

第3回 伊豆大島無人観測ロボット シンポジウム

2011年10月15日から11月6日までの日程で、伊豆大島にて、火山観測を目的とした無人ロボットの実証実験が行われた。今回、本誌は10月27日に行われたシンポジウム講演会と、その前日の実証実験を現地取材することができたので、その模様をお伝えする。

おまつか
天塚 実

ロボットによる 伊豆大島無人観測

伊豆大島は火山の島である。若い読者はまだ生まれていなかったかもしれないが、いまから25年前の1986年(昭和61年)、島の中央部に位置する三原山が噴火。全島民1万人が島外へ脱出するという非常事態となった。今は落ち着いており、カルデラの火口は観光スポットにもなっているが、三原山は日本でも有数の活火山。最近ではおおむね30～40年の周期で噴火しており、それからすると、いつまた噴火してもおかしくないのだ。

「伊豆大島無人観測ロボットシンポジウム」は、来るべき次回の噴火に備えて、無人ロボットによる観測体制を整えることが目的。2009年から毎年開催されており、今年で第3回目となる。無人観測車(UGV)に加え、無人観測飛行機(UAV)による実験が行われるのも特徴の1つだ。

なぜロボットで観測する必要があるのか。それは、まだ噴火のメカニズムがよく分かっていないからだ。噴火の兆候をつかみ、中長期的に予知するためには、噴火のメカニズムを知る必要があるが、そのためにはまず観測することが重要。だが、前回の噴火時には予想外の場所で噴火が起こったために近づくことができず、観測の機会を逸してしまった。無人ロボットであれば、人間が近づけないような危険な場所でも観測ができる。

課題はいくつかある。

まずはローバーの走破性能。三原山の周囲は過去の噴出物に覆われており、とても走りにくい環境。実験場所は「裏砂漠」と呼ばれる一帯で、遠目には何もなくて走りやすそうに見えるが、実際には所々に大きな段差があったり、草むらがあったりして、自由自在に移動するにはなかなか厄介な場所だ。傾斜があるので登坂性能も必要になるだろう。

そして人間の安全のためには、遠隔操作が前提となる。通信や電源、運用体制をどうするかという点も、考えていかなければならない問題である。

じつはこうした不整地走行、遠隔操作というキーワードは、宇宙分野の探査ローバーと共通しており、研究が盛んに行われている。そのため、このシンポジウムには宇宙航空研究開発機構(JAXA)など宇宙分野のローバー研究者も多く参加。彼らにとっては、月や火星に似た火山環境でフィールド実験ができる貴重な機会でもある。火山分野と宇宙分野の研究者が交流して、お互いの技術を高めるのもシンポジウムの狙いだ。

実験に参加したのは、JAXA、東京大学、東北大学、千葉工業大学、慶應義塾大学、京都大学、明治大学、中央大学、大阪大学など研究機関が中心だが、企業部門にはエンルート、学生部門には東京工業大学附属科学技術高等学校の参加もあった。

実験は広い裏砂漠のあちこちで行われており、しかも時間もバラバラなので全部を見て回るとはとてもできなかったのだが、いくつかピックアップして紹介したい。

明治大学

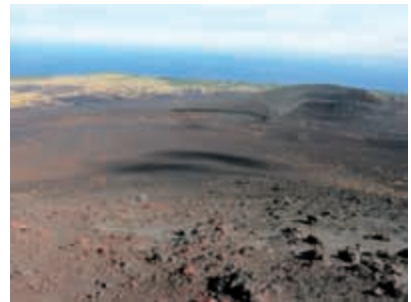
思い切った実験を行っていたのが明治大学・黒田研究室チーム。なんとローバーを



実験フィールドとなった伊豆大島の裏砂漠。正面に見えるのが三原山だ。



地面はこのような小さな軽石に覆われていて歩きにくい。



三原山の山頂から見た裏砂漠。映画やドラマのロケでもよく利用されている。

放置して野ざらしにするという、ロボットにとっては非常に過酷な運用テストに挑戦していた。

噴火は1日や2日では終わらない。また86年の噴火のように、全島待避という可能性もある。そのため、火山観測ロボットの設計コンセプトとして、数カ月の連続運用が可能なこと、島外からの遠隔操作・観測が可能なこと、などを考えた。

同チームのローバー「Micro6 Volcano」は、発生電力80Wの太陽電池を装備。実際には、まだこの発電だけで運用するのは厳しいが、バッテリーもあるので、荒天時でも1週間程度の定点観測は可能だという。観測センサにより、風向、風速、雨量などの気象データを取得できる仕組み。通信は携帯電話回線を利用しており、映像を見ながらの遠隔操作や、行き先を指定しての自律走行などが可能だ。

ローバーを現地に設置したあと、チーム