

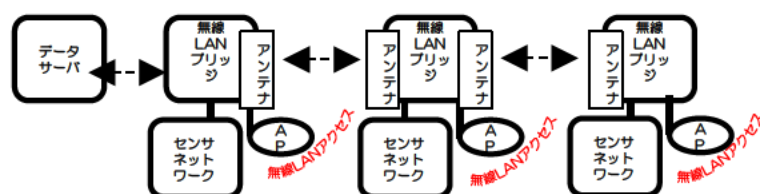
# 山岳地域(登山道)におけるAR(拡張現実)を用いたスマートフォンフル活用のためのGPS・Wi-Fi 通信環境の研究開発

## 1. 研究内容：

スマートフォン等をユーザーインターフェイスとし、山岳地域や自然公園等に設置されたセンサネットワークを用いてタイムリーに自然環境情報等を取得を行い、準天頂衛星「みちびき」からの高精度測位情報の活用と環境モニタリングを含めた観光振興モデルと環境・防災対策モデルを構築する実証試験を行う。

## 2. システム概要：

- 2.4GHz帯無線LANブリッジを用いてネットワークの幹線を構成。
- センサで取得されたデータは一旦データサーバに保存。
- 利用者はアクセスポイントから、ネットワークで取得された情報を閲覧可能。また、情報収集や発信が可能。
- 太陽光パネルより供給される電流をバッテリーに蓄え、システム機器に供給。



【検討システム構成案】

## 3. 評価内容：

これまでに阿寒国立公園 雌阿寒岳 野中温泉ルート登山道にシステム機器を持ち込み、通信実験を行った結果をもとに、阿寒国立公園で期間限定で認可をいただいた白湯山自然探勝路にシステム機器を適切な場所に常設し、通信評価を行った。また、準天頂衛星「みちびき」の測位信号の受信評価を行った。

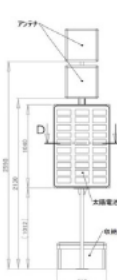
## 4. 評価結果

### 4.1 無線LAN関連

白湯山自然探勝の展望台付近から中腹にかけて、直線距離約510m、標高差150mの場所に3個のシステム機器を設置し、評価を行った。



【システム機器設置場所】



【外寸図】

測定場所	平均伝送時間[ms]	パケットロス[%]	通信速度[Mbps]
展望台付近⇔中継地点	49.6	0	2.997
	77.1	0	1.981
	67.6	0	1.917
中継地点⇔最下地点	11.5	0	1.127
	26.1	0	4.966
	10.2	0	1.271
展望台付近⇔中継地点⇔最下地点	113.5	10	1.028
	70.7	0	1.947
	75.1	0	1.726
	61.6	0	1.589
	85.1	10	1.226
	95.8	10	1.218
	109.6	0	1.182
	89.2	0	1.453
	85	0	1.525

【通信速度結果】

### 4.2 測位精度調査関連

天頂が開いているオープンスカイでは準天頂衛星「みちびき」からの測位信号精度が良いことが分かった。しかし、樹林下における評価ではやや精度が下がる傾向にあることも分かった。



【受信測位精度の比較結果例】

## 5. 今後の予定

フィールドに設置したシステム機器は10月末で撤去を行った。今後は釧路市動物園での適用や水産業への適用を検討していきたい。また、準天頂衛星の4機体制を期待し、観光分野・水産分野への適用を検討したい。



【釧路市動物園での評価】