北梅田ロボット×ユビキタスシティ構想

マッシュアップ

～人とテクノロジーの新しい“カタチ”をデザインする街へ～

2007年4月

社団法人　関西経済連合会
情報通信委員会
北梅田ロボット×ユビキタスシティ検討WG

目　次

本構想の目的 ・・・

本構想の目的

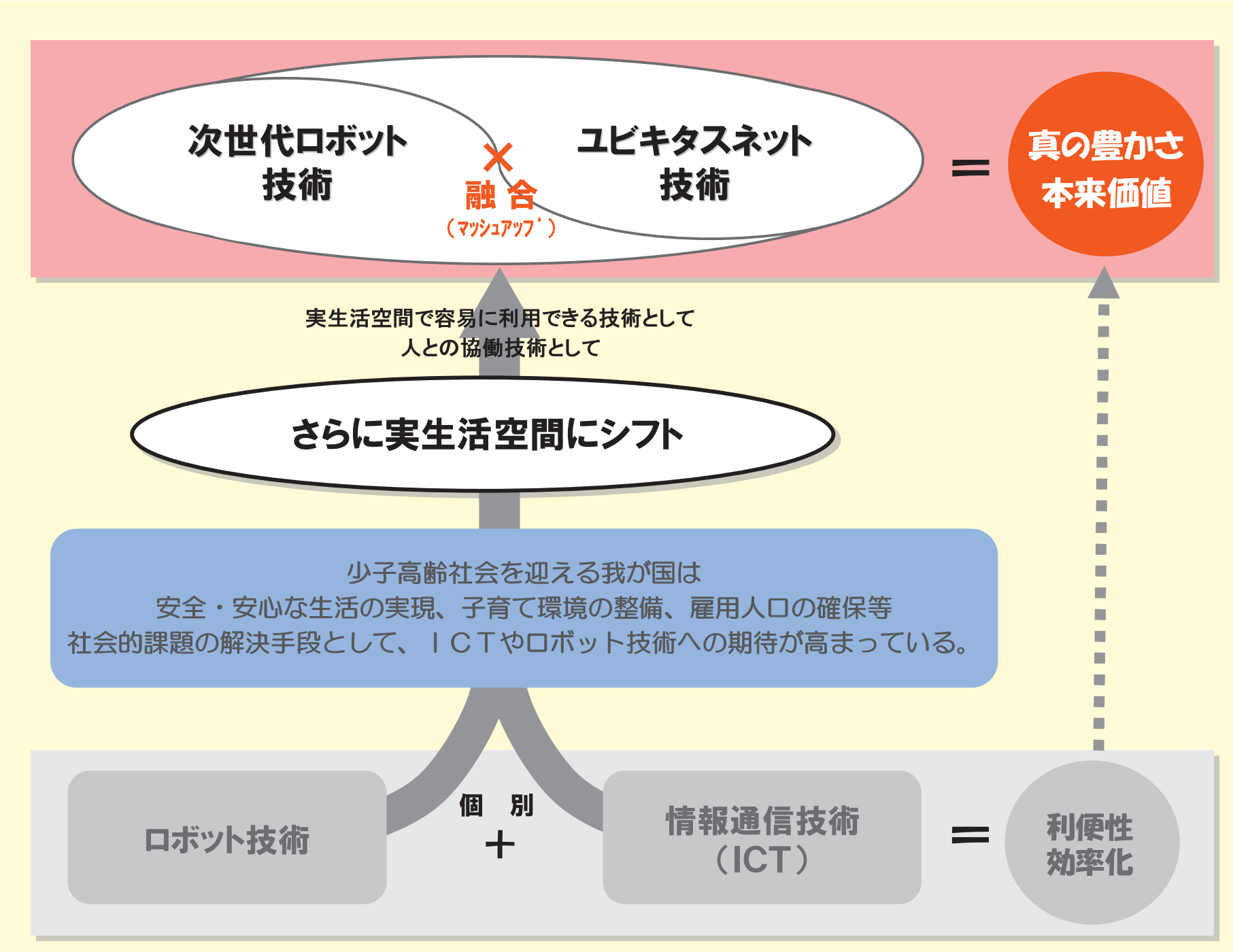
　これまで、技術革新によって人間の機能を代替・補完する機械化や自動化は大きく進展し、物質的・経済的な豊かさをもたらしてきた。その中核を担ってきたロボット技術は主に産業用ロボットとして発展してきたが、近年の高度化・知能化また社会の要請からサービスロボットとしての活躍が期待され、各所で実証実験が行われるなど、次世代ロボットとして新たな幕開けを迎えようとしている。
　また、９０年代後半からの情報通信技術（ＩＣＴ）の進歩とその社会への浸透は、予想以上の速度で我々の経済活動や日常生活を効率化し利便性を高め、最近ではＷｅｂ２．０に代表されるブログやその発展形といえるＳＮＳ、さらにインターネット上の３次元の仮想世界で自分の分身（アバター）が他のアバターと交流できるセカンドライフなど、一般の個人が簡単に情報を発信することや、職縁や地縁にとどまらない人間関係の形成など、インターネットを利用したサービスや情報発信に関する新たな潮流が生まれつつある。

　しかし、果たして人は真の豊かさを実感できているのだろうか・・・

　世界的に例を見ない少子高齢社会を迎える我が国は、安全・安心な生活の実現、子育て環境の整備、労働力の確保など多様な社会的課題を抱えており、それらの解決手段としてＩＣＴやロボット技術への期待が高まっている。その一方で、ＩＣＴの進展に伴うサイバー犯罪の増加、実社会におけるコミュニティの弱体化による地域社会の崩壊、さらには仮想世界による子どもの人格形成への影響、また今後想定される人とロボットとの共存のあり方など、今、われわれは人とテクノロジーの新しい関係を考える岐路に立っている。
　これからのアプローチとして重要なことは、主に生産現場で活躍してきたロボット技術と、実空間を投影した仮想的な情報空間に偏りつつあるＩＣＴを実生活空間へとシフトさせ、“人とのつながり、心身の安らぎ“といった人にとっての真の豊かさを実生活空間で実感できるテクノロジーを創造することである。
　ユビキタスネット技術とは、ＩＣＴを実生活空間でより容易に活用しようとする技術であり、そのユビキタスネット技術と人との親和性を高め、実生活空間と情報空間とのインターフェースの役割を担うのが次世代ロボット技術である。また次世代ロボット技術は、介助・介護支援、特殊環境における活動支援など、人に替わって　あるいは協働するパートナーロボットとしての期待も大きい。これらの２つの技術が渾然一体となった融合（マッシュアップ）こそが、人が真の豊かさを実感できる一助となるテクノロジーであると考える。

　２０１０年頃の都市像を、生活における願望・欲求からみた未来（＝ありたい未来）、社会的要請や政策からみた未来（＝あるべき未来）、技術的可能性からみた未来（＝ありうる未来）の３つの未来から想定すると、人の本来価値を実現するため創意工夫あるＩＣＴの利活用を通じて様々なサービスが提供されるユビキタスシティが実現すると考えられる。一方、大阪駅北地区（北梅田）においては、知の循環によって未来生活を創造するまち＝“創造の宮”をコンセプトに、究極のヒューマン・インターフェースといわれるロボット技術を中心とした先端技術がもたらす未来生活の創造を目指している。
　ここ北梅田は、まさに人がテクノロジーの恩恵を真に享受できる社会を創造する絶好の場であり、人とテクノロジーとの新しい“カタチ”を「考え・つくり・使ってみる」仕組みを構築することが望まれる。

　本構想では、北梅田を『人とテクノロジーとの新しい“カタチ”をデザインする街　～知能化共創空間～』と位置づけ、その実現に向け検討を行った。
その実現に向けてのアプローチとして、まず第一に「未来生活をデザインする」ことである。人が、限られた時間の中で、豊かな時間を創造することができる都市サービスを提示することが重要である。第二に、「ビジネスをデザインする」ことである。世界を舞台にビジネスを夢見る人が、サービスを創出できる仕組みづくりが重要である。第三に、「デザインする環境を構築する」ことである。最先端テクノロジーにより構成され、常に更新されるフレキシブルな環境を整備することが重要である。
　知能化共創空間を実現するには、これからまちびらきまでの期間に、まちづくりを担うＴＭＯやナレッジ・キャピタルを運営するＫＭＯをはじめ、北梅田でビジネス展開を考える企業、また主要な研究機関や大学が集い、絶えず魅力ある都市サービスを創造していくための仕組みを築き、その仕組みをまちびらき時に織り込んでいくことが望まれる。


次世代ロボット技術
×
融合
（マッシュアップ）
ユビキタスネット技術
＝
真の豊かさ
本来価値
実生活空間で容易に利用できる技術として
人との協働技術として
さらに実生活空間にシフト
少子高齢社会を迎える我が国は
安全・安心な生活の実現、子育て環境の整備、雇用人口の確保等
社会的課題の解決手段として、ＩＣＴやロボット技術への期待が高まっている。
ロボット技術
個　別
＋
情報通信技術
（ICT）
＝
利便性
効率化

北梅田ロボット×ユビキタスシティとは

人とテクノロジーの新しい“カタチ”をデザインする街

これまでの技術革新により、果たして人は真の豊かさを実感できているのだろうか・・・
北梅田では、ユーザーと共に豊かな未来生活を“考え・つくり・使ってみる”仕組みを実現する。

知能化共創空間

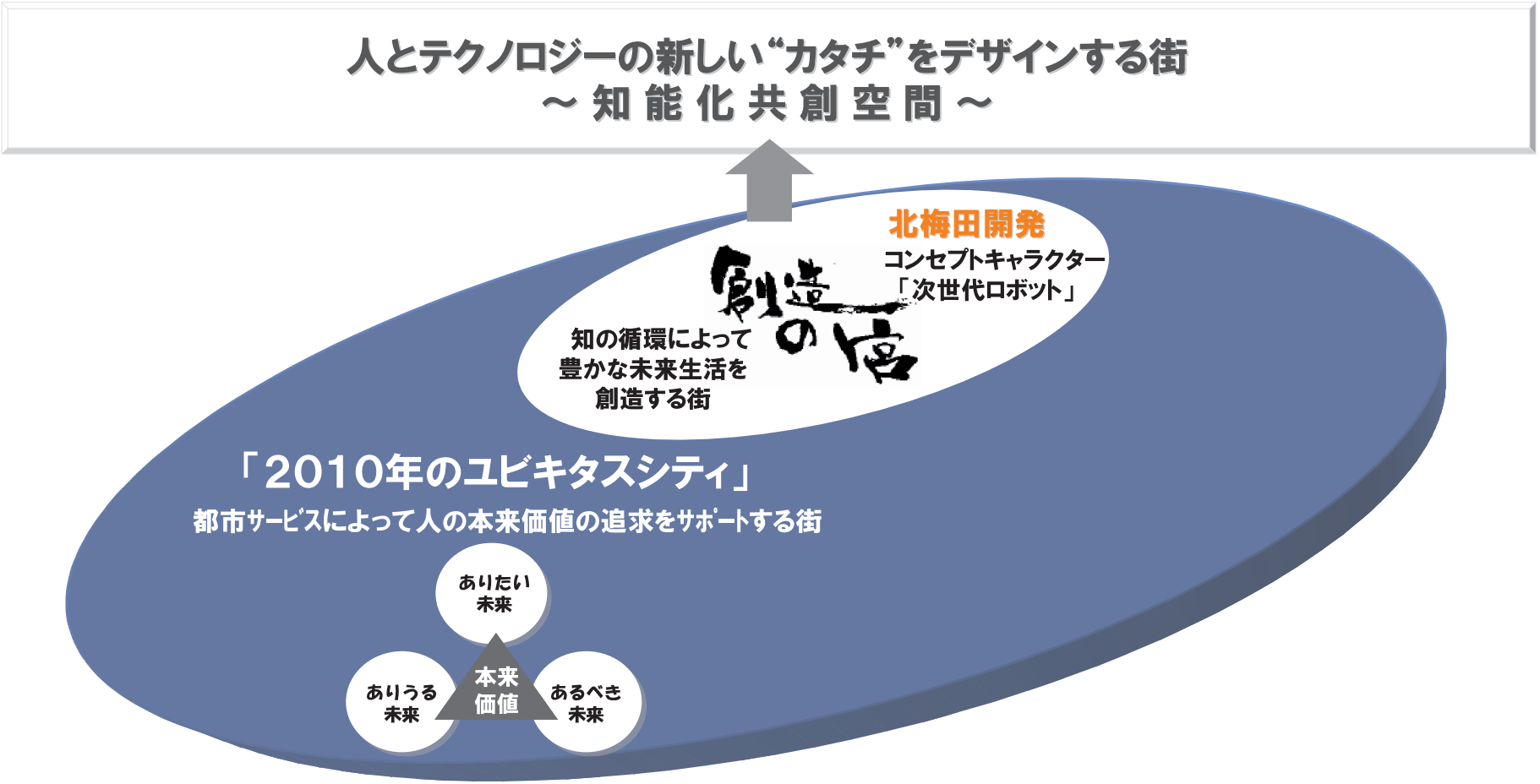
＜骨太方針＞	＜実現に向けたアプローチ＞
未来生活をデザインする 人が、限られた時間の中で、豊かな時間を創造することができる都市サービスを提示する	・自分の**時間を生み出す**ことができる ・**自分好みの**時間を過ごすことができる ・**ワクワク**しながら時間を楽しめる
ビジネスをデザインする 世界を舞台にビジネスを夢見る人がサービスを創出できるしくみを創造する	・まち全体を**新サービスの見本市**と位置づけ、ナレッジ・キャピタルゾーンに**サービス創造ラボ**を設置する ・身軽にサービスを創造・連携できる**サービスプラットフォーム**を提供する
デザインする環境を構築する 最先端テクノロジーにより構成され常に更新されるフレキシブルな環境を整備する	・ユビキタス機器の更新にあわせて情報環境を柔軟に変化させる**スマート・インテリア（情報化内装）**を採用 ・サービスプラットフォームを構成する**ユビキタスネット基盤**を構築する

これからまちびらきまでの期間に、ＴＭＯやＫＭＯをはじめ北梅田でビジネス展開を考える企業、主要な研究機関や大学が集い、絶えず魅力ある都市サービスを創造する仕組みを築いていくことが重要。

第１章．北梅田ロボット×ユビキタスシティとは

北梅田ロボット×ユビキタスシティとは

・2010年頃の都市像を、生活における願望・欲求からみた未来（＝ありたい未来）、社会的要請や政策からみた未来（＝あるべき未来）、技術的可能性からみた未来（＝ありうる未来）の3つの未来から想定すると、人の本来価値を実現するため創意工夫あるICTの利活用を通じて様々なサービスが提供されるユビキタスシティが実現すると考えられる。
・一方、大阪駅北地区（北梅田）においては、知の循環によって未来生活を創造するまち＝“創造の宮”をコンセプトに、究極のヒューマン・インターフェースといわれる次世代ロボット技術を中心とした先端技術がもたらす未来生活の創造を目指している。
・北梅田は、まさに人がテクノロジーの恩恵を真に享受できる社会を創造する絶好の場であり、『人とテクノロジーの新しい“カタチ”をデザインする街～知能化共創空間～』と位置づけ、その実現に向け取り組む。



2010年のユビキタスシティ

都市サービスによって人の本来価値の追求をサポートする街

ユビキタスシティの検討フロー

検討にあたっての視点

3つの未来から2010年の都市像を想定

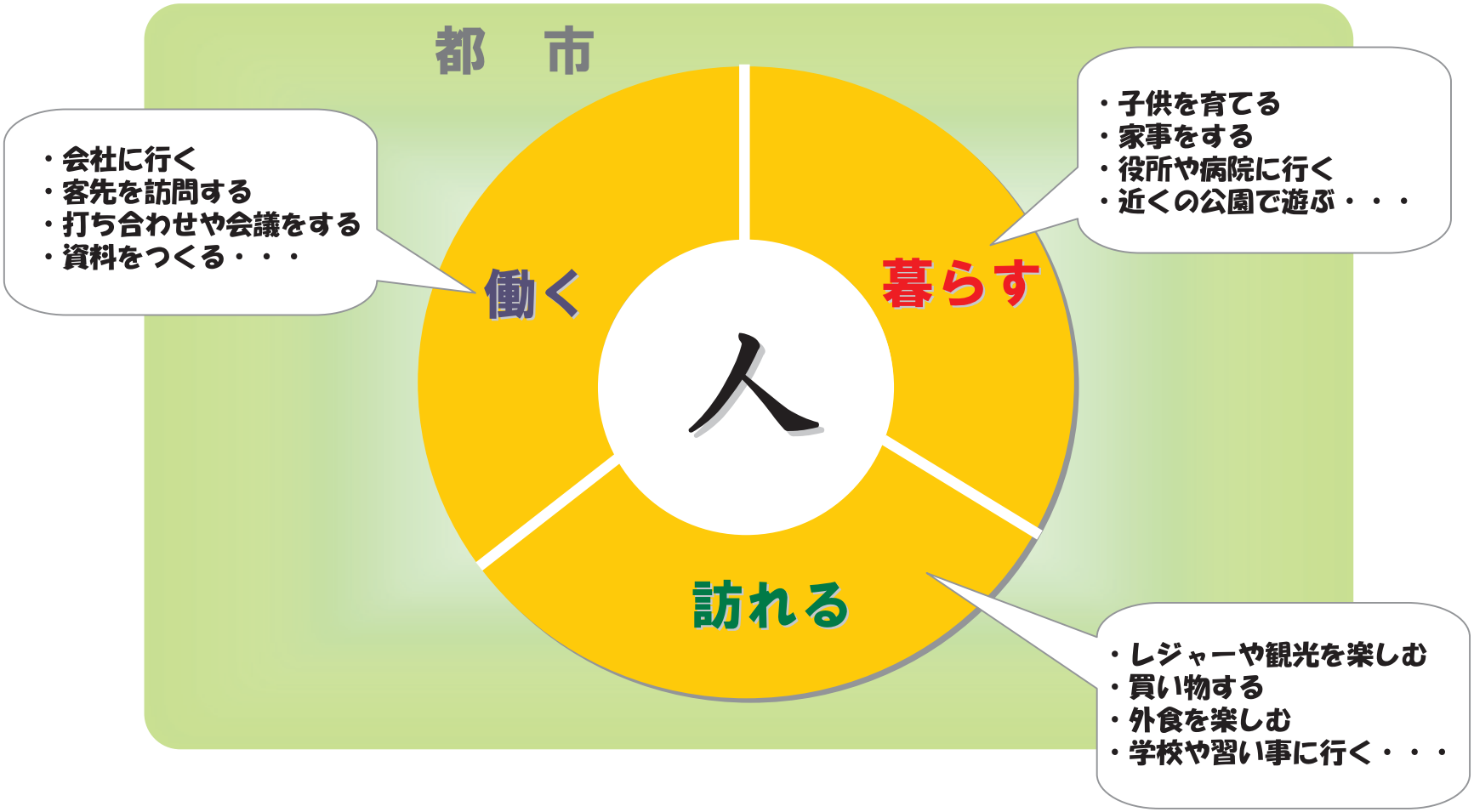
・ユビキタスネット社会の実現を目指す2010年の都市像を、生活における願望・欲求からみた未来（＝ありたい未来）、社会的要請や政策からみた未来（＝あるべき未来）、技術的可能性からみた未来（＝ありうる未来）の3つの未来から想定した。
・生活水準が現在ほど高くなかった高度経済成長期までは、これらの3つの未来はある程度一致していたが、個人の価値観が変化、多様化する現代においては、3つの未来にずれが生じはじめている。
・こうした中で、これからの都市を想定するにあたっては、人が真に求める価値（本来価値）を明確にすることが重要であり、「ありたい未来」に力点を置き検討した。

ありたい未来からのアプローチ

ありたい未来

■ 人は都市において「暮らす」、「訪れる」、「働く」

・都市生活における人の活動を「暮らす」、「訪れる」、「働く」の3つに分類し、それぞれの活動における願望や欲求について検討した。



2010年の都市における人の願望・欲求

ありたい未来

・2010年の都市におけて「暮らす」、「訪れる」、「働く」といった人の活動から生まれる願望・欲求を検討し、以下の通り取りまとめた。

	暮らす	訪れる	働く
安心・安定	・離れていても子供の居場所や状況がわかり、コミュニケーションが取れる。 ・状況に応じた子育てのノウハウを教えてもらえるネットワーク。 ・不審者を認識し侵入を防止できる。（地域防犯体制） ・人気のない場所でも助けをすぐに呼べる。 ・災害情報の一斉配信と家族の位置・安否確認。	・誤った情報はすぐにチェックがかかる。 ・緊急時に親と連絡が取れる。 ・遠隔で戸締り確認ができたり、帰宅時間を予測して自分を家が迎えてくれる。 ・親は、いつでも子供の様子を遠隔から見れる。	・心身共にリラックスできる、自分だけの環境。 ・日々の健康管理から自分にあった体質改善や食生活の計画表など健康コンサルを受けられる。
楽しさ・快適	・嗜好や気分に応じた目的地の検索と予約ができる。 ・快適なくつろぎ環境（音、香り、映像など）が提供される。 ・ストレスの度合いに応じた憩いの環境が提供。 ・嗜好や行動履歴、場所、混雑状況などに応じた情報入手と予約ができる。	・情報を受けるだけでなく、発信もすることにより新しい楽しみ方が簡単につくれる。 ・異文化との交流ができる。 ・どこでも自分の欲しい情報を検索できる。（流行や口コミ情報など） ・自分（客）の嗜好にあった食事やランキングを検索、予約できる。キャッシュレス。	・相手をしてくれるロボットと楽しく運動ができる。 ・家の冷蔵庫と連動し、夕飯のために必要な食材等が調達できる。 ・自分の位置情報が把握でき、また他人（訪問先、担当、上司など）にも分かる。 ・目的にまでの最短ルート（待ち時間がない）が事前に分かる。
効率・利便	・時間予測や手順、道具の位置等のノウハウを蓄積、最適な手順や分担を提案してくれる。 ・調理・ごみ処理や洗濯など煩雑で面倒な家事の代行。 ・食材や生活備品の在庫管理、補充を自動化。 ・生活の中で必要な情報や関連情報が簡単に検索。	・店での混雑状況や待ち時間を知ることができ無駄な時間を費やさない。 ・買い物などで、忘れていたり、知りたいことが自動的に情報提供される。	・働きながらでも、遠隔操作（家電機器、ﾛﾎﾞｯﾄ等）で家事ができる。 ・会議に場所の制約されることなく参加でき、議事録が自動的に作成され、即座に内容を確認、共有できる。
自己実現達成	・状況に応じた子育てのノウハウを教えてもらえる。 ・安心して、必要な時間いつでも託児することができる。 ・登校できない児童の義務教育や専門分野の学習が自宅でできる。 ・日常の中で知識を増やすことができる。	・介護が必要な老人でも最大限自由に過ごせるように、自分たちでサポート、もしくは介護サービスを必要なときに利用できる。 ・いつでも簡単にジムの予約ができ、いつでもトレーナーのアドバイスを受けることがきる。	・あらゆる壁（言語や文化）を超えて、異業種、外国人とコラボレートできる創造環境がある。 ・新しい概念のグループウエアによる、交流、コミュニケーション環境がある。 ・自分にあった、自分が必要とする教育システムをいつでも、どこでも手軽に学習できる。 ・働きながら遠隔で子供や要介護者の世話ができる。
帰属感	・いつでも家族の居場所がわかり連絡が取れる。 ・離れていても子供の居場所や状況がわかり、コミュニケーションが取れる。 ・災害情報の一斉配信と家族の位置・安否確認ができる。 ・家族が離れていても憩いの時間を共有することができる。	・買い物をする際には、友達、家族、店員などとコミュニケーションをとりながら買い物を楽しむ。 ・来客者に自分のもてなしの気持ちを伝えるような演出ができる。	・遠隔からペットの状況が把握でき、またロボット等を通じて簡易な世話ができる。 ・遠隔から要介護者をロボット等を介して介護ができる。
安全	・人気のない場所でも助けをすぐに呼べる。 ・災害情報の一斉配信と家族の位置・安否確認。 ・不審者を認識し侵入を防止できる。（地域防犯体制）	・事故に素早く適正に対処できる。（自分の症状を説明できない子供の状態も把握可能） ・誤った情報はすぐにチェックがかかる。	・子供と離れていても、事故などから子供を守ることができる。 ・会社の機密が漏洩しない。 ・オープンなコミュニケーション環境においてもセキュリティを確実に確保できる。

人が都市で求める本来価値

ありたい未来

・人の活動から特に重要と思われる願望・欲求を抽出し、それぞれが求める本来価値を検討した。
・人は“暮らす”においては「人とのつながりによる心身の安らぎ」を、“訪れる”においては「テイラーメイド（自分用に仕立てられた）のもてなしによる楽しさ・快適さ」を、“働く人”においては「新しい働き方による自己実現」を求める。また、安全や効率・利便は共通の願望・欲求として求められる。

	重要と思われるキーワード		本来価値
暮らす	・心の豊かさ ・新しい地域コミュニティ ・便利さと引き換えに失ったものを取り戻す ・オープンなコミュニティ ・バーチャルファミリー ・家族の安全が最低条件	安心・安定 帰属感	人とのつながりによる心身の安らぎ
訪れる	・異文化との交流 ・口コミ情報は活用できる ・新しい出会い、発見 ・「私の街」（自分が主人公） ・こだわりを重視 ・いろんな人々を受け入れてくれる感覚	楽しさ・快適 帰属感	テイラーメイドのもてなしによる楽しさ・快適さ
働く	・効率、利益追求ではなく、「働く」喜び ・働きながら学ぶ、家事、育児する ・元気に活力を持って仕事をする ・多様な人材の活用 ・都市の施設の共用（シェアリング）	自己実現 帰属感	新しい働き方による自己実現

安全、効率・利便

あるべき未来からのアプローチ

あるべき未来

■ 社会環境の変化に基づく社会的要請

・わが国の社会情勢は急激に変化しており、今後様々な社会的要請が想定される。
・具体的には、少子高齢化の進展、労働力人口の低下、生活者の価値感の変化、コミュニティの弱体化、知の創発のパラダイムシフト、情報化進展による影の側面などがあげられ、それらを解決する手段としてICTへの期待が高まりつつある。

社会環境の変化	環境変化の内容	社会的な要請
少子高齢化の進展 労働力人口の低下	・世界に類を見ない高齢化社会 ・就職機会拡大と多様化の必要性 ・子供とｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾒﾃﾞｨｱのあり方	中期的トレンドとして避けられない人口構造の変化に対応するＩＣＴ利活用への期待
生活者の価値感の変化	・モノの豊かさから心の豊かさへ ・時間価値（ゆとり）の重視 ・社会安全・安心ニーズ	生活者の価値感の変化に対応した、ＩＣＴ利活用によるコミュニケーションの実現
コミュニティの弱体化	・見落としがちなﾛｰｶﾙｺﾐｭﾆﾃｨの関与 ・希薄化する人々の繋がり ・期待されるｺﾐｭﾆﾃｨの形成	家族間、地域内、世代間などに存在する様々な壁を越えた、情報共有や相互理解、協調活動の実現への期待
知の創発のパラダイムシフト	・知の創発の革新 ・知の信頼性の判断	多様な情報、知識、価値感、経験を持つ人間が、相互の壁を越えて協業し、新たな価値を効果的に生み出す仕組みづくりが重要
情報化進展の影の側面	・人間の処理能力を超えた情報流通 ・機械操作に対するユーザ負荷の増大 ・情報の信頼性の担保 ・ネットワーク処理	情報化の進展と同時に起こりうる影の側面にも必要な対策を講じながら、利便を最大化する努力が必要

出所：総務省「ﾕﾆﾊﾞｰｻﾙ・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ技術に関する調査研究会」中間報告書より抜粋

ICTを活用した社会環境の変化への対応

求められる都市のあり方

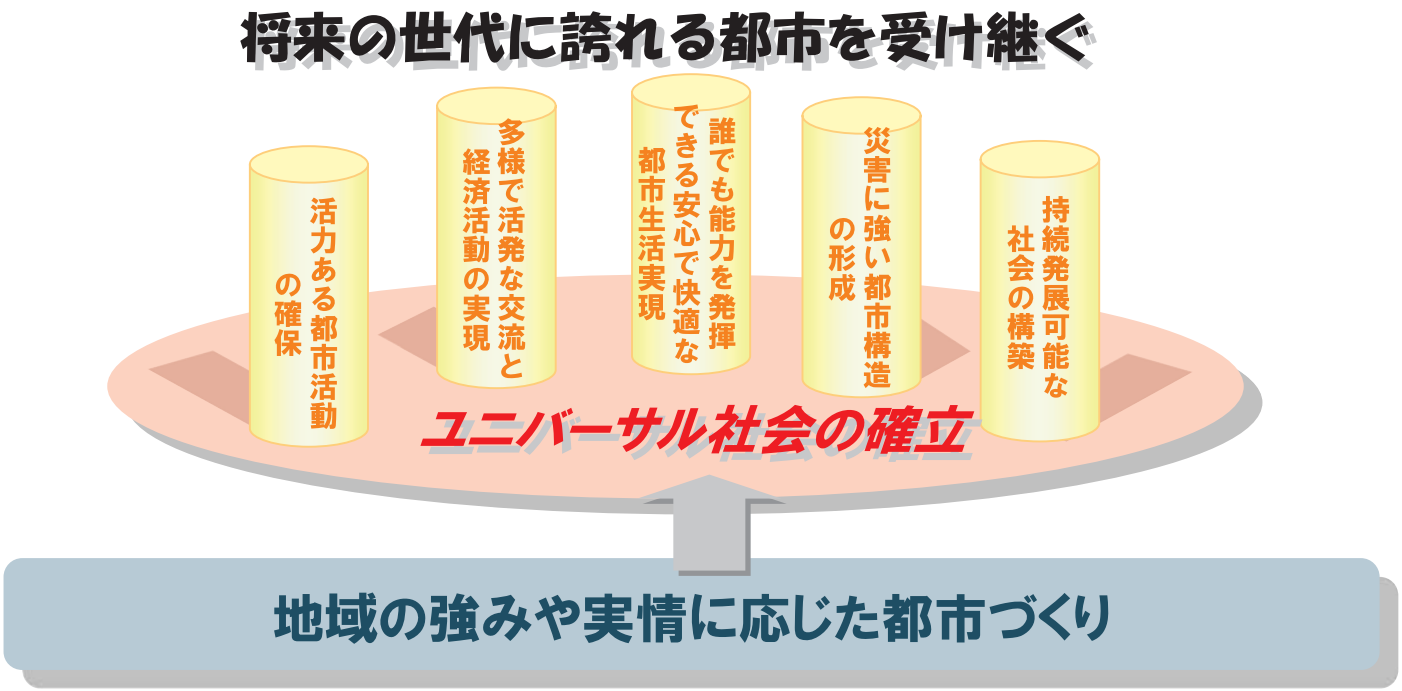
あるべき未来

地域の強みや実情に応じた都市づくり

・政府の都市再生本部では21世紀の我が国の活力の源泉である都市において、都市の魅力と国際競争力を高めることが、都市再生の基本的な意義とした「都市再生基本方針」を掲げ、将来の世代に「世界に誇れる都市」を受け継ぐことができるようにすることを目標に、以下の5つの重点施策分野が示された。

・2004年4月には、「大阪圏における生活支援ロボット産業拠点の形成」が第7次都市再生プロジェクトとして決定され、研究開発力をもつ大学・研究機関や、技術開発力に優れた企業、特に生活関連メーカーやモノづくり中小企業が集積する等、まさに大阪圏の地域特性を活かした取り組みと言える。2005年7月に、国土交通省から「ユニバーサルデザイン政策大綱」が示され、その中でICTの活用が、身体的状況、年齢、国籍を問わず誰もが個性と能力を発揮し、自由に参画し、自己実現できる社会の形成に寄与できるものと期待されており、その具体的プロジェクトとして、社会参画にあたって必要となる「移動経路」「交通手段」「目的地」などの情報に「いつでも、どこでも、だれでも」がアクセスできる環境づくりを目的とした「自律移動支援プロジェクト」が行われている。

・2010年の都市においては、こうした地域の強みや実情に応じた都市づくりを推進するとともに、誰もがいきいきと安全に暮らせるユニバーサル社会の確立が求められ、それらを将来の世代に受け継いでいくことが望まれる。



ありうる未来からのアプローチ

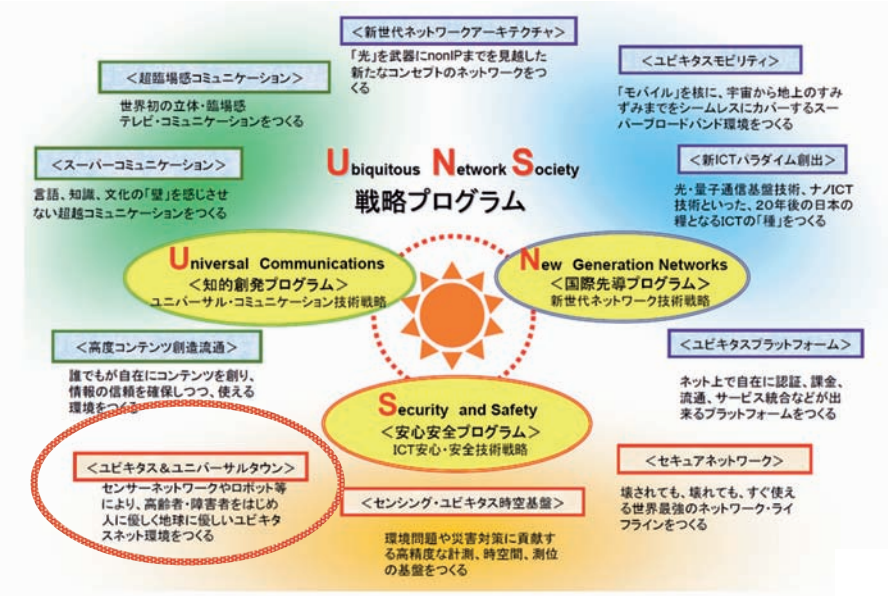
ありうる未来

ユビキタスネット社会を実現する技術

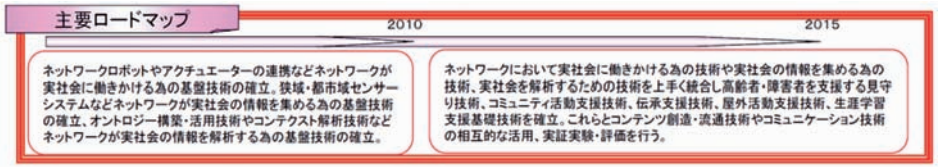
・2005年7月に総務省情報通信審議会から「ユビキタスネット社会に向けた研究開発の在り方」が発表され、今後の重点研究開発を推進するための「UNS（Ubiquitous Network Society）戦略プロジェクト」が示された。UNS戦略プログラムは、「新世代ネットワーク技術戦略」「ICT安心・安全技術」「ユニバーサル・コミュニケーション技術」の3戦略プログラムと、それらを推進するための10の研究開発プロジェクトから成り立っている。

・10個の研究開発プロジェクトのうち「ユビキタス＆ユニバーサルタウン」では、センサーネットワークやロボット等により、人に優しいユビキタスネット環境の実現を目指し、2010年頃にはネットワークロボットやセンサーネットワークが実社会に働きかけるための基盤が確立され、2015年頃にはそれらが上手く統合され、高齢者や障害者を支援する見守り技術や、コミュニティ活動支援技術など、より実生活の課題に適応した技術が確立すると想定されている。

＜UNS戦略プログラム＞



＜ユビキタス＆ユニバーサルタウンのロードマップ＞



	2010年頃	2015年頃
電子タグ技術	・様々なタグプラットフォーム間で情報を交換する為のフレキシブル・タグ情報管理技術の確立。	・タグによる行動履歴と利用者の背景知識から状態、意図を自律的に取得・応用し、情報要約、コンテクストサービスを提供。 ・多種多様なアプライアンス等との連携の実現。
センサーネットワーク技術	・無数のセンサから上がってくる情報を適宜選別するリアルタイム大容量データ処理・管理技術の確立。	・無数のセンサから上がってくる情報や利用者の背景知識から状態、意図を自立的に取得・応用した情報要約、コンテクストサービスを提供。 ・多種多様なアプライアンス等との連携の実現。
ネットワークロボット	・人とのコミュニケーション能力に従来に比べ大幅な向上を実現するためのロボットコミュニケーション技術の確立。	・ロボットの認証・蓄積・履歴情報や利用者の背景知識から状態、意図を自立的に取得・応用したライフサポートサービスを提供。 ・多種多様なアプライアンス等との連携の実現。
ホームネットワーク技術	・ホームネットワーク内で異なる通信規格においても相互に情報をやりとりするための技術を確立。	・ホームネットワーク内に流れる生活者の情報から生活者の状態を認知し、健康管理や有益情報の提供を行う為の技術の確立。 ・多種多様なアプライアンス等との連携の実現。

出所：総務省の「ユニバーサル・コミュニケーション技術に関する調査研究会」中間報告書より抜粋

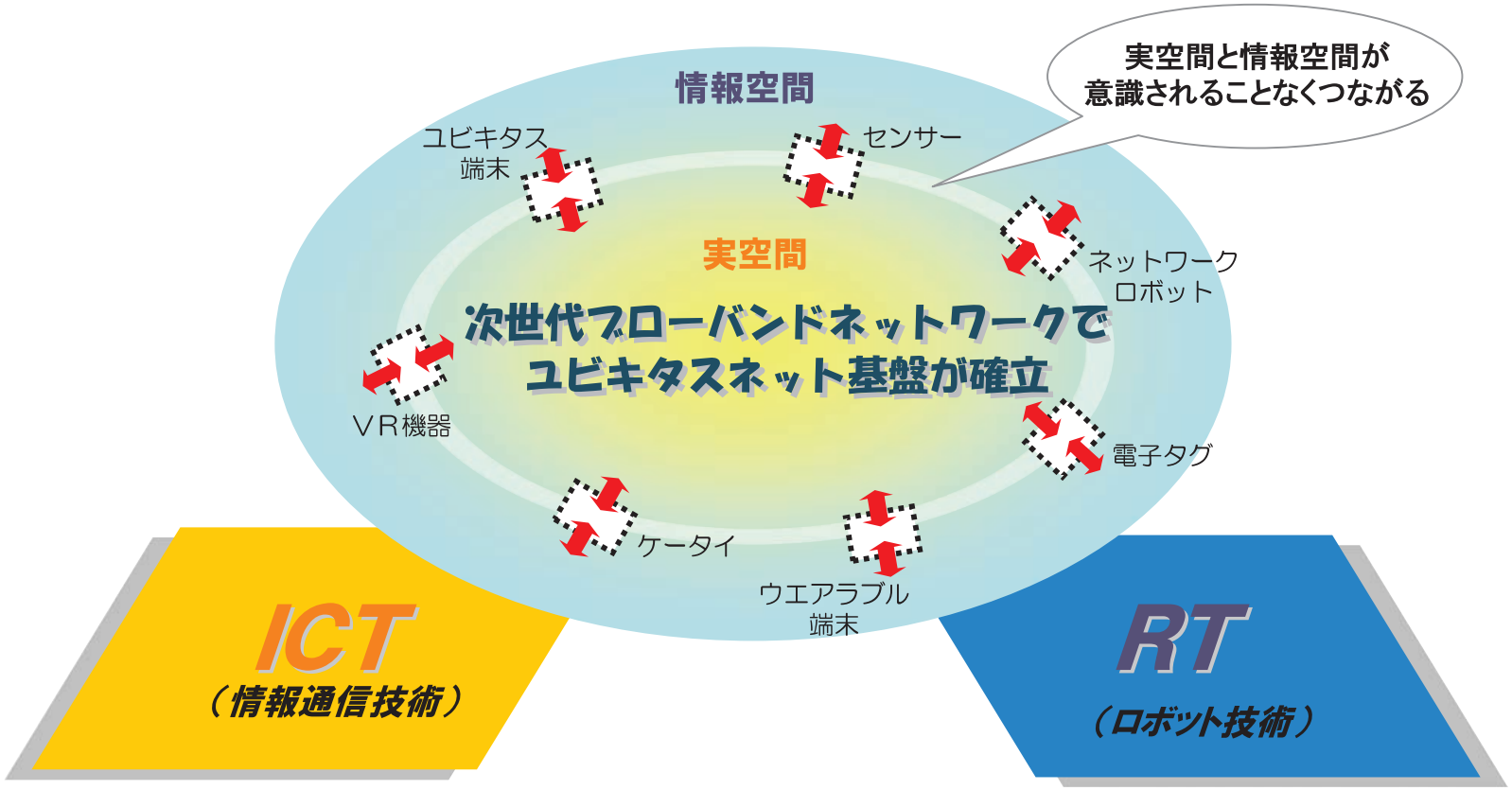
ユビキタスネット社会の基盤技術

ありうる未来

■ 次世代ブロードバンドネットワークでユビキタスネット基盤が確立

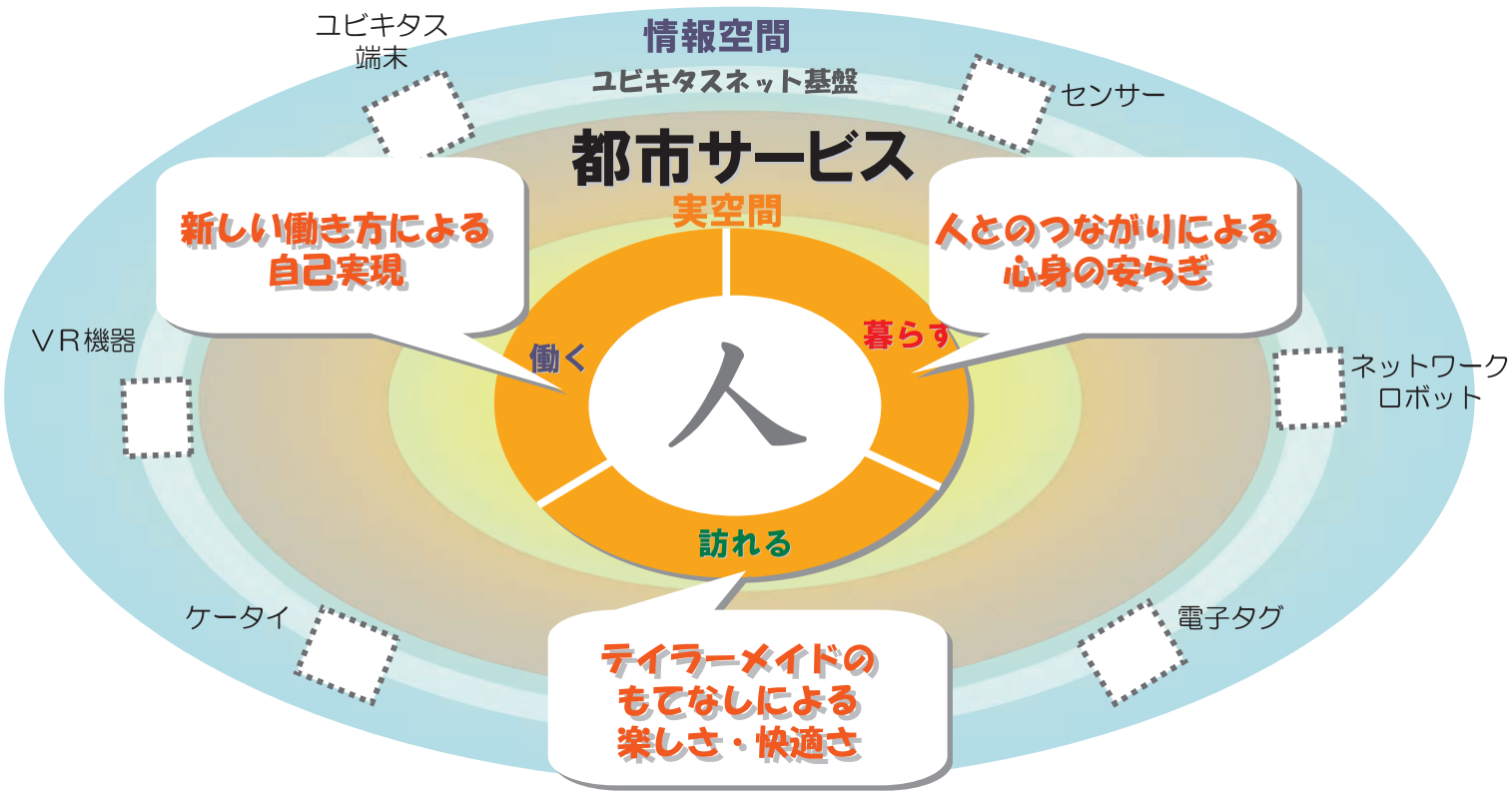
・これまでICT（情報通信技術）やRT（ロボット技術）から生み出されたセンサーやロボット等の情報機器は、センサーネットワーク、ネットワークロボットといった独自のネットワークにより形成されてきたが、2010年頃にはそれらのネットワーク同士が次世代ブロードバンド技術によりネットワーク化され、実空間と情報空間が意識されることなくつながるユビキタスネット基盤技術が確立すると想定されている。

・総務省では、2010年までに次世代双方向ブロードバンド（UIBN：Ultra high-speed Interactive Broadband Network）を90％以上の世帯で利用可能とし、また第4世代移動通信システムやギガビットクラスの通信が可能な超高速無線LANの実用化に向けた検討を進めており、有線・無線を意識することなく扱うことができるシームレス（つなぎ目のない）なユビキタスネットワークの整備を目指している。



想定される2010年の都市像

- 人は、人とのつながりによる心身の安らぎ、テイラーメイドのもてなしによる楽しさ・快適さ、新しい働き方による自己実現という「本来価値」を求める。
- 都市の情報基盤は、次世代ブロードバンドネットワークで意識されることなく実空間と情報空間がつながるユビキタスネット基盤として確立される。
- 都市全体としては、ＩＣＴを活用した社会環境の変化への対応、地域の強みや実情に応じた都市づくりが推進され、将来の世代に受け継がれていく。

2010年のユビキタスシティ

人が求める本来価値を実現するため、ユビキタスネット基盤技術を活用したさまざまな都市サービスが提供され、あるべき未来を創造し続ける街