

必須科目Ⅰ 災害危機

1. 風水害による被害防止・軽減に必要な課題

(1) いかに関難情報を提供するか

近年発生している風水害は、短時間で状況が変化するケースが散見される。この強風や大雨は、避難経路の安全性に影響を及ぼしている。また、この急激な変化は、余裕ある避難行動を難しくさせるとともに、**移動する時間帯の集中により**避難渋滞を発生させる。よって、安全で速やかな避難を実現する観点から、避難経路の選択に必要な情報をいかに提供するかは課題である。

(2) いかに関災情報を自動収集するか

救助活動や避難所運営を効率的に行うためには、救助ニーズや避難状況（人数、健康状態等）の情報が必要である。しかし、これらの情報は住民に対する聞き取り調査で収集される。その結果、聞き取りミス等による不正確な情報や情報収集の遅延が問題である。そのため、効率的な救助・救援を行う観点から、被災に関する情報収集の自動化が課題である。

(3) いかに関電設備のレジリエンスを強化するか

2015年の水防法改正を契機に、市町村は想定最大規模の降雨・高潮に対応したハザードマップを作成することとなった。しかし、多くの建物は、想定最大規模の降雨量に基づく浸水対策が行われていない。特に、低層階に集中する電設備への浸水は、電力供給を停止させ被災生活を長期化させる。速やかな復旧の観点から、電設備のレジリエンス強化が課題である。

2. 最も重要な課題とその解決策

最も重要な課題は、「いかに避難情報を提供するか」である。なぜなら、この課題解決は先導的な取り組みになると考えるからである。以下に解決策を示す。

(1) I o T 技術を活用した**災害予測**のリアルタイム共有

I o T 技術を活用して、避難所周辺の**被害を予測する**。具体的には、雨量の変化、周辺河川の水位変化、**土砂の移動検知**をリモートセンシングで稠密観測する。加えて、マルチセンシングに基づき**災害予測**を合わせて行う。さらに、取得した情報を、Lアラート等を活用して救助隊や地域住民に提供する。この結果、避難所周辺の**災害予測**に応じて安全で速やかな避難が**可能になる**。

(2) I T S と連携した避難経路の探索

I T S から得られる交通情報を活用し、避難経路探索を行う。探索にあたっては、量子アニーリング技術を用いて、組み合わせ最適化処理により最適経路を求める。これにより、災害時の避難渋滞の解消及び安全かつ効率的な避難誘導を実現し、避難時間の短縮が期待できる。**※最適経路を求めたあとの手段を書く必要があります。**

(3) デジタルツイン技術を活用した避難訓練

A I による被害予測結果と、地域の地理情報、高齢者等の要支援者情報等を仮想空間上

に再現する。仮想空間上の避難訓練により、地域住民は、現実の避難に必要な情報(避難時間、避難経路・手段、要支援者に対する支援内容)を確認できる。この結果を現実の地区防災計画に反映することで、安全かつ速やかな避難が**可能となる**。

3. 解決策を実行しても生じうるリスクと対策

(1) デジタルデバイド(リスク)

情報の速達性や情報収集の容易さなど、デジタル情報の優位性は相対的に高い。**この情報を取得するデジタル機器**の使用が困難な高齢者や障害者等と**使用可能な者**の間に情報格差が生まれる。

(2) デジタルデバイド対策(リスクへの対策)

- ① 公共施設・避難所でオンラインサービスの無償提供
- ② 避難訓練と併せてデジタルリテラシー教育を実施

4. 業務遂行に必要な要件・留意点

(1) 技術者としての倫理

業務にあたっては、常に社会全体における公益を確保する観点と、安全・安心な社会資本ストックを構築して維持し続ける観点をもつ必要がある。業務の各段階で常にこれらを意識するよう留意する。

(2) 社会の持続性

SDGsの開発目標11である「住み続けられる街づくりを」に**貢献していくこと**が要件である。**この開発目標を始め**、持続可能な**社会**システムを提供するため、技術者の育成・技能継承に留意する。具体的には、ナレッジマネジメントを導入し、後継者に技術を継承する。

以上