

携帯電話用アンテナダイバーシチ技術

携帯電話に世界で初めて、メインアンテナに加えてサブアンテナを搭載し、受信信号を選択合成するアンテナダイバーシチ技術により、不安定な無線品質の改善やシステム容量の向上に貢献した。この技術は、通称 3G（第 3 世代移動通信システム）と呼ばれる国際標準規格 IMT-2000 の 1 つである CDMA2000 において、2003 年からサービスが開始された高速データ通信方式 1xEV-DO に対応した携帯電話に初めて搭載された。その後、携帯電話の標準技術として幅広く普及し、現在主流となっている複数のアンテナを搭載して無線品質向上や高速伝送を実現する MIMO（Multi-Input Multi-Output）技術の先駆けとなった。

従来のアンテナダイバーシチの考え方は、2 つのアンテナを半波長以上に離して配置し、受信信号の相関を低くすることでダイバーシチ効果を得ることが一般的だった。そのため、携帯電話のサイズでは実装が困難であり、複数アンテナの導入検討はされていなかった。それに対し、様々な方向から電波が到来する移動通信のマルチパス環境では、アンテナ間の距離を波長の $1/7 \sim 1/4$ 程度に近接した高い相関の配置でも、選択合成により十分なダイバーシチ利得が得られることを理論的・実験的に証明した。また、サブアンテナには、メインアンテナに対して 5~10dB 低い利得のチップアンテナのような小型・低コストなアンテナを用いた場合でも、信号対干渉雑音比を 3dB 以上改善し、データ通信速度や通信エリアを最大で約 2 倍に改善できることを実証した。これらの成果から、携帯電話の端末内にメインアンテナとそれよりも小形のサブアンテナを配置して選択合成するアンテナダイバーシチ技術を発案し、当時のコンパクトでデザイン性に優れた携帯電話に対して全体設計への影響を抑えつつ低コストでの実装を実現して、3G の高速データサービスの迅速な普及に貢献にした。

このように、携帯電話用アンテナダイバーシチ技術は、小型の携帯電話に実装可能な無線品質を向上する革新的なアンテナ技術として、高速データ通信の普及と進化に大きく貢献した。これにより、通信サービスを利用する顧客満足度の向上にも寄与し、移動通信の新たな可能性を切り開く鍵となった。

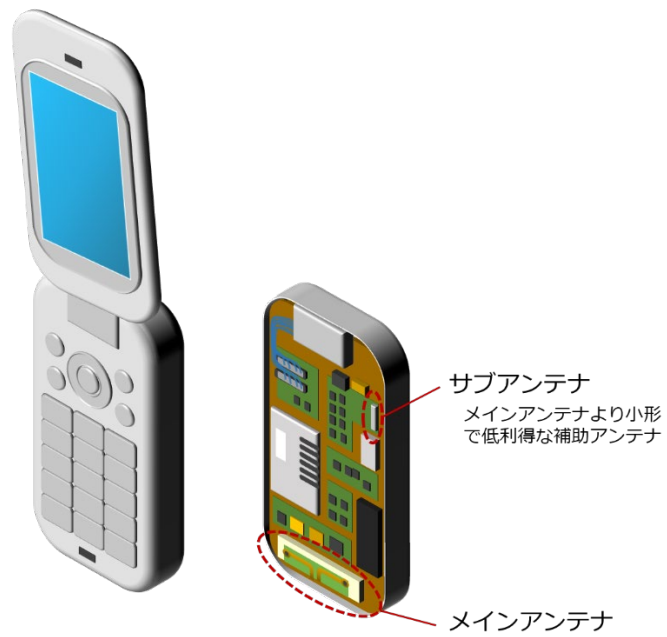


図 本技術の適用した携帯電話のイメージ