43. 市街化調整区域における地上設置型太陽光パネルの立地特性

-大阪府南部地域を事例として-

The Site Characteristics of Solar Panels on the Ground in Urbanization Control Area

-A Case of southern Osaka Prefecture-

小嶋一樹*・松本邦彦**・澤木昌典**

Kazuki Kojima*, Kunihiko Matsumoto**, Masanori Sawaki**

The aim of this study is to consider that regulation of installation of solar panels on the ground that has progressed to the urbanization control area, and involved after farmland diversion. We analyzed site characteristics at the installation site and site where other development occurred, and compared each other. As a result, we revealed that the larger the scale of solar panels, the worse the location condition of population density, inclination of land, forest proportion and distance to urbanization area boundary. When the power generation output exceeds 400kW, those conditions become worse than other development site. Moreover, solar panels that installed after farmland diversion are small scale and there are many locations near the urbanization area, and accessibility to site, convenience of railway and site shape can be considered as location factors. Therefore, it is desirable to add to the target acts of the Environmental Impact Assessment Ordinance for facilities with a power generation output of 400 kW or more, promote the fluidization of farmland by renting land, and promote the installation of solar sharing-type solar power generation.

Keywords: Solar panel on the ground, Urbanization control area, Site characteristics, Farmland diversion

地上設置型太陽光パネル, 市街化調整区域, 立地特性, 農地転用

1. はじめに

(1) 研究の背景

2012年に再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、FIT 制度という）が施行されて以来、太陽光発電が急速に普及している。同制度における 2018 年 3 月末の認定容量のうち、74.6%を非住宅用太陽光発電として主に地上設置型太陽光パネル（以下、地上ソーラーという）が占めている¹⁾。こうした地上ソーラーの急速な普及拡大に伴い、近年景観や生活環境の悪化、自然環境の破壊および災害の誘発といった問題が全国で発生している。一例として 2018 年 7 月に西日本を襲った豪雨（平成 30 年 7 月豪雨）によって山の斜面に設置されていたパネル 1,344 枚が崩落し近隣住民らが一時避難に至った兵庫県姫路市の事例²⁾が挙げられ、自治体が条例等によって地上ソーラーを巡る問題への対処を図るケースが全国的に見られるように、行政による地上ソーラーの設置の規制や誘導策が求められている。

地上ソーラーの設置に関連する各種法律における取扱いを表 1 にまとめる。電気事業法における一般用電気工作物の範囲拡大や、工場立地法における環境施設への移行等、地上ソーラーに対しては優遇・規制緩和の方向にあり、加えて建築確認や開発許可等の土地利用に関する規制も及びにくいのが現状である。その他にも、環境影響評価法の対象となる発電所事業に太陽光発電が該当しない等、現行法における地上ソーラーへの規制は強いとは言えない³⁾。一方で、地方自治体レベルでは条例による規制や誘導の取り組みがみられ、景観法に基づく委任条例によって設置の自粛や景観への配慮を促す条例が全国で 100 件近くみられる（2016 年 11 月時点）³⁾。また、大阪府箕面市や滋賀県大津市などは地上ソーラー設置の禁止区域と許可区域を設定した自主条例を策定しており、“禁止”という厳格な規制方針

を示した数少ない自治体である^{4) 5)}。条例によれば地域性を加味した柔軟な規制・誘導が可能と考えられるが、過度な規制は財産権の侵害や経済活動の抑制に繋がることに加えて、行政の事務的な作業や負担を増大する可能性がある。そのため、立地実態に即した規制・誘導が必要と考えられるが、既存の条例では地上ソーラー個々の立地特性の観点からみた立地実態の反映が不足している。

(2) 研究の仮説と着眼点

地上ソーラーは建物や駐車場といった他の開発行為と異なり、人間がその空間を利用するものではなく日常的な訪問管理が不要であり、一般的に土地条件が優れず交通アクセス等の利便性が低い土地がその立地場所として選好されていると予想される。これを本研究の仮説とする。この地上ソーラーの立地実態の解明には、立地特性を把握するとともに他用途の開発行為と比較が必要である。

表 1 各種法律における地上ソーラーの取扱い

法律名	取扱い
建築基準法	○地上ソーラーを特定した規定 高さ 4m 以下で安全性が確保された設備は建築確認不要
都市計画法	○他の工作物と同様の規定 開発許可不要
森林法	○他の工作物と同様の規定 【保安林】原則設置不可 【地域森林整備区域】開発面積 1ha 以下の事業は知事の許可不要
自然公園法	○地上ソーラーを特定した規定 【特別地域】独自基準による許可制 【普通地域】築造面積 1,000㎡以下の設備は届出不要
電気事業法	○地上ソーラーを特定した規定 【出力 50kW 超: 自家用電気工作物】 第 1 種電気工事士の選任 届出が必要 【出力 50kW 未満: 一般用電気工作物】 第 2 種電気工事士による施工が可能で届出不要
工場立地法	○地上ソーラーを特定した規定 環境施設に該当し、届出と緑地の確保は不要
景観法	○自治体により対象基準や規制等の内容が異なる 条例等における景観法に基づく委任条項で工作物に含めて対応する自治体あり

* 正会員 株式会社 OGCTS (OGCTS Co., Ltd.)

** 正会員 大阪大学大学院工学研究科 (Graduate School of Engineering Osaka University)

(3) 既往の研究と本研究の位置付け

地上ソーラーの立地場所に関して、既往研究では特に市街化調整区域（以下、調整区域という）および農地への設置が多いことが指摘されている。坂村ら⁶⁾はメガソーラーの立地特性を全国的に調査し、既存のメガソーラーの半数以上が農業振興地域内に設置され、1割以上が農用地区域に設置されていることを明らかにした。浅野⁷⁾は愛知県田原市において、地上ソーラーの8割以上が調整区域に設置され、さらにその半数近くが農地に設置されている現状を明らかにした。上記の研究では調整区域や農地への地上ソーラー設置の進行による調整区域での開発行為の助長や農地の減少、農業基盤の衰退が懸念されており、本研究では調整区域における設置および従前の土地利用が農地である地上ソーラーに着目して研究を行う。

地上ソーラーの規制・誘導策に関しては、条例に関する研究が複数あり、山川ら⁸⁾は地上ソーラーの設置を規制対象とした条例の制定フローの調査を静岡県富士宮市と大分県由布市を対象に行い、小浦ら⁹⁾は高知県四万十市におけるメガソーラー設置計画が撤廃された経緯を調査し、地域特性を反映できないFIT制度の課題点と景観法活用のあり方について言及している。また、筆者ら³⁾は地上ソーラーの設置を規制・誘導する条例を全国的に調査し、自治体へのアンケート調査によって条例による立地規制と景観保全への有効性を考察している。しかし、地上ソーラー個々の立地特性を明らかにし、立地実態を反映した規制・誘導策について考察した研究はなされていない。

(4) 研究の目的

本研究では、調整区域における地上ソーラーの立地実態を明らかにすることを目的に、地上ソーラーの発電出力や農地転用許可の発生状況に着目して立地特性を分析する。得られた分析結果に基づき、地上ソーラーの立地実態を反映した規制・誘導策および普及策について考察する。

2. 研究対象地と研究方法

(1) 研究対象地

研究対象地は太陽光発電施設の導入量が多く、気象や地形の地域差が小さい地域を選定する。加えて、地上ソーラー以外の開発行為の発生場所の立地特性との違いを比較するため、開発圧力が高い大都市近郊の調整区域に位置し、なかでも地上ソーラー設置のための農地転用許可の発生が多い地域を選定する。以上の条件を踏まえて、FIT制度における非住宅用太陽光発電施設の導入が盛んで、大都市近郊である大阪府下の調整区域を研究対象地とし、なかでも近年地上ソーラー設置のための農地転用許可の発生が多い市町村（図1）を含む大阪府南部地域の23市町村（図2）²⁾を対象とする。これら23市町村には、地上ソーラーを明文化して規制・誘導するような条例はなく（2018年8月時点）、規制策が立地場所の選好に及ぼす影響はないものとして研究を行った。

(2) 研究方法

研究対象地における全ての地上ソーラーの所在地は、Google社のGoogle Earth Proが提供する衛星画像（2017年5月撮影）を用いて目視にて特定した。特定した施設ごとに、土地条件や交通利便性等に関する立地特性項目（表2）について調査・分析した。

また、地上ソーラー以外の他の開発行為との立地特性の比較を行うため、他用途の開発圧力が高い地域を以下のように定義した。まず、研究対象地を一边500mの4次メッシュに区分する。次に、国土地理院提供の土地利用細分100mメッシュ（2009年および2014年）を用いて、2時点で土地利用が変化したメッシュを抽出する⁹⁾。この土地利用変化メッシュと先述の4次メッシュとを重ね合わせ、4次メッシュごとに占める土地利用変化の面積割合が10%を超えるものを他用途による開発圧力の高い地域（以下、高

図1：地上ソーラー設置のための農地転用許可件数・面積
（大阪府下の市町村別：2012～2015年度）[N=104]¹⁰⁾

表2：立地特性項目

項目種別	項目名	データソース(作成年)
土地条件	都市計画区域区分	国土数値情報(2011)
	農振法・農地法	国土数値情報(2015)
	従前土地利用	Google Earth Pro(各撮影日)
	地価	国土数値情報(2018)
	人口密度	国勢調査(2015)
	接道条件	Google Earth Pro(各撮影日)
	傾斜角	国土基盤地図(2009～2013)
	鉄道網・高速道路網までの距離	国土数値情報(2017)
	都市計画区域境界までの距離	国土数値情報(2014)
	周辺の森林の分布	国土数値情報(2014)
農地・農地転用関連	河川との距離	国土数値情報(2009)
	転用日	農地転用許可資料(各年度)
	転用許可種別	農地転用許可資料(各年度)
	地域的な農地転用動向	農地転用許可資料(各年度)
	周辺農地の分布	筆ポリゴン(2013～)
	地域的な農家の高齢化	国勢調査(2015)
	地域的な専業農家率	農林業センサス(2015)
	地域的な耕作放棄地率	農林業センサス(2015)
地上ソーラーの仕様	FIT認定状況	事業計画認定情報(2017) ¹¹⁾
	設置者属性(個人/法人)	事業計画認定情報(2017)
	発電出力	事業計画認定情報(2017)、パネル面積に基づく計算 ⁶⁾

開発圧力地域という)と定義し、地上ソーラーと同様に立地特性を分析した。そして地上ソーラーが立地する4次メッシュとの差異を考察した⁴⁾。

農地転用許可を伴う地上ソーラーは、2012～2015年度の地上ソーラー設置のための農地転用許可件数が多くかつ面積が大きい市町村のなかで、農業委員会から農地転用許可資料の提供を受けることができた9市町⁶⁾(図1の●印)に限定して立地特性の分析を行った。農地転用許可を伴った地上ソーラーは大阪府と対象市町の農業委員会提供の農地転用許可資料(2012年度～2017年度)を用いて特定し、立地特性を分析した。

最後に分析結果に基づき地上ソーラーの立地実態を整理し、それらを反映した地上ソーラーの規制・誘導策および普及策について考察を行った。

3. 地上ソーラー立地場所と高開発圧力地域の立地特性

(1) 所在地

対象地における地上ソーラーの所在地と高開発圧力地域の分布を図3に示す。地上ソーラーは188件確認され、高開発圧力地域は150メッシュ存在しており、府県境付近からは離れて対象地全域に広く分布している。

図2: 研究対象市町村 (大阪府南部地域)

図3: 地上ソーラー所在地と高開発圧力地域

(2) 発電出力

地上ソーラーの発電出力の内訳を図4に示す。全施設の平均は304.9kWであるが、「50kW未満」の施設が43.6%と半数近くを占める。FIT制度認定の有無で比較すると、認定を受けている施設の平均は350.6kW(N=156)、認定なしは81.9kW(N=32)となり(p=0.000)、売電を伴う施設は大規模化しやすいと言える。さらに、各市町村の発電出力別の立地件数を図5に示す。泉南市が23件と最も立地が多い。大阪市に隣接する堺市も19件と比較的多いが、発電出力規模は全て200kW未満と小規模である。東大阪市と八尾市にも400kW以上の施設は立地しておらず、500kW以上の大規模な施設は富田林市や岸和田市といった大阪市から離れた市町村に立地が多い。この理由として、大都市近郊では土地の需要が高く、広大な土地が確保できず小規模化しやすいことが推察される。

(3) 立地特性分析

(a) 市街化区域境界までの距離

地上ソーラー立地場所と高開発圧力地域の利便性を比較する指標として、市街化区域境界までの距離(直線距離)について分析した(図6)。地上ソーラーの発電出力規模が200kW未満までの施設について着目すると、7割以上が市街化区域境界から500m以内に立地する。さらに3割～4割

図4: 地上ソーラーの発電出力 [N=188]

図5: 各市町村の発電出力別の地上ソーラー立地件数 [N=188]

近い施設が 100m 以内に位置し、高開発圧力地域よりも市街化区域に近い場所での立地が多い ($p=0.000$)。一方で、200kW 以上の施設は、57.1%の施設が市街化区域境界から 500m 以上離れた地域に立地しており、高開発圧力地域と比べても市街化区域から離れた場所での立地が多い ($p=0.418$)。以上より、地上ソーラーの施設規模が大きくなるにつれて都市部からより離れた地域に立地し、200kW 以上の施設から高開発圧力地域よりも市街化区域境界までの距離が遠く、比較的利便性の低い場所に立地する傾向がある。

(b)人口密度

人口密度が高い地域は地上ソーラー以外の他用途の開発需要も高く、地上ソーラーの立地は人口密度の低い地域に進行するとの仮説を立て、地上ソーラー立地場所における人口密度について、国勢調査に基づく小地域統計を用いて発電出力別に分析した(図7)。図より、発電出力 400kW 以上の地上ソーラーが立地する地域で著しく人口密度が低下し、500 人/km² 未満の地域に立地する施設が半数以上を占め、都市部から離れた地域への立地が集中している。高開発圧力地域と比較すると、発電出力 400kW 以上から高開発圧力地域に比して人口密度の低い地域での立地が多くなり ($p=0.001$)、上記の仮説を支持する傾向にある。

(c)森林割合・傾斜角

地上ソーラー立地場所の土地条件を比較する指標として、立地場所周辺の森林の面積割合および土地の傾斜角を分析した。これには範囲を持った地域的な分析が必要であるため、地上ソーラーの立地場所についても高開発圧力地域同様に 4 次メッシュに区分し分析を行った。なお、1 つのメッシュ内に複数の地上ソーラーが立地する場合は全ての施設の発電出力の合計値をメッシュの発電出力の値とした。また、1 つの地上ソーラーが複数のメッシュにまたがる場合は、パネルの被覆面積が最も大きいメッシュの値を採用した。森林の分布の把握には国土地理院提供の土地利用細分 100m メッシュ (2014 年) を用いた。地上ソーラーと高開発圧力地域それぞれのメッシュ内に占める森林割合および傾斜角の平均を表 3 に示す。発電出力 400kW 未満の地上ソーラーは森林割合の平均が 5 割を下回るが、400kW 以上の施設から森林割合および傾斜角が著しく大きくなる傾向があり、森林を伐採して開発した土地や森林に隣接する土地への立地が多いと推察される。また、400kW 以上の施設の立地場所は、高開発圧力地域と比べると森林割合 ($p=0.040$) および傾斜角 ($p=0.076$) とともに大きい地域での立地が顕著に多くなり、一般的な開発行為に比べて森林や傾斜地といった土地条件の劣る土地に地上ソーラーが設置されるという研究仮説を支持する傾向がある。

(d)その他の立地特性項目

表 2 に示す立地特性項目のうち上記項目以外についても発電出力別に比較を行ったが、特徴や傾向はみられなかったため本論では結果の記載を省略している。なかでも、鉄道網・高速道路網までの距離については、地上ソーラーは

交通利便性の低い土地に立地が選好されるという仮説を検証するために導入したが、本分析ではこの仮説を支持する傾向はみられなかった。

(e)地上ソーラー立地場所の立地特性のまとめ

調整区域に立地する地上ソーラーは、発電出力の規模では 400kW クラス以上の施設で土地条件が顕著に悪化する傾向あり、発電出力が大きいほど、人口密度は小さく、市街化区域境界までの距離・森林割合・土地の傾斜角は大きくなる。さらに、発電出力 400kW を境に他用途の開発行為よりも土地条件が悪い土地が選好されている傾向にあり、研究仮説を支持している。

図 6：市街化区域境界までの距離

図 7：地上ソーラー立地場所の人口密度

表 3：森林割合・平均傾斜角

メッシュ		森林割合[%]	傾斜角[°]
地上ソーラーの 合計発電出力	50kW 未満[N=48]	31.9%	4.1
	50-100kW[N=42]	31.9%	4.5
	100-200kW[N=16]	24.6%	4.1
	200-300kW[N=8]	30.5%	4.1
	300-400kW[N=4]	45.3%	6.5
	400-500kW[N=6]	80.7%	8.8
	500-1000kW[N=6]	56.1%	6.9
	1000-2000kW[N=10]	68.9%	9.6
高開発圧力地域[N=150]		46.5%	6.4

表4：売電の有無と転用許可種別の分類別の転用許可を伴った地上ソーラーの各立地特性項目の平均

分類	発電出力[kW] ($p=0.019$)	市街化区域境界 までの距離[m] ($p=0.260$)	最寄り駅までの 距離[m] ($p=0.293$)	河川までの 距離[m] ($p=0.829$)	周囲200m 圏内 農地面積割合[%] ($p=0.348$)	未接道農地 割合[%] ($p=0.331$)
FIT 認定あり・4条[N=27]	83.5	454.0	1652.6	215.4	47.3	33.3
FIT 認定あり・5条[N=15]	67.6	280.0	1767.5	209.5	39.5	53.3
FIT 認定なし・4条[N=7]	50kW未満	524.5	1321.6	271.4	43.4	42.9
全体[N=49]	73.7	410.8	1640.5	221.6	44.4	42.9

4. 農地転用許可を伴う地上ソーラーの立地特性

(1) 所在地・発電出力

地上ソーラー設置のための農地転用許可の発生が多い対象9市町において、農地転用許可を伴った地上ソーラー計54件について所在地と発電出力を特定した(図8)。44施設(81.5%)が発電出力100kW未満の施設であり、農地転用許可を伴った地上ソーラーには小規模な施設が多い⁽⁷⁾。

(2) 固定価格買取制度認定の有無

地上ソーラーのFIT制度認定の有無を図9に示す。44施設(81.5%)が同制度の認定を受けており、売電による投資や収益化を伴うものが多い⁽⁸⁾($p=0.000$)。

(3) 農地転用許可の種別

地上ソーラーに転用する際の許可種別について、農家自身による4条許可と発電事業者による5条許可の別に地上ソーラーの分布の差異を比較した(図10)。4条許可を伴った地上ソーラーは都市圏外縁部に位置する東大阪市・羽曳野市・泉南市の一部地域にその立地が集中している。一方で、5条許可の施設は対象9市町の中央部に位置する堺市・和泉市の市街化区域縁辺にその立地が集中している。農業振興地域の指定状況との関係を見ると(図11)、4条許可の施設の71.4%が農業振興地域内であり、5条許可と比べて13.5pt高い($p=0.516$)。農業振興地域内の農地の転用は許可基準が厳格で、発電事業者らは農業振興地域外の農地を事業地として選定していると推察される。

(4) 立地特性分析

農地転用許可を伴う地上ソーラーの立地場所について、転用目的として地上ソーラーが選好された要因を考察するため、立地特性項目の分析・比較を行った。

農地を地上ソーラーに転用する際、自家消費用の施設の場合は売電収入を得る投資目的ではないが、FIT制度の認定を受けているものは程度の差はあるものの投資や売電収入の獲得が目的と考えられる。特に5条許可を伴う地上ソーラーは農家以外の第三者による設置であり、上記の傾向は強いと考えられる。そのため、FIT制度認定の有無と農地転用許可種別の違いで立地特性に差異があると考え、地上ソーラーをFIT制度認定の有無と農地転用許可種別で分類し、立地特性項目の平均を比較した(表4)。なお、表に示す立地特性以外の項目も同様の分析を行ったが差異はみられず、結果の記載を省略する。

(a)市街化区域境界までの距離

「FIT認定あり・5条」の地上ソーラーが280.0mと他の分類と比べて特に小さい。5条許可の施設は堺市やその周辺市での立地が多く、都市部の市街化区域から近い農地が

図8：農地転用許可を伴った地上ソーラーの所在地[N=54]

図9：FIT制度認定の有無[N=54] ($p=0.000$)

図10：地上ソーラーへの農地転用許可種別

図11：農地転用許可種別と農業振興地域の指定状況 ($p=0.516$)

転用されており、一般的に他の開発行為の需要も高いと推察される地域でも地上ソーラーへの転用が発生している。

(b)最寄り駅までの距離

地上ソーラー立地場所から最寄り駅までの最短直線距離を算出した。全分類で平均が1,000mを超えるが、「FIT 認定あり・5条」が1,767.5mで最も距離が大きい。市街化区域までの距離が他の分類よりも特に小さかったことを踏まえると、市街化区域には近いものの鉄道利便性が比較的低い農地に立地が選好されている。

(c)河川までの距離

河川までの距離はいずれの分類も200m台で、「FIT 認定あり・5条」が209.5mと最も小さい。49件のうち18件(36.7%)で河川やため池に近接する農地が転用されている。水域との距離が小さい土地は、水害や軟弱地盤、多湿等の影響から他の開発行為の需要が低く、地上ソーラーの設置が選好された可能性が示唆される。今後、地質データ等を用いた詳細な分析による実証が望まれる。

(d)周囲200m圏内農地面積割合

地上ソーラーの立地場所周辺の面的な農地の分布を分析するため、立地場所から200mバッファ圏内に占める農地面積割合を算出した¹²⁾。分類のなかで「FIT 認定あり・4条」が最も農地面積割合が高く、衛星写真を判読すると農地に隣接していたり広大な連担農地内に孤立立地する施設が17件(63.0%)確認され、隣接農地や地域への営農面の影響が懸念される。

(e)未接道農地割合

地上ソーラーに転用された農地の衛星写真を判読して接道条件を調査し、未接道の農地割合を分類ごとに算出した。未接道農地割合が最も低いのは「FIT 認定あり・4条」の33.3%であるが、接道している施設のうち9件(33.3%)は不整形で歪な形状の農地が転用されており、これも地上ソーラー設置の一因として考えられる。また、「FIT 認定あり・5条」は半数以上が未接道農地を転用して設置されている。

(f)農地転用許可を伴う地上ソーラーの立地特性のまとめ

農地転用許可を伴う地上ソーラーは、4条許可の施設は都市部から離れた地域の連担農地内の土地形状が歪な農地に孤立して設置される傾向にある。5条許可の施設は、都市部近郊で市街化区域縁辺の他用途の開発行為の需要も高い地域での立地が多いが、未接道かつ鉄道利便性が低い農地が選好される傾向がある。また、河川やため池に近接する農地の転用事例が3割以上確認され、水害や軟弱地盤、多湿といった他用途の開発行為に適さない土地条件も地上ソーラーの設置が選好された一因として示唆された。

5. 研究のまとめと地上ソーラーの規制・誘導策の考察

本研究では太陽光発電の導入量が多く、開発圧力が高い大都市近郊地域として大阪府南部の23市町村の調整区域を対象地として地上ソーラーの立地特性を分析した。対象地において全188件の地上ソーラーを特定し、一般的に土地条件が優れず交通アクセス等の利便性が低い土地が地上

ソーラー立地場所として選好されるという仮説のもと、立地特性の各項目についてその傾向を分析した。その結果、他の開発行為の発生場所よりも土地条件が優れない場所に地上ソーラーが立地する傾向がみられ、研究仮説を支持する結果が得られた。得られた地上ソーラー立地特性および立地要因についての結論と立地規制・誘導策への活用性の考察を以下に示す。

地上ソーラーの立地場所と発電出力の特徴として、大都市である大阪市近郊の市町村の調整区域に立地する地上ソーラーは全て400kW未満であることが明らかとなった。大都市近郊では土地の需要が高く、広大な土地が確保できず小規模化しやすいことが推察される。

調整区域の地上ソーラーは発電出力規模が大きくなるにつれて、土地条件および立地条件のより劣る傾斜地等に立地が進行し、発電出力400kW以上の地上ソーラーの立地場所は、他用途の開発行為の発生場所よりも土地条件および立地条件が劣る傾向にある。そのため、立地規制策として、市街化区域境界付近では発電出力400kW程度の地上ソーラーまでを立地規制対象として考慮すること、400kW以上の施設については森林や傾斜地への設置が進行しているため、環境影響評価条例における対象行為に追加することなどが望ましい。

農地転用許可において4条許可を伴う施設は、都市部から離れた地域の農業振興地域内での立地が多く、連担する複数の農地内の土地形状が歪な農地に孤立して設置される傾向にある。そのため、土地の賃借等による農地の流動化の促進や、営農型太陽光発電設置の促進により、形質や機能を変えずに農地としての連担性を確保するなどの対策を講じることも必要と考えられる。5条許可の施設は、都市部近郊で市街化区域縁辺の他の開発行為の需要も高い地域での立地が多いが、未接道で鉄道利便性が低く一般的な開発行為には不向きな点が地上ソーラーの設置を選択する一因と考えられる。そのため、農地の賃借等による流動化を促進して営農条件が悪く利便性の低い農地に地上ソーラーを誘導し、営農条件の良い農地の地上ソーラーへの転用を抑制することが農地保全策の1つとして考えられる。

一方、立地規制の観点から地上ソーラーを捉えるだけでは再生可能エネルギーの普及の妨げとなるため、普及促進の観点からの立地規制・誘導を図る施策の提案も必要である。この施策の1つに、FIT制度の新たな活用が考えられる。現行制度で、立地場所や機器の規模に関わらず一律に固定価格での買取を行っているが⁹⁾、立地場所と発電出力規模等によって買取価格を変動させることで地上ソーラー立地の規制・誘導に繋げられると考えられる。但し、これらの提案のためには経済的な指標や制度運用シミュレーションに関する調査・考察が必要である。

今後の課題として、本研究では地上ソーラーの立地要因として立地特性に着目したが、設置者の属人的な設置理由は考慮していない。農地転用許可を伴った施設の転用要因に関しても営農者側の属人的な理由や意向の影響は無視で

きず、設置者の意向調査と立地特性の両面から立地要因を考察する必要がある。

[補注]

- (1) 環境影響評価法の対象行為に太陽光発電が追加検討されている¹³⁾。
- (2) 東大阪市、八尾市、柏原市、藤井寺市、松原市、羽曳野市、大阪狭山市、富田林市、河内長野市、太子町、河南町、千早赤阪村、堺市、高石市、和泉市、岸和田市、貝塚市、熊取町、泉佐野市、田尻町、泉南市、阪南市、岬町
- (3) 土地利用種別は11種類あり、2009年のいずれかの土地利用が2014年で「建物用地」・「その他の用地」・「ゴルフ場」に変化したものを地上ソーラーの設置と競合する他の開発行為と定義した。なお、地上ソーラーが立地するメッシュは除外している。
- (4) 4次メッシュの他に、3次メッシュの採用も検討したが、高開発圧力メッシュ数が地上ソーラーの立地件数に比べて過少となり比較が困難であったため、4次メッシュを採用した。
- (5) 東大阪市・柏原市・羽曳野市・太子町・堺市・和泉市・岸和田市・貝塚市・泉南市
- (6) パネル $1\text{m}^2=0.054\text{kW}$ で換算している⁶⁾。計算結果が50kW未満の施設は誤差を考慮し全て49kWとした。
- (7) 発電出力1MW以上の施設は2件(3.7%)あるが、事業敷地面積の約半が転用農地である事例と、広大な農地がメガソーラーに転用された事例であり、一般的な農地転用を伴う設置と異なるため4(4)節の立地特性比較からは除外している。
- (8) なお、認定を受けていない10施設のうち東大阪市に立地する3施設(5.6%)は、近隣の認定を受けている施設と設置時期や形態意匠が類似しているため、調査時点においてはFIT制度の認定もしくは情報公開がなされていない可能性も考えられるため、4(4)節の立地特性比較からは除外している。
- (9) 発電出力2MW以上の太陽光パネルの買取価格は入札制である。

[参考文献]

- 1) 資源エネルギー庁、固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト
<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>、2018/09/01
- 2) 朝日新聞デジタル、山ごと崩れた太陽光パネル千枚超 再生エネ、もろさ 露呈、<https://www.asahi.com/articles/ASLCN5213LCNPLFA006.html>、2018/12/01
- 3) 小嶋一樹・松本邦彦、澤木昌典(2018)「地上設置型太陽光パネルの規制・誘導条例の立地規制および景観保全への有効性」、pp.1313-1319、日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.53-No.35
- 4) 箕面市、特定太陽光発電設備の設置の規制について、<https://www.city.minoh.lg.jp/machi/taiyoukoukisei.html>、2019/02/20
- 5) 大津市、太陽光発電設備の設置について、<http://www.city.otsu.lg.jp/business/kenchiku/takuchi/1522401708239.html>、2019/02/20
- 6) 坂村圭・金子貴俊・沼田麻美子・中井俊祐(2014)「地上設置型メガソーラーの建設地の立地特性に関する研究」、pp.633-638、日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.49-No.3
- 7) 浅野純一郎(2016)「田原市における地上設置型太陽光パネルの設置状況と課題に関する研究」、pp.291-295、日本建築学会技術報告集 Vol.22-No.50
- 8) 山川俊和・藤谷岳(2015)「メガソーラー設備設置めぐる景観保全・利害調整問題を中心に」、pp.1-10、関門地域研究 Vol.24
- 9) 小浦久子・秋月裕子(2017)「景観の公益に対する再生可能エネルギーの公益との調整にみる計画課題」、pp.1171-1176、日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.52-No.3
- 10) 大阪府農政室整備課、再エネ発電設備の転用許可実績(2012~2016)
- 11) 資源エネルギー庁、事業計画認定情報 公表用ウェブサイト、<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo>、2018/09/01
- 12) 農林水産省、筆ポリゴンデータ(2018/10/01~2019/03/31に利用)
- 13) 環境ビジネスオンライン、メガソーラー、32MW以上は環境影響評価法の対象に 環境省が新方針、<https://www.kankyo-business.jp/news/021441.php>、2018/11/10