HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	自然エネルギーの再評価
Author(s)	工藤, 一博
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 11, 35-42
Issue Date	2003-10-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/7042
Type	bulletin (article)
Note	第11回衛生工学シンポジウム（平成15年11月6日（木）-11月7日（金） 北海道大学学術交流会館）. 企画セッション2. 産学官連携によるエネルギー有効利用の推進をめざして. 「産」の視点から(3)
File Information	11-PS2-3_p35-42.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

企画セッション

自然エネルギーの再評価

工藤建設株式会社

代表取締役 工藤 一博

目次

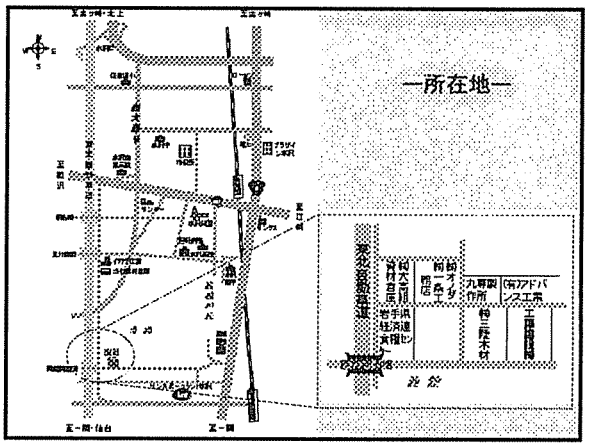
(1)会社概要

(2)自然エネルギーの再評価

(3)まとめ

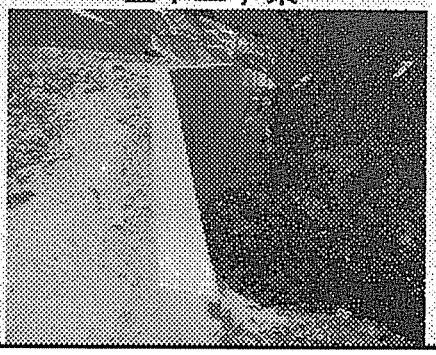
会社概要

- 会社名　工藤建設株式会社
- 創業　昭和25年
- 従業員　40名
- 事業内容　土木工事　自然エネルギー製品開発
- 所在地　岩手県水沢市真城字北館38番地1 ECO・DOME
- 資本金　2000万円



ECO・DOME

土木工事業



自然エネルギーを導入した経緯

動植物への興味

⇩

環境破壊によって、動植物の減少

⇩

環境問題の見直し

⇩

自然の力を再評価

風　太陽　水　木　雪

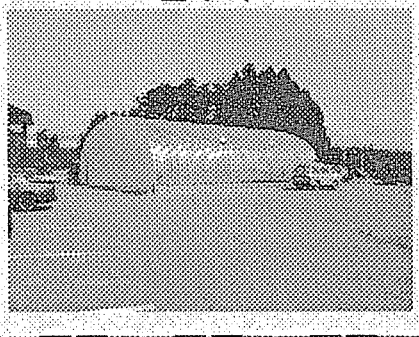
当社の現状

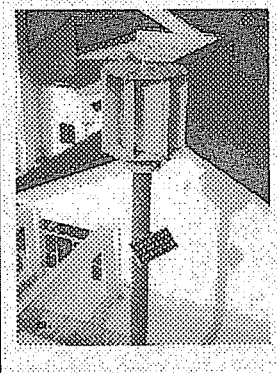
自然エネルギーの導入

～太陽、雪、風、木、水～

―導入―	―開発―
・太陽光発電システム	・木質バイオマス
・雪氷庫	・水力発電
・風力発電装置	
・雨水タンク	

雪氷庫





Wind・Road、風雷神

雪氷庫

夏の冷房対策

⇩

極力化石燃料(電気)は使用しない

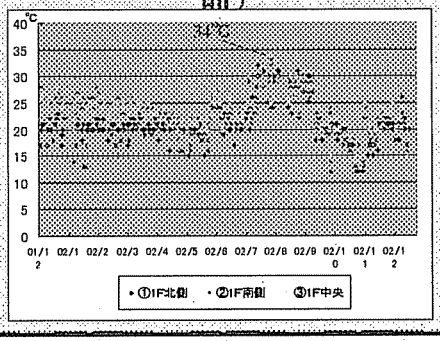
⇩

未利用だった雪を活用できないか？

⇩

雪による冷房

社屋室温データ(雪氷庫導入前)

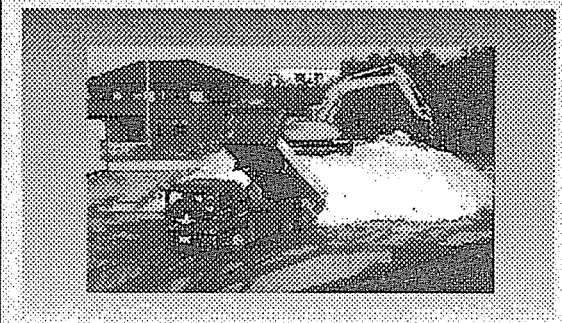


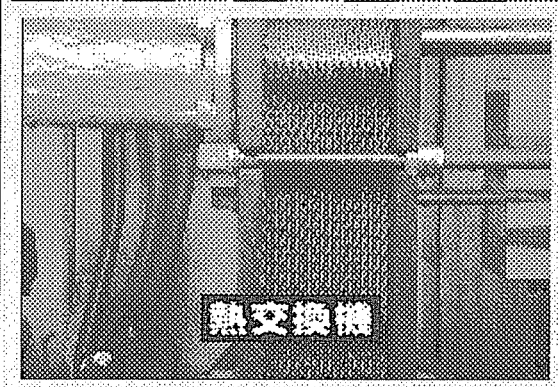
―従来型雪氷庫と当社雪氷庫との比較―

	従来雪氷庫	当社雪氷庫
冷房方式	直接	間接
雪密度	低(0.5)	高(0.8)
雪貯蔵方式	ブロワー投入	圧縮圧雪
建設コスト	15万／t	4.5万／t

―当社雪氷庫の性能―

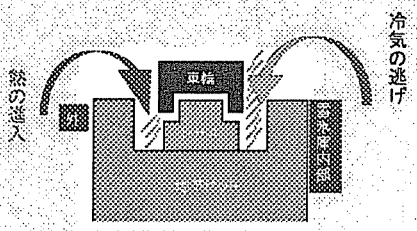
「雪氷庫貯蔵量」	514t
「原油換算量」	4,445リットル
「二酸化炭素削減量」	11,779kg―C
「利用可能時間」	650時間





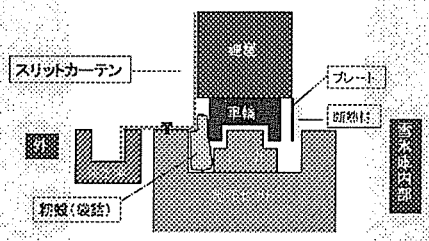
移動式建屋の検討

【気密性の課題】



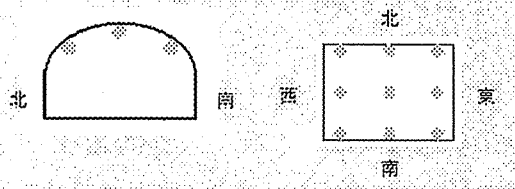
移動式建屋の検討

【気密性保持の施工方法】



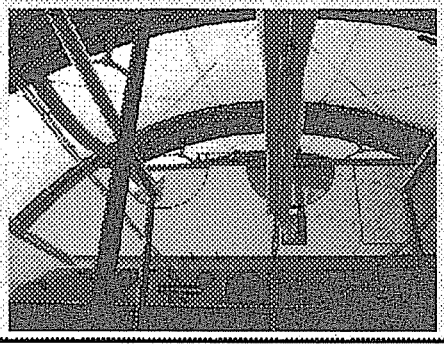
データ調査

【移動式建屋温度測定】

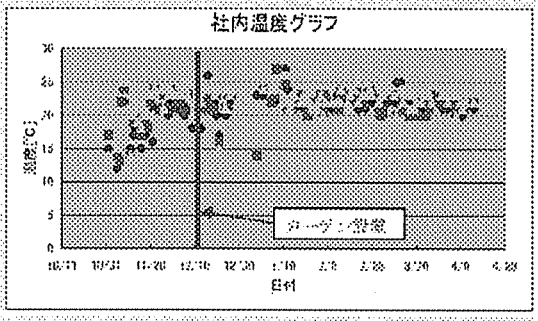


北海道大学　都市環境工学専攻人間環境計画学　藤田英樹教授

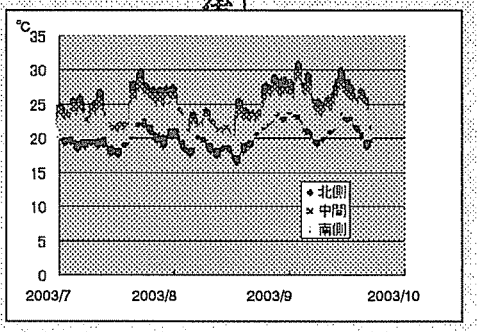
遮熱カーテン



社内温度グラフ



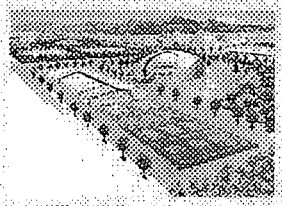
社屋室温データ（雪氷庫導入後）



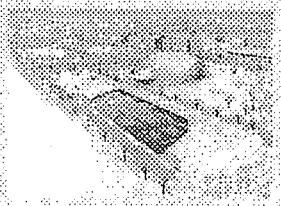
「平成13年度環境調和型エネルギーコミュニティーフィールドテスト事業調査」

「平成14年度バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業」

高密度雪氷庫システム・・・密度を高めるため、移動式にした



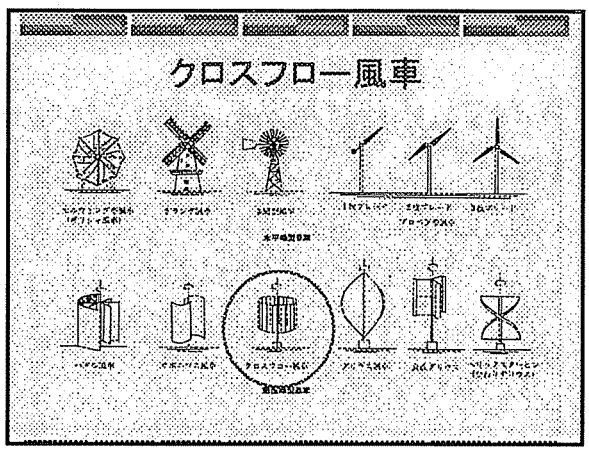
夏：雪の貯蔵で施設の冷房

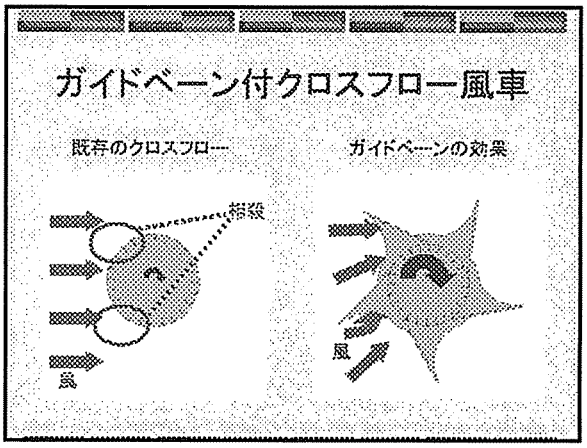


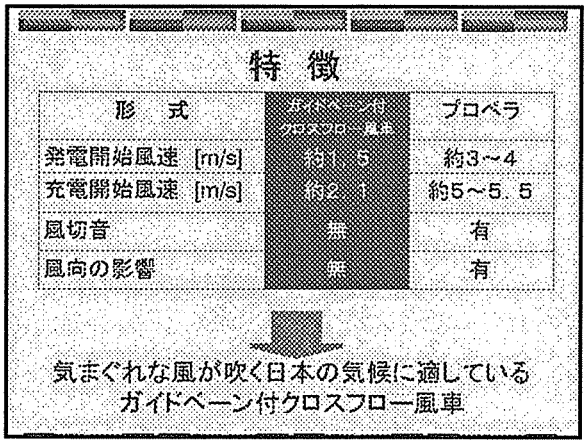
冬：屋内施設として利用

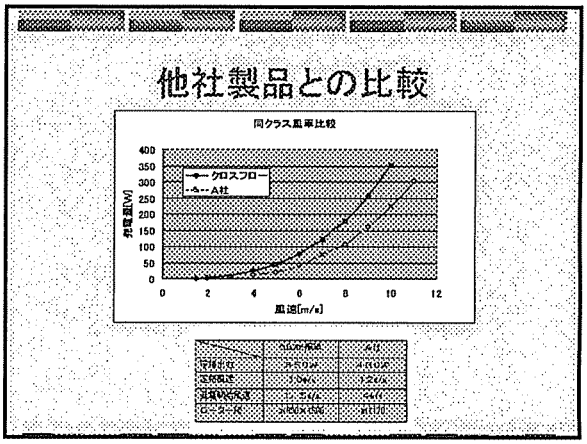
今後の計画

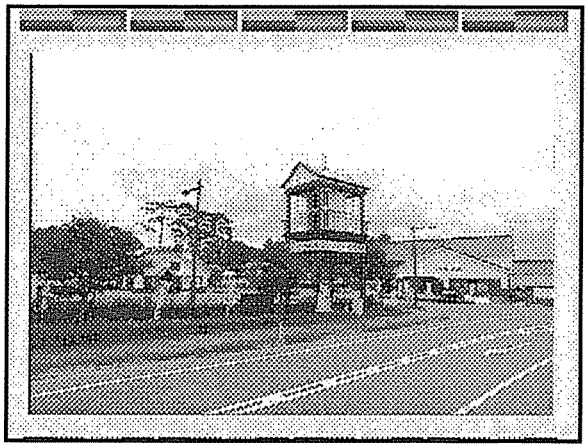
- データ解析
- ランニングコストの把握
- 雪氷熱の利用方法の拡大
  （融雪水、冷熱、マイナスイオン）


クロスフロー風車

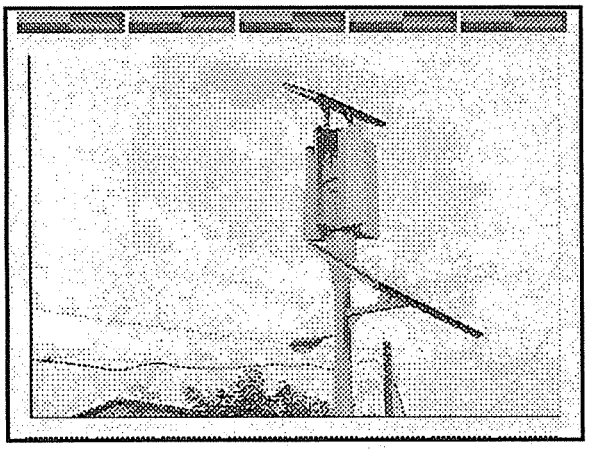

ガイドベーン付クロスフロー風車
既存のクロスフロー
ガイドベーンの効果
相殺
風
風


特 徴
形 式
ガイドベーン付クロスフロー風車
プロペラ
発電開始風速 [m/s]
約1．5
約3～4
充電開始風速 [m/s]
約2．1
約5～5．5
風切音
無
有
風向の影響
無
有
気まぐれな風が吹く日本の気候に適している
ガイドベーン付クロスフロー風車


他社製品との比較
同クラス風車比較
クロスフロー
A社
発電量[W]
風速[m/s]
0
50
100
150
200
250
300
350
400
0
2
4
6
8
10
12



岩手県水沢市・藤石小学校

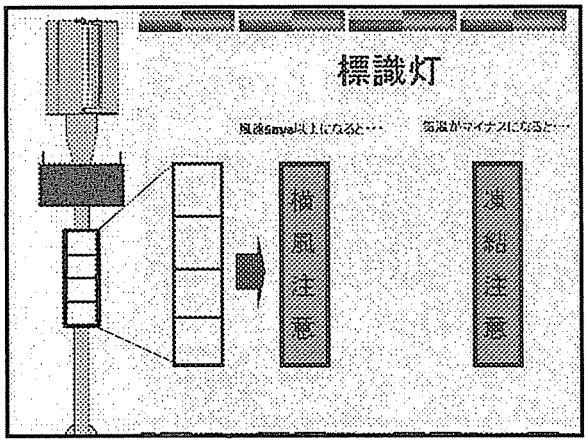


トイレの詳細

"バイオの力と風力発電のエネルギー"

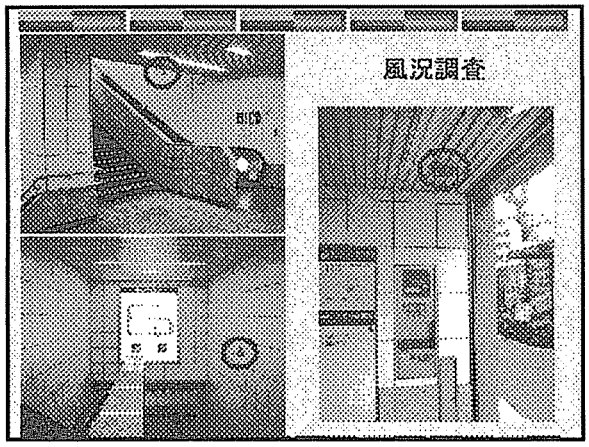
【仕組み】
- 木片チップ(バイオボーラス)と微生物を用いる
- 加熱と保温をヒーターで行う
- モーターで撹拌させる

【性能】
- トイレ1基にて90回分の排泄物とトイレットペーパーを24時間で分解消滅
- 排水、汲み取り一切不要

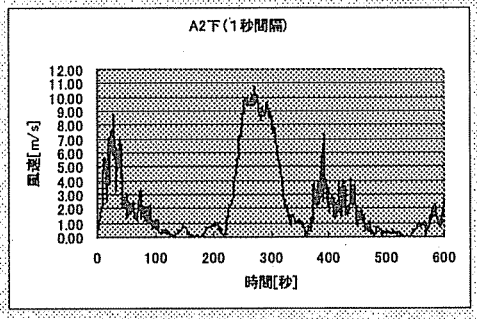


地下鉄風車

地下鉄構内における電車の通過
↓
強風の発生
↓
風車による発電
↓
発電電力を広告照明に使用



風況調査結果



発電量計算

発電出力Pは下記計算式にて与えられる。

$P=1/2\times Cp\times \rho\times A\times V^3$ (W/h)

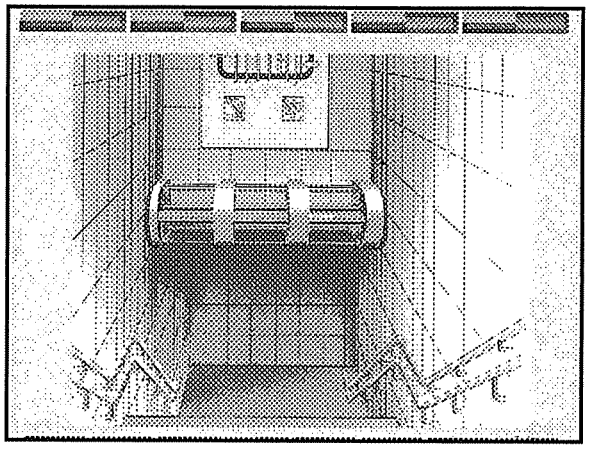
【データより】
平均5m/sの風が1分継続(9回/時)
平均9m/sの風が1分継続(9回/時)

Cp=0.336　ρ=1.2
A=0.3m×0.9m=0.27㎡(30W級)

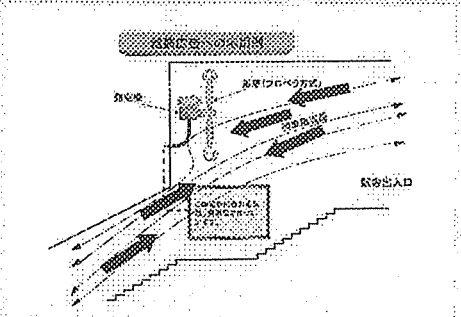
30W風車で合計6.96W/時

広告照明消費電力は18W/時

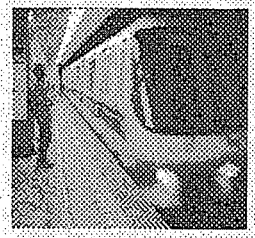
30W×3台で20.9W/時

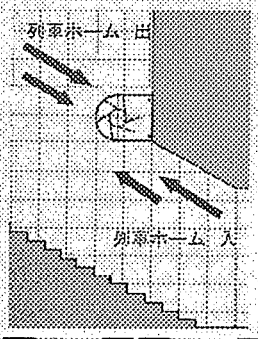


プロペラでの対応は？



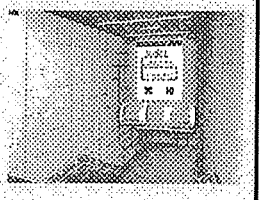
クロスフロー風車での対応



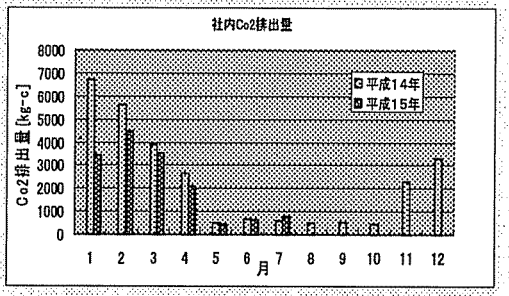


地下鉄風車の利用方法

1. 広告の照明
2. 災害・停電時の非常灯や誘導灯
3. 火災時の煙排出ファン



まとめ



まとめ

自立するための条件

①食料

②経済

③エネルギー

まとめ

自然との付き合い方

①身の回りの自然エネルギーを見直す

②化石燃料に比べてエネルギー密度が低いので、
経済性、時間、不便さを考えない。

③忍耐と許容範囲の中で付き合う

まとめ

当社の環境への取り組み目的は、

"地球温暖化防止"

当社では、太陽、雪、風、木、水など自然エネルギーの開発や利用、自然の持つ復元力(ビオ・トープ)などを深く追い求め、私達の生活環境をさらに豊かにしようと考えています。