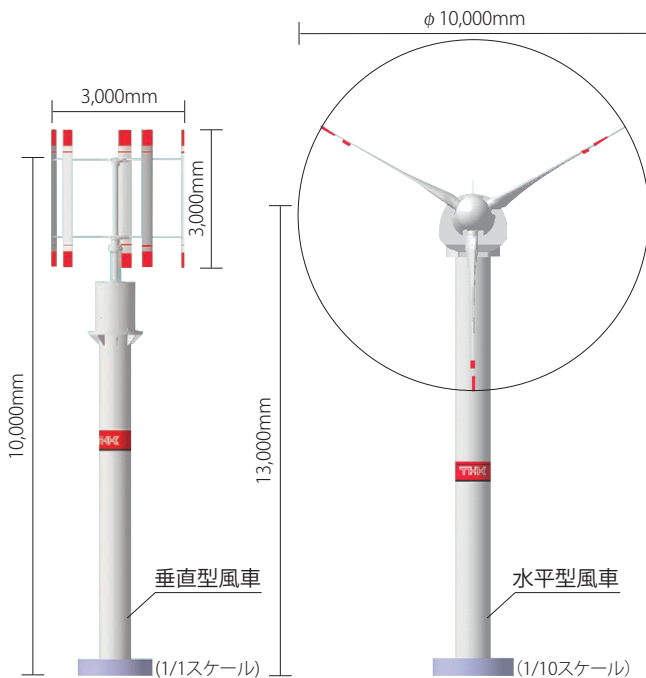


クリーンな電力供給を目指して

THKでは風力発電機用の機械要素部品を研究・開発するための実証実験機用風車としてTHKインテックス仙台工場敷地内に垂直型風車(1/1スケール)2台と水平型風車(1/10スケール)1台を設置しました。垂直型風車のように小型化された風力発電装置は、例えば2011年3月に起きた東日本大震災のような自然災害時に、「被災地での発電」や「山中にある携帯電話の受信基地

での非常時の回線確保」、また、災害時以外でも「駐車場・公園のLED灯の照明電源」や「マンション共有部分等の発電」等に利用可能です。また水平型風車のように大型の風力発電装置は化石燃料に頼らない純国産エネルギーであり、地球に優しいクリーンなエネルギーとして今後の主要なエネルギー源の1つになると期待されています。

自然風を利用した安全な電力供給



現在日本国内には約1,800基の風力発電装置(総設備容量=244万kW)があります。一般的に風力発電装置には、垂直型(写真1)と水平型(写真2)の2種類があります。垂直型は、出力は比較的小さいものの、風向きに対する指向性がないためシンプルな構造となっており、水平型は、大出力のものが多く、風向きに正対するように制御するため最新のテクノロジーを集約した複雑な構造といった特性を持っています。



垂直型風車(写真1)



水平型風車(写真2)

■垂直型風車

		インナーロータ	アウターロータ
定格出力	Kw	3.2	3.2
ロータ直径	m	3	3
受風面積	m ²	9	9
翼	枚	5	5
定格風速	m/s	12.5	12.5
発電開始風速	m/s	2	2
風車停止風速	m/s	15	15
耐風速	m/s	40	40
緊急ブレーキ	-	Disk Brake	Disk Brake
保守ブレーキ	-	Disk Brake	Disk Brake

■水平型風車

定格出力	Kw	30
ロータ直径	m	10
受風面積	m ²	78.5
翼	枚	3
定格風速	m/s	12.5
発電開始風速	m/s	2
風車停止風速	m/s	15
耐風速	m/s	40
緊急ブレーキ	-	Brade Feather/Yawing
保守ブレーキ	-	Disk Brake
ヨー制御	-	Active Yaw

THKの着眼点

- 風車内部の構造を見ると、垂直型風車では、
- ① 市販ベアリングを使用した場合、軸径に対してサイズがあわず風車を回すのに余分な力が必要。
(風車専用の回転用ベアリングがない。)
 - ② 風車は発電機を用いて風力エネルギーを電気エネルギーに変換しますが、風車出力と発電機出力の回転数の違いから、ある回転数でしか風を有効活用できない。

また水平型風車では、

- ① 風向きを察知し羽根を旋回させる部分に大型ギア付

旋回リングを使用しているため、風の振動によるギア破損と破損時のギア交換作業が困難。

- ② 羽根内部の風速の強弱に従って羽根を傾ける機構が油圧アクチュエータや電動ギアで制御されていますが、位置決め精度や歯車同士のすきまが大きいため風の強弱により衝撃を受け破損が生じる。

等の問題点に着目し、これらの解消のためにTHK製品を使用した、風車にとって最適部品ユニットを開発できないかを念頭に、垂直型と水平型の2種類の風車を実際に製作し実証試験を行っています。

THKの工夫

上記問題点を解決させる手立てとしてTHKでは、垂直型風車に対し

- ① 弱い風力でも羽根が軽く回る、また風速に応じた最大電力を得られ発電効率を高める。
- ② 風車専用の回転ベアリングを組み込んだ支柱をユニット品としてお客様に提供し、組み立てや調整といった工数軽減を図る。

水平型風車に対しては、

- ① ベアリングの代わりに部分的に取り外し可能なTHK製品「Rガイド」を採用する、このため旋回軸で故障が起きた場合でも故障部分だけの取り替えで済み、交換作業の軽減を図る。

- ② THK製品を各種組み合わせた構造とし、歯車同士のすきまが小さくてハイパワー、省エネルギー、レスポンスの良い電動アクチュエータ化を図る。等のねらいを決め開発を行っています。



今後の取り組み課題

実証実験を通じて、下記の改善点を見つけました。

- ① 垂直軸風車の低トルク化に向けた風車に最適なシャフトユニットの必要性。
- ② 低風速では風力による回転トルクに比べ、風車の始動トルクの方が大きく、風車が回転しないことは知られていますが、初期の回転開始をアシストし、低風速下での発電を可能にするアシストスタータ付発電機の必要性。

- ③ 水平風車用のYaw軸(羽根を風の向きに正対させる)装置におけるギアレス化による故障リスクの軽減とギアレス化した装置の大容量化の必要性。

上述の改善点を今後の実証実験に反映させ、実用化に向けた開発を進めてまいります。

不測の大地震から大切なものを守る

THKでは、主力製品である「LMガイド」を地震の揺れの受け流しに利用した免震システムを市場に提案してきました。昨年のCSRレポートでもその社会的価値を特集として詳しく紹介しましたが、2011年3月11日に発生した東日本大震災と、それに続き発生した長野県北部や静岡県東部を震源とした最大震度6規模の地震において、建物やサーバー等お客様が大切にしているたく

さんの財産を守りました。人々の生活や資産、あるいは社会生活の基盤や企業活動の継続性・信頼性等を守ることに對し、THKの免震システムがどのように貢献できたか、導入されたお客様の声をご紹介します。

(写真左、中：五月女邸 右：静岡第一テレビ)

安全なフライトに必要な免震システム



JAL免震サーバー

重要なデータを守る立場からすると、建物は耐震化をすれば倒れなくなるのだと思いますが、その中に置いてあるサーバー等の機器は、建物が被災しなくても、あるいは上から物が落ちる等の物理的な原因がなくても、地震の揺れによってハードディスクが壊れ、使えなくなってしまうことが何よりも心配です。ましてやサーバーが転倒しシステムダウンしたときの機会損失を考えると、なるべく効果の高い方法でリスク回避をする必要があると考えていました。

日本航空では、安全なフライトを支える運航システム、空港でのチェックインシステム、Webサイトからの予約システム等、さまざまな情報をデータセンターのサーバーで管理しています。2011年の3月11日に、未曾有と言われるほどの大地震が起きたわけですが、THKさんの免震システムを導入していたこともあり、これらのシステムにはまったく地震の影響が出ませんでした。

地震当日は、羽田や成田等の空港が閉鎖されてしまったので、多くの飛行機が飛ばない状況にありましたが、サー

バーが止まってしまうと震災とは全く関係ない地域のフライトや運航再開にも影響が出ますから、データセンターが生きていたことは、当社の業務に取って非常に大きなことでした。

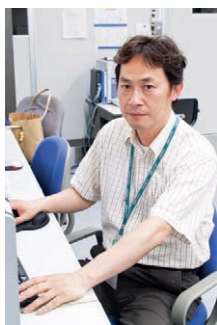
データセンターに免震システムを導入しようと考えたのは、阪神大震災の直後からです。センターの分散化等さまざまな選択肢があったのですが、まずは、最小の投資で一定の効果を見込める免震システムを導入することにしました。当初は他社の免震装置を採用していたのですが、免震効果が得られない事例があったと聞き、THKさんの上下プレートが外れない構造の免震システムを改めて導入することにいたしました。

免震システムを選んだことは東日本大震災を経験して、コスト的にもリスク回避としても極めて堅実的な策だったと満足しています。

日本航空株式会社 経営企画本部 IT企画部
技術基盤グループ マネージャー

長田 裕一様

サーバー用免震システム導入で得られた大きな安心感



株式会社静岡第一テレビ
経営企画局技術部
マネージャー

松田 修様

静岡第一テレビは、静岡県全域約380万人の県民に対し、テレビ放送を行っております。2009年8月に起きた「静岡沖地震」の際、重要な基幹系システムを納めたサーバーラックが歪むなど被害を受けました。そこで今後「東海地震」等の災害時の放送に大きな支障がでる可能性があるかと判断し、サーバー用免震システムの導入に踏み切りました。

検討段階では、他社製の免震システムも候補にありましたが、

- ① THKは直動システムで世界トップシェアであり、基本技術の信頼度が高い
- ② 転がり技術を活かした免震システムがユニークである

③ THKは製品に自信を持った非常にスマートな営業活動を行っており好感が持てたこと等を勘案しTHK製に決め、2010年の9月に設置するにいたしました。

2011年3月11日に発生した東日本大震災、静岡市内は震度4でした。このときは、今までは経験したことのない横揺れが続きました。サーバーラックは穏やかに水平移動しているだけで、免震テーブルが5cm程度移動しただけでした。導入後、すぐに実感できた免震システム。サーバーには全く異常は見られず、免震システムの安定感を実感しました。

曳家と免震の組み合わせで新しいビジネスを創出



五月女建設株式会社

五月女 博ご夫妻

一昨年前、自宅横の市道拡幅のため、家を移転する必要が生じました。そこで、県内初の曳家と免震技術を併せた工法に挑戦したいと思い、経営革新計画の申請をし、栃木県知事より事業活動の促進に承認して頂くことが出来ました。

私は109年続家業であります「曳家(ひきや)※」の4代目です。大学時代は都市震災予防計画について学び、免震には大いに興味を持っておりました。曳家を営む傍ら、免震構造協会の定例会に参加しTHKの方との出会いがありました。そこで宇都宮支店には免震装置が施されていると伺い、早速見学に行きました。他社からの免震装置PRも受けておりましたが、実際に転がり技術を利用したの免震装置に感激しました。また、営業の方が足繁く通って下さった熱意にほだされ、THKの免震装置採用に至りました。

東日本大震災当日、私は外出しておりました。自宅では着付け教室の講師をしている妻は生徒さんと着付けの授業中でした。会社の事務所内は壁

に掛けられた額縁が散乱していたそうです。そんな中、我が家は揺れがあったもののグラス1個たりとも落ちることがなく、授業を続けていたようです。一緒に授業を受けていた二男の嫁が自宅に戻り家財道具が倒れ、散乱しているのを見て地震の怖さを改めて知ったそうです。結局その日の晩は、余震も続いて不安だったらしく、我が家に泊まり安心したのか熟睡していたようです。その後も暫くの間余震が続き地面までも揺れる様を何度も見ました。お蔭様で我が家は何の影響もなく、平穩無事に過ごしております。そして、これがTHKの免震装置の効果なのだと感激しております。

私の家の免震装置は、どなたにでも見学して頂けるよう開放しております。是非、一度見に行ってください。また、これからは神社、寺院、重要文化財等も免震と移転工事を併せて手掛けていきたいと思っております。THKさんと共にご用命頂ければ幸いです。

※ 曳家(ひきや) : 土地区画整理事業、歴史的建造物の維持保存、あるいは建築物を解体せずに別の場所へ移動する場合に活用される建築工法

VOICE >>> 担当者の声



東日本第一営業統括部
上野支店 営業課
チームリーダー
木村 将美

お客様に免震システムをお勧めするにあたっては、使用することで得られる利益や効果、危険性を放置した場合のリスクを丁寧に説明し、単純に物理的、金銭的に、片付けられないさまざまな問題を解決することを最優先に考えています。

例えば、サーバー等が破損してしまった場合の実質的な被害はもちろん、サーバーダウンしてしまった際の社会へ与える影響の大きさを併せて考えていただくことで、免震システムが物理的・金銭的なリスク回避とともに「顧客や社会からの信頼」という数字には表せないものも守るのだということをお客様に納得していただくことが非常に重要です。

最近では、「良い製品なのだから自信を持って販売すれば大丈夫」と、お客様の方からお墨付きをいただくことも多くなりました。