

傾斜地設置型/営農型/水上設置型

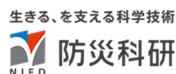
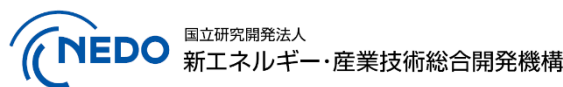
太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン 2023 年版

技術資料：

海外の法規制・ガイドライン調査

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPNP20015）「太陽光発電主力電源化推進技術開発／太陽光発電の長期安定電源化技術開発」事業の結果として得られたものです。

2023 年 4 月 28 日





# 海外の法規制・ガイドライン調査

## 1. 概要

特殊な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドライン策定の参考とすることを目的として、アジア・欧州・米国を対象に、諸外国の法規制・ガイドラインを調査した。

本調査においては、図 1-1 に示すフローに従い、調査対象国及び州の選定、諸外国の法規制・ガイドライン及び認証機関等のガイドラインの調査、特殊な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドラインへの反映項目の抽出及び反映を行った。

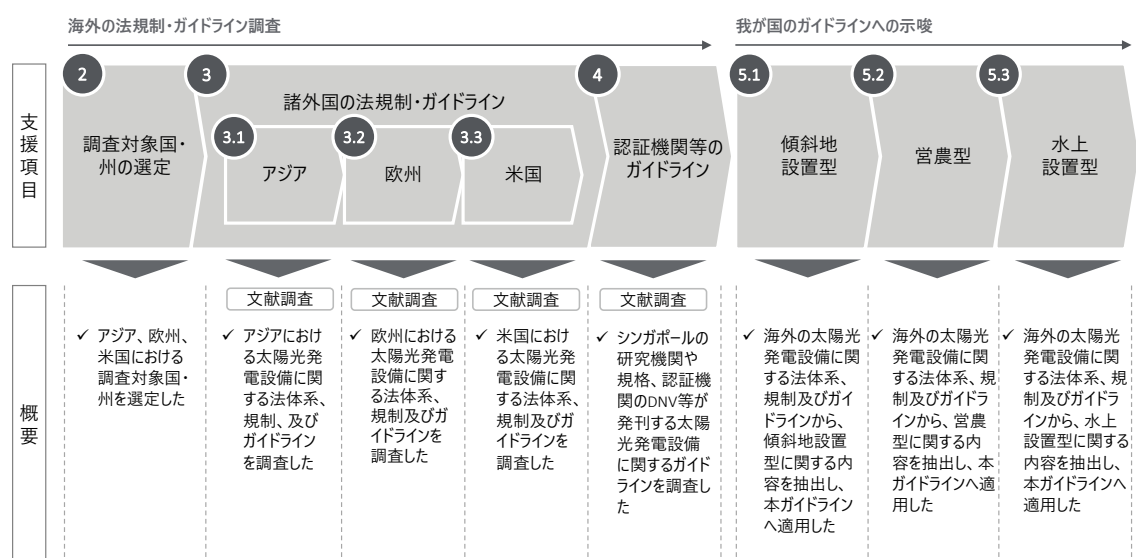
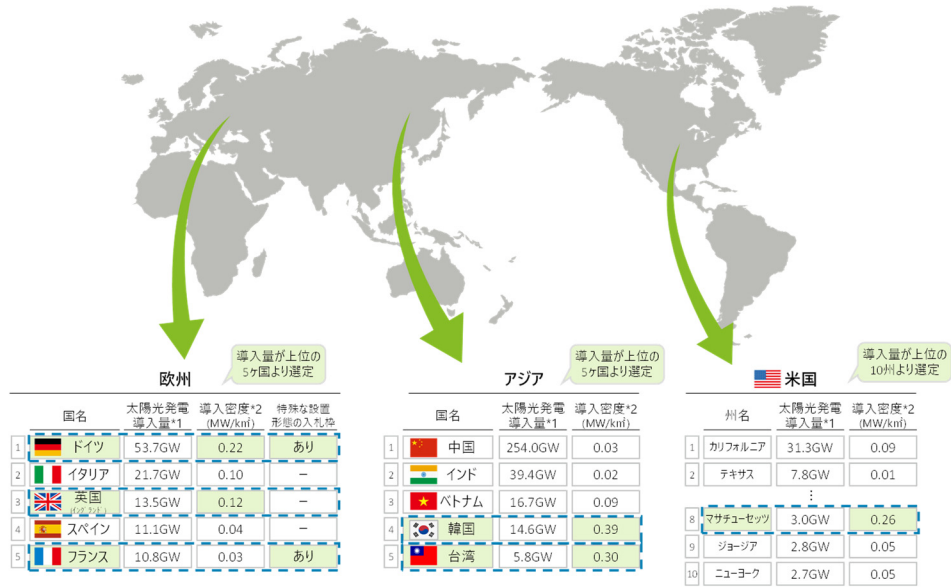


図 1-1 調査フロー

## 2. 調査対象国・州の選定

調査対象とする国及び州を図 2-1 に示す。アジア及び米国は太陽光発電システムの導入密度が高い国及び州、欧州では太陽光発電システムの導入密度が高い国と特殊な設置形態の太陽光発電設備に関する入札枠を設けている国を選定し、アジアでは韓国・台湾の2か国、欧米ではドイツ・英国・フランスの3か国、米国ではマサチューセッツ州を調査対象とした。



注1: International Renewable Energy Agency(2020年), 注2: 太陽光導入量(MW)/(国土面積-森林面積(km<sup>2</sup>))で計算

図 2-1 法規制・ガイドラインに関する調査対象国及び州

### 3. 諸外国の法規制・ガイドライン

#### 3.1 アジア

##### 3.1.1 韓国

韓国の傾斜地設置型・農地設置型（営農含む）・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-1 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制は、傾斜地設置型に関してのみ存在しており、山林庁の山地管理法に太陽光発電設備を設置可能とする斜面の角度に関する規制が存在する。

太陽光発電設備の設計・施工に関するガイドラインは、傾斜地設置型・農地設置型・水上設置型に関して、再生可能エネルギーの導入に関する規則を制定している新・再生エネルギーセンターが策定した『太陽光発電施工基準』が存在する。

設計・施工に関連するもの

設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容	
韓国 	傾斜地	新エネルギー・再生可能エネルギーの開発・利用・普及促進法	法規制	産業通商資源部 <sup>注2</sup>	2018年9月	✓ REC重みの下方修正(0.7~1.2→0.7)による導入抑制
		山地管理法	法規制	山林庁 <sup>注1</sup>	2018年12月	✓ 一時使用許可に限定し、原状回復義務付け ✓ 設置可能な傾斜角度を25度から15度に変更
		国土の計画及び利用に関する法律施行規則	法規制	国土交通省	2019年7月	✓ 開発行為竣工検査済証の提出を義務付け
		山地管理法	法規制	山林庁 <sup>注1</sup>	2020年6月	✓ 専門機関(韓国山地保全協会など)による定期点検を義務化
	農地	農地法	法規制	農林畜産食品部 <sup>注3</sup>	2019年7月	✓ 塩害農地(干拓地)の一時使用許可を最大20年まで延長可能
	水上	農業基盤施設使用許可のガイドライン	ガイドライン	農林畜産食品部 <sup>注3</sup>	2018年3月	✓ 貯水池の面積10%以内、淡水湖の面積20%以内の基準を撤廃
共通	太陽光発電施工基準	ガイドライン	新・再生エネルギーセンター	2020年3月	✓ 傾斜地、農地、水上の各施工基準を作成	

注1:日本の林野庁に相当,注2:日本の経済産業省に相当,注3:日本の農林水産省に相当


図 3-1 韓国の太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン

### 3.1.2 台湾

台湾の傾斜地設置型・農地設置型(営農含む)・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-2 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制及びガイドラインは存在しないが、太陽光発電設備の設置条件に関する法規制が存在する。農地設置型では、台湾行政院農業委員会の農地利用審査における農業当局の変更承認に、農地転用に関する規制が存在する。水上設置型では、經濟部水利省の農地水利協会の灌漑貯水池における太陽光発電設備の設置の管理原則に、ため池に設置する太陽光発電設備の設置面積や、ため池の水質基準に関する規制が存在する。

設計・施工に関連するもの

設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容	
台湾 	傾斜地	傾斜地に太陽光発電設備を設置する場合の規制・ガイドラインは見当たらない				
	農地	農地利用審査における農業当局の変更承認	法規制	台湾行政院農業委員会 <sup>注1</sup>	2020年7月	✓ 2ha未満の農地転用を制限し、2ha以上の農地は農業評議会の承認を必要とする
	水上	農地水利協会の灌漑貯水池における太陽光発電設備の設置の管理原則	法規制	經濟部水利署 <sup>注2</sup>	2018年1月	✓ 灌漑貯水池における設備面積50%以下に制限 ✓ 定期的に水質検査を実施し、灌漑用水質基準を満たすこと ✓ 水質を汚す洗剤の使用を制限

台湾は設計・施工に関連するものが存在しない

注1:日本の農林水産省に相当,注2:日本の経済産業省に相当

図 3-2 台湾の太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン

## 3.2 欧州

### 3.2.1 ドイツ

ドイツの傾斜地設置型・農地設置型（営農含む）・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-3 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制及びガイドラインは、農地設置に関してのみ存在する。法規制は、再生可能エネルギー法（EEG）に営農型太陽光発電システムの設置要件（DIN SPEC 91434）が存在する。ガイドラインは、太陽光発電などの研究機関である Fraunhofer ISE が策定した *AGRIVOLTAICS: OPPORTUNITIES FOR AGRICULTURE AND THE ENERGY TRANSITION* が存在する。

設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	連邦	地域 (州等)	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
傾斜地	傾斜地に太陽光発電設備を設置する場合の規制・ガイドラインは見当たらない						
農地	EEG2017 § 37	法規制	..		Federal Ministry for Economic Affairs and Energy	2017年7月	✓ 入札に参加可能な農地における設置場所は、条件不利地域に限定される
	AGRIVOLTAICS: OPPORTUNITIES FOR AGRICULTURE AND THE ENERGY TRANSITION	ガイドライン	..		Fraunhofer ISE	2020年10月	✓ 営農型における設計・施工等に関するガイドライン
	EEG2021 § 28c Ausschreibungsvolumen und Ausschreibungstermine für innovative Anlagenkonzepte	法規制	..		Federal Ministry for Economic Affairs and Energy	2021年1月	✓ 2022年に営農型、水上設置型等向けの入札枠が設けられた
	DIN SPEC 91434	法規制	..		Fraunhofer ISE, DIN	2021年4月	✓ 2021年4月末に営農型の規格DIN SPEC 91434を策定 ✓ アレイ面の最低地上高さを2.1mに規定
水上	Ordnung des Wasserhaushalts § 36 Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern	法規制	..		Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety	2010年3月	✓ 水域に設置される設備は、水質に影響を与えない方法で建設、運用、維持、廃止されなければならない
	EEG2021 § 28c Ausschreibungsvolumen und Ausschreibungstermine für innovative Anlagenkonzepte	法規制	..		Federal Ministry for Economic Affairs and Energy	2021年1月	✓ 2022年に営農型、水上設置型等向けの入札枠が設けられた
	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege § 61 Freihaltung von Gewässern und Uferzonen	法規制	..		Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	2010年3月	✓ 連邦水路と一次水域、または海岸線から50メートルまでの距離にある1ヘクタール以上の常設水域に、構造物を立てられない

図 3-3 ドイツの太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン

### 3.2.2 英国

英国の傾斜地設置型・農地設置型（営農含む）・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-4 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制は存在しないが、ガイドラインは存在する。農地設置に関しては、英国の建築基準等を作成している団体である Building Research Establishment が策定した *Planning guidance for the development of large-scale ground mounted solar PV systems* と *Agricultural Good Practice Guidance for Solar Farms* が存在し、傾斜地設置型・農地設置型・水上設置型に関しては、小出力設備に関する設置基準等を策定している団体である Microgeneration Certification Scheme Service Company Limited が策定した *Guide to the Installation of Photovoltaic Systems* が存在する。

設計・施工に関連するもの



設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	連邦	地域 (州等)	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
傾斜地	傾斜地に太陽光発電設備を設置する場合の規制・ガイドラインは見当たらない						
農地	Planning guidance for the development of large-scale ground mounted solar PV systems	ガイドライン			Building Research Establishment	2013年10月	✓ 主に農地を対象とした大規模な地上設置型太陽光発電設備設置に関するガイダンス
	Agricultural Good Practice Guidance for Solar Farms	ガイドライン			Building Research Establishment	2014年7月	✓ 農地・放牧地における、推奨される太陽光発電設備の設置方法を記述
	National Planning Policy Framework	ガイドライン	..		Ministry of Housing, Communities & Local Government	2019年2月	✓ 貴重な景観、生物多様性や地質学的に価値のある場所と土壌を保護し、強化する
水上	Reservoirs Act 1975	法規制	..		Department for Environment, Food & Rural Affairs and Environment Agency	1985年4月	✓ 貯水池の所有者および管理者に対して、開発・運用上の安全・リスク管理、事故報告の義務が定められている
共通	Guide to the Installation of Photovoltaic Systems (小出力設備)	ガイドライン			Microgeneration Certification Scheme Service Company Limited	2013年2月	✓ 風荷重の計算において、設置した地形の勾配に合わせた補正係数を適用する
	Guidance - Renewable and low carbon energy	ガイドライン	..		Ministry of Housing, Communities & Local Government	2015年6月	✓ 山間部に設置する場合、景観に影響を与えないことを明記

図 3-4 英国の太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン

### 3.2.3 フランス

フランスの傾斜地設置型・農地設置型（営農含む）・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-5 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制は存在しないが、ガイドラインは存在する。農地設置型に関しては、環境エネルギー管理庁の Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) が策定した *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme* が存在し、水上設置型に関しては、環境・計画・住宅地域総局の DREAL Provence-Alpes-Côte D'Azur が策定した *Cadre regional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Cote d'Azur* が存在する。

設計・施工に関連するもの



設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	連邦	地域 (州等)	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
傾斜地	傾斜地に太陽光発電設備を設置する場合の規制・ガイドラインは見当たらない						
農地	Code de l'urbanisme Article L151-11	法規制	..	—	Ministère de la Cohésion des territoires	2018年11月	✓ 農業、牧畜、林業活動の実施と両立し、自然空間や景観に影響を与えないこと
	Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme	ガイドライン	..		ADEME	2021年7月	✓ 主に農地での太陽光発電システムの推奨事項について記載
水上	Code de la santé publique Article R1321-13	法規制	..		Ministère de la Transition écologique et solidaire	2007年1月	✓ 水域への汚染物質の侵入が禁止されている取水口付近では、明示的に許可されたものを除き、すべての工事、設置、活動等が禁止されている
	Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine (art. L. 20 du code de la santé publique)	法規制	..		—	1990年7月	✓ 設備の設置、堆積物は、水質の汚染を引き起こさないような方法で設計、設置されなければならない
	Cadre regional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Cote d'Azur	ガイドライン		..	DREAL Provence-Alpes-Côte D'Azur	2020年5月	✓ 規制、リスク、技術的推奨事項について記載
共通	Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact	ガイドライン	..		ADEME	2011年4月	✓ 地上設置型太陽光のガイドライン

図 3-5 フランスの太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン

### 3.3 米国

米国マサチューセッツ州の傾斜地設置型・農地設置型（営農含む）・水上設置型に関する太陽光発電設備の法規制・ガイドラインを図 3-6 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関する法規制は存在しないが、ガイドラインは存在する。傾斜地設置型に関しては、環境保護庁（EPA）が策定した *Best Practices for Siting Solar Photovoltaics on Municipal Solid Waste Landfills*、マサチューセッツ大学アマースト校の農業・食品・環境センター（以下、CAFE）が策定した *Location Considerations for Ground-Mounted Solar PV Arrays*、コミュニティソーラーに関する業界団体である *Coalition for Community Solar Access* が策定した *SHINING LIGHT ON MASSACHUSETTS' SOLAR LAND USE TRENDS* が存在し、農地設置に関しては、CAFE が策定した *Dual-Use: Crop and Livestock Considerations* と *Dual-Use: Farm Operations Considerations* が存在する。

設計・施工に関連するもの							
設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	連邦	地域 (州等)	管轄団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
傾斜地 (ごみ埋地の一部)	Best Practices for Siting Solar Photovoltaics on Municipal Solid Waste Landfills	ガイドライン	..	..	United State Environmental Protection Agency	2013年 2月	✓ 傾斜地(埋立地に位置する)に太陽光発電を設置する際の技術的な課題や対処について記載
	SHINING LIGHT ON MASSACHUSETTS' SOLAR LAND USE TRENDS	ガイドライン		..	Coalition for Community Solar Access	2019年 10月	✓ 勾配20%(約11度)以上の土地を、太陽光発電設置が困難な場所に分類
	Location Considerations for Ground-Mounted Solar PV Arrays	ガイドライン		..	Center for Agriculture, Food, and the Environment*	2018年 11月	✓ 設備は通常、勾配20%(約11度)以上の場所に設置しないことを推奨
農地	Massachusetts General Laws Chapter 61A Section 2A	法規制		..	Department of Conservation & Recreation	不明	✓ 農地に再エネを設置する場合、用途が土地の自家消費のためであり、発電量が年間需要の125%を超えない場合、設置可能
	Massachusetts General Laws Chapter 61A Section 2A	法規制		..	Department of Conservation & Recreation	不明	✓ 農地に設置された再エネは、ゾーニング要件に従うこと
	Dual-Use: Crop and Livestock Considerations	ガイドライン		..	Center for Agriculture, Food, and the Environment*1	2018年 11月	✓ 太陽光発電設備下における農業、畜産業の考慮事項を記載
	Dual-Use: Farm Operations Considerations	ガイドライン		..	Center for Agriculture, Food, and the Environment*1	2018年 11月	✓ 営農型設備に関する考慮事項を記載
	Solar Massachusetts Renewable Target Program	法規制		..	Massachusetts Department of Energy Resources	2018年 4月	✓ 営農、水上等による発電にインセンティブを付与するプログラム
水上	Massachusetts General Laws Chapter 130, Section 105, Chapter 131, Section 40	法規制		..	Department of Environmental Protection	不明	✓ 湿地や池、湖等への建築物には、開発許可が必要
	Solar Massachusetts Renewable Target Program	法規制		..	Massachusetts Department of Energy Resources	2018年 4月	✓ 営農、水上等による発電にインセンティブを付与するプログラム
共通	Massachusetts General Laws Chapter 40A, Section 3	法規制		..	Department of Public Utilities	2017年 7月	✓ ゾーニング法令または条例は、公衆衛生、安全を保護するために必要な場合を除き、太陽光発電の設置について不当に規制してはならない

注1:The University of Massachusetts Amherst

図 3-6 米国マサチューセッツ州の太陽光発電設備に関する法規制・ガイドライン



#### 4. 認証機関等のガイドライン

認証機関等が策定した傾斜地設置・農地設置（営農含む）・水上設置に関する太陽光発電設備のガイドラインを図 4-1 に示す。

太陽光発電設備の設計・施工に関するガイドラインは、水上設置に関して存在する。シンガポール国立大学の太陽光発電に特化した研究機関である Solar Energy Research Institute と World Bank が策定した *Where Sun Meets Water: Floating Solar Market Report* や、認証機関である DNV が策定した *DNV-RP-0584 Design, development and operation of floating solar photovoltaic Systems*、同じく認証機関である Enterprise Singapore が策定した *TR 100:2022 Floating photovoltaic power plants Design guidelines and recommendations* が存在する。

設置場所	規制・ガイドライン名称	種類	ガイドライン策定団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
水上	Where Sun Meets Water: Floating Solar Market Report	ガイドライン	Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS)/World Bank	2019年10月	✓ 地上設置型と比較した際の相違点や設計、施工、運用保守時のチェックリストを記載
	DNV-RP-0584 Design, development and operation of floating solar photovoltaic Systems	ガイドライン	DNV	2021年3月	✓ 設計、開発、運用に関する規格や推奨事項、設置条件の評価に関する計算式について記載
	TR 100:2022 Floating photovoltaic power plants Design guidelines and recommendations	ガイドライン	Enterprise Singapore	2022年	✓ 設計、開発に関する規格や推奨事項について記載

図 4-1 認証機関等の太陽光発電設備に関するガイドライン

## 5. 我が国のガイドラインへの示唆

### 5.1 傾斜地設置型

#### 5.1.1 諸外国の法規制・ガイドライン

調査対象国のうち、傾斜地設置型太陽光発電システムの設計・施工に係る法規制・ガイドラインを有するのは韓国、英国、米国マサチューセッツ州である。これら国の法規制・ガイドラインの一覧を図 5-1 に示す。

韓国では、山林庁の山地管理法にて傾斜地設置型太陽光発電システムの設置場所の傾斜角を 15 度以下に規定しているほか、再生可能エネルギーの導入に関する規則を策定している新・再生エネルギーセンターが策定したガイドラインが存在する。

英国では、傾斜地設置型太陽光発電システムの設計・施工に関する法規制は存在しないが、小出力設備に関する設置基準等を策定している団体である Microgeneration Certification Scheme Service Company Limited が策定したガイドラインが存在する。

米国マサチューセッツ州では、傾斜地設置型太陽光発電システムの設計・施工に関する法規制は存在しないが、環境保護庁（EPA）や、マサチューセッツ大学アマーフト校の農業・食品・環境センター（CAFE）、コミュニティソーラーに関する業界団体である Coalition for Community Solar Access が制定したガイドラインが存在する。

国名	規制・ガイドライン名称	種類	規制制定機関・ガイドライン策定団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
韓国	1 山地管理法	法規制	山林庁*1	2020年 6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 一時使用許可に限定し、原状回復義務付け</li> <li>✓ 設置可能な傾斜角度を25度から15度に変更</li> <li>✓ 専門機関(韓国山地保全協会など)による定期点検を義務化</li> </ul>
	2 太陽光発電施工基準	ガイドライン	新・再生エネルギーセンター	2020年 3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 傾斜地、農地、水上の各施工基準を作成</li> </ul>
英国	3 Guide to the Installation of Photovoltaic Systems (小出力設備)	ガイドライン	Microgeneration Certification Scheme Service Company Limited	2020年 10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 風荷重の計算において、設置した地形の勾配に合わせた補正係数を適用する</li> </ul>
米国MA州	4 Best Practices for Siting Solar Photovoltaics on Municipal Solid Waste Landfills	ガイドライン	United State Environmental Protection Agency	2013年 2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 傾斜地(埋立地に位置する)に太陽光発電を設置する際の技術的な課題や対処について記載</li> </ul>
	5 Location Considerations for Ground-Mounted Solar PV Arrays	ガイドライン	Center for Agriculture, Food, and the Environment*2	2018年 11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 設備は通常、勾配20%(約11度)以上の場所に設置しないことを推奨</li> </ul>
	6 SHINING LIGHT ON MASSACHUSETTS' SOLAR LAND USE TRENDS	ガイドライン	Coalition for Community Solar Access	2019年 10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 勾配20%(約11度)以上の土地を、太陽光発電設置が困難な場所に分類</li> </ul>

注1: 日本の林野庁に相当、注2: The University of Massachusetts Amherst

図 5-1 傾斜地設置型太陽光発電システムに関する各国の法規制・ガイドライン

(規制・ガイドライン名称の左端に付した番号は、次ページの図 5-2 の国旗の左に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)

#### 5.1.2 設計・施工における主な論点

調査対象である法規制・ガイドラインに記載されている、設計・施工に係る主な論点を図 5-2 に示す。主に土砂災害の発生を防止するための地盤条件や排水計画、基礎の施工方法に

関する規定のほか、電気設備の浸水防止について記載されている。

傾斜地  
設置型  
● : 法規制    ● : ガイドライン

		設置場所	設計	施工	維持管理
土木	地盤	5, 6 勾配20%(約11度)以上への設置を控える 反映	1 反映 ・設置条件として傾斜角15度以下に規制  2 反映 ・切土と盛土に設備を設置する場合は、安全を確保しなければならない	2 反映 ・斜面に設置する場合、勾配が緩やかになるよう施工し、地すべりを防止すること	-
	排水	-	2 反映 ・急斜面に排水溝を設置する場合、雨水の流速を緩和する設備を設置し、また流出する雨水や土砂の流出を抑えるため貯水池などを設置する	-	-
構造	架台	-	3 反映 ・風荷重の計算において、地形の勾配に合わせて補正係数を適用する*2	2 反映 ・コンクリート基礎の施工が困難な場合は、キャストイン、ラミング、スパイラル、スクリー工法の採用が可能であり、基礎は設計掘削深度より深く施工しなければならない	-
	基礎	-	2 反映 ・盛土の斜面など地盤条件を確認し、架台の基礎について安全性を確保すること  4 反映 ・急な斜面では、滑落しにくいようアレイを軽量化し、基礎を重くすること	-	-
	電気	-	2 反映 ・集中豪雨時の浸水を避けるため、十分高い場所に設置し、電気設備の周囲に排水設備を設置すること	-	-
	その他	3 反映 ・山間部に設置する場合、景観に影響を与えないこと	-	1 反映 ・開発行為竣工検査済証の提出を義務付け	1 反映 ・専門機関(韓国山地保全協会等)による定期点検を義務化

注1：ごみ埋立地の太陽光発電設備設置ガイドラインに記載されている  
 注2：屋根置き型太陽光発電設備のガイドラインにおける、傾斜地への設置に関する記載

図 5-2 傾斜地設置型太陽光発電システムに関する  
 法規制・ガイドラインの記載内容の整理

(我が国のガイドラインへ反映した内容は、該当する国旗の下にその旨を付し、図 5-2 の国旗の左に付した番号は、前ページの図 5-1 の規制・ガイドライン名称の左端に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)

### 5.1.3 我が国のガイドラインへの反映

調査対象の法規制・ガイドラインから、我が国のガイドラインへ反映すべき論点と、適用した章項目及び内容を図 5-3 に示す。

地盤では、韓国の山地管理法と太陽光発電施工基準（以下、『施工基準』）、米国マサチューセッツ州の *Location Considerations for Ground-Mounted Solar PV Arrays* を参考に、急傾

斜地である傾斜角 30 度以上で傾斜の高さが 5m 以上の傾斜地に太陽光発電設備を設置する場合は、表面侵食や斜面崩壊、土砂流出、基礎・架台の構造安全性及び施工方法について特別な配慮をした上で設置する旨を適用した。

排水では、『施工基準』を参考に、自然斜面においても排水工を設置し、のり面の侵食や土砂流出防止を図ることや、必要に応じて調整池の整備を検討する旨を適用した。

架台では、英国の *Guide to the Installation of Photovoltaic Systems* を参考に、地形の影響による設計速度圧の割増しは、風洞実験や数値流体解析によって適切に設定することを基本とし、比較的単純な地形の場合には日本建築学会の建築物荷重指針・同解説による方法によって設定できる旨を適用した。

電気では、『施工基準』を参考に、電気機器は、排水の障害とならない場所および機器が浸水しない場所に設置する旨を適用した。

また、『施工基準』を参考に、設計の見直しや工法変更が生じた場合は、変更の理由、経緯、意図などを設計者と情報共有し、要求性能を満足しているか確認する旨を適用した。

		我が国のガイドライン		
		法規制	ガイドライン	適用内容
地盤	設計 ✓ 設置条件として傾斜角15度以下に規制	設計 ✓ 斜面に設置する場合、勾配が緩やかになるよう施工し、地すべりを防止すること ✓ 勾配20%(約11度)以上への設置を控える	1.2 適用範囲	✓ 急傾斜地(傾斜角30度以上で斜面の高さが5 m 以上に設置する場合は、表面侵食、斜面崩壊、土砂流出、基礎・架台の構造安全性および施工方法について特別な配慮をする
排水	—	設計 ✓ 急斜面に排水溝を設置する場合、雨水の流速を緩和する設備を設置し、また流出する雨流や土砂流出を抑えるため貯水池などを設置する	6.3 排水計画	✓ 自然斜面においても排水工を設置し、のり面の侵食や土砂流出防止を図ることが必要である ✓ 下流側放流先の排水能力を越え、溢水による浸水被害などが発生しないよう必要に応じ、調整池の整備を検討することも必要である
架台	—	設計 ✓ 風荷重の計算において、地形の勾配に合わせて修正係数を適用する	8.3 風圧荷重	✓ 地形の影響による設計速度圧の割増しについては、風洞実験や数値流体解析によって適切に設定することを基本とし、比較的単純な地形の場合には建築物荷重指針・同解説による方法によって設定することができる
基礎	—	—	—	—
電気	—	設計 ✓ 集中豪雨時の浸水を避けるため、十分高い場所に設置し、電気設備の周囲に排水設備を設置すること	13.1 電気設備の設置場所に関する注意点	✓ 電気機器は、排水の障害とならない場所および機器が浸水しない場所に設置する必要がある
全て	維持管理 ✓ 専門機関(韓国山地保全協会等)による定期点検を義務化 施工 ✓ 開発行為竣工検査済証の提出を義務付け	—	14.1 一般共通項目	✓ 設計の見直しや工法変更が生じた場合は、変更の理由、経緯、意図などを設計者に対して共有するとともに要求性能を満足しているか確認する必要がある

図 5-3 我が国のガイドラインへの反映項目

## 5.2 営農型

### 5.2.1 諸外国の法規制・ガイドライン

調査対象国のうち、営農型太陽光発電システム的设计・施工に係る法規制・ガイドラインを有するのは英国、ドイツ、フランスである。これら国の法規制・ガイドラインの一覧を図5-4に示す。

英国では、営農型太陽光発電システム的设计・施工に関する法規制は存在しないが、英国の建築基準等を作成している団体である Building Research Establishment が策定したガイドラインは存在している。

ドイツでは、再生可能エネルギー法（EEG）にて営農型太陽光発電システムの入札枠が設けられ、営農型太陽光発電システムの設置要件（DIN SPEC 91434）を制定しているほか、太陽光発電などの研究機関である Fraunhofer ISE が策定したガイドラインが存在している。

フランスでは、地方自治体省の Article L151-11 によって景観との調和を制定しているほか、環境エネルギー管理庁（ADEME）が策定したガイドラインが存在している。

図5.2.1の番号と一致		規制・ガイドライン名称	種類	規制制定機関・ガイドライン策定団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
英国 	1	Planning guidance for the development of large-scale ground mounted solar PV systems	ガイドライン	Building Research Establishment	2013年10月	✓ 主に農地を対象とした大規模な地上設置型太陽光発電設備設置に関するガイドライン
	2	Agricultural Good Practice Guidance for Solar Farms	ガイドライン	Building Research Establishment	2014年7月	✓ 農地・放牧地における、推奨される太陽光発電設備の設置方法を記述
ドイツ 	3	AGRIVOLTAICS: OPPORTUNITIES FOR AGRICULTURE AND THE ENERGY TRANSITION	ガイドライン	Fraunhofer ISE	2020年10月	✓ 営農型における設計・施工等に関するガイドライン
	4	DIN SPEC 91434	法規制	Fraunhofer ISE, DIN	2021年4月	✓ 営農型太陽光発電設備に関する規格DIN SPEC 91434を策定 ✓ EEG法にて2022年に営農型、水上設置型等向けの入札枠が設けられ、設置要件として制定されている
フランス 	5	Article L151-11	法規制	Ministère de la Cohésion des territoires	2018年11月	✓ 農業、牧畜、林業活動の実施と両立し、自然空間や景観に影響を与えないこと
	6	Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme	ガイドライン	ADEME	2021年7月	✓ 主に農地での太陽光発電システムの推奨事項について記載

図5-4 営農型太陽光発電システムに関する各国の法規制・ガイドライン

(規制・ガイドライン名称の左端に付した番号は、次ページの図5-5の国旗の左に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)

### 5.2.2 設計・施工における主な論点

調査対象である法規制・ガイドラインに記載されている、設計・施工に係る主な論点を図5-5に示す。主に農機との衝突事故防止や、農地としての活用を妨げないことを目的としたアレイ面の設置高さや基礎の施工方法に関する規定が提示されている。

図5.2.1-1の番号と一致

		設置場所	設計	施工	維持管理
土木	地盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 勾配は可能な限り小さくする必要がある(5%未満)</li> <li>3 ドイツ: 景観に影響の少ない場所を優先すべき</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 英国: 土壌改良剤(石灰等)、肥料等を使用する際には、モジュールの汚れや損傷を防ぐように考慮すべき</li> </ul>
	排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 洪水リスクを評価する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 傾斜地に設置する場合は、土砂流出防止のため急造トレンチ等の排水設備を設置すべき</li> </ul>	-	-
構造	架台	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 ドイツ: アレイ面の最低地上高さを2.1mに規定</li> <li>3 ドイツ: モジュールは地面から3-5mの高さに設置する、設備の間隔をあけ、透光率は1/3以下にする</li> <li>6 フランス: 支柱及び梁材の寸法は農機と衝突しない幅を取る、十分な幅が取れない場合はフエnder等を設置すべき</li> <li>6 フランス: 農機が通れる道幅の確保や、農作業スペースを考慮した設計が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 設備撤去時に農地として復旧するために、架台を容易に取り外せるように施工する必要がある</li> </ul>	-
	基礎	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: トレンチや基礎などの開発は最小限とし、ひび割れの発生しやずいマスコンクリートの使用は避けるべきである</li> <li>3 ドイツ: コンクリート基礎でなく、杭基礎または施工に重機が不要なアンカーを用いた基礎を推奨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 設備撤去時に農地として復旧するために、架台を容易に取り外せるように施工する必要がある</li> </ul>	-
電気	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 英国: ケーブルの深さは農機の耕作深さ(通常10-15cm)を考慮し、モジュールケーブルの固定は、農機と家畜と干渉無いよう設置する</li> </ul>	-	-
その他	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 英国: 電気設備を収容する小屋を建てる場合は、景観と調和した外観とする</li> <li>6 フランス: 農業従事者のニーズを反映することが必要であり、発電量と農作物の収穫による収入に対して目標を設定すること</li> </ul>	-	-
			<ul style="list-style-type: none"> <li>4 ドイツ: 3年平均で66%以上の収穫量の維持が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 フランス: 農業との両立が必要</li> </ul>	

図 5-5 営農型太陽光発電システムに関する法規制・ガイドラインの記載内容の整理

(我が国のガイドラインへ反映した内容は、該当する国旗の下にその旨を付し、図 5-5 の国旗の左に付した番号は、前ページの図 5-4 の規制・ガイドライン名称の左端に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)

### 5.2.3 我が国のガイドラインへの反映

調査対象の法規制・ガイドラインから、我が国のガイドラインへ反映すべき論点と、適用した章項目及び内容を図 5-6 に示す。

排水では、英国の *Planning guidance for the development of large-scale ground mounted solar PV systems* (以下、PPV) を参考に、アレイの設置によって排水状況の変化が予想される場合には、必要に応じて排水計画についても検討することが望ましい旨を適用した。

架台では、ドイツの *AGRIVOLTAICS: OPPORTUNITIES FOR AGRICULTURE AND THE*

ENERGY TRANSITION と DIN SPEC 91434 (以下、DIN SPEC) 及びフランスの *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme* (以下、CPA) を参考に、アレイ面および架台(梁)の高さは、効率的な農作業の環境を確保するため、農業機械の高さや作業者が立って作業を行える高さ(最低地上高が概ね2m以上)を考慮して設定する旨を適用した。さらに、アレイ面の離隔距離は設置場所の緯度を考慮して、下部農地での日照が十分に確保できるように設定し、架台下の作業空間を分断する筋交いなどの配置は最小限とする旨も適用した。

基礎では、DIN SPEC を参考に、杭基礎を基本とし、作土層を保護する観点から原則として地盤改良工法は行わない旨を適用した。

電気では、英国の *Agricultural Good Practice Guidance for Solar Farms* を参考に、ケーブルや接地線を埋設する場合には、農作業による配線切断の恐れがないように配線することを適用した。さらに、営農環境における腐食の恐れがある場合は、電気機器の選定を適切に行う旨も適用した。

その他として、PPV を参考に、電気設備の基本的な設計は、電気設備の技術基準の解釈などの関連法令や民間規格を参照して設計する旨を適用した。さらに CPA を参考に、過去の平均的な収量および品質を事前に把握し、知見者の意見を聴取し営農の妥当性について確認する旨を適用した。

		我が国のガイドライン		
	法規制	ガイドライン	適用内容	
地盤	—	—	—	
排水	—	 <b>設計</b> ✓ 傾斜地に設置する場合は、土砂流出防止に、浸透トレッチ等の排水設備を設置すべき	1.5 構造設計方針	✓ 農地における排水については既存設備として整備されているものと推測されるが、アレイの設置によって排水状況の変化が予想される場合には必要に応じて排水計画についても検討することが望ましい
架台	 <b>設計</b> ✓ アレイ面の最低地上高さを2.1mに規定する	 <b>設計</b> ✓ モジュールは地面から3-5mの高さに設置する、設備の間隔をあげ、透光率は1/3以下にする	6.1 全件配置計画 6.2 アレイ面の傾斜角と離隔距離	✓ アレイ面および架台(梁)の高さは、効率的な農作業の環境を確保するため、農業機械の高さや作業者が立って作業を行える高さ(最低地上高が概ね2 m以上)を考慮して設定する ✓ アレイ面の離隔距離は設置場所の緯度を考慮して、下部農地での日照が十分に確保できるように設定する
	—	 <b>設計</b> ✓ 支柱及び梁材の寸法は農機と衝突しない幅を取る、十分な幅が取れていない場合はエンダー等を設置すべきである  ✓ 農機が通れる道幅の確保や、農作業スペースを考慮した設計が必要である	9.1 架台設計の注意点	✓ 営農に支障をきたさない程度の十分な空間確保が可能な柱の間隔および梁の高さとし、架台下の作業空間を分断する筋交いなどの配置は最小限とする
基礎	—	 <b>設計</b> ✓ コンクリート基礎でなく、杭基礎または施工に重機が不要なアンカーを用いた基礎を推奨	10.2 基礎形式	✓ 基礎は杭基礎を基本とする ✓ 作土層を保護する観点から、原則として地盤改良工法は行わない
電気	—	 <b>設計</b> ✓ ケーブルの深さは農機の耕作深さ(通常10-15cm)を考慮し、モジュールケーブルの固定は、農機と家畜と干渉しないよう安全に設置する	12.3 農作業による配線切断対策に関する注意点	✓ ケーブルや接地線を埋設する場合には、農作業による配線切断の恐れがないように配線する
	—	 <b>維持管理</b> ✓ 土壌改良剤(石灰等)、肥料等を使用する際には、モジュールの汚れや損傷を防ぐように考慮する	12.4 営農環境における電気機器の腐食の注意点	✓ 営農環境における腐食の恐れがある場合は、電気機器の選定を適切に行う
その他	—	 <b>設計</b> ✓ 電気設備を収容する小屋を建てる場合は、景観と調和した外観とする	1.6 電気設計方針	✓ 基本的な設計は、電気設備の技術基準の解釈などの関連法令や民間規格を参照して設計する
	—	 <b>設計</b> ✓ 農業従事者のニーズを反映することが必要であり、発電量と農作物の収穫による収入に対して目標を設定すること	5.3 農地の利用状況と農作物の調査	✓ 過去の平均的な収量および品質を事前に把握しておく ✓ 知見者の意見を聴取し営農の妥当性について確認する

図 5-6 我が国のガイドラインへの反映項目

## 5.3 水上設置型

### 5.3.1 諸外国の法規制・ガイドライン

調査対象国のうち、水上設置型太陽光発電システムの設計・施工に係る法規制・ガイドラインを有するのは韓国、台湾、フランスである。また、認証機関等が策定したガイドラインも存在するため、これらも含めた法規制・ガイドラインの一覧を図5-7に示す。

韓国では、水上設置型太陽光発電システムの設計・施工に関する法規制は存在しないが、再生可能エネルギーの導入に関する規則を策定している新・再生エネルギーセンターが策定したガイドラインは存在している。

台湾では、經濟部水利署の農地水利協会の灌漑貯水池における太陽光発電設備の設置の管理原則によって、ため池に設置する太陽光発電設備の設置面積や、ため池の水質基準に関する規制が制定されている。

フランスでは、水上設置型太陽光発電システムの設計・施工に関する法規制は存在しないが、DREAL Provence-Alpes-Côte D'Azur（環境・計画・住宅地域総局）が策定したガイドラインが存在している。

また、その他にも水上設置型太陽光発電システムの開発を支援するため、シンガポール国立大学の太陽光発電に特化した研究機関である Solar Energy Research Institute（以下、SERIS）と World Bank 及び認証機関である DNV 及び Enterprise Singapore が策定したガイドラインが存在している。

国名	図5-3-2-1 の番号と一致	規制・ガイドライン名称	種類	規制制定機関・ ガイドライン策定団体	制定年	規制・ガイドラインの内容
韓国	1	太陽光発電施工基準	ガイドライン	新・再生 エネルギーセンター	2020年 3月	✓ 傾斜地、農地、水上の各施工基準を作成
台湾	2	農地水利協会の灌漑貯水池における 太陽光発電設備の設置の管理原則	法規制	經濟部水利署 <sup>1)</sup>	2014年 7月	✓ 灌漑貯水池における設備面積50%以下に制限 ✓ 定期的に水質検査を実施し、灌漑用水質基準を満たすこと ✓ 水質を汚す洗剤の使用を制限
フランス	3	Cadre regional pour le developpement des projets photovoltaïques en Provence- Alpes-Cote d'Azur	ガイドライン	DREAL Provence-Alpes- Côte D'Azur	2020年 5月	✓ 規制、リスク、技術的推奨事項について記載
—	4	Where Sun Meets Water: Floating Solar Market Report	ガイドライン	Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS)/World Bank(WB)	2019年 10月	✓ 地上設置型と比較した際の相違点や、設計・施工・運用保守時のチェックリスト を記載
	5	DNV-RP-0584 Design, development and operation of floating solar photovoltaic Systems	ガイドライン	DNV	2021年 3月	✓ 設計・開発・運用に関する規格や推奨事項、設置条件の評価に関する計算式 について記載
	6	TR 100:2022 Floating photovoltaic power plants Design guidelines and recommendations	ガイドライン	Enterprise Singapore	2022年	✓ 設計、開発に関する規格や推奨事項について記載

図5-7 水上設置型太陽光発電システムに関する各国の法規制・ガイドライン

(規制・ガイドライン名称の左端に付した番号は、次ページの図5-8の国旗の左に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)



### 5.3.2 設計・施工における主な論点

調査対象である法規制・ガイドラインに記載されている、設計・施工に係る主な論点を図5-8に示す。主にフロート同士の衝突や、係留索の破断等を防止することを目的とした風荷重や積雪荷重、群衆荷重（人の通行時にかかる荷重）、波力、潮力等の外力を考慮した設計や、電気設備の浸水防止、架台の腐食防止に関する規定が提示されている。

		設置場所	設計	施工	維持管理
土木	地盤 (水域)	3 反映 太陽光発電システムの設置は生態系や景観への影響が少ない人工水域への設置が望ましく、天然水域への設置は控えるべき	4 SERIS/WB 反映 飲料水用貯水池に設置する場合、フロートの汚染物質(砒素やクロムなどの有害金属、過剰な塩素)の含有を確認する必要がある	—	2 反映 定期的な水質検査を実施し、灌漑用水質基準を満たすこと
構造	フロート・係留・架台	—	1 反映 架台、フロート、係留装置について、建築構造基準、港湾・漁港設計基準、船舶安全法などの法令に基づいて、風荷重、積雪荷重、自重、群衆荷重、波力、潮力などを含む外力などを考慮して安全性が確保されるようにしなければならない 係留索の接続部は、風や波、流水等の外力による水位変化が起きた際に、他施設に接触しない構造とする 4 SERIS/WB 反映 係留システムには、1本の係留索が故障しても、残りの係留索が連鎖的に故障することがないように、冗長性を組み込むべきである 6 Enterprise Singapore 反映 応力が集中しやすい係留索の接続部は潮力、風力、波力を考慮して設計を行うこと	5 DNV 係留索の取付の際に、ねじれが生じてしまうと、極限荷重及び疲労荷重に対する耐力を著しく低下させる可能性があるため注意が必要である	4 SERIS/WB 反映 アンカーと係留索の腐食、張力、弛みは、定期的に確認する必要があり、係留索の張力測定は、2年に1度行う アンカー及び係留索、フロートと係留索の接続点は、潜水士又は遠隔操作車両(ROV)による目視点検を行う
	架台	—	1 反映 架台は、ステンレス鋼、アルミニウム合金またはFRPなど耐食性の高い材料でなければならない 5 DNV 反映 架台に複数の金属材料が存在する場合、異種金属接触腐食への保護を考慮する必要がある	—	—
	電気	—	1 反映 水中に配線する場合は、水中ケーブルを使用し、電線管でケーブルを保護する。フロートの振動などによる外力が水中ケーブルに直接影響を与えないよう設置しなければならない 4 SERIS/WB 反映 ケーブルは、水に触れないようにUV耐性のあるケーブル固定具またはステンレスのクランプで適切に固定し、配線・保護する必要がある 接続箱からモジュールまでのケーブル長は、最低でも15~20cmの弛みを確認する必要がある 5 DNV 反映 ケーブル設備に導管を使用する場合は、導管内に水が溜まらないように設置する 6 Enterprise Singapore 反映 潮力や波力による、フロートの垂直及び水平方向の移動に耐えられるようにケーブル配線は十分な弛みを持たせること ケーブルはフロートの振動等によって損傷しないものを選定し、設置すること	—	5 DNV 反映 アンカー及び係留索、フロートと係留索の接続点は、潜水士又は遠隔操作車両(ROV)による目視点検を行うこと
その他	—	—	—	—	—

図5-8 水上設置型太陽光発電システムに関する法規制・ガイドラインの記載内容の整理

(我が国のガイドラインへ反映した内容は、該当する国旗の下にその旨を付し、図5-8の国旗の左に付した番号は、前ページの図5-7の規制・ガイドライン名の左端に付した番号と一致しており、同様の法規制・ガイドラインを示している)

### 5.3.3 我が国のガイドラインへの反映

調査対象の法規制・ガイドラインから、我が国のガイドラインへ反映すべき論点と、適用した章項目及び内容を図 5-9～5-10 に示す。

地盤では、フランスの *Cadre regional pour le developpement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Cote d'Azur* (以下、CPACA) と SERIS 及び World Bank の *Where Sun Meets Water: Floating Solar Market Report* (以下、WSMW) を参考に、環境、景観に配慮する旨を適用した。さらに、飲料用水、農業用水等に使用されているため池に設置する場合は、必要に応じて定期的に水質検査を行い、その用途を害することがないようにモニタリングを行うとともに対策を講じる旨も適用した。

フロート・係留・架台では、韓国の『太陽光発電施工基準』(以下、『施工基準』)を参考に、原則として考慮する荷重は、自重、載荷重(機器、作業員)および風圧荷重、波力とする旨を適用した。さらに『施工基準』と Enterprise Singapore の *TR 100:2022 Floating photovoltaic power plants Design guidelines and recommendations* (以下、TR 100:2022) を参考に、係留索は水位変動などに追従できるようある程度余裕を持たせて長さを設定すること、弾性係留索についてはある程度緊張状態で係留索を展張し、初期張力を持たせることによってフロートの水平変位や動揺を抑えることができる旨を適用した。さらに WSMW を参考に、特定の係留索が破断した場合にアイランドの移動、他の係留索への荷重集中によって連鎖的に被害が拡大しないよう、工夫して設計を行う旨を適用した。

架台では、『施工基準』と DNV の *DNV-RP-0584 Design, development and operation of floating solar photovoltaic Systems* (以下、DNV-RP-0584) を参考に、太陽光発電設備の供用期間中に構造上致命的な腐食や腐朽がないよう耐食性を確認すること、異種金属接触腐食の原因となるため可能な限り同じ金属を用いる旨を適用した。

		我が国のガイドライン	
法規制	ガイドライン	章節	適用内容
地盤 (水域)	—	5.5 環境・景観対策 (配慮項目程度)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">水上設置型</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 水上設置型太陽光発電システムでは、その規模にかかわらず、環境、景観に配慮することとする</li> <li>✓ 飲料用水、農業用水等に使用されているため池に設置する場合は、必要に応じて、定期的に水質検査を行い、その用途を害することがないようにモニタリングを行うとともに対策を講じる</li> </ul>
フロート・係留・架台	—	7.1 想定荷重と荷重の組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 原則として考慮する荷重は、自重、載荷重(機器、作業員)および風圧荷重、波力とする</li> </ul>
	—	10.3 係留索の設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 係留索は水位変動などに追従できるようある程度余裕を持たせて長さを設定する</li> <li>✓ 弾性係留索のある程度緊張状態で係留索を展張し、初期張力を持たせることによってフロートの水平変位や動揺を抑えることができる</li> </ul>
	—	10.1 係留設計での基本事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 特定の係留索が破断した場合にアイランドの移動、他の係留索への荷重集中によって連鎖的に被害が拡大しないよう、工夫して設計を行う</li> </ul>
架台	—	11.2 水上部	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 太陽光発電システムの供用期間中に構造上致命的な腐食や腐朽がないよう、耐食性を確認する</li> <li>✓ 異なる金属を組合せて用いると異種金属接触腐食の原因となるため可能な限り同じ金属を用いる</li> </ul>

図 5-9 我が国のガイドラインへの反映項目 (地盤・フロート・係留・架台)

電気では、『施工基準』、WSMW、DNR-RP-0584 及び TR 100:2022 を参考に、キャブタイヤケーブルを利用するか、ケーブルを保護管に入れる旨を適用した。さらに保護管を使用する場合は、導管内に水が溜まらないよう配慮する旨と、ケーブルに過度な張力が生じないように余長を持たせる旨も適用した。また、WSMW 及び TR 100:2022 を参考に、フロートやアイランドの移動によりケーブルに過度な張力が発生しないように配線に余長を持たせる旨も適用した。

その他として、台湾の農地水利協会の灌漑貯水池における太陽光発電設備の設置の管理原則を参考に、飲料用水、農業用水等に使用されているため池に設置する場合は、必要に応じ、定期的に水質検査を行い、その用途を害することがないようにモニタリングを行うとともに対策を講じる旨を適用した。さらに WSMW を参考に、水中の係留索および係留アンカーは、移動・変形の有無、周辺水底土砂の洗掘の有無などに着目し、潜水土による潜水目視調査により点検診断を行うとともに、点検診断結果をもとに健全度評価を行い、必要に応じ維持補修工事を実施する旨を適用した。さらに、モジュール洗浄を行う場合は、水質に悪影響を与えない方法で実施する旨も適用した。

		我が国のガイドライン	
法規制	ガイドライン	章節	適用内容
電気	<p>設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水中に記録する場合は、水中ケーブルを使用し電線管でケーブルを保護する。浮力体の振動などによる外力が水中ケーブルに直接影響を与えないよう設置しなければならない</li> <li>ケーブル設備に導管を使用する場合は、導管内に水が溜まらないように設置する</li> <li>ケーブルは、水に触れないようにUV耐性のあるケーブル固定具またはステンレスのクランプで適切に固定し、配線・保護する必要がある</li> <li>ケーブルはフロートの振動等によって損傷しないものを選定し、設置すること</li> </ul> <p>設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>接続箱からモジュールまでのケーブル長は、最低でも15～20cmの弛みを確認する必要がある</li> <li>潮力や波力による、フロートの垂直及び水平方向の移動に耐えられるようにケーブル記録は十分な弛みを持たせること</li> </ul>	<p>12.1 水上の配線方法に関する注意点</p>	<p>ケーブルの移動が想定される場所は、キャブタイヤケーブルを利用するかケーブルの損傷を避けるため、保護管に入れる</p> <p>保護管を使用する場合は導管内に水が溜まらないよう配慮することが必要である</p> <p>フロートやアイランドの移動によりケーブルに過度な張力が発生しないように配線に余長を持たせる</p>
その他	<p>維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>定期的に水質検査を実施し、灌漑用水質基準を満たすこと</li> </ul> <p>維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アンカーと係留索の腐食、張力、弛みは、定期的に確認する必要がある。係留索の張力測定は、2年に1度行う</li> <li>アンカー及び係留索、フロートと係留索の接続点は、潜水土又は遠隔操作車両 (ROV) による目視点検を行う</li> </ul> <p>維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュール洗浄を行う場合は、モジュールと水域への影響が懸念されるため、化学薬品や高圧洗浄機、スチーム洗浄機の使用は推奨しない</li> </ul>	<p>5.5 環境・景観対策 (配慮項目程度)</p> <p>14.3 係留索(水中)</p> <p>14.2 フロートと太陽電池モジュール(水上)</p>	<p>飲料用水、農業用水等に使用されているため池に設置する場合は、必要に応じ、定期的に水質検査を行い、その用途を害することがないようにモニタリングを行うとともに対策を講じる</p> <p>水中の係留索および係留アンカーは、点検診断を行うとともに、点検診断結果をもとに健全度評価を行い、必要に応じ維持補修工事を実施する</p> <p>係留アンカーに係る点検診断は、移動・変形の有無、周辺水底土砂の洗掘の有無などに着目し、潜水土による潜水目視調査により行う</p> <p>モジュール洗浄を行う場合は、水質に悪影響を与えない方法で実施する</p>

図 5-10 我が国のガイドラインへの反映項目（電気・その他）

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務（JPNP20015）「太陽光発電主力電源化推進技術開発／太陽光発電の長期安定電源化技術開発」事業の結果として得られたものです。