

7 IPv6 環境への移行に向けたコスト試算の考え方

7.1 システム開発におけるコストの構成要素

システム開発におけるコストは一般的に 3 つの要素で構成されている。まず 1 つ目は「アプリケーション」の開発・運用である。つぎに 2 つ目はアプリケーションの基盤となる「インフラ」の整備である。そして 3 つ目は機器やサービスの「調達」である。

この 3 つの構成要素はシステム開発に係るコストを算出する際の指針として活用できる。また、別軸としてシステム開発に係るコストを初期コストと運用コストに分けて算出することで、システム開発に必要な総コスト(システム導入から運用および維持・管理までを含めた総額)の把握がしやすくなる。システム開発におけるコストの構成要素についてイメージを図 7.1-1 に示す。

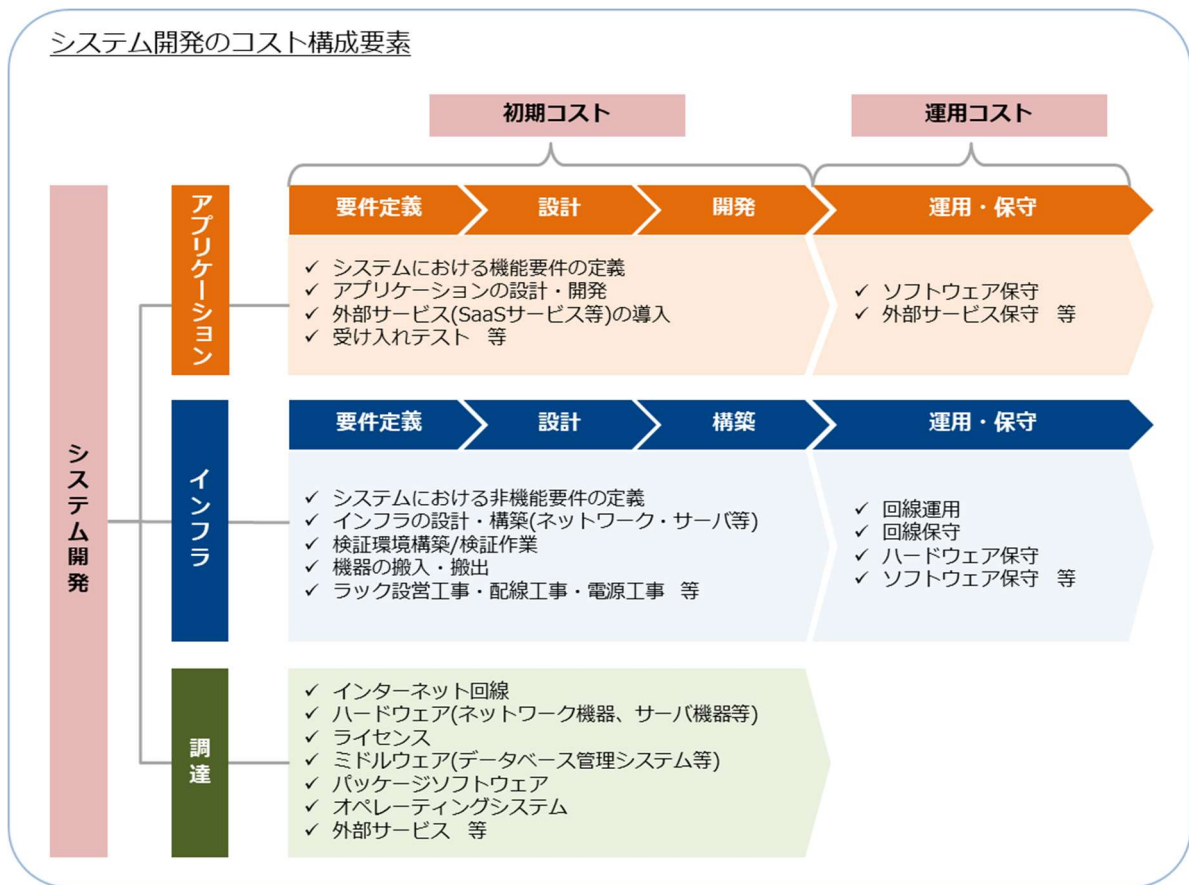


図 7.1-1 システム開発のコスト構成要素

7.1.1 アプリケーション開発・運用に係るコスト

アプリケーション開発は要件定義、設計、開発のプロセスに沿って行われる。この一連のプロセスに係る作業がコスト対象となる。またアプリケーションとして SaaS サービス等の外部サービスを導入する組織が増加している。その場合、アプリケーションの開発コストは抑えられる一方で、外部サービスの仕様確認や導入するための機能設定およびリリースに向けた受け入れテスト等の作業が発生する。そのため、これらの作業に係るコストについても算出する必要がある。

アプリケーションの運用においてはバグや欠陥による動作不良の改修等、ソフトウェア保守がコストの比重を占める。また外部サービスの保守においてはサービス事業者に一任できるが、サービスによっては保守サポートについて別途、有償契約となる場合もあるため、コスト面で注意が必要である。

7.1.2 インフラ整備に係るコスト

インフラはハードウェア(ネットワーク機器やサーバ等)を導入し、アプリケーションの安定稼働を支える基盤を指す。インフラの整備ではシステムの安定稼働に対する要求に基づき、要件定義、設計、構築のプロセスに沿って行われる。この一連のプロセスに係る作業がコスト対象となる。また、付帯作業として配線工事や電源工事等が発生するため、これらの作業に係るコストについても算出が必要である。

インフラの運用においては機器のハードウェア故障やソフトウェアの不具合等が発生する可能性があるため、ハードウェアおよびソフトウェアの両面で保守に係るコストの算出が必要である。

7.1.3 調達に係るコスト

システムはアプリケーションとインフラで構成されているため、システム開発を行うためには要件に適合した機器等を調達する必要がある。調達には購入コストが大きな比重を占める。また、事業が拡大するにつれてシステム増強を検討する必要があるため、調達する際は要件に定めたスペックだけでなく、将来的な拡張性にも考慮した選定が必要である。

7.2 IPv6 対応におけるコスト試算の考え方

IPv6 環境への移行を促進する背景には IoT 社会の到来が関係している。IoT 技術の進展・普及により、広範な産業分野で IoT を活用したシステムが創出されている。

総務省の令和 2 年情報通信白書⁶⁷にて公表されている通り、世界の IoT デバイスの数は 2022 年には 345 億台を超えるといわれている。IoT 社会において、スマートフォンや PC だけでなく、ウェアラブル機器、ネット家電、ドローン、自動車、ロボット等、大量のデバイスが無線でインターネットに接続するようになる。これらの大量のデバイス間を円滑に通信するためには事実上無限である IPv6 アドレスが不可欠である。IoT デバイスは右肩上がりに増加傾向にあるため、IoT 社会の実現は IPv6 環境への移行を後押しする契機になると考える。

一方で、IPv6 環境へ移行するにあたり、移行に係るコストの検討も必要である。IoT 社会により、IPv6 の時代へシフトしていくことが予想される。IPv6 通信がデフォルトとなってから内部環境の IPv6 対応を検討し始める段階ではシステムの IPv6 対応に伴い、全面的な更改が必要となる可能性がある。システムの刷新には大幅なコスト増が見込まれるため、システムライフサイクル等のタイミングを活かし、計画的に移行していくことが望ましい。

移行には一定のコストが発生するが、コストの大小は移行範囲によって異なる。そのため、計画的に移行を進めることで大幅なコスト増とならないよう調整することが重要である。

本節では IPv6 対応におけるコストの考え方を 7.1 のシステム開発におけるコストの構成要素に基づき、「アプリケーション」と「インフラ(調達を含む)」の観点から示す。

⁶⁷ <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nb000000.html>

7.2.1 アプリケーションの IPv6 対応に係るコスト

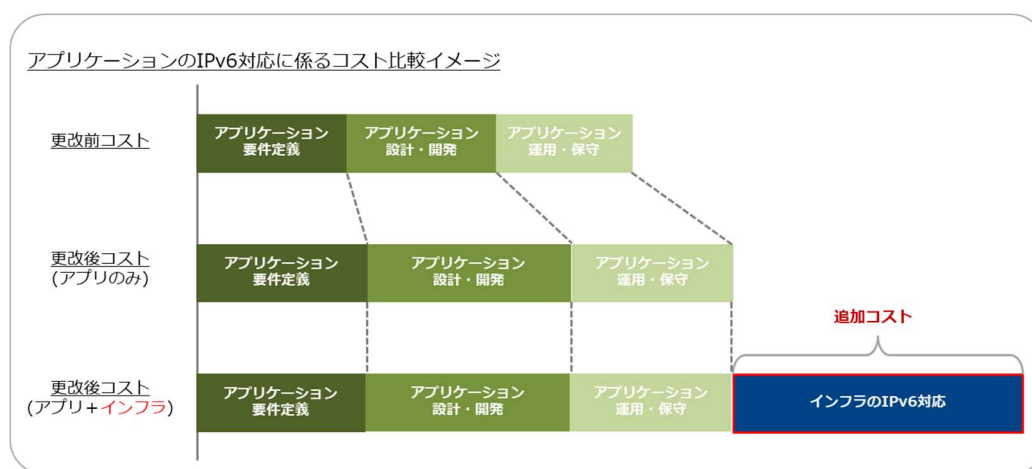
アプリケーションはオンプレミスで開発されたものと SaaS サービス等の外部サービスに分類することができる。これらの IPv6 対応に係るコストの考え方を以下に示す。

(1) アプリケーション(オンプレミス)の IPv6 対応

アプリケーションを IPv6 対応するには、初期コストとしてまず、アプリケーションの仕様調査を行い、IPv4 に依存している要素の洗い出し等に作業コストが発生する。つぎに IPv6 を正しく解釈し、処理を実行できるように改修するための設計・開発コストが発生する。そして改修後のアプリケーションをリリースするための導入に係るコストも算出する必要がある。

運用コストについてはバグや欠陥による動作不良の改修等、ソフトウェア保守のコストが発生するが、リリース判定にて IPv6 起因での動作影響がないことが確認されている場合、不具合に対する改修は従来通りのソフトウェア保守として賄える想定のため、IPv6 対応前後で大幅なコスト増にはなりにくいと考える。

一方でアプリケーション単体だけでなく、基盤となるインフラにも目を向ける必要がある。アプリケーションのみの IPv6 対応を計画していたとしても、ネットワーク機器やサーバ等が IPv6 対応していない場合には、7.2.2 に示す通り、インフラの IPv6 対応として追加コストが発生する。アプリケーションの IPv6 対応に係るコスト比較イメージを図 7.2-1 に示す。



**アプリケーション単体のIPv6対応を計画したとしても、
インフラがIPv6対応していない場合は追加コストが発生する**

図 7.2-1 アプリケーションの IPv6 対応に係るコスト比較イメージ

(2) 外部サービスの IPv6 対応

IPv6 対応として外部サービスを切り替える際には、まず初期コストとして代替サービスの調査や切り替えに伴う初期設定、データ移行、受け入れテスト等のコストが発生する。つぎに運用コストとしてサービス利用費が大きな比重を占める。サービスプランによってコストが変動するケースが考えられるため、サービス事業者へプラン内容を確認し、サービス利用費が現行サービスより増加しないかコスト差には注意が必要である。

7.2.2 インフラの IPv6 対応に係るコスト

インフラはネットワーク機器やサーバ等のシステム基盤とインターネット接続で必要となる回線に分類することができる。これらの IPv6 対応に係るコストの考え方を以下に示す。

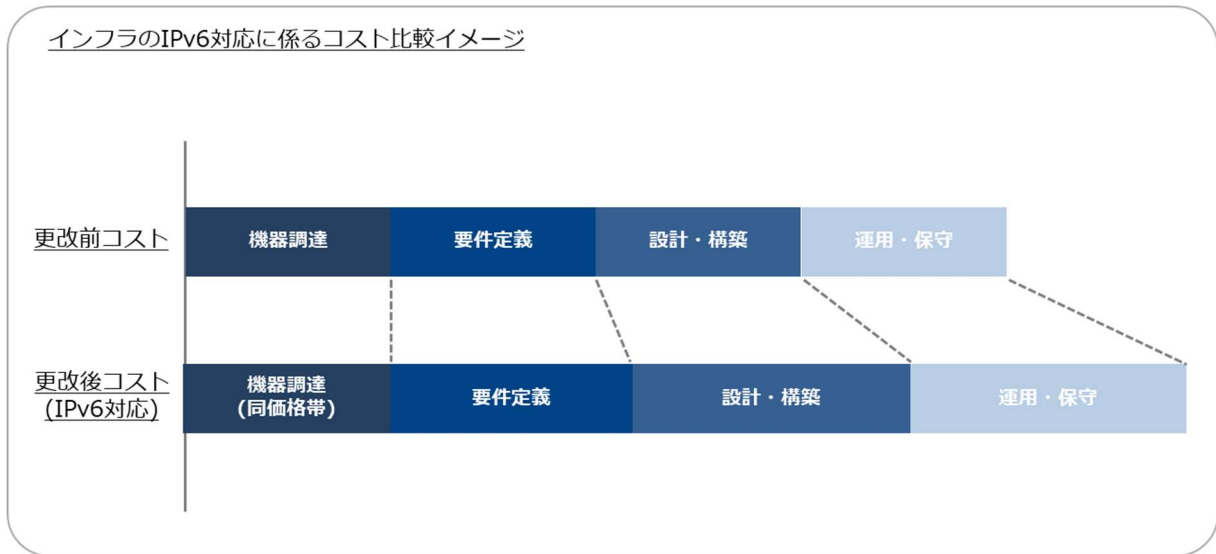
(1) インフラの IPv6 対応

インフラ(ネットワーク機器やサーバ等)が IPv6 に対応していない場合は機器更改が必要となる。IT 資産の管理としてライフサイクルの視点から考えていることが多いため、機器更改についてはライフサイクルに合わせて実施するケースが一般的である。

機器更改するにあたり、まず初期コストとして機器の調達コストが発生する。IPv6 対応が進んでいる通信事業者側でも利用されている通り、ネットワーク機器やサーバ等は IPv6 対応している機器が主流である。そのため、機器については現行機器と同価格帯での調達が想定される。

一方で要件定義、設計・構築および運用・保守においては IPv6 に関わる部分で一定の追加コストが想定される。しかし、機器ベンダより IPv6 の設定事例やトラブルシューティング事例等が公開されてきているため、それらを参照することで作業コストの縮減につながる。また、機器更改は拠点単位やシステム単位で段階的に実施するケースが一般的であるため、機器更改を進めていく中で IPv6 に関するノウハウを蓄積されていくと想定する。その結果、IPv6 に習熟していくことで設計・構築および運用・保守に係るコストを比較的抑えられると考える。

インフラの IPv6 対応においては従来通りのライフサイクルに沿って、機器更改していくことで同価格帯の機器に対して IPv6 の設定を付け足すイメージで実施することできると考える。そのため、IPv6 対応が起因して大幅なコスト増にはなりにくいと考える。機器の IPv6 対応に係るコスト比較イメージを図 7.2-2 に示す。



**インフラのIPv6対応として同価格帯での
機器更改が想定されるためIPv6対応起因での
大幅なコスト増にはなりにくい**

図 7.2-2 機器の IPv6 対応に係るコスト比較イメージ

(2) 回線の IPv6 対応

IPv6 対応として回線を切り替える際には、まず初期コストとして現行回線における利用形態(固定 IP アドレスの利用等)の調査、回線事業者の選定および回線工事等にコストが発生する。つぎに運用コストとして回線利用費が大きな比重を占める。運用変更に係るコストを抑える目的から現行回線の利用形態(固定 IP アドレスの提供等)を維持することを優先事項とするのは一般的である。しかし、その利用形態の維持に関わるサービスが回線事業者によって標準プランに含まれている場合とオプションサービスとなる場合に分かれる。そのため、回線事業者へオプションの利用要否を確認するとともに、回線利用費が現行回線より増加しないかコスト差には注意が必要である。

7.2.3 IPv6 対応コストチェック表について

IPv6 対応に係るコストは対応範囲によって異なるため、作業項目を明確にすることが重要である。そして、作業項目を実施する際に発生し得るコストを整理する必要がある。しかし、コストは付帯作業等も含めて算出するため、網羅的に算出するにはハードルが高い。そのため、IPv6 対応で想定される作業項目のパターンとそれに対応する費用項目との相関を「【付録 2】IPv6 対応コストチェック表」にまとめている。IPv6 対応に必要なコスト算出を効率的に実施することを目的にコストチェック表を活用することを推奨する。