

平成 22 年 5 月 14 日現在

研究種目：基盤研究（B）  
 研究期間：2006～2009  
 課題番号：18330019  
 研究課題名（和文） ユビキタス環境におけるシステムの信頼とプライバシー保護——法学・工学的アプローチ  
 研究課題名（英文） Construction of a Reliable System in Ubiquitous Computing Societies and the Protection of Privacy: an Approach by Legal Analysis and Information Technology.  
 研究代表者  
 林田 清明（HAYASHIDA SEIMEI）  
 北海道大学・大学院法学研究科・教授  
 研究者番号：50145356

研究成果の概要（和文）：ユビキタス・システム環境自体は見えないように設計されているため、ユーザーは、自分の情報がどのように収集されているか知りにくく、結果としてシステムに対する不信感を招来する。個人情報の収集とその利用について、ユーザーの同意と許可を得ることが情報技術的また法的に必要である。これによりシステムに対する信頼が生まれると期待できる。

研究成果の概要（英文）：Under the ubiquitous computing system, users' personal information are invisibly gathered and collected. To gain the reliability of the system, it is needed that we gain the understanding of users in collecting, and that data will be collected under individuals' appropriate participation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
2007年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
2008年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
総計	13,700,000	4,110,000	17,810,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：法学・新領域法学

キーワード：Web アプリケーション、信頼性、情報利用の憲法的保護、プライバシー、パナプティコン、シノプティコン、Bluetooth、フェロモン

## 1. 研究開始当初の背景

インターネットをはじめとする近年の情報工学や技術の著しい発展は、私たちの生活に便利さという恩恵をもたらす一方で、個人情報やプライバシーの漏洩や暗黙裡の収集などによって、私たちの生活に不安や不確実性をもたらしている。技術は私たちに幸福を

もたらしているか。そのためには、情報技術と法的観点からの信頼できるシステムの構築は急務である。

私たちはこの研究で、個人情報やプライバシーの、とくに収集や使用・管理という側面で、法律分野と情報工学・テクノロジーとの分野との、融合した作業を通じて、技術的かつ法的にも信頼しうるシステムを設計する

ための分析と検討を行う。

情報技術と法学との異なる2分野からの共同研究を企図するのは、まず、情報技術を知らなければ、個人情報・プライバシーの侵害→法的規制強化→技術的弊害、という悪循環をもたらす可能性が高いということにある。つぎに、テクノロジーの特質や仕組みを知って規制などをする必要があるといえる。さらに、情報テクノロジーのレベルで解決・是正できる問題もあり、また、技術がもたらした弊害を法的に解決するレベルの問題群が存在し、両者によっても克服できない課題があると考えられるからである。最後に、両者の共同の検討が必要な領域の問題でありながら、共同の研究の機会がほとんどなかった点も本研究の背景に存する。

本研究が扱う問題として、つぎの具体例が存在する。たとえば、グーグル社のいわゆる「ストリート・ビュー」は、情報技術の革新がもたらした端的な例といえよう。居ながらにして、道路やその町並みなどを眺めることができる。町の特徴をしるには便利ではあるが、プライバシーの侵害ではないかという市民からの指摘は最近でも多くある。また、ユビキタス・コンピューティング・システムは、ICタグやセンサーなどから構成されたユビキタスコードタグ(ucodeタグ)を物に埋め込み、見えないようにして、公共の場や私的な場所・空間にセンサーや送信装置をいくつも仕込むという方法を基にして考えられている。駅や公共の場で居場所や行く先を教えるシステムとして、また、むしろ本人自身に気づかれないようにすべての行動を見守って記録し、本人の日常の行動パターンに基づいて判断し、携帯電話などのワイヤレス・ハンドヘルド機器による通信で介護者に連絡する仕組みなども考えられている。さらに、ネットワーク化した無線センサーに無線信号を発信する半導体チップを組み込んで、環境・行動・生物的データなどを収集する計画もかなり先の話ではない。

いわば面としてのユビキタス・コンピューティングは、私たちに便利さをもたらし、いわゆる情報弱者にとっては社会参加を促すシステムとして歓迎されるべき面があり、その役割への期待も大きい。しかし、従来までのプライバシー問題が、古典的にある時点や一過性での問題であったのに対して、ユビキタス環境下におけるプライバシーや個人情報保護の課題は急務で、かつはるかに広範である。第一に、ユビキタス・コンピューティングは、インターネットが登場したときよりも、劇的に、私たちの生活や社会活動のあらゆる場面に関係している。このため、このセキュリティーが破られたときの影響範囲が広いことは指摘されている通りである。第二に、無数の人が参加するシステム・環境であ

るため、セキュリティーを守る技術体系や社会制度を構築する際において、ユビキタス・コンピューティングやセキュリティーに関する知識や情報通信技術をあまりよく知らない人や知識を前提として構築される必要がある。いわゆるユーザーに優しい、つまり参加しやすい、環境を築くことが求められる。第三に、ユビキタス環境では、多くの団体・組織が参画し連携したシステムとなるが、確固としたセキュリティー・ポリシーとその運営の基本的ルールや規範を持つことが求められる。これにはかなりの困難が予想されるが、ポリシーやシステムは、社会的に承認され、また法的なルール規範とくにプライバシーをはじめ情報に関する規範を確立することが不可欠である。

## 2. 研究の目的

このような不安や社会的な不確実性の主な根源はつぎにあるのではないか。第1に、デジタル化された情報の利便性が、企業や行政などによる消費者や住民の個人データの収集・利用の際に、正当化事由を与えてはいないかという点である。利便性の名の下に個人情報の収集やプライバシーの侵害や黙許の大きな口実になっている可能性もある。第2に、わが国では、個人やプライバシーの領域においても、技術優先・経済優先という風潮が依然として根強く、情報技術先進国でありながら、人権後進国であることがつとに指摘されている(堀部政男・プライバシーと高度情報化社会196頁など)。第3に、個人情報やプライバシー意識には個人差もあるが、プライバシー侵害などが社会的に見て置き去りにされている可能性もある。これらは要因のいくつかにすぎないが、社会的な不確実性が存在するところでは、より人間的で豊かな生活を生み出すことは難しく、それだからこそ信頼できるシステムの確立が求められるのである(山岸俊男・信頼の構造一心と社会の進化ゲーム14頁以下)。

このように、すでに情報通信技術が先行し、法的なプライバシー保護の面はほとんど検討されていないといってよく、将来の課題となっている。このために、私たちユーザー自身によるプライバシー情報提供制御を行うことをはじめ、個人のプライバシーを守る必要がある。つぎに、ユーザーの個人データの保護(セキュリティー)についても保証がなされる必要がある。このようにユビキタス環境への信頼のシステムが構築される必要がある。ユビキタス・コンピューティングでは、収集されるデータの量や種類を自らの手でコントロールできるシステムが必要ではないかと考えるし、将来の私たちの社会はこれを望んでいるのではなからうか。このように、

情報通信技術と法の共同による、ユビキタス・コンピューティングや環境の展望と点検が必要となる由縁である。

### 3. 研究の方法

分担者のそれぞれの研究分野に応じて、行動分析グループ・情報と法グループ・情報工学グループ・正義・分配グループを設け、グループ毎に、情報及びデータの収集と分析を行い、他のグループとの意見交換や共同の検討を行い、ユビキタス・コンピューティング下のプライバシー保護に関する、工学的見地からの技術や工夫および法学的課題を検討したうえで、法原理・法システムの設計を行うこととした。

まず、情報の作出、流通・伝播、情報処理、登録、訂正の各プロセスの観点からの調査およびデータの収集を行った。ユビキタス・コンピューティングに関してはすでにわが国でも実証実験が繰り返されているので、これらに関するデータ、報告書の収集、インタビューなどを行ない、調査表やインタビュー記録また、統計データおよび非統計データの蓄積を心がけた。とくに、政府機関（総務省、経済産業省など）・地方自治体に関しては、インタビューにより行政庁自身によるユビキタス・コンピューティングや環境に対する基本的な考え方とその規制の方法および内容についてデータを収集する。また、企業、電気通信事業者（1・2種）、業界団体などについては、ユビキタス・コンピューティングに関心を持つ企業やその業界団体、第1種および2種の電気通信事業者、さらにネットワーク関連の業界団への調査およびインタビューを通じて、サービス提供者側から見たユビキタス・コンピューティングの理解とシステムや法規制の利点や改善点などを聞き取り、データ化する。

つぎに、財としての情報の面から、その開発・流通および違法侵害の防止という点に着目して、問題点を洗い出した。とくに経済産業省・総務省・法務省・文化庁などにおいては、ユビキタス・コンピューティングやこれに伴う法的問題に官庁がどのように対応しているのか、また、その保護のシステムについて意見を聴取し、データを収集する。また、情報通信技術専門家・研究者、各種業界団体、国民消費生活センターなどでは、ユビキタス・コンピューティングを専門とする研究者などへ、その技術的側面からの問題点や課題を聞き取り調査する。また、財としてのデジタル情報を生産する側の意見やそこでの問題点を抽出する必要がある。技術的進歩と業界のガイドラインおよび法規制のあり方の考察にとって有益である。これらの団体はまた著作権法や特許法によって規制される側

でもあるので、ユビキタス・コンピューティング環境での取引や規制のあり方のデータを得る上で参考になる。また、ユーザーや消費者からの苦情や相談の事例をも把握する必要があった。

さらに、文献に基づく理論的研究として、外国および邦文献により、ユビキタス・コンピューティングに関する研究を進めた。デジタル情報の処理、制御の技術、デジタルコンテンツについての情報工学（情報工学グループ）、また情報の経済学やゲーム理論、知的所有権制度の理論的研究を行った（情報と法グループ）。

法哲学、法社会学、哲学、社会思想、社会学などの領域で議論されているいわゆる「大衆社会論」の文献を収集し、その議論を整理し、大衆社会論の枠組み、視座を用いつつ（本研究課題が想定する社会像は大衆社会が行き着く先を想定している）、仮想空間とかかわる人間、そして人間相互の関係、人間と社会の関係を理論的に整理した。また、J・ロックを嚆矢とする近代的所有論は人間の生命・身体・財産の保障に基本的に焦点をあてるものであった。いかなる形態のものが所有の対象となるのか、たとえば可処分的な物と同じ意味で所有の対象となるのか、それとも人間の活動と不可分離的な意味で所有のもとにあるものなのか、いずれにしてもその所有のあり方をいかに捉えるべきかについてはなお考察の余地があり、しかもその捉え方の如何によって情報を保護したり規制したりすることの意義は変化するため、その理論的確定は重要な法哲学的問題となる。

おわりに、法律学的検討として、ユビキタス・コンピューティングに関する、現行の情報をめぐる法的な取扱上の課題や問題点を、既存の法体系および個人情報保護法などの制定法、また判例から取り上げ、その問題点を抽出する。また、行政法規とその制度、ユビキタス・コンピューティングの課題を抽出して、本研究のテーマに沿って再吟味する（情報と法グループ、正義・分配グループ）。現行では法律問題とされている点を、情報工学や通信技術などの技術的な改良や工夫などによって克服や改善ができないかを検討した（情報工学グループと情報グループ）。

以上のような、研究の進展と議論および研究のまとめのために、上記で得られた実証的データと問題点、理論的研究で得られた知見とを照合して、さらに法律学的検討を含めて分析・検討した。

### 4. 研究成果

ユビキタス・コンピューティングに共通する社会空間上の特質を把握し、これに対応すべき法原理の諸条件をまとめた。まず、信頼

性の高い Web アプリケーションを構築するために、ルールを用いた新しい並列システム仕様記述方法を与え、それから Web 環境で動作するプログラムを自動生成する研究は、システムの安全性の自動的な検査とシステムの信頼性の向上を可能とする。つぎに、インターネットと Bluetooth の 2 種類の通信方式を利用した情報の効率よい伝搬方法の研究と、交渉発言記録を時系列解析し、話題の推移の抽出と、話題間の関係を視覚化するツールを開発したのは、ユビキタス環境システムの利便性と信頼性を得る上で重要である。このほか公共図書館の利用における情報アクセス支援を対象としてプライバシー問題の具体的検討を行った。

上記のような特質においては、現代社会の匿名性と監視のメカニズム、つまりフーコーやパウマンのいうパナプティコン的状况（少数の権力者が多数を監視する）から、シノプティコン的状况（多数者が少数者を監視する状態）へ、さらに周望的（ペリオプティック）状況へと現代社会の変化と関連づけうるのではないかが議論された。法制度的には、ユビキタス・システム環境自体が見えないように設計・利用されているために、ユーザーにとっては、自分の情報のどれがどのように収集されているか知りにくく、システムに対する不信感が生まれる。これを克服するには、個人情報の収集とその利用について、ユーザーの同意と許可を得ることが求められる。ユーザーによる情報収集への理解と匿名性の確立は、システムに対する信頼をもたらさうと期待できる。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 36 件）

1. 林田清明「法的判断において経済的ロジックを用いる」法と経済学研究、2010 掲載確定、査読無
2. 山本浩司・新田克己「2 つの通信方式を組み合わせたフェロモン情報を用いた車椅子支援」人工知能学会論文誌 25 巻 3 号、P.442-451、2010、査読有
3. 太田勝造「法創造と創造的法解釈における社会調査の利用——「バックホー盗難事件」を題材として」伊藤眞・高橋宏志・高田裕成・山本弘・松下淳一【編】『民事手続法学の新たな地平』（有斐閣）、P.961-1006、2009、査読無
4. 太田勝造「説得の論理学と裁判員裁判」後藤貞人・四宮啓・高野隆・早野貴文【編】『裁判員裁判——刑事弁護マニュアル』（第一法規）、P.237-244、2009、査読無
5. 和田安弘・神長百合子・太田勝造・ダニエル・フット・永石一郎・須藤典明・加藤新太郎「〔座談会〕民事訴訟における当事者、弁護士、裁判官（下）——訴訟行動調査と実務との対話（PART 2）」判例タイムズ 1299 号、P.61-98、2009、査読無
6. 和田安弘・神長百合子・太田勝造・ダニエル・フット・永石一郎・須藤典明・加藤新太郎「〔座談会〕民事訴訟における当事者、弁護士、裁判官（上）——訴訟行動調査と実務との対話（PART 2）」判例タイムズ 1296 号、P.98-117、2009、査読無
7. 太田勝造「〔法と経済学〕の新しい方向性——亀本報告へのコメントに代えて」日本法哲学会【編】『法哲学年報 2008 法と経済—制度と思考法をめぐる対話—』（有斐閣）、P.96-108、2009、査読無
8. MIURA, Katsunori, AKAMA, Kiyoshi & MABUCHI, Hiroshi, “Generating Functionality-based Rules for Program Construction,” *International Journal of Innovative Computing, Information & Control*, Vol. 5, No. 9, pp.2463-2479, 2009 査読有
9. POWELL, C., AKAMA, Kiyoshi & NAKAMURA, K., “Towards a Formal Behavioral Model for Rich Internet Applications,” *Proc. International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE)*, Vol. 3, pp.1-5, 2009 査読有
10. POWELL, C., AKAMA, Kiyoshi, NAKAMURA, K. & KOIKE, H., “A Formal Methodology for Behavioral Modelling and Synthesis of Data-driven Rich Internet Applications,” *Proc. 10th International Conference on Intelligent Technologies (InTech'09)*, pp.121-130, 2009 査読有
11. 齊藤正彰「リサーチ・ツール——法情報データベースの現状と課題」指宿信【編】『法情報サービスと図書館の役割』（勉強出版）、P.151-167、2009、査読無
12. 長谷川晃「自由の背面」、井上匡子・大野達司・菅原寧格【編】『公共空間における個の自律』（風行社）、p.1-30、2009、査読無
13. 太田勝造「クレーム処理と ADR の効率性についての一視覚：統計的検査の理論から見た紛争解決制度の理論」、伊藤眞ほか【編】『民事司法の法理と政策（下巻）』（商事法務）、p.335-356、2008、査読無
14. 松村良之、木下麻奈子、太田勝造、山田裕子「裁判員制度と刑事司法に対する人々の意識」、北大法学論集 59 巻 4 号、

- p.546-620、2008、査読無
15. 松村良之「私的領域についての市民意識調査結果（特集 2 電子社会における匿名性と可視性・追跡可能性——その対立とバランス 8）」、L & T: law & technology、No.42、p.55-58、2008、査読無
  16. 林田清明「私的空間という装置と法—<法と文学>による日本プライバシー前史」、北大法学論集 57 巻 5 号、p.2247-2293、2007、査読無
  17. 林田清明「家族の変容と相続、扶養行動——法学的観点から」、季刊家計経済研究 74 号、p.41-48、2007、査読有
  18. AKAMA, Kiyoshi, NANTAJEEWARAWAT, Ekawit & KOIKE, Hidekatsu, “Program Generation in the Equivalent Transformation Computation Model Using the Squeeze Method,” *Perspectives of Systems Informatics*, Vol.4378, pp.41-54, 2007, 査読有
  19. 西田好孝、赤間清、小池英勝、「メタ計算に基づくプログラム生成実験システム」、信学技報 Vol.107、No.392、p.31-36、2007、査読無
  20. 加藤克宜、赤間清、中村佳祐「発展する eラーニングシステム」、信学技報 Vol.107、No.392、p.109-114、2007、査読無
  21. 齊藤正彰「危険の国際化と政府の取り組み」、公法研究 69 号、p.92-102、2007、査読無
  22. 太田勝造「法規範の定立と社会規範の創発」、鈴木宏昭【編著】人工知能学会【編】『知の科学：知性の創発と起源』（オーム社）、p.93-110、2006、査読無
  23. 太田勝造・吉野一・加賀山茂・櫻井成一朗・新田克己・鈴木宏昭「事例問題に基づく法律知識ベースおよび論争システムを活用した法創造教育」、IT 活用教育方法研究 9 巻 1 号、p.1-5、2006、査読無
  24. OTA, Shozo, “Choice of Law and Economic Analysis: A Methodological Introduction,” BASEDOW, Juergen & KONO, Toshiyuki (eds.): *An Economic Analysis of Private International Law*, (Mohr Siebeck), pp.3-14, 2006, 査読無
  25. AKAMA, Kiyoshi, NANTAJEEWARAWAT, Ekawit & KOIKE, Hidekatsu, “Componentwise Program Construction: Requirements and Solutions,” *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, Issue 7, Vol.3, pp.1214-1221, 2006, 査読有
  26. YAMAMOTO, K., KATAGAMI, D., NITTA, Katsumi, AIBA, A. & KUWATA, H., “The Credibility of Posted Information in a Recommender System on a Map,” *The fifth International Joint Conference on*

*Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2006) Workshop on “Trust in Agent Societies,”* pp.79-87, 2006, 査読無

27. 山本浩司・新田克己・相場亮・桑田仁「ユーザ間の協調によるフェロモン情報の P2P 交換を用いたナビゲーション」、第 7 回 AI 若手の集い MYCOM オンライン資料集、p.5-1、2006、査読無
28. 菅原寧格・長谷川晃【翻訳】「ジョナサン・ウルフ「不利への対処と人間の善」」、北大法学論集 57 巻 1 号、p.424-403、2006、査読無

[学会発表] (計 16 件)

1. 斎藤正孝・片上大輔・新田克己「データ結晶化を用いた対話ログの時系列解析」情報処理学会・コンピュータと教育研究会第 103 回研究発表会、2010 年 3 月 6 日 筑波大学東京キャンパス
2. NITTA, Katsumi, ZEZE, K., MURATA, T., MAENO, Y. & OHSAWA, Y., “Scenario Extraction Support System Using Word Clustering and Data Crystallization,” 3rd International Workshop on Juris-informatics, 2009.11.19 東京工業大学日野キャンパス
3. POWELL, C. & AKAMA, Kiyoshi, “An Intuitive, Flexible, Formal Specification Language Based on Equivalent Transformation,” the 9th International Conference on Intelligent Technologies (InTech ‘08), 2008.10.8, Samui, Thailand
4. 大村英史、片上大輔、新田克己「社会的エージェントのための人間の社会スキルの分析と検討」、第 24 回ファジィシステムシンポジウム、2008 年 9 月 4 日、阪南大学本キャンパス
5. 林田清明「法的推論を経済的ロジックで見る」、日本法と経済学会 2008 年度 (第 6 回) 全国大会、2008 年 7 月 6 日、東京工業大学
6. OTA, Shozo, et al., Settlement Negotiation in Japan’s Civil Litigation, Law & Society Association (w/ Canadian Law & Society Association), 2008.5.29, Montreal, Quebec

[図書] (計 3 件)

6. 研究組織
  - (1) 研究代表者  
林田 清明 (HAYASHIDA SEIMEI)  
北海道大学・大学院法学研究科・教授  
研究者番号：50145356
  - (2) 研究分担者  
太田 勝造 (OTA SHOZO)  
東京大学・大学院法学政治学研究科・教授  
研究者番号：40152136  
松村 良之 (MATSUMURA YOSHIYUKI)

千葉大学・大学院人文社会科学研究科・教授

研究者番号：80091502

赤間 清 (AKAMA KIYOSHI)

北海道大学・大学院情報科学研究科・教授

研究者番号：50126265

新田 克己 (NITTA KATSUMI)

東京工業大学・大学院総合理工学研究科・

教授

研究者番号：60293073

長谷川 晃 (HASEGAWA KO)

北海道大学・大学院法学研究科・教授

研究者番号：90164813

齋藤 正彰 (SAITO MASAACKI)

北星学園大学・経済学部・教授

研究者番号：60301868

(3)連携研究者 なし