

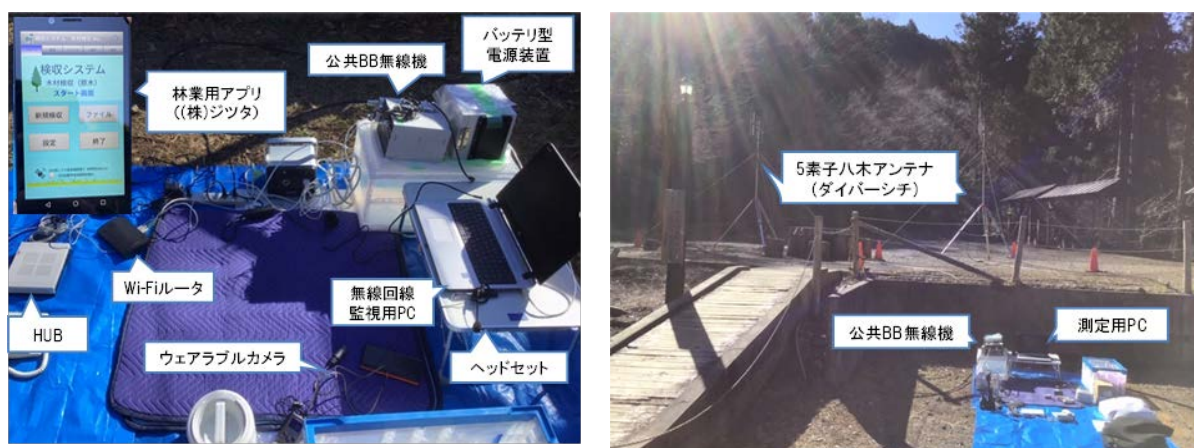
(公共BB)との連動による森林内でのデータネットワークなど、多様なアプリケーションの利用シーン想定した可能性が期待される。



(a) 機器の設置風景 (高尾森林ふれあい推進センター)

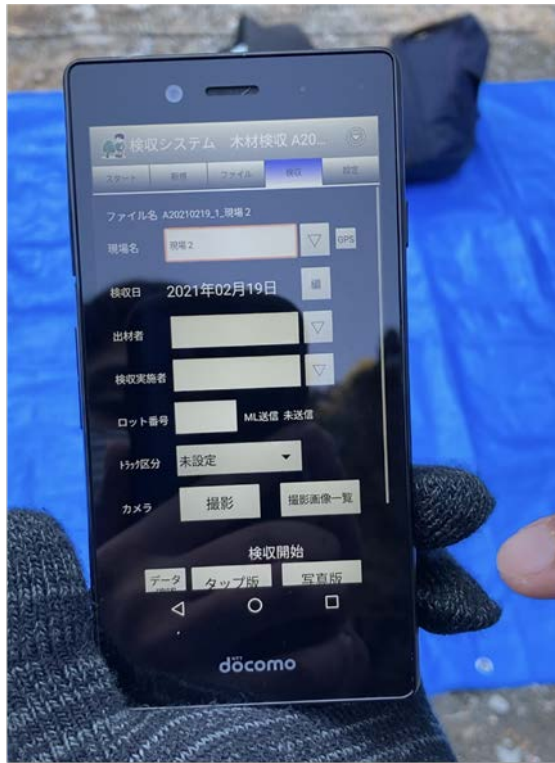


(b) 機器設置風景 (城見台付近)



(c) 機器設置風景 (日影沢キャンプ場)

図 3.24 伝搬試験風景 (公共 BB)

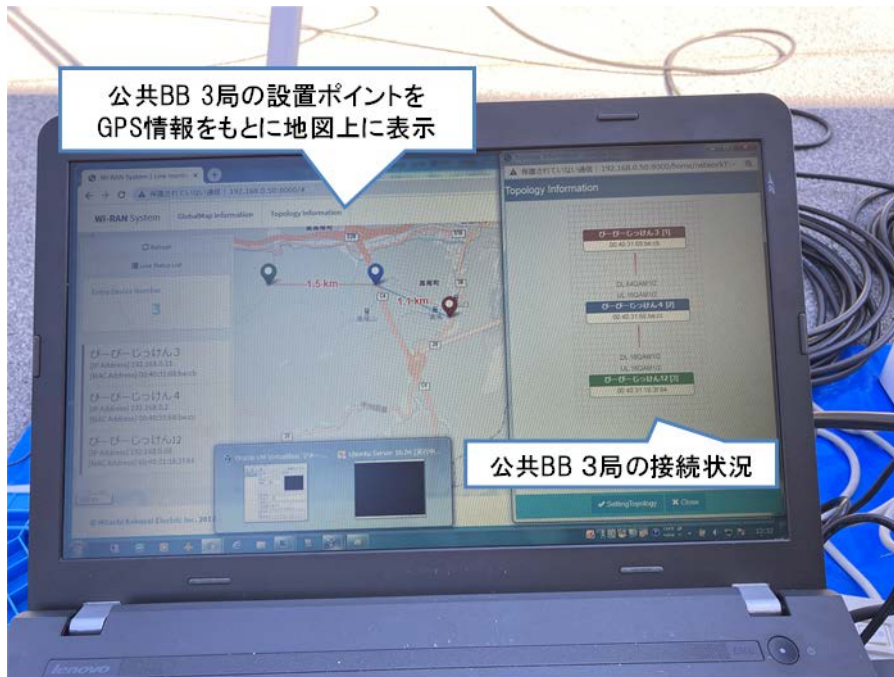


(a) 林業用アプリによるメール送信（日影沢キャンプ場）



(b) ウェアラブルカメラによる映像伝送（山頂から薬王院への歩行）

図 3.25 機能確認風景 1（公共 BB）



(c) 位置情報伝送の確認 (高尾森林ふれあい推進センター)



(d) ウェアラブルカメラの映像受信 (高尾森林ふれあい推進センター)

図 3.26 機能確認風景 2 (公共 BB)

4. 業務カテゴリ毎の通信要件等の検討

以上の調査検討の結果を踏まえ、業務カテゴリ毎の通信要件を検討し、結果を後述の表4.2のように整理した。

4.1 検討の概要

(1) 安全確保

④ 業務等の概要

本業務カテゴリ「安全確保」においては、主に、以下の業務が挙げられる。

- ・ 森林内緊急連絡

したがって、音声通信や、作業者の位置情報共有のための低速データ通信が必要と想定される。

⑤ 通信要件（通信方式・情報量）

本業務カテゴリにおいては、音声通話が可能な実効伝送速度 2.4kbps 程度（誤り訂正を除く）のデータ容量の通信が可能で、できるだけ、遠距離まで通信可能な方式が望ましい。そのような通信方式として、以下の2方式が対象として想定される。

【デジタル業務用無線/簡易無線】

- ・ VHF 帯特有の伝搬特性を生かした数 km の音声通信。
- ・ 中継局による中継や、話者伝言による多段中継で距離延伸が可能なこと。

なお、一般的に、中継においては、相互干渉回避の上から、一定の周波数離隔、干渉軽減フィルタ、空中線間の離隔、アイソレーション確保等が求められるなど、制約条件が伴う。

【自営ブロードバンド（公共 BB）】

- ・ 山間地において VHF 帯特有の伝搬特性を生かした数 km、最大 10Mbps 程度のデータ伝送（IP 通話可能）。
- ・ 1 周波数によるマルチホップ中継機能による通信距離延伸が可能なこと。

(2) 森林調査

① 業務等の概要

本業務カテゴリ「森林調査」においては、主に以下の業務が挙げられる。

- ・ 作業者間の情報連絡、位置情報共有、計測結果集計。
- ・ 作業指示、報告。

したがって、音声通信や、各種作業データの授受を行うためのデータ通信が必要とされることが想定される。

② 通信要件（通信方式・情報量）

本業務カテゴリにおいても、声通話が可能な実効伝送速度 2.4kbps 程度（誤り訂正を除く）以上のデータ容量で、できるだけ、遠距離まで通信可能な方式が望ましい。そのような通信方式として、以下の2方式が対象として想定される。

【デジタル業務用無線/簡易無線】

- ・VHF 帯特有の伝搬特性を生かした数 km の音声通信。
- ・中継局による中継や、話者伝言による多段中継で距離延伸が可能なこと。
なお、中継に求められる一般的要件は前述のとおり。

【自営ブロードバンド（公共 BB）】

- ・VHF 帯特有の伝搬特性を生かした数 km、最大 10Mbps 程度のデータ伝送（IP 通話可能）。
- ・1 周波数によるマルチホップ中継機能による通信距離延伸が可能なこと。

なお、パソコン、スマートホン、タブレット等の入力端末を用いた作業を行う場合は、作業効率の観点から、自営ブロードバンド（公共 BB）の適用が望ましい。

公共 BB と入力端末との接続に用いる無線は、一般的な通信端末に標準装備されることの多い下記方式の適用が望ましい。

【Wi-Fi】

- ・数 10m、数 10Mbps 程度の IP データ通信によるデータ授受。

(3) 生産業務

① 業務等の概要

本業務カテゴリ「生産業務」においては主に以下の業務が挙げられる。

- ・作業仲間情報連絡、位置情報・作業量共有、業務日報作成。

したがって、音声通信や、各種作業データの授受を行うためのデータ通信が必要とされることが想定される。

② 通信要件（通信方式・情報量）

「森林調査」カテゴリと同様の要件、方式が求められる。

前述の(2) ②項通信要件（通信方式・情報量）を参照。

(4) 土木関連・防災

① 業務等の概要

本業務カテゴリ「土木関連・防災」においては、主に以下の業務が挙げられる。

- ・インフラ設備・要監視地域のモニタリング
- ・災害発生時の初動現場モニタリング
- ・現場施工自動化を推進する通信（現場管理事務所と機械間の点群データ通信等）

モニタリング対象となる情報量に応じた通信手段の適用が必要になるものと想定される。

②通信要件（通信方式・情報量）

環境把握のための、通信手段としては、以下の3方式が対象として想定される。ここでは、距離の目安を、近距離（～1km）、中距離（～10km）、長距離（10km～）とした。

【大容量近距離 IoT 無線：Wi-Fi】

- ・数 10m、数 10Mbps 程度の IP データ通信によるセンサデータ（映像を含む）収集やエリア内の IP 通話も可能であることから、以下の三三業務への適用が想定される。
- ・インフラ設備・要監視地域のモニタリング
- ・災害発生時の初動現場モニタリング
- ・現場施工自動化を推進する通信

特に「現場施工自動化を推進する通信」のような、大容量データ伝送を必要とする利用に最適であると想定される。

- ・マルチホップ中継機能による面的カバーも可能

【近距離 IoT 無線：Wi-SUN】

- ・数 100m、100kbps 程度の IP データ通信によるセンサデータ収集が可能であることから、「インフラ設備・要監視地域のモニタリング」への適用が想定される。
- ・マルチホップ中継機能による面的カバーも可能

Wi-SUN：Wireless Smart Utility Network

【中～長距離 IoT 無線：LoRa】

- ・数 km、数 100bps 程度のセンサデータ収集が可能であることから、「インフラ設備・要監視地域のモニタリング」への適用が想定される。

LoRa®：Long Range（米国 Semtech 社）

なお、上記各種 IoT 無線で収集したデータを、山麓部でリアルタイムに観測するような利用シーンにおいては、必要に応じて公共 BB によるデータ伝送を複合的に組み合わせる運用が効果的と考えられる。

(5) 概算導入費用及び現状の課題

本項目については、基本的に林業分野に適用上から、業務内容に依存して異なる要因は特に無いと想定されることを踏まえ、技術面及び制度面から現在の導入可能性について、通信方式毎の整理結果を表 4.1 に示す。参考として、ローカル 5G (項 7) を追加した。

なお、ここで、概算導入価格 (参考) については、利用頻度等についてヒアリングを実施し、イニシャルコストの算定以外に、実用化にあたりリース料等による導入形態についても留意することが有益と考えられる。

自営ブロードバンド (公共 BB) については、民間業務に対する免許主体の扱いが現状、課題と想定される (参照 : 3.3.2 (2) 項)。

表 4.1 概算導入費用及び現状の課題

項番	通信方式	概算導入費用 (参考)	現在の導入可能性		課題	備考
			技術面	制度面		
1	デジタル簡易無線 (4FSK/SCPC)	1 対向 (携帯型) 約 6 万円	○	○	—	汎用品 参照 : 3.3.2 (1) 項
2	デジタル業務用無線 (4FSK/SCPC)	1 対向 (車載型) 約 12 万円	○	○	—	
3	自営ブロードバンド (公共 BB)	1 対向 約 4~6 百万円	○	△ (条件付)	民間業務に 対する免許 主体の扱い *1	参照 : 3.3.2 (2) 項
4	Wi-Fi	屋外用無線 AP : 約 40 万円	○	○ (5.2GHz 帯は条件付)	—	参照 : 3.3.2 (2) 項
5	Wi-SUN	1 万円程度*2	○	○	—	参照 : 3.3.2 (4) 項
6	LoRa	数千円程度~	○	○	—	
7	ローカル 5G (参考)	5 千万円~ (参考)	○	○	近接するローカル 5G 免許人等との調整必要*3	

*1 参照 : 3.3.2 (2)、その他の項目

*2 例えば、HEMS 用 Wi-SUN モジュール (テセラ・テクノロジー(株))
<https://www.tessera.co.jp/rfmodul.html>

*3 総務省 ローカル 5G 導入に関するガイドライン、令和元年 12 月
https://www.soumu.go.jp/main_content/000659870.pdf

4.2 検討結果のまとめ

以下、森林・林業における ICT 化のための通信要件について表 4.2 に整理する。

表 4.2 森林・林業における ICT 化のための通信要件

業務 カテゴリ	業務等の概要	通信要件	
		通信方式(候補)	所要情報量
安全確保 (共通事項)	森林内緊急連絡。 (音声通信、位置情報共有のためのデータ通信)	・デジタル業務用無線/簡易無線 ・自営ブロードバンド(公共 BB)	音声：2.4kbps 程度 データ： 低速 2.4kbps 程度 ～ 中・高速 10Mbps 程度
森林調査	① 作業員間の情報連絡、位置情報共有、計測結果集計	・デジタル業務用無線/簡易無線 ・自営ブロードバンド(公共 BB) ・Wi-Fi	音声：2.4kbps 程度 データ： 低速 2.4kbps 程度 ～ 中・高速 10Mbps 程度
	② 作業指示、報告	・デジタル業務用無線/簡易無線 ・自営ブロードバンド(公共 BB) ・Wi-Fi	音声：2.4kbps 程度 データ： 低速 2.4kbps 程度 ～ 中・高速 10Mbps 程度
生産業務	作業員間情報連絡、位置情報・作業量共有、業務日報作成	・デジタル業務用無線/簡易無線 ・自営ブロードバンド(公共 BB) ・Wi-Fi	音声：2.4kbps 程度 データ： 低速 2.4kbps 程度 ～ 中・高速 10Mbps 程度
土木関連・ 防災	① インフラ設備・要監視地域のモニタリング	・近距離 IoT 無線 (Wi-SUN、LoRa 等) (注)	～100kbps
	② 災害発生時の初動現場モニタリング	・中容量以上の近距離 IoT 無線 (Wi-Fi 等) (注)	～10Mbps
	③ 現場施工自動化を推進する通信(現場管理事務所と機械間の点群データ通信等)	・中容量以上の近距離 IoT 無線 (Wi-Fi 等) (注)	～10Mbps ※自動運転には更なる 伝送容量が必要

(注) IoT 無線システムと自営ブロードバンド(公共 BB)又はマルチホップ Wi-Fi の連携動作を想定

以上のとりまとめ結果を念頭においた、森林・林業における ICT 導入イメージ(想定される各種無線通信方式の活用例)を図 4.1 に示す。

今回、検討対象とした自営通信である無線通信方式をはじめとして、これらと携帯電話網などの公衆回線網を融合的にネットワークすることにより、森林・林業における有効な ICT 化が期待される。

(1) デジタル業務用無線/簡易無線

VHF 帯の良好な伝搬特性を活かし、山間地における作業員同士の安全確認と緊急時の連絡、GPS 位置情報等の低速データの伝送手段として利用する。

(2) 自営ブロードバンド (公共 BB)

VHF 帯の良好な伝搬特性を活かし、公共 BB のマルチホップ中継により、携帯電話の電波が届かない森林地域と外をつなぐ通信ネットワークを簡便かつ柔軟に構築することにより、データ通信のバックボーンとして活用する。

(3) Wi-Fi 又は Wi-SUN

マルチホップ中継により、森林内の作業エリア内に通信ネットワークを構築し、作業者がスマートホン・タブレット等で接続して、業務日誌入力等の業務や、安全管理のための情報収集、作業員への指示等を行う環境を提供する。Wi-Fi と Wi-SUN は IP 通信をベースとしているため、アプリケーションの共用は容易である。

また、必要となるデータの容量、通信距離、運用期間、等を勘案して各方式を選択するなど、複合的な活用をするシステム構築が望ましい。

携帯電話網などの公衆系通信エリア外である森林内と山麓との通信は、公共 BB の通信網を活用することで、容易に実現可能である。

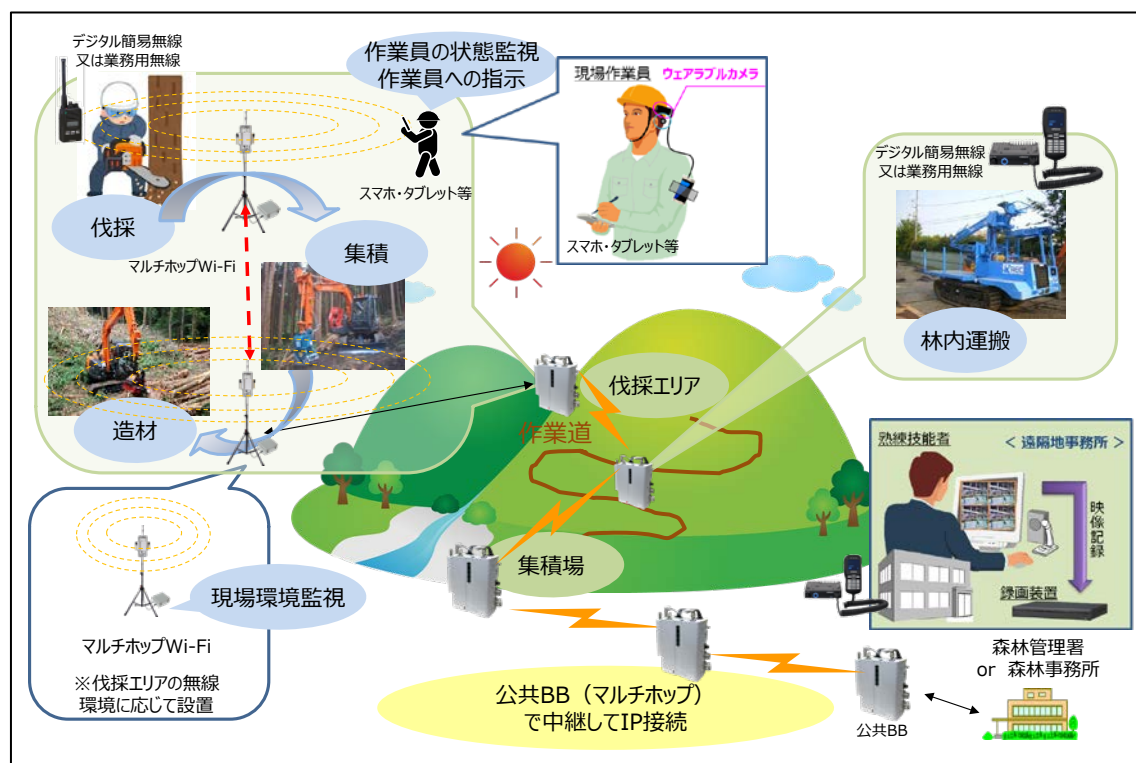


図 4.1 森林・林業における ICT 導入イメージ (想定)

また、各通信方式の主要諸元等について、表 4.3 から表 4.6 に示す。

表 4.3 デジタル業務用無線/簡易無線の主要諸元

項番	項目	仕様
1	周波数帯	150MHz 帯
2	通信方式 (アクセス方式)	SCPC
3	変調方式	4 値 FSK
4	チャンネル間隔	6.25 kHz
5	信号伝送速度	4.8kbps 以下 (実効伝送速度 : 3.6kbps =2.45kbps+誤り訂正 FEC 1.15kbps)
6	規格等	簡易無線 : 無線局運用規則第 54 条第 2 号 民間標準規格 : ARIB STD-T98 (第 3 編) 業務用無線 : 無線局運用規則第 57 条の 3 の 2 民間標準規格 : ARIB STD-T102 (第 2 編) ほか
7	免許	要
8	無線従事者	デジタル簡易無線 : 不要 業務用無線 : 要 (第 3 級陸上特殊無線技士)

表 4.4 自営ブロードバンド (公共 BB) の主要諸元

項番	項目	仕様
1	周波数帯	200MHz 帯
2	通信方式 (アクセス方式)	TDD (OFDMA/OFDMA)
3	変調方式	QPSK、16QAM、64QAM
4	チャンネル間隔	5MHz
5	規格等	無線設備規則第 49 条の 30 民間標準規格 : ARIB STD-T119 ほか
6	免許	要
7	無線従事者	要 (第 3 級陸上特殊無線技士)

表 4.5 Wi-Fi の主要諸元

項番	項目	仕様
1	周波数帯	2.4GHz 帯、5GHz 帯
2	IEEE 規格	IEEE802.11b/g/n/a/ac/ax
3	変調方式	QPSK、16QAM、64QAM、 256QAM、1024QAM
4	チャンネル帯域幅	20~160MHz
5	免許	不要/要 (5.2GHz 帯 AP・中継器)
6	無線従事者	不要/要 (5.2GHz 帯高出力データ通信システム) (第 3 級陸上特殊無線技士)

表 4.6 Wi-SUN の主要諸元

項番	項目	仕様
1	周波数帯	920MHz 帯
2	IEEE 規格	物理層 IEEE 802.15.4g MAC 層 IEEE 802.15.4/4e
3	変調方式	2GFSK
4	チャンネル帯域幅	200/400kHz
5	免許	不要
6	無線従事者	不要

5. 今後の課題及び次年度の計画

以上の調査検討の成果を踏まえ、森林・林業への各種通信システムの導入に向けて想定される主な課題及び検討項目（案）を以下に示す。

(1) 総合評価

本年度の調査検討の結果を踏まえ、実際の現場において実証試験を行い、総合評価により、課題等の洗い出しを行う。

(2) 実システム導入時に想定されるガイドライン等の整理

現場における通信システム導入の計画策定、現場への設置手順や現場における運手
順等のマニュアル化を目的として、関連作業のガイドライン等について検討・整理を
行う。

6. まとめ

本調査検討では、森林・林業における情報基盤の整備を目標に、ICT・IoT等の導入の加速化を可能とする通信に関する技術的問題の解決を目指し、業務要件の整理と通信に係る基本的な要求事項を整理することを目的として、以下の項目について技術的な検討を行った。ここでは、森林・林業の現状等の整理を踏まえ、林業関係者へのヒアリング、通信方法や通信機器類等の検討及び通信試験を行い、その有効性を確認し、林業分野において求められる通信の要件等について検討を行った。さらに、次年度の計画に向けた課題等について整理を行った。

(1) 林業関係者へのヒアリング

調査検討の取りまとめにおける通信要件の整理にあたり、林業事業体及び関連事業体へヒアリングを行い、林業における通信の現状や課題等について整理した。

(2) 通信方法や通信機器類等の検討

作業現場が森林特有の過酷な伝搬環境や見通し外環境であることを踏まえ、VHF帯無線方式、中継機能及びモニタリング・センサ系の観点で着目した以下の通信方式を対象に、周波数帯や通信方式の概要、機器の形態や電源の確保・供給方法、免許申請等に係る関連事項について調査を行った。

- ・デジタル業務用無線機/簡易無線（150MHz帯）
- ・自営ブロードバンド(公共BB)（200MHz帯）
- ・無線LAN(Wi-Fi)（2.4GHz帯、5GHz帯）
- ・Wi-SUN等、近距離～中距離用の小電力無線システム（920MHz帯）

(3) 通信試験

作業現場が森林特有の過酷な伝搬環境や見通し外環境であることを踏まえ、携帯電話の電波が届かない山中を作業現場と想定し、VHF帯無線方式（デジタル業務用無線機/簡易無線及び公共BB）によるフィールド試験（伝搬特性及び機能確認）を計画・実施し、森林・林業におけるVHF帯通信方式の有効性等を確認した。

(4) 業務カテゴリ毎の通信要件等の検討

以上の調査検討の結果を踏まえ、4つの業務カテゴリ（安全確保、森林調査、生産業務、土木関連・防災）ごとの通信要件を検討し、結果を一覧に整理した。

(5) 今後の課題及び次年度の計画

本年度の調査検討の成果を踏まえ、森林・林業への各種通信システムの導入に向けて想定される主な課題及び検討項目（案）を以下のとおり整理した。

- ・総合評価
- ・実システム導入時に想定されるガイドライン等の整理

おわりに

本基本調査検討は、作業現場が森林特有の過酷な伝搬環境や見通し外環境（オフライン環境）での通信ネットワークの構築等について、技術的な開発が遅れている状況を背景に、森林・林業における ICT・IoT 等の導入の加速化を可能とする通信に関する技術的問題の解決を目指し、業務要件の整理と通信に係る基本的な要求事項の検討として、林業関係者へのヒアリング、通信方法や通信機器類等の検討及び通信試験を実施した。

林業関係者へのヒアリングについては、通信要件の整理にあたり、林業における通信の現状や課題等について調査・整理した。

通信方法や通信機器類等の検討については、作業現場が森林特有の過酷な伝搬環境や見通し外環境であることを踏まえ、VHF 帯無線方式、中継機能及びモニタリング・センサ系の観点で着目した通信方式を対象に、周波数帯や通信方式の概要、機器の形態や電源の供給方法、免許申請等に係る関連事項について調査を行った。

通信試験については、VHF 帯無線方式（デジタル簡易線/デジタル業務用無線及び公共 BB）によるフィールド試験（伝搬特性及び機能確認）を計画・実施し、森林・林業における VHF 帯の通信方式の有効性等を確認した。

以上の調査検討の結果を踏まえ、4 つの業務カテゴリ（安全確保、森林調査、生産業務、土木関連・防災）ごとの通信要件を検討し、結果を一覧に整理した。

今回の検討において、多くの関係者から森林・林業分野への情報基盤整備の早期実現の期待等を感じ取ることができた。本調査検討でとりまとめた機能要件を踏まえて、次年度の総合評価の成果により、ICT・IoT 等導入の加速化に資する通信に関する技術的課題解決の取り組みに期待する。

最後に今回の基本調査検討を行うにあたり、ヒアリング調査にご協力いただいた団体等の関係各位、貴重なご意見、審議を頂いた委員及びオブザーバ各位ならびに、業務アプリをご提供いただいた株式会社ジツタ様に深く感謝申し上げます。

付属資料・参考資料

付属資料、参考資料

- 付属資料 1 令和 2 年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会 開催趣旨
- 付属資料 2 令和 2 年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会 設置要綱
- 付属資料 3 令和 2 年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会 構成員名簿

- 参考資料 1 ヒアリングシート（様式）
- 参考資料 2 自営ブロードバンド（公共 BB）の森林・林業への活用事例（地籍調査）
- 参考資料 3 用語集
- 参考資料 4 試験風景

付属資料1 「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会」
開催趣旨

森林・林業に係る調査・作業等は携帯電話の電波状態が悪く、エリア外等のインターネットに接続できない環境（以下、「オフライン環境」という）であることが多く、今までの情報通信は簡易無線や衛星携帯電話等を利用した音声による連絡が最も汎用的に行われている。

現在、森林・林業においてもICT・IoT等の導入を加速化し、情報基盤を整備していくことが必要とされているが、オフライン環境下での通信ネットワークの構築等について、技術的な開発が遅れており、基本的な技術的問題の整理や課題の明確化、実証を進めていく必要がある。これは、森林・林業における業務・作業等については、森林内における立木の調査から木材生産、治山・災害対策まで幅が広い上に、それぞれの業務要件によって必要とされる情報の種類や量、通信速度、頻度もそれぞれ異なってくること、森林内は植生や地形等といった通信上の障害や制約となる条件の変化に富んでおり、通信に関する問題解消を更に複雑化させていることが要因として考えられる。

本調査検討会は情報基盤の整備を目標に、森林・林業におけるICT・IoT等の導入の加速化を可能とする通信に関する技術的問題の解決を目指し、業務要件の整理と通信に係る基本的な要求事項を整理することを目的とする。

付属資料2 「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会」
設置要綱

1. 名称

本調査検討会は、「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会」と称する。

2. 目的

調査検討会は、情報基盤の整備を目標に、森林・林業におけるICT・IoT等の導入の加速化を可能とする通信に関する技術的問題の解決を目指し、成果として業務要件の整理と通信に係る基本的な要求事項の整理を目的とする。

3. 調査検討事項

調査検討会は次の検討を行う。

- (1) 通信機器類や使用する周波数等について、実際に導入可能なものを選定し、電源の確保の方法等についての検討
- (2) 通信試験による、森林内の植生による電波の減衰等、通信を本格導入する際の障害となる要因についての分析
- (3) 林業の業務カテゴリについて、通信に係る機器類についての固定式、移動式、携帯型の別についての検討
- (4) その他、付随する事項の項目

4. 構成

調査検討会の構成は、次のとおりとする。

- (1) 調査検討会は、事務局から委嘱を受けた委員により構成する。
- (2) 調査検討会に、座長1名及び座長代理1名を置く
- (3) 座長は、構成員の互選によって選出する
- (4) 座長は、調査検討会を代表し、会務を総理する
- (5) 座長は、構成員の中から座長代理を指名する
- (6) 座長代理は、座長を補佐し、座長に事故あるとき又は座長が欠けたときは、その職務を代理する
- (7) 調査検討会に、必要に応じ委員以外の者の参加ができるものとするが、議決の権利を持たない

5. 運営

調査検討会の運営は、次のとおりとする。

- (1) 調査検討会は、座長が招集し、主宰する。座長が不在の場合にあっては、座長代理がこれを行う。
- (2) 委員は、調査検討会を審議し運営する。
- (3) 調査検討会は、必要に応じ委員以外の者から意見を徴することができる。
- (4) 調査検討会は、原則、リモート会合形式（WEB開催）とし、必要に応じ電子メール等による運営を行う。
- (5) その他、運営に関して必要な事項は、座長が別に定める。
- (6) 委員に対して、別に定める規定に基づき、謝金、及び交通費を支給する。なお、辞退は可能とする。（ただしWEB開催においては、交通費は支給しない）

6. 設置期間

本調査検討会は、設置の日（第1回調査検討会）から令和3年3月31日までの間とする。

7. 事務局

本調査検討会の事務局は、株式会社日立国際電気が行う。

8. その他

- (1) 本調査検討会に調査検討事項に関する成果を公表、利用等するときは、あらかじめ農林水産省林野庁(主管課)及び株式会社日立国際電気の承認を得るものとする。
- (2) 本調査検討会の成果物に関する権利は、農林水産省林野庁に帰属する。
- (3) 本調査検討会において、特定した利用目的以外に個人情報を取り扱わないものとする。

付属資料3 「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査検討会」
構成員名簿

(敬称略・五十音順)

区分	氏名	所属、役職
委員	あるが 有賀 かずひろ 一広	国立大学法人宇都宮大学 農学部 森林科学科・農学研究科森林科学専攻 准教授
委員	おがわ 小川 まさかつ 将克	上智大学 理工学部 情報理工学科 教授
委員	かとう 加藤 まさと 正人	国立大学法人信州大学 先鋭領域融合研究郡 山岳科学研究拠点 教授
委員	なかざわ 中澤 まさひこ 昌彦	国立研究開発法人森林・研究整備機構 森林総合研究所 林業工学研究領域 収穫システム研究室 室長
委員	はらだ 原田 ひろし 博司	国立大学法人京都大学 大学院 情報学研究科 教授
委員	むなかた 宗像 かずのり 和規	一般社団法人日本森林技術協会 業務執行理事
オブザーバ (主管課)	こま 高麗 やすゆき 泰行	農林水産省林野庁 国有林野部 業務課 技術開発・普及班 課長補佐
オブザーバ (主管課)	きくち 菊地 あきら 暁	農林水産省林野庁 国有林野部 業務課 技術開発・普及班 技術普及係長
事務局	かとう 加藤 かずえ 教衛	株式会社日立国際電気 モノづくり統括本部 技術総括
事務局	あさの 浅野 まさひろ 勝洋	株式会社日立国際電気 モノづくり統括本部 ソリューション本部 専門部長
事務局	かなざわ 金澤 まさゆき 昌幸	株式会社日立国際電気 モノづくり統括本部 ソリューション本部 ソリューション部 主任技師
事務局	きしだ 岸田 えりこ 恵理子	株式会社日立国際電気 モノづくり統括本部 ソリューション本部 ソリューション部
事務局	たじま 田島 かずき 一輝	株式会社日立国際電気 営業本部 公共ソリューション営業部

様

2021年 月 日

令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る
基本調査検討会 事務局
(株式会社日立国際電気)

林野庁「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査」に関するアンケート

記

森林・林業に関する調査・作業等は携帯電話の電波状態が悪く、エリア外等のインターネットに接続できない環境（以下、「オフライン環境」という）であることが多く、今までの情報通信は簡易無線や衛星携帯電話等を利用した音声による連絡が最も汎用的に行われています。

現在、森林・林業においてもICT・IoT等の導入を加速化し、情報基盤を整備していくことが必要とされていますが、オフライン環境下での通信ネットワークの構築等について、技術的な開発が遅れており、基本的な技術的問題の整理や課題の明確化、実証を進めていく必要があります。

これは、森林・林業における業務・作業等については森林内における立木の調査から木材生産・治山・災害対策まで幅が広い上に、それぞれの業務要件によって必要とされる情報の種類や量、通信速度、頻度もそれぞれ異なってくることで、森林内は植生や地形等といった通信上の障害や制約となる条件の変化に富んでおり、通信に関する問題解消を更に複雑化させていることが要因として考えられます。

このような背景から、林野庁「令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る基本調査」において、調査検討会を設置し、森林・林業のICT・IoTの導入に向け、弊社が事務局として調査検討を推進していく予定です。

森林・林業に関わる皆様からご意見を聴取し、森林・林業における業務要件の整理と通信にかかる基本的な要求事項の整理をさせていただきたくご協力戴けますようお願い申し上げます。

以上

令和2年度森林・林業に係る情報基盤整備に係る
基本調査検討会 事務局
E-mail : jimukyoku@h-kokusai.com

(1)林業における御社の業務についてお聞かせください。

(2)林業における通信の現状・課題についてお聞かせください。

(3)通信が必要な業務・作業についてお聞かせください。

(4)上記(3)でご回答いただいた内容において、通信したい情報についてお聞かせください。

例. 音声、写真、動画、文書データ等

(5)導入済みの通信、アプリケーションについてお聞かせください。

(6)導入予定の通信、アプリケーションについてお聞かせください。

(7)通信インフラが整うことで導入できる・したいアプリケーション等についてお聞かせください。

(8)整備してほしい通信機器、インフラに関する要件についてお聞かせください。

例. 固定式（卓上型等）、移動式（可搬型、車載型等）、携帯型（ハンディ型等）