



# 気候変動問題

～脱炭素社会に向けて～

## 第4回

▽はじめに

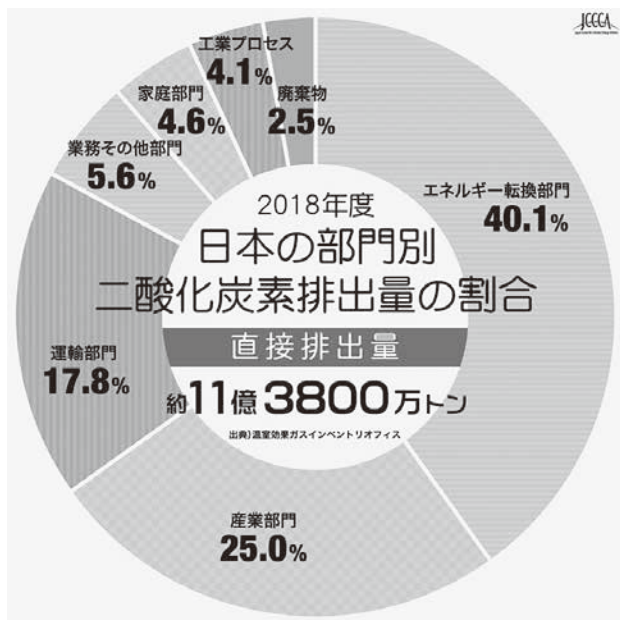
気候変動問題をめぐる対策は近年大きく様変わりしようとしている。菅義偉首相は、2020年10月の臨時国会の所信表明演説において、2050年にカーボンニュートラル、すなわち脱炭素社会の実現を目指すことを宣言した。ヨーロッパを始め、世界各国の動向に歩調を合わせたこの表明を皮切りに、日本では一気に動きが加速することが期待される。

世界の目標は、2050年の地球の平均気温を、産業革命前を基準に1.5℃未満の上昇に抑えるというものである。そのためには、2030年までに二酸化炭素の排出量を50%削減し、2050年までに実質ゼロにしなければならない。ところが現在すでに1.2℃上昇しており、2040年前後には1.5℃に到達してしまう試算となっている（IPCC、2018年報告書）。

目標が達成できなければどうなるのか。そこで、ティッピング・ポイントという言葉が用いられることがある。ティッピング・ポイントとは、外部条件

が変化したにもかかわらず、その結果として、ある臨界点を超えると、元に戻せないような急激な環境変化が連続して起きてしまうという現象のことである。

脱炭素化の目標が達成できず、平均気温が1.5℃以上上昇してしまえば、（その後、たとえ温度上昇が止まったとしても）人間の手ではどうにもならない「スイッチ」が入ってしまうといわれている（Steffen et al. (2018)PNAS）。その「スイッチ」が入ってしまうと、環境悪化がドミノ倒しのように連鎖するため、止まらない可能性がある。地球のシステムの中にはティッピングの性質をもった変化がいろいろある。たとえば、グリーンランド氷床の水がある臨界点を超えると、溶けるのが止まらなくなる。同様に、アマゾンの熱帯雨林の減少、海洋熱塩循環の悪化、山岳氷河の氷解、サンゴ礁の絶滅、エルニーニョ現象の頻発などがある。平均気温が1.5℃以上上昇することで「スイッチ」が入ってしまうと、人間生活に多大な混乱が出てくること予想される。また世界の不平等や格差は拡



【図1】日本の部門別二酸化炭素排出量の割合 各部門の直接排出量  
出典 :JCCCA「温室効果ガスインベントリオフィス」

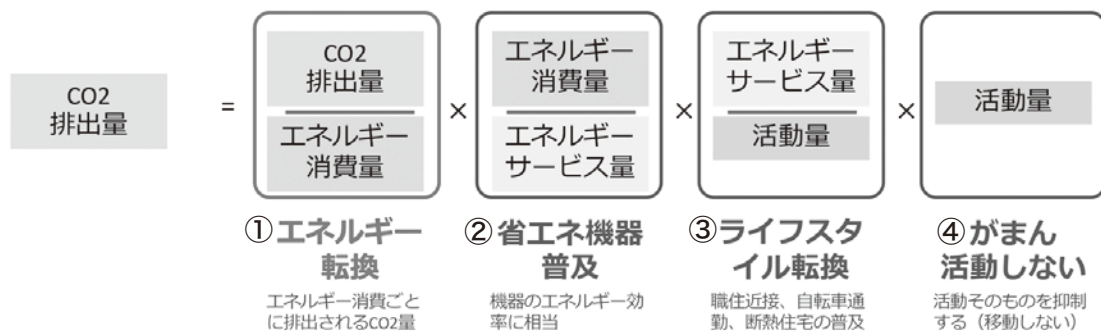
大し、いっそう住みにくくなることであらう。そのため、未来世代への責任の観点からも、二酸化炭素排出ゼロ（脱炭素社会）に舵を切ることが不可欠とされる。

ところで、二酸化炭素の排出を実質ゼロにするとは、二酸化炭素の排出と吸収をプラスマイナスゼロにするということである。この目標は、二酸化炭素の吸収できる自然環境を増やし、できる限り二酸化炭素を排出しないことで達成され

る。二酸化炭素の排出はおもに化石燃料を燃やすことで生じる。そのため、排出を抑制する技術や組織／個々の選択が必要になる。図1にもあるように、家庭から排出される二酸化炭素の直接排出量を見ると、全体のわずか4.6%となっている。ところが、私たちは生活する中で、直接的な排出だけでなく、食糧・製品生産や流通、ゴミの廃棄、受けているサービス、公共交通など、あらゆる社会的活動の中で間接的にも大量の二酸化炭素を排出している。そう考えれば、脱炭素社会づくりに向けては、一人ひとりが社会を変えていく行動を行っていくことが重要といえる。

私たちにできることを大きく分けると、「脱炭素な生活環境を整える」「再生可能エネルギーを利用して企業を選ぶ」「政治への投票・参加」の3つがあるとされ

### 排出要因を分解して考える



【図2】二酸化炭素の排出要因  
榎原友樹（株式会社イー・コンサル）自然エネルギー学校・京都 2020 報告資料より

る。本稿では「脱炭素な生活環境を整える」にしばって、脱炭素社会を促進させることについて検討したい。

### ▽エネルギーを考える

その前に、温暖化対策に取り組む有効な方法について触れておきたい。排出要因から考えられる対策としては、次の①「エネルギー転換」②「省エネ機器普及」③「ライフスタイル転換」④「がまん」(図2)という4つの方法が考えられる。1つ目は「エネルギー転換」である。これは、どのようなエネルギーを使うかによるものである。化石燃料を全て再生可能エネルギーに換えれば、これまでと同じ電力使用量であっても二酸化炭素の排出量は抑えられることになる。2つ目は「省エネ機器普及」である。これは、機器のエネルギー効率化をはかることである。3つ目は「ライフスタイル転換」である。これは、職住近接、自転車通勤、断熱住宅の普及を目指すことである。4つ目は「がまん」である。活動そのものを制御し、移動を極限まで減らすことであ

る。

二酸化炭素の排出はこれら4つの項目の掛け算によって決まる。つまり、どこかをゼロにすれば二酸化炭素の排出量はゼロに抑えられることになる。極論だが、例えば図2の②「省エネ機器の普及」で、すべての機器(家電製品、車、製造機械など、すべての機器)を外部的からのエネルギー供給ゼロ(太陽光パネルなど自家発電)で動くようにすれば、火力発電など、電気の供給は不要になり、①「エネルギー転換」もおのずとなくなつて、CO<sub>2</sub>はゼロとなる。ところが、②、③、④はいずれも生活環境や経済環境に左右されることから、ゼロに抑えることは極めて困難である。それに対して、①の「エネルギー転換」は、エネルギー消費に伴い排出される二酸化炭素を極力出さないようにすることである。具体的には、化石燃料依存型のエネルギー需給から再生可能エネルギーへの転換である。

一方、一消費者の視点からすると、すでに再生可能エネルギー率の高い電気を引いて、お寺や自宅のエネルギー転換を終

えている方々もいる。そうした方々が他に取り組めることも併せて紹介したい。

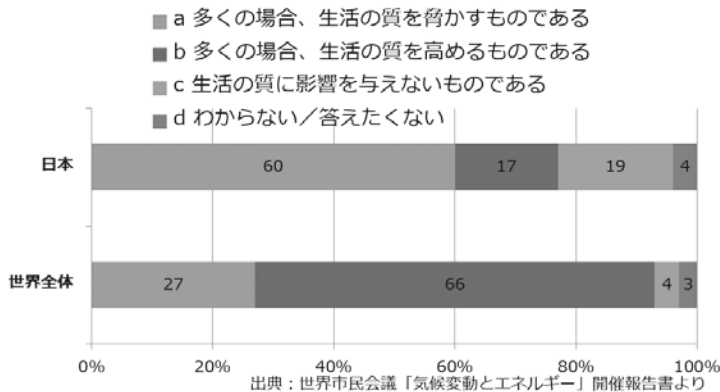
### ▽脱炭素な生活環境を整える

日本国内における温暖化対策のイメージは今のところ、よいとはいえない。次の図にもあるように、多くの人が温暖化対策に取り組むことは自分たちの生活の質を脅かすと考えている(図3)。実際に日本では温暖化対策に取り組むことは、経済活動を封鎖し、個々が我慢をすることであると印象付けられている。したがって温暖化対策とは、義務的なものであつて、道徳的にはわかつているけどやりたくないものとして多くの人にイメージ付けられている。

世界では反対に、温暖化対策に取り組むことは自分たちの生活を良くすると印象付けられている。具体的には、気密性の高い建物に住むことや、効率的なエネルギー供給を視野に入れることは、経済活動を促進させ、雇用を生み出すといったよいイメージと結びついている。

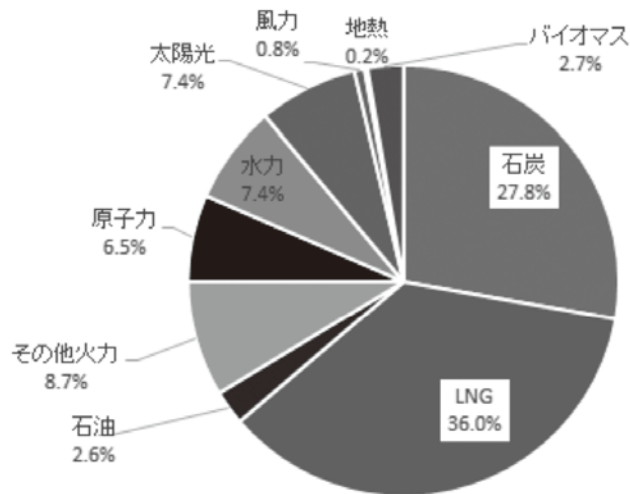
今後日本でも地球温暖化への取り組み

- 温暖化対策が「生活の質を高める」と考える日本人は**17%**。
- 一方で世界平均は**66%**。大きな乖離。
- 「豊かさ」を実感できる低炭素地域づくりが必要。



【図3】気候変動問題と生活の質

2019年**18.5%**(速報値)  
太陽光発電が**7.4%**で水力と並ぶ



出所：資源エネルギー庁の電力調査統計などからISEP作成

【図4】日本における再エネ電力比率

が加速することで、ネガティブなイメージは大きく変化するであろう。そうしたことを念頭に置きながら、ここからは「脱炭素な生活環境を整える」ことを目指すうえで、私たちにできることを紹介したい。

#### ▽電力の見直し

もっとも容易に取り組めるのは、家庭で使用している電力の切り替えである。発電によって排出される二酸化炭素は全体の7割以上ある。そこで、再生可能エネルギー率の高い電力会社を選ぶことや、ソーラーパネルを設置することで、

脱炭素化を大きく促進させることができる。電力会社によっては、自社電力の何%を再生可能エネルギーとして供給しているかを公表しており、ホームページなどで確認することができる。

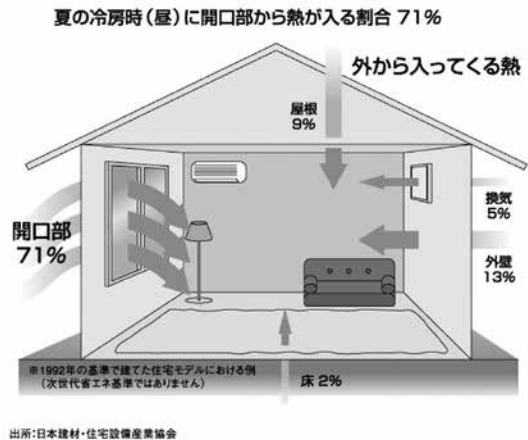
図4に示されているように、日本の再生可能エネルギーの割合は、18・5%に

とどまっている。一方、世界各国の再生可能エネルギー比率を見てみると、デンマークやオーストリアの70%超えを筆頭に、ヨーロッパ諸国が40%前後、中国は26%となっており、日本の再生可能エネルギーの比率は高いとはいえない。そんななか、再生可能エネルギー比率の高い電力会社を選ぶことで、その必要性を社会に問い、脱炭素化を促進させる効果があるといえよう。

気候変動問題に取り組むNGO等が連携して実施する「パワーシフト・キャンペーン」(事務局: FoE Japan) では、「デンキを選べば社会が変わる!」と題して、再生可能エネルギーを重視する電力会社をホームページ上で紹介している。こうした情報を参考に、再生可能エネルギーで発電した電気を買うことができる。

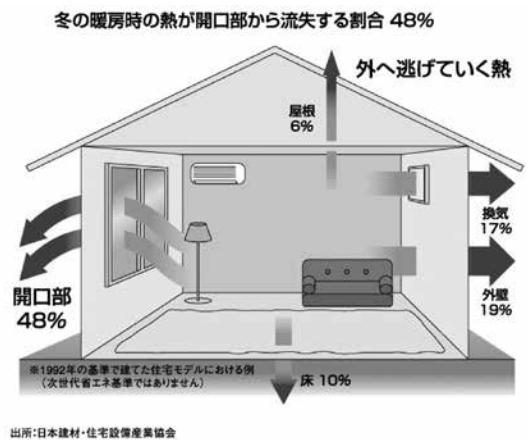
▽家屋の見直し

熱効率やエネルギーの面から、家屋の構造に注目が集まっている。断熱性能の高い家になることによって熱効率を高めることができる。



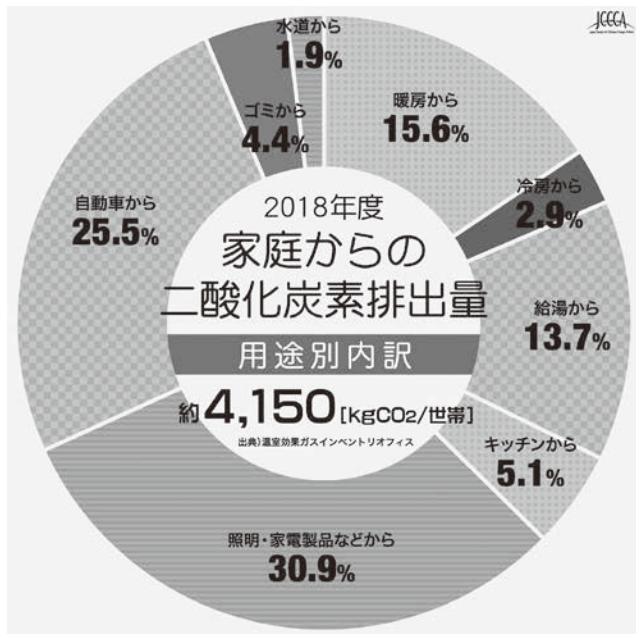
【図5】断熱性能の高い家を選ぶ(夏)

一戸建て住宅では、冬は窓から48%もの熱が逃げてゆき、夏は窓から71%もの熱が入ってくるとされる(図5、図6)。室内温度が外部に逃げてしまうと、余分なエネルギーを使って室内温度を保たなくてはならなくなる。そこで、熱を外に逃がさない断熱性の高い住宅が増えつつある。住宅が新築でなくとも、窓の部分の断熱性能を強化するだけでも、多くの熱損失を防ぐことができる。



【図6】断熱性能の高い家を選ぶ(冬)

また断熱性能の低い家における風呂場でのヒートショックによる死者数は年間17000人にのぼるといわれている。家中の温度の変化が体に負担をかけることとなり、心筋梗塞や心不全によって亡くなる方が多いとされる。そうした健康リスクを下げて、快適で豊かな暮らしをすることも断熱性能の高い家の利点といえよう。



【図7】 家庭からの二酸化炭素排出量  
出典 :JCCCA 「温室効果ガスインベントリオフィス」

## V2H : Vehicle to Home

車に電気をため、バッテリーの電気を家で使う。



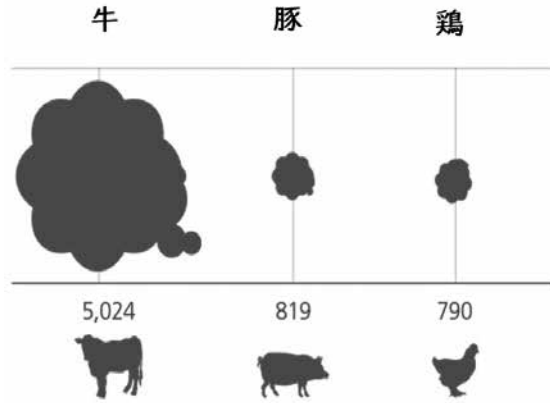
Svari Energija, [https://www.svarienergija.lt/?attachment\\_id=2446](https://www.svarienergija.lt/?attachment_id=2446)

【図8】 太陽光発電×電気自動車

▽**自動車の見直し**  
日本でもガソリン車の新車販売が2030年代半ばには禁止されることとなっている。家庭で排出される二酸化炭素の割合のうち、ガソリン車による割合は25%を超えている(図7)。電気自動車に変えることで、家庭からの二酸化炭素排出の多くを抑制することができることになる。

電気自動車が普及するということは、そのぶんのエネルギーを電気でまかなってゆくとということでもある。そこで近年、太陽光発電と電気自動車を組み合わせて使う技術に注目が集まっている(「V2H」図8)。ちなみに屋根上の太陽光発電は、もともと使われていない場所を使用するため、設置する上での制約はあるものの、大規模な野立ての太陽光発電

と比べて、自然への侵略性が少なく効率的である。他にも、電気自動車の推進には、電池の効果も含まれる。今後、再生可能エネルギーが普及すると、発電は自然状況に依存することになる。電気自動車は電力の備蓄の効果も備えていることから、災害時と併せて、電池として再生可能エネルギーから発電された余剰な電力を受け



【図9】動物別の二酸化炭素排出量 ※数字の単位は百万トン（筆者編集）  
FAO（国際連合食糧農業機関）ホームページ「種別の排出量」より

止め、安定したエネルギー供給にも活躍しうるといえよう。

▽食の見直し

食料システム全体（生産、運搬、販売、消費、廃棄、土地利用）を由来とする二酸化炭素の排出量は全体の4分の1を占め、食にまつわる二酸化炭素の排出量は

膨大である。

農地や放牧地を確保するために森林が伐採されると、材木燃焼に大量の二酸化炭素が排出されるほか、森林が保持してきた二酸化炭素の回収能力が大きく低下する。また、牛や豚、山羊が食物を消化すると、メタンガスが排出される。メタンガスは強力な温室効果ガスの一種であり、動物の糞や水田から大量に放出される。

図9は動物別の二酸化炭素排出量の比較である（飼料の生産・輸送の際に排出される二酸化炭素の排出量）。図のとおり、牛を飼育する際に排出される二酸化炭素の量は他と比べて圧倒的に多いことがわかる。

食の見直しをめぐっては、残さず食べること、破棄され焼却処分される食物を減らすことができる。また、肉の摂取量を控えるといった対応も考えられる。他にも、国産のものや地産のものを食べることで、運搬にかかる二酸化炭素排出量を抑制することができる。地産地消の食のサイクルを生み出す機運も併せて高めることができる。

▽まとめ

数十年前から二酸化炭素の排出量は問題とされてきたが、科学の発展によってその影響は近年、より具体的に可視化できるようになってきた。二酸化炭素削減の目標に向けては、極めて厳しい現状がある。一方、取り組みも進められている。日本の仏教界ではフードロスへの取り組みや、再生可能エネルギーの割合の高い電力へのスイッチングが実際におこなわれている。

ご門主さまは「親鸞聖人御誕生850年・立教開宗800年についての消息」において、「すべてのいのちがあるものが、お互いに心を通い合わせて生きていけるような社会の実現に向け」た取り組みについて触れられている。自らの姿を省みつつ、生きとし生けるものが互いに心を通わせて生きていけるような社会の実現に向けて、具体的な取り組みを実践することが念仏者の社会的役割の一つではないだろうか。

（総合研究所委託研究員 本多真）