

たゆまぬ進化を続ける 免震技術に期待

青い森クラウドベース株式会社は、データセンター事業者として世界で初めて雪氷冷房と外気冷房を活用することで、エアコンを一切使わないデータセンターを青森県に開設しました。私たちが運営するデータセンターは、日本で最も電力消費量の少ない、環境にやさしいデータセンターのひとつに数えられると思います。

お客様の貴重なデータをお預かりするデータセンターには、地震対策が必須と言えます。商談の際は地震対策のことを必ず聞かれますので、どのような地震対策を施せば、お客様に安心いただけるか、それは当社にとって重要な関心事でした。その判断の際に考慮したのは、やはり阪神・淡路や新潟県中越、東日本と続いた「大震災規模」の揺れに襲われても耐えられるものでなければならないということです。サーバーを守る免震装置には、フロアごと免震化する床免震とサーバーラック単体ごとにテーブル型の免震装置を設置する二つの方法があり、どちらも免震の効果には大きな差はなかったのですが、コスト等総合的に検討した結果、床免震を選択しました。

当社が青森県に開設したデータセンターは、富士電機さんがご提案された「モジュール工法」によって建てられており、需要に応じて平屋のサーバー棟を1棟ずつ増やしていくという、データセンターとしてはある意味特殊な工法を用いています。現状は、まず2棟を建設し160ラック分のスペースで開業しましたが、これは2015年の技術で作ったものです。例えば3棟目を再来年に



青い森クラウドベース株式会社
専務取締役 データセンター長

宮本 啓志 様
Hiroshi Miyamoto

作った場合、再来年の技術で建てることになるでしょう。その時はさらに電源や空調の技術はもちろん、免震技術も進歩しているでしょう。「モジュール工法」の常に最新の技術で建てられるというメリットを生かし、進化し続けるデータセンターでありたいと考えていますので、THKさんの免震装置にもたゆまぬ進化を期待しています。



日本のモノづくりを止めないために

当社は、住友電気工業の関連会社です。切削工具の開発・製造・販売を行い、刃先交換型工具「イゲタロイ」の量産を行っています。この製品は、超合金製刃物で、鋼・鋳等を旋盤・フライスで切削加工する時に使用します。主に自動車、航空機、鉄道等の部品メーカーで用いられていて、日本のモノづくりに欠かせない製品です。

当工場は住友電気工業における刃先交換型工具の主力工場ですので、不測の事態が起きると供給が完全に止まってしまう。その影響は、弊社はもとより直接供給する部品メーカーや自動車メーカー等お客様の生産ラインも止めてしまいかねません。そこでBCP(事業継続計画)の観点から、災害で被害を受けても直ぐに復旧できるようさまざまな手立を取っていますが、特に生産管理や受発注に関わる基幹システムを地震から守る対策が必要であると考えました。

当社の基幹システムは、災害発生後1日以内に災害1時間前の状態に戻せるようバックアップを取っており、このシステムが当工場敷地内に設置されています。東日本大震災の経験からBCPを見直す中で、2014年に従業員の安全確保のため防災棟を建て、床免震を施してバックアップシステムのサーバーも移設することにしました。

北海道の内陸部は比較的地震の少ない地域ですが、当社は兵庫県伊丹市に本社があり、阪神淡路地震の時に大きな被害を経験しています。この直接体験から、地震に備える意識は常に高く持っています。また、東日本大震災の際には北海道も震度3~4を記録しましたので、なんの対策もなしに100%の安心は確保できません。

防災棟の免震装置をTHKさんをお願いしたのは、構造的に縦揺れにも強い点です。遠路はるばる免震体験車を用意してもらい、実際に地震の揺れを免震装置が軽減することが実感できました。当社には工作機械の内作部隊があり、チップ生産の設備を自ら設計・製造していますが、その部品にTHK製品をかなり使っており、THKさんへの信頼感がもともと高かったということもあります。

当社も多くのサプライヤーとお付き合いがあり



北海道住電精密株式会社
設備技術部 設備技術課 課長

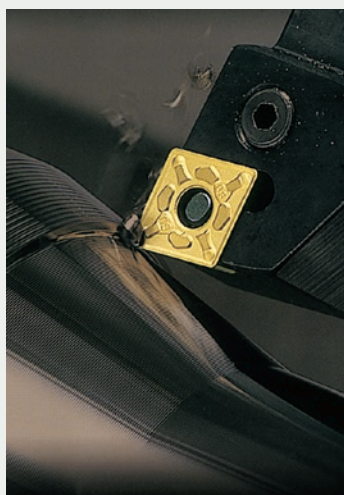
高桑 和広 様
Kazuhiro Takakuwa

北海道住電精密株式会社
代表取締役社長

中堂 益男 様
Masuo Chuudo

ますが、営業と技術が別という縦割りの会社が多い中、担当営業の方が設置工事までの全体をフォロー、さらに経営者層の方も何度か足を運んでいただき、安心してお任せできました。

防災棟の地震対策は整いましたが、当工場には振動に弱い三次元測定機等の精密機器が多く、ポンプやコンプレッサー等の振動が床伝いに伝播してしまうと精度が出ないことがあります。当社の製品は、わずかな誤差でも出荷できなくなるリスクを背負っている製品ですので、今後は、精度を維持するための防振対策にも力を入れていきたいと考えています。THKさんには、免震と防振を同時かつ高いレベルで実現する免震装置の開発を期待しています。



切削加工を行う当社の刃先交換型工具



新防災棟に設置した免震を施したサーバー

高速道路の安全のために 欠かせない免震

あなたに、ベスト・ウェイ。



東日本高速道路株式会社 関東支社の道路管制センターはさいたま市の岩槻区にあり、関東1都6県にわたる約1,300kmの高速道路(首都高速、東名高速そして中央高速を除く)の交通監視を行っています。

主な業務は、高速道路上の事故や落下物の情報受付とその適切な処理です。管轄している道路上の異常が報告されると、専属の黄色いパトローラーが出勤して適切な事故処理や落下物の排除等を行います。また、高速道路には2km間隔で交通量を計測するセンサーが設置されていて、このセンサーが捉えたリアルタイムの交通量が当センターに自動的に集約されます。このデータを元に、渋滞情報等を適切に道路上の案内板に表示しています。

例えば、大地震が起こると道路に亀裂や隆起が発生し、特定のルートが通れなくなるという状況に陥ることが考えられます。その場合、どこが通れないのか、どちらへ迂回すべきか、適切な情報提供が行われなければ、高速道路上のドライバーが判断基準を得られず、ほとんどの人が前に進んでいいのか、戻るべきなのか迷ってしまいます。それは、社会に大きな混乱を招いてしまう絶対に避けるべきリスクであると考えています。

東日本高速道路は2011年の東日本大震災を直接経験したことで、新管制センターの建設に当たり災害に強い最高の建物を作ることを目指し構造計算上、通常の建物よりも1.5倍地震に強い構造になっています。



東日本高速道路株式会社
関東支社 道路管制センター
管理事業部 官制高度化チーム

平池 俊文 様
Toshifumi Hiraike

しかし、建物だけが残っても、管制センター内が被害を受けてしまっては元も子もありません。そこで大地震の発生時には、なによりもまずセンター内で働く人を守り、併せて管制システムも守ることが重要であると考え、管制室全体を床免震としシステムの根幹であるサーバーは機器免震を導入しました。働いているオペレーターと管制システム。この両方を守るための備えを万全にし、大災害時でも適切な情報提供を継続することが、当センターに課せられた社会的使命だと思っています。

免震装置にTHK製を採用することを決めたのは、他社との構造の違いです。THK製の免震装置は地震波の吸収力が優れており、装置上にあるものが倒れません。また、たとえ地震で装置が動いても、復元機能により元の位置まで戻る点が特筆できます。

今回の施工にあたっては、免震装置がどの程度作動したかを記録する装置も付けていただき、データを蓄積している他、ビデオで常時録画もしていて、半月分は過去まで遡って確認できるようになっています。ただし、関東地方には今のところ大きな地震が起きていませんので、免震装置が作動したデータや録画はまだ見たことがありません。製品導入に当たっては詳しい製品説明を受けていますが、万が一に備えて、アフターケアをしっかりとお願いしたいと思います。



サーバーを守る免震装置



床免震が施された管制官室

空の安全を守るシステムを 免震で守る

福岡航空交通管制部は、全国に4つある国土交通省の航空交通管制部の1つで、日本全国の空を飛んでいる航空機の管制を実施しています。空港にある管制塔がその空港を離発着する航空機の管制を行うのに対し、航空交通管制部は航空路全般を見守っています。ここ福岡管制部は西の拠点に位置付けられ、九州から大阪周辺までと唯一、太平洋・日本海を含めた洋上全空域の管制を行っています。

さて、地震等の災害によって管制システムが停止した場合、日本上空を飛んでいる航空機に制限がかかります。その結果、各空港の離発着には大幅な遅延が発生し、最悪、関西から九州の上空を飛ぶ航空機のほとんどが欠航になる可能性があります。

さらに、管制の対象が日本上空の航空機ですから、中国とアメリカ西海岸、あるいはアメリカ西海岸からヨーロッパを結ぶ便等も管轄下になります。つまり管制システムのサーバーに何かあれば、その影響は国内に留まらず世界中に波及することになります。もちろん不測の事態に対しては、現管制部の隣にある免震構造のATMセンターや東京管制部といったように必ず2拠点以上でのバックアップ等の体制を構築していますが、平成10年に法律で耐震基準が改正され「建物の2階以上に設置する情報処理系の機材は免震構造のフロアに設置する」ことになりました。これに伴い、福岡管制部のサーバールームもフロア免震化しています。

社会が急速にITする中、システムやデータを格



福岡航空交通管制部
先任航空管制技術官
松嶺 昭彦 様
Akihiko Matsumine



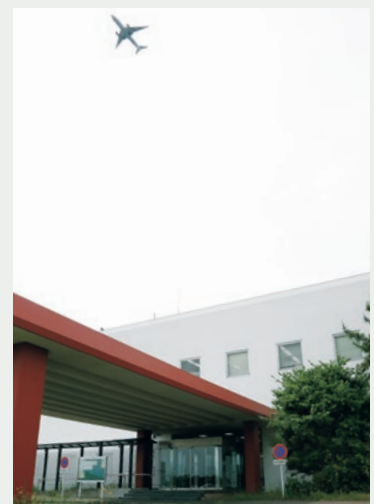
福岡航空交通管制部
次席航空管制技術官
祖慶 正規 様
Masanori Sokei

納するサーバーの存在なしに航空管制は成り立ちません。福岡管制部のサーバールームは空調の吹き出し口が床にあるため、免震装置設置後も吹き出し口を塞がない工夫が必要でした。THKさんの免震装置は国土交通省が定めた仕様・条件を満たしていたことはもちろん、自由設計ができ私どもの希望する寸法での免震装置の製作が可能であったため採用にいたしました。

4月に発生した震度7の熊本地震でも、熊本空港の管制システムはサーバーが免震化されていたため事なきを得、さらに阪神淡路や東日本大震災でもサーバーが壊れたという話しは聞いておらず、免震装置は素晴らしいものだと思っています。福岡は比較的地震のリスクが低い地域ですが、いつでも大きな地震が起こるのかわからない状況です。万一の際にもTHKさんの免震装置がしっかり機能し、日本の空の安全に寄与していただけることを期待しています。



自由設計可能な THK の免震装置を貼ったサーバールーム



福岡航空交通管制部の建物

美術品や文化財を守るための 免震装置

2016年4月に発生した熊本地震における熊本城の倒壊危機に見られるように、大震災時には貴重な美術品や文化財が失われてしまうリスクが潜んでいます。人の命の安全確保や貴重なデータの保護とともに大震災から有形無形の価値ある文化財を守るためにも、免震装置に対する期待が高まっています。

2016年に完了した「なら仏像館」改修工事において、文化財である仏像等を多く保有する奈良国立博物館が免震装置を導入された経緯とその技術に対する期待について大西征爾氏にお聞きしました。

—— 全国に4つある国立博物館では、文化財を守るための免震装置導入が進められているとお聞きしています。そのきっかけと現状を教えてください。また、改修が行われた「なら仏像館」に免震装置を施した理由をお聞かせください。

過去に、阪神・淡路、新潟中越、東日本と大震災が発生しており、地震から文化財を守るという意識が強まっています。近年では九州国立博物館で建物自体を免震化され、また京都国立博物館の平成知新館は重要な展示室を床免震にしました。

今回、「なら仏像館」の内外装の改修予算が付与されました。限られた予算で展示・保管環境の向上を図る必要がある中、展示ケース、展示台については、免震装置を採用することとしました(右上写真参照)。理由としては、建物自体が重要文化財に指



奈良国立博物館 総務課 環境整備係
大西 征爾 氏
Seiji Ohnishi

定されているため、大きな改変を加えることができないからです。日本の貴重な財産を確実に次の世代に受け継ぐことが私どもの役割と考えます。

—— 免震装置導入に当たり、どのような点を重視しましたか。

地震には縦揺れ、横揺れ、長周期振動といった揺れの種類があり、私どもが保有する文化財でもお皿と違い重心が高い仏像では、小刻みな早い横揺れや長周期振動に対応してくれる免震装置は転倒リスクに対して大変有効だと思いました。地震が起きたとしても免震装置の働きにより、文化財が守られると期待しています。

—— 奈良国立博物館における今後の計画や展望を教えてください。

今後も来場者に対して、より良い展示環境を提供させていただくとともに、収蔵品を安全に保管する環境を備える必要があります。それらを実現させるためにも、免震というものは重要な手段の1つであると考えます。



洋風建築設計の「なら仏像館」(旧帝国奈良博物館本館) 西側正面