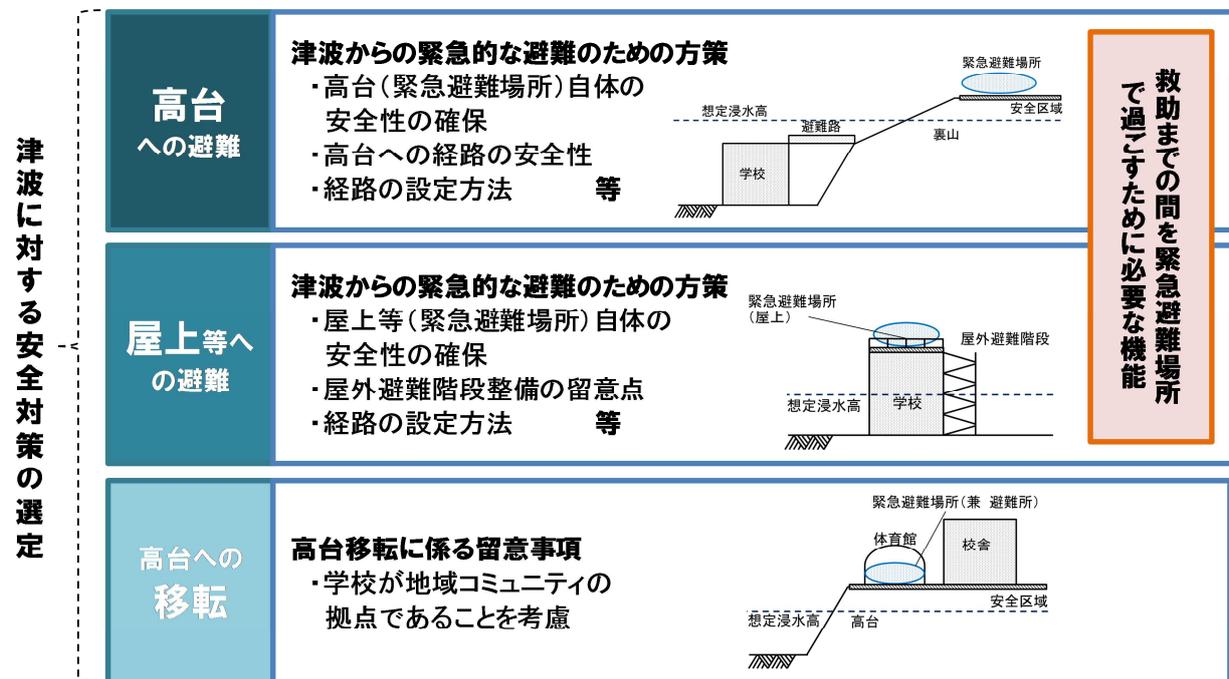


第 2 章 津波災害を想定した学校施設の在り方について

【本章の概要】



- ・ 防災機能の強化と防災教育との連携
- ・ 幼稚園、特別支援学校における留意点

学校設置者は、津波災害を想定した学校施設整備にあたっては、以下の考えに基づき実施することが望ましい。

1. 学校施設の津波対策に関する基本的な考え方

- ・ 大規模な災害に対して学校施設が果たすべき役割は、第一にその施設を利用する児童生徒や教職員の安全確保である。また、学校施設は地域住民にとって緊急避難場所としての役割を担うことが想定され、これに必要な耐震性能や防災機能を備える必要がある。
- ・ 学校施設における津波対策を考える際に、最も重視すべきは、学校の立地である。文部科学省が定める学校施設整備指針では、学校敷地（校地）に関する留意事項の一番初めに、「安全な環境」を挙げ、「洪水、高潮、津波、雪崩、地滑り、がけ崩れ、陥没、泥石流等の自然災害に対し安全であることが重要」としている。
- ・ 津波対策を検討する際に、まず初めになすべきことは、学校の立地状況に関する正確な実態把握である。敷地の標高、海岸からの距離、河岸からの距離（津波は河川を遡上する性質がある）等の基礎的情報に加え、学校周辺についても、緊急避難場所となるような高台や裏山の有無、そこに至る避難路の状況、傾斜地や擁壁の有無等に関する情報が必要である。加えて、高層建物の有無、道路の整備

状況、海岸や河岸の整備状況についても、現状を把握する必要がある。

- ・ 高台への避難、屋上や上層階（以下、「屋上等」という。）への避難のいずれの場合でも、校舎や体育館が非構造部材を含め十分な耐震性能を有する必要がある。これは、地震の揺れに対し、児童生徒や教職員の安全を確保するため、高台への円滑な避難経路を確保するため、また屋上等に安心して避難誘導するために不可欠なものである。
- ・ 学校設置者は、学校敷地に津波による被害や、洪水による浸水の危険性が予想される場合、当該学校の立地状況や周辺地域の状況を把握した上で、高台への避難、屋上等への避難、もしくは高台への移転などの安全対策を検討し、これを実施する必要がある。この対策は、学校施設を新築、改築する場合のみならず、既存の施設に対しても行う必要があるものである。
- ・ 学校設置者及び学校は、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき都道府県が公表する津波浸水想定区域内に入るなど、学校施設に津波災害を受ける危険性があることを認識した場合には、児童生徒の安全性を確保するために、安全な高台または屋上等の緊急避難場所に十分な時間的余裕をもって到達できるよう、あらゆる対策を検討する必要がある。

2. 津波に対する安全対策の選定

- ・ 学校設置者は、所管する学校の立地条件を改めて確認し、津波や洪水による災害を受ける可能性を検証する必要がある。域内で浸水の可能性が予想される場合は、学校毎の立地条件や周辺状況を踏まえ、最も適切と考えられる安全対策を検討し、その成果をもとに、所管する学校全体の津波安全対策を計画的に進めることが望ましい。
- ・ 学校施設の津波対策として、高台への避難、屋上や上層階への避難、高台への移転、建物の高層化等が考えられる。対策の選定にあたる留意点は以下の通りである。
- ・ 想定を上回る津波や、漂流物による火災への対応が難しい屋上等への避難に比べ、状況に応じた追加避難が可能である高台への避難の方が、津波来襲時の安全性は高いと考えられる。このため、津波浸水開始時間までに十分な時間的余裕を持って避難できる高台が学校の周辺にある場合は、高台に避難することを想定して避難経路の整備を行う必要がある。
- ・ 津波浸水開始時間までに余裕を持って避難できる高台が周辺になく、想定される浸水高に対し校舎の屋上または上層階において十分な安全性が確保できると考えられる場合は、屋上や上層階への避難経路の整備を行う必要がある。

- ・ 高台への避難路や屋上等への避難階段の整備を行っても、津波に対する安全性が確保できない場合には、学校設置者は、学校施設の安全な場所への移転や学校施設自体の高層化を検討する必要がある。高台への移転を検討する場合には、学校が地域コミュニティの拠点であり、学校と地域が密接な関係にあることを踏まえ、学校と地域の関係が脆弱にならないよう十分考慮する必要がある。
- ・ 高層化により対応する場合は、津波の想定浸水高を十分に考慮した上で、安全な高さに避難スペースを計画するとともに、学校機能に支障が生じないよう適切な動線計画や防犯計画を検討する必要がある。

3. 津波からの緊急的な避難に必要な施設整備

(1) 高台を緊急避難場所にする場合

緊急避難場所自体の安全性

- ・ 高台への避難を想定する場合は、地震や大雨等により崩壊する危険性の低い安全な場所を緊急避難場所に指定するとともに、そこに至る避難経路を整備する必要がある。
- ・ 高台の緊急避難場所には、避難想定人数が十分収容できる面積の集合場所を確保する必要がある。また、想定を上回る津波にも対応できるよう、浸水想定高よりもさらに高いところに逃げられる経路を整備しておくことが望ましい。

緊急避難場所への経路の安全性

- ・ 緊急避難場所への避難路や避難階段の整備を行う場合は、児童生徒の人数、年齢、体格を踏まえ、幅員や勾配、段差を決定することが望ましい。なお、幅員の検討に当たっては、階段の入り口においては避難速度の低下により滞留が発生しやすいことを考慮する必要がある。
- ・ 車いすを使用する避難者を想定し、高台への避難路には階段ではなくスロープを採用することが望ましい。車いすの利用者が自走可能な程度の緩いスロープでは、浸水しない高さまで避難するのに時間がかかることから、周囲の助けを得て押し上げてもらうことを前提とした勾配のスロープとすることが望ましい。
また、車いすの利用者が階段を用いて避難する場合には、車いすを階段の入口に置いた上で利用者を担ぐなどして避難すると考えられるので、滞留が生じないように、入口を広く確保することが望ましい。

事例（高知県黒潮町立南郷小学校）

学校から標高 36.5m までの避難路は、児童が走って登れるよう、地形に沿って、勾配約 20% のスロープと勾配約 28% の緩い階段を組み合わせさせて整備。

（一部をスロープではなく階段としている理由は、勾配が急なスロープは登りにくいためである）



避難経路の踊り場（左側は階段、右側はスロープ）

- ・ 夜間の避難においては、地震の影響により停電し、市街地が真っ暗になることが想定されることから、避難経路へのソーラーライト等の設置により、緊急避難場所の位置を遠くからでも確認できるようにするとともに、足下を照らし出すことで安全に避難できるようにすることが望ましい。
- ・ 学校から緊急避難場所への避難時間を短縮するため、高台に近い経路に上層階から直接出る経路を整備しておくことなども有効な手法である。

事例（岩手県大船渡市立越喜来小学校）

津波により、学校は校舎屋上まで浸水したが、校舎 2 階に、崖上の道路に直接出ることができる津波避難用の非常用通路があり、その通路を活用して避難経路及び避難時間を短縮したため、児童・教職員全員が無事に避難することができた。



校舎 2 階と市道をつなぐ屋外非常用通路

- ・ 地震の影響で通行不能となる避難経路が発生した場合にも対応できるよう、複数の避難経路を確保することが望ましい。また、避難経路に老朽化した橋やブロック塀など、地震の影響で通行不能となる可能性が高いものがある場合は、これらの安全対策を含め、まちづくりと一体的に安全性の向上を図ることが望ましい。
- ・ 警報解除後に高台から避難所へ移動できるよう、緊急避難場所が行き止まりとにならないようにすることが望ましい。また、通常時にも散歩等に利用されると、不具合が発見されやすくなり、修繕を迅速に行うことができることから、経路の

舗装や東屋の整備を行うことが有効である。

事例（徳島県美波町立日和佐小学校）

標高 30m に設置した一時集合場所から、さらに高い場所までの避難階段を整備。また、住民の散歩コースとなるよう、避難路は通り抜け可能とし、途中に東屋を整備している。



一時集合場所と、
さらに高い場所への避難階段



東屋と備蓄倉庫

- ・ 地域住民が児童生徒と同一の緊急避難場所に避難することを想定し、避難路の幅や集合場所の面積については余裕を持って整備することが望ましい。また、敷地境界のフェンスの一部に門を設けることにより、地域住民の避難経路を短くするなどの工夫も効果的である。

事例（高知県黒潮町立南郷小学校、美波町立日和佐小学校）

< 南郷小学校 >

学校裏の高台への階段の整備にあたり、地域住民の避難経路を短縮するため、校門を経由せず直接避難路に出られる門を敷地境界のフェンスの一部に設置。



フェンスに新設した門（南郷小学校）

< 日和佐小学校 >

夜間の避難の際に、遠くからでも避難階段の存在が分かるよう、日中にソーラーパネルにより発電した電気で夜間発光するソーラーライトを設置。



ソーラーライト
（日和佐小学校）

(2) 屋上等を緊急避難場所とする場合

緊急避難場所自体の安全性

- ・ 学校の周辺に緊急避難場所となるような高台がない場合、学校の屋上や上層階が緊急避難場所に指定されることがある。市町村は、地域防災計画で緊急避難場所や避難所を指定することになっていることから、教育委員会等の学校設置者は、市町村防災部局との連携を密にして、地域において学校が防災上果たすべき役割を明確にしておく必要がある。
- ・ 学校の屋上が緊急避難場所に指定されるということは、校舎が当該地域における「津波避難ビル」としての機能を担うことである。津波避難ビルについては、内閣府及び国土交通省が「津波避難ビル等に係るガイドライン」を作成しており、学校においてもこれに沿った施設整備が必要である。
- ・ 屋上を緊急避難場所とする場合は、屋上に落下防止用の手すりを設けるとともに、避難者数を想定して屋上の強度を確認する必要がある。

緊急避難場所への経路の安全対策

- ・ 屋内に想定浸水高よりも高いフロアがあり、屋内を緊急避難場所とする場合も、追加の避難を可能にするために、屋上への避難階段を整備しておくことが望ましい。避難階段の整備を行う場合は、児童生徒の人数、体格を踏まえ、避難階段の幅員や段差を決定することが望ましい。なお、幅員の検討に当たっては、階段の入口においては避難速度の低下により滞留が発生しやすいことを考慮する必要がある。
- ・ 屋上への屋外避難階段を設置する場合は、いったん地上に下りてから屋上に避難することにならないよう、各階から直接階段にアクセスできるようにすることが望ましい。

事例（名古屋市、高知県四万十市立竹島小学校）

<名古屋市>

屋上からの落下防止のため、屋上を津波の緊急避難場所とする場合は、置き基礎の上に高さ120cmの柵を設置するようにしている。また、手すりの間隔は、10-11cmとしている。

<竹島小学校>

児童がいったん下に下りなくても屋上への屋外避難階段を登れるよう、2階及び3階のバルコニーから直接屋外避難階段にアクセスできるドアを設置。また、階段の蹴上は小学校内部の階段と同様16cmとしている。



屋上に設置した柵(名古屋市)



屋外避難階段(竹島小学校)



2階から直接屋外階段に避難可能(竹島小学校)

- ・ 屋上等への避難階段は、学校に教職員がいない時間帯に地震が起こった場合にも円滑に避難できるよう、屋外避難階段とすることが望ましい。この場合、防犯上・生徒指導上、屋上等への屋外避難階段を常時開放することが難しいため、避難階段の入口に集合住宅のバルコニー等に使用される隔て板を設置し、緊急時には破壊して避難する方法や、パニックオープンの仕組みの導入、地震により開くキーボックスや鍵付きのドアの設置が考えられる。なお、鍵付きのドアを設置する場合には、周辺の町内会に鍵の管理を依頼するなど、教職員が不在の際にも速やかな避難ができるような工夫が必要である。

パニックオープン：地震や火災等が発生した場合に、ドアが自動的に開放される仕組み。停電となっても非常用電源等により開放可能。建物の自動ドアなどに設けられている。

- ・ 学校の屋上や上層階が地域の緊急避難場所となる場合は、地域住民の避難も想定して、屋上等への円滑な避難が可能となるよう避難経路を整備することが望ましい。例えば、避難時間を短縮するよう敷地境界のフェンスに専用の門を設けておくことや、車いすでの避難を考慮して避難階段までのスロープを整備しておくこと、避難階段に高齢者用に二段手すりを整備すること等が考えられる。

事例（高知県四万十市立竹島小学校）

小学校周辺には高台がないことから、隣接する保育所からの避難や、周辺地域住民の避難も想定し、敷地境界のフェンスに門を設置するとともに、車いすでも階段の下までは移動できるよう、スロープを設置。

また、普段は屋上に立ち入る者が出ない、津波避難時には鍵がなくても進入できることを両立するため、集合住宅のバルコニー等に設けられる隔て板を設置し、蹴破って避難するようにしている。



隣接する保育所との間の敷地境界フェンスに新たに設置した門



道路から門を通してスロープで避難可能



緊急時には蹴破って進入可能なドア

- ・ 夜間の避難においては、地震の影響により停電し、市街地が真っ暗になることが想定されることから、避難階段入口へのソーラーライト等の設置により、緊急避難場所の位置を遠くからでも確認できるようにするとともに、足下を照らし出すことで安全に避難できるようにすることが重要である。
- ・ 新たに学校施設を整備する場合には、想定される浸水高さによっては、屋内運動場等を高層階に配置することで、緊急避難場所と避難所を兼ねることも可能となる。その場合には、通常利用時の学校機能に支障を生じない動線計画とすることが重要である。

事例（東京都江戸川区立松江小学校）

外水氾濫により最大 3.8m の浸水が想定されている地域に立地（江戸川区ハザードマップ）。改築の際に、屋内運動場を浸水しない 2 階に配置している。また、地域住民が、校地に入ってから最短距離で 2 階以上に避難可能な階段を 2 か所に設けている。



2 階の屋内運動場、屋外階段

4. 救助までの間を緊急避難場所で過ごすために必要な機能

- 高台や屋上等の緊急避難場所に避難した後も、津波災害により孤立する可能性を考慮し、救助まで持ちこたえられるよう、生命確保に必要な機能を備えておく必要がある。具体的には、発災直後に必要な拡声器、懐中電灯、情報通信機器や、救助までの間を過ごすために必要な食料、飲料水、トイレ、毛布等を備蓄等しておく必要がある。そのため、備蓄倉庫を高台または学校の屋上等の浸水しない場所に整備する必要がある。また、屋上の受水槽に水を飲料水として利用するため受水槽から直接蛇口で取り出せるようにしておくことが有効である。

事例（高知県四万十市立竹島小学校、名古屋市）

< 竹島小学校 >

屋上に備蓄倉庫を設置。



屋上の備蓄倉庫（竹島小学校）

< 名古屋市 >

屋上に避難した際にも最低限の照明、水が確保できるよう、屋上にソーラーライトを設置するとともに、受水槽から取水できるよう蛇口を設置。



受水槽に蛇口を設置（名古屋市）

- 救助を求めるための情報通信機器は、平時は職員室等において利用した上で、津波被害のおそれがあるときには持ち出して使用する必要があることから、市町村の防災担当部局及び学校設置者は、容易に持ち出しが可能であり、電池で作動する移動系の無線機器を整備することが有効である。

5 . 津波災害を想定した学校施設整備の参考事例

高知県黒潮町の取組（町を挙げての高台避難）

現時点において、日本で最も厳しい 34.4m の津波浸水想定が発表された黒潮町においては、南海トラフ地震における犠牲者ゼロを目指し、町を挙げて対策に取り組んでいる。

学校施設についても、中長期的には津波浸水区域外における施設整備を目指しつつ、短期的には学校から避難可能な緊急避難場所及び避難経路の整備を行っている。

また、町内の小学校においては、防災訓練を年 20 回実施するとともに、防災教育を年 10 時間以上実施している。南郷小学校の避難訓練では、児童全員が 3 分以内に避難階段を走って登り切ることを目標としている。

学校 3 階のバルコニーから裏山に直接避難する避難路を設けた伊田小学校



学校の裏にある標高 36.5m の緊急避難場所までの避難路を設けた南郷小学校



愛知県名古屋市取組

（学校を津波避難ビルに指定するための施設整備）

南海トラフ大地震による津波浸水（最大 5m）が予想されるため、市は建物の 4 階以上の部分、または 3 階建ての建物の屋上を持つビルを津波避難ビルに指定する取組を進めており、学校においても、特に 3 階建ての校舎について、屋上への避難を可能とするための対策を進めている。（20 校において、平成 24～25 年度の間、17 億円をかけて整備）

多くの学校で対策を行うことから、事前調査や標準仕様の策定などにより、設計の迅速化を進めている。

- ・ 屋上の手すりの間隔 10-11cm、高さ 120cm
- ・ 階段の蹴上 15cm、踏面 26cm、幅 140cm 等

また、児童生徒や地域住民が安全に避難できるように以下の通り設計上の工夫を行っている。

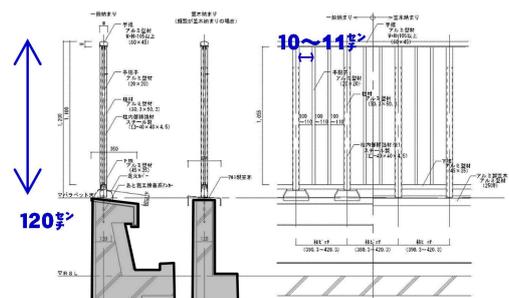
- ・ 2 段手すりの設置（子供でも高齢者でも登りやすい）
- ・ 誘導灯・非常照明の設置 等

さらに、屋上に避難した後も、最低限の照明、水が確保できるよう、以下の対策を実施。

- ・ ソーラーライトの設置（満充電で 2 日間稼働）
- ・ 受水槽の改修（地震による水の流出を防ぐセンサー、屋上でも取水できるよう蛇口を整備）



屋外避難階段



手すりの標準仕様



二段手すり

6. 防災機能の強化と防災教育との連携

- 津波に対する学校施設の防災機能を高めることは、地域全体の防災力を高めることにつながる。このため、防災機能を備えた学校施設を整備するプロセスにおいて、地域住民や児童生徒の意見も取り入れつつ整備を進めることが望ましい。
- 防災機能を備えた学校施設は防災教育のための実物大の教材でもあり、当該施設を使って継続的に避難訓練を行い、地域住民も含めた避難訓練の場として活用することが地域の防災力向上に役立つ。
- どのような考えで学校の防災機能を整備したかを児童生徒に伝えることは、防災意識を高めるとともに、防災への意識を次の世代に伝えていく上で、極めて重要である。このため、防災教育の場において学校と地域住民が連携して児童生徒に伝えることや、整備の目的や施設の特徴を表示するなど、地域全体で防災意識を伝承していく取組が重要である。
- 児童生徒はもとより保護者や地域住民が普段から津波災害の危険性について認知できるよう、学校内の様々な場所に標高や想定浸水高、海岸や河岸からの距離等を表示することが有効である。防災部局と連携し、学校のみならず地域の様々な場所にも同様に標高や想定浸水高を表示することにより、児童生徒の通学中の安全や、地域住民の安全にも寄与することができる。

ただし、想定浸水高を表示する際には、想定よりも高い津波がくる可能性もあることを児童生徒や地域住民に理解していただき、慢心につながらないようにすることが重要である。

防災に対する意識を共有するため、学校要覧や学校ホームページなどに学校敷地の立地条件（標高、海岸や河岸からの距離、浸水エリアの有無等）や、緊急避難場所に関する情報（緊急避難場所の位置、耐震化の状況等）を明記することが効果的である。

事例（高知県四万十市立竹島小学校）

屋外避難階段の柱及び各階に標高表示を設けており、児童や地域住民に、普段から津波災害を意識させることができる。



屋外避難階段に設けた各階の標高表示



屋外避難階段の柱に設けた標高表示

- 児童生徒が学校敷地外においても自分自身の生命を守れるよう、在宅時や通学中における津波からの緊急避難場所や、当該緊急避難場所へ安全に避難するためのノウハウを身につけられるよう、学校は防災教育を充実させることが望ましい。

- ・ 複数の避難動線や教職員の役割分担を明記した津波避難計画（計画図を含む）を作成することが望ましい。

7. 幼稚園、特別支援学校における特有の留意点

幼児や障害者である児童生徒は、障害者でない児童生徒に比べ、円滑な避難行動を取ることが困難であることから、津波に対する安全性を十分確保することが望ましい。そのため、可能な限り安全な高台に立地するとともに、高台に立地することが困難な場合は以下の通り対応することが望ましい。

（幼稚園）

< 高台に避難することを想定する場合 >

- ・ 幼児の状況に応じて、避難にあたって、おんぶひもや避難車 により対応することが考えられる。なお、緊急避難場所に備蓄が確保できない場合は、避難車に備蓄物資を確保しておくことも考えられる。

（高知県教育委員会「保育所・幼稚園等防災マニュアル作成の手引き 地震・津波編」（平成24年4月）を参照）

避難車：複数の子供の散歩や外出に使用する大型の乳母車。

- ・ 避難時に自動車を使用すると、渋滞や交通事故、道路の損傷等により安全に避難できない可能性が高いことから、原則として自動車での避難は行わないこととなっているが、高台が園から離れている場合は、通園バスなどにより避難することも考えられる。ただし、この場合は、安全に避難できるよう、防災部局と事前に調整しておく必要がある。

< 屋上等への避難を想定する場合 >

- ・ 緊急避難場所までの避難経路として避難階段を設ける場合には、幼児でも上りやすいよう段差等を工夫することが重要である。

事例（千葉県山武市立しらはたこども園）

幼稚園と保育所を統合し山武市が作成する津波ハザードマップの浸水区域外に移転したが、想定外の津波が来襲することも想定し、災害高さ 3.6m の一次避難スペースと、高さ 6.3m の二次避難スペースを整備。それぞれの避難スペースに上がる階段については、蹴上 12cm、踏面 32.5cm としている。



地上から一次避難スペースへの避難階段



二次避難スペースへの避難階段



< ソフト施策との連携 >

- ・ 避難にあたり、高等学校などの周辺施設と連携し、幼児の円滑な避難に協力してもらうことも考えられる。このため、周辺の施設と合同で避難訓練を行うことなどが考えられる。

（特別支援学校）

- ・ 児童生徒の障害及び発育の状態に応じた避難方法をあらかじめ検討しておく必要がある。特に、自分自身の意思で移動することが困難な児童生徒が在籍する特別支援学校については、避難が困難になる場合は、高台に立地すべきである。
- ・ 障害のある児童生徒の円滑な避難の実現のため、バリアフリー化をより一層進める必要がある。
なお、地震が発生した場合にはエレベーターが利用できない可能性があることにも留意する必要がある。

< 高台への避難を想定する場合 >

- ・ 避難時に自動車を使用すると、渋滞や交通事故、道路の損傷等により安全に避難できない可能性が高いことから、原則として自動車での避難は行わないこととなっているが、高台が学校から離れている場合や、自分自身の意思で移動することが困難な児童生徒が在籍する場合は、通学バスなどにより避難することも考えられる。ただし、この場合は、安全に避難できるよう、防災部局と事前に調整しておく必要がある。

<ソフト施策との連携>

- ・ 避難にあたり、地域や周辺の学校と連携し、児童生徒の円滑な避難に協力してもらうことが望ましい。このため、公民館等の機能と複合化することにより、普段から地域との交流を図ることや、周辺の学校と合同で避難訓練を行うことなどが考えられる。