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

A STUDY ON CURRENT SITUATION AND PROBLEMS OF DEVELOPMENTS OF SOLAR PANEL ON THE GROUND IN TAHARA CITY

浅野純一郎 —— * 1

キーワード:

地上設置型太陽光パネル, 田原市, 国土利用五法, 土地利用計画, 市民意識

Keywords:

Solar panel on the ground, Tahara city, Five laws on national land utilization, Land use planning, Public awareness

Junichiro ASANO —— * 1

This study clarifies the current situation and problems of developments of solar panel on the ground in Tahara City which has convenient climate and geographical condition. With methodology like research on aerial photos, field survey and questionnaires on public awareness, the followings are concluded. 1) There are 27 examples the scale of which varies around 300m² to over 50,000m². 2) While developments have been led by five laws regulation on national land utilization, control system is not enough because there are wide loose regulation area. 3) Residents consider them as still-unknown matters or desirable ones for environment. But local authority hardly understands development situation, thus system for checking and control is needed.

1. はじめに

再生可能エネルギーの普及を目的とした2012年7月の固定価格買い取り制度（再生可能エネルギー特別措置法施行）の開始以降、当初の価格設定が高めに設置されたことから^{注1)}、太陽光発電施設の設置ブームが起こった。2013年10月時点の固定価格買い取り制度（FIT）の設備認定状況は、再生可能エネルギー全体で2621.1万KWなのに対し、非住宅用の太陽光発電（出力10KW以上）は2249KWにものぼり、全体の86%を占めたとされる^{注2)}。こうした急速なバブル的普及は、市街地内の未利用地、大規模工場団地の未利用地、田園地域の不耕作農地、山林原野等に及び、国土レベルでの大規模な土地利用転換を招いている。しかしながら、既往研究を見ると、大規模なメガソーラーの立地特性を明らかにした研究は見られるものの^{注3)}、届出が不要な小規模発電施設を含めた立地特性、太陽光発電施設に対する市民意識、設置者側の意向や見解等を総合的に捉えた研究は非常に少ない。そこで本研究では、メガソーラーを含め、太陽光発電施設の設置が進んでいる愛知県田原市を対象に、地上設置型太陽光パネル設置の実態や課題を多面的に明らかにすることを目的とする。また、地上設置型太陽光パネルの普及は、政府のエネルギー政策に依る部分に加え、低未利用地の利活用に好都合という側面もある為、今後の都市縮小に伴う土地利用転換の一部としての知見の蓄積にも目的が適うと考えられる。

2. 研究の方法

研究の方法は、設置状況調査とアンケート調査による。設置状況調査は、2014年5月撮影の田原市全域の航空写真を電子媒体で入手し^{注4)}、その画像から地上設置型太陽光パネルの設置場所を抽出した。その上で、画像から判然としない事例を含め、全事例に対して現地

調査を行い、設置属性（周辺環境や境界条件等）を把握した。アンケート調査は、市民意識調査と設置者アンケート調査の2種からなる。両調査の概要を表1に示す。市民意識調査は個人票調査（サンプリング）であり^{注5)}、設置者アンケートは全数調査である。後者は全地上設置型太陽光パネルの土地所有者に配布し、一土地所有者が複数設置している場合には設置箇所数分を配布、一設置場所に複数の土地所有者がいる場合には土地所有者分を配布して対応した。回収率は低調であったが、企業が土地所有者の事例では、69.2%の回収率があり、この場合には結果は有効だと見られる（個人土地所有者は回答が皆無であった）。

3. 土地利用規制区分からみた設置状況と課題

3-1. 国土利用五法による太陽光パネル設置規制

地上設置型太陽光パネルに関わる建築基準法や土地利用五法による土地利用規制の現況を以下にまとめる。建築基準法においては、高さ4m以下で屋内的用途が発生しない太陽光発電施設は建築確認が不要である。また、農地に支柱を立て、営農を継続しながら上部空間に太陽光発電設備等を設ける「農地に支柱を立てて設置する太陽光発電設備」の取り扱い、一定の条件の下で建築物には該当しないとされている^{注6)}。

都市計画法では、市街化区域や市街化調整区域における開発許可は建築行為を伴うものを対象としており、太陽

表1 アンケート調査概要

	市民意識調査	設置者調査
調査対象	田原市居住の満20才以上男女	太陽光パネル設置の全土地所有者
方法	郵送配布・郵送回収	郵送配布・郵送回収
調査時期	2014.9.5-10.3	2014.11.8-11.28
配布数	1300	30※
回収数	515	9
回収率(%)	39.6	30.3

※企業13、個人15(17通:1個人に複数設置有り)

*1 豊橋技術科学大学大学院建築・都市システム学系 教授・博士（工学）
〒441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1

*1 Prof., Dept. of Architecture and Civil Engineering, Faculty of Technology, Toyohashi Univ. of Technology, Dr. Eng.

◆ 太陽光パネル 1000㎡以下	市街化区域
◆ 太陽光パネル 1001㎡～3000㎡	農業用施設用地
◆ 太陽光パネル 3001㎡～	採草放牧地
※ 太陽光パネルの面積は、設置された敷地面積による。	農用地
	農業振興地域

図1 都市計画法及び農業振興地域整備法による土地利用計画と地上設置型太陽光パネルの分布

◆ 太陽光パネル 1000㎡以下	市街化区域
◆ 太陽光パネル 1001㎡～3000㎡	特別保護地区(国定)
◆ 太陽光パネル 3001㎡～	第1種特別地域(国定)
※ 太陽光パネルの面積は、設置された敷地面積による。	第2種特別地域(国定)
	第3種特別地域(国定)
	普通地域(国定)
	第3種特別地域(県立)
	普通地域(県立)

図2 自然公園法による土地利用計画と地上設置型太陽光パネルの分布

光パネルは規制の対象とならない。

農地法・農業振興地域整備法では、農用地区域内農地、甲種農地、第1種農地では原則不許可、第2種農地では周辺の土地に立地することができない場合等は許可、第3種農地では原則許可とされる^(注5)。この為、田原市では市街化調整区域が市域の90.9%を占め(図1)、このうち山間を除いた大部分が農業振興地域に指定されているが、農振白地区域では農地転用の許可がなされる。

森林法では、保安林における規制は厳しく、太陽光パネルを目的とした立木の伐採等は不許可とされる。保安林以外の地域森林計画対象民有林では、林地開発許可制度により1ha以上の立木の伐採に

表3 国土利用五法区分でみた場合の地上設置型太陽光パネル設置状況

	都市計画法(都市地域)		農業振興地域整備法(農業地域)		森林法(森林地域)	
	市街化区域	市街化調整区域	農用地区域	白地区域	保安林	地域森林計画対象民有林
設置箇所数	3	24	0	22	0	3
総数に占める割合	11.1	88.9	0.0	81.5	0.0	11.1

	自然公園法(自然公園地域)				計	※田原市には自然環境保全地域は存在しない
	国定公園		県立公園			
	特別地域	普通地域	特別地域	普通地域		
設置箇所数	0	1	0	22		
総数に占める割合	0	3.7	0	81.5	27	

表2 田原市の地上設置型太陽光パネル設置状況

	1000㎡以下		1000～3000㎡		3000㎡以上		計
旧田原町	9	64.3	0	0.0	5	35.7	14
旧赤羽根町	0	0.0	1	50.0	1	50.0	2
旧渥美町	5	45.5	3	27.3	3	27.3	11
計	14	51.9	4	14.8	9	33.3	27

は県知事への許可申請が必要で、県との技術的協議の上、許可がなされる。逆に、1ha未満では市長への届け出を要するが技術的協議はなされない。このように、太陽光パネルの設置に伴い、立木の伐採がなされる場合でも、保安林以外では太陽光パネルの設置が可能である。

自然公園法では、特別地域内に太陽光発電施設を設置する場合は「工作物の新築」に、普通地域内では「その他工作物」とみなされる。よって、国定公園や県立公園の特別地域では、工作物の新築等に対して許可基準に基づく許可制が採られているが、普通地域においては一定規模以上のみの工作物の新築、木竹伐採、土石採取、水面埋め立て、土地の形状変更等が届け出制であり、規制が非常に緩くなっている。また、田原市においては、国定公園や県立公園の特別地域の範囲は狭く(図2)、大半が普通地域のため、総じて規制が緩い。なお、田原市には自然環境保全法による自然環境保全地域は存在しない。このように、地上設置型太陽光パネルの設置は土地利用五区分においても立地管理が十分とは言えない。

3-2. 土地利用規制と太陽光パネル設置

田原市における地上設置型太陽光パネルの設置数は全体で27箇所であり(表2)、旧田原町(14箇所、全体の51.9%)と旧渥美町(11箇所、全体の40.7%)で多くなっている。設置された敷地規模では、市全体では1000㎡以下のものと(14箇所、51.9%)と3000㎡以上のもの(9箇所、33.3%)が多い。

国土利用五法による土地利用区分との関係では(表3)、27箇所中24箇所が市街化調整区域に設置されており、市街化区域での設置は3箇所に限られる。この内、2箇所は工業専用地域であり、1箇所は一種低層住居専用地域にある。後者は住宅団地の一区画に設置されたものである。一方、田原市内に2箇所あるメガソーラーはいずれも工業専用地域にあり、調整区域には見られない。

農業地域においては、農振農用地区域外(白地区域)に全体の81.5%(22件)が存在し、農用地区域には存在しない(図1)。これは、前述したように、農用地区域では設置が認められないためである。森林地域においては、地域森林計画対象民有林に全体の11.1%(3件)が存在している(図3)。保安林に存在しないのは、保安林では設置が認められないためである。

自然公園地域においては、国定公園普通地域に3.7%(1件)存在し、県立公園普通地域に81.5%(22件)存在する(図2)。このように、太陽光パネルの設置は土地利用区分で見ると規制の運用に従っていることがわかるが、田原市の広い範囲で立地上の緩規制地域(市

◆ 太陽光パネル 1000m ² 以下	市街化区域
◆ 太陽光パネル 1001m ² ～3000m ²	地域森林計画対象林
◆ 太陽光パネル 3001m ² 以上	土砂流出・崩壊防備保安林
※ 太陽光パネルの面積は、設置された敷地面積による。	その他の保安林
	生活環境保全林・多目的保安林

図3 森林法による土地利用計画と地上設置型太陽光パネルの分布

図4 堀切校区 小塩津町の設置事例

街化区域内、農振白地、保安林以外の森林地域、自然公園地域普通地域）が広がっており、立地規制が十分に機能していないことに問題がある。

3-3. ミクロレベルでみた土地利用規制効果

国土利用計画の五地域区分の土地利用計画をミクロレベルで見ると、農振農用地区域の境界付近の白地地域で設置された事例が多く見られる。事例として示す堀切校区小塩津町等（図1、図4）、11事例が該当する。メガソーラーを例外とすれば、個人が設置する太陽光パネルは、設置費用の観点から大規模な造成や木竹伐採を伴う山間部や森林部の設置は現実的とは考えづらい。従って、平地での設置場所は、工場等の都市的土地利用施設の跡地、農地（不耕作農地）、農業施設跡地等が考えられるが、農地の場合、農業振興地域農用地区域の立地規制が最も効いていると見られる。ここでもみる農振農用地区域の境界付近における設置事例が多い現状は、そのことを端的に示すと考えられる。ただし、企業が山間での大規模開発を申請した場合、地域森林計画対象民有林や自然公園法普通地域では立地を禁止することはできず、潜在的な問題が残されている。

4. 地上設置型太陽光パネルの立地特性と設備特性

4-1. 地上設置型太陽光パネルの立地特性

表4は地上設置型太陽光パネルの立地特性を、立地場所、前面道路幅員、隣地土地利用に分類し、まとめている。まず立地場所では、農地が40.7%（11箇所）と最も多く、集落内が22.2%（6箇所）と

表4 立地特性一覧(立地場所、前面道路幅員、隣地土地利用)

		件数	(%)			件数	(%)
立地場所	住宅地内	1	3.7	隣地土地 利用	人家	12	48.0
	工業地(埋立地)	1	3.7		その他建物	13	52.0
	集落内	6	22.2		駐車場	1	4.0
	集落縁辺部	5	18.5		農地	16	64.0
	農地	11	40.7		農業施設	7	28.0
	森林地	3	11.1		森林・山林	9	36.0
	合計	27	100		公園・広場	1	4.0
前面道路幅員※1	2.5m未満	5	18.5		河川・貯水池	5	20.0
	2.5～4m	5	18.5		港湾・海岸	1	4.0
	4～6m	4	14.8		国道	6	24.0
	6～9m	7	25.9	その他	2	8.0	
	9m超	6	22.2	総数	25		
	合計	27	100				

※1: 複数接続の場合は、最大のもので集計。

続いている。ただし、人家との相隣関係が問題となる、「集落内」「集落縁辺部」「住宅地内」の合計は44.4%（12箇所）を占める。つまり、このことは太陽光パネルと人家との境界部分のあり方を考慮する必要性を示唆する。

前面幅員道路では、各項目がほぼ20%前後で並んでおり、多彩な前面道路幅員に設置する形で地上設置型太陽光パネルが見られる。9m超の事例は国道259号に接する敷地に见られるものであり、4m未満の事例は農道や狭小道路が入り組む集落地の事例である。幹線道路の沿道敷地に多く見られる現状は、太陽光パネルの設置に対し、景観面からの適切な誘導策が必要であることを示すと見られる。

隣地土地利用では^{注6)}、農地が64%（16件）と最も多く、その他建物が52%（13件）、人家が48%（12件）等と続いている。ここでも「人家」が多く、相隣関係を考える必要性を示唆している。

4-2. 地上設置型太陽光パネルの設備特性

表5は地上設置型太陽光パネルの設備特性を、地盤面状況、支持部材、パネルの設置高さ、敷地界遮蔽物に分類してまとめている^{注6)}。地盤面状況では、砂利敷きが52%（13件）であり、土が32%（8件）、土（草木繁茂）が12%（3件）と続いている。いずれも簡易の仕上げであり、一部で草木繁茂の事例も見られる。

支持部材では、金属フレーム（コンクリート基礎上に金属フレームを設置したもの）が72%（18件）と最も多く、コンクリート基礎（コンクリート基礎の上に太陽光パネルをそのまま設置したもの）が20%（5件）と続く。セルフメイドで設置されたと見られる単管パイプ（工事用の単管パイプを用い、基礎がなく掘って立て柱構造）は8%（2件）であった。

表5 設備特性(地盤、支持部材、設置高さ、遮蔽物)

			件数	(%)				件数	(%)
地盤面状況	シート	1	4.0	設置高さ	0.1～0.2m	5	20.0		
	砂利	13	52.0		0.3～0.5m	1	4.0		
	土	8	32.0		0.5～1.5m	6	24.0		
	土(草木繁茂)	3	12.0		0.5～1.8m	11	44.0		
	コンクリート	2	8.0		1～2m	2	8.0		
	合計	25	100.0		合計	25	100.0		
支持部材	単管パイプ	2	8.0	敷地界遮蔽物	無し	6	24.0		
	金属フレーム	18	72.0		フェンス	14	56.0		
	コンクリート基礎	5	20.0		ロープ	5	20.0		
	合計	25	100.0		石垣	1	4.0		
					総数	25			

設置高さでは、0.5～2mの高さで勾配を持たずものが70%（19件）であり、0.1～0.2mの地盤面近くに据えられたものが20%（5件）である。いずれも2m以下の高さであり、ちょうど目線上に設置されている。

敷地界遮蔽物では、フェンスが56%（14件）、無しが24%（6件）、ロープが

表6 地上設置型太陽光パネルの目視頻度

上段：件数、下段（％）	よく目にする	目にしたことがある	目にしたことがない	わからない	合計
全体	227 45.0	242 48.0	29 5.8	6 1.2	504 100
男性	114 48.7	104 44.4	14 6.0	2 0.9	234 100
女性	113 41.9	138 51.1	15 5.6	4 1.5	270 100

表7 地上設置型太陽光パネルの目視場所（複数回答可）

上段：件数、下段（％）	市街地の中	集落地の中	工業地の中（埋め立て地を含む）	田園地域（農地の中）	森林地の中（山の中を含む）	海辺（海岸部を含む）	その他	合計
全体	176 37.9	187 40.3	160 34.5	211 45.5	26 5.6	79 17	17 3.7	464 100
男性	80 37.2	91 42.3	84 39.1	97 45.1	16 7.4	42 19.5	12 5.6	215 100
女性	96 38.6	96 38.6	76 30.5	114 45.8	10 4.0	37 14.9	5 2.0	249 100

表8 地上設置型太陽光パネルの印象（2つまでの複数回答）

上段：件数、下段（％）	市街地や自宅の隣に設置されると困る、迷惑施設である	最近増え始めたが、問題点がよくわからない施設である	不耕作地や未利用地活用に役立つ好ましい施設である	自然エネルギーを用いた好ましい施設である	個人でも設置できるので、関心のある施設である	特に何も印象がない	その他	回答者総数
全体	49 9.8	179 35.7	172 34.3	257 51.3	51 10.2	56 11.2	28 5.6	501 100
男性	24 10.3	84 35.9	86 36.8	115 49.1	27 11.5	29 12.4	15 6.4	234 100
女性	25 9.4	95 35.6	86 32.2	142 53.2	24 9.0	27 10.1	13 4.9	267 100

20%（5 件）と続いている。いずれも簡易型の遮蔽物であり、道路や隣地境界から太陽光パネルを見通すことができる。

以上のように、夏季の草木繁茂や暴風時の耐性（セルフメイドの存在）、太陽光の反射や眩しさによる影響、景観への影響（目線上の設置や貧弱な遮蔽物）に課題があり、これらの現状は設置後の時間経過に伴い管理体制が一層問われることが推察される。

5. 地上設置型太陽光パネルに関する市民意識

5-1. 認識状況と印象

市民の地上設置型太陽光パネルの目視頻度は（表 6）、「よく目にする」（45%）と「目にしたことがある」（48%）が大半であり、男女差はなく 9 割以上に認識されている。上記の 2 つの項目の回答者にその場所を尋ねたところ（表 7）、田園地域（45.5%）、集落地の中（40.3%）、市街地の中（37.9%）、工業地の中（34.5%）等が多く、森林地を除く広範な場所で目視されていることが判る。

表9 地上設置型太陽光パネルに関わる心配事項（3つまでの複数回答）

上段：件数、下段（％）	市街地や集落地の中に設置されるとまぶしく、生活環境に影響する	景観が損なわれる	農地に増えると考えられると農業に影響する	斜面地に設置されると、大雨の時の表土流出が心配	森林地や山間に設置されると生態系に影響する	長期的な保守管理（パネルの故障、雑草の繁茂等）が適切になされるのか心配	売電期間終了後や事業の採算が確保できなかった時、放置されないかが心配	特に不安はない	わからない	その他	回答者総数
全体	124 24.8	72 14.4	56 11.2	88 17.6	56 11.2	241 48.1	261 52.1	75 15.0	63 12.6	15 3.0	501 100
男性	49 21.2	43 18.6	26 11.3	49 21.2	32 13.9	122 52.8	129 55.8	32 13.9	22 9.5	10 4.3	231 100
女性	75 27.8	29 10.7	30 11.1	39 14.4	24 8.9	119 44.1	132 48.9	43 15.9	41 15.2	5 1.9	270 100

表10 地上設置型太陽光パネルに対するルールづくりの必要性

上段：件数、下段（％）	設置に対する規制は必要ないが、設置する場合には届け出を必要とすべき	設置する場合には届け出を必要とした上で、規模や場所等について、一定の規制をすべき	これまで通り、届け出も規制も不要とすべき	わからない	その他	合計
全体	91 18.2	282 56.3	21 4.2	97 19.4	10 2.0	501 100
男性	45 19.4	133 57.3	16 6.9	31 13.4	7 3.0	232 100
女性	46 17.1	149 55.4	5 1.9	66 24.5	3 1.1	269 100

表11 地上設置型太陽光パネル設置に必要な規制内容（2つまでの複数回答）

上段：件数、下段（％）	規模の大きいものは、埋め立て地のような工業地に限るべき	斜面地や山間での設置は、認めないようにすべき	幹線道路の沿道での設置は、認めないようにすべき	市街地の中（特に住宅地の中）では、認めないようにすべき	設置をする場合は、周辺を緑化する等、周辺の景観に配慮すべき	設置をする場合は、地面を養生し、草木繁茂や表土流出に配慮すべき	敷地を囲むフェンス等の色については、周辺の景観に配慮すべき	特にルールは必要ない	その他	回答者総数
全体	209 42.2	74 14.9	58 11.7	159 32.1	85 17.2	158 31.9	41 8.3	44 8.9	16 3.2	495 100
男性	98 42.8	37 16.2	32 14	66 28.8	40 17.5	71 31	22 9.6	25 10.9	9 3.9	229 100
女性	111 41.7	37 13.9	26 9.8	93 35	45 16.9	87 32.7	19 7.1	19 7.1	7 2.6	266 100

地上設置型太陽光パネルの印象では（表 8）、「自然エネルギーを用いた好ましい施設である」（51.3%）が最も多く、「最近増え始めたが、問題点がよくわからない施設である」（35.7%）、「不耕作地や未利用地活用に役立つ好ましい施設である」（34.3%）が全体の 3 割以上を

占めている。問題点がまだ明確でないものの、好印象な施設として捉えられていることが判る。

5-2. 問題認識とルールづくりの必要性

地上設置型太陽光パネルの問題意識では（表 9）、「売電期間終了後や事業の採算が確保できなかった時、放置されないかが心配」が 52.1%で最も多く、「長期的な保守管理（パネルの故障、雑草の繁茂等）が適切になされるのか心配」（48.1%）と続いており、将来的な見通しに不安を抱いている。これに対し、「市街地や集落地の中に設置されるとまぶしく、生活環境に影響する」（24.8%）、や「大雨の時の表土流出」（17.6%）や「景観」（14.4%）は相対的に低い。

しかし、ルールづくりの必要性では（表 10）、56.3%が「設置の届出に加え、規模や場所等について、一定の規制が必要」と回答とし、「設置に対する規制は必要ないが、設置の場合には届出を必要とすべき」と合わせ、ルールづくりの必要性が約 75%で認識されている。また、規制内容では（表 11）、「規模の大きいものは、埋め立て地のような工業地に限るべき」が 42.2%で最も多く、次いで「市街地の中（特に住宅地の中）では、認めないようにすべき」（32.1%）、「設置をする場合は、地面を養生し、草木繁茂や表土流出に配慮すべき」（31.9%）が 3 割超である。逆に景観や斜面地の設置に関する規制は回答率が低い。

6. 設置者調査による設置の実態と問題関心

6-1. 設置規模とコスト

設置者アンケートに回答のあった地上設置型太陽光パネル全 9 基は、2013～2014 年の 2 年間に設置されており、全て企業による設置である^{注1}。それらの設置規模とコストは（表 12）、設置敷地面積が「300～500 m²」、「1000～5000 m²」、「50000 m²超」の 3 つのグループに分かれるように、発電総出力でも「10～50KW」、「100～1000KW」、「10000～50000KW」とほぼ 3 つのグループに分かれている。また、設置コストでも「1000～3000 万円」、「5000 万～3 億円」、「5 億円超」の 3 つの

表12 地上設置型太陽光パネルの設置規模とコスト

設置敷地面積	件数 (%)	発電総出力	件数 (%)	設置コスト	件数 (%)
300㎡未満	0 0	10KW未満	0 0	500万円未満	0 0
300～500㎡	2 22.2	10～30KW	1 11.1	500～1000万円	0 0
500～1000㎡	0 0	30～50KW	1 11.1	1000～3000万円	3 33.3
1000～3000㎡	2 22.2	50～100KW	0 0	3000～5000万円	0 0
3000～5000㎡	2 22.2	100～500KW	4 44.4	5000万～1億円	3 33.3
5000～10000㎡	1 11.1	500～1000KW	1 11.1	1億～3億円	1 11.1
10000～20000㎡	0 0	1000～5000KW	1 11.1	3億～5億円	0 0
20000～50000㎡	0 0	5000～10000KW	0 0	5億円超	1 11.1
50000㎡超	2 22.2	10000～50000KW	1 11.1	その他	1 11.1
回答総数は9。		50000KW超	0 0		

グループが見られる^{注9)}。このように、設置者側には小規模、中規模、大規模の3つのニーズがあることが判る。

6-2. 設置理由と設置の問題点

地上設置型太陽光パネルの設置理由は（表13）、「安定した利益が見込めるため」が66.7%で最も多く、「利用していない自己所有地の有効利用を図るため」が55.6%と続いている。また、次の設置の問題点の回答とは別に、「設置後の維持管理が比較的楽なため」に33.3%の回答が見られる。地上設置型太陽光パネルの設置の問題点については（表14）、「売電価格などの設置状況について将来の見通しが不透明」と「草木伐採など、設置後の維持管理が大変」が55.5%で最も多く、「設置に伴う諸手続が煩雑」が44.4%で続いている。

7. まとめ

本研究では、田原市を対象として地上設置型太陽光パネルの設置実態と課題を明らかにした。以下に要旨をまとめる。

- ①設置場所では、現況の国土利用五法土地利用規制に従って立地が進んでいるが、市街化区域内や農振白地等の緩規制区域が市内には広く広がり、立地規制が十分に機能していない。さらに届出自体も不要なケースが存在し、実態が行政に十分把握されていない。
- ②田園地域の立地規制で最も効果が出ているのは、農振農用地区域での立地不許可である。ただし、現状では大規模事例は見られないものの、地域森林計画対象民有林や自然公園法普通地域での申請に対し立地制御できないという潜在的問題がある。
- ③人家の隣地や近接地に多数存在する立地性、目線に近い設置高さ、貧弱な隣地境界遮蔽設備といった現状から、境界部分に一定の高さの植栽や緑化を求める等、景観上、近隣住環境保全上の観点から、設置に関する技術基準が求められる。
- ④地盤面養生の貧弱（草木繁茂や雨水排水問題）やセルフメイドの簡易設置事例の実在といった現状から、設置後の維持管理に関わる周辺住民との申し合わせや設置強度を担保する構造的強度確認が求められる。

表13 地上設置型太陽光パネルの設置理由（3つまでの複数回答）

	件数	全体 (%)
国が進める再生可能エネルギーの推進に協力するため	2	22.2
利用していない自己所有地の有効利用を図るため	5	55.6
事業用の電源を賅えるため	0	0
自家用電力をまかなえるため	0	0
売電価格が比較的良いため	1	11.1
比較的安く設置できるため	0	0
比較的簡単に設置できるため	0	0
設置に対する規制が緩いため	0	0
設置後の維持管理が比較的楽なため	3	33.3
売電ビジネスが将来有望なため	1	11.1
安定した利益が見込めるため	6	66.7
その他	4	44.4

回答者総数は9。

表14 地上設置型太陽光パネルの設置問題（3つまでの複数回答）

	件数	全体 (%)
設置に伴う初期費用が高額	2	22.2
設置に伴う諸手続きが煩雑	4	44.4
設置に関わる相談窓口や情報が少ない	1	11.1
売電価格などの設置状況について将来の見通しが不透明	5	55.6
優良農地では設置が許可されない	2	22.2
設置後の故障が心配	2	22.2
草木伐採など、設置後の維持管理が大変	5	55.6
設置後の防犯対策が心配	1	11.1
当初の予想以上のリターンが無い	0	0
将来の除去費用や廃棄処分が心配	1	11.1
その他	2	22.2

回答者総数は9。

⑥市民の立地認識は浸透しており、自然エネルギーを創出する好意的な存在であると同時に、問題のよく判らない施設であると見られている。

⑦企業によって設置されたものは小規模、中規模、大規模の3つに区分され、売電価格等の将来見通しの不透明さの中でも安定した利益が見込めることや低未利用な自己所有地の活用を目的に参入が進んでいる。

本調査の結果、地上設置型太陽光パネルの設置には、適切な立地場所への誘導、適切な施設養生や相隣環境への配慮が課題としてあることが判明した。地上設置型太陽光パネルに対する市民の印象は比較的良好なため、市内全域で見ると、規制の必要性を強く求める要求は必ずしも強くない。今後はミクロレベルの市民調査（設置場所近隣住民への調査）を追加し、より具体的な問題点を明らかにすることが課題である。

謝辞 本研究は2014年度田原市連携事業による成果である。田原市役所街づくり推進課の御協力に謝意を表す。

注

- 注1) 当初の太陽光発電の買い取り価格は、10KW未満の単独設置が10年間の買い取り期間で42円、自家発電設備等併設が10年間で34円、10KW以上が20年間で43.2円とされた。これらは風力、水力等他の再生可能エネルギーに比べ、高めの価格設定となっていた。
- 注2) 田原市まちづくり推進課より入手した。尚、本研究は、市民意識調査アンケートの配布先の選定、設置者アンケートの配布先である土地所有者調査等で、同市街づくり推進課の全面的な協力を得ている。
- 注3) 回収率を50%と見込み、信頼度95%で±3%の幅で配布数を推定すると、概ね1050で標本数は足りるが、田原市の要請で1300配布とした。
- 注4) 営農を継続する農地に設けるものであることや、農作物の育成に適した日射量を保つ設計になっている等の条件の下で適用。「農地に支柱を立てて設置する太陽光発電設備の建築基準法上の取り扱いについて」（国住指第3762号、平成26年1月28日より）。
- 注5) 「支柱を立てて営農を継続する太陽光発電設備等」を農用地区域内農地、甲種農地、第一種農地に設置する場合には、一定の条件の下、一時転用許可の対象とされている（「24農振第2657号、平成25年3月31日」より）。
- 注6) 全27箇所内、2箇所は私有地の奥にあり（いずれも山間）、現状が視認できない為、これらを除いた25件について調査した。
- 注7) 回答9社の内訳は市内に本社のある企業が2であり、他7は市外企業である。この市内2社はいずれも小規模ソーラーを設置しており（表12について、敷地面積300～500㎡（両社）、発電総出力は10～30KWと30～50KW、設置コストは1000～3000万（両社））、比較的大規模の大きいものは市外の企業に設置されていた。
- 注8) 具体的な数値として、設置敷地面積の最小は250㎡、最大は60000㎡、総出力の最小は25.7KW、最大は50000KW、設置コストの最小は1200万円、最大は14.75億円であった。

参考文献

- 1) 太陽光発電産業総覧 2014、産業タイムズ社、2014.2
- 2) 坂村圭・金子貴俊・沼田麻美子・中井検裕：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、都市計画論文集 No.49-3、pp.633～638、2014.10

[2015年4月23日原稿受理 2015年7月27日採用決定]