

GSway

ともに歩み、ともに進む

6
Mar. 2019

02 | 特集

グローブシップのロボット研究最前線



09 | NEWS&TOPICS

10 | グループ会社紹介

12 | 日本史の中のスーパーフード

戦略FMパートナー
 **GLOBESHIP**

グローブシップのロボット研究最前線

千葉工業大学との共同研究で 「階段清掃ロボット」の開発にチャレンジ！



当社では、2019年4月から第二次中期経営計画（～2022年3月）を実施します。スローガンには、「社員が生き生きと働ける職場を実現する」「戦略FMパートナーのグローブシップを実現する」の2つを掲げました。これにより、現場力の強化や新しいビジネスモデルでの収益力向上を目指します。運営方針の1つ「効率化・ロボット・AI・IoTの活用」では、省力化につながるロボットの導入、AI・IoTなどを業務に活かし、お客様からの評価向上に向けた活動を展開して参ります。今回の特集はその具体策の第一弾であり、今後も当社の「効率化・ロボット・AI・IoTの活用」についてお知らせいたします。

清掃業務負担を軽減する

ロボット開発を目指す

グローブシップでは、第一次中期経営計画（2016～2018年度）の推進にあたって社内に6つのプロジェクトチームを置き、組織横断的な改革に取り組んできました。その1つ「技術・ノウハウ部会」では、先端技術開発の一環として、階段清掃ロボットの開発に取り組んでいます。

労働力不足解消の手段として、多様な産業でロボット活用が進んでいます。ビルメンテナンス業界への導入はあまり進展していません。グローブシップでは既存の業務用清掃ロボット（自律型床集塵用ロボット）を大規模清掃現場に投入しての実証実験を行っていますが、導入コストや作業時間などの面で課題が認められます。

また、ロボットの運用には専門の管理者を必要とすることもあり、

本格的な実用段階には至っていないのが現状です。しかし、人手不足が今後ますます深刻化することを考えると、将来清掃現場にロボットを導入することは不可避であるといえるでしょう。そこで、私どもは業界のリーディングカンパニーとして、また未来を見据えた活動の一環として、これまで蓄積してきた清掃に関するノウハウを活かしながら、新たな清掃ロボットの開発推進に乗り出しました。

千葉工業大学との 共同プロジェクトを推進

開発に際しては、千葉工業大学 先進工学部 未来ロボティクス学科 米田完教授の研究室との共同研究プロジェクトチームを発足。グローブシップのグループ会社である株式会社アトックスは同研究室との共同研究で得られた成果を元に、福島第一原子力発電所原子

炉建屋内の床面除染作業のための遠隔用除染ロボット「RACCOON（ラクーン）」を開発した実績があります。

「共同研究に先立ち、『どんな清掃ロボットが実現すれば作業効率化に役立つと思うか』を清掃現場にアンケート調査したところ、『高所清掃』『トイレ清掃』『階段清掃』を望む声が多く挙がりました」（取締役[技術統括] 枝川裕一郎）。

このうち、高所清掃に関しては既にドローンメーカーと協力して開発を進めています。また、トイレについては形状が多様なことから難易度が高く、今後の研究課題としました。

この結果、千葉工大との共同研究では、「階段清掃ロボット」を開発することを決定。階段を昇降しながらの清掃作業は労力を要し、転落事故の危険性もあります。現場作業者の高齢化が進んでいるこ

自律型床清掃ロボットの実証調査

当社では「既存の清掃ロボットが、どの程度人の作業を代行できるか」を調査目的とし、2種の小型清掃用ロボット(写真)について実証調査をしました。

調査内容と結果

- ①人工と清掃ロボットの作業時間の比較……人工作業に比べ清掃ロボットは約1.5～2倍の時間がかかった。2機種の作業時間に差はなかった。
- ②障害物検知センサの特徴……「RcDC」は2Dレーザセンサを水平に270°で搭載しているため壁や柱の認識は高いが、椅子の脚のような径の細いものやガラス素材は認識できない。そのため接触センサで停止がかかった。
- ③作業導線(マッピング)の入力等……「RcDC」はマッピングの際、縦横手動で部屋の間取りを決め、さらにタブレット端末で仕器や柱の位置を設定する必要がある。「F.ROBO CLEAN」はPCにて移動方向と距離を入力してコースを作成する。

まとめ

清掃ロボットの使用には、人的な作業時間とは別にロボットの作業のための事前準備が必要だ。時間効率を上げるには、単純作業に特化させ複数台の同時稼働も有効であろう。ロボットの急な作業停止時の対処法や再稼働までの時間等の課題が残った。今後は清掃ロボットに合わせた清掃作業条件を明確にして、効率的に運用できる調査を行っていく。

調査対象機種



「RcDC (30kg)」 アマノ製 / 2015年



「F.ROBO CLEAN (30kg)」フィグラ製 / 2009年

〈調査担当〉
鈴木悟、北山克己(公益社団法人東京ビルメンテナンス協会建物衛生管理調査研究)

とを踏まえると、自ら階段を昇降しながら集塵するロボットの実現は、清掃業界に大きく貢献することが期待されます。

開発には米田研究室の学生5名(大学院生1名含)が携わり、米田教授の指導を受けながら、各自が独自の発案で設計。

「開発期間中はグローブシップ側のプロジェクトチームのメンバー5名が研究室を訪れ、機能に関する業界としての要望を伝えながら、開発に関してさまざまな議

論を行いました」(安全品質推進部 田中義康)

こうして2018年度内に、5機の階段清掃ロボットの設計図が完成。このうち3機は試作機による実証実験も行われています。

「歩行型ロボティクスの最先端のテクノロジーに、各自の独創性が加わったロボットの昇降メカニズムはそれぞれに異なります。それだけに、将来の実用化に向けて大きな成果を得ることができました」(安全品質推進部清掃品質課

長 鈴木悟)

グローブシップでは業界の課題解決につながる研究開発を、今後も意欲的に推進していく方針です。

安全品質推進部
清掃品質課長
鈴木 悟



安全品質推進部
田中義康



グローブシップの対外発表実績

ビルメンヒューマンフェア&クリーン EXPO 2018(一般社団法人日本能率協会及び、公益社団法人全国ビルメンテナンス協会主催)の「業務用清掃ロボット最前線サードステージ〜特別パネルディスカッション〜」にて、営業三部の渡辺部長代理(写真左)、安全品質推



進部の田中部員の2名がパネリストとして参加(2018年11月22日)

建築物環境衛生管理技術研究集会(公益財団法人日本建築衛生管理教育センター主催)にて、安全品質推進部の鈴木課長が「自律型床清掃ロボットの実証調査」を発表(2019年1月25日)

第13回日本ファシリティマネジメント大会(公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会(JFMA)主催)が都内のタワーホール船堀にて同2月20～22日に開催

された。最終日の「ロボットFMシンポジウム」には、安全品質推進部の鈴木課長、田中部員の2名がパネリストとして参加。経産省田中幸仁氏を司会に、また広島大学の杉田教授をアドバイザーに迎え清掃ロボットの普及と今後についてディスカッションが行われた。



対談

作業現場のニーズを反映し 独創的な階段昇降機構を設計

共同研究では、米田完教授、米田研究室の学生、GSの社員が意見を交換しながら、将来の実用化を前提とするロボットの開発研究が進められました。

そこで米田教授とGSの枝川取締役が、共同研究の成果とロボティクスの将来をテーマに対談、その内容を採録します。

柔軟な発想力で

画期的なメカニズムを発案

枝川取締役（以下、枝川） 生産年齢人口減少に伴う労働力不足は、ビルメンテナンス業界においても深刻さを増す一方です。そんな課題の解消に向け、当社はロボット技術の開発で豊富な実績を持つ米田先生の研究室にご協力を仰ぎました。「階段清掃ロボットを開発したい」という私たちの要望を、どのように受け取られましたか。

米田教授（以下、米田） 私の研究室では平面以外を歩行するロボットの研究をしており、中でも階段を昇降するメカニズムの開発には、以前から大きな力を注いできました。共同開発のご提案を受けて特に興味を惹かれたのは、単に階段を昇り降りするのではなく、ロボットに搭載したクリーナーで清掃をしながら昇降するという点です。

これまでの開発品は荷物運搬などのために階段をスムーズに移動できればよく、昇降速度を高めることや、効果的な転落防止対策を

施すことに重点を置いてきました。ですが、階段清掃ロボットは踏面^{ふみづら}を一段ずつ確実にスワイプしなければなりません。これは挑戦のしがいがあるテーマだと感じ、ぜひ共同で研究・開発をさせていただきたいと思いました。

枝川 当社が何より期待したのは、

開発品のオリジナリティです。5人の学生さんは、クリーナーを搭載したロボットが昇降するメカニズムをそれぞれに開発されました。例えば降りる際に重力を利用して制御を省力化するなど、独創的な発案がなされたことに満足しています。



グローブシップ株式会社
取締役【技術統括】博士（工学）
枝川裕一郎

段差をものともせず滑らかに昇降するクローラ車両「XEVIUS」は、米田研究室の階段昇降用ロボットの先行研究だ。「自律式階段清掃ロボット」の共同研究には、こうした技術・ノウハウが活かされている。



米田 私が常に意識しているのは、生物の動きにヒントを得ながらも、生物の模倣をするだけではいけないということです。5機の中には、クリーナーを積んだ胴体部を前方にスライドさせてから垂直に降ろすタイプものがあります。これなどは生物にはない機構であり、

直線で構成される階段を昇降するのに合理的といえるでしょう。

枝川 開発中は当社のプロジェクトチームメンバーが頻繁に研究室

を訪問し、清掃現場に求められる機能について、多くの要望を出させていただきました。

米田 ロボットを必要とする企業の側から具体的なオーダーを受けることは、机上の研究ではなく実社会のニーズに即した研究を進める上で重要です。

また、この取り組みはグループではなく5名の学生が個別に行いました。各工程をメンバーが分担するグループ開発とは異なり、設計からプログラミング、配線、試作まで、全ての工程を試行錯誤しながら1人で進めたことは、学生にとっても大変有意義な経験となりました。

目標とするのは ロボットの完全自動運転

枝川 今回の共同開発で設計され

た5機のロボットは完成形ではなく、実用化へのファーストステップとして位置づけられると思います。これをさらに進展させるために、どのような課題があるとお考えですか。

米田 試作段階では、ロボットの稼働に操作者を要するシーンが少なくありません。自動昇降機能をさらに高め、最終的にはビルの最上階に設置すれば全階段の清掃を完全自動で行えるレベルまで引き上げるつもりです。

また、現状では市販のクリーナーを搭載しているだけということもあり、集塵能力の不足も感じられます。

枝川 集塵能力についてはクリーナーの側の問題であり、実用化の段階では性能の高いものを搭載するなどして容易に改善できるはず



千葉工業大学先進工学部
未来ロボティクス学科 博士(工学)
米田 完 教授

です。

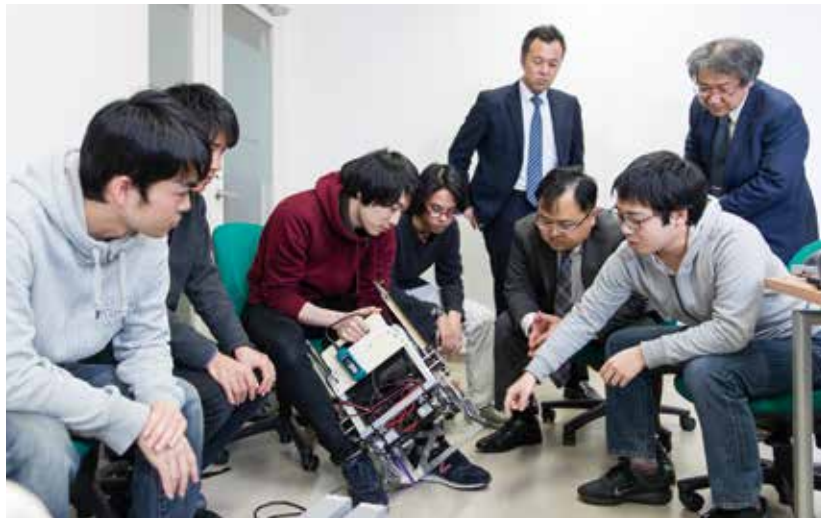
最新の平面用清掃ロボットには走路をマッピングするAIが搭載されていますが、こうした点についてはいかがですか。

米田 当研究室は歩行機械の開発を専門テーマとしており、階段清掃ロボットをいかに効率よく昇降させるかに開発の焦点を当てています。マッピングなどに関しては、AI開発分野の最新の成果を利用させてもらうことでカバーすれば良いと考えています。

ロボットが活躍する領域は 着実に拡大していく

枝川 ロボティクス進展に対しては、ビルメンテナンス業界も含め、労働力不足に苦しむあらゆる産業分野が熱い関心を寄せています。今後の技術発達とともに、ロボットに期待できる範囲は飛躍的に拡大していくと考えて良いでしょうか。

米田 まさにそうした社会課題の解決に貢献するために、私たちは研究・開発を進めています。「ロボット」という概念は曖昧で、多くの人が何となく抱いているロボ



千葉工大での共同研究の様子。グローブシップ側のプロジェクトリーダーは営業三部の渡辺健一郎部長代理が務める（後列右から2人目）

ット像に近いものだけがロボットと呼ばれているところがあります。でも、実は洗濯から乾燥までを行う全自動洗濯機なども、れっきとしたロボットなのです。

人々の日常生活に浸透してしまふとロボットとは認識されなくなり、開発途上のものだけがロボットとみなされる傾向があるように思います。我々はその開発途上の部分で活躍するロボットを創出しようとしており、そのエッジの領域を広げていくことが使命だと考えています。

枝川 大学と連携することは私どもにとっても貴重な知見を得るた

めの機会となるので、今後もこうした共同開発を積極的に展開したいですね。

米田 我々としても、研究のための研究ではなく、実用化を前提とした研究だからこそやりがいを感じます。その意味で今回の開発は、研究室にとっても大きな意味のある取り組みとなりました。

共同開発メンバーのうち、学部3年生や大学院進学者は、次年度もこの研究を継続します。現状に満足せず、実用化できるレベルに達することを目標として、引き続き階段清掃ロボットの完成度を高めていきたいと思っています。



研究室紹介

千葉工業大学 先進工学部 未来ロボティクス学科

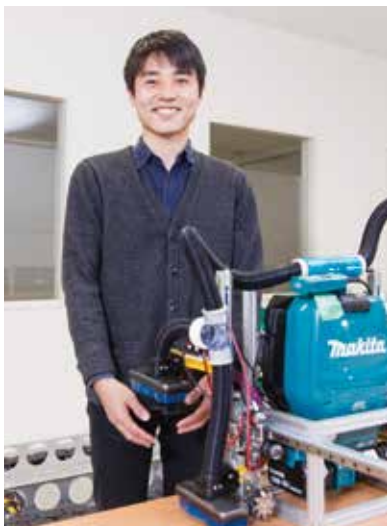
米田完研究室

「こんなものがあったら」という発想を大切にしながらロボットを研究開発。足裏が回転する構造でスムーズな階段昇降や歩行を実現した「YANBO（ヤンボ）」、粉体をつめた袋の特殊な変形特性に着目し、これをクローラ表面に貼り付けて凹凸地形での確実なグリップを実現した階段昇降用クローラ車両「XEVIUS（ゼビウス）」などの開発実績がある。

吉嶺 健太郎さん

未来ロボティクス学科4年

胴体部がスライドレールを移動して踏面の外にせり出し、ステップを垂直に降りる機構を採用しました。このことで降下時にロボットがバランスを崩して転倒することを防ぎます。クリーナーのヘッドは複数にし、踏面全面を漏れなく集塵するようにしました。不慣れな電子回路のプログラミングに取り組めたことは、貴重な経験となりました。



田村 知紀さん

大学院 修士課程1年

垂直方向に稼働するエアシリンダーでロボット本体を支える機構にしました。さまざまな高さの階段に対応できるよう、電動アクチュエーターでシリンダーの高さを自由に調整できるようにしています。集塵能力を高めるため、クリーナーは二台取り付けられます。次年度も研究を続け、実用に値するものを開発するつもりです。



共同研究事例紹介

独創性あふれる 「階段清掃ロボット」

米田研究室に所属する学部生・大学院生が共同研究によって開発した「階段清掃ロボット」。独自の昇降機構とこだわり、今後の工夫などをお聞きました。

吉岡 真一さん

未来ロボティクス学科3年

ダンパーでロボットを支えながら、重力を利用して階段を下降する方式です。下降に動力を使わない省エネ型なので、その分稼働時間を延ばすことができます。収納や持ち運びの便宜を考慮し、小型・軽量化も追求しました。4年次では卒業研究のテーマとし、試作を重ねながら改良を加えていきます。



島田 拓海さん

未来ロボティクス学科4年

高さや踏面の面積は多様なので、あらゆる階段で活用できるよう、清掃機能と昇降機能を切り離して設計しました。清掃機能を担うロボットは、米田研究室が以前開発した階段昇降用ロボット「XEVIUS (ゼビウス)」を小型化したものに積載。ロボットは各踏面で自動乗降して清掃を行います。



佐瀬 祐史さん

未来ロボティクス学科3年

踏面の滑り止めなどとの干渉を防ぐため、脚型の昇降メカニズムを考案しました。昇降時には脚部が胴体部を持ち上げる仕組みです。シンプルな機構ですが、脚部の底面に十分な幅を与えることで安定性を確保しています。脚部の試作を終えたので4年次でも開発を続け、完成度を高めるつもりです。

清掃ロボットの普及に向けて

性能向上とともに求められるもの

安全品質推進部
清掃品質課課長

鈴木 悟

2013年「ビルクリーニング科」(技能士コース)教科書を執筆。2016年厚生労働大臣感謝状(職業能力開発関係)受賞。現在、全国ビルメンテナンス協会専任講師・検定委員兼務。



□ ボットは本来、米国の生化学者であり作家のアイザック・アシモフ氏による小説『I,ROBOT』に登場するような、「人の代わりに危険な作業を忠実に行うこと」を目的としていた。

日本では清掃用ロボットの実用化は約30年前にさかのぼる。当時の機器を現代の小型化されたものと比較してみても、重量やバッテリーの性能を別にとすると運用面での大きな違いはない。

清掃用ロボットが国内で最初に注目されたのはビルの高所作業に対応した窓清掃ロボットであった。床清掃に関しては、2002年に「ルンバ」(米国アイロボット社製)が登場したことで、広く一般家庭にも普及した。

一方、業務用の床清掃ロボットは数十機種あるが、現在もビルメンテナンス業界にあまり普及していないのはなぜだろうか？ 今日のように人手不足が深刻化している中での清掃ロボット導入のメリットは、危険作業の代替だけではない。作業者の労働を軽減する役割、つまり「共同作業者としての機器」であるにもかかわらず、だ。

これまでも人の作業の代替機能を備えた清掃機器にはポリッシャーや、スワイパー、自動床洗浄機などの大型機器があった。中でも自動床洗浄機は64年に国産化され、80年代には自動運転化が図られた。これが床清掃ロボットの最初の機器で、霞が関ビルディング(東京都千代田区)でも使用された。だが、当時の機種は重量が500kgあり、清掃従事者は大型機器の使い方を事前に覚えこむ必要もあった。その後、建物のバリアフリー化の進行にともな

って、ようやく自動床洗浄機の利用も見られるようになってきた。

さらに進化し、最近ではAIを搭載したのもでてきた。清掃ロボットには「ドライ型清掃用ロボット」「ウェット型洗浄機ロボット」の大きく2種類あり、それぞれスワイパーと自動床洗浄機から発展したものである。バッテリー性能が向上し小型化されたが、それでもまだ普及には至らない。その理由として、①高額なこと ②作業動線を記憶させるマッピングやティーチング操作にはPCを用いた別作業が必要なこと ③椅子の脚などセンサーが感知できないものがあり、作動停止してしまうこと ④バリアフリー化のされていない場所では使用できないこと ⑤集塵・モップがけ等、全ての作業を1台でこなせないことなどがあげられる。

価格面ではリース契約の導入により、安価に利用できるようになった。とはいえ清掃品質を満たすにはロボット清掃前に人の手による清掃が必要となるため、使いこなすには工夫が求められる。

公益社団法人東京ビルメンテナンス協会が実施し、当社が協力した2年間に及ぶ共同実証実験では、「現状の床清掃ロボットは使い方によって現場の作業に適する」との結論を出した。ただし、まだ誰にでも使いこなせるものではない。

今後はロボット開発を担う一企業として、機器の性能向上だけでなく、現場での運用スケジュールを含めた計画の見直しまで取り組むべきである。そうした積み重ねが、清掃ロボットの普及につながるものと考えられる。

1 時代の変化と成長にあわせて コーポレートサイトを全面刷新

2018年12月25日に当社コーポレートサイトのデザインを刷新いたしました。公開以来、アクセスも旧来のものより倍増、注目度が高まっています。

新しいサイトは、GSカラーを活かしたダイナミックなデザインで、行動規範「GS WAY」を全面に打ち出しました。また多くの社員を登場させることで、「現場の顔が見える」企業姿勢を強調しています。採用ページでは、社員の生の声を掲載。生き生きとした表情を等身大で伝えながら、現代的で人間味のあるコーポレートサイトづくりを心がけました。スマートフォンからのアクセスにも見やすく対応し、外出先からも気軽にご覧いただくことができます。

これからも時代の変化と成長にあわせ、「見やすさ」「分かりやすさ」をポイントとしてサイトのメンテナンスを継続的に実施してまいります。



2 運営維持の視点で省エネにつなげたい JFMAフォーラム2019にて登壇

「第13回日本ファシリティマネジメント大会」(主催/公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会(JFMA))が、2019年2月20～22日に開催されました。当社からは、安全品質推進部長の佐藤幸夫(写真)、営業企画部営業推進室の彦田淳一が運営維持手法研究部会のテーマ「ベンチマークを活用したエネルギー消費原単位の推測」に沿って発表。

国の対策として建築物の省エネが推進されるなか、同業種で共通の省エネ指標(ベンチマーク指標)を設定し、省エネ評価基準の項目としてベンチマーク制度が導入されています。平成30年度の「省エネ法の一部改正」では、その適用範囲が貸事務所業等にも拡大しており、当社ではエネルギー消費原単位にフォーカス。より一層の省エネを可能にする取り組みを提言いたしました(同大会では他にも登壇。内容はp3に紹介)。



3 さらにダイバーシティを目指して 「グローバル研修」開催

グローバル化への理解を深めることを目的に、「グローバル研修」を本社会議室にて2018年10月11日に開催しました。当日は、外国籍社員20人を含め日本人の管理・監督者計47人が参加。外国籍社員の活躍支援、日本人社員の職場での心構えなどを学びました。

また、海外駐在者の体験談や、外国籍社員による現場での協働の工夫が発表されました。現在、グローバルシップグループ全体での外国籍社員は1,600人超。今後も多様性を活かしながら、働きやすい環境づくりを目指します。

編集後記——中国の深圳に視察で行ってきました。40年前に鄧小平によって経済特区になって以来、当時3万人だった人口が現在1,500万人に急成長し、「中国のシリコンバレー」と呼ばれるほどハイテク企業が集積し、世界でも注目を浴びています。例えば深圳には、ドローンで世界70%のシェアを持つDJI、電気自動車で世界一のBYD、また携帯電話で世界3位のファーウェイは5Gで世界をリードし、スマホ決済のテンセントも著しい成長を遂げるなど、官民一体で若い起業家を支援しており、日本も相当心して頑張らないといけないと危機感を持ちました。(管理本部長 佐藤武男)



強みを活かせるビジネススキームで 着実な成長を目指す

2016年2月に設立したTAG O&M サービス株式会社。太陽光発電所の運転管理・保守点検を目的として「テックプロジェクトサービス株式会社」「株式会社アトックス」「グローブシップ株式会社」の3社の共同出資によりスタートしました。同社部長の二山賢より、企業概要と今後の事業展開についてご紹介します。

Corporate Profile

TAG O&M サービス株式会社
代表取締役 神部達郎
資本金 1,000万
東京都港区芝4丁目11-3

部長
二山 賢



シナジー効果を生み出す 専門会社を展開

TAG O&M サービス株式会社は、3社による共同出資企業です。宮城県大崎市にある「パシフィコ・エナジー古川メガソーラー発電所」(53万㎡／発電容量40MW)の業務開始にあわせて2016年2月に設立、同年12月に業務開始いたしました。

テックプロジェクトサービスの親会社である東洋エンジニアリングは、国内外に実績を持つ石油プラント大手。当事業においては太陽光発電所の建設工事(EPC)企業です。アトックスは原子力発電所で保守管理のノウハウを培っています。

そもそも、グローブシップグループは「地球に優しい環境志向の

会社」であることを宣言している企業です。そのため、自然エネルギーを使った太陽光発電所の管理業務は、グループの目指す方向性としてフィットしており、企業設立は大変意義深いものと捉えています。

一方、太陽光発電所に関しては、国の定めたFIT制度[※]により、太陽光発電の総出力10kW以上の場合には20年間固定で、電力会社が全量を買取る制度が適用されています。その結果、全国的にメガソーラー(発電量1MW以上)の建設が活発化し、市場も広がりました。太陽光発電所は、メンテナンスの仕方で発電効率が変わるため、建設後は長期の運用・保守・管理が必然となります。

東洋エンジニアリングには、太陽光発電所のEPCの実績があり、

プラントの保全工事・保守工事のノウハウを持つ100%子会社のテックプロジェクトサービスがありますが、O&M(オペレーション&メンテナンス)のノウハウがない。そこで施設管理のプロであるアトックス、グローブシップと、O&Mサービスの専門会社を設立する経緯となりました。

私どもは、発電所が持続的かつ適正な発電量を確保できるよう、太陽光発電システムを「監視・法定点検・環境メンテナンス・性能診断」での4つの分野でトータルサポートをしています(図参照)。例えば、遠隔監視システムでは、取得したデータを比較し経年劣化や汚れ度合いを確認、適切な対応を行います。また、環境メンテナンスでは、除草・除雪、調整池・排水濁度確認なども行うことで、

近隣の田畑や農場に影響が出ないように管理します。

ビル管理も発電所管理も基本的な部分は同じですが、発電所の場合は広い敷地の一括管理もともないます。仮に雑草を放置してしまうと、成長した草が発電パネル部分を覆うなどして発電効率が悪くなるため、場内の環境整備も大変重要です。

宮城県の案件ではGS仙台支店が担当しており、他の現場もGSの支店・グループ会社に再委託します。こうしてGSグループでのシナジーも生み出すことができ、強みを活かせるビジネススキームとなっています。

業務において重要なのは、関係各所との緊密な連携です。発電所には事業者・建設会社・運営会社・機械メーカー・現場のGS社員など多くの関係者がいるため、普段からの情報共有と相互理解が緊急時の対応をスムーズにし、トラブルを未然に防ぐことにつながっています。

事業開始3年目、2019年度はすでに4つの受託案件(千葉県2件、愛知県1件、福島県1件)が決定、いずれも発電規模は30～50MW規模のメガソーラーです。

GSグループでは、小規模発電所における管理実績もあります。今後はさらなる柔軟な対応で、発電所の安定的な発電量の管理に貢献してまいります。

COMMENT

信頼に応えられるスキルで 多くのお客様から 選ばれる企業へ

TAG O&Mサービス株式会社 代表取締役
(グローブシップ株式会社常務取締役)

神部達郎



太陽光発電は日本にとって重要なエネルギー政策の一つです。そして当事業は、地球環境を見据える企業として、グローブシップグループが手がけるにふさわしいと考えています。設立から3年目、当初の狙い通り3社の協力体制が非常にうまく機能し、シナジーが得られていると手応えも感じています。今後、案件が増えていっても各支店及びGSグループの各社とも連携を取りながら、一つひとつ丁寧に事業を推進し、将来は、規模的な成長とともに顧客からの信頼を得てブランド力を高めていきたい。私どもは、その信頼に応えられるスキルを十分備えております。多くのお客様から選ばれる企業になるよう、邁進いたします。

太陽光発電システムをトータルサポート

監視

1. アラート監視
2. 発電データー監視
3. メンテ履歴監視

法定点検

1. 現場一次対応
2. 定期点検
3. 完成検査
4. 資格者の派遣“支援”

太陽光発電設備の日々の運営業務から定期検査、保守まで
発電量の安定確保をトータルでサポートいたします。

環境メンテナンス

1. パネル清掃
2. 除草
3. 除雪
4. 落雷対策

性能診断

1. 発電量・交換効率診断
2. 発電量低下時の診断



受注先の「パシフィコ・エナジー古川メガソーラー発電所」(宮城県大崎市)は、ゴルフ場18ホール分程の敷地面積(53万㎡)で約4万世帯分の電力を賄う。

「人生100年」時代、**アクティブ・ハンドレッド**を目指そう！

其の六 味噌が原動力だった 和泉式部の恋

永山久夫 食文化史研究家



◆恋が命の女流歌人

世の中は 暮れゆく春の 末なれや

きのふは春の 盛とか見し

恋多き平安時代の歌人・和泉式部の作品だ。

「つい昨日は、桜の花の盛りだと思っていたのに、京はもう春が去って行く」という意味で、人生の盛りも気付かないうちに去って行くのね、何だか淋しいわ、という嘆き。

和泉式部の生没年は不明である。情熱的な女性で、恋に身を焦がす女性の恋愛心理をみごとに表現している。

彼女は、小野小町に似ているところが多い。この人も美人で、男に惚れやすい。二人とも自分の美貌を気にするあまり、老いを恐れ、若さを保とうとして食べる物を選択していたという点も似ている。

小町は、鰹や熊の手ひらのようなコラーゲンの多い食材をとっている。コラーゲンは肌の若々しさを保つ働きがあるから、美容には欠かせない。コラーゲンは、小町の美しさを維持する高価な美容食だったのだ。

◆味噌の「ホルモン」が恋を呼ぶ

和泉式部の若返り食は何だろう。

それが味噌(味噌の前身)なのである。彼女は美しさを保つための味噌を、宝物のように秘蔵し、誰にもあげなかった。

ところが、ある男に激しい恋をしたとたん、味噌

ファーストががらりと変化する。それを表しているのが次の作品で『和泉式部集』に記されている。歌題は「二月ばかり、味噌を人がりやるとて」で、このような歌だ。

花に逢えば みぞつゆばかり 惜しからぬ

飽かで春にも かはりにしかば

「美しい花を見ると、私はもう夢中になってしま

います。この味噌はとっても大切なものですが、貴方のように素敵なお方にあげると思えば、ちっとも惜しくなんかありませんわ」というほどの意味である。

彼女が大事にしていた発酵食品の味噌は、そのまま食べても、素晴らしく美味だったのだろう。

男でも女でも、恋に走る原動力はホルモンである。大豆が主原料の味噌には、イソフラボンが豊富だ。女性ホルモンのエストロゲンに似た作用をするのがイソフラボンである。

しかも、アミノ酸やビタミン類が多いから恋をすればするほど、彼女の美しさは輝き、男たちを狂わせたに違いない。そのパワー源が味噌だったのではないだろうか。

永山久夫 食文化史研究家 1932年生まれ。古代から明治時代までの食事復元研究の第一人者。長寿食や健脳食の研究者でもあり、長寿村の食生活を長年にわたり調査している。『「和の食」全史』ほか著書多数。

