



## 災害サポートゲーム ～そのときあなたは何を～

東京都市大学 都市生活学部  
准教授 信太 洋行

### 1. 背景と目的

東日本大震災をはじめとする大きな災害の経験から、国民全体の防災意識が高まっているものの、その意識は被災地域でさえも、日を追うごとに薄れることから、継続性が大きな課題と言える。

また、防災対策に使用するツールとしてハザードマップや防災マップがあるが、緊急時にマップを見ながらの避難は現実的でなく、日頃から地域の地理情報を体感しつづけておく事が緊急時の的確な判断・行動に不可欠である。しかし、既存の防災グッズ・アプリに、継続性と地理情報の両方を加味したものは少ない。

そこで本研究では、ゲームの要素を防災活動に取り入れ、老若男女が遊びながら防災を学べる、新しいゲームを開発する。スマートフォン上の地図情報をもとに、地域を歩きながら継続的に遊ぶことで、災害時における自助・共助の実現を目的としている。

### 2. 先行研究・事例の整理と開発要件

城下は、基本的な知識や情報があっても、多くの市民が防災行動を取らないことを過去の災害から指摘し、日本の防災対策をめぐる大きな問題の一つとして「専門家と非専門家の関係性」をあげている。また、被害軽減のための事前準備の事例として、地域の災害特性や課題を大きな地図に書き込みながら訓練するDIGや、防災カードゲームで災害後の避難所運営を疑似体験する避難所HUGなどの防災ゲームが開発されている。

2017年1月にApp Storeで配信されていたスマートフォン防災アプリを「防災」で検索してヒットしたアプリ 388 個を平時～災害発生時までの時間帯別で整理したところ、①災害発生時に向けた知識・情報等の備えを行う平時 ②災害発生時 ③避難時 ④非常時の暮らし支援 ⑤復興の5つに分類された。一つのアプリで、いくつかの対応時期を併せ持つものもあったが、平時から復興まで全てを網羅しているアプリは存在しなかった。

以上の先行研究・事例の整理と通じて、開発するゲームの要件を次の三点とした。

#### 1) 専門家と非専門家が共に学びあう場を創出する

居住者だからこそ分かる知識・経験を反映させながら、専門家と共に地域の防災拠点の選定・設定を行える仕組みとする。

#### 2) ゲーム参加者らが地域特性を身体的に学ぶ

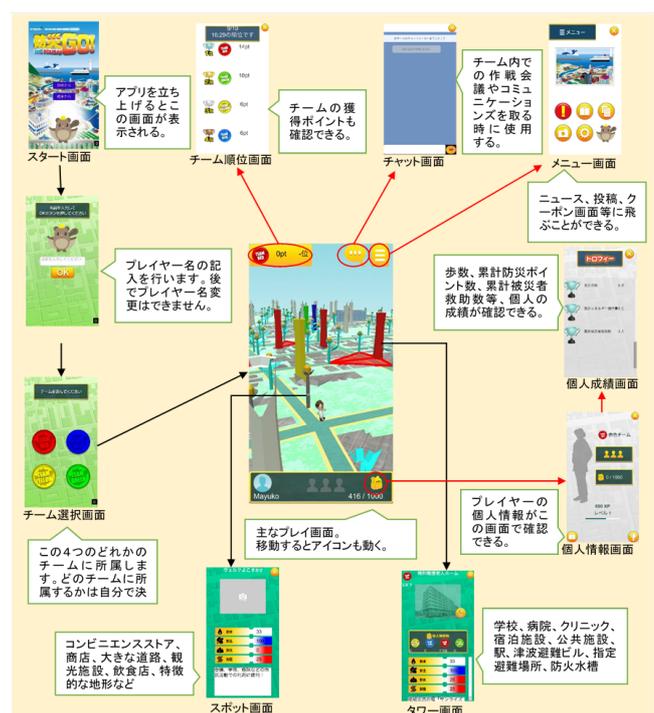
スマートフォンのGPS機能やカメラ機能を利用し、実際に地域を歩きながら、地域特性や自らの身体・体力レベルに気づきを与え、それらを投稿可能な仕組みとする。

#### 3) 平時から復旧期まで継続的な利用を可能とする

平時の地域学習から災害時のコミュニケーション、復旧期の情報蓄積・共有まで、継続利用を可能とする仕組みとする。

### 3. 開発した防災ゲームの概要

本アプリは地図やGPS機能を利用した位置情報ゲームを元にしたゲームであり、防災拠点を実際に歩くことで学習することを主な目的とする。地図上の構成要素が防災拠点である「タワー」とその近接地点に在る「スポット」である。各「スポット」には、その地点の災害安全度（ハザードマップ等の危険レベル）に対応した「防災ポイント」を付与する。プレイヤーはチーム（最大4チーム）に分かれ、街の様々な場所で設けられた「スポット」に行き、「防災ポイント」を収集し、それを「タワー」に注入することでタワーを所属チームカラーに変え、占有する。占有によって得られるポイントの総計を競い合うものである（下図）。



広域避難場所や津波避難ビルといった地域の防災拠点「タワー」と、その周辺に点在する「スポット」は、紙媒体のハザードマップ等から選択する。更に、選択されたタワー・スポットの緯度・経度情報をGoogleマップ上で抽出し、一覧化する。タワー・スポットの属性情報（緯度経度の他に、防災特生ポイント（次項で説明）、画像情報、防災情報（テキスト）を含んでおり、スポットは近隣の特定のタワーに属し、親子関係になっている。今回は、Excel上で入力・整理を行った。

各市町村が作成したハザードマップは地域によって異なるため、ここでは検証を行った神奈川県横須賀市を例に説明する。横須賀市には、地震・津波・土砂・火災のハザードマップが整備されており、各災害の被害レベルがランク分けされている。例えば津波の場合、4つのランクで色分けされており、最も危険なランクを0ポイント、最も安全側のランクを100ポイントとし、ランク分けの数に応じて配点した。

なお、本システムはiOSとAndroidの両方に対応する。地図データは既存のマップデータサービスを利用し、マルチプレイヤーによるネットワークゲーム実現のため、各プレイヤーのプレイ状況をリアルタイムで常時サーバーと同期するシステムを構築した。また、写真やメッセージの投稿と閲覧機能の実装では、実験的にTwitterのAPIを利用した。

#### 4. 実証実験の概要と結果

開発したゲームの検証を、神奈川県横須賀市と湯河原町の2つの地域で実施した。横須賀ではゲーム性やインターフェース・デザイン、湯河原ではプレイヤーからの発言・投稿、災害発生時の情報交換機能を主な検証対象とした。

横須賀（夕入・横須賀中央周辺）では、検証時のゲーム性を確保するために、タワーは50~100mを目安に143か所、スポットは30~50mを目安に428か所抽出した。ゲームは学生16名を対象に、前半（60分×2回）・後半（90分×1回）で対戦し、それぞれの終了後と同じ内容のアンケート（5段階評価）を行い、その変化を比較した。全ての設問において、前半戦後よりも後半戦後の平均値が向上しているが、その差が有意と認められた（P値<0.05）設問は、「アプリのルールを理解」と「各スポット・タワーをタップした際、画面上の写真から実物を確認」の2つであった。次に、同一回答者の前半戦後・後半戦後の同一設問に対する回答を比較し、回答者の認識の変化を分析したところ、「変化なし」が多い中、「各スポット・タワーをタップした際、画面上の写真から実物を確認」はマイナスの変化が少なく、逆に「各スポット・タワーをタップした際、テキスト情報を確認」は変化なしが少なく、マイナスの変化とプラスの変化の最大値を示し二極化する結果となった。更に、被験者がタワー・スポットをどの程度記憶しているか、実証実験の実施13日後、13名を対象に

調査したところ、学校、公園・緑地、大きな道路等、防災対象として重要な場所まで記憶していて、日頃利用しない、老人ホームや幼稚園も記憶しにくいことが分かった。また、飲食店はスポット数が多い割に記憶数が少なく、逆にタワー・スポット数が少ない駅や大きな交差点等記憶数が多い。

次に湯河原では、SNS（Twitter）を利用した情報投稿機能（右図）を新たに追加し、プレイヤー自らが発言・投稿できることによる効果を検証した。テスト地域は湯河原駅周辺とし、今回も前回同様、「タワー」を約100m間隔、「スポット」を約30~50m間隔で配置し、各タワーへの



のスポットの所属数は3~5個程度とした。ゲーム終了後にヒアリングしたところ「投稿機能により、情報づくりに参加できた」という好意的な意見の他に「実際の施設を確認する時間よりも、スマートフォンの画面を見ている時間の方が長い」といった課題も抽出された。

#### 5. 評価と今後の課題

当日アンケートで得られた知見は以下の通り。

「ゲームに熱中して施設が目かゆくない」「防災学習よりもゲームとして楽しんだ」というコメントから、ゲームとしての面白さは一定水準で達成しているものの、学習効果は改善の余地が窺える。これについては、ゲーム時間を長くして学習効果を得ること、ある程度改善すると考えられる。

「防災に関するテキスト情報の確認」に関しては、評価が分かれた。これは、ゲーム性の向上のため、防災情報の希薄な飲食店等をスポットとして多く選んだことが影響していると考えられる。スポットの選択数や防災情報の内容、記憶に残りやすいタワーに対応した配置等の工夫が求められる。

以上より、ゲーム性と防災学習のバランスを図るためには、専門家と地域住民が共同でタワー・スポットを選択・情報入力し、中期的な対戦（例えば1か月等）を行うことが考えられる。更に、SNSを利用した写真投稿等を通じた地域情報の蓄積・更新により、このゲームが継続的な学びの場になると考える。

#### 参考文献

- 1) 城下英之：東日本大震災と防災教育、社会安全学研究、第2号、pp.44-45、2012