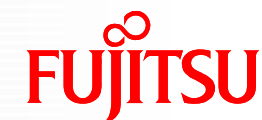


ミリ波帯レーダの高分解能化開発 について

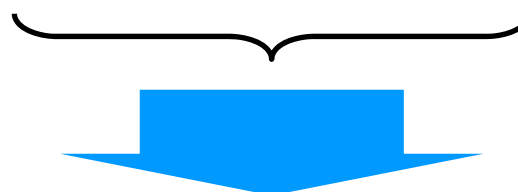
2010年2月8日
富士通株式会社

ミリ波レーダの周波数割り当て



主要地域における主なミリ波帯の周波数割り当て

	46GHz帯	60GHz帯	76GHz帯	79GHz帯	94GHz帯	139GHz帯
日本		60-61	76-77	(77-81)		
欧州			76-77	77-81		139-140
米国	46.7-46.9		76-77	未定	94.7-95.7	
ITU-R Rec. M.1452 (小電力ミリ波レーダ)		60-61	76-77	77-81		



富士通グループでは、グローバル展開が可能な周波数帯の製品を中心に開発しており、79GHz帯にも期待している。

ミリ波レーダ応用事例



車載 前方レーダの例 (ACC+PCS)

FUJITSU



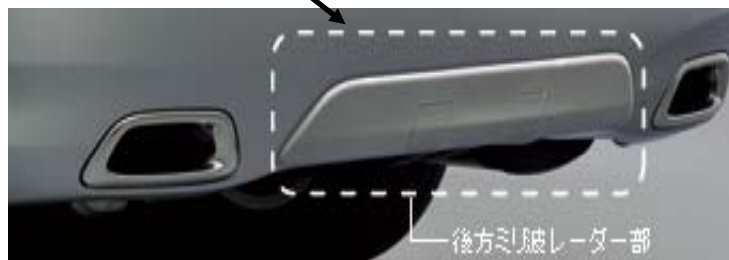
項目	性能等
用途	遠距離監視 (Adaptive Cruise Control)
検知対象	乗用車 (4 ~ 120m)
相対速度	± 200 km/h
測角範囲	± 8 度
データ更新レート	100ms
走査方式	メカニカルスキャン
変調方式	FMCW
大きさ	107(W) × 89(H) × 70(D) 単位:mm
質量	560 g

車載 後方レーダの例 (PCS)



後方プリクラッシュ・システム

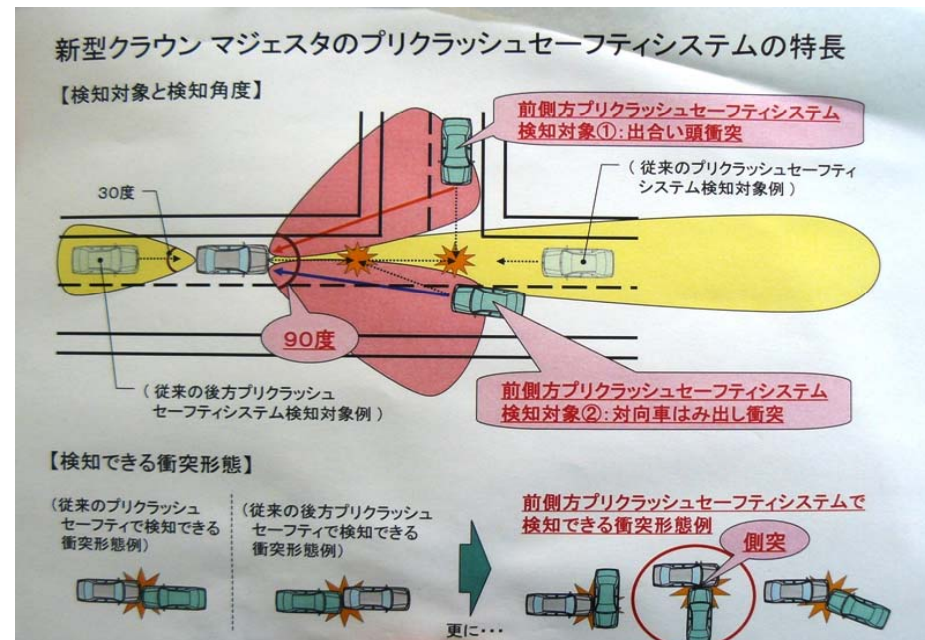
- ハザードランプ点滅警告 ■
- ヘッドレスト 制御
- シートベルト 巻上げ



項目	性能等
用途	近距離監視 (後方周辺監視)
検知対象	乗用車 (~ 30m)
相対速度	0 ~ 100 km/h
測角範囲	± 15 度
データ更新レート	23 ms
走査方式	3ビームモノパルス
変調方式	FMCW
大きさ	67(W) × 88(H) × 47(D) 単位:mm
質量	320 g

車載 前側方レーダの例 (PCS)

- ・前側方プリクラッシュセーフティシステム 斜め前方(出会い頭)から接近する車両 に対する予防安全。
 - ・側面衝突の可能性が高いと判断した場合 サイドエアバッグとSRSカーテンシールド エアバッグの応答性を高める。
- ・'09/Sep. スtockホルム 16th ITS WC 発表済 “Front-side-looking Millimeter Wave Radar for Front-Side Pre-Crash Safety System”
 - ・'09/Mar. 日経Tech' ON 記事(抜粋)



(<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/CAR/20090327/167937/>)

道路状況提供システム

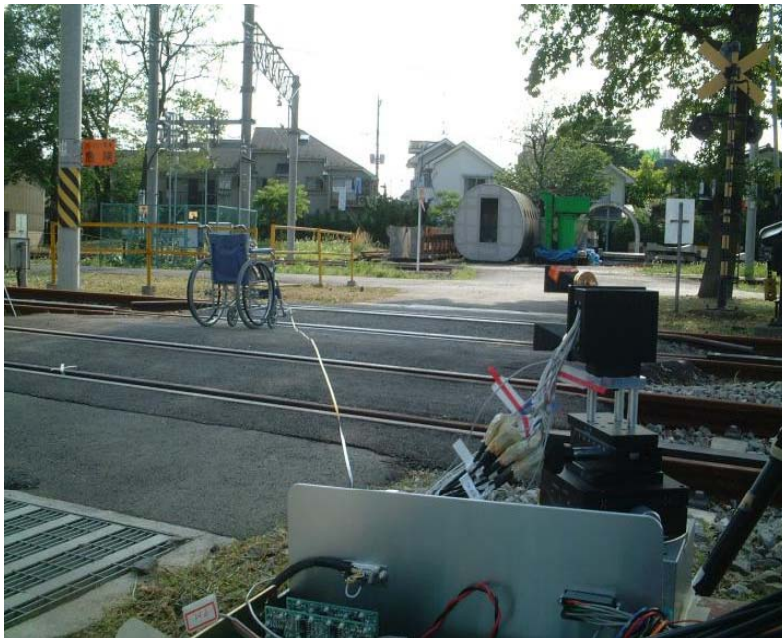
FUJITSU



環境の変化

- 悪天候時(吹雪や濃霧等)を含む様々な条件下で、走行車両および道路障害物の検知を実現
- 単独・多重事故誘発事象を予測し、適切に情報提供

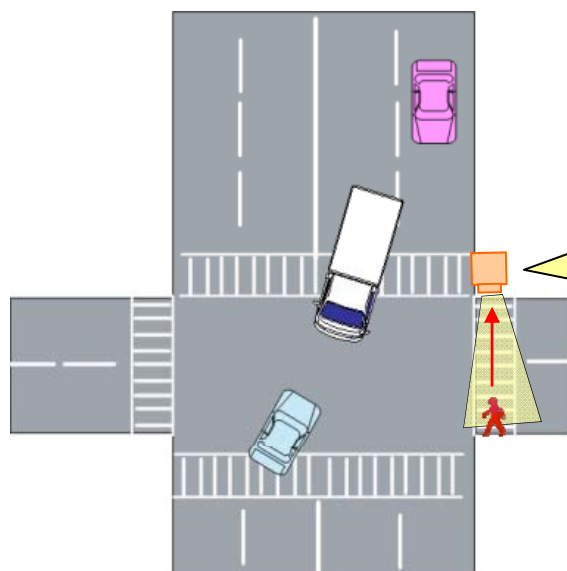
鉄道踏切障検システム



- 踏切内に停留した障害物(車両および歩行者や車椅子)を検知
- 天候の影響をほとんど受けず、鉄道の安全運行を支援

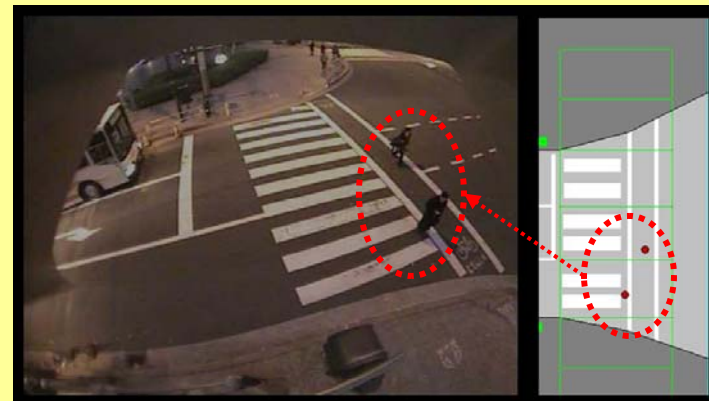
横断歩行者検知システム

- 横断歩道や周辺エリアにいる歩行者や自転車の存在検知を実現
(高分解能化により、高精度な個別検知を期待)
- 周辺道路を走行している車両に検知情報を提供することで安全に寄与
- 歩行者の横断状況に応じた最適な道路交通信号の制御等に利用



歩行者検知センサ

耐環境性に優れたミリ波レーダーにより視界が悪い状況でも安定した歩行者検知を実現



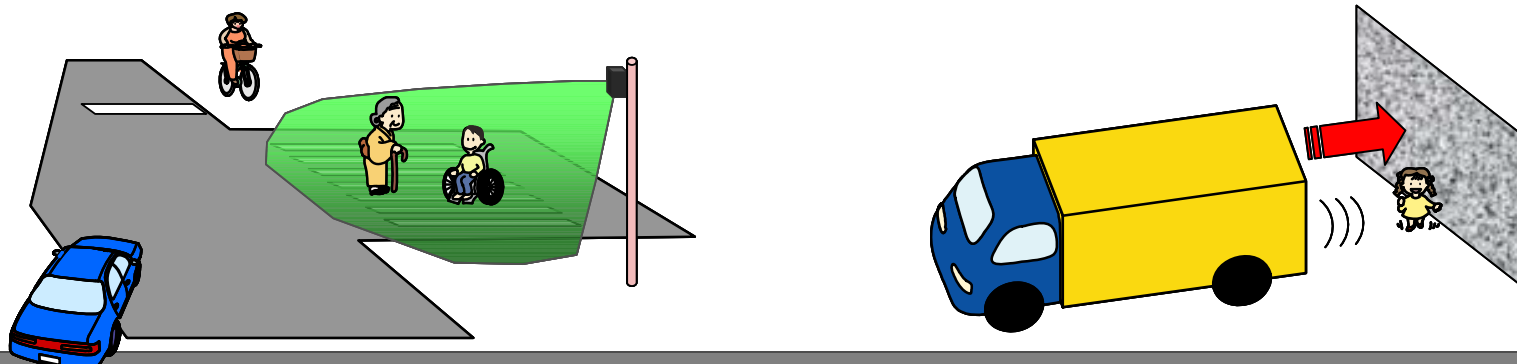
なぜ高分解能ミリ波レーダか？

これまでミリ波レーダーは、主に車両検知用途で普及

- 安全・快適や効率化に関わる重要なキーテクノロジーとして認知
- 国際的に協調した周波数割当て／システム標準化が進展
- 車載システムは全方位監視へと進化
- 車両以外の対象の検知への要求



高分解能化により、歩行者検知や極至近距離検知を実現し、より広範なアプリケーションに対応可能

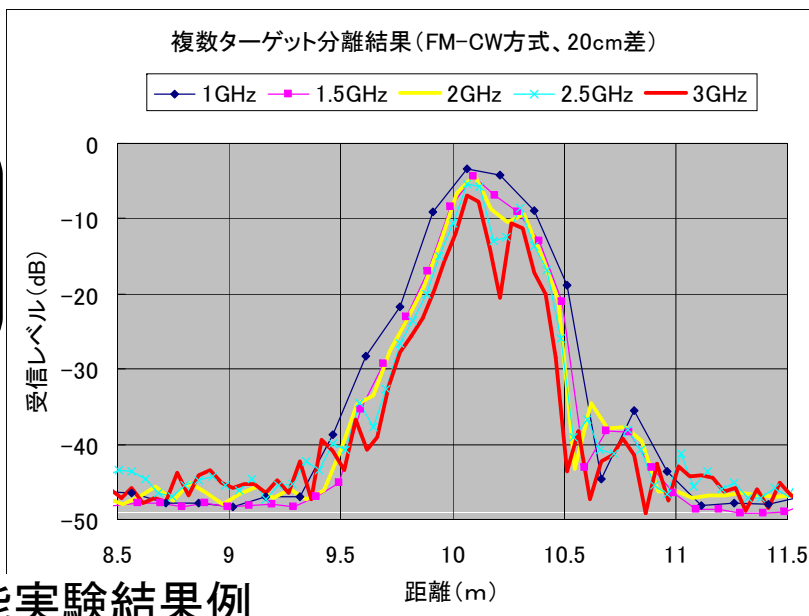
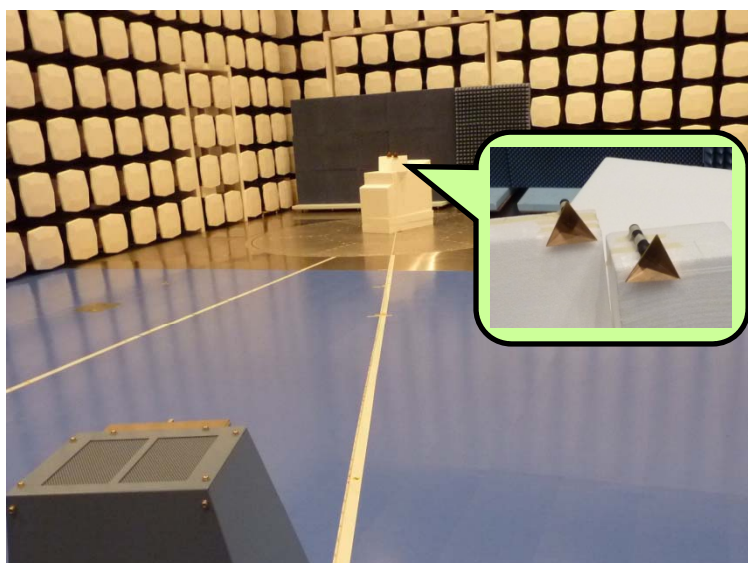


高分解能化技術開発

国際動向に合わせた77-81 GHz 帯を用いた高分解能化の開発
(総務省殿技術試験事務への協力)

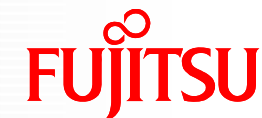
目標 - 20 cm以下の高分離分解能力を持つレーダの技術開発と有効性の検証
- 国際標準化活動に寄与

内容 - 既存技術調査、技術開発動向・標準化動向の把握
- レーダの基礎試験(分離分解能、など)
- レーダシステム干渉の測定・評価

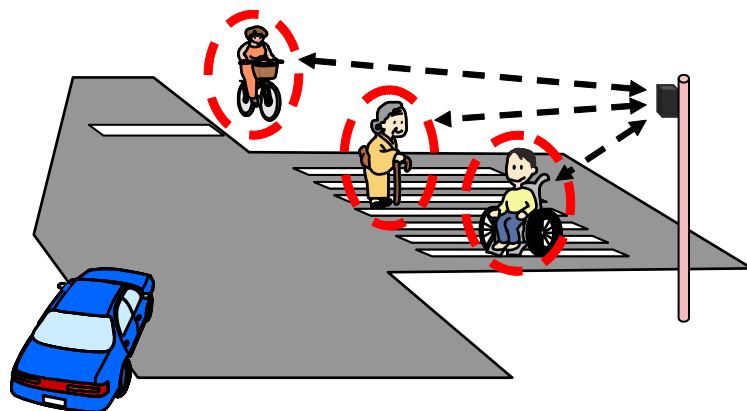


分離分解能実験結果例

無線設備の技術的条件について



例えば、50m範囲の自転車や歩行者の高精度検知に必要な技術的条件は、これまでの基礎性能実験の結果等から



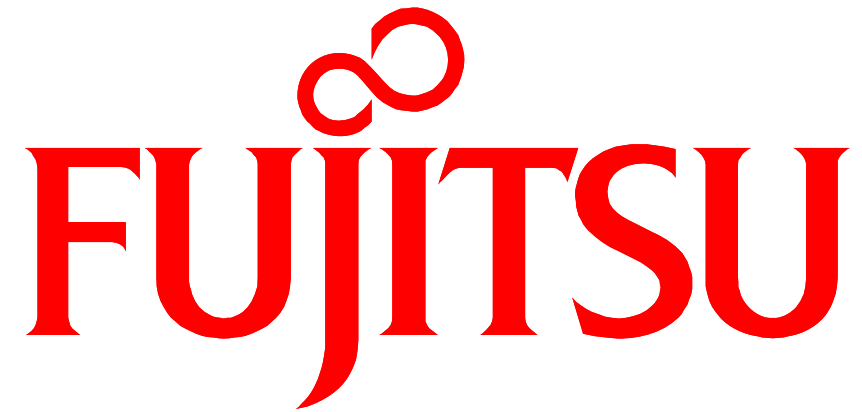
- 占有周波数帯幅: 3GHz程度
- 空中線電力: 10mW程度
- 空中線利得: 35dBi以下

79GHz帯への期待と課題

- グローバルな製品展開の可能性
- 新たなビジネス価値の創造
- より安全/快適な社会への貢献
 - 広帯域/高性能デバイスの開発
 - システムの試験方法の確立
 - 干渉問題への対応



早期の標準化が重要



THE POSSIBILITIES ARE INFINITE