

アマゾンの熱帯雨林火災は地球上の酸素濃度を変化させるか

本日の日本経済新聞は「アマゾンで大規模森林火災」である。この記事のキーとなる文章は「地球上の酸素の20%前後はアマゾンでつくられている」といわれる」である。

森林の状態を一年の内のある月日に測定して、その状態が変化していなければ森林の固定している炭素量は変化していないことになる。炭素量が変化しないということは、この一年で森林に固定された二酸化炭素量+排出された二酸化炭素量=0ということで、上記の「地球上の酸素はアマゾンで作られる」という記述は根本的な誤りを含んでいるということになる。

地球温暖化と大気中の二酸化炭素濃度は切っても切り離せない問題となり、その濃度の漸増が最近大きな問題となっている。産業革命（18世紀中～19世紀）以前であれば大気中の二酸化炭

日本経済新聞 2019.8.24

## アマゾンで大規模森林火災

【サンタレン（ブラジル北部）＝外山尚之】南米ブラジルにある世界最大の熱帯雨林アマゾンで続く大規模火災が、地球温暖化への影響を与えかねないとの批判が国際社会で高まっている。フランスのマクロン大統領が24日から回国で開く主要7カ国首脳会議（G7サミット）で議論すべきだと訴えた。一方、ブラジルのボルソナロ大統領は政府の責任を否定し、対処方針も示しておらず、被害は拡大しそうだ。

地球上の酸素の20%前後はアマゾンでつくられているといわれる。マクロン氏は22日、アマゾンの森林火災を「国際的な危機だ」と表現し、G7サミットで議論すべきだとツイッターに投稿した。国連のグテレス事務総長も「アマゾンは守られるべきだ」と主張した。ブラジル国立宇宙研究所（INPE）によると、2019年に入り8月19日までにアマゾンで発生した火災件数は7万件を超え、前年同期より8割増えた。8月には北部のアマゾナス州や

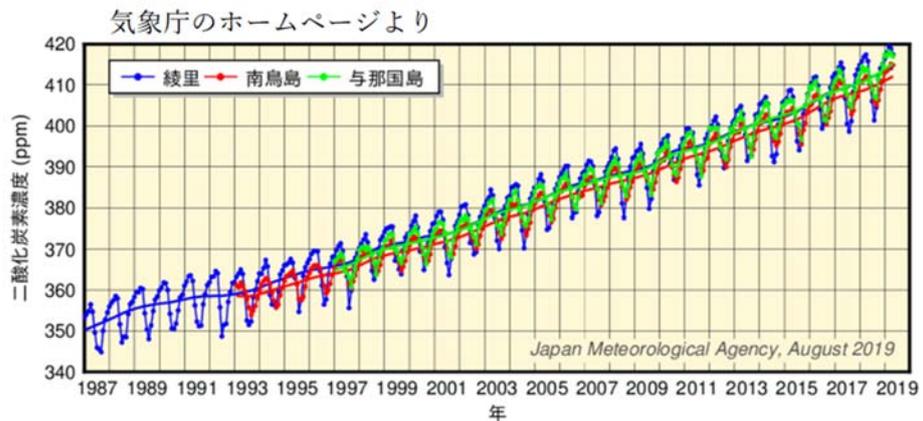
### 温暖化影響 G7提起へ

#### 仏大統領 ブラジルは責任否定

論すべきだとツイッターに投稿した。国連のグテレス事務総長も「アマゾンは守られるべきだ」と主張した。ブラジル国立宇宙研究所（INPE）によると、2019年に入り8月19日までにアマゾンで発生した火災件数は7万件を超え、前年同期より8割増えた。8月には北部のアマゾナス州や

Rondônia州で大規模な火災が起きた。両州を含む地域ではこれから約3カ月にわたって乾期で雨が少なくなると見られ、早期の鎮火が難しい状況になりそうだ。一方、ボルソナロ氏は22日、ブラジル政府に責任はないとの立場を改めて強調した。マクロン氏がツイッターにアマゾンの問題とは関係のない火災の写真を投稿していること指摘した。23日には複数の仏メディアが、証拠は提示しなかった。ボルソナロ氏は1月に大統領となる前から地球温暖化を巡る議論に懐疑的な見方を披露し、アマゾン地域の鉱業や農業を開発する意向を明らかにしていた。アマゾンのあたりの農家には政府が熱帯雨林の伐採を容認したとの見方が広がり、7月の伐採面積は前年同期比で4倍近くに増加した。

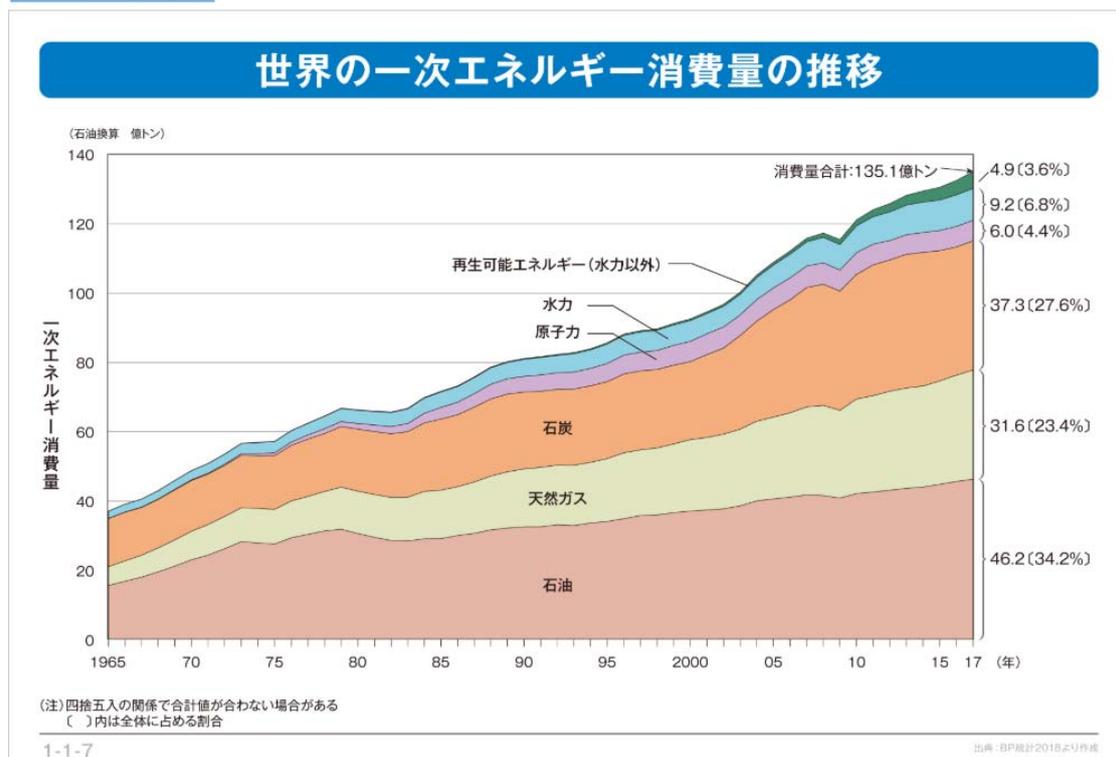
アマゾンでは森林火災が相次いでいる（20日、ブラジル北部アマゾナス州）＝ロイター



素濃度が 278ppm であったものが、今では 400ppm を超えるようになった。グラフを見れば、年間約 2 ppm ずつ増加していることがわかる。

この増加の原因はなにか？ 化石燃料にその原因を求めるのは正当な考え方である。化石燃料を燃やせば必ず二酸化炭素が発生する。

## エネ百科



上のグラフは世界の一次エネルギー消費量を示したものだ。2017年のデータを用いて、石油、天然ガス、石炭の燃焼により発生した二酸化炭素の量を算出する。

石油の消費量は 46.2 億トン、天然ガスは 31.6 億トン、石炭は 37.3 億トンで合計 115.1 億トン (いずれも石油換算) である。石油の化学式を便宜的に  $C_8H_{18}$  とすると、化石燃料の燃焼で発生する二酸化炭素の量は 355.4 億トン/年である。

次に、地球上に存在する大気量を計算する。大気圧が大気中を 5km 登るたびに半分になるとして計算すると、地球表面には 1 気圧に換算した大気層が 7.2km の厚さで存在することになる。

以上の計算を基に、(1年間に化石燃料から発生する二酸化炭素の体積) / (地球上に存在する大気の体積) を計算すると、二酸化炭素濃度の増加は 4.9ppm/年との結果が得られる。実際の大気中二酸化炭素濃度の増加率は約 2.5ppm/年であるから、発生した二酸化炭素のかなりの部分がどこか? に吸収されていることになる。このどこかは、一説では海洋ではなかろうかと言われている。

さて、新聞記事の森林については、昨今森林破壊が大きな問題となっている。森林火災で一時的に焼失した森林は再び緑を取り戻して、火災で失った分の二酸化炭素を再固定するが、人為的に消失した森林は戻っては来ない。どのくらいの広さの森林が失われているかは次の資料に詳しい。年間に約 756 万ヘクタールである。

<https://ideasforgood.jp/issue/deforestation/>

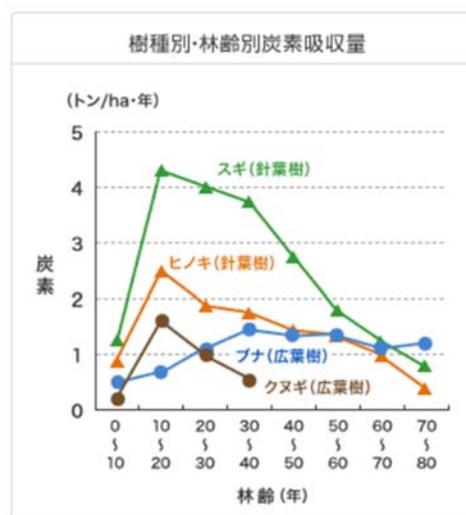
世界の森林面積は約 40 億ヘクタールで陸地の 31% を占めている (WWF)

年間 1870 万エーカー (約 756 万ヘクタール) の森林が失われており、これは 1 時間にサッカーコート 27 面分が失われているのと同等のスピード (WWF)

世界の森林のうち 50% はすでに消失しており、20% が消失の危機にあり、残りの多くも断片的に伐採されている。原生林のまま残っているのはわずか 15% しかない (WRI)

[https://watashinomori.jp/study/basic\\_04-2.html](https://watashinomori.jp/study/basic_04-2.html)

この失われた森林は仮に樹齢が 20 年、炭素吸収量が 2 トン/ha・年とすると、756 万ヘクタールの森林の消失は、炭素 3.0 億トンの消失に相当する。これを二酸化炭素量に換算すれば 11.1 億トン/年となる。この森林の減少は基本的には木材等の資源利用のためと考え、その 2 割のみがエネルギーとして燃焼にあてられるとすると、その燃焼で生じてくる二酸化炭素の量は 2.2 億トン/年と、化石燃料から発生する二酸化炭素量 (355.4 億トン/年) と比べるとその量は少ない。



「森林・林業白書(平成16年版)林野庁編」をもとに作成

私の2つの疑問をここに記す。

#### 疑問1

化石燃料の使用量は年を経るごとに増加の一途をたどっている。これは、化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素の量が年々増加することを意味している。そうすると、大気中の二酸化炭素濃度は加速度的にその増加の速度を速めてもよいはずであるが、そうはなっていない。

#### 疑問2

1ページに示した二酸化炭素濃度(ppm)のグラフは1年周期のジグザググラフである。このジグザグになる理由として、季節により植物の二酸化炭素固定能力が変化するからともいわれている。しかしながらこのグラフをじっと見ていると、その振幅の幅はそんなに変化していないように思われる。もし仮に、森林破壊がもとでその二酸化炭素吸収のキャパシティに変化が表れているとすれば、この振幅の幅は年ごとに小さくなっていてもよいはずである。

最後に、参考までに、次のような記事があった。

#### アマゾン熱帯雨林 (Wikipedia)

##### 二酸化炭素放出源の可能性

2010年2月3日、イギリスリーズ大学、シェフィールド大学、ブラジル国立アマゾン環境研究所は、共同研究を通じて、ブラジル一帯に及んだ早魃がアマゾン一帯の熱帯雨林を二酸化炭素排出源に変えている可能性に言及した。これは2005年に発生した100年に一度とされた早魃の結果、約190万平方kmの森林がダメージを受け、膨大な量の枯死木が二酸化炭素の吸収量を相殺してしまう量を排出するという内容である。早魃は2010年にも2005年を上回る規模で発生しており、今後の気候変動により早魃が増加すれば更なる影響が生じることが示唆されている。

##### 炭酸同化作用による二酸化炭素の固定



植物の呼吸による二酸化炭素の排出、あるいは燃焼による二酸化炭素の排出はこの逆反応となる。