

Mitigating Disasters Saves Lives

訳：減災が命を守る

「Direct Talk」 NHK world

2025年3月10日、11日放送（計4回）



<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/shows/2105198/>

（2028年3月9日までオンデマンド配信）

本資料は、2025年3月10日に放送されたNHK worldの「Direct Talk」に対し、ジオ・サーチ株式会社が文字起こしと和訳を行ったものです

DIRECT TALK

DIRECT TALK (NHK world, 2025年3月10日-11日放送)
Mitigating Disasters Saves Lives
DIRECT TALK: 減災が命を守る



Tomita Hiroshi

Founder, Chairman and Representative Director, Geo Search

Our guest today is Tomita Hiroshi, who founded a company that specializes in the detection of underground cavities.

本日のゲストは、
路面下空洞の探査を専門とする会社を創業した富田洋さんです。



Road collapses like this are a serious issue all over the globe.
このような道路の陥没は、世界中で深刻な問題となっています。



Tomita's company finds the underground cavities that lead to these accidents by detecting them early and encouraging authorities to take action. Damage can be reduced or avoided.
富田氏の会社は、これらの事故につながる路面下空洞を早期に発見し、管理者に対策を提案しています。
これにより道路陥没の被害を減少、回避することができます。



This also helps to mitigate the secondary disasters that inevitably follow large disasters.

こうした取り組みは、
大規模災害後に発生する二次災害の軽減にも役立ちます。



I've been doing this for 30 years,
and it never gets old.

The underground is invisible. We make it visible.

I've been doing this for 30 years, and it never gets old.

「私たちは目に見えないモノ、地下を可視化することができます。
それを30年以上にわたるライフワークとしてきましたが、
いまだに飽きることがありません。」



Mitigating Disasters Saves Lives

Tomita shares the disaster management technologies he's bringing to the world.

富田氏はその減災技術を、世界へ向けても発信・共有し続けています。



This is state of the art.
The only one in the world.

Ota ward in Tokyo. This is where Tomita's company has its R&D center. This is state of the art. The only one in the world. A cutting-edge subsurface surveying vehicle.

This subsurface surveying vehicle can gather information from beneath the pavement by driving over it. This part being lowered has lots of antennas and sensors.

富田氏の会社は、東京都大田区に研究開発センターを保有しています。

「これが最新鋭の路面下探査車、道路を走るだけで地下を探査することができます。低い位置にある装置のなかに、たくさんのセンサーが入っています。」



As it moves down the road, the surveying vehicle uses ground penetrating radar. By analyzing the data obtained from these scans, they can identify cavities likely to cause a road collapse.

路面下探査車は地中レーダを使用して、道路を走行しながら探査を行います。そこで得られたデータを分析することで、道路陥没を引き起こす可能性のある路面下空洞を発見できます。



The vehicle has a maximum speed of 100 kilometers per hour and it can scan for holes up to three meters deep. What's more, surveys can be conducted without affecting traffic.

この路面下探査車は最大100km/hで走行し、深さ3mに位置する空洞まで探査することができます。

つまり周辺交通に影響を与えずに、調査を実施できます。



January 2024


Following the Noto earthquake, local governments requested subsurface scans.
能登半島地震の後、地方自治体は路面下空洞調査を要請しました。



We receive about 180 of these emergency requests per year.

We receive about 180 of these emergency requests per year.
In other words, over 10 requests every month on average.

「こうした緊急調査の要請は、年間180件ほどあります。つまり平均すると、毎月10件以上の緊急出動をしているということです。」


A medium shot of Tomita Hiroshi, a middle-aged man with dark hair, wearing a dark blue suit jacket over a white shirt and a dark tie. He is seated in a black office chair and is looking slightly to his right with a serious expression. The background is a blue wall with a stylized green grid pattern and some blurred equipment.

An earthquake with seismic intensity of five or more is serious.

An earthquake with seismic intensity of five or more is serious.

Roof tiles will fall and break. And under the ground, things will shake the same way.


「屋根瓦が落ちることもある揺れの強さと言われる震度5以上の地震は、特に深刻です。地面の下も同じように、強く揺られているのです。」

A medium shot of Tomita Hiroshi, similar to the first image, but he is now gesturing with both hands as he speaks. His hands are open and positioned in front of him. The background is the same blue wall with a stylized green grid pattern and blurred equipment.

The scariest outcome is that an existing cavity gets bigger.

Weak sewer pipes will crack, leading to soil erosion. Wastewater gets into the groundwater. The scariest outcome is that an existing cavity gets bigger.

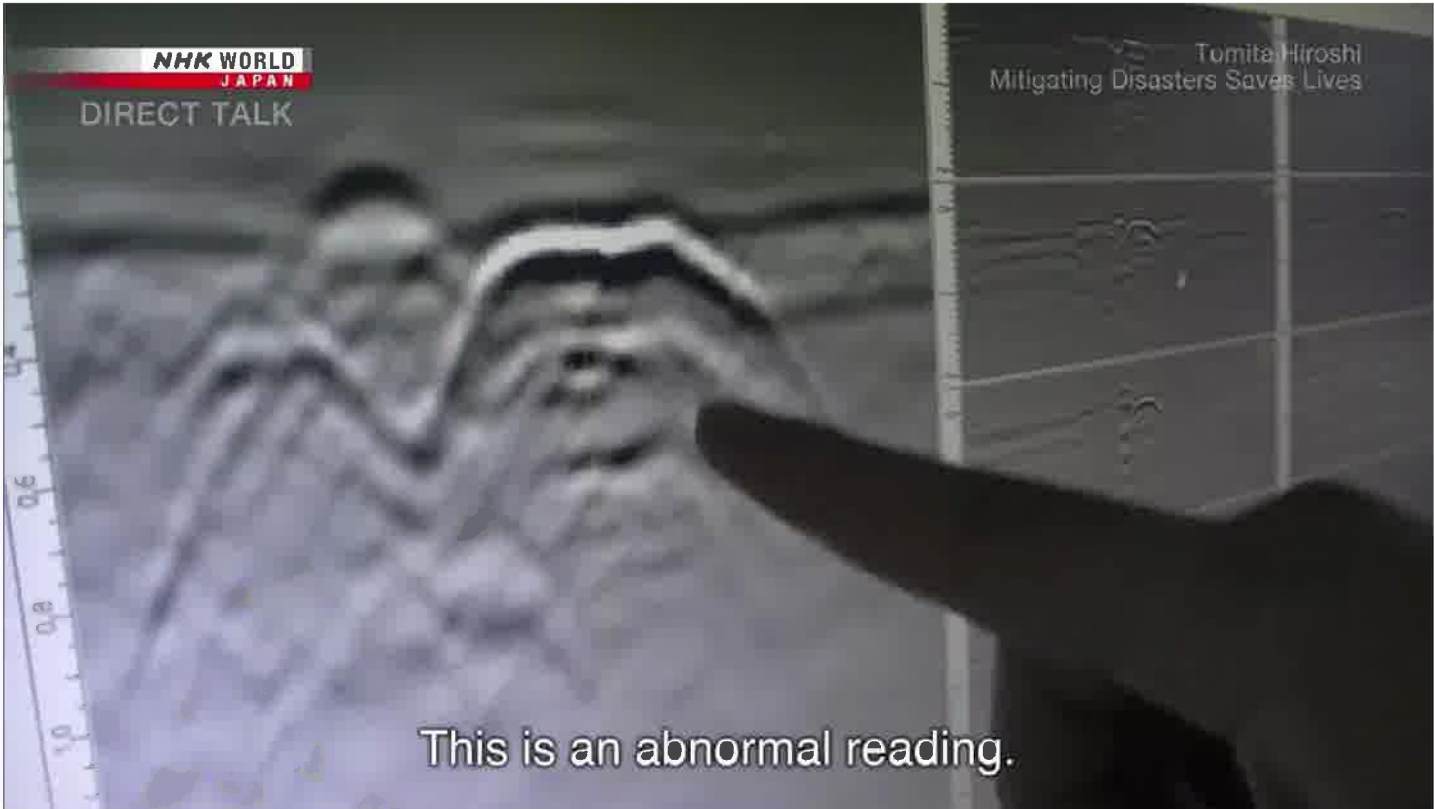
「例えば、老朽化した下水管に亀裂が入ります。そこから土砂が流出して空洞化したり、逆に汚水が地下水へ流入することもあります。そして、なにより怖いのは、既存の路面下空洞が拡大することです。そうすると、道路陥没の危険度が高まってしまいます。」

A medium shot of Tomita Hiroshi, a middle-aged man with dark hair, wearing a dark blue suit jacket over a white shirt and a dark tie. He is seated in a black office chair and is looking slightly to his right with a serious expression. The background is a blue wall with a stylized green and white grid pattern.

Preventing secondary disasters
is essential.

In emergencies and crises, we must focus on mitigation. Preventing secondary disasters is essential. These holes and cavities are everywhere. The key is finding them early and responding early.

「有事においては、被害を最小限に抑えることが大切です。そのためには危機管理の視点で、二次災害の防止に取り組むことが不可欠です。空洞はどこにでもありますから、早期に発見し対処することが重要です。」

A close-up shot of Tomita Hiroshi's hand pointing towards a screen. The screen displays a grayscale image of a city street with a grid overlay. A vertical scale on the left side of the screen has markings at 0.6, 0.8, and 1.0. The background is dark and out of focus.

This is an abnormal reading.

March 2024 Tomita 's team is surveying the city of Kanazawa, 100 kilometers from Noto.

「This is an abnormal reading.」 Right away they find an anomaly. This may be an underground cavity.

2024年3月。富田氏のチームは、能登から100kmの距離にある金沢市内を調査していました。「(現場エンジニア)これが、異常信号です」異常が発見されました。路面下空洞かもしれません。



When an earthquake strikes, sewer pipes and other underground systems are damaged. When dirt or sand gets into the pipes, it can cause underground cavities to form.

地震が発生すると、下水管をはじめとする地下埋設物が損傷を受けます。そうした損傷箇所から埋設管内へ土砂が吸い出され、路面下空洞を形成することがあります。



Survey team member

That weight and force is what causes a collapse.

Big trucks drive over roads that could have subsurface cavities. That weight and force is what causes a collapse.

「（調査チームのメンバー）大型トラックが路面下空洞の上を通過すると、その荷重によって陥没を引き起こすことがあります。」



When they surveyed 5 kilometer stretch of road, that sees a lot of traffic bound for Noto, they found 150 suspected cavities 6 times the national average.

能登方面へ向かう交通量の多い道路を5kmほど調査したところ、
全国平均の6倍以上にあたる150箇所、
空洞の可能性を示す異常が見つかりました。



How big are these holes exactly?

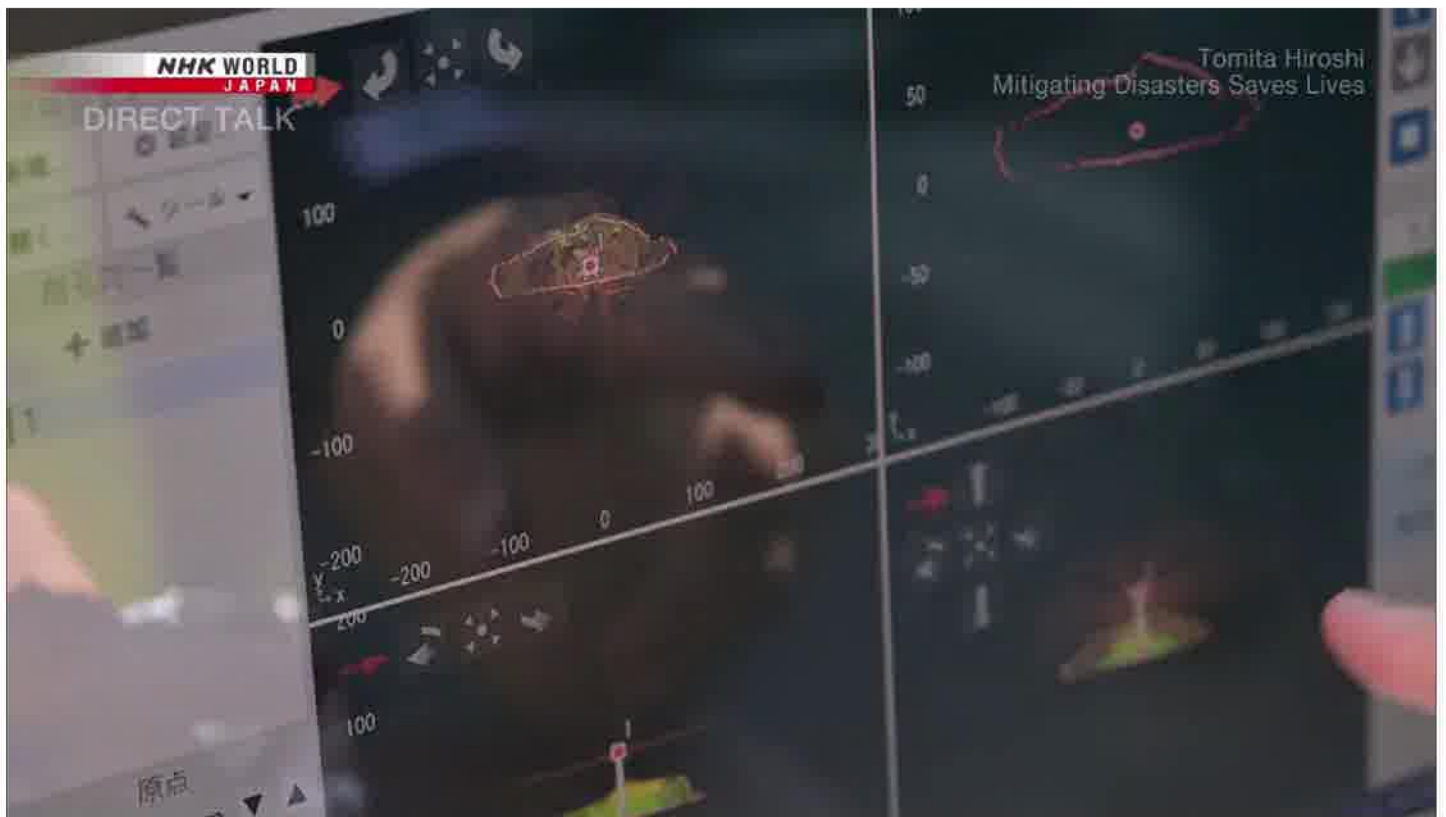
20 centimeters beneath the surface, they discover a cavity 3.4 meters wide.

これらの路面下空洞は一体、どれくらいの大きさなのでしょう？
地表面から20センチ下に、幅3.4メートルの空洞が発見されました。



When we find a cavity, our first priority is triage. We determine how wide, how big, how deep it is. This one was 20 centimeters deep and the ones closest to the surface are the most dangerous. We do a triage according to the depth of the cavity below the ground.

「路面下空洞を確認したら、その深さや大きさを計測し、まずはトリアージをします。この空洞は深さが20センチ。こうした浅い空洞ほど、危険度が高いと判断します。」



We drill these test holes and our company has technology that can visualize the hole in three dimensions. We do an analysis of that. If we can get a good grasp of that 3D shape. Then we drill two holes and inject mortar or concrete inside. We can patch it up without any excavation work.

「我々には、微破壊で空洞を三次元可視化する技術もあります。内部形状を正確に把握することで、モルタル等での注入補修を容易にします。これにより掘削を行わず、補修することが可能です。」



If there are a bunch of holes and it requires large scale repair work, we can lay down a temporary pavement to strengthen the road. It 's like a Band-Aid. It' s a short term fix. And it 's quite effective in a disaster you may not have the means for a repair, but if you don' t do something, you 'll have a collapse.

「路面下空洞が多発すると、補修が必要な箇所も増加します。災害時に補修資機材がない場合でも、この仮設舗装材による“絆創膏”が、短期的な陥没対策として有効です。」



Tomita started out as an engineer working on offshore oil rigs. During a posting in the US, his company 's performance began to decline. And he was tasked with generating new business. He explored various avenues and eventually came across an infrastructure inspection service that used microwaves. **富田氏は当初、海洋油田の技術者としてキャリアをスタートしました。しかし米国駐在中に会社の業績が低下、彼は新規事業の創出を託されました。そして様々な検討の末、マイクロ波を使用したインフラ点検技術に出会ったのです。**



Back then, it was basically unheard of, but it was called ground penetrating radar. Using microwaves to visualize underground spaces. So I brought that to Japan. I thought it was really promising. But then my company went out of business. It went bankrupt.

「当時、地中レーダはあまり知られていませんでした。
しかし私は有望だと感じ、それを日本に持ち込んだのです。
ところがその後、会社が破産してしまったのです。」



I felt like I had no choice but to open my own firm, which I did in 1989. Tomita went on to develop the world's first underground cavity detection system.

「自分で会社を作るしかないと感じ、
1989年にジオ・サーチを設立しました。」
そして冨田氏は、世界初の路面下空洞探査システムを開発しました。



NHK WORLD JAPAN

DIRECT TALK

Tomita Hiroshi
Disaster Saves Lives

Four cars fell in and several people were injured. This was Wake up call about the dangers of underground cavities. Local governments began asking Tomita to conduct surveys of their regions. The year after his company 's founding, a major sinkhole opened up on a Tokyo Road.

会社設立の翌年、東京の道路で大規模な陥没が発生しました。4台の車が嵌り、数名が負傷しました。この事故をきっかけに路面下空洞の危険性が認知され、自治体は自分たちの地域の調査を富田氏へ依頼し始めました。



NHK WORLD JAPAN

DIRECT TALK

Tomita Hiroshi
Disaster Saves Lives

Patrick Martin Blagden

Director of Demining
UN Department of Peacekeeping Operations

Then a high up at the UN realized that Tomita 's technology could help with landmine clearance efforts.

あるとき、国連の高官が気付きました。
富田氏の技術が、地雷除去に役立つのではないかと。



Cambodia was still dealing with the aftermath of its civil war.
An estimated 6,000,000 landmines remained in the ground.

当時のカンボジアは内戦の残滓に苦しんでおり、
推定600万発の地雷が地中に残されていました。



Plastic anti personnel landmines are particularly difficult to clear as they 're invisible to standard metal detectors. We do cavity surveying, but the minimum diameter we 're talking about there is 50 centimeters. Land mines are 5 centimeters. It seemed impossible.

樹脂製の対人地雷は金属探知機で検出できないため、除去が非常に困難です。

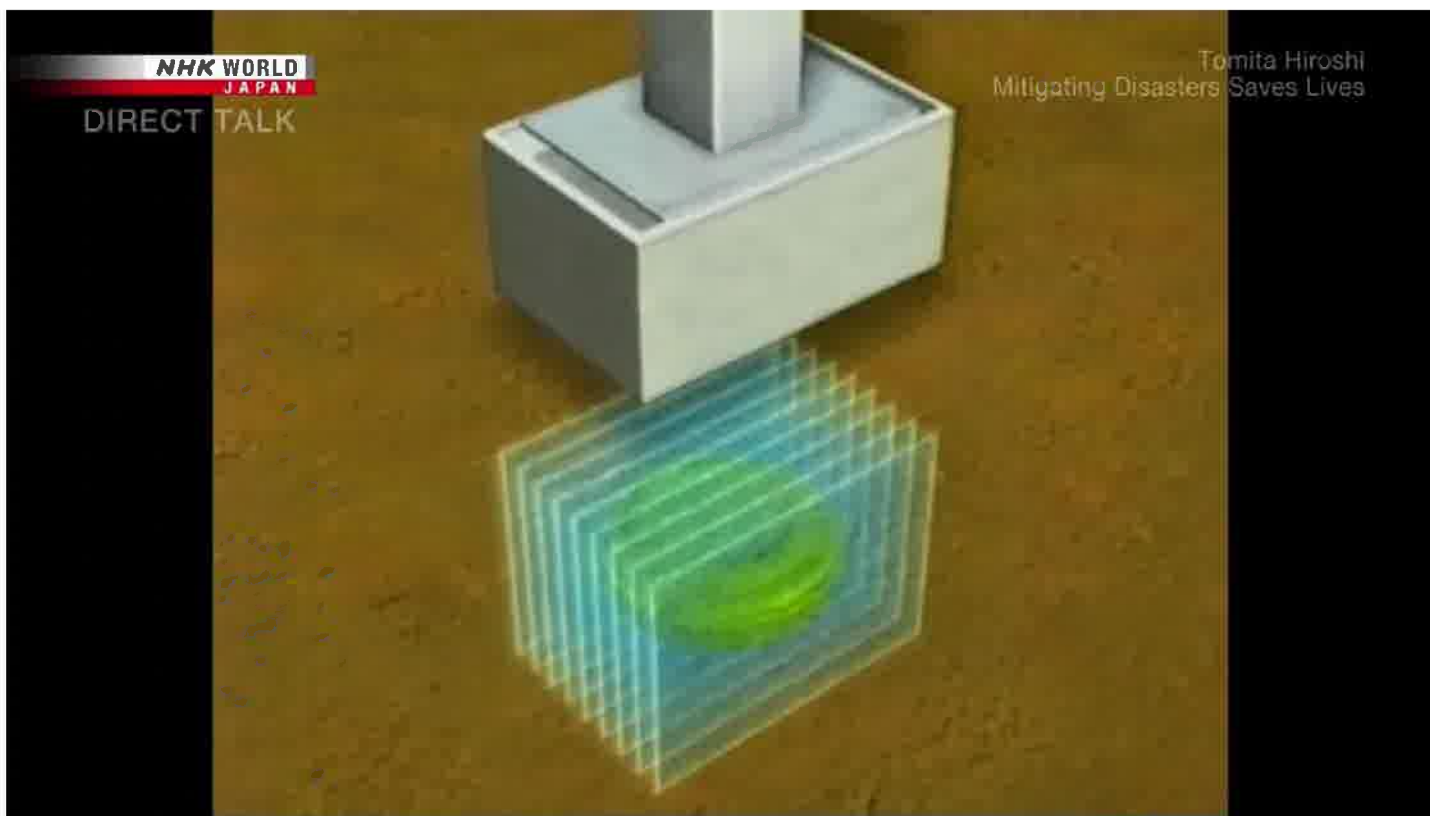
「路面下空洞は最小直径50cm。

一方の地雷は5cmで、検知は不可能に思えました。」



But I wanted to help whether we made a profit or not was irrelevant.
So we just went for it. I got our engineers to work on it. We made a bunch of different prototypes.

「しかし、利益が出るかどうかは関係なく、私は助けたかったです。
そこで、ただひたすらに挑戦しました。
エンジニアたちと、様々なプロトタイプを作成しました。」



Tomita questioned how to determine the depth and shape of a buried object.
He came up with a new concept, used ground penetrating radar to capture a large number of cross sections, then layer them together. This technology is also relevant for his current subsurface survey vehicles.

富田氏は、地中レーダで多数の断面を捉え、それを重ねることで
物体の形状を把握するコンセプトを考案しました。
この技術は、彼の現在の地下調査車にも応用されています。



Even working alongside several companies, it took 12 years to get a land mine detection device into the field. Tomita went to Cambodia himself to assist in the demining efforts. But while he was there, something didn't sit quite right with him.

複数の企業と協力し、12年の歳月をかけて地雷探知装置を実用化しました。富田氏自身もカンボジアへ赴き、地雷除去作業を支援しました。しかしそこで彼は、“何かが違う”と感じたのです。



We were always escorted by the special forces guys and we went places where there are no paved roads, really rugged areas and when they cleared the land mines, they didn't rebuild anything.

「私たちは特殊部隊による護衛のもと、舗装もされていない険しい場所に行きました。しかし地雷を除去した後は、何も再建されませんでした。」



For now, it 's safe. That was the attitude, and it seemed off to me. Felt like a military operation. Rebuilding wasn' t a priority.

「“とりあえず安全だ”というのが彼らの態度で、私には違和感がありました。それは軍事作戦であり、復興は重要視されていなかったのです。」



Beginning in 2004, the NGO that Tomita was working with spent two years clearing mines and other unexploded ordnance around the ruins of Priya Vahir temple, a complex built by the Khmer Empire. On the present day border of Cambodia and Thailand.

富田氏が携わったNGOは2004年から、クメール王朝が築いたプレアヴィヒア寺院の遺跡周辺において、2年がかりで地雷や不発弾の除去を行いました。現在、この遺跡はカンボジアとタイの国境に位置しています。



As Tomita saw, the joy of the community and the crowds of visitors returning to the temple. He realized this was what he 'd always hoped to achieve.

そこで富田氏が見たのは、喜びにあふれる地域住民や、寺院を再び訪れる人々でした。

彼は、これこそが“自身が達成したいと望んでいたこと”だと悟りました。



Ultimately, the demining is the means. The end is good Jobs for locals, economic revitalization and cultural renewal. That 's the goal.

「結局のところ、地雷除去は手段です。最終的な成果は、地元の雇用創出や経済の活性化、そして文化の再生です。それこそが、目標です。」



It's the same with cavity detection. We prevent sinkholes today to make recovery easier in the future. Detecting these holes is just a means to that end.

「空洞調査も同様です。いま陥没対策を行うことで安全を確保し、将来被災したときの復旧も容易にします。空洞調査は、その目的への一つの手段に過ぎません。」



In April 2024, the magnitude 7.4 earthquake hit the city of Hua Lian in Taiwan. Right away, Tomita sent a survey team to the scene.

2024年4月。
マグニチュード7.4の地震が、台湾の花蓮市を襲いました。
直ちに、富田氏は現場に調査チームを派遣しました。



Teaming up with a local partner, they ran a sweep for underground cavities on a volunteer basis. The survey found more than 150 anomalies. A follow up investigation was conducted in six specific locations, confirming the presence of one cavity more than a meter wide.

現地パートナーと協力し、ボランティアとして路面下空洞調査を実施しました。調査では、50箇所以上の異常箇所が見つかりました。その後6箇所で詳細調査が行われ、1メートル以上の幅を持つ空洞も確認されました。



Wei Chia-yen
Mayor, Hualien City

After the earthquake, this subsurface cavity survey was a huge help.

After the earthquake, this subsurface cavity survey was a huge help. We actually had a typhoon after the earthquake. So it's very good that we dealt with those cavities promptly. On behalf of Hualien City, I offer our deep thanks to Tomita's firm. If we hadn't, roads might have collapsed.

「（魏嘉彦花蓮市長）路面下空洞調査は大きな助けとなりました。震災後には台風もあり、空洞を迅速に補修できて良かったです。調査していなければ、陥没していた恐れがありました。花蓮市を代表し、深く感謝の意を表します。」



Tomita's technology is currently being put to use in California. There, a local subsidiary is carrying out preliminary test surveys of sinkholes and buried objects. Because Japan is so prone to natural disasters, Tomita can offer unique insight on disaster management.

富田氏の技術は、カリフォルニアでも活用され、現地子会社が陥没予防や埋没物マッピングを実施しています。また日本は自然災害が多いため、富田氏は災害対策に関する独自の知見を提供することができます。



Tough times bring opportunity. And now we are here in California to help mitigate disaster before they happen. We can detect objects very quickly up to 60 mph.

「苦しい時こそ、チャンスが訪れます。私たちはカリフォルニアにおいて、事前防災の活動で貢献しています。私たちは時速60マイルで、地下の物体を迅速に検知できます。」

James Kelly

Director, S&C Electric Company

In many parts of the US and we still have a great deal of density. These are cities that have developed in many cases over 100 years.

Records about what 's really underground are often limited or wrong.

「(S&C電力取締役：ジェームス・ケリー氏) 米国の多くの地域には人口密度の高い都市があり、多くは100年以上にわたり発展してきた都市です。地下埋設物に関する記録が乏しい場合も多く、また誤りも見られます。」



And we 've had many serious accidents where crews dig into a high voltage electric line or a natural gas line or a water line or a sewer line. And it can be very disastrous both in terms of property and in terms of human health and safety.

「(ジェームス・ケリー氏) そして作業員が掘削中に埋設管と接触し、多くの重大な事故が発生してきました。それらは安全と財産の両面で、非常に大きな被害をもたらす可能性があります。」



And Tomita San has done has developed a technology that enables you to have very good accuracy and just as important, you can do it quickly. Of what 's under the ground before we do construction and avoid a lot of those accidents. And disastrous things that can happen because of lack of knowledge.
「(ジェームス・ケリー氏) 富田氏は高精度かつ迅速に探査できる技術を開発しました。建設前に地下の状況を把握することで、多くの事故を回避できます。そして、情報不足に起因した壊滅的な事故も防げます。」



「Do you have any words to live by?」 Helpfulness is human nature. Tough times are an opportunity. If I hadn't lost my job back then. This company wouldn't exist. And when there are tough times, it's also an opportunity to try. New ways of doing things.

座右の銘は？

「貢献心は人間の本能、ピンチはチャンス。もし仕事を失っていなかったら、この会社は存在しませんでした。困難な時は、新しい手法に挑戦する機会でもあります。」



The 3D visualization laser tech turned out to be a good idea after the Noto earthquake. The collapse prevention patches were a good idea. We keep coming up with new ideas.

「能登半島地震の後、レーザー測距による空洞内三次元可視化技術が良いアイデアだと判明しました。陥没防止パッチも、良いアイデアです。我々は新しいアイデアを、次々と生み出しています。」



One big dream of mine now is the 2028 Olympic Games in Los Angeles. If we can, before the start of the event, mitigate damage in dangerous areas and ensure safety. That would be a dream. How wonderful. People from all over the world will be there.

「今の夢は、2028年のロサンゼルスオリンピック前に現地を調査をし、安全を保証することです。そこへ世界中から人々が集まることの、なんとすばらしいことでしょう。」