

## まえがき

本書では、無線ネットワークシステムを幅広く学ぶにあたって、その必要性について読者に強く意識してもらうことを目的として、様々な内容を幅広く取り上げました。そのため、1つひとつの内容については、本書に紹介した内容では不足しており、より深い知識が必要になることも予想されます。その際には、各章末で紹介したウェブサイト、専門書、論文といった文献を参照して下さい。

また本書では、執筆時点での最新の無線ネットワークシステムについて紹介していますが、この分野は新しい技術の開発が日進月歩で進んでいるため、読者の皆さんが本書を読む頃には、新しい技術が提案・利用されているかもしれません。しかし、本書では無線ネットワークシステムの進化の背景や変遷について、できるだけ幅広く紹介するように心がけています。基本的な技術の進化の方向性は大きく変わらないと思いますので、まずはどのような種類の技術なのか、背景からたどって情報を整理してみると、新しい技術についても理解することができるでしょう。

携帯電話ネットワークをはじめとする無線ネットワークシステムは、すでに皆さんの日常生活と非常に深く関わっています。皆さんは通勤・通学する際に乗車する電車やバスでの移動中に、Yahoo!などのニュースサイトでの情報収集、YouTubeなどの動画を中心としたコンテンツ視聴、およびTwitterやLINEといったSNSアプリを用いた身近な友人・知人とのコミュニケーション、Amazonや楽天などを用いたインターネットショッピング、そしてゲームな

どを行っていると思います。通勤・通学などの際の公共交通機関では、乗客の8割くらいはスマートフォンに目を落としているように見受けられます。日常生活の中では特に意識することはないのですが、これらの利用形態は無線ネットワークシステムがなくては実現できません。無線ネットワークシステムを用いることで「いつでも」、「どこでも」通信することを実現し、インターネットを用いることで「誰とでも、自由に情報収集/コミュニケーションを行う」ことを実現することができます。このように無線ネットワークシステムは、私達の社会活動における利便性や生産性に、すでに大きな影響を与えています。

無線ネットワークシステムは、主に音声通信を対象として開発された「携帯電話網」を計算機ネットワークである「インターネット」に接続するための取り組みと、インターネットへのアクセスのための「計算機ネットワークの無線化」の取り組みの2つが融合する形で発展してきました。本書ではこの流れを強く意識した上で、「移動しながらの無線ネットワークシステムの利用」を実現するための技術としくみについて説明しています。

また本書では、難解な技術を容易に理解できるよう、難しい数式などは用いずに、図表を多く使って説明するように心がけています。上記のような観点から、本書では以下のような構成と意図によって執筆されています。

第1章では、無線ネットワークシステムの利用者の視点から、私達はどのように無線通信を利用しているか、また、その利用形態や利用方法の変化について、平成27年度（一部、平成28年度）の総務省『情報通信白書』に掲載されている内容に基づき説明しています。現在の無線通信の利用状況や方法を理解することは、無線ネットワークシステムの技術やしくみを理解する上で必要不可欠になる

と考えます。

第2章では、無線ネットワークシステムを実現するための様々な技術としくみについて詳細に説明しています。特に利用者にとって最も身近な通信機器であるスマートフォンで採用されている無線技術を中心に、携帯電話網と計算機無線ネットワークという2つの流れに重点をおいて説明するようにしています。

第3章では、これらの無線通信の実現に必要な無線周波数資源に関する利用状況の現状と、今後の利用展望について概説した上で、将来発生することが予想される問題点とその解決手法について説明しています。

第4章では、無線ネットワークシステム利用者の通信可能範囲を拡大するための移動支援技術について、それぞれの特徴を詳細に説明しています。

第5章では、無線ネットワークシステムの利用エリアを拡大するための取り組みについて幅広く説明しています。つながる世界を物理的に広げるには、無線通信範囲を空間的に広げることを支援する技術が重要となるため、それらの技術についての各種の取り組みを説明しています。

第6章では、近い将来に実現が予想される「モノのインターネット」によって、新たに実現可能となる利用例について説明し、さらに利用例を実現するための新しい技術やコンセプトについても説明しています。

本書が、複数かつ複雑であり、一見難解な印象を与える無線ネットワークシステムの構成技術やしくみについて理解する上での一助となれば幸いです。その結果、読者が無線ネットワークシステムをうまく利活用できるようになり、社会活動の利便性や生産性を向上させるためのきっかけとなれば、その目的は達成されたと考えま

す。また、本書を通して無線ネットワークシステムに興味を持った読者が、より高度な専門領域の学習へと発展していくためのきっかけとなれば幸いです。

なお、本書を執筆するにあたり、情報ネットワークを専門とする福岡工業大学の田村瞳助教には、本書の内容全般について出版に至るまで原稿をチェックして頂きました。最後になりますが、ここに深い謝意を表します。

2017年1月

塚本和也