

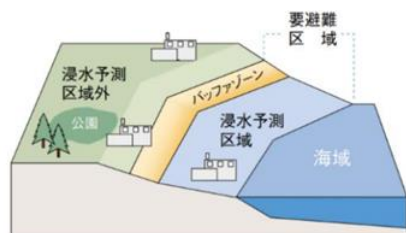
茨城県の市町村を対象とした津波バッファージョンの研究

茨城大学 学生会員 ○藤 健太

茨城大学 正会員 信岡尚道

1. 背景と目的

津波防災において、海岸保全施設整備などのハード対策だけでは限界があり、津波ハザードマップ作成などのソフト対策との連携が必要である。しかし、現状の津波ハザードマップには問題点がある。津波ハザードマップは、あくまで想定される地震が発生した場合における1つのシナリオを示しているに過ぎず、想定以上の津波が来襲した場合に対応できない、住民が津波のイメージを固定化させてしまう等の課題が挙げられる。実際に2011年に発生した東北地方太平洋沖津波においては、それまで想定されていた津波浸水想定区域を大きく超える地域が浸水し、予測には不確実性が伴うことが改めて示された。内閣府や国交省は、地域の実情に留意して安全側となるように、津波浸水想定区域の外側に、予測の不確実性を考慮したバッファージョンを設定することが重要、としている¹⁾。バッファージョンとは、浸水予測計算上は浸水しないが、予測の不確実性を考慮すると浸水の恐れのある区域、と定義され、要避難対象地域を指定するうえで重要な概念である。

図1 バッファージョンの概念図¹⁾

しかし、いくつかの市町村ではバッファージョンを指定しているが、明確な基準や前例が乏しいまま指定しているのが現状である。バッファージョンの設定手法に関する知見を整理することを本研究の目的とする。

2. 津波バッファージョンの設定事例

国土交通省のハザードマップポータルサイト²⁾を使用し、全国の市町村を対象として、津波ハザードマッ

プを調査した。結果は、津波浸水想定の不確実性をバッファージョンとして明記して記載しているのは11市町村であった。

表1 バッファージョンを明示している市町村と設定方法(一部引用)³⁾

都道府県	市町村	津波ハザードマップから読み取れるバッファージョンの設定基準
北海道	北見市	道道409号, 川沿い, 標高ライン4~10mの間, 川にかかる橋(国道238号)
	初山別村	道路, 川沿い,
	興部町	道路, 川沿い, 山際
	斜里町	川沿い, それ以外の設定基準は不明
山形県	酒田市	道路, 川沿い
	いすみ市	具体的な設定基準は不明
千葉県	御宿町	標高10m, 川沿い
神奈川県	平塚市	具体的な設定基準は不明
富山県	黒部市	文科省・日本海地震・津波調査プロジェクトによる地震断層の計算結果
静岡県	富士市	浸水想定区域から内陸に50mの範囲

バッファージョンの設定方法は、地域の地理条件から設定する方法と人工物や過去の記録等から設定する方法の大きく2つに分類することができる³⁾。詳細には、標高、河川・湖沼沿い、集落境界部の林、田畑、幹線道路、町丁目界、用水路、過去から伝わるいい伝え等を基準にして設定されていた³⁾。国土交通省¹⁾が示した設定方法の例では、標高、幹線道路、町丁目界の基準だけであったが実際には福谷ら³⁾がまとめた(表2)ように多岐にわたる設定方法が存在している。

3 計算方法・対象地域

使用したデータは津波浸想定域、標高、人口(100mメッシュ)、行政区域である。QGISを使いデータを重ね合わせて条件に合致したデータを抽出した。抽出したデータはExcelで整理をした。対象地域は茨城県大洗町と日立市を対象とした。

表2 バッファゾーンの設定方法例
福谷ら³⁾から引用

設定区分		バッファゾーンの設定方法
地域の地理条件から設定する方法	標高による設定	<ul style="list-style-type: none"> ・地域での想定浸水高や過去の津波高を考慮して一律で標高〇〇mの領域を設定 ・単に一律で標高〇〇mの領域を設定
	河川・湖沼による設定	<ul style="list-style-type: none"> ・河岸沿いの堤防の整備状況を考慮して河岸沿いの領域を設定 ・湖沼沿いの領域を設定
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・集落境界部の林、田畑等をゾーンの端として設定
人工物や過去の記録等から設定する方法	幹線道路による設定	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水想定区域の外側に位置する幹線道路等で囲まれた領域を設定
	町丁目界による設定	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水想定区域に近接する町丁目界を設定
	用水路による設定	<ul style="list-style-type: none"> ・用水路等の水の通り道をゾーンの端として設定
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水想定区域の端から内陸〇〇mの領域を設定 ・言い伝えや地名等を基に設定

表3 大洗町標高別津波浸水人口

標高(m)	津波浸水人口(人)	総人口(人)	標高別津波浸水人口の割合(%)
0~1	7	7	100
1~2	149	149	100
2~3	925	925	100
3~4	674	674	100
4~5	760	1175	65
5~6	0	54	0
6~7	0	205	0
7~8	0	264	0
8~9	0	327	0
9~10	0	504	0

表4 日立市標高別浸水人口

標高	津波浸水人口	総人口	津波浸水人口の割合(%)
0~1	34	53	65
1~2	40	40	100
2~3	101	101	100
3~4	513	518	99
4~5	451	1289	35
5~6	644	1225	53
6~7	823	1050	78
7~8	1293	1625	80
8~9	2024	2155	94
9~10	1456	3417	43
10~11	143	810	18
11~12	126	966	13
12~13	58	1069	5
13~14	26	1609	2
14~15	41	1862	2
15~16	0	1893	0

4. 茨城県大洗町と日立市の結果

表3より大洗町では標高4m以下までは津波浸水人口と総人口は同じ人数であることから、標高4m以下に住んでいる人は浸水することが分かった。バッファゾーンの設定方法としては標高4~5mの浸水していない415人と標高5~6mの浸水していない54人をどう考えるかで設定方法は変わっていく。また、バッファゾーンの設定方法として大洗町は標高が内陸に向かって徐々に高くなっていくため標高や津波浸水想定区域から内陸に任意の範囲をとる方法が望ましいと考える。

表4より日立市は標高6~10m人口が集中している。さらに、津波浸水人口と津波浸水率が高い。それより標高が高くなると津波浸水人口が減少する。また日立市は河川が多く、その流域では標高が低くなっており、標高は2~4mである。標高2~4mの津波浸水人口の割合は約100%となっているが、総人口が少ないので他の標高の地域と比較して津波浸水による被害が少ないと言える。

日立市の津波ハザードマップに記載されている5つの地域の最大遡上高は10.4m~14.6mであり、海岸付近まで張り出す崖のところどころでみられるV字谷に存在している。海岸付近の標高は崖で急激に変化するが、平面上は津波浸水想定区域に隣接するところともなる。崖による急激な標高の変化の前後で、津波が急激に高くなることは考え難い。したがって単純に津波浸水区域に近接地域で標高の変化も小さい地域との二つの条件によって、バッファゾーンを設定するのが望ましいと考えられる。

6. 参考文献

- 1)国土交通省：津波・高潮ハザードマップマニュアル
- 2)国土交通省：ハザードマップポータルサイト，わがまちハザードマップ～地域のハザードマップを入手する～，<https://disaportal.gsi.go.jp/>
- 3)津波ハザードマップに記載されるバッファゾーンの現状と課題—複数市町村の設定事例と平塚市での数値実験例— https://www.jstage.jst.go.jp/article/jisss/35/0/35_173/_pdf/-char/ja