

[招待講演] SN, USN そして ASN

山里 敬也†

† 名古屋大学教養教育院
〒464-8603 名古屋市千種区不老町 C3-1 (631)
yamazato@m.ieice.org

あらまし 知的環境とセンサネットワーク (ASN) 研究会は、ユビキタス・センサネットワーク (USN) 研究会とアドホックネットワーク (AN) 研究会とが合併してできた研究会である。また、USN 研究会は、基礎境界ソサエティ・センサネットワーク (SN) 時限研究会と通信ソサイエティ・実空間指向ユビキタスネットワーク (URON) 時限研究会とが一緒になって、通信ソサエティに新たに常設研専として設立された研究会である。著者は、SN 研、USN 研、ASN 研の設立に関わってきた。本稿では、SN 研、USN 研、ASN 研の設立の背景とその趣旨を振り返りつつ、一研究者の立場から、今後の ASN 研への期待について述べていきたい。

キーワード

[Invited Talk] SN, USN, and then ASN

Takaya YAMAZATO†

† Institute of Liberal Arts and Sciences, Nagoya University
C3-1, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8063 JAPAN
yamazato@m.ieice.org

Abstract Technical Committees (TCs) on Ad Hoc Networks (AN) and Ubiquitous and Sensor Networks (USN) have been consolidated in new TC, Ambient Intelligence and Sensor Networks (ASN). USN was the result of integrating two TCs in different societies, Ubiquitous and Real-World Oriented Networking (URON) in Communication Society and Sensor Networks (SN) in Engineering Science Society. The author has been engaged in SN, USN, and ASN. The present article looks back the aims and backgrounds of those TCs. In expectation of the further advancement of ASN, a few concluding remarks are presented.

Key words

1. はじめに

何が難しいのか正直に申し上げると、名前である。それ以外はうまくまとまるであろう、と考えていた。後で伺って分かったのだが、佐藤・USN 研委員長 (当時) もそのように考えていたとのことである。新研専の目的、担当する研究分野、専門委員の構成、研究会の活動計画などは両研専幹事団でも互いの意識が揃っており、むしろびっくりする程スムーズに話が進んでいたため、やはりなあ、という印象であった。

2012年7月4日に開催された AN 研、USN 研の両幹事団による会合では図1に示すように、計測、処理、制御、ネットワークが新研専のキーワードとして上がり、それらを踏まえた名前として、最終的に「センサ・アクチュエータネットワーク研究専門委員会 (Sensor Actuator Network)」が候補になった。

ところが、次の日には再び名前の議論が再燃した。「Ambient」

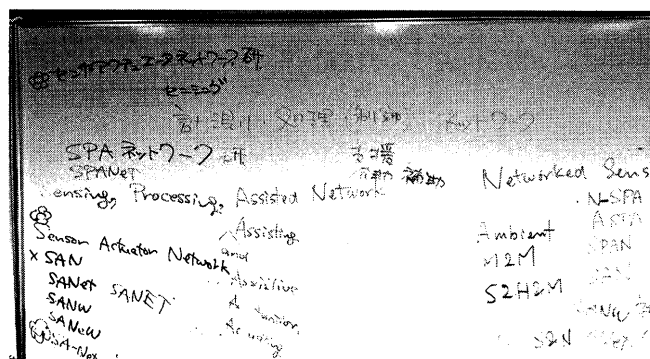


図1 USN 研と AN 研幹事団での事前打ち合わせの様子

は、欧州ですつと使われ続けているがいまいち花開いてない感がある、としてボツにしたのだが、「Ambient Intelligence」としてことで再び新研専の名称に入れる単語として浮上したのであ

る。会合時には出なかった「Wireless」も候補として浮上したが、最終的には佐藤・USN 研委員長と松井・AN 研委員長（当時）の両者の話し合いで決着した。

実は USN 研のときも同じように名前が最後まで決まらなかった。候補として残ったのは URON 研から派生した「ユビキタスネットワーク」、SN 研の名称を引き継ぐ「センサネットワーク」、そして両研専名の組み合わせた「ユビキタス・センサネットワーク」の3つであった。記憶があいまいだが、最終的には USN 研初代委員長の市川先生に決めて頂いたと思う。

SN 研は、センサネットワークをやろう、として立ち上げた研究会のため、名前で悩むことはなかった。

本稿では、SN 研、USN 研、ASN 研の設立に係わってきた者の一人として、SN 研、USN 研、ASN 研の背景とその趣旨を振り返る。とりわけ、舞台の裏側でどのような議論があったのか述べていきたい。また、一研究者の立場から、今後の ASN 研への期待について述べていきたい。なお、ここで述べることは、あくまでも筆者の主観であり、設立時に議論した幹事団の考えを必ずしも反映していないことをご留意いただきたい。

2. センサネットワーク第2種研究専門委員会 (SN 研)

SN 研は基礎境界ソサイエティ・ワイドバンドシステム研究専門委員会 (WBS) から派生して設立された第2種研究会である。SN 研初代委員長の小川先生、大槻・現 ASN 研委員長、そして私の3人が雑談しているときに、センサネットワークは面白いね、という話になり、設立しよう、となったと思う。

SN 研は、平成16年6月から平成18年5月までの2年間を(所属は当時のもの、敬称略)

委員長：小川明 (名城大)

副委員長：鹿間敏弘 (三菱電機)、戸辺義人 (東京電機大)

幹事：大槻知明 (東京理科大)、山里敬也 (名大)

平成18年6月から平成19年3月までの1年間を

委員長：戸辺義人 (東京電機大学)

副委員長：鹿間敏弘 (三菱電機 (株))、山里敬也 (名大)

幹事：大槻知明 (慶大)、幹事 永田智大 (NTT DoCoMo)

幹事補佐 小野文枝 (東京理科大)、齋藤将人 (奈良先端大) が努めた。SN 研の設立目的および研究分野は次のとおり。基礎境界ソサイエティの第2種研究会として、情報理論、検出理論、信号処理などを指向していることが分かる。

SN 研の設立目的

センサネットワークは、多くのセンサデバイスを情報通信ネットワークで結ぶことでセンシングの高度化を図る目的を持つが、単にセンシングの高度化をもたらすばかりでなく、今後の情報通信分野に新しい概念を与え、基盤技術ともなる可能性を秘めている。それと同時に、環境測定、セキュリティ、知的空間の構築、大災害時の救助活動、娯楽など多様な応用分野が予想される。

センサネットワークが従来のネットワークと異なる点は、その構成要素である情報源、センサ出力、ネットワークなどが不安定性、不確実性、厳しい拘束条件等を有していることであり、

その前提のもとでシステムの最適化を図るべく研究課題に取り組む必要がある。さらにセンサネットワークは、センシング、情報理論、情報伝送・検出、ネットワーク、人工知能、制御理論、システム理論など多方面の学術分野を融合して成り立つものであると言える。それと同時に、個々の技術が従来のままでは効果が発揮できず、それぞれに本質に立ち帰って考え直す必要がある。

上記の点に鑑み、当学会としてもセンサネットワークに関する技術を議論できる場を持つことが必要と考えられる。前述のように、センサネットワークは、いくつかの分野にまたがる学際的要素の強い基礎的技術分野であると言えるので、基礎境界ソサイエティに研究会を設立することが望ましい。

本時限研究専門委員会は、センサネットワークの最適なシステムを実現するための理論、技術を確立することを目指して、学際的視点のもとに多方面の学術分野における研究者に情報と意見交換を行う場を提供することを目的とする。本研究専門委員会本質的基本的な研究課題を扱うと同時にその応用が重視されるものであり、産業界からの積極的な参加が望まれる。

SN 研の研究分野

- ネットワークの存在を前提としたセンシング手法に関する研究 (分散センシング、適応センシング、知的情報処理、知的信号処理、省電力センシング)
- センシング情報理論に関する研究 (多端子情報理論、対象事象に対する情報量、信頼性を考慮した情報源符号化、相関のある情報源の符号化、情報同定、センシング情報を考慮した通信路符号化)
- ネットワーク構成、プロトコルに関する研究 (センサネットワークに適したリソースの有効利用、省電力プロトコル、物理層、トポロジー、Ad hoc、Latency)
- センサフュージョンに関する研究 (情報源、センサ情報、通信路、ネットワークの状況を考慮した知的判定)
- センサノードに関する研究 (センサノードの最適設計、省電力、長寿命、低電磁干渉、超小型)
- センサネットワーク応用に関する研究 (セキュリティ、災害救助、娯楽、環境測定、ターゲットトラッキング、自動運転支援 製造支援)

3. ユビキタス・センサネットワーク研究専門委員会 (USN 研)

SN 研と同時期に設立された時限研専として、通ソにはアドホックネットワーク時限研究専門委員会 (AN 研) と実空間指向ユビキタスネットワーク時限研究会専門委員会 (URON 研) があった。AN 研は平成18年度第一回通ソ研専運営会議にて常設研専となったのだが、この動きに触発され戸辺 SN 研委員長が URON 研副委員長の森川先生を通して、SN 研と統合について打診された。互いにソサイエティも異なることもあり、難しいかな、と想像していたのだが、予想に反し前向きな回答が得られた。これを受け、平成18年7月に URON 研 (市川委員長、東條幹事)、SN 研 (戸辺委員長、山里副委員長、小野幹事補) での常設研専化に向けた初めての打合せを持った。ここで

常設研専化については大筋合意，つまり新研専のスコープ，研究分野，専門委員会の構成，9月に開催される第二回通ソ研専運営会議で審議いただくなどがほぼ決まった。URON研では7月26日に開催された専門委員会で統合が承認され，そこから動き出したのだが，8月末には研専議長団へ設立趣意書を提出する必要があった。実質一ヶ月で中身を固める必要があったのだが，幸い両研専幹事団が精力的に動いたため，発起人，専門委員，顧問の承諾も予定通り得られた。

ところで，通ソ研専運営会議では新規の常設研究会についてこれ以上増やすべきか否か議論が活発になっており，研専設置基準，研専廃止基準の明確化が議論されていた。他研専からみて分野が近いと思われるAN研が先に常設研専が承認されたこともあり，研専議長団からは次の指摘を受けた。

分野が重ならないことを明確にすること。

終了条件については基準を設けないが，予約販売数が100を下回る，研究会の開催が年4回未満，各研究会での発表件数が4件未満，となると撤退を促すか否か注意を始める。

また，事前に関連研専に新規設立を打診した際にも，懸念が示されたため，設立趣意書には次を書いた。

専門委員会において，担当する研究分野が十分成熟したと判断される場合，あるいは担当する研究分野に芽がないと判断される場合，研究会の活動を終了する。

研専運営会議での説明は森川 URON 研副委員長が担当されたが，予想どおり議論となった。しかし，森川先生の適切な受け答えもあり，無事承認された。

このように，USN 研は

ロボット・制御系など伝統的な通ソではカバーしていない分野を扱う
いつまでも継続せずに，「時限研究会」の意識でやる。
廃止も視野に入っており，良い意味での前例をつくる。

ことを念頭に運営されることになった。オフレコになるが，USN 研幹事団では設立4年目で再評価することを考えていた。

USN 研の歴代幹事団

(所属は当時のもの，敬称略)

第一期 (2007 年度)

委員長：市川 晴久 (NTT)

副委員長：森川 博之 (東大)，戸辺 義人 (東京電機大)

幹事：山口 正泰 (NTT)，大槻 知明 (慶大)，

幹事補佐：上原 秀幸 (豊技大)，南 正輝 (東大)

第二期 (2008 年度)

委員長：大橋 正良 (ATR)

副委員長：森川 博之 (東大)，山里 敬也 (名大)

幹事：大槻 知明 (慶大)，山口 正泰 (慶大)

幹事補佐：上原 秀幸 (豊技大)，南 正輝 (東大)

第三期 (2009 年度)

委員長：戸辺 義人 (東京電機大)

副委員長：森川 博之 (東大)，山里 敬也 (名大)

幹事：上原 秀幸 (豊技大)，南 正輝 (東大)

幹事補佐：中澤 仁 (慶大)，今田 美幸 (NTT)

第四期 (2010 年度)

委員長：森川 博之 (東大)

副委員長：山里 敬也 (名大)，佐藤 良明 (NTT)

幹事：上原 秀幸 (豊技大)，今田 美幸 (NTT)

幹事補佐：中澤 仁 (慶大)，荒川 豊 (NTT)

第五期 (2011 年度)

委員長：山里 敬也 (名大)

副委員長：佐藤 良明 (NTT)，大槻 知明 (慶大)

幹事：今田 美幸 (NTT)，中澤 仁 (慶大)

幹事補佐：荒川 豊 (NTT)，猿渡 俊介 (東大)

第六期 (2012 年度)

委員長：佐藤 良明 (NTT)

副委員長：大槻 知明 (慶大)，上原 秀幸 (豊技大)

幹事：中澤 仁 (慶大)，荒川 豊 (NTT)

幹事補佐：猿渡 俊介 (静大)，内田 大誠 (NTT)

USN 研の設立の背景

この研究専門委員会は，これまで独立に活動を行ってきたソサイエティの異なる以下の2時限研究専門委員会を統合する。これにより，両研究専門委員会が推進してきた研究を，統合によるシナジー効果により，更なる発展を目指すものである。

- 通信ソサイエティ 実空間指向ユビキタスネットワーク時限研究専門委員会 (URON)

- 基礎境界ソサイエティ センサネットワーク時限研究専門委員会 (SN)

ネットワークが社会生活に深く浸透し，ありとあらゆるモノがネットワークに接続されていく中，これらのネットワーク化されたモノを利用して創発的にサービスを構築し提供していくことになる。URON 研では，このようなユビキタスネットワーク社会の実現に必須となる新たな概念，技術の創出を目的に，関連する分野の研究者に情報と意見交換を行う場を提供してきた。

一方，SN 研では，センサネットワークが，センシング，情報理論，情報伝送・検出，ネットワーク，人工知能，制御理論，システム理論の多方面の学術分野を融合して成り立つとの考えのもとに，関連する分野の研究者に情報と意見交換を行う場を提供してきた。

ユビキタスネットワークおよびセンサネットワークは，社会的な認知も高く，研究も活発である。また，これまでの基礎検討を踏まえ，実用化へ向けた検討へと展開しつつある。そこで，両研究会で活躍してきた研究者に共通の議論の場を提供することで，より広い視野での意見交換を行い，ブレイクスルーとなる技術の創出を考えていく。

USN 研の目的

本研究専門委員会の目的は，ユビキタス・センサネットワークの最適なシステムを実現するための理論，技術を確立することを目指して，学際的視野のもとに多方面の学術分野における

研究者に情報と意見交換を行う場を提供することにある。

USN 研が担当する研究分野

(1) ユビキタス・センサネットワークを支える理論に関する研究 (情報理論, 通信理論, 信号処理, 制御理論, 分散処理, 分散制御など)

(2) ユビキタス・センサネットワークの要素技術に関する研究 (フュージョン, データマイニング, データベース, トポロジー, リソース管理, プロトコルデザイン, 位置情報技術, 無線タグ技術, セキュリティ・プライバシー保護技術, コンテキスト適応技術, オートコンフィグレーション技術, モビリティサポート技術など)

(3) ユビキタス・センサネットワーク・プラットフォームに関する研究 (デバイス/アプライアンス技術, RFID, 省電力デバイス, 低電磁干渉, 超小型, デバイスの最適設計, 制御・管理技術, 基盤ソフトウェア技術, ミドルウェア技術, スマートスペース技術, など)

(4) ユビキタス・センサネットワーク・アプリケーションに関する研究 (災害救助, 娯楽, 環境計測, 自動制御, 生活支援, 医療支援, コンテキスト適応型アプリケーション, 位置適応型アプリケーション, 実空間指向アプリケーション, ロボットなど)

4. 知的環境とセンサネットワーク研究専門委員会 (ASN 研)

USN 研は設立 4 年目に再評価する, と書いたが, 実際には幹事団のがんばりもあり研究会での発表件数, 大会企画等も落ち込みが無く, まだまだ衰える兆しがなかったため継続することはすんなり決まった。一方で, ややマンネリ化してきた印象もあった。特に新規企画, 魅力的な招待講演などに苦勞することが散見されるようになってきた。

研究会のスコープの見直しなど大きな話題は委員長が言い出さないとできない, と思い, 私が委員長のときに幹事団に AN 研との統合も視野に入れたスコープの見直しについて打診してみたところ, 前向きな感触を得た。さらに, 歴代委員長にも打診したところ, AN 研との統合するか否かは別にしてもスコープの見直しはやるべきである, とのご意見が多数であった。

以上を受け, 2012 年 1 月 19~20 日に開催された AN, USN, MoMuC の合同研専の懇親会で AN 研重鎮である間瀬先生に打診してみたところ, 前向きなご意見をいただいた。ただし, お互い常設研専であるため, 無理に推し進める必要は無く, 両者がウィンウィンの関係となるのであれば良いであろう, とのことである。

そこからは皆様ご存じの通りである。

それぞれ, 研究専門委員会で統合の是非について議論, 互いに承認されたところで, 両研専の幹事団の会合が開かれ, 2012 年 9 月に開催された研専運営会議で無事統合が承認された。ここ数十年では初めてとなる常設研専の統合であり, USN 研設立時に森川先生が宣言されたように「良い意味での前例をつくる」ことができたと考えている。

USN 研, AN 研の幹事団の皆様のご尽力には感謝したい。

5. おわりに

これまで述べてきたように, USN 研, ASN 研も統合を経て設立された研専であり, また, その設立経緯から見ても, かなり野心的に新分野を開拓してきている。これもひとえに, 幹事団各位の熱意と, 研究会に参加・発表し, 熱い議論を交わす研究者の皆様のお陰だと感謝している。

また, 統合は, 一旦やると決めてからはそれ程時間をかけずできる。むしろダラダラと継続するので無く, 新たな分野を開拓すべく, 新しく生まれ変わっていくのが良いように思う。願わくば 4~5 年後に, 新たな分野の方々を巻き込む形で新分野を創設していくと, 良いかと思う。

文 献

- [1] 小川明, 「センサネットワーク研究会について」, WBS 研究専門委員会資料, 平成 15 年 11 月 6 日。
- [2] 「研究専門委員会設立趣意書 (ユビキタス・センサネットワーク研究専門委員会)」, 平成 18 年度第二回通ソ研専運営会議資料, 研専 06-2-04, 平成 18 年 9 月 21 日。
- [3] 平成 18 年度第二回通ソ研専運営会議議事録, 平成 18 年 10 月。