

本資料のうち、枠組みの内容
は、商業機密あるいは防護上の
観点から公開できません。

東海第二発電所工事計画審査資料	
資料番号	TK-1-076 改2
提出年月日	平成30年2月19日

別添1

可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート

目 次

1.	はじめに	別添 1-1
2.	保管場所	別添 1-2
2.1	保管場所の基本方針	別添 1-2
2.2	保管場所の影響評価	別添 1-3
2.3	保管場所の評価方法	別添 1-6
2.4	保管場所の評価結果	別添 1-10
3.	屋外アクセスルート	別添 1-20
3.1	屋外アクセスルートの基本方針	別添 1-20
3.2	屋外アクセスルートの影響評価	別添 1-21
3.3	屋外アクセスルートの評価方法	別添 1-23
3.4	屋外アクセスルートの評価結果	別添 1-28
4.	屋内アクセスルート	別添 1-64
4.1	屋内アクセスルートの基本方針	別添 1-64
4.2	屋内アクセスルートの影響評価	別添 1-66
4.3	屋内アクセスルートの評価方法	別添 1-68
4.4	屋内アクセスルートの評価結果	別添 1-69
別図		
	屋内アクセスルート ルート図	別添 1-86

1. はじめに

可搬型重大事故等対処設備の保管場所及び保管場所から設置場所、接続場所まで運搬するための経路並びに他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）について、設計上考慮する事項（被害要因の影響評価）を本資料にて説明する。

2. 保管場所

2.1 保管場所の基本設計

地震、津波（基準津波を越え敷地に遡上する津波（以下「敷地に遡上する津波*」という。）を含む。）その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した上で、原子炉建屋、常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備から十分な離隔を確保した敷地の西側及び南側に分散して保管場所（以下「西側保管場所」及び「南側保管場所」という。）を設定する。

なお、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋外から水・電力を供給する可搬型代替交流電源設備及び可搬型代替注水ポンプは、必要な容量を有する設備を 2 セット、また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋外から水・電力を供給する可搬型代替交流電源設備及び可搬型代替注水ポンプ以外の設備は、必要となる容量を有する 1 セットを以下の事項を考慮した位置に保管する。

上記を受けた保管場所設定の考え方を以下に示す。

- ・地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、保管場所同士は 100m 以上の離隔を確保する。
- ・敷地に遡上する津波の影響を受けない場所とする。
- ・大型航空機の衝突を考慮して、原子炉建屋、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と 100m 以上の離隔を確保する。
- ・基準地震動 S_s による被害（周辺建造物の倒壊、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設建造物の損壊）の影響を受けない場所とする。
- ・可搬型重大事故等対処設備のうち、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとする予備機は、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、保管場所及び原子炉建屋等から 100m 以上の離隔を確保する。

保管場所の配置、標高及び離隔距離等を第 2-1 図に示す。

※基準津波 (T.P. +17.1m: 防潮堤位置) を越え敷地に遡上する津波 (T.P. +24m: 防潮堤位置) を指す。以下、「敷地に遡上する津波」という。

2.2 保管場所の影響評価

可搬型重大事故等対処設備の保管場所の設計においては、保管場所について想定される自然現象の抽出を行い、その自然現象が起因する被害要因に対して影響評価を行い、その影響を受けない位置に保管場所を設定する。

保管場所について想定される自然現象の抽出結果を第2-1表に示す。

第2-1表 保管場所に想定される自然現象 (1/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出
地震	<ul style="list-style-type: none"> 地盤や周辺斜面の崩壊による影響，周辺構造物の倒壊・損壊・火災・溢水（薬品漏えいを含む。）による影響が考えられる。 	○
津波（敷地に遡上する津波を含む。）	<ul style="list-style-type: none"> 基準津波に対しては、防潮堤を設置することから、原子炉建屋等や保管場所へ遡上する浸水はない。したがって、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 敷地に遡上する津波に対しては、津波による遡上解析の結果、敷地は浸水するものの、保管場所は敷地高さ T. P. +23m 以上に配置することから、敷地に遡上する津波による浸水の影響を受けない。（第2-2図参照） 	×
洪水	<ul style="list-style-type: none"> 敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害は生じないことを、東海村発行の浸水ハザードマップ及び国土交通省発行の浸水想定区域図から確認している。 	×
風（台風）	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻の評価に包含される。 	×
竜巻	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備は竜巻に対して建屋内等の防護した場所に設置していることから、屋外に配備している可搬型重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない。 重大事故等時に期待する可搬型重大事故等対処設備は、西側と南側の2箇所の保管場所にそれぞれ離隔して分散配置していることから、原子炉建屋と同時に機能喪失しない。 常設重大事故等対処設備のうち常設代替高圧電源装置を屋外に設置しているが、ディーゼル発電機、可搬型代替低圧電源車保管場所と離隔していることから、同時に機能喪失しない。 保管場所に配備する可搬型重大事故等対処設備は、悪影響防止とした固縛等により、飛散して影響を与えることはない。 	×
凍結	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備は建屋内等に設置されているため影響を受けず、保管場所に設置されている重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない。 凍結は、気象予報により事前の予測が十分可能であり、始動に影響が出ないように、各設備の温度に関する仕様を下回るおそれがある場合には、必要に応じて、あらかじめ可搬型重大事故等対処設備の暖気運転等を行うこととしているため、影響を受けない。 保管場所は良好な排水ができる設計とすることから、降雨後に気温が低下し氷点下になったとしても、路面の摩擦係数に影響を与えるような凍結のおそれはない。 	×

第2-1表 保管場所に想定される自然現象 (2/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出
降水	<ul style="list-style-type: none"> 保管場所は高所に設置していることや、排水路で集水し、排水することから、保管場所に滞留水が発生する可能性は小さい。 	×
積雪	<ul style="list-style-type: none"> 気象予報により事前の予測が十分可能であり、あらかじめ体制を強化したうえで、原子炉建屋等及び保管場所の除雪は積雪状況を見計らいながら行うことで対処が可能であることから、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 また、保管場所等の除雪はホイールローダによる実施も可能である。 	×
落雷	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備は避雷対策を施した建屋内等に配備されており、かつ保管場所とは位置的分散が図られていることから、同時に機能喪失しない。 1回の落雷により影響を受ける範囲は限定され、2箇所の保管場所は離隔して位置的分散を図っているため、影響を受けない。 	×
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> 噴火発生の情報を受けた際は、あらかじめ体制を強化し、原子炉建屋等、保管場所及び可搬型重大事故等対処設備の除灰を行うことにより対処が可能であることから、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 保管場所等の除灰はホイールローダによる実施も可能である。 	×
生物学的事象	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準事故対処設備は、浸水防止対策により水密化された建屋内等に設置されているため、ネズミ等の小動物の侵入による影響を受けない。したがって、屋外の保管場所にある重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない。 保管場所は2箇所あり、位置的に分散されている。また、複数の設備が同時に機能喪失する可能性は小さい。 可搬型重大事故等対処設備は、ネズミ等の小動物の侵入により設備機能に影響がないよう、侵入できるような開口部は侵入防止対策を実施する。 	×
森林火災	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋と保管場所は防火帯の内側にあるため、延焼の影響を受けない。また、原子炉建屋及び保管場所は熱影響に対して離隔距離を確保しているため、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 保管場所周辺の植生火災は、防火エリアを設置するため、影響を受けない。 	×
高潮	<ul style="list-style-type: none"> 高潮の影響を受けない敷地高さに設置することから影響はない。 	×

また、保管場所に対する被害要因及び被害事象を第 2-2 表に示す。

第 2-2 表 保管場所に対する被害要因及び被害事象

保管場所に影響を与える おそれのある被害要因	保管場所で懸念される被害事象
①周辺構造物の倒壊 (建屋, 送電鉄塔等)	倒壊物による可搬型重大事故等対処設備の損壊及び通行不能
②周辺タンク等の損壊	火災, 溢水, 漏えい薬品による可搬型重大事故等対処設備の損壊, 通行不能
③周辺斜面の崩壊	土砂流入による可搬型重大事故等対処設備の損壊, 通行不能
④敷地下斜面のすべり	敷地下斜面のすべりによる可搬型重大事故等対処設備の損壊, 通行不能
⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化に伴う浮き上がり	不等沈下, 傾斜, 浮き上がりによる可搬型重大事故等対処設備の損壊, 通行不能
⑥地盤支持力の不足	可搬型重大事故等対処設備の転倒, 通行不能
⑦地中埋設構造物の損壊	陥没による可搬型重大事故等対処設備の損壊, 通行不能

2.3 保管場所の評価方法

保管場所への影響について、第 2-2 表の被害要因ごとに評価する。

(1) 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

周辺構造物の倒壊に対する影響評価については、各保管場所周辺の構造物・タンクを対象とし、基準地震動 S_s 作用時において、保守的に倒壊するものと仮定し、構造物の高さ相当を考慮した倒壊影響範囲を設定した上で、各保管場所が設定したが周辺構造物の倒壊影響範囲に含まれるか否かで評価する。

但し、耐震 S クラスの構造物・タンク及び S クラス以外で基準地震動 S_s により倒壊に至らないことを確認している構造物・タンクについては、各保管場所への影響を及ぼさない構造物・タンクとする。

また、周辺タンクの損壊による地震随伴火災及び薬品漏えいによる影響が及ぶ範囲に保管場所が含まれるか否かでも評価する。

(2) 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり

周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりによる影響については、以下の方法ですべり安定性評価を行い、評価基準と比較することにより評価を行う。影響評価においては、周辺斜面の崩壊により保管場所が土砂流入の影響を受けないこと、また、保管場所の敷地下斜面の安定性が確保されていることを確認する。

評価対象とする斜面は、下記 a. に基づき抽出し、当該斜面については、すべり安定性評価を実施する。

a. 評価対象斜面の抽出方法

評価対象斜面については、斜面と保管場所との離隔距離の判断基準として、「土砂災害防止法」に基づき、保管場所周辺における斜面の形状及び高さ等を考慮して抽出する。

評価対象斜面の具体的な抽出方法を以下に示す。

保管場所の周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価断面位置図を第 2-3 図、断面図を第 2-4 図に示す。

- ・西側保管場所の周辺斜面は、保管場所よりも高い位置に斜面はない。敷地下斜面は保管場所の東側に斜面高さ約 9.0m の斜面があるが、保管場所は斜面高さに対して十分離れて（約 140m）いる（A-A 断面）。また、最大高さ約 4.5m の盛土で造成されていることから、当該箇所を敷地下斜面として選定する（b-b 断面）。
- ・南側保管場所は、周辺斜面として高さが最も高い南側の斜面（高さ約 4.0m）を評価対象斜面として選定する（D-D 断面）。敷地下斜面は保管場所の東側に斜面高さ約 13.0m の斜面があるが、保管場所は斜面高さに対して十分離れて（約 100m）いる（C-C 断面）。また、最大高さ約 3.0m の盛土で造成されていることから、当該箇所を敷地下斜面として選定する（d-d 断面）。

b. 周辺斜面及び敷地下斜面の評価方法

抽出された斜面については、基準地震動 S_s に耐性があることを確認した使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下「D/C」という。）の西側斜面と地質・斜面形状の比較を実施し、基準地震動 S_s に対する安定性を確認する。

c. 評価基準

保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面について、高さ・勾配がD/Cの西側斜面よりも斜面高さが低く緩斜面であり、かつ、地質がすべりが想定される範囲で同一であることを評価基準とする。

(3) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり

液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、地中埋設構造物の液状化に伴う浮き上がりについては、下記 a. に基づき算定した沈下量及び浮き上がり量をもとに、保管場所に発生する地表面の段差量及び傾斜を算定し、車両が通行可能であることを確認する。

a. 沈下量、浮き上がり量の算定法

沈下量（不等沈下量）については、液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とし、浮き上がり量については、液状化に伴う地中埋設構造物の揚圧力と抵抗力から算定する。

各保管場所における液状化及び揺すり込み沈下による不等沈下に対する影響評価断面の位置図及び断面図を第 2-5 図に示す。

(a) 液状化による沈下量

飽和砂質地盤の液状化による沈下量は、一次元有効応力解析による残留変位と Ishihara et al. (1992) ※1 の体積ひずみと液状化抵抗の関係から沈下率を設定し、飽和砂質土層の厚さを乗じた沈下量を足し合わせて算定する。

残留変位は、有効応力解析 (FLIP) により算定する。西側保管場所及び南側保管場所直下の地質・地質構造は概ね水平成層になっていることから、一次元モデルにより検討を行う。西側保管場所及び南側保管場所のそれぞれ 1 点を選定し、それぞれの地点での基準地震動 S_s による残留変位を算定する。

液状化による沈下量については、地下水位以深の飽和砂質地盤を対象層とし、保管場所周辺の飽和砂質地盤における最も小さい相対密度 (D_{2s-3} 層, 72%) と Ishihara et al. (1992) ※1 の体積ひずみと液状化抵抗の関係から層厚の 2.0% を沈下量として算定する。体積ひずみと液状化抵抗の関係及び想定する沈下率を第 2-6 図に示す。

※1 : Kenji Ishihara and Mitsutoshi Yoshimine (1992) : Evaluation Of Settlements In Sand Deposits Following Liquefaction During Earthquakes; Solis And Foundations Vol32, No. 1, 172-188

(b) 揺すり込みによる沈下量

揺すり込みによる沈下量については、地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし、鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計^{※2}に示されている方法に基づき算定した沈下率及び新潟県中越沖地震時における東京電力柏崎刈羽原子力発電所の沈下実績も考慮し、層厚の1.0%を沈下量として算定する。なお、地下水位を地表面に設定するため、対象となる不飽和地盤はない。

※2：鉄道総合技術研究所編（1999）：鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計，p. 323

(c) 液状化に伴う浮き上がり量

液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりについては、構造物下端よりも地下水位が高い地中埋設構造物を対象とし、地下水位以深の飽和砂質地盤がすべて液状化したと仮定して、トンネル標準示方書（土木学会，2006）に基づき、浮き上がりに対する安全率を算定する。

液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりが発生すると評価された場合は、保守的に浮き上がり抵抗力の不足分を構造物周辺の地盤（埋戻土）の飽和单位体積重量及び構造物の幅で除して浮き上がり量を算定する。

b. 地下水位の設定

沈下量及び浮き上がり量の算定における地下水位については、防潮堤の設置により地下水位が上昇する可能性を考慮し、保守的に地表面に設定する。

c. 評価基準

液状化及び揺すり込みによる沈下により、保管場所に発生する地表面の段差量及び縦横断勾配の評価基準については、緊急車両が徐行により走行可能な段差量15cm^{※1}及び登坂可能な勾配12%^{※2, 3}とする。

※1：地震時の段差被害に対する補修と交通解放の管理・運用方法について（佐藤ら，2007）

※2：道路構造令 第20条及び林道規程 第20条より（可搬型重大事故等対処設備の移動速度を10km/hと想定していること、私有地内で交通量が少ないことから、縦断勾配は12%を適用する。）

※3：小規模道路の平面線形及び縦断勾配の必要水準に関する基礎的検討（濱本ら，2012）では、積雪時における登坂可能な勾配を15%としているが、車両の通行の確実性を考慮し、本評価における評価基準値としては保守的な12%を適用する。

(4) 地盤支持力の不足

a. 影響評価の方法

地盤支持力の評価については、各保管場所の地震時接地圧が評価基準値を下回ることをとする。地震時の接地圧については、基準地震動 S_g による各保管場所の地表面での鉛直最大応答加速度から鉛直震度係数を算定し、常時接地圧に鉛直震度係数を乗じて算定する。常時接地圧は、可搬型重大事故等対処設備の総重量及び鉄筋コンクリート床版の重量の和を鉄筋コ

ンクリート床版の面積で除して算定する。

b. 評価基準

評価基準値については、西側及び南側保管場所は、主に砂質土で構成されていることから、道路橋示方書^{※1}を参考に砂地盤の最大地盤反力度(常時)の $400\text{kN}/\text{m}^2$ を評価基準値とする。

※1：道路橋示方書・同解説 IV下部構造編（社団法人日本道路協会，2012）

(5) 地中埋設構造物の損壊

地中埋設構造物の損壊による影響については、各保管場所に地中埋設構造物が存在するか確認する。

地中埋設構造物が存在する場合、基準地震動 S_g 作用時において、保守的に損壊するものと仮定し、地中埋設構造物の影響が及ぶ範囲に各保管場所が含まれるか否かで評価する。

但し、耐震Sクラスの構造物及びSクラス以外で基準地震動 S_g により損壊に至らないことを確認している地中埋設構造物については、各保管場所への影響を及ぼさない地中埋設構造物とする。

2.4 保管場所の評価結果

(1) 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

各保管場所周辺には、倒壊及び損壊により影響を及ぼすおそれのある構造物及びタンク等は存在しない。

周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価結果を第2-3表、保管場所の周辺構造物及びタンク等の状況を第2-7図に示す。

第2-3表 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価結果

被害要因	評価結果	
	西側保管場所	南側保管場所
①周辺構造物の倒壊 (建屋, 送電鉄塔等)	該当なし	該当なし
②周辺タンク等の損壊	該当なし	該当なし

(2) 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり

保管場所の周辺斜面は、基準地震動 S_s に対して耐性のある D/C の西側斜面と比較すると、すべりが想定される範囲で地質は同一であり、緩斜面かつ斜面高さが低いことから基準地震動 S_s に対して余裕があり、崩壊及びすべりは発生しないことを確認した。

評価結果を第2-4表に示す。

第2-4表 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価結果

被害要因	評価結果		【評価基準】 D/C の西側斜面
	西側保管場所	南側保管場所	
③周辺斜面の崩壊	該当なし	安定性あり 対象 : 南側切土 地質 : du 層 斜面勾配 : 1 : 2.0 斜面高さ : 最大約 4.0m	地質 : du 層 斜面勾配 : 1 : 1.9 斜面高さ : 14m
④敷地下斜面のすべり	安定性あり 対象 : 北側盛土 地質 : 盛土* 斜面勾配 : 1 : 2.0 斜面高さ : 最大約 4.5m	安定性あり 対象 : 北側盛土 地質 : 盛土* 斜面勾配 : 1 : 2.0 斜面高さ : 最大約 3.0m	

※盛土の施工において、改良土等により、安定性が確認されている強度（地山（du 層）相当）を確保する。

(3) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり

a. 不等沈下の評価

評価結果を第2-5表に示す。

第2-5表 不等沈下に対する影響評価結果

被害要因	評価結果		【評価基準】
	西側保管場所	南側保管場所	
⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下（段差量）	追而	追而	段差量 15cm以下

b. 傾斜の評価

評価結果を第2-6表に示す。

第2-6表 傾斜に対する影響評価結果

被害要因	評価結果		【評価基準】
	西側保管場所	南側保管場所	
⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下（傾斜）	追而	追而	傾斜 12%以下

c. 浮き上がりの評価

評価結果を第2-7表に示す。

第2-7表 浮き上がりに対する影響評価結果

被害要因	保管場所	構造物下端よりも地下水位が高い地中埋設構造物	評価結果	【評価基準】
⑤液状化に伴う浮き上がり	西側保管場所	追而	追而	段差量 15cm以下
	南側保管場所	対象なし	—	段差量 15cm以下

(4) 地盤支持力の不足

評価結果を第2-8表に示す。

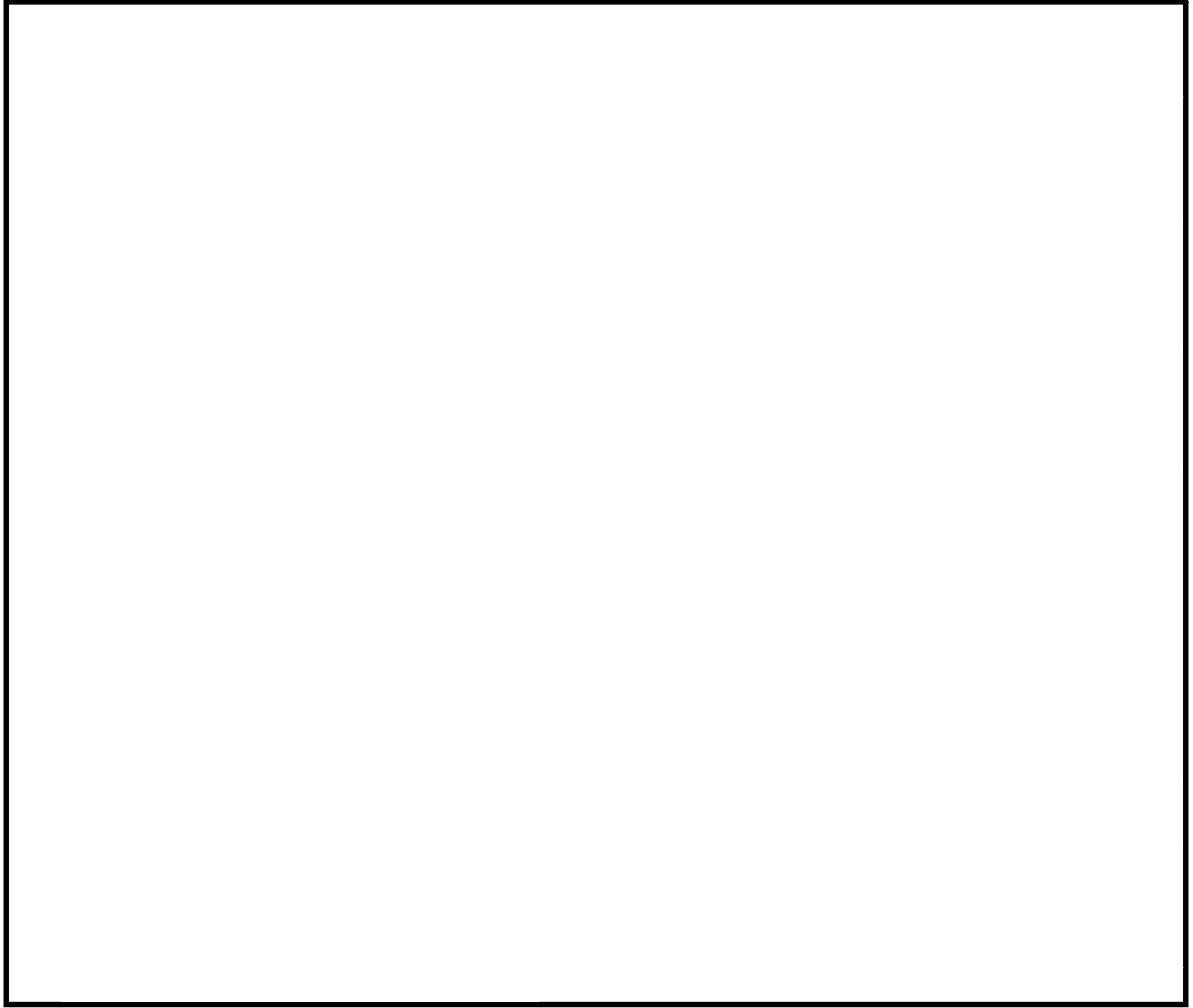
第2-8表 地盤支持力に対する影響評価結果

被害要因	評価結果		【評価基準】
	西側保管場所	南側保管場所	
⑥地盤支持力の不足	追而	追而	400kN/m ² 以下

- (5) 地中埋設構造物の損壊
評価結果を第2-9表に示す。

第2-9表 地中埋設構造物に対する影響評価結果

被害要因	評価結果	
	西側保管場所	南側保管場所
⑦地中埋設構造物の損壊	追而	対象なし

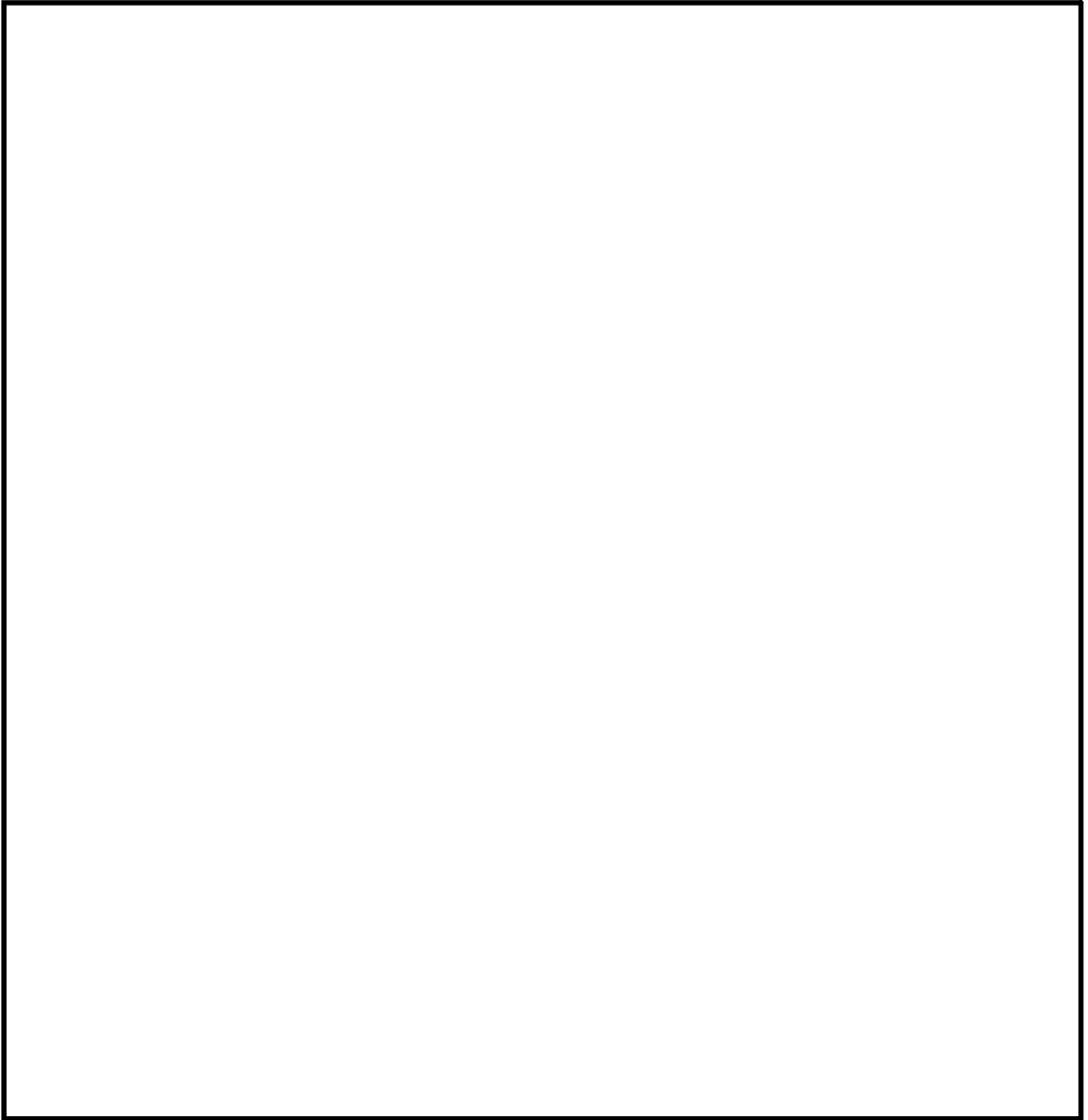


保管場所	標高	常設代替高圧電源装置等からの離隔距離	原子炉建屋からの離隔距離	地盤の種類
西側保管場所	T. P. +23m	約 195m	約 275m	砂質地盤 盛土・切土地盤
南側保管場所	T. P. +25m	約 120m	約 300m	砂質地盤 盛土・切土地盤

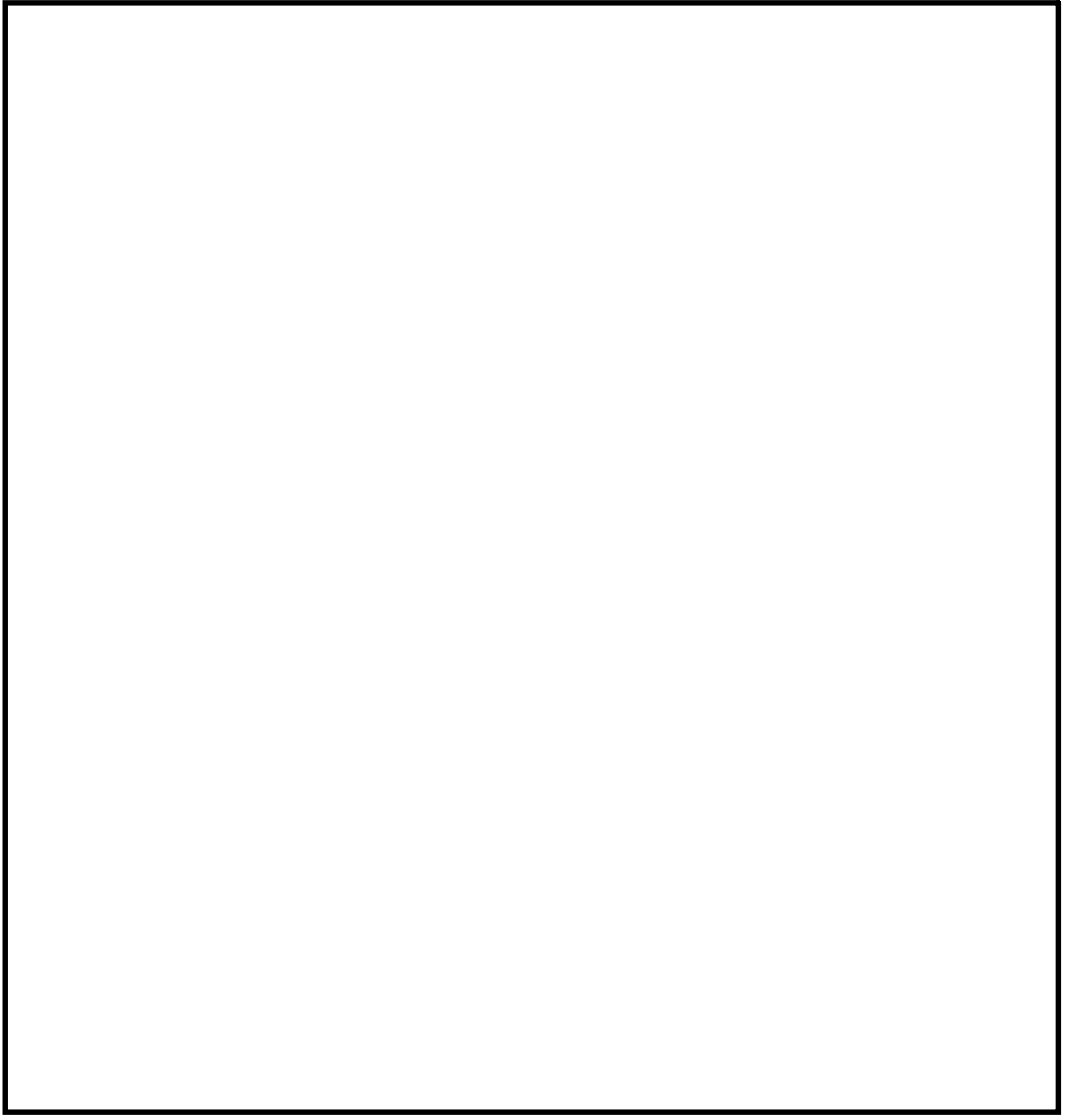
(参考)

予備機置場	T. P. +8m	—	—	砂質地盤
-------	-----------	---	---	------

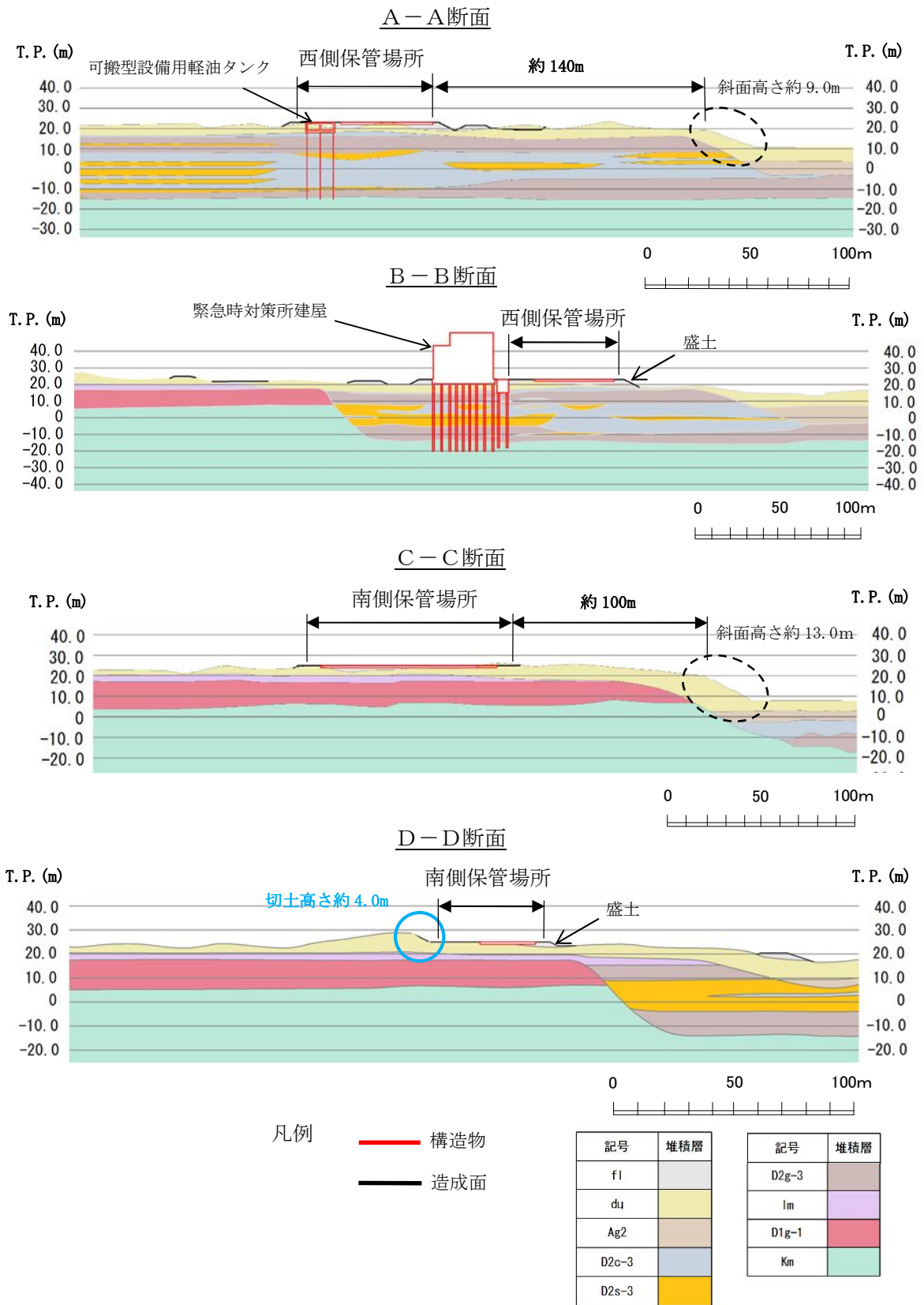
第 2-1 図 保管場所の位置図



第 2-2 図 敷地に遡上する津波時の浸水範囲

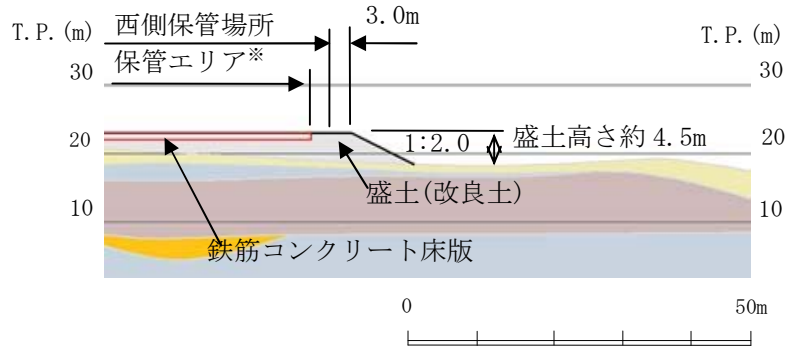


第 2-3 図 保管場所の周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価断面位置図

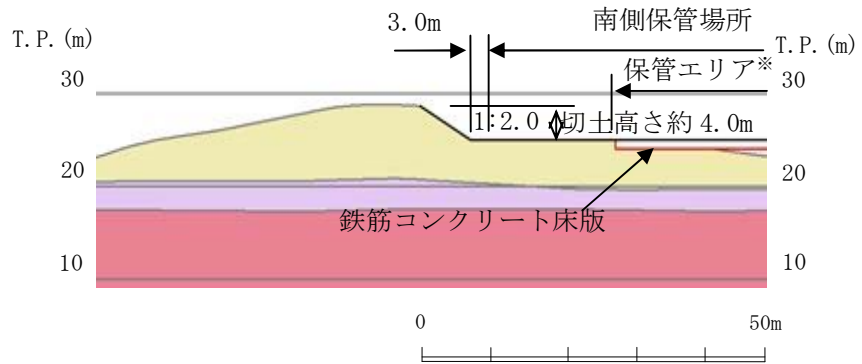


第 2-4 図 保管場所の周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価断面図 (1/2)

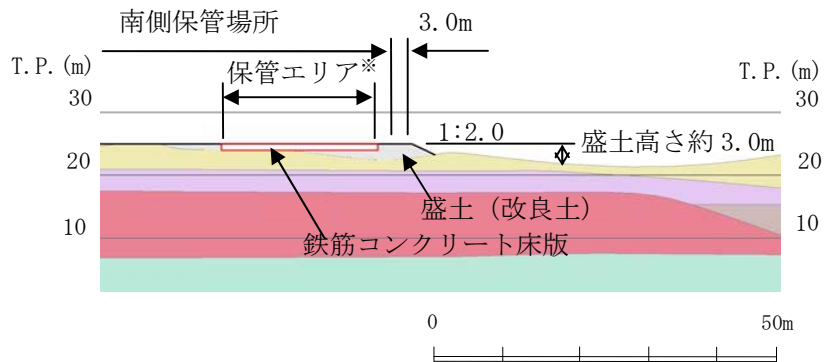
西側保管場所 北側盛土断面 (b-b断面)



南側保管場所 南側切土断面 (D-D断面拡大)



南側保管場所 北側盛土断面 (d-d断面)



凡例

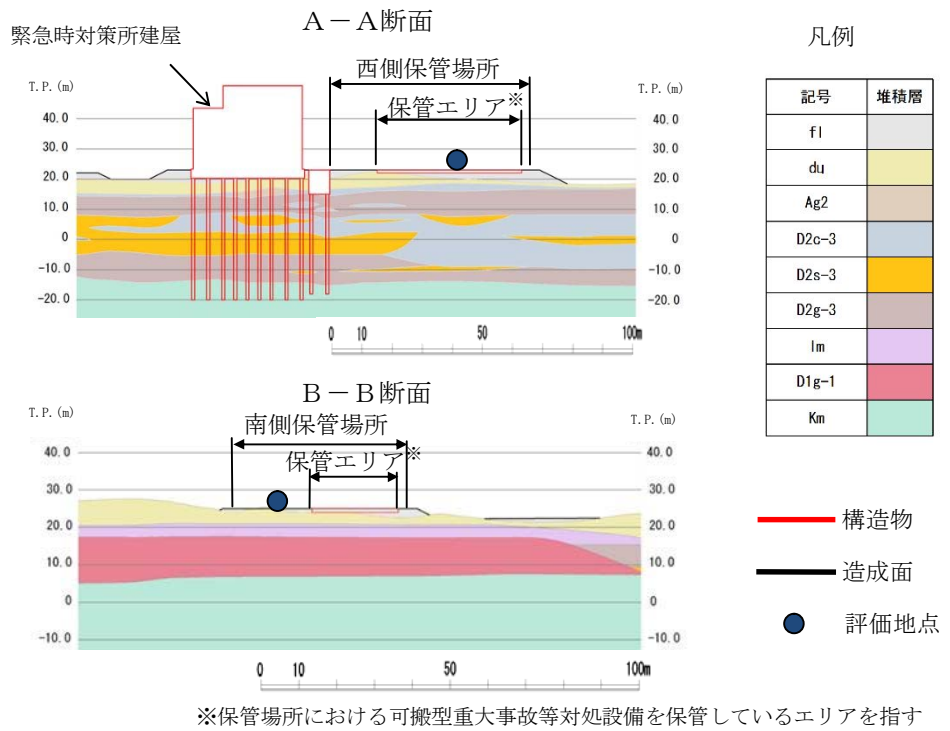
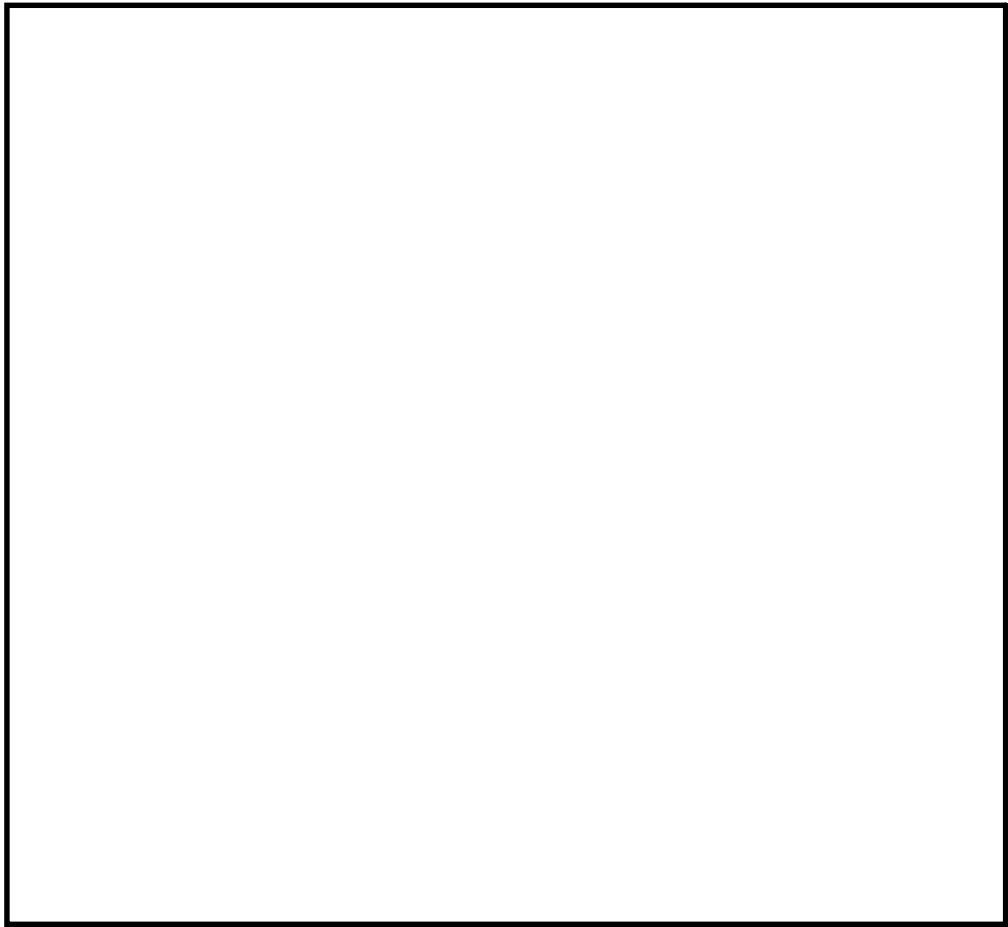
- 構造物
- 造成面

記号	堆積層
f1	
du	
Ag2	
D2c-3	
D2s-3	

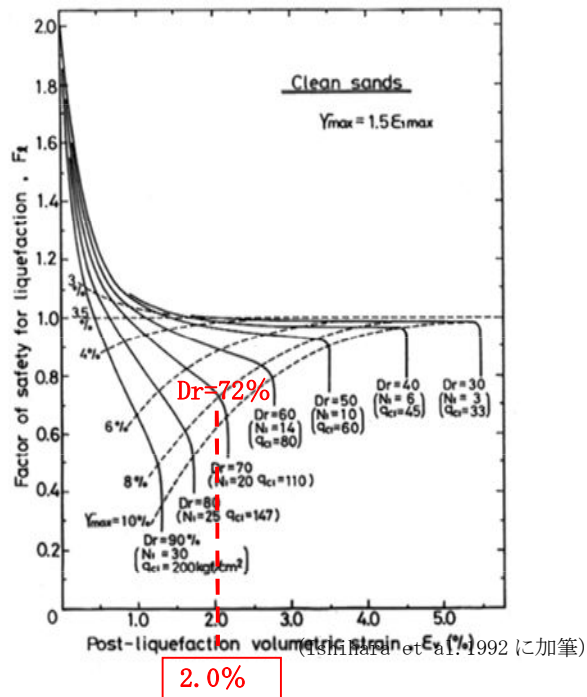
記号	堆積層
D2g-3	
lm	
D1g-1	
Km	

※保管場所における可搬型重大事故等対処設備を保管しているエリアを指す

第2-4図 保管場所の周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価断面図 (2/2)

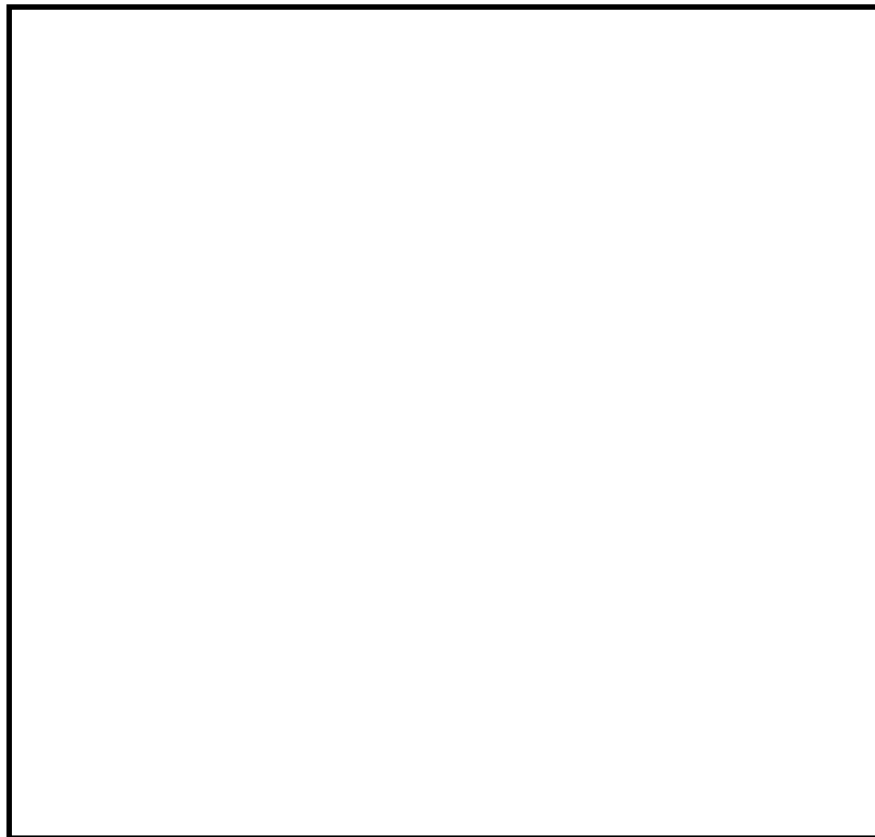


第2-5 図 各保管場所における液状化及び揺すり込み沈下による不等沈下に対する影響評価断面の位置図及び断面図



液状化に伴う沈下：沈下率 2.0%

第 2-6 図 体積ひずみと液状化抵抗の関係及び想定する沈下率



第 2-7 図 周辺構造物の配置図

3. 屋外アクセスルート

3.1 屋外アクセスルートの基本方針

地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、**可搬型重大事故等対処設備**の保管場所から水源及び水又は電力を供給する接続口まで、並びに水源から水を供給する接続口までのアクセスルートを複数設定する。また、アクセスルートは緊急時対策所又は待機所から原子炉建屋内へ入域するための経路を考慮し設定する。

上記を受けた屋外アクセスルート設定の考え方を以下に示す。

(1) 地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）の影響の考慮

a. 複数設定するアクセスルートは以下の(a)、(b) 2つの条件を満足するルートとする。

(a) 基準津波の影響を受けないルート

(b) 基準地震動 S_s による被害（**周辺構造物の倒壊、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、側方流動、液状化に伴う浮き上がり、地中埋設構造物の損壊**）の影響を受けないルート、重機による復旧が可能なルート又は人力による**作業**（ホースもしくはケーブルの敷設）が可能なルート

b. 上記 a. のアクセスルートのうち、基準地震動 S_s の影響を受けないアクセスルートを少なくとも1ルート設定する。

c. 上記 b. のアクセスルートのうち、敷地に遡上する津波の影響を受けないアクセスルートを少なくとも1ルート設定する。

敷地に遡上する津波を起因とした重大事故等は、当該津波から防護する常設重大事故等対処設備（原子炉隔離時冷却系、低圧代替注水系、残留熱除去系、緊急用海水系、常設代替高圧電源装置等）により対応可能な設計とするが、対応の多様性を確保するため**可搬型重大事故等対処設備**による原子炉等への注水に係る**可搬型重大事故等対処設備**のアクセスルートを設定する。

(2) 地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの影響の考慮

地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対し、同時に影響を受けない又は重機による復旧が可能なアクセスルートを複数設定する。

また、予備機置場からアクセスルートまで自主整備ルートを設定する。

屋外アクセスルート図を第3-1図に示す。

3.2 屋外アクセスルートの影響評価

屋外アクセスルートの設計においては、屋外アクセスルートについて想定される自然現象の抽出を行い、その自然現象が起因する被害要因に対して影響評価を行い、その影響を受けないルートを確認する、または、その影響を排除できる設計とする。

屋外アクセスルートについて想定される自然現象の抽出結果を第3-1表に示す。

第3-1表 屋外アクセスルートに想定される自然現象 (1/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出
地震	・地盤や周辺斜面の崩壊による影響、周辺建造物の倒壊・損壊・火災・溢水（薬品漏えいを含む。）による影響が考えられる。	○
津波（敷地に遡上する津波を含む。）	・基準津波に対しては、防潮堤を設置することから、アクセスルートへ遡上する浸水はない。 ・敷地に遡上する津波に対しては、津波による遡上解析の結果、敷地が浸水すること及び被害想定やその後の復旧作業には不確かさがあることを考慮し、津波の影響を受けない高所にアクセスルート及び可搬型重大事故等対処設備による対応が必要な水源及び接続口を設置することから敷地に遡上する津波の影響を受けない。（第3-2図参照）	×
洪水	・敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害は生じないことを、東海村発行の浸水ハザードマップ及び国土交通省発行の浸水想定区域図から確認している。	×
風（台風）	・竜巻の評価に包含される。	×
竜巻	・竜巻により飛散物が発生した場合も、ホイールローダにより撤去することが可能である。 ・送電線の垂れ下がりに伴う通行障害が発生した場合であっても、別ルートを選択することで目的地へのアクセスが可能である。 ・竜巻により飛散し、ホイールローダで撤去できずアクセスを阻害すると想定される物品に対して固縛等の対策を実施することから、アクセスに悪影響を与える可能性は小さい。また、複数のルートが確保されていることから、飛来物によりアクセスルートは確保可能である。	×
凍結	・気象予報により事前の予測が十分可能であり、アクセスルートへの融雪剤散布等の事前対応によりアクセス性を確保する。 ・路面が凍結した場合にも、走行可能なタイヤ等を装着していることから、アクセスに問題を生じる可能性は小さい。	×
降水	・排水路は滞留水を速やかに海域に排水する設計とすることから、アクセス性に支障はない。	×
積雪	・気象予報により事前の予測が十分可能であり、あらかじめ体制を強化したうえで、アクセスルートの積雪状況等を見計らいながら除雪することで対処が可能である。 ・積雪時においても、走行可能なタイヤ等を装着していることから、アクセスに問題を生じる可能性は小さい。	×

第3-1表 屋外アクセスルートに想定される自然現象 (2/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出
落雷	<ul style="list-style-type: none"> 落雷によりアクセスルートが影響を受けることはない。 落雷発生中は、屋内等に一時的に退避し、状況を見て屋外作業を実施する。 	×
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> 噴火発生の情報を受けた際は、あらかじめ体制を強化し、アクセスルートの除灰を行うことにより対処可能である。 	×
生物学的事象	<ul style="list-style-type: none"> 影響なし 	×
森林火災	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルートは防火帯の内側であり、延焼の影響を受けない。また、熱影響を受けないルートにより通行が可能であるため、アクセス性に支障はない。 必要に応じて自衛消防隊が消火活動を行うことで対処が可能である。 保管場所周辺の植生火災は、防火エリアを設置するため、影響は受けない 	×
高潮	<ul style="list-style-type: none"> 高潮の影響を受けない敷地高さに設置することから影響はない。 	×

また、屋外アクセスルートに対する被害要因及び被害事象を第3-2表に示す。

第3-2表 屋外アクセスルートに対する地震時の被害要因及び被害事象

屋外アクセスルートに影響を与えるおそれのある被害要因	屋外アクセスルートで懸念される被害事象
①周辺建造物の倒壊 (建屋、送電鉄塔等)	倒壊物による通行不能
②周辺タンク等の損壊	タンク損壊に伴う火災・溢水による通行不能
③周辺斜面の崩壊	土砂流入、道路損壊による通行不能
④道路面のすべり	
⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下、側方流動、液状化に伴う浮き上がり	アクセスルートの不等沈下、側方流動、浮き上がりによる通行不能
⑥地盤支持力の不足	懸念される被害事象なし
⑦地中埋設建造物の損壊	陥没による通行不能

3.3 屋外アクセスルートの評価方法

アクセスルートへの影響について、第3-2表の被害要因ごとに評価する。

(1) 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

周辺構造物の倒壊に対する影響評価については、保管場所と同様にアクセスルート周辺の構造物・タンクを対象とし、基準地震動 S_s により損壊し、アクセスルート上にながれきが発生、または、倒壊するものとしてアクセスルートへの影響を評価する。

但し、耐震Sクラスの構造物・タンク及びSクラス以外で基準地震動 S_s により倒壊に至らないことを確認している構造物・タンクについては、アクセスルートへの影響を及ぼさない構造物・タンクとする。

構造物・タンクの損壊による影響範囲は、保守的に構造物・タンクが根元から倒壊するものとして構造物・タンク高さ分を設定する。その結果、アクセスルートの中でそれらの影響範囲内にあり、必要な幅員を確保できない区間を通行に影響を及ぼす区間として抽出する。必要な幅員については、通行車両として大型車両である可搬型代替注水大型ポンプの全幅及びホースの敷設幅を考慮し、5.0m以上とする。

また、周辺タンクの損壊については、可燃物施設、薬品タンク及び溢水評価対象タンクの損壊時の影響についても評価する。

可燃物施設の損壊によるアクセスルートへの影響評価フローを第3-3図に示す。

(2) 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり

周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりによる影響については、以下の方法ですべり安定性評価を行い、評価基準と比較することにより評価を行う。影響評価においては、崩壊のおそれがある斜面がある場合は、崩壊時の堆積形状を予測し、必要な幅員が確保可能であること、または、ホイールロードにより復旧可能であることを確認する。

評価対象とする斜面は下記a.に基づき抽出し、当該斜面については、すべり安定性評価を実施する。

a. 評価対象斜面の抽出方法

評価対象斜面については、アクセスルート周辺における斜面の形状及び高さ等を考慮して抽出する。

評価対象斜面の具体的な抽出方法を以下に示す。

但し、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁沿いのアクセスルートは防潮堤背面の地盤改良した地盤嵩上げ部に設置されることから、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりの影響評価対象から除外する。

屋外アクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりに対する影響評価断面位置図を第3-4図、断面図を第3-5図に示す。

- ・T.P. +8m エリアのアクセスルート沿いの斜面は、T.P. +8m 盤とその西側の T.P. +11m 盤を区別する擁壁及び T.P. +8m 盤とその東側の T.P. +3m 盤を介する法面があることから、

①-①断面及び②-②断面として選定する。

- ・保管場所から T.P. +8m エリアへのアクセスルートに対しては、斜面勾配が最も大きく斜面高さが最も高い③-③断面を選定した。また、最大高さ約 3.5m の盛土で造成されている④-④断面を道路面のすべり評価対象斜面として選定する。

b. アクセスルートの安定性確認

保管場所と同様に、基準地震動 S_g に耐性があることを確認した D/C の西側斜面と地質・斜面形状等の比較を実施し、基準地震動 S_g に対する安定性を確認する。

c. 評価基準の設定

保管場所と同様に、アクセスルート周辺における斜面について、高さ・勾配が、D/C の西側斜面よりも斜面高さが低く緩斜面であり、かつ、地質がすべりが想定される範囲で同一であることを評価基準とする。

(3) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下、側方流動、液状化に伴う浮き上がり

液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地中埋設構造物の液状化に伴う浮き上がりについては、下記 a. 及び b. に基づき算定した沈下量及び浮き上がり量をもとに、アクセスルートに発生する地表面の段差量を算定し、車両が通行可能であることを確認する。

a. 地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部（埋設物境界部）

(a) 沈下量、浮き上がり量の算定法

沈下量（不等沈下量）については、液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とし、浮き上がり量については、液状化に伴う地中埋設構造物の揚圧力と抵抗力から算定する。

アクセスルートにおける地中埋設構造物を網羅的に抽出した上で、地下水位に応じた不等沈下量及び浮き上がり量を算定する。

i) 液状化による沈下量

液状化による沈下量については、地下水位以深の飽和砂質地盤を対象層とし、敷地内の飽和砂質地盤における最も小さい相対密度 (A_s 層, 68%) と Ishihara et al. (1992) の体積ひずみと液状化抵抗の関係から層厚の 2.3% を沈下量として算定する。

体積ひずみと液状化抵抗の関係及び想定する沈下率を第 3-6 図に示す。

ii) 揺すり込みによる沈下量

保管場所と同様に、揺すり込みによる沈下量については、地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし、層厚の 1.0% を沈下量として算定する。

iii) 液状化に伴う浮き上がり量

液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりについては、構造物下端よりも地下水位が

高い地中埋設構造物を対象とし、地下水位以深の飽和砂質地盤がすべて液状化したと仮定して、トンネル標準示方書（土木学会，2006）に基づき、浮き上がりに対する安全率を算定する。

液状化に伴う地中埋設構造物の浮き上がりが発生すると評価された場合は、保守的に浮き上がり抵抗力の不足分を構造物周辺の地盤（埋戻土）の飽和単位体積重量及び構造物の幅で除して浮き上がり量を算定する。

(b) 地下水位の設定

保管場所と同様に、沈下量及び浮き上がり量の算定における地下水位については、防潮堤の設置により地下水位が上昇する可能性を考慮し、保守的に地表面に設定する。ただし、排水設備により、地下水位を低下させている箇所については、地下水位を別途設定する。

(c) 評価基準

保管場所と同様に、液状化及び揺すり込みによる沈下により、アクセスルートに発生する地表面の段差量及び縦横断勾配の評価基準は、緊急車両が徐行により走行可能な段差量 15cm 及び登坂可能な勾配 12% とする。

b. 地山と埋戻部との境界部

(a) 沈下量の算定法

沈下量（不等沈下量）については、液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とする。

アクセスルートにおける地下埋設構造物を網羅的に抽出した上で、地下水位に応じた不等沈下量を算定する。

また、建屋周辺については、建屋設置に伴う掘削範囲がアクセスルートと重なる箇所を抽出した上で、地下水位に応じた不等沈下量を算定する。

i) 液状化による沈下量

地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部（埋設物境界部）と同様に、液状化による沈下量については、地下水位以深の飽和砂質地盤を対象層とし、敷地内の飽和砂質地盤における最も小さい相対密度（ A_s 層，68%）と Ishihara et al. (1992) の体積ひずみと液状化抵抗の関係から層厚の 2.3% を沈下量として算定する。

ii) 揺すり込みによる沈下量

地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部（埋設物境界部）と同様に、揺すり込みによる沈下量については、地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし、層厚の 1.0% を沈下量として算定する。

(b) 地下水位の設定

地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部（埋設物境界部）と同様に、沈下量の算定におけ

る地下水位については、防潮堤の設置により地下水位が上昇する可能性を考慮し、保守的に地表面に設定する。ただし、排水設備により、地下水位を低下させている箇所については、地下水位を別途設定する。

(c) 評価基準

地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部（埋設物境界部）と同様に、液状化及び揺すり込みによる沈下により、アクセスルートに発生する地表面の段差量及び縦横断勾配の評価基準は、緊急車両が徐行により走行可能な段差量 15cm 及び登坂可能な勾配 12%とする。

c. 側方流動

側方流動による影響は、道路橋示方書・同解説V耐震設計編（平成14年3月）より、水際線からおおむねね100m程度の範囲とされていることから、海岸線よりおおむね100mの範囲のアクセスルートを側方流動による影響の評価対象とする。

側方流動の評価範囲を第3-7図に示す。

(4) 地中埋設構造物の損壊

地震時における地中埋設構造物の損壊により、**可搬型重大事故等対処設備**の通行に影響を与えないことを確認する。地中埋設構造物の損壊による影響については、アクセスルートの地中埋設構造物のうち、耐震性が十分ではない内空部が15cm以上のコンクリート構造物の損壊を想定し、道路に段差が発生すると評価する。

(5) 復旧時間の評価

地震時のアクセスルートとして選定したルートについて、周辺構造物の損壊箇所や周辺斜面の崩壊箇所の復旧に要する作業時間を評価し、制限時間内に通行性を確保可能か確認する。

a. 復旧方法

アクセスルート上に発生したがれき及び崩壊土砂については、ホイールローダにより復旧する。がれきや崩壊土砂の復旧方法は以下のとおりである。

(a) がれき撤去

- ・復旧により確保するアクセスルートは、対象車両（可搬型代替注水大型ポンプ）の規格及びホースの敷設幅を考慮し、幅員 5.0m 以上とする。
- ・復旧作業は、ホイールローダを使用することとし、作業要員は 2 名以上（アクセスルート確保要員 2 名）とする。
- ・アクセスルート上のがれきについては、ホイールローダによりがれきをルート外へ押し出すことによりルートを確保する。

(b) 崩壊土砂撤去

- ・復旧により確保するアクセスルートは、対象車両（可搬型代替注水大型ポンプ）の規

格及びホースの敷設幅を考慮し、幅員 5.0m 以上、切土法面勾配は 1 : 1.0 とする。

- ・復旧作業は、ホイールローダを使用することとし、作業要員は 2 名以上（アクセスルート確保要員 2 名）とする。
- ・アクセスルート上の堆積土砂については、ホイールローダにより土砂をルート外へ押し出すことによりルートを確保する。

b. 復旧時間の算定条件

アクセスルート復旧時間の算定条件は以下のとおりとする。

- ・ホイールローダ等の可搬型重大事故等対処設備の移動速度は、通常走行時：10km/h、がれき撤去時：1.44km/h（30 秒/12m）、人員（徒歩）の移動速度は 4km/h とする。
- ・アクセスルート確保要員は、緊急時対策所に集合し、復旧作業を開始する。
- ・アクセスルート確保要員は、緊急時対策所から保管場所へ向かい、ホイールローダを操作しがれき撤去を実施する。

3.4 屋外アクセスルートの評価結果

(1) 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

a. 周辺構造物の倒壊

アクセスルート近傍にある周辺構造物について、損壊による屋外アクセスルートへの影響評価を行った結果、第3-8図及び第3-3表に示すとおり、構造物等の損壊によるがれきの影響は受けるものの、アクセス性を確保することが可能であることを確認した。

- ・ 構造物等の損壊に伴うがれきの発生により、アクセスルートの必要な幅員が確保できない場合は、ホイールローダによる撤去又はがれき上へのホース、ケーブルの敷設によりアクセス性が確保可能である。
- ・ 西側保管場所近傍に設置されている送電鉄塔は、鉄塔敷地周辺の地盤変状の影響について評価を行い、影響がないことを確認しているが、損壊するものとして評価を行った。
- ・ 西側保管場所近傍の上空には送電線が架線されているが、送電線の垂れ下がりにより通行支障が発生した場合は、別ルートを通行する。

第3-3表 損壊時にアクセスルートの閉塞が懸念される構造物の
被害想定及び対応内容

名称	被害想定	対応内容
屋内開閉所 サンプルタンク室 (R/W) ヘパフィルター室 モルタル混練建屋 補修装置等保管倉庫 プロパンガスボンベ庫 機材倉庫 サイトバンカー建屋 廃棄物処理建屋 換気空調ダクト		<ul style="list-style-type: none"> ・非構造部材である外装板の脱落の被害が主となる鉄骨造建屋のがれきは、ホイールローダにて撤去が可能である。 ・構造物の損壊により発生したのがれきがアクセスルートに干渉した場合は、ホイールローダにてがれき撤去を実施又はがれき上へのホース、ケーブルを敷設することで、アクセス性が確保可能である。
サービス建屋 サービス建屋ボンベ室 固体廃棄物貯蔵庫 A 棟 固体廃棄物貯蔵庫 B 棟 固体廃棄物作業建屋 緊急時対策室建屋 事務本館 タービンホール (東海発電所) 主排気ダクト	<ul style="list-style-type: none"> ・地震により構造物が倒壊し、発生したのがれきによりアクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物の損壊により発生したのがれきがアクセスルートに干渉した場合は、別ルートを通行することで、アクセス性が確保可能である。
サービス建屋～チェックポイント歩道上屋 154kV 引留鉄構 原子炉建屋付属棟 (ALC パネル部) 廃棄物処理建屋 (ALC パネル部) サービス建屋 (東海発電所)		<ul style="list-style-type: none"> ・事前対策を実施するため、アクセス性が確保可能である。
275kV 送電鉄塔 (No. 1) 154kV 送電鉄塔 (No. 6) 154kV 送電鉄塔 (No. 7) 154kV 送電鉄塔 (No. 8)	<ul style="list-style-type: none"> ・地震により送電線が断線し、アクセスルート上に垂れ下がり、アクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アクセスルートに送電線が垂れ下がった場合は、別ルートを通行する。 ・万一、復旧が必要な場合には油圧式ケーブルカッターにて切断する等により通行可能とする。

b. 周辺タンク等の損壊

アクセスルート周辺の屋外タンクには、可燃物施設、薬品及び水を内包するタンク等が存在し、これらが破損することを想定した場合の影響について以下のとおり評価した。

可燃物施設及び薬品タンクの配置を第3-9図、溢水評価対象タンクの配置を第3-10図に示す。

(a) 可燃物施設

可燃物施設の損壊について、損壊による屋外アクセスルートへの影響評価を行った結果、第3-4表に示すとおり、可燃物施設がアクセス性に影響を与えることはないことを確認した。

- ・アクセスルートが火災発生時の熱影響を受ける場合は、別ルートを通行する。
- ・主要な変圧器（主要変圧器、予備変圧器、所内変圧器、起動変圧器）は、変圧器火災対策、事故拡大防止対策が図られていること、また、防油堤内に漏えいした絶縁油は防油堤地下の廃油槽に流下することから火災発生の可能性は極めて低いと考えられるが、火災が発生するものとして評価を行った。
- ・万一、消火活動が必要となった場合においても、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。なお、消火活動は火災発生箇所近傍の使用可能な消火栓（原水タンク）又は防火水槽を用いる。

可燃物施設のうち、火災を想定する施設の火災発生時における放射熱強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ ※を第3-11図に示す。

※石油コンビナートの防災アセスメント指針

第3-4表 可燃物施設損壊時の対応内容 (1/3)

名称	内容物	容量	対応内容
ディーゼル発電機 用燃料タンク	軽油	970L	<ul style="list-style-type: none"> ・火災が発生した場合でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
変圧器用屋外消火 ポンプ用燃料タンク	軽油	700L	
軽油貯蔵タンク	軽油	400kL×2	<ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクは移設予定であり、移設に伴い、耐震Sクラス設計とすることから、火災は発生しない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
常設代替高圧 電源装置	軽油	995L×6	<ul style="list-style-type: none"> ・当該設備はS_s機能維持設計とすることから、火災は発生しない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
	潤滑油	156L×6	
可搬型設備用 軽油タンク	軽油	30kL×7	<ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクはS_s機能維持設計とすることから、火災は発生しない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
緊急時対策所用 発電機燃料油 貯蔵タンク	軽油	75kL×2	<ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクはS_s機能維持設計とすることから、火災は発生しない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
主要変圧器	絶縁油	136kL	<ul style="list-style-type: none"> ・火災が発生した場合は別ルートを通行する。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。

第3-4表 可燃物施設損壊時の対応内容 (2/3)

名称	内容物	容量	対応内容
予備変圧器	絶縁油	35.9kL	<ul style="list-style-type: none"> ・火災が発生した場合でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
所内変圧器	絶縁油	21kL×2	
起動変圧器	絶縁油	45.95kL 46.75kL	
66kV 非常用 変電所	絶縁油	6.6kL	
1号エステート 変圧器	絶縁油	1.1kL	
2号エステート 変圧器	絶縁油	1.1kL	
絶縁油 保管タンク	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクは空運用であることから、火災は発生しない。
中央制御室 計器用エンジン 発電機			
緊急用エンジン 発電機燃料 タンク			
重油貯蔵タンク	重油	500kL	<ul style="list-style-type: none"> ・当該タンクは移設予定であり、移設に伴い、地下埋設式とすることから、火災は発生しない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
緊急時対策室 建屋地下タンク	重油	20kL	<ul style="list-style-type: none"> ・地下埋設式のタンクであり火災は発生しない ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
緊急時対策室 建屋（旧緊急時 対策室）	重油	5.76kL	<ul style="list-style-type: none"> ・火災が発生した場合でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
オイル サービスタンク	重油	390L	
構内服洗濯用 タンク	重油	1.82kL	
熔融炉灯油 タンク	灯油	10kL	<ul style="list-style-type: none"> ・火災が発生した場合は別ルートを通行する。 ・万一、消火活動が必要となった場合でも、自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。

第3-4表 可燃物施設漏えい時被害想定 (3/3)

名称	内容物	容量	対応内容
油倉庫	第1石油類	900L	<ul style="list-style-type: none"> 倉庫そのものが危険物を保管するための専用の保管庫（壁，柱，床等を不燃材料で設置等）となっているため，火災の発生リスクは低い。 万一，消火活動が必要となった場合でも，自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。
	第2石油類	2.2kL	
	第3石油類	18.2kL	
	第4石油類	21kL	
	アルコール類	200L	
No.1 保修用油倉庫	第1石油類	100L	
	第2石油類	4kL	
	第4石油類	90kL	
No.2 保修用油倉庫	第4石油類	100kL	
H2 ボンベ庫	水素	7m ³ ×20	
予備ボンベ庫①	水素	7m ³ ×40	
予備ボンベ庫②	水素	7m ³ ×20	
所内ボイラー プロパン ボンベ庫	プロパン	50kg×4	
焼却炉用 プロパン ボンベ庫	プロパン	500kg×5	
サービス建屋 ボンベ庫	アセチレン	1.5m ³ ×3	
廃棄物処理建屋 化学分析用 ボンベ庫	アセチレン	7kg×1	
	アルゴン+ メタン	7m ³ ×4	
食堂用プロパン ボンベ庫	プロパン	50kg×18	
水素貯槽	水素	6.7kL	<ul style="list-style-type: none"> 基礎に固定して設置しており，転倒による損傷は考えにくく，また着火源とも成り難いため火災の発生リスクは低い。 万一，消火活動が必要となった場合でも，自衛消防隊による早期の消火活動が可能である。

(b) 薬品タンク

薬品タンクについて、損壊による屋外アクセスルートへの影響評価を行った結果、第3-5表に示すとおり、薬品タンクがアクセス性に影響を与えることはないことを確認した。

- ・薬品タンクが損壊した場合、薬品タンク周辺の路面勾配による路肩への流下が考えられることから、影響は小さいと考えられる。

漏えいした薬品は堰や建屋の周辺への滞留が想定されるが、薬品タンクはアクセスルートから10m以上離れているため、漏えいによる影響は小さいと考えられる。

また、漏えい時にアクセスや送水ホースの敷設作業等が必要な場合は、防護具の着用及び送水ホースを薬品耐性のあるゴム等により防護する。

- ・なお、薬品タンクは堰内又は建屋内に設置されているため、漏えいによる影響は限定的と考えられる。また、屋外に設置されている窒素ガス供給設備液体窒素貯蔵タンクは、漏えいした場合であっても大気中に拡散することから、漏えいによる影響が限定的と考えられる。

第3-5表 薬品タンク漏えい時の対応内容 (1/2)

名称	内容物	容量 (濃度)	対応内容
硫酸貯蔵タンク※1	硫酸	50kL (95%)	<ul style="list-style-type: none"> ・路面勾配による路肩への流下、送水ホースを薬品防護するため、影響は小さい。 ・薬品タンクは、アクセスルートから10m以上離れているため、漏えいした薬品がタンク周辺に滞留していた場合でも、漏えいによる影響は小さい。 ・保護具の着用、送水ホース等の保護を行うことから、人体への影響はない。 <p>(※1) タンクが破損し、漏えいしても全容量を収容できる堰をタンクの周辺に設置している。 (※2) タンクの周辺に堰を設置している。 (※3) タンクは建屋内に設置している。 (※4) アクセスルートから十分な離隔を確保した箇所に移設する。</p>
R/W 中和硫酸供給用硫酸タンク※1		600L (95%)	
希硫酸槽※1		444L (10%)	
硫酸貯槽※1		3kL (95%)	
カチオン塔用硫酸希釈槽※3		880L (20%)	
カチオン塔用硫酸計量槽※3		160L (95%)	
MB-P 塔用硫酸計量槽※3		155L (95%)	
MB-P 塔用硫酸希釈槽※3		155L (20%)	
硫酸希釈槽※2		1.19kL (10%)	

第3-5表 薬品タンク漏えい時の対応内容 (2/2)

名称	内容物	容量 (濃度)	対応内容
苛性ソーダ 貯蔵タンク※2	苛性 ソーダ	50kL (25%)	<ul style="list-style-type: none"> 路面勾配による路肩への流下，送水ホースを薬品防護するため，影響は小さい。 薬品タンクは，アクセスルートから10m以上離れているため，漏えいした薬品がタンク周辺に滞留していた場合でも，漏えいによる影響は小さい。 保護具の着用，送水ホース等の保護を行うことから，人体への影響はない。 <p>(※1) タンクが破損し，漏えいしても全容量を収容できる堰をタンクの周辺に設置している。</p> <p>(※2) タンクの周辺に堰を設置している。</p> <p>(※3) タンクは建屋内に設置している。</p> <p>(※4) アクセスルートから十分な離隔を確保した箇所に移設する。</p>
溶融炉苛性 ソーダタンク※4		3kL (25%)	
苛性ソーダ貯槽※2		10kL (25%)	
アニオン塔用苛性ソーダ計量槽※3		540L (25%)	
MB-P塔用苛性 ソーダ計量槽※3		155L (25%)	
硫酸第一鉄 薬注タンク	硫酸 第一鉄	7kL (90~100%)	
溶融炉アンモニア タンク※4	アンモ ニア	1kL (10~35%)	
S/B用次亜塩素 溶解タンク※3	次亜 塩素酸 ナト リウム	200L (6%)	
構内用次亜塩素 溶解タンク※3		200L (6%)	
PAC貯槽※2	ポリ 塩化 アルミ ニウム	6kL (10~11%)	
アニオン塔※3	アニ オン 樹脂	5.4kL×2 (35~60%)	
カチオン塔※3	カチ オン 樹脂	3.49kL×2 (35~60%)	
窒素ガス供給設備 液体窒素貯蔵 タンク	液化 窒素	55.6kL (99.99%)	<ul style="list-style-type: none"> 大気中に拡散することから，漏えいによる影響は小さい。

(c) 溢水タンク

溢水評価対象タンクについて、損壊による屋外アクセスルートへの影響評価を行った結果、第3-6表に示すとおり、溢水評価対象タンクがアクセス性に影響を与えることはないことを確認した。

- ・周辺の道路上及び排水設備を自然流下し比較的短時間で拡散することからアクセスルートにおける徒歩*及び可搬型重大事故等対処設備の走行及び運搬に影響はない。

※建屋の浸水時における歩行可能な水深は、歩行困難水深及び水圧でドアが開かなくなる水深などから30cm以下と設定されており、屋外においても同様な値とする。

「地下空間における浸水対策ガイドライン」（平成28年1月現在 国土交通省 HP）参照

第3-6表 溢水評価対象タンク漏えい時の対応内容 (1/2)

名称	容量	対応内容
碍子洗浄タンク	100kL	<ul style="list-style-type: none"> ・地震によりタンク又は付属配管が破損した場合でも、周辺の空地が平坦かつ広大であり、比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。 ・溢水が発生した場合であっても、純水、ろ過水等であり、人体への影響はない。 ・西側接続口は、津波（敷地に遡上する津波を含む。）や竜巻等の影響を考慮し、止水処理を施した地下格納槽内に設置することからタンク破損による溢水の影響はない。
HHOG 冷水塔	1.5kL	
HHOG 補給水タンク	2.39kL	
取水口ろ過水ヘッドタンク	20kL	
ブローダウンタンク	1.67kL	
S/B 飲料水タンク	10kL	
チェックポイント高置水槽	4kL	
AD ビル飲料水タンク	22kL	
構内服ランドリー受水槽	4kL	
600 トン純水タンク	600kL	
放管センター受水槽	22kL	
原子力館受水槽（濾過水）	12kL	
原子力館受水槽（飲料水）	12kL	
ろ過用水高築水槽	20kL	
活性炭ろ過器	40kL×2	
No. 1pH 調整槽	2.7kL	
No. 2pH 調整槽	1.32kL	
凝集沈殿槽	78kL	
パルセーター	200kL	
第1ろ過水タンク	150kL	
加圧水槽	1.1kL	
薬品混合槽	8.4kL	
加圧浮上分離槽	74.82kL	

第3-6表 溢水評価対象タンク漏えい時の対応内容 (2/2)

名称	容量	対応内容
第2ろ過水タンク	150kL	<ul style="list-style-type: none"> 地震によりタンク又は付属配管が破損した場合でも、周辺の空地が平坦かつ広大であり、比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。 溢水が発生した場合であっても、純水、ろ過水等であり、人体への影響はない。 西側接続口は、津波（敷地に遡上する津波を含む。）や竜巻等の影響を考慮し、止水処理を施した地下格納槽内に設置することからタンク破損による溢水の影響はない。
濃縮槽	62kL	
多目的タンク	1,500kL	
モノバルブフィルター	92.2kL×2	
モノスコアフィルター	15.3kL	
原水タンク	1,000kL	
ろ過水貯蔵タンク	1,500kL	
純水貯蔵タンク	500kL	
脱炭酸水槽	2kL×2	
温水槽	14kL	
中間槽	15kL	

(2) 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり

アクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりについて、影響評価を行った結果、第3-7表に示すとおり、評価対象斜面の安定性に影響がないこと、ホイールローダによる復旧が可能なこと、または当該アクセスルートを地震時に使用しないことで、アクセス性に影響を与えることはないことを確認した。

- ・①-①断面については、基準地震動 S_s に対して耐性のあるD/Cの西側斜面と比較すると、急斜面であるため崩壊を想定し、ホース等を敷設する場合に、必要な道幅(5.0m)の確保が困難であることから、ホイールローダによる復旧が可能なことを確認した。
- ・②-②断面については、D/Cの西側斜面と比較すると、急斜面であるため崩壊を想定し、復旧に時間を要することから、当該アクセスルートは地震時には使用しないものとする。
- ・③-③断面については、D/Cの西側斜面と比較すると、すべりが想定される範囲で地質は同一であり、緩斜面かつ斜面高さが同等であることから基準地震動 S_s に対して余裕があり、崩壊及びすべりは発生しないことを確認した。
- ・④-④断面については、盛土の施工において改良土等により、安定性が確認されている強度（地山（du層）相当）を確保するため、アクセスルートへの影響はない。

第3-7表 アクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりの評価結果

被害要因	評価結果		【評価基準】 D/Cの西側斜面
	①-①断面	③-③断面	
③周辺斜面の崩壊	影響あり (ホイールローダにより復旧) 地質：擁壁，埋戻土，du層 斜面勾配：直（1：0） 斜面高さ：3m 安定性評価：崩壊を想定	影響なし 地質：du層 斜面勾配：1：2.0 ^{※1} 斜面高さ：最大約14m 安定性評価：問題なし	地質：du層 斜面勾配：1：1.9 斜面高さ：14m

被害要因	評価結果		【評価基準】 D/Cの西側斜面
	②-②断面	④-④断面	
④道路面のすべり	影響あり (当該ルートを使用しない) 地質：du層 斜面勾配：1：1.5 斜面高さ：5m 安定性評価：崩壊を想定	影響なし 地質：盛土 ^{※2} 斜面勾配：1：2.0 斜面高さ：最大約3.5m 安定性評価：問題なし	地質：du層 斜面勾配：1：1.9 斜面高さ：14m

※1 アクセスルート沿いの切土部における最大斜面勾配は1:2.0，最大斜面高さは5mである。また，③-③断面は，斜面高さが最大約14mであるが，平均勾配は1:7.8の緩い斜面である。

※2 盛土の施工において，改良土等により，安定性が確認されている強度（地山（du層）相当）を確保する。

(3) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下，側方流動，液状化に伴う浮き上がり

a. 不等沈下（地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部）

アクセスルートの地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部について，不等沈下による段差量の評価を行った結果を第3-8表に示す。

第3-8表 相対沈下量算定結果

No.	名称	路面高	基礎 下端	構造物高	地下 水位	相対 沈下量
		T.P. + (m)	T.P. + (m)	(m)	T.P. + (m)	(cm)
	追而					

b. 浮き上がり（地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部）

アクセスルートの地中埋設構造物と埋戻し部等との境界部について，浮き上がりによる段差量の評価を行った結果を第3-9表に示す。

第3-9表 浮き上がり評価結果

No.	名称	路面高	基礎 下端	構造物高	地下 水位	揚圧力	浮き上がり 抵抗力	安全率	浮き上がり 量
		T.P. + (m)	T.P. + (m)	(m)	T.P. + (m)	(kN/m)	(kN/m)		(m)
	追而								

c. 不等沈下（地山と埋戻し部との境界部）

アクセスルートの地山と埋戻し部との境界部について、不等沈下による段差量の算定を行った結果を第3-10表（地中埋設構造物の埋戻し部の沈下量算定結果）及び第3-11表（建屋の埋戻し部の沈下量算定結果）に示す。

第3-10表 埋戻し部の沈下量算定結果（地中埋設構造物）

No.	名称	路面高	基礎 下端	構造物高	地下 水位	埋戻し部の 沈下量
		T.P. +(m)	T.P. +(m)	(m)	T.P. +(m)	(cm)
	追而					

第3-11表 埋戻し部の沈下量算定結果（建屋）

No.	名称	路面高	基礎 下端	地下 水位	掘削形式	アクセ ス ルートへの 影響	埋戻し部の 沈下量
		T.P. +(m)	T.P. +(m)	T.P. +(m)	開削, 土留	影響有: ×	(cm)
	追而						

d. 側方流動

側方流動について影響評価を行った結果、評価範囲のアクセスルート（取水構造物西側のアクセスルート）の東側は、鉄筋コンクリート防潮壁、鋼製防護壁または取水構造物が設置されており、護岸背面の地盤改良を行うことから、側方流動は発生しないと考えられるが、当該アクセスルートはT.P. +8mエリアとT.P. +3mエリアの境となる斜面の法肩付近に位置するため、地震時の地盤変状が想定される。

当該部の復旧には時間を要することから、当該アクセスルートは地震時には使用しないものとする。

なお、鉄筋コンクリート防潮壁は、水際線に並行する岩盤に支持された地中連続壁基礎が設置されることから、本防潮壁の西側は側方流動は発生しない。

(4) 地中埋設構造物の損壊

アクセスルートの損壊が想定される地中埋設構造物について、損壊による影響評価を行った結果を第3-12表に示す。

第3-12表 構造物損壊評価の抽出結果

No.	名称	構造物の分類	コンクリート構造物
	追而		

(5) 段差緩和対策（路盤補強等）の整理

アクセスルートについて、これまでの評価結果を踏まえ、以下の①～④のいずれかの条件に該当し、かつ、⑤の条件に該当する箇所に路盤補強等を実施することから、アクセスルートへの影響はないことを確認した。

整理結果を第 3-13 表及び第 3-14 表に示す。

条件① 不等沈下により 15cm 以上の段差発生が想定される埋設物 (第 3-8 表より)

条件② 液状化により 15cm 以上の浮き上がりが想定される埋設物 (第 3-9 表より)

条件③ 地山と埋戻部との境界部において車両の通行に影響がある埋設物及び建屋周辺箇所

条件④ 地中埋設物の損壊により 15cm 以上の段差発生が想定される埋設物 (第 3-12 表より)

条件⑤ 地震時に車両通行を想定するルート

なお、新規に設置する施設により 15cm 以上の段差発生が想定される箇所については、路盤補強等の事前対策を実施することから、アクセスルートに影響はない。

第 3-13 表 路盤補強等の対象構造物

No.	名称	条件① 不等沈下 により 15cm 以上 段差発生	条件② 液状化により 15cm 以上 浮き上がり 発生	条件③ 地山と埋戻部 の境界で 通行影響あり	条件④ 地中埋設物 損壊時に 15cm 以上 段差発生	条件⑤ 地震時に 車両通行を 想定する ルート
	追而					

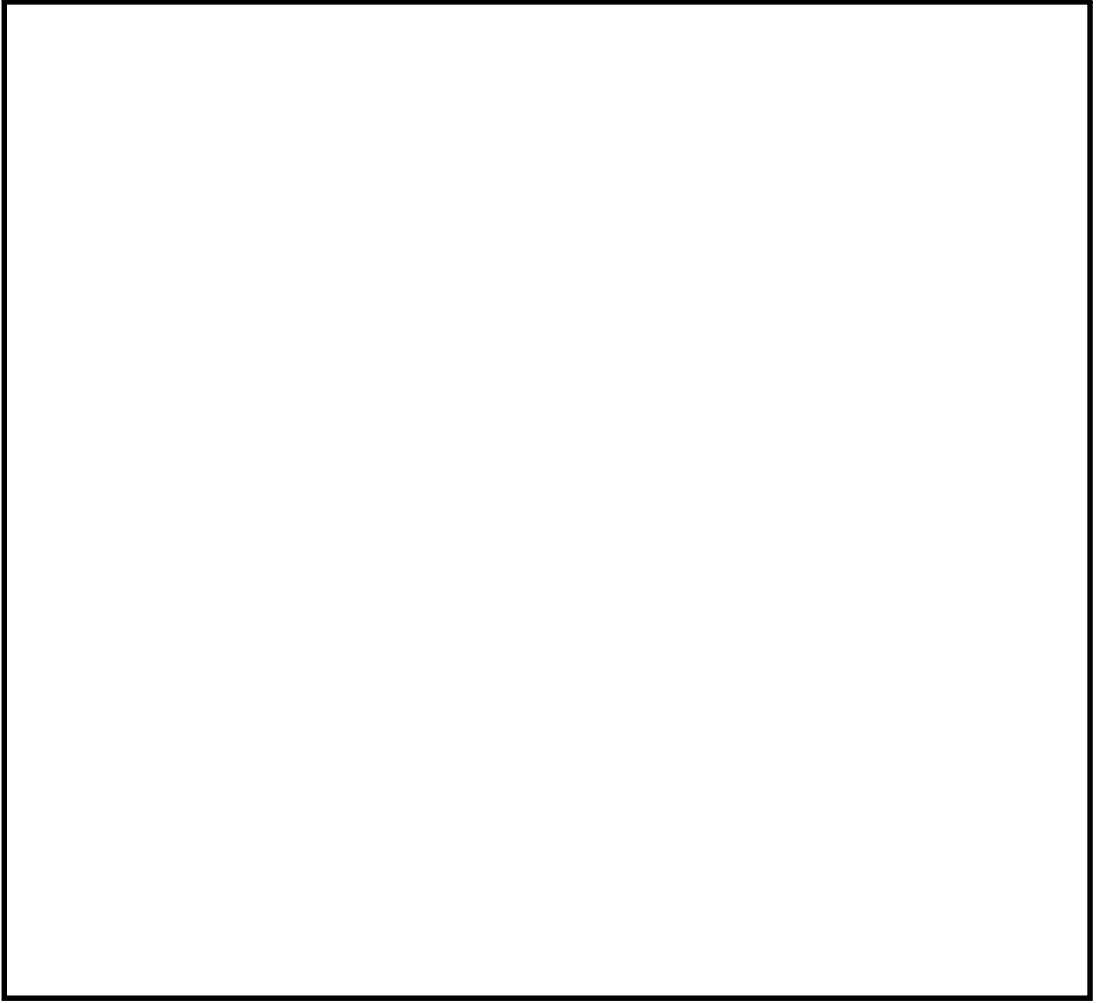
第 3-14 表 路盤補強の対象建屋

No.	名称	地山と埋戻部の境界で通行影響あり
	追而	

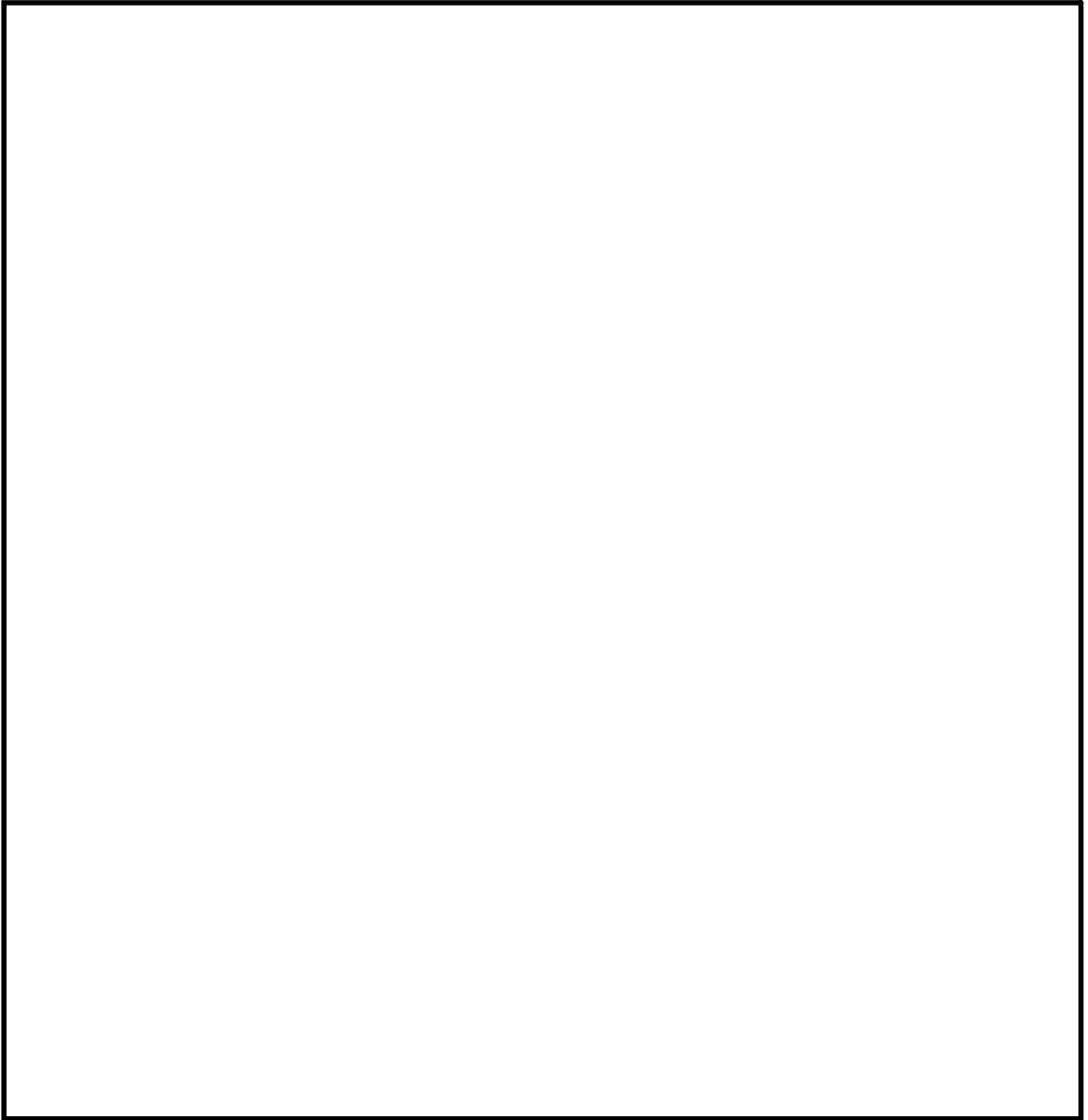
(6) 復旧時間の評価

崩壊箇所の復旧作業時間をもとに、設定した全てのアクセスルートの復旧時間評価を第 3-12 図から第 3-21 図に示す。

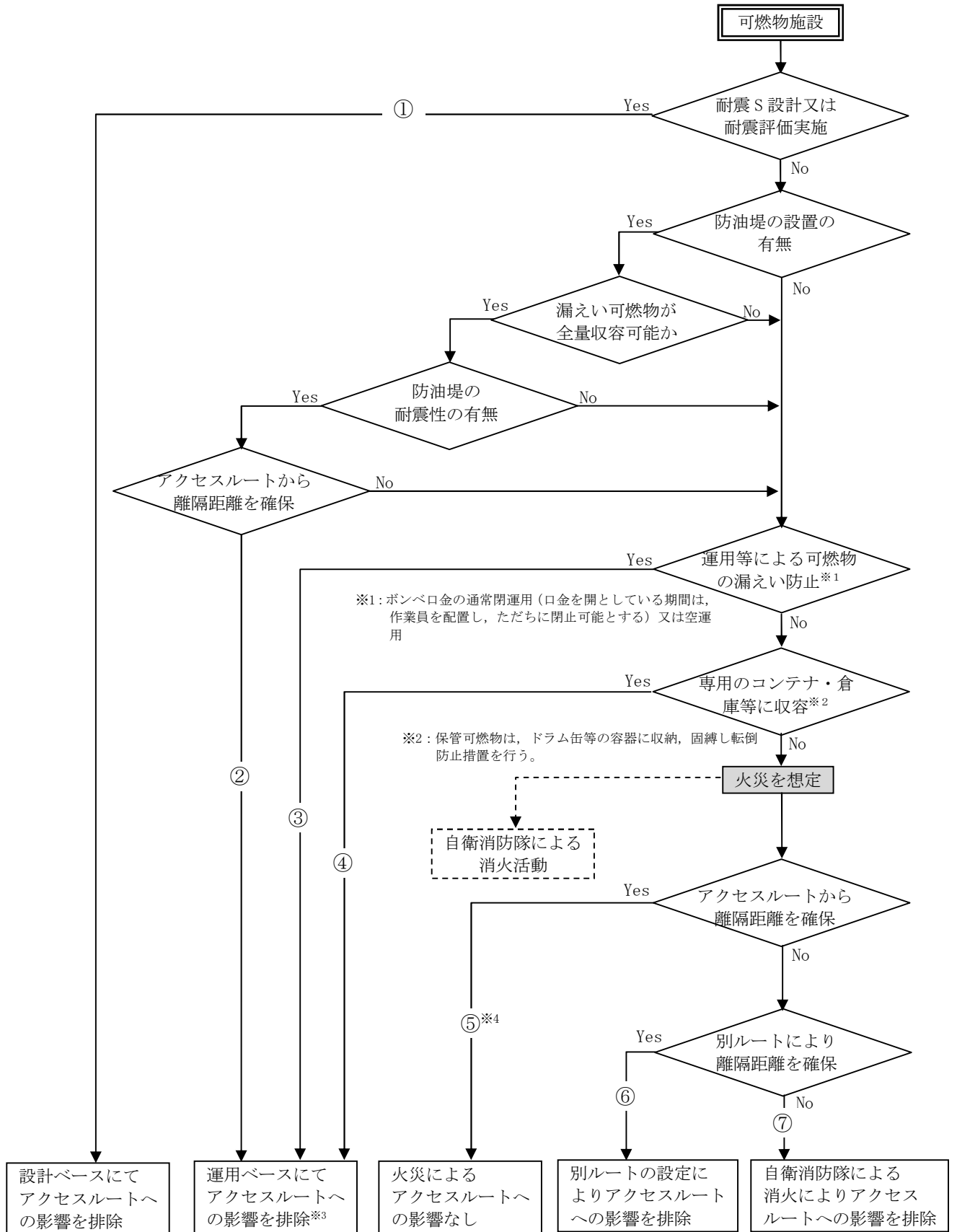
いずれのルートの復旧作業の実施により、比較的短時間で通行性の確保が可能である。また、重大事故等対応要員は、復旧ルートの選定、着手が早期に実施できるよう、召集中に屋外アクセスルートの状況を確認する。



第 3-1 図 屋外アクセスルート図

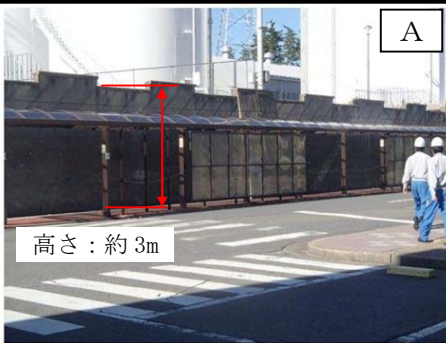
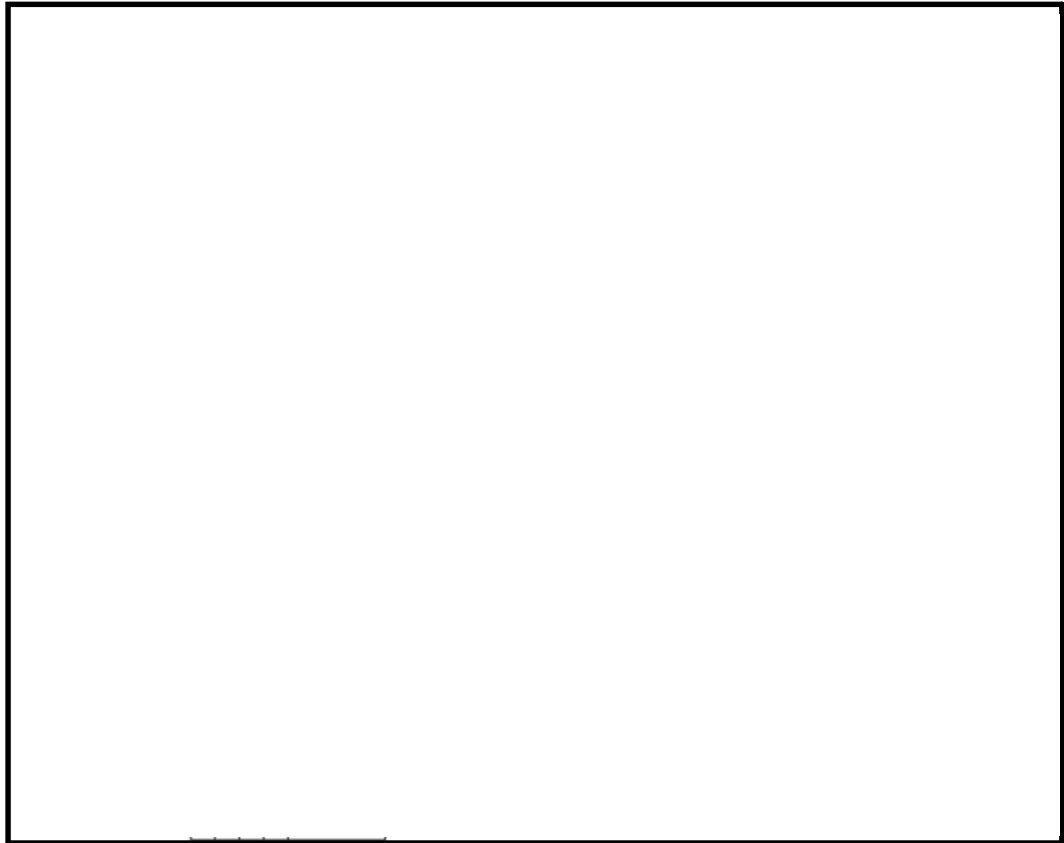


第 3-2 図 敷地に遡上する津波時の浸水範囲



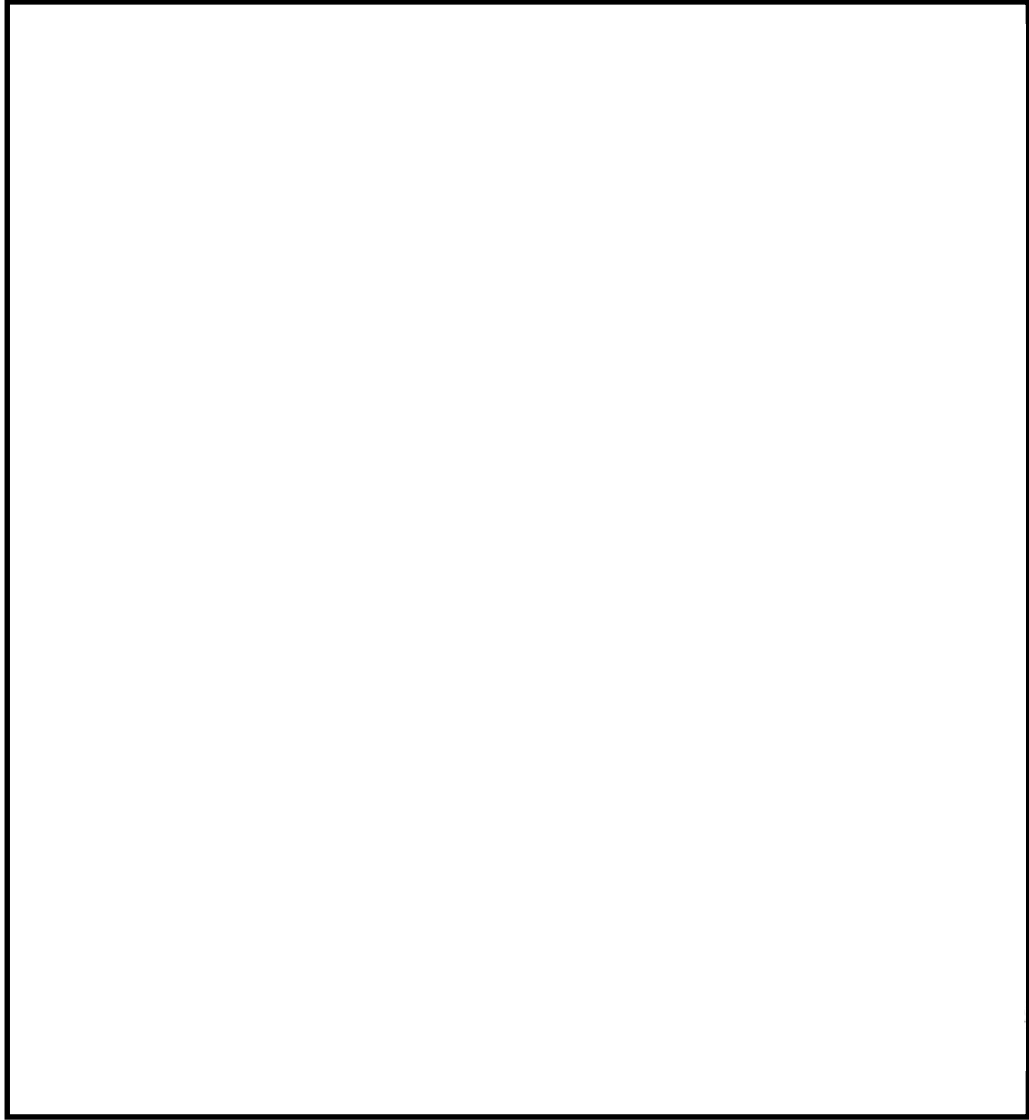
※3：火災の発生は考えにくいですが、万一火災が発生した場合は自衛消防隊による消火活動を実施する
 ※4：地下埋設式の可燃物施設は、火災発生は想定しない

第3-3 図 可燃物施設の損壊によるアクセスルートへの影響評価フロー

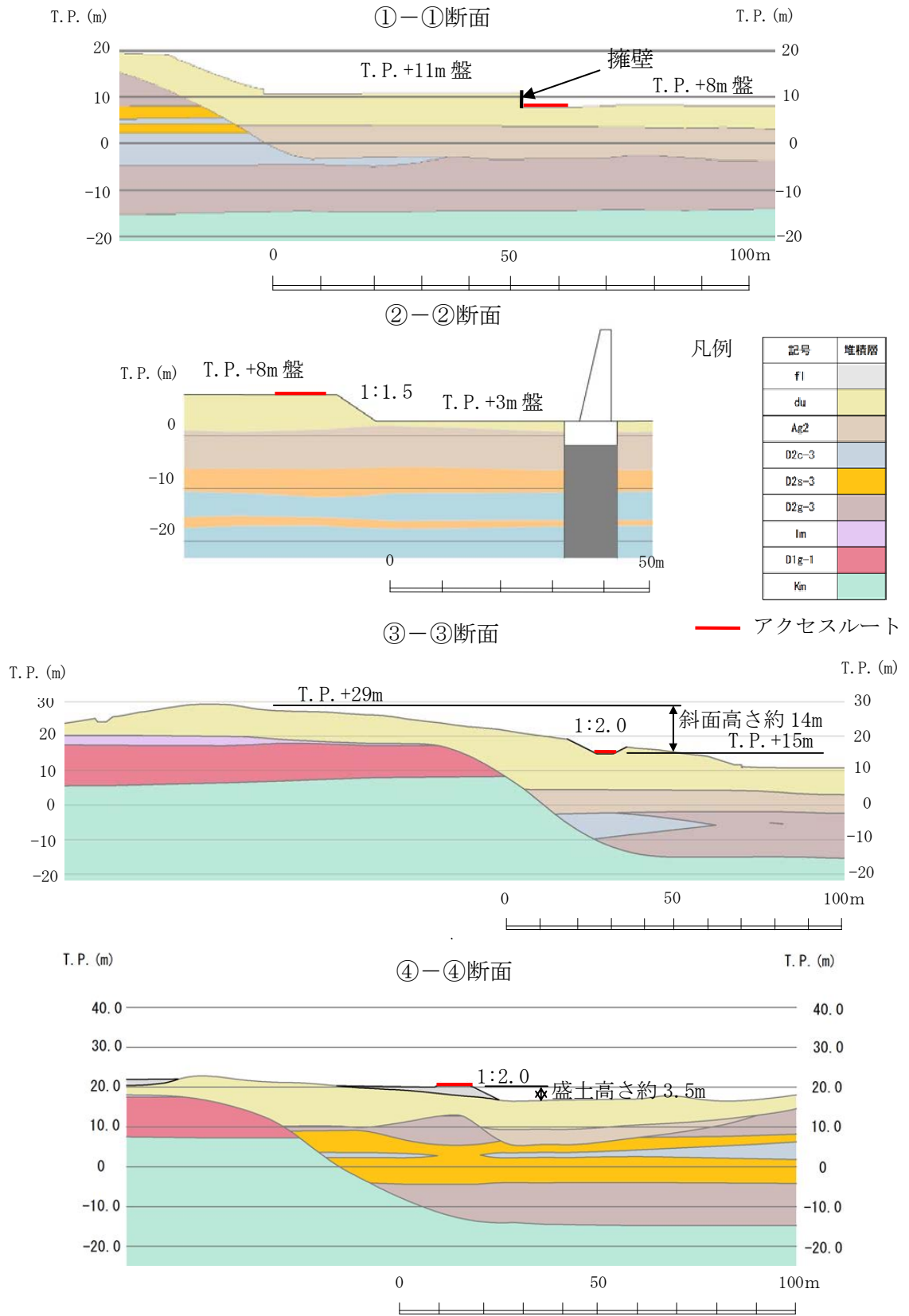


※③及び④は、今後造成するエリアのため写真は掲載せず

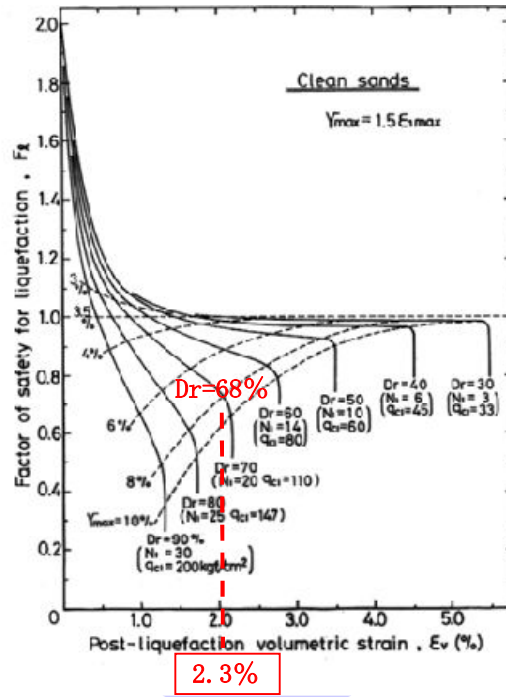
第 3-4 図 アクセスルート周辺の斜面の崩壊及び道路面のすべりに対する影響評価断面位置図 (1/2)



第 3-4 図 アクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面すべりに対する影響評価断面位置図 (2/2)

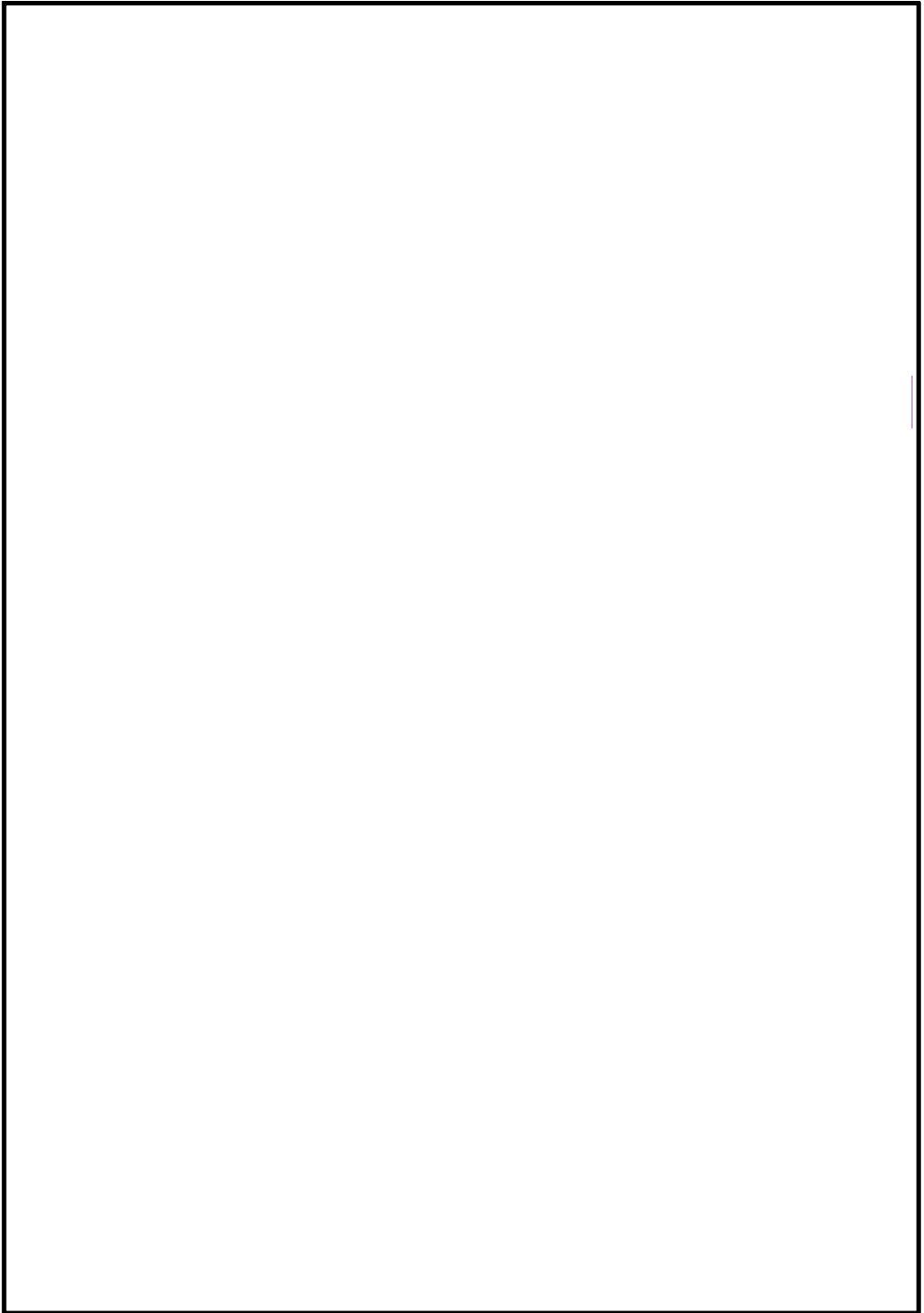


第3-5 図 アクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりに対する影響評価断面図

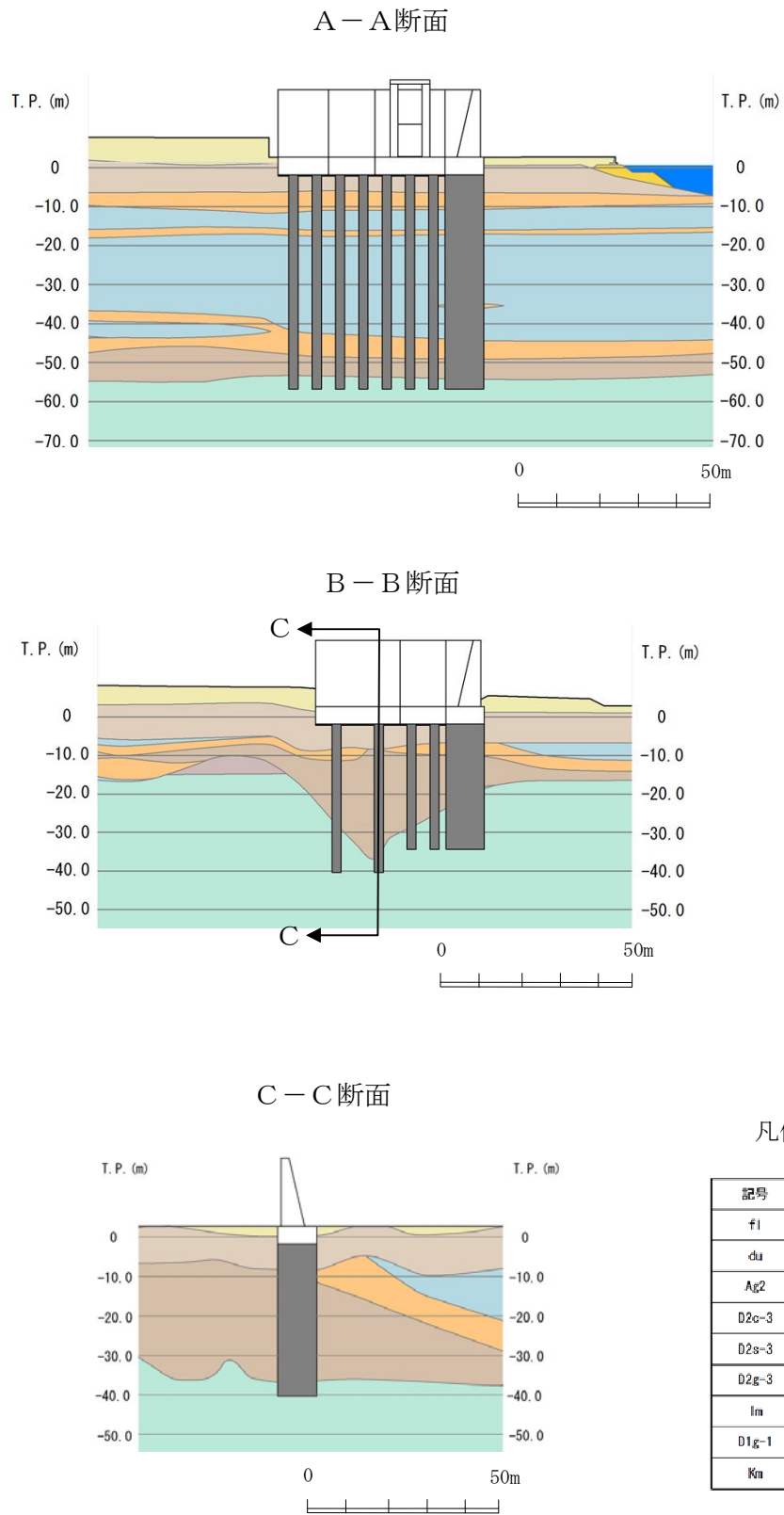


液状化に伴う沈下：沈下率 2.3%

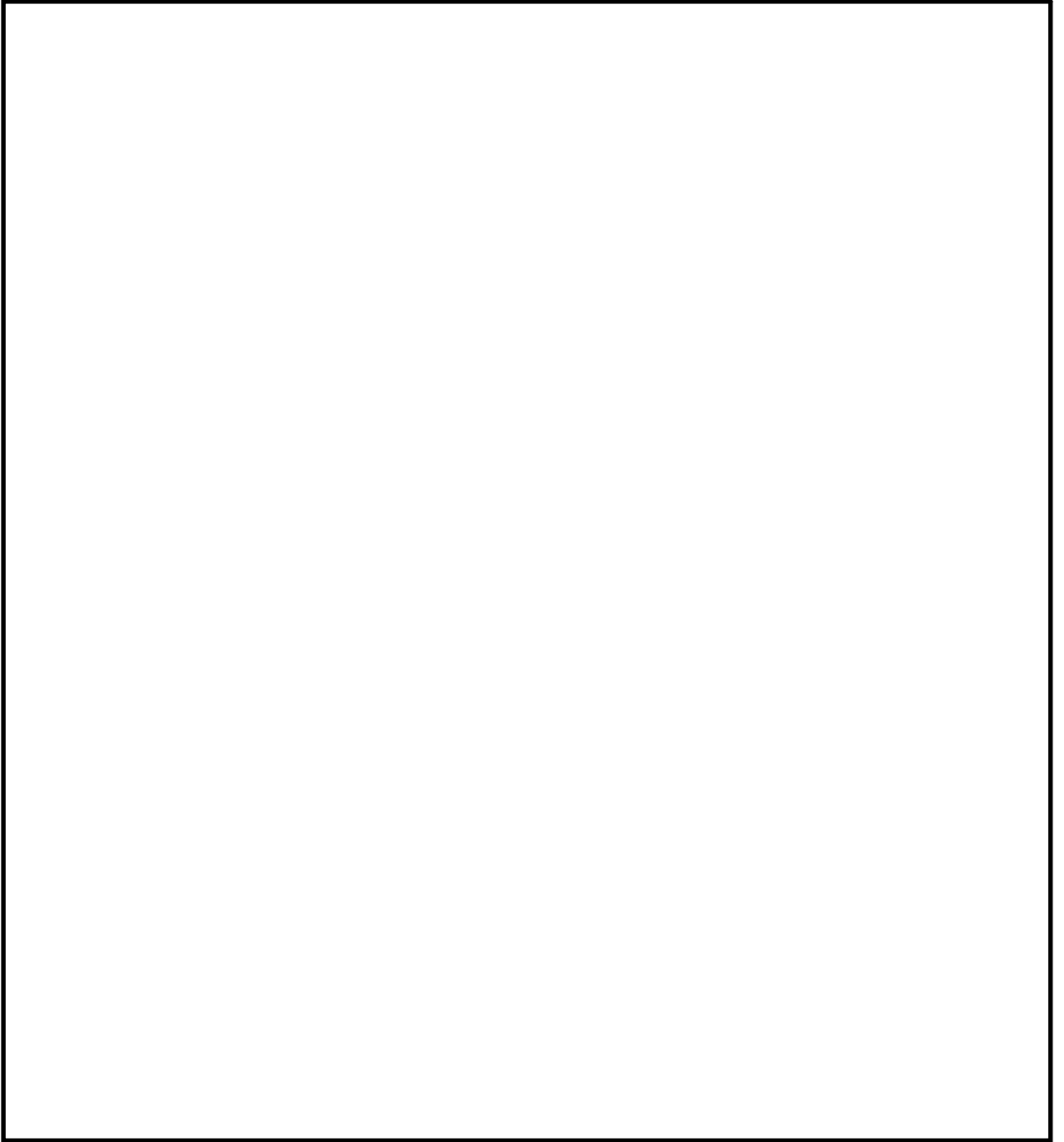
第 3-6 図 体積ひずみと液状化抵抗の関係及び想定する沈下率



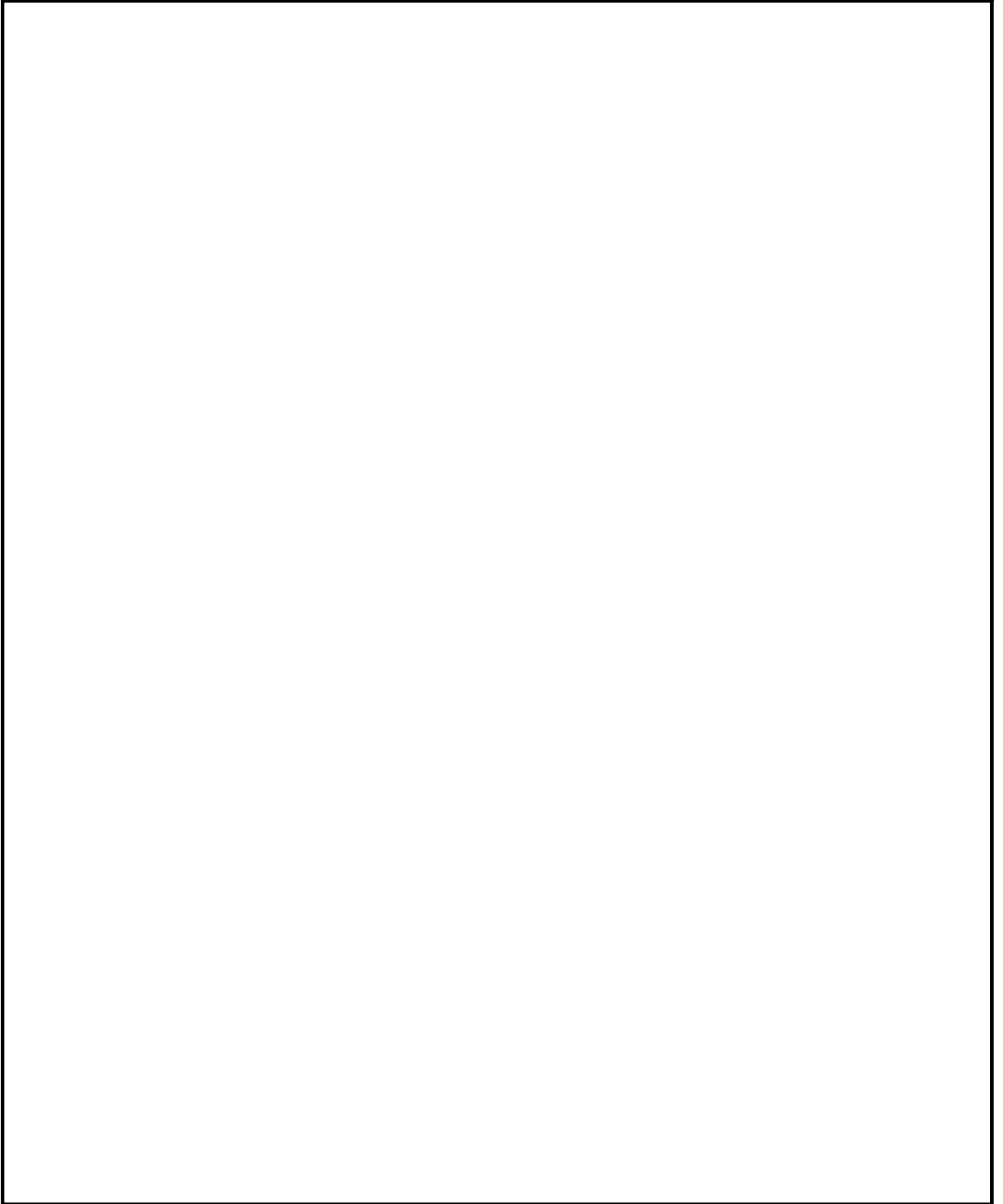
第 3-7 図 側方流動の評価範囲 (1/2)



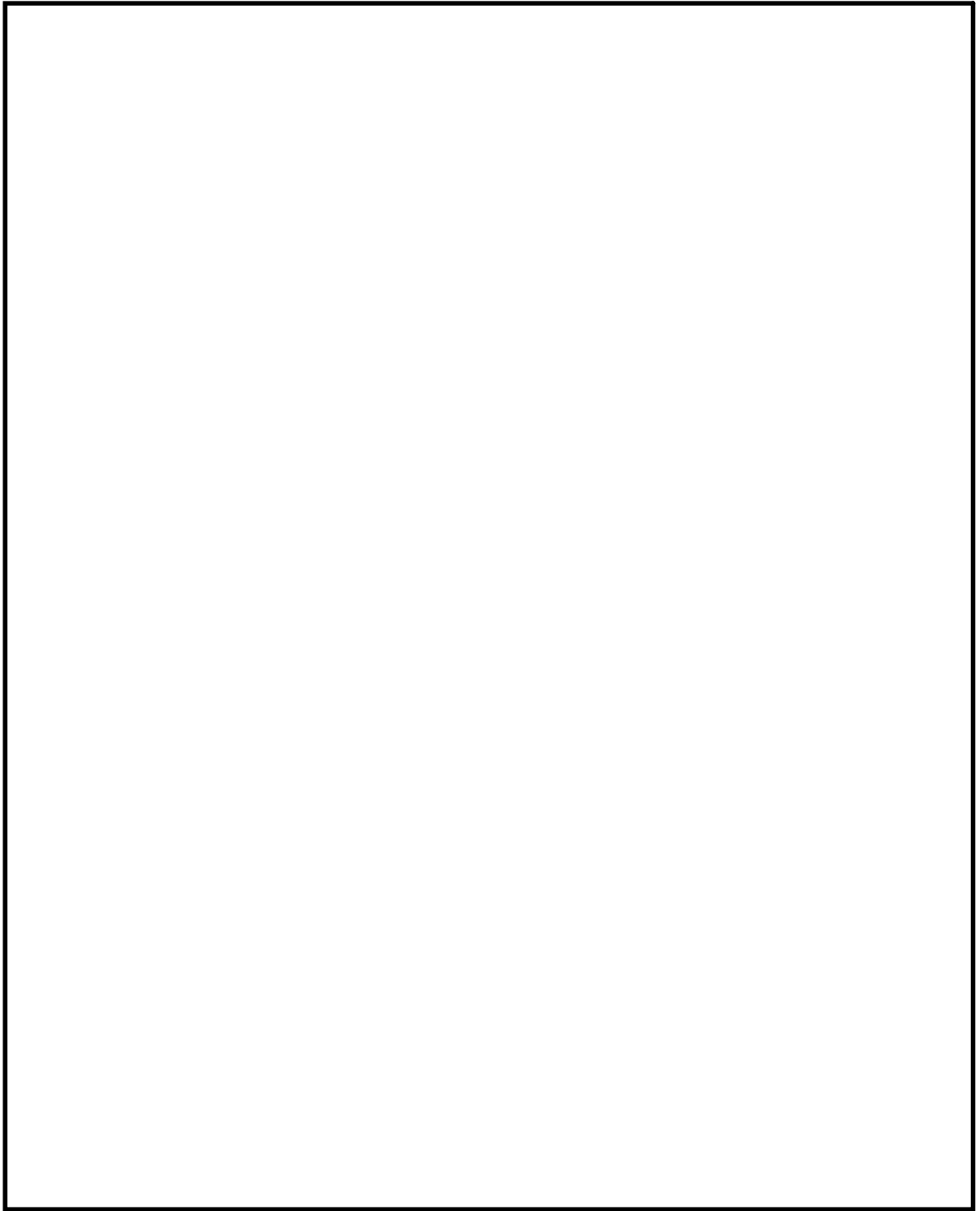
第3-7図 側方流動の評価範囲 (2/2)



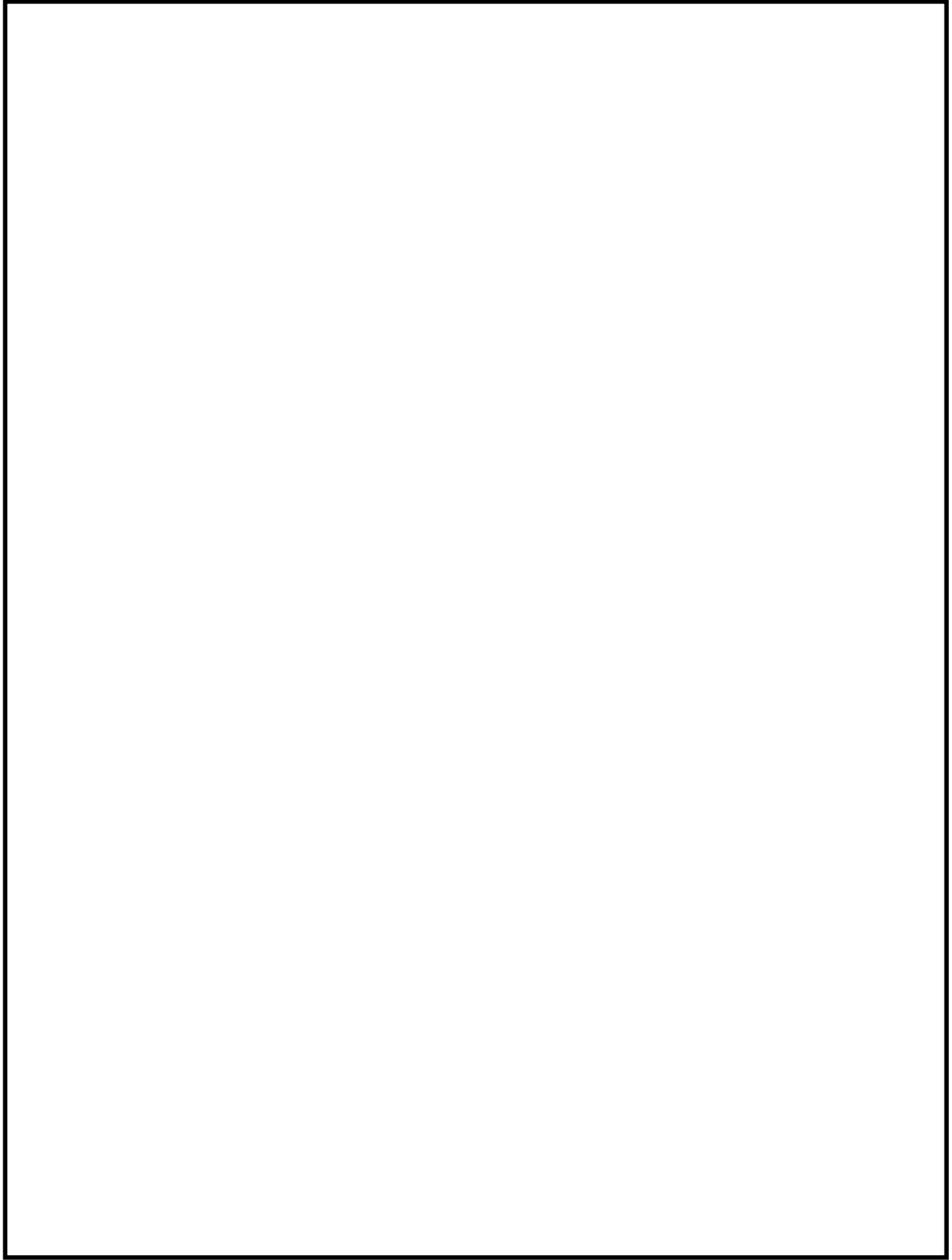
第3-8図 損壊時にアクセスルートに影響を及ぼす周辺構造物



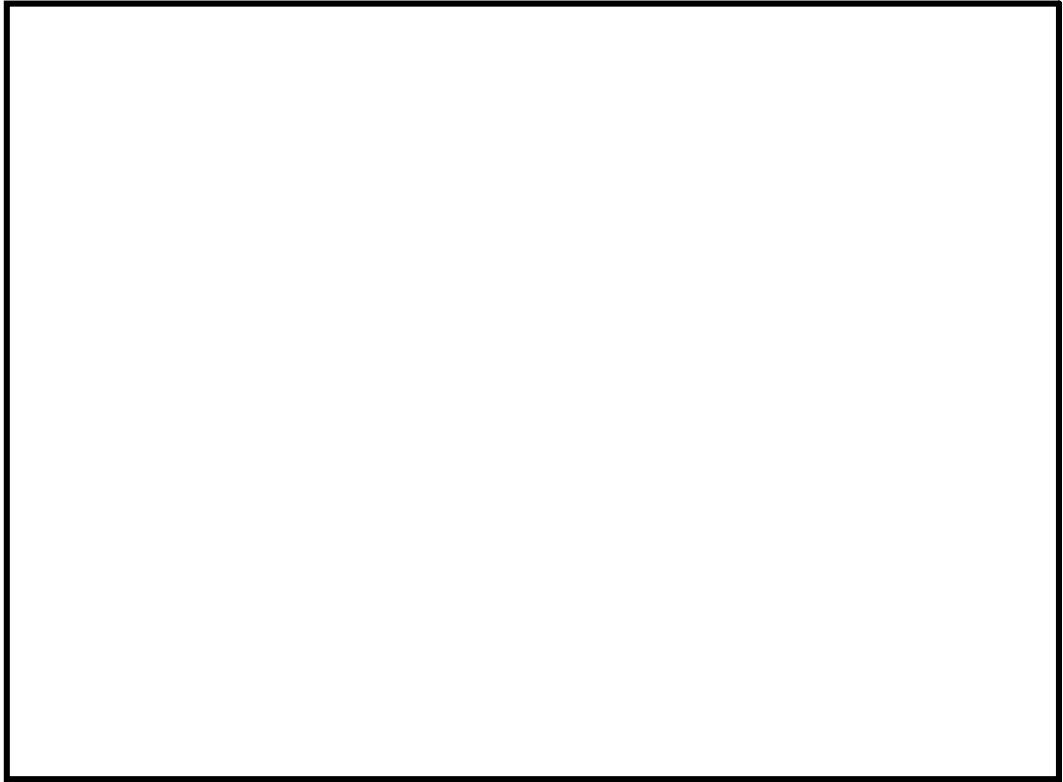
第 3-9 図 可燃物施設、薬品タンク配置図



第 3-10 図 溢水評価対象タンク配置図

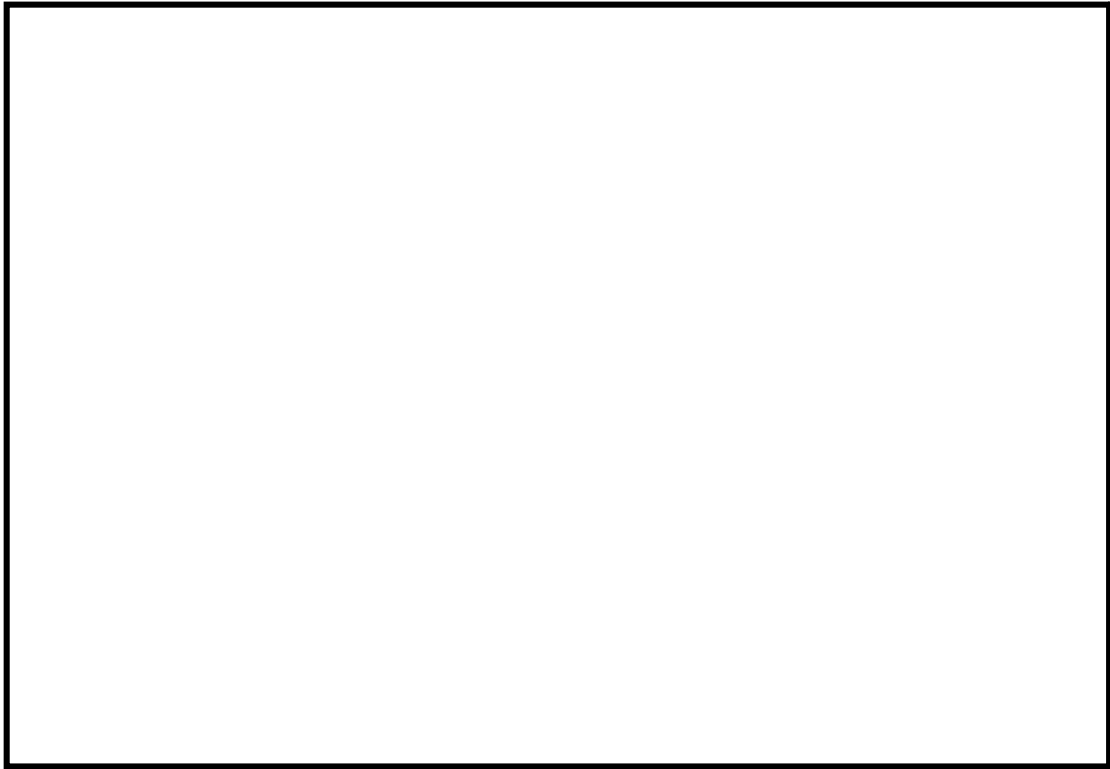


第 3-11 図 可燃物施設火災時の影響範囲



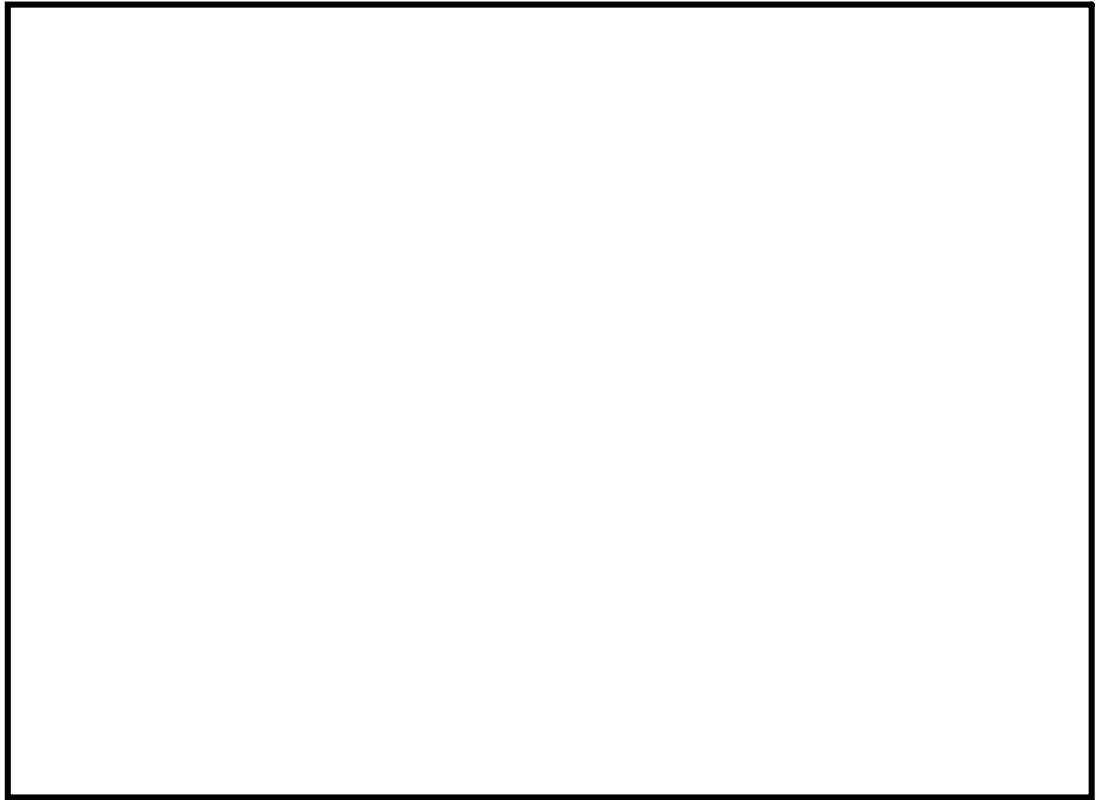
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
がれき撤去なし					

第 3-12 図 設定した A ルート及び復旧時間



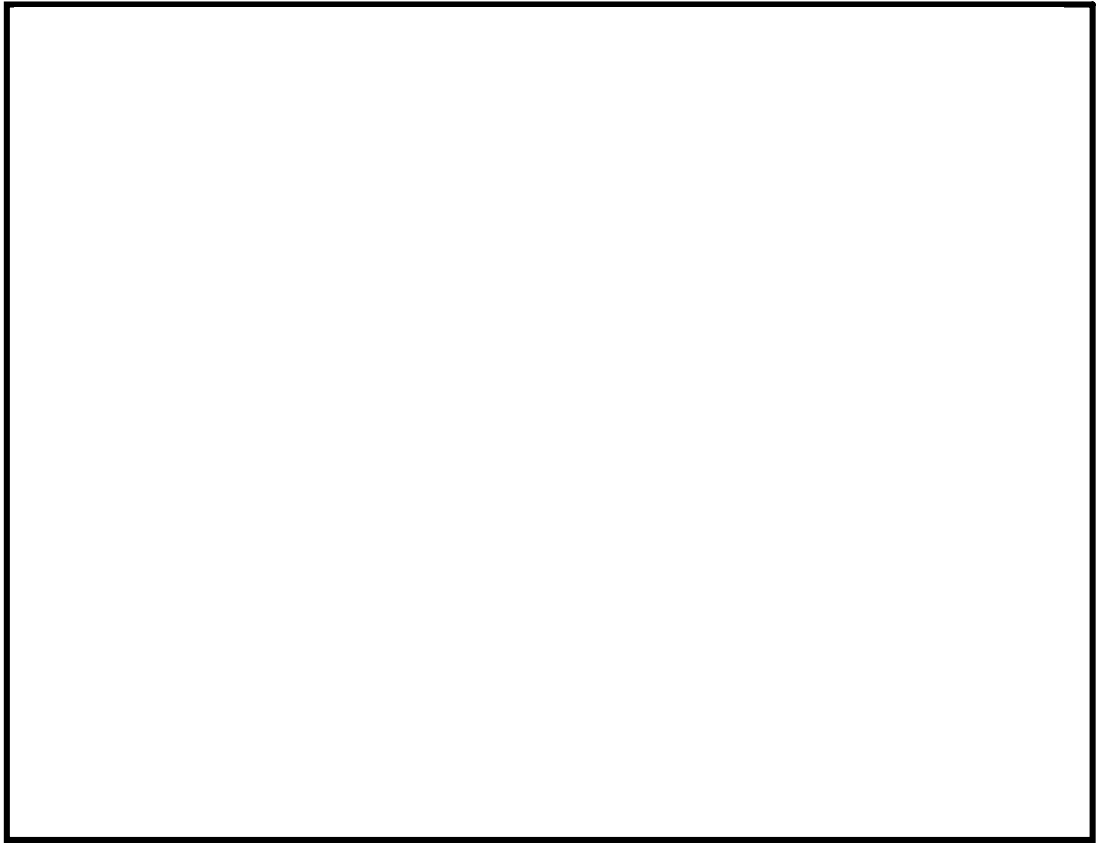
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
がれき撤去なし					

第 3-13 図 設定した B ルート及び復旧時間



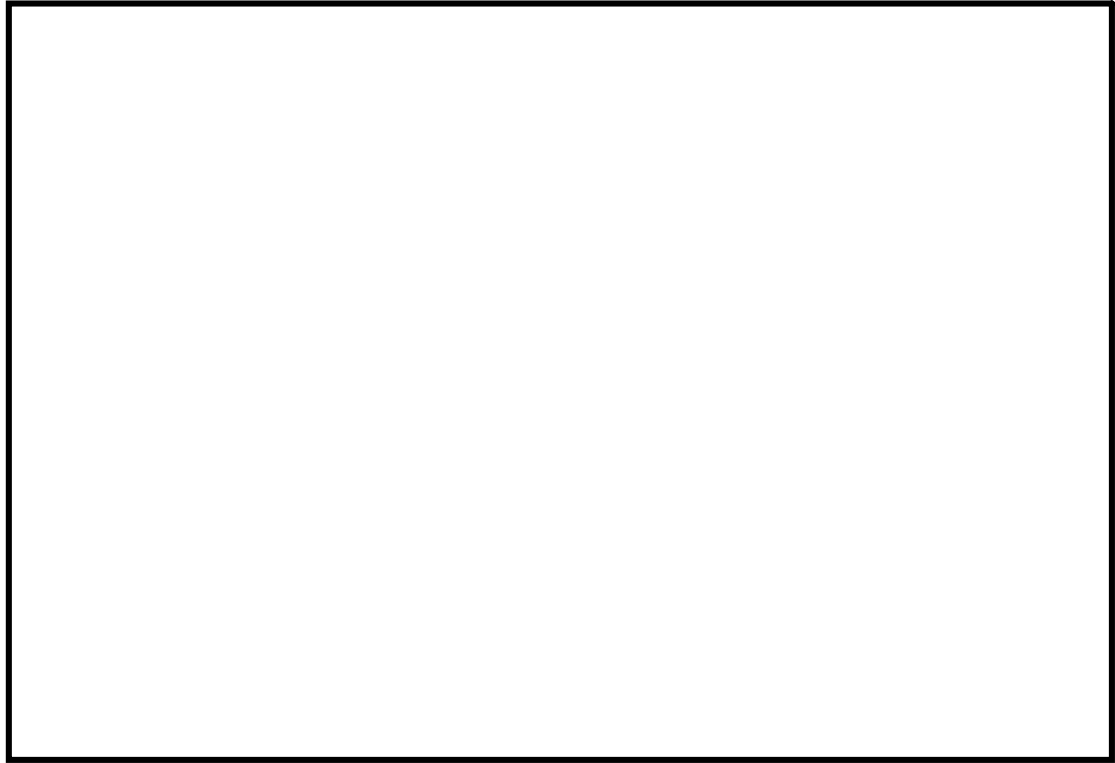
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→代替淡水貯槽	1008	7	11
	がれき撤去 (A)	サイトバンカー建屋		2	13

第 3-14 図 設定した C ルート及び復旧時間



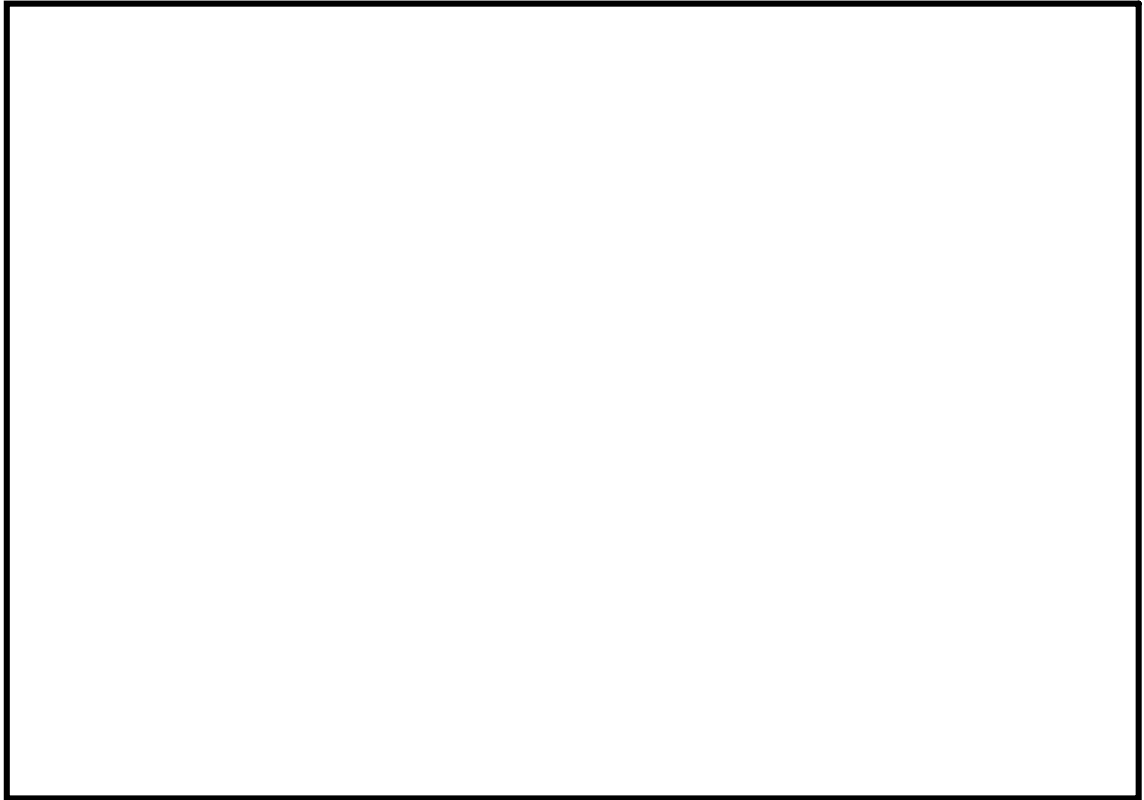
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→代替淡水貯槽	489	3	7
③→④	重機移動	代替淡水貯槽→東側接続口	542	4	11
	がれき撤去 (A)	サイトバンカー建屋		2	13
	がれき撤去 (B)	補修装置等保管倉庫		3	16
	がれき撤去 (C)	プロパンガスボンベ室		2	18
	がれき撤去 (D)	モルタル混練建屋		1	19

第3-15 図 設定したDルート及び復旧時間



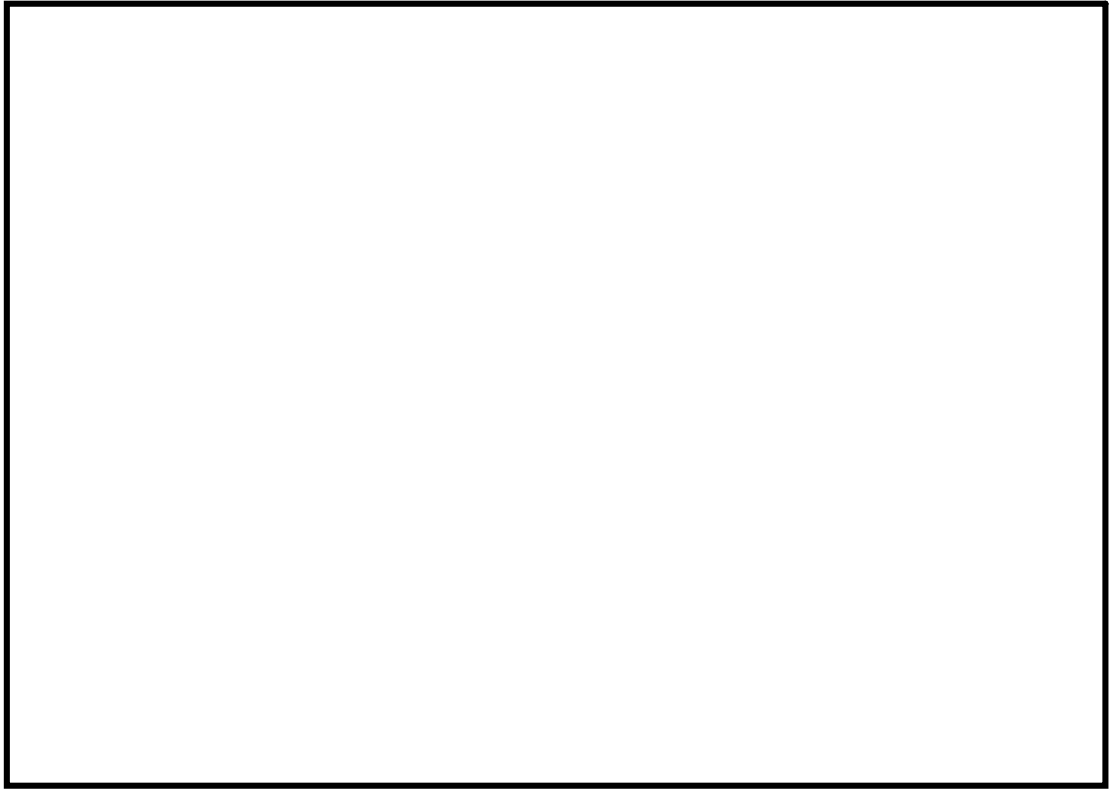
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
がれき撤去なし					

第 3-16 図 設定した E ルート及び復旧時間



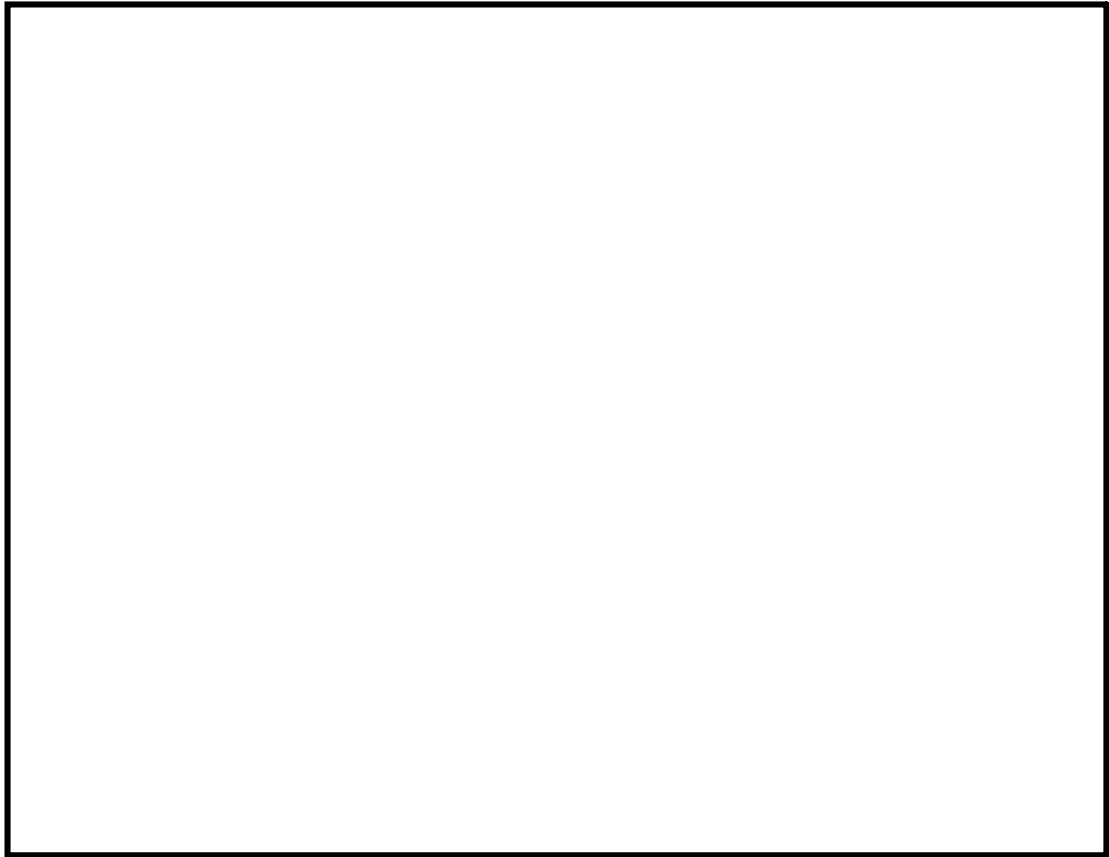
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→代替淡水貯槽	1008	7	11
	がれき撤去 (A)	サイトバンカー建屋		2	13

第 3-17 図 設定した F ルート及び復旧時間



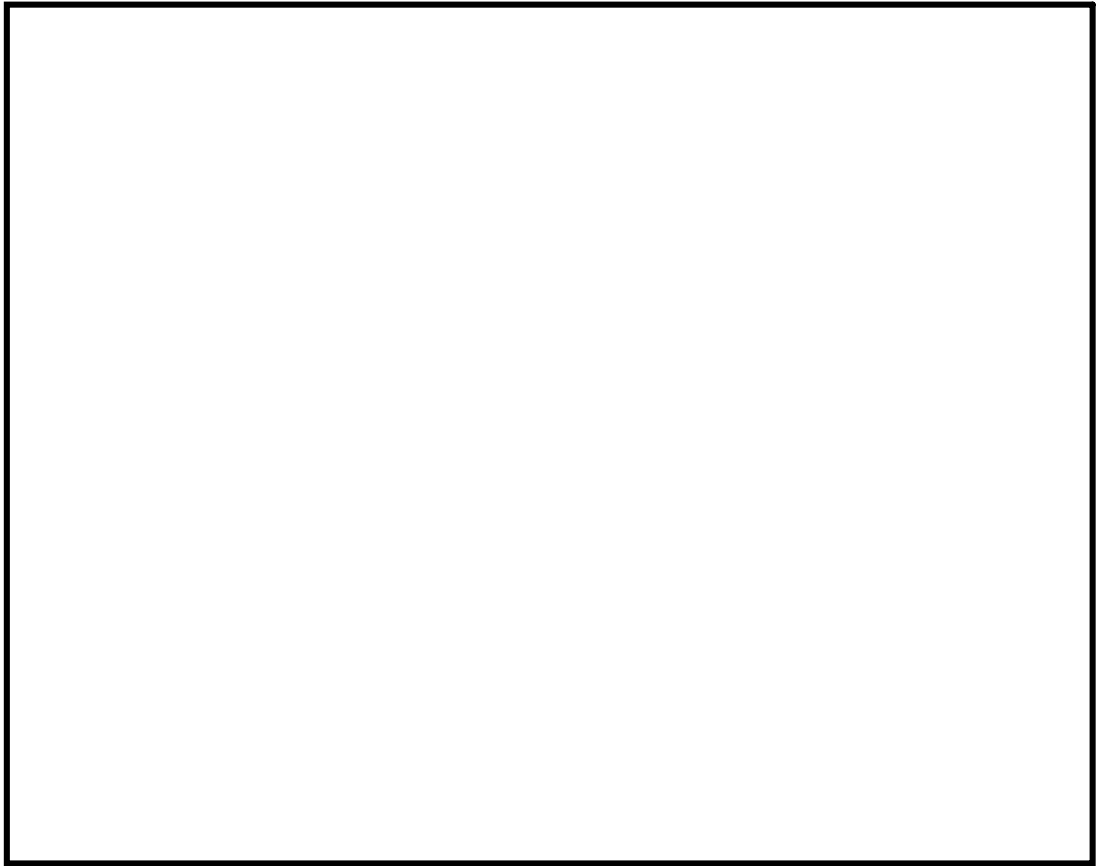
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
がれき撤去なし					

第 3-18 図 設定したGルート及び復旧時間



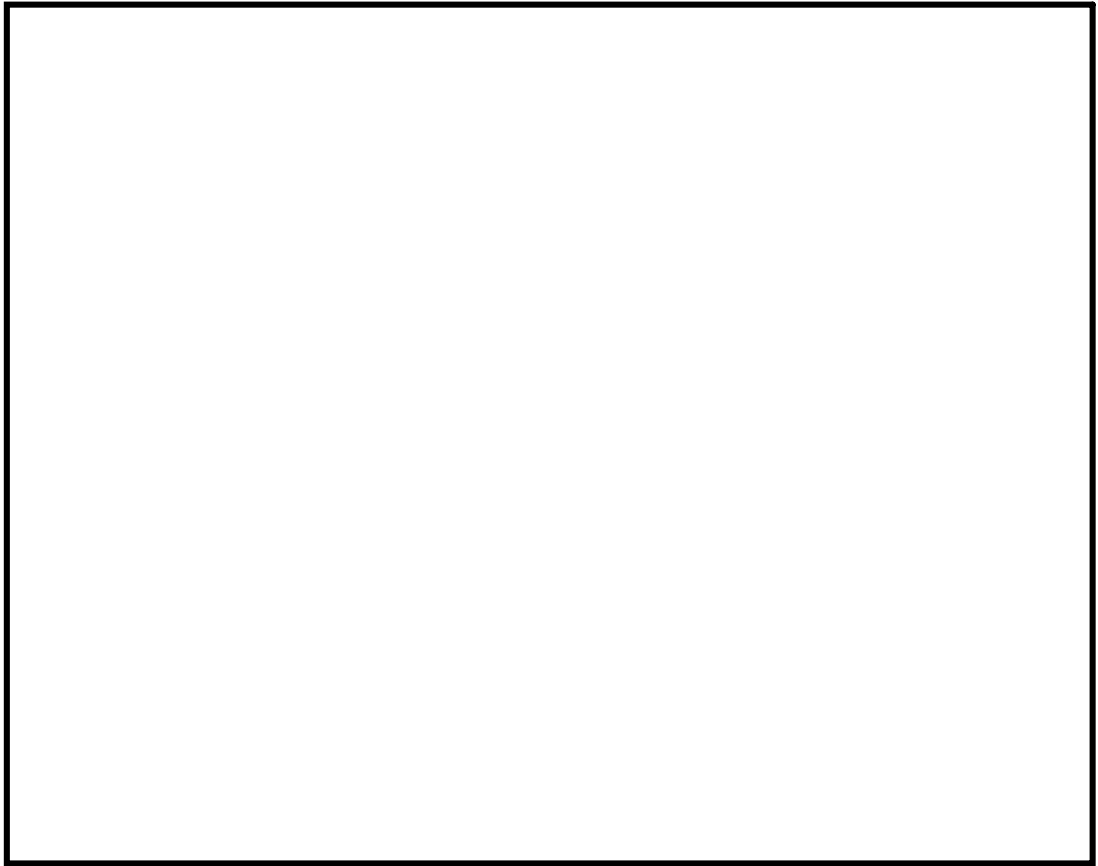
区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→西側接続口	1074	7	11
	がれき撤去 (A)	サイトバンカー建屋		2	13

第 3-19 図 設定したHルート及び復旧時間



区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→東側接続口	1031	7	11
	がれき撤去 (A)	サイトバンカー建屋		2	13
	がれき撤去 (B)	モルタル混練建屋		1	14

第 3-20 図 設定した I ルート及び復旧時間



区間	項目	対象	距離 (約 m)	所要時間 (分)	累積 (分)
①→②	徒歩移動	緊急時対策所→南側保管場所	216	4	4
②→③	重機移動	南側保管場所→東側接続口	1092	7	11
	がれき撤去 (A)	モルタル混練建屋		1	12

第 3-21 図 設定した J ルート及び復旧時間

4. 屋内アクセスルート

4.1 屋内アクセスルートの基本方針

地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）その他の自然現象による影響及び人為事象による影響を考慮し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋に、各設備の操作場所までのアクセスルートを複数設定する。

上記を受けた屋内アクセスルート設定の考え方を以下に示す。

(1) 地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）の影響の考慮

a. 屋外から直接原子炉建屋内に入域するための原子炉建屋の入口は、以下の条件を考慮し設定する。

(a) 原子炉建屋入口を複数設定

(b) 上記(a)のうち、基準地震動 S_g の影響を受けない位置的分散を考慮した入口を少なくとも2箇所設定

(c) 上記(b)のうち、敷地に遡上する津波の影響を受けない高さの異なる入口を少なくとも2箇所設定

b. 複数設定するアクセスルートは以下の条件を満足するルートとする。

(a) 基準地震動 S_g の影響を受けず、敷地に遡上する津波に対して影響を受けない高さ、又は、水密化を図った原子炉建屋にアクセスルートを設定する。

また、ルート設定に当たっては以下を考慮する。

- ・アクセスルート近傍の油内包機器及び水素内包機器について、地震時に火災源とならないこと
- ・地震に伴う溢水が発生した場合においても歩行可能な水深であること
- ・アクセスルート近傍の資機材等について、地震による転倒等により通行を阻害しないように固縛等の転倒防止対策を実施すること

(2) 地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象の考慮

地震及び津波（敷地に遡上する津波を含む。）以外の自然現象に対し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたアクセスルートを設定する。

(3) その他の考慮事項

アクセスルートの設定に当たっては、高線量区域を通行しないよう考慮する。

外部起因事象として想定される津波（敷地に遡上する津波を含む。）のうち基準津波については、防潮堤が設置されているため、屋内アクセスルートは影響を受けない。敷地に遡上する津波については、屋内アクセスルートが設定されている原子炉建屋が水密化され、影響を受けない。

また、屋内アクセスルートは地震、津波（敷地に遡上する津波を含む。）及びその他の自然現象による影響（洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生

物学的事象，森林火災，高潮）及び外部人為事象を想定して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

4.2 屋内アクセスルートの影響評価

屋内アクセスルートの設計においては、屋外アクセスルートについて想定される自然現象の抽出を行い、その自然現象が起因する被害要因に対して影響評価を行い、その影響を受けないルートを確認する。

屋内アクセスルートについて想定される自然現象の抽出結果を第4-1表に示す。

第4-1表 屋内アクセスルートに想定される自然現象

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出
地震	・周辺施設の損傷、転倒及び落下、地震随伴火災、地震による内部溢水による影響が考えられる。	○
津波（敷地に遡上する津波を含む。）	・基準津波に対し防潮堤を設置することから、建屋近傍まで遡上する浸水はない。 ・水密化された建屋内であることから敷地に遡上する津波による浸水の影響は受けない。 ・建屋屋上は敷地に遡上する津波の影響を受けない	×
洪水	・敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害は生じないことを、東海村発行の浸水ハザードマップ及び国土交通省発行の浸水想定区域図から確認している。	×
風（台風）	・竜巻の評価に包含される。	×
竜巻	・原子炉建屋は竜巻に対し頑健性を有することから影響は受けない。	×
凍結	・屋上を通行する箇所は、凍結状況を見計らいながら通行することで対処が可能である。 ・屋上を通行する箇所以外は建屋内であり、影響は受けない。	×
降水	・浸水防止対策を施された建屋内であること、排水設備が設置されていることから影響は受けない。	×
積雪	・屋上を通行する箇所は、あらかじめ体制を強化したうえで、積雪状況を見計らいながら除雪することで対処が可能である。 ・屋上を通行する箇所以外は、建屋内であり、影響は受けない。	×
落雷	・原子炉建屋には避雷設備を設置しており影響は受けない。	×
火山の影響	・噴火発生の情報を受けた際は、あらかじめ体制を強化し、屋上を通行する箇所の除灰を行うことにより対処が可能である。 ・屋上を通行する箇所以外は建屋内であり、影響は受けない。	×
生物学的事象	・原子炉建屋は、浸水防止対策により水密化された建屋内に設置されているため、ネズミ等の小動物の侵入による影響を受けない。	×
森林火災	・屋内アクセスルートは防火帯内側の原子炉建屋であり、影響は受けない。	×
高潮	・原子炉建屋は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置することから影響はない。	×

以上の抽出結果を踏まえ、屋内アクセスルートへの設計にあたり、地震、地震随伴火災及び地震随伴内部溢水による屋内アクセスルートへの影響評価を行い、その影響を受けないルートを設定する。

地震に伴う、屋内アクセスルートの影響評価項目を以下に示す。

- ・地震随伴火災
- ・地震随伴内部溢水

地震による影響を考慮し、屋内アクセスルートの選定に際し、周辺施設の転倒及び落下等による影響がないことを確認するため、現場の整備状況を確認し、アクセスルート周辺に影響を及ぼす施設がないことを確認する。

4.3 屋内アクセスルートの評価方法

アクセスルートへの影響について、被害要因ごとに評価する。

屋内アクセスルートを別図に示す。

(1) 地震随伴火災

屋内アクセスルート近傍の地震随伴火災の発生の可能性がある機器について、以下のとおり抽出・評価を実施する。

- ・事故シーケンス毎に必要な対応処置のためのアクセスルートをルート図上に描画し、ルート近傍の回転機器*を抽出する。
- ・耐震Sクラス機器、又は基準地震動 S_g にて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし、内包油による地震随伴火災は発生しないものとする。
- ・耐震Sクラス機器ではない、かつ基準地震動 S_g にて耐震性がない機器のうち、油を内包する機器については地震により支持構造物が損壊し、漏えいした油又は水素ガス(4vol%以上)に着火する可能性があるため、火災源として耐震評価を実施する。
- ・耐震評価はSクラスの機器と同様に基準地震動 S_g で評価し、JEAG4601に従った評価を実施する。
- ・耐震裕度を有するものについては地震により損壊しないものと考え、火災源としての想定は不要とする。

※アクセスルート近傍のケーブルトレイ及び電源盤は、設置許可基準規則第八条「火災による損傷の防止」において得られた火災防護を適用し、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が考えにくいことから除外する。

なお、火災時に煙充満による影響については、煙が滞留するような箇所は自動起動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備を設置することからアクセス性に影響はないと考えられるが、速やかなアクセスが困難な場合は別ルートを使用する。

地震随伴火災の発生の可能性がある機器の抽出フローを第4-1図に示す。

(2) 地震随伴内部溢水

地震発生時のアクセスルートのアクセス性の評価を以下のとおり実施する。

- ・事故シーケンス毎に必要な対応処置のためのアクセスルートとして使用するエリアを抽出し、エリアごとのアクセスルート近傍の溢水源を抽出する。
- ・耐震Sクラス機器、又は基準地震動 S_g にて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし、保有水が外部に流出することはないものとする。
- ・耐震Sクラスではない、かつ基準地震動 S_g にて耐震性がない機器は、溢水源とする。
- ・耐震評価はSクラスの機器と同様に基準地震動 S_g で評価し、JEAG4601に従った評価を実施する。
- ・耐震裕度を有するものについては地震により損壊しないものと考え、溢水源としての想定は不要とする。

内部溢水によるアクセス判断フロー図を第4-2図、水位評価概略図を第4-3図に示す。

4.4 屋内アクセスルートの評価結果

(1) 地震随伴火災

アクセスルート近傍にある地震随伴火災が発生する可能性がある機器について第4-2表, エリアについて第4-4図に示す。

このうち耐震Sクラス以外の機器で、油又は水素を内包する機器について耐震評価を実施した結果、耐震評価対象機器については基準地震動 S_g 時にも損壊しないことを確認した。

第4-2表 地震随伴火災源 一覧表 (1/5)

No.	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
①	原子炉冷却材浄化系 プリコートポンプ	機能 損傷	基礎ボルト	引張	12	220	BCクラス (耐震裕度 有)
				せん断	7	169	
		機能 損傷	ポンプ取付 ボルト	引張	2	186	
				せん断	4	143	
		機能 損傷	原動機取付 ボルト	引張	9	186	
				せん断	6	143	
②	燃料プール冷却浄化系 プリコートポンプ	機能 損傷	基礎ボルト	引張	12	220	BCクラス (耐震裕度 有)
				せん断	7	169	
		機能 損傷	ポンプ取付 ボルト	引張	2	186	
				せん断	4	143	
		機能 損傷	原動機取付 ボルト	引張	9	186	
				せん断	6	143	
③	ドライウエル除湿系 冷凍機 ^{※1}	機能 損傷	基礎ボルト	引張	98	154	BCクラス (耐震裕度 有)
				せん断	67	143	
④	ドライウエル除湿系 冷水ポンプ	機能 損傷	基礎ボルト	引張	15	186	BCクラス (耐震裕度 有)
				せん断	9	143	
		機能 損傷	ポンプ取付 ボルト	引張	1	186	
				せん断	3	143	
		機能 損傷	原動機取付 ボルト	引張	9	186	
				せん断	6	143	
⑤	非常用ガス再循環系 排風機(A), (B)	—	—	—	—	—	Sクラス
⑥	ほう酸水注入ポンプ (A), (B)	—	—	—	—	—	Sクラス

※1 スクリュー式冷凍機であることから基礎ボルトにて評価

第4-2表 地震随伴火災源 一覧表 (2/5)

No.	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
⑦	燃料プール冷却浄化系循環ポンプ (A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	12	198	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	11	152	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	3	186	
				せん断	11	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	13	186	
				せん断	8	143	
⑧	燃料プール冷却浄化系逆洗水移送ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	8	186	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	4	143	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	1	186	
				せん断	4	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	7	186	
				せん断	5	143	
⑨	原子炉冷却材浄化系逆洗水移送ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	9	186	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	4	143	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	1	186	
				せん断	3	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	9	186	
				せん断	5	143	
⑩	原子炉再循環流量制御系ユニット (A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	31	186	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	51	143	
		機能損傷	原動機 (ポンプ含む) 取付ボルト	引張	29	186	
				せん断	16	143	
⑪	主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ (A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	29	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	16	154	
		機能損傷	ブロワ取付ボルト	引張	15	186	
				せん断	5	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	5	186	
				せん断	3	143	
⑫ 1	原子炉冷却材浄化系循環ポンプ (A) ※2	機能損傷	基礎ボルト	引張	15	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	12	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	2	186	
				せん断	6	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	11	186	
				せん断	6	143	
⑫ 2	原子炉冷却材浄化系循環ポンプ (B) ※2	機能損傷	基礎ボルト	引張	17	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	13	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	2	186	
				せん断	6	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	13	186	
				せん断	9	143	

※2 原動機の重量が (A), (B) で異なる

第4-2表 地震随伴火災源 一覧表 (3/5)

No.	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
⑬	クラリ苛性ポンプ	—	—	—	—	—	休止設備
⑭	クラリ凝集剤ポンプ	—	—	—	—	—	休止設備
⑮	クラリ高分子凝集剤ポンプ	—	—	—	—	—	休止設備
⑯	クラリファイアー供給ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	10	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	6	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	1	186	
				せん断	3	143	
機能損傷	原動機取付ボルト	引張	6	186			
		せん断	3	143			
⑰	凝縮水収集ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	11	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	8	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	1	186	
				せん断	5	143	
機能損傷	原動機取付ボルト	引張	9	186			
		せん断	5	143			
⑱	廃液濃縮器循環ポンプ (A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	33	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	20	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	2	186	
				せん断	8	143	
機能損傷	原動機取付ボルト	引張	12	186			
		せん断	8	143			
⑲	廃液濃縮器補助循環ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	7	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	4	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	1	186	
				せん断	5	143	
機能損傷	原動機取付ボルト	引張	3	186			
		せん断	2	143			
⑳	床ドレンフィルタ保持ポンプ	—	—	—	—	—	休止設備
㉑	廃液フィルタ保持ポンプ (A), (B)	—	—	—	—	—	休止設備
㉒	プリコートポンプ (A), (B)	—	—	—	—	—	休止設備

第4-2表 地震随伴火災源 一覧表 (4/5)

No.	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
⑳	りん酸ソーダポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	81	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	20	154	
		機能損傷	駆動部(ポンプ, 原動機) 取付ボルト	引張	47	186	
				せん断	19	143	
㉑	中和硫酸ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	22	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	7	154	
		機能損傷	駆動部(ポンプ, 原動機) 取付ボルト	引張	11	186	
				せん断	6	143	
㉒	中和苛性ポンプ	機能損傷	基礎ボルト	引張	22	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	7	154	
			駆動部(ポンプ, 原動機) 取付ボルト	引張	11	186	
				せん断	6	143	
㉓	非常用ディーゼル発電機(2C)	—	—	—	—	—	Sクラス
㉔	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機	—	—	—	—	—	Sクラス
㉕	非常用ディーゼル発電機(2D)	—	—	—	—	—	Sクラス
㉖	制御棒駆動水ポンプ(A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	20	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	14	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	18	186	
				せん断	13	143	
		機能損傷	増速機取付ボルト	引張	8	186	
				せん断	4	143	
機能損傷	原動機取付ボルト	引張	12	186			
		せん断	8	143			
㉗	制御棒駆動水ポンプ補助油ポンプ(A), (B)	機能損傷	基礎ボルト	引張	20	200	BCクラス (耐震裕度有)
				せん断	14	154	
		機能損傷	ポンプ取付ボルト	引張	3	186	
				せん断	2	143	
		機能損傷	原動機取付ボルト	引張	15	186	
				せん断	2	143	

NT2 補② V-1-1-6 別添1 R0

第4-2表 地震随伴火災源 一覧表 (5/5)

No.	機器名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値	許容基準値	設備区分
					MPa	MPa	
③①	原子炉隔離時冷却系 レグシールポンプ	機能 損傷	基礎ボルト	引張	1	186	BCクラス (耐震裕度 有)
				せん断	2	143	
		機能 損傷	ポンプ取付 ボルト	引張	2	186	
				せん断	1	143	
		機能 損傷	原動機取付 ボルト	引張	3	186	
				せん断	2	143	
③②	残留熱除去系 レグシールポンプ	—	—	—	—	—	BCクラス (波及的影響確認機 器)
③③	低圧炉心スプレイ系 レグシールポンプ	—	—	—	—	—	BCクラス (波及的影響確認機 器)
③④	残留熱除去系ポンプ (A), (B), (C)	—	—	—	—	—	Sクラス
③⑤	原子炉隔離時冷却系 ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
③⑥	低圧炉心スプレイ系 ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス

(2) 地震随伴内部溢水

評価結果として、各エリアの溢水水位を第4-3表に示す。

地震時に最終滞留区画となる原子炉棟地下2階の西側エリアを除く、アクセスルートにおける最大溢水水位は、20cm以下であることから、胴長靴を装備することで、地震により溢水が発生してもアクセスルートの通行は可能である。

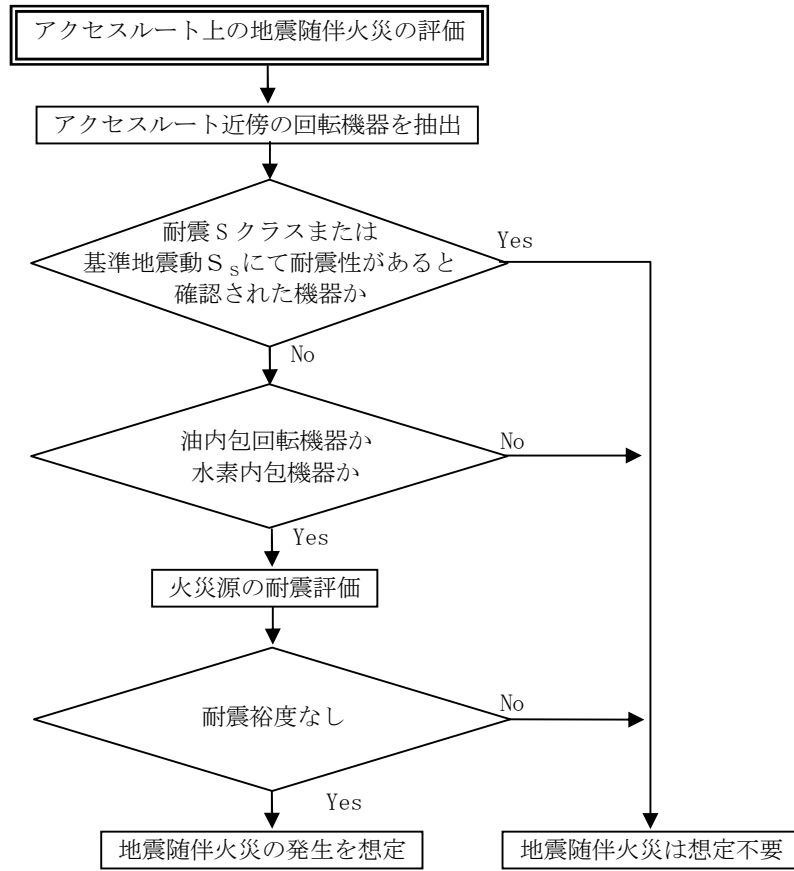
なお、最終滞留区画については、最大64cmの溢水水位となる。このため、現場へのアクセス及び操作が可能となるよう必要な高さの歩廊を設置する。

第4-3表 アクセスエリア溢水水位

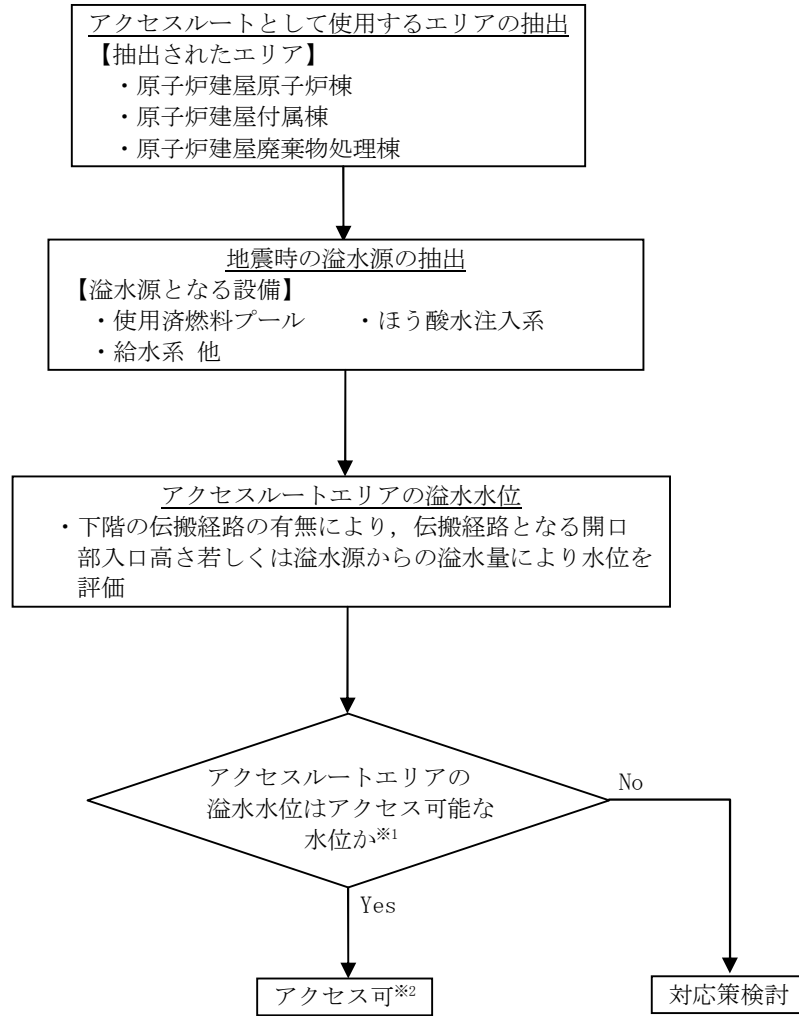
EL (m)	原子炉建屋 原子炉棟	原子炉建屋 付属棟	原子炉建屋 廃棄物処理棟
46.50	堰高さ以下		
38.80	堰高さ以下		
30.50		滞留水なし	
29.00	堰高さ以下		
27.00			—
25.30			—
23.00		滞留水なし	
22.00			滞留水なし
20.30	堰高さ以下		—
18.00		滞留水なし	
14.00	堰高さ以下		滞留水なし
13.70		滞留水なし	
10.50		—	
8.20	堰高さ以下	滞留水なし	滞留水なし
2.56		滞留水なし	
2.00	堰高さ以下		
-0.50			滞留水なし
-4.00	最大 64 cm	滞留水なし	—

【凡例】

- : アクセスしないフロア
- : 対象フロアなし
- 「堰高さ」 : 下層階へ排水する開口部高さ
- 「滞留水なし」: 溢水源がない又は下層階への排水により当該エリアでの滞留水なし



第 4-1 図 想定火災源の熱影響評価対象抽出フロー

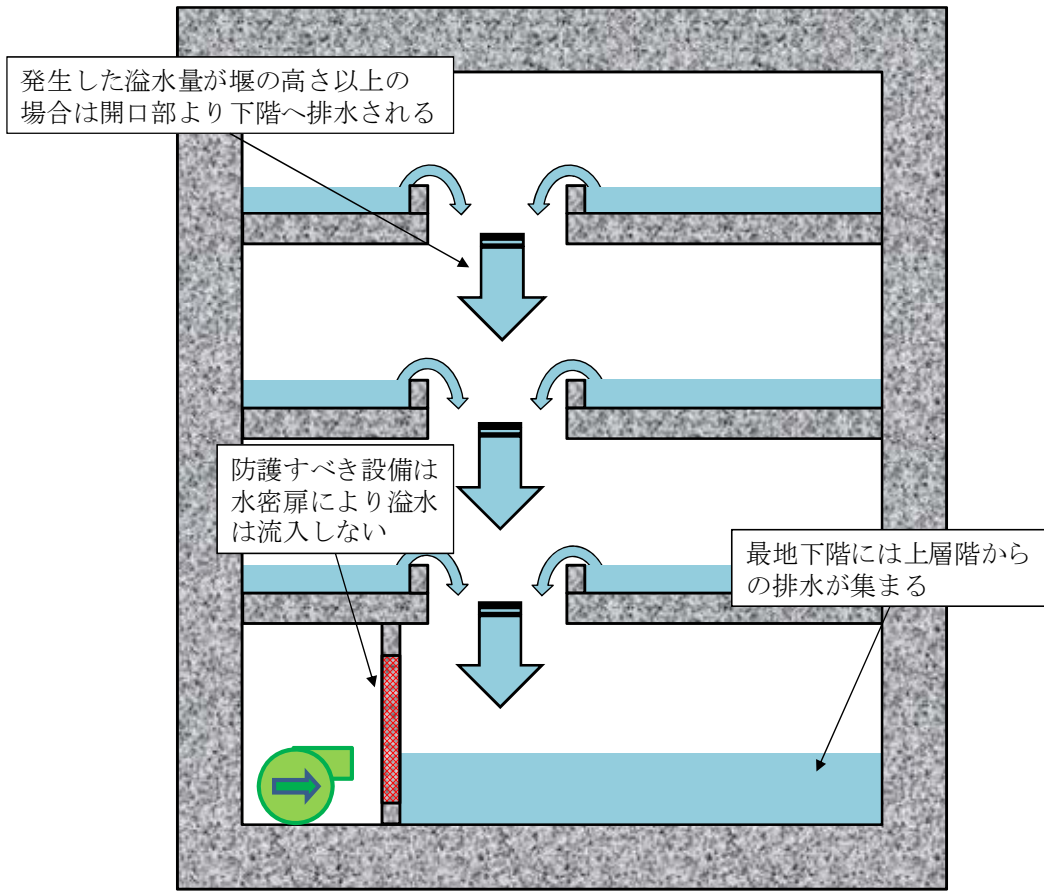


※1：建屋の浸水時における歩行可能な水深は、歩行困難水深及び水圧でドアが開かなくなる水深などから30cm以下と設定している。水位20cm以下であればアクセス可能と判断する。

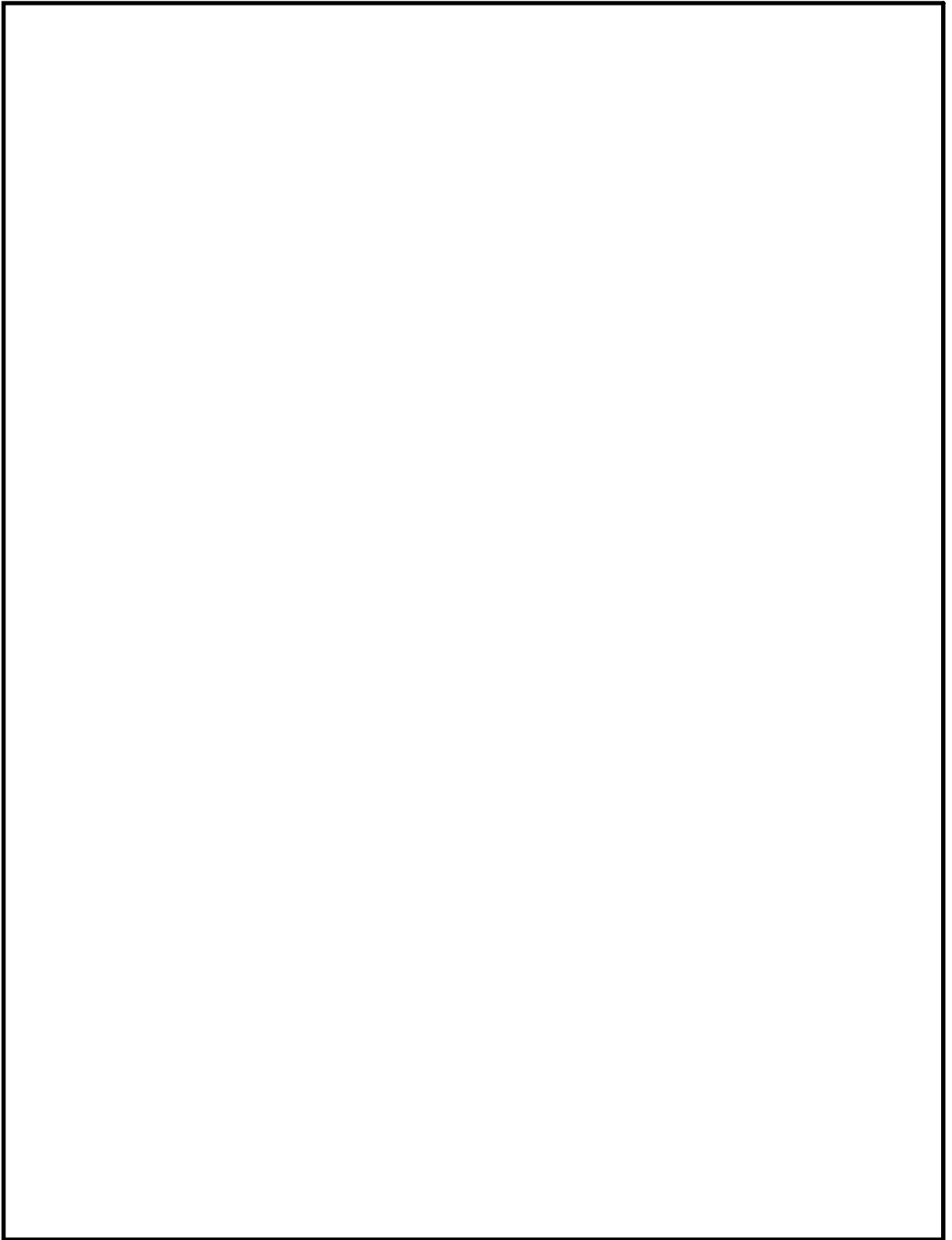
「地下空間における浸水対策ガイドライン」（平成28年1月現在 国土交通省HP）参照

※2：溢水水位によりアクセス可能と判断しても、放射性物質による被ばく防護及び感電防止のため、適切な装備を装着する。

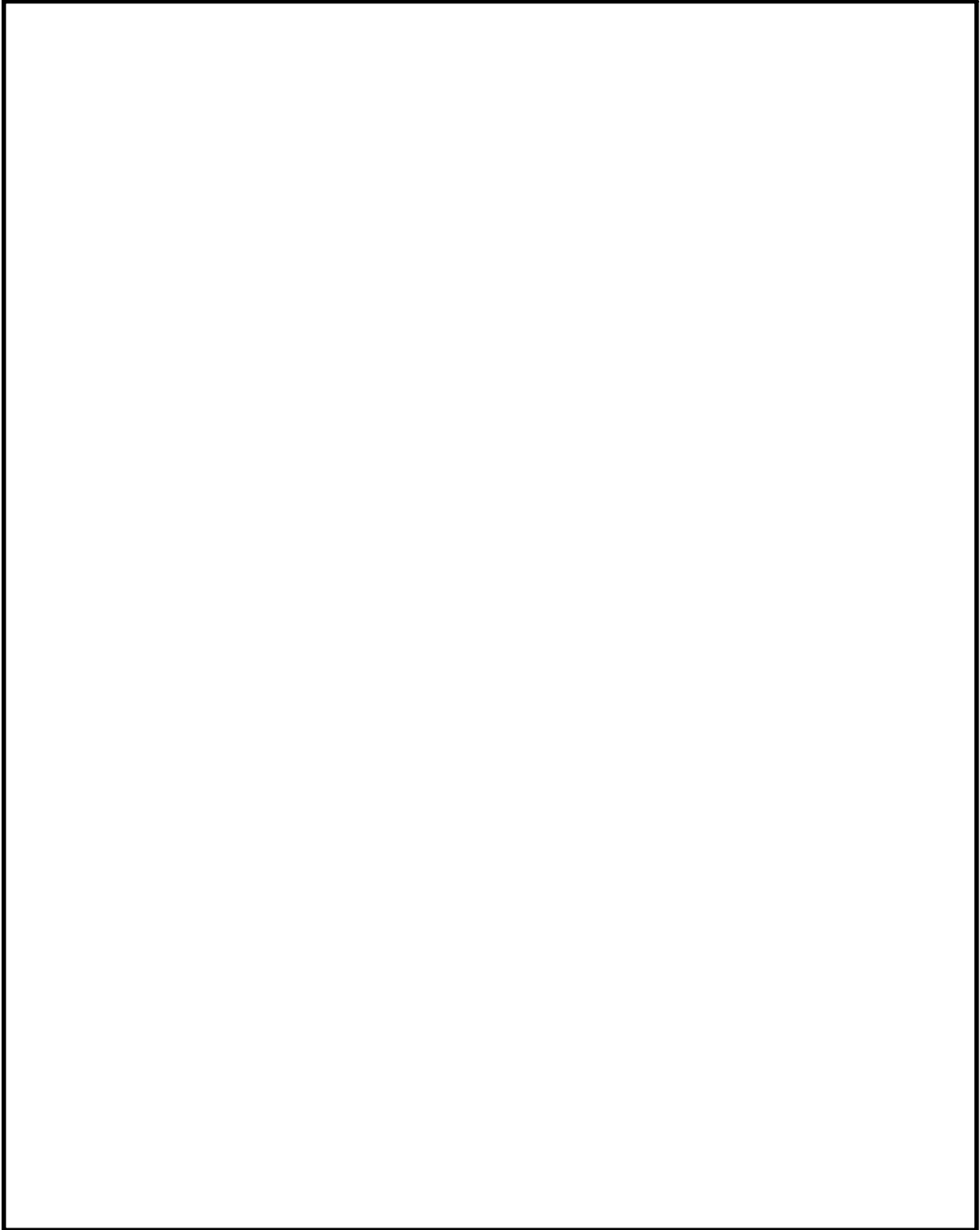
第4-2図 地震随伴の内部溢水評価フロー図



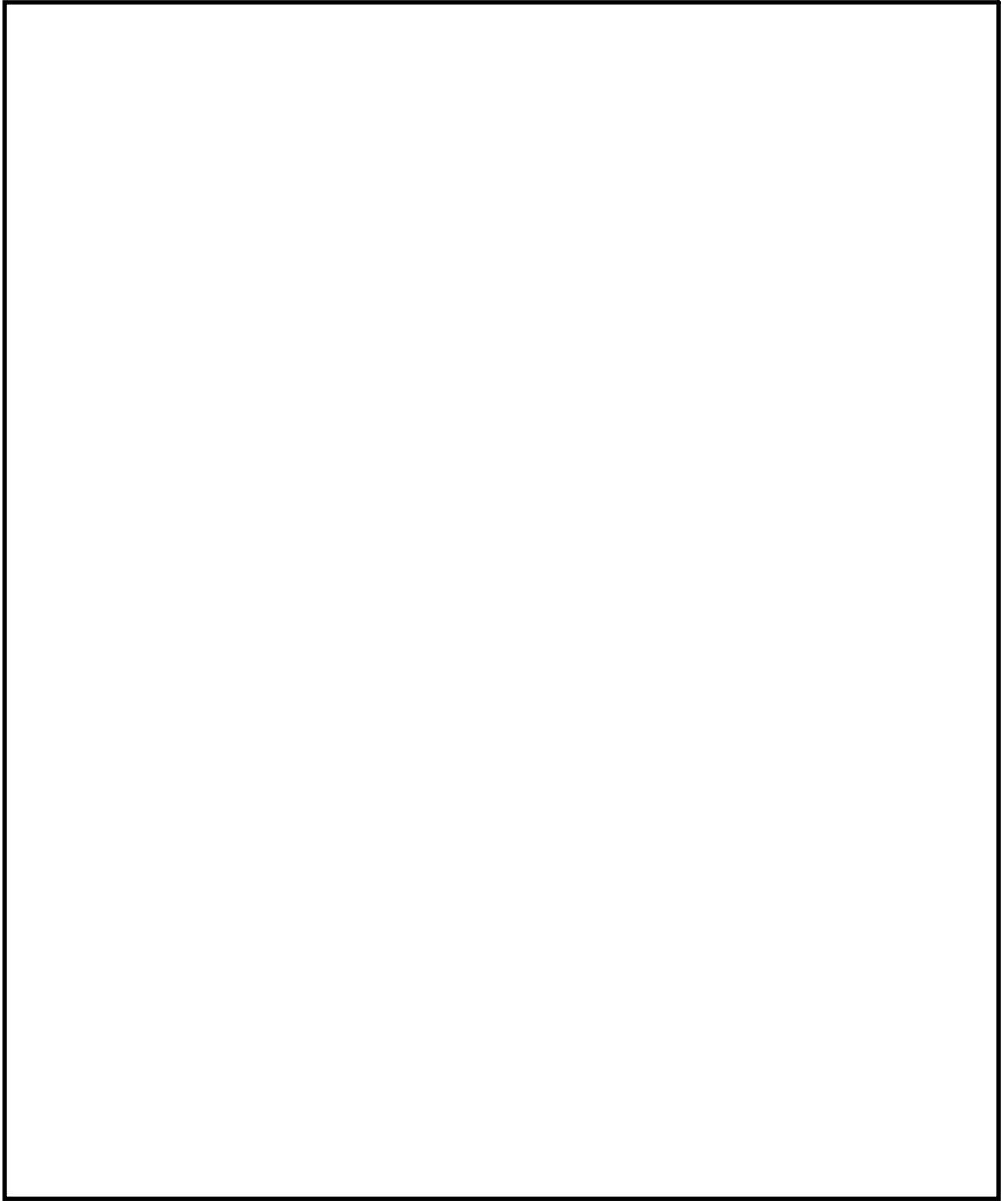
第 4-3 図 水位評価概要図



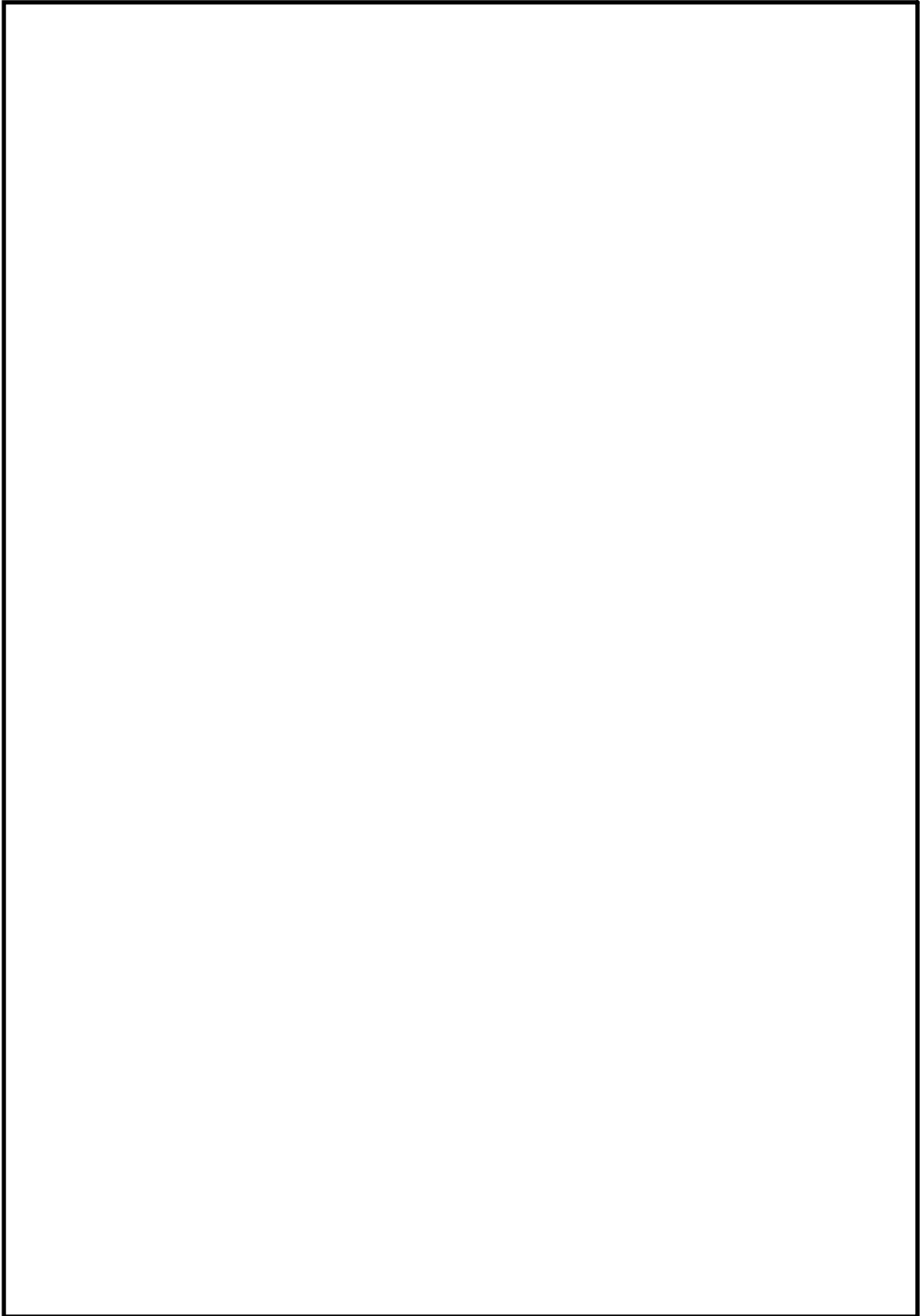
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (1/8)



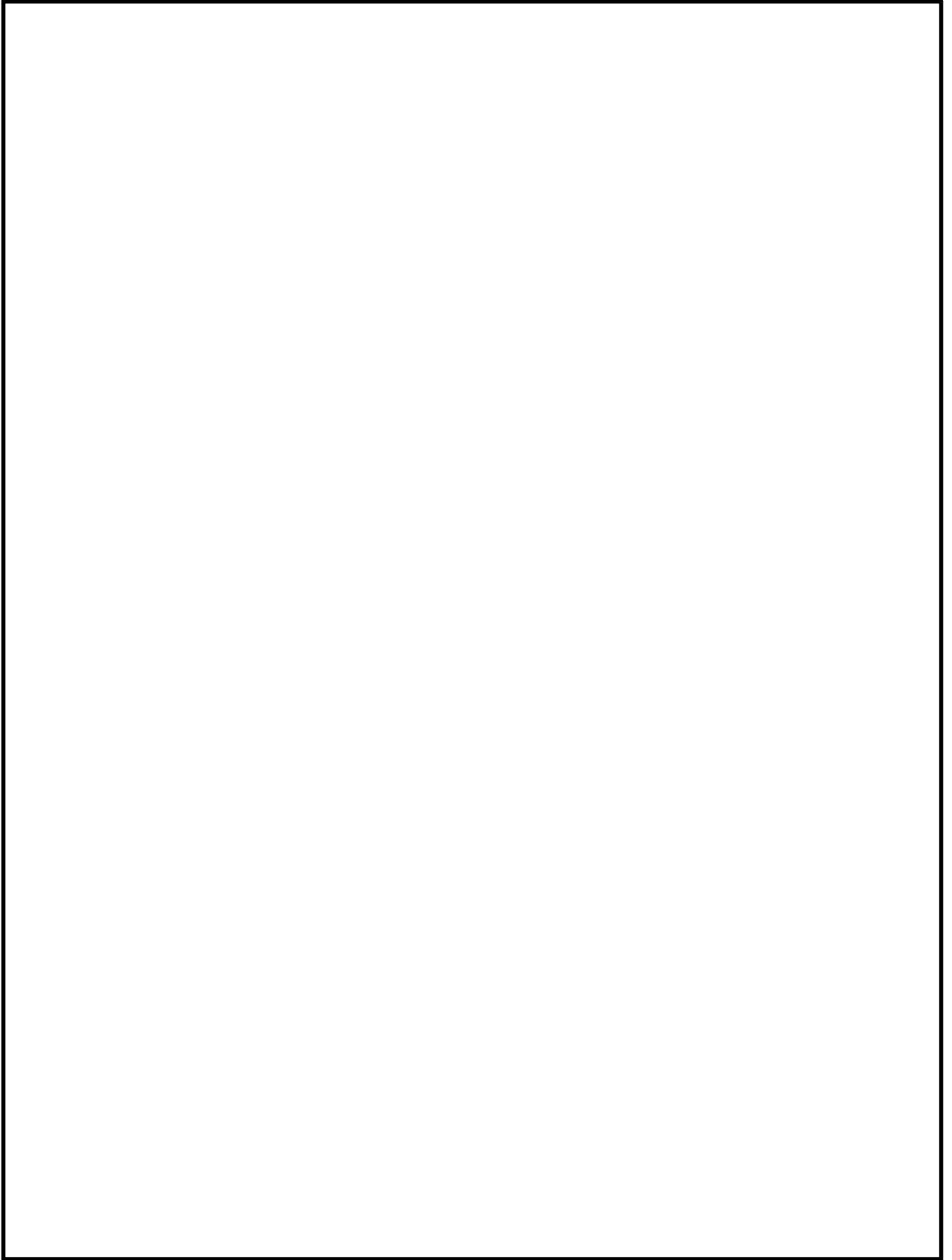
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (2/8)



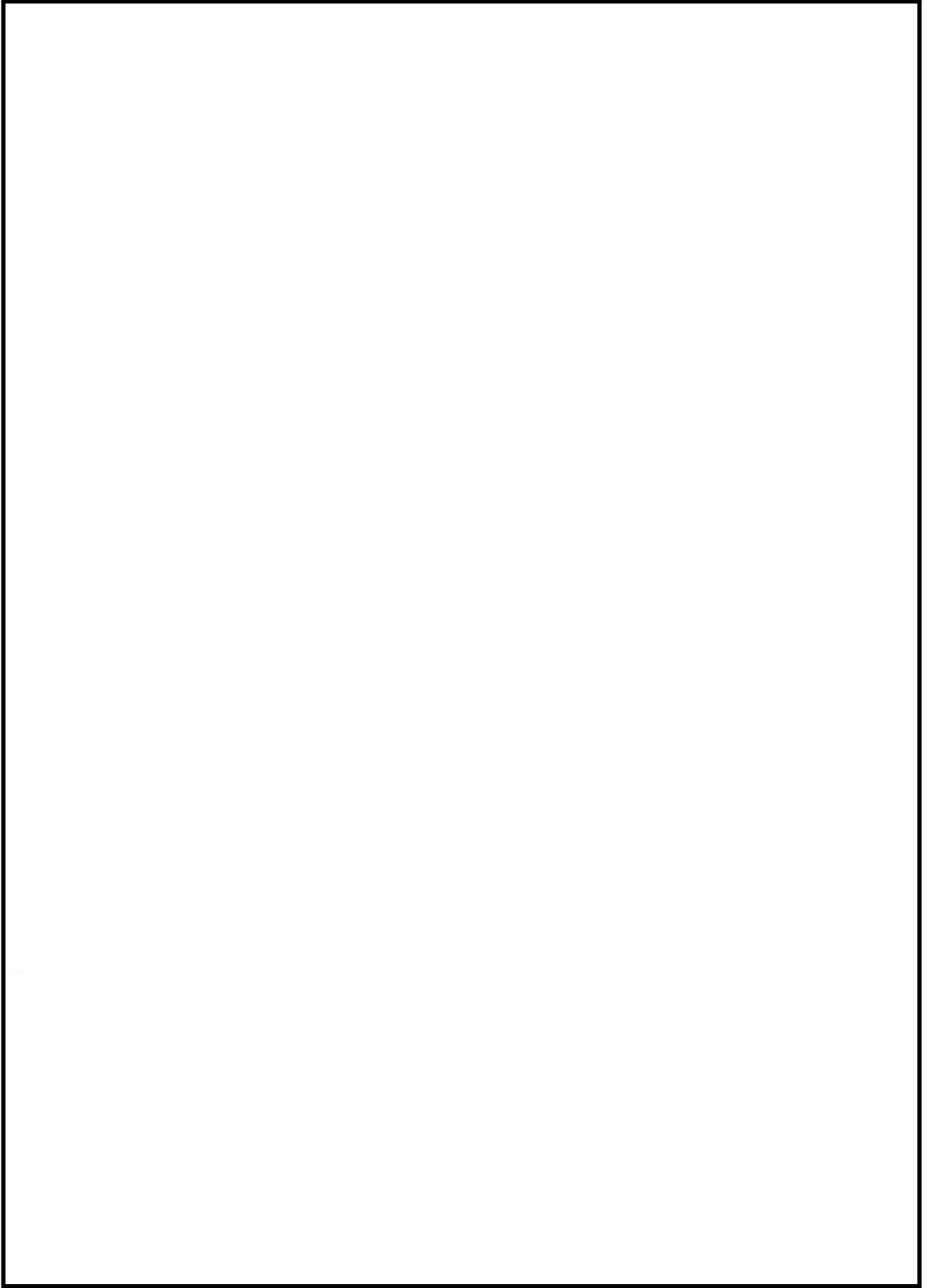
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (3/8)



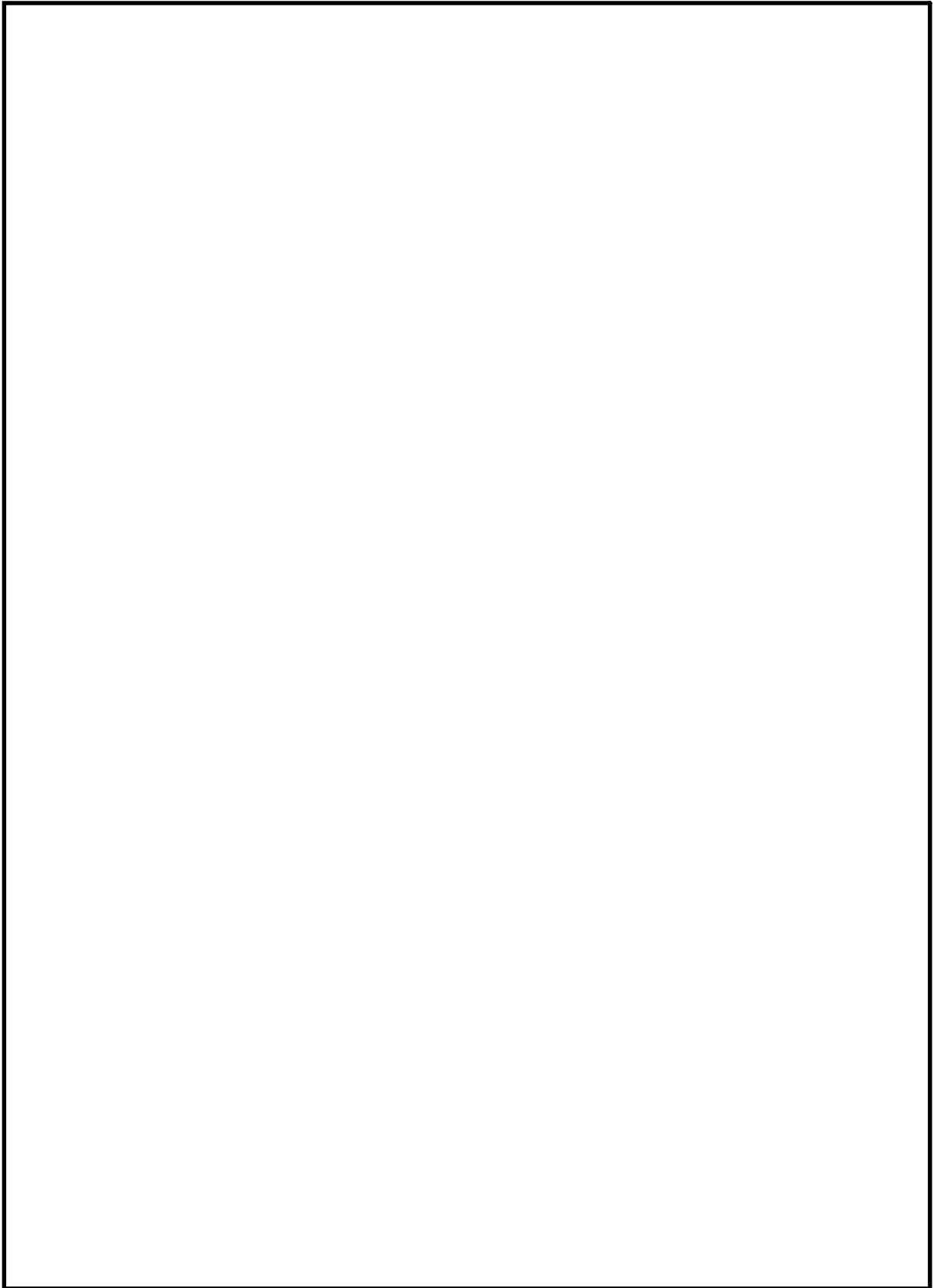
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (4/8)



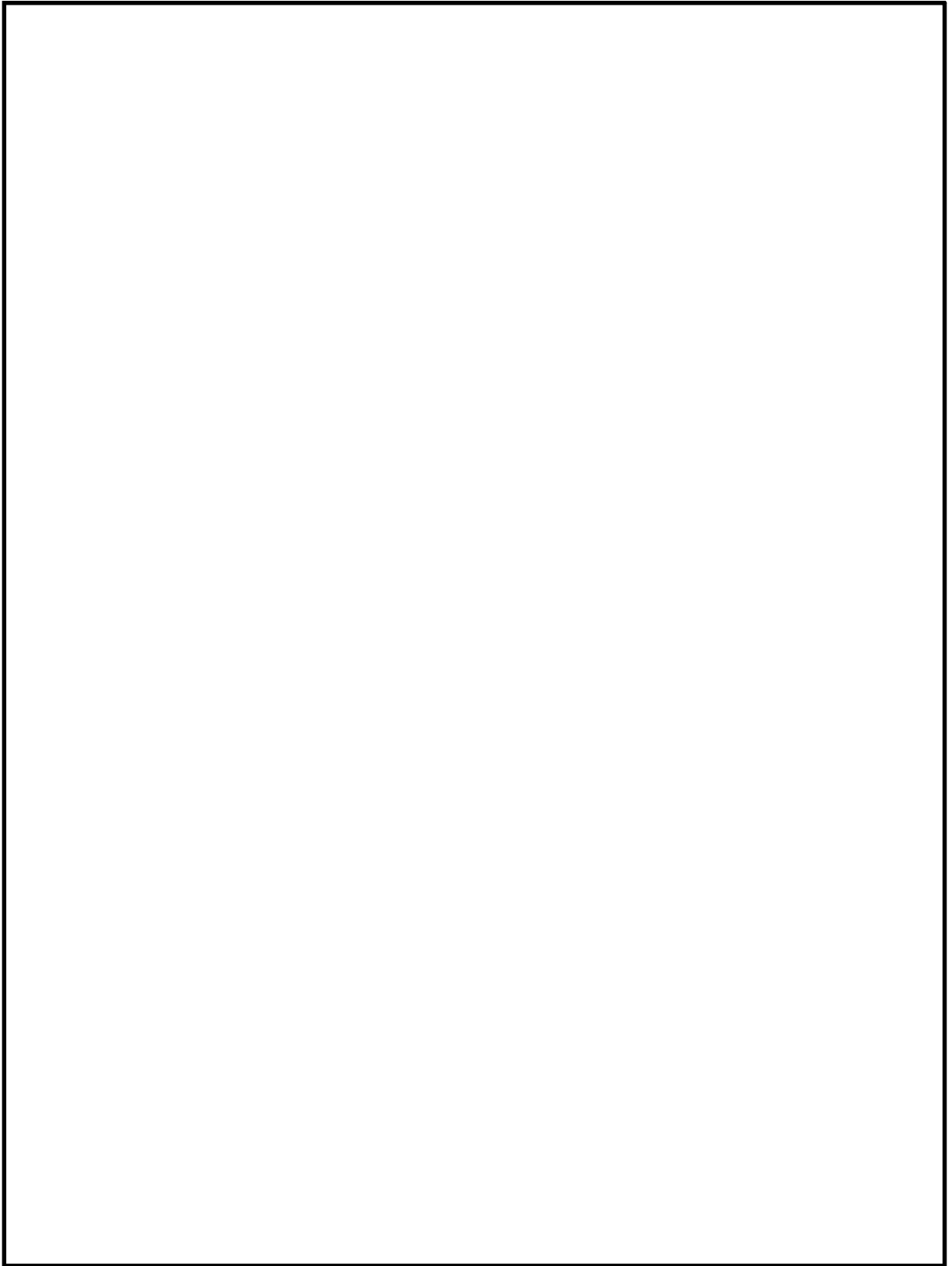
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (5/8)



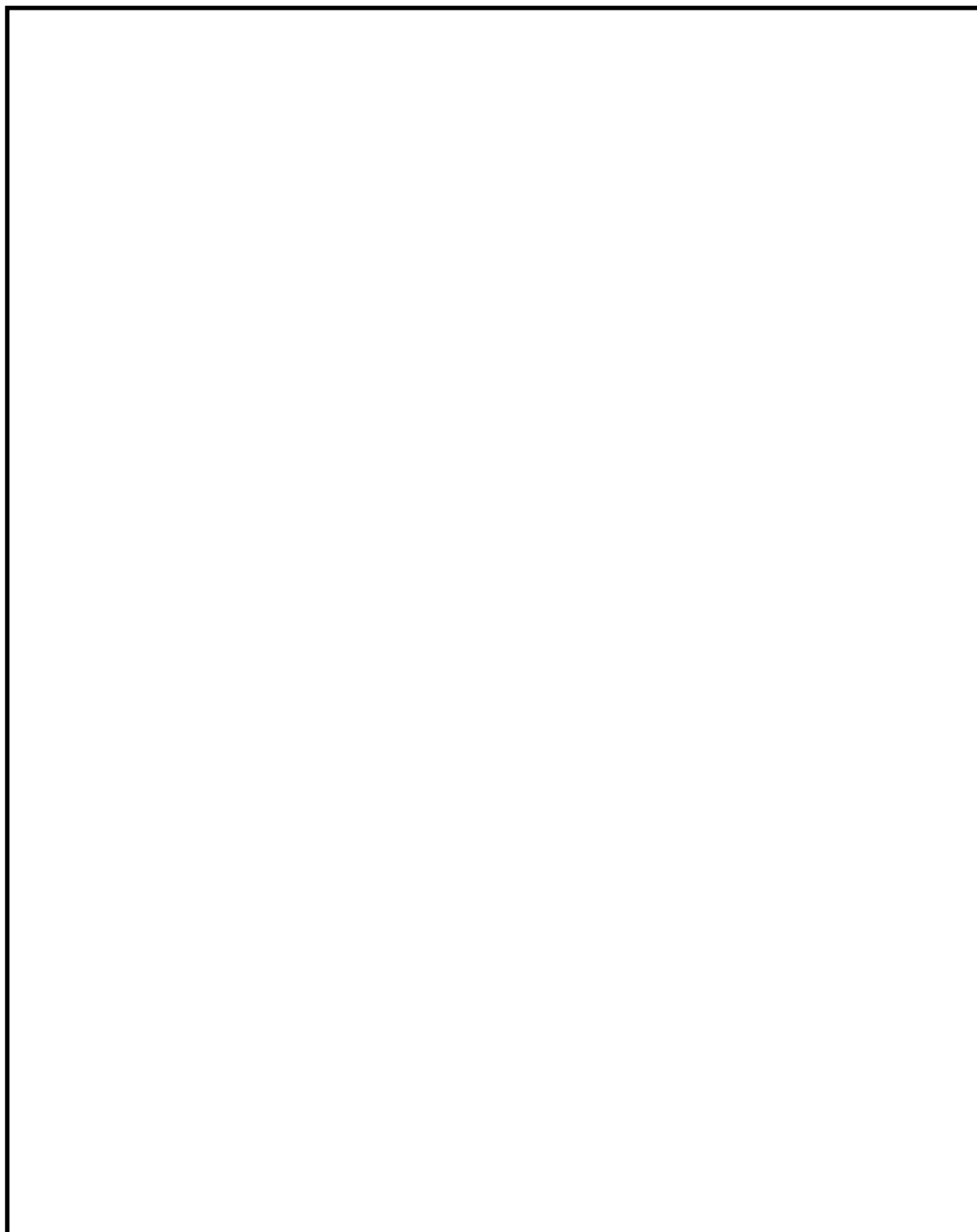
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (6/8)



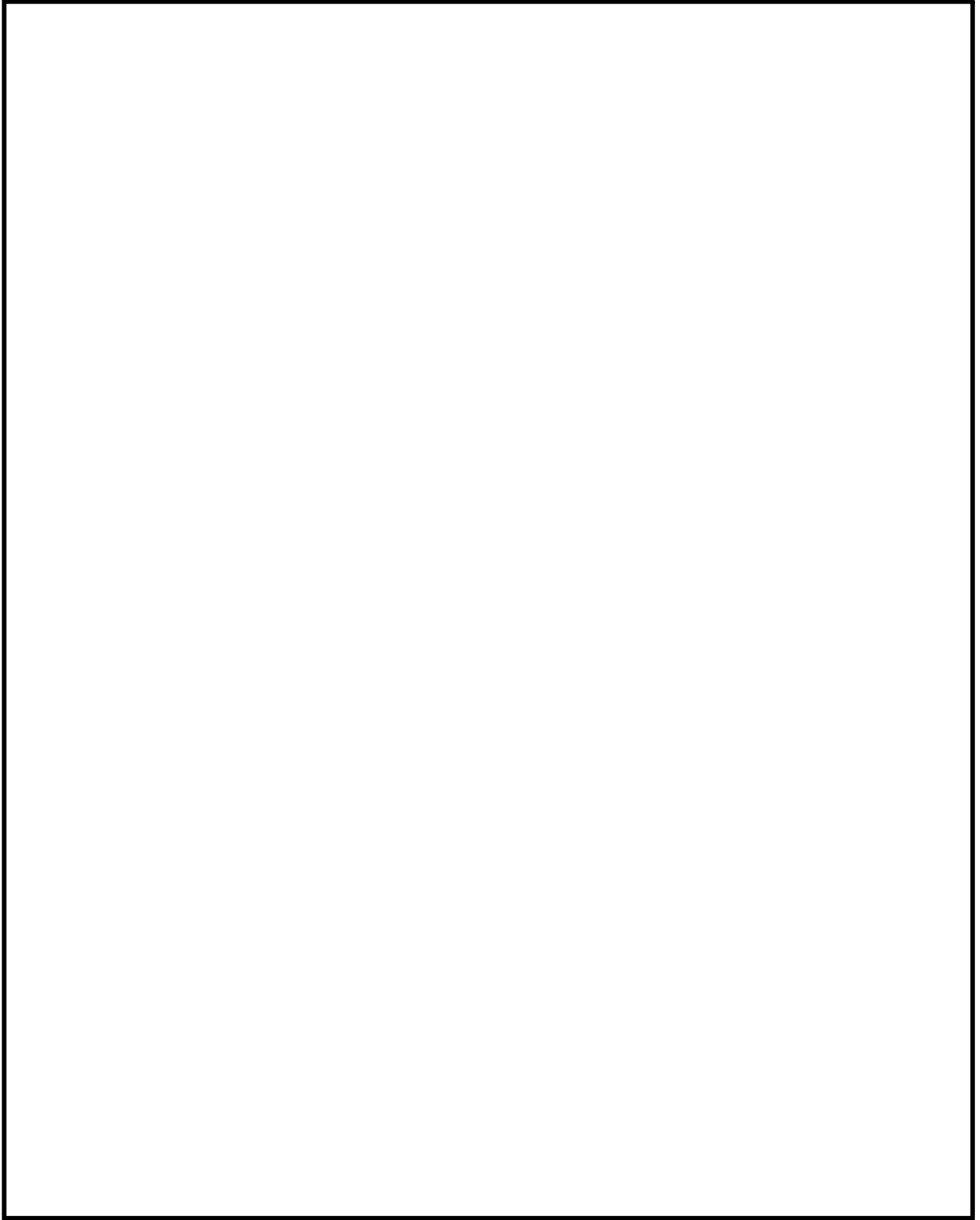
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (7/8)



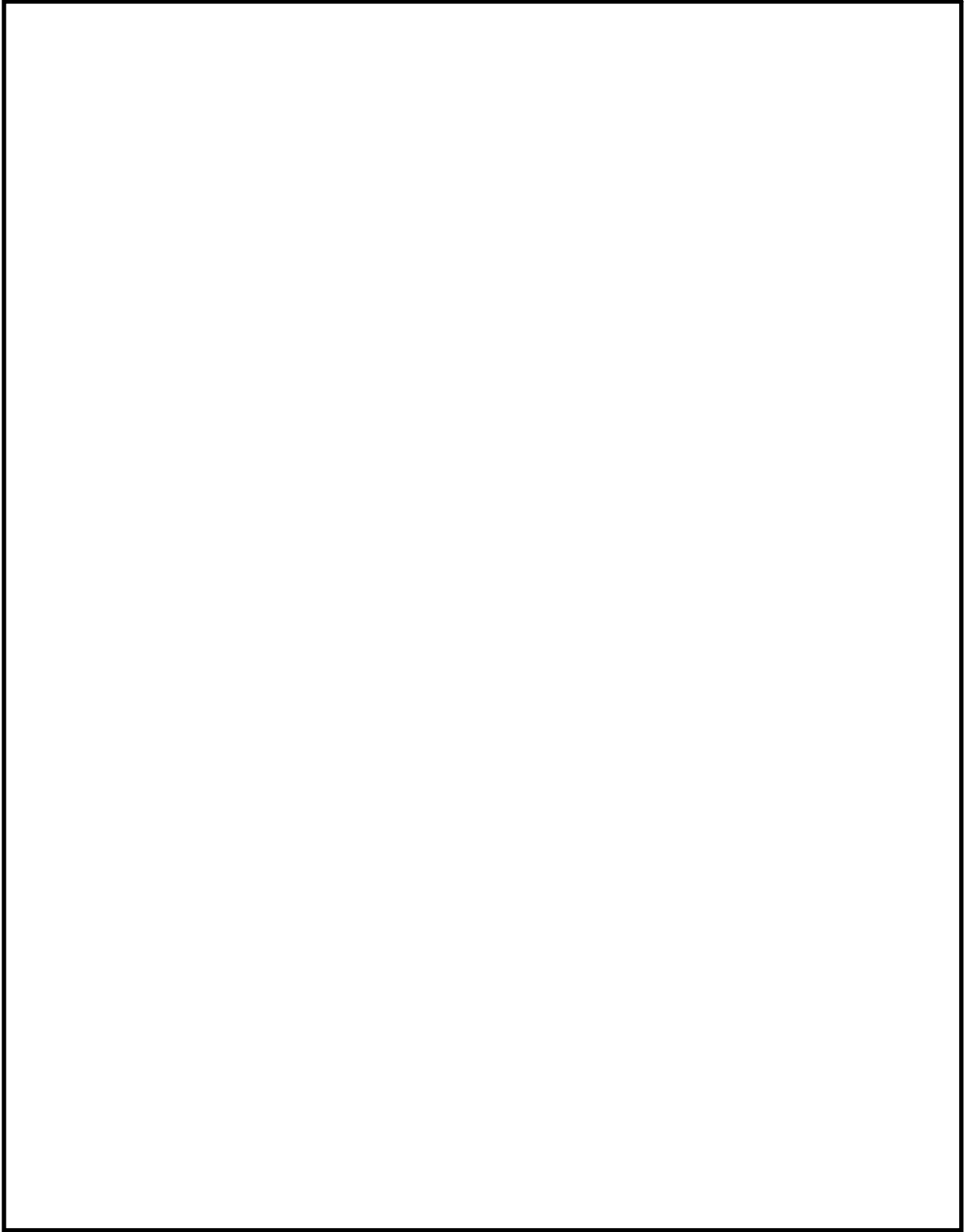
第 4-4 図 アクセスルート近傍の油内包機器エリア図 (8/8)



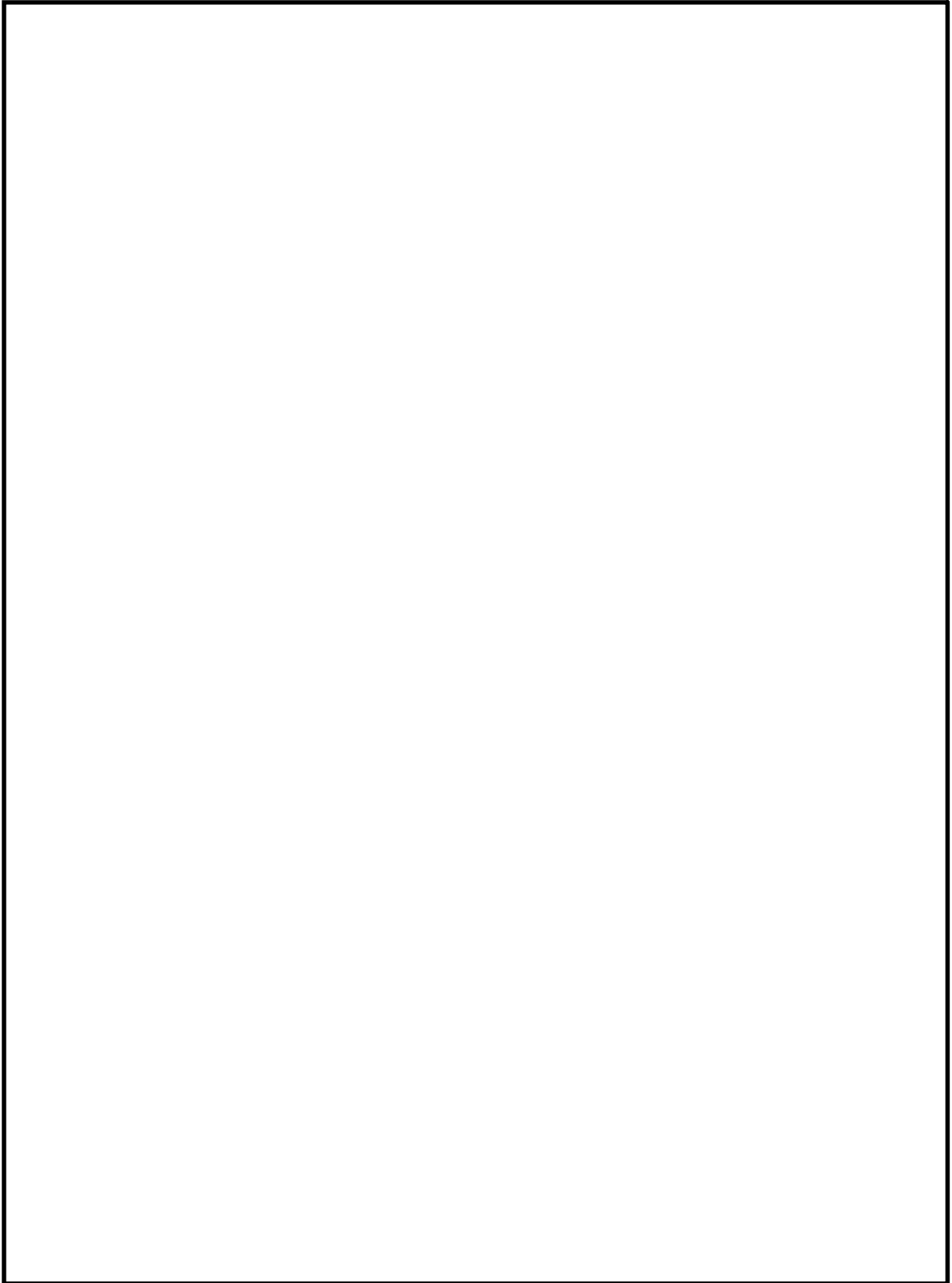
屋内アクセスルート ルート図 (1/8)



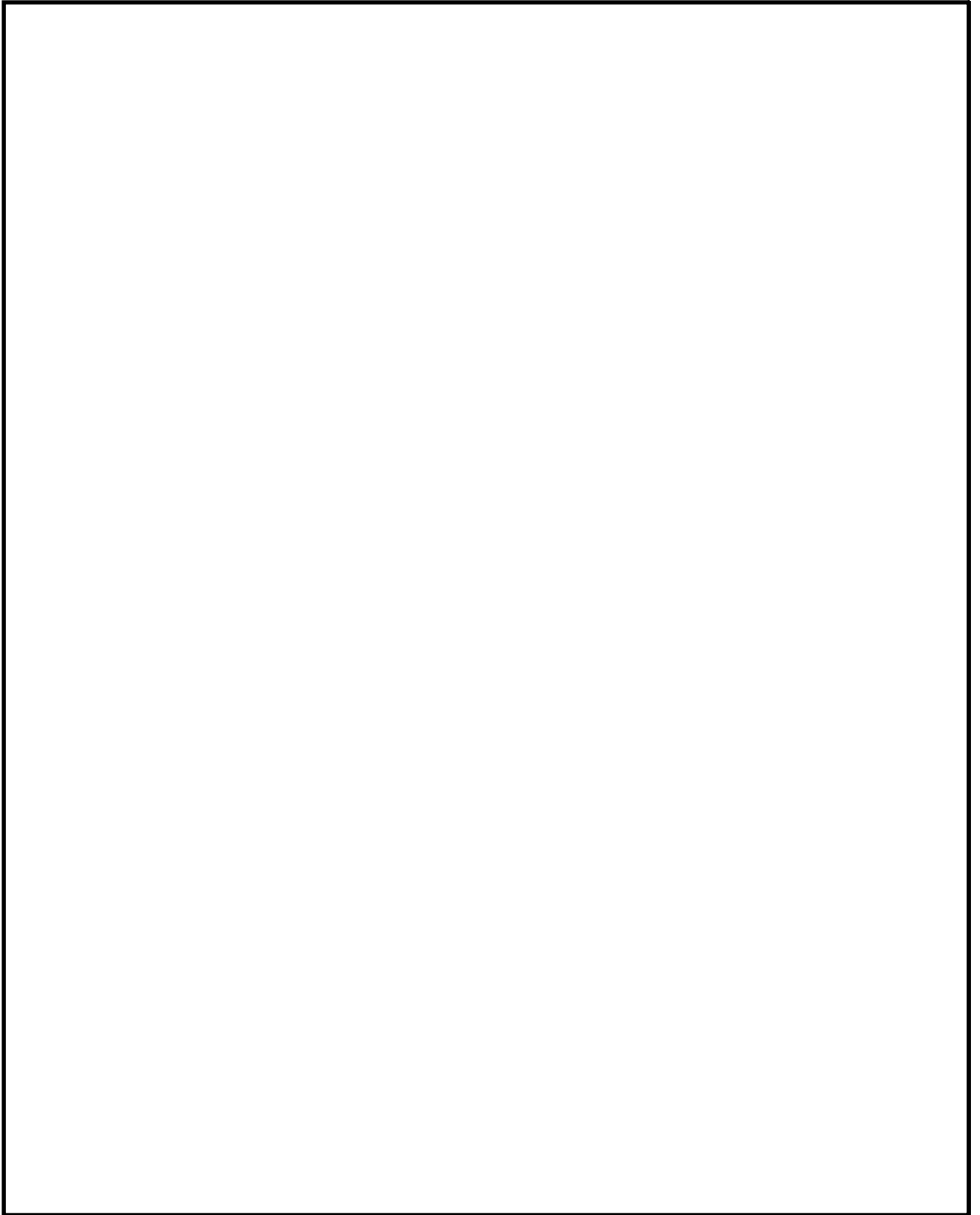
屋内アクセスルート ルート図 (2/8)



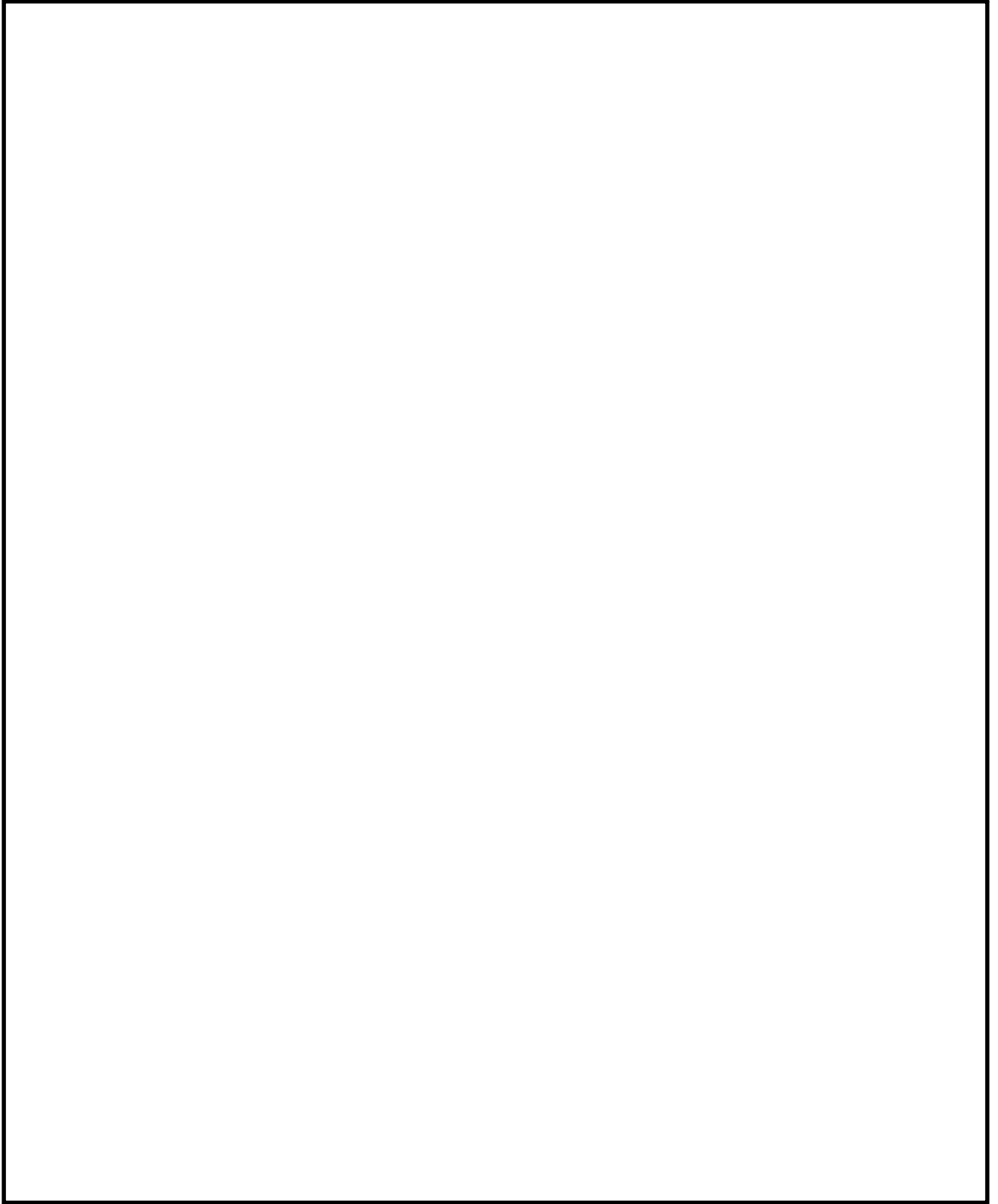
屋内アクセスルート ルート図 (3/8)



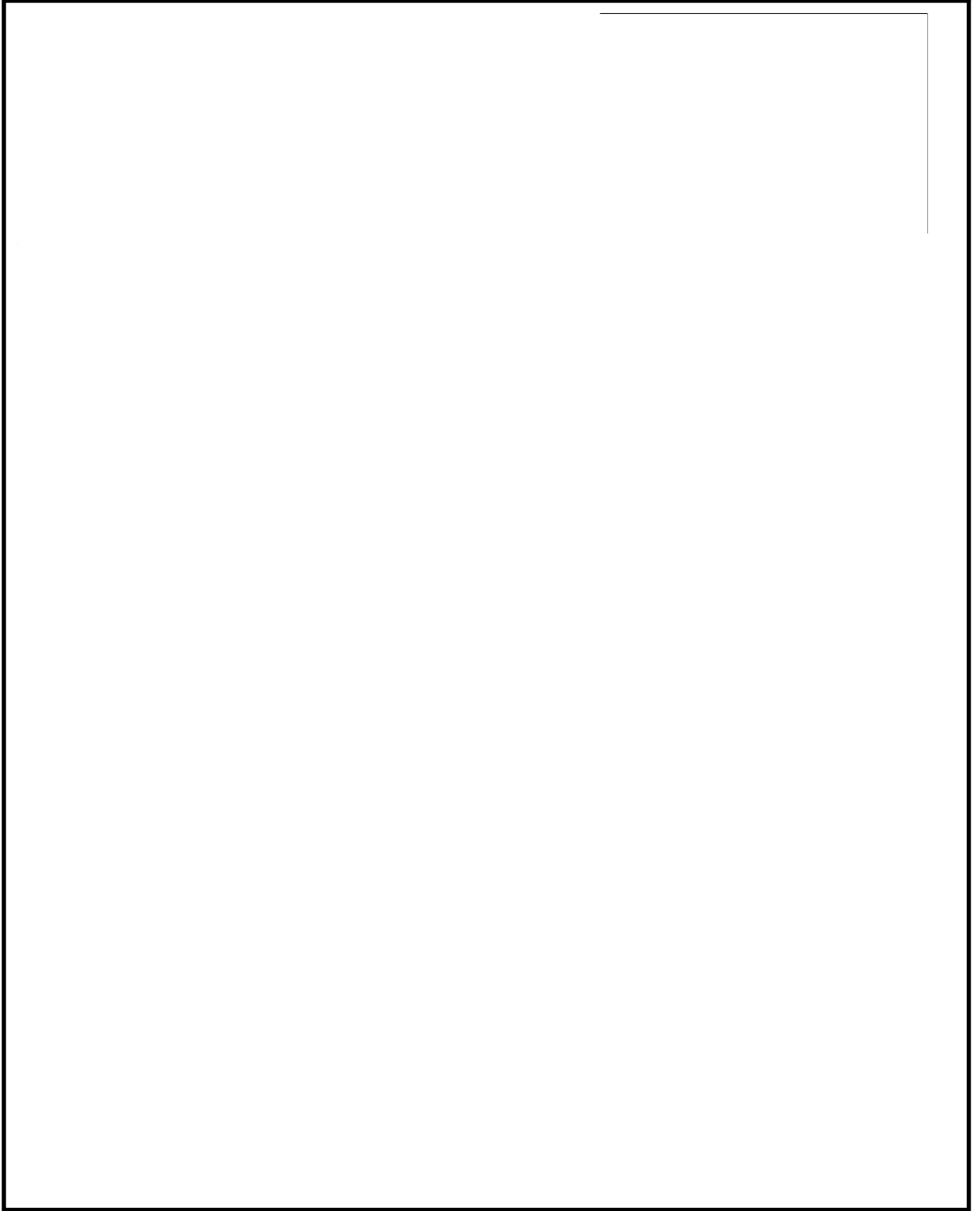
屋内アクセスルート ルート図 (4/8)



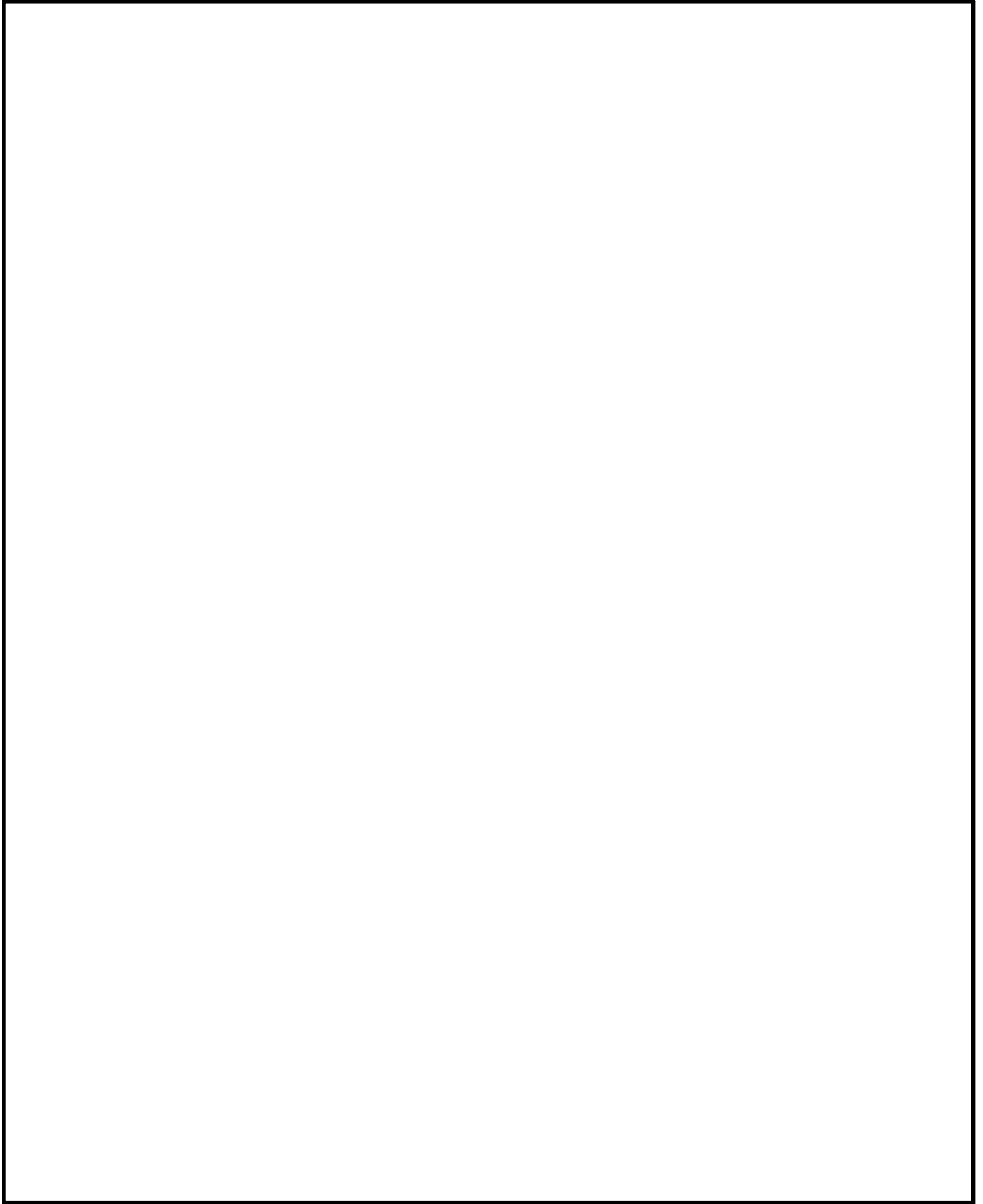
屋内アクセスルート ルート図 (5/8)



屋内アクセスルート ルート図 (6/8)



屋内アクセスルート ルート図 (7/8)



屋内アクセスルート ルート図 (8/8)