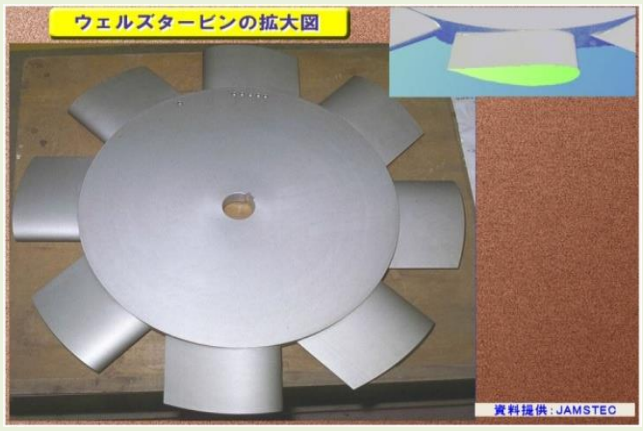
～波力発電～

神戸市立六甲アイランド高校　総合科学系　３班

Wave Activated Power Generation

動機及び目的

私たちは東北大震災によりエネルギー不足問題が深刻化し、原子力発電の風当たりが強い今、何か日本でも可能な発電方法はないかと考えたところ、国土が海に囲まれていることを利用して、波力発電はどうかと思い実験し調べてみることにしました



実験の目的：

波の上下振動を利用する方式を使い波で得られる風の力と発電できる電力の関係を調べる

実験方法

（実験１）

- 水面を上下するときに発生する空気の流速を変化させて、羽根車を取り付けた発電機で得られる電流の変化を調べる

（実験２）

- 羽の枚数の違うものによる電流の違いを調べる

結果：

３枚羽

流速（ｍ／ｓ）	1.6	2.2	4.3
電流（mA）	0	20	40

６枚羽

流速（ｍ／ｓ）	1.6	2.2	4.3
電流（mA）	22	20	30

考察

メリット

・波力、風力、太陽光発電において、仮に同じ規模の施設で発電を行った場合波力発電は太陽光の 20~30 倍、風力の 5~10 倍に相当する

・風力などと比べて波の状況は予測しやすく発電量の見通しが立てやすいと言われている

デメリット

・設置場所、発電機器の種類は自然環境、気象による変動に影響され条件が限定される

・設置費用が高く、設備が比較的大きくなるため周囲の景観を損なう

実験の結果と問題点

・水の流速と発電量は比例したが、三枚羽と六枚羽による発電量による違いはあまり見られなかった

世界の波力発電の現状

現在、オーストラリア、アメリカ、イギリスなど全世界で数千台以上使われており、日本ではいろいろな大学で研究されています。

日本はまだ実用化されていませんが、色んな場所で試験などがされています。２０１２年には実用化される予定だそうです。

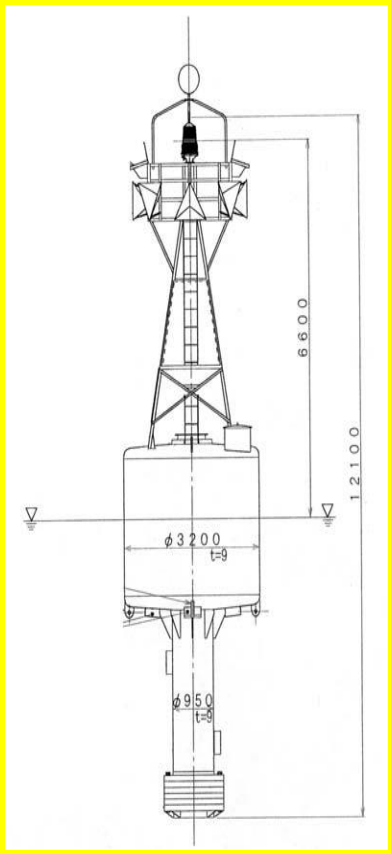
ウェルズタービン：

流体の当たる向きに関わりなく、常に同じ方向に回転するよう設計されたウェルズタービンの羽根。イギリスのウェルズという人が開発しました。

　羽根の断面は、飛行機の主翼上部を張り合わせた形をしているため、ベルヌイの定理によって説明される力を羽根の丸くなった方向に受けます（流体が細部を通るときは、流速が速くなり、圧力は低くなる。この場合は羽根がふくらんだ側が低圧となり引き寄せられる力が働く）。

　羽根が自身の受けている力だけで回転し始める（自己起動性と呼びます）ためには、羽根を軽くする必要があり、一定の回転数を確保するためにはある程度の質量が必要となります。

現在で実用化されている波力発電の実用例



参考文献

波力発電検討会プレス資料

波力発電検討会提言