

2013年6月17日(月)

風車はなぜ落下したか



阿部

「今年(2013年)3月、京都府の風力発電所で、羽のついた巨大な発電機の部分が、まるごと落下するという事故が起きました。」

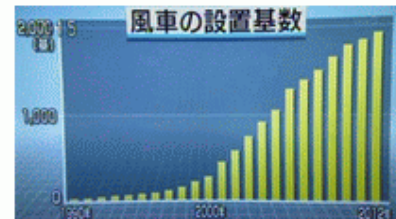
さらに4月、三重県の風力発電所でも同じように発電機が落下。

前例のない事故に関係者の間で衝撃が走っています。」

鈴木

「環境に優しいエネルギーとして日本各地で、1990年代後半から急速に導入が進められた風力発電。

現在、全国におよそ2,000基が設置されています。」



阿部

「期待が集まる風力発電にいったい何が起きているのか。

取材すると日本特有の課題が見えてきました。」

風車落下 その原因は？

事故が起きたのは京都府北部、丹後(たんご)半島にある太鼓山(たいこやま)風力発電所です。

風車の支柱が折れ、羽がついた巨大な発電機が落下したのです。

風速計を調べた所、事故当時の最大風速は秒速15メートルほど。

秒速60メートルまで耐えられる風車にとっては強い風ではありませんでした。



京都府 職員

「信じられないと言いますか、想像できなかったこと。」

京都府は機械工学や空気力学などの研究者を集めた事故調査の専門家会議を開き、原因の究明に乗り出しました。



専門家会議 勝呂幸男座長

「20年なり17年なり、運転をしなければいけないのに、10年ぐらいで、なんで壊れるのかなというのがいちばんの疑問。」

専門家会議は折れた支柱を詳しく調査しました。

注目したのは、破断面の形状です。

破断した部分は、ほとんどが波をうつような形でしたが、一部だけ一直線になっていました。



NHKニュース おはよう日本 「風車はなぜ落ちたのか？」 2013年6月17日



「ここから先はあとで切れたもので、この辺の平らなところがたぶん最初じゃないかと思うんですけど。」

画面の赤い部分。

ここから「金属疲労」という現象が起き、支柱の破断が始まったと見られています。

専門家会議 勝呂幸男座長
「(金属)疲労でしかないでしょうね。」

「疲労はなぜ起きる？」

専門家会議 勝呂幸男座長
「風。
風の変動です。」



風車に起きた金属疲労。

方向や強さがめまぐるしく変わる「乱流」と呼ばれる風が引き起こしたと、専門家会議では考えています。

想定外の風 “乱流”とは

風の流りが風車に与える影響を研究している九州大学の内田孝紀(うちだ・たかのり)准教授です。

内田さんも今回の事故に乱流が関係していると考えています。

「じゃあ流しますよ。」

乱流はどの様に起こるのか。

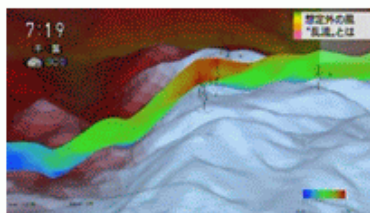
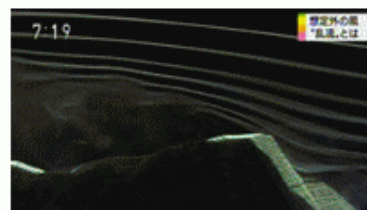
白い煙が風の流れです。

風が山にあたり、頂上を越えた瞬間、渦を巻き、不規則な流れとなります。

これが「乱流」です。

乱流は風車にどのような影響を与えるのか。

内田さんは事故が起きた実際の現場の風を分析しました。

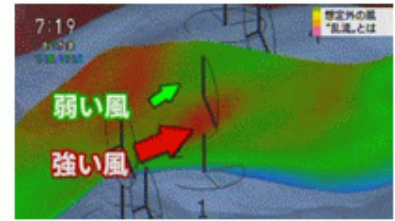


山の麓では弱い風しか吹いていませんが、山の斜面を駆け上ると、風が乱れ、強い風と弱い風が交互に現れます。

この時、風車の中心から下の部分には、赤色の強い風。
上の部分には、緑色の弱い風が同時に吹き込んでいます。

九州大学 応用力学研究所 内田孝紀准教授

「下の部分と2倍近い速度差が発生しているわけですね。
そういうことが生じると、この風車に対してナセル(発電機の部分)の下あたり、ちょうど今回事故が起きたあたりに強い荷重がかかることが懸念されます。」



風車の羽に同時に違う速度の風があたることで、想定していなかった荷重が支柱にかかり金属疲労につながったのです。

風力発電が日本よりも普及しているヨーロッパでは、広大な平地に風車が建てられているため、乱流が風車に吹き込むことはほとんどありません。
このため乱流がこれほど大きな事故を引き起こすことは研究者の間でも認識されていませんでした。



一方、日本には広大な平地は少なく、事故現場のような山あいでも積極的に風車の導入が進められました。
その結果、乱流が想定を超えた影響を与えることがわかったのです。



どう防ぐ？ 風車の事故

乱流への対処を行う風力発電所も出てきました。
熊本県の阿蘇車帰(くるまがえり)風力発電所です。
平成17年に3基の風車が設置されました。
設置当時から、風車が大きく揺れていたと言います。



熊本県 企業局 伊藤健二さん

「タワーの上の羽根とか、ナセル(発電機の部分)が目で見ても揺れているような。」

私も近くにいたんですけども、倒れるんじゃないかと、
ちょっと近くにいるのが怖かった。」

NHKニュース おはよう日本 「風車はなぜ落ちたのか？」 2013年6月17日

内田さんはこの場所の風も分析しました。

風車が揺れていた原因は、北東の風が強く吹くときに発生する乱流であることがわかりました。

内田さんは、北東の風が強く吹くときには、風車を止めるようアドバイスしています。



熊本県 企業局 伊藤健二さん

「細かいデータを取りながら、運転制限の見直しを行っている。
試行錯誤しながらやっていく状況で、そういう面で非常に難しい。」

山あいの風車をどう安全に運転していくのか、課題が浮かび上がった日本の風力発電。

しかし内田さんは、風車を立てる場所の風の特徴を事前に十分に調べれば、風車のさらなる設置は可能だと考えています。



九州大学 応用力学研究所 内田孝紀准教授

「風車1本1本の風の状態を詳しく知ることが非常に重要になってくる。
風車をたてる場所や高さをうまく選択することで、山間部の地形であっても、風力発電として成功する場所がたくさんある。」

鈴木

「今回の事故のあと、経済産業省は同じメーカーの風車を設置している事業者に点検を要請しました。

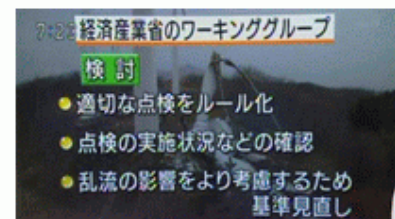
その結果、事故のあった太鼓山風力発電所では、6基ある風車のうち、他の4基に。

また、青森県と北海道の2基でも亀裂が見つかっていて、現在、運転を取りやめています。」

阿部

「経済産業省のワーキンググループでは適切な点検をルール化することや点検の実施状況などを国が確認する制度を新たに設けることを検討しています。

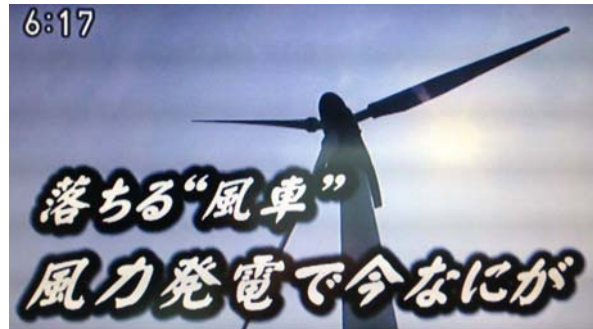
さらに、風車を新たに設置する際、乱流が風車に与える影響をより厳密に考慮するよう基準の見直しも議論されているということです。」



NHKニュース おはよう日本 「風車はなぜ落ちたのか? 」 2013年6月17日

「備考」

■NHKニュース(京都エリア)の5月31日(金)「ニュース610京いちにち」
京都クローズアップ(落ちる”風車” 風力発電で今何が)で放送



■NHKニュース(関西圏)の6月13日(木)「おはよう関西」で放送