

## IV. Appendix

---

### 1. 検討会配布資料

#### (1) 第1回

##### ① 太陽光発電めぐる情勢（資料1）

資料1

## 太陽光発電をめぐる情勢

令和元年6月  
林野庁

1. 太陽光発電の導入状況
2. 太陽光発電に関する問題事例
3. 太陽光発電に関する自治体からの要望等
4. 用地の種類毎の規制
5. 他省庁における太陽光発電をめぐる動き
6. 自治体における太陽光発電に対する取組例

## 1. 太陽光発電の導入状況

- 2018年12月末時点で、FIT制度開始後に新たに運転を開始した太陽光発電設備（非住宅用）は約3,722万kWとなった（FIT制度開始前は約90万kW）。
- 太陽光発電設備（非住宅用）の1件当たりの発電量は増加傾向しており、大規模化傾向にある。

○太陽光発電設備（非住宅用）の発電量及び導入件数



○太陽光発電設備（非住宅用）の1件当たりの発電規模 (kW)

2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
40.3	55.6	55.3	71.2	74.8	89.3	89.5

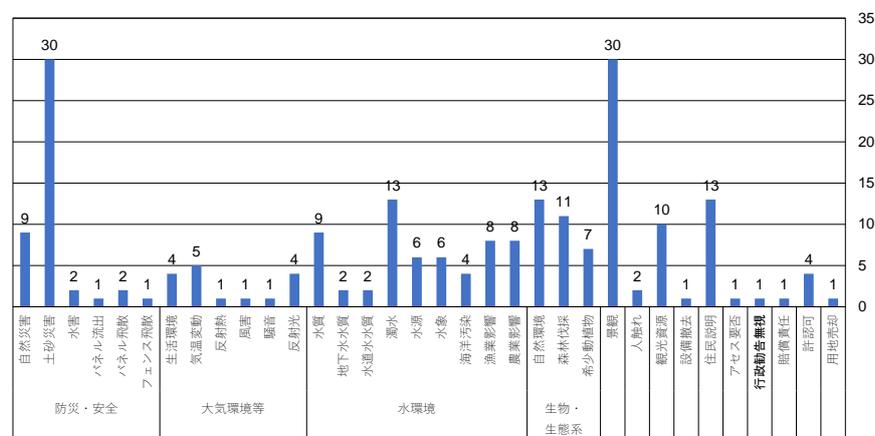
出典：資源エネルギー庁「第13回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」資料

2

## 2. 太陽光発電に関する問題事例

(1) 報道状況からみた太陽光発電事業における項目ごとの問題事例整理結果  
(2016年1月1日～2018年7月11日の新聞報道より集計)

事例数 (n=69)



出典：環境省「太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書」(2019年3月)  
(<https://www.env.go.jp/press/files/jp/110948.pdf>)

3

(2) 平成30年7月豪雨に伴う太陽光発電に係る災害の発生状況

○敷地被害の状況

	合計	設置面の斜度			土地造成		土質調査実施数		排水路設置設備数
		5-15度	15-30度	30度以上	切土	盛土	対策数		
近畿	12	3	3	0	5	5	5	3	10
中国	71	15	5	3	16	18	26	9	55
四国	6	1	2	0	3	0	0	0	4
九州	4	2	1	0	0	0	4	4	3
合計	93	21	11	3	24	23	35	16	72

出典：経済産業省「第15回新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG」資料  
 注：切土・盛土を両方を行っている場合は、切土・盛土のそれぞれに計上している。  
 注：土質調査実施数は、設置時に土質調査を行っていたものの数である。

○被害事例

所在	現場の情報	事業面積	被害面積	被害の概況
兵庫県 姫路市	・農地又は林地 ・斜面下には国道 ・法面にパネルを設置	約0.85ha	幅約50m、長さ約50mにわたって地盤が崩れた。	地盤が太陽光パネルとともに斜面の中腹部まで崩れ落ちた。
兵庫県 神戸市	・林地 ・斜面下には線路	約0.05ha	線路脇の法面約400m <sup>2</sup> が崩れた。	線路脇の法面が崩れ太陽光パネルが線路近くまで崩落した。

出典：経済産業省「第14回新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG」資料及び報道情報  
 注：事業面積は、航空写真からパネルの設置面積から推定した。

4

(3) 地域での反対運動の事例

分類	主な反対理由	事業面積	開発面積	主な経緯等
災害	山の尾根部でかつ開発規模が大きく、土砂災害や水害等の発生が懸念され、安心安全な生活が奪われる。	約188ha	約105ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発予定箇所は山の尾根部。事業地のある市よりも、事業地の下流に位置する市からの反対の声が強い。</li> <li>事業地の下流に位置する市は、今年度中に太陽光発電に関する条例を新たに制定することを検討中。</li> <li>現在、開発事業者は条例アセスに基づく手続きを実施中。</li> <li>林地開発許可申請はなされていない。</li> </ul> <p>【主な経緯】                      平成27年2月、開発事業者が地元説明会を開催。住民から懸念の声がある。                      平成27年10月、県はアセス条例を改正し、敷地面積が50ha以上の太陽光発電を対象に追加。平成28年1月施行。                      平成30年11月、建設反対の要望署名約5万人分を県に提出                      平成31年2月、建設反対派が関係府省に要望書を提出</p>
水害	開発行為によって、土地の保水能力が失われ水害の発生が懸念される。	A地区：141ha B地区：113ha	A地区：約9.7ha B地区：約8.7ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発箇所は丘陵地であり、開発が計画される前にも水害が発生しており、開発箇所の下流域に住む住民から大雨時の災害発生に不安が指摘されていた。</li> <li>村に対して、開発事業者は、大規模な造成を行わず、パネル下やパネル間の地表面は草の状態にすることで保水力を高め、泥水や土砂流出を防止するなど、一定の対策を講ずると説明した。また、工事期間中は、計画地内に沈砂池などを設置し、必要に応じて土砂上げを行うなど、周辺環境に支障を来さないよう配慮するとした。</li> </ul> <p>【主な経緯】                      平成25年6月、村議会定例会にて一般質問に取り上げられ、事業者から村に対してあった説明内容について答弁があった。                      同年7月、説明会で行われた水害対策の説明などにより、自治会も一定の理解を示した。                      同年8月、建設開始                      平成27年10月、営業運転開始</p>

5

分類	主な反対理由	事業面積	開発面積	主な経緯等
水の確保	開発行為に伴う森林伐採により、当該林地を唯一の水源地とするため池に背後地の雨水が全く流れて来なくなり、水の確保に著しい支障を及ぼす。	約2.3ha	約1.7ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発箇所は、住宅約2,000戸が集まる住宅団地やため池に隣接。</li> <li>開発工事は進捗中。</li> </ul> <p>【主な経緯】</p> <p>平成30年3月、開発事業者が林地開発許可申請を提出。建設に反対する住民が許可の差止（後に取消）を求めて提訴。 同年7月、県は林地開発を許可。 同年11月、地裁が住民の訴えを却下したことから、同年12月、住民が控訴。 令和元年、高裁が訴えを却下したことから、住民が上告。</p>
環境保全	市の基幹産業である観光業にとって、景観は重要な観光資源であり、樹木の伐採によって景観が損なわれることは死活問題である。	約105ha	約43ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>地元自治体は、高原地域等の自然景観、良質な温泉を生かした景観、にぎわいのある市街地景観などが織りなす観光都市。</li> <li>開発箇所は、周囲を森林で囲まれている地域で、自然豊かな別荘地を求めて移住してきた者も居住。</li> <li>開発地から流出する水は河川を通じて海に流れ込むが、その海は有数のダイビングスポットであり、貴重な観光資源の一つ。</li> <li>建設反対派は、市、自然保護団体、地元漁協等。</li> <li>市が河川占有許可を出していないため、開発事業者は工事に着手できない状況。</li> <li>条例違反として、市から経済産業省へ報告されるも、現時点ではFIT認定取消はなされていない。</li> </ul> <p>【主な経緯】</p> <p>平成29年3月、開発事業者が林地開発許可申請を提出。 平成30年3月以降、4回にわたり県森林審議会にて審議。同年7月、県が林地開発を許可。 同年6月、市が景観条例を施行し本件へ適用。条例違反として経済産業省に報告。</p>

6

### 3. 太陽光発電に関する自治体からの要望等

#### 全国知事会

（「平成31年度国の施策並びに予算に関する提案・要望（エネルギー関係）」）（平成30年8月8日）【抜粋】

#### 1 資源エネルギー対策の推進について

#### （5）再生可能エネルギーの地域との共生

発電設備の設置に当たって、防災・環境上の懸念等をめぐり地域住民との関係が悪化するなどの問題が全国的に生じていることから、事業計画の認定に際し、一定規模以上の発電設備を設置する事業者に対して、地域住民への事前説明とその結果の国への報告を義務付けるなどの法整備を図るとともに、地元自治体の意見を反映させるなどの仕組みを早期に構築すること。（中略）

また、地域住民の理解を得ないまま設置を進めることのないよう、国が責任を持って事業者を指導すること。さらに、関係法令等に係る必要な手続きの完了を適時適切に確認すること。

#### 全国市長会

（「平成31年度国の施策及び予算に関する決議・緊急アピール・重点提言・提言」（平成30年11月15日））【抜粋】

#### エネルギー施策に関する重点提言

2. 太陽光発電施設が防災上問題となる斜面に設置されたり、景観上の支障が生じる等の事例が全国各地で見られることから、以下の措置を講じること。

（2）大規模太陽光発電施設については、環境アセスメントの対象事業への追加または森林法による規制の強化、都市計画法に基づく開発行為の対象とするなど、関係法令を整備すること。

7

### 全国町村会

(「全国町村長大会要望」(平成30年11月28日)) 【抜粋】

#### エネルギー対策の推進

##### 2. 再生可能エネルギーの導入・促進等

(2) 太陽光発電施設など再生可能エネルギー施設の立地については、地域における環境保全や防災等の観点から、地元自治体との協議や関係法令の整備など所要の対策を講じること。

### 滋賀県

(政策提案活動(令和元年5月)) 【抜粋】

#### エネルギー対策の推進

##### (2) 地域主導によるエネルギーシフトに向けた取組の推進

###### ○再生可能エネルギーと地域との共生

- ・林地開発審査基準の継続的な検証及び見直し

### 沼津市議会

(地方自治法第99条に基づく意見書(平成31年3月18日)) 【抜粋】

#### 地域環境と調和した太陽光発電設備に関する意見書

- 1 太陽光発電設備について、景観、環境及び防災上の観点から適正な設置がされるよう、立地の規制等に係る関係法令の整備を図ること。

8

## 4. 用地の種類毎の規制

用地の種類	規制の内容	経緯
森林	森林法で規制。 <ul style="list-style-type: none"><li>・保安林の場合：保安林制度 保安林を転用するためには、保安林の指定の解除について農林水産大臣又は都道府県知事の許可が必要。</li><li>・保安林以外の民有林：林地開発許可制度等 1haを超える森林を開発する場合は、都道府県知事の許可が必要。 1ha以下の森林を開発する場合は、市町村の長へ伐採届の提出が必要。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・保安林制度は、明治30年に制定。それまでの禁伐林等は全て保安林となった。</li><li>・林地開発許可制度は、昭和49年の森林法改正により創設。保安林以外の森林の適切な土地利用の確保が目的。</li></ul>
農地	<ul style="list-style-type: none"><li>・農地法で規制</li><li>・農地転用許可制度</li><li>・農地を農地以外のものに転用するためには、都道府県知事又は農林水産省が指定する市町村の長の許可が必要。</li><li>・生産性が高い農地の転用など農業上の利用に支障をきたす農地転用は原則不許可。市街地の農地は原則許可。</li><li>・農山漁村再エネ法に基づく設備整備区域に設定する場合、再生利用が困難な荒廃農地等について、上記の原則不許可の例外と規定(農用地区域は不許可)。</li><li>・営農型太陽光発電については、荒廃農地を活用する場合等は、一時転用の期間をこれまでの3年以内から10年以内に延長。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・農地転用許可制度は、昭和16年に創設。</li><li>・農地法に基づく農地転用許可制度は昭和27年に制定。生産性の高い優良農地の確保を図ること等が目的。</li></ul>

9

用地の種類	規制の内容	経緯
都市計画区域又は準都市計画区域	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市計画法で開発行為を規制。</li> <li>都市計画法によって、一定規模以上の開発行為（主として建築物の建築又は特定工作物の建設の用に供する目的で行う土地の区画形質の変更）は、開発許可権者（都道府県知事等）の許可が必要。</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>太陽光発電設備及びその付属施設が建築基準法第2条第1項に定める建築物でない場合は、開発許可の対象とならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市計画法は昭和43年に制定。都市計画の内容及びその決定手続、都市計画制限、都市計画事業その他都市計画に関し必要な事項を定めることにより、都市の健全な発展と秩序ある整備を図り、国土の均衡ある発展と公共の福祉の増進に寄与することが目的。</li> </ul>
自然公園	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然公園法で規制。</li> <li>国立・国定公園の特別地域（特別保護地区を含む）では、太陽光発電施設を含む工作物の新增改築行為を行うには、環境大臣（国定公園については都道府県知事）の許可を受ける必要がある。（平成27年自然公園法施行規則改正により太陽光発電施設設置にかかる許可基準を追加）</li> <li>国立・国定公園の普通地域では、1,000m<sup>2</sup>を超える太陽光発電施設の新増改築行為を行うには、環境大臣（国定公園については都道府県知事）に対し届出を行う必要がある。（平成27年自然公園法施行規則改正により届出を要する行為として追加）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図ることにより、国民の保健、休養及び強化に資するとともに、生物の多様性の確保に寄与することが目的。</li> </ul>

10

## 5. 他省庁における太陽光発電をめぐる動き

省庁	近年の動き	見直しの具体的内容
環境省 （環境影響評価法）	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電の法対象事業化の動き</li> <li>30MW クラス以上の事業が対象となる見込み。</li> <li>2020年4月1日に施行予定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電事業の規模要件は、電気事業法との整合性を図るため出力が指標。</li> <li>条例アセスの規模要件の水準、法における他の面整備事業の規模要件の水準及び太陽光発電事業における面積と出力の関係を踏まえ、一種事業は40MW、二種事業は30MWとなる見込み。</li> </ul>
経済産業省 （電気事業法）	<ul style="list-style-type: none"> <li>豪雨により設置面やのり面が崩壊する恐れがある事に対し、設置環境（斜面や切土・盛土された場所）に応じた発電設備の設置に係る設置基準を検討中。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土木関係の知見などを含め、「電気設備の技術基準」として取り入れ可能な技術的な知見を収集・検討中。</li> </ul>
経済産業省 （電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（FIT法））	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電に偏った導入や国民負担の増大、電力システム改革への対応といった課題が顕在化してきたため、2017年にその課題の克服を図る改正FIT法が施行。</li> <li>特別措置法であるFIT法は、附則で2020年度末までの間に抜本的な見直しをすることとされており、経済産業省において、見直しに向けた検討を開始。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改正FIT法では、適切な事業実施を確保するため、事業計画認定制度を創設するとともに、大規模太陽光発電の入札制度導入や中長期的な価格目標の設定により、コスト低減を促進。</li> <li>運転開始期限が設定されていない長期未稼働の太陽光発電に対して、適正な調達価格の適用と運転開始期限の設定を実施。</li> <li>FIT制度の抜本見直しに当たり、各電源の特性や置かれた現状を見極めながら、再生可能エネルギーを主力電源としていくための制度の在り方を検討中。</li> </ul>

11

## 6. 自治体における太陽光発電に対する取組例

	規制の内容	経緯
長野県	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
伊東市	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>事業区域1,000m<sup>2</sup>以上、総発電出力50kW以上の太陽光発電設備設置事業が対象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
富士宮市	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>太陽光パネルの面積の合計が1,000m<sup>2</sup>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>

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>

12

② 林地開発許可制度について（資料2）

資料2

## 林地開発許可制度について

令和元年6月  
林野庁

1. 森林法における開発規制の手続
2. 林地開発許可制度
3. 林地開発許可制度の4要件
4. 林地開発許可制度と他法令との調整等
5. 自治体における太陽光発電にかかる林地開発許可基準の運用実態

（参考）保安林の解除について

# 1. 森林法における開発規制の手続

森林の種類	開発の規模	適用される制度
保安林 (公益的機能の発揮のため指定された森林)	開発の規模に関係なく適用	<b>保安林制度</b> 保安林を転用するためには、農林水産大臣又は都道府県知事が保安林の指定を解除することが必要。 <u>原則として他用途への転用を抑制すべきものであり、やむを得ず解除することができるのは、代替施設が設置されるなど保安林解除の要件を満たす場合に限られる。</u>
保安林以外(※) (地域森林計画対象民有林)	1haを超える	<b>林地開発許可制度</b> 都道府県知事の許可が必要。 <u>開発行為の適正化を図るための制度であり、災害の防止、水害の防止、水の確保、環境の保全の4つの要件を満たすときは、許可しなければならない。許可に際し、条件を付すことができる。</u>
	1ha以下	<b>開発行為の規制なし</b> ※伐採に際し、「伐採及び伐採後の造林の届出」を市町村に事前提出することが必要。

※民有林の場合である。

2

# 2. 林地開発許可制度

- 森林の有する公益的機能を阻害しないよう開発行為の適正化を図るため、保安林以外の森林での1haを超える開発行為については、**都道府県知事の許可**が必要。
- **災害の防止、水害の防止、水の確保、環境の保全の4つの要件**を満たすときは、**許可しなければならない**制度。

## ■ 林地開発許可の対象となる森林

- 地域森林計画の対象となる民有林

※ 国有林と保安林以外の森林の殆どが対象  
※ 地域森林計画は都道府県知事が策定

## ■ 林地開発許可の対象となる開発行為

- 土石の採掘や林地以外への転用などの土地の形質の変更を行うことによる**1haを超えるの開発行為**

例) 住宅造成、別荘地、ホテルなどの宿泊施設、ゴルフ場やスキー場、遊園地などのレジャー施設、工場、採石場、土捨て場、道路、太陽光発電施設 など

## ■ 監督処分

- 無許可開発や違反行為に対して、**中止命令**や**復旧命令の監督処分**を実施
- 監督処分に従わない場合は、**告発**や**行政代執行**を実施

## ■ 罰則 (改正前150万円以下の罰金をH29.4.1より次のとおり強化。)

- **3年以下の懲役**又は**300万円以下の罰金**

## ■ 林地開発許可の要件

- 都道府県知事は、申請が以下の要件を満たしているとき**『許可しなければならない』**

### 災害の防止

開発行為により、周辺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ないこと



### 水害の防止

開発行為により、下流地域において水害を発生させるおそれがないこと



### 水の確保

開発行為により、周辺地域の水質・水量などに影響を与え、水の確保に著しい支障を及ぼすおそれがないこと



### 環境の保全

開発行為により、周辺地域において環境を著しく悪化させるおそれがないこと



3

### 3. 林地開発許可制度の4要件

#### 1. 災害の防止

森林法（法第10条の2第2項第1号の1）

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。

##### ○法の趣旨

開発行為をする森林の植生、地形、地質、土壌、湧水の状態等から土地に関する災害の防止の機能を把握し、土地の形質を変更する行為の態様、防災施設の設置計画の内容等から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の有無を判断する趣旨である。

「その他の災害」としては、土砂の流出又崩壊の原因となる洪水、いつ水のほか、飛砂、落石、なだれ等が考えられる。

「当該森林の周辺の地域」と規定されているが、周辺の地域に影響が及ぶことを防止する観点から、開発行為の実施地区内における防災措置についても、審査を行うことが望ましい。

##### ○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
1 開発行為が原則として現地形にそって行われること及び開発行為による土砂の移動量が必要最小限度であることが明らかであること。	1 スキー場の滑走コースに係る切土量は1ヘクタール当たりおおむね1,000立方メートル以下、ゴルフ場の造成に係る切土量、盛土量はそれぞれ18ホール当たりおおむね200万立方メートル以下。	-

4

##### ○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準（つづき）

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
2 切土、盛土又は捨土を行う場合には、その工法が法面の安定を確保するものであること及び捨土が適切な箇所で行われること並びに切土、盛土又は捨土を行った後に法面を生ずるときはその法面の勾配が地質、土質、法面の高さからみて崩壊のおそれのないものであり、かつ、必要に応じ小段又は排水施設の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。	(1) 工法 ア 切土は、原則として階段状に行う等法面の安定を確保すること。 イ 盛土は、必要に応じて水平層にして順次盛り上げ、十分締め固めを行うこと。 ウ 大規模な切土又は盛土を行う場合は、豪雨等により災害が生じないよう工事時期、工法等について配慮すること。 (2) 切土 ア 法面の勾配は、地質、土質等を勘案して、現地に適合した安全なものであること。 イ 土砂の切土高が10mを超える場合は、原則として高さ5m又は10m毎に小段を設置し、必要に応じ排水施設を設置すること。 ウ 滑りやすい土質の層がある場合は、地盤にすべりが生じないよう杭打ち等を講ずること。 (3) 盛土 ア 法面の勾配は、盛土材料、盛土高等を勘案して、現地に適合した安全なものであること。 イ 盛土高が5mを超える場合は、原則として5m毎に小段を設置し、必要に応じて排水施設を設置すること。 ウ 盛土が崩壊するおそれ等がある場合は、事前の地盤の段切り、地盤の土の入替え、埋設工の施工、排水施設の設置等の措置を講ずること。	-

5

○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準（つづき）

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知												
<p>3 切土、盛土又は捨土を行った後の法面の勾配が2によることが困難であるか若しくは適当でない場合又は周辺の土地利用の実態からみて必要がある場合には、擁壁の設置その他の法面壊防止の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>1 「周辺の土地利用の実態からみて必要がある場合」とは、人家、学校、道路等に近接し、かつ、次の(1)又は(2)に該当する場合とする。</p> <p>(1) 切土法面の勾配が30度より急で、高さが2 mを超える場合。ただし、次のア又はイのいずれかに該当する場合はこの限りでない。</p> <p>ア 土質が表の左欄に該当し、かつ、土質に応じた法面の勾配が同表中欄の角度以下のもの。</p> <p>イ 土質が表の左欄に該当し、かつ、土質に応じた法面の勾配が同表中欄の角度を超え、同表右欄の角度以下のもので、その高さが5 m以下のもの。</p> <p>(2) 盛土法面の勾配が30度より急で、高さが1 mを超える場合。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>土質</th> <th>勾配の上限</th> <th>勾配の下限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>軟岩</td> <td>60度</td> <td>80度</td> </tr> <tr> <td>風化の著しい岩</td> <td>40度</td> <td>50度</td> </tr> <tr> <td>砂利、真砂土、硬質粘土等</td> <td>35度</td> <td>45度</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 擁壁の構造</p> <p>(1) 土圧、水圧及び自重によって擁壁が破壊されないこと。</p> <p>(2) 土圧等によって擁壁が転倒しないこと及び擁壁が滑動しないこと。この場合において、安全率は1.5以上であること。</p> <p>(3) 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。</p> <p>(4) 擁壁には、適正な水抜穴が設けられていること。</p>	土質	勾配の上限	勾配の下限	軟岩	60度	80度	風化の著しい岩	40度	50度	砂利、真砂土、硬質粘土等	35度	45度	-
土質	勾配の上限	勾配の下限												
軟岩	60度	80度												
風化の著しい岩	40度	50度												
砂利、真砂土、硬質粘土等	35度	45度												

6

○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準（つづき）

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
<p>4 切土、盛土又は捨土を行った後の法面が雨水、溪流等により浸食されるおそれがある場合には、法面保護の措置が講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>(1) 植生による保護を原則とし、植生による保護が適さない場合又は植生による保護だけでは法面の浸食を防止できない場合には人工材料による適切な保護を行うこと。</p> <p>(2) 表面水、湧水、溪流等により法面が浸食され又は崩壊するおそれがある場合には、排水施設又は擁壁の設置等の措置が講ぜられるものであること。</p>	-
<p>5 開発行為に伴い相当量の土砂が流出し下流域に災害が発生するおそれがある場合には、開発行為に先行して十分な容量及び構造を有するえん堤等の設置、森林の残置等の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>(1) えん堤等の容量は、開発行為に係る土地の区域からの流出土砂量を貯砂しうるものであること。</p> <p>ア 開発行為の施行期間中における流出土砂量は、開発行為に係る土地の区域1 ha当たり1年間におおむね200m<sup>3</sup>ないし400m<sup>3</sup>を標準とする。</p> <p>イ 開発行為の終了後から地表が安定するまでの期間に相当量の土砂の流出が想定される場合には、別途積算すること。</p> <p>(2) えん堤等の設置箇所は、極力土砂の流出地点に近接した位置であること。</p> <p>(3) えん堤等の構造は、「治山技術基準」によること。</p>	-

7

○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準（つづき）

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知																						
<p>6 雨水等を適切に排水しなければ災害が発生するおそれがある場合には、十分な能力及び構造を有する排水施設が設けられることが明らかであること。</p>	<p>(1) 排水施設の断面は、計画流量の排水が可能になるよう余裕をみて定めること。この場合、雨水流出量はラショナル式により、流路内での流速・流量は原則として Manning 式により求めること。</p> <p>ア 流出係数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>浸透能小</th> <th>浸透能中</th> <th>浸透能大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>林地</td> <td>0.6-0.7</td> <td>0.5-0.6</td> <td>0.3-0.5</td> </tr> <tr> <td>草地</td> <td>0.7-0.8</td> <td>0.6-0.7</td> <td>0.4-0.6</td> </tr> <tr> <td>裸地</td> <td>1.0</td> <td>0.9-1.0</td> <td>0.8-0.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>イ 設計雨量強度は、単位時間内の10年確率。 ウ 単位時間</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>50ha以下</th> <th>100ha以下</th> <th>500ha以下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10分</td> <td>20分</td> <td>30分</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 排水施設の構造</p> <p>ア 排水施設は、立地条件等を勘案した堅固で耐久力を有する構造で、漏水が最小限度となること。</p> <p>イ 排水施設のうち暗渠部分には、維持管理のためのます又はマンホールを設置すること。</p> <p>ウ 放流によって地盤が洗掘されるおそれがある場合には、水叩きの設置等を行うこと。</p> <p>エ 排水施設は、河川等又は他の排水施設等まで導くように計画し、管理者の同意を得ること。</p>		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	50ha以下	100ha以下	500ha以下	10分	20分	30分	<p>浸透能は、地形、地質、土壌等の条件によって決定されるものであるが、同表の区分の適用については、おおむね、山岳地は浸透能小、丘陵地は浸透能中、平地は浸透能大として差し支えない。</p>
	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																					
50ha以下	100ha以下	500ha以下																						
10分	20分	30分																						

8

○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準（つづき）

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
<p>7 下流の流下能力を超える水量が排水されることにより災害が発生するおそれがある場合には、洪水調節池等の設置その他の措置が適切に講ぜられること。</p>	<p>(1) 洪水調節容量は、下流における流下能力を考慮の上、30年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものであること。また、流域の地形、地質、土地利用の状況等に応じて必要な堆砂量が見込まれていること。</p> <p>(2) 余水吐の能力は、コンクリートダムにあっては100年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量の1.2倍以上、フィルダムにあってはコンクリートダムのその1.2倍以上のものであること。</p> <p>(3) 洪水調節の方式は、原則として自然放流方式であること。</p>	<p>「下流における流下能力を考慮の上」とは、開発行為の施工前において既に3年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量が下流における流下能力を超えるか否かを調査の上、必要があれば、この超える流量も調節できる容量とする趣旨。</p>
<p>8 飛砂、落石、なだれ等の災害が発生するおそれがある場合には、静砂垣又は落石若しくはなだれ防止柵の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

9

## 2. 水害の防止

森林法（法第10条の2第2項第1号の2）

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。

### ○法の趣旨

開発行為をする森林の植生、地質及び土壌の状態並びに流域の地形、流域の土地利用の実態、流域の河川の状態、流域の過去の雨量、流域における過去の水害の発生状況等から水害の防止の機能を把握し、土地の形質を変更する行為の態様、防災施設の設置計画の内容等から森林の有する水害の防止の機能に依存する地域において水害を発生させるおそれの有無を判断する趣旨である。

### ○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
<p>開発行為をする森林の現に有する水害の防止の機能に依存する地域において、当該開発行為に伴い増加するピーク流量を安全に流下させることができないことにより水害が発生するおそれがある場合には、洪水調節池の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>洪水調節容量は、当該開発行為をする森林の下流において当該開発行為に伴いピーク流量が増加することにより当該下流においてピーク流量を安全に流下させることができない地点が生ずる場合には、当該地点での30年確率で想定される雨量強度及び当該地点において安全に流下させることができるピーク流量に対応する雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下までに調節できるものであること。 また、流域の地形、土地利用の状況等に応じて必要な堆砂量が見込まれていること。</p>	<p>1 運用細則に基づき洪水調節等の設置を併せて行う場合、同時に法第10条の2第2項第1号により設置する洪水調節池等、同項第1号の2により設置する洪水調節池等のそれぞれの技術的細則を満たすよう設置することとする。</p> <p>2 「当該開発行為に伴いピーク流量が増加する」か否かの判断は、当該下流のうち当該開発行為に伴うピーク流量の増加率が原則として1%以上の範囲内とし、「ピーク流量を安全に流下させることができない地点」とは、当該開発行為をする森林の下流の流下能力からして、30年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量を流下させることができない地点のうち、原則として当該開発行為による影響を最も強く受ける地点とする。 なお、当該地点の選定に当たっては当該地点の河川等の管理者の同意を得ているものでなければならない。</p>

10

## 3. 水の確保

森林法（法第10条の2第2項第2号）

当該開発行為をする森林の現に有する水源のかん養の機能からみて、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の確保に著しい支障を及ぼすおそれがあること

### ○法の趣旨

開発行為をする森林の植生、土壌の状態、周辺地域における水利用の実態及び開発行為をする森林へ水利用を依存する程度等から水源かん養機能を把握し、貯水池、導水路等の設置計画の内容等から水源のかん養機能に依存する地域の水の確保に著しい支障を及ぼすおそれの有無を判断する趣旨である。

### ○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準

事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
<p>1 他に適地がない等によりやむをえず飲用水、かんがい用水等の水源として依存している森林を開発行為の対象とする場合で、周辺における水利用の実態等からみて必要な水量を確保するため必要があるときには、貯水池又は導水路の設置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p> <p>2 周辺における水利用の実態等からみて土砂の流出による水質の悪化を防止する必要がある場合には、沈砂池の設置、森林の残置その他の措置が適切に講ぜられることが明らかであること。</p>	<p>導水路の設置その他の措置が講ぜられる場合には、取水する水源に係る河川管理者等の同意を得ている等水源地域における水利用に支障を及ぼすおそれのないものであること。</p>	<p>—</p>

11

4. 環境の保全		
<p>森林法（法第10条の2第2項第3号）            当該開発行為をする森林の現に有する環境の保全の機能からみて、当該開発行為により当該森林の周辺の地域における環境を著しく悪化させるおそれがあること。</p>		
<p>○法の趣旨            開発行為をする森林の樹種、林相、周辺における土地利用の実態等から自然環境及び生活環境の保全の機能を把握し、森林によって確保されてきた環境の保全の機能は森林以外のものによって代替されることが困難であることが多いことにかんがみ、開発行為の目的、態様等に応じて残置管理する森林の割合等からみて、周辺の地域における環境を著しく悪化させるおそれの有無を判断する趣旨である。</p>		
<p>○施設の設置等が必要となる場合の主な技術的基準</p>		
事務次官通知	長官通知	森林整備部長通知
<p>1 開発行為をしようとする森林の区域に開発行為に係る事業の目的、態様、周辺における土地利用の実態等に応じ相当面積の森林又は緑地の残置又は造成が適切に行われることが明らかであること。</p>	<p>(1) 森林又は緑地を現況のまま保全することを原則とし、やむを得ない場合は、速やかに森林等を造成すること。残置し若しくは造成する森林等の面積の事業区域内の森林面積に対する割合及び森林の配置等は、次表によること。            (2) 造成森林は、樹高1メートル以上の高木性樹木を、均等に分布するよう植栽する。</p>	<p>表中の「おおむね」は、その2割の許容範囲を示しており、適用は個別具体的事案に即して判断されるが、工場又は事業場にあつては20%を下回らないものでなければならないという趣旨。</p>
<p>2 騒音、粉じん等の著しい影響の緩和、風害等からの周辺の植生の保全等の必要がある場合は、適切な箇所に必要な森林の残置等が行われることが明らかであること。</p>	<p>「周辺の植生の保全等」には、貴重な動植物の保護を含むものとする。また、「必要に応じた造成」とは、必要に応じて複層林を造成する等安定した群落を造成することを含む。</p>	<p>—</p>
<p>3 景観の維持に著しい支障を及ぼすことのないように適切な配慮がなされ、特に市街地等からの景観を維持する必要がある場合は、法面を極力縮小し、設置される施設の周辺に森林を残置する等の措置をすること。</p>	<p>特に土砂の採取、道路の開設等の開発行為について景観の維持上問題を生じている事例があるので、開発行為の対象地（土捨場を含む）の選定、法面の縮小又は緑化、森林の残置又は造成、木竹の植栽等の措置につき慎重に審査すること。</p>	<p>—</p>

12

表 主な開発目的別の事業区域内の森林面積に対する割合及び森林の配置等

開発目的	森林の割合	森林の配置等
別荘地の造成	残置森林率はおおむね60%以上とする。	<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林を配置する。            2 1区画の面積はおおむね1,000m<sup>2</sup>以上とし、建物敷等の面積はおおむね30%以下とする。</p>
宿泊施設、レジャー施設の設置	森林率はおおむね50%（残置森林率はおおむね40%）以上とする。	<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する。            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させるものとする。            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以下とし、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する。</p>
工場、事業場の設置	森林率はおおむね25%以上とする。	<p>1 事業区域内の開発行為に係る森林の面積が20ha以上の場合は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する。            2 開発行為に係る1箇所当たりの面積はおおむね20ha以下とし、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する。</p>
住宅団地の造成	森林率はおおむね20%以上（緑地を含む）とする。	<p>1 事業区域内の開発行為に係る森林の面積が20ha以上の場合は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・緑地を配置する。これ以外の場合にあつても極力周辺部に森林・緑地を配置する。            2 開発行為に係る1箇所当たりの面積はおおむね20ha以下とし、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・緑地を配置する。</p>

13

## 4. 林地開発許可制度と他法令との調整等

### ①他法令の遵守規定について

開発行為の許可制に関する事務の取扱いについて  
 (平成14年3月29日付け13林整治第2396号農林水産事務次官依命通知)

別記

開発行為の許可基準の運用について

#### 第1 一般的事項

(3) 開発行為又は開発行為に係る事業の実施について法令等による許認可等を必要とする場合には、当該許認可等がなされているか又はそれが確実であることが明らかであること。

関連法	許認可等
砕石法	岩石採取計画の認可
自然公園法	行為許可等
農地法 農業振興地域の整備に関する法律	農地転用許可
各都道府県条例	景観保全や自然保護、防災等に配慮した条例の各種手続

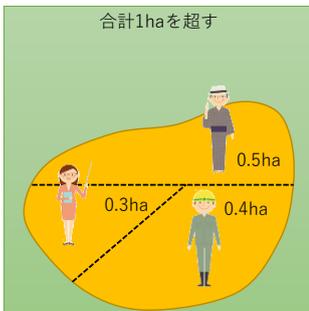
14

### ②一体性の取扱いについて（農林水産事務次官依命通知第1の2）

開発行為の規模は、この許可制の対象となる森林における土地の形質を変更する行為で、実施主体、実施時期又は実施個所の相異にかかわらず一体性を有するものの規模をいう。

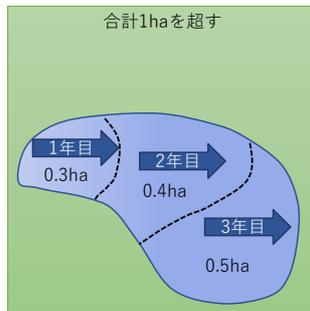
#### ケース① 共同で開発

森林所有者などが共同で開発を行う場合、それぞれの人の開発する森林の面積が1ha以下でも、全体の開発面積が1haを超える場合は林地開発許可が必要。



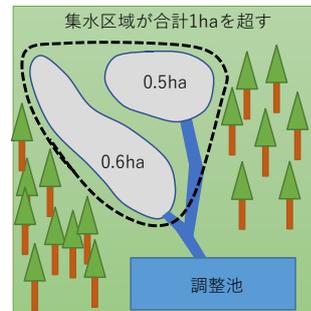
#### ケース② 少しずつ開発

何年にもわたって開発を行う場合、それぞれの年の開発面積が1ha以下でも、最終的な開発面積が1haを超える場合は林地開発許可が必要。



#### ケース③ 集水区域が同じ

実施個所が異なっても地形、水の流れからみて集水区域を同じくする場合で合計の面積が1haを超える場合は、林地開発許可が必要。



15

## 5. 都道府県における太陽光発電に係る 林地開発許可基準の運用実態

林地開発許可基準の対象項目		林地開発許可基準の運用実態
土地の造成	運用基準「開発行為が原則として現地地形に沿って行われること及び開発行為による土砂の移動量が必要最小限度であることが明らかであること」に基づく指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>切土、盛土量を極力抑制しつつ、開発行為の規模、地形等の状況に応じて、切土、盛土量が均衡するよう指導する場合が大半を占める。</li> <li>このほか、切土、盛土量の差が大きい場合は、開発パターンによる比較表の提出を求めている事例あり。（1県）</li> </ul>
	切土量、盛土量の制限	<ul style="list-style-type: none"> <li>切土、盛土量に関して、数値制限を設けている都道府県は見られない。</li> <li>大規模な造成を伴う事業を行う場合には、ゴルフ場の造成に係る基準以下となるように指導した事例あり。（2県）</li> </ul>
傾斜地へのパネル設置制限	自然斜面への設置制限など	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然斜面の安定性が確保され、法面保護、排水対策等が適切に措置されていれば認める場合が大半を占める。なお、自然斜面にパネルを設置しないよう指導している事例は、以下のとおり。</li> <li>斜面の侵食が懸念されるので、極力急傾斜地には計画しないよう指導（1県）</li> <li>傾斜度30度以上の土地には設置しないよう指導（1県）</li> </ul>
	法面への設置制限	<ul style="list-style-type: none"> <li>法面保護が適切に講じられていれば、法面への設置を認める場合が大半を占める。なお、法面にパネルを設置しないよう指導している事例は、以下のとおり。</li> <li>基本的に法面への設置は避けるよう指導（1県）</li> <li>法面保護を行う必要がある盛土勾配35度以上の箇所は設置を認めない（1県）</li> <li>H30年度から、法面への設置は行わないよう指導（1県）</li> <li>区域境界の法面への設置禁止（1県）</li> </ul>

16

林地開発許可基準の対象項目		林地開発許可基準の運用実態
パネル設置箇所における法面保護及び排水対策	パネル設置箇所の雨水流出量の算定に係る流出係数の適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>原則裸地扱い又は地表面の状態に応じて、裸地、草地を適用（例えば、砕石敷等では裸地、吹付等では草地、舗装した場合は1.0）する場合が大半を占める。</li> </ul>
	パネル設置箇所の表土保護措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>平坦地は裸地、砂利敷等の状態で、特段の表土保護措置は講じない。傾斜地では、表土流出が生じないよう、法面の保護及び排水対策を指導する場合が大半を占める。</li> </ul>
	パネルからの雨滴浸食防止措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>特段措置を講じていない場合が多いが、独自に指導している場合は以下のとおり。</li> <li>種子吹きつけの徹底を指導</li> <li>傾斜地及び浸食が懸念される箇所は保護シート等の設置対策を指導</li> <li>必要に応じて、洗掘防止対策（水平方向に素掘+割栗石等）を指導</li> <li>植生マットや土のう等による対策を指導</li> <li>パネル面で集約された水による落水浸食が想定される場合は、排水施設や雨滴防止措置を指導</li> <li>植生土のう、植生マット等による浸食防止措置を指導</li> </ul>
	長大な緩傾斜地（造成地）における排水措等置	<ul style="list-style-type: none"> <li>長大な斜面における雨水の洗掘等の影響を低減するため、一定区間ごとにひな壇や土のうを設置し、斜面を流下する雨水を低減・分散し、洗掘を防止させるよう指導する場合が多い。</li> </ul>

17

林地開発許可基準の対象項目		林地開発許可基準の運用実態
残置森林等の割合及び配置	「開発行為の目的」の区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての都道府県で、運用細則（表4）の「工場、事業場の設置」の区分を適用。</li> </ul>
	森林の割合・配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用細則（表4）の「工場、事業場の設置」の森林の割合、配置と異なる基準等を独自に定めているケースがある（6県）。</li> </ul>
パネル撤去後の森林復旧等	パネル撤去後の森林復旧等	<ul style="list-style-type: none"> <li>「特段指導していない」場合が多いが、「パネル撤去後の跡地利用計画を審査時に確認し、可能な範囲で森林復旧するよう指導する」場合がある（9県）。このうち、2県では、土地所有者や市町村とパネル撤去後の森林復旧に関する協定を締結させている場合もある。</li> </ul>
	森林復旧する場合の5条森林（地域森林計画対象民有林）の取扱い	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての都道府県で開発完了後は5条森林から除外している。（なお、県によっては、パネル撤去後に森林復旧するまでの間は5条森林として取り扱う、開発完了後に5条森林から除外し、森林復旧後に5条森林へ編入するという見解があるものの、実際に運用した実績はない。）</li> </ul>

出典：林野庁業務資料 18

## 保安林の解除について (参考)

○保安林は公益的機能の発揮を目的としており、原則として 他用途への転用を抑制すべきもの

○やむを得ず解除することができるのは、代替施設が設置されるなど保安林解除の要件を満たす場合に限られる。

■保安林の転用に係る解除の要件

指定理由の消滅	公益上の理由
第1級地は原則不可	第1級地は原則不可 (ただし、道路、ダム等の面的、線的施設については、止むを得ず含まれることも可)
他に適地を求めえないこと	同左
解除面積が必要最小限度であること	同左
保安林機能を代替する施設が設置されること	同左
事業の完遂等が確実であること	同左
利害関係者の同意が得られていること	同左 (ただし、国等が実施する場合は不要)

※ 「公益上の理由の場合」とは、国等が土地収用法等により土地を収用もしくは使用できることとされている事業等の用に供する必要が生じ転用する場合等。

※ 「第1級地」とは、次のいずれかに該当する保安林

- 治山事業施行地
- 傾斜度25度以上のもの
- 人家、道路等重要な施設に近接しているもの
- 海岸に近接した一定幅以下のもの
- 保安林解除に伴い残置又は造成されたもの

19

③ 検討の方向性について（資料3）

資料3

## 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
(開発行為の許可) 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)	1. <b>災害の防止</b> 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。	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。 → <b>切土量及び盛土量の制限について検討(p.3)</b>
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。 一 当該開発行為をする森林の現に有する土地に関する <b>災害の防止の機能</b> 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。	2. <b>災害の防止</b> 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。	太陽光パネルは、軽量で、斜面状態で設置が可能であり、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。 → <b>自然斜面での設置の制限について検討(p.4)</b>
一 当該開発行為をする森林の現に有する土地に関する <b>災害の防止の機能</b> 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。	3. <b>災害の防止、水害の防止</b> 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。	太陽光パネルは不透水性のため、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。 → <b>排水の技術的基準について検討(p.5)</b>
一 二 当該開発行為をする森林の現に有する <b>水害の防止の機能</b> 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。	4. <b>環境の保全</b> の観点から、事業区域内周辺の残存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、残存森林のみならず造成森林の配置も許容。	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。 → <b>森林の配置の基準について検討(p.6)</b>
二 (略)	5. <b>許可条件</b> 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。	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。 → <b>その他太陽光発電の特殊性等を踏まえた検討</b>
三 当該開発行為をする森林の現に有する <b>環境の保全の機能</b> 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ける環境を著しく悪化させるおそれがあること。		
3 (略)		
4 第1項の許可には、 <b>条件を附することが</b> できる。		
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。		

2

## 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

年度	面積
H24	1,568
H25	1,714
H26	1,672
H27	1,720
H28	1,694
H29	1,407

年度	面積
H24	219
H25	620
H26	1,648
H27	2,015
H28	2,587
H29	2,243

年度	件数
H24	32
H25	124
H26	255
H27	265
H28	274
H29	225

### ◇ 太陽光発電の開発面積別の実績の推移

面積(ha)	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
20未満	1,128					
20-30		49				
30-40			34			
40-50				9		
50-60					6	
60-70						10
70-80						11
80-90						1
90-100						1
100以上						5

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m<sup>3</sup>となる予定の林地開発許可事例が存在。

3

129

## (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	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回新エ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回新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG」資料

4

## (3) 排水の技術的基準

### ① 開発態様の動向

- ・地表上部が不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のため、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)

5

#### (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)

6

### 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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
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	自然斜面のままの開発する場合は、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> <p>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。</p> <p>② 自然斜面のままでも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べきではないか。</p> <p>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。</p>

7

### 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	【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。
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	【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。
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	【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。
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	【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。)

(2) 第2回

① ヒアリング資料

1) 森林に設置する太陽光発電に関する考え方【太陽光発電協会】(資料1)



第2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 ヒアリング資料

# 森林に設置する 太陽光発電に関する考え方

2019年7月8日  
一般社団法人 太陽光発電協会

Japan Photovoltaic Energy Association

1



## 内 容

1. (一社) 太陽光発電協会の説明
2. 太陽光発電協会の取組み  
(地域との共生・長期安定稼働を実現するために)
3. 大規模太陽光発電プロジェクトの  
一般的な進め方(開発事例)
4. 第1回検討会に対する参考意見

Japan Photovoltaic Energy Association

2

## 1. 太陽光発電協会（JPEA）の概要



### 一般社団法人太陽光発電協会

(JPEA ; Japan Photovoltaic Energy Association)

- 代表理事 : 菅原 公一 (株式会社カネカ 代表取締役会長)
- 協会の理念・目的  
太陽光発電の健全な普及と産業の発展によって、持続可能な国の主力電源としての役割を果たすことで、我が国経済の繁栄と、国民生活の向上に寄与し、もって会員の共通の利益を図る
- 主な活動
  - ・ 太陽光発電の普及に向けた提言、関係機関への意見具申
  - ・ 出荷統計の取り纏め・発信
  - ・ 販売・施工の品質改善：販売規準の作成、施工技術者認定制度の運用 等
  - ・ 標準化・規格化：保守点検ガイドライン等
  - ・ 啓発活動：展示会、シンポジウム等
- 会員数 135社・団体 (2019年6月現在)
  - ・ 販売・施工（含むゼネコン、住宅メーカー等） : 50社 (37%)
  - ・ 周辺機器・部品・素材メーカー : 34社 (25%)
  - ・ 太陽電池セル・モジュールメーカー : 20社 (15%)
  - ・ 電力・エネルギー : 19社 (14%)
  - ・ 機関・団体 : 2社 (2%)
  - ・ その他 : 10社 (7%)

## 2. 太陽光発電協会の取組み

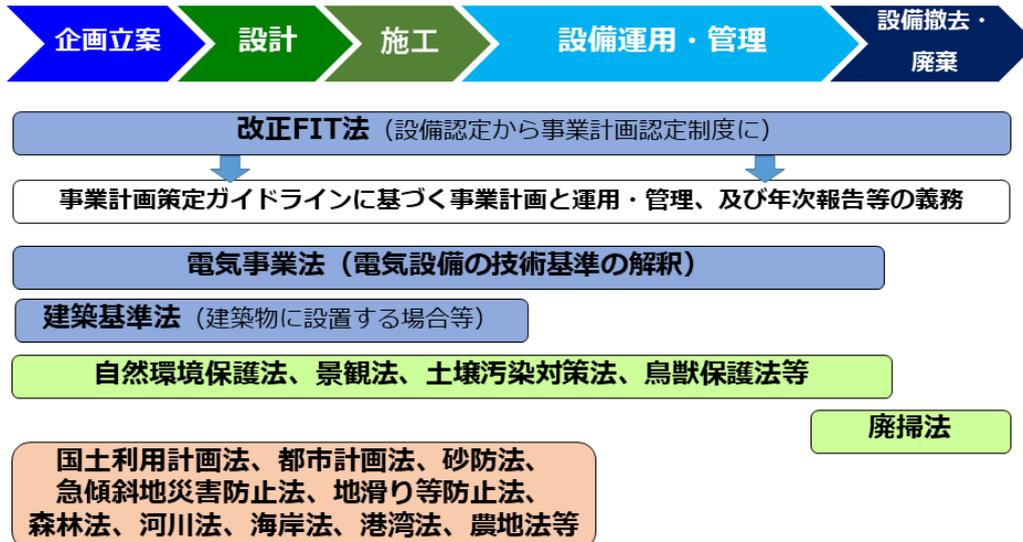
- 地域との共生・長期安定稼働を実現するために -



## 2-1. 事業者の責務：ライフサイクルにおける法令遵守



- ◆ 太陽光発電事業者は企画立案から設備の撤去・廃棄までのライフサイクルにおいて、関係する全ての法令・条例を遵守することが求められる。



## 2-2. JPEAの取組み：健全な普及のために



- ◆ 太陽光発電協会は、ライフサイクルにおける法令遵守、地域との共生並びに長期安定稼働を推進するために、自主ガイドラインの策定・公開の他、セミナーや研修の実施、技術者資格制度の運営等を行っている。



### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの 一般的な進め方（開発事例）

なお、本開発事例資料で示した内容は、あくまで参考事例であり  
開発条件・設置状況等により、安心・安全に配慮した様々な設計や  
施工が行なわれることに御留意下さい。

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方

#### 1.1. 初めに行うこと（地域共生）

##### 「地域との共生」が求められる背景

「再生可能エネルギー発電事業計画策定」の認定要件

- ① 再生可能エネルギー電気の利用の促進に資する
- ② 円滑かつ確実に事業が実施されると見込まれる
- ③ 安定的かつ効率的な発電が可能であると見込まれる



「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」（2019年4月資源エネルギー庁）

- ・自治体や住民に事業の実施についての理解を求める
- ・地域と共生した形で事業を実施する

**発電事業の企画検討段階から、地権者・発電事業者・EPC事業者は  
ガイドラインが示す遵守事項を念頭において、将来リスク低減を踏まえ  
従事すべきである。**

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 1.2. 初めに行うこと（事業認定ガイドライン）

事業計画策定ガイドライン第2章 適正な事業実施のために必要な措置

「事業計画策定ガイドライン(太陽光)」構成	地域共生のための課題	EPC領域
<b>第1節 企画立案</b> 1. <u>土地及び周辺環境の調査・土地の選定・関係手続</u> 2. <u>地域との関係構築</u>	○法令等遵守、個別状況配慮 ○地域住民への配慮	EPC
<b>第2節 設計・施工</b> 1. <u>土地開発の設計</u> 2. <u>発電設備の設計</u> (参考) 3. <u>施工</u> (参考) 4. <u>周辺環境への配慮</u>	○法令等適合、状況に応じた 防災・環境保全・景観保全 ○公衆の安全確保、第三者保証 ○防災・環境保全・景観保全 ○環境保全(長期的)	
<b>第3節 運用・管理</b> 1. 保守点検及び維持管理に関する計画の策定及び体制の構築 2. 通常運転時に求められる取組み 3. 非常時に求められる対処 4. <u>周辺環境への配慮</u> 5. 設備の更新	○公衆の安全確保 ○公衆の安全確保 ○公衆の安全確保、生活環境保全	
<b>第4節 撤去及び処分（リサイクル、リユース、廃棄）</b> 1. 計画的な撤去及び処分費用の確保 2. 事業終了後の撤去・処分の実施	○合意事項の確実な履行	

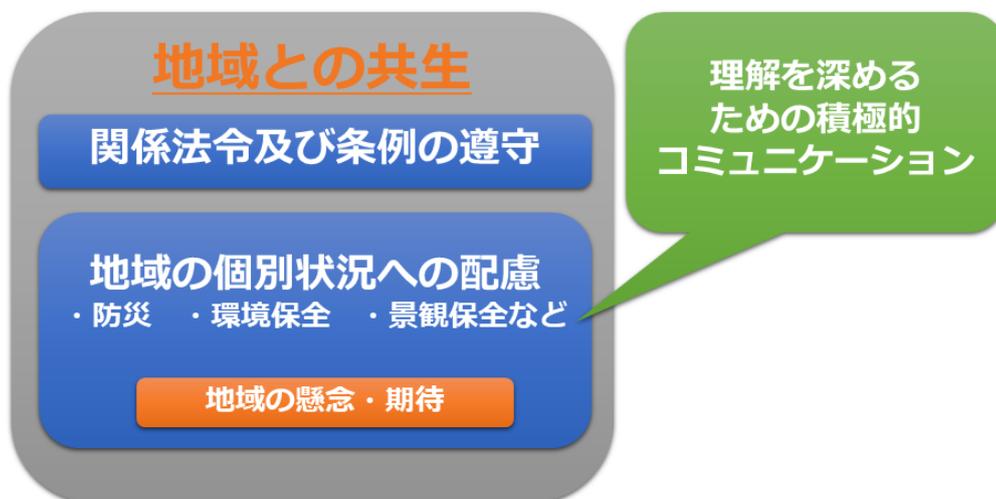
本プレゼンでは下線部分について実例を踏まえて解説

9

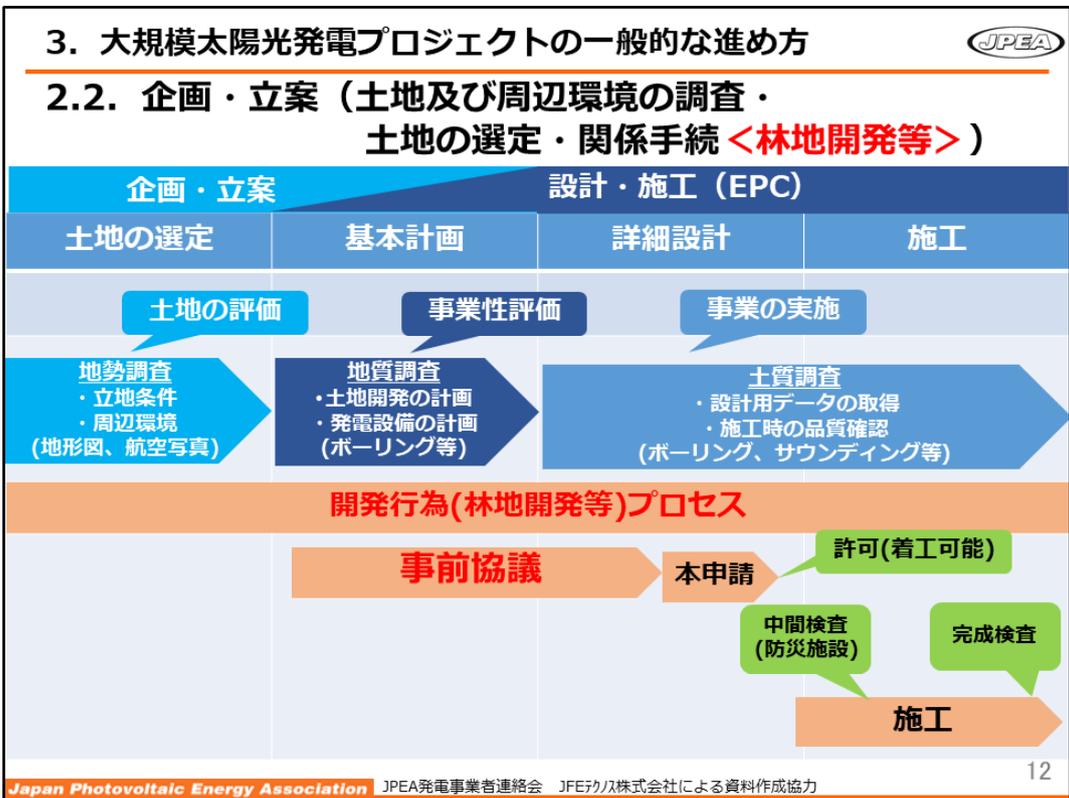
### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.1. 企画・立案（地域との共生）



10

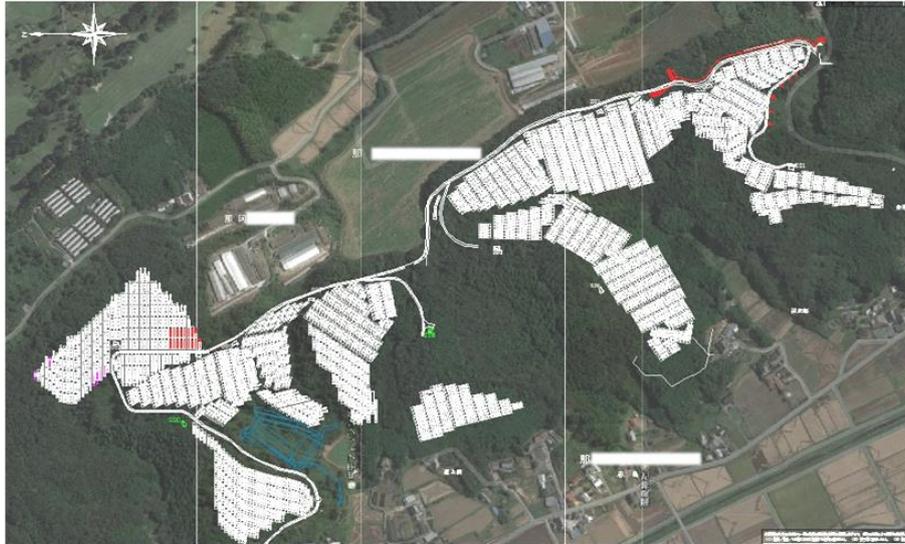


### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.3. 企画・立案（地勢調査・基本設計）

既往のデータの組合せにより、低コストで目的を達成する手段を工夫する



航空写真・設備配置図の重ね合わせ

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.4. 企画・立案（地質調査）

<弾性波探査>

測定

加振

地表面

<成果イメージ>

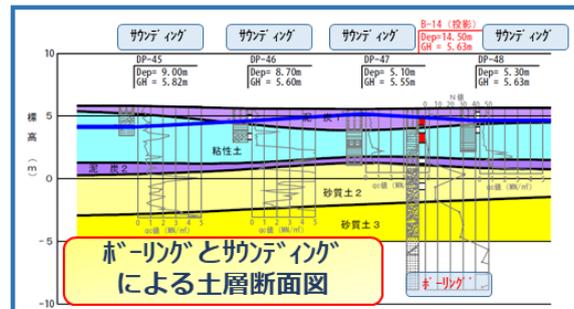
造成面

造成計画の最適化

広範囲・大深度の調査

調査法	土質の判定	試料採取	費用*
ボーリング	○	○	10.3千円/m~
サウンディング	△ (粘性土/砂質土)	×	4.5千円/m *建設物価(2017.12)

ボーリングによる詳細調査と安価なサウンディングの組合せにより良好な費用対効果



ボーリングとサウンディングの併用

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.5. 企画・立案（地域との関係構築）

##### 地元住民の懸念・期待

	項目	例
懸念	生活環境の悪化	騒音,反射光,日照,ラジコイブ
	災害の増加	土砂流出,洪水
	既得権益の侵害	水利権
	公衆安全の阻害	交通安全,パネルの飛散
	景観破壊	観光資源としての質低下
期待	生活環境の改善	行き届いた維持管理
	地域の活性化	雇用拡大,消費促進
	地元貢献	啓発施設設置,観光資源化

##### 地域とのコミュニケーション

- ・懸念と期待の共有
- ・解決策の提示
- ・対策実施の約束

EPCの見地・技術力も参考に

合意形成

事業への理解

地元住民からは…

- (1)説明内容が専門的過ぎて理解できない
- (2)話し合いが住民説明会等のみに限定され、十分ではない
- (3)対策の提示が一方向的で、住民の意思が反映されていない

理解を促す  
取組みを紹介

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.6. 企画・立案（住民の理解を促す取組<1>）

一般の方々でも計画を理解できるよう、説明の方法・手段に工夫を加える

○開発計画を分かり易く示す



造成計画平面図（従来）



3Dプリンターによる立体モデル

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.6. 企画・立案（住民の理解を促す取組<2>）

##### 地域との交流を積極的に行う

##### ○長期的な共生風土の構築



##### ○地元児童の現場見学受け入れ

- ・再生可能エネルギー利用への啓蒙
- ・太陽光発電の仕組みの教育
- ・施設が安全に作られていることへの理解
- ・工事中の立入が危険なことへの認識



### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 2.6. 企画・立案（住民の理解を促す取組<3>）

##### ○地元への貢献

##### 地元とのコミュニケーション・地域と気持ちが通った対応を行う



交通安全のぼりを地元へ寄付

- ・工事中の安全対策なども含む
- ・地区長と話し合い、地元が求める場所に設置

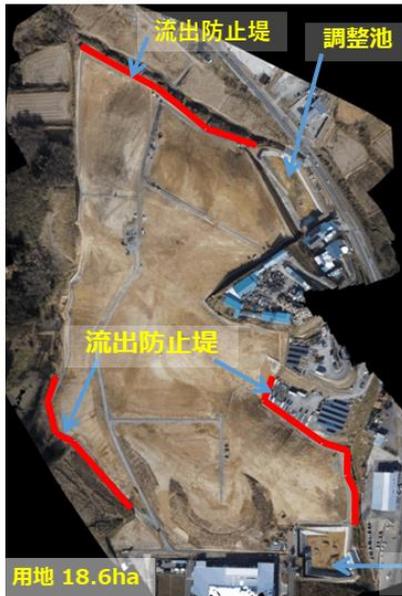
### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 3.1. 設計・施工（土地開発の設計）

##### ○外部への土砂流出防止策

防災対策には「不落の砦」を設ける



- ① しがら柵：表土流出緩和
- ② 管理用道路：緩衝地帯
- ③ 側溝：表面水の排出
- ④ 流出防止堤：敷地外への流出防止



### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 3.5. 設計・施工（周辺環境への配慮）

##### ○周辺環境への配慮

長期的な地域との共生の観点からの考慮すべき影響

配慮すべき影響	対策の例
発電設備の稼働音	音源機器の配置計画、防音壁
電磁波による電波環境への影響※	ノイズフィルター、電波シールド
太陽電池モジュールからの反射光	シミュレーションによる事前評価と配置計画

※：JPEA資料「1-5.周辺環境に対する留意」の周辺環境に対する留意（電磁波）」を参照（<http://www.jpea.gr.jp/pdf/all.pdf>）

受忍限度は法的な規制値とは一致せず、コミュニケーションが解決の手段となる

影響が住民の受忍限度を越えると、

- ・ 緩和対策の要求
- ・ 設備の撤去要求
- ・ 損害賠償請求

長期的な  
共生に支障

受忍限度は評価が難しい

- ・ 主観によるところが大きい
- ・ 数値化が困難

設計による効果確認が難しい

話し合いによる解決

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 4.1. 運用・管理

##### ○周辺環境への配慮

**適切な維持管理は、計画的な保全と予防点検の二本立てで**

- 計画的な保全～雨水側溝の清掃、調整池泥上げ、草刈等
- 予防点検～不具合箇所の抽出、将来的不具合の予見



定期的な調整池の泥上げ

- ・円滑かつ確実な事業実施
- ・安定的かつ効率的な発電

適切な維持管理が支える

### 3. 大規模太陽光発電プロジェクトの一般的な進め方



#### 5.1. まとめ

##### 1.企画・立案

共生のためのポイント	発電事業者及びEPC事業者として出来ること
基本計画に基づく適切な事業計画策定	現実的で実施可能な基本計画の策定 費用対効果を見据えた調査計画の策定・実施
地域の理解を得るためのコミュニケーション	判り易く、開かれた、双方向の対話、ツールの提供

##### 2.設計・施工

共生のためのポイント	発電事業者及びEPC事業者として出来ること
洪水、土砂流出等の災害防止への備え (工事中、完成後ともに)	住民の不安を解消し、かつ有効な防災対策の計画、日々の変化に応じた対策の実施
工事中の第三者災害防止	地域事情に配慮した安全管理計画策定・実施
設備設置に伴う長期的影響の排除	影響評価、対策立案・実施

##### 3.運用・管理

共生のためのポイント	発電事業者及びEPC事業者として出来ること
適切な事業地の維持管理	計画的、予防的な施設の維持管理・保全

## 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見

### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（1）

#### （1）切土量及び盛土量の制限

- 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。

- 大規模土工事における災害防止の観点では森林法の開発許可制度に基づく防災工事を実施している場合には一定の基準に基づく審査が行われており、適法に行われた場合には災害防止の観点からも災害リスクは低減するのが一般的である。
- ゴルフ場が乱立した時代には、環境保護の観点からも土量による制限が加えられたが現在では環境影響評価法等のチェックも働くため、必ずしも土量による制限は必要ではないと考える。
- 切盛土による災害の可能性は、地形、地質、転圧状況、法面処理などが主に影響しており切盛土の量で規制することには限界がある。
- どうしても、ゴルフ場と同様に量的制限を設ける場合には、上述のとおり、科学的根拠をもって制限する切盛土量を設定することは困難であるため、ゴルフ場と同じ基準にすることが妥当だと考える。（10MW当たり100万㎡）

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（2）



##### （2）自然斜面での設置の制限

- 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。

□ 土砂流出や崩壊については、傾斜角以外にも地質や設備設置方法が大きく影響しており設置を制限すべき傾斜角を科学的に定めることは難しいと考えらる。

□ 繰り返しになるが、態様の違う自然斜面において、基準を設定することについては難しいと思われるものの、太陽光パネルの設置により災害の原因になっている事象が発生している状況もあり、これまで開発許可申請の対象でないような場合でも、事前相談制度等の中で防災機能の要否や機能性をチェックするような制度設計が望ましいと思われる。

□ 条件次第によるが、斜面崩壊の可能性が高いとされる角度（例えば30度）以上の傾斜地においては、土砂流出や崩壊を起こさないための施工方法の説明とその地区での科学的根拠を許可の条件とすることが考えられる。  
但し、この根拠としては、既存の林地開発の技術基準や土木設計技術を活用しながら排水設計、盤面保護設計、法面安定計算等について詳細検討・設計を行うことであり一律の傾斜面角度基準で制限すべきではないと考える。

25

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（3）



##### （3）排水の技術的基準

- 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透水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。

□ 現状、地表面の洗堀抵抗については、土質の不均一性や植生の成長に伴う安定性上昇等の複雑な要素があり、一定の基準を設定するのは難しいと思われる。

□ これまでも、開発許可に基づく場合には完了検査で洗堀が生じていないかを検査しており基準の設定よりも、小規模の案件においても事前相談制度等の中で浸食防止が適正かを検査するようなチェック制度を設ける方が望ましいと思われる。

□ 流出係数については、現在は都道府県ごとに異なる考え方や係数が用いられている状況である。  
例えば、ある都道府県からは「太陽光パネルは水を吸収しないので、最も厳しい流出係数で1」と指導されることがあるが、実際にその土地から流出する水の量は地面によって決定されるため、この指導は合理的ではないと考える。

26

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（3）【続き】



- 流出係数の対応が都道府県によって大きく異なることから、全国で統一した基準を設けることも一案かと考えられる。  
もちろん、地面の状態によって場合分けした流出係数とすることが望ましいと考えられる。
- 繰り返しになるが、全国の基準を設けた場合でも、実際の流出係数は、地表面の状況や地質によって大きく異なるため、例えば、透水試験等の科学的根拠をもって、流出係数を設定できるようにすることが合理的だと考えられる。
- また、一部の発電所では著しい洗堀（表土流出）も報告されていることや沈砂量の算定にも関わることから、洗堀への対策も許可段階での確認事項、完了時点の確認とすると良いと思料する。

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（4）



##### （4）「森林の配置の基準」（工事・事業場の現行基準から森林率等の規制強化）

- ① 周辺の残置森林の確保については、土地の担保が難しい場合があり、残置森林が基準に入るとその隣接者により開発事業が左右されることが懸念される。



- 森林の配置については、その配置の考え方が案件によって大きく異なることから現状の配置基準以上の基準を設けることは難しいと考える。
- 特に20ha未満の開発においては、森林帯に関する指導内容が都道府県により大きく異なるが、その基準が、より良い環境保全を目指す上で障害となることもある。  
むしろ、配置に対する考え方を整理し、具体的には、太陽光発電事業に必要な要素に対し土地形状と造成計画、景観及び生態系保全といった観点で評価し、総合的に最適な配置を判断することが合理的かと考える。

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（5）



（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）

- 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。

- 製品の技術的特性上、その色彩や形状の自由度が小さいことを鑑みると太陽光パネル等の設置物の色彩や形状を規制することは、現実的ではない※と言える。
- 景観上の問題については、森林の配置等による対策が現実的であり、森林配置についても柔軟な設計が行われることが必要だと考えられる。

※：景観法、景観対策条例に準じた対策を行う

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（6）



（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

- 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）

- 再エネ特措法上の買取期間が20年であっても、それ以降の発電コストが卸電力市場において十分に価格競争力を有するため、発電事業を20年より長い期間行うことが経済合理的な判断であり、買取期間終了と同時に事業廃止が前提とはならない。
- 工場や事業場において植栽が義務化されていない中、太陽光発電所だけ植栽を義務化する合理的な根拠はないと考えられる。
- 林地開発工事完了届受理後は、森林法の対象外となるので、緑化義務を課すのならば別の条例、法律が必要であり、現実的ではないと思料する。
- 発電終了後の太陽光パネルの廃棄については、発電事業者及び排出者の処理責任になるがこの廃棄費用の積立金の取扱いについて、源泉徴収方式を原則として、現在、経済産業省の小委員会で検討中である。

#### 4. 第1回検討会で示された方向性の参考意見（7）



##### 全体として

- 林地開発を伴う太陽光発電所の計画において、周辺環境に与える悪影響や災害等のリスクを最小化するために必要なことは、土木工学的に合理的な設計を行いそれに従って施工する他にない。
- 再エネ特措法により、太陽光発電所に係る林地開発申請が急激に増える中これまでにない事業の申請のため、都道府県の担当者も判断に難しいことがあるかと推測される。
- ついては、太陽光発電事業に伴う林地開発において、「どのような点」「どのような確認をすべきか」という考え方をしっかりと都道府県側と事業者側で共有することが重要であり、その考え方を示したガイドラインを国が整備することも必要かと考える。
- 現在、挙げられている不具合は、既存の土木設計技術で正しく設計すれば問題が生じないにもかかわらず、土木専門家が十分に関わっていなかったことも原因といえるのではないかと想定する。
- 林地開発対象となっている大規模発電所（1ha以上の開発面積）は、都道府県により設計内容や工事内容のチェック～完成後の確認を経てから完了届が受領されるので既に厳しい管理下で建設が行われている。



<http://www.jpea.gr.jp/>

## 2) 森林に設置する太陽光発電に関する考え方【日本資源保護協会】(資料2)

資料2

20190708  
林野庁ヒアリング資料

### 森林に設置する 太陽光発電に関する考え方

 日本自然  
保護協会

日本自然保護協会の、  
太陽光発電を含む再生可能エネルギー推進の基本スタンス

- 地球温暖化への対応として、再生可能エネルギーを推進していくことは喫緊の課題である。
- 生物多様性への第4の危機である気候変動への対応が、第1の危機（開発）になっては本末転倒。
- 日本の自然環境の個性に応じた、エネルギーの配置計画が先決
- 生物多様性保全とバッティングしないためには、アボイドマップを含め、ゾーニングが重要。

 日本自然  
保護協会

## 林地開発を伴う太陽光発電について

- そもそも、前段で指摘した、本末転倒の事態。
- 林地等を開発しなければならないほど、開発適地が存在しないのか？
- 森林の開発の前に、農地とのソーラーシェアリングや、耕作放棄地のような場所に設置することの方が優先ではないか？
- こうした努力がなされてから、それでも足りない時に、林地開発という順序が妥当。



## では、なぜ林地が開発されるのか？

- かつての入会地。
- 所有、管理がデメリットになっている。
- 地権者として、発電施設に土地を貸す、もしくは売却する方がメリットとなる。
- 高齢化で管理もできない。
- あととりもいない
- 再生可能エネルギーなら自然に良いとの感覚。
- 事業者は、コストをかけたくない。
- 林地の方が総合的に低コストで事業を行える。



森林のもつ多面的機能を損なわないために

- こうした場所は林業経営が成立しにくい。
- 放置された二次林。

- 森林経営管理法のスキーム
- 森林環境税を利用した森林管理が必要



日本自然  
保護協会

森林の多面的機能の維持のために

- どうしても伐採を許可する必要がある場合のみ
- 残置森林率を多面的機能の維持のために。
  - 25%という数値ではなく、地形等の条件に応じて、能動的に設定。(25%~40%のように)
  - 植栽ではなく、既存の森林を残すことを義務化

例えば

表層崩壊を起こすような場所では尾根から斜面上部にかけてと、斜面末端に森林を残すような計画



日本自然  
保護協会

最後に・・・

地球温暖化への対策も、生物多様性保全もどちらも我々が解決しなければならない重要な課題である。だからこそ、失敗は許されない。「再生可能 エネルギーを推進するために自然環境を破壊しました」、かつ「実際には火力発電所も原子力発電所 も減らせませんでした」は、絶対にあってはならない。将来に責任をもった我々世代の選択によって、未来の姿が決まるという覚悟をもって、今まさに国家や国土保全、生物多様性保全の将来像について、まずは国民的に議論しなければならないのではないだろうか。

3) 太陽光発電の地域トラブルと対応策について【環境エネルギー政策研究所】(資料3)

第2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  
「太陽光発電の地域トラブルと対応策について」

2019年7月8日  
山下 紀明

Institute for Sustainable Energy Policies **isep** 認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所

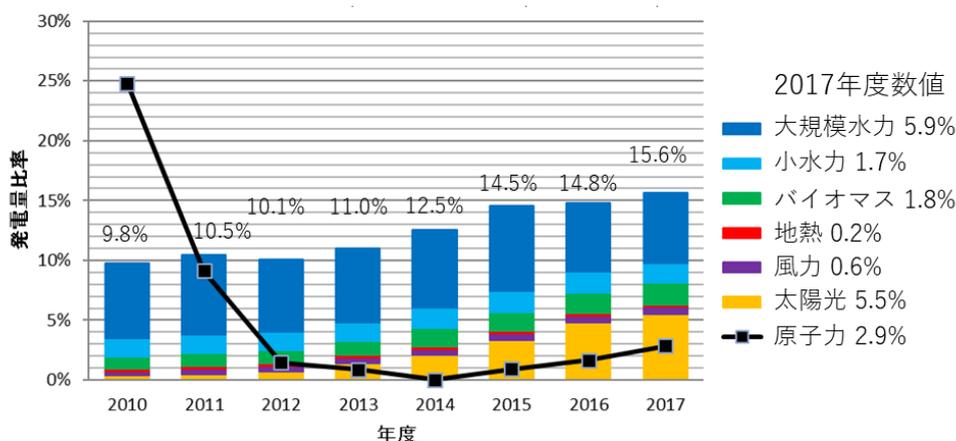
目次

---

1. 再エネの地域トラブルの現状
2. 地域にとって望ましい再エネとは
3. 日独の比較から学ぶ

### 自然エネルギーの割合は2017年度に15.6%

2012年のFIT施行後、とくに太陽光発電が急増し、2017年度に5.5%に。



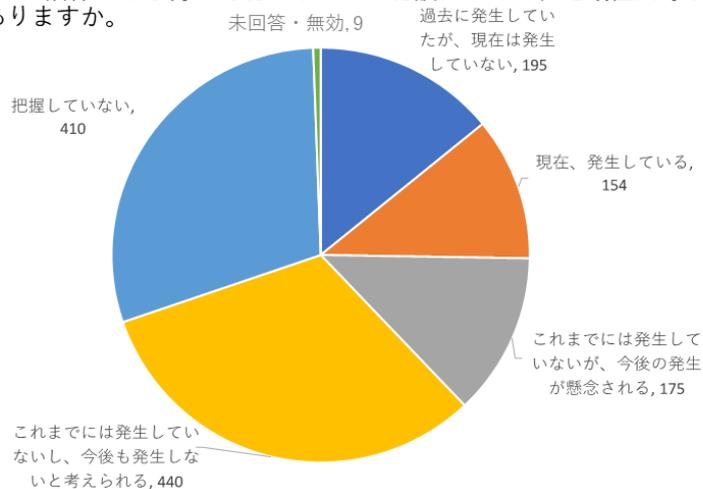
出所：資源エネルギー庁データよりISEP調査

3

### 再生可能エネルギーの地域トラブル 全国自治体調査2017

過去または現在発生で25%となり、2014年から2.5倍に。

問3 あなたの自治体にある再生可能エネルギー施設について、地域住民等からの苦情やトラブルはありますか。



1383自治体から回答

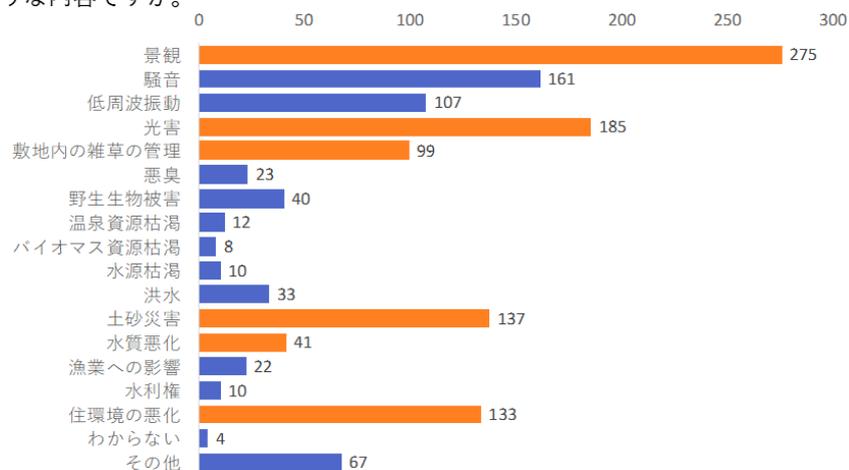
出典：山下英俊・藤井康平・山下紀明「地域における再生可能エネルギー利用の実態と課題」

4

## 再エネの地域トラブルの具体的理由

多くが太陽光と関連（オレンジ）と考えられる。

問3 発生している、あるいは今後発生が懸念される苦情やトラブルは、具体的にはどのような内容ですか。



1383自治体から回答

出典：山下英俊・藤井康平・山下紀明「地域における再生可能エネルギー利用の実態と課題」

5

2018年6月末まで  
5つのトラブル要因(68件、複数要因あり)  
 ✓景観 31件  
 ✓災害 26件  
 ✓生活環境 23件  
 ✓自然保護 16件  
 ✓その他合意形成の失敗 11件

事業規模(推定含む)  
 ✓>100MW 5件  
 ✓10MW~100MW 22件  
 ✓1MW~10MW 26件  
 ✓<1MW 13件  
 ✓不明 1件

事業主体  
 ✓県外事業者 41件  
 ✓県内事業者 10件  
 ✓外資系 5件  
 ✓不明 6件

引用：山下紀明「地域で太陽光発電を進めるために地域トラブル事例から学ぶ」 岩波書店「科学」2018年10月号

## 林地と考えられる場所での地域トラブルの典型例

林地開発許可制度により指導が行われた事例もあるが、小規模、大規模ともに林地開発許可制度では対応が難しい。

規模	例	行政の対応策
小規模 (~1ha)	林地開発許可制度の対象外のため下の住宅地間際までパネルが並び、豪雨や地震の際の懸念。	対応が難しいが、条例での事前届出、行政指導など。
中規模1 (1ha ~10ha)	景観の損害や土砂崩れの懸念から地域トラブルに発展。	林地開発許可は出さざるを得ないケースが多い。
中規模2 (1ha ~10ha)	林地で隣接する0.9haの土地で実質的に同じ事業者が分譲型太陽光を計画。造成途中に豪雨で土砂が下の住宅地に流出。	県が一体性を持つ事業（共同で開発）とみなし林地開発許可制度に基づき指導し、中断した例も。
大規模 (10ha~)	災害（土砂災害や水害）、景観、生活環境（地下水の汚染など）への懸念が複合的に生じ、地域トラブルに発展。	林地開発許可は出さざるを得ないケースが多く、条例や環境アセスメントで対応も開発抑制には限定的効果。

7

## 地方自治体の4種類の制度的対応策

規制的条例から行政指導まで、各地域の組み合わせて対応。

規制的条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>改正FIT法の法令順守義務で実効性</li> <li>後追いで規制条例では止められないケースも多い</li> </ul>
環境アセスメント条例	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県、政令指定都市で制定</li> <li>国の環境アセスメントは40MW程度から</li> <li>自治体からの意見を通じて一定の抑止力があるが、開発を止める制度ではない</li> </ul>
事前届出	<ul style="list-style-type: none"> <li>条例やガイドラインで定める</li> <li>行政指導や協定と組み合わせて現状を把握し、指導を行う</li> </ul>
行政指導や協定	<ul style="list-style-type: none"> <li>条例などを制定していない地域での対応策</li> </ul>

8

### (参考) ソーラーパネル条例の比較

県レベルの要綱・ガイドライン策定、自主条例の制定、景観法制システムに乗る方法、自然環境保護条例などのタイプがある。

	茨城県ガイドライン	由布市条例	由布市型後続条例	景観計画（北海道など）	佐久市条例
タイプ	利害関係者・行政機関への情報提供	ソーラーパネルに特化した自主条例	ソーラーパネルに特化した自主条例	法律の委任に基づく計画の策定	自然保護全般の自主条例
保護対象	外部不経済全般	主に景観侵害	主に景観侵害、志摩市条例は広範	景観侵害	「自然環境の保全」
事前規制	行政指導[関係法令に従う]	届出・競技（行政指導）	同意（富士宮市）、許可（高崎市）	—	事前許可or事前届出
事後的規制	行政指導	行政指導	措置命令がある例も（高崎市条例）	措置命令あり	措置命令あり
実効性確保手法	[関係法令に従う]	制裁的公表	もっぱら制裁的公表	代執行、罰則	代執行、罰則
所在不明事業者の対処	[関係法令に従う]	なし	なし	略式代執行	なし

引用：板垣勝彦「ソーラーパネル条例をめぐる課題 一太陽光発電設備のもたらす外部不経済の解消に向けて」— 横浜法学第27巻第1号

9

### 今後の太陽光の地域トラブルの見通し

新規の大規模案件は入札・調達価格低下と法改正で抑制見込みも、既存トラブルへの対応が必要。非FIT案件が林地でも成り立つか？

規模	10kW以下	10kW-50kW	50kW-500kW	500kW以上	2MW以上	40MW以上
現状	主に家庭用	低圧案件で数は多く、隣地とのトラブルも	新規案件は調達価格低下で減少も、過去の高値案件でトラブルあり	新規案件は調達価格低下で減少も、過去の高値案件でトラブルあり	新規案件は入札対象で少ないが、過去の高値案件でトラブルあり	件数少ないが、大規模で地域トラブルになりやすい
今後対応	—	—	自治体条例で届出対象などになりつつあるが限られる	新たに入札制度対象に林地開発制度も見直しへ	引き続き入札対象	環境アセスメント法対象に
主なリスク	反射光	反射光	生活環境など	景観、生活環境など	景観、災害、生活環境、自然保護など	景観、災害、生活環境、自然保護など

10

## 目次

---

1. 再エネの地域トラブルの現状
2. 地域にとって望ましい再エネとは
3. 日独の比較から学ぶ

11

## コミュニティ・パワーの三原則

---

1. 地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくはすべてを所有している
2. プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によっておこなわれる
1. 社会的・経済的便益の大半もしくはすべては地域に分配される

※この3つの基準の内、少なくとも2つを満たすプロジェクトは「コミュニティ・パワー」として定義される

出典：世界風力エネルギー協会 コミュニティ・パワー・ワーキング・グループ

12

## 飯田市再エネの導入による持続可能な地域づくりに関する条例

### ■概要

- まちづくり委員会や地縁団体等が自然エネ事業が行い、売電収益を主に地域が抱える課題に使うことで、市民が主体となって住みよく便利な地域づくりを進める事業を、飯田市との協働事業に認定し、支援をしていく。
- 自ら事業を行うことが困難なとき、他の公共的な団体や、市民益に配慮して公共活動を行う企業と協力して発電事業や再投資を行う事業も、同様に支援。

### ■条例による支援の主な内容

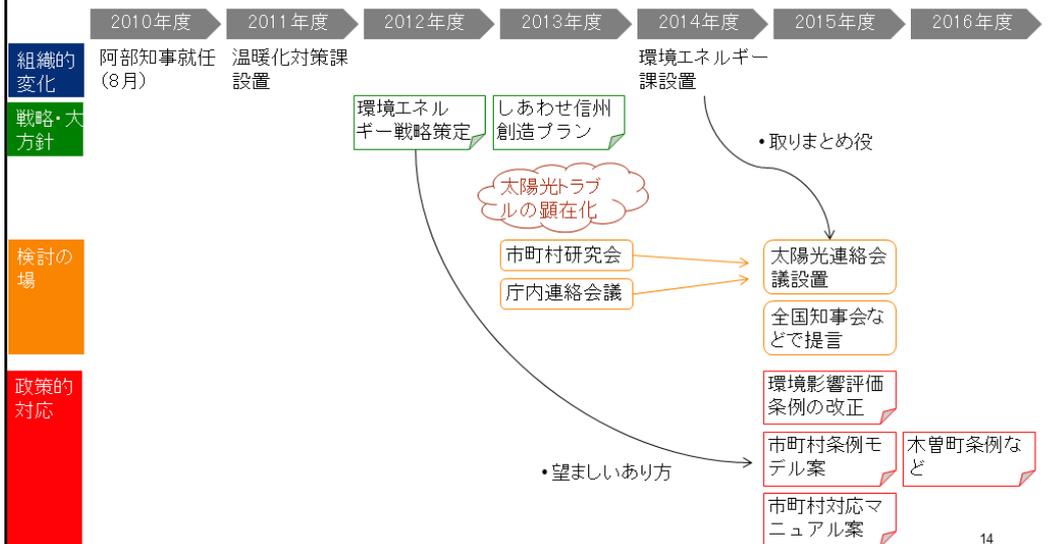
- 1.住民団体による発電事業計画に対し、様々な専門家による飯田市の審査会から、安定的な運営のために必要な助言と提案を無料で受けられる。
- 2.事業の公共性と経営安定性を飯田市が公的に認証・公表し、信用力を与え、資金力が乏しい団体でも、地域金融機関等からの貸付けや、市民ファンドが行いやすくなる
- 3.「飯田市再生可能エネルギー推進基金」により、事業の建設工事の発注のために直接必要となる調査費用を、無利子で貸付けを受けられる。

参考:「飯田市再生可能エネルギーの導入による持続可能な地域づくりに関する条例」について、飯田市ウェブサイト  
<http://www.city.iida.lg.jp/iidaspher/www/info/detail.jsp?id=10309>

13

## 地域トラブルへの長野県の総合的対応

大きなものは県で、中規模以下は市町村で実情に合わせて対応するが、そのための支援を行い、望ましいあり方も示す。



14

## 長野県の条例モデル（案）の特徴

### ■概要

・目的には「地域の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー事業を促進するために」とあり、事業の規制だけでなく、望ましい事業を支援することも含む。

### ■条例モデル案の特徴

- 1.住民による主体的な再生可能エネルギーの利用及び地域と調和した手法による再生可能エネルギーの利用の促進に関する指針を定めることや協議会を組織することを記載
- 2.事前届出や説明会の開催・報告義務によりトラブルを防ぐ
- 3.あくまでモデル案であり、実情に合わせて各市町村で調整する

参考: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 ～地域と調和した再生可能エネルギー事業の促進  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/ontai/20160627solar-manual.html>

15

## 八丈町再生可能エネルギー基本条例とガイドライン

### ■目的（第1条）

・八丈町に存在する再生可能エネルギーの活用について、町、町民及び事業者の役割を明らかにし、地域経済活性化の推進及び地域が主体となる地域社会の持続的発展に寄与すること

### ■ガイドラインにおけるポイント

4. 住民及び利害関係者に対する事前の協議事項等  
地域及び利害関係者への事前説明会、議事及び合意事項の書面提出
5. 建設等にあたっての基準と事業者等の責務  
生活環境等、自然環境及び景観への配慮事項、事後調査の実施
9. 原状回復の責務  
当初の計画から逸脱し、生活環境又は自然環境等に著しい影響を与えると判断した場合には、事業者等に対し、事業の停止、再生可能エネルギー施設等の撤去及び原状回復の措置等を求めることができる。

16

## 目次

---

1. 再エネの地域トラブルの現状
2. 地域にとって望ましい再エネとは
3. 日独の比較から学ぶ

17

## 日本とドイツの再エネ推進関連制度

---

ドイツでは土地利用規制や自然保護法が厳しく太陽光の地域トラブルは少ない。

ドイツでは2本立てのコントロール

- EEGでの立地の誘導
- 国土整備・都市計画法制でバックアップ
- 日本では固定価格買取制度の誘導機能がなく、立地規制は農地法や森林法の個別の律法群で、国土利用計画の規制が弱い

出典) 高橋寿一「再生可能エネルギーと国土利用 ―事業者・自治体・土地所有者間の法制度と運用」

日本のFIT制度の問題点

- 再エネの優先接続の(原則)保証なし
- 認定時の買取価格設定
- 発電規模の考慮の不備
- 割高な買取価格の設定
- 都市計画制度、森林・農地制度の不備
  - 景観、自然保護、災害防止の対策
  - 地域住民への利益の提供があるか

出典) 村上敦「日本における再エネ開発の問題と改善のための手がかり」村上敦・滝川薫・西村健佑・梶村良太郎・池田憲昭「進化するエネルギービジネス ―100%再生可能へ！ポストFIT時代のドイツ」

18

## KNE（自然保護とエネルギー転換の専門センター）設立の背景

ドイツでは土地利用規制や自然保護法が厳しく太陽光の地域トラブルはほぼないが、風力の地域トラブルが起こっている。

### geographical distribution of wind and local initiatives against



図出典) <https://www.isep.or.jp/wp/wp-content/uploads/2016/10/2-Michael.pdf>

19

## KNEの機能1

- KNE (Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende)
  - 2016年設立、環境省が財団を経由して資金提供。
  - スタッフは23名、予算200万欧元



### 紛争部門

1. 既存の紛争の対応と将来の紛争の予防を行う。
2. 現地での利害関係者の意見やプロセスを36名の紛争コーディネーターと調整
3. 紛争調停者の育成（80時間の訓練）、支援も行う。



### 情報部門

1. 適切な情報を集め、提供し、紛争を予防する。透明性の確保が鍵。
2. 対象プロジェクトはディベロッパーからの依頼や環境省からの依頼で選定。
3. 専門分野の図書館を整備し、相談にも乗る。

20

## KNEの機能2

---



### 対話部門

1. 州や連邦レベルの制度的対応が必要な場合に対話の場を設ける。
2. 多様なステークホルダーの参加を最重要視。
3. 対話をどう計画し、運営するかも担当。批判的意見も出るが、建設的話し合いに。

- **情報公開の透明性、信頼性の確保**が鍵だが、環境省の資金は課題になりうる。
- **紛争調停者**の存在は有用、日本では弁護士か仲裁組織か行政の専門家育成？
- ゾーニングは粗い区分けで、**実際の建設計画時**に紛争は起こる（予防は難しい）

21

## 太陽光発電の地域トラブルと対応策について

---

### ■再エネの地域トラブルの現状

- 大規模な太陽光トラブルは延べ68件
- 主な原因は、景観・災害・生活環境・野生生物・合意形成の失敗
- 林地は複合的な要因から地域トラブルになりやすく、行政の対応策は限定的

### ■地域にとって望ましい再エネとは

- 長野県飯田市の地域課題解決型再エネ事業の支援
- 長野県の対応の早さと望ましい再エネの検討
- 八丈島の順応的管理型

### ■日独の比較から学ぶ

- FIT法および土地利用制度で乱開発を抑制（再エネだけでなく）
- KNEの情報提供や調停機能などが望ましい

22

② 前回の御意見等について（資料4）

資料4

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1ha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。
- ・ 1ha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異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1ha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、主に当該施設の特異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。

2

## ○太陽光発電施設の特異性

- ・ 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。
- ・ 不透水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	・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	・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	・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	・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

出典：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「太陽光発電技術の現状と課題」等を参考に作成

3

## 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】

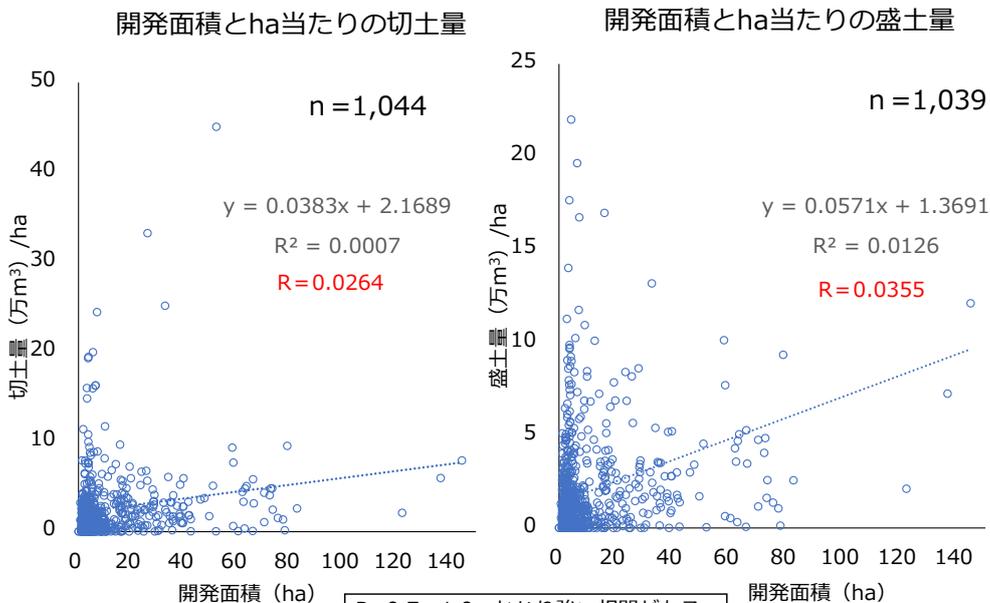
- 大規模な開発に起因した災害事例が報告されていない中で、制限を課す対象とする客観的な面積規模を設定できるのか。
- 切土量及び盛土量と災害発生との因果関係について、科学的根拠を持った数量基準を設定することができるのか。
- 切土量及び盛土量を制限した場合、「自然斜面での設置の制限」で切土及び盛土を新たに求めようとしていることとの整合性に留意すべきではないか。
- 谷埋め盛土については、宅地造成法が災害事例を踏まえ規制を強化した中で、林地開発許可制度でも、盛土の量や方法の基準を加える必要はないか。

### 【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。

4

### ○開発面積とha当たりの切土量、盛土量について

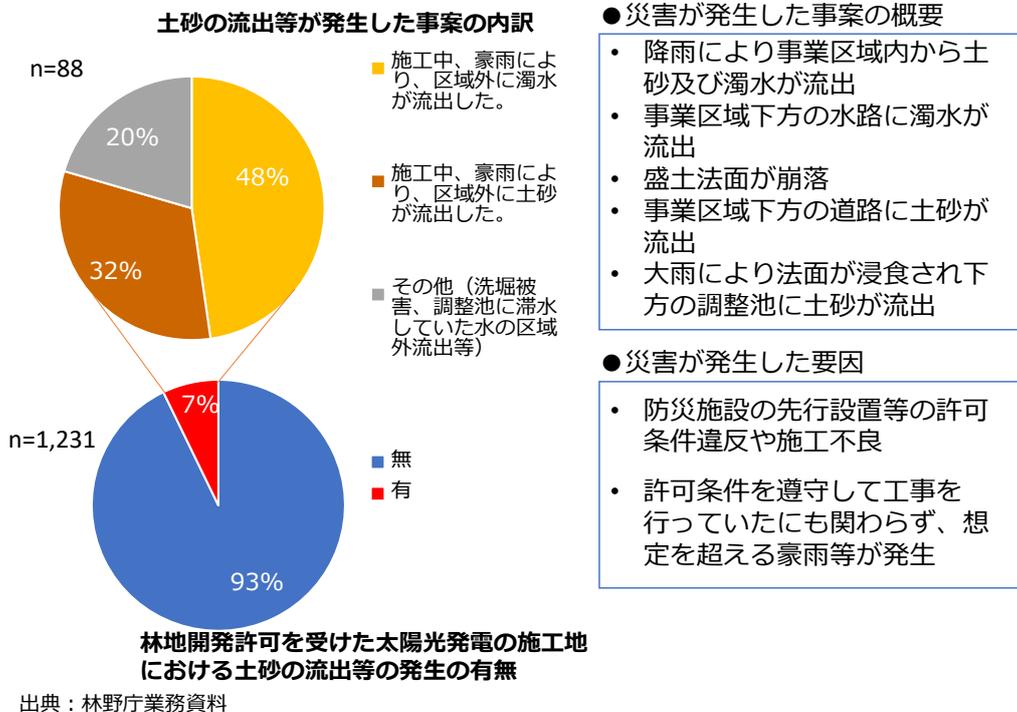


出典：林野庁業務資料

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。

5

○林地開発許可地で土砂の流出等の災害が発生した事案



●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

6

【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。

7

### 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 自然斜面のままでも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。

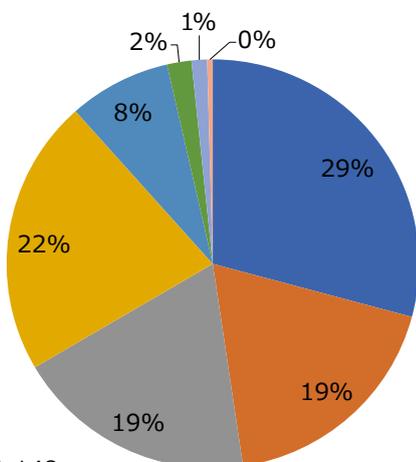
#### 【主な御意見】

- 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。

8

○自然斜面の傾斜度別の太陽光発電施設の設置件数

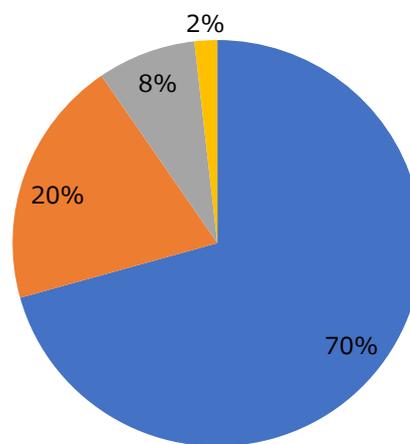
パネル設置箇所の最大傾斜度（度）



n=1,148

自然斜面におけるパネル設置箇所の

平均傾斜度（度）



n=167

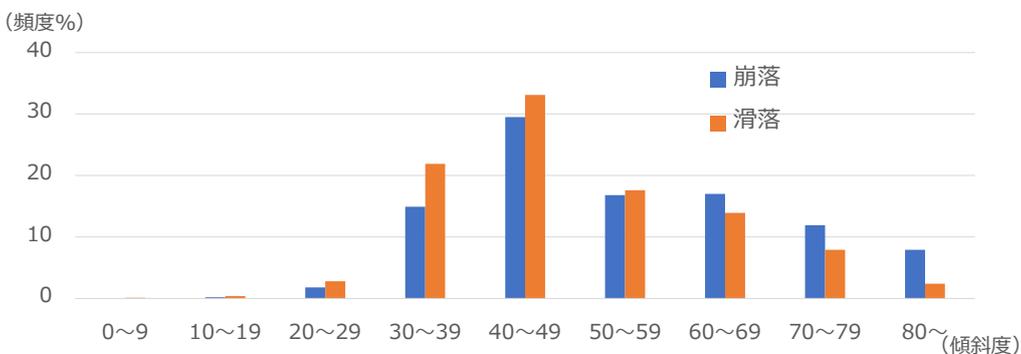
出典：林野庁業務資料

9

○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



出典：国土交通省国土技術政策総合研究所「がけ崩れの実態」（平成21年3月国土技術政策総合研究所資料）10

【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。

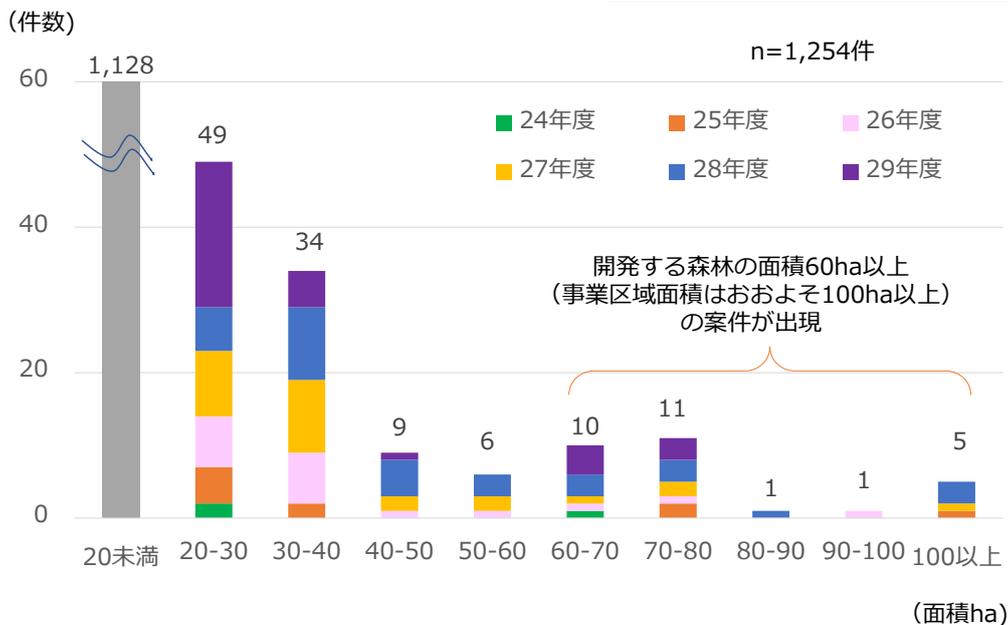
### 【主な御意見】

- ・ 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。

12

○太陽光発電施設の開発規模別件数

「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



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。

13

○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。

出典：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中間整理（第2次）  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/pdf/20190128001\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/20190128001_01.pdf) 14

○不浸透性材料に覆われる場合の基準の例

「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3より

##### 【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

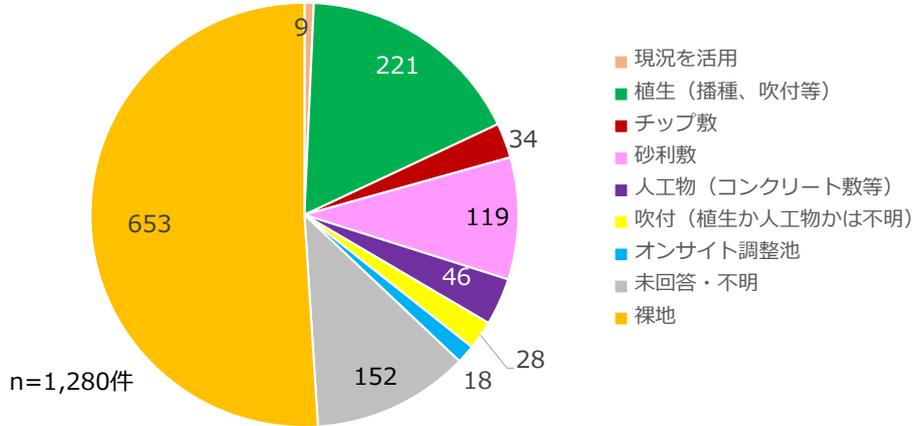
	浸透能小	浸透能中	浸透能大
林地	0.6-0.7	0.5-0.6	0.3-0.5
草地	0.7-0.8	0.6-0.7	0.4-0.6
裸地	1.0	0.9-1.0	0.8-0.9

##### ・ 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

15

○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)

出典：林野庁業務資料

16

【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。

17

## 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。

18

### ○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	※土地利用の実態等から山間地域で開発が見込まれる目的ほど高い数値基準の傾向					
	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
<p>■ = ①：残置森林 ■ = ②：①に加え造成森林も可 ■ = ③：②に加え緑地も可</p> <p>20%以上</p> <p>25%以上</p> <p>40%以上</p> <p>40%以上</p> <p>60%以上</p> <p>60%以上</p>						
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。</p> <p>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。</p> <p>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、下部に設けるグレンデ等は1箇所当たりおおむね5ha以下。また、グ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1,000m<sup>2</sup>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。

19

○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

出典：林野庁業務資料

20

○都道府県における残置森林又は造成森林の基準

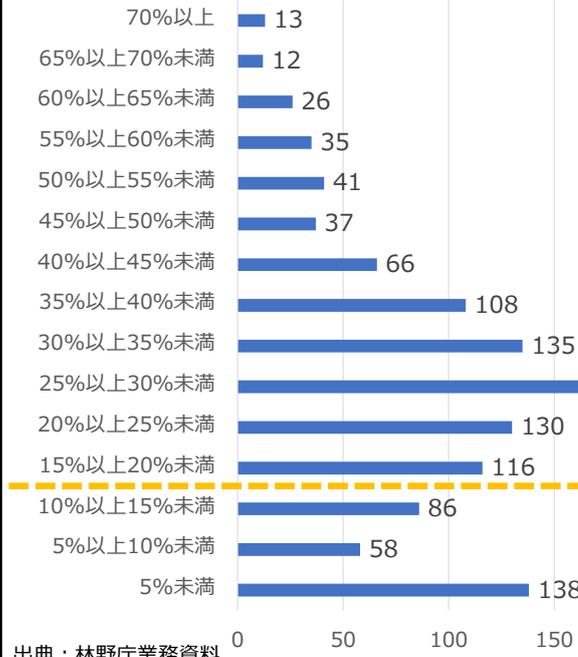
	開発行為に係る森林面積が20ha未満の場合	開発行為に係る森林面積が20ha以上の場合
福島県	森林率25%以上、周辺部の林帯幅については係る森林面積の規模に応じて規定。 ・5ha未満：10m以上 ・5ha以上10ha未満：15m以上 ・10ha以上15ha未満：20m以上 ・15ha以上20ha未満：25m以上	森林率25%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺部及び団地間に30m以上の森林を配置
東京都	森林率25%以上、周辺及び団地間（複数造成の場合）に30m以上の森林の配置	森林率35%以上、1箇所あたりの改変20ha以下、周辺及び団地間に50m以上の森林を配置
三重県	森林率25%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。 ・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

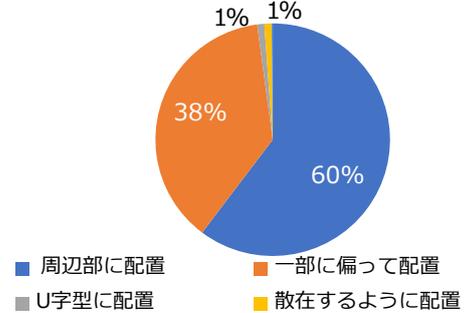
21

○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%

出典：林野庁業務資料

22

【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。

23

## 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。

24

### ○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	(1) 太陽電池モジュールの色彩は、 <b>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</b> を使用し、 <b>低反射で、できるだけ模様が目立たない物</b> を使用する。 (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、 <b>低反射の物</b> を使用するよう努める。 (3) 太陽光発電設備の <b>最上部は、できるだけ低くし、周囲の景観から突出しない</b> ようにする。 (4) パワーコンディショナーや分電盤などの <b>附属設備の色彩は、周囲の景観と調和する物</b> を使用する。 (5) <b>尾根線上、丘陵地又は高台での設置は避ける</b> 。 (6) 歩行者及び周囲の景観へ影響のあるものは、 <b>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</b> 。 (7) 主要な眺望点や主要な道路などから見た場合に、 <b>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</b> 。
山梨県 裾野市	裾野市景 観計画	太陽電池モジュール（パネル）の色彩は <b>黒又は濃紺もしくは低彩度・低明度の目立たないもの</b> とすること
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	(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、 <b>光沢を抑えた黒色、濃紺色又は濃灰色</b> とすること。 (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、 <b>光沢を抑えた黒色、濃紺色又は濃灰色</b> とすること。 (3) 架台及び外枠（カバー）の色は、 <b>黒色</b> を基調とすること。

25

○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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
伊東市	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>事業区域1,000m<sup>2</sup>以上、総発電出力50kW以上の太陽光発電設備設置事業が対象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
富士宮市	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>太陽光パネルの面積の合計が1,000m<sup>2</sup>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>

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>

26

## （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。

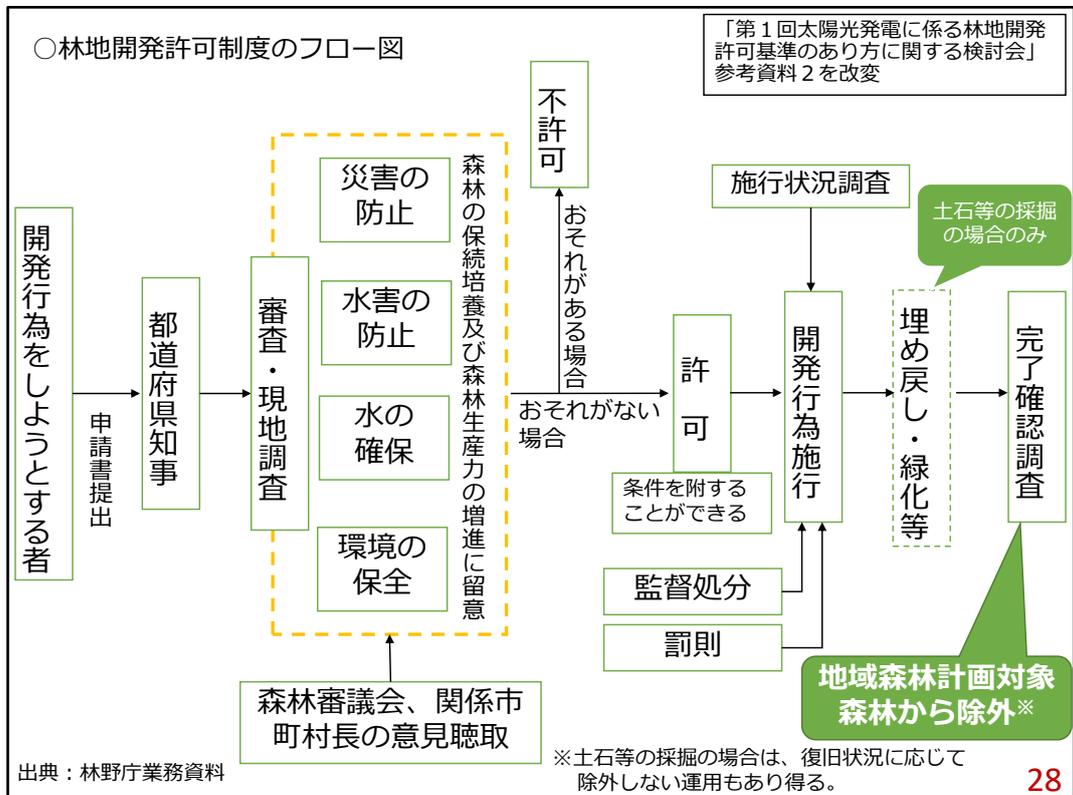
#### 【論点】

- 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。

27



○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](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/013_01_00.pdf)

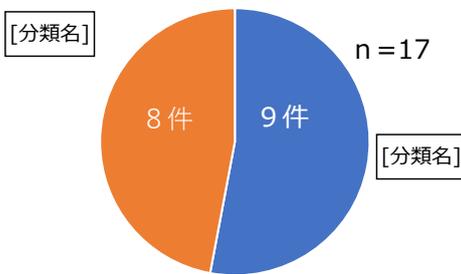
29

### (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り。

30

### (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
<p>第10条の2</p> <p>6 都道府県知事は、第1項の許可をしようとするときは、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。</p>	<p>第4 森林法第10条の2第6項関係事項</p> <p>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、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></p> <p>第6 その他</p> <p>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></p>

31

○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"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
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"> <li>事業区域の面積が5,000m<sup>2</sup>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。</li> </ul>
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"> <li>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。</li> </ul>

32

【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。

33

## 7 谷埋め盛土等について

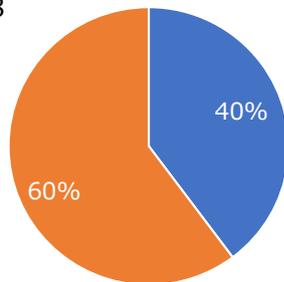
### 【主な御意見】

- ・ 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

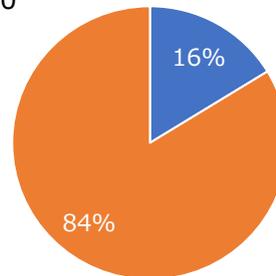
災害が発生した事案に占める  
谷埋め盛土を行った割合

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

出典：林野庁業務資料

34

### ○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。

出典：国土交通省HP

等

35

#### 【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。