平成29年10月4日

**土木学会会長特別委員会**

**レジリエンス確保に関する技術検討委員会　企画書（ver.7)**

南海トラフ地震、首都直下地震や大都市河川大洪水等、我が国は様々な**深刻な国家的リスク**、すなわち**「国難の危機」**に直面している。これらのハザードに対して我が国が十分なレジリエンス（強靭性）を確保しているのかと言えば決してそうではない。現時点では、**我が国が今日までのような国家的繁栄を継続することが不可能となるような国難的事態**は確実に起こりうる状況にある。したがって、我が国の持続的繁栄を実現するためには、**十分なレジリエンスを確保するために**具体的に何が、どこで、どのように求められているのかを、ソフトとハードの両面を総合的に視野に収めつつ、**技術的に検討することが不可欠**である。

　こうした視点から本委員会では、我が国が「起こり得る最悪の事態」を回避するための「レジリエンス」（強靭性）を確保するために必要な、主として政府による取り組みの具体的内容（**概略的な年次、その「ベネフィット」とそのための「コスト」の概略**）を**一年間**（平成29年6月～平成30年5月）を目処に、**日本の土木の英知を結集し、技術的かつ総合的に検討する**ものである。

**（１）基本的方法**

1. 主要な「分野」を特定し**「分野別の分科会」ごとに検討**（分野ごとの「主査」と「分科会幹事長」を設置。「委員会」は「委員長・幹事長・主査・分科会幹事長＋委員で構成）。
2. 国家継続・繁栄が不能となる深刻事態（**国難事態：南海トラフ・首都直下地震、大都市大洪水等**）を回避するための**国家的レジリエンスの検討を基本**とする（あわせて、全国各地の継続・繁栄が不能となる深刻事態を回避するための**「全地域的レジリエンス」も可能な範囲で検討**）。
3. 「分野」毎（＆水準、国・全地域的別毎）に**「取り組み概要」のとりまとめ**（少なくとも下記の1)~4)）

1）　**取り組み内容**（**ランクＳ，Ａ，Ｂに「するため」の内容を、**検討）

※　とりまとめは**わかりやすさ**にも配慮し**イメージ図**等もつくる。**ソフト／ハード**含む）

2）　**概略スケジュール**（いつまでに、何を完成させるか）

3）　**効果（ベネフィット）** （**対策不在の場合**どのような事態・被害となるかを描写。そしてそれを**対策を通してどこまで軽減できるか**、生活・産業活動の視点から定性的・定量的に記述。なお、**「わかりやすさ」のために、既存の深刻被害例なども豊富に紹介**）

4）　当該効果を得るための**「コスト」**（基本的に「官負担」を中心とする）

1. **可能な限り全体調整を図りつつ、最終的な方法は各分科会ごとに検討**（中央＆地方強靭化基本計画、内閣府防災試算の活用の有無、原単位の想定等も含めて）
2. その他　－「分散化効果」、「重複」はおって調整。

　　　　　　　　－**「財源問題（ＰＦＩ等も考慮）」「環境配慮」「人材・組織」**等も合わせて検討

　　　　　　　　－「全体とりまとめ」方法については別途検討（日本版ＥＳＦの必要性等を盛り込む）

**（２）分野（案）**

・**河川分科会**（山田正主査、戸田祐嗣幹事長）

・**津波・高潮対策分科会**（磯部雅彦主査、森信人幹事長）

**・コンビナート対策分野**　（濱田政則主査、清野純史幹事長）

・**道路分野**（藤井聡主査、白水靖郎幹事長）

**・その他**（国土分散化／建築／文化財／サプライチェーン／鉄道・空港強靭化／防災教育・リスクコミュニケーション／エネルギー強靭化／食料供給・農業インフラ強靭化／人材確保（最低現の人材・建設業者の保存のために必要な発注額はいくらかを算定等）←**可能な範囲で検討**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **地震** | **津波・高潮** | **洪水** |
| **道路分科会**  （道路インフラ） | ◎  （道路網破断の被害推計、  ＋　強靭化対策検討） | △  （**津波について考慮し、ベネフィット計算もあり得る＋浸水域を迂回する道路整備という対策も検討可**） | × |
| **河川分科会**  （河川インフラ） | ○  （河川管理施設の耐震対策検討） | ○  （河口部のみ津波高潮分科会と協調し、強靭化対策検討） | ◎  （被害推計、  ＋強靭化対策検討） |
| **津波高潮分科会**  （港湾インフラ） | ◎  （港湾施設破壊の被害推計＋強靭化対策検討） | ◎  （港湾施設破壊の被害推計＋強靭化対策検討） | × |
| **ｺﾝﾋﾞﾅｰﾄ分科会**  （産業・エネルギーインフラ） | ◎  （産業・エネルギー施設破壊の被害推計＋強靭化対策検討） | ◎  （産業・エネルギー施設破壊の被害推計＋強靭化対策検討）（高潮は考慮外） | × |

◎「被害推計」と「対策内容の検討」の双方を行う

○「被害推計」と「対策内容の検討」のいずれか一方だけを行う

**（３）想定するハザードについて**

**「国家的レジリエンス」**

**・首都直下地震**

**・南海トラフ地震**

**・その他、「大都市圏」（三大都市圏＆ブロック中心都市等）を襲う大地震**

**・「大都市圏」（三大都市圏＆ブロック中心都市等）を襲う大洪水**

（※　「全地域的レジリエンス」は、上記以外の、日本の全国各地各地域のＢＣが困難となるハザードに対して検討）

**（４）レジリエンスのランクについて**

**ランクＳ**：「超巨大災害」で一定の被害を受けるが、壊滅的状況の回避が可能

**ランクＡ**：「大災害」に対して、十分対応可能

**ランクＢ**：「大災害」で一定の被害を受けるが、壊滅的状況の回避が可能

**ランクＣ**：ランクＢに到達するためになすべき対策の半分程度が完了しているレジリエンス

**ランクＤ**：自然状態（レジリエンスの取り組みが皆無の状態）

※以上は、首都直下地震、南海トラフ地震、三大都市圏洪水、三大港湾高潮などの、「国家的レジリエンス」に関わる「超巨大災害」をもたらし得るハザードに対するランク。

※「超巨大災害」が生じない「全域的レジリエンス」に対応するハザード（三大都市圏以外の地震・津波・高潮・洪水）については、ランクSはL2ハザード、ランクA、BはL1ハザードに対するものとして、各ランクを定義する。

※「超巨大災害」とは、国民の生命・財産に極度に甚大な被害をもたらし、通常の国民的な社会経済活動や国際的な政治経済的地位に回復しがたい打撃を与える災害。想定される最大クラスの災害自然現象L２によってもたらされる。

　　「大災害」とは、現時点の対策下で生じれば大きな人的及び物的被害が生じるとともに復興に大きな国民的負担をもたらす。「超巨大災害」の被災エリアにおいては、通常想定される災害自然現象L1によって生ずる。

※ 「一定の被害を受けるが、壊滅的状況の回避が可能」とは、ハード対策と「浸水が生じても早急に排水するなどして、早期に復旧できる」ためのソフト対策を通して、必要最小限のBCを可能とするもの。「十分対応可能」とはハード対策等を通して、損害を最小化し、BCを可能とするもの。

※「レジリエンスランキング」の単位

・「首都直下地震」に対する「主要都市毎」レジリエンス・ランク

（道路分科会）

・「南海トラフ地震・津波」に対する「エリア毎」レジリエンス・ランク

（エリア単位は津波高潮分科会で検討）（津波高潮分科会、道路分科会）

・「巨大高潮」に対する「港湾毎」レジリエンス・ランク（津波高潮分科会）

・「巨大洪水」に対する「河川流域毎」レジリエンス・ランク（河川分科会）

※ 各ランクについては、Ｘ―、Ｘ、Ｘ＋の想定も可。

**（自然災害現象のレベルL1&L2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **地震** | **津波・高潮** | **洪水** |
| 通常想定されている災害現象（**Ｌ１）** | 施設の供用期間中に１～２度発生 | **昭和三陸地震津波，昭和南海地震津波**  津波：比較的発生頻度の高い津波（数十年から百数十年に一度発生） | **カスリーン台風1947利根川**  **河川整備基本方針レベル（100~200年確率）** |
| **伊勢湾台風級（東京湾・伊勢湾），**  **第２室戸台風（大阪湾）　ハイエン（ﾌｨﾘﾋﾟﾝ）カトリーナ（ﾆｭｰｵﾘﾝｽﾞ）**  Ｌ１：設計高潮位（既往最高潮位等）＋50年確率等の波     河川整備基本方針レベル（100~200年確率） |
| 想定される最大クラスの**災害現象**（**Ｌ２**） | **兵庫県南部地震**  現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さ | **東北沖太平洋地震津波2011インド洋大津波2004**  **慶長三陸地震，宝永地震津波**  津波：最大クラスの津波（発生頻度は極めて低い） | **カスリーン台風の1.5倍**  **（で利根川で想定される洪水）**  **2017ハリケーンハービー**  **想定最大規模降雨＋L1高潮潮位（流域全体でみると1/1000レベル）**  **（注：Ｌ２の可能性がある具体例）** |
| **室戸台風**（ただしデータ無し）  高潮：最大クラスの高潮（我が国既往最大クラスの台風） |

**※　ただしL2には各種同時被災もあり得る（高潮＋洪水、津波＋高潮等）**

**（５）各分科会の作業段取り（案）**

**（ステップ１）**「現状」のレジリエンス・ランクを評価する（Ｄ～Ｓ評価）（必要に応じて、エリア、ハザード、毎に評価）

**（ステップ２）**想定したレジリエンス・ランクを全て「Ｓ」、「Ａ」、「Ｂ」にするための「取り組み内容」をそれぞれ検討・特定。

**（ステップ３）**検討した「取り組み内容」の、タイムスケジュール、コスト、ベネフィットを可能な限り計量的に想定する（なお、ベネフィットは、現状における「被害」と、取り組み後の「被害」を想定し、その差分を取ることで推計）（時間積分で被害等を求める場合は、対象時間を、阪神淡路大震災における復興ケースを踏まえて20年とする）。

**（６）最終とりまとめ概要**

**タイトル（例）**

**土木学会会長特別委員会「レジリエンス確保に関する技術検討委員会」報告書**

**～巨大災害による「国難」を乗り越えるために～**

**１．はじめに**

・**基本認識**：災害の巨大化＆日本社会の脆弱化（経済社会の複雑巨大化＆高齢化、国土計画不在に伴う一極集中の加速）で、想定被害が超絶に拡大し、国民生活が回復不能な程の深刻な被害が生じると共に、それを起点とした地政学的リスクも含めた複合的危機が予期される状況。過去においても様々に、歴史を大きくかえた自然災害が数多くある。そうした事態に日本が直面しかねない状況にある。まさに国難の危機が迫っている。

**（歴史をかえた、巨大地震の例）**

・リスボン大地震（国家衰退の契機）

・安政の東海南海＆江戸地震　（江戸幕府衰退の契機）

　　・ポーラサイクロン：バングラデシュ建国の契機）

・**基本的考え方**（国難対策、Ｌ１Ｌ２とランキング、公物中心等の評価）等

・**結果の概要**

**２．今そこにある、「巨大災害の危機」**

**◇超巨大地震・津波：首都直下地震、南海トラフ地震**

-過去の例（阪神淡路大震災[地震のみ]、東日本大震災・スマトラ沖地震[地震津波]）　被害と復興に要した費用と期間

-**首都直下地震・南海トラフ地震の被害推計値**（今回推計値：リスク水準も併記）

**◇超巨大高潮：メガ台風**

-過去の例（室戸台風、カトリーナ・ハイエンよりさらに甚大）被害と復興に要した費用と期間

-**主要巨大高潮の被害推計値**（今回推計値：リスク水準も併記）

**◇超巨大洪水：ヒューストン洪水級**

-過去の例（ヒューストン洪水、カスリン台風よりさらに甚大）被害と復興に要した費用と期間

-**主要河川の巨大洪水の被害推計値**（今回推計値：リスク水準も併記）

**３．日本各地の「強靭性」（レジリエンス）の技術評価**

◇「しなやかさランク」の考え方と結果概要

・「首都直下地震」に対する「主要都市」の現状レジリエンス・ランク

・「南海トラフ地震・津波」に対する「主要都市」の現状レジリエンス・ランク

・「巨大高潮」に対する「主要都市」の現状レジリエンス・ランク

・「巨大洪水」に対する「各河川流域」の現状レジリエンス・ランク

**４．「国難」を避けるための「具体策」と「効果」**

**◇本章の趣旨と概要**

**◇「地震・津波対策」の費用と効果**：

・首都直下地震：全主要都市をランクB（A,S）にする対策内容、ロードマップ、費用と効果

・南トラ地震：全主要都市をランクB（A,S）にする対策内容、ロードマップ、費用と効果

※　効果は「被害を○兆円から○兆円に軽減する。△兆円効果」という形式

※　各エリア毎、地震/津波対策毎の数値も記載する。

※　なお、「南トラ津波の被害額」は三大港湾だけでく、被災膳エリアを含む

**◇「河川対策」の費用と効果**：

・全流域を全てランクB（A,S)にする対策、ロードマップ、費用と効果

※　効果は「被害を○兆円から○兆円に軽減する。△兆円効果」という形式

**◇「分散化対策」の費用と効果**：

・地方の高速道路、新幹線を整備内容とロードマップ、その費用、および、それに伴う「首都直下・南トラ・主要河川大洪水の被害を○兆円から○兆円に、△兆円軽減する効果」

**（※　「高潮」についてはむつかしい可能性あり）**

**５．レジリエンス対策を着実に進めるために**

・政府の「国土強靭化基本計画」策定にあたっては、本検討結果を参照されたい。その上で、「目標年次」を決めて「バックキャスティング」で進めて頂きたい。

・レジリエンス対策の推進に当たっては、政府財政やマクロ経済への影響に配慮しつつ、**多様な資金調達方法を検討するべき**である（防災国債、強靭化国債、災害国債、PFI、防災銀行の設置、防災投資減税など）。

・災害発生時の支援組織の設計（**日本版ESF**：連邦緊急支援機能(Emergency Support Functionsの設計)

・これらを検討する特別の省庁（災害危機管理省、防災省等）の設置（**日本版FEMA**の設置）

**６．おわりに**

・結果概要、考慮できていない側面、さらに必要な検討課題

**付　録**　各分科会の技術報告内容**詳細**、および、その他計算結果**詳細**

以上