

## 避難地図から街づくりのプラットフォームへ——「逃げ地図」の可能性

From Evacuation Maps to Platforms for Town Planning——The Possibility of “Nige-Chizu”

羽鳥達也

Tatsuya Hatori

日建設計 / 1973年生まれ。武蔵工業大学(現東京都市大学)卒業。同大学大学院修了。2008年から東京大学建築学科外部講師、

2011年から東京大学建築学科非常勤講師、東京都市大学建築学科非常勤講師を務める。SD Review2006入選、日本建築家協会新人賞、AACA賞、アルカシア建築賞ゴールドメダル受賞ほか

「避難地形時間地図」(通称:逃げ地図)とは、詳細な避難地図づくりから、震災以後の新しい街づくりのための方法論を志向する一連のプロセスである。

このプロセスは、今後縮退していくと予想されている多くの地域文化を守りながら、震災に学び、人命が守られやすい街づくりや都市計画を基本とした地域改変を可能にしようという試みである。本稿ではその概要と現地でのワークショップにおける地図の効果を紹介する。

## 逃げ地図の作成方法——リスクの可視化

震災直後の被災地では余震が続き、被災地の人々は無数の不安に苛まれていた。一方で建築設計では避難や火災のリスクを明確にし、それにより動線計画や耐火設計を行う。われわれが専門知を生かすのはまず不安要因を明確にし、その対処を明確に示すことではないかと考えた。

そこで気仙沼市大谷地区をモデルに被災地域の代表的なリスクである浸水と逃げ遅れの二つを可視化することを試みた。

浸水リスクは明治三陸地震(1896)、昭和三陸地震(1933)、チリ地震(1960)、東日本大震災(2011)などの代表的な津波浸水域を重ねて表現することで、経験的な浸水頻度とその領域を表現することができる。図を見れば浸水するリスクには濃淡があることがわかるが、これは低地利用計画の際の指標となる。

次に逃げ遅れるリスクを可視化する。これは避難にかかる時間を地図上に可視化することにはかならないが、肝心なのはどこを目標地点とするかである。今回は気象庁が当時発表した津波高さがチリ地震程度であったためか、避難所が浸水しそこに避難していた多くの人々が亡くなられたため、避難所を想定しゴールとして設定するのではなく、安全な標高につながる道路、すなわち最大浸水域の境界と道路が交差する点を避難の目標地点に設定することとした。これ以上の高さに逃げるかどうかは自主判断によることとする。

避難時間の可視化には、その目標地点から逆算し、単位時間ごとに色分けする方法をとった。後期高齢者が10%勾配の坂を上る速度では3分間に129m進めることとし<sup>A</sup>、これを基準とし0～3分までを緑、4～6分までを黄緑、7～9分までを黄色、10～12分までを橙色というように道路を色分けしている。これをベース逃げ地図と呼ぶ。

リアス地形により道路の形状が複雑で碁盤のように均等ではないため、道路上を避難すると仮定すると避難地点まで直線距離では同じような距離であっても避難時間に差が出る。この表現により地域の逃げ遅れリスクが一目でわかるようになると同時に避難ルートを追加すべき場所が一目瞭然となる。

## 逃げ地図の利用方法

被災地では堤防や高台移転についての話題が多く聞かれるが、それが完成するまで長期間かかる。前述した避難ルートの整備などは、短期間に整備可能であり、被災後の変化した街に合わせた避難計画などと併せて議論されるべきである。

まずは前述したベース逃げ地図ができると、避難方向が詳細にわかるようになるので、避難誘導サインを計画することができる。

さらにベース逃げ地図に避難ルートを追加した状態で色を塗りなおせば、ベース逃げ地図と比較しその追加ルートによる避難時間短縮の効果を視覚的に判断できるようになり、費用を算出すれば提案ごとの費用対効果も比較することができる。

避難タワーや避難ビルに指定すべきビルの位置なども、それを目標地点とし着色しなおせば、効果が高い場所を比較し判断できるようになる。

また、逃げ地図を利用し高台移転についてもケーススタディを行った。逃げ遅れリスクと浸水リスクを重ね合わせリスクが明らかになると、どの地域を優先して移転すべきか明らかになる。これも予算や高台の状態、コミュニ



図1 | (上) 東北の復興地や鎌倉市での  
逃げ地図ワークショップの様子

[提供: 逃げ地図チーム]

図2 | (右) 気仙沼市大谷地区の逃げ地図



ティの状態と照らし合わせ、効果的な高台移転計画を立案する一助となると考えている。

また、逃げ地図により地域の代表的な避難先がわかるようになるので、集会所(兼避難所)の位置の見直しにおいても、集会の習慣と、避難行動が重なりやすい位置に集会所を設ければ、避難ルートを通ることが習慣化し記憶されやすくなるだろう。このように逃げ地図の利用方法は多岐にわたる。

### シミュレーションの活用

施策費用をより正確に見込むためには、タワーの規模やルートの幅や構造を想定する必要がある。そのためには利用人数をどの程度見込むべきかが問題になる。

そこで「シムトレッド」という建築用の避難シミュレーションソフトを利用し、被災地域に当てはめることで、これらの想定・検証を可能にした。

また、施策についてたくさんのバリエーションの費用対効果を比較でき、そのログを記録できるシミュレーションソフトを開発した。具体的にはベース逃げ地図を自動的に描画し、そこにルートやタワーをクリックアンドドラッグで追加できる。すると、そのルートなどが加わった逃げ地図を再描画し、避難時間の短縮時間や、施策の金額を瞬時に算出する。これを逃げ地図2.0と呼ぶ。これを実際にWeb上で閲覧・操作可能にしている。これはより街づくりに対する多くの人々の参加可能性を高め、より効果が高い施策の発見も可能にしようという試みである。

### ワークショップにおける発見

われわれはこれまで陸前高田市長部地区や南三陸町戸倉地区長清水、気仙沼市大谷地区など現地での逃げ地図づくりのワークショップ(以下WS)を行ってきた。そこで避難目標地点の設定を地元の方たちから浸水当時の情報を収集しどこをゴールとするのか議論しながら決定し、道路に避難時間を着色により表現していった。作成は地元の方たちが行いわれわれはサポートする方たちである。

そこで垣間見えたのは、地域のリスクを構造的かつ体系的に理解していく地元の方たちの姿であった。

こちらから説明するまでもなく、どこに避難ルートを追加した方が緑色の道が増え安全であるかと議論が始まり、低地への加工場の誘致候補地は安全な色の地域を優先すべきなどと発言が上がる。

これらのWSにより、地図に記載することが地域の俯瞰情報と、生活者でしか知りえない詳細な地元情報の表示を一挙に可能にすることが確認できた。

逃げ地図が避難安全性を基本に置いた街づくりのプラットフォームとなることを確信できた出来事である。

### まとめ——今後の展望

今後は土砂崩れや液状化など地域ごとの固有のリスクや、日照、卓越風向など環境条件も含めて、災害対策や街づくりの試案の良し悪しを判断できるよう表現方法やプログラムの改良を重ねていく予定である。

また、時間の経過とともに被災地域住民からボトムアップ型の復興案を行政側が求めるケースも出てきている。その際に立案のプロセスを説明できる方法論が有効であることに異論はないだろう。

一方で未被災地区でも逃げ地図を利用した街づくり計画を考えたいという要望もある。鎌倉市材木座では市民団体や中学校を対象にWSを行い今後の地域防災に生かしていただいている。今後、被災地に限らず日本の沿岸部全域でこれから起こりうる災害に向けて住民の意識を高め、費用対効果の高い施策を選択するための方法論を確立する必要がある。逃げ地図を通じて震災での学びを全国で生かしたなら、被災地の方たちを勇気付けることにもつながるのでないかと考えている。

### 参考文献

- A. 歩行速度は「高齢者・障害者の道路交通計画」(秋山哲男ほか『高齢者の住まいと交通』東京都立大学出版会、2001)より引用。勾配による速度の低減率においては「心拍数から見た山林労働者の歩行負担(2)」(京都大学和歌山演習林における実験例)を参考とした。
- B. 「逃げ地図プロジェクト」<http://www.nigechizuproject.com/>