

土砂災害予報の利活用

東田 芳治(株式会社ウェザーニューズ)

1. はじめに

1.1 土砂災害予報の民間事業者への解禁

- 5 気象庁と国土交通省は土砂災害の予報業務の一部について、早ければ今年度中に民間の気象情報会社などに解禁する方針である。
- 10 1993年に天気など6分野の気象予報が解禁されたが土砂災害は見送られた。一方、近年の局地豪雨や線状降水帯による災害が増える中、地域を細分化した予報には限界があり、民間参入で地域の災害リスクに応じた、きめ細やかな情報提供を促すため、土砂災害の予報業務の許可が提言された。

1.2 ウェザーニューズでのリアルタイムの土砂災害リスク情報サービスの歴史

- 20 ウェザーニューズ(以降 WNI)は 1985 年に設立した気象情報を提供する会社である。土砂災害については、1990 年頃に自治体と土壌雨量指数によって住民避難の情報を提供するサービスから始まった。その後、鉄道や道路といった生活インフラの担う事業者、報道関係の事業者と実況観測データを用いた土砂災害のリスクをリアルタイムで情報提供を行ってきている。近年は鉄道運行事業者や道路管理事業者で土壌雨量指数を用いた規制基準の検討が進められており、その検討の一部に携わっている。

2. 土砂災害予測の概要

2.1 降雨予測を用いた危険度予測

- 30 WNI では、独自降雨予測データを入力値とした 1km の土砂災害危険度の情報を提供する。土中水分を算出する方法としては、土壌雨量指数・実効雨量・斜面安定計算・連続時間雨量法などを行っているが、ここでは土壌雨量法を例として取り上げる。

- 40 WNI での土壌雨量指数の計算は、10 分毎に更新される解析降水量値と土壌雨量値を初期値として、WNI 短時間雨量予測モデルと WNI 短期雨量予測モデルから 96 時間先までの降水予測を行う。



図-1 土壌雨量指数予測の生成イメージ

2.2 災害データベースによる基準値設定

- 45 WNI では BtoB や BtoC の様々な顧客から入手した数千件の土砂災害データベースを保有している。これらの災害データから対象とする規模や地域に分類し、災害時の観測雨量値を調査した。
- 50 一方、10 年間の解析雨量による降雨を元に RBFN 値を計算、上述の災害データから対象となる規模や地域の雨量値を元に全国 1km メッシュの CL 基準値を算出している。

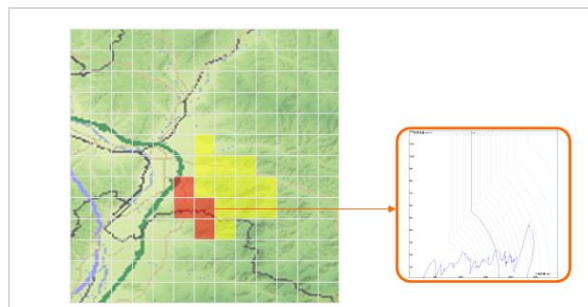


図-2 1 km の CL 基準値で判定したイメージ

2.3 降雨予測の誤差幅情報を利用した災害リスク情報

- 55 降雨予測には誤差幅があり、WNI ではアンサンブル予測によって誤差確率単位での降水予測情報を提供している。この誤差確率毎の降水予測を入力値として土壌雨量指数を算出することにより、誤差確率を持った土壌雨量指数を算出し、それを CL 基準値に適用させることによって確率幅を持った災害リスク情報を提供することができる。

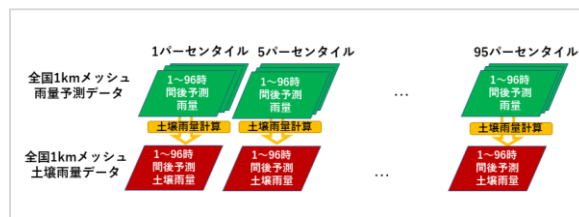
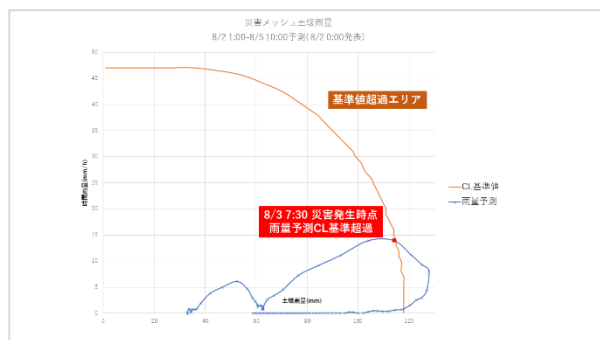


図-3 誤差幅を持つ雨量予測で災害リスク幅の算出イメージ

2.4 分析事例

- 70 具体例として、2022 年 8 月 3 日秋田県小坂町の国道 454 号で発生した土砂災害について分析を行った。下の図4は 8 月 2 日 0 時発表における予測の降雨スネークと災害発生メッシュの解析雨量値で作成した CL 基準である。
- 75 災害発生時刻は 8 月 3 日 7 時 30 分であるが、

図を見ると降雨予測スネークが CL 基準を超過している。従って 31 時間 30 分前に災害が予測できていたことが分かる。



5 図－4
土壌雨量予測を用いた降雨スネークと CL 基準

3. 利用シーン

10 CL 基準値となる RBFN 値は時間雨量と土壌雨量の出現確率であり、ユーザが着目する土砂災害の規模によって自由に基準を設定することが出来る。具体的には土砂災害のデータベースからユーザが着目する事例を抽出し、その雨量値を元に CL 基準を設定していく。以下に想定する利用シーンを記載する。

3.1 BtoB 向け事業リスク

15 土砂災害予報に対して様々なリスクの過去データを用いることにより、そのリスクに対する基準を作ることができる。

3.1.1 自治体向け土砂災害リスク情報

20 家屋や人災などのリスクの他、避難経路の安全確保や避難所の設置などの作業のための必要な情報となるため、事前の予測情報が必要となる。



25 図－5
自治体向け土砂災害リスク情報の提供イメージ

3.1.2 交通インフラ向け土砂災害リスク情報

30 主に鉄道や道路となる。土砂が少しでも本線上に入り込むと支障をきたすため、比較的厳しい基準値を設定する必要がある。また道路は車の通行を止めるといった作業が入るため、事前の予測が必要となる。

3.1.3 電力等生活インフラ向け土砂災害リスク情報

鉄塔や発電施設など、主に施設に対する土砂流入を防ぐもの。特に太陽光パネルは斜面に設置しているため、比較的災害被害リスクは高いと考えられる。

40 他にも保険商品向けや教育機関向けなどが考えられる。

3.2 BtoC 向け生活リスク

45 WNI ではモバイルによる気象情報の会員サポートから気象情報などレポートを送信する仕組みがある。会員サポートから土砂災害に関するリスク情報をもらうことで、予測データを用いて周辺のリスクを事前に計算し、モバイルメール等で注意を促す。



50 図－6 BtoC 向け生活リスク情報の提供イメージ

4 将来展開

4.1 洪水予報と連携した土石流予報

55 気象庁と国土交通省は土砂災害の予報業務の解放と併せて、洪水予報の解放を進めている。具体的には、水位、流量、氾濫発生箇所（溢水、越水）、浸水域や浸水深の数値やこれらの発生可能性の予報が許可される見込みで、WNI でも併せての認可取得を進めている。

60 河川上流部の土砂災害予測に、河川集水域の流量・水位予測を組み合わせることにより、土砂災害予報を行う。

4.2 海外での土砂災害予報展開

65 WNI では全世界の気象データベースや災害データベースを保有している。これらのデータを用いて全球のリアルタイム土砂災害予報を行うことができる。これにより、観測インフラが充実していない途上国などの土砂災害予報を提供することができる。

4.3 環境リスク評価

75 長期間の気象予測を入力、気候変動による土砂災害リスク、長期的な視点での土砂災害リスクを算出することにより、将来を見据えた土砂災害対策についての費用対効果を測る基礎データとして活用することができる。