

検討の方向性について

令和元年6月
林野庁

1. 林地開発許可基準と太陽光発電との関係
2. 検討の方向性
 - (1) 切土量及び盛土量の制限
 - (2) 自然斜面での設置の制限
 - (3) 排水の技術的基準
 - (4) 森林の配置の基準
3. 検討に当たっての論点等

1. 林地開発許可基準と太陽光発電との関係

森林法(関係部分抜粋)	現行基準の規制内容	太陽光発電の開発態様と検討項目
<p>(開発行為の許可)</p> <p>第10条の2 地域森林計画の対象となっている民有林(略)において開発行為(略)をしようとする者は、農林水産省令で定める手続に従い、都道府県知事の許可を受けなければならない。(略)</p> <p>2 都道府県知事は、前項の許可の申請があった場合において、次の各号のいずれにも該当しないと認めるときは、これを許可しなければならない。</p> <p>一 <u>当該開発行為をする森林の現に有する土地に関する災害の防止の機能からみて、当該開発行為により当該森林の周辺の地域において土砂の流出又は崩壊その他の災害を発生させるおそれがあること。</u></p>	<p>1. 災害の防止の観点から、土砂移動量は必要最小限度であることとし、特に大規模な転用面積につながるスキー場については切土量、ゴルフ場については切土量及び盛土量を数量基準で制限。</p> <p>2. 災害の防止の観点から、施設の設置のため林地で土工が必要である場合、切土、盛土、捨土、擁壁設置等に関する基準を設定。</p> <p>3. 災害の防止、水害の防止の観点から、開発前の林地と、開発後の地表状態とを比較して、出水、土砂流出等による被害を与えないよう、雨水流出量の算定や排水施設等の設置の基準を設定。</p>	<p>FIT法施行以降、太陽光発電は、遊休地等での開発のみならず、土地取得費用の安い山間地域で、ゴルフ場の造成等と同様に大規模な切土量及び盛土量を伴う開発が散見している。</p> <p style="text-align: right;">→ 切土量及び盛土量の制限について検討(p.3)</p> <p>太陽光パネルは、軽量で、斜面状態での設置が可能であり、造成費用を抑えるため自然斜面のまま設置する事例あり。自然斜面のままの開発では従来の土工に関する基準が適用されない。</p> <p style="text-align: right;">→ 自然斜面での設置の制限について検討(p.4)</p> <p>太陽光パネルは不浸透性のため、大面積に覆われた場合、流出時間は極めて短時間。また、地表は遮光により裸地状態が継続。太陽光パネルの特徴を踏まえた排水に関する基準が整備されていない。</p>
<p>一の二 <u>当該開発行為をする森林の現に有する水害の防止の機能からみて、当該開発行為により当該機能に依存する地域における水害を発生させるおそれがあること。</u></p> <p>二 (略)</p>	<p>4. 環境の保全の観点から、事業区域内周辺の残置森林等の配置の基準が設定。太陽光発電は、これまで「工場・事業場」施設の基準が適用されており、残置森林のみならず造成森林の配置も許容。</p>	<p style="text-align: right;">→ 排水の技術的基準について検討(p.5)</p> <p>太陽光パネルにとって、採光上、森林は障害物。森林を伐採して樹高の低い造成森林を配置することにより、パネル反射光等に伴う周辺人家への生活環境悪化の事例が報告されている。</p> <p style="text-align: right;">→ 森林の配置の基準について検討(p.6)</p>
<p>3 (略)</p> <p>4 <u>第1項の許可には、条件を附することができる。</u></p> <p>5 前項の条件は、森林の現に有する公益的機能を維持するために必要最小限度のものに限り、かつ、その許可を受けた者に不当な義務を課することとなるものであってはならない。</p>	<p>5. 許可条件は、森林の現に有する公益的機能を維持するために必要最小限度のもので、かつ、その許可を受けた者に不当な義務を課することとならないものに限って付することが可能。主に開発行為中の施工上の留意事項を例示。</p>	<p>都道府県によっては、施設廃止に伴うパネル撤去後の植栽を指導している事例あり。</p> <p style="text-align: right;">→ その他太陽光発電の特殊性等を踏まえた検討</p>

2. 検討の方向性

(1) 切土量及び盛土量の制限

① 開発態様の動向

- ・ FIT法施行以降、太陽光発電に係る開発件数が著しく増加。
- ・ 開発面積が切土量及び盛土量の制限のあるゴルフ場18ホール規模(約63ha)に相当するような事例も発生。(60haを超える事例は過去6年間で全1,254件中28件。)

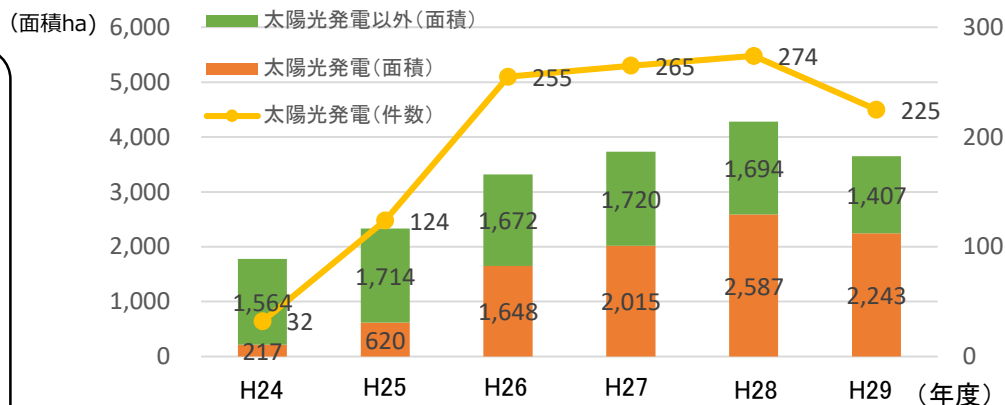
② 課題・問題点

- ・ 採光の効率性が高い平坦地の確保のため、土砂災害防止や環境保全の上で慎重を期すべき尾根部の切り取り、谷部の埋め立てを伴う大規模な土地改変が散見。(谷埋盛土を行ったのは全1,254件中202件。このうち、50ha以上のものは17件。)

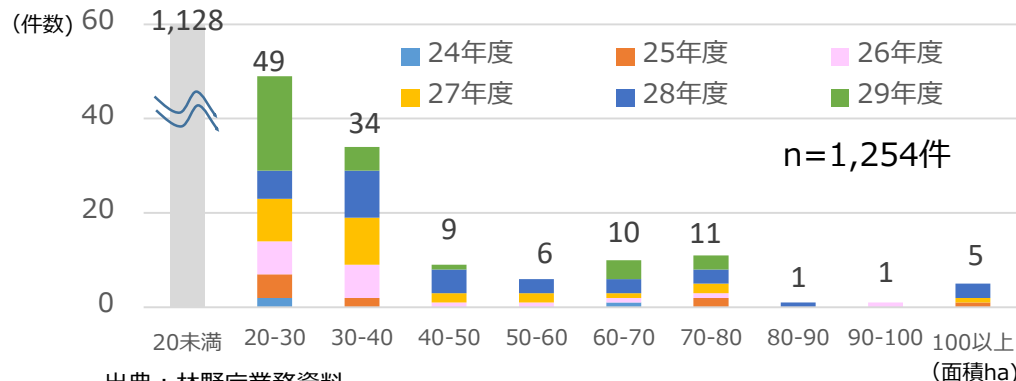
③ 検討課題

- ・ 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。

◇ 林地開発許可処分における太陽光発電の推移



◇ 太陽光発電の開発面積別の実績の推移



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。

◇ 谷部の埋め立てを伴う太陽光発電の件数(面積別内訳)

	合計	20ha未満	20ha以上50ha未満	50ha以上100ha未満	100ha以上
件数	202	146	39	15	2

注：面積は開発行為に係る森林の土地の面積である。

- ・ ある県では、大規模な谷埋盛土を伴い、切土量及び盛土量それぞれで1,300万m³となる予定の林地開発許可事例が存在。

(2) 自然斜面での設置の制限

① 開発態様の動向

- ・ 太陽光パネルは、簡易な基礎工事だけで据え付け可能。
- ・ 土地取得費用や造成費用を抑えるため、立木を伐採しただけで傾斜のある自然斜面にそのまま太陽光パネルを据え付ける事例が散見。（自然斜面に直接パネルを設置した事例は1,254件中201件。）

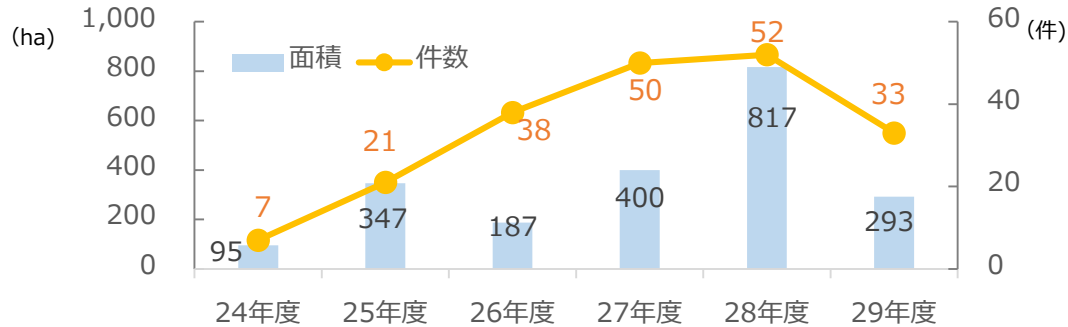
② 課題・問題点

- ・ 自然斜面は、パネルの遮光によって植生等が失われ、土砂流出・崩壊防止機能が経年的に劣化。
- ・ 平成30年7月豪雨では、太陽光発電に係る土砂流出、山腹崩壊等が発生。（経済産業省資料。調査対象6,282件のうち被害件数は123件。1ha以下の小規模林地開発を含む。）

③ 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。

◇ 自然斜面における太陽光発電の林地開発許可実績



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。

◇ 太陽光発電における平成30年7月豪雨災害の発生件数

合計	敷地被害						設備被害 計
	計	被害箇所					
		法面	設置面	基礎	その他	元から問題有	
123	103	57	63	18	2	23	46

出典：経済産業省「第14回新工ネルギー発電設備事故対応・構造強度WG」資料

注：調査対象は6,282件。出力50kW以上を対象。また、敷地被害と設備被害で重複がある。小規模林地開発を含む。

◇ 太陽光発電の災害事例

- ・ 設置場所：兵庫県姫路市
- ・ 発電出力：750kW
- ・ 災害概要：平成30年7月に発生した連日の集中豪雨により、発電所構内で土砂崩れが発生し、太陽光パネル等が崩落（幅・長さともに50m）。当該箇所は、切土、盛土した土地に太陽光パネルを設置。設置前から湧水が確認されていたため、排水施設を設置するとともに、表面水の流入防止対策も実施。



出典：経済産業省「第14回新工ネルギー発電設備事故対応・構造強度WG」資料

(3) 排水の技術的基準

① 開発態様の動向

- ・ 地表上部が不浸透性の太陽光パネルによって大面積に被覆され、雨水が浸透せず短時間で流下しやすい。
- ・ 造成費用を抑えるため、地表部の排水対策が十分でない事例が散見。

② 課題・問題点

- ・ 排水施設や浸食防止措置が不十分なため、基礎部分の露出や地表浸食の事例が散見。
- ・ 平成30年7月豪雨では、太陽光発電に係る土砂流出、山腹崩壊等が発生。
(経済産業省資料。調査対象6,282件のうち被害件数は123件。1ha以下の小規模林地開発を含む。)

③ 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。**

◇ 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。(※林地開発許可基準では洪水到達時間が面積により10分～30分、流出係数が植生・地形により0.3～1.0)

◇ 太陽光発電の浸食等の事例



排水施設が適切に設置されていないことによる架台の浸食事例(林地開発許可対象外)

(資料: 埼玉県提供)



排水施設が適切に設置されていないことによるパネル下の浸食事例(林地開発許可対象外)

(資料: 大阪府)

(4) 森林の配置の基準

① 開発態様の動向

- ・ ゴルフ場等と異なり、太陽光発電ではレイアウトとして森林は活用されず、障害物でしかない。
- ・ 太陽光パネルの採光を優先して、基準の範囲限界までのパネルの集中的な設置や、造成森林を配置する傾向。
- ・ 人家等に近接している場合でも、採光優先のため、立木伐採の後低樹高の造成森林に置き換えて林帯幅や森林率を確保している事例が散見。

(造成森林のみで森林率を確保したのは全1,254件中97件。)

② 課題・問題点

- ・ 太陽光パネルによる景観悪化、反射光害など、周辺人家等の生活環境の悪化が報告されている事例あり。

③ 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。**

◇ 太陽光パネルによる生活環境悪化について各都道府県の報告事例

- ・ 地山にそのままパネルを設置した場合、無秩序な全景となり視覚的に著しく不快な景観となる。
- ・ 周辺景観地からの眺望や農山村景観への影響が懸念される。
- ・ 区域近隣から、太陽光パネルによる反射等の影響が十分低減できていないと苦情があった。
- ・ 区域近隣から、太陽光パネルによる気温の上昇、反射等の影響のおそれがある旨の苦情があった。
- ・ 残置森林を配置しても、パネルが十分遮蔽されていない林地開発がある。

出典：林野庁業務資料

◇ 人家等に近接して設置している事例



人家との間に残置森林が十分配置されていない事例（0.99haであり林地開発許可対象外）

（資料：山梨県提供）



地域の景観を変えうる斜面一面のパネル（0.99haであり林地開発許可対象外）

（資料：栃木県提供）

3. 検討に当たっての論点等(1)

事項	検討課題	論点
1.「(1)切土量及び盛土量の制限」について	一定規模以上の開発に対して、切土量及び盛土量の制限を課すこと	<p>【論点】</p> <ul style="list-style-type: none">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、「(2)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。
2.「(2)自然斜面での設置の制限」における地山のままの開発について	自然斜面のままで開発する場合は、傾斜の制限とともに、土砂流出・崩壊防止の措置を課すこと	<p>【論点】</p> <ul style="list-style-type: none">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 自然斜面のままで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。

3. 検討に当たっての論点等(2)

事項	検討課題	論点
3.「(3) 排水の技術的基準」について	雨水流出量の算定に係る係数を定め、浸食防止の措置を課すこと	<p>【論点】</p> <p>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。</p>
4.「(4) 森林の配置の基準」について	工場・事業場の現行基準から森林率、森林の配置の基準を強化すること	<p>【論点】</p> <p>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。</p>
5.太陽光パネル等の設置物の規制について	太陽光パネル等の設置物の色彩・形状の規制を課すこと	<p>【論点】</p> <p>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。</p>
6.太陽光発電の廃止時の取扱い	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	<p>【論点】</p> <p>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。)</p>