

# 4.1 トラブルシューティングの基礎

## 4.1.1 トラブルシューティングにおける注意点

### ■ トラブルは不可避

トラブルを減らす努力は大切ですが、残念ながらトラブルをゼロにすることは不可能です。

その理由はいろいろあります。パソコンの高機能化や性能の向上により、パソコンが複雑になっていることも大きな要因です。機能が増えれば増えるほど、トラブルの原因は増えていきます。また、パソコンがネットワークを介して、外部とつながり出したことも要因のひとつです。自分のパソコンに異常がなくても、通信の相手や経路に異常があれば、運用に支障をきたします。

そのためトラブル対策としては、トラブルを減らすための対策に加えて、トラブルが発生したときに被害を減らすための対策が必要になります。

### ■ トラブルシューティングの目的

トラブルシューティングの目的は、ユーザーの被害を最小限に抑えることです。

したがって、いくつかの問題がある場合は、ユーザーの被害が大きいものを優先して対処します。解決できそうな問題や自分の得意分野の問題から優先して対処するやり方は、推奨できません。

また、状況によっては、技術面での解決だけでなく、運用面での回避を考えることも必要です。ユーザーの求めていることは、被害を小さくすることであって、技術的な問題の解決ではありません。技術的問題の解決は、トラブルシューティングの目的ではなく、手段のひとつです。

## 4.1.2 トラブルシューティングの手順

### ■ 手順

トラブルが発生した場合には、まずトラブルの原因を分析します。

これに反した行動が、経験則による対処です。経験則に頼って「前はここをいじっているうちに治った」式の対処は厳禁です。見た目の現象が同じでも、原因が同じであるとは限りません。むしろ原因が異なっていることがあります。このような場合には、経験則に頼った対処は無意味であるばかりでなく、さらに状況を悪化させることがあります。

トラブル発生時の手順の概要を次に示します。

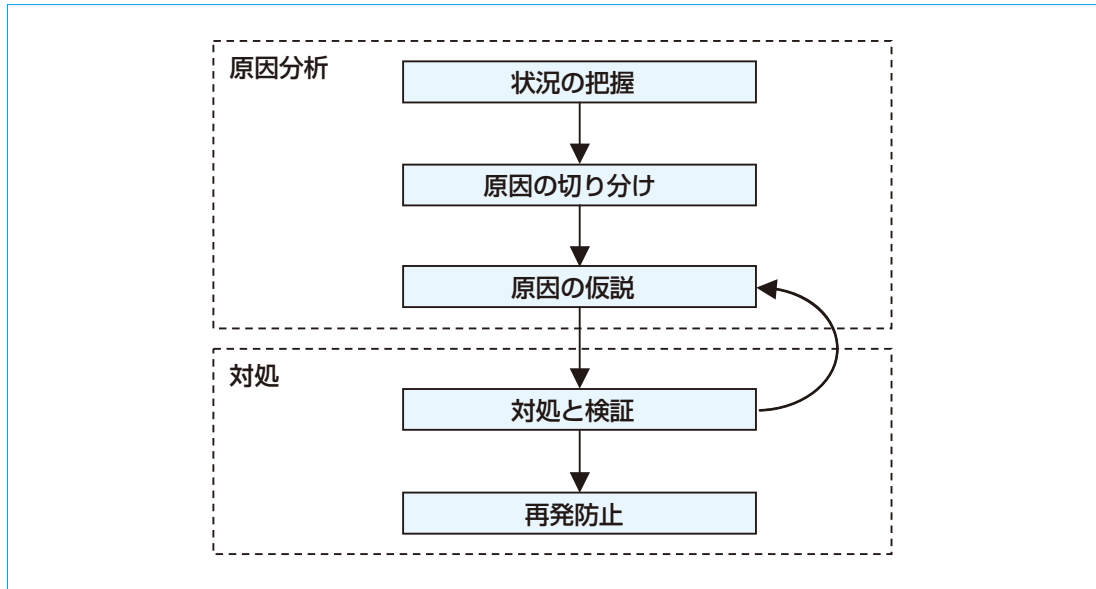


図 4.1-1 トラブルシューティングの手順

#### ■ 状況の把握

トラブルが発生した場合には、まず状況を正確に把握します。そして再現性のある条件を特定します。

状況把握では、どこまでが正常で、どこからが異常なのか、その範囲を明確にします。そして原因分析にも対処にも、正常と確認された範囲を広げていく考え方で臨みます。異常の発生している箇所だけを調べて、原因分析をすべきではありません。その理由は2点あります。

1点目は、原因特定の漏れをなくすためです。異常の原因の見当をつけて調べる方法では、漏れが生じやすくなります。正常と確認された範囲を広げる方法ならば、原因分析の漏れが発生する危険性を抑えられます。

2点目は、部分的復旧の可能性を残すためです。正常な部分がはっきりしていれば、正常と確認されていない部分を切り離して、部分的に復旧できます。トラブルシューティングの目的が、その被害を最小限に抑えることであることを考えれば、部分的復旧は全体的復旧が困難な場合の次善策として有効です。

また、トラブル発生時に、現地へ急行できない場合に備えて、ユーザーのトラブル状況を把握しやすい環境を整えておくことも必要です。パソコンやネットワークに詳しくないユーザーに、

詳しい状況の説明を求めることは困難です。ハードウェアやネットワークならば、点検用のチェックシートを提供するのも有効です。可能ならば、リモートコントロールソフトを利用できるようにしておきます。Windows ではリモートデスクトップ機能という名称で提供されています。リモートコントロールソフトが利用できれば、現地に行かなくても、ある程度の作業はできます。

### コラム：画面の印刷

トラブルによっては、画面に表示されている内容がわかれば、原因分析の大きなヒントになることがあります。次に示す操作は、画面やウィンドウの内容を印刷する方法です。印刷したものを、ユーザーに FAX してもらっただけでも、解決に近づくことがよくあります。

Windows では、[PrintScreen] により画面全体が、[Alt+PrintScreen] によりアクティブなウィンドウが、それぞれビットマップ形式でクリップボードにコピーされます。たとえば、Windows のアクセサリの「ペイント」を起動して、貼り付けを行えば、ペイントに画面やウィンドウの内容を取り込むことができます。あとは「ペイント」で印刷すれば、トラブル発生時の画面やウィンドウがそのままプリントアウトされます。

トラブル発生時に備えて、この手順をユーザーが習得するようにするか、手順書を用意しておく、ひとめ見ただけで解決するようなトラブルに時間をかけずに済むようになります。

### ■ 原因の切り分け

原因の切り分けの基本的な考え方は、状況把握の場合と同じく、正常と確認された範囲を広げていくことです。そして、原因を切り分けて対処する際には、次の3つの原則に従います。

- ひとつひとつ結果で確認
- 近くから遠くへ
- 下から上へ

これらについては、「4.1.3 トラブルシューティングの3原則」で説明します。

### ■ 原因の仮説、対処と検証

原因分析は、できる限り理論的に進めます。しかし、理論的な分析だけでは原因が特定できない場合があります。そのような場合には、原因の仮説を立てます。そして、ひとつひとつ対処を兼ねて検証していきます。

ここで注意しなくてはならないのは、仮説は誤っている可能性がある点です。そのため、対処を行っても改善しないこともあります。また、さらに状況が悪化することもあります。した

がって、対処の際の原則は、できる限り「元に戻せるように」です。

たとえば次のような作業は、安易に行ってはなりません。

- ソフトウェアを再インストールする。
- ネットワーク機器を工場出荷時の状態に戻す。

このようにすると、原因を分析するための情報も、すべて消去されてしまいます。

しかし、これらの作業が必要になる場合もあります。原因分析をしても異常の原因が特定できず、根本的な解決よりも復旧を優先させる場合です。元に戻せない作業は安易に行ってはなりません、応急処置として行うことは有効です。

### ■ 対処と検証、再発防止

対処全体に関しての注意点として、応急処置と根本的解決は分けて考える必要があります。簡単なトラブルであれば、これらを区別する必要はありません。しかし、複雑なトラブルは短時間で原因分析することは困難です。また、原因が特定できても、すぐに復旧できないこともあります。ハードウェアの故障や、回線のトラブルなどです。このような場合には、根本的解決より、被害を最小限に抑えるための応急処置を優先させます。

応急処置は技術面だけでなく、運用面も含めて考えます。たとえば、メールのトラブルによりデータが送れなくなっている場合、メールが利用できる人に依頼して、代理送付してもらうことも考えます。それが不可能ならば、時間はかかりますがCD-Rにコピーして送り届ける手段もあります。

根本的解決は、再発防止も含めた解決です。たとえば、LAN ケーブル断線によるネットワークトラブルは、LAN ケーブルを交換すれば技術的対応は完了です。しかし、LAN ケーブルが断線した原因がそのまま残っていれば、またいつかはLAN ケーブルが断線してしまいます。このような、本当の原因を突き止めて解決するのが根本的解決です。

## 4.1.3 トラブルシューティングの3原則

### ■ ひとつひとつ結果で確認

これは動作確認についての原則です。

まず、対処は「ひとつひとつ」行います。複数の原因がある場合は、まとめて確認してはいけません。この方法は、うまくいけば時間を短縮できます。しかし、失敗すると、どの原因の仮説が誤っていたのか、知る手段がありません。そのため、すべてやり直しになり、大きな時間のロスが発生します。ひとつひとつ確認すれば、たとえ原因の仮説が誤っていても、それが

誤りであることが判明し、一歩前進します。まとめて確認する方法は、トータルで見ると時間的ロスが大きくなります。

そして、確認は「結果」で行います。できる限り実際に動作させ、その結果で確認します。効果の薄い確認方法は、設定画面での確認です。設定画面の情報は「設定しようとしている情報」であって、「設定されている情報」ではありません。パソコン本体の設定が原因で設定が反映されていないこともあります。たとえば、IP アドレスの設定ならば、IP アドレスの設定画面でなく、ipconfig コマンドを使って確認します。

### ■ 近くから遠くへ

これはネットワークやハードウェアでの原因分析における原則です。

原因分析の基本は、正常と確認できた範囲を広げていくことです。この原則をネットワーク構成に適用します。たとえば、インターネットのサーバに接続できない場合は、次のようにひとつひとつ動作確認をして、正常な範囲を広げていきます。

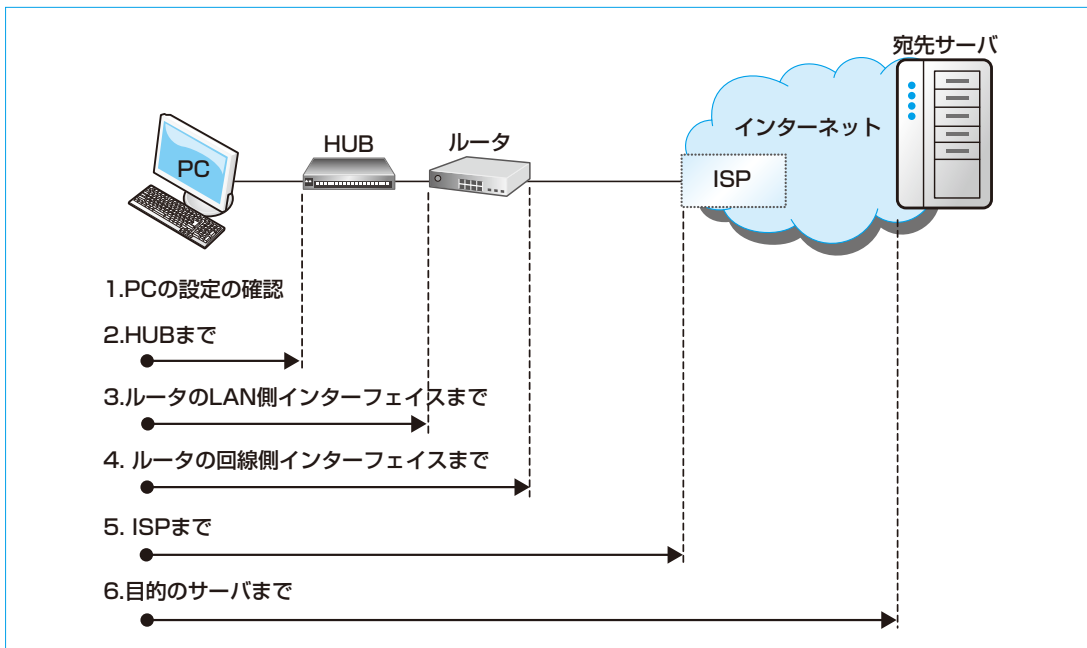


図 4.1-2 動作確認の基本「近くから遠くへ」

なお、上の例ではパソコンを起点にして、近くから遠くへを考えています。状況によっては、ルータや無線 LAN のアクセスポイントなど、起点は状況に応じて臨機応変に選ぶ必要があります。

### ■ 下から上へ

これは機能面に注目した原因分析における原則です。

ネットワークもハードウェアも、機能は階層構造で整理できます。階層では、ハードウェア的な機能を基盤として、人間に近づく方向で機能を重ねています。

ネットワークの階層は、OSI 参照モデルが有名です。しかし、実務的には7階層では細かすぎます。通常は、次のような3階層で考えると効率的です。

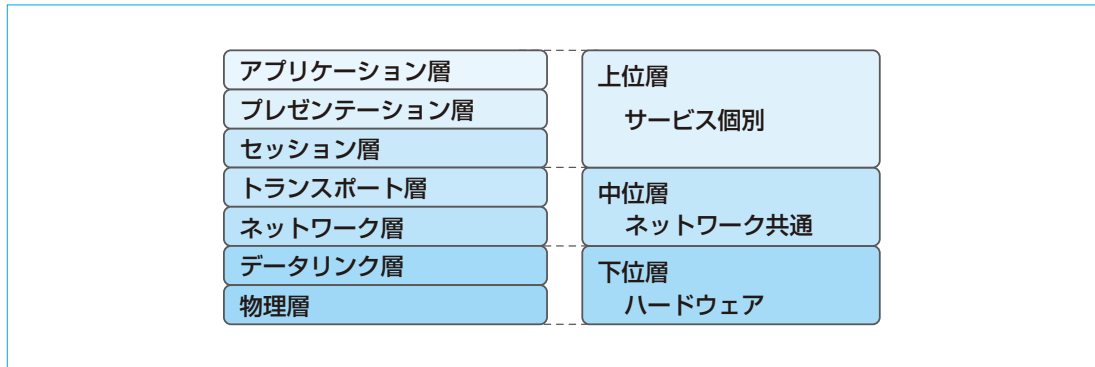


図 4.1-3 動作確認の基本「下から上へ」

各階層については、「2.1.2 プロトコルの階層」を参考にしてください。

なお、無線 LAN の場合は、物理層とデータリンク層を分けて考えると効率的です。

表 4.1-1 無線 LAN のチェックポイント

階層	チェックポイント
データリンク層	SSID、暗号化、認証 MAC アドレスフィルタリング
物理層	減衰、電波干渉、リンクスピード、チャネル