

# SIM カード・格安 SIM

## SIM カード

携帯電話やスマートフォン、タブレットなどで、移動体(モバイル)通信網経由で、音声通話やデータ通信を行うことができるのは、端末機の中に SIM(シム)カードと呼ばれるものが装着されているからです。

スマートフォンやタブレットには通常、無線 LAN(Wi-Fi)子機の機能が内蔵されていますので、SIM カードが装着されていなくても、社内・家庭内、各種フリーWi-Fi スポットなどの無線 LAN 環境で、無線 LAN アクセスポイント(親機)と接続すれば、データ通信を行うことができますが、モバイル通信網経由での音声通話やデータ通信はできません。

Wi-Fi 機能を内蔵していない旧来型の携帯電話は、SIM カードが装着されていないと音声通話もデータ通信もできなくなってしまう。

SIM(Subscriber Identity Module)カードには、IC チップが内蔵されており、通信事業者が加入者を特定するための ID 番号(IMSI: International Mobile Subscriber Identity)が記録されています。この ID 番号と電話番号を結びつけることで、その通信事業者経由での音声通話やデータ通信ができるのです。

携帯電話やスマートフォンの端末機そのものにはこの ID 番号や電話番号は関わりません。SIM カードを抜き差しすることで、電話番号を他の携帯電話機やスマートフォンに移したり、ひとつの端末機で複数の電話番号を切替えて使用することができます。

## SIM カードの働き

SIM カードは以下の働きをします。

(以下の説明では、代表してスマートフォンで説明しますが、タブレットや携帯電話などでも同じです。)

スマートフォンの回りで飛び交っている様々な電波の中から、当該通信事業者の電波を識別します。電波には通信事業者コード「PLMN(Public land mobile network)」という情報が含まれているのですが、SIM はその情報を頼りに「自分がどの電波を使えば良いのか」ということを判断しているのです。

また、当該通信事業者のアンテナ経由でその先にある「交換機」との間で通信を行う際には、通信データは暗号化されます。SIM は端末側での暗号化と複号化の処理を行います。

## SIM カードの装着場所

スマートフォンを使うためには SIM カードの装着が必須なのですが、「そんなカードを自分で装着した覚えはない」という人も多いことと思います。多くの場合、新しくスマートフォンを購入したタイミングで、ショップのスタッフが SIM カードを装着してから渡してくれるので、SIM カードの存在をあまり意識することがないのです。

端末によって装着場所は異なりますが、SIM カードはスマートフォンでの通信に欠かせないものなので、簡単には抜き差しできないようになっています。大概の電池交換可能な端末では、電池を取り外さないと SIM カードの抜き差しができないような構造になっています。電池交換ができない端末では、細いピン(SIM 取り出し用ピン。安全ピンやゼムクリップでも細いものであれば代用可)を差し込んで収納ケース(枠)を取り外すようになっています。

## デュアル SIM

### 【便利知識】

スマートフォンやタブレットの SIM カードの装着場所は通常 1 つだけですが、2 つ装着できるものも市販されています。これをデュアル(Dual)SIM 対応型のスマートフォン(あるいはタブレット)といいます。

デュアル SIM とは、2 つの SIM カードを 1 台の端末に装着して、2 つの電話番号を使い分けたり、データプランを選んで使うことができるというものです。下例のような使い分けをする人が多いようです。

- 仕事用とプライベート用で番号を使い分ける
- 料金をセーブする目的で、データ通信は格安 SIM、音声通話用は NTT ドコモなど大手のカケホウダイプランという形で使い分ける
- 日本国内用と海外旅行時の現地のプリペイド SIM 用で使い分ける

デュアル SIM には大別して以下の 4 つの規格があります。日本で発売されているデュアル SIM 対応の製品は、DSDS か DSDV が多いようです。

DSSS	Dual SIM Single Standby	通信できるのはいずれかの SIM 経由だけで、手動で使用する SIM を切り替える方式の規格
DSDS	Dual SIM Dual Standby	搭載した 2 つの SIM を手動で切り替えることなく、通話の着信やデータの送受信が行える方式の規格。通話用の SIM に 4G を使用すると、もう一方の SIM は 3G または 2G でしか使用できないという制約がある
DSDV	Dual SIM Dual VoLTE	2 つの SIM を 4G(VoLTE)として利用することができ、同時に待ち受けをすることが可能な方式の規格
DSDA	Dual SIM Dual Active	一方の SIM で通話中の場合でも他方の SIM で通信ができるという、両方の SIM がアクティブな状態を維持できる方式の規格。DSDS と同様、通話用の SIM に 4G を使用すると、もう一方の SIM は 3G または 2G でしか使用できないという制約がある

## SIM カードのサイズ

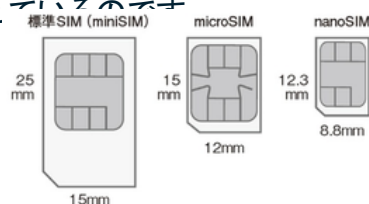
SIM カードのサイズは 3 通りあります。技術が進化するにつれ、だんだん小型なものにシフトしています。

スマートフォンの最新機種では、ほとんどがナノ SIM を採用しています。

### 【便利知識】

過去には、車載電話で使われた、Full-size SIM というクレジットカードサイズのものもありました。なので、今の標準 SIM が、miniSIM と呼ばれているのです。

SIM カードの種類	サイズ
標準 SIM (miniSIM)	幅 25mm × 高さ 15mm × 厚み 0.76mm
マイクロ SIM (microSIM)	幅 15mm × 高さ 12mm × 厚み 0.76mm
ナノ SIM (nanoSIM)	幅 12.3mm × 高さ 8.8mm × 厚み 0.67mm



SIM カードのサイズ

### 【便利知識】

後述する SIM フリーの端末などで、格安 SIM を利用することもあると思います。

格安 SIM は 1 枚の台紙から標準、マイクロ、ナノの 3 種類のサイズのいずれにでも合わせて取り外しができるような形で提供されることが多いです。このスタイルのものをマルチ SIM カードと呼びます。

どのサイズで取り外しても、IC チップ部分は共通で、台紙部分の大きさが異なるだけです。



マルチ SIM カード

### 【便利知識】

IC チップ部分が共通なので、ナノ SIM からマイクロ SIM、あるいは標準 SIM へ、マイクロ SIM から標準 SIM へ、台紙部分を変換するアダプターが市販されています。逆に、大きなサイズから小さなサイズに変換する SIM カッターというものを市販されていますが、IC チップ部分がずれたり、傷つけたりして利用できなくなるおそれがありますので、あまりお勧めできません。

## SIM ロックと SIM フリー

SIM ロックとは、特定通信事業者の SIM カード以外は利用できないように制限されているということを言います。つまり、同じ通信規格であっても、SIM ロックされているスマートフォンは、そのままでは別の通信事業者に切り替えて使い続けることができません。スマートフォンを買い替えるか、元の通信事業者に依頼して、SIM ロックを解除してもらわなければなりません。

日本では、携帯電話やスマートフォンなどについては、通信事業者がメーカーから端末機を買い取って、端末代金と通信利用料をセットで販売するという販売方式が採用されており、今でもこの方式が主流です。

装着する SIM はその通信事業者の使用周波数や通信方式などに合わせて最適になるようカスタマイズしています。他社製の SIM では性能が十分発揮できないおそれがあることと、一定期間の利用を前提に(これにより通信利用料収入を確保)し、端末代金を安価に設定するなどの販売施策がとられ、一定期間を経たのちも、安易に通信事業者を切り替えられないように、端末には SIM ロックをかけていました。

総務省は、諸外国に比べて携帯電話の通信料が高額で家計への負担になっていること、端末と回線の組み合わせが縛られて選択の自由度が低く、利用者の利便性が損なわれていることなどを背景に、2015 年 5 月、通信業者に SIM ロック解除への対応を義務付けました。通信事業者は、一定期間経過していなければならないなどの条件付きで、原則無料で SIM ロック解除に応じてくれますが、ショップに持ち込むと有料になることもあります。

2019 年 9 月には各社がかつて販売した中古の端末機についても SIM ロック解除を義務づけられました。

一方、SIM フリーとは、SIM ロックがかけられていない、つまり、通信規格に対応していれば、原則としてどこの通信事業者の SIM カードでも利用できる端末機であるという意味です。

諸外国では、SIM ロックを認めていない(韓国、台湾、香港など)、あるいは SIM ロックを認めている場合でも一定期間経過後は SIM ロック解除を義務付けている(欧米各国)というところが多いようです。

## クラウド SIM

クラウド SIM とは、ソフトウェアによって仮想化された SIM カードの一種です。その名の通り、本来はプラスチックの SIM カードに入っている回線契約や、通信に必要な固有番号情報などの内容が、クラウドサーバ上にあり、必要に応じて端末に SIM 情報をダウンロードし、使えるようにするものです。バーチャル SIM、あるいは eSIM と呼ばれることもあります。

クラウド SIM 対応のスマートフォンやモバイルルータには、クラウドサーバに所在地を知らせて SIM 情報をダウンロードする通信のためだけの SIM カードが装着されています。サーバには複数国の通信情報が管理されており、仮想 SIM カードを所在地に応じた最適な通信情報に書き換えるのです。

クラウド SIM とは、クラウド SIM 技術を使って、一つの端末で世界各国の通信サービスを利用できるようにしたものです。

日本では、クラウド SIM 対応のスマートフォンは、現在 MAYA SYSTEM の「jetfon」(FREETEL ブランド)という機種だけですが、クラウド SIM 対応のモバイルルータは数種類発売されています。

クラウド SIM は携帯大手の音声通話には対応していません。またショートメッセージも扱えません、あくまでインターネット経由のデータ通信のみです。

通信料は、各社のプランでまちまちですが、大手の海外パケット定額サービスよりも安く、現地のプリペイド SIM カードよりも若干高い、というところです。現地のプリペイドカードを購入したり、装着したりする手間を考えると、相応の価値があるように思われます。

### 【便利知識】

H.I.S.モバイルが「変な SIM」という海外渡航者向けのクラウド SIM を販売しています。これは既存の SIM カードの上に貼り付ける形式の一種のクラウド SIM で、使用中のスマートフォンがアプリでの切り替えで、クラウド SIM 対応型のスマートフォンになったり、元々の SIM が有効となる従来のスマートフォンに戻したりできるものです。「変な SIM」は高速通信が 1 日最大 200MB までという制限がありますが、1 日当たりの利用料が 500 円と、携帯大手の海外パケット定額サービスよりも安いです。

### 【便利知識】

最新のスマートフォンの中には、本体一体型の SIM (Embedded-SIM) を備えているものが出てきました。この内蔵型 SIM も eSIM と呼ばれており、クラウド SIM の技術が使われています。まだ対応する機種、通信業者も限られていますが、今後増えるものと思われます。

# 格安 SIM

## MVNO と MNO

格安 SIM カードを略して格安 SIM と呼びます。格安 SIM とは、MVNO と呼ばれる事業者が大手通信事業者に比べて低価格で提供している SIM カードのことです。

MVNO (Mobile Virtual Network Operator、仮想移動体通信事業者) は、自社で無線基地局などの通信設備を持たずに、大手通信事業者 (MNO: Mobile Network Operator) から回線をまとめて借り受け、それを小口に分けて利用者にサービス提供しています。

MVNO は 2018 年 12 月末現在で 983 者 (内、MNO から直接回線の提供を受けている会社は 521 者) で、移動体通信契約数の 11.5% を占めています (出典: 総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」2019 年 3 月 29 日)。

日本の MNO は、現在、NTT ドコモ、KDDI (au)、ソフトバンクの 3 社 (2019 年 10 月から楽天も加わる予定) ですが、ほとんどの MVNO は、NTT ドコモから回線を卸してもらっているのが現状です。ただし、最近では KDDI (au) の回線やソフトバンクの回線にも対応している MVNO が増えてきました。

MVNO が提供する SIM が、MNO に比べて格安なのは、主に以下の理由によります。

- 通信設備などを管理するための費用が発生せず、維持費が安く抑えられる
- ほとんどの MVNO は直営の店舗を持たず、店舗費用がかからない
- 基本的にトラブルへの対応は自己責任または有料サポートになっていて、サポート費用が抑えられる
- データ通信の量や速度を制限している

## 格安 SIM の利用プラン

格安 SIM の利用プランは MVNO によって様々ですが、基本的に、データ通信のみ、データ通信+ショートメッセージ、データ通信+音声通話(ショートメッセージも可)の 3 種類に分かれ、それぞれ、月間(または日間)での高速通信の最大容量別に月額料金が定められています。

データ通信については、最大通信速度や制限時の通信速度、容量追加の可否などを勘案する必要がありますが、最大通信速度は理論値(ベストエフォート)が提示されているだけで、実際の速度は契約者数や通信の混雑具合によって大きく左右されます。サンプル的に比較した結果を紹介しているサイトの情報等を参考にするしかないのが実情です。

音声通話については、MNO の携帯電話・スマートフォンであれば、同じ事業者間の通話は無料だったり、かけ放題プランがあったりして、あまり料金を気にせずに通話ができますが、格安 SIM の場合は、基本的には「20 円/30 秒」の通話料がかかります。そのため電話を多くかける人は結果的に MNO の時よりも高くなってしまうというおそれもあります。ただ、近年はかけ放題オプションや通話定額オプションなどのサービスを提供する格安 SIM が増えてきました。電話の利用が多い方は通話オプションがある格安 SIM を選んで、サービスに申し込むことをおすすめします。

## 格安 SIM のメリット・デメリット

格安 SIM のメリット・デメリットを纏めると、以下のようになります。

### メリット

- 通信費用(特にデータ通信)を安く抑えることができる
- プランの選択肢が多く、柔軟に選ぶことができる
- 長期のサービス利用期間の縛りが無く、気軽に利用を開始でき、いつでも辞められる

### デメリット

- 障害対応などは、基本的に自己責任となる
- MNO が提供しているサービスが利用できない(携帯メール、キャリア決済など)
- 音声通話ができない、あるいは音声通話にかかる費用が高くなる
- 格安のプランほど、データ通信の制限が厳しい
- 通信速度が遅くなる可能性が、MNO よりも高い。

## プリペイド SIM

プリペイド SIM は、その名の通り、前払い型の SIM カードで、使用できるデータ通信量や期限があらかじめ決まっています。原則、使い捨てであることが特徴です。ただし、プリペイド SIM の中には、チャージできるタイプのものもあり、使用できるデータ通信量を使い切った時や、期限が過ぎた時に、チャージすることで繰り返し使うことができます。また、通信事業者によっては、月額プランなどに切り替えできるものもあります。

日本国内で入手できる SIM カードは通常、通信事業者からの貸与であり、解約の際には返却する必要がありますが、プリペイド SIM の場合は、最終使用時から一定期間の後に失効して発信も着信もできなくなるため、解約手続きは不要です。失効する期限は、最終使用日から半年程度の場合が多いようです。

日本国内用のプリペイド SIM はほとんどが MVNO が発売するものです。NTT ドコモが訪日外国人旅行者向けに販売をしていますが、2019 年 9 月末でこのサービスを終了すると発表されました。

プリペイド SIM のメリット・デメリットとしては以下のことが挙げられます。

### メリット

- 契約も解約も不要で、契約のために長時間店舗で待たされたり、面倒な手続きをしなくてよい
- コンビニや家電量販店、空港などで、あるいはインターネットで、購入できる
- 使いたい期間、使いたい分だけ購入できる(使い過ぎてしまうことがない)
- クレジットカードが不要で、個人情報の登録もしなくて済む

### デメリット

- SIM フリーあるいは SIM ロックが解除された端末でなければ利用できない
- 音声通話やショートメッセージが、原則利用できない(海外のプリペイド SIM はできるものもある)
- データ量あたりの料金はやや割高である



## 海外旅行者向けプリペイド SIM

渡航先で手持ちのスマートフォンやタブレットでデータ通信を行う場合、通常はローミングサービスを利用することになりますが、思いのほか高額になってしまうことがあります。

ローミング (roaming) とは、携帯電話やスマートフォンなどのモバイル端末による音声通話やインターネット接続のデータ通信サービス等において、事業者間の提携により、利用者が契約している通信事業者のサービスエリア外であっても、提携先の通信事業者のエリア内にあれば、元の事業者と同様のサービスを利用できるというものです。

ローミングによるデータ通信や通話は、パケット定額やカケホーダイなどが適用されず、1 パケットごとに○円、通話 30 秒ごとに○円というような従量制課金に基づいて計算されてしまいます。音声通話については電話を掛けた時だけでなく、電話を受けた時にも通話料がかかります。そのため、知らずに使っていると、帰国後に莫大な利用料が請求されることもあるのです。

MNO 各社 (NTT ドコモ、KDDI (AU)、ソフトバンク) は、それぞれ海外パケット定額サービスを提供していますので、それを利用すると上限が決まっているので安心でしょう。ただ、料金は少し高いと感じるかもしれません。

世界各国の中には、国外からの旅行者向けに、割安のプリペイド SIM サービスを提供しているところが少なくありません。現地の空港のショップなどで旅行者向けの SIM を入手して、SIM フリー (あるいは SIM ロックを解除した) スマートフォンの SIM を入れ替えて使うと、より安価に、安心してデータ通信を行うことができます。(帰国の際に、元の SIM に戻すことをお忘れなく)

日本でも、訪日外国人旅行者向けに、NTT ドコモと MVNO 数社が、旅行者向けプリペイド SIM を、空港や家電量販店、インターネット経由で販売しています。