

## 10. 海洋再生可能エネルギー発電設備等の係留施設

### 【告示】（海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の性能規定）

**第五十九条** 海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 一 利用状況に応じた所要の附帯設備を有すること。
- 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 三 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 2 前項に規定するもののほか、重力式の性能規定にあつては、次の各号に定めるものとする。
  - 一 主たる作用が自重である永続状態に対して、地盤のすべり破壊の生じる危険性が限界値以下であること。
  - 二 主たる作用が載荷重、変動波浪及びレベル1地震動である変動状態に対して、基礎の滑動、転倒及び基礎地盤の支持力不足による破壊の生じる危険性が限界値以下であること。
- 3 第一項に規定するもののほか、杭式の性能規定にあつては、次の各号に定めるものとする。
  - 一 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。
    - イ 杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。
    - ロ 杭に生じる応力度が降伏応力度を超える危険性が限界値以下であること。
  - 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、杭の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 4 第一項に規定するもののほか、浮体式の性能規定にあつては、次の各号に定めるものとする。
  - 一 載荷重及び利用状況に応じた浮体の動揺及び傾斜が許容される範囲内となる所要の諸元を有すること。
  - 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、浮体の転覆の生じる危険性が限界値以下であること。
  - 三 発電を安全かつ円滑に行うための所要の乾舷を有すること。
  - 四 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、浮体の係留設備の部材の健全性及び構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。

### 【解釈】

#### 11. 係留施設

##### (19) 海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工（基準告示第59条関係の解釈）

- ① 海洋再生可能エネルギー発電設備等は、再生可能エネルギー源を電気に変換する機械からなる上部工と、上部工を支持し、係留施設と一体となった構造物からなる下部工で構成される。
- ② 海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の照査に用いる載荷重については、上部工の重量、上部工が受ける外力、運転に伴い生じる振動等を考慮して適切に設定するものとする。
- ③ 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動、船舶の接岸及び牽引である変動状態に対する、海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の要求性能は使用性とする。また、その作用に関する性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標は、別表11-37のとおりである。

別表 11-37 海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工に共通する  
性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標

| 省令             |   |   | 告示 |   |               | 要求性能        | 設計状態                          |                               | 照査項目    | 限界値を定める標準的な指標 |
|----------------|---|---|----|---|---------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|---------------|
| 条              | 項 | 号 | 条  | 項 | 号             |             | 状態                            | 主たる作用                         |         |               |
| 26<br>29<br>30 | 1 | 2 | 59 | 1 | 2             | 使用性<br>変動状態 | 載荷重<br>〔変動波浪〕                 | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重、風、水圧) | 部材の疲労破壊 | 設計疲労強度        |
|                | 1 | 2 |    |   | 載荷重<br>〔変動波浪〕 |             | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重、風、水圧) | 構造の安定性                        | —       |               |
|                | 1 | 2 |    |   | 〔レベル1地震動〕     |             | (自重、載荷重、変動波浪、風、水圧)            |                               |         |               |
|                |   |   |    | 3 | 〔船舶の接岸及び牽引〕   |             | (自重、載荷重、変動波浪、風、水圧)            |                               |         |               |

※主たる作用の〔〕は設計状態について、主たる作用を置き換えていることを示す。

※従たる作用の（）は主たる作用に応じて読み替えることを示す。

- ④ 主たる作用が自重である永続状態及び主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動である変動状態に対する、重力式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標は、別表 11-38 のとおりである。

別表 11-38 重力式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工に関する  
性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標

| 省令 |   |   | 告示 |   |   | 要求<br>性能    | 設計状態                    |                                                         | 照査項目              | 限界値を定める標準的な指標      |
|----|---|---|----|---|---|-------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 条  | 項 | 号 | 条  | 項 | 号 |             | 状態                      | 主たる作用                                                   |                   |                    |
| 26 | 1 | 2 | 59 | 2 | 1 | 永続状態        | 自重                      | 載荷重、変動波浪、風、水圧                                           | 地盤の円弧すべり          | 円弧すべりに関する作用耐力比     |
|    |   |   |    |   | 2 | 使用性<br>変動状態 | [変動波浪]<br><br>[レベル1地震動] | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重、風、水圧)<br><br>(自重、載荷重、変動波浪、風、水圧) | 基礎の滑動・転倒、基礎地盤の支持力 | 滑動、転倒、支持力に関する作用耐力比 |

※主たる作用の〔〕は設計状態について、主たる作用を置き換えていることを示す。

※従たる作用の（）は主たる作用に応じて読み替えることを示す。

- ⑤ 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動、船舶の接岸及び牽引である変動状態に対する、杭式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標は、別表 11-39 のとおりである。

別表11-39 杭式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工に関する  
性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標

| 省令 |   |   | 告示 |   |    | 要求<br>性能 | 設計状態 |                                           | 照査項目                                                                                      | 限界値を定める標準的な指標                               |
|----|---|---|----|---|----|----------|------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 条  | 項 | 号 | 条  | 項 | 号  |          | 状態   | 主たる作用                                     |                                                                                           |                                             |
| 29 | 1 | 2 | 59 | 3 | 1イ | 使用性      | 変動状態 | 載荷重<br>[変動波浪]<br>[レベル1地震動]<br>[船舶の接岸及び牽引] | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重、風、水圧)<br>(自重、載荷重、変動波浪、風、水圧)<br>(自重、載荷重、変動波浪、風、水圧)                 | 杭に作用する軸方向力<br>杭の支持力に関する作用耐力比<br>(押し込み、引き抜き) |
|    |   |   |    |   |    |          |      | 載荷重<br>[変動波浪]<br>[レベル1地震動]<br>[船舶の接岸及び牽引] | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重 <sup>*1)</sup> 、風、水圧)<br>(自重、載荷重、変動波浪、風、水圧)<br>(自重、載荷重、変動波浪、風、水圧) | 杭の降伏<br>設計降伏応力度                             |
|    |   |   |    |   | 2  |          |      | 載荷重<br>[変動波浪]                             | 自重、変動波浪、風、水圧<br>(自重、載荷重、風、水圧)                                                             | 杭の疲労破壊<br>設計疲労強度                            |

※主たる作用の〔 〕は設計状態について、主たる作用を置き換えていることを示す。

※従たる作用の( )は主たる作用に応じて読み替えることを示す。

- ⑥ 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベル1地震動、船舶の接岸及び牽引である変動状態に対する、浮体式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工の性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標は、別表11-40のとおりである。

別表11-40 浮体式の海洋再生可能エネルギー発電設備等の下部工に関する  
性能照査項目及び限界値を定める標準的な指標

| 省令 |   |   | 告示 |   |   | 要求<br>性能 | 設計状態 |                          | 照査項目                                     | 限界値を定める標準的な指標    |
|----|---|---|----|---|---|----------|------|--------------------------|------------------------------------------|------------------|
| 条  | 項 | 号 | 条  | 項 | 号 |          | 状態   | 主たる作用                    |                                          |                  |
| 30 | 1 | 2 | 59 | 4 | 4 | 使用性      | 変動状態 | 載荷重<br>[変動波浪]            | 自重、風、水圧、水の流れ<br>(自重、風、水圧、水の流れ、載荷重)       | 浮体の転覆<br>-       |
|    |   |   |    |   |   |          |      | 載荷重<br>[変動波浪]            | 自重、風、水圧、水の流れ<br>(自重、風、水圧、水の流れ、載荷重)       | 係留設備の部材の健全性<br>- |
|    |   |   |    |   |   |          |      | [レベル1地震動]<br>[船舶の接岸及び牽引] | (自重、風、水圧、水の流れ、載荷重)<br>(自重、風、水圧、水の流れ、載荷重) | 係留設備の構造の安定性<br>- |

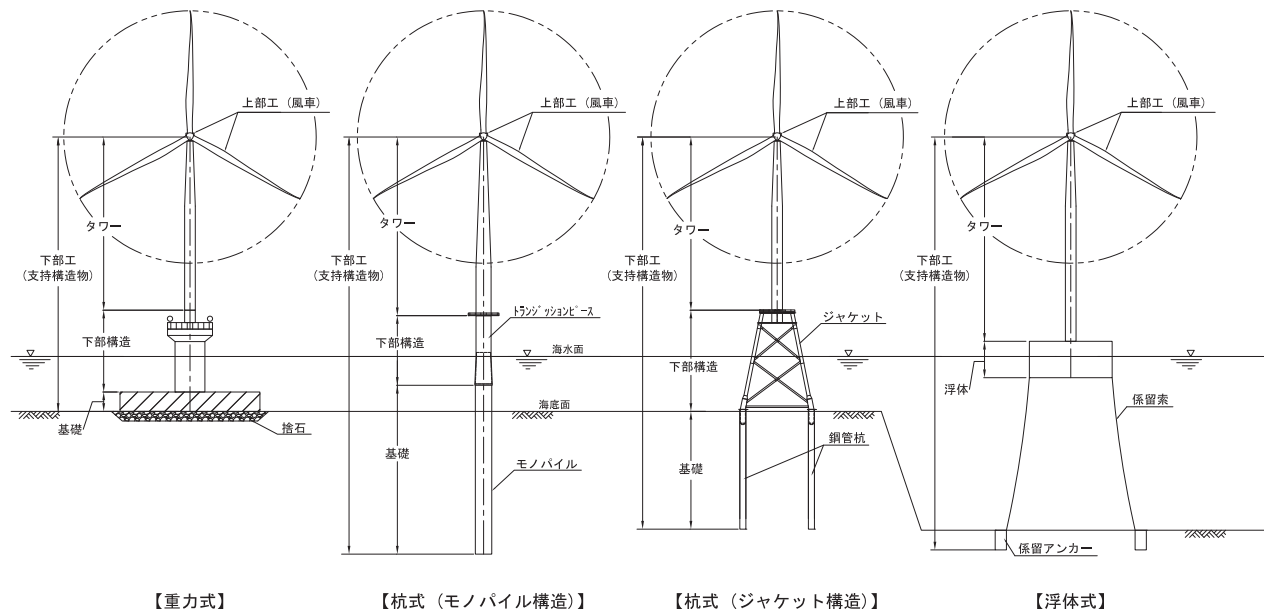
※主たる作用の〔 〕は設計状態について、主たる作用を置き換えていることを示す。

※従たる作用の( )は主たる作用に応じて読み替えることを示す。

## 10.1 性能照査の基本

(1) 海域に設置される海洋再生可能エネルギー発電設備等は、船舶を活用した維持管理を行うために係留施設を備えている。この係留施設は、再生可能エネルギー源を電気に変換する機械を支持する構造物（以下「支持構造物」という。）と一体となって機能を果たしている。係留施設の性能照査を行うためには、係留施設と一体である支持構造物の全体について照査を行う必要がある。本節での記述は、海洋再生可能エネルギー発電設備等の支持構造物の係留施設としての性能照査に適用することができる。なお、海洋再生可能エネルギー発電設備等は、発電設備として電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づく技術基準を満たすことに加えて、支持構造物については、港湾法に基づく係留施設としての技術基準も満足する必要がある。

(2) 海洋再生可能エネルギー発電設備等のうち洋上風力発電設備は、構造について上部工（風車）、下部工（支持構造物）に区分することができ、各部の名称はそれぞれ図－10.1.1のとおりである。図に示すように、支持構造物は、着床式の場合はタワー、下部構造、基礎等から構成され、浮体式の場合はタワー、浮体、浮体を係留する係留索、係留アンカー等から構成される。なお、洋上風力発電設備は、電気事業法に基づく発電用風力設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第53号）の適用を受け、浮体式の支持構造物については船舶安全法（昭和8年法律11号）の適用も受ける。



図－10.1.1 洋上風力発電設備の各部の名称

(3) 洋上風力発電設備の下部工（支持構造物）の性能照査については、洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説<sup>1)</sup>を参照するものとする。

## 【参考文献】

- 1) 港湾における洋上風力発電施設検討委員会：洋上風力発電設備に関する技術基準の統一的解説（平成30年3月版），2018.