

特定非営利活動法人三鷹ネットワーク大学推進機構

「民学産公」協働研究事業報告書

研究事業名称

インターネットが利用できれば「どこでも安心テレワーク」の実証実験

2011年2月10日

株式会社インターコア

株式会社シスプロ

特定非営利活動法人三鷹ネットワーク大学推進機構

目 次

1. 協働研究事業の概要	2
2. 協働研究幹事団体および参加団体のプロフィール	2
3. 協働研究事業の企画・実施の背景	2
4. 協働研究事業の詳細	
4-1 USBシンクライアント（スマートワーク）の概要	3
4-2 実証実験に当たっての仮説	6
4-3 実証実験のテーマ	6
4-4 実証実験の前提条件	7
4-5 実証実験のフィールドとモニター	7
4-6 実証実験の機器（ハード、ソフト、その他）	7
4-7 実証実験の期間	8
5. 実証実験	
5-1 実証実験の概要	8
5-2 実証実験の結果	12
5-3 実証実験の成果と課題	14
6. 考察	18

謝辞

1. 協働研究事業の概要

本協働研究事業では、手元にインターネットとパソコンさえあれば、情報漏えいやウイルス感染の心配がなく、いつでも何処からでも職場のパソコンを安全かつ容易に遠隔操作できる「どこでも安心テレワーク」システムの実用性を実証実験によって検証した。また、実証実験を通して確認できた課題について、製品に新たな機能として反映させることで、システムの完成度の充実に努めた。実証実験は在宅ワークやモバイルワークを検討中又は関心のある企業などの協力を得て実施した。

2. 協働研究幹事団体および参加団体のプロフィール

幹事団体名	株式会社インターコア
所在地	東京都千代田区神田神保町3丁目25番11号
ホームページ	www.intercore.co.jp
役員	代表取締役 庄司公明 取締役 荒川紀史、佐藤正由起 監査役 吉房末充
資本金	1,000万円
設立	平成18年10月
事業概要	情報セキュリティ製品及びドキュメント関連ソリューションの開発・販売 画像通信・映像通信を活用したITソリューションの提供 情報通信システムのコンサル・企画・設計・構築・運用・保守業務の受 ソフトウェアプロダクトの販売、セキュリティデバイス等の販売
参加団体名	株式会社シスプロ
所在地	神奈川県川崎市川崎区東田町8
ホームページ	www.syspro-net.co.jp
役員	代表取締役 佐々木裕 取締役 志田均、樽見孝仁、本田礼之、岩見龍弘 監査役 津田一夫
資本金	8,000万円
設立	平成10年9月
事業概要	コンピュータソフト及びコンピュータシステムの開発 ベントレー・システムズ社のソフトウェア（3D-CAD）の開発・販売

3. 協働研究事業の企画・実施の背景

仕事と私生活を調和させ、性別や年齢を問わず、誰もが働きやすい環境を構築することで、出生率の回復や労働市場の改革を進めようとする動きが随所で始まっている。これまでの働き

方では、定まった場所で定められた時間働くことが求められたが、これからの働き方は、仕事の効率や成果が最も高まる場所と時間を選択して、ICTを活用して仕事をするという柔軟な形態に変化してゆくものと考えられる。これからの時代を支えるべき若い世代の、育児との両立が難しいとの理由での退職、うつ病などの心の病を抱えての休業、また、介護との両立ができずに退職する人の増加など、企業は、その対策を迫られている。さらに、ICTの活用は、二酸化炭素排出の抑制実現の手段として期待され、新型インフルエンザのパンデミック時や大震災発生などの非常事態下での企業の業務継続ための備えとしても大きな期待が寄せられている。

このような現状から、個人所有などの手元パソコンをインターネット介して職場のパソコンに接続して安全に遠隔操作できるようにすることで、個人情報扱うなどセキュリティ要求度の高い業務であっても、あたかも職場で執務しているかのように安全に行える簡便かつ経済的な環境が提供されることが望まれるものと想定される。

インターネットが利用できれば「どこでも安心テレワーク」を実現するUSBシンクライアント（スマートワーク）は、固体識別番号の付いたUSBキーを手元のパソコンに挿入するだけで直ぐにテレワークが可能になる。手元パソコンや職場パソコンにソフトウェアのインストールが不要で、通信は自動的に暗号化（VPN）される。業務ソフトは全て職場パソコン上で動作し、手元パソコンにはデータの保存ができない仕組みのため、情報漏えいやウイルス感染の心配がない。業務データ、グループウェアやメールが職場パソコンで一元管理できることによる利便性の向上のほか、テレワーク導入においても、高額ソフトの追加購入が不要であるなどの経済的メリットも大きい。

4. 協働研究事業の詳細

4. 1 USBシンクライアント（スマートワーク）の概要

インターネット接続された手元パソコンにUSBキーを挿すだけで、手元パソコンがセキュアなテレワーク端末になって、遠隔地から職場のパソコンを操作できる。USBキーによって接続先パソコンや利用可能アプリを限定することができるため、個人ごとの業務権限や業務範囲に適応させたシステム運用が容易に行える。また、手元パソコンにも、職場パソコンにも、ソフトをインストールする必要はないため、実用導入が容易で、操作方法の研修なども軽易なもので足りる。

USBキーは、個体ごとにユニークで書換え不可能な固体識別子を持っていて、キャッシュカードのように4桁の暗証番号で認証することで、特定のUSBキー所持者を厳密に識別することが出来る。USBキーを手元パソコンに挿入して職場パソコンに接続しようとする場合、先ず、この固体識別子がチェックされた上で職場との間で暗号化通信路（VPN）が確保されるため、他人による「なりすまし」が困難である。職場パソコンへの接続は、暗号化通信路が設定された後は、職場パソコンのWindowsのログイン画面が、手元パソコンの画面に表示されるため、「ユーザー名」と「パスワード」を入力して、職場パソコンの遠隔操作が可能になる。

手元パソコンのハードディスク、USBキー挿入ポート以外のUSBポート、プリンタポー

ト、ソフトウェア（OS、アプリケーション）は使用せず、使用出来ないため、パソコン使用者によるウイルス等感染拡大、データのコピーに起因する情報漏洩、パソコンの紛失・盗難時の個人情報や機密情報の漏洩の不安が解消される。

USBキーに、Linux、認証ソフト、VPNソフト、RDPソフトなどをROM化して記録している。Linuxの採用によってウイルス感染のリスクを軽減化している。更に、ROM化記録された情報は暗号化されているため、OS（Windows、Mac、Linux）から見えない。

ゲートウェイ・管理コンソール（GW/MG）は、Linux上のアプリとして動作し、利用者登録・管理、接続認証、アクセスログ収集などを行う。また、管理コンソールは、WEBアプリとして動作し、直観性に優れたグラフィカルなユーザーインターフェイスを採用しているので、情報システム部門のICT専門技術者による操作の必要はなく、日常業務の中で、業務管理者が自席の通常業務用のパソコンから操作が可能である。



図4. 1 USBシンククライアント（スマートワーク）による自席パソコンへのログイン

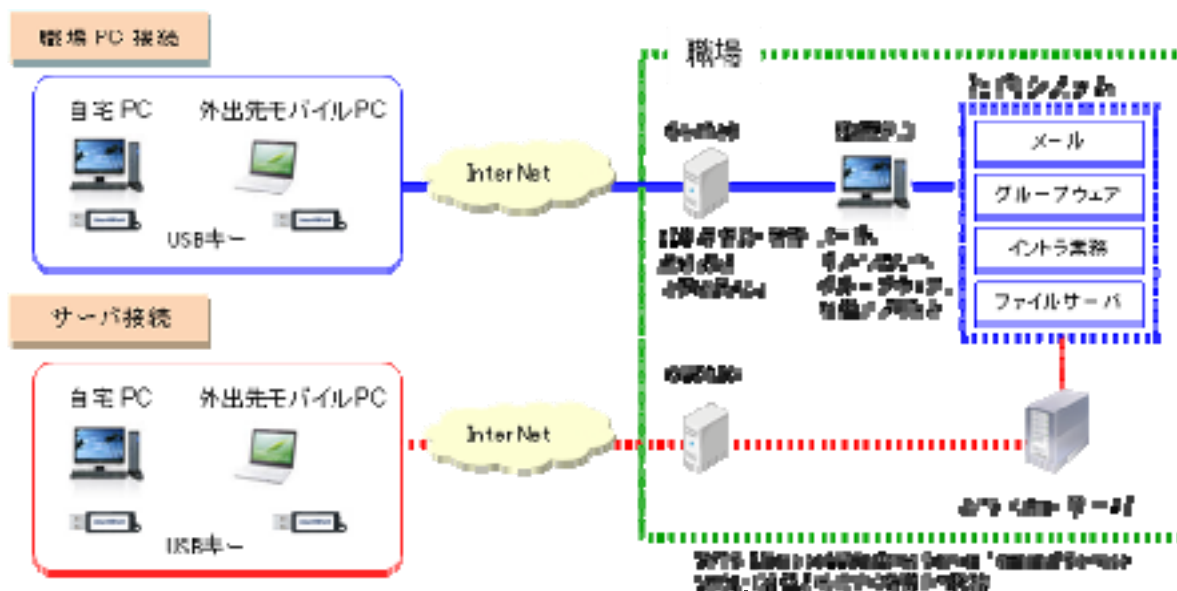


図4. 2 USBシンククライアントシステムの構成例

上段：遠隔地の手元パソコンから職場の自席パソコンに接続して使用

下段：遠隔地の手元パソコンから職場のシンククライアントサーバなどに接続して使用
（ウインドウズ・ターミナル・サーバー、シトリックスZenApp）

USBシンククライアント（スマートワーク）は、仮想モードとブートモードの2種類の起動モードを準備しているため、使用環境や使用目的に応じて最適な使い分けが可能である。

仮想モードは、Windowsの仮想PC上でLinuxを動作させ、この上でUSBシンククライアントのソフトを動作させる。このため、Windowsパソコンであれば、機種を問わずどのようなパソコンでもUSBシンククライアントの利用が可能である。

一方、ブートモードは、パソコンのシステムファイルが不要（ハードディスク非搭載でもOK）で、USBキーを挿入の後、パソコンの電源をオンすることで起動する。仮想モードの場合のように、仮想PCを動作させるなどのオーバーヘッド処理が無くなるため、3次元CADソフトのような大規模データを取り扱うソフトウェアを遠隔地で操作する場合などで威力を発揮する。ただ、ブートモードは、手元パソコンにUSBキーから直接起動させる仕組み（BIOS機能）が備わっている必要があるため、使用に当たっては事前の動作確認が欠かせない。

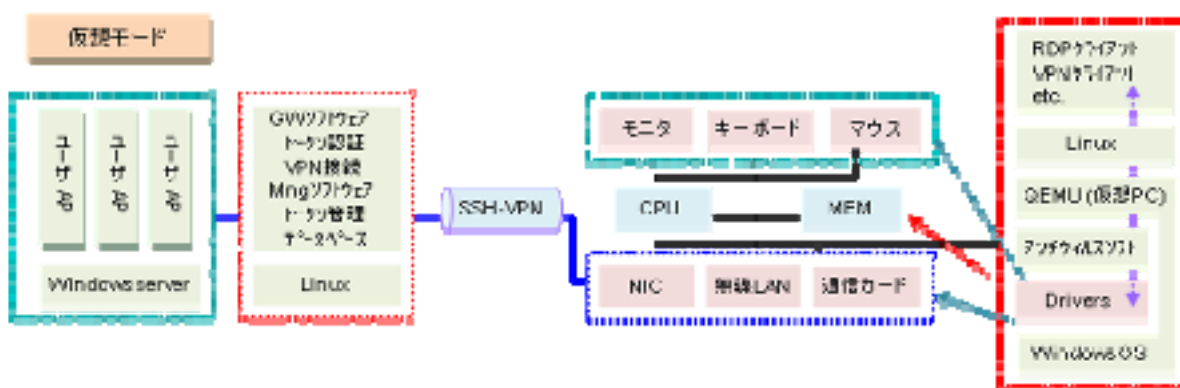


図4. 3 USBシンククライアントの仮想モードの仕組み

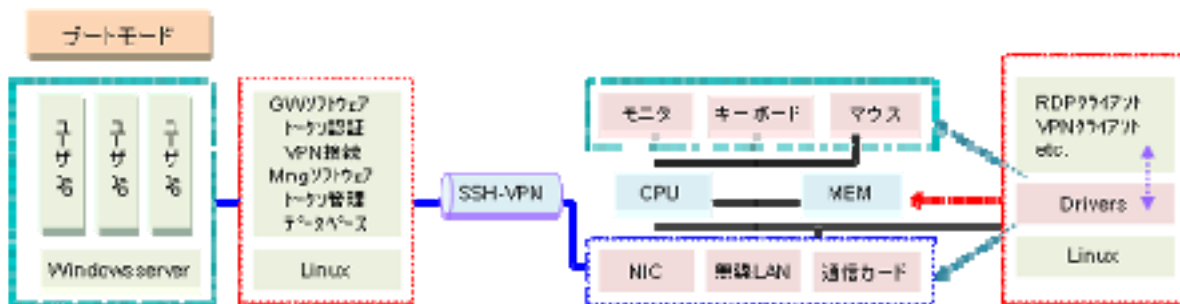


図4. 4 USBシンククライアントのブートモードの仕組み

表4.1 USBキーの仕様

USBキーの仕様			
推奨CPU	Intel Pentium 以上または完全互換のCPUを持つDOS/V互換機	バーチャルモード	Windows XP SP2 以上 Windows Vista SP1,SP2, Windows 7
USBポート	Universal Serial Bus Specification Version 2.0	秘匿領域	約100MB（ブートモード時PDFファイルのみ保存可能）
VPN通信	SSHベースの独自機能	本体サイズ	17(W)×58(D)×8.4(H)mm 以内、重量15g 以内

表 4. 2 ゲートウェイ・管理コンソール機能の推奨動作環境

ゲートウェイ/マネジャー機能の推奨動作環境			
推奨CPU	Intel Xeon 以上または完全互換のCPUを持つ DOS/V互換機	使用OS	Linux OS
メモリ	2GB以上搭載	ハードディスク	2GB以上搭載

4. 2 実証実験に当たっての仮説

(1) 実効性

現状をみると、パソコンの社外への持ち出しや在宅パソコンの使用を一律に禁止することで、情報漏えいやウイルス感染を防ごうとする対策が一般的に広く行われている。これによる業務効率や利便性の低下を補う方法として、一部企業ではシンククライアントを利用しているが、初期導入費や維持費が高額なため普及が進んでいない。「どこでも安心テレワーク」は、導入・維持経費が低廉で、インターネットさえあれば、手元パソコンを使用して何処からでも安全に職場パソコンが操作できるため、業務利用の実効性が高い。

(2) 持続性

在宅を余儀なくされる子育て中の主婦や要介護者の家族を職場戦力として活用するためのツールとして、心の病を克服中の社員の職場復帰の支援のためのツールとしての利用など、持続的な需要が見込まれる。また、営業担当者や保守作業員などの社外持ち出しパソコンへの適用が可能になれば、顧客サービスや業務効率の向上、データの一元管理に伴う利便性の向上、帰社時間や交通費の節減など多くの効果が得られるため、近い将来、大きな需要に発展することが期待できる。

(3) 発展性

二酸化炭素排出の抑制は地球環境保護の観点から喫緊の課題であり、ITを活用したグリーン化の推進について大きな期待が寄せられている。職場の業務用パソコンを遠隔地から安全に使用できることで、必ずしも職場での執務を要しないような業務については、在宅や出先事務所、テレワークセンターなどの近隣のオフィスで行えることになり、通勤のための移動やオフィスの照明・空調などに要するエネルギーの削減に貢献できる。

(4) 社会性

日常は、在宅ワークやモバイルワークなどのテレワーク手段として活用。大震災や新型コロナウイルスのパンデミック発生時などでは、出社困難な社員のためのテレワーク手段への即時転用が可能のため、緊急時の事業継続（BCP）対策として特に有効である。

4. 3 実証実験のテーマ

(1) 利便性の検証

職場パソコンにも手元パソコンにもソフトのインストールの必要がなく、USBキーを手元パソコンに挿すだけで、手元パソコンから職場パソコンを自在に操作可能なこと。

(2) 可用性の検証

職場パソコンに搭載の業務ソフトが問題なく手元パソコンで使用可能なこと。

(3) 安全性の検証

特段の設備やサービスを必要とせず、既設のインターネット（有線、無線）を用いた安全な通信（インターネットVPN）が可能なこと。接続認証が確実で信頼性が高いこと。データの複写や保存が不可能で情報漏えいの不安がないこと。手元パソコンがウイルスに感染しないこと。

(4) 操作性の検証

職場パソコンの操作性と同等の操作性が手元パソコンで実現できること。利用者の登録・管理が容易なこと。USBキーの抜き差しによって、手元パソコン及び職場パソコンに不都合な状態が生じないこと。

(5) 他方式との比較優位性の検証

サービス機能、操作性、導入コスト、維持運用コスト。

4. 4 実証実験の前提条件

(1) 実運用環境での実験が可能な場合は、商用のインターネットを介した実環境で実証実験テーマについて検証する。

(2) 展示会など、商用のインターネットへの接続が不可能な場合については、ゲートウェイ・管理サーバー、WOLレピーター、職場パソコン、手元パソコンを、HUBを介して直結した擬似インターネット接続環境で実証実験テーマについて検証する。

4. 5 実証実験のフィールドとモニター

(1) 各種展示会（4回）

(2) 株式会社シスプロ

(3) 株式会社ABYZ s

(4) NPO 法人三鷹ネットワーク大学推進機構（ファイヤウォールの実験環境設定不可で断念）

(5) 株式会社まちづくり三鷹（準備が整わず断念）

4. 6 実証実験の機器等（ハード、ソフト、その他）

(1) 実証実験に使用のハード、ソフト、その他

a. USBキー 10本

b. 擬似手元パソコン、擬似職場パソコン 計2台

c. ゲートウェイ・管理サーバー 1台

d. WTS用サーバー（Citrixサーバー兼用） 1台

e. WOL（遠隔電源投入）レピーター 1台

f. デモ展示用ディスプレイ 1台

- g. ルーター、HUB等通信機器類 1式
- h. LinuxOS (Redhat5.4、CentOS5.4) 計2本
- i. WindowsServer (WindowsServer2003、WindowsServer2008) 計2本
- j. アプリケーションソフト (MicrosoftOffice、Microstation) 計4本
- k. ウイルス対策ソフト (Kaspersky、Trendmicro) 計3本
- l. 製品説明用パネル (4種類)、製品説明配布用資料 (4種類)、アンケート用紙

4. 7 実証実験の期間

(計画) 平成22年10月1日 ~ 平成22年12月25日

(実行) 平成22年9月18日 ~ 平成23年 2月4日

実証実験1 みたかサイエンス&テクノロジーフェア (2010年9月18、19日)

実証実験2 産業交流展2010 (2010年11月10~12日)

実証実験3 ものづくり3DeXpo (2010年11月10~12日)

実証実験4 重慶 (中国) ~東京 (日本) 間テレワーク実証実験

第1回 2010年11月20日、第2回 2010年11月22日~26日

第3回 2010年12月20日~25日、第4回 2011年1月24日~29日

実証実験5 ビジネスネット2010 (2011年2月4日)

5. 実証実験

5. 1 実証実験の概要

(1) 実証実験1 (みたかサイエンス&テクノロジーフェア)

主催：三鷹市、特定非営利活動法人三鷹ネットワーク大学推進機構

日時：2010年9月18日 (土) ~19日 (日)

場所：三鷹産業プラザ7階 (三鷹市下連雀3-38-4) 特設会場

テーマ：インターネットで在宅ワーク (出産・子育て・介護のサポート)



展示デモ機器



見学者対応風景

出産・子育て・介護でも安心して仕事を継続できる

インターネットで在宅ワーク

SmartWork LT

スマートワークで
テレワークしよう

在宅人材を活用したテレワークが業務代行などの分野で普及の兆しを見せています。テレワークは、出産・子育て・介護と仕事の両立を可能にします。スマートワークは、USBキーを挿すだけ。自宅のパソコンに情報を取り込まない、インターネット通信を自動的に暗号化するなどの機能を低コストで実現しました。

テレワークの活用イメージ



テレワークへの期待とその効果

個人	ワークライフバランス（仕事と生きがいの両立） ・育児・介護中であっても仕事を継続 ・通勤がないので時間を有効利用
企業	企業の持続的経営と社員満足度の向上 ・通勤費の削減 ・人材の確保と有効活用 ・パンデミックや広域災害時の事業継続
社会	地域活性化と環境負担の軽減 ・地域雇用ニーズの創出 ・移動やオフィス面積の削減などCO2削減効果

INTERCORE 株式会社インターコア
東京都千代田区神田神保町3-25-11 九段中央ビル
<http://www.intercore.co.jp>

展示説明パネル 1

出産・子育て・介護でも安心して仕事を継続できる

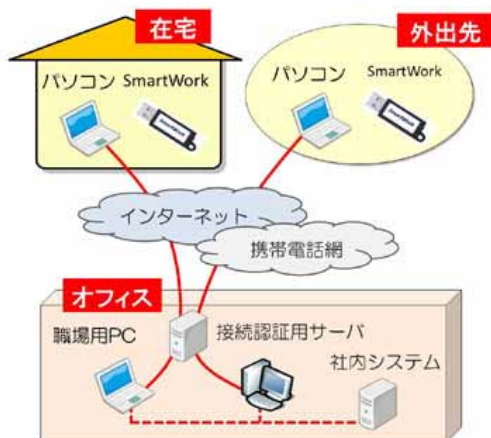
インターネットで在宅ワーク

SmartWork LT

スマートワークで
テレワークしよう

テレワークシステムの仕組み

USBキーをパソコンに挿すだけで「どこでもオフィス」。通信は自動的に暗号化されます。



スマートワーク USB キー の仕様

推奨CPU	Intel Pentium III 以上、完全互換のCPUを持つDOS/V互換機
USBポート	Universal Serial Bus Specification Version 2.0
VPN通信	SSHベースの独自機能
仮想モード	Windows XP SP2 以上、Windows Vista SP1.SP2、Windows 7
秘匿領域	約100MB（ブートモード時PDFファイルのみ保存可能）
本体サイズ	17(W)×58(D)×8.4(H)mm 以内 重量15g 以内

接続認証サーバ(ゲートウェイ・管理)の動作環境

推奨CPU	Intel Xeon 以上、完全互換のCPUを持つDOS/V互換機
使用OS	Linux OS
メモリ	2GB以上搭載
ハードディスク	2GB以上搭載
アプライアンス	アプライアンスの提供も可能です。

INTERCORE 株式会社インターコア
東京都千代田区神田神保町3-25-11 九段中央ビル
<http://www.intercore.co.jp>

展示説明パネル 2

(2) 実証実験2 (産業交流展2010)

主催：東京都、東京商工会議所、(財)東京都中小企業振興公社 ほか

日時：2010年11月10日(水)～12日(金)

場所：東京ビッグサイト 東2・3ホール

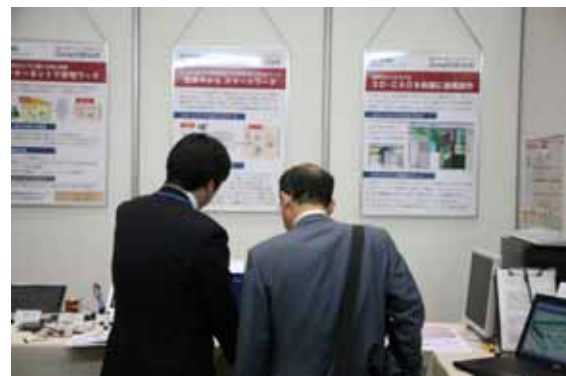
テーマ：3D-CADの遠隔操作、インターネットで在宅ワーク、どこでもモバイルワーク

連携先：株式会社シスプロ、株式会社富士通ワイエフシー、

株式会社シーパイ・リバティアー・算法



見学者対応風景



製品実機デモ風景

INTERCORE
株式会社インターコア

USBキー型リモートアクセスツール
SmartWork

世界中どこからでも
3D-CADを快適に遠隔操作

スマートワークのUSBキーをモバイルPCに挿すだけで、オフィスの「3D-CADソフト」を、インターネット経由でどこからでも使用できます。外出先、出張先がエンジニアの新たなオフィスになります。

スマートワークで3D-CAD

- 外出先から図面を確認したい
- 海外拠点(現地)でデータ入力したい
- 客先での打合せで急に図面が必要に
- 出張先から進捗管理をしたい

スマートワーク活用のメリット

- 追加ライセンスは不要 3D-CADソフトは既存のライセンスでOK
- スマートワークの起動は、数秒～十数秒、とてもスピーディ
- VPN通信機能(暗号化通信)内蔵のため、VPN装置は不要
- スマートワークはLinuxベースなのでウイルス感染に強い
- USBキーのハード固有情報+PIN+ID・パスワード認証で安全

説明パネル (3次元CADの遠隔使用)

INTERCORE
株式会社インターコア

USBキー型リモートアクセスツール
SmartWork

株式会社コッコト様での導入事例
インターネットで在宅ワーク

出産・育児でも継続して自宅で仕事ができるため、社員も安心、会社も安心、社長自らが在宅テレワークを実践しています

コッコト様での導入の背景

- 実務経験や専門知識が豊富な在宅の人材を活用したい
- 在宅人材が職場と同じ環境で働けることでビジネスを拡大したい
- 安全でコストパフォーマンスの良いテレワークを採用したい

導入の期待成果

- ビジネスチャンスを実際にキャッチ
- 高価な経理やコンテンツ制作などの専門ソフトを利用する際の在宅ワーカーの負担が軽減
- 取引先が指示する業務ソフトのセットアップの簡便化

株式会社コッコト <http://cocoto.jp/>

■ 事業内容 在宅型派遣事業(事務代行、WEBコンテンツ制作等) ■ 所在地 埼玉県さいたま市
■ 創業 2008年9月 ■ 資本金 1000万円 ■ 従業員数 150名(登録スタッフを含む)

FUJITSU 株式会社富士通ワイエフシー <http://jp.fujitsu.com/yfc/>

本事業は富士通ワイエフシーが提供する「らくらくテレワーク」をベースに、個別のパソコンとSmartWorkを活用して実現しました

説明パネル (インターネットで在宅ワーク)

インターネットがあれば いつでも どこでもオフィス
世界中から スマートワーク

スマートワークはUSBキーを押すだけ。手元のパソコンに情報を取り込まない、インターネット通信を自動的に暗号化するなどの機能を低コストで実現。外出先、出張先などからオフィスのパソコンを安全に操作でき、パンデミック時の事業継続にも有効です。

スマートワークでもモバイルワーク



スマートワーク活用のメリット

- 職場PCにも、手元PCにも、ソフトのインストールは不要
- スマートワークの起動は、数秒～十数秒、とてもスピーディ
- Windows PC又はUSBブート可能なPCさえあればOK
- VPN通信機能（暗号化通信）内蔵のため、VPN装置は不要
- スマートワークはリナックススペースなのでウイルス感染に強い
- USBキーのハード固有情報+PIN+ID・パスワード認証で安全
- スマートワークは買取り製品、初期費用だけで、とても経済的

説明パネル（どこでもモバイルワーク）

来訪者アンケート様式

(3) 実証実験3 (ものづくり3DeXpo)

主催：社団法人日本能率協会

日時：2010年11月17日(水)～19日(金)

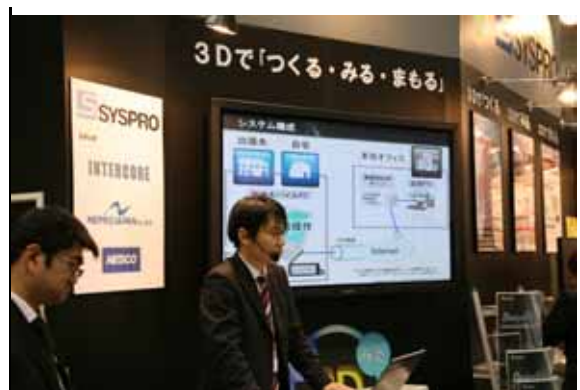
場所：東京ビッグサイト 東4・5ホール

テーマ：3次元CADソフトのインターネットを介した遠隔操作の実用性

連携先：株式会社シスプロ



見学者対応風景



製品プレゼンテーション風景

(4) 実証実験4 (中国重慶～東京間のテレワーク実証実験)

日 時：2010年11月20日～

2010年11月22日～26日

2010年12月20日～25日

2011年1月24日～29日

場 所：中国重慶

テーマ：海外出張時・海外勤務での使用について実用性の検証

連携先：株式会社ABYZ s

(5) 実証実験5 (ビジネスネット2011)

主 催：板橋区、北区、練馬区、豊島区、(財)東京都中企業振興公社

日 時：2011年2月4日(金)

場 所：北とぴあ(北区王子1-11-1)

テーマ：USBシンククライアント(スマートワーク)の販売パートナーの発掘と
GW/MGアプライアンスの製品化パートナーの発掘



会場入口



展示デモ機器



製品説明

5. 2 実証実験の結果

(1) 実証実験1 (みたかサイエンス&テクノロジーフェア)

- a. 見学者は多くなかったが、ユーザー目線での感想や意見の把握ができた。
 - ・遠隔地からのパソコンの電源オン機能を、追加装置なしでできると良い
 - ・遠隔地のパソコンの保守や店舗のパソコン操作に有効
 - ・パンデミックなど緊急時の業務継続のツールとして有効
 - ・在宅テレワークの有力なツールとして普及が期待される
 - ・初期導入費用が安く、ランニングコストが掛からないのが良い
 - ・販売実績と保守体制についての質問が多かった
- b. ビジネスパートナーの発掘ができた。(2件)

- c. 見込み顧客の発掘ができた。(2件)

(2) 実証実験2 (産業交流展2010)

- a. 狭小の展示ブースで知名度が皆無にも拘わらず、百数十名の来訪者があった。テレワークやモバイルワークへの関心の度合いを伺い知ることができた。
 - ・ 名刺交換 107件
 - ・ アンケートの取得 14件
 - ・ 関心あり(見込み顧客) 17件
- b. 感想や意見の把握
 - ・ CADなどの専用ソフトを使用する作業を自宅でしたい
 - ・ シンククライアントシステムの高価な専用端末の代わりとして利用できる
 - ・ 他社の類似製品との違いについての質問が多かった
 - ・ 販売実績、導入先事例、保守体制、開発体制についての質問が多かった

(3) 実証実験3 (ものづくり3DeXpo)

- a. 株式会社シスプロのブース展示に協賛企業として参加(ブース来訪者150名)
- b. 3次元空間立体視ウォークスルー、3次元CADソフトの多様な運用形態を訴求
- c. 専門分野の来訪者から、実用性に支障がないとの多くの意見が聴取できた
 - ・ 他社の類似製品との違いについての質問が多かった
 - ・ 販売実績、導入先事例、保守体制、開発体制についての質問が多かった
- d. 株式会社シスプロの取り扱い製品として、販売ツール及び販売体制を整え、ゼネコンなど既存顧客を中心に提案営業を進めることになった

(4) 実証実験4 (在宅テレワーク及び中国重慶～東京間のテレワーク実証実験)

- a. 実験環境
 - オフィス 三鷹市下連雀3-27-1 (株式会社ABYZs)
 - 自宅
 - 出張先 中国重慶(有線LAN及び中国専用高速モバイル通信USBスティック)
 - オフィスにGW/MGサーバーを設置、WOL機能内蔵のUSBキーを使用
- b. 在宅テレワーク実験
 - 毎週末(土日)及び休日に、自宅PCからオフィスPCにアクセス。
 - ネット販売の同社は、休日の注文や問い合わせ対応に重宝した。
 - 懸念したレスポンス(操作応答性)も全く違和感なく、快適に使用できた。

 - オフィスのCADソフト(重負荷)を在宅テレワークで使用。
 - 重負荷アプリソフトのレスポンス(操作応答性)について懸念されたが、遠隔操作によっ

てもレスポンスの悪さによるストレスは無かった。

使用CADソフトは

- ①AR_CAD (建築設計用のフリーソフト)
- ②RAPID PRO ver. 9 (汎用の有償ソフト)

以上より、大変有益なビジネスツールだと評価できる。

c. 中国重慶～東京間のテレワーク実験

- ①2010年11月22日～26日 有線のみ実験
- ②2010年12月20日～25日 有線のみ実験
- ③2011年01月24日～29日 有線と無線の実験

有線接続ではストレスを感じる結果となった。

無線接続では、ストレスなく使用出来た。

実験場所は、重慶市の中心部から約50kmの北培市政府の対面に所在のホテル。

中国では、インターネットの普及が急速で、有線の足回りの回線容量が不足の状況にある。

使用時間帯で応答性能が左右されることからこれが理解できる。

世界各国のインターネットの平均通信速度は、

韓国16.6Mb/s、香港8.6、日本8.0、台湾4.1、中国は0.9との報告あり。

テレワーク用のデバイスとして十分な実用があると評価します。これからもこれを有効に活用してゆきます。

(5) 実証実験5 (ビジネスネット2011)

- a. 製造業を中心に85社(団体)の参加と出展があったが、内4社と、協業について意見交換した。
- b. 販売パートナーの発掘ができた。(従業員300名、中堅企業向けソフト開発販売)
- c. アプライアンス製造協力会社の発掘ができた。(電子部品卸、パソコン組立)

5.3 実証実験の成果と課題

(1) USBシンククライアントの機能拡充の実施

USBシンククライアントについて、以下の2点の機能拡充を図った。

- ・ICAプロトコルのサポート (シンククライアントターミナルサーバー Citrix ZenApp)
- ・WOL機能(PCのリモート電源投入)のサポート

a. ICAプロトコルのサポート

展示会来訪者からのヒアリングの結果、3次元CADソフトの遠隔使用の需要が多い

ことが判明した。3次元CADソフトが高価なため、必要とする全てのパソコン用に完備することが経済的に困難であることと、特定の国については、3次元CADソフトの販売（持ち込み）をメーカーが禁止していることが、その理由のようである。3次元CADソフトは大きなデータをハンドリングすることから、USBシンククライアントの仮想モードでは、その応答性能が十分でなく実用に耐えない。ブートモードでの3次元CADソフトの動作検証では、プレゼンなどの特定用途向けとしては実用性が確保できるレベルであることが確認できたが、設計者向けとしては更に改善の余地のあることが明確になった。

既存のブートモードは、マイクロソフト社のRDPプロトコルで実現していたが、シトリックス社のICAプロトコルを追加サポートするようにした。ICAプロトコルは、RDPプロトコルに比べ、高い圧縮率が達成できていて、現状の平均的なインターネット通信回線実効速度においても、3次元CADソフトの遠隔地からの軽快な使用を実現できる。

b. WOL 機能のサポート

展示会来訪者から、職場パソコンの電源を常時投入の質問が多く寄せられた。パソコンの電源を常時投入しておくことは、運用経費や二酸化炭素排出抑制の観点から問題が大きく、このため、これまで、写真にあるような外付けタイプの遠隔電源投入装置（WOLレピーター）を使用して、遠隔地から職場パソコンの電源を投入できる仕組みを提供してきた。



遠隔電源投入装置（WOLレピーター）

遠隔電源投入装置（WOLレピーター）を使用した場合、先ず、手元パソコンをWOLレピーターに接続して職場パソコンの電源投入を終えたのち、改めて、職場パソコンへの接続を行なわねばならず、更に、職場パソコンのマックアドレス（パソコンのハード個体識別子）を指定する必要があるなど、運用性に課題があった。

USBキーにWOL機能をソフト的に組み込むことで利便性を向上させた。

（2）USBシンククライアントの当面の技術的課題

実証実験を通して得られた意見と判明した課題について、今後、その対応について検討を開始することとした。

a. ゲートウェイ・管理コンソール（GW/MG）のアプライアンス製品化

USBシンククライアント（スマートワーク）を使用するには、職場にゲートウェイ・管

理コンソールサーバー（GW/MG）を設置する必要がある。GW/MGは、利用者登録・管理、利用許可アプリの登録・管理、ネットワーク接続認証、リモートアクセスのログ取得、エラー通知などの機能のほか、VPN（暗号化）通信路の設定機能などの役割を担っている。現状では、USBシンクライアントの顧客（ライセンス契約者）にGW/MGソフトを無償で提供し、GW/MGサーバー用の機器（パソコン又はサーバー）の調達及びセットアップは顧客側で実施（機器の代理調達とセットアップ業務の請負も可能）してもらうこととしている。一定規模以上の顧客の場合には、この方式が望まれるものの、小規模導入の顧客の場合、これが導入障壁の一因となっていることが判明した。

小型で省電力、取り扱いの容易なアプライアンスの製品化を検討することとした。



幅 52mm、高さ 178mm、奥行き 115mm

アプライアンスの一例（横置きイメージ）

b. 横長パソコン画面での表示不具合への対処

最近発売のパソコンは画面が横長タイプ（9：16）のものが主流を占めるようになり、企業や家庭のパソコンで横長タイプ画面のパソコンのシェアが日増しに拡大しつつある。このような状況の中で、表示画面が横方向に伸びて表示されたり、表示画面が90度回転してしまう場合（機種による）があることが判明した。このような場合、表示画面の解像度を適正なサイズに変更設定したり、全画面表示での使用を避けて、小さめのウインドウサイズで使用すれば実用上の支障はないものの、全画面表示の利便性を生かせなく恐れがある。

USBキーに搭載のディスプレイドライバーソフトが横長画面に対応できていないのが原因である。速やかなサポートを目指して検討を進めることとした。



画面が横に伸びて表示



画面が90°回転して表示

(3) 類似製品との比較と販売拡大に向けての課題

著名なシンクライアント製品とUSBシンクライアント（スマートワーク）の仕様等について比較検討した。

いずれも、大手企業がASPサービス（月額使用料）として提供しているもので、スマートワークの買い取りとは異なるビジネスモデルとなっている。スマートワークは新規導入費用やランニング費用が他社製品に比べ圧倒的に低い、インストールが不要、複数の起動モードや複数のプロトコルを同一のUSBキーでサポートしているなどの特長を有している。

これらの優位性を生かした販売拡大の方法の確立が今後の大きな課題である。

項目		当社製品	H社製品	N社製品	U社製品
起動方式	USB内蔵Linux 直接起動			×	×
	Windows 配下での起動	(仮想PC方式)	×		WEBブラウザ
クライアントソフトのインストール		不要	不要	自席PC側に必要	不要
使用できる端末側PC		Windows が動くPC	USB 起動可能なPC	Windows が動くPC	
		USB 起動可能なPC			
認証方式	固体認証				
	PIN/Passcode 認証				
	証明書認証	×			
	SecurID 対応		×	×	×
VPN接続機能		製品に添付	SSL-VPN 装置	中継管理サーバ	
接続先		自席PC、WTS、Citrix VM Ware、Hyper-V	Citrix、WTS	自席PC、WTS	
利用可能なアプリケーション		全て	全て	全て	WEBベースの特定アプリ
管理機能	認証失敗時の自動ロック				
	有効期限設定				
	認証失敗回数表示				
	エラー通知				
パスワード保管場所		SmartWork ゲートウェイ	USB デバイス		
秘匿領域	機能有無(容量)	有(10MB) PDF ファイルを保存し閲覧可能、取り出し不可	×	×	
	機能抑止	可	-	-	
	認証	パスワード認証			
物理的強度	耐久性	(挿抜 5,000 回保証)			
	耐水性	(洗濯 OK)			
	タンパ性	(素子の取出し不可)			
VPN	プロトコル	SSH ベース	SSL ベース	SSL ベース	VPN 機能なし、U 社の GW-Proxy を社内に引き込む
	ゲートウェイ (GW)	自営設置	自営設置	ASP/自営設置	ASP
端末側PCのウイルス対策		USB 起動では不要	不要(サーバ側で実施)	ウイルスチェック	なし
		Windows ではウイルスチェック			
利用者管理/トークン管理など		GWで一元管理、アクセスログの取得	GWで一元管理(ロック解除用のみ)	ソフトウェアと同じく完全な管理が困難	ASPのみ

6. 考察

実証実験を通して、USBシンククライアント（スマートワーク）の実用性が検証でき、更に利用者の意見を参考にして、製品の一部機能について改善を図ることができた。更に、技術的課題の把握についても大きな成果が得られた。

また、USBシンククライアントの潜在需要が大きいことが確認できるとともに、販売拡大に
とっての課題についても明らかにすることができた。販売実績が少なく製品に関する信用が得られにくいこと、会社の知名度が皆無に等しく信用がないこと、開発体制・保守体制などが脆弱なこと、開発やサポート体制構築に伴う投資について大きな限界が存在すること、事業拡大につれての事業リスク（損害賠償など）の回避の方法を考慮しておくべきこと、販売体制が脆弱なことなどである。

一歩ずつ、着実に実績を積み重ねてゆく努力の継続を基本にしながら、販売チャネルの多様化や販売パートナーの充実、製品機能の充実や改善への取り組みを強化してゆくこととしたい。具体的には、自治体などの行政が支援する展示・商談会や企業交流会への積極的参加、NPO法人など中小企業支援を目的とした法人からの支援の取り付け、中堅システムプロバイダーとの業務連携、自社ホームページやパブリシティを活用した広報宣伝などを重点的に拡大実施することとしたい。

謝辞

本協働研究を進めるに当たり、NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構事務局主事の廣瀬元様ならびに同機構の職員の皆様には、ご指導、ご支援を賜わり、深く感謝いたします。とりわけ、株式会社ABYZsの代表取締役沢田恵重様には、業務多忙な中、複数回に亘り海外と通信実験にご支援を賜りました。沢田恵重様のご親切ご協力に深く感謝の意を表します。