

大阪駅北地区におけるユビキタス環境の 実現に向けた基盤設備のあり方

提 言（抜粋版）

平成20年3月

大阪駅北地区ユビキタス環境の基盤設備検討会

提言の趣旨

北梅田(大阪駅北地区)ナレッジ・キャピタル構想では、「便利で、安全・安心」な未来生活を支える先進的なIT環境を備えたユビキタス社会をめざしています。そのモデルシティをめざすナレッジ・キャピタルでは、いつでも、どこでも、ほしい情報が携帯端末から手に入り、ITS、ICタグによるナビゲーションなど、街とのコミュニケーションを図り明日の未来の技術を体験できるとされています。

この構想の実現のためには、無線ネットワークやセンサーなどの先進的なIT基盤が整備され、いつでも、どこでも、だれでもが、ネットワークに接続できる環境が必要となります。本提言では、大阪駅北地区をモデルケースとして、ユビキタスネットワークを活用したサービスが展開される状況について検討し、民間事業者によるサービスの継続的な創出を促進するための基盤設備のあり方について提言します。

提言の目的

ユビキタス関連の技術の進歩は日進月歩であり、大阪駅北地区において常に先進のサービスを展開するためには、継続的に新たなサービスが創造され続けなければなりません。また、創造的な取り組みが集中的に実施されるためには、実証実験を実施する環境が整っている必要があります。

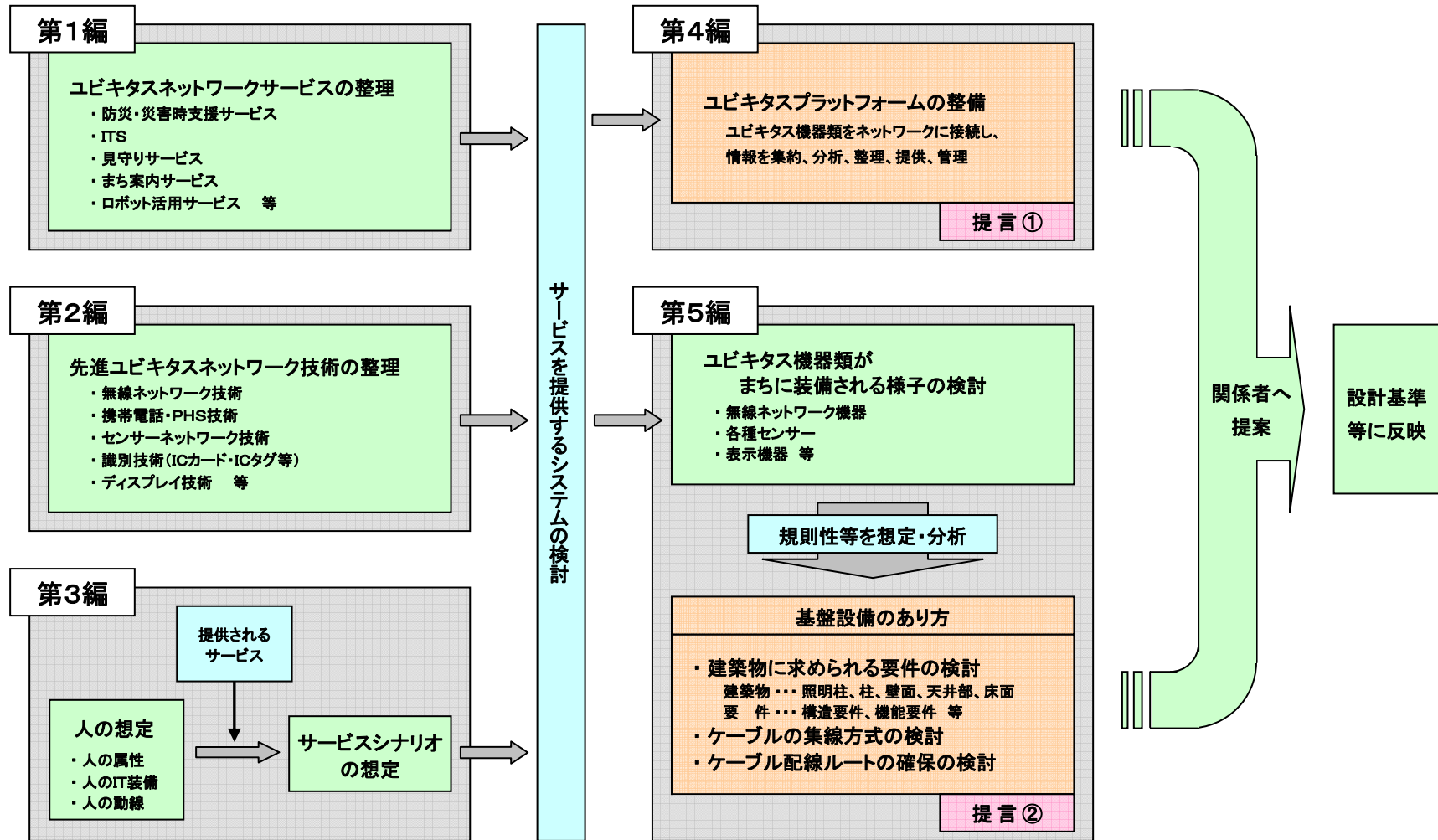
このためには、すでに活動しているまちにおいて、後から無線アンテナ、各種センサー等の設置やケーブルの敷設が容易に可能であり、目的を達成した後には元通りに復旧できることが重要です。これまで各地で実施された実証実験を見ると、道路の掘削工事や建物の意匠を一旦取り外して再度取り付けるといった工事が発生し、余分な費用や工期が発生する例が数多く見受けられます。これらは、建築設備等の設計段階から、将来のサービスを考慮に入れたまちづくりを進めることで改善が期待できることから、基盤設備のあり方として、その要件を第5編にまとめました。(提言の流れを次頁に示す。)

さらに、無線ネットワークや各種センサーがネットワークで接続され、情報を集約・分析・整理・管理・提供する機能が共通プラットフォームとして整えられていれば、新たなサービスの展開が最小限の投資で可能となります。従来では新たなサービスを展開する際に、そのサービス専用のセンサーや情報を分析するミドルウェア等を構築していましたが、これらについて、サービスを横断する共通プラットフォームとして整備することにより、新たにサービスを展開するベンダーはサービスアプリケーションを持ち込むだけでよく、経済的にシステムが構築できるとともに、サービスを横断したセンシング情報の利用が可能になり、大きな付加価値が発生すると考えられます。このようなユビキタスプラットフォームについて、第4編で提言します。

基盤設備のあり方やユビキタスプラットフォームを浮き彫りにするため、第1編でユビキタスネットワークサービスについて、第2編で先進ユビキタスネットワーク技術について整理しました。第1編では、斬新なサービスを検討するのではなく、様々なサービスに対応できるように幅広く一般的なサービスを整理しました。また、第2編では、現在の技術の優劣を比較するのではなく、将来、想定されるどの技術がスタンダードになった場合にも対応できるように、現在の主な技術を整理しました。一方、まちでサービスが展開される様子をより具体化するため、第3編では、大阪駅北地区を訪れた人を想定し、その人の行動をシナリオにしました。

第1編から第3編での検討を通じ、第4編でユビキタスプラットフォームについて、第5編で基盤設備のあり方について提言します。

大阪駅北地区におけるユビキタス環境の実現に向けた基盤設備のあり方 提言の流れ



第1編 ユビキタスネットワークサービスの整理より抜粋

ユビキタスサービスの概要 「アクティビティサービス編」 - 6. 歩行者ナビサービス

1. サービス内容

・自立移動支援 - いつでも、どこでも、だれでも

ITを活用していつでも、どこでも、だれでも、移動経路や交通手段、目的地などの情報を得られます。携帯電話、インターネット、地図、カーナビ、道の駅、鉄道駅、空港、港湾ターミナルなども活用し、利用者に適応した形で情報提供・情報交換ができます。

今まで主にモノに貼付されてきたICタグを場所にくくりつけると……



出典：クルマ好きのためのITS&愛・地球博ニュース ITSDays <http://motor.days.co.jp/its/index.html>

ICタグと携帯電話の連動

ICタグを持った顧客がテナントショップに近づくと、携帯電話等に最新情報やお得情報等を情報配信することができ、顧客の誘導を行うことができます。



歩行者案内サービス

来訪者に対して、現在地から目的地までの経路を携帯情報端末に地図等を使って、分かりやすく表示し案内します。

ICタグによる情報提供

案内板や掲示板、その他適当な場所にICタグの入ったパネルを貼ることによって、タグの場所情報を読み取り、その場所に合った情報を得ることができます。



位置情報案内システム

ICタグ・無線LAN等を経由し、携帯・PDA等に位置情報提供やエリア内のナビゲーションを行います。初回利用者や、外国人のモビリティが向上を図ります。



タウン情報提供サービス

来訪者に対して、店舗情報やイベント情報などのタウン情報を携帯情報端末を使って提供します。携帯情報端末は各ブロックに設置されたインフォメーションボックスで貸し出しを受け取ることができます。

2. サービスを実施する為のシステムイメージ



3. 基盤整備としての具体的対応

① 通信基盤の整備

・通信基盤（電源を含む）として、有線系ネットワーク（光ファイバーによる高速なコアネットワーク）と無線系ネットワーク（無線LAN・Bluetooth・RFID等）の計画的整備

② 通信基盤の整備空間確保と整備要件

- ・ネットワークを構成するケーブルの機器類の設置空間の確保
- ・将来の利用が想定される場所における有線系ネットワークからの取り出し口（アクセスポイント）の確保
- ・音声、映像系機器（マイク、スピーカー、カメラ等）の設置空間と電源の確保
- ・技術革新に伴う設備のリニューアルへの対応
- ・設置する機器の都市景観との調和

4. 関連するユビキタス技術

- ・無線LAN
- ・GPS
- ・携帯電話
- ・ICタグ、チップ
- ・RFID

・無線LAN、GPSの組み合わせにより、シームレスな通信環境を実現します。

第2編 ユビキタスネットワーク技術の整理より抜粋

－ 1.無線ネットワーク技術－1

① 無線LAN規格の比較

種別	IEEE802.11b	IEEE802.11g	IEEE802.11a (旧) (J52)	IEEE802.11a (新) (W52/W53)	IEEE802.11n	IEEE802.16- 2004	IEEE802.16e- 2005	IEEE802.15. 1	IEEE802.15.3a	IEEE802.15.4	
別称	Wi-Fi	Wi-Fi	Wi-Fi	Wi-Fi	MIMO	Fixed WiMAX	Mobile WiMAX	Bluetooth	UWB	ZigBee	
概要	無線免許なしで使える2.4GHz帯の周波数帯を使い、最大伝送速度は11Mbps。(現時点で最も普及しており、単に「無線LAN」と言えばこの規格のことを指す場合が多い)	11bと同じ2.4GHz帯の周波数帯を使いながら、11bの約5倍の伝送速度54Mbpsを実現している。	5.2GHz帯の周波数帯を使い、最大伝送速度は11gと同じ54Mbps。		次世代無線LAN標準で、複数のアンテナから分割したデータを送受信することで100Mbpsを超えるスループットを実現する。	数km～数10kmまでの広い屋外で使うことを想定した技術で、その主な用途は光回線など高速インターネットサービスに接続するためのラストワンマイルのアクセス回線として考えられている。			短距離無線技術で1～2Mbpsの通信速度を持つ	パルスと呼ばれる微弱な信号を広帯域にまたがって送出することで高速通信を実現する。	家電機器の制御(ワイヤレスリモコン)ビル・オートメーションなどの利用(センサーネットワーク)
承認	1999年	2002年	2001年			2004年6月	2005年12月				
周波数	2.4GHz帯		5.2GHz帯	5.2GHz帯～5.3GHz	20MHz	～11GHz 10～66GHz	～6GHz	2.4GHz	3.1～10.6GHz	2.4GHz(国内) 868MHz、15MHz	
互換性	11bと11gは互換性がある		新旧11aに互換性なし	新旧11aに互換性なし	11b/11g/11aと互換性がある。					11bと同じ周波数帯域	
ノイズ	将来的に外部からの干渉を受ける可能性がある ※他の2.4GHz帯無線LAN製品、電子レンジ、Bluetooth、医療機器、アマチュア無線		将来的に外部からの干渉を受ける可能性が少ない ※他の5GHz帯無線LAN機器からの影響はある		問題なし				ノイズ程度の強さしかがないため、同じ周波数帯を使う無線機器と混信することがなく、消費電力も少ない。		
電波特性	障害物の影響を受けにくい 電波が回り込みやすい ※ケースによってメリットともデメリットともなる		障害物の影響を受けにくい 電波が回り込みやすい ※ケースによってメリットともデメリットともなる		障害物からの反射波による干渉に強く、広範囲に電波が届くという。	見通しのきく範囲でしか通信できない。		機器間の距離が10m以内であれば障害物があっても利用することができる。			
屋外使用	可能		屋外使用(認可性)は可能であるが雨や雪の影響を受けることが予想され、実際には注意が必要		可能	可能	可能	可能であるが認可が必要	可能であるが認可が必要	可能であるが認可が必要	
使用可能チャンネル	4ch	3ch(大規模導入には不利?)	4ch	8ch	4ch			7ch		接続可能ノード65、535個	
伝送速度	11Mbps	54Mbps ※11bと混在で使うと速度低下	54Mbps	54Mbps	540Mbps	～75Mbps (20MHz)	～75Mbps (20MHz)	1Mbps	480Mbps	250Mbps	
実行速度	5～6Mbps	20数Mbps～10Mbps	約25Mbps	約25Mbps	135Mbps						
アンテナの設置場所	建物外壁、街路灯、屋上、 建物共有部(壁、天井)		建物内共有部(壁、天井)		屋外又は屋内に設置	屋外又は屋内に設置 ビルの屋上、外灯などのポール		屋内	屋内	屋内	
アンテナの設置高さ	2～10m		2～10m		2～5m	10～30m		2～5m	2～5m		
アンテナのセル半径	最大180m	最大180m	最大90m	最大90m		最大50km	2～5km	10～100m	10m(110Mbps) 4m(200Mbps)	10～75m	
備考	街路灯や軒天を利用することで街路周辺部についてはアクセスポイントを確認することができる。 アンテナ配置例は2/8ページの⑤無線LANアンテナ整備例による。 (ただし同時接続によるセル内のアンテナ数やローミングの工夫が必要)						館内であればインビルシステムが必要。またアンテナ設置についても直進性を考慮する必要あり。	近接された通信に利用	近接された通信に利用		

第3編 サービスシナリオの想定より抜粋

3. シナリオ(将来) 2

■キャラクター

東京からやってきた

佐藤さん

25歳 女性

主な活用デバイス：未来型携帯電話
ネットワークに常時接続され、位置情報を一定間隔で送信

■プロフィール

所属：東京在住の会社員

職業：会社員

オン・オフをともにパワフルに過ごす
アクティブウーマン

家族：一人暮らし

趣味：旅行、グルメツアー

■メインストーリー

私は東京に住んでいる会社員。今日は「くだおれの街 大阪」を満喫すべくやってきた。食事に加えてもう一つの楽しみは、最近話題になっている、**ロボットエージェント**体験だ。大阪駅の北口をでたところでやっているらしい。

大阪駅について私は、まず北口にでてみた。新しい街ができてから初めておりただったので、あまりの変貌振りにおもしろすぎた。すると、「何かおこまりでしょうか」。優しい声が聞こえてきたかと思うと斜め前から、**ロボット**があるいてきた。後でできたところでは、大阪駅北口では、常にカメラなどのセンサが来訪者をとらえていて、あらかじめパターン登録されている「困っていそうな人」を見つけると、案内ロボットが近くにやってくるのだそうだ。やってきたロボットは、「携帯電話をボクに近づけてください」と言った。いわゆるそのままに近づけてみると「いらっしゃいませ佐藤さん。携帯電話の中にガイドマップをお届けしました。割引券もついているので、時間の許す限り遊んでいってくださいね」といって立ち去っていった。携帯電話をあげてみると、かわいいミニロボットが登場し、「なんでも聞いてください」とコメントしている。どうやら携帯電話の中に入力してあった私の個人データやスケジュールにアクセス・解析して、私が今日は遊びにやってきたことを理解し、必要な情報を携帯にインプットしてくれたようだ。大阪駅についてから、ここまでわずか数分。なんてスマートな街なんだと、中に入る前から感動してしまった。

さて案内ロボットがインプットしてくれた情報のなかから、私は日本料理店で開催されている「マグロの解体ショー」に参加することにした。ただ見学するだけではなく、実際に私自身が解体するのだ。もちろん経験はないが、会場に準備されている**ロボットアシスタントスーツ**を着用することによって、まるでプロのように解体ができるらしい。抽選の上、限定1名の参加者募集だったが無事に当選。自分で解体したマグロの刺身を、その場で食べられるというなんともいえない幸せを勝ち取ることができた。そのときの様子は**スタジオに設置されたカメラ**から私の携帯電話経由で自宅の**ホームサーバ**に転送された。早速大阪旅行の記念映像ができてうれしい。気がきく私の**バーチャルエージェント**は、そのダイジェスト版を親友の田中さんの**ホームサーバ**にも配信したようで、とても食べたそうな顔をした田中さんからビデオメールが届いていた。

さて、今日の夕食はどこにしようか。不案内な私の強い味方は、**ホテルで貸し出してくれたロボットエージェント**だ。見た目は**3輪自転車**のようだけど、**シームレス測位技術**を活用して、**エリア内を自由自在に動き回ることが出来る**のだ。私を乗せると快適なスピードで、大阪駅北地区を案内しながらおいしいようなお店を巡ってくれた。おなか一杯で幸せな夕食だった。

■属性変化と 利用サービス

属性：訪問者

ロボットエージェント

・街中ガイド

・移動支援

・情報提供

ナビゲーション

エリア案内ロボット

シームレス測位

**ロボットアシスタント
スーツ**

赤字：カスタマイズサービス 緑字：マス・サービス 青字：インフラ

第4編 ユビキタスプラットフォームの整備より抜粋

1. サービスを実現するシステム例-5

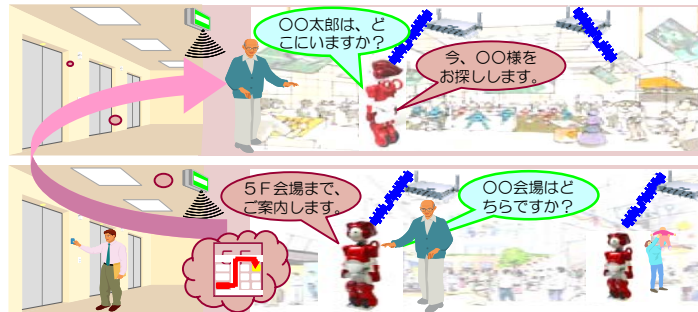
ロボットを活用したサービス

利用シーン：将来サービスシナリオ2

- …すると、「何かおこまりでしょうか」。優しい声が聞こえてきたかと思うと斜め前から、ロボットがあるいてきた。後できたところでは、…
- …携帯電話をあげてみると、かわいいミニロボットが登場し、「なんでも聞いてください」とコメントしている。どうやら携帯電話の中に入力してあった私の個人データやスケジュールにアクセス・解析して…
- …経験はないが、会場に準備されているロボットアシスタントスーツを着用することによって、まるでプロのように解体ができるらしい。…
- …ホテルで貸し出してくれたロボットエージェントだ。見た目は3輪自転車のようにだけど、シームレス測位技術を活用して、エリア内を自由自在に動き回ることが出来るのだ…



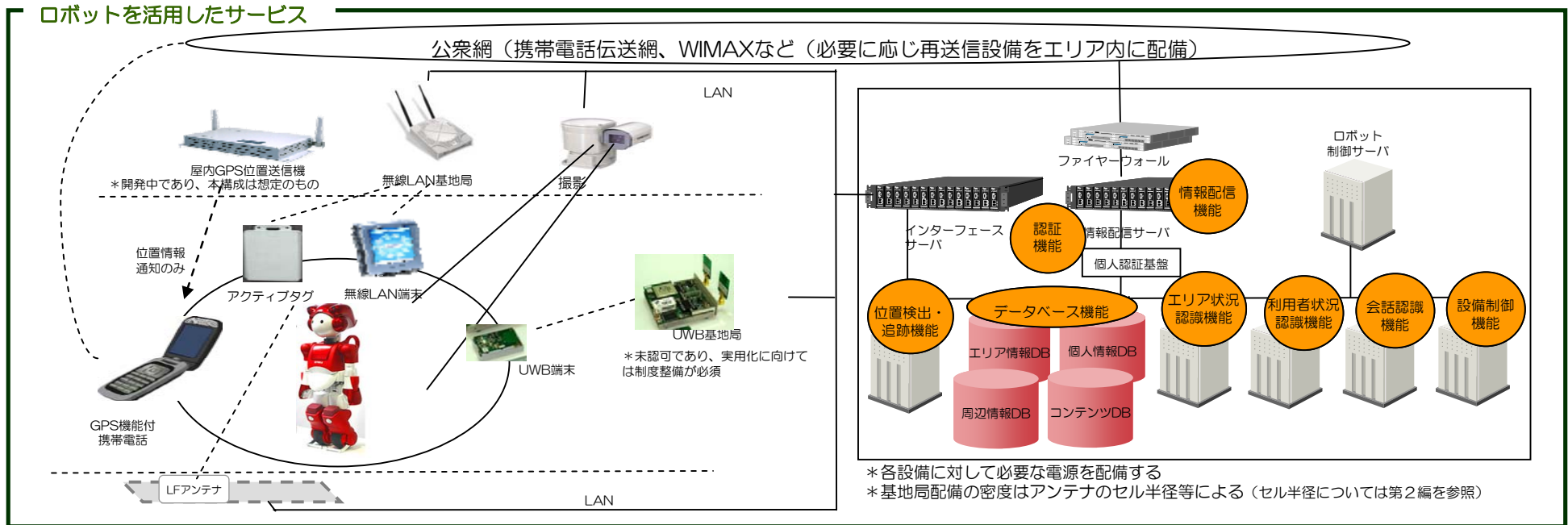
- 清掃・監視などのロボット化による施設管理業務効率の向上
- エンターテインメント系ロボットによる賑わいの創出
- ロボットエージェントサービスへの展開



ロボット開発拠点では、人の間を縫って訪問者を目的地に案内したり、登録者の居場所を探したり、人とロボットが協調した未来生活を体感できる環境を提供。

シームレス測位を活用したロボット・ナビ環境

ロボットを活用したサービス

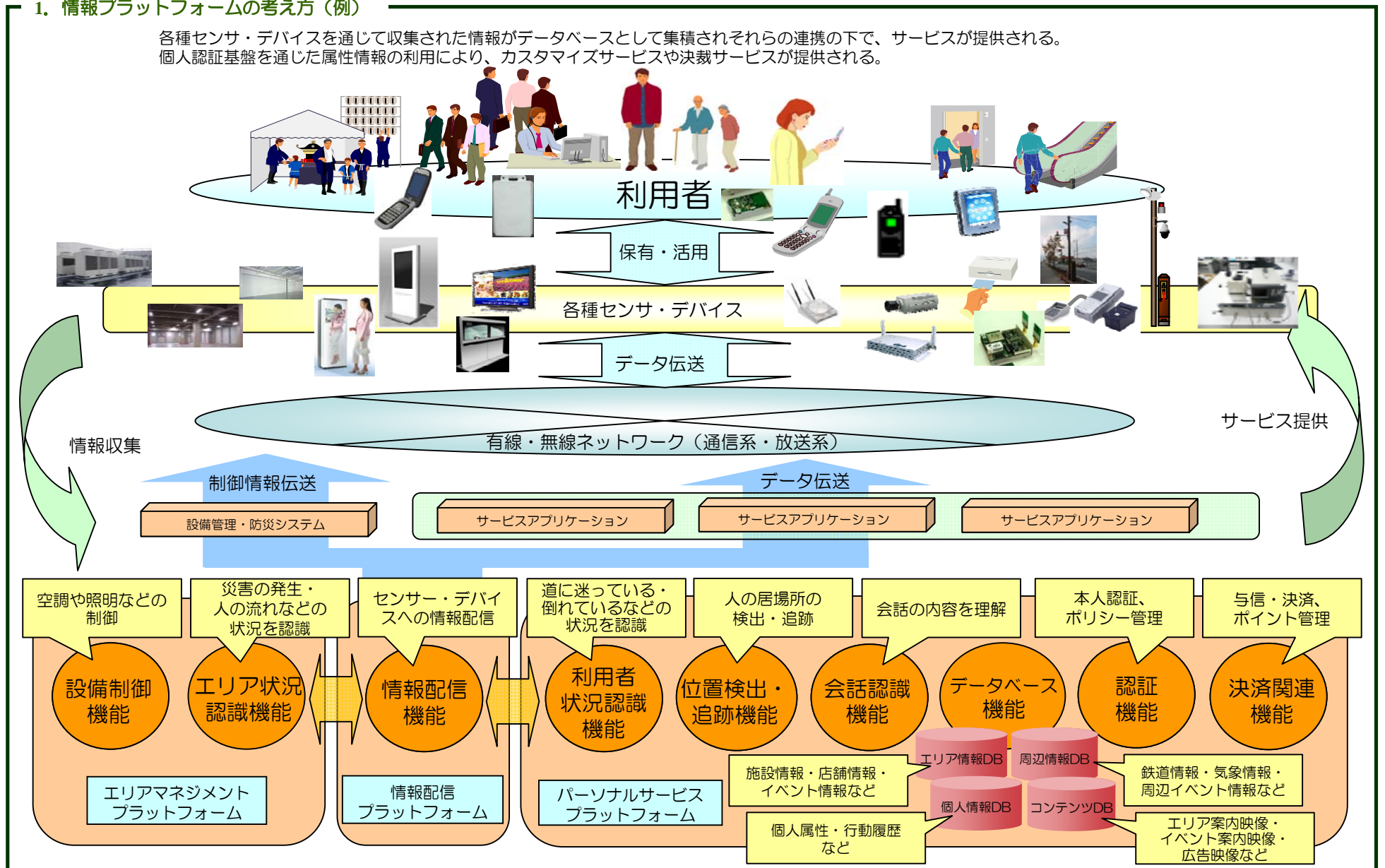


第4編 ユビキタスプラットフォームの整備より抜粋

2. ユビキタスサービスを支えるプラットフォーム

1. 情報プラットフォームの考え方（例）

各種センサ・デバイスを通じて収集された情報がデータベースとして集積されそれらの連携の下で、サービスが提供される。
個人認証基盤を通じた属性情報の利用により、カスタマイズサービスや決裁サービスが提供される。




第5編 基盤設備のあり方より抜粋

5-2. 基盤設備の設置イメージ -4

Bブロック共用部

柱面 <施工例④>




①RFIDタグリーダ (シナリオ2,4,5)
 ・柱面に設置
 (街案内サービス、見守りサービス)



軒天井部分 <施工例⑦>

①無線LANアンテナ (シナリオ2,4,5)
 ・天井面、天井内に設置
 (歩行者ナビサービス)

②IPカメラ (シナリオ4)
 ・天井面に設置
 (見守りサービス)






屋外照明 <施工例③>


①IPカメラ (シナリオ4)
 ・ポール部に設置
 (見守りサービス)




②RFIDタグリーダ (シナリオ2,4,5)
 ・ポール部に設置
 (街案内サービス、見守りサービス)



③無線LANアンテナ (シナリオ2,4,5)
 ・ポール上部に設置
 (歩行者ナビサービス)





外向き店舗部 <施工例⑥>

①RFIDタグリーダ、QRコード無線マーカ (シナリオ2,4,5)
 ・店舗ガラス面、店舗内天井面に設置
 (街案内サービス、歩行者ナビサービス)

②ディスプレイ (グラスビジョン) (シナリオ2)
 ・ガラス面に設置
 (街案内サービス)

③スケルトンインフィル
 ・店舗内に設置
 (歩行者ナビサービス)



歩道部 <施工例①>

・歩道脇に配線トレンチの設置



水辺空間の利用 <施工例②>

・水景照明用ケーブルスペースの有効利用

人の動線

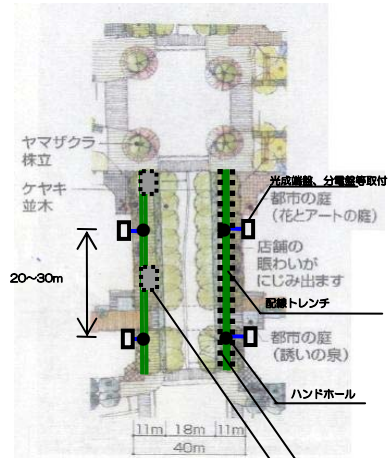
第5編 基盤設備のあり方より抜粋

5-4. 基盤設備の詳細施工例 -1

屋外共用部の配管施工例

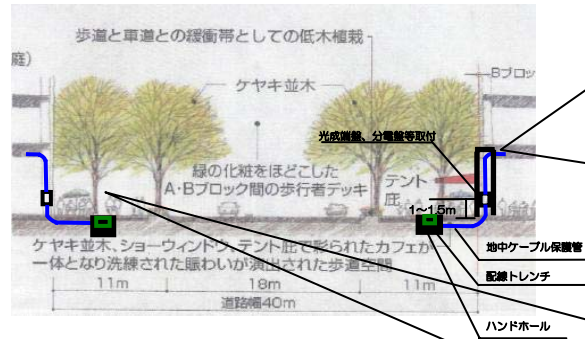
①トレンチ方式 <施工例①>

- ・歩道部脇に配線トレンチを設け、配線取出しの自由度を確保する



機器設置基礎スペース

- ・ある一定の間隔で基礎ベース（コンクリートスラブ）を設置
- ・配線トレンチ、周囲に基礎ベース（コンクリートスラブ）を設置
- ・トレンチ蓋を機器固定が可能なスチールプレート等に変更



- ・建物の一部に盤収容スペースを確保（商業施設の店舗内壁面に設置）



光成端盤の施工例

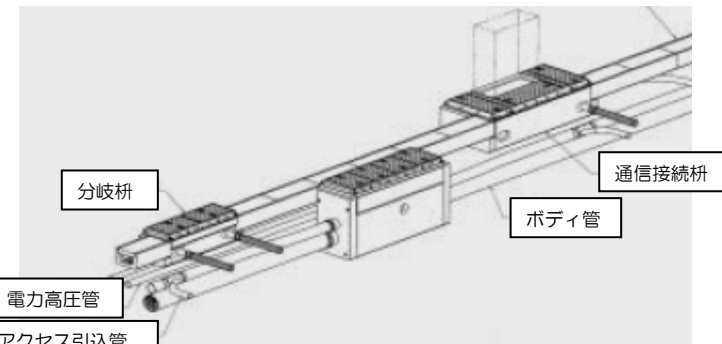
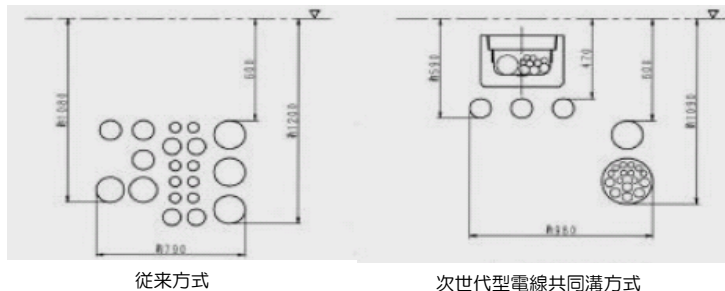


- ・トレンチ内に電源線および光ケーブルを這わして必要なところで引き出す。

配管トレンチの施工例

②埋設配管方式（従来方式）

- ・歩道部に地中ケーブル保護管を埋設し、適度な間隔（20~30m程度）で取出し口（ハンドホール）を設ける（トレンチ方式のトレンチ部分が配管となっている。）



次世代共同溝例

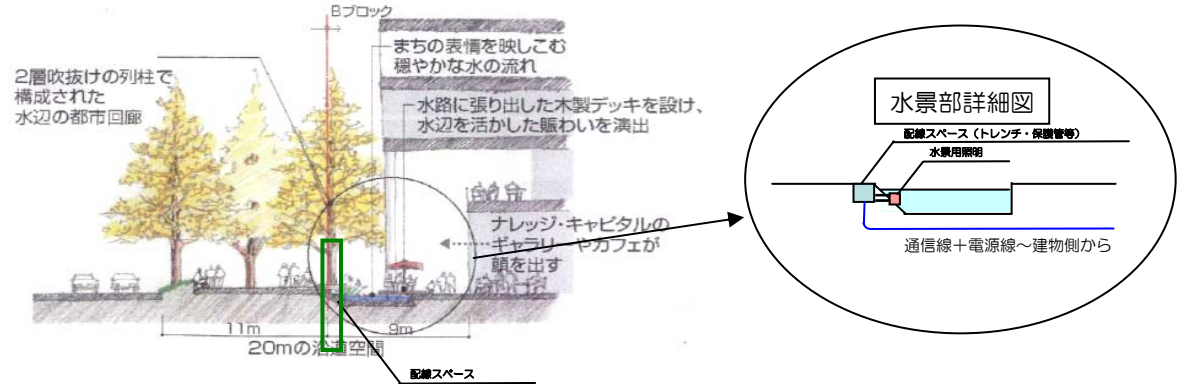
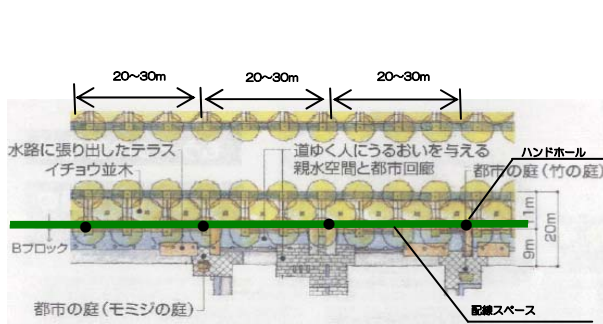
第5編 基盤設備のあり方より抜粋

5-4. 基盤設備の詳細施工例 -2

屋外共用部の配管施工例

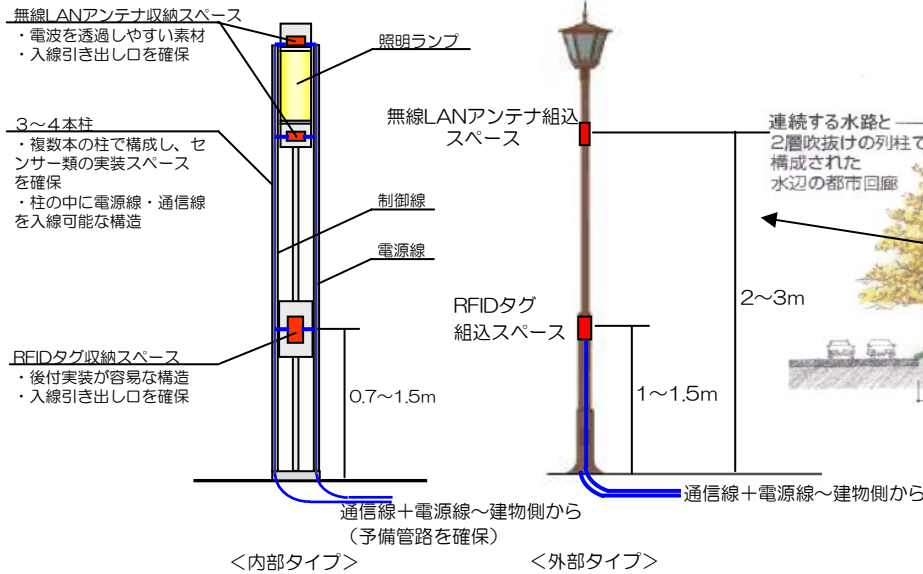
③建物側水辺空間の利用 (シンボル軸) <施工例②>

- 敷地内の水辺空間 (水景用照明等) を利用して、配管スペース (配線トレンチ、ケーブル保護管等) を確保する



④屋外照明を利用 <施工例③>

- 屋外照明への管路を利用し、照明ポールにアンテナ、タグ等を設置する。



⑤柱・壁を利用 <施工例④>

- 柱面にタグ・センサー類を取付られるようにBOXを仕込む

