

令和元年東日本台風における企業でのタイムライン防災の実施事例

清水建設株式会社 正会員 ○長谷部 雅伸

1. はじめに

近年、行政機関を中心にタイムライン防災が推進されているが、民間企業での実施事例は少ない。本稿では令和元年東日本台風における清水建設(株)技術研究所でのタイムライン防災の実施事例を報告する。

2. タイムライン防災策定の概要

(2-1) ハザードとリスクの想定：本稿で対象とした清水建設(株)技術研究所は東京都江東区に位置する(図 1)。この地域は標高が低く水害リスクが高いことが一般に知られており、当事業所でも内水氾濫や洪水、高潮での浸水が想定されている^{1)~3)}(表 1)。そこで水害対策として、2017年に事業所単位のタイムライン防災の導入を試みた。はじめに表 1 の想定浸水深と標高の差から、敷地内の浸水状況を予測した。内水氾濫時には浸水は標高が低い部分に限定されるが(図 2)、荒川洪水時には敷地の大半が浸水する(図 3)。これらの浸水状況と、敷地内の建物の出入口や設備・機材など防護対象となる個所や物の高さを比べることで、生じうる具体的な被害が特定できる。表 2 には、事業所全体で想定される被害の概要を示す。

(2-2) タイムライン防災の策定：タイムライン防災では「誰が」「何を」「いつ」行うのかを事前に決めておくことで、発災までの猶予時間を有効に活用し、効率的で確実な防災活動を図る。はじめに前節でリストアップした個々の防護対象について、水害の種別に応じて、5 ランクに分類した防災活動を割り当てた(表 3)。具体的には A：十分高い位置にあり対策不要，B：高所に移動する，C：運搬できないため土のう等で防護する，D：現状は対策不能だが止水板等を新たに設けることで防護可能となる，E：現実的な範囲での対策が不可能，とした。これらの防災活動(何を)に担当者(誰が)を割り当て、気象情報等を条件として時系列(いつ)に整理することで、タイムライン防災を策定した。ここでは、台風情報や警報級の可能性(早期注意情報)が最大 5 日先まで予報されることを踏まえ、発災が予測される時点から逆算し警戒，準備，実施，避難，復旧の 5 つの防災フェーズ分けを行った(表 4)。注意喚起を早い段階で行うことでその後の防災活動にスムーズに移行すること、さらに発災前に防災活動を確実に完了させることで発災時には人命確保に徹することを狙いとしている。

3. 令和元年東日本台風におけるタイムライン防災の実施

令和元年東日本台風時のタイムライン防災の実施記録を表 5 に示す。2019/10/7 の夕方以降に発表された台風情報において首都圏が暴風警戒域内となったため、タイムライン防災を開始した。防災活動は計画通り進められ、台風が最接近する前日の 10/11 午後には全ての防災活動を終えた。しかし、このときの浸水対策は内水氾濫を想定したものであり、その後避難フェーズ(10/12~10/13)となってから洪水警報が発表されるなどの見込み違いが生じた。幸い当該敷地では浸水等はなく、被害としては雨水の吹込みや漏水など軽微ではあったものの、現状では洪水を想定した対策の判断を早期に行うことは困難であるという課題があらわになった。

4. おわりに

当事業所のタイムライン防災は 2017 年 10 月の運用開始以来 16 回の実施機会があり、そのたびに実施内容をふりかえり改善を図っている。最近ではスマホ等の携帯型情報端末を用いることで、気象情報を通知できるアプリを活用した見逃しの軽減や、SNS の活用での関係者間の迅速な連絡・調整などの効率化に取り組んでいる。今後の課題としては、前述の洪水時の対応の他、ゲリラ豪雨や突風等の短時間で急変する気象現象への対応、担当者のスキルを要する防災活動の実施判断を支援する仕組みづくりなどが挙げられる。

参考文献 1)江東区：<https://www.city.koto.lg.jp/470601/machizukuri/kasenkoen/kasen/13389.html>, 2)国土交通省：<http://www.ktr.mlit.go.jp/arage/arage00057.html>, 3)東京都：<https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/yakuwari/takashio/>.

キーワード タイムライン防災，水害対策，台風，内水氾濫，洪水，高潮

連絡先 〒135-8530 東京都江東区越中島 3 丁目 4-17 清水建設(株)技術研究所 TEL090-2551-5649



図1 対象とした事業所の位置

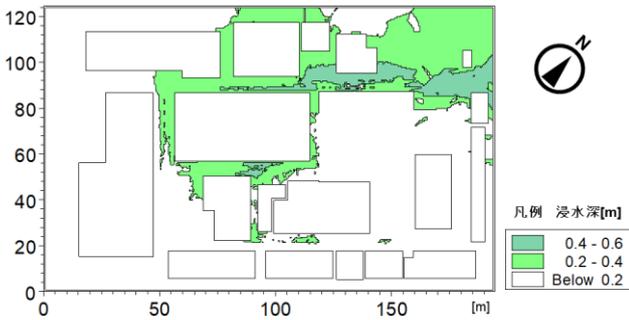


図2 内水氾濫時に予測される敷地の浸水状況

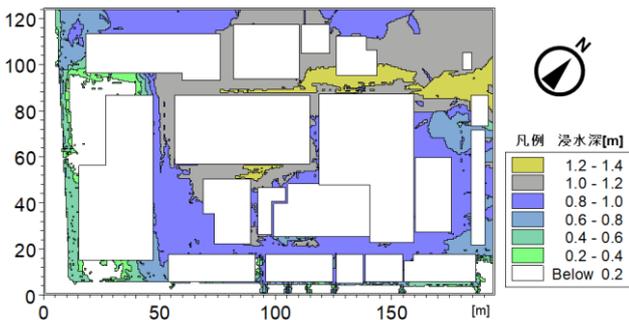


図3 荒川洪水時に予測される敷地の浸水状況

表1 想定されるハザードと浸水深

災害事象	想定	水位(標高)	敷地内での最大浸水深
内水氾濫	2000年東海豪雨(総雨量589mm)	T.P.+0.9m	0.5m
洪水	荒川洪水 右岸9.5kmの破堤	T.P.+1.7m	1.3m
高潮	室戸台風級の台風	T.P.+5.4m	5.0m

表2 水害時に想定される被害の概要

災害事象	想定水位	施設被害
内水氾濫	T.P.+0.9m	正門付近を中心とする部分で冠水 一部の実験棟で浸水(5棟) 機器等の一部水損
洪水	T.P.+1.7m	敷地の大部分が冠水 多くの実験棟で浸水(14棟) 機器等の水損 一部実験棟で停電, 断水発生
高潮	T.P.+5.4m	敷地全体が大規模に冠水 全棟が水没, 多くの機器類が水損 給水・給電の完全停止 一部建物に構造的被害(免震装置等)が発生する恐れあり

表3 防災活動の分類の例

箇所	防護対象 (高さ, T.P.+)	内水氾濫 T.P.+0.9m	洪水 T.P.+1.7m	高潮 T.P.+5.4m
実験棟 A	搬入口(+0.8m)	C 土のう	D 要止水板導入	E 対策不能
	計測機器	B 2F〇〇室へ	B 2F〇〇室へ	B 2F〇〇室へ
実験棟 B	表玄関(+1.2m)	A 対策不要	C 土のう	E 対策不能
	搬入口(+1.0m)	A 対策不要	D 要止水板導入	E 対策不能
実験棟 C	実験模型	B 2F△△室へ	B 2F△△室へ	B 2F△△室へ
	表玄関(+1.8m)	A 対策不要	A 対策不要	E 対策不能
	ピット(+1.8m)	A 対策不要	A 対策不要	E 対策不能

表4 タイムライン防災の骨子の例

発災まで	フェーズ	気象情報	判断条件の例	(担当者) 主な防災活動項目
5日	警戒	台風情報 警報級の可能性	予報円に含まれる可能性「高」	(事務局) 気象情報の収集・連絡調整 (事務局) 関係者への注意喚起
3日	準備	台風情報 警報級の可能性	暴風警戒域に含まれる可能性「高」	(事務局) 気象情報の収集・連絡調整 (総務部) イベント等の日程調整 (実験棟) 準備・資機材の点検・確認
1日(前日)	実施	注意報・警報 河川水位情報 交通情報	警報の発表 付近で氾濫危険水位 計画運休の発表	(事務局) 気象情報の収集・連絡調整 (総務部) 実験棟の支援・巡回点検 (実験棟) 防災活動の実施
直前(当日)	避難	リアルタイム気象情報 特別警報 自治体避難情報	危険度「高」 特別警報の発表 避難勧告発令	(全員) 避難/自宅待機
発災後	応急 復旧	注意報・警報	解除	(事務局) 記録のまとめ・ふりかえり (総務部) 被災箇所の点検 (実験棟) 復旧作業・清掃作業

表5 令和元年東日本台風時のタイムラインの記録

日付	時刻	気象情報	防災活動の記録
10/7 木	警戒 21:44	台風情報: 5日後(10/12)に暴風警戒域内	事務局: タイムライン開始の通知(SNS)
10/8 火	9:23		総務関連部署: 早めに強風・浸水対策を行うよう勧告(Eメール)
	14:20	台風情報: 4日後(10/12)に暴風警戒域内 警報級の可能性: 10/12-13「高」大雨, 暴風, 波浪	事務局: 気象情報の更新を通知(SNS)
10/9 水	準備 9:23	台風情報: 3日後(10/12)に暴風警戒域内 警報級の可能性: 10/12-13「高」大雨, 暴風, 波浪	事務局: 気象情報と防災フェーズの更新を通知(SNS)
	10/10 木	今朝	(全社: 安全に対する注意喚起と対策指示の連絡)
10/11 金	15:25	警報級の可能性: 10/12-13「高」大雨, 暴風, 波浪	事務局: 気象情報の更新を通知(SNS)
	実施 12:01	警報級の可能性: 10/12-13「高」大雨, 暴風, 波浪	事務局: 気象情報と防災フェーズの更新を通知(SNS)
	日中		総務関連部署: 対策活動の支持と支援 各棟責任者: 強風・浸水対策の実施
10/12 土	15:00		総務関連部署・事務局: 構内巡回で防災活動の完了を確認
	16:57	注意報: 大雨, 強風, 波浪 時系列予報: 10/12までに警報に切り替わる見込み	事務局: 気象情報の更新と今後の見込みについて通知
	避難 終日		全従業員: 自宅待機
	4:14	警報: 大雨	
10/13 日	6:23	警報: 暴風, 洪水, 波浪	
	14:40	江東区: 一部地域に避難勧告	(当事業所は対象地域に含まれず)
	5:20	氾濫危険情報(Lv4相当): 荒川	事務局: 気象情報の更新に関する通知(SNS)
10/14 月	午前中	(天候が回復)	総務関連部署: 被害状況の調査
	復旧 7:45	全ての注意報・警報解除	総務関連部署・各棟責任者: 被害状況の確認 事務局: 被害状況のとりまとめ(被害は軽微)