

森林による見通し外環境下での映像伝送 ～林業における業務効率化に向けた新ソリューションへの適用実証～

- 森林による厳しい遮蔽環境下での山中から山麓へのリアルタイム映像伝送を実証
- 中継接続により尾根を越える無線回線延伸を実証
- 林業における原木伐採で必要となる地籍調査ソリューションを実証

→森林内伝搬環境に求められる「見通し外通信（森林内通信の可能性）」、「中継機能」の観点から、森林・林業分野における多様な業務の高度化・効率化のICT基盤として公共BBの活用が想定される。



360°カメラで撮影した
高画質な写真を伝送



基地局側で無線機の位置を
地図上で確認



航空写真出典：国際航業株式会社
地図出典：高知県

地権者の方々立ち合いの下 土地境界線の確認





出典：「森林による見通し外環境下での広域系Wi-RANを用いた映像伝送に成功 ～林業における業務効率化に向けた新ソリューションへの適用実証～」、京都大学ほか（H30年6月29日）
<https://www.iist.go.jp/pr/announce/20180629/index.html>

参考資料3 用語集

用語・略語	正式名称	説明
2GFSK	2 Gaussian-filtered Frequency Shift Keying	電波の帯域制限を考慮した2値周波数偏移変調
3G	3th Generation Mobile Communication System	第3世代移動通信システム
5G	5th Generation Mobile Communication System	第5世代移動通信システム
6LowPAN	IPv6 over Low-power Wireless Personal Area Networks	IPv6 プロトコルを IEEE802.15.4 無線 PAN 上で稼働させるための標準化仕様
AC	Alternating Current	交流
AI	Artificial Intelligence	人工知能
AM	Amplitude Modulation	振幅変調
AP	Access Point	アクセスポイント
ARIB	Association of Radio Industries and Businesses	一般社団法人電波産業会 標準規格(STD)、技術資料(TR)を 発行
ARIB STD	ARIB Standard	ARIB 標準規格
ATT	Attenuator	減衰器
BER	Bit Error Rate	符号誤り率
bps	bits per second	データ信号速度(1秒間に伝送できるビット数)
BPSK	binary phase-shift keying	二位相偏移変調
CCK	Complementary Code Keying	相補型符号変調
CINR	Carrier to Interference and Noise Ratio	搬送波対干渉雑音比
CSMA	Carrier Sense Multiple Access	キャリアセンス多重アクセス制御
DBPSK	Differential binary phase-shift keying	差動二位相偏移変調
DC	Direct Current	直流
DL	Down Link	下り回線
DQPSK	Differential Quadrature Phase Shift Keying	差動四位相偏移変調
DSRC	Dedicated Short Range Communication	専用狭域通信
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum	直接拡散方式
EHF	extremely high frequency	マイクロ波(ミリ波)
FAN	Field Area Network	LPWA 向け拡張
FEC	Forward Error Correction	前方誤り訂正
FM	Frequency Modulation	周波数変調

FSK	frequency shift keying	周波数変換式変調方式
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GNSS	Global Navigation Satellite Systems	全世界的衛星航法システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HAN	Home Area Network	スマートメーター向けのネットワーク
HF	high frequency	短波
ICMPv6	Internet Control Message Protocol for IPv6	IPv6 で使用される ICMP プロトコル
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	米国電気電子学会
IETF	Internet Engineering Task Force	インターネット技術の標準化を推進する任意団体
IoT	Internet of Things	さまざまな「モノ」がインターネットに接続され、相互に制御できるようになる仕組み
IP	Internet Protocol	インターネットプロトコル
IPv6	Internet Protocol Version 6	インターネットプロトコルバージョン6
ISM	Industrial Scientific and Medical Band	産業科学医療用バンド
IT	Information Technology	コンピューターの機能やデータ通信に関する技術
ITU-R	International Telecommunication Union Radio communication Sector	国際電気通信連合 無線通信部門
JUTA	Japan Utility Telemetry Association	テレメータリング推進協議会
L2	Layer 2	OSI 参照モデルの第2層
LAN	Local Area Network	ローカルエリアネットワーク
LE-SF	Low Energy-Super Frame	省電力スーパーフレーム
LF	low frequency	長波
LoRa	Long Range	LPWA (Low Power Wide Area) の一種で、米国の SEMTECH 社が策定した無線通信方式
LPWA	Low Power Wide Area	低消費電力かつ広範囲なエリアでの通信が可能という特長をもっている無線ネットワーク方式の総称
LTE	Long Term Evolution	第3世代携帯電話 (3G) を進化させた通信規格

MAC	Medium Access Control	媒体アクセス制御
MCA	Multi Channel Access System	マルチチャンネルアクセス方式による業務用無線通信システム
MF	medium frequency	中波
MIMO	Multiple-Input Multiple-Output	多重入力/多重出力
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	直交周波数分割多重
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access	直交周波数分割多元接続
OSI	open systems interconnection	異なる機種間でデータ通信を行う際の規格
OTA	Over the Air	無線経由
PANA	Protocol for Carrying Authentication for Network Access	ネットワークアクセス認証プロトコル
PHS	Personal Handy-phone System	移動通信サービスの1つ
PHY	physical layer	物理層
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	直交振幅変調
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	四位相偏移変調
RIT	Receiver Initiated Transmission	ガススマートメーター用無線通信プロトコル
RLMM	Resource Limited Monitoring and Management	農業、防災、生産工場など、外部電源が利用できない/しにくい場所に向けた通信規格
RPL	Routing Protocol for Low power and Lossy Networks	IPv6 のルーティングプロトコル
RSSI	Received Signal Strength Indicator	受信信号強度
SCPC	Single Channel Per Carrier	一つの無線キャリアが一つの無線チャンネルに対応す通信方式
SHF	super high frequency	マイクロ波(センチメートル波)
TDD	Time Division Duplex	時分割複信
U-BUS	U-BUS	テレメータリング用通信方式
UDP	User Datagram Protocol	OSI 参照モデルにおけるトランスポート層のプロトコル
UHF	ultra high frequency	マイクロ波(極超短波)
UL	Up Link	上り回線
USB	Universal Serial Bus	コンピュータに周辺機器を接続する規格
VHF	Very High Frequency	超短波 (30-300MHz 帯の電波)
VLF	very low frequency	超長波

Wi-Fi	Wireless Fidelity	米国の業界団体、Wi-Fi アライアンスが機器間の相互接続性を認定した無線 LAN アダプターのブランド名
Wi-Fi6	Wi-Fi 6	無線 LAN 規格「IEEE802.11ax」
Wi-RAN	Wireless Regional Area Network	広域系公共ブロードバンド移動通信システム
Wi-SUN	Wireless Smart Utility Network	ワイヤレス・スマートユーティリティネットワーク
公共 BB	Public Broad Band System	200MHz 帯広帯域移動通信システム

Contents

- **150MHz帯デジタル業務用無線/簡易無線 通信試験**
 - ・日影沢キャンプ場
 - ・いろはの森コース
 - ・山頂付近～薬王院
- **200MHz帯自営ブロードバンド(公共BB) 通信試験**
 - ・日影沢キャンプ場
 - ・高尾森林ふれあい推進センター
 - ・城見台付近
 - ・山頂付近～薬王院

150MHz帯デジタル業務用無線/簡易無線 通信試験 (日影沢キャンプ場)

- ・通信試験用機器の設置（150MHz帯デジタル業務用無線）

