

加速器施設の持続可能性に関するライフサイクル評価が必要である。そのために、加速器研究者はまず、加速器施設の設計段階からエネルギー消費量を削減するように設計すべきである。次に、加速器施設の建設段階における温室効果ガス排出の原因を把握し、建設に携わる企業とともにCO2排出削減に取り組む必要がある。加速器運転時のCO2排出の主な原因は電力消費である。そのため、加速器施設が立地する地域の電力構成を把握し、可能な限りグリーン電力を利用した運転を実現する努力が必要である。加速器で使用される電力は、最終的に冷却水によって冷却され、冷却塔から排出される。この熱エネルギーは低品位であるが、できるだけ回収して社会に還元すべきである。このような取り組みは、加速器施設が立地する地域の自治体や産業界と連携して行うことがより効果的である。本ポスターでは、ILC候補地が立地する地域社会とともにHEP研究者が果たすべき役割について議論する。

地球温暖化が加速している理由

- 産業革命以前は、人間活動によって排出されたCO2と、自然界が吸収・蓄積したCO2が**バランス**していた。
- CO2は**森林、土壌、海洋、大気**に蓄積される。
- 産業革命後、**そのバランスは失われ**、大気中のCO2濃度は増加している。
- 加えて、人間活動、特に農地の拡大や特定の作物の集中栽培は、CO2を吸収・貯蔵する自然の能力をも損なう。
- つまり、私たちが今なすべきことは、(1) 温室効果ガスの過剰な排出を減らす努力をすること、(2) CO2を吸収する自然の能力を回復させる努力をすること、である。

HEP研究者が最初にすべきこと

- HEP研究者は、研究施設の設計段階から、消費電力あたりの性能を可能な限り高くするよう努力すべきであり、またMTBF（平均故障間隔）を長くし、MTTR（平均修理時間）を短くすることによって、施設の稼働率を**100%**に近づけるよう努力すべきである。
- 加速器や研究施設から排出される低品位の熱エネルギーを回収し、社会に還元する。

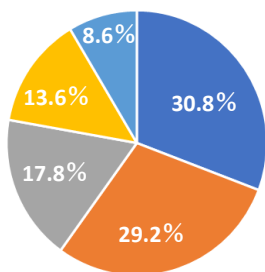
研究者は地域社会とさらに協力すべきだ

- 地域電力の再生可能エネルギー比率の向上に協力し、研究施設を可能な限りグリーン電力で運営する。鉄鋼、セメント、その他の温室効果ガス排出企業の排出量削減努力（CCS/CCUSを含む）を理解し、可能であれば協力すること。
- 自然環境に本来備わっている森林（グリーンカーボン）や海洋（ブルーカーボン）を回復するための地域の取り組みに協力する。

ILCの候補地である岩手県は、日本の中でも再生可能エネルギーの自給率が非常に高い県である。

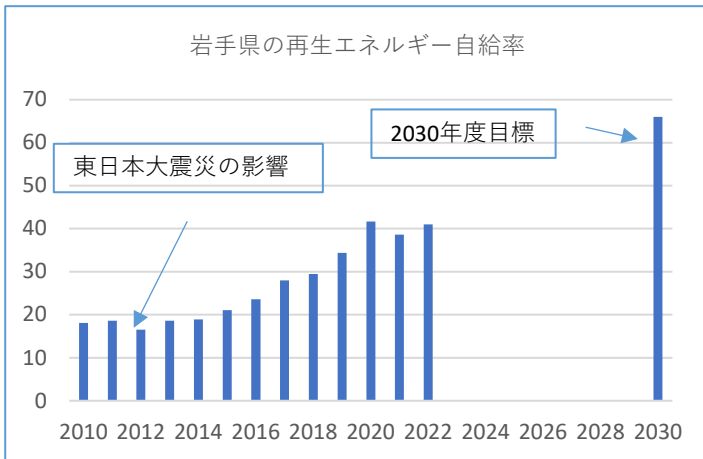
Electricity generation by power source

岩手県の2023年度の再生可能エネルギー発電量は約4 TWhである。



再生可能エネルギーの自給率は、2023年には**41%**を超える。

岩手の再生可能エネルギー自給率は現在**41%**と全国平均の2倍で、2030年度には**66%**を目指している。



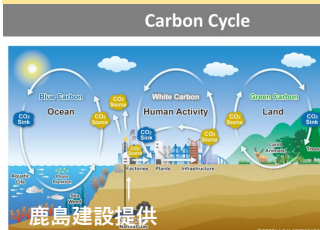
岩手県内には半導体工場、自動車工場など大規模な工場が立地しており、いずれはグリーン電力の「奪い合い」になることが予想される。そのため、HEPコミュニティは電力会社と協力し、グリーン電力をさらに増やす必要がある。

研究者は地域社会と協力すべきである

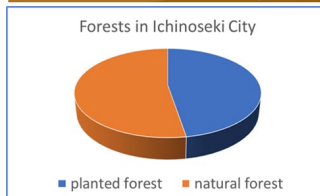


ILC候補地周辺の各自治体は、2050年までにカーボンニュートラルを目指す政府の方針に沿って、GXに対応するシステムを設置している。HEPコミュニティは、この地域の動きと協調しなければならない。

CO2は森林、土壌、大気、海洋に蓄積される



森林が大量のCO2を吸収している現状。岩手県は森林面積が広く、CO2吸収ポテンシャルが非常に高い。一関市農地林務部顧問の菊池宏氏による試算：一関市の森林全体で年間**303.53**キロトンのCO2を吸収。単位面積あたりの年間平均CO2吸収量は**4.57**トン/年/ヘクタール。この年間吸収量は、ILC建設期間（10年間）に排出されるCO2の総量を上回る。



低品位廃熱回収事業については、岩手県産業振興センターのポスターを参照。