

資料 2-3-1

[令和 5 年 3 月 23 日 太陽電池部会資料]

(仮称) 周南市長穂太陽光発電事業
環境影響評価方法書
補足説明資料

令和 5 年 3 月

パシフィコ・エナジー徳山合同会社

補足説明資料 目次

1. 調整池や沈砂池の構造、河川への排水経路について	1
2. 輸送計画について	2
3. 水の流れの現況について	3
4. 雨水排水計画について	4
5. 調整池と沈砂池について	5
6. 沈砂池等を示す図面について	7
7. 上水道の取水地点について	8
8. 設置予定地点から最短距離の民家の位置について	9
9. 詳細な地形の解析について	10
10. 騒音調査地点までの距離について	11
11. 水質調査地点について	12
12. 水質調査と流域について	13
13. 向道湖の水質、水質調査地点について	14
14. 水の濁りの調査地点の図面について	15
15. 水質調査地点の集水域について	16
16. 鳥類の調査頻度について	17
17. 魚類・底生動物の調査地点について	18
18. 建設後の管理について	20
19. 盛土および切土する箇所について	21
20. 切土盛土と排水施設の配置について	22
21. 降雨や災害の発生について	23
22. 太陽電池パネル下の生物環境について	24
23. パネル下での植生生育について	25

1. 調整池や沈砂池の構造、河川への排水経路について【(6)排水計画/P14】

個々の調節池、沈砂池、池の容量、集水面積、調整池や沈砂池の構造、調整池から河川への排水経路（流入地点）などについて、現時点の計画で結構ですので、説明してください。

ご質問に1)～3)と付番し下記の通りそれぞれ回答をさせていただきます。

1) 調整池、沈砂池、池の容量、集水面積

別添資料1に、個々の調節池、沈砂池、池の位置を示します。

また別添資料2に、個々の調節池、沈砂池、池の容量、集水面積を示します。

2) 調整池や沈砂池の構造

別添資料3に、A-1 沈砂池及びA-2 調整池並びにB調整池の構造を示します。各池(①～⑩)の平面形状は別添資料1の衛星データによる地形図に示すとおりです。池①から⑥、⑨、⑩は自然地形の窪地を利用した水深が比較的大きい堀込形状の池になっています。池⑦、⑧は水深が比較的浅い修景池となっています。

3) 各調整池や池から河川への排水経路

別添資料4に、各調整池や池から河川への排水経路を示します。

- ・流域1の雨水は、池①～④、⑥を経て、流域4、A-1 沈砂池、A-2 調整池を取って流域3の東側を通り錦川に排水されます。
- ・流域2の雨水は、向道ダム（洪水調整機能を有する）に排水されます。
- ・流域3の南側の雨水は、一部が池⑤を経て錦川に排水されますがその他は直接錦川に排水されます。また東側の雨水は、直接錦川に排水されます。
- ・流域4の雨水は、A-1 沈砂池、A-2 調整池を経て流域3の東側を通り錦川に排水されます。
- ・流域5の雨水は、B調整池を通り錦川に排水されます。

2. 輸送計画について【P14】

輸送計画で、1日あたりの大型車両の推定台数はだいたいどの程度でしょうか。

大型車両（10tトラック、トレーラー、建機）での搬入台数は、ピーク月で1日に15台～20台程度になります。全体の工期内で5か月間程度はピーク月で、それ以外の月は1日10台程度の搬入になる予定です。安全対策としましては、搬入車両が同じ時間帯に集中しない様に調整します。また、搬入路の要所に交通誘導員を常駐させ車両の誘導を行います。車両のタイヤに付着した土は退場時に場内にて清掃し、また、待機中の車両はアイドリングストップを行い、場内・場外共環境に配慮した建設を行います。

3. 水の流れの現況について【P17】

対象事業実施区域への降水は、現在、すべてゴルフ場内の池に流入しているのでしょうか？
区域外に出ていく経路はありますか？

別添資料1をご参照ください。降雨時には、図面中流域2, 3の大部分の表面水は、ゴルフ場整備前と同じように自然地形の斜面部や谷地部から向道湖（洪水調整機能を有する）又は錦川に流出します。

4. 雨水排水計画について【図2.2-6 雨水排水施設等計画図/P17, 18】

全体的に図が小さく、排水施設や排水経路が判別し難いように思います。拡大するなど、分かり易い図の提示をお願いしたい。

雨水排水の系統図が示されていますが、図が小さく判読がやや困難に感じます。準備書では、領域をいくつか分割して排水等の系統の詳細がよくわかるように工夫して下さい。

別添資料5、6をご参照ください。

なお、準備書においては分かりやすく記載するよう努めます。

5. 調整池と沈砂池について【P17, 18】

- ・既存の池を調整池として活用する計画でしょうか？（改造や新造は予定されていますか？）
- ・沈砂池を2箇所ほど設置予定のようですが、調整池と沈砂池の機能分担および運用方法を教えてください。
- ・必要に応じて仮設の流出抑制施設を設置するとありますが、どのような計画か（構造、設置場所、設置期間など）をお示し下さい。

各ご質問に1)～3)と付番し下記の通りそれぞれ回答をさせていただきます。

- 1) 既存の調整池(A-1+A-2とB)2か所については現状のとおり調整池として利用する計画です。
また、別添資料1で示している通り、既存の池10ヶ所の内、自然の窪地地形を利用して築造された池(8ヶ所/池①～⑥、⑨、⑩)については、現状のとおり、表面水を一旦池内に導き滞留させてから自然放流する(流出時間を遅らせる効果)計画です。
修景池(2か所/池⑦、⑧)につきましては池が比較的浅く雨水を滞留させる容積がほとんど取れないので廃止する方向で検討しています。
なお、新造や改造は予定しておりません。
- 2) 調整池(A-2、B)は雨水流出抑制機能(流出量を所定の量以下にする/ピーク流量を平滑化する/流出時間を遅らせる等)と沈砂機能を有していますが沈砂池(A-1沈砂池等)は基本的には沈砂機能のみを有しています。
同様に発電施設エリア等に新たに設置する沈砂池(大型板柵柵)は土砂を堆積させる沈砂機能を有した施設になります。
- 3) 工事中の仮設流出抑制施設については別添資料7をご参照ください。
下記の様な施設を設置することにより、土砂や濁水の流出の抑制を図る計画です。
 - ① 板柵
発電施設のエリア外からの地表面流入水や発電施設のエリア外への地表面流出水に対して透水シートを張った板柵を設置することにより礫や砂などの流入、流出を抑制します。
 - ② 沈砂池(大型板柵柵)
既設の人孔や柵の手前や自然斜面地の谷地部放流手前等に設置して砂分やシルト分を沈降させて濁水の流出を抑制します。
 - ③ シルトフェンス
既存溜池や調整池の流入部付近の上流側に設置して、手前の沈砂池(大型板柵柵)で沈降しきれなかった砂分やシルト分を強制的に沈降させて濁水の濃度を低下させます。
 - ④ バイオフィルター
既存溜池や調整池の下流側の放流部付近に設置して、上流側のシルトフェンスで沈降しき

れなかったシルト分や粘土分を強制的に吸着させて濁水の濃度をさらに低下させます。

6. 沈砂池等を示す図面について【P17, 18】

これらの地図上で沈砂池が示されていることになっていますが、凡例に相当する施設が地図上のどこであるかを判別できません。全体的に凡例の色と地図の色があっていないように思います。ご確認の上、修正してください。

方法書内の図面は図面がA4縦となり小さいのと、画像貼り付けにより解像度が落ちてしまいました。また色についても画像貼り付けにより劣化しているように見られます。恐れ入りますがA3資料 別添資料1をご参照いただきたく何卒よろしく願いいたします。

7. 上水道の取水地点について【P89】

可能であれば上水道の取水地点を図 3.2.3-1などで示すことを御検討下さい。

別添資料 8 に示すとおり、対象事業実施区域周辺の取水地点は向道取水場と戸石川取水場があります。なお、取水地点については準備書において図 3.2.3-1 に追記して示します。

8. 設置予定地点から最短距離の民家の位置について【P100】

太陽電池パネル・パワーコンディショナー設置予定地点から最短距離の民家の位置はどこになるでしょうか。

別添資料 9-1 に示すとおり、太陽光パネルから最短の民家の距離は約 40m、別添資料 9-2 に示すとおり、パワーコンディショナー設置予定地点から最短の民家の距離は約 90m です。

9. 詳細な地形の解析について【P160、P. 4-20】

傾斜区分を250mメッシュで実施しているが、土砂災害特別警戒区域が隣接していることから、より詳細な地形の解析が必要である。現在、国土地理院のデータでは10mメッシュの解析が可能になっていると思われる。航空機レーザー計測等のデータが利用可能な場所であれば、詳細地形図による解析が望ましい。

P4-20 は国土交通省からのデータを参照しておりますが、現設計（方法書）では、1mメッシュの衛星データを使用しております。今後準備書段階以降にて、50cmメッシュのドローン測量データを反映する予定です。

10. 騒音調査地点までの距離について【P235】

評価地点S01・S03と太陽電池等設置範囲までの距離をお教え下さい。

両地点は、設備設置範囲に近接しており、建設工事中の騒音・振動の影響が懸念されます。住民の理解が得られるように、「騒音・振動に係わる規制基準」に基づいた予測評価に努めて下さい。

別添資料10に太陽電池等設置計画範囲から評価地点S01、S03とまでの距離を示しましたが、S01までの距離は約40m、S03までの距離は約110mです。

なお、建設工事中の騒音・振動の影響については、住民の理解が得られるように、「騒音・振動に係わる規制基準」に基づいた予測評価に努めます。

11. 水質調査地点について【P246～247】

水質調査地点の選定の仕方にやや疑問があります。

まず、排水等の流路が必ずしも明確ではないのですが、P247の流路を見る限り、予定されている水質調査地点WP03のすぐ北側から錦川に流入する流路が、事業実施区域のうちかなりの範囲の集水域の水を（P18の調整池③④⑥⑧などを通して）集めているのではないのでしょうか。そうだとすると、その流路の水質を調査する必要があると思います。

また、WP03地点よりも北東側（WP04よりも南側）には、錦川に流入する流路が複数存在しているように見えますが、水質調査地点にはWP04のみが選定されています。これらの集水域は、土地の改変などは行われないのでしょうか？

別添資料11に示したとおり、図中のWP03の位置は誤りで、正しくはP1調整池の北側にある沢も合流して錦川に合流する直前としています。

また、WP03とWP04の間には常時流量のある沢等はなく、集水域も小さいと考えられること、集水域内で大きな改変は行わない予定であることから、水質調査地点として設定しておりません。

12. 水質調査と流域について【P247、P6-27】

水質の調査について、調査地点の設定において、計画区画内でもっとも大きな流域を含む地点が対象になっていないように見える。WP03に隣接する流域であるWP03はP1の池の部分なのか？それとも施設区域内の流域なのか？また、施設内での流域を対象とした調査を行わないのか？



別添資料11に示したとおり、WP03の位置を修正いたしました。WP03は池の部分ではなく、池からの水路が対象事業実施区域外の錦川に合流する直前の位置となります。赤い矢印で示しましたが、ご指摘の対象事業実施区域で最も大きな流域界は、最終的にWP03上流側の池に流れ込み、そこから区域外へ流出するため、流域界の影響を把握するための調査地点としてWP03を設定いたしました。

13. 向道湖の水質、水質調査地点について【図 6.2-3 水質調査及び予測地点位置図/P247】

「排水が河川に流入する場合に対象となる河川について完全混合モデルによる予測を行う」とされていますので、これを踏まえて、

- ① 向道湖の水質を調査・把握しておく必要があるのではないのでしょうか。
- ② WP03及び04は、調整池からの排水が錦川に流入する地点に設定した方が良いのではないのでしょうか。

- ① 対象事業実施区域外への水質の影響の予測評価については、降雨時での濁りの影響が想定され、対象事業実施区域内から区域外へ流出する沢等に設定しています。向道湖への濁りの影響については、WP01を調査地点として検討する予定です。向道ダムの下流の錦川への濁りの影響については、それぞれ対象事業実施区域内から流出する可能性のある沢等を調査地点としております。なお、錦川の現況把握としては、WP05を想定しております。
以上により、向道湖での水質（浮遊物質）の調査地点は設定しませんでした。

- ② 別添資料11に示したとおり、WP03、WP04の位置を修正いたしました。

14. 流域、排水計画等の図面について【水の濁りの調査地点/P246-247】

- ・ WP01の記述にある、「工業用沈砂池」とは何を指すのでしょうか？
- ・ WP04の記述にある調整池P2が図面内で判読し難いので工夫して下さい。
- ・ 各調査地点の集水域を色分けして図示して頂けると、理解の助けになります。図2.2-6(2)(P18)はそれに近い図なのかもしれませんが、図の中に様々な情報が記載されており、雨水の主要な流れがかえってわかり難くなっています。また、調整池の番号も図面によって名称が異なっています(P1,A調整池など)。また、池にも番号を付して頂くと分かりやすくなります。

- ・ ”対象事業実施区域内の工事用沈砂池からの流路を含む”は不要な文言ですので削除いたします。
- ・ WP04の位置を少し修正するとともに、文字を大きくしました。【別添資料11参照】
- ・ 別添資料11において雨水の主要な流れ、池や調整池の名称を示しました。ご指摘のとおり、P18の雨水排水に関する図面とP247の水質調査地点の図面の表記に差異がありますので、準備書において整理して記載いたします。【別添資料11参照】

15. 水質調査地点の集水域について【P247, 248】

水質調査点が5点設定されていますが、河川の集水域とは別に、各調査地点の集水域を示してください。土地の改変が行われる可能性のある場所からの排水をすべて把握できるか検討するために必要です。

別添資料 11 に、水質の各調査地点の流域界を示しました。【別添資料 11 参照】

16. 鳥類の調査頻度について【P255】

一般鳥類のスポットセンサス、任意観察調査を各季節にわずか1日間だけ行う調査では正確な鳥類相の把握は難しいと思われます。とくに春秋の渡り時期には調査日によって大きな差が出る場合があります。猛禽類調査（3日間）でも出現する一般鳥類を一応記録することにはなるとは思いますが、たとえば、任意観察調査を渡り時期だけは月に1回程度行うことが望ましいでしょう。

各季節での調査は、スポットセンサスの12地点及び任意踏査を3日間程度かけて実施します。また、ご指摘ありました毎月3日間の猛禽類調査におきましても一般鳥類の記録に努めることで、当該地域の鳥類相を把握できると考えております。

17. 魚類・底生動物の調査地点について【P260～267】

魚類・底生動物の調査地点が示されていますが、上述した水質調査地点とは一致しない場所があります。両者を常に揃える必要はないのかもしれませんが、工事による濁りの影響を考慮するのであれば、水質（濁り）の調査地点と一致させておくのが妥当な気がいたします。場所を変える積極的な理由があれば、設定根拠に示すようにして下さい。

生物相の調査において、魚類や底生生物の調査を選定した箇所の基準が不明瞭である。地域内にいくつかの河川が存在しているものの、どのような基準で選ばれたのか？また、選定しなかったのか？

魚類、底生動物の調査地点が水質調査地点とかなり異なっていますが、何か特別な理由がありますでしょうか？魚類・底生動物を調査する地点ではできるだけ水質調査も併せて行った方が良いと考えます。ご検討ください。

ご指摘のとおり、水質調査地点と魚類・底生動物は調査地点を一致させるのが一般的であり、FT04、FT05、FT06 はそのようにしております。一方、対象事業実施区域内の池である FT01、FT02、FT03 は魚類、底生動物の生息の可能性があるため調査地点としておりますが、対象事業実施区域外への流出地点ではないため水質の調査地点としてはおりません。

また、水質地点 WP02 は道路脇の側溝であり魚類や底生動物の生息に適していない環境のため、水質地点 WP04 は流量が非常に少なく、魚類や底生動物の生息に適していない環境と考えられたため、魚類・底生動物調査の調査地点には選定しませんでした。

FT01～FT03 は対象事業実施区域の池の中で、面積が大きく水量も多く、魚類や底生動物が多く生息する可能性を勘案して選定しました。FT04～FT06 は水質調査地点と合わせています（FT06 は沢等が合流した錦川に設定）。調査地点の選定にあたっては、現地踏査を実施し沢等の水量や形状などを確認し、魚類や底生動物の生息が想定される地点としました。

水質地点 WP02 は道路脇の側溝であり魚類や底生動物の生息に適していない環境のため、水質地点 WP04 はは砂防堰堤の直下であり、急傾斜の斜路状の水路（河床はコンクリート）となっており、流速が早く水深が浅いため魚類や底生動物の生息は難しいと判断し、調査地点には選定しませんでした。



18. 建設後の管理について【P298】

知事意見に「除草剤を用いない管理手法を採用する」とありますが、この点についての記述が見つけられませんでした。薬剤の使用の有無を含め、建設後の管理手法に関しても記述しておいた方がよろしいのではないのでしょうか。

建設後、保守点検者が発電所に常駐し、除草を含む日々の点検業務を実施します。また、発電所内の環境に影響を与えないよう、除草剤等の薬剤等は一切使用せず、人手にて定期的な草刈りを行っております。

上記につきまして、準備書以降の図書に記載いたします。

19. 盛土および切土する箇所について【P323、P7-31】

盛土および切土する箇所については、平面図のみならず、地形の横断図を用いて、現況の地形と造成後の土壌の盛り切りの状況がわかるとよい。

別添資料 12 に示しましたが、切盛土工の基本的な考え方は、パネルの設置を計画している現況の斜面勾配が 30° (1:1.7) 以上ある場合について、 26.5° (1:2.0) 以下の緩勾配斜面にすることにより、より安定した斜面に整形しなおして基盤の安定化を図っています。

断面図の黄色く着色した部分は切土部を意味します。また、ピンク色に着色した部分は盛り土部を意味します。

降雨時の法面の表面水は下流に速やかに排水できるよう切土部も盛土部も法高さ 5 m ごとに概ね幅 1.5 m ~ 3 m の平地 (小段) を設けてそこに排水施設を設置して排水処理を行う計画です。

20. 切土盛土と排水施設の配置について【P324、P7-32】

前述の切土盛土の関係と排水施設の配置検討については、どのように対応するのかわかるとよい。とくに土地改変区域に過度に流水が集中しないなどの配慮がされているかなどである。

切土盛土により新たに造成される法面は主に現況の斜面勾配が 25° 位以上（急傾斜地に指定される斜面勾配は 30° 以上）の箇所を 25° 以下にして斜面のさらなる安定化を図る計画です。造成法面は、法高5mごとに維持管理用に幅1.5m程度の小段（平場）を設けて排水用の側溝を敷設し、法面表面の雨列の発生・成長を予防する。この側溝は造成法面下の平場の既設の排水施設や新設する排水施設に接続して速やかに排水する計画です。

21. 降雨や災害の発生について

山口県では、2018年西日本豪雨で大きな被害が出ている。周南市でも一部地域では土石流など発生が報告されている。今後も同様の降雨や災害の発生が懸念される地域でもあること、災害の履歴が多々ある地域であることなどを配慮した準備が必要と思われる。

当該ゴルフ場は、1974年7月に開場し、約半世紀が経過しております。ゴルフ場の関係者からのヒアリングによれば、この間、土砂崩れ、異常出水などによる災害は一度も発生していないとことです。また、隣接する龍文寺（1430年創建）の関係者からのヒアリングによれば、土砂崩れ、異常出水などによる災害が発生したという記録は一切ないとのことでした。よって、当該エリアに限って言えば地盤は安定しており、排水施設も有効に機能していることがうかがえます。

22. 太陽電池パネル下の生物環境について【住民説明会用資料 P19, 20】

太陽電池パネル下の生物環境について、大変興味深い資料でした。ゴルフ場の芝生地の管理においては、施肥、除草剤、殺菌剤などが用いられ、単一群落が形成されますが、それに対し広大な面積を占めるパネル下の環境が、どのように管理され、どのような植生となり（年変化・季節変化も含めて）、どのような昆虫相と鳥類相を支えるのかが重要な問題です。場合によっては、ゴルフ場よりも生物多様性が向上する可能性もあると思います。これまで多くの太陽光発電事業者はこの質問に応えられないのですが、是非貴社にはこの点の環境影響について、関連事業調査および事後調査などで明らかにしていただきたいと思います。その点を方法書において明記してください。

環境影響評価手続きにおける事後調査は、環境保全対策の実績が少ない場合や不確実性が大きい場合など、環境への影響の重大性に応じて検討するとなっています。本事業においても、準備書以降の手続きにおいて、予測結果を踏まえて、事後調査の実施の有無を検討します。一方、供用後に管理も含めて太陽光パネル下の状況を把握することは必要であると考えており、状況に応じて調査を実施することを検討いたします。

23. パネル下での植生生育について【住民説明会用資料 P19, 20】

美並や古川での発電所の事例では、パネル下での植生生育を示しているが、これらについては、一時的な植生生育の事例か、もし継続的なモニタリングなどを行っているのであれば、その様子（定量的な評価データもしくは写真）も拝見したい。また、今回の計画でもパネル周辺の取り扱いについては、同様になるのか？

別添資料 13 に示しましたように、パネル下の植生については、定量的なデータではありませんが、草が生えるかどうかのモニタリングを常に行っております。一度草が生えるとその後は、伸びすぎないように人手にて定期的な草刈りを行っております。草が生えてこない場所には植生マットや種子吹付を行うことにより植生を促進しております。パネル下及び周辺の設えは美並、古川と同様に植栽を行う計画です。

種子吹付のモニタリング写真の一例は別添資料 13 をご参照ください。