

# 科学技術連携施策群の成果 及び今後の課題と進め方 (中間報告)

平成18年11月21日

基本政策推進専門調査会

(情報通信関連部分のみ抜粋)

## 目次

	頁
<u>第1章 科学技術連携施策群について</u> . . . . .	1
<u>第2章 各科学技術連携施策群の成果及び今後の課題と進め方</u> .	3
1 . <u>ポストゲノム - 健康科学の推進</u> - . . . . .	4
2 . <u>新興・再興感染症</u> . . . . .	10
3 . <u>ユビキタスネットワーク - 電子タグ技術等の展開</u> - . . . .	18
4 . <u>次世代ロボット - 共通プラットフォーム技術の確立</u> - . . . .	32
5 . <u>バイオマス利活用</u> . . . . .	44
6 . <u>水素利用/燃料電池</u> . . . . .	52
7 . <u>ナノバイオテクノロジー</u> . . . . .	57
8 . <u>地域科学技術クラスター</u> . . . . .	65
<u>第3章 科学技術連携施策群全体の今後の課題と進め方</u> . . . . .	73

# 第1章 科学技術連携施策群について

## 1. 制度の目的と手法

各府省の縦割りの施策に横串を通す観点から、総合科学技術会議が国家的・社会的に重要であって関係府省の連携の下に推進すべきテーマを定め、テーマごとの関連施策（以下、「府省施策」という）の不必要な重複を排除し連携強化を図るもの。これにより、相乗効果、融合効果が発揮され、全体としてより優れた成果を生み出すことを目的とする。（平成16年7月23日 総合科学技術会議決定）

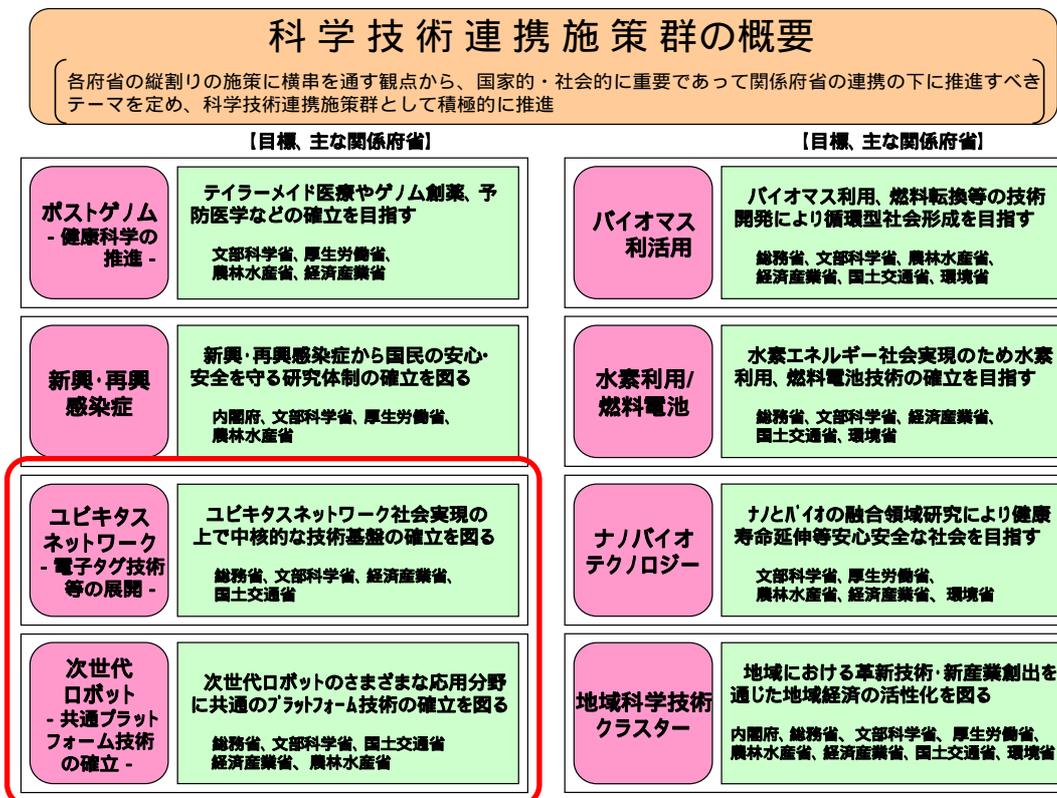
具体的な手法としては、

連携施策群ごとに、連携効果を高めるため、総合科学技術会議の下に連携推進ワーキンググループを設けるとともに、コーディネーターを配置し、一体的に推進する。

重複排除を徹底した上で、連携施策群の中で補完的に実施すべき研究開発課題については、総合科学技術会議のイニシアティブの下、必要に応じ科学技術振興調整費を活用して実施する。

## 2. 連携施策群の対象テーマ

連携施策群の対象テーマは、以下のとおり、平成16年9月9日の総合科学技術会議において決定されている。



### 3. 推進体制

以下の推進体制の下で、平成17年7月から連携施策群としての活動を開始している。

- (1) 科学技術政策担当大臣、有識者議員及び連携施策群ごとに配置するコーディネーターがイニシアティブを発揮し、事務局を務める内閣府を中心として関係府省の協力を得つつ推進する。
- (2) コーディネーターについては総合科学技術会議の専門委員として発令し、担当する有識者議員の識見を基として、コーディネーターを中心とするワーキンググループ会合を開催し、府省施策の不必要な重複排除や連携強化に向けた調整を実施する。
- (3) 科学技術振興調整費を活用して、(独)科学技術振興機構がワーキンググループ会合の検討を支援する体制を整備する。

### 4. 補完的に実施すべき研究開発課題(補完的課題)の実施

平成17年度から、科学技術振興調整費によるプログラム「科学技術連携施策群の効果的・効率的な推進」を活用して開始(平成17年度予算:16億円、平成18年度予算:24億円)。具体的な研究開発課題については、総合科学技術会議で課題を設定し、公募・選定を経て、平成17年度より11課題、さらに平成18年度より8課題を実施中である。

#### (平成17年度開始課題)

- (ポストゲノム) ライフサイエンス分野のデータベースの統合化に関する調査研究
- (新興・再興感染症) ウイルス伝播に關与する野鳥の飛来ルートの調査とそれら野鳥における病原体調査及びデータベース構築
- (ユビキタスネットワーク) 医療分野に於ける電子タグ利活用のための実証実験
- (次世代ロボット) 環境の情報構造化プラットフォームの基本モデルの研究開発
- (次世代ロボット) 蓄積と再利用可能なロボット用ソフトウェア基盤の確立
- (バイオマス利活用) バイオマス利活用事業に関する持続可能性評価手法の開発
- (水素利用/燃料電池) 地域等における水素利用システムに関する概念検討
- (水素利用/燃料電池) 需要家用水素計量システムに関する研究開発
- (ナノバイオテクノロジー) 分子イメージングによるナノドラッグ・デリバリー・システムの支援
- (ナノバイオテクノロジー) ナノバイオセンサ
- (地域科学技術クラスター) 地域視点に立った効果的な地域科学技術クラスター形成のための調査研究

#### (平成18年度開始課題)

- (新興・再興感染症) 高度安全実験(BSL-4)施設を必要とする新興感染症対策に関する調査研究
- (ユビキタスネットワーク) ユビキタスネットワークの斬新な利活用研究・実証
- (次世代ロボット) 室内外を移動する人にサービスを提供するための環境情報構造化プロジェクト
- (次世代ロボット) 作業空間における物体操作のための環境情報構造化プロジェクト
- (バイオマス利活用) バイオマス利活用事業に関する持続可能性評価手法の開発
- (ナノバイオテクノロジー) 分子イメージングによるナノドラッグ・デリバリー・システムの支援
- (ナノバイオテクノロジー) ナノバイオセンサ(2課題)

## 第2章 各科学技術連携施策群の成果及び今後の課題と進め方

- 1．ポストゲノム - 健康科学の推進 -
- 2．新興・再興感染症
- 3．ユビキタスネットワーク - 電子タグ技術等の展開 -
- 4．次世代ロボット - 共通プラットフォーム技術の確立 -
- 5．バイオマス利活用
- 6．水素利用/燃料電池
- 7．ナノバイオテクノロジー
- 8．地域科学技術クラスター

### 3. ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～連携施策群

#### 連携施策群の活動状況と成果

##### 1. ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～連携施策群の目標

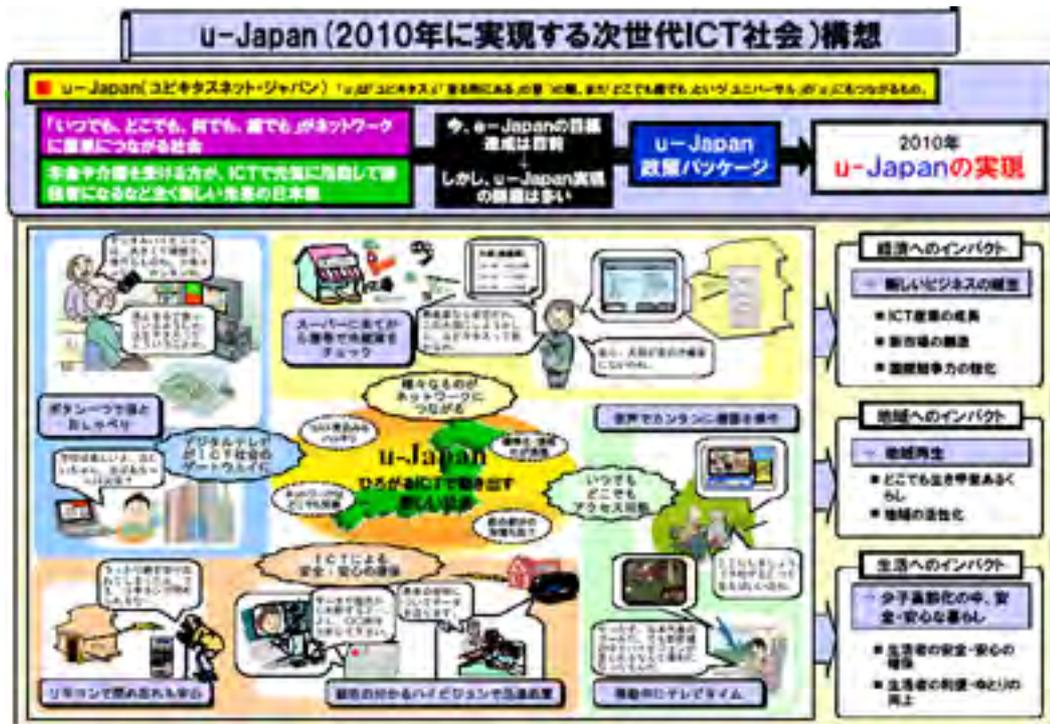
<大目標>

「世界を魅了するユビキタスネット社会の実現」に向けた

ユビキタスネットワーク社会基盤（高度ユビキタスオープン統合基盤）の構築

ユビキタスネットワーク社会の将来イメージは、例えば下図例、のようなものである。

#### ユビキタスネットワーク社会の将来イメージ(例)

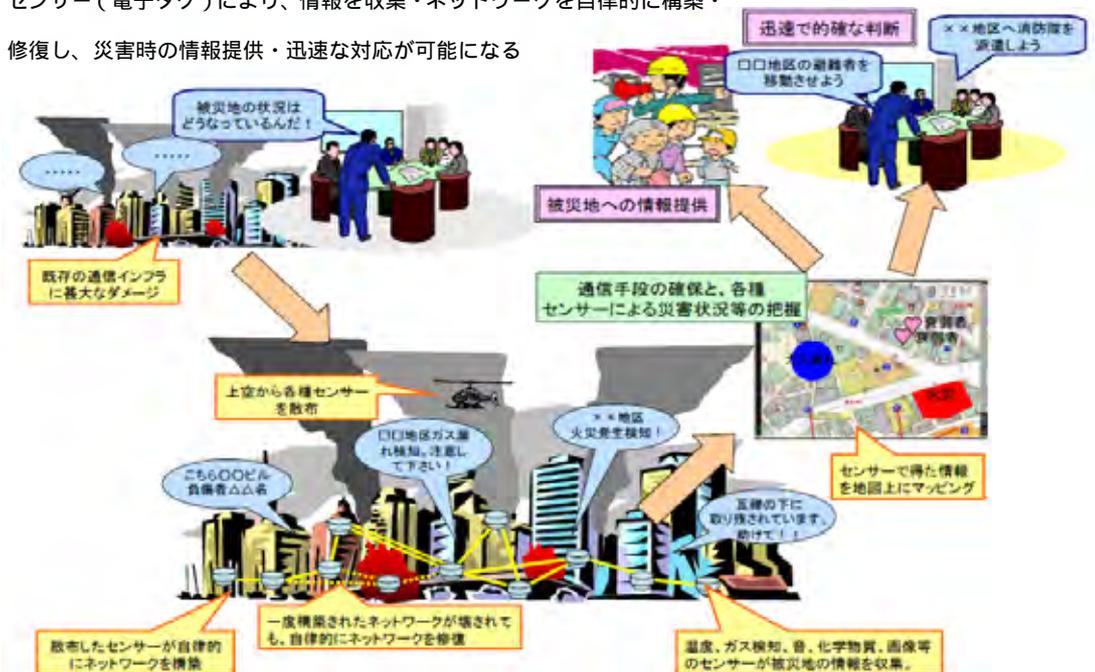


出所：麻生議員(総務大臣)、経済・地域活性化、安心・安全に向けた重点戦略、経済財政諮問会議提出資料、2004年5月11日

図1 ユビキタスネットワーク社会の将来イメージ(例)

## ユビキタスネットワーク社会の将来イメージ(例)

センサー（電子タグ）により、情報を収集・ネットワークを自律的に構築・修復し、災害時の情報提供・迅速な対応が可能になる



出所：総務省 ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会報告書（平成 16 年 7 月）

図 2 ユビキタスネットワーク社会の将来イメージ（例）

### <平成 18 年度の目標>

#### 施策の要素技術の共有化・統合化

複数の省庁により実施されているユビキタスネットワークに関する施策について、それぞれの施策に関連する要素技術を抽出し、その要素技術が他の施策においても活用できるように関連づけ（モジュール化）、連携による相乗効果を図る。

#### 未利用（医療）分野への展開

従来のユビキタスネットワーク関連の施策は、流通・交通等の分野で主に実施されてきたが、これまで未利用であった医療分野へ展開することにより、電子タグ等の更なる有効活用と普及を図る。

#### 斬新な利活用分野の発掘とイノベーション創出

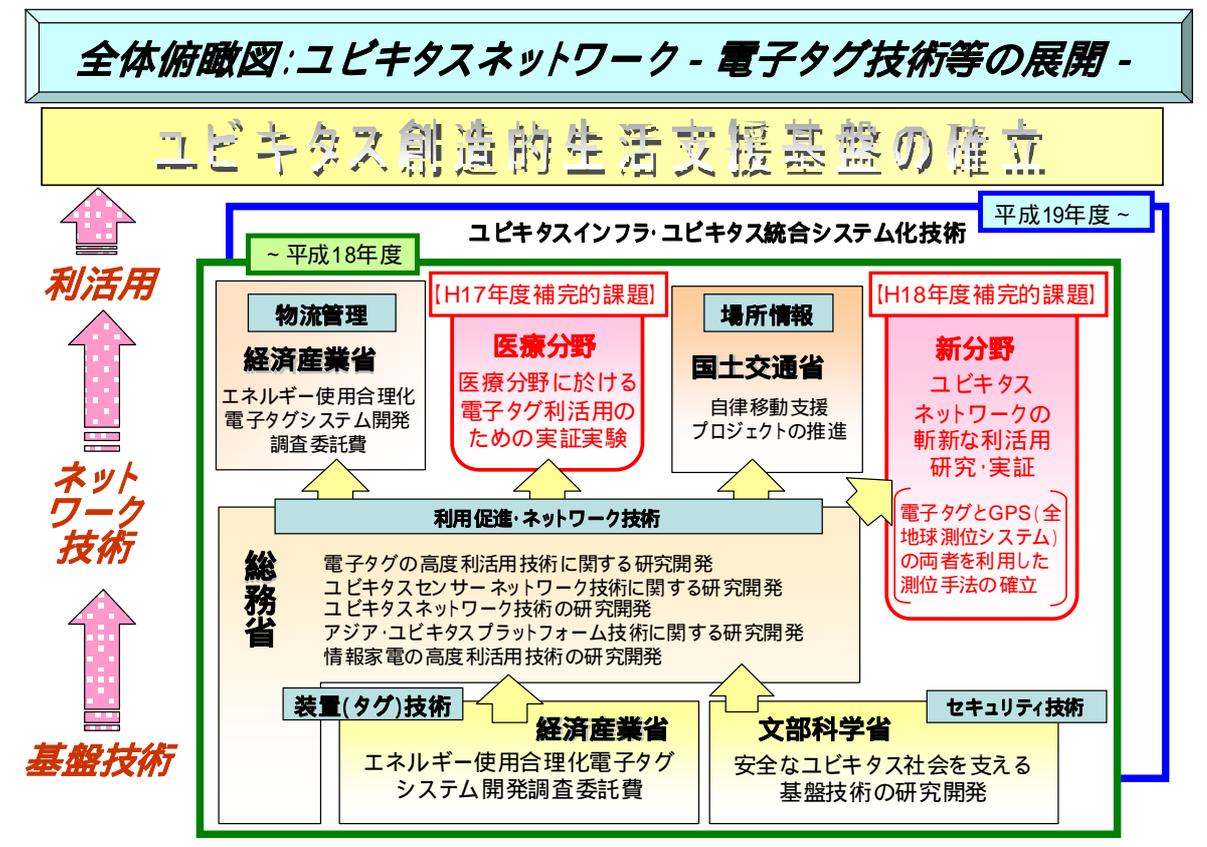
これまでの電子タグの主な利活用領域であった流通などの分野とは全く異なる、斬新な利活用分野を探索することにより、電子タグ等の利便さを一層拡大させる。このため、情報通信分野の枠だけでなく、ライフサイエンス・環境・社会基盤といった分野での利活用を考慮にいれたソリューションドリブな検討を行う。

< 背景 / 具体的方策 >

コンピュータをはじめとしてLSI技術が急速に広がり、様々な分野で使われている。それが有機的、一体的に活用されるためには、ネットワークに結びつけるユビキタスネットワーク技術が重要であり、ユビキタスネットワーク社会において情報通信技術を各分野に活用してイノベーション創出することが今後非常に重要になってくる。

このイノベーション創出のためのコア技術であるユビキタスネットワーク技術を、情報通信分野のみならず、ライフサイエンス・社会基盤・環境・ものづくり等の分野への利活用の観点で広く捉え、その中からユビキタスインフラ / 統合システム化技術の軸で集約させ、イノベーション創出につなげる検討を行う。

図3 ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～連携施策群に関する研究の現状と補完的に実施する課題



## 2. ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～連携施策群の活動状況

### (1) 府省間等連携の活動状況

#### 1) 連携システムの構築

##### 1 ワーキンググループ会合、タスクフォース会合の開催

ワーキンググループ 平成17年度3回 平成18年度3回(10月末時点)

タスクフォース 平成17年度16回 平成18年度8回(10月末時点)

##### 2 協働化の進展

標準化状況の紹介、リーダ/ライター付携帯電話のデモ、医療分野での課題整理等による情報の共有、を実施した。

ISO標準(国際標準)準拠予定の“響チップ”(下記注参照)を連携施策群内でプロモートした。 [注“響チップ”は、経済産業省の施策による電子タグ。]

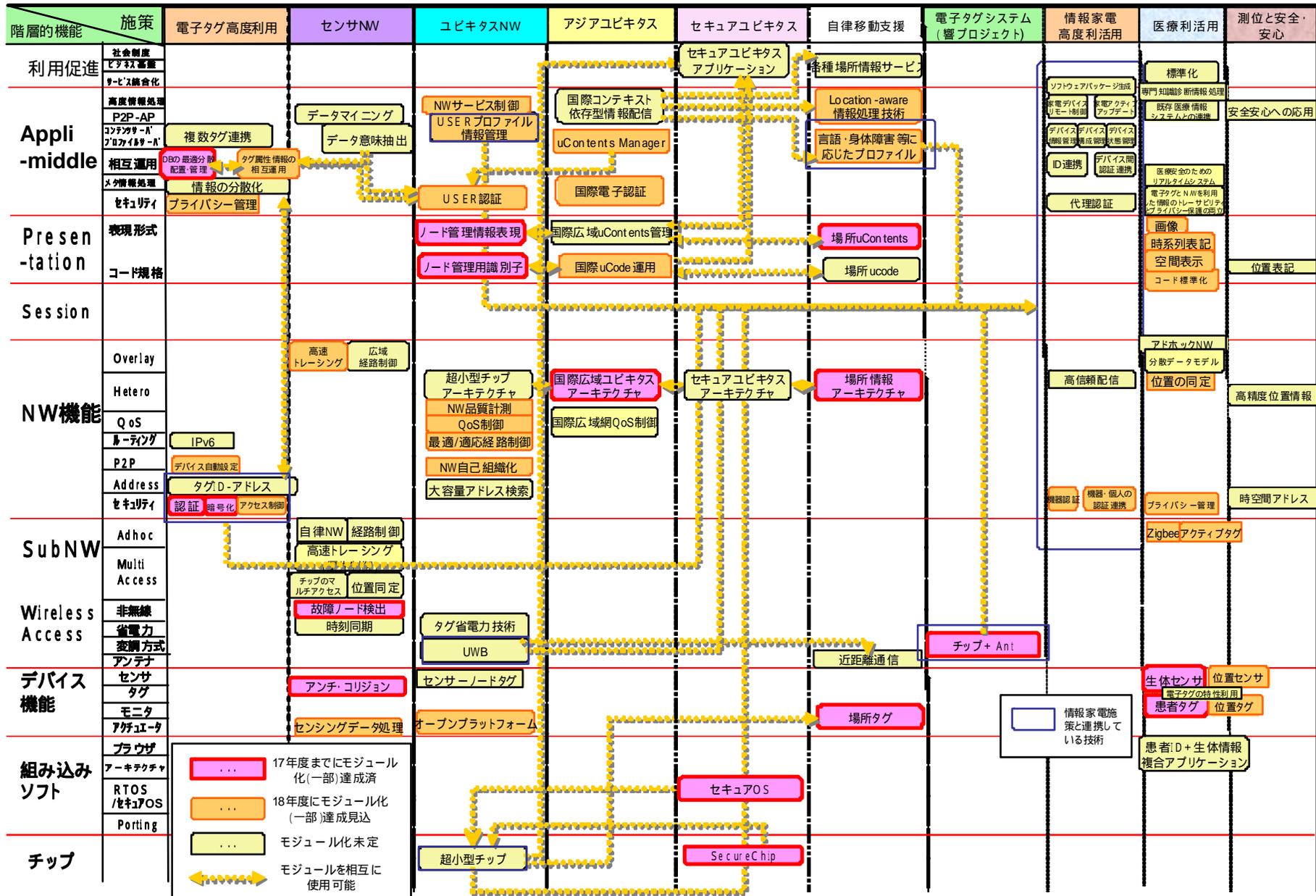
##### 3 関連技術マップ等の作成・共有化・活用

当該領域の全技術俯瞰図の共有化と各施策内/間でのインターフェース条件の明示・摺り合わせを推進している。

表1 ユビキタス連携施策群の対象施策と図4(次頁)における名称

図4における名称	施策名	所管
電子タグ高度利用	電子タグの高度利活用技術に関する研究開発	総務省
センサNW	ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する研究開発	総務省
ユビキタスNW	ユビキタスネットワーク(何でもどこでもネットワーク)技術の研究開発	総務省
アジアユビキタス	アジア・ユビキタスプラットフォーム技術に関する研究開発	総務省
セキュアユビキタス	安全なユビキタス社会を支える基盤技術の研究開発	文部科学省
自律移動支援	自律移動支援プロジェクトの推進	国土交通省
電子タグシステム(響プロジェクト)	エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査委託費	経済産業省
情報家電高度利活用	情報家電の高度利活用技術の研究開発	総務省
医療利活用	医療分野における電子タグ利活用実証実験	(振興調整費)
測位と安全・安心	電子タグを利用した測位と安全・安心の確保(ユビキタスネットワークの斬新な利活用研究・実証)	(振興調整費)

図4 連携施策群「ユビキタスネットワーク - 電子タグ技術等の展開 - 」施策の技術要素間連携図



#### 4 連携促進のための関連制度の充実

- ・ I S O 標準準拠の “ 響チップ ”

[注 “ 響チップ ” は、国際標準 ( I S O 18000-6TypeC ) への相互接続性を確保し、U H F 帯 ( 860 ~ 960MHz ) の周波数に対応した、価格 5 円を実現するための経済産業省施策。]

- ・ 商品コード体系の国際標準化 ( I S O / I E C 15459-4 )

#### 5 地域における連携活動の展開

大阪市や倉敷市での子供の安全・安心に関する実証実験や、神戸市での場所情報案内の実証実験等、各地で様々な実証実験が行われているが、なかでも青森県五所川原市では 20 エリア・約 100 店舗・約 500 商品という規模でショッピングナビゲーションシステムの実証実験を行い、地域の方にユビキタスネット社会の一つを実体験していただいた。

### 2 ) 予算への反映

平成 17 年度より、ヒアリング、意見交換等を通じて検討・精査し、各府省の施策において、不必要な重複がないこと及び連携可能な施策であることを確認した。

平成 19 年度概算要求において、本連携施策群で整理しているモジュール化の推進をふまえた計画を含め、要求を実施いただいた。

### 3 ) 他府省の成果などの活用

#### 1 相互活用を視野に入れた技術開発の進展 (モジュール化等)

実用化・共用化の尺度としての “モジュール化率” をフォローすることにより、連携施策群による連携効果の、一層の向上を図る。

#### 2 同一サイトでの共同実施による成果結集

・ 総務省施策で研究開発した電子タグ (無線マーカ) を使用して、国土交通省施策の位置情報・店舗情報等の実証を神戸市等で実施している。

・ C E A T E C ( I T とエレクトロニクス関連の大規模展示会 ) において、「ユビキタスネットワークシンポジウム 2006 ショーケース」や「R F I D P L A Z A」等の特別展示を実施した。

#### 3 情報発信・成果共有による成果の利活用促進

電子情報通信学会ソサイエティ大会 (金沢大学) でのパネル展示を実施した。(平成 18 年 9 月)

## (2) 補完的課題の実施状況

### 1) 課題の概要

#### ・ 平成17年度採択課題

採択課題名：医療分野における電子タグ利活用実証実験

研究代表者：秋山 昌範 東京医科大学 医療情報学講座客員教授

参画機関：東京医科歯科大学、株式会社CSKシステムズ、  
株式会社日立製作所、NTT東日本関東病院

内容：電子タグ・リーダが医薬品へ与える影響、放射線照射や急激な温度変化が電子タグに与える影響の測定と情報蓄積を行う。  
また、医療におけるユビキタスネットワーク技術適用の際のセキュリティ、プライバシー管理、患者の様態・状態、投薬履歴管理並びに医薬品トレーサビリティに関する実証実験を実施する。

#### ・ 平成18年度採択課題

採択課題名：電子タグを利用した測位と安全・安心の確保

(ユビキタスネットワークの斬新な利活用研究・実証)

研究代表者：瀬崎 薫 東京大学 空間情報科学研究センター助教授

参画機関：国土地理院、情報通信研究機構、消防庁、消防大学校、  
科学警察研究所

内容：電子タグ付きの安価な基準点の開発、複数の機器同士で位置情報を交換して高精度の位置同定を行うための技術、得られた位置情報を元に安全・安心の向上を図るための応用システム(災害時対応や子供の見守り等)の3つを総合的に研究する。

### 2) 実施状況

#### 1 平成17年度採択課題

電子タグ・リーダ利用に関わる電磁波などによる医薬品への影響調査、血液のトレーサビリティとプライバシー保護に関する研究、医療ミス防止を目的とした電子タグ利活用と情報管理に関する研究、医薬品の分割利用・保管,再利用,新旧混合・廃棄などライフサイクル管理の4つのサブテーマについて、平成17年度より研究を開始し、平成18年6月には平成17年度の成果報告会を実施した。

## 2 平成18年度採択課題

電子タグを利用した位置情報取得のための効率的な配置技術、P2P(コンピュータ間で自由にデータをやり取りする)モデルを利用した位置情報の高精度化に関する研究、位置情報を利用した安全・安心の確保に関する研究等について、平成18年7月より研究を開始した。

## 3. ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～連携施策群の成果

### 施策の要素技術の共有化・統合化

- 連携施策群内の施策活動全体を俯瞰し、各施策間で共通認識出来る“技術マップ”を作成し、その中で各々の施策が開発する要素技術間の上下左右のインターフェースを公開し合い、連携促進を図っている。
- 上記、要素技術の実用化尺度として、“モジュール化”(下記注参照)を挙げ、各施策内に於ける要素技術の“モジュール化率”とそれの業界標準・国際標準に対するスタンスを調査し(表2 ユビキタス連携施策群施策における要素技術のモジュールの標準化状況)、それを連携施策群として推進する仕組みを構築中。

[注 モジュール化：要素技術を実用具現化の単位として定義したもの。]

- この“モジュール化”推進により、相互連携が進み、“使える技術”“使われる技術”が増加した。また、実用化進捗状況が量的に把握可能になり、成果を管理できるようになった。このことにより、新しい事業展開の基礎となる“イノベーションのシーズ”が確立された。

### 未利用(医療)分野への展開、斬新な利活用分野の発掘とイノベーション創出

- ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて重要でありながら研究開発が空白となっている領域を抽出し、平成17、18年度に新テーマ(医療分野への電子タグの利活用、ユビキタスネットワークの斬新な利活用分野の発掘)を公募した。
- 医療分野への電子タグの利活用については、ワーキンググループ会合において、研究開発代表者(東京医科大学・秋山教授)により、関係府省(内閣官房、総務省、文部科学省、厚生労働省、経済産業省、国土交通省)への研究紹介を行った。
- 斬新な利活用分野の発掘とイノベーション創出については、平成18年度に公募し、応募された11件の利活用アイデアの中から、「電子タグを利用した測位と安全・安心の確保」に関する提案を採択候補とした。この提案内容は将来のイノベーション創出に寄与すると期待している。

表2 コビキタス連携施策群施策における要素技術のモジュールの標準化状況

平成18年11月

施策名	モジュール名	(具体的技術)	対応する業界標準・国際標準(注1)	左記標準との適合性(注2)	非標準の場合、本モジュールの優位性(注3)
電子タグの高度利活用技術に関する研究開発 [総務省]	複数タグ連携	タグ情報合成技術	XML, RFC3863	A1	左記標準では決められていない具体的な値について定義して使用。
		電子タグ分散管理技術	1. W3C SOAP [v1.1] 2. W3C Web Service Description Language (WSDL) v1.1 3. WS-I Basic profile 4. XML Path Language (XPath) Version 1.0 5. Namespaces in XML 1.1	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1 5. A1	全て標準
		電子タグ・アドレス解決技術	1. W3C SOAP [v1.1] 2. W3C Web Service Description Language (WSDL) v1.1 3. WS-I Basic profile 4. XML Path Language (XPath) Version 1.0 5. Namespaces in XML 1.1	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1 5. A1	全て標準
		電子タグ情報管理技術	1. W3C SOAP [v1.1] 2. W3C Web Service Description Language (WSDL) v1.1 3. WS-I Basic profile 4. XML Path Language (XPath) Version 1.0 5. Namespaces in XML 1.1	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1 5. A1	全て標準
	タグ属性情報の相互運用	異種プラットフォーム相互翻訳技術	1. W3C SOAP [v1.1] と [v1.2 動告機補] 2. W3C Web Service Description Language (WSDL) v1.1 3. WS-I Basic profile	1. A1 2. A1 3. A1	全て標準
		異種プラットフォーム認証技術	1. RFC 3280 - Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile 2. RFC 3281 - An Internet Attribute Certificate Profile for Authorization 3. RFC 2246 - The TLS Protocol Version 1.0 4. W3C SOAP [v1.1] と [v1.2 動告]	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1 5. A1 6. A1	全て標準
	情報の分散化	リンクトレーサビリティ技術	XMLRPC (de-facto), Trackback (de-facto)	B2	多様な業者間でのトレーサビリティデータの交換を可能とする。
	プライバシー管理	アクセス制御技術	1. eXtensible Access Control Markup Language (XACML) Version 1.0 2. XML Path Language (XPath) Version 1.0 3. Namespaces in XML 1.1	1. A1 2. A1 3. A1	全て標準
	IPv6	スタックの極小化技術と機能最適配置技術	RFC 2460, RFC 2462, RFC 3439, RFC 3443, RFC 4434	B1	センサなどの低い計算能力である機器向けに特化した仕様であり、処理手順の変更による高応答性を可能にする。
	デバイス自動設定	ネットワーク自己構成の要素技術と運用技術	IPsec (RFC 2401), Kerberos (RFC 4120), KINK (RFC 4430), XKDC	XKDC以外はA1 XKDCはC1	XKDCは、「コビキタス ネットワーク認証・エージェント技術の研究」の「自律分散ノード認証技術」(東京大学江崎教授御担当)との共同研究の一環として、IETF krb-wgで標準化提案の活動中。
	タグID - アドレス	DHT技術	DNS (RFC 1034 - DOMAIN NAMES - CONCEPTS AND FACILITIES) RFC 1035 - DOMAIN NAMES - IMPLEMENTATION AND SPECIFICATION RFC 3403 - Dynamic Delegation Discovery System (DDDS)	A2	個人管理レベルの柔軟なメタデータ管理を可能とする。
		DNS技術	1. RFC1945 - HTTP/1.0 Specification (11.1.1 Basic Authentication Scheme) 2. RFC 2616 - HTTP/1.1 Specification (11 Access Authentication) 3. RFC 2409 - IKE (5.4 Authentication with a Pre-Shared Key) 4. RFC 4109 - Algorithms for Internet Key Exchange	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1	全て標準
	認証	PSK技術	1. RFC 2818 - HTTP Over TLS 2. RFC 3280 - Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile 3. NIST (米商務省標準技術局), AES-128 4. NIST, AES-256	1. A1 2. A1 3. A1 4. A1	全て標準
	暗号化	TLS技術	OASIS, Security Assertion Markup Language (SAML)バージョン2.0	A1	全て標準
アクセス制御	匿名アクセス技術		B1	全て標準	
コビキタスセンサーネットワーク技術に関する研究開発 [総務省]	データマイニング		B1		
	データ意味抽出		B1		
	高速トレーシング	異種ネットワーク接続技術	IEEE EUI-64 (センサノードIPアドレス付与ガイドライン)	C2	制御手順、個別センサアドレス付与アルゴリズム
	広域経路制御		B2		
	自律ネットワーク	アドホックネットワーク技術	OLSR V2 (メッセージフォーマットIETFにて審議中)	B2	ルーティングアルゴリズム、制御手順、階層化アルゴリズムの実現
	経路制御	マルチホップルーティング技術	ZigBee, IETF	C2	メモリ容量の制約下での経路探索手順、スケラビリティ
	高速トレーシング(優先制御)	優先転送技術、同時転送技術		B1	複数経路による同時転送技術による確実性
	チップのマルチアクセス			B1	
	位置同定	高精度測位技術		B2	インフラ(GPS、携帯電話など)を必要としないノード間無線通信時間に基づく高精度測位方式
	故障ノード検出	故障ノード検出技術	ISO, ITU-T, IETF, ZigBee (ネットワーク管理)	B2	自律分散による迅速な故障ノードの特定技術、運用性
	時刻同期	高精度時刻同期技術	IEEE 1588 (有線ベースの時刻同期規格)	B2	高精度化を達成する計測技術、無線NW上での時刻伝達アルゴリズム
	アンチコリジョン	アンチコリジョン技術		B1	
	センシングデータ処理技術	顔認識、人物認証	ISO/IEC 19794-5 (顔イメージのデータフォーマット)	B2	外光変化、顔の角度変化に対するロバスト性向上アルゴリズム
	コビキタスネットワーク技術の研究開発 [総務省]	ネットワーク制御	オンデマンドセキュアP2Pネットワーク技術	W3C	A2
USER プロファイル情報管理		ユーザプロファイル管理モジュール	W3C	B2(フォーマットは標準化済であるが情報が表現内容まで標準化する可能性については不透明)	サービスを提供する側の機能がユーザプロファイルを管理する側の機能が分離設計されている点と、ユーザプロファイルのデータ種別(データスキーマ)の追加が容易である点から、様々な個別化サービスへの適用が柔軟に行える。
		携帯コンテンツアップローダ	IETF	A1	ユーザ自身が作成した発信情報を簡便にBlogなどに登録できるメリットがある。
USER 認証		状況指向分散認証技術	なし	-	研究開発の内容としては従来標準のないもの、あるいは、既存の標準の枠組みを超えたものを実施しており、実用化・商用化を十分に狙えるものである。
ノード管理情報表現	ucode解決技術	1. Engineフォーラムで以下の仕様として策定済 - 910-S202 ucode解決プロトコル - 910-S204 ucode解決ゲートウェイ機能仕様 - 910-S221 ucode解決プロトコル仕様 2. ITU-T SG 16 Q.22で本技術を含む標準化の議論が進展中	A1		

施策名	モジュール名	(具体的技術)	対応する業界標準・国際標準(注1)	左記標準との適合性(注2)	非標準の場合、本モジュールの優位性(注3)
コピキタスネットワーク技術の研究開発【総務省】	ノード管理用識別子	ucodeコード体系	1. T-Engineフォーラムで以下の仕様として策定済 930-S101「コピキタスコード ucode」 2. ITU-T SG16 Q.22 ITU-T N-ID JCAで本技術を含む標準化の議論が進展中	A1	
	超小型チップアーキテクチャ	Dice	IEEE 802.15.4a など	A2	1cm角のUWBノードは世界初の技術
	NW品質計測	トラフィック品質計測ソフトウェア・経路品質監視ソフトウェア・障害箇所特定ソフトウェア	IETF IPPM WG, ITU-T SG12, 4, 13	A2	コピキタス時代におけるインタードメイン環境において、エンドエンド品質監視・制御を行う場合、必須の技術であり、本モジュールにより実システムとして動作できることを示すことは、提案技術の優位性を示すことができる。また、間接的には、エンドエンド品質監視規定等の標準化活動に関して、積極的な提案を行うことも可能となる。
	QoS制御	オンデマンド品質クラス受付ソフトウェア	IETF In Service関連RFC, DiffServ関連RFC ITU-T Y.1540 Y.1541, Y1221, Y2111	A2 (RACと関連)	技術的な優位性については、ネットワークの使用効率を高め、かつスケラビリティが高いことが挙げられる。標準化に関しては現在NGNについてITU-Tにて進められているが、特にドメイン間にまたがる受付については提案できる可能性がある。
		自律的負荷分散技術	JSR116	A2	標準に準拠し、開発中
	最適/適応経路制御	トラフィックデマンドやネットワーク輻輳箇所に応じた経路最適化 異種網シームレスハンドオーバー	IETF TE-WG 関連RFC(RFC 3272など), PC Path Computation Element - WG 関連ドラフト なし	A2 (TEが関連) B1	ネットワークリソースの利用効率・高 実時間アプリ、非実時間アプリ、とアプリの特性に応じて、きめ細かいハンドオーバー最適化が可能
	NW自己組織化	センサデータ収集機構(センサノード用ソフトウェア+収集サーバ用ミドルウェア)	ZigBee Alliance	A2	コピキタス環境の実現に向け、センサは有力なツールの一つであり、ソフトウェアのモジュール化やハードウェアとソフトウェアの統合技術は今後重要必須となる。本モジュールにより実システムとして動作できることを示すことは、提案技術の優位性を示すことができる。また、センサネットワークの利用シーン(ユースケース)やセンサネットワーク自己組織化技術など、標準化活動に関して、今後積極的な提案を行うことも可能となる。
	大容量アドレス検索	複合イベントプロセッシング	EPCglobal	A2	標準との整合性を意識し開発中
	タグ省電力技術	低消費電力LSI等	IEEE 802.15.4a	A2	UWB用の低消費電力LSIを開発することで実現
	UWB	Impulse Radio	IEEE 802.15.4a	A2	低レート版のUWB通信方式であるImpulse Radio 通信方式を開発
	センサーノードタグ	Dice	IEEE 802.15.4a など	A2	1cm角のUWBノードは世界初の技術
	オープンプラットフォーム	実空間ミドルウェア	Mica Moté, TinyOS	B2	ハードリアルタイム処理、多様な無線通信プロトコルへの対応
	超小型チップ	Dice	IEEE 802.15.4a など	A2	1cm角のUWBノードは世界初の技術
	アジア・コピキタスプラットフォーム技術に関する研究開発【総務省】	国際コンテキスト			B2
uContents Manager		Ucontents manager	ucode	A1	
国際電子認証		国際運用時のセキュリティポリシー		B2	
国際広域uContents管理				B1	
国際ucode運用		国際ucode運用ポリシー	1. T-Engineフォーラムで以下の仕様として策定済 930-S101「コピキタスコード ucode」 2. ITU-T SG16 Q.22 ITU-T N-ID JCAで本技術を含む標準化の議論が進展中	A1	
国際広域コピキタスアーキテクチャ		UCRモデル		B2	必要に応じて標準化を検討、現在は類似の標準はない。
国際広域網QoS制御			B1		
安全なコピキタス社会を支える基盤技術の研究開発【文科省】	セキュアコピキタスアプリケーション	本事業で開発するセキュアOS、SecureChipを用いたアプリケーション(電子薬手帳、食品トレーサビリティシステムなど)		-	セキュアOS、SecureChipを核とした技術であり、下記のとおり技術的優位性を確立することを目指す。
	セキュアコピキタスアーキテクチャ	本事業で開発するセキュアOS、SecureChipを連動させる技術		-	セキュアOS、SecureChipを核とした技術であり、下記のとおり技術的優位性を確立することを目指す。
	セキュアOS	組み込みシステム向けセキュアOS技術		-	組み込みRTOSにおいて、高セキュリティ機能を実現したOSは存在しない。本研究開発では、業界において標準的に使用されている組み込み向けRTOSであるT-Kernel (ITRON)をベースにセキュリティ技術を開発し、RTOSの高セキュリティ機能実現を目指す。(組み込み向けセキュアOSの標準は現在存在しない)
	SecureChip	耐タンパ型高性能セキュアチップ技術		-	耐タンパ実装したチップは主にICカード向けに開発されているもので、大容量データ処理向けのチップは存在しない。本研究開発では、今後のコピキタスコンピューティングが必要となる高セキュリティかつ大容量のデータを扱えるチップを開発し、今後、チップインターフェース仕様と機能仕様においてデファクトスタンダードの獲得を目指す。(耐タンパ型SecureChip技術に関する標準は現在存在しない)
自律移動支援プロジェクトの推進【国交省】	各種場所情報サービス				実現する場合に必要な要素技術の中に国際標準・業界標準は多く含まれるが、このモジュール全体に対応する国際標準はないと思われる。
	Location-aware情報処理技術				実現する場合に必要な要素技術の中に国際標準・業界標準は多く含まれるが、このモジュール全体に対応する国際標準はないと思われる。
	言語・身体障害等に応じたプロファイル				実現する場合に必要な要素技術の中に国際標準・業界標準は多く含まれるが、このモジュール全体に対応する国際標準はないと思われる。
	場所uContents		W3C XML, RDFの仕様、T-Engine Forumのポキャブリ関係仕様	A	
	場所ucode		T-Engine Forum 930-S101 「コピキタスコード ucode」策定済 ITU-T SG 16 ITU-T N-ID JCAで策定議論中	A	
	場所情報アーキテクチャ		T-Engine Forum 930-S001 「コピキタスIDアーキテクチャ」策定済 ITU-T SG 16 ITU-T N-ID JCAで策定議論中	A	
	近距離通信		Bluetooth, WiFi, IrDA, Zigbee... T-Engine Forum 940-S012-313	A	

施策名	モジュール名	(具体的技術)	対応する業界標準・国際標準(注1)	左記標準との適合性(注2)	非標準の場合、本モジュールの優位性(注3)
	場所タグ		Bluetooth, WiFi, IrDA, ZigBee, ..., ISO 18000, QR Code T-Engine Forum 9.30-S201S211S212S213S214	A	
エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査委託費(響プロジェクト)(経産省)	チップ・アンテナ	UHF帯国際標準電子タグ	ISO/IEC 18000-6 Type C	A	標準に準拠、UHF帯に対応した単価5円(月産1億個)の低価格ICタグ(インレット)を開発。
情報家電の高度利活用技術の研究開発(総務省)	ソフトウェアパッケージ生成	ソフトウェア最適ダウンロード	OSGi	A1	
	家電デバイスリモート制御		UPnP, UOPF12/14	A1	
	家電アクティブアップデート	制御ソフトウェア自動配信	OSGi	A1	
	デバイス情報管理		OSGi, SOAP (検討中)	A1	
	デバイス構成管理		OSGi, SOAP (検討中)	A1	
	デバイス状態管理		UPnP	A1	
	ID連携		SAML2.0	A1	
	デバイス間認証連携		UOPF12/14	A1	
	代理認証		SAML2.0	A1	
	高信頼配信	リライアブルマルチキャスト	IETF, ITU-T	B2	家電アクティブアップデートと連携した優位性を訴求する
	機器認証	PKを用いた相互認証技術	UOPF12/14	A1	
機器・個人の認証連携	IDマッピング技術	SAML2.0	A1		

	17年度までにモジュール化(一部)達成済
	18年度にモジュール化(一部)達成見込
	モジュール化未定

(注1): 対応する業界標準・国際標準について

- 各モジュールの連携可能性を分析する一つの足がかりとして標準との関連を記述したもの。
- ユビキタスネットワークについては多岐にわたり既に多くの標準が、
  - 国際標準 (ITU、ISO、IEEE、3GPP / 3GPP2 等)
  - 業界標準 (IETF、W3C、EPC グローバル、OMA、多数の各種アライアンス、フォーラム等)
 において、標準済みであったり、現在標準化活動が進められたりしている。
- 各モジュールについて、厳密に当てはまるものでなくとも、各モジュールを設計するときに考慮する関連標準を記載。

(注2): 標準との適合性 (今後、精査予定)

- 【A】 A1: 既標準に準拠 / A2: 既標準の中で改善を提案  
 【B】 B1: 標準化に馴染まない / B2: 標準化はこれから  
 【C】 C1: 対抗的な標準化模索 / C2: 別の標準化領域を模索

(注3): 独自要素技術、独自プラットフォームの優位性について

- ( ) 要素技術については下記評価視点の 、 を主に訴求。  
 ( ) プラットフォーム関連に付いては、下記 、 を中心に訴求。  
 下記 に付いては、十分 、 、 を踏まえた上で評価する。

< 優位性評価視点 >

技術的優位性 (高特性、融通性、経済性など)

標準化フェーズにおける適時性 (a; これから, b; 途上, c; 終盤, d; 決着)

\* もし が a; 以外なら “外部性” (勝者総取り性) からの検証が必要。

上記 がもたらすビジネスモデル上の優位性

\* 想定エマージング市場 (どんな市場が、どの位、何故?)

\* 置き換え市場規模 (どの既存市場が、どの位、何故?)

\* 想定国内ベンダー、ASP (アプリケーションサービスプロバイダ) 等の IP (知的財産) 売上げ規模 (どの業種が、どの位)

・ ・等に付き合理的 (部外者を納得させ得る) シナリオの存在。

生活者価値創造具現化に向けて従来にない貢献が期待出来る。

## 今後の課題と進め方

### 1. 今後の課題

- 第3期科学技術基本計画の政策目標の一つ「世界を魅了するユビキタスネット社会の実現」に則り、戦略重点科学技術「人の能力を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術」を踏まえ、“ユビキタス将来システム”に不可欠なシステム化技術が重要であるとの認識のもと、イノベーション創出を加速する。

特に、狭い意味での電子タグの定義を離れ、

創造的生活支援基盤としての、サービス統合技術、トレーサビリティ基盤、弱者の行動支援プラットフォーム（共通基盤）構築

実世界状況認識としての、状況判断技術、状況記述法など、

ユビキタス・セキュリティとしての、プライバシーとセキュリティの両立、グローバル認証・認可・課金管理（AAA）、タグ情報の漏洩防止、不正タグ・複製タグ・タグ破壊対策

等について

- （ ）次世代ネットワーク（NGN）、情報家電、サプライチェーンマネジメント（SCM）等の融合領域
- （ ）国際標準化（ISO, I TU, I E E E, I E T F等）の標準化
- （ ）自己増殖・自律する“超巨大システムへのアプローチ”  
を視野に入れた検討が必要である。

- ユビキタスネットワーク連携施策群について

ユビキタスネットワークは今後のITにとって中心的課題であるが、電子タグ（RFID）は平成20年度以降に産業化する流通用のタグ等の部分と、さらに広く発展する情報家電に代表されるような部分に分かれ、これらを区別した発展施策が重要である。

そこで、ユビキタスネットワーク連携施策群では、電子タグ（RFID）を基本としながらも、もっと広い範囲の発展性のある技術の方向性を検討する。

## 2. 今後の活動予定

### (1) 活動計画

要素技術のモジュール化に関する調査、標準化との関連性調査を引き続き行い、使う技術・使われる技術の推進を実施する。

未利用分野（医療分野）へ要素技術をプロモートし、公募課題をフォローする。

斬新な利活用分野（位置情報による防災等の実証実験）へ要素技術をプロモートし、公募課題をフォローする。

ユビキタスネットワークを、電子タグだけでなく、広い範囲の発展性を考慮した方向性について検討する。

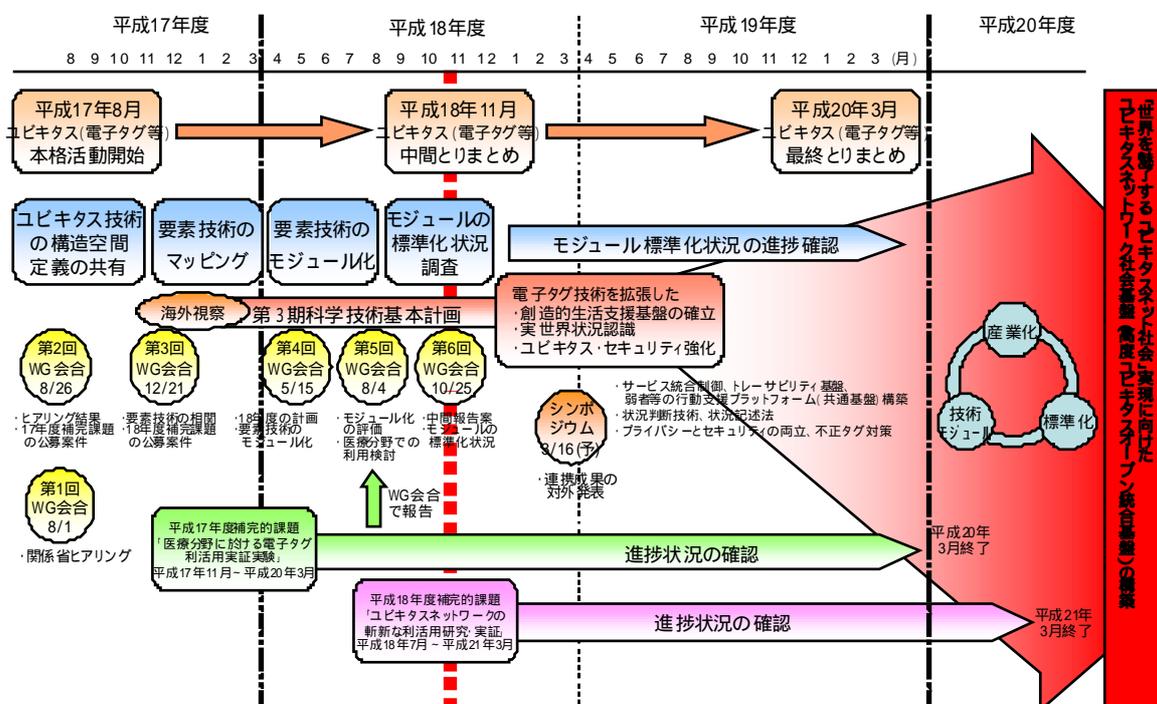
### (2) 対外発信、情報共有活動

平成18年度末に、当連携施策群の活動を踏まえ、“ユビキタスネット社会に果たす日本の役割と連携強化の必要性（仮）”に付いてのシンポジウムを予定。

都内コンファレンス会場にて、100～200名規模。

連携効果をアピールできるよう、パネルディスカッションも含めた内容を検討中。

### (3) 連携施策群の活動工程表



戦略重点科学技術「人の能力を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術」

図5 ユビキタスネットワーク - 電子タグ等の展開 - 連携施策群の活動工程表

# ユビキタスネットワーク ~ 電子タグ技術等の展開 ~ 概要

## 目標

「世界を魅了するユビキタスネット社会の実現」に向けたユビキタスネットワーク社会基盤(高度ユビキタスオープン統合基盤)の構築

上記目標の実現のために、以下の連携強化を目指す。  
 施策の要素技術の共有化・統合化による技術連携未利用(医療)分野への展開による利活用拡大  
 斬新な利活用分野の発掘によるイノベーション創出

## これまでの活動

- 1) 各省の対象施策における要素技術の俯瞰図を作成・共有化した上で、「他の施策でも使いやすい要素技術」(モジュール)を抽出した。さらに、その業界標準・国際標準への提案及び適合を推進し(響プロジェクト等)、進捗状況を定量的に確認できるようにした。
- 2) 対象施策の不必要な重複は無いことを確認した。
- 3) 補完的課題として、以下2課題の公募を実施した。  
 医療分野における電子タグ利活用のための実証実験  
 ユビキタスネットワークの斬新な利活用研究・実証

## 主な成果

- 1) 要素技術の俯瞰図を共有化した結果、「他の施策でも使いやすい要素技術」が見えるようになり、ユビキタスネット社会実現に向けた、新しい事業展開の基礎となる「イノベーションのシーズ(種)」が確立された。また、今後の施策において、「他の施策でも使いやすい要素技術」を積極的に増やそうという、さらなるプラス効果も生まれている。
- 2) 補完的課題(2課題)の実施により、医療分野における課題を認識し、新たな利活用を発掘した。  
 電子タグとGPS(全地球測位システム)等との連携利活用による災害時対応や子供の見守り等への応用

## 今後の課題

- 1) 「他の施策でも使いやすい要素技術」を増やす取組を進めるとともに、その要素技術の、標準化への提案・適合、社会に役立つ実用化を推進する。
- 2) ユビキタスネットワークを、電子タグを基本とし、ユビキタスネット社会のサービス基盤技術へ広げるための方向性を検討する。

# ユビキタスネットワーク 具体的成果事例

