を開閉する力強トリルなど工具を
は精密作業の機能
せたい」と語る。
や土砂が阻む狭い
入するなら、電気
東北大などが開発
型ロボットの出番
・7㍍の体に9対
関節部を備え、約
所進み、最大1㍍
登ってしまう。
は手の代わりにな
ーンゴム製の装置
中に空気を入れた
軟らかく、物やバ
しつけて空気を抜
く、締まって密着。
などの物を動かし
ルブを回したりで
田隈建二郎・東北

4本脚で移動するロボット。田所教授（右）は「災害時、確実に仕事をこなせるロボットを作る」と意気込む

＊ いずれも仙台市青葉区で撮影

大准教授(38)は、理想的な動きを求めて「数え切れないほどの試作品を作った」。

■現場で活躍

大阪大などが開発した土木作業用ロボットは、2本の違う腕を持つ。片方の腕は穴を掘ったり木をつかんだりできる力仕事系。もう片方の腕は精密作業系で、車のドアを開ける時などに役立つという。腕が2本あると、急斜面などで1本の腕で本体を支え、もう1本の腕で作業ができる。

プロジェクトで開発されたロボットのうち、風雨に強く時速約60㌔・㍍で飛ぶドローンは7月の九州北部豪雨で出動し、被災地の映像を消防庁に提供した。田所さんは「災害現場で配備されるよう、さらに研究を進めたい」と話す。

2本腕ロボット。左の腕で土木作業、右の腕で精密作業と、災害現場に必要な仕事を一台二役でこなす

ケン太のひと言　いろんなロボットがあるけれど、生き物に似た形になっているのは面白いなあ。未来は災害現場でロボットと救助犬と人間が、一緒に働くのかもしれないね。

次回の「オフィスケン究所」は24日掲載の予定です。

を止める。ただし水位を予測できるのは3時間先発電の停止や再開のタイすれて発電量を失っている課題があった。

、長野県の犀川流域50㌔めた。過去の気象データ星の画像などのデータを が12時間先までの雨量と量を予測するシステムを測の流量と比べて精度を。東電の滝野晶平・経営研究所研究員は「再生可キーとして期待される水限活用したい」と話す。郎・東京理科大教授（エ産業論）の話「新たな工で環境への負荷やコスト二酸化炭素を出さない水、発電量を上げる意義は

台風の直接観測復活へ

飛行機から装置投下　名古屋大などが計画

観測装置「ドロップゾンデ」を飛行機から投下する作業（石川県輪島市沖の上空で）

太平洋上にある台風の目の近くまで飛行機で飛び、人間が観測装置（ドロップゾンデ）を投下する「台風の直接観測」の復活を、名古屋大などの研究チームが計画している。気象衛星の技術の向上などに伴って一度は廃れた観測法を、進路などの予測精度を上げる方法として活用する試みだ。

直接観測に挑むのは、名大宇宙地球環境研究所の坪木和久教授（気象学）らのチーム。早ければ今月下旬以降、沖縄本島南の海上で観測を始める方針だ。

直接観測は、飛行機で台風の中心部に近づき、高度1万数千㍍から気温、湿度、気圧、風向き、風速を測るゾンデ（長さ約30㌢、重さ約110㌘）を落とす。ゾンデは、着水するまでの間にデータを送信。データは飛行機などで受信し、名大が開発したプログラムを使って解析する。

チームは先月27日、石川県輪島市沖の日本海で観測装置の性能を確かめる実験を行った。高度1万3000㍍で飛行機から落としたゾンデ8個のうち、投下時の風圧などに耐えた4個から全データを正常に送信した。坪木教授は「予想を上回る成果」と話す。

気象庁によると、日本付近の台風の直接観測は1987年まで米軍が行っていたが、コストの高さや衛星による観測技術の進歩に伴って終了。記録では、同庁が2008年に研究目的で行ったのが最後という。

坪木教授らは、21世紀後半には海面水温が上昇するなどの気候変動の影響で、台風の強さが増すと試算している。観測は20年度まで行い、衛星観測に生の気象データの情報を加えて、予測に有効かを検証する。坪木教授は「1959年伊勢湾台風のような最悪の台風災害に備える技術の向上に貢献したい」と話す。

理科好きの中学2年生が、合宿しながら著名な科学者らの講義を受ける第12回「創造性の育成塾」（NPO法人ネットジャーナリスト協会主催、読売新聞社など後援）が7月27日～8月3日、静岡県三島市の研修施設で行われた。

育成塾は2006年から行われている。今年は論述試験で選ばれた国内の40人と海外から招待された8人が受講し、小林誠・高エネルギー加速器研究機構特別栄誉教授（08年ノーベル物理学賞受賞）、永井良三・自治医科大学長、大西卓哉宇宙飛行士らが講師を務めた。

このうち大西さんは、昨年滞在した国際宇宙ステーション（ISS）での実験や生活について解説。自らの体験から「自分に負荷をかけることで能力を伸ばすことができる」と語り、「宇宙から見ると日本は小さい国だが誇りに思った。皆さんが日本の科学技術を押し上げてほしい」とエールを送った。育成塾では理科実験の授業も行われた。

大西さんの講演を聴いた神戸女学院中学部（兵庫県）の山崎和奏（わかな）さん(13)は「宇宙は壮大で美しいイメージしかなかったが、（ISSでの）実験にも興味を持った」と話していた。

中学生の質問に答える大西卓哉飛行士

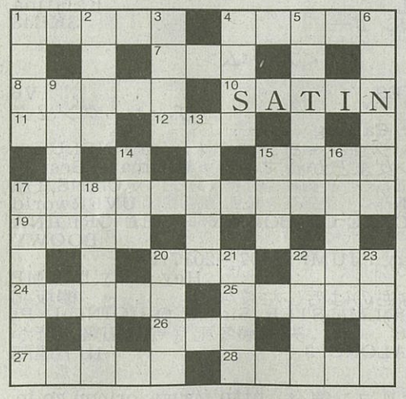
ISSの実験 大西さん解説

「創造性の育成塾」

＊ご意見、ご要望をお寄せください。科学部のファクスは03・3217・8169、電子メールは t-kagakubu@yomiuri.com

英語クロスワード

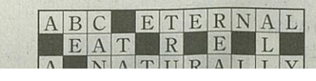
第1580回



＜ヨコのカギ＞
①“____begins with a smile.”（平和はほほえみから始まる）はマザー・テレサの言葉
④a warm____（温暖前線）
⑦～経由で、～を経て
⑧慣用、用法、慣習
⑩しゅす【キーワード】
⑪内気な、恥ずかしがりの
⑫a fishing____（漁網）
⑮管、つつ
⑰伝統の、因習的な
⑲引き裂く、ちぎる
⑳wetの反対
㉒noの反対
㉔an irregular____（不整脈）
㉕警告する、警報を出す
㉖neither here____there（取るに足らない、問題外で）
㉗an____riser（早起きの人）
㉘東京優駿は、英国のこのレースにならった中央競馬の重賞競走

＜タテのカギ＞
①minusにminusを掛けると
②get____（去る、逃れる）
③偶数の
④a____ball（速球）
⑤手に入れる、獲得する
⑥川端康成『雪国』の冒頭では国境の長いものを抜ける
⑨わけまえ、割り当て
⑬a big____（大食漢）
⑭加える、追加する
⑮まめのサヤ、カイコのマユ
⑯____tigerは、こけおどし、張り子の虎のこと
⑰伊藤みどりや浅田真央の得意技といえば____axel jump

前回（8月10日）の答えと当選者



☆中山真由美（札幌市中央区）☆浅井将治（茨城県利根町）☆小野沢康子（埼玉県熊谷市）☆工藤真由（同）☆井田知子（千葉県白井市）☆梁瀬栄（東京都小金井市）☆森正雄（同三鷹市）☆加

ジャパン・ニューズ記者の コレって英語で？ 653

真っ黒

夏休みも後半に入り、「真っ黒に日焼けした」(heavily suntanned) 子どもたちの姿を見かけます。

「日焼けする」という動詞suntanやtanは、「日焼け」という名詞としても使えます。「1泊2日のキャンプで真っ黒に焼けちゃった」は、I got a deep tan on a two-day camping trip.と英訳できます。

「若い頃は、日焼けしても元に戻りやすかったのよね～」というつぶやきは、I was able to lose my tan easily when I was young.と表現できます。

暑い夏には、焼き肉を楽しむ人も多いのではないでしょうか。「私はよくおしゃべりに夢中になって、肉や野菜を真っ黒焦げにしてしまいます」(I often get deep in conversation and badly char the meat and vegetables.)。

charは「焦がす」という意味の動詞です。「焦げた」様子は、charred、burnedなどの形容詞を使って表現できます。良い焼き具合の場合、The meat is done to a turn.（その肉は食べ頃だよ）などと言えます。done to a turnは「味付け、焼き具合が申し分ない状態」を指します。

意地悪で腹黒い人を指す形容詞にblackheartedがあります。have a black heartという表現もあり、「私の新しい同僚、腹の中が真っ黒で信用できない感じ」(I feel like my new colleague has a completely black heart, so I can't trust him.)「そう？　単に誤解されやすいタイプなのかもしれないよ」(Really? He may just be the easily misunderstood type.) のように言えます。

（新美舞記者）

英訳を知りたい気になる日本語を募集します。〒100・8055 読売新聞東京本社英字新聞部「コレって英語で」係まで郵送か、e-mailでkore@yomiuri.comまで。

プレゼント情報

日消印まで。0120・5454・87。

◆「長谷川きよしコンサート～

XPOジャパン推進室から。9月

科学

水力発電 スパコンで効率化

東電と理研 実験開始

東京電力ホールディングスと理化学研究所は、理研のスーパーコンピューター「京」(神戸市)で、水力発電の発電量を上げる研究を始めた。京が半日先までの降雨量を高精度で予測し、水量に応じてダムの開閉を無駄なく行う新システムを開発する。

2020年以降に東電の全ての水力発電所に導入を目指し、一般家庭約4200軒分の年間消費電力量に相当する1500万キロ・ワット時を生み出すのが目標という。

水力発電所のダムは河川の水をせき止め、水位の高低差を利用して発電する。大雨で水位が高くなり過ぎると予想される時は、放水して発電を止める。ただし水位を精度良く予測できるのは3時間先までで、発電の停止や再開のタイミングがずれて発電量を失っているという課題があった。

研究は、長野県の犀川流域50キロ四方で始めた。過去の気象データや気象衛星の画像などのデータを使い、京が12時間先までの雨量と犀川の流量を予測するシステムを作り、実測の流量と比べて精度を検証する。東電の滝野晶平・経営技術戦略研究所研究員は「再生可能エネルギーとして期待される水力を最大限活用したい」と話す。

橘川武郎・東京理科大教授(エネルギー産業論)の話「新たな工事は不要で環境への負荷やコストも低い。二酸化炭素を出さない水力発電で、発電量を上げる意義は大きい」

雨量高精度予測 ダム開閉無駄なく

災害時役立つロボット

オフィスケン究所

地震や台風、土砂災害が相次ぐ日本は「災害列島」なんて呼ばれている。そこでロボット技術者が知恵を集め、危険な災害現場で活動できるロボットの研究を進めているんだ。その技術の最先端を、出水翔太朗記者(29)が報告するよ。

「ひ弱だったロボットを鍛え上げる。過酷な災害現場でも役割を果たせるロボットを作りたい」

そう話すのは災害ロボットが専門の田所諭・東北大教授(57)だ。「ロボットを鍛える」とは不思議な例えだが、理由がある。2011年の東日本大震災で、日本は被災地にすぐ投入できる災害用ロボットを十分に備えていなかった。オフィスや工場で働くロボットはあっても、土砂やがれきの中では移動もできない。

14年、内閣府の主導で大学や研究機関が連携し、実用性を重視した災害用ロボットの開発プロジェクトがスタートした。今年6月中旬、開発中のロボットが報道陣に公開された。

■ひ弱な体質

まずは早稲田大などが開発した4本脚ロボットだ。脚に28個の関節があり、犬のように立てるが、高さのない隙間に入る時はクモのような腹ばい姿で前進。高さが必要な時は人間のように2本脚で立ち上がる。足の突起を器用に使い、はしごの上り下りもできる。

原発や石油コンビナートなど、人が近づくには危険な事故現場での復旧作業を想定している。開発者の一人である橋本健二・早大准教授(35)は「まずはスピードアップが課題。将来は固いバルブを開閉する力強さ、電動ドリルなど工具を使うような精密作業の機能を備えさせたい」と語る。

■脚が4本

がれきや土砂が阻む狭い空間に進入するなら、電気通信大や東北大などが開発したヘビ型ロボットの出番だ。約1・7メートルの体に9対の車輪と関節部を備え、約4秒で1メートル進み、最大1メートルの段差も登ってしまう。

先端には手の代わりになるシリコーンゴム製の装置がある。中に空気を入れた状態では軟らかく、物やバルブに押しつけて空気を抜くと、固く締まって密着。重さ1キロほどの物を動かしたり、バルブを回したりできる。多田隈建二郎・東北大准教授(38)は、理想的な動きを求めて「数え切れないほどの試作品を作った」。

■現場で活躍

大阪大などが開発した土木作業用ロボットは、2本の違う腕を持つ。片方の腕は穴を掘ったり木をつかんだりできる力仕事系。もう片方の腕は精密作業系で、車のドアを開ける時などに役立つという。腕が2本あると、急斜面などで1本の腕で本体を支え、もう1本の腕で作業ができる。

プロジェクトで開発されたロボットのうち、風雨に強く時速約60キロ・メートルで飛ぶドローンは7月の九州北部豪雨で出動し、被災地の映像を消防庁に提供した。田所さんは「災害現場で配備されるよう、さらに研究を進めたい」と話す。

ヘビ型ロボット。段差を楽々と乗り越えた

4本脚で移動するロボット。田所教授(右)は「災害時、確実に仕事をこなせるロボットを作る」と意気込む

＊いずれも仙台市青葉区で撮影

2本腕ロボット。左の腕で土木作業、右の腕で精密作業と、災害現場に必要な仕事を一台二役でこなす

ケン太のひと言　いろんなロボットがあるけれど、生き物に似た形になっているのは面白いなあ。未来は災害現場でロボットと救助犬と人間が、一緒に働くのかもしれないね。

次回の「オフィスケン究所」は24日掲載の予定です。

台風の直接観測

飛行機から装置投下　名古屋大などが計画

太平洋上にある台風の目の近くまで飛行機で飛び、人間が観測装置(ドロップゾンデ)を投下する「台風の直接観測」の復活を、名古屋大などの研究チームが計画している。気象衛星の技術の向上などに伴って一度は廃れた観測法を、進路などの予測精度を上げる方法として活用する試みだ。

直接観測に挑むのは、名大宇宙地球環境研究所の坪木和久教授(気象学)らのチーム。早ければ今月下旬以降、沖縄本島南の海上で観測を始める方針だ。

直接観測は、飛行機で台風の中心部に近づき、高度1万数千メートルから気温、湿度、気圧、風向き、風速を測るゾンデ(長さ約30センチ、重さ約110グラム)を落とす。ゾンデは、着水するまでの間にデータを送信。データは飛行機などで受信し、名大が開発したプログラムを使って解析する。

チームは先月27日、石川

ISSの実験 大西さん解説

「創造性の育成塾」

理科好きの中学2年生が、合宿しながら著名な科学者らの講義を受ける第12回「創造性の育成塾」(NPO法人ネットジャーナリスト協会主催、読売新聞社など後援)が7月27日～8月3日、静岡県三島市の研修施設で行われた。

育成塾は2006年から行われている。今年は論述試験で選ばれた国内の40人と海外から招待された8人が受講し、小林誠・高エネルギー加速器研究機構名誉教授(08年ノーベル物理学賞)、永井良三・自治医科大学長、大西卓哉宇宙飛行士らが講師を務めた。

このうち大西さんは、ISSを使った国際宇宙ステーション(ISS)での実験や生活などを紹介した。自らの体験から「ISSでの実験ができることで能力を上げることができる」と語り、「日本は小さい国だが、皆さんが日本を大きくしてほしい」と話した。育成塾では理科の授業も行われた。

大西さんの講演を聞いた学院中学部(兵庫県)の中学3年生の大西さん(13)は「宇宙ステーションのイメージしかなかったが、ISSでの実験にも興味がわいた」と話していた。

中学生の質問に答える大西卓哉飛行士