

## 02 インフラの需要

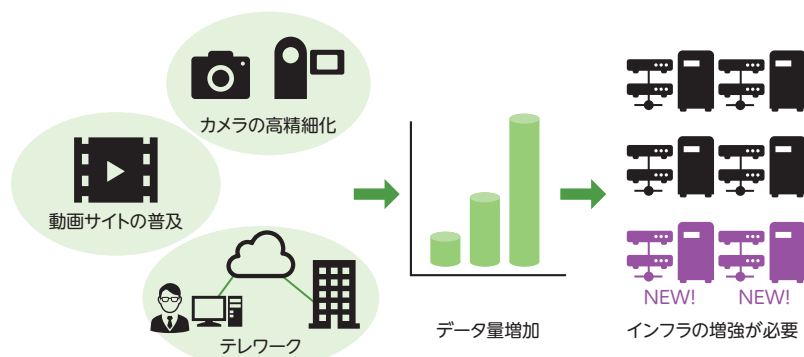
さまざまな分野でITシステムが当たり前利用されるようになった今、ITインフラには以前にも増して高い性能や信頼性が要求されます。今後発展が予想されるIT技術や、それに対応するインフラ技術について解説します。

### ● ますます増えるインフラ需要

ネットワークでやりとりするデータの量は年々飛躍的に増加しています。例えばインターネットは、普及した当初はテキストデータのやりとりが主体でした。ところが現在では画像や動画の送受信も行われるなどリッチコンテンツ化が進んでいます。しかもカメラの高精細化により、データ量はますます増える一方です。また、昨今の社会情勢によるリモートワークの浸透にともない、動画を使ったビデオ会議が多く行われるようになったこともデータ量の増加に拍車をかけています。

こうした状況に対応するため、ネットワークやサーバーの高性能化や増設といったITインフラの増強が不可欠です。

■ データの増加によりインフラの増強が求められる



### ● 新技術への対応

IT業界は変化が早く、日々新たなサービスや技術規格が生まれています。これらは従来の規格で対応できないことも多く、新しい規格に対応した機器へのリプレースが必要になってきています。昨今話題となっている新技術のうち、インフラに関連が深いのが次の4つです。

#### ● 5G

5Gは5th Generation（第5世代移動通信システム）の略で、携帯通信などのモバイル通信をはじめ、自動車や産業機器など、あらゆる端末に用いられることが期待されている新しい通信規格です。高速大容量、高信頼・低遅延、多数同時接続が特徴で、これまで通信速度や容量の限界により実現できなかったことを可能にする技術として期待されています。5G通信を利用するには、端末側もちろんですが、さまざまなITインフラの対応も必要になります。まず、5Gで使用する電波の周波数の特性上、基地局の増設が不可欠です。また、5Gの大容量通信を最大限活用するためには、データの処理を行うサーバーの増強も必要となります。

#### ● IoT

IoTは「Internet Of Things（モノのインターネット）」と訳されるように、パソコンやスマートフォンのみならず家電や自動車など、あらゆるモノにインターネット接続機能を持たせ、相互通信や遠隔制御を可能にする仕組みです。IoTで端末（モノ）から送信されるデータは少量ですが、接続される機器の数が多くなれば全体としてデータ量が大きくなるため、ストレージ（データを保存するための装置）などのインフラの整備も必要です。また、24時間365日の常時稼働への対応も課題となります。

## 05

## インフラエンジニアの仕事

ITインフラを作るにあたっては十分な計画が必要です。また、作ったあとはそれを維持する作業が不可欠です。インフラエンジニアの仕事の全体像について、もう少し深く掘り下げてみましょう。

### ○ 設計から構築、保守運用まで

インフラエンジニアが行う仕事は、工程別に大きく**設計**・**構築**・**保守運用**に分かれます。

#### ● 設計

この工程では、インフラ上で稼働するシステムが必要とする機能や性能を検討し、構築するインフラの計画を設計書としてまとめます。また、機器の機種や数量を検討し、業者から価格の見積もりを取った上で購入を手配する必要があります。今後のインフラ構築や保守運用がうまくいくかどうかを左右する重要な工程です。

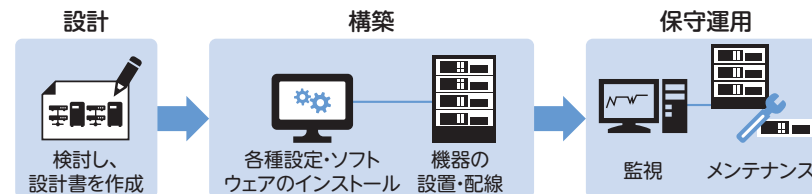
#### ● 構築

設計書に従ってサーバー、ネットワーク機器の設置や配線、サーバーソフトウェアの導入、各種設定を行います。

#### ● 保守運用

構築したインフラを常に安定して稼働させるための、監視やメンテナンスといった作業です。どんなITインフラであっても構築したら終わりということではなく、必ず保守運用が必要です。これは、システムが稼働し続ける限り継続しなければならない、長期にわたる仕事です。

#### ■ インフラエンジニアの仕事と流れ



### ○ インフラエンジニアはさまざまな専門家の集まり

ひとことでインフラエンジニアといっても、実際は次のようにさまざまな分野・領域を担当するエンジニアに分かれます。

- ネットワークの物理的な配線・施工
- ネットワークの設計・構築
- サーバーの設計・構築
- データベースの設計
- サーバー、ネットワークのセキュリティ対策
- サーバー、ネットワークの保守・運用

設計・構築・保守運用の各工程において、各分野のスペシャリストは互いに連携してITインフラを支えています。もちろん、多くのインフラエンジニアは各分野の知識を持っていますが、実際の業務においては各領域をその専門家が担当します。



#### まとめ

- インフラエンジニアの仕事は、設計・構築・保守運用の3つの工程に分かれる
- インフラエンジニアの中にさまざまな領域があり、それぞれの専門家が協力してITインフラを支えている

## 12

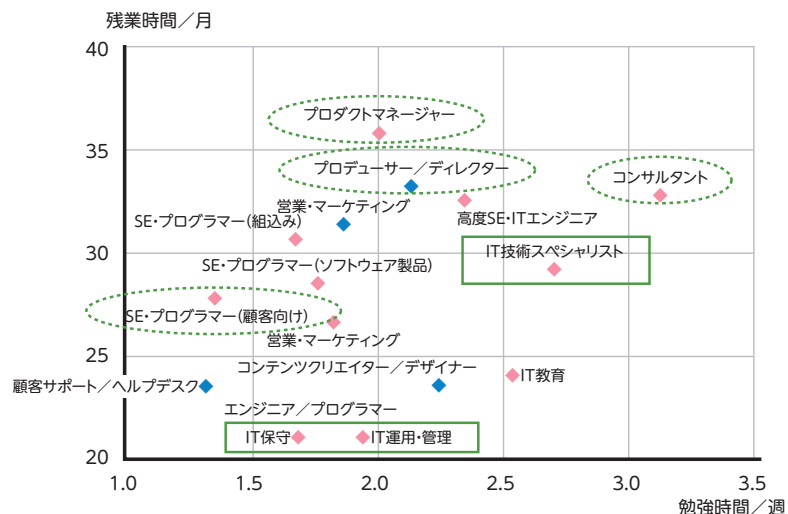
## インフラエンジニアの労働環境

インフラエンジニアの労働時間、労働環境にはどのような特徴があるのでしょうか。システムの不具合は日時に関係なく突然起こるため、インフラエンジニアは夜間や休日に障害対応を行うこともあります。

## ○ 経産省とIPAの調査結果に見る残業時間

経済産業省がまとめた2017年の「IT関連産業の給与等に関する実態調査結果」は、IT産業における各職種の勤務者の残業時間と勉強時間の調査結果を、次のような分布図で示しています。これによると、インフラエンジニアの中でも「IT保守」「IT運用・管理」に当たるエンジニアは、月単位での残業時間が20時間強でほかの職種よりも短い水準です。一方「IT技術スペシャリスト」では月30時間弱にまで増加することが読み取れます。

■ IT関連産業の「職種別」残業時間と勉強時間の分布



出典：IT関連産業の給与等に関する実態調査結果  
緑の点線の囲みは原図中のもの。緑の実線の枠は本書で説明のため追加

## ○ インフラエンジニアの労働環境の特徴

インフラエンジニアは障害発生時の対応など、突発的な作業にも対応します。また、問題が解消するまで作業しなくてはならないという厳しい面があります。

## ● 深夜や休日の作業

稼働中のシステムの改修作業などは、サービスの運営を妨げないように、システムが停止する休日や夜間に作業を集中して実施することもあります。また、これはITエンジニア全般にいえませんが、システムの新規構築や、既存システムの大幅な構成変更は期限までに終わらせる必要があります。

## ● 突然の不具合に対処する

システムの不具合は日時に関係なく突然起こります。運用・保守に当たるインフラエンジニアは、たとえ休日や深夜であっても、復旧作業のため迅速な対応が求められます。

## ● 問題解消まで作業継続

システムに不具合が発生した場合、可能な限り速やかに復旧作業を完了させることが求められます。また、不具合が解消するまで作業を続けなければならないため、場合によっては長時間の作業になることがあります。

しかし、昨今の社会情勢にともなうリモートワーク化が急速に進んだことで、インフラエンジニアも緊急時以外を除いて、社内で勤務する時間が短くなっていくと考えられます。



## まとめ

- 平均してインフラエンジニアの残業時間は極端に長時間ではない
- 運用・保守では、突発的な作業や長時間の作業が発生することがある

## 19

インフラエンジニアになるには  
～学生の場合～

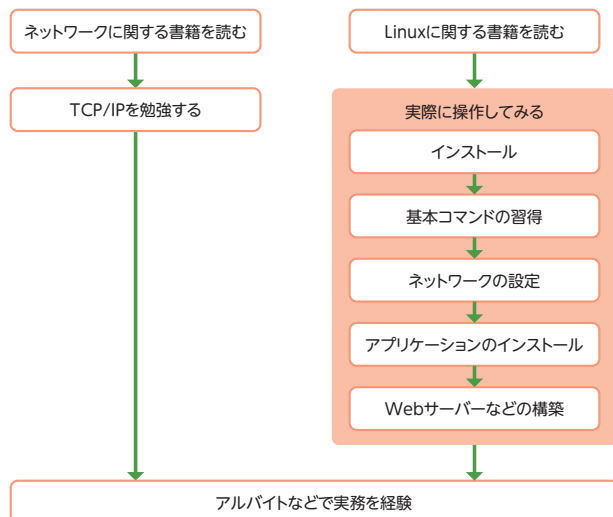
インフラエンジニアになる道のりは、学生なのか社会人なのか、ITエンジニアかそうでないかなどによって変わります。学生の場合は、インフラを開発する企業の新卒採用を目指すことが一番の近道です。

### 書籍で基礎を学び、実際に動かしてみる

#### ●ネットワークやOSを書籍などで勉強

まずはネットワークやサーバーOSについて書籍などで勉強しましょう。ネットワークに関してはまずはTCP/IPの入門書を読みましょう。OSに関しては、Linuxの入門書など、OSのインストールから始まり、簡単なコマンド操作、そして最終的にはWebサーバーなどを構築するような流れのものを一冊用意するとよいでしょう。

#### ■ネットワークとOSについて勉強する



#### ●操作の学習にはクラウドを活用

インフラの学習では書籍での勉強と合わせて、実際にサーバーやネットワークに触れてみるのが大切です。中古のサーバーやネットワーク機器を買ってきて操作してみると一番勉強になります。もっと手軽な方法としてはAWSやGoogle Cloud、Azureなどのクラウド環境で勉強するという選択肢もあります。クラウドならば、手元のパソコンでブラウザから仮想化サーバーやネットワークなどを構築できるため、サーバー機器やネットワーク機器を用意しなくてもいろいろな構成を試すことができます（クラウドについて詳しくは第5章で説明します）。

まずは、クラウド上で1台のLinuxサーバー構築し、そこでさまざまな操作を試してみましょう。もし操作を間違ってしまったら、サーバーを削除してやり直せるのがクラウドの利点です。さらに規模の大きいインフラの扱いを勉強したければ、費用はかかりますがサーバーの台数を2台、3台と増やしたり、ネットワークの構成を変更したりすることで、ひと昔前ならば個人では用意できなかった規模のインフラを試せます。

#### ●アルバイトやボランティアで経験を積む

インフラ構築では、ときには何十台・何百台という機器をセッティングしなければならない場面があり、そのためのアルバイトを募集していることもあります。また展示会やイベントなどで、ネットワーク周りのボランティアスタッフを募集していることもあります。実際に現場でインフラに触れる経験を積むことでステップアップできるはずです。

### まとめ

- ▶ まずは書籍でネットワークとOSの知識を習得する
- ▶ 実際の操作や設定の学習にはクラウドを活用するとよい
- ▶ インフラ構築や運用のアルバイト、ボランティアで経験を積めるとベスト

# 45 インフラ構築の準備

インフラの構築には、多くの職種やチームの人たちが関わります。またデータセンターなど実地での作業は、時間が限られていることもあります。そこで実地での作業の前に、入念に段取りを検討することが大切です。

## ● 実地作業前の準備が重要

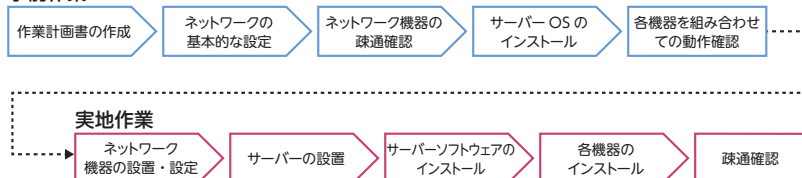
オンプレミスの場合、インフラの構築は、データセンターなどに機器を設置する実地での作業と、その事前準備とに分けられます。実地での作業は、時間が限られていることも多くあります。そのため、**実地作業前の事前準備が重要**です。実地作業では、すべての作業や設定を設計書に従って実施するため、設計書の内容に誤りや漏れがないことが大前提です。

また、実地で行う作業は、ネットワーク機器の設置・設定、サーバーの設置やソフトウェアのインストール、そして各機器の配線など多岐にわたります。大規模なシステムの場合、これらの各作業はそれぞれチームに分かれて進められることが一般的で、ときには複数の会社で分担されることもあります。このような分担作業が滞りなく進行するよう、綿密な計画を立てる必要があります。

インフラの設置・設定が完了するのを待って、バックエンドプログラマーがアプリケーションプログラムのインストールや動作確認をするようなこともあります。このような場合、1つの作業が遅れてしまうと、後続の作業にも影響を及ぼしてしまいます。

### ■ 事前準備から実地作業までの流れ

#### 事前作業

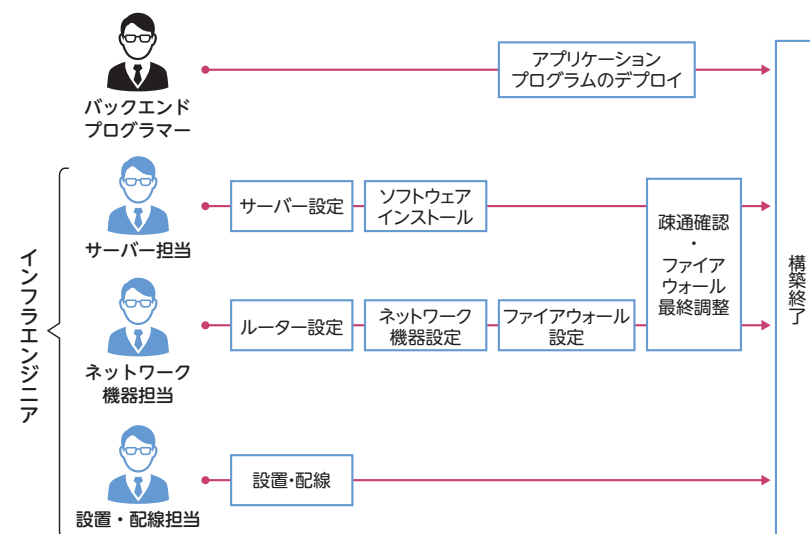


## ● 実地で行う作業は最低限に

作業当日は、何時までにどの作業をどのチームが完了させるのかといった細かいタイムスケジュールを組みます。また、ネットワーク機器の疎通検証など、当日実地でなくても実施できる作業は事前に終えておきます。

このようにして、実地作業の当日は機器の設置と配線、検証環境用の設定から本番環境用への設定変更、データコピーといった、事前に実施できない作業のみで完了するのが理想的です。

### ■ 各チームの動きや連携を計画する



7

インフラを構築する

## まとめ

- 実地の作業は時間が限られるので、事前の段取りが重要
- 事前に行える作業や調査は事前に済ませておき、実地での作業は最小限にする

## 52

## インフラは生きている

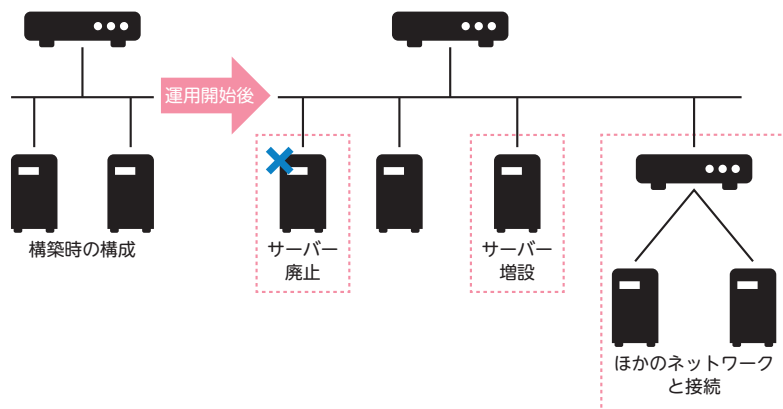
インフラを運用しはじめるとさまざまな事態に直面します。故障などのトラブルのほか、データ量の増加に対応するため機器の増設が必要になることもあります。そのため、日々の管理・監視が欠かせません。

### ○「増築」「改築」を繰り返してインフラを強化する

運用を開始したインフラは、まるで生き物のように日々変化があります。利用者の増加はもちろんですが、サービスのアップデートや新サービスの追加など、そのインフラで運営しているサービスの進化や環境の変化に合わせて、臨機応変にサーバーの増強や更新を行うことになります。ネットワークも、通信量の増加に合わせて増強しなければなりません。

インフラは構築したら終わりというものではありません。建物のように増築や改築を繰り返しながら運用していくものです。

#### ■ 増築・改築を繰り返す

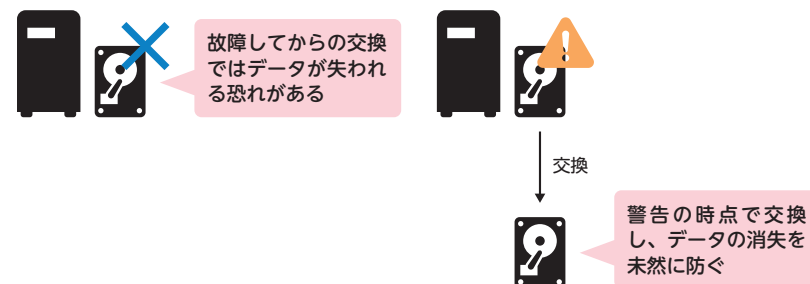


### ○被害が大きくなる前に対処する

運営しているサービスが突如人気となりアクセス数が急上昇すると、ネットワークに急激に負荷がかかり、アクセスしにくくなるなどの問題が生じることがあります。また、サーバーのハードディスクは稼働を続けるに従ってデータが蓄積され、いずれ記憶容量の上限に達します。経年劣化によってハードディスクなどが壊れてしまうこともあります。

インフラの運用では、こうした事態の兆候を察知し、大きなトラブルに至らないうちに事前の対策をとることが求められます。例えば、ハードディスクのエラーが発生したときは、故障の兆候と考えてすぐに交換すれば大事に至りませんが、故障してから対応だと被害が大きくなります。

#### ■ 大事に至らぬうちに対処する



### まとめ

- ▶ 運営しているサービスの進化やユーザー数の増加に合わせてインフラは増強や改新を繰り返す必要がある
- ▶ 日々の管理・監視により異常や故障の兆候を捉え、被害が大きくなる前に対処する