

流出につながったと分析された。

5.2.2.小規模林地開発全体からみた発生傾向(発生確率等)

全国に158地域森林計画区があるところ、小規模林地開発に係る実態調査により27地域森林計画区から災害発生の報告があった。このうち3つの地域森林計画区を選択し、78の小規模林地開発地の災害発生状況を確認したところ、衛星画像及び現地調査結果により災害発生が確認できた事例件数は6件であり、78事例の調査事例を分母にすると、災害発生確率は8%であった。

ただ、本調査では災害が発生した事例がある地域森林計画区域を意図的に選択したこと、また、衛星画像による小規模林地開発地の確認件数が78件と少ないことを踏まえ、今後、全体の災害発生傾向を把握するためには、任意サンプリングなどにより、多くの事例を調査する必要がある。

5.2.3.条例等の有無と発生傾向

今回調査した3地域森林計画区に係る条例等の制定状況は、表5.1のとおりである。ただし、78件の各事例が条例等の適用対象であったかは確認できないため、伐採届の開発目的や届出年度を参照し、条例等が適用される可能性があったかを確認した。

その結果、78事例のうち条例等の適用の可能性があったのは24事例(全体の31%)であった。太陽光発電施設に限った場合は、30事例中10事例(太陽光発電施設関連の33%)であった。

一方、災害発生事例6件のうち、条例等の適用される可能性があるものは1件(17%)であった。

これについては、事例数が少ない中での調査結果であり、全体の傾向を把握するためにはさらに多くの事例を調査する必要がある。

表 5.1 利根川上流、大阪、高梁川下流森林計画区の林地開発に係る条例等の制定状況

都道府県・市町村	条例等の名称	許可・届出の概要	施行年月	URL
群馬県	群馬県土砂等による埋立て等の規制に関する条例	0.3ha以上の土砂埋立ては要許可	2017.1	https://www.pref.gunma.jp/contents/100188977.pdf
群馬県	群馬県景観条例	指定区域での行為は届出	2019.7	https://www.pref.gunma.jp/04/h5810166.html
群馬県みなかみ町	みなかみ町土砂等による埋立て等の規制に関する条例	0.05-0.3ha市長の許可	2016.4	https://www.town.minakami.gunma.jp/industry/04kougai/2016-1014-1935-16.html
群馬県みなかみ町	みなかみ町太陽光発電施設の設置に関するガイドライン	事業構想の協議	2020.4	https://www.town.minakami.gunma.jp/politics/04machikeikaku/toshikeikaku/2018-0201-1123-58.html
群馬県沼田市	沼田市再生可能エネルギー発電設備の設置に関する指導要綱	1000-3000m ² の事業は市長に事前協議等	2017.1	https://www1.g-reiki.net/numata/reiki_honbun/e207RG00000966.html
大阪府	大阪府域における太陽光発電施設の地域との共生を推進する体制	50kW以上太陽光で、県・関係省庁部局、市町村と情報共有。市町村条例のひな型を示す。	2017.11	http://www.pref.osaka.lg.jp/eneseisaku/sec/pv_osakamodel.html
大阪府枚方市	枚方市土砂埋立て等の規制に関する条例	0.05-0.3ha市長の許可	2018.6	https://www1.g-reiki.net/hirakata/reiki_honbun/o600RG00001270.html
大阪府熊取町	太陽光発電事業と地域との共生に関する条例	10kW以上届出	2019.1	https://www.town.kumatori.lg.jp/kakuka/jumin/kankyuu/oshirase/1569478649934.html
岡山県	岡山県太陽光発電施設の安全な導入を促進する条例	禁止区域では許可制、適さない区域は届出制	2019.1	https://www.pref.okayama.jp/page/619095.html

5.2.4.都道府県が把握している情報と衛星画像による把握情報との差異

衛星画像と現地調査により災害発生事例と把握された6事例のうち、小規模林地開発に係る実態調査で報告があったのは2件であった。

道府県が把握している事例は、区域外への土砂流出があり、道路や防災施設が被災したような比較的影響が大きい事例であった。一方、衛星画像で新たに災害発生の疑いがあるとされた事例は、区域内で土砂移動があった事例や、表面侵食により外構フェンスが被災したものも含まれた。

単純に把握件数を数値比較した場合、災害発生の規模・状況は様々であるが、都道府県においては、災害発生事例の半数以下程度を把握していると想定される。

なお、6事例のうち小規模林地開発行為に係る実態調査において報告のあった1事例において、現地調査の結果、発生源が開発区域内ではなく、近接する区域からの土砂流出であると判断された。この他にも、小規模林地開発行為に係る実態調査で開発区域内から土砂流出があったとされた事例のうち、衛星画像サンプル調査の対象地では無かった事例も含めると、3件において、現地踏査により開発区域が災害発生源では無かったとの判断がされた。

これらより、都道府県において、区域外が被災するなど比較的影響の大きい事例については災害発生の情報を得ていると思われるものの、把握していないものも存在する可能性も考えられる。また、開発行為が災害発生原因になっていない案件も、開発区域に係る災害として判断されている可能性があると言える。

いずれも調査数が少ないことから、本調査をもって全国的な傾向と判断するには適当ではなく、今後追加調査により正確な傾向を把握していくことが必要である。



写真 5.8 太陽光発電施設以外からの土砂流出を、施設由来と報告された事例(1)



写真 5.9 太陽光発電施設以外からの土砂流出を、施設由来と報告された事例(2)



写真 5.10 事例(2)詳細:パネル群間の谷から土砂が発生し下部の道路に流出
太陽光発電施設間の谷から土砂が流出し、下流の保全対象に悪影響を与えた事例。太陽光発電施設区域に土砂流出等の傾向は全くない。



写真 5.11 太陽光発電施設以外からの土砂流出を、施設由来と報告された事例(3)



写真 5.12 事例(3)詳細:墓地に配置された土嚢と土砂崩壊発生源

群馬県の事例として墓地に土砂が流入した。斜面上部の太陽光発電施設の発生土砂とされていたが、実際は、墓地から 50m 程度離れた梅林斜面が崩壊し、土砂を流出させていた。

5.2.5.まとめ

小規模林地開発においては、都道府県が把握する事例以外に災害が発生している可能性があり、中には、開発区域内における小規模な被災や、保全対象の被災がない災害が発生しているものがある可能性がある。

衛星画像を用いると、現地の状況等から災害発生の疑いを想定することは出来るが、構造物の被災による形状変化や、林相に変化がない災害の場合、画像のみで状況把握することは困難であり、災害発生の疑われる場所の現地調査を行うことで事例の把握が可能となる。

衛星画像の使用方法として、例えば、不法あるいは意図的に不法行為を実施していると思われる箇所では、度重なる行政指導にも関わらず改善措置が実行されず、大雨の際に甚大な被害が発生させる可能性が高いが、この場合は、林相変化も大きいと考えられる。そのため、小規模林地開発であってもリモートセンシング技術を活用し、問題事例を検出できると考えられる。

次に、小規模林地開発の被災特性についてまとめる。

衛星画像サンプル調査における災害発生事例は、全て太陽光発電施設であり、施設の施工中の不良や設計の不備、維持管理不足であるところに、豪雨等があったことが災害発生の原因とみられた。現地調査では、元々侵食防止シートが設置されていない、あるいは獣害によりシートがめくられて機能していなかった箇所において地表面から土砂の移動が発生、また、排水施設や沈砂池の仕様が適切でなく、機能しない疑いがある事例が見られた。

また、災害が発生した事例では最大傾斜が大きい傾向がある。つまり局所的に斜度がある箇所では災害が発生している可能性がある。現地踏査の結果、傾斜が一定程度ある立地において太陽光発電施設を設置する場合において、不安定土砂が発生する可能性が高い状況を確認できる。擁壁などの十分な防災施設設置されている場合などを除き、急斜面における太陽光発電施設の開発は回避することが望ましいと考える。ただし急斜面でない立地でも、太陽光パネルの遮蔽部に植生が定着することは難しく、表面侵食が発生している事例が多く見られた。したがって、排水施設や侵食防止シート・マットなど地表面を保護する対策を図るとともに、これらの適切な維持管理を行う必要がある。

最後に、今回調査結果について、衛星画像を用いた災害発生状況調査で対象とした 3 地域の森林計画区は、近年において大規模な土砂災害の発生が確認された箇所を選択したところである。結果として、調査箇所は 78 件に対し災害発生事例は 6 件であったが、小規模林地開発地における全体的な被災傾向として評価するには事例数は十分ではないと考える。

今後は、任意の地域森林計画区を抽出し、より多くのサンプル数を確認する必要がある。その際、複数の衛星画像の活用を図るとともにそのみでは具体の災害の発生状況を確認することは困難であるため、災害履歴情報や地元市町村の聞き取り調査などを参考に、衛星画像による発生の疑いを含めて調査候補地を選定した上で、現地調査により詳細に状況把握する必要があると考える。