

## 2050 カーボンニュートラル連続セミナー第3回（諸富 徹 先生）Q&A Report

No.	質問ソース	質問内容	回答
1	Q&A	TV 報道で PV の矛盾を見ました。雨天時の PV 発電量減少のバックアップとして火力発電(石炭燃焼)が最近増えてると。PV は蓄電とセットで考える必要がないでしょうか？	ご指摘の通りです。ただ、個々の住宅に 1 つ 1 つ蓄電池を付けるのは高価なので、現状ではいったん太陽光発電の電気は系統に流し、系統全体でバランスを取るのがコスト的には妥当です。石炭火力を増やさないためには、電力市場をもっと活用すること、バーチャルパワープラント(VPP)に関するビジネスをもっと拡大する必要があります。
2	Q&A	・CN2050 を本気で実現すること(義務化)と、 ・CN 対策は経済的にできる範囲に留めること(推奨) との間のせめぎ合いなのだと思いますが、後者は ・CN2050 を本気で実現しなくてもいい と言っているのと同じだと思います。国はそう言っていると考えると良いのでしょうか？	「国」といった場合、どこを指すのかで変わってきます。首相官邸、環境省、そして経産省はもちろん本気ですが、国交省はエネルギー政策は自分の所管ではないと考え、住宅太陽光について責任を持った推進官庁がないことが、問題の原因です。
3	Q&A	'すでに国土面積当たりの発電量が突出している日本において、今後 2030 までに倍増以上とする必要のある太陽光発電設置場所は、 ・休耕地(既存) ・建築屋根(主に既存屋根、一部新築屋根) が確実性の高い場所なのではないかと思えます。 (それらで足りない分を農地併用、空き地、などで賄うという考え方) それぞれの面積とそれに対応する発電量は、数値で検証されているでしょうか？	まだそこまで行っていませんが、今後、国もご指摘の点を精査して数字を出していく必要があると思います。
4	Q&A	'1 次エネ計算ができるかできないかは ZEH になるかどうかと関係するが PVC を住宅屋根に設置できない理由にはならないのでは？ ZEH は新設対象だが、PVC 設置は既存住宅が主な対象 この点を検討会でどのように議論したのか 諸富先生の個人的な意見は？ 外岡豊	一時エネ計算ができないことが PVC を設置できない理由にはならないという先生のご指摘はその通りだと思いますが、国交省は我々にそのように説明しています。それはともかく、これまで検討会では ZEH も PV も新築を念頭に置いた議論でした。2050 年までに新陳代謝が進むことで、既存の比率も上がっていくという想定です。でも、既存に事後的にどのように装着するかももちろん重要です。
5	Q&A	'住宅での PV 導入が消極的なのはデザインの課題があると思えます。	ご指摘の通りで、この点ではイノベーションが必要だと思います。
6	Q&A	'将来義務化導入のアナウンスを今する。そして将来義務化する。という方法はお考えのような効果があると思えます。 一方で、いわゆる駆け込み需要(それによる混乱)もあるかもしれませんが、今以降の新築建物は義務化時点で装着できるようにしておく、つまり設置下地等については今から義務化、PV そのものは将来義務化時点で設置する、というセットで考えるのが良いのではないのでしょうか。	ご提案、ありがとうございます。まったく賛成です。また、少なくとも大手メーカーならすぐ対応できそうですね。
7	Q&A	'興味深く拝聴しています。河野大臣のタスクフォース、そして 3 省合同あり方検討会の議論をネット中継で視聴してきました。脱炭素化のために太陽光発電が重要であることに賛同いたします。一方「あり方検討会」では、大森委員から「住宅への設置義務化は、既に日影である・将来大きな建物の影になるかもしれない等で法廷闘争になる可能性がある」と指摘されました。この点を補完する制度が義務化には必須と考えます。諸富先生のおっしゃる「自己負担なしで設置する」というお話は、この点の解決策になるかもしれませんが、負担を誰がするかにかかわらず、せっかく載せた太陽光発電に陽が射さなくなってしまうのは、あり得ることですし残念なことです。これについてはどのようにお考えになりますか。	太陽光発電に影響する新築・改築は規制する、という形で建築規制をかけるのは過激でしょうか。それでも新築・改築する場合は、太陽光発電による収入減少を補償するとか・・・。
8	Q&A	'原材料である資源の観点の議論が見受けられませんでした。太陽光パネルや蓄電池の原材料に必須の希少金属は日本になく、いまそれらの生産国での単価は上昇しています。したがってパネルの単価も高騰化すると考えられています。また最新の世銀や IEA の報告書を見ても、それら希少金属は再エネ・蓄電池の拡大生産に伴い地球上において枯渇の危機にあることが明らかにされています。日本では都市鉱山でのリサイクル率も低いいため、太陽光パネルも蓄電池も決して持続可能なものではないと言えるばかりでなく、さらに希少金属の開発が加速化されればその産地である途上国での環境破壊や原住民の人権侵害は一層進行する現実をご存知でしょうか。それでも太陽光パネル普及を推奨しますか。	たしかにご指摘の問題はあり、したがって脱炭素化の推進は、「サーキュラーエコノミー」の推進、使用希少金属の削減を可能にするイノベーションの推進とセットでなければならないと思います。

## 2050 カーボンニュートラル連続セミナー第3回（諸富 徹 先生）Q&A Report

No.	質問ソース	質問内容	回答
9	Q&A	'義務化の有無と住宅価格の影響についてのご意見を伺いたく。	単純な義務化なら住宅価格は上昇するでしょう。ただ12年経てば初期コストは回収できます。その後はむしろ経済的に得になります。したがって、それらを勘案した住宅価格はむしろ実質的に減少するとみてよいでしょう。
10	Q&A	'住宅価格3000万+太陽光150万が、義務化によって、太陽光付住宅として3000万になる可能性はあるのでしょうか。	太陽光パネル設置については、「PPAモデル」というものも存在します。これは、第三者所有モデルともいわれ、住宅保有者が太陽光パネル設置コストを負担しなくてもよいビジネスモデルです。この場合、住宅価格は3000万円のままでしょう。
11	Q&A	'太陽光発電は、導入までの期間が短いですが、設置後の寿命が今までの発電所ほどは長くなく、建築より短いスパンで入れ替えが必要になると思います。一方、地熱発電は、導入までの期間が長く地熱生産井の当たり外れでコストが高くなる懸念もありますが、既得権益の改変を伴う政策を実行し、日本の地熱ポテンシャルを最大限に活かすことができた場合、長期的には十分経済的なのではないかと推察します。2030年に間に合わなくても2050年には間に合うかもしれず、今から日本の地熱の可能性を諦めてしまうのはもったいないのではないのでしょうか？	地熱を諦める必要はないと思います。ただ、地熱が進まない理由として、①地熱特有の投資リスクの高さ、②国立公園内に適地があり、開発規制がかかって開発できないこと、③地元の温泉旅館組合が温泉枯渇を恐れて強く反対すること、これら3点が解決しない限り、なかなか難しいでしょう。
12	Q&A	'太陽光発電義務化をすすめた場合、現在の売電単価を維持できるのでしょうか。仮に売電単価が下落する場合、先ほどお示しいただいた太陽光発電投資の費用回収にかかる期間に影響が心配です。	売電単価はこれからも下落します。でもそれは、太陽光発電の費用が下落するからです。なので、売価から費用を引いたマージンが確保できるのであれば、経済計算上は問題ありません。
13	Q&A	Q1：現状の積み上げで不足する200~400億kwhを住宅太陽光発電で補おうとしているように聞こえたのですが、違うのでしょうか？ 今までのような環境破壊につながっている大規模太陽光設備設置を減らして、住宅設置を太陽光発電のメインにしていこうということではないのでしょうか。 Q2：今日の住宅設置の話は新築を対象としているように聞こえますが、既存住宅への設置、住宅改修の話が出ていたが、既存の住宅への設置を考えると、当初建築の耐重量の問題などから、軽量の設備、マンションのベランダやビルの窓などに設置できる薄膜太陽光発電などが必要と思うのですが、現状これらはどれぐらい可能なのでしょうか。 Q3:また経済合理性の説明で15年程度での回収となっていました。太陽光パネルの寿命（20年とも言われているが）と比較すると、回収後5年程度で廃棄、更新とならないのでしょうか？	Q1については、基本にご指摘の通りです。不足分のすべてではありませんが、相当分を住宅太陽光で賄わなければ間に合わないと考えます。Q2については、既築への設置を進めるにはご指摘の課題克服が必要だと思います。しかし、この点の専門家ではありませんので、お答えは差し控させていただきます。Q3については、多くの太陽光パネル(とりわけ日本製)は20年を超えて30年までは問題なく発電するそうです。それ以上持つ可能性もあると言われ、少なくとも5年で廃棄することにはならないでしょう。
14	Q&A	'屋根の上に太陽光パネルがあると、常に電気が通っている状況で、火事などの災害時に危険性が増すという話を聞いたことがあります（消防局でも特別な留意事項がある）が、その問題点は解消されているのでしょうか？	そういう恐れがあれば対処しなければなりませんが、私は専門家ではないので、お答えを差し控させていただきます。
15	Q&A	'太陽光発電以外に、例えば（住宅の外観に影響を与えず、方角の相性が無く、夜間でも発電可能な）「熱電変換」、或いは「化学蓄熱」（夏の暑熱を冬季に繰り越せる技術）が実用化に至れば、美観上のハードルは下がるでしょうか。	そういう可能性があれば望ましいことだと思いますが、私は専門家ではないので、お答えを差し控させていただきます。
16	Q&A	ZEH程度の断熱性能では、全館空調すれば電気代が上がることは、前先生あたりが既に指摘されているところ。もっと高いG2.G3とかを普通にしていけばいいんじゃないかと思えます。HEMS使用量見て我慢して省エネする思想からは早い段階で卒業していただきたいです。	私もそう思います。
17	Q&A	'お話ありがとうございます。再生エネルギー推進は大賛成。しかしやはり今日のお話を伺っても、なぜ「義務化」か？は飛躍があるように感じました。ちょっと議論が乱暴。多様な検討のうちに、やはり義務しかない、ということが見えてこない。「太陽光発電」しか見えてないのではないか？工場とか事務所ビルなどは機能の建築なのでPVは親和性があるかもしれないが、住宅建築は多様な状況や暮らしがあり、それらも含めて多様な解決方法を考えないといけないと思えます。なぜ、「義務化」なのか？もっと違った多様な方法論も含めて議論しないと将来技術的に禍根を残すと思えます。	義務化が太陽光パネル設置を促すようもっとも広範に住宅をカバーする政策手段だから、という点に尽きます。2030年温室効果ガス排出削減目標を実現するなら、住宅・建築物分野で相当再生エネ発電に貢献しなければならず、義務化のない自主的な取り組みだけでは到底間に合わないからです。

## 2050 カーボンニュートラル連続セミナー第3回（諸富 徹 先生）Q&A Report

No.	質問ソース	質問内容	回答
18	Q&A	'国土交通省など、行政側が義務化に慎重なのは、太陽光パネルの現状の自給率が低い（世界シェアの8割が中国製か）のも影響している可能性はありますか？	たしかに野立てメガソーラーなどに使用されるパネルは中国製比率が高いですが、住宅には発電効率の良い日本製比率が高いと言われています。なので、住宅への設置義務化は、むしろ日本製に恩恵をもたらすと考えます。
19	Q&A	'諸富先生、本日はご講演ありがとうございます。 先生ご自身は、どのような住宅にお住まいなのでしょう？本日ご発表いただいた内容は、生活者としても共感できるものでしょうか？ 京都市の条例は所さんからご指摘もごもっとも思いつつも、意味のあるものと思いますが、やはりスケールがある程度ないと効果的なものにならないと思います。ただ、環境への意識の高い建築士は、このような提案や説明はずっと以前からやって来ていることです。国の検討会に、もっと実務の視点や、生活者の視点が入らないと、本当の脱炭素への深い議論ができないと思います。専門の研究者からも是非ともそのような提案をお願いしたいと思います。	京都市内の戸建て住宅に住んでおります。生活者としても自分は共感しております。国の検討会は、現時点では義務化の是非が論点であり、空中戦のような議論にたしかになりがちです。しかし、脱炭素化に向けて大枠の方向性が固まれば、その下でどう具体化を図るか、実務家や生活者の視点が重要になることは間違いありません。政策の詳細設計の際には、その点での専門家に入ってもらって議論をして頂きたいと思います。
20	Q&A	'中村勉先生が大東文化大に使用した壁面に設置したセルはどのような	<回答することができませんでした>
21	Q&A	'新築住宅、中古住宅それぞれにおける太陽光発電システム単独で導入した場合の損益分岐点、太陽光発電システム+蓄電システムで導入した場合の損益分岐点の試算結果、若しくは目論見があればご教示頂けないでしょうか？	私自身は、計算を行っておりませんのでお答えしかねます。
23	Q&A	'先日ある市より、小学校の体育館35棟に断熱+PV発電をぜひ検討したいとの要望があります。非住宅の改修ではありますが、国あるいは自治体における改修の補助メニューの実例が、先ほどご紹介の飯田市の事例以外にもありましたらぜひとも紹介いただきたいと思います。	すみません、自治体、もしくは国交省にお問い合わせいただければと思います。
24	Q&A	'シリコン方式のソーラーパネルの廃棄処分問題が解決されていない中、2050年はすでに大量の廃棄パネルが発生しているのではないのでしょうか。 その分のコストや環境負荷について、あまり語られていないように思います。 具体的な廃棄または再利用方法の開発を支援するか、CIS方式の技術を推奨、普及させるなどの施策も急務ではないのでしょうか。	ご指摘の通りです。そうならないように太陽光発電関連設備の再利用・リサイクルを促進し、できる限り早期に「サーキュラーエコノミー」を確立していかなければならないと思います。
25	Q&A	'京都市の太陽光パネル義務化条例の補助率は、どの程度を想定しているのでしょうか。	すみません、京都市にお問い合わせください。
26	Q&A	'本日のご講演資料に関して、後日配信の予定はありますでしょうか？	<セミナー主催者の方針未定のため、回答することができませんでした>