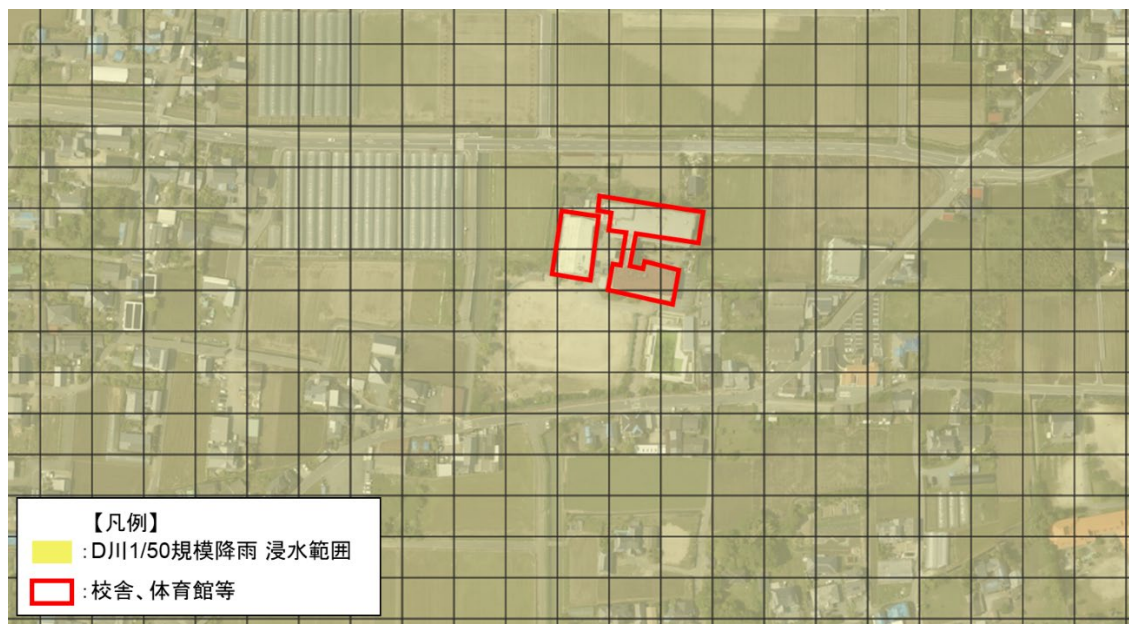


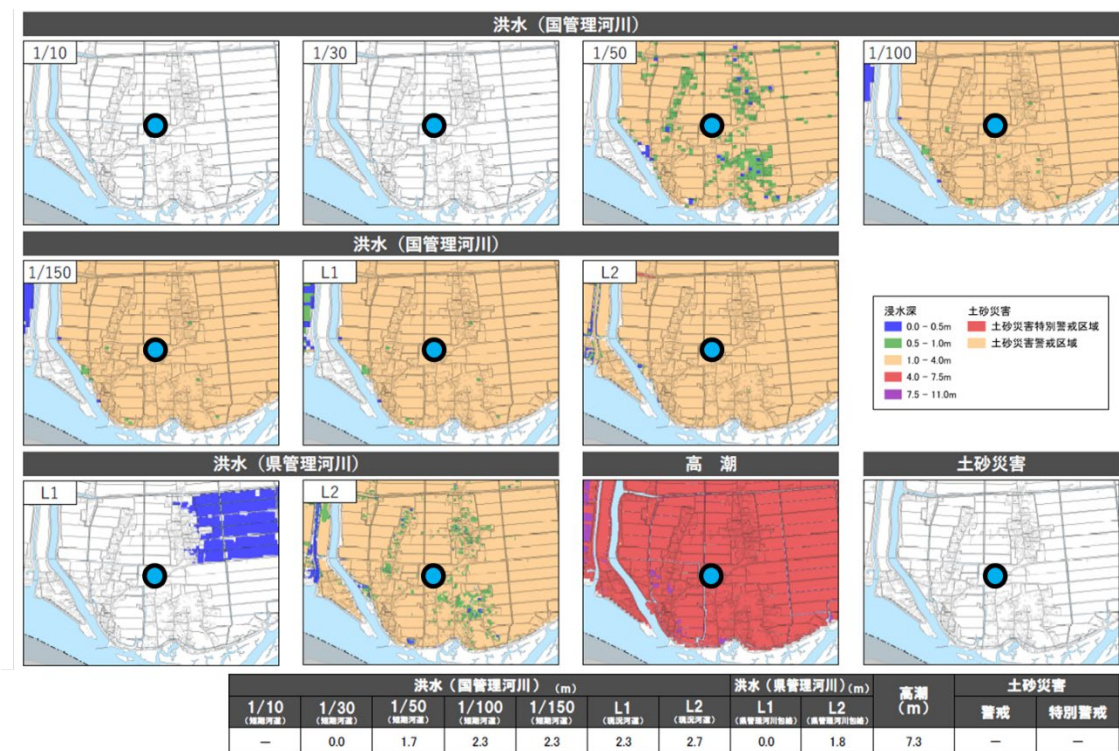
No.Ⅳ 対象目標浸水深の分類C FL+0.5m程度以上（床上浸水）

C小学校（D川 1/50：GL+1.7m、L2 浸水継続時間 60.4hr）

<学校の衛星写真と洪水浸水想定図の重ね合わせ図>



<浸水想定図と学校の位置の重ね合わせ図>



※1/100（中長期河道）は1.9m

想定最大浸水継続時間：60.4hr

＜学校の位置：周囲は水田で川の氾濫により学校敷地周辺も含めて床上浸水＞

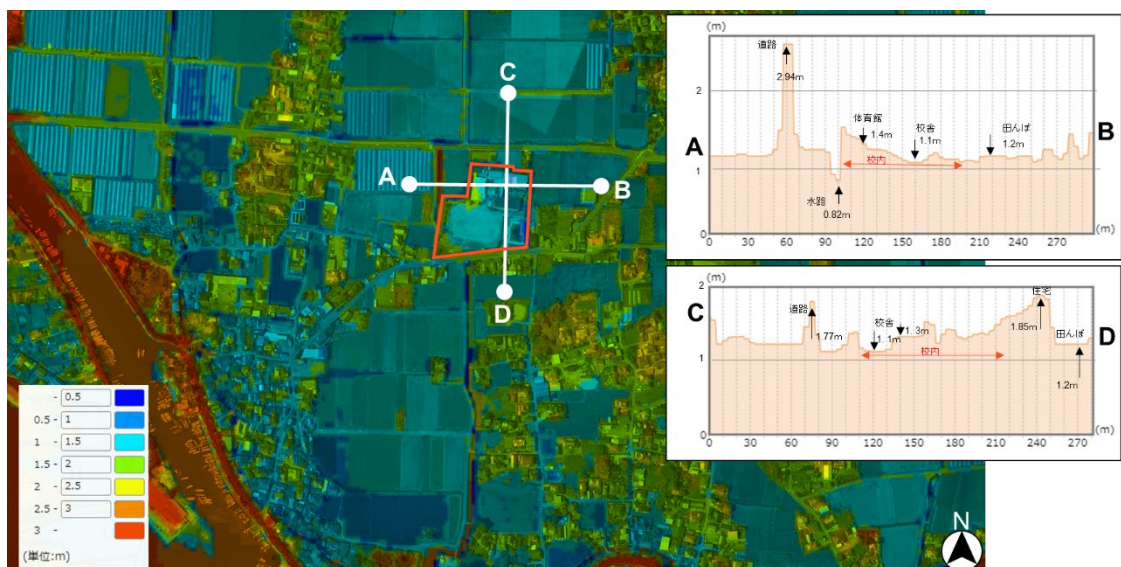


<校舎は2階建て2棟>



<学校の地盤高>

※校舎が立地している A-B 断面と、校舎と垂直の C-D 断面ともに、校内の地盤高が周囲と比べて相対的に低くなっている。そのため、ひとたび浸水し排水溝が詰まるなど排水機能が麻痺している場合は、学校教育活動の早期再開に向けた排水ポンプなどの排水作業が必要になる恐れがある。

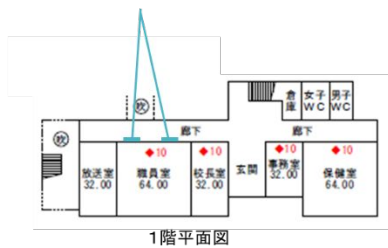


水害対策 案1 水害対策を重点的に整備

- ・受変電設備の嵩上げ
- ・職員室に止水板設置



職員室への止水板設置イメージ



受変電設備の嵩上げ対策イメージ

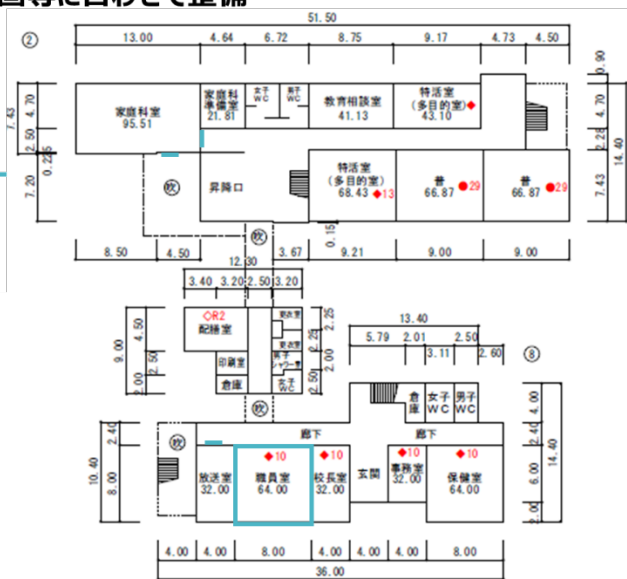


水害対策 案2 既存の長寿命化計画等に合わせて整備

- ・受変電設備の上階移設
- ・職員室・防災盤の上階移設
- ・家庭科室・放送室に止水板を設置



受変電設備の上階移設イメージ



学校平面図

水害対策 案3 既存の長寿命化計画等に合わせて整備

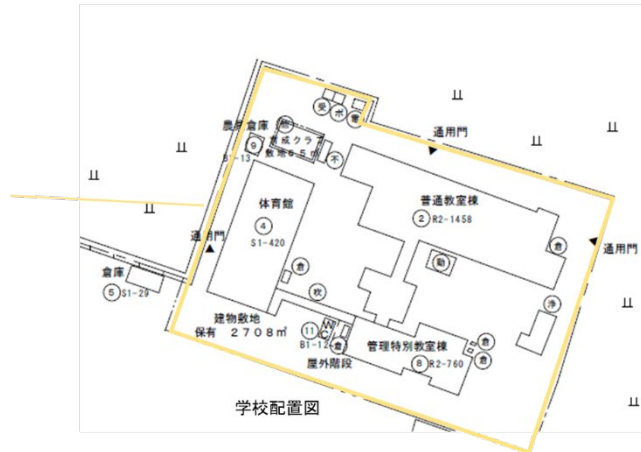
・改築時にピロティ等による嵩上げ

(1階の床の高さは計画規模の最大浸水深(1/150 2.3m)以上に設定)

・排水管の逆流防止対策



校舎の高床化イメージ

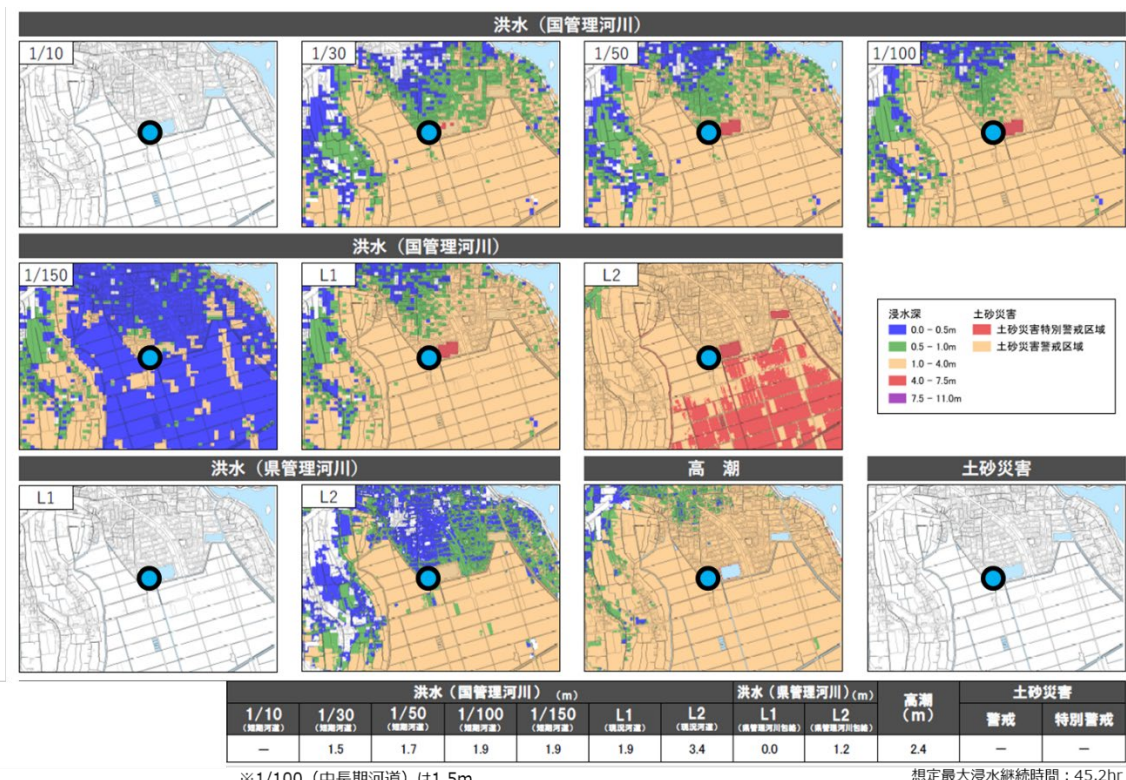


No. V 対象目標浸水深の分類C FL+0.5m程度以上（床上浸水）
A小学校（E川 1/30:GL+1.5m、1/50 : GL+1.7m、浸水継続時間 45.2hr）

<学校の衛星写真と洪水浸水想定図の重ね合わせ図>



<浸水想定図と学校の位置の重ね合わせ図>



<空中写真>



<年超過確率別の想定浸水深（洪水）>

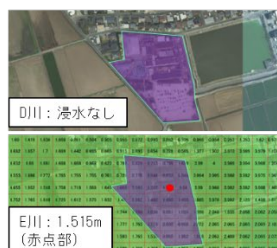
外力	学校の浸水深(m) ※	
	D川直轄 (現況河道)	E川直轄 (現況河道)
1/10	浸水なし	浸水なし
1/30	浸水なし	1.515
1/50	浸水なし	1.711
1/100	0.001	1.88
1/150	0.469	1.949
1/1,000	0.5~3.0	3.0~5.0

※GL からの浸水深

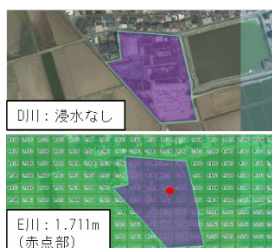
※浸水深が深くなる位置の値を入力

<D川・E川氾濫時の浸水深イメージ図>

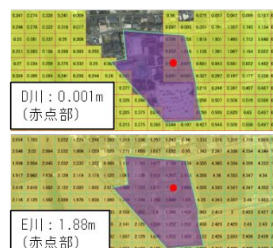
1/30



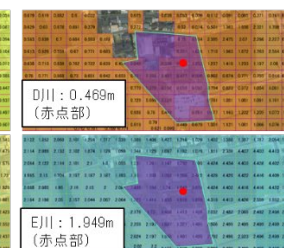
1/50



1/100



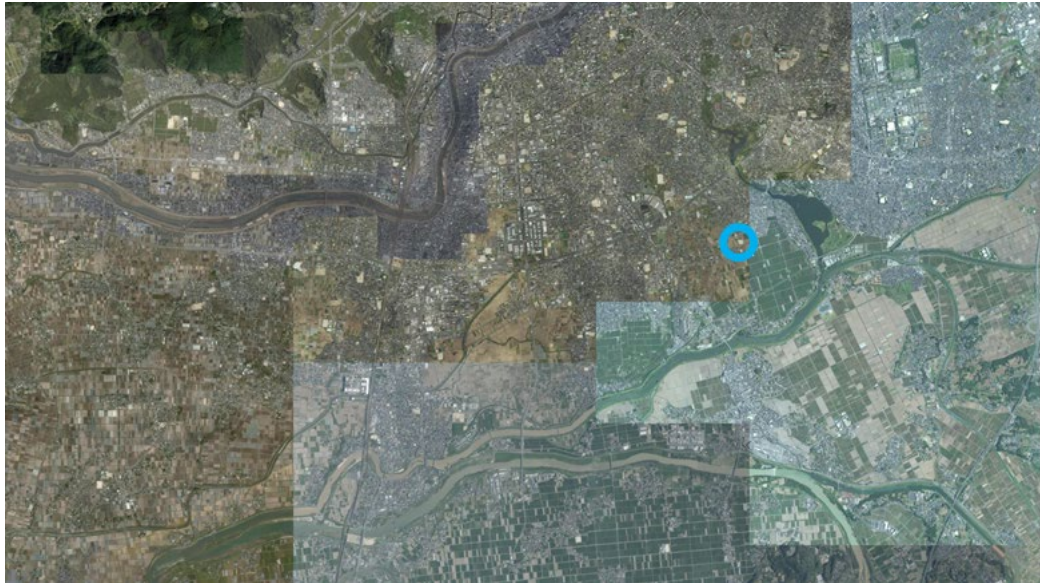
1/150



＜学校の位置＞

※周囲は水田で川の氾濫により学校敷地周辺も含めて床上浸水する。

※近年は周囲に宅地整備が広がり、調整池が整備され 1/10 程度では浸水しない。



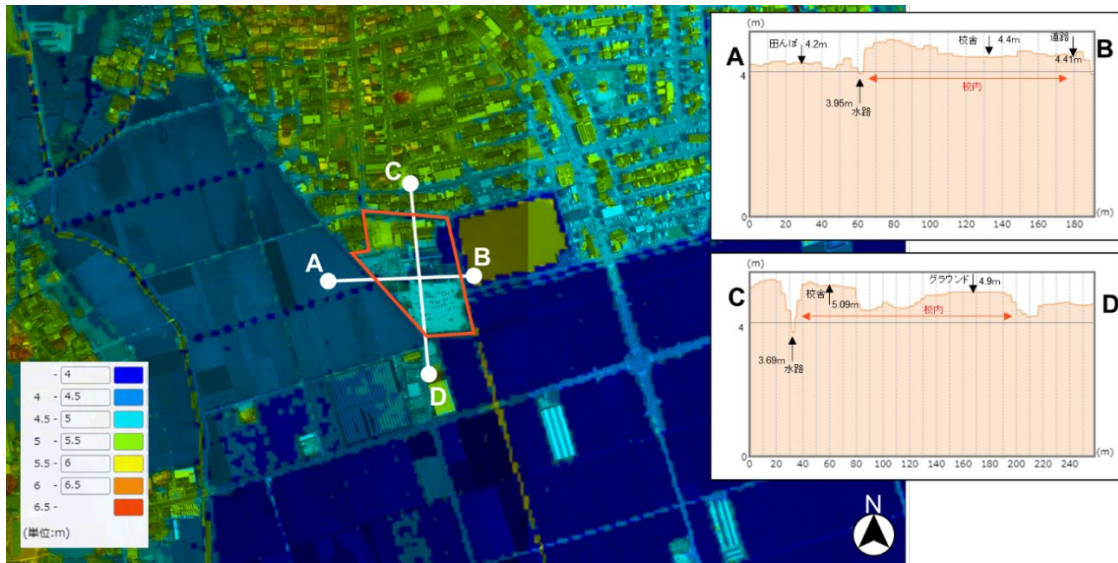
＜隣接する調整池＞

＜校舎は3階建て4棟、2階建て1棟＞



＜学校の地盤高＞

※校舎が立地している A-B 断面と、校舎と垂直の C-D 断面ともに、校内の地盤高が、周辺の田んぼ道路と比べて相対的に高くなっている。

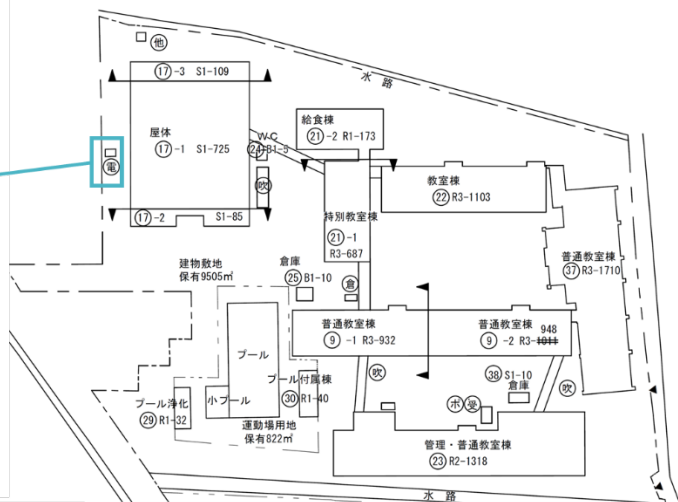


水害対策 案1 水害対策を重点的に整備

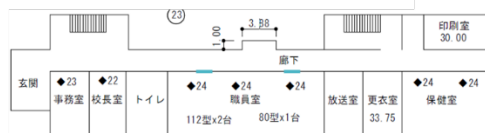
- ・受変電設備の嵩上げ
- ・職員室に止水板設置



受変電設備の嵩上げ対策イメージ

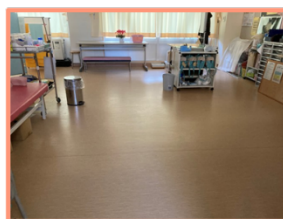


学校配置図

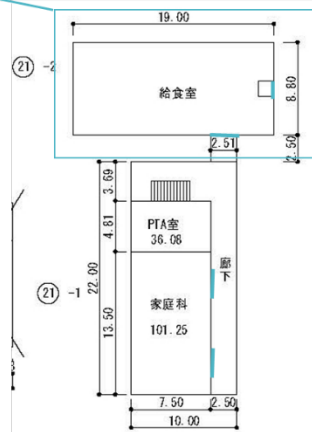


水害対策 案2 既存の長寿命化計画等に合わせて整備

- ・受変電設備の屋上移設
- ・職員室を1→2階に配置換え
- ・給食室・家庭科室に止水板を設置
- ・1Fの床材を塩ビシートにする
- ・バルコニー等にオーバーフロー管を設置



学校配置図・平面図

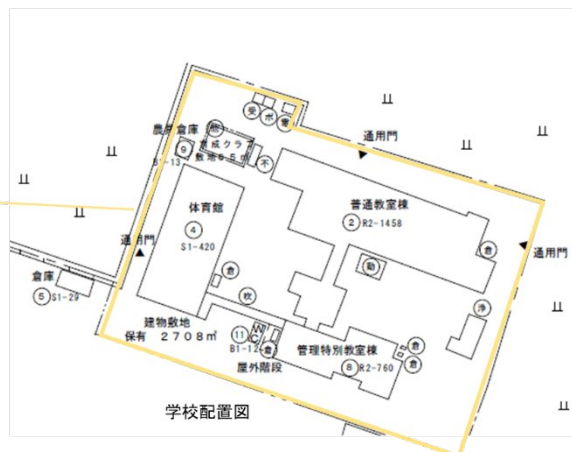


水害対策 案3 既存の長寿命化計画等に合わせて整備

- ・改築時にピロティ等による嵩上げ
(1階の床の高さは計画規模の最大浸水深(1/150 2.3m)以上に設定)
- ・排水管の逆流防止対策



校舎の高床化イメージ



学校配置図

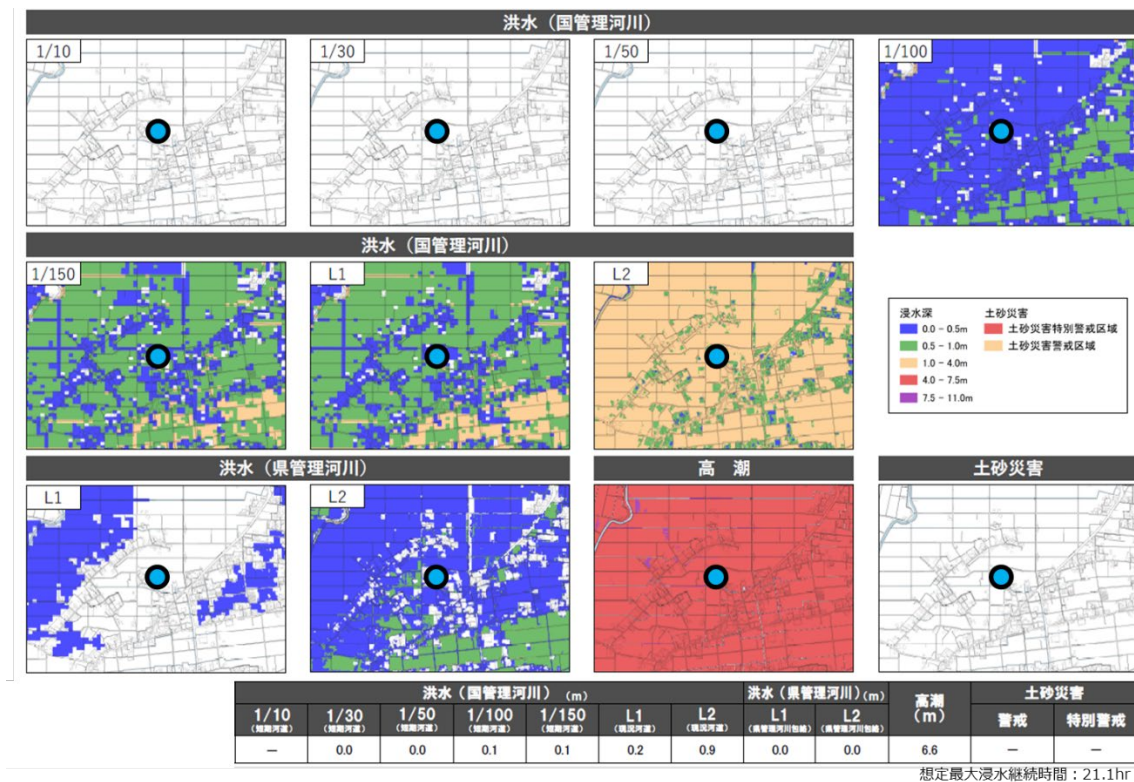
No. VI 対象目標浸水深の分類C L2 高潮：GL+6.6m

b 中学校（高潮 6.6m、今後新設予定の学校と仮定）

<新設予定地の衛星写真と洪水浸水想定図の重ね合わせ図>

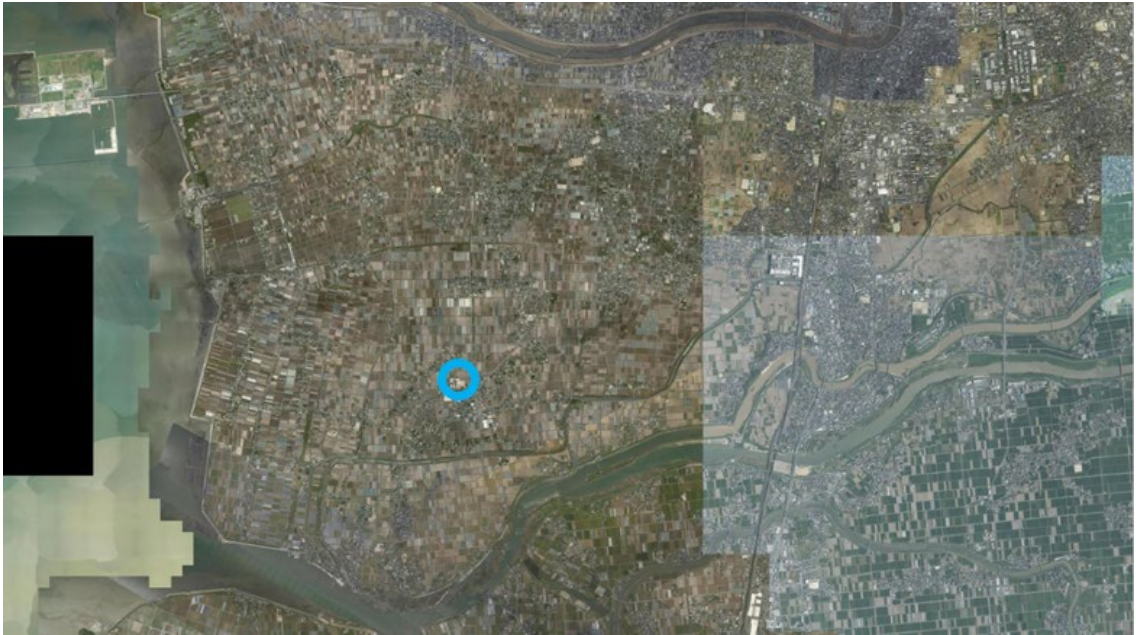


<浸水想定図と学校の位置の重ね合わせ図>

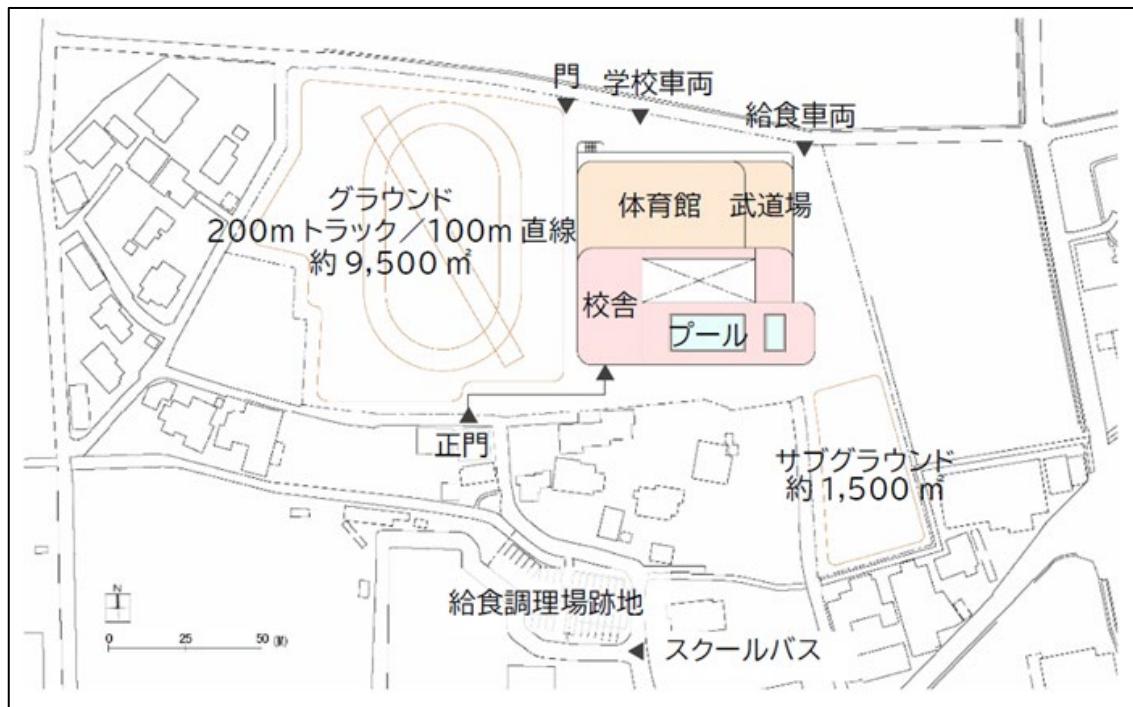


＜学校の位置＞

※周囲は水田で沿岸部が近いので、想定最大規模の高潮発生時には学校敷地周辺も含めて床上浸水する。

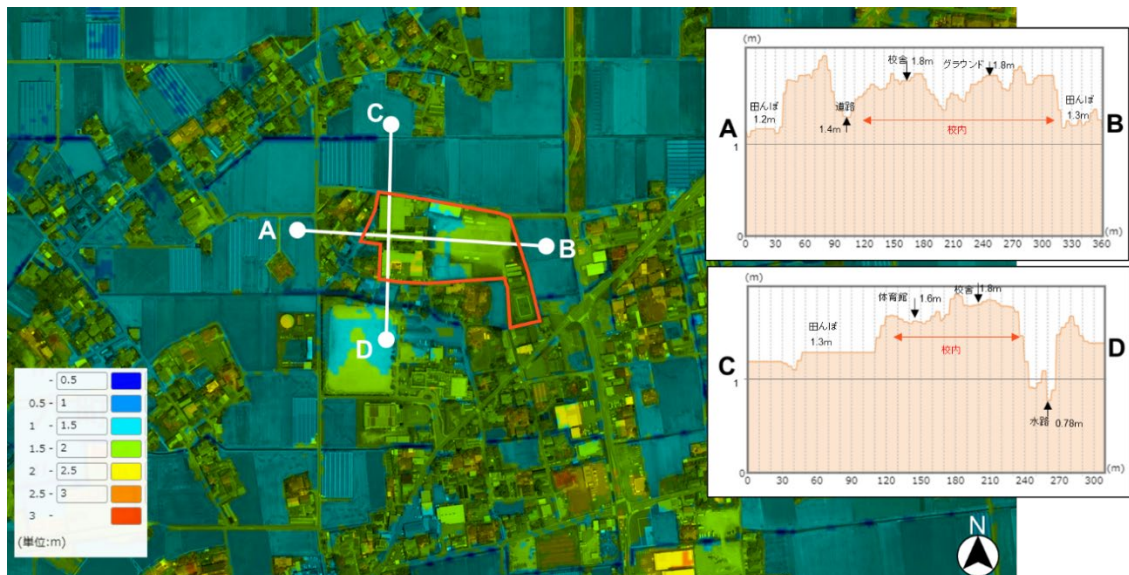


<校舎は4階建て1棟（仮定）>



<学校の地盤高>

※校舎が立地しているC-D断面と、校舎と垂直のA-B断面ともに、校内の地盤高が、周辺道路や田んぼと比べて相対的に高くなっている。



**緊急時の児童生徒等の安全確保、地域の避難場所等としての機能確保
(防災担当部局と連携して整備)**

対策	概要
1.避難スペースの確保	✓ 校舎の高層化 ✓ 避難スペースの確保（児童生徒、地域住民） ✓ 救助スペースの確保
2.緊急時の備蓄品等の確保	✓ 平時から備蓄品等は上階で使用できることを確認
3.避難路の確保	✓ 外階段の設置（地域住民の校舎屋上への避難路確保） ✓ エレベーターの整備（要配慮者の上層階避難への配慮）
4.重要設備の機能確保	✓ 屋上への受変電設備、非常用電源設備の設置

3. 流域内の雨水貯留浸透機能の向上に資する取組の検討

- ・ B市河川課により、F 川に流れる雨水を抑制するため、グラウンドに雨水を貯留する流域貯留浸透事業を流域沿いの4校で実施。さらに1校で実施予定。

学校施設の個々の水害対策の取組事例、留意事項等

- 「第 4 章 学校施設の水害対策のポイント、対策例等」では、学校設置者が主体となって検討を行う水害対策を中心に、対策例や各水害対策のポイントをまとめた。
- これを踏まえ、本項では、第 4 章で示した個々の水害対策について、取組事例や留意事項等を紹介している。
- 学校設置者が検討を行う際は、各学校からも意見を聴取することで、より実態に即した対策が期待できる。
- また、学校が地域の避難所や避難場所となっている場合には、防災担当部局と連携して検討することが重要である。

1. 緊急時に児童生徒等の安全を確保するための対策

- ① 備蓄倉庫の上階への配置…………… 60
- ② 上階での電気設備等の最低限の機能維持…………… 61
- ③ 上階での通信の確保…………… 62
- ④ 土砂災害特別警戒区域の安全性の確保…………… 63

2. 学校教育活動の早期再開のための施設の被害軽減・早期復旧対策

(1) ハード面の対策

- ① 受変電設備への浸水対策…………… 65
- ② 重要諸室の上階移設…………… 69
- ③ 止水板等の設置…………… 71
- ④ ピロティ等によるかさ上げ…………… 79
- ⑤ 内装材の工夫…………… 83
- ⑥ オーバーフロー管の設置…………… 85
- ⑦ 逆流防止弁の設置…………… 86
- ⑧ コンセント位置の修正…………… 88
- ⑨ その他の対策…………… 88

(2) 施設整備によらないソフト面の対策…………… 90

1. 緊急時に児童生徒等の安全を確保するための対策

① 備蓄倉庫の上階への配置

■敷地周辺のハザード状況を踏まえ、備蓄倉庫を2階に配置 [大田区立大森第四小学校]

大田区のハザード情報（高潮）で、この地域は、0.5m～3m未満（年超過確率1/1,000 程度の規模）の浸水深が想定されている。このような敷地周辺のハザード状況を踏まえ、発災時の備蓄品や非常用発電機等を保管する備蓄倉庫を2階に配置している。

＜防災備蓄品＞



＜可搬型発電機＞



② 上階での電気設備等の最低限の機能維持

■受変電設備、非常用発電設備の上階設置等を実施 [葛飾区立東金町小学校]

葛飾区では、今後高まる水害リスクに対応できる市街地を形成していくことを目指し、浸水対応型市街地構想を策定している。本構想において、教育委員会では、主に学校施設の改築時を好機と捉えて、水害対策に関する施設整備を推進している。

令和4年8月に竣工した葛飾区立東金町小学校の改築に当たっても、受変電設備や自家発電設備の屋上への設置をはじめ、屋内運動場や備蓄倉庫の上階移設など、水害対策を踏まえた施設整備を行っている。



<校舎全景>



<体育館へ続く屋外階段>

【屋上に設置】

- ・ 受変電設備
- ・ 蓄電池
- ・ 自家用発電設備
- ・ 太陽光パネル

【その他、避難所機能の強化の取組】

- ・ 屋内運動場を2階に設置
- ・ 体育館へ続く屋外階段
- ・ 停電時にも運転可能な冷暖房設備（体育館）
- ・ 貯水機能付給水管
- ・ 要支援者用の居室
- ・ 備蓄倉庫の上階移設
- ・ ヘリサイン
- ・ マンホールトイレ
- ・ 防災井戸

③上階での通信の確保

水害や土砂災害等の際に、通信設備の損壊、ケーブルの断線等により、携帯基地局の電波が停止したり、道路が寸断されることにより、移動基地局や電源車等の立入りが困難になったりするなど、通信孤立が発生する場合があります、通信孤立に備えて対策を行っている。

■災害対策本部となる家庭科室に防災無線やトランシーバーを配備 [宮城県東松島市立鳴瀬未来中学校]

平成 23 年の東日本大震災の際に、停電や携帯電話の不通により、情報連絡が遮断された。この教訓から、地区災害対策本部となる上階の家庭科室に防災無線を設置するとともに、地区災害対策本部と連絡できるトランシーバー（2～3 km の通話可）を配備した。

また、校内で教育用に使用している Wi-Fi を、民間企業の通信網が不通となった際に、開放している。

<トランシーバー>



■ツイッター等、災害時でも情報発信できる手段を整備 [山梨県都留市教育委員会]

平成 26 年に記録的な大雪に見舞われ、周辺道路が寸断され市が孤立した際に、情報通信の不備が一番の課題となった。この教訓から、ツイッターやホームページ等による情報発信手段の整備や、各学校に、災害時でも使用できる無線 LAN の整備を行った。

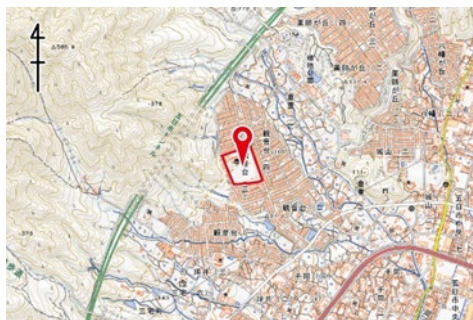
④土砂災害特別警戒区域の安全性の確保

(外壁等の改修又は校舎等の周囲に土砂を有効に遮る壁体の設置など)

■構造体を補強

[広島県立五日市高等学校]

- ・生徒数 713 人
- ・教職員数 47 人
- ・校舎 9,066 m²
- ・屋内運動場 2,069 m²



(取組の背景)

同校の立地場所は、一部が土砂災害特別警戒区域（急傾斜地の崩壊）に指定されている。また、平成 26 年 8 月豪雨の際には、県内で土砂災害による甚大な被害が発生した。

(対策内容)

土砂災害特別警戒区域内に位置する学校施設について、学校設置者が、県の建設担当部局の協力を得て、急傾斜地の崩壊等に伴う土砂の移動・堆積に対する構造耐力を検証した結果、同校の屋内運動場については、土砂災害対策が必要であると判断した。補強対策は、安全面、施設利用面、費用面等を考慮し、学校と調整した上で決めることとし、同校においては、防護壁を設置した場合には、隣接する駐輪場の使用に支障をきたすことから、構造体の補強による対策を採用した。

(期待される効果)

土砂災害発生時に屋内運動場への土砂の流入による建物被害を防ぐ効果が期待される。

<構造体の補強による対策後>



■防護壁を設置

[広島県立安西高等学校]

- ・生徒数 247 人
- ・教職員数 24 人
- ・校舎 8,624 m²
- ・屋内運動場 1,524 m²



(取組の背景)

同校の立地場所は、一部が土砂災害特別警戒区域（急傾斜地の崩壊及び土石流）に指定されている。また、上記の広島県立五日市高等学校と同様の背景もあった。

(対策内容)

学校設置者が、県の建設担当部局の協力を得て、急傾斜地の崩壊等に伴う土砂の移動・堆積に対する構造耐力を検証した結果、同校の部室棟については、土砂災害対策が必要であると判断した。該当施設の構造体の補強による対策が困難であったことから、部室棟と急傾斜地の間に防護壁※を設置した。

※高さ：約 2.7m、厚さ：29 cm、長さ：約 20m

(期待される効果)

土砂災害発生時に部室棟への土砂の流入による建物被害を防ぐ効果が期待される。



※豪雨等により変状、崩壊が懸念される擁壁については、建築基準法第 12 条に基づく点検等の機会を活用し、定期的に、技術職員を含む専門家による劣化状況の点検を実施し、点検結果に基づき専門家に相談の上、必要に応じて改修などを行うことが重要である。

2. 学校教育活動の早期再開のための施設の被害軽減・早期復旧対策

(1) ハード面の対策

①受変電設備への浸水対策

機能継続のための基盤的な設備の浸水を防ぐことで、当該設備の復旧費用を低減するとともに、学校の早期再開に不可欠なライフラインである電気設備の機能を維持するための対策である。

■架台の設置による受変電設備への浸水対策

[長野市立長沼小学校：令和2年度整備]

(対策内容)

- ・ 浸水被害を受けた際に、受変電設備への浸水により、復旧が遅れたことから、受変電設備の浸水対策を検討
 - 当時の浸水深を踏まえて、高さ 2.5m の架台を設置

(対策費用)

- ・ 架台に要した費用：約 690 万円
※受変電設備の整備に要した費用は除く

(過去の浸水被害、浸水想定等)

- ・ 過去の浸水被害：床上 1.5m 程度
※想定浸水深（計画規模）：3.0～5.0m

＜架台の上に設置された受変電設備＞



■架台の設置による受変電設備への浸水対策

[大牟田市立みなと小学校：令和3年度整備]

(対策内容)

- ・ 浸水被害を受けた際に、受変電設備への浸水により、ポンプ等の設備が機能しなかったことから、受変電設備の浸水対策を検討
 - 当時の浸水深を踏まえて、高さ 2.0m の架台を設置

(対策費用)

- ・ 架台に要した費用：約 1,200 万円
※受変電設備の整備に要した費用は除く

(過去の浸水被害、浸水想定等)

- ・ 過去の浸水被害：床上 0.5～0.6m 程度浸水
※想定浸水深（計画規模）：0.5～3.0m

＜架台の上に設置された受変電設備＞



■上階移設による受変電設備への浸水対策

[平成 24 年度整備]

(対策内容)

- ・ 耐震補強や大規模改修に合わせて浸水想定区域に立地する学校施設の受変電設備を校舎 2 階に移設
※冬季の積雪時のメンテナンスの容易さを考慮 して、室外ではなく屋内の余裕教室へ移設
- ・ 屋内に設置するに当たり、防音処理や空調換気扇の整備、耐荷重の確認も合わせて実施

(対策費用)

- ・ 受変電設備に要した費用：約 1,200 万円
※屋内キュービクル、変圧器等の設備費を含む
- ・ 防音処理に要した費用：約 40 万円
- ・ 空調換気扇に要した費用：約 40 万円

(過去の浸水被害、浸水想定等)

- ・ 想定浸水深（想定最大規模）：0.5～3.0m

＜校舎内に設置された受変電設備＞



■止水板による受変電設備への浸水対策

[座間市立西中学校：令和 2 年度整備]

(対策内容)

- ・ 豪雨被害を受けた際に、電気室へ浸水の恐れがあったことから、浸水対策を検討
→ 電気室の入口に高さ 50cm の止水板を 2 枚重ねる形で設置（常時設置）

(対策費用)

- ・ 止水板に要した費用：約 130 万円
※設置時の工事に要した費用等も含む

＜電気室の入口に設置された止水板＞



(過去の浸水被害、浸水想定等)

- ・ 想定浸水深（計画規模）：0.5m 未満
- ・ 想定浸水深（想定最大規模）：0.5m～3.0m

■嵩上げにより受変電設備への浸水を防ぐ

[笠岡市立北川小学校：平成 30・31 年度整備]

(対策内容)

空調設備の新設及びキュービクル式高圧受電設備整備の際に、学校設置者が、市の建設担当部局の協力を得て、想定浸水深のみならず過去の浸水被害を踏まえ、コンクリート基礎打設により地盤面から 70cm の嵩上げを実施

(対策費用)

- ・基礎の 70 cm の嵩上げによる追加費用：20 万円程度

(過去の浸水被害、浸水想定等)

- ・過去の浸水被害：0.7m 浸水
- ・想定浸水深（計画規模）：0.5m 未満

＜設置面を嵩上げたキュービクル式高圧受電設備＞



＜参考＞屋上に設置する場合、建物の構造上の安全性等の確認

屋上や上階に受変電設備を設置する場合、相応の荷重が想定される。このため、受変電設備設置による重量の増加に対して建物が構造上安全かどうか確認することが重要となる。また、受変電設備の基礎や架台についても十分に安全性を確認することが必要となる。

なお、構造や基礎、架台の安全性の確認は、設計事務所へ委託して行うことが考えられる。また、学校設置者の技術系職員においても実施できる場合がある。

また、建築確認の手続きは、法の規定により、増築、大規模な修繕等の工事を伴う場合に必要となるものであり、単に屋上に受変電設備を設置する場合には当該手続きを必要としない。

設置する受変電設備等の荷重に加え、(i)屋上に既に設置されている空調室外機等の機械設備、(ii)児童生徒が屋上で活動する場合の児童生徒などの荷重も考慮して構造上の安全性を確認する。

(主な留意事項)

既存建物（耐震性があるもの）の構造計算書がある場合は、以下の条件を満たせば、構造上安全と考えられる。

- ・受変電設備の架台の基礎の設置場所は、原則として建物の大梁又は柱の上とする。
- ・受変電設備（基礎含む）の全荷重に上記(i)、(ii)の荷重を加算した荷重が、屋上階の全積載荷重（地震力の構造計算用）以下であること。

なお、受変電設備設置に伴い、前記(i)、(ii)の荷重の加算による大幅な増加分を相殺するための工夫（防水押えコンクリートの撤去による軽量化、屋上重量物の地上への移設、パラペットの一部撤去、屋上広場として積載荷重を見込む範囲の縮小化など）を行うことも有効である。

- ・受変電設備の架台の基礎の自重と、その基礎が負担する荷重の合計が、その基礎を乗せた大梁等が負担できる設計上の積載荷重（大梁、柱又は基礎の構造計算書用）以下であること。
- ・上層階ほど大きくなる地震力による転倒、風圧力による吹き上げに対して安全であること。

また、新耐震基準または耐震補強後の建物について、耐震診断判定委員会による耐震性能判定は特別な事情がない限り必要ない。

②重要諸室の上階移設

職員室・普通教室・特別教室等を上階に移設し、浸水を防ぐ方法である。それぞれ次のように学校教育活動の早期再開に資することが考えられる。

職員室： 防災・防犯設備や重要書類等の浸水防止による学校教育活動全般の早期再開

普通教室： 児童生徒の教材等の浸水防止による授業の早期再開

特別教室： 高価な家具、図書類、機器類、薬品類の浸水防止による復旧費用の低減

※これらの諸室のほか、災害時に災害対策本部を設置する想定のある諸室の上階への配置も考えられる。

このような重要諸室の上階移設の際には、学校設置者と学校が相談しながら、その配置等について検討することが重要である。

職員室の位置の検討に当たっては、屋内運動場、アプローチ部分などの見渡しがよく、緊急時にも即応でき、校内各所への移動に便利な位置に計画することが重要である。

■職員室の配置換えにより浸水から重要書類を守る 〔栃木県立栃木工業高等学校〕

- ・生徒数 516人 ・教職員数 64人
- ・校舎 3,304㎡ ・屋内運動場 1,066㎡

（取組の背景）

同校の立地場所は、栃木市のハザードマップで、洪水が発生した場合、3.0m以上5.0m未満の浸水が想定されている。また、令和元年東日本台風の際には、洪水により校舎の1階職員室に保存していた重要書類が浸水する等の被害が発生した。



（対策内容）

この被害を踏まえて、学校設置者が、災害復旧に伴う大規模改修を実施した際に、1階にあった職員室を2階の会議室に配置換えを行った。なお、同校の場合、職員室の配置換えに伴う学校運営上の支障は特段無かった。

（期待される効果）

職員室を上階に配置換えすることで、浸水による重要書類の毀損を防ぐ効果が期待される。



＜被災時の1階職員室 赤線：浸水高さ＞ ＜2階に配置換えした職員室＞



＜改修前の校内平面図＞

③止水板等の設置

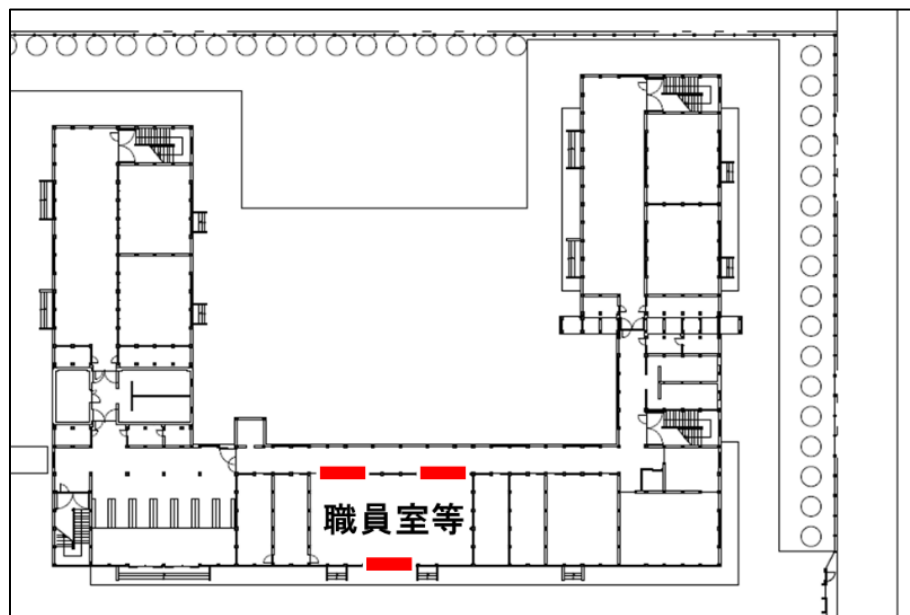
＜設置場所の考え方＞

- 止水板等の設置の検討に当たっては、高頻度かつ浸水深の大きくない対策目標浸水深に対し、①学校教育活動の早期再開のために重要なエリア（受変電設備室、職員室、給食室、放送室等）、②敷地や建物内の浸水を防ぐため、学校施設の敷地や外周等を囲むように水防ラインを設定する。
- 水防ライン上の地下を含む全ての浸水経路において、止水板等を設置し、水防ラインで囲まれた部分への浸水対策を切れ目なく実施することが必要である。
- 特に、水防ラインを重要なエリアに設定して止水板を設置するケースが、最も実施しやすいと考えられる。
- 止水板等の設置場所の数は、止水板等の種類も踏まえ、気象情報の発表後に対応できる範囲とすることに留意する。

◆水防ラインの設定と止水板の設置箇所

ケースⅠ 重要なエリア（受変電設備室、職員室、給食室、放送室など）

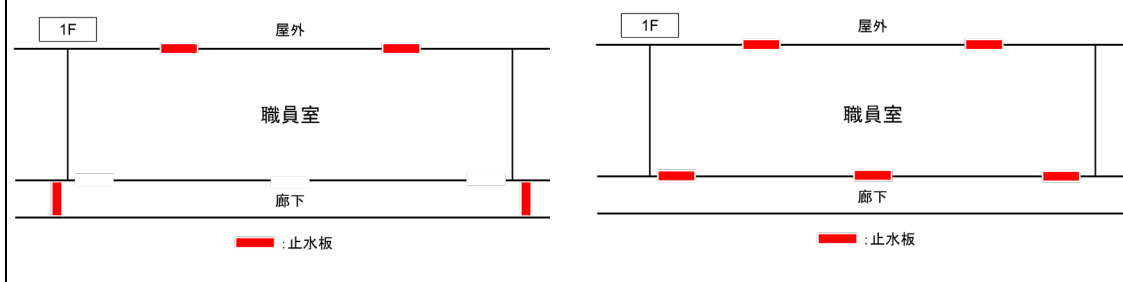
（止水板等によって重要室への浸水経路が塞げる場合）



■：止水板設置箇所

重要室の屋内側に止水板等を設置する位置は、（１）重要室に面する廊下、（２）重要室の出入口に設置することが考えられる。

（１）重要室に面する廊下に設置 （２）重要室の出入口に設置



※水防ライン上にある重要室の間仕切り壁がコンクリートでない材質を使用している場合、間仕切り壁から水が漏水する可能性があることに留意が必要。

床上浸水位の高さ以下に、空調の冷媒管や水道管、ガス管等、貫通箇所の水密性が確保されていない場合、浸水時の水圧により当該箇所から浸水する可能性があるため、止水板の設置位置の検討や当該箇所の浸水対策などが必要な場合がある。

ケースⅡ 校門等

（校門等への止水板の設置によって、重要室等への浸水経路が塞げる場合）

○取組事例

〔東京都大田区立大森第四小学校〕

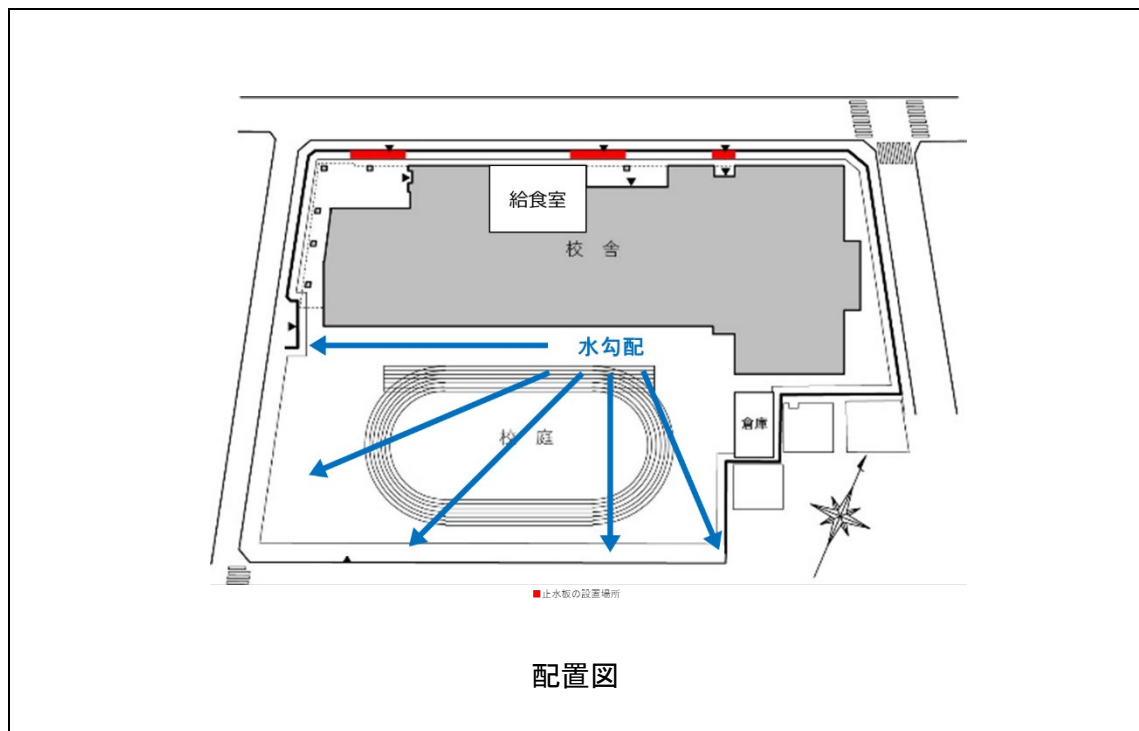
大田区のハザード情報（高潮）で、この地域は、0.5m～3m未満（年超過確率1/1,000程度の規模）の浸水深が想定されている。想定最大規模の浸水となる場合、すべてをハード面に対応することは困難なため、ソフト面（上階避難等）に対応することになる。

ただし、想定最大規模に満たない程度の浸水については、50cmの校舎の嵩上げを行うことで対応を図っている。しかし、1階の給食室は、搬出・搬入の関係で、嵩上げができなかったため、給食室への浸水を防ぐために止水板の導入を決めた。校舎の道路に面した部分をコンクリート塀で囲み、出入口部分3箇所に、高さ70cmの止水板を設置し、給食室等への浸水を防いでいる。なお止水板の設置については、気象予報等を勘案して、校長が設置を判断する。

グラウンドに面した部分にはコンクリート塀を設置していないが、校舎側を頂点として勾配をつけることにより、校舎への浸水を防いでいる。

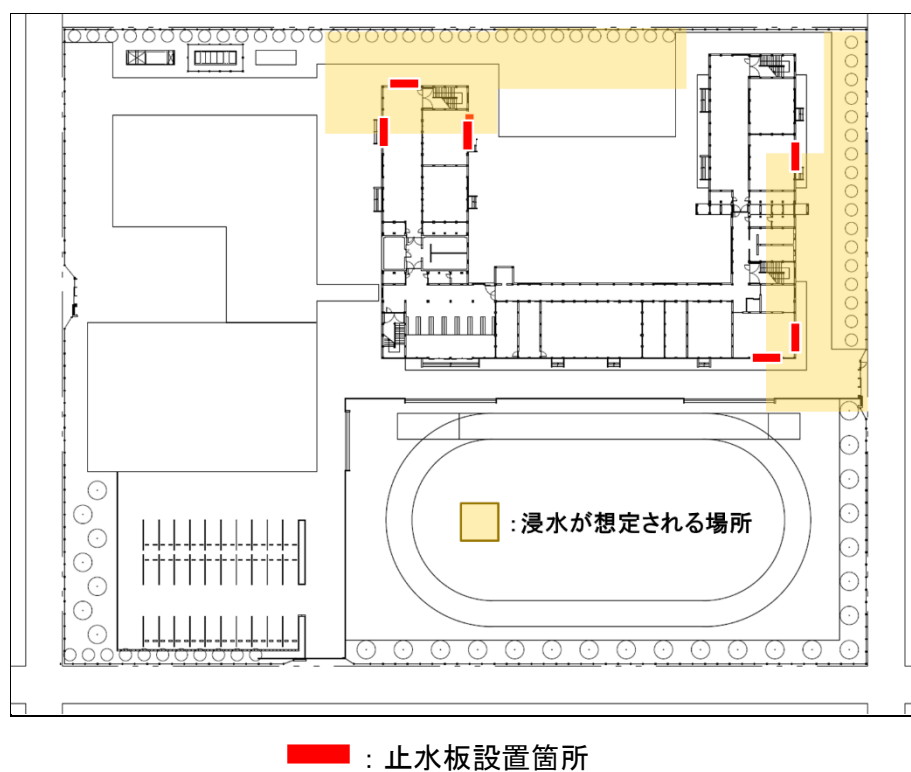


止水板



ケースⅢ 浸水が想定される部分

(浸水想定区域図等において、学校施設の一部のみが浸水範囲に入っており、止水板等によってその浸水経路を塞ぐことができる場合(内水や、浅い浸水深の洪水))



○取組事例

【東京都港区】

令和元年の東日本台風や近年の集中豪雨等を踏まえ、想定し得る最大量の降雨（総雨量 690mm、時間最大雨量 153mm）があった場合を前提条件とし、学校施設を含む区有施設の浸水対策について、区長のイニシアチブで取り組んでいる。

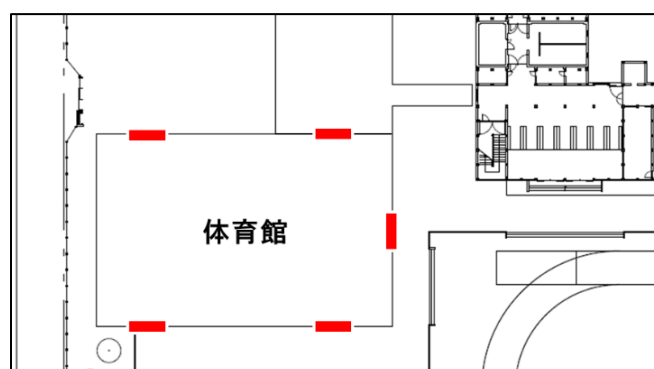
学校施設においても、電気設備防水対策、排水管逆流防止対策を行ったことに加えて、施設毎に、浸水防止シート配備、止水板設置等の対策を行っている。

施設	対策	
浸水深 50cm 以下でドライエリアなし	浸水防止シート等を配備	電気設備防水対策、排水管逆流防止対策を実施
浸水深 50cm 以下でドライエリアあり	止水板設置等の設計・工事	
浸水深 50cm 超	・止水板設置等が不要な開口部への浸水防止シートの配備	
浸水深 50cm 超で浸水対策が困難	浸水対策に係る調査（可能な施設から設計・工事に着手）	

止水板等の設置箇所については、学校毎に、建物内に浸水を防ぐ観点で事前調査を行い、決定している（浸水想定区域図と学校の配置図を重ね合わせて、浸水する恐れのある箇所を確認）。

ケースⅣ 体育館全体

（体育館が一棟形式であり、床下換気口を含めた開口部の数が比較的少ない場合）

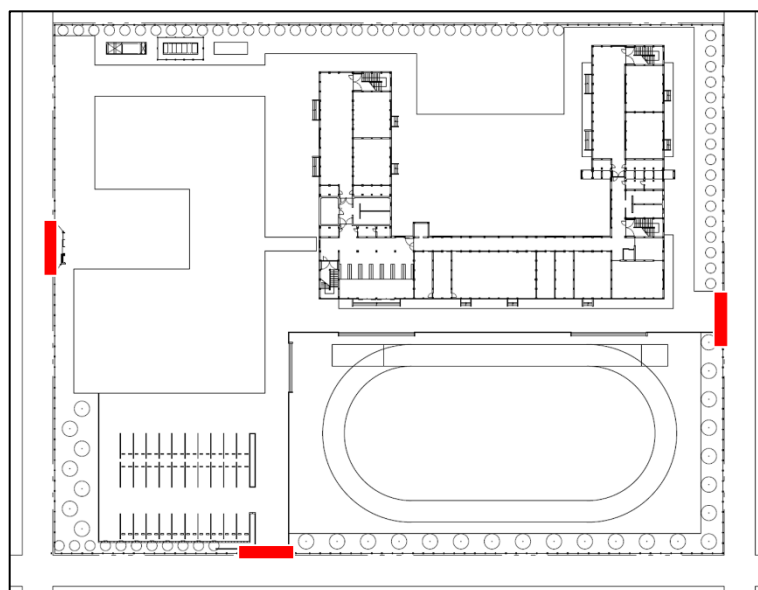


■：止水板設置箇所

※屋内運動場においては、下地を組んだ床となっていることが多く、床の下地材の浸水などの被害により、床を全面的に撤去し、復旧をせざる得ないケースも見られる。このため、床下換気口や壁面下部に開口部がある屋内運動場については、浸水継続時間が長いことが想定されて浸水被害が見込まれる場合には、止水板等により当該浸水経路をふさぐなどの対策により被害軽減を図ることが考えられる。

ケースⅤ 敷地全体

(外構の高さが対策目標浸水深以上の高さまであり、少ない止水板によって敷地の外周の浸水経路を塞ぐことができる場合)



■ : 止水板設置箇所

※ 外構は囲われているものとする

＜止水板等の性能等＞

- 止水板等には動水圧^{※1}を対象とした水門・堰といった大掛かりなものと、静水圧^{※2}を対象とした建物周辺に設置されるものに大別される。
- 静水圧を対象とした止水板等には、大まかに、①持ち運びタイプ、②据え付けタイプ、③建具タイプに分類される。
- 止水板等の止水性能については、止水板等を設置する部屋の機能や想定される浸水状況、設置場所の状態などに応じて適切に選択することが重要である。
- 止水板等の設置時間は、種類により異なるが、設置が容易で速やかに設置できるものもある。

※1 動水圧：流れる（動く）水の圧力。

※2 静水圧：静止した水の圧力。水の重さ。

◆学校施設において特に活用が考えられる止水板等

止水板等を設置する部屋の機能や、床壁の加工の可能性、止水板等の保管・収納場所の状況等の条件を踏まえ、種類や止水性能を選択することが重要である。

種別	持ち運びタイプ			据え付けタイプ	建具タイプ
名称	土のう・水のう	シート（脱着式）	止水板（脱着式）	防水扉	
想定設置場所	場所を選ばず必要な個所に持ち運び設置可能	出入口（流入口）前に設置可能（※1）	側壁や支柱のある出入口（流入口）に設置（※2）	屋根、壁のある出入口（流入口）に設置	
特徴	設置場所と収納場所が別があり、設置に時間、人手、水等を要する場合あり	軽く持ち運びや設置が容易 止水性能は止水板に比べて劣る	頑丈で重量感あり	上部も含めて止水、水没にも対応	
概ねの止水高さ	3 段 積 み で 0.45m	0.5m 程度	0.5 ～ 0.6m 程度 （※3）	設計による	
止水性能 （JIS 規格相当）	－	Ws-1 相当	Ws-3～6 相当	Ws-5, 6	

※1 シート式の場合、開口部の幅が大きい場合にも設置できるが、開口部の扉を閉めてシート全体を扉に固定する必要があることから、設置後はその開口部から出入りできなくなる場合がある。

※2 壁に止水板の付け枠、床にレールの設置が必要な場合がある。

※3 概ねの止水高さについては、止水板を2、3枚重ねて設置することにより、さらに大きくすることができる製品もある。

※4 止水板等を設置する場合、その付け枠などが身体に接触することによる怪我などを防止するため、設置場所の状況等に応じて安全対策を検討する。（付け枠の先端部を緩衝材で覆うことなど）

◆参考資料

○地下街等における浸水防止用施設整備のガイドライン

[平成 28 年 8 月 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室]

<浸水防止用設備の種類と特徴（破線部：学校施設において特に活用がしやすい設備）>

持ち運びタイプ			据え付けタイプ						建具タイプ		その他			
土のう、水のう等			シート (脱着式)	止水板 (脱着式)		壁収納型		床収納型		上部収納型	防水扉 (片開き、 両開き、 スライド)	ハツ チ型		
土のう、 水のう	ウォール	チューブ			スイング 式	スライド 式	シート式	浮上式	起伏式	下降式	シャッ ター			
想定設置 場所	場所を選ばず必要な箇所に持ち運 び設置可能		建物出入口 (流入口)前に 設置可能	側壁や支柱のある 出入口(流入 口)に設置	側壁のある出 入口(流入口) に設置	幅の広い ゲート等に 設置	側壁のある 出入口(流入 口)に設置	幅の広い ゲート等に 設置	側壁のある 出入口(流入 口)に設置	建物出入口 (流入口)に 設置	屋根、壁の ある出入口(流 入口)に設置	屋根、壁の ある出入口(流 入口)に設置	給排水口の 開口部に設置	
特徴	設置場所と収納場所が別 にあり、設置に時間 場合がある		軽く持ち運び や設置が容易	頑丈で重量感 あり	持ち運び不 要、片開き、 両開きあり	持ち運び不 要、収納壁 が必要	持ち運び不 要、軽量	持ち運び不 要、水の力 で浮上	持ち運び不 要、頑丈で 安定感あり	持ち運び不 要、建具の 上部に収納 で止水	上部を除き 高い位置ま で止水	上部も含めて 止水、水没に も対応	鉛直方向の 穴を塞ぐ	
イメージ														
概ねの止 水高さ	3段階み で0.45m		0.5m	1段0.5m	0.5m	0.6m	1.0m	設計による	0.9m	設計による	最大2m	0.3m	設計による	-

出典：地下街等における浸水防止用施設整備のガイドライン（平成 28 年 8 月 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室）

※止水板の概ねの止水高さについては、止水板を 2、3 枚重ねて設置することにより、さらに大きくすることができる製品もある。

○止水性能（JIS 規格相当）

シャッターやドア型といった建具型の浸水防止用設備は、JIS 規格で止水性能の等級が定められている。

JIS 規格では、設定した浸水高さに基づく漏水量によって下表に示す 6 段階の等級に区分されている。

<JIS 規格：漏水量による等級及び使用場所の目安※>

等級	漏水量 [m ³ / (h・m ²)]	等級に応じた使用場所の目安(JISの解説より)
Ws-1	0.05を超え 0.2以下	比較的簡易な浸水防止用設備。一般的な土のうよりは浸水防止性能は高い。多少の浸水を許容できる場所又は排水設備が設置されている場所。(倉庫、駐車場など)
Ws-2	0.02を超え 0.05以下	
Ws-3	0.01を超え 0.02以下	最も一般的に用いられる浸水防止性能。浸水に対して比較的重要度の高い場所。(機械室、一般家屋など)
Ws-4	0.004を超え 0.01以下	
Ws-5	0.001を超え 0.004以下	
Ws-6	0.001以下	最も浸水防止性能が高い。重要度が高く、できる限り浸水を防止したい場所に用いる。(電気室、ポンプ室など)

出典：浸水防止用設備建具型の JIS 制定について（2020 年度 一般社団法人 日本シャッター・ドア協会）

脱着式やシート式の止水板は、現状では JIS 規格外だが、建具型の各種浸水防止性能試験により性能評価が可能であるため、その性能を「Ws-○相当」として表記するメーカーが多く見られ、これを基に止水性能を判断することができる。

※漏水量は単位時間（1 時間）に単位水压面積（1 m²）あたりに漏れる水の体積（m³）で表示されている。

◆止水板等が設置不可な場所（屋外）

- ・据え付けタイプにおいて、止水板の付け枠やレールの設置箇所に以下のような埋没物がある場合

＜マンホール＞

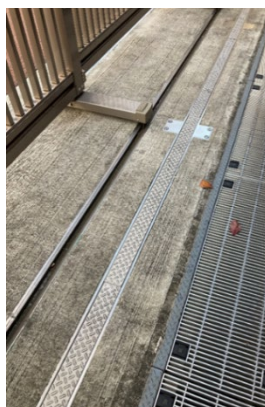


＜排水口＞



- ・その他、下部レールが無い止水板において、床面がアスファルトや不陸が大きいものである場合、下部レールの設置や床の補修が必要となる。

＜止水板設置のための溝＞



＜事前の準備や訓練＞

- 誰が、いつ（気象情報に応じたタイミング）、止水板を設置するかを、事前に決めておき、訓練を実施しておくことが重要である。
- 止水板等の保管場所は、設置箇所の付近にあることが望ましい。

＜止水板等の設置の事前準備等の取組事例＞

学校名	水防ラインの設定等	事前の準備等
東京都大田区立 大森第四小学校	ケースⅡ 校門等	当日の状況、気象予報等を勘案して止水板設置を校長が判断する。止水板の設置は、基本的に用務主事が行うこととしており、教員についても、設置方法の説明を受けているため、必要な際には設置することが可能である。止水板は、校門付近の倉庫に保管されている。

④ピロティ等によるかさ上げ

1 m程度以上の床上浸水が比較的高い頻度で発生する場合において、ピロティや敷地の盛り土等によって建物全体のかさ上げを実施し、浸水を防ぐ。

○取組事例

■ピロティ化によるかさ上げ

〔熊本県熊本市立必由館高等学校〕

- ・ 熊本県所管の坪井川に隣接し、ハザードマップでも浸水地域に該当する。
- ・ 学校敷地内に高低差があり、校舎は高い部分に、体育館、武道場等は低い部分にある。
- ・ 浸水が想定される低層部分は通常はピロティとして利用されている。ピロティの高さは、過去の坪井川の氾濫の浸水深を基に設定した。
- ・ 1階の床高は、GL+2,500mm である。

＜体育館ピロティ＞



＜体育館・武道場ピロティ＞



＜記念館ピロティ＞



■盛り土等による1階床レベルのかさ上げ

〔静岡県磐田市 豊田北部小学校・豊田中学校【ながふじ学府小中一体校】〕

- ・小中一体校の整備に当たり、災害に対する建設検討会の意見等を踏まえ、建築物の躯体において地盤面より1階の床レベルを60 cm程度高く設定した。
- ・本工事は、建て替え物件であったため既存のグラウンドに建築した。既存のグラウンドは、併用調整池となっており地盤面が低かったことから、開発行為とならない範囲で盛土を実施した。
- ・1階床レベルは、建設検討会での意見を踏まえ盛土での不足分を建築物の躯体にて高くした。
- ・令和4年台風第15号では、敷地西側の豊田川からの越流や大雨により、周辺道路が冠水したが、かさ上げにより校舎や設備への浸水は無かった。

＜かさ上げた校舎＞



■高床化による校舎への浸水対策

〔佐賀県嬉野市 塩田中学校〕

- ・ 同校は、塩田川の中州に立地し、建設当時の嬉野市のハザードマップにおいて、洪水が発生した場合、0.5 m 以上 3.0m 未満の浸水が想定されている。近年で最も大きな被害をもたらした 1990 年夏の水害の際には、同校周辺は 1.0m 程度浸水しており、学校施設やその周辺施設は床上浸水の被害があった。
- ・ 老朽化した学校施設の整備に当たり、学校設置者は、市の建設担当部局の協力を得て、浸水想定区域外への移転や現地での改築について検討し、小学校区との位置関係や他の文教施設との関係、地域住民の意向等により、移転は行わないこととなった。また、地盤のかさ上げも検討したが、周辺の住宅地への流水による影響を考慮し、地盤のかさ上げは行わなかった。結果的には建物全体の床を高くし高床構造、避難経路を確保することとした。
- ・ 地盤面から1階床面までの高さは、過去の浸水被害や改築コストを考慮し、2,600mm とした。また、中庭や校庭の高さを周辺に対して低くし、貯水機能を持たせた。なお、地盤面から高床までスロープを設けており、平常時は、バリアフリーにも配慮した学校運営を可能としている。

<高床構造の校舎>



■特例※としてのグラウンドのかさ上げ（河川管理者との連携）

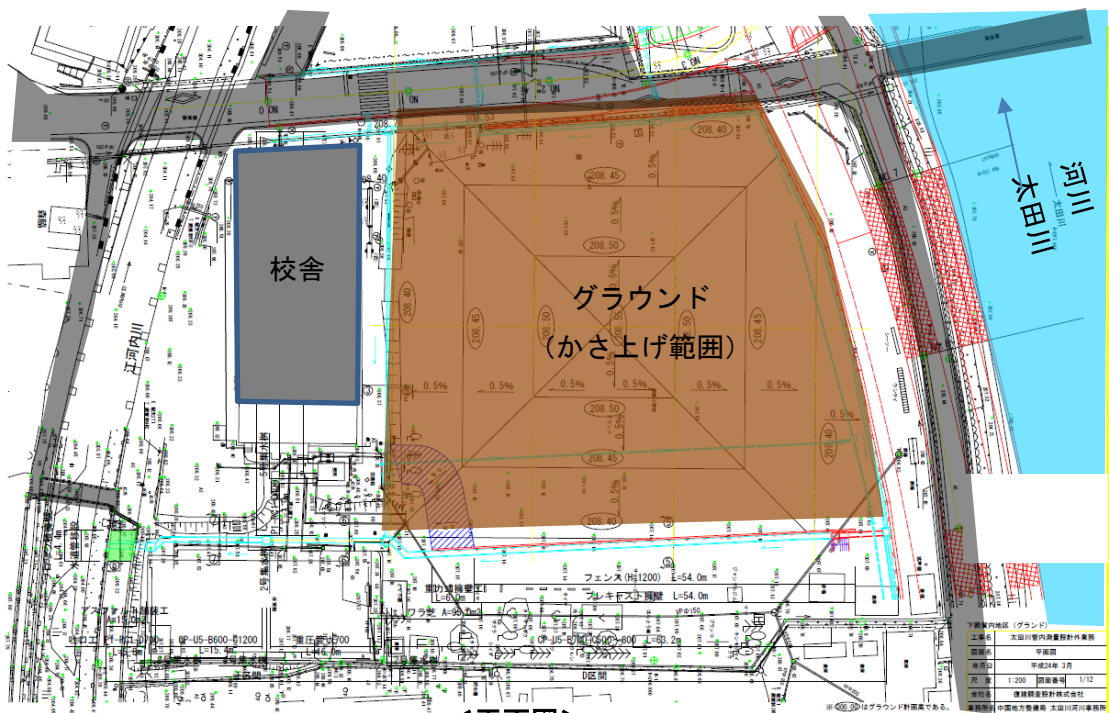
〔広島県安芸太田町 殿賀小学校〕

・同校は、浸水常襲地帯に立地している。校舎の更新に合わせた盤上げはコスト・工期もかかるが、応急的な対策を実施。近傍河川工事で発生する土砂を有効活用することで、当面グラウンドのみでのかさ上げによる対策を行った。

・河川管理者との連携により、河川掘削土の活用は安価で「水はけ」のよい土砂で盛土が可能となった。土砂の発生時期や場所は限られているため、自治体河川部局も交えた定期的な情報交換が重要であった。

条件を満たせば水害対策だけではなく、水はけ改善等の50cm程度の土砂搬入でも、河川管理者としては協力可能である。高台（防災）公園や避難施設等での事例は多数あり。

※特例：貯留機能が期待されない、山間部等で河川沿いのため地盤が低いグラウンド等に限る。同時期に実施した河川や砂防工事の土砂掘削土又は、掘削後の仮置き土を活用する。



<平面図>



<着工前>



<完成後>

⑤内装材の工夫

使用する仕上げ材等の工夫により復旧を容易にすることで、災害復旧費用を低減し、学校の早期再開を早める。

内装材メーカーは、基本的には一度水害により浸水すれば内装材を交換することを推奨している（内装材に泥水等がかかることを想定していないため）。

一方、これまでの風水害により被害を受けた学校においては、浸水しても清掃等で対応した事例もある。

①繰り返し浸水被害を受けている、②高頻度で浸水が懸念され、浸水継続時間が長くない場合には、浸水するフロアだけ床材をビニル製のシートやタイル等の耐水性のある材質を採用することにより、学校教育活動の早期再開に資することが考えられる。

また、断熱材については、グラスウールなどの繊維系の断熱材と比べて耐水性のあるウレタンフォームなどの発泡プラスチック断熱材を採用することが考えられる。

<浸水しても清掃・一部交換で対応した事例>

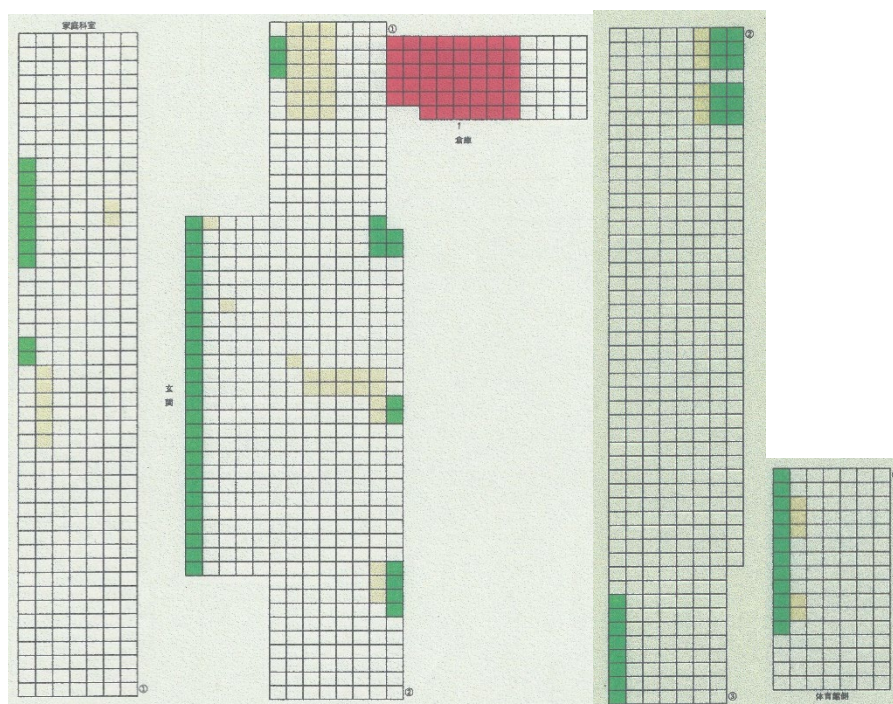
平成30年7月豪雨により被災した学校では、校舎内に浸水したものの、床材にビニル製のPタイル（プラスチック樹脂を原料とした床材）を使用していたため、清掃と一部張替による対応により復旧した。

なお、Pタイルの張り替え工事期間には、一カ月強を要した。

<被災当時の廊下・昇降口>



＜Pタイル交換箇所（着色部を張替）＞



＜復旧後の廊下＞



床材にPタイルを使用し、清掃・一部交換で対応した事例と、同程度の浸水深で木質フローリングを使用した事例の復旧費用等を比較したところ、Pタイルの事例の方が、床材の復旧費用が低減されることが確認された。

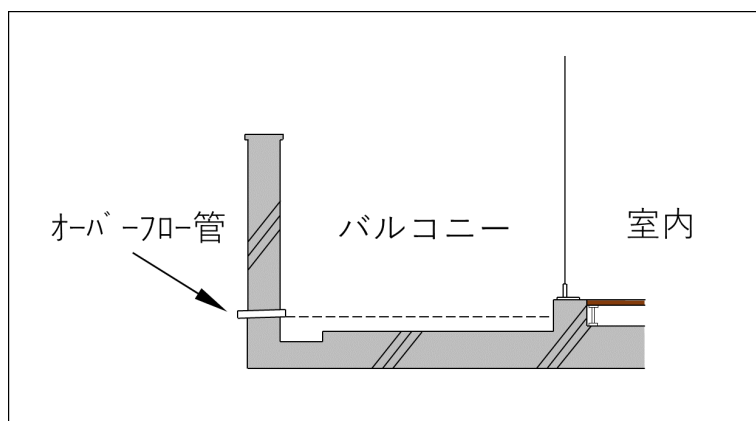
	A 学校	B 学校
浸水深	FL+0.5m 以下	FL+0.5m 以下
床材	P タイル	木質フローリング
床材の浸水面積	約 23 m ²	約 58 m ²
床材の復旧費用 (1m ² あたり)	約 7 千円/m ²	約 40 千円/m ²

⑥オーバーフロー管の設置

降水による漏水につながるオーバーフロー管等の無いバルコニー等については、大規模改修等の機会を捉えてオーバーフロー管を設置する。

バルコニー等への降水による屋内への浸水を防ぐことで、学校教育活動を早期再開するとともに、建物や設備、備品等の災害復旧費用を低減できる。

＜オーバーフロー管＞



⑦逆流防止弁の設置

排水設備についても 浸水箇所としてのリスクがあるため、個々の対象建築物の状況に応じて、以下の対策を講じる。

<排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置>

出典：電気設備の浸水対策ガイドライン（令和2年6月 国土交通省・経済産業省）

排水設備を通じた下水道からの逆流防止措置洪水等の発生時は、下水道（汚水・雨水分流式及び汚水・雨水合流式ともに対象とする）から排水設備を通じて水が逆流し、水防ライン内の電気設備が浸水するリスクがあるため、逆流防止措置を講じる。

（概要）

- ・排水設備を通じた下水道からの逆流のおそれがある場合は、貯留槽に溜めた雨水・汚水・雑排水等（以下「雨水等」という。）をポンプアップして排水する構造とし、排水設備に立上り部や流入を防止するバルブを設けるなど。

（特徴・留意点等）

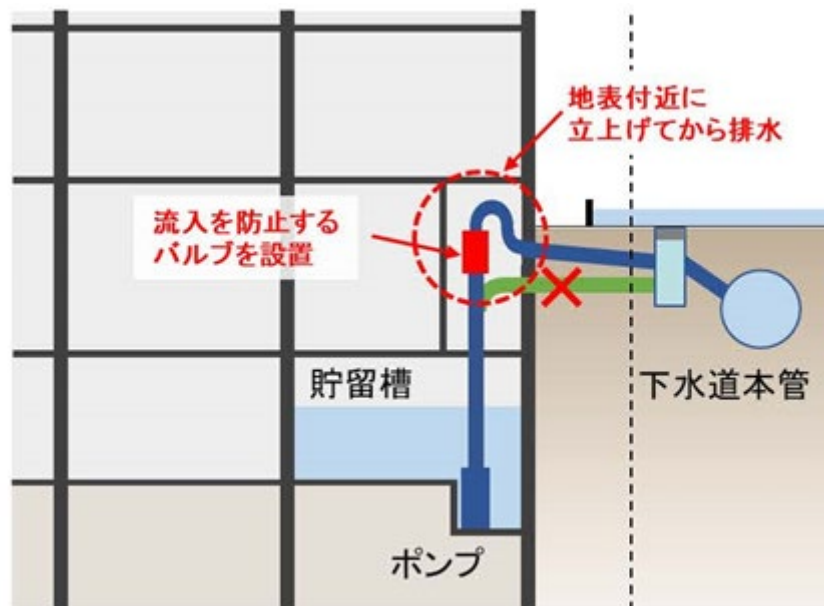
- ・異物の詰まりがないか等、排水設備の平時のメンテナンスが重要である。
- ・逆流防止措置として逆止弁を設置する場合には、異物が詰まり逆流を防止できなくなるおそれがあることに留意する。

（解説）

地下に設置された雨水貯留槽からポンプによって公共下水道に排水する際、下水道本管より高い地表付近に立上げてから排水することで、下水道からの逆流を防止することができる。ただし、洪水等の発生時には、停電等によりポンプが停止した際に、下水道から排水設備を通じて、建築物の貯留槽への逆流が発生する可能性がある。これに対して、排水設備の内部に逆止弁や止水弁などのバルブを設置することにより、逆流を防止することができるが、異物が詰まり逆流を防止できなくなるおそれがあるため、排水設備の平時のメンテナンスが重要である。また、逆止弁等のバルブが有効に作用しない場合の排水設備を通じた下水道からの逆流防止対策として、配管を想定浸水深以上の高さまで立ち上げた上、サイフォン現象による下水道管からの逆流の防止措置をとることが考えられる。

◆排水設備の配管の一般的な立上り部の設置イメージ

※ ただし、逆止弁等のバルブが有効に作用しない場合は逆流が発生する可能性があり、配管を想定浸水深以上の高さまで立上げることも併せて検討する。



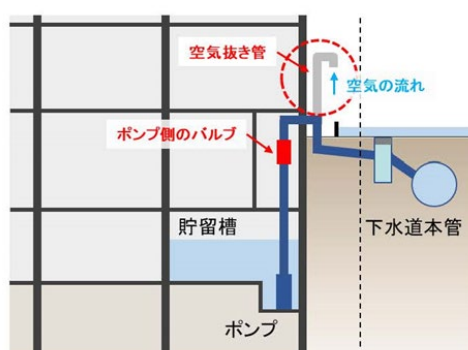
下図は、停電等によりポンプが停止した際に、逆止弁等のバルブが有効に作用しない場合の排水設備を通じた下水道からの逆流防止対策として、より望ましい配管方式を模式的に示したものである。

◆サイフォン現象^{※1}への対応策

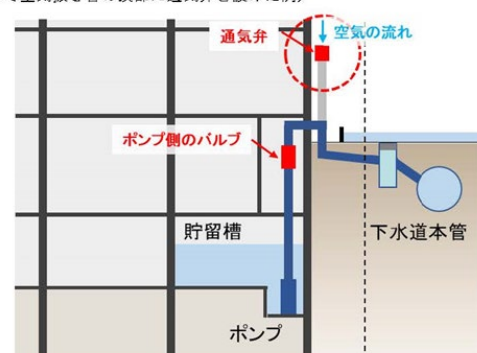
- ・ 配管の立上がり部分にサイフォン現象による逆流を防止するため、空気抜き管を設置
- ・ 空気抜き管は、ポンプによる排水の圧力では水が排出されない高さに設ける
- ・ 停電等によりポンプが停止した際に、配管が満水状態となったままとなると、空気抜き管から空気が吸引されるため、サイフォン現象は発生しない

※1 水を高い位置の出発地点と低い位置の目的地点を管でつないで流す場合、管内が水で満たされていれば、管の途中に出発地点より高い地点があってもポンプでくみ上げることなく流れ続ける現象

※2 臭気発生への対策として、周辺の通風性が良い等、臭気が問題とならない部分まで空気抜き管を立上げて対応する（臭気が問題とならない場所で配管を大気に開放する）ことや空気抜き管の頂部に通気弁等を設けることにより、排水管への吸引側だけに空気が流れるようにして外部に臭気を流出させないことが考えられる。



（臭気対策として空気抜き管の頂部に通気弁を設けた例）



⑧コンセント位置の修正

コンセントやスイッチが水没すると漏電を引き起こす可能性があり、また、補修において交換が発生する。

よって、コンセントの設定位置を浸水しないレベル以上に設置し、電気の継続的な利用により学校教育活動を早期再開するとともに、災害復旧費用を低減する。

⑨その他の対策

一般社団法人住宅生産団体連合会では「住宅における浸水対策の手引き」を公表しており、この中で紹介されている浸水対策の方法（以下（※1～4））は、学校施設でも活用可能なものもある。

<重要なエリアへの浸水を防ぐ>

- ・浸水対策が講じられた外部電源接続盤の設置

電源車や代替電源を利用する可能性がある場合において、建築物の機能維持に必要な電気設備や保安回路等への電力供給を円滑に行うためには、建築物外部等に浸水対策が講じられた外部電源接続盤を設置することが考えられる。

※ 受変電設備が浸水により使用できなくなると復旧までに期間を要するケースがあるため、応急的な措置も含め、電気設備の技術者等に事前に相談し、早期復旧のための対応を検討しておくことが望ましい。

<敷地や建物内の浸水を防ぐ>

- ・べた基礎のスラブと立ち上がりの一体打ち（※1）
- ・スラブ、立ち上がり部を分けて施工する場合、打ち継ぎ部への止水対策（※2）

103	べた基礎を一体打ち（スラブ・立ち上がり）とする スラブ、立ち上がりを一体打ちとして隙間をなくす、打ち継ぎ部分は止水対策を行う				
	べた基礎、止水 < 基礎 < Dry < 1階床下				
有効な浸水想定区分		区分1 ○	区分2	区分3	区分4 区分5
備考	べた基礎とする場合はできるだけ一体打ちとし隙間をなくし、打ち継ぎが発生する場合は止水対策を行う。				
べた基礎 一体打ち べた基礎 打ち継ぎ有					

＜復旧までの期間を最小限にとどめる＞

・家具などの物品の対策

使用する材料や構造等の工夫により復旧を容易にすることで、災害復旧費用を低減し、学校の早期再開を早める。スチール製は浸水すると錆が生じるため、樹脂製物品の採用または物品の足の部分のみ樹脂とし、上部はスチール製とするなどの対策が考えられる。キャスター付きの物品は、浸水前に重要物品等を上下階に円滑に移動できるので、学校教育活動の早期再開に資することが考えられる。

・氾濫流の流速が大きい地域における建築構造への被害防止対策（地盤の洗掘による地盤面、基礎構造への被害防止など）

校舎の構造形式を踏まえ、浸水による浮力の影響についても、確認しておくことが望ましい。特に木造等の軽量の構造形式の場合は注意を要する。

・耐水性のある仕上げ材・下地材の使用、浸水部の部分的な交換が可能となるよう壁等の仕上げ材などの部材構成上の工夫

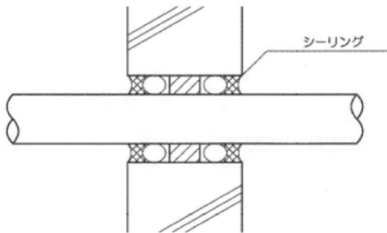
・浸水被害がない場所の機能継続のため、浸水が想定される階や部分との電気系統の切り離し

・配線を電線管の中に通しておく措置（※3）

・配管周りをシーリングする措置（※4）

208	配線を電線管の中に通しておく					
設備 < 電気 < Wet < GL +1.5m						
有効な浸水想定区分		区分1	区分2	区分3	区分4	区分5
			○	○		
備考	配線を電線管の中を通しておくことで、復旧時の配線のやり替えが容易となる。					
＜合成樹脂製可とう電線管（CD管、PF管）＞						
						

出典：パナソニック株式会社ホームページ（2021年6月15日現在）

105	配管周りをシーリングする					
配管部分 < 基礎 < Dry < 1階床下						
有効な浸水想定区分		区分1	区分2	区分3	区分4	区分5
		○	○			
備考	水道、ガス、電気を住宅に供給するために、基礎あるいは外壁に必要な貫通口。必要な貫通口の配管周りをシーリングする。					
						

出典：一般財団法人 日本建築防災協会「家屋の浸水対策ガイドブック 安心な暮らしのために」

(2) 施設整備によらないソフト面の対策

以下の施設整備によらない対策は、教育委員会と学校が連携して、ハード面の対策状況に関わらず着実に取り組むものや、台風等の気象情報が発表された際に、学校が中心となって施設被害軽減のための応急措置を迅速に実施できるよう、平時から準備をしておくものである。

○平時の重要な書類等の管理場所の見直し・検討

重要な書類、機器類、図書類、教材類や薬品類などの危険物は、管理場所について、水害に対して安全な場所にあるか、平時から検討・見直しを行う。

○気象情報の発表時に上階へ上げる物品等の検討（タブレット端末、個人情報関係資料、重要機器等）

気象情報の発表や教育委員会等からの注意喚起の連絡が届いた際、児童の安全を確保した後に、学校の教職員が校舎 1 階にあるタブレット PC、児童等の個人情報・振込関係資料等、上階に運ぶ重要な備品等をあらかじめ考えておく。

すぐに上階に上げられるように、重要な備品等にはあらかじめシールなど目印になるものを貼り付けるなどの準備も有効である。

○重要な書類等の電子化

児童生徒等の指導要録や健康診断表、資料目録台帳等の重要な書類や、データなどの毀損を防ぐため、紙媒体の書類の電子化や、クラウドサービスを活用した管理を行うことなども考えられる。

○日常の点検、清掃

（排水口、雨どい、側溝、雨水ます等の詰まり）

これまでの豪雨等の災害においては、屋上やベランダなどの排水口等の詰まりにより施設内への浸水被害が発生した例も見られる。このため、施設設備面での対策の効果を十分に発揮させるためには、施設の維持管理の観点からも必要な処置を講じる。例えば、豪雨等による浸水被害を防止するためには、排水口、雨どい、側溝、雨水ます等の詰まりがないかなど、日常の点検、清掃を適切に行う。

○復旧工事等に備えた施設・設備に係る台帳や既存施設の建築図面の整理

施設台帳（図面）や備品台帳を整理しておくことで、日ごろの維持管理に役立つとともに、災害時には事業計画書の速やかな作成につながるため、平素より、台帳類の整備をする。

○気象情報の発表時に施設被害軽減のための応急措置を行う人員・タイミングの整理

風水害の気象情報が発表された際の対応として、出入口や窓の閉鎖、排水口や排水溝の清掃、強風で飛散しやすいものを片付けること、必要に応じて土のうや止水板を設置などの応急措置により施設被害を軽減する。

これらの対応を実施するに当たり、平時から、気象情報の発表時に施設被害軽減のための応急措置を行う人員・タイミングを整理しておく。

○防災設備・備品の確認

学校に備えている防災設備・備品や学校待機時の食料等について、災害が発生した際に適切に活用できるよう、種類や数量、置き場所、使い方などについて、利用マニュアルを作成して平時から確認するとともに、定期的に点検し、使用する訓練を行う。その際、風水害の気象情報が発表された際の対応も想定しておく。

○代替的な教室等の確保策の検討

浸水被害を受けた学校施設を復旧するまでの間、浸水被害を受けることが想定される教室の代替として、余裕教室の利用や他の施設の借用等が可能かどうかを確認し、浸水被害を受けた際の学校教育活動の継続への影響を確認しておく。

流域内の雨水貯留浸透機能の向上に関する取組事例、参考資料

○校庭等の広い敷地を活用した雨水貯留浸透施設等の整備の取組事例

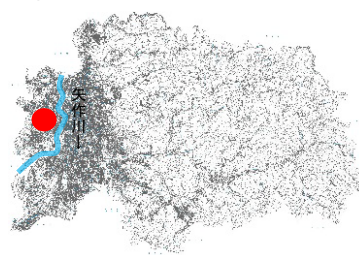
■愛知県岡崎市（矢作中学校、矢作北中学校、矢作北小学校）

（現況と課題）

・ 現況

岡崎市内を流れる一級河川「鹿乗川」は、愛知県が河川改修を進めている最中であり、上流からは多くの支川が合流している。

位置図



・ 課題

鹿乗川上流地区は、鹿乗川へ合流する支川が多く流れており、降雨時には浸水や道路冠水の被害が多い。

被災状況（平成 12 年東海豪雨）



（浸水対策の概要）

- ・ 鹿乗川上流地区の浸水被害軽減のため、当地区の矢作中学校、矢作北中学校、矢作北小学校の 3 校の校庭に、岡崎市土木建設部河川課が、流域貯留施設を設置した。
- ・ 流域貯留施設は、経済性、施工性に優れるプラスチック製貯留槽で、3 校合わせて 3,000 m³以上の調整容量を持つ。学校敷地が周囲の地盤よりも高いことから周囲の排水を導水するオフサイト貯留ではなく、学校の敷地内を対象とするオンサイト貯留とした。
- ・ 整備費の財源は、国土交通省の防災・安全社会資本整備交付金（流域貯留浸透事業補助（補助率 1 / 3））が活用された。



矢作北中学校 工事状況

■大阪府寝屋川市

(現況と課題)

・現況

寝屋川市の位置する寝屋川流域は、大部分が河川水面より低い低地（内水域）であるため、水害が発生しやすい環境にあり、河川と下水が一体となって流域の総合的な治水対策を進めている。



・課題

流出抑制施設について、開発に伴う民間の整備や公共施設への整備を進めているが、市による整備については、学校、公園等の設置可能な公共用地が限られている。



平成 24 年 8 月 14 日寝屋川市駅前の様子

(校庭貯留浸透施設の概要)

- ・寝屋川市の位置する寝屋川流域は、大部分が河川水面より低い低地（内水域）であるため、水害が発生しやすい環境にあり、公共下水道による雨水処理はもとより、治水安全度のレベルアップに向け、雨水流出抑制施設の整備を着実に進めている。
- ・市内の内水区域内の小学校 17 校、中学校 9 校で、過去の浸水被害状況等を考慮して、校庭貯留浸透施設を、寝屋川市治水担当部局が、順次整備した。なお、学校利用などの周辺環境や経済性を考慮し、オンサイト方式の貯留浸透施設とした。
- ・整備費の財源は、国土交通省の防災・安全社会資本整備交付金（流域貯留浸透事業補助（補助率 1 / 3））などが活用された。



校庭貯留浸透施設（晴天時）



校庭貯留浸透施設（雨天時）

■熊本市立田迎西小学校

- ・ 緑川水系である天明新川に近接し、天明新川への水量負荷を低減するために、周辺地域の調整池機能を保持するとともに、河川のオーバーフローにも対応する設計となっている。地上部と地下を合わせた貯留量は、14,700tである。
- ・ もともと土地区画整理内の学校用地として計画されており、同時に調整池機能を保持していた。
- ・ グラウンド地下に単流碎石層を敷き、空隙に雨水を貯留できるようにしている。地下浸透を行いながら、増水分はオリフィスで水量調整し、河川の負荷を低減しながら放水する。（オリフィス…雨水の流出量を抑制する小口径の放流孔）
- ・ 河川満水時は、天明新川からのバックウォーターを引き受ける。



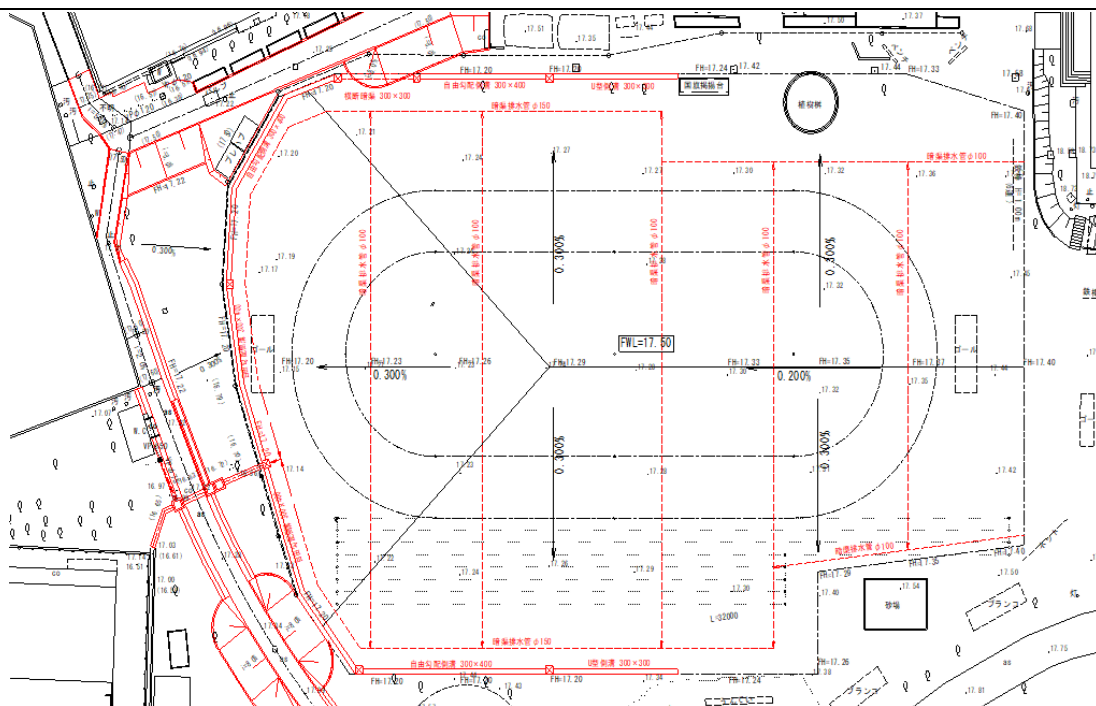
地面下にオリフィスのある調整枳

■熊本市立健軍小学校・尾ノ上小学校

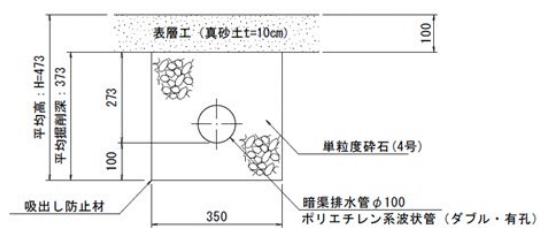
- ・ 近接した場所に市所管の健軍川がある学校で、河川へ校内の雨水放流負荷を低減するよう、運動場に貯留浸透機能を持たせている。事業は市の河川課で行われた。
- ・ 健軍川流域の学校では、健軍小学校・尾ノ上小学校ほか 2 校で同様の事業が完了している。
- ・ 運動場の地中に透水用の暗渠排水管（支管φ100、本管φ150 を）埋設し、浸透した雨水を排水できるようにしている。
- ・ 最深部 30cm まで貯水することができ、最大で 900t ほどの雨水を一時的に貯留可能である。
- ・ 調整枳内のオリフィス（放水開口部口14cm）から一定水量で雨水を放流させる。
- ・ 河川課と教育委員会で貯留浸透施設の維持管理に関する協定を締結しており、排水溝等の泥を業者が除去等する機能維持整備や災害復旧は河川課が、日常的な清掃や点検は教育委員会が行う。
- ・ 年に 1 度、河川課が学校にグラウンドに問題がないかをヒアリングしている。



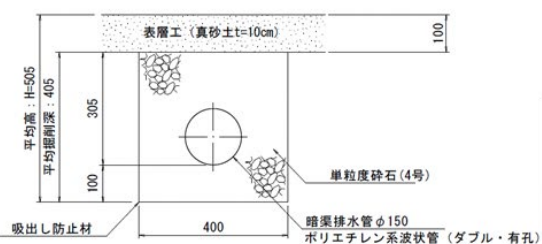
オリフィスのある調整枳



健軍小学校 校庭の暗渠排水管の敷設図



暗渠排水管φ100



暗渠排水管φ150



暗渠管施工



調整柵施工

○雨水貯留浸透施設の維持管理に関する協定書の例

校庭に整備した雨水貯留浸透施設等の維持管理に当たっては、河川・下水道担当部局等の治水担当部局に学校設置者も連携し、実情に応じて役割分担を明確にして行うものである。

治水担当部局と学校設置者による維持管理に関する協定書の一例を参考として紹介する。

雨水貯留浸透施設の維持管理に関する協定書

＜○市 治水担当部局＞（以下「甲」という。）と＜○市 教育委員会＞（以下「乙」という。）は、流域貯留浸透事業による雨水貯留浸透施設について、その機能を十分に発揮させるため、その維持管理について下記のとおり協定を締結する。

記

（施設の所在）

第一条 この協定の対象とする雨水貯留浸透施設は、次に所在するものとする。

- 一 ○市立 A 小学校
- 二 ○市立 B 中学校
- 三 ○市立 C 小学校

*（注 1）

（対象の施設）

第二条 この協定の対象とする雨水貯留浸透施設は、小学校及び中学校に流域貯留浸透事業により雨水を一時的に貯留し、または浸透させる機能をもたせた施設で、具体的には、グラウンド、周囲堤、U字溝、排水溝の一連の施設をいう。

*（注 2）

2 雨水貯留浸透施設の位置、範囲及び機能の概要は、別図のとおりとする。

（施設の保全と維持）

第三条 乙は、その管理する施設の用途が廃止され、又は変更されない限り、雨水貯留浸透施設を存置し、その機能の保全に努めなければならない。

2 乙は、雨水貯留浸透施設に変更を加えようとするとき、又は維持管理による機能の改善を求めるときには、甲、乙協議、確認のうえ行うものとする。

（甲が行う維持管理）

第四条 甲は、雨水貯留浸透施設に関し、その機能を維持する上で必要な範囲において、改築、災害復旧その他の管理を行うとともに、雨水貯留浸透施設について点検及び U字溝の清掃を行うものとする。

2 前項の場合において、甲が工事を行おうとするときは、あらかじめ乙に協議しなければならない。

(乙が行う維持管理)

第五条 乙は、雨水貯留浸透施設について、その機能を維持する上で、次に掲げるものを処理する。

一 甲と協力して貯留時の危険防止を図るため、雨水貯留浸透施設の概要の周知に努める。

二 グラウンドの点検、及び排水溝等のごみ詰まりなどの簡易清掃を行う。

(前条第一項の規定により、甲が行うべきものを除く。)

(施設台帳の作成)

第六条 甲は、雨水貯留浸透施設に関する施設台帳を2部作成し、甲乙それぞれ1部を保管するものとする。

(維持管理方法)

第七条 この協定の対象とする雨水貯留浸透施設の管理については、別に定める「〇市雨水貯留浸透施設管理マニュアル」及び「雨水貯留浸透施設点検要領」に基づき行うものとする。

(有効期限)

第八条 この協定の有効期限は、この協定の締結の日から乙がその管理する施設の用途を廃止する日までとする。

(その他)

第九条 この協定に定めのない事項又は疑義を生じた事項については、甲乙が協議して定めるものとする。

(注1) 雨水貯留浸透施設の所在については、必要に応じ、追加又は修正するものとする。

(注2) 雨水貯留浸透施設については、必要に応じ、追加又は修正するものとする。

令和 年 月 日

甲 <〇市 治水担当部局>

乙 <〇市 教育委員会>