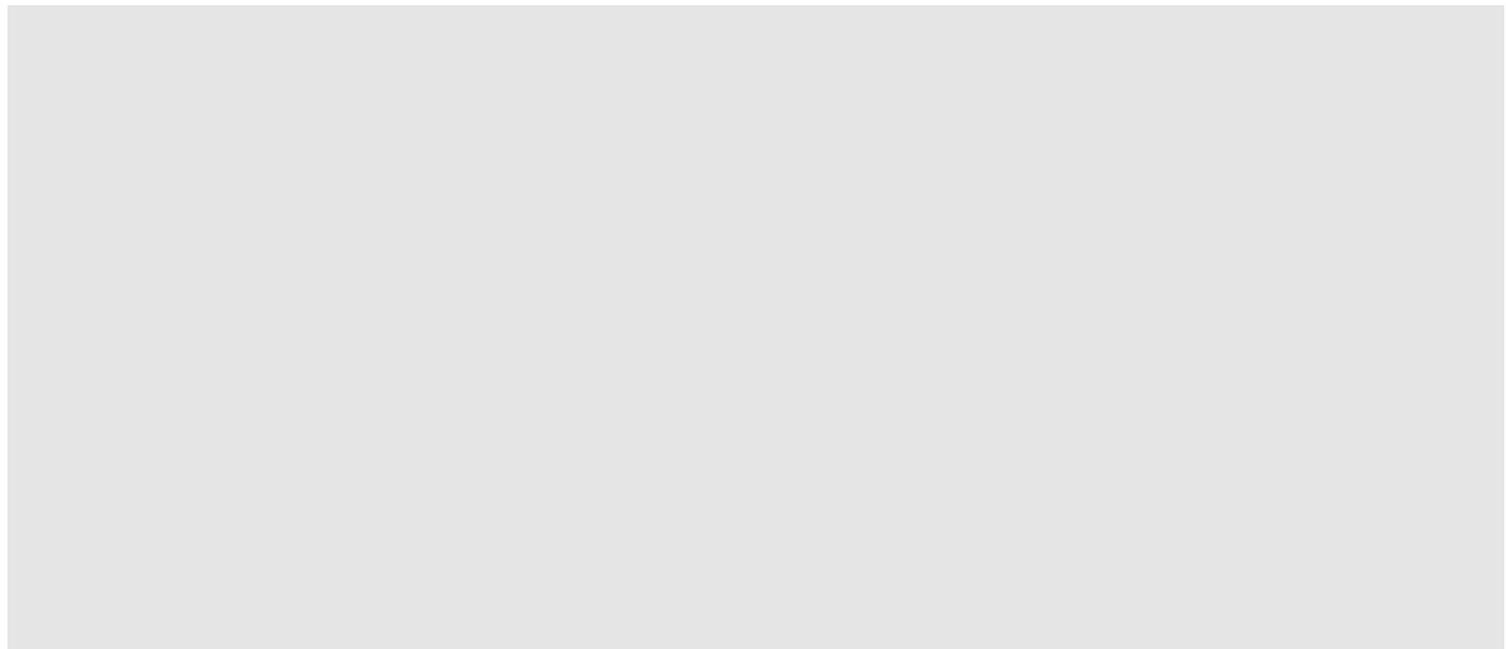
【写真17】 ハッチ(R019)

【写真18】 ハッチ(R019)



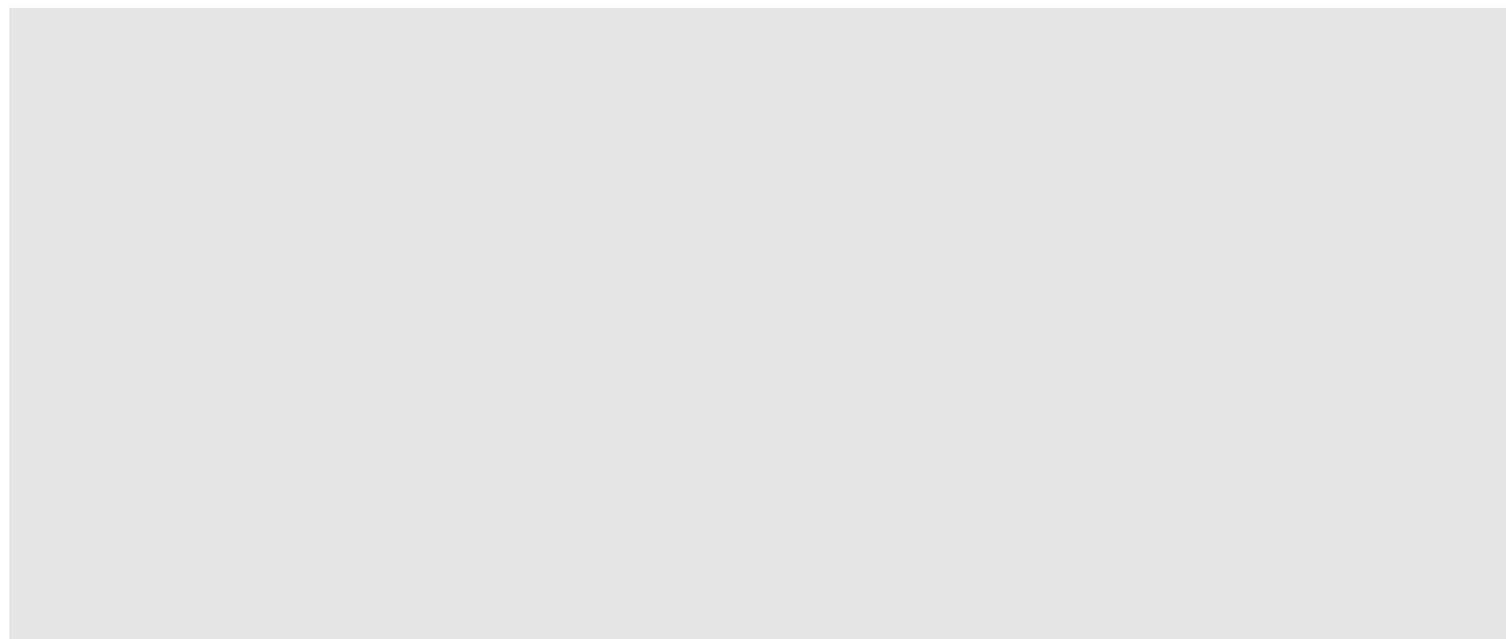
【写真19】 ハッチ(R020)

【写真20】 ハッチ(R050)



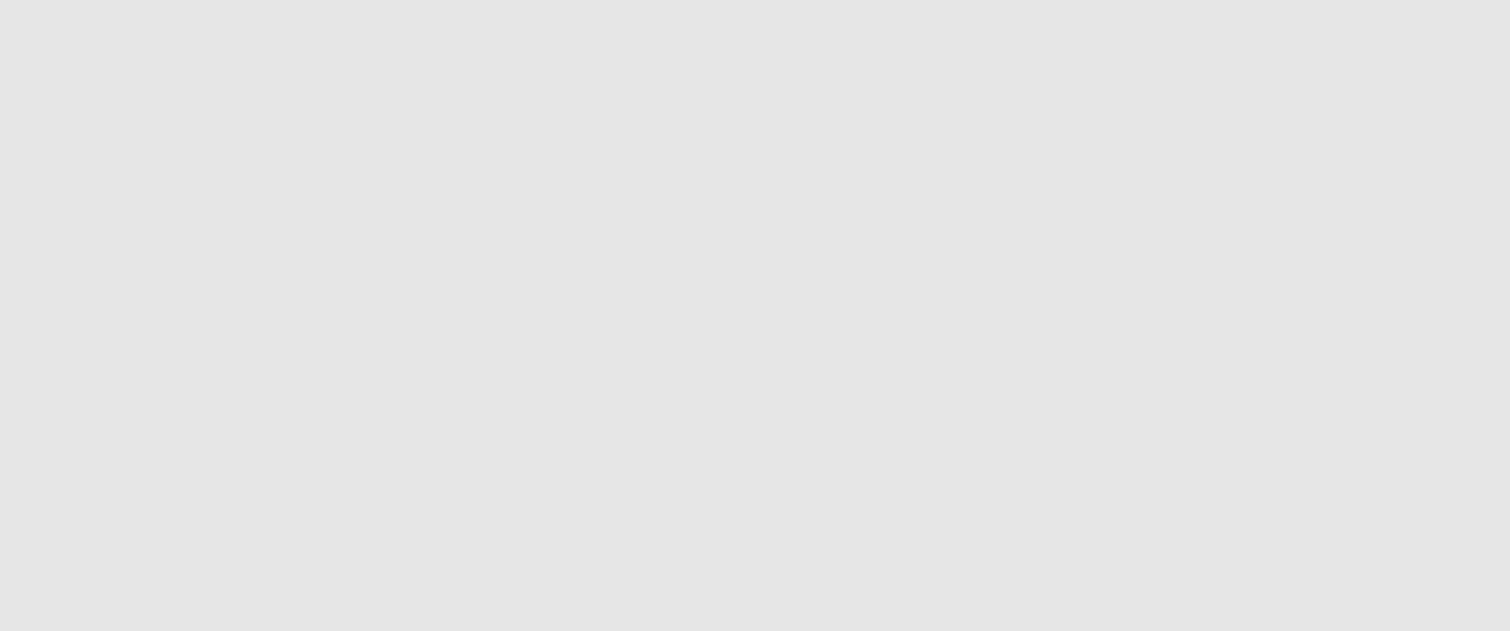
【写真21】 ハッチ(R051)

【写真22】 ハッチ(R052)



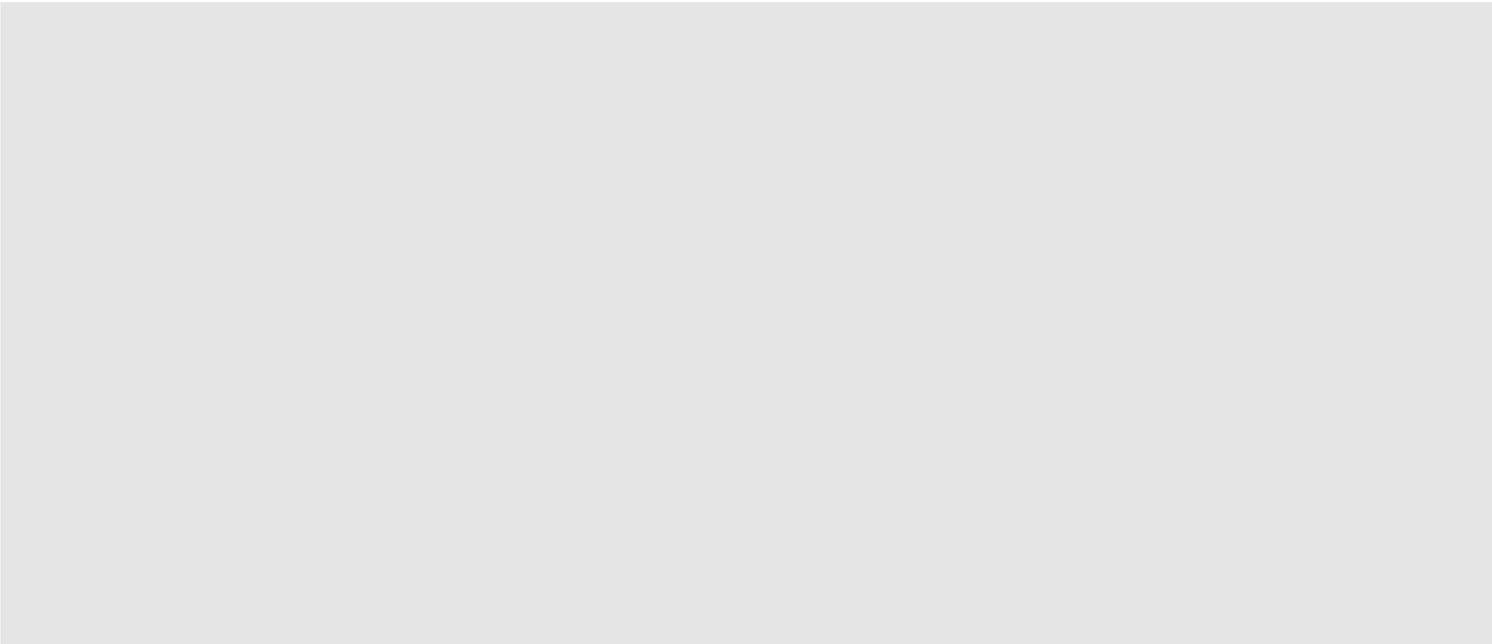
【写真23】 ハッチ(R070、R071)

【写真24】 ハッチ(R072)



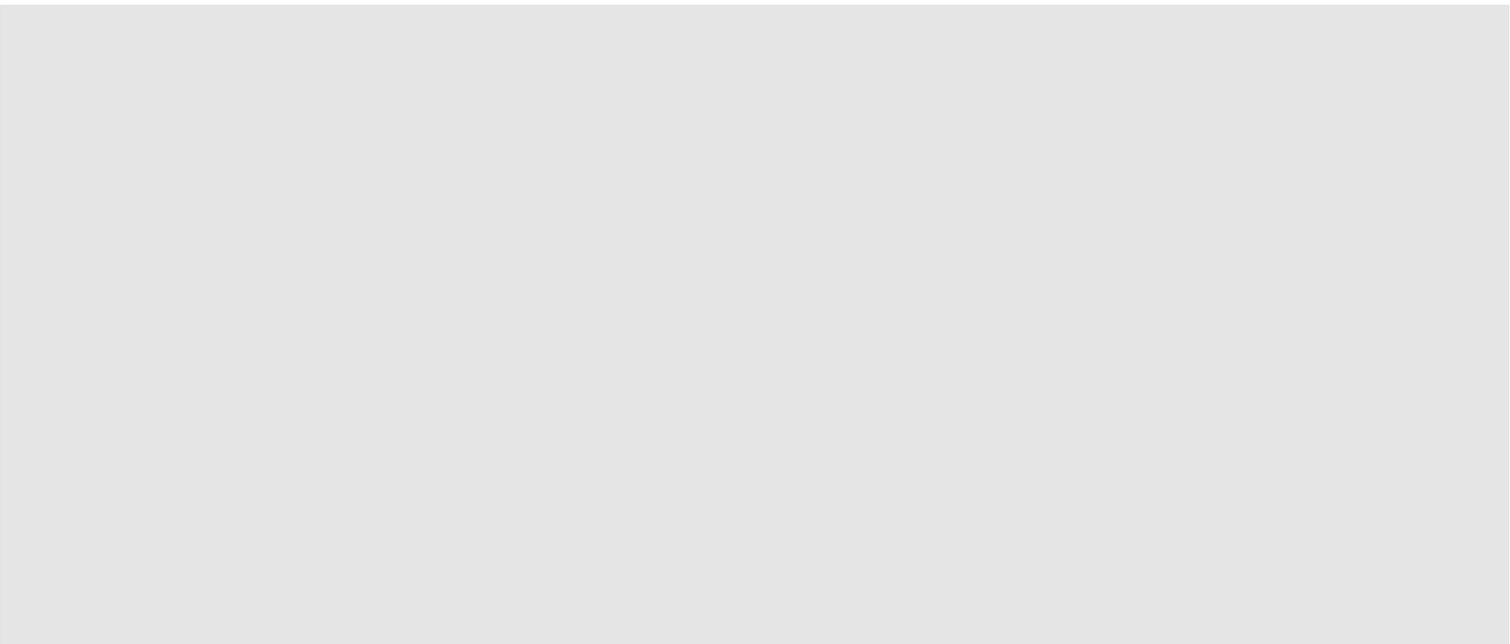
【写真25】 ハッチ(R073、R074)

【写真26】 ハッチ(R075)



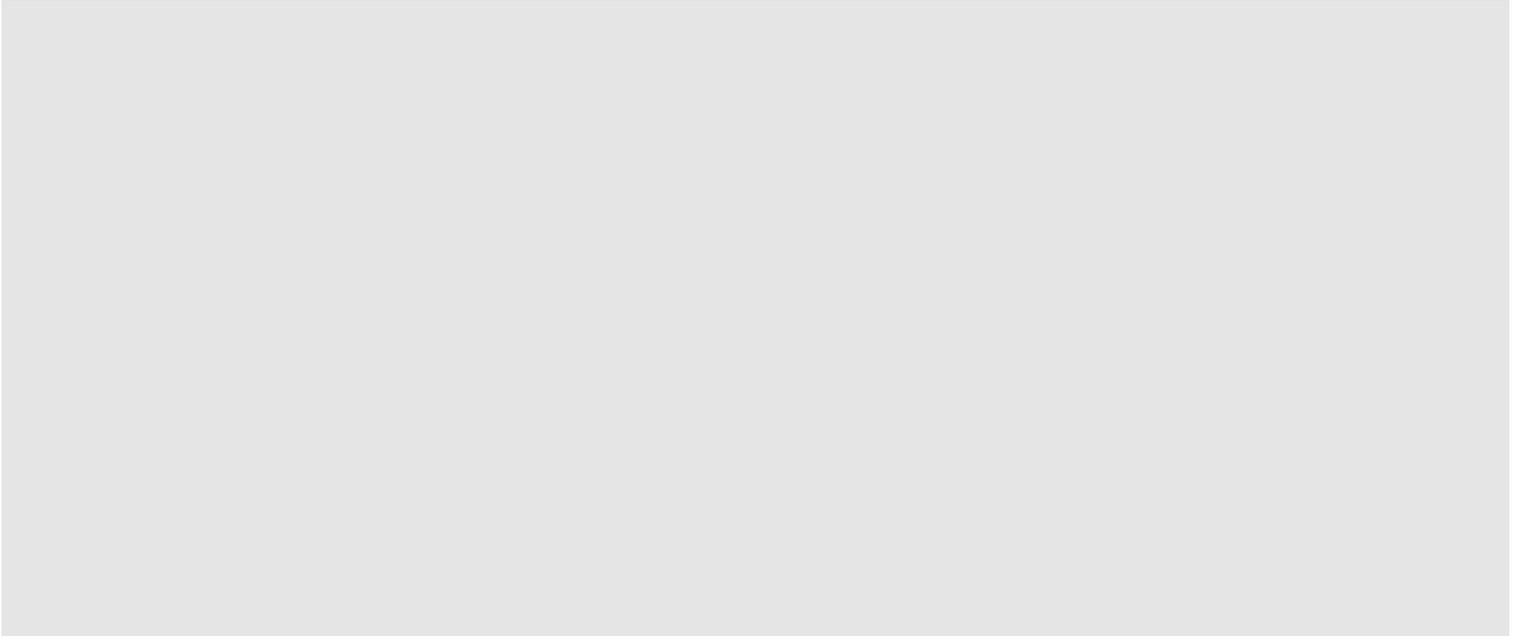
【写真27】 ハッチ(R075)

【写真28】 セルクロージング(R120)



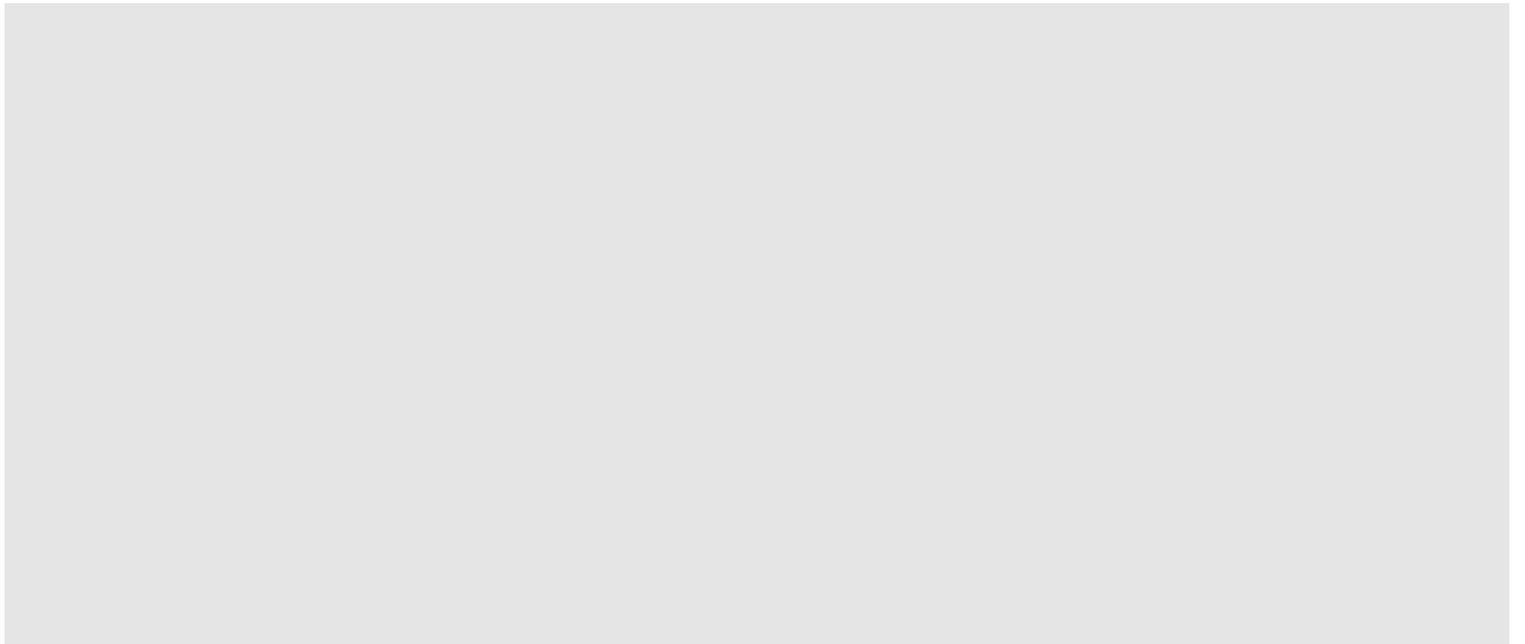
【写真29】 セルクロージング(R121)

【写真30】 セルクロージング(R123)



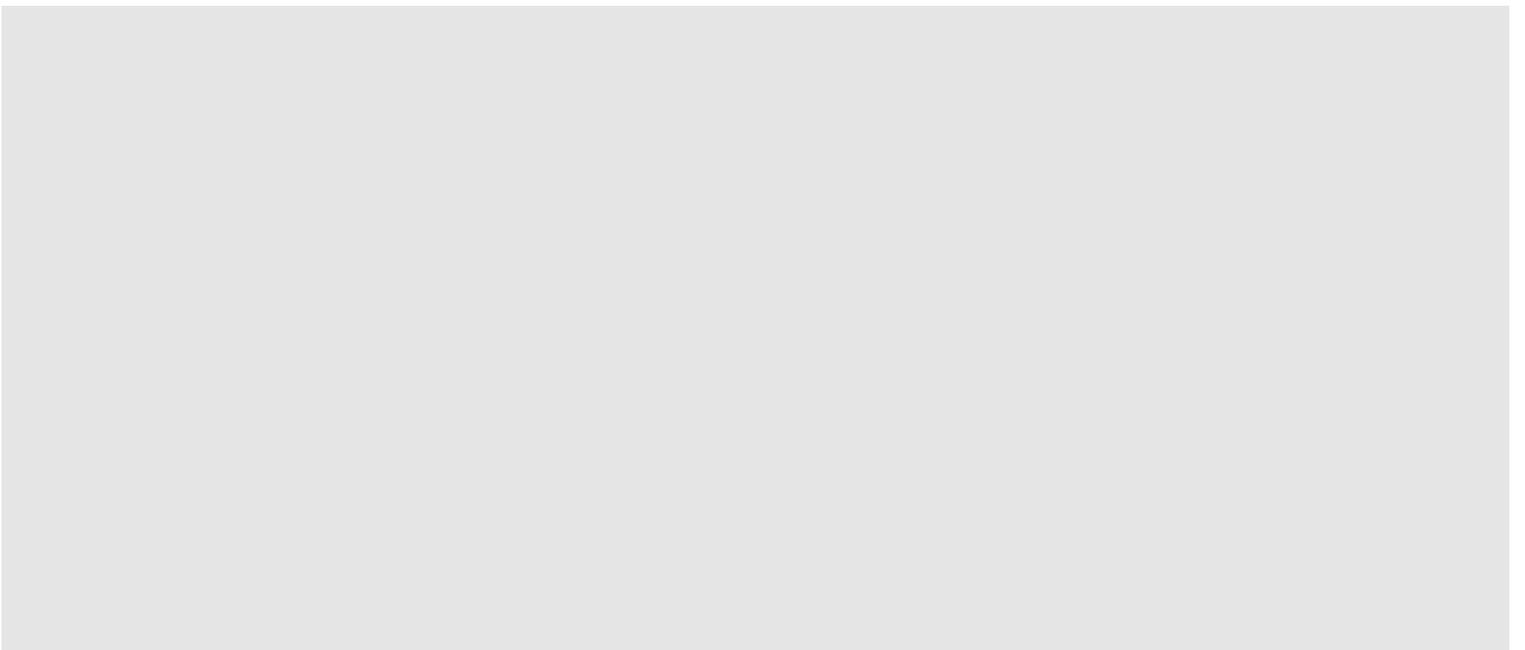
【写真31】 セル扉(R121)

【写真32】 セル扉(R220)



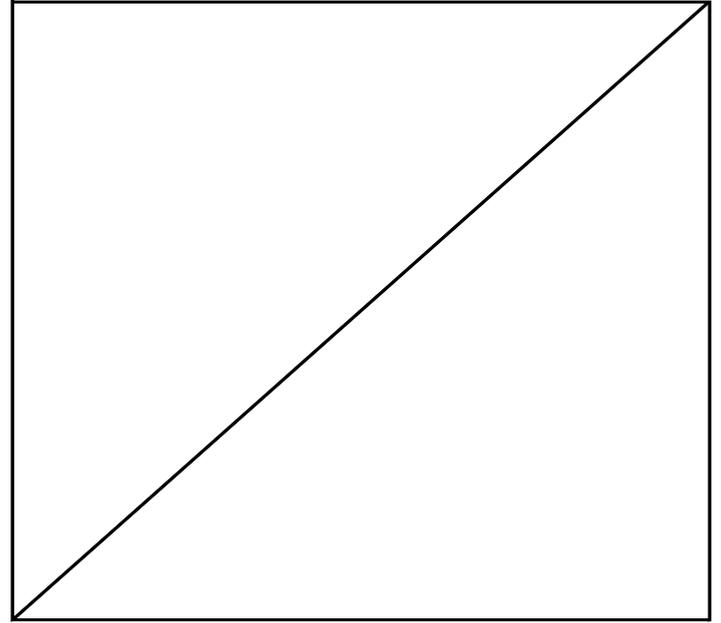
【写真33】 ハッチ(R121)

【写真34】 ハッチ(R121)

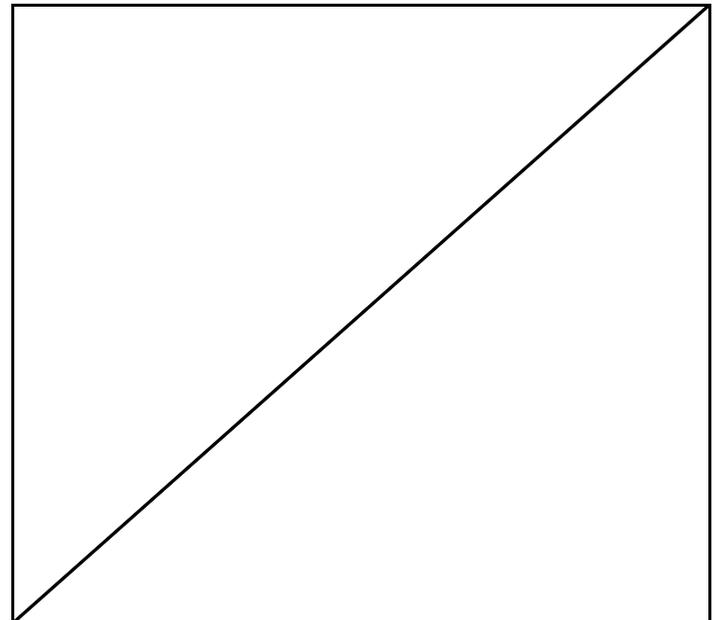
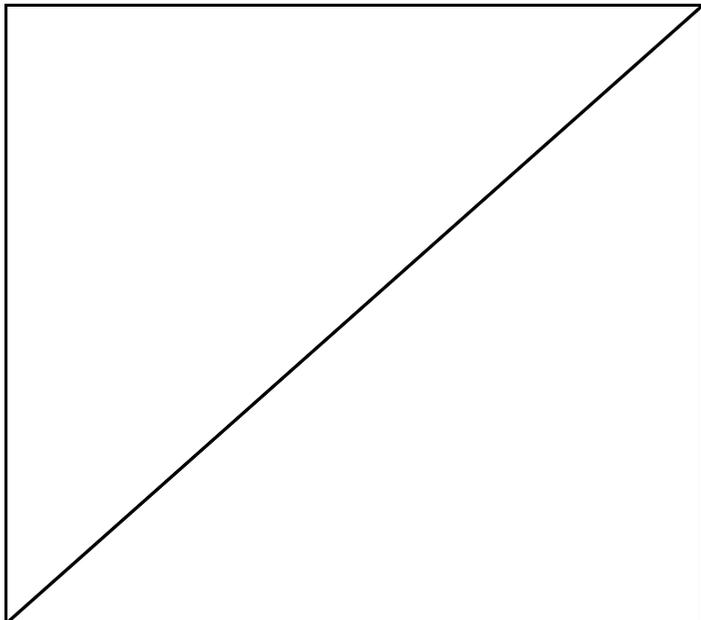
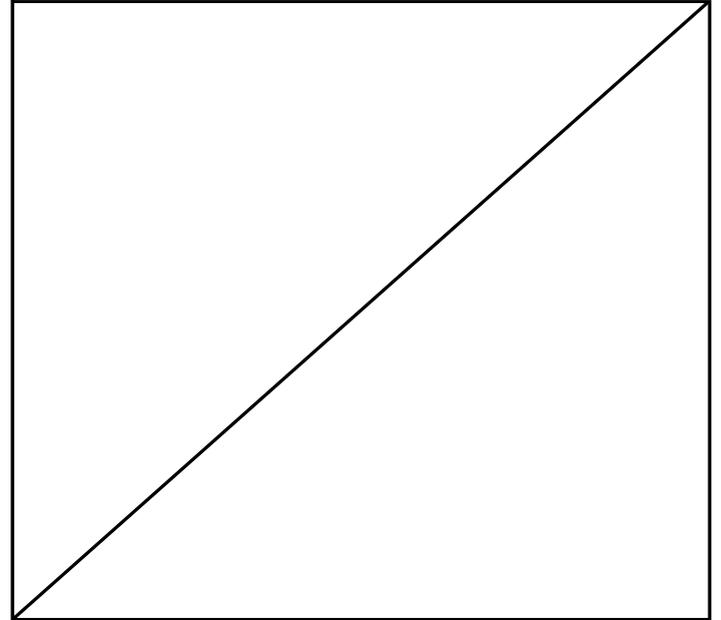
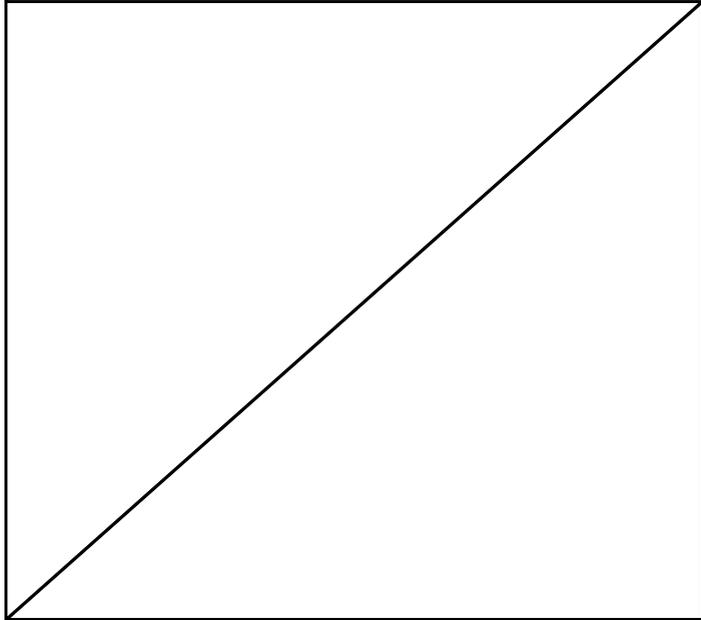


【写真35】 セルクロージング(R220)

【写真36】 セル換気系フィルタ



【写真37】 建家換気系フィルタ



施設：高放射性固体廃棄物貯蔵庫（AAF）

① 建家内への流入ルート調査

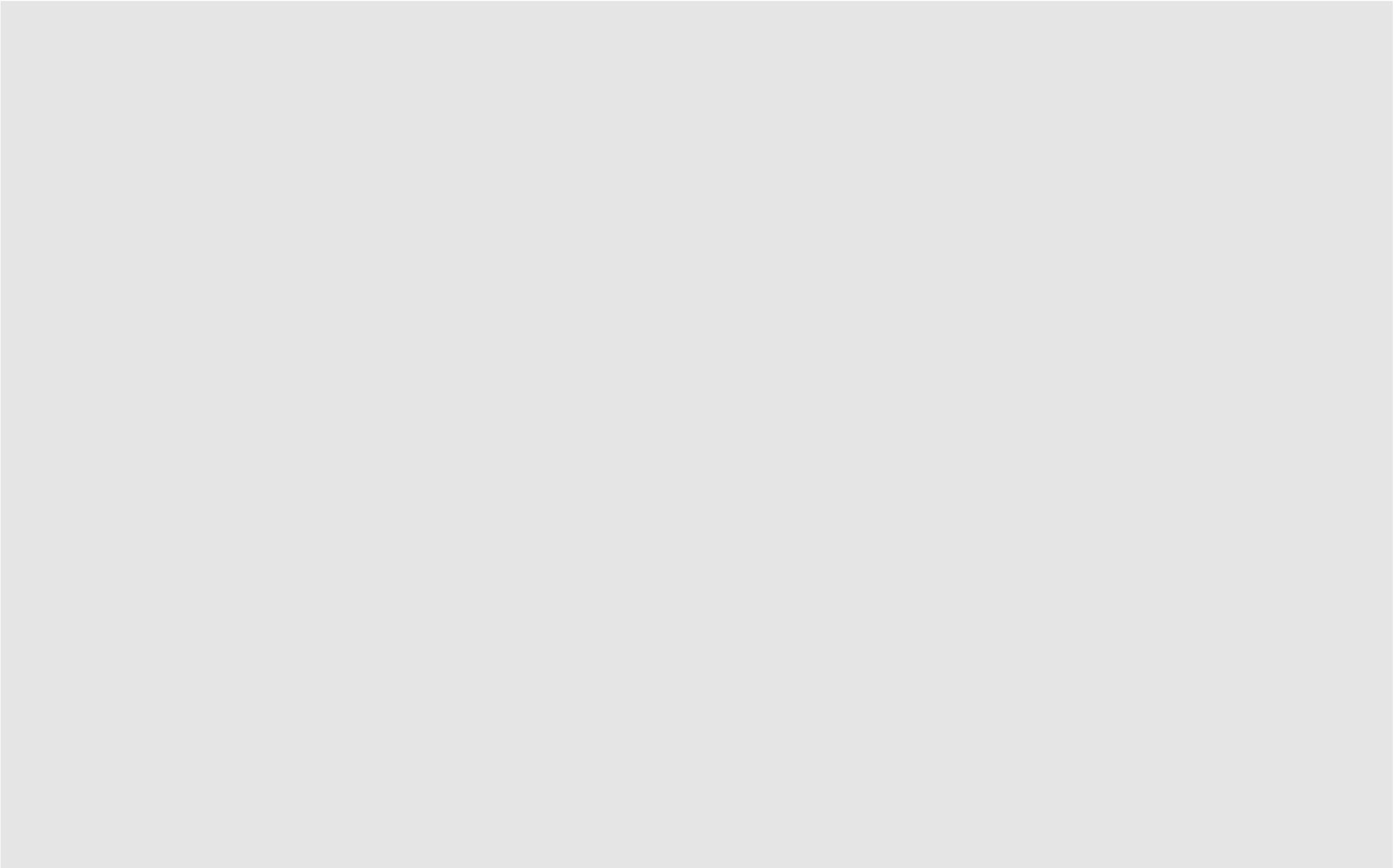
①建家内への流入ルート調査【屋内側】

No.	名称	部屋名称	寸法等 (縦×横、m)	備考
1	玄関扉：W130-保全区域	前室 (1階 W130)		写真 1
2	窓部 (A230)	倉庫 (2階 A230)		写真 2
3	窓部 (A133)	階段 (2階 A133)		写真 3
4	境界扉：A333-保全区域 (HD-3-9)	クレーン室 (3階 A333)		写真 4
5	窓部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 5
6	窓部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 6
7	ガラリ部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 7
8	窓部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 8
9	ガラリ部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 9
10	窓部 (A134)	20トクレーン室 (1階 A134)		写真 10
11	シャッター (HS-1-12)	トラック室 (1階 W132)		写真 11
12	ガラリ部 (W132)	トラック室 (1階 W132)		写真 12
13	ガラリ部 (W132)	トラック室 (1階 W132)		写真 13
14	窓部 (W132)	トラック室 (1階 W132)		写真 14
15	窓部 (W132)	トラック室 (1階 W132)		写真 15
16	窓部 (W132)	トラック室 (1階 W132)		写真 16
17	窓部 (G131)	更衣室 (1階 G131)		写真 17
18	窓部 (A230)	倉庫 (2階 A230)		写真 18
19	シャッター (HS-1-11)	トラック室 (1階 W132)		写真 19

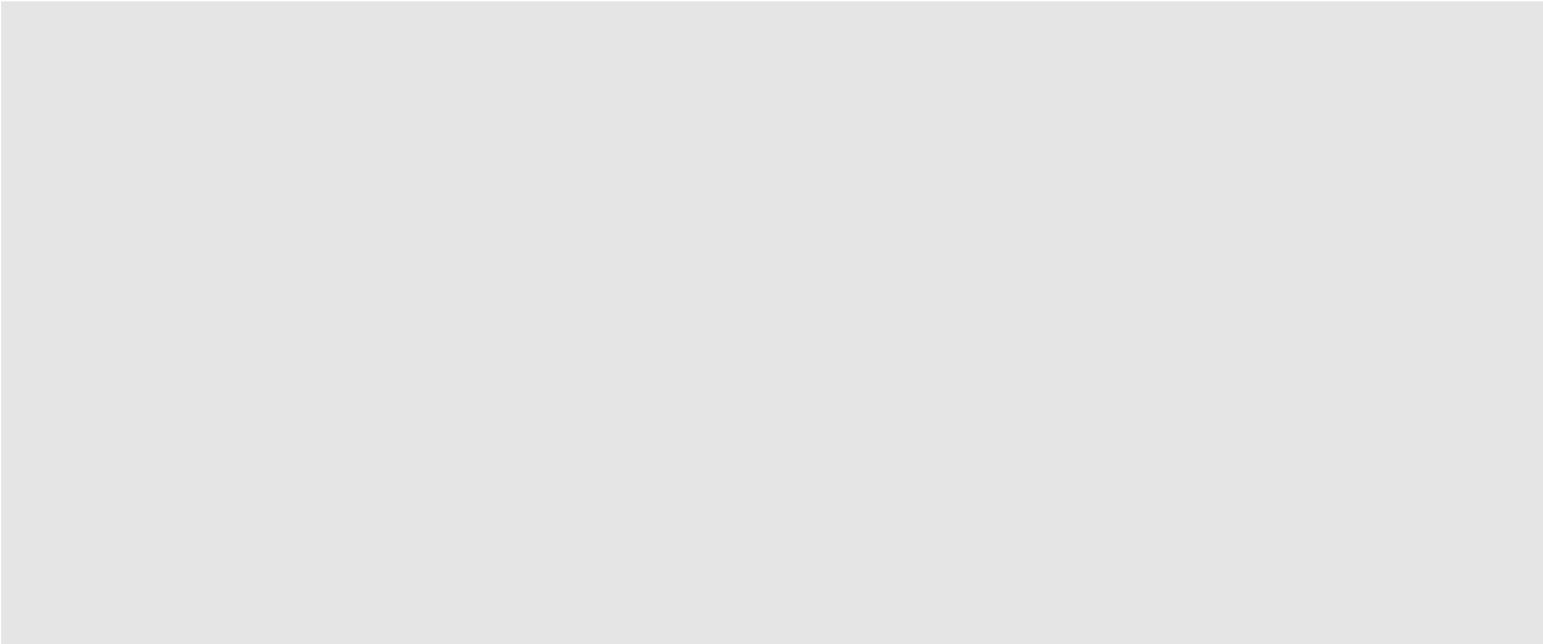
①建家内への流入ルート調査【屋外側】

No.	対象物	個数	地面からの高さ (概算、m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
(1)	玄関扉：W130-保全区域	1			写真 20
(2)	窓部 (A230)	1			写真 20
(3)	窓部 (A230)	1			写真 20
(4)	境界扉：A333-保全区域 (HD-3-9)	1			写真 21
(5)	窓部 (A134)	1			写真 22
(6)	窓部 (A134)	1			写真 22
(7)	ガラリ部 (A134)	1			写真 22
(8)	窓部 (A134)	1			写真 22
(9)	ガラリ部 (A134)	1			写真 22
(10)	窓部 (A134)	1			写真 22
(11)	シャッター (HS-1-12)	1			写真 22
(12)	ガラリ部 (W132)	1			写真 20
(13)	ガラリ部 (W132)	1			写真 20
(14)	窓部 (W132)	1			写真 20
(15)	窓部 (W132)	1			写真 20
(16)	窓部 (W132)	1			写真 20
(17)	窓部 (G131)	1			写真 20
(18)	窓部 (A230)	1			写真 20
(19)	シャッター (HS-1-11)	1			写真 20

建家の位置での津波シミュレーションの津波高さ：約EL+5.5 m

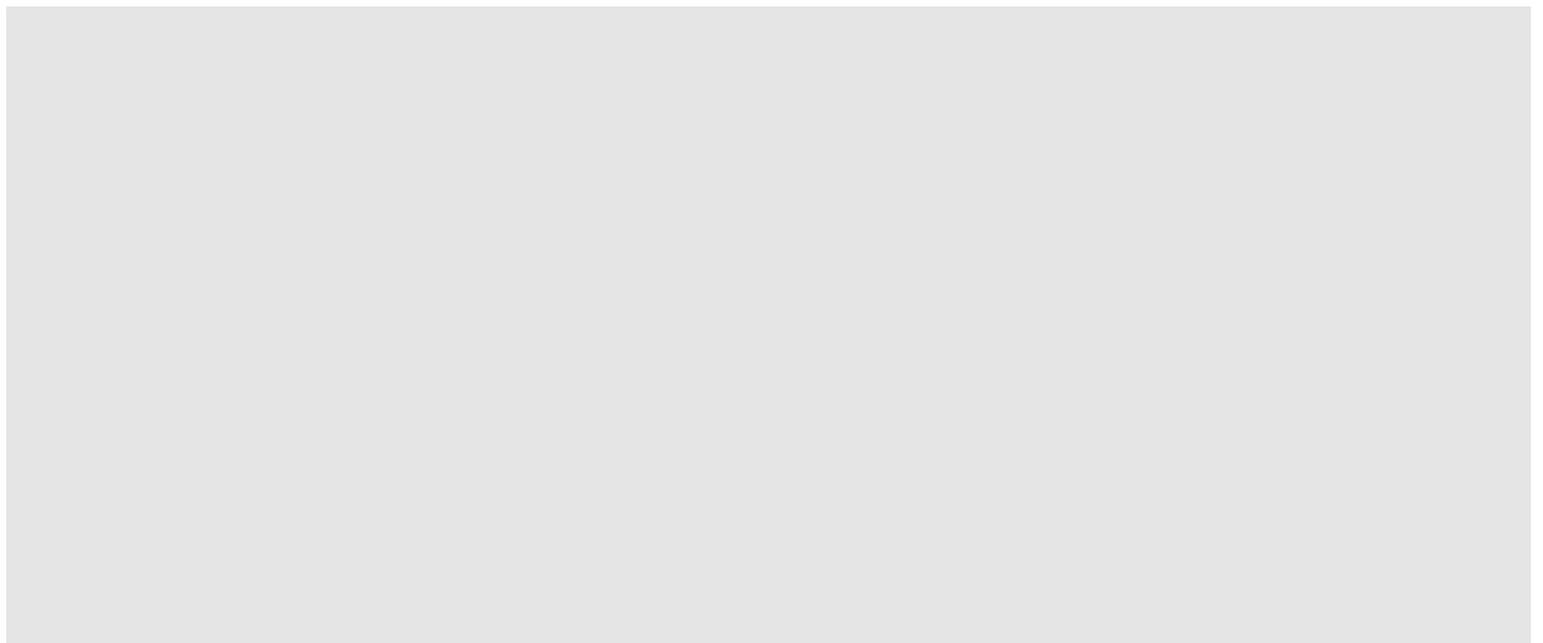


高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 平面図



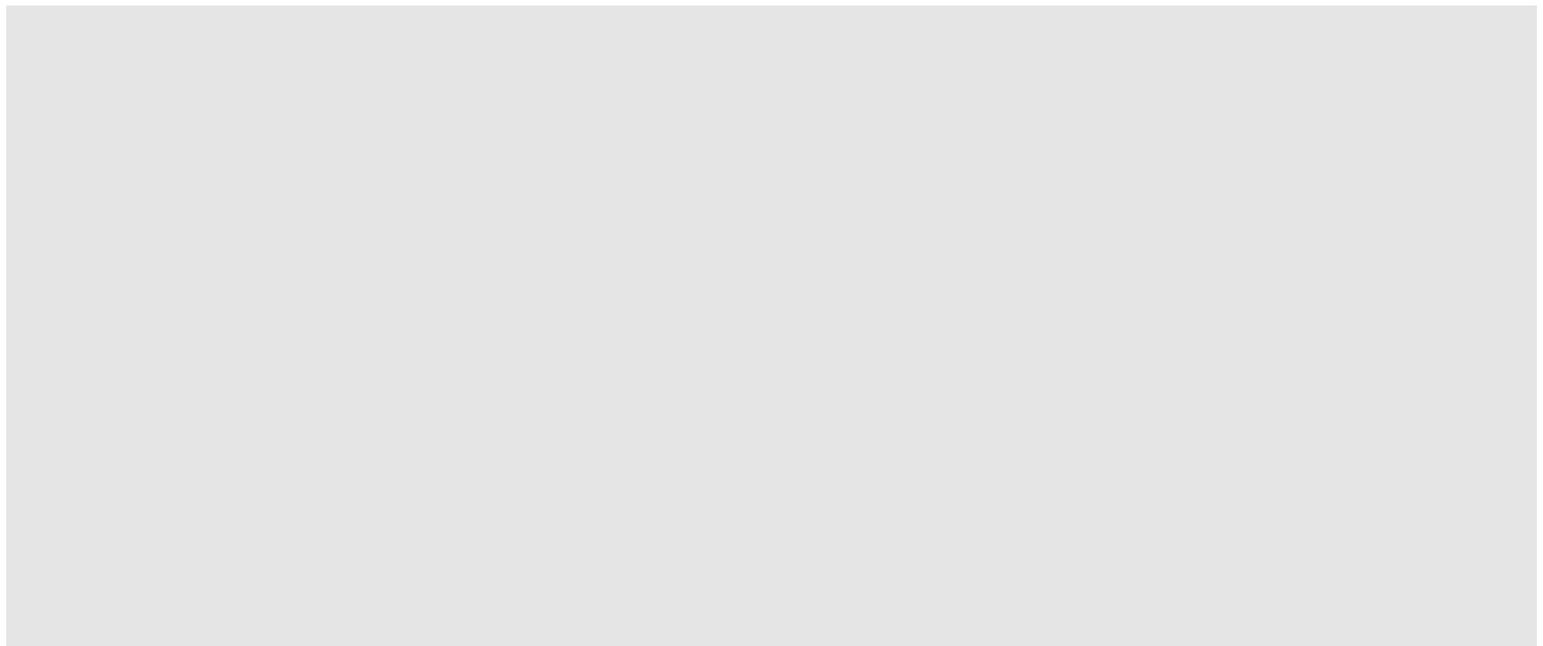
【写真1】 玄関扉：W130—保全区域

【写真2】 窓部（A230）



【写真3】 窓部（A133）

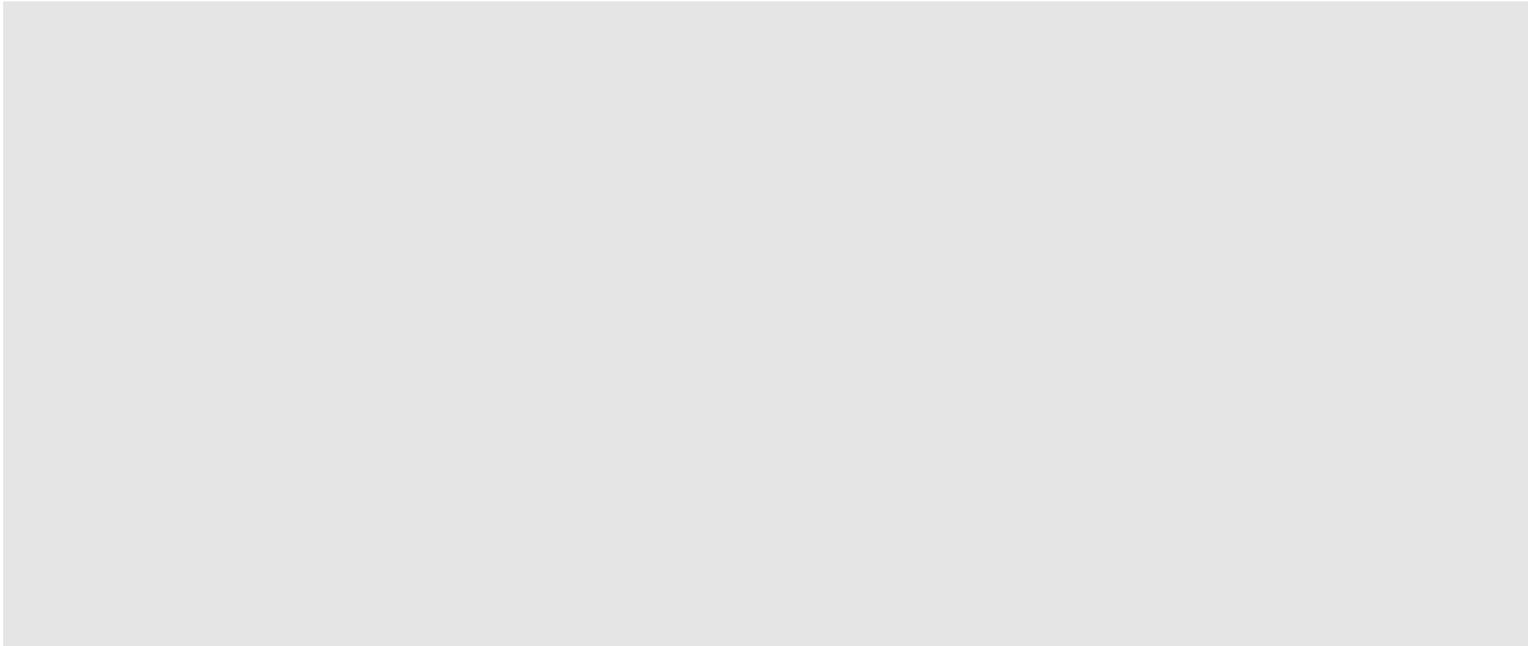
【写真4】 境界扉：A333—保全区域
（HD-3-9）



【写真5】 窓部（A134）

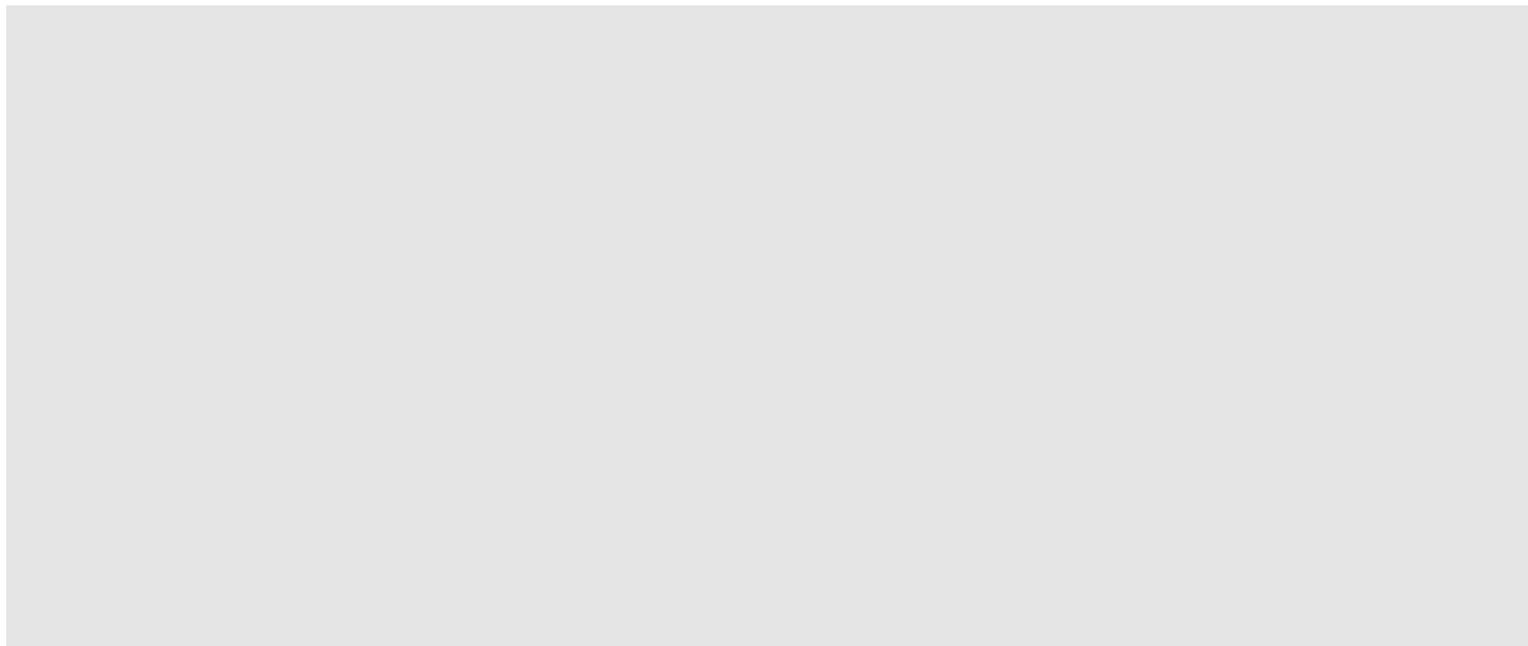
【写真6】 窓部（A134）

【屋内側1/4】



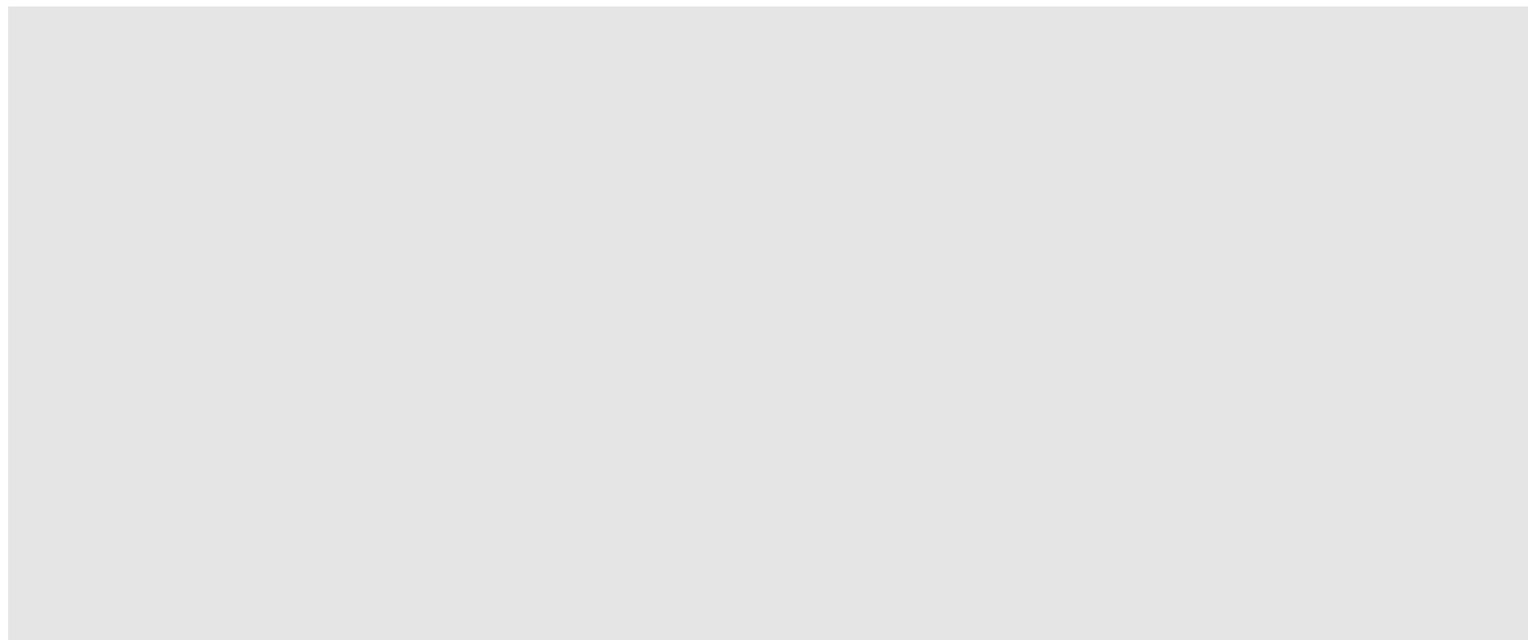
【写真7】 ガラリー部(A134)

【写真8】 窓部(A134)



【写真9】 ガラリー部(A134)

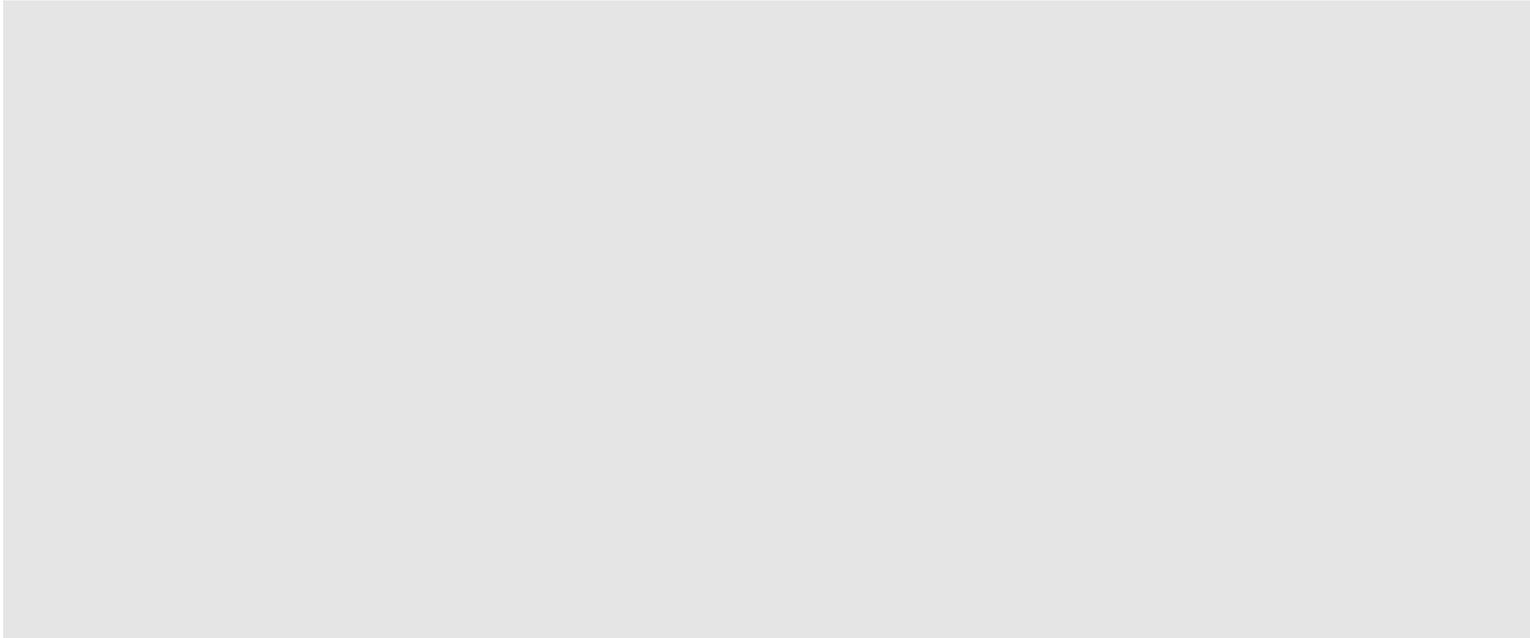
【写真10】 窓部(A134)



【写真11】 シャッター(HS-1-12)

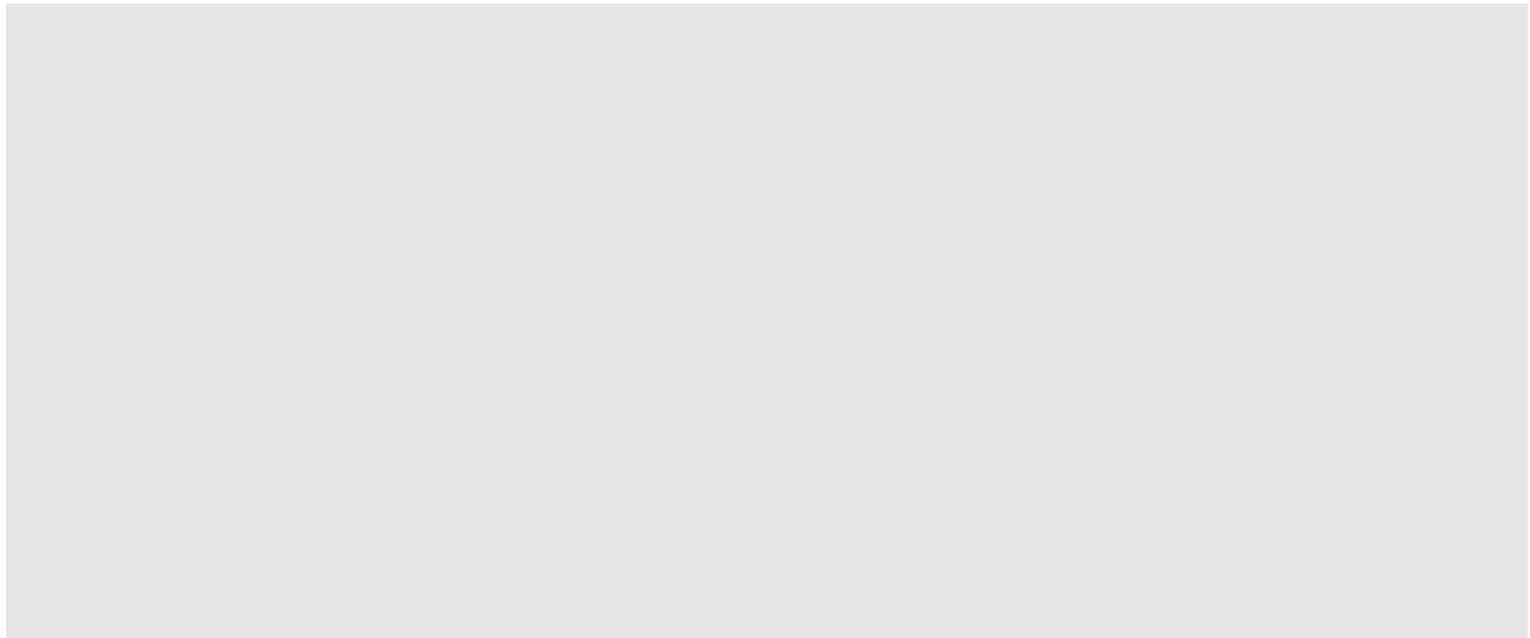
【写真12】 ガラリー部(W132)

【屋内側2/4】



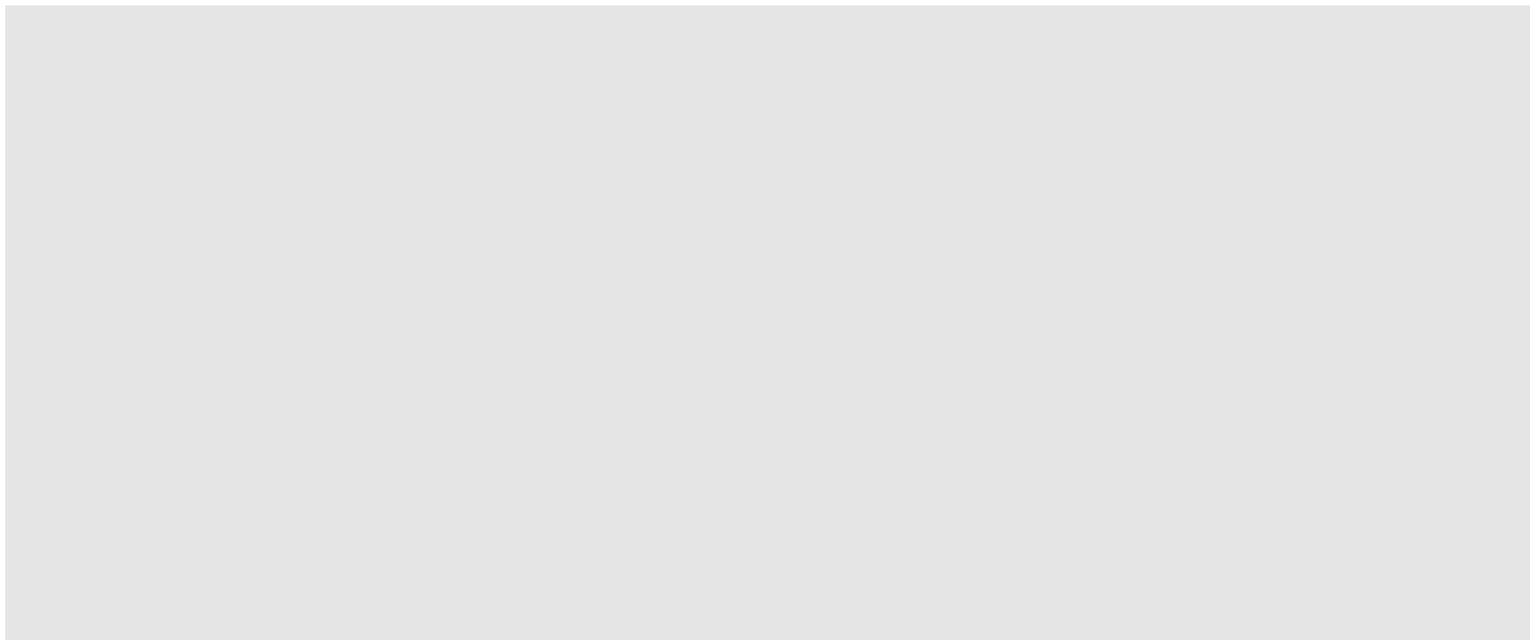
【写真13】 ガラリー部(W132)

【写真14】 窓部(W132)



【写真15】 窓部(W132)

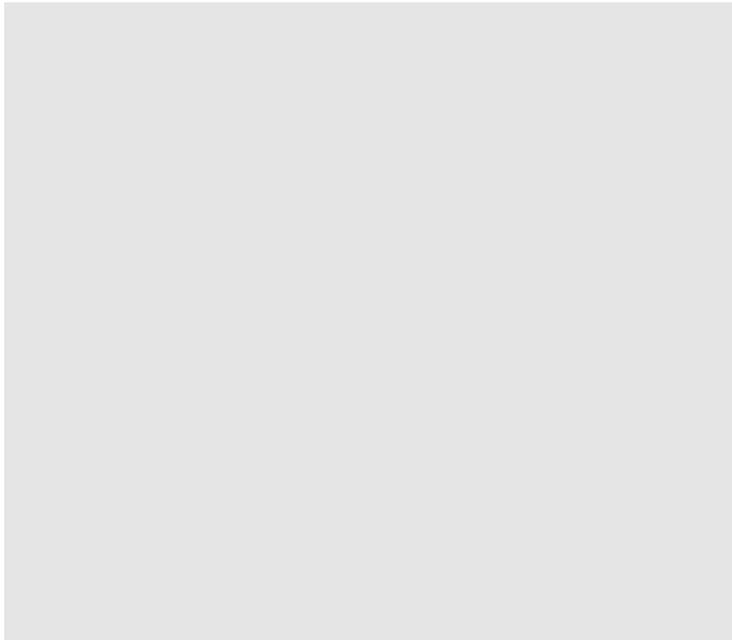
【写真16】 窓部(W132)



【写真17】 窓部(G131)

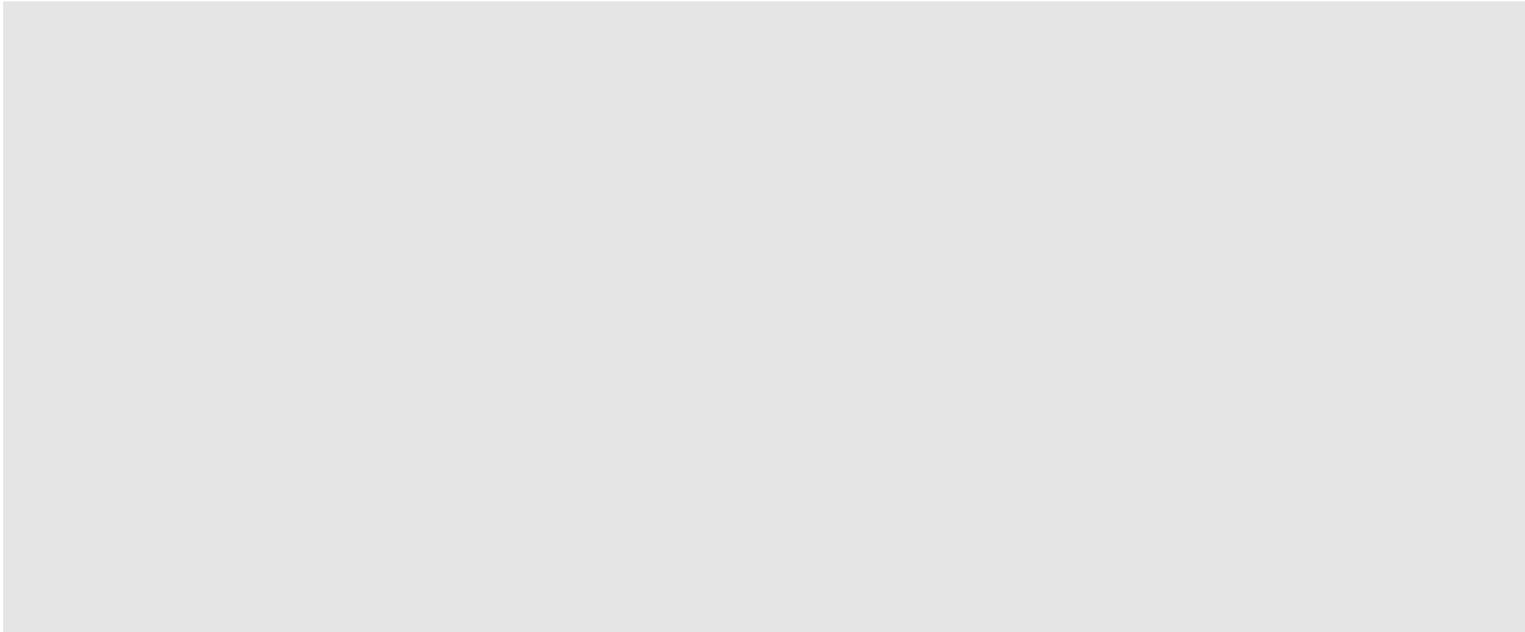
【写真18】 窓部(A230)

【屋内側3/4】



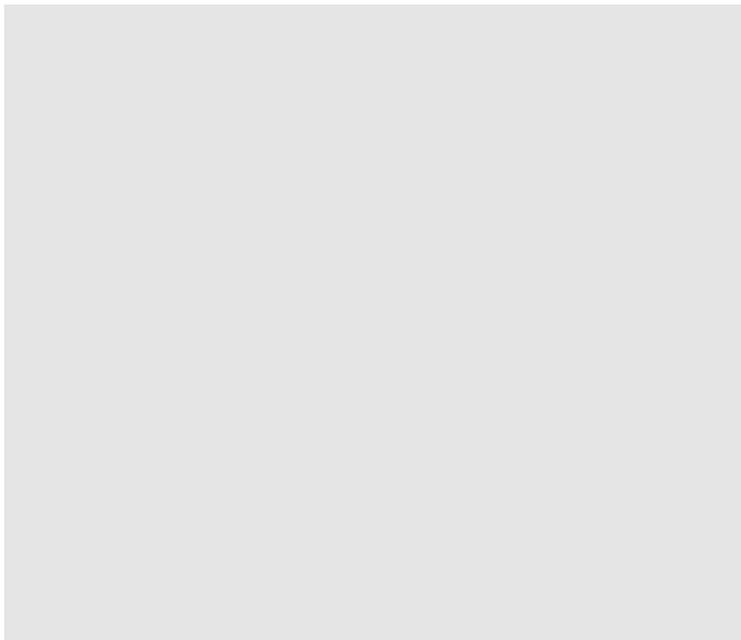
【写真19】 シャッター(HS-1-11)

【屋内側4/4】



【写真20】 玄関扉、窓、ガラリ、シャッター

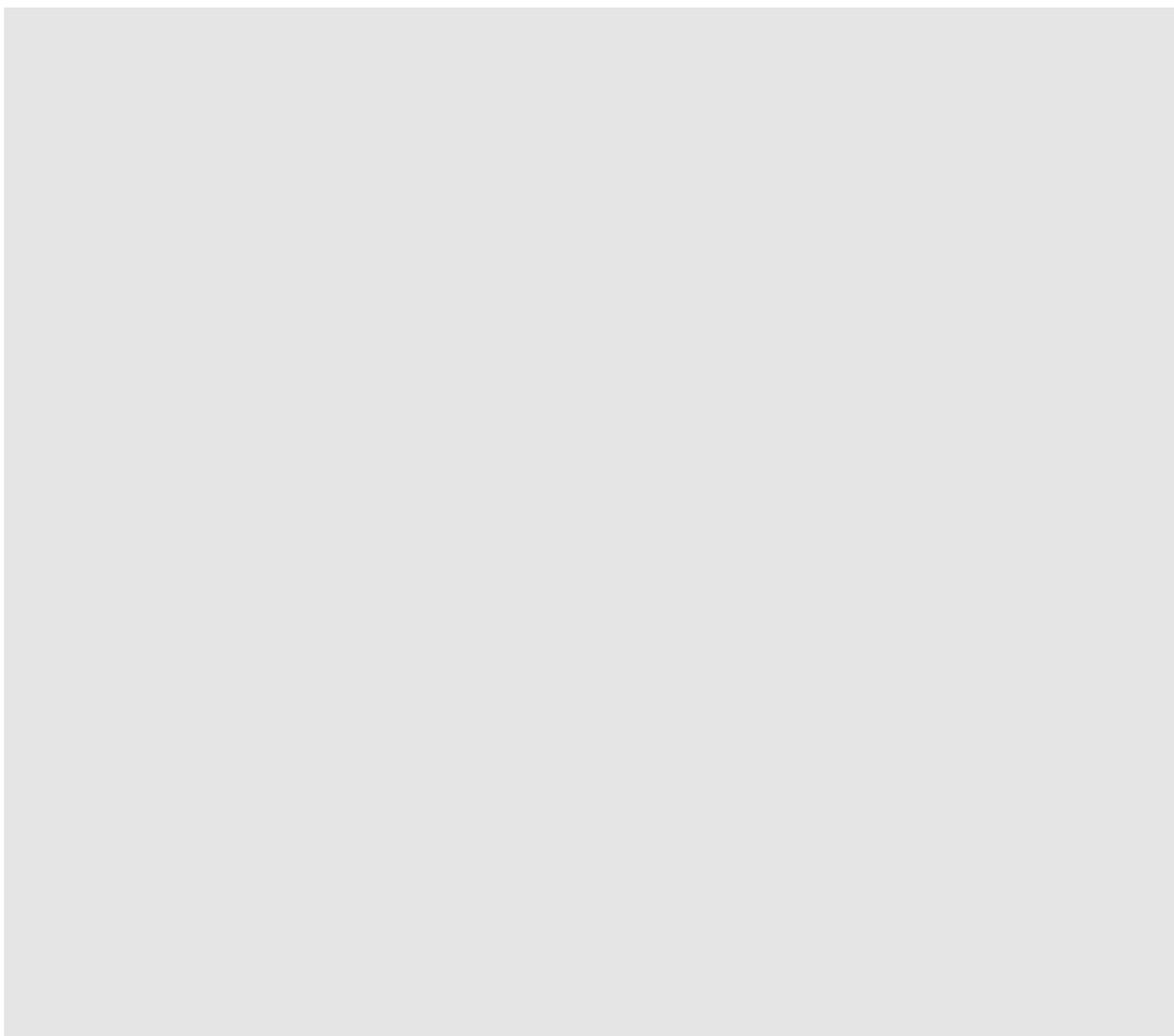
【写真21】 境界扉:A333-保全区域
(HD-3-9)



【写真22】 窓、ガラリ、シャッター

- ② 下層階への流入ルート調査
- ③ 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート調査

HASWS の評価対象であるセルは下図に示す通り、1 階又は 3 階部分に開口部（ハッチ）があり、これらについては「④評価対象機器内への流入ルートの調査」の対象とする。



高放射性固体廃棄物貯蔵庫（HASWS）立面図

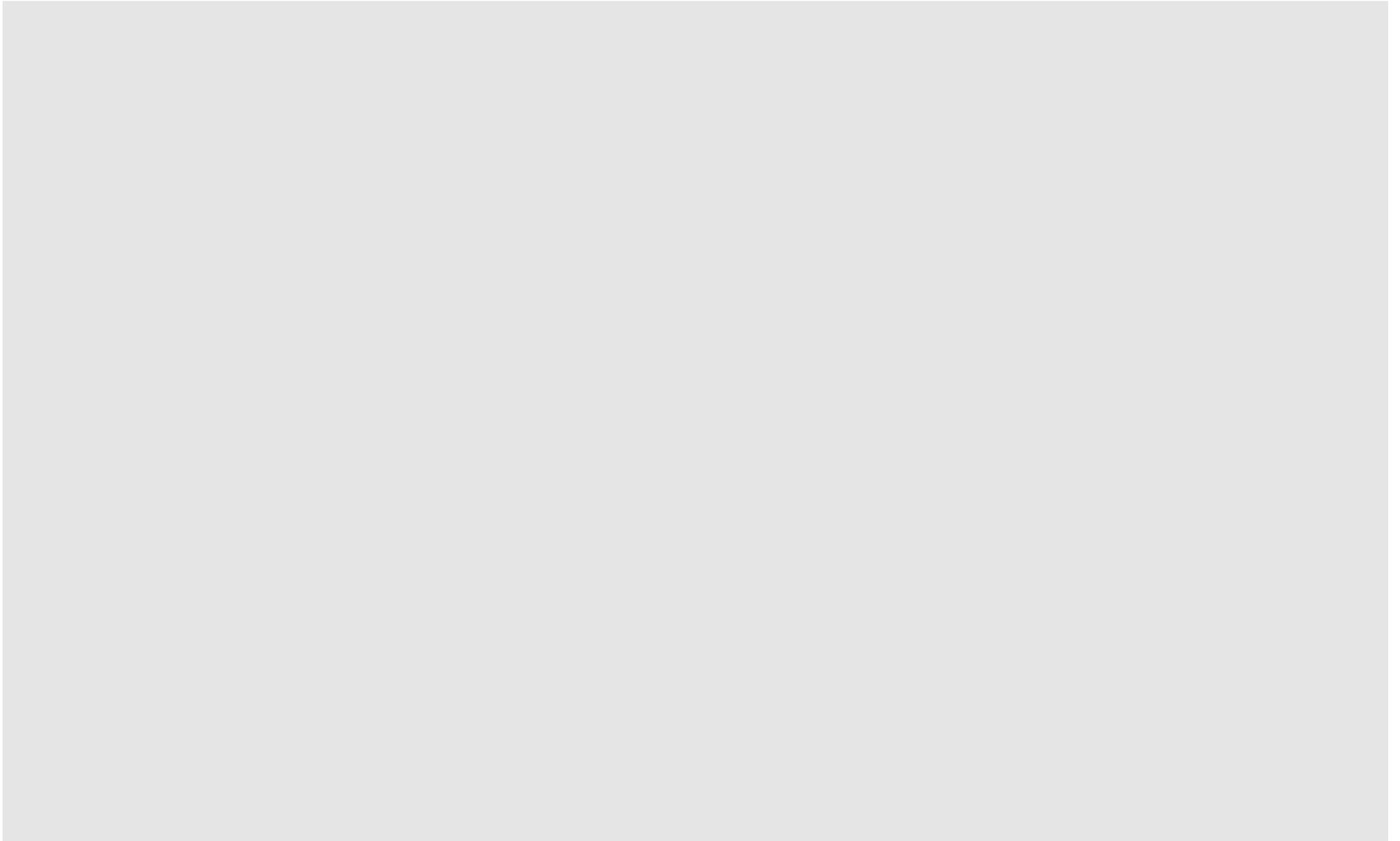
④評価対象機器内への流入ルート調査

④評価対象機器内への流入ルート調査（入気ダクト、排気ダクト）

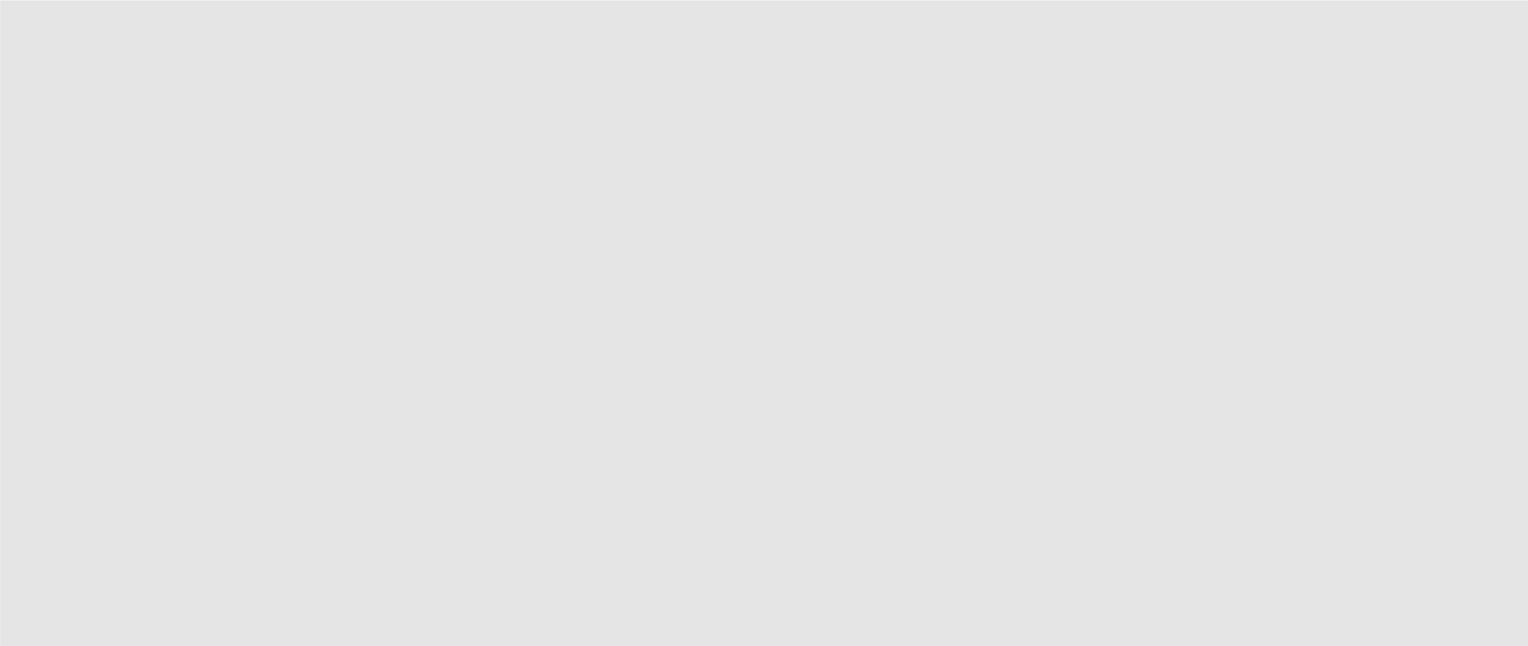
No.	対象物	個数	概算寸法 (縦×横、m)	EL (概算、m)	備考
1	R040～R046 セル入気ダクト（入気口）	1			写真 1
2	R040～R046 セル排気ダクト	1			写真 2
3	R030～R032 セル入気ダクト	3			写真 3
4	R030～R032 セル排気ダクト	3			写真 4

④評価対象機器内への流入ルート調査（ハッチ）

No.	対象物	個数	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (k g)	備考
(1)	ハッチ (R040)	1		—	写真 5
(2)	ハッチ (R041)	1		—	写真 6
(3)	ハッチ (R042)	1		—	写真 7
(4)	ハッチ (R043)	1		—	写真 8
(5)	ハッチ (R044)	1		—	写真 9
(6)	ハッチ (R045)	1		—	写真 10
(7)	ハッチ (R046)	1		—	写真 11
(8)	ハッチ (R030)	1		—	写真 12
(9)	ハッチ (R031)	1		—	写真 13
(10)	ハッチ (R031)	1		—	写真 14
(11)	ハッチ (R032)	1		—	写真 15
(12)	ハッチ (R032)	1		—	写真 16
(13)	ハッチ (R331)	1		—	写真 17

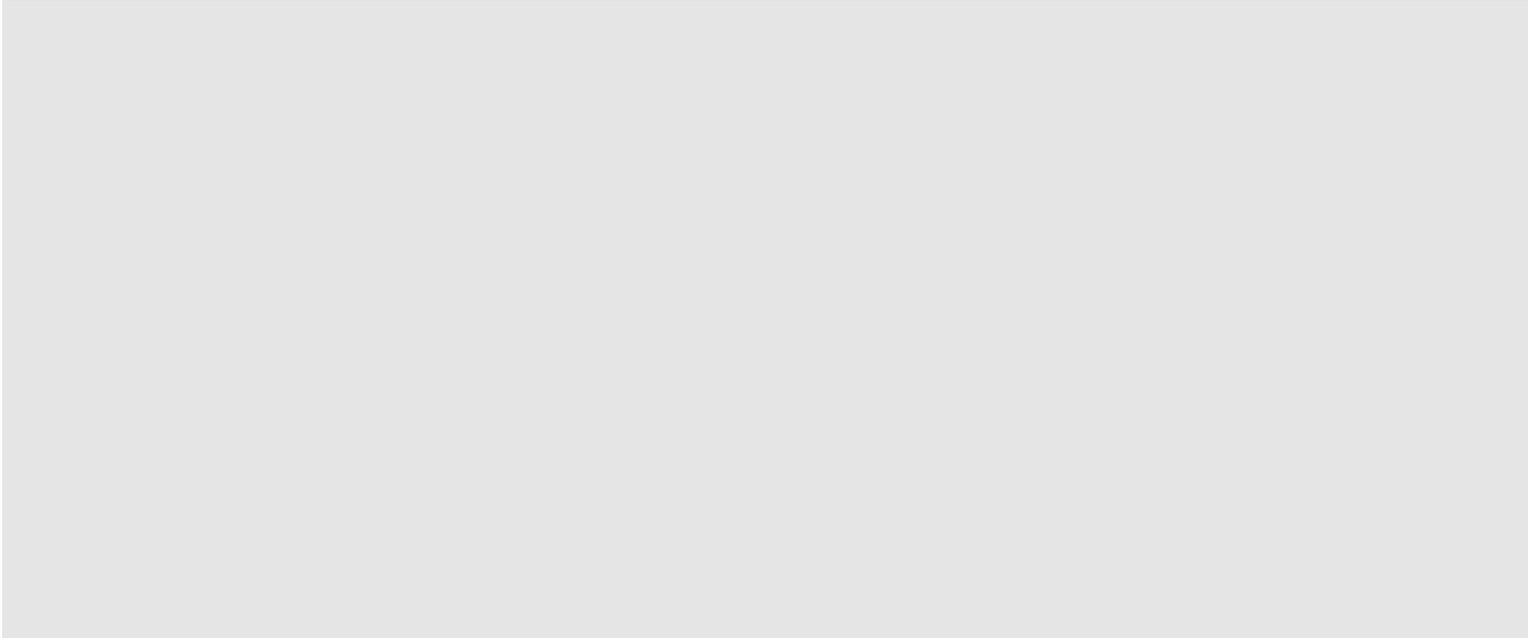


高放射性固体廃棄物貯蔵庫（HASWS）平面図



【写真1】 R040～R046セル入気ダクト(入気口)

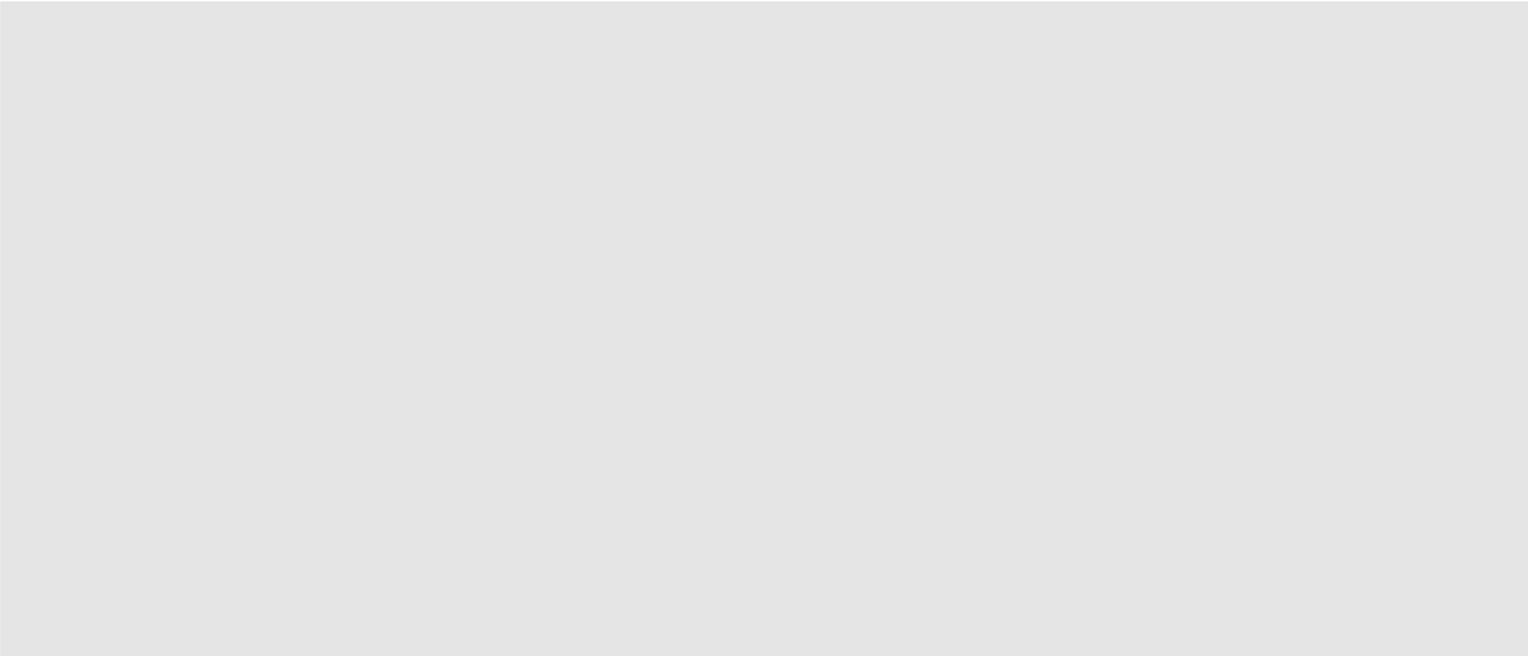
【写真2】 R040～R046セル排気ダクト



【写真3】 R030～R032セル入気ダクト

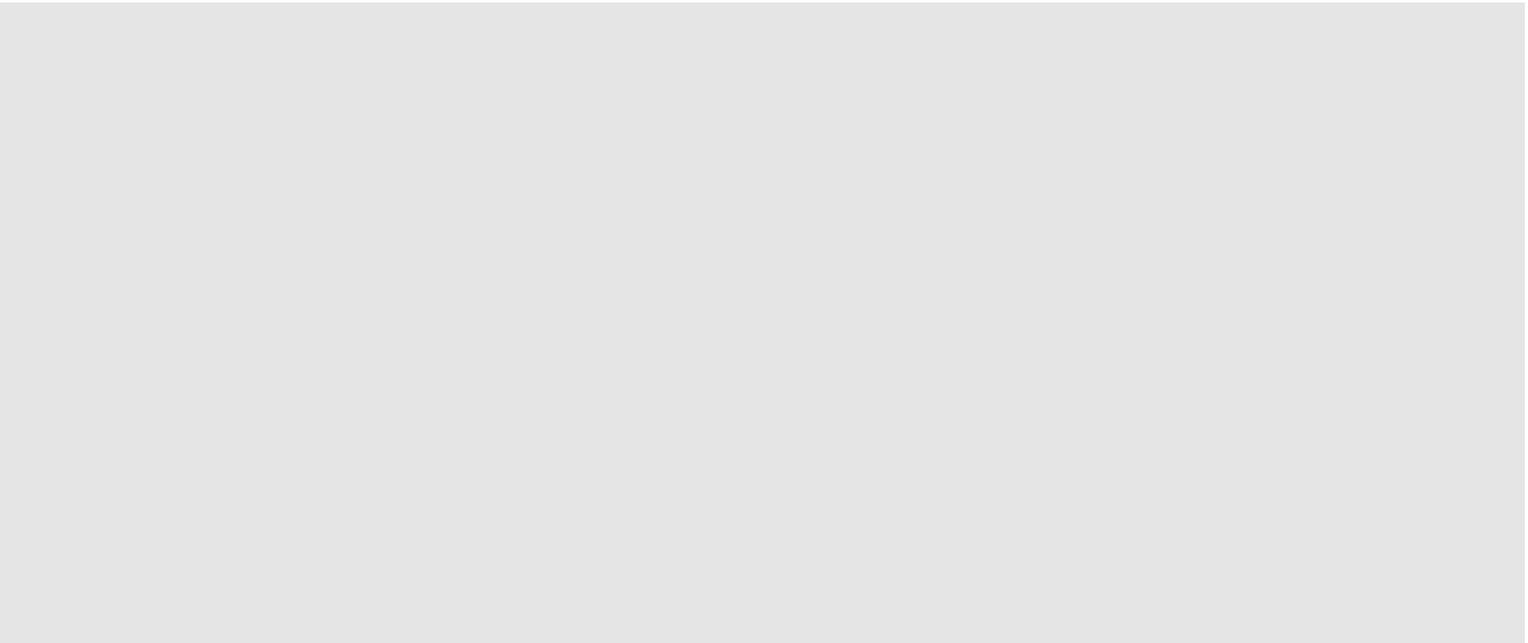
【写真4】 R030～R032セル排気ダクト

【対象物】入気ダクト、排気ダクト



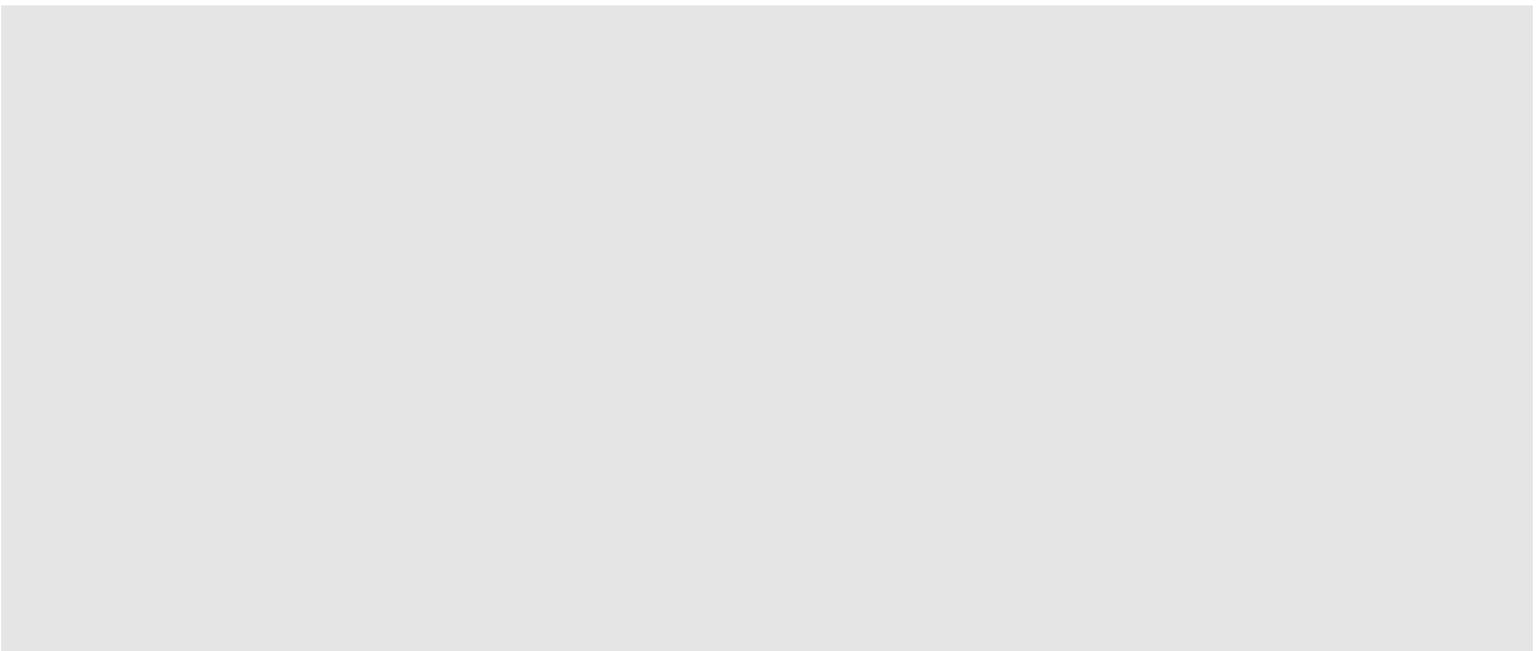
【写真5】 ハッチ(R040) EL+700

【写真6】 ハッチ(R041) EL+700



【写真7】 ハッチ(R042) EL+700

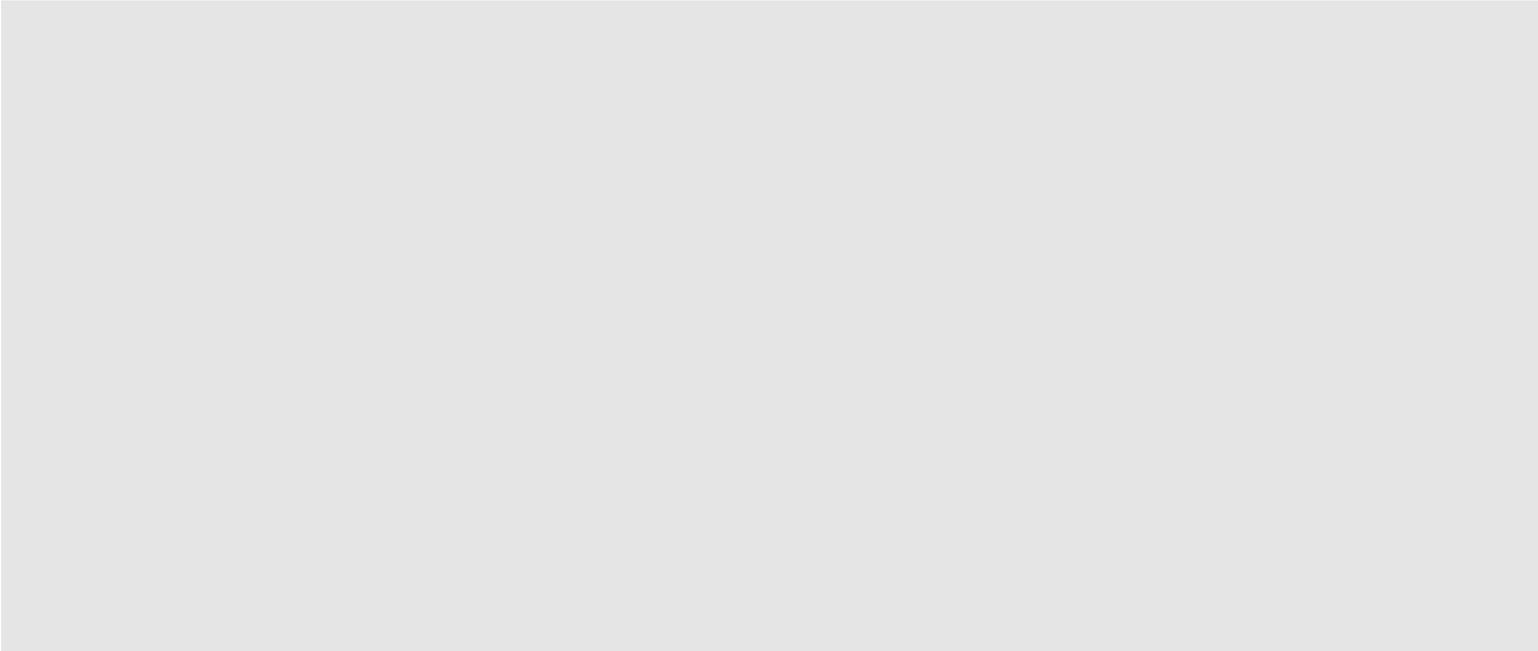
【写真8】 ハッチ(R043) EL+700



【写真9】 ハッチ(R044) EL+700

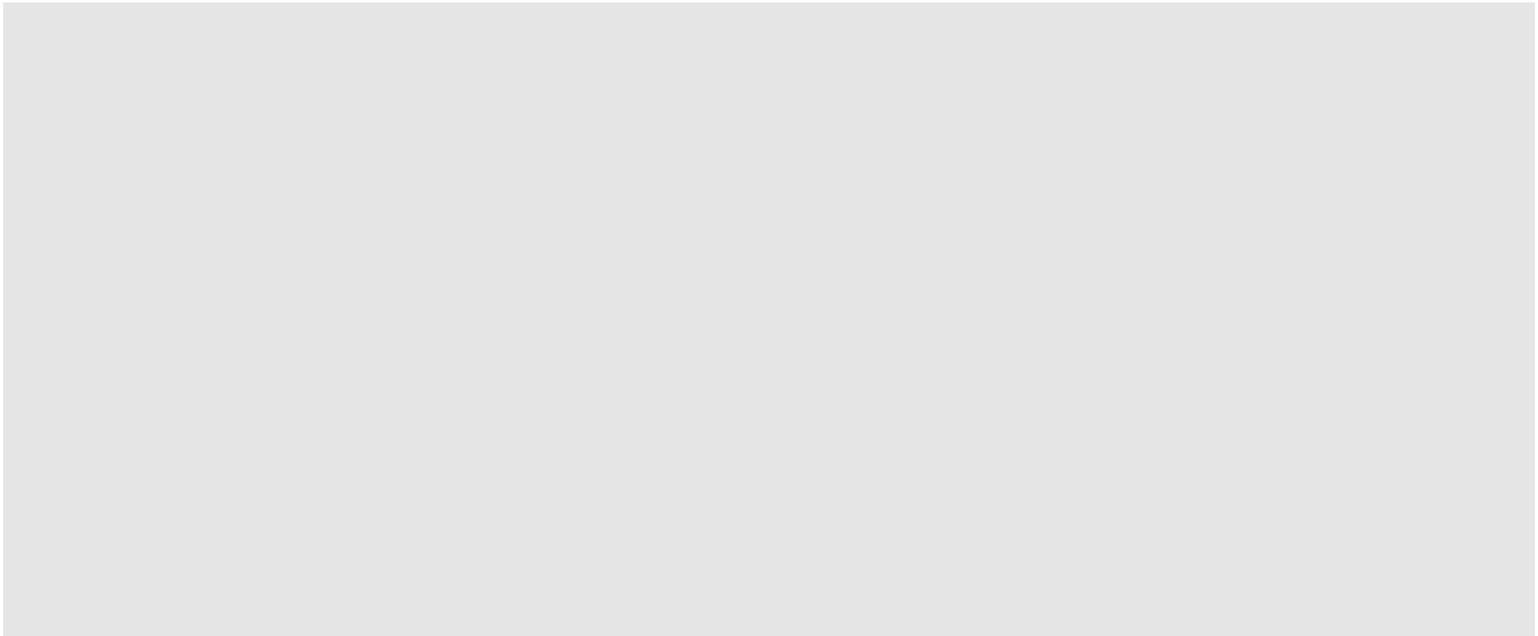
【写真10】 ハッチ(R045) EL+700

【対象物】ハッチ1/3



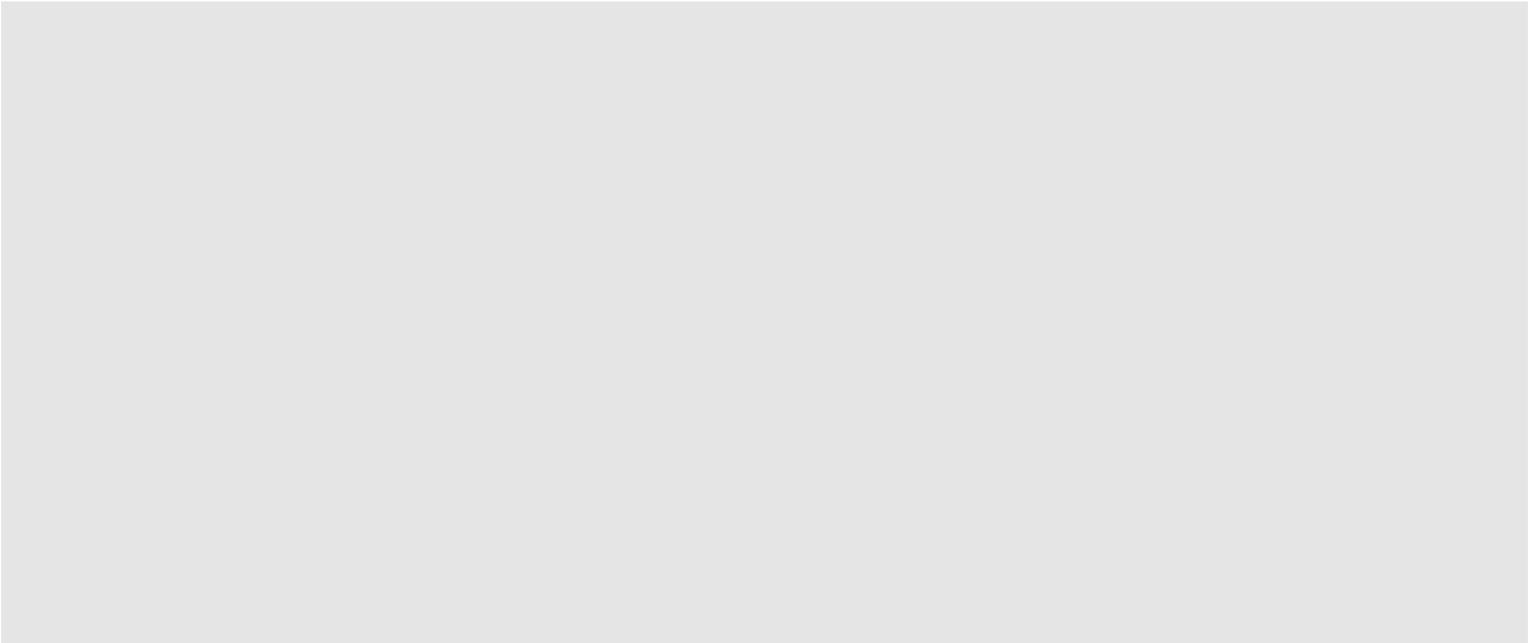
【写真11】 ハッチ(R046) EL+700

【写真12】 ハッチ(R030) EL+7,200



【写真13】 ハッチ(R031) EL+7,200

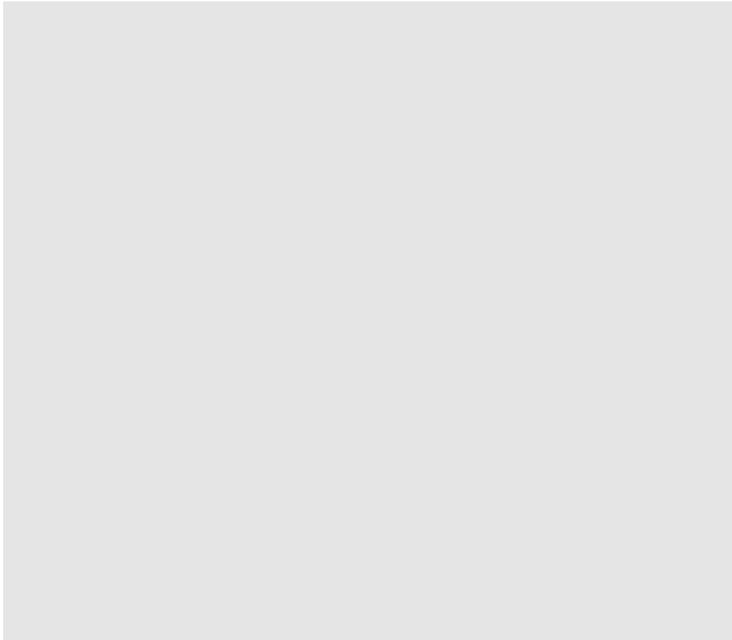
【写真14】 ハッチ(R031) EL+7,200



【写真15】 ハッチ(R032) EL+7,200

【写真16】 ハッチ(R032) EL+7,200

【対象物】ハッチ2/3



【写真17】 ハッチ(R331) EL+7,200

【対象物】ハッチ3/3

施設：低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）

①建家内への流入ルート調査

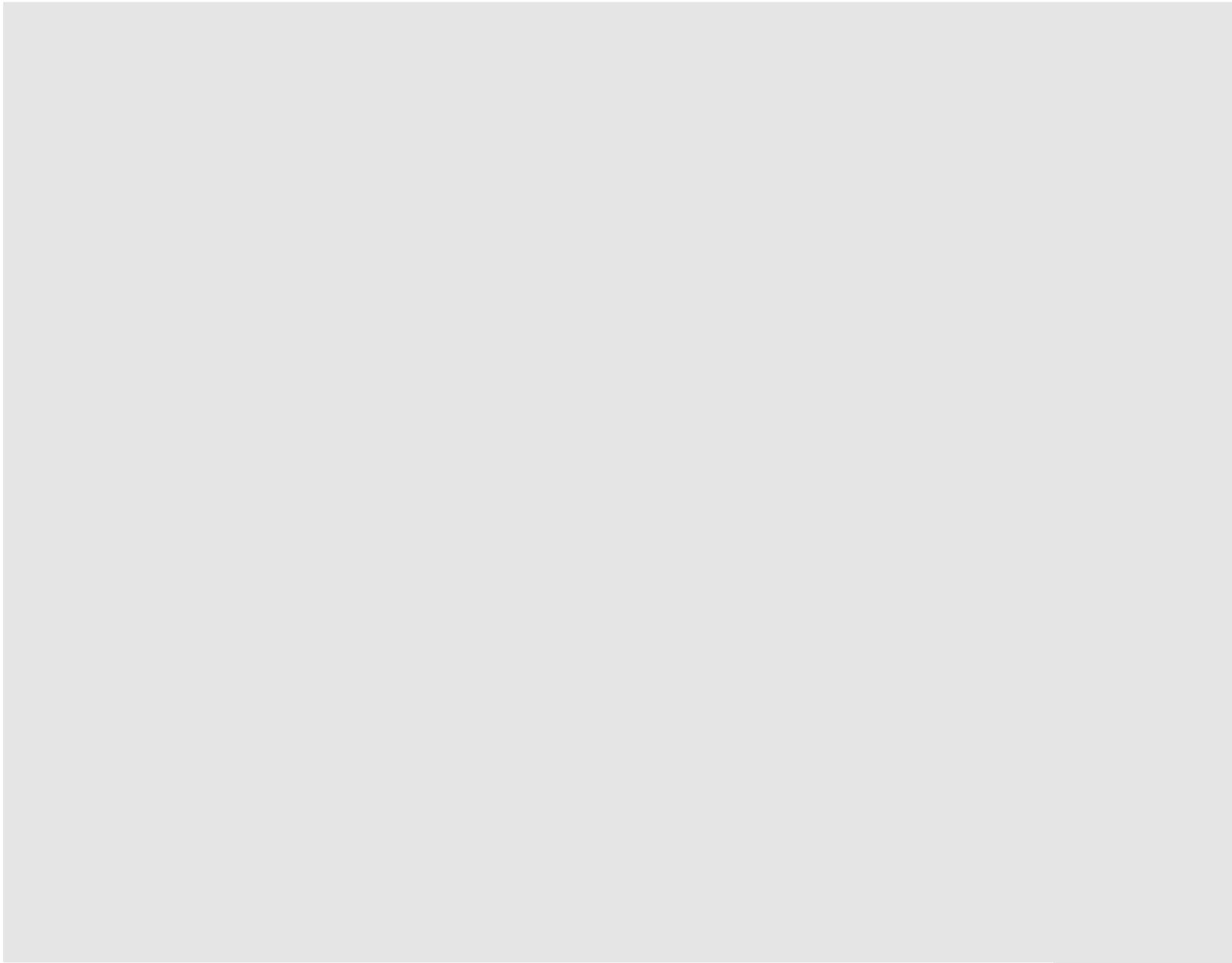
① 建家内への流入ルート調査 (1/2) 【屋内側】

No.	名称	部屋名称	寸法等	備考
1	扉：W122-保全区域 (W122)	玄関 (1階 W122)		写真1
2	扉：W212-保全区域 (W212)	給気室 (2階 W212)		写真2
3	境界扉：G116-保全区域 (LD-1-3)	エアロック室 (1階 G116)		写真3
4	扉：W214-保全区域 (W214)	第2電気室 (2階 W214)		写真4
5	入気口 (A122)	玄関 (1階 W122)		写真5

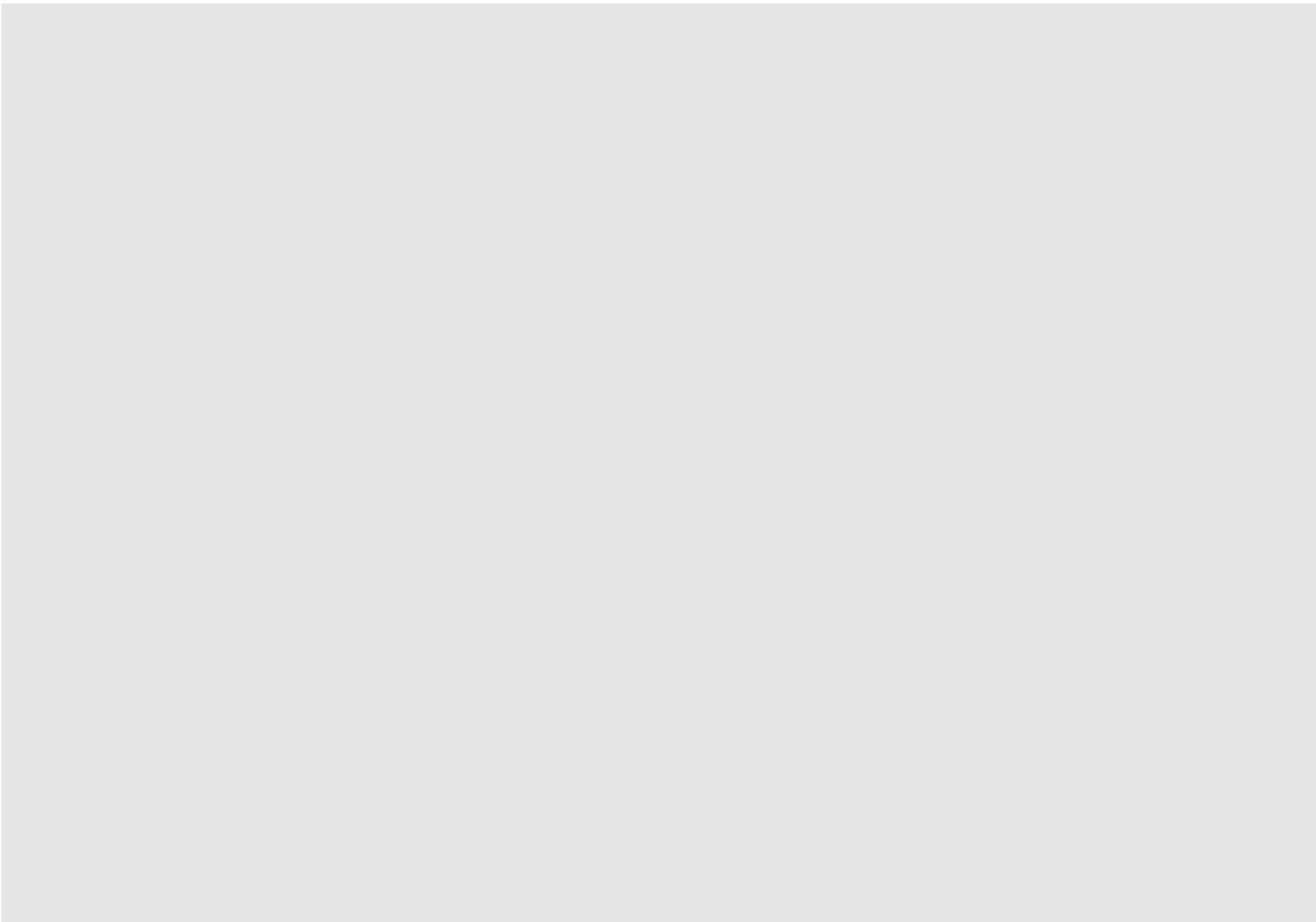
①建家内への流入ルート調査 (2/2) 【屋外側】

No.	対象物	個数	地面からの高さ (概算、m)	概算寸法 (縦×横、m)	備考
(1)	扉(両開き)(W122)	1			写真 1
(2)	扉(両開き)(W212)	1			写真 2
(3)	扉(両開き)(LD-1-13)	1			写真 3
(4)	扉(両開き)(W214)	1			写真 4
(5)	入気口(W122)	1			写真 5

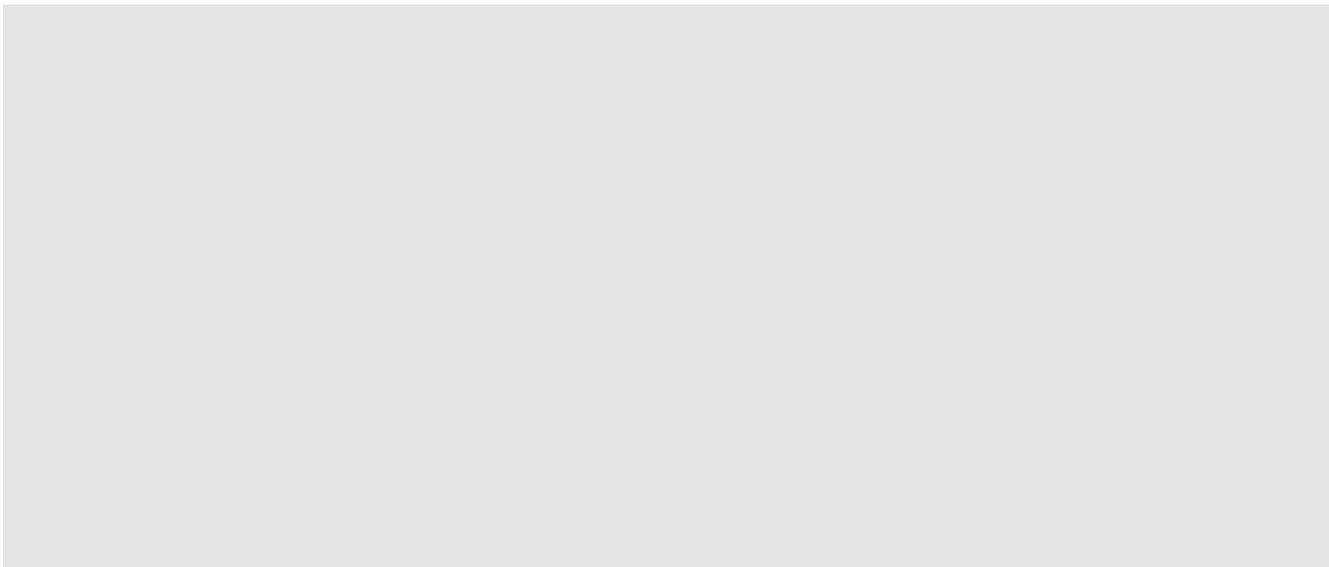
建家の位置での津波シミュレーションの津波高さ：約EL+5.2 m



低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図

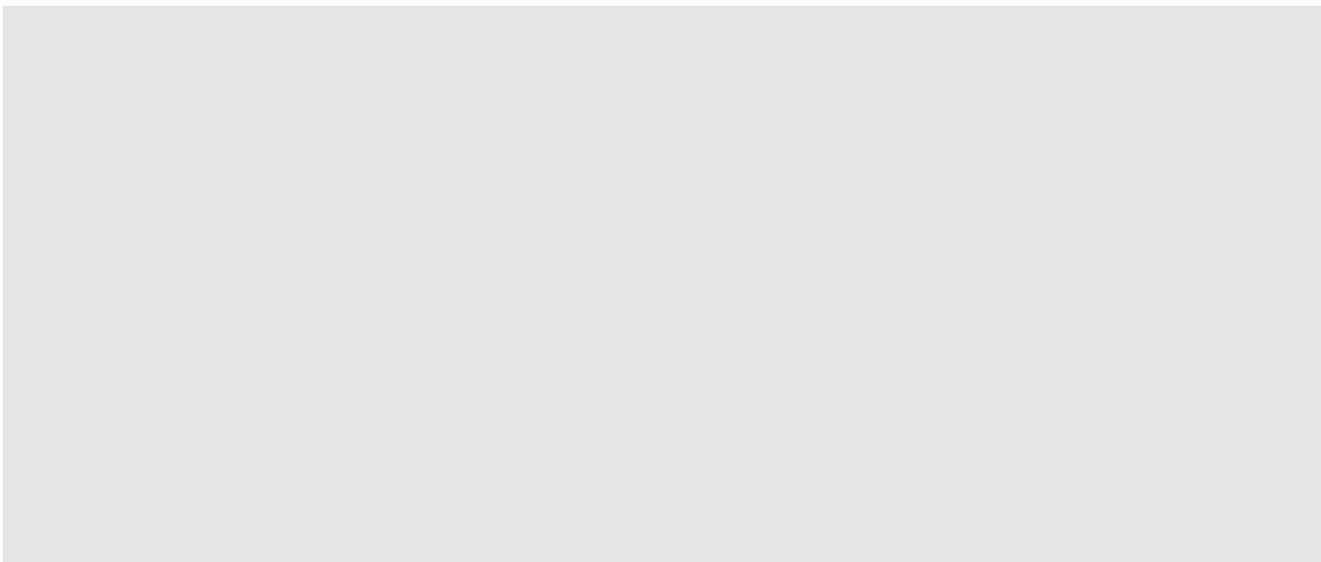


低放射性濃縮廢液貯藏施設（LWSF）平面図



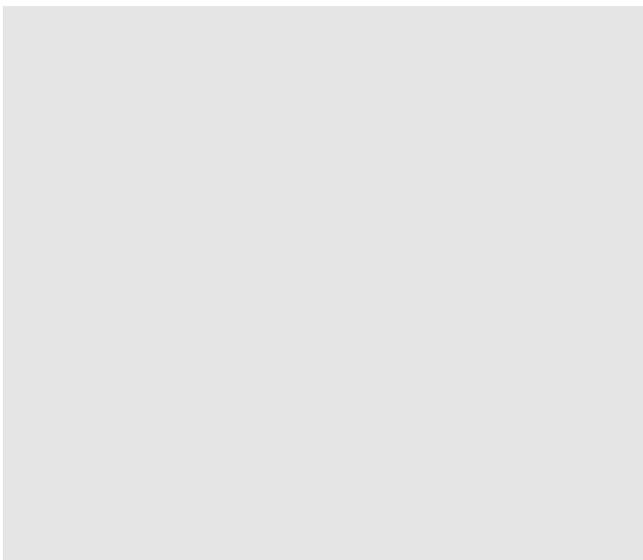
【写真1】扉:W122-保全区域(W122)

【写真2】扉:W212-保全区域(W212)

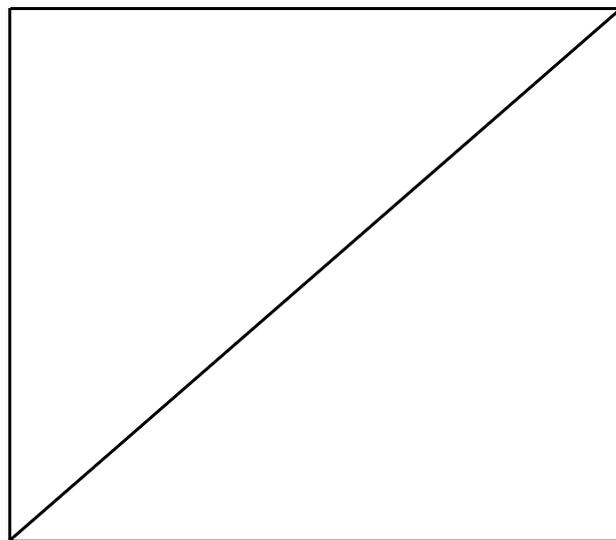


【写真3】境界扉:G116-保全区域(LD-1-3)

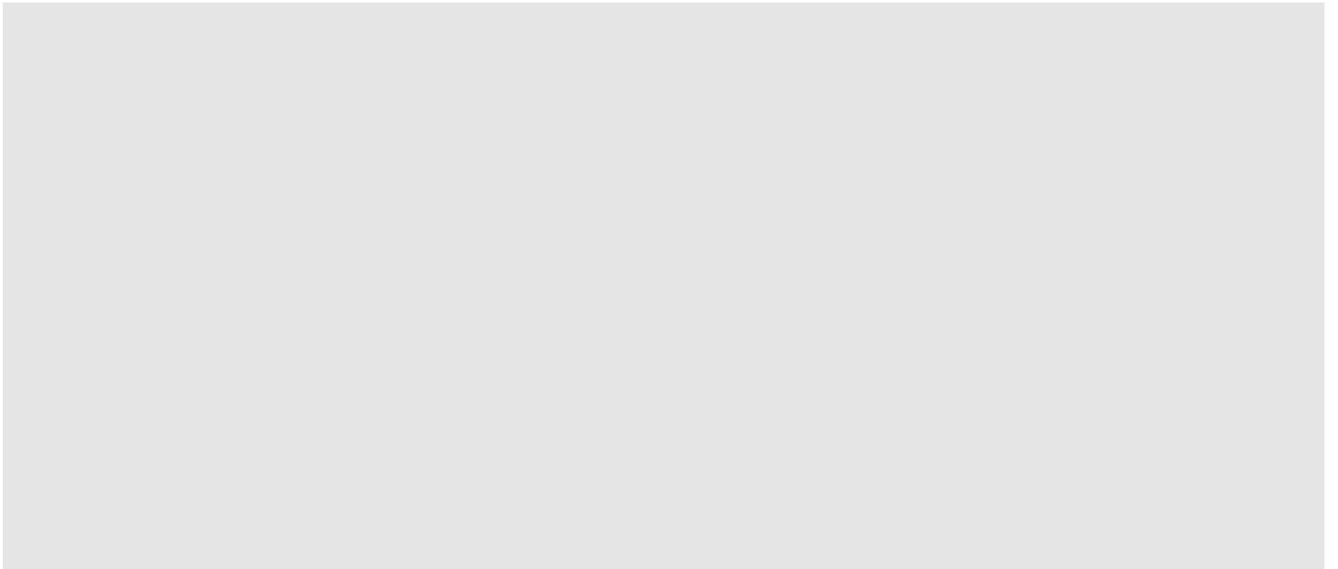
【写真4】扉:W214-保全区域(W214)



【写真5】入気口(W122)

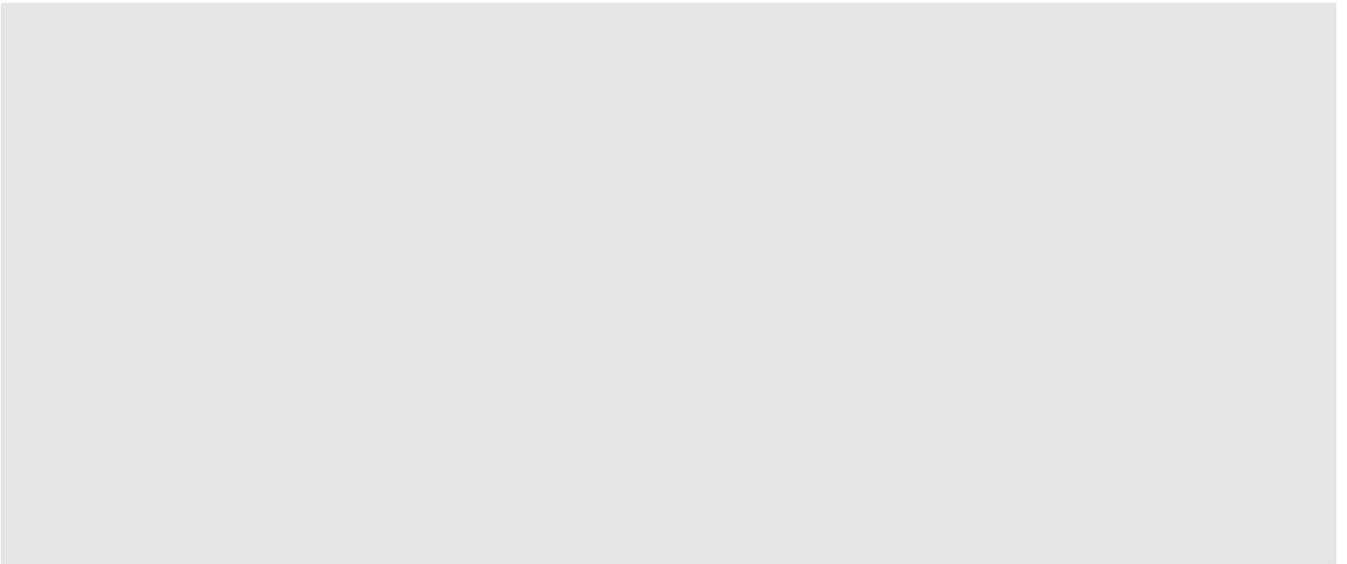


【屋内側1/1】



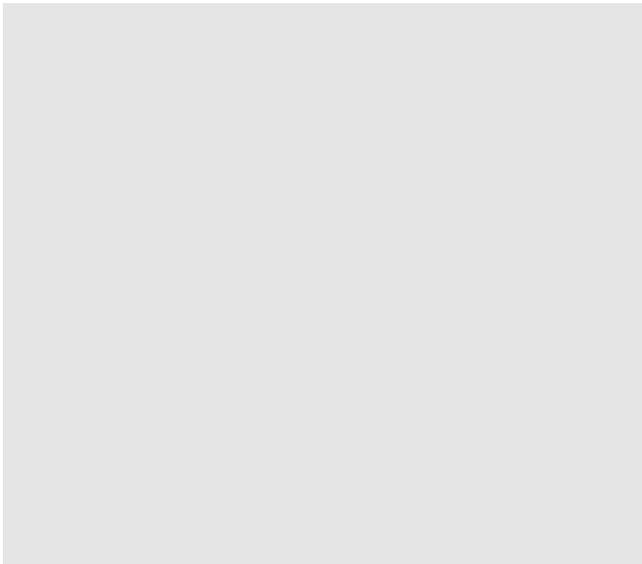
【写真1】扉(両開き)(W122)

【写真2】扉(両開き)(W212)

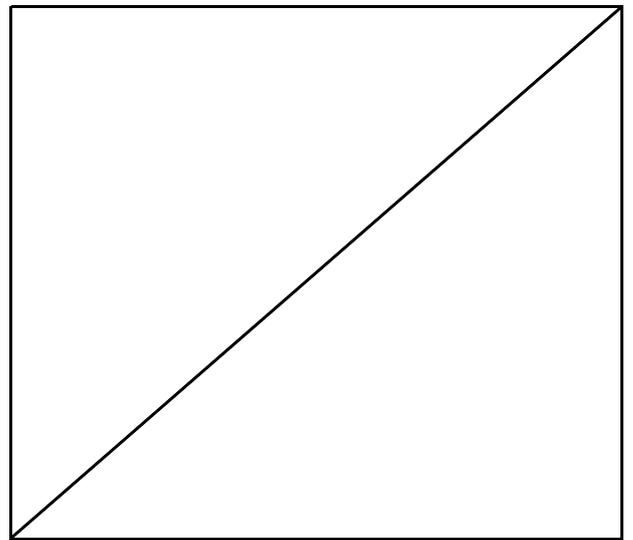


【写真3】扉(両開き)(LD-1-3)

【写真4】扉(両開き)(W214)



【写真5】入気口(W122)

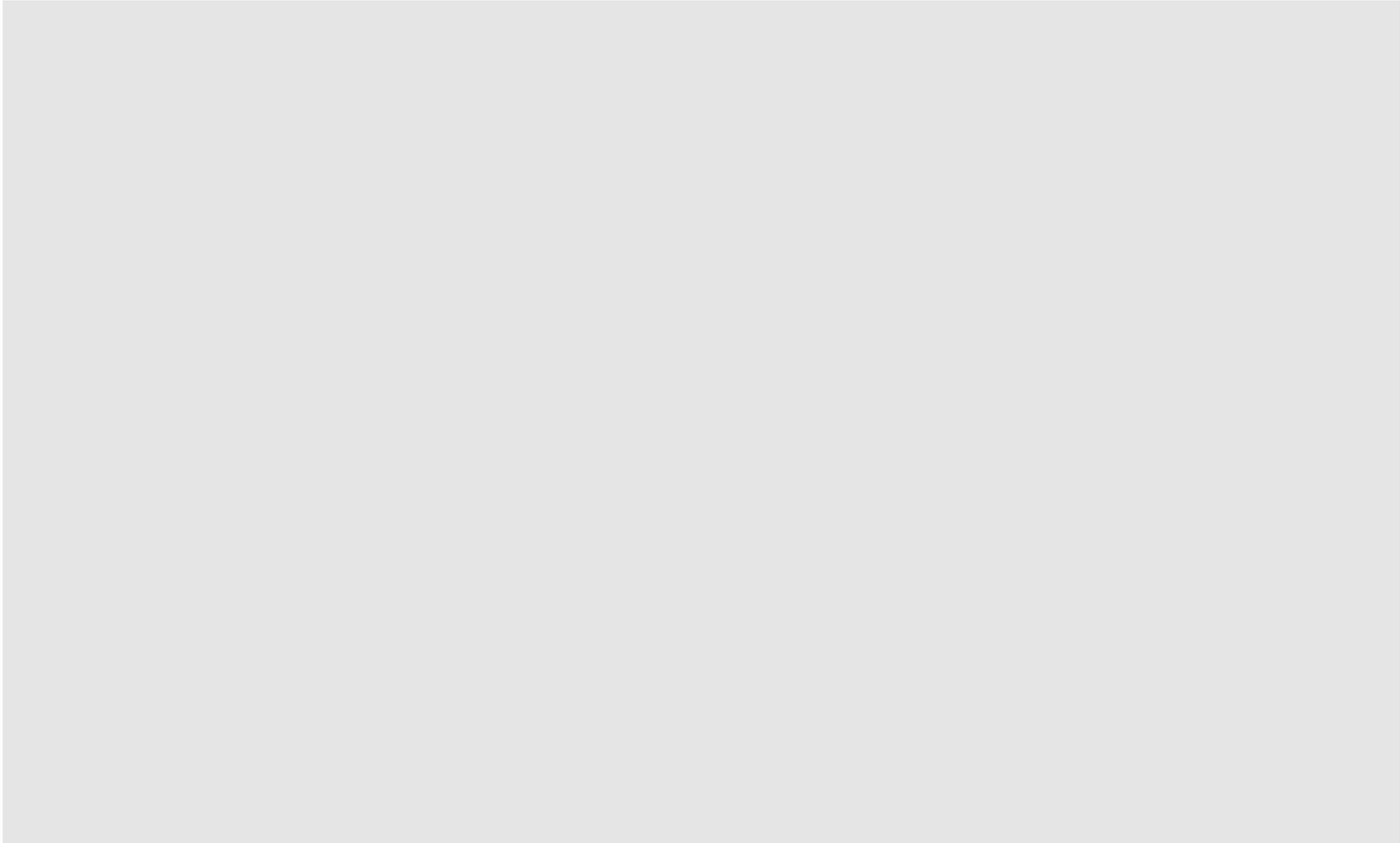


【屋外側1/1】

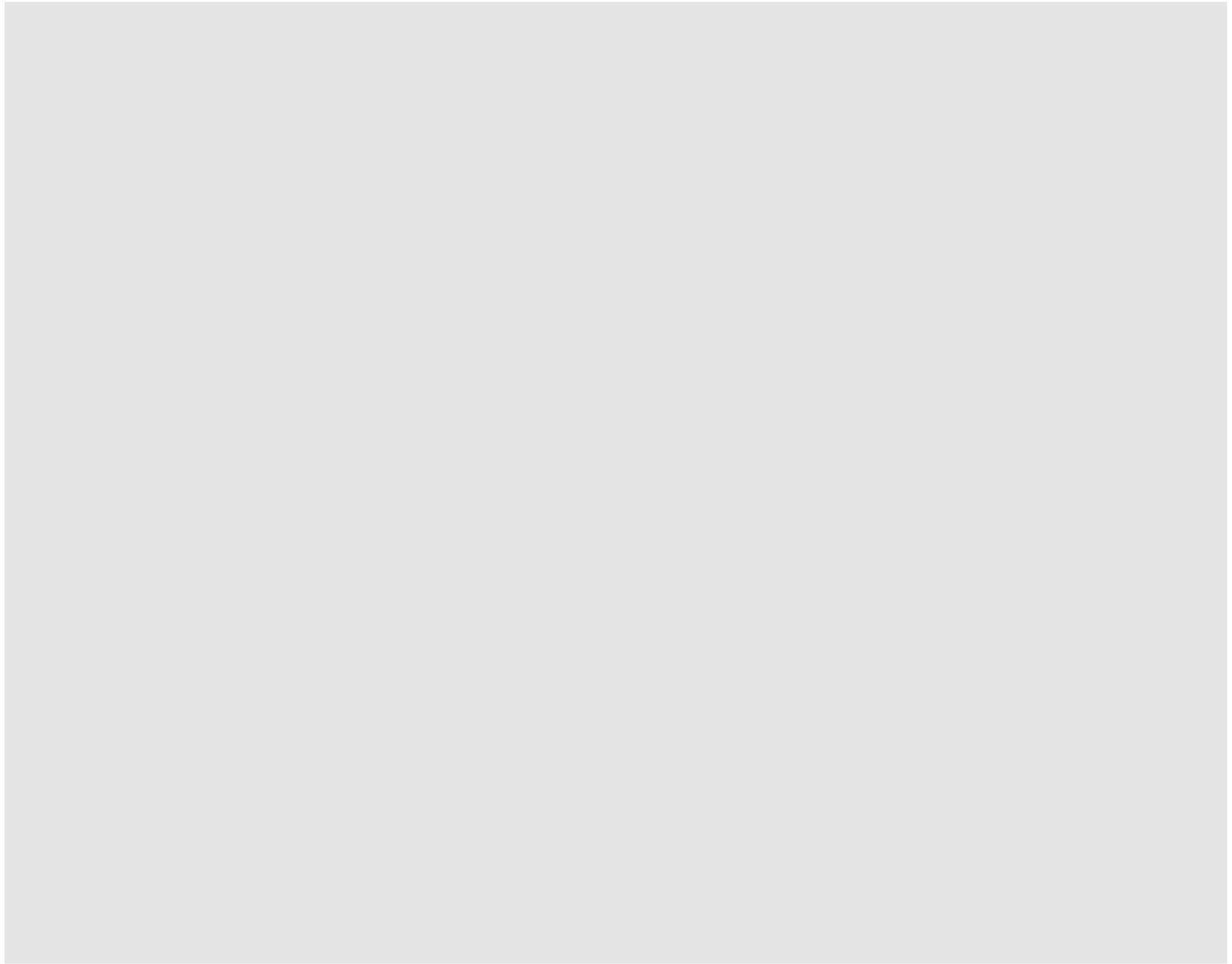
②下層階への流入ルート調査

② 下層階への流入ルート調査（階段、ハッチ、開口部類）

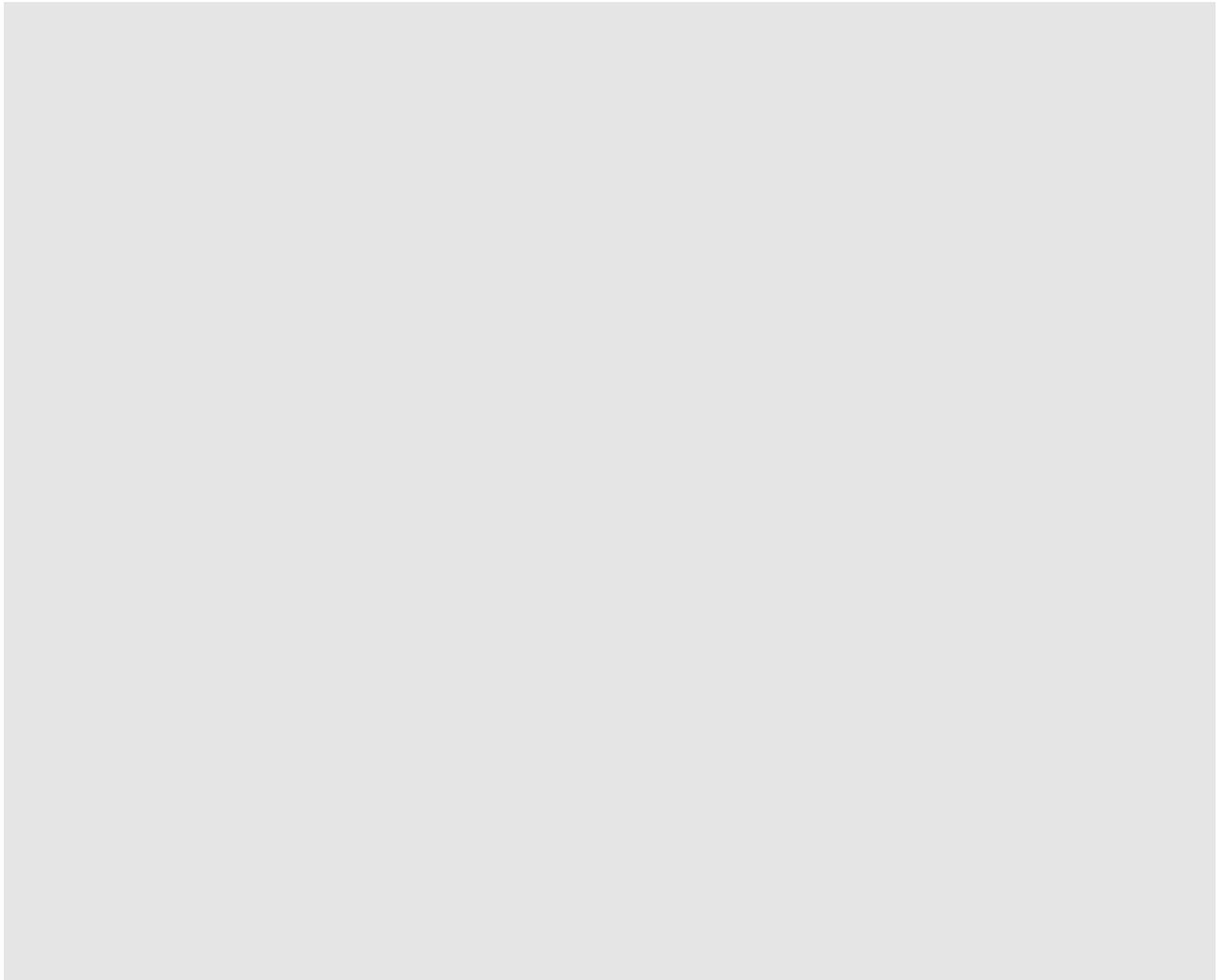
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
1	ハッチ (G114→A011)			写真 1
2	ハッチ (A202→G114)			写真 2
3	ハッチ (A011→A021)			写真 3
4	W121 階段 (2F→1F)	—	—	写真 4
5	A022 階段 (2F→1F)	—	—	写真 5
6	A022 階段 (1F→B2F)	—	—	写真 6
7	A023 階段 (1F→B2F)	—	—	写真 7



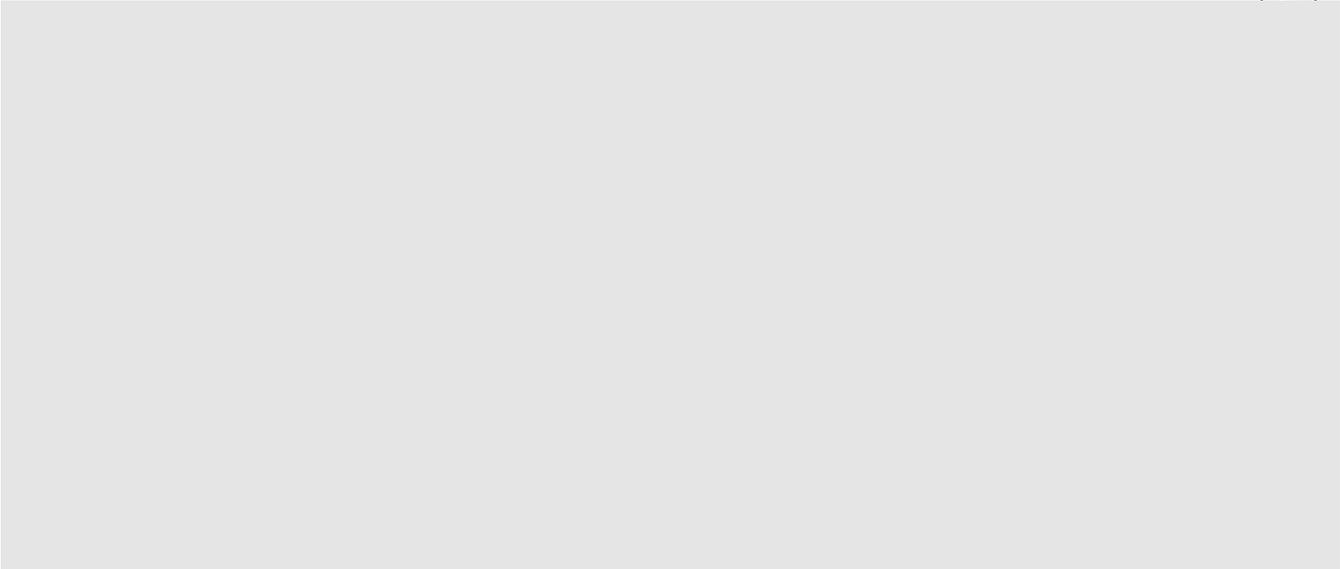
低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図



低放射性濃縮廢液貯藏施設（LWSF）平面図

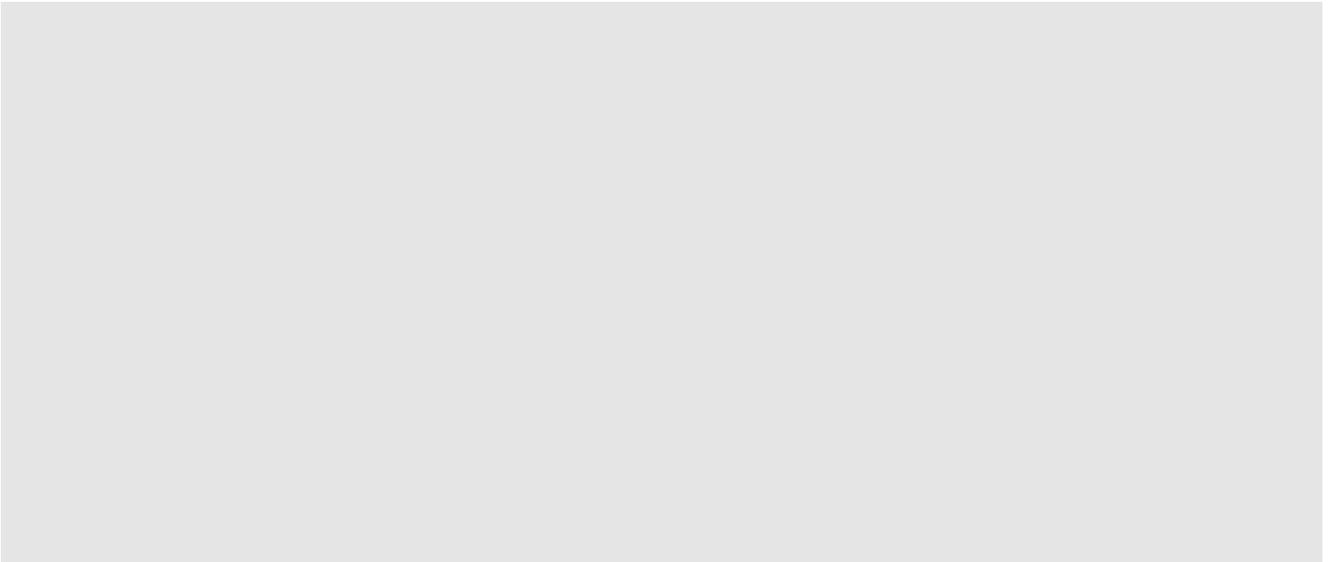


低放射性濃縮廢液貯藏施設（LWSF）平面図



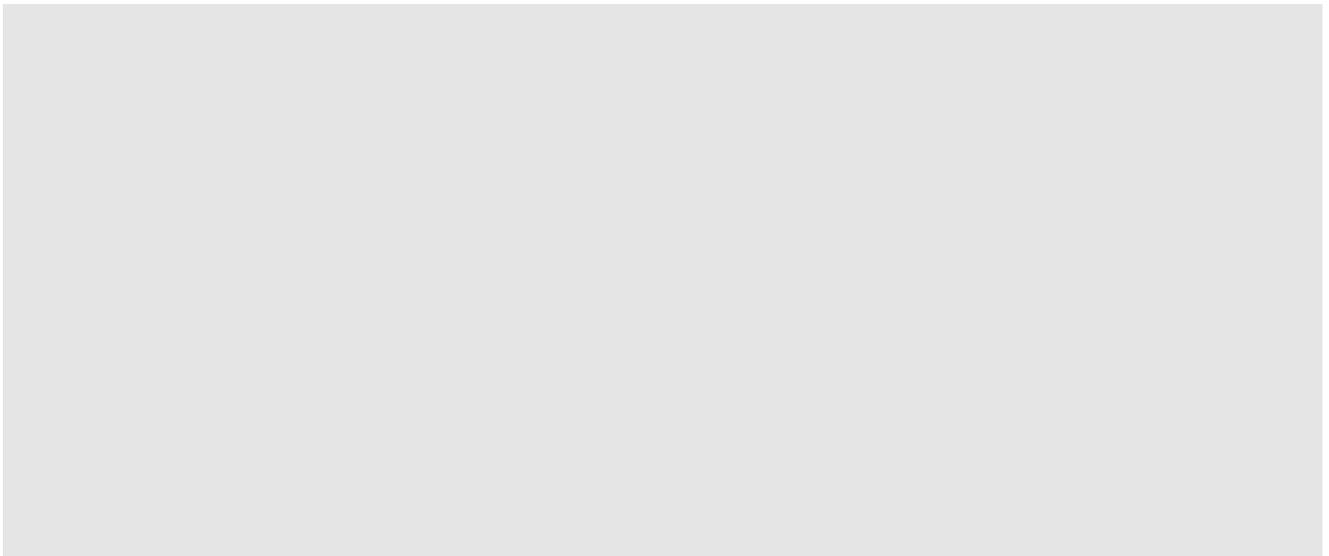
【写真1】ハッチ(G114→A011)

【写真2】ハッチ(A202→G114)



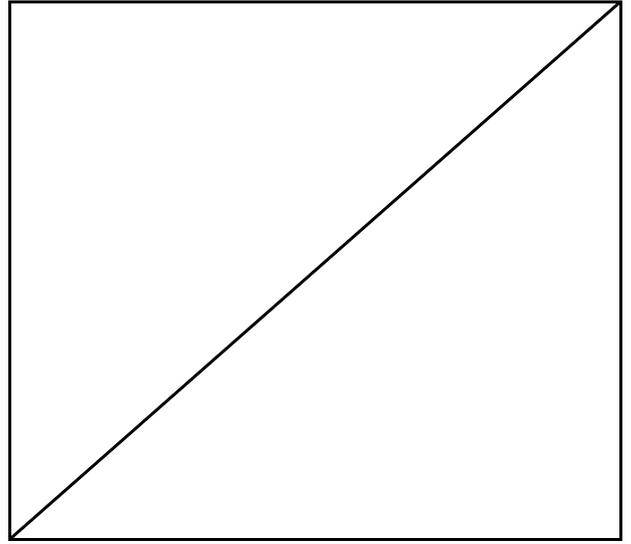
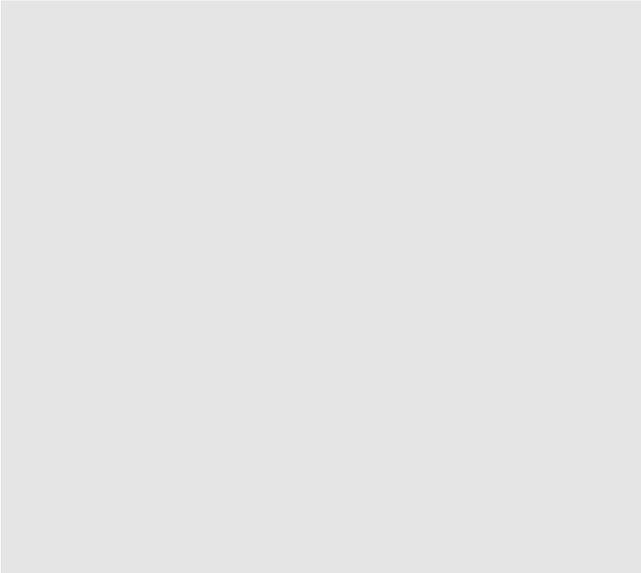
【写真3】ハッチ(A011→A021)

【写真4】W121 階段(2F→1F)

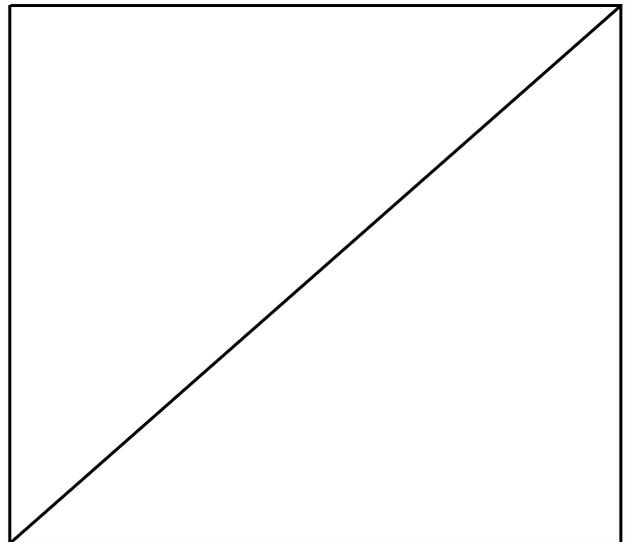
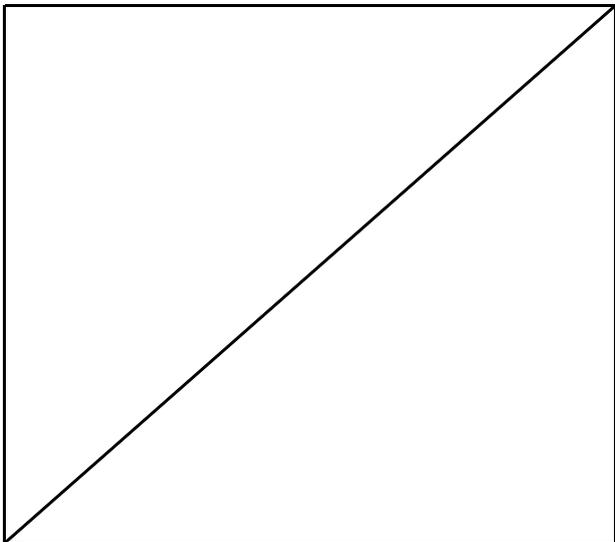
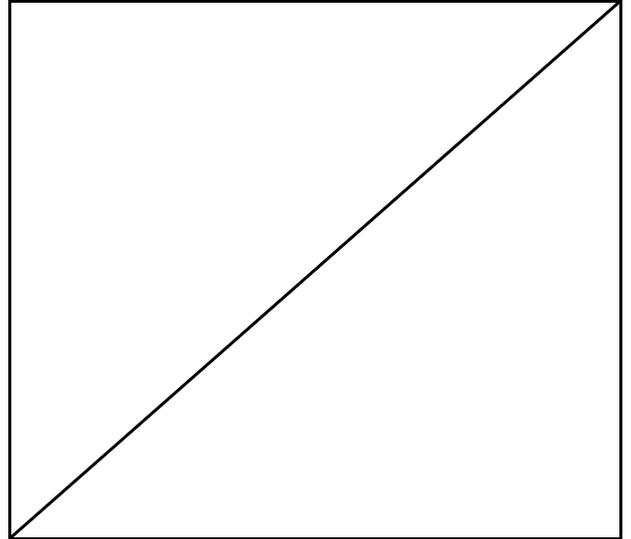
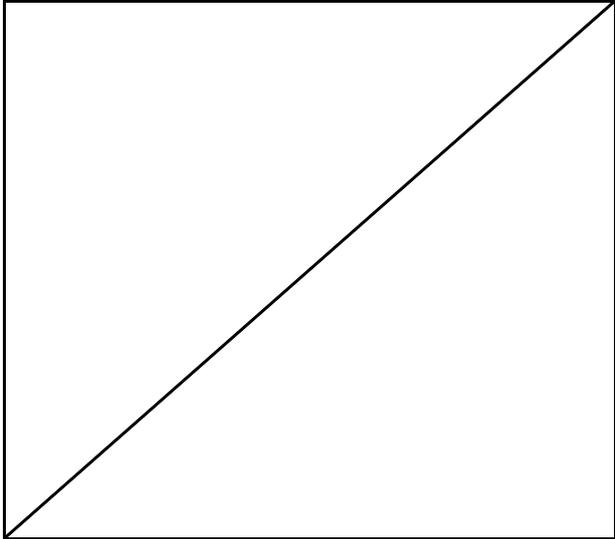


【写真5】A022階段(2F→1F)

【写真6】A023階段(1F→B2F)



【写真7】A023階段(1F→B2F)

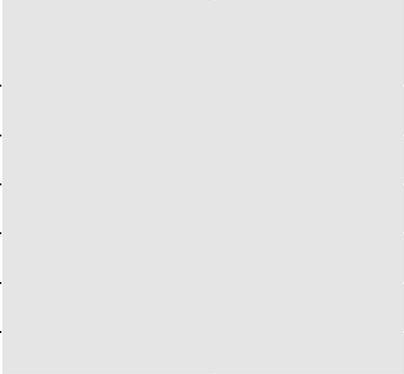


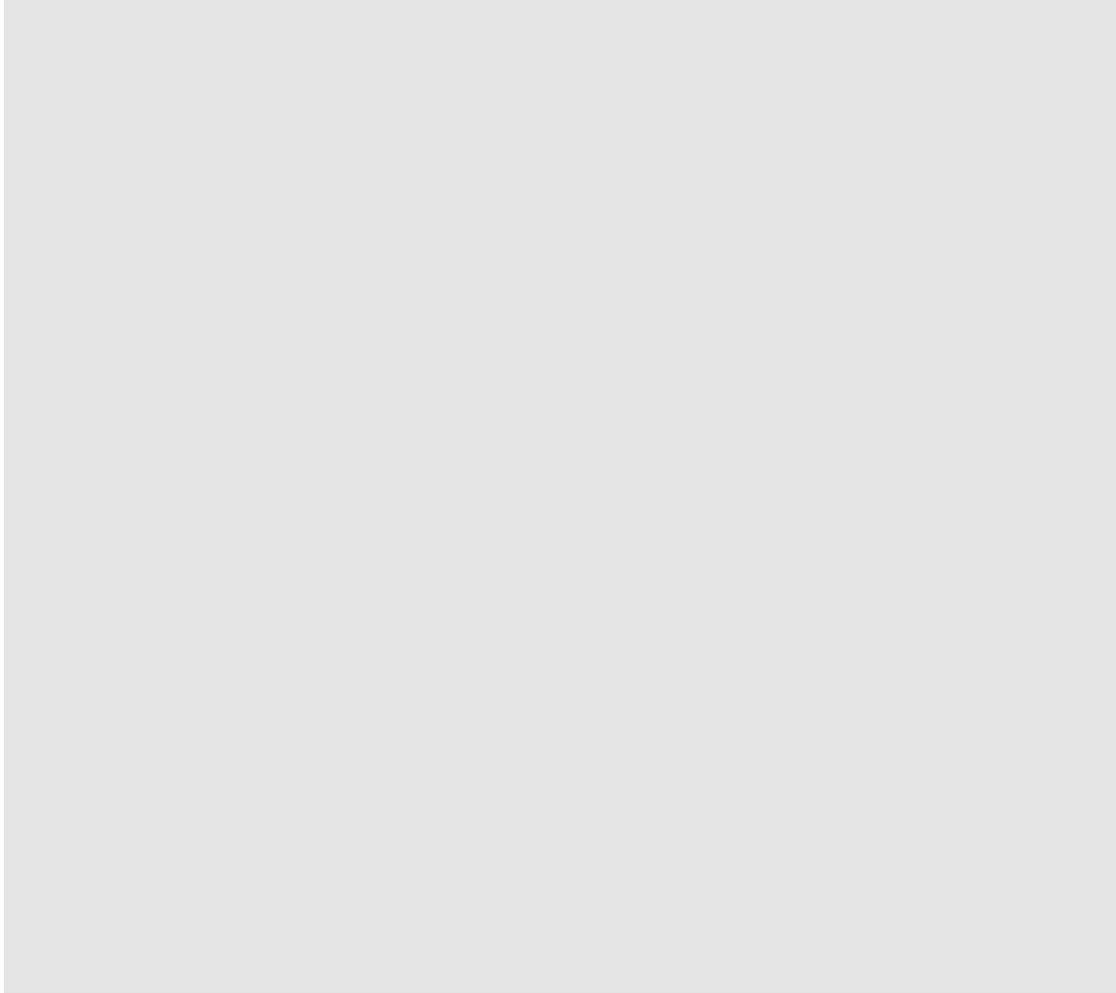
③ 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート調査

③-1 入気口、排気ダクト

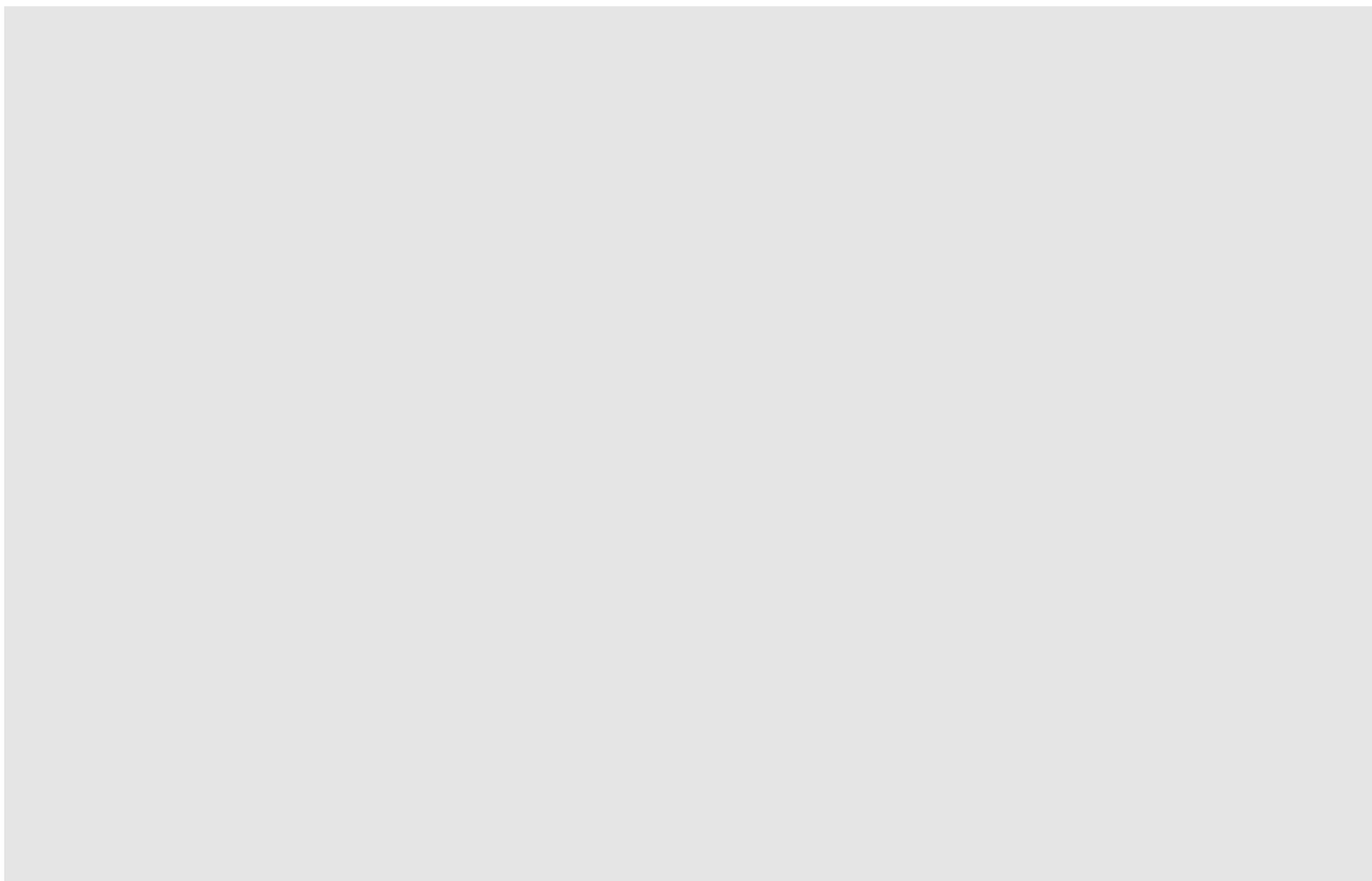
③-2 ハッチ等

③-1 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート調査(入気口、排気ダクト)

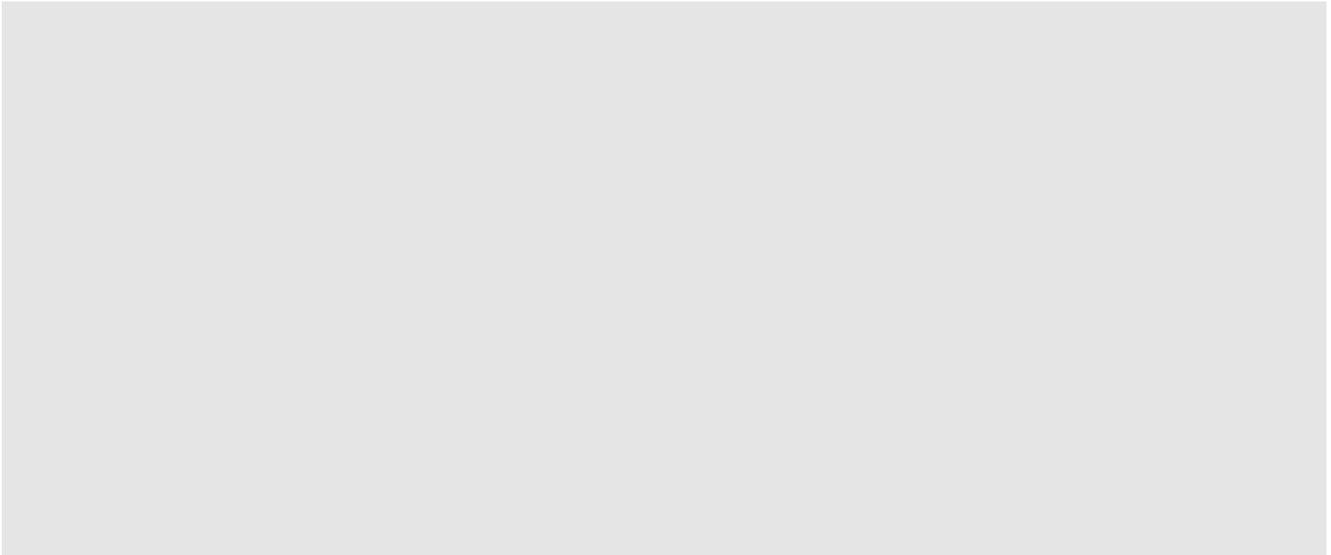
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	EL (概算、m)	備考
1	R002 セル入気口			写真 1
2	R002 排気ダクト			写真 2
3	R003 セル入気口			写真 3
4	R003 排気ダクト			写真 4
5	R004 セル入気口			写真 5
6	R004 排気ダクト			写真 6
7	セル排気ダクト			写真 7



低放射性濃縮廢液貯藏施設（LWSF）平面図

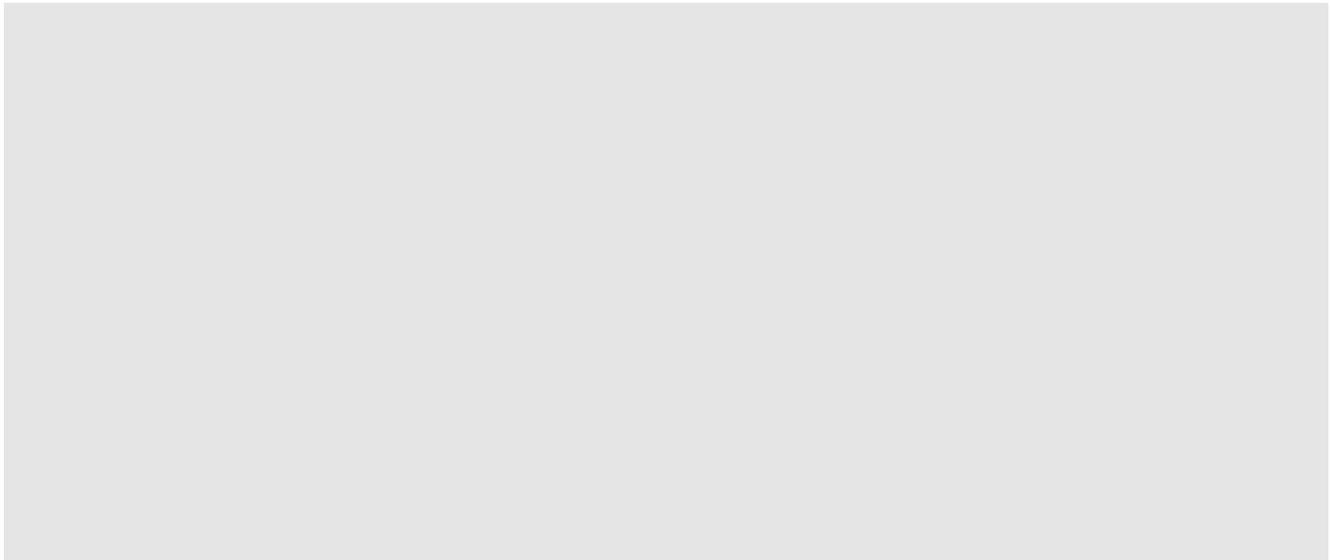


低放射性濃縮廢液貯藏施設（LWSF）平面図



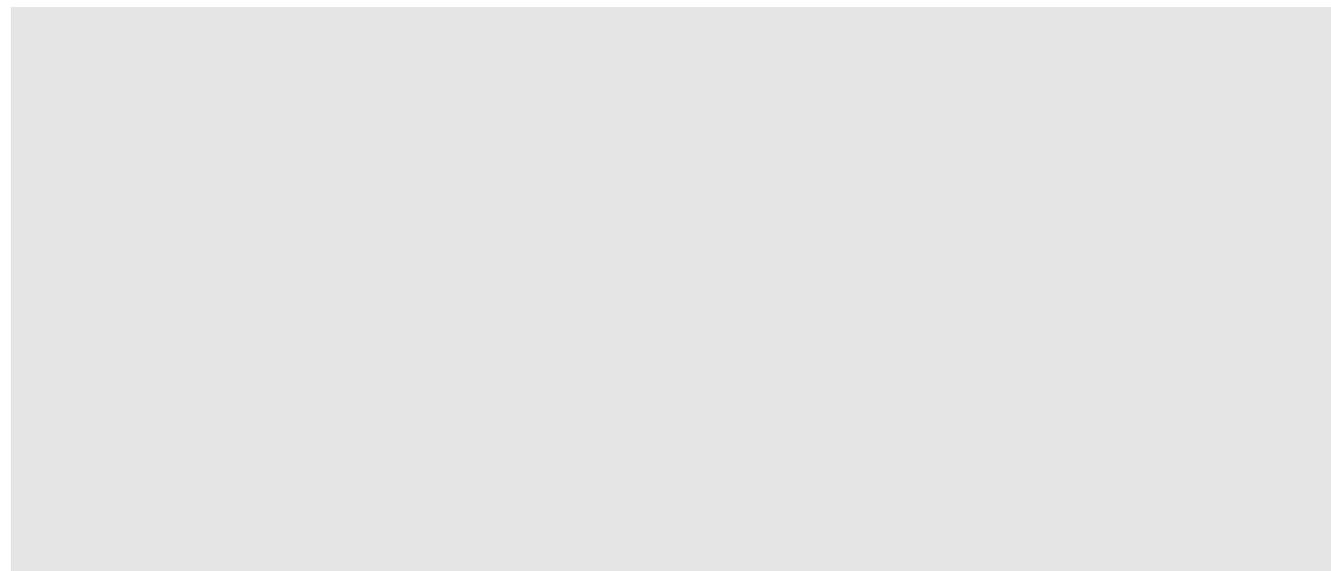
【写真1】R002セル入気口

【写真2】R002排気ダ`外



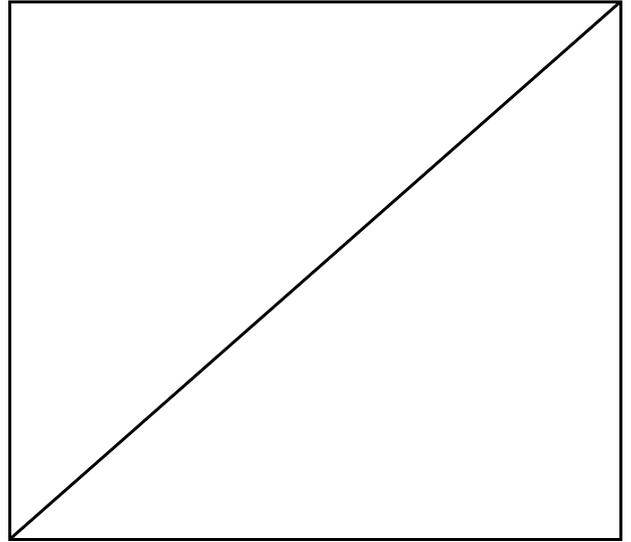
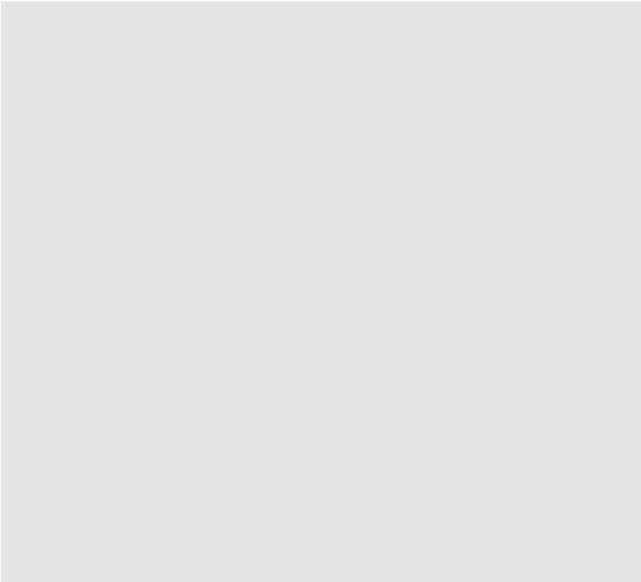
【写真3】R003セル入気口

【写真4】R003排気ダ`外

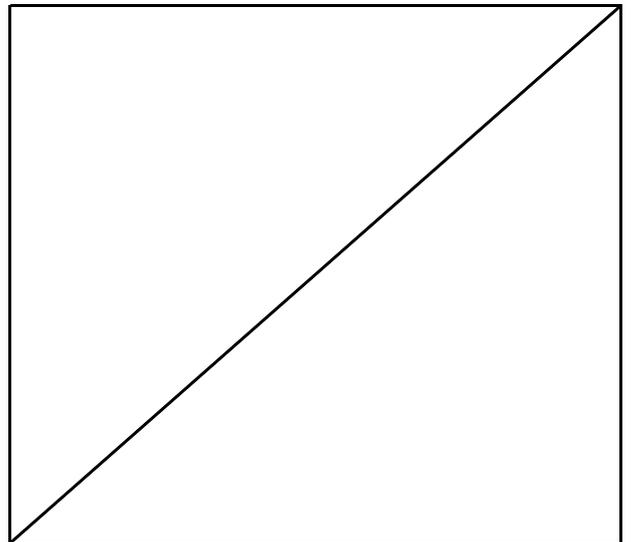
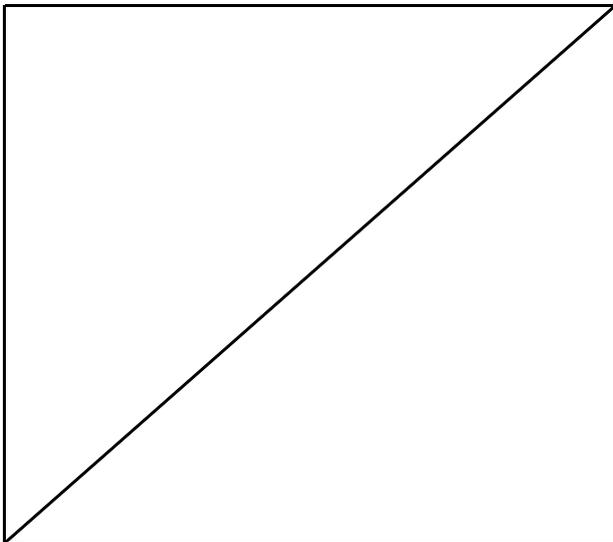
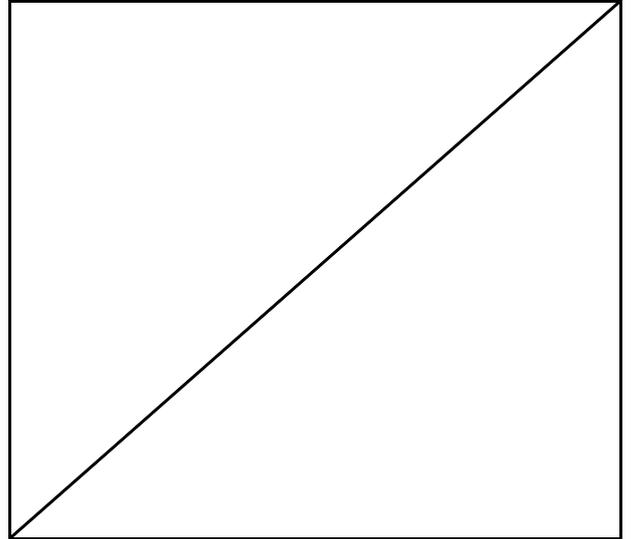
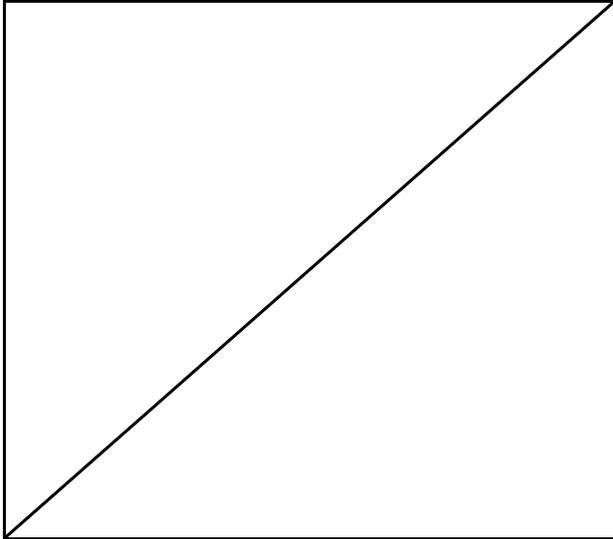


【写真5】R004セル入気口

【写真6】R004排気ダ`外

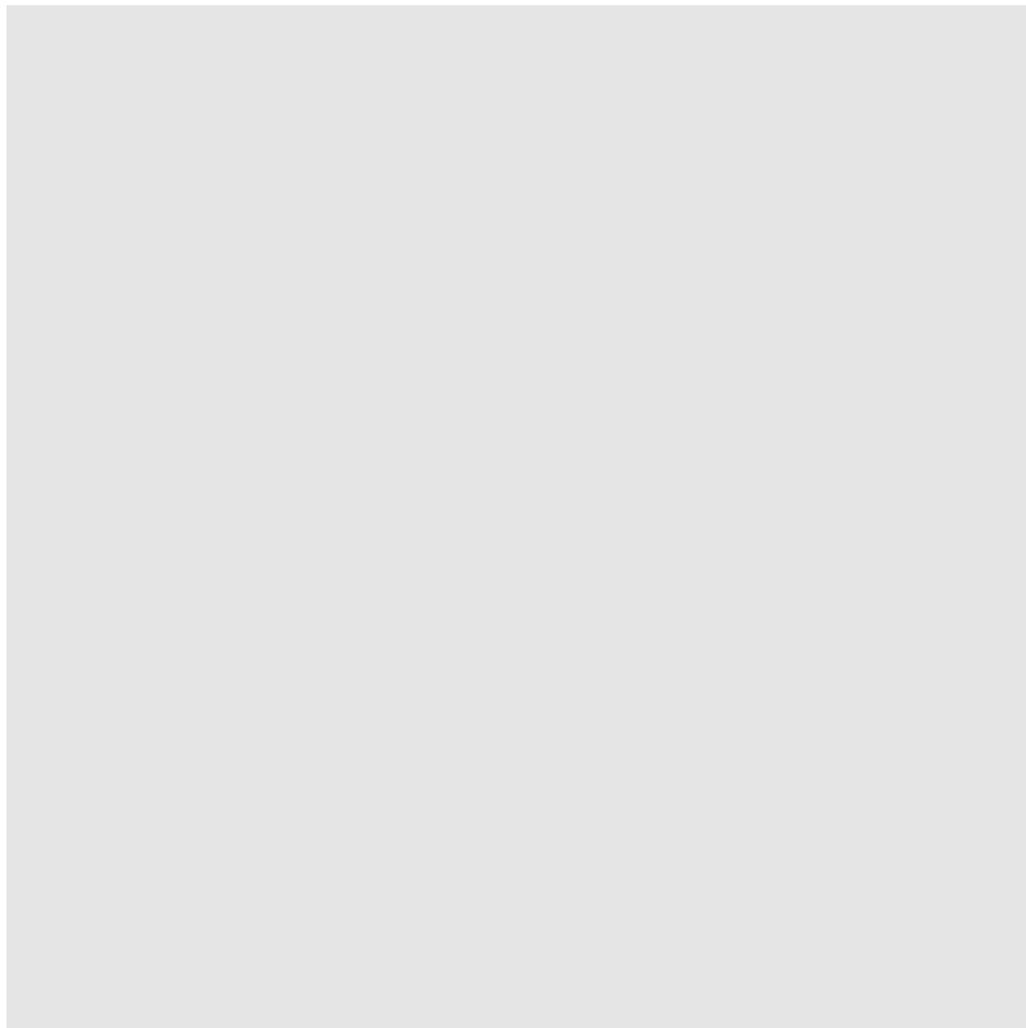


【写真7】セル排気ダクト

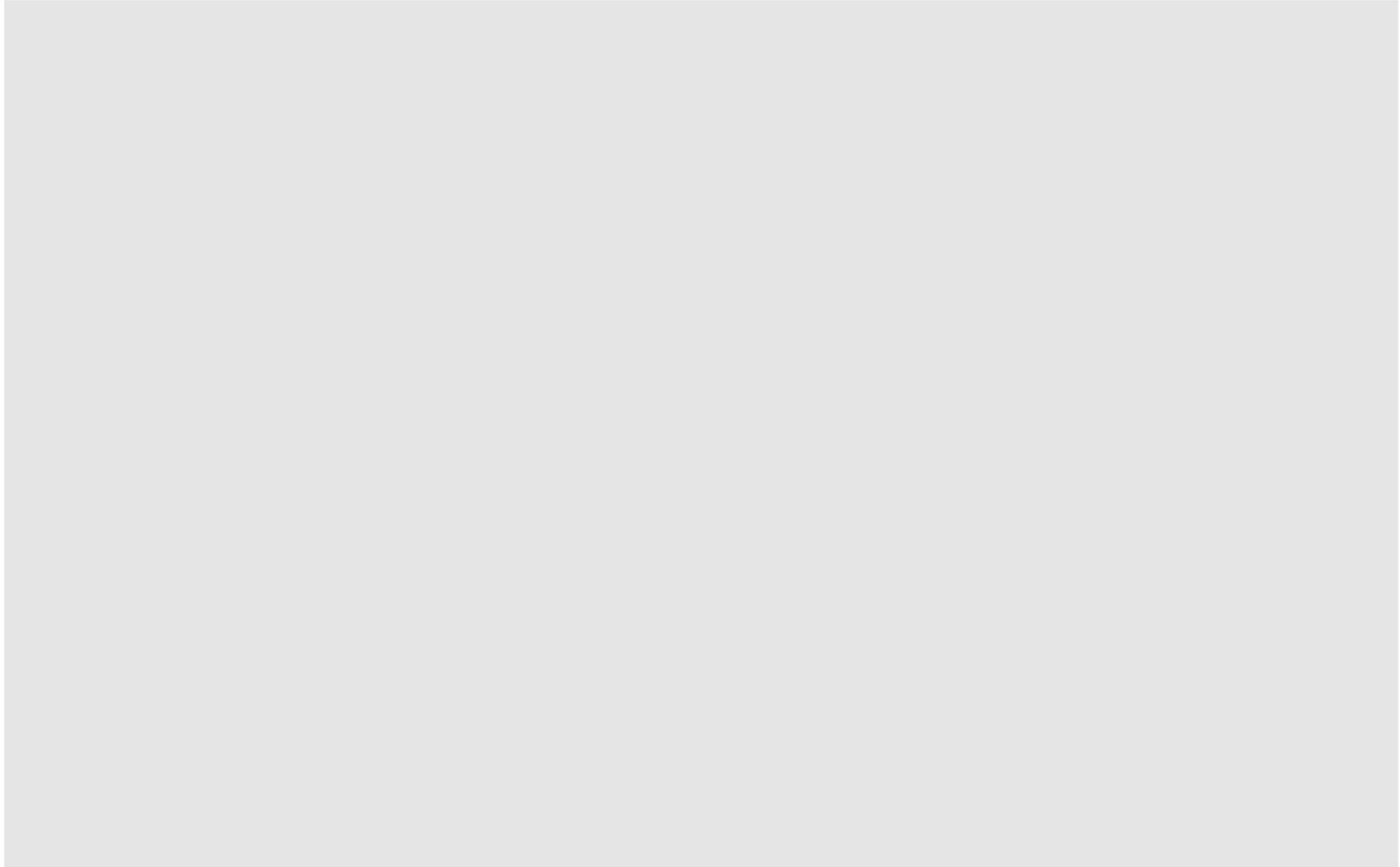


③-2 評価対象機器が設置されたセル内への流入ルート調査(ハッチ等)

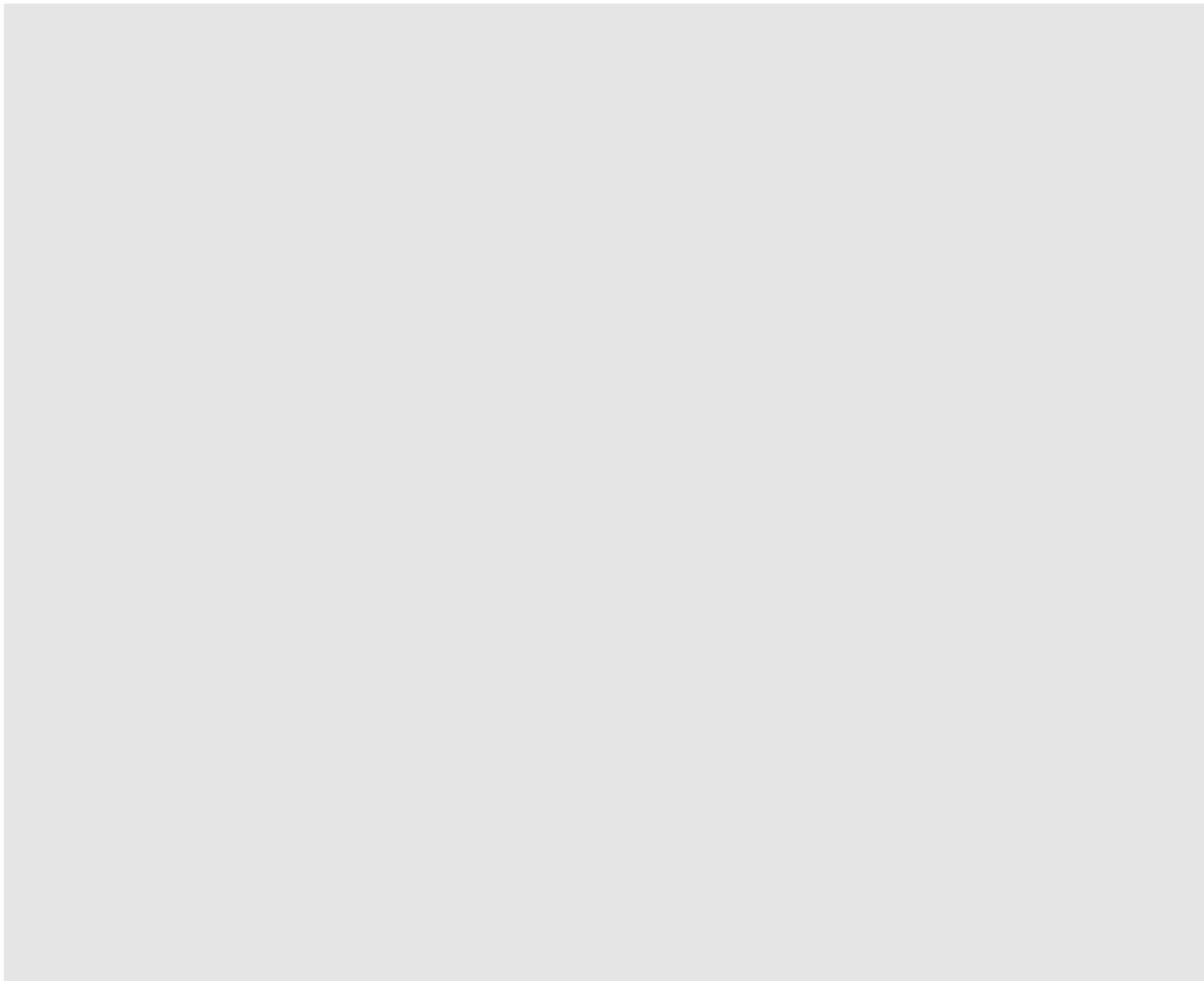
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
(1)	ハッチ(R002)			写真 1
(2)	ハッチ(R003)			写真 2
(3)	ハッチ(R004)			写真 3
(4)	セル換気系フィルタ			写真 4
(5)	建家換気系フィルタ			写真 5
(6)	インターベンションチューブ (R002)			写真 6, 7
(7)	インターベンションチューブ (R003)			写真 8
(8)	インターベンションチューブ (R004)			写真 9, 10



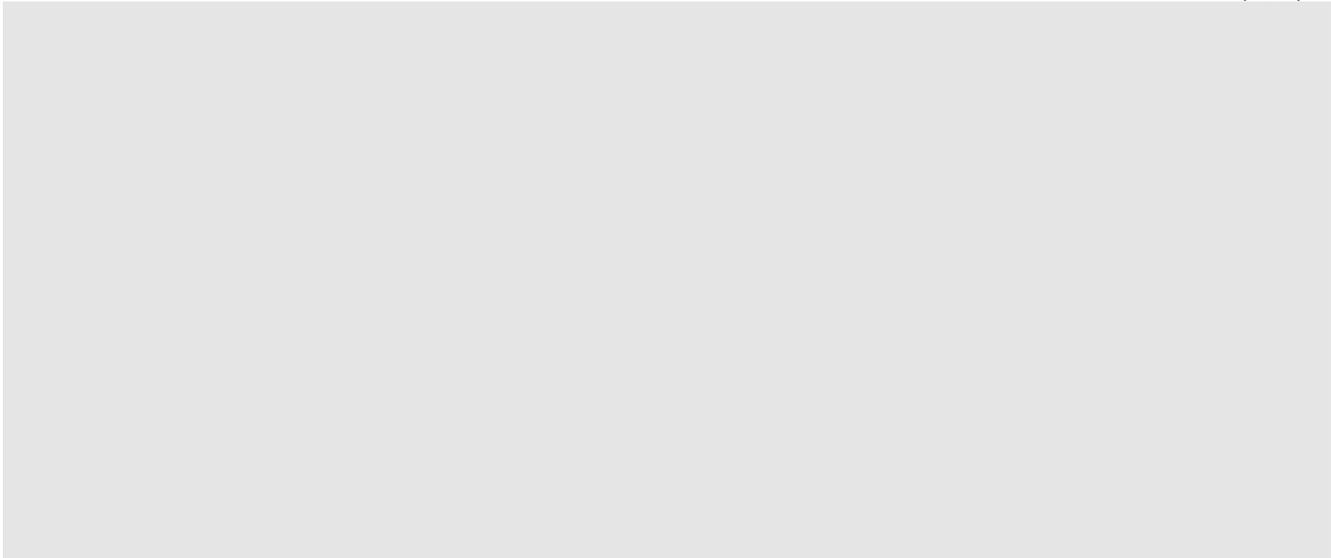
低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図



低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図

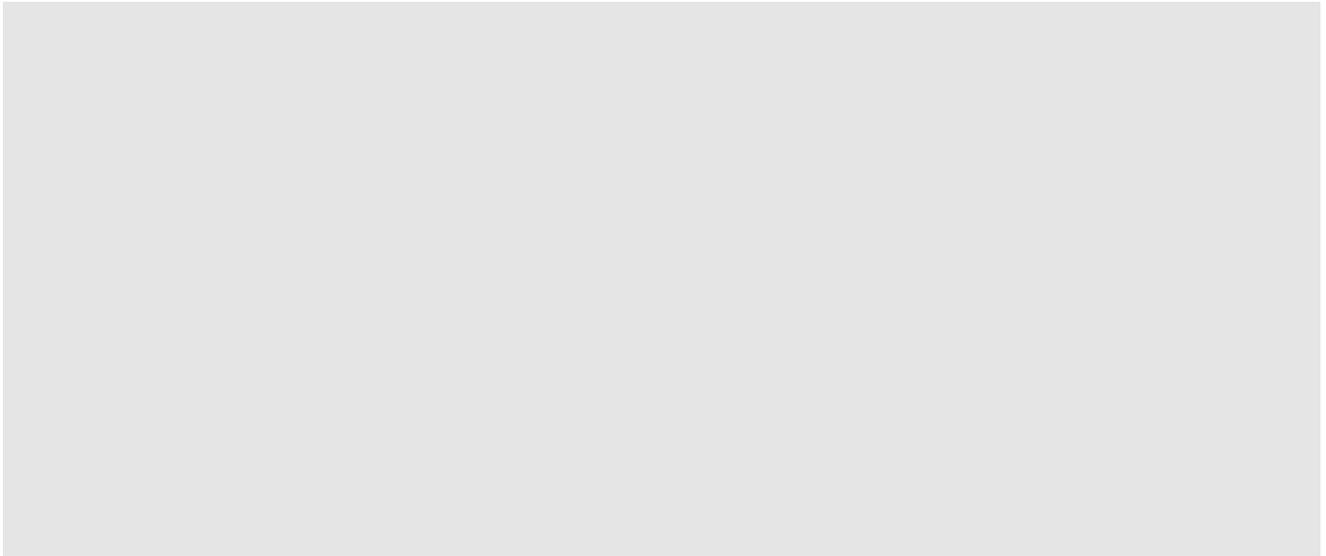


低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図



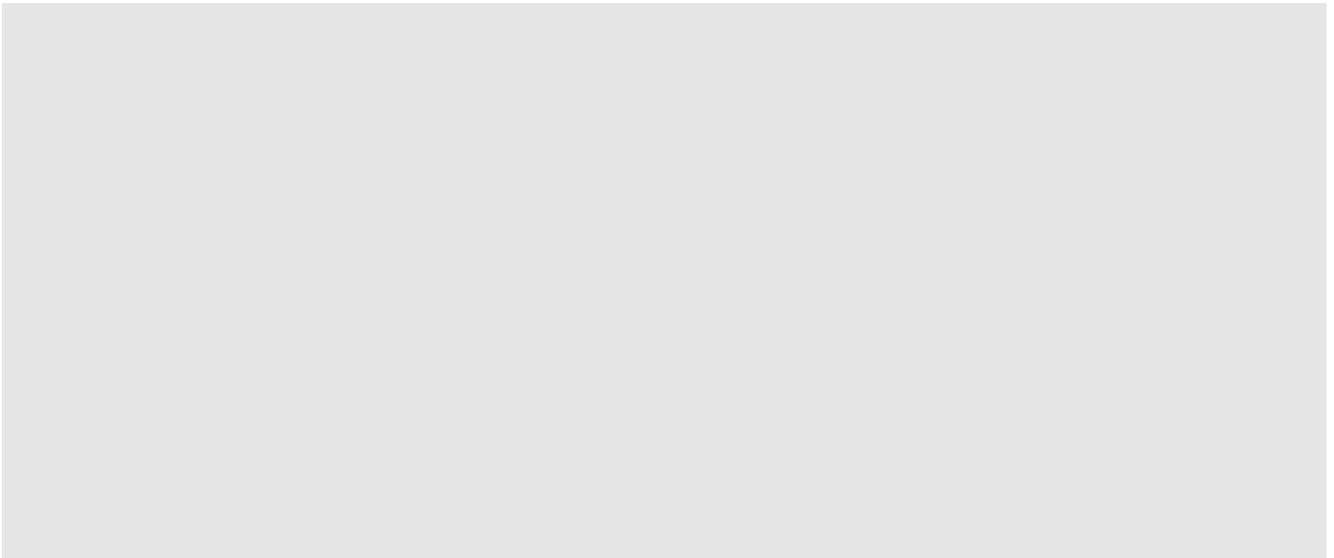
【写真1】 ハッチ(R002)

【写真2】 ハッチ(R003)



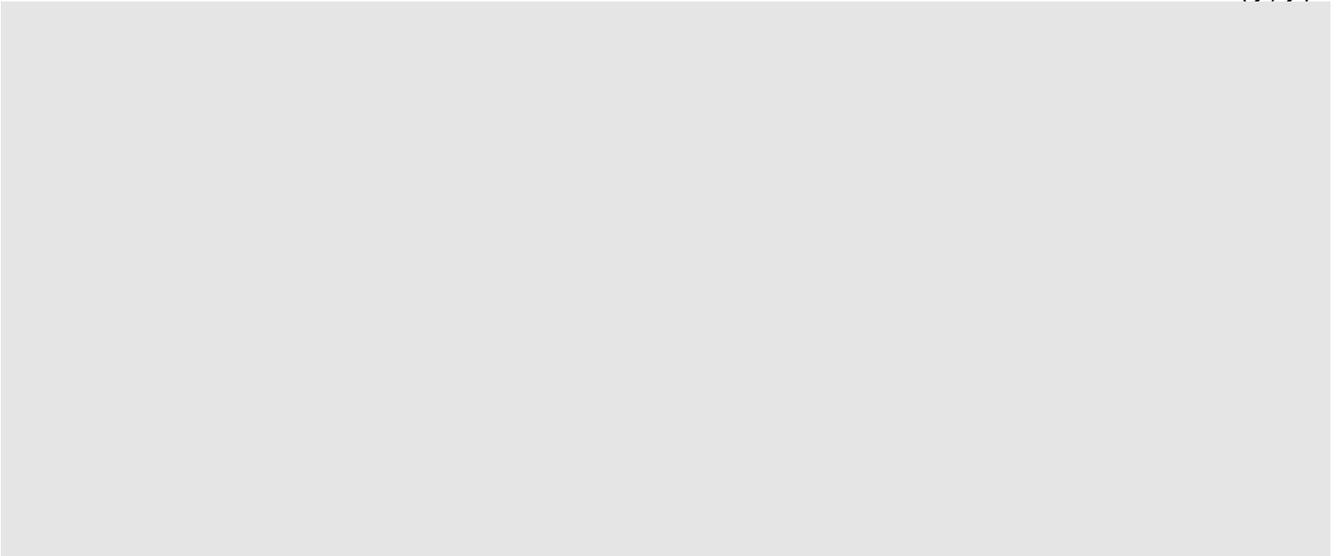
【写真3】 ハッチ(R004)

【写真4】 セル換気系フィルタ



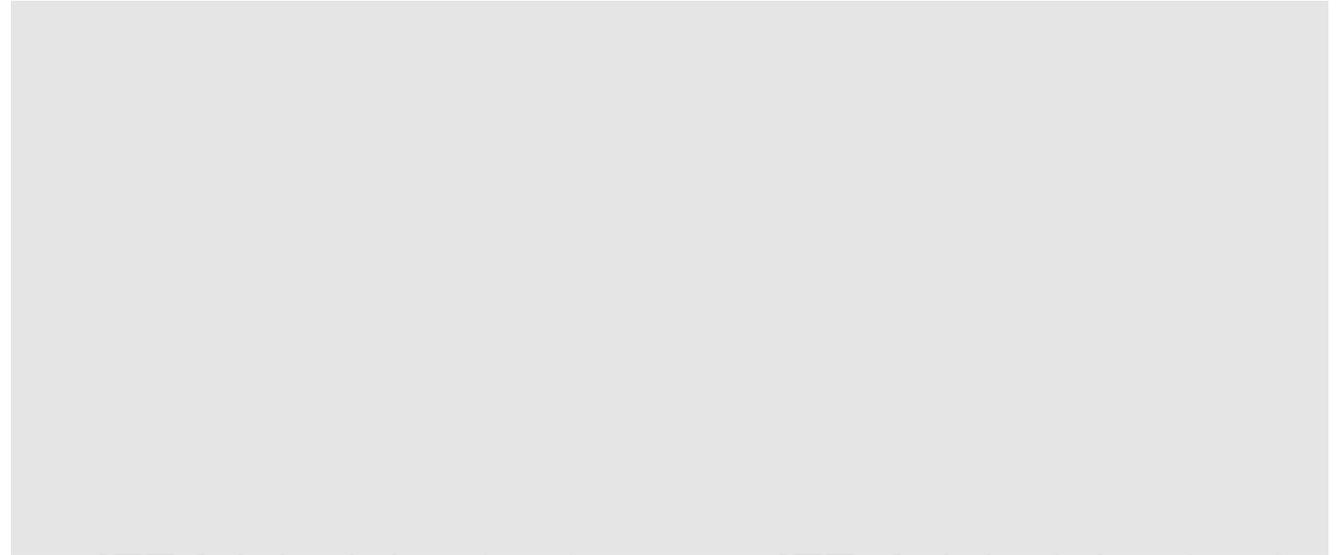
【写真5】 建家換気系フィルタ

【写真6】 インターベンションチューブ
(R002)



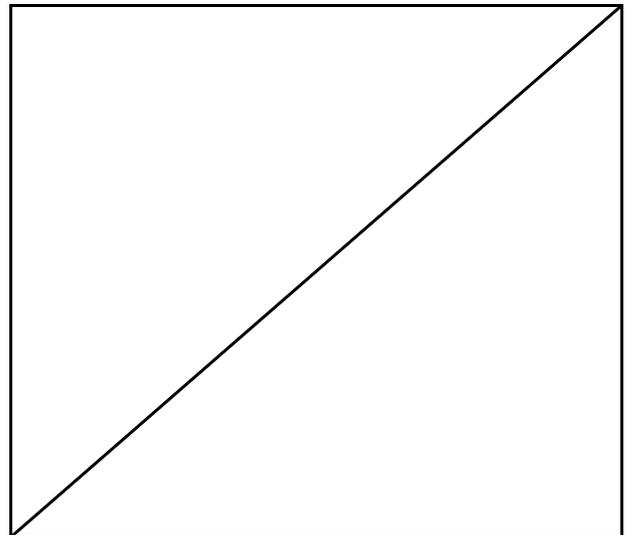
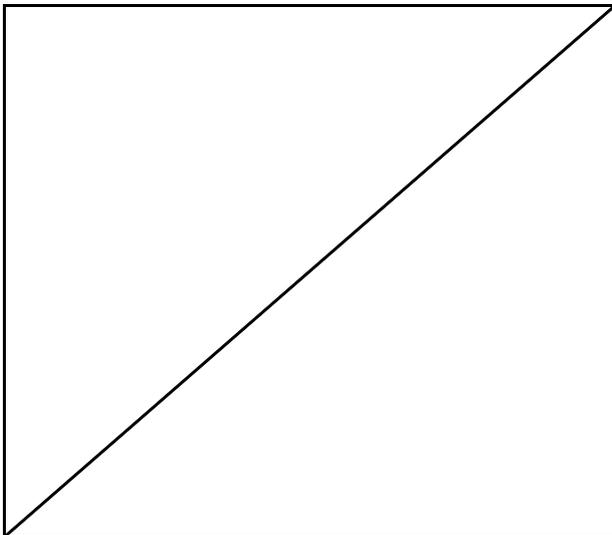
【写真7】 インターベンションチューブ
(R002)

【写真8】 インターベンションチューブ
(R003)



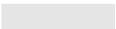
【写真9】 インターベンションチューブ
(R004)

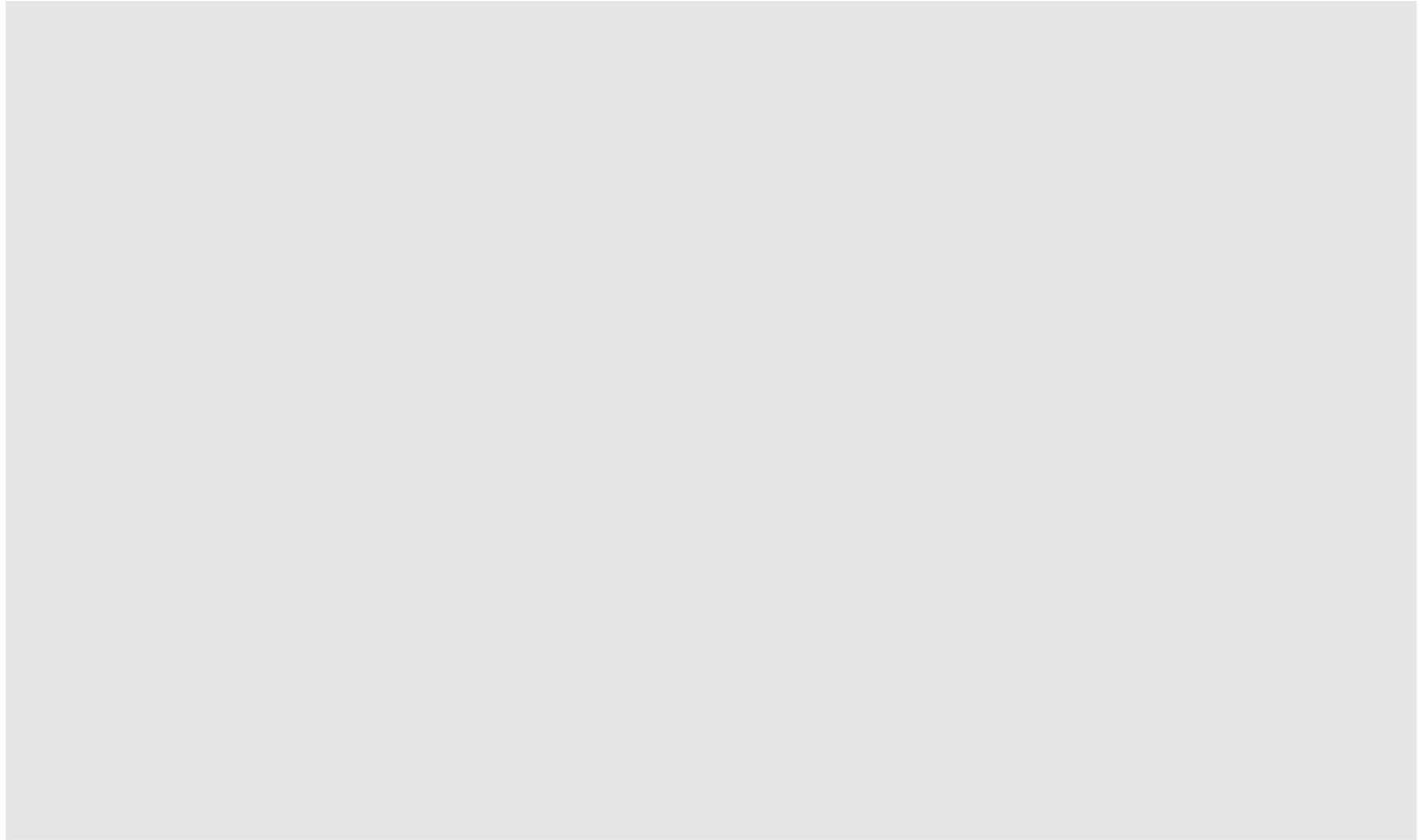
【写真10】 インターベンションチューブ
(R004)



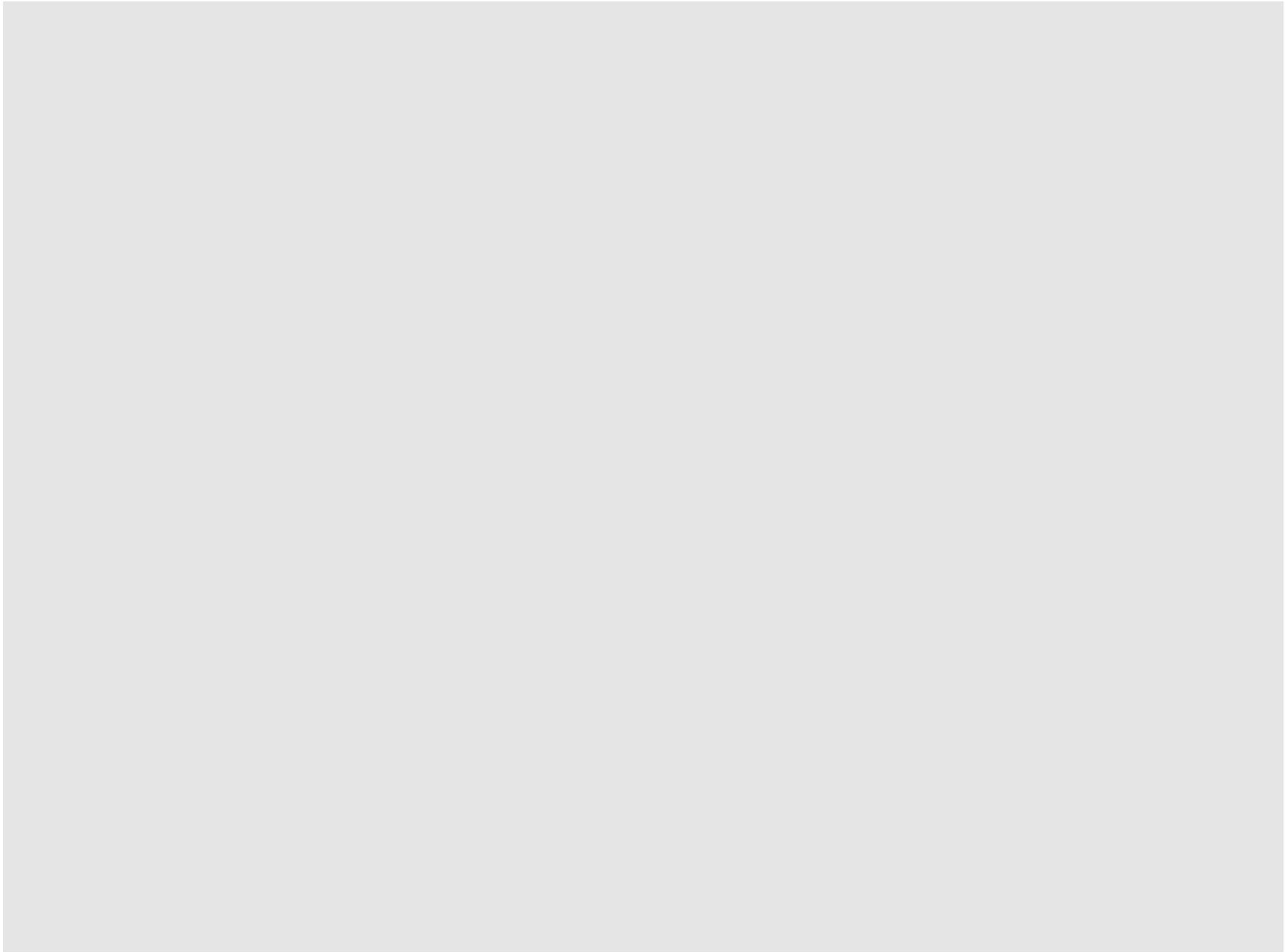
④ 評価対象機器内への流入ルート調査

④ 評価対象機器内への流入ルート調査

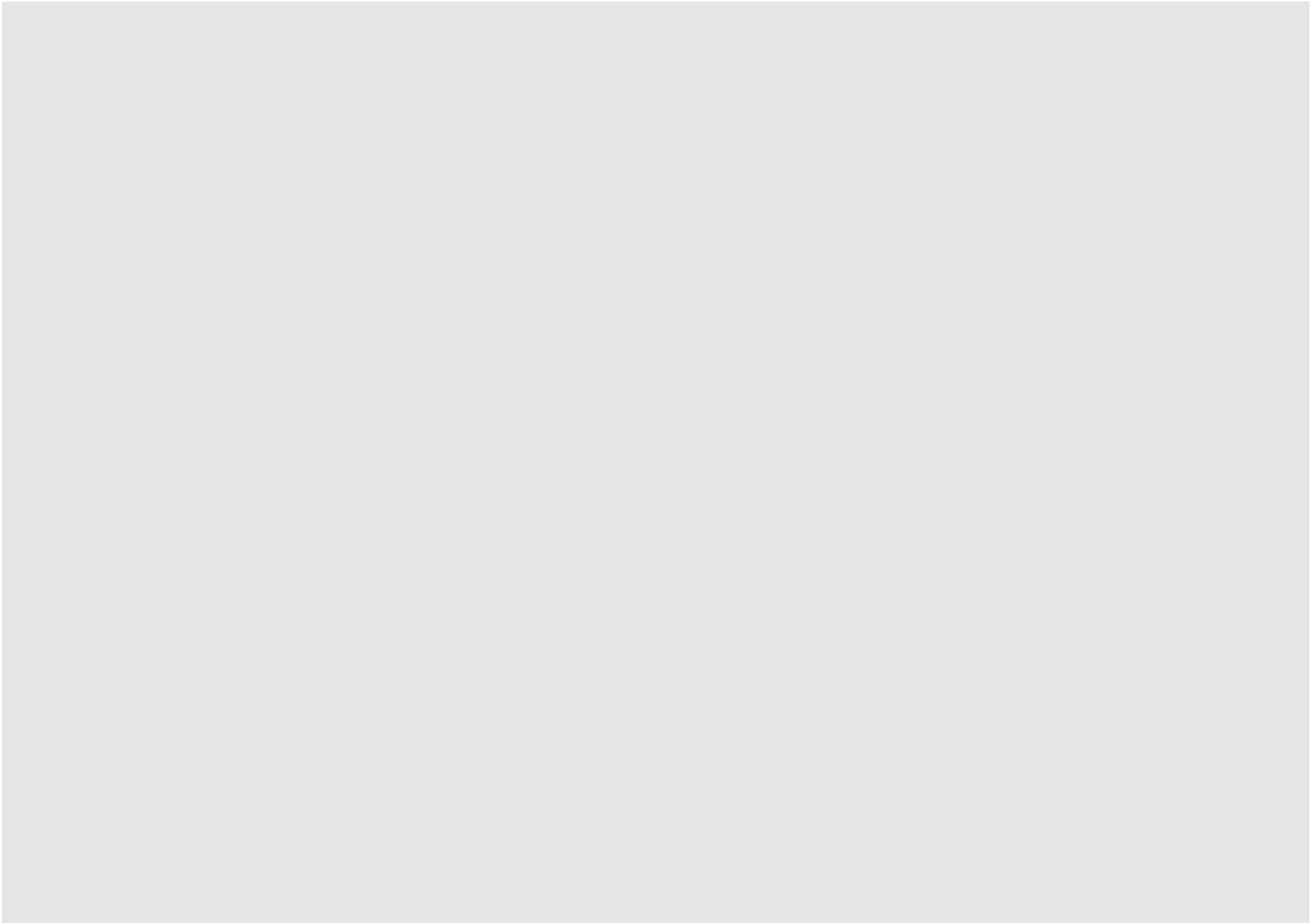
No.	対象物	概算寸法 (縦×横、m)	重量 (kg)	備考
1	ハッチ(R001)		3600	写真 1
2	槽類換気系排風機 (S45K60)	—	—	写真 2、3
3	槽類換気系排風機 (S45K60)	—	—	
4	槽類換気系フィルタ (S45F50, S45F40, S45H30, S45F20)	—	—	写真 4、5
5	槽類換気系フィルタ (S45F51, S45F41, S45H31, S45F21)	—	—	
6	槽類換気系バルブ	—	—	写真 6



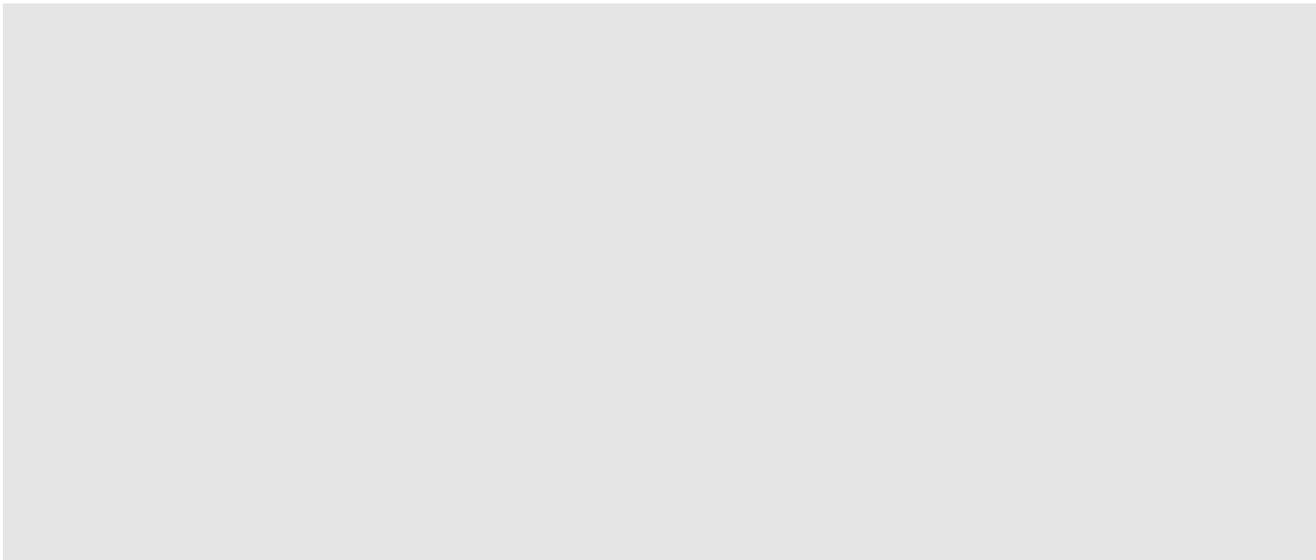
低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図



低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図

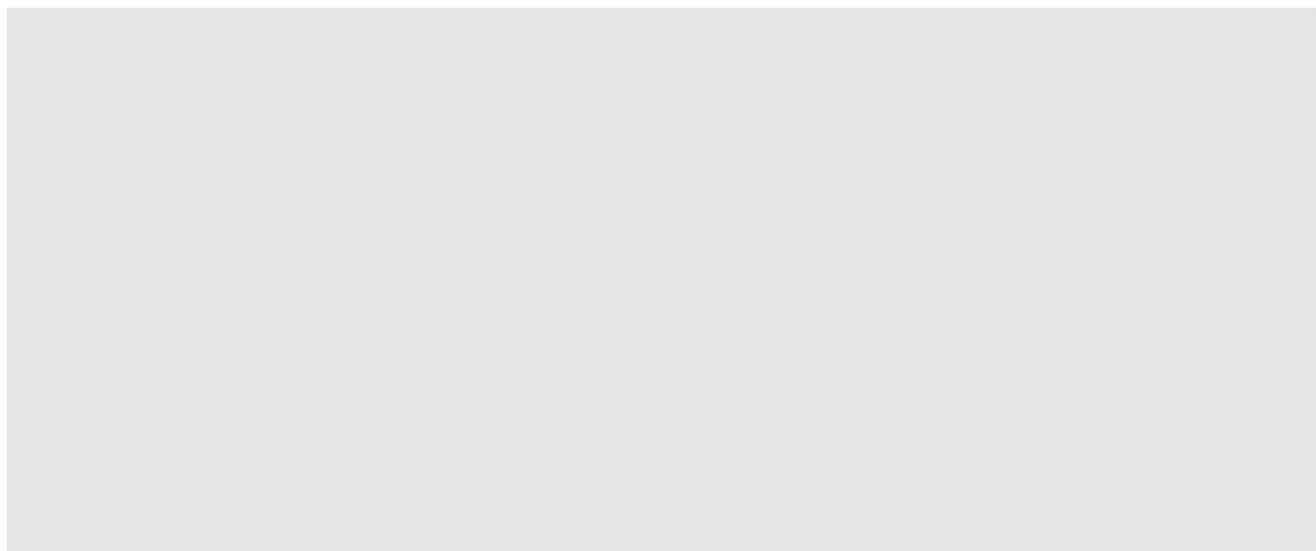


低放射性濃縮廃液貯蔵施設（LWSF）平面図



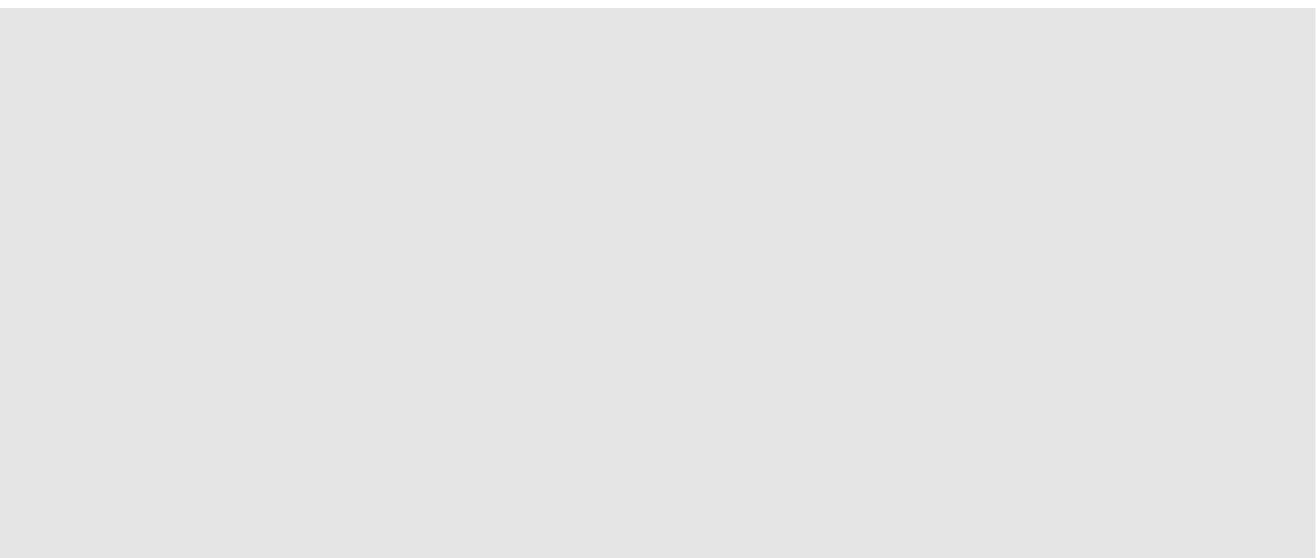
【写真1】 ハッチ(R001)

【写真2】 槽類換気系プロフ(S45K60)



【写真3】 槽類換気系プロフ(S45K61)

【写真4】 槽類換気系フィルタ
(S45F50,S45F40,S45H30,S45F20)



【写真5】 槽類換気系フィルタ
(S45F51,S45F41,S45H31,S45F21)

【写真6】 槽類換気系(バルブ)

廃棄物処理場(AAF)の設計地震動相当に外力に対する耐震性確認結果

セル, 室	機器		評価方法	設工認時の耐震分類	機器・貯槽形状	概算重量 [kg]	固有振動数 [Hz]	剛/柔	液振動	機器評価位置	評価項目	地震力の方向組合せ	発生応力 [MPa]	設計引張強さ [MPa]	応力比	結果
低放射性濃縮廃液貯蔵セル(R050, R051, R052)	低放射性濃縮廃液貯槽	331V10, 331V11, 331V12	設工認	B類	平底たて置円筒形	352000	61	剛	○	B2F	胴	絶対値和	134	436	0.31	○
											脚		162			
低放射性廃液蒸発缶セル(R120)	低放射性廃液第1蒸発缶(加熱部)	321E12	設工認	B類	ラグ支持たて置円筒形	11500	39	剛	×	2F	胴	絶対値和	192	428	0.45	○
											取付ボルト		47			
	低放射性廃液第1蒸発缶(蒸発部)	321V11	設工認	B類	ラグ支持たて置円筒形	4840	288	剛	○	2F	胴	絶対値和	225	433	0.52	○
											取付ボルト		61			
放射性配管分岐室(R018)	中間受槽	312V10~12	設工認	B類	平底たて置円筒形	44000	124	剛	○	B2F	胴	絶対値和	477	480	0.99	○
											取付ボルト		622			
廃溶媒貯蔵セル(R022)	廃希釈剤貯槽	318V10	設工認	B類	横置円筒形	20000	390	剛	×	B2F	胴	絶対値和	380	472	0.81	○
											取付ボルト		305			
廃溶媒貯蔵セル(R023)	廃溶媒・廃希釈剤貯槽	318V11	設工認	B類	横置円筒形	20000	390	剛	×	B2F	胴	絶対値和	380	472	0.81	○
											取付ボルト		305			

※ 既往の設工認では、容器胴の応力についてはパイラード(P.P. BIHLAARD)の解析方法を、液振動についてはハウスナー(G.W. Housner)の理論等を用いて評価を実施している。

低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)の設計地震動相当に外力に対する耐震性確認結果

セル, 室	機器		評価方法	設工認時の耐震分類	機器・貯槽形状	概算重量 [kg]	固有振動数 [Hz]	剛/柔	液振動	機器評価位置	評価項目	地震力の方向組合せ	発生応力 [MPa]	設計引張強さ [MPa]	応力比	結果	
第2濃縮廃液貯蔵セル(R002)	低放射性濃縮廃液貯槽	S21V10, V11	設工認	Bクラス	スカート支持たて置円筒形	357900	22	剛	×	B2F	胴(1次一般膜)	絶対値和	110	464	0.24	○	
											スカート(組合せ)		57				0.12
											据付ボルト(引張)		0				0.00
											据付ボルト(せん断)		55				0.14
											胴(1次)		127				0.27
											振れ止め(せん断)		123				0.25
											振れ止め用ボルト(引張)		313				0.64
											振れ止め用ボルト(せん断)		313				0.64
	低放射性濃縮廃液貯槽	S21V20	設工認	Bクラス	スカート支持たて置円筒形	367900	22	剛	×	B2F	胴(1次一般膜)	絶対値和	113	464	0.24	○	
											スカート(組合せ)		57				0.12
											据付ボルト(引張)		0				0.00
											据付ボルト(せん断)		57				0.14
											胴(1次)		130				0.28
											振れ止め(せん断)		123				0.25
											振れ止め用ボルト(引張)		323				0.66
											振れ止め用ボルト(せん断)		323				0.66
廃液貯蔵セル(R004)	廃液貯槽	S21V40	設工認	Bクラス	スカート支持たて置円筒形	32100	41	剛	×	B2F	胴(1次一般膜)	絶対値和	27	472	0.06	○	
											スカート(組合せ)		23				0.05
											据付ボルト(引張)		39				0.10
											据付ボルト(せん断)		35				0.09

※ 既往の設工認では、原子力発電炉耐震設計技術指針(JAEG 4610-1987)の解析方法を用いて評価を実施している。

セルの浸水量確認

施設	機器	セル	セルが満水となる可能性	備考
廃棄物処理場(AAF) 津波シミュレーション最大値: 約5.5 m	低放射性濃縮廃液貯槽(331V10,V11,V12)	低放射性濃縮廃液貯蔵セル(R050～R052)	有り	
	低放射性廃液貯槽(313V10,313V11,314V12,314V13,314V14)	低放射性廃液貯槽(R010～R014)	有り	ライニング貯槽
	低放射性廃液第1蒸発缶(321V11,321E12)	低放射性廃液蒸発缶セル(R120)	無し	約5.5 mまで水没する可能性有り
	放出廃液貯槽(316V10,V11,V12)	放出廃液貯槽(R015～R017)	有り	ライニング貯槽
	中間受槽(312V10～12)	放射性配管分岐室(R018)	有り	
	廃希釈剤貯槽(318V10)	廃溶媒貯蔵セル(R022)	有り	
	廃溶媒・廃希釈剤貯槽(318V11)	廃溶媒貯蔵セル(R023)	有り	
高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 津波シミュレーション最大値: 約6.2 m		ハル貯蔵庫(R031,R032)	無し	セル
		予備貯蔵庫(R030)	無し	セル
		汚染機器類貯蔵庫(R040～R046)	無し	セル
低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF) 津波シミュレーション最大値: 約5.2 m	濃縮液貯槽(S21V30)	第1濃縮廃液貯蔵セル(R001)	有り	ライニング貯槽
	低放射性濃縮廃液貯槽(S21V10, V11)	第2濃縮廃液貯蔵セル(R002)	有り	
	低放射性濃縮廃液貯槽(S21V20)			
	廃液貯槽(S21V40)	廃液貯蔵セル(R004)	有り	

設備・機器の耐圧性確認

施設	機器	エレベーション (最下部 m)	耐圧性	備考
廃棄物処理場(AAF) 津波シミュレーション最大値:約5.5 m	低放射性濃縮廃液貯槽(331V10,V11,V12)	約-7.0	×	
	低放射性廃液貯槽 (313V10,313V11,314V12,314V13,314V14)			ライニング貯槽
	低放射性廃液第1蒸発缶(321V11,321E12)	約-1.9	○	
	放出廃液貯槽(316V10,V11,V12)			ライニング貯槽
	中間受槽(312V10~12)	約-7.0	×	
	廃希釈剤貯槽(318V10)	約-6.8	×	
	廃溶媒・廃希釈剤貯槽(318V11)	約-6.8	×	
高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 津波シミュレーション最大値:約6.2 m	ハル貯蔵庫(R031,R032)			セル
	予備貯蔵庫(R030)			セル
	汚染機器類貯蔵庫(R040~R046)			セル
低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF) 津波シミュレーション最大値:約5.2 m	濃縮液貯槽(S21V30)			ライニング貯槽
	低放射性濃縮廃液貯槽(S21V10, V11)	約-11.7	×	
	低放射性濃縮廃液貯槽(S21V20)	約-11.7	×	
	廃液貯槽(S21V40)	約-11.7	×	

分離精製工場(MP)等の施設の津波防護に関する整理

施設	主なインベントリ等			機器・容器	設置場所		建家	評価	対策
	種類	主要核種	放射能量等		セル	その他			
廃棄物処理場 (AAF)	低放射性濃縮 廃液	C-14,FP(I- 129,Cs-137等)	~10 ¹⁴ Bq	低放射性濃縮廃液貯 槽(331V10,V11,V12) △: 貯槽の耐圧性が十分 でない可能性があ り、損傷する可能 性を否定できない。	低放射性濃縮廃液貯蔵 セル(R050~R052) ○: 地下階のセルであり、貯槽 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(1/3):①a-②b-③a-⑤a](添付1参 照) 貯槽内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。	不要
	低放射性廃液	C-14,FP(I- 129,Cs-137等)	~10 ¹¹ Bq	低放射性廃液第1蒸 発缶 (321V11,321E12) ○: 蒸発缶は耐震性・耐 圧性を有しており、溶 液は蒸発缶内で保持 される。	低放射性廃液蒸発缶セル (R120) △: 地上階のセルであり、入気 口から地上階への流出の 可能性が否定できない。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(1/3):①a-②a](添付2参照) 蒸発缶内の溶液は蒸発缶内に保持され ることから、建家外への有意な放射性物質の 流出はない。	不要
					放出廃液貯槽(R015~ R017) (316V10,V11,V12) ○: 地下階のセルであり、セル 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(2/3):①a-②a](添付3参照) セル内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。	不要
					低放射性廃液貯槽 (R010,R011)(313V10,313V 11) ○: 地下階のセルであり、セル 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(2/3):①a-②a](添付4参照) セル内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。	不要
					低放射性廃液貯槽(R012 ~ R014)(314V12,314V13,314 V14) ○: 地下階のセルであり、セル 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(2/3):①a-②a](添付5参照) セル内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。	不要
					中間受槽(312V10~ 12) △: 貯槽の耐震性・耐圧 性が十分でない可能 性があり、損傷する 可能性を否定できな い。	放射性配管分岐室(R018) ○: 地下階のセルであり、貯槽 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(1/3):①b-③a-⑤a](添付6参照) 貯槽内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。
	廃溶媒	FP (Cs-137等)	~10 ¹⁰ Bq	廃希釈剤貯槽 (318V10) 廃溶媒・廃希釈剤貯 槽(318V11) △: 貯槽の耐圧性が十分 でない可能性があ り、損傷する可能 性を否定できない。	廃溶媒貯蔵セル(R022) 廃溶媒貯蔵セル(R023) ○: 地下階のセルであり、貯槽 内の溶液はセル内で保持 される。		△: 溶液が地上階に流出した 場合、外壁から流出する可 能性が否定できない。	[フロー(1/3):①a-②b-③a-⑤a](添付7参 照) 貯槽内の溶液はセル内に保持されることか ら、建家外への有意な放射性物質の流出 はない。	不要

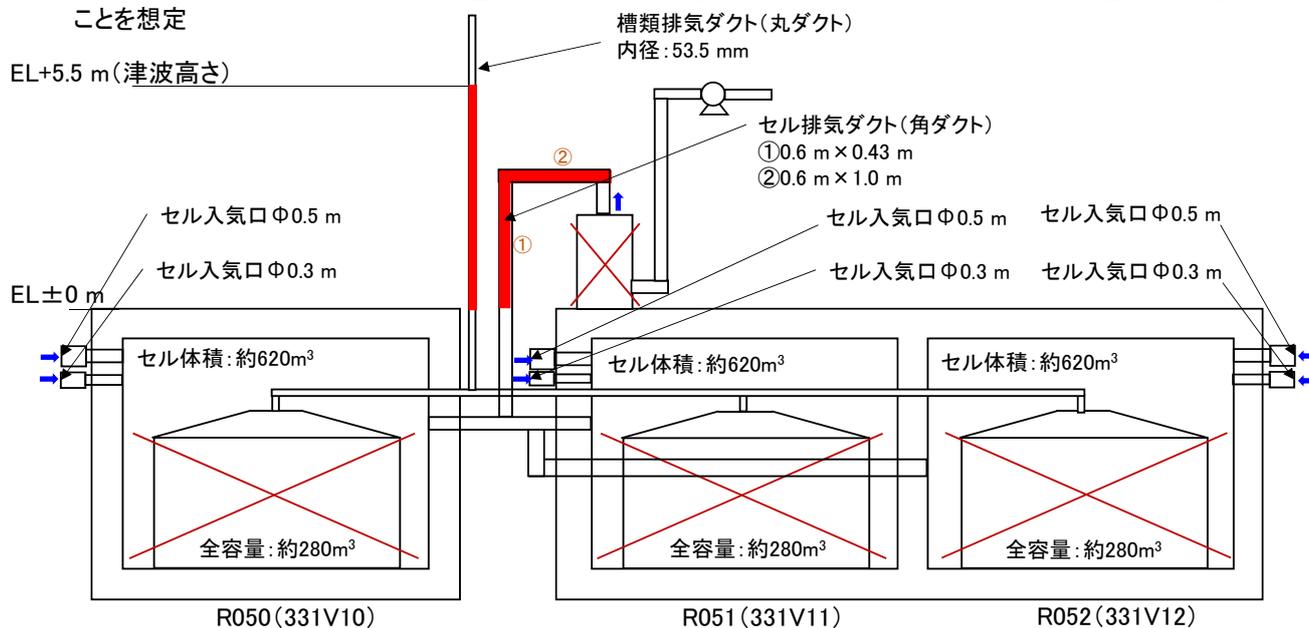
施設	主なインベントリ等			機器・容器	設置場所		建家	評価	対策
	種類	主要核種	放射能量等		セル	その他			
高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS)	雑固体廃棄物、ハルエンドピース等	FP (Cs-137等)	~10 ¹⁵ Bq (プール水は ~10 ¹⁴ Bq)		ハル貯蔵庫(R031,R032) ○: セル内への海水の流入はなく、セル内のプール水等はセル内で保持される。		—: (セル壁が外壁)	[フロー(2/3):①a-②a](添付8参照) セル内への海水の流入ルートはない。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。	不要
	分析廃ジャグ等	FP (Cs-137等)			予備貯蔵庫(R030) ○: セル内への海水の流入はなく、セル内の廃ジャグ等はセル内で保持される。		—: (セル壁が外壁)	[フロー(2/3):①a-②a](添付8参照) セル内への海水の流入ルートはない。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。	不要
					汚染機器類貯蔵庫(R040 ~R046) ○: セルは満水とならないため、セル内の廃ジャグ等はセル内で保持される。		—: (セル壁が外壁)	[フロー(2/3):①a-②a](添付8参照) セル内の廃ジャグ等及び流入する海水はセル内で保持されることから、建家外への有意な放射性物質の流出はない。	不要
低放射性濃縮廃液貯蔵施設 (LWSF)	低放射性濃縮廃液	C-14,FP(1-129,Cs-137等)	~10 ¹⁴ Bq		第1濃縮廃液貯蔵セル(R001) 濃縮液貯槽(S21V30) ○: 地下階のセルであり、セル内の溶液はセル内で保持される。		△: 溶液が地上階に流出した場合、外壁から流出する可能性が否定できない。	[フロー(2/3):①a-②a](添付9参照) セル内の溶液はセル内に保持されることから、建家外への有意な放射性物質の流出はない。	不要
					低放射性濃縮廃液貯槽(S21V10, V11,V20) △: 貯槽の耐圧性が十分でない可能性があるため、損傷する可能性を否定できない。	第2濃縮廃液貯蔵セル(R002) ○: 地下階のセルであり、貯槽内の溶液はセル内で保持される。		△: 溶液が地上階に流出した場合、外壁から流出する可能性が否定できない。	[フロー(1/3):①a-②b-③a-⑤a](添付9参照) 貯槽内の溶液はセル内に保持されることから、建家外への有意な放射性物質の流出はない。
	リン酸廃液	FP (Cs-137等)	~10 ¹² Bq	廃液貯槽(S21V40) △: 貯槽の耐圧性が十分でない可能性があるため、損傷する可能性を否定できない。	廃液貯蔵セル(R004) ○: 地下階のセルであり、貯槽内の溶液はセル内で保持される。		△: 溶液が地上階に流出した場合、外壁から流出する可能性が否定できない。	[フロー(1/3):①a-②b-③a-⑤a](添付9参照) 貯槽内の溶液はセル内に保持されることから、建家外への有意な放射性物質の流出はない。	不要

AAF 低放射性濃縮廃液貯槽(331V10,V11,V12)

○当該貯槽は地下のセル(R050~R052)内に設置されており、貯槽の損傷を想定しても、貯槽内の溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

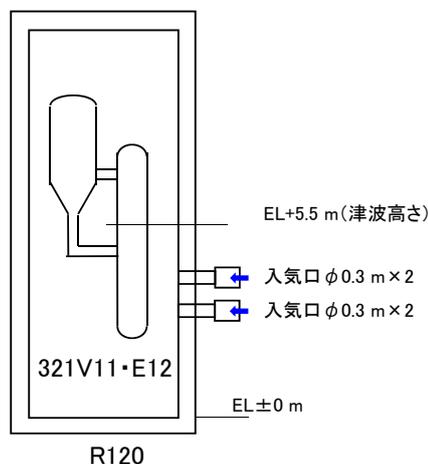
○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-4} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-2} mSvオーダー)。

- ・排気フィルタ室(A102)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R050~R052はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R050~R052内の貯槽(331V10~V12)は水圧で損傷することを想定。
- ・立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所から建家外に流出することを想定



AAF 低放射性廃液第1蒸発缶(321V11,321E12)

○当該蒸発缶は地上階のセル(R120)内に設置されており、セルは入気口からの海水の流入により、津波高さまで浸水する可能性があるが、当該蒸発缶は耐震性・耐圧性を有しており、蒸発缶内の溶液は蒸発缶内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

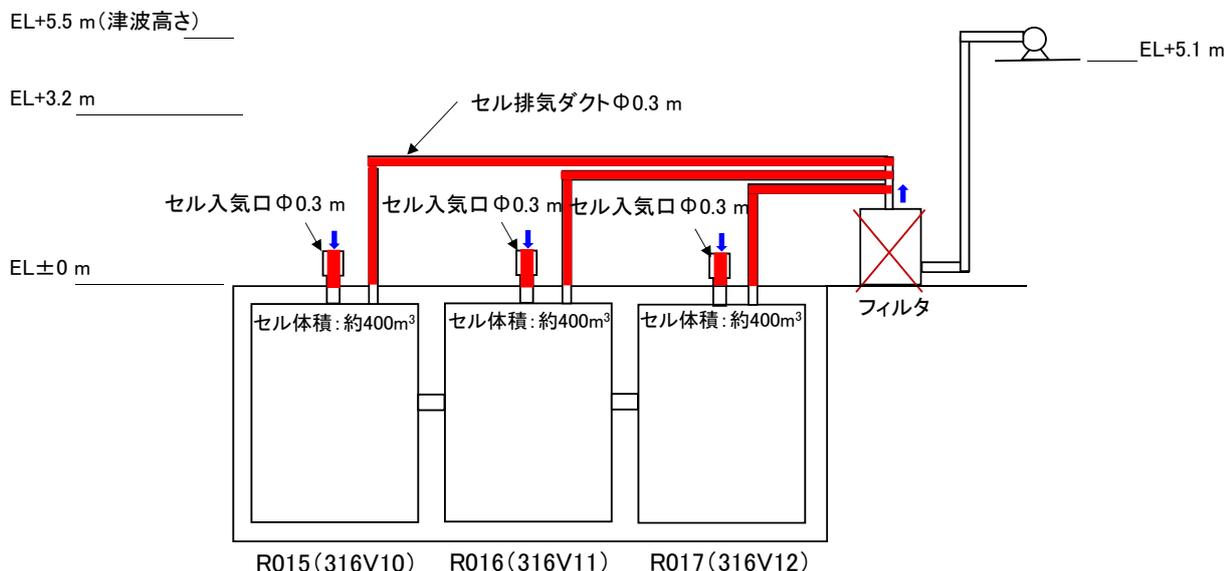


AAF 放出廃液貯槽(316V10,V11,V12)

○当該貯槽は地下セル(R015~R017)であり、溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(10^{-9} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-9} mSvオーダー)。

- ・低放射性固体廃棄物受入処理室(A143)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R015~R017(316V10~V12)はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・満水時の水位は約EL+3.2 mであり、立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所から建家外に流出することを想定。

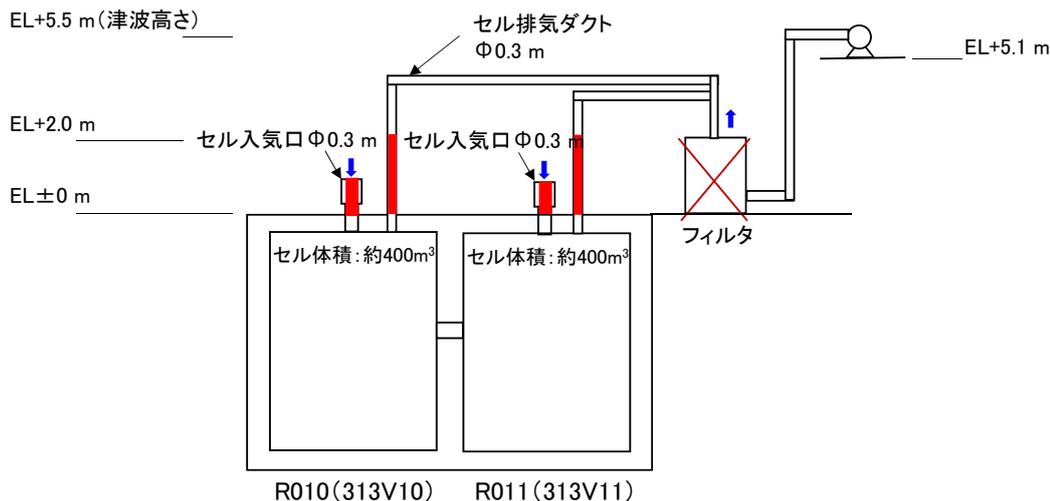


AAF 低放射性廃液貯槽(313V10,313V11)

○当該貯槽は地下セル(R010,R011)であり、溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-8} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-7} mSvオーダー)。

- ・低放射性固体廃棄物受入処理室(A143)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R010(313V10)はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R011(313V11)はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・満水時の水位は約EL+2.0 mであり、立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所から建家外に流出することを想定。

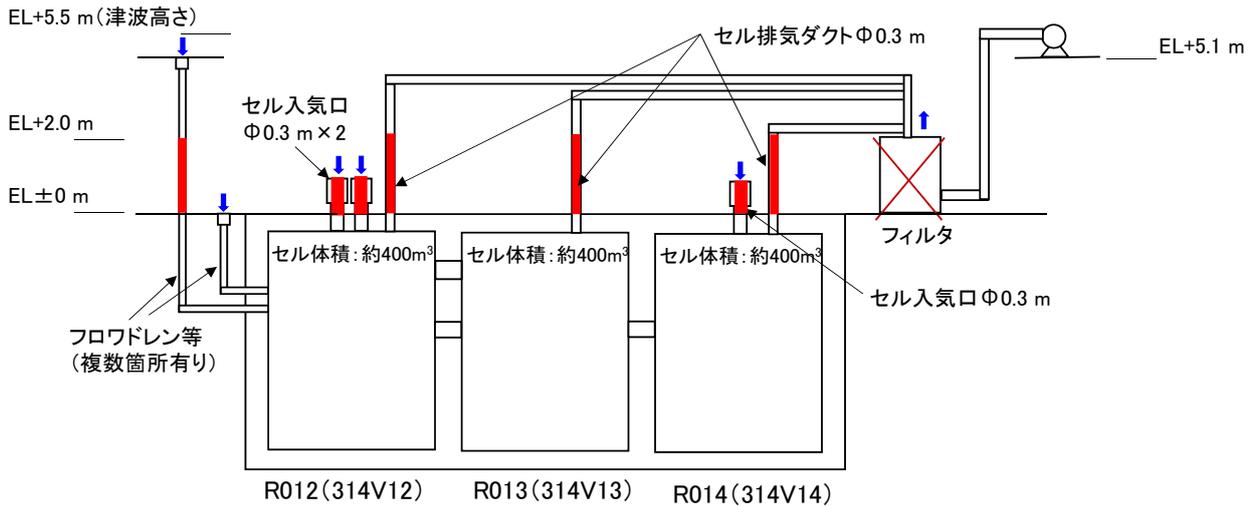


AAF 低放射性廃液貯槽(314V12,314V13,314V14)

○当該貯槽は地下セル(R012~R014)であり、溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-10} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-9} mSvオーダー)。

- ・低放射性固体廃棄物受入処理室(A143)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R012(314V12)はセル入気口、排気ダクト、フロワードレンからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R013(314V13)は排気ダクトからの海水の流入、R012からの溢水により満水となることを想定。
- ・R014(314V14)はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・満水時の水位は約EL+2.0 mであり、立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所(フロワードレン等)から建家外に流出することを想定。

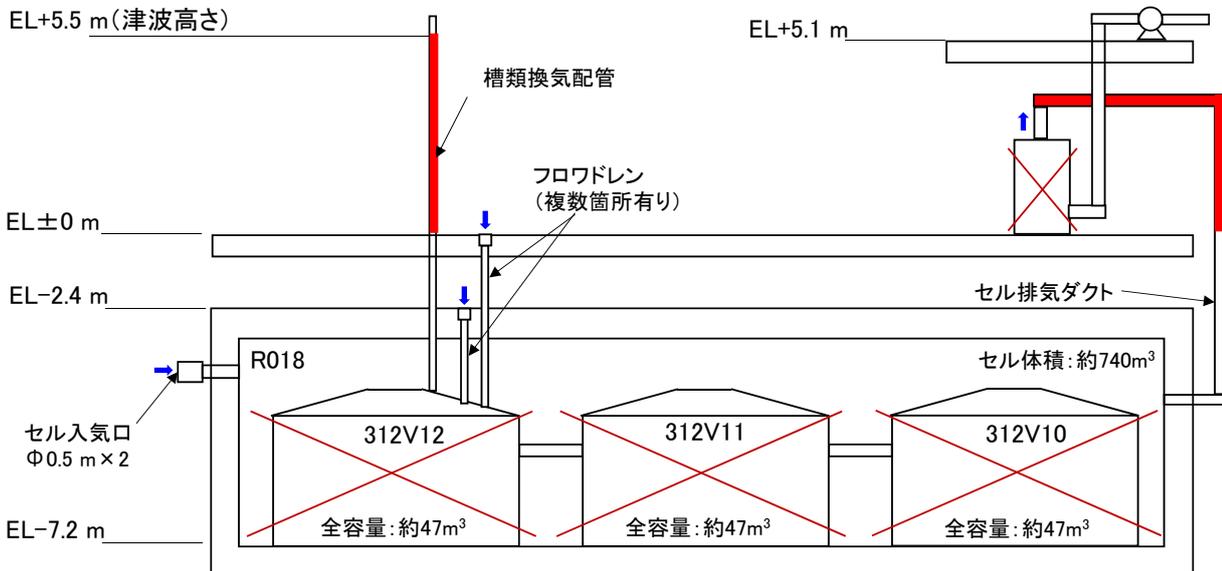


AAF 中間受槽(312V10~12)

○当該貯槽は地下のセル(R018)内に設置されており、貯槽の損傷を想定しても、貯槽内の溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-6} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-5} mSvオーダー)。

- ・排気フィルタ室(A102)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R018はセル入気口、排気ダクト、フロワードレンからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R018内の貯槽(312V10~V12)は水圧で損傷することを想定。
- ・立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所(フロワードレン等)から建家外に流出するものとする。

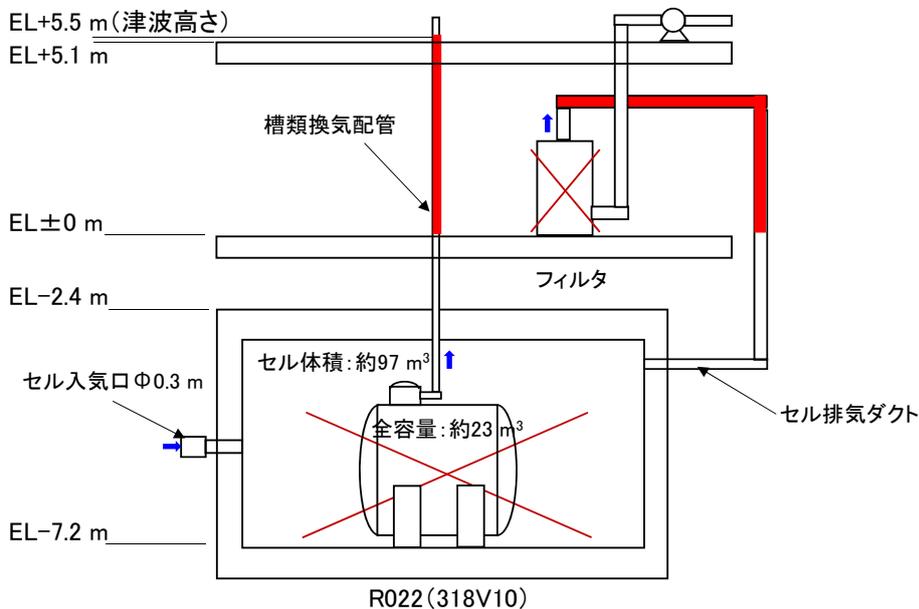


AAF 廃希釈剤貯槽(318V10)(廃溶媒・廃希釈剤貯槽(318V11)も同様)

○当該貯槽は地下のセル(R022)内に設置されており、貯槽の損傷を想定しても、貯槽内の溶液はセル内で保持される。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

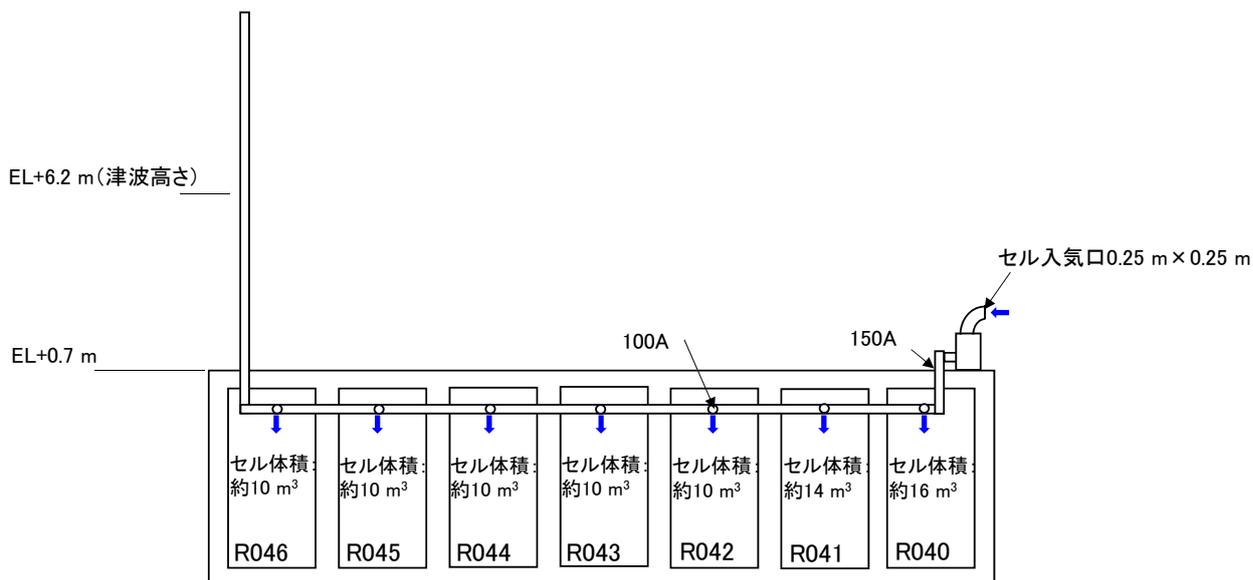
○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-8} mSvオーダー、海洋流出: 10^{-6} mSvオーダー)。

- ・排気フィルタ室(A102)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R022はセル入気口、排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R022内の貯槽(318V10)は水圧で損傷することを想定。
- ・立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所から建家外に流出することを想定。



HASWS ハル貯蔵庫(R031,R032), 予備貯蔵庫(R030), 汚染機器類貯蔵庫(R040~R046)

○ハル貯蔵庫(R031, R032)及び予備貯蔵庫(R030)のセル入気口は津波高さ以上に設置されており、海水の流入はない。汚染機器類貯蔵庫(R040~R046)はセル入気口から海水が流入するが、流入量はセルの空間部体積(合計約32m³)以下であり、セルは満水とはならない。このため、建家外への有意な放射性物質の流出はない。

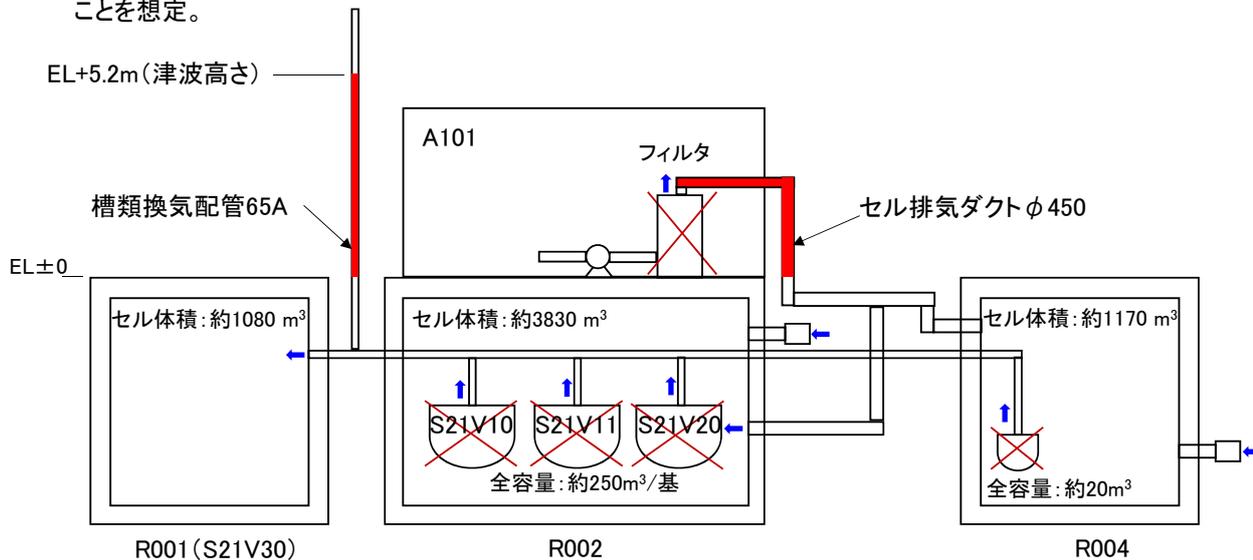


LWSF 低放射性濃縮廃液貯槽(S21V10, V11,V20), 濃縮液貯槽(S21V30), 廃液貯槽(S21V40)

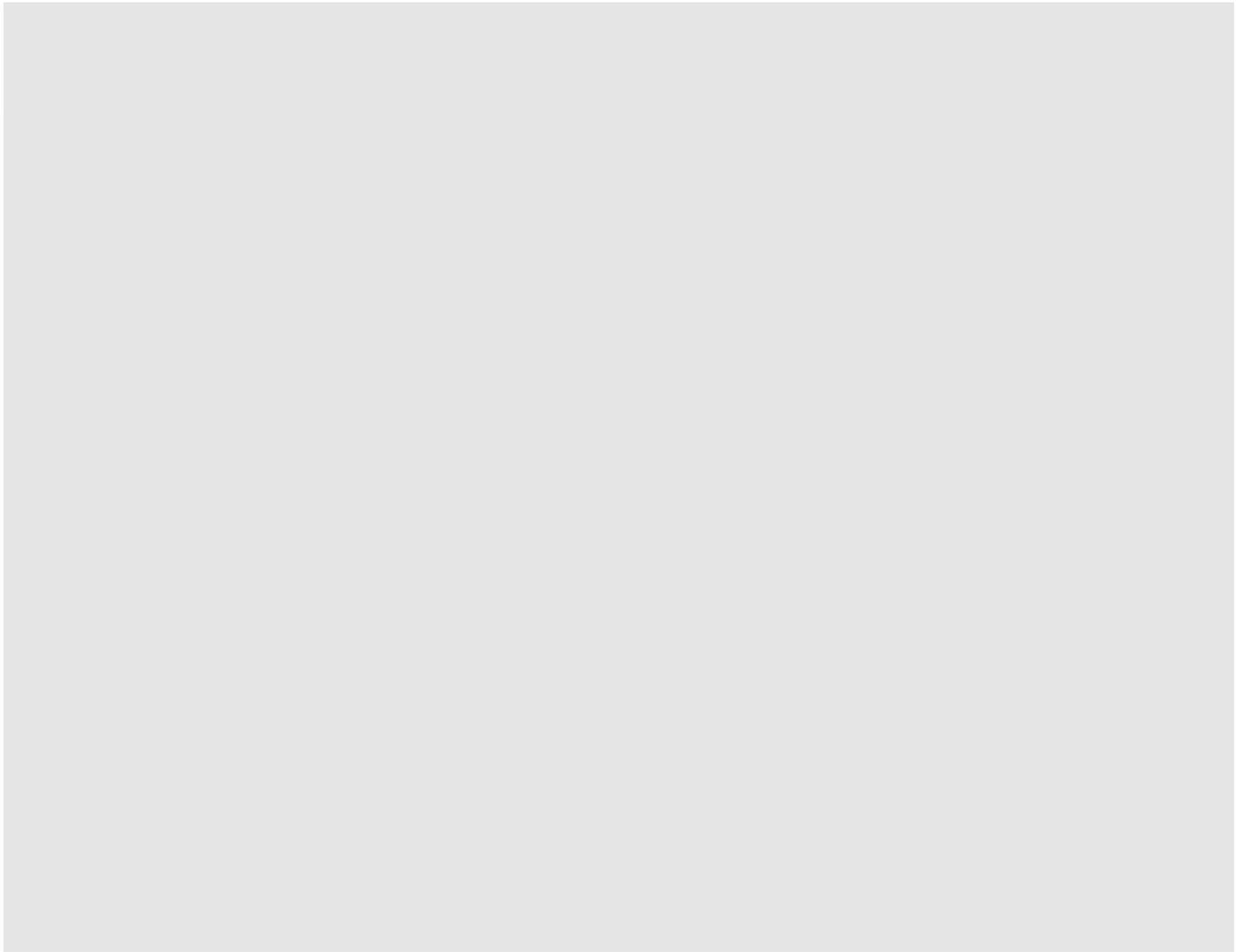
○S21V10, V11, V20, V40は地下のセル(R002, R004)内に設置されており, 貯槽の損傷を想定しても, 貯槽内の溶液はセル内で保持される。S21V30は地下セル(R001)であり, 溶液はセル内で保持される。このため, 建家外への有意な放射性物質の流出はない。

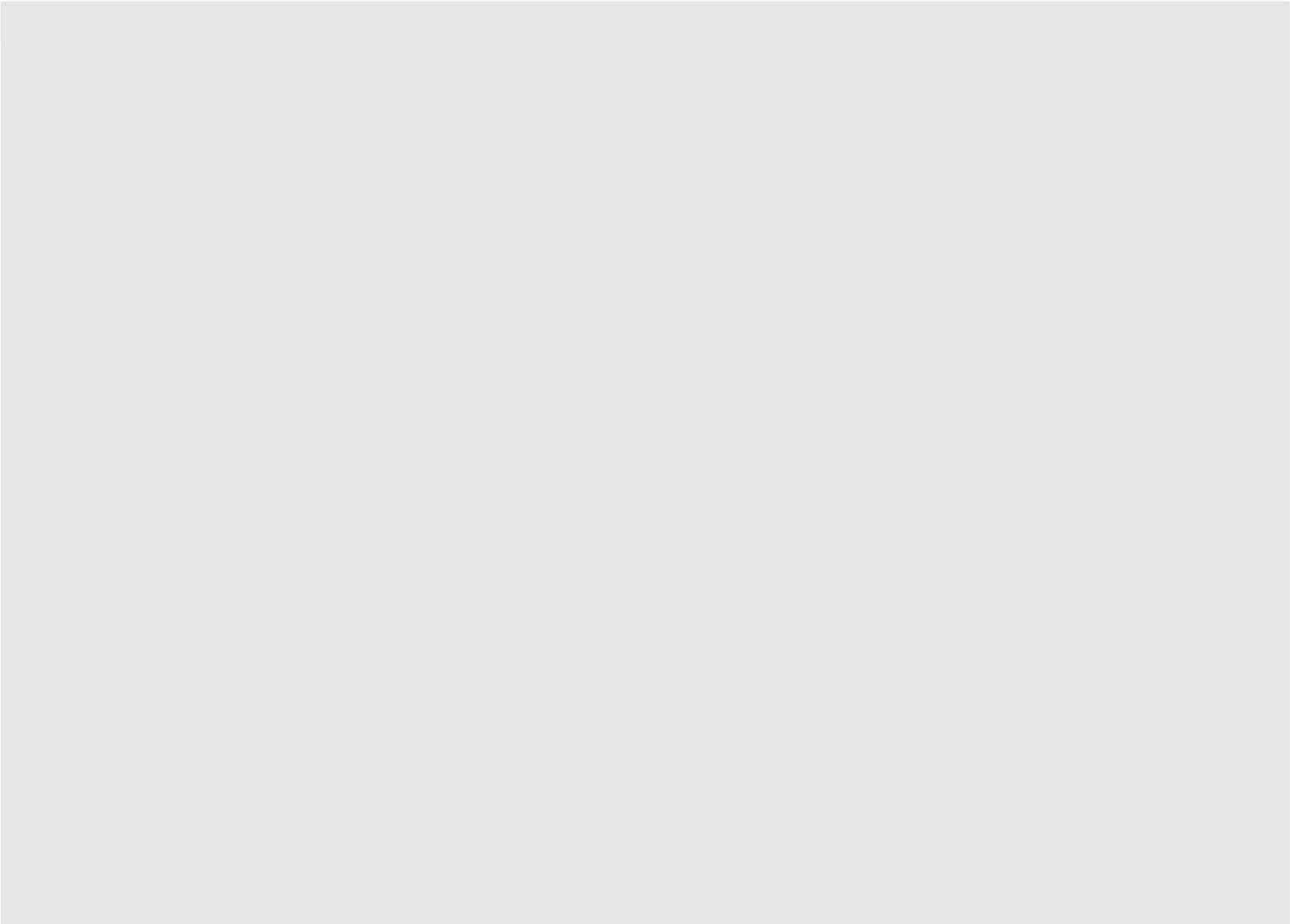
○以下の保守的な条件に基づく環境影響評価でも影響が大きくないことを確認している(地上流出: 10^{-5} mSvオーダー, 海洋流出: 10^{-3} mSvオーダー)。

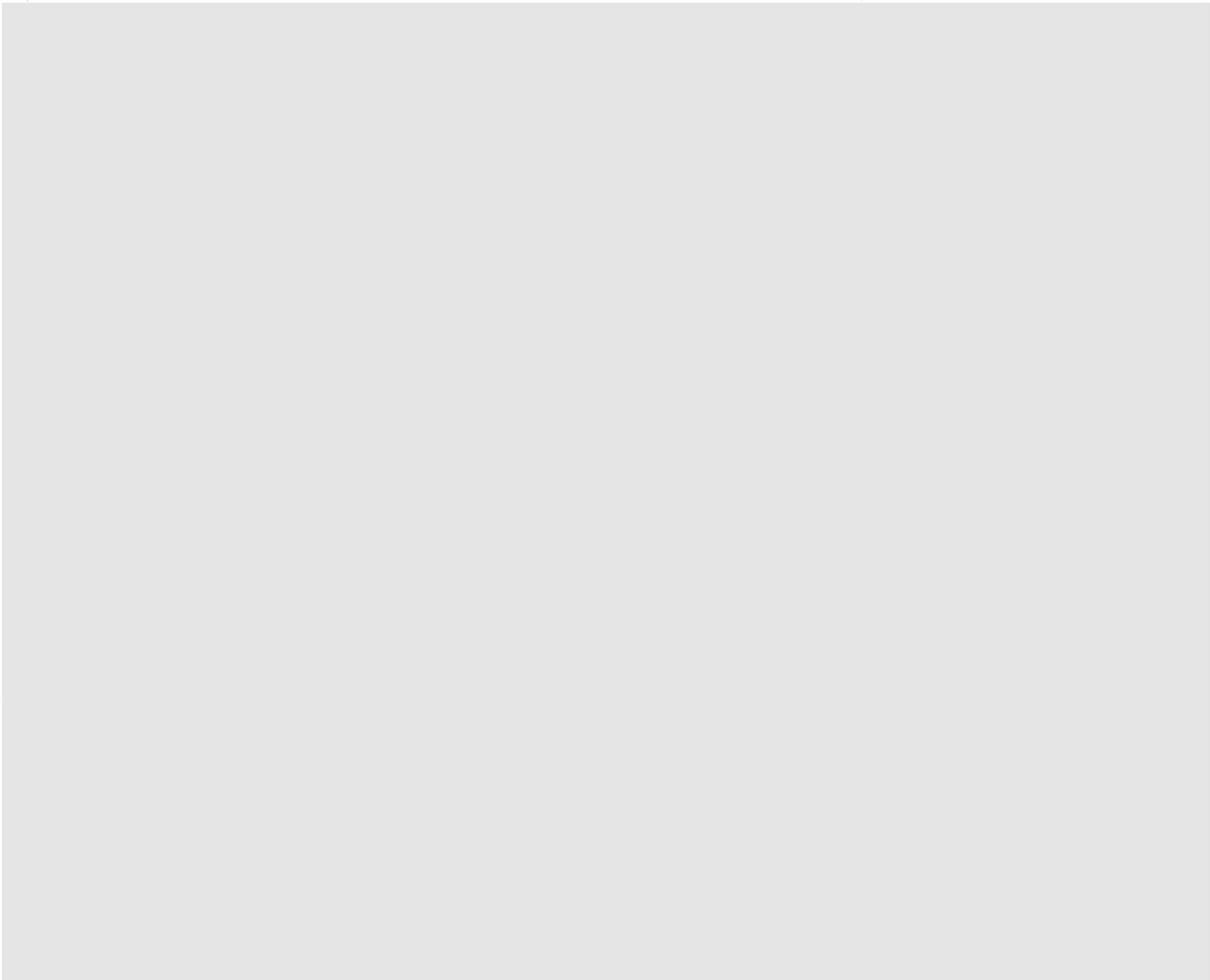
- ・排気室(A101)に設置されているフィルタケーシングは水圧で破損することを想定。
- ・R002及びR004はセル入気口及び排気ダクトからの海水の流入により満水となることを想定。
- ・R002内の貯槽(S21V10, V11, V20)及びR004内の貯槽(S21V40)は水圧で損傷し, 槽類換気系配管を通じ, R001に海水が流入することを想定。
- ・立ち上がっている配管等の体積(赤色の部分)に相当するセル内溶液がいずれかの場所から建家外に流出することを想定。

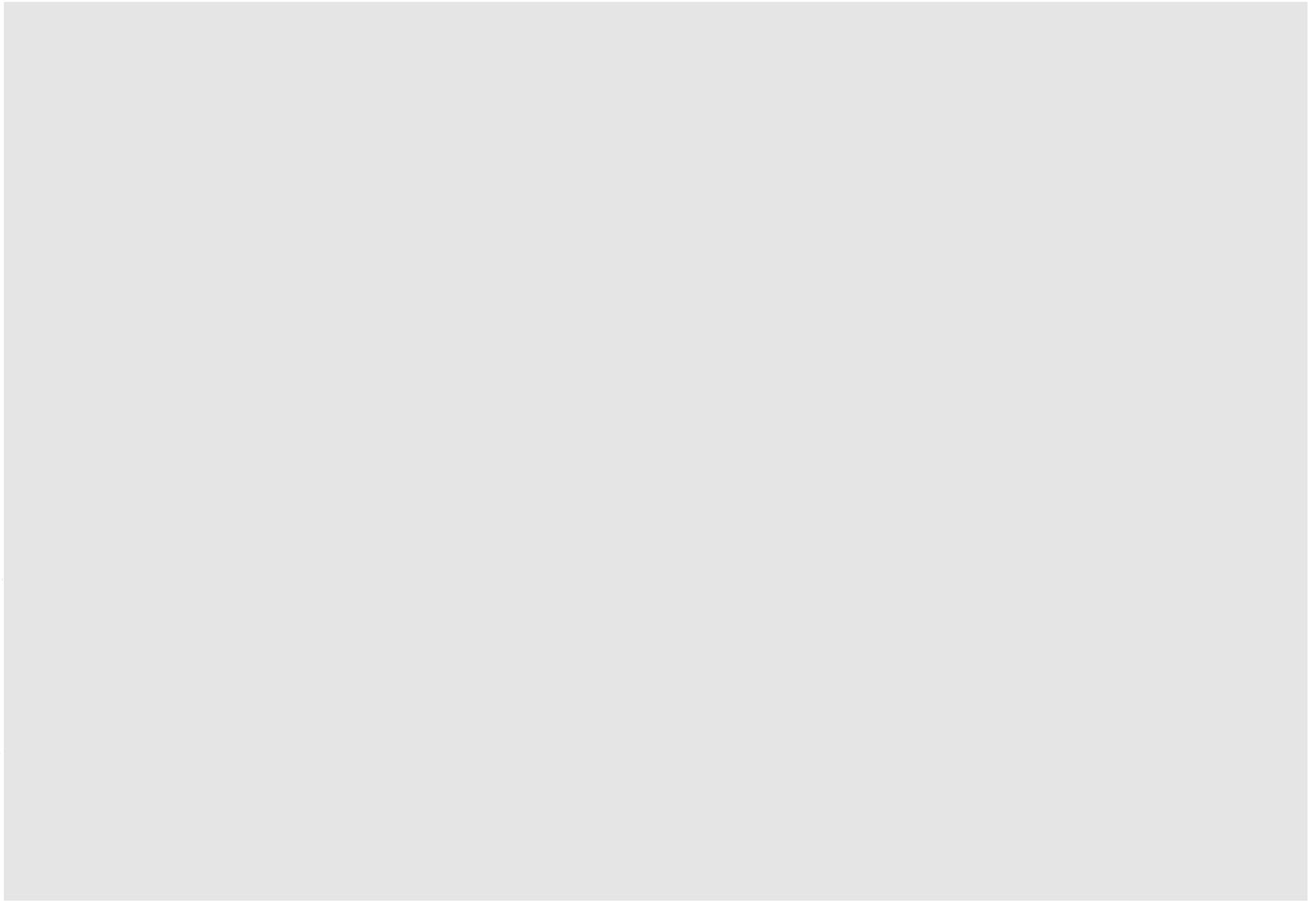


廃棄物処理場(AAF), 高放射性廃棄物貯蔵庫(HASWS), 及び低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)の主なインベントリを内包する機器の配置









低放射性濃縮廃液貯蔵施設 レベル-12,350 地下2階平面図

分離精製工場(MP)等の津波影響評価に関する廃止措置計画の変更申請について

令和3年2月25日
再処理廃止措置技術開発センター

○申請書の記載項目について

これまで面談や東海再処理施設安全監視チームで報告したものを含め、分離精製工場(MP)等の津波影響評価に関する調査・評価等の全体概要は以下のとおりである。これらについて、申請書の記載項目、記載の程度等について相談させていただきたい。

分離精製工場(MP)等の津波影響評価

- └施設の状況(放射性物質を保有している施設, 主なインベントリ)
- └建家の耐震性の確認方法
 - └確認結果*
- └建家の耐津波性の確認方法
 - └確認結果*
- └基本方針(津波が建家内に浸入することはあっても、有意に放射性物質を建家外に流出させない)
- └廃棄物容器・製品容器等を貯蔵・保管する施設の評価・対策検討
 - └施設の現場確認結果
 - └建家外への流出の評価結果
 - └対策(固縛等)
- └低放射性廃液等を貯蔵する施設の評価・対策検討
 - └施設の現場確認結果
 - └貯槽等の耐震性の確認方法
 - └確認結果*
 - └セルへの海水の流入量の確認方法
 - └確認結果*
 - └貯槽等の耐圧性の確認方法
 - └確認結果*
 - └建家外への流出の評価結果
 - └対策*
 - └環境影響評価の方法
 - └評価結果*

*4月時点では簡易評価, 対策の方向性の記載となるもの

○申請書の記載場所

上記の項目について、申請書の本文六. 別添 6-1-3-4 分離精製工場(MP)等の廃止措置計画用設計津波に対する津波影響評価に関する説明書(及びその添付資料, 別紙)として記載することを検討中。

- 別添 6-1-3-1 再処理施設の津波影響評価に関する説明書「再処理施設の津波影響評価」
- 別添 6-1-3-2 HAW 貯蔵場の廃止措置計画用設計津波に対する津波影響評価に関する説明書
- 別添 6-1-3-3 TVF ガラス固化技術開発棟の廃止措置計画用設計津波に対する津波影響評価に関する説明書

以上

再処理施設の廃止措置計画（安全対策）の変更に伴う保安規定の変更について

令和 3 年 2 月 25 日

再処理廃止措置技術開発センター

1.はじめに

再処理施設の安全対策については、令和 2 年 5 月 29 日、令和 2 年 8 月 7 日、令和 2 年 10 月 30 日、令和 3 年 2 月 10 日の廃止措置計画変更認可の申請及び令和 3 年 4 月に予定している申請をもって一連の申請を完了する予定である。今後、これらの廃止措置計画で示した安全対策に基づいて再処理施設の保安活動を展開するために、2.に示す項目についての保安規定の変更申請を順次行う計画としている。

なお、令和 2 年 8 月 7 日に申請し令和 2 年 9 月 25 日に認可を受けた廃止措置計画の変更申請（地震による損傷の防止に係る基本方針）に基づき、令和 2 年 12 月 18 日に高放射性廃液貯蔵場（HAW）の高放射性廃液貯槽及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の受入槽等の液量管理について保安規定の変更申請を行っている。

2.保安規定の変更を行う項目

今後申請を予定している保安規定変更については、安全対策に係る一連の廃止措置計画の変更認可申請が完了する 4 月の申請について認可された以降に、安全対策に係る施設及び設備、体制の整備状況やガラス固化処理運転の運転計画を考慮して、以下の項目について順次保安規定の変更申請を実施する。なお、項目については今後の申請、認可の状況及び内容の精査により変更の可能性はある。

○全般に関わる事項

- ・性能維持施設（安全対策で新たに設ける施設）の運転及び保守管理の方法
- ・性能維持施設（安全対策で新たに設ける施設）の定期事業者検査の方法
- ・管理職位の職務（安全対策で新たに必要あるいは強化される業務）

○津波に関わる事項

- ・設計津波遡上予想範囲における漂流物発生防止のための措置
- ・大津波警報発令等に伴う事前措置及び発生した場合の措置

○竜巻に関わる事項

- ・竜巻影響範囲における飛来物発生防止のための措置
- ・竜巻の発生を予想する警報等の発令に伴う事前措置及び発生した場合の措置
- ・屋上に設置されている設備、配管等が損傷した場合の措置

○火山事象に関わる事項

- ・気象庁による降灰予報発表に伴う事前措置及び降灰が確認された場合の措置

○外部火災に関わる事項

- ・防火帯の管理

○内部火災に関わる事項

- ・火災区画における可燃物の管理
- ・火災の早期発見及び初期消火を重点化すべき火災区画に対する措置

○重大事故等に関わる事項

- ・廃止措置計画に示した事故対処に基づく非常事態の措置
- ・廃止措置計画に示した事故対処に係る組織・体制
- ・廃止措置計画に示した事故対処に係る教育訓練
- ・事故対処設備の配備場所

以上

ガラス固化技術開発施設(TVF)における固化処理状況について

— 運転再開に向けた対応状況 —

【概要】

○次回運転までのクリティカルパスである結合装置の製作/交換(別添資料-1)については、継続して定期的(1回/週)に進捗を確認しつつ進めており、現状は工程どおりの進捗である。令和3年3月末には、メーカー工場での組立を完了し、TVFに搬入する予定。4月中旬据付後、検査を実施し、5月中旬から溶融炉の熱上げを開始する予定。

また、予備品については、令和3年1月から材料手配を開始した。

○3号溶融炉の製作(別添資料-2)についても、計画どおり令和2年6月より材料手配に着手しており、現状は工程どおりの進捗である。

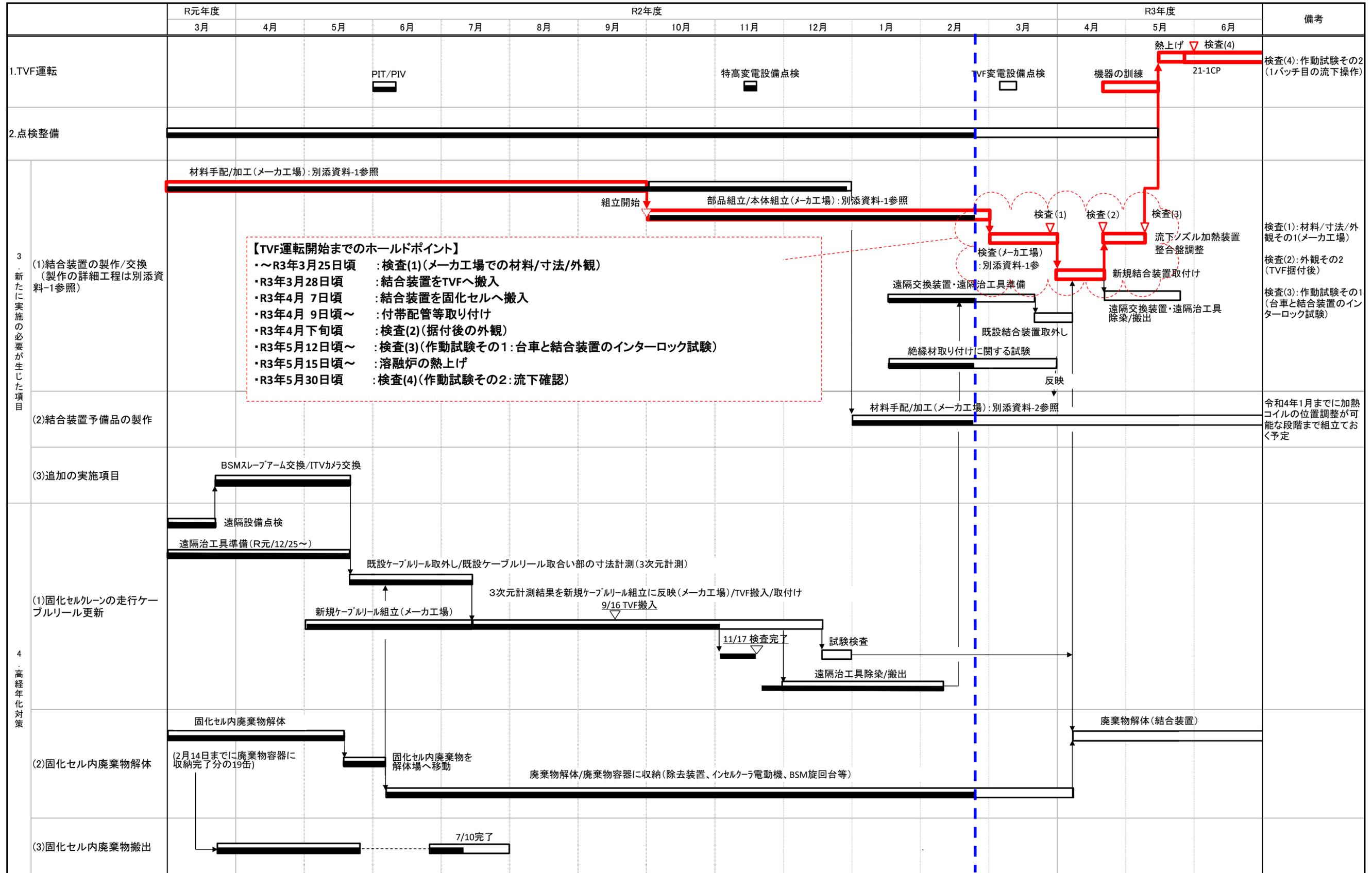
○並行して、高経年化対策として計画していた固化セルクレーンの走行ケーブルリール更新は令和2年11月17日に完了し、令和3年2月上旬までに、更新に用いた遠隔治工具の除染/搬出を終了した。現在は、固化セル内廃棄物解体を進めている。

令和3年3月●日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

TVFの次回運転までの主な作業スケジュール

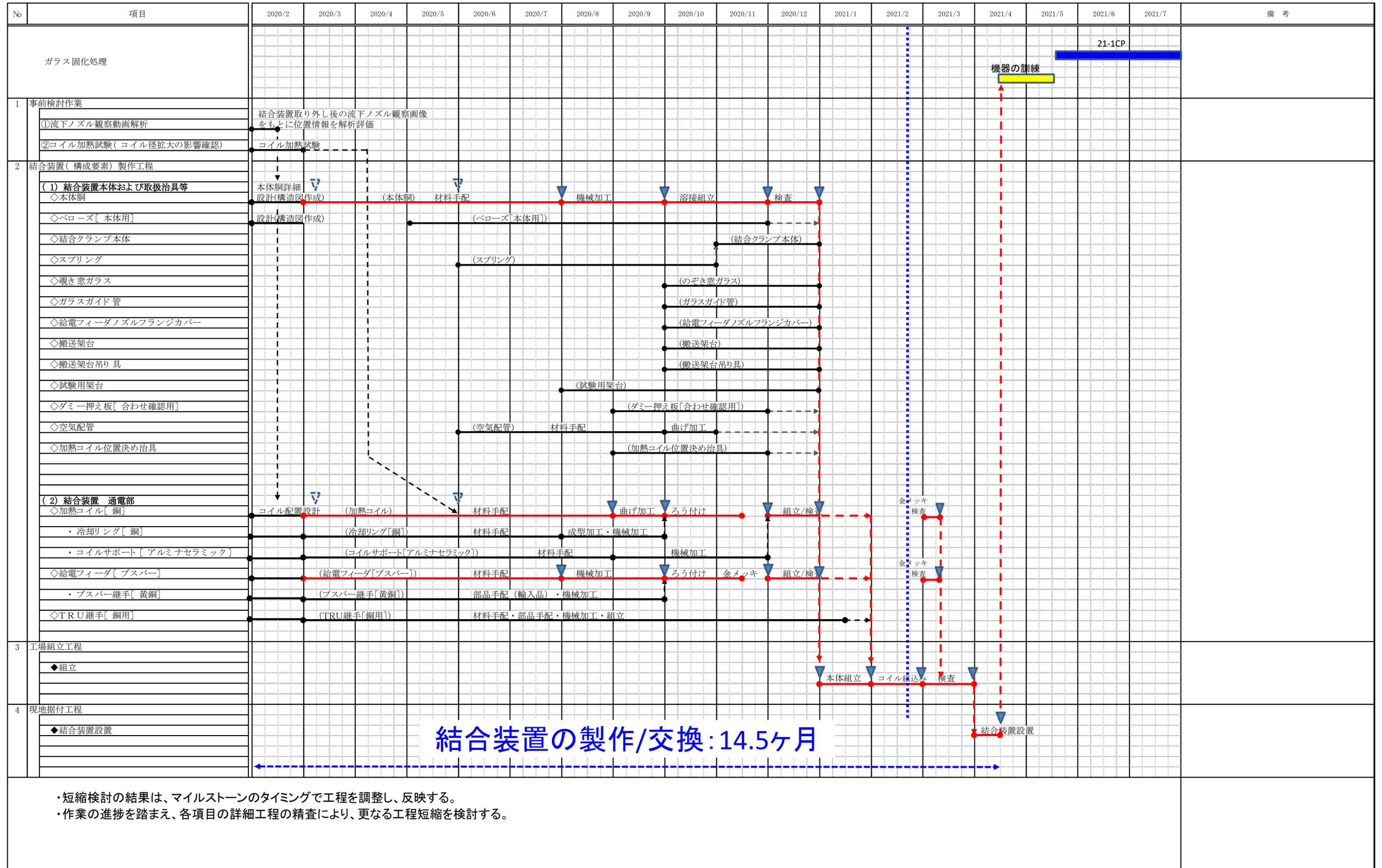
令和2年5月15日作成
令和3年2月24日改訂4



令和2年12月24日第50回東海
再処理施設安全監視チーム会
合資料に実績追記

令和2年1月30日作成
令和3年2月24日改訂7

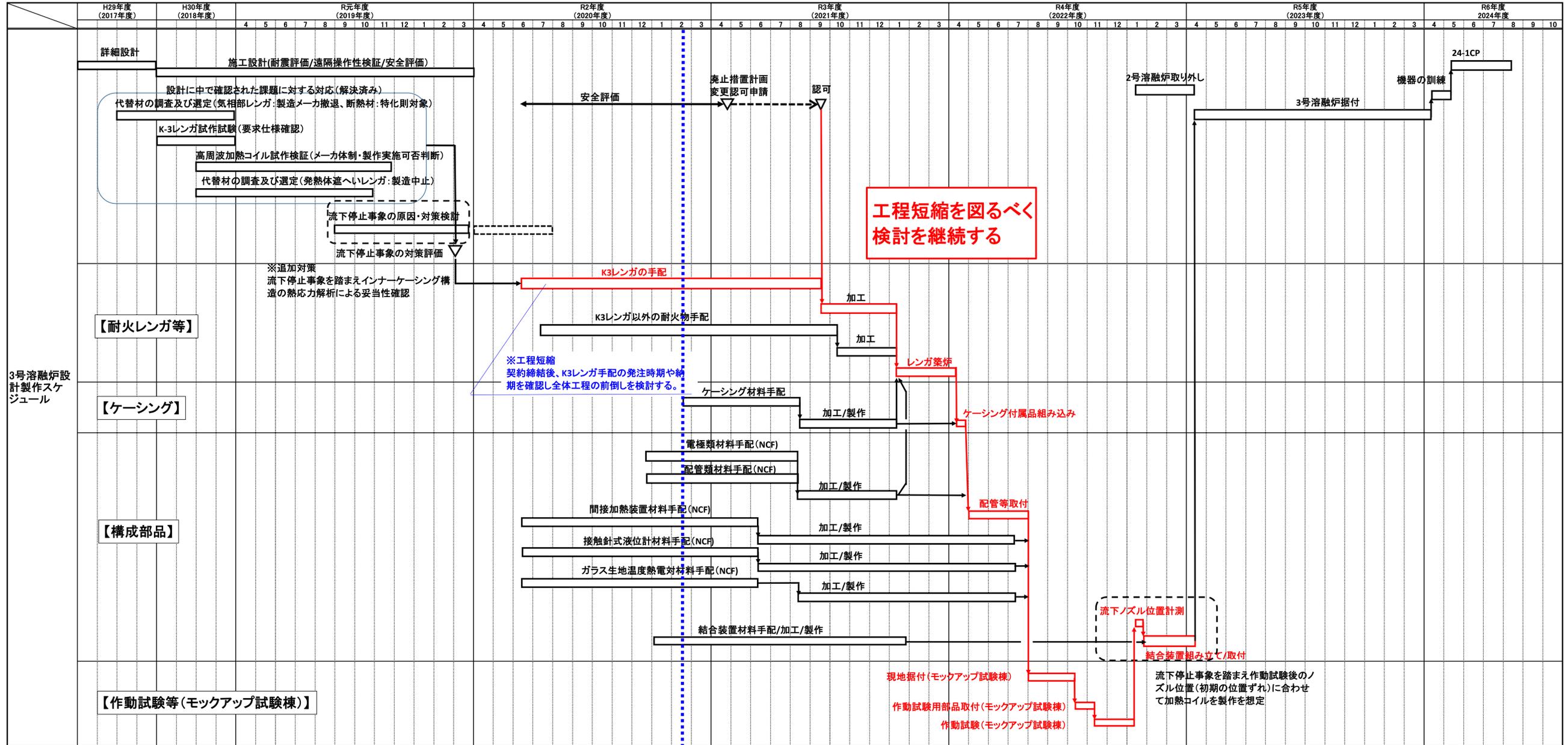
ケース2 全体詳細工程（工程短縮ケース）



TVF3号溶融炉の製作に係るスケジュール(1次ドラフト)

別添資料-2

令和2年12月24日第50回東海再処理施設安全監視チーム会合資料に実績追記
 令和元年12月24日作成
 令和3年2月24日改訂7



- ・ 製作・据付の工程短縮を検討中
- ・ 2号溶融炉取り外し前に、ガラスの抜き出しが必要。実施時期は調整中。
- ・ ケース2(結合装置の製作/交換)と並行して最短で進め、更新に向け早期に準備する。3号溶融炉への更新時期は、2号溶融炉の運転状況により調整する。

東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)

令和3年2月25日

再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線 : 4月変更申請 青字 : 監視チーム会合コメント対応)		令和3年							
		2月				3月			
		1~5	~12	~19	~26	1~5	~12	~19	~26
安全対策									
地震による損傷の防止	○TVF 設備耐震補強工事 -設計及び工事の計画						▽11		
	○TVF 一部外壁補強工事 -設計及び工事の計画								▽23
	○事故対処設備配備場所地盤補強工事 -設計及び工事の計画 ○審査ガイドとの適合性							▼19	
外部からの衝撃による損傷の防止	○TVF 建家の竜巻対策工事 -設計及び工事の計画						▽11		
	火山								
	○外部火災対策工事(防火帯の設置) -設計及び工事の計画								▽18

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (<u>下線</u> : 4月変更申請 青字 : 監視チーム会合コメント)		令和3年							
		2月				3月			
		1~5	~12	~19	~26	1~5	~12	~19	~26
内部火災	○火災影響評価 ○防護対策の検討 ○TVF 内部火災対策工事 -設計及び工事の計画	▼4		▼18	▽25	▽2 ▽4	◇9	▽11	
溢水	○溢水影響評価 ○溢水源の特定と対策の検討 ○TVF 溢水対策工事 -設計及び工事の計画			▼18	▽25	▽2 ▽4	◇9	▽11	
制御室	○その他火災の影響評価 ○パラメータ監視設備工事 -設計及び工事の計画								▽25 ▽25
その他施設の安全対策	○その他施設の津波防護 -津波流入経路、廃棄物等流出経路に係る各建家のウォークダウン -放射性物質の流出の恐れのある施設に関する詳細評価 -廃棄物等の建家外流出のおそれに対する対応方針 -対策の内容、対策の評価	▼4		▼19	▽25	▽2 ▽4	◇9 ▽11		▽25
その他									
廃止措置計画の既変更申請案件の補正	○TVF 保管能力増強 ○LWTF のセメント固化設備及び硝酸根分解設備の設置								
保安規定変更申請									
その他設計及び工事の計画	○TVF3号溶融炉の製作 ○ガラス固化技術開発施設(TVF)の槽類換気系排風機の一部更新			▽18		(▽2 ▽4	◇9)		▽23
その他	○TVFの状況				▽25	▽2 ▽4	◇9		

▽面談、◇監視チーム会合