

# 公開講座③：冬の寒さの有効利用

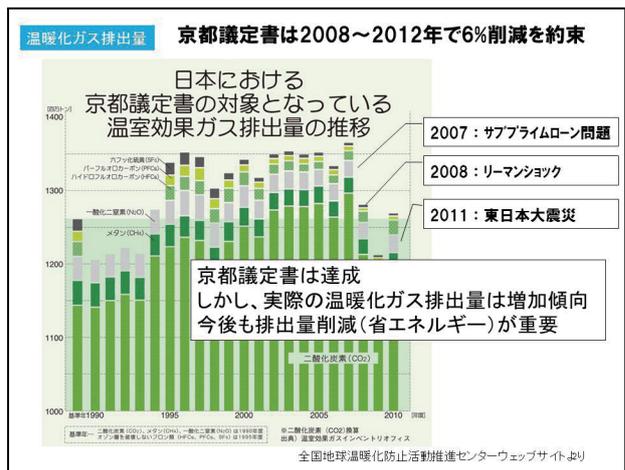
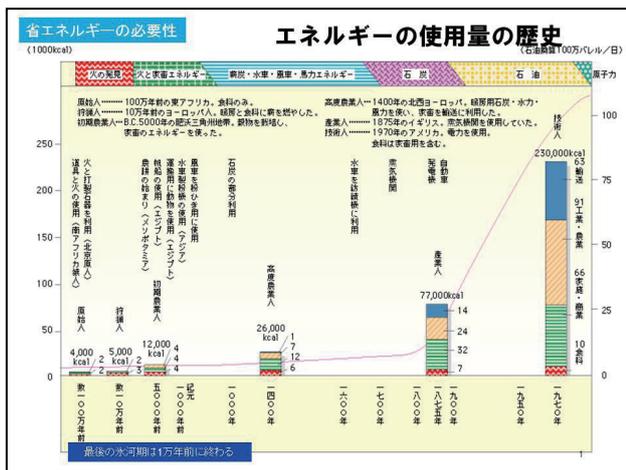
野田英彦\*

「自然に学ぶエネルギーの有効利用」と題して、秋田市にぎわい交流館で平成25年12月1日に公開講座として2つの講演を行いました。講演1は、風の力の有効利用について小玉成人が解説し、講演2は冬の寒さの有効利用について野田が解説しました。講演1の内容は公開講座②を参考にしてください。以下は講演2の紹介です。

エネルギー使用量の歴史と、化石燃料枯渇問題、CO2濃度の変化を示し、省エネルギーが必要であることを示しました。京都議定書の削減目標が、かろうじて達成できたことも紹介しました。また、エネルギー利用形態、

再生可能エネルギーの種類と導入事例を紹介しました。次に冬の寒さの有効利用事例として、青森県東北町や山形県新庄市で行った研究成果を示し、雪室建築時のポイントを紹介しました。さらに、寒くても雪が降らない地域で有効な氷蓄熱の研究について紹介し、冬の寒さを利用して省エネルギーできることを示しました。

秋田市周辺から省エネルギーに興味をお持ちのたくさんの方々に参加して頂きました。少しでもお役に立てたのではないかと考えています。



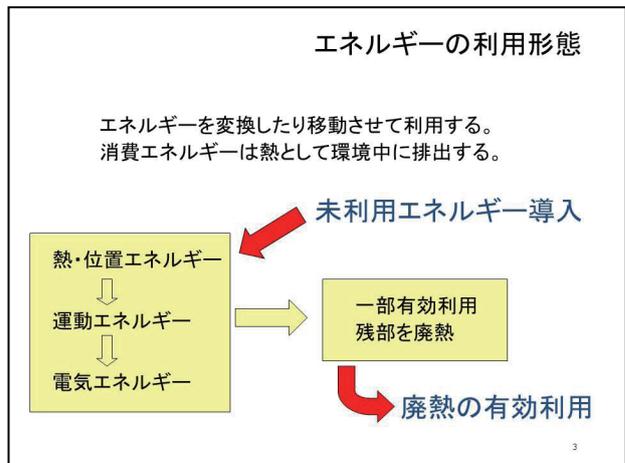
**太陽熱**

## 太陽熱発電(タワー集光型)

基本的な手法  
 集光して高温の媒体作製 → 熱交換して水を蒸発 → タービンを回して発電  
 利点: 太陽光発電に比べ、安価で、保守が容易。熱利用も可能。  
 欠点: 安定出力のためには蓄熱が助熱が必要。まとまった土地が必要。  
 履歴: 乾燥した未利用の広大な土地が有る国(米、豪、中、サウジ、等)で有利。

スペインのセビリア 2011年に商用運転開始  
 2万kW発電し25千世帯に供給  
 185haに2650枚の反射鏡(120m<sup>2</sup>/枚)  
 タワー中央集光器温度は900℃以上  
 放射の95%吸収して溶融塩を加熱し熱交換して蒸気を製造して蒸気サイクル発電  
 溶融塩で蓄熱可能で24時間稼働

大規模化すると、タワーの高さが高くなり、コスト高  
 反射鏡は太陽追尾(ヘリオスタット)が必要



平成26年3月10日受理

\* 機械情報技術学科・教授

**潮汐力** 海水密度(約1029kg/m<sup>3</sup>)は、空気800倍

基本的には海の中の水車

韓国の始業潮汐発電所(132万kW)

フランスのランス潮汐発電所(1966年完成、24万kW)

ランス潮汐発電用タービン

**風力発電** 風力エネルギーの約40%を電気に変換できる。発電量は風速で大きく変化する。

風レンズ風車

風力エネルギーは密度[kg/m<sup>3</sup>]×風速[m/s]<sup>3</sup>÷2 風速2割り増して、7割増

プロペラ

レンズで下流側が低圧になる

**地熱発電**

アイスランドのネーシャヴェトル地熱発電所

フラッシュサイクル

松川地熱発電所(2.35万kWドライスチーム)

バイナリーサイクル(八丁原11.2万kW)

**地中熱(地下水熱)**

融雪状況

設置状況

※融雪するには熱源が必要  
地下水が持ち込む熱量は莫大

**雪害の研究** 周囲土壌の熱伝導率と温度の経時変化

Temperature [°C]

1.2m, 0.2m

11/27, 2/19

土壌熱伝導率 [W/mK]

水分率 [%]

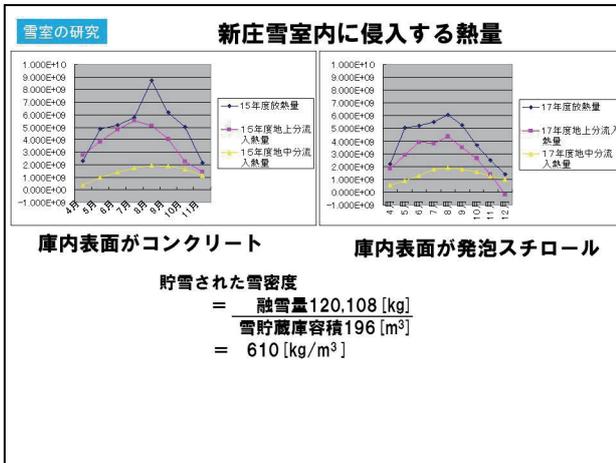
**雪氷熱(雪害)**

新庄神室産業高校

雪室は、ゆりかご。

東北町

雪室は、そこから侵入する熱を防ぐこと重要。特に太陽からの放射を防ぎ、周囲空気との自然対流熱伝達支配にし、断熱材設置で伝導伝熱を防ぐことが重要。



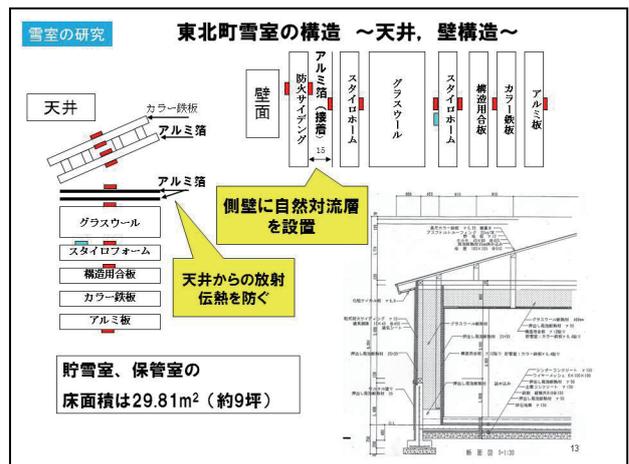
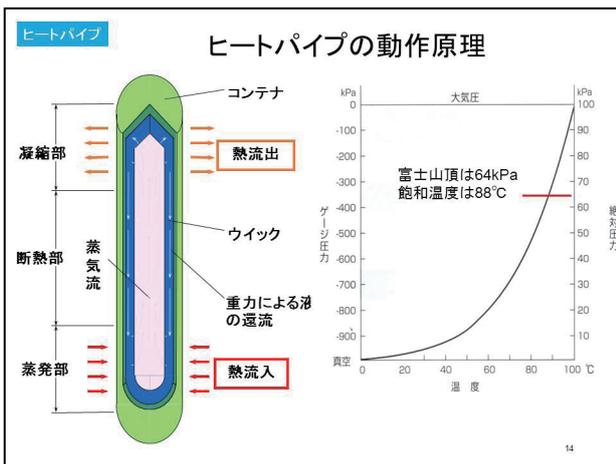
**雪室の研究**

**東北町の企業からの依頼**

- 建築廃材を利用
- 雪室内は自然対流方式

建築廃材を利用し、冷気を庫内で自然対流させるだけで、庫内温度を約5℃・湿度85～95%に保持できる簡単なシステム。

12



おわりに

省エネルギーは、必要不可欠。  
地球温暖化を防止し、豊かで持続可能な社会を形成するのが、今生きている我々の使命です。  
そのためには、再生可能エネルギーを利用すること、エネルギーをカスケード利用して、高度に利用することが必要です。

冬の寒さは北国だけが持っている資源です。有効に利用して省エネルギーし、持続可能な社会形成に貢献したいと考えています。

ご清聴有難うございました。

16

