

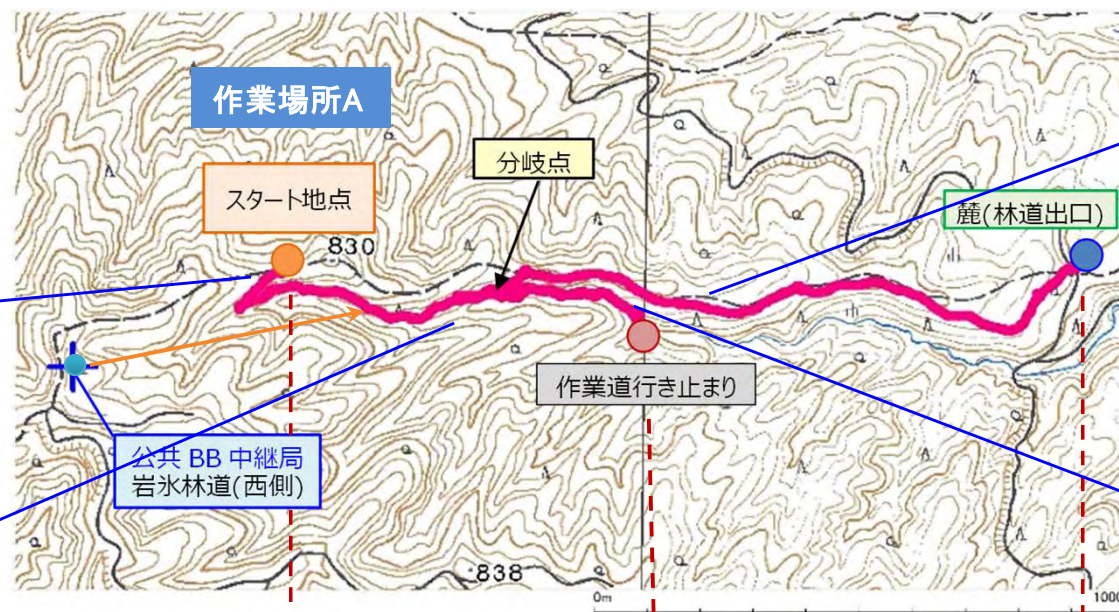
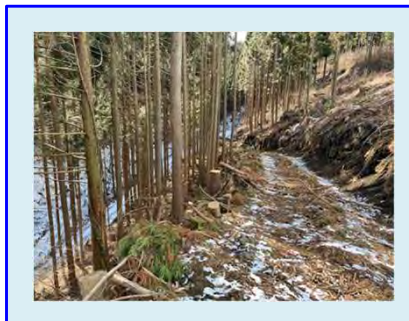
# 3. 令和3年度調査検討概要

## (2) 通信試験 : ①-2 場所の選定 (バックホール回線とアクセス回線の連携)

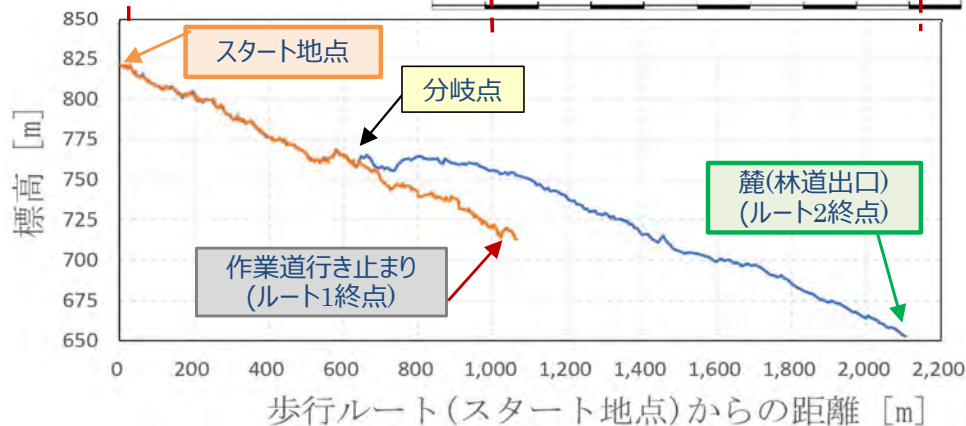
窪地となっている作業現場Aについては、1km以上横方向（東西）に歩行可能であり、高低差もある林道につながっているため、徒歩で移動し伝搬特性等を評価することとした。作業現場Aの歩行ルートと高度プロファイルを以下に示す。

- ルート1：スタート地点～作業道行き止まり（窪地）
- ルート2：スタート地点～麓（林道出口）

### ①作業現場A（窪地）の歩行ルート



### ②高度プロファイル（作業現場Aの歩行ルート）



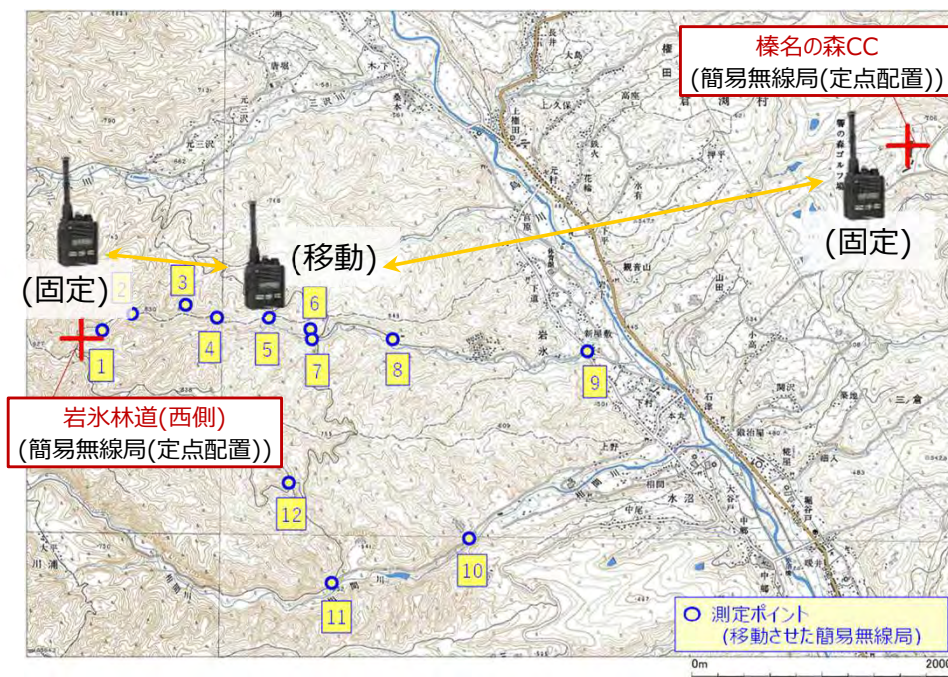


# 3. 令和3年度調査検討概要

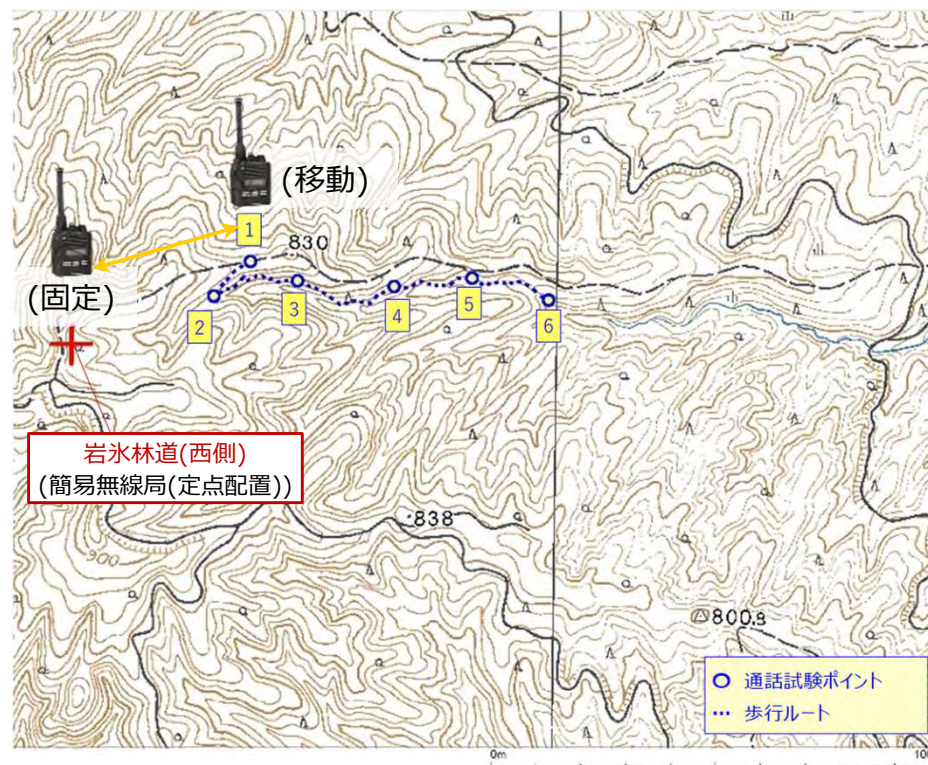
## (2) 通信試験 : ①-3 場所の選定 (簡易無線局)

- ①岩氷林道 (西側～東側～南側) : 榛名の森CCと岩氷林道 (西側) それぞれに簡易無線局を定点固定配置し、3台目の簡易無線局を岩氷林道 (西側) から岩氷林道に沿って東側から南側へ向かうルートで移動し、12箇所の測定ポイントにて通信試験を行った。
- ②岩氷林道 (窪地) : 岩氷林道 (西側) に簡易無線局を定点固定配置し、もう一方の簡易無線局は岩氷林道 (窪地) を作業林道沿いに歩行しながら岩氷林道に沿って東側から南側へ向かうルートで移動し、6箇所の測定ポイントにて通信試験を行った。

### ①岩氷林道 (西側～東側～南側 : 12ポイント)



### ②岩氷林道 (窪地 : 6ポイント)



# 3. 令和3年度調査検討概要

## (2) 通信試験 : 試験系統図-1 (バックホール回線とアクセス回線の連携)

- バックホール回線（公共BB）及びアクセス回線（メッシュWi-Fi）による通信試験の試験系統図を以下に示す。
  - バックホール回線は、公衆携帯通信網が受信可能な場所に公共BB基地局を、作業現場に公共BB終端局を、公共BB基地局と公共BB終端局の両方と通信可能な地点に公共BB中継局をそれぞれ設置し、無線2段中継によりバックホール回線を構築した\*。
  - アクセス回線は、公共BB終端局周辺に複数のメッシュWi-Fi APによる無線ネットワークを構成して、Wi-Fiインターフェースを具備するPC、スマートフォン、及びタブレット等が接続可能なアクセス回線を構築した。
  - バックホール回線からインターネット回線への接続は、公共BB基地局と接続するLTEルータにより実現した。

\* 中継機能のプロトコル制御に依存する原理的な遅延時間(概算値) : 40ms~最大190ms (条件 : 無線2段中継(無線区間2)、片方向)

### ■ 試験系統図



### (参考) 公共BB無線機の仕様と外観図

項目	仕様	
	アウトドアタイプ	インドアタイプ
周波数帯	200MHz帯 (170.0MHz~202.5MHz)	
帯域幅	5MHz/チャンネル	
送信出力	5W	
寸法	240(W)×300(H)×180(D)mm	210(W)×140(H)×197(D)mm
質量(本体)	7.3kg以下	4.8kg以下



アウトドアタイプ (防水型)



インドアタイプ (小型軽量型)

### (参考) メッシュWi-Fiの仕様と外観図

項目	仕様
周波数帯	2.4GHz帯、5GHz帯(注)
	802.11a/b/g/n/ac/ax
送信出力	200mW未満
寸法	110(W)×114(H)×110(D)mm
質量(本体)	590g



注 : 実験時は2.4GHz帯を使用 (5GHz帯 : 設定OFF)



# 3. 令和3年度調査検討概要

## (2) 通信試験 : 試験系統図-2 (簡易無線局)

- 簡易無線局による通信試験の試験系統図を以下に示す。
- デジタル簡易無線局を定点に配置し、もう一方の簡易無線局を移動させながら、複数ポイントでの通信試験を実施した。
- デジタル簡易無線機は、送信出力5Wの携帯型 (GPS機能内蔵) を使用した。  
また、GPSロガー (マルチGNSS測位(QZSS対応)) の位置情報も参考値として記録した。

### ■ 試験系統図



### (参考) デジタル簡易無線局の仕様と外観図

項目	仕様
周波数帯	351MHz帯 (登録局)
送信出力	5W
変調方式	4値FSK (音声2.45kbps+FEC 1.15kbps、音声符号化: AMBE+2)
寸法	56(W)×92(H)×29(D)mm (カタログ値)
質量	約240g(付属アンテナ、電池込み)
測位方式	GPS単独 (マルチGNSS非対応)



### (参考) GPSロガーの仕様と外観図

項目	仕様
寸法	54(W)×103(H)×33(D)mm
質量	148g (電池込み)
測位方式	マルチGNSS (QZSS対応)
備考	3軸電子コンパス、気圧高度計 平均位置測定機能 (注)



注: 実験時は平均測定機能OFF