

第5章 ユビキタスセンサーネットワークの実現による社会的・経済的効果

<< ユビキタスセンサーネットワークによる経済的効果 >>

ユビキタスセンサーネットワーク社会が実現すると、センサーネットワークの構築に必要な各種のハードウェア、ソフトウェア、通信、サービス・コンテンツ等、財・サービスに対する需要が発生する。また、ユビキタスセンサーネットワークを活用したアプリケーションの導入により、社会に対して様々な便益を与えると想定される。

本研究会のアンケート結果等をもとにした予測によると、2010年におけるユビキタスセンサーネットワークの国内関連市場の規模は、全体で1兆2,389億円と見込まれる。

この需要額をもとに産業連関表を用いて経済波及効果を推計すると、2010年におけるユビキタスセンサーネットワーク関連市場は1兆2,389億円であり、この最終需要による生産誘発額は2兆8,973億円で乗数効果は2.34倍となった。

<< センサーネットワークのビジネスモデル >>

ユビキタスセンサーネットワークを活用したアプリケーションの導入によって発生が予測される生産性の向上や新規市場の創出、機会費用の回収などの社会的効用は、効果の大きいものとして、オフィスの電気機器コントロールによる電力消費量削減が2.3兆円、交通流モニタリングによる渋滞解消による経済的損失額1.2兆円の削減などが見込まれる。また、地震モニタリングによる被害額の減少効果等も想定される。

第5章 ユビキタスセンサーネットワークの実現による社会的・経済的效果

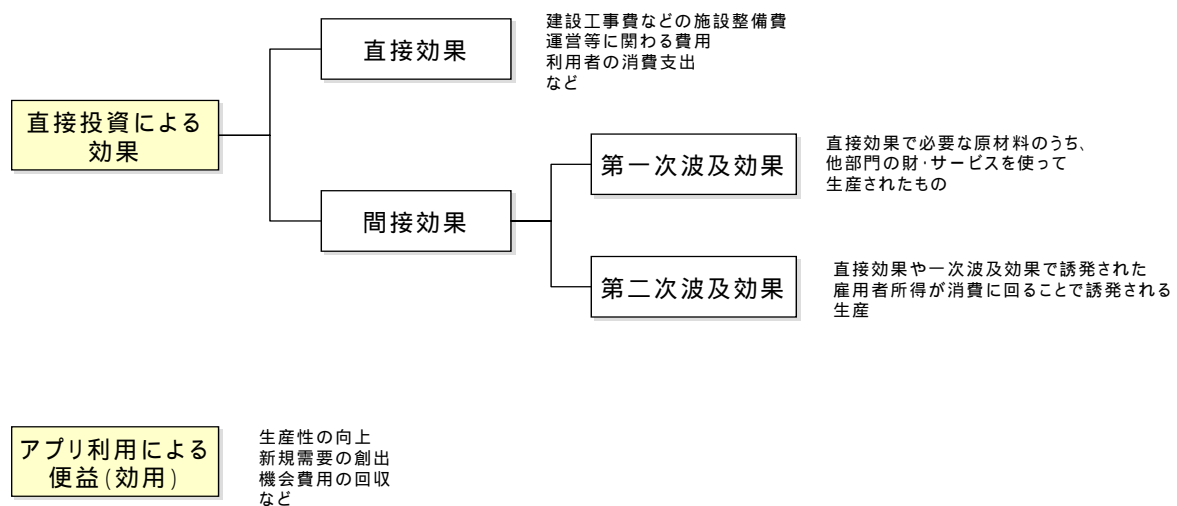
ユビキタスセンサーネットワーク社会が実現すると、センサーネットワークの構築に必要な各種のハードウェア、ソフトウェア、通信、サービス・コンテンツ等、財・サービスに対する需要が発生する。また、ユビキタスセンサーネットワークを活用したアプリケーションの導入により、社会に対して様々な便益を与えると想定される。

そこで、まずは2010年におけるユビキタスセンサーネットワークの国内関連市場の規模を予測し、その需要額をもとに産業連関表を用いて経済波及効果を推計した。また、ユビキタスセンサーネットワークを活用したアプリケーションの導入によって発生が予測される生産性の向上や新規市場の創出、機会費用の回収などの社会的効用を推計した。

5-1 効果分析の基本的な考え方

本推計では設備投資等の直接投資分による経済効果だけでなく、構築されたシステムやアプリケーションを利用することで生じる様々な便益（社会的効用）についても対象とする。経済効果は直接効果と間接効果の両方について推計し、間接効果は第二次波及効果までを対象とする。

図表・1 経済効果と社会的効用の考え方



5-2 効果分析の手順

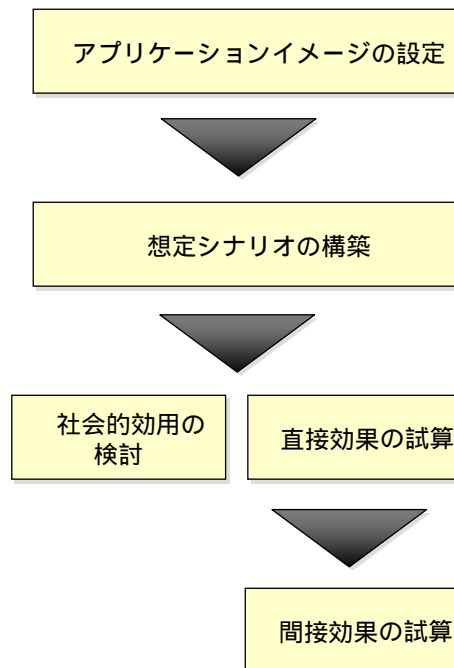
本研究会のアンケート結果等を踏まえ、ユビキタスセンサーネットワークの将来アプリケーションを分野別に想定する。これらの各アプリケーションについて、システムイメージや対象とするターゲット・範囲、関連主体、導入規模、ビジネスモデル等を設定し、導入した場合にもたらされる効果の仮説を構築する。次いで、過去の類似事例等を

参考にユビキタスセンサーネットワークを活用したアプリケーションを導入した際にどう状況が変化するかをあらかじめ将来シナリオを構築する。

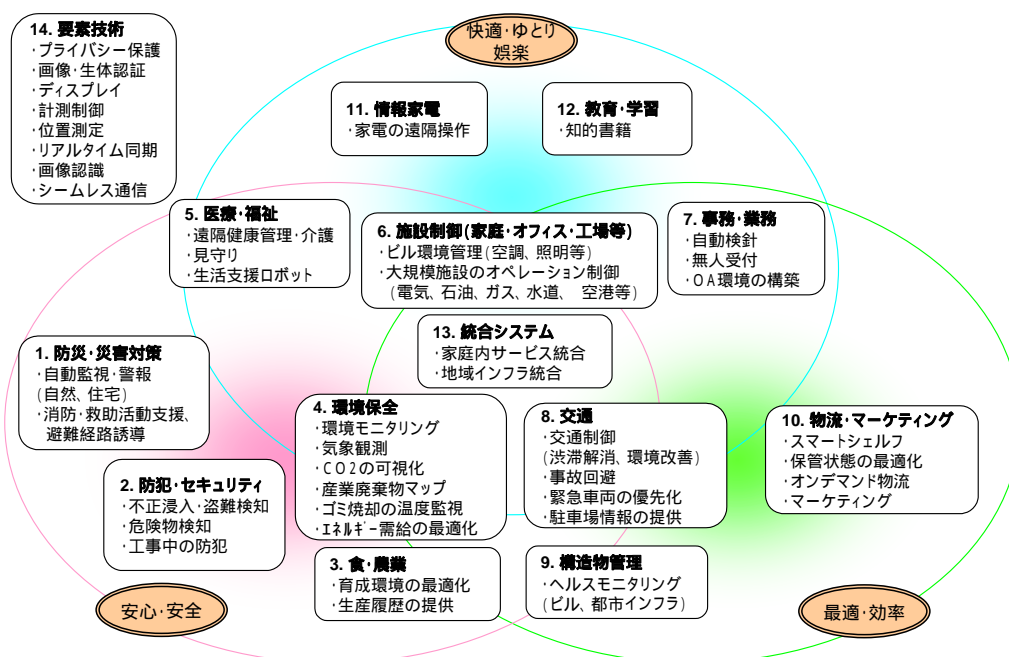
その後、経済的な効果と社会的な効用とに分けて検討を行う。効果が数値として把握できるものについては定量的に計測し、そうでないものは定性的に分析する。

経済的な効果は個々のアプリケーションについて名目国内需要額を想定し、それらの積み上げによってユビキタスセンサーネットワークの将来市場を予測した後、情報通信産業連関表を基に経済波及効果を分析する。

図表・ 2 効果分析の手順



図表・ 3 ユビキタスセンサーネットワークを利用したアプリケーション（再掲）



5 - 3 ユビキタスセンサーネットワークによる経済的効果の試算

ここではユビキタスセンサーネットワークによる将来市場の予測と産業連関表を用いた経済波及効果の分析を行う。

5 - 3 - 1 ユビキタスセンサーネットワーク関連の将来市場規模

本研究会のアンケート結果等をもとに分野別に想定したユビキタスセンサーネットワークの各アプリケーションに対し、前提を置いて市場規模の変化を予測する。導入シナリオは先行事例や類似の参考事例等をもとに構築する。

図表・4 分野別想定アプリケーションと導入シナリオ

分野	想定アプリケーション	導入シナリオ	
防災・災害対策	自然災害の自動監視・警報	無電源気象観測システムを全国各地に整備	毎年一定割合でシステムを整備
	住宅火災の自動監視・警報	家庭用セキュリティシステムを各戸に導入	一定の普及率に向けて毎年各戸に導入
	地震モニタリング	(上記に含む)	
	消火・救助活動支援システム	消防・救急車に車輛管理システムを導入	毎年一定割合でシステムを整備
防犯・セキュリティ	不正侵入・盗難防止	オフィス向けセキュリティシステム	一定の普及率に向けて毎年各事業所に導入
	教育施設侵入防止	(上記に含む)	
	出入国管理システム	(上記に含む)	
食・農業	温室管理システム	温室管理・モニタリングシステムを導入	一定の普及率に向けて毎年各戸に導入(兼業農家を対象)
	天候・土壌モニタリング	(上記に含む)	
環境保全	産業廃棄物マップ	各事業者が産廃管理システムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年事業者を導入
事務・業務	自動検針	各事業者が自動検針システムを導入	世帯数の変化に合わせて導入(自動検針比率は一定)
	入退室や勤務管理	生体認証入退室管理システム	出荷ベースで前年度比が一定割合で向上するよう毎年販売
医療・福祉	自宅での健康管理チェック・検査実施	在宅ヘルスケア支援システム	毎年一定数ずつ販売
	見守りシステム	見守りシステム	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年各戸に導入(一人暮らし高齢者対象)
施設制御	電気機器コントロール	家庭用電気機器コントロールユニットを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年各戸に導入(新築住宅を対象)
		オフィス用電気機器コントロールユニットを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年オフィス系事業所に導入(新築オフィスを対象)
交通	交通流モニタリング	道路交通情報提供サービス	電技審資料より引用(途中年は補完)
	交通事故防止	交差点警告システム	毎年一定数ずつ導入
	鉄道事故防止	ホーム転落検知マット	毎年一定数ずつ導入
構造物管理	ビルメンテナンス	光ファイバを用いた防災管理用センサー	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年事業所に導入(特定建築物を対象)
	インフラメンテナンス	光ファイバを用いた防災管理用センサー	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年導入(トンネル・橋梁を対象)
物流・マーケティング	トラック・荷物位置把握システム	GPS等を用いた位置管理システム	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年事業者を導入(営業用トラックを対象)
	温度管理システム	温度センサー付保冷車	毎年一定割合で普及率が向上するよう毎年事業者を導入(営業用トラックを対象)

分野別想定アプリケーションの将来市場は下記のとおりである。全体では2010年に1兆2,389億円と見込まれる。

図表・5 分野別想定アプリケーションの将来市場

(億円)

分野	2007年	2010年
1. 防災・災害対策	1,720	2,629
2. 防犯・セキュリティ	3,487	4,224
3. 食・農業	16	21
4. 環境保全	35	50
5. 医療・福祉	108	158
6. 施設制御	370	648
7. 事務・業務	237	570
8. 交通	2,569	3,985
9. 構造物管理	54	65
10. 物流・マーケティング	25	39
	8,621	12,389

5 - 3 - 2 産業連関モデルによる経済効果の予測

分野別想定アプリケーションの将来市場をもとに産業連関表を用いて経済波及効果を分析する。分析は情報通信産業連関表に基づいて行われた。

2010年におけるユビキタスセンサーネットワーク関連市場は1兆2,389億円であり、この最終需要による生産誘発額は2兆8,973億円で乗数効果は2.34倍となった。

図表・6 2010年のユビキタスセンサーネットワーク将来市場の経済波及効果

(億円)

		第一次波及効果		第二次波及効果		波及効果合計	
01	農林水産業	94	1.0%	133	2.0%	228	1.4%
02	鉱業	9	0.1%	7	0.1%	15	0.1%
03	製造業	3,743	38.3%	1,510	22.2%	5,253	31.7%
04	建設	98	1.0%	66	1.0%	164	1.0%
05	電力・ガス・水道	415	4.2%	261	3.8%	676	4.1%
06	商業	925	9.5%	895	13.1%	1,820	11.0%
07	金融・保険	837	8.6%	458	6.7%	1,295	7.8%
08	不動産	224	2.3%	1,306	19.2%	1,530	9.2%
09	運輸	460	4.7%	361	5.3%	821	4.9%
10	通信・放送	272	2.8%	254	3.7%	526	3.2%
11	公務	11	0.1%	18	0.3%	29	0.2%
12	サービス	2,565	26.2%	1,499	22.0%	4,065	24.5%
13	分類不明	122	1.2%	40	0.6%	162	1.0%
14	内生部門計	9,774	100.0%	6,810	100.0%	16,584	100.0%

直接効果(直接投資)	当該セクターへの事業費(投入額)	12,389 億円
一次波及効果	産業間の調達に関わる需要総額	9,774 億円
二次波及効果	雇用者所得のうち消費に回る需要総額	6,810 億円

経済効果合計 28,973 億円

経済効果(倍率) 2.34 倍

5 - 4 ユビキタスセンサーネットワークによる社会的効用の試算

5 - 4 - 1 社会的効用試算の必要性と考え方

センサーネットワークアプリケーションの導入により社会にもたらされるさまざまな便益（社会的効用）について検討する。

センサーネットワークの実現による社会的効用は、効率向上、需要創出等の視点で評価を行う。評価に際して、まず指標となる数値を整理した。その上で、既存・類似の事例や実証実験の結果を参考に寄与度を設定し、各アプリケーション導入による社会的効用を算出した。

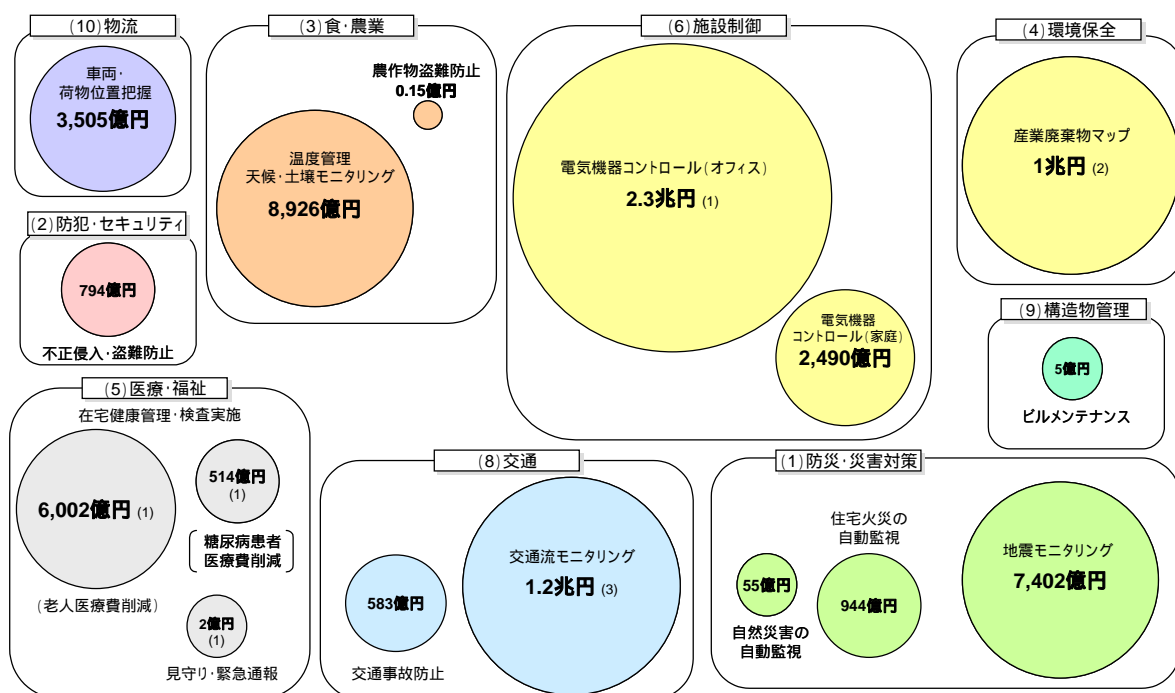
図表・7 社会的効用を評価する視点と指標



5 - 4 - 2 センサーネットワークの社会的効用試算のまとめ

社会的効用を試算した結果は以下のとおりである。効果の大きいものとしては、オフィスの電気機器コントロールによる電力消費量削減で2.3兆円、交通流モニタリングによる渋滞解消によって経済的損失額1.2兆円の削減などが見込まれる。また、効果の発生時期は明確化できないが、地震モニタリングより、被害額を減少させる効果も考えられる。ただし、今回の社会的効用の試算にあたって設定した個々のアプリケーションは必ずしも全体を網羅しているわけではなく、また個々のアプリケーションについての試算も最大限に効果が発揮された場合を想定したものである。

図表・8 センサーネットワーク将来市場における社会的効用



(1) 2010年予測値 (2) 2004年度 (3) 2015年予測値、特に注記のないものは2002年度のデータを用いて試算

5-4-3 センサーネットワークの萌芽事例

広義のセンサーネットワークを用いたシステムを導入し、社会的効用があったと思われる事例を整理する。

防犯カメラ・防犯センサーによる駐車場管理（大阪府）

大阪府で自動車の部品盗、車上荒狙い、自動車盗の約70%が起きている駐車場に防犯カメラや防犯センサーを設置した結果、車上狙いが14.7%減少した。

家電のネットワーク制御（四国電力）

センターで一般住宅のエアコンの設定温度や室内温度などをモニターしながら制御を行う実証実験で、冷房に使用する電力消費量を42%減らすことが可能という結果が得られた。

オフィス空調機器の最適制御（松下電工）

空調機器や照明器具をインターネットでつなぎ、センサーで温度や照度などのデータを測定して最適なエネルギー効率で機器を稼働させる実験で、夏場で38%、年間で25%の省エネ効果が期待できるという結果が得られた。

突発事象検出システム（名阪国道）

前方が見えにくいカーブに突発事象検出システムを導入した結果、事故件数が導入前

の 127 件から 29 件に減少した

ハウス栽培での温度管理（倉敷市）

センサーで 24 時間計測した温度や湿度、日射量など農作物に必要なデータをパソコンで分析し、温度の上昇などの異常があった場合、自動的に携帯電話に警報を送信することによって、温度管理のためにハウスに立ち寄る回数が 1 日 5,6 回から朝 1 回だけに減少し、管理に要する負担が軽減した。

最適物流経路選択システム（サントリー）

発注データをもとに、どの運送会社でどのような経路で輸送するべきかの多数の組み合わせの中から最適な経路を選択するシステムで、年間のトラック延べ台数で前年比 14% 減、物流コストは約 10% 削減できた。

ネットワークによる高齢者健康管理（松下電器）

米国で実施した共同実験で、ネットワークを通じて高齢者の健康管理を行い、健康意識を高めたり、病気を早期に発見・治療したりすることが可能となり、入院回数や通院回数がほぼ半減するという結果が得られた。医療費の削減にもつながるとしている。

情報端末による体調管理、生活指導（千葉県）

歩行数や体脂肪率などの測定データを情報端末を通じてデータベースに登録し、それに応じた健康指導提供するシステムの導入で、高齢者 1 人当たりの医療費を年間 2 万円抑える効果があった。