

札幌学院大学総合研究所

BOOKLET No.6

ネット社会の光と影

～その知のあり方と行方～

札幌学院大学総合研究所シンポジウム
社会情報学部シンポジウム

太田 敏澄

佐々木良一

吉田 広志

ネット社会の光と影

～その知のあり方と行方～

札幌学院大学総合研究所シンポジウム
(社会情報学部シンポジウム)

太田 敏澄
佐々木良一
吉田 広志

ネット社会の光と影

～その知のあり方と行方～

札幌学院大学総合研究所シンポジウム（社会情報学部シンポジウム）

日時／2013年12月7日(土) 13:00～16:00

会場／札幌学院大学 G 館 SGU ホール

はじめに：ネット社会の光と影 ～その知のあり方と行方～

札幌学院大学社会情報学部教授 大國 充彦 1

(講演 1)

ネット社会における知・情報のあり方

電気通信大学大学院前教授 太田 敏澄 3

(講演 2)

ネット社会における安全と安心

—情報セキュリティ論から IT リスク学へ—

東京電機大学教授 佐々木良一 27

(講演 3)

デジタル時代の著作権法

北海道大学大学院法学研究科教授 吉田 広志 44

札幌学院大学総合研究所について

札幌学院大学総合研究所所長・経済学部教授 中村 永友 53

はじめに：ネット社会の光と影―その知のあり方と行方―

札幌学院大学社会情報学部教授 大 國 充 彦

今日、インターネットへの接続とそのサービス利用には特別な技術や知識を必要としない。インターネットの利用者数は平成二四年度末で九、六五二万人、人口普及率七九・五％となっている(総務省、二〇一三)。一九九〇年代にインターネットの商用利用が始まったばかりの頃に比べると、インターネット利用者数・利用率ともに拡大している。

インターネット普及黎明期の九〇年代前半、コンピュータ文化の図式的な理解として次のようなものがあつた。人びとのための「パーソナルなコンピュータ」と大組織の作業効率を担う「中枢管理型のコンピュータ」である。一九八四年にアメリカで放送されたアップルコンピュータのテレビCMがそのことを象徴的に表している。

しかし、Googleやクラウド・コンピューティングの登場はAppleとIBMの二項図式的理解を崩してしまつた。内田樹はこの事態を次のように記述する。「世界は情報を「中枢的に占有する」のではなく、「非中枢的に私有する」のでもなく、「非中枢的に共有する」モデルに移行しつつある。これは私たちがかつて経験したことのない情報の状態である」(内田、二〇一〇)と。

情報を「非中枢的に共有する」モデルに世界が移行しつつあることは、二つの点で示唆的である。第一に「非

中核的」であるということ。一つのセンターだけを見ていればその時代の情報のありようが分かる、ということではなくなったことを意味している。あちらこちらに散らばっているつなぎ目（ブード）が無数に存在し、そのありようは多様化している。

第二に「共有する」こと。私的所有を重要な概念と位置づけてきた近代資本制的生産システムにはそぐわない関係のあり方が優勢になりつつあることを意味している。「占有すること」や「私有すること」は、関係者以外立ち入り禁止ということである。つまり、ウチとソトとの線引きを最初に行うことである。かかわりの切断を先行させる「占有」や「私有」に対して、「共有」は切断を先行させない。「入会地」や「コモンズ」のように「開かれてある」ことがポイントになる。このような「共有」が「非中核的」に行われるところに新しい可能性を見取ることができる。

ネット社会の光と影は、ネット社会の新しいあり方とこれまでの社会のあり方との相乗・相克の中で色濃くなっている。本シンポジウムでは、情報通信技術（ICT）の進展と現代社会の展開の中で、文系・理系という二項図式にとらわれない問題提起を行い、二一世紀の社会に対する具体的に建設的なビジョンを提供することを目的とする。

参考文献

- 総務省、二〇一三、「平成24年通信利用動向調査」<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05b1.html>。
内田樹、二〇一〇、「タートルのない世界」『内田樹の研究室』http://blog.tatsuru.com/2010/03/24_0728.php

ネット社会における知・情報のあり方

電気通信大学大学院 前教授 太田敏澄

1. はじめに

ネット社会は、情報技術ないし情報システムを要素として含む社会である。ソーシャルメディアの興隆は、ビッグデータを出現させており、集合知解明の研究を盛んにさせている。ネット社会における知・情報のあり方を論ずることは、これらの要素と社会との関連性を読み解くことに他ならない。コンピュータとネットワークは、計算等の処理を行う機械系、あるいは情報を伝達する神経系という機能に加えて、最近では、メディアとしての機能を担うに至っている。SNS(Social Networking Sites)、twitterなどのソーシャルメディアは、日常的なコミュニケーションに利用されているとともに、情報行動や消費者行動の分析に活用されており、社会における知・情報のあり方に新たな局面を切り開いている。

この新たな局面における知の創造や情報の共有を考察するため、知のスパイラルアップ戦略についての試論を展開する。この戦略は、現実界とモデル界を念頭に、モデル化・理論化と方策提言・有効性評価を介した循環的連鎖により構成される戦略である。

このため、第一にリスク情報開示問題―ゲームのモデル、第二にソーシャルメディアの活用例である企業内SNSの有効性―場のモデル、第三に災害時におけるソーシャルメディアの利用―媒介中心性、第四に自然災害時の救急救命医療情報システムの構築―EMICS、EBANに関する取り組みを取り上げる。

知のスパイラルアップ戦略は、仲介的過程を重視して、知の創造や情報の共有を論ずる点に特色がある。この仲介的過程は、リスク情報開示問題における仲介的なガーディアン・エージェントを導入したモデル化や、媒介中心性に着目した東日本大震災の発生前後にわたる大量のTwitterデータに対するネットワーク分析で論じる通りである。この試論は、断片的な知の統合を図る過程を論ずるための概念的な枠組みの提案であり、社会情報に関するシステム論的な論考である。

2. 社会情報システム学のアプローチ

社会情報システム学では、社会情報を人間の社会における営みの過程に登場する情報と捉える。ここで、社会とは人と人との切り結びであり、そこには複雑に絡み合う人間関係がある。社会情報システム学は、社会システムや情報システムの設計を念頭に置き、社会事象生起のメカニズムを鋭く読み解く学問であると考える。

社会情報システム学は、人文社会系、計算機科学、理工学を関連領域とし、最近では、ソーシャルメディアなどを論ずる学問領域であり、優れて文理融合的な学問であると位置付けることができる。

社会情報システムは、社会的情報流通の円滑化による生活の質の向上に貢献するシステムであり、社会・生活、

政治・行政、経済・経営等々における情報や知識の流通を支えるシステムである。最近では、ソーシャルメディアによるコミュニケーションの活性化に対して期待が寄せられていたり、知識流通ネットワークシステムのあり方というような課題が議論されたりしている。

社会情報システム学は、どのような現象を対象とし、どのように把握し、どのような方法で、どのような便益をもたらすのであろうか。この特徴づけについて、日本社会情報学会誌（太田、二〇〇六）に基づいて、簡潔に紹介する。

対象は、知識情報社会である。そこには、リアリティとバーチャリティの統合問題がある。典型的には、例えば、フェイス・トゥ・フェイスでの交流とSNSなどの情報空間での交流との統合が課題である。

対象は複雑系として把握する。社会の構成要素は複雑に絡み合って組織化されている。ただし、組織化のルールは、必ずしも複雑ではない。例えば、魚群が捕食者に対して流線型のような形で、自在に方向性を変えているように見えるという組織化の現象がある。そこでの組織化は、比較的単純なルールによるシミュレーションで表現できるとする知見がある。このルールは、一つには、魚は一定の視角の中に同類の魚がいると追尾する、その二つには、魚同士は近づき過ぎず、遠ざかり過ぎないという二つのルールからなる。複雑系では、いうまでもなく、このような組織化ばかりではなく、カオス的な軌跡を示す組織化も知られている。

方法は、シミュレーションやゲーミングである。人ないしエージェントが、行なっている相互作用を観察し、そこから相互作用のルールやメカニズムを抽出してモデル化を行う。このモデルに基づいて、相互作用の再現性

や記述の妥当性等についての検討を行い、ルールやメカニズムの解明に取り組むという方法である。

便益は、制度設計、あるいはシステム設計への貢献である。便益の例としては、情報コモンスの生成を挙げることができ、ウィキペディアは、その典型的なサイトとなっている。また、社会システムや情報システムの設計に対する貢献がある。制度設計への貢献の例として、小川ら(二〇一一)は、Q&Aコミュニティにおける報酬制度のモデル化とシミュレーションを行ない、報酬制度の在り方を考察している。

さらに、ソーシャルメディアで行われている情報や知識の交流における記録から、情報や知識を抽出しようとする試みが行なわれている。その交流の多くは、電子的に記録されているので、データとして収集することができる。いわゆるビッグデータである。データサイエンティストは、このような抽出や分析を担う専門家として、その役割が期待されている。

ところで、個人と社会の理解については、方法論的個人主義と方法論的集団主義という基本的な立場がある。方法論的個人主義は、個人を深く理解することによって、社会を理解できるという立場、いわば心理学的な立場である。一方、方法論的集団主義は、社会を深く理解することによって、個人を理解できるとする立場、いわば社会的な立場である。しかし、いずれの立場も、個人や社会を理解するには不十分である。

この不十分さは、三人の個人からなる集団において、三つの対象に対する選択を集約しようとするとき、個人では成立している推移律が三人の個人からなる集団では成立しない場合があることで示すことができる。つまり、いずれの立場によっても個人と社会について十分な理解が得られるわけではない。三人の個人からなる集団が、

最小社会単位といわれる所以でもある。最小社会単位では、その集団内部に二人の部分集団と一人とが対立するコアリションが形成されうるためである。個人と社会を包含的に理解するためには、方論的個人主義と方法論的集団主義について、統合的な立場で取り組む必要があることを示している。

社会情報システム学は、社会システム論、情報システム論、社会情報の意味論という三つの柱からなる交差連結領域に位置づけることができる。社会情報システムの設計では、技術的な可能性の実現を図る対象として情報システムを位置づけるという発想に止まることなく、社会システムに情報システムを位置づけるという発想が大切である。

2.1 リスク情報開示問題—ゲームのモデル

社会情報における関心事の一つにリスク情報開示の問題がある。リスク情報の多くは行政によって保有されているが、行政は住民に対してリスク情報の開示をためらう場合があることが知られている。この理由の一つには、行政が風評被害を恐れるためであるという指摘がなされている。この問題に着目し、Umehara & Ohta (2009) は、行政と住民のゲーム論的なモデルを構築し、社会的なジレンマ状況が生じていることや、この解消のため、仲介的なガーディアン・エージェントの導入を提案し、三者間関係を考察している。

このモデルでは、行政がリスク情報を開示し、住民がリスク情報を入力するのか、それとも、住民が自らリスク情報を探索するのかという状況を、行政と住民との間の相互作用として定式化している。ここで、住民は、日

常的には、安全と水はただであるというように思っているが、いざ事が起こると「え？」というような話になって、情報の探索を行うというところで、満足化、つまり自身のリスク情報獲得について、希求水準に依存した行動を行うであろうと考えている。なお、ここではモデルの前提条件などの詳細は、大幅に省略している。

行政と住民のリスク情報開示ゲームでは、行政と住民をプレーヤとするペイオフ行列を定式化している。ペイオフ行列では、住民について、情報探索コスト、損害が発生する確率とサプライズ・コストを定式化している。一方、行政については、損害額、住民が情報探索を行った場合に行政に生じるコスト、行政の見込む損害額、累積プロセス理論に基づく重み関数を用いた損害発生確率を定式化している。

ゲームの解は、図1に示す通りである。このゲームでは、自発的開示ゲーム・安心ゲーム・情報探索ゲーム・強制開示ゲームと名付けることのできる空間があることが分かる。

ここで着目すべきは、図1の中で、リスク情報開示ゲーム3の情報探索ゲームと名付けた領域である。この領域でのナッシュ均衡解は、住民

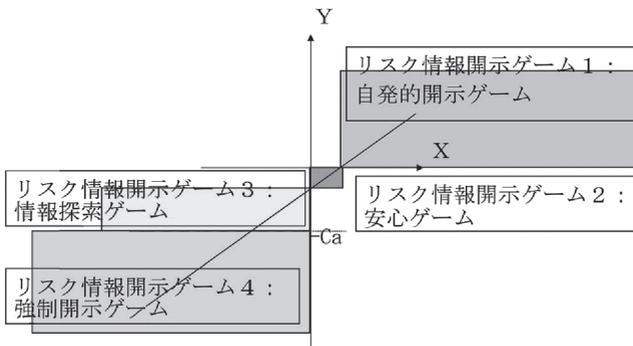


図1 リスク情報開示ゲームの空間 (Umehara & Ohta, 2009)

は探索、行政は非開示である。一方、パレート解は、住民は非探索、行政は開示であるので、行政と住民との間にジレンマ状況が発生していることになり、解消の方策を講じる必要があることが分かる。このための方策の一つとしては、行政と住民という二者間関係モデルを拡張し、仲介的なガーディアン・エージェントを導入した三者間関係のモデルによる検討が考えられる。ガーディアン・エージェントは、行政に対しては監視、住民に対しては啓発の役割を果たす主体として位置づけられる。モデルによる解は、ガーディアン・エージェントが住民にリスク情報を保有させる度合いと行政の開示・非開示の出現頻度によって表現できる。

2.2 企業内SNSの有効性—場のモデル

企業内SNSは、ソーシャルメディアの活用例である。企業内SNSが有効性をもたらすメカニズムについて、加藤ら（二〇〇九）による実態調査とモデル化を行った例を紹介する。

企業内SNSの有効性は、実態調査の結果、素早い問題解決の実現にあることが分かった。企業内SNSが問題解決において成果を導く構造を、図2に示す。この素早い問題の解決を実現することができたパスは二つある。そのうちの一つは、問題解決の過程において、成果が得られる一段階前の洞察段階で、企業内SNSの情報が選択肢をうまく提供してくれたことにあるということであった。そして、その情報は、図2に示す通り、不確かかもしれないが、自分一人では考えられなかった有効な情報であり、問題解決のための選択肢が得られたことにあるというパスである。

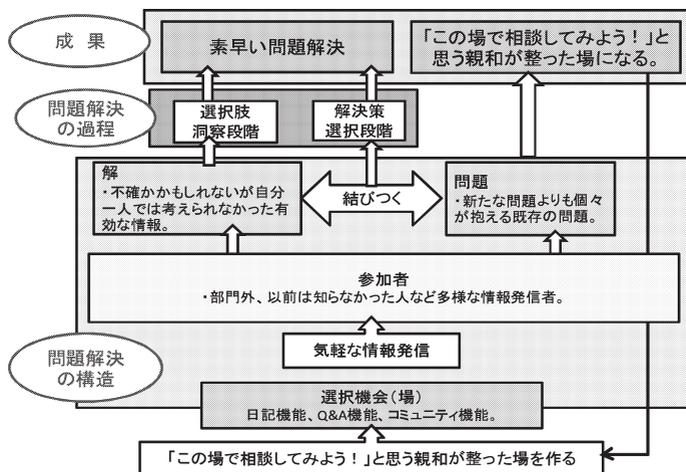


図2 企業内 SNS が成果を導く構造
(加藤ら、2009)

もう一方のパスは、問題解決の過程における選択段階で、解決策が得られたということである。その問題は、新たな問題というよりも、ほとんどは個々人が抱える既存の問題であるという特徴があった。素早い問題解決は、このような問題と解が結びつくことによって得られたというパスである。

さらに、このような情報をもたらす参加者は、部門外、あるいは以前は知らなかった人など、多様な情報発信を行う参加者となっている。これらの参加者は、企業内 SNS を通じて、気軽な情報発信を行っていることが分かった。このような情報発信は、選択機会(場)を構成している企業内 SNS の参加者によって行われていた。

企業内 SNS は、図2で示した通り、この場で相談してみようと思う親和の整った場をつくり、フィードバックを積み重ねることによって、一層親和の整った場を形成するという場のモデルで表現するのが適切であろうと考えることができる。企業内 SNS の有効性は、このような場のモデルにより

表現することができる。

2.3 災害時におけるソーシャルメディアの利用—媒介中心性

ソーシャルメディアの有効性は、東日本大震災で如実にあらわれた。パーソン・ファインダや通行可能路のマップ等である。この状況において、twitterでは、どのようなネットワーク構造で情報の受発信が行なわれていたのであろうか。その情報の発信や伝播のネットワークについて、石原ら(二〇一二)は、媒介中心性に着目した分析を行った。この分析結果を図3に示す。

ネットワークにおける次数中心性は、情報や知識の受発信におけるノードの中心性を表す指標である。一般には、この次数中心性の高いノードが取り上げられ、ネットワークの特徴が論じられる場合が多い。これに対して、媒介中心性は、異種の部分ネットワーク間を橋渡しするノードの中心性であり、ネットワーク全体における情報

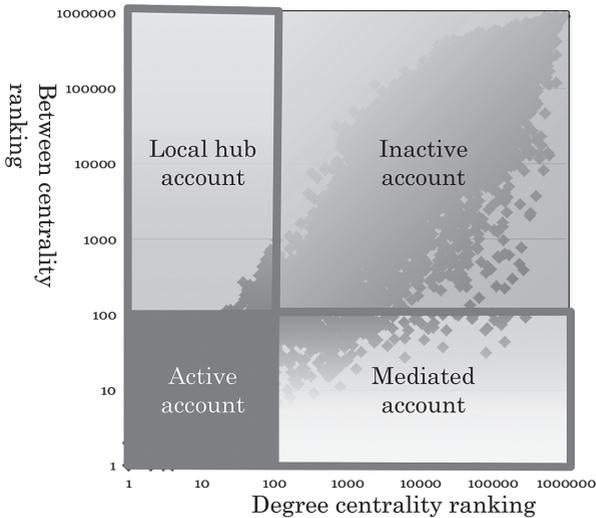


図3 媒介中心性と次数中心性によるアカウントの分布 (石原ら、2012)

や知識の伝播において注目すべき中心性の指標である。

媒介中心性の高いノードは、次数中心性の高いノードとは限らない。次数中心性の高いノードからすれば、一般に周辺のノードであり、ウィーク・タイのノードと位置づけられる。しかし、媒介中心性の高いノードは、次数中心性の高いノードが形成する部分ネットワーク間の橋渡しをするノードであり、異種の情報や知識を伝播する役割を担うという意味で、重要性をもつ。部分ネットワークの例には、地域ごと、話題ごと、あるいは嗜好ごとのコミュニティ等がある。

媒介中心性と次数中心性について、石原ら（二〇一二）は、東日本大震災の前後二〇一一年三月五日～三月二四日の間の twitter データを対象とした分析を行った。このデータでは、ノード数が一日平均で二二〇万件、tweet 数は三億三二〇〇万件である。

媒介中心性と次数中心性により、それぞれのアカウントの特徴を把握するため、分析結果に基づき、Active account、Mediated account、Local hub account、Inactive account という四種類のアカウントへの分類を行った。ここで、アカウントとは、tweet のネットワークにおけるノードである。この分類は、図3に示す通りである。図中の縦軸は媒介中心性におけるアカウントの順位であり、横軸は次数中心性における順位である。図中の背景は、これらの順位によるアカウントの散布図である。

抽出されているアカウントの特徴を分類ごとにまとめると、以下の通りである。

Active account には、マスメディアや地震関連のアカウント、権威者や有名人のアカウントが抽出されている。

災害時であるということからすれば、自然な結果であると考えられる。

Mediated account には、Poonggr (インドネシア人作家) や Heeditato (韓国人歌手) のアカウントが抽出されている。これらのアカウントは、日本語と外国語で tweet していることから、日本人と外国人をつないでいるという媒介的な役割を担っていると考えることができる。

Local hub account には、kharaguchi (原口議員) や Googlejapan (Google) のアカウントが抽出されている。kharaguchi (原口議員) のアカウントは、原口議員の支援者のみとのコミュニケーションを行なっているという特色を示しており、Googlejapan (Google) のアカウントは、グーグルの震災関連サービスを紹介しているという特色を示している。

これらの分析結果からすれば、媒介中心性の高いアカウントは、必ずしも次数中心性の高いアカウントではないが、情報の発信や伝播における橋渡しにおいて、重要な役割を担うアカウントとなっていることが分かる。

2.4 救急救命医療情報システムの構築—EMIOS、EDAN

自然災害発生時には、医療活動により、可能な限り迅速な救急救命活動が求められる。このためには、初期的な段階で災害の現場と後方の支援病院との間の効果的な協業が不可欠である。すなわち、必要な医療サービスの確な把握、迅速な情報提供のできる体制の早急な確立が必要である。救急救命医療情報システムは、自然災害現場で情報伝達インフラが崩壊しているような状況で、情報の伝達を担う情報システムである。

2.4.1 UMCU (Emergency Medical Information and Communication System) の構築

自然災害現場に車両が入れる場合を想定した救急救命医療情報システム EMICS を構築し、インドネシアのバンドン市郊外で、実証実験を行った。このシステムは、APT/HRD による二〇〇五年度の公募プロジェクトに、インドネシアの Telkom R&D センター等と共同で応募して得た資金により構築されたシステムであり、Sutiono ら(二〇〇九)に報告した通りである。このシステムの概念図を図 4 に示す。この情報システムでは、通信容量や速度の制約に対処するため、チェックリストによる人体の損傷箇所や状態についての診断結果をコード化して送信することで、通信容量を抑えた通信を実現し、受信側でチェックリストを復元して施療に供するよう考案されている。

2.4.2 UMAN (Emergency Broadband Access Network) の構築

さらに、災害現場の情報インフラが全壊しているような状況

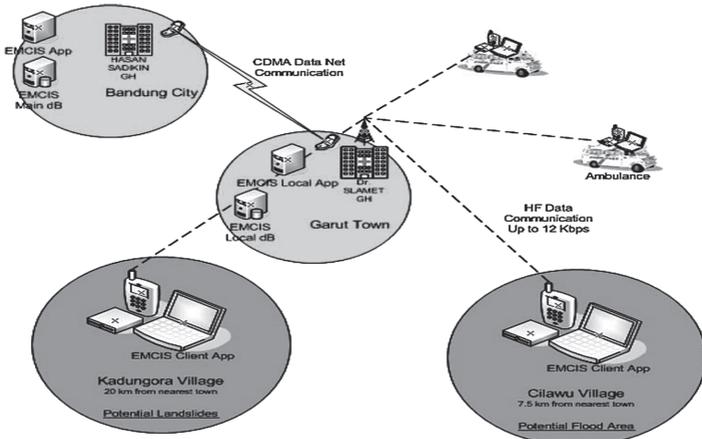


図 4 EMICS の概念図
(Sutiono ら (2009))

で、車両などの立ち入りが困難な場合の救急救命医療に対処するため、バルーンによりWiFi中継装置を空中に設置し、災害現場と後方支援病院のコミュニケーションを確保する情報システムEBANを考案し、実地での検証を行った。このシステムは、APT/HRDによる二〇〇八年度と二〇一一年度の公募プロジェクトに、インドネシアのTelkom R&Dセンター等と共同で応募して得た資金により構築されたシステムであり、Qiantoriら(二〇一〇)に報告した通りである。この実証実験は、インドネシアのバンドン市郊外にあるお茶のプランテーションの広場を借用して行なった。実証実験の様子は、図5に示す通りである。

EBANは、自然災害発生時の初期段階での対応のため、事前に準備しておく装備が比較的安価で維持しやすいことや、現場での迅速な展開が容易な情報システムであることなどを要件として考案されている。衛星回線の確保によるコミュニケーションも代替案の一つであるが、経費がかさむため、経済的実情からすれば、必ずしも現実的な代替案ではない。

3. 知のスパイラルアップ戦略の図式

知のスパイラルアップ戦略を考察するため、現実界とモデル界との間の循環的プロセスについて、第一に

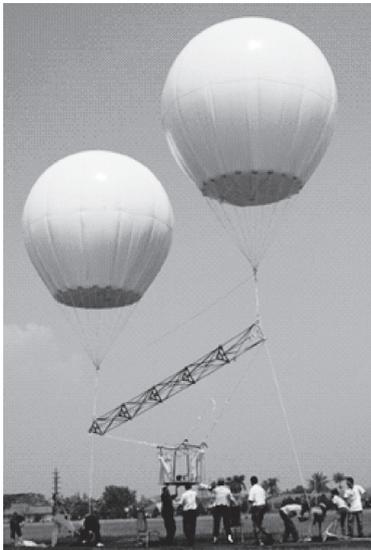


図5 EBAN 実証実験の一コマ
(Qiantoriら (2010))

リスク情報開示問題―ゲームのモデル、第二にソーシャルメディアを活用した企業内SNSの有効性―場のモデル、第三に災害時におけるソーシャルメディアの利用―媒介中心性、第四に自然災害時の救急救命医療情報システムの構築―EMICS、EBANについて、図式化して示すこととする。

現実界では、実態を把握するため、事例調査や実態調査などを行うという方法がある。モデル界では、ゲーム理論等のモデルを定式化し、その解の存在を探索する、あるいはもう少し操作性の低いモデルとして、場のモデルというような図式化モデルを用いるという方法がある。このため、モデル界では、ネットワーク分析や事例分析などが行われる。

ここで、現実界とモデル界の循環的過程の間には、実はある種の断絶がある。知のスパイラルアップ戦略は、この断絶を乗り越えることで、スパイラルアップを生じさせるという戦略である。現実界からモデル界へはモデル化・理論化の過程があり、モデル界から現実界へは、モデルの操作性に基づいて、モデル自体の有効性検証や方策提言を行うという過程がある。これらの過程を循環的に作動させることで、知の創造や情報の共有を企図する戦略である。この図式を諏訪・太田（二〇一〇）に基づき、図6に示す。

3.1 リスク情報開示問題―ゲームのモデルにおけるスパイラルアップ戦略

その例の一つは、第一のリスク情報開示ゲームである。この循環的過程を図7に示す。この研究は、リスクコミュニケーションの解明を志向し、東日本大震災発生以前に行なった研究である。

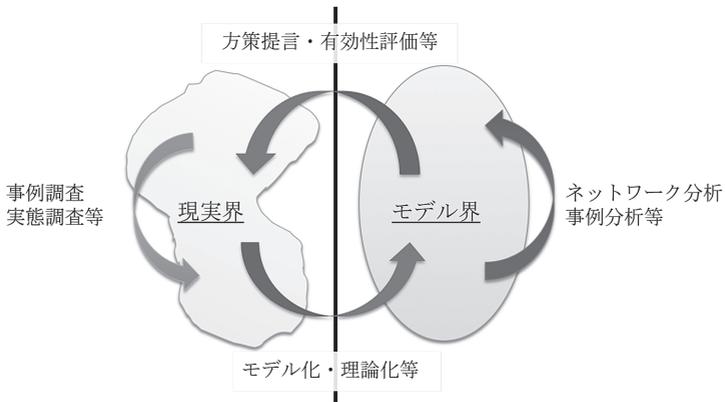


図6 現実界とモデル界
(諏訪・太田, 2010)

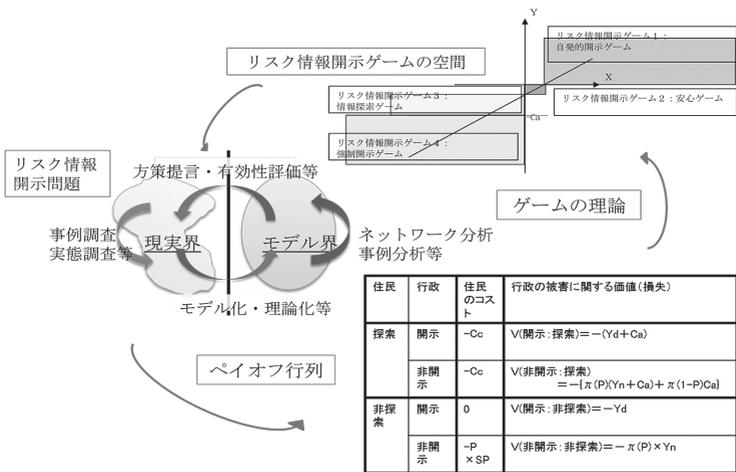


図7 リスク情報開示問題—ゲームのモデルにおけるスパイラルアップの図式

このモデルの有効性を検討するために、ある自動車メーカーがリスク情報開示を行わなかったために起こったと考えられる事故に着目した。この事例について、財務諸表等を分析し、ジレンマ状況が生じている空間の存在を確認することができたので、その結果をIEEEのUmehara & Ohia (2011)に報告した。この事例は、ゲームのモデルを核とするスパイラルアップの一例になっていると考える。このゲームのモデルは、さらに、現実界における情報セキュリティ問題のモデル化に活用されている。

情報セキュリティ問題について、杉浦ら(二〇一一)は、このゲームのモデルを展開し、セキュリティ・マネジメントにおける問題に取り組んだ。組織における情報セキュリティの推進者が、実施者に対してセキュリティ施策を指示しても、実施者の対応によっては、セキュリティは確保されないという事例が報告されている。この事例では、推進者は実施者に対して、パスワードを一週間ごとに変更するよう指示した。実施者は、パスワードの一週間ごとの変更に対処するため、パスワードのメモを作成した。このメモからパスワードが流出し、機密情報流出するという事態を招いたという事例である。セキュリティ・マネジメントでは、このような問題に取り組む必要がある。

推進者が改善策を講ずるためには、好ましくない結果を生じた状況を定量的に記述し、操作的に改善策を立案できる基盤が必要である。このような基盤は、ゲーム理論を用いたモデルによって構築することが可能である。組織におけるセキュリティ対策の推進と実施は、このモデルの解の空間を検討することによって、推進者と実施者のギャップを減少させることが期待できる。

改善策は、ゲームの解の平面に基づいて、ペイオフにおける変数の値を変化させた場合に、以前の位置から別の平面の位置、すなわち、ゲームの解の属する平面が変わり、望ましい解の平面に移行するよう検討することによって得られる。例えば、図8に示す通り、パスワード変更期間の延長によるセキュリティ対策が推進者によって指示された時に、その指示を受けた実施者の対応コスト(Ca)を低減させることにより、ゲームの解の平面(3)指示非実施ジレンマゲームから(1)常時実施ゲームの平面に移行させることができることが分かる。この他に、平面の移行が生じるためには、実施者が認識する事故の発生確率や、実施者が受けるペナルティの量が、どの程度変化すればよいのかといった検討も可能である。また、どの変数をどの程度変化させるのがコスト上や実現可能性

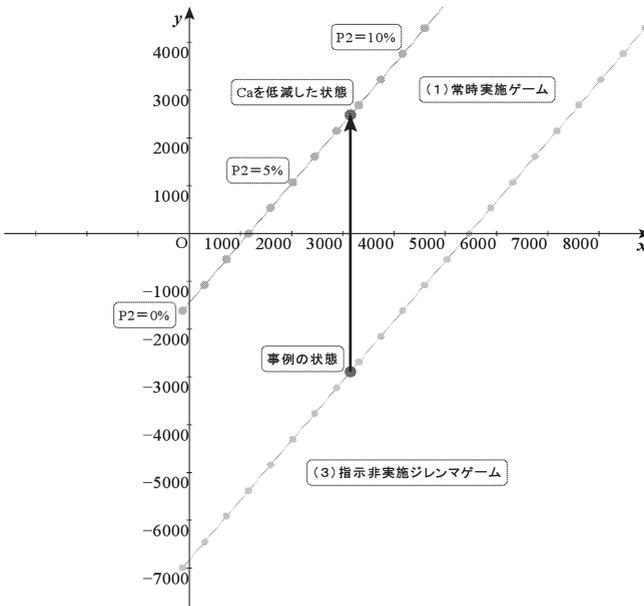


図8 パスワード変更期間の延長による Ca の低減 (杉浦ら、2011)

の上で良いのかといった考察を行うことも可能となる。さらに、これらの変数は、相互依存性は少ないと考えられるので、同時に変化させる場合についても検討が可能である。このような検討によって、セキュリティ・マネジメント改善策への貢献をまくろむことができる（太田・諏訪、二〇一三）。

3.2 企業内SNSの有効性一場のモデルにおけるスパイラルアップ戦略

企業内SNSの有効性に関する場のモデルにおける戦略の図式は、図9に示す通りである。

この図式では、事前のモデルを出発点としていることが分かる。この事前のモデルは、問題解決の過程についての意思決定の過程と、組織における問題解決の構造に関するモデルであり、それぞれサイモン・松田のモデルやマーチ・オルセンのモデルに準拠している。それらのモデルに基づいて、事例を収集して、調査仮説を立てている。例えば、部門外の人

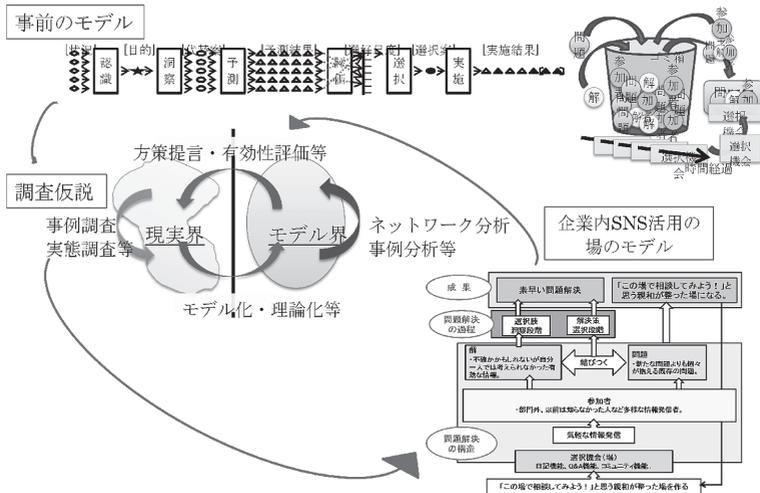


図9 企業内 SNS の有効性一場のモデルにおけるスパイラルアップの図式

の情報が有効である、あるいは意思決定の迅速化が起こるといような事項を調査仮説とする。調査者は、調査仮説に基づいて質問紙を作成し、構造化インタビューを行って、構造化インタビューとは、質問紙によって回答を収集し、調査者が回答を理解できない場合には、回答者にインタビューを行って、説明を得るとい調査方法である。

このような実態調査に基づき、企業内SNSのもたらした成果はどうだったのか、問題解決の過程はどうだったのか、問題解決の構造はどうだったのかという事項について検討をし、企業内SNSの有効性モデルを作成している。今後、さらに場の形成策などについてスパイラルアップ的な検証に付すとともに、方策の提言に取り組みたいと考えている。

3.3 災害時におけるソーシャルメディア利用—媒介中心性に関するスパイラルアップ戦略

Twitter ネットワーク利用実態を分析した結果、媒介中心性の高いアカウントが抽出できた。そこで、そのネットワーク構造に着目したスパイラルアップが考えられる。この戦略の図式を図10に示す。抽出された媒介中心性の高いネットワークの構造を参考にして、ネットワーク生成のシミュレーションを行うなどして、情報の伝播を促進するネットワーク構造や、デマ情報などの伝播を抑制するネットワーク構造の解明に取り組むことが考えられる。東日本大震災ビッグデータワークショップが開催されており、震災時におけるソーシャルメディアの活用方法についての提案がなされているので、これらを参考にして、媒介中心性に着目した提案について検討したいと

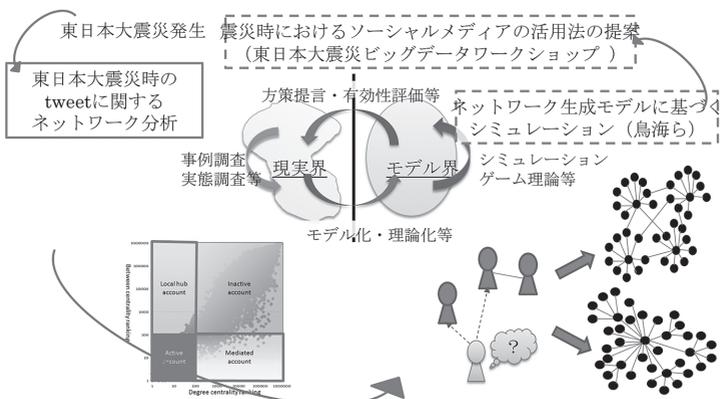


図 10 媒介中心性に着目した twitter 分析におけるスパイラルアップの図式

考えている。この分野は、これから解明の進む領域であると期待している。

3.4 救急救命医療情報システムの構築—EMICS、EBANにおけるスパイラルアップ戦略

EMICSやEBANは、地元の実情に合った情報システムの構築を目指して開発したシステムである。この戦略の図式を図11に示す。

EBANは、幸いにして、地元で自然災害時の救急救命を担当するインドネシアの軍がEBANを採用し、演習を行うという実績を得ることができた。

現在は、APT/HRDによる二〇二三年度の公募プロジェクトに、インドネシア Telkom R&D センター等と共同で応募して資金を得ることができ、妊産婦や乳児死亡率の改善を図る DiGiMAP システムを構築中である。救急救命医療におけるコミュニケーション問題は多様であるが、地元の実情に合ったシステムの要件を集約して情報システムを構築し、実証実験や現場での導入経験など通じて、コミュニケーション

進的改善による局所最適を図る過程であることを意味している。Policy Suggestions フェイズでは、Policy Window の活用が考えられる。

RAMP フェイズがモデルに着目するのは、現象に対する共通理解を得る基盤を構築するためである。共通理解の基盤構築においては、多様な学問領域での理解をそれぞれ代替的理解として位置づけ、これらの理解を、いわばウィーク・タイ的に結びつけることで、スパイラルアップ的に構築しようとしているためである。モデル構築を行うのは、操作性を得るためである。しかし、モデル間の相同性や補完性を直接的に追究することは、局所的な学問領域の近傍では有用であると考えられるもの、学問領域が広がるにつれて困難になると考えられる。そこで、ウィーク・タイ的な連携による展開を図ることが自然であると考ええる。

RAMP フェイズが、仲介者の役割に着目するのは、知や情報の授受においては、媒介的過程が必要であると考えられるためである。ネットワークにおけるタイには、ウィーク・タイ、ジンメリアン・タイなどの典型的な形状がある。それぞれの形状に特徴があるが、いずれにおいても仲介的な役割を果たすノードがある。図12におけるAは、このノードの例である。このノードの具体的な例として、弁護士、ファシリテータなどという役割を挙げることができる。

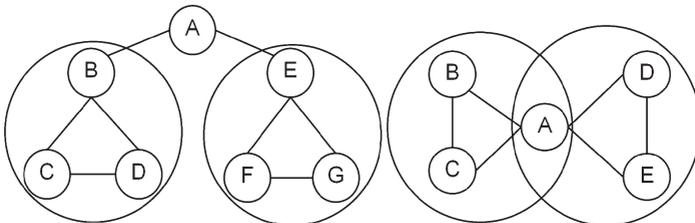


図12 ウィーク・タイ型とジンメリアン・タイ型

このような事項について精査し、知のスパイラルアップ戦略についての議論を深めたいと考えている。

5. 結び

社会情報学は、学際的な学問領域に位置しており、複雑な事象を扱っている。このような位置づけからすれば、社会情報学は、既存の学問領域を媒介し、統合することで、固有の学問領域を構築することが考えられる。この過程では、問題意識や研究成果の共有を志向する仲介的な役割を担う必要がある。

知のスパイラルアップ戦略は、現実界とモデル界を意識し、RAMPフェイズの循環的な過程において、局所的な最適化をいとわず、漸進的な改善を図る戦略である。

RAMPフェイズにおける循環的過程の理論化を行うためには、仲介の科学を創出する必要がある。仲介の科学は、現実界におけるガーディアン・エージェント、ファシリテータ、弁護士、ブローカ等の社会的な役割と、モデル界におけるネットワークの媒介中心性等に着目し、実態の解明と理論の開発を行ない、知のスパイラルアップ戦略を通じて、ネット社会における知の創造や情報の共有に資することとなる。

Develop a Science of Intermediary!

引用文献

- 1 石原裕規、諏訪博彦、鳥海不二夫、太田敏澄(二〇二二)：震災時におけるTwitter ネットワーク分析、二〇二二年社会情報学

- 会 (SSU) 学会大会研究発表論文集, pp.195-198°.
- 2 加藤菜美絵, 小川祐樹, 諏訪博彦, 太田敏澄(二〇〇九): 企業内SNS導入における有効性に関する調査研究, 日本社会情報学会誌, 21(1), pp.19-32°.
 - 3 太田敏澄(二〇〇六): 自己生成パラダイムと社会情報学, 日本社会情報学会誌, 18(1), pp.5-13°.
 - 4 太田敏澄(二〇一二): ノーシャルメディアと社会シミュレーション: 知のスパイラルアップ戦略, 学術の動向, 17(2), pp.48-49°.
 - 5 太田敏澄, 諏訪博彦(二〇一三): モデル・ネースド・アプローチに基づくセキュリティ・マネジメント, 日本セキュリティ・マネジメント学会誌, 27(1), pp.27-33°.
 - 6 小川祐樹, 山本仁志, 岡田勇, 諏訪博彦, 太田敏澄(二〇一一): エージェントベースシミュレーションによる知識共有コミュニティの報酬制度設計, 電子情報通信学会D誌, J94-D(6), pp.945-956°.
 - 7 Qiantori, A., A. B. Sutono, H. Hariyanto, H. Suwa, and T. Ohta (2010): Attitude Platform at the Early Stages of a Natural Disaster in Indonesia, *Journal of Medical Systems*, DOI 10.1007/s10916-010-9444-9.
 - 8 杉浦昌, 諏訪博彦, 太田敏澄(二〇一一): 組織のITセキュリティ対策のゲーム理論による分析—セキュリティ推進部門と従業員間の指示と実施のゲーム—, 情報処理学会論文誌, 52(6), pp.2019-2030°.
 - 9 Sutono, A. B., A. Qiantori, S. Prasetyo, H. Santoso, H. Suwa, T. Ohta, T. Hasan, T. Wahyu Murni (2009): Designing an Emergency Medical Information System for the Early Stages of Disasters in Developing Countries: The Human Interface Advantage, Simplicity and Efficiency, *Journal of Medical Systems*, DOI 10.1007/s10916-009-9280-y.
 - 10 諏訪博彦, 太田敏澄(二〇一〇): ノーシャルメディアによる組織・コミュニティの変革, 人工知能学会誌, 25(6), pp.841-849°.
 - 11 Umehara, E. and T. Ohta (2009): "Using Game Theory to Investigate Risk Information Disclosure by Government Agencies and Satisfying the Public: The Role of the Guardian Agent, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*, Vol.39, No.2, pp.321-330.
 - 12 Umehara E. and T. Ohta (2011): Game of Risk Communications: The case of a Japanese Carnmaker, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*, Vol.41, No.4, pp.651-661.

ネット社会における安全と安心 —情報セキュリティ論からITリスク学へ—

東京電機大学教授 佐々木 良 一

1. はじめに

金融、航空、鉄道、電力、ガス、政府・行政サービス、医療、水道、物流などは社会の重要インフラであるといわれ、その機能が失われることの社会的影響は大きい。これらの重要インフラを含め社会の多くの仕組みがIT (Information Technology) システムに依存するようになってきており、ITシステムの機能が失われると社会活動に大変な影響を与えるようになって来た。このようなITシステム関連の安全の問題を従来の「情報セキュリティ」の概念だけで解決するのは²、1節に述べるような理由により困難な時代になりつつある。

このため、著者らは①不正によるものだけでなく、天災や故障ならびにヒューマンエラーも対象とし、②ITシステムが扱う情報だけでなくITシステム自体やITシステムが扱うサービスに関連して発生する安全の総合的問題を「ITリスク」と呼び、それを解決するための学問を「ITリスク学」と名づけた。そして、「ITリスク学」の発展のために、日本セキュリティ・マネジメント学会の中に「ITリスク学研究会」を二〇〇八年五月に設立し、ITリスク学の定義を明確にするとともに、ITリスク学を構成する要素技術を明らかにし、リス

クコミュニケーションを中心に技術開発や支援システムの開発を行ってきた。

リスクそのものに関する研究は国内外で広く行われてきた^{IT}。しかしITリスクに関する研究は少なく、それをITリスク学として確立しようという試みは海外にもなかった。そのため、海外の類似のアプローチを調査し、それを日本に適合するようにしていくというアプローチができず独自に確立していく必要があった。

本論文では、最初にITリスクへの対策が必要な背景や、ITリスクの特徴、必要となる対応方法に関する考察結果を報告する。次にITシステムの安全を確保するための学問であるITリスク学の定義や、ITリスク学を構成する要素技術を明確にする。そして最後にITリスク学の今後の展望を行う。

2. ITリスクに関する考察

2.1 なぜいまITリスクか

社会全体がITシステムに大きく依存する現在、ITシステム関連の安全の問題を従来の「情報セキュリティ」の概念だけで扱うのは次に述べるような理由により困難な時代になりつつある。

(1) ITシステムの安全性は、意図的な不正だけでなく、天災やハードウェアの故障、ソフトウェアのバグ、ヒューマンエラーによっても脅かされるが、従来の情報セキュリティではこれらの意図的でない脅威は、ほとんど扱ってこなかった。ITシステムに恩恵を受けている人からすると、原因が何であれその機能が失われることの影響は大きい。また、それらの脅威が相互に影響を与える場合もあり、統一的な対応が期待されている。例え

ば、システムの信頼性をあげるためにデータを二重化して保持することが、攻撃箇所が増加に伴うセキュリティの低下につながったりするためこれらを統一的に扱うことが必要になる。

(2) ITシステムの安全の問題は、文献「2」で指摘するように階層化して検討すべきであり、ここでは次の三つの階層に分けて考えることにした(表1参照)。

第1階層 ITシステムそのものの安全

第2階層 ITシステムが扱う情報の安全

第3階層 ITシステムが行うサービスの安全

しかし、従来の情報セキュリティでは、第2階層が中心で、第1階層のITシステムそのものの安全性のうちハードウェアの安全性はほとんど扱われてこなかった。またネットショッピングの安全などの第3階層のITシステムが行うサービスの安全問題もほとんど対象外であった。社会を構成する各種のサービスの大部分がITシステムで構成されるようになってきており、ITシステムの安全にとって第3階層を扱うことは不可欠である。ITシステムのサービスの安全まで扱おうとすると、

表1 ITシステムの安全の階層化

階層	対象	扱う事故・障害	従来の学問・技術分野	指標
3	ITシステムが行うサービスの安全	発券サービスの停止、プライバシーの喪失など	システム工学 リスク学 社会科学など	プライバシー、ユーザビリティ
2	ITシステムが扱う情報の安全	情報のCIA(機密性、完全性、可用性)の喪失	情報セキュリティ	セキュリティ(機密性、完全性、可用性)
1	ITシステムそのものの安全	コンピュータや通信機器の故障	信頼性工学 情報セキュリティ	リライアビリティ、アベイラビリティ

* 従来情報セキュリティが扱っていた範囲

従来の工学的アプローチだけではなく、心理学的なアプローチや社会科学的なアプローチも不可欠となる。

以上により、ITシステムの安全の問題に関し、従来と違ったアプローチが必要であるのは確実であり、トラストやニューディペンダビリティという名で研究がおこなわれている。^{[5]4}

このような、ITシステムにおいて広い意味での安全が失われる可能性を、後で詳しく説明する用語である「ITリスク」と呼ぶことにした。

リスクという概念は、「将来の帰結に対する現在における予測」という見方が下敷きになっており、「危険が生じる可能性」を意味する。それなるがゆえにリスクには常に不確実性を伴うという特徴がある。このため「事故や被害や損失の規模だけでなくその発生確率の概念」もいれてリスクの評価を行うことが多い。

著者が、トラストやニューディペンダビリティという概念ではなく、「ITリスク」という名称を採用することにしたのは、安全の問題を扱うには、リスクという概念がもとも持つ不確実性への配慮が不可欠であり、発生確率の概念を積極的に取り入れていかざるを得ないと考えたからである。

2.2 リスクをめぐる状況

ドイツの社会学者ウルリヒ・ベックが指摘するように、かつて人類は地震などの自然災害や病気などを恐れていたが、現在ではそれらのリスクをコントロールするために開発した科学技術そのものが新たなリスクとして問題になってきている。^[6] このような新たなリスクに覆われた社会をベックは「リスク社会」と呼んだ。

また、ドイツの社会学者であるニコラス・ルーマンは「コントロールのあるところリスクも増大する」といい、リスク対策を施すことがリスクを低減することにつながることを指摘している。^{[7][8]}

三上剛史は、原発や新型インフルエンザなどの新しいリスクが損害の深刻さ、補償不可能性ゆえに損失を最小限に抑え保障するというアプローチではなく、潜在的リスクを洗い出し、あらかじめ排除する「警戒」型アプローチが必要となるという。そして、その「警戒」の行為ゆえにリスクと向かいあわざるを得ず、リスク恐怖症を招きがちであり、さらにそれが監視社会を作り出すと指摘する。^[9]

ITシステムにおいても、最近の標的型攻撃はスパイ活動を目的とするものであり、米国などはこれを防止するためいかなる報復攻撃も辞さないと言っており、リスクへの対応がここでも新たなリスクを生み出している。

2.3 リスクへの対応困難性と対応方針

リスク社会学者などが指摘するようにリスクを制御するのは限りなく難しい。これはITシステムにおいても同様であり、新しい攻撃方法が次々に出現する中でそれを事前に予測し、制御し、守りきるのは本当に困難である。福島第一原発の事故を経験した今、その難しさを痛感する。これこそが、「リスク問題」は二一世紀の最大の課題の一つであるというゆえんであろう。

しかし、そこにリスクがあるなか、何もしないのが正しい道なのだろうか。第三者であれば、ルーマンの言うように「被害の予期が誰によってどのようになされるかという点に着目し観察を行い」判断すればよいだろう。^[1]

しかし、当事者は常に決定を要求されるのである。また、ITシステムにおいてはリスクへの対策をしないとわかるとさらに激しい攻撃が行われ、リスクの増大につながるということもありえる。

したがって、リスク対策が作り出す新しいリスクを考慮しつつ波乗りのような形でリスクマネジメントを実施し続けるしかないのだろうと思う。リスクマネジメントを行う上で大切なのがリスクアセスメントであり評価結果に基づき採用すべき対策を明確にして行く必要がある。リスクアセスメントにあたっては、通常、リスクを「損害の大きさ×損害の発生確率」として定義し、評価するが、これに対しては以下のような批判がある。

(1) 人はリスクの存在そのものを認識できないのではないか。

(2) フランク・ナイトが、確率によって予測できる「リスク」と、確率的事象ではない「不確実性」とを明確に区別すべきであるとして^[10]いるように、不確定な状況を認識できたとしてもその事象の発生確率は測定できない場合が多い。

(3) 事象の発生確率やその損害の大きさを推定できたとしてもそれらの値そのものに不確実性や曖昧性が残る。

(4) リスクは「損害の大きさ×損害の発生確率」で定義してよいのか。損害が非常に大きなものは発生確率が低くてもその確率に不確実性があるので重点的に対策を考えるべきではないのか。

いずれもつとめな指摘である。しかし、先に述べたように人はリスクに直面し判断せざるを得ない場合は少なくない。そして、人知を超える判断はいずれにしろできないのである。だとすれば(1)の批判にこたえるために

はどのように人知を集めるかが重要になる。これがリスクに関する合意形成を支援する手段であるリスクコミュニケーションが注目される背景でもあろう。リスクコミュニケーションにおいてはまず多くの人知を集め、事実を可能な限り確認することが大切である。

しかし、ナイトが指摘したように事故などの発生確率などについて不確実が大きい場合は多い。その場合には事故の発生確率や影響の大きさなどに不確実性が残り客観確率を求めることは困難である。これに関連し「ブラック・スワン」^[11]の著者であるナシーム・ニコラス・タレブは、「ナイトのリスクと不確実性の区別は本質的ではない。たとえば世界貿易センタービルで働いていた人にとって9・11は確率ゼロのブラック・スワンだったが、そこに突っ込む飛行機に乗っていたテロリストにとっては確率1に近い出来事だった。両者を知っている神がいれば「存在論的リスク」は計算可能かも知れないが、神はいないので、すべての社会現象はナイトの意味で不確実なのだ」^[12]という。これは卓越した見解であろう。すなわち、すべての確率は各人の主観確率であるといっているのである。だとすれば事象ごとの発生確率を主観確率として意識的に扱い、この確率などをリスクコミュニケーションによって調整しながら合意を形成していくことよってしかりリスクに対応することはできないと思う。したがって、客観的なデータがないことや不確実性を伴うということよって生じる批判(2)―(4)に対しては、リスクコミュニケーションを適切に進めることにより対応していこうというのが私たちの基本的立場である。

ここでリスクに関連する合意形成を行う目的には次の三つがあると考えている。

(目的①) 個人的選択

(目的②) 組織内合意形成

(目的③) 社会的合意形成

これらの目的はITシステムのリスクコミュニケーションにおいても同様である。

2.4 ITリスクの特徴

ITリスクを食品医薬品リスク、廃棄物リスク、放射線での健康リスク、環境リスク、自然災害リスクなどの他のリスクと比べて見てみよう。ここでITリスクとしては2000年問題、個人情報漏洩問題、サイバーテロ、暗号の危殆化、大規模情報システムの故障などを取り上げ分析を行った^[19]。この結果、ITは電力やガス、水道、金融などの社会の重要インフラのさらにインフラになっており、ITリスクへの対応の重要性は高いことが明らかになった。また、ITシステムのリスクは、他のリスクと同様に次のような特徴があることが分かった。

(1-1) ゼロリスクは存在しないため、対策のプライオリティ付をしようとすると定量的評価が必要となる。あらゆるものにリスクがあるのでゼロリスクを実現しようとすると無限のリスク対策が必要となり資金やマンパワーなどの制約から現実的でない。従って合理的プライオリティ付をしようとすれば、定量的評価が必要となる。特に社会的合意形成のように説明責任の大きいものでは不可欠となる。

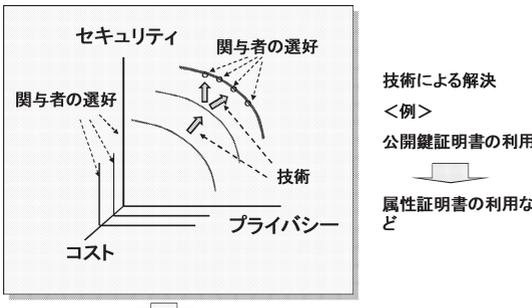
(1-2) 多重リスクへの対応が必要である。

エネルギー対策のためにバイオエタノールを採用することが食糧危機につながったように一つのリスクへの対

応が別のリスクを引き起こすということ、すなわち「リスク対リスク」あるいは「多重リスク」への配慮がITシステムにおいても不可欠である。

リスク間の対立を解決するのに、図1に示すように技術は十分貢献でき、一つの対策でセキュリティもプライバシーもよくすることはできる。例えば、セキュリティ対策のために用いられる公開鍵証明書が個人情報漏洩の原因となりプライバシーが問題になるならば、公開鍵証明書の代わりに属性だけを記述した属性証明書を渡すようにすることで、セキュリティとプライバシーの両方に望ましくすることはできる。しかし、やはり、公開鍵証明書を使う場合に比べて、安全性や使い勝手では、やや劣るといえよう。したがってどのような解をとるかについては最終的には意思決定関与者の選好が問題となる。

(1-3) 多くの関与者とのリスクコミュニケーションが大切である。図1において意思決定関与者が複数おり、それらの間の利害の対立が大きい場合にはリスクコミュニケーションがITリスクに関しても重要となる。たとえば個人情報漏洩対策の場合は、経営者、顧客、従業員など多くの関与者が存在し、顧客のために個人情報漏洩対策を行うことが



多くの関与者が異なる選好を持つ
 (リスクコミュニケーションが重要に)

図1 多重リスクへの対応法

従業員のプライバシーや労働環境を犠牲にして実施される場合が少なくない。したがって対策に関しそれらの人たちが互いに合意を形成することが望ましい。

次にITシステムのリスクは他のリスクと比べ次のような特徴があることが分かった。

(2-1) ITリスク対策は一つの対策だけで対応するのは困難であり、いろいろな対策の組み合わせが不可欠である。

ITシステムはソフトウェアにより多様な機能を実現されているため、障害時の影響も多様である。また、ITリスクには意図的な不正も含むため、不正の高度化により、脅威がどんどん大きくなり、対応が難しくなっていく。したがって、一つの対策だけで防止するのは困難であり、いろいろな対策の組み合わせが不可欠である。

(2-2) 動的リスクへの対応が重要となる。

個人の不正を対象とするITリスクにおいては、攻撃側の対応が防御側の対応を変え、防御側の対応が攻撃を変化させるといったように相互依存性があり、リスクが動的に変化する。したがってこれらの動的リスクを考慮した評価ができることが望ましい。

なお、原子力発電所などを稼働させている組織は限られるのに対し、ITシステムはほとんどの組織が利用しているのも一つの特徴であろう。したがって原子力プラントに関するリスクコミュニケーションにおいて組織内合意を必要とする組織は少ないのに対し、ITシステムに関するリスクコミュニケーションは、組織内合意形成へのニーズは広い範囲で存在する。

3. ITリスク学の提案

3.1 ITリスク学の定義

著者らは、このような問題を解決するため2.4節で述べた特徴(1-1)(1-2)(1-3)(2-1)に対応し対策案の最適組み合わせに関する合意形成を支援するための多重リスクコミュニケーション(以下MRC)を開発し、個人情報漏洩対策や内部統制問題などに適用することによって、その有効性を確認することができた。^{[14][15][16]}

ITリスクの問題を扱う上でMRCのようなアプローチも必要であるが、MRCでは特徴(2-2)の動的リスクの問題を扱ってはならず研究のさらなる進展も必要となる。またMRCとは違ったアプローチや、その周辺知識も不可欠であると考えるにいたった。一方、ITリスク問題解決のアプローチは既存の単独の学問領域からだけのアプローチでは不十分であり、学際的アプローチが不可欠であると考えられた。そこで「ITリスク学」という「ITリスク」に関する問題の解決のための学問分野を立ち上げ、多くの研究者の協力の下に問題解決の早期化・効率化を図りたいと考えた。このため二〇〇八年五月に日本セキュリティ・マネジメント学会の中に「ITリスク学」研究会を設立した。

リスクそのものに関する研究は国内外で広く行われている。^[1]国内においては日本リスク研究学会、日本リスクマネジメント学会、日本リスク・プロフェシヨナル学会などの学会もあり、統計数理研究所ではリスク研究ネットワークを立ち上げリスク研究者間の討論の場を提供している。^[17]しかし、ITリスクに関する研究は少なく、それをITリスク学として確立しようという試みは海外にもなかった。そのため、海外の類似のアプローチを調査

し、それを日本に適合するようになっていくというアプローチができず独自にITリスク学を確立していく必要があった。

ここで提案する「ITリスク学」は、従来の「情報セキュリティ」、「安全性工学・信頼性工学」、「ソフトウェア工学」などを統合する総合科学であるといえよう。「情報セキュリティ」自体が総合科学と言われており、「ITリスク学」はより広い概念であるので非常に広大なものとなっている。このため、中心的に扱う部分を明確にしておく必要がある。

そこで著者らはITリスク学研究会の中で検討を行い、ITリスク学を、下記のように定義した。

定義 「不正によるものだけでなく、天災や故障ならびにヒューマンエラーによって生ずるITシステムのリスクならびにITシステムが扱う情報やサービスに関連して発生するリスクに対し、リスク対策効果の不確実性や、リスク対リスクの対立、関係者間の対立などを考慮しつつ適切に対処し。ITシステムに関連する安全を確保していくための学際的学問」

(注1) ITシステムのサービスに関するリスクを含むので、セキュリティだけでなく、プライバシー、ユーザビリティなども含む

(注2) 一般的に扱うとあまりにも広くなるので、ITリスクの特徴である「リスク対リスクの対立、関係者間の対立を考慮しつつ」を入れることにより研究範囲を明確にした

(注3) 「制御する」ではなく「対処していく」にしたのはリスクの完全な制御は不可能であるとの認識に基づく

(注4) ITリスク学は現実世界において役立つものでなければならぬという思いから「ITシステムに関連する安全を確保していく」というのを入れた。

3.2 ITリスク学の構成要素

この定義に基づくITリスク学の構成は、試行錯誤的検討の結果、図2のように考えるのがよいのではないかと現状では思っている。

中心になるのが①「ITリスクマネジメント技術」である。これは狭義のITリスクマネジメント、ITリスクアクセスメント、ITリスクコミュニケーションをリスク対リスクの対立、関与者間の対立を考慮しつつ実施し、社会や組織にとって安全なシステムの構築と運用を可能とするためのものである。著者らが開発した多重リスクコミュニケーションMRCはここに含まれるツールである。この部分については、今後も技術開発や適用を積極的に行っていく予定である。

①ITリスクマネジメント技術を支援するものとして、④「ITリスクの考え方」と、「ITリスク基礎技術」がある。④ITリスクの考え方

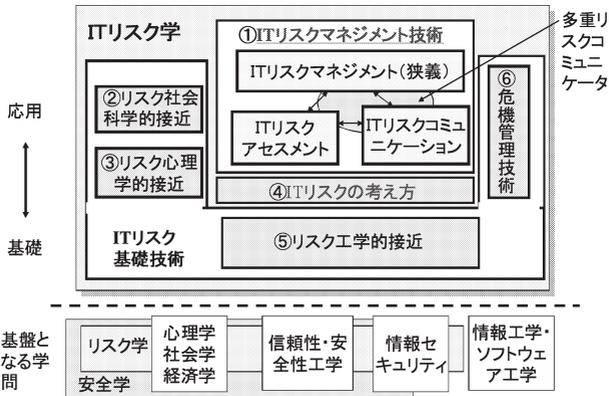


図2 ITリスク学の構成

方は、ITリスクの特徴や対策の基本的方策に関する検討を行うためのものである。

ITリスク基本技術は、リスク一般への種々の対応技術に関するものであり、主に、②「リスク社会科学的接近」、③「リスク、心理学的接近」、⑤「リスク工学的接近」、⑥「危機管理技術」からなると考えている。

②リスク社会科学的接近には、「リスク社会学的接近」、「経済学的接近」、「経営学的接近」、「法学的接近」などがある。リスク社会学接近には、(イ)ITリスクと社会、(ロ)ITリスクとメディアなどがある。一方、経済学はリスクを積極的に取り込んできた学問であり、リスクのマイナスの側面だけでなくプラスの側面も扱うのが特徴である。経済学の中で最も重要なのは期待効用理論であり、これはITリスク学においても利用しうるものである。その他、経営学的接近や、リスク対策と法やコンプライアンスの問題はこのリスク社会科学的接近に含まれるものである。

③リスク心理学的接近は、人間はITリスクにいかに対応できるかや、適切に対応できるようにするためにはどうすべきかを扱うもので、(イ)ITリスクと人間、(ロ)ITリスクと心理、(ハ)ITリスクの認識、(ニ)ITリスクと過誤などが主要なテーマとなる。奈良由美子によると日本人は、(a)リスクに極めて敏感でゼロリスクを求める傾向、(b)安全よりも安心を重視する傾向、(c)リスクに対しあきらめてしまう傾向があるという。^[18](a)(b)と(c)は矛盾するがこのようなりリスク感を形成する要因として、日本人は不可実性を回避する傾向が高い、現状肯定的心情があるとしている。このような日本人のリスクに対する特徴も考慮しながら対処していく必要があるだろう。

⑤リスク工学的接近には、(a)情報セキュリティ技術、(b)安全性・信頼性技術のうちITシステムに関連が深い

もの、(c)ソフトウェア工学のうちソフトウェアの信頼性に関連するもの、(d)ITシステムのプロジェクト管理技術を利用するものがある。

⑥危機管理技術はリスク対策がうまくいかなかった場合に備えるためのものである。障害時に事業を継続するためのBCP (Business Continuity Plan) やBCM (Business Continuity management) などがここに含まれる。この部分をITリスクマネジメント技術に含めることも可能であるが重要性が高く今後発展が期待される分野であるので別の項目とした。

以上、ITリスク学の構成について説明したが、あくまで①を研究の中心に据えるべきであると考えている。④も大切であり、広い視野に立った検討が必要であるが、①の方向づけを適切に行うために実施していくということ忘れてはならないだろう。②③⑤⑥は、研究開発状況をよく把握した上で、①を実現するために必要な範囲で技術開発や接近法の確立を行っていくべきものであると考えている。

4. ITリスク学の現状と今後

二〇〇八年五月に日本セキュリティ・マネジメント学会の中に「ITリスク学」研究会を立ち上げ以下のような研究を実施してきた。

- (1) ITリスク学の定義
- (2) ITリスク学の全体像と構成要素の明確化

(3) 構成要素の概要と研究課題の明確化

(4) 研究課題の解決に向けての活動

(5) 「ITリスク学 情報セキュリティを超えて」^[5]の出版(二〇一三年二月)

このうち、(1)―(3)については3章で説明したとおりである。(4)は研究の中間的成果をまとめた(5)の中に概説しているので参照願いたい。

社会のITシステムへの依存度は今後ますます増大していくことが予想される以上、ITリスクの問題の重要性は上がることはあっても下がることはないだろう。したがって、それを他の人々がITリスク学と呼ぶかどうかは別にしてITリスクの問題解決のための学問はますます重要になってくると考えられる。

ITリスク学がさらに充実したものになるためには、やらなければならぬことはまだまだ多く残されている。この分野の研究に多くの方々に参加いただくことを期待するとともに、著者らも引き続き粘り強く研究を続けていきたいと考えている。

参考文献

- [1] 日本リスク研究学会編「リスク学事典 増補改訂版」阪急コミュニケーションズ、二〇〇六
- [2] 林紘一郎、田川義博、浅井達雄「セキュリティ経営 ポスト3・11の復元力(レジリエンス)」勁草書房、二〇一一
- [3] Hoffman, L. J., et al.: Trust beyond security: an expanded trust model, Communications of the ACM, Vol.49, No.7, pp94-101 (2006)

- [4] 戦略イニシヤティブ「情報化社会の安全と信頼を担保する情報技術体系の構築 ―ニュー・ディペンダビリティを求めて―」
科学技術振興機構、研究開発戦略センター、CRDS-FY2006-SP-07
- [5] 佐々木良一編著「ITリスク学 情報セキュリティを超えて」共立出版、二〇一三
- [6] ウルリヒ・ベック（東廉／伊藤美登里訳）「危険社会 新しい近代への道」法政大学出版社、一九九八
- [7] 山口節郎「現代社会のゆらぎとリスク」新曜社、二〇〇二
- [8] 土方透、アルミン・ナセヒ（編著）「リスク 制御のパラドックス」新泉社、二〇〇二
- [9] 三上剛史「社会の思考／リスクと監視と個人化」学文社、二〇一〇
- [10] フランク・ナイト著（安達貴教訳）「リスク、不確実性および利潤」（一九二二）http://www.soec.nagoya-u.ac.jp/adachi.t/translation_ch1_completed.pdf
- [11] ナシーム・ニコラス・タレプ著（望月衛訳）「ブラック・スワン（上・下）」ダイヤモンド社、二〇〇九年
- [12] 池田信夫blog「存在論的ブラックスワン」<http://ikedanobuo.livedoor.biz/archives/51352999.html>（ナシーム・ニコラス・タレプ著（望月衛訳）「強さと脆さ」ダイヤモンド社、二〇一〇年にも同様な記述が分散して書かれているがここでは池田氏による紹介を引用した）
- [13] 佐々木良一、「ITリスクの考え方」岩波新書、二〇〇八
- [14] 佐々木良一、日高悠、守谷隆史、谷山充洋、矢島敬士、八重樫清美、川島泰正、吉浦裕、「多重リスクコミュニケーションの開発と適用」、情報処理学会論文誌、Vol.49, No.9, pp.3180-3190, 2008
- [15] 谷山充洋、日高悠、荒井正人、甲斐 賢、伊川宏美、矢島敬士、佐々木良一「多重リスクコミュニケーションの企業向け個人情報漏洩問題への適用」日本セキュリティ・マネジメント学会誌、VOL.23, No.2, pp.34-51
- [16] 守谷隆史、千葉寛之、佐々木良一、「内部統制のための多リスク・多関与者を考慮した費用対効果の評価法の提案と適用」、日本セキュリティ・マネジメント学会誌、第二巻第三号、pp.3-14, 2008.12
- [17] 統計数理研究所リスク研究ネットワーク <http://www.ism.ac.jp/risk/contents/noe.html>
- [18] 奈良由美子「生活とリスク」放送大学教育振興会、二〇〇七

デジタル時代の著作権法

北海道大学大学院法学研究科 教授 吉田 広志

1. 著作権法の保護対象は、著作物である（同法一条）。著作物は、一般には「無体物」と呼ばれている。無体物の反対概念は、有体物である。有体物と比較した場合において、無体物の特徴とされる点は、公共財、ないし、非消費財的な性質を持つ点である。

具体的には、有体物であれば、その対象を物理的に占有している者（占有権者、または所有権者）だけが、その対象を利用することができる。たとえば、Aという時計を甲が占有している場合、その時計Aによって時間を計ることができるのは、甲のみに限られる。他方、Bという著作物、たとえば楽曲は、甲によって作曲されたものであっても、甲とは別の場所にいる乙が、これを鑑賞することができる、しかもたとえ乙がその音楽を鑑賞中であっても、同時に甲は、その楽曲を演奏することができる。

このように、無体物は、同時に複数の者が別の場所で利用することができる、また利用によって消費されないという特質を持っている。そしてこのことは、無体物について排他権を観念した場合において、その無体物につい

て法的な権利を有している者と有していない者（＝侵害者）との間でも妥当する。

つまり、著作権等の無体物を対象とする知的財産権は、権利者が第三者の無断利用に気が付きにくい、すなわち侵害に晒されやすいという欠点を有する一方で、たとえ権利を侵害をされても、権利者が利用不能となる、ということはない。

巷では、映画の著作物に関する著作権を侵害する行為について、「映画泥棒」と呼ばれることもあるが、泥棒とはすなわち他者の所有権を侵害する者であって、無体物を対象とする著作権にこの語を援用することは、いかにもミスリードである。

すなわち、無体物を対象とする著作権法が排他権である以上、有体物に対する権利を考える場合以上に、権利者と第三者の利益のバランスに配慮しながら解釈する必要があり、さらに、無体物の特質に鑑みた解釈が必要とされる所以である。

2.

ところで、著作権法の対象たる著作物はすなわち表現であって、これは創作されるにせよ利用されるにせよ、技術的な環境に大きく影響される。わが国著作権法は、一九七〇年に制定されたものを骨格としている。いわゆる「複製禁止権中心主義」すなわち、著作権の基本を包括的に複製禁止権とした上で、複製禁止権を補完する利用態様を規制するスタイルである。したがって、包括的である著作権保護規定は、比較的技術の変容に強く、立

法時に想定されなかった利用形態についても、法解釈上のテクニクを駆使することでその行為を（侵害という形で）カヴァーすることが可能である。

他方、第三者の利用への配慮については、包括的な著作権制限規定を設けることはせず、行為態様を絞り込んで個別具体的な場面を想定し、要件を厳格に定める手法を採用している。

このような立法スタイルは、法が事前に想定した範囲内では、権利者の保護と第三者の自由利用のバランスはいちおう取れていると考えられる。しかし、このようなスタイルを採用する場合、立法当時に存在しなかった技術、一般的とは言い難かった技術を用いた表現形式について、制限規定に該当するということは（保護規定に比べると）言いにくい。

著作物の創作為に比較すると、著作物の利用行為は、技術的進展によつて変容が著しい。たとえば、文書用の複製機は、全てのコンビニエンスストアに普及しており一般人が簡単に利用できる。また企業における業務活動では必須の機器であることはもちろん、大学など教育機関でも欠かすことのできない存在となっている。このような環境では、「複製の読書化」、すなわち、まるで読書をするが如く複製が行われている。

また、個人用コンピュータ、いわゆるパソコン（以下、PC）やインターネットの普及、その他、デジタルスキャナー、DVDレコーダー、スマートフォンなど、著作権法立法当時には考えもつかないほど、デジタル機器は発達を遂げた。

すなわち、複製機器の普及、それも個々人が気軽に文書や音楽、画像、動画等を複製することができるという

大量複製時代、それにやや遅れて、インターネットを代表とするヴァーチャル空間へのアクセス容易化、すなわち公共空間への発信容易化時代を迎えている今日、なお一九七〇年に制定された複製禁止権中心主義を貫徹している現行著作権法が対応可能なのか、という点が、デジタル時代の著作権法の問題である。

3.

もちろん、このような外部環境の変化に、立法が無策だったわけではない。

たとえば二〇〇七年には、記録媒体を内蔵した機器を業者が修理補修する際、データを一時的にバックアップする行為は当該データの著作権を侵害しない、という規定が制定された(著作権法四七条の四)。また二〇〇九年には、検索サイトが検索のためにウェブのデータを取り込みだり表示する場合の複製(同法四七条の六)、オークションにおけるサムネイル表示等(同法四七条の二)、情報解析ツールを用いて網羅的にデータを研究する際の複製(同法四七条の七)、キャッシング(同法四七条の五)、コンピュータを利用する際に不可避的に生じる複製(同法四七条の八)が著作権の制限規定として新設された。

二〇一二年には、付随著作物の利用(同法三〇条の二)、許諾を得るための検討等に必要ない内部資料等としての利用(同法三〇条の三)、技術の開発又は実用化のための試験の用に供するための利用(同法三〇条の四)、情報通信の技術を利用した役務の提供における利用(同法四七条の九)と次々と立法されている。

しかし、これらの規定が立法化される以前の行為は、果たして違法行為だったのかということが素朴な疑問と

して残る。

このように、外部環境が変化すれば、法は改正という形で新たなバランスを模索することになるが、当然、環境の変化と法改正の間にはタイムラグが生じる。わが国著作権法が著作権制限規定のスタイルとして採用している、個別的規定は、このタイムラグにきわめて弱い。

他方、外部環境の変化に比較的強いと言われているスタイルが包括的規定である。たとえばここでいう包括的規定の代表例として、わが民法法七〇九条が挙げられる。民法七〇九条は不法行為に対して損害賠償義務を課す規定であるが、どのような行為が不法行為に該当するか、条文上明確に定めてはいない。これは裁判例の積み重ね、すなわち、不法行為に該当するか否かの判断を、立法時に行うのではなく、裁判時に、裁判官の判断に委ねようという発想である。したがって、ある行為時には不法行為ではなかった行為が、外部環境が変化した数十年後には不法行為とされることがある、それで構わないということになる。

このような包括的規定を著作権法に採用した立法例が、米国著作権法一〇七条、いわゆるフェアユース（公正利用）規定である。

フェアユース規定は、包括的著作権制限規定であるため、「著作権を弱める規定である」と特に権利者サイドから指弾されることがある。しかしそれは正確な論評とは言えない。フェアユース規定（に限らず包括的規定）は、違法／適法の判断を、事前すなわち立法時に厳格に定めることの困難性に鑑みて、それを事後すなわち裁判時に移動させる規定である。したがって構造的に、外部環境の変化に強い立法スタイルだと言える。

もちろん、このような包括的規定には弱点もある。

あくまで個別的規定との相対的な評価に過ぎないが、一つは、委縮効果である。行為時に違法／適法の境界線が明確ではないため、行為者がリスクを過大に見積もってそもそも行為自体を止めてしまうことがある。もう一つは、裁判所がある程度の基準を確立するまでに相応の時間すなわち裁判例の積み重ねが必要だということである。

これらの短所は確かに存在するが、しかしそれは包括的規定の長所との総合衡量で判断されるべきものである。

4.

他方、フェアユース規定には、時代の変化に合わせて柔軟な対応が可能という前述の長所のほか、もう一つの長所がある。今日ではこちらが注目されている。それはロビイング耐性、すなわち、既得権益集団の圧力に対する耐性が強いという点である。

どんな形であれ、いったん法が著作権者の禁止範囲と第三者の自由利用の範囲を規定すれば、当面それに従って社会全体が行動する結果、利益を得る集団とそうでない集団とに分化する。すると、現行法によって利益を得る集団はそれを既得権益とし、外部環境が変容しても、自らの既得権益を脅かす（かもしれない）法改正には反対し、利益を強化する法改正を求めるようになる。現代のわが国において、特にコンテンツ産業と呼ばれる産業分野がこれに当たる。映画、音楽、出版、放送、マスコミなどである。

他方、著作権を強化することで不利益を被るのはもっぱらセカンドランナーであり、従来はこのセカンドランナーたち（次世代の作曲家、作家ら）もまた、上記の既得権益集団に包含されていたため、ファーストランナーを保護することで集団全体が富化するため、その余禄でセカンドランナーを養成していたというのが実情である。

他方、われわれ私人は、これらコンテンツ産業の提供するコンテンツを「私的範囲」で楽しむに留っており、現行著作権法でも私的利用は自由とされているので、特段に不便は感じなかった。

ところが技術革新、とりわけコンピュータネットワークの普及に伴って、われわれ私人にも、著作権法の影響、とりわけ著作権を強化する改正が、直接的に影響を及ぼし始めている。

コンピュータネットワークの普及は、著作権法という文脈で見ると、私人の表現の場の拡大と位置付けられる。すなわち、従来であれば小説を書く、音楽を作る、絵を描くなどは個人の趣味の範囲で行われており、それを公にすることには、事実上の大きなハードルが設けられていた。たとえば、小説を世に発表するには、自費出版をするか、さもなければ出版社の賞にでも応募し評価されるくらいしか手段は無かった。

ところが現代では、基本的な知識さえあれば、インターネット上で小説を公開することはごく簡単に行うことができ、しかも（プロバイダーに支払う費用を除けば）それにかかる費用は極小で済む。たとえば、政治家が賄賂を取ったことを批判するために、記者会見の映像のパロディを制作し、それを公開することで政治批判をすることは、もはやテレビ局や映像製作会社の手を借りなくとも可能となる時代となった。

これは、私人であつてもだれしもが公に対して表現する場を与えられたことを意味し、憲法の保障する「表現

の自由」の観点からすれば、素晴らしいことである。ところが、このような状況は、既存のメディアからすればとんでもないフリーライド行為にも見える。

このようなアンクルが生じれば、既存のメディアは著作権法を所管する文化庁に対し、著作権を強化する方向の法改正を求めることになる。実際に、特に私的領域にまで踏み込んで著作権を強化する立法例は、私的録音録画補償金請求制度（一九九二年）、技術的保護手段を回避した私的複製の違法化（一九九九年）、違法にアップロードされた映像・音楽のダウンロード違法化（ただし悪意のみ、二〇〇九年）が挙げられる。

他方で、パロディを制作した私人は、私人であるがゆえに、このような既存メディアの法改正要求に異議を唱えることもできず、ましてや著作権を制限する方向の法改正を要求することもできない。

このように、現行著作権によって利益を得ている既得権益集団の意見¹¹著作権強化は立法に反映されやすいが、表現の自由の場を求める私人たちの利益は集団化しておらず、拡散しやすい（前述した、新設された著作権制限規定も、その多くはもっぱら業務として著作権に関わる者に関する規定が多い）。したがって、現状を放置しておく、著作権を強化する法改正は進行するが、他方で著作権を制限する改正は為されず、技術の革新によって到来した新たな表現空間が活用されない。その結果、保護と利用のバランスという著作権法の法目的が損なわれるに留らず、技術革新の利益を享受することに失敗し社会全体としてみれば大きな損失となる。

フェアユース規定は、このように、社会の変容に合わせて法制度を変化させていく手法として、立法による事前規制（と緩和）に寄らないから、既得権益集団のロビイングに対して耐性がある。すなわち、担当官庁たる文

化庁に比べれば、裁判所は既得権益集団から距離がある。したがって、ファーストランナーたる既得権益集団と、セカンドランナーたる私人（しかし新たな表現空間を手に入れている）との利益調整の場として、「よりマシな」判断主体として期待ができる。これが、フェアユース規定を導入するもう一つの意義である。

問題は、このように、既得権益集団から見れば「不利益となりやすい」（実はそうでもないのだが）フェアユース規定を持たないわが国において、それを立法によって導入しなければならないというシニカルな状況を打開することが困難だという点である。

この点は、従来の著作権制限規定（たとえば同法三〇条一項、三二条一項など）を柔軟に解釈する手法や、二〇一二年改正によって導入された新たな著作権制限規定を幅広く活用し、前例を作っていくという方法が現実的だと考えられる。

札幌学院大学総合研究所について

札幌学院大学の前身である札幌文科専門学院の創設は一九四六年、爾来、「学の自由」「独創的研鑽」「個性の尊重」を大学の理念として、教育と研究にあたってきました。本研究所は、これまでの札幌学院大学の研究活動の蓄積を継承し、学内の研究活動のいっそうの活性化、研究成果の積極的な発信と地域社会への貢献を目的に、二〇〇八年四月に設立されました。本学は五学部九学科からなる文系総合大学で、百二十名を超える研究者が所属しています。その専門領域も、経営学、経済学、法学、社会学などの社会科学を中心に、心理学や言語・文化研究など人間の生活に関する領域さらに自然科学や情報科学などの多様な領域を網羅しています。本研究所はこうした強みを生かして、学際的な研究活動を展開していきたいと考えています。

札幌学院大学総合研究所長・経済学部教授 中村 永友

大田 敏澄 (電気通信大学大学院前教授)



略歴・東京都出身。「学歴」一九七〇年三月東京工業大学卒業、同大学院理工学研究科経営工学専攻修士課程修了、同上博士課程修了(工学博士)。「職歴」東京工業大学助手(大学院総合理工学研究科)、豊橋技術科学大学講師(専任)、助教(工学部)、一九九三年四月より電気通信大学教授(大学院情報システム学研究所)、二〇一三年三月同大学定年退職。「現職」(二社)行政情報システム研究所理事、(二社)社会情報学会理事・評議員・表彰委員会委員長。「専門分野」社会情報システム学、経営システム工学。

佐々木良一 (東京電機大学教授)



略歴・香川県出身。「学歴」一九七一年三月東京大学卒業、工学博士(東京大学)。「職歴」一九七一年四月日立製作所入社。システム開発研究所にてシステム高信頼化技術、セキュリティ技術、ネットワーク管理システム等の研究開発に従事。二〇〇一年四月より東京電機大学教授。「現職」東京電機大学教授、日本セキュリティ・マネージメント学会会長、デジタル・フォレンジック研究会会長、内閣官房情報セキュリティ補佐官、国立情報学研究所客員教授。「専門分野」情報セキュリティ。

吉田 広志 (北海道大学大学院法学研究科教授)



略歴・埼玉県出身。「学歴」一九九三年三月埼玉大学工学部応用化学科卒業、北海道大学大学院法学研究科修士課程修了、北海道大学大学院法学研究科博士課程退学。「職歴」旭電化工業株式会社、吉田・近藤特許事務所、二〇〇三年七月より北海道大学大学院法学研究科准教授。「現職」北海道大学大学院法学研究科教授。「専門分野」知的財産法特許権のクレイム解釈を中心とした研究を行っている。

札幌学院大学総合研究所 BOOKLET No. 6

ネット社会の光と影

～その知のあり方と行方～

札幌学院大学総合研究所シンポジウム
(社会情報学部シンポジウム)

太田 敏澄 佐々木良一 吉田 広志 著

2014年3月15日 発行

発行 札幌学院大学総合研究所
江別市文京台 11 番地
(011) 386-8111

COPYRIGHT ©2014 Multidiscipline Research Center,
Sapporo Gakuin University
All rights reserved

印刷 (株)アイワード

ISBN 978-4-904645-01-7

ISBN978-4-904645-01-7

札幌学院大学総合研究所

BOOKLET No.6