

# タイムスタンプに関する実証実験 報告書

平成17年5月

タイムビジネス推進協議会





# 目 次

1. はじめに.....	1
1. 1 背景と目的.....	1
1. 2 検討メンバー（実証実験分科会メンバー）.....	2
1. 3 実証実験分科会検討体制.....	3
1. 4 分科会の開催.....	4
1. 5 分科会の活動概要.....	4
1. 5. 1 時刻供給WG.....	4
1. 5. 2 知財WG.....	4
1. 5. 3 大阪WG.....	5
1. 6 おわりに.....	5
2. 時刻供給WGの活動報告.....	6
2. 1 実証実験の目的.....	6
2. 2 実験検討内容.....	6
2. 3 実証実験の構成.....	6
2. 4 実証実験の実施状況報告.....	7
2. 4. 1 体験サイトの実際.....	7
2. 4. 2 実証実験の状況.....	8
2. 5 まとめ.....	9
3. 知財WGの活動報告.....	10
3. 1 実証実験の目的.....	10
3. 2 実験検討内容.....	10
3. 3 実証実験の構成.....	11
3. 4 実証実験の実施状況報告.....	12
3. 5 まとめ.....	12
4. 大阪WGの活動報告.....	13
4. 1 実証実験の目的.....	13
4. 2 実験検討内容.....	14
4. 3 実証実験の構成.....	15
4. 4 実証実験の実施状況報告.....	17
4. 5 まとめ.....	19



## 1. はじめに

実証実験分科会では、平成 15 年度に具体的な実験課題の選定を行い、平成 15 年度末から 16 年度にかけ、3つのワーキンググループ（WG）を中心に、実証実験を進めてきた。本報告書では、これまでに行われてきた実証実験課題それぞれについて、目的、概要、ならびに、実験を通じて明らかになってきた問題点などについて述べる。

### 1. 1 背景と目的

パーソナルコンピュータ、高機能な携帯電話などの普及に伴い、情報のやり取り、情報の保存の手段は、そのほとんどがデジタル化されつつある。その中で、契約書、申請書、医療カルテなど、まだ紙媒体が主役を担っている分野がある。これらでデジタル化が進まないのは、古くから使われている紙媒体の証拠能力に対する安心感に比べ、容易にコピーできるデジタル情報への不安感が根強い、というのが一因と考えられる。実際、紙媒体であれば、書かれている内容以外に、筆跡、インクの種類、印影などから識別情報が得られ、さらには、インクの酸化の度合いから、書類の作成された、おおまかな時期までもが推定することができるという。一方、デジタル情報では、保存されている情報そのものしか頼れるものはない。こういったことから、重要な情報を安心してデジタル化するためには、改ざん防止、原本性保障など、情報を強固に守る技術が必要となる。ここで、重要な役割を果たすと考えられているのが「時刻」である。電子署名技術によれば、第三者による情報の改ざんを防ぐことができるが、署名者本人が新たに作成したものとすり替えた場合、必ずしもこれを見破ることができない。このような本人、または当事者同士の結託による情報改ざんを防ぎ、また、ある時点でその情報が存在していたことを証明するには、十分な証拠能力を持つ「時刻」が不可欠なものとなる。

このような、「時刻」を活用し、安全・安心を補強する確固たる基盤を確保するためには、幅広い技術を連携させ、それらを高い信頼性で正しく機能させ、かつ、ビジネスとして成立させていく必要がある。必要となる個別の技術は、各所で研究され、すでに実用化されているものも多いが、これらを集約し、時刻認証基盤として機能させていくには、実際にシステムを構築し、実際に近いアプリケーションに対して適用するなどの実証実験が必要になる部分も多い。

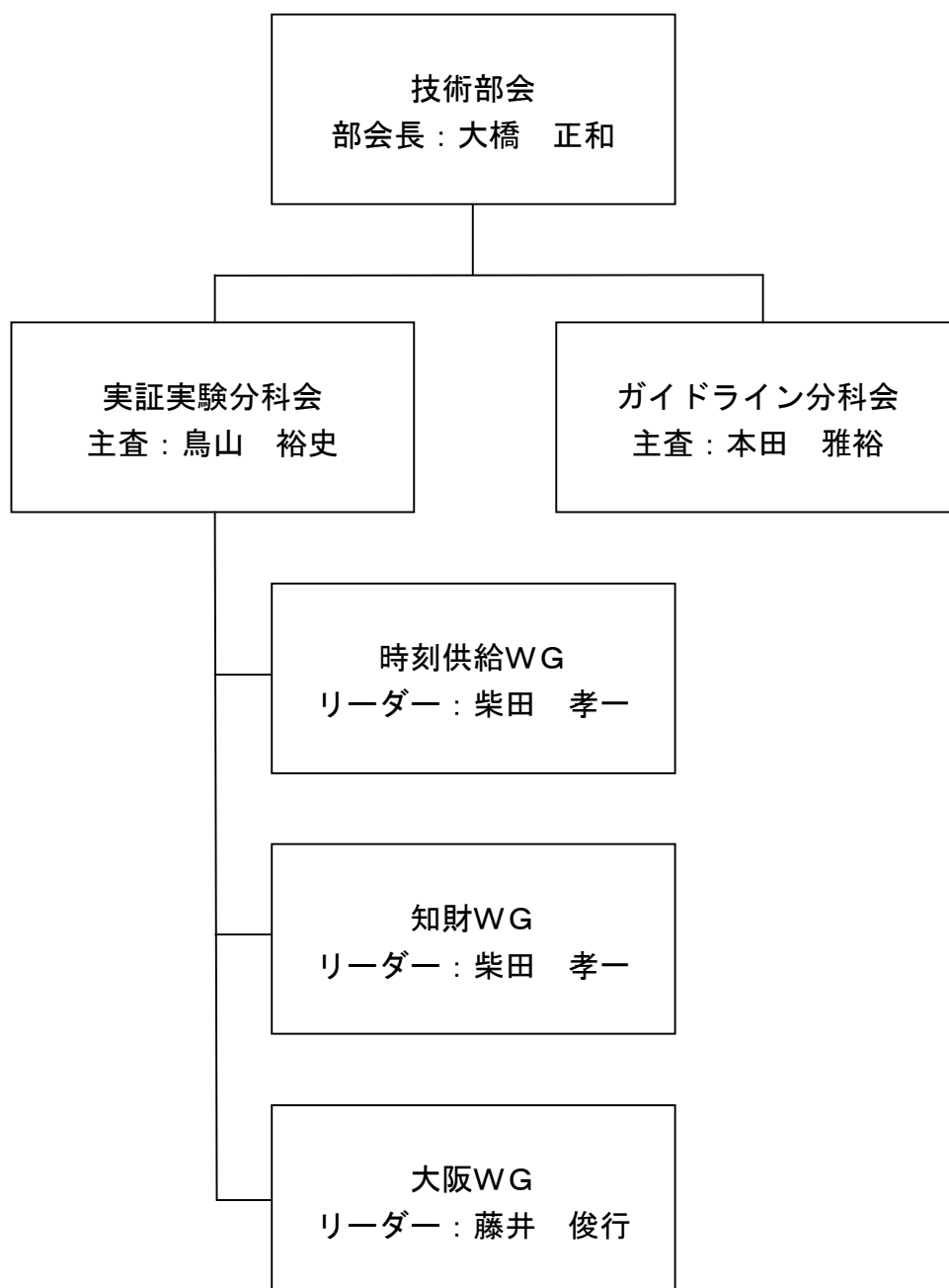
実証実験分科会では、このような実証実験を通じ、実サービスが始まる前に技術的な問題、実運用上の問題などを洗い出し、また、新たな応用分野について、可能性を検証していく。この過程で指摘される問題点をガイドライン制定作業にフィードバックしたり、実際に動作するシステムを広報活動に利用し、一般へのタイムビジネスの理解を深めてもらうことも、実証実験の目的の一部である。

## 1. 2 検討メンバー（実証実験分科会メンバー）

（順不同・敬称略）

分科会主査		独立行政法人情報通信研究機構	鳥山 裕史
時刻供給WG	リーダー	セイコーインスツル株式会社	柴田 孝一
"	メンバー	独立行政法人情報通信研究機構	高橋 幸雄
"	メンバー	セイコーインスツル株式会社	上畑 正和
"	メンバー	日立製作所株式会社	田川 豊
"	メンバー	日立製作所株式会社	谷川 嘉伸
"	メンバー	丸文株式会社	廣瀬 智康
知財WG	リーダー	セイコーインスツル株式会社	柴田 孝一
"	メンバー	独立行政法人情報通信研究機構	岩間 司
"	メンバー	セイコーインスツル株式会社	上畑 正和
"	メンバー	株式会社シーフォーテクノロジー	岩本 琢哉
大阪WG	リーダー	西日本電信電話株式会社	藤井 俊行
"	メンバー	財団法人関西情報・産業活性化センター	深野 二郎
"	メンバー	サン・マイクロシステムズ株式会社	佐藤 正晃
"	メンバー	NTTコミュニケーションズ株式会社	荻原 利彦
"	メンバー	日本電信電話株式会社	小野 諭
"	メンバー	日本電信電話株式会社	石本 英隆

### 1. 3 実証実験分科会検討体制



## 1. 4 分科会の開催

第1回分科会 日時：平成16年8月25日（水）15:00～17:00

場所：(財)テレコム先端技術研究支援センター 7階会議室

- 平成16年度分科会の活動について  
実証実験実施の目的及び実証実験の進め方を協議し、16年度に3つのWG（時刻供給WG、大阪WG、知財WG）により実証実験を推進することとなった。

第2回分科会 日時：平成17年3月10日（水）13:00～16:00

場所：(財)テレコム先端技術研究支援センター 別館3階会議室

- 実証実験成果報告について  
各WGから平成15年度後半～平成16年度の実証実験の成果報告と今後の計画の報告が行われた。

## 1. 5 分科会の活動概要

今期の分科会では、3つのテーマを設定し時刻供給WG、大阪WG、知財WGの3WGにより実証実験を行った。なお、平成15年度には、暫定的にWG類似の活動として、時刻供給プラットフォームの構築を進めていたが、構築完了に伴い活動を停止した。平成15年度の時刻監査WGは、この一部を引き継ぐ形で守備範囲を広げ、時刻供給WGへと名称を変更した。

各WGの詳しい活動報告は後にまとめているが以下に各WGの実験概要を述べる。

### 1. 5. 1 時刻供給WG

基準時刻の生成機関（NTA）から時刻配信機関（TA）を経てTSAに至るまでの時刻連鎖をPKIを利用した仕組みにより確立する場合において、実際にタイムスタンプを発行するまでのインフラを用意し、そのスタンプと時刻の確かさの証明書検証を行うことで確認できる実験環境を構築した。

また、試験評価用タイムスタンプを発行する体験サイトにおいて、RFC3161によるリクエストに応じてスタンプを発行するとともに、タイムスタンプ取得、検証ツールを提供した。

### 1. 5. 2 知財WG

基準時刻の生成機関（NTA）から時刻配信機関（TA）を経てTSAに至るまでの時刻連



タイムスタンプの利用シーンにおいて、電子データの存在を保証する技術という観点から電子コンテンツの著作権を守るための技術として利用することが考えられる。

著作権者を保護するために、電子透かしをコンテンツの TAG 情報として付与し、そのエンドースにタイムスタンプを利用し保証することで、電子コンテンツの一部が流用されても著作権者を守ることができるという仮説のもと、実際の動画データに電子透かしとタイムスタンプを施す実験を実施した。

### 1. 5. 3 大阪WG

公共 iDC を拠点にした、地方自治体業務での実用性についての実証実験を行っている。

平成 16 年度は、東京－大阪間の時刻配信技術の運用実験、および、タイムスタンプ技術による原本性保証が、「請書、契約書」で有効かどうかについて、実験ならびに検討を行った。

### 1. 6 おわりに

実証実験の具体的な課題を検討していた平成 15 年頃と比べると、タイムビジネスを取り巻く環境が大きく変わってきており、現在も、その変化の速度は増加している。当時、電子時刻認証技術について、ほとんどの人はその存在すら知らず、その有効性を説明するにも時間がかかる状態が続いた。このようなことから、実証実験の推進も、とにかく動作するものを用意し、できるだけ多くの人にその動作に触れてもらい、理解してもらい、ということが重要な目的の 1 つであった。

状況が急激に変わりだしたのは、平成 15 年度末頃からであろうか。それまでは宣伝しても大きな反応がなかった状況だったのが、TBF に対し、外部から問い合わせが来るようになった。その後、なだれをうったごとく、多方面の多くの人が電子時刻認証の話をするようになった。TBF 関係者も多忙をきわめ、「とにかく動作するものを用意する」どころの話ではなく、ある人は、分厚いガイドラインをまとめ、ある人は、不可能とも思えるスケジュールで商用システムの立ち上げを行い、他の人も、何らかの速い動きの中にいる状態となった。このような動きに合わせ、実証実験内容の軌道修正をすべき点もあるが、各メンバーとも、なかなか手が回らないのが現状である。実証実験を進めるために、実際のタイムビジネス立ち上げに支障が出るようでは本末転倒であるが、長い目で見ると、やはり、実証実験を行うことの重要性は変わっていない。時期によっては、実証実験の進展が遅くなることもあるが、今後も、臨機応変に課題を変えながら、タイムビジネスの進展に有効な実証実験を進めていく予定である。

## 2. 時刻供給WGの活動報告

TSAにおいてタイムスタンプに付与される時刻について、基準時刻の生成機関（NTA）から時刻配信機関（TA）を経て TSA に至るまでの時刻連鎖に PKI を利用した仕組みで実験する。

### 2. 1 実証実験の目的

- (1) NTA（国家時刻標準）～TA（時刻配信事業者）間の時刻認証チェーン確立についての実証実験を行う
- (2) TA～TSA（タイムスタンプ発行事業者）間の時刻認証チェーン確立についての実証実験を行う
- (3) 上記認証チェーンの検証によりタイムスタンプで使用された時刻のルートを追跡可能とする
- (4) 具体的なアプリケーションに適用した場合の問題点を洗い出す
- (5) エンドユーザにおける、タイムスタンプ取得、タイムスタンプ検証などについての問題点を洗い出す

### 2. 2 実験検討内容

NTA～TA～TSA 間の時刻認証チェーンを PKI ベースで確立する場合において、実際にタイムスタンプを発行するまでのインフラを用意し、そのスタンプと時刻の確かさを証明書検証で行うことで確認のできる実験環境を提供する。

### 2. 3 実証実験の構成

独立行政法人情報通信研究機構（NiCT）が実験的に提供している時刻信号（1pps と 10MHz）を、実験環境において丸文提供の NMI サーバにて受信し、当該 NMI サーバにて時刻ラベルを付与し、セイコーインスツルが提供しているタイムスタンプサーバ（以下 TSU）へ PKI ベースの時刻配信プロトコルで ISDN 回線を介して時刻配信を行う。ここで、NMI サーバと TSU で使用する暗号鍵は日立製作所提供の CA にて証明書が発行され失効リストの公開もされている。

NMI サーバの時刻は、NiCT の時刻である旨を宣言した OID を付与し配信され、TSU の発行する RFC3161 準拠のタイムスタンプトークンの中に時刻監査証として属性証明書の形式で埋め込まれる。

セイコーインスツルは実験 TSA として、このタイムスタンプについてポリシーを策定し同社の WEB 上に評価試験用であることを宣言することで試験用スタンプ発行を提供するとともに、タイムスタンプトークンの取得、検証、ビューワ等のツールを WEB 上で提供した。

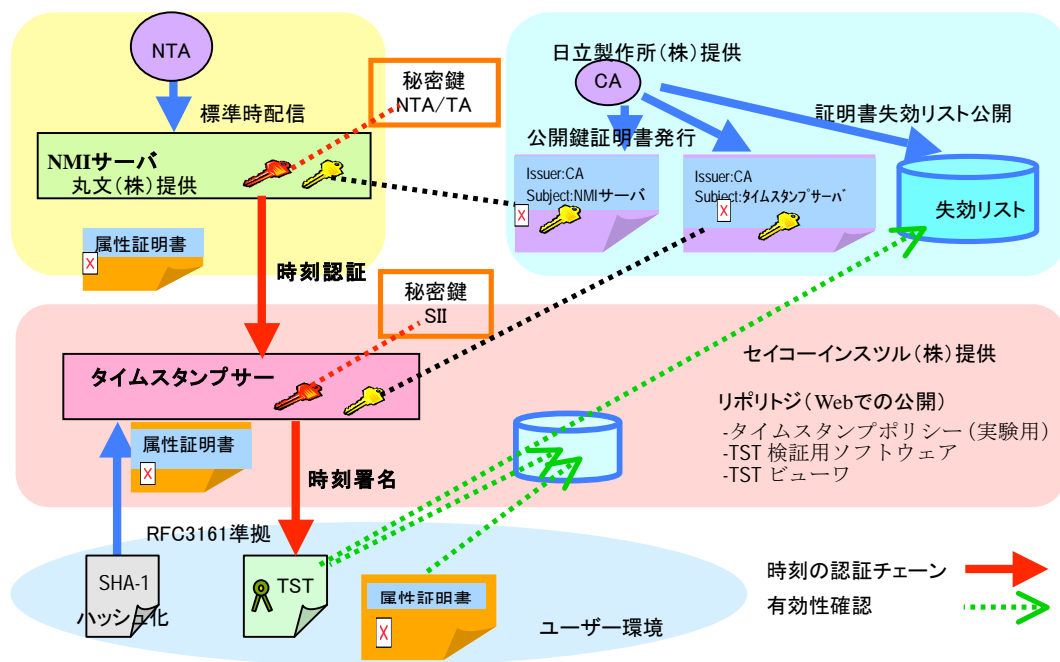


図 2. 1 実証実験システム構成

## 2. 4 実証実験の実施状況報告

### 2. 4. 1 体験サイトの実際

試験評価用タイムスタンプを発行する体験サイトでは、RFC3161 によるリクエストに応じてスタンプを発行するとともに、登録することでタイムスタンプ取得、検証ツールを提供した。

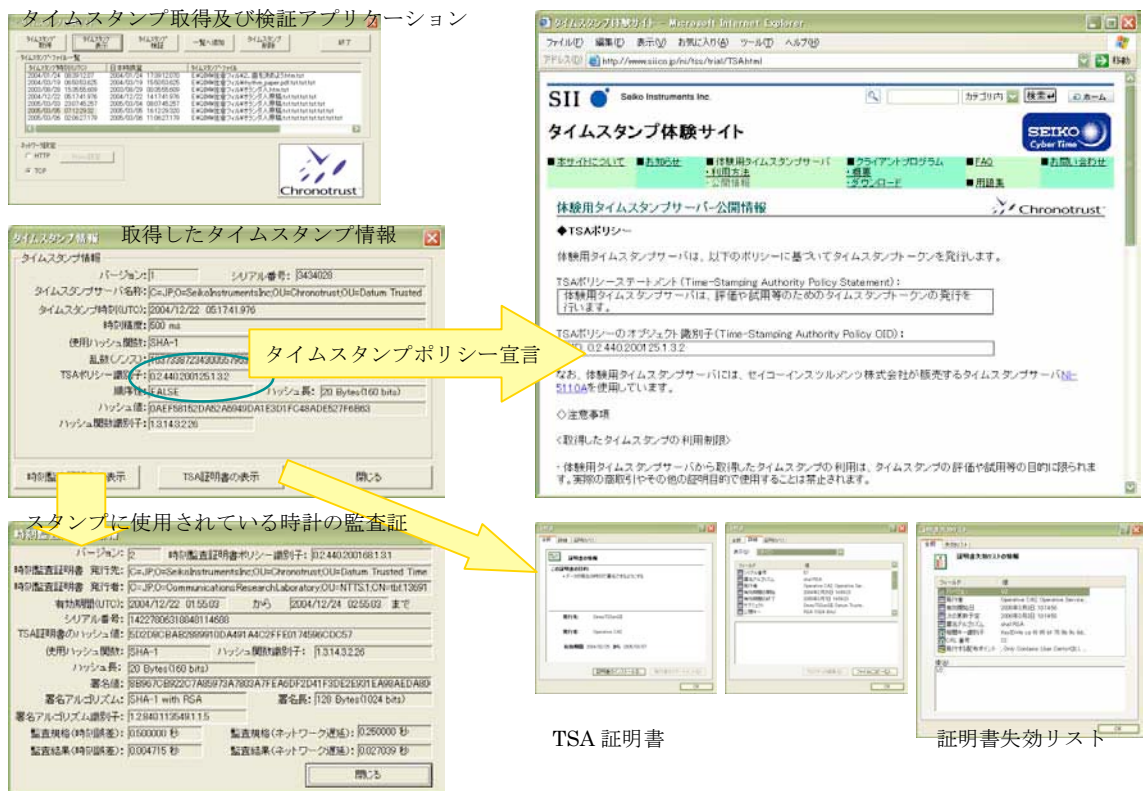


図 2. 2 体験サイトの実際

## 2. 4. 2 実証実験の状況

体験サイトは、2004年3月4日から2005年2月28日まで公開された。  
 ※現在は、NMIはセイコーインスツルのTAを利用しており、時刻監査証は、SIIとなっている。

この間で、ツールの取得者は約300人であり、その内訳は、タイムスタンプおよびその周辺アプリケーションを提供することを目的とする法人関係者が204人と圧倒的に多く、実際にタイムスタンプを利用することを目的としていると思われる利用者が56人、学校、研究機関の方が18人でした。

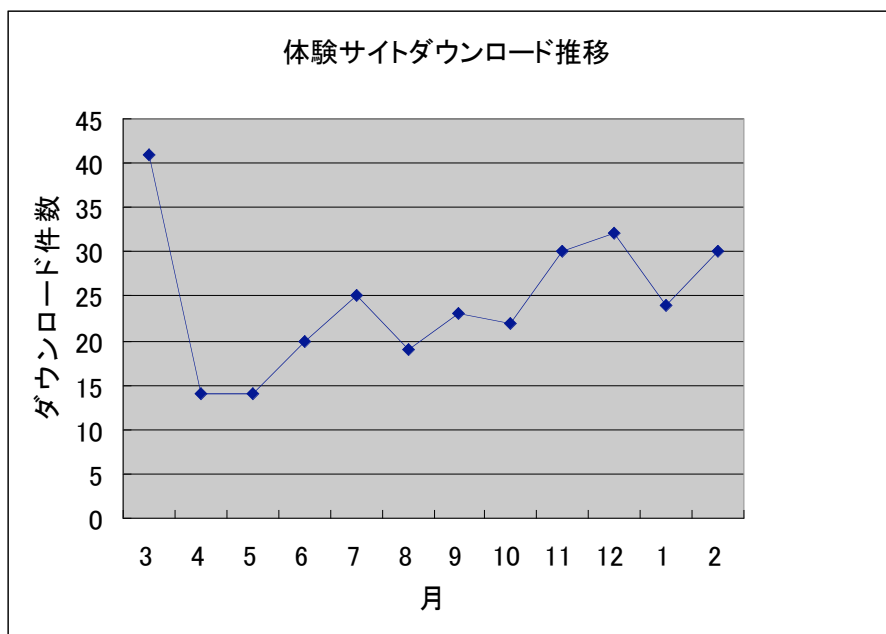


図2. 3 体験ダウンロード推移

## 2. 5 まとめ

今回の実証実験において、当初の目的であった NTA～TA～TSA～利用者において時刻認証のチェーンの確立は PKI の技術を利用することで可能であることを実験できた。

しかしながら、タイムスタンプトークンの取得と検証用にアプリケーションを用意したが、実際に使用された利用者からの声は聞くことができていないため、その利用シーンにおける課題や要望を汲み上げることができていない。

なお、WG の参加メンバーから、タイムスタンプ検証者は、時刻監査証明書の真正性及び記載項目とタイムスタンプの内容との間の整合性を確認するために必要な情報が TSA 事業者から提供されていないことやタイムスタンプトークン単体に含まれている情報だけでは、検証に必要な情報が不足していることから、時刻の信頼性を確認することができないという課題が指摘された。

### 3. 知財WGの活動報告

タイムスタンプの利用シーンにおいて、電子データの存在を保証する技術という観点から電子コンテンツの著作権を守るための技術として利用することが考えられる。TBFとしては、著作権保護関連の関係者との連携において実際の電子データにおける著作権保護の課題とその対処についてアイデアレベルでの検証を実施してきた。

#### 3. 1 実証実験の目的

電子コンテンツの著作権を保護する技術としてタイムスタンプが有効であることをアプリケーション層で実際にタイムスタンプを付与することで、

- (1) -スタンプ対象指針：何にどのタイミングでタイムスタンプを付与するか。  
-著作権保護としての有効性検証  
-検証スキーム指針：盗用されたコンテンツから著作権を主張する  
を検討するとともに、
- (2) 著作権者の意見を収集することでタイムスタンプの利用方法を検討する
- (3) WEBにてタイムスタンプを積極的な露出をする。

#### 3. 2 実験検討内容

電子コンテンツは容易に同品質の複製や部分的に切り出すことが可能なため、著作権者の脅威として、

- 自分の意図と異なる内容が流出すること（絵はもとよりシナリオも重要）
- 勝手に使用されること
- 他人から訴訟されること

があげられる。

これらの脅威から著作権者を保護するために、電子透かしをコンテンツのTAG情報として付与し、そのエンドースにタイムスタンプを利用し保証することで、電子コンテンツの一部が流用されても著作権者を守ることができるという仮説のもと、実際の動画データに電子透かしとタイムスタンプを施す実験を実施した。

映像コンテンツのフレームは最低でも30コマ/秒必要であり、それぞれにタイムスタンプを付与することは膨大な情報量となることから、電子透かしとして組み込むメタ情報を用意して、そのメタ情報にタイムスタンプを施し、当該メタ情報を全てのフレーム画像に電子透かしを施すこととした。

また、電子透かし付与の完了したコンテンツそのものにもタイムスタンプを付与することとした。



### 3. 4 実証実験の実施状況報告

2004年3月14日の実験開始から2005年2月25日までの間でのWEB上のページへのアクセス件数を示します。JFNのWEBには、今回のタイムビジネス協議会との実験に関するページも用意されました。

-JFN ページ ( <a href="http://www.japanfilm.net/index.html">http://www.japanfilm.net/index.html</a> )	18,451 件
-セキュリティのページ ( <a href="http://www.japanfilm.net/security/index.html">http://www.japanfilm.net/security/index.html</a> )	2,212 件

当該WEBでのセキュリティに関する問い合わせ状況は、メディア系で9社、IT系で1社でした。

実際に映像コンテンツに電子透かしとタイムスタンプを付与したJFNから課題と今後の期待としての以下の報告を受けている。

#### ■ 課題

-電子透かしを各フレーム毎に挿入する作業量が膨大(動画時間の約4倍以上)であること。

#### ■ 今後の期待

-動画ファイルに対応した、透かしソフトウェアの開発。特に様々なフォーマットで圧縮されたファイルに対応できる透かし技術の開発。

-著作者のニーズ(保護レベル)に合わせた、フレキシブルな透かし技術の開発(不可視透かしの埋め込み、プリントスクリーン及び時間制限で透かしの可視化、プリントスクリーン及び時間制限でファイルの破壊等)

-タイムスタンプを用いた、動画ファイルのための原本保障技術とソフトウェア(透かしに対するタイムスタンプで透かし入りコンテンツの原本保証、適正時間間隔フレームに対してのタイムスタンプによる、時間軸の保証)の開発

-上記セキュリティーシステムの運用とフィードバックによるコンテンツを安心して提供できる環境

-電子透かしとしてのメタ情報の標準化

### 3. 5 まとめ

今回の実験では、映像コンテンツの扱いを熟知しているJFNと電子透かし技術とタイムスタンプ技術の共同実験で、電子透かしとタイムスタンプを付与した状態の映像コンテンツを複数作成してWEB上に掲示するまでを実施しました。

法的有効性や検証スキームの検討のできるメンバーが不足しており、実際に著作権保護の有効性や、当該映像コンテンツを切り取って流用した場合の検証などはできませんでした。

今後の活動でこれらの検証・検討を進めてタイムスタンプのアプリケーションとして電



子コンテンツの著作権保護での指針を提案していただけることを期待したい。

#### 4. 大阪WGの活動報告

時刻配信基盤をはじめ、タイムスタンプ事業は、首都圏に集中しており、IT インフラ機能の分散、西日本エリアに対する IT インフラ機能の整備及びタイムビジネスの認知度向上の必要性を考え、実験をスタートすることとした。実証実験分科会で WG の中核メンバーを募り、利用者となるフィールドを調査・調整し、1. 2の検討メンバーで実験することとなった。

時刻配信技術の運用確認を行うことや、実現可能なビジネスモデルの検討と、電子自治体での有効性が確認できる業務の調査を各メンバーと議論しながら、実験内容を具体化する活動を行った。スケジュールを図4. 1に示す。

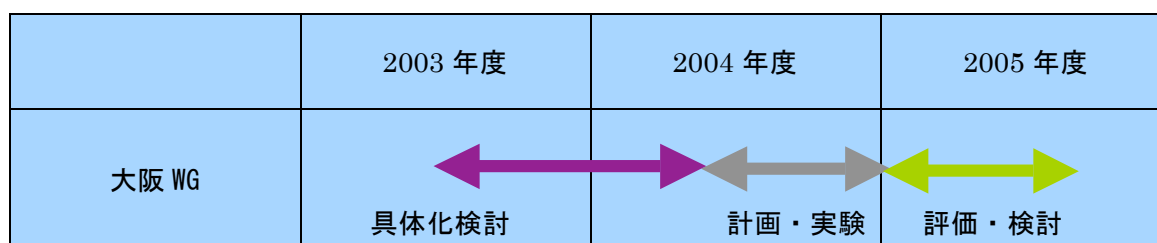


図4. 1 実験の計画

##### 4. 1 実証実験の目的

- (1) 関西圏のタイムビジネスの認知度向上
  - ・総務省近畿総合通信局主催 情報通信フォーラム「時刻認証とタイムビジネスの将来」において実験内容の紹介。NTT 西日本電信電話株式会社主催セミナーにおける実験システムのデモ展示を実施。
- (2) 時刻配信技術の運用確認（東京ー大阪間）
  - ・NTPv4 と ISDN64 を活用した時刻配信と時刻監査を実現するシステムを東京にある時刻配信プラットフォームから大阪にあるデータセンターまで構築し、10 ヶ月運用する。時刻情報のトレーサビリティに関する運用を確認する。
- (3) 電子自治体におけるタイムスタンプサービスの有効性確認
  - ・大阪府内の業務における電子文書に対する原本性確保技術の有効性を検証する。

## 4. 2 実験検討内容

### (1) ビジネスモデルの検討

タイムスタンプサービスとアプリケーションサービスの提供をどのようなモデルで実現できるかを検討した。通常は、タイムスタンプ局と標準時配信局における業務は、高い信頼性を要求されるため、双方が TTP（信頼できる第三者）のモデルが一般的である。大阪 WG では、標準時配信局を NiCT、NTT コミュニケーションズ及び NTT 西日本で実施し、タイムスタンプ局は関西情報・産業活性化センター（KIIS）で実施することとした。

また、アプリケーションサービスは、電子自治体におけるアプリケーション提供のモデルとして、共同利用型 ASP サービスが注目されているため、公共 iDC の運用組織である KIIS が大阪府へ ASP サービスのモデルで提供することとした。（図 4. 2）

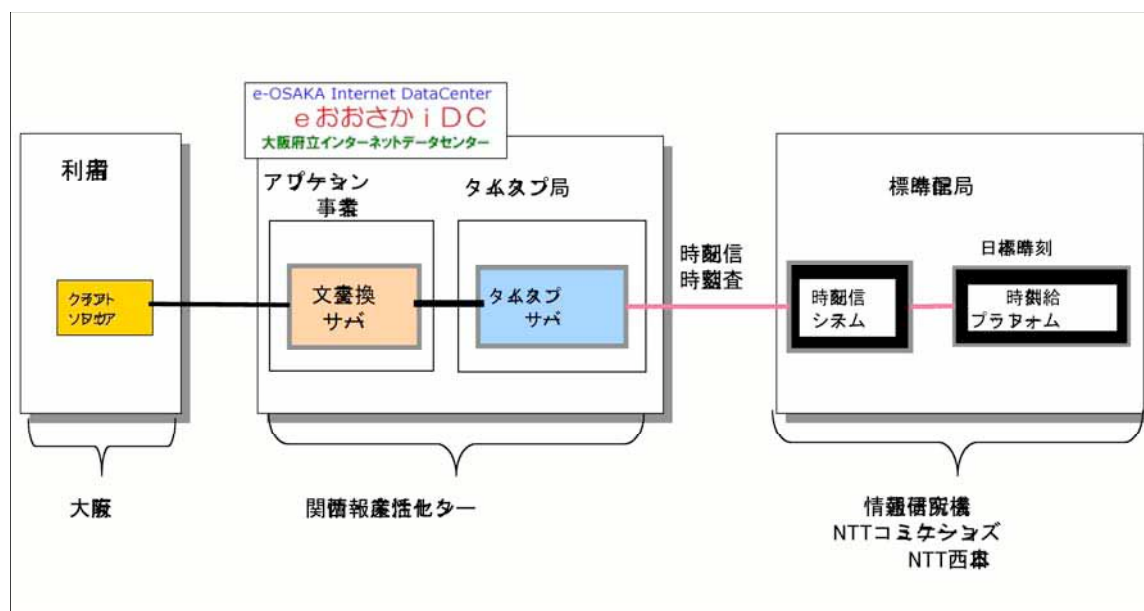


図 4. 2 実験システムのビジネスモデル

(2) タイムスタンプ方式の選択

タイムスタンプには「シンプル・プロトコル」と「リンキング・プロトコル」の2つの方式がある。どちらの方式を採用するのが電子自治体の業務に活用しやすいかを比較検討し、実験システムを構築した。

表4. 1 タイムスタンプの方式比較

	シンプル・プロトコル (PKI方式)	リンキング・プロトコル
有効期間	・TSAの証明書の有効期間と同じ期間	・ハッシュ関数の強度に依存
タイムスタンプの検証	・TSA以外の第三者による検証が可能 ・オフラインの検証が可能 ※TSAの証明書とCRLが必要	・TSAもしくは検証機関に検証を依頼する
利用者の関係	・信頼関係のないユーザー同士での情報交換に有効	・利用者相互間に信頼関係が構築されている場合に有効
信頼の拠り所	・ハッシュ関数・公開鍵暗号に安全性を依存 ・PKI認証機関を信頼の拠り所とする	・ハッシュ関数に安全性を依存 ・リンク情報の公開・検証により信頼性を確保
不正行為の可能性	・TSAと電子認証局が結託することで、タイムスタンプの改ざんが可能	・TSAと利用者が結託することで、TSAに登録したという事実を抹消できる
利用形態	・ローカル検証が可能であるため大量にタイムスタンプの発行される環境に適している	・比較的長期間保管が必要な電子文書の利用に適している

電子自治体においては、どのような立場からも納得できる証明モデルを選択する要件が重要と判断し、PKI認証組織を信頼の拠り所とするシンプル・プロトコルを採用した。

#### 4. 3 実証実験の構成

実験として採用された業務は、自治体と事業者との間で、電子文書を契約書や請書として文書交換する業務に決まった。大阪府では、電子契約のシステムの導入を検討しており電子契約がイメージできる実験内容を要望された。

- ・2005/01/19 日本経済新聞 地方経済面(大阪版)より引用

『大阪府が電子契約、2006年度にも、公共工事で導入。』

大阪府は2006年度にも、インターネットを活用して契約書を取り交わす電子契約を公共工事で導入する方針を固めた。契約事務を合理化する一方で、業者が購入する印紙

が不要となり、業者のコスト削減にもつながる。政府も電子契約の導入を検討しているが、自治体で導入しているところはまだない。

電子契約の対象は、既に電子入札を実施している大型の公共工事から始め、順次拡大する。電子契約のサービスを提供する民間企業との連携などを検討中だ。2005年度の実証実験を踏まえ、導入時期などを詰めていく。

府の入札に基づく契約件数は年 5000～5500 件に上る。落札した業者は契約書のやり取りで最低 2 回は府の事務所に出席するという。契約金額に応じて必要な入札印紙の業者請負額は年 7000 万円程度に上る。

府は 2003 年度に公共工事に電子入札を導入しているが、2007 年度には入札の大半を電子化する予定。併せて電子契約を徐々に拡大する考えで、「将来は契約事務の職員削減など行革につなげたい」という。

電子認証局、タイムスタンプ局からの基盤機能により、電子文書（ファイル）を安全に保管、配達、承認を行う。e おおさか iDC で「信頼できる時刻」を運用し、「タイムスタンプ局」「文書交換」のサービス提供を実験的に行う。

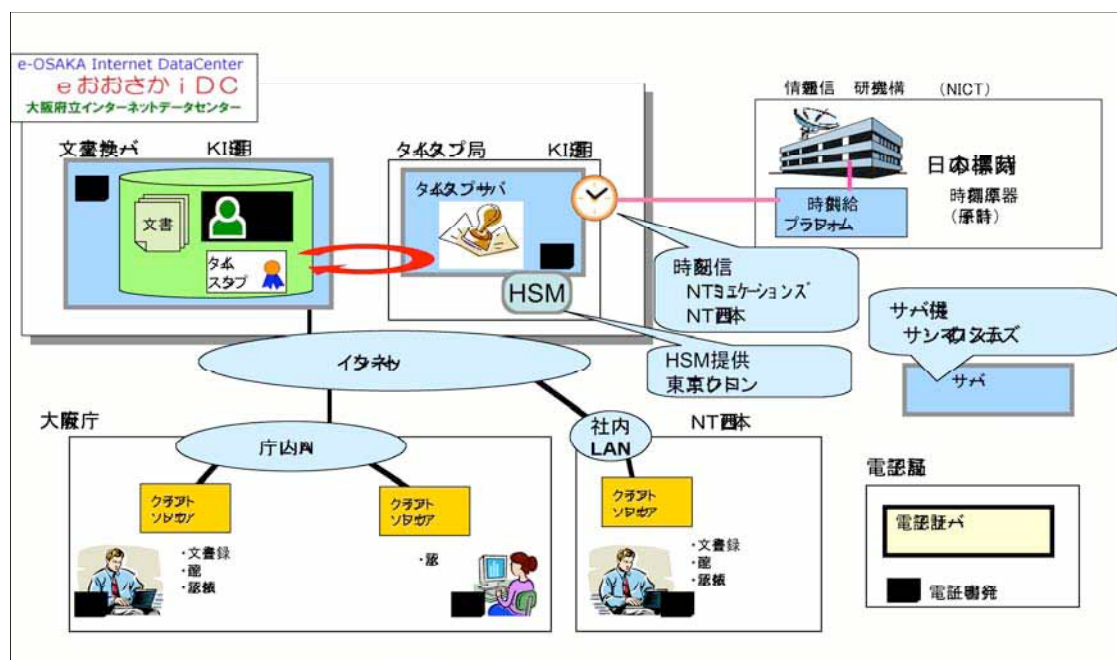


図 4. 2 実証実験システム構成

#### 4. 4 実証実験の実施状況報告

##### (1) 関西圏のタイムビジネスの認知度向上

NTT 西日本電信電話株式会社主催セミナーにおける実験システムのデモ展示、講演及び取組状況のアンケート結果を図4. 3に示す。

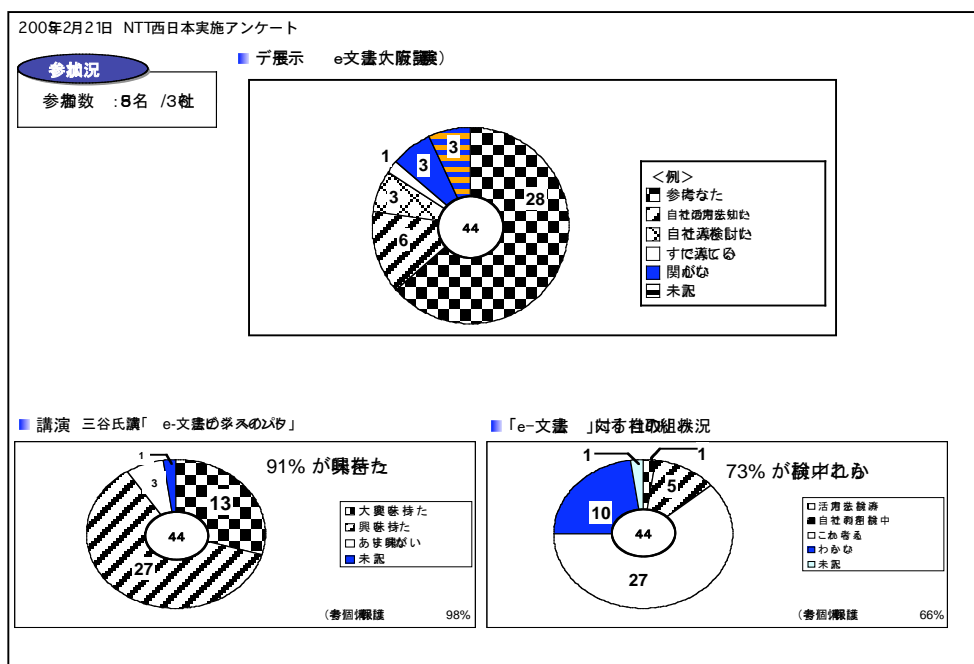


図4. 3 アンケート結果

##### (2) 時刻配信技術の運用確認（東京－大阪間）

実証実験システムの時刻配信部分において上位時刻との誤差情報を NTT コミュニケーションズと NTT 西日本の両者が自社部分の測定を行った。時刻配信精度、時刻監査の精度は、各事業者で±1ms 以内の値を測定することができた。

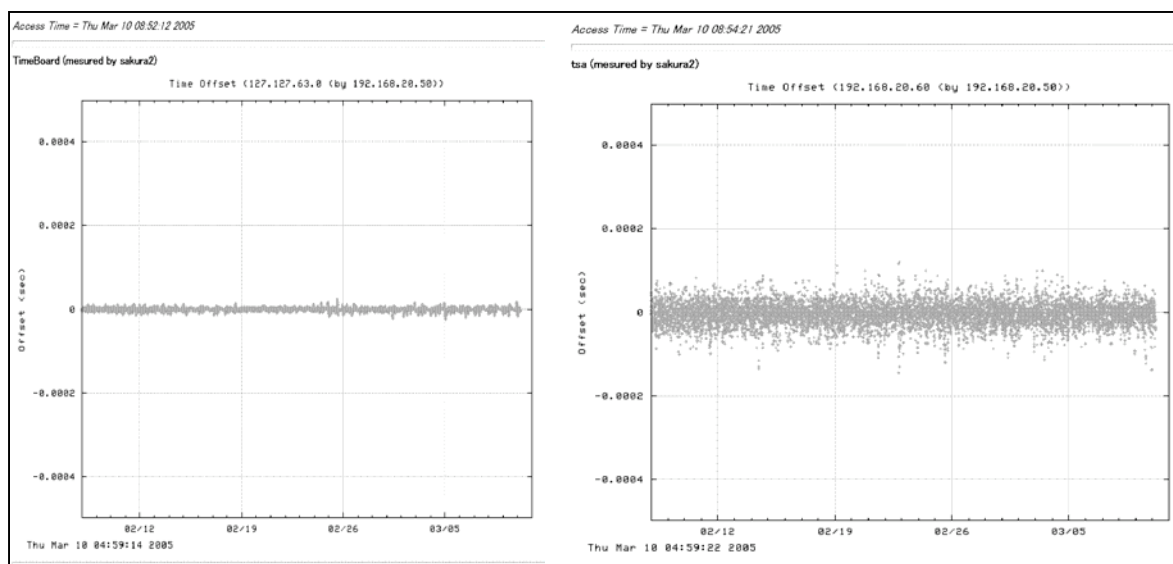


図 4. 4 測定データ

課題は、「タイムビジネス信頼・安心認定制度」の時刻配信業務認定事業者としては、TA-TSA 間での時刻異常への対応について具体的な機能がないという課題がある。

(3) 電子自治体におけるタイムスタンプサービス活用業務の掘り起こし

大阪府の職員と NTT 西日本との間で、電子文書（契約文書）を用いて、実験的に業務を行った。(図 4. 5)

- ①NTT西日本「電子文書の承認申請」
- ②大阪府「電子文書の承認回答」
- ③NTT西日本「承認結果の連絡」
- ④大阪府「承認結果文書の取得と原本性の検証」

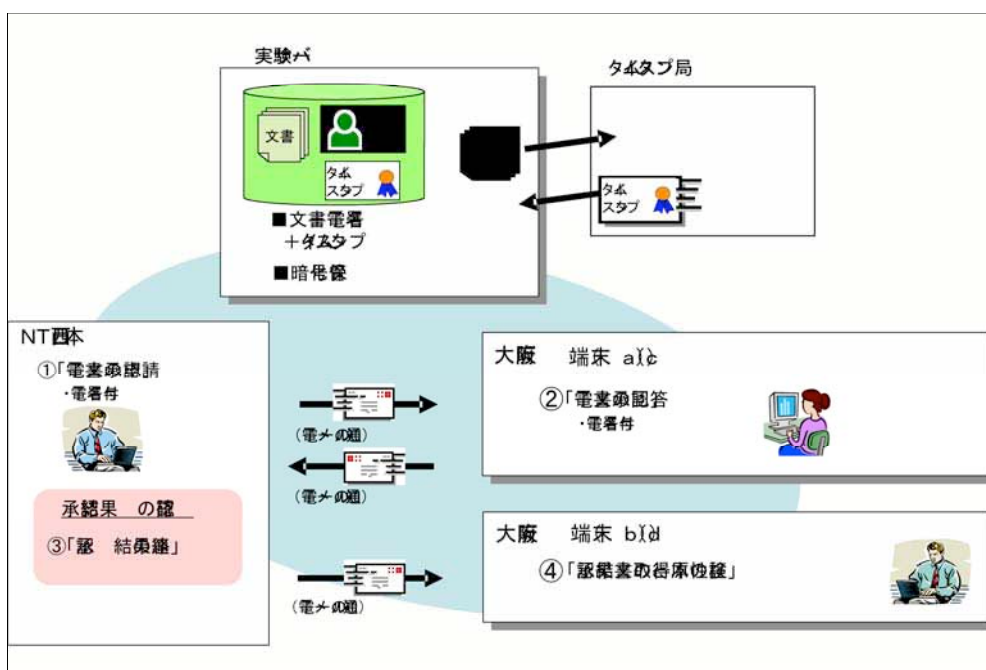


図 4. 5 実験実施状況

#### 4. 5 まとめ

今後は、「タイムビジネス信頼・安心認定制度」に認定される具体的な実現手段を検討を進めて行くこととし、e おおさか iDC におけるタイムスタンプ局の運用については、実験を終了する。また、タイムスタンプの効果を有効にするためには、アプリケーションシステムが重要であることを利用者の意見から、実感することができた。

大阪 WG に参加・ご協力いただいた皆様にこの場をお借りしてお礼申し上げます。

参考文献：タイムスタンプサービスの利用ガイドライン，電子商取引推進協議会（平成 15 年 3 月）





【連絡先】

タイムビジネス推進協議会（T B F）

〒160-0022

東京都新宿区新宿 1-20-2 小池ビル

財団法人テレコム先端技術研究支援センター

タイムビジネス推進協議会事務局

Tel.03-3351-8166

Fax.03-3351-1624

URL : <http://www.scat.or.jp/time/>

※本報告書の無断転載を禁止します。