

テレワークのための
オープンソースソフトウェア活用ガイド

～ I T投資の費用対効果を改善する～

日本OSS推進フォーラム

プラットフォーム部会

平成21年3月30日

目次

1.	はじめに	3
2.	先駆的なオープンソースソフトウェア活用事例	6
2. 1.	OSSシンククライアントによるセキュアなリモートアクセス環境	6
2. 2.	従量課金制のダイヤルアップ接続からOSSシンククライアントへ	9
3.	導入コストを抑えるオープンソースソフトウェア活用法	13
3. 1.	情報漏洩を防ぐシンククライアントシステム	13
3. 1. 1.	既存のPCをOSSで安全なシンククライアント端末に変える	14
3. 1. 2.	OSSベースの安全なシンククライアント専用端末を導入する	16
3. 1. 3.	OSSでサーバーを仮想化する	16
3. 2.	業務で軽快に使えるデスクトップ環境	18
3. 2. 1.	Linuxベースの軽快なデスクトップ環境	19
3. 2. 2.	Windowsでも使えるオフィスソフト（ワープロや表計算ソフト） ..	20
3. 2. 3.	Linuxでも使えるコラボレーション・ツール	22
3. 2. 4.	改善されたLinuxのプリンタ環境	23
3. 3.	セキュリティを高める運用管理ソフトウェア	25
3. 3. 1.	Linuxへの悪意のある攻撃を阻止する	25
3. 3. 2.	LinuxとWindowsのユーザーアカウントを統合管理する	27
4.	おわりに	29
付録.	OSS関連ビジネスの掲載企業一覧	30

1. はじめに

昨年度に内閣府が発表しました「年次経済財政報告」の冒頭にも大きく取り上げられていますように、我が国の総人口は2005年をピークに減少し始めています。年齢別に細分化してみますと、15歳から64歳までのいわゆる生産年齢人口は1996年から既に減少に転じています。このような人口減少と高齢社会に直面している我が国が引き続き繁栄するための唯一の方途として、世界で一番安心して暮らしていける社会をITにより実現すること、世界最高の産業競争力実現のためにITを使いこなすこと等が、2006年初頭に日本政府が発表した「IT新改革戦略」で謳われています。

テレワークは、このIT新改革戦略において、行政・企業・個人が効率的にかつ意義深く活動するための施策の一つとして取り上げられています。生涯を通じた豊かな生活を実現するため、高齢者・障害者・介護者・育児期の親等個々が置かれた状況に応じ能力が最大限に発揮されるようなテレワークに関する企業内制度や労務管理の導入、セキュリティ対策の体制・運用の充実、労働関連制度に関する従来型の規制の見直しなど、産官学の連携の下、テレワークの飛躍的拡大に向けた取組を推進すると記載されており、2010年までに適正な就業環境の下でのテレワーカーが就業者人口の2割を越えることがe-Japan戦略II以来の国家目標となっています。

すなわち、多くの企業や官公庁等でテレワークが導入され、在宅勤務が何のバリアもなく実現されることで、これまで出産や育児、あるいは何らかの事情で自宅を離れることが困難だった多くの人材が、その能力を最大限に活かせるような仕事に従事することが可能になります。それは、我が国の生産年齢人口のうち、これまで働く意欲があっても働くことができなかった人々に就業の機会を広く与え、就業可能人口を増加させる方向に大きく作用します。また、毎日の長時間通勤を減らす効果もあり、各人の生産性につながると同時に、朝夕の交通量が減少することで省エネルギーにもつながります。

さらに、米国のサブプライムローン問題に端を発する世界的な景気後退により、企業はコストとなる投資を最小限に抑え、生産性を向上させる投資割合を増やしていかなければならなくなっています。IT投資については生産性向上との相関が必ずしも明らかではなく、導入効果が不明瞭なIT投資は二の足を踏む傾向にありますが、従業員がオフィスを離れていてもその能力が十分に発揮できるような環境をITによって実現することは、個々人の生産性を飛躍的に高めることに直結します。米国人は家族との時間を大切にしようとする傾向が強いため、夕方頃になると早々に帰宅するオフィスワーカーが多いのですが、テレワークの導入により夜間の在宅勤務が可能になり、その結果として米国企業の実産性が大幅に向上したといえます。

もちろん、テレワーク導入の可否は費用対効果のバランスで論じなければならないのは当然です。ご存知のようにPC本体や通信ネットワークについては「ムーアの法則」や「ギルダールの法則」等で年々劇的に費用対効果が向上しています。動画データはほぼリアルタイムに難なく転送できるようになり、音声通話に至っては無料でIP電話が使えるようにまできています。半面、ソフトウェアに関するコストは年々増加の一途を辿っています。ユビキタス社会の到来でCPUの数が至る所で増え続け、CPUを駆動しPCや携帯端末等の情報機器を制御するシステムソフトウェアの数も増加の一途です。これまでのように全てをマイクロソフトのWindowsやOffice等のプロプライエタリな商用ソフトウェアにだけ依存し続けていては、ソフトウェアのコストがどこまでも増え続け、知らず知らずのうちに企業の競争力が相対的に失われていくことになりかねません。

企業はビジネス上での競争優位を保つため、ソフトウェアの利活用について現状を見直し、IT投資の効果を可能なかぎり高めていく必要があります。官公庁や自治体等においても不要な支出を抑え、景気対策等に必要な支出を増やすため、現状のソフトウェア利活用について見直すことが求められています。オープンソースソフトウェア(OSS)を上手に活用することで、テレワークなどのITシステムにおいて不要な投資を減らし、生産性を向上させるような有効な投資を増やすことが可能になりま

す。Google の巨大システムが O S S をベースに構築されていることは広く知られていますし、世界市場で熾烈に競争しているソニーやパナソニック等の情報家電においても、内蔵ソフトウェアの不要なコストを抑えるため、O S S の Linux が使われているのです。

このような企業や官公庁、自治体等における I T 投資の厳しい現状を踏まえ、本書「テレワークのためのオープンソースソフトウェア活用ガイド」では、Windows 等の商用ソフトウェアと比べて機能や性能的に遜色が無く、むしろ必要とするメモリ搭載量や CPU 性能などで省資源・省エネルギーな PC 上でも軽快に動作する Linux をベースに、テレワークのために最適な I T 環境が導入コストを抑えながら構築できることを、事例を交えてご紹介していきます。以下では、2 節で O S S ベースのテレワークソリューションの先駆的な活用事例を紹介します。3 節では、テレワークにおける O S S 利活用のさらなる可能性について、現時点での I T ベンダーによる導入サポート等を考慮に入れながら検討していきます。そして、テレワークシステムの多くの部分で段階的に O S S を導入していくことが現実的に可能であり、O S S を上手に使っていくことで I T 投資の費用対効果が大きく改善できることを紹介します。

2. 先駆的なオープンソースソフトウェア活用事例

2. 1. OSSシンクライアントによるセキュアなリモートアクセス環境

OSSベースのシンクライアントシステムであるアルファシステムズ社（A社）のalpha Teleworkerを自社内に導入したことで、これまで顧客の事務所に常駐する管理職社員が勤怠管理など、その都度社内に戻って作業していた業務を、社外から社内に設置された自端末にセキュアにリモートアクセスすることで、非効率性を改善しました。

課題：受託業務時の非効率作業の改善

A社の主な業務はソフトウェアの受託開発であり、顧客先に常駐しておこなう受託業務もあります。顧客の事務所は首都圏に多くありますが、常駐する管理職社員から作業の非効率性について指摘する声がありました。

部下の勤怠管理における非効率性を排除したい

社内業務の非効率性を改善したい

勤怠管理等の社内業務の無駄を省きたい

社外から社内の業務フローを円滑に進めたい

そこで、これまでのソフトウェア開発で培ってきたノウハウを活かし、研究開発部門、情報システム部門、情報セキュリティ部門が協力し、リモートアクセスシステムの開発、およびテレワークの導入をすすめました。

研究開発を目的とした試行運用から、全社的な正式運用に移行するに際して、社外利用における情報漏洩リスクに対してどうしても慎重にならざるを得ない部分がありました。このため、まずは部長以上に限定して試行運用を行い、その結果、運用に

問題ないことが確認できたので、利用ガイドラインを整備して係長以上の管理職まで利用者を拡大しました。

構築：情報インフラの整備

専用の認証ゲートウェイサーバを社外のデータセンターに配置しました。これにより、ある拠点で停電やネットワーク障害が起きた場合でも、他の拠点ではテレワークの運用を継続できます。

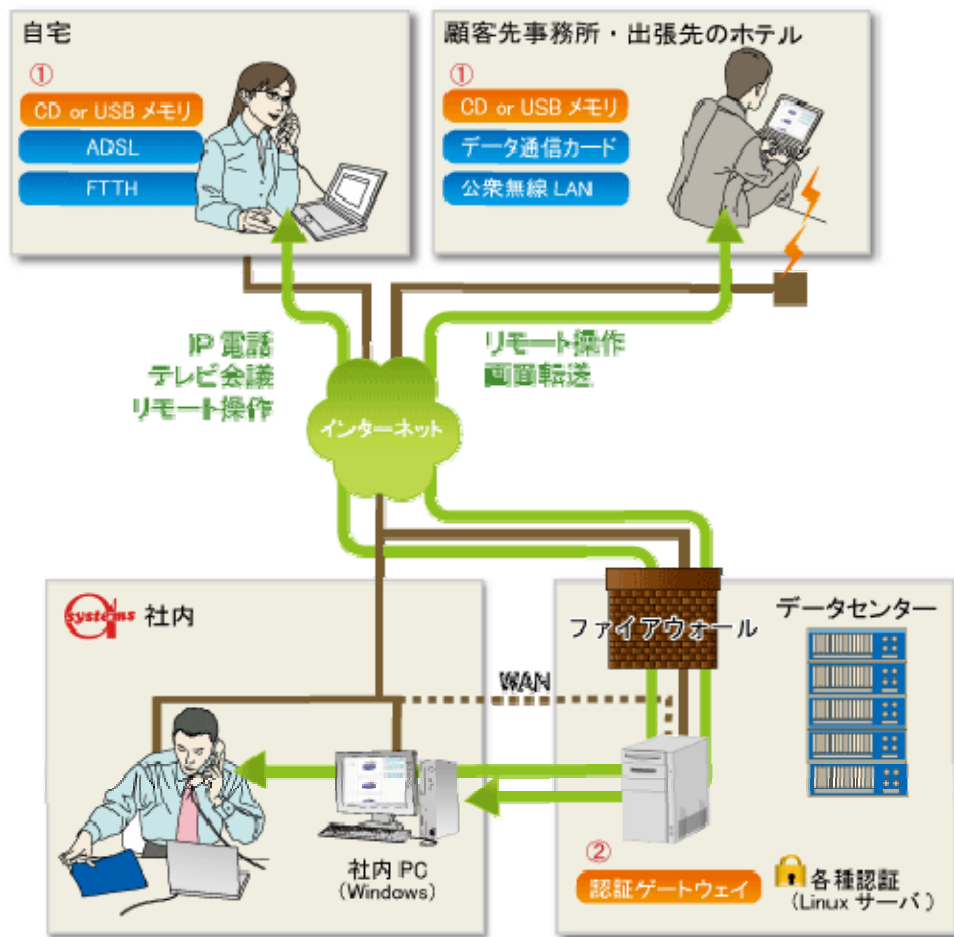


図1 A社ネットワーク構成図

社外から接続するクライアント PC は CD 起動/USB 起動の形態を利用したことで、ソフトウェアのインストール等の作業は不要となり、簡単な起動を実現しました。顧

客先事務所、出張先ホテル、外出先などでの利用を考えて、各キャリアのデータ通信カードに対応させることで様々なシーンでの利用を可能にしました。

利用者の声

O 部長：

「これまで社内でしか利用できなかったシステム（発注状況の確認、採算管理、勤怠報告など）が社外から利用できるようになり、外出先から会社に戻ることなくシームレスに仕事ができるようになった。」

T 課長：

「定期報告資料の作成などが高いセキュリティレベルを保ったまま利用できるようになった」

緊急時に柔軟に対応できる、これまで社内でなければ実施できなかった作業を外出先や常駐先でおこなえる、新たな利益時間の創出のできるシステムとして社内で認知され、現在 127 名の社員が利用しています。（2007 年 12 月現在）

採算性について

利用している管理職に「alpha Teleworker を利用して、どのくらいの経済効果が得られると感じているか」という採算性についてアンケートをおこなった結果、合計で『年間 1 人当たり 60 万円の経済効果が見込める』と算出することができました。以下、アンケートの回答から代表的なパターンを示します。

移動時間の削減：約 4.2 万円

ビジネススピード：約 8.6 万円

ワーク・ライフバランス：約 2.2 万円

成長性について

『移動時間の削減』以外にも、『急な家族（本人）の体調不良時にもメールの確認をおこなうことができた』、『緊急時の迅速なお客様対応が当社の評価につながり、顧客満足度が向上した』という顧客満足度につながる意見が寄せられました。また、『在宅勤務により時間を有効活用できるようになり、家族との時間が増えた』、『作業時間の自由度が高まるのが良い』という意見を頂き、ワークライフバランスの向上が認められました。

2. 2. 従量課金制のダイヤルアップ接続からOSSシンクライアントへ

導入背景

大手機器製造業B社では、データの持ち出し、および業務用として個人PCの利用を禁止しています。そのため社外での作業が必要な場合は、会社のノートPCを持ち出し、通信キャリアのダイヤルアップ接続サービスを利用して、社内ネットワークに接続し、業務をおこなう必要がありました。導入していたサービスは従量課金制のため、企業として成長するにつれ徐々に費用が膨らみ、月額数十万円というランニングコストが負担となっていました。

そこで、情報システム部門は機密情報の漏えいを防ぎ、ランニングコストを抑え、外出・出張先や自宅からの接続で既存システム以上のセキュリティを確保可能なリモートアクセスシステム（画面転送方式）への切り替えを検討していました。

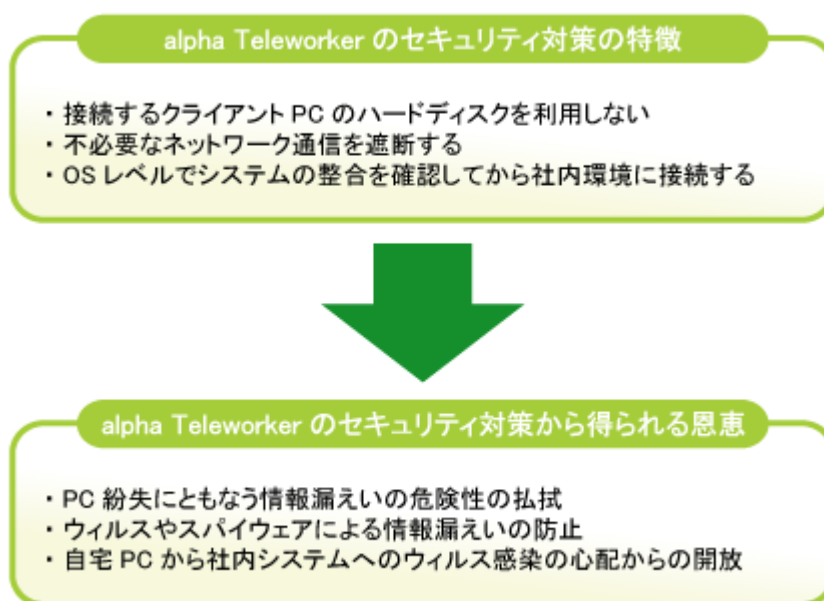
alpha Teleworker の導入経緯

- 導入の最大の目的はコスト削減！

『社内では IBM Lotus Notes/Domino を利用しており、従量課金のサービスと併用してドキュメント作成等の作業をする場合、ダイアルアップ接続を一度落とさなければ、サービス利用中とみなされ接続時間による従量課金が発生していました。代替製品を検討していく中で、alpha Teleworker なら導入後のランニングコストを定額で抑え、かつ割安な初期投資でリモートアクセスシステムを利用できることがわかりました。』

- 既存 OS を利用しないことによるセキュリティ向上

『USB メモリ(または CD)から起動する Linux ベースのシステムは、十分なセキュリティ対策が施されており、安心して利用することができます。このシステムなら自宅の PC が Winny 経由でウイルスに感染していても、情報漏えいには繋がらないだろうと感じました。』



- ユーザに簡単で軽快な操作感！管理者に安心で安全なセキュリティ！

『数あるリモートアクセス製品の中で、当社が重要視するセキュリティについて問題なくベストに近い製品であると言えます。実機の貸し出しキャンペーンに応募し、社内の実環境で操作してみたところ遅くて使い物にならないと思っていたインターネット越しの画面転送が非常に便利で使いやすく、これならセキュリティレベルを保

ちつつ社内のニーズに応えられるリモートアクセスシステムであると感じ、導入に踏み切りました。』

導入システム

導入したシステムはリモートアクセス機能により、社外のモバイル環境からインターネットを経由して、社内に接続する方式をとっています。DMZ に alpha Teleworker 認証ゲートウェイを設置し、社外から社内にリモートアクセス可能な環境を構築しました。

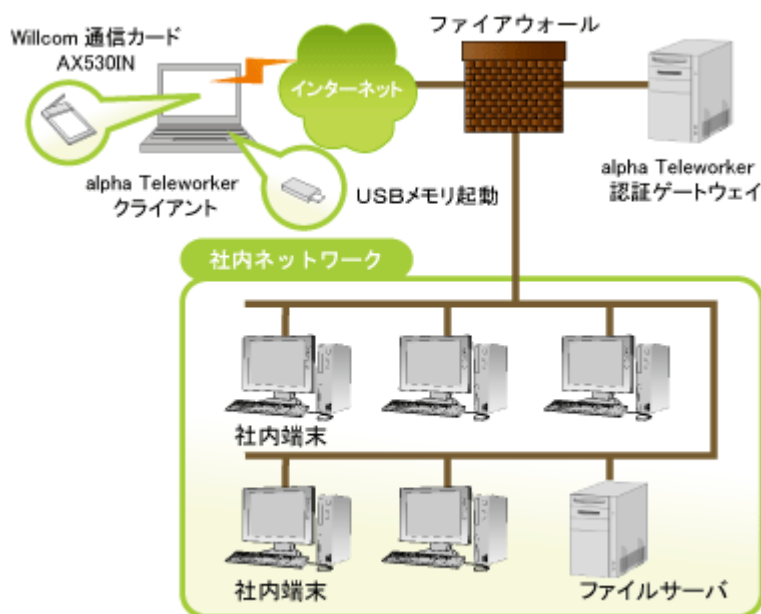


図2 ネットワーク構成

- 広域エリアで利用可能なウィルコム社データ通信カードの採用

『通信キャリアから出ている通信カードのうち、VPN による常時接続を許容している、かつ定額制を実施している会社は2社あり、当初は通信速度も安定しているイー・モバイル社のモバイルカードを第一候補に検討していました。しかし、営業担

当者が良く訪問する営業先や、地方の工場などエリア外で利用できない箇所が多数あるのが課題でした。

リモートアクセス時はメールや Word など文章作成業務が中心であり、PHS の通信速度でストレスなく作業できると判断し、人口カバー率が 99.4%（2008 年 3 月現在）で、営業先での接続がほぼ確保できるウィルコム社のモバイルカードの WILLCOM AIREEDGE AX530IN を採用し、この課題を解決しました。』

3. 導入コストを抑えるオープンソースソフトウェア活用法

3. 1. 情報漏洩を防ぐシンクライアントシステム

我が国の企業や官公庁、自治体等では、手元の PC に搭載されている Windows XP や Vista の上で、Excel や Word 等のアプリケーションソフトウェアを使って日常業務を遂行していることが多いことでしょう。ところが、このような職場内の IT 環境をそのまま自宅に構築しようとしても、各家庭のネットワーク環境や利用環境等が企業内部に比べて著しく脆弱なことがあり、PC や USB メモリ等にセーブされている機密情報が外部に漏洩してしまうという情報漏洩のリスクが非常に高まります。ファイル交換ソフト Winny 等による情報漏洩のニュースは今なお絶えることなくしばしば耳にされていることでしょう。

在宅勤務や社外営業等において情報漏洩のリスクを大幅に低減するには、手元の PC に機密情報を全く保持せずに機密情報にアクセスできるような仕組みである「画面転送型シンクライアントシステム」を導入するのが現時点での最も安全なソリューションです。この仕組みでは、機密情報を職場の安全な記憶領域に置いたまま、アプリケーションソフトウェアも職場内の PC 上で実行し、PC の画面イメージだけがインターネットを経由して動画のように手元の PC に表示されます。手元の PC のキーボードやマウスへの操作は瞬時に職場の PC に送られ、職場の PC に操作が瞬時に反映されますので、あたかも手元の PC で職場の PC が使えているかのように使えるわけです。

しかしながら、現在ご利用中の Windows 環境をシンクライアントシステムに移行させるには、利用中の Windows に対応した Windows サーバーを導入し¹、手元のク

¹ もしも手元の PC が Windows XP Professional や Vista Business 以上のエディションであれば、リモートデスクトップのホスト機能を有効にして、離れたところにある他の PC から手元の PC にリモートデスクトップ接続を行うことで、画面転送型シンクライアントシステムが簡単に実現できます。しかしながら、手元の PC は連続運転を想定して設計されていないので、シンクライアントシステムとして長期にわたり連続運転する場合にはサーバー機の導入をお勧めします。

クライアントPCからWindowsサーバーのマルチユーザー環境にリモート接続して利用するための各種ライセンス（TS-CALやCAL等）を利用人数分（あるいは利用機器数分）だけ購入しなければなりません。利用している各種アプリケーションについてもライセンスやマルチユーザー環境での動作を確認する必要があります。さらに自宅から企業内のサーバーに接続するには、通信路の途中で第三者に通信内容が傍受されないよう通信を暗号化しておく仕組みが必要です。また、在宅勤務で使うPCについては各家庭にある個人PCをそのまま流用しますと、個人PC内に潜んでいるウィルスによって職場のサーバーに接続するためのパスワード等が盗まれる危険性がありますので、ワンタイムパスワードシステムを導入するか、在宅勤務専用のPC環境を用意するなどの対策が必要になります。

このようなことを検討していきますと、シンククライアントシステム導入には多額のコストが必要であり、その見返りである在宅勤務によるプロフィットが定量的に定かではないため、多くの企業において在宅勤務のためのシンククライアントシステム導入に踏みきれないでいることでしょう。このような課題を踏まえ、この節では機密漏洩を防ぐシンククライアントシステムがオープンソースソフトウェア（OSS）を上手に利用することでコストを抑えながら構築できる基本的なソリューションとサポート企業を紹介します。尚、ここでサポート企業としてピックアップしたのはあくまでも一例です。企業規模も大小まちまちで、全国規模の対応をしていない場合もあります。

3. 1. 1. 既存のPCをOSSで安全なシンククライアント端末に変える

職場や家庭等にあるノートPCやデスクトップPCをOSSでシンククライアント端末に変える場合、大きく分けて二つの形態に分類できます。一つはPCを常にシンククライアント端末として使う形態で、もう一つは必要な時だけPCをシンククライアント端末に変え、普段は今まで通りのPCとして使う形態です。どちらの形態でも、もともとのPC上に潜んでいるウィルスの影響を全く受けることなく、安全なシンククライアント

ント端末に変えることができます。尚、どちらの形態においても留意すべき点としては、特定の商用ソフトウェア群にロックインされて（囲い込まれて）しまわないように、Windows画面だけでなく、Macintosh画面でもLinux画面でも転送可能なマルチプラットフォーム対応にしておいたほうが安全です¹。特定の商用ソフトウェア群に完全依存して脱出困難な状態にしてしまいますと、メーカー側のバージョンアップ戦略に縛られて、必要性の乏しいOSやアプリケーションソフトウェアの更新のために高いコストをいつまでも負担させられることになりかねません。

それでは、手元のPCを常にシンククライアント端末として使う場合ですが、それまでWindows等がインストールされていたハードディスクドライブにシンククライアント用の小さなLinux OSを新規にインストールします。これにより、シンククライアント端末には不要なソフトウェアや、それまでお使いのWindows等に潜入していたウィルスとは全く無縁に、シンククライアント端末としてチューンアップされた真新しいPC環境が軽快に動作するようになります。このようなソリューションを提供するベンダーには例えば **NTT コムウェア**や**キーウェアソリューションズ**などがあります。

もう一つの形態では、職場のPCに接続してシンククライアントシステムとして利用したい時だけ手元のPCをシンククライアント端末に変えます。その方法は、専用のCDあるいはUSBメモリを手元のPCに挿入した状態でPCを起動するだけです。これだけで、通常利用しているWindows等とは完全に独立して、真新しいシンククライアント専用のPC環境が軽快に動作するようになります。モバイル環境でも、データ通信カードや公衆無線LANなどで使えるようにできます。このようなソリューションを提供するベンダーには、例えば**アルファシステムズ**や**NTT コムウェア**などがあります。また、セキュリティを高めるため指紋認証機能を付加したソリューションを提供するベンダーの例として、**ターボリナックス**、**アイズ**、**広瀬電工**などがあります。

¹ マルチプラットフォーム対応の画面転送プロトコルとして、OS SではVNCやFreeNXなどがあります。商用ではGO-Globalや2X、Sun Rayなどがあります。

3. 1. 2. OSSベースの安全なシンククライアント専用端末を導入する

新規にシンククライアント端末を職場や家庭等に導入する場合、新しくPCを購入してシンククライアント端末に変えるよりも、Linuxをベースに開発された割安のシンククライアント専用端末の導入をお勧めします。まず、シンククライアント専用端末にすることで外部から悪意のあるウィルス等が侵入する危険性が大幅に減少します。但し、最近の高機能シンククライアント端末では、動画等をきれいに処理する目的で、シンククライアント端末側のソフトウェアで動画の圧縮展開・描画処理等を実行していることがあり、そのような場合にはウィルス等の侵入に注意を払う必要性が生じます。また、シンククライアント専用端末に搭載されているOSとして、PCと同様にWindowsをベースにしたものがあります。このような製品のメリットは、通常のPCと同様な処理がシンククライアント端末上で可能なことであつたりしますが、PCと同様に外部からの悪意あるウィルスの侵入に気をつけなければなりません。したがってテレワークのように職場並みのセキュリティ管理が困難な環境では、Linuxをベースに画面転送型のシンククライアント機能に特化した製品がセキュリティ面で格段に安全であり、機能的に申し分ないシンククライアント端末を安価に導入することができます。このような製品を提供しているメーカーとして、例えば**ミントウェブ**や**日本ヒューレット・パカード**などがあります。

3. 1. 3. OSSでサーバーを仮想化する

職場で利用中のアプリケーションソフトウェアによっては最新のWindowsでは動作しないため、以前のバージョンのWindowsを使わざるを得ないなどの理由で、職場内にWindows XPとVista等が混在している場合があります。そのような場合には、リモート接続用途のサーバー機に仮想化ソフトウェアを導入し、利用者ごとに使いたいバージョンのWindowsをサーバー内で起動するという方法があります。この方法はまた、Windowsサーバーのマルチユーザー環境では適切に動作しないアプリ

ケーションソフトウェアを使いたい場合にも有効ですし、運用管理でも柔軟性を高め
て運用コストを抑えることが可能になります。

技術的には、仮想化ソフトウェアによって実際のサーバー機の中にいくつもの PC
を仮想的に用意し、その仮想 PC の上で各人の Windows を起動させて使うことにな
ります。サーバー機は内部にある仮想 PC をあたかも本物の PC のようにエミュレー
トして動かします。仮想 PC の利用者は手元のシンクライアント端末からリモート接
続して仮想 PC を使います。仮想 PC は 1 台を一人で占有して使いますので、リモ
ート接続後の使い勝手は手元にある PC を使う時と全く変わりません。

OS を上手に使うことで、職場内にある多数のクライアント PC を仮想化技術で
サーバー内に集約したシンクライアントシステムがコストを抑えて導入できます。な
ぜならば、仮想化ソフトウェアを動かすサーバー機には商用製品の Windows Server
が必要ありません。むしろ OS の Linux のほうが適しているというのが現状です。
さらに、仮想化ソフトウェアについても高性能なソフトウェアが OS でいくつも開
発されています。

Linux で使える OS の仮想化ソフトウェアと言えば、その代表格はイギリスのケ
ンブリッジ大学から誕生した Xen です。インターネット上のブックストアで有名な
Amazon は、このソリューションをベースにインターネット上で仮想 PC を貸し出す
ビジネス (EC2) を始めて、脚光を浴びています。IBM は社内で、世界中の基礎研究
所で働く約 3 千名の研究員を対象に必要な IT リソースを提供する社内クラウドを
Xen ベースで構築し、年間運用コストを 87% 近くも削減したといえます。**日本 IBM**
では、このようなシステムを Blue Cloud として商品化し、国内では九州大学への導
入が既に決まっています。そして、Xen による仮想化ソリューションを提供するベン
ダーとしては例えば **ノベル** や **VA Linux Systems Japan** などがあります。また、
シトリックス からは Xen の商用版である XenServer という製品が販売されています。

次いで、新鋭のOSS仮想化ソフトウェアとして専門家の注目を浴びているのがKVMです。KVMはLinux本体に組み込まれて開発されているため、Linuxとの相性が非常に良く、今後のさらなる高性能化が期待されています。この新鋭のKVMによる仮想化ソリューションを提供するベンダーの例としては、**レッドハット**や**ビーマス・テクノロジズ**などがあります。また、それ以外にもxVM VirtualBoxというOSSの仮想化ソフトウェアがあり、これをベースにした仮想化ソリューションが例えば**サン・マイクロシステムズ**などから提供されています。

最後にOSSではありませんが、仮想化ソフトウェアの大御所であり、性能や実績で一日の長がある商用ソフトウェア VMware についても検討に値します。この仮想化ソフトウェアは仮想化のための専用OSの上で動作するため高い信頼性が保証できます。このソリューションを提供するベンダーとして例えば **NTT データ**や**ネットワークワールド**などがあります。

3. 2. 業務で軽快に使えるデスクトップ環境

前節ではデスクトップ環境として Windows 利用を前提にテレワークに適したソリューションを紹介しましたが、PCをテレワーク等のビジネス用途に使うのであれば Windows である必然性はさほどありません。職場にシンクライアントシステムを導入してマイクロソフトの Windows や Office 等の商用ソフトウェアを利用するには、利用したいバージョンに合わせて様々な有償ライセンスを購入しておかなければなりません。3. 1. 3 節で紹介しました仮想化のソリューションでも多くの有償ライセンスが必要になります。例えば、手元でお使いの PC にプリインストールされていた Windows や Office のライセンスは全く転用することができませんので、仮想 PC 上で動かす Windows や Office のライセンスを新たに購入しなければなりません。したがって、仮想化したデスクトップ環境において商用ソフトウェアの代わりに OSS を上手に活用することで導入コストを大幅に抑制し、生産性を向上させるような有効な IT 投資を増やすことができます。

3. 2. 1. Linuxベースの軽快なデスクトップ環境

最近の Linux デスクトップの躍進振りは目覚ましく、3~4 年前に比べて使い勝手は格段に向上しました。「Ubuntu (ウブントウ)」という一風変わった言葉を耳にしたことがあるのではないのでしょうか。南アフリカ出身の資産家、シャトルワース氏がスポンサーとなり、Ubuntu の意味するヒューマニティの理念に沿うような、平均的な利用者の使い勝手などを強く意識した最新の安定したデスクトップ環境を実現しようと、誰もが自由に使える Linux ベースの快適なデスクトップ環境を世界中に提供しています。この Ubuntu の躍進振りに影響を受け、他のデスクトップ向け Linux 利用パッケージ (ディストリビューション) においても一般ユーザーの使い勝手を向上させた最新バージョンが出てきています。

以下の節で詳しく説明しますが、マイクロソフト Office の代替となる O S S の利便性も非常に高まりましたし、プリンタについてもキヤノンやエプソンなどの多くの機種が使えるようになっています。インターネット関連のソフトウェアも充実しています。ブラウザには、軽快な動作と高速表示で評判の Firefox や、組込みシステムで採用されることも多い Opera ブラウザなどが使えます。メールの読み書きには、迷惑メールの排除フィルターが秀逸な Thunderbird などが軽快に動作します。もちろん、インターネット上の Gmail を使うこともできます。また、Windows や Linux に標準搭載の日本語フォントは品質があまり良くありませんが、デザイン用途等で綺麗なフォントが必要な場合には Ubuntu 向けにリコー製の TrueType フォントが**エムズソリューション**から販売されています。

このような最新の Linux をベースにしたデスクトップ環境をシンクライアントシステム内に部分的あるいは全体的に導入するのは、前節で紹介しました Linux ベースのシンクライアント端末と仮想化のソリューションを組み合わせればさほど難しいことではありません。そして、Linux は Windows に比べて少ないメモリしか必要と

せず、しかも CPU への負担が少ないので、サーバー機のメモリ容量を減らしたり、消費電力の少ない CPU でも快適にシンクライアントシステムを稼働させられたりということで、環境に配慮した I T 投資につながります。現時点でこのようなソリューションをサポートするベンダーとしては、例えば**ノベル**などがあります。

また、Linux の大きな特徴の一つですが、プログラムのソースコードが公開されているために、世の中の多様なニーズに合わせたきめの細かいカスタマイズが可能になっています。Windows のようなオーダーメイドではなく、真のカスタムメイドなデスクトップ環境を提供することもできます。このようなソリューションを提供しているベンダーとしては例えば**アルファシステムズ**などがあります。

3. 2. 2. Windowsでも使えるオフィスソフト（ワープロや表計算ソフト）

最近、企業や官公庁、自治体等で OpenOffice.org（オープンオフィス・オルグ）という O S S のオフィスソフトウェアを導入するというニュースを耳にするようになってきました。2007 年にはアシスト、2008 年には住友電工と会津若松市、今年になってトーホーが全面的に OpenOffice.org を導入すると発表しました。アシストでは社内 700 台の PC についてマイクロソフト Office から OpenOffice.org に全面移行することで 3 年間のライセンス料 1700 万円を削減し、会津若松市では 850 台の PC を同様に OpenOffice.org に全面移行して 5 年間で 1500 万円の経費を削減するそうです。

なぜこのように I T コストの大幅な削減が可能になるかということですが、マイクロソフト Office の場合、既存ユーザーが最新バージョンを購入しなければならないような仕組みが製品戦略として組み込まれているからです。例えば、新しいバージョンでドキュメントフォーマットを少しだけ変更しておいて以前のバージョンでは読み込めないようにしておけば、既存ユーザーのまわりで新しいバージョンが使われ始めて新しいフォーマットのドキュメントがやり取りされるようになると、既存

ユーザーは以前のバージョンを使い続けているわけにはいかなくなります。また、ベースとなる Windows についてもサポート切れ等で古いバージョンが使えなくなり、やむなく Windows を最新版にすれば以前の Office が使えなくなったりします。

一方で、オフィスソフトウェアのユーザー側としては、業務に必要な各種ドキュメント（文書、プレゼン資料、表計算等）を作成したり、修正したり、閲覧したりできれば良く、何千万円もの経費を負担して最新バージョンのオフィスソフトウェアを導入しても、それによって新たに得られて活用できることは非常に限られています。せっかくの大きな IT 投資が生産性向上にほとんど寄与せず、IT 資産の維持費のように消費されてしまうことは避けなければなりません。このようなことを背景に、ここ最近、Windows 上でマイクロソフト Office から OSS の OpenOffice.org に全面移行する企業や官公庁、自治体等が増えてきています。

さらに、OpenOffice.org そのものが大きく改善され、使い勝手や安定性が大幅に向上してきていることも重要な事実です。2008 年春にバージョン 2.4 がリリースされ、国際標準のドキュメントフォーマット ODF に対応し、PDF ファイルの作成も可能になりました。各種データベースとの互換性も改善されました。また、日本語処理についても、均等割付、縦書き、ルビ等において機能強化されました。そして、2008 年秋には 3 年ぶりのメジャーバージョンアップで 3.0 がリリースされ、各種機能の強化が図られるとともにマイクロソフト Office との互換性も向上しました。拡張機能で「一太郎フィルター」を追加することにより、一太郎で作成した文書ファイルを読み込むこともできます。さらに一太郎は ODF フォーマットを採用しているので、一太郎の文書ファイルと OpenOffice.org の文書ファイルを相互に活用することができます。OpenOffice.org は 2009 年春にバージョン 3.1 がリリース予定で、さらなる進化が期待されています。今では、OpenOffice.org 導入の支援サービス企業も現れ、マイクロソフト Office から OpenOffice.org へのスムーズな移行も容易になってきています。現時点でこのようなサポートを提供する企業として **アシスト**があります。

ちなみに、OpenOffice.org をベースに StarSuite という製品が**サン・マイクロシステムズ**から商品化されていて、ソースネクストやジャングルから販売されています。また、同様に OpenOffice.org をベースに IBM が改良した Lotus Symphony というオフィスソフトウェアがインターネット上で無償配布されています。このソフトウェアは、バージョン 2.0 において最新の OpenOffice.org における多くの成果が取り込まれる予定になっていて、今後のさらなる発展が期待されています。

3. 2. 3. Linuxでも使えるコラボレーション・ツール

企業や官公庁、自治体等が組織全体の生産性を高めて競争力を維持し続ける、あるいは行政のパフォーマンスを改善していくには、組織内の個々人の個人的な努力だけに頼るのではなく、組織内部のコミュニケーションを活性化して、現場で生じている問題を共有して課題解決を図ったり、優れたノウハウを共有したりして組織全体の生産性向上に努めていく必要があります。世界的に有名なトヨタの「Kaizen」などは現場でのコミュニケーションに基づく生産性向上の優れた例ですし、先進的な知識や知恵をベースにグローバルなビジネスをしている国際的なコンサルティング企業でも組織内での情報共有によって高い生産性を維持し続けています。

テレワークにおいては役職員が基本的に離ればなれの環境になりますので、グループウェア等の I T システムを導入することで役職員間の効率的な情報共有を図り、組織全体の生産性を高めていく必要があります。代表的なグループウェアであるマイクロソフトの Exchange Server では、各人の電子メールや連絡先、タスク表などを管理する機能に加えて、予定表などを組織内で共有し、Windows や携帯端末、ウェブ等から情報にアクセスできるようになっていますが、Linux デスクトップ環境からでも、Outlook に匹敵する O S S の Evolution に Connector というアドオンを追加することで同様にアクセスできるようになります。このようなソリューションを提供するサポート企業としては例えば**ノベル**などがあります。

Exchange Server をこれから導入しようということでしたら、Windows サーバーを使わずに同じ機能を Linux サーバーで実現してしまうソフトウェアもいくつか商品化されています。なかには無料で使える O S S バージョンがダウンロードできるものもありますが、使える機能に制限があり、一般には商用バージョンを利用することになります。このようなソリューションをサポートする企業としては、例えば**日本 IBM、ノベル、日立ソフト、日本スケーリックス**などがあります。また、Outlook や Evolution 等の PIM を介さずに Web ベースのソリューションを Linux サーバー上で実現するサポート企業として**サイボウズ**や**ターボリナックス**などがあります。

また、最近ではクラウドコンピューティングの一つとして、このようなグループウェアの機能をインターネット上からクライアントに提供するというビジネスも増えてきています。Google は企業や教育機関向けに Google Apps というコミュニケーションとコラボレーション用のツールを提供していますし、米 IBM も LotusLive というサービスを開始しました。同様なサービスを提供する国内企業としては例えば**フィードパス**や**アドベントネット**などがあり、Linux デスクトップ環境からでも Firefox 等のブラウザで快適にインターネット上のグループウェアを使うことができます。

さらに、より先進的なコミュニケーション・ツールとして、職場内のソーシャルネットワークをベースにコミュニケーションの活性化を図る国産 O S S の OpenPNE という SNS ソフトウェアを Linux サーバーにインストールして各自の Linux デスクトップ環境から使うこともできます。この SNS ソフトウェアの導入については開発元の**手嶋屋**などがサポートしています。

3. 2. 4. 改善されたLinuxのプリンタ環境

在宅勤務や社外営業等のテレワークにおいては、情報漏洩を未然に防ぐために外部でのプリンタ利用が禁止される場合が多いようです。したがって、ここではテレワー

クをきっかけに導入した Linux ベースのシンククライアントシステムを職場内での業務にも使い、Linux デスクトップ環境から職場内のプリンタに印刷するというシチュエーションに限定して話を進めます。

職場内でのプリンタの設置形態は二つに分類することができます。一つは手元の Linux シンククライアント端末の USB ポート等にプリンタを接続する形態で、もう一つは職場の LAN にプリンタを接続する形態です。しかしながら、前者の設置形態ではシンククライアント端末をプリントサーバーとして共用することになってセキュリティ上のリスクが高まりますので、このような形態ではバッファローやプラネックスなどから販売されている 1 万円前後の小さなプリントサーバー機器を介してプリンタを職場の LAN に接続してしまうことをお勧めします。尚、プリントサーバー機器は各製品の取扱説明書にしたがって設置場所に応じた IP アドレス等を設定します。

2 つの設置形態が LAN 接続に集約できましたので、後者の LAN 接続でのプリンタ利用について説明します。LAN に接続されているプリンタについては既に IP アドレス等の設定が終わっているものとし、残りの設定作業は、このプリンタの情報を各々の Linux デスクトップ環境に登録するだけです。プリンタ情報の登録はさほど難しくはありませんが、詳細は Linux デスクトップ環境の導入をサポートするベンダー等に委ねるとして、ここでは登録に必要となるプリンタドライバについてのみ説明します。ドライバとは、プリンタのように PC と連携動作する周辺機器と PC が通信するために PC にインストールする小さなソフトウェアモジュールです。PC からプリンタに印刷データを転送する場合、印刷データはドライバで転送用に加工（圧縮や暗号化）されてプリンタに送られますので、一般的に接続するプリンタごとに独自のドライバが必要になります。Windows でもプリンタを新たに使う場合、プリンタ独自のドライバを Windows 内にインストールしてから使うようになっています。

ドライバは Windows 用と Linux 用で異なります。Windows 搭載 PC は数多く使われているので、ほとんどのプリンタで Windows 用のドライバがメーカーから提

供されています。一方で、Linux 搭載 PC は Windows に比べて利用台数が少ないので、過去には Linux 用のドライバが少なく、使いたいプリンタが使えないということがありました。しかしながら、最近では多くのプリンタメーカーが Linux を支援するようになり、Linux 用のドライバも数多く提供されるようになりました。以下に、プリンタメーカーごとの Linux 用ドライバ情報サイトを掲載しておきますので参考にしてください。尚、ポストスクリプト準拠のプリンタではポストスクリプト用の一般的なドライバが使えます。

キヤノン

<http://cweb.canon.jp/drv-upd/bj/other.html>

http://cweb.canon.jp/drv-upd/lasershot/drv_linux.html

<http://cweb.canon.jp/drv-upd/ir/drv-linux.html>

<http://cweb.canon.jp/drv-upd/ipr/drv-linux.html>

<http://cweb.canon.jp/drv-upd/color-ir/drv-linux.html>

エプソン

<http://avasys.jp/hp/menu000000300/hpg000000249.htm>

沖データ

<http://www.okidata.co.jp/support/unix/index.html>

ブラザー

<http://solutions.brother.co.jp/support/os/linux/index.html>

3. 3. セキュリティを高める運用管理ソフトウェア

3. 3. 1. Linuxへの悪意のある攻撃を阻止する

企業や官公庁、自治体等で利用している PC には様々な機密情報が格納されており、世界中のサイバー犯罪者たちは日夜あらゆる手を使って PC 内の機密情報を盗み出そうとしています。そのため、職場で Windows を利用していると必然的に悪意のあ

様々な攻撃から機密情報を守るための防御システムの構築が必要になります。これは、世界中に Windows を搭載した PC が非常に多いため、Windows に関連した脆弱性を狙い撃ちにしたウィルス攻撃やサーバーアタックなどが非常に多いからです。一方で Linux 搭載の PC は数が比較的少なかったために以前は攻撃の対象になりにくかったのですが、最近では Linux サーバーがかなり普及したため、Linux への攻撃も無視できなくなってきました。特に、インターネットを介して世界中からアクセスできる Web サーバー等はサイバー犯罪者たちの恰好の標的になりやすいので細心の注意が必要です。

Linux デスクトップ環境においては、Windows と同様に、メールに添付されたファイルに潜むウィルスや、ウィルスが仕込まれた Web ページの閲覧などによって、悪意のあるソフトウェアの侵入を許してしまう場合があります。ほとんどのウィルスは Windows 搭載 PC に特有の脆弱性を狙って作られていますので、悪意のあるソフトウェアが Linux デスクトップ環境に侵入してしまうことは滅多にないのですが、それでも Linux を標的にしたウィルスが皆無であるわけではありません。したがって、万が一の事態に備えてウィルス対策ソフトウェアを導入しておくことで、Linux デスクトップの安全性が格段に高まります。このような Linux デスクトップ向けのセキュリティ製品を提供している企業としては **Kaspersky Labs Japan** や **CoGen Media** などがあります。

デスクトップ環境を仮想化して集約する Linux サーバーを導入した場合には、Linux サーバーについても悪意のある攻撃からの防御対策を検討しておく必要があります。Linux サーバーには代表的なセキュリティ強化モジュールとして SELinux があり、これを適切に使うことで Linux サーバーが非常に頑強になります。また、セキュリティシステムの扱いを容易にしている OS の AppArmor や TOMOYO Linux などもあります。

仮想デスクトップ用の Linux サーバーは、一般的に企業内の LAN に接続され、外部からはファイヤーウォールを介して VPN 等で暗号化されたプロトコルでデータのやりとりをします。サーバーが一般ユーザー向けに処理するプロトコルも画面転送用の限られたプロトコルだけですのでかなり安全度が高いのですが、万が一にも Linux サーバーの脆弱性を狙った悪意のある攻撃からサーバー内の機密情報等を守るため、Windows と同様にオンラインで悪意のある攻撃情報を頻繁に更新して防御する商用のセキュリティシステムも利用可能です。このソリューションを提供している企業には例えば**マカフィー**、**エフセキュア**、**トレンドマイクロ**、**HDE** などがあります。

3. 3. 2. LinuxとWindowsのユーザーアカウントを統合管理する

職場にある Windows マシンの台数が増えてきますと、一般的にはユーザーアカウントを一元的に管理しなければならなくなってきますので、Windows サーバーの Active Directory を利用してユーザーアカウントを一元管理することになります。このようにして、ユーザーアカウントを Active Directory で一元管理している環境で新規に Linux マシンを導入するのは大変面倒なことと感じられるかも知れませんが、実は予想外に簡単なことです。ユーザーアカウントの管理が分散して煩雑になってしまうということもありません。現時点で最もシンプルな方法は、お使いになる Linux マシンに Likewise Open という O S S をインストールして簡単な設定を行うだけです。これだけで、Linux マシンが Active Directory ドメインに参加し、Active Directory ベースのユーザー認証が可能になります。さらに高度な認証や管理機構が必要な場合にはこの O S S の商用バージョンが販売されていて、日本国内では**東陽テクニカ**が商用バージョンによるソリューションを提供しています。また、**ターボリナックス**からも同様なソリューションが提供される予定です。

別の方法としましては、Windows や Linux 等が混在するマルチプラットフォーム環境下でユーザーアカウントの統合管理が可能なシステムを導入し、既存の Active Directory で管理しているユーザーアカウントについては新しい統合管理システムに

移行させてしまうというソリューションがあります。このソリューションは、まだ Active Directory を利用していない場合や、お使いの Active Directory のドメイン構成を大幅に変更したいというような場合に特に有効です。Active Directory 用の Windows サーバーが不要になりますのでコスト削減にも寄与します。OSSベースでは Samba と OpenLDAP を組み合わせて認証統合やドメイン統合を実現するというのが一般的で、**オープンソース・ソリューション・テクノロジー**や **NTT データ**など多くのベンダーで導入をサポートしています。また、さらに高度な認証や管理機構が必要な場合には商用製品を使ったソリューションがあり、例えば**ノベル**、**日本 IBM**、**NTT ソフトウェア**などのベンダーが導入をサポートしています。

4. おわりに

Linux に代表されるオープンソースソフトウェアは、ここ数年来における世界的なインターネットと PC の普及と発展をベースに着実な進化を遂げており、その基本性能や使い勝手等は飛躍的に向上ならびに改善されています。そして、今後の世界経済の原動力となるであろう BRICs 等の新興諸国を中心に Linux 等のオープンソースソフトウェアは世界規模で使われ始めています。

我が国においても I T 投資の費用対効果を高めて国際競争力を維持し続けるためには、使えるところにはオープンソースソフトウェアを使って無駄な I T 投資を積極的に減らし、I T 投資の有効活用を図っていく必要があるでしょう。テレワーク等の業務用途で使うデスクトップ環境についても、クラウドコンピューティング等の技術革新によって OS に求められる機能はコモディティ化し、Linux は費用対効果の高いイノベーションプラットフォームとして Windows よりも優れた OS に成長しつつあります。Google は Linux をベースに Android というモバイル情報端末を開発しています。

Linux プラットフォーム上では既に多数のアプリケーションが快適に使えるようになってきました。インターネットブラウザの Firefox、メールソフトの Thunderbird、オフィスソフトの OpenOffice.org、IP 電話の Skype、動画再生の RealPlayer など、Windows でも使えるアプリケーションが簡単に使えます。さらに、クラウドコンピューティングをベースにした RIA 環境として、Adobe の AIR や Flash、サン・マイクロシステムズの JavaFX 等が快適に動作します。これからは OS が Windows でも Mac でも Linux でもどうでも良い、プラットフォームに依存しないアプリケーションとサービスの時代が始まろうとしているのです。本書が、我が国の企業等においてオープンソースソフトウェアの漸増的な利活用を促進し、I T 投資の費用対効果を改善しつつ将来のビジネスチャンスにつながる一助になれば幸いです。

付録：OSS 関連ビジネスの掲載企業一覧

株式会社アイズ <http://www.ize.co.jp/>
株式会社アシスト <http://www.ashisuto.co.jp/>
アドベントネット株式会社 <http://www.adventnet.co.jp/>
株式会社アルファシステムズ <http://www.alpha.co.jp/>
VA Linux Systems Japan 株式会社 <http://www.valinux.co.jp/>
株式会社 HDE <http://www.hde.co.jp/>
NTT コムウェア株式会社 <http://www.nttcom.co.jp/>
NTT ソフトウェア株式会社 <http://www.ntts.co.jp/>
株式会社 NTT データ <http://www.nttdata.co.jp/>
エフセキュア株式会社 <http://www.f-secure.co.jp/>
エムズソリューション株式会社 <http://www.mssolution.co.jp/>
オープンソース・ソリューション・テクノロジー株式会社 <http://www.osstech.co.jp/>
株式会社沖データ <http://www.okidata.co.jp/>
株式会社 Kaspersky Labs Japan <http://www.kaspersky.co.jp/>
キーウェアソリューションズ株式会社 <http://www.keyware.co.jp/>
キヤノン株式会社 <http://canon.jp/>
株式会社 CoGen Media <http://www.cogenmedia.com/jp/>
サイボウズ株式会社 <http://cybozu.co.jp/>
サン・マイクロシステムズ株式会社 <http://jp.sun.com/>
シトリックス・システムズ・ジャパン株式会社 <http://www.citrix.co.jp/>
セイコーエプソン株式会社 <http://www.epson.jp/>
ターボリナックス株式会社 <http://www.turbolinux.co.jp/>
株式会社手嶋屋 <http://www.tejimaya.com/>
株式会社東陽テクニカ <http://www.toyo.co.jp/>
トレンドマイクロ株式会社 <http://jp.trendmicro.com/jp/home/>
日本アイ・ビー・エム株式会社 <http://www.ibm.com/jp/>
日本スケーリックス株式会社 <http://www.scalix.co.jp/>
日本ヒューレット・パッカード株式会社 <http://welcome.hp.com/country/jp/ja/welcome.html>
株式会社ネットワークワールド <http://www.networld.co.jp/>
ノベル株式会社 <http://www.novell.co.jp/>
株式会社ビーナス・テクノロジズ <http://www.venustech.co.jp/>

日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社 <http://www.hitachi-sk.co.jp/>

広瀬電工株式会社 <http://www.hirosedenko.co.jp/>

フィードパス株式会社 <http://www.feedpath.co.jp/>

ブラザー工業株式会社 <http://www.brother.co.jp/>

マカフィー株式会社 <http://www.mcafee.com/japan/>

株式会社ミントウェーブ <http://www.mintwave.co.jp/>

レッドハット株式会社 <http://www.jp.redhat.com/>

(社名五十音順)

シンクライアントタスクフォースメンバー一覧

(五十音順)

主査 大澤 一郎	独立行政法人産業技術総合研究所 http://staff.aist.go.jp/ichiro.osawa/jp/
江後田 基広	株式会社ハプティック
岡田 忠	国際化 J P 株式会社
櫻井 恒男	株式会社アルファシステムズ
鈴木 健司	財団法人コンピュータ教育開発センター
千葉 大作	株式会社アルファシステムズ
松本 郷史	N T Tコムウェア株式会社
三浦 広志	株式会社N T Tデータ
宗藤 誠治	日本アイ・ビー・エム株式会社
渡辺 義人	株式会社アルファシステムズ

事務局 独立行政法人情報処理推進機構 (I P A)

オープンソフトウェア・センター (O S C)

<http://www.ipa.go.jp/software/open/osscc/center.html>

商標について

- Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- Mac は、米国 Apple Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Android は、米国 Google Inc.の米国およびその他の国における登録商標です。
- Lotus は、米国 International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。