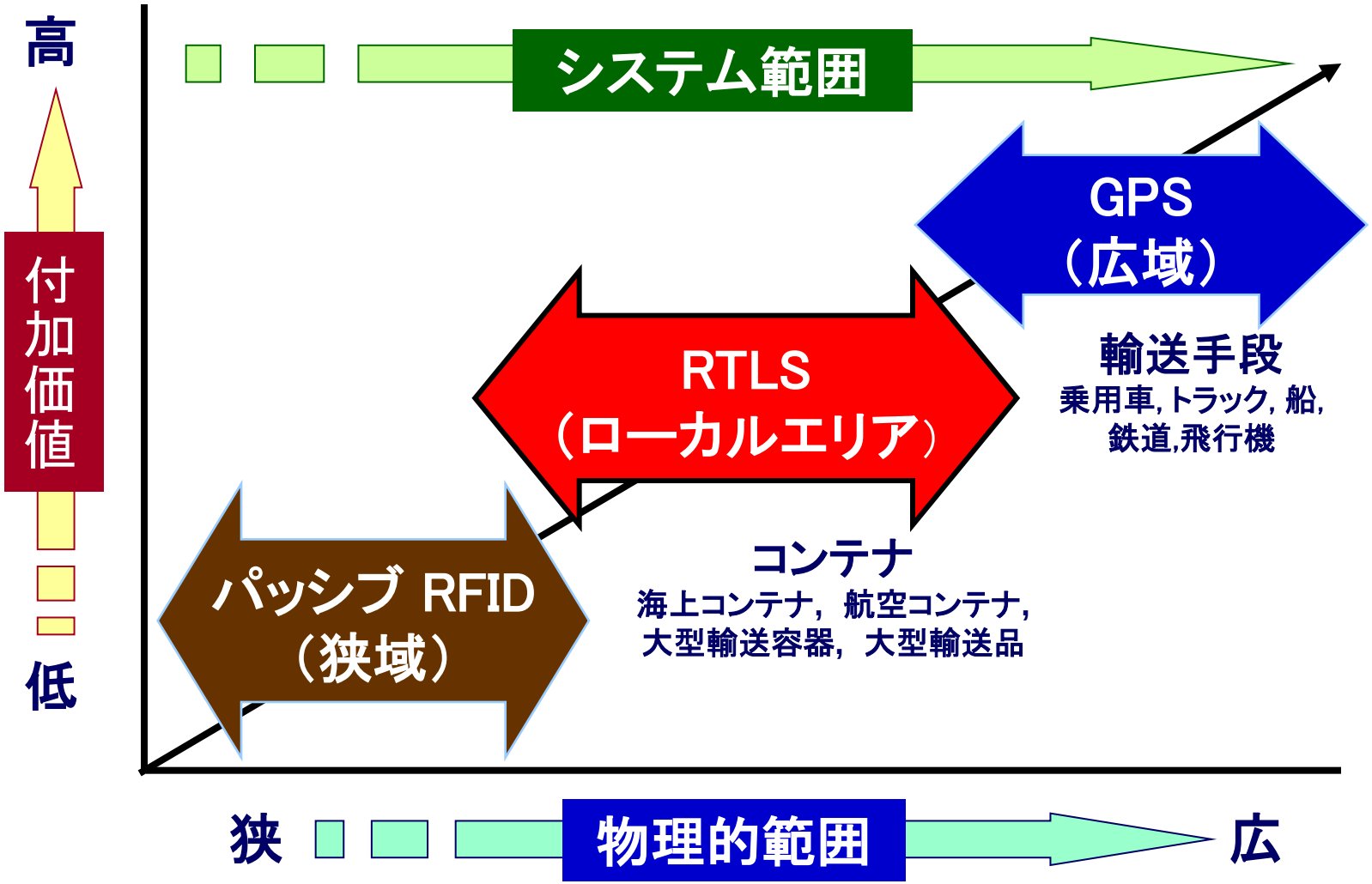
位置検出システム

AI Consultant
柴　田　　彰

All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata 2011-09-11

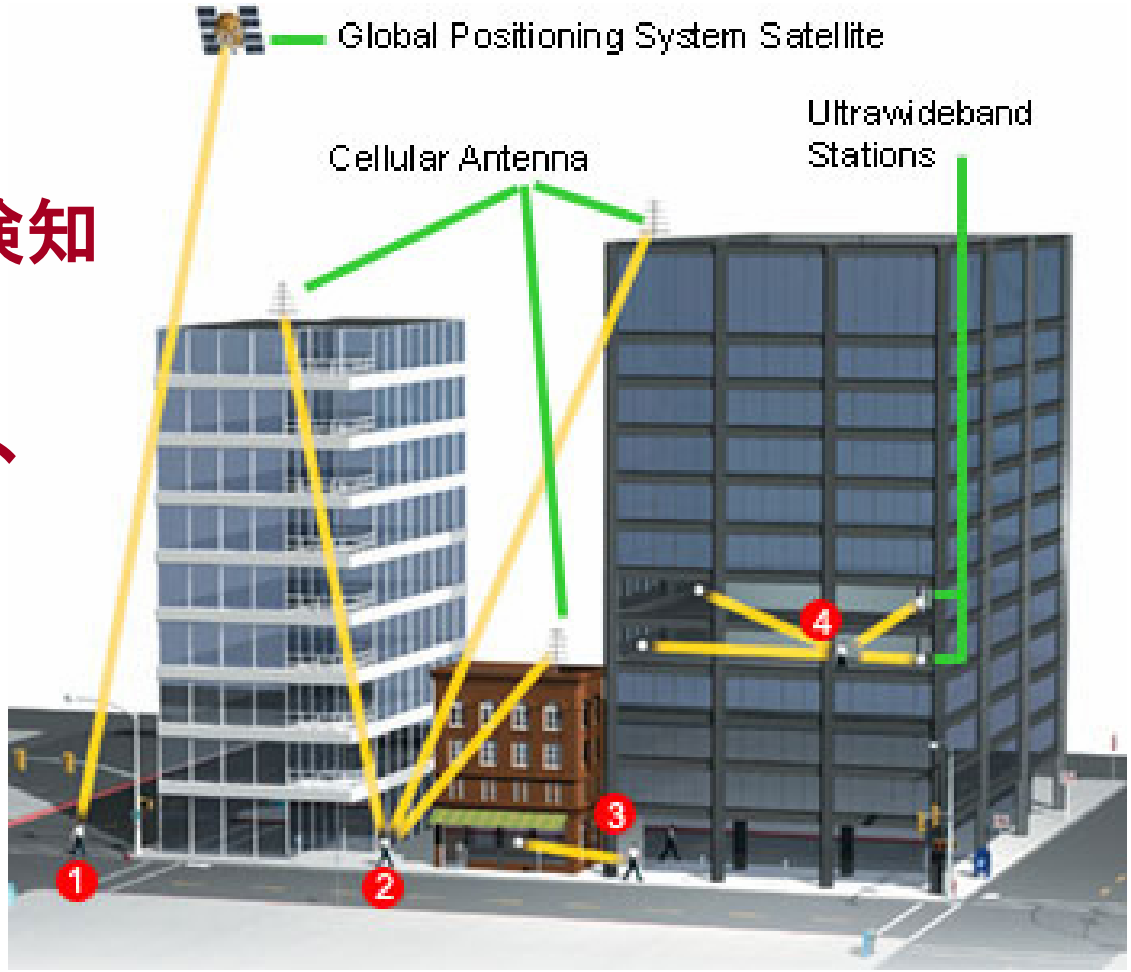
位置検出の方法とシステム範囲



All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

具体的な位置検出の方法

1. GPS
2. 携帯電話
3. RFタグのゲート検知
4. 無線LAN（RTLS）
   WiFi、Bluetooth、
   Zigbee
5. 超音波
6. 赤外線

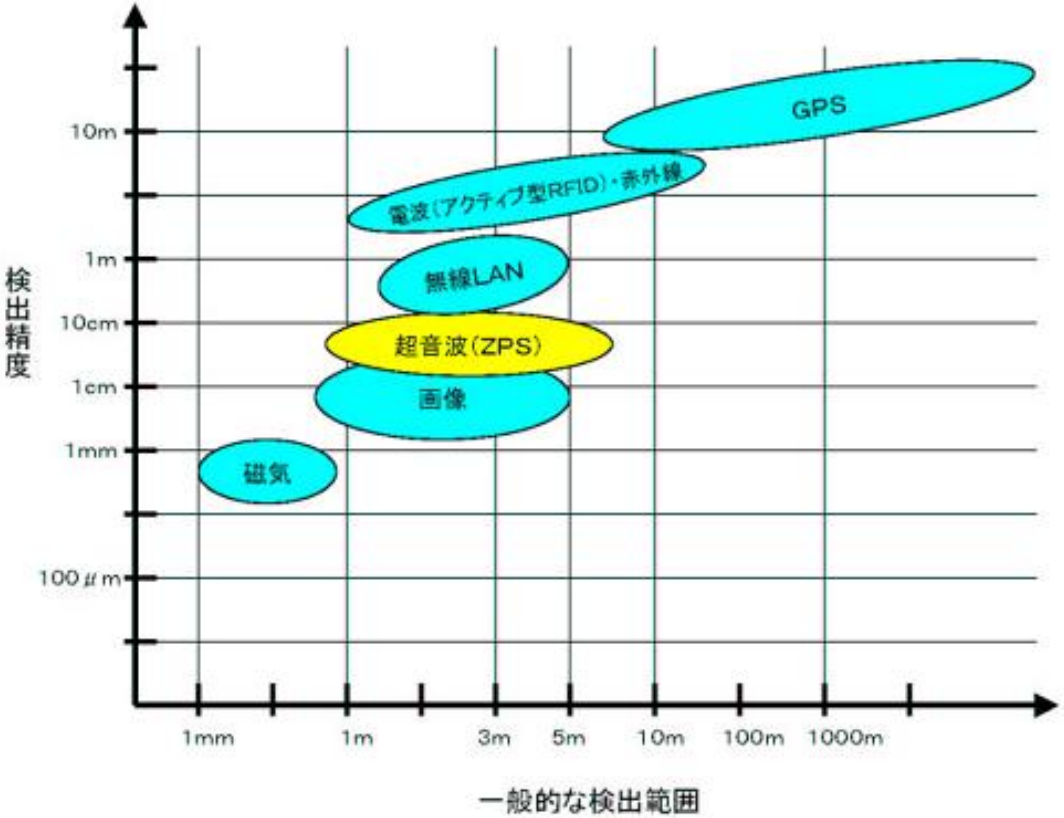


All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

位置検出の精度

移動体の位置情報取得の代表的な方法は、GPS、携帯電話、RFタグのゲート検知、無線LAN方式、超音波方式、赤外線方式などがある。
超音波方式はセンチメートル単位での位置情報が検出が可能である。

センチメートル単位の
位置情報が必要であれば
超音波方式、
数メートル単位での
位置情報であれば
その他の方式を選定。



All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

位置検出の方法と位置精度

面としてカバー

基本技術	要素技術	位置精度	端末種類
無線LAN	基地局ID	数10m～100m	無線LAN端末
	RSSI（RTLS）	1m～5m	無線LAN端末 専用無線タグ
	TDOA（RTLS）	1m～5m	
微弱電波	Bluetooth　基地局ID	5m～10m	Bluetooth端末
	Zigbee　基地局ID	―	Zigbee端末

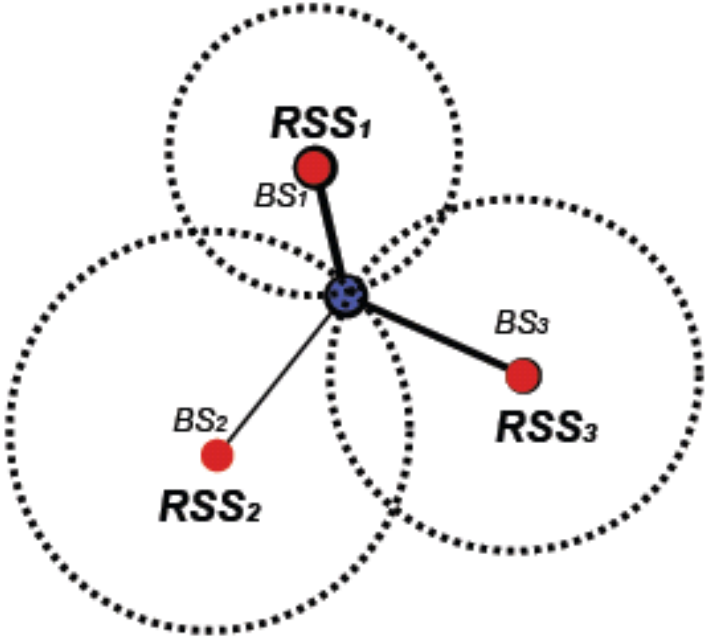
点としてカバー

基本技術	要素技術	位置精度	端末種類
タグ携帯型	アクティブRFタグ	5m～10m	アクティブRFタグ
	パッシブRFタグ	10cm～30cm	パッシブRFタグ
	非接触ICカード	10cm	非接触ICカード
タグ設置型	Bluetoothタグ	3m～10m	携帯電話端末
	赤外線タグ	1m～5m	無線LAN端末
その他	超音波	1cm	専用受信機

All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

RSSI方式

- ビーコン発信器の電波を複数点（3点以上）の基地局で受信
- 距離による電波強度（Received Signal Strength）の減衰から各発信器と発信器の距離を算出
- RSSはマルチパスやノイズが測定精度に影響

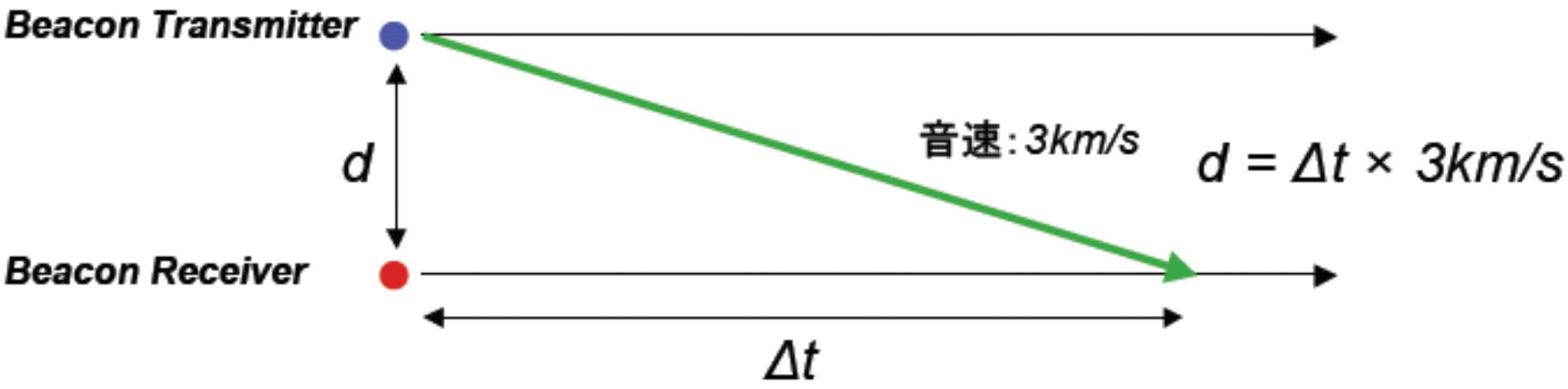


All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

TOA方式

Time of Arrival

- 発信時間と到着時間の差を測定して距離を算出
- ビーコン発信器と受信機のあいだで高精度な時刻合わせが必要
- 電波または超音波を利用

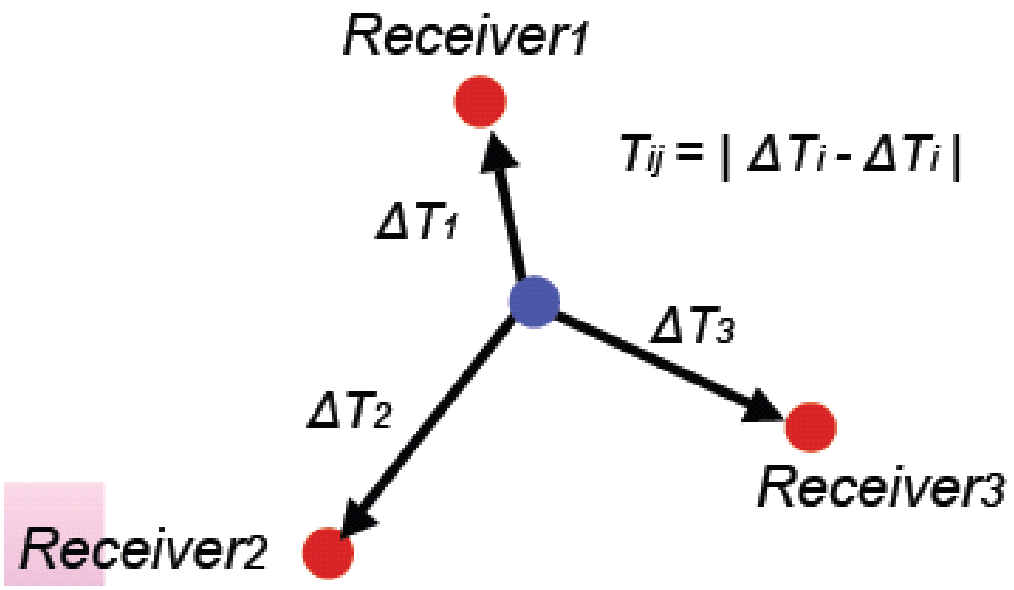


All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

TDOA方式

Time Difference of Arrival

- ビーコン発信器のシグナル(電波または超音波)を複数ポイントで受信して、各箇所の到達時間差から距離を算出
- 発信器と受信機の時刻合わせは不要
- 受信機同士は高い精度の時刻合わせが必要



All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

データキャリアの種類と通信距離

データキャリア		通信距離	備考
名称	周波数		
ICカード	13.56MHz	～30cm	
パッシブ RFID	13.56MHz	～30cm	
	950MHz帯	～5m	無線局申請（920MHz移行）
	2.45GHz	～2m	無線局申請
アクティブ RFID	300MHz帯	～10m	微弱（1mw以下）
	433MHz	10m～	コンテナ用途限定
	2.45GHz	10m～	無線局申請
	5.8GHz	10m～	無線局申請
携帯電話	800MHz帯	10m～	

All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

位置情報の新しい応用

バーコードリーダと位置捕捉可能アクティブタグを組み合わせ

- バーコードの識別子と読み取り位置をサーバに転送
- 物品の保管位置を特定

パッシブタグによる在庫管理も同様：
倉庫の出入り口で商品に付けられたRFタグを読み取っても、
倉庫にあることはわかるが倉庫のどこにあるかはわからない。

All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata

ご静聴、ありがとうございました。

AI Consultant
柴　田　　彰

All Rights Reserved, Copyright (C) Akira Shibata