

# 臨海部堤外地における防災のあり方

～港湾・産業機能を維持するために～

(案)

平成28年2月23日

臨海部堤外地における防災のあり方に関する検討会

## 目次

1. はじめに
2. 臨海部の重要性と災害リスク
3. 臨海部堤外地の被災に伴う産業への影響
4. これまでの防災対策と課題
5. 臨海部堤外地における防災のあり方と進むべき方向性

参考資料

## 1. はじめに

臨海部は物流機能のみならず産業機能が高度に集積しており、我が国の経済・産業や人々の生活を支える重要な地域である。しかし、これらの機能は海岸保全施設の海側にある土地である堤外地にも多くが集積しているため、高潮等による浸水被害を受けやすく、浸水により機能が麻痺することが想定される。その場合、海上物流網が機能停止するとともに、工場施設等が被災することにより電力、燃料、原材料、工業部品等の供給が滞るなど、国内外の物流・産業活動や国民生活に甚大な影響が生じるおそれがある。

平成 25 年 12 月、「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」が制定され、「大規模自然災害発生後であっても、経済活動（サプライチェーンを含む）を機能不全に陥らせない」等の「起きてはならない最悪の事態」にそなえ、府省庁横断的に取り組みを進めている。また、国土交通省では、近年、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化していること等の状況を踏まえ、平成 27 年 1 月に「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」をとりまとめたところである。この中で、従来から取り組んでいた「命を守る」取り組みに加え、「社会経済の壊滅的な被害を回避する」取り組みを 2 つの柱としているところであり、後者については具体的には、「事業所等における浸水被害の事例について情報提供」、「水災害等も対象とした BCP の作成」、「企業、行政等が連携した地域レベルでの事業継続マネジメントの手法」、「コンテナ流出防止等のインフラ被害を最小化する予防策」等について検討を進めることとしている。

これらの状況を踏まえ、本検討会では、平成 27 年 9 月から 3 回にわたって検討会を開催し、大規模高潮災害に対する堤外地の物流・産業機能の被害を軽減するため、臨海部堤外地における防災のあり方と進むべき方向性についてとりまとめた。

## 2. 臨海部の重要性と災害リスク

四方を海に囲まれた我が国は、我が国経済の根幹である製造業や国民の日々の生活に必要な物資のほぼ全量（重量ベースで 99.7%）を海上輸送に依存している。特に三大湾（東京湾・伊勢湾・大阪湾）にはその機能が大きく集中しており、例えば、海上貿易量は約 70%を、海上コンテナ貨物量は約 74%を、LNG 輸入量は約 75%を、三大湾で担っている。また、臨海部は、原材料の輸入及び製品の輸出が容易なこと等を理由に、高度経済成長期に三大湾を中心に埋め立てなどにより多くの工業団地の開発が行われ、石油精製、石油化学、鉄鋼等の基礎素材型産業を始めとした様々な産業が立地してきた。このように、臨海部は、小資源国の我が国において、物流・産業の基盤として国土の発展を支えてきたのである。

さて、東日本大震災や関東・東北豪雨は記憶に新しいが、我が国は台風の襲来、大規模地震の発生等により、過去幾度となく甚大な災害を経験している。国連大学が取りまとめた World Risk Report2014 によれば、「自然災害への暴露の順位」において、我が国は、バヌアツ、トンガ、フィリピンに次いで第 4 位となるなど、世界的にみても、台風、地震等の災害にさらされる危険性の高い国である。このような中、物流・産業の観点から我が国にとって大きな役割を有している臨海部は、海に面しているが故に、高潮・高波、津波等による災害リスクが特に高いという特性を有している。

臨海部については海岸保全施設の外側、すなわち浸水からの防護よりも利用を優先する、いわゆる「堤外地」が少なくない。事実、三大湾の港湾地域のうち約 83%が堤外地となっている。堤内地と堤外地のハード面の対策について比較すると、堤内地については行政が主体的に海岸法に基づく海岸保全施設を整備し、背後エリアの人命・財産を防護しているものの、堤外地については海岸保全施設により防護されておらず、立地する民間企業等が自らの責任で護岸の整備・かさ上げ等の措置を講じているに留まっている。さらにソフト面での対策についても、堤内地では水防法に基づく取り組み、避難訓練・防災訓練や関係者によるタイムラインの策定などの対策が進みつつあるが、堤外地については、一般的には避難訓練・防災訓練等の取り組みなど、限定的なものに留まっている。当然、堤外地の浸水リスクは相対的に高くなっている。

例えば、1999年には台風18号の襲来に伴う高潮の発生に伴い、下関港で護岸が崩壊した。その結果、電力会社では発電機2機が停止、製鉄所では波浪により水際部のパイプラインやLNG受入施設等が被災した。また、2009年には台風18号の襲来に伴う高潮の発生に伴い、三河港で空コンテナ136個が横転・散乱する被害が発生した。

また、東日本大震災では、直接的な人的被害のほか、東京湾のコンビナートにおける火災や危険物の流出、東北地方太平洋側の製油所及び油槽所の被災による石油供給能力の激減、東北・北関東における配合飼料工場の被災による著しい飼料供給不足、自動車等の基幹部品の供給の停滞による世界各地の自動車生産への影響、原木やコンテナの流出による航路埋没等の被害が発生した。

このように、堤外地における浸水被害は過去に何度も発生し、そのたびに物流・産業に大きな影響を与えてきたのである。

世界に目を向ければ、死者132名、大規模停電、地下鉄等のトンネル16本の浸水など甚大な被害をもたらしたニューヨークを襲ったハリケーン・サンディ(2012年)や、上陸時の中心気圧895hPa、最大風速65m/sを記録し、死者・行方不明者が約8,000人にも上るフィリピンを襲った台風HAIYAN(2013年)など、近年、世界的に大規模高潮災害が発生している。加えて、IPCC第5次評価報告書によれば、今後、地球温暖化に伴う気候変動により「気温・海水温の上昇」、「海面水位の上昇」が予測されており、臨海部には「強い台風の増加等」及び「海面水位の上昇」等の影響要因が懸念される場所である。

臨海部堤外地の災害リスクは高潮のみに限らず、南海トラフ巨大地震や首都直下地震を始めとする切迫する巨大地震に伴う津波についても、堤外地はその特性上被災しやすい状況にある。この際、東日本大震災による巨大津波はもちろんとし、津波高が1～2m程度でも堤外地には甚大な被害を与える危険性を排除できないことを念頭におく必要がある。

### 3. 臨海部堤外地の被災に伴う影響

臨海部堤外地が被災した場合、様々な影響が考えられる。まず、物流機能の観点から言えば、港湾機能が停止することに伴い、短期的には在庫不足の発生に伴う市場・産業の混乱、中期的には代替港の利用による物流コストの上昇が

懸念される。特に大量の貨物を取り扱う三大湾においては、近隣港でその機能が代替できず、例えば京浜港が被災した際に、阪神港や伊勢湾等までの長距離の陸送や、これら受入れ港にあっても港湾機能のキャパシティの制約による影響が生じる恐れがある。

産業機能の観点からも、甚大な被害が懸念される。例えば製鉄所は約 86%、製油所は約 74%、石油化学や LNG 基地に至っては 90%以上の事業所が臨海部堤外地に立地するなど、我が国を支える石油精製、石油化学、鉄鋼等の基礎素材型産業が集積しているため、産業の分業化・サプライチェーンの重要性の高まりもあり、ひとたびこれら産業が停止すれば幅広い産業にその影響が波及することが懸念される。事実、東日本大震災では石油化学コンビナートが被災したことにより、ポリプロピレンや過酸化水素水の生産が一時的に停止したことに伴い、シリコンウェハーが生産停止し、結果として半導体の生産量が減少し、産業機械や家電製品等にまで生産縮小等の影響が生じた。また、具体的な事例としては、納豆の上にかぶせる透明のフィルムが生産できず、納豆の生産量が落ちたようなものもある。もちろん、石油化学製品に限らず、石油や電力は人々の生活、産業の継続、復旧・復興に不可欠であるとともに、鉄鋼は我が国経済を支える自動車産業等の基礎素材として不可欠な製品であり、これら産業が被災した場合、幅広い影響が生じることが懸念される。

しかも、これら素材産業についてはその立地が特定の地域に集中している。例えば、原油については上位 5 港（千葉港・鹿児島港・四日市港・堺泉北港・川崎港）で 50%以上を、鉄鉱石については上位 7 港（福山港・木更津港・水島港・大分港・東播磨港・名古屋港・鹿島港）で 60%以上を輸入しており、ガソリン・エチレン等の石油化学製品や鉄鋼等の素材がこれら港湾周辺において製造されている。当該地域のシェアが大きく、かつ、生産能力を代替できる工場があるわけでもないため、自然災害により特定の地域のみが被災したとしてもその影響は全国に波及しかねない。

また、近年、グローバル化の進展に伴い、産業分野において競争が激化している。例えば、石油化学産業においては、各種産業の製造拠点の海外移転や国内の需要低迷等を背景に、これまでも海外展開や企業間連携による再編・集約を進めてきたが、米国のシェールガス革命、中国の石炭化学プラントの新設、中東の石油化学産業への設備投資の増加など更に大きな変化が起きつつある。

このような石油化学業界を始めとして、企業合理化促進法により素材産業等の再編・統合が進んでおり、今後、生産拠点の更なる集約化が進むことも想定

され、この場合、より一層、基礎素材等の産業が集積する臨海部堤外地が被災することによる経済・産業への影響が大きくなるとも考えられる。

#### 4. これまでの防災対策と課題

臨海部堤外地の防災能力の向上に係るソフト面での対策については、相対的に見て十分とは言いがたい。堤内地においては、例えば平成 27 年度に水防法が改正され、高潮等の浸水想定区域の公表や、海岸の水位により浸水被害の危険を周知する制度が創設されたものの、堤外地を対象としたソフト施策としては、例えば愛知県の三河港及び衣浦港において、地震のみならず高潮も想定して港湾 BCP を策定するなどの例がある。しかし、策定済みの港湾 BCP を見ても、高潮を想定しているのはこの 2 事例に留まるのみである。

民間企業においても、BCP の策定やコンテナ・自動車等の流出防止対策等を進めているが、これもやはり一部の企業に限られているところである。

BCP については、民間企業においてもその策定が進められているところであるが、平成 26 年 2 月 18 日に一般社団法人日本経済団体連合会が発表した政策提言「企業間の BCP/BCM 連携の強化に向けて」によれば、行政に求められる取り組みとして、インフラの復旧や各種法規制等の緩和のほか、「中小企業に対する BCP/BCM の策定支援」、「自治体と企業との連携協定等の締結促進、地域内の企業間の連携支援、地域 BCP の策定支援」、「業界としての BCP/BCM の策定等に際し、必要に応じ、政府等が関与・調整」としているところである。

ハード面での対策については、これまでも行政としていくつかの施策を展開してきている。例えば、国土交通省と経済産業省資源エネルギー庁では、東日本大震災の教訓を踏まえ、大規模地震発生時におけるコンビナートの防災・減災を図るとともに、発災後も耐震強化岸壁や石油製品の入出荷設備に至る航路の機能を維持し、緊急物資輸送や燃料供給を確保するため、連携してコンビナート港湾の強靱化を推進している。具体的には、国土交通省は、税制優遇や無利子貸付等を通じて民有護岸等の耐震改修の促進により、災害時の航路機能を維持するとともに、経済産業省資源エネルギー庁では、災害時に石油製品の入出荷機能を確保するため、補助金による製油所内耐震化支援策を講じている。しかしながら、上記に代表する行政としての臨海部堤外地の防災能力の向上に

については、地震への対応に限定されており、高潮等へのハード対策については税制優遇等一部の取り組みに留まっている。

民間企業においては、企業独自に浸水に備えて護岸の整備・かさ上げ、非常用電源等の重要施設の浸水対策等を進めている事例は散見されるものの、あくまで個別企業が独自に対策を講じているものであって、官民含めた地域全体での一体的な対策が講じられているとは言いがたい状況にある。

## 5. 臨海部堤外地における防災のあり方と進むべき方向性

我が国は、南海トラフ巨大地震や首都直下地震を始めとする切迫する巨大地震の発生や、地球温暖化に伴う強い台風の襲来等による災害リスクが国際的にみても高い国である。また、近年、サプライチェーンの深化により、大規模災害の影響は拡大するとともに、グローバル競争の激化により、企業の立地国・地域の選別が厳しくなっている。また、我が国のコンビナートは高度経済成長期につくられたものが多く、今後老朽化の進行が加速化すると見込まれている。

このような背景を踏まえると、災害大国の我が国において、国際的な競争環境を整えるためには、物流・産業が集積する臨海部堤外地において、災害による直接的な被害と間接的な影響を可能な限り低減する取り組みが重要となり、具体的には臨海部堤外地における防災のあり方と進むべき方向性については、以下のとおりである。

### (1) 臨海部堤外地における防災のあり方

#### ① 産業への影響を考慮した防災対策の促進

臨海部堤外地には、我が国の経済・産業を支える工場や、電力・ガス等の社会インフラを支える企業が多数立地している状況に鑑みれば、主に民間企業のみでの防災対策に依存してきた堤外地とはいえども、社会全体に与える影響を考慮し、行政として更なる防災対策への取り組みが求められる。

特に、グローバル競争の激化のなかで、再編・集約が進む業界については、1事業所のシェアが高まる裏返しとして、当該事業所が被災した際の我が国全体に波及する影響も同時に高まることとなるため、行政主導の下で、官民連携の防災対策への取り組みを促進すべきである。



## ②多数の者が連携した防災対策への移行

産業の分業化・サプライチェーンの重要性の高まりにより、臨海部堤外地の1社の被災が、内陸の非被災企業の原材料枯渇を招くなど、我が国全体の経済・産業に対して、甚大な影響を与えることが懸念される。そのため、一般社団法人日本経済団体連合会の指摘も踏まえると、単独での防災対策から、行政主導の下で官民・業界の垣根を越えたサプライチェーンに関わる多数の者が連携した防災対策へ移行すべきである。

## ③地域協働の下でのハード・ソフトの効果的な連携による災害リスクの低減

切迫する大規模災害に対して臨海部の企業活動を守るためには事前防災の視点が重要となる。これまで個々の企業において、災害のおそれがある場合の工場等施設の緊急停止、危険物の流出防止等のソフト対策や防潮堤の設置等の一部ハード対策に取り組んできたところであるが、大規模災害発生時には、ハードのみ・ソフトのみでは効果が十分に発現できない場合や個々の企業の取り組みのみでは十分でない場合があり、その結果として地域全体として社会・経済活動を継続することができないことも懸念される。

そのため、地域内の重複投資の回避や防災対策の協働化等効率的な投資の観点からも、被災リスクと社会・経済リスクを踏まえたうえで、地域全体での官民関係者間において連担した思想のもとでハード・ソフト対策を進める必要がある。加えて、行政においては世界の趨勢や企業の動向を踏まえた上で、関係者の合意形成を図りながら、様々な形での支援について検討を行うべきである。

## (2) 進むべき方向性

### ①防災対策に関する官民の意見交換の促進

これまでに様々な形で臨海部堤外地における防災に関する情報共有が行われているところではあるが、より取り組みを発展させ、地域全体でのハード・ソフトの効果的な連携やBCP策定を見据えた官民での意見交換を促進すべきである。その際、堤外地に多種多様な民間企業が多数立地していること、被害想定やインフラの復旧想定、さらには災害時の行政手続き等を共有する必要があることに鑑み、行政によるコーディネートの下で進めるべきである。また、今後、全国的取り組みを進めるため、例えば東京湾等においてモデル的な意見交換の場を設置することも必要である。

### ②官民での防災情報の積極的共有

浸水想定区域図などの被害予測や、潮位等の観測情報について行政から公表されているが、各企業が防災対策を検討するにあたって有効な情報となっているかといった観点から、さらなる対策を講じるべきである。具体的には、民間企業独自に被害想定を行うことは難しいことから、行政が浸水想定区域図を公表するにあたっては、浸水範囲のみならず浸水高もあわせて公表し、防災対策の検討支援を行うこと、さらに、民間企業の設備投資意欲を向上させるため、発生頻度の低い最悪の事態を想定した浸水想定のみならず、発生頻度の高い事態を想定した浸水想定を行うこと、浸水想定等の前提となるデータや潮位等の観測情報を積極的に共有すること等を行うべきである。

また、行政側が災害の影響をより包括的に検討するため、民間側から可能な範囲でハード整備の現状/予定や想定リスク等について行政と共有する仕組み作りを官民連携の下で行う必要がある。

### ③産業の観点を考慮した港湾BCPの策定

経済・産業を守るためには、事前・初動の対応計画に加え、中長期を見据えた事業継続に関する取り組みの促進が重要であり、上記①で述べたように防災対策に関する官民の意見交換を行いつつ、地域全体を対象とした事業継続計画として、産業の観点を考慮した港湾BCPを策定していくべきである。また、港湾BCPの策定で留まることなく、防災訓練の実施等、継続的な取り組みを行い、関係者の防災意識・能力の向上や、平時からの連絡体制の強化を図るべきである。

### ④ソフト施策の早期対応による事前防災の強化・促進

我が国の経済・産業を支える臨海部堤外地を大規模災害から守るためには、前述の意見交換等を通じて、地域全体でのハード・ソフトが効果的に連携した対策を講じることが重要となるが、災害が‘いつ起こるかわからない’ことを勘案すると、地域全体での防災訓練の実施、コンテナ等の流出防止対策等、できることから速やかに強化・促進すべきである。

## 臨海部堤外地における防災のあり方に関する検討会

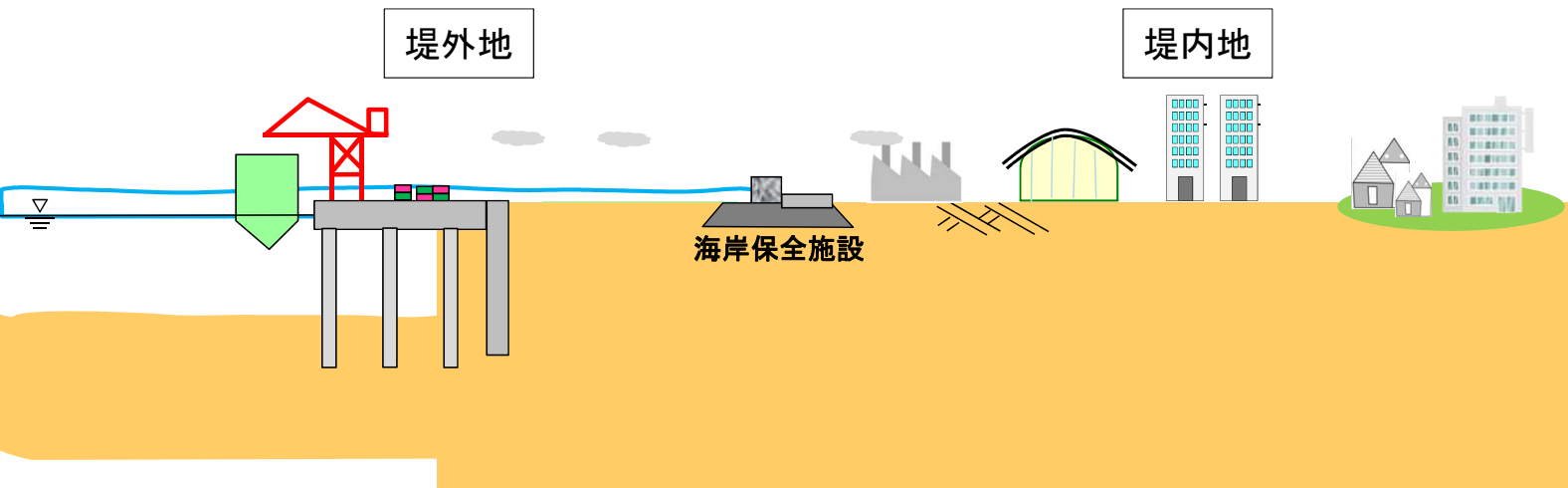
### 委員名簿

区 分	氏 名	所 属
委員長	田中 淳	東京大学大学院 情報学環 総合防災情報研究センター長
委 員	上村 多恵子	(一社) 京都経済同友会 常任幹事
"	小野 憲司	京都大学 防災研究所 総合防災研究グループ 教授
"	佐藤 正弥	(一社) 日本経済団体連合会 産業政策本部 上席主幹
"	鈴木 武	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部長
"	高橋 泰宏	石油連盟 総務部長
"	田島 芳満	東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授
"	春山 豊	(一社) 日本化学工業協会 常務理事
"	宮本 卓次郎	横浜国立大学 統合的海洋教育・研究センター 特任教授
行政委員	眞田 仁	国土交通省 港湾局 海岸・防災課長
"	茂木 正	経済産業省 製造産業局 化学課長
"	岩永 正嗣	経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油精製備蓄課長

# 臨海部堤外地の浸水リスク

- 堤内地：高潮・高波、津波の浸水を防止するよう、海岸保全施設の整備を実施。
- 堤外地：人命に係る部分は行政側も関与しているが、資産を防護するための取り組みは民間企業に依存。

	堤外地	堤内地
人命	官民で津波避難施設の整備や避難訓練を実施。	左記の堤外地の対策に加え、高潮・高波、津波の堤内地への浸水を防止するよう行政が主体的に海岸保全施設の整備等を実施
資産	民間企業が自社の責任で護岸の整備・かさ上げや、BCP策定等の防災対策を実施。	



## 臨海部の重要性：経済規模(三大湾の例)



- 我が国国際貿易の約7割(80兆円)を三大湾の港湾で取り扱っている。
- エネルギーの輸入は三大湾に集中。(LNG輸入量:約75%、原油輸入量:約43%)

### 三大湾の海上貿易額等

( )内は全国に占めるシェア

	東京湾	伊勢湾	大阪湾	三大湾合計
海上貿易額(H25)	約38兆円 (約33%)	約22兆円 (約20%)	約20兆円 (約17%)	約80兆円 (約70%)
(参考)貿易額(H25) ＜航空を含む＞	約39兆円 (約26%)	約23兆円 (約16%)	約28兆円 (約19%)	約91兆円 (約60%)
コンテナ貨物量 (H25)	約790万TEU (約37%)	約300万TEU (約14%)	約500万TEU (約26%)	約1,600万TEU (約74%)
LNG輸入量(H24)	約7,700万トン (約46%)	約3,800万トン (約23%)	約980万トン (約6%)	約1億2,500万トン (約75%)
原油輸入量(H24)	約4,100万トン (約22%)	約2,600万トン (約14%)	約1,400万トン (約7%)	約1億8,900万トン (約43%)



貿易額：財務省平成25年貿易統計、  
コンテナ貨物：平成25年速報値(国土交通省港湾局調べ)  
バルク貨物：平成24年港湾統計











