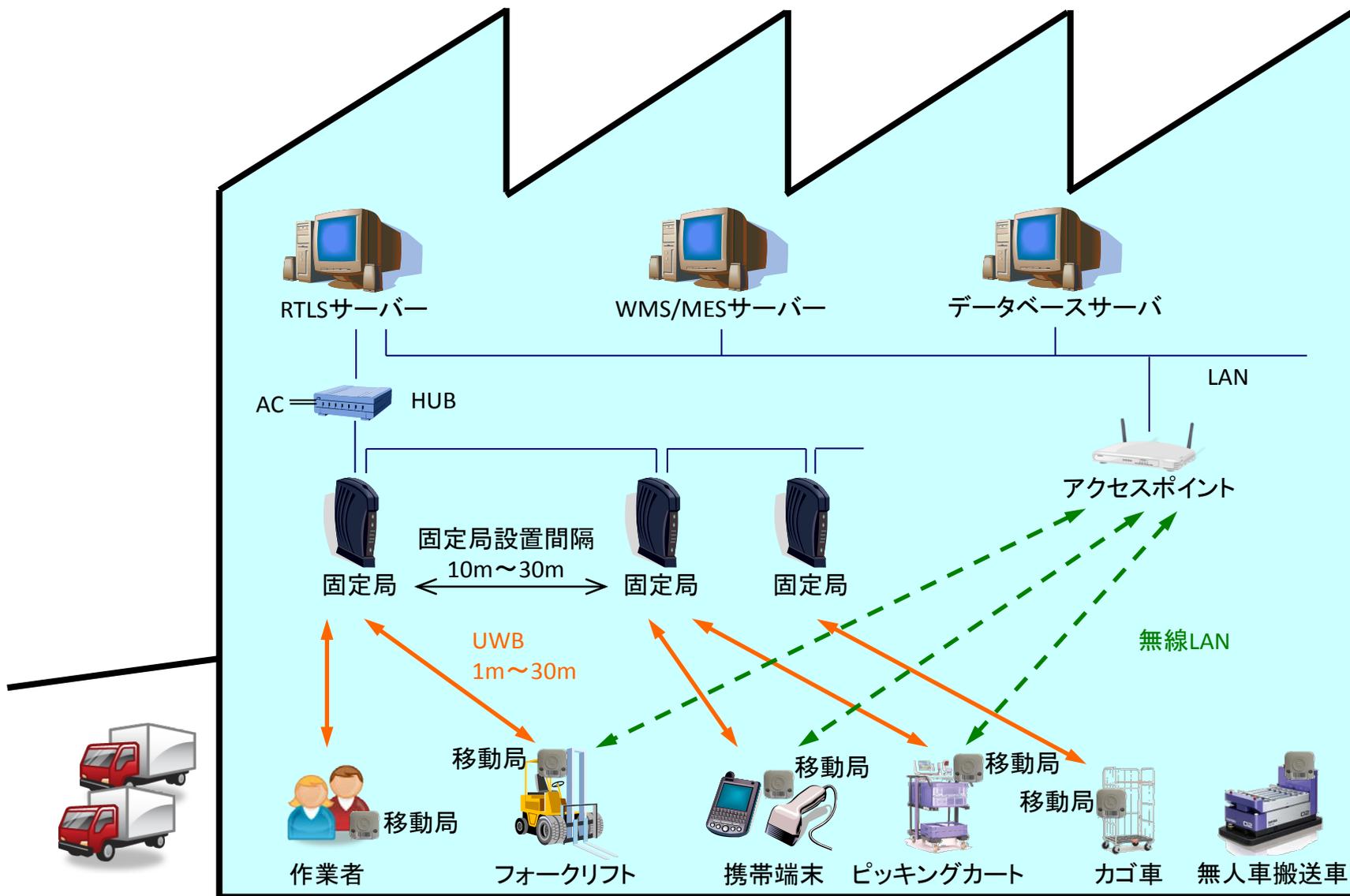


センサーUWB無線システムの利用シーン

資料提供

- ・(株)ダイフク
- ・(株)日立製作所
- ・クアルコムジャパン
- ・(株)日本ジー・アイ・ティー
- ・ユビセンス

製造業、流通業におけるUWB測位システム



トラックバース

仮置エリア、倉庫エリア(平置き、棚)、作業エリア

利用シーン1 平置倉庫管理

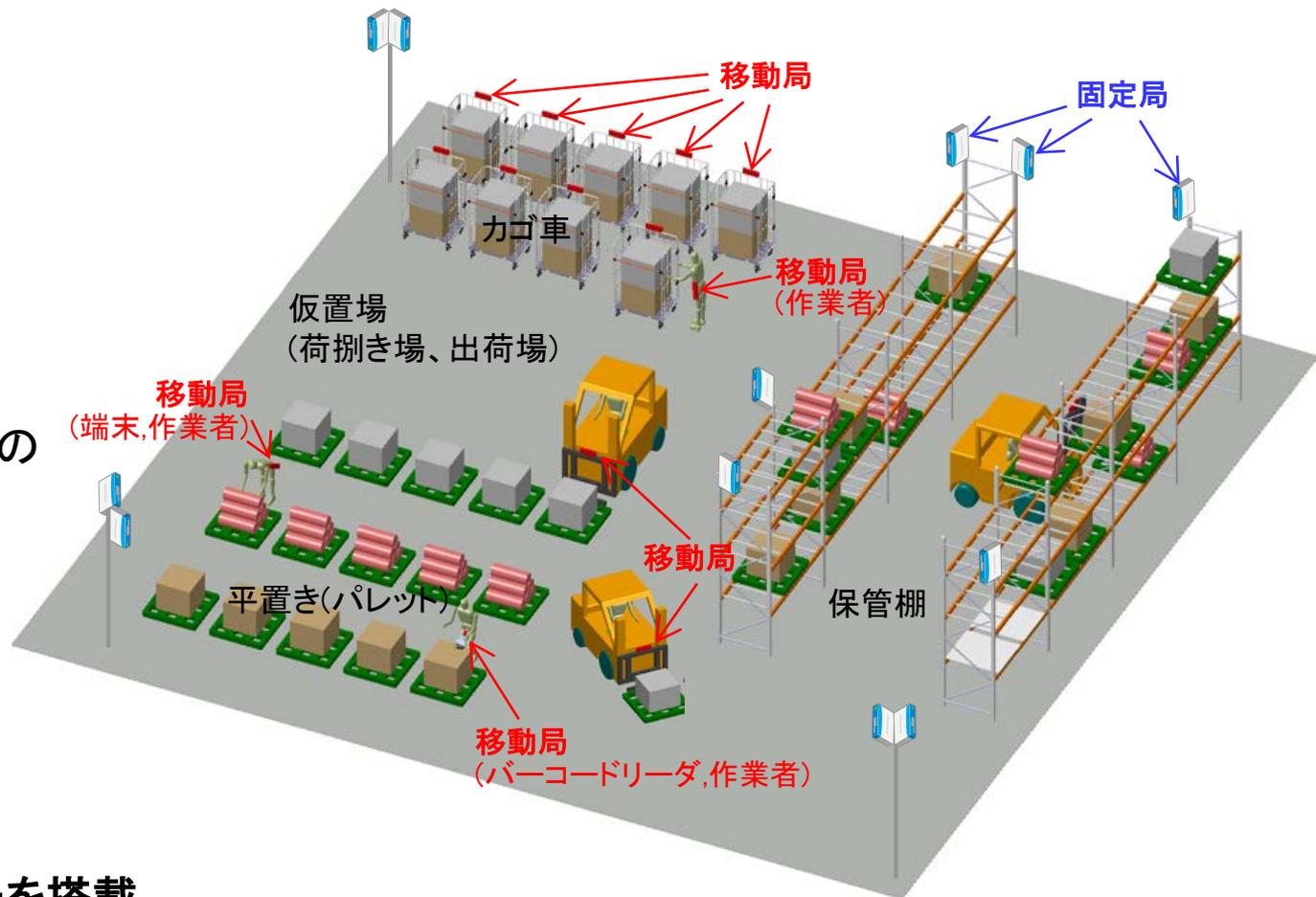
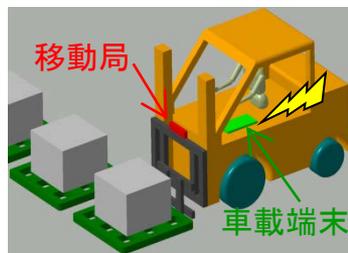


WMS
RTLS

- ・倉庫在庫情報
- ・フォークリフトの位置



- ・在庫データ更新
- ・フォークリフト作業者への作業指示



- ・フォークリフトに移動局を搭載
- ・RTLSからの位置情報と車載端末からの情報を元に、パレットのデータと倉庫在庫を紐付け

【実用例：超音波を用いた測位システム】

- ・温度変化や風の影響が大きい（音波）
- ・固定局設置間隔は約5m

【UWBデバイス】

- ・温度変化や風の影響はない（電波）
- ・固定局設置間隔は約10m（国内）

利用シーンその2 カゴ車作業管理



WMS
RTLS

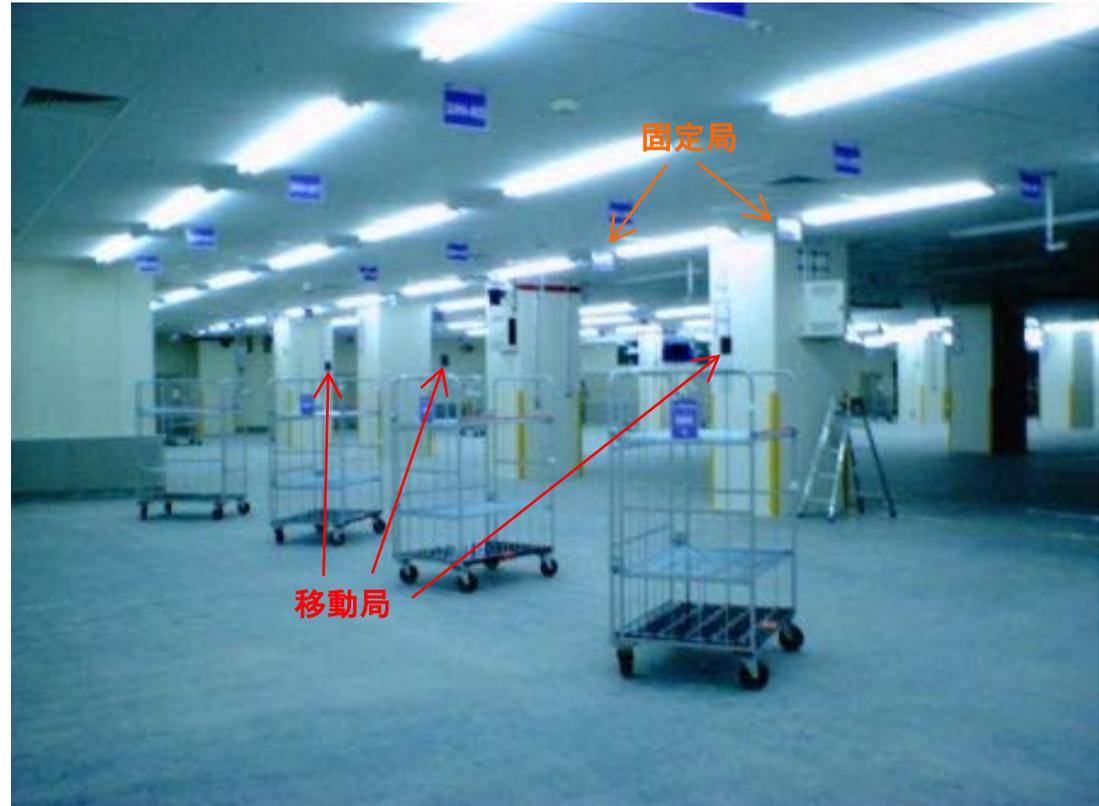
- ・作業計画、カゴ車在庫情報
- ・カゴ車の位置情報



- ・カゴ車の現在位置の検索・確認
- ・次の作業指示

ハンディ端末

供給先	カゴ車No	位置	作業
〇〇〇	999	A-4-2	供給要
〇〇〇	999	B-1-7	供給中
〇〇〇	999	A-2-7	供給中
〇〇〇	999	D-7-7	供給要
〇〇〇	999	A-3-1	供給要



- ・工場・センター内の運搬用カゴ車に移動局を設置
- ・作業対象のカゴ車の現在位置と作業内容をオペレータハンディ端末に表示

【実用例：RFID (2.4GHz)を用いた測位システム】

- ・測位精度 3m程度、
- ・システムはエリア単位の管理

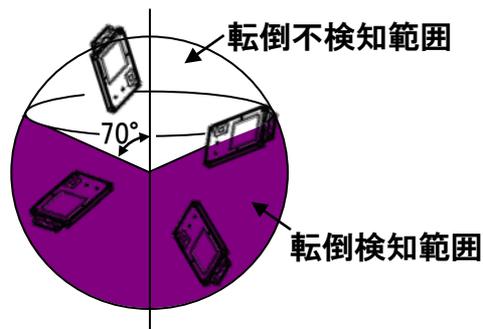
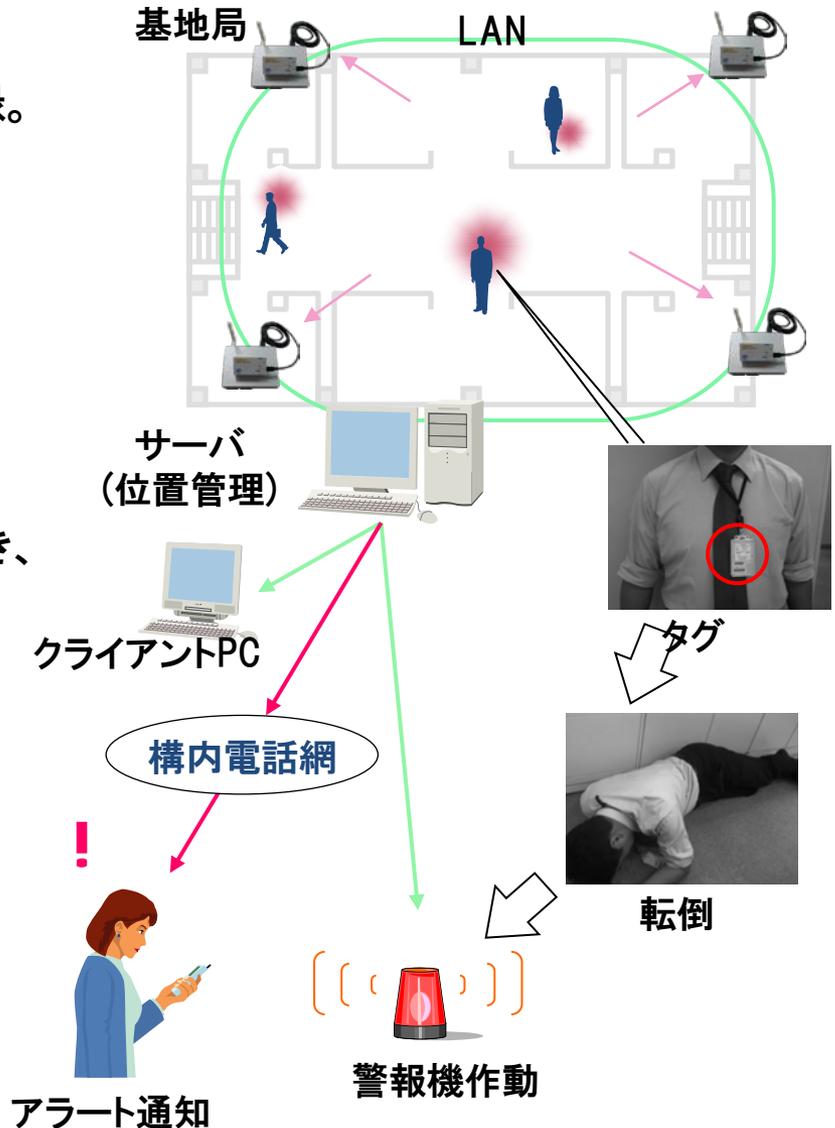
【UWBデバイス】

- ・測位精度 20～30cm程度
- ・システムはカゴ車単位の管理

利用シーンその3 工場作業員見守り支援

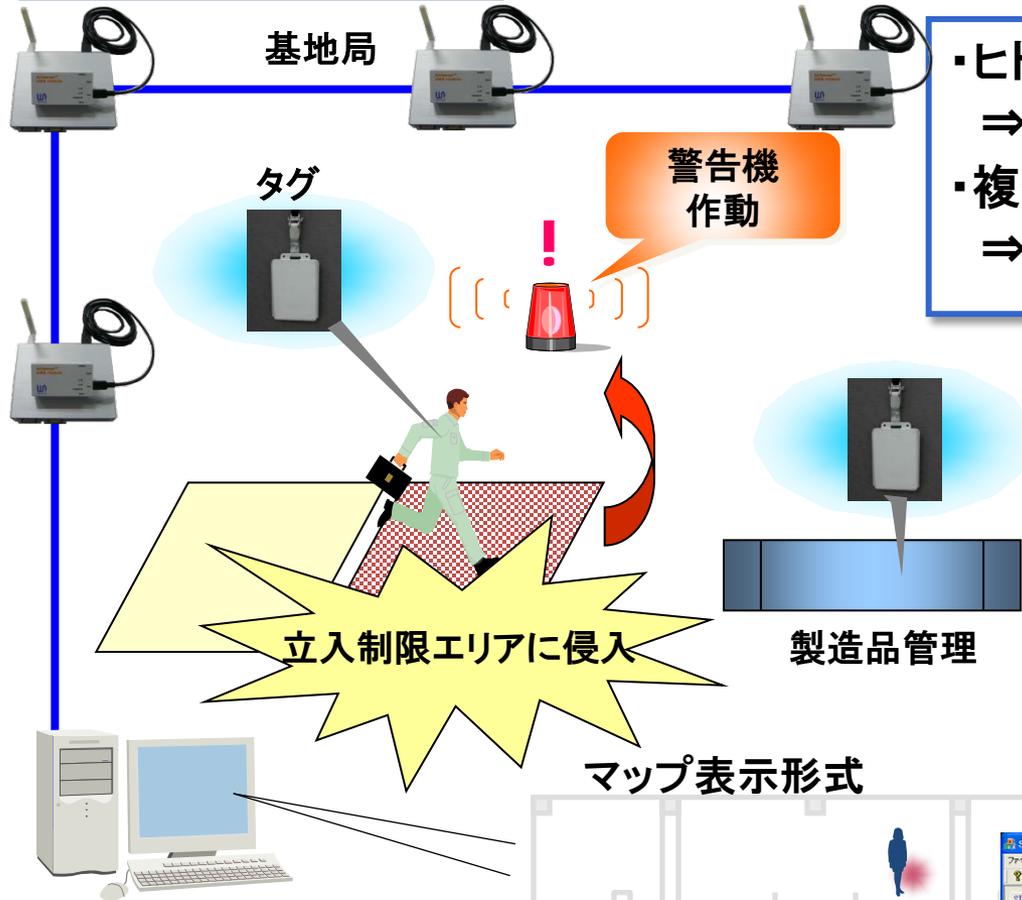
屋内、バッテリー駆動のタグ

- 人の所在管理
無線タグの発信を基地局が検知し、
携行者の所在として、時刻とともに管理・記録。
- 人の所在の可視化
検知されたタグ携行者の所在は、
サーバおよびクライアントPCにおいて、
地図や一覧表形式にて確認可能。
また、所在の履歴は検索・閲覧可能。
- 異常状態の報知
携行者とともにタグが倒れたままになったとき、
異常状態としてPC画面上に表示され、
警報機により報知可能。
また、管理者のPHS端末に着信通知



利用シーンその4. 製造工場セキュリティ

屋内、バッテリー駆動のタグ



- ・ヒト、モノの位置を一元管理
⇒ 製造品位置、社員位置
- ・複数のセキュリティレベル
⇒ 未許可エリア進入時、警報作動



STA Manager ナチュラル - AirLocation

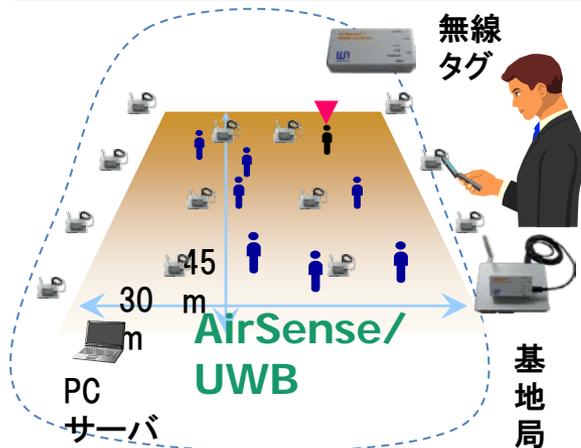
ファイル名 表示 検索 ヘルプ

STAG番号	STAG名	実機時刻	所在	ゾーン	検知値	x	y	z	付帯情報
St18	12:24:ffff00166	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	10.64	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St19	12:24:ffff00110	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	7.28	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St16	12:24:ffff00116	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.22	14.56	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St17	12:24:ffff00117	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	13.58	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St10	12:24:ffff00110	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	7.45	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St21	12:24:ffff00221	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	6.20	6.36	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St23	12:24:ffff00223	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	1.69	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St25	12:24:ffff00225	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	6.20	4.44	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St33	12:24:ffff00333	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	6.23	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St04	12:24:ffff00004	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	2.22	14.56	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St59	12:24:ffff00559	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	2.89	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St41	12:24:ffff00441	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	0.20	13.62	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St43	12:24:ffff00443	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	6.37	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St45	12:24:ffff00445	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	7.06	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St47	12:24:ffff00447	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	6.20	0.28	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St49	12:24:ffff00449	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	1.31	0.20	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St46	12:24:ffff00446	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	11.47	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St51	12:24:ffff00551	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	8.86	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St82	12:24:ffff00882	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	7.56	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00
St83	12:24:ffff00883	2006/07/14 10:58:32	(N)2D	100	HO	4.00	5.52	1.00	04 00 00 00 00 00 00 00

低レートUWB無線システムの応用想定事例

UWB無線システムを低レートにした場合の応用事例をUWBメーカーを対象に調査した結果以下の事例が想定。ただし、市場ニーズ、屋内・屋外の利用シーン等が不明確であり、市場への導入は見込まれていない。車載での利用等明らかな屋外利用シーンは除外した。

イベント時位置情報把握システム



医療機器等位置管理システム



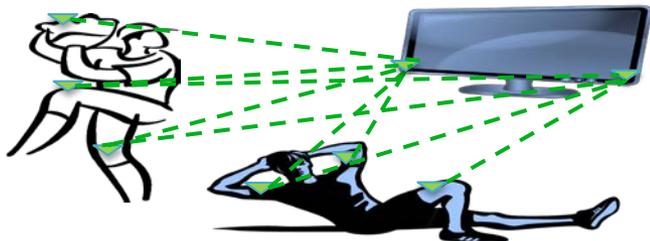
病床



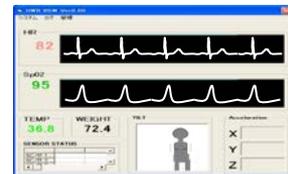
診察所

屋内ボディーモーションキャプチャー

- 光と比較し、より広い範囲で使用でき、周囲光や障害物の影響が少ない



腕時計型
脈波・血中酸素計



情報収集・管理



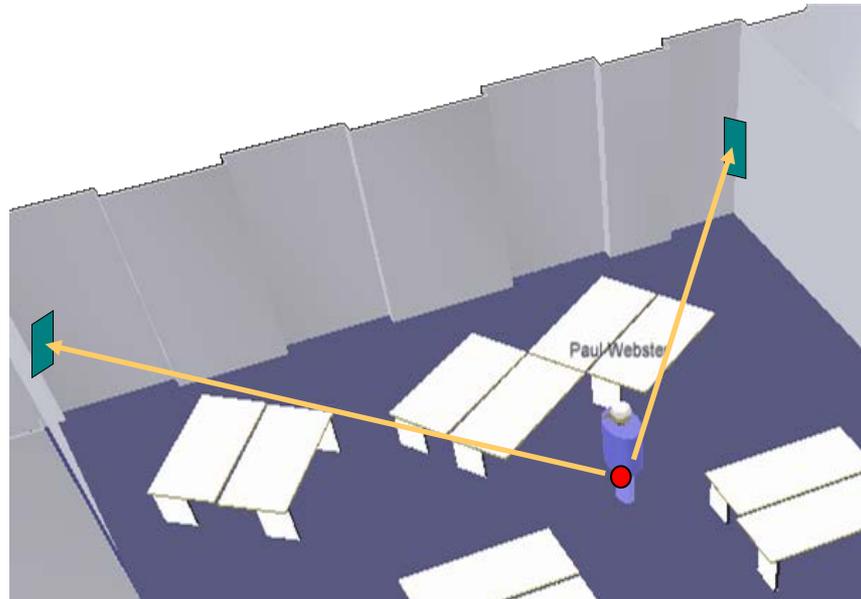
ペンダント型心電計



固定型体重計

リアルタイム・ロケーションシステム (RTLS)

Sensor センサー



- ⦿ ビル内に取り付けられる
- ⦿ LANにつながっている
- ⦿ タグからのUWBシグナルを
探知・測定:
 - ⦿ Time-of-Arrival (到着
時間)
 - ⦿ Angle-of-Arrival (到
着角度・アングル)
- ⦿ 3Dタグポジションを計算

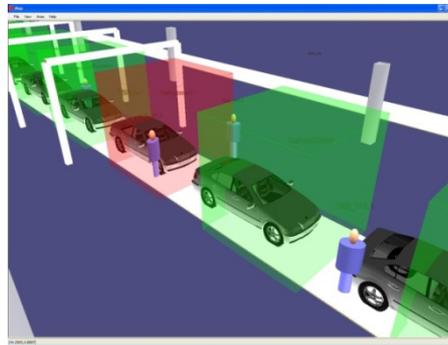
Tag タグ



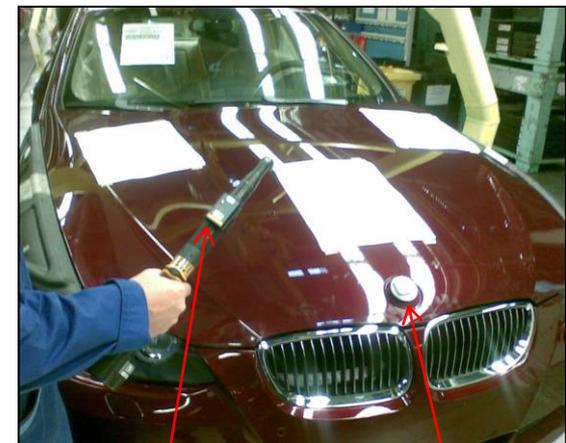
- 追跡物体に取り付けられる
- 電池で動く
- UWBポジショニング・シ
グナルを発する

BMW自動車工場 (ドイツ)

(最終組み立て工程 支援ツール)



生産ラインに沿って天井に取り付けられたセンサー(外見上は見えない)



パワーツールに取り付けられたタグ

車に取り付けられたタグ

- ⦿ 生産現場(500m x 200m)はすべて屋内
- ⦿ エリア内に非常に金属が多く、伝播状態が悪い
- ⦿ 車一台につき、タグは1つ (生産ラインごとに約1000個)
- ⦿ ツール1つにつき、タグは1つ (現場に約150個)
- ⦿ 約50個のセルが1.7キロの生産ラインをカバー
- ⦿ 同時に発されるUWBは50

大企業向け配置特性まとめ

概算規模

実例:グローバルRTLSインストレーションの例

世界のBMWのサイト: (5年プロジェクト)

- 📍BMW レーゲンスブルク (ドイツ) – 450 センサー, 50 セル, 1000 タグ
- 📍BMW スパータンバーグ(米国) - 120 センサー, 15 セル, 500 タグ
- 📍BMW – ミニ・オックスフォード (英国) - 360 センサー, 40 セル, 500 タグ
- 📍BMW 瀋陽(中国) – 190 センサー, 30 セル, 250 タグ

ヨーロッパでのエアバスのサイト: (3年プロジェクト)

- 📍エアバス A380 準最終組み立て工程サイト
 - 📍 ドイツ:ハンブルグ、英国:フィルトン、フランス:サンナザール – 100 センサー, 20 セル, 120 タグ
 - 📍 さらに、ほかにヨーロッパで6サイトに配置されている – 150 センサー, 20 セル, 200 タグ
- 📍エアバス A350 最終組み立て工程 フランス:トゥールーズ
 - 📍 6~8 収納庫 – 340 センサー 40 セル 2,000 タグ

配置特性まとめ

- システムは固定されたサイトで企業顧客によって使用されている
- システムは専門家がインストール
- モバイルタグのみがUWBシグナルを発する
- センサーは固定され、交流主電源によって動く。UWBシグナルは受信のみ
- タグはサイトから離れるとUWBシグナルを発することができない
- ユビセンスシステムはTDMAアプローチを使用することで、UWBシグナルの累積効果を極力なくす。
 - 1つのサイトには1000個のタグが配置されているかもしれない.....
 - しかし、同時にUWBを発することのできるタグの数は限られている