

ポスター番号
P-09-45

登山者位置検知システムの社会実装にむけた登山者位置情報共有ネットワーク構築に関する研究開発

石坂 圭吾¹, 本真 義博², 小林 香¹ ¹富山県立大学, ²北陸電気工業株式会社

はじめに

山岳における遭難事故は、登山者の裾野の拡がりに伴い増加傾向にあり、令和元年(2019年)度の全国の山岳遭難は、

発生件数2,531件, 遭難者2,937人, 死者・行方不明者299人

となり、平成25年以降の発生件数は2,000件以上となっている。

登山者の安全確保や事故発生時の対応の迅速化のため、電波による登山者の位置把握システムとして様々なものが登場しているが、**普及には至っていない。**

実際に遭難した場合の救助要請時の通信手段 **→ 携帯電話での連絡がほとんど**
通話エリア, バッテリー残量の不足などの問題がある

登山者の安全確保や事故発生時の対応の迅速化のため、**確実に通報できる通信手段の整備が不十分であるというのが現状である。**



警察庁生活安全局生活安全企画課 令和元年における山岳遭難の概況

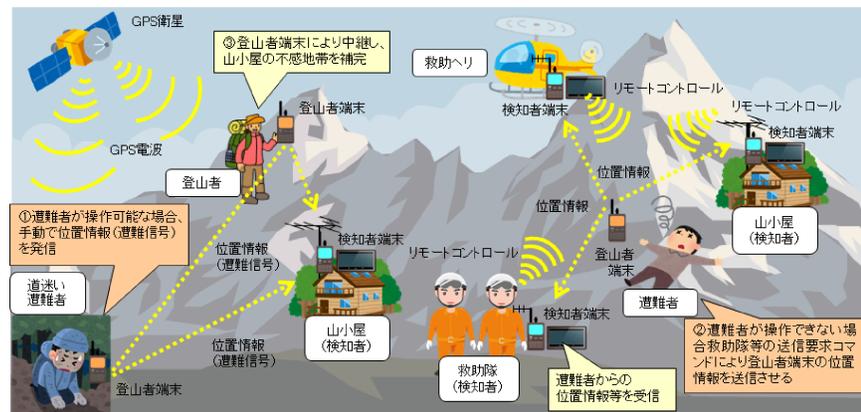
遭難事故を未然に防ぐための方策が早急に必要

山岳での伝搬特性に優れた150MHz帯の電波を使用し、山小屋などから周辺の登山者の位置等を検知、見守りができるシステムの実現が切望されている。

登山者位置検知システム概要

山小屋等に検知者端末を設置し、登山者の位置を把握できる見守りシステム

- 登山者端末からの通報(位置情報)を受信して地図上に分かりやすく位置を表示する
- 不意の事故等で登山者が操作できない場合でも検知者端末からのリモートコントロール(送信要求コマンド)により登山者端末から位置情報を送信させることができる



研究開発目的

150MHz帯電波による新技術基準に適合した登山者位置検知システムの**評価モデルを開発**し、立山・室堂周辺の携帯電話の不感エリアにおいて評価する。



150MHz帯電波を用いた登山者位置検知システムの評価モデル

立山・室堂周辺における実証試験結果

実証実験項目

- ネットワーク内を移動する登山者からの緊急信号(位置情報伝)を確実に受信。
- 緊急信号を受信した場合、以下の動作を自動的に行う。
 - 登山者端末への自動応答(緊急信号を受信したことを定型文で連絡)
 - 受信した端末から保存されている位置情報のうち1時間分を取得する。
 - 取得した位置情報をネットワークで共有し、マップ表示する。

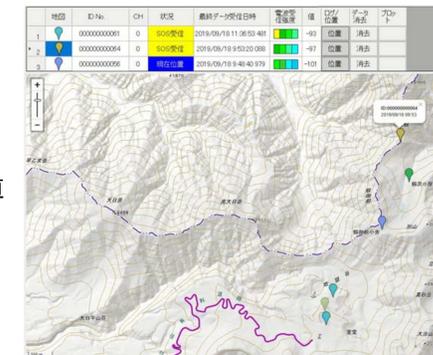
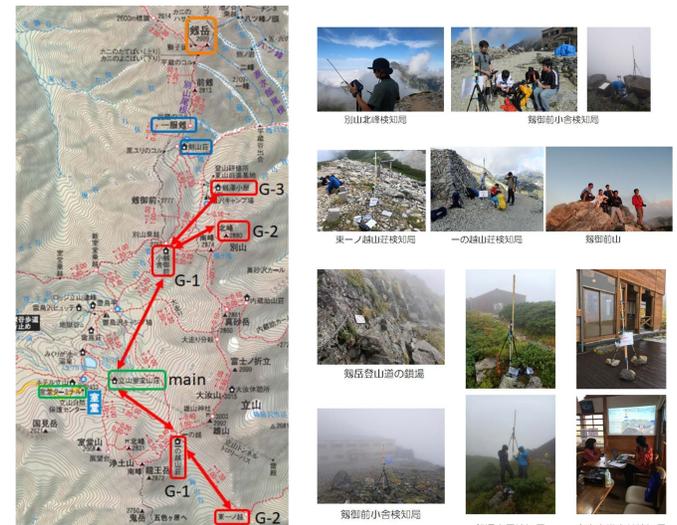
2019年度実証試験

2019年9月17日, 18日

検知局設置場所(main, G-1, G-2, G-3)

立山室堂山荘(main), 剣澤小屋, 剣御前小舎, 別山北峰, 東一の越, 一の越山荘

登山者 剣岳登山道(剣山荘, 一服剣), 東一の越方面登山道



立山室堂山荘に設置された検知局画面

登山者位置情報閲覧アプリケーションを製作(株式会社イーシステム)



クラウドサーバーを利用し、登山者の位置を3D地図上で閲覧可能

評価試験モデル端末

端末の最終仕様

周波数	142.93~142.99MHz(9波) 146.93~146.99MHz(9波)
帯域幅	5.8kHz
空中線電力	50mW
受信感度	-117dBm
変調方式	2値GFSK方式
通信速度	2400bps
キャリアセンス機能	あり(-97dBm程度)
個別ID	あり
通信距離	約3km
動作可能時間	1週間(GPS30分毎測位)
電源	1150mAh (リチウムイオンバッテリー)
重量	70g(バッテリー込み)
サイズ	W44×H72×D21.9mm



↓ 小型化



超小型端末(黒いもの)

電源: 250 mAh

大きさ: W33×H57.3×D21.8

動作可能時間: 24時間程度

重量: 45g(バッテリー込み)

かなり短縮(今後の課題)

無人検知局を用いた実証試験(2020.3)

登山研修所周辺に検知局を配置
来拝山・瀬戸蔵山登山道で実施



まとめ

- 山小屋ネットワークの構築
 - 検知局端末・登山者携帯端末の開発
 - 無人検知局の開発
- 立山・剣岳方面登山道での実証実験
積雪期における簡易的な実証実験

登山者の位置情報取得可能!