

## LTE 方式携帯電話信号の識別アルゴリズム

### [背景・目的]

我々は、これまでに開発・蓄積してきた電波識別技術を応用して、振込め詐欺被害低減に向けた、銀行等の ATM 周辺での利用を想定した携帯電話通話検知装置を開発しています。様々な電波信号やノイズの中から携帯電話信号のみを識別するためには高度な信号処理演算が必要です。ここでは、LTE (Long Term Evolution) 方式携帯電話信号を識別するアルゴリズムについて述べます。

### [これまでに得られた成果]

LTE 携帯電話では通信データを無線信号に載せるために OFDM 及び SC-FDMA 変調方式が使われます。両方式は共に、LTE 携帯電話特有のパラメータに従って一定間隔毎に同じデータを繰り返す CP (Cyclic Prefix) 領域を持つ (図 1) ため、パラメータに則った CP 領域の存在を検出することで LTE 携帯電話信号であることが識別できます。このような同じデータが一定間隔で繰り返す現象を検出するためには、一般に自己相関演算が用いられます。しかし、携帯電話等の無線通信では、通信データが同じでも変調前の無線信号の位相の違いにより変調後の信号波形は同じにはならず、一般的な自己相関演算では上記の検出はできません。そこで、変調後の無線信号を複素数とみなし複素自己相関演算を行うことで、無線信号の位相の違いの影響を受けずに CP 領域を検出できることをシミュレーションにより検証しました。その結果、図 2 に示した通り、一般的な自己相関演算では演算結果に規則性は見られませんが、複素自己相関演算結果には  $71.5 \mu\text{s}$  毎にピーク値が見られ、CP 領域を検出できていることがわかります。

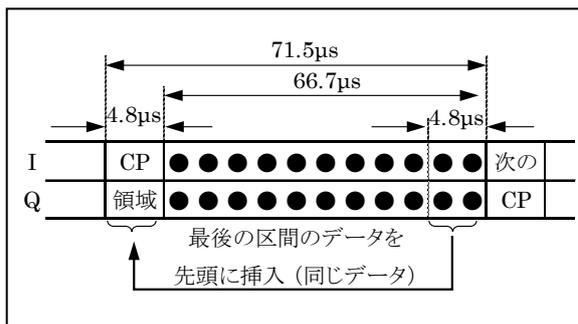


図1 LTE 携帯電話のパラメータ例  
 $71.5 \mu\text{s}$  毎に CP 領域が挿入される

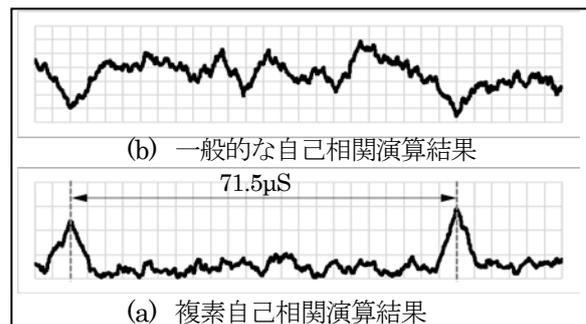


図2 自己相関演算結果  
一般的な自己相関と複素自己相関の比較

### [期待される効果・技術移転の計画]

今回の成果を現在開発中の携帯電話通話検知装置に組み込むことで、高精度な検知装置の商品化を目指します。この装置を銀行等の ATM 周辺に設置することで、振込め詐欺被害低減に寄与することが期待されます。