

UWB無線センサーネットワークの 利用シーン提案状況

2010年11月17日

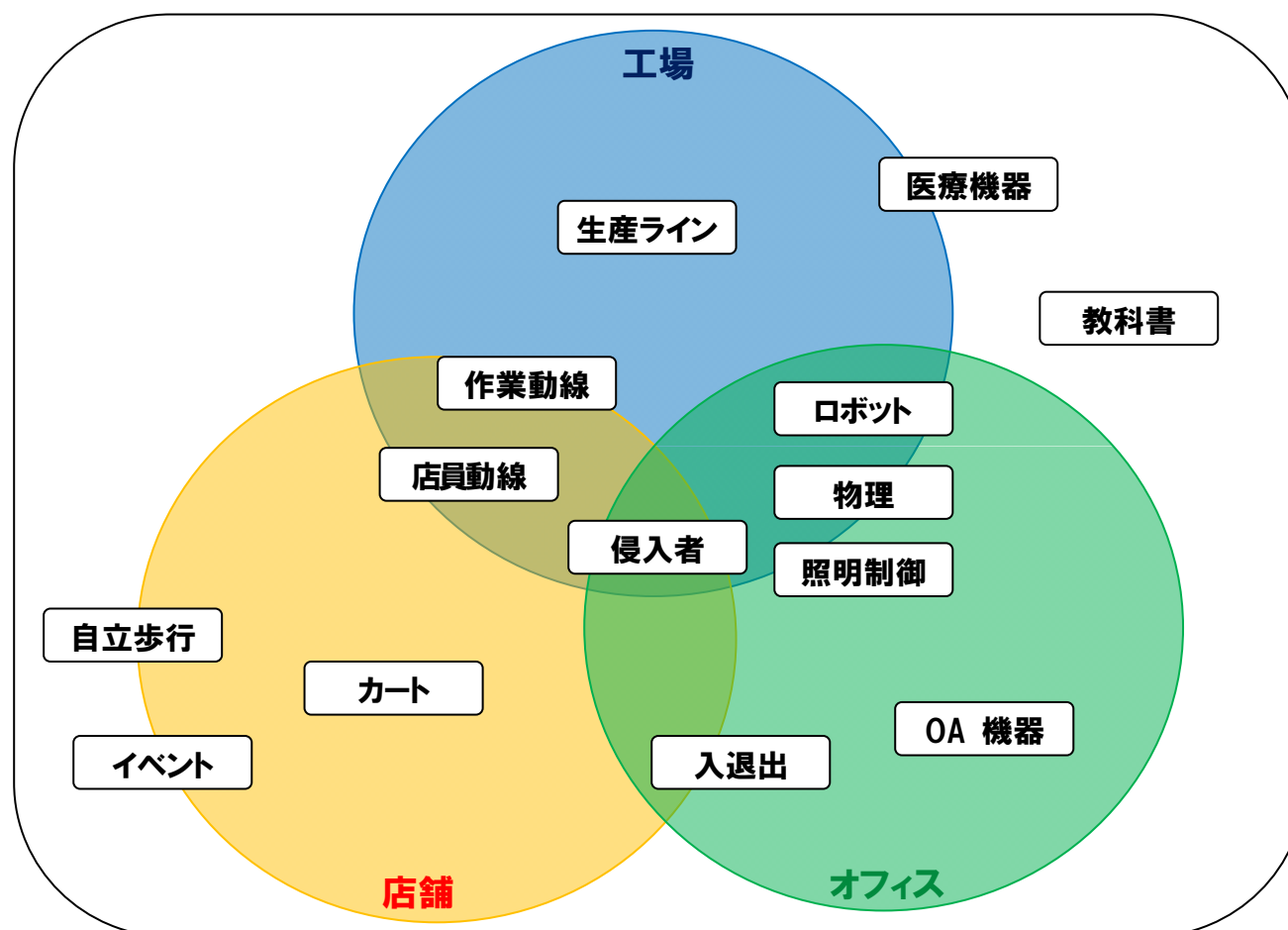
事務局

提案の概要

利用環境	名称	提案者
工場	工場での安全確認、作業動線の見える化	富士通研究所 関口委員
	自動車生産ライン作業支援	NICT李委員 (IEEE802.15)
店舗	店舗で顧客や店員の動線の見える化	富士通研究所 関口委員
	ショッピングセンター等のカート管理	三菱電機(株)浅芝委員
オフィス	オフィスロボットのナビゲーション	富士通研究所 関口委員
	ハンズフリー入退出制御, 来客の移動範囲制限 (監視カメラ連動)	事務局(新堂)
	オフィス環境における照明制御	事務局(岡田, 再掲)
	オフィス環境におけるOA 機器セキュリティ制御	事務局(岡田, 再掲)
	オフィス環境における物理セキュリティ	事務局(岡田, 再掲)
イベント	イベント会場におけるトラッキング利用	NICT李委員 (IEEE802.15)
施設内	不審侵入者検出	NICT李委員 (ERMTGUWB)
学校	デジタル教科書の管理	事務局(山本)
地下街	視力障害者の自立歩行支援システム	事務局(新堂)
医療環境	医療環境における医療機器所在管理	事務局(岡田, 再掲)

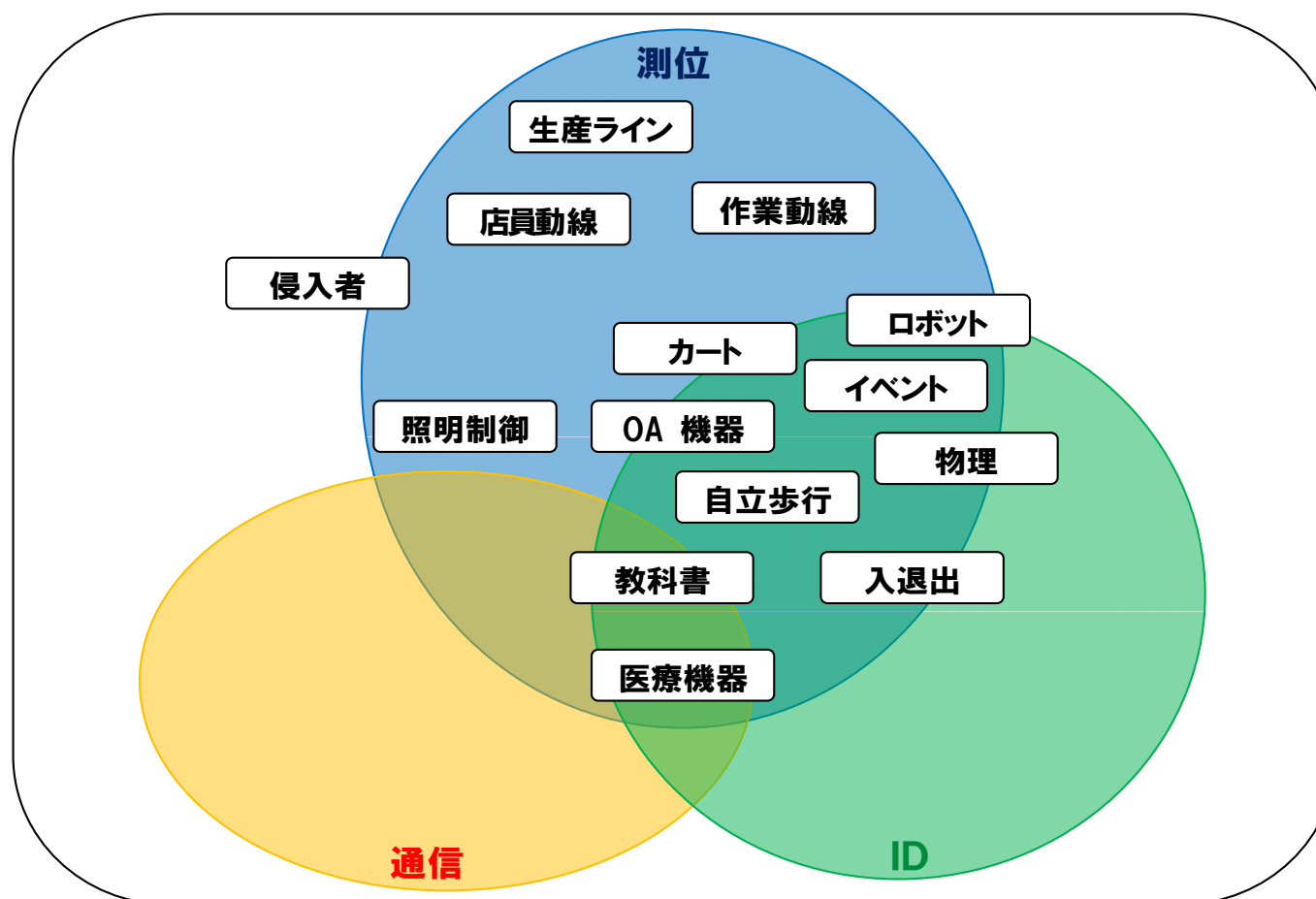
利用環境による分類

想定する利用環境としては、ほとんどがオフィス、店舗、工場を想定している。
複数の利用環境に適用可能と思われる例も多かった。



機能による分類

すべての提案がUWBセンサーネットワーク特有の高精度測位機能を利用している。
また、約半数がIDの重畳による個体識別管理機能を利用している。



利用シーンの実現に必要な機能

提案の利用シーンに対して、有効性検証に必要な機能を示す。

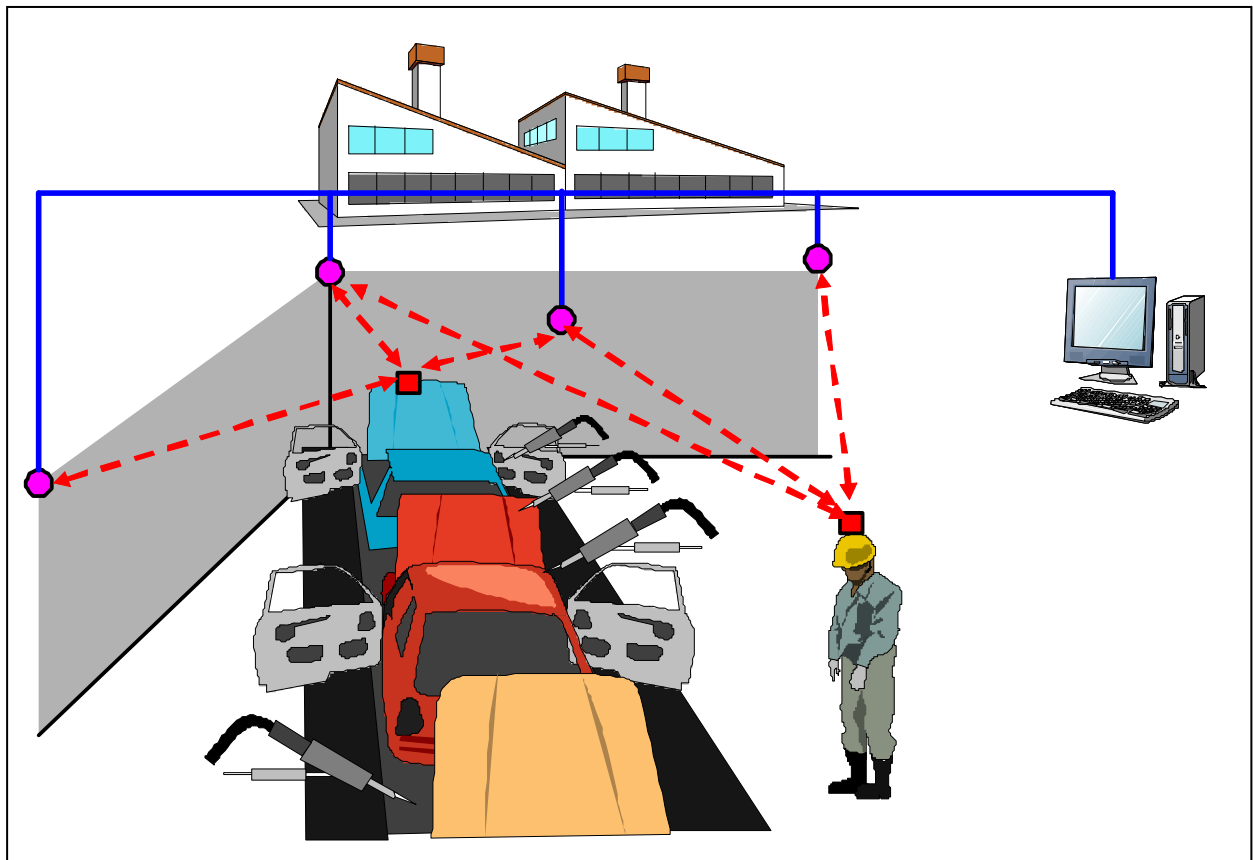
名称	センサーネットワークの機能	後処理, 連携機器の機能
工場での安全確認、作業動線の見える化	測位(絶対位置, 相対位置) 動線検出	接近・入域警報(リアルタイム) 動線解析(後処理)
店舗で顧客や店員の動線の見える化	測位(絶対位置) 動線計測	密度検知(リアルタイム) 動線解析(後処理)
オフィスロボットのナビゲーション	測位(絶対位置)	経路生成(障害物回避)
自動車生産ライン作業支援	測位(絶対位置, 相対位置)	作業効率解析
イベント会場におけるトラッキング利用	動線検出	動線解析(興味解析)
不審侵入者検出	物体検知(測距)	侵入警報
ショッピングセンター等のカート管理	測位(絶対位置)	作業者への位置通知(随時)
ハンズフリー入退出制御, 来客の移動範囲制限 (監視カメラ連動)	測位(絶対位置)	入域警報(リアルタイム) 画角マッチング(後処理)
デジタル教科書の管理	測位(絶対位置) 状態取得, ID取得	状態通知(随時) 位置通知(随時)
視力障害者の自立歩行支援システム	測位(絶対位置)	ナビゲーション(リアルタイム)
オフィス環境における照明制御	測位(絶対位置, 相対位置)	入域警報(リアルタイム)
オフィス環境におけるOA 機器セキュリティ制御	測位(絶対位置, 相対位置) 状態取得, ID取得	入域警報(リアルタイム)
オフィス環境における物理セキュリティ	測位(絶対位置) ID取得	入域警報(リアルタイム)
医療環境における医療機器所在管理	測位(絶対位置) 状態取得, ID取得	管理者への位置通知(随時) 個体情報, 状態の表示

技術試験(案)による検証

提案された利用シーンに必要なほとんどの機能を4つの技術試験で検証

技術試験(案)	センサーネットワークの機能	機能検証可能な提案利用シーン	
照明制御	絶対測位	店舗で顧客や店員の動線の見える化	絶対位置のリアルタイム取得と記録(動線管理)
		オフィスロボットのナビゲーション	絶対位置の取得と記録
		視力障害者の自立歩行支援システム	絶対位置の取得と記録
OAセキュリティ	絶対測位 相対測位 ID取得	自動車生産ライン作業支援	複数対象の個体識別と相対位置管理
物理セキュリティ	絶対測位 相対測位 ID取得	イベント会場におけるトラッキング利用	絶対位置の取得と滞留場所, 滞留時間の判定
		ショッピングセンター等のカート管理	絶対位置の取得と記録, 滞留場所と時間の判定
		ハンズフリー入退出制御, 来客の移動範囲制限 (監視カメラ連動)	絶対位置の取得と機器制御
医療機器管理	絶対測位 状態・ID取得	工場での安全確認、作業動線の見える化	相対位置と稼働状態のリアルタイム取得と制御
		デジタル教科書の管理	絶対位置と電池状態の取得と記録
検証できない提案	反射インパルス検知	不審侵入者検出	反射インパルスの検知機能が実現できない

名称：工場での安全確認、作業動線の見える化



説明：（利用イメージの説明を適宜記載ください。）

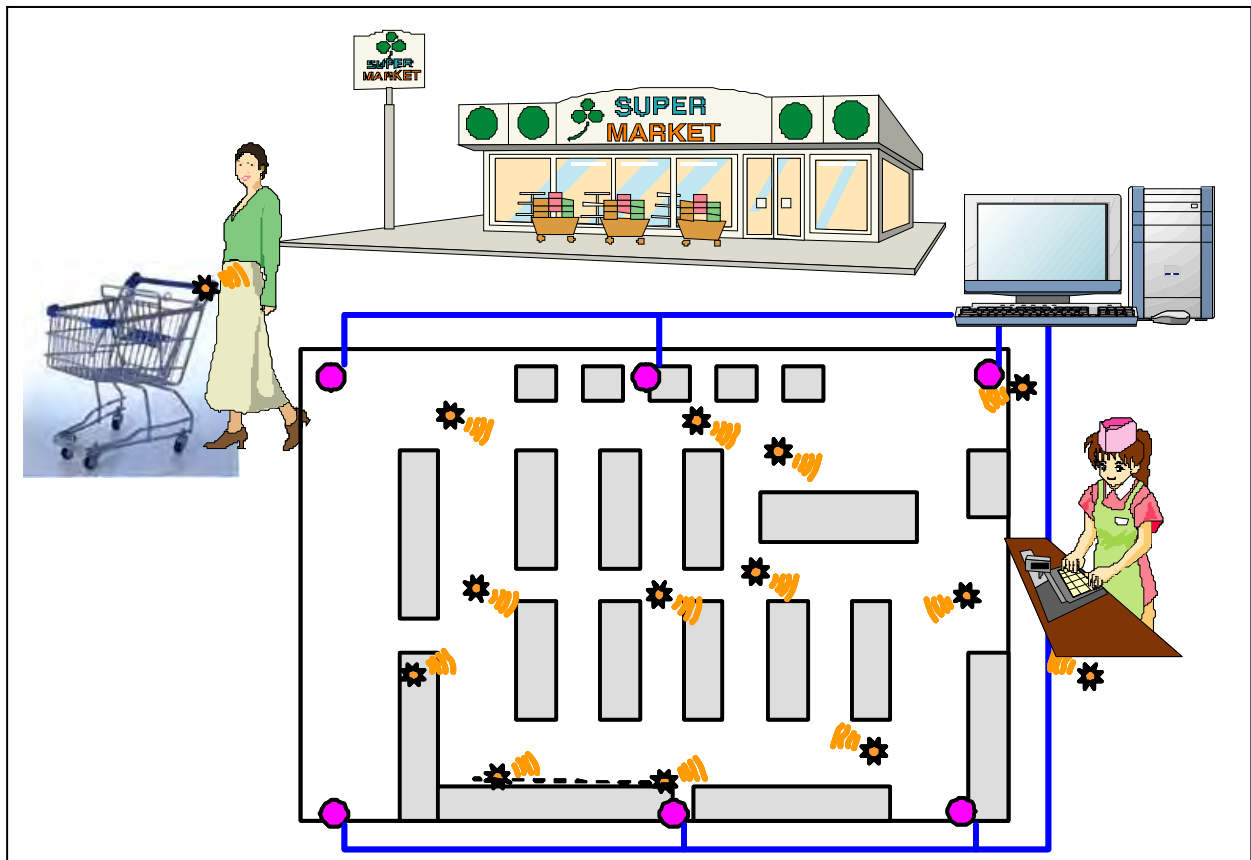
作業員にUWBタグを付け、工場内にUWBリーダーを設置する。

工場で作業員の位置を検知し、クレーンや工作機械等が動いていて危険な場所に作業員が接近すると警告を発したり、機械を停止することで、事故を未然に防止する。

どの作業員がいつどこで作業しているか計測（見える化）し、無駄な動きが行われていれば作業場所のレイアウト変更や作業手順の変更を行うことで作業効率を改善する。

提案者：富士通研究所 関口

名称：店舗で顧客や店員の動線の見える化



説明：（利用イメージの説明を適宜記載ください。）

店舗のショッピングカートや店員にUWBタグを付け、店舗内にUWBリーダーを設置する。

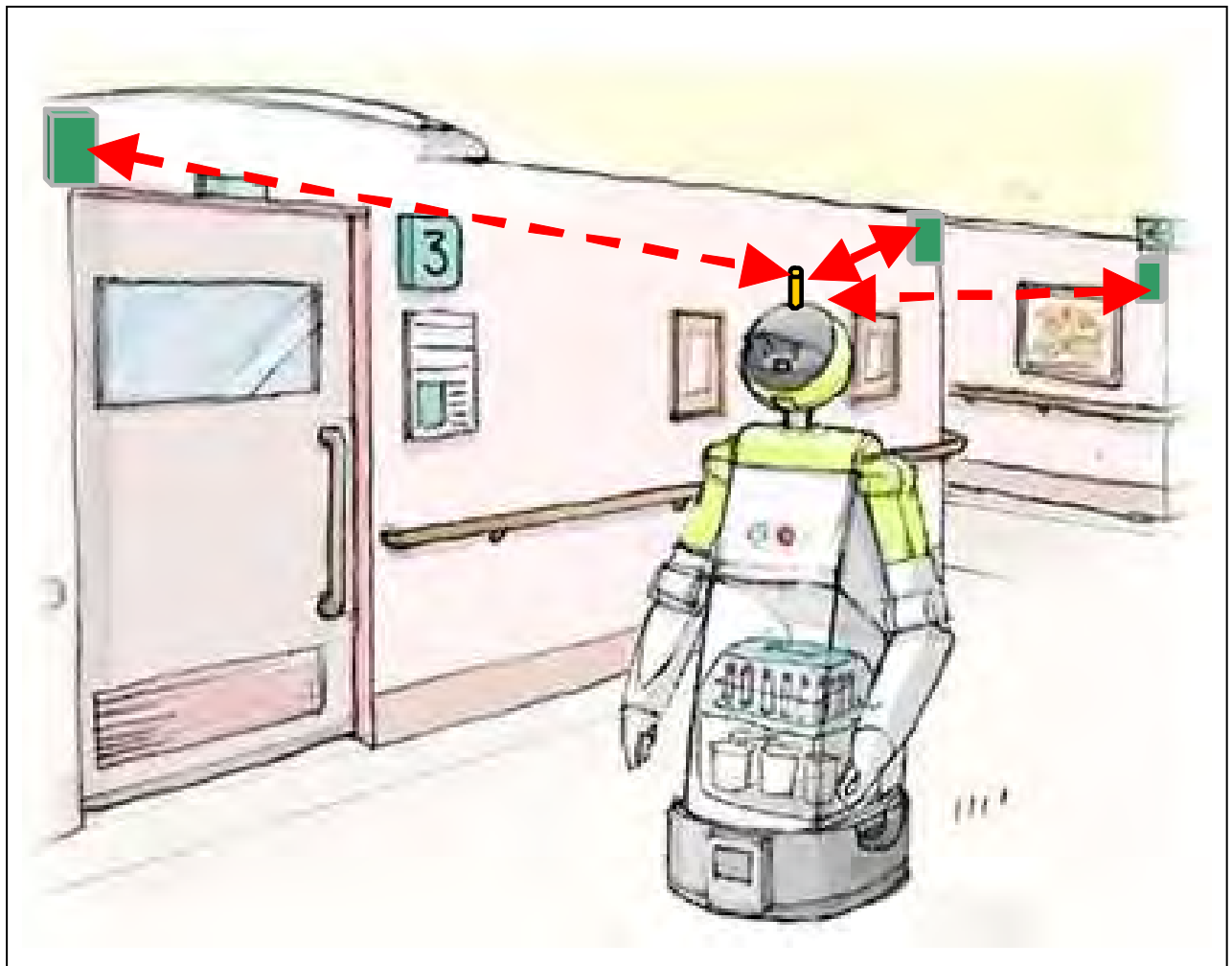
店舗でカートの位置を検知し、レジ前が混んでいればレジの応援を要請する。

店舗内でのカートの動線とPOSデータを突き合わせることで、顧客が店舗内をどのような順番で回って何を購入したかから顧客の購買動向の統計情報を抽出し、売り場レイアウトの改善やチラシの効果の計測を行う。

どの店員がいつどこで作業しているか計測（見える化）し、時間帯による余剰人員を削減したり、不足人員を補充することで、顧客サービスの向上や作業効率の改善を行う。

提案者：富士通研究所 関口

名称：オフィスロボットのナビゲーション



説明：（利用イメージの説明を適宜記載ください。）

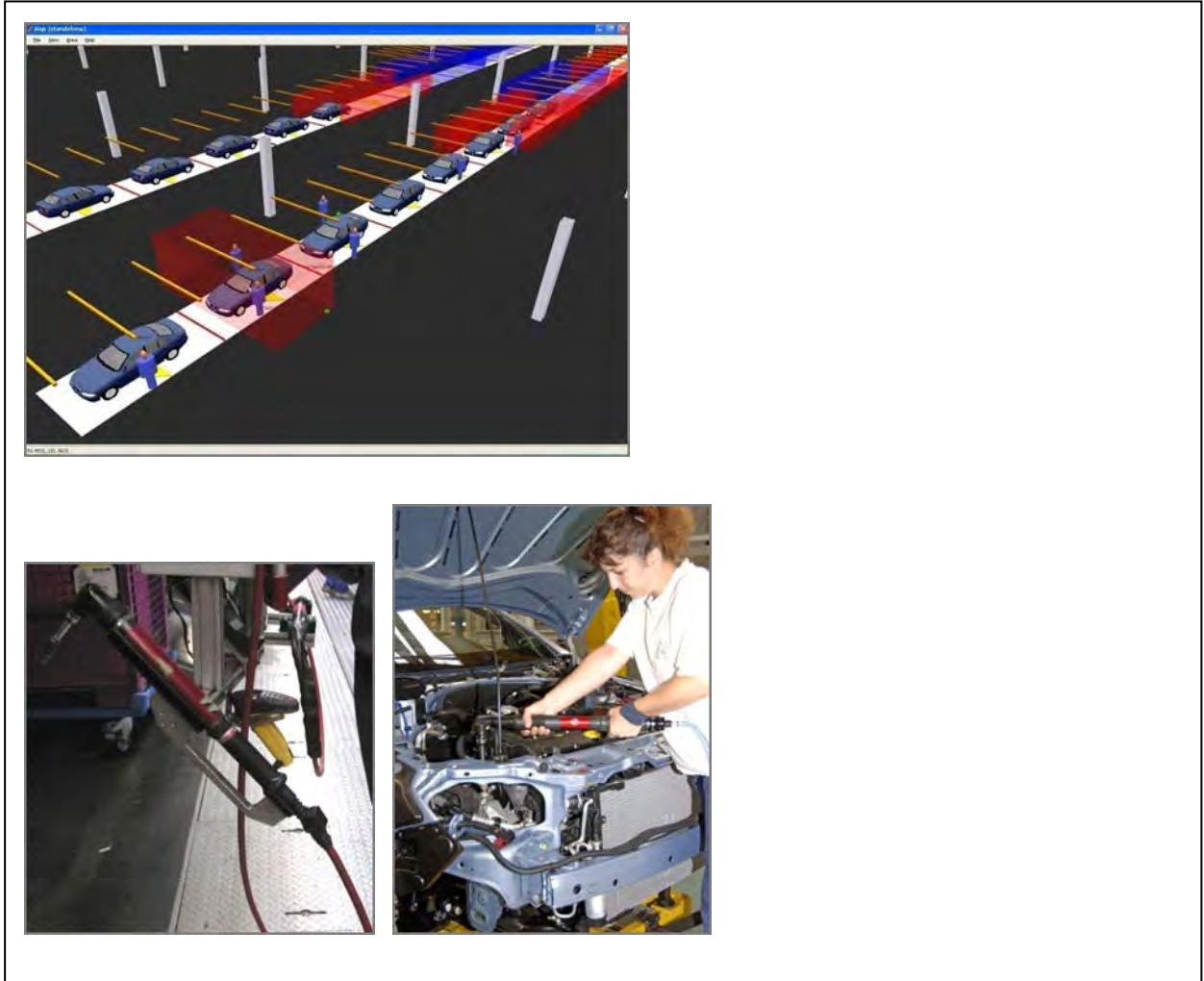
オフィスのロボットにUWBタグを付け、オフィス内にUWBリーダーを設置する。

オフィスで自律走行するロボットに対して、ロボットの位置を計測して現在地から目的地までの経路を自動生成し、経路に従って移動できるようにロボットを誘導することで、ロボットが目的地に移動できるようにする。

提案者：富士通研究所 関口

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：自動車生産ライン作業支援



説明：(利用イメージの説明を適宜記載ください。)

自動車生産ライン上において、自動車とワーキング器具の位置を同時にトラッキングする。システムが自動車所在位置のワーキングオーダーをチェックすることによって、ワーキング器具所持者の生産ライン上での配置、順序を決め、効率化を図る。

提案者：IEEE 802.15-09-0198-00-004f

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称： イベント会場におけるトラッキング利用



説明

イベント会場の来場者にTAG付きの名札を付けてもらい、各ブースでの停留時間や、訪問者数、またはミーティングルームでの滞在時間などを集計し、来場者の興味などを解析することに利用する。

提案者： IEEE 802.15-09-0198-00-004f

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：不審侵入者検出



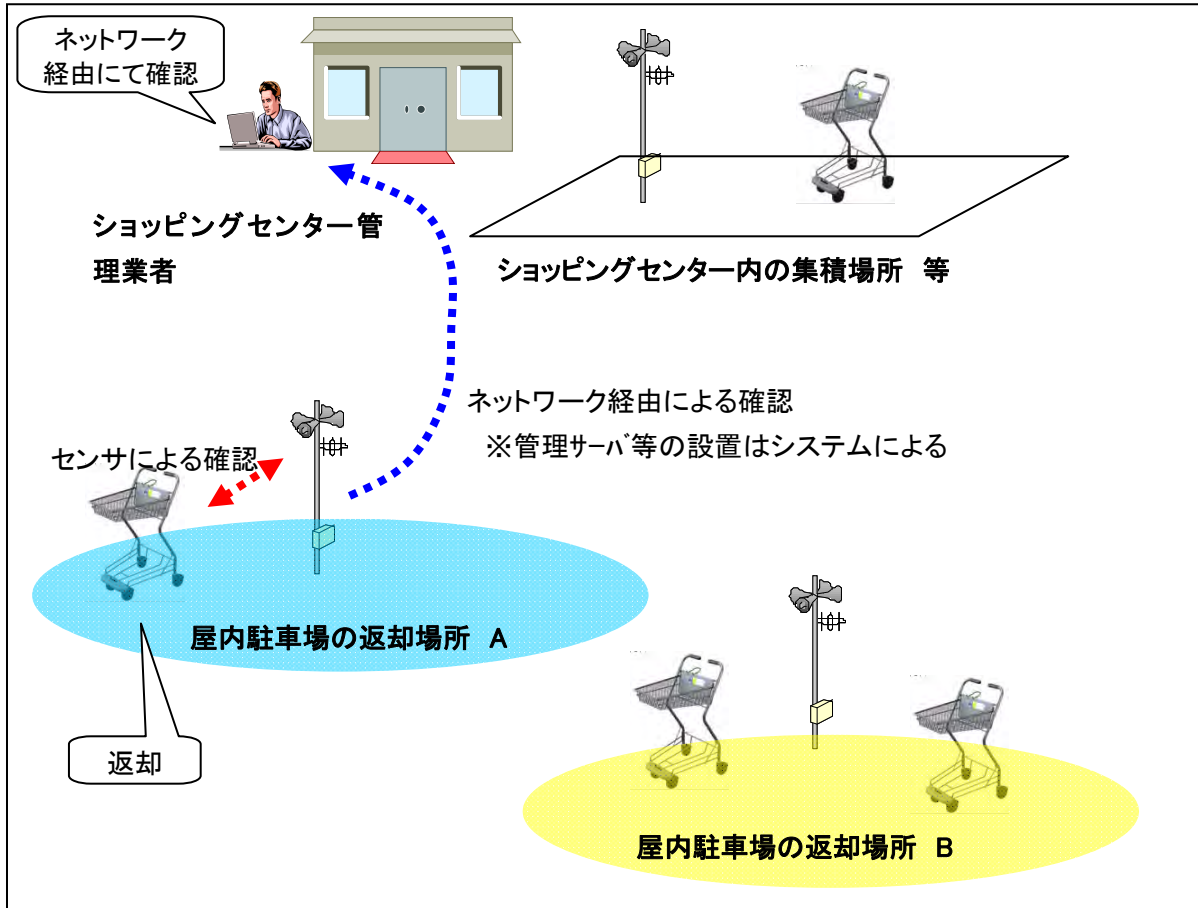
説明

人、小動物、ペットなどを区別して検出、動くカーテンやファンなどを区別して、不審侵入者を検出する。

提案者： ERMTGUWB(10)0007_[TGUWB_5]_OIS_Documents

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：ショッピングセンター等のカート管理



説明：巨大ショッピングセンターなどの、指定場所(屋内駐車場)などへのショッピングカートの返却などの管理。
本センサ技術を適用することで、複数のカートに取付けられたセンサタグによる在圏検出により、位置管理などを行う。
全体のアプリシステムは、在圏検出等による返却場所の特定、時間の管理、さらに、返却物の回収作業など、作業者の作業効率の向上が図れる。

提案者：三菱電機(株)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：ハンズフリー入退出制御、来客の移動範囲制限（監視カメラ連動）



説明

オフィスの受付、オフィス内部において来客者を識別して入退室制御や来客等の移動範囲制限を行う。タグIDによって個人を識別し、自動ドアの開閉または、単に床の色などで分けられた領域の仮想的な壁（バーチャルウォール）によって、開放されていながらもセキュリティの確保されたオフィスを実現する。

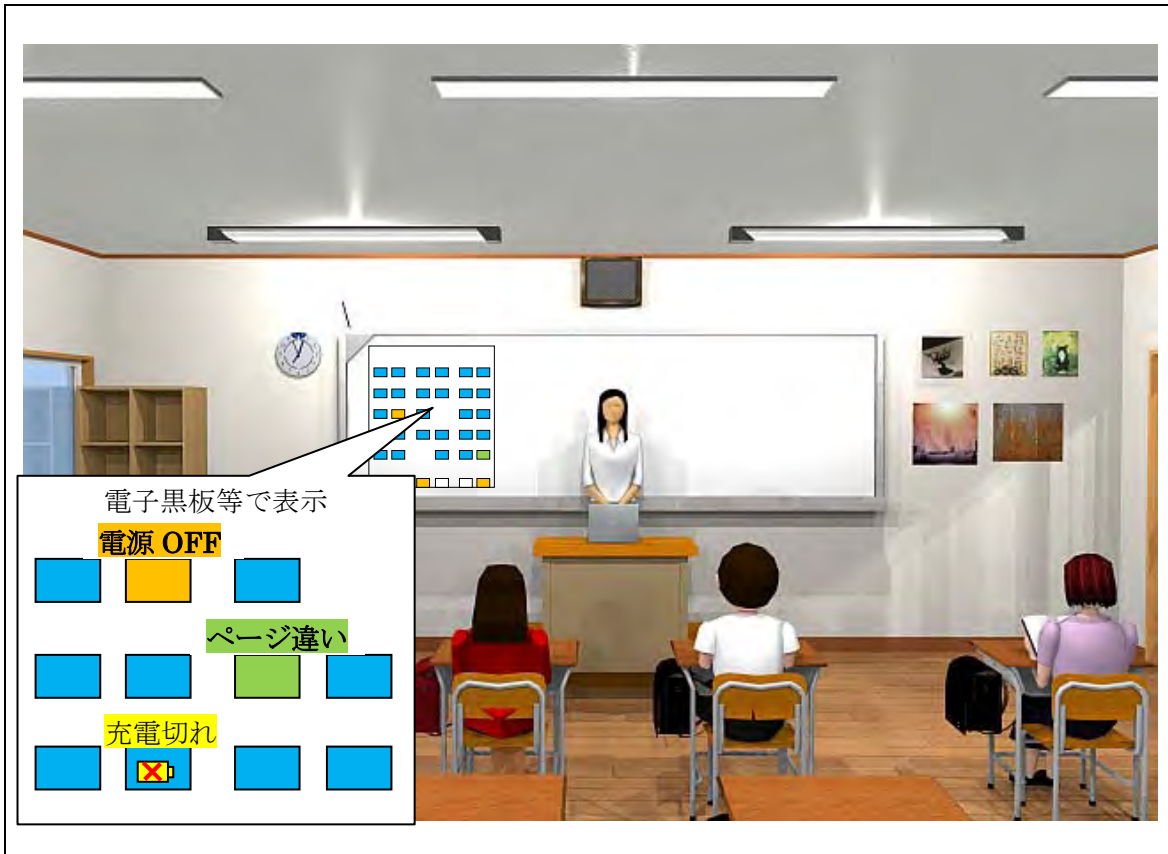
さらに、監視カメラおよび顔認証技術等を連動させてタグIDと来客者等の顔等のイメージデータの対比によりセキュリティ精度の高度化を図る。

利用場所としては、単にオフィスのみならず、高度なセキュリティ確保が求められる原子力発電施設等の電力関連施設、医薬品等の高度管理施設、官邸等の中枢施設が想定される。特に、学校においては、来訪者に対しては体育館、視聴覚室などの地域活動領域およびトイレ等のみの領域に立入を許可し、学童等の学習領域への立ち入りを制限することにより、「開かれた学校」と「安心安全な学校」の両立を実現できる。

提案者：事務局(新堂)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：デジタル教科書の管理



説明：（利用イメージの説明を適宜記載ください。）

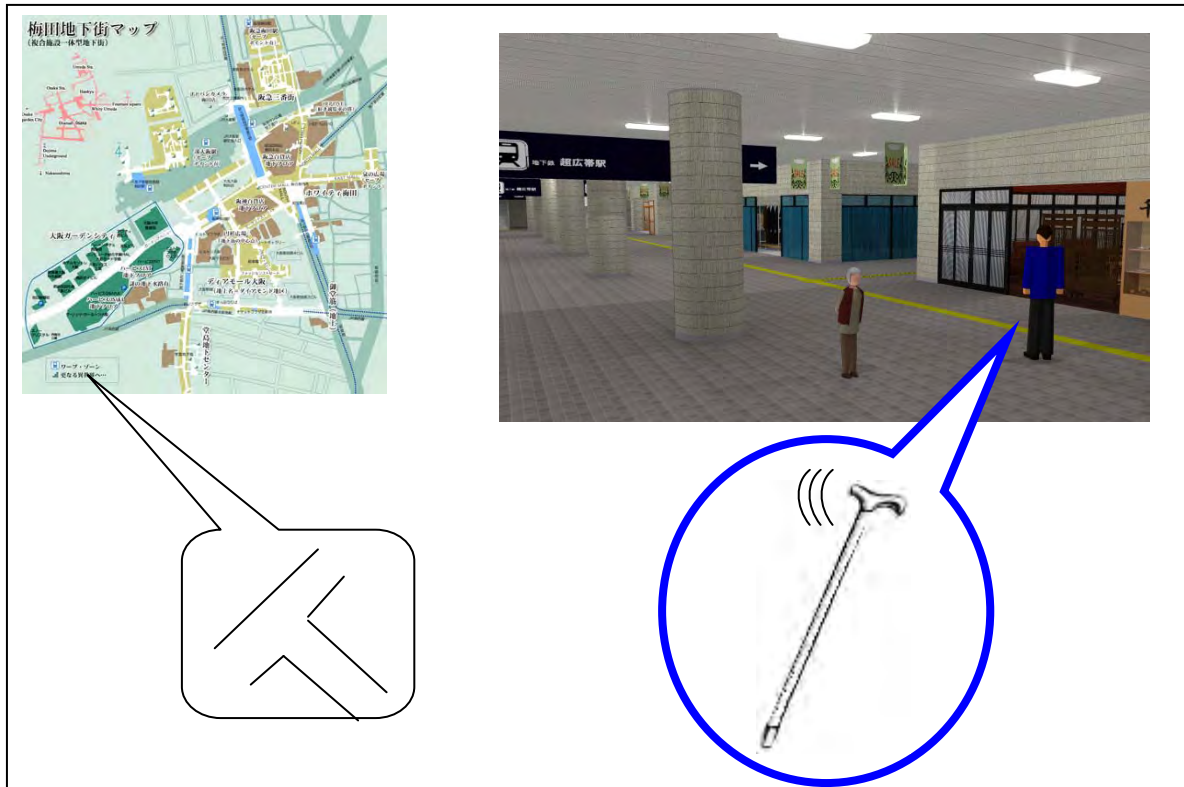
原口ビジョンで示された提言では、今後全ての小中学校にデジタル教科書を配布するとしており、デジタル教科書にUWB無線センサータグを内蔵し、ステータス情報（位置、電池残容量など）を把握することで、メンテナンスが容易にできると考えられる。

通常の通信機能とは別に、生徒（利用者）の出欠とデジタル教科書の電源管理や故障を速やかに検知してデジタル教科書の長所を活用できるものと期待される。

提案者：事務局(山本)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案

名称：視力障害者の自立歩行支援システム



説明

大規模地下街などを想定した、目の不自由な方等を対象にした案内システム。

東京、大阪等の大規模地下街では、地図を片手にしていても、地理不案内な方にとっては、目的の店舗等に到達することが困難な場合がある。

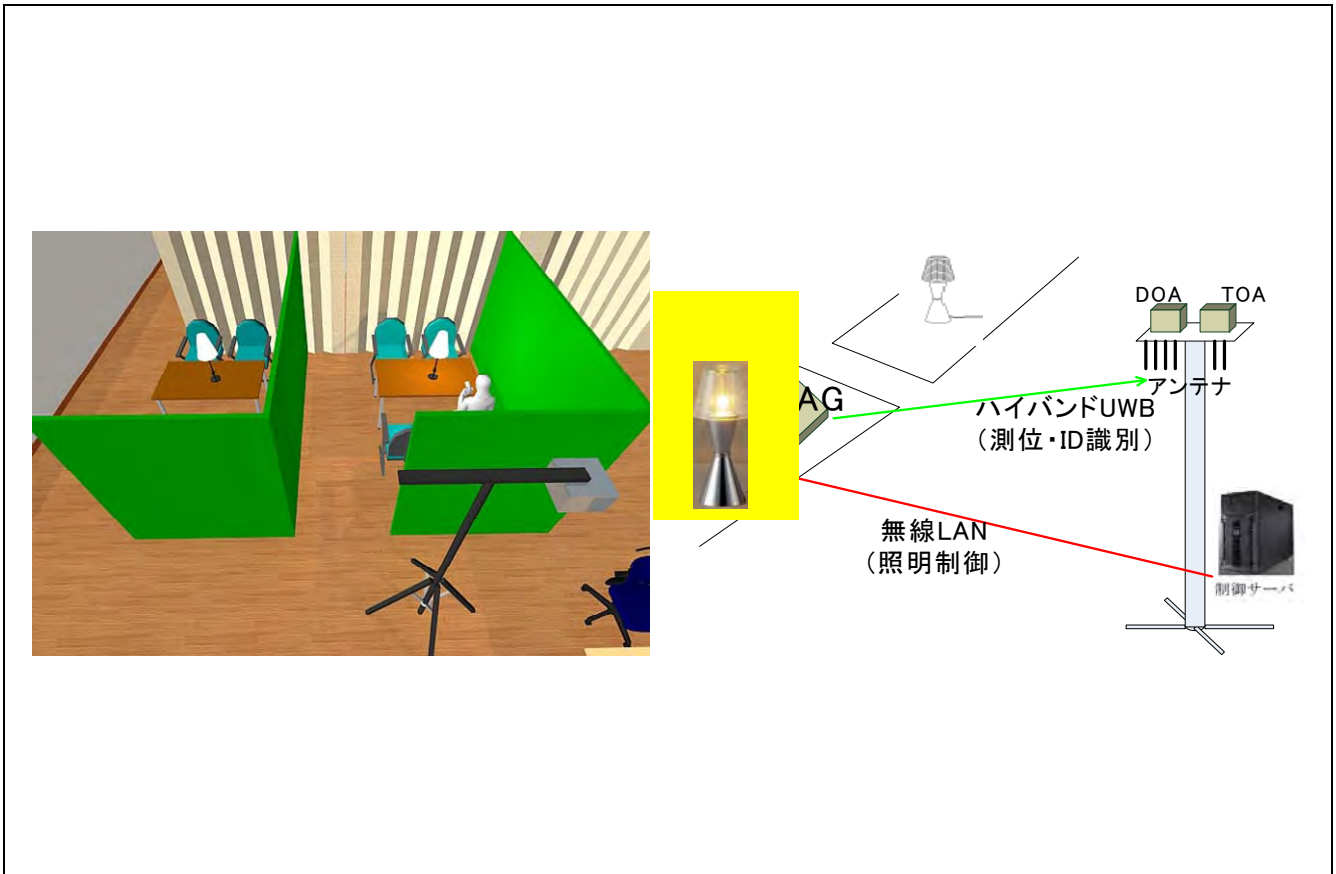
地下街にセンサーシステムを構築して、携帯電話端末をイメージした携帯端末の位置を検出して案内情報を提供する。

案内情報としては、簡易な地図画面とバイブレータ等を利用した方向案内(バイブレータの鳴動種別により方向と到達の情報を提供)などが想定される。

提案者：事務局(新堂)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案 技術試験の実施項目(案)より再掲

名称：オフィス環境における照明制御システム



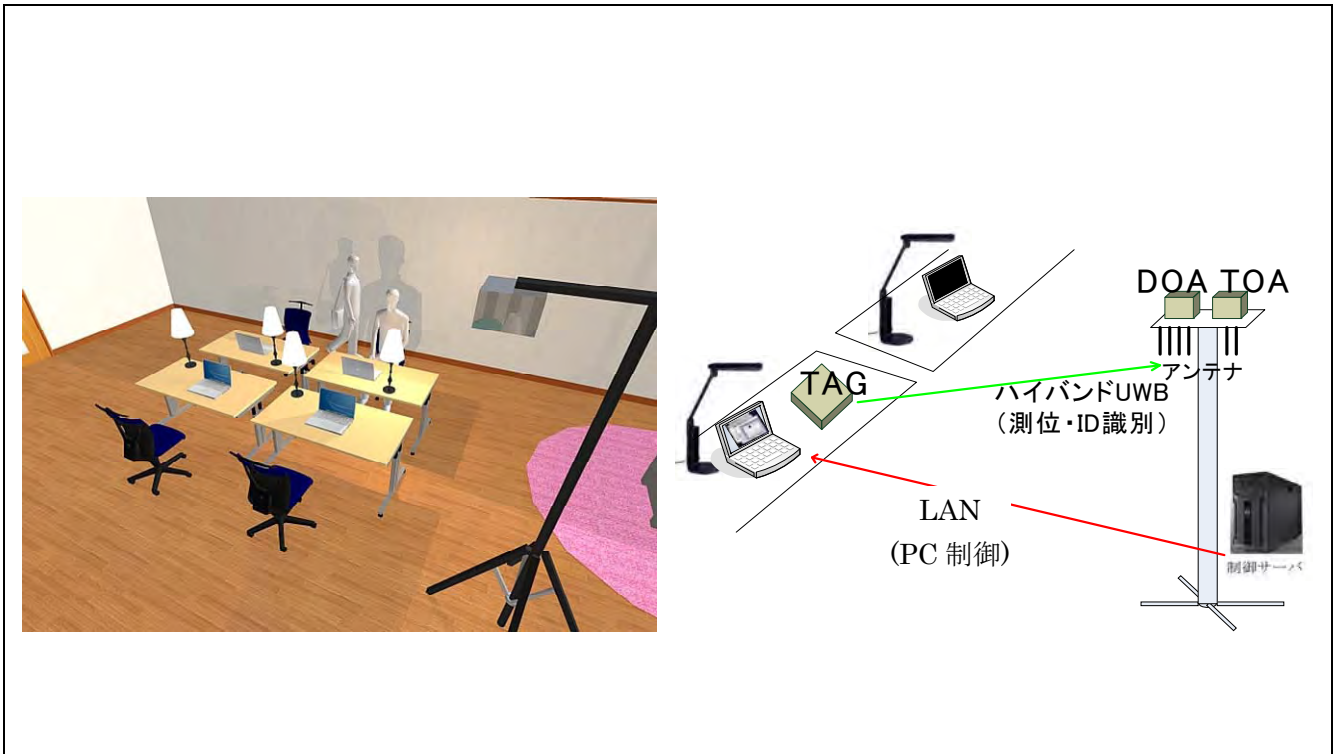
説明：(利用イメージの説明を適宜記載ください。)

通常、少人数会議スペースは、出席者の時間調整や資料の配布準備、会議場所の予約など事前の準備が不要または簡易な形態での準備のみを前提とした短時間の会議に使用され、使用頻度が高い場合であってもスケジュール管理はされていないケースが大半と考えられます。こうした使用形態では、エネルギー使用機器の稼働スケジュールを事前に調整することにより効率の改善を行うことは難しく、使用の開始・終了を自動的に検知するセンサを利用した制御に対して好適な事例と考えられます。

提案者：事務局(岡田)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案 技術試験の実施項目(案)より再掲

名称 : オフィス環境における OA 機器セキュリティ制御システム



説明 : (利用イメージの説明を適宜記載ください。)

従来の個人認証システムに対する課題としては、操作参照権の認証／解除機能には操作者の特別な操作が必要であり、特に付与権限による操作中に席をはずすときに認証の解除操作を行わない限り、だれでも操作参照が可能な状態となることが課題となります。

UWB無線センサーネットワークを利用することにより、これら作業者の操作を不要とするセキュリティシステムを実現でき、操作権を持つ人物(移動機)が許可されたパソコンの前に着席したことを UWB 無線センサによって高精度に検知します。このとき、移動機の識別IDをパソコンの操作許可者リストと照合することにより、操作許可のない人物に対しては操作を許可しない動作を行うことにより業務権限の真正性担保を行うことができます。

また、着席者の背後を操作参照権のない人物(移動機)が通過する場合、画面の覗き見が可能な領域にある間は画面表示を行わない動作をすることにより、機密情報の参照権のない人物に対する物理的セキュリティを確保できます。

提案者 : 事務局(岡田)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案 技術試験の実施項目(案)より再掲

名称 : オフィス環境における物理セキュリティシステム



説明 : (利用イメージの説明を適宜記載ください。)

専用の部屋などの物理的アクセシビリティの制限が困難である場所に設置されている重要資産に対して、権限の無い人物が接近した場合に警報等を表示し、権限の与えられている人物のみ接近を許可するセキュリティシステムです。

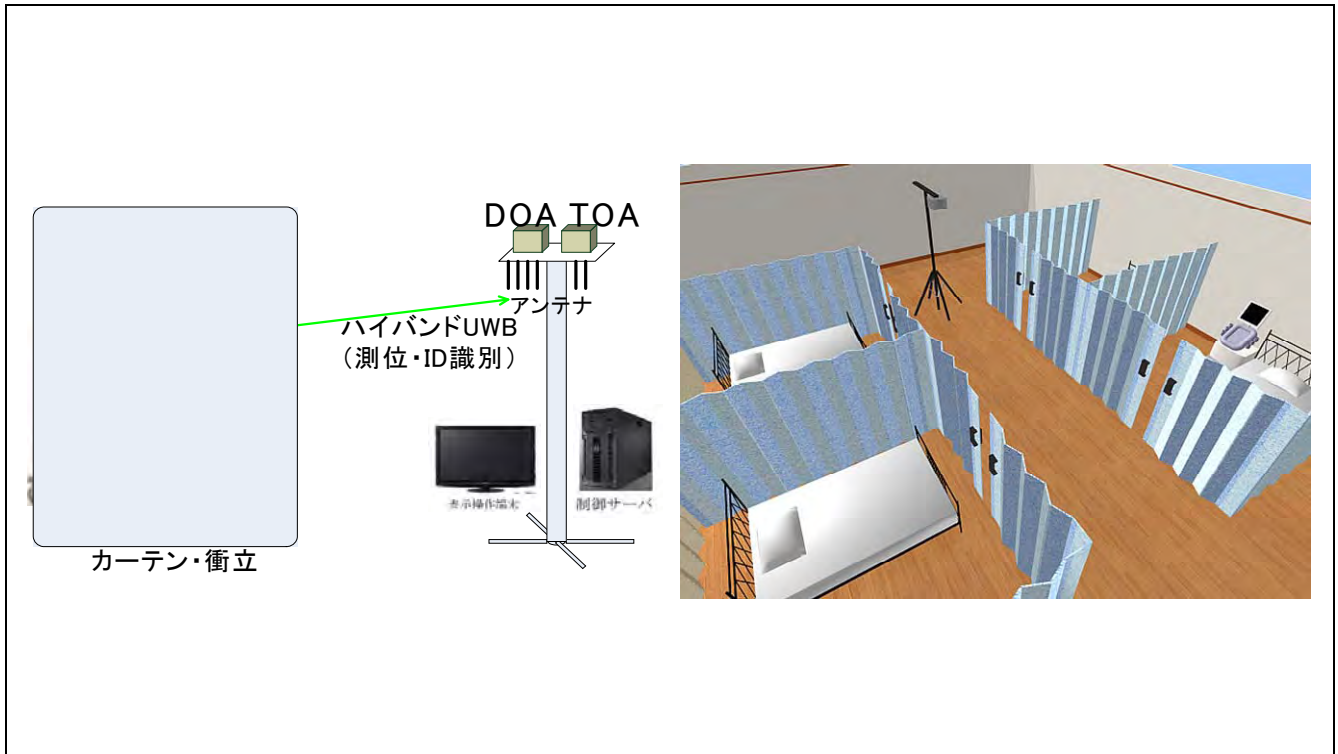
壁などの物理障壁を設けない領域制御セキュリティシステムは、赤外線時間センサなど従来の技術によっても実現されていますが、UWB無線センサーネットワークの持つ特長を活用し、個人識別による権限の付与を自動的に行うことにより、権限を付与された人物のみに物理アクセスを許可することができます。

さらに、警備装置の再設定や金庫など物理障壁の施錠忘れに対する確実性を担保する手段として、権限が付与された人物が管理対象物から離れることにより自動的に施錠されるシステムも実現可能です。

提案者 : 事務局(岡田)

UWB無線センサーネットワークの利用シーン提案 技術試験の実施項目(案)より再掲

名称 : 医療環境における医療機器所在管理システム



説明 : (利用イメージの説明を適宜記載ください。)

カーテンによって区切られ、見通しの無い病室に設置されている ME 機器に対して、その所在位置と使用状態を集中管理できるアプリケーションです。

室単位の所在管理については、すでに微弱電波や特定小電力機器を用いたシステムによって実現されていますが、UWB 無線センサーネットワークの持つ特長を活用し、高精度に位置の検出を行うことにより、カーテンで区切られたどの領域に ME 機器があるのかを集中的に管理することができるため、患者のプライバシーに配慮した探索を行うことができます。さらに、遠隔医療機器による測定状態にあっては、ME 機器が動作状態にあるか未使用状態にあるかの情報を制御サーバで統合して表示するアプリケーションも実現できます。

提案者 : 事務局(岡田)