

欧州、排出ガス規制に新動向 温室効果ガス排出に新評価制度

西 襄二

9月9日、関東地方を直撃した台風15号はこれまでに経験したことのない暴風被害を各地にもたらした。改めて自然の力の恐ろしさとその抑制策について考えなければならない。

台風15号の猛威

今年初めて本格的に首都圏を襲った台風15号は、各所で風速60m/秒(時速216km/時)に届きそうな烈風、が高压線鉄塔を始めとして千葉県下で凡そ2000本もの電柱を倒し屋根を吹き飛ばし、広範囲に停電と断水を起こし復旧に3週間程を要して市民生活に多大な被害をもたらした。

記録された瞬間最大風速は、進路東側の千葉市中央部では57.5m/秒(207km/時)、進路西側の横浜市では41.8m/秒(150km/時)だった。通説で進路東側は西側より強風となるとされているが、上記の記録は東側が西側より38%強かったことを示している。

千葉県では高压送電線の鉄塔2基をはじめおよそ2000本に及ぶ電柱の倒壊が生じて広範な停電が生じた。また、災害関連死亡事案も報道された。一方、横浜市の臨海部工業団地では高潮による浸水で深刻な被害が発生、生産活動のサプライチェーンの重要な一角を担う中小企業の経営に大打撃をもたらした。東京島嶼部も含めて、被災者の方々に心からのお見舞いを申し上げる。

今回、しばしば台風襲来のある南西諸島及び九州四・国地方と比較して、首都圏インフラの自然災害に対する脆弱性が改めて認識されたといえよう。

空気中のエネルギー 温暖化で蓄積・増大

温室効果ガスの排出量が植物や海洋による吸収量を上回ると大気温度が上昇するが、これを熱力学的に別の言い方をすると、大気の潜在エネルギー量が増大していることになる。これが台風に作用すれば規模が大型になったり、風速が過去に記録された事の無いレベルに引き上がるなどの極端な症状を呈することになる。だから、国際的な枠組みで温室効果ガスの排出を抑制しようとしているわけだ

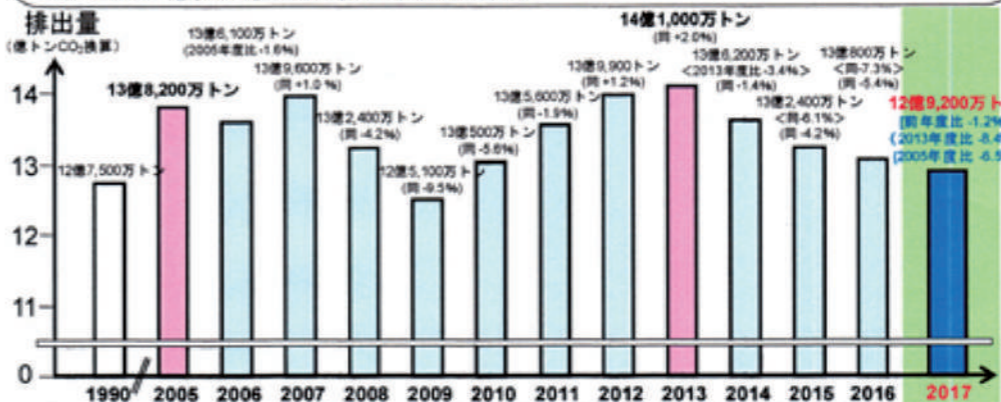
日本の温室効果ガス排出量

国立研究開発・法人国立環境研究所の温室効果ガスインベントリオフィス、が2019年4月に公表した1990年～2017年度の日本の温室効果ガス排出量推移を中長期のスパンで総量(年毎)の動きを見ると(図1)、1997年の地球温暖化防止京都会議(COP3)で基準年とされた1990年の総排出量12億7500トンに対し上下はあるものの、おしなべて上まわってきたが、2017年に12億3200万トンまで減量されてきた。様々な施策の積み重ねの結果だが、この傾向が持続できるか今後を注視しなければならない。

次に、部門別にみた割合を示したデータがある(表1)。総量は同じ約11億9000万トンだが、排

我が国の温室効果ガス排出量(2017年度確報値)

- 2017年度(確報値)の総排出量は12億9,200万トン(前年度比-1.2%、2013年度比-8.4%、2005年度比-8.5%)
- 実質GDPあたりの温室効果ガス排出量は、2013年度以降5年連続で減少。
- 前年度と比べて排出量が減少した要因としては、冷媒分野におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴い、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)の排出量が増加した一方で、太陽光発電・風力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働等によるエネルギーの国内供給量に占める化石燃料の割合の増加等のため、エネルギー起源のCO2排出量が減少したことが挙げられる。
- 2013年度と比べて排出量が減少した要因としては、HFCsの排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少、太陽光発電及び風力発電等の再生可能エネルギーの導入拡大や原子力発電所の再稼働等によるエネルギーの国内供給量に占める化石燃料の割合の増加等のため、エネルギー起源のCO2排出量が減少したことが挙げられる。
- 2005年度と比べて排出量が減少した要因としては、HFCsの排出量が増加した一方で、省エネ等によるエネルギー消費量の減少等のため、エネルギー起源のCO2排出量が減少したことが挙げられる。



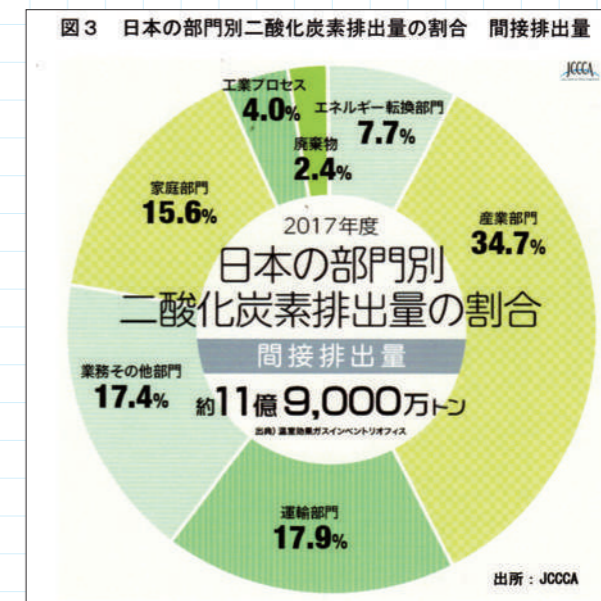
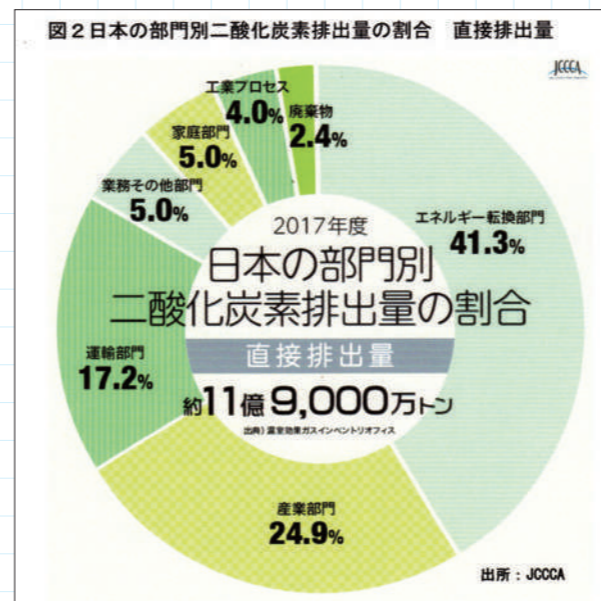
注1 「確報値」とは、我が国の温室効果ガス排出・吸収目録として気候変動に関する国際条約(以下「条約」といふ。)事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。
注2 今回のとりまとめた排出量は、2017年度速報値(2018年11月30日公表)の算定方法に準拠し可能な各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったこと、算定方法について更に見直しを行ったことにより、2017年度速報値との間で差異が生じている。
注3 各年度の排出量及び前年度からの増減割合(2013年度比)等には、京都議定書に基づき吸収源活動による吸収量は加味していない。

図1 我が国の温室効果ガス排出量(2017年度確報値)

(表1)日本の部門別二酸化炭素排出量(2016年度)

部門	各部門の直接排出量*	各部門の間接排出量*	直接排出量シェア%	間接排出量シェア%
エネルギー転換部門(発電所等)	491.9	91.8	41.3	7.7
産業部門(工場等)	296.0	412.9	24.9	34.7
運輸部門(自動車等)	205.0	213.2	17.2	17.9
業務その他部門(商業・サービス・事業所等)	59.7	207.5	5.0	17.4
家庭部門	59.3	185.6	5.0	15.6
工業プロセス(石灰石消費等)	47.3	47.3	4.0	4.0
廃棄物(廃プラスチック、廃油の焼却)	28.8	28.8	2.4	2.4
農業、その他	3.2	3.2	0.3	0.3
合計	1,190.2	1,190.2	100	100

出典：温室効果ガスインベントリオフィス
注1 「日本の1990～2017年度の温室効果ガス排出量データ」(2019.4.16発表)
注2 *排出量の単位は「百万トン二酸化炭素(CO2)換算」
注3 直接排出量は、発電に伴う排出量をエネルギー転換部門からの排出として計算。間接排出量は、電気事業者の発電に伴う排出量を電力消費量に応じて最終需要部門に配分した後の値。
注4 四捨五入のため、合計が100%に成らない場合がある。(作表と体裁整理：筆者)



出の様体を直接と間接に分けて表示している。

直接排出量(図2)は、発電に伴う排出量をエネルギー転換部門からの排出として計算したもので、間接排出量(図3)は、電気事業者の発電に伴う排出量電力消費量に応じて最終需要部門に配分した後の数値である。

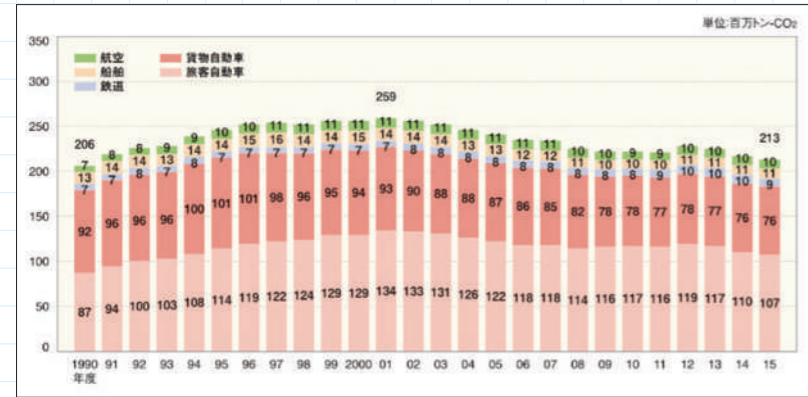
本誌が運輸部門の動向を論ずる立場でこの資料を見ると、運輸部門の直接排出量と間接排出量の差は大きくないが、これは輸送に供する道具である自動車、その他の輸送機器を運用する場面での排出量を問題にしているからだ。

実際には、自動車やその他の車両を製造する段階での排出

量は産業部門に含まれている。また、廃棄する場面での排出量は業務その他部門に含まれている。

なお、運輸部門の直接排出量の年度毎の推移をみると、2001年以降13年を除いて減少傾向が続いている(図4)。

図4 運輸部門のCO₂排出量推移



運輸部門のCO₂排出量の約9割は自動車からの排出です。運輸部門のCO₂排出量は、ピークであった2001年度以降は旅客自動車(乗用車・バス)や貨物自動車(トラック)において減少しています。

出所: JAMA(一社)日本自動車工業会

自動車排出ガス規制 従来の枠組みが変わる

自動車の排出ガス規制の推移は、いわゆる公害現象として人類の健康に直接悪影響を及ぼす元となる有害物質の排出の制限から始まり、これを順次厳しくして来た。この観点ではガソリンエンジンの方が先に課題解決を見た後、ディーゼルエンジンが困難を克服して人体に直接影響する有害物質の削減課題に一定の目処がついたところで、現在は燃費の削減、即ち温室効果ガスの排出量削減を課題として基準を順次厳しくしている段階だ。

これまでは、自動車が走行することに伴う排出ガスに視点を当てて規制が組み立てられてきた。自動車メーカーが生産する自動車全体で台当りの排出量の上限を設ける方式もアメリカや中国で適用されているが、内燃車だけではこれをクリア出来なければハイブリッド車や電動車に代替して総量規制をクリアしようとの動きに向かうが、いずれにしても自動車の走行中の排出量が規制対象であった。

これに対して、新たな規制の枠組みを提唱してきたのがEU委員会である。これは、製造、運用(走行)、廃棄処分をという自動車の生涯を通じての温室効果が

ス排出に規制をかける「ライフサイクルアセスメント・LCA」方式に切り替えることだ。

内燃エンジン車なら原材料の製造、加工工程、廃棄処理等に伴う温室効果ガスの排出量を走行に伴う温室効果ガスの排出量に加えて評価しようとする。

電動車なら、電池の原材料の製造、加工工程、廃棄処理等に伴う温室効果ガスの排出量を、走行に必要な充電に要する電力の発電行程での温室効果ガスの排出量を合算して評価しようとする。

温室効果ガスの総排出量抑制の枠組みの転換が上記のようになると、自動車のパワートレインの選択はどうか。

内燃エンジン車の高効率化

自動車の世界で電動(EV)化が頻繁に話題になる昨今だが、普及状況という視点でみると地域別で温度差があるが、押し並べてごく僅かな割合でしかないのが現状だ。今後の推移予測は考慮すべき

尺度で違いがあるのは当然だが、使用全期間を通じて温室効果ガス(GHG)の排出量が最低となるパワートレインの選択が求められる。

走行中の燃費では優勢であったEVは、LCA方式では必ずしもダントツではない。内燃エンジン単体でも消費燃料の総熱量とエンジン出力の対比で計算する熱効率が近年、目覚ましく改善されている。加えて、減速時のエネルギーを電力として回収し次の加速時にこれを利用して燃料消費を低減させるハイブリッド(HV)方式の長所を搭載すると、EVに並ぶことも現実味を帯びてくる。

勿論、電力にもその由来に種類があり、在来の化石燃料によるものから、再生可能エネルギーによるものなど選択肢によってEVが更に脚光を浴びることもあり得る。

ここで忘れてならないのは、LCAの観点でみたコストである。特に商用車はこの観点での評価が重要だ。パワートレインの選択肢が広がる過渡期にある現在、正しい認識と自社の立ち位置を見据え、更に企業理念をしっかりと整えて車輛の選択をしたい。

(本稿おわり)



出所: 日野自動車

1 運転席と庫内をそれぞれ安定冷却する
2コンプ2ウェイシステム



2 軽自動車専用
ルーフコンデンサ



3 3相200Vだから、積荷もランニングコストも安心な
スタンバイモーター オプション



菱重コールドチェーン株式会社

ご購入に関するご相談は、お近くの菱重コールドチェーン営業所へご連絡ください。