



うつくしま地球温暖化防止活動推進員の会 (県北地区) 活動報告

7月20日9時30分から12時までアオウゼにおいて令和4年度3回目の会合が開催され、エコチャレンジやふくしまゼロカーボン宣言事業の申し込み方法などについて学習しました。全



第2回会合の様子と読み札案

体的に参加しやすくなっている一方、企業に対しては、参加メリットを強化することで広報しやすくなるとの意見が出されました。

現在、県北地区の活動の中心になっている「かるた」作成では、小学生でも利用しやすいものにするため、読み札の字数や読み札につける説明文等について検討を進めています。絵札は読み札ができてから検討することとし、多くの方が利用したいと思うような「かるた」を作成するため検討が進められています。みんなが親しみやすい「かるた」とするためにも、多くの方の参加をお願いします。

なお、令和4年度第2回うつくしま地球温暖化防止活動推進員の会(県北の会)研修会日程が下記の通り決定しましたのでお知らせします。皆さまの参加をお待ちしています。

- 日時：9月13日(火)13時10分～16時
- 場所：アオウゼ大活動室3(MAXふくしま4F)
- 研修テーマ：「海洋プラスチックゴミと生物多様性～世界自然遺産の島小笠原より～」

○講師：環境省裏磐梯自然保護管事務所
首席国立公園保護管理企画官 黒江隆太氏

IPCC 第6次評価報告書 —地球のエネルギー収支—

第6次評価報告書第1作業部会報告書(自然科学的根拠)の第7章では地球のエネルギー収支、気候フィードバック、および気候感度に関する主要な物理システムについて記載されています。

地球は全球放射平衡状態になっていて、地球に入ってくるエネルギーと地球から出ていくエネルギーが同じであると考えられています。瞬時に平衡状態になっているわけではありません。海洋などの貯蓄エネルギーなどを考慮すると、とてつもない時間がかかります。しかし、貯蓄量を踏まえたエネルギー収支は比較的短時間で成立しています。大気のない裸の地球の放射平衡温度が -18°C といわれますが、これも平衡状態を解くことで求められます。図1に示すように、地球への単位面積当たりの入射量 I_0 、地球の放射平衡温度を T_0 とすると、地球に入ってくるエネルギーは常に地球の断面積で太陽エネルギーを受けていることとなります。一方、放出するエネルギーは全球表面で放出していますので、 $\pi r^2 I_0 = 4\pi r^2 \sigma T_0^4$ の関係が得られます。 I_0 は太陽定数(1370 W/m^2 、定数として扱われていますが0.1%程度変動している。) σ はステファン・ボルツマン定数($5.67 \times 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{K}^4$)、 r は地球の半径で、 T_0 を求めると 278.8 K (5.6°C)になります。これは地球が黒体と仮定した場合ですが、100%太陽エネルギーを受け取っているわけではありません。そこで約30%が地球表面で反射されるとすると入射エネルギーは $0.7I_0$ になります。

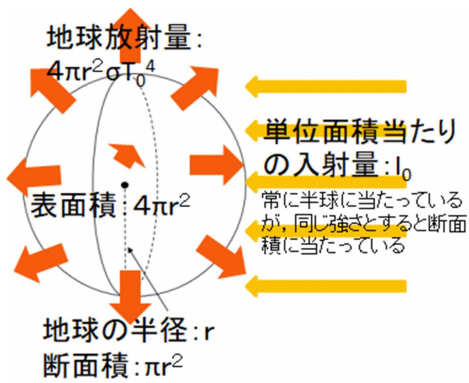


図1 地球放射平衡の概念図

この時の T_0 を求めると 255.0K (-18°C) になります。30%の地表反射は土地利用や都市化、雪氷面積、雲の種類と量など様々な現象に対応して変化します。こうした変動を地球のエネルギー収支で示すと $\Delta N = \Delta F + \alpha \Delta T$ と1次式で示すことができます。ここで ΔF は CO_2 など温室効果ガスがもたらす放射強制力で、 ΔT は地表面の温度変化量、 α は地表温度が 1°C 変化した時の正味のエネルギー変化量を表す係数（一般には負）で気候フィードバックパラメータです。 ΔN は加えられた放射強制力 (ΔF) に対して、 $\alpha \Delta T$ が気温上昇することで釣り合うように働きますが、平衡になるまでは ΔN が生じることになります。この ΔN は多くが海洋熱吸収量に対応しています。図2は1971年から2018年まで正味の累積エネルギー変化 ($\text{ZJ} = 10^{21}$ ジュール) の推定値を示したもので、図2(a)は世界のエネルギーの貯蓄量変化、図2(b)は積算放射強制力、図2(c)は積算放射応答量、図2(d)と図2(e)は、凡例に示されているように、それぞれグローバルなエネルギー収支と積算された放射強制力の内訳を示しています。貯蓄量 (ΔN , 図2(a)) が増加していることは温暖化に対応しているも

ので、そのほとんどが海洋に蓄えられていることが示されています。しかもその多くが海面から水深700mのところに蓄えられていることが分かります。また、放射強制力 (ΔF , 図2(b)) も年々増大し、構成要素 (図2(e)) で見ると、二酸化炭素の影響が圧倒的に大きいことが分かります。また、積算放射応答 ($\alpha \Delta T$, 図2(c)) は年々減少していますが、気温上昇によって ΔT が増加していることに依存しています。結果的に図2(f)に示すようにエネルギー収支として、地球のエネルギー貯蓄量は約 300ZJ が産業革命前と比較して増加しています。

こうした放射強制力によって具体的にどの程度地球の気温変動に影響したかを図3に示します。火山活動や対流圏エアロゾルなどによって負の放射強制力が働いていても二酸化炭素など温室効果ガスによる正の強制力が働いていて温暖化になっていることが明確に示されています。温室効果ガスの削減が急務です。

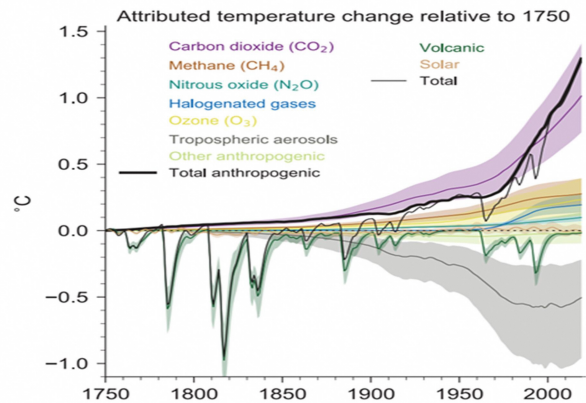


図3 1750年を基準にした各温室効果ガス等による気温の経年変化量 凡例の色が各温室効果ガス等の寄与を示す。

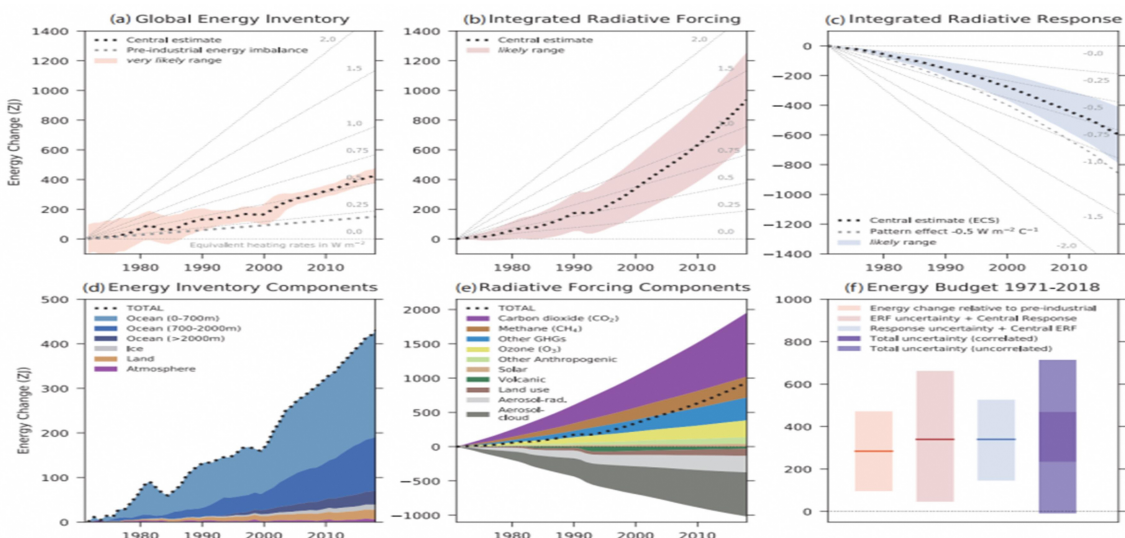


図2 1971年から2018年までの正味の累積エネルギー変化 詳細は本文参照