

IV. RC造建物 1 階に入居する事業所の浸水対策 に関する検討

1. 序

近年の水災害の頻発化・激甚化によって、氾濫を前提とした都市づくりや建築分野における対応の必要性が増大している。これまで、浸水リスクを踏まえた建築・土地利用とその誘導のあり方に関して示唆を得ることを目的として、第Ⅱ章で木造戸建て住宅の新築時及び、第Ⅲ章で既存分譲マンションの改修時において、浸水対策の計画案を検討した上で、浸水対策の適用性を費用対効果等の観点から分析した。

これらの検討は住宅を対象としているが、水害被災地の復旧・復興の観点からは、住まいや生活を守るだけでなく、地域の経済や賑わいを支える事業所の浸水対策も重要となる。関連の既存研究には、中山間地の商店の被災後の復興動態を調査したもの⁽¹⁾や、事業所内の什器等を対象とした浸水被害及び対策効果の評価手法に関するもの⁽²⁾⁽³⁾はあるが、内装を含む建築物の浸水対策を中心に検討した例はみられない。そこで本章では、都市部の RC 造建物 1 階に入居する小規模な事業所を想定し、その浸水対策と費用対効果のモデルスタディを実施することとした。

検討は、第Ⅰ章の 2.2 にしたがって、次の手順により進めた。

- ① 浸水被害を受けた事業所及び事業所のリスク対策の専門家へのヒアリングにより、浸水被害と対策状況の情報を収集する。
- ② 検討の前提条件となる入居建物や業種、浸水ハザード、浸水対策手法の考え方等を設定する。
- ③ 費用対効果の比較対象となる基準案の試設計を行った上で、これをベースにした浸水対策案（2案）を検討し、試設計を実施。
- ④ 基準案及び浸水対策案の実現コストから浸水対策の追加的費用を算定し、また各案において浸水時の復旧に必要となる修復費用等を推計する。
- ⑤ 浸水ハザードと発生頻度に関する具体の地域のデータを用いて、期待値に基づいた水害対策工事の費用対効果を試算し、浸水対策の適用性を考察する。

参考文献・資料

- (1) 徳田光弘（2014）「浸水被害商店における復興過程の特性 豪雨災害における復興の動態に関する研究」日本建築学会計画系論文集 79(699)、2014.5、pp.1273-1282
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aija/79/699/79_1273/_pdf/-char/ja
- (2) 山本陽子・柳川一博・深見和彦・木内望ほか（2017）「建物用途別の資産鉛直分布及び浸水確率を踏まえた都市における家屋・事業所の資産被害評価の検討と試行」河川技術論文集 (23)、pp.91-96、2017.6
https://www.jstage.jst.go.jp/article/river/23/0/23_91/_pdf/-char/ja
- (3) 気候変動適応研究本部（2019）「気候変動下の都市における戦略的水害リスク低減手法の開発」国土技術政策総合研究所資料 No.1080、2019.7（「3.1 建物の浸水被害及び対策効果の評価手法の開発」 pp. 51-86）
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1080.htm>

2. 浸水被害と対策に関する調査

2.1 浸水被害・復旧事例のヒアリング

近年に浸水被害を受けた、1階に存する事業所に被災時及び復旧の状況等をヒアリングし、浸水時の被害内容及び本検討における被害額推計の適切性についても聴取した。対象は、令和2年7月豪雨で被災した総合建設会社事務所（熊本県人吉市、外水氾濫・浸水深460cm）、工務店事務所（福岡県大牟田市、内水氾濫・浸水深90cm）、居酒屋（大牟田市、内水氾濫・浸水深40cm）、平成30年7月豪雨（西日本豪雨）で被災した歯科医院（広島県東広島市、内水氾濫・浸水深80cm）である（表IV-1）。

表IV-1 浸水被害・復旧等のヒアリング調査概要

	水害事象	実施日	ヒアリング対象	所在地
ア イ ウ	令和2年7月豪雨	2022年3月	事務所 (地域工務店)	福岡県 大牟田市
			事務所 (建設・不動産)	熊本県 人吉市
			飲食店 (居酒屋)	福岡県 大牟田市
エ	平成30年7月豪雨	2022年2月	小規模診療所 (歯科)	広島県 東広島市

浸水被害・復旧等に関する指摘事項を表IV-2に記載したが、内容をまとめると以下となる。

- ① いずれも被災以前に、敷地周辺での軽度の浸水を経験している。
- ② 被災時は過去に経験のない降雨に異常を感じ、就業者の帰宅や避難を促したが、浸水深の予想はつかず対応の判断はぎりぎりとなり、帰宅の機を逸した例もある。
- ③ 止水や備品の移動などはしていないか、間に合わず、また下水の逆流防止等の対策はなされていない。被災前に被害軽減措置を講じることの難しさがうかがわれた。
- ④ 被害の様相は外水氾濫と内水氾濫で異なり、前者では泥の堆積が多く、軽鉄下地材の内側にまで溜まって洗浄除去も困難な状況が、後者では泥は少なく、汚水混入による悪臭被害が聞かれた。
- ⑤ 復旧に際しては、浸水した機材の再利用は長期的な信頼性や衛生面の危惧などがあり、部材の再利用も事業の早期再開の点で手間を要する場合は避ける、衛生面で顧客の目に見える部分は更新を行うなどが聞かれた。
- ⑥ いずれの事例でも設備機械類の浸水対策はなく、被害を生じている。
- ⑦ 事務所ではPCのサーバーのデータ喪失、歯科医院ではカルテや診療模型の損害など、事業上、物的な被害額には現れない情報喪失の損害が大きいことも指摘された。

表IV-2 浸水被害・復旧等に関する指摘事項

<p>ア 被災当時の様子</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被災以前から雨は降っていたが、台風と異なり事前の予想がされておらず、車を移動する以外に浸水への事前準備は殆どされていない。 ・急激に雨量が増し、過去に経験したことのない降り方で、明らかな異常を感じて、(営業時間中の事例では、)営業及び診療の中止、就業者の帰宅・避難を促している。 ・いずれも水位上昇速度が速く、避難を優先し、物品・家具等の上方移動は時間的な余裕もなく、行われていない。始業時間前に、前夜から待機していた人員でPCの上階への移動を試みた事例でも、全数の運搬は間に合わず、サーバー機が特定できず水没した。 ・ブレーカーが遮断され、感電等は生じていないが、被災後の乾燥が不十分な状態で濡れた手で電路の開閉を試みた事例があり、混乱した状況では冷静な対応はし難いことがうかがえる。 ・被災以前から雨は降っていたが、台風と異なり事前の予想がされておらず、車を移動する以外に浸水への事前準備は殆どされていない。 ・台風のように事前に警告が発せられていない豪雨の場合、過去に経験がないため、異常事態としての対応の判断はぎりぎりまで難しく、その後の水位上昇までの時間的余裕は残らず、被災前に被害軽減の応急措置を講じることが現実的には困難であることがうかがわれた。
--

- ・帰宅した場合でも辛うじて間に合うようなタイミングで、帰宅できなくなった就業者もいる。

イ 復旧時の様子

- ・水が引くまでは被災場所に接近できないため、水位の下降の速かった外水氾濫の事例では早期に復旧に着手している一方、水位低下に時間を要した内水氾濫の事例では被災 2 日後に水が引いてからの着手となっている。
- ・氾濫水の水質、臭気、土砂の量は様々で、土砂の多い外水氾濫で臭いの少ないもの、土砂は少なく汚水の混入した内水氾濫で悪臭の残るものと、復旧後にも違いが見られる。
- ・土砂が多い外水氾濫では浸水継続時間は短いものの、床には 30cm 厚で泥が堆積し、天井野縁なども含め、細かい粒子が隅々に浸入し下地の LGS（軽量鉄骨）内部にも泥がつもり、高圧洗浄も困難で少なからず形状が変形し、交換となっている。再利用の可能なサッシ枠からは、掃除のたびに、長期に渡り泥の粒子が出てくる状況が見られた。
- ・土砂の少ないが汚水の混入した内水氾濫では、臭気の影響が長く残り、吸水した材を交換しないと解消できない様子が見られる。
- ・いずれのケースでも吸水せず、洗浄容易な仕上材や、サッシ、タイル、石材等は再利用がなされている。
- ・資材類は汚水を含む内水氾濫では、少しでも浸水したものは、廃棄されている。水濡れに強い素材であっても、洗浄後の品質の低下や信頼性の問題もあり、工務店の金物類でも廃棄されており、商材については浸水許容型の **Wet Floodproofing** 的な対応はできない。
- ・初期のゴミ出しから洗浄、応急的な業務再開までに、腰高の浸水の事務所（100m²）で 1 週間、天井まで水没の事務所（1 階、2 階各 190m²）で 3 週間を要している。両社とも建築施工会社であり、資材、人員の手配のしやすい業種であることと、顧客の復旧のために不完全でも早期に事業再開の必要があるための早期再開の日数で、その他の業種ではこれより長くかかることが考えられる。歯科診療所では、週末の被災で週明けすぐに機械の交換ができ、2 階で診療を実施しつつ、1 階の片付けで 10 日を要している。完全な復旧は、営業しながら半年後など、更に時間を要している。
- ・早期の初期対応は、いずれも家族、従業員、協力業者など「身内主体」で行われている。
- ・昇降機などの大型の設備の復旧に最も時間を要している。

ウ 被災後の対策

- ・室内のコンセントの位置、PC 関係の配線、床に PC は置かず、サーバーを天井付近に設置など、可能な範囲で高く上げるなどの対策が見られる。
- ・仕上材の耐水化はさほど行われていない。
- ・地面に置かれ、浸水し故障した室外機は、可能な場合は高所に新設する例が見られるが、設置場所がない場合は、従前の位置に再設置している。大型の室外機などの機械類の上方への移設や、浸水対策に優れた機種（昇降機など）への交換などは、スペースや構造の都合上、実施困難なものもある。
- ・止水板・止水シートの導入は見られない。
- ・保険の加入により損害をカバーし早期復旧の見通しを立てるといふ、ハードの対策より保険での対処を重視する指摘も聞かれた。

2.2 浸水対策のヒアリング

コンビニエンスストアのリスク対策の専門家に、現状で実施されている浸水対策の考え方と具体的対策についてヒアリングを行った（2022 年 3 月実施）。内容をまとめると以下のようになる。

- ① 浸水リスクの高い立地への出店は抑制した上で、一定のリスクがある敷地では、敷地内の排水と床レベルの設定に注意した上で、浸水リスクに応じた設備配置（室外機を架台に載せるか屋根上に設置する等）、機材の選定を行い、内装、什器備品は浸水しても洗浄利用可能な部材でつくり、1m 程度の浸水であれば 4 日程度で業務再開可能な仕様と体制が既に整えられている。
- ② 出店コストに影響する費用対効果の低い浸水対策は避けており、また、アルバイト主体の不慣れな従業員が逃げ遅れる可能性を生む止水板の設置や商材の移動などの人的介入を要する対策は講じない。
- ③ 災害による被害と対策に係る情報と対策技術は、業界内で共有される仕組みとしている。
- ④ コンビニエンスストアは仕様の更新速度が速く、浸水対策だけでなく、災害対策、車の衝突事故、維持管理しやすさなど総合的な視点で採用の適否を判断している。各社各店舗の 5 年次及び 10 年次の部分または全面改修の際に、最新の仕様に基づき対策が実施され、強靱性が増している。

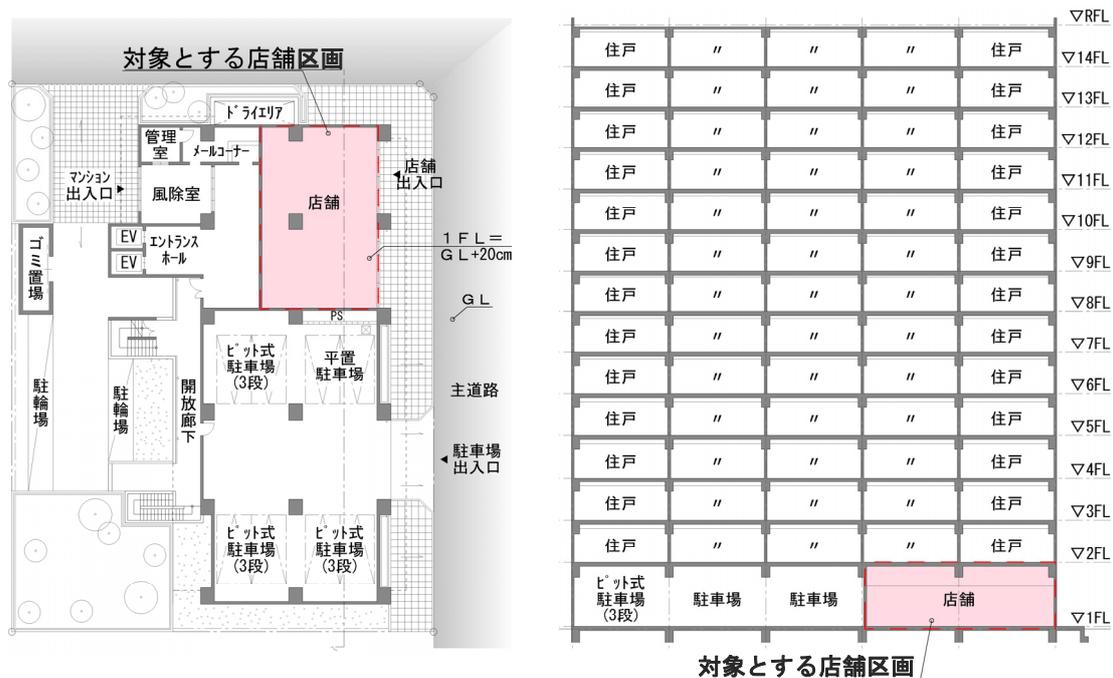
3. 検討の前提条件の整理

3.1 入居建物、区画及び業種

対象とする事業所がテナントとして入居するRC造建物とその区画については、第三章における「都心及び駅前立地型マンションモデル」の1階店舗区画(図IV-1)を想定した。仕様の概略は次の通りである。

- ① 都市部の商業地域に立地する築20年程度の高層集合住宅。
- ② 入居区画は概ね、14m×9m・120m²の整形な区画。
- ③ 沿道の歩道状空地沿いの1面が開口、他3面はRC造壁により区画される。
- ④ 床面高さ(基準FL)は、前面道路高さ(GL)より20cm高い。

対象の業種は、内装や設備、什器備品等の初期費用の多寡を考慮し、事務所、物販店、飲食店、小規模診療所の4種類を想定した。具体的には、事務所モデルについて不動産取引仲介業店舗を、物販店モデルについて食品雑貨等小売店を、飲食店モデルについて洋食レストランを、小規模診療所モデルについて歯科医院を、それぞれ設定し、試算に必要な内装・設備・什器等を想定することとした。また主道路側の壁面を含めて、スケルトンの状態からの工事の実施を想定する。



図IV-1 対象建物と区画 (左:平面図、右:断面図(地下部分省略))

3.2 浸水ハザードと浸水対策レベルの想定

マンションが立地する市街地での水害発生状況を踏まえると、ゲリラ豪雨などによる比較的浸水深の浅い内水氾濫と、水路・支川から本川への排水困難に伴う湛水型の(内水)氾濫、河川からの外水氾濫など一定の浸水深と継続時間となる氾濫、また、特に後2者で下水(雨水管等)からの水の逆流が想定される。

試設計に際しては、調査結果及びテナント工事の技術的制約、コストを考慮し、大掛かりかつ高価な止水シャッター等ではなく、事業者が現状で導入しやすい止水板等で対応できる浸水高さ

を考慮し、対策高さを基準 FL+100cm までと想定し、以下の対策レベルを設定した。

- A. 基準案：対策なし
- B. 浸水対策案 1：止水高さの上限 50cm。比較的小さな浸水想定（床高 50cm 以下・水流少・高頻度）を対象とした対策
- C. 浸水対策案 2：止水高さの上限 100cm。比較的中程度の浸水想定（床高 100cm 以下・水流中・中頻度）を対象とした対策

3.3 浸水対策の考え方

浸水対策案 1（B）については、比較的高頻度で発生する小さな浸水事象（最大 50cm の浸水深）を対象として、費用を抑えた最小限の対策内容となるようにした。ファサード（道路側外壁面）ラインでの腰壁及び出入口止水板により屋内への浸水を防ぐ（一次止水区画を形成）ことを基本とする。内装については基準案と同様の仕様とし、逆流防止措置と室外機の高所設置を行う。

浸水対策案 2（C）については、比較的中頻度で発生し中程度の水流が想定される浸水事象（最大 100cm の浸水深）を対象として、漂流物等により出入口止水板等が機能しない可能性も想定した。ファサードラインでの止水（一次止水区画）に加え、設定可能な業種では室内の高価な機材が集中する区画の境界部で二段階目の止水ライン（二次止水区画を形成）を設けた。また、室内の腰壁部の仕上げ材の耐水化、床仕上げ及び下地の復旧の容易化、電気配線や設備等の高所設置など、より慎重な対策を想定した。（表IV-3）

表IV-3 基準案と浸水対策案の考え方の比較

目的・方法	A.基準案 (比較の基準)	浸水対策案(基準案と異なる対策)	
		B.浸水対策案1 (軽度浸水対象)	C.浸水対策案2 (中度浸水対象)
a.浸水の防止			
a1.止水	<ul style="list-style-type: none"> ・腰壁なし (掃出し窓中心) ・止水板なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ファサードの止水腰壁 (h100cm) ・出入口の止水板 (h50cm) 	<ul style="list-style-type: none"> ・二段階の止水腰壁 (h100cm) ・出入口の止水板 (h100cm) ・二次止水区画の止水板 (h100cm)
a2.逆流防止	<ul style="list-style-type: none"> ・対策なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・逆流防止弁 	<ul style="list-style-type: none"> ・逆流防止弁
a3.設備の高所配置	<ul style="list-style-type: none"> ・室外機の床置き ・通常高さの配線 ・機器・機材の低所配置 	<ul style="list-style-type: none"> ・室外機の高所設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・室外機の高所設置 ・電気配線の高所配置と回路分離 ・可能な機器/機材の高所設置
b.復旧の円滑化			
b1.復旧容易な仕上げ	<ul style="list-style-type: none"> ・非耐水仕上げの床 ・LGS 下地石膏ボード・クロス 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄可能なタイル直貼り床/塗床 ・フリーアクセスフロア ・間仕切り壁下部の耐水化
b2.復旧範囲の限定化	<ul style="list-style-type: none"> ・上下一体の家具 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 	<ul style="list-style-type: none"> ・家具の上下分離 ・固定カウンター下部の耐水化

4. 計画検討と試設計

4.1 基準案(A)に関する検討と試設計

設定した事業所モデルの基準案について、所要室、各室の床面高さ、内装・下地仕様、什器等を検討し試設計を行った。内装仕上げ・下地は一般的な仕様とし、店舗前面開口部は基準 FL±0cm まで開口の掃出し形式とし、什器等についても業態の実態を踏まえて設定することとした。

① 事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

所要室は受付、接客スペース、応接室、事務所スペース、倉庫、トイレ及び湯沸室で構成し、床面の高さは全室を基準 FL±0cm として計画した。

主な内装及び下地の仕様の想定を表IV-4に、主な什器等の想定を表IV-5に示す。

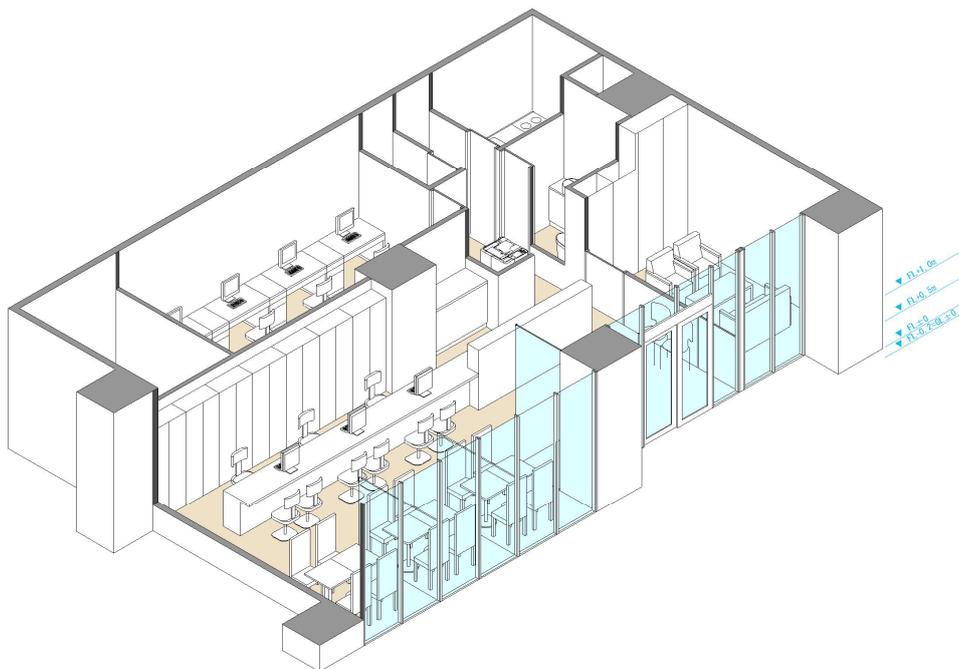
表IV-4 内装及び下地仕様の想定(事務所モデル)

	仕様
床	[仕上] タイルカーペット、一部ビニル床シート [下地] 直床
壁	[仕上] ビニルクロス [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
天井	[仕上] 化粧石こうボード [下地] 軽量鉄骨下地組

表IV-5 主な什器等の想定(事務所モデル)

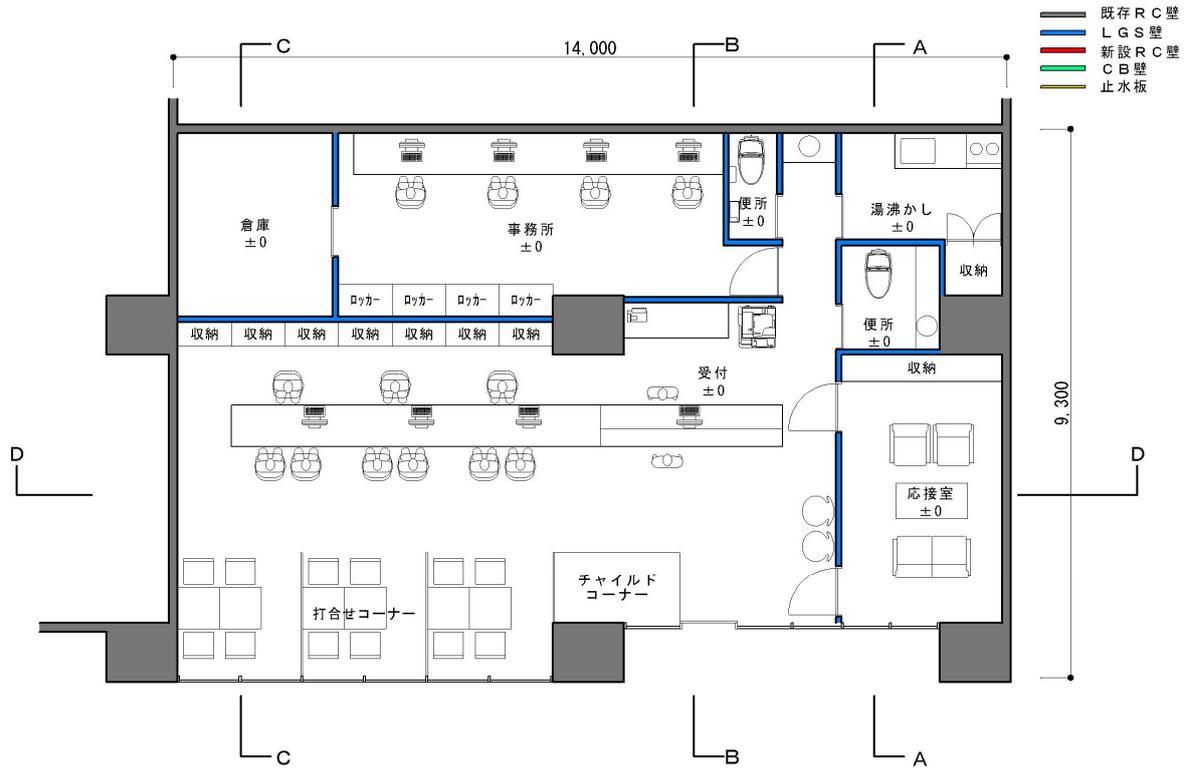
	什器等
受付	パソコン、電話機
接客スペース	打合せテーブル・イス、ローカウンター用イス、収納棚、ローパーティション、パソコン、空気清浄機
応接室	応接セット、電話機、空気清浄機
事務所スペース	デスク・イス、更衣ロッカー、複合機、パソコン、プリンター、電話機、シュレッダー、空気清浄機
倉庫	アングルラック

また、試設計により作成したアイソメ図、平面図、立面図・断面図を示す。

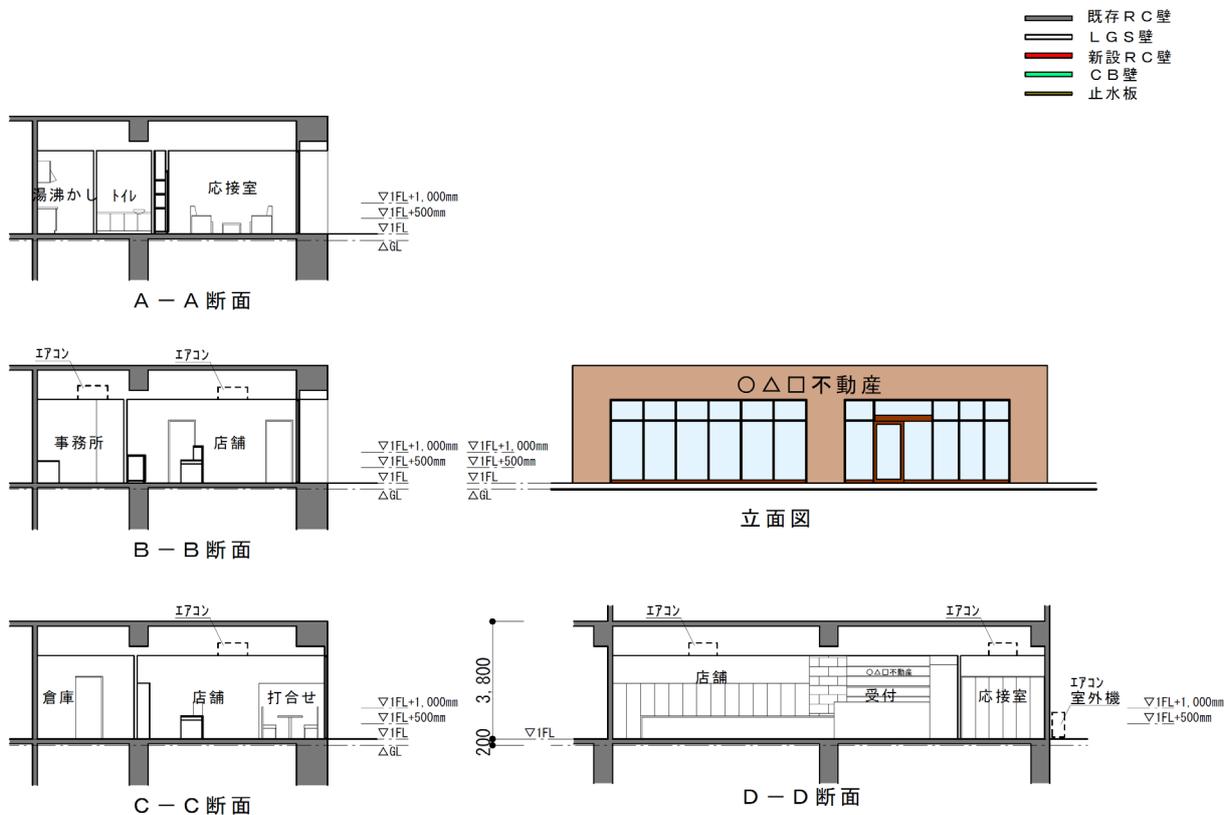


図IV-2 アイソメ図(事務所モデル・基準案)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-3 平面図(事務所モデル・基準案)



図IV-4 立面図・断面図(事務所モデル・基準案)

② 物販店モデル（食品等小売店）

食品、飲料、雑誌、日用品等を主に扱う小売店を想定した。所要室は売場、受付、トイレ・洗面、倉庫及びウォークインスペースで構成し、店内の床面高さは全て基準 FL ±0cm とした。

主な内装及び下地の仕様の想定を表IV-6に、主な什器等の想定を表IV-7に示す。

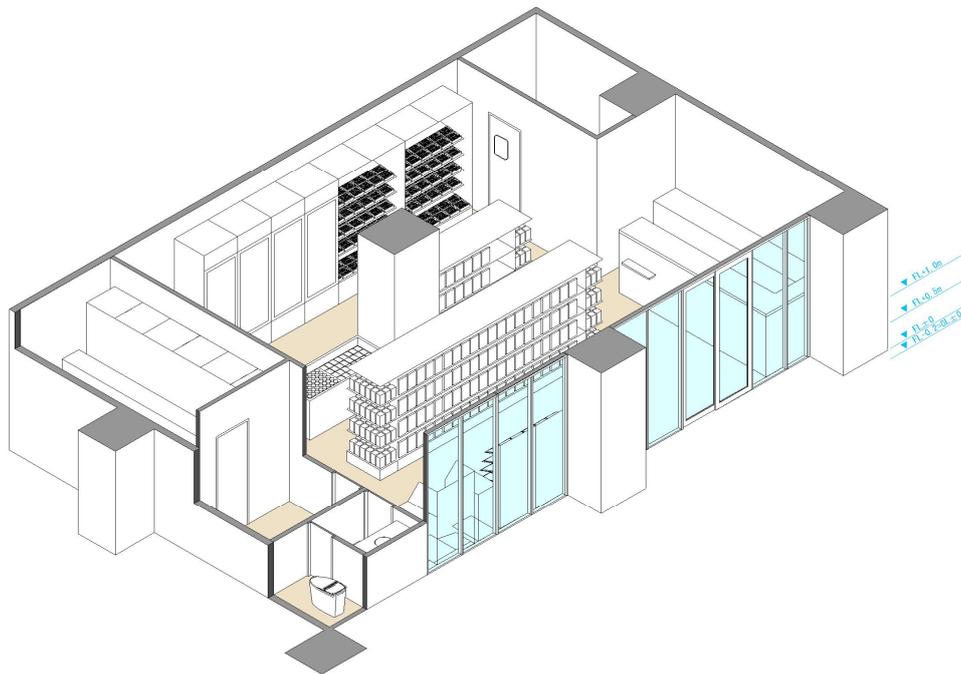
表IV-6 内装及び下地仕様の想定(物販店モデル)

仕様	
床	[仕上] 大判タイル
	[下地] 直床
壁	[仕上] ビニルクロス
	[下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
天井	[仕上] 化粧石こうボード
	[下地] 軽量鉄骨下地組

表IV-7 主な什器等の想定(物販店モデル)

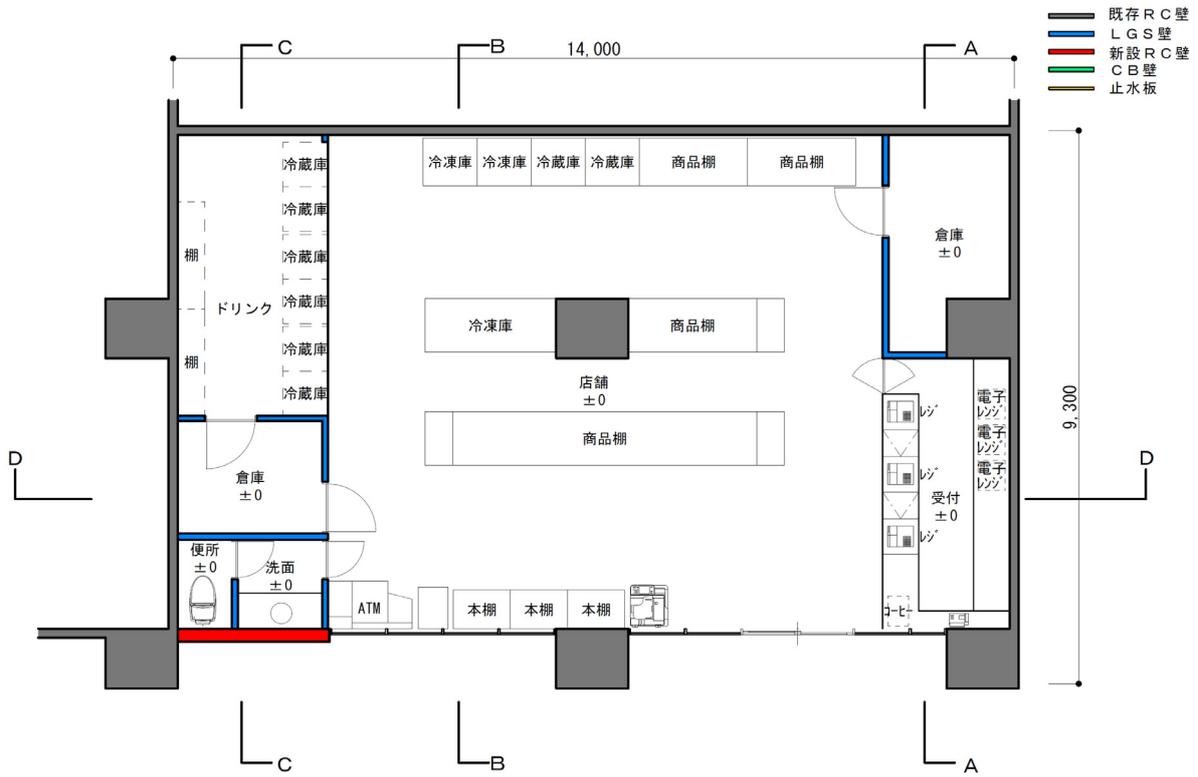
什器等	
売場	商品棚、本棚、冷蔵庫、冷凍庫、ATM、マルチコピー機
受付	システムカウンター、レジ、電子レンジ、電気ポット、パソコン、電話・FAX、プリンター
倉庫	アングルラック、コールドテーブル

また、試設計により作成したアイソメ図、平面図、立面図・断面図を示す。

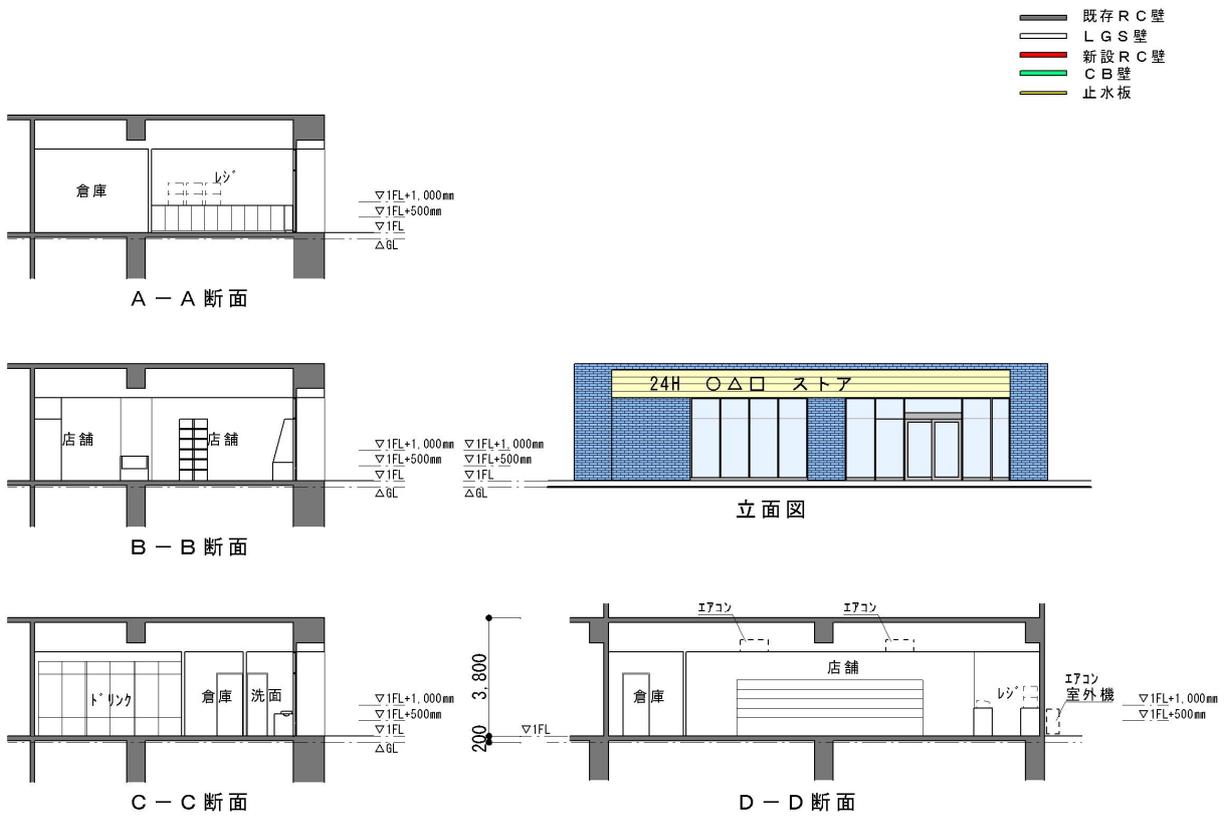


図IV-5 アイソメ図(物販店モデル・基準案)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-6 平面図(物販店モデル・基準案)



図IV-7 立面図・断面図(物販店モデル・基準案)

③ 飲食店モデル (洋食レストラン)

洋食を提供するレストランを想定して、所要室は受付、客席、厨房及びトイレで構成した。店内の床面高さは受付及び客席を基準 FL±0cm、厨房及びトイレを基準 FL+25cm とした。厨房は床にグリーストラップを設置するための高さを確保する必要から軽量コンクリートを増し打ちし、客席より床面を 25cm 高く設定した。飲食店が貸店舗に入居する場合に一般的に見られる方法である。厨房及びトイレの排水管スペース確保を想定し、トイレの床面も 25cm 高く設定した。

表IV-8 内装及び下地仕様の想定(飲食店モデル)

		仕様
床	客席	[仕上] ビニル床タイル [下地] 直床
	厨房	[仕上] ビニル床シート [下地] 直床 (軽量コンクリート増し打ち)
壁	客席	[仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
	厨房	[仕上] ツヤ有水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組・ケイカル板
天井	壁仕様と同じ	

主な内装及び下地の仕様の想定を表IV-8に、主な什器等の想定を表IV-9に示す。

表IV-9 主な什器等の想定(飲食店モデル)

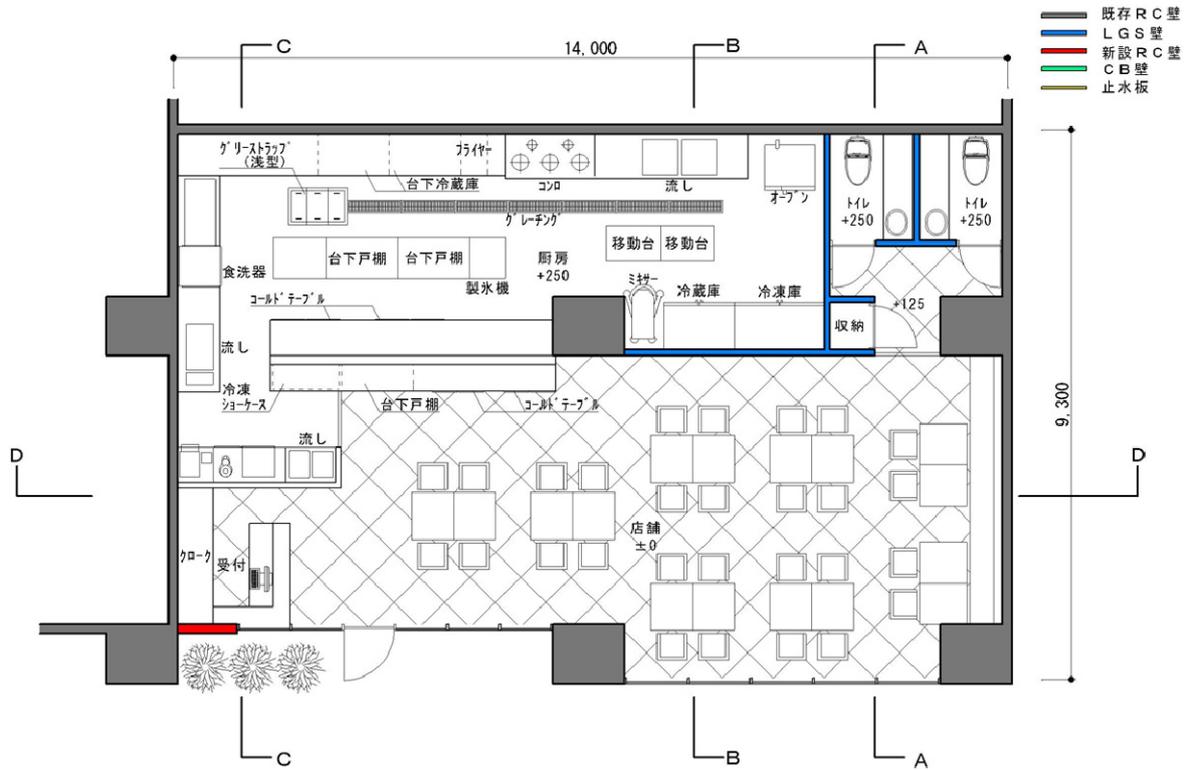
	什器等
客席	テーブル、イス、空気清浄機
受付	電話機、レジ、シュレッダー、ノートパソコン、プリンター
厨房	縦型冷蔵庫・冷凍庫、台下冷蔵庫・冷凍庫、ミキサー、ブラストチラー、スチームコンベクションオーブン、ガステーブル、ガスフライヤー、シンク、調理台、作業台、移動台、製氷機、食器洗浄機、クリーンテーブル、ディッシュウオーマーテーブル、冷蔵ショーケース、エスプレッソマシン、エスプレッソミル、パイプ棚、吊戸棚

また、試設計により作成したアイソメ図、平面図、立面図・断面図を示す。

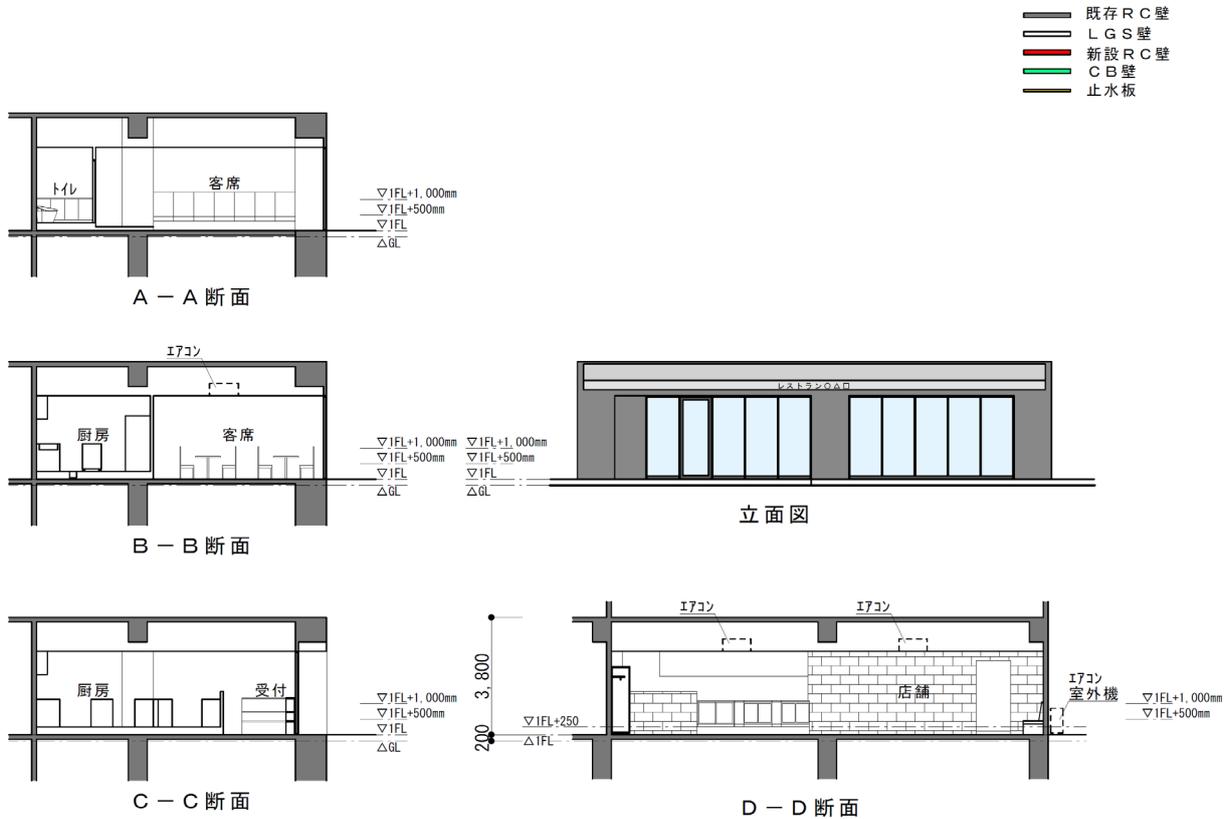


図IV-8 アイソメ図(飲食店モデル・基準案)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-9 平面図(飲食店モデル・基準案)



図IV-10 立面図・断面図(飲食店モデル・基準案)

④ 小規模診療所モデル（歯科医院）

診療ユニット5台程度の歯科医院を想定し、所要室は受付、待合室、カウンセリングルーム、診察室、レントゲン室、消毒準備印象室、院長室、スタッフルーム、トイレ、倉庫及び機械室で構成した。床面高さは受付、待合室及びトイレを基準 FL±0cm、その他の室を基準 FL+25cm とした。診療ユニット用の床下配管・配線や、機械室に設置するバキュームやコンプレッサーから診察室までの配管並びに、消毒準備印象室の床下排水管スペースのため、診察室及び配管経路に関わる室の床は二重床とした。

表IV-10 内装及び下地仕様の想定(小規模診療所モデル)

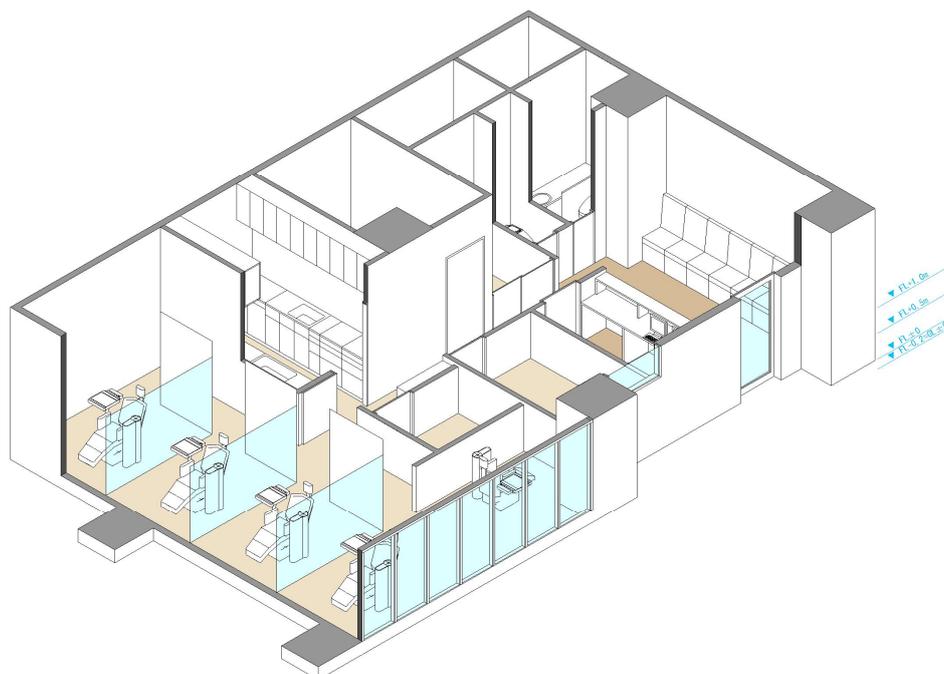
		仕様
床	受付、待合室、トイレ	[仕上] ビニル床シート [下地] 直床
	上記外の診察室等	[仕上] ビニル床シート [下地] 乾式二重床
壁		[仕上] ビニルクロス [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
天井		[仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組

主な内装及び下地の仕様の想定を表IV-10に、主な什器等の想定を表IV-11に示す。

表IV-11 主な什器等の想定(小規模診療所モデル)

	什器等
受付	電話機、複合機、レジ、シュレッダー
待合室	空気清浄機
カウンセリングルーム	空気清浄機
診察室	診療ユニット、口腔外バキューム、画像診断デジタル機器、歯科用コンピュータ、空気清浄器
レントゲン室	パノラマレントゲン、デンタルレントゲン
消毒準備印象室	消毒準備機器、技工機器
院長室	電話機、ノートPC、プリンター、デスク、イス、スチールキャビネット
スタッフルーム	更衣ロッカー、テーブル、イス、冷蔵庫、電子レンジ
倉庫	アングルラック
機械室	バキューム、コンプレッサー

また、試設計により作成したアイソメ図、平面図、立面図・断面図を示す。



図IV-11 アイソメ図(小規模診療所モデル・基準案)

※内部がわかるように壁の一部を削除した

4.2 浸水対策案の検討と試設計

4.1 で作成した基準案をもとに、3.3 で検討した浸水対策の考え方により、洪水時の財産等被害の低減を意図した「浸水対策案」の試設計を行った。浸水事象を想定した対策案を事業所モデル毎に2通りずつ作成した。

浸水対策案の検討と試設計における前提条件として、浸水は歩道に面する開口面において発生し、他3面のRC造の壁からは浸水が無いものとし、その他の浸水として排水管からの逆流の発生の可能性があるものと想定した。その上で、一般の工務店等が市場に流通する汎用品を用いて、汎用的な技術で施工できるよう留意した。来客及び従業員に関わる機能・見栄え等は基準案に対して大きく変わらないものとし、床面高さ、所要室構成及び什器等の想定は基準案と同じとした。なお、浸水深さは道路面（GL）を基準（浸水深0cm）とし、基準FLを浸水深20cmとした。

1) 浸水対策案1（B）の共通の仕様と計画内容

深さ50cm程度の浸水に対して屋内への浸水を防ぐことに主眼をおき、「ファサードライン（屋内外境界面）における止水」のみを行うもので、全モデルとも内装仕上げ・下地を基準案と同じ設えとする。

止水に関しては、歩道に面する事業所出入口（GL+20cm）に高さ50cmの止水板を設置できる設えとする。上記出入口以外の外壁面は腰壁部分を設け、水深1m程度の水圧を考慮した厚さ22cm程度のRC造とする。なお、既存躯体との打継面は止水対策を施す。

また、排水管部分に屋内浸水防止を目的として逆流防止弁を設置し、室外機を高所に設置する。

2) 浸水対策案2（C）の共通の仕様と計画内容

深さ1m程度の浸水への対策として、「ファサードラインにおける止水」並びに「事業所復旧時の費用・コストの負担軽減を期待できる屋内の設え」を基本的な方針とする。

止水に関しては、歩道に面する事業所出入口（GL+20cm）に高さ100cmの止水板を設置できる設えとし、上記出入口以外の外壁面の仕様や逆流防止弁は、浸水対策案1と同様とする。

また、浸水後の補修、清掃のしやすさの向上のため、屋内の間仕切壁下部、基準FL+100cmまでの範囲は浸水後に洗浄しやすいよう、コンクリートブロック積み腰壁とし、仕上げは水性ペンキとする。屋内の床は浸水後、洗浄しやすいようタイル張り仕上げ又は塗床とし、二重床とする場合はフリーアクセスフロアによる床下地組みとし、浸水後に床下を清掃しやすい設えとする（フリーアクセスフロア下地への仕上げはタイルカーペット）。さらに、壁面収納造作家具は上部と下部の2つのパーツに予め分割して製作し、浸水被害を受けた場合も水深が浅い場合は下部パースのみの修理・交換でとどめることができる作り方とする。カウンターは天板以外の立上り面をRC造に塗装仕上げとして洗浄・消毒で復旧できる部分を増やし、修理・交換部分を少なくする。なお設備については、分電盤、コンセント、空調室外機は床面から高い位置に設置。

さらに、平面計画により高額な機器等を設置する室を区画しやすい、事務所、飲食店、小規模診療所の各モデルでは、屋内に二次止水区画を設ける。間仕切壁下部をコンクリートブロック積みに変えRC造とし、区画の出入口には高さ100cmの止水板を設置する（接地面の床高は、事務所はGL+20cm。飲食店及び小規模診療所はGL+45cm）。なお、基準案は浸水対策案における二次止水区画の設定を考慮した平面計画としている。

3) モデル毎の試設計の具体的内容

各モデルについて、2つの浸水対策案の試設計により作成した図面等を示す。なお、所要室の構成及び、床面高さ、主な什器等の想定は基準案と同じである。

①事務所モデル

浸水対策案1

- ・共通の仕様と計画内容の通り（高さ 50cm の止水板の設置及び外壁腰壁部分を高さ 100cm・厚さ 22cm の RC 造にした）。

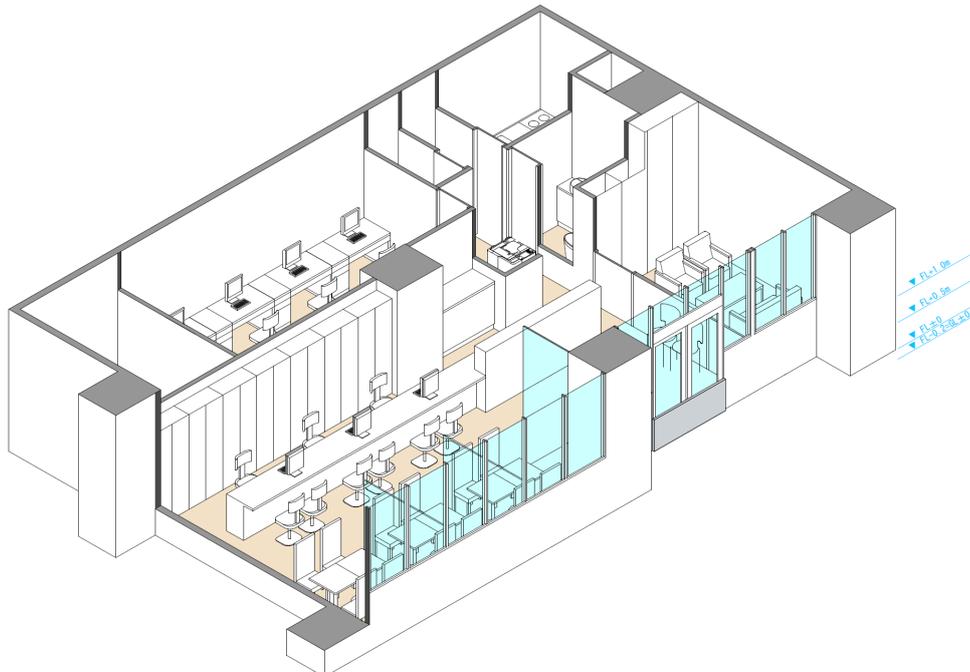
浸水対策案2

- ・二次止水区画は接客スペースから奥の部分に設定し、物件及び顧客情報等の重要情報を保管する事務所、倉庫等のスペース等を対象とした。接客スペースからの経路上1カ所に止水板を設置する計画とし、二次止水区画を形成する間仕切壁の腰壁は RC 造とした。
- ・壁面収納造作家具を、下部パーツを交換しやすいよう分割し、受付カウンターは立上り部分を RC 造とし洗浄しやすい設えとした。
- ・内装及び下地仕様は、表IV-12 の通り。
- ・その他は、共通の仕様と計画内容の通り。

表IV-12 浸水対策案2の内装及び下地仕様の想定
(事務所モデル)

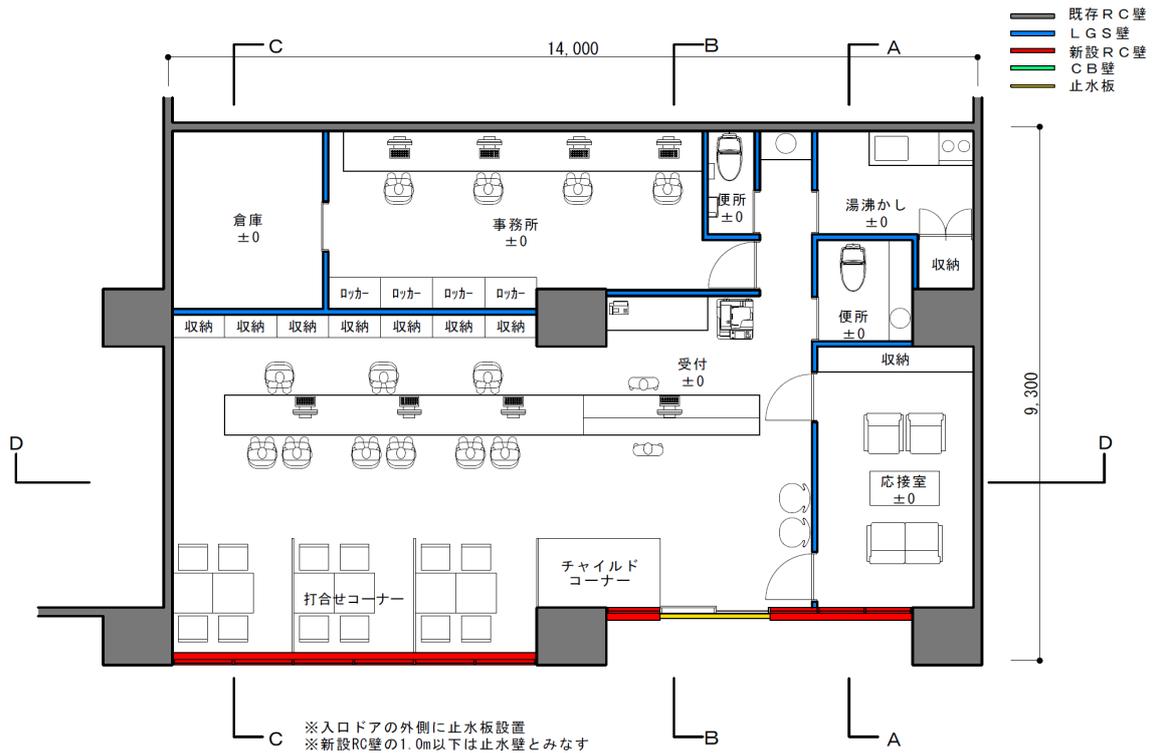
	仕様
床	[仕上] 大判タイル [下地] 直床
壁	FL+0~100cm [仕上] 水性ペンキ [下地] コンクリートブロック又はコンクリート
	FL+100~270cm [仕上] ビニルクロス [下地] 軽量鉄骨下地組・石膏ボード
天井	[仕上] 化粧石膏ボード [下地] 軽量鉄骨下地組

※下線部は基準案と異なる部分

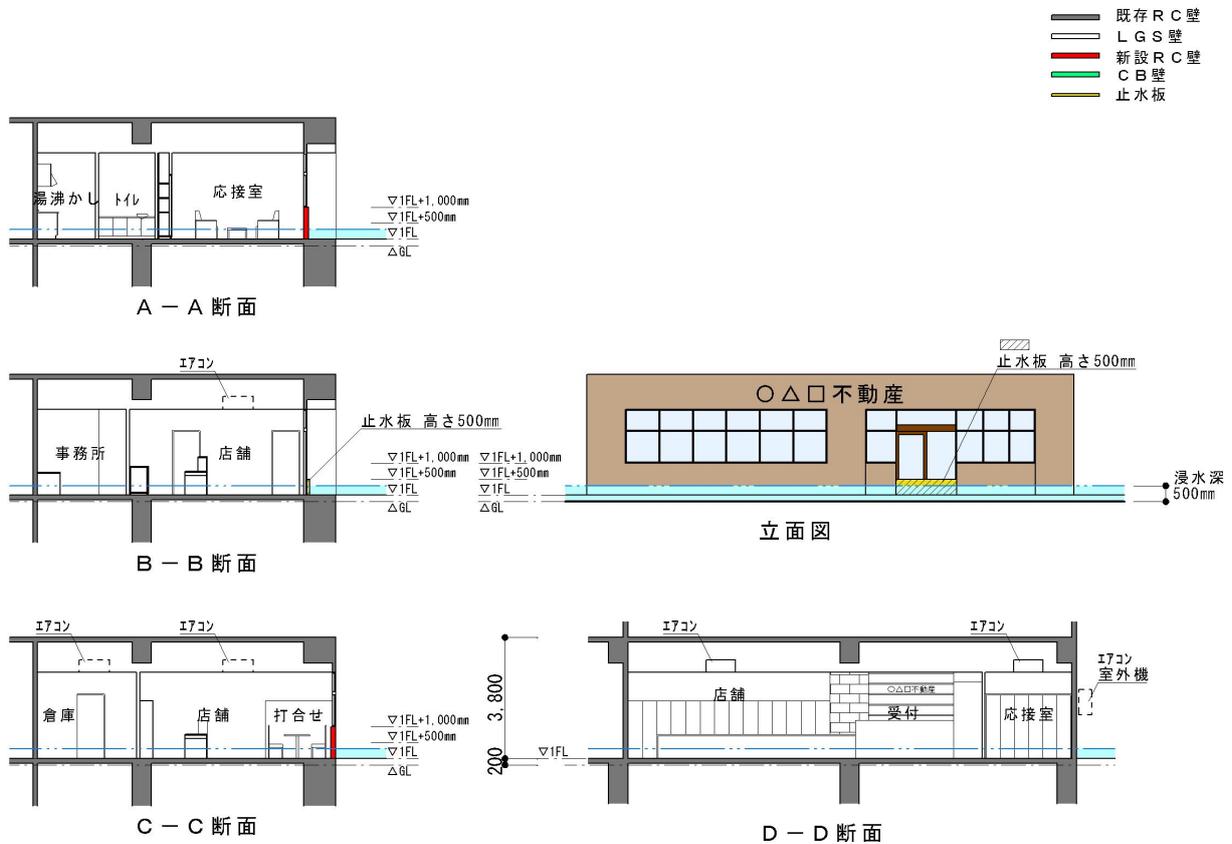


図IV-14 アイソメ図(事務所モデル・浸水対策案1)

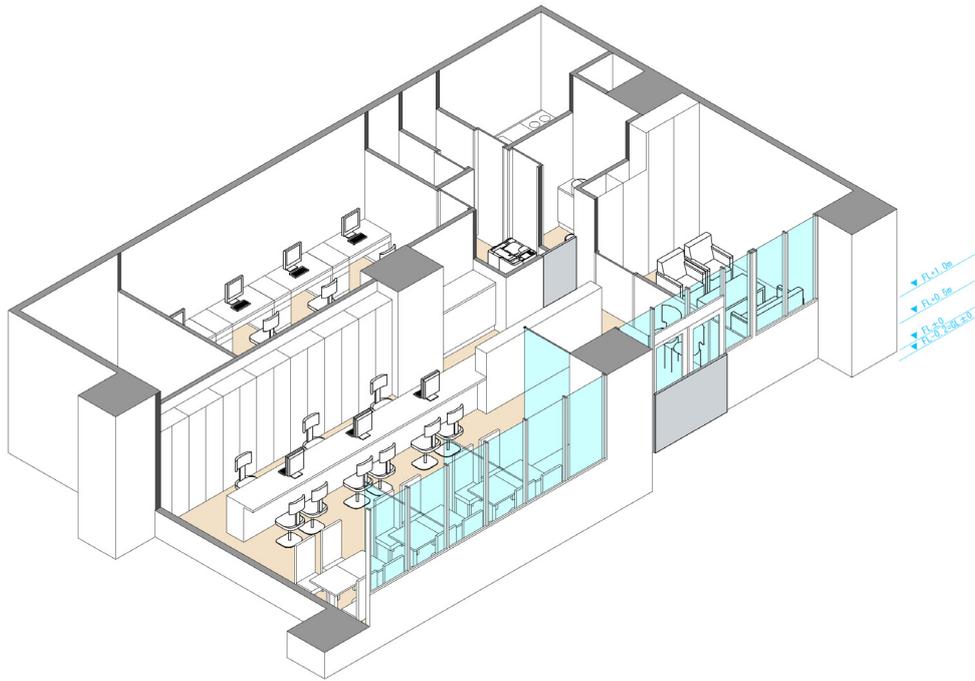
※内部がわかるように壁の一部を削除した



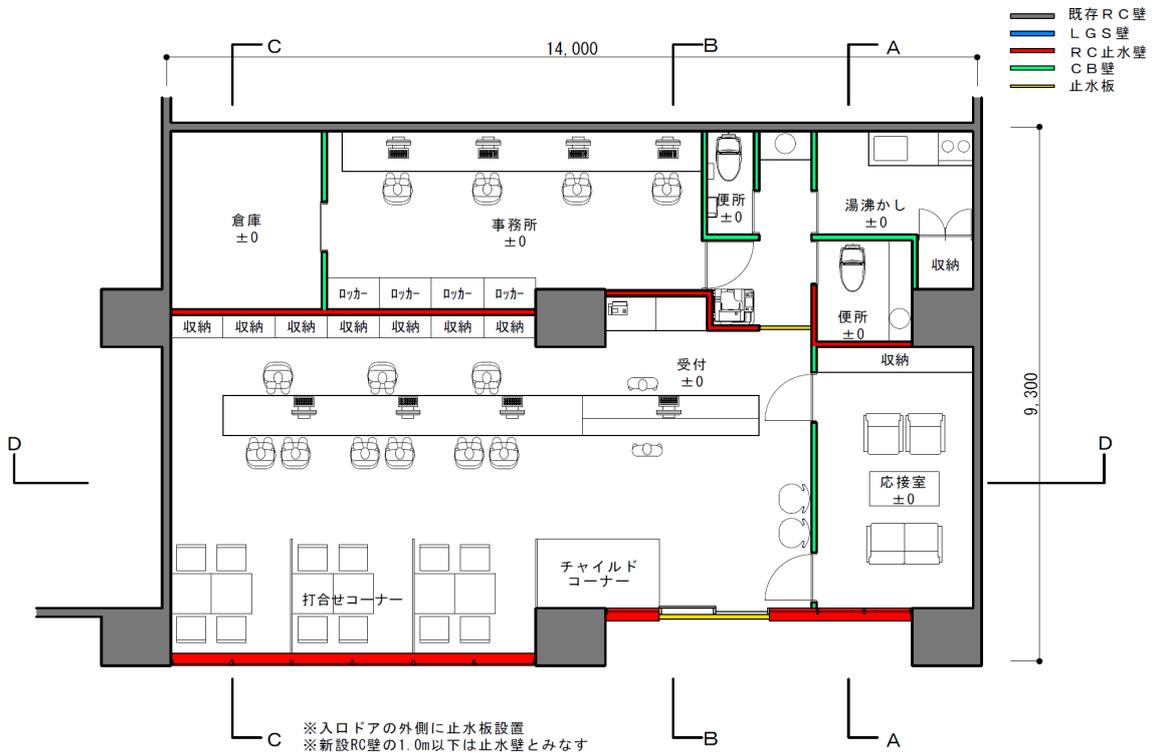
図IV-15 平面図(事務所モデル・浸水対策案1)



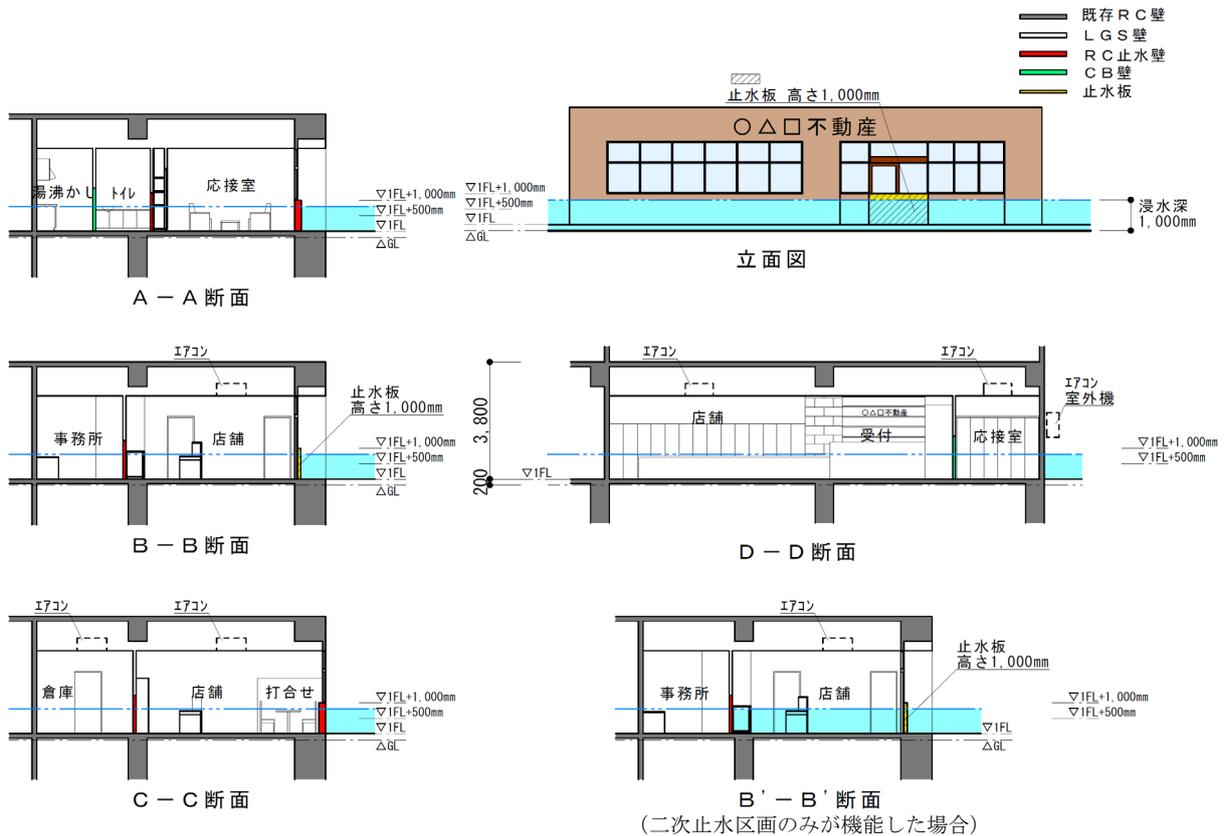
図IV-16 立面図・断面図(事務所モデル・浸水対策案1)



図IV-17 アイソメ図(事務所モデル・浸水対策案2)
 ※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-18 平面図(事務所モデル・浸水対策案2)



図IV-19 立面図・断面図(事務所モデル・浸水対策案2)

②物販店モデル

浸水対策案1

- 共通の仕様と計画内容の通り（高さ 50cm の止水板の設置及び外壁腰壁部分を高さ 100cm・厚さ 22cm の RC 造にした）。

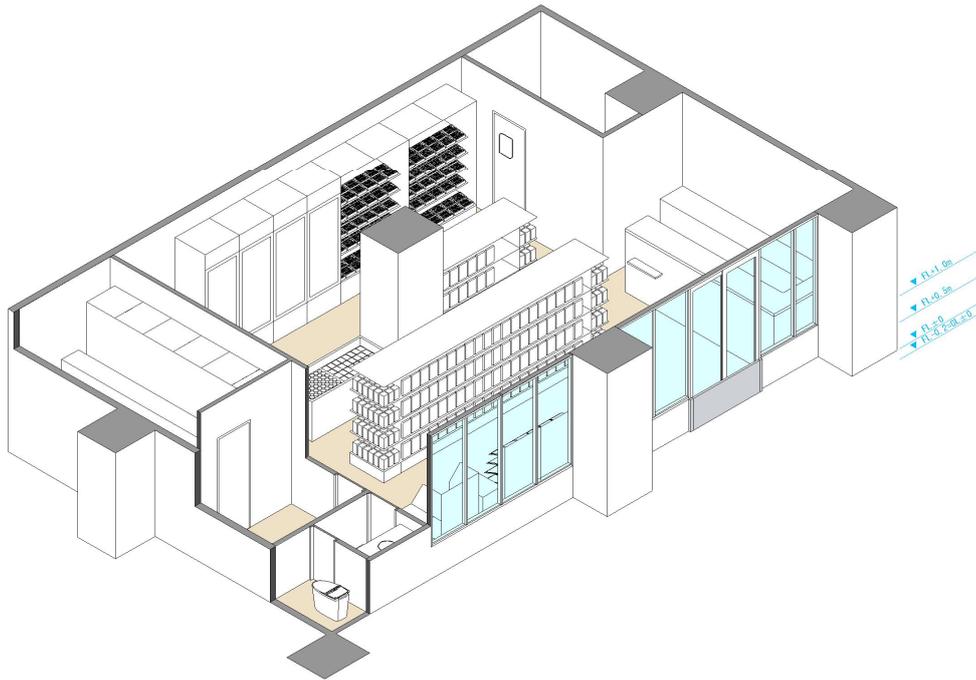
浸水対策案2

- 冷蔵・冷凍ショーケース等の高額機器はその殆どが売場に設置されており、物販店としての機能を損なわずに二次止水区画を設定するのには適さない、と判断した。
- そのため、出入口の止水板高さを 100cm とした点と、内壁 100cm 以下の仕上げを水性ペンキとした以外は、浸水対策案1 と大きな違いはない。
- 内装及び下地仕様は、表IV-13 の通り。
- その他は、共通の仕様と計画内容の通り。

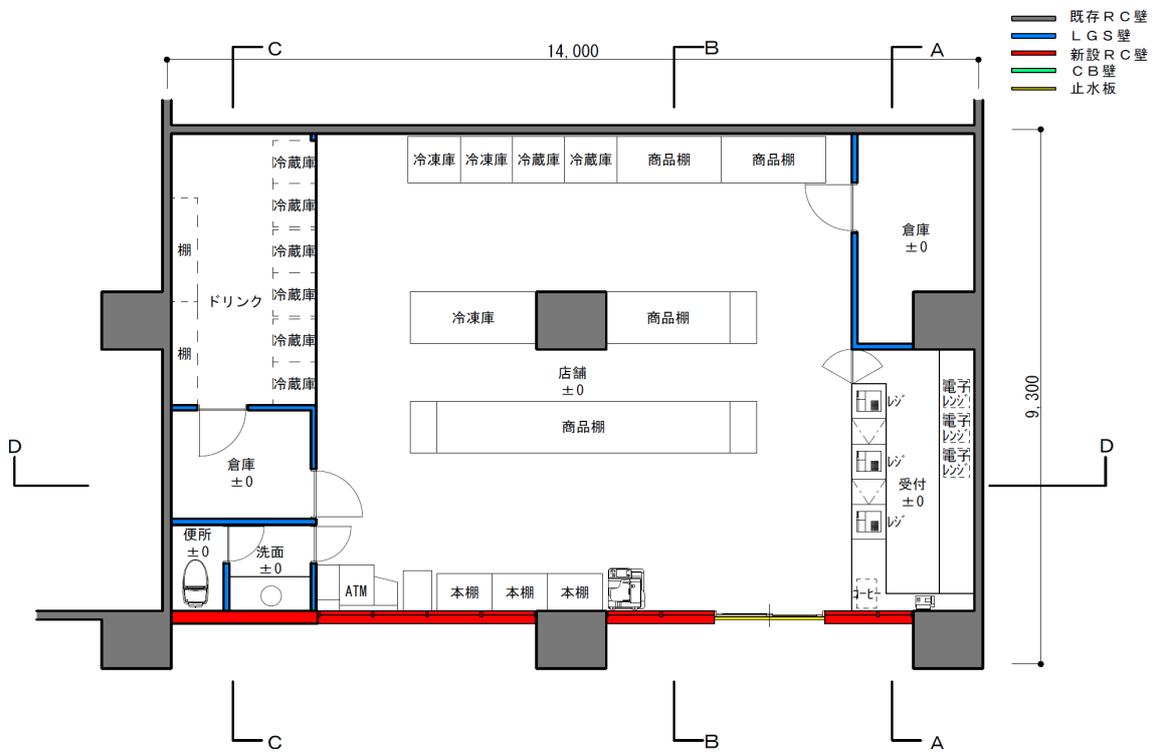
表IV-13 浸水対策案2の内装及び下地仕様の想定 (物販店モデル)

	仕様
床	[仕上] 大判タイル [下地] 直床
壁	FL+0~100cm [仕上] 水性ペンキ [下地] コンクリートブロック又はコンクリート
	FL+100~270cm [仕上] ビニルクロス [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
天井	[仕上] 化粧石こうボード [下地] 軽量鉄骨下地組

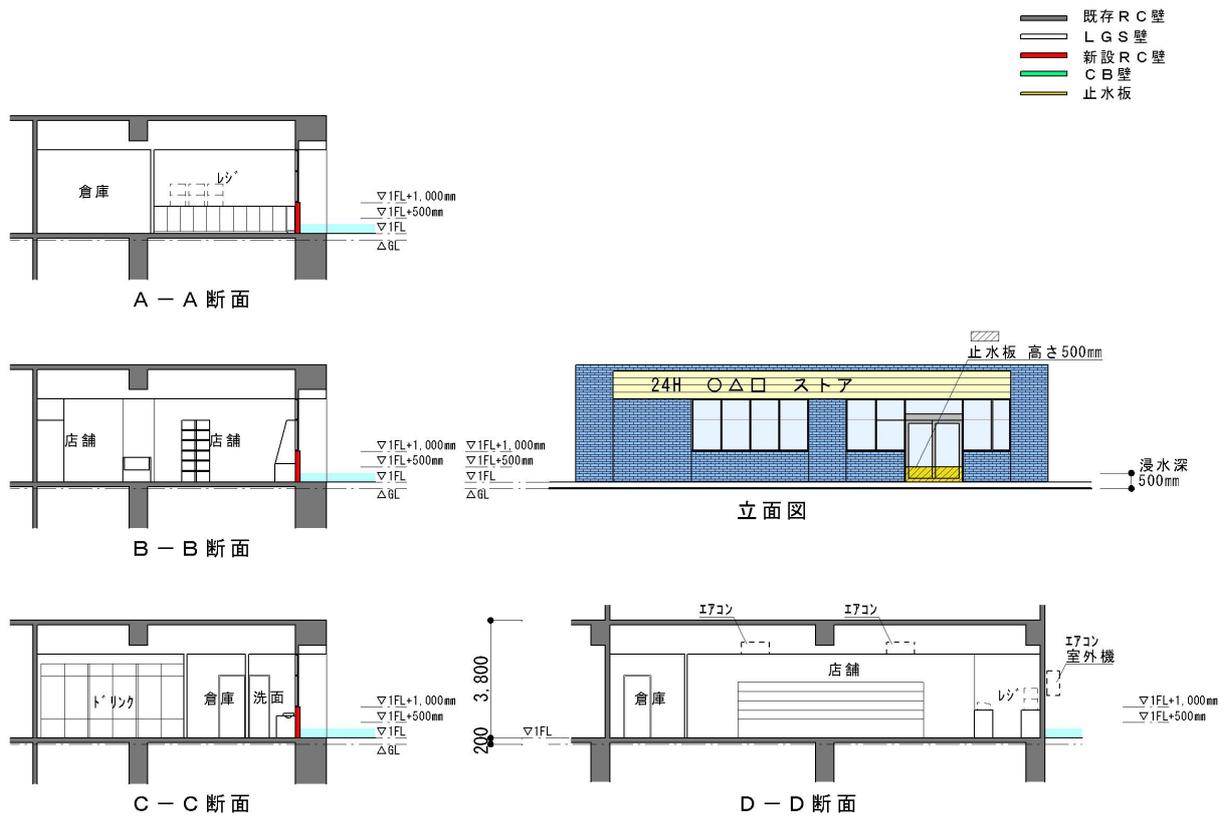
※下線部は基準案と異なる部分



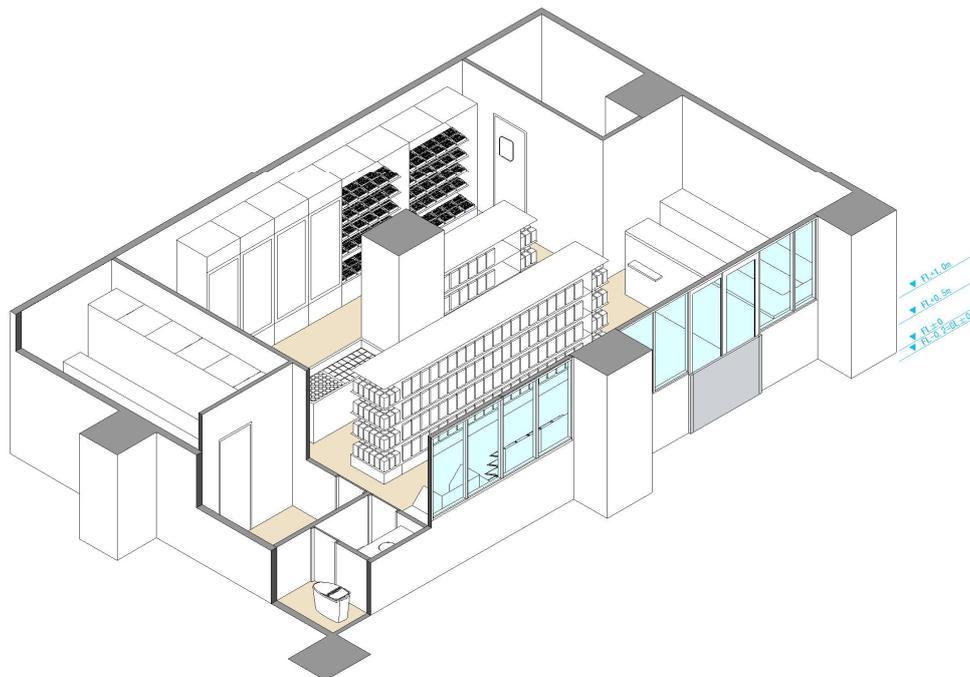
図IV-20 アイソメ図(物販店モデル・浸水対策案1)
 ※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-21 平面図(物販店モデル・浸水対策案1)

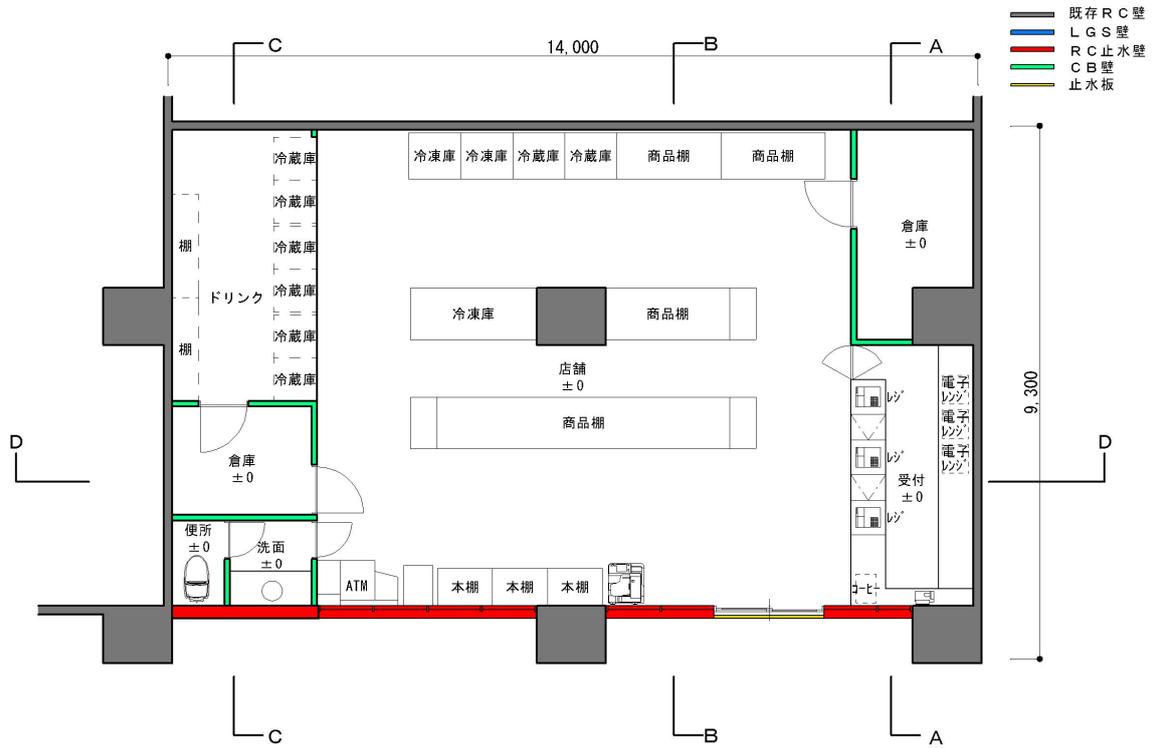


図IV-22 立面図・断面図(物販店モデル・浸水対策案1)

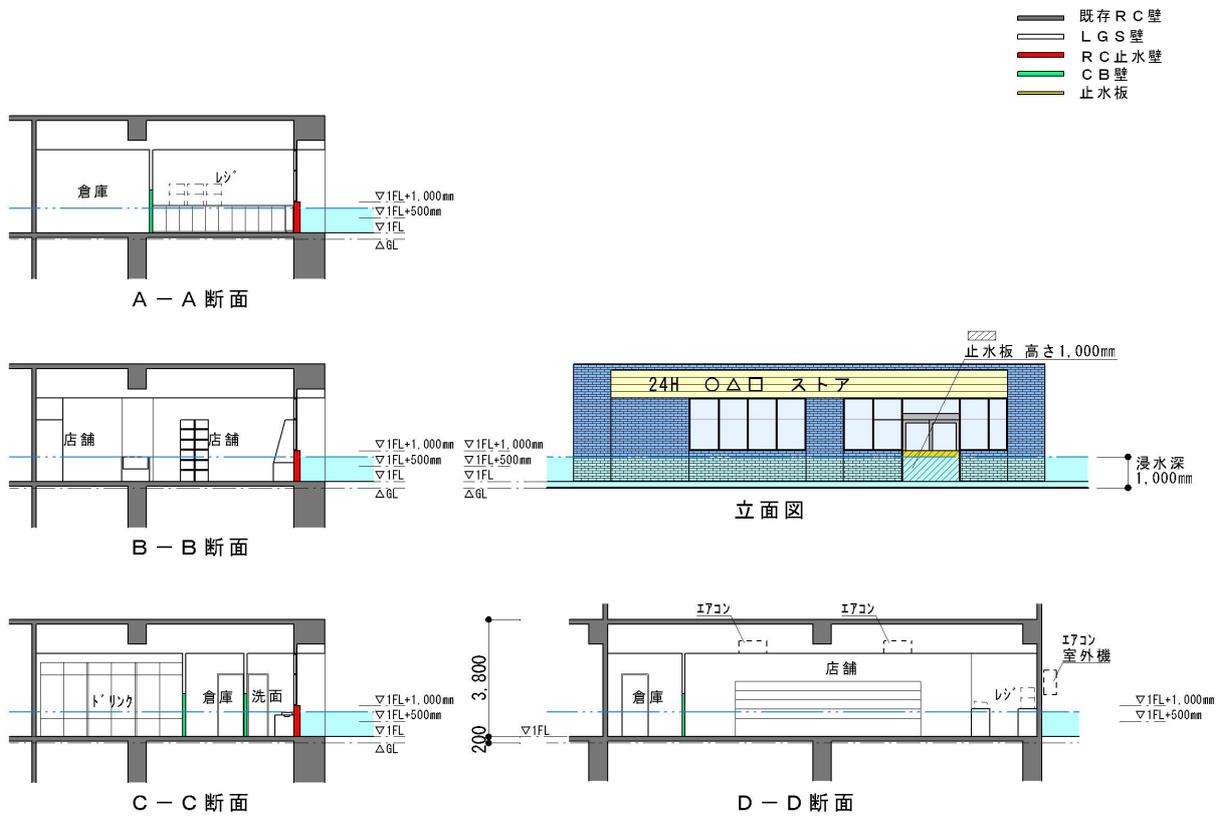


図IV-23 アイソメ図(物販店モデル・浸水対策案2)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-24 平面図(物販店モデル・浸水対策案2)



図IV-25 立面図・断面図(物販店モデル・浸水対策案2)

③飲食店モデル

浸水対策案1

- ・ 共通の仕様と計画内容の通り（高さ 50cm の止水板の設置及び外壁腰壁部分を高さ 100cm ・ 厚さ 22cm の RC 造にした）。

浸水対策案2

- ・ 高額の調理等機器が集まる厨房を二次止水区画とし、止水板を1箇所を設置することで実現可能な平面計画とした。
- ・ 厨房床面は基準 FL+25cm の高さにあり、その上に設置する高さ 100cm の止水板の天端は基準 FL+125cm となる。そのため、止水区画を形成する間仕切壁腰壁部分のコンクリートの高さとその他のコンクリートブロックの腰壁の高さを、止水板の天端高さ以上で、コンクリートブロック 7 段分に相当する基準 FL+140cm に統一した。
- ・ その他は、共通の仕様と計画内容の通り（受付カウンターは立上り部分を RC 造にした）。

表IV-14 浸水対策案2の内装及び下地仕様の想定
(飲食店モデル)

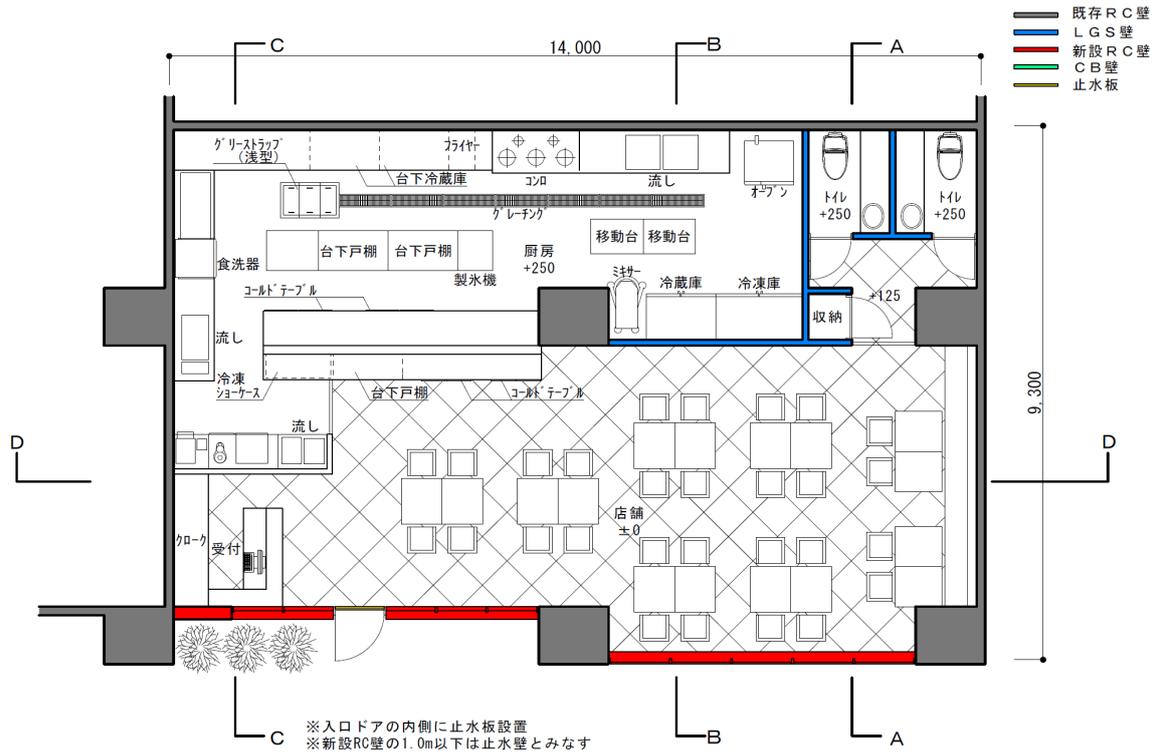
		仕様
床	客席 ほか	[仕上] 大判タイル [下地] 直床
	厨房	[仕上] 塗床 [下地] 直床 (軽量コンクリート増し打ち)
壁	客席 ほか	FL+0~100cm [仕上] 水性ペンキ [下地] コンクリートブロック又はコンクリート
		FL+100~270cm [仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
	厨房	FL+0~140cm [仕上] ツヤ有水性ペンキ [下地] コンクリートブロック又はコンクリート
		FL+140~270cm [仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組・ケイカル板
天井	壁 FL+100~270cm の部分と同じ	

※下線部は基準案と異なる部分

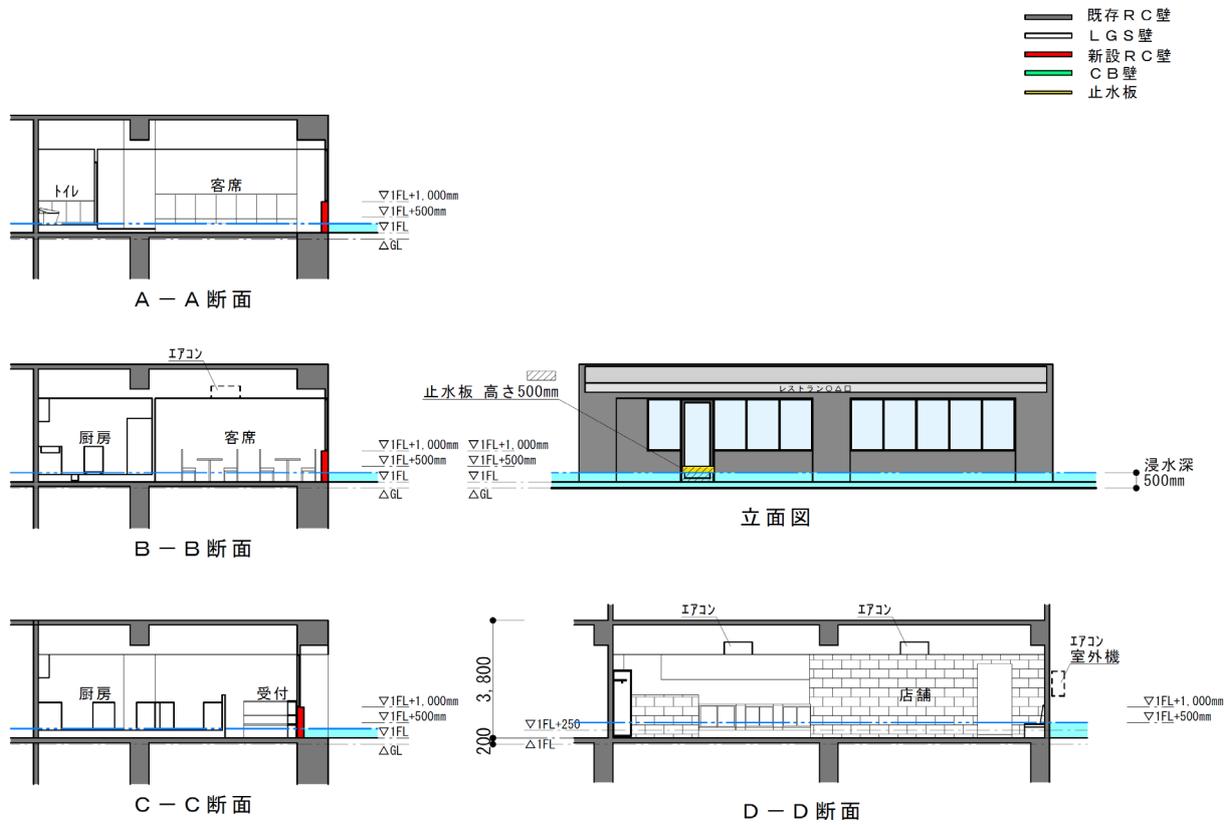


図IV-26 アイソメ図(飲食店モデル・浸水対策案1)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-27 平面図(飲食店モデル・浸水対策案1)

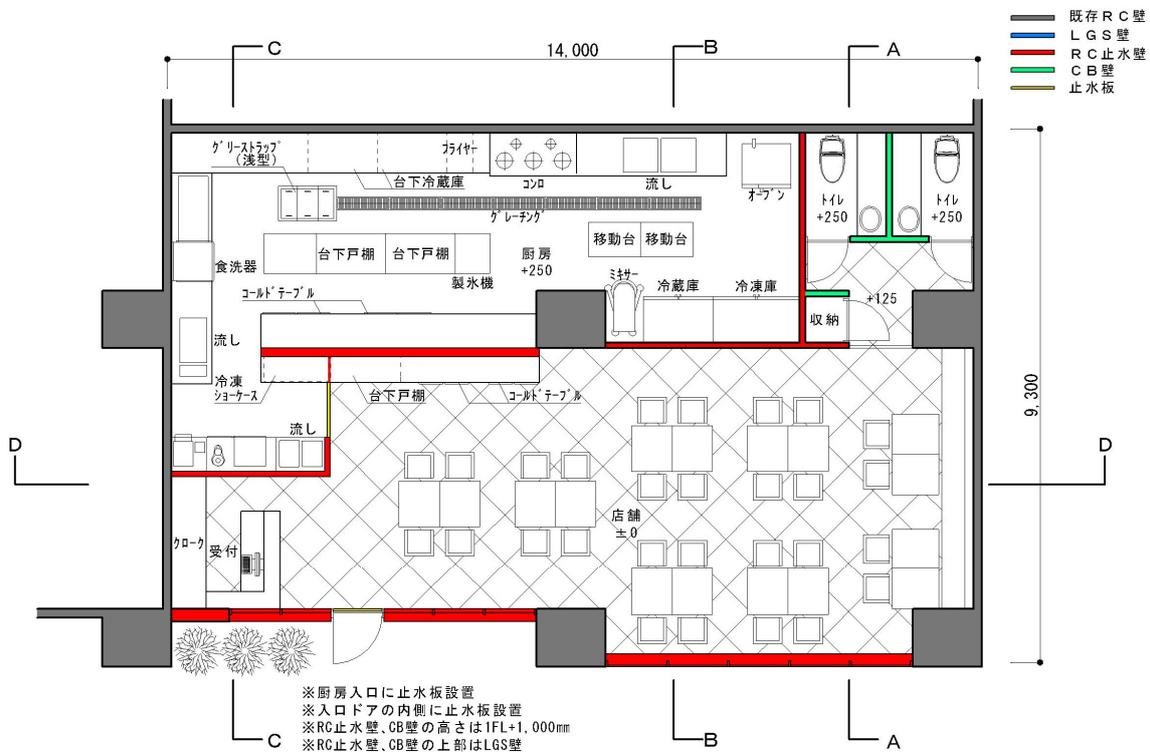


図IV-28 立面図・断面図(飲食店モデル・浸水対策案1)

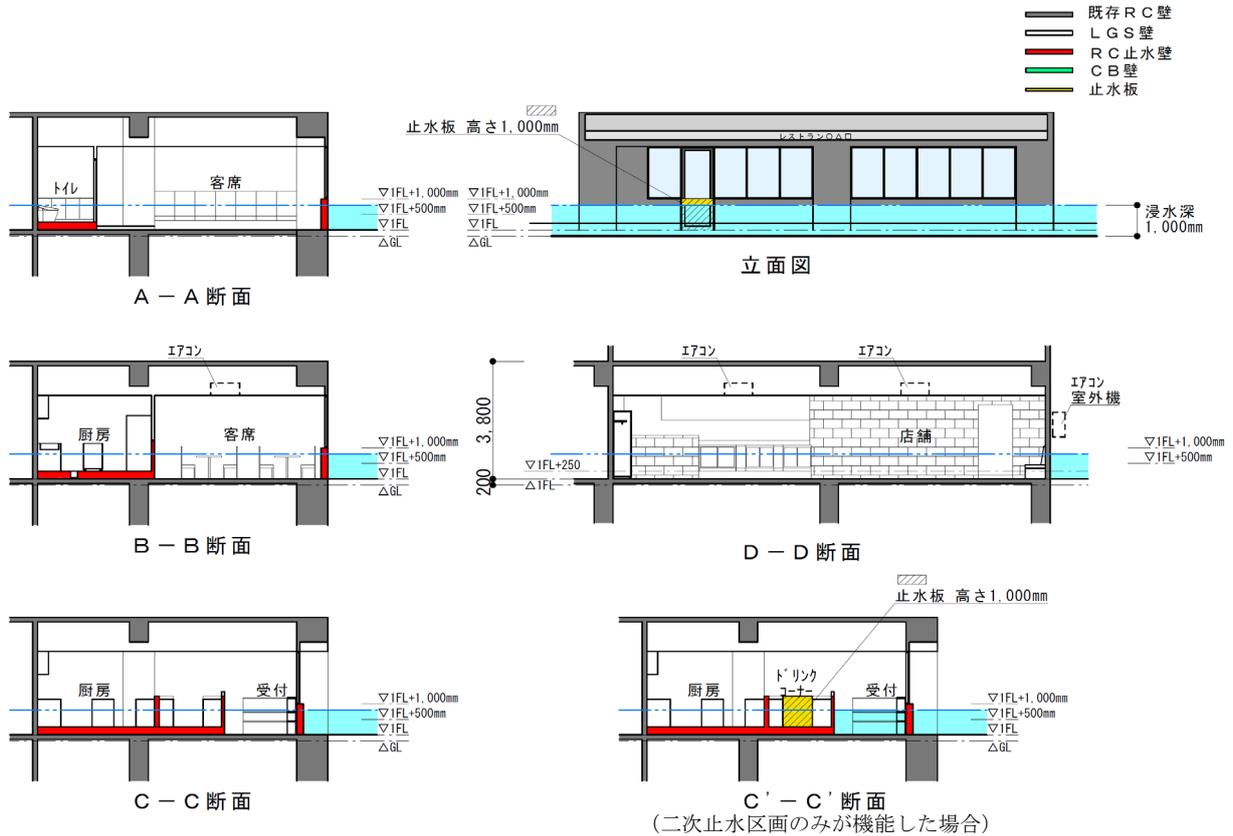


図IV-29 アイソメ図(飲食店モデル・浸水対策案2)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-30 平面図(飲食店モデル・浸水対策案2)



図IV-31 立面図・断面図(飲食店モデル・浸水対策案2)

④小規模診療所モデル

浸水対策案1

- ・共通の仕様と計画内容の通り（高さ 50cm の止水板の設置及び外壁腰壁部分を高さ 100cm ・厚さ 22cm の RC 造にした）。

浸水対策案2

- ・高額の特機が集中して設置される診察室、レントゲン室、消毒準備印象室を含む範囲を二次止水区画に設定した。
- ・区画内床面は 1FL+25cm の高さであり、高さ 100cm の止水板の天端は 1FL+125cm となる。そのため、止水区画を形成する間仕切壁腰壁部分のコンクリートの高さとその他のコンクリートブロックの腰壁の高さを、コンクリートブロック 7 段分に相当する基準 FL+140cm に統一した。止水区画を形成する間仕切壁の給排水管路や医療用管路の壁貫通部（床下）周りは、止水措置を講じる。
- ・機械室のコンプレッサー及びバキュームは架台を設け、1FL+100cm 以上の位置に設置した。

表IV-15 内装及び下地仕様の想定(小規模診療所モデル)

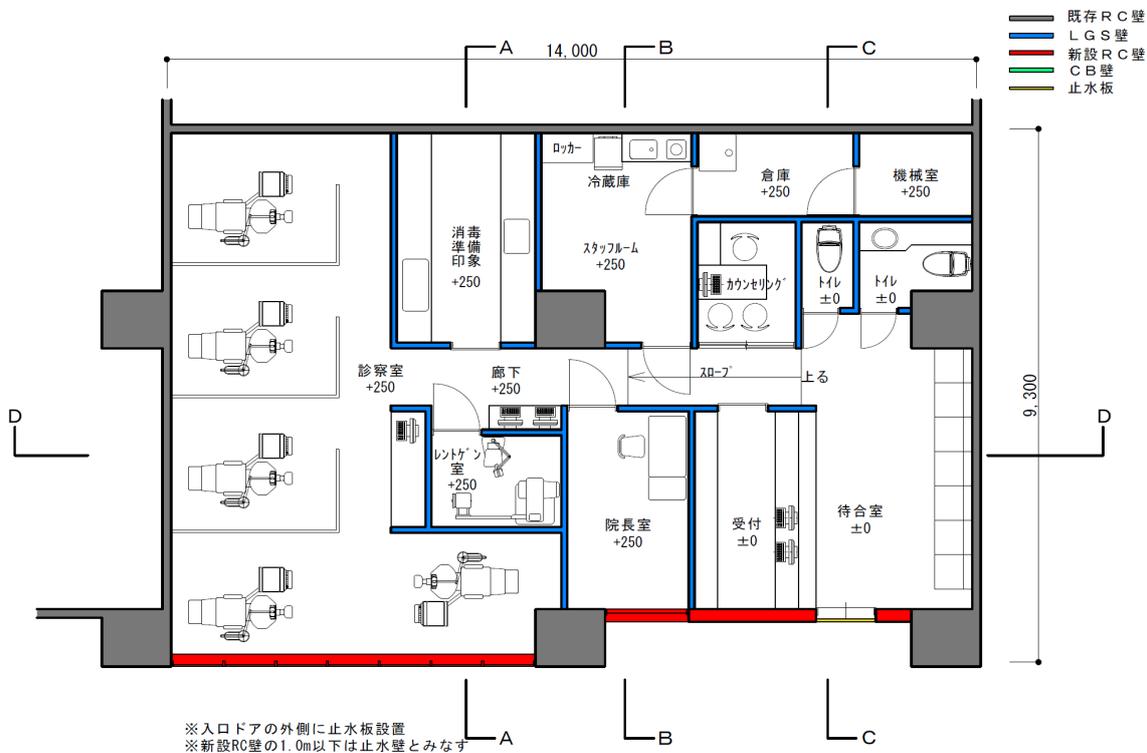
		仕様
床	受付、待合室、トイレ	[仕上] 大判タイル [下地] 直床
	上記外の診察室等	[仕上] タイルカーペット [下地] フリーアクセスフロア
壁	FL+0~100cm	[仕上] 水性ペンキ [下地] コンクリートブロック又はコンクリート
	FL+100~270cm	[仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組・石こうボード
天井		[仕上] 水性ペンキ [下地] 軽量鉄骨下地組

※下線部は基準案と異なる部分

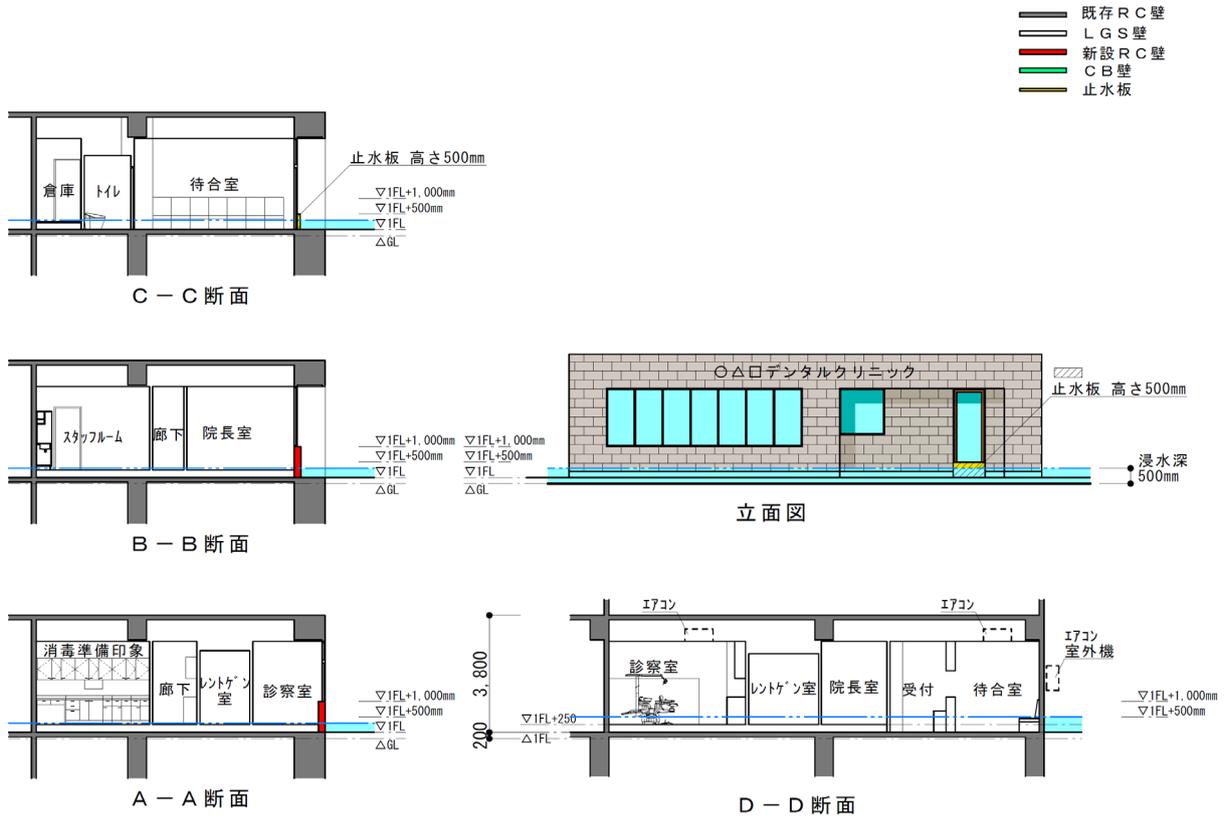
- ・壁面収納造作家具（カルテ棚）は下部を交換できるように分割し、最上段にサーバーを設置する。
- ・高床は床下空間を容易に確認・清掃できるように取外しの容易な仕様の床下地とした。
- ・その他は、共通の仕様と計画内容の通り（受付カウンターは立上り部分をRC造にした）。



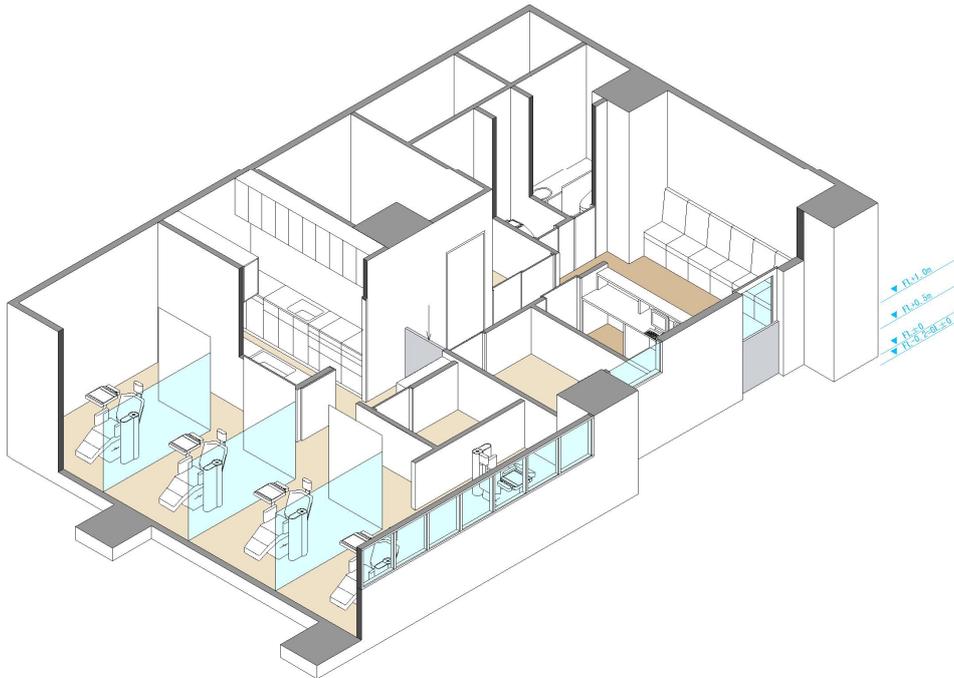
図IV-32 アイソメ図（小規模診療所モデル・浸水対策案1）
 ※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-33 平面図（小規模診療所モデル・浸水対策案1）

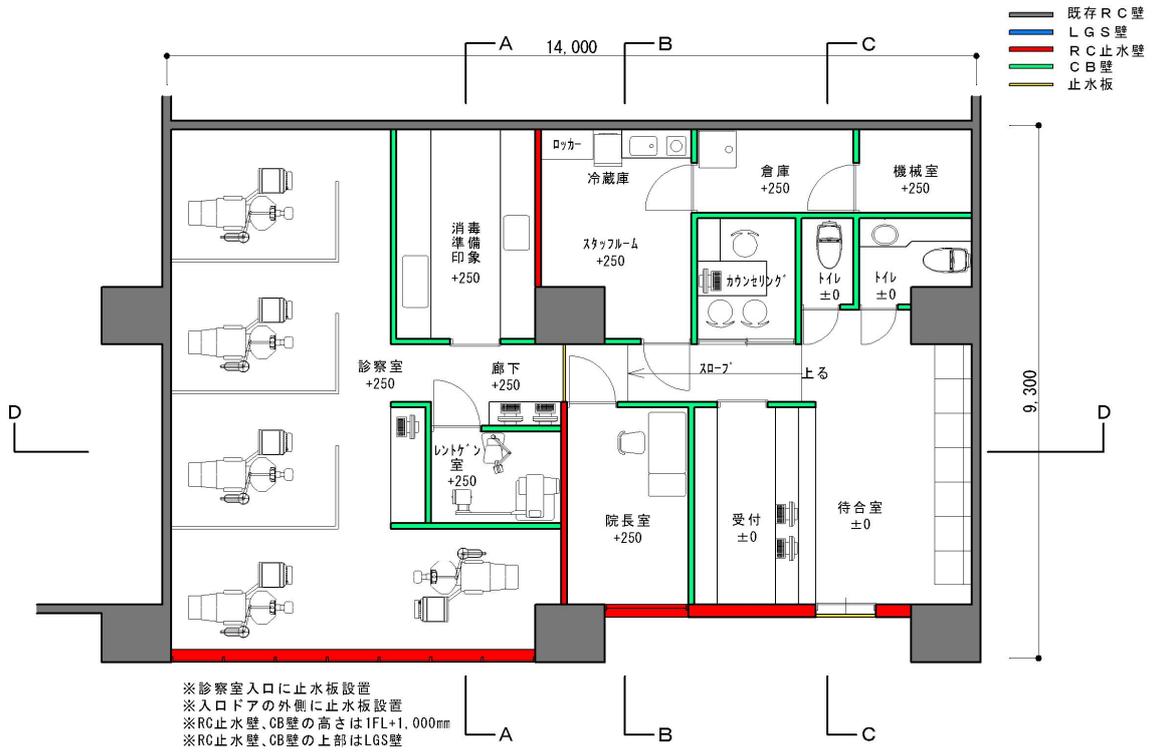


図IV-34 立面図・断面図(小規模診療所モデル・浸水対策案1)

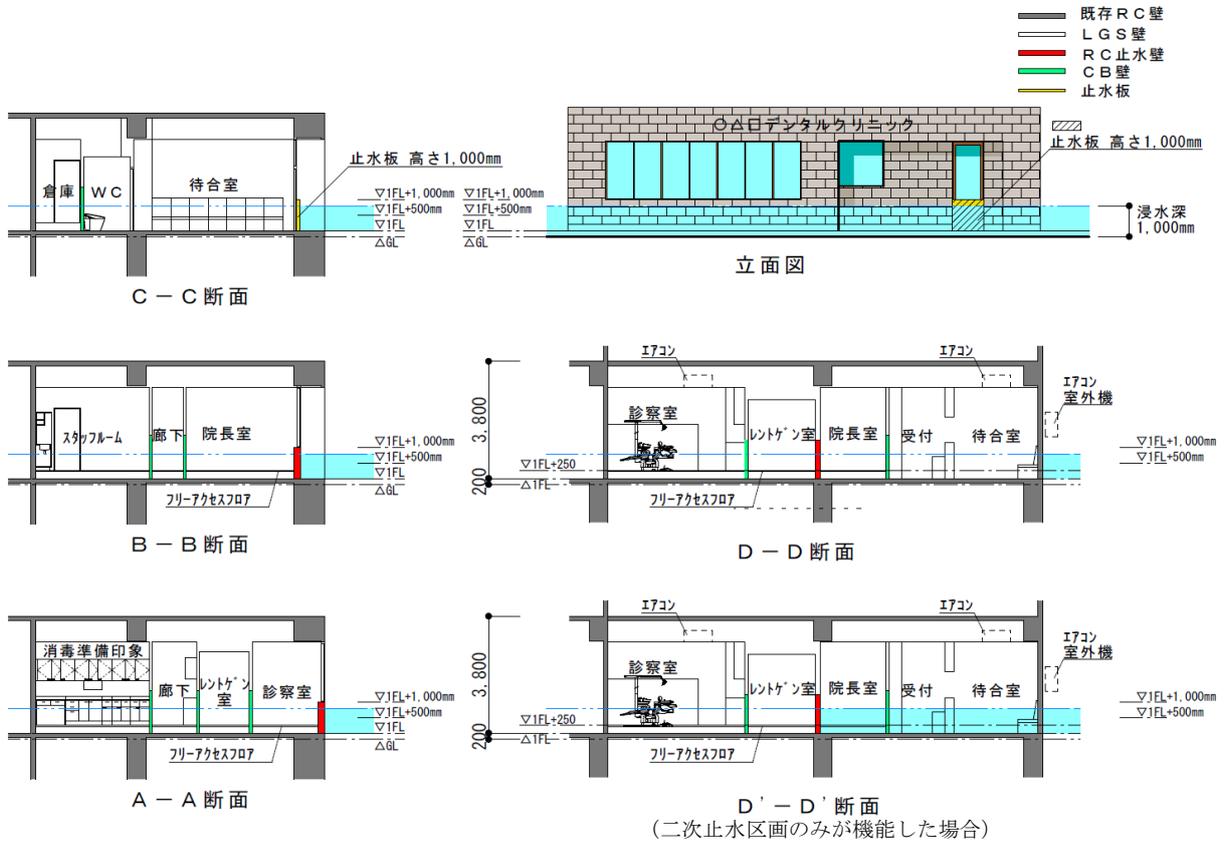


図IV-35 アイソメ図(小規模診療所モデル・浸水対策案2)

※内部がわかるように壁の一部を削除した



図IV-36 平面図(小規模診療所モデル・浸水対策案2)



図IV-37 立面図・断面図(小規模診療所モデル・浸水対策案2)

5. 実現コストと修復費用の推計

5.1 試設計の実現コストの算出

1) 基準案の実現コスト

基準案及び浸水対策案の試設計に基づき、店舗内装工事等の経験豊富な工務店の協力を得て、建築コストを算出した¹⁾。物販店モデル及び小規模診療所モデルについては、同程度の規模の工事費に関する既存資料も参考とした。なお、建築コストには設計費用等を含めていない。結果を、工事項目毎の内訳のモデル間の差異がわかる形で、表IV-16に示す。また参考として、前節(4.1)で想定した、事業所に置かれる主な什器等の取得に要する費用も外数として示す。

コストの内訳をみると業種・業態により異なっている。直接工事費の中で、事務所モデル及び小規模診療所モデルは造作家具・木製建具工事費の占める割合が大きく、前者は既製品の建具及び壁面収納家具、後者は収納等の造作家具及びパーティションなどに代表される。物販店モデル及び飲食店モデルは空調換気設備工事費の占める割合が大きく、前者は冷凍機関連設備工事及びショーケース室外機、後者は客席空調設備及び排気設備などに代表される。

建築コストと什器等費用との関係を見ると、物販店モデル（冷蔵庫等）及び小規模診療所モデル（医療機器等）で什器等費用の方が多くなっている。全体として、小規模診療所モデルの実現コストが最大で、事務所モデルが最小となる。

表IV-16 事業所モデル(A.基準案)の建築費用・実現コスト

項目	①事務所モデル (不動産取引仲介業店舗)	②物販店モデル (食品等小売店)	③飲食店モデル (洋食レストラン)	④小規模診療所 モデル(歯科医院)
仮設工事	687,050 (4.5%)	687,050 (4.3%)	835,500 (3.9%)	835,500 (3.0%)
軽鉄ボード工事	1,400,300 (9.2%)	1,235,100 (7.8%)	1,280,100 (6.0%)	2,326,300 (8.3%)
左官タイル工事	161,000 (1.1%)	1,178,000 (7.4%)	1,429,700 (6.7%)	326,000 (1.2%)
塗装工事	315,000 (2.1%)	315,000 (2.0%)	1,351,000 (6.3%)	1,007,000 (3.6%)
内装仕上工事	1,477,600 (9.7%)	311,250 (2.0%)	1,067,600 (5.0%)	2,790,900 (9.9%)
造作家具・木製建具工事	2,981,000 (19.6%)	763,050 (4.8%)	2,807,000 (13.2%)	9,773,660 (34.7%)
サッシ・ガラス工事	1,601,000 (10.6%)	1,601,000 (10.1%)	1,433,000 (6.7%)	1,601,000 (5.7%)
看板・サイン工事	558,000 (3.7%)	2,272,700 (14.3%)	478,000 (2.2%)	478,000 (1.7%)
電気設備工事	1,950,000 (12.9%)	2,243,370 (14.2%)	2,415,000 (11.3%)	2,659,870 (9.4%)
空調換気設備工事	2,330,000 (15.4%)	3,201,300 (20.2%)	4,425,000 (20.8%)	2,812,010 (10.0%)
給排水衛生設備工事	1,035,000 (6.8%)	1,364,300 (8.6%)	3,088,000 (14.5%)	2,864,900 (10.2%)
防災設備工事	675,000 (4.4%)	675,000 (4.3%)	675,000 (3.2%)	675,000 (2.4%)
直設工事費	15,170,950 (100%)	15,847,120 (100%)	21,284,900 (100%)	28,150,140 (100%)
諸経費(直工10%想定)	1,517,100	1,584,710	2,128,490	2,815,010
工事価格	16,688,050	17,431,830	23,413,390	30,965,150
消費税相当額	1,668,805	1,743,183	2,341,339	3,096,510
総額	18,356,855	19,175,013	25,754,729	34,061,660
総額(丸目)	18,400,000	19,200,000	25,800,000	34,100,000
参考: 什器等費用(外数)	5,200,000	9,600,000	9,000,000	38,300,000

2) 浸水対策案の建築コスト

同様にして、浸水対策案の建築コストを算出した。浸水対策案の什器等取得費用は基準案と同額のため、建築コストの増分が実現コストの増分となる。表IV-17に業種を比較できる形で、基準案(A)からの増分の形で示した。業種に関係なく、止水区画の設定にかかわる左官タイル工事及び止水板に係わる費用が増大し、代わりに軽鉄ボード及び塗装の費用が減少している。

浸水対策案1 (B) の追加的建築コストの割合は約 8~14%で、追加的コスト自体の差は比較的少なく、分母となる基準案の建築コストが小さいと追加的コストの割合が大きくなる（特に事務所モデル及び物販店モデル）。浸水対策案2 (C) の追加的建築コストの割合は約 17~37%で、物販店モデルは二次止水区画を設定しないことから、追加的コストとその割合が小さくなる。

表IV-17 基準案及び浸水対策案の実現コストの比較（内数も含めて諸経費及び消費税10%相当額を加算）

①事務所モデル(不動産取引仲介業店舗)				②物販店モデル(食品等小売店)			
	A. 基準案	B. 浸水対策案1	C. 浸水対策案2		A. 基準案	B. 浸水対策案1	C. 浸水対策案2
建築コスト	18,400千円	20,900千円	25,200千円	建築コスト	19,200千円	21,800千円	22,400千円
追加的コスト 左官タイル工事 止水板(内数※)		+2,500千円 (+1,445千円) (+1,210千円)	+6,800千円 (+4,690千円) (+3,146千円)	追加的コスト 左官タイル工事 止水板(内数※)		+2,600千円 (+1,445千円) (+1,210千円)	+3,200千円 (+1,747千円) (+1,573千円)
コスト比	100%	113.6%	137.0%	コスト比	100%	113.5%	116.7%

③飲食店モデル(洋食レストラン)				④小規模診療所モデル(歯科医院)			
	A. 基準案	B. 浸水対策案1	C. 浸水対策案2		A. 基準案	B. 浸水対策案1	C. 浸水対策案2
建築コスト	25,800千円	28,500千円	33,100千円	建築コスト	34,100千円	36,700千円	42,700千円
追加的コスト 左官タイル工事 止水板(内数※)		+2,700千円 (+1,500千円) (+1,210千円)	+7,300千円 (+4,190千円) (+3,146千円)	追加的コスト 左官タイル工事 止水板(内数※)		+2,600千円 (+1,445千円) (+1,210千円)	+8,600千円 (+4,145千円) (+3,146千円)
コスト比	100%	110.5%	128.3%	コスト比	100%	107.6%	125.2%

※左官タイル工事費が増える一方で、軽鉄ボード及び塗装の工事費は減少するため追加的コストを上回る場合が多い

以下では、モデル毎に実現コストの内訳を工事項目別に示す。

① 事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

不動産取引仲介業店舗（事務所モデル）の試設計実現コスト概算額、基準案を1とした時の比率及び基準案との差額は、浸水対策案1で約 20,900千円、基準案の約 1.14倍、差額約 2,500千円、浸水対策案2で約 25,200千円、基準案の約 1.37倍、差額 6,800千円となる。

表IV-18 事務所モデルにおける浸水対策費用

項目	基準案	浸水対策案1	浸水対策案2
仮設工事	687,050	±0	±0
軽鉄ボード工事	1,400,300	±0	-165,200
左官タイル工事	161,000	+1,194,000	+3,876,000
塗装工事	315,000	±0	+210,600
内装仕上工事	1,477,600	±0	-831,600
造作家具・木製建具工事	2,981,000	±0	±0
サッシ・ガラス工事	1,601,000	-148,000	-148,000
看板・サイン工事	558,000	±0	±0
止水板	0	+1,000,000	+2,600,000
電気設備工事	1,950,000	±0	±0
空調換気設備工事	2,330,000	±0	±0
給排水衛生設備工事	1,035,000	+96,000	+96,000
防災設備工事	675,000	±0	±0
直設工事費	15,170,950	+2,142,000	+5,637,800
建築コスト(経費・税込・丸目)※	18,400,000	+2,500,000	+6,800,000
コスト比	(1.00)	(1.14)	(1.37)

※元の額で計算した上で差額を算出しているため、差額での計算結果と一致しない場合がある

② 物販店モデル（食品等小売店）

食品等小売店（物販店モデル）の試設計実現コスト概算額、基準案を1とした時の比率及び基準案との差額は、浸水対策案1で約21,800千円、基準案の約1.14倍、差額約2,600千円、浸水対策案2で約22,400千円、基準案の約1.17倍、差額3,200千円となる。食品等小売店の浸水対策案2には二次止水区画の計画がされていないため、他のモデルと比較して浸水対策案2の差額が小さくなる。

表IV-19 物販店モデルにおける浸水対策費用

項目	基準案	浸水対策案1	浸水対策案2
仮設工事	687,050	±0	±0
軽鉄ボード工事	1,235,100	±0	-106,400
左官タイル工事	1,178,000	+1,194,000	+1,444,000
塗装工事	315,000	±0	+215,800
内装仕上工事	311,250	±0	-99,000
造作家具・木製建具工事	763,050	±0	±0
サッシ・ガラス工事	1,601,000	-148,000	-148,000
看板・サイン工事	2,272,700	±0	±0
止水板	0	+1,000,000	+1,300,000
電気設備工事	2,243,370	±0	±0
空調換気設備工事	3,201,300	±0	±0
給排水衛生設備工事	1,364,300	+96,000	+96,000
防災設備工事	675,000	±0	±0
直設工事費	15,847,120	+2,142,000	+2,702,400
建築コスト(経費・税込・丸目)	19,200,000	+2,600,000	+3,200,000
コスト比	(1.00)	(1.13)	(1.17)

※元の額で計算した上で差額を算出しているため、差額での計算結果と一致しない場合がある

③ 飲食店モデル（洋食レストラン）

洋食レストラン（飲食店モデル）の試設計実現コスト概算額、基準案を1とした時の比率及び基準案との差額は、浸水対策案1で約28,500千円、基準案の約1.10倍、差額約2,700千円、浸水対策案2で約33,100千円、基準案の約1.28倍、差額7,300千円となる。

表IV-20 飲食店モデルにおける浸水対策費用

項目	基準案	浸水対策案1	浸水対策案2
仮設工事	835,500	±0	±0
軽鉄ボード工事	1,280,100	±0	-197,800
左官タイル工事	1,429,700	+1,240,000	+3,463,000
塗装工事	1,351,000	+105,000	+318,000
内装仕上工事	1,067,600	±0	-45,600
造作家具・木製建具工事	2,807,000	±0	±0
サッシ・ガラス工事	1,433,000	-144,000	-144,000
看板・サイン工事	478,000	±0	±0
止水板	0	+1,000,000	+2,600,000
電気設備工事	2,415,000	±0	±0
空調換気設備工事	4,425,000	±0	±0
給排水衛生設備工事	3,088,000	+96,000	+96,000
防災設備工事	675,000	±0	±0
直設工事費	21,284,900	+2,297,000	+6,089,600
建築コスト(経費・税込・丸目)	25,800,000	+2,700,000	+7,300,000
コスト比	(1.00)	(1.10)	(1.28)

※元の額で計算した上で差額を算出しているため、差額での計算結果と一致しない場合がある

④ 小規模診療所モデル（歯科医院）

歯科医院（小規模診療所モデル）の試設計実現コスト概算額、基準案を1とした時の比率及び基準案との差額は、浸水対策案1で約36,700千円、基準案の約1.08倍、差額約2,600千円、浸水対策案2で約42,700千円、基準案の約1.25倍、差額8,600千円となる。

表IV-21 小規模診療所モデルにおける浸水対策費用

項目	基準案	浸水対策案1	浸水対策案2
仮設工事	835,500	±0	±0
軽鉄ボード工事	2,326,300	±0	-424,100
左官タイル工事	326,000	+1,194,000	+3,425,250
塗装工事	1,007,000	±0	+522,600
内装仕上工事	2,790,900	±0	+1,047,800
造作家具・木製建具工事	9,773,660	±0	±0
サッシ・ガラス工事	1,601,000	-148,000	-148,000
看板・サイン工事	478,000	±0	±0
止水板	0	+1,000,000	+2,600,000
電気設備工事	2,659,870	±0	±0
空調換気設備工事	2,812,010	±0	±0
給排水衛生設備工事	2,864,900	+96,000	+96,000
防災設備工事	675,000	±0	±0
直設工事費	28,150,140	+2,142,000	+7,119,550
建築コスト(経費・税込・丸目)	34,100,000	+2,600,000	+8,600,000
コスト比	(1.00)	(1.08)	(1.25)

※元の額で計算した上で差額を算出しているため、差額での計算結果と一致しない場合がある

5.2 浸水時の原状復旧費用の算出

1) 算出の方法及び考え方

原状復旧費用を算出する際に想定するケースとして次の4通りを設定した。なお、浸水対策として講じた工夫・対策は意図通りに機能することを前提とする。

- ・ケースA：試設計「基準案」で浸水被害を受けた場合。
- ・ケースB：試設計「浸水対策案1」が機能する場合。
- ・ケースC：試設計「浸水対策案2」の一次止水区画が機能する場合。
- ・ケースD：試設計「浸水対策案2」の一次止水区画は機能せずに、二次止水区画が機能する場合。出入口の止水板が設置できない場合または漂流物により破損した場合等を想定した。

浸水後の原状復旧に要する費用を被害額とし、建物及び什器等に区分して補修費用及び再調達価格を算出し、その合計額として定義して算出した¹⁾²⁾。仕上げ、造作家具、設備、什器（物販店モデルでは商品も）など、それぞれについて水没又は補修や交換が発生する浸水高さを設定し、浸水深10cm毎の被害額を算出した³⁾。建物及び什器等の被害額及び仮設、清掃、消毒等の現状復旧に必要な費用の算出方法については、主な考え方を次に示す。

① 建物

- ・試設計の実現コスト概算時の項目・単価・数量をベースに被害を受ける部分について金額を算出した。該当は軽鉄ボード工事、内装仕上げ工事、造作家具・木製建具工事、電気設備工事、空調換気設備工事、給排水衛生設備工事とした。上記以外の工事項目は、復旧時の軽微な補修

または点検程度が発生するものと想定し、各モデル・各ケース共通して左官タイル工事約 8 万円、塗装工事約 15 万円、サッシ・ガラス工事約 30 万円、看板・サイン工事約 8 万円、防災設備工事約 15 万円を見込んだ。施工業者概算による。

- ・復旧時の仮設工事として各モデル・各ケース共通して約 40 万円を見込んだ。施工業者概算による。また、復旧時の清掃・消毒等は約 65 万円を見込んだ（事業所面積 120m²に対し 32 人日程度、労務費 2 万円/人日程度）。
- ・軽鉄ボード工事において、間仕切壁の軽量鉄骨下地は洗浄し既存のまま使用することを想定した。既存の石こうボード下地は一般的なサイズである 3×6 版（910×1,820mm）の縦張りを想定し、撤去時は床から 180cm の高さまでは 1 枚丸ごと撤去することを想定した。
- ・内装仕上げ工事において、壁のビニルクロス仕上は水に浸かった時点で天井まで全て張り替えることを想定した。床仕上げ及び乾式二重床組は、基準案及び浸水対策案 1 について被害額に計上した。
- ・造作家具・木製建具工事において、カウンター類は水没するまでは工事費の半額を補修費とみなした。浸水対策案 2 については、立上り面を RC 造としたため、カウンター天板廻りのみ交換が発生するものとし、水没時点で工事費の半額を交換費とみなした。木製建具は水に浸かった時点で全て交換とした。金属製建具は洗浄して既存のまま使用するものとした。
- ・電気設備工事において、配線・配管は既存のまま使用するものとみなし、コンセント・スイッチ類は被害額に計上した。
- ・空調換気設備工事において、空調機は室外機が被害を受けるが、室内機は受けないものとみなした。室外機の交換に伴い発生する冷媒配管、ドレン配管、保温工事、機器取付の工事費も被害額とみなした。
- ・給排水衛生設備工事において、腰掛便器の本体は洗浄して使用し、便座は水没した場合は交換することを想定した。トイレ紙巻器、洗面台の水栓金具は洗浄して既存のまま使用することを想定した。給水配管、排水配管についても既存のまま使用とみなした。

② 什器等

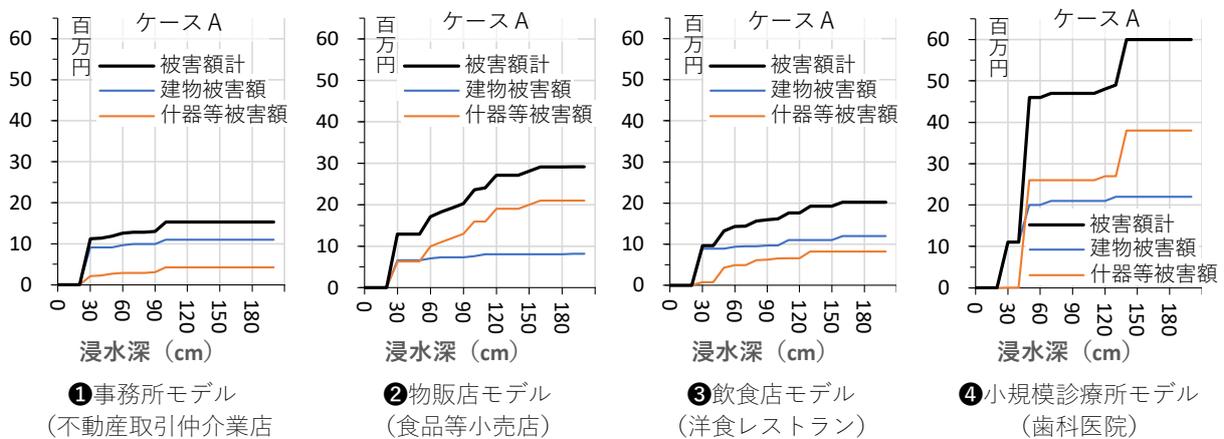
- ・デスク、ロッカー、キャビネット等のスチール製のオフィス家具類は、洗浄して使える場合と修理・交換が必要となる場合が想定されるため、購入金額の約 20%を交換費として計上した。
- ・倉庫等に置かれるアングルラック（スチールキャビネット）は、洗浄して使用するものとした。
- ・食品等小売店の商品棚及びシステムカウンターはスチール製であることが一般的なことから、スチール製のオフィス家具類と同様に購入金額の約 20%を交換費として計上した。
- ・食品等小売店の冷蔵・冷凍ショーケース類は水に浸かった時点で全損とみなして、購入金額を被害額に計上した。
- ・洋食レストランの冷蔵・冷凍庫類、食洗器は排水ホース接続部分が床面に近接しているため、室における設置高を 0cm とした。厨房什器のほとんどがステンレス製であるが、ガステーブル、ガスフライヤー、床置ミキサーは脚部が水に浸かる程度の場合は洗浄して使用し、本体が水に浸かった時点で全損とみなした。作業台、シンクは水没しても洗浄して使用できるとした。
- ・歯科医院の診療機器類は水に浸かった時点で全損として購入金額を被害額に計上した。

2) 原状復旧費用の算出

上記の考え方にに基づき、原状復旧費用を算出した¹⁾。算定の詳細は補遺3に示す。

まず、図IV-38に事業所モデル毎の、ケースAにおける浸水深別の原状復旧費用を建物被害額及び什器等被害額の別に示した。全体として、建物内部に浸水を生じる浸水深より上の水位での、建物被害額の違いは比較的少ない。什器等被害額は業種による違いが大きい。事務所及び飲食店モデルでは、建物被害額が什器等被害額を上回り、物販店（商品の被害額を含む）及び小規模診療所モデルにおいては、什器等被害額が建物被害額を上回る。

また、小規模診療所モデルにおける被害額が建物及び什器等の両被害額に関して突出しており、50cm程度の浸水深で計45百万円超の被害額が見込まれる。浸水深による被害額の増加は、20~30cmの間よりも、40~50cmの間の方が大きい。



図IV-38 浸水深別の原状復旧費用(ケースA)

以下、事業所モデル毎の結果を示す。

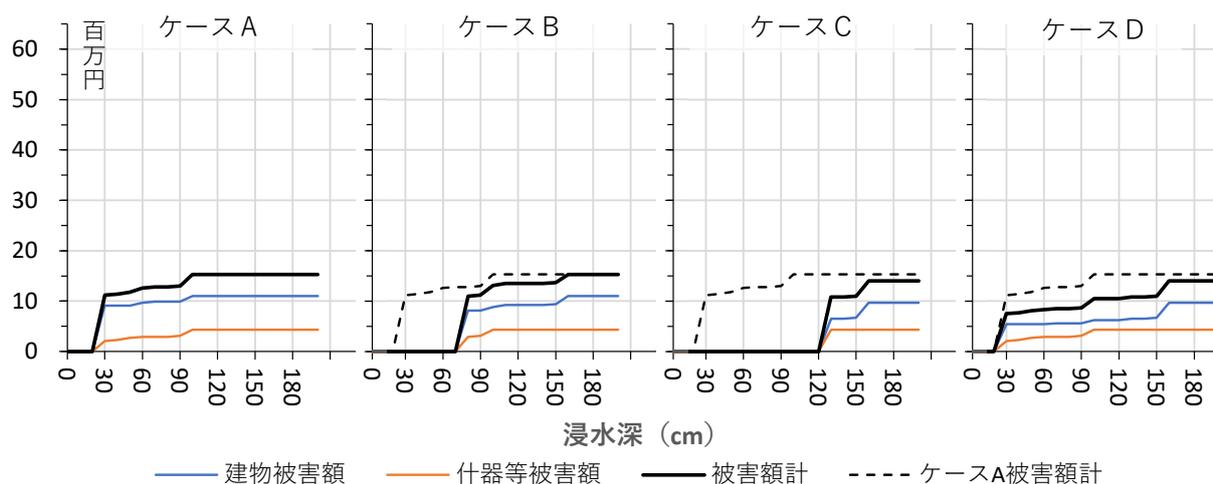
① 不動産取引仲介業店舗（事務所モデル）

不動産取引仲介業店舗（事務所モデル）の原状復旧費用は、浸水深 50cm では、ケース A が約 11,800 千円、ケース B 及びケース C が 0 円（浸水せず）、ケース D は約 7,700 千円となった。浸水深 100cm では、ケース A が約 15,300 千円、ケース B は約 13,100 千円、ケース C が 0 円（浸水せず）、ケース D は約 9,500 千円となり、浸水深 150cm でケース A は約 15,300 千円、ケース B は約 13,700 千円、ケース C 及びケース D は約 11,000 千円となった。

建物内への浸水が生じる場合の原状復旧費用の比較では、浸水深 100cm 及び 150cm でのケース A とケース B の差額は、主に空調換気設備工事により生じており、これは空調室外機の高所設置の効果となる。浸水深 100cm でのケース B とケース D 及び、浸水深 150cm でのケース B と、ケース C 及びケース D との差額は、主に内装仕上工事及び造作家具・木製建具工事、電気設備工事により生じており、これは浸水時に交換ややり替えを不要にしたり少なくしたりするための対策による効果となる。

表IV-22 事務所モデルにおける浸水深・浸水対策ケース別の原状復旧費用 (単位：千円)

想定 ケース	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能する			ケースC 浸水対策案2が機能する			ケースD 浸水対策案2において 二次止水区画のみ機能		
	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計
50cm	9,100	2,700	11,800	0	0	0	0	0	0	5,400	2,700	8,100
100cm	11,000	4,300	15,300	8,800	4,300	13,100	0	0	0	6,200	4,300	10,500
150cm	11,000	4,300	15,300	9,400	4,300	13,700	6,700	4,300	11,000	6,700	4,300	11,000



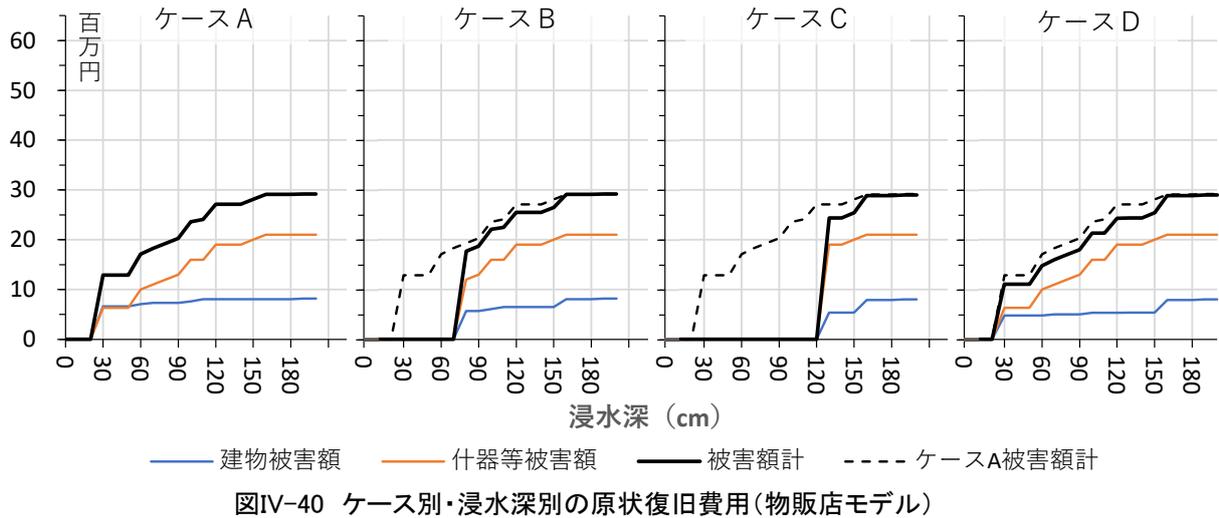
図IV-39 ケース別・浸水深別の原状復旧費用(事務所モデル)

② 食品等小売店 (物販店モデル)

食品等小売店 (物販店モデル) においては、什器等の原状復旧費用の相当部分を商品在庫の被害が占め、陳列された各棚の高さに応じて計上されている。原状復旧費用は、浸水深 50cm でケースAは約 12,900 千円、Dは約 11,100 千円となった (B・Cは浸水せず)。浸水深 100cm でAは約 23,600 千円、Bは約 22,100 千円、Dは約 21,300 千円となり (Cは浸水せず)、浸水深 150cm でAは約 28,100 千円、Bは約 26,500 千円、C・Dは約 25,400 千円となった。止水板で対応できる水深まではケース間で現状復旧費の差異は生じるが、一旦浸水してしまうと4ケースの現状復旧費の差異は小さい結果となった。

表IV-23 物販店モデルにおける浸水深・浸水対策ケース別の原状復旧費用 (単位：千円)

想定 ケース	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能する			ケースC 浸水対策案2が機能する			ケースD 浸水対策案2において 二次止水区画のみ機能		
	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計
50cm	6,600	6,300	12,900	0	0	0	0	0	0	4,800	6,300	11,100
100cm	7,600	16,000	23,600	6,100	16,000	22,100	0	0	0	5,300	16,000	21,300
150cm	8,100	20,000	28,100	6,500	20,000	26,500	5,400	20,000	25,400	5,400	20,000	25,400



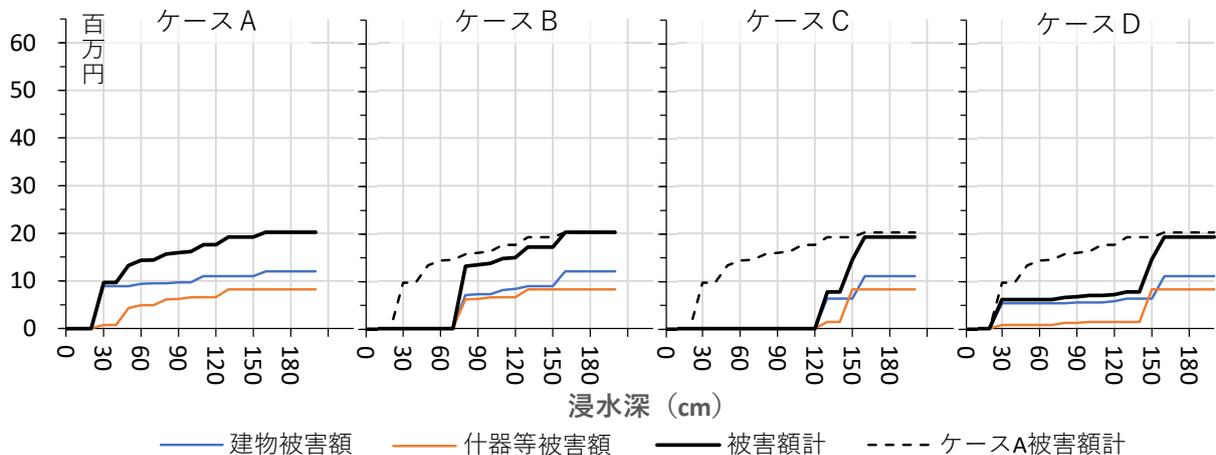
③ 洋食レストラン (飲食店モデル)

洋食レストラン (飲食店モデル) の原状復旧費用は、浸水深 50cm でケースAは約 13,200 千円、Dは約 6,030 千円となった (B・Cは浸水せず)。浸水深 100cm でAは約 16,200 千円、Bは約 13,700 千円、Dは約 6,900 千円となり (Cは浸水せず)、浸水深 150cm でAは約 19,200 千円、Bは約 17,100 千円、C・Dは約 14,500 千円となった。浸水深 50cm 及び 100cm では、ケースA・BとケースC・Dとの比較において什器等被害額に大きな差があり、高額什器等を多く有する事業所においては外部出入口の止水や二次止水区画が機能する場合に対策効果が大きいことを示している。

表IV-24 飲食店モデルにおける浸水深・浸水対策ケース別の原状復旧費用

(単位：千円)

想定 ケース	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能する			ケースC 浸水対策案2が機能する			ケースD 浸水対策案2において 二次止水区画のみ機能		
	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計
浸水深 (cm)												
50cm	8,900	4,300	13,200	0	0	0	0	0	0	5,300	730	6,030
100cm	9,700	6,500	16,200	7,200	6,500	13,700	0	0	0	5,500	1,400	6,900
150cm	11,000	8,200	19,200	8,900	8,200	17,100	6,300	8,200	14,500	6,300	8,200	14,500

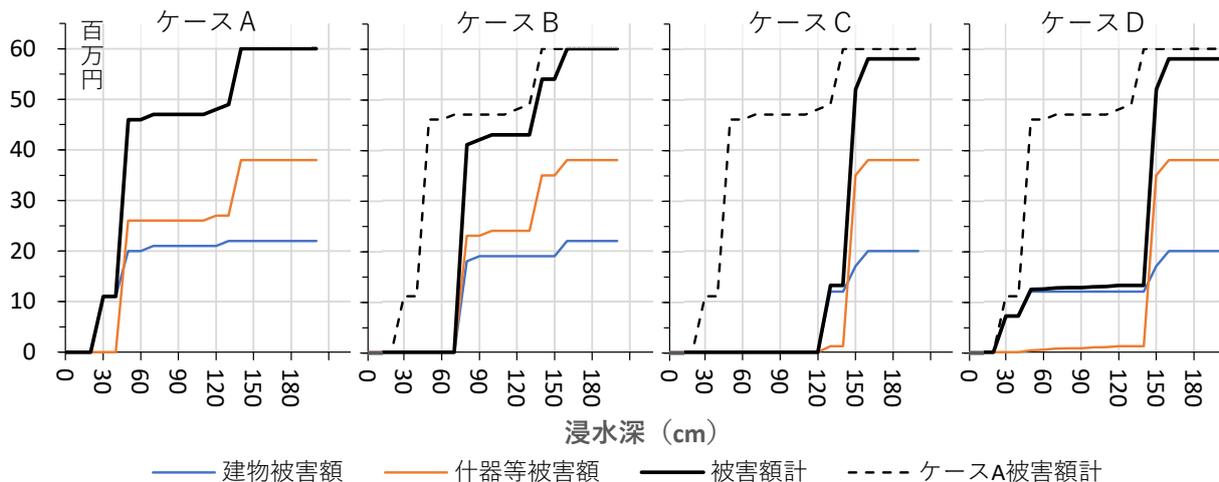


④ 歯科医院（小規模診療所モデル）

歯科医院（小規模診療所モデル）の原状復旧費用は、浸水深 50cm でケースAは約 46,000 千円、D は約 12,390 千円となった（B・C は浸水せず）。浸水深 100cm でAは約 47,000 千円、B は約 45,000 千円、D は約 12,930 千円となり（C は浸水せず）、浸水深 150cm でAは約 60,000 千円、B は約 57,000 千円、C・D は約 55,000 千円となった。洋食レストランと同様に浸水深 50cm 及び 100cm では、ケースA・Bグループと C・D グループとの比較において什器等被害額に大きな差がある。高価な医療用機器が置かれていることから、浸水深 100cm 前後の浸水に対して二重に対策することの効果は大きいと言える。

表IV-25 小規模診療所モデルにおける浸水深・浸水対策ケース別の原状復旧費用（単位：千円）

想定 ケース	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能する			ケースC 浸水対策案2が機能する			ケースD 浸水対策案2において 二次止水区画のみ機能		
	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用計	建物	什器等	原状復旧 費用
50cm	20,000	26,000	46,000	0	0	0	0	0	0	12,000	390	12,390
100cm	21,000	26,000	47,000	19,000	24,000	43,000	0	0	0	12,000	930	12,930
150cm	22,000	38,000	60,000	19,000	35,000	54,000	17,000	35,000	52,000	17,000	35,000	52,000



図IV-42 ケース別・浸水深別の原状復旧費用(小規模診療所モデル)

補注

- 1) 浸水対策の実現コスト及び修復費用の算出に当たっては、店舗内装工事等の経験豊富な工務店に見積もりを依頼し、同規模の実際の同業種事業所の工事内訳書をもとに、面積と仕様に応じた補正を加え、積算した。
- 2) ヒアリング結果に示したように、浸水に伴う情報損失や営業損失も重大であるが、事業所毎の個別性が強いことから含めていない。また、減価償却の影響も被災時期を設定困難なため、考慮していない。
- 3) 試設計の実現コスト概算時の項目・単価・数量をベースに被害を受ける部分の金額を算出した。該当は軽鉄ボード、内装仕上げ、造作家具・木製建具、電気設備、空調換気設備、給排水衛生設備の各工事とした。上記以外の項目は、復旧時の軽微な補修・点検程度を想定した費用を、施工業者概算により見込んだ。その他、仮設工事、清掃・消毒等費用を見

込んだ。また、浸水後の復旧工事範囲や設備・什器等の再利用については、ヒアリングを踏まえて実態に近い想定とした（腰掛便器本体は洗浄して再使用、歯科医院の診療機器類は水に浸かった時点で全損とするなど）。

6. 浸水対策の費用対効果に関する試算

6.1 浸水1回当たりの原状復旧費用と対策による被害軽減効果

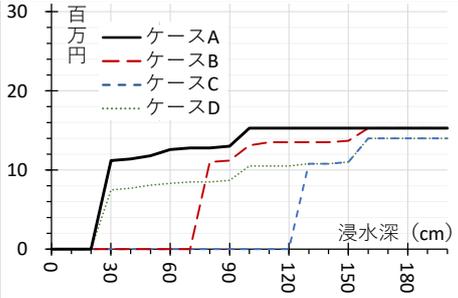
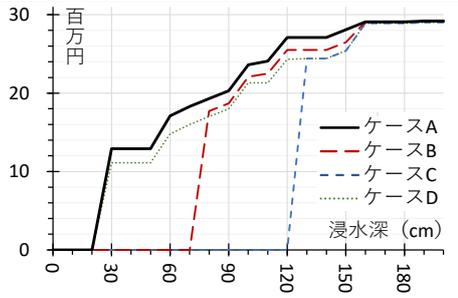
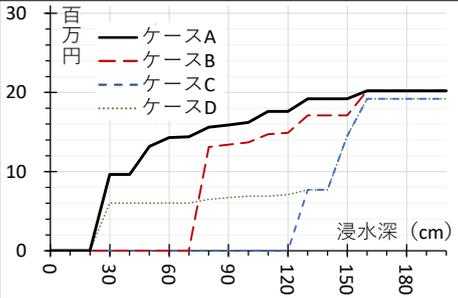
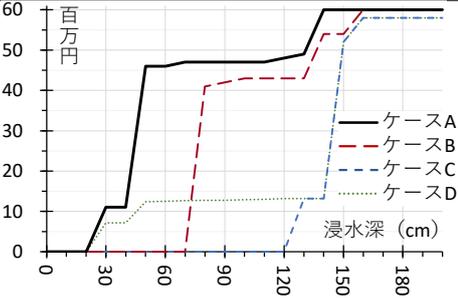
前節での検討を踏まえて浸水レベル別に、浸水1回当たりの原状復旧費用と対策による被害軽減効果を算定し、浸水対策費用の概算額と併せて表IV-26に示した。

これによれば、ケース B 及びケース C において、全ての業種で対策費用を上回る被害軽減効果を浸水深 100cm 程度以下の浸水に対して得られることがわかる。特に、浸水対策案 1（ケース B）における GL+50cm 前後の浸水深の場合と、浸水対策案 2（ケース C）における GL+100cm 前後の浸水深の場合において、意図通りの効果が現れていると言える。ケース D の場合は、事務所及び物販店モデルにおいては対策費用を上回る効果は得られてないが、飲食店モデルにおいては GL+100cm 前後の浸水深で効果が上回り、小規模診療所モデルにおいては GL+50cm 及び GL+100cm 前後の浸水深で対策費用を大幅に上回る効果が得られる試算となっている。飲食店モデル及び小規模診療所モデルのケース D のグラフから、二次止水区画の効果を読み取ることができる。

一方で、止水レベルを超える GL+150cm 前後の浸水深においては、全ての場合において、対策費用を上回る被害軽減効果は得られてない。

表IV-26 浸水レベル別の浸水時の原状復旧費用と浸水対策案の被害軽減効果

(単位：千円。ケース B~D の金額はケース A との差分)

想定ケース	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	
モデル	1. 事務所(不動産屋)				2. 物販店(小売店)				
浸水対策費用概算	—	2,500	6,800	6,800	—	2,600	3,200	3,200	
浸水レベル別の合計被害額	GL+50cm	11,800 ▼11,800	▼11,800	▼3,700	12,900 ▼12,900	▼12,900	▼12,900	▼1,800	
	GL+100cm	15,300 ▼2,200	▼15,300	▼4,800	23,600 ▼1,500	▼23,600	▼2,300	▼2,300	
	GL+150cm	15,300 ▼1,600	▼4,300	▼4,300	28,100 ▼1,600	▼2,700	▼2,700	▼2,700	
浸水深別の合計被害額(原状復旧費用)の変化									
	モデル	3. 飲食店(レストラン)				4. 小規模診療所(歯科医院)			
	浸水対策費用概算	—	2,700	7,300	7,300	—	2,600	8,600	8,600
浸水レベル別の合計被害額	GL+50cm	13,200 ▼13,200	▼13,200	▼7,170	46,000 ▼46,000	▼46,000	▼46,000	▼33,610	
	GL+100cm	16,200 ▼2,500	▼16,200	▼9,300	47,000 ▼4,000	▼47,000	▼34,070	▼34,070	
	GL+150cm	—	▼2,600	▼4,700	▼4,700	60,000 ▼6,000	▼8,000	▼8,000	
浸水深別の合計被害額(原状復旧費用)の変化									

6.2 シナリオ別の被害軽減効果の推計

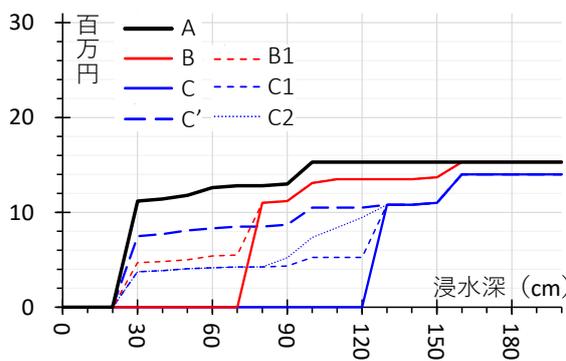
ヒアリング結果にもあるように、浸水前に止水板を設置することは、避難も考慮したタイミング及び従業員の技量・経験により必ずしも簡単ではなく、設置できるか否かを事前に予測することは難しい。ケースDのように止水板を設置した場合でも、特に大きな浸水深において漂流物の衝突により破損するなど、一次止水区画が機能しない場合も同様である。一方で、二次止水区画を設ける意味合いを評価するには、一次止水区画が機能しない場合を想定する必要がある¹⁾。

そこで、一次止水区画の止水板を設置できる／できない、設置した止水板が機能する／しない、が一定確率により生じるとの前提を置いて、費用対効果の評価を行うものとする。具体的には、前節までに検討した「ケース」を「シナリオ」と読みかえた上で、新たにケースB（浸水対策案1）及びケースC（浸水対策案2）において、一次止水区画の止水板を設置できるか否かが半々の確率で決まるとしたシナリオ B1 及びシナリオ C1 を想定する。また、このシナリオ C1 の GL+80~130cm の浸水深において、浸水深が大きいほど止水板が機能しない確率が高まるとしたシナリオ C2 を想定する。対象とするシナリオをまとめると、以下のようになる（表 IV-27）。

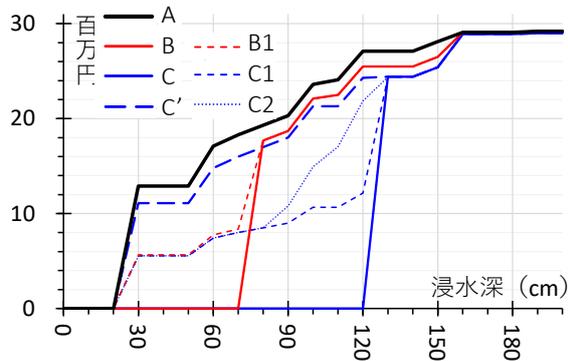
- ・シナリオ A：基準案（浸水対策なし）を前提とする（ケース A）。
- ・シナリオ B：浸水対策案 1 を前提とする。浸水時に事前に止水板が設置でき、一次止水区画が機能する（ケース B）。
- ・シナリオ B1：浸水対策案 1 を前提とする。浸水時に事前に止水板を設置して一次止水区画が機能するかどうかの確率は 50%。
- ・シナリオ C：浸水対策案 2 を前提とする。浸水時に事前に止水板が設置でき、一次止水区画が機能する（ケース C）。
- ・シナリオ C1：浸水対策案 2 を前提とする。浸水時に事前に止水板を設置して一次止水区画が機能するかは確率 50%。計画されている二次止水区画は機能する（止水板を設置できる）。
- ・シナリオ C2：浸水対策案 2 を前提とする。浸水時に事前に止水板を設置して一次止水区画が機能するかは確率 50%。また、GL+80~130cm の浸水深の範囲において、浸水深が大きいほど一次止水区画が機能しない²⁾。計画されている二次止水区画は機能する。
- ・シナリオ D：浸水対策案 2 を前提とする。浸水時に事前に止水板が設置できるか否かにかかわらず、一次止水区画が機能しない。計画されている二次止水区画は機能する（ケース D）。

表IV-27 ケース・シナリオの設定

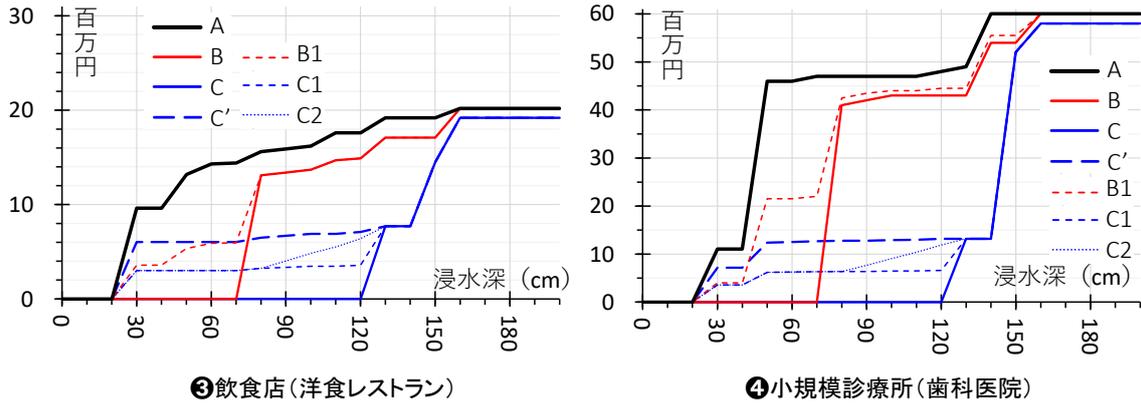
	基準案	浸水対策案 1	浸水対策案 2
浸水対策なし	A		
一次止水対策が機能		B	C
出入口の止水板を設置できる確率が 50%		B1	C1
出入口の止水板が機能しない可能性を見込む			C2
二次止水対策が機能（一次止水は機能せず）			D



①事務所(不動産取引仲介業店舗)



②物販店(食品等小売店)



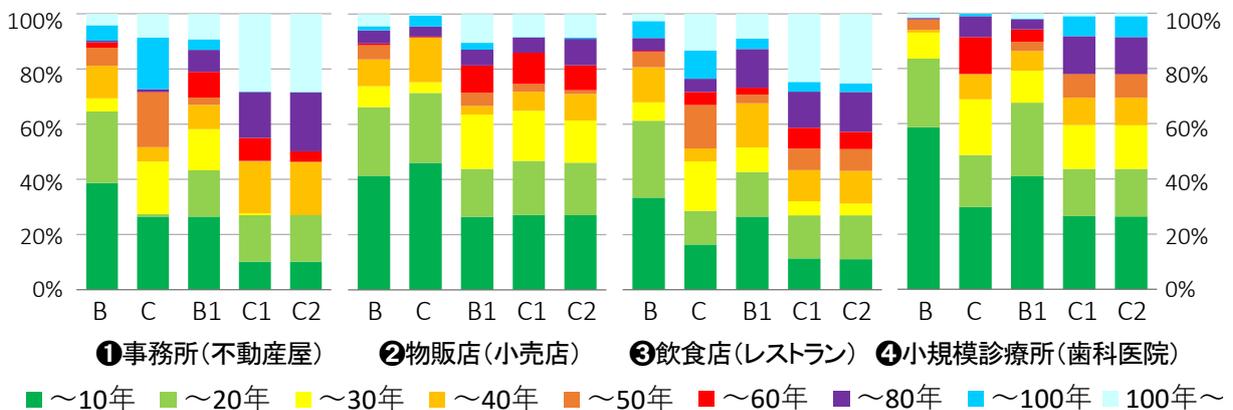
図IV-43 業種別のシナリオ別・浸水深別の浸水被害額

ここで、シナリオの B1 と、C1、C2 は確率事象なので、これらのシナリオに基づいた被害額の算定は、期待値の考え方に基づく算定となる。結果を図IV-43 にグラフで示した。

6.3 発生頻度を考慮した費用対効果の試算

第 I 章 (2.2) で示した考え方と計算方法により、第 II 章 (5.2)、第 III 章 (6.2) と同様に、滋賀県「地先の安全度マップ」相当のデータを用いて、浸水対策の費用対効果を試算した。対象メッシュは、事業所が入居する RC 造建物での第 III 章の検討に用いたものと同じ「世帯数が 5 以上」のものとし、対象メッシュに該当の事業所が立地する場合を仮定した計算となる。確率年区間毎の原状復旧費用 (被害額) に生起確率を乗じて合計することにより、年平均の被害額の期待値が推算できる。浸水対策なし (シナリオ A) の場合と対策を講じた場合の年平均の期待被害額の差額を年間当たりの期待被害軽減額とみなし、浸水対策に要する費用をこれで除することで、浸水対策費用の平均回収年数が求まる。そのメッシュ別割合を図 V-44 に示した。

シナリオ B では、歯科医院モデルで平均回収年数 10 年以内のメッシュが半数以上となり、他モデルでは 3～4 割である。物販店モデルでは、ケース B よりもケース C の方が対策の費用対効果は高く、歯科医院モデルでもケース C の費用対効果が比較的高い。止水板が設置できない場合を見込む (シナリオ B1・シナリオ C1) と、見込まない場合よりも対策の費用対効果が下がるが、一次止水区画を形成する止水板が機能しない可能性を一定程度見込んだ場合においても (シナリオ C2)、費用対効果はあまり下がらない結果となった。



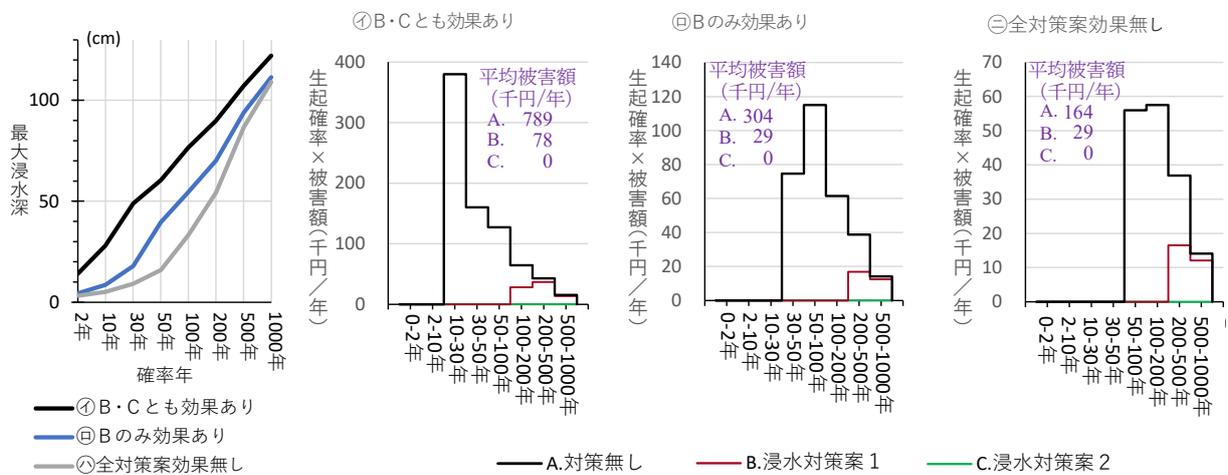
図IV-44 浸水対策費用の平均回収年数別メッシュ割合

以下では、モデル別に詳細を確認する。なお、ケース・シナリオ D は、一次止水区画が機能する確率を0とした極端な（計算便宜上の）想定となるため、対象から除く。

①事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

以下、事務所モデルの業態を踏まえて、図IV-44 の計算において 15 年で浸水対策費用の回収が期待されるメッシュを「浸水対策の効果あり」としてケース・シナリオ別に抽出した。

まず、浸水対策案の前節でのケース別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュを3つのタイプに区分すると、ケース B（浸水対策案1）及びケース C（浸水対策案2）の両者とも効果が見られるもの（㊦）が 1,388 メッシュとなった。また、ケース B のみ効果が見られるもの（㊧）が 942 メッシュ、ケース B 及びケース C の両者とも効果がみられないもの（㊨）が 2,881 メッシュとなった（その他の例外的なものが 27 メッシュ）。



図IV-45 浸水対策の効果別
各メッシュタイプの浸水特性
(事務所モデル・ケース別)

図IV-46 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の
確率年区間別の生起確率×被害額
(事務所モデル・ケース別)

この3つのメッシュタイプ毎に、確率年別の最大浸水深の平均値を求めたものが図IV-45 となる。また、各メッシュタイプにおける期待被害額（及び期待被害低減効果）と、それらがどのような浸水事象（頻度の低い稀な水害～頻度の高い日常的な水害）の期待被害額（及び期待被害低減効果）から構成されているかを確率年区間毎に整理したものを図IV-46 に示す。

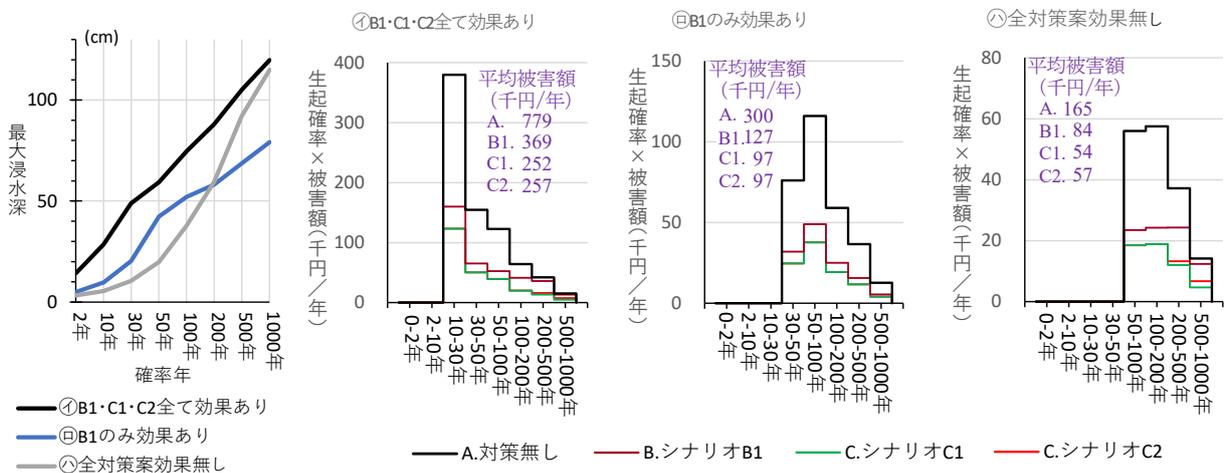
確率年区間の 2～1000 年の全てにおいて、㊦の浸水深が最も大きく、㊧が中間で、㊨で最も小さくなる。基準案（A）では浸水深 30cm 以上、浸水対策案 1（B）では浸水深 80cm 以上、浸水対策案 2（C）では浸水深 130cm 以上で浸水による資産被害が生じることに着目し、最大浸水深 30cm 以上となる確率年区間を求めると、㊦で 10～30 年（年 1/10～1/30）、㊧で 30～50 年（年 1/30～1/50）、㊨で 50～100 年（年 1/50～1/100）と、徐々に大きく（低頻度に）なる。

㊦では、基準案（A）で 10～30 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、浸水対策案 1（B）で 100～200 年確率程度の降雨規模から被害が生じる。浸水対策案 2（C）では 1000 年確率以上の降雨規模においても被害が生じない。基準案（A）での年平均被害額は 789 千円で、その大部分が確率年区間 10～30 年での被害となる。

㊸では、基準案（A）で 30～50 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、浸水対策案 1（B）で 200～500 年確率程度の降雨規模から被害が生じる。基準案（A）での年平均被害額は 304 千円と㊸の場合より少なく、その大部分が確率年区間 50～100 年での被害となる。

㊹では、基準案（A）で 100 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、浸水対策案 1（B）で 200～500 年確率程度の降雨規模から被害が生じる。基準案での年平均被害額は 164 千円で、浸水対策案 1 の対策費用に満たない。なお、年平均被害額の最大大部分が確率年区間 100～200 年での被害となる。

次に、浸水対策案が機能しない場合を含めた前節でのシナリオ別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、全対策シナリオ（B1・C1・C2）で効果が見られるもの（㊸）が 1,361 メッシュとなった。また、シナリオ B1 のみ効果がみられるもの（㊹）が 448 メッシュ、どのシナリオでも効果がみられないもの（㊺）が 3,401 メッシュとなった（その他の例外的なものが 28 メッシュ）。



図IV-47 浸水対策の効果別
各メッシュタイプの浸水特性
(事務所モデル・シナリオ別)

図IV-48 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の
確率年区間別の生起確率×被害額
(事務所モデル・シナリオ別)

この3つのメッシュタイプ毎に、確率年別の最大浸水深の平均値を求めたものが図IV-47 となる。また、各メッシュタイプにおける期待被害額と、それらがどのような浸水事象の期待被害額から構成されているかを確率年区間毎に整理したものを図IV-48 に示す。

確率年区間の 2 年から 100 年において、㊸の最大浸水深が最も大きく、㊹が中間で、㊺で最も小さくなるが、200 年から 1000 年においては、㊸と㊹が逆転している。最大浸水深 30cm 以上となる確率年区間を求めると、㊸で 10～30 年（年 1/10～1/30）、㊹で 30～50 年（年 1/30～1/50）、㊺で 50～100 年（年 1/50～1/100）と、前述のケース別の場合とあまり変わらない。

㊸では、シナリオ A で 30 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、対策シナリオ全て（B1・C1・C2）でも同様であるが、止水板を設置できてかつ機能する場合も見込むので、期待被害額は少なくなっている。シナリオ A での年平均被害額の 779 千円に対して、シナリオ B1 で 369 千円、シナリオ C1 で 252 千円、シナリオ C2 で 257 千円となり、シナリオ A と各対策シナリオとの差の大部分は、確率年区間 10～30 年での被害となる。

㊸では、シナリオ A で 50 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、対策シナリオ全てで同様であるが期待被害額は少なくなっている。シナリオ A での年平均被害額の 300 千円は㊸の場合よりも少なく、シナリオ B1 で 127 千円、シナリオ C1 で 97 千円、シナリオ C2 で 97 千円となる。シナリオ A と各対策シナリオとの差の最大部分は、確率年区間 50～100 年で生じている。

㊹では、シナリオ A で年 100 年確率程度の降雨規模から浸水被害が生じ、対策シナリオ全てで同様であるが期待被害額は少なくなっている。シナリオ A での年平均被害額は 165 千円で、浸水対策案 1 の対策費用に満たない。なお、年平均被害額の最大部分が確率年区間 100～200 年で発生する。

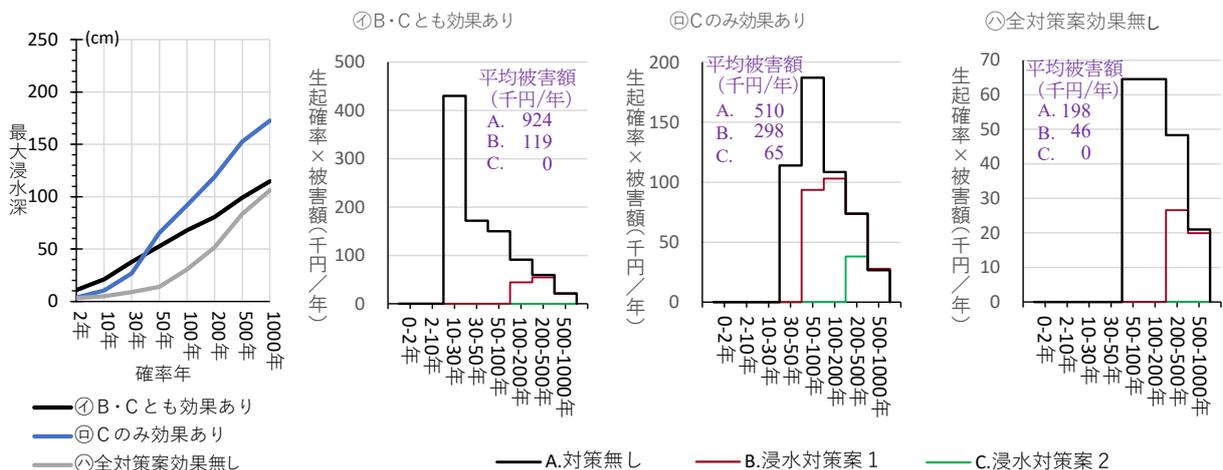
また、全対象メッシュにおける、基準案（A）での年平均期待被害額は 803 千円である。

全体に、浸水対策案 1 は年 1/10～1/30 規模までの降雨による浸水被害への対策、浸水対策案 2 は年 1/50～1/100 規模までの降雨による浸水被害への対策、としての費用効果が高いと言える。

② 物販店モデル（食品等小売店）

物販店モデルを対象に、事務所モデルと同様に検討する。ここでは、新規に立地する食品等小売店の業態を踏まえて、浸水対策費用の回収期間を 10 年と想定し、期間内に回収が期待されるメッシュを「浸水対策の効果あり」として、他モデルと同様にケース・シナリオ別に抽出した。

まず、浸水対策案（止水対策が機能する前提）の前節でのケース別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、ケース B（浸水対策案 1）及びケース C（浸水対策案 2）の両者とも効果が見られるもの（㊸）が 2,134 メッシュとなった。また、ケース C のみ効果がみられるもの（㊹）が 277 メッシュ、ケース B 及びケース C の両者とも効果がみられないもの（㊺）が 2,796 メッシュとなった（その他の例外的なものが 31 メッシュ）。



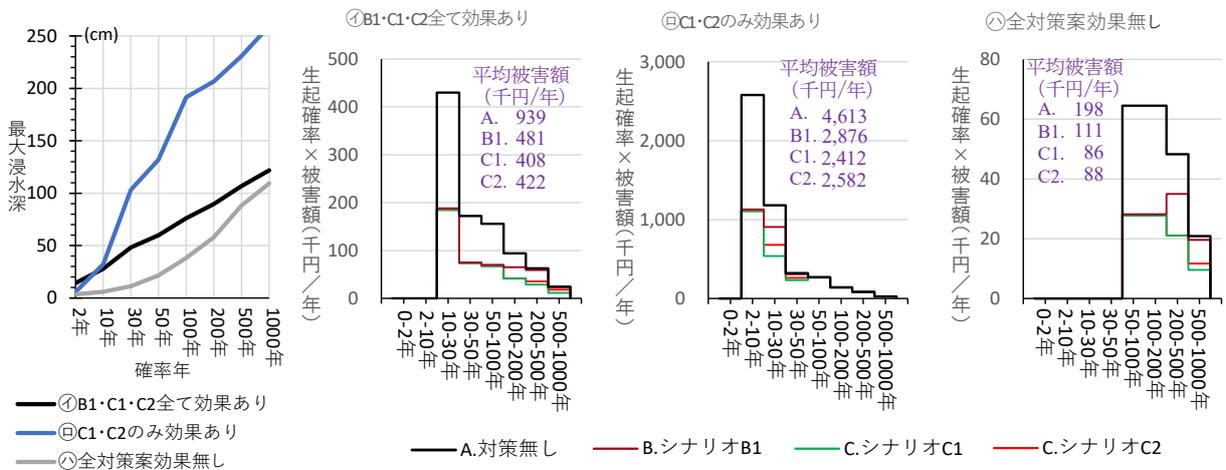
図IV-49 浸水対策の効果別
各メッシュタイプの浸水特性
(物販店モデル・ケース別)

図IV-50 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の
確率年区間別の生起確率×被害額
(物販店モデル・ケース別)

この3つのメッシュタイプ毎に、確率年別の最大浸水深の平均値を求めたものが図IV-49となる。また、各メッシュタイプにおける期待被害額と、それらがどのような浸水事象の期待被害額から構成されているかを確率年区間毎に整理したものを図IV-50に示す。

30年を超える確率年において、㊸の最大浸水深が㊿の最大浸水深を上回っている。これ以外の、確率年区間別の最大浸水深の傾向、基準案（A）において資産被害がはじめて生じる浸水深（30cm）の発生確率と、年平均被害額の最大を占める確率年区間別などの傾向は事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）の場合と大きく変わらない。

次に、浸水対策案が機能しない場合を含めた前節でのシナリオ別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、全対策シナリオ（B1・C1・C2）で効果が見られるもの（㊿）が 1,385 メッシュとなった。また、シナリオ C1・C2 で効果がみられるもの（㊸）が 31 メッシュ、どのシナリオでも効果がみられないもの（㊿）が 3,812 メッシュとなった（その他の例外的なものが 10 メッシュ）。



図IV-51 浸水対策の効果別 各メッシュタイプの浸水特性 (物販店モデル・シナリオ別)

図IV-52 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の 確率年区間別の生起確率×被害額 (物販店モデル・シナリオ別)

この3つのメッシュタイプ毎に、確率年別の最大浸水深の平均値を求めたものが図IV-51 となる。また、各メッシュタイプにおける期待被害額と、それらがどのような浸水事象の期待被害額から構成されているかを確率年区間毎に整理したものを図IV-52 に示す。

10年を超える確率年において、㊸の最大浸水深が㊿の最大浸水深を上回っている。これ以外の、確率年区間別の最大浸水深の傾向、基準案（A）において資産被害がはじめて生じる浸水深（30cm）の発生確率と、年平均被害額の最大を占める確率年区間別などの傾向は事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）の場合と大きく変わらない。また全対象メッシュにおける、基準案（A）での年平均期待被害額は 971 千円である。過半を商品の被害額が占める。

③飲食店モデル（洋食レストラン）

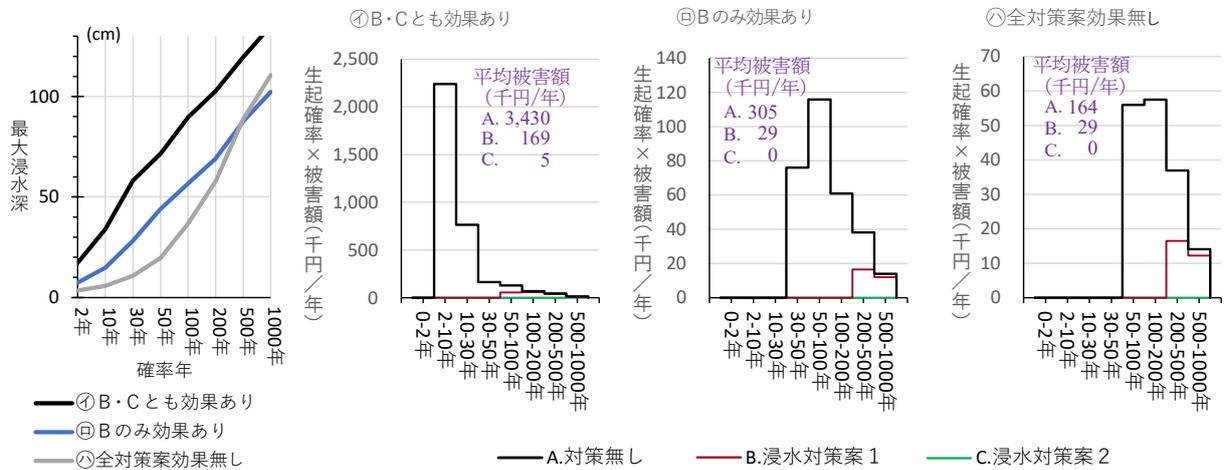
飲食店モデルを対象に、同様に検討する。新規に立地する飲食店の業態を踏まえて、浸水対策費用の回収期間を 10 年と想定し、期間内に回収が期待されるメッシュを「浸水対策の効果あり」として、他モデルと同様にケース・シナリオ別に抽出した。

まず、浸水対策案（止水対策が機能する前提）の前節での「ケース」別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、ケース B（浸水対策案 1）及びケース

C（浸水対策案2）の両者とも効果が見られるもの（㊦）が835メッシュとなった。また、ケースBのみ効果がみられるもの（㊧）が909メッシュ、ケースB及びケースCの両者とも効果がみられないもの（㊨）が3,470メッシュとなった（その他の例外的なものが24メッシュ）。

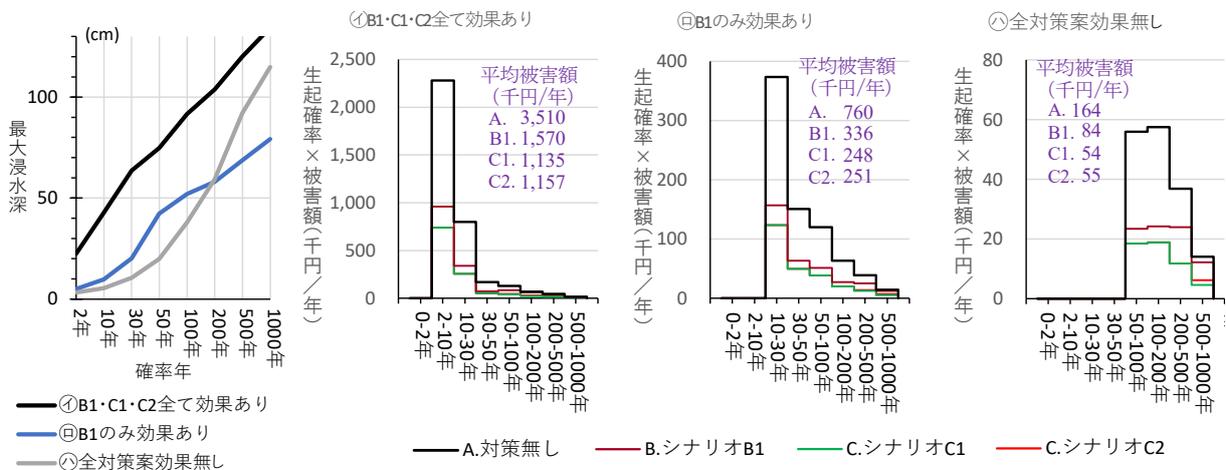
次に、浸水対策案が機能しない場合を含めた前節での「シナリオ」別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、全対策シナリオ（B1・C1・C2）で効果が見られるもの（㊦）が571メッシュとなった。また、シナリオB1でのみ効果がみられるもの（㊧）が806メッシュ、どのシナリオでも効果がみられないもの（㊨）が3,839メッシュとなった（その他の例外的なものが22メッシュ）。

その他、確率年区間別の最大浸水深の傾向、基準案（A）において資産被害をはじめて生じる浸水深（30cm）の発生確率と、年平均被害額の最大を占める確率年区間別などの傾向は事務所モデルや物販店モデルと比較して大きく変わらない（図IV-53～図IV-56）。また全対象メッシュにおける、基準案（A）での年平均期待被害額は761千円である。



図IV-53 浸水対策の効果別各メッシュタイプの浸水特性（飲食店モデル・ケース別）

図IV-54 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の確率年区間別の生起確率×被害額（飲食店モデル・ケース別）



図IV-55 浸水対策の効果別各メッシュタイプの浸水特性（飲食店モデル・シナリオ別）

図IV-56 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の確率年区間別の生起確率×被害額（飲食店モデル・シナリオ別）

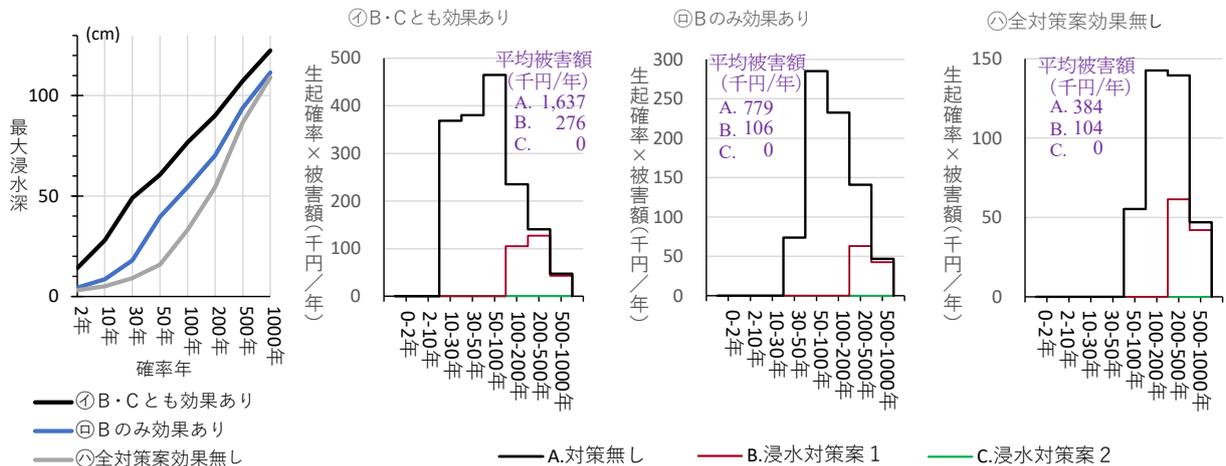
④小規模診療所モデル（歯科医院）

小規模診療所を対象に、同様に検討する。新規に立地する小規模診療所の業態を踏まえて、浸水対策費用の回収期間を15年と想定し、期間内に回収が期待されるメッシュを「浸水対策の効果あり」として、他モデルと同様にケース・シナリオ別に抽出した。

まず、浸水対策案（止水対策が機能する前提）の前節での「ケース」別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、ケースB（浸水対策案1）及びケースC（浸水対策案2）の両者とも効果が見られるもの（㊦）が2,142メッシュと比較的多い。ケースBのみ効果がみられるもの（㊧）も1,633メッシュで、ケースB及びケースCの両者とも効果がみられないもの（㊨）は1,359メッシュとなった（その他の例外的なものが104メッシュ）。

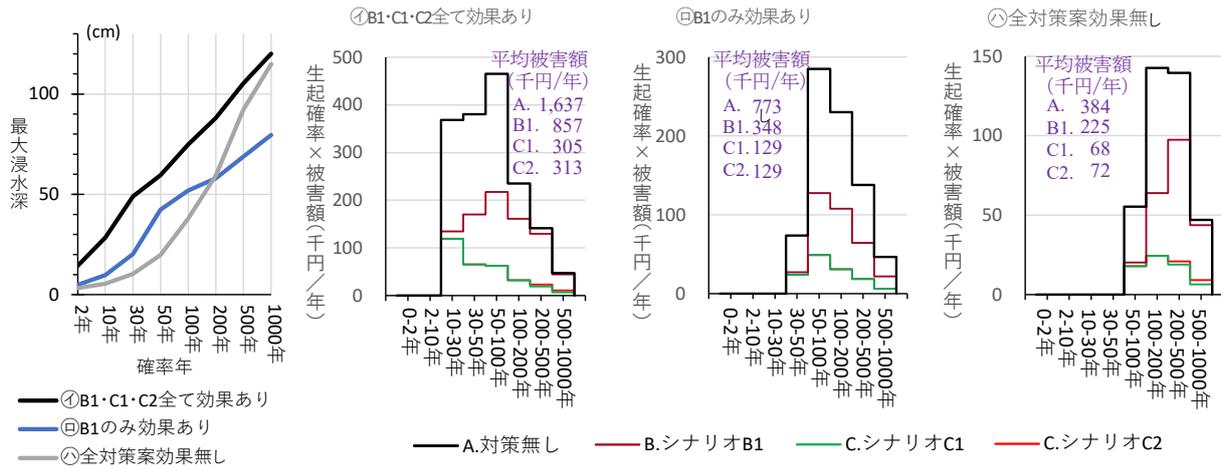
次に、浸水対策案が機能しない場合を含めた前節での「シナリオ」別に、その効果（費用の回収見込み）の有無によりメッシュをタイプ区分すると、全対策シナリオ（B1・C1・C2）で効果が見られるもの（㊦）がやはり1,795メッシュと比較的多い。シナリオB1でのみ効果がみられるもの（㊧）は870メッシュ、どのシナリオでも効果がみられないもの（㊨）が2,498メッシュとなった（その他の例外的なものが75メッシュ）。

その他、確率年区間別の最大浸水深の傾向、基準案（A）において資産被害をはじめて生じる浸水深（30cm）の発生確率と、年平均被害額の最大を占める確率年区間別などの傾向は事務所モデルや物販店モデルと比較して大きくは変わらない（図IV-57～図IV-60）。ただ、浸水被害により大きな損害をもたらすおそれのある什器等資産が多いことから、より低頻度の降雨事象による浸水被害への対策としても浸水対策案の効果がみられることがわかる。また、全対象メッシュにおける基準案（A）での年平均期待被害額は1,485千円であり、対象としたモデルの中で最大である。



図IV-57 浸水対策の効果別
各メッシュタイプの浸水特性
(小規模診療所モデル・ケース別)

図IV-58 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の
確率年区間別の生起確率×被害額
(小規模診療所モデル・ケース別)



図IV-59 浸水対策の効果別
各メッシュタイプの浸水特性
(小規模診療所モデル・シナリオ別)

図IV-60 各メッシュタイプの浸水特性に基づく浸水対策案の
確率年区間別の生起確率×被害額
(小規模診療所モデル・シナリオ別)

補注

- 1) 止水板を対象としているが、その他の要因でファサードライン（一次止水区画）での止水が機能しない場合を含めていると考えることもできる。一方、二次止水区画については、事業所からの退出よりも早めに止水板を設置できる可能性もあることから、検討の対象とはしなかった。
- 2) 便宜的に、浸水深が GL+80~130cm の間で確率 0~100%で機能しないとした。浸水深 80cm で機能しない確率が 0%、90cm で 20%、100cm で 40%、110cm で 60%、120cm で 80%、140cm で 100%、と設定した。

7. 小結

本章では、RC 造建物 1 階に入居する事業所の浸水対策について、机上の検討ではあるが、4 つの業種・モデルを想定して試設計と費用対効果の試算を行った。本節では、検討の内容と結果を概括したうえで、この建築タイプにおける浸水対策の方向性について考察を加える。

7.1 事業所モデルの浸水対策と費用対効果の概括

本章では、小さな浸水想定（床高 50cm 程度・水流少・高頻度）を対象とした浸水対策案 1 と中程度の浸水想定（床高 100cm 程度・水流中・中頻度）を対象とした浸水対策案 2 を検討した。前者は通りに面するファサードの 50cm までの静水圧を考慮した RC 造の腰壁と出入口に設ける床高+50cm の止水板で止水する対策である。後者は 100cm の静水圧を考慮した腰壁と床高+100cm の止水板で止水を行い、その上で漂流物の衝突等により出入口の止水板が機能しなくなった場合に備え、高価な機材の集まる区画に RC 造の腰壁と床高+100cm の止水板による第二の止水ラインを設ける、二段構えの慎重な対策を講じるものとしている。

対策による追加的コストの主たるものは、止水のための RC 造腰壁と出入口に設置する止水板が占める。浸水対策案 2 では室内にも止水ラインを設け、2 枚目の止水板を設置し、室内に設ける止水板の外に位置する間仕切り壁は浸水を想定し、下部を防水措置と耐水性の高い塗装を施したコンクリートブロック造の腰壁とする対策をも加えており、コスト的には高めの想定としている。止水板自体も現時点で最も止水性の高い高価な製品で試算を行っている。以上の想定で、浸水対策案 1 で 7~14%の追加、浸水対策案 2 で 17~37%の追加となっている。

基準案の工事費は不動産取引仲介業店舗（1.00）<食品等小売店（1.04）<洋食レストラン（1.40）<歯科医院（1.85）と想定され、対策の追加コストの占める比率は、基準案の工事費が増加するにつれて低下する。中程度の浸水時にも、ファサードの止水のみで対応し、二次止水ラインを省略する場合には、追加的コストは低減され、浸水の態様によっては効果が高く支障のない対策と想定される。想定される氾濫の態様に応じて過剰とされない選択を行えば、負担の軽減を図ることが可能となる。

また、歯科医院のように小部屋や作り付け家具が多く工事費が高く、かつ極度に高価な医療機器が集中する事業所では、一定の浸水が想定される場合には、追加的なコストの大きな浸水対策案 2 でも、比較的短期間で対策費用を回収することが可能と考えられる。一方、不動産取引仲介業店舗などの高価な機材がない業種では高度な浸水対策は、想定される営業年数内で投下した対策費用を回収しきれない可能性も生じ、現実的な選択ではなくなるため、一般的には追加的なコストの少ない軽度な対策が適していると考えられる。

7.2 事業所の効果的な浸水対策の方向に関する考察

モデルスタディにおいては、追加的建築コストと被害からの復旧費用の比較のために、業種ごとの平面形状は変えず、対策も二段階に絞り、対策レベルに応じた平面や仕様の細かい変更などは行わず、大きな傾向を把握するものとした。

水害により浸水の特性が異なることはヒアリングからもうかがわれ、実際の浸水対策の計画等の場面においては、当該敷地での浸水頻度と浸水深の想定、氾濫の発生形態と水流等の態様の予

測、浸水時の水の汚染度や土砂の混入の状況などについて、予想される浸水の内容を把握することが重要となる。そして、これに対し、展開する業種、就業者の特性、将来的な業種の動向や追加的な投資の可否、期待される売上高、予定工事費、業種ごとに負担可能な追加コスト等に応じ、過度に人的介入を要する対策を避け、無理の少ない対策を選択することが望ましいと考えられる。以下に、具体的な考え方の例を示す。

1) 浸水を前提とした仕上げ材や家具の選定

浸水が想定される場合には、出店コストに大きな影響を与えない範囲で、浸水後の被害を抑える効果のある耐水性を有する洗浄再利用が可能な金属や樹脂、多孔質ではない無機系素材を使用し、洗浄で済ませる仕様とするなど、「浸水を許容する設え」とすることが基本となると考えられる。その上で、設置場所による工事費の違いの少ないコンセントやスイッチ、設備機器類を、浸水位より上部に設置し、難しいものについても、高さに応じた回路の分離を行い、浸水による被害の軽減と、復旧の早期化を図ることが望まれる。

これらの対策はコンビニエンスストア各社で既に共通して実施されている事項となっている。

2) 初期投資の少ない業種は追加的なコストを抑えた浸水対策

特別な設えを要せず、高価な機材の少ない事務所などにおいては、電源やPC等の機器の浸水を避ける高所配置、サーバーの高所設置やクラウド化など、追加的なコストの少ない配慮を行うことで被害を抑えることが出来る可能性が高い。また、低水位で、高い浸水頻度の想定される場合には、浸水対策案1のファサード面での止水措置を講じることは効果的な投資となる。初期費用の低減のためには、腰壁を設けず嵌め殺しサッシ外部に止水シートを設置する止水方式の採用も考えられる。ただし、同種製品類の止水性能、漏水量の確認は現時点では情報が限られ、漂流物による損傷リスクもあるため、大きな水流や浸水深が予想される場合には適していない。

食品等小売店も、什器類は多いものの、間仕切り壁など建築的な作り込みは少なく、初期コストを抑える業種であることから、同様の対応と考えられる。ただし、薬局や書籍など商材の内容によっては高性能の止水板の設置が、被害額の軽減の上で、合理的となることも予想される。

3) 高価な設備や機器を設ける業種では、浸水対策案1ないし2の柔軟な選択

浸水頻度の高い地区に立地し、開業後、20年以上の長期の運用が想定され、一基で数100万から1千万を超える高価な医療機器が集積する歯科医院では、浸水対策案2や二重の止水ラインを設置する浸水対策の合理性がある。こうした業種では、就業者はアルバイト等の比較的短期で入れ替わる人員ではなく、固定的な人員であるため、浸水対策への理解を高めることも可能と想定される。夜間の豪雨が予想される際や休前日の閉院時には、ドアの施錠と同様に止水板を設置することの習慣化などで人的介入の不確実性を解消することなども考えられる。

飲食店は一般に資金回収が10年程度と短いと言われ、大きな初期投資のしにくい業種である一方、高価な調理器具が多数設置され、浸水による被害が大きな業種である。被災経験のある飲食店経営者へのヒアリングでは、1割程度のコスト増、200万～300万円程度の追加コストは許容できるとの指摘もあった。厨房は高床化がなされることが多いことから、これに浸水対策案1ないし、ファサード位置のみでの1.0m止水対策などは、事業的に許容しうる対策の方向と考え

られる。

4) 物品の移動など事前対策は困難な場合が多い

欧米の大陸を流れる欧米等の河川の氾濫では、浸水の発生が前日から予想でき、水位情報が緩やかで、浸水までに物品の上方移動などの措置が出来る余地があることが少なくないと言われる。一方、わが国の河川の水位の上昇・下降の速度は速く、事業所内での被害防止措置は間に合わず、就業者の避難の遅れにもつながる危険性もある。資材の上方移動などの対策は実施が難しいことがヒアリングからもうかがわれる。

浸水して困る資材は上方設置を基本とし、下部には収納を設けないことによって自然と上方に什器等の配置がなされるよう、誘導する手法も考えられる。

5) 浸水対策の限界と日常的な運用への影響への配慮

比較的に止水性の高い RC 造の建物の 1 階でも床高 1m を超える浸水を阻止することは、通常の方法では困難で、機材や商材の浸水は免れない点には留意する必要がある。また、高い浸水深に備えた腰壁の設置は、飲食店などの事業所の場合、窓の開放性、通りとの一体性を阻害し、閉鎖的な店構えともなるため、事業所としての発信力の低下や、空間的な快適性の低下を招く可能性もある。業種により対策方法によっては、売り上げの低下につながるおそれもあり、単純に浸水被害額の軽減のみで対策を検討することは適切でない場合もある点に注意を要する。

そのため、浸水リスク、予想される被害の規模等とのバランスの上で過剰とならない浸水対策を講じることが望ましく、また同様に、バリアフリー性能への配慮、日常の運用性の低下や、地震や火災など他の災害時の安全性の低下をもたらさないよう留意することも必要となる。

補遺1. 造作家具の計画図

① 事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

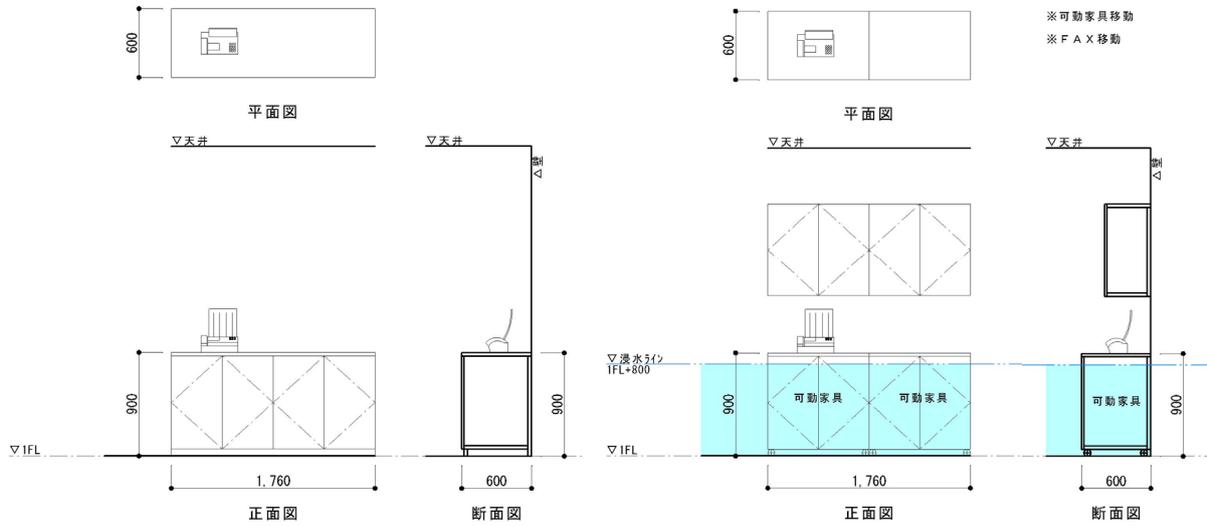


図 棚 (左: 基準案及び浸水対策案1、右: 浸水対策案2)

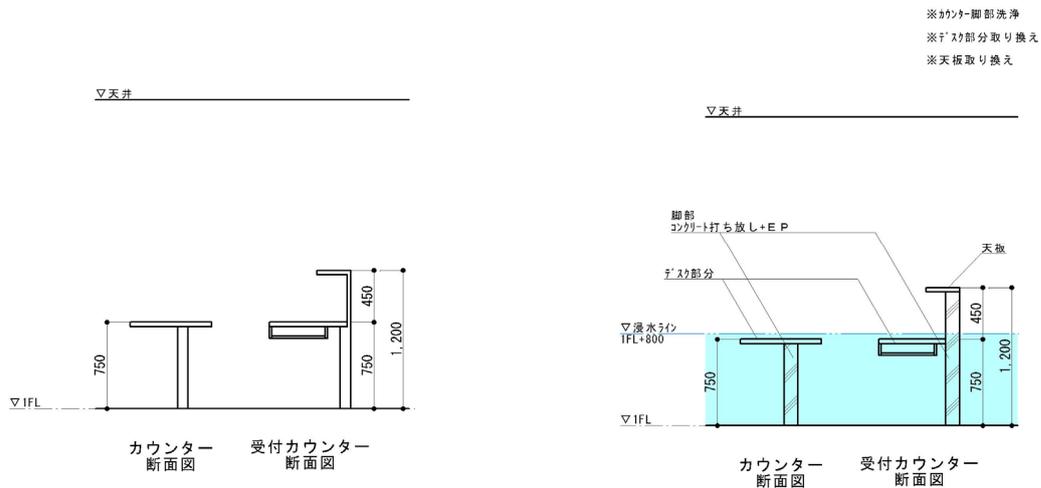


図 カウンター (左: 基準案及び浸水対策案1、右: 浸水対策案2)

② 物販店モデル（食品等小売店）

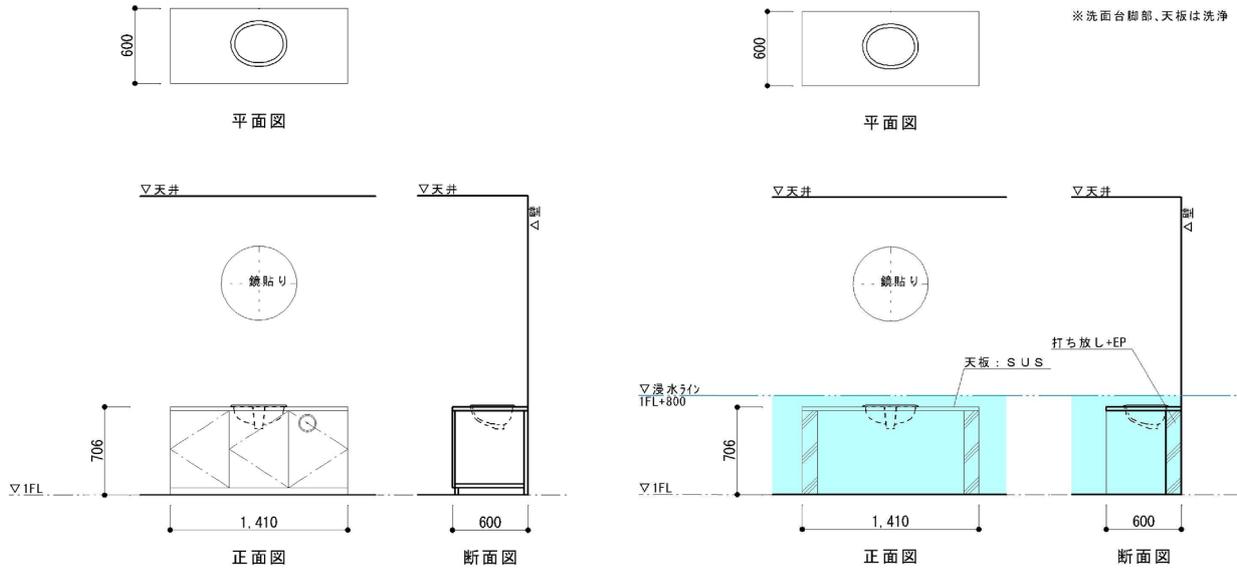


図 洗面台（左:基準案及び浸水対策案1、右:浸水対策案2）

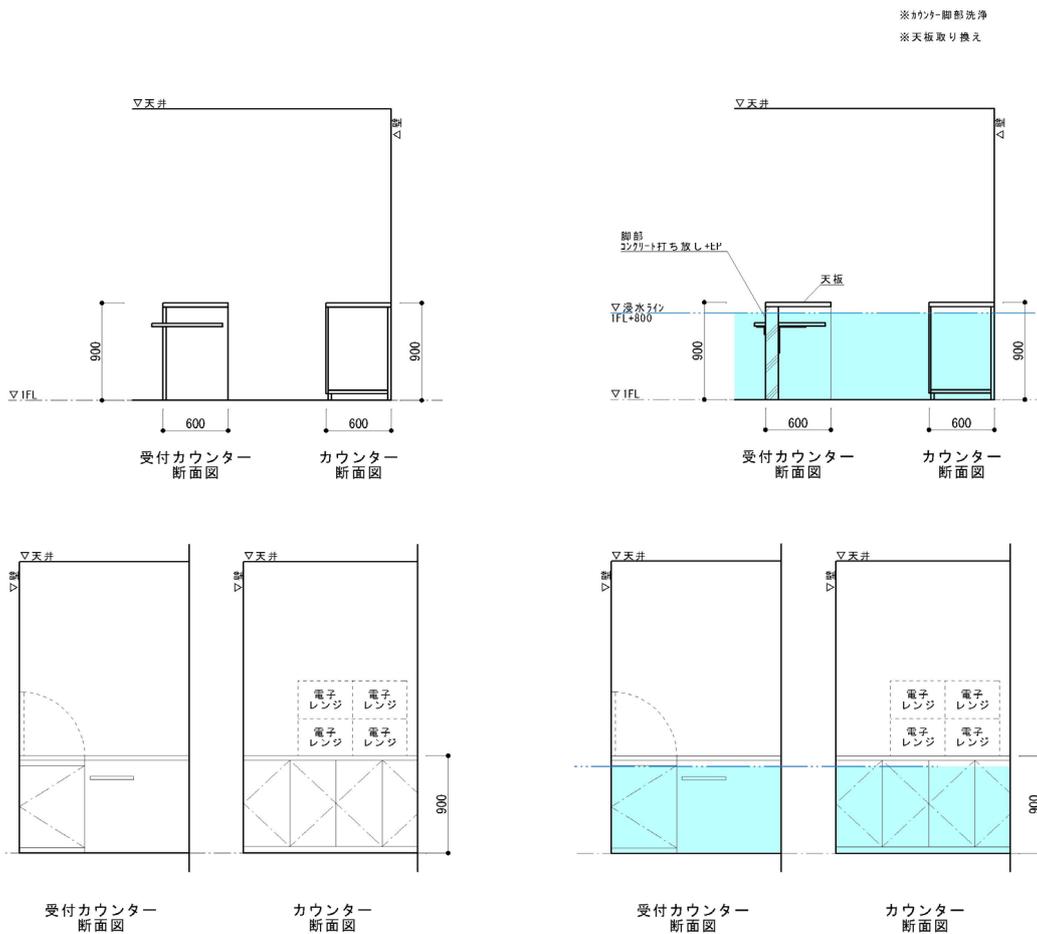


図 カウンター（左:基準案及び浸水対策案1、右:浸水対策案2）

③ 飲食店モデル (洋食レストラン)

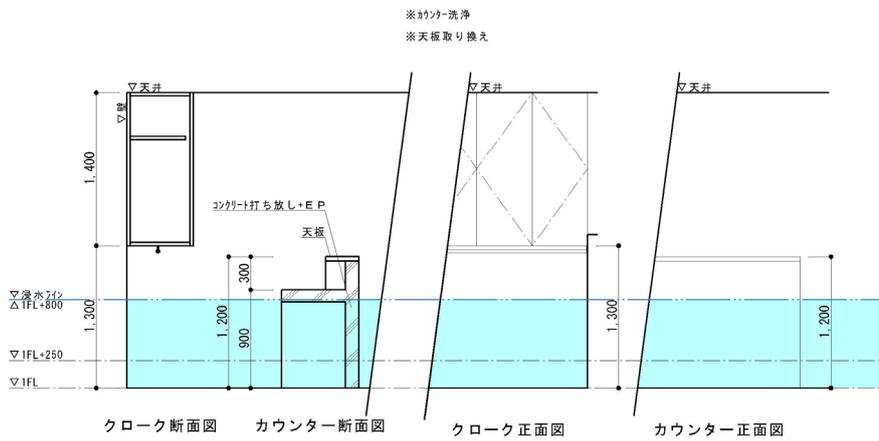
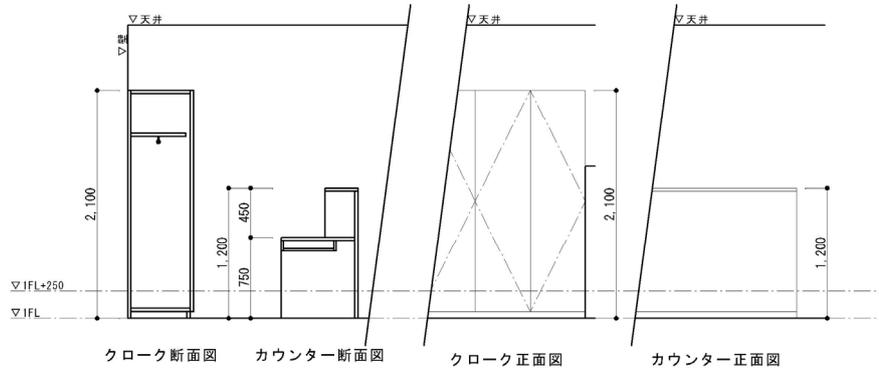


図 クロック及びカウンター (上: 基準案及び浸水対策案1、下: 浸水対策案2)

④ 小規模診療所モデル（歯科医院）

※カッター-脚部洗浄
 ※フタ部分取り換え
 ※天板取り換え

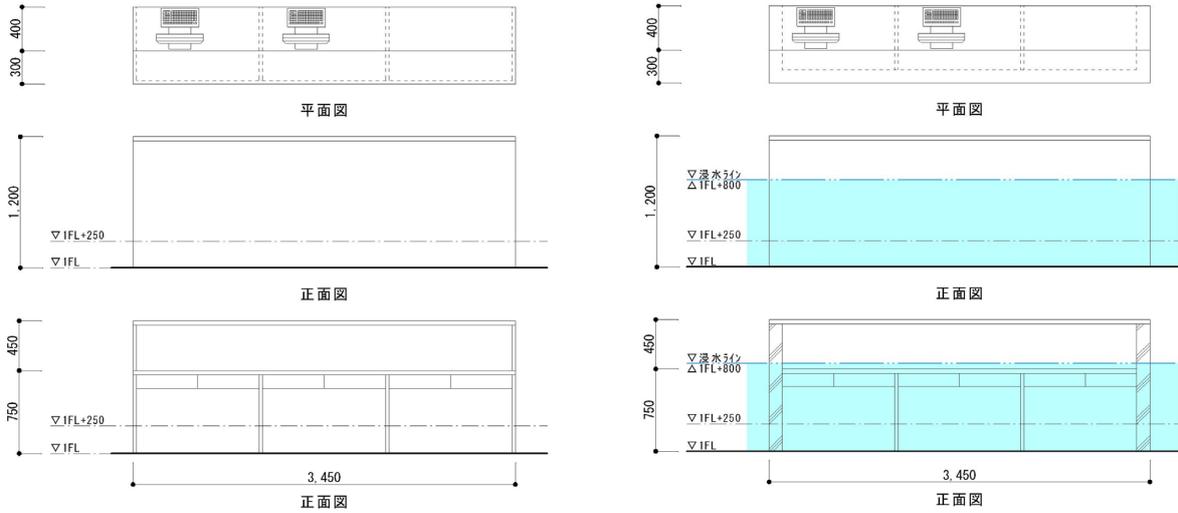
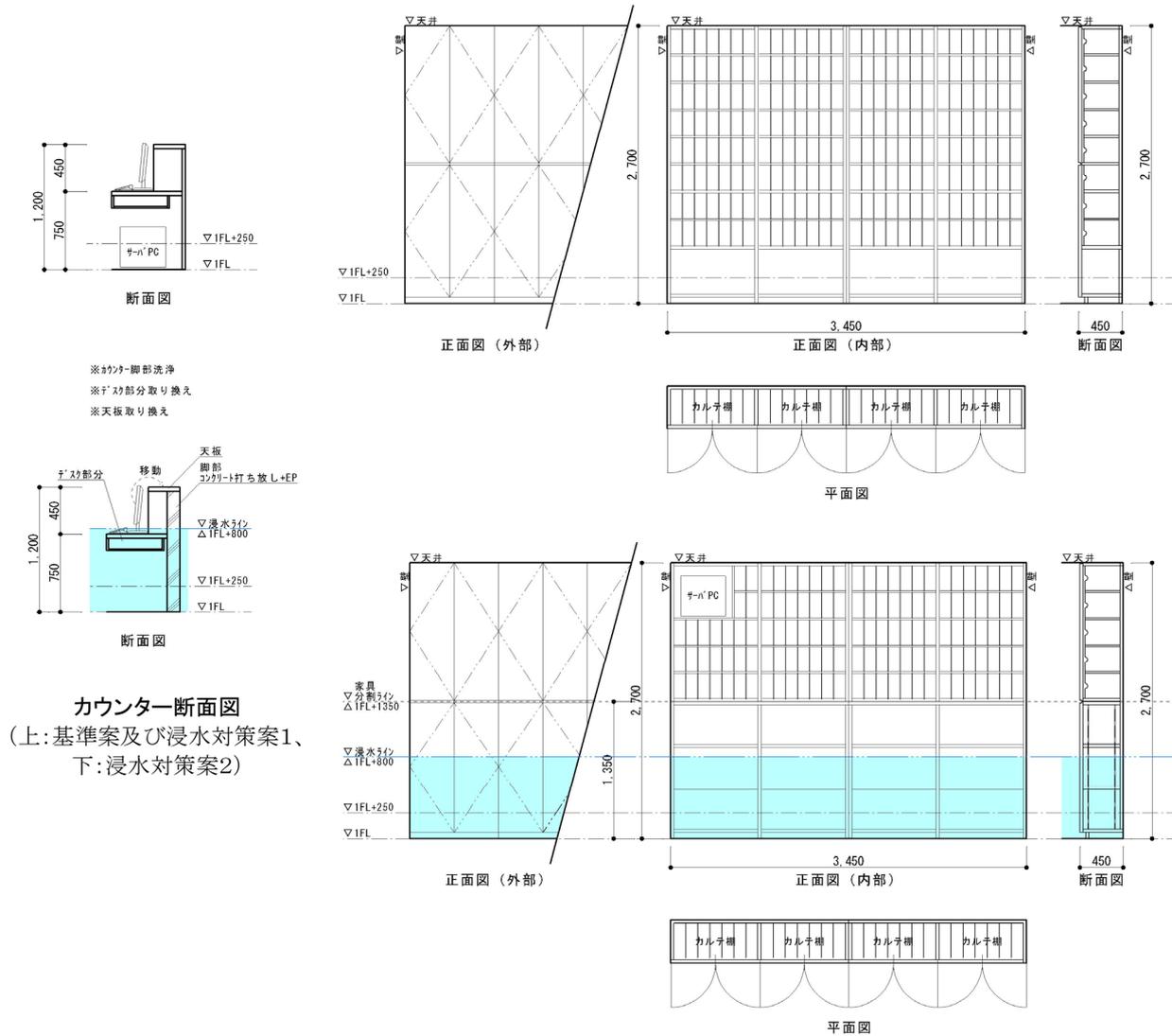


図 カウンター平面図及び立面図（左：基準案及び浸水対策案1、右：浸水対策案



カウンター断面図
 (上：基準案及び浸水対策案1、
 下：浸水対策案2)

図 カルテ棚（上：基準案及び浸水対策案1、下：浸水対策案2）

補遺2. 設備計画図

① 事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

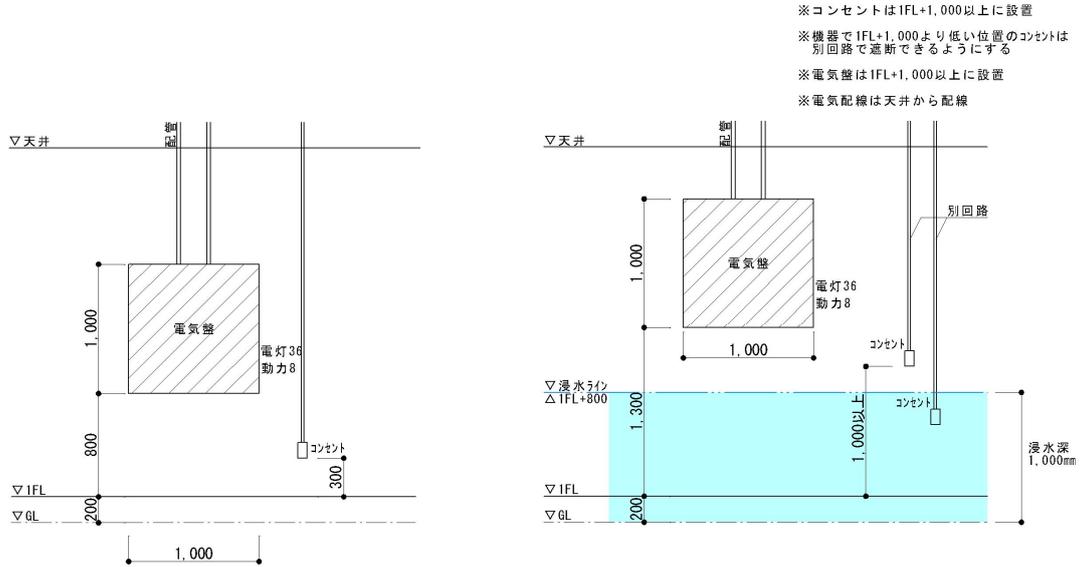


図 電気盤及び電気配線関係（左：基準案及び浸水対策案1、右：浸水対策

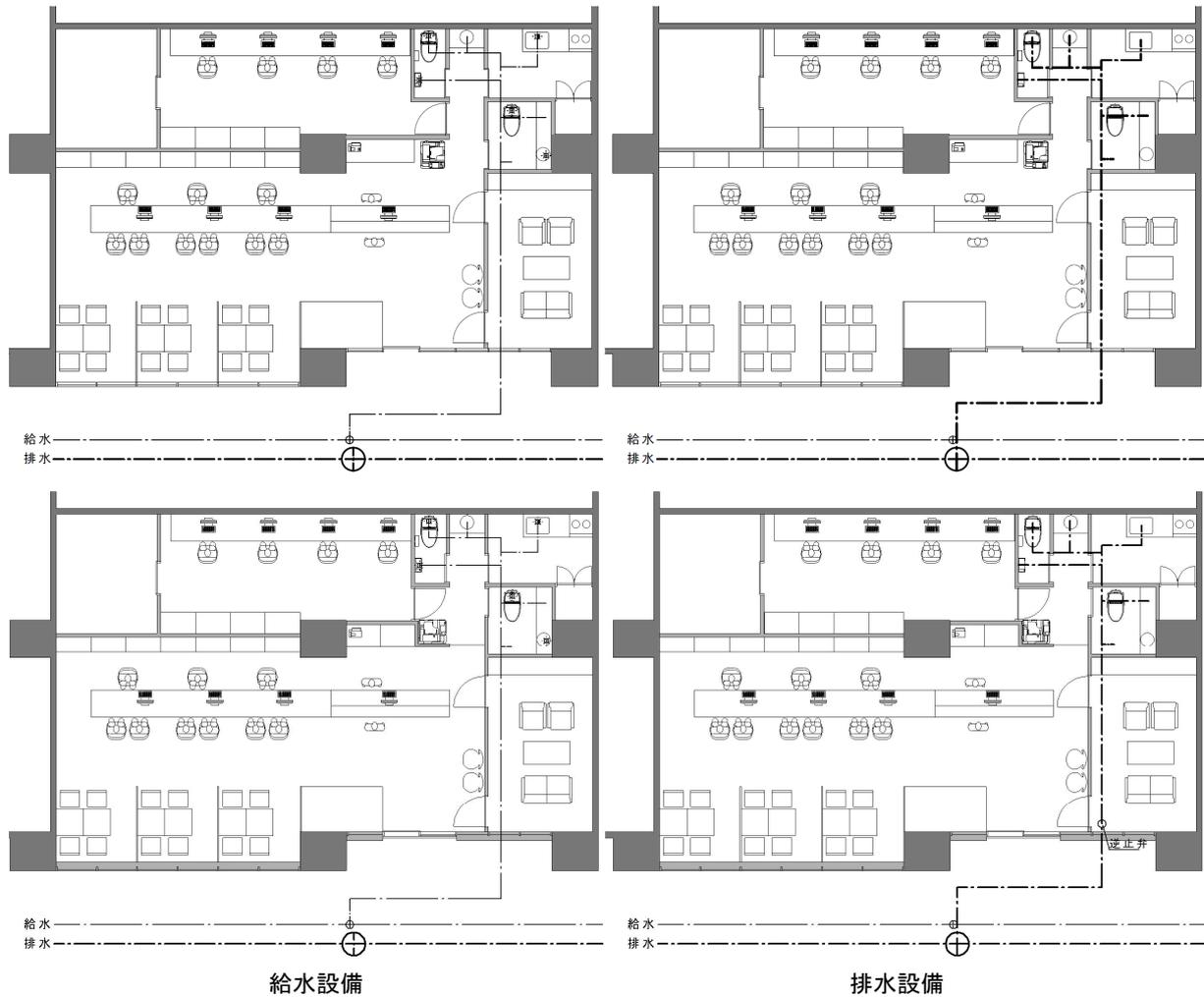


図 給排水設備プロット図（上：基準案、下：浸水対策案1及び浸水対策案2）

② 物販店モデル（食品等小売店）

- ※コンセントは1FL+1,000以上に設置
- ※機器で1FL+1,000より低い位置のコンセントは別回路で遮断できるようにする
- ※電気盤は1FL+1,000以上に設置
- ※電気配線は天井から配線

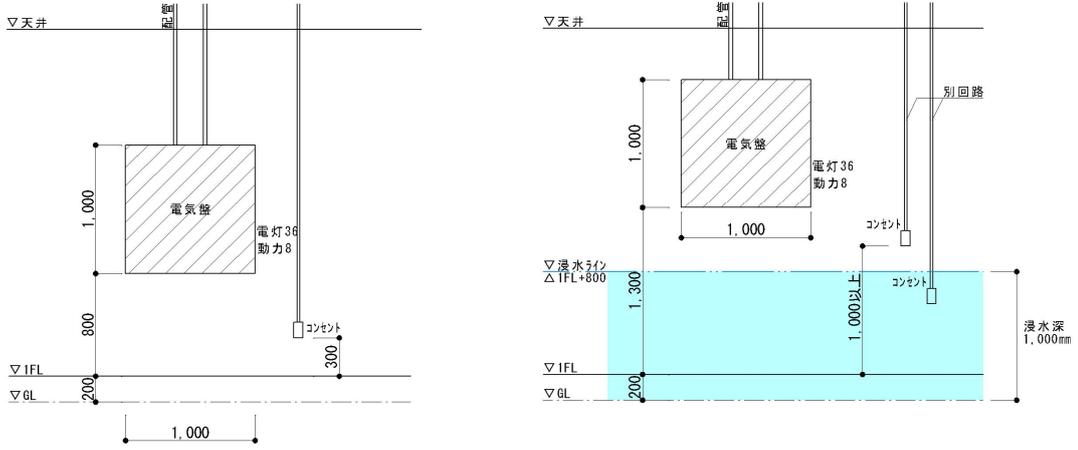


図 電気盤及び電気配線関係（左：基準案及び浸水対策案1、右：浸水対策案2）

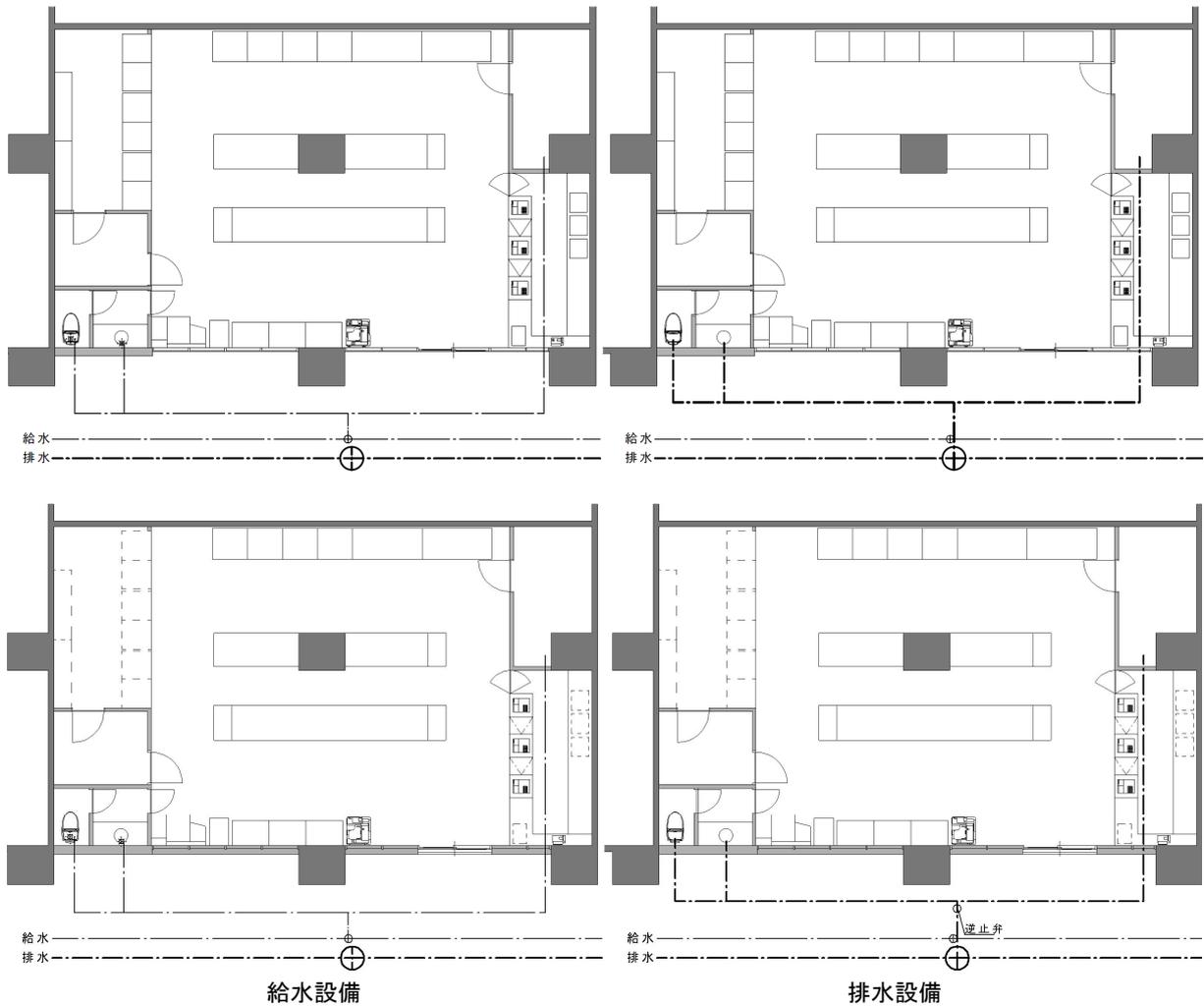


図 給排水設備プロット図（上：基準案、下：浸水対策案1及び浸水対策案2）

③ 飲食店モデル (洋食レストラン)

- ※コンセントは1FL+1,000以上に設置
- ※機器で1FL+1,000より低い位置のコンセントは別回路で遮断できるようにする
- ※電気盤は1FL+1,000以上に設置
- ※電気配線は天井から配線

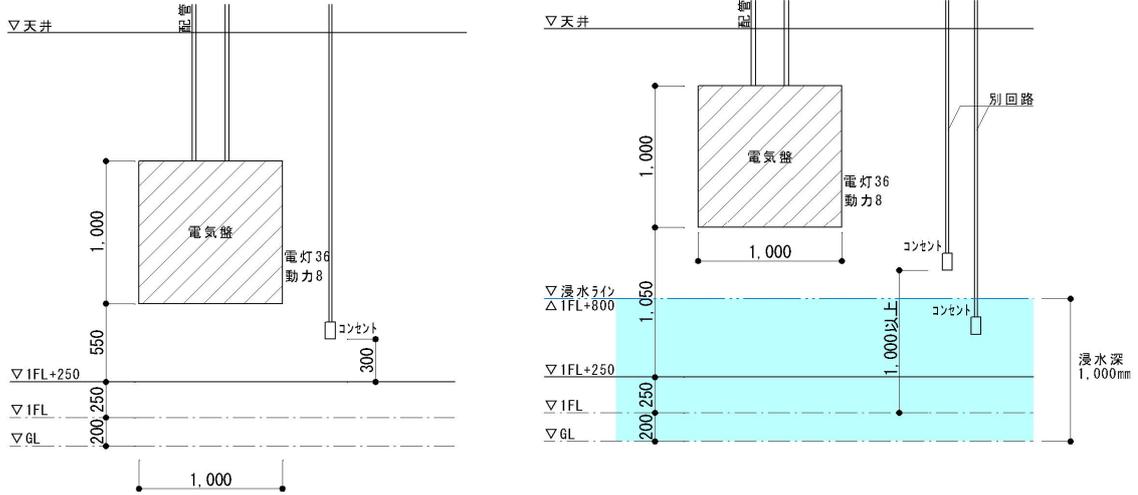


図 電気盤及び電気配線関係 (左:基準案及び浸水対策案1、右:浸水対策案2)



図 給排水設備プロット図 (上:基準案、下:浸水対策案1及び浸水対策案2)

④ 小規模診療所モデル（歯科医院）

※コンセントは1FL+1,000以上に設置
※機器で1FL+1,000より低い位置のコンセントは別回路で遮断できるようにする
※電気盤は1FL+1,000以上に設置
※電気配線は天井から配線

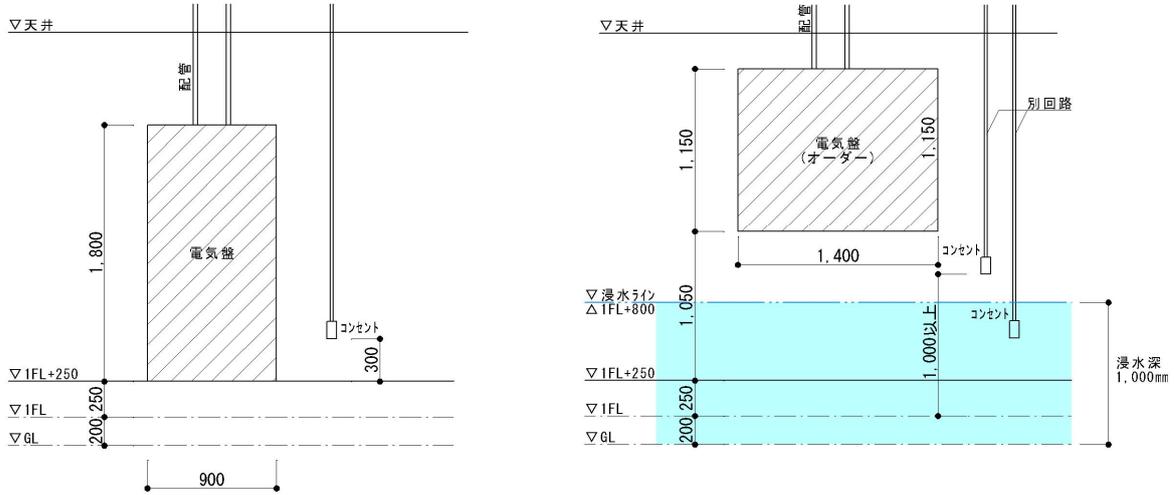


図 電気盤及び電気配線関係（左:基準案及び浸水対策案1、右:浸水対策案2）

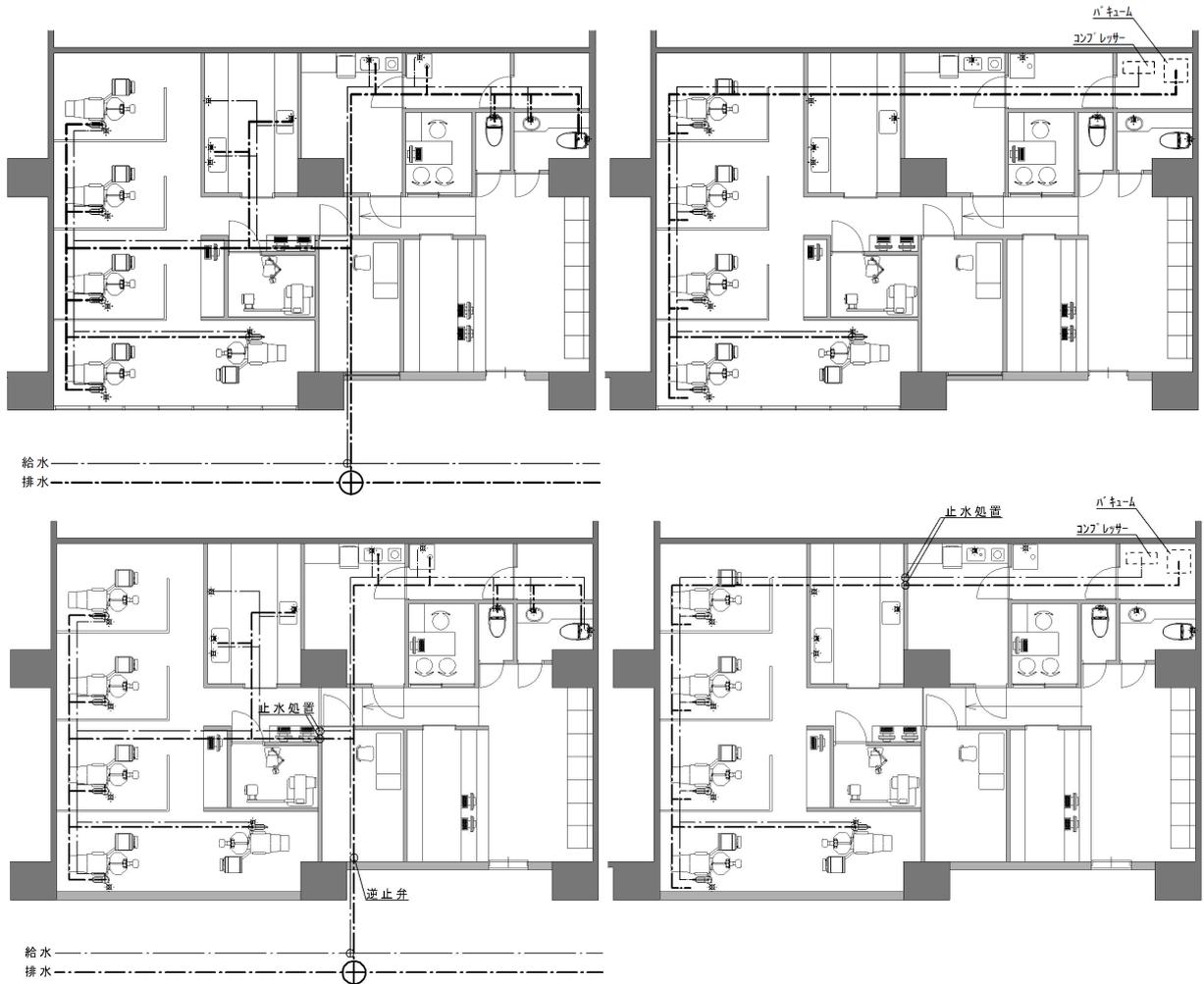


図 給排水設備プロット図
（上:基準案、下:浸水対策案2）

図 医療配管プロット図
（上:基準案及び浸水対策案1、下:浸水対策案2）

補遺3. 什器等の概算被害額について

原状復旧費用の算出（5.1 2）における、建物修復費用及び什器等の再取得価格等の浸水深（3通り）別の被害額を示す。

① 事務所モデル（不動産取引仲介業店舗）

表 建物修復費用概算

	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能		ケースC 浸水対策案 2が機能	ケースD 浸水対策案2において 2次止水区画のみ機能		
	50cm	100cm	150cm	100cm	150cm	150cm	50cm	100cm	150cm
仮設工事	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
軽鉄ボード工事	322,100	322,100	322,100	322,100	322,100	303,000	135,000	135,000	303,000
左官タイル工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
塗装工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
内装仕上工事	1,276,600	1,276,600	1,276,600	1,276,600	1,276,600	445,000	445,000	445,000	445,000
造作家具・木製建具工事	2,469,000	2,824,000	2,949,000	2,824,000	2,949,000	2,544,000	1,964,000	2,319,000	2,544,000
サッシ・ガラス工事	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
看板・サイン工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
電気設備工事	0	475,000	830,000	475,000	830,000	0	0	0	0
空調換気設備工事	1,559,000	1,559,000	1,559,000	115,000	115,000	0	0	0	0
給排水衛生設備工事	107,000	433,000	433,000	433,000	433,000	433,000	107,000	433,000	433,000
防災設備工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
直接工事費計	7,543,700	8,699,700	9,179,700	7,255,700	7,735,700	5,535,000	4,461,000	5,142,000	5,535,000
修復費用計 (経費・税込・丸目)	9,100,000	11,000,000	11,000,000	8,800,000	9,400,000	6,700,000	5,400,000	6,200,000	6,700,000

表 什器等の被害額概算

物品名	合計価格 (円)	設置室	設置高(cm)		浸水深毎の被害額			備考
			対FL	対GL	50 (cm)	100 (cm)	150 (cm)	
※以下は概算見積参考								
打合せテーブル 700*700	180,000	接客スペース	60	80	0	180,000	180,000	
打合せイス	240,000	接客スペース	30	50	0	240,000	240,000	
ロ-カウンター お客様イス	150,000	接客スペース	20	40	150,000	150,000	150,000	
デスクチェア	108,000	接客スペース	20	40	108,000	108,000	108,000	
収納棚(2段)	279,000	接客スペース	0	20	279,000	279,000	279,000	
収納棚(1段)	252,000	接客スペース	0	20	252,000	252,000	252,000	
ロ-バ-ティション	540,000	接客スペース	0	20	108,000	108,000	108,000	20%交換発生想定
応接セット	250,000	応接室	0	20	250,000	250,000	250,000	
デスク	168,000	事務所	10	30	168,000	168,000	168,000	
デスクチェア	144,000	事務所	20	40	144,000	144,000	144,000	
更衣ロッカー	192,000	事務所	0	20	38,400	38,400	38,400	20%交換発生想定
ア-ングルラック	270,000	倉庫	0	20	0	0	0	洗って使用
※以下の価格は資産登録参考								
パソコン	132,000	受付	70	90	0	132,000	132,000	
電話機	18,000	受付	70	90	0	18,000	18,000	
パソコン	396,000	接客スペース	70	90	0	396,000	396,000	
空気清浄器	70,000	接客スペース	0	20	70,000	70,000	70,000	
電話機	18,000	応接室	70	90	0	18,000	18,000	
空気清浄器	35,000	応接室	0	20	35,000	35,000	35,000	
複合機	1,000,000	事務所	0	20	1,000,000	1,000,000	1,000,000	
パソコン	528,000	事務所	70	90	0	528,000	528,000	
プリンター	100,000	事務所	70	90	0	100,000	100,000	
電話機	72,000	事務所	70	90	0	72,000	72,000	
シュレッダー	20,000	事務所	0	20	20,000	20,000	20,000	
空気清浄器	35,000	事務所	0	20	35,000	35,000	35,000	
合計	5,197,000				2,657,400	4,341,400	4,341,400	

② 物販店モデル（食品等小売店）

表 建物修復費用概算

	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能		ケースC 浸水対策案 2が機能	ケースD 浸水対策案2において 2次止水区画のみ機能		
	50cm	100cm	150cm	100cm	150cm	150cm	50cm	100cm	150cm
仮設工事	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
軽鉄ボード工事	252,600	252,600	252,600	252,600	252,600	240,600	135,000	135,000	240,600
左官タイル工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
塗装工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
内装仕上工事	311,250	311,250	311,250	311,250	311,250	212,250	212,250	212,250	212,250
造作家具・木製建具工事	431,050	431,050	431,050	431,050	431,050	431,050	431,050	431,050	431,050
サッシ・ガラス工事	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
看板・サイン工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
電気設備工事	0	415,200	789,200	415,200	789,200	0	0	0	0
空調換気設備工事	2,342,000	2,342,000	2,342,000	1,062,000	1,062,000	1,062,000	1,062,000	1,062,000	1,062,000
給排水衛生設備工事	310,200	724,800	724,800	724,800	724,800	724,800	310,200	724,800	724,800
防災設備工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
直接工事費計	5,457,100	6,286,900	6,660,900	5,006,900	5,380,900	4,480,700	3,960,500	4,375,100	4,480,700
修復費用計 (経費・税込・丸目)	6,600,000	7,600,000	8,100,000	6,100,000	6,500,000	5,400,000	4,800,000	5,300,000	5,400,000

表 什器等の被害額概算（*印は類似で設置高が同じものを一括した）

物品名	合計価格 (円)	設置室	設置高(cm)		浸水深毎の被害額			備 考
			対FL	対GL	50 (cm)	100 (cm)	150 (cm)	
※以下は同規模店舗見積を参考								
両面ゴンドラ*	150,420	売場	0	20	30,084	30,084	30,084	ESA313HC(M)メッシュ 20%交換発生想定
エトゴンドラ	92,400	売場	0	20	18,480	18,480	18,480	ESB313KS(M)メッシュ 20%交換発生想定
片面ゴンドラ*	28,580	売場	0	20	5,716	5,716	5,716	ESB316KCIほか 20%交換発生想定
棚板各種*	224,640	売場	0	20	44,928	44,928	44,928	20%交換発生想定
フックバー-900ほか*	27,500	売場	0	20	5,500	5,500	5,500	20%交換発生想定
フック5φ200	20,090	売場	0	20	4,018	4,018	4,018	20%交換発生想定
マガジスタト'D460タイプ'	130,000	売場	0	20	26,000	26,000	26,000	5段、下台なし 20%交換発生想定
コミックスタト'	35,000	売場	0	20	7,000	7,000	7,000	20%交換発生想定
ハン台ガラスラック900x300	45,000	売場	0	20	9,000	9,000	9,000	転びとめ付 20%交換発生想定
ハンラック900x350	36,000	売場	0	20	7,200	7,200	7,200	転びとめ付 20%交換発生想定
ハン台用床板900x30	1,500	売場	0	20	300	300	300	転びとめネット 20%交換発生想定
薄棚用前面仕切900	53,760	売場	0	20	10,752	10,752	10,752	20%交換発生想定
バック傘ハンガー	13,000	売場	0	20	2,600	2,600	2,600	2段ハンガータイプ' 20%交換発生想定
レジ休止板	3,000	売場	0	20	0	0	0	洗って使用
買い物籠	22,500	売場	0	20	0	0	0	洗って使用
買い物籠置き台	5,100	売場	0	20	0	0	0	BC-D3 洗って使用
サイドメッシュ	35,000	売場	0	20	7,000	7,000	7,000	20%交換発生想定
新聞什器W564xD450xH960	18,700	売場	0	20	3,740	3,740	3,740	20%交換発生想定
Liハネル	4,350	売場	0	20	870	870	870	20%交換発生想定
アングル中量棚各種*	90,680	倉庫	0	20	0	0	0	1800x300x1500 洗って使用
システムカウンター*	443,950	受付	0	20	88,790	88,790	88,790	CVC-60(棚のみ)等 20%交換発生想定
カウンターダイノクシート	45,000	受付	0	20	45,000	45,000	45,000	
同上貼り手間	35,000	受付	0	20	35,000	35,000	35,000	
ステンレス幅木 材工共	27,000	受付	0	20	27,000	27,000	27,000	
組立工事	55,000	受付	0	20	55,000	55,000	55,000	
ショーケース関係								
別置式冷凍リチン	447,000	売場	0	20	447,000	447,000	447,000	RIF-CP277M
同上棚板	130,000	売場	0	20	130,000	130,000	130,000	RIF-RGE
オープンケー-スライト'棚各種*	1,571,000	売場	0	20	1,571,000	1,571,000	1,571,000	RAS-CP373Y-Gほか
ミラー側板	128,000	売場	0	20	128,000	128,000	128,000	RAS-EVB73MR/L
中間側板	46,000	売場	0	20	46,000	46,000	46,000	RAS-EV73C
アクリル仕切板	7,200	売場	0	20	7,200	7,200	7,200	
ウォークイン6枚扉D1800	1,060,000	売場	0	20	1,060,000	1,060,000	1,060,000	床付、スノ、スキッド、標準扉 (有効660mm)1枚
ケルグコイル	113,000	ドリンク	220	240	0	0	0	CC-D5020
プ-スタ-ユニット	230,000	外部	0	20	230,000	230,000	230,000	CVU-NR20B
マスターコントロール	150,000	倉庫	130	150	0	0	0	SEC-1014CP
コントローラ	41,400	倉庫	130	150	0	0	0	SEC-EV1B02
ファンスイッチ	4,400	倉庫	130	150	0	0	0	SEC-SWFN
電子膨張弁	31,400	ドリンク	220	240	0	0	0	SEC-SEV15VD
防露ヒーターコントローラ	92,000	倉庫	130	150	0	0	0	SEC-H3200
マスターコントローラ-架台	3,500	倉庫	130	150	0	0	0	SEC-1014BASE

(前ページから続く)

物品名	合計価格 (円)	設置室	設置高(cm)		浸水深毎の被害額			備 考
			対FL	対GL	50 (cm)	100 (cm)	150 (cm)	
ドリンク冷蔵ケース	360,000	売場	0	20	360,000	360,000	360,000	SAR-S345TVB
デザートラウトケース	853,700	売場	0	20	853,700	853,700	853,700	SAR-D393A
アイランドアイスケース(壁面)	695,000	売場	0	20	695,000	695,000	695,000	SCR-WF1800
冷凍スツカ-	89,300	倉庫	0	20	89,300	89,300	89,300	SCR-R28V
コートテーブル	201,500	倉庫	0	20	201,500	201,500	201,500	SUF-G1561CA
事務所ファイル棚	22,280	受付	0	20	4,456	4,456	4,456	20%交換発生想定
成人雜誌区分仕器	15,740	売場	0	20	3,148	3,148	3,148	20%交換発生想定
※価格・数量・設置高は資産登録参考								
飲料①(冷蔵棚②)	550,000	売場	30	50	0	550,000	550,000	
飲料②(冷蔵棚②)	550,000	売場	52	72	0	550,000	550,000	
飲料③(冷蔵棚②)	550,000	売場	72	92	0	550,000	550,000	
酒類①(冷蔵棚②)	550,000	売場	90	110	0	0	550,000	
酒類②(冷蔵棚②)	550,000	売場	112	132	0	0	550,000	
酒類②(冷蔵棚②)	550,000		132	152	0	0	0	
酒類②(冷蔵棚②)	550,000		152	172	0	0	0	
栄養ドリンク(冷蔵棚①)	750,000		30	50	0	750,000	750,000	
紙パック飲料、食品(冷蔵棚④)	900,000		30	50	0	900,000	900,000	
紙パック飲料、惣菜(冷蔵棚⑤)	900,000		60	80	0	900,000	900,000	
生菓子(冷蔵棚③)	750,000		45	65	0	750,000	750,000	
惣菜(冷蔵棚⑥)	900,000		90	110	0	0	900,000	
アイス(冷凍棚②)	750,000		70	90	0	750,000	750,000	
食品、おにぎり等(冷蔵棚⑦)	900,000		30	50	0	900,000	900,000	
食品、惣菜等(冷蔵棚⑧)	900,000		60	80	0	900,000	900,000	
食品、野菜等(冷蔵棚⑨)	900,000		90	110	0	0	900,000	
飲み物、肉まん(冷蔵・保温棚)	750,000		30	50	0	750,000	750,000	
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		50	70	0	110,000	110,000	全7段1段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		70	90	0	110,000	110,000	全7段2段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		90	110	0	0	110,000	全7段3段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		105	125	0	0	110,000	全7段4段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		120	140	0	0	110,000	全7段5段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		138	158	0	0	0	全7段6段目
冷凍食品(冷凍棚①)	110,000		153	173	0	0	0	全7段7段目
電気ホット*	14,000	受付	80	100	0	0	14,000	【参考:価格コム】
電子レンジ*	288,000	受付	80	90	0	0	288,000	2台重ね×2
PC	132,000	受付	70	90	0	132,000	132,000	
電話・FAX	18,000	受付	70	90	0	18,000	18,000	
プリンター	30,000	受付	110	130	0	0	30,000	机の上から0.4うえ位置
※以下の価格はその他資料参考								
レジ	150,000	受付	70	90	0	150,000	150,000	レストラン参照
業務用全自動コヒ-マシン	1,000,000	受付	70	90	0	1,000,000	1,000,000	BONMACのサイト参照
什器等被害額計	9,567,590				6,260,282	7,560,282	7,892,282	
商品被害額系	13,020,000				0	8,470,000	11,700,000	
合 計	22,587,590				6,260,282	16,030,282	19,592,282	

③ 飲食店モデル (洋食レストラン)

表 建物修復費用概算

	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能		ケースC 浸水対策案 2が機能	ケースD 浸水対策案2において 2次止水区画のみ機能		
	50cm	100cm	150cm	100cm	150cm	150cm	50cm	100cm	150cm
仮設工事	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
軽鉄ボード工事	266,600	266,600	266,600	266,600	266,600	135,000	135,000	135,000	135,000
左官タイル工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
塗装工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
内装仕上工事	851,600	851,600	851,600	851,600	851,600	166,600	166,600	166,600	166,600
造作家具・木製建具工事	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000
サッシ・ガラス工事	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
看板・サイン工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
電気設備工事	0	475,000	1,215,000	475,000	1,215,000	0	0	0	0
空調換気設備工事	2,145,000	2,145,000	2,145,000	115,000	115,000	0	0	0	0
給排水衛生設備工事	119,000	325,000	950,000	325,000	950,000	950,000	119,000	325,000	950,000
防災設備工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
直接工事費計	7,319,200	8,000,200	9,365,200	5,970,200	7,335,200	5,188,600	4,357,600	4,563,600	5,188,600
修復費用計 (経費・税込・丸目)	8,900,000	9,700,000	11,000,000	7,200,000	8,900,000	6,300,000	5,300,000	5,500,000	6,300,000

表 什器等の被害額概算 (*印は類似で設置高が同じものを一括した)

物品名	合計価格 (円)	設置室	設置高(cm)		浸水深毎の被害額			備 考
			対FL	対GL	50 (cm)	100 (cm)	150 (cm)	
※以下の概算見積参考								
縦型冷蔵庫*	571,000	厨房	10	55	0	571,000	571,000	GRD-154FMD 1500x800x1950等
ミキサー	746,300	厨房	30	75	0	746,300	746,300	MS-30 550x790x1400
スチ-ムコンベクションオーブン	744,000	厨房	82	127	0	0	744,000	SSC-06D 845x775x820
プラスチック	1,080,000	厨房	0	45	1,080,000	1,080,000	1,080,000	QXF-006SFLT2 1200x750x800
作業台	21,400	厨房	0	45	0	0	0	BW-トク 500x600x800 洗って使用
2槽シンク	44,500	厨房	0	45	0	0	0	BS2-126 1200x600x800 洗って使用
作業台	19,700	厨房	0	45	0	0	0	BW-096N 900x600x800 洗って使用
ガステーブル	123,200	厨房	60	105	0	0	123,200	RGT-1565D 1500x600x800
ガスフライヤー	97,300	厨房	40	85	0	97,300	97,300	MGF-18K 430x600x800
台下冷凍庫*	366,600	厨房	0	45	366,600	366,600	366,600	LRC-122FM 1200x600x800等
作業台	64,000	厨房	0	45	0	0	0	2350x600x800 洗って使用
移動台	55,600	厨房	0	45	0	0	0	BMW-096N 900x600x800 洗って使用
製氷機	255,400	厨房	0	45	255,400	255,400	255,400	FIC-A45KT2 630x450x800
引戸付調理台	101,600	厨房	0	45	0	0	0	BH-127N 1200x750x800 洗って使用
作業台	23,800	厨房	0	45	0	0	0	BW-097N 900x750x800 洗って使用
1槽ゴミカ付ソイルテーブル	152,000	厨房	0	45	0	0	0	1800x700x820 洗って使用
食器洗浄機	534,200	厨房	0	45	534,200	534,200	534,200	MDDTB8E 640x670x1445
クリンテーブル	67,000	厨房	0	45	67,000	67,000	67,000	ラックレール付 1200x700x820
ティッシュウォ-マーテーブル	207,900	厨房	0	45	207,900	207,900	207,900	MEWD-156 1500x600x800
台下冷凍庫*	811,000	厨房	0	45	811,000	811,000	811,000	LRC-152FM 1500x600x800ほか
スキマ台	18,000	厨房	0	45	0	0	0	250x600x800 洗って使用
引戸付調理台	35,800	厨房	0	45	0	0	0	BH-124N 1200x450x800 洗って使用
冷蔵ショーケース	260,700	厨房	0	45	260,700	260,700	260,700	MSU-A120GHWSR 1200x450x1900
1槽台付シンク	84,600	厨房	0	45	0	0	0	アイストン付き 850x600x800 洗って使用
サーバー台	22,100	厨房	0	45	22,100	22,100	22,100	BW-トク 600x600x800
エスプレッソマシン	724,500	厨房	80	125	0	0	724,500	M26-DT/1 460x547x558
エスプレッソミル	175,500	厨房	80	125	0	0	175,500	ENE(A)(OD)
パイプ棚*	922,500	厨房	170	215	0	0	900,000	BPS30-12B 1200x300等 洗って使用
吊戸棚	107,400	厨房	170	215	0	0	0	BCS6-1530S 1500x300x600 洗って使用
上棚	45,600	厨房	170	215	0	0	0	BPT30-15 1500x300x800 洗って使用
ラックシェルフ	14,800	厨房	170	215	0	0	0	BRS40-13L 1300x400x430 洗って使用
テーブル700x800	480,000	客席	50	70	0	480,000	480,000	
イス	640,000	客席	0	20	640,000	640,000	640,000	
※以下の価格は資産登録参考								
空気清浄器	70,000	客席	0	20	70,000	70,000	70,000	
電話機	18,000	受付	70	90	0	18,000	18,000	
レジ	50,000	受付	70	90	0	50,000	50,000	
シュレッダー	20,000	受付	0	20	20,000	20,000	20,000	
ノートPC	132,000	受付	70	90	0	132,000	132,000	
プリンター	30,000	受付	70	90	0	30,000	30,000	
合 計	9,038,000				4,334,900	6,459,500	8,226,700	

④ 小規模診療所モデル（歯科医院）

表 建物修復費用概算

	ケースA 基準案			ケースB 浸水対策案1が機能		ケースC 浸水対策案 2が機能	ケースD 浸水対策案2において 2次止水区画のみ機能		
	50cm	100cm	150cm	100cm	150cm	150cm	50cm	100cm	150cm
浸水深									
仮設工事	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
軽鉄ボード工事	1,190,600	1,190,600	1,190,600	1,190,600	1,190,600	885,900	885,900	885,900	885,900
左官タイル工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
塗装工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
内装仕上工事	1,923,900	1,923,900	1,923,900	1,923,900	1,923,900	1,085,700	1,085,700	1,085,700	1,085,700
造作家具・木製建具工事	9,371,660	9,371,660	9,385,160	9,371,660	9,385,160	9,385,160	5,587,760	5,587,760	9,385,160
サッシ・ガラス工事	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
看板・サイン工事	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
電気設備工事	0	468,420	659,670	468,420	659,670	0	0	0	0
空調換気設備工事	1,735,050	1,735,050	1,735,050	0	0	0	0	0	0
給排水衛生設備工事	645,310	941,410	1,130,410	941,410	1,130,410	1,130,410	281,960	578,060	1,130,410
防災設備工事	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
直接工事費計	16,676,520	17,441,040	17,834,790	15,705,990	16,099,740	14,297,170	9,651,320	9,947,420	14,297,170
修復費用計 (経費・税込・丸目)	20,000,000	21,000,000	22,000,000	19,000,000	19,000,000	17,000,000	12,000,000	12,000,000	17,000,000

表 什器等の被害額概算

物品名	合計価格 (円)	設置室	設置高(cm)		浸水深毎の被害額			備 考
			対FL	対GL	50 (cm)	100 (cm)	150 (cm)	
※以下の概算見積参考								
診療ユニット	15,000,000	診察室	0	45	15,000,000	15,000,000	15,000,000	
口腔外パキウム	3,000,000	診察室	0	45	3,000,000	3,000,000	3,000,000	
画像診断デジタル機器	5,000,000	診察室	90	135	0	0	5,000,000	ユニットの左前床置き。 X線室と各ユニットがつながる。
歯科用コンピューター	5,000,000	診察室	90	135	0	0	5,000,000	受付やカウンセリング等の パソコンも含めたシステム一式。
パノラマレントゲン	4,000,000	レントゲン室	0	45	4,000,000	4,000,000	4,000,000	
デジタルレントゲン	600,000	レントゲン室	0	45	600,000	600,000	600,000	
消毒準備	600,000	消毒準備印象	90	135	0	0	600,000	複数の機器をまとめて一式。
技工機器	400,000	消毒準備印象	70	115	0	0	400,000	
機械室	2,800,000	機械室	0	45	2,800,000	2,800,000	2,800,000	複数の設備をまとめて一式。
※以下の価格は資産登録参考								
空気清浄器	35,000	待合	0	20	35,000	35,000	35,000	
電話機	18,000	受付	70	90	0	18,000	18,000	
複合機	30,000	受付	70	90	0	30,000	30,000	
レジ	50,000	受付	70	90	0	50,000	50,000	
シュレッダー	20,000	受付	0	20	20,000	20,000	20,000	
空気清浄器	35,000	カウンセリング	0	45	35,000	35,000	35,000	
空気清浄器	70,000	診察室	0	45	70,000	70,000	70,000	
電話機	18,000	院長室	70	115	0	0	18,000	
ノートPC	132,000	院長室	70	115	0	0	132,000	
プリンター	30,000	院長室	70	115	0	0	30,000	
冷蔵庫	129,000	スタッフルーム	0	45	129,000	129,000	129,000	
電子レンジ	96,000	スタッフルーム	150	195	0	0	0	
洗濯機	104,000	倉庫	0	45	104,000	104,000	104,000	
※以下の価格はその他資料参考								
デスク	110,000	院長室	10	55	0	110,000	110,000	メーカカタログ参考 W1400片袖
イス	200,000	院長室	20	65	0	200,000	200,000	メーカカタログ参考 ハイバック
スチールキャビネット(下置用)	270,000	院長室	0	45	54,000	54,000	54,000	メーカカタログ参考 W900D450H750ラテラル鍵付 20%交換発生想定
スチールキャビネット(上置用)	255,000	院長室	75	120	0	0	51,000	メーカカタログ参考 W900D450H1050ガラス両開鍵付 20%交換発生想定
更衣ロッカー	48,000	スタッフルーム	0	45	9,600	9,600	9,600	不動産屋概算見積引用 20%交換発生想定
テーブル 700*700	60,000	スタッフルーム	50	95	0	60,000	60,000	不動産屋概算見積から引用
イス	80,000	スタッフルーム	30	75	0	80,000	80,000	不動産屋概算見積から引用
アンクルラック	135,000	倉庫	0	45	0	0	0	不動産屋概算見積引用 洗って使用
合 計	38,325,000				25,856,600	26,404,600	37,635,600	