

MRA International Workshop 2015

新60GHz帯ミリ波無線機器に係る日・米・欧の連携

Cooperation to affect a new 60GHz band millimeter wave radio apparatus of Japan, the United States and Europe

～日本における技術基準と新旧機器の干渉の関連性について～

Japanese Technical Standard and Interference of radio wave relationship between new and old radio apparatus

2015.3.5 株式会社ディーエスピーリサーチ 富樫 浩行
DSP Research, Inc. HIRO Togashi

Topics

Topics 1	情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班について About a Council for Information and Communication, Land Wireless Communication Committee, 60GHz band Radio Facilities working party
Topics 2	既存のミリ波データ伝送・画像伝送システムの概要 Summary of the existing Millimeter wave Data/Video transmission system
Topics 3	審議中の技術基準について Summary of a Technical Standard of 60GHz band discussing

Topics 1

情報通信審議会 陸上無線通信委員会 60GHz帯無線設備作業班について

About a Council for Information and Communication, Land Wireless
Communication Committee, 60GHz band Radio Facilities working party

60GHz帯無線設備作業班の目的

Target and Purpose of 60GHz band Radio Facilities Working party

概要

60GHz帯画像伝送及びデータ伝送用無線は、免許を要しない無線局(特定小電力無線局)として、平成12年に制度化。

近年、情報家電機器やモバイル端末等における大容量コンテンツを高速転送可能なシステムとして、IEEE802.11ad/WiGig等の国際標準規格に準拠した製品の導入が国際的に進められているところであり、欧米等の技術基準と調和のとれた国内の技術基準の見直しが求められており、既存無線局への影響に配慮しつつ、必要な技術的条件の改定を行うものである。

※ 既存無線システムに及ぼす影響等を調査するため、平成25年度に技術試験事務を実施済。

主な技術的条件の改定

(1) 空中線電力の緩和

現行の空中線電力は、10mW以下としているが、諸外国と同様に一定のEIRP規定を条件に空中線電力の増力を認めることにより、家庭、オフィスやホールなどにおける通信端末間の通信距離の拡大が可能。

(2) 占有周波数帯幅の許容値の規定緩和

現行の占有周波数帯幅の許容値は、2.5GHz以下としているが、国際標準規格等における広帯域利用にも適合できるよう、諸外国と同様に規定を緩和することにより、より柔軟なシステムの構築が可能となる。

利用イメージ



出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第1回会合資料より抜粋

60GHz帯無線設備作業班の目的

Target and Purpose of 60GHz band Radio Facilities Working party

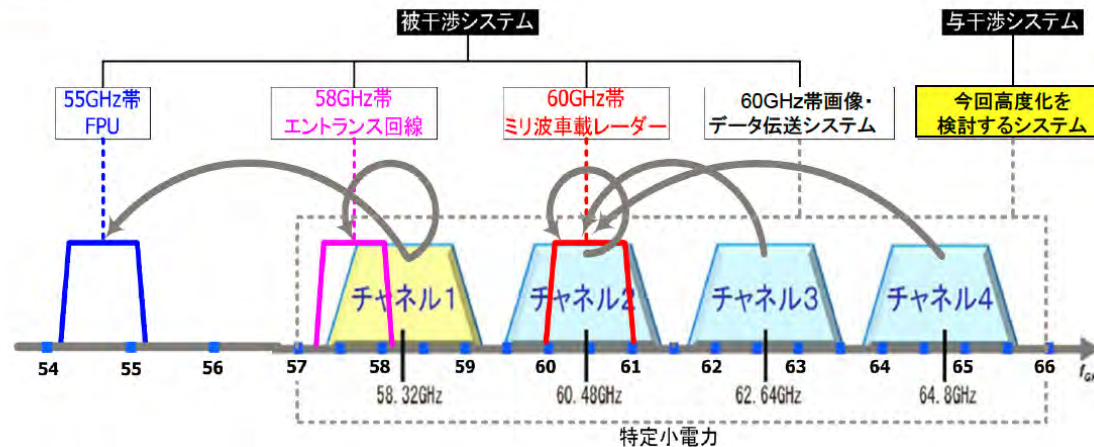
我が国における60GHz帯割り当て状況



諸外国の技術基準との比較

	日本	米国	欧州	中国
周波数帯	57~66GHz	57~64GHz	57~66GHz	59~64GHz
空中線電力	10mW	屋内 500mW 屋外 規定なし	規定なし (EIRPで規定)	10mW
EIRP	57dBm	屋内 40dBm 屋外 82dBm	40dBm	44dBm
占有周波数帯域幅	2.5GHz	規定なし	規定なし	規定なし

システム間干渉関係図



出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第1回会合資料より抜粋

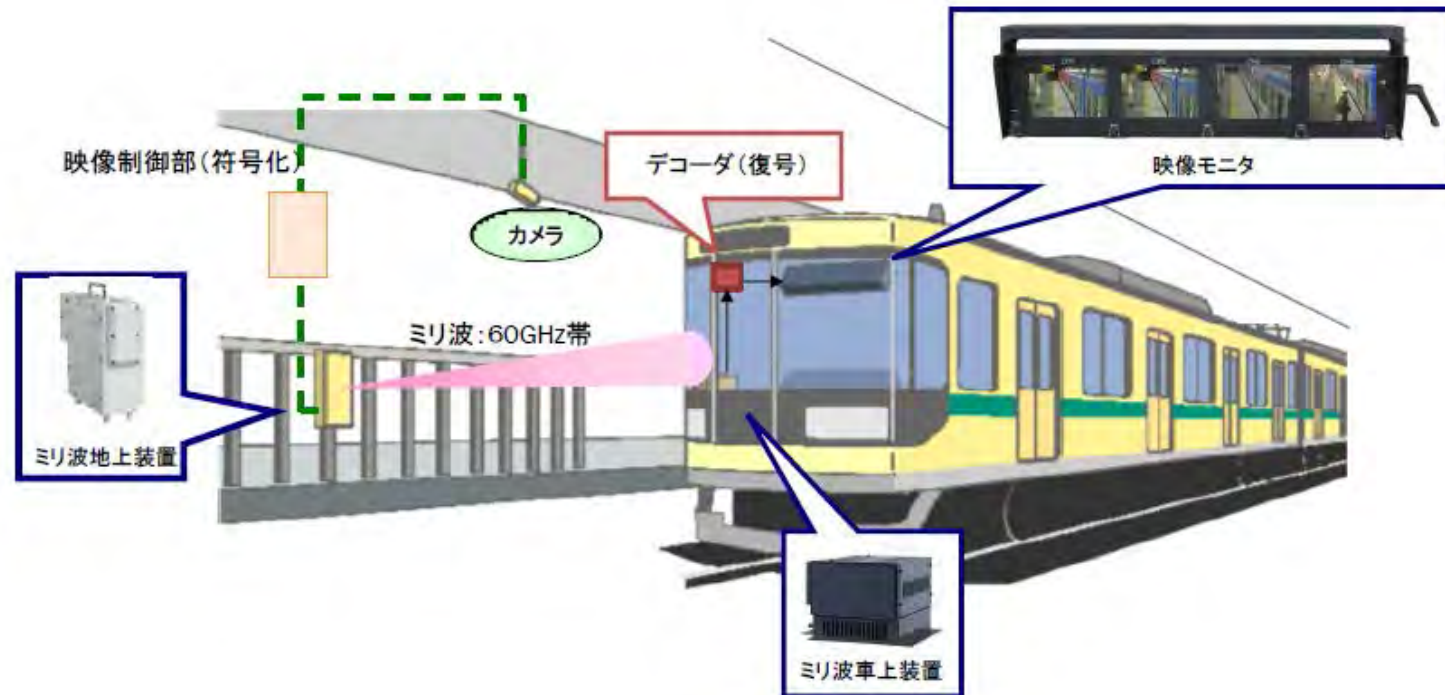
Topics 2

既存のミリ波データ伝送・画像伝送システムの概要 Summary of the existing Millimeter wave Data/Video transmission system

ホーム監視用映像伝送システム（三菱電機様）

Video transmission system for Platform monitoring (Mitsubishi Electric)

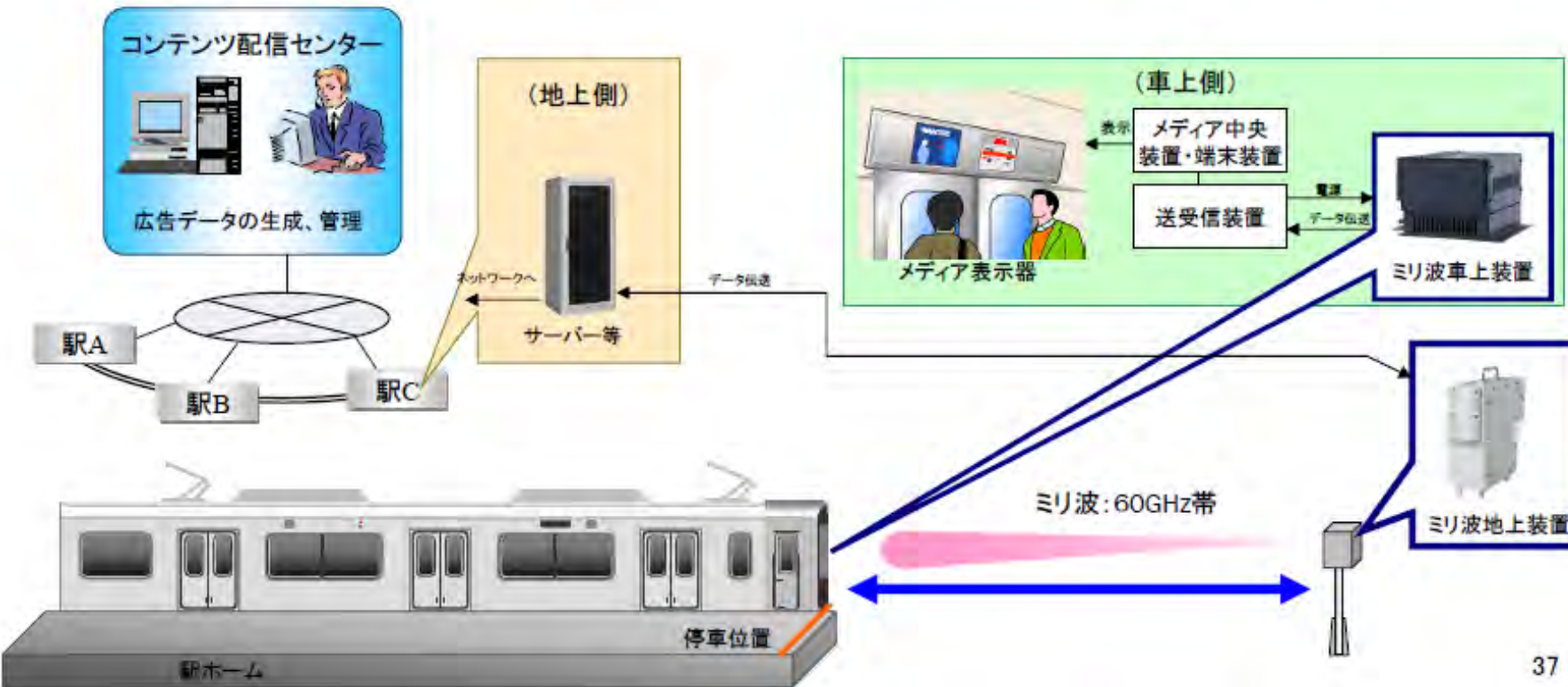
- ワンマン運転において、乗客の乗り降り時の安全確保のために戸閉め監視用の映像を無線で運転席に伝送するシステムです。
- ホームに設置されたカメラ映像を符号化し、ミリ波にて車両へ伝送します。
- 車両では、映像を復号し、映像モニタにホーム映像を表示します。



出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

コンテンツデータ伝送システム（三菱電機様）

Contents data transmission system for Train (Mitsubishi Electric)

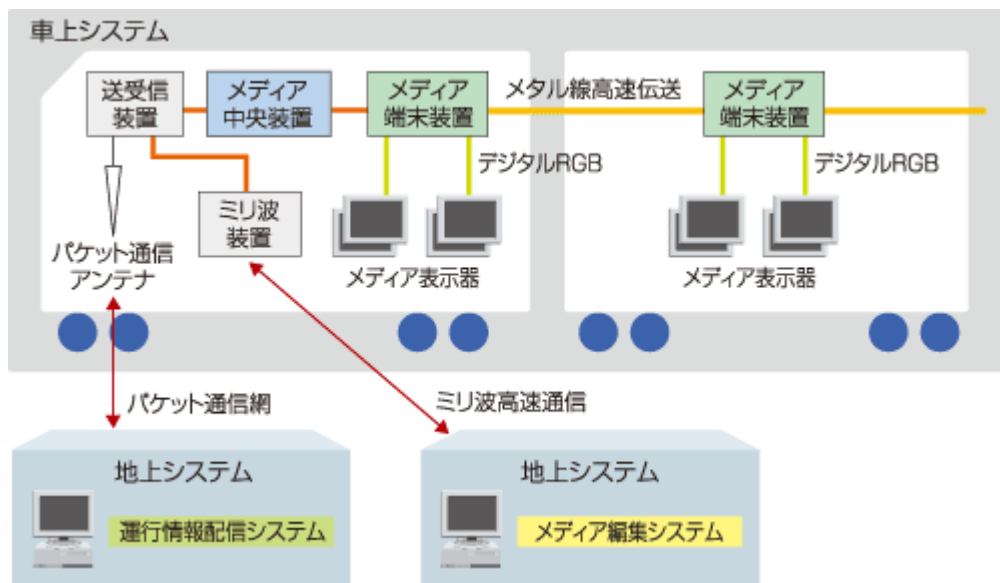


- ミリ波による、トレインビジョン用コンテンツデータ伝送するシステムです。
- 地上装置を終端駅や折り返し駅など停車時間が長い場所や車庫から営業線への出庫線などの特定場所に設置し、運転台に設置した車上装置と通信します。
- 車両が地上装置の停車中位置に安定した通信が可能です。

出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

トレインビジョンシステム (三菱電機様)

Train Vision (Mitsubishi Electric)



15インチ (XGA) 液晶ディスプレイ



東日本旅客鉄道E233系



19インチ (SXGA) 液晶ディスプレイ

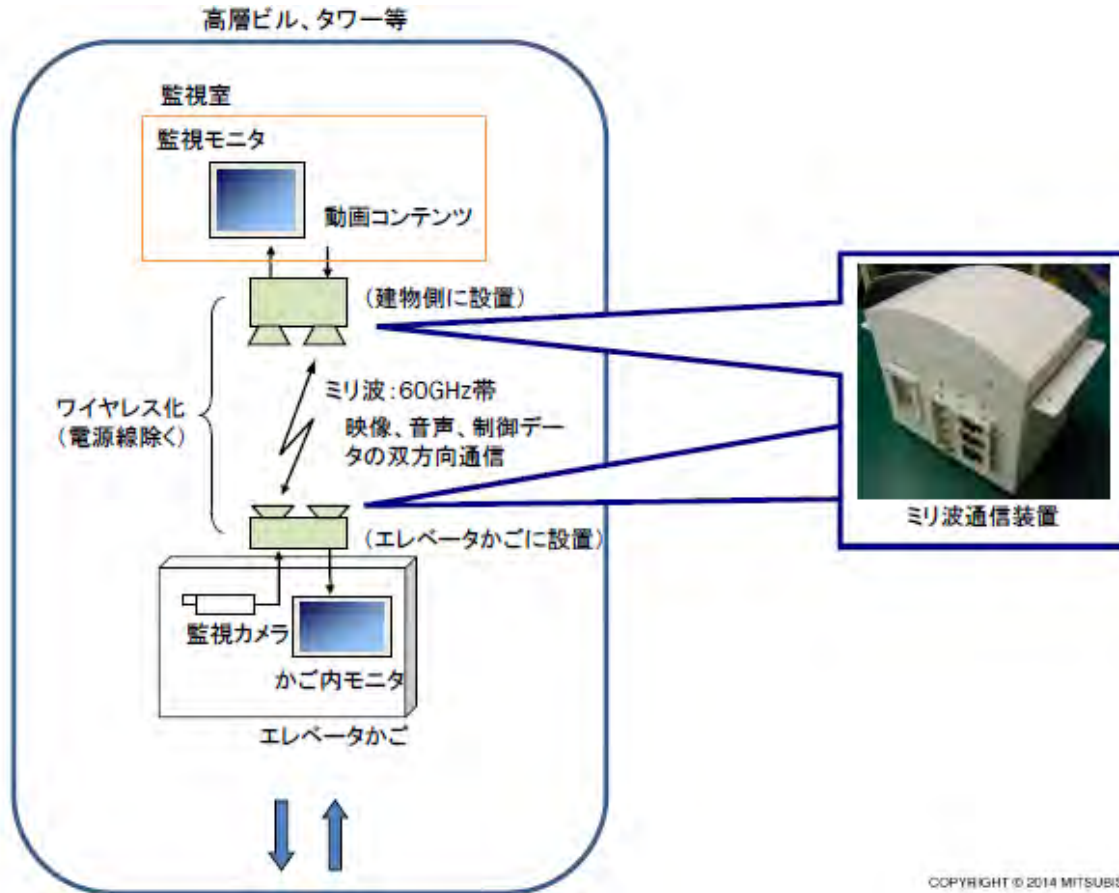


西日本旅客鉄道321系

出展元：<http://www.mitsubishielectric.co.jp/society/traffic/product/syaryou/s10.html>

エレベータ用通信システム（三菱電機様）

Data transmission system for an Elevator (Mitsubishi Electric)



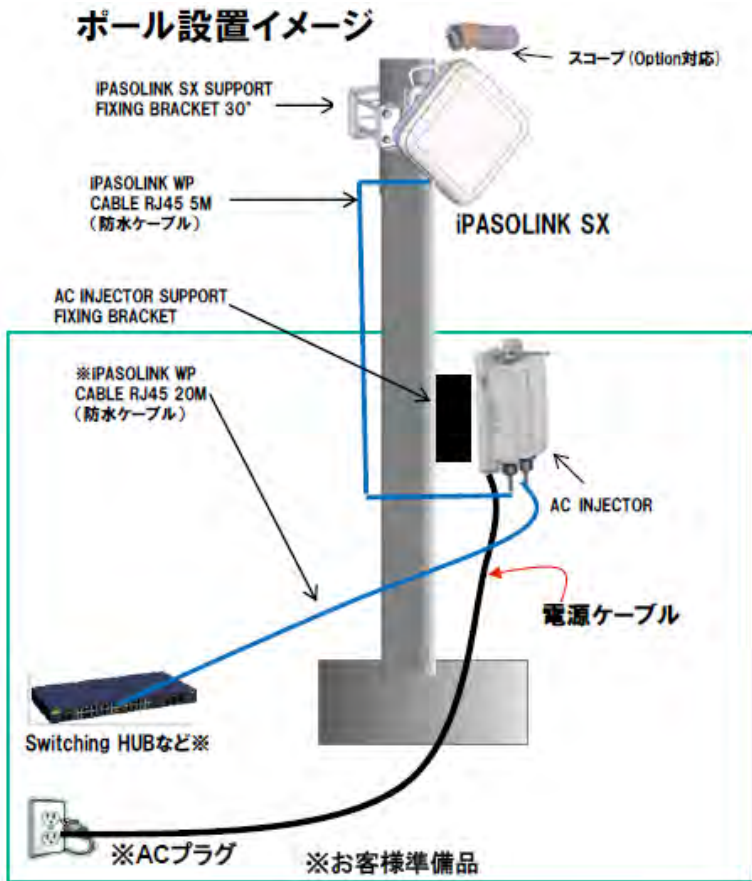
- エレベータかごと監視室間の通信システムです。
- エレベータ制御ケーブルをワイヤレス化し、ミリ波による映像／音声／制御データのマルチメディア伝送を行います。

出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

データ・画像伝送システム（日本電気様）

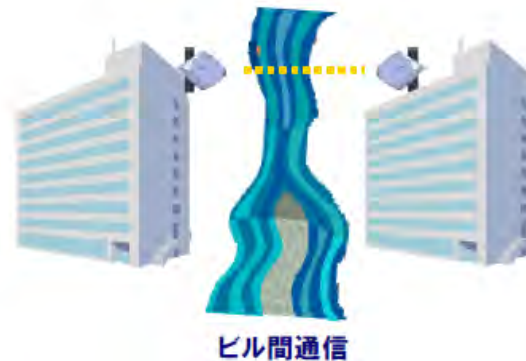
Multi Purpose Data/Video transmission system (NEC Corporation)

- 大容量通信が可能
- 無線（アンライセンス）なので場所を問わず、簡単にネットワーク構築可能
- 電波干渉が少なく、安定した運用が可能で、ランニングコストも安価



専用回線として

ビル間が離れている・間に道路や河川等があり有線でのネットワークの構築が困難な場合等でも大容量通信可能な専用回線を自前で構築できます。



バックアップ回線として

災害等によりメイン回線のネットワーク回線断が起きても無線でバックアップ回線を構築していれば、有線に比べ回線断など物理的損傷が少ないのでバックアップ回線として最適です。



出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

ミリ波踏切障害物検知装置（日本信号様）

Millimeter wave Crossing Obstacle Detection device (Nippon Signal)



送受信機

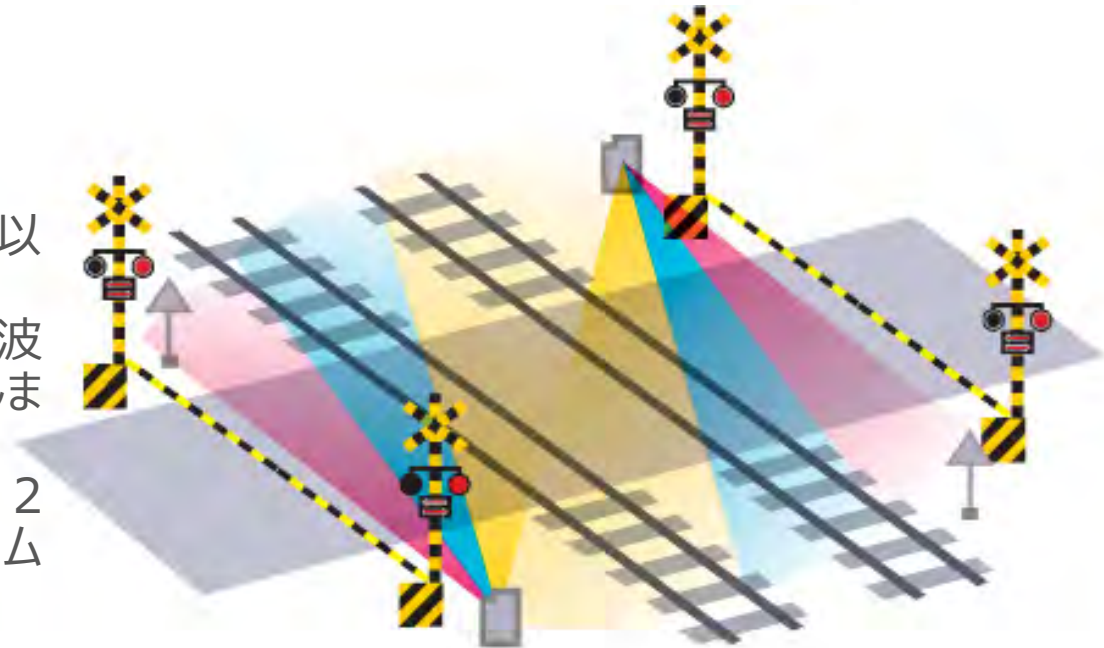


リフレクタ



論理部

- 本システムは「ミリ波」を使って踏切を通行する2.9m以下の自動車等も検知します。
- 送受信機から「ミリ波」を送信し、通行物からの反射波を受信することで、踏切上の通行物を確実に検知します。
- 送受信機は3本のミリ波ビームを扇形に送信します。2台の送受信機を踏切に配置し、計6本のミリ波ビームで踏切全域に亘り障害物を検出します。

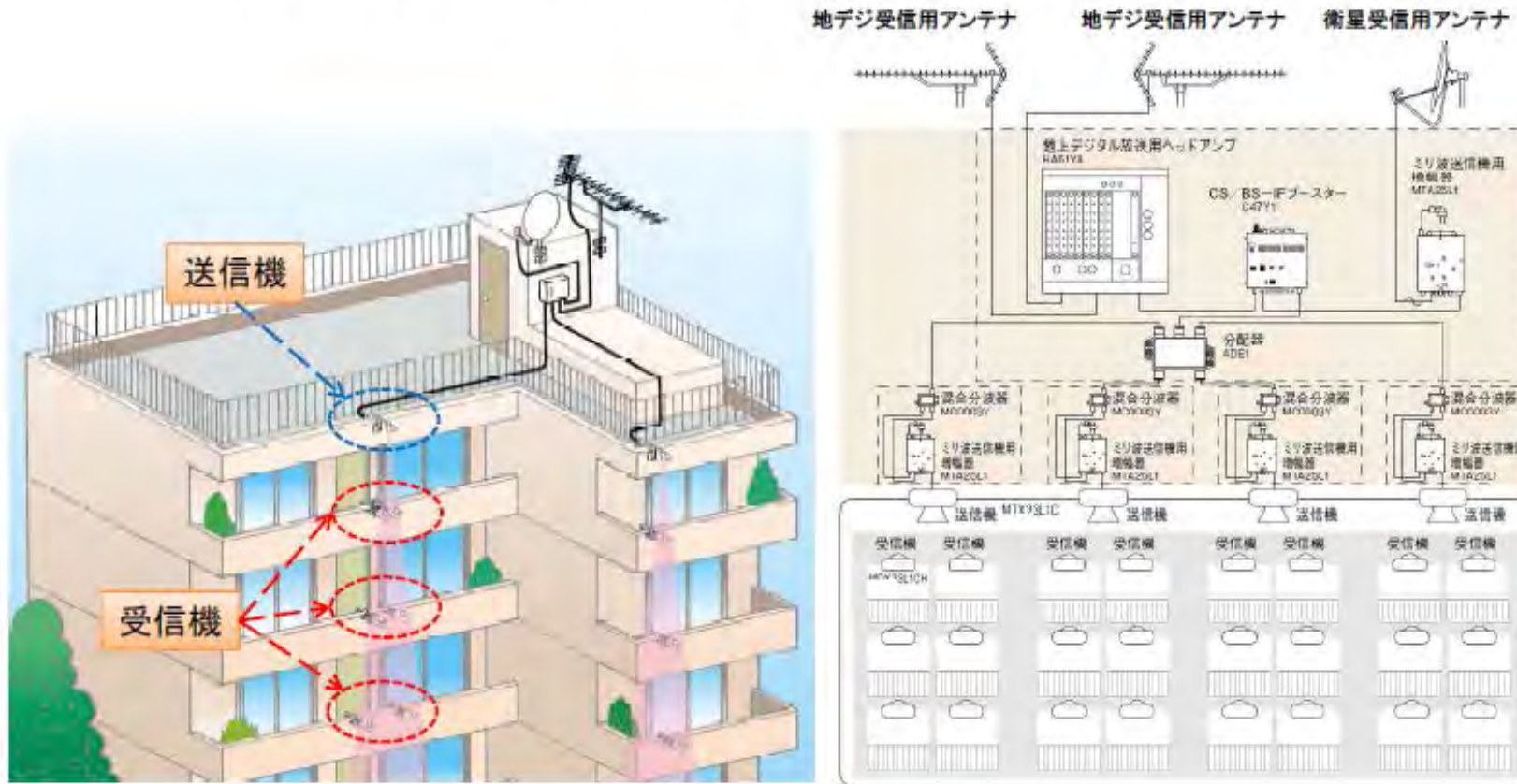


出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

ミリ波画像伝送システム (DXアンテナ様)

Millimeter wave Video transmission system (DX Antenna)

—集合住宅向け共同受信システムとしての使用例—



出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

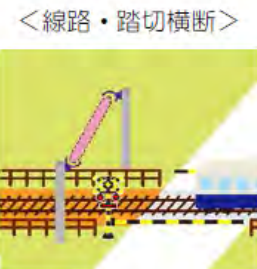
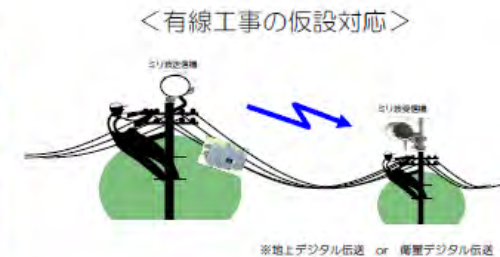
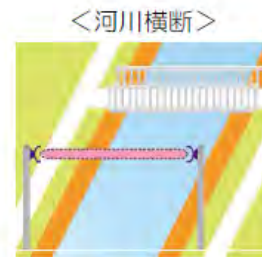
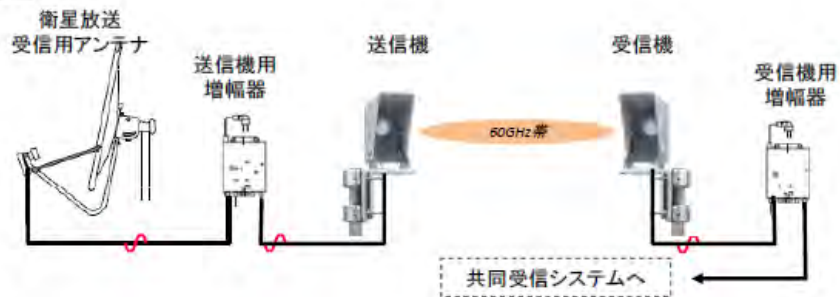
ミリ波画像伝送システム (DXアンテナ様)

Millimeter wave Video transmission system (DX Antenna)

—ビル陰衛星放送受信障害対策としての使用例—



システムの構成例



- 共聴工事仮設対応
- イベント会場でのカメラ映像伝送 など

出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第2回会合資料より抜粋

Topics 3

審議中の技術基準について

Summary of a Technical Standard of 60GHz band discussing

技術的条件の新旧対比

Technical requirement comparing between new and old regulations

Point of the way of thinking

- In consideration of a rule of foreign countries and the international standard, it is to be desired that antenna power (RF output power) should be fixed more than current prescribed 10mW (less than 40dBm with an EIRP level).
- But because the existing 60GHz band Radio system is beyond 40dBm by the EIRP level (antenna power 10mW, antenna gain 47dBi), it is necessary enough discussion and consideration when the amending regulation.

出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第4回会合資料より抜粋

技術的条件の新旧対比

Technical requirement comparing between new and old regulations

An example of the amend regulation is as follows. It is going to be changed by the future deliberation.

	Current Requirement	Requirement after revising	
		60GHz band Low Power Radio Station	New 60GHz band system
Frequency Band	57~66GHz	Discussed between 57~66GHz	
Radio Channels	Not required	Discussed revising unit channel 1~4 simultaneously	
RF Output Power	10mW (10dBm)	10mW (10dBm)	10dBm~24dBm
E.I.R.P	Not required	Not required	Less than 40dBm
Antenna Gain	Less than 47dBi	Less than 47dBi	More than 10dBi
CS	Not required	Not required	required
OBW	2.5GHz	Discussed revising less than (2.16x n)GHz (n: 1~4)	
Freq. tolerance	Not required	+/- 20ppm	+/- 20ppm

出展元：情報通信審議会陸上無線通信委員会60GHz帯無線設備作業班第4回会合資料より抜粋

Conclusion



- **Problem of the interference to an existing radio system**
 - To reduce interference effecting to an existing system, it is necessary for the new radio system side
 - To make an essential requirement “Carrier Sensing function”, permission of RF output Power and E.I.R.P increased power limited for beam forming technology
- **The new radio systems such as WiGig, it should secure RF Output Power and E.I.R.P as high as possible which do not reduce performance of the contents transmission**
- **An international harmonized system is expected in the market**
 - To change the occupation frequency band width to the international harmonized standard
- **By the 5th Generation’s mobile communication, the 60GHz band’s communication is expected to become the required essentially**

Thank you for your attention

