

地下エネルギー資源の消費がともなう排熱の地球温暖化におよぼす影響 Influence on the global warming of the exhaust heat the consumption of mining energy resources accompanies

今清水 雄二^{1*}

IMASHIMIZU, Yuji^{1*}

¹ 秋田大学鉱業博物館

¹ Mining Museum of Akita University

出版された学術書¹⁾によれば、排熱の放出を伴う地下エネルギー資源の消費の増加が気候変動をもたらす可能性について検討すべきである。にもかかわらず、IPCC第4次評価報告では排熱の放出の地球温暖化におよぼす影響はあまりよく議論されていないように思われる。この理由はおそらく半地球または地球スケールの観測によるならば、部分的に排熱に起因する都市ヒートアイランドは地球温暖化にほとんど影響しないという推定によるのだろう。しかしながら、現代世界において行われる工業生産、輸送、コミュニケーションおよび家の生活など人類の活動は、様々の熱機関を運転するさいに化石燃料の燃焼によって生ずる膨大な量の熱エネルギーを消費する。全世界のそれら熱機関による膨大な量の熱エネルギーを消費するプロセスにおいて発生する排熱は、都市地域の近くの空気にだけでなく、地球環境のより大きな領域の空気、川と海にも放出されると考えられる。

本研究では、全世界のエネルギーの消費を通して発生する排熱の総量が世界エネルギー統計から推定され、大気中のCO₂濃度の増加によって誘導される放射強制力と比較される。結論として、CO₂放射強制力と比較して小さいかもしれないが、排熱の地球温暖化におよぼす影響は無視されないと推測される。また、単位質量のCO₂ガスの発生を伴う燃焼熱が化石燃料に含まれる化合物の種類に従い異なることが示される。これらのことは地球温暖化の制限の基準としてCO₂の量だけでなく排熱の量も検討されなければならないことを示唆する。

統計²⁾によれば、世界のエネルギー消費量 Q_{WF} は年々単調に増加し、2000年の総計は $Q_{WF}(2000) = 8075$ [Mtoe yr⁻¹] = $1.072/10^{-13}$ [W]である。環境に放出される排熱量 Q_{WE} は $Q_{WE} = Q_{WF}(1 - h)$ 、ただし $h(0.4)$ は平均熱効率、によってほぼ表されるとし、また、 A_{glob} を地球の表面積とすると、地球温暖化におよぼす排熱の影響は $F_{EH} = Q_{WE}/$