

修士学位論文等要旨

Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis

専攻名 / Department 工学専攻
分野名 / Division 水環境・土木工学分野
学籍番号 / Student ID 19W3801G
氏名 / Name ZHU XIAOYU

論文等題目 / Title

水害版事業継続計画策定に向けた想定最大浸水深及び事業全面復旧期間の推定に関する研究

論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)

背景・目的：令和元年東日本台風による千曲川堤防が決壊し、浸水による直接被害に加え事業停止などの間接被害が発生した。大河川沿川の事業所は間接被害対策の一つである水害版事業継続計画（BCP）策定を検討している。本研究では、水害版 BCP 策定に必要な想定最大規模の外力設定を犀川沿川の主要都市を対象に行い、詳細な外力設定を犀川沿川に位置する卸商業団地「長野アークス」42 事業所を対象に行う。さらに、長沼地域の被災事業所の浸水実態を調査し、全面復旧期間を業種や浸水深から予測するモデル式を作成する。これらにより BCP 策定及びその効果測定が可能になることが期待できる。

研究方法：

1. 犀川破堤による想定最大規模浸水解析デジタルデータから、ArcGIS を用いて長野市、松本市・安曇野市の浸水範囲・浸水深を 5m メッシュで抽出し、図化する。
2. 「長野アークス」を対象に、犀川が破堤した場合の浸水解析デジタルデータから 5m メッシュ浸水位を算定する。計 74 箇所の路面及び敷地の水準測量を行い、これと浸水位から各事業所の最大浸水深を求める。続いて、家屋倒壊区域デジタルデータを読み込み、事業所位置と重ね合わせ、家屋倒壊区域内にある事業所を特定する。
3. 新聞記事等より長沼氾濫域での事業所の再開日等に関する浸水実態情報を収集、整理する。浸水深が確認できない場合、既存の浸水痕跡調査結果からの浸水位を内挿補間し、地盤高を用いて浸水深を算定する。全面復旧期間と浸水深及び業種との相関関係を分析し、数量化 1 類により全面復旧期間の予測モデル式を作成し、予測復旧期間と実績復旧期間を比較分析する。

結論：

1. 長野市、松本市・安曇野市の 5m メッシュ想定最大規模浸水深を分析した。その結果、床上浸水面積は、それぞれ、55.25 km²、21.58km²であることが判明した。
2. 「長野アークス」42 事業所の犀川・裾花川氾濫による想定最大規模浸水は 0.58～2.76m であること、8 事業所が家屋倒壊区域内にあること、浸水継続時間は 24 時間未満であることが判明した。
3. 事業所の全面復旧期間の予測モデル式を作成した。

$$\text{全面復旧期間} = \sum(a_i * x_i + b_i * y_i) + 111.8$$

a_i b_i はそれぞれの係数 x_i は浸水深ランク y_i は業種類別 111.8 は標本平均復旧期間

ここで、業種の重要度は 88.9%、浸水深の重要度は 11.1% である。