

# 米国ハリケーン・サンディに関する緊急メッセージ

---

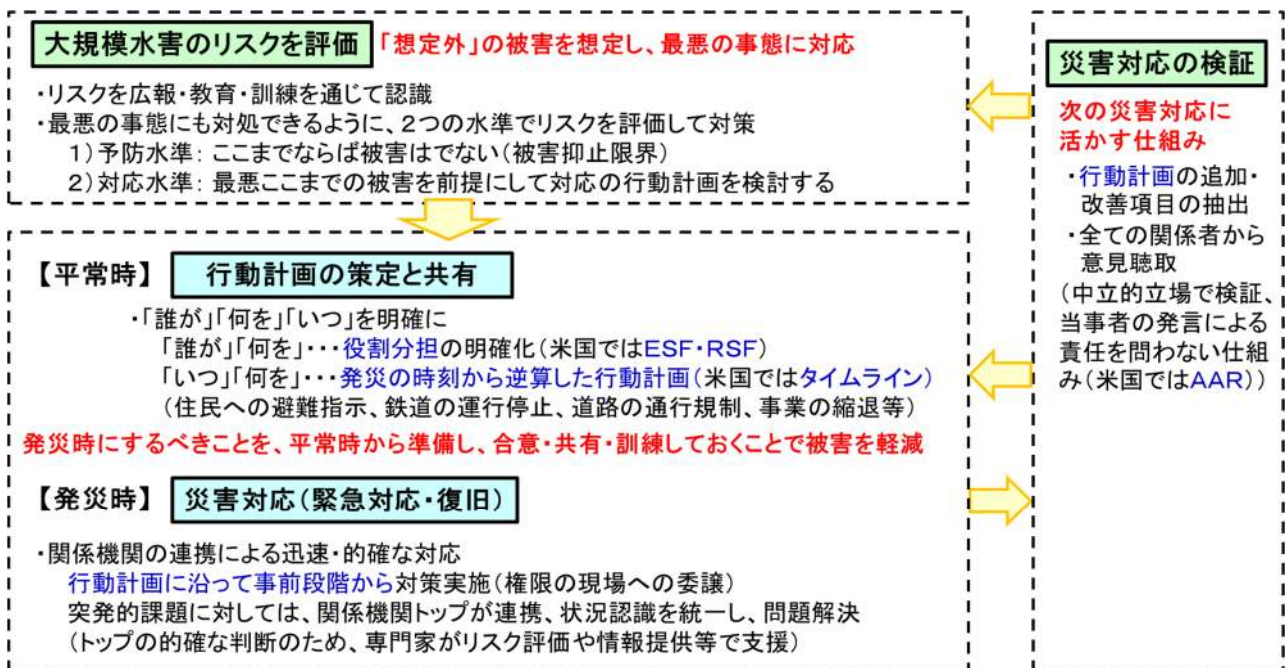
## 国土交通省・防災関連学会合同調査団

# 米国ハリケーン・サンディに関する 国土交通省・防災関連学会合同調査団による 緊急メッセージ

## ～想定外に対応せよ～

- 地球温暖化に伴う影響が懸念される昨今、巨大台風による大規模水害は明日起こるかもしれない。甚大な人的被災や都市機能が停止するような大規模な浸水の発生を前提として、対応力を強化せよ。
- 科学的知見に基づき、広大な地下空間やゼロメートル地帯を有する3大都市圏の大規模水害のリスク評価を速やかに行い、国民に周知せよ。
- 地方公共団体、民間企業と連携し、台風情報を活用した災害対応の行動計画を策定・共有せよ。
- 災害対応後にその内容を検証・改善する仕組みを構築せよ。

## 大規模水害の発生を前提とした対応力の強化



ESF : Emergency Support Function 緊急支援機能  
 RSF : Recovery Support Function 復旧支援機能  
 AAR : After Action Review 事後検証制度

米国ハリケーン・サンディに関する国土交通省・防災関連学会合同調査団による  
緊急メッセージ

～想定外に対応せよ～

- 地球温暖化に伴う影響が懸念される昨今、巨大台風による大規模水害は明日起こるかもしれない。甚大な人的被災や都市機能が停止するような大規模な浸水の発生を前提として、対応力を強化せよ。
- 科学的知見に基づき、広大な地下空間やゼロメートル地帯を有する3大都市圏の大規模水害のリスク評価を速やかに行い、国民に周知せよ。
- 地方公共団体、民間企業と連携し、台風情報を活用した災害対応の行動計画を策定・共有せよ。
- 災害対応後にその内容を検証・改善する仕組みを構築せよ。

**(はじめに)**

2012年10月末、ハリケーン・サンディがニューヨーク大都市圏を襲った。この高潮災害は「都市機能が高度に集積した先進国の大都市を襲った初めての大规模な災害」であり、米国災害史上2番目に大きな経済損失を与えた。ハリケーン・サンディの対応は、米国の関係機関が互いに協力し総力を挙げて実行した。結果、大きな減災効果を上げたが、それでも大規模浸水により都市機能は不全となり、脆弱性の高い人々を中心に多大な被害を与えた。

我が国においても、3大都市圏に、多くの住民が居住し、多数の企業が事業活動を営む広大なゼロメートル地帯と地下空間を抱え、重要な港湾を擁し、同様の大规模な災害が起きれば多くの命が危険にさらされ、国全体の経済活動に多大な影響を受ける危険性は共通している。私たちは、得られた教訓を活かし、巨大台風がもたらす高潮などによる大規模水害に備えるため、我が国で今すぐ取りかからなければならないことをまとめた。これは、備えの主体となる一人ひとりの国民、民間企業、NPO、地方公共団体、そして政府に対する緊急メッセージである。

**(異常気象への備え)**

地球温暖化に伴う平均気温の上昇と海面水位の上昇が今後何世紀かにわたって継続することや台風被害の増加が懸念されており、ハリケーン・サンディのような極端な異常気象は世界中で頻発化している。海面水位の上昇や台風は沿岸部にある世界の大都市にとって脅威であり、都市構造の抜本的な変革を含めた長期的な適応が今後必要となることが示唆される。

### **(浸水が起きることを前提とした防災・減災)**

台風による高潮などの大規模水害は、地震、津波、ゲリラ豪雨と異なり、数日前から事前にある程度予測可能な災害である。このような災害に対しては、発災を前提とした対応策を関係機関が互いに協力して事前に準備し、いざという時にそれを実行することによって、防災・減災に大きな効果を上げることが可能となる。つまり「被害を出さない」従来型の備えと「被害が顕在化することを前提とした対応」という備えの両輪を強く意識する必要がある。

東日本大震災を経験した日本においても、災害に上限はないことを強く認識し、最悪の事態にも対処できる備えの充実が必要である。そのためには、台風によるリスクを2つの水準で評価して対策を練ることが大切である。第1は、ここまでならば浸水被害はでないという被害抑止の限界を示す「予防水準」である。そして第2は、最悪ここまで浸水被害が起きることを前提にして、どのように災害対応するかを考えるための「対応水準」である。

### **(自助・共助・公助力の総合的な向上)**

予防水準を超える大規模水害は明日起きるかもしれない。起きたらどうなるのか。どうするのか。大規模な浸水が起きることを前提として、政府はもちろん国民一人ひとりが直面するリスクを正しく認識し、互いに共有し、災害に備え、いざという時対応できる。そのような社会こそ、真の「安全・安心な社会」と言えるのではないか。

大都市の災害では公助の限界があらわになる。民間資産が集積している場所では政府が介入できる幅は少なく、相対的に政府以外のセクターの努力が不可欠であり、一人ひとりの国民、民間企業、NPO、地方公共団体、政府が総力で対応する必要がある。政府は、防災施設の整備に加え、リスクの評価と共有化の推進や各セクターの自助・共助のための啓発、環境整備の役割が重要となる。

### **(科学的知見に基づく事前段階のリスク評価)**

巨大台風による大規模水害が起きたとき、どのような被害が生じるかということを示すリスク評価は、国民、民間企業を含めた全ての関係者にとって、災害対応のためのハード対策、ソフト対策を検討する基本となる。行政機関には科学的知見に基づいた的確なリスク評価を行い、その結果を公表することにより、国民、民間企業がリスクを正しく認識し、適切な災害対応を自主的に備える努力を促す責任がある。

米国では、ハリケーンが来襲した場合、どのようなことが起きるのか、政府が事前に科学的知見に基づくリスク評価を行い、広く公表していた。我が国においても政府や地方公共団体などにより同様の検討が多くなされているが、その結果が十分に国民や民間企業に知識として周知、共有されているとは言えない。

特に地下鉄、地下街が広域に発達し、世界でもっとも活発に地下空間が利用されている日本において、ハリケーン・サンディのような高潮に見舞われたらどのようなことが起きるのかについては多くの社会的な要因がからんでおり、実際の被害の詳細は起こってみないと分からない。しかし、あまりにも甚大な人的被害や経済への影響が想定され「わからない」では済まされない深刻な課題である。政府は、まず、これまで実施したリスク評価

について、その結果をわかりやすく提示して、国民、民間企業などすべての関係者の共通認識となるよう、努力すべきである。このとき、現時点で対策が十分にとられていないからといって、リスクの公表をためらってはならない。

### **(科学的知見に基づく被害をもたらす影響の評価)**

次に、政府は、科学的知見に基づき予測精度の向上とシナリオの充実を図る必要がある。

リスク評価にあたっては、直接的な物的被害だけでなく、社会経済への影響を含めた間接被害も幅広く評価することが重要である。

ハリケーン・サンディでは、ニューヨーク地下鉄の事業者は事前に浸水対策が必要な出入口を把握し対策を行っていたにもかかわらず、非常用出入口の対策が見落とされていたために、そこから浸水した。日本の地下鉄や地下街は複雑に建物の地階とつながっており、そのうちの一つの出入口で浸水防止に失敗すれば地下空間全てが浸水する危険がある。

また、ハリケーン・サンディによる高潮で、海岸付近のコミュニティは壊滅状態となり、大都市圏では地下鉄、道路等公共交通機関の被災により交通網は麻痺した。都市部の地下の発電施設が浸水・爆発したため、停電による影響は浸水していない地区にも及んだ。

我が国の3大都市圏は、ニューヨークと異なり、広大なゼロメートル地帯を抱え、また地下街が広域に発達していることから、水害ポテンシャルはさらに高い。ゼロメートル地帯や地下空間を管理・所有する管理者、事業者は、地下空間がどのようにつながっているのか、どこにどのようなライフラインなどの重要施設があるかについて共通認識を作り、政府が用意するシナリオのもとで浸水した場合、それらの施設にどの期間、どのような影響が生じるのか、といったリスク評価をして、情報を共有する必要がある。

### **(科学的知見に基づく対応策検討の必要性)**

政府や地方公共団体は、民間企業によるリスク評価の実施や情報共有を支援するとともに、復旧の前提となる基礎的な情報、例えば浸水した場合に排水が完了するまでにどれくらいの期間を要するのか等の情報を提供しなければならない。

政府は、このような情報を関係機関が共有する仕組みを構築すべきである。

巨大台風が引き起こす高潮による大規模水害が起きれば、どこが、どの深さまで水につかるのか、その地域の住民や学校、病院、介護施設、企業などが知っていることは被害軽減の大前提である。ゼロメートル地帯の住民は3大都市圏で400万人に上る。避難所や緊急物資は有限の資源であり、病人や要介護者など災害時要援護者に優先的に割り当てられることを踏まえ、浸水すると想定された地域の住民は、どのようなタイミングで、どこにどうやって避難するのか、それぞれが考えて、そのための備えをしておく必要がある。

### **(関係機関によるタイムライン形式の災害対応の行動計画の策定と共有)**

米国の災害対策は、浸水等の被害の発生を前提として、大気海洋局(NOAA)の予報を元に、避難命令や浸水防止対策など、発災前から関係機関が実施すべきことを予め時系列にプログラム化した「タイムライン」を作成し、それに基づき関係機関が連携して行動することにより被害軽減に大きな成果をあげた。このような「タイムライン」は災害の発生毎に見直され、改善されている。

被害の発生を前提として、台風などの気象情報や河川・海水面の水位情報などを活用し、事前に想定できることを対応すべき課題として設定し、役割分担、判断基準を明確にした複数のシナリオを用意して行動計画が策定されている。いざという時には、次にどのようなことが起きるかを想定しつつ、予め定められた行動計画に沿って現場が権限を持って自律的に判断し行動できる。想定外の事態に対しては、決定権限を持つ関係機関のトップが連携して、状況認識を統一し、問題解決にあたる。また、事後に各組織がとった災害対応を検証し、次の災害に備えて行動計画の改善を図る。そのような仕組みが米国では構築されていた。

タイムライン形式の行動計画においては、気象予報・警報や河川・海水面の水位予測などが重要な判断材料になるため、政府は、その予測精度の向上にむけて最大限努力することが重要である。しかし、結果として予測が外れることや、防災対応が結果的に「空振り」になることを恐れてはならない。その経験を次の行動計画の改善に活かすことが大切であることを、関係者間で事前に認識を共有しておくことが重要である。

政府は、米国を参考にして、地方公共団体の判断の助けとなるよう事前に専門技術者の派遣を含めて行動計画を策定する仕組みを構築すべきである。

また、タイムラインにおける発災時（「ゼロアワー」とよぶ）までには、防災担当者自身も安全に避難が完了していることとされており、災害対応者の安全確保を前提にした行動計画を策定する必要がある。

### **（ハリケーン・サンディにおけるタイムライン行動計画の実例）**

ニューヨーク地下鉄は乗客に事前に予告した上で、ハリケーン上陸の一日前に運行を停止した。浸水による被害は生じたものの、最短2日で一部区間の運行を再開させた。また、ニューヨーク証券取引所は、幅広い利害関係者が横断的にギリギリまで調整・協議を行い、上陸前に週明けの休場を決定、また翌日も状況から連続休業を決定した。

ニュージャージー州は上陸の36時間前に州知事から住民に避難を呼びかけた。このような指示を支援するため、政府は専門技術者を各州に事前に派遣していた。一方、日本では、災害対応の経験が少ない市町村長に対して、専門的・技術的なサポートを提供する仕組みがなく、市町村長は避難勧告・指示を発令しにくいとされている。

### **（企業の事業継続におけるタイムライン行動計画の活用）**

タイムラインは発災後にも活用されるものである。発災直後にやるべきこと、数日以内にやるべきこと、数週間以内にやるべきことは当然異なっている。これらの活動がいつ、どの機関によって、どこまでなされたかについての共通認識の基礎として利用される。

民間事業者を含む防災関係機関は、共通のシナリオに基づき、早期復旧を目標にして、それぞれ行動計画を策定すべきである。浸水するとされた地域の事業者、地下空間の管理者、所有者は、事前のリスク評価に基づき、浸水すればどうするのか、事前に何が出来るのか、それらを具体的に検討し行動計画を策定すべきである。それを受けて、政府はこれらの事業者による事前の対策の実施や行動計画の策定を技術的、財政的に支援すべきである。

また、民間企業は、各機関の行動計画に沿って、事業継続計画を策定しておくだけでな

く、実際の事業継続に関係する利害関係者や地方公共団体との調整や共同訓練・演習などを通じて、課題を確認し対策を打っておくことが重要である。例えば、事業をどのように縮退させるのか（休業とするのか、社員を早めに帰宅させるのか、会社にとどめておくのかなど）を利害関係者や地方公共団体と予め段取りや連絡・調整方法を決めておくべきである。

政府はこれらの行動計画をとりまとめ、共有するとともに、それぞれの間に矛盾や問題がないように、チェックする機能を持つべきであり、将来的には災害対応の標準化を推進すべきである。

### **（災害対応後にその内容を検証し改善する仕組み）**

米国においては、被害の詳細な実態や避難状況を調査し、次の防災行動に活かしている。また、期限を設けて、過去の災害の経験や失敗を徹底的に分析し、次の災害に活かすため、個人の責任を問うことなく当事者自らが検証を行う体制が構築され、法的にも担保されている。

我が国においても、詳細な被害調査や避難状況調査を実施すべきである。また、災害発生に対する原因究明のための第三者委員会等が組織されることがあるが、発言に対する個人の責任が問われる場合もあり、本質的な原因究明が困難な面がある。

政府は、まずは起きた災害について真摯にふりかえり、得られた知見を積み重ね、次の行動に活かしていくことに着手すべきである。将来的には、災害発生の教訓を将来にわたって活かせるよう、原因究明及び当事者の保護のための制度を構築すべきである。

我が国においても地方公共団体の防災計画や地下街の避難計画が策定されている。これらの計画の策定者は、災害対応によって得られた知見を踏まえ常に改善していくことが重要である。

### **（おわりに）**

本格的な台風シーズンに突入している。今年9月の台風18号では多数の河川が氾濫し、京都では地下鉄が浸水するなど、大規模な災害につながりかねない被害も発生した。私たちサンディ調査団は、以下の対応を早急に進めることを政府に強く要請する。

一つ、速やかに、これまでに実施したリスク評価の結果をわかりやすく国民に周知すべきである。

一つ、大規模水害の対応力の強化に向けたロードマップを検討し、関係機関と連携してその内容を実施すべきである。

そして、国民に対しては、以下のメッセージを伝える。

一つ、政府のリスク評価の結果を見て、自らが居住、生活している場所がどのくらい浸水するのかを知っていただきたい。

一つ、浸水するとされた地域の住民は、今すぐ、避難場所や避難方法について確認していただきたい。