

# 海外イントラネットワーク最適化

齊藤正人\* 鎌田真吾\*  
長尾 剛\*  
瀬山稔哉\*

## Global Network Optimization for Mitsubishi Electric Group

Masato Saito, Tsuyoshi Nagao, Toshiya Seyama, Shingo Kamata

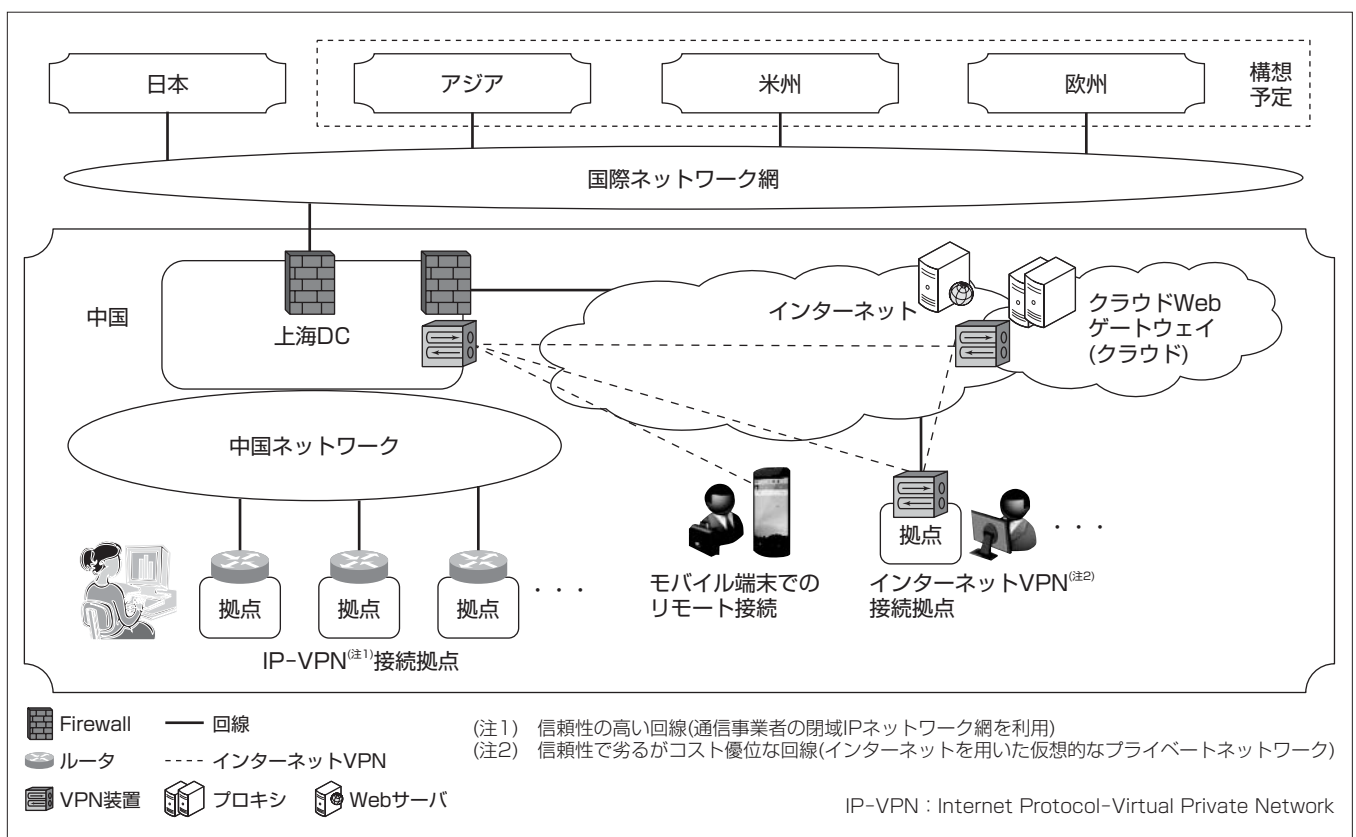
### 要 旨

グローバル事業競争力の強化及び事業規模の拡大に向け、三菱電機及び国内・海外関係会社間の各種設計情報や営業情報等、共有すべき情報や連携する業務が増加している。これに伴い、当社及び国内外関係会社間のネットワークインフラの強化や帯域の拡大、利便性向上が急がれている。しかし、国際ネットワーク通信コストは国内ネットワークに比べて高額であり、コスト削減も課題となっている。

また、従来の網構成によって回線増速を行った場合、更なるコスト増大が懸念されるため、事業の競争力強化・利

便性向上・コスト削減などを含めて海外イントラネットワークの抜本的な見直しを行う。

今般、事業拠点が増加中の中国地域をターゲットとして、海外での市場動向や中国特有のネットワーク事情・法令・文化などを踏まえ、当社グループの中国域内イントラネットワーク(以下“中国ネットワーク”という。)のあるべき姿を追求したネットワーク再構築を実施する。その後、再構築の実績を基に、アジア、米州、欧州域内のイントラネットワークの再編を進める。



### 中国ネットワークの構成

三菱電機グループの国際ネットワーク(日本、中国、アジア、米州、欧州)のうち、中国ネットワークにフォーカスした図である。中国拠点の集約点(以下“HUB”という。)として上海データセンター(DC)を活用し、中国域内のアクセスコントロールや中国ネットワークの共通サービスを実現する。拠点側の回線は、品質重視とコスト重視のパターンを用意した。

1. ま え が き

2008年度に、中国法令対応(商用暗号化条例強化、インターネット利用時のログ保管等)、拠点セキュリティ強化を目的に、IP-VPNサービスと北京DC(インターネット接続環境)を活用したインターネットWeb閲覧接続サービスを中国拠点に提供している。昨今、中国拠点の急激な増加に伴い、現インフラの高コスト構造、利便性悪化などの課題が顕在化しているため、今後のグローバル事業競争力の強化及び事業規模の拡大に向けて抜本的な見直しを行う。市場動向を踏まえたネットワークの最適化、発生コスト抑制、中国拠点の利便性向上、サービス品質向上等のあるべき姿を目指し、中国ネットワークを構築する。

本稿では、中国ネットワーク基盤について、現状の課題への各施策や工夫点を述べる。

2. 拠点接続とDC構成

2.1 背景及び課題

中国拠点の事業拡大に伴うネットワーク利用者増加によって、ネットワークの広帯域化が求められている。一方で、拠点からのコスト削減の要望も強い。そのため、現状構成の抜本的な見直しを行うことで、コストを抑えたネットワークの広帯域化を実現する。

2.2 ネットワークの階層化とDCの移設

現状の中国ネットワークは、図1のとおり各拠点が直接国際ネットワーク網経由で日本DCと通信する直接接続型になっている。このため、通信量が増加した場合、中国ネットワークと国際ネットワーク双方の増速が必要となり、増速によるコスト負担が大きい。今回の構成変更では、国

際ネットワーク網の接続はDCのみとして、中国拠点のトラフィックを一旦DCで集約する階層型構成型とする。これによって、国際ネットワークの空き帯域を各拠点が有効活用でき、増速時のコスト増加を抑える。

ネットワーク構成を階層型にすることで国際ネットワーク環境の利用効率化が可能だが、一方で、中国～日本間の全通信が北京DCを経由するため、拠点によっては伝送距離が長くなり遅延が発生する懸念がある(図2)。そこで、図3のとおり日本と中国の間の海底ケーブル陸揚地である上海

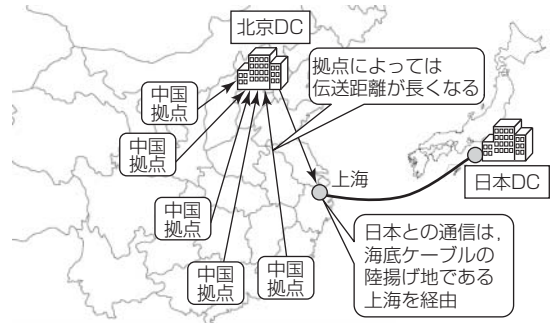


図2. 北京DCを経由した場合の中国～日本間接続

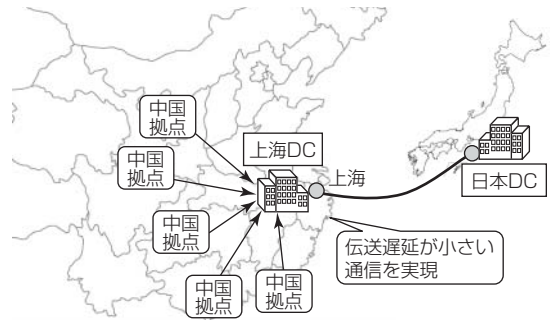


図3. 上海DCを経由した場合の中国～日本間接続

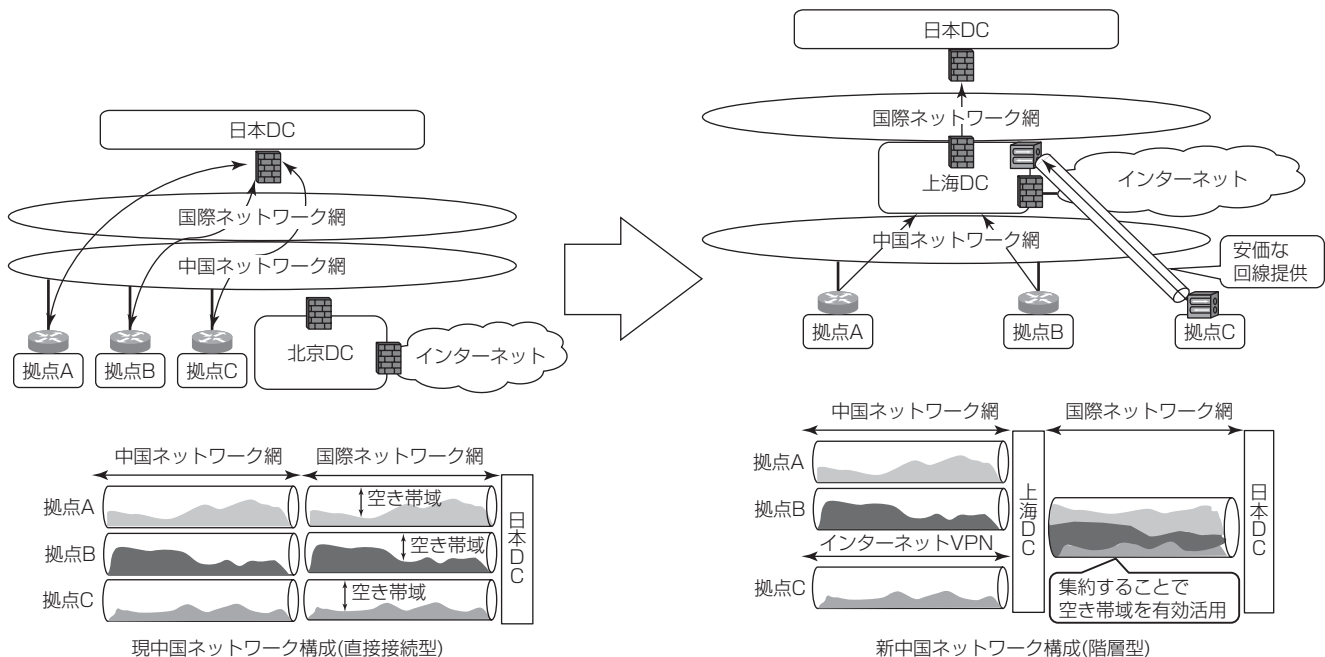


図1. 直接接続型から階層型に変更後の通信経路と帯域利用状況

DCをHUBとすることで、伝送遅延が小さい通信を実現する。

### 2.3 シングル構成から冗長構成による品質向上

ネットワーク構成の階層化によって、全ての通信が上海DCを経由するため、DC環境は従来以上に重要となる。そこで、従来シングルとしていた構成を全て冗長構成にすることで、安定した品質を確保する。

### 2.4 安価な回線の提供

現在、中国域内の回線は帯域保証型の回線(IP-VPN)を利用している。しかし、拠点によっては回線品質より回線コストを重視する場合があります、コスト優位型の回線(インターネットVPN)も提供する。

これら2種類の回線を選択させることで、拠点の要望に添った回線が提案可能となるため、コストの問題で増速ができなかった拠点でも増速可能になる。

## 3. クラウドWebゲートウェイの採用

### 3.1 現行Webゲートウェイの課題

現在、中国法令に準拠したWebゲートウェイを北京DCに構築して中国ネットワークに接続する関係会社に対してインターネットアクセス機能を提供しているが、近年インターネットのトラフィック量及び重要度が急速に高まっており、現行環境で図4のような課題が顕在化してきた。

そこで、中国ネットワークの再構築と合わせ、図4に示した2つの課題を解決する新たなWebゲートウェイ環境として、クラウドWebゲートウェイの活用を検討した。

### 3.2 クラウドWebゲートウェイ採用による課題解決

Webゲートウェイの環境構築時から極力コストを抑えつつ上海DCに改めて自社構築する場合と、クラウドWebゲートウェイを採用する場合について評価した。

評価は、中国法令に準拠していることやURL(Uniform Resource Locator)フィルタリング等の現行Webゲートウェイが備える機能の実現可否に加え、図4の課題1を解決するための設備及びDCの冗長化、課題2を解決するための帯域制限回避を主な評価項目として実施した。表1に評価結果を示す。

その結果、現行Webゲートウェイ環境構築時のコスト範囲内で、現行機能を満たしつつ課題も解決できるクラウドWebゲートウェイを中国ネットワークの次期Webゲートウェイとして採用することを決定した。

クラウドWebゲートウェイを採用した新たなWebゲートウェイ環境を図5に示す。このような構成にすることで、今後ますます増加するインターネットトラフィックへの対応も、拠点側インターネット回線を増速するだけで広帯域化が実現できるようになり、コスト増加を抑制しつつユーザー利便性を向上させることができるWebアクセス環境が実現可能となる。

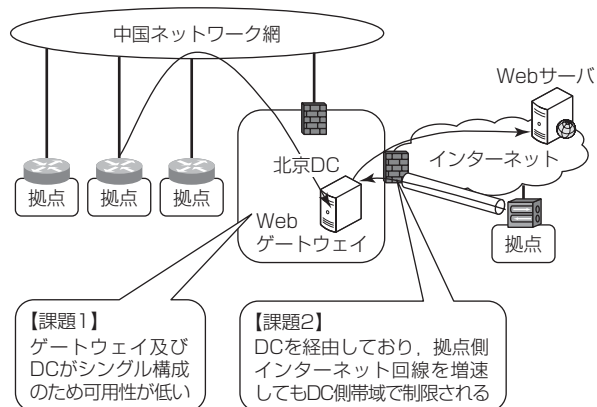


図4. 現行Webゲートウェイの課題

表1. Webゲートウェイの評価結果

主な評価項目	自社構築	クラウド
中国法令準拠(設置場所, ログ保管期間)	○	○
URLフィルタリング	○	○
冗長化(課題1)	×	○
拠点側インターネット回線以外の帯域制限有無(課題2)	あり	なし

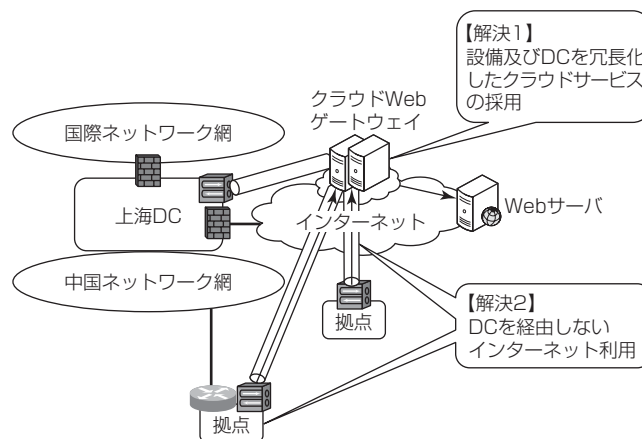


図5. 新たなWebゲートウェイ環境

## 4. モバイル接続環境の最適化

### 4.1 現行の課題

モバイル利用者が社内不在席時と同様に自宅や出張先で業務を行うためには、社内LANへの接続環境(以下“モバイル接続環境”という。)が必要である。当社は、セキュリティ確保のため、暗号化機能(インターネットVPN)と認証機能(2要素認証)を備えたモバイルゲートウェイを整備している。一方、中国拠点では、当初モバイル利用者数が少なく、拠点ごとにモバイル接続環境を整備することが費用面で困難なケースが多いことから、日本設置の当社モバイルゲートウェイを共用している。

ゲートウェイが日本にあるこの構成では、日本での利用は最短経路で自拠点LANに接続可能であるが(図6の①)、中国での利用は日本を経由した接続となり(図6の②)、次の問題が発生している。

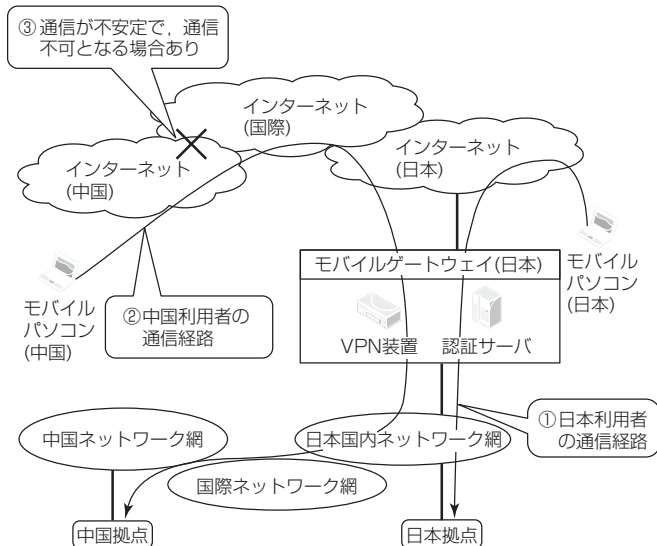


図6. 現状のモバイル接続環境

(1) 通信経路が長いため通信遅延が発生する。また、中国インターネットと国際インターネット間の通信が不安定で、通信不可となる場合がある(図6の③)。

(2) 複数のネットワーク機器を経由するため、障害発生ポイントが多い。

(3) 当社イントラネット網の帯域は、中国のモバイル利用を加味して確保・増強する必要がある。

従来、これらの制約があることを前提にサービス提供してきたが、中国拠点における事業拡大に伴いモバイル接続の重要度も増してきたことから、課題解決のため中国拠点向けの専用モバイル接続環境を構築する。

4.2 中国国内へのゲートウェイ構築による通信経路最適化

通信経路最適化のため、中国利用者向けのモバイルゲートウェイを中国国内に新規構築することで、最短経路での接続を実現する(図7)。しかし、日本に設置のゲートウェイと同じ仕様では、規模面からユーザー単価を維持できないため、中国拠点のモバイル利用要件を再整理し(表2)、拡張性は考慮しつつも現状の利用規模、利用デバイスに特化した必要最小限の機器構成とすることで、従来のユーザー単価範囲内で、4.1節で述べた課題を解決した。

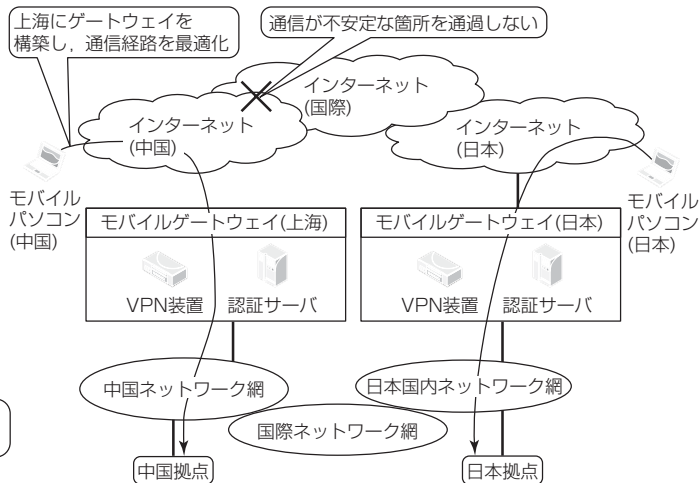


図7. 最適化後のモバイル接続環境

表2. 利用要件の差異

利用要件	日本	中国
ユーザー規模	大	小
利用デバイス	パソコン/スマートデバイス/携帯電話	主にパソコン

4.3 今後のスマートデバイスの活用

今回は、現状で中国での利用が多いパソコン向けにモバイルゲートウェイを整備したが、今後中国でもスマートデバイスの普及が進み、利用要望が増加することが想定される。

VPN装置はパソコン向け設備と共用可能であり、スマートデバイス向けの認証サーバを増設するのみで対応可能であるため、今後のニーズを確認しながら対応時期を検討する。

5. むすび

中国ネットワークは海外イントラネットワーク再編に向けての第1歩であり、今回活用する施策は当社グループのアジア地域イントラネットワークも視野にいれて検討を実施している。アジアは中国とは異なり多数の国と文化や環境事情を考慮する必要があるため、ネットワーク構成は同一にはならないが、1つ1つの施策はアジアにも適用可能と考える。中国ネットワークでの実績を基に、アジア、米州、欧州域内のイントラネットワークの更なる再編を推進していく。