

水害リスクを踏まえた学校施設の水害対策の推進のための手引

～子供の安全確保と学校教育活動の早期再開のための^{しな}靱やかな学校施設を目指して～

令和5年5月

学校施設等の防災・減災対策の推進に関する調査研究協力者会議

はじめに

学校施設の防災対策については、阪神・淡路大震災や東日本大震災、熊本地震などによる被害を踏まえ、構造体の耐震化や吊り天井等の非構造部材の耐震対策をはじめ、津波対策や、災害時は避難所となる学校施設の防災機能の強化の取組が進められてきている。

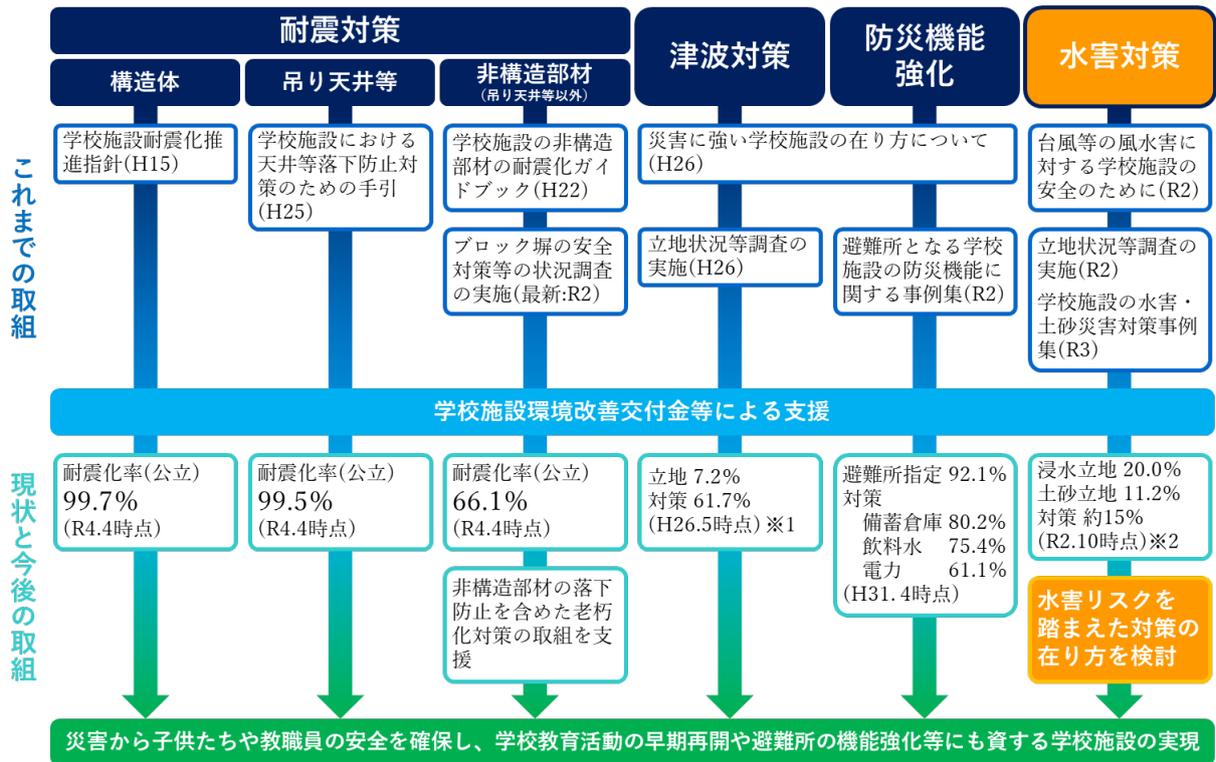
一方で、水害対策については、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風（台風第19号）、令和2年7月豪雨等により、学校施設でも大きな被害が発生したことを踏まえ、文部科学省では対策の推進を図っているが、令和2年10月時点の調査によると、公立学校施設での浸水対策等の取組は進んでいない状況にある。このため、災害から子供たちや教職員の安全を確保し、学校教育活動の早期再開等のための学校施設の実現に向けて、令和3年11月に設置された「学校施設等の防災・減災対策の推進に関する調査研究協力者会議」（主査：中埜良昭 東京大学生産技術研究所教授）において、頻発化・激甚化する豪雨等に対し学校施設の水害対策の強化を図るべく、水害リスクを踏まえた対策の在り方について検討を行うこととなった。

本手引は、同年12月に同調査研究協力者会議の下に設置された「学校施設の水害対策検討部会」（部会長：木内望 国立研究開発法人建築研究所専門研究役）において、今後の学校施設の水害対策について検討し、教育委員会等の学校設置者を中心に、地方公共団体の治水担当部局や防災担当部局といった関係部局等にも参考となるように整理したものである。具体的には、学校施設の水害対策の基本的な考え方（第2章）をまとめるとともに、学校設置者が学校や関係部局等と連携して水害対策に取り組みやすくなるよう、具体的な進め方として、関係部局等と連携して行う検討の手順等（第3章）や、学校等と連携して検討する個々の水害対策のポイントや対策例等（第4章）をまとめている。また、検討手順等の整理に当たっては、2つの地方公共団体に協力いただき、その地方公共団体の個々の学校施設の実態に当てはめて検討した（「ケーススタディによる検討手順」[参考資料P.8～58]を参照）。

なお、耐震対策やバリアフリー等への対応と、水害対策が相反する可能性があるため、これらの整合性には十分に留意されたい（例えば、受変電設備等の上階設置や、ピロティによるかさ上げ等の際の耐震設計など）。

本手引は、現時点で妥当と考えられる内容を整理したもので、今後の各地域での取組を通じて得られた知見等を随時反映し充実を図っていくこととしており、学校設置者を中心に様々な関係部局等で積極的に活用され、学校施設の水害対策の取組が推進されることを期待する。

図1 学校施設の防災対策の全体像



※1 立地については、「津波防災地域づくりに関する法律」第8条第4項に基づき、都道府県知事が公表した津波浸水想定に該当する学校施設を計上。
 ※2 立地については、浸水想定区域・土砂災害警戒区域に立地しており、かつ、市町村地域防災計画で要配慮者利用施設として位置づけられた学校施設を計上。

目次

第1章 近年の水害と学校施設を取り巻く現状	1
1. 近年の水害による学校施設の被害	1
2. 国の水害対策と学校施設の防災に係る取組	1
第2章 学校施設の水害対策の基本的な考え方	4
1. 学校施設の水害対策の基本的な視点	
1-1. 流域治水等に対して学校施設が担う役割	4
1-2. 水害リスクを踏まえた浸水対策	5
1-3. 学校設置者と治水担当部局や防災担当部局等の連携体制の構築	7
1-4. 学校施設の土砂災害防止対策の実施	8
2. 学校施設の水害対策の検討の枠組み	9
第3章 学校施設の水害対策の検討手順等	10
(学校設置者と関係部局等が連携して検討)	
1. 連携体制の構築と検討手順等の概要	10
2. 地方公共団体の関係部局等との連携体制の構築	11
3. 検討手順と各段階の留意事項	13
3-1. ハザード情報の整理	13
3-2. 学校施設の脆弱性の確認、対策の方向性・優先度の検討	19
3-3. 個々の学校施設の対策内容・整備方針等の検討	22
3-4. 流域内の雨水貯留浸透機能の向上に資する取組の検討	26
第4章 学校施設の水害対策のポイント、対策例等	27
(学校設置者と学校等が連携して検討・実施)	
1. 緊急時の児童生徒等の安全を確保するための対策	27
1-1. 水害対策のポイント	27
1-2. 対策例	28
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	29
2-1. 水害対策のポイント	29
2-2. 対策例	33
2-3. 対策モデルを活用した検討	37
第5章 国による推進方策	39

参考資料

1. 学校施設の水害対策について、平時、台風等の気象情報の発表時、発災後に取り組むこと（例）
2. ケーススタディによる検討手順
3. 学校施設の個々の水害対策の取組事例、留意事項等
4. 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
5. その他学校施設の水害対策の取組事例
6. 学校施設の水害・土砂災害対策等に関する支援制度
7. これまでの学校施設の水害・土砂災害対策等に関する提言・事例集等
8. 学校施設、流域治水に関する参考資料
9. 学校施設等の防災・減災対策の推進に関する調査研究協力者会議

第1章 近年の水害と学校施設を取り巻く現状

1. 近年の水害による学校施設の被害

近年、平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風や令和2年7月豪雨など気候変動に伴う水害・土砂災害の頻発化・激甚化により、学校の校舎や屋内運動場が損壊、浸水する等の被害が生じた [参考資料 P. 117]。これらの中には、幸い人的被害は無かったものの、学校周辺が冠水して、児童や教職員が上階に避難し一夜の後に救出された事例もあった。

	被害状況等の報告	物的被害	休校等 [※]	避難所開設した学校 [※]
平成30年7月豪雨	31道府県	667校	2,252校	123校
令和元年東日本台風	31道府県	2,170校	294校	610校
令和2年7月豪雨	33府県	252校	2,114校	283校

※ 休校等あるいは避難所開設した学校の最大数（文部科学省が発災後に取りまとめる被害報より）

地震災害と比較して、全国的に広範な地域にわたり浸水による甚大な被害が発生し、学校施設の復旧に取り掛かれず、休校期間が長期化するなど、学校教育活動の早期再開に支障を来した例も数多く見られた。

2. 国の水害対策と学校施設の防災に係る取組

（流域治水への転換とその推進）

昨今の我が国の水害対策では、気候変動による水災害リスクの増大への対応が求められている。この中で、令和2年7月の国土交通省社会資本整備審議会（答申）では、集水域や河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、流域に関わるあらゆる関係者により、地域の特性に応じ、ハード・ソフト両面から流域全体で治水対策に取り組む「流域治水」への転換が提言された。

この提言を踏まえ、各水系を単位として、国、都道府県、市町村等の関係機関が参画する「流域治水協議会」を立ち上げ、令和2年度末に全109の1級水系において、流域内で実施する治水対策の全体像を「流域治水プロジェクト」としてとりまとめた。

また、流域治水の実効性を高めるため、令和3年5月に関係9法律を一括改正する流域治水関連法¹が公布され、「特定都市河川の指定対象の拡充」、「貯留機能保全区域・浸水被害防止区域制度の創設」、「浸水想定区域の指定対象の拡大」等が措置された [参考資料 P. 123]。同法の中核をなす特定都市河川について、令和5年4月1日時点で、全国で14水系171河川が指定され、官民による雨水貯留浸透対策の強化等が図られている。

さらに、国土交通省は、水害リスク情報の充実を図り、防災・減災のための土地利用や住まい方の工夫等を促進するため、浸水範囲と浸水頻度の関係を図示した水害リスクマップや多段階の浸水想定図の作成等の取組を推進している。

¹ 特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律（令和3年法律第31号）

図2 流域治水対策のイメージ²



(学校施設の洪水対策の状況)

浸水想定区域³又は土砂災害警戒区域に立地している学校のうち、各市区町村が利用者の円滑かつ迅速な避難を確保する必要があると認め、地域防災計画に定められた学校については、平成29年に改正された水防法（昭和24年法律第193号）及び土砂災害防止法⁴に基づき、避難確保計画の作成及び避難訓練の実施が義務付けられている。

文部科学省が実施した「浸水想定区域・土砂災害警戒区域に立地する学校に関する調査」によると、令和2年10月時点で、浸水想定区域に立地し地域防災計画に要配慮者利用施設として位置づけられた公立学校は全国の公立学校（37,374校）のうち約20%（7,476校）であり、そのうち避難確保計画を策定している学校が約85%、学校施設内への浸水対策や受変電設備の浸水対策などハード面の対策を実施している学校はそれぞれ約15%であることが明らかになった〔参考資料P.119〕。

この結果を受け、令和3年6月に文部科学省は各学校や学校設置者等に対し、「学校の「危機管理マニュアル」等の評価・見直しガイドライン」や「学校施設の洪水・土砂災害対策事例集」を周知するなどハード・ソフト両面から対策が講じられるよう取組を推進している。

² 国土交通省ウェブサイトより引用（<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/index.html>）。

³ 浸水想定区域とは、洪水浸水想定区域、雨水出水浸水想定区域、高潮浸水想定区域を示す。

⁴ 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年法律第57号）

(防災・減災に資する学校施設の整備の総合的な推進)

文部科学省においては、学校施設の防災に係る取組として、「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」⁵に基づき、学校施設の非構造部材を含めた耐震対策や、計画的・効率的な長寿命化を図る老朽化対策、バリアフリー化を含む防災機能強化等の取組を推進している。

また、「第3次学校安全の推進に関する計画⁶について」(令和4年3月25日閣議決定)でも、学校における安全管理の取組の充実として、施設・設備の安全性の確保のための整備に取り組むこととされており、長寿命化改修を中心とした計画的な整備や、頻発化・激甚化する台風や豪雨等に対応した水害対策、防災機能の整備の推進とともに、学校施設を学校での避難訓練など実践的な防災教育に活かしていくことの重要性などが言及されている。

学校施設の水害対策の検討とその実施に当たっては、水害以外の他の災害への対策状況を総合的にとらえつつ、上記の背景を踏まえ、老朽化対策などと併せて効率的かつ効果的に取り組むことが重要であり、幼児、児童、生徒や教職員等(以下「児童生徒等」という。)の安全確保と学校教育活動の早期再開を実現するための災害に強い^{しな}やかな学校施設の整備を総合的に推進することが求められる。

⁵ 「国土強靱化基本計画」(平成26年6月3日閣議決定、平成30年12月14日改訂)に基づく取組の推進を図ることを基本としつつ、「激甚化する風水害や切迫する大規模地震等への対策」、「予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた老朽化対策の加速」等の各分野について、取組の更なる加速化・深化を図ることとし、令和3年度から7年度までの5か年において、重点的かつ集中的に対策を講ずることとされている。

⁶ 学校保健安全法(昭和33年法律第56号)に基づき、各学校における安全に係る取組を総合的かつ効果的に推進するため、国において策定される学校安全の推進に関する計画。

第2章 学校施設の洪水対策の基本的な考え方

学校施設の洪水対策の検討に当たっては、洪水時に学校施設の担う役割を十分に認識した上で、その役割を果たす観点から、必要な対策を検討することが重要である。以下に、基本的な視点及び検討の枠組みを示す。

なお、本手引で検討の対象とする施設は、地域防災計画に要配慮者利用施設として位置づけられる学校だけでなく、水防法に基づく浸水想定区域等に立地している（又は、今後、浸水想定区域等が新たに指定され、浸水想定区域等に立地する可能性がある）学校（幼稚園、幼保連携型認定こども園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校）の施設を対象とする。

1. 学校施設の洪水対策の基本的な視点

1-1. 流域治水等に対して学校施設が担う役割

学校施設の洪水対策の検討に当たり、児童生徒等の安全確保、被災後の学校教育活動の早期再開などの学校教育上、果たすべき役割を第一に置きつつ、多くの学校が避難所等に指定されていることなど、地域防災上の役割にも留意することが重要である。

(発災時に、学校施設として第一に果たすべき役割)

○緊急時の児童生徒等の安全の確保

気象災害への対応については、気象情報に基づき、豪雨や台風などが予測される場合、登校前であれば臨時休業等の措置をとったり、在校時であれば早期に下校させたりするなど各学校の危機管理マニュアルや避難確保計画に基づく対応が基本である。しかし、在校時に、学校周辺や河川の上流域での局地的な豪雨等、急激な大雨が発生した際に、児童生徒等が学校に待機せざるを得ない場面も想定される。このような緊急時も、児童生徒等の安全を確保することが学校施設の役割として求められる。また、幼稚園や特別支援学校など避難に配慮が必要な児童生徒等がいる学校施設では、特に当該者らの緊急時の安全確保の場所としての役割が大きいことに留意が必要である。

○学校教育活動の早期再開

学校施設には、災害発生後も教育活動を早期に再開し、学校教育機能が長期に中断しないようにする対策が求められる。なお、学校は社会インフラの一部であり、教育活動の早期再開が被災地域の社会経済活動の復旧・再開に寄与することを、河川・下水道担当部局等の治水担当部局や防災担当部局等との間で共通理解し、対策を検討することが必要である。

(公共施設の一つとしての地域防災上の役割)

○地域の避難所や避難場所としての機能

学校施設は、公立学校の約9割が災害時の避難所に指定されている等、地域防災の観点からも重要な役割を担っている。このため、指定避難所⁷に指定され、水害時も利用が想定される学校施設は、水害が発生した際も避難所としての機能を継続することが求められる。また、指定緊急避難場所⁸に指定されている学校施設は、洪水等の危険が迫った状況でも、住民等の生命の安全の確保のために住民等が緊急に避難する施設として機能することが求められる。

○流域治水の取組への参加

気候変動の影響による降雨量の増加等に対応するため、流域全体を俯瞰し、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」が推進されている。この観点から、学校は流域内の関係者の一員として、浸水対策などの被害の軽減、早期復旧・復興の対策を進めるとともに、雨水貯留浸透施設等の整備による流域内の雨水貯留浸透機能の向上のための役割も期待される。地域の被害の低減は、災害発生後の学校教育活動の早期再開にもつながりうるため、学校設置者も流域治水の取組に積極的に参加するという視点が重要である。

1-2. 水害リスクを踏まえた浸水対策

(発生頻度の高い浸水想定に着目した対策の検討)

ハザード情報として、市区町村が公表するハザードマップや河川管理者が公表する洪水浸水想定区域図には、水害時の円滑かつ迅速な避難の確保などを目的に、原則、想定しうる最大規模の降雨（大半の河川では、年超過確率⁹1/1,000程度の降雨量を上回っている降雨）（以下「想定最大規模降雨」という。）により河川が氾濫した場合等の浸水範囲や浸水深等が記載されている。しかし、これら想定最大規模降雨の浸水想定のみに着目すると、緊急時の安全確保のための対策以外に、何の浸水対策も施せないという結論に陥る可能性がある。例えば、想定最大規模降雨で想定される浸水深が数メートルと大きく、浸水対策が技術的に困難なケースや、膨大な費用が掛かるなどで浸水対策が非現実的とみなされてしまうケースは、対策の遅滞要因になりうる。

そこで、浸水対策を検討する際は、想定最大規模の浸水想定にだけ着目するのではなく、より発生頻度の高い浸水想定¹⁰にも着目した上で、具体的な対策目標（例：学校施設への浸水防止による学校教育活動の早期再開）を立てる必要がある。そして、これを

⁷ 避難した住民等を災害の危険性がなくなるまで必要な期間滞在させ、又は災害により家に戻れなくなった住民等を一時的に滞在させることを目的とした施設。

⁸ 津波、洪水等による危険が切迫した状況において、住民等の生命の安全の確保を目的として住民等が緊急に避難する施設又は場所。災害の種類ごとに指定することになっている。例えば、水害については、浸水想定も踏まえて適切な避難場所を指定することが求められる。

⁹ 年超過確率 1/1,000 の降雨とは、毎年、1年間にその規模を超える降雨の発生する確率が 1/1,000 (0.1%) の規模の降雨。

¹⁰ 想定最大規模に比べて浸水範囲は狭く、浸水深は浅いが、高い頻度で発生する可能性のある浸水想定。

達成するために講じる浸水対策の対象とする浸水深・浸水継続時間・浸水範囲（以下「対策目標浸水規模」という。）を多段階に設定し、それぞれの対策目標浸水規模に対して、具体的な対策内容の検討を行う視点が重要となる。

（水害リスクの把握によるハード・ソフト一体となった対策の実施）

上記視点を導入して、発生頻度も含めた浸水想定に関する情報を把握し、洪水等の水害が発生した際の施設の脆弱性等を踏まえて対策を検討し、実施する。

その際、発生頻度ごとの浸水により被害の発生が想定される学校ごとに、事前避難や、施設整備によらない平時の点検・確認等のソフト面での対策と、施設整備によるハード面の対策をとる範囲を見定めて、ハード・ソフト一体となった対策を検討し、実施する。

（総合的な視点での施設整備の検討）

ハード面の対策の検討に当たっては、地震等の他の災害も含めた総合的な安全性を考慮する（例：浸水を防ぐために重い電気設備等を高所に設置する際には、地震力により転倒するおそれがないか検討することが必要）。また、教育環境として求められる機能やバリアフリー化、木材利用、防犯対策等の他の学校施設整備上の方針、留意点等との整合性を考慮するとともに、水害対策の内容等に応じて、優先度の高い対策や実施可能な対策から進めることや、今後の学校の統廃合や長寿命化改修等のスケジュールを念頭に置き、これらの整備と合わせて検討することが重要である。

（避難確保計画の作成と併せて行うタイムライン（防災行動計画）の作成や、学校施設を活用した実践的な防災訓練などによる水害対策の実効性の担保）

水害対策の実施に当たっては、気象情報に基づく避難をはじめ、物品の移動、止水板の施設設備設置などの事前対応が、比較的容易かつ有効である。このため、豪雨や台風等の発生により被災が想定される場合の初動対応から、被災後の応急復旧、学校教育活動再開まで、事象の経過に沿った一連の流れや各種判断に係る諸条件を総合的にとらえ、各段階で必要となる対応と対策、その分担を示した「タイムライン（防災行動計画）」をあらかじめ作成し、関係者で共有しておく。また、学校施設を活用した実践的な防災訓練等の実施により、タイムラインに整理された対応を含めた学校施設の水害対策の実効性を担保する。学校の防災訓練の中で施設の防災対策を知ることは、児童生徒等の実践的な防災教育の機会となる。また、これを地域住民の防災訓練の場ともすることは、地域防災力の向上にも寄与する〔参考資料 P.1「学校施設の水害対策について、平時、台風等の気象情報の発表時、発災後に取り組むこと（例）」〕。

(移転等の検討を行う場合の留意点)

学校の統廃合等に伴う施設の移転に当たっては、児童生徒の通学距離や学校と地域との関係を十分考慮した上で、相対的に洪水等の浸水による影響が少ない場所を選ぶことが重要である。特に高頻度で浸水が想定される区域や、低頻度でも水没などの壊滅的な被害が想定される区域、浸水発生時に長時間孤立が想定される区域は、特段の事情がない限り、移転先等の敷地として選定することを避けるべきである。これにより、児童生徒等の命を守るとともに、豪雨等の水害を想定したマニュアルの作成や防災訓練の実施や災害発生時の緊急時対応など、学校現場での負担を軽減できる。

やむを得ず高頻度で高水位の浸水が想定される区域などに学校施設を整備せざるを得ない場合は、河川担当部局や都市計画担当部局、建築担当部局、防災担当部局等と十分に協議を行った上で、気象情報の把握による臨時休業や早期の児童生徒等の事前避難を徹底する。併せて、避難経路等の安全対策や、高台まちづくり¹¹の観点からも、想定される浸水水位以上の高さに、緊急時の安全な避難先を確保するための学校施設の高層化や階高の設定等を検討するなど、ハード・ソフト面の対応が必要となる。

1-3. 学校設置者と治水担当部局や防災担当部局等の連携体制の構築

浸水想定などのハザード情報の詳細な把握には、河川管理者等が所有しているデータや専門的な知見が求められるため、一級河川の直轄区間を管理する各地域の国土交通省の河川事務所や、一級河川の指定区間及び二級河川を管理する都道府県等の河川担当部局等の協力を得られる体制の構築が必要である。また、地方公共団体の河川・下水道担当部局、都市計画担当部局、建築担当部局、防災担当部局等との連携体制を構築し、今後の気候変動により発生しうる水害リスクの増大や、河川整備・下水道などの排水施設の整備等による地域の水害リスクの低減の見込み、水害リスクの高い土地の開発抑制等のまちづくりの方向性も踏まえて検討することが重要である。その際、各地方公共団体等において関係部局等が連携して検討する場が設置されている場合には、そこに学校設置者も参加することでより有効な方策を立てることができる。

防災担当部局による避難所及び避難場所の機能の向上に関する検討・整備や、河川・下水道部局等の治水担当部局による雨水貯留浸透機能の向上など流域治水の取組に関する検討・整備に対し、関係部局等と学校設置者間で情報を共有し、適切な連携体制を整えておく。なお、避難所の機能維持や流域内の雨水貯留浸透機能の確保のための整備に当たっては、主として教育環境向上を目的とする学校施設整備関係予算（学校施設環境改善交付金等）以外の補助金等の活用の観点から、整備財源の確保についても同様に適切な連携が必要である。

¹¹ ゼロメートル地帯等大水害時に広範囲で長期間の浸水が想定される地域において、建築物の上層階での避難スペースの確保、公園の高台化、高規格堤防の整備等により高台の拠点を確保し、命の安全・最低限の避難生活水準を確保し、さらには浸水区域外への避難を可能とする施策。

1－4. 学校施設の土砂災害防止対策の実施

近年、豪雨等によって、学校周辺等のがけ地やのり面等が崩壊する土砂災害が発生し、学校施設に土砂が流入する等の被害が発生している。

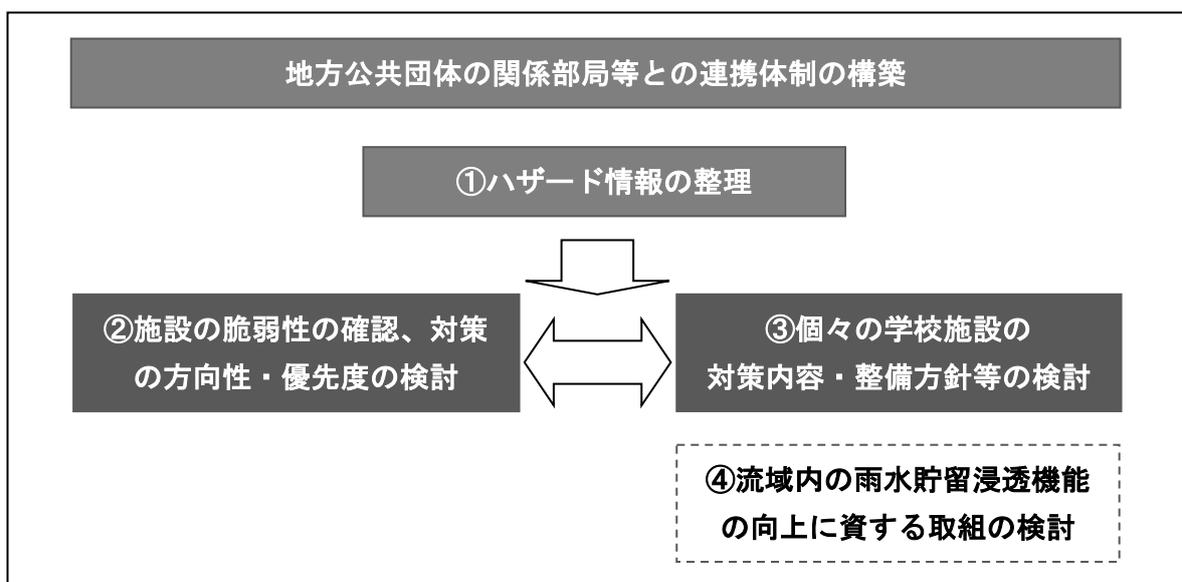
土砂災害から国民の生命及び身体を保護するため、土砂災害防止法では土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域を指定し、土砂災害の危険性の周知、警戒避難体制の整備が行われている。また、土砂災害特別警戒区域では、新築、改築や大規模な修繕・模様替えの際に特定開発行為の許可や建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）への適合が必要である。

既存の学校施設は、各法令の趣旨を踏まえ、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により、各学校の実情に応じて安全性を高めることが望ましい。

2. 学校施設の水害対策の検討の枠組み

1. 基本的な視点に基づく、学校施設の水害対策の検討の枠組みを以下に示す。地方公共団体の関係部局等との連携体制を構築し、浸水想定等のハザード情報を把握した上で、施設の脆弱性を踏まえ、施設で対処すべき事象（人的被害の発生、学校教育活動の長期中断、避難所機能の喪失など）に対して、対策目標ごとに対策目標浸水規模を設定（児童生徒等の安全確保については想定最大規模を考慮）して、具体的な水害対策の内容を検討する。

図3 学校施設の水害対策の検討の枠組みのイメージ



なお、上記の①～④は、検討の流れを示しているが、手順は必ずしもこの順番どおりでなくともよく、地域の実情に応じて、必要な手順を選択して検討を進めていくことが考えられる。

また、ハザード情報を十分に把握できない場合や、対象となる学校数が多いため、一度に全ての学校施設を対象に検討を進めることが困難な学校設置者も存在すると想定される。そのような場合でも、各学校設置者の状況に応じて、優先順位を付けつつ、試行的、部分的であっても、検討に着手することが望ましい。

検討手順等の詳細については、第3章において、解説する。

第3章 学校施設の水害対策の検討手順等

第2章では、学校施設の水害対策の基本的な考え方を整理したが、対象となる学校数が多く優先度を勘案して整備を進める場合、地域によって水害リスクの程度や施設整備の状況、河川等の整備状況、まちづくりの方向性など対策の条件や前提等が異なることが想定される。

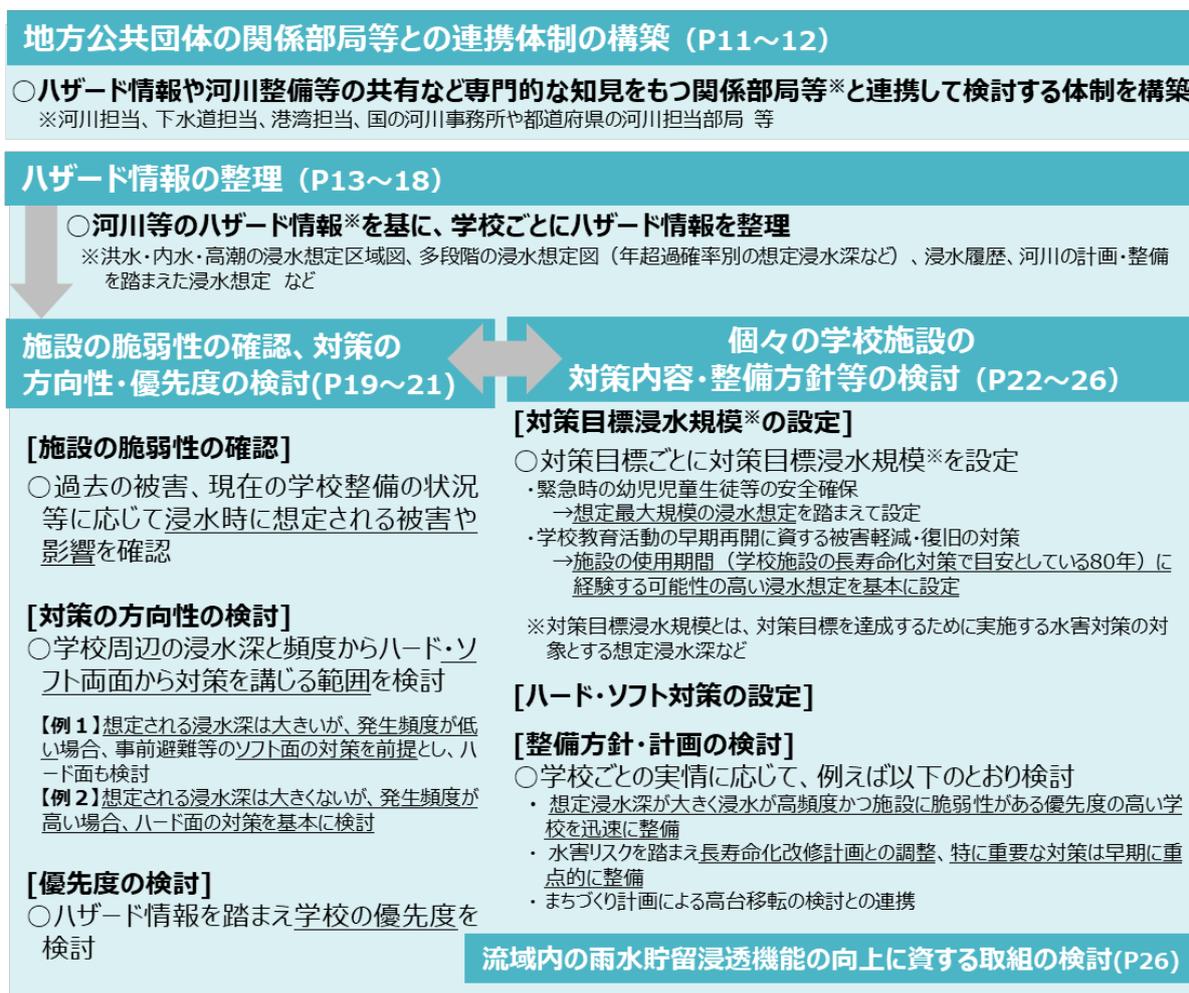
このため、第3章では、特に学校施設を多くもつ場合においても、第2章の基本的な考え方を踏まえ、学校設置者が、地方公共団体の関係部局等と連携して取り組みやすくなるよう、水害対策の検討手順等を整理した。

この際、地域の特性に応じた対策の手順を示すため、2つの地方公共団体に協力いただき、ケーススタディを行った。具体的な検討手順は、「ケーススタディによる検討手順」[参考資料P.8]も参照されたい。

1. 連携体制の構築と検討手順等の概要

地方公共団体の関係部局等との連携体制の構築及び検討手順等の概要は以下のとおり。

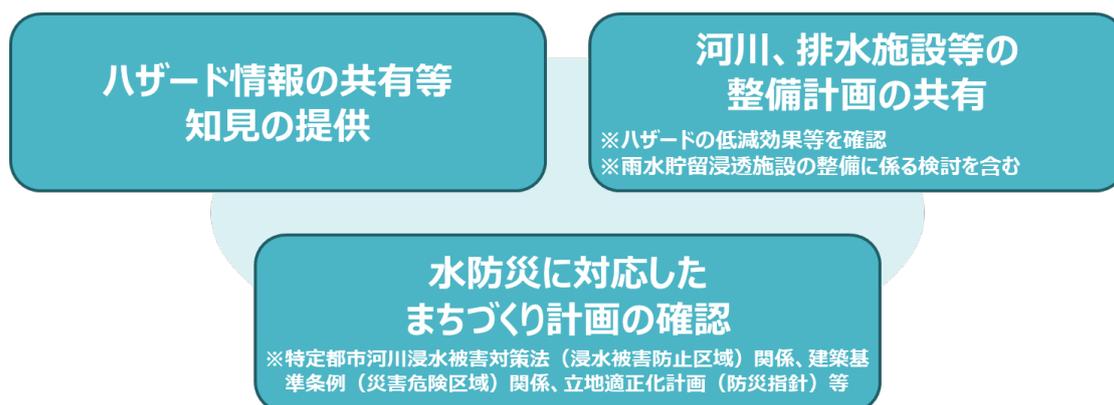
図4 地方公共団体の関係部局等との連携体制の構築及び検討手順等



2. 地方公共団体の関係部局等との連携体制の構築

学校設置者は、様々な関係者から、河川等のハザード情報や整備計画の提供、水防災に対応したまちづくり計画の共有などの支援を受けられるよう、地方公共団体の関係部局（河川担当、下水道担当、港湾担当、都市計画担当、住宅・建築担当等）や、河川管理者（国土交通省の河川事務所や都道府県の河川課等）と、それぞれの知見に応じた役割を担いつつ、互いに連携して検討する体制を構築する。

図5 地方公共団体の関係部局等との連携体制構築の観点

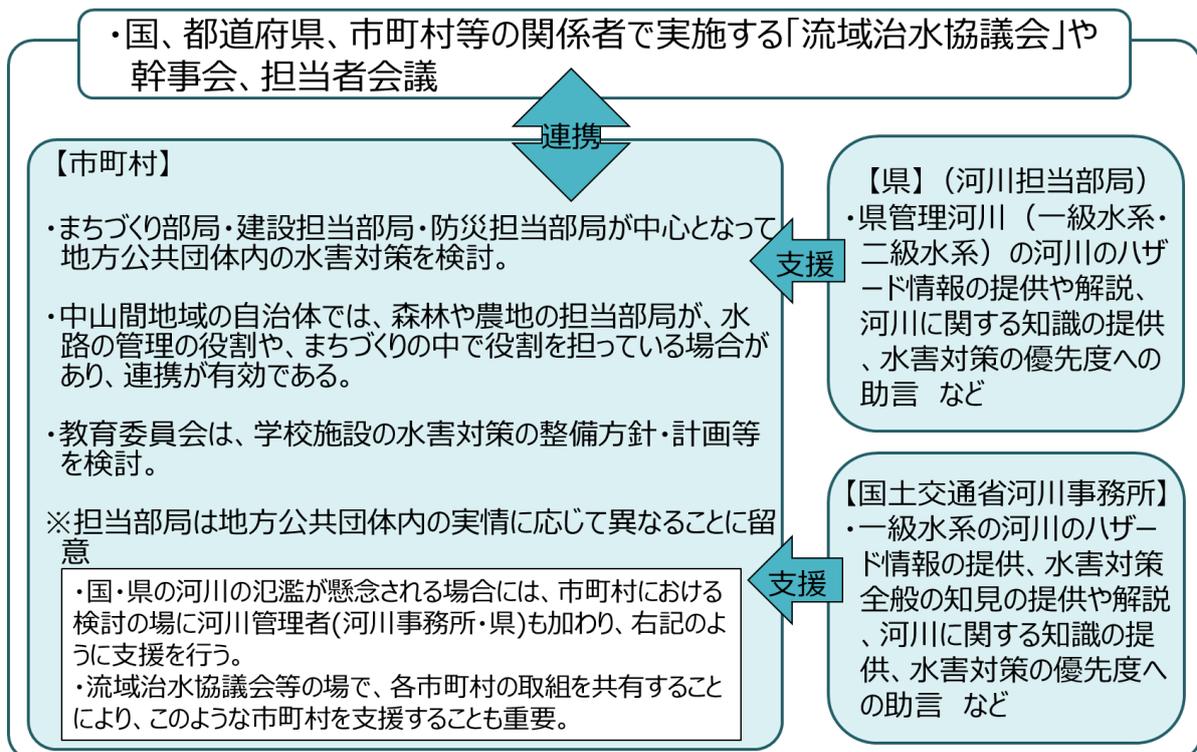


地方公共団体における連携体制の構築にあたっては、地方公共団体と外部（流域治水協議会や河川管理者等）との連携、地方公共団体内部の体制構築の2つの要素の検討が考えられ、連携体制は、例えば、以下のような例が挙げられる（[参考資料 P. 9～10、24]を参照）。

- 【例1】浸水被害を踏まえ、「流域治水協議会」との連携に加え、関係部局や河川管理者とも連携する体制を新たに構築し、学校以外の公共施設も含めて全庁的に水害対策を検討
- 【例2】「流域治水協議会」との連携に加え、関係部局や河川管理者が連携する既存の体制に教育委員会が参加し、まずは学校施設の水害対策を迅速に検討

また、河川担当部局がない小規模な地方公共団体の場合、関係部局がそれぞれの知見に応じて役割分担を行うこともできる。この際、学校設置者は、水害対策の専門家である都道府県の河川担当部局や国土交通省の河川事務所から支援を受けることが必要となる〔図6〕。

図6 河川担当部局がない小規模な地方公共団体の連携体制の例



※河川担当部局がある地方公共団体の連携体制の例は、[参考資料 P. 9~10、24] を参照。

3. 検討手順と各段階の留意事項

3-1. ハザード情報の整理

(1) ハザード情報の把握

(収集が必要なハザード情報と収集先)

学校施設の被害リスクの把握に当たり、学校設置者は、市区町村の治水担当部局や国や都道府県等の河川・下水道担当部局に協力を要請し、以下に示す①から④の、検討の基礎となる浸水深等のハザード情報を収集する。なお、浸水深の数値が幅を持っていると（例：0.5～2.0m）、対策の方向性や優先度、対象目標浸水規模の検討が難しくなるため、一定の条件に基づく結果であることを理解した上で、極力、明示的な数値（例：1.2m）の提供を依頼する。

この際、学校敷地だけでなく、周辺地域も含むハザード情報を把握し、通学路の安全性の確認や緊急時の避難場所としての利用に係る検討、学校の危機管理マニュアルの作成に活用するなど、情報収集・整理の結果を多面的に活用することが望ましい。

なお、気候変動の影響を踏まえて浸水想定が変わる可能性があるため、対策の見直しに必要なハザード情報を適時更新できるようにしておくことが求められる。

①国土交通大臣、都道府県知事、市区町村長が公表する浸水想定区域等（洪水等の発生頻度、想定浸水深、浸水継続時間等）

一級河川の直轄区間を管理する国土交通省の河川事務所や、一級河川の指定区間及び二級河川を管理する都道府県等の河川担当部局等が、対象となる河川ごとに洪水浸水想定区域を指定し、浸水範囲及び浸水した場合に想定される水深、並びに浸水継続時間を表示した図面に洪水浸水想定区域の指定の前提となる降雨を明示したものを、洪水浸水想定区域図として作成している。洪水浸水想定区域図には、想定最大規模降雨（大半の河川では、年超過確率1/1,000¹²程度の降雨量を上回っている降雨）を想定したものや、計画規模降雨（河川整備の目標となる規模の降雨¹³）を想定したものがある。

雨水出水浸水想定区域図は、各地方公共団体において内水¹⁴により相当な被害を生ずるおそれがある下水道を「水位周知下水道」とし、想定最大規模降雨に対する浸水想定区域を公表している。また、流域治水関連法により水防法が改正（令和3年7月施行）され、水位周知下水道以外でも想定最大規模降雨に対する浸水想定区域の指定が必要となったことから、今後は、公表が進むと考えられる。

高潮浸水想定区域図は、各都道府県において想定し得る最大規模の高潮による氾濫が発生した場合に浸水が想定される区域を明示したものである。

¹² 年超過確率1/1,000の降雨とは、毎年、1年間にその規模を超える降雨の発生する確率が1/1,000(0.1%)の規模の降雨。

¹³ 大河川では年超過確率1/100～1/200程度、中小河川では1/50～1/100程度の降雨。当該規模の洪水流量を防ぐことを目標に整備計画が作成されている。

¹⁴ 堤防から水が溢れなくても、河川へ排水する下水道の排水能力の不足などが原因で、降った雨を排水処理できず、水が溢れること。

これら浸水想定区域図の情報から各学校施設で想定される浸水深とその発生確率を整理する。また、浸水継続時間も合わせて整理する。

建物の構造体、非構造部材への被害や浸水時の避難の可否等の検討への参考として、家屋倒壊等氾濫想定区域（想定最大規模）への立地状況などを確認し、氾濫水の流速（又は流体力）による影響も整理することが望ましい。また、土砂災害特別警戒区域の有無等、土砂災害による建物等への影響を確認することが望ましい。

②市区町村等が公表するハザードマップ（浸水想定区域への該当状況等）

主に水害時の住民避難に活用することを目的に、各市町村の防災担当部局等が作成しているハザードマップは、想定最大規模又は計画規模の浸水想定区域図を基に作成されており、対象となる地域に複数の河川の洪水浸水想定区域の浸水深の情報が重ねて表示されている例が多い。このため、ハザードマップからは、河川単位の発生頻度ごとの浸水深といった詳細な情報を得られないことが想定される。一方で、洪水等で浸水が想定される学校の抽出や、域内の想定浸水深の全体像の把握には適しており、ハザード情報の把握の初期段階での検討資料として活用することが有効である。

③浸水実績やその他の関連情報

各地方公共団体が各地域の浸水実績を整理している場合があり、学校の立地地域の浸水の発生頻度や、浸水深の程度などを整理することで有効な情報となり得る。

また、幼児や特別な支援を要する児童生徒等の要配慮者の避難の検討には、河川の氾濫等が発生してからの洪水到達時間も参考情報となる〔国土交通省「浸水ナビ」(<https://suiboumap.gsi.go.jp/>)等により確認〕。

④地形図、実測等から、浸水リスクの高い地形等（浸水しやすい地域の評価）

校内の地盤高が周囲と比べて相対的に低くなっている場合は、排水溝などの日頃からのメンテナンスが重要であることに加え、平時から浸水した場合の排水ポンプなどによる排水作業の準備を検討する必要がある。浸水が想定され、過去の集中豪雨等において水はけが悪い学校施設は、国土地理院が提供している地図〔「地理院地図」(<https://maps.gsi.go.jp/>)〕（標高図、断面図）により周囲と地盤高を比べることで、ひとたび浸水した場合に自然排水が可能な地形となっているか等を確認する方法がある。

また、近年、中小河川等の水害リスク情報の提供を行っていない空白域で多くの浸水被害が発生したことを踏まえ、流域治水関連法により水防法が改正（令和3年7月施行）され、洪水浸水想定区域図の作成対象が拡大されたところである。よって現状では一級及び二級河川においても、洪水浸水想定区域図が作成されていない河川が存在する。このため、現在、浸水想定区域外に立地している学校施設でも、浸水のリスクを内在している可能性があることから、浸水想定区域図の作成を待つだけではなく、国や都道府県等の河川・下水道担当部局等に照会し、地形特性や地盤高、旧河道

跡などの地形条件から、洪水・雨水出水・高潮により浸水しやすい地域を把握することが望ましい。

＜浸水リスクの高い地形の例＞

- ・ 周辺の土地と比べて低いと判断される窪地
- ・ 複数河川の合流点（特に支川）
- ・ 鉄道や道路などの連続した盛土があり、水をせき止める場合
- ・ 河川下流域において狭窄部がある場合 など

表1 ハザード情報の把握に活用できる浸水想定区域図等（上記①②関係）

災害	浸水想定区域図等	規模等	相談先 [※]
洪水	洪水浸水想定区域図 （国管理）	想定最大規模 計画規模	国土交通省 河川関係事務所
	洪水浸水想定区域図 （都道府県管理）	想定最大規模 計画規模	都道府県 河川担当部局
	洪水ハザードマップ	想定最大規模 計画規模	市区町村 防災担当部局
内水	雨水出水浸水想定区域図	想定最大規模 既往最大規模 等	都道府県、市区町村 下水道担当部局
	内水ハザードマップ	想定最大規模 既往最大規模 等	市区町村 防災担当部局
高潮	高潮浸水想定区域図	想定最大規模	都道府県 海岸担当部局
	高潮ハザードマップ	想定最大規模 既往最大規模 等	市区町村 防災担当部局
土砂	土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域 土砂災害特別警戒区域	都道府県 砂防担当部局
	土砂災害ハザードマップ	土砂災害警戒区域 土砂災害特別警戒区域	市区町村 防災担当部局

※各部局等のウェブサイトにおいて一部の情報については入手可能

（多段階のハザード情報の活用）

上記①②のハザード情報の把握に当たっては、特に学校教育活動の早期再開を目的とした水害対策を検討する場合、想定最大規模の浸水想定のみに着目すると極めて大きな浸水深が対象となり、緊急面の安全確保以外に有効な浸水対策がないという結論に陥る恐れがある。このため、より発生頻度が高く、想定浸水深は浅い浸水の発生にも着目した上で、対策の方向性や優先度、多段階に設定した対策目標浸水規模ごとの対策を検討していくことが可能となる。

よって、一般的な建築物の使用期間¹⁵に経験する可能性が高い浸水深等を把握するため、想定最大規模降雨の洪水浸水想定区域図だけでなく、計画規模降雨による洪水浸水想定区域図や、浸水実績（市区町村が公表するもの等）等に加えて、より頻度の高い浸

¹⁵ 学校施設の長寿命化対策において目安としている80年と設定

水想定（例えば、年超過確率 1/10、1/30、1/50、1/100）等も収集する。その上で、対策目標浸水規模を多段階で設定することが重要である。

国土交通省では水害リスク情報の充実のため、全国の国管理河川について、想定最大規模や計画規模に加えて、より発生頻度が高い降雨による浸水範囲と浸水頻度の関係を図示した「多段階の浸水想定図」及び「水害リスクマップ」を新たに整備しており、これらの活用が重要となる（全国 109 の一級水系の洪水¹⁶を対象とした多段階の浸水想定図、今後の治水整備によるリスクの変化も踏まえた「水害リスクマップ」を、次のポータルサイトや河川毎に各事務所ホームページで公表している。

(https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo04_hh_000197.html)

（〔参考資料 P. 131〕を参照）。

一級河川の県管理区間部分や二級河川については、一部を除き未作成となるが、水害リスクが低いとは言えず、国管理河川と比べて氾濫した場合の浸水深は小さいものの氾濫の頻度が高い場合がある。このため当面の間は、必要に応じて想定される水害リスクについて河川管理者に相談し、簡易的に洪水の計画規模降雨と想定最大規模降雨及び内水の想定浸水範囲と想定浸水深を確認することなどにより、対策の方向性や優先度、対象とする浸水深を整理し、検討を進めることが重要である。

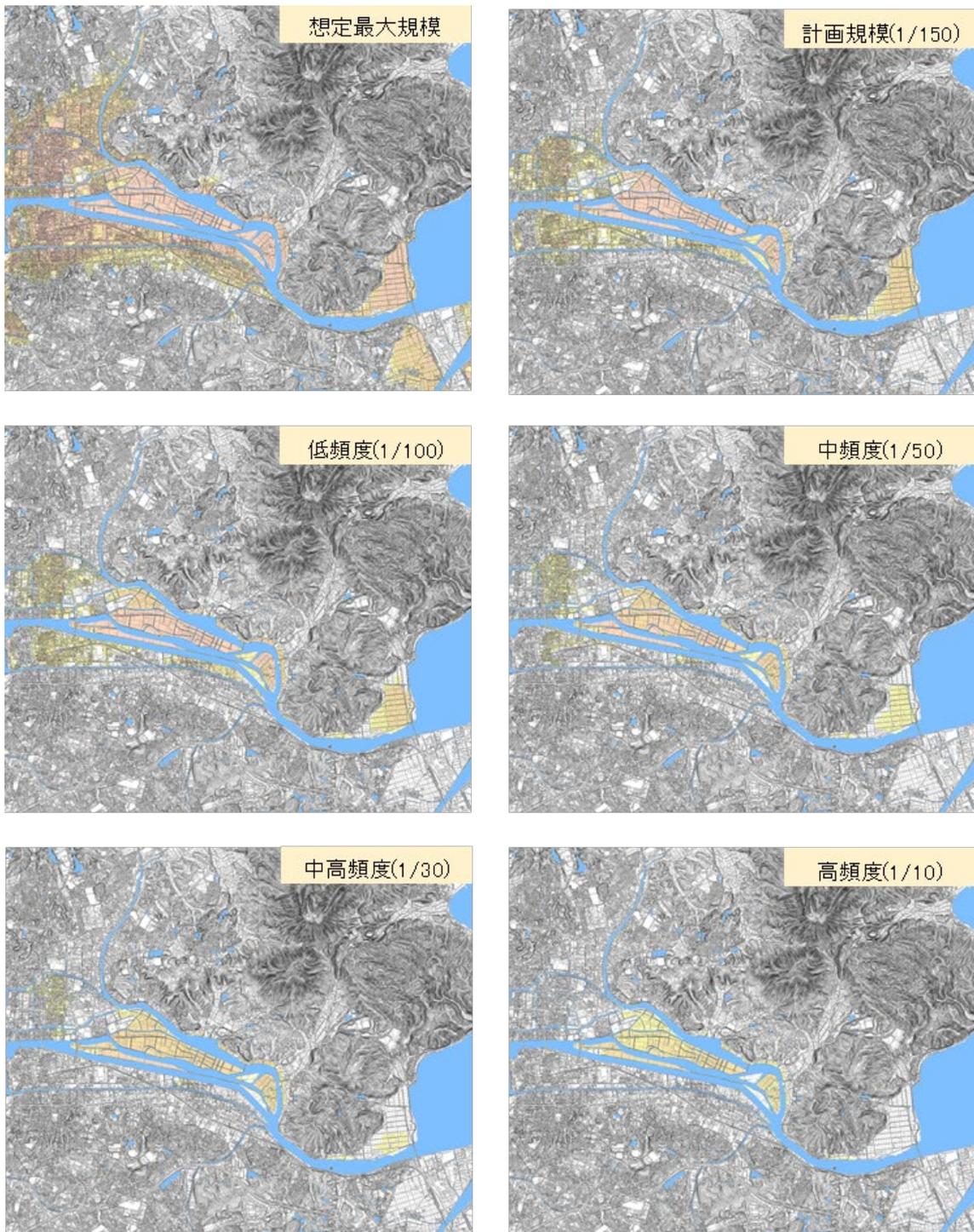
気候変動を踏まえた計画雨量の増大から、全国的に一級河川の、河川整備基本方針・河川整備計画の見直しが行われている。今後、若干の浸水範囲等が変わる可能性があるが、現在の洪水浸水想定区域図や多段階の浸水想定図・水害リスクマップを基に対策の検討・実施に早期に着手することが必要である。

（流域治水対策による被害低減の取組等の確認）

今後の河川整備や下水道などの排水施設の整備、学校施設も含む流域内での雨水貯留浸透施設の整備等により、地域の水害リスクの低減が見込まれることが想定される。水害対策の検討に当たっては、これら地域の流域治水の取組の効果も加味して、ハザード情報の整理を行うことが必要である。この際、今後の気候変動により発生しうる水害リスクの増大の可能性も考慮する。

¹⁶ 川の水が堤防から溢れる、あるいはそれによって川の堤防が破堤した場合等に起こる氾濫。

図7 多段階の浸水想定図の例



凡例	
浸水した場合に想定される水深 (ランク別)	
	5.0m～10.0m未満の区域
	3.0m～5.0m未満の区域
	1.0m～3.0m未満の区域
	0.5m～1.0m未満の区域
	0.3m～0.5m未満の区域
	0.3m未満の区域

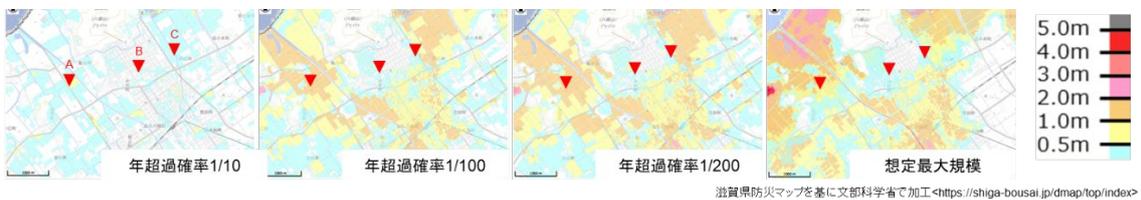
(2) 浸水想定図等と学校の重ね合わせ、学校ごとのハザード情報の整理表の作成

(浸水想定図等と学校の位置の重ね合わせ)

学校の近隣一帯が浸水する恐れがあるかを把握できるようにするため、収集した浸水想定図等と学校の位置を重ね合わせる。対策箇所を絞れるため、内水など浅い浸水への対策を検討する場合に、学校敷地内での浸水範囲を確認しやすい。

重ね合わせ作業は、防災担当部局がハザードマップを作成・更新する際などに合わせてコンサルタントに委託することもできるが、学校数が少ない場合などには、GIS データをインポートできる地図ソフトを活用しても作成できる。

図8 年超過確率別の浸水想定図と学校の位置の重ね合わせ図



(学校ごとの、年超過確率別の想定浸水深のデータの確認、整理表の作成)

学校の緯度・経度の GIS データを地方公共団体で用意し、年超過確率別の浸水想定図のデータと合わせて作成する。この際、国管理河川の場合、データを保有する国土交通省河川事務所と相談する（[P. 15~16] を参照）。

表2 学校ごとのハザード情報の整理表（年超過確率別の想定浸水深）

	洪水					内水	高潮	土砂		浸水歴
	1/10	1/50	1/100	1/200	想定最大			警戒	特別警戒	
A校	●m	●m	●m	●m	●m	-	●m	○	-	●
B校	-	-	-	●m	●m	●m	-	-	-	
C校	-	●m	●m	●m	●m	-	-	-	-	●

3-2. 学校施設の脆弱性の確認、対策の方向性・優先度の検討

(1) 学校施設の脆弱性の確認

学校施設の洪水対策の方向性や優先度の検討に当たり、浸水想定等のハザード情報を整理した上で、地域の洪水リスクの程度や、過去の洪水被害、現在の学校整備の状況等に応じて、浸水が発生した際に想定される被害やその影響を、以下の観点から確認する。

(人的被害：緊急時の避難に支援が必要な要配慮者の有無など)

① 緊急時の児童生徒等の安全確保の観点から施設設備等の状況

避難の際に支援が必要な児童生徒等の人数や発生可能性、避難経路・スペースの確保状況など緊急時の避難に影響する要素の有無や程度を確認する。この際、支援を必要とする児童生徒等の特性等を個々に把握し対応を検討することが大事である。なお、現時点では避難に支援が必要な児童生徒等が在籍していなくても今後在籍する可能性があること、怪我やパニック等の一時的に支援が必要な状況が生じうることに留意する。また、学校周辺のハザード情報を基に、浸水が発生した際の通学路の安全性を確認する。

(社会的損失：学校教育活動の長期中断、避難所機能の喪失など)

② 学校教育活動の長期中断など学校教育への影響や避難所利用への影響

浸水等による学校教育活動の長期中断など学校教育への影響を確認する。学校施設が浸水被害を受けた場合、清掃等のみで1週間程度で学校教育活動を再開できるケースもあるが、大きな被害により、本格的な復旧までに1年以上を要し、仮設校舎等の応急的な施設で再開せざるを得ないケースもある。このため、学校教育活動の長期中断となる期間を想定しつつ、浸水被害を受けた際に学校施設を復旧するまでの間、浸水被害を受けると想定される教室の代替として、余裕教室や他の施設を代用、借用できるか、浸水被害を受けた際の学校教育活動の継続への影響があるかを確認することが望ましい。なお、浸水部の清掃、乾燥、消毒等の措置のみ行う場合でも、学校教育活動の再開までに約1、2か月必要な場合もある。

また、浸水被害発生時の避難所利用については、避難所等の指定の見直しも含め、防災担当部局が主体となって確認、検討を行うことになる。そのため、学校設置者等も、これら防災担当部局の取組状況を確認し、必要に応じて連携して、浸水発生時の学校教育活動の中断等の影響を確認することが望ましい。

(経済的損失：復旧に掛かる負担など)

③ 復旧に掛かる負担など浸水により被害が想定される施設設備の状況

浸水により被害が想定される施設設備は、被災後の復旧の観点から確認する。豪雨等により被害を受けた学校施設の復旧の事例の場合、建築工事関係では、内装が木質化された諸室の仕上げ材の張替えや鋼製戸等の建具の修繕、ロッカーや戸棚、特別教室の作業台などの造作家具、什器等の交換、屋内運動場のフローリングの張替え（下

地の交換含む。)等に相対的に高額な費用が掛かるケースが見られる。また、電気設備では、浸水した受変電設備の交換、機械設備では、室外機の浸水に伴う空調機の交換などに相対的に高額な復旧費用が掛かるケースが見られる。さらに、豪雨等により大きな被害を受け、復旧までに期間がかかる場合には、仮設校舎等の代替的な施設の手配とその費用が必要となるケースがある。これら復旧等に大きな費用が掛かる箇所等を抽出し、事前対策の費用対効果も確認しておくことが望ましい。

また、児童生徒の成績等に係る重要な書類、復旧が困難又は不可能なデータ等については、浸水発生時の影響を確認し、浸水被害を受ける可能性が低い場所への移動、外部サーバーへの保存などの方策等を検討することが望ましい。

(2) 対策の方向性の検討

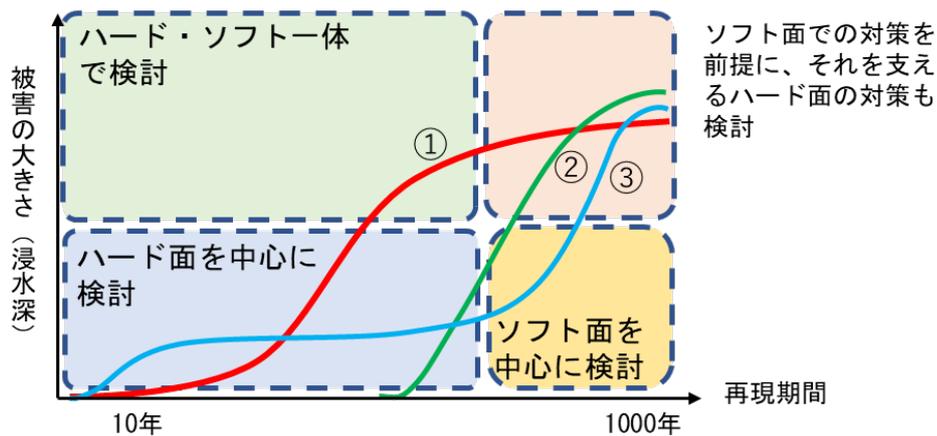
学校施設の洪水対策の方向性を検討するに当たり、地域一帯の洪水リスクと、対象とする学校施設の浸水頻度と想定浸水深の程度の二軸を踏まえて、事前避難等のソフト対策で対応する範囲、施設整備によるハード対策で対応する範囲を見定め、対策を検討していく。

【例1】想定される浸水深の程度が大きい地域に立地しているが、その浸水の発生が年超過確率 1/1,000 等の低頻度の場合、事前避難などのソフトで対応することが前提であり、併せてハード面からも検討する。

【例2】想定される浸水深の程度は大きくないが年超過確率 1/10 等の高頻度で浸水が発生する可能性がある場合、止水板等による対策や受変電設備等の基盤的な設備のかさ上げを行うなどのハード対策を行うことを基本とする。

なお、対策目標浸水規模の設定に当たっては、施設の脆弱性や各地域のまちづくり、学校施設全体の状況を見ながら検討する。

図9 学校施設の洪水対策の方向性のイメージ¹⁷



※地域によって、点線の枠のそれぞれの大きさや、図中①～③などのリスクカーブは異なる。

- ①中頻度～低頻度で大きな被害を受けるおそれのある地域
例：河川の氾濫により浸水被害を受けるが、内水被害は受けにくい地域
- ②低頻度で甚大な被害を受けるおそれのある地域
例：河川整備等が進み、頻度の高い浸水の一定の治水安全度が確保されている地域
- ③高頻度と低頻度で被害を受けるおそれのある地域
例：河川整備等が進み、外水氾濫による安全度は確保されているが、排水不良による内水被害を受けやすい地域

(3) 優先度の検討

対象となる施設が多数ある場合は、地域の実情に合わせ、また、各施設の脆弱性や対策の方向性の観点から、例えば、以下のように優先順位を付けて検討する。

- 【第一順位】児童生徒等の人的被害が想定される施設
- 【第二順位】浸水した際に学校教育活動の長期中断又は避難所機能の喪失など社会的損失が想定される施設（特に、他の学校施設等を一時的な間借り等の代替的な手段を講じることが難しい場合）
- 【第三順位】浸水被害が発生した際の復旧規模が大きいなど経済的損失が想定される施設

実施する対策の優先度は、浸水の発生頻度や想定浸水深による切迫性の観点等から検討する。その際、今後の学校の統廃合等の計画や施設設備の改修、更新等の時期等を考慮する必要がある。また、検討に際しては、児童生徒等が避難できる安全な場所の確保や、学校教育活動の早期再開のため域内の他の学校施設や公共施設等の活用の視点を持って当たる。

¹⁷ 国土交通省「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」の図2-12を基に作成。

3-3. 個々の学校施設の対策内容・整備方針等の検討

個々の学校施設の対策内容・整備方針等の検討に当たっては、施設の脆弱性等の内容に応じ、対策目標浸水規模を多段階で設定し、各施設の具体の対策内容を検討する。以下に、対策目標ごとに対策目標浸水規模の設定の考え方や対策の観点を示す。

併せて、対象となる学校施設全体の水害対策を推進するための整備方針、計画を検討する。

なお、具体的な対策内容の検討に当たっては、「第4章 学校施設の水害対策のポイント、対策例等」や「学校施設の個々の水害対策の取組事例、留意事項等」[参考資料P. 59～91]を参照されたい。

(1) 対策目標浸水規模の設定

学校施設の脆弱性や対策の方向性・優先度を踏まえ、以下のとおり対策目標浸水規模を設定し、個々の学校施設の対策内容や整備方針等を検討する。本手引では、対策目標浸水規模について、浸水深を中心に検討を進める。

なお、ハード面で対策を講じる規模を超える想定浸水に対しては、あらかじめ避難計画を策定するなどソフト面の対策を講じる必要がある。

(緊急時の児童生徒等の安全確保)

児童生徒等の安全に万全を期す観点から、想定最大規模の浸水想定区域図を踏まえて対策目標浸水規模を設定し、対策を検討することが重要である。

(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)

学校施設の被害軽減・早期復旧対策の検討に当たって、施設の使用期間（学校施設の長寿命化対策において目安としている80年と設定）に経験する可能性が高い浸水想定（概ね年超過確率1/10～1/100）を基本¹⁸として、対策目標浸水規模を設定する。この際、浸水頻度と想定浸水深に応じ、対策モデルをいくつか設定し、学校ごとに当該モデルに当てはめて検討することも有効である（解説は[P. 37～38]を参照）。

次頁の対策モデル例は、学校教育活動の早期再開のためのハード対策として、対策目標とする浸水深を床下浸水と床上浸水の影響度に応じて、大きく3段階で設定し、年超過確率1/10～1/100の頻度の高い浸水への対策内容等を整理したものであり、学校ごとの具体的な対策の検討に当たって活用されたい（[P. 23、37～38]を参照）。

¹⁸ 年超過率1/100は、毎年1年間に、その規模を超える降雨が発生する確率が1/100（1%）の規模の降雨であることを示しており、100年に1回しか起こらないものではないことに留意。

図 10 学校教育活動の早期再開のための対策モデル例^{※1}

対策 目標 浸水深 ※2	A. GL+0.5m程度未満 (床下浸水)	B. FL+0.5m程度未満 (床上浸水)	C. FL+0.5m程度以上 (床上浸水)	FL+3.5m 程度以上 (2階浸水)
年超過 確率 (目安)	1/10等	1/10~1/30	1/10~1/50 (1/100は中長期河道で検討)	
ハード 対策 ※3	屋外キュービクルの浸水対策 (かさ上げ)	受変電設備の浸水対策 (電気室に止水板・止水扉等を設置、架台設置、屋上・上階へ移設)		
		止水板等を設置 (重要諸室：職員室、給食 室、放送室等)	諸室の上階移設 (職員室、普通教室、特別教室、放送室 等)	
		止水板等を設置 (体育館、校舎、校門等)	校舎・体育館等のピロティ等によるかさ上げ (FL+1m程度以上の場合)	
	床下換気口への浸水対策(止水板等)			
	逆流防止弁の導入			
		コンセント位置の修正 (FL30cm→60cm)		
		内装材の工夫		
			2F以上のオーバーフロー管	
災害復旧に 要した復旧 費の単価 ^{※4}	-	5~36千円/㎡ 【21千円/㎡】	4.3~88千円/㎡ 【42千円/㎡】	
復旧で要した 総事業費 ^{※4}	-	4,400~30,300千円 (700~108,300千円)	5,100~66,100千円 (400~875,100千円)	
費用面以外の 浸水被害	-	重要な書類、機器類、図書類、教材類や薬品類など、 学校教育活動の継続のために必要な資料等の毀損		

■ : 重要なエリアの浸水を防ぐ □ : 敷地や建物内の浸水を防ぐ □ : 復旧までの期間を最小限にとどめる

□ (実線) : 実施が望ましい対策 □ (破線) : 学校毎に個別検討を行う対策(オプション)

※1 内水についても、対策モデル例の対象とする。

※2 年超過確率と想定浸水深は、短期河道(河道整備が概ね5年後の状況)で検討。
GL(地盤面)、FL(床面)。

※3 「A. GL+0.5m程度未満(床下浸水)」のハード対策については、特段の対策をせず、清掃で対応することも考えられる。

※4 費用は過去5年の災害復旧事業のうち、浸水被害のあった学校を浸水深ごとに区分した金額(数値は第一四分位数~第三四分位数、【 】内は中央値、総事業費の()内は最小値~最大値)

【参考】河道とは河川の流水が流れ下る部分で、通常は堤防又は河岸と河床で囲まれた部分であり、現況河道は検討時点、短期河道は概ね5年間、中期河道は概ね10年~15年、中長期河道は概ね20年~30年後の河川の整備状況である。また、現況、短期、中期、中長期の年数は河道により異なることから、河川管理者等に確認することが望ましい。

(地域の避難所や避難場所としての機能確保)

災害発生時の地域の避難所や避難場所としての機能¹⁹の確保のための対策は、防災担当部局が主体となって検討するものである。一方で、児童生徒等の安全確保、学校教育活動の継続等のための被害低減等の対策は、避難所や避難場所としての機能の確保にも資するため、防災担当部局と連携することが重要である。

¹⁹ 避難所として必要な機能については、「避難所における良好な生活環境の確保に向けた取組指針」(令和4年4月改定 内閣府(防災担当))、「避難所運営ガイドライン」(令和4年4月改定 内閣府(防災担当))を参照。

(2) 学校ごとのハード対策、施設整備によらないソフト対策の設定

対策目標浸水規模に応じた学校ごとのハード対策、施設整備によらない平時の点検・確認等の対策を設定し、検討時には各学校の校長等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（〔参考資料 P. 15～16、31～32〕を参照）。

(緊急時の児童生徒等の安全確保)

児童生徒等の安全確保に当たっては、水防法等の規定に基づく避難確保計画の作成や避難訓練の確実な実施、気象情報に即した的確な対応（危険が予測される場合は学校に来させない、早めに下校させる）を行う等のソフト面の対策を講じるとともに、施設設備面で必要な対策も検討する。

これまでの豪雨災害において、児童生徒等が学校に待機する事態となった事例があったことを踏まえて、想定浸水深以上の階や、周囲の高台、高層の建物への避難経路を確認し、円滑かつ迅速な避難が可能となるよう、施設設備の整備による対策や上階で安全に待機等するための対策を行うことが重要である。

特に、幼稚園や特別支援学校など、避難の際に支援が必要な要配慮者が多いと想定される学校施設では、支援に必要な人員体制を勘案しつつ、施設設備の整備による対策を検討することが重要である。

(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)

対策目標浸水規模に応じ、技術的に対応が可能な範囲や費用対効果（復旧時に想定される費用と事前対策に係る費用の比較など）を見定め、浸水防止や浸水発生後の復旧の容易性などの観点から、施設設備面の具体の対策を検討する。

この際、個々の学校施設の被害対策は、浸水頻度と想定浸水深に応じて、学校ごとに「学校教育活動の早期再開のための対策モデル例」（〔P23〕）に当てはめて検討する。被害対策の詳細は、施設改修等の設計の際などに施設の外周等を確認し、学校の意見も伺いつつ、特にどの機能の被害を防ぎ、低減させるか等を検討する。

なお、浸水被害を受けた学校施設の復旧に当たっては、浸水後速やかに洗浄し、その後十分な乾燥と消毒を行うことで、カビ等の増殖、拡散を防ぎ、児童生徒等への健康影響へのリスクを低減できる。その際、浸水した床、壁、天井等の仕上げ材、下地材や断熱材などの材料特性や湿潤の状況により、早期に撤去等の対応を行うことが効果的な場合もあるため、留意が必要である。

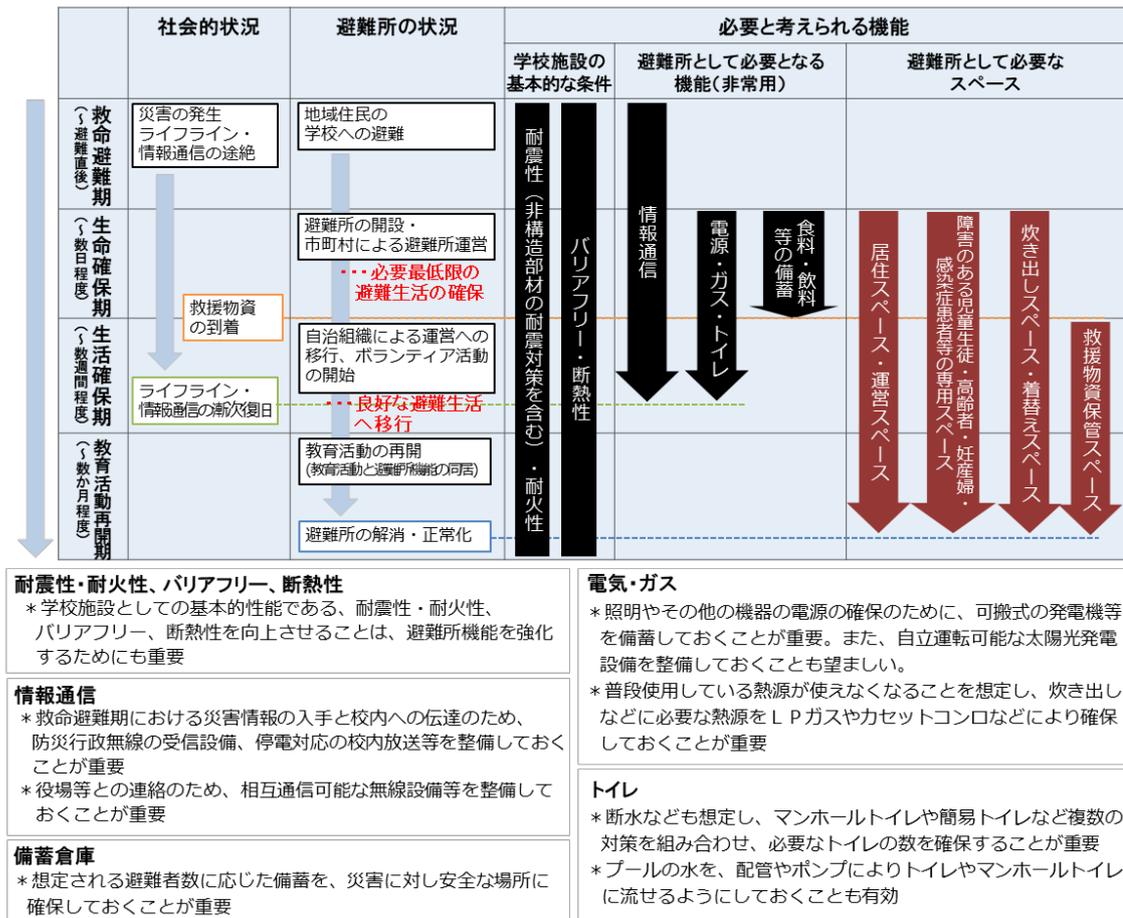
(地域の避難所や避難場所としての機能確保)

避難所、避難場所として必要な機能は、防災担当部局が主体となって学校設置者と連携して整備する。

また、地域のハザード情報を踏まえ、学校施設として求められる水準を超えた対策が求められる場合には、防災担当部局等の検討に学校設置者も連携し、防災関係の予算等を活用して、避難所や避難場所としての機能の強化を図ることも考えられる。

なお、地域の避難所となる学校施設の在り方については、「災害に強い学校施設の在り方について～津波対策及び避難所としての防災機能の強化～」(平成 26 年 3 月文部科学省学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)において、災害発生からのフェーズに応じて必要となる情報通信設備や電力・ガス・トイレなど避難所としての機能等が整理されており、水害対策においても、これを参考に検討を進めることが有効である。

図 11 地域の避難所となる学校施設に必要な機能の例²⁰



(3) 学校ごとの水害対策の整備方針・計画の検討

学校ごとの実情に応じて、整備方針・計画を検討する際の視点や方針を以下に例示する。

- ・ 想定浸水深が大きく浸水が高頻度で施設に脆弱性がある学校は、優先度が高いため、迅速に対策を行う。
- ・ 長寿命化改修などの際に合わせて整備することとし、優先度が高い学校施設は早期に着手できるように、長寿命化計画等を調整する。
- ・ 特に重要な対策は、早期に重点的に整備する。

²⁰ 「災害に強い学校施設の在り方について～津波対策及び避難所としての防災機能の強化～」(平成 26 年 3 月文部科学省学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)より抜粋。

- ・まちづくり計画による高台整備の検討に際して、学校施設も高台への移転を検討する。
- ・想定最大規模の水害で、学校施設の最上階に浸水が想定され、地域一帯に浸水の恐れがある場合などには、気象情報の把握による早期の児童生徒等の事前避難の徹底を第一とする。また、万が一に備えて、学校周囲の高層の建物への避難を想定しておくが、改築等の機会がある場合には、高層化や階高の設定、移転を検討する。

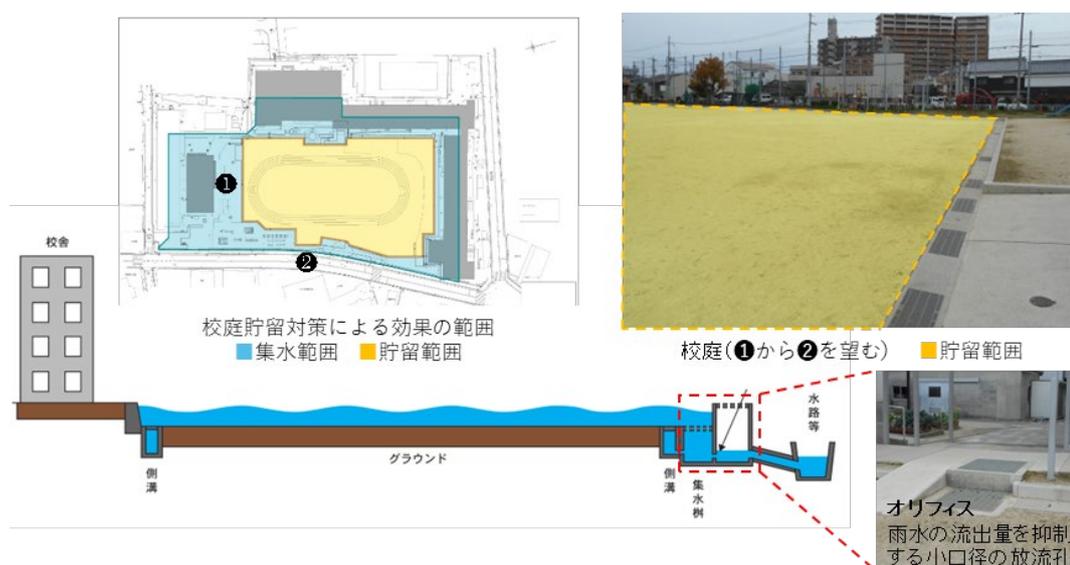
3-4. 流域内の雨水貯留浸透機能の向上に資する取組の検討

河川・下水道担当部局等による流域内の雨水貯留浸透機能の向上等の流域治水対策においては、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は、学校の周辺地域の浸水被害の軽減に資するとともに、学校教育活動の早期再開等にもつながりうる。このため、地域の流域治水の取組の効果も加味してハザード情報の整理を行うとともに、関係部局と学校設置者間で情報を共有し、必要に応じて学校設置者が協力できる協働体制を計画する等、十分に連携を図ることが重要である。

なお、この際、対策の効果や、課題とその対応策、さらに学校施設の改修及び雨水貯留浸透施設の整備計画などについて、関係部局と学校設置者間で情報共有し、必要に応じて、協働して計画の検討を行うなどの連携を図る（校庭に雨水貯留浸透施設等を整備する場合の課題の例：平時の水はけの確保）。また、保護者との合意形成や地域住民への周知を図ることに留意する。

必要に応じて、あらかじめ治水担当部局と学校設置者が維持管理に関する協定を締結するなど、役割分担を明確にしておくことが望ましい（[参考資料 P. 97~98] を参照）。

図 12 雨水貯留浸透施設の整備例



第4章 学校施設の水害対策のポイント、対策例等

第3章3-3で示した個々の学校施設の対策内容について、具体的に検討できるよう、第4章では、学校設置者と学校等が連携して検討を行う水害対策を中心に、ハード・ソフト両面から、対策目標ごとに各対策のポイントや対策例などをまとめている（「学校施設の個々の水害対策の取組事例、留意事項等」[参考資料P.59～91]を参照）。

地域の水害リスクの程度や学校整備の状況等を踏まえ、活用されたい。

1. 緊急時に児童生徒等の安全を確保するための対策

1-1. 水害対策のポイント

気象災害に対する児童生徒等の安全の確保に当たっては、学校を中心に、危機管理マニュアルや避難確保計画の作成、避難訓練の確実な実施、気象情報に即した的確な対応（危険が予測される場合は学校に来させない、早めに下校させる）などソフト面の対策が前提となる。なお、こうした対策は、臨時休業等の事前対応がない中で、局地的な豪雨など突発的な気象災害が発生した（又は発生する可能性が高い状況となった）場合も想定しておく必要がある。また、台風等の気象情報が発表された際に、防災担当部局や河川担当部局等から、避難情報や河川の水位、土砂災害の情報等を得られるようにしておくことが重要である。

併せて、学校設置者と学校が連携し、ハード面の対策も検討することが重要である。児童生徒等の安全に万全を期す観点から、想定最大規模の浸水想定区域図を踏まえて、対策の対象とする浸水深を設定する。特に突発的な洪水等において、上階に緊急時の安全確保の場所の確保が必要である（近隣一帯が浸水する恐れがあることなどから、垂直避難を想定する場合）。水害時に想定浸水水位以上の階などを避難所として開設する場合には、防災担当部局と連携して検討する。床上浸水が想定される施設は、突発的な洪水等で床上浸水する場合も想定し、ハード面とともに、避難等のソフト面の対策を検討する必要がある（緊急時の上階避難や三次避難先となる学校周囲の高層建物への避難等について、避難場所や避難経路、避難に要する時間等を記載した学校の危機管理マニュアルや避難確保計画に基づき実施）。個々の学校施設のハード面の検討として、①避難場所や避難経路、②避難誘導のためのバリアフリー化、③上階に垂直避難する場合の対策などを確認する。また、こうした対策の内容を、児童生徒等への安全教育に活用することも重要である。

さらに、まちづくり計画による高台整備の検討があった際は、学校施設の浸水による人的被害や、社会的及び経済的損失のリスクを低減するため、河川担当部局やまちづくり担当部局と連携した学校施設の高台移転の検討も考えられる。なお、地域の避難所として活用される場合には、防災担当部局と連携を行う。

【参考】学校の「危機管理マニュアル」等の評価・見直しガイドライン

学校の危機管理マニュアルを見直し・改善を行う際の視点・考え方、その他の参考となる情報が掲載されており、学校の危機管理マニュアルを評価するための「チェックリスト編」、チェック項目の背景となる考え方やマニュアルに記載すべき事項を示した「解説編」、記載例や様式例を示した「サンプル編」から構成。

サンプル編には、「大雨等が予想される場合の直前の臨時休業等の措置」、「突発的な気象災害等の発生時の対応フロー（授業中）」を掲載。

また、「解説編」には、「避難確保計画」と学校の「危機管理マニュアル」等の関係を解説した内容をはじめ、マニュアルを見直す際に参考になる情報として「コラム」を掲載。

https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1401870_00002.htm



1-2. 対策例

ハード面の対策例は以下のとおりとなる。

表3 緊急時に児童生徒等の安全を確保するための対策例（ハード面）

対策	概要
緊急的な安全確保の場所の確保※1	<ul style="list-style-type: none"> ・想定浸水水位以上の階の避難スペース等の確保（上階待機） ・ピロティ化や、基礎・敷地のかさ上げの検討 ※2 ・学校周囲の高層の建物への避難 ・高層化や階高の設定等の検討
要配慮者の垂直避難のための避難路のバリアフリー化等 ※3	<ul style="list-style-type: none"> ・避難路のスロープの整備 ・エレベーター等の整備
上階での備蓄品の確保 ※4	<ul style="list-style-type: none"> ・備蓄倉庫の想定浸水水位以上の階への配置 ・備蓄品を想定浸水水位以上の階などに迅速に運ぶ体制の整備
上階での電気設備等の最低限の機能維持	<ul style="list-style-type: none"> ・受変電設備、非常用発電設備を高い位置に設置 ・可搬型発電機を迅速に上階へ運ぶ体制の整備 ・浸水が想定される諸室と、上階の避難スペースとなる諸室の電気系統の切り離し
上階での通信の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時に上階で使用できる通信の確保（相互通信が可能な防災行政無線、災害時優先電話等）
土砂災害特別警戒区域における安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・外壁等の改修 ・校舎等の周囲に土砂を有効に遮る壁体の設置など

- ※1 校舎の構造形式を踏まえ、氾濫流に対する構造安定性について確認することが望ましい。特に木造等の軽量な構造形式の校舎の場合は注意を要する。
- ※2 敷地のかさ上げ（高台化）を検討する際には、周辺地域への影響（敷地のかさ上げによる周辺地域への雨水の流量の増加など）を治水担当部局等と協議を行いながら、十分に検討することが必要である。
- ※3 エレベーターの活用を想定する場合には、浸水時や停電時の対策（①階段やスロープを利用して複数の職員にて避難、②停電を想定して早めに避難、③非常電源の確保、④機械部への浸水対策）についても併せて検討することが必要である。また、今は避難に支援が必要な児童生徒等が在籍していなくても、今後在籍する可能性があることに留意する。
- ※4 上階で確保する備蓄品は、例えば、毛布、飲料水、簡易トイレや携帯トイレ、ライフジャケット等が考えられる。

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

2-1. 水害対策のポイント

水害対策を実施せずに学校施設が浸水被害を受けた場合、清掃等のみで1週間程度で学校教育活動を再開できるケースもあるが、大きな被害となれば、完全な復旧までに1年以上かかり、復旧までの間は自校で教育活動を再開できず他の学校や公共施設等の間借り施設で再開するケース、重要書類や機器類等が毀損するケース、多額の復旧費用を要するケースなどが想定される。事前に水害対策を実施することで、こうした被害を軽減できる。特に学校教育活動の早期再開のためには、受変電設備等の電気設備が浸水被害から守られ、普通教室、職員室等が利用可能な状態であることが重要である。

ハード面からの対策は、地域の特性に応じて、学校設置者と学校が連携して、検討・実施する。浸水深等に応じて、①重要なエリアへの浸水を防ぐ、②可能なら敷地や建物内への浸水を防ぐ、③浸水を防げない場合でも復旧までの期間や費用が最小限にとどまるように工夫する、という考え方で段階的に対策の内容を検討する。また、この他の対策も、災害復旧工事全体の費用及び期間の低減につながり、学校教育活動の早期再開に資するものとなる。さらに、このような水害対策の内容を、児童生徒等への安全教育に活用することも重要である。

併せて、施設整備によらない平時の点検・確認等として、学校設置者と学校が連携して、被害の軽減のために、ハード面の対策状況に関わらず着実に取り組む。また、台風等の気象情報が発表された際に、施設被害軽減のための応急措置を、学校が中心となって迅速に実施できるよう平時から準備しておく。

【参考①】 水害により教育活動に支障が生じた事例

＜令和2年7月豪雨＞

令和2年7月豪雨では7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となり、大河川での氾濫が相次いだほか、土砂災害、低地の浸水等により、人的被害や物的被害が多く発生し、学校関係では校舎等浸水により休校等を余儀なくされ、教育活動に支障が生じた。

被害校数	157校（公立学校）
内、休校など教育活動に支障が生じた学校	28校
交通遮断	5校（電車の運休等）
通学路遮断	9校（通学路の土砂崩れ等）
校舎等浸水	14校

浸水深（休校日数※）	学校再開の方法（再開までの期間）
2m以上 2校（7,25）	自校舎で再開 11校（1～11日） 間借り施設で再開3校（11～25日） 間借り再開を経て自校舎で再開3校（14～19ヵ月）
1.5～2m未満 1校（14）	
1.0～1.5m未満 2校（4,5）	
0.5～1.0m未満 4校（7,11,11,11）	
0.5m未満 5校（1,2,3,3,11）	

※ 休校日数に下線あるものは間借り再開校を示す。

＜令和元年東日本台風＞

令和元年東日本台風では10月10日から10月13日にかけて、大型で猛烈な台風の接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮となり、河川の氾濫が相次いだほか、土砂災害や浸水等により、人的被害や物的被害が多く発生し、学校関係では校舎等浸水により間借り施設での学校再開等を余儀なくされ、教育活動に支障が生じた。

被害校数	1,760校（公立学校）
校舎等浸水	118校

※ 間借り施設で再開せざるを得なかった理由：

- ・ 受変電設備等の浸水
- ・ 給水ポンプの浸水による断水
- ・ 校舎1階や体育館の浸水、泥堆積
- ・ 河川の氾濫によるグラウンドの土壌の流出 等

学校再開の方法（再開までの期間）
間借り施設で再開 10校（6～24日）
間借り再開を経て自校舎で再開 10校（50日～現在も未再開）

【参考②】 自校での教育活動の再開までに時間や費用を要する要因

＜浸水深が大きい＞

- ・ 浸水深が大きいほど、被災する校舎内の所室や設備の数、復旧機関、復旧費用が大きくなり、自校舎での学校教育活動の再開に時間を要する傾向がある。

＜受変電設備等の設備の浸水＞

- ・ 電気設備や機械設備が浸水した場合、復旧機関、復旧費用は大きくなる。
- ・ 中でも、受変電設備が浸水した場合、特に大きくなる場合がある。

＜重要書類の浸水＞

- ・ 職員室などの重要な書類等が保管されている諸室が浸水すると、その書類等が毀損し、学校教育活動を再開する上で支障が生じる。

【参考③】 浸水した学校の被害事例（平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風）

	A小学校 (平成30年7月豪雨)	B小学校 (平成30年7月豪雨)	C中学校 (令和元年東日本台風)
浸水深(床上)	0.17m	1.0m	1.9m
建物被害	(1) 床材等の浸水による被害 校舎1階廊下の床材、玄関土間、放送室カーペットの浸水	(1) 床材等の浸水による被害 校舎1階の一部が床上浸水し、普通教室、職員室、特別教室等の床材等が被災	(1) 床材等の浸水による被害 床上浸水により、校舎棟の職員室、校長室、保健室、調理室、放送室等及び複合体育館棟の床・壁の浸水被害
	(2) 家具、建具、備品等の被害 床上浸水により、会議室の畳が浸水	(2) 家具、建具、備品等の被害 床上浸水により、校舎内諸室の家具等が破損	(2) 家具、建具、備品等の被害 校舎棟諸室の建具・家具、複合体育館棟の建具、建具等が損傷
設備被害	(1) 機械設備・電子機器等の被害 浄化槽が浸水し、プロワーが水没し、モーター不良が発生	(1) 機械設備・電子機器等の被害 空調設備の室外機、拡声設備、消防設備等が被災 プール敷地が浸水し、機械室内のプールろ過機が被災	(1) 機械設備・電子機器等の被害 スイッチ類、コンセント、配線、配管保温材が水没により損傷。 空調設備、給排水設備、循環ろ過設備等の被災
			(2) 電気設備等の被害 校舎棟、複合体育館棟の受変電設備、電灯設備、拡声設備、動力設備等の破損
土地被害	(1) 氾濫による土砂・汚泥の流入 河川氾濫による雨水の、また裏山砂防堰堤からの土砂のグラウンドへの流入	(1) 氾濫による土砂・汚泥の流入 グラウンドに大量の土砂が流入	(1) 氾濫による土砂・汚泥の流入 台風19号に伴う降雨により千曲川の堤防が決壊し、浸水により校庭に土砂流入、堆積
復旧工事の費用※	7千円/㎡(約3,900千円)	35千円/㎡(約65,500千円)	111千円/㎡(約393,430千円)
復旧工事期間	4ヵ月	5ヶ月	12ヶ月

※復旧単価（円/㎡）：災害復旧に掛かった工事費を浸水被害のあった面積で除したもの

【参考④】 諸室の状況による復旧単価や復旧工事期間の差

- 同程度の浸水でも、諸室の配置計画、電気設備等の設置高さや嵩上げ等の対策状況、高価な家具や建具の浸水状況、浸水したフローリングの整備状況（交換が必要か、清掃等で対応可能か等）などによって復旧単価や復旧工事期間に差が生じている。

＜同程度の浸水深で復旧単価、復旧工事期間に差がある事例の比較＞

浸水深(床上)	0.5m未満	0.5m～1.0m	1.0m～2.0m
学校名	D小学校 (平成30年7月豪雨)	F小学校 (平成30年7月豪雨)	H中学校 (平成30年7月豪雨)
浸水深(床上)	0.2m(校舎)	0.1m(屋内運動場)、 0.72m(合併浄化槽)	1.4m(校舎、体育館)
復旧単価※1	5千円/㎡(約2,600千円)	3千円/㎡(約2,300千円)	35千円/㎡(約10,100千円)
復旧工事期間	6ヵ月	2ヵ月	6ヵ月
学校名	E小学校 (平成30年7月豪雨)	G義務教育学校 (平成30年7月豪雨)	I小学校 (令和元年東日本台風)
浸水深(床上)	0.21m(校舎、体育館)	0.6m(教室・特別教室棟)、 0.7m(体育館)	1.6m(校舎)、1.4m(体育館)
復旧単価	36千円/㎡(約60,900千円)	45千円/㎡(約62,700千円)	86千円/㎡(約241,700千円)
復旧工事期間	7ヵ月	6ヵ月	12ヵ月
復旧単価の違いの要因	<ul style="list-style-type: none"> 図工室、校長室等における高価な家具・建具等の被害の有無 体育館浸水に伴うフローリング復旧の有無 電気設備、機械類等の浸水の有無 	<ul style="list-style-type: none"> 屋内運動場において浸水したフローリングを交換したか、清掃等で対応したかの違い(※2) 備品や設備が比較的多い校舎部分の浸水の有無(※3) 	<ul style="list-style-type: none"> 受変電設備をはじめとした電気設備の被害状況の違い(一部分のみの改修と、一式の交換における費用に大きな差がある) 給水ポンプやプールろ過機等の給排水設備の被害の有無

※1 災害復旧に掛かった工事費を浸水被害のあった面積で除したものの。

※2 F小学校の事例では、床材の清掃及び研磨により復旧した屋内運動場において、復旧工事以降、床材の異常に関するクレーム等は報告されていない。

※3 校舎部分が浸水しなかったF小学校の事例では、校舎のGLが他施設よりも高く、基礎が40～50cm程度高かったため浸水を免れた。

2-2. 対策例

ハード面・ソフト面の対策例は以下のとおりとなる。

<ハード面の主な対策例>

対策目標	概要	対策のねらい
学校教育活動の早期再開のために重要なエリアの浸水を防ぐ	○受変電設備の浸水対策 ・架台設置によるかさ上げ ・屋上、上階へ移設 ・電気室に止水板、止水扉を設置	・電源確保による早期再開
	○諸室の上階移設※ 1 ・職員室の上階移設※ 2 ・普通教室の上階移設 ・特別教室の上階移設 ・放送室の上階移設	・重要書類等の毀損の防止 ・防災・防犯設備の浸水防止 ・授業の早期再開 ・児童生徒の教材等の浸水防止 ・高価な家具、図書類、機器類、薬品類の浸水防止 ・放送機器類の浸水防止
	○止水板等の設置 ・重要諸室(職員室、給食室、放送室等)に止水板等を設置	・重要諸室への浸水の軽減 ・重要設備等の機能維持 ・重要書類等の毀損の防止 ・給食活動の継続
	○止水板等の設置 ・浸水が想定される部分に止水板等を設置※ 3 ・体育館に止水板等を設置 ・校舎に止水板等を設置 ・校門等に止水板等を設置	・建物及び敷地内への浸水の軽減
	○ピロティ等によるかさ上げ ・新增改築時において、ピロティ化や、基礎・敷地のかさ上げによる1階床レベルのかさ上げ	・校舎等の高床化による建物内への浸水防止
復旧までの期間を最小限にとどめる	○床下換気口への浸水対策(止水板等)	・体育館等の床下地への浸水の軽減
	○逆流防止弁の導入	・排水口等からの逆流による内水氾濫の軽減
	○コンセント位置の修正 ・内外部のコンセントを現状より高所に配置	・電気の継続的な使用
	○内装材の工夫 ・耐水性のある仕上げ材等の利用※ 4	・床材等の被害低減、継続使用 ・被災後の復旧を容易にする
	○オーバーフロー管 ・バルコニー等にオーバーフロー管を設置	・バルコニー等からの浸水軽減

※ 1 必要に応じて学校施設のゾーニングや動線計画の検討が必要

※ 2 防犯対策に留意が必要

※ 3 浸水想定図等において、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

※ 4 ①繰り返し浸水被害を受けている、②高頻度での浸水が懸念され、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耐水性のある材質を採用することも考えられる。

＜ハード面のその他の対策例＞

対策目標	概要	対策のねらい
学校教育活動の早期再開のために重要なエリアの浸水を防ぐ	・浸水対策が講じられた外部電源接続盤の設置	・代替電源からの円滑な電力供給
	・2階玄関とする	・被災時の避難や2階部の継続使用
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を一体打ちする ・スラブ、立ち上がり部を分けて施工する場合は、打ち継ぎ部に止水対策を行う	・打ち継ぎ部からの浸水防止
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	
	・樹脂製物品(椅子)の採用	・物品の継続的な使用
	・キャスター付の備品の採用	・備品の比較的速やかな上階移動
	・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	・洗堀による地盤面、基礎構造への被害防止
	・仕上げ材などの部材構成上の工夫	・仕上げ材等の復旧を容易にする
	・浸水が想定される階や部分との電気系統の切り離し	・浸水被害がない場所の機能継続 ・電源の確保 ・電気設備の復旧を容易にする
	・配線を電線管の中に通しておく ・配管周りをシーリングする	・配線の復旧を容易にする ・貫通口からの浸水防止

＜施設整備によらない平時の点検・確認等の対策例（ソフト面）＞

概要	対策のねらい
・平時における重要な書類等の管理場所の見直し・検討	・重要書類等の毀損の防止
・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）	・重要書類等の毀損の防止
・重要な書類等の電子化	・重要書類、データ等の毀損の防止
・日常の点検、清掃（排水口、雨どい、側溝、雨水ます等の詰まり）	・被害の軽減
・復旧工事等の早期着工のため、施設・設備に係る台帳や既存施設の建築図面の整理	・復旧工事等の早期着工
・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	・被害の軽減
・防災設備・備品の確認	・発災時における防災設備等の適切な活用
・被災時の学校教育活動場所の確保のため、代替的な教室等の確保策の検討	・被災時の学校教育活動場所の確保

※点検・確認等の頻度について、定期的実施する必要がある対策は、特に出水期前の5月頃に毎年実施することが考えられる。

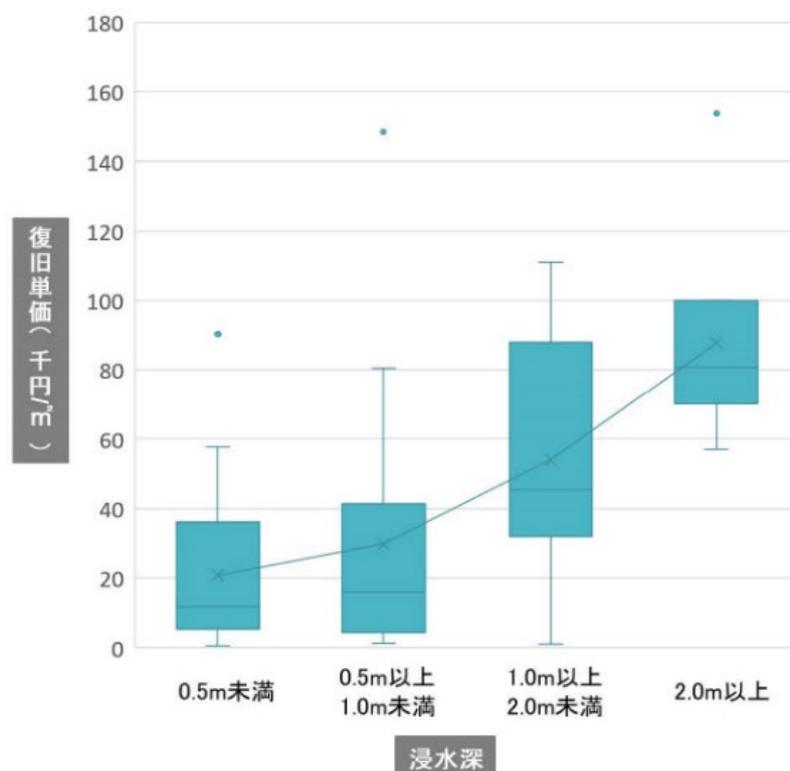
【参考①】 水害対策の費用と対策を行っていない場合の被害等

対策内容	対策費用（参考）※1		対策をしていない場合の被害	対策を実施した場合の対策部分の復旧費用※2
受変電設備の対策	架台設置（屋外キュービクル）	690万円（令和2年度実施） ～2,000万円（令和2年度実施） 【事例】	<ul style="list-style-type: none"> ・電気を受電できなくなる。自校で学校再開するには、 ①応急復旧による最低限の電力確保、 ②キュービクル等の製作、設置による電力確保が必要（数カ月要する）。 ※令和元年東日本台風では、①応急復旧で2カ月強、②キュービクルの設置完了までに発災から8カ月以上要した事例がある。 	不要となる
	屋上・上階へ移設			
	止水板等を設置（電気室）※3	130万円（令和2年度実施） 【事例】 ※電気室の入口に2枚重ねて設置		
	止水扉を設置（電気室）※4	Ws-6:270万円～380万円/箇所		
職員室の上階移設	長寿命化改修の中で実施する場合は費用はかからない※6	1,800万円（令和2年度実施） 【事例】※7	・防災盤や重要書類等の浸水被害	不要となる
普通教室の上階移設			・被害箇所の洗浄、乾燥、消毒や、必要な場合は復旧工事をしないと、授業再開ができない	
特別教室の上階移設			・児童生徒の保有物等の浸水被害	
放送室の上階移設			・高価な家具、機器類、図書類、教材類や薬品類などの備品の浸水被害	
止水板等	職員室、給食室、放送室等※8	Ws-1相当: 15万円程度/箇所 Ws-3相当: 27万円～136万円/箇所 Ws-6相当: 120万円～153万円/箇所	<ul style="list-style-type: none"> ・重要書類や防災盤（職員室）、調理器具、放送機器等の浸水被害 ・床上浸水による床や壁などの被害 	低減できる
止水板等	建物※9	Ws-3相当: 27万円～136万円/箇所 Ws-6相当: 120万円～153万円/箇所	・建物内の浸水による被害	低減できる
	校門等※10	Ws-3相当: 27万円～136万円/箇所	・敷地全体の浸水による被害	
ピロティ等によるかさ上げ			・かさ上げ高さ以下の部分の浸水被害	不要となる
バルコニー等のオーバーフロー管		7万円程度/箇所※12	・バルコニー等への降水からの屋内浸水	低減できる
逆流防止弁		20万円程度/箇所※13	・排水口の逆流による汚水の清掃、床の復旧等	低減できる
床下換気口への浸水対策（止水板等）※11		2万円～3万円/箇所※14	・床下の浸水による被害	低減できる
コンセント位置の修正	長寿命化改修の中で実施する場合は費用はかからない	5,000円程度/箇所※15	・コンセントやスイッチの水没による電気の使用不能、および漏電の危険	不要となる

- ※1 対策費用は、教育委員会等による検討のための参考情報として記載したものである。
- ※2 各対策を実施した場合も、対策箇所以外の部分の浸水等によって、災害復旧費用を要することが考えられる。
- ※3 対策費用で紹介した止水板等のサイズはW1,800×H500であり、縦に2枚重ねることでH1,000となる。
- ※4 対策費用で紹介した止水扉のサイズはW1,800×H2,100である。
- ※5 受変電設備の復旧費用は、一式交換の事例（取り上げた事例の学校規模は異なる）。
また、受変電設備の計画更新年数（計画的に更新が必要な年数）は、基本的に30年、屋外の場合は25年である。（平成31年度版 建築物のライフサイクルコスト（編集・発行：財団法人建築保全センター）より）
- ※6 全面改修の中で実施するため、改修費用の増額は特段要しない。
- ※7 職員室を1階から2階に移設するため、防災盤・空調設備等の移設や0Aフロアの整備などの費用。
- ※4、8～10 Ws-1、3、6は、JIS規格：漏水量による等級を指す（[参考資料P.77]を参照）。金額は、複数メーカーによる概算参考価格（工事費込み）である。なお、止水板等の設置場所の形状によって、設置可能な止水板等の種類は異なる。
- ※8～10 対策費用で紹介した止水板等のサイズは以下の通り。
 - ・Ws-1相当：W2,000×H500
 - ・Ws-3相当：W2,000×H500～700
 - ・Ws-6相当：W2,000×H500
- ※11 対策費用で紹介した止水板等の床下換気口の寸法はW400×H200である。
- ※12、14 メーカー公表価格等を基に算出。
- ※13、15 建設工事物価本の価格等を基に算出。

【参考②】災害復旧にかかった復旧費の単価と浸水深の関係

平成28年度から令和2年度に発生した豪雨等で浸水被害があった公立学校施設108件の災害復旧事業の事業計画書のうち、浸水深が把握できるものの内容から、浸水深と復旧単価（災害復旧に掛かった工事費を浸水被害のあった面積で除したもの）の関係を整理した。サンプル数が多いものの、概ね浸水深のレベルが大きいほど復旧単価が大きくなる傾向にあり、0.5m未満の浸水事例では、復旧単価が5～35千円/㎡程度〔中央値10千円/㎡程度〕、0.5m以上1.0m未満では5～40千円/㎡程度〔中央値15千円/㎡程度〕、1.0m以上2.0m未満では30～85千円/㎡〔中央値45千円/㎡程度〕、2.0m以上では70～100千円/㎡程度〔中央値80千円/㎡程度〕となっている。



2-3. 対策モデルを活用した検討

個々の学校施設について、学校教育活動の早期再開のための対策を検討するにあたり、域内の学校数が多い場合などには、浸水頻度と想定浸水深に応じて、対策モデルをいくつか設定し、学校ごとに対策モデルに当てはめて検討することも有効である。個々の学校施設の被害対策の詳細は、施設の改修等の設計の際などの機会を生かして、施設の外周等を確認し、学校の意見も伺いつつ、特にどの機能の被害を防ぎ、低減させるかの優先順位と対策内容の検討を行うことが望ましい。

図 13 学校教育活動の早期再開のための対策モデル例^{*1}

(第3章 P. 23 と同じ図)

- ・ 浸水頻度と想定浸水深に応じた対策モデルの例を示す。
- ・ 対策モデルは、学校ごとのハザード情報を整理し、域内の学校全体の状況を見て、検討することが重要である。例えば、地域の状況に応じて、止水板等は高さ 1.0m にすることができるとあることから、対策モデル例の B は対策目標浸水深 FL+1.0m 程度未満(床上浸水)、年超過確率 1/10~1/50 とすることも考えられる。
- ・ 年超過確率 1/100 は中長期河道^{*2}で検討し、将来的にもリスクが解消しない学校は整備を行うこととする。

対策目標 浸水深 ※2	A. GL+0.5m程度未満 (床下浸水)			B. FL+0.5m程度未満 (床上浸水)		C. FL+0.5m程度以上 (床上浸水)	FL+3.5m 程度以上 (2階浸水)
	1/10等	1/10~1/30	1/10~1/50 (1/100は中長期河道で検討)	受変電設備の浸水対策 (電気室に止水板・止水扉等を設置、架台設置、屋上・上階へ移設)		諸室の上階移設 (職員室、普通教室、特別教室、放送室等)	
年超過確率 (目安)	1/10等	1/10~1/30	1/10~1/50 (1/100は中長期河道で検討)	受変電設備の浸水対策 (電気室に止水板・止水扉等を設置、架台設置、屋上・上階へ移設)		諸室の上階移設 (職員室、普通教室、特別教室、放送室等)	
ハード 対策 ※3	屋外キュービクルの浸水対策 (かさ上げ)	止水板等を設置 (重要諸室：職員室、給食室、放送室等)		止水板等を設置 (体育館、校舎、校門等)		校舎・体育館等のピロティ等によるかさ上げ (FL+1m程度以上の場合)	
	床下換気口への浸水対策(止水板等)						
	逆流防止弁の導入						
	コンセント位置の修正 (FL30cm→60cm)						
	内装材の工夫			2F以上のオーバーフロー管			
災害復旧に要した復旧費の単価 ^{*4}	-	5~36千円/㎡ 【21千円/㎡】	4.3~88千円/㎡ 【42千円/㎡】				
復旧で要した総事業費 ^{*4}	-	4,400~30,300千円 (700~108,300千円)	5,100~66,100千円 (400~875,100千円)				
費用面以外の浸水被害	-	重要な書類、機器類、図書類、教材類や薬品類など、学校教育活動の継続のために必要な資料等の毀損					

■ : 重要なエリアの浸水を防ぐ ■ : 敷地や建物内の浸水を防ぐ ■ : 復旧までの期間を最小限にとどめる

□ (実線) : 実施が望ましい対策 □ (破線) : 学校毎に個別検討を行う対策(オプション)

- ※1 内水についても、対策モデル例の対象とする。
 - ※2 年超過確率と想定浸水深は、短期河道（河道整備が概ね5年後の状況）で検討。
GL（地盤面）、FL（床面）。
 - ※3 「A. GL+0.5m 程度未満（床下浸水）」のハード対策については、特段の対策をせず、清掃で対応することも考えられる。
 - ※4 費用は過去5年の災害復旧事業のうち、浸水被害のあった学校を浸水深毎に区分した金額（数値は第一四分位数～第三四分位数、【 】内は中央値、総事業費の（ ）内は最小値～最大値）
- 【参考】河道とは河川の流水が流れ下る部分で、通常は堤防又は河岸と河床で囲まれた部分であり、現況河道は検討時点、短期河道は概ね5年間、中期河道は概ね10年～15年、中長期河道は概ね20年～30年後の河川の整備状況である。また、現況、短期、中期、中長期の年数は河道により異なることから、河川管理者等に確認することが望ましい。

【参考】対策モデル例による取組の例

○重要なエリアへの浸水を防ぐ対策：

- ・高頻度の浅い浸水深に対する、
 - ✓ 1階の職員室や給食室、放送室等の重要なエリアへの止水板設置及び受変電設備の浸水対策
 - ①職員室に設置する場合
 - Ws-3 相当の止水板を、職員室を囲う壁の材質、貫通部等に留意し、職員室の出入口もしくは職員室に面する廊下設置する。
 - ②電気室に設置する場合
 - Ws-6 相当の止水板もしくは止水扉を、職員室を囲う壁の材質、貫通部等に留意し、電気室の出入口に設置する。
 - ※Ws-3、6は、JIS規格：漏水量による等級を指す（[参考資料P.77]を参照）。
- ・大きな浸水深に対しては、長寿命化改修などに合わせて、職員室や普通教室、特別教室、放送室等を上階へ移設
 - ※長寿命化改修の中で実施する場合は費用はかからない

○敷地や建物内の浸水を防ぐ対策：

- ・洪水浸水想定区域図等において、浸水が想定される部分（校門等の外構や校舎等の出入口）に止水板等を設置
- ・対策モデル例の対策目標浸水深Cのように、1m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は、ピロティ等によって建物全体のかさ上げを実施し、浸水を防ぐことも考えられる。なお、ピロティ等による校舎全体のかさ上げ高さは、一般的な建築物の使用期間中に経験する可能性のある、年超過確率1/100～1/150程度の浸水深に対応できる高さとするのが考えられる。

○復旧までの期間を最小限にとどめる対策：

- ・雨水出水浸水想定区域図等において、浸水が想定される範囲にある体育館等の床下換気口への止水板設置による、建物の床下への浸水対策
- ・逆流防止弁を校舎内の配管に設置し、排水口等からの逆流を防止

第5章 国による推進方策

(1) 関係省庁との連携による学校施設の水害対策の推進

水害対策においては、ハザード情報の把握から対策の検討、実施に至るまで、関係部局との連携が重要であり、流域治水協議会の下で、各地域の国土交通省の河川事務所や都道府県等の河川・下水道担当部局等の協力を得られる体制の構築が必要である。このため、国においても河川・下水道整備等の治水担当や都市計画担当、建築担当、防災担当等の関係省庁と連携して、学校設置者を含む流域治水関係の担当部局等の連携体制が構築されるよう、連携・協力を促す通知を発出するなど必要な環境整備を進める。

(2) 水害対策の推進に係る財政的な支援

現在、防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策等に基づき、学校施設の防災機能強化、老朽化対策の推進に取り組んでいる。また、各地の流域治水対策等は、関係省庁の支援制度を活用して行われている。学校施設の水害対策は、これら取組と合わせて、整備を進めることが重要である。この際、学校設置者に対する財政的な支援を行うための国費による予算の確保が必要であり、支援制度の見直しも含めて検討することが考えられる。

(3) 災害復旧事業の運用改善

浸水被害を受けた学校施設の災害復旧に当たっては、浸水した床、壁などの露出部に加えて、浸水した床下、壁内などの隠ぺい部の洗浄、乾燥等の応急的な対応により、復旧範囲を最小限に抑えるとともに、復旧後のカビ等の発生を低減させ、児童生徒等の健康影響を未然に防ぐことにつながる。一方で、災害復旧事業においては、国庫補助申請に当たり、被災状況の証明のため、長期間、現状保存されている例も多い。このため、国は、浸水被害を受けた学校施設の災害復旧事業において、浸水した床や壁等の仕上げ材の撤去、下地の乾燥などの事前着工を進めやすくするなど災害復旧事業の運用改善に努める必要がある。

(4) 学校施設の水害対策の推進に関する情報提供や技術支援の充実

水害対策の検討に当たっては、対策の実施方法と効果に関する知見や、浸水想定に係るハザード情報の把握、流域治水の観点など、専門的な見地からの検討が必要であり、学校設置者は地方公共団体の関係部局等との連携も必要となる。そこで、国においても、各学校設置者の取組を支援するため、学校施設の水害対策の取組事例や活用できる補助金等の情報提供、文部科学省に設置されている「相談窓口」等において、学校施設のハザード情報の把握や対策の実施方法に係る情報を蓄積し、技術的な相談に的確に応じられる体制を構築することなどが必要である。

(5) 実践的な防災教育への活用も意識した防災・減災に資する^{しな} 韌やかな学校施設の推進

国は、本最終報告において検討の対象とした学校施設の^{しな}水害対策の推進はもとより、非構造部材も含めた耐震対策や計画的・効率的な長寿命化を図る老朽化対策、バリアフリー化を含む防災機能強化等を進めるとともに、防災対策を実施した学校施設を活用した^{しな}防災訓練など実践的な防災教育への活用を意識した^{しな}防災・減災に資する^{しな} 韌やかな学校施設の整備を総合的に推進することが必要である。