

No.	質問	回答
1	デンマークでは、原子力発電を設置する方向にならなかった理由はあるのでしょうか。	デンマークにおいても原発導入が検討された時期がありましたが、首都コペンハーゲンのすぐ対岸におけるスウェーデンの原発建設が一つのきっかけとなり、原発の安全性や放射性廃棄物の処理問題に関する国民的議論が活性化しました。この運動は専門家を巻き込んだ大きな議論に発展し、各戸に原発に関するリーフレット配布が行われるなどの展開を経て、1985年に国会で原発の永久放棄が決議されました。（高橋）
2	お話ありがとうございました。デンマークでは地形、気候などの条件で風力発電が適しやすかったなどの背景はありますか？同じように日本でも考えられるのでしょうか？	デンマークが地形や風況に恵まれていたのは間違いありません。日本も海に囲まれ、エリアによりますが十分な風況がありますので、適切な制度設計を通して適切なインセンティブを作っていけば、安価な電源として主力電源の一角を担う存在になると考えます。（高橋）
3	デンマークでは風力発電が50パーセント近いエネルギーとなっていると聞きますが、それも市民や地域が主導していると聞いています。今後もっと風力などの再生可能エネルギーを発展させていくにあたってデンマーク政府による市民へのサポートはどのような点に力点を置かれていきますか？	風車はコスト低減の中で大型化し、だいた「市民の手から離れた」ように感じています。デンマークにおける風力開発は、おっしゃるとおり市民や地域によって主導されてきましたが、現在では大企業の仕事になってきました。特に陸上風力では地域に利益をもたらすための枠組みも様々発展してきましたが、洋上風力では多くの一般市民の暮らしに影響は生じないので、漁業に関連する補償など特定範囲の仕組みやルールが重要です。地域や市民は、今後はどのように大企業と連携するか、地元産業をどう風力の建設計画と結び付けていくか、といった角度で、自発的な参画を検討することが重要かもしれません。（高橋）
4	日本ではエネルギー自給率が極めて低く、東日本大震災による原子力発電所の事故や、パリ協定に代表される国際的な脱炭素化への機運の高まり、直近のエネルギー価格の高騰を受けさえ、一般社会のエネルギー転換の必要性に関する理解度も、政策レベルでの転換に向けた方向性も、脱炭素社会を実現する上では著しく不十分だと感じられます。どのようにすれば、デンマークのようにエネルギー転換を進めるための社会的な合意を形成し、そのための政策を実現することができそうでしょうか。	環境意識や政治・エネルギー問題への関心という角度で考えると、どうしても時間がかかると思います。教育や、意思決定のあり方、そして国民性の違いにまで発展する議論なので。個人個人がどのような意見を持つかはともかく、重要なのは、日本の政策決定・産業界のコミットメントは、経済合理性を最も重視しているという点です。再エネはすでに経済合理性のある選択肢なので、そこに合意が形成できていないというのは、情報に偏りや不足があるという風に見ることができると思います。そうした意味では、科学的知見に基づいた情報発信を増やすこと、情報コミュニケーションのあり方を見直すことが近道のように感じています。私自身を含めた海外情報の共有主体の役割も非常に重要だと、身が引き締まる思いです。（高橋）
5	日本で、営農型太陽光発電を導入する際のハードルはどのようなものがあるのでしょうか。また、同様の論理で高速道路など、道路網に太陽光を設置することも可能だと思うのですが、進まない理由のようなものはあるのでしょうか。	大きく分けて次の3種類の障害があると考えます：（1）経済的、（2）制度的、（3）社会的。（1）経済的障害：太陽光発電向けのFITが終了するに伴い、それに頼らない新たなビジネスモデルが求められていますが、それが中々困難です。FITで20年間固定収入が約束されていたときは銀行も資金を融資してくれましたが、非FITだとより厳しいビジネスモデルが求められます。（2）制度的障害：FITに替わるFIPは大手以外の参入が難しいハードルの高い仕組みです。必要とされる一時農地転用も荒廃農地についてのみ要件が緩和されただけで、それ以上に存在する一般耕作放棄地は適用外となっています。（3）社会的障害：未だに知名度が低く一般に浸透していません。農家の方も手続の煩雑さ、求められる技術の不在等で単独で参入することが難しい上、否定的な見方もあって一挙に広まる状況にはなっていません。周辺の農家や住民の不理解や場合によっては反対もあります。一時農地転用許可の第一関門となる地域の農業委員会の理解が得られるかどうか地域ごとに大きく異なります。未だにこの取り付けに1年以上かかるケースもあります。 高速道路や鉄道の沿線に太陽光発電を設置する試みや検討は、JRなどの管轄機関が従来より行って一部では設置済と理解しています。沿線の住民の理解や合意取り付けが一つのハードルではないかと想像します。詳しくは当該機関にお尋ね下さい。（田島）
6	都市でもエネルギーの地産地消が何割位可能でしょうか？	No. 8をご参照ください。

7	<p>自前の油ガス田が発見されたのに、再エネに舵を切った時期とその理由を教えてください。1980年代には、温暖化問題があまり叫ばれていなかったと思うのですが。1986年チェルノブイリ事故や、IPCC設立の1988年より前に国家としての意思決定していたようですが、時系列的に議論の推移を教えてください。</p>	<p>本格的に再エネに舵を切ったのは、1990年代、気候変動が注目されるようになってからと理解して問題ないと思います。ただし、石油危機以降、80年代を通して細々とではありますが再エネ開発が進んでいたことも事実です。この背景は（私には）推測することしかできませんが、石油危機を通じて認識が強まった「自給」の重要性が、国レベルよりは地域レベルで強く影響したように見えます。黎明期の風力開発は地元で組織される協同組合が主に主導しましたが、これは自らの地域を自立させたいと願う取り組みだったのかもしれませんが。ちなみに、石油危機後すぐ、デンマークではすべての自治体で熱を含むエネルギー計画を策定しています。意思決定がなるべく市民に近い行政単位で行われるという原則（補完性原理）もまた、初期の再エネ開発とよくマッチしたのかもしれませんが。（高橋）</p>
8	<p>エネルギー地産地消100%可能な都市サイズは、どのくらいでしょう？</p>	<p>日本の9つの都市（東京都区部、札幌市、仙台市、郡山市、新潟市、川崎市、京都市、岡山市、広島市）を分析した結果、屋根面積の70%にPVを敷設し、市内の乗用車をEVに変え、蓄電池（40kWhの50%の容量）として用いることで、都市の53-95%の電力需要を賄うことができることが分かりました。今後、日本の都市の消費電力は、人口減少・少子高齢化で減少、自動車の電化などによる増加が見込まれます。小規模の都市（100万人以下）では、多くの消費電力を屋根上PVとEVによるシステムで賄える可能性があります。（小端） https://www.nies.go.jp/whatsnew/20210114/20210114.html</p>
9	<p>日本でも、温水の需要はそれなりに高い印象なのですが（夏場でも煮炊きでは使う）、給湯システムが各家庭等で分散してしまっている要因はどのようなものなのでしょうか。今後、熱供給も具備したような地域開発・宅地開発が行われる可能性はあるのでしょうか。</p>	<p>日本はお風呂に入るため、給湯の需要が多いです。反対に欧州の熱需要は暖房がメインです。お風呂の給湯需要は、夕食後の20時周辺に集中し、そのためガスの瞬間湯沸かし器などと相性が良かったのだと思います。その後、エネファーム（燃料電池）やエコキュート（電気ヒートポンプ）などの貯湯タンクを伴う設備も普及していますが、個々の家庭で給湯設備を具備するというモデルは変わっていません。（相川）</p>
10	<p>都市のバイオマス利用はゴミ発電と下水処理が紹介されていますが、経費がかなりすぎ効率が悪く、実用はかなり難しいと思います。実用例がありましたら、お知らせください。</p>	<p>すでに多くの事例がありますので、下記など参考にしてください。（相川） 廃棄物発電 https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=72 メタンガス https://www.env.go.jp/recycle/waste/biomass/data/facilitylist.pdf</p>
11	<p>欧州で風力発電が常時出力抑制と組み合わせで一次・二次・三次調整力の市場に参加する流れがあるかと思いますが、デンマークにおけるそうした需給調整市場への風力発電の参加状況が知りたいです。</p>	<p>風力の需給調整市場への参画ポテンシャルについては、2020年にTSOのEnerginetとBRPのEnergi Denmarkが共同で実証事業を実施しています。 結論としては、風力の予測精度が非常に高いことから、十分な調整予備力を提供できるとされました。実証事業の第一段階では比較的遅い需給調整サービスのmFFRが対象とされ、これが十分に可能であるという結果が示されたわけですが、今後はさらなる可能性について検討を進める予定です。（高橋）</p>
12	<p>日本で実施するならば、温水の問題も考えるとドイツのフライブルグのフォーヴァンの再開発やまちづくりのようにE+住宅のような仕組みを取り入れるべきだと考えます。</p>	<p>住宅の断熱性能をあわせて向上させるという意味であれば、そのとおりだと思います。実際、国内のバイオマス地域熱供給の数少ない事例である、岩手県紫波町のオガールで整備された住宅は、高い断熱性能を持ったものになっています（相川） (https://www.dannetufudosan.com/post/%E5%B2%A9%E6%89%8B%E7%9C%8C%E7%B4%AB%E6%B3%A2%E7%94%BA%E3%81%AB%E8%B6%85%E9%AB%98%E6%96%AD%E7%86%B1%E8%B3%83%E8%B2%B8%E3%81%8C%E5%BB%BA%E3%81%A3%E3%81%9F%E7%90%86%E7%94%B1)。</p>
13	<p>日本国内で地域熱供給というインフラ整備が進んでいない原因・ボトルネックについて、もう少し詳しく教えていただけますでしょうか。</p>	<p>日本では、エネルギー供給のインフラは、電気、ガスにしろ、民間企業が投資・整備するものになっています。そのため熱供給インフラについては、条件が非常によい都市部でしか成立しなかったのではないかと考えられます。Q10とも関係しますが、今後は地域単位で熱供給のあり方を考える仕組みが必要になってくると思います。（相川）</p>

14	ビデオで風力等の電力価格が安いことが指摘されていましたが、デンマークにおいて、電力利用料は、といった状況はあるのですか？（過去、電力利用料が高騰した時代もあったのですか？）	一般消費者の電力料金は、額面で見ると上昇傾向ですが物価指数を加味するとほぼ一定の水準を保っています。なお、産業向けの電力料金は先進国の中でもトップクラスに安い水準となっています。英語になりますが、前者はデンマークエネルギー庁から、後者はIEAから統計をご確認いただくと良いかと思います。（高橋）
15	洋上風力は、デンマークと比較して日本近海では浮体式にするしかないことから技術的ハードルが高いこと、風況による稼働率が北海の半分くらいであること、特に需要の多い夏季には風況が著しく減じること等で不利であると思います。後半の風況は、技術的にもクリアできません。デンマークと同様の普及は無理だと思いますが、如何でしょうか？	ディスカッションでも申し上げた通り、「デンマークと比べて日本は条件不利」と言われればそうだと思います。それでも日本において脱炭素、さらにはコスト的に競争力のある電源として洋上風力は非常に重要な役割を果たしますので、デンマークと比べて条件がどうであろうが、「可能な海域で可能なだけ」取り組んでいくべきだと考えます。今後日本で起こってくるであろう着実な前進、そして想定を超えるイノベーションをととても楽しみにしています。（高橋）
16	日本には膨大な耕作放棄地があります。全国に46万haもある耕作放棄地が活用されない要因は何でしょうか。なお、千葉商科大学のメガソーラーは4.6haで年間370万kWhの発電実績があります。2013年に設置した設備でもこれだけの発電ができます。今なら同じスペースでさらに多くの発電が可能で、全国の耕作放棄地を活用すれば、その10万倍もの発電ができるはずです。	ご指摘通りかと思います。ご意見に賛成しますし、私たちもそれを提言してきました。 河野太郎前行政改革大臣が昨年末から主導した「再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース」の一つの成果として、今年度から荒廃農地へ営農型太陽光発電を設置する場合の要件が緩和されました。しかし、私たちが求めた耕作放棄地には類似の緩和要件が未だに適用されていません。耕作放棄するにはそれなりの事情があるわけで、一定の優遇策が講じられない限り、こうしたより条件の悪い土地で営農を再開しようという動きは出てきづらいと考えます。既に設置されている営農型太陽光発電の75%は「農業区域内農地」というざっくり言えば最も優良な農地に設置されています。また荒廃農地への設置率は12%弱です。（田島）
17	シロッコファン方式の風力発電の実証実験などが行われてきたと思いますが、デンマークではこの方式の採用はなかったのでしょうか。	私自身は（エンジニアではないので）聞いたことがありません。デンマークには研究機関や風車メーカーが共同で取り組む、風車の実証実験用のフィールドがあり、そこでは世界最大の風車を含む様々な新型風車が建設されていますので、ご興味がありましたらぜひ調べてみてください。（高橋）
18	IPCCの第6次報告書では、「大雨などの異常気象は認められるものの、人間の寄与に関する確信度は低い」と記されています。異常気象とCO2を関連付けるのはおかしいのではないのでしょうか？	異常気象（熱波、豪雨、干ばつ、熱帯低気圧）と人為起源の温暖化との関連付けは、AR6においてAR5より、より強くなりました。これは、温暖化が進んだこと、観測やモデルの精度が上がったことによります。（小端）
19	地域にとって再エネ発電所は、コミュニティパワーの3原則（地元の所有か、地元の意思が反映するか、地元利益がもたらされるか）を守ることが極めて重要だと思います。	おっしゃる通りと思いますし、デンマークにおいてもその原則が重要視されてきました。ただし、電源/熱源によりますが、再エネは低コスト化の中で大型化が進みつつあり、とりわけ洋上風力については主たるプレーヤーが大企業に移ってきました。私個人もコミュニティパワーの原則を大前提とした再エネ促進にキャリアを通じて取り組んできましたが、これまで議論されてきたコミュニティパワーのコンセプトを多少アップデートすることも考えるべきフェーズに入ってきたのかなということも感じています。（高橋）