

No.	質問	回答
1	住宅の省エネは、ガラスでの断熱性を高める事でかなり減らせませす。新築住宅ばかりでなく、ガラス窓の断熱化を進めて下さい。特にペアガラス間にアルゴンを入れたものはすごい断熱性と聞いています。各国はガラスの断熱性に規制をかけているのに、日本は全くやっていません。どうしてしないのでしょうか。これは新築になるでしょうか。	ご指摘の通り、窓は、住宅・建築物からの熱の出入りの主要な場所ですので、断熱性能の高い窓の導入は効果的です。新築はもちろん、既築住宅でも既存の窓の内側にもう1つ窓を設置すること（窓の二重化）ができます（私も自宅で導入しています）。日本にも住宅の省エネルギー性能に関する基準がありますが、まだ規制（義務）にはなっていません。2025年度からの義務化に向けて検討が進められています。自治体によっては政府より高い基準を掲げているところもあります。（鶴崎）
2	講演ありがとうございました。日本の食のGHG排出につきまして、お米の貢献は大きくないのでしょうか？	ご指摘の通りで、令和2年版環境白書では、以下のリンク先の通り食起因のGHG排出のうち、肉に次いで穀物（主に米）の排出割合が20%程度を占めるとされています。この大きな理由は田んぼからメタンが発生するためです。 https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r02/html/hj20010301.html#n1_3_1_1 （木村）
3	農林水産業領域からのメタン排出量は、調査が進む中で議論が広がる領域かと思えます。シベリアのメタンや、ブラジルのジャングルからのメタン排出量は、今後観測がすすむと、大きな問題になってくるのではないのでしょうか？	ご指摘の点は、土地起因の温室効果ガス収支という重要な研究テーマとなっています。未だに不確実性が大きい分野ですが、ご指摘の通り衛星画像を用いた観測技術なども進展しており、今後も次々と新しい知見が生み出されると思います。（木村）
4	鶴崎さんへ 「今の暮らしを前提にしない」は大切なメッセージです。そうすると、「原発稼働・新設の促進」をエネルギー供給の選択肢として選ぶことは、電気エネルギー生産体制における「今の作り方を前提にした」惰性的・災害リスク容認型のポリシー（日本政府のエネルギー基本計画と同じ考え方）になります。これを克服することがエネルギー問題の根幹なのに、危険な、将来世代に負担とリスクを付け回すチョイスは、市民の支持は得られません。もう少し、総合的な環境負荷軽減の視野のもとで、首尾一貫した(矛盾の少ない)論を提言してほしい。	原子力発電に依存しないパスを描くことは大変重要だと思います。脱炭素実現までの移行期間に、また、それ以降に、どの程度原発に依存するのか、その程度によって生活者が負担するコストと得られる便益（安心のような観点を含め）がどれだけ異なるのか、比較検討できるように、適時、的確な情報提供が必要だと思います。（鶴崎）
5	家庭での給湯・暖房はオール電化の選択が推奨となるのでしょうか。エコキュートとエコジョーズのハイブリッドやエコジョーズでの給湯・暖房(床)という選択肢はよくないのでしょうか。	給湯・暖房は、低温の熱需要ですのでヒートポンプやコージェネレーションの排熱で対応するのが合理的です。家庭では、電化してヒートポンプを使うのが今のところ一番良い選択肢だと思います。ただし、太陽光発電もセットで導入するなど、電源の脱炭素化がセットでなければなりません。省エネ型のガス機器（ハイブリッドやエコジョーズ）も引き続き重要ですが、ガスの脱炭素化（メタネーションなど）はまだ時間がかかりそうです。これから建てられる集合住宅が、脱炭素化の足かせにならないためには、ガスの脱炭素化に賭けるだけでなく、電化の可能性を残しておく必要があるという意味で、脱炭素レディを、と申し上げました。（鶴崎）
6	PV+HPの場合、季節性の課題があります。夏場は良いのですが、冬場の日照量が少ない中で、熱需要をどのように供給するかが課題になるでしょう。欧州では、大規模なため池で温水をためる方法で冬の熱量確保しているものもあります。土地があれば色々な方策も考えられると思います。	太陽光エネルギーを中心としたエネルギーシステムは、冬にエネルギーが足りなくなる可能性があります。風力などを導入するか将来的には水素など季節変動に対応できるエネルギー貯蔵システムが必要になります。しかし、これは将来的な話ですので2030年に向けては、最も経済的なオプションで脱炭素化を行えばよいと思います（小端）。
7	簡単に「エコキュート」などを選択肢として提案するのは、不勉強ですよ。ソーラー熱給湯器の選択肢などが提案に出てこないからです。ソーラー給湯器2台(2段連結法)ならエコキュートのコスト面でも対抗できるだけでなく、ほとんどCO2を排出しません。	今回の発表では、変動する再生可能エネルギー（風力・太陽光発電）からの電力の需給調整をデマンドレスポンスで行う際に使用できる機器として、電力でお湯を沸かすエコキュートを事例として取り上げさせていただきました。デマンドレスポンスと切り離して、「お湯を沸かす」という機能に着目すると、ソーラー熱給湯器も選択肢として入ってくると存じます。各家庭でエコキュートが良いか、ソーラー熱給湯器が良いかは、給湯需要（量のみならず使用する時間も含む）や建物の構造、デマンドレスポンスの活用可能性など様々な側面から検討し、今後とも知見を高めていきたいと存じます。貴重なコメントいただきありがとうございました。（栗山）

8	<p>欧米の再エネには原子力が含まれており、最近SRMなどの新型原子力への注力が議論になっていると思います。一方で日本は、今回も原発アレルギーにより、より高コストの政策に、官民ともに取り組んでいるように感じます。日本でも広く新型原子力についての議論が必要と感じますが、如何でしょうか？</p>	<p>再エネでネットゼロ実現可能であれば、原子力は不必要と思いますが、将来の技術の発展は不確実ですので議論は必要かと思ます（小端）。</p>
9	<p>家庭、すなわち個人の消費行動の変革も少なからず求められると考えられますが、消費行動の変革を促す取り組みとしてはどのような手法があるのでしょうか。</p>	<p>まずは消費者が適切な情報を入手し、認識・意識を変え、そして行動を変えていくことが重要なので、政策手段としてはキャンペーンや情報発信・学校教育を通じた「情報提供」「教育」が重要になります。また、そうはいつでも消費者側の学習や意識変革にも限界があることから、最近では行動科学に基づく「ナッジ」も政策手段として重視されています。ナッジを政策に取り入れるため、政府では「ナッジ・ユニット」という横断組織を作ってさまざまな取組をしているので、参考にして下さい。 http://www.env.go.jp/earth/ondanka/nudge.html（木村）</p>
10	<p>地域における排出量の見える化は非常に大事だと思っています。都市地域炭素マッピングでは建築物と交通量がメインになっていると認識しておりますが、それで地域全体のどの程度が把握できると想定しているのでしょうか。建築物と交通量以外に排出量が多いもので把握されているものは何かあるのでしょうか。</p>	<p>二酸化炭素排出量の部門別内訳をみると、都市活動に起因する3部門（運輸、家庭、業務その他）でおおよそ5割強となっています。都市地域炭素マッピングが対象としているのもこの3部門ですので、地域に依りますが全体でみるとこの割合になるかと思ます。 参考：https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/eco-machi-kouzou.html また、現段階では建築物と交通量だけを把握していて、他の産業等の排出の大きい部門は把握できておりません。（吉田）</p>
11	<p>本日の講演で 家庭という対象領域の限定や 指標の定義などが彼方此方でありましたが 議論の大きな枠組みで問題はないのでしょうか。 手元に図書は容易していますが 整合性について 問題はないのでしょうか。</p>	<p>大事なお指摘だと思います。従来、エネルギー統計の区分に即して、「家庭部門」として議論されてきました。しかし、今日の他の方の講演にありました通り、生活者が関与するCO2排出の範囲はずっと広がります。製品・サービスなどに関わる間接的なCO2排出や、食システムのGHG排出（エネルギー以外）は、電気やガソリンのように簡単に測定できるものばかりではなく、様々な推計が入りますので、研究面でも発展途上だと思います。測定・推計方法の成熟と、それに基づく「見える化」が期待されます。（鶴崎）</p>
12	<p>講演ありがとうございます。個々の分野で排出減を考えられていると思いますが、トータルで見た場合、経済活動を落とさないといけないのではないかと感じました。GDPが下がるようなイメージです。私は排出減はやるべきだと思いますが、それを促進するためにもGDPとは異なる指標が必要ではないのでしょうか。</p>	<p>世界各地で脱炭素化を意図的に成功している国々は、GDPが減るという方向で実行しているのではなく、再エネやEV、新技術により、新しいイノベーションを生み、社会を活性化する方向で成功に導いています。発展の方向に制約を掛けますが、発展自体は加速していると思ます（小端）</p>
13	<p>供給側での選択肢として電力が最重要なことは明白ですが、日本の安全保障上の観点で地熱の利用は如何なものでしょうか。</p>	<p>地熱に関して、第3回ウェビナーで扱う予定です。（小端）</p>
14	<p>そもそも論として、二酸化炭素排出削減が地球のためというスローガンに抵抗感を感じます。地球の歴史からすると、現在のCO2濃度は低い時代であり、地球からしたら人が排出する二酸化炭素など、気にするような変化ではありません。あくまでも人類の持続的な生活のために、二酸化炭素を適切な幅におさえるための活動と定義すべきかと思ます。特に政治家や政策決定される方は、この視点が重要と思ます。環境イデオロギーとならないようにしていただきたいと思ます。</p>	<p>地球あるいは生命には、CO2の大気中濃度の上昇が、これまでの歴史上であった範囲内であるのご指摘確かにその通りであると思ます。人間社会が持続可能な発展を続けるためにCO2排出を止める必要があると思ます。（小端）</p>

15	<p>カーボンフットプリントの拡大による、消費者の選択による活動参加機会の拡大が重要と考えます。現状と今後の動向を知りたいです。</p>	<p>消費者が、製品やサービスのライフサイクルを通じた環境影響や温室効果ガス排出量（カーボンフットプリント）を知った上で消費行動を取ることは非常に重要です。このため、カーボンフットプリントを製品にラベル表示する制度が検討されており、日本では2012年から開始されています。今のところ、企業が自主的に登録した製品についてのみカーボンフットプリントラベルを表示できることとなっています。2021年9月現在、1,800件を超える製品・サービスが登録されていますが、実際にはラベルのついた製品を目にする機会は多くありません。より多くの製品にラベルがつくようになれば、消費者がラベルを見て製品選択できるようになり、またそれによってラベルを登録したりカーボンフットプリントの低い製品販売をする企業も増える、といった好循環が生まれるかも知れません。（木村）</p>
16	<p>家庭部門で60%の排出削減をするのであれば、マイカーの使用を制限したり、動物性食品の摂取を削減したり、生活の質（満足度）を低下も甘受しなければならないところに来ているのではと考えております。それをどのように多く人に受け入れて貰えるのかが非常に難しい問題で、人々が生活を維持できる経済活動との両立と合わせて、どのように行動を変えて行くのか、答えが見つかると思えませんが、考えていかなければならないところに来ているのではないかと考えます。</p>	<p>現在、脱炭素化に向けて様々な技術開発が行われています。再エネ（PV、風力等）は、発電において最も安いエネルギーになります。EVもガソリン車より費用が掛からなくなります。今後、ますますよりよい生活を実現しながら脱炭素化を行うオプションが増えます。（小端）</p> <p>ご指摘の点は、人間は豊かさを追い求め続けるのではなくある程度のところで満足する（足るを知る）べきではないか、という「充足性」（eco-sufficiency）の議論に近いと思います。充足性アプローチへの転換は難しいですが、今後議論を深めて行く必要があると思います。（木村）</p>
17	<p>思い付きで もしかしたら 今までの話で 何処かに 回答が 有るかもしれませんが 「天然の魚」と「養殖の魚」食卓にくるまで どちらが 環境負担が少ないでしょうか？</p>	<p>面白いご質問ありがとうございます。水産物の環境影響の研究は畜産物ほど進んでいないのですが、魚種や養殖方法・漁獲方法によって大きく違うということがわかっています。最新の研究では、一部の養殖魚は、肉の中で最も環境負荷の小さい鶏肉よりもさらに環境負荷が小さいと指摘されています。陸上での閉鎖循環式陸上養殖という新しい方式も開発されており、今後が期待されます（木村）</p> <p>Gephart, J. A., et al. (2021). Environmental performance of blue foods. Nature 597(7876): 360-365. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03889-2.</p>