

火山観測用自走式センサー「ほむら」の開発

金子克哉*・伊藤公一**・安部祐一**

(2009年11月26日受付, 2010年3月26日受理)

Development of Mobile Sensor for Volcanic Observation “HOMURA”

Katsuya KANEKO*, Ko-ichi ITO** and Yu-ichi ANBE**

Monitoring of volcanic phenomena close to active volcanic vents and inside active craters is needed to predict change of volcanic activities and to understand dynamics of volcanic eruptions. In order to carry out safe volcanic monitoring, we have developed a prototype of a mobile sensor for volcanic observation “HOMURA”, which is a new robotic system that has been designed to observe volcanic phenomena inside active volcanic craters. HOMURA is a small unmanned ground vehicle (approx. 780×560×300 mm in dimension and 10 kg in weight) with six wheels driven by electric motors and it is operated by wireless remote control at a distance of more than 1 km. Data measured by some sensors in HOMURA are sent to the base station in real time. Materials of the vehicle body and wheels are aluminum with 2 mm thick and plywood with 9 mm thick, respectively. HOMURA can climb up and down a rough surface with slope angle of 30 degree. In addition, HOMURA does not readily become undrivable even in overturning during climbing because it has a unique body shape with a horizontal symmetry plane. HOMURA can be made and transported to mission fields at small costs. These allow us to make a new vehicle even if HOMURA should be lost by accident during missions and promptly to explore a sudden volcanic event by HOMURA. In test campaigns at Aso volcano and Izu-Oshima volcano, we confirmed that HOMURA has planned abilities on moving on rough surfaces and wireless communication.

Key words: robot, unmanned ground vehicle, monitoring, active vent, volcanic exploration

1. はじめに

活動的火山が噴火に至り終息するまでの諸現象の推移を明らかにし、噴火予測や噴火ダイナミクスの理解を行うためには、火口近傍さらには火口内における諸現象のモニタリングが必須である。現状では、火口近傍においては、火山活動の静穏時に設置された火口カメラによる監視、地震、空振、電磁気学的観測などの地球物理学的観測が行われている。あらかじめ、活火山において上記のような十分な観測体制を持つことができれば、それは良いことであるが、全ての活火山に同様の観測体制を敷くことは現実的に難しい。また、ある程度のモニタリングが行われている火山においても、活動が活発化した場合、どのような現象が起こるかは予測困難であり、その

現象に応じた観測機器を設置しようとしても、すでに活発化している火口近傍に近づくことは非常に危険であり、行いたい観測ができない場合もある。

この現状を打破し、活動状態にある火山の刻々と変化する火口内およびごく近傍の機動的観測を安全に実現するためには、無人ロボットによる観測システムの開発が望まれる。陸上の火山の観測を行うためには、無人飛行体などを用いた空中観測と、火山地表を走り目的地に向かう不整地走行車による陸上観測の2つのアプローチがある。空中観測は、映像撮影や上空のガス採取などを効率的に行うことができるであろう。陸上観測は、目的地に達することができれば、そこでとどまり、長時間の連続的な観測をすることが可能である。

* 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田二本松町
京都大学大学院人間・環境学研究所
Graduate school of Human and Environmental Studies,
Kyoto University, Yoshida-nihonmatsu-cho, Sakyo-ku,
Kyoto 606-8501, Japan.

** 〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町
京都大学理学部

Faculty of Science, Kyoto University, Kitashirakawa-
oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, Japan.

Corresponding author: Katsuya Kaneko
email : katsuya@gaia.h.kyoto-u.ac.jp
tel : +81-75-753-6874
fax : +81-75-753-6872