脱炭素かまくら市民会議第１回会合（2024 年 10 月 19 日）

「脱炭素かまくら市民会議」の専門家の情報提供に関わる質疑応答

Q1	なぜ、もっとメディアでていねいに伝えていないの？ 市民に対し、これまでどのような手法や媒体で広報されてきたのか？（色々な取組やっていることを知らなかった!...）

（亀山）

- メディアの方に尋ねると、環境の記事は読者にあまり読まれていないという。
- 最近1，2年は読者が増えている。視聴率が上がればということである。

（神奈川県）

- 効果の高いテレビやネットでの CM は経費も高い。
- 県としては、当該会議も始めとして、いかに効果的に普及啓発を進めるかという努力を進めていきたい。

（鎌倉市）

- 市内全戸に配布している広報かまくらの他、市の LINE や X といったSNSも活用してこれまでも広報しており、今後も効果的な広報に取り組みます。

（柳下：（(一社）環境政策対話研究所代表理事：実行委員会事務局）

- 異常なほどの集中豪雨やそれに伴う大規模災害が日常化しています。これらの報道に際しては、最近必ず地球温暖化や気候変動問題が原因であることが併せて説明されているように思われます。また、TV コマーシャルの中でも「脱炭素」や「カーボンニュートラル」という用語がたびたび出てきます。
- ネット社会では、気候変動、脱炭素等に関する政府情報、科学研究サイドの情報、企業情報は、極めて豊富です。
- 問題はこれらの情報が一般市民社会の中に接点を持ち得ていないことだと思うのです。この問題の解消のためには、国・自治体の努力も勿論必要ですが、民間・市民セクターにおける取組にも期待が膨らみます。

関連質問1：高齢の方へも教育が必要だがどうしているのか？(具体的に何をしたら、どう変化があるかを知って欲しい)

（稲田）

- JCCCA（全国温暖化防止活動推進センター）では、若年者から高齢者まで、脱炭素に関する広く生涯学習的な実践を行っています。JCCCA の職員が指導者となって、博物館や展示会等での講座イベントや、小中学校での環境教育などで講演・授業を行っています。
- 鎌倉市は、環境省「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動（デコ活）」に賛同し、2024 年に「デコ活宣言」し、2050年カーボンニュートラル実現に向けて、市民、事業者、滞在者への普及啓発に取り組んでいます。

（鎌倉市）

- 市役所ロビーや地下道ギャラリーでの展示の他、図書館巡回展示、「鎌人いちば」などの市内イベント出展において、高齢の方も含む市民に向けた普及啓発を行っています。また、地域で環境に関す

る講習会などを開催する時に活用いただける環境教育アドバイザー派遣制度もあります。

関連質問2：日本の学校教育ではどうしているのか？

（稲田）

- ユネスコでは、持続可能な社会の創り手を育む教育（「持続可能な開発のための教育(ESD)」）が実施されており、日本でも実践の流れがあえいます。学校教科書では、脱炭素の問題はSDGsなどと一緒に中学「公民」等で取り上げられています。
- 文部科学省は学校建築の脱炭素化、環境省は環境教育教材「みんなで変える地球の未来～脱炭素社会をつくるために～」の作成、神奈川県では「高校生・地域向け脱炭素普及啓発事業」での高校生の脱炭素教育、鎌倉市では総合学習や各教科の授業等における環境教育の中で取り扱っています。

Q2	海外(ヨーロッパ)と日本の現状が違いすぎるが それはなぜか？

（亀山）

- 脱炭素の情報は、海外では英語によるメディアの発信が多くなされており、残念ながら日本では英語による情報を受ける機会や量が少ないのが実態です。
- 欧州と日本とでは、子どもの教育の仕方が異なるという側面があります。：日本では学校の成績がよいと褒められるが、ヨーロッパでは、考え、アクションをとった子どもが賞賛される。・・・上記の2点がともに影響している可能性があります。

（柳下）

- ドイツを例に取り上げますと、1970年代から環境教育に力を入れてきました。私自身1980年代から何度かドイツを訪問し、政策対話、意見交換を行い、様々な実態に触れてきましたが、ドイツ国民の環境意識は本当に強いものがあります。目先の利益よりも、次の世代に安全・安心な環境を残すことを重視するといった具体例に何度か触れることがありました。また、政治も行政も、市民意識に支えられて環境政策の強化を図らざるを得ない実態を垣間見ることができました。

Q3	日本、海外においてエコを開発資源として PR に成功している事例、ベストプラクティスはありますか？（補足：1回のイベント開催等ではなく、脱炭素などの取組みを通して、地域に人やお金や資源が集まるきっかけとなったり、その街の魅力の一つとなっている先行地域があれば知りたい）

（柳下）

- 地域内の自然エネルギーの開発・推進に邁進する長野県飯田市や北海道幌別町、LRT の導入・増強による脱炭素まちづくりを推進する富山市・宇都宮市などが有名であり、神奈川県下においても、官民の協働で電気自動車の普及推進・太陽光パネルの設置推進を進めている小田原市等の例を取り上げることができます。
- 欧州には様々な魅力的な事例が豊富です。ドイツのフライブルク市などはあまりにも有名ですが、私はフランス東部のドイツとの国境にあるストラスブール市の自動車によって支配されていた都市を LRT と徒歩・自転車優先に変えてしまった例を推奨いたします。内容面においても素晴らしく大胆な事例ですが、その変革においては 2 年 10 カ月間の徹底した市民討議を実施した市民参加型のプロセスにも大いに学ぶべきものがあります。

Q4	気温上昇の幅を少なくするための具体的な数値はあるか？ (個人のアクションにつながる)

	（補足：個人レベルの具体的なアクションに結びつく行動数値目標があれば、知りたい）

（柳下）

・ 気候変動問題はグローバルな問題ではありますが、市民一人一人の行動が積み重なって大きな影響につながっています。このような視点に立って、葉山町に本部があります（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）は、一人一人の行動変化（変容）がどの程度の温室効果ガスの排出削減につながるかを試算した研究成果を発表しています。その成果は次の通りです。

オプション・カタログ 20240410_日本全国 57 種版.pdf

・ ここにおいては、市民の行動、例えば食事を例に取りますと、その食材が生産され、運搬され、料理され、廃棄するまでの全ての段階で排出される温室効果ガスの合計排出量（海外での排出量も含む）を示しています。この量をカーボンフットプリントといいます。参考になると思います。

Q5	気温上昇を下げるような新技術はあるのか？

（亀山）

・ 排出量を0（零）に近付けることは重要ですが、それだけでは気温はすぐには下がる訳ではありません。なぜなら気温上昇に繋がるのは排出量ではなく濃度であるためです。濃度が薄くなるためには、長年時間をかけないと難しい。

（柳下）

・ 大気中に微粒子を撒き、地球の温度を下げようとするような研究が一部進められているようです。また以前にこのようなことを扱った SF 小説はあったことも事実です。しかし、そのようなことを実施することに伴う地球の生態系への重大な負の影響が出るおそれがあるとして、国際社会の中で認知されてはおりません。

Q6	経済成長と脱炭素が両立する方法はあるでしょうか？ (我慢?)

（亀山）

・ ヨーロッパでは我慢しないで排出量を減らせるように、と再生可能エネルギーなどの分野で新しい技術を開発し、商品化し、経済成長に結び付けているが、日本では、我慢して排出量を減らそうとしてしまうため、新たな技術開発に結び付かず、経済成長にもつながらない。

（柳下）

・ 我が国では、1960年代以降、化石燃料に支えられ、高度経済成長を遂げてきました。その時代に成長・拡大した産業を中心とした経済構造を前提に今後とも維持していこうとすれば、経済と脱炭素との両立は極めて難しいと言わざるを得ません。

・ しかし、カーボンニュートラル社会の実現を目指す現在、地球社会全体において産業構造も、経済構造も、都市の在り方も、根本的な変革が求められ、その激烈な競争が求められています。この新しい経済社会の構築は、革新的技術・社会システムを求め、新しい産業の創生を求めています。この変革は、新たな経済成長の原動力であり、その激烈な国際最競争が今始まっています。

Q7	鎌倉市は、2050 年カーボンニュートラルを目指すために、具体的どんなビジョンを持っていますか？

（鎌倉市）

・ 2050 年カーボンニュートラルに向けた目標とそのための具体的な取組等については、鎌倉市地球温暖化対策地域実行計画において定めています。

・ 令和6年 10 月に行った計画改訂では、温室効果ガス排出の削減効果が比較的大きく脱炭素社会の実現に特に重要と考えられる事業を「優先して実施する事業」として選定しましたが、基本的な方針としては徹底的な省エネを行ったうえで、使うエネルギーは再生可能エネルギーとすることです

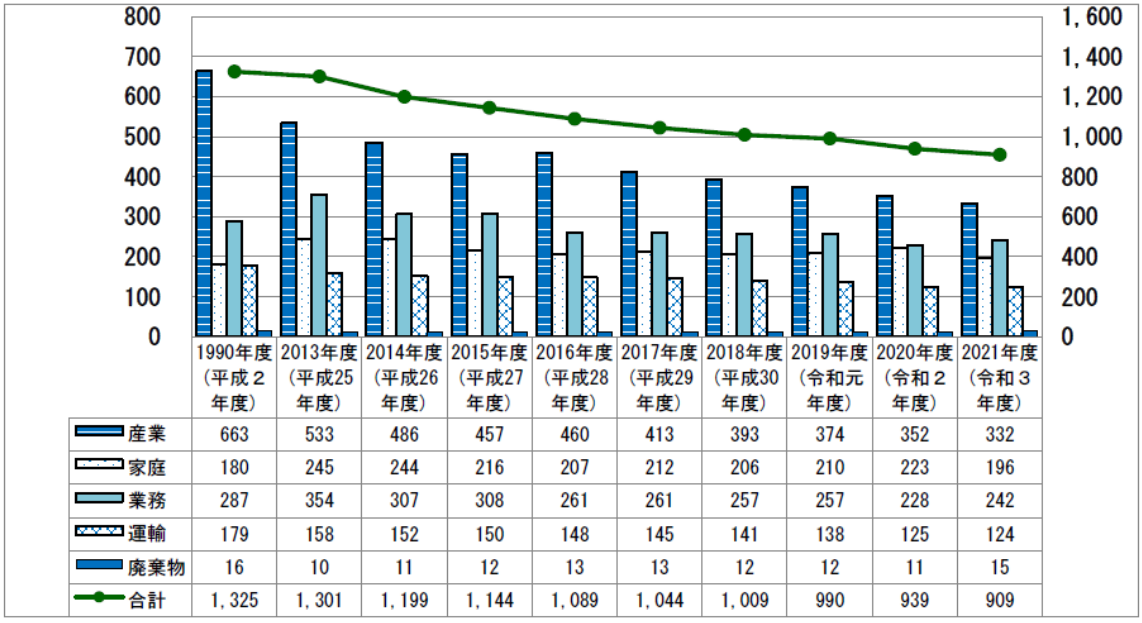
・ 今後、これらの優先して実施する事業を中心に地域の脱炭素化を進め、目標達成に向けて取り組んでいきたいと考えています。

関連質問　鎌倉市の CO_2 の排出の削減量の内訳を知りたい

鎌倉市における CO_2 排出量の推移は、次表のとおりです。

鎌倉市の二酸化炭素排出量推移

単位：千-CO_2



	1990年度（平成２年度）	2013年度（平成25年度）	2014年度（平成26年度）	2015年度（平成27年度）	2016年度（平成28年度）	2017年度（平成29年度）	2018年度（平成30年度）	2019年度（令和元年度）	2020年度（令和２年度）	2021年度（令和３年度）
産業	663	533	486	457	460	413	393	374	352	332
家庭	180	245	244	216	207	212	206	210	223	196
業務	287	354	307	308	261	261	257	257	228	242
運輸	179	158	152	150	148	145	141	138	125	124
廃棄物	16	10	11	12	13	13	12	12	11	15
合計	1,325	1,301	1,199	1,144	1,089	1,044	1,009	990	939	909

出典)「かまくら環境白書」(本市 HP　https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kankyo/kankyouhakusho.html)

関連質問　蓄電池の助成金額はどうなっていますか?

（鎌倉市）

・ 現行の蓄電システム鎌倉市住宅用再生可能エネルギー・省エネ機器等設置費補助金交付要綱では、定置用リチウムイオン蓄電システムとして、上限4万円の補助を行っています。

・ 令和7年度からは現行の補助金の他に新たに重点対策加速化事業として補助金の交付を行う予定です。

内容については現在検討中ですが、参考までに先行して補助金交付を行っている横須賀市の要綱をお伝えすると蓄電池+工事費（税抜き価格）の 1/3 が補助額となっています。しかし、条件として、蓄電池費用の kWh 単価が、家庭用で 14.1 万円以下、事業用で 16.0 万円以下であること及び太陽光発電設備と同時に導入した場合のみ対象となっています。

Q8	CO_2 排出の公式 何を考えれば(取り組めば)よいか分かるために 知りたい!

（柳下）

エネルギーフロー全体にわたって CO_2 の排出を俯瞰的かつ定量的に把握・分析する方法として**「茅恒等式」**があります。茅恒等式は CO_2 の排出のメカニズムを、いくつかの要因に分けて説明しようとするも

のです。脱炭素社会づくりにおいても、社会全体の在り方について戦略的に考え、CO_2 の排出分野や要素ごとに具体的に戦略を練る上で、茅恒等式が手助けになります。

茅恒等式では、CO_2を排出する構造を、次に示すように、第 1 項から第 4 項までの要因別に考えていきます。

$$CO_2\text{排出量} = \text{人口} \times \frac{\text{GDP}}{\text{人口}} \times \frac{\text{エネルギーサービス需要}}{\text{GDP}} \times \frac{\text{エネルギー量}}{\text{エネルギーサービス需要}} \times \frac{CO_2\text{排出量}}{\text{エネルギー量}}$$

第 1 項　第 2 項　第 3 項　第 4 項

第 1 項の 1 人当たりの GDP は、経済的な豊かさを表します。どちらかというと増えることが望ましい項目で、この項が増えれば CO_2 の排出圧力が高まります。増大する分は、他の項目で減らす努力をしなければなりません。

第 2 項の「GDP 当たりのエネルギーサービス需要」は、さまざまな消費・活動・投資がなされている中でエネルギーを必要とする消費や活動の大きさのことです。例えば一般家庭での冷暖房というサービスの量や移動というサービスを示すドライブ量（人-km）、産業での重化学生産量（トン/年）などですが、住宅断熱対策が推進されれば冷暖房時間が減り、リモートワークが増えれば移動サービス量は減りますから、排出も減ります。また産業構造が重化学工業からソフト産業化すると製品生産量が減り、その結果排出量は減ります。

第 3 項のエネルギー需要当たりのエネルギー量は、エネルギー効率を表します。同じ距離を移動するのに自動車でなく電車を利用すれば、使用エネルギー量は少なくて済み、結果として CO_2 も減ります。鉄鋼生産する工程を省エネ化すればその分投入するエネルギー量は少なくてすみます。

第 4 項のエネルギー量当たりの CO_2 排出量は、炭素強度（1 単位のエネルギーを供給する時にどれだけの CO_2 が排出されるかという指標（$tCO_2/kcal$、tCO_2/kWh））を表します。化石燃料と比較すると自然エネルギーや原子力は CO_2 の排出がほとんどありません。エネルギー源を化石燃料から CO_2 排出のないエネルギー源に換えればそれだけで排出が減ります。

Q9	不要家電を修理すべきか(再利用) 新しいものに買い替える (省エネ)べきか。

（柳下）

- 2 つの価値のぶつかり合いになります。一つは「自然資源の保全」であり、もう一つは「脱炭素」です。
- 問題提起の件に対して、一概に正解がある訳ではありません。回答者としては、簡単な修理ですむような場合には修理優先ですが、部品交換のために新たな資源を投じ、修理にエネルギー負荷をかけるような場合には、最新の省エネ型の製品に買い換えたらどうかと思います。
- なお家電は、多くの場合生産者に引き取られ、有用素材を回収し再利用されます。

Q10	観光や寺社が与える影響のデータ、取り組みについての情報は？（補足）観光者（や寺社）が出す二酸化炭素の排出量が、鎌倉市の削減する脱炭素の中に含まれていると思うので、その大きさ（インパクト）を知りたい、＋　寺社が（例えば観光税のような形で）取り組めば排出量の削減につながるのではないか

（鎌倉市）

- 観光や寺社に特化した二酸化炭素の排出量は把握していませんが、これは鎌倉市だけでなく全国

的に、二酸化炭素の排出量は統計データからの推計であり、個々の排出源からの積み上げで算出されたものではないためです。

・ 鎌倉市環境基本条例では、観光旅行者等の滞在者にも環境の保全に努めることを求めています。また、カーボンニュートラルに向けた優先事業においても、滞在者への意識啓発のほか、ホテルや公共交通事業者、小売事業者等の観光に携わる事業者による取組が必要と考えています。

関連質問1 観光客に対して、鎌倉に来ることを制限する施策はありですか？ (パークライドなどはありますが…) (市民の生活を守るために)

（鎌倉市）

・ 鎌倉市としては、誰もが「住んでよかった、訪れてよかった」と思える成熟した観光都市を目指しており、多くの人に鎌倉の歴史的遺産をはじめとした“まち”の魅力を見ていただくとともに、誰もが気持ちよく過ごすことができる場所があり続けるために、鎌倉に関わる全ての方が、マナーの向上を通じて連携・協力していくことが大切であると考えています。このため、観光客にはけっして鎌倉に来ないでほしいということではなく、むしろ“まち”の魅力を理解していただくためにはぜひお越しいただきたと考えている。ただし、お越しの際には、迷惑な行為などにならぬよう気遣いのある行動に心がけてほしい。

・ いわゆるオーバーツーリズムへの対策としては、分散型観光を推進するため、ホームページ等における情報発信、パーク＆ライド、鎌倉フリー環境手形、江ノ電鎌倉駅西口改札における社会実験等の施策を行っています。

・ また、鎌倉の観光拠点である鎌倉地域では、休日を中心に自動車での来訪による交通渋滞が発生しており、これにより緊急車両の遅れ、バスの定時性低下、来訪車両の生活道路への進入等により市民生活に大きな支障をきたしています。

・ 交通渋滞を抜本的に解決していくためには、都市計画道路整備や駐車場整備を進めることが必要ですが、歴史的観光都市であるが故に様々な制約を抱えており、短期的な都市計画道路整備等は困難な状況です。

・ そこで、ハード施策ではなく、交通需要を管理する施策として、鎌倉地域に流入する自動車交通量を抑制することで交通渋滞を解消し、地域住民の居住環境の向上や公共交通の利便性向上等を図る、（仮称）鎌倉ロードプライシング施策の導入が最も効果的であるとの考えから、同施策の導入に向けた検討を進めています。

・ なお、鎌倉地域縁辺部の駐車場に自動車を駐車し、公共交通に乗り換えて鎌倉地域を観光してもらうパーク＆ライド等を実施していますが、目に見えた交通渋滞の解消には至っていないのが現状です。

（柳下）

・ なお、国土交通省は、観光交通対策に関するガイダンスを設けており、観光地において講じるべき対策をいくつか提示しています。

1.「パーク＆ライド（P&R）」

観光地域外縁部等、適切な箇所に設置された駐車場で、自動車で来訪した観光客に公共交通機関への乗り換えを誘導し、地域内での自動車台数の削減を図る。

2.「端末交通（域内交通）」

観光地域内の移動手段を提供し、観光客の移動の利便性を向上させる。具体的には、周遊型ミニ

バス、乗り合いタクシー、レンタサイクルなどの活用。

3.「既存駐車場等の活用」

観光地域内の既存駐車場や空地などを臨時駐車場として活用することで、駐車待ち行列、渋滞、違法駐車の発生等を防止。

4.「交通管理・規制」

「観光地域への自動車流入の抑制」、「パーク&ライドや域内交通サービスの支援」、「観光地域内の交通流の円滑化や安全確保」の3つが考えられる。

5.「経済的手法」

観光地への自動車利用者に対して、公共交通機関利用の方が経済的に有利となるような仕組みを提供し、公共交通機関への乗り換えを誘導。

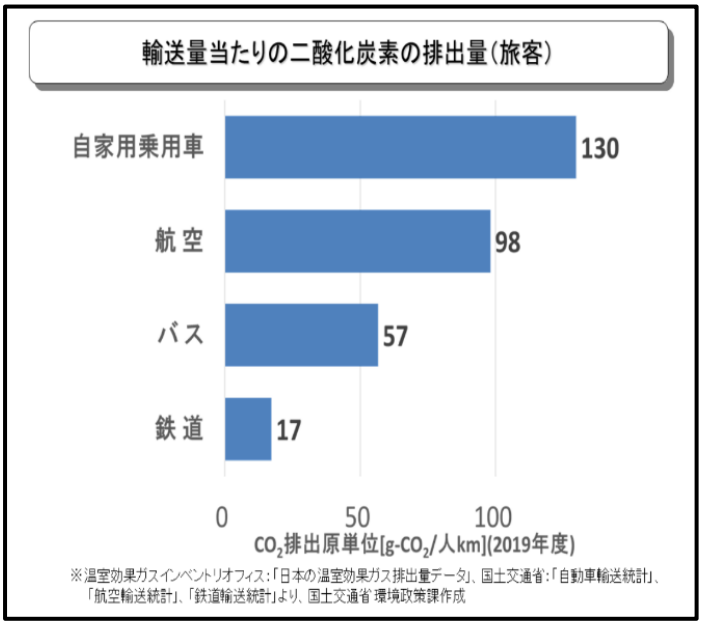
Q11	移動に関して、CO_2 排出量を減らすために、バスの専用レーンを設けたりできますか？

（鎌倉市）

バス専用レーンについては導入に至っていませんが、バス優先レーン（15 時から 18 時まで）設置を行いましたが、バス優先レーン上での路上駐車が後を絶たず、神奈川県警察がバス事業者の承諾のもと、バス優先レーンを令和4年（2022 年）11 月 28 日に解除しています。

（柳下）

人が移動する場合、どの交通手段を用いるかによって、移動に伴う CO_2 排出量は全く異なります。下の図は、人が 1 km移動するときに排出した 2019 年度の CO_2 排出量の実績を示しています。



・　図からも明らかなように、移動手段としてバスを利用することは、平均的にマイカー利用に対して CO_2 の排出量は半分以下になることがわかります。

・　したがってバス専用レーンの設置でバス走行を優先することは、CO_2 の排出量の削減につながるといえましょう。

Q12	自家用車を減らすために、バスより小回りの効く乗合タクシーなどは有効ですか？

（柳下）

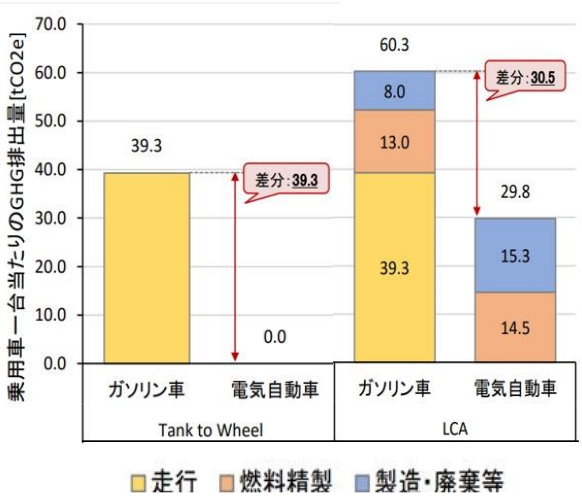
・ バスの運行が困難なような交通不便地域においては、コミュニティバス、乗り合いタクシー、ライドシェアなどの代替の移動手段の投入が有効であると考えられます。

Q13	EV 化が本当にいいの？（発電で CO_2 が排出される、費用が買い替えに発生する等々…加味すると疑問

（柳下）

・ 下に示す図は、欧州研究機関においてまとめられた通常のガソリン車とEVとのCO_2の排出量比較です。EV が自然エネルギーによって発電された電気が充電されることを前提とすれば、圧倒的にCO_2 の排出は少ないことがわかります。ただし、化石燃料由来の電気で充電されるとその効果はちいさなものになってしまいます。

参考１　乗用車のCO_2排出量（Ricardo, 2020）ー欧州での分析例ー



<注>

◆ Tank to Wheel

走行時の燃費（又はCO_2排出量）のみを対象。

◆ LCA

Well to Wheelに加え、**自動車の製造段階から廃棄段階までのCO_2排出量も含む**。

国立環境研究所HPより

・

Q14	テレワークはあまり効果がない気がする。オフピーク定期券なども人を分散させているから逆効果になっていないだろうか？

（柳下）

・ オンライン会議の効果など、テレワークに伴い様々な働き方の変化を考えれば、エネルギー消費量は小さくなると思料される。どのような条件の下でのテレワークかによって効果は変わると思います。

Q15	これから"良くはならず喰いとめるだけだとすると努力するモチベーションは危機感だけということになりますか？

（柳下）

・ 脱炭素社会づくりは、非常に息の長い取り組みであり、将来世代に対してできるだけ快適に生きていくことのできる環境を残すということにつながります。1992年に国連会議において世界各国の首脳達が合意して採択われた「環境と開発に関するリオ宣言」の第3原則は、現在と将来の世代間の公平性の原則がうたわれているのです。

・ また、この変革が、新たな経済成長の原動力にもなっているので、ビジネスチャンスとして捉えることも考えられます。