

前回の御意見等について

令和元年 7 月
林野庁

- 1 検討の対象等について
- 2 切土量及び盛土量について
- 3 自然斜面での設置について
- 4 排水の技術的基準について
- 5 森林の配置の基準について
- 6 その他の検討課題について
 - (1) 太陽光パネル等の設置物について
 - (2) 太陽光発電施設の廃止時の取扱いについて
 - (3) 小規模な林地開発について
 - (4) 地域との合意形成について
- 7 谷埋め盛土等について

1 検討の対象等について

【主な御意見】

- 本検討会の検討対象は、林地開発許可制度の対象となる1 haを超える民有林において設置する太陽光発電施設に限定するものとの理解でよいか。
- 1 ha以上で仮に災害が起きれば、より大きな被害が発生するのではないかとこの考え方があるのではないか。
- 林地開発許可制度に係る既存の通知類について、太陽光発電施設の特特殊性を踏まえた要件を追加するイメージでよいか。
- 発電事業者が許容できる条件を整理し、対象となる森林を明確にすべきではないか。

検討の対象範囲

- 本検討会は、林地開発許可制度の対象となる1 haを超える民有林を検討対象とする。
- 既存の基準では、太陽光発電施設の設置を目的とする開発行為に特化したものがなかったが、①太陽光発電事業の大規模化に伴い、土地の大規模な改変を伴う事例、②地域住民の反対運動等が起こるような事例、が見られるようになってきたことを踏まえ、主に当該施設の特特殊性等に特化した林地開発許可基準のあり方について、御検討いただきたい。
- 委員におかれては、課題ごとに方向性及び具体的な基準値等について御議論をいただきたい。なお、その方向性等を踏まえた通知類の整理については、行政庁において行う。
- なお、林地開発許可基準は、森林の有する公益的機能に支障が生じないよう開発行為を適正化するものであるため、太陽光発電施設の設置に適した森林の範囲を特定することはなじまない。

○太陽光発電施設の特殊性

- ・ 日当たりのよい立地であればよいため、適地の偏在性が少ないこと。
- ・ パネルの組合せ次第で、規模が多様で上限がないこと。
- ・ 簡易な基礎工事のみで設置が可能であること。
- ・ 切土、盛土をほとんど行わなくても設置が可能であること。
- ・ 不浸透性のパネルで地表が被覆されるため、雨水が地表に浸透しないこと。
- ・ パネルからの雨滴や支柱を伝って浸透する水等によって、地表が浸食されやすいこと。
- ・ パネルの下部は、長期にわたり裸地又は草地のままとなること。
- ・ 採光を優先する点からは、森林は障害物として見なされやすいこと。
- ・ FIT制度との関係で、20年後には施設が廃止される場合が想定されること。

○太陽光発電コストに影響を与える要因

要因	影響を与える主な内容	森林特有の例
初期費用	設計費、土地取得・造成費、設備調達・設置費、系統接続費等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模森林所有者が多いことによる土地取得の困難性 ・ 立木伐採や平坦地形成等による土地造成費の上昇 ・ 設備の長距離運搬及び斜面設置等による設置費の上昇 ・ 系統接続環境の未整備等
運転維持費用	設備寿命、メンテナンス頻度等	<ul style="list-style-type: none"> ・ パネルへの落葉、降雨時等の設置箇所の管理等によるメンテナンス頻度の上昇
廃棄費用	設備寿命、廃棄場所までの距離等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 斜面での解体及び長距離輸送等による廃棄費の上昇
発電量	設備利用率、出力抑制、設備の品質等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 落葉等による遮蔽、周辺の高木による遮蔽及び南向き以外の斜面設置等による発電量の低減

2 切土量及び盛土量について

検討課題

- 太陽光パネルは地形に沿って設置できるものの、敢えて大規模な土地改変を行うのであれば、災害防止等のため、ゴルフ場と同様に切土量及び盛土量の制限が必要ではないか。
- 例えば、一定規模面積以上の太陽光発電については、切土量及び盛土量それぞれについて、一定以下の数量に制限してはどうか。

【論点】

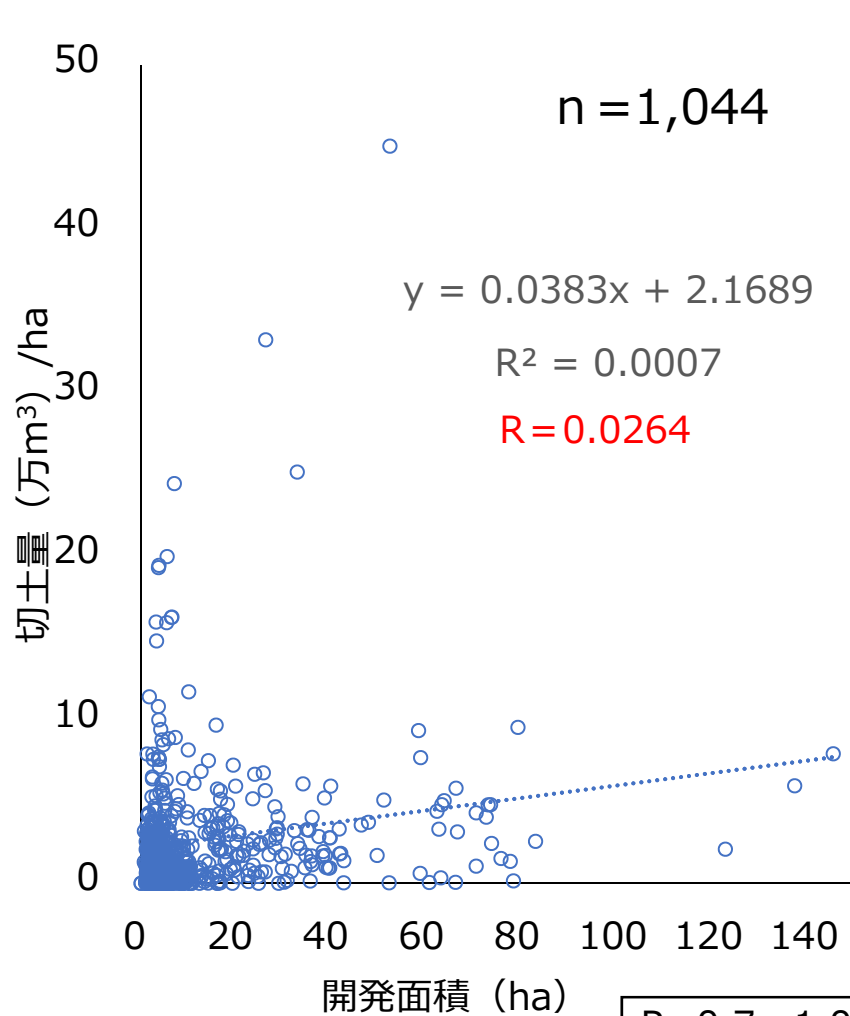
- ① 大規模な開発に起因した災害事例が報告されていない中で、制限を課す対象とする客観的な面積規模を設定できるのか。
- ② 切土量及び盛土量と災害発生との因果関係について、科学的根拠を持った数量基準を設定することができるのか。
- ③ 切土量及び盛土量を制限した場合、「自然斜面での設置の制限」で切土及び盛土を新たに求めようとしていることとの整合に留意すべきではないか。
- ④ 谷埋め盛土については、宅地造成法が災害事例を踏まえ規制を強化した中で、林地開発許可制度でも、盛土の量や方法の基準を加える必要はないか。

【主な御意見】

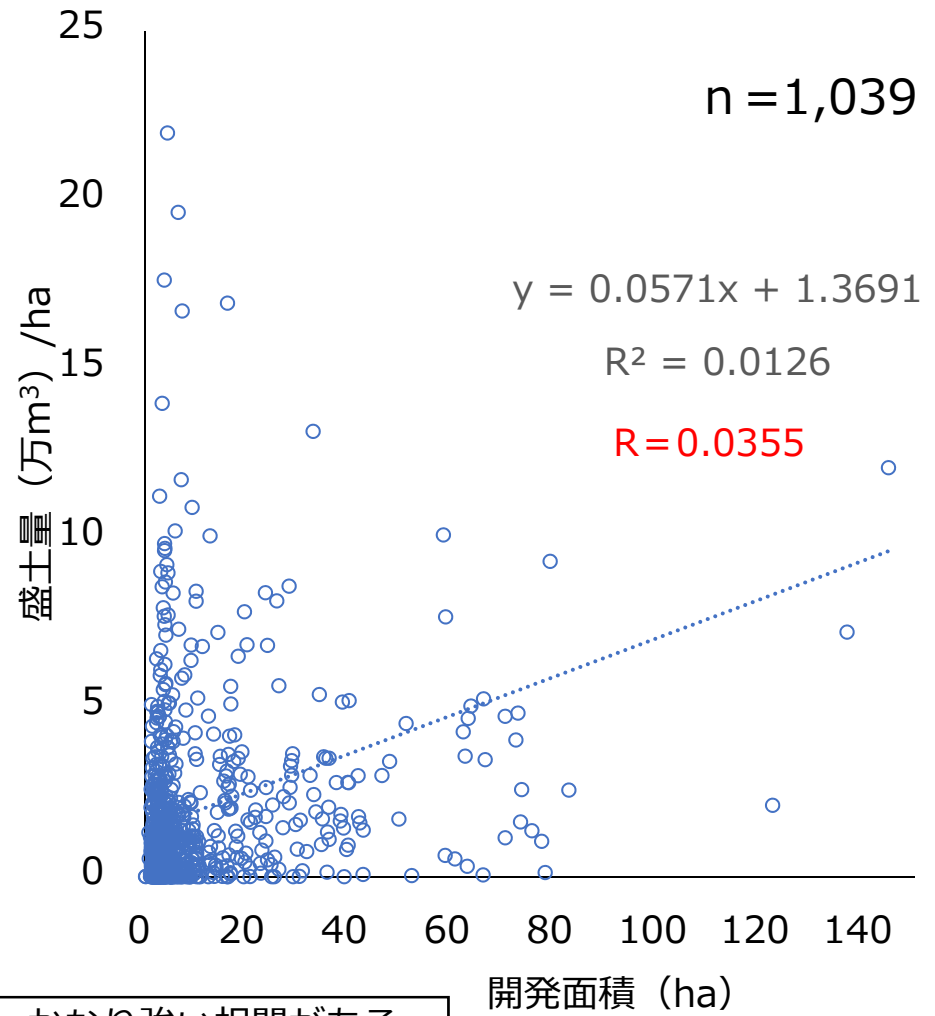
- 切土量及び盛土量については、林地開発許可制度全般の中で考えるものであり、太陽光発電施設に特化されるものではないのではないか。
- 太陽光発電施設については、「開発行為が現地形に沿って行われること」は通用しないのではないか。
- 林地開発許可を受けた開発地でも災害は発生しているのか。

○開発面積とha当たりの切土量、盛土量について

開発面積とha当たりの切土量



開発面積とha当たりの盛土量



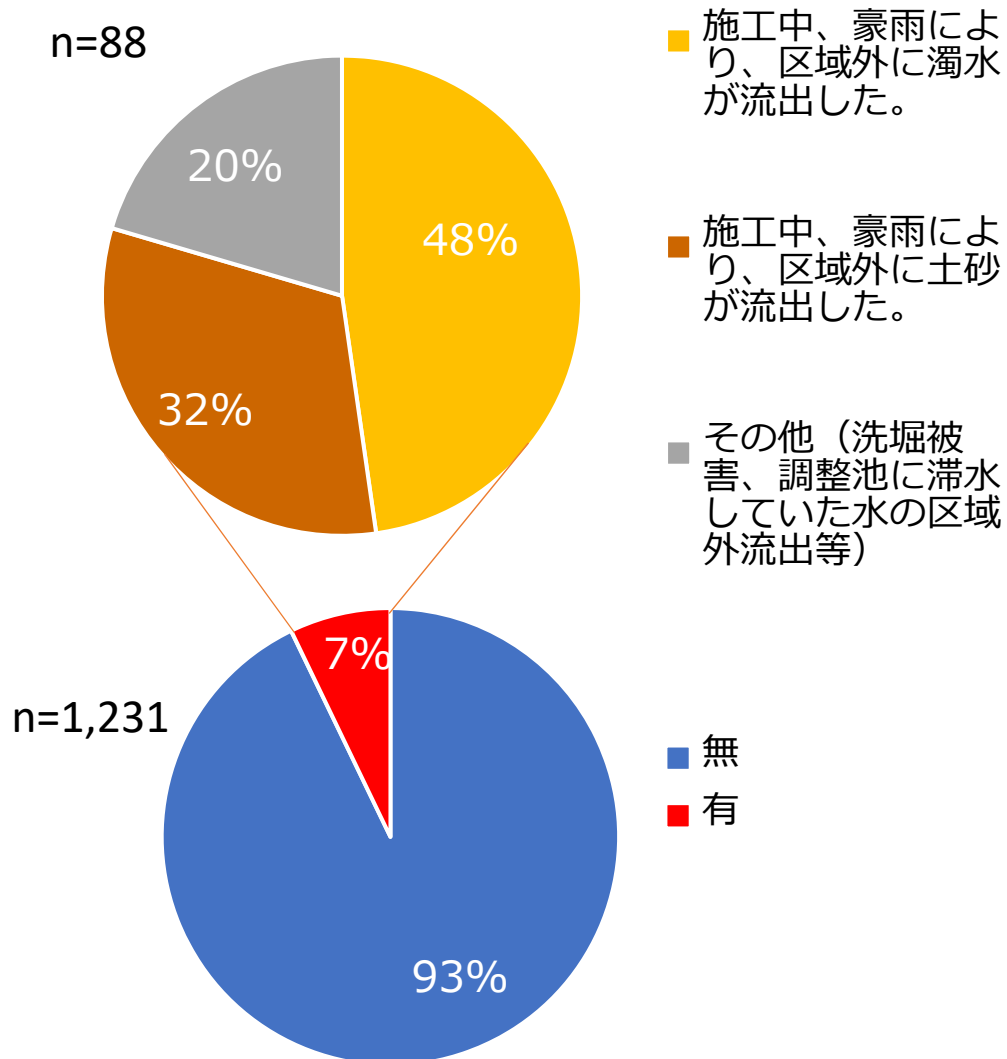
R=0.7~1.0	かなり強い相関がある
R=0.4~0.7	やや相関あり
R=0.2~0.4	弱い相関あり
R=0.0~0.2	ほとんど相関なし

出典：林野庁業務資料

注：開発面積は、残置森林等を除いた開発行為に係る森林の面積である。

○林地開発許可地で土砂の流出等の災害が発生した事案

土砂の流出等が発生した事案の内訳



林地開発許可を受けた太陽光発電の施工地における土砂の流出等の発生の有無

出典：林野庁業務資料

●災害が発生した事案の概要

- 降雨により事業区域内から土砂及び濁水が流出
- 事業区域下方の水路に濁水が流出
- 盛土法面が崩落
- 事業区域下方の道路に土砂が流出
- 大雨により法面が浸食され下方の調整池に土砂が流出

●災害が発生した要因

- 防災施設の先行設置等の許可条件違反や施工不良
- 許可条件を遵守して工事を行っていたにも関わらず、想定を超える豪雨等が発生

【まとめ】

- 太陽光発電施設の設置に係る切土量、盛土量については、開発規模との関係に大きなばらつきがあり一定の傾向は見られない。また、切土、盛土をしなくても、パネルからの雨滴や支柱を伝って浸透する水等によって、地表が浸食されやすいこと等の太陽光発電施設の設置そのものによる環境への影響が大きいことを踏まえれば、災害の防止の観点から、科学的根拠を持った数値基準を設定するためには、慎重な検討が必要である。
- 林地開発許可に基づき適切に施工した案件では、施工完了後には災害は発生しておらず、施工中に発生した案件でも特異的な気象等に起因するものである。

対応案

- 切土、盛土の数値基準については、
 - ① 太陽光発電施設の場合、後述するように、現地形のまま施設を設置することの弊害が想定されること
 - ② 切土、盛土に係る工法についての基準は既にあること
 - ③ 開発規模との関連性が低く、災害と土工量の因果関係も不足していることから、設定しないこととしてはどうか。

3 自然斜面での設置について

検討課題

- 太陽光パネルは自然斜面にそのまま設置できるという特殊性にかんがみ、土砂流出、山腹崩壊等の防止の観点から、自然斜面のまま開発を行う場合の条件を定める必要はないか。
- 例えば、太陽光パネル等を自然斜面のまま設置する場合に傾斜の制限とともに、土留工、排水工等の施設等の設置を求めることとしてはどうか。

【論点】

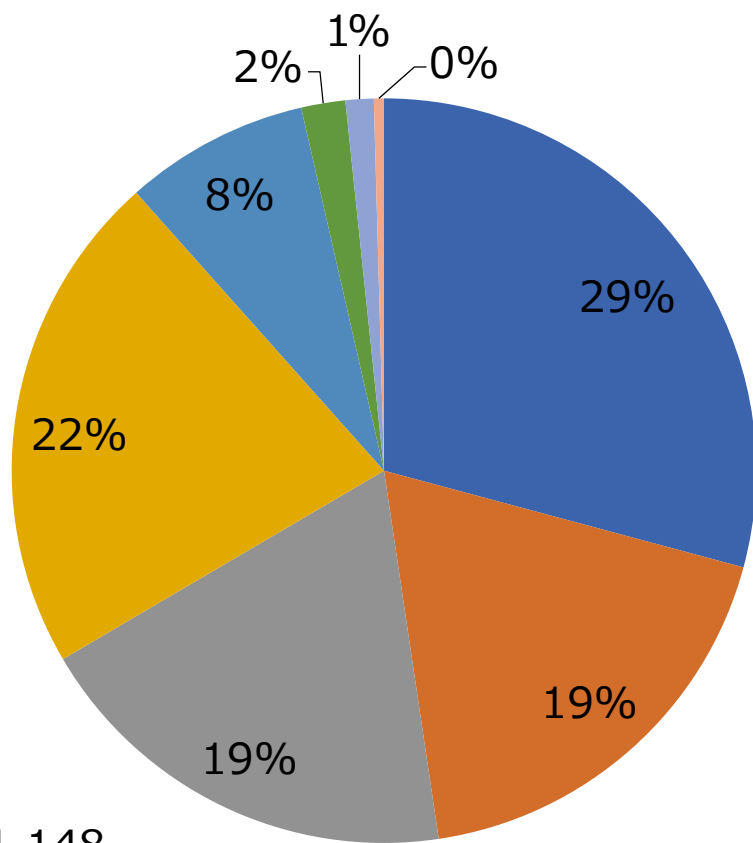
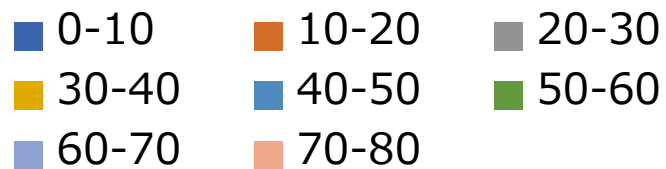
- ① 自然斜面の態様は様々（平坦地や緩傾斜地、急傾斜地等）であり、一定の傾斜度を超えた時に自然斜面のままでの施設設置を制限した場合、基準となる傾斜度に科学的根拠を持たせることはできるのか。
- ② 自然斜面のまま簡易な施工により施設を設置した場合、地表面の浸食や土砂流出等の危険性があるため、土留工、排水工等の防災施設設置を求めるべきではないか。
- ③ 自然斜面のままでの施設設置を制限した場合、切土及び盛土に伴い一定の切土量及び盛土量が発生することから、「切土量及び盛土量の制限」との整合に留意すべきではないか。

【主な御意見】

- 保安林制度の第1級地の傾斜度である25度を基準とするのは厳しすぎるとしても、傾斜の観点から規制をすることは必要ではないか。

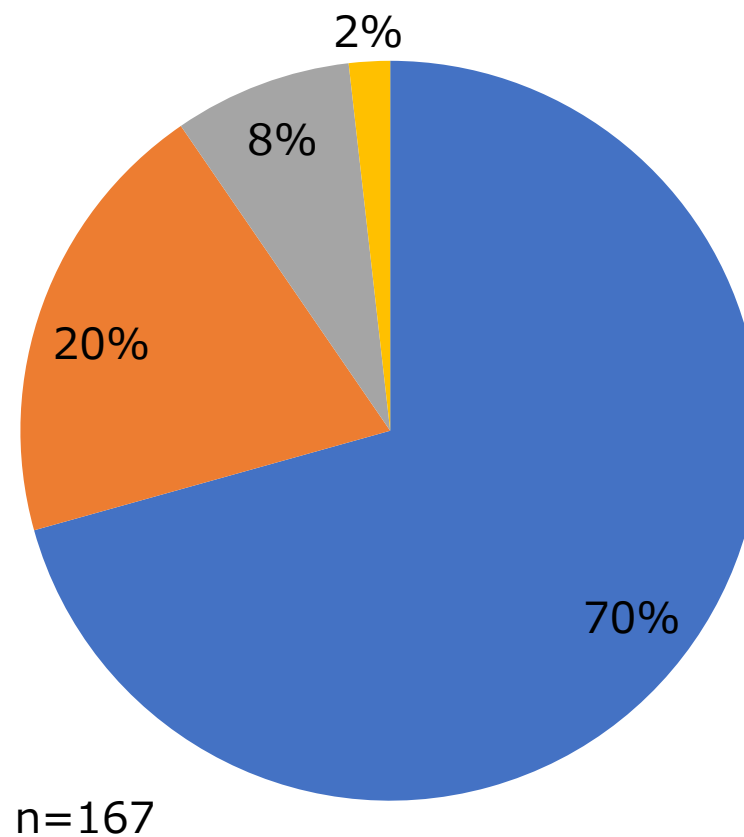
○自然斜面の傾斜度別の太陽光発電施設の設置件数

パネル設置箇所の最大傾斜度（度）



自然斜面におけるパネル設置箇所の

平均傾斜度（度）



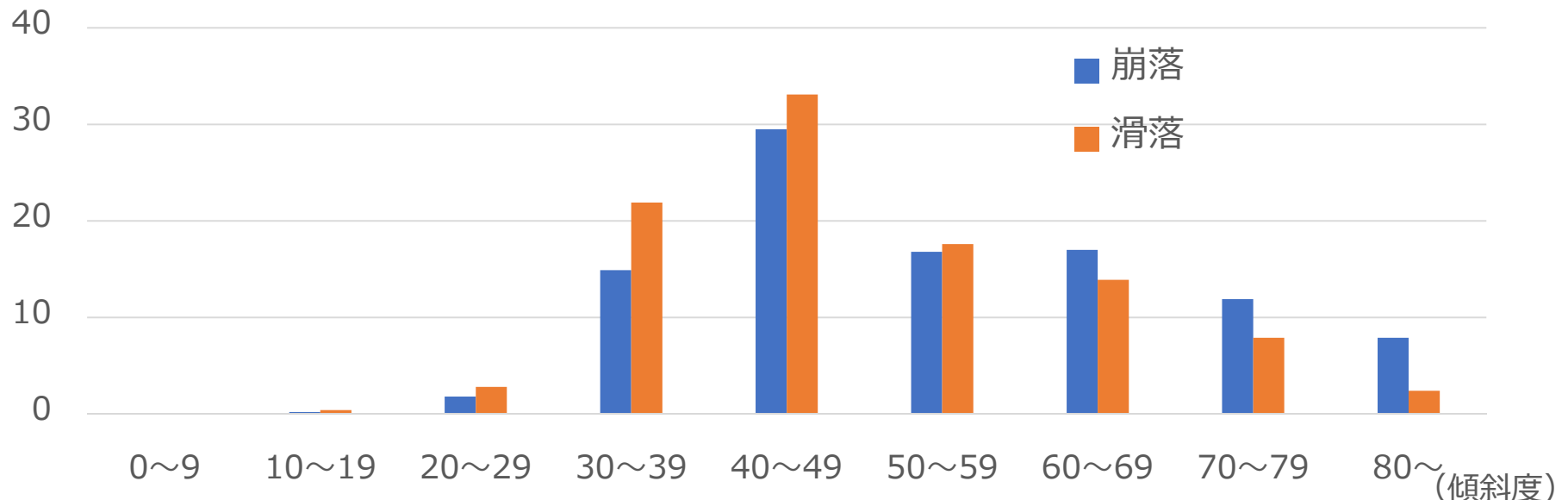
出典：林野庁業務資料

○法令における傾斜度の制限

- 森林法に基づく保安林制度においては、傾斜度25度以上の傾斜地は原則として保安林の指定を解除しない「第1級地」として区分している。これは、各種研究報告から「傾斜度25度以下は崩壊が発生しにくい」との結論を得たことによる。
- 急傾斜地法では、**30度以上の傾斜地を「急傾斜地」と定義し**、都道府県知事により指定される「急傾斜地崩壊危険区域内」においては、工作物の設置又は改造、のり切、切土、掘さく又は盛土、立木竹の伐採などを行う際に知事の許可が必要とされる。
- 土砂災害防止法では、「急傾斜地」の崩壊を傾斜度が30度以上である土地が崩壊する**自然現象**と定義している
- 各自治体によって制定されている「建築基準条例」、通称「がけ条例」では、**30度以上を崖として定義**している。

○傾斜度と災害の発生との関係

(頻度%)



【まとめ】

- 都道府県への調査によれば、自然斜面への太陽光発電施設の設置については、比較的緩やかな斜面で行われている。
- 急傾斜地法では、30度以上の傾斜地を「急傾斜地」と定義し、「急傾斜地崩壊危険区域内」における工作物の設置等には都道府県知事の許可が必要となっている他、土砂災害防止法においても、「急傾斜地」の定義を引用している。
- 一方、国土交通省の調査によれば、滑落・崩落ともに傾斜度30度以上から発生頻度が高くなる。
- 林地開発許可制度において、急傾斜地での太陽光発電施設の設置を許可しないこととすることは、財産権を過剰に制限することになる可能性がある。

対応案

- 自然斜面での設置については、傾斜度30度以上の自然斜面に太陽光発電施設を設置する場合は、災害の防止の観点から、不安定な層を極力排除するとともに、擁壁や排水施設等の防災施設の確実な設置を求めることとしてはどうか。

4 排水の技術的基準について

検討課題

- 太陽光パネルからの雨滴浸食の防止や、地表水の速やかな排水が必要ではないか。
- このため、**地表が太陽光パネル等の不浸透性の材料に覆われる場合の雨水流出量の算定に係る係数を定め、それに基づく排水施設の整備を図ってはどうか。**
- また、**雨滴浸食や、地表水を分散させるための柵工等の施設の設置等の基準を定めてはどうか。**

【論点】

- ① パネルに覆われた部分の雨水流出量の算定に係る流出係数を定める場合、基準となる係数に科学的根拠を持たせることはできるのか。

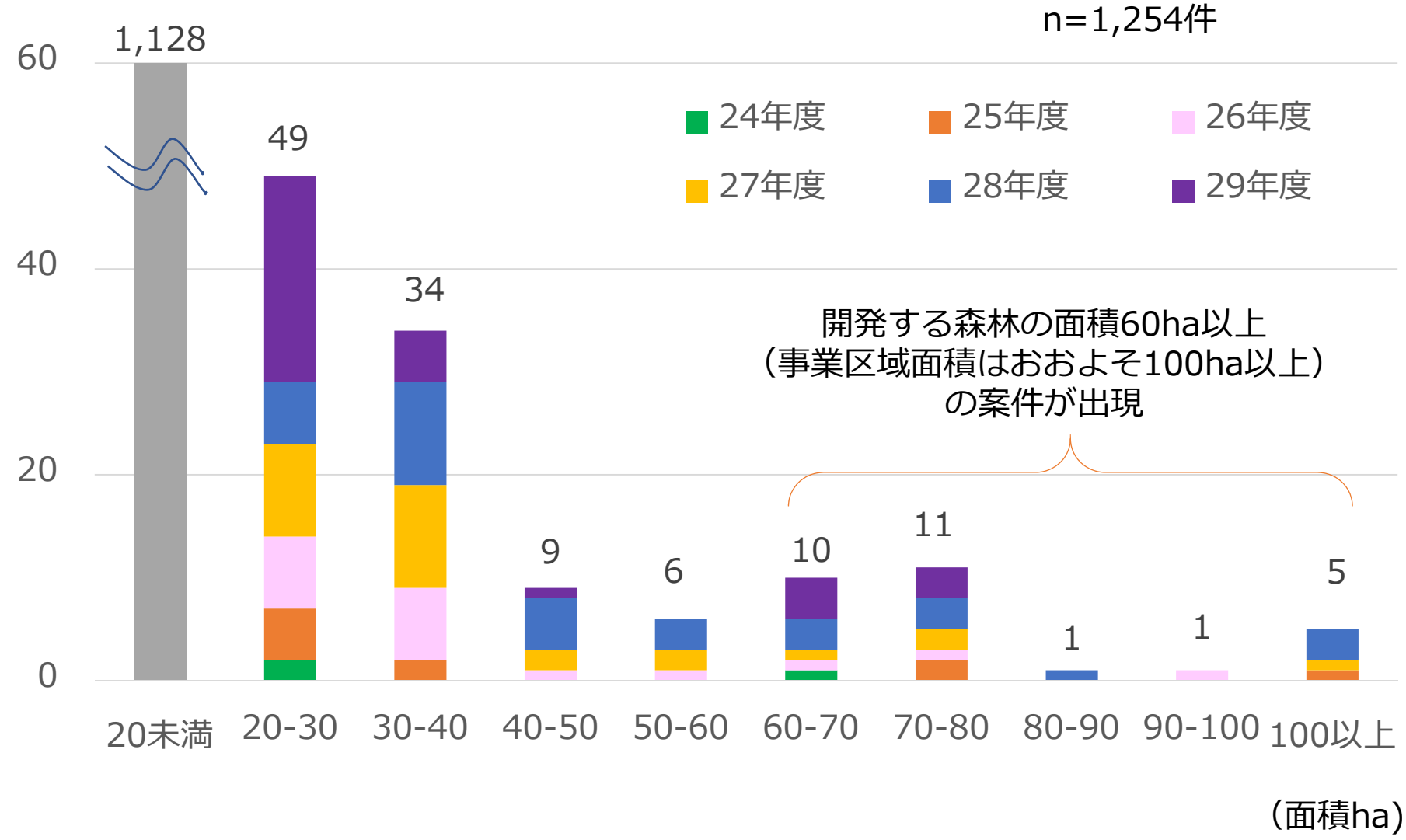
【主な御意見】

- 太陽光発電施設の設置は、下層植生まで改変することから蒸散機能が大きく損なわれること、雨滴浸食は落下速度により差が大きいこと、支柱を伝って浸透する水等も考慮する必要あるのではないか。
- 植生がなくなり、裸地となることで洗掘が起きるなど、傾斜が緩やかであっても影響は大きいのではないか。
- 都市河川は100haの集水域を考慮しているが、太陽光発電施設についてはもう少し狭い範囲での集水域とする必要があるのではないか。
- 開発後の地下水の変動を把握するため、ボーリング調査等を行う必要があるのではないか。

「第1回太陽光発電に係る林地開発許可基準のあり方に関する検討会」資料3より

○太陽光発電施設の開発規模別件数

(件数)



出典：林野庁業務資料

注：1 年度は、開発許可又は連絡調整を行った年度である。

2 面積は開発行為に係る森林の土地の面積である。

○経済産業省「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」における中間整理

IV. 再生可能エネルギーの産業競争力

1. 大規模化の動向

現状、日本においては、再生可能エネルギーの担い手は発電事業を本業としない小規模な事業者が多く、大規模な発電事業者による再生可能エネルギーへの投資が進んでいないが、世界と伍して戦えるプレーヤーを生み出していくためにも、大規模発電事業者がポートフォリオを多様化させていくことが期待される。

こうした観点から、2020年度末まで行われるFIT法の抜本見直しも見据えた支援制度の検討に当たっては、一定の水準を満たせば誰もが成功できる現在の仕組みから、競争力ある再生可能エネルギー事業者が市場で成功を収めることができる仕組みへ転換していくことも念頭に進めていくべきである。

① 太陽光発電

国内では、発電事業を本業とする事業者のみならず、商社、ゼネコン、ファンド、メーカー等の多種多様な業種の事業者が参入している。将来的な再投資を進める観点からも、大規模化による事業効率性・安定性を追求していくことが必要である。

「第1回太陽光発電に係る林地開発許可基準のあり方に関する検討会」資料3より

○不浸透性材料に覆われる場合の基準の例

【特定都市河川浸水被害対策法】

○目的

河道等の整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難な地域について、特定都市河川流域等として指定し、雨水貯留浸透施設の整備等の措置を定め、浸水被害の防止のための対策の推進を図るもの。

○規制の内容

土地の舗装等の雨水浸透阻害行為については都道府県知事による許可制。許可申請における対策工事の計画は、雨水浸透阻害行為後の流出雨水量の最大値が、行為前の最大値を上回らないことを要件。

○基準の内容

流出雨水量の算定において、洪水到達時間は10分、流出係数は舗装等された土地が0.95、舗装等された法面が1.0。

「第1回太陽光発電に係る林地開発許可基準のあり方に関する検討会」資料2より

○林地開発許可制度における基準

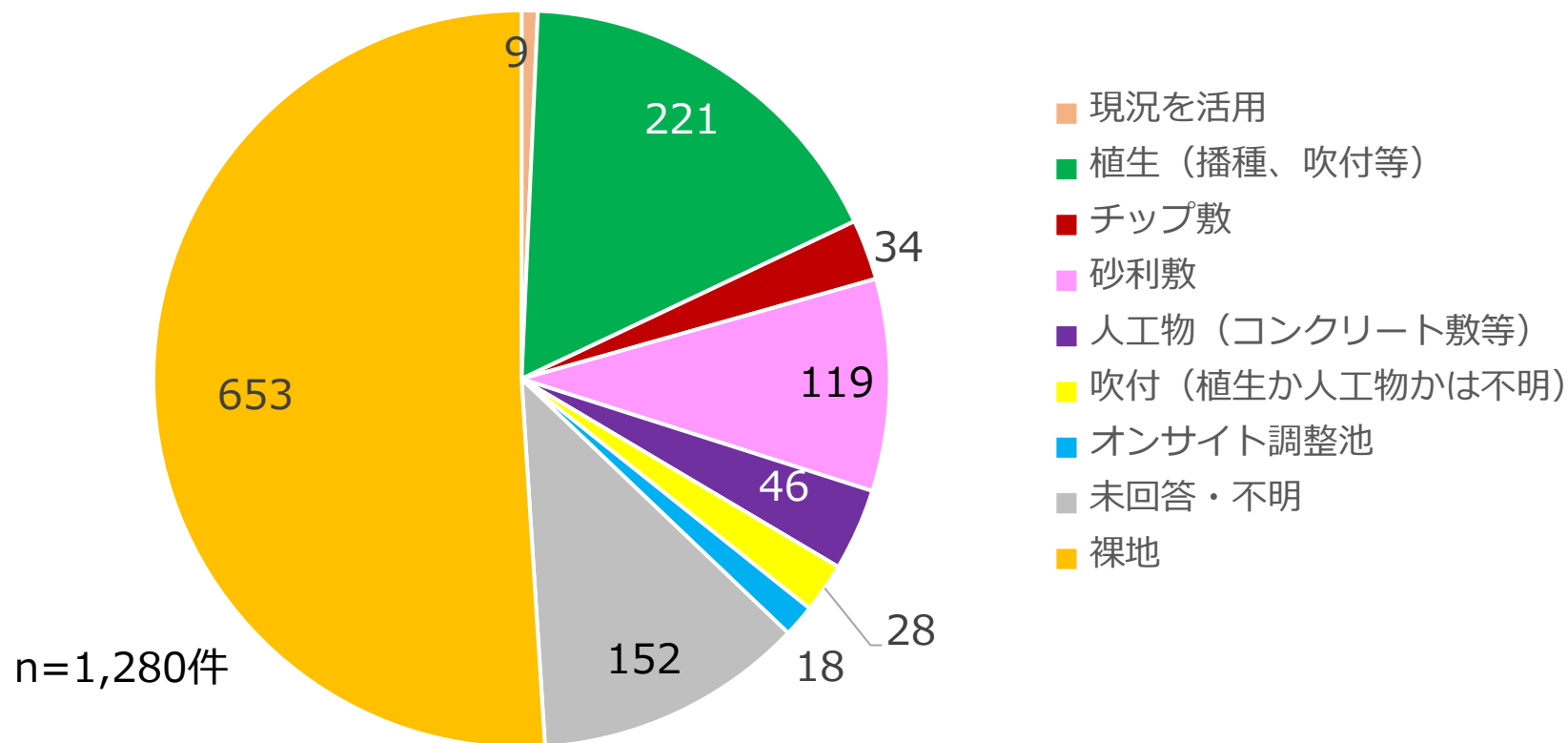
・流出係数

	浸透能小	浸透能中	浸透能大
林地	0.6-0.7	0.5-0.6	0.3-0.5
草地	0.7-0.8	0.6-0.7	0.4-0.6
裸地	1.0	0.9-1.0	0.8-0.9

・設計雨量強度の単位時間

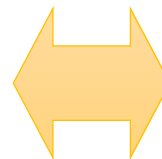
流域面積	単位時間
50ha以下	10分
100ha以下	20分
500ha以下	30分

○太陽光パネル下部の対策



○パネル雨滴等によるガリーの発生時の主な対応

- ・ 保護シート等の対策を講じた。(18件)
- ・ 種子吹付を再施工した。(3件)
- ・ 勾配の強い箇所にU字溝を増設した。(1件)
- ・ 側溝により雨水の流れを改善した。(1件)



- ・ 発生なし。(516件)
- ・ 林地開発完了確認後のパネル施工のため状況不明。(565件)

【まとめ】

- 林地開発における太陽光発電施設の設置について、開発する森林の面積が大規模なものも出現しており、今後も複数計画されていることに加え、FIT法の抜本的見直しの検討の中でも、太陽光発電施設については、「大規模化による事業効率性・安定性を追求していくことが必要」との提言が有識者からなされている。
- 太陽光発電施設の大規模化が進めば、今後も、地表面が大面積にわたって不浸透性の材料で覆われた林地開発許可案件が発生することとなる。
- 都道府県調査によれば、太陽光パネルの下部を緑化等しているケースは全1,280件中、半数程度存在した。
- ガリー等の発生の有無については、発生したと回答したのは約20件で、「発生していない」、「不明」と回答したものがそれぞれ500件ずつ存在。パネル設置による影響は十分把握できているとは言いがたい。

対応案

- 今後も太陽光発電施設の大規模化の可能性があり、大面積が不浸透性の材料で覆われた林地開発許可地が出現すると考えられることから、雨水流出量の算出に当たっては、集水面積によらず洪水到達時間を10分、流出係数を1.0とすることとしてはどうか。
- 排水対策については、雨滴による浸食や支柱を伝って浸透する水等も考慮する必要があることから、伏工等による地表保護措置を講ずることや、柵工、筋工等により表面流を分散させるとともに、排水施設により安全に流下させることにより、パネルからの雨水を速やかに流末まで導くような措置を講ずることを求めることとしてはどうか。

5 森林の配置の基準について

検討課題

- ・ 採光を優先した立木の伐採を防ぐため、森林の配置の一部は残置森林とし、開発後も5条森林として適切に管理していくことが必要ではないか。
- ・ このため、工場・事業場の基準では造成森林でも可としていた森林の配置について、太陽光発電では、その開発態様を踏まえ残置森林を一部確保させるなどの基準を定めてはどうか。

【論点】

- ① 環境の保全の観点から、他の工場・事業場施設との違い（太陽光パネルの特殊性等）から、森林の配置等の基準を強化する科学的・客観的数値基準を導き出せるのか。

【主な御意見】

- ・ 民家との距離が近い場合は、太陽光パネルからの反射光による影響を受けることもある。自治体は残置森林や造成森林にどのような条件を設定しているのか。
- ・ 森林率だけでなく、残置森林率を設定することが重要ではないか。
- ・ 残置森林を設定する箇所についても基準が必要ではないか。

○林地開発許可基準における開発行為別の森林率

森林率等						
	20%以上	25%以上	40%以上	40%以上	60%以上	60%以上
開発行為	住宅団地	工場・事業場	宿泊・レジャー施設	ゴルフ場	スキー場	別荘地
森林の配置等	<p>①開発行為に係る森林の面積が20ha以上:原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林・緑地を配置。 これ以外の場合であっても極力周辺部に森林・緑地を配置。</p> <p>②開発行為に係る1箇所当たりの面積はおおむね20ha以下。事業区域内にこれを複数造成する場合は、その間に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林・緑地を配置。</p>	<p>①開発行為に係る森林の面積が20ha以上:原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。 これ以外の場合であっても極力周辺部に森林を配置。</p> <p>②開発行為に係る1箇所当たりの面積はおおむね20ha以下。事業区域内にこれを複数造成する場合は、その間に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p>	<p>①原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p> <p>②建物敷の面積は事業区域の面積のおおむね40%以下とし、事業区域内に複数の宿泊施設を設置する場合は極力分散。</p> <p>③レジャー施設の開発行為に係る1箇所当たりの面積はおおむね5ha以下。事業区域内にこれを複数設置する場合は、その間に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p>	<p>①原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林(残置森林は原則としておおむね20m以上)を配置。</p> <p>②ホール間に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林(残置森林はおおむね20m以上)を配置。</p>	<p>①原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p> <p>②滑走コースの幅はおおむね50m以下。複数の滑走コースを並列して設置する場合はその間の中央部に幅おおむね100m以上の残置森林を配置。</p> <p>③滑走コースの上、下部に設けるゲレンデ等は1箇所当たりおおむね5ha以下。また、ゲレンデ等と駐車場との間に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p>	<p>①原則として周辺部に幅おおむね30m以上の残置森林又は造成森林を配置。</p> <p>②1区画の面積はおおむね1,000m²以上。建築物等の面積はおおむね30%以下。</p>

注：青文字は他の開発行為と比較して特徴的な記述であることを示す。

○都道府県において太陽光発電施設の設置に関して残置森林についての課題

課題		回答した都道府県の数
配置等	残置森林等の外周部配置の徹底の難しさ。	20府県 ※うち2県は20ha未満で顕著と回答
	森林率を確保するために造成森林の配置を認めている。	11県 ※うち1県は松枯れなどのやむを得ない事情の場合に限りとは回答
	南側斜面下は、残置森林ではなく、造成森林の配置を認めることが多い。	6都道県 ※うち1県は造成森林の配置すら、事業者から理解を得られにくいとは回答
	残置森林等の面積や幅の狭さから風倒木が発生している。	3県
維持管理等	許可後の残置森林等の無断伐採、市町村への伐採届による伐採、事業地への転用がある。	20道府県 ※うち3府県では、府県へ伐採の要望が寄せられているとは回答
	事業地の転売、事業地細分化などにより、協定書、誓約書が継承されない。または、維持管理が継承されない。	19道県
	協定書、誓約書の拘束力不足	4府県
	低木で管理されることで環境保全面での緩衝効果が低くなる恐れがある。	1府

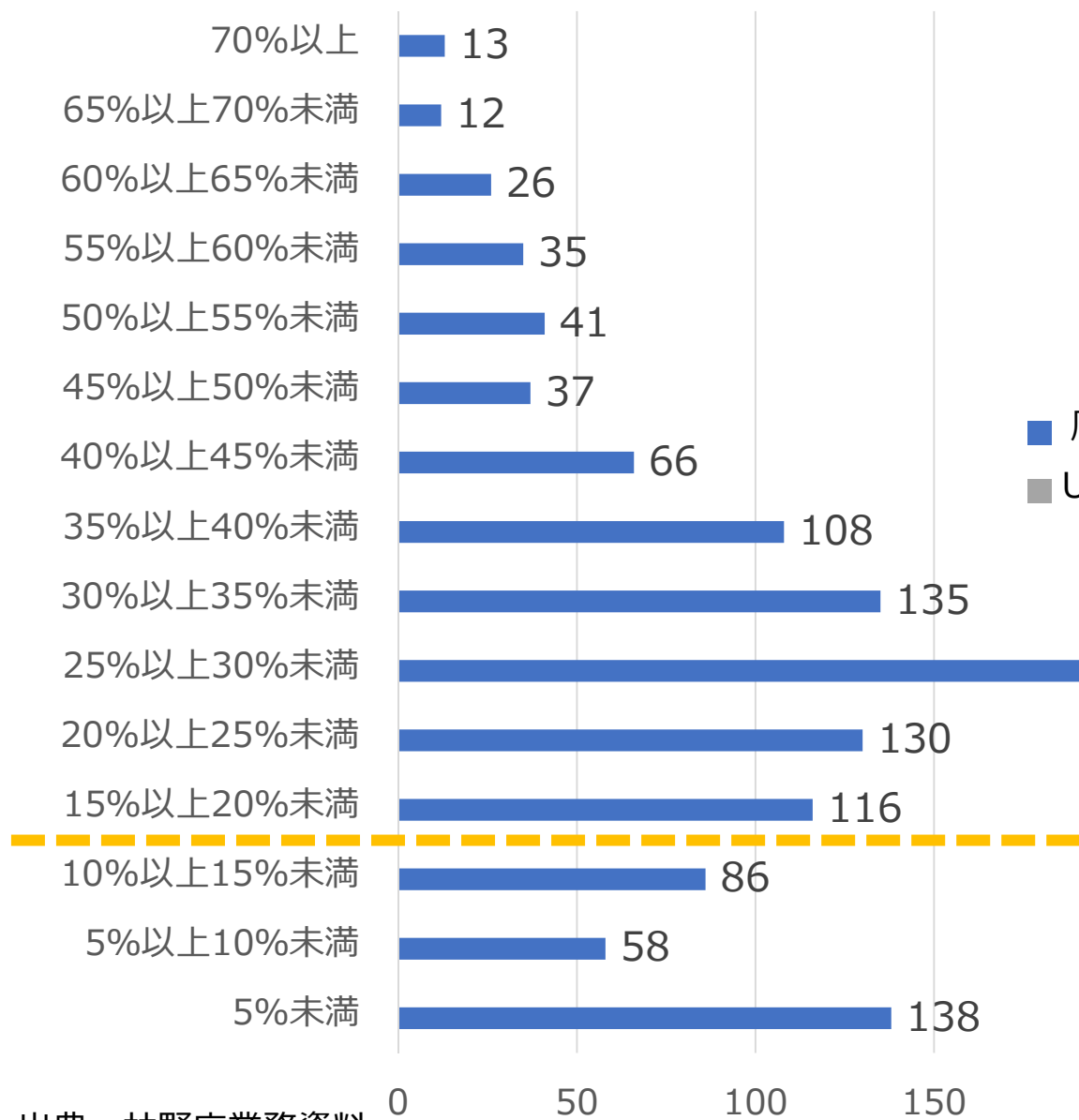
○都道府県における残置森林又は造成森林の基準

	開発行為に係る森林面積が20ha未満の場合	開発行為に係る森林面積が20ha以上の場合
福島県	森林率25%以上、周辺部の林帯幅については係る森林面積の規模に応じて規定。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 5ha未満：10m以上 ・ 5ha以上10ha未満：15m以上 ・ 10ha以上15ha未満：20m以上 ・ 15ha以上20ha未満：25m以上 	森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置
東京都	森林率25%以上、周辺及び団地間（複数造成の場合）に30m以上の森林の配置	森林率35%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺及び団地間に50m以上の森林を配置
三重県	森林率25%以上、周辺部の林帯幅については係る森林面積の規模に応じて規定。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1ha以上10ha未満：10m以上 ・ 10ha以上20ha未満：20m以上 	森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置
兵庫県	森林率25%以上、極力周辺部に森林を配置	(開発行為に係る森林の面積が20ha以上、40ha未満) 森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置 (開発行為に係る森林の面積が40ha以上) 森林率60%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置
鳥取県	(開発行為に係る森林の面積に関わらず) 森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置	
徳島県	森林率25%以上、周辺部に5m以上の森林の配置	森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置

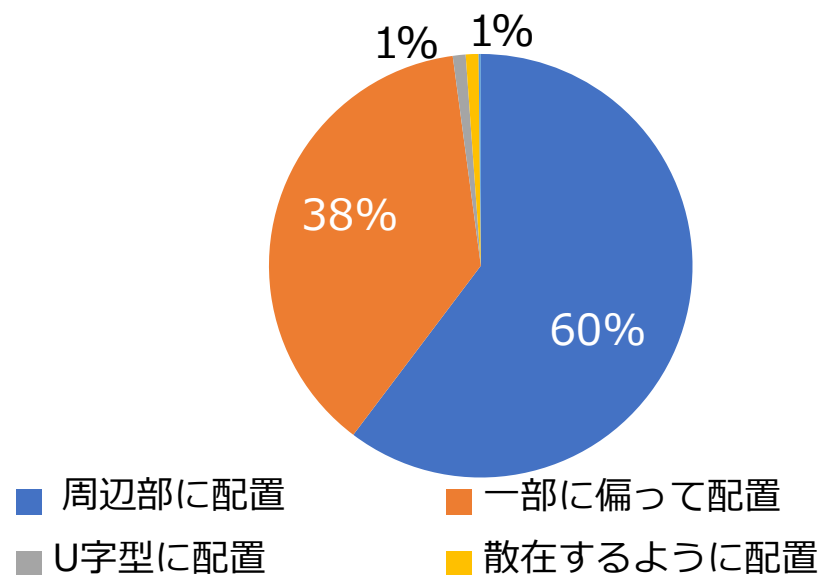
出典：林野庁業務資料

○太陽光発電施設の設置に係る残置森林の状況

・残置森林率別の件数 (n=1,274)



・残置森林の配置状況 (n=1,275)



残置森林率	件数	占有率
10%以上	1,078	85%
15%以上	992	78%
20%以上	876	68%
25%以上	746	58%

【まとめ】

- 現行の林地開発許可基準における森林率は、山間地域での開発が見込まれる行為ほど、高い数値基準としている。
- 太陽光発電施設の設置に係る森林率について、独自に定めている都道府県もある。
- 太陽光発電施設は「工場、事業場の設置」に該当し、現行の基準の中では造成森林でも可としているが、都道府県における運用実態として、約8割の案件で残置森林率を15%以上確保している。
- また、半数以上の案件において、残置森林を周辺部に配置している。

対応案

- 都道府県における実際の残置森林の設置状況を踏まえ、現在、太陽光発電施設を目的とした林地開発に適用している森林率25%のうち、15%を残置森林とすることとしてはどうか。
- また、残置森林の配置については、反射光の影響の軽減の観点からも、開発しようとする森林の面積によらず、事業区域の周辺部に配置することとしてはどうか。

6 その他の検討課題について

(1) 太陽光パネル等の設置物について

検討課題

- ・ 太陽光パネル等の設置物の色彩・形状の規制を課すことはできるのか。

【論点】

- ① 現行基準では、開発施設（設置物）そのものは規制対象としていないが、景観等の観点からパネルの色彩・形状を規制しうるのか。

【主なご意見】

- ・ 開発地が奥地だから良いのではなく、開発地と人間の視点との距離も考慮すべきはないか。
- ・ 景観について数値基準を決めるには考慮事項が多く、膨らみを持たせた表現に止める必要があるのではないか。

○太陽光パネル等の設置物に制限をしている事例

自治体	名称	具体的な基準
静岡県 富士宮市	富士宮市 景観計画	<p>(1) 太陽電池モジュールの色彩は、黒色又は濃紺色若しくは建築物と一体に見える低明度かつ低彩度の目立たない物を使用し、低反射で、できるだけ模様が目立たない物を使用する。</p> <p>(2) 太陽電池モジュールのフレームの色彩は、できるだけモジュール部分と同等のものとし、低反射の物を使用するよう努める。</p> <p>(3) 太陽光発電設備の最上部は、できるだけ低くし、周囲の景観から突出しないようにする。</p> <p>(4) パワーコンディショナーや分電盤などの附属設備の色彩は、周囲の景観と調和する物を使用する。</p> <p>(5) 尾根線上、丘陵地又は高台での設置は避ける。</p> <p>(6) 歩行者及び周辺の景観へ影響のあるものは、敷地境界からできるだけ後退し、必要に応じ植栽などにより修景を施す。</p> <p>(7) 主要な眺望点や主要な道路などから見た場合に、富士山や天子山系への景観を阻害しないよう配置の工夫や植栽などにより修景を施す。</p>
山梨県 裾野市	裾野市景 観計画	<p>太陽電池モジュール（パネル）の色彩は黒又は濃紺もしくは低彩度・低明度の目立たないものとすること</p>
奈良県 橿原市	橿原市 ソーラー システム 等の設置 基準に関 する要綱	<p>(1) 風致地区、大和三山歴史的風土特別保存地区、橿原市景観計画による周辺景観保全エリア、特別史跡の区域及び貝吹山景観保全地区において、パネルの色は、光沢を抑えた黒色、濃紺色又は濃灰色とすること。</p> <p>(2) 景観計画区域において、設置面積が1000平方メートル以上の場合、景観法に基づく届出を行い、パネルの色は、光沢を抑えた黒色、濃紺色又は濃灰色とすること。</p> <p>(3) 架台及び外枠（カバー）の色は、黒色を基調とすること。</p>

○景観に関して条例等を定めている例

「第1回太陽光発電に係る林地開発許可基準のあり方に関する検討会」資料1より

	規制の内容	経緯
長野県	<ul style="list-style-type: none"> 長野県環境影響評価条例（平成28年1月施行）、長野県景観規則（平成28年12月施行）、長野県林地開発事務取扱要領（平成27年9月改正）、流域開発に伴う防災調節池等技術基準（平成28年4月改定）を設定。 平成28年6月、市町村と連携した取組として、太陽光発電を適正に推進するための市町村対応マニュアルを作成・公表。 	<ul style="list-style-type: none"> FIT制度の導入に伴い、長野県内では急速に再生可能エネルギーの導入が進み、特に太陽光発電については県内の再生可能エネルギーの推進を牽引していることから、地域住民の理解をもとに事業を進めるように条例や規則を改定。
伊東市	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年6月1日、「伊東市美しい景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例」を施行し、技術的基準を設定。 太陽光発電設備の間隔、勾配30度以上での区画形質の変更の不可、事業区域の面積変更の割合の規制、残置森林の割合、植栽、支障木の伐採制限、景観保全等の基準を設定。 事業区域1,000m²以上、総発電出力50kW以上の太陽光発電設備事業が対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの活用推進や地球温暖化対策として、市内で太陽光発電設備の設置が増加。しかし、大規模な森林伐採や土地の造成等による土砂災害の発生、自然環境や生活環境への影響が懸念され、また地域住民や関係者への事前の説明不足などでトラブルも多く発生しているため条例を制定。
富士宮市	<ul style="list-style-type: none"> 平成27年7月1日、「富士宮市富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例」を施行。 富士山の景観、自然環境及び生活環境の保全・形成と再生可能エネルギー源の利用との調和を図るため、市長への届出と同意申請を義務付け。 太陽光パネルの面積の合計が1,000m²を超える太陽光発電設備を設置する事業者は届出と承認が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 市は、富士山世界遺産登録において6か所の構成資産を有しており、世界遺産としてふさわしい富士山の景観や眺望を後世に伝えていく責務があると考えており、再生可能エネルギーの推進を図りつつ、富士山等の景観や自然環境との調和を図るために条例を施行。

出典：長野県HP、伊東市HP、環境省「太陽光発電事業の環境保全対策に関する自治体の取組事例集」（H28.4）
<http://www.env.go.jp/press/files/jp/104005.pdf>

(2) 太陽光発電施設の廃止後の取扱いについて

検討課題

- ・ 太陽光発電の廃止時の太陽光パネル撤去後に植栽等を課すことができるか。

【論点】

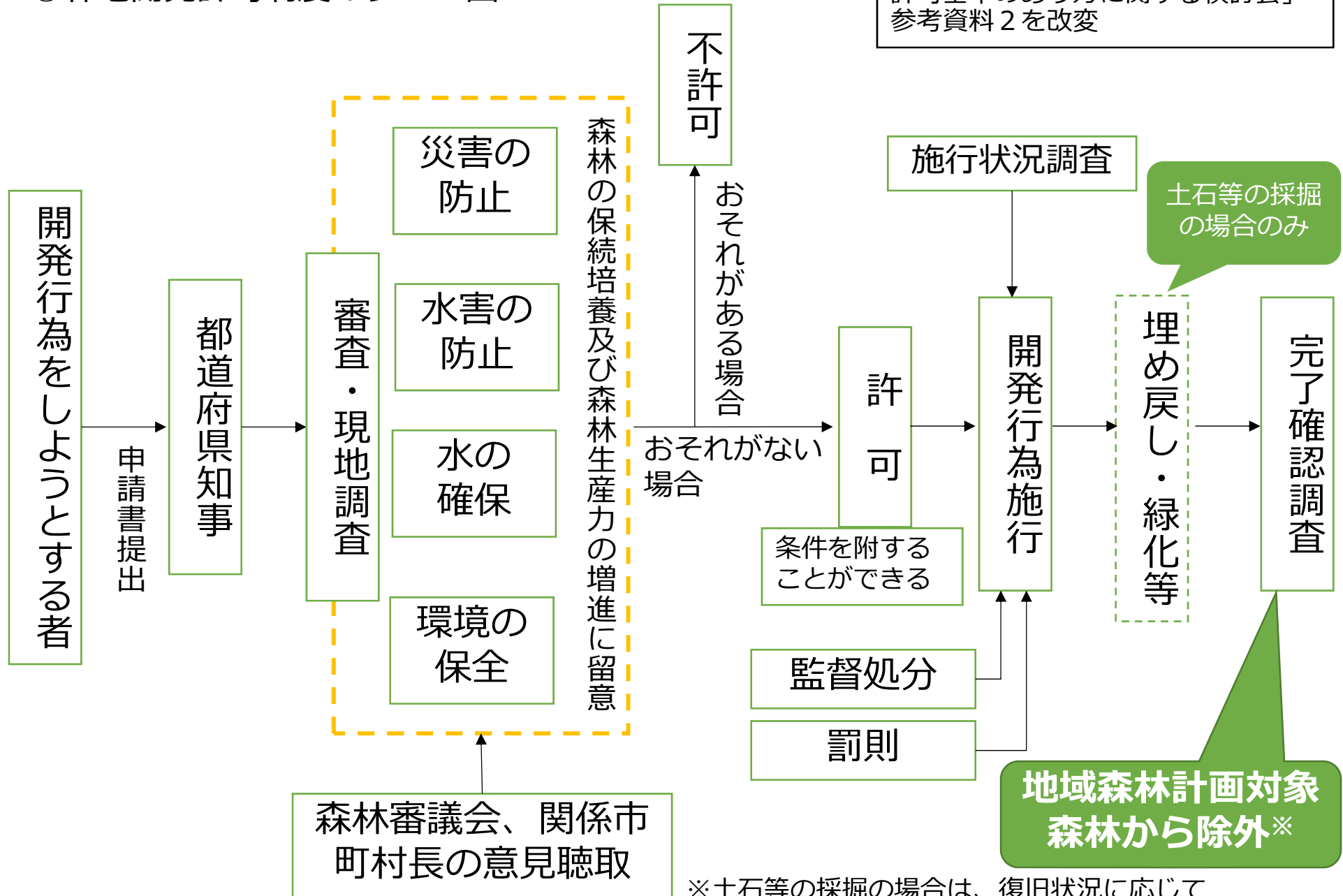
- ① 土石等の採掘については、採掘中は許可完了としていないため、採掘跡地での緑化及び植栽が義務付けられているが、発電廃止時のパネル撤去後に際しても、緑化等の義務付けは可能か。（その場合、当該箇所は森林法の規制区域外となっていることなどに留意する必要。）

【主なご意見】

- ・ 太陽光発電事業の終了後に植栽を義務づけることは、森林法の範疇を超えることとなるのか。
- ・ 開発を途中で中断した場合はどのような扱いとなるのか。

○林地開発許可制度のフロー図

「第1回太陽光発電に係る林地開発許可基準のあり方に関する検討会」
参考資料2を改変



出典：林野庁業務資料

※土石等の採掘の場合は、復旧状況に応じて除外しない運用もあり得る。

○経済産業省における太陽光発電設備の廃棄対策に係る検討について

<現状と課題>

①放置・不法投棄

- 事業用太陽光は、様々な事業者が参加していることもあり、放置・不法投棄される懸念あり。

廃掃法では、排出事業者（発電事業者、解体事業者等）に責任。

→ しかし、「廃棄物ではない」と主張された場合や、不法投棄された場合に対応が困難。

- FIT法では、調達価格の中で資本費の5%を廃棄等費用として計上。

廃棄等費用の積立てを実施する事業者は少なく、昨年4月より発電事業者による廃棄等費用の積立てを努力義務から義務化。

→ しかし、積立ての時期等が事業者の判断に委ねられており、懸念が残る。

<今後の施策の方向性>

- 発電事業者による廃棄等費用の積立てを担保するために必要な施策について、検討を開始。（第1回：4月11日、第2回：6月6日）

- 並行して、2018年度からすぐに出来ることに着手。（現行FIT制度の執行強化）

⇒ **詳細も含め早期の結論を目指しつつ、法令上の措置が必要な場合には、2020年度末までに
行うこととされているFIT法の抜本見直しの中で具体化。**

出典：経済産業省「第13回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」資料より作成

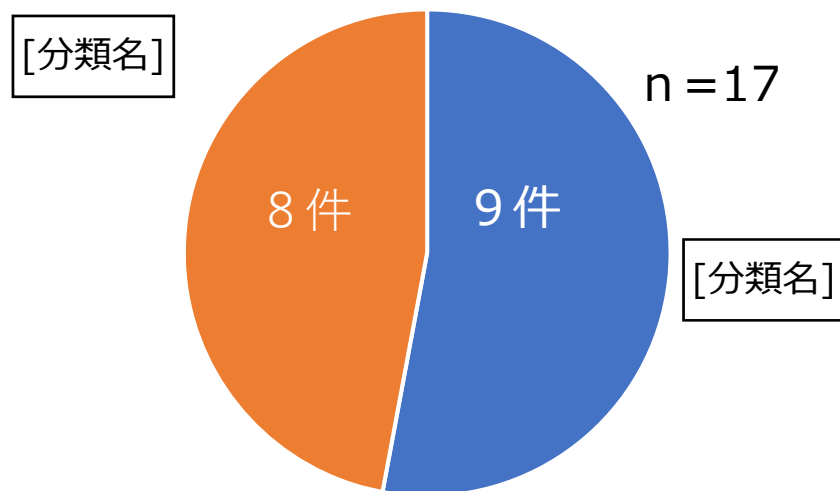
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/013_01_00.pdf

(3) 小規模な林地開発について

【主な御意見】

- 面積が狭いこそ災害リスクを過小評価してしまい、危険な開発を行ってしまう可能性があるのではないか。
- 林地開発許可の対象を1ha以上とすることは政令で定められているため、本検討会で議論することは難しいとしても、問題提起はできるのではないか。

○小規模（1ha以下）の太陽光発電目的の開発で災害が発生した事案



●施工完了後に発生した災害の概要

- 盛土法面が崩壊し国道に土砂が流出
- 盛土が崩壊し、事業地外へ流出
- 事業区域内の法面が崩れパネルが崩落
- 水路の維持管理不足により水路が閉塞し下流へ土砂が流入
- 事業区域内で地すべりが発生

●施工完了後に発生した災害の要因

- 想定を超える豪雨等（2件）
- 施工不良、施設の管理不足（3件）
- 不明（2件）

出典：林野庁業務資料

注：平成25年4月1日～平成30年7月31日の間に都道府県が把握したものに限る。

(4) 地域との合意形成について

【主な御意見】

- ・ 地域住民との合意形成でのトラブルが多い。
- ・ 合意形成のプロセスも確認しておく必要があるのではないか。

○林地開発許可制度における規定

森林法	事務次官通知
第10条の2 6 都道府県知事は、第1項の許可をしようとするときは、 <u>都道府県森林審議会及び関係市町村長の意見を聴かなければならない。</u>	第4 森林法第10条の2第6項関係事項 都道府県知事は、法第10条の2第1項の許可をしようとするときは、 <u>都道府県森林審議会及び関係市町村長の意見を聴かなければならないこととされたが、これは、開発行為に伴う当該森林の有する公益的機能の低下がどのような影響を及ぼすかの技術的、専門的判断を適正に行うとともに、<u>地域住民の意向を十分に反映した適正な判断を行うためである。</u></u> 第6 その他 2 開発行為の対象となる森林は、都道府県知事がたてる地域森林計画の対象となる民有林（保安林を除く。）であり、その対象面積は広大なものとなる一方、審査の観点も災害の防止等地域社会にとつて極めて重要な事項に関するものであることから、事務の執行体制を整備するとともに、 <u>地域住民等関係者に対し、本制度について周知することが望ましい。</u>

○地域との合意形成を促している条例等

	名称	地域との関係構築に関する記載内容
経済産業省	事業計画策定ガイドライン (太陽光発電) 【平成29年3月策定】	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画作成の初期段階から地域住民と適切なコミュニケーションを図るとともに、地域住民に十分配慮して事業を実施するように努めること。 地域住民とのコミュニケーションを図るに当たり、配慮すべき地域住民の範囲や、説明会の開催や戸別訪問など具体的なコミュニケーションの方法について、自治体と相談するように努めること。環境アセスメント手続の必要がない規模の発電設備の設置計画についても自治体と相談の上、事業の概要や環境・景観への影響等について、地域住民への説明会を開催するなど、事業について理解を得られるように努めること。
兵庫県	太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例 【平成29年7月施行】	<ul style="list-style-type: none"> 事業区域の面積が5,000m²以上の太陽光発電施設について、事業計画の届出前に、近隣関係者（事業区域に隣接する土地及び存する建築物について権利を有する者、地元自治会等に所属する関係住民等）に対して事業計画の内容について説明し、その実施記録を事業計画書に添付することを義務付け。
和歌山県	太陽光発電事業の実施に関する条例 【平成30年6月施行】	<ul style="list-style-type: none"> 50kW以上の太陽光発電事業（建築物の屋上に設置されるものを除く。）について、事業計画の案の段階から、①事業区域の自治会等、②事業を実施することにより自然環境や生活環境等に影響を及ぼすと知事が認める区域を含む自治会等の意見を聴くことを義務付け。

【まとめ】

- 太陽光パネル等の設置物については、色彩等を指定する自治体もあるが、周辺との調和等を図る観点からなされており、林地開発許可制度に基づく基準ではない。
- 林地開発の完了確認後は、地域森林計画対象森林から除外しており、太陽光発電施設廃止後の取扱いについては、森林法に基づく指導の対象外となっている。
- 小規模な林地開発については、都道府県が把握できる事案には限りがあり、災害の発生頻度と開発規模の関連性を示すデータが不足している。
- 地域との合意形成については、地域住民と合意形成でのトラブルが多い中、地域住民に十分配慮した太陽光発電事業の実施等の観点から、経済産業省のガイドラインのほか、県の条例等で住民説明会の実施等を規定している例がある。

対応案

- 太陽光パネル等の設置物については、景観への配慮の面からも、残置森林の十分な確保と適正配置によって対応するとともに、特に市街地、主要道路等から景観を維持する必要がある場合には、色彩について地域の景観になじむよう極力配慮するよう促すこととしてはどうか。
- 太陽光発電施設の廃止後の取扱いについては、FIT法等関係法令における検討状況を注視しつつ、引き続き議論を深めてまいりたい。
- 小規模な林地開発については、本検討により見直された林地開発許可基準を参考にすることで、適切な施工が実施されることを期待しつつ、引き続き状況の把握に努めることとしてはどうか。
- 地域との合意形成については、地域住民の理解を得た適正な開発に資するため、配慮事項として、住民説明会の実施等について、新たに明文化してはどうか。

7 谷埋め盛土等について

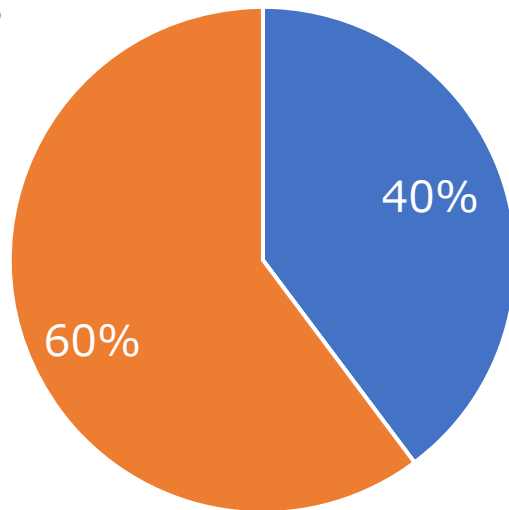
【主な御意見】

- 谷埋め盛土が災害の要因となることから、対応が必要ではないか。

○谷埋め盛土の割合

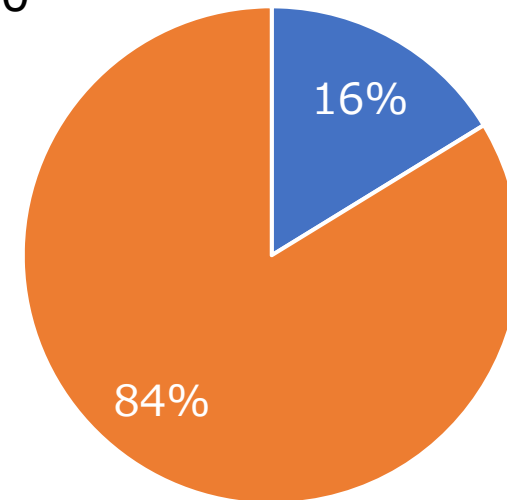
災害が発生した事案に占める
谷埋め盛土を行った割合

n=88



許可地全体（太陽光発電）に占める
谷埋め盛土を行った割合

n=1,280



■ 谷埋め盛土有 ■ 谷埋め盛土無

○谷埋め盛土等の危険性

阪神淡路大震災や新潟県中越地震において、大規模盛土造成地（特に谷埋め盛土や腹付け盛土）で、地すべりの崩落が発生



国土交通省では、平成18年に宅地造成等規制法等の一部を改正し、造成宅地防災区域における宅地造成に伴う災害の防止のための措置を講ずるとともに、一定の保安上危険な建築物の居住者等に対する住宅金融公庫の貸付金の限度額の特例を設ける等所要の措置を講じた。

宅地造成等規制法施行令の改正

宅地造成に関する工事の技術的基準のうち、

- ① 盛土をする場合においては、おおむね30センチメートル以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これを建設機械を用いて締め固めるとともに、必要に応じて地滑り抑止ぐい等を設置。
- ② 切土又は盛土をする場合において、地下水により崖崩れ又は土砂の流出が生ずるおそれがあるときは、その地下水を排除するための排水施設を設置。

【まとめ】

- 土砂の流出等が発生した事案における谷埋め盛土の割合（40％）は、全許可事案における割合（16％）に比べて高い。
- 阪神淡路大震災や新潟県中越地震における地すべりの崩落の発生を契機として、宅地造成等規制法等の一部が改正され、宅地造成する際の盛土の基準が強化されている。

対応案

- 谷埋め盛土等については、太陽光発電施設に特化したものではないものの、災害との関連性が指摘されていることを踏まえ、一層の仕上がり厚を30cm以下とし、その層ごとに締め固めを行うこと、必要に応じて雨水その他の地表水又は地下水を排除するための排水施設を設置すること等を盛土の工法の中で規定してはどうか。