

## 2. 津波からの避難支援アプリの基本機能と 利用する防災情報の整備状況

---

平成29年2月

## 2-1. アプリの起動

### (1) アプリ起動

#### 現状

- (1)津波に関する防災情報(大津波警報・津波警報・津波注意報、津波情報)を全国一斉にプッシュ通知するアプリが比較的多数を占める。
- (2)気象庁防災情報XMLフォーマットに対象地域(自治体コード、予報区コード)が定義されており、プッシュ通知された情報に対象地域(予報区コード)が入力されている。当該コードとプッシュ通知情報データを利用して、対象予報区・対象自治体別にエリア限定して起動するアプリは少ない。

※気象庁防災情報XMLフォーマット…[参考資料1](#)

#### 課題

- (1)全国一斉に情報配信される場合、津波到達の可能性がない地域にいるアプリ利用者に対しても、警報又は注意報が配信されるため、警報や注意報のプッシュ通知に対する利用者の緊迫感や危機感が低下する可能性があり、発災時にプッシュ通知を受信した場合の迅速な避難行動に寄与しない懸念がある。  
(広く情報を伝達することで、避難が必要な地域において、必要な情報の伝達が期待できること、津波の危険性が高い地域に立ち入らないよう促すことができるというメリットもある。)

#### 方針・方策

- (1)全国エリアを対象としてサービス提供する避難支援アプリ(全国版アプリ)は、プッシュ通知情報を受信したのち、どの対象地域(予報区)に関する情報であっても全国一律で起動し、津波に関する防災情報の表示を推奨する。
- (2)地域エリアを対象としてサービス提供する避難支援アプリ(地域版アプリ)は、プッシュ通知情報を受信したのち、自らが事前に設定した対象地域(予報区コード)の判定により、該当地域別のアプリ起動を推奨する。(位置情報サービスをOFFにしていることも想定されるため、プッシュ通知を受信した時点での地域判定は困難であることに留意)

## 2-1. アプリの起動

### (2) 位置情報サービス機能のオフ設定者への対応

#### 現状

- (1)スマートフォンアプリでは、GPS、Wi-Fiスポット、携帯電話基地局から取得可能である位置情報に基づき、利用者の現在地(位置情報)を特定する。
- (2)利用端末の位置情報サービス機能を確実にONにした状態でアプリを利用する利用者は端末保有者の3割程度である。
- (3)位置情報サービス機能をOFFにした場合、利用者の位置を特定することが困難である。

以下、総務省情報通信政策研究所 位置情報の利用に対する意識調査  
(平成26年5月) P9.から引用

<Q4:携帯電話の位置情報の提供状況>

Qあなたは、携帯電話の位置情報サービスをオンにすることにより、位置情報を提供して利用しているサービスはありますか。

- 1.位置情報を提供して利用しているサービスがある:32.8%
- 2.位置情報を提供して利用しているサービスは無い:17.4%
- 3.利用端末に位置情報の機能・設定がない:11.2%
- 4.位置情報を提供しているかわからない:38.6%

#### 課題

- (1)利用端末の位置情報サービスをOFFにした場合、利用者の場所を特定することができないため、利用者の場所に応じた予報区単位・自治体単位のプッシュ通知を受信・起動することが困難である。
- (2)位置情報サービスをOFFからONにしても正確な現在地を示すのに時間を要する。

#### 方針・方策

- (1)迅速に避難行動を促すために、ダウンロード時、アプリ起動時やプッシュ通知受信時等において、位置情報サービス機能をONにするように表示画面で促す必要がある。

## 2-2. 現在地の危険性表示に関する情報

### (1) 現在地（位置情報）

#### 現状

- (1)スマートフォンアプリでは、GPS、Wi-Fiスポット、携帯電話基地局から取得可能である位置情報に基づき、利用者の現在地を特定する。
- (2)スマートフォンで示す現在地の位置情報は、ビル等の遮蔽物が無く、衛星を4基以上捕捉でき、気象条件も整った好条件であれば、およそ10m以下精度※であるが、利用時のGPS衛星の配置状況や周辺環境等の影響により、正確な位置情報を提供できない場合がある。

※経済産業省 平成24年度情報セキュリティ対策推進事業(位置情報の精度・信頼性に関する調査事業)実験結果 P34.

#### 課題

- (1)スマートフォンで正確に現在地を特定できない場合、利用者は、避難支援アプリを用いて、現在地の危険性を適切に判断することが困難である。
- (2)スマートフォンで正確に現在地を特定できない場合、利用者は、避難支援アプリを用いて、適切な避難先を選定することが困難である。

#### 方針・方策

- (1)利用時のGPS衛星の配置状況や周辺環境によっては、技術的に位置情報の精度が低くなるため、アプリ開発者はアプリ利用者に対して現在地が正しく表示されない可能性があることを事前に説明し、理解・同意を得た上で利用していただく必要がある。なお、アプリ利用時に位置情報の精度を分かりやすく表示することを推奨する。

(参考情報) 2018年に準天頂衛星が4機体制(将来的には7機体制を計画)となり位置特定的环境整備がされることで、安定した高精度測位が可能となる。

## 2-2. 現在地の危険性表示に関する情報

### (2) 標高

#### 現状

- (1) 国土地理院は、数値標高モデル5mDEM及び数値標高モデル10mDEMをメッシュ単位で提供している。
- (2) 国土地理院は、標高を計算するAPIサービス及び色別標高図(基盤地図情報:数値地形モデル)を提供している。
- (3) グーグルマップやマピオンでは、自社が運営するホームページサイトにおいて、標高を計算するAPIサービスを提供している。
- (4) 国土地理院が提供する標高値と民間企業がAPIサービスで提供する標高値が異なる場合がある。

※数値標高モデル …参考資料2

※標高API …参考資料3

#### 課題

- (1) アプリ開発者は様々な標高データからアプリで採用するデータを選択する必要がある。
- (2) 国土地理院が提供する数値標高モデル5mDEMは、一部カバーしていない沿岸部がある。一方、数値標高モデル10mDEMは、全国整備されている。  
※【数値標高モデル 5mDEMデータの精度】:高さ精度0.3m(航空レーザ測量)又は0.7m(写真測量)、水平精度1.0m  
※【数値標高モデル10mDEMデータの精度】:高さ精度2.5m(火山基本図の等高線)又は5.0m(地形図の等高線)、水平精度は基図による。

#### 方針・方策

- (1) 標高データは、より精度が高いデータを対象にアプリで利用することを推奨する。(標高APIを利用する場合も同様に推奨)
- (2) 標高データの精度を分かりやすく表示することを推奨。(数値標高モデル 5mDEMデータ・10mDEMデータのいずれのデータを提供している範囲かをわかりやすく画面表示する等)
- (3) 地域版のアプリの場合に、自治体から得られる測量成果等を利用して標高値を採用する際は、その精度を確認した上で、選定することを推奨する。

## 2-2. 現在地の危険性表示に関する情報

### (3) 予想される津波の高さ

#### 現状

- (1) 気象庁が発表する「予想される津波の高さ」は、津波がない場合の潮位(平常潮位)から津波によって海面が上昇したその高さの差の値を示す。  
※津波の高さと標高・・・参考資料4
- (2) 「予想される津波の高さ」は、津波予報区における海岸線での予測値で最も高い値を基に、1m、3m、5m、10m、10m超の5段階で発表される(たとえば予測値が3m以上かつ5m未満の場合には5mと発表)。
- (3) 地震発生後、気象庁は、避難に要する時間をできるだけ確保するよう短時間で解析処理を実施し、津波警報等を地震発生から3分程度以内で発表することとしている。そのため、その後得られる観測・解析を基に、より確度の高い内容に警報を切り替え、「予想される津波の高さ」が更新されることがある。
- (4) 「遡上高(海岸から内陸へ津波がかけ上がる高さ)」は「予想される津波の高さ」と同程度から、高い場合には4倍程度までになる。

#### 課題

- (1) 「予想される津波の高さ」は「標高」と算出基準面が異なる。また、津波の遡上高は一般的に沿岸での津波の高さより高くなるため、「予想される津波の高さ5m」の場合、標高5mより高いところまで津波が到達する可能性がある。そのため、避難支援アプリの同一画面上で「予想される津波の高さ」5m、「標高」8.2mとの標記があった場合、アプリ利用者は(実際は避難対象地域内にいるにもかかわらず)感覚的に現在地が安全だと考えて避難せず、被災してしまう危険性がある。

#### 方針・方策

- (1) 避難支援アプリでは、避難先に加え、アプリ利用者周辺の標高を示してより高い場所(高台)への避難を促す必要がある。
- (2) 「予想される津波の高さ」より高い「標高」に避難すれば十分と認識されることを防ぐため、アプリの同一画面内に表示しないか、表示する場合であっても、その値の意味を十分に説明する必要がある。
- (3) 警報の示す内容を利用者に詳細に示すことを目的として、警報種別などのアイコン等をタップすることで、津波警報の発表内容(警報の対象地域、予想される津波の高さ、津波到達予想時刻等)が確認可能な仕様とすることを推奨する。
- (4) 普段から各種防災情報等の内容や精度、解像度などを確認することが可能な仕様とすることを推奨する。

## 2-2. 現在地の危険性表示に関する情報

### (4) 津波到達予想時刻

#### 現状

- (1)津波到達予想時刻は各津波予報区の中で最も早い津波の到達が予想される地点での予想時刻を示すものである。そのため、沿岸の地形等により、同じ予報区内においても実際の津波の到達時刻が大きく異なる地点もある。
- (2)津波到達予想時刻は津波の第1波の到達予想時刻であるが、津波の第1波が最大波とは限らない。
- (3)地震が発生した際、気象庁は、避難に要する時間をできるだけ確保するよう短時間で解析処理を実施し、津波警報等を3分程度以内で発表することとしている。そのため、その後得られる観測・解析を基に、より確度の高い内容に警報を切り替え、津波到達予想時刻が更新されることがある。

#### 課題

- (1)予報区内での最も早い到達時刻を示す津波到達予想時刻とアプリ利用者がいる地域の沿岸における津波の到達時刻が一致しないことや、沿岸部に津波が到達する時刻と内陸部にいるアプリ利用者の場所に津波が到達する時刻とで時間差が生じることを知らないアプリ利用者は、津波到達予想時刻について、自身がいる場所に津波が到達する時刻であると誤って捉え、適切に避難行動を取らない可能性※がある。  
(※ 例:到達予想時刻を過ぎても津波が来ない場合、避難を止める。避難猶予時間が少ないと考え、リスクの残る場所へ避難する。)

#### 方針・方策

- (1)避難支援アプリでは、避難先に加え、アプリ利用者周辺の標高を画面表示し、より高い場所(高台)へ避難を促す必要がある。
- (2)「津波到達予想時刻」は、アプリのメイン画面(トップ画面)に表示せず補足情報として扱う仕様とすることを推奨する。
- (3)警報の示す内容をアプリ利用者に詳細に示すことを目的として、警報種別などのアイコン等をタップすることで、津波警報の発表内容(警報の対象地域、予想される津波の高さ、津波到達予想時刻等)が確認可能な仕様とすることを推奨する。
- (4)普段から各種防災情報等の内容や精度、解像度などを確認することが可能な仕様とすることを推奨する。

## 2-2. 現在地の危険性表示に関する情報

### (5) 津波浸水深・浸水深区分(ランク)

#### 現状

- (1)津波防災地域づくりに関する法律に基づき、沿岸部を有する全国39都道府県のうち27府県が津波浸水想定(最大クラスの津波が悪条件下で発生した場合に浸水が想定される区域)を作成している。(平成28年7月11日時点)
- (2)国土交通省は、「重ねるハザードマップ」として、沿岸23府県をWEB上で公開(PNGフォーマット)している(平成29年度前半に4府県を追加予定)。津波浸水深は、「津波浸水想定の設定の手引き」に基づく7区分に色分け表示。

※「津波浸水深」、「津波浸水深の表現」…参考資料5、参考資料6

- (3)国土交通省は、「国土数値情報」として情報公開に向けて整備中(SHP・GMLフォーマット)。整備した情報は、平成29年7月頃に公開予定である。津波浸水深は、整備自治体の基準に従った区分とする予定。
- (4)津波浸水想定データは、整備者である自治体がホームページ上でオープンデータ化する場合がある。(例:沖縄県)
- (5)アプリ開発者が国土数値情報ダウンロードサービスで公開・提供する津波浸水想定データを利用する際、国土数値情報利用約款のほか、都道府県ごとに定められた利用条件・規約にそれぞれ従う必要がある。

※国土数値情報、重ねるハザードマップ…参考資料7、参考資料8

#### 課題

- (1)一部の都道府県では、津波浸水想定データの利用制限(商用利用不可、再配信不可)があり、避難支援アプリで全国のデータを利用することは、現状では困難であることや、津波浸水想定データを避難支援アプリで利用する際、元データを整備・管理する都道府県から利用許諾を得る必要がある。
- (2)津波浸水想定データの整備年度により、津波浸水深の表現(表示凡例色・表示区分)が異なっている。

#### 方針・方策

- (1)避難支援アプリでデータを利用することを想定した利用許諾を都道府県から得るなど、全国シームレスなオープンデータ化を推進する必要がある。また、都道府県が作成する津波浸水想定情報を継続的に収集し全国整備を推進する必要がある。この際、国の定める手引きに沿って津波浸水深等の表現を統一していくことが望ましい。
- (2)全国的にサービス提供する避難支援アプリは、整備状況・利用条件によって、「国土数値情報」又は「重ねるハザードマップ」(※)で公表される情報を避難支援アプリで採用することを推奨する。
- (3)地域版のアプリにおいては、市町村が作成した津波浸水想定図又は国土交通省が収集・整備公開する津波浸水想定データの採用を推奨する。

※重ねるハザードマップは現時点では閲覧のみ可

## 2-3. 現在地と避難場所の位置に関する情報

### <アプリでの避難先>

津波避難では、よりも遠く、より高い場所に迅速に避難することが重要であることから、避難先としては、津波浸水想定エリア外の高台、津波浸水想定エリア内の指定緊急避難場所とし、アプリでは、浸水想定エリアと標高、指定緊急避難場所を分かりやすく表示する。

### (1) 指定緊急避難場所

#### 現状

- (1)平成25年に改正された災害対策基本法に基づき、市町村長には各種災害ごとに災害の危険から命を守るための場所として指定することが義務づけられ、全国の市町村で取組が進められている。(平成26年4月施行)
- (2)内閣府、消防庁、国土地理院では、市町村が指定する指定緊急避難場所の情報を都道府県を通じて収集・整備しており、2月中を目途に、国土地理院のホームページ上の地図に公開(GeoJSONベクトルタイル形式)する予定である。指定緊急避難場所の属性情報は、「名称」、「住所」、「対応している災害種別」、「備考(安全な階数等)」を公開予定である。

#### 課題

- (1)指定緊急避難場所は、法令上、災害時に開放されていることが必要とされているが、安全管理上、平時は施錠されている場合があり、災害時に解錠が間に合わない可能性があることが懸念される。

#### 方針・方策

- (1)市町村の指定緊急避難場所の指定を一層進めていく必要がある。
- (2)指定緊急避難場所は、法令上、指定の基準として、災害時に開放されていることとされており、市町村に改めて、周知するとともに、確実な運用体制を確保していく必要がある。

## 2-3. 現在地と避難場所の位置に関する情報

### (2) 避難方向・避難経路

#### 現状

- (1) アプリ利用者からは、避難方向や避難経路を避難支援アプリで表示して欲しいという意見が多い。
- (2) 現在、普及する多くの避難支援アプリでは、現在地と現在登録されている最寄りの避難先の方向や避難先までの避難経路を実現する機能を有しているが、いずれも発災時の状況を想定した機能(建物倒壊による道路閉塞や揺れによる橋梁被害等)は有していない。

#### 課題

- (1) 避難支援アプリが発災時の状況(動的情報)を自動取得し、最適避難方向・経路を示すことは、データ整備の面や、災害時の通信障害の面から困難である。
- (2) 避難先は、時系列で変化するため、混乱時にその情報を適切に取得し、利用者に情報提供することは困難である。

#### 方針・方策

- (1) 時系列で変化する情報を適切に利用者に提供できる環境づくりを進めることが望ましい。
- (2) 今後、避難方向、避難経路を避難支援アプリで、表示するために必要な動的な情報を取得し表示する手法の開発が望ましい。

## 2-4. 開発段階の設定（段階的アプリ開発の考え方）

避難支援アプリの開発に必要な防災情報の整備状況やアプリの技術開発状況は、変化していることから、現状、データ整備や技術面において実現の可能性が高い機能を「**第1段階(基本機能の実現)**」、将来的に実現が望まれる機能や地域特性を踏まえた機能を「**第2段階(拡張機能の実現)**」として、段階的なアプリ開発を設定する。

状況

データの整備、アプリ端末の高度化、GPS精度の向上 など

開発

第1段階：基本機能の実現  
（全国利用を考慮した開発）

第2段階：拡張機能の実現  
（地域特性を考慮した開発）

実  
現  
機  
能

現状、データ整備や技術面において実現の可能性が高い機能

- (1) 防災情報のプッシュ通信受信  
（警報・速報・避難情報等の受信）
- (2) プッシュ通知情報の表示  
（避難行動の促進）
- (3) 危険性判断  
（標高情報と津波浸水想定情報の確認）
- (4) 避難先の情報表示  
（津波浸水想定エリア外・指定緊急避難場所、高台等の位置）
- (5) 通信障害対応(データのキャッシュ)

○ 主に静的情報を利用  
（背景地図、標高、避難先位置、津波浸水想定図）

データ整備等により将来的に実現が望まれる機能

【地域版機能】通知対象エリアを限定して  
プッシュ通知

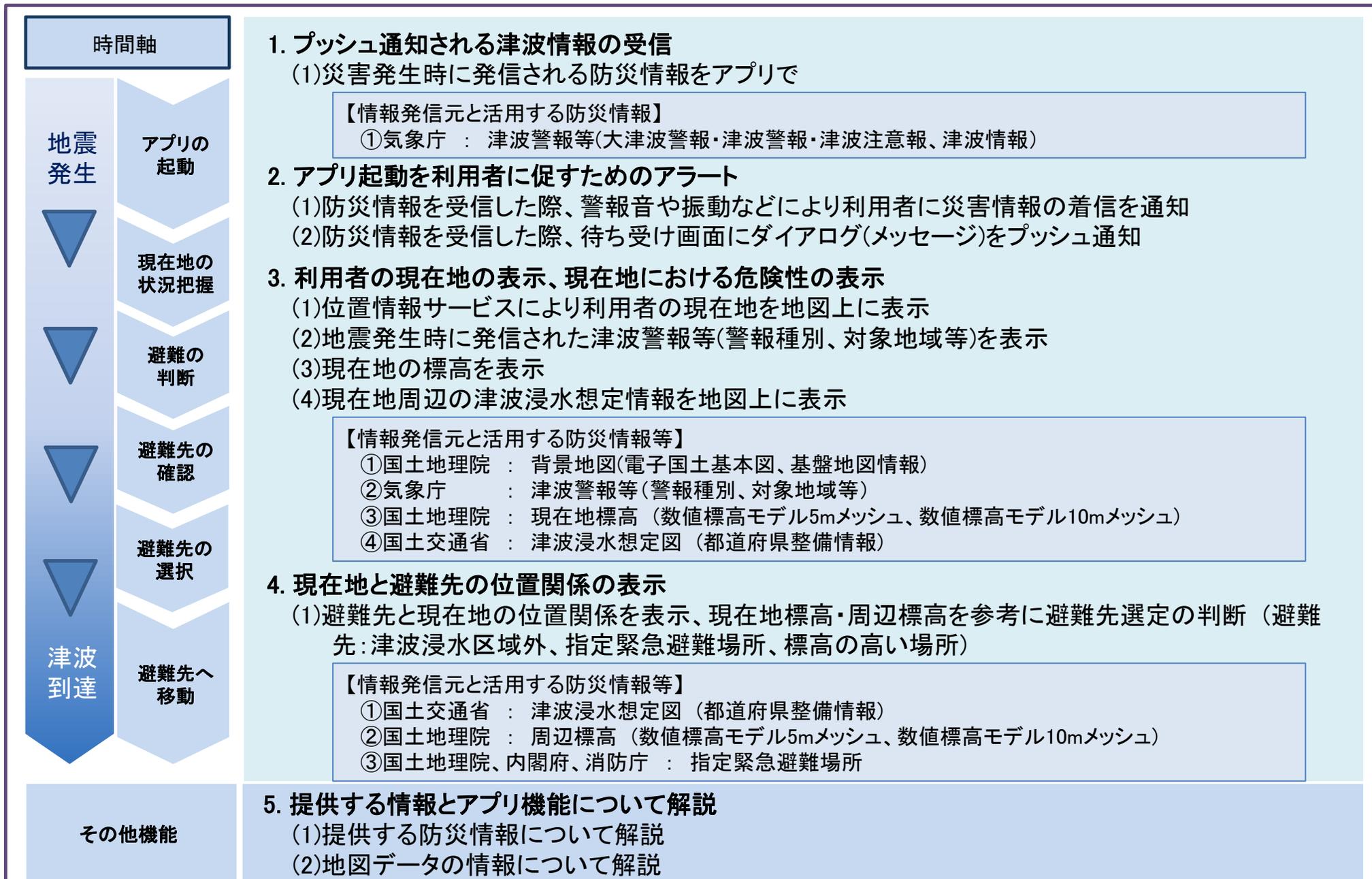
【地域版機能】より詳細な標高表示  
【地域版機能】市町村が独自に作成した  
ハザードマップを表示

- (1) 適切な避難方向や避難経路の表示
- (2) 動的に変化する防災情報のリアルタイム表示  
（経路の通行可否情報等）

○ 主に動的情報や地域情報を利用  
（変化するリアルタイム防災情報、地域の防災情報）

- (1) 分かりやすい機能（操作性、視認性）
- (2) 外国人への配慮（分かり易い地図、多言語標記）

## 2-4. 開発段階の設定（第1段階の開発で実現する機能）



# 参考. 避難支援アプリ 画面イメージ

アプリイメージ(基本画面)

別画面表示



画面メッセージタップ (発表順に表示)

\*\*\*\*\* 見出し \*\*\*\*\*  
 大津波警報・津波警報・津波注意報 (平成〇〇年〇月〇日〇時〇〇分 気象庁発表)  
 \*\*\*\*\* 見出し \*\*\*\*\*  
 大津波警報、津波警報を發表しました。  
 東日本大震災クラスの津波が来襲します。ただちに避難してください。  
 伊勢・三河湾  
 \*\*\*\*\* 本文 \*\*\*\*\*  
 大津波警報を發表した沿岸は次のとおりです。  
 <大津波警報>  
 \$ \* 神奈川県、\$ 静岡県、\$ 愛知県  
 津波警報を發表した沿岸は次のとおりです。  
 \*\*\*\*\* 解説 \*\*\*\*\*  
 <大津波警報>  
 大きな津波が襲い甚大な被害が発生します。沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。津波は繰り返し襲ってきます。警報が解除されるまで安全な場所から離れないでください。

津波情報(津波観測に関する情報)  
 津波情報(津波到達予想時刻・予想される津波の高さに関する情報)  
 平成〇〇年〇月〇日〇時〇〇分 気象庁発表  
 [津波到達予想時刻・予想される津波の高さ]  
 津波到達予想時刻および予想される津波の高さは次のとおりです。  
 予報区名 第1波の到達予想時刻 予想される津波の最大波の高さ  
 <津波警報>  
 静岡県 〇〇日〇〇時〇〇分 3m  
 <津波注意報>  
 相模湾・三浦半島 〇〇日〇〇時〇〇分 1m  
 愛知県外海 〇〇日〇〇時〇〇分 1m  
 伊勢・三河湾 〇〇日〇〇時〇〇分 1m  
 三重県南部 〇〇日〇〇時〇〇分 1m  
 和歌山県 〇〇日〇〇時〇〇分 1m  
 警報が發表された沿岸部や川沿いにいる人はただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。  
 到達予想時刻は、予報区の中かで最も早く津波が到達する時刻です。場所によっては、この時刻よりもかなり遅れて津波が襲ってくる場合があります。  
 到達予想時刻から津波が最も高くなるまでに数時間以上かかる場合がありますので観測された津波の高さにかかわらず、警報が解除されるまで安全な場所から離れないでください。場所によっては津波の高さが「予想される津波の高さ」より高くなる