

---

---

# 本社移転 IT プロジェクト

東亜建設工業株式会社

---

## ■ 執筆者 Profile ■



石倉 正英

- 1994年 東亜建設工業入社  
技術研究所・情報解析研究室
- 1999年 同主任研究員
- 2001年 情報システム部 社内インフラ担当
- 2005年 システムグループ・リーダー  
社内インフラ・イントラ担当

## ■ 論文要旨 ■

弊社では、昨年末に本社オフィスの移転を行った。移転に当たっては、旧本社ビルでの様々な問題点を考慮し、ワークスタイルの改善、特に IT 関係の新しい技術を取り込んだセキュアで働きやすいオフィスへの変革を主眼とした。

セキュリティ関連では、IC カードを用いた入室管理システムを実装し、パブリックスペースとオフィスエリアを明確に区切るようにした。プリンタ・複合機については、統合・集約を行い、IC カードと連携したレイアウトフリー印刷等を行えるようにした。電話関連では、固定電話を IP 化するとともに、社員の内線電話を携帯端末化し、外出時も内線通話が行える環境を築いた。ネットワーク関連では、末端のハブを撤廃し、集中配線化することでトラブルの防止、解決の迅速化を果たした。

これらの IT 技術を実装することで、利便性とセキュリティの向上、コスト削減効果、紙ゴミの削減などによる環境に配慮したオフィスの構築が果たせた。

## ■ 論文目次 ■

1. はじめに	3
1. 1 当社の概要と全社ネットワーク構成	3
1. 2 背景と目的	3
2. 旧本社社屋概要	4
2. 1 構成とレイアウト	4
2. 2 問題点	4
3. 移転 IT プロジェクト	5
3. 1 体制とスケジュール	5
3. 2 IT インフラチームの目的	6
3. 2 新社屋概要	7
4. 採用技術	7
4. 1 セキュリティ関連	7
4. 2 プリンタ・複合機	8
4. 3 電話関連	9
4. 4 ネットワーク関連	11
5. 運用状況と考察	12
5. 1 セキュリティ関連	12
5. 2 プリンタ・複合機	12
5. 3 電話関連	12
5. 4 ネットワーク関連	13
6. おわりに	13

## ■ 図表一覧 ■

図1 組織図	《 3》
図2 ネットワーク構成	《 3》
図3 旧社屋レイアウト	《 4》
図4 移転委員会の体制	《 5》
図5 ITインフラチームのスケジュール	《 6》
図6 新社屋レイアウト	《 7》
図7 セキュリティシステム	《 7》
図8 サーバルーム電子錠	《 7》
図9 複合機システム構成	《 9》
図10 電話システム構成	《 10》
図11 サーバルーム・ラックのレイアウト	《 11》
図12 ネットワーク構成図	《 11》

# 1. はじめに

## 1. 1 当社の概要と全社ネットワーク構成

当社は明治 41 年創業、大正 9 年設立の総合建設会社である。海上土木、陸上土木、浚渫・埋立、建築工事の請負などを主な事業とし、日本全国、および、東南アジアを中心とした海外にも事業進出を果たしている。当社の組織図を図 1 に示す。

当社のネットワーク構成の概念図を図 2 に示す。社内の基幹サーバ群は ISP ベンダーのデータセンターにハウジングし、東京本社、全国主要都市に散らばる 11 の支店を IP-VPN によって、また、海外拠点を含めた営業所・作業所約 350 拠点をインターネット VPN, もしくは、SSL-VPN によってネットワーク接続している。

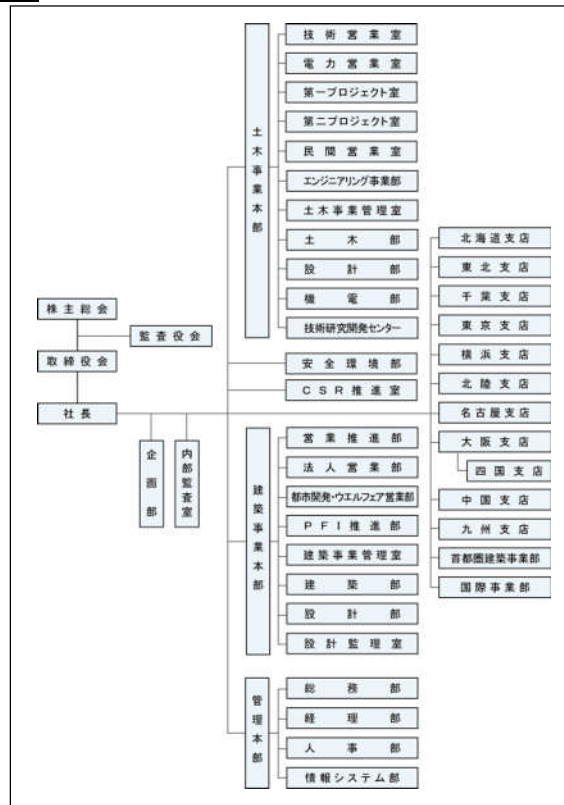


図1 組織図

## 1. 2 背景と目的

旧本社ビルは老朽化しており、昨今の耐震基準を満たすためには立て替えが必要であったため売却し、テナントオフィスへの移転を決定した。

東京支店・関係会社については、それぞれ別のビルに、本社・首都圏建築事業部・国際事業部については、同じ新宿パークタワーに移転することとなった。移転対象者は 500 名程度、うち、新宿パークタワーへの移転対象者は 400 名強であった。

移転に際しては、ワークスタイルの改善、特に IT 関係の新しい技術を取り込んだセキュアで働きやすいオフィスへの変革を一つの主眼とした。移転コストの節約に加えて、移転先が決定したのが移転一年前と、少ない人的リソースの中での速やかなプロジェクトの進行も求められた。

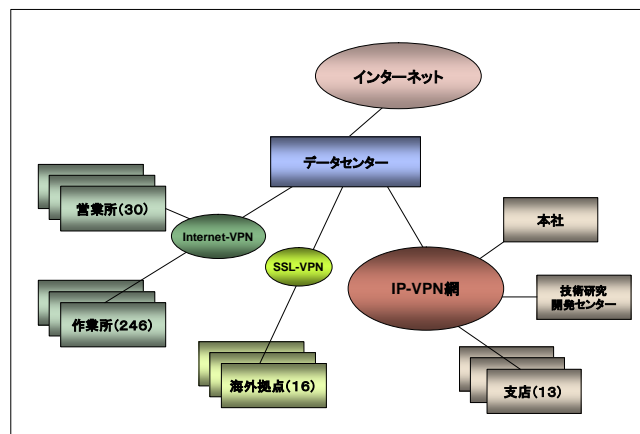


図2 ネットワーク構成

## 2. 旧本社社屋概要

### 2.1 構成とレイアウト

旧本社社屋のレイアウトを図3に示す。住所は東京都千代田区四番町5番地，地上7階建てで，本社各部門の他，東京支店や各関係会社が置かれていた。

ネットワークは，2F 情報システム部にあるサーバールームを中心として，各フロアにフロア用のL2スイッチングハブを配し，そこから各デスク島に配線，各デスク島には8～16ポートのSW-HUB（以下，島HUB）を置いていた。帯域はフロア間，ハブ間，パッチケーブルとも100Mbpsであった。

電話はレガシーのアナログ回線，アナログ電話機を使用していた。

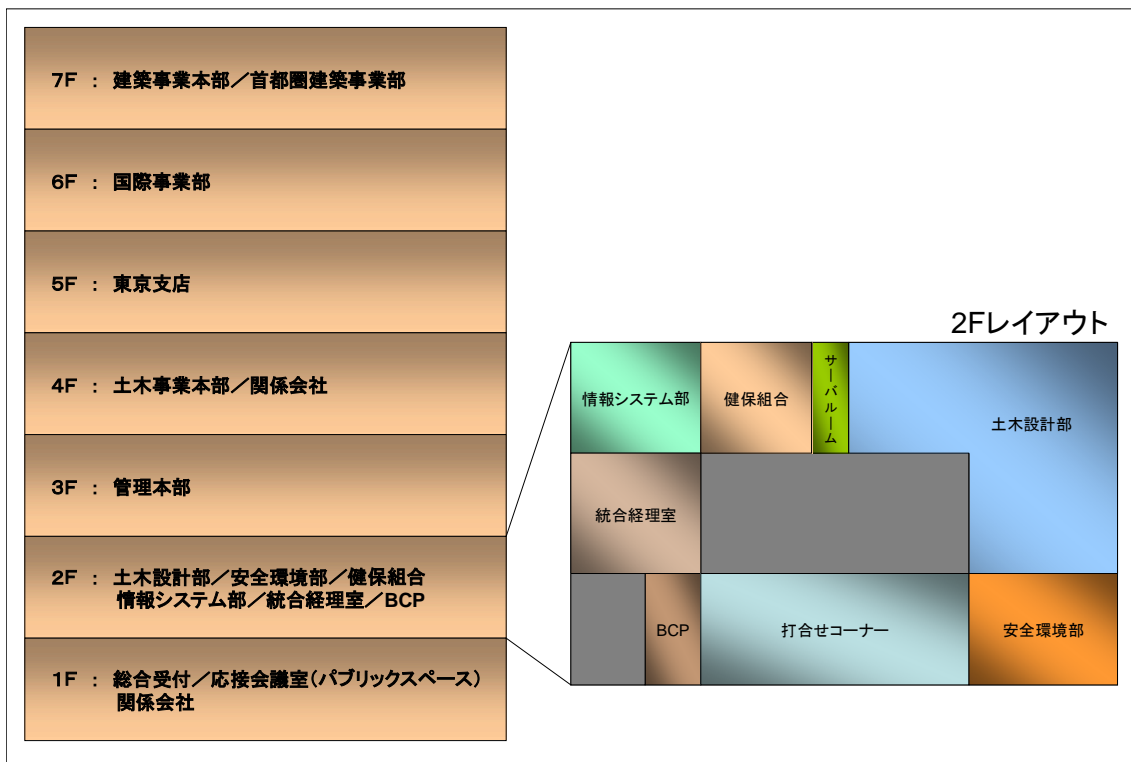


図3 旧社屋レイアウト

### 2.2 問題点

旧本社社屋の IT 面での問題点を以下に示す。

#### ①セキュリティ

1F の総合受付に守衛を配し，人的なセキュリティチェックを行っていた。社員も当初入館時に社員証の提示を求められていたが，毎日のこととなると継続的な運用は難しく，基本的に顔パスのような状態で，セキュリティレベルは低いと言わざるを得なかった。

社外の方との打合せは，受付横の打合せスペースで行うか，入館証を受け取って執務室内の打合せスペースで行い，社員のサインを受けて退館という運用であった。

## ②プリンタ・複合機

各部門ごとの要望に応じて様々なプリンタ・複合機を導入しており、その追加や変更管理、トラブル発生時の対応が煩雑で非効率的であった。また、利用者数に対する機器台数も不必要に多く、メンテナンス費用、消耗品に関するコストが多くかかっていた。

## ③電話

PBX が古く、メンテナンス的にも限界に達していた。また、アナログ電話機のため、本社ビル内異動時、レイアウト変更時の内線番号の変更処理が大変であった。

在不在の判断がつかないので、不在時の応答性が悪く、また、内線電話の取り次ぎ業務も多く発生していた。

## ④ネットワーク

当初、部門ごとにセグメントを分ける IP アドレス設計であったが、度重なるレイアウト変更やフロア間移動、部署変更等により IP アドレスセグメントがフロア間をまたがったり、セグメントによっては IP アドレスが不足するような事態となっていた。

また、島 HUB を配することにより、一本のケーブルを同じハブに接続してしまうことによるネットワークトラブルが絶えなかった。

これらの問題について解決を図ることも、今回の移転プロジェクトでは重要な要素のひとつとなった。

## 3. 移転 IT プロジェクト

### **3. 1 体制とスケジュール**

2008 年 12 月、移転先の決定（東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー）を受け、移転の約一年前に移転委員会が設置された。その体制を図 4 に示す。移転を機に見直しや改善を検討するチームが二つ設置された。情報コンテンツチームと IT インフラチームである。

情報コンテンツチームでは主に書類削減のためのリテンションルールの見直し等を担当した。

IT インフラチームでは情報システム部を中心とし、主に以下の 4 項目について担当した。

- ① セキュリティ関連
- ② プリンタ・複合機関連
- ③ 電話関連
- ④ ネットワーク関連

IT インフラチームのスケジュールを図 5 に示す。移転先決定、および、委員会設置から 1 年後に移転、さらにはオフィスレイアウトや部署配置等の大枠部分の決定が遅れ、実質半年間という非常にタイトなスケジュールの中、効率的な運営が求められた。

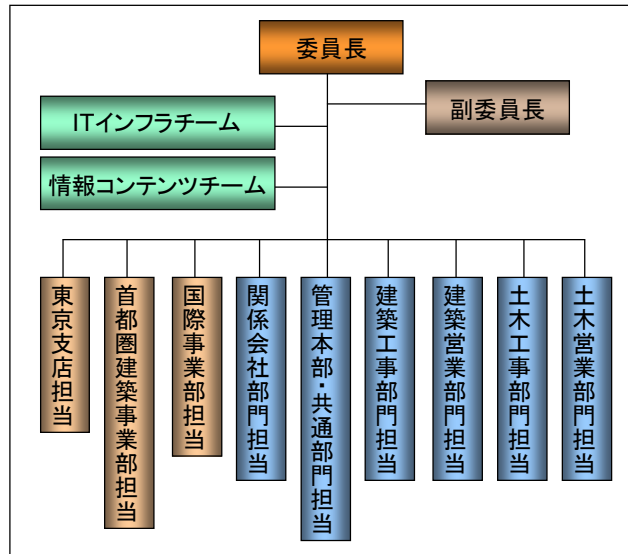


図4 移転委員会の体制

大項目	中項目	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
移転	搬入							
	業務開始							
セキュリティ関連	カード配布							
	電子錠設置							
複合機関連	RFP作成							
	業者提案							
	業者選定							
	基本設計							
	詳細設計							
	システム構築							
	テスト							
電話関連	運用開始							
	RFP作成							
	業者提案							
	業者選定							
	基本設計							
	詳細設計							
	システム構築							
ネットワーク関連	テスト							
	運用開始							
	RFP作成							
	業者提案							
	基本設計							
	詳細設計							
	システム構築							

図5 IT インフラチームのスケジュール

### 3. 2 IT インフラチームの目的

旧社屋での問題点や、環境への配慮、仕事のしやすい環境構築等を考慮し、以下の事項を目的として、移転 IT プロジェクトを開始した。

① セキュリティ関連

オフィス全体のセキュリティレベルの向上。サーバールーム等への侵入防止。非許可パソコン、ネットワーク機器の接続防止。

② プリンタ・複合機関連

管理の効率化。ミスプリント・紙ゴミの削減。セキュリティ強化。可用性の向上。

③ 電話関連

電話取り次ぎ業務の軽減。不在時の対応強化。通信コストの削減。

#### ④ ネットワーク関連

通信トラブルの軽減. メンテナンス性の向上. セキュリティレベルの向上.

### 3. 2 新社屋概要

新社屋は新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワーの 31F と 36F である. レイアウトを図 6 に示す.

各フロアは S 棟, C 棟, N 棟の 3 つのエリアからなり, 31F には土木事業本部, 建築事業本部, 首都圏建築事業部, および, 総合受付, 36F には管理本部, 国際事業部, 役員室, 大会議室エリアが配置されている. 執務スペースへの入室はセキュリティカードによる認証を必要とするが, 総合受付周辺の会議・応接室エリアはパブリックスペースとなっている.

可能であれば連続階が望ましかったが, 空き状況の問題で離さざるを得ず, ネットワーク的にも一つのネックとなった.

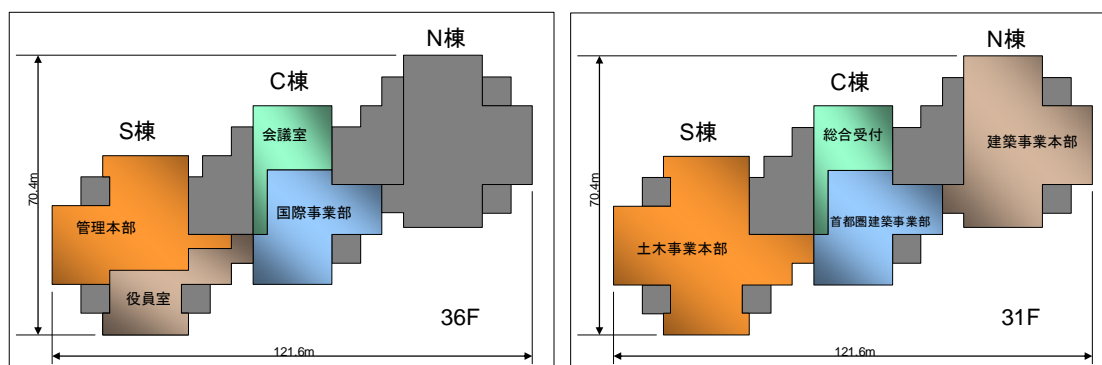


図6 新社屋レイアウト

## 4. 採用技術

### 4. 1 セキュリティ関連

オフィスエリア (セキュリティゾーン) への入室には, ビル備え付けのセキュリティシステムを活用することとした (図 7). セキュリティカードを社員に配布し, 入室時のみ, 非接触式カードリーダーに読み取らせることにより解錠, 入室を許可という運用とした. パブリックスペースに応接室・会議室を設け, 原則, 社外の方のオフィスエリアへの入室は不可としたため, 退出や供連れまでの管理は不要と判断した. 本セキュリティカードは FeliCa タイプの SSFC (Shared Security Formats Cooperation) 対応 IC カードで, Edy 機能も装備している.

弊社の主要サーバは基本的に外部のデータセンターにハウジングしているが, 本社オフィス用のファイルサーバ, アプリケーションサーバ等は本社オフィス内のサーバールームに設置しているため, サーバルームについてはさらに暗証番号式の電子錠を設置し (図 8), 入室を必要とする社員のみへの周知, および, 2 ヶ月に 1 度, 暗証番号の変更を行う運用とした.

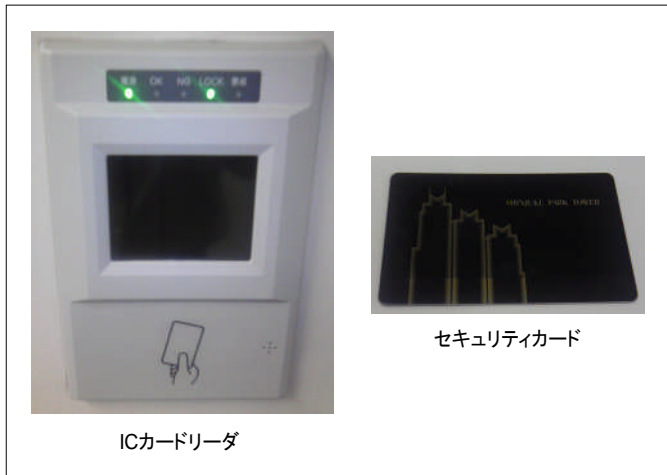


図7 セキュリティシステム



図8 サーバルーム電子錠

#### 4. 2 プリンタ・複合機

従来は各部署において個別に多種多様のプリンタ、複合機を使用していた。このため、本プロジェクトの方針として、個別導入プリンタを設計部署のプロッター等の特殊機を除いて原則撤廃しカラー複合機に統一することとした。また、部署単位ではなく使用者数による適正台数を算出することとした。

複合機メーカー大手三社でコンペを行い、株式会社リコー殿に決定した。採用のポイントとしては、コスト面で一つ抜け出していたことと、以下に詳述する各種の便利な機能、および、それを実現するためのシステムのシンプルさ、保守の面もよく提案に盛り込まれていたことなどが挙げられる。

まず、一般的な統計から 15~16 人に一台の割合で設置することとし、複合機を 2 種計 22 台に集約することとした。旧社屋では、複合機：33 台、プリンター：40 台、コピー機：7 台、FAX 専用機：5 台の計 85 台使用していたことから考えると大幅な台数削減が可能となる。

複合機システムの構成を図9に示す。本システム、および、上述のセキュリティカードと連携させることにより、以下の項目が実現されている。

##### ① レイアウトフリー印刷

各複合機に IC カードリーダーを搭載し、個人のセキュリティカードをかざしてログインすることにより、印刷ジョブを投入した後に印刷先を選べる、「どこでも印刷」を実現した。この結果、各クライアント PC には（ロードバランシング、および、冗長化のため）2 台の統合プリンタを設定すれば良く、別フロアでの印刷も可能とした。また、複合機上で印刷のキャンセルができるため、ミスプリント防止にも役立っている。

##### ② ペーパーレス FAX

受信 FAX については、すべて PDF 化して FAX 番号ごとに FAX サーバに保管するペーパーレス FAX を実現した。この結果、1 台の複合機に複数回線受信できるようにしてハードウェアコストを削減できるとともに、紙ゴミの削減にもつながっている。

FAX の受信については、意識的に FAX サーバ上の共有フォルダを見に行く必要があるた



め、当初、社員には不評であったが、着信を知らせるフリーソフトを使用したり、FAXからメールに運用を移管していくなど、次第にペーパーレス FAX での業務が定着しつつある。

③ レイアウトフリー・スキヤニング

全機器にスキヤナー機能を搭載し、全部署のスキヤンファイル保管フォルダを登録することにより、どの複合機からでも自部署のフォルダにスキヤンファイルを保管することができるようになった。

④ トラブル、消耗品不足情報通知機能

各複合機にリコーのメンテナンス部隊への自動通知機能を付け、トラブルやトナー等の消耗品の不足情報を自動的に通知し、必要に応じて補充、作業員を派遣させるなど、メンテナンス性も向上した。

この他、セキュリティカードでのログインが前提となるため、セキュリティレベルの向上も果たしている。また、ログイン情報は社内の ActiveDirectory との連携がなされているので、セキュリティカードをかざしてのログインの他、表示パネルからネットワーク ID とパスワードでのログインも可能となっている。

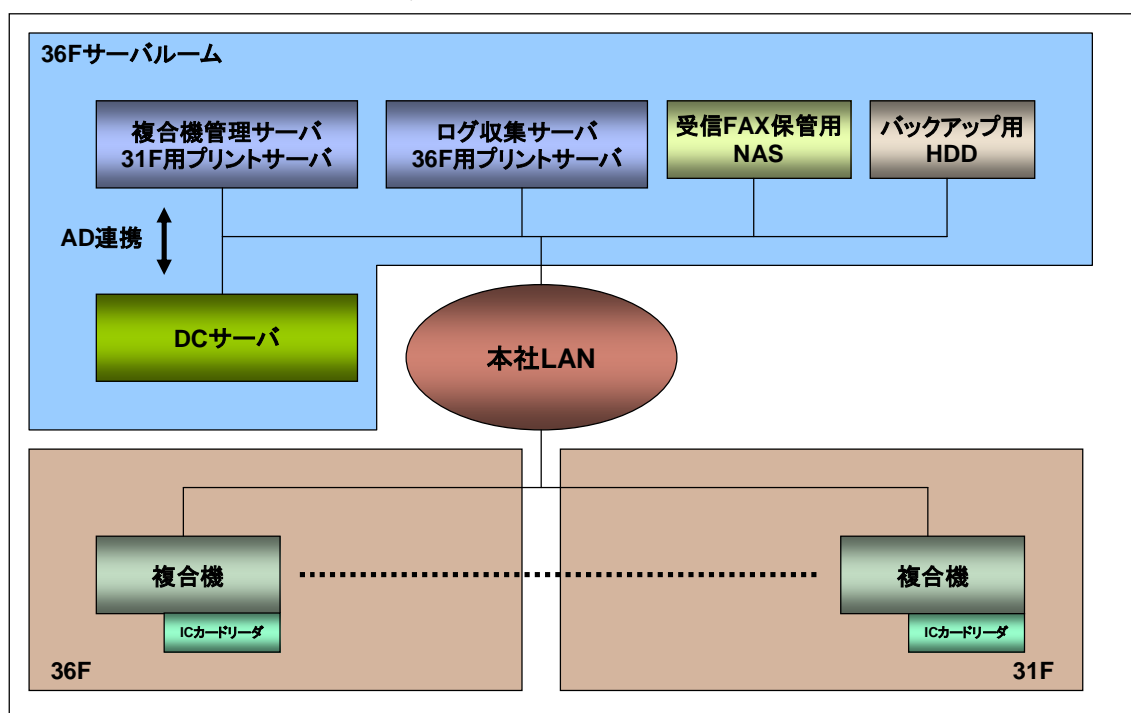


図9 複合機システム構成

#### 4. 3 電話関連

旧社屋で使用していた PBX が古く保守やメンテナンスコストが高かったため、移転を機に電話システム全体を見直すこととなった。現在の一般的な電話システムの技術動向から、選択肢としては大きく分けて以下の3項目が考えられた。

- ① IP 電話
- ② 内線携帯電話
- ③ アナログ電話

事前に社内で検討した結果、プレゼンス等の機能性を考えると全ての端末を IP 電話化することも非常に魅力的ではあったが、コストメリットを出すには海外拠点をも取り込むほどの全社的な展開が必要とされるため、今回は、AU 携帯電話を利用し、社外にいても内線通話が可能となり、かつ、全国（支店）展開もしやすい KDDI 株式会社殿のビジネスコールダイレクト（以下 BCD）を基本に、最低限の固定電話を IP 化する、すなわち①と②の混合タイプに決定した。

固定電話、および、PBX（電話システム）については数社に提案を依頼してコンペを行った。選考のポイントは、BCD との親和性、コスト、実績、保守体制とした。検討した結果、上記ポイントにおいて総合的に優れた提案がなされた富士通株式会社殿の PBX（電話システム）、および、システム構築を都築電気株式会社殿に決定した。

電話システムの構成を図 10 に示す。社員には一律 BCD 携帯端末を配布し、それを持って内線電話とした。また、各デスク島に 1~2 台の固定 IP 電話を配し、部署代表番号の着信を受けるようにした。固定 IP 電話から BCD 内線携帯端末への転送は可能であるが、BCD 内線携帯端末での外線着信ピックアップや BCD 内線携帯端末同士の着信転送は現在のところ不可能となっている。外出時にも内線通話が可能であり、また、留守番電話機能もあるので、不在時の応答性、連絡の取りやすさが格段に向上した。

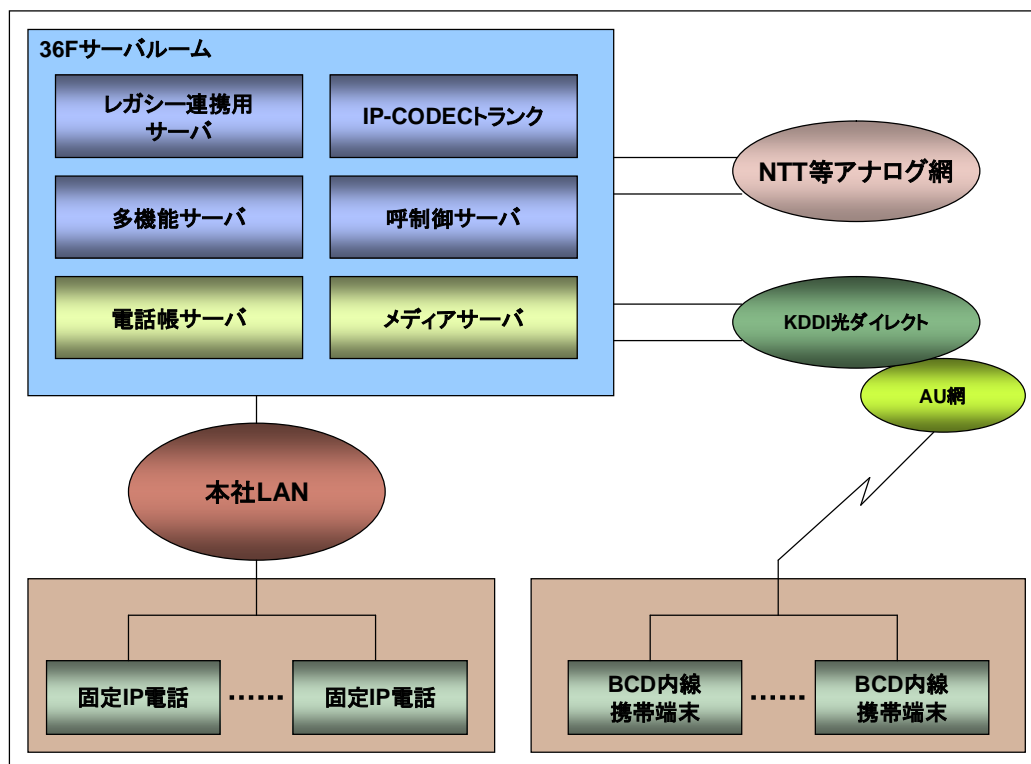


図10 電話システム構成

また、BCD 内線携帯端末、および、固定 IP 電話の番号と使用者を紐付けした Web 電話帳も便利である。部署や名前から簡単に検索ができ、固定 IP 電話だけでなく、多少の課題はあるが BCD 内線携帯端末からもクリック T0 コール、すなわち、電話システムとの連携通話

が可能となっている。

#### 4. 4 ネットワーク関連

ネットワーク配線は、36F のサーバールームを起点に、島 HUB を撤廃し、集中配線とした。設計・構築は弊社ネットワークの監視・メンテナンス・サポートを委託している株式会社 CSK-IT マネジメント殿に依頼した。サーバールーム側をパッチパネル化する案も検討したが、本社内の異動やレイアウト変更の頻度が少ないことを考慮して、HUB に直取するのみとした。

サーバールーム・ラックのレイアウトを図 1 1 に、ネットワーク構成を図 1 2 に示す。36F -31F のフロア間は 4 本のカテゴリ 6 ケーブルで冗長化し、HUB 間はカテゴリ 6 ケーブル、フロア内の回線はカテゴリ 5e のケーブルで配線し、ギガビット通信環境を構築した。36F については、S 棟と C 棟のみということでも 100M 以内のため、サーバールームから直接配線できたが、31F については S 棟から N 棟までは 100M を超えてしまうため、C 棟と N 棟の間に中継地点（ラック B）を設けた。また、幹線、クライアント PC、複合機・プリンタ、サーバ、HUB、予備回線、IP 電話用回線をすべて色分けした。

また、総合受付周辺のパブリックスペースは、社内ネットと切り離し、AU モバイルカードを共用できるモバイルルータ（Rooster）を起点に有線、および、無線（Wi-Fi）によるインターネット接続環境を構築し、社外の訪問客との打合せに利用できるようにした。

回線を集約し、島 HUB を撤廃することでループ接続を防止でき、ネットワークトラブルの発生頻度が非常に少なくなった。当初通信できない等のトラブルが 2~3 あったが、いずれも、ケーブルの差し込みが甘いことが原因であり、回線の特定、問題解決が迅速になされるようになった。

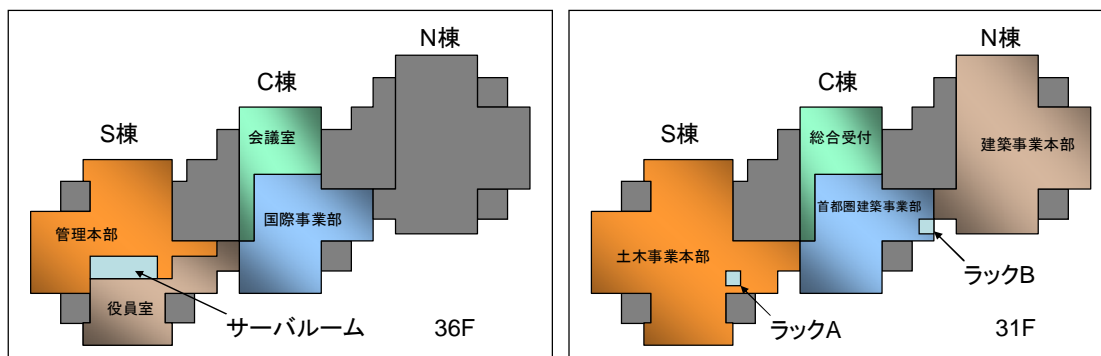


図 11 サーバルーム・ラックのレイアウト

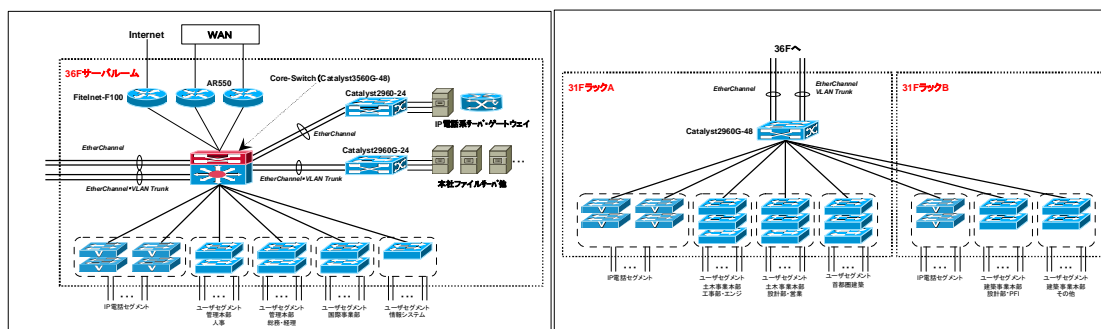


図 12 ネットワーク構成図

## 5. 運用状況と考察

移転後、運用フェーズに入ったこれらの採用技術について、以下に項目別に運用状況と考察を述べる。

### 5. 1 セキュリティ関連

セキュリティカードについては、入室管理のみと、比較的甘めの運用のため、特に支障は出ていない。問題点としては、他拠点への異動時等、Edy 残高の返金処理ができないため、残額が高額の場合使い切るのが少々大変であることが挙げられる。

サーバールームへの入室セキュリティについては、以前のアナログ・キーの運用から比べかなり向上している。サーバールームが情報システム部のすぐ隣に配置されており、情報システム部の執務スペースを通過しないと入れない仕組みとなっていることも功を奏している。

### 5. 2 プリンタ・複合機

レイアウトフリー印刷・スキャニング機能は、空いている複合機を選べたり、フロア間を行き来する打合せ時などにとっても便利であり、実質プリンタが減ったことを意識させない効果もある。また、ミスプリント防止機能、ペーパーレス FAX も紙ゴミの削減やセキュリティ向上に大きく貢献している。今回の移転 IT プロジェクトの大きな成果の一つといえるであろう。

当初、ペーパーレス FAX についてはかなり不評であったが、自然と FAX からメールに媒体の移行が図られていき、移転前に比べて FAX 自体のやりとりが激減した実感を得ている。紙媒体からの情報漏洩防止という意味でも目に見えぬ成果の一つといえるのではないだろうか。

一方、セキュリティカードによるログインの仕組みは、セキュリティカードを忘れた場合にはかなり煩わしい状況となる。一度でもセキュリティカードで複合機にログインしていれば、ActiveDirectory 連携がなされているため、ネットワーク ID とパスワードをキー入力することにより、全ての機能を使うことができるようになるのだが、いかんせん、複合機の表示パネルでの入力作業となるので、一回一回の入力作業がとても面倒である。しかし、これもまたセキュリティレベルの向上を意識する場面でもあるといえる。

### 5. 3 電話関連

今回採用した BCD 内線携帯端末は特殊端末ではなく一般的な AU 携帯電話であるため、携帯電話の基本機能を有している。従って、着信履歴や簡易留守録、通話中に着信した場合の留守番電話サービスなど、従来のアナログ内線電話に比べて、応答ができない時のフォローが格段に向上している。加えて、構内 PHS 等従来の内線携帯端末に比べても、出張時など AU 通話可能エリアであればどこにいても内線通話が可能というメリットも大きい。

一方、実際に運用してみて不便を感じることも多くある。まず、BCD 内線携帯端末から他の電話への転送ができないこと、固定 IP 電話に着信したものをピックアップできないことは、次第になれてきてはいるものの、やはり不便に思わざるを得ない。この結果、移転後、固定 IP 電話の増設希望が多くあった。これらの問題については、BCD、電話システ

ム各社の機能改善を待ちたい。

また、BCD 内線携帯端末の通話品質についても、固定 IP 電話のそれに比べると少々劣っている。携帯電話レベルと考えればさほどの違和感はないが、相手側が認識していない場合はストレスを与えるケースがある。また、アンテナ配置を適正に行っていないと、社内においても、ビル外のアンテナに接続し、音質が極端に劣化するケースも当初は頻繁に見られた。この障害については、アンテナの適正配置でほぼ解決している。

Web 電話帳については、固定 IP 電話だけでなく、BCD 内線携帯端末についてもクリック TO コールが可能であるが、確認画面が出たり、一度電話機にコールバックがかかるため、かえって面倒であり、実際に使用している者は少ない。1 クリックでコールできるくらいの簡易さが無いと便利とは言えないだろう。

#### **5. 4 ネットワーク関連**

島 HUB を廃止し、集中配線にしたことにより、通信のスループットが向上し、ループ接続等のトラブルが無くなった。問題解決が迅速になり、末端までのルートがシンプルになったので、メンテナンス性も向上した。

また、許可を得ない HUB の接続を禁じているため、個人 PC や非許可のネットワーク機器の接続抑止にも役立っている。

その反面、集中配線型のネットワークは、レイアウト変更や増員等への対応力が劣る。すなわち、島 HUB 等からの簡単な回線増設ができないので、引き回しの変更や増設に手間がかかる。この問題を見越して、各デスク島、人員+1 程度余裕を持たせておいたのと、今回、固定電話が IP 化されたことにより、電話用のネットワークケーブルの予備としても使用できるように、汎用的予備回線を各 1~2 本ずつ配線していたが、実際に運用段階に入ってみると、部署によっては一人で複数台の PC を使用していたり、LAN 接続ハードディスク等の使用も多く、回線の不足が目立った。その場合、暫定的に接続許可のシールを添付した 4 ポートの SW-HUB を設置してしのぎ、ある程度タイミングをまとめて引き直しや回線増設を行っているのが現状である。しかし、ある程度時期が経ってレイアウト等が落ち着いてくるとその問題も目立たなくなった。

## **6. おわりに**

今回の移転時に実装した上述の IT 技術によって、社員のオフィスワークにおける利便性と、セキュリティレベルが向上したとともに、管理の効率化の面でも大きな進歩が見られたと思われる。

コストメリットについては、通信費用や紙等の消耗品等、今後、運用していくにつれ徐々に効果が現れてくるとと思われる。

特に通信費用については、従来は本社通信費の 5 割以上が携帯電話による通信費（月額約 100 万程度）であったが、内容を調査してみると外出先から本社への通信量がかなりの割合を占めていた。今回、内線通話が無料化されたことで、この部分、少なくとも約 5 割（50 万/月）程度の削減が見込めると予想される。また、今後全国主要拠点に BCD を展開し、全社員に BCD 内線携帯端末が配布されれば、社内通信費用が無料化されるとともに、よりスピーディな遠隔地連携が図れるようになっていくであろう。

複合機についても、85 台を 22 台に集約したことで、保守費用が従来の半分以下に削減できた。また、各種のペーパーレス化、ミスプリントの防止等により、消耗品に関するコストの縮減、および、環境配慮の面でも大きく貢献できたと考えられる。