

ZigBee/Bluetooth/無線 LAN/WiMAX …

ワイヤレス・データ通信規格の現状

最近、携帯電話を筆頭に、身近にワイヤレス・データ通信が使われています。これからの機器開発には、常にワイヤレス化のことを考えておく必要があります。今回は、数多くある無線規格のうち、主に免許不要でデジタル通信に使える無線通信の標準規格を取り上げ、それらの特徴を紹介します。無線規格がどのように発展してきたのか、どのような無線規格が生まれつつあるのかなども解説します。

藤田 昇
Noboru Fujita

標準規格とはどんなものか

● 相互通信と部品の共通化が可能になる

伝送速度の高速化に伴い、無線機は高度かつ複雑な方式になってきています。メーカーごとに勝手な仕様を開発しては不経済ですし、相互接続もできません。そのため、通信方式の標準化は必須といえます。

通信方式の国際的な標準化がなされてこそ、複雑な機能を盛り込んだICも低価格で供給されるようになります(図1)。

● 世界標準の規格はほとんどIEEEで決まっている

通信方式の国際的な標準化は、IEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.: 米国電気電子学会、アイトリプリーと読む)が中心になってなされています。

名前には米国と付いていますが、各国の技術者が参加していますので、事実上の国際標準化機構となっています。

▶ 国内ではARIBの規格を参照する必要がある

IEEE標準規格と国内の電波法は必ずしも一致しま

せん。つまり、国際的な標準規格で規定されているからといって、国内で使えるとは必ずしもいえません。国内で使用するときは、IEEE標準規格に対応するARIB標準規格を参照してください(表1)。

ARIB(アライブと読む)は、Association of Radio Industries and Businesses、社団法人電波産業会です。通信/放送分野において、電波の利用に関する調査/研究/開発/標準規格策定などを行う国内の業界団体です。

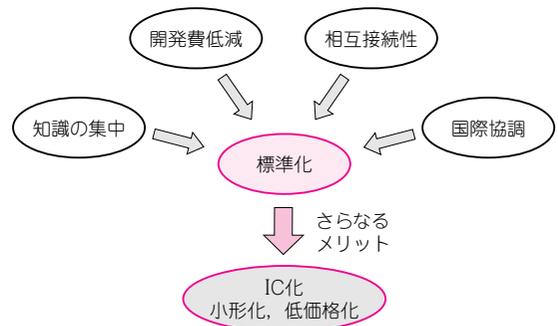


図1 通信方式が標準化されるといろいろなメリットが生まれる

標準規格情報を入手する方法

① IEEE 標準規格

IEEE 会員になれば標準規格をダウンロードできます。

② ARIB 標準規格

ARIB (<http://www.arib.or.jp/kikakugaiyou/hanpu/std.html>) で購入できます(非会員でも可)。

③ 電波法

総務省ホーム・ページで閲覧できます。

▶ http://www.soumu.go.jp/menu_04/s_hourei/joho.html

④ 最先端の情報

IEEE や ARIB で標準規格として発行されるのは、技術開発や法の改定が済んだ後になります。本当の最新情報を得るには IEEE や ARIB の会員になって規格策定会議に参加すればよいのですが、誰でもというわけにはいきません。

次善の方法として、IEEE や ARIB の会員メーカーに問い合わせる方法があります。部品や製品の購入交渉に合わせて問い合わせれば教えてもらえるはずです。

名称	IEEE規格	ARIB規格	電波法設備規則	周波数
無線LAN	802.11a	STD-T71	第49条の20の3	5GHz帯
	802.11b	STD-T66	第49条の20の1	2.4GHz帯
		STD-T33	第49条の20の2	
	802.11g	STD-T66	第49条の20の1	2.4GHz帯
	802.11n	STD-T66	第49条の20の1	2.4GHz帯
STD-T71		第49条の20の3	5GHz帯	
Bluetooth	802.15.1	STD-T66	第49条の20の1	2.4GHz帯
ZigBee	802.15.4	STD-T66	第49条の20の1	2.4GHz帯
WiMAX	802.16	-	第49条の28	2.5GHz帯
UWB	802.15.3a	-	第49条の27	3.4～4.8G, 7.25～10.25GHz

表1 国内で使うならARIBの規格を調べておく必要がある
IEEEの規格を元にARIBの規格が規定されている

デジタル通信用の代表的な規格

無線の規格は多数あります。ここではデジタル・データの伝送に使えて、免許不要で使用できる、あるいは免許不要で使用できる予定の六つの代表的な標準規格を紹介します。

① 無線LAN…IEEE802.11/11a/11b/11g/11n

無線LANは文字通りLAN(Local Area Network)を無線化するもので、1985年頃から米国で900MHz帯、2.4GHz帯、19GHz帯の製品が使われはじめました。国内では、1992年に2.4GHz帯と19GHz帯が開放されています。

当初は標準規格がなく、各社独自の製品を発売して

薄く広く電波を使うスペクトラム拡散

スペクトラム拡散(SS: Spread Spectrum)方式は、大幅に広帯域化された信号を用いて伝送する方式です。エネルギーを広い周波数範囲に薄くばらまいて送信するので、狭い周波数幅を使っている従来の通信に与える影響を少なくできます。

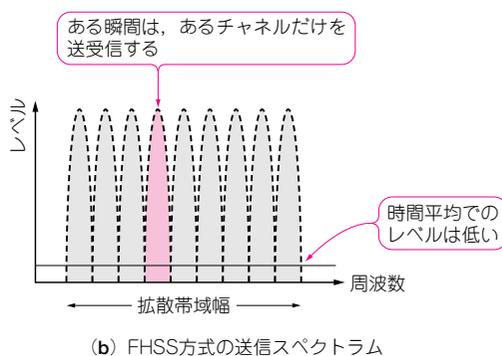
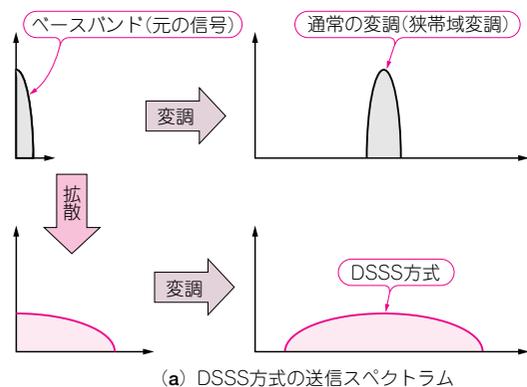
直接拡散(DSSS: Direct Sequence SS)方式と周波数ホッピング(FHSS: Frequency Hopping SS)方式が代表的なSS方式です。

DSSSは、拡散符号によって元のデータに変調をかけ、元データの1ビットを拡散符号ビット数(=拡散率)に拡張したものを信号として送信します

[図A(a)].

FHSSは、数msあるいはそれ以下の短い間隔で送信周波数を変更しながら送信する方法です [図A(b)]. 周波数によっては高いレベルの干渉を受けますが、時間的に平均すると低い干渉レベルになります。

いずれの方式も、電力密度が低い(干渉を与えにくく受けにくい)、秘匿性が高い(拡散符号を知らないと受信できない)、マルチパス・フェージング耐性が高い(一部の周波数が落ち込んでも受信可能)という特徴をもちます。



図A スペクトラム拡散(SS)の二つの方式