

2009年度 卒業論文

山田正雄ゼミナール

「Skype の可能性」

日本大学 法学部 法律学科 4年

学籍番号 0610408

藤巻 裕城

## はじめに

2000年代に突入してからインターネットの爆発的な普及が進んだ。その背景にはインターネットの定額・低価格化が進んだことと、ADSL回線や光ファイバーといったブロードバンドの普及によりインターネット高速化したことが挙げられる、さらに常時接続が一般的になり、さらにはインターネットに常時接続が一般的になり、「一家に一回線」から「一人一回線」の時代に変貌を遂げた。

インターネットの普及が進んだ中で、当初インターネットは文字情報の伝送がメインであったが、音声通信にも応用された。

インターネットを用いた音声通信の一つとして、「IP電話」が挙げられる。IP電話は従来の加入電話の回線ではなくインターネット回線を用いており、同一のプロバイダ契約者間の通話において通話の無料化を実現し、電話業界に革命をもたらした。その中で注目されたのが、2003年にヨーロッパで誕生した「Skype（スカイプ）」である。

Skypeはルクセンブルクのスカイプテクノロジーズ社が開発した音声通信ソフトであり、導入と通話の双方での無料化と国境を越えた無料通話の実現をした。さらには従来の電話にない3人以上との通話や文字伝送、そしてデータ伝送といった特徴と高音質により爆発的に全世界にユーザーを増やすことに成功した。

国内でもユーザーを増やすことに成功したが、ユーザー間の口コミから自然発的に発生したものであり、どのように Skype を広げていくのかといった日本国内における Skype のビジネス戦略がまだ未成熟な状況である。

本論では、「Skype」とは何か、ということを概説し、IP電話サービスの比較や Skype の現状分析を見たうえで、特にビジネスの場における Skype の注目すべき活用事例を調査し、どのような可能性があるかということと、課題点と今後の展望を挙げて、Skype の可能性について論じていきたい。

## 目次

### はじめに

### 1 日本国内における Skype を取り巻く現状

#### 1-1 加入電話

##### 1-1.1 加入電話の契約状況

#### 1-2 IP電話の台頭

##### 1-2.1 NGN の誕生

#### 1-3 携帯電話の無料通話の出現

### 2 Skype の概要

#### 2-1 Skype 誕生の背景

#### 2-2 Skype で何ができるか

#### 2-3 注目される Skype

#### 2-4 Skype のしくみ

##### 2-4.1 P2P 技術

##### 2-4.2 スーパーノード

##### 2-4.3 音質の高さ

### 3 Skype を用いたビジネス

#### 3-1 有料サービス

##### 3-1.1 SkypeOUT

##### 3-1.2 SkypeIN

#### 3-2 Skype の

#### 3-3 Skype のこれからの活用法

##### 3-3.1 e-ラーニング

##### 3-3.2

### 4 Skype の目指すもの～結びにかえて～

### 参考文献

### 参考 URL

## 第一章 日本国内における Skype を取り巻く現状

### 1－1 加入電話

従来の電話は、会社や自宅の電話機から NTT などの通信会社の交換機を介して通話を行う音声通話サービスが一般的であった。電話機間を交換機を通して結び、長距離通話になると経由する交換機の数が多くなる。通話者間の距離に応じて電話料金が変動するしくみになり、通話者の距離が遠くなるほど通話料が高額になるしくみになっている。

1890年の日本国内でのサービス開始から約百年、一般的な電話ネットワークであり続けた。平成8年末に加入電話の契約数が6150万件とピークに達したが、それ以降加入電話の契約者は下降の一途をたどっている。

#### 1－1.1 加入電話の契約状況

【図1】過去5年間の一般加入電話契約数 (単位:万件)

年度末	15	16	17	18	19	20
契約数(事務用)	1,129	1,082	1,022	953	875	801
増減率(事務用)		▲ 4.2	▲ 5.5	▲ 6.8	▲ 8.2	▲ 8.5
契約数(住宅用)	3,966	3,950	3,670	3,381	3,087	2,835
増減率(住宅用)		▲ 0.4	▲ 7.1	▲ 7.9	▲ 8.7	▲ 8.2
契約数(合計)	5,094	5,032	4,692	4,334	3,962	3,636
増減率(合計)		▲ 1.2	▲ 6.8	▲ 7.6	▲ 8.6	▲ 8.2

(出典:総務省ホームページ「情報通信統計データベース」より)

上記の表は加入電話の平成15年から5年間の契約数の推移である。表から読み取れるように加入電話の契約数は年々減少を続けている。

平成15年度末には約5100万件の契約者がいたが年々減少し平成20年度末には約3600万件まで減少している。さらに平成17年から減少率の幅が大きくなっていることがこの表から読み取ることができ、電話網のIP化が着実に進んでいることがわかる。

さらに、今後NTT東日本・西日本の両社が、IP技術を応用した次世代電話ネットワーク(NGN Next Generation Network)の普及を進めており、一般加入電話の契約者は今後さらに減少するものと思われる。

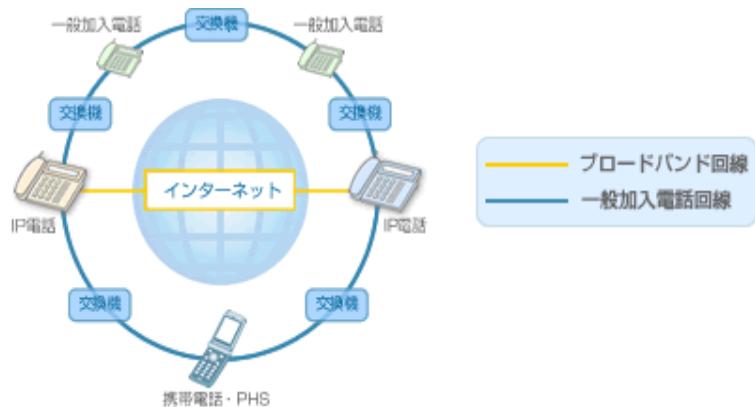
加入電話の契約数が減少した背景には、IP電話や携帯電話の登場により、加入電話の優位性が失われたことがあげられる

### 1－2 IP電話の台頭

2000年代に入り、インターネットの爆発的普及が起こった。普及のきっかけを作ったのがインターネット回線の高速化と常時接続の一般化であった。インターネット技術が向上する中でインターネットの技術を音声通信に応用し、IP電話としてサービスを提供した。

IP電話は、従来の加入電話とは違い交換機を通さずに、インターネット、とくにブロードバンド回線を通して音声を送りあっている。

【図2 加入電話とIP電話の仕組みの簡略な図】



(出典：@IP電話(<http://www.ipden.jp/>)より)

具体的にはVoIP(Voice over Internet Protocol)という技術がIP電話を可能にしており、VoIPは電話の発着信の制御や、IPネットワークを通じて音声を相手に送り届ける技術の総称である。

IP電話は上の図のように、交換機を通さずに相手と通話するため、長距離通話でも低廉な通話料金を実現することができた。さらに、同一の提携グループ間では無料通話を実現した。下の図は東京大阪間の通話料比較である。IP電話を利用した場合、40分間の通話で加入電話の約10分の1近くまで通話料を抑えることができる。

【図3 40分間通話した場合の東京大阪間の通話料の比較】



(出典：@IP電話(<http://www.ipden.jp/>)より)

IP電話の普及を広めた要因として、従来の電話環境とそのまま使用できる点も挙げられ、さらに当初は050から始まる電話番号のみが割り当てられていたが、現在は従来の電話番号を続けて使用できるようになった。そして、加入電話は導入時に電話加入料がかかり、

交換機の維持コストも非常に高い。しかし、IP電話の導入・運用コストは加入電話に比べて安価である。それらがIP電話の利用者数を増加させた大きな要因といえる。

利用者数は年々増加しており、平成21年度末には2000万件を突破している。さらに利用者は増加傾向が続き、将来的に加入電話の契約者を上回るものと思われる。

【図4 過去5年間のIP電話利用者数】(単位：万件)

時期	合計	対前年同期比 増加率	(内訳)			
			050-IP	対前年同期比	0ABJ-IP	対前年同期比
平成16年度末	527.6	-				
平成17年度末	830.5	57.4%	811.8	-	18.7	-
平成18年度末	1,145.7	38.0%	1,003.3	23.6%	142.4	661.5%
平成19年度末	1,447.8	26.4%	1,027.1	2.4%	420.6	195.4%
平成20年度末	1,753.5	21.1%	978.0	-4.8%	775.6	84.4%

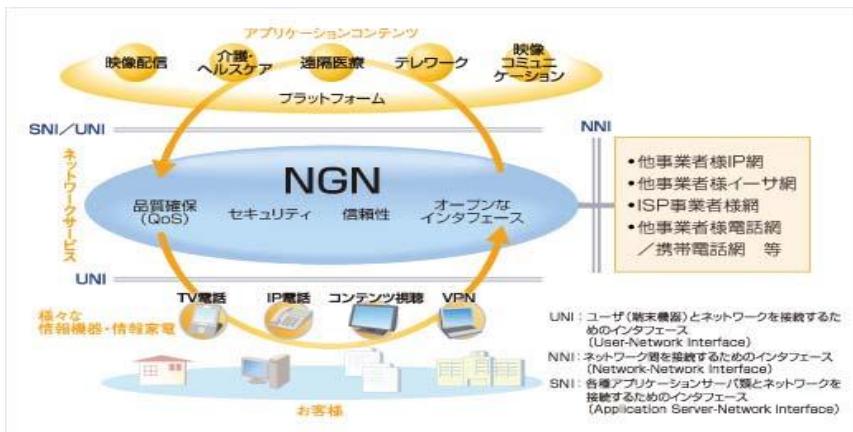
(出典：総務省ホームページ「情報通信統計データベース」より)

## 1-2. 1 NGNの誕生

NTTグループが事業を進めている次世代のネットワークであり、従来の電話網の信頼性と安定性を確保しながらIPネットワークの柔軟性と経済性を備えたネットワークである。音声通信から動画配信など多彩なサービスに対応するために従来のIPネットワークよりも品質を重視した「QoS(Quality of Service)」機能と、回線ごとにIDを割り当て、なりすまし防止機能を採用し、高品質なサービスの提供の実現を目指している。

さらに、あらゆるアプリケーションサービスに対応できるようなインターフェースを規定し、新たなサービスの創造にも取り組んでいくことを目指している。

【図5 NGNとアプリケーションとの関係のイメージ図】



(出典 NTT東日本ホームページより)

2010年現在、都市部を中心にサービス展開しているが、順次全国でネットワークの提供を開

始する予定となっている。

なお、2010年代に加入電話網を全てNGNに置き換えるという議論もなされている。

### 1-3 携帯電話の無料通話の出現

2005年にウィルコムがPHSユーザー間の通話定額プランを打ち出した。これは国内の携帯史上初の定額での通話無料プランであり、固定電話に続き移動体通信における無料通話を実現した。さらに2006年にはソフトバンクモバイルが同一キャリアのユーザー間の通話無料プラン「ホワイトプラン」を打ち出した。とくにこの二社が携帯電話市場に与えた影響は大きく、「一人一台」の時代から無料通話用に複数台持つという新たな需要を開拓し、成熟市場になりつつあった携帯電話市場に変革をもたらした。

## 第二章 Skype の概要

Skype は、2003年8月にルクセンブルクのベンチャー企業 Skype Technologies 社が開発したフリーソフトである。品質の高さとユーザーインターフェースの観点から世界的に絶大な支持を得ており、誕生して1年後の2004年には1600万ダウンロード数を超える、2006年には3億4000万件のダウンロードを記録した。開発当初は対応機種が Windows のみであったが、Mac や Linux、さらには Windows Mobile や iPhone といったスマートフォンにも対応し、Skype ユーザー拡大のすそ野を広めている。現在は Skype がプリインストールされている PC も発売されている。

従来の電話と違い PC を用いる。そして受話器の代わりにヘッドセット（ヘッドホンにマイクを装備した周辺機器）または Skype フォン（電話機型の周辺機器・USB 端子に接続して使う）を用いる。

### 2-1 Skype の誕生の背景

2003年8月に Skype が誕生したが、その誕生の背景には「世界中どこにでも無料通話」ができる、かつ「高音質」な電話を実現というところにあった。

Skype を開発したのは、ニクラス・ゼンストロム氏とヤヌス・フリス氏である。両氏は世界で最も利用されている P2P ファイル交換ソフト「KaZaA（カザー）」の開発者でもある。ファイル交換ソフトという性格上、著作権の問題が続発し訴訟問題にまで発展しており、KaZaA を売却。その後 IT 業界から撤退したのちに P2P の可能性を探していた。KaZaA を開発した当時、VoIP が世界的に広まりつつあった。しかし当時の VoIP は音質が悪く技術的障壁があった。その課題を解消するために両氏は KaZaA で培った P2P 技術を音声通信に応用し、VoIP の課題点を補い、既存の IP 電話にかかるコストを削減できると気付き、Skype を開発した。

### 2-2 Skype で何ができるか

Skype では通常の通話機能以外に、PC との連携を生かした多彩な機能が使用できるようになっている。

#### ① Skype ユーザー同士の無料通話

SkypeID を持ったユーザー間では無料で通話ができる。なお、Skype では SkypeID が電話番号の代わりになる。

#### ② テレビ電話

高音質かつ高画質、そして無料でテレビ電話ができる。ただし、テレビ電話を使用する場合 PC にカメラをつける必要がある。

#### ③ 会議通話

同時に最大 25 名と会議通話ができる。

④ テキストチャット

Skype は音声の通信のほかに、文字の通信も可能。メッセンジャーソフト的な側面を持つ機能である。

⑤ ファイルの送受信

通話中やチャット中にファイルを送受信することができる。文書ファイルから音声動画に至るまであらゆるファイルに対応。

⑥ Skype ディレクトリ

お気に入りのショップや企業の情報を他の Skype ユーザーに共有できる。

⑦ 電話転送

Skype への着信・通話を自分の固定電話や携帯電話に転送できる。

以上のことことが Skype の無料で使用できる機能である。

そのほかに、Skype から固定電話や携帯電話に通話できる SkypeOut や固定電話や携帯電話から着信できる SkypeIN などといった有料サービスもある。

### 2-3 注目される Skype

当初 Skype は個人ユーザー向けの「おもちゃ」のように考えられていて、評価はあまり高いものではなかった。しかし、完成度が高く無償で提供されていることが爆発的なユーザーの増大の要因の一つとして挙げられる。一般的な無償のソフトウェアは機能の一部に制限があり、有料の製品版の購入を誘うものも多い。また、無償のソフトウェアの中には企業広告を載せるものもあった。しかし Skype は基本的な機能はほとんど無料、なおかつ広告の掲載も一切ない。それらの点において Skype は注目された。さらに、高音質と安定性の高さから Skype が選ばれた。電話やメッセンジャーソフトといったコミュニケーションソフトはとても繊細なアプリケーションであり、ネットワークが混雑すると処理が遅れ、音が途切れてしまったり、伝達速度が遅くなってしまうことがある。とくにメッセンジャーソフトではユーザーが一斉に使い出す時間帯や、サーバーに障害が発生すると使えなくなる。しかし Skype は P2P 方式を採用しサーバーの機能を各ユーザーの PC に移行し、分散させて課題を解消した。その面においても大いに注目されたと言ってもよい。

Skype が注目された最大の要因は、電話の常識を大いに覆したということであろう。従来の電話では 1 対 1 の通話が一般的であったが、Skype では同時に 3 人以上との通話が可能になったことや、テレビ電話を容易にした点において評価された。

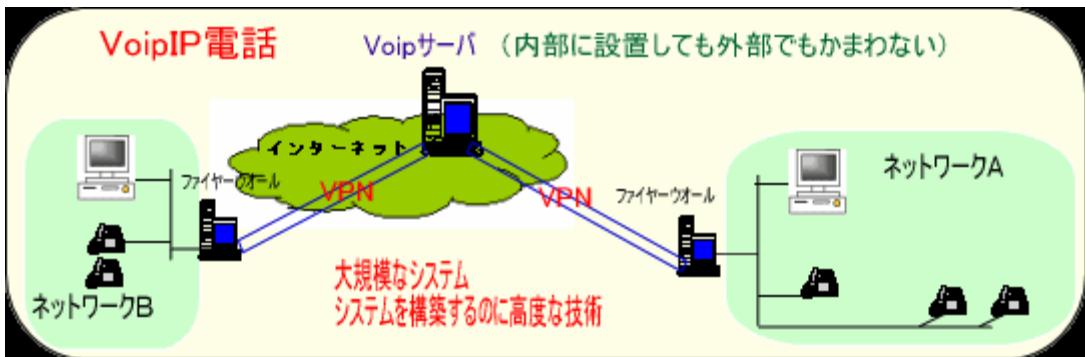
注目しているのは個人ユーザーだけではない。Skype の品質の高さに、企業からも高い評価を得るようになり、Skype Technologies 社と提携を組み、共同して Skype の需要増大に取り組むパートナーシップを結ぶ企業を増やすこともできた。それも Skype Technologies 社の規模が非常に小さく(社員数数百人程度)、自力での企業活動に限界がある。そのため、パートナー企業の参画を積極的に受け入れているのではないだろうかとみられる。

## 2-4 Skypeのしくみ

Skypeは安定性の確保と最低限のコストで運営を実現するために、ネットワークトポジー(PCや通信機器などをつなぐ構成)を分散型のP2P方式を採用している。

一方IP電話やメッセンジャーソフトでは、最初はサーバーを経由し、その後にユーザー同士が直接通信するハイブリッド方式である。

【図6 IP電話におけるハイブリッド方式のイメージ図】



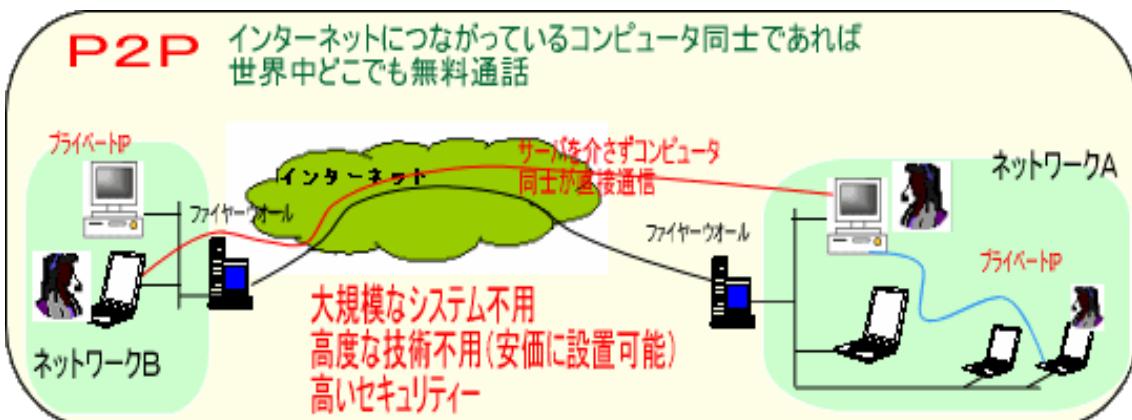
(出典：Skypeホームページより)

この場合、システム構築に高額な導入費と高度な技術を要してしまう。P2P方式であればサーバーやファイアウォールを設置する必要がない。ゆえにP2P方式では導入・運営コストを抑えられるのである。

さらにこの場合ではサーバーに負荷が生じると通信が不安定になる恐れもある。

### 2-4. 1 P2P技術

【図7 P2P方式のイメージ図】



(出典：Skypeホームページより)

P2P方式では、サーバーの役割を各ユーザーのPCが担っており、電話をつなぐための処理から音声データの処理までを中央にまとめるのではなく、分散して作業させている。その結果、IP電話ネットワークのような大規模システムや導入コストを最小限に抑え、通信の安定性の維持を図った。

## 2-4. 2 スーパーノード

しかし、P2P 方式で単純に直接通信が可能かといわれると、実はそうではない。Skype の通信には大きな障害となる機能がある。

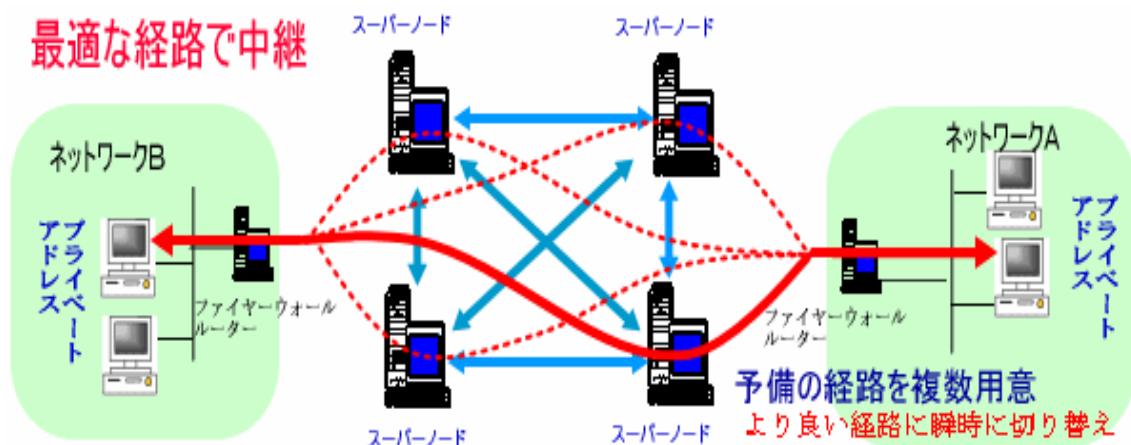
まず一つに、NAT (Network Address Translation) がある。IP アドレスを変換する機能で、一般的なルーターには標準装備されている。ADSL 以降のブロードバンド環境下では、1 つのアカウントに対して 1 つの IP アドレスが割り当てられるのが一般的である。その場合 1 台のみがインターネットに接続できる。ところが、NAT の機能によって IP アドレスをルーターに割り当てて、インターネットに送るパケットはすべてこのアドレスからの発信へと書き換え、複数台の PC で IP アドレスを共用できる。NAT を使用している場合、複数台の PC を「ポート番号」で識別している。

どうして NAT が Skype の障害となるのか。その答えは PC のポート番号の識別が相手方にはできないためである。IP アドレスまではわかるが、どの PC が送信先なのかというところまではたどり着くことができない。ゆえに NAT が Skype の障害の一つといえるのである。もう 1 つの障害は、ファイアウォールである。ファイアウォールはセキュリティを守るために存在し、外部からのアクセス、とりわけ不正な侵入を防ぐ役割になり、情報の流出を防いでいる。ファイアウォールがある限り外から中への直接の通信はできず Skype の通信の上で大きな壁が生じてしまう。

上記の 2 つの障害を乗り越えるため、Skype では第三者に仲介して通信する方法「スーパーノード」を採用し、通話を実現している。

仲介役のスーパーノードはファイアウォールと NAT を利用しておらず IP アドレスを直接割り当てられている PC (グローバル IP アドレス) であることが条件となり、他にも PC のスペックが高く回線速度の速いという条件の中から約 1000 台に 1 台から選ばれる。複数台のスーパーノードが常時連携を取り合い、回線状況を監視し、最良な経路を結んでいる。

【図 8 スーパーノードの仕組み】



(出典：Skype ホームページより)

通話している双方が NAT の利用環境の場合は、スーパーノードへ調査用パケットを送り、スーパーノードが NAT のタイプを判定し穴の位置を教えあうことで NAT やファイアウォール越えを実現している。

しかし、スーパーノードに大きな負担がかかり音声に不具合が生じないかという疑問も生まれるが、中継経路や処理をうまく分散させているため、支障をきたすことはあまりない。

#### 2-4.3 音質の高さ

Skype は非常に音質が高く、加入電話よりもクオリティが高いと言われる。しかし、何を根拠に「高音質」と言えるのだろうか。音質を測る上での要素は下の通りである。

- 1 再生できる音声周波数帯域（音域）をはじめとする「音響特性」
- 2 ネットワーク上で音声を伝送する際に発生する「遅延やゆらぎ」
- 3 まわりの環境などによって外部から加わる「エコーライノイズ」

以上の 3 つが一般的な要素である。

1 に関しては、加入電話や IP 電話よりもデジタル化する帯域が広いため、クオリティが高いといえる。Skype では iSAC 方式というコーデックを採用しており、IP 電話や加入電話のコーデックの 2 倍の 50Hz から 8kHz の周波数をデジタル化しており、背景雑音なども含めた臨場感のある音を伝えられる。但し、この方式を使用する場合、PC に一定の性能が必要となる。

2 や 3 に関しては、回線の込み具合に応じてコーデックやビットレートを動的に変更することと、ゆらぎ吸収バッファの動的な量の調整である。

前者は音声が劣化した場合に、各スーパーノードが連携をとり通話中でも動的にほかのスーパーノードに中継処理を引き継がせる仕組みとなっている。後者は Skype が採用している音声処理ソフトに含まれる技術をベースにしているが、公開はされていない部分が多い。

### 第三章 Skype を用いたビジネス

この章では Skype Technologies 社の収益スタイルや日本国内でのビジネススタイルを概観し、課題点を見出し Skype の利点を生かした活用法を論ずる。

#### 3-1 Skype の有料サービス

##### 3-1.1 SkypeOUT

Skype は Skype ユーザー間の無料通話だけではなく、固定電話や携帯電話にも通話ができる。この機能を提供するのが SkypeOUT と SkypeIN である。SkypeOUT は Skype から固定電話や携帯電話に通話できる。SkypeOUT の登録申請をして相手の SkypeID の代わりに電話番号を入力すれば通話できる。下の図を見ての通り、通話料金やその他の費用は IP 電話などに比べ安い水準となっている。

【図9 Skypeとの料金比較】

比較一覧	Skype	NTT固定電話	BBフォン	ひかり電話
初期費用	PC・ヘッドセット	電話加入権・電話機代	電話機代	電話機代
月額基本料	無料	1,522.5 円～ 1837.5 円	無料 (ADSLに付属)	504 円
同じ電話回線	無料	—	無料	—
市内通話	7.98 円	8.925 円	8.3895 円	8.4 円
市外通話	7.98 円	21 円～31.5 円	8.3895 円	8.4 円
県外通話	7.98 円	21 円～84 円	8.3895 円	8.4 円
携帯電話	17.5 円	17.85～21 円	21～26.25 円	16.8～ 18.9
電話転送(月額)	無料	住宅用:525 円 事務所:840 円	300 円	525 円
会議通話	最大25人同時	1対1	1対1	1対1
テレビ電話	○	△	△	△

テレビ電話に関しては他の固定電話では専用の機種が必要となっていたが Skype では PC があればテレビ電話が容易にできる。

国際電話の料金に関しては、3 分で数十円から数百円かかる国でも、SkypeOUT ではその10分の1近くで済んでしまう。

料金体系は Skype クレジットというプリペイド型のクーポンから支払う仕組みとなり、オンライン上からクレジットカードでの支払いのほか、現在ではコンビニエンスストアでも

購入することができる。

### 3-1.2 SkypeIN

SkypeOUT で固定電話や携帯電話に送信ができるようになった。そして受信に関しては SkypeIN ができるようになる。

SkypeIN に加入すると、050 から始まる SkypeIN 用の電話番号が割り当てられ、固定電話などから Skype に直接電話がかかってくるようになる。しかし、日本国内では SkypeIN のサービス開始が遅く、サービス開始までは日本国内でアメリカや香港の電話番号を使い国際電話扱いになってしまい、ユーザーに不便を強いられていた。

### 3-2 収益源として

Skype technologies 社の収益源のほとんどが、有料サービスである SkypeOUT と SkypeIN の使用料からの収入が大半を占めている。その他の収益源として、提携しているパートナー企業のロイヤリティによる収益もある。パートナー関係を結んでいる企業には SONY や IBM、パナソニックなどが名を連ねる。Skype technologies 社は規模が小さく、世界的にもパートナー企業との提携を積極的にやっていくことが Skype のシェア拡大のカギとなっていくものと思われる。

### 3-3 ビジネス展開の課題と展望

日本国内では Skype のユーザー拡大が自然発生的に起こっており、ビジネス展開における土台もまだ築かれておらず、プロモーション活動も日本国内では積極的には行っていないため、Skype の認知度はまだ低い。さらに、IP 電話や携帯電話の無料通話が国内では台頭し、シェアを確実に上げていることによって無料通話を武器にしてきた Skype の優位性が徐々に失いつつあるというのが現状であり、他の電話会社のシェアを切り崩すことは極めて困難である。従来の電話にとって代わるという戦略はほとんど不可能といえよう。

そんな状況の中で Skype の優位性を活用できる方法は何があるだろうか。本論では他の電話にはできない会議通話機能を活用したやり方を提案する。

### 3-4 Skype のこれから活用法

会議通話をフルに活かした活用法にははたしてどのようなものがあげられるだろうか。まず一つに e-ラーニングが挙げられる。

e-ラーニングの問題点として、教師との交流がとれず学習者へ一方通行になりがちになるといった問題点がある。それを解消するためにテレビ電話を用いた e-ラーニングが活用されるようになり、教師と学習者の双方向性を確保することができた。しかし、テレビ電話は IP 電話のネットワークを採用しており、専用の機種や設備を要するため膨大なコストがかってしまった。実際英会話教室の NOVA で採用している e-ラーニングシステムでは、テ

レビ電話の購入費用だけで最大約12万円（機材購入費や入会料をすべて込みで）、通話料も3分間に15円かかり、学習者の負担が非常に大きいものである。

そのコスト削減を図るために設備投資を最低限に抑え、通話料無料ができる Skype の会議通話を採用であろう。学習者は PC と周辺機器（ヘッドセットとカメラ）だけでテレビ電話の専用機材を買う必要はないため、コスト削減の課題を解消することができる。

もう一方で、企業における遠隔地との会議においても Skype が活用できる。企業の ICT 化が進むにつれて、遠隔地の事業所との連絡も安価にとることができるようにになった。また他方で、時間や場所にという概念にとらわれず柔軟に働く形態「テレワーク」の概念も出現してきた。それらの場合、Skype の会議通話で場所を選ばない会議の実現ができ、無料でデジタルデータの送受信も実現できる。

#### 4 Skype の目指すもの～結びにかえて～

2003年に誕生し無料通話と高品質を武器にユーザー拡大することができた Skype、無料で通話できるほかに格安で一般電話に通話でき、音声以外に文字やデータ送受信などといった付加価値をつけたことで全世界に4億以上のユーザーを擁するまでに成長した。

だがしかし、国内では需要拡大に向けた活動が消極的である。また他方で IP 電話や携帯電話の無料通話の台頭が目覚ましいこともあり、従来の電話からシェアを切り崩していくことは難しい。他方で、IP 電話においては従来の加入電話の環境をそのまま使えることもあり、Skype を新たな電話回線として使うということが無駄という考え方もあり、Skype が電話から取って代わるかというと現状では不可能に近い。

しかし、Skype にしかできない3人以上の会議通話をフルに生かすことで Skype のシェア拡大を図っていく必要があるだろう。ICT 化が進む現在、企業活動も場所を選ばないようになり、遠隔地との会議や連絡を取り合うために Skype を有効利用していく必要がある。また e-ラーニングにおいては運営コスト削減と学習者と教師との双方向性を図るためのツールとして活用されるべきある。ここに Skype の可能性はそこにあるのではないだろうか。

■ 参考文献

- 池嶋俊 「入門 Skype の仕組み」 日経 BP 社
- 本間一 「わかる Skype」 工学社
- 安藤一平 「Skype 活用マニュアル」 本の泉社
- 岩田真一 「P2P がわかる本」 オーム社
- ネットワークマガジン編集部 「すっきりわかった IP 電話」 アスキーメディアワークス
- 「日経ネットワーク 2005 年 6 月号」 日経 BP 社

■ 参考 URL

- スカイプ社公式 <http://www.skype.com/intl/ja>
- Skype <http://www.geocities.jp/hibiyank/>
- スカイプらいふ <http://skype.week-navi.net/>
- Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- バッファロー <http://buffalo.jp/>
- ロジテック <http://www.logitec.co.jp/>
- ITPro 編集長インタビュー スカイプ社日本オフィス 岩田真一氏  
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Interview/20070831/280891/>
- 現場が語るスカイプ最新動向 ビジネスコミュニケーション東京ジャーナル  
[http://www.ric.co.jp/expo/bctj/column/skype/skype\\_top.html](http://www.ric.co.jp/expo/bctj/column/skype/skype_top.html)