

第6学年 理科学習指導案

奈良教育大学附属小学校
指導者 井上 龍一

題材 物の燃焼（燃焼と人のくらしから地球の未来を考える）

目標

（科学的理解）

- 燃焼は、燃える物と酸素とが激しく結びつき起こること（新しい物を作る化学）を理解させる。 （知識及び技能）
- 物は温度によって、液体、気体とすがたを変え、気体の状態になるとよく燃えること（気体はもえやすい）を理解させる。 （知識及び技能）
- 酸素がない状態で、木やでんぷん、紙を蒸し焼きにすると三態変化せずに他のいくつかのもの（固体、液体、気体）に分かれること（熱分解 有機物がもえると二酸化炭素が出る）することを理解させる。 （知識及び技能）
- 物が燃焼して酸素が結びついたとき、酸素が結びついた分だけ重くなっていること（物の酸化は化合）に気づかせる。 （知識及び技能）

- 物の燃焼を学ぶ中で、日常に必要なエネルギー源として燃やしても良い物を使う、酸素を使わない生き方、二酸化炭素のできない物のもえ方、炭素がない物（無機物）をもやすなどの工夫と経済、社会との関係性を問わせる。 （思考力・判断力・表現力等）
- 燃焼のできる気体の人々を苦しめる結果になっていることを改善するには燃焼で発生する気体の量と生態系の受けとめられる量の問題がある。今わかっている科学的情報を正しく分析し、自分の街での燃焼の事実と自然のキャパシティへの理解から自分たちの地域の課題としてまずどうすべきかを考えさせる。 （思考力・判断力・表現力等）
- COPに限らず、地球規模で人々がつながり、気象変動に具体的な対策を打ち立てようとしている。その事実を子どもたちも知らせ、自分たちのできる判断・行動を想起させる。 （主体的に取り組む態度）

3. 指導について

(1) 教材観

・子どもたちが学ぶねうち

ヒトで、初めて火をつかい始めたのは、約 50 万年前にいたホモ・エレクトスと言われている。火の利用でヒトのくらしが格段に豊かになっていった。食事では、食品を焼く・煮る・蒸すなど加熱によってより柔らかく消化しやすい状態に調理することができた。また、土を高温で焼くことによってお椀や湯呑みなどの食器類が作れるようになったり、鉄を熱して硬くて丈夫な製品に変えたりした。

化学の起源は燃焼という現象といわれているほど、人は火についての謎を必死に解き明かそうとしてきた。しかし、今から 141 年前の 1772 年にプリーストリーやシェーレが燃焼を科学的に研究し、酸素を発見するまでは火についてはよくわかっていなかった。酸素の発見と燃焼の仕組みの解明によって、人々のくらしはさらによくなり発展した。

気体は大きく分けて「燃える気体」、「燃えない気体」、「燃やす気体」の 3 種類に分けられるが、酸素は、唯一「燃やす気体」に当てはまる。そして、酸素がないとどんな物も燃えないということである。しかもその酸素は、空気中に存在することで、我々が日常で火を使うことが可能になっている。それゆえ、燃焼を理解することは酸素と物との関わりを扱うことになる。

ヒトは、酸素の発見を境に、マッチの開発で火を容易に使えるようになった。また、内燃機関を発明し、自動車、飛行機などより高速な乗り物を使用できるようになった。今では、火はくらしの中で当たり前のように使われており、子どもたちも、理科の授業でマッチやアルコールランプに火をつけたり、家庭でガスコンロやロウソクに火をつけたりした経験をしてきた。しかし、家庭ではオール電化をうたい文句に火を使わない IH が普及するにつれ、子どもの火を使う経験は減る一方で燃焼の理解につながる経験が少なくなっている。

燃焼は、化学変化である。酸素という気体が係わる目に見えない世界でもあり、ヒトのくらしを豊かにしてきた現象である。子どもたちにとっては認識しにくいむずかしいことではあるが、燃えるという現象を学ぶことで、ヒトのくらし日常と酸素との化合で新たな物ができる化学変化という新しい化学の知見つなぐことで自然に対する世界を広げる一歩になるところにねうちがある。

(2) 指導観

・何をどのように教えるか

燃焼とは、燃える物(可燃物)に酸素が結びついて高温になったときに起こる現象で

ある。このことを理解するには、酸化を促す熱、酸素と結びつくもの、酸化反応をおこす酸素の3つを正しくとらえることが重要である。この学習までに物とは何かを定義できることや、気体を物としてとらえておくことが重要である。

燃焼の学習のポイントは、燃焼する時には酸素が必ず必要であることと、物は気体になるとよく燃えるということである。

燃焼は、燃える物と酸素の激しい化合の現象である。燃えるときに酸素が必要なのはそのためである。それをわかるようにするために、木炭や硫黄、スチールウールを酸素100%の中に入れたときにどうなるのかを確かめさせている。木炭は物としては炭素である。酸素の中で燃えると二酸化炭素ができるが、 $\text{酸素} + \text{炭素} \rightarrow \text{二酸化炭素}$ なのである。酸化が酸素と結びつくこと、燃えた後にできる物が二酸化炭素であることを石灰水で確かめることではっきりしたことから、燃焼によって物と物がつながることについて触れる。

硫黄を酸素の中で燃やすと、 $\text{酸素} + \text{硫黄} \rightarrow \text{二酸化硫黄}$ となるが、できる二酸化硫黄は、四日市ぜんそくの原因になった気体、亜硫酸ガスである。もえることによって物と物が結び付くのが燃焼であるが、危険な気体ができることもある。鉄（スチールウール）を酸素の中で燃やすと、 $\text{酸素} + \text{鉄} \rightarrow \text{酸化鉄}$ となる。このときにできる酸化鉄は固体である。酸素と化合したことが、重さを通して見えてくる。

では、よく燃えるのはどんな状態の時であろうか。

物は、融点より温度が低くなる固体になり、沸点より温度が高くなると気体になり、沸点と融点の間の温度では液体である。このことを物の三態変化という。物の三態変化によって、物を沸点以上にすることで気体になり、燃えやすくなることに気づかせたい。気体になると、分子間が広がり、酸素と結びつきやすくなる。また、炎ができるのも気体が燃えている時である。

有機物の燃焼は少し違う。デンプンや木を貧酸素状態で加熱すると、固体・液体・気体に熱分解される。木であれば、木炭、木酢液、木タール、木ガスに分かれ、そのうち木炭と木ガスが燃える。

ろうそくは、芯と言う物をうまく使って固体のろうが、物の三態変化と熱分解によって、燃える気体（ろう、水素）を生じさせて燃えている素晴らしいヒトの知恵の結晶である。すなわち、 $\text{固体} \rightarrow \text{液体} \rightarrow \text{気体}$ （物の三態変化）、 $\text{ろう} \rightarrow \text{炭素} + \text{水素} + \text{水}$ （熱分解）で成り立っている。

アルコールランプも芯によって液体のメチルアルコールを気体にして燃やしている。ガスバーナーは、ガスを直接酸素に触れさせて燃やしている。

このようにくらしの中の燃焼の現象は、酸素との化合、物の三態変化、熱分解が係わって成り立っていることを順を追ってわからせたい。

・学習の系統

燃焼の学習をする前に、わかり方の順序性から次のように系統的に学ばせている。

4年の物の基本の学習（「物とその重さ」、「物の体積」、「物の体積と温度」）では物を固体、液体、気体の順に扱っている。

5年の「気体の学習」では、酸素、二酸化炭素、水素、窒素などの気体は目に見えないが、物であり、それぞれに固有の重さがあること、酸素は物を燃やす気体、二酸化炭素や窒素は燃えない気体、水素やブタンは燃える気体であることを学んでいる。

「物の三態変化」では、物には全て固体・液体・気体の状態があり、融点と沸点という温度を境目に状態が変化し、粒のつながり方が異なって体積も変化することを実際に物に働きかけて学んでいる。

そして、6年の「物の燃焼」の学習につながる。化学変化の学習として位置づけているが、その点で、これが「酸性の水溶液」の学習に発展し、金属が酸性の水溶液にとけるのが、化学変化のとけるであることをはっきりさせていく。

（3）児童観

小学校の6年間で付けたい理科の力の一つに「目に見えない現象を正しく認識すること。」を挙げている。そして

- ・目に見えない気体を物として正しく理解する。
- ・目に見えない力、電磁気、光、音、化学変化などをとらえる。
- ・目に見えるが、視野に入り切れられない空間的・時間的スケールの大きい、地層と岩石（地球）、星の動き（宇宙）

の3点を大事にしている。その2つめの・が燃焼の扱いである。6年間で子どもの認識の発達を考慮して学ばせている。

6年生は、認識の発達で見ると、9～10歳の節以降（高学年の理科）＝一般化の認識の時期になる。この時期は、

- ・系統的に自然科学の基礎を学んでいく時期。
論理（～なら・・・のはず。～だから・・・。）を使ってとらえる。
事実のたしかなとらえ、予想できる論理的な見通し（概念の獲得）
時間的、空間的視野の広がる時期（地球・宇宙の学習が可能になる）

・科学史に学ぶ。

人間の自然認識の歴史にはわかり方のヒントがある。

ことを大事にしている。

子どもたちは、燃焼にかかわる事実は経験があるものの、その仕組みは化学変化であり、物質の学習が不十分なために化合の意味の理解が難しく、化学式的なとらえについてはわかったようでわからないところがある。2つの物から1つの物が生み出される過程がよくわからないようである。したがって、木炭（炭素）と酸素で二酸化炭素というきまりは理解しにくく、イオウと酸素で二酸化イオウだと予想しにくい。

ただ、地球温暖化などで注目されているのが二酸化炭素であること。報道などでよく報じられている温室効果ガスとしてはこれ以外にメタンなども聞いて知っていたりする。地球環境の問題として異常気象を各地に引き起こしている原因であり、それが燃焼によってできていることは子どもたちに意識されている。それがどんな仕組みで見出されるのかははっきりさせたいところである。地球環境の資料、C O P 2 3の話し合いなどを通して子どもなりにとらえさせたいと思う。

・ESDとのかかわり

1) 働かせるESDの視点

「物の燃焼」は、今から50万年前、ホモ・エレクトスの時代に始まり、他の野生動物から身を守り、湯を沸かす、料理など食べ物を調理するなどして暮らしを豊かにするなど人々の暮らしを大きく変化させ、その後長い年月をかけて支えてきた化学である。しかし、地球規模な経済的な営みの中で化石燃料の大量燃焼による温室効果ガスの放出が問題となり、地球環境を脅かせてしまっている。暮らしの便利さを代償に未来の地球環境を確実に細らせている。

燃焼とは、酸素と燃える物の激しい化合のことである。その化合が新しい物を生み出す。その生み出された中に我々の暮らしを脅かせるものがあつたなら、それを作らない、もしくは自然再生できる範囲に抑えることができるはずである。自分たちの問題として考えられるよう正しい知識を自ら獲得し、地球レベルの問題にも向き合わせたい。そういう点で、物の燃焼はESD的な視点を提供してくれる良い教材である。

・相互性… 化石燃料などの有機物の利用と物の燃焼は、二酸化炭素濃度など大気の組成の変化と異常気象などの気象変動と密接な関係がある。これを無視し

て続けていけば地球環境に大きな負荷をかけること。

- ・ **連携性**… これからの気象変動には、大気中の温室効果ガス、二酸化炭素などの増加による地球の温暖化が大きな問題である。二酸化炭素の大幅な増加は化石燃料の燃焼によるところが大きい。COP26で取り上げられているように企業そしてその資金を援助する体制、そして私たちが地球全体のことを考えて行動することが大切であること。
- ・ **責任性**… 私たちが燃焼の科学的な知識を学び、地球温暖化をうながしている化石燃料などの有機物の大量燃焼について問題意識を持ち、目標を持って行動していくことが何よりも大切であること。

2) 育てたい資質・能力

・ 批判的に考える力

燃焼の科学を正しく学び、燃焼がもたらす化石燃料の利用などの気象変動にかかわる諸問題について正しく行われているか批判的に見る力を育てる。

・ 未来像を予測して計画を立てる力

大気中の温室効果ガスの濃度変化と平均気温の変化を比較し、地球温暖化の動向を適切に把握し、COP26の結果を踏まえた化石燃料の利用の在り方など改善の見通しを立てる力。

・ つながりを尊重する

化石燃料の利用と燃焼がもたらす地球温暖化とそれによる気象変動抑止のためにCOP26などの国際的なつながりなど世界の人々のつながりを尊重する。

3) 変容を促す価値観

・ 自然環境、生態系の保全を重視する

目に見えない大気(気体)について燃焼という視点から、化石燃料の燃焼による利用が引き起こしている二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化に注目し、大気という地球環境の保全による気象変動の抑止を重視する。

4) 達成が期待されるSDGs

7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに

燃焼は近代国家の発展を支えてきたエネルギーの利用を担ってきた。しかしそれによって生まれるリスクが今地球環境を脅かしている。なぜ燃焼がそれにかかわっているか、そのきまりを知ることで問題点を主体的にとらえさせる。

9. 産業と技術革新の基盤をつくろう

「燃焼」の科学をどう人々に有用な技術開発に結び付けるか（例えば有機物、化石燃料を使わない燃焼の選択肢はあるのか）。そのことについて、気体の学習とつながっていくなどのこれまで学習したこともふまえてもよい柔軟な議論をさせる。

日常に必要なエネルギー源として燃やしても良い物を使う。酸素を使わない生き方、二酸化炭素のできない物のもえ方。炭素がない物（無機物）をもやすなどの工夫と経済、社会との関係性を問いたい。

12. つくる責任 つかう責任

つくる、使うの中に燃焼の利用が多々存在する。自分たちの暮らしの中からそれを見出し、それをどうとらえ、どう行動することが問題を軽減すること、解決することになるかを問う力を身につけさせたい。

13. 気候変動に具体的な対策を

燃焼の利用は大きく気候変動にかかわっている。各国がどう対策を打ち立てるかが重要である。温室効果ガス削減と私たちの暮らしをどのように改善するかを十分議論させたい。

17. パートナーシップで目標を達成しよう

COPに限らず、地球規模で人々がつながり、気象変動に具体的な対策を打ち立てようとしている。目標を立ててそれぞれで目標達成にむかっている。その事実を子どもたちも知り、自分たちも考える主体として参加することができることを学ばせたい。

指導計画(全10時間)

時数	教育内容	ねらい	ESDの観点	評価
第一次 酸素の中 での燃焼 ③	①木炭(炭素)、硫黄	①木炭(炭素)が酸素の中で燃えると炭素と酸素が結びついて新しく二酸化炭素	二酸化炭素は温室効果ガスであり、空気中に拡散すると地球温暖化	事実から自分で考えたことが理論立てられるか。

	<p>②スチールウール</p> <p>③スチールウールの 燃焼後の重さ</p>	<p>ができ、空気中に 拡散すること。イ オウが酸素の中 で燃えると同じ ようにイオウと 酸素が結びつい て二酸化硫黄が でき、空気中に拡 散すること。</p>	<p>につながるこ とがある。そ れができる仕 組みについて 正しく理解 し、特に化石 燃料の燃焼が 地球環境の問 題になっている ことに目を 向けることが できる。</p>	
<p>第二次 三態変化 と燃焼③</p>	<p>①アルコール</p> <p>②ろう</p> <p>③ろうそくとアルコ ールランプとガスバ ナー</p>	<p>物は温度によ って、液体、気体 とすがたを変え、 気体の状態にな るとよく燃える こと（気体はもえ やすい）。</p>	<p>燃焼の科学と して酸素との 化合しやすい 状態がどんな 状態かをとら え、燃焼に対 する正しい判 断し、燃焼を うまく調整す る中でよい環 境づくりを考 えることがで きる。</p>	<p>わかったこ とから燃え やすい状態 を固体、液体 に広げて考 えられるか。</p>
<p>第三次 物の熱分 解③</p>	<p>①わりばし（木）の 熱分解</p> <p>②でんぷんの熱分解</p> <p>③木の熱分解（乾留 実験）</p>	<p>酸素がない状態 で、木やでんぷ ん、紙を蒸し焼き にすると三態変 化せずに他のい くつかのもの （固体、液体、気</p>	<p>熱分解による 燃える物の生 成過程を知 り、より温室 効果ガスが出 にくい方法を さがることが</p>	<p>実際に熱分 解について 自分で確か めることが できる。</p>

		体)に分かれること(熱分解 有機物がもえると二酸化炭素が出る)すること。	できる。	
第四次 物の燃焼 と人のく らし①	①COP 2 6 と私 ちができること	地球規模で人々 がつながり、気象 変動に具体的な 対策を打ち立て ようとしている。 その事実をとら えさせ、子どもた ちの視点で解決 について考える こと。	どうやれば温 室効果ガスを 減らすことが できるか学ん だことをもと に子どもとし て地球規模で の環境問題を 解決しようと する。	人々が生き るために使 い始めた日 が地球環境 に影響して いることを 子どもなり に考えを持 って向き合 えたか。

(教材資料)

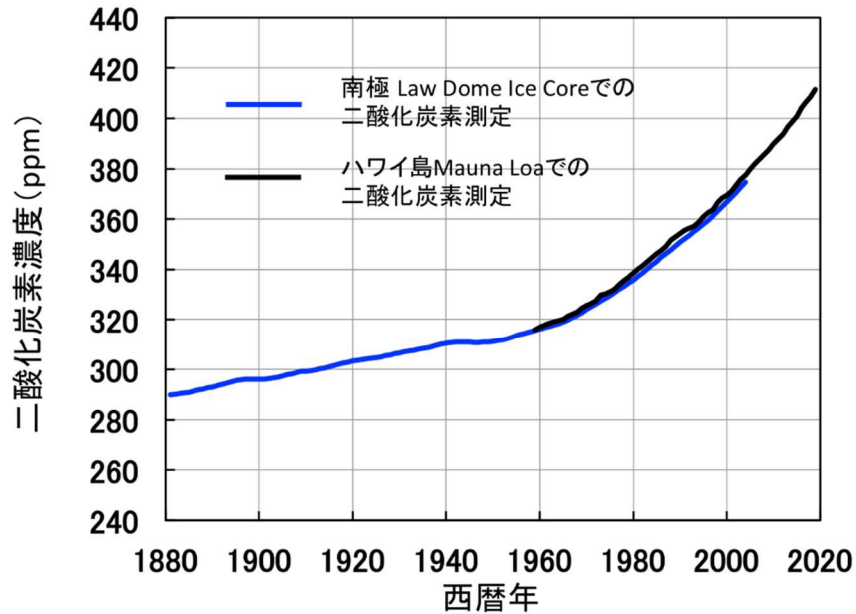


図2 大気中の二酸化炭素濃度の推移
(NOAA/Mauna Loa results & Law Dome Ice Core results)

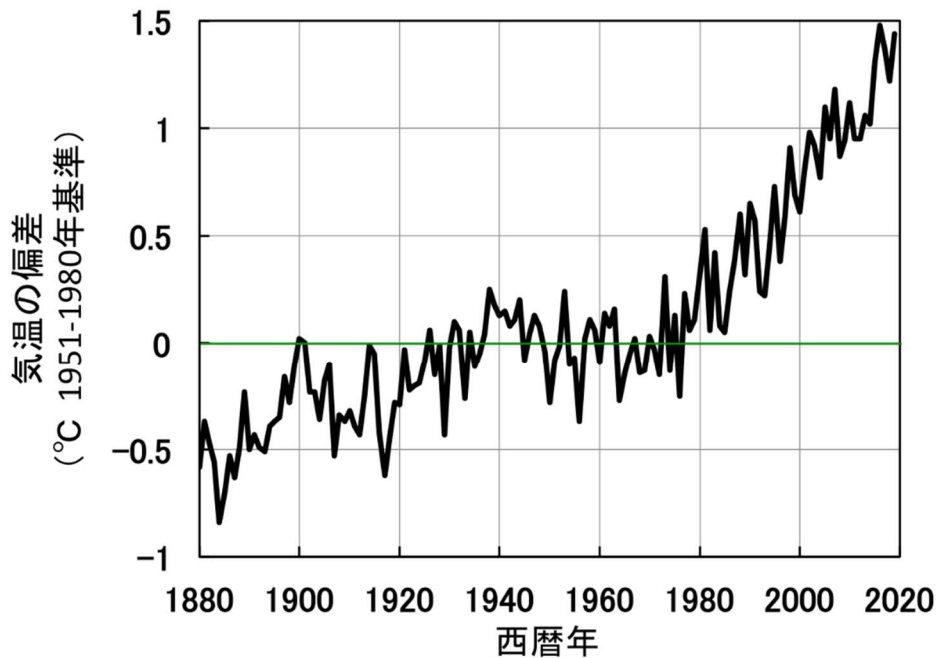
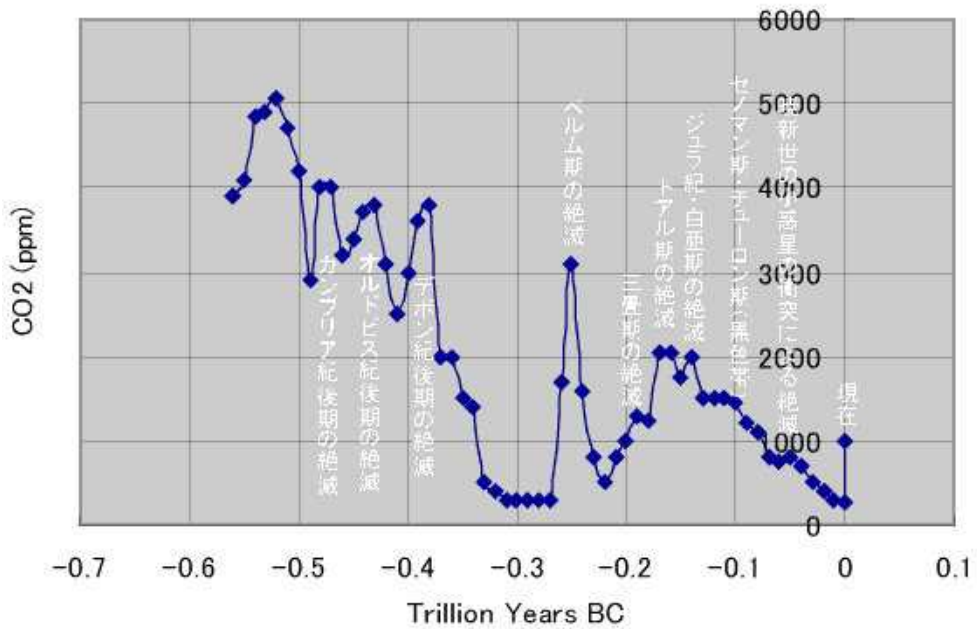


図1 地上表面の年間平均気温の推移
(NASA/GISS/GISTEMP v4 Land Surface Air Temperature)



COP26とは

COP で世界は一丸となり、生態系が自然に適応できる期間の内に気候変動対策を行えるように、目標を決定する。

「目的は、大気中の温室効果ガスを一定に保ち、世界の平均気温の上昇が危険なレベ

ルになるのを防ぐことである。」



NHK

予測される21世紀末の日本

		2°C上昇すると?	4°C上昇すると?
暑さは?	猛暑日の年間日数	約 2.8 日増加	約 19.1 日増加
雨は?	1時間降水量50ミリ以上の頻度	約 1.6 倍に増加	約 2.3 倍に増加
	日降水量200ミリ以上の年間日数	約 1.5 倍に増加	約 2.3 倍に増加
海面水位は?	日本沿岸の平均海面水位	約 0.39 m上昇	約 0.71 m上昇

文部科学省 気象庁 「日本の気候変動2020」より作成

COP26の焦点

1) 焦点その1 削減目標引き上げで一致できるか

先月 31 日に開幕した「COP26」の焦点は、平均気温の上昇を 1.5 度に抑えるために、各国が削減目標を引き上げることで一致できるかどうかです。

2015 年に採択された国際的な温暖化対策の枠組み「パリ協定」は、世界の平均気温の上昇を産業革命前と比べて 1.5 度に抑えるよう努力することなどを目標に掲げていて、このためには 2050 年までに世界の温室効果ガスの排出量を実質ゼロにしなければならないとしています。

課題となっているのは 2050 年までの取り組みをどう進めるかで、世界の排出量を 2030 年までに 2010 年と比べておよそ 45%削減することも必要とされています。

しかし、国連が発表した最新の報告書では、各国がパリ協定のもとで国連に提出した温室効果ガスの削減目標を達成したとしても、2030 年の排出量は 2010 年に比べて半減するどころか、16%増加すると見込まれることがわかりました。

また各国がことし 9 月までに掲げた 2030 年に向けた削減目標をたとえ達成したとしても、世界の平均気温は今世紀末までに少なくとも 2.7 度上昇してしまい、目標達成にはほど遠いとしています。

このため COP26 の議長国のイギリスは、平均気温の上昇を 2 度ではなく、1.5 度に抑えることを世界の共通目標に定め、各国に 2030 年までの削減目標の引き上げを求める考えです。

2) 焦点その2 石炭火力発電の廃止

二酸化炭素を多く排出する石炭火力発電の廃止をめぐり、どこまで踏み込んだ内容を打ち出せるのかも焦点となっています。

今回の COP の議長国であるイギリスのジョンソン首相は石炭火力について、先進国は 2030 年、途上国は 2040 年までに廃止することを提案する方針です。

そのイギリスは IEA=国際エネルギー機関の 2018 年のデータでは石炭火力による発電が 5%です。それをイギリス政府は 2024 年までにすべて廃止することを表明しています。

一方、ドイツは再生可能エネルギーの導入を積極的に進めているものの、石炭火力が 37%余りを占めています。メルケル政権は国内の石炭火力を 2038 年までに廃止することをすでに決めています。また先月行われた連邦議会選挙で第 1 党になった社会

民主党は、第3党の緑の党と第4党の自由民主党との連立交渉の中で、2030年までの石炭火力廃止を目指すことで合意しています。

アメリカも石炭火力が28%余りを占めていますが、2035年までの電力部門の脱炭素化を掲げ、発電に伴う二酸化炭素の排出をゼロにすることを目指しています。太陽光発電などの再生可能エネルギーや原子力発電の活用で石炭火力の削減分を補うほか、発電所から出る二酸化炭素を地中に貯蔵する技術を活用し排出を抑えていくとしています。

一方、日本は2019年度のデータで石炭火力による発電が31%余りを占めています。今月、閣議決定した「エネルギー基本計画」で、2030年度でも発電の19%を依然として石炭火力で賄うという見通しになっています。日本政府としては再生可能エネルギーを増やしても、2030年までの石炭火力の廃止は現実的に難しいという考えです。これに対して脱石炭を掲げるヨーロッパの国などから消極的だとの批判の声が上がる可能性もあります。

また、世界最大の温室効果ガスの排出国で、66%余りを石炭火力が占めている中国も当面は化石燃料への依存が続く見通しです。

さらに、東南アジアやアフリカなどでは経済発展に伴う電力需要の増加を賄うため、石炭火力に依存せざるをえない国も多くあります。

こうした中、COPでどこまで踏み込んだ内容を打ち出せるのかが焦点の1つになります。

3) 焦点その3 「資金」の確保

高い目標を実現するには対策のためにさまざまなコストがかかることから、気候変動対策をめぐる「資金」も、今回の会議の焦点の1つです。

先進国は途上国の温室効果ガスの排出削減対策と気候変動による被害防止の対策のため、2020年までに官民合わせて年間1000億ドルを拠出し、その水準を2025年まで維持することを約束しています。

ところが、ことし9月にOECD＝経済協力開発機構が発表したところによりますと、2019年の拠出額は800億ドルほどにとどまり、2020年も新型コロナウイルスによる景気後退の影響を受け、目標の達成は難しいのではないかという見方が広がっています。

今回の会議ではこれまでの目標をいかに達成するかに加え、途上国から気候変動による被害への対策のために資金の拡充を求める声が上がっていることから、先進国が

さらなる資金の拠出などに応じるかどうかも焦点です。

また 2025 年以降の資金支援の在り方についても議論が始まることになっています。

4) 焦点その 4 排出取り引きのルール作り

さらに、国連の認証を受けて、政府間や民間で温室効果ガス排出の削減量を取り引きできるルール作りも、COP26 で議論されます。

パリ協定の 6 条では、資金や技術の支援を行って海外の温室効果ガスの排出量を減らした場合、国連の認証を受けて自国の削減分としても組み込める制度などが定められました。

その制度の実施に向けたルール作りは、本来、2018 年の COP24 での合意を目指して議論が進められていましたが、翌年の COP25 でも合意には至らず、パリ協定に基づくほかのルールが合意される中、パリ協定の「最後のピース」とも呼ばれています。

協議が難航している主な理由は、一部の途上国がかつての京都議定書のもとで認証されていた削減量を新たな枠組みであるパリ協定のもとでも活用できるよう主張したのに対し、先進国などが新たな削減につながらないとして難色を示し紛糾したことです。

また削減量を支援した国と、支援された国で二重に計上しないルールなどもさらなる検討が必要とされてきました。

このルールが定めれば企業などが海外での排出削減につながる事業を行うメリットが大きくなって「脱炭素ビジネス」が活性化し、気候変動の抑制につながる期待もあります。

今回は各国が合意点を見いだすことができるのか。パリ協定の「最後のピース」をめぐる交渉は COP26 の終盤まで続く見通しです。

COP26 の結果は私たちにどう関係するの？

東京大学未来ビジョン研究センターの高村ゆかり教授は「残念ながら気候変動が寄与している気象災害や気候の変化は生まれてきており、気候変動の影響はどうやら早く、非常に近未来にでてくるかもしれないとふだんの暮らしのなかでも感じるようになってきました。私たちの命と暮らしを守るという観点から、COP26 でしっかりとした目標や制度が合意されるかどうか、ぜひ注目してほしい」と話しています。

また、高村教授は、ビジネスの行方も大きく左右する可能性があるとは指摘しています。

高村教授は「現在、世界の気候変動対策をけん引している COP26 議長国のイギリスや、アメリカは、脱炭素社会に向けて大きく転換していくことによって、新型コロナからの経済の復興と持続可能な社会の一步を作っていこうと、COP26 を重視している。会場での交渉の行方とともに、金融や投資家の動きも各国の政策に影響与え、ひいては企業の活動や経営にも影響を及ぼす可能性がある。このあたりも注目してほしい」と話していました。

COP26の成果

1) ■COP26 の 2 つの成果、「1.5 度」と「市場メカニズム」

コロナ禍による 1 年の延期を経て、10 月 31 日からイギリス・グラスゴーで開催された COP26 (国連気候変動枠組条約第 26 回締約国会議) は、会期を 1 日延長して、11 月 13 日に閉幕しました。

今回の会議では、大きく分けて 2 つの成果が求められていました。

1 つ目は、パリ協定が目指す目標、つまり、世界の平均気温の上昇を「2 度より充分低く保ち、1.5 度に抑える努力を追求する」ことに向けて、明らかに足りていない各国の取組み強化を打ち出せるかどうか、です。

2 つ目は、パリ協定の「ルールブック」議論の中で、最後まで積み残された、「市場メカニズムのルール」などの議論について結論を得ることです。

■「1.5 度」を目指したさらなる野心強化に向けて

会議直前に発表された国連報告書においては、各国が、それぞれ掲げる 2030 年削減目標を達成したとしても、世界全体の排出量は 2030 年に 2010 年比で 13.7%も排出量は増加し、このままでは、世界の平均気温は 2.7 度上昇してしまうという警鐘が鳴らされました。

高まる危機感の中で開催された COP26 では、会期中に各種の研究機関が、もし各国が長期で掲げているネットゼロ目標に真剣に取り組めば、気温上昇を 1.8~1.9 度に抑えることが可能になるという試算を出す一方、現状の政策や 2030 年目標は全くそれに合致していないことも示しました。

このため、会議参加者、そして会議を様々な場所から見守る人々は、今回の COP26

という会議が、温室効果ガス排出削減強化に向けて明確なメッセージを出せるかどうか注目に注目していました。

COP26において採択された諸決定のうち、議題全体に関わる重要な決定は、表紙になるような決定という意味で、「カバー決定」と呼ばれています。このカバー決定において、COP26は、削減目標の強化にかかわり、大きく2つのメッセージを出しています。

1つは、世界の目標としての「1.5度」の強調です。

2015年に採択されたパリ協定はその第2条において、世界全体の目標を「平均気温を2度より充分低く保ち、1.5度に抑える努力を追求する」と定めています。

しかし、その後の科学的知見の積み重ねを受けて、気候危機の被害を最小限に抑えるためには、1.5度に抑えることがより重要であるという認識に移りつつあります。今回は、その世界的潮流を反映し、カバー決定もこの1.5度に抑えることの重要性を「認識」した決定となりました。世界の気候変動対策の基準が、事実上「1.5度」にシフトしたことを示しています。

もう1つは、継続的な「2030年目標の見直し」です。

今回のCOP26に合わせて、多くの国が、既存の2030年目標の見直しを行い、強化してきました。日本もそのうちの1つです。しかし、まだそれができていない国もあることに加え、強化された目標を反映したとしても、「1.5度」に抑えるという目標には届かないことが分かっています。

このため、カバー決定は、2022年末までに、2030年目標を「再度見直し、強化すること」を各国に要請する内容となりました。次回のCOPの場では、そのための閣僚級会合を開催することも同時に決め、世界のリーダーたちに、今一度、削減目標の強化を求めていく流れとなりました。

もちろん、「1.5度」の強調や「削減目標の再強化」は、実施されなければ何も現状を変えることにつながりません。COP26のカバー決定が出すこのメッセージに、各国がどこまで真剣に答えるか、会議の後の今後の各国の動きが重要となってきます。

今回のカバー決定において、もう一つ特筆すべき、異例の措置となったのが「対策のされていない石炭火力を減らし、非効率な化石燃料補助金の廃止すること」を呼びかけたことです。両者とも、これまでのG7やG20の際の文言を踏襲しつつ、途上国の

事情を考慮したものではありませんが、各国の個別の政策に関わる事項は避けたがる国連の場で、こうした特定の燃料の廃止を呼びかけることは異例であり、それだけ、これらの廃止が気候変動対策にとって必須の条件であることの認識が世界的に広がったといえます。

カバー決定から少し離れたところで、少し残念な結果に終わってしまったのが、約束期間の長さについての決定です。2025年に各国が提出する目標が、2035年目標になるのか、2040年目標になるのかを決めることが予定されていました。

仮に低い目標になってしまった場合、2040年までそれが固定されてしまうこと避ける意味では、2035年目標でそろえていくことが望ましいと環境NGOは考えていましたが、2035年目標とすることを「奨励する」という表現にとどまりました。

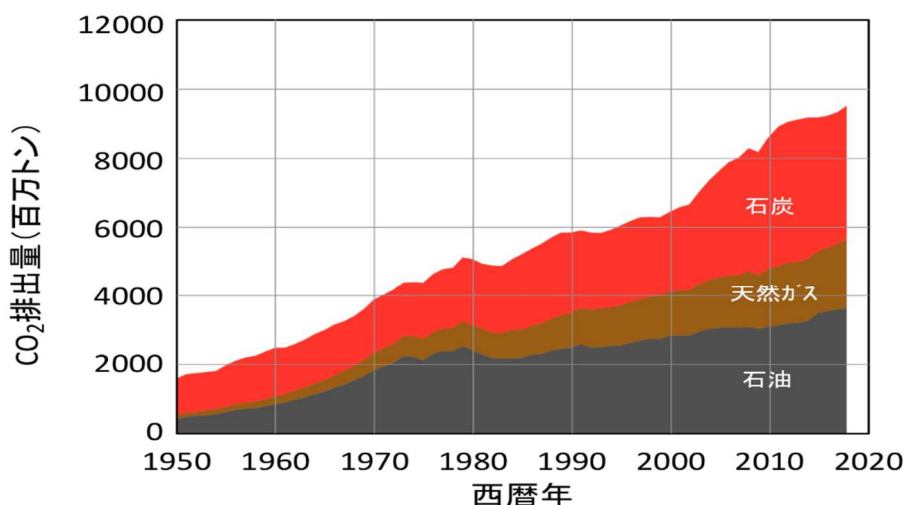


図6 世界の化石燃料からのCO₂排出量推移
(BP Statistical Review of World Energy June 2019 及び CDIACのデータ を元に作図)