

# 第 9 節

36GHz 超

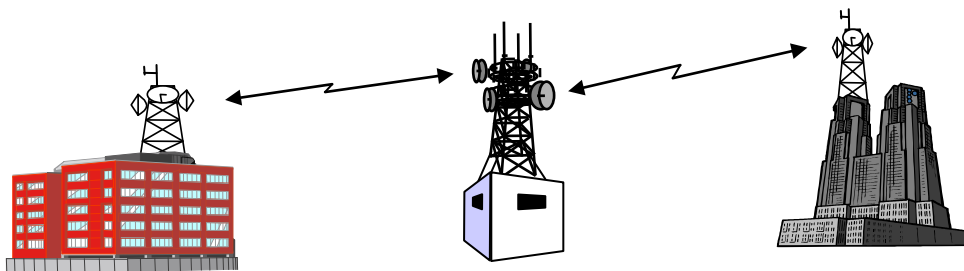


## § 6-9-1 40GHz 帯公共・一般業務（中継系・エントランス）

### （1）システムの概要

本システムは、主に公益事業者、国及び地方公共団体が、音声、データ及び画像（映像を含む）などの多様な情報を伝送するために免許を受けて使用している。使用周波数帯は40GHz帯（37.5-37.9GHz/38.5-38.9GHz）であり、本周波数帯は電波の直進性に優れている反面、6.5GHz帯及び7.5GHz帯に比べて雨や霧による影響を受けやすいことから、比較的短い距離の通信に適しており、概ね2-3kmまでのスパンにおいて用途に応じた伝送（6~30Mbps）に用いられている。

### （2）システムの構成イメージ



## § 6-9-2 40GHz 帯画像伝送（公共業務用）

### （１）システムの概要

本システムは、国等が災害対策時などにおいて、被災状況や災害対策状況の情報を収集・共有するため、災害現場からのリアルタイム画像伝送や臨時回線の構築などに用いられているシステムである。

40GHz 帯は、雨や霧による影響を受けやすいという周波数特性があるが、広い帯域を使用できることから、画像伝送や短距離の回線構築等に適している。

### （２）システムの構成イメージ



### § 6-9-3 40GHz 帯映像 FPU

#### (1) システムの概要

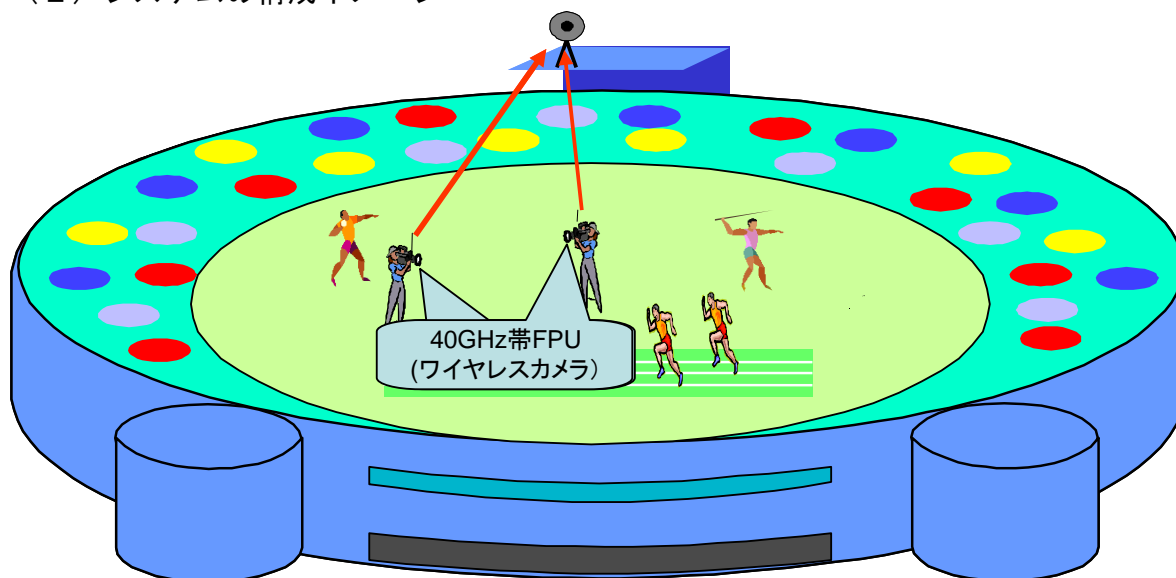
本システムは、テレビジョン放送事業者が、イベント映像等の番組素材を取材現場から放送局のスタジオまで伝送する無線回線の一部やスタジオ内で使用しているシステムである。

運用は、陸上競技等のイベント中継において、ポータブルカメラを無線化したワイヤレスカメラや、人が対応できない狭い場所やカメラケーブルの敷設が困難な場所から伝送中継をする場合、及びスタジオ内で機動性を必要とするワイヤレスカメラなどに用いられる。

使用周波数帯は、40GHz 帯であり、本周波数帯は、雨や霧による影響を受けやすく、伝搬距離の制限もあるが、広い帯域を使用できることから、会場内等の極短距離の高精細映像伝送等に適している。

なお、従来から FM 変調や QPSK 変調のものが認められているが、より一層の利用促進とマルチパスの影響を回避するため OFDM 変調のものの実用化に向けた取組みがなされている。

#### (2) システムの構成イメージ



FPU (Field Pick-up Unit)

## § 6-9-4 電波天文

### (1) システムの概要

本システムは、天体から放射される電波を受信することにより、天体や宇宙空間の物理状態、さらには宇宙そのものの成因など、宇宙全体を観測するためのシステムである。

遠方の天体から放射される線スペクトルは、宇宙膨張のため長い波長にずれる(赤方偏移によって、最大7倍程度)。また微弱天体を感度よく観測するために広帯域で観測する。これらのため観測は可能な限り広帯域で行われている。

36 GHz以上の周波数帯においては、ミリ波帯で多数の星間分子が様々な遷移のスペクトル線を放射している。分子雲の温度・密度などの物理状態や運動、また分子の化学組成や生成過程など、また銀河ガスの組成や構造など、様々な研究がこの帯域の観測から行われている。

42.5-43.5 GHz帯においては、一酸化珪素(SiO)分子メーザースペクトル線の観測が、VLBIも含めて行われており、星の周囲から吹き出すガスの状態などが明らかにされている重要な周波数帯のひとつである。

86.0-92.0 GHz帯は、SiO分子メーザースペクトル線のほか多数のスペクトル線が存在し、連続波観測にも多用される重要な周波数帯のひとつである。

105.0-116.0 GHz帯においては、一酸化炭素分子のほか多数のスペクトル線が存在し、星の形成領域や銀河の構造の研究などに多用される重要な周波数帯のひとつである。

126-152 GHz帯では、SiO分子やホルムアルデヒド(H<sub>2</sub>CO)分子スペクトル線等の観測が行われている。

213-237 GHz帯において、230 GHz帯の一酸化炭素分子スペクトル線等の観測が行われている。

320-380 GHz帯においては、345 GHz帯の一酸化炭素分子スペクトル線等の観測が行われている。

### (2) システムの構成イメージ



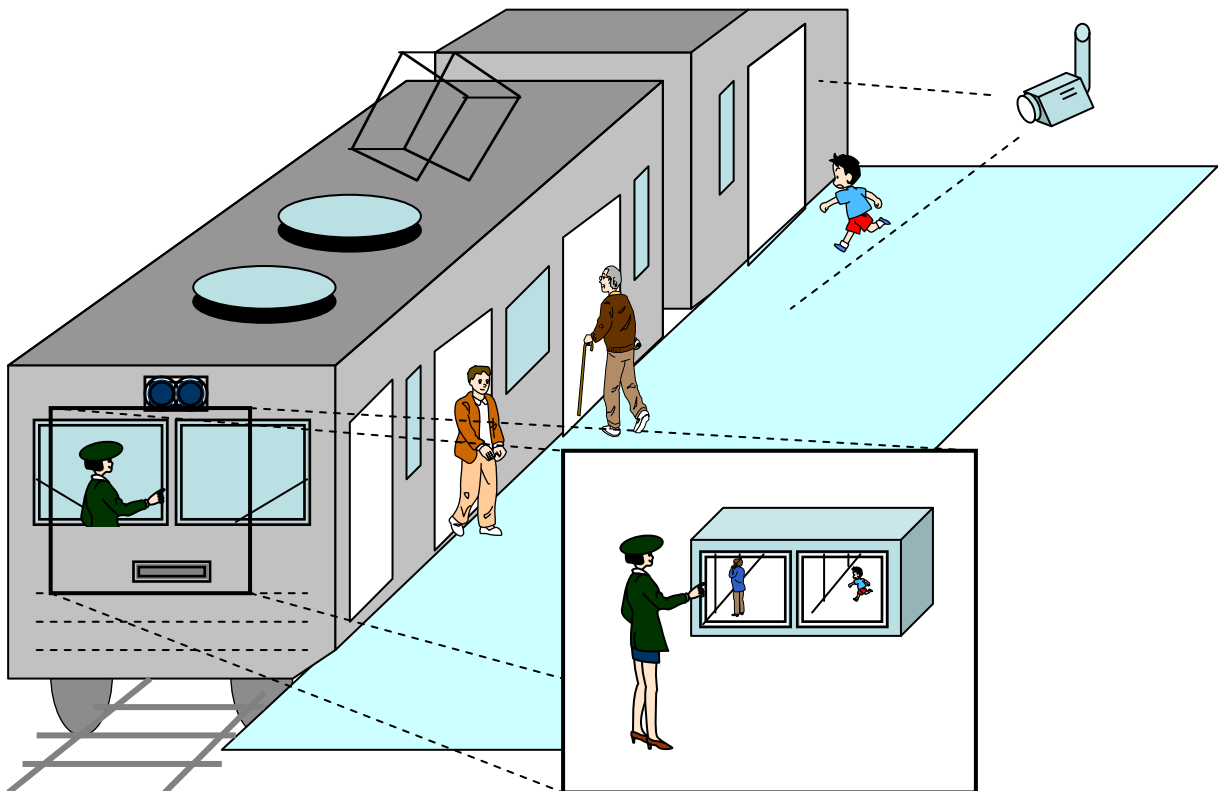
国立天文台野辺山宇宙電波観測所の45m電波望遠鏡。ミリ波帯で世界トップレベルの性能を持ち、数々の星間分子の発見や巨大ブラックホール発見などに貢献している。

## § 6-9-5 40GHz 帯駅ホーム画像伝送

### (1) システムの概要

40GHz 帯駅ホーム画像伝送は、鉄道事業者が免許人となっている。システムの用途としては、鉄道事業における貨客車の安全運行を図るために使用され、40GHz 帯という高い周波数帯の広帯域特性を生かして、電車の運転士が駅のホームに設置された安全監視カメラの映像を運転席のモニター画面でリアルタイムに確認できるものである。

### (2) システムの構成イメージ

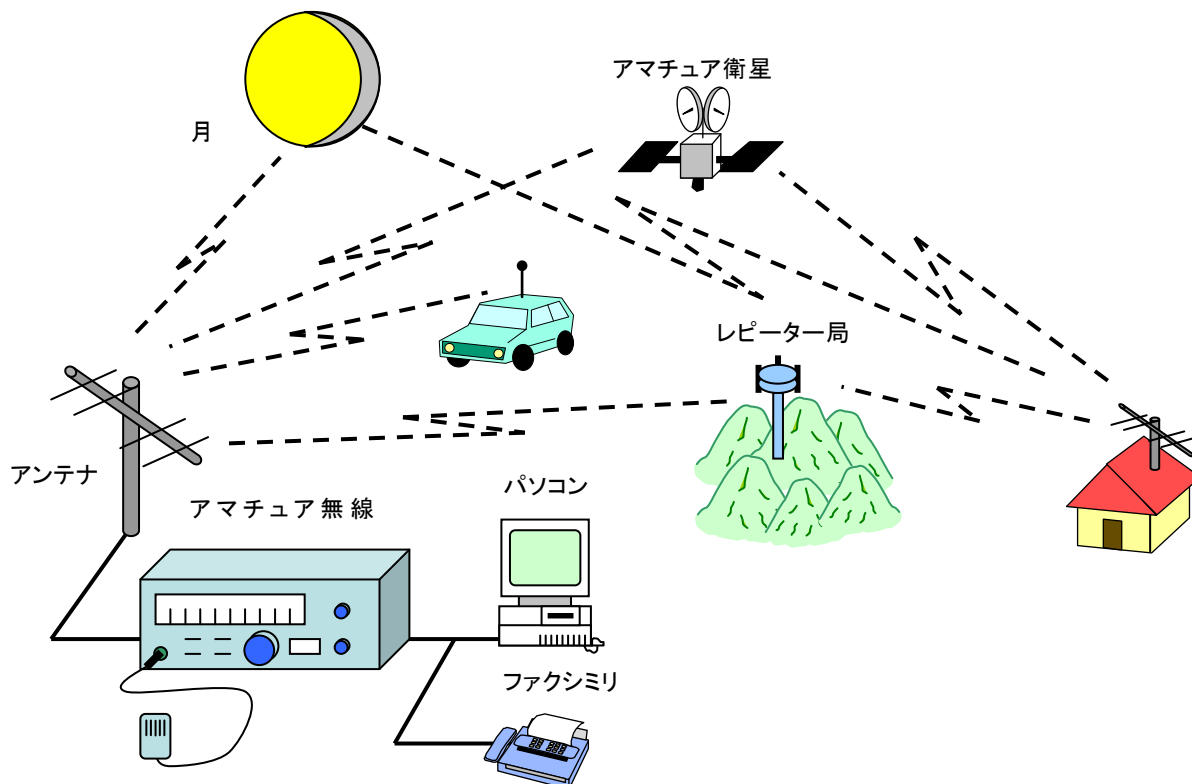


§ 6-9-6 47GHz 帯アマチュア

(1) システムの概要

アマチュア局とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線通信技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行う者が開設する無線局である。47GHz 帯においては、47.0GHz から 47.2GHz までの周波数を使用し、各種実験・研究の通信に用いられている。

(2) システムの構成イメージ



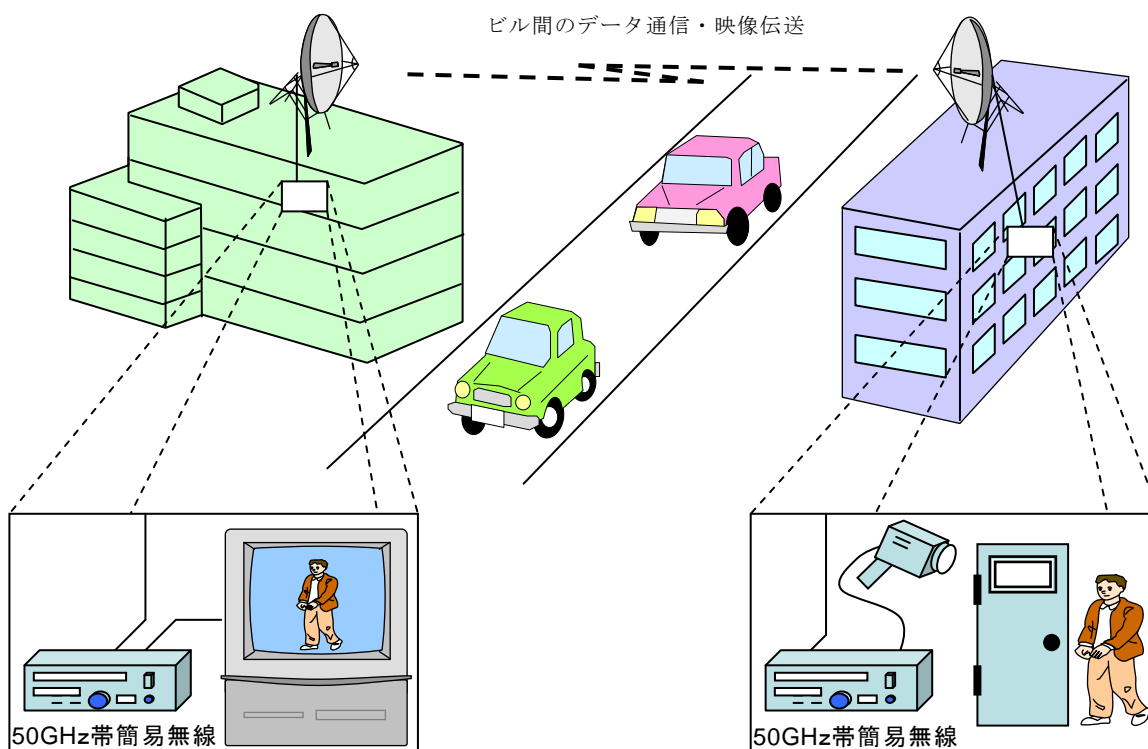


## § 6-9-7 50GHz 帯簡易無線

### (1) システムの概要

50GHz 帯簡易無線は、広帯域信号の伝送が可能なシステムであり、短距離（約 3km 以内）のデータ、ファクシミリ及び映像といった各種の情報通信を手軽に行うことができる。50GHz 帯の周波数を使用し、ビル間、道路や河川を隔てたデータ伝送、工事現場・TV 電話・出入口の監視のための画像伝送、コンピュータ接続等に用いられている。

### (2) システムの構成イメージ

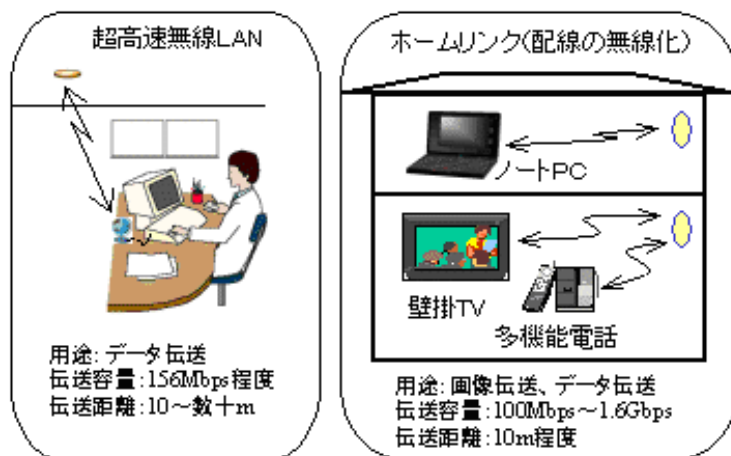


§ 6-9-8 60GHz 帯特定小電力機器（ミリ波画像伝送用及びミリ波データ伝送用）

(1) システムの概要

60GHz 帯特定小電力機器（ミリ波画像伝送用及びミリ波データ伝送用）は、ミリ波の電波を使用する超高速無線 LAN（～156Mbps）や家電情報機器向けのホームリンクを免許不要により実現することを目的として、平成 12 年に導入されている。

(2) システムの構成イメージ

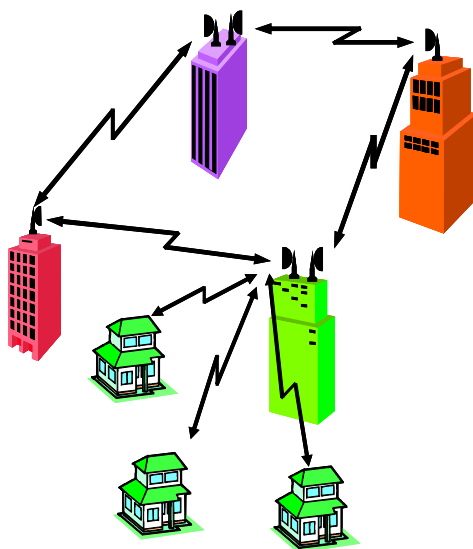


## § 6-9-9 60GHz 帯電気通信業務用（無線アクセスシステム）

### （1）システムの概要

本システムは、主に電気通信事業者等が無線局の免許を受け使用している。使用周波数帯は60GHz帯（54.25-59GHz）であり、本周波数帯は直進性に優れている反面、マイクロ波帯や準ミリ波に比べて大気による吸収などの影響を受けやすいことから、短距離の通信に適している。また、本システムは、主に端末系伝送路（交換等設備とオフィスや一般世帯との間を接続する回線）や自営系的高速イーサネット回線として、1対1の対向方式（P-P方式：Point to point）又は1対多の多方向方式（P-MP：Point to Multipoint）により接続・構成するシステムであり、数100m程度のスパンにおいて用途に応じた伝送（最大1Gbps）に使用される。

### （2）システムの構成イメージ

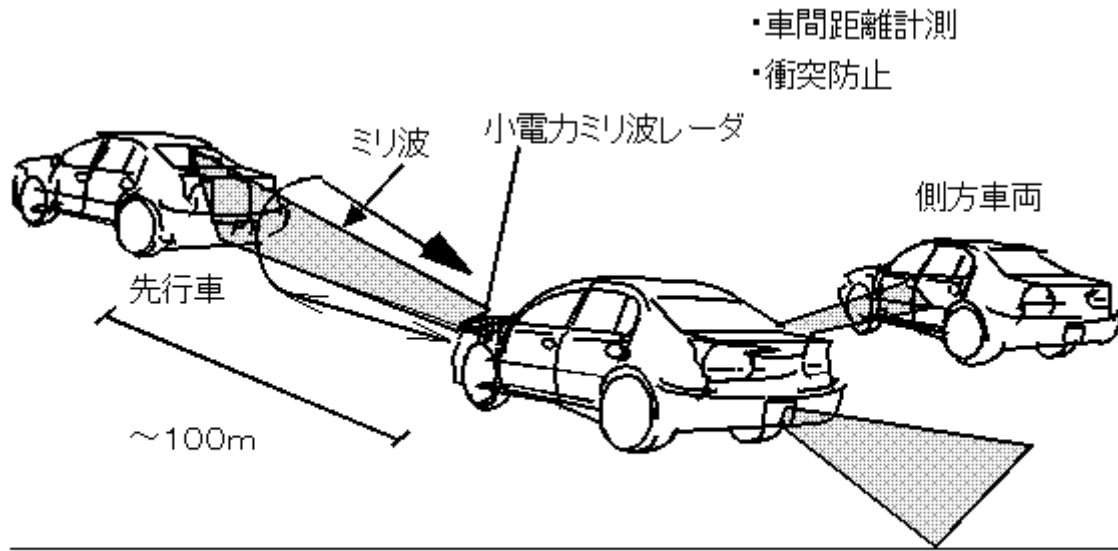


§ 6-9-10 60GHz 帯特定小電力機器（ミリ波レーダ用）

(1) システムの概要

60GHz 帯ミリ波レーダは、ミリ波帯の周波数の電波を使用するレーダである。主として自動車衝突防止レーダシステム、踏切列車接近監視などに利用されているものである。

(2) システムの構成イメージ



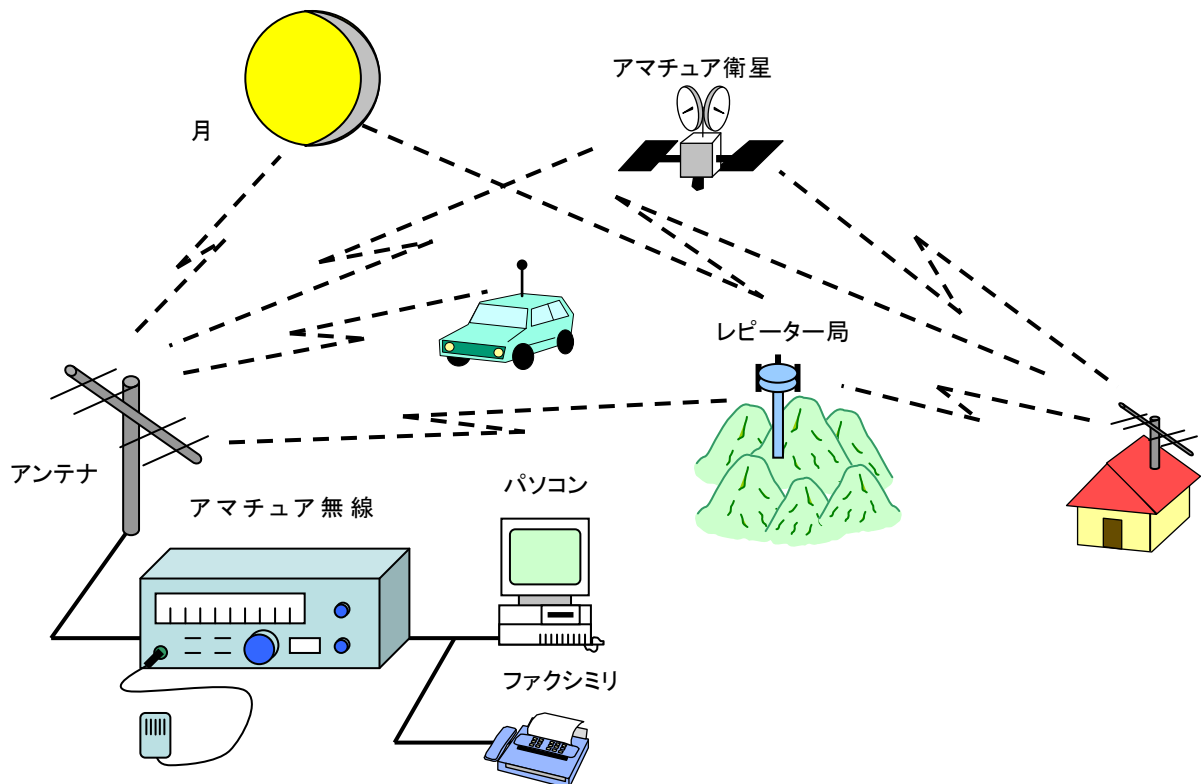
小電力ミリ波レーダの利用例（自動車用レーダ）

§ 6-9-11 77.75GHz 帯アマチュア

(1) システムの概要

アマチュア局とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線通信技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行う者が開設する無線局である。77GHz 帯においては、77.5GHz から 78.0GHz までの周波数を使用し、各種実験・研究の通信に用いられている。

(2) システムの構成イメージ

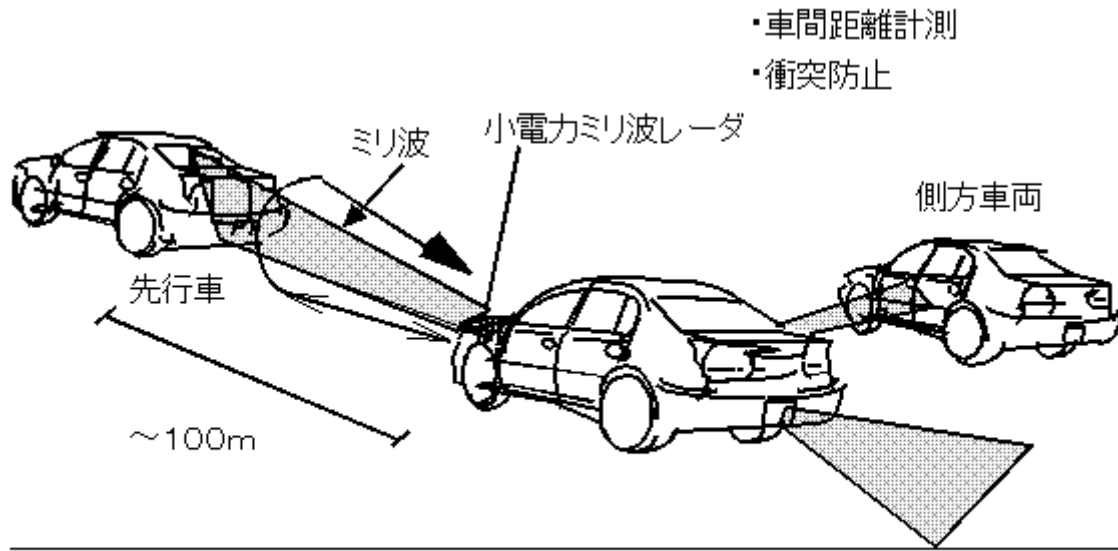


§ 6-9-12 76GHz 帯特定小電力機器（ミリ波レーダ用）

(1) システムの概要

76.5GHz 帯ミリ波レーダは、ミリ波帯の周波数の電波を使用するレーダである。主として自動車衝突防止レーダシステム、踏切列車接近監視などに利用されているものである。

(2) システムの構成イメージ



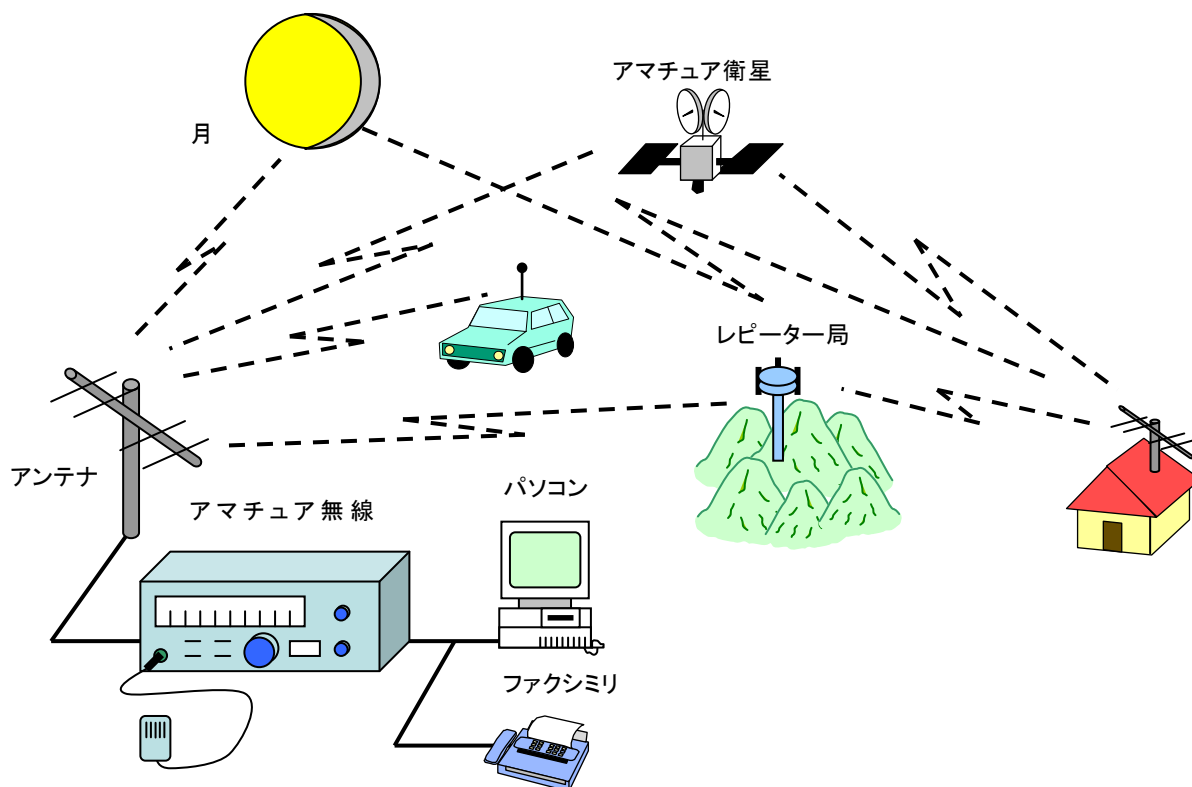
小電力ミリ波レーダの利用例（自動車用レーダ）

§ 6-9-13 135GHz 帯アマチュア

(1) システムの概要

アマチュア局とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線通信技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行う者が開設する無線局である。135GHz 帯においては、134GHz から 136GHz までの周波数を使用し、各種実験・研究の通信に用いられている。

(2) システムの構成イメージ

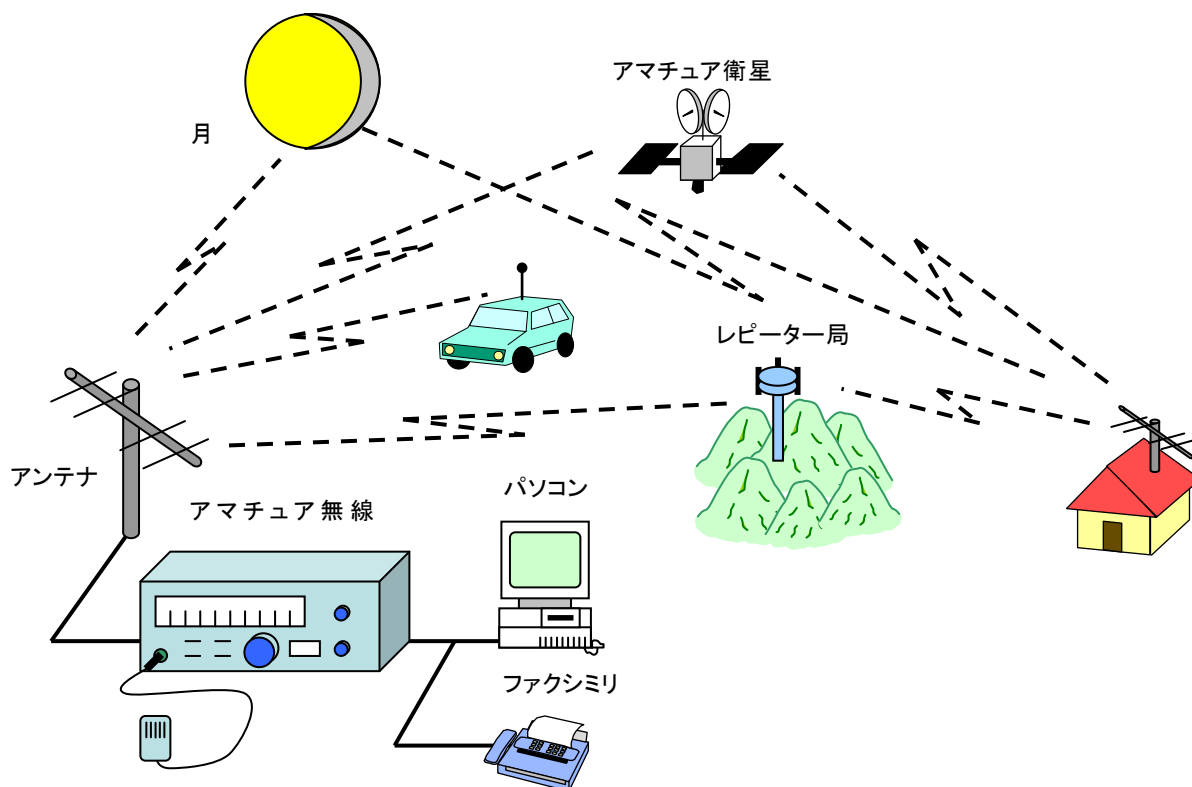


§ 6-9-14 249GHz 帯アマチュア

(1) システムの概要

アマチュア局とは、金銭上の利益のためでなく、専ら個人的な無線通信技術の興味によって自己訓練、通信及び技術的研究の業務を行う者が開設する無線局である。249GHz 帯においては、248GHz から 250GHz までの周波数を使用し、各種実験・研究の通信に用いられている。

(2) システムの構成イメージ





## § 6-9-15 38GHz 帯加入者系無線アクセスシステム

### (1) システムの概要

本システムは、主に電気通信事業者等が無線局の免許を受け使用している。使用周波数帯は 38GHz 帯 (38-39.5GHz) であり、本周波数帯は直進性に優れている反面、マイクロ波帯に比べて雨や霧による影響を受けやすいことから、比較的短い距離の通信に適している。また、本システムは、主に端末系伝送路 (交換等設備とオフィスや一般世帯との間を接続する回線) や専用回線として、1 対 1 の対向方式 (P-P 方式 : Point to point) 又は 1 対多の多方向方式 (P-MP : Point to Multipoint) により接続・構成するシステムであり、P-MP の場合にあっては数 100m、P-P の場合にあっては数 km 程度のスパンにおける大容量伝送 (最大 150Mbps) に使用されている。

### (2) システムの構成イメージ

