

## 6-5 登山者見守りシステム構築のための基礎研究

石坂研究室

1115034 西村 太一

### 1. はじめに

近年、登山ブームを背景に山岳遭難事故が増加している。中でも、遭難者数の割合が高い道迷いによる遭難を減らすため「登山者見守りシステム」の構築が計画されている。本研究では、登山者見守りシステム構築のために重要な山小屋間通信及び、登山者携帯端末の方向探知に関する研究を行う。

### 2. 登山者見守りシステム

登山者見守りシステムの概要を図1に示す。登山者見守りシステムとは、登山者の位置を登山者携帯端末からの電波を利用して把握するものである。登山者位置情報をGPS衛星により取得可能な場合、その位置情報を登山者携帯端末から発信する。山小屋ではその情報を取得し、リアルタイムで表示する。一方、GPS衛星による登山者位置情報が取得不可能な場合は、山小屋にある方向探知システムを使い、登山者携帯端末が発信する電波の到来方向を推定する。受信した登山者位置情報を山小屋間で共有するために別の山小屋と無線通信ネットワークを構築する。これにより、すべての山小屋で登山者位置情報を把握することができる。

### 3. 山小屋間通信に用いる通信機器の検討

山小屋間通信には、429MHz帯を用いた特定小電力無線送受信機 MU-1N を利用する。実際の山小屋に近い環境で通信を調査するため、石川県の白山周辺で通信実験を行った。本実験では、送受信機間距離は約4.2kmであった。実験の結果、正常にデータ通信を行うことができた。429MHz帯を用いた通信機器を用いることにより山小屋間通信可能であるといえる。

### 4. 方向探知システム構築のための基礎実験

方向探知システムは、指向性を持つ A、B、

C、D4つの八木アンテナを組み合わせたものである。登山者携帯端末から送信された電波を、それぞれの八木アンテナが受信した際の電力強度の差から電波到来方向を推定する。実験では富山県立大学電波実験室の屋根の上に方向探知システムを設置し、登山者携帯端末に見立てた発信機を移動させ電波強度を測定した。図2はDアンテナの正面から約260m離れた地点に発信機を設置し4つの八木アンテナで電波強度を測定した結果である。図2よりDアンテナの受信強度が最大となったことから本システムによる電波到来方向推定が可能であると示された。

### 5. おわりに

山小屋間通信に関して、利用可能な周波数及び通信機器について示した。今後は、登山者の位置情報を複数の山小屋間で共有するために、送受信する情報について検討する。また、方向探知システムに関して、電波到来方向から方向探知可能であると示した。今後は、電波到来方向及び、受信強度の距離特性から、高精度に登山者位置を特定するためのアルゴリズムの作成を行う。



図1 登山者見守りシステム概要

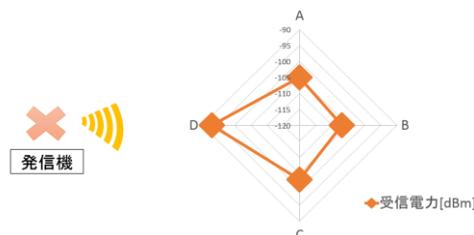


図2 発信機をDアンテナの方向に置いた場合のA、B、C、D各アンテナの受信電力