

HSDPA

HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)は、W-CDMA方式携帯電話のデータ通信用の新技术です。名前の通り、下り(携帯電話の受信側)のデータ通信速度を30倍以上に高速にするものです。従来の規格との共存を前提に規格化されているため、基地局の小規模な変更で導入が出来、一部事業者ではすでにサービスが開始されています。

1. HSDPAの通信速度

HSDPAの通信速度は30倍以上と述べましたが、実は携帯電話の持つ能力によってその値は異なります。表-1は、HSDPAで規定されている携帯電話のカテゴリと最大通信速度の関係を示しています。HSDPA採用以前の通信速度0.384Mbpsに対して、約2~37倍の0.9Mbps~14.4Mbpsの通信速度であることが読み取れます。現在市販されている携帯電話は、カテゴリ6の3.6Mbpsまでの対応の機種が多いようです。(カテゴリ1と2、3と4…の違いは後述します。)

表-1 携帯電話のカテゴリと最大通信速度

カテゴリ	最大通信速度	カテゴリ	最大通信速度
1と2	1.2Mbps	10	14.4Mbps
3と4	1.8Mbps	11	0.9Mbps
5と6	3.6Mbps	12	1.8Mbps
7と8	7.2Mbps	採用前	0.384Mbps
9	10.2Mbps		

2. HSDPAの構成技術

HSDPAはいくつかの技術の組合せで成り立っており、その中の主要技術である(1)共有チャンネル(2)適応変復調・符号化(3)ハイブリッドARQについて説明します。

図-1は、送受信が基地局と携帯機でどの様に処理されるかを示した図です。点線より上が基地局側の動作、点線より下が携帯機側の動作になります。

(1) 共有チャンネル HSDPAは、1つの下りチャンネルを複数の携帯機で共有して使用することで基地局資源を節約しています。このため、データの送信に先立ち、誰(どの携帯機)あてのデータを送信するのかを制御CHを用いて移動機に知らせます。携帯機は、この情報をもとに自分宛てのデータのみを

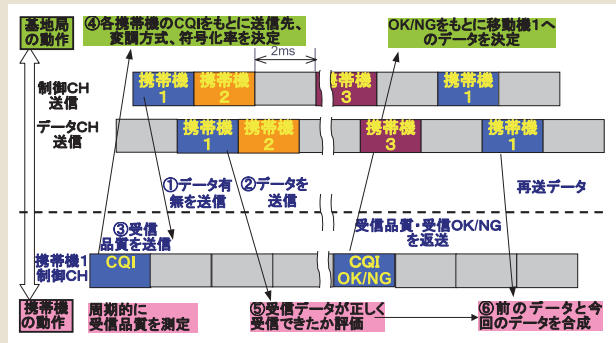


図-1 HSDPAの動作概要

受信することが出来ます。(処理①②)

(2) 適応変復調・符号化 基地局がどの携帯機に送信するかの判断は、携帯機からの受信品質情報CQI(処理③)をもとに決定され、変調方式と符号化率も同時に決定されます。変調方式は、16QAMとQPSKの2種類が用意されており、16QAMはQPSKの2倍の速度で送信が出来る反面、外乱によるエラー発生が多くなります。また、符号化率は大きいほど通信速度は早く、エラー訂正能力は悪くなります。基地局は受信品質に応じて、エラー訂正ができる範囲の最大の通信速度を選択します。(処理④)

(3) ハイブリッドARQ データを受信した携帯機は、受信データが正しく受信できたかの評価をし、基地局に送信します。(処理⑤)NGの場合、携帯機はこのデータを一旦保持し、基地局は、送信データを再送します。この再送データは、最初の送信データとは別のエラー訂正bitを送ります。携帯機は、最初の受信データと再送のエラー訂正bitを合成することにより、エラー訂正能力を上げることができ、エラーが無ければ1回の送信で、有れば少ない再送回数でエラーを直せるため、平均的な通信速度を上げることが出来ます。(処理⑥)表1. で同一通信速度にカテゴリが2つあるのは、このエラー訂正能力の違いで、同じ最大通信速度でも悪条件下の平均的な通信速度で差が出ます。(数字が大きいほど高速)

3. 最後に

以上、簡単にHSDPAの技術を解説しましたがW-CDMA方式は、今後上り方向の高速技術HSUPAのサービスも計画されており、日々進化を続けています。