

2. 地域の拠点としての学校施設の機能の確保

(1) 今回の震災を踏まえた学校施設の防災機能の向上について

(学校施設の防災機能の向上の必要性)

- 今回の震災においては、発災後、多くの子どもたちが学校に避難し、保護者のもとに引き渡すまでの数日間を教室等で過ごしている。
- また、多くの学校施設が応急避難場所に指定されており、避難してきた地域住民の避難生活の拠り所となった。

■ピーク時(3月17日)の応急避難場所となった学校数

岩手県	宮城県	福島県	茨城県	その他 (1都6県)	合計
64	310	149	75	24	622

- しかしながら、一方で、学校施設が子どもたちや地域住民の応急避難場所としての役割を果たす中で、発災直後から学校再開までの間に避難生活上様々な課題が見られた。
- このように、今回の震災を踏まえると、学校が災害時に子どもたちや地域住民の応急避難場所という重要な役割を果たすことができるよう、今後の学校施設の整備に当たっては、教育機能のみならず、あらかじめ避難場所として必要な諸機能を備えておくという発想の転換が必要である。
- また、災害の際に得られた知見や教訓を今後の学校施設の整備に生かし、学校の防災機能の向上及びその運用を行うための知識、技術の継承を行っていくことが重要である。
- さらに、今回の震災では、障害者が避難所に受け入れられなかったり、避難所生活に困難が生じたりした例が見られた。このため、応急避難場所としての学校施設の施設設備にあたっては、障害者をはじめとする要援護者の受け入れに対して配慮することや特別支援学校を福祉避難所として指定する等、要援護者を円滑に受け入れる環境を整備しておく必要がある。この際、都道府県教委

員会と福祉部局、市町村が予め緊密に連携を図っていくことが望ましい。

(発災以降の各段階に求められる学校施設の防災機能)

- 学校機能再開までのプロセスについては、災害の規模や程度等により異なるが、①救命避難期（発災直後～避難）、②生命確保期（避難直後～数日程度）、③生活確保期（発災数日後～数週間程度）、④学校機能再開期（発災数週間後～数ヶ月間程度）の4段階に整理した。

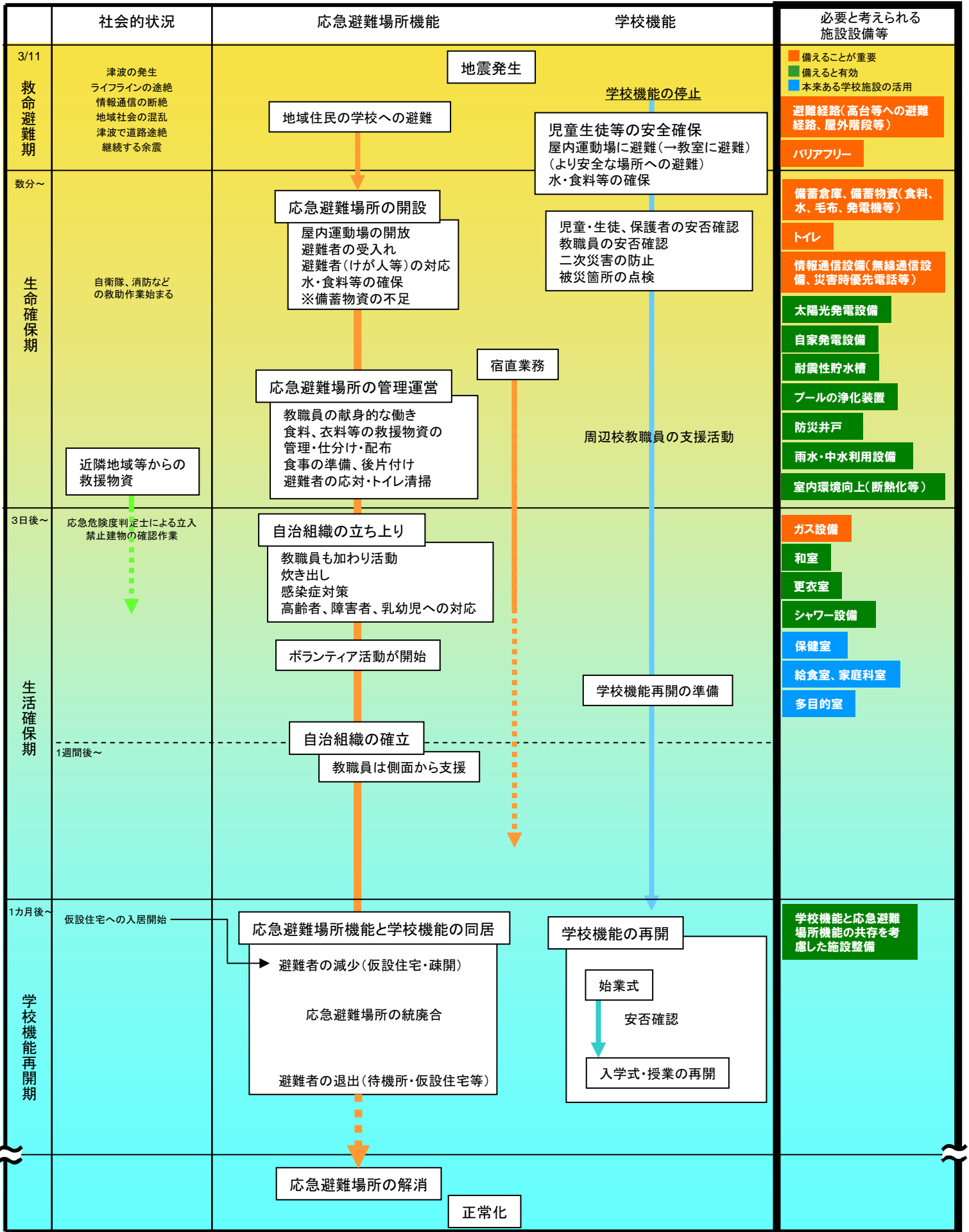
- 各地方公共団体においては、地域防災計画等において、学校施設にどの段階まで応急避難場所としての役割を持たせるのかを明らかにした上で、学校施設に求められる施設設備等を明確にしておくことが必要である。また、避難者の範囲や規模等についてもあらかじめ教育委員会と防災担当部局が連携し検討しておく必要がある。

- さらに、円滑に学校が再開できるよう、学校施設に避難した子どもたちや、地域住民に割り当てるスペース、地域住民に開放するエリア等についてもあらかじめ検討しておく必要がある。

- 今回の震災における教訓を踏まえると、発災後の各段階において学校施設に求められる主な防災機能は以下のとおりである。

- なお、今回の震災において応急避難場所となった学校からのヒアリング等に基づき、学校機能再開までの各段階において必要と考えられる施設設備等について、次頁に整理した。

学校機能再開までのプロセス(一例)を踏まえ、必要と考えられる施設設備等



①救命避難期（発災直後～避難）

災害が発生した直後から子どもたち、周辺住民が応急避難場所である学校に避難するまでの期間を想定しており、円滑な避難のための対策が求められる。

安全に避難ができる学校施設

今回の震災の実例

- ・校舎1階が津波により浸水したが、校舎の上層階に避難し、助かった。
- ・短時間で津波が到達したが、子どもたちも近所住民も速やかに屋上に避難でき、無事であった。

- 津波発生時における避難経路については、1.(3)において述べたように、子どもたちの命を第一に考え、さらに、地域住民の避難にも配慮し、以下の対策を講じる必要がある。

<近隣の高台等への避難を想定>

- ・高台等学校の近隣に安全な避難場所が確保できる場合は、高台等への避難経路を整備（学校の敷地外の避難経路の整備については、防災担当部局等と十分連携を図り、安全対策を進める）

<建物上層階への避難を想定>

- ・屋外階段等の避難経路の確保（屋外階段の設置に当たっては、十分な耐震性を確保するとともに、余裕のある階段幅を確保 等）
- ・屋上を安全な避難場所として使用できるよう陸屋根にするなどの対策（十分な避難スペースの確保、屋上に手すりを設置するなどの安全対策、水・食料や毛布など滞在時間等を考慮した必要な物資の確保 等）
- ・避難場所までの誘導が円滑に行えるサイン計画（夜間の避難も想定し検討 等）

- 上記方策は、洪水、高潮など津波以外の災害への対応としても有効となる。
- 今回の震災では、高台にある学校に多くの地域住民が車で避難してきている。このことから、特に高台に学校を整備する際には、災害時の車による避難を想定した動線の確保や、車専用の出入口、駐車スペースの整備などについて検討する必要がある。

②生命確保期（避難直後～数日程度）

子どもや周辺住民が学校に避難してきてから救援物資等が届き始める、または救助されるまでの数日程度の期間を想定しており、その間、生命を維持する物資の備蓄や、トイレ、外部と連絡を取るための情報通信設備などの対策が求められる。

備蓄物資／備蓄倉庫

今回の震災の実例

- ・発災当初、学校には多くの児童がいたが、津波により数日間学校施設での避難生活を余儀なくされることとなった。同時に、想定を上回る避難住民が学校に避難してきたため、備蓄していた物資が不足、震災当日の飲料水の配給はコップ1杯であった。
- ・津波被害に見舞われた沿岸部の避難者を内陸部の学校施設が引き受けることとなった。このため、内陸部の学校では、想定を上回る避難者を受け入れることとなり、食料や飲料水、衣料、毛布等の備蓄物資の不足が生じた。約1,000食のアルファ米やクラッカー、飲料水を備蓄していたが、約1,200人の避難者を受け入れることとなったため、備蓄物資不足になった。
- ・食料や飲料水、毛布等の物資を備蓄しておらず、生命確保のため、校舎内を探し回り食料等を確保しなければならなかった。
- ・津波が校舎の2階まで到達したため、屋上に避難し一命を取り留めた。しかし、備蓄物資等は流され、救助されるまでの数日間は、飲まず食わずだった。
- ・震災当日夜の東北地方の天候は雪であったことから、電気等のライフラインが途絶している中、生徒、避難住民等は教室のカーテンを体に巻いて寒さをしのいだ。
- ・平時利用している石油ストーブを利用し寒さをしのいだが、数日で燃料が枯渇してしまった。
- ・近隣の工務店から発電機が届けられ、照明や携帯電話の充電などに非常に役立った。

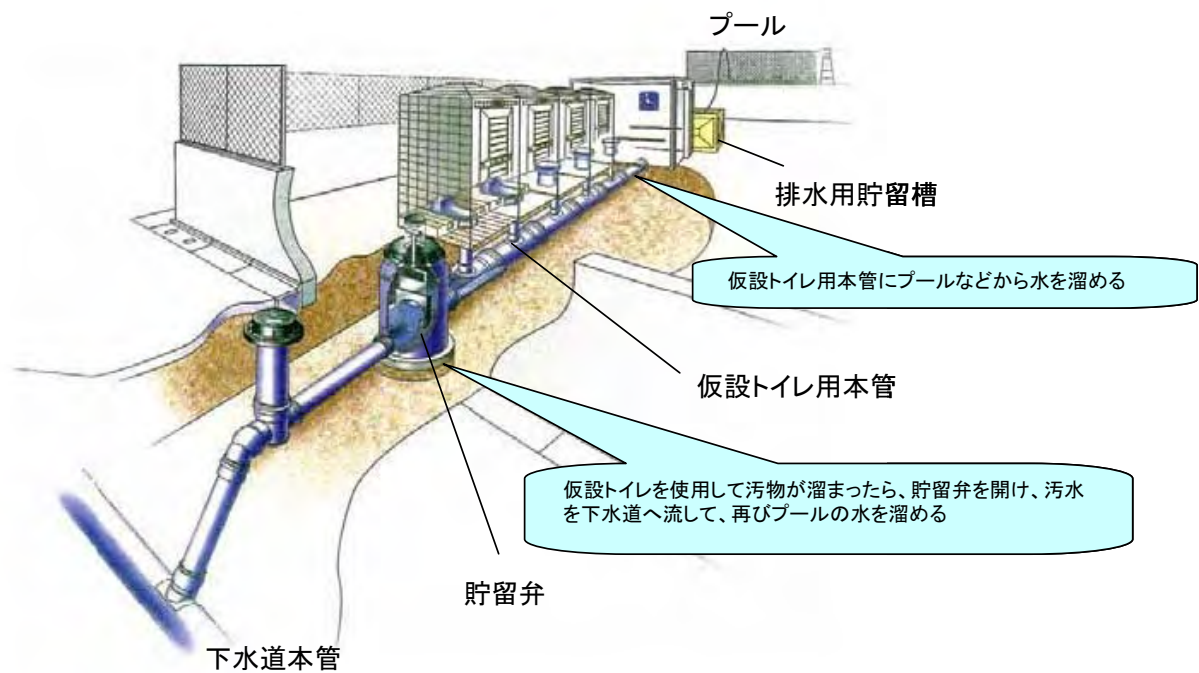
- これらの状況から、子どもたちや地域住民など多くの避難者が学校において避難生活を送るためには、様々な物資が必要となる。このため、学校、または近隣に物資を備蓄するためのスペース（備蓄倉庫）を確保することが重要である。

- 備蓄スペースの検討に当たっては、当該学校の子どもたちや地域住民など想定される避難者の数などに応じ、例えば以下の物資が備蓄できるよう計画することが必要である。なお、備蓄スペースは、想定される災害に対し、安全な位置に計画する必要がある。
 - ・食料、飲料水、衣料（防寒具を含む）、毛布、携帯トイレ、扇風機、石油ストーブ（燃料を含む）、可搬式発電機、カセットコンロなど
- 今回の震災では、津波被害を受けた沿岸部の避難住民を、内陸部の学校が受け入れるといった事例が見られたことから、備蓄倉庫の整備に当たっては、他地域からの避難者の受け入れも想定し、地域の実情等を踏まえ、計画することが望まれる。

トイレ

今回の震災の実例

- ・地震により断水、停電したため、水洗トイレが使用できなかった。
 - ・トイレの洗浄水が確保できなかったため、校庭に穴を掘り、板を渡して、周囲をベニア板で囲む仮設トイレを設け対応した。
 - ・簡易トイレを備蓄していたため、校舎のトイレと併せて使用した。断水していたので、校舎のトイレの洗浄水は、プールの水を運び使用した。
 - ・マンホールトイレは、洋式で、段差も無かったため、高齢者を中心に利用者から喜ばれた。
 - ・簡易トイレは備蓄してあったが、プライバシーの確保された設置場所を探すのに苦労した。
 - ・学校のトイレには和式が多かったため、避難してきた高齢者等はしゃがむことが困難で利用できないという事態が生じた。
 - ・下水処理施設が津波により被害を受け稼働停止となったため、応急避難場所となっている学校施設のトイレも数日で詰まり使用できなくなった。
 - ・震災直後は、停電し、夜は怖くてトイレに行けなかった。
- 今回の震災では、発災直後のトイレ機能喪失への緊急的な対応として、携帯トイレや簡易トイレが役立ったとの事例があった。一方、施設的な観点からは、マンホールトイレによる対応が有効であったことから、マンホールトイレが使用可能となるよう整備を行うことが重要である。



出典：国土交通省HP (<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/jisin/070330/02.pdf>)

マンホールトイレ

- 今回の震災では、断水が長期間にわたるとともに、下水処理施設が津波の被害を受け、下水道が使用不可能になるという事態も生じた。こうした場合への対応としては、学校の敷地内に汚水貯留槽を整備しておくことが有効と考えられる。
- 断水等によりトイレ機能が喪失した場合でも、校舎や屋内運動場のトイレが使用できるよう、プールの水を洗浄水として利用するための配管を整備したり、可搬式のポンプを利用したりすること等の対策が有効である。
- なお、今回の震災では、微生物が排泄物を分解する方式の自己完結型のトイレについて、断水時にも利用でき、また、におわないなど有効であったとの事例も見られた。処理能力に限界があることや、維持にコストがかかることにも配慮の上、設置を検討することも考えられる。
- これらの状況を踏まえると、災害時におけるトイレ機能の確保に当たっては、1つの対策で対応するというよりは、例えば、校舎内のトイレと仮設トイレを併用するといったように、複数の対策を組み合わせ柔軟な対応を行うことが求められる。

- 高齢者等が使用するトイレについては、洋式便器とすることが望ましい。また、更衣やおむつ替え等の機能も備えた多機能トイレとすることにより、要援護者に限らず、避難住民の生活に利便をもたらす。
- 仮設トイレについては、夜間に使用する場合には、照明器具の設置等も検討する必要がある。

情報通信設備

今回の震災の実例

- ・ 発災直後に携帯電話や固定電話が不通になり、応急避難場所の運営に支障をきたした。また、応急避難場所となった屋内運動場において、パソコン・テレビ等の情報機器が使用できなかったため、避難住民が必要な情報を得ることができなかった。
- ・ 発災後数日間は通信手段が無く、外部と連絡が取れず、非常に困った。無線設備があればと強く感じた。
- ・ 屋内運動場には電話が無く、校舎と離れていたため、連絡を取るためには、職員や避難住民が往復するしかなかった。
- ・ 校内の連絡用に、課外授業等で用いるトランシーバが役立った。
- ・ 学校に相互通信が可能な防災無線が設置されていたため、役場との連絡に役立った。
- ・ 衛星電話が配備されていたが、バッテリー切れだった。たまたま発電機があり電源を確保できたため、外部との連絡に成功した。

- 今回の震災において、防災無線の親機を設置している役場の機能が保たれていた地域では、学校と役場の連絡に防災無線が役立ったとの声があることから、相互通信が可能な防災無線の設置について検討することが必要である。しかしながら、役場そのものが被害にあった地域では、その機能を失い、学校に防災無線の子機が設置されていたにも関わらず、通信が断絶したという状況もあることから、防災無線の設置に当たっては、教育委員会と防災担当部局が連携し、検討することが必要である。
- また、今回の震災では、津波による浸水被害を受けなかった学校からは、災害時優先電話が外部との通信に有効であったとの声もあることから、災害時にも通信制限を受けずに発信が可能な災害時優先電話の設置について、検

討することが必要である。

- この他、災害時に使用が想定される主な通信手段としては以下のようなものがある。
 - －MCA無線：業務用無線システムによる相互通信。災害時には自治体が優先で通話することが可能。
 - －衛星電話：通信衛星と直接通信する電話機による通信網。
- 学校施設に情報通信設備を設置するに当たっては、各手段の機能はもとより、イニシャルコスト、ランニングコスト等も十分に考慮し検討することが必要である。
- 情報通信設備の設置に当たっては、停電時の電力確保についても併せて検討する必要がある。
- また、避難住民が利用するスペース（屋内運動場等）において、情報機器を使用するためには、テレビ、電話、インターネット用の配線やコンセント等を設置しておく必要がある。なお、非常時において校内のパソコン等を学校関係者以外の者が使用できるようにするためには、ライセンス等についてあらかじめ確認をし、必要な対策を講じておく必要がある。
- 今回の震災では、指導要録など多くの校務文書が散逸した。一方で、クラウド*上でのグループウェアや学校ウェブサイト等の活用が、安否確認等の情報伝達で有効であった事例も見受けられた。今後、校務の情報化に関するクラウド・コンピューティング技術活用について検討する必要がある。

※クラウド・コンピューティング技術：インターネットを經由して、様々なデータ、ソフトウェア、ハードウェアなどのコンピュータの資源を利用することができる技術。利用者は今までのように自分のコンピュータで加工・保存することなく、インターネットに接続できる環境があれば、「どこからでも、必要なときに、必要なだけ」コンピュータの資源を利用することができる。

[その他]

○電気（太陽光発電設備、自家発電設備等）

- ・今回の震災では、太陽光発電設備を設置していたが、周辺が停電したことにより、システムが停止、発電できないといった事態が生じた。
- ・太陽光発電設備を設置する際には、停電時においても発電した電力を利用

できる防災対策機能を検討する必要がある。

- ・固定型の自家発電設備や蓄電池を設置する場合には、日常的な利用の有無や維持管理費用など費用対効果についても考慮し、用途に合わせて検討する必要がある。
- ・避難住民が利用するスペース（屋内運動場等）において、避難時に必要となるコンセント数や使用機器の消費電力を確保できるよう検討しておくことが望ましい。

○水（耐震性貯水槽、プールの浄水装置、防災井戸、雨水・中水利用設備等）

- ・断水時においても耐震性貯水槽やプールの浄水装置等を設けることで、飲料水が確保できる。また、防災井戸、雨水・中水利用設備を設けることで、生活用、トイレ洗浄用の水を確保することができる。

○室内環境の向上

- ・今回の震災では、上述した実例にもあるように、寒さ対策が課題となった。
- ・応急避難場所となるスペース（屋内運動場等）については、室内環境の向上のため、断熱性能の確保について検討する必要がある。
- ・寒冷地においては、冬期の避難に備え、応急避難場所となるスペース（屋内運動場等）に暖房設備を設けることが有効である。
- ・また、夏期の暑さ対策として、応急避難場所となるスペース（屋内運動場等）については、通風を考慮して計画することが重要である。また、日よけのためのカーテンの設置や窓を開放した際の虫よけ対策、扇風機の使用などについて検討しておくことが必要である。

③生活確保期（発災数日後～数週間程度）

救援物資等が本格的に届き出し、外部との断絶が解消し始める発災数日後から教育活動を再開するまでの期間を想定しており、炊き出し等のためのガス設備や畳スペースの確保など円滑な避難生活を送るのための対策が求められる。

ガス設備

今回の震災の実例

- ・発災後1週間から数週間が経過し、近隣地域や全国各地から救援物資が届き始めると、避難住民の間で炊き出しが行われた。しかし、ガスが復旧していなかったため、給湯、調理等に支障が生じた。
- ・学校はプロパンガスであったため、炊き出し等に使用することができ、助かった。

- 平時に給湯や調理等に使用している都市ガスの代替として、プロパンガスの利用を想定する場合には、プロパンガスを都市ガスの調理器具等に使えるよう、ガス変換機を仮設するための接続口を整備する必要がある。なお、ガスが復旧するまでの緊急的な対応としては、カセットコンロが有効であったとの声を聞いている。

[その他]

○必要となるスペース

(畳やじゅうたん敷きのスペース等)

- ・ 今回の震災では、応急避難場所となっている屋内運動場の床が板張りのため、高齢者や障害者等が冷気により体調を崩したり、堅い床での生活による疲労の蓄積を訴える声があったりした。
- ・ 高齢者や障害者等の避難生活に配慮して、和室等の畳スペースを確保することが有効である。また、多目的室等をじゅうたん敷きにしておくことで、高齢者や障害者等の応急避難場所として活用することができる。
- ・ じゅうたん敷きのスペースは、乳幼児のいる世帯の居住スペースとしても有効である。
- ・ 高齢者や障害者等の要援護者は、一般の避難住民以上に室内環境の管理が大切なため、温度調整など個別の対応が可能な部屋を確保することが有効である。

(女性のための更衣スペース等)

- ・ 今回の震災では、応急避難場所となっている屋内運動場に女性用の更衣室がなく、急遽、舞台袖の放送室を更衣室として使用したといった事例が見られたことから、更衣や授乳など女性のプライバシーに配慮したスペースについて検討することが必要である。なお、今回の震災では、応急避難場所となった屋内運動場にテントを張り、女性用の更衣スペースとして使用した例があった。

(応急避難場所運営のためのスペース)

- ・ 応急避難場所の運営のため、運営スタッフやボランティアの執務スペース、救護、炊き出し等のためのスペース、食料・救援物資の搬入、仕分け、保管、配給のためのスペース、情報収集・伝達のための掲示・連絡スペース等を確保することが望ましい。
- ・ 今回の震災では、救護のためのスペースを教室や保健室に設置している例が多くあった。教室や保健室を救護スペースとして使用するためには、救

急車両の進入が容易であることや、広い空間を確保するために隣接した空間と一体的に使用できること等について配慮されていることが望ましい。また、今回の震災では、インフルエンザ等の感染症が広がった事例もあり、感染症対策として、隔離のためのスペースを設けることも有効である。

- ・今回の震災では、発災後数日が経過すると全国各地から支援物資が届きはじめ、炊き出しが開始され始めた。炊き出しのためのスペースとしては、給食室や家庭科室を活用した事例が見られたが、給食室や家庭科室については、災害時にもガス等が確保できるよう上述した対策を講じておくことが望まれる。

(学校施設のバリアフリー化)

- ・災害時における高齢者や障害者等の要援護者の円滑な避難生活のため、スロープや障害者用トイレの設置等の学校施設のバリアフリー化を行うことが必要である。なお、バリアフリー化を行うことは、要援護者に限らず、避難住民の避難生活を円滑にする上でも有効である。

○シャワー設備

- ・今回の震災では、避難生活が長期に渡ったことから、学校の屋内運動場等に設置されているシャワー設備が有効であったとの声を聞いている。
- ・このことから、応急避難場所に指定されている学校においては、シャワー設備の設置を検討する必要がある。シャワー設備については、平時においても学校開放の際などに有効に活用できる。
- ・シャワー設備を災害時に活用するに当たっては、ライフラインが途絶した場合にも、温水を供給できるよう、太陽熱利用設備などの熱源について検討しておく必要がある。

④学校機能再開期（発災数週間後～数ヶ月間程度）

教育活動を再開する発災数週間後から応急避難場所としての役割が解消するまでの期間を想定している。教育活動再開後、速やかに応急避難場所としての役割を終え、本来の教育の場に戻る事となるが、今回の震災では避難生活が長期化しており、これらを想定した場合、避難所機能が継続する中で、教育活動が円滑に行えるための対策が求められる。

今回の震災の実例

- ・発災から数カ月経った現時点においても屋内運動場が応急避難場所となっており、体育の授業は、近隣の小中学校の屋内運動場を借りて行っている。
- ・授業に向けての教室の明け渡しは、避難住民の理解もあり、スムーズに進んだ。

■ピーク時(3月17日)の応急避難場所となった学校数(再掲)

岩手県	宮城県	福島県	茨城県	その他 (1都6県)	合計
64	310	149	75	24	622

合計の内訳(幼7、小336、中168、高86、中等1、特支6、大学15、短大1、高専2)

■現在(6月1日現在)の応急避難場所となっている学校数

岩手県	宮城県	福島県	合計
37	76	19	132 (小75、中43、高12、特支1、高専1)

- この段階になると、学校施設は応急避難場所としての役割を終え、通常の教育活動の場に戻る事となる。なお、この段階まで、学校施設に避難場所としての機能を持たせることを想定する場合には、教育活動に支障がないよう、避難生活との共存を考慮した施設整備を行うことが必要である。例えば、教育活動エリアと避難エリアを明確にゾーン分けするなどの対策が考えられる。

(2) 防災担当部局との連携

- ・ 学校が本来果たすべき役割を果たした上で、地域住民の応急避難場所としての役割も担っていくためには、あらかじめ教育委員会と防災担当部局との間で、お互いの役割を明確にしながら、防災機能の向上を図っていくことが必要。

- 地域の応急避難場所に指定されている学校は、災害時には、学校と

しての役割と応急避難場所としての役割を併せ有することとなる。しかしながら学校が何よりも優先すべきことは子どもたちの安全確保である。発災後から安全に帰宅できるようになるまでの間、学校は子どもたちの一時的な避難場所としての役割を果たすことが求められる。

- 今回の震災においては、学校の教職員が、避難住民のために昼夜を問わず勤務を続けていた例が各地で見られた。また、応急避難場所としての役割を果たすには施設設備面で課題があった。今後、学校が本来果たすべき役割を果たした上で、地域住民の応急避難場所としての役割も担っていくためには、教育委員会と防災担当部局とが互いに連携・協力して対応していくことが何よりも重要である。
- 今回の震災の教訓を踏まえ、以下に示すような事項について、あらかじめ教育委員会と防災担当部局との間で、お互いの役割を明確にしながら、学校施設の防災機能の向上を図っていくことが必要である。

- ・ 地域の防災計画における学校の応急避難場所としての位置付け
- ・ 発災後から通常期に至るまでの各段階における応急避難場所の運営
- ・ 応急避難場所として求められる諸機能の整備・維持管理

【具体例】

- － 避難規模に応じた避難場所の整備
- － 屋外トイレやシャワー設備、情報通信設備の整備・維持管理
- － 施設のバリアフリー化
- － 太陽光発電設備や自家発電設備等の停電対応設備の整備・維持管理
- ・ 備蓄物資や支援物資の確保・管理
- ・ 自衛隊の救援、捜索活動等の拠点となるスペースの整備・維持管理

(3) 地域の拠点として学校を活用するための計画・設計

- ・ 今回の震災で、地域における学校の重要性が再認識。
- ・ 今後の学校施設の整備に当たっては、防災機能の強化に加え、地域コミュニティの中核として様々な地域ニーズに柔軟に対応できるよう、学校の機能強化を図っていくことが重要。(社会教育施設や福祉施設等との複合化、近接化等)

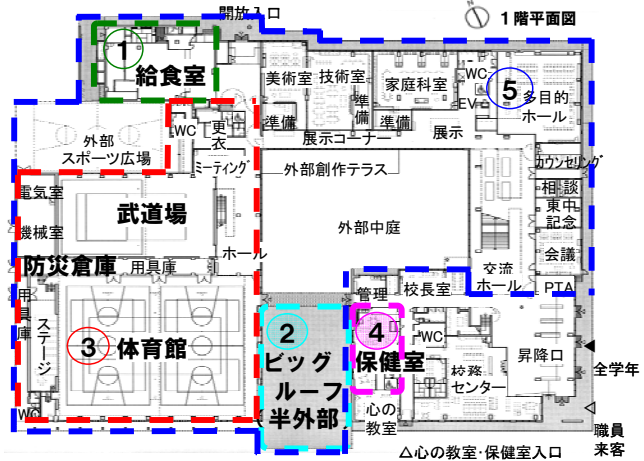
- 今回の震災では、学校の防災機能を強化することの重要性が再認識されたが、小・中学校は将来を担う子どもたちの大切な学習の場であるとともに、地域住民にとっても身近な公共施設である。このため、地域住民が日頃から学びやスポーツに親しむことのできる施設、異世代間の交流を深める場、地域の祭りや行事の舞台など、防災機能だけでなく地域のニーズに応じて様々な機能を発揮していくことが期待されている。
- 特に、今回被災した地域においては、地域コミュニティの核である学校の復興を地域再生の出発点と位置付け、子どもから大人まで全ての地域住民の心の拠り所となるよう整備することで、地域の絆を深め、被災地に再び活力をもたらしていくといった視点が極めて重要である。
- こうした視点に立ち、例えば、以下に示す例のように平時においても災害時においても学校が地域コミュニティの拠点、命を守る防災拠点としての役割を果たすなど、地域の様々なニーズに柔軟に対応した学校施設の整備を進めていくことが重要である。

(例1) 平時の学習機能や学校開放、災害時の防災機能を強化した学校

- ・ 平時においては図書室とICTスペースの融合や特別教室の充実など、多様な学習内容・学習活動に対応。またゾーニングの工夫により、地域住民への施設の開放にも対応。
- ・ 災害時には、応急避難場所として求められる様々な機能を兼ね備えた設計。
 - －炊き出し活動が行える場所を避難スペースに隣接させて計画
 - －降雨時や積雪時にもけが人の搬送や支援物資の搬入が円滑に行えるよう屋根付屋外広場を計画
 - －避難者の多様なニーズに対応できるよう畳敷きの武道場や小規模な和室を体育館と一体的に計画
 - －緊急車両やヘリコプターでの搬送も考慮し、円滑な救護活動が行える位置に保健室を計画
 - －地域住民が避難してきた際に施設の配置が分かりやすいよう、平時の地域住民への学校開放ゾーンを避難ゾーンと重ね合わせて計画

防災機能を重視した施設計画の事例（長岡市立東中学校）

- ① 炊き出し活動を行える場所を避難スペースに隣接
- ② 雨天の時などに便利な屋根付屋外広場
- ③ 畳の武道場、体育館、防災倉庫を一体的に計画した避難スペース
- ④ 円滑な救護活動が可能な配置
- ⑤ 開放ゾーンとの重ね合わせによる地域防災力の向上



(例2) 学校と官署や社会教育施設等の公共施設を集約したまちづくり

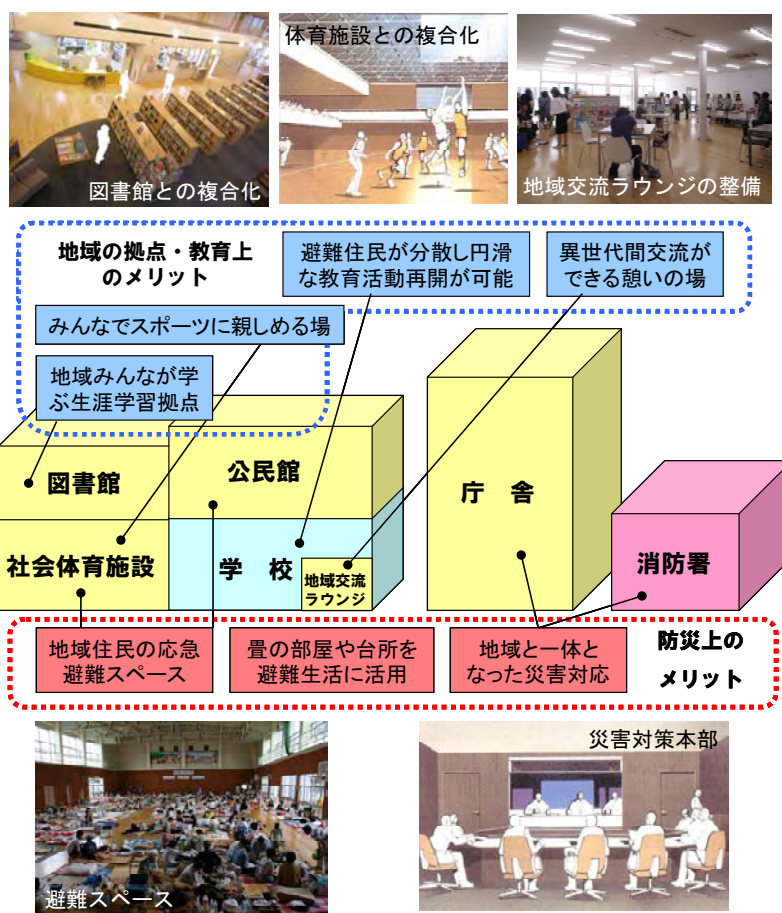
(実例) 浪合学校（学校と公民館、役場等の公共施設を集約して整備）

- ・ 保育園、小学校、中学校を一体的に整備するとともに、敷地周辺に、村役場や公民館、福祉施設を配置し、地域の中心を形成。
- ・ 図書館や一部の特別教室等を地域に開放するなど、地域住民すべての学習の拠点として機能。



(アイデア) 学校と官署や社会教育施設等の公共施設を集約した総合複合施設

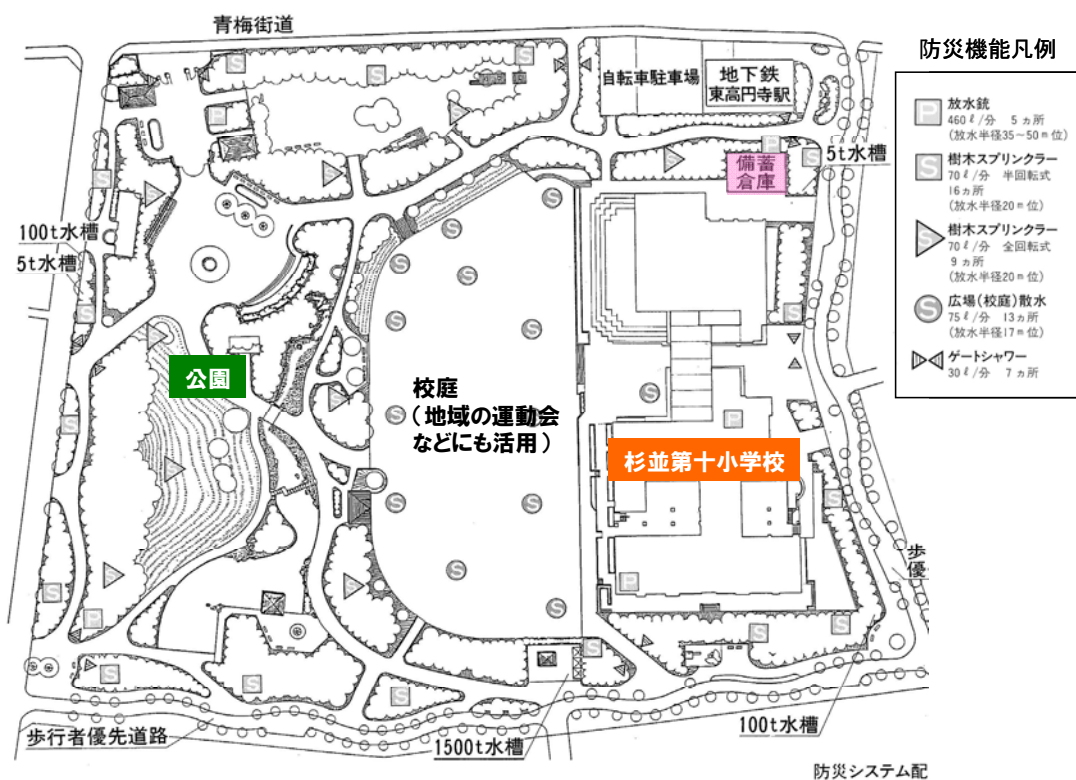
- ・ 平時には学校と図書館、公民館、社会体育施設を一体的に整備し、必要なスペースを確保することで、子どもたちの教科学習の充実、放課後や休日における学習活動、体験活動の充実、さらには地域住民の生涯学習拠点として機能。
- ・ 災害時には、地域防災の司令塔機能を備えた総合型避難施設として、災害時に必要な機能を最大限発揮できるよう整備。



(例3) 学校と公園、福祉施設等を一体的に整備したまちづくり

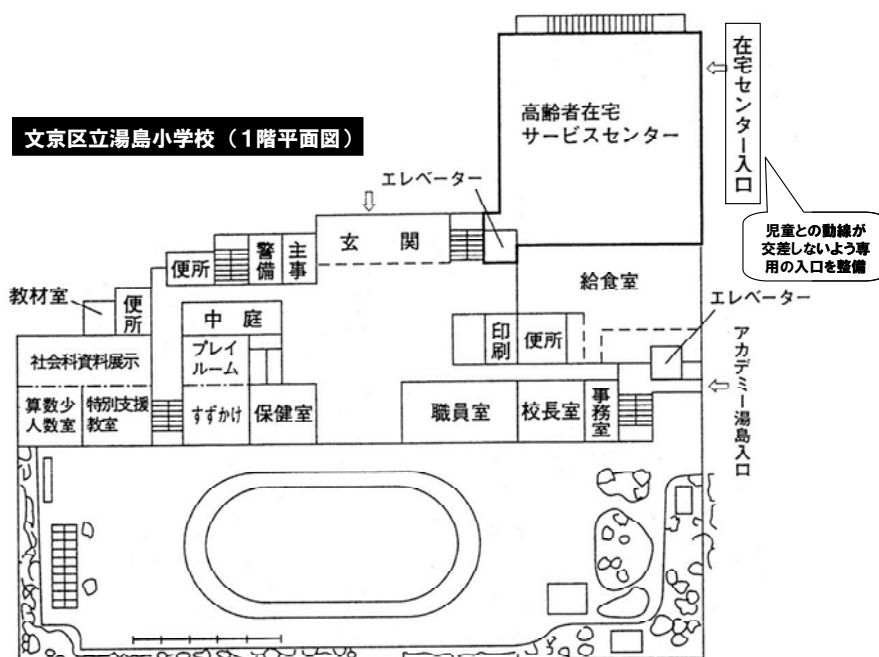
(実例1) 杉並区立杉並第十小学校 (学校と公園を一体的に整備)

- ・小学校、公園、備蓄倉庫などを一体的に整備。
- ・公園には、災害発生時の一時避難地として、公園の周りに火災の延焼を防ぐ防火樹林帯を整備したり、敷地中央部に植込みと不燃建築物の学校で取り囲んだ広い空き地を設けたりしている。
- ・また、応急水槽、備蓄倉庫、放水銃、樹木スプリンクラー、広場(校庭)散水、ゲートシャワーなど、様々な防災施設を整備。
- ・公園内のスポーツ広場は、杉並第十小学校と共用の運動場(校庭)となっており、小学校の体育の授業以外に、地域の運動会などにも利用している。当該広場は、教育委員会が、校庭と一体的に管理。



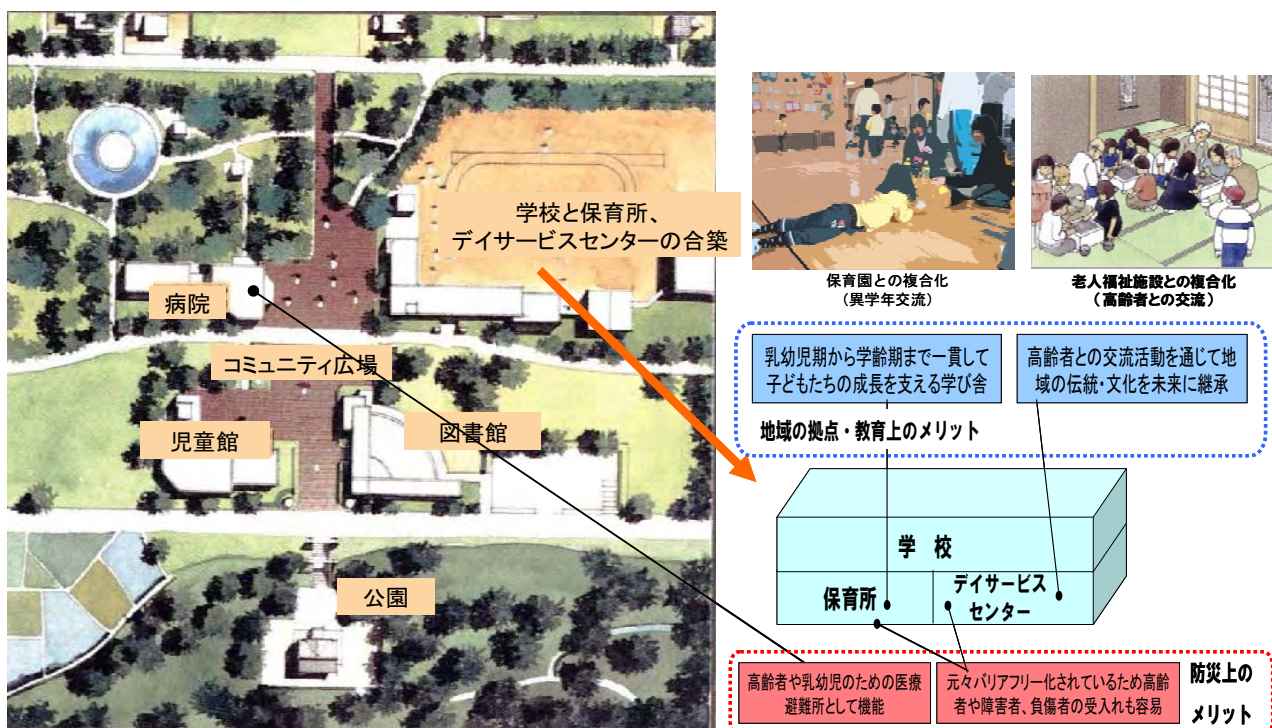
(実例2) 文京区立湯島小学校 (学校と高齢者在宅サービスセンターを複合整備)

- ・校舎改修時に高齢者在宅サービスセンターを複合整備。
- ・校舎1階に配置し、児童との動線が交差しないよう専用の門、玄関を整備。
- ・年間を通して高齢者と以下のような交流をもっている。
 - －高齢者を学校の給食に招待。会食を通じて町の歴史等を伝承。
 - －児童が高齢者在宅サービスセンターを訪問し、伝承のあそび等を実施。



(アイディア) 学校と公園、福祉施設、病院等を一体的に整備したバリアフリー重点ゾーン

- ・ 保育所・幼稚園、小学校、老人福祉施設等を一体的に整備することで、平時には乳幼児期から学齢期まで一貫して子どもたちの成長をサポート。また、高齢者との交流活動を通じ、地域の伝統・文化を未来に継承。
- ・ 災害時には、乳幼児や障害者、高齢者等が安心して安全に避難生活を送ることができるよう、バリアフリー化や医療・介護機能を兼ね備えた災害弱者用避難エリアとして整備。



3. 電力供給力の減少等に対応するための学校施設の省エネルギー対策

- ・ 今回の震災では、電力供給力が大幅に減少し、学校施設においても従前以上に省エネルギー対策を講じることが求められているため、既存施設を含め環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備を一層推進することが必要。
- ・ 電力供給力減少への当面の対応として、短期間で効果が得られる方策や子どもたちなど学校関係者自ら改善できる対策を講じることが必要。

（エコスクールの更なる推進）

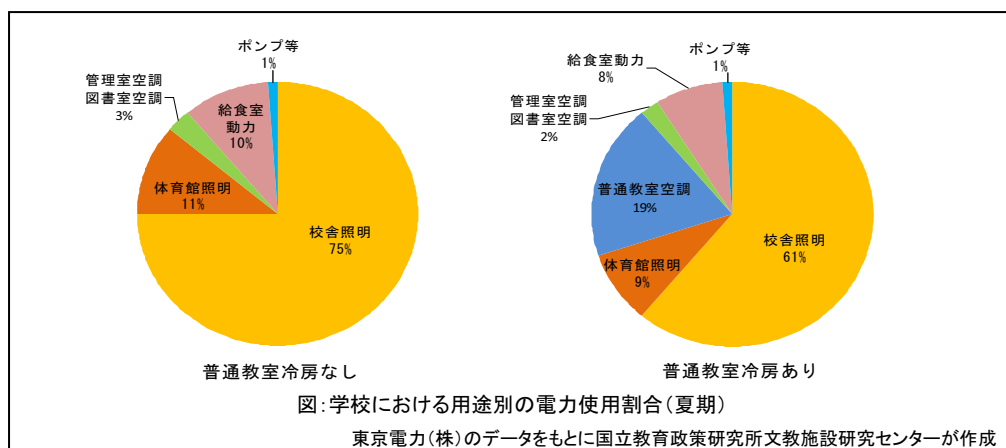
- 今回の震災では、電力供給力が大幅に減少し、特に東京電力及び東北電力管内においては、緊急措置として被災していない地域においても計画停電が実施された。また、電力需要がピークとなる夏期には、使用最大電力の抑制をはじめとする電力需給対策が求められている。
- そのため、学校施設においても、電力需要抑制につながる省エネルギー対策を従前以上に講じることが求められており、特に公立小中学校施設の約7割が建築後25年以上経過していることなどから、既存施設を含めエコスクールの整備を一層推進する必要がある。その際、より効果的に対策を講じる観点から、各種対策を複合的に実施するとともに、これにより学習環境の向上にもつなげることが重要である。
- 特に、既存施設も含め学校施設を整備する際には、エネルギー負荷や損失の低減に資する建材や設備等を効果的に組み合わせて使用するとともに、学校施設の高機能化により増加する消費エネルギーを抑制する方法として自然光や通風など自然の恵みを活用することが重要である。
また、エネルギー創出や飛躍的な効率向上などにつながる最新技術を活用した設備等の導入も考えられる。
こうした整備は、災害時における室内環境の向上など防災機能の強化にも資する。
- さらに、これらの仕組みや原理、消費エネルギーなどを「見える化」するとともに、学校施設を教材として、子どもたちがその仕組みや原理とより環境にやさしい使い方を学習することも重要である。

① 断熱化や設備の高効率化（照明・空調）

学校施設の基本的な環境性能の一つとして、屋根や壁の断熱化や複層ガラス等の採用などを進めることにより、学校のエネルギー負荷や損失を低減することが重要である。

また、近年飛躍的に効率が高まった省エネ型の空調機を導入することも考えられる。その際、機器の性能を生かす観点からも、建物の断熱化と組み合わせることで、より少ないエネルギーで快適な学習環境が得られる。

さらに、学校における消費エネルギーの大部分は電気が占めており、特別教室など一部の教室にしか冷房が設置されていない学校の場合、電気使用量の約7～8割以上が照明であるため、照明の省エネルギー対策を講じることが効果的である。

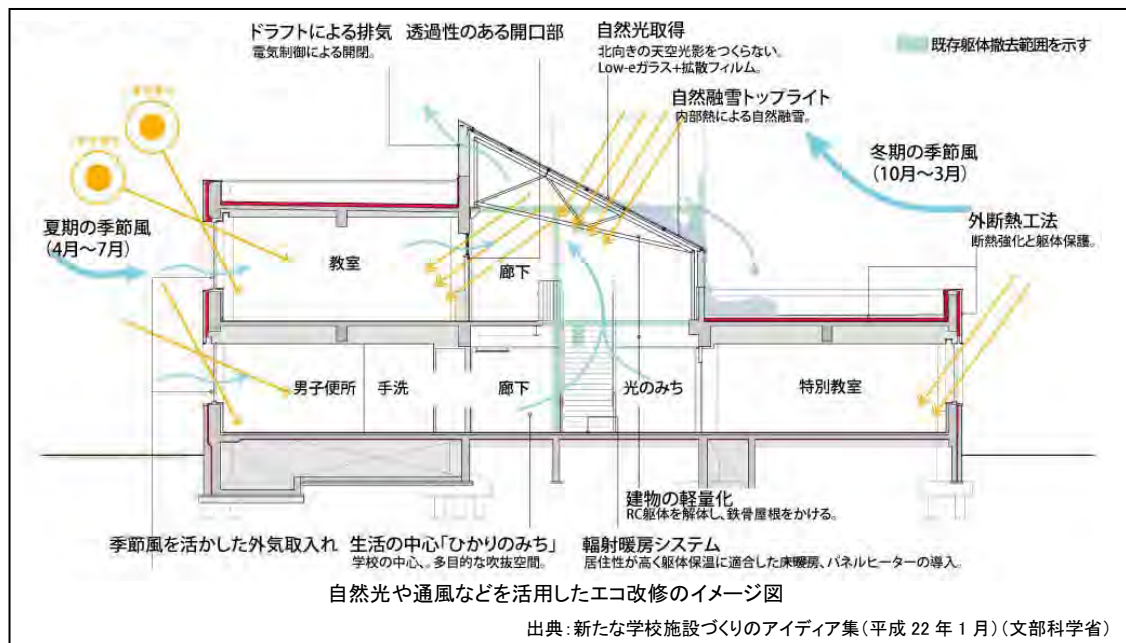


例えば、照明を点灯する範囲や時間を見直したり、調光など制御できるものとしたり、消費電力が少ない照明器具とすることなどが考えられる。

② 自然光や通風など自然の恵みの活用

消費エネルギー削減するため、電気等をあまり使わない自然の恵みを積極的に活用する仕組みを取り入れることが重要である。

例えば、自然光を取り入れる窓を設けたり、夏季の日射を防ぎ、冬季の日射を取り入れる庇やルーバーを設けたりすることが考えられる。また、夏季の教室を過ごしやすくするため、緑のカーテンなど建物の緑化や窓に遮熱フィルムを貼ることなども考えられる。さらに、窓などの開口部を風の流れを考慮して配置したり、自然の風力と室内外の温度差で効率の良い換気が行えるようにしたりすることも考えられる。



このほか、再生可能エネルギーのうち電気等をあまり使わない比較的簡易な仕組みである太陽熱や地中熱、バイオマスを利用した設備などを導入することも考えられる。

③ 最新技術等の活用

再生可能エネルギーである太陽光発電や風力発電、燃料電池などの発電設備の導入や消費電力の効率が飛躍的に向上したLED照明など最新技術を活用した設備などを積極的に導入することが考えられる。

④ 仕組みや原理、消費エネルギーを「見える化」し、教育に活用

子どもたちが仕組みや原理を見たり、触れたりして実感できるように、学校施設に導入された様々な設備等を「見える化」することが重要である。また、消費エネルギーや太陽光発電等の発電量を随時確認できるような表示装置などを導入することも重要である。

さらに、「見える化」された設備など学校施設を教材として、子どもたちが仕組みや原理、より環境にやさしい使い方を学習することにより、子どもたちを通じて家庭や地域への波及効果も期待される。

(電力供給力減少への当面の対応)

- 電力供給力の大幅な減少に伴う今夏の使用最大電力の抑制等に対応するため

には、これまでに示した方策に加え、以下のような短期間で効果が得られる方策や子どもたちなど学校関係者自ら改善できる方策を講じることも必要である。

- ・ こまめな消灯など照明を点灯する範囲や時間の見直し
 (※参考値として照明の部分消灯における節電率のシミュレーション結果を下図に示す)
- ・ 緑のカーテンやすだれ・よしず等の設置
- ・ 窓への遮熱フィルムの貼り付け
- ・ 冷房機器の適切な温度設定と不在時の運転停止の徹底
- ・ 高効率型の照明器具への交換 など

