

気候変動による影響（例）

山地災害	異常な豪雨の頻発	山腹崩壊、それによる成熟した森林の喪失、土石流の頻発
林業害虫	気温上昇	害虫（トマツオアブラムシ、ヤバキイモシ、ムササビ）の増加可能性あり
獣害	降雪量の減少	採餌期間の拡大、採餌エリアの拡大

※正確な影響予測にあたっては、今後さらに研究を進めていく必要がある。

（出典）環境省、文科省、農水省、国交省、気象庁「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～（H30.2）」より、内容を加工の上引用。

関電グループの保有技術（例）

土砂災害リスクの予測

<気象工学研究所>

- ・過去の降雨・土壌パターンを用いて、土砂災害予測に重要な地下水位変化値を降雨解析手法により実行雨量で表し、地点毎の土砂災害リスクを計算⇒右肩8ページ
- ・降雨・運動学と物理学の融合により、1km四方、6時間先まで予測可能 ⇒ [こちら](#)

影響調査・分析

<環境総合テクノス> <ニュージェック>

- ・陸生動植物等の調査、解析、評価、研究など。
- ・地質調査技術、地盤探査技術
- ・気象観測予測の数値シミュレーション
- ・その他、環境影響関連全般に関する調査・分析

病虫害対策

<関電ファシリティーズ> 衛生害虫等の防除（防虫、防鼠等）

<環境総合テクノス>

- ・害虫に関する生理、生態、生化学の研究
- ・病虫害に対する抵抗力増強効果のある「菌根菌」技術 ⇒ [こちら](#)

森林保全・回復 ・流木等の活用

<かんでんエルファーム> 天然流木を主原料とした堆肥等再生品の販売

<環境総合テクノス> 自生木の利用、表土の利用等による復元緑化 ⇒ [こちら](#)

ドシャリスクとは?

近年の土砂災害事例を対象として地上雨量計のデータを用いて有効性が確認されつつある**新たな土砂災害危険度判定手法**をメッシュ雨量に適用し、リアルタイムで提供を行う防災支援コンテンツ。任意地点を対象に**土砂災害警戒避難を支援するための雨量情報**を提供可能。

手法の概要・特徴

雨量データを様々な観点から分析し、「今まで経験したことが無い雨」になっていれば、土砂災害危険性が高いと判定する手法。

⇒判定結果に基づき、避難を実施したが実際には災害が発生しなかった場合でも「災害が発生しなくて良かった」と納得できる。

【手法の考え方】

既往最大の地下水位上昇 ⇒ 土砂災害（崩壊等）発生

既往の土砂災害事例に関する研究に基づく

地下水位変化は、2種類の半減期の実効雨量で表現可能¹⁾

様々な半減期の実効雨量の組み合わせのいずれかが、その場所の地下水位の変化を良く表現

水平面だけではなく深さも考慮した3次元的な「場所」

様々な半減期の実効雨量の組み合わせで、これまで経験したことのない状態になっているかをチェック
⇒ 崩壊の危険性を察知可能^{2), 3)}

これまで経験したことのない状態でも災害が非発生
⇒ CLラインの更新
⇒ 運用の中で判定精度向上

【既往最大値を用いたCLラインの作成・更新】

メッシュ毎、半減期組み合わせ毎に既往最大値を用いたCLラインを作成し、降雨事例毎に更新する。

【メッシュ（地点）毎の危険度判定】

- メッシュ毎、半減期組み合わせ毎（300ケース）に「1時間であと何ミリ降れば既往最大値超過となるか」を算出。
⇒ 300ケースの最小値をそのメッシュ（地点）の危険度とする。
- メッシュ毎の判定結果を分布情報として表示。

雨量データの処理方法

- 国土交通省解析雨量を用いて、メッシュ雨量を整備

➢空間分解能：1km（世界測地系）

➢時間分解能：1時間

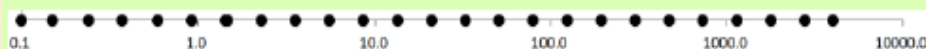
➢データ期間：1988年4月以降

※格子変換・空間内挿により格子サイズ、測地系を統一

年月	格子サイズ	測地系
1988年～2001年3月	5km	日本測地系
2001年4月～2003年5月	2.5km	日本測地系
2003年6月～2005年12月	2.5km	世界測地系
2006年1月～	1km	世界測地系

- 0.1～4,000時間の25種類の半減期の実効雨量データベースを構築

【半減期の設定】



対数軸上でほぼ等間隔となるように25種類（0.1時間～4,000時間）の半減期を設定。

実効雨量とは

降雨量のうち、土中に残留する水分量を半減期を用いて表現した指標

実効雨量の算出方法

$$R_t = r_t + \sum 0.5^{n/T} \times r_{t-n}$$

R_t : 時刻tの実効雨量 r_t : 時刻tの時間雨量

r_{t-n} : n時間前の時間雨量 T: 半減期（時間）

