

「情報と社会」研究開発領域

計画型研究開発

「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」

事後評価報告書

平成20年6月18日

独立行政法人科学技術振興機構  
社会技術研究開発センター 評価委員会



## 目次

1. 評価の概要	4
1-1. 評価対象	4
1-2. 評価の目的	4
1-3. 評価者	4
1-4. 計画型研究開発の概要	6
1-5. 評価の方法	6
2. 総合評価	7
3. テーマ別評価	13
<b>【参考資料】</b>	
参考1：検討経緯	29
参考2：社会技術研究開発事業（計画型研究開発）に係る 課題評価の方法等に関する達	30

# 1. 評価の概要

社会技術研究開発センター評価委員会は、科学技術振興機構の「社会技術研究開発事業に係る課題評価の方法等に関する達」に基づき、「情報と社会」研究開発領域 計画型研究開発「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」の事後評価を実施した。

## 1-1. 評価対象

「情報と社会」研究開発領域 計画型研究開発「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」(研究統括 土居 範久(中央大学教授/慶應義塾大学名誉教授))に関する、過去5年の研究開発成果を評価の対象とした。社会技術研究開発センターは、前身の「社会技術研究システム」以来、平成15年度から平成19年度まで5年にわたり、総額約5億3百万円の研究費を投入して、この研究開発を実施した。

## 1-2. 評価の目的

研究開発の実施状況、研究開発成果、波及効果等を明らかにし、今後の研究開発成果の展開及び事業運営の改善に資することを目的とした。

## 1-3. 評価委員

事後評価は社会技術研究開発センター評価委員会が実施した。また、専門の事項を調査するために「情報と社会」分科会を置いた。評価委員会及び分科会の構成員は以下の通りである。

### 評価委員会委員

委員長	生駒 俊明	東京大学 名誉教授
「脳科学と社会」 分科会主査	甘利 俊一	(独)理化学研究所 脳科学総合研究センター 特別顧問
	有信 睦弘	(株)東芝 執行役常務
「科学技術と人間」 分科会主査	石井 紫郎	東京大学 名誉教授
	小川 眞里子	三重大学 教授
	鈴木 良次	金沢工業大学 特任教授/研究支援機構顧問
「情報と社会」 分科会主査	辻井 重男	情報セキュリティ大学院大学 学長
	富浦 梓	東京工業大学 元監事
	中島 尚正	(独)産業技術総合研究所 理事

「犯罪からの子どもの安全」分科会主査	向殿 政男	明治大学 理工学部 教授／理工学部長
--------------------	-------	--------------------

#### 「情報と社会」分科会委員

主査	辻井 重男	情報セキュリティ大学院大学 学長
委員	遠藤 直樹	東芝ソリューション(株) 技監
委員	笠原 正雄	大阪学院大学 情報学部 教授
委員	神田 雅透	NTT 情報流通プラットフォーム研究所 主任研究員
委員	北川 高嗣	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
委員	小松 尚久	早稲田大学 理工学部 教授
委員	酒井 善則	東京工業大学 大学院理工学研究科 教授
委員	篠田 庄司	中央大学 理工学研究科 教授
委員	須藤 修	東京大学 大学院情報学環 教授

### 1-4. 計画型研究開発の概要

「情報と社会」研究開発領域 計画型研究開発「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」（研究統括 土居 範久（中央大学教授／慶應義塾大学名誉教授））は、平成15年度に、社会技術研究開発センターの前身である「社会技術研究システム」において始められた。

総括グループを設置し、「ハザードマップとコストモデル」及び「情報セキュリティ関連法律・政策」の2テーマについては総括グループ内で実施された。また、「多重リスクコミュニケータ」、「暗号リスク」、「DRM (Digital Rights Management: デジタル権利管理)」については、ワーキンググループを設置し、平成15年度における予備検討を経て、平成16年度より本格的な研究が実施された。「非常時情報通信システム」ワーキンググループは平成16年度に設置され、予備検討を経て平成17年度より本格的な研究が実施された。平成17年度末に実施された中間評価における議論を受け、「暗号リスク」ワーキンググループ内で実施されていた「情報セキュリティ投資」に関する研究が、総括グループ内で独立のテーマとして推進されることとなった。同じく「暗号リスク」ワーキンググループ内で実施されていた暗号危殆化に関する検討を、「多重リスクコミュニケータ」ワーキンググループに移管することとなった。平成18年度以降は、総括グループで3テーマ、ワーキンググループで4テーマ、計7つのサブテーマで進められている。

#### 【総括グループ】

- ・ハザードマップとコストモデル

- ・情報セキュリティ投資
- ・情報セキュリティ関連法律・政策

#### 【ワーキンググループ】

- ・多重リスクコミュニケーター
- ・暗号リスク
- ・DRM（デジタル権利管理）
- ・非常時情報通信システム

## 1-5. 評価の方法

評価委員会は、評価の基本的な方法として、「ピアレビュー」と「アカウントビリティーの評価」という二重構造で評価することとしている。今回の事後評価では、分科会は、主として計画型研究開発を構成するサブテーマについて「ピアレビュー」、すなわち当該領域に関わる専門家による専門的観点からの評価を実施した。また、「アカウントビリティーの評価」、すなわち得られた研究開発の成果が投入された資源（資金、人）に対して十分見合ったものであるかという視点での妥当性、社会的意義・効果に関する評価に関しても、分科会の意見を付して評価委員会に報告した。評価委員会は、分科会の報告を踏まえ、計画型研究開発全体の視点から「アカウントビリティーの評価」を行った。

「ピアレビュー」の観点の評価においては、目標達成、技術的貢献、社会的貢献、副次的貢献、成果の社会での活用・展開、費用対効果比、実施体制と管理運営、中間評価の意義を評価項目とした。「アカウントビリティーの評価」においては、計画型研究開発全体として得られた成果の、政策・行政等への反映、解決への活用状況、及びそれらの見通し、新たな研究展開の見通しを得ることへの貢献、投入された資源（資金、人）に対する成果の妥当性を評価項目とした。

評価にあたっては、この評価のために研究実施者が作成した『「情報と社会」研究開発領域 計画型研究「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」研究開発実施成果報告書』、研究実施者が作成し公開している『社会技術研究開発センター「情報と社会」研究開発領域 計画型研究「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」成果報告書』、研究実施者による研究内容のプレゼンテーション及び意見交換、『社会技術研究開発センター「情報と社会」研究開発領域 計画型研究開発「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」DRM ワーキンググループ成果報告書』等を基にした。

## 2. 総合評価

本研究開発は、情報技術の展開および多様化がもたらす社会への影響を調査し、想定しうる社会的リスクを最小化するための情報システム・セキュリティに関する基礎的事項を提示することを目標として実施されたものである。

本研究が開始された頃から、情報社会は質的にも量的にも大きく変貌し始めた。即ち、SNS、Web2.0、ダイナミック・コラボレーション、オープン・イノベーション、CGM(Consumer Generated Media)、消費者主権、異業種格闘技経営などなどの多くの言葉で語られるように、21世紀に入って、情報社会は活性度の高い段階に入っている。また、このような社会と産業のオープン化に呼応するかのように、通信ネットワークも、数十年ぶりにその形態を変え、NGN(Next Generation Network)の実用化が始まろうとしている(図1参照)。

このようなオープンかつスピーディでダイナミックな社会は、強固な情報セキュリティ基盤の上に構築されなければ、その社会像は理想から程遠いものになってしまう。

こうした飛躍的な質的变化と量的拡大を予想していたかのように、高度情報社会の脆弱性の解明とその解決に向けて、本計画型研究開発が5年前に開始されたことは、実にタイムリーであったということが出来る。

情報セキュリティシステムは、ICTによってもたらされる利便性・効率性の向上と自由度の拡大を可能な限り損なわずに、安全性を高め、プライバシーを保護するように構築されねばならない。自由の拡大、安全性、プライバシーの3者は、ともすれば相互に矛盾する要請となるが、技術、管理経営、法制度、モラルなどの諸分野を強く結合して、これらの3者を高度に均衡させて、図2のように三対の止揚を図らねばならない。その為には、多面的な視点からの検討が不可欠であり、また、それらの成果が、実効性を高めるためには、情報システム開発者、経営者、情報システム管理者、一般ユーザなど様々な立場と役割を担う人々の相互連携、共通認識、合意形成などが不可欠である。(図3、図4参照)

このような観点から、社会的実装をターゲットとして、限られた人材、予算、期間という制約の中で、絞られた7つのテーマ設定は、いずれも適切であったと評価する。

「ハザードマップとコストモデル」は従来、本格的なものは存在せず、本成果は情報社会の脆弱性の解明と克服に有用であると考えられる。事故や災害により情報システムがもたらす被害をシミュレートし、対策の効果を定量的に判断できるようになることは、関係者間で費用対効果に基づく適切な対策導入を進める判断材料の提示として利用価値があり、当初の目標は十分達成されたと判断できる。実際にこのような対策が進展すれば、結果として情報社会の脆弱性克服につながっていくと考えられる。

今後、我が国の社会基盤・産業基盤を強化するために、本成果をベースに、モデルの妥当性を更に掘り下げて検討し、広く実用に供するための開発が継続して進められることが望ましい。

「情報セキュリティ投資」は、中間評価時の助言により、「暗号リスク」から独立したテーマである。情報セキュリティの重要性は、企業人を中心に認識は持たれているものの、それは漠然としたものであり、経営者が納得できる形で情報セキュリティのための投資額を見積もることが難しいのが現状である。その意味で、本テーマは、企業経営の視点から極めて重要な課題であるにも係らず、我が国では研究者が少なく、今後の発展が待たれていたテーマである。

本テーマでは、IT 投資分析手法の実現という観点から、評価モデルの実証分析、分析結果からの課題抽出、情報セキュリティへの最適投資理論への応用可能性などの知見を取りまとめることで、VMM(Value Measuring Methodology)の有効性に対する実証性を検証したものであり、情報セキュリティ会計学という実証的学問の発展に一石を投じた点で、一定の成果を得たものと評価する。

IT や情報セキュリティを生業としている企業は別として、それらを利用している企業は、重要インフラ企業といえども、経営者の情報セキュリティに対する意識は低く、情報セキュリティ投資は余分な出資と感じている経営者が多いのが我が国の現状である。こうした認識を改め、強固な情報セキュリティ基盤の上に、イノベーションが進められるためには、説得力のある情報セキュリティ投資に関する継続的研究開発が必須である。

「情報セキュリティ関連法律・政策」は、「政府による対策の進展にも拘らず、情報システム事故が減少しない」という実態調査の結果を踏まえて、分野横断的な情報共有の仕組み、情報セキュリティ事故調査委員会の新設等を提案している。これが実現されれば、高度情報社会の脆弱性の解明と解決に有効に働くと考えられる。その実現に際しては、司法を始めとする法律との調整など、政府機関（内閣府、内閣官房情報セキュリティセンターなど）との連携が必須であり、その方向での進展が期待される。限られた予算内で、調査研究を真摯に行い、将来志向の提案をまとめており、一定の成果を挙げたものと評価できる。

「多重リスクコミュニケータ」は、学会などでも、その独創性と有用性の国際水準を抜く高さが注目されていた大学発の研究であり、これを伸ばすべく、本計画型研究として推進したことは、極めて適切かつタイムリーであった。

セキュリティ対策は、例えば、企業の利益と個人情報保護や費用対効果など、矛盾する2項対立を厳しく勘案しつつ立てることが求められる。その選択に当たってはデメリットを抑えつつメリットを高めることが必要である。しかし、専門家がメリット・デメリットを技術的に判断することと、利用者がメリット・デメリットを感覚的に判断することとの間には大きなギャップがあるうえ、立場が違っていると判断が変わるという特殊性を考慮しなければ、関係者間の合意形成が難しい。その合意形成の支援に向け、事前準備として専門家の知識を対策案とその効果パラメータという形で表現し、そのあとで最適組み合わせ問題として定式化を行うことで関係者による合意形成の支援を導く手法の確立と、それを実際に実行するソフトウェアを開発しており、十分な成果を挙げたものと評価できる。

しかし、ベンサムという「最大多数の最大幸福」、いわゆる快樂計算を数式的に定式化し、数理計画法によって解を求めることが困難のように、情報セキュリティにおいても、様々な矛盾対立を超克して最適解を得るという問題は永遠の課題であるとも言える。今後、政府・自治体、産業界などで本成果が広く、永く活用されるために、より本格的な実用化研究が継続して推進されることが期待される。

「暗号リスク」は、暗号の危殆化について検討すると共に、SLA (Security Level Agreement) と呼ぶ概念を提案し、システム構築を行って、暗号研究者・技術者とその利用者・システム技術者との乖離を埋め、合意形成を図る上で有効な具体的成果を挙げている。暗号は、今や、電子商取引、電子政府・自治体を始め、産業と生活のあらゆるシステムに実装されて社会の基盤となっているにも拘らず、その理論が非専門家には取り付き難いため、暗号研究の成果を広く普及させることが難しいという問題を抱えている。本研究は専門家と非専門家間の合意形成を通して、実装しようとしている暗号の安全性などに対して、両者が互いに納得した上での利用を進めることを可能にする意味で、一定の成果を挙げたものと認められる。



総務省・経済産業省は平成 15 年、情報通信研究機構・情報処理推進機構の二つの独立行政法人、及び多くの暗号研究者の協力により、CRYPTREC (Cryptography Research and Evaluation Committees) と呼ばれる電子政府推奨暗号群をリストアップし、その後も安全性などの検討を進めて来たが、平成 25 年には、コンピュータと暗号技術の進歩に合わせた新たなリストを作成すべく準備に入ったところである。また、CRYPTREC では、暗号の適切な普及に向けて暗号リスト利用ガイドを作成中である。今後、本研究開発の成果を CRYPTREC とも協力しつつ、活用していく体制を構築することが望まれる。

「DRM」は、研究開始年次が実質平成 17 年度であったことも幸いし、従来の DRM 研究調査とは異なり、CGM の出現という新たな事態を踏まえた視点からの成果を得ている。即ち、従来の DRM の報告書は、あくまで「著作権を守るのは良いことだ」という前提で、DRM 技術をサーベイしているのと対照的に本研究は「コンテンツ作成というスタイルそのものの存続の危機というリスク」を十分に意識しており、CGM 時代における著作権、DRM のあり方を検討するための先行的成果を挙げており、一定の成果を挙げたものと評価できる。

本研究の発想を踏まえて、今後、Blog、SNS、カスタマーレビューという、CGM のセクター別の DRM に対するフィールドワークがなされることが望ましい。

「非常時情報通信システム」は、限られた予算の中で、北陸地域の震災分析により、インターネット、携帯端末等をもとにした簡単な新しいシステムを開発し、非常時通信システム設計に対して有効な方向性を示している。非常時における情報システムの重要性について金沢市民の意識を高めた点も含め、一定の成果を挙げたものと評価できる。

本テーマの成果は、リーダーの個人的資質に依存しているが、現在、災害対策に関する国民意識も高まっており、政府、通信キャリアなどが個々に検討しているシステムの相互運用性を確保する機能要件、ならびに関連法規に対する要求条件の提言に結びつけるため、より広い立場からの組織的な社会実装的研究が必要である。

以上のように、本研究開発で進められたテーマは、いずれもオープン・イノベーションが進行する高度情報社会を安定的基盤の上に構築するために時代が求めているテーマである。

テーマ別評価をふまえ、計画型研究開発全体についての評価結果は次の通りである。

(ア) 計画型研究全体として得られた成果は、「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」に関わる社会の具体的問題を解決する手段として、政策・行政または問題を抱える現場に反映され、その解決に活用されたか。あるいは反映され、活用される見通しがあるか。

個々のテーマについて研究実施者の努力は認められるものの、全体として研究期間中には必ずしも十分でなかったと思われる。ただし、取り上げたテーマの性質上やむをえない面もあり、今後社会に活用される見通しのある成果が見られることは評価される。その際、こうした研究の成果を「現場」に活用するには、「現場」の実情に合わせた改良、普及、定着への活動を精力的に行わなければならないことには留意されたい。

高度情報社会の脆弱性は、科学技術の発展に伴う不可避の弱点として、子どもも含め広く影響を与える性格を有している。それゆえ、研究者のコミュニティのみでなく非専門家、一般への成果の普及が重要である。研究成果の報告、情報公開、講演等は活発に行われているが、専門家を対象としたものが多いように見受けられる。今後さらに非専門家、一般に対しての成果の普及活動が望まれる。

(イ) 計画型研究全体として得られた成果は、情報セキュリティシステム分野における今後の新たな研究展開の見通しを得ることにどれだけ貢献したか。

個々のテーマについては、各々の性格に応じて、技術面、制度面双方について、今後の新たな研究展開の見通しを得ることに相当程度の貢献があると考えられ、当初の目標はおおむね達成されたという見方もできる。社会・産業を支える広範な課題の中から、費用対効果や研究遂行可能性も考慮しつつ、これまで行われたことのない大規模なテーマを多く取り上げ、信頼性も含めた広義の情報セキュリティの向上に刺激的な契機を与えたものといえる。しかしながら、テーマ設定の大きな研究開発の設計のあり方という視点からは、なおも、今後に向けての課題を投げかけた。

(ウ) (ア) 及び (イ) を勘案した上で、得られた成果は、投入された資源（資金、人）に対して十分見合ったものであり妥当であるといえるか。

テーマによる差はみられるものの、投入資源の割合の大きいテーマにおいて十分な成果が得られていることも勘案して、得られた成果は投入された資源に対して見合ったものであり妥当であると判断する。

以上を踏まえて、個々のテーマには濃淡があるものの、計画型研究開発全体については十分な成果が挙げたと評価する。

以上の評価結果に加え、評価委員会として下記を付言する。

本研究開発で得られた成果の普及や実装に関して、活動をこの期間中に終わらせることなく、継続できることが望ましい。センターのプログラムの一つである「研究開発成果実装支援プログラム」の活用を含め、本研究開発で得られた成果の実装や普及をさらに進めるための積極的な方策の検討が望まれる。その際、国際的な視点が、分野の性質上不可欠であることに留意されたい。

また、今後の研究開発の計画段階においては、大きなテーマ設定の中で取り上げた個別テーマの必然性やテーマ間の連携に関して、さらに考慮する余地がある。本事業については、当初の領域設定がされた後、領域運営の中途において、センターの事業運営方法、評価手法の変更があったことから、ある程度やむを得ない事情はあったものの、例えば、大きなテーマからいきなり部分テーマに落とすのではなく、中間的な粒度のフォーカスされた課題を取り上げ、それを計画研究の目標とする手法をとるのも一案である。今後の社会技術研究開発事業を進めるにあたり、センターとして十分留意していただきたい。

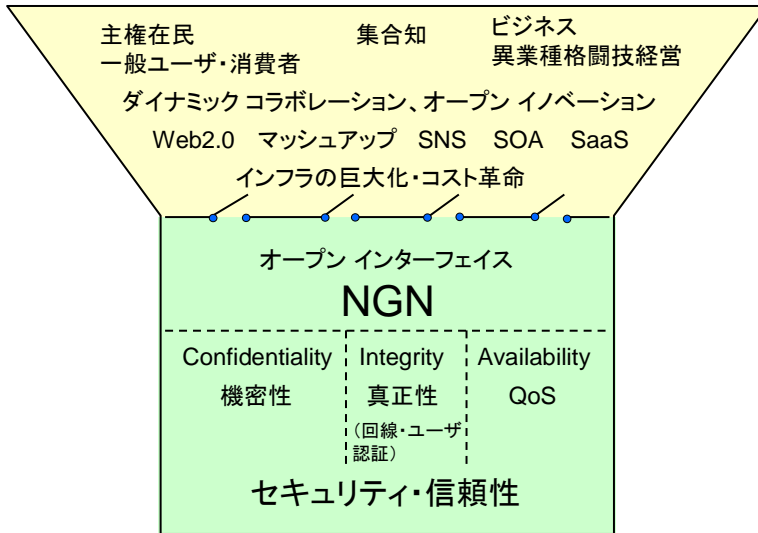


図1. Dynamic Information Security

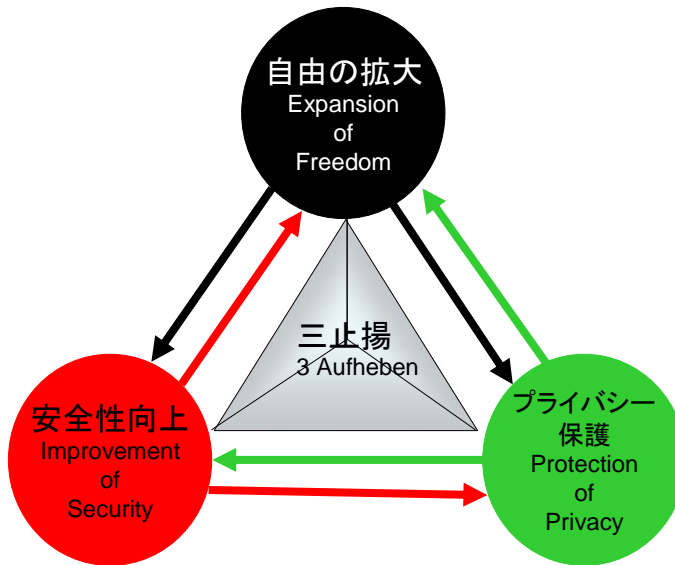


図2. 三止揚

Copyright©2006 Shigeo Tsujii

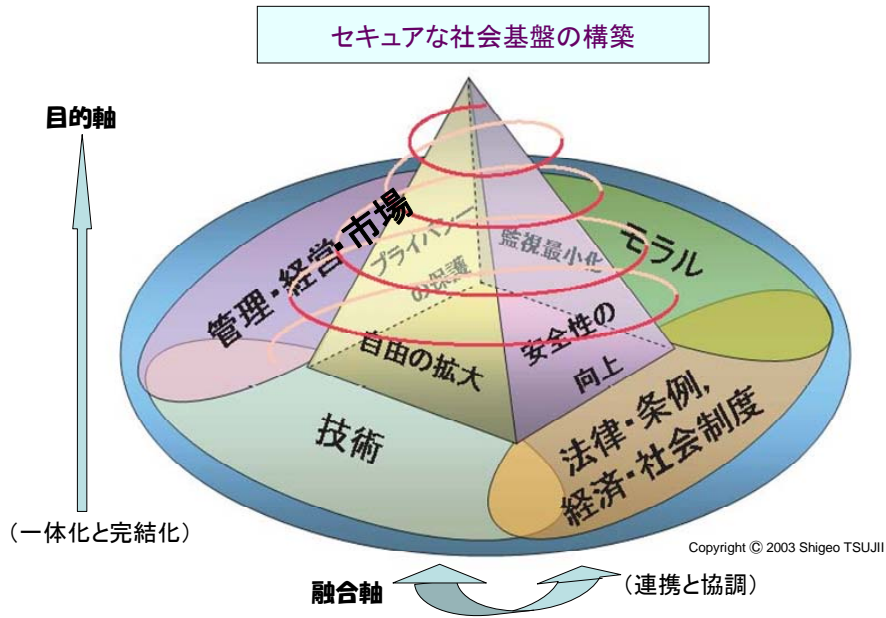


図3. 情報セキュリティの理念

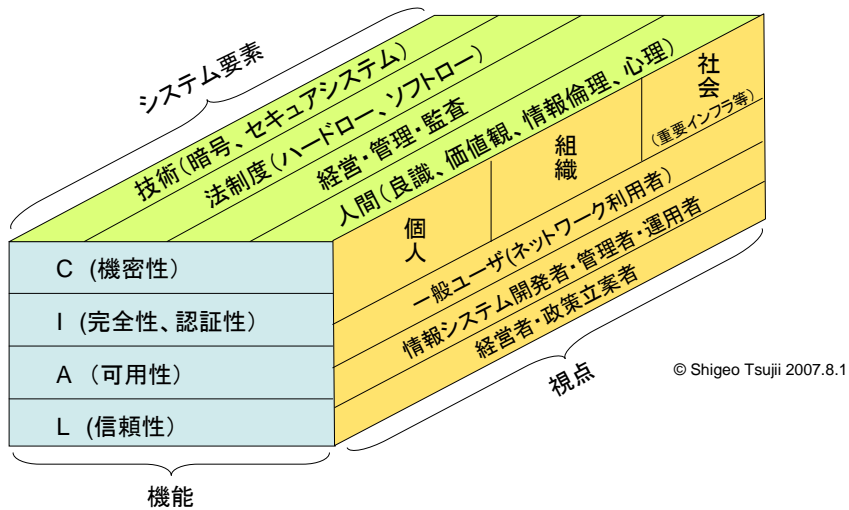


図4. 情報セキュリティの構成

## 3. テーマ別評価

### 3-1. ハザードマップとコストモデル

#### 3-1-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は十分に達成されたと評価する。

研究開発開始当初から、情報システム事故がもたらす被害額算定のためのシミュレーションシステムを作成し、複数条件に対応した被害額算定を表示するハザードマップを完成するという目標が明確に設定されていた。この目標に対し、停電と通信遮断、首都圏直下型地震、首都圏の主要河川の洪水の3つのモデルを想定し、それぞれのシナリオに基づき、逸失売り上げとシステム復旧コストから被害を業種別、都道府県別に算出するコストモデルを組み込み、ハザードマップとして表示させるシステムを完成させると共に、対策の有無等の条件を変更した際の影響度の違いを可視化する等、研究開発は計画通りに進み、目標達成度は十分であると評価する。

#### 3-1-2. 研究開発成果の状況

##### 3-1-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に相当程度貢献したと評価する。人為的事故や自然災害に起因する情報システム事故の被害状況をシミュレートし、対策の効果を定量的に評価する手法はこれまでなかった。加えて、各産業の情報システム依存度、情報システム部門の人員・人件費、平日・休日、日中・夜間別のシステム稼働率等の詳細な条件を反映したパラメータ設定を全て業種別に算定したコストモデルに基づき、徹底した調査を行って入手した詳細データを反映したシミュレーションシステムはこれまで存在せず、技術的に評価される。今後、より妥当な経済的被害予測の算定法の研究開発を誘発し、情報システム事故に対する事前及び事後の対策に係る法律・政策の検討の必要性を高める効果も見込まれる。国際的観点においては、本シミュレーションシステムが上記のような詳細データに基づくところで従来のシミュレーションシステムとは一線を画す半面、日本国内では詳細なデータが入手できたが、海外で本シミュレーションシステムを適用しようと考えた際に、同様の詳細データが入手可能かどうか、という困難を生ずることが予想される。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に相当程度貢献したものと評価する。情報システム事故の経済的被害の事前対策への投資判断、事後対策への費用支援の政策決定に対して、広域な情報システム障害がもたらす被害をシミュレートし、対策の効果を定量的に判断できるような可能性を提示することで、政策立案、費用対効果予測に基づくデータセンターの適切な立地や多重化等の適切な対策導入の意思決定の判断材料が得られることとなり、利用価値のある実用システムとなりうるものと期待される。成果が広く公開され、周知されて、具体的に対策が講じられるプロセスに移管されれば、情報社会の脆弱性の克服に大いに貢献しうる。また、国際的にみても、これまで存在しなかった情報社会の脆弱性の解明と解決のための基本リファレンスとなりうるものとして評価される。

### 3-1-2-2. 成果の社会での活用・展開

これまでのところでは、公表、周知が未だ十分とはいえないレベルにあり、活用の可能性の提言について、今後の展開に期待する。

### 3-1-2-3. 研究開発成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言

情報システム事故と自然災害の防災対策及び事後処理の信頼性の対策を融合した政策が必要とされる。また、本シミュレーションシステムの被害想定範囲や基礎データの精度を考慮すると、政府系機関もしくは情報通信会社が主な利用対象として想定される。従って、今後これらの関係者に有効性が理解され、政策立案時にデータとして活用される体制の確立が望まれる。

### 3-1-3. 研究開発マネジメントの状況

研究開発開始当初から、一貫したビジョンのもと、頻繁に会議が行われ、適宜軌道修正が行われており、実現されたシミュレーションシステムのレベルから、適切なマネジメントが行われたと判断する。特に、自然災害による情報システム事故のモデルは社会的意義の高さから中間評価以降に実現されており、たゆまない努力が注がれた。また、実現されたシミュレーションシステムのレベルと社会的効果からすれば、費用対効果は高いと評価する。

### 3-1-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては十分な成果が得られたと評価する。

これまで地震等の自然災害で作成されていたハザードマップを情報システム事故に対しても構成できないかという問題意識から、被害及びその波及効果のリスクを見積もり、視覚化することを目指して、本シミュレーションシステムが開発された。

結果として、停電と通信遮断、首都圏直下型地震、首都圏の主要河川の洪水の3つのケースで発生する情報システム障害による被害額算定のコストモデルが組み込まれ、ハザードマップと呼ぶにふさわしい、日本地図をインターフェースとしたビジュアル表現によるシミュレーションシステムが完成された。本シミュレーションシステムは、徹底的な詳細データの調査に裏付けられた精度により、技術的にもこれまでにないレベルを実現すると共に、社会的にも利用価値のある実用システムとなりうるものと期待される。

今後、本成果が広く公開され、周知されると同時に、具体的な対策を講じる適切な対象に移管されることで情報社会の脆弱性の克服に貢献することが期待されるので、ぜひとも社会に実装するための働きかけを行って頂きたい。

### 3-1-5. 特記事項

本シミュレーションでの被害予測が直感的に受け入れがたい場合もありうることから、過去の事例を本シミュレーションで被害予測した場合の乖離の程度について言及し、シミュレーション精度の妥当性について検証することで、説得力を増すことにつながると思う。

## 3-2. 情報セキュリティ投資

### 3-2-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は相当程度達成されたと評価する。

研究開発目標は、セキュリティ投資に対する費用対効果を IT 投資評価手法の枠組みで検討するもので、当初から評価モデルの実証分析にフォーカスが当たっていた。この目標に対し、評価モデルの実証分析、分析結果からの課題抽出、情報セキュリティへの最適投資理論への応用可能性などの知見を取りまとめることで、VMM(Value Measuring Methodology)の有効性に対する実証検証は完遂されたものと評価する。

ただし、VMM の分析結果をとりまとめること以上の目標は設定されていなかったため、セキュリティ投資に対する費用対効果を IT 投資評価手法の枠組みで検討する場合に、現状のマイルストーン設定が適当であったかどうかは議論の余地がある。

### 3-2-2. 研究開発成果の状況

#### 3-2-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に一定の貢献をしたと評価する。情報セキュリティへの最適投資理論を確立するため、評価モデルの実証分析および分析結果からの課題抽出を実施し、投資理論の有効性を実際に確認した点は評価に値する。VMM そのものが最適であるかに関しては、まだ議論の余地があると思われるものの、このような方法論を我が国の官公庁、企業、ないしは社会システムに適用し、妥当なセキュリティがシステムに実装されていることを、投資も含めて検証できるようになることには意義が認められる。国際的観点では、実際のシステムをベースに投資理論の有効性を初めて検証したという点では注目に値するものとする。ただし、ベースとなる評価モデルそのものは既存の研究や実績のある IT 投資評価の枠組みを利用している。本テーマの具体的な成果の評価モデルを使う上で期待できる効果や課題の抽出、利用にあたっての作業手順の明確化などであり、必ずしも新しい理論構築等が行われたわけではない。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に一定の貢献をしたものと評価する。IT 投資評価の枠組みである VMM を適切に利用することによって、セキュリティ投資への費用対効果を客観的に評価し、関係者間の合意形成手段として利用できることを実際に検証した。国際的にみた場合、VMM を社会へ適用するにあたっての課題とその解決手段に関する見通しを得たという点で評価する。

#### 3-2-2-2. 成果の社会での活用・展開

現時点では、成果を社会で活用・展開するための取り組みはなされていないと判断する。現状は、VMM の実証分析に基づく課題抽出とセキュリティ最適投資理論への応用可能性の知見を整理した段階であり、成果の公表も論文発表にとどまっている。社会への活用・展開のためにはさらなる研究が必要であり、現状の成果をセキュリティ投資分析に広く使うことには困難が伴うと考えられる。

#### 3-2-2-3. 研究開発成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言

今後、本テーマの研究開発成果を社会に還元していくまでには、理論の精緻化、ガイドライン開発、適用コスト削減のための簡略化手法開発等、さらなる研究が望まれる。その

上で、情報セキュリティへの最適投資理論に基づき、リスクと効果、コストの最適バランスを客観的に評価、提示することにより、情報統括責任者（CIO）をはじめとするセキュリティ責任者や経営層に対してセキュリティ投資への費用対効果を明確にし、適切な情報セキュリティ対策への投資促進を促すことが可能になることを期待する。

### 3-2-3. 研究開発マネジメントの状況

本研究では、頻繁に打ち合わせ等を実施し、中間評価等も活用しつつ適宜軌道修正を行いながら調査・検討を行っていたものと考えられ、適正な運営が行われていたと評価する。費用対効果の観点では、研究費の支出目的のほとんどが調査のための人件費であり、特に問題はなかったものと判断する。

### 3-2-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては一定の成果が得られたと評価する。

情報セキュリティは投資すればするほど安全で望ましいものになるとは限らない。本研究では、情報セキュリティへの最適投資理論を確立するため、実際のシステムをベースに評価モデルの実証分析および分析結果からの課題抽出を実施し、投資理論の有効性を実際に確認した。

これにより、すでに実績がある IT 投資評価の枠組みである VMM を適切に利用してセキュリティ投資への費用対効果を客観的に評価、提示することによって、CIO をはじめとするセキュリティ責任者や経営層らの合意形成手段として利用でき、適切な情報セキュリティ対策への投資促進を促すことが可能になると期待する。

しかし、VMM（あるいは新しい IT 投資評価方法）を実際の社会へ活用・展開していくためには、さらなる研究開発が必要であることも事実である。現状は、VMM の実証分析から得られた期待できる効果や課題抽出、利用する作業手順の明確化、ならびにセキュリティ最適投資理論への応用可能性の知見を整理した段階に過ぎない。社会での幅広いニーズに対応するためには、精緻化やガイドライン策定が必須であり、取り組みのコストを削減できるように簡略版等の整備も必要であると考えられる。

ゆえに、現状の成果のままでセキュリティ投資分析に広く使うことには困難が伴うと考えられることから、上記の課題点も踏まえつつ、成果の社会還元に向けた研究開発を継続していただきたい。



### 3-3. 情報セキュリティ関連法律・政策

#### 3-3-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は相当程度達成されたと評価する。

研究開発当初は「情報セキュリティに関連する法律・政策的な動向調査、課題抽出、今後への提言を行う」ことが目標として設定されており、あまり明確ではなかったが、広範にわたる内容について情報セキュリティをとりまく時代の急速な進展に沿って具体的最終成果への道筋を検討する、というスタイルをとったという観点からは必然性があった。この目標に対し、前半3年度の調査の結果、政府による対策の進展にも関わらず情報システム事故が減少しない、という実態が判明した。そこで、状況判断を適切に行い、後半2年度の方向性を、長期的な課題である「情報システム事故における原因や対応策の知見共有が有効な対策となる」ことを検討結果として導いた。最終的に、分野横断的な情報共有体制として「情報システム事故調査委員会（仮称）」を設置し、情報収集の強い権限を持たせることを提言としてまとめた。以上のことから、研究開発は計画通りに進み、目標達成度は相当程度と評価する。フィッシング・スパイウェア等の脅威は、当初はあまり広く認識されておらず、従来の法制度の枠組みに入らないことから、短中期的な被害対策としての具体的な提言はあまり多くはなされなかった。

#### 3-3-2. 研究開発成果の状況

##### 3-3-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に一定の貢献をしたと評価する。情報セキュリティ事故・事件は、高度の専門性が必要な上、現状では原因調査に外部機関が入りにくいことにより、原因や対策技術の共有がうまくいっていないと言いがたい。そこで、第三者の見地から原因を調査し、再発防止に向けた取組みを行う必要性を提示し、そのための専門機関の新設を提言したことは納得のいく結論である。この提言そのものは、現在ある他分野の事故調査委員会を基に検討されており、特段新しい発想とは言いがたい。しかし、実現に向けた課題を整理したことは、今後の議論提起に有用である。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に一定の貢献をしたものと評価する。情報セキュリティに関して様々な省庁の主導で多様な法制化が行われているが、実効性が低いため、分野横断的な情報共有の仕組みとしての「情報システム事故調査委員会（仮称）」の設置が提言している。その実現には、例えば内閣府または内閣官房情報セキュリティセンター等の政府機関との連携が必須である。現状では情報セキュリティに関する事故・事件については内部調査しか行われておらず、強制調査権を有する組織が新設されて原因究明や対策技術の共有化が進めば、類似の事故・事件の再発防止効果が期待できる。このような提示がなされたことは、社会的なコンセンサスを得る上での材料ともなり、今後実現のプロセスに移行すれば社会的貢献が期待される。また、国際的にみても、情報セキュリティ事故の世界的な動向を把握した内容となっている。

##### 3-3-2-2. 成果の社会での活用・展開

現状では、調査結果の提示と提言を作成したレベルに留まっており、今後の展開プロセスについては具体的に明示されておらず、早急な具体案の策定が望まれる。

### 3-3-2-3. 研究開発成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言

「情報システム事故調査委員会（仮称）」は法的設置根拠が必要な点で、政府・関連省庁を巻き込んで、実現に向けた具体的プロセスを検討する必要がある。特に内閣官房情報セキュリティセンターとの連携は重要であり、提言の実現に向けて政府と一体となった動きを確立することが必要である。

ただし、当該分野は未開拓であり検討すべき事項は多い。例えば調査委員会の設置にあたって、法的取り扱いに関して「情報システム事故」が「鉄道・航空事故」と比較してどのような独自性を持ち、調査にあたってどのような留意が求められるかについて、的確な見極めと、社会的コンセンサス形成への努力が不可欠である。一流の法学・政策学研究者と科学技術研究者が共同して正面から取り組む体制を構築し、適切な課題設定・方法論を踏まえ推進することが必要であることに留意いただきたい。

### 3-3-3. 研究開発マネジメントの状況

前半3年度の調査の結果から適切な状況判断を行い、後半2年度の方向性を打ち出し、妥当な提言にまとめたことから、適切なマネジメントが行われたと判断する。また、費用対効果の観点からは、調査研究のコストとして妥当であると評価する。

### 3-3-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては一定の成果が得られたと評価する。

情報セキュリティ事故・事件の原因や対策技術等の共有がうまくいっていない点を指摘し、分野横断的な情報共有が、各関係機関が打ち出す多様な政策・法制化の提案以上に重要であると指摘したことは、今後のリスク管理体制についての本質的な構造を含んでいる。

本成果が、単なる提言で終わるか、具体的な社会実践のプロセスに移行するか、社会へのフィードバックプロセスを通して最終的な価値の評価が行われることとなる。現状では今後の展開プロセスが具体的に明示されていないが、今後政府を中心とした取組みを確立し、成果の活用・展開に結びつけることで、本成果の価値が十分に発揮されることを期待したい。

### 3-3-5. 特記事項

情報セキュリティに関する事故、法律、事故情報の共有や原因究明等について、国内外でどのような体制・権限の下に行われているか、等の各項目について、調査・情報整理が並行して行われており、これらの情報はデータベースとして活用できる。

## 3-4. 多重リスクコミュニケーター

### 3-4-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は十分に達成されたと評価する。

研究開発開始当初から、対立する複数のリスクやコストを考慮しつつ、望ましい対策案の組み合わせに関する意思決定関係者の合意を形成していくためのツール（多重リスクコミュニケーター、以下コミュニケーター）の確立という目標が明確に設定されていた。この目標に対し、コミュニケーターの設計・開発のほか、有効性確認や課題抽出を行うなど、実際に運用する点も十分に評価されるなど、研究開発は計画通りに進み、目標達成度は十分であると評価する。また、世田谷区にてコミュニケーターの試験運用を行うなど、今後の社会展開に向けて目標を超える成果を達成したと考える。

### 3-4-2. 研究開発成果の状況

#### 3-4-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に相当程度貢献したと評価する。多重リスクを考慮した集団意志決定のためのワークフローを分析して、専門家の知識を対策案とその効果パラメータという形で表現し、そのあとで最適組み合わせ問題として定式化を行うことで関係者による合意形成の支援を導く手法を確立したことは高く評価できる。また、それを実行するソフトウェアを開発し、ロールプレイングによる有効性検証を行うことによって、いくつかの課題抽出を行ったことは、今後の効率的な運用やシステム改良のポイントを明確にした点で有益である。国際的観点においても、コミュニケーターをセキュリティ対策技術の選択の場に適用した例としては初めてであり、その意味で技術的に大きく貢献したと考える。また、リスク対策プロセスを明確化し、合意形成のための定量的指標を持ち込んだことは評価できる。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に相当程度貢献したものと評価する。本コミュニケーターが、専門家だけでなく、関係者のリスクに対する考え方の違いを乗り越え、全員の共通認識のもとに採用するセキュリティ技術の合意形成を支援するツールとして、組織内においてスムーズな企画、設計、構築、運用管理に大きく貢献することが期待できる。また、国際的にみても、セキュリティ技術の選択のために本コミュニケーターのようなものが実際に作成され、さらに有効性の評価検証までロールプレイングで行った例はなく、高く評価できる

#### 3-4-2-2. 成果の社会での活用・展開

実際に本コミュニケーターを利用して、世田谷区役所と協力して構内ネットワークシステムに対する個人情報漏洩対策を検討し、関係者間で対策案の合意形成を実現したことから、成果の社会での活用・展開のための取り組みがなされていると評価する。

#### 3-4-2-3. 研究開発成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言

今後、本コミュニケーターを投資対効果の分析や暗号危殆化対策と連携することにより、より妥当性の高いセキュリティ対策を打つことができるようになることを期待する。また、セキュリティ技術選択の適切性を客観的に検証する監査機能としての利用や、セキュリティ

技術にとどまらず、情報システム全体での設計・評価に利用できる可能性もある。なお、制約条件、目的関数等のパラメータの決定法が課題として残っているが、今後研究を継続することにより、これら課題も解決できると考えられるので、実際に応用することにより、改良を加え、汎用性を高めていくことを期待する。

本コミュニケータをより有効に社会還元していくにあたっては、まずはテストケースを増やす努力が必要と考える。そのためには、専門家の稼働が多くなることから必要な準備作業に対する支援策の充実が必要である。また、技術者が少ない組織で使用するための方法論や、教育プロセスを開発することにより、誰でも使用することのできる仕組みに育てることを期待する。

### 3-4-3. 研究開発マネジメントの状況

目的、手法、実装、ロールプレイングによる検証、課題抽出といった一連のサイクルが回っており、極めて適切な実施管理が行われたと評価される。また、費用対効果の観点からも非常に大きな効果が出たと考える。

### 3-4-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては十分な成果が得られたと評価する。

情報社会の脆弱性克服には一定のセキュリティ対策技術の導入が不可欠であるが、それに伴うメリットとデメリットが関係者間で対立し、技術導入ができない、あるいは導入してもうまく機能しないなどの問題が実際に多く起きている。そのような問題を解決することが困難な理由として、技術が専門家にしか正確に理解できず、関係者間で共通認識を形成することが難しいという点がある。

このような問題に対し、本テーマでは、関係者による合意形成の支援を導く手法の確立と、それを実行するソフトウェアを開発した。これにより、専門家だけではなく、関係者全員の共通認識のもとに採用するセキュリティ技術の合意形成を支援するツールとして極めて有効なものと期待できる。

本テーマで開発したソフトウェアを利用し、ロールプレイングによる有効性検証を行い、いくつかの課題抽出を行ったことは、今後の効率的な運用やシステム改良のポイントを明確にした点で有益であるとともに、実際に世田谷区役所と協力して構内ネットワークシステムに対する個人情報漏洩対策を検討し、関係者間で対策案の合意形成を実現するなど、社会への還元という点でもすでに具体的成果をあげている。今後、本成果を利用し、関係者間で合意されたセキュリティ対策技術が適切に導入・運用されれば、それだけリスク低減が期待でき、情報社会の脆弱性克服に寄与するものと考えられる。

## 3-5. 暗号リスク

### 3-5-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は相当程度達成されたと評価する。

研究開発開始当初は、暗号リスクの明確化という目標が設定されていたが、システムレベルでの検討を行う姿勢が希薄であったなど、社会に向けた最終的な成果に対するイメージが提示されていなかったため、目標が明確であるとは言い難かった。しかし、中間評価結果を受け、研究開発を暗号 SLA (Security Level Agreement) に特化する修正が行われ、目標が明確になった。この目標に向け、外部に向けたナレッジの蓄積および暗号 SLA の意義の検証が行われ、一定の成果が得られたものと評価する。しかし、現実の社会において、官公庁や企業の人々が暗号 SLA を活用するには、暗号が危殆化した際のシステムへの影響を可視化し、修復箇所及び方法を検討できる必要がある。また、修復の際に、暗号の実装方法が明確で、かつ、モジュール単位での修復ができることが必要である。このような状況の実現を考慮した場合には、暗号 SLA としてユーザが正しく使えるようになるまでに更に深い検討を要する。

### 3-5-2. 研究開発成果の状況

#### 3-5-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に相当程度貢献したと評価する。暗号 SLA の提案を通じ、暗号研究者等が有しているナレッジを一元的なデータベースにまとめ上げ、アセスメントツールとして非専門家でも理解しやすい形で提示するシステムを開発した。これにより、非専門家であっても暗号の安全性を客観的に判断できる方策を示し、セキュリティの中核をなす暗号の危殆化問題を一般の人々にわかるような形で提示する可能性を明らかにしたことは、暗号の適切な普及に向けて大きな貢献であると評価する。ただし、データベースに蓄積されるナレッジ自体はすでに公開されているものや専門家がよく知っている情報をベースとしており、大きな価値があるわけではない。また、HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol over SSL) サイトの検証などでは非専門家が誤解を招きかねない表示になっている点があるなど、暗号 SLA のレベル分けや評価方法についても今後の検討が必要である。国際的観点では、非専門家が利用するアセスメントツールとして、暗号 SLA のような考え方が実現された例はない。また、関連情報を体系的に表示し、一般の人々を対象として暗号技術の問題を可視化したことは先進的であると評価する。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に一定の貢献をしたものと評価する。今回の暗号 SLA における HTTPS サイトの検証により公的機関の一部のサイトに明らかな脆弱性が発見されたことは、社会に向けた警鐘として意義がある。また、公開実証実験を通じ、意思決定権者、システム設計者、技術者、一般利用者の見方がわかったことは、今後の活動の指針となると考えられる。なお、米国において国立標準技術研究所 (NIST: National Institute of Standards and Technology) が SP800 シリーズで同種の情報を提供しているものの、アセスメントツールとして非専門家が利用しやすい形で提供しようという試みは世界的にも初めてであると考えられる。一般利用者向けのアセスメントツールという特性は先進的であり、今後が期待できる。

### **3-5-2-2. 成果の社会での活用・展開**

小規模ながら、暗号 SLA の有用性について評価を行うための公開実証実験が実施された。この結果、非専門家の考え方的一端が見えて、本研究成果の深掘りや展開にあたって活用できる知見が得られたことから、成果の社会での活用・展開のための取り組みがなされていると評価する。

### **3-5-2-3. 研究開発成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言**

暗号 SLA 評価ツールを社会に還元していくにあたり、HTTPS サイトの検証などで非専門家が誤解を招きかねない表示になっている点は解決すべき課題である。非専門家が誤解したまま同ツールを利用するといったことがないように、もう一度、暗号 SLA のレベル分けや評価方法の検討、蓄積されているナレッジの質・量の充実などを行う必要がある。特に、暗号 SLA の総合的な見せ方にはとりわけ注意が必要であり、十分な検討の上で判断すべきと考える。

なお、官公庁や企業における IT システムへの取り組みを考慮し、危殆化対策、投資対効果、リスク対策設計などは総合的に活用されることを期待する。例えば、暗号 SLA と多重リスクコミュニケーターとの連携を深めていくことができれば、セキュリティリスクや費用対効果、導入に伴う運用負担など様々な影響度を考慮し、広範な選択肢の中から関係者間で最適であると合意できる、より高度な支援システムになっていくことが期待できる。

### **3-5-3. 研究開発マネジメントの状況**

中間評価結果を受けて、研究の方向性を修正するなど、比較的適切な研究管理が行われていたと評価する。非専門家が利用するアセスメントツールとして Web ベースで作られており、効率的なシステムになっていると考えられるものの、実際の運用のためには解決しなければならない課題が少なからず残されており、今後も改修費用が必要と予想される。したがって、現時点で費用対効果の評価について判断を下すことは難しい。

#### 3-5-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては一定の成果が得られたと評価する。

暗号は完全に安全ではなく、暗号利用におけるリスクを明確化し、誰もが適切な暗号選択や情報セキュリティ投資の判断基準を与えるようにすることは重要な問題である。この問題に対し、本研究では、暗号 SLA の提案を通じ、暗号研究者等有しているナレッジを一元的なデータベースにまとめ上げ、アセスメントツールとして非専門家でも理解しやすい形で提示するシステムを開発した。また、実際の HTTPS サイトの検証により、公的機関の一部サイトで明らかに暗号の利用に関して問題があることを発見した。

本研究で扱った課題は社会にとって極めて重要であり、今後広く社会で利用されることを期待する。ただし、そのためにはシステムの企画、設計、構築、運用管理、維持改善の各フェーズにおいて活用できる手法にしていくことが欠かせない。また、暗号 SLA の主な想定ユーザが暗号の非専門家であることを考慮すると、暗号 SLA のレベル分けや評価方法の検討、蓄積されているナレッジの質・量の充実などを行うことも必要と考えられる。

暗号の安全性は専門家でなければ理解することが難しいが、専門家のナレッジをデータベース化し、それを基にした暗号 SLA 評価が行われるようになれば、専門家でない利用者・設計者であっても暗号を利用するシステムにおいて脆弱な暗号であるかどうかの判断ができるようになると考えられる。結果として、全体的に暗号リスクの低減につなげられるようになることが期待できるため、今後も、研究で明らかになった課題を解決し、研究成果の社会還元に向けた研究を進めることを期待する。

## 3-6. DRM (デジタル権利管理)

### 3-6-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は相当程度達成されたと評価する。

DRM にまつわる社会的リスクを同定し、DRM に起因する社会リスクを低減させるために、今後の発展の方向性を考え、将来の DRM のあり方についての提言をまとめるという目標の下に、平成 17 年度の本格調査・検討開始時より、技術、社会経済、実務構築調査研究を受け持つ 3 つのサブワーキンググループを立ち上げて多面的な研究アプローチを実践した。その結果、既存の DRM システムと DRM 技術の研究動向を取りまとめ、今後の DRM システムのあるべき姿を提言している。当初の研究計画においてマイルストーンが必ずしも明確に設定されていたわけではないと見なされるものの、最終的に当初目標は相当程度達成されたと判断する。

### 3-6-2. 研究開発成果の状況

#### 3-6-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に一定の貢献をしたと評価する。最新技術のサーベイに基づく社会経済、実務面の考察を進め、DRM の現状分析、理論研究、社会実験、アンケート調査、また研究会、シンポジウム開催を通じて幅広い検討が進められた。この結果、DRM の導入・運用等に関わる多くの課題を示すとともに、DRM 技術に関してはその動向を踏まえた課題が明らかにされている。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に相当程度貢献したものと評価する。DRM のリスクを同定し、リスクを軽減することを含め、DRM と社会的な関わりについての考察から新たな DRM 基盤構築に向けての提言が示されており評価できる。

#### 3-6-2-2. 成果の社会での活用・展開

成果を社会で活用・展開するための取り組みに向けた努力は、提言という形においてなされていると評価する。放送番組という著作権問題を扱う領域としては難しいテーマ設定の中で、DRM に対しては、1) DRM が有する機能が統合されている構造的分離の必要性、2) DRM の流動性を考慮した権利処理実務との整合性確保、3) フェアユース概念の確立、4) コンテンツ流通の実態を考慮した追跡性基盤構築の必要性、5) コンテンツの積極的な社会利用を促進する低コスト DRM サービス提供の必要性を提言している。ただし、これらの提言は、今後の DRM のあるべき姿についての方向性を示すものであり、社会で活用・展開を図るためには、それを具体化するための方策が必要となる。

地域の文化資本をデジタルコンテンツ化して都市、世界に流通することによる地域再生の可能性を踏まえた、デジタルコンテンツ創出メカニズム政策とデジタルコンテンツ流通における DRM のあり方を提言することを目標とした社会実験をおこない、成果としてとりまとめていることは社会的価値として記される。



### 3-6-2-3. 研究成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言

まとめられた成果は基礎研究段階であり、今後に向けて有効に活用するためには、提言を実行するための新たな取り組みが不可欠である。その取組にあたっては、社会制度の変更が必要とされることが考えられ、行政と連携した戦略が必要とされる。その意味で、法律・政策提言ワーキンググループとの連携を強化すれば、両方にとって意義があり、また社会的貢献への方針が明確になったものと思われる。

今後は、複数の DRM のあり方とその共存についての考察も交え、よりフレキシブルで複数の技術発展のシナリオが明らかになることを期待する。

### 3-6-3. 研究開発マネジメントの状況

技術調査研究、社会経済調査研究、実務構築調査研究の3つのサブワーキンググループを設置し、相互連携により検討を進める体制を組んで研究成果をまとめた点は基本的に評価できる。また、研究会、シンポジウムを開催して第三者の意見も幅広く取り入れており、概ね適切な管理運営サイクルが実現されていたと評価する。

技術調査研究に関しては、現状の課題に捕らわれ、検討項目の焦点が絞りきれなくなる可能性があったことから、現状調査に徹するべきという中間評価での方針を受けて、具体的な提言を示しており、中間評価はおおむね活用されたと考える。また、本研究の基礎で得られた知見に基づく根本的改革への新たな視点と新たな視界への展望も考慮されている。

### 3-6-4. 総合評価

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては一定の成果が得られたと評価する。

知的財産立国を目指す我が国において今後のコンテンツ流通を促進するうえで重要な研究課題であり、地域文化を例にした DRM のあり方等の興味深い検討、提言を行っていること等は評価できる。ただし、調査そのものについて、確認の裏付けとなるデータ、グラフに対するさらなる議論がほしいこと等、改善すべきであったと思われる点はある。

DRM にかかわる研究はどのような切り口から行っても一般に非常に困難なことと考えられる。それはコンテンツが非常に広範な性格、すなわち政治的、文化的、産業的、教育的性格を有するためであり、想像を遥かに超えるペースで変容をとげていくためであろう。研究開発成果として、一般に高い評価を得ることは非常に難しいことと考えられる。

しかし DRM の問題が国家的最重要課題の一つであることを考えれば、当該テーマに関わる研究の遂行は引き続き重要なことである。

## 3-7. 非常時情報通信システム

### 3-7-1. 目標達成の状況

本テーマでは、研究開発目標は相当程度達成されたと評価する。

非常時・緊急時における情報通信システムの果たすべき役割を社会的側面から検討し、法制度・運用・技術に関する提言を行い、非常時においても信頼における情報通信システムの実現に寄与すること、及び、非常時・緊急時における社会と人々の安全を、維持増進する技術について検討することの二点が、現状の法制度、運用、技術の課題に対する提言と実証実験による評価の計画とともに中間評価の時点で示されていた。

非常時情報通信システムの方針・設計の方向性について、当初のマイルストーンが必ずしも明確ではなかったことや、グループリーダーの所属機関の変更に伴い、目標とする開発システムに変更が認められる等を指摘するものの、災害地域の自助、共助が中心になるという方向性は理解できるものであり、非常時情報通信プロトタイプ EIS-EDS、ε-ARK（電子アーミーナイフ）等の非常時情報通信システムを開発した。

### 3-7-2. 研究開発成果の状況

#### 3-7-2-1. 技術的貢献・社会的貢献

本テーマで達成した成果は、情報社会の脆弱性を克服するための技術等に相当程度貢献したと評価する。既存技術及びシステムとの相互運用に関する知見が得られており、いくつかの新しい非常時情報通信システムを開発したことは評価できる。非常時情報通信システムの運用や標準化、ならびに災害救援通信について技術開発・標準化の研究の必要性が指摘され、そうした研究に対する意識向上に貢献した。非常時情報通信プロトタイプを構築し、問題点を整理したことならびに、非常時情報通信に必要な諸機能を集約した手のひらサイズの情報通信機器の要件をまとめ実装したことは、国際水準と比べ高いと判断される。

社会的貢献の観点では、情報社会の脆弱性克服に一定の貢献をしたものと評価する。安否確認システム、及び金沢において連続講演会を開催する等の啓発活動を通じて、非常時における情報通信システムの重要性について意識を高めた点が社会的な貢献と考えられる。

既存の知識とツールの、非常時情報通信という観点での利用拡大で、手のひらサイズの非常時情報通信機器が実装・実現されると考えられる。それ自体、新しい知見を導いており、国際的水準またはそれ以上であると判断される。

#### 3-7-2-2. 成果の社会での活用・展開

成果を社会で活用・展開するための取り組みに向けた努力は、基本的になされていると評価する。大規模自然災害等の非常時における災害連絡、安否情報等の通信を維持するための非常時情報通信プロトタイプ EIS-EDS をはじめ、非常時情報通信に必要な諸機能を ε-ARK（電子アーミーナイフ）として集約した手のひらサイズの情報通信機器のシステムを実現し実証したことは、有効と考えられる。

システムの運用にあたり、情報通信技術に関する能力の高い作業が必要となるため、災害時の地方公共団体等における人材確保が課題である。その点、地域における人材育成を行うことまで提言の範囲に含まれていることは評価できる。

成果の展開について、情報通信危機管理に関する講演、市民講座、公開実験などを開催しており、幅広く意見を集約する努力を行い、一定の成果を得ている。

### **3-7-2-3. 研究成果に対する今後の期待・社会還元に向けての提言**

開発したシステムの設計手法は価値があるものであり、今後このような方式が普及すれば効果は大きい。プログラム終了後、その成果をより有効に社会還元するにあたり、自治体、通信キャリアなども議論に参画することにより、バランスがとれた社会還元を進める必要がある。

災害対策に関する国民意識も高まっており、政府、通信キャリアなどが個々に検討しているシステムの相互運用性を確保する機能要件、ならびに関連法規に対する要求条件の提言に結びつくことを期待する。その際、非常時に基幹ネットワークを確保する方法（どのように十分な容量の IP 接続を確保するのか等）について、技術的に検討する必要がある。

非常時に完璧に対応できるシステムはないという前提で、非常時指揮システムと災害救援通信について、それぞれの技術開発を含め、国として危機管理機能の一元化の枠組みの中で検討し、適切な指針を立てておくことが重要であり、財政的支援を含む取組が必要である。

### **3-7-3. 研究開発マネジメントの状況**

グループリーダーは本分野を長年研究しており、また国際的にも標準化などを通じてアクティビティを発揮している。グループリーダーの個人の能力に負うところは大きいものの、動向調査の実施、また研究開発システム設計と実装が、予算規模に見合った形で進められた。今後このような取組を進めるにあたっては、自治体関係者、通信キャリアなどの参画が望まれる。

### **3-7-4. 総合評価**

研究開発の目標達成状況や技術的・社会的貢献等を総合的に判断して、本テーマにおいては一定の成果が得られたと評価する。

研究開始当初の安否確認システムについては、技術的社会的貢献が大きい。また、非常時情報通信プロトタイプ EIS-EDS、ε-ARK（電子アーミーナイフ）等、インターネット、携帯端末等をもとにした簡便な新しい非常時情報通信システムを開発した。一般的には、より重要な目標もあると考えられるものの、研究開発の規模を考慮して全体としては成功と評価できる。

今後、政府、通信キャリアなどが個々に検討しているシステムの相互運用性を確保する技術、精度の実現に結びつくことを期待する。

### 3-7-5. 特記事項

災害時での情報通信の在り方について、通常の携帯電話とは異なる特別な移動情報通信端末とそれらを接続し、災害地を越えた部分で稼動している基幹ネットワークの通信を可能にする簡易ポータブルなシステム（特別な移動情報通信端末間は通常の携帯電話の周波数とは異なる周波数を利用）を開発することも必要である。その設計、製造には国レベルの支援が必要と考える。

このようなミッション研究では、同一の課題で複数のグループに対して並行して競争を行わせ、一定期間後、一番良い研究成果を選ぶ方式を取り入れることが望まれる。その場合、投入すべき研究開発費がグループの数だけ増えることから、費用はかかるものの、社会的貢献として得られる成果は高くなる。現状における最大の成果を求める際の費用対効果比という考えの有効性については、本ワーキンググループの研究に限らず重要であると考えられる。

## 検討経緯

### 第 1 回「情報と社会」分科会

平成 20 年 2 月 28 日

議事：

1. 評価の進め方について
2. 評価対象課題プレゼンテーション
3. 総合討論

### 第 2 回「情報と社会」分科会

平成 20 年 4 月 14 日

議事：

1. 分科会報告書について
2. 総合評価について

### 第 1 回 評価委員会

平成 20 年 5 月 22 日

議事：

1. 評価対象研究内容プレゼンテーション
2. 「情報と社会」分科会報告
3. 評価について

社会技術研究開発事業（計画型研究開発）に係る課題評価の方法等に関する達

(平成18年11月22日 平成18年達第102号)  
 改正 (平成19年1月24日 平成19年達第5号)  
 改正 (平成19年6月13日 平成19年達第81号)  
 改正 (平成19年11月28日 平成19年達第125号)  
 改正 (平成20年3月26日 平成20年達第28号)

## 第1章 総則

(目的)

第1条 この達は、事業に係る評価実施に関する達（平成15年達第44号）に定めるもののほか、同達第4条第2号の規定に基づき、社会技術研究開発事業のうち計画型研究開発（以下「計画型研究開発」という。）に係る課題評価の方法等を定めることを目的とする。

(基本方針)

第2条 社会技術研究開発事業の目的は、社会における具体的問題の解決を図り、以て社会の安寧に資することにある。このため、評価にあたっては、社会問題の解決に取り組む者、自然科学に携わる者、人文・社会科学に携わる者等による評価を含めるとともに、外部有識者による中立で公平な評価を行うことを基本方針とする。

(評価における利害関係者の排除等)

第3条 評価にあたっては、公正で透明な評価を行う観点から、利害関係者が加わらないものとする。

2 利害関係者の範囲は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 被評価者と親族関係にある者
- (2) 被評価者と大学、国研等の研究機関における同一の学科、研究室等に所属している者又は同一の企業に所属している者
- (3) 緊密な共同研究を行う者  
(例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは被評価者の研究課題の中での研究分担者など、被評価者と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者)
- (4) 被評価者と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者
- (5) 被評価者の研究開発テーマと直接的な競争関係にある者
- (6) その他社会技術研究開発センター（以下「センター」という。）が利害関係者と判断した場合

(評価の担当部室)

第4条 この達における評価の事務は、センター企画運営室が行う。

## 第2章 研究開発テーマの評価

(評価の実施時期)

第5条 評価の実施時期は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 中間評価  
計画型研究開発テーマの研究開発予定期間が5年以上を有する場合、研究開発開始

後3～4年程度を目安として実施する。なお、センターの方針に基づき適宜中間評価を実施することができる。

- (2) 事後評価  
研究開発テーマの終了後できるだけ早い時期に実施する。
- (3) 追跡評価  
追跡評価の実施時期については、別に定める。

(中間評価)

第6条 中間評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 中間評価の目的  
研究開発テーマ毎に、研究開発の進捗状況や研究開発成果を把握し、これを基に適切な資源配分、研究開発計画の見直しを行う等により、研究開発運営の改善及びセンターの支援体制の改善に資することを目的とする。
- (2) 評価項目及び基準  
ア 研究開発の進捗状況と今後の見込  
イ 研究開発成果の現状と今後の見込  
なお、上記アとイの具体的基準については、研究開発のねらいの実現という視点から、評価者がセンターと調整の上決定する。
- (3) 評価者  
評価委員会が行う。
- (4) 評価の手続き  
評価者が、被評価者による報告及び被評価者との意見交換等により評価を行う。  
また、評価実施後、被評価者が説明を受け、意見を述べる機会を確保する。

(事後評価)

第7条 事後評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 事後評価の目的  
研究開発の実施状況、研究開発成果、波及効果等を明らかにし、今後の研究開発成果の展開及び事業運営の改善に資することを目的とする。
- (2) 評価項目及び基準  
ア 社会技術研究開発の目的の達成状況  
イ 研究開発マネジメントの状況  
なお、上記アとイの具体的基準については、研究開発のねらいの実現という視点から、評価者がセンターと調整の上決定する。
- (3) 評価者  
評価委員会が行う。
- (4) 評価の手続き  
評価者が、被評価者による報告及び被評価者との意見交換等により評価を行う。  
また、評価実施後、被評価者が説明を受け、意見を述べる機会を確保する。

(追跡評価)

第8条 追跡評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 追跡評価の目的  
研究開発終了後一定期間を経過した後、副次的効果を含めて研究開発成果の発展状況や活用状況等を明らかにし、事業及び事業の運営の改善等に資することを目的とする。

る。

(2) 評価項目及び基準

ア 研究開発成果の発展状況や活用状況（特に、目標とした社会問題の解決に対する貢献）

イ 研究開発成果がもたらした科学技術的、社会的及び経済的な効果・効用及び波及効果（特に、社会技術研究開発の進展への貢献）

ウ その他

なお、ア及びイに関する具体的基準並びにウについては、評価者がセンターと調整の上決定する。

(3) 評価者

評価委員会が行う。

(4) 評価の手続き

ア 研究開発終了後一定期間を経た後、センターは研究開発成果の発展状況や活用状況、参加研究者の活動状況等について追跡調査を行う。

イ 追跡調査結果等を基に評価を行う。

（被評価者への周知）

第9条 評価の担当部室は、評価の目的及び評価方法（評価時期、評価項目、評価基準及び評価手続き）を被評価者に予め周知するものとする。

（評価方法の改善等）

第10条 評価の手続きにおいて得られた被評価者の意見及び評価者の意見は、評価方法の改善等に役立てるものとする。

#### 第4章 雑則

（その他）

第11条 この達に定めるもののほか、計画型研究開発に係る課題評価の実施に関し必要な事項は、別に定める。

#### 附 則

この達は、平成18年11月22日から施行し、平成18年9月1日より適用する。

附 則（平成19年1月24日 平成19年達第5号）

この達は、平成19年2月1日から施行する。

附 則（平成19年6月13日 平成19年達第81号）

この達は、平成19年6月13日から施行し、改正後の社会技術研究開発事業（計画型研究開発）に係る課題評価の方法等に関する達の規定は、平成19年5月1日より適用する。

附 則（平成19年11月28日 平成19年達第125号）

この達は、平成19年11月28日から施行する。

附 則（平成20年3月26日 平成20年達第28号）

この達は、平成20年4月1日から施行する。