

運転支援システムにおける無線技術

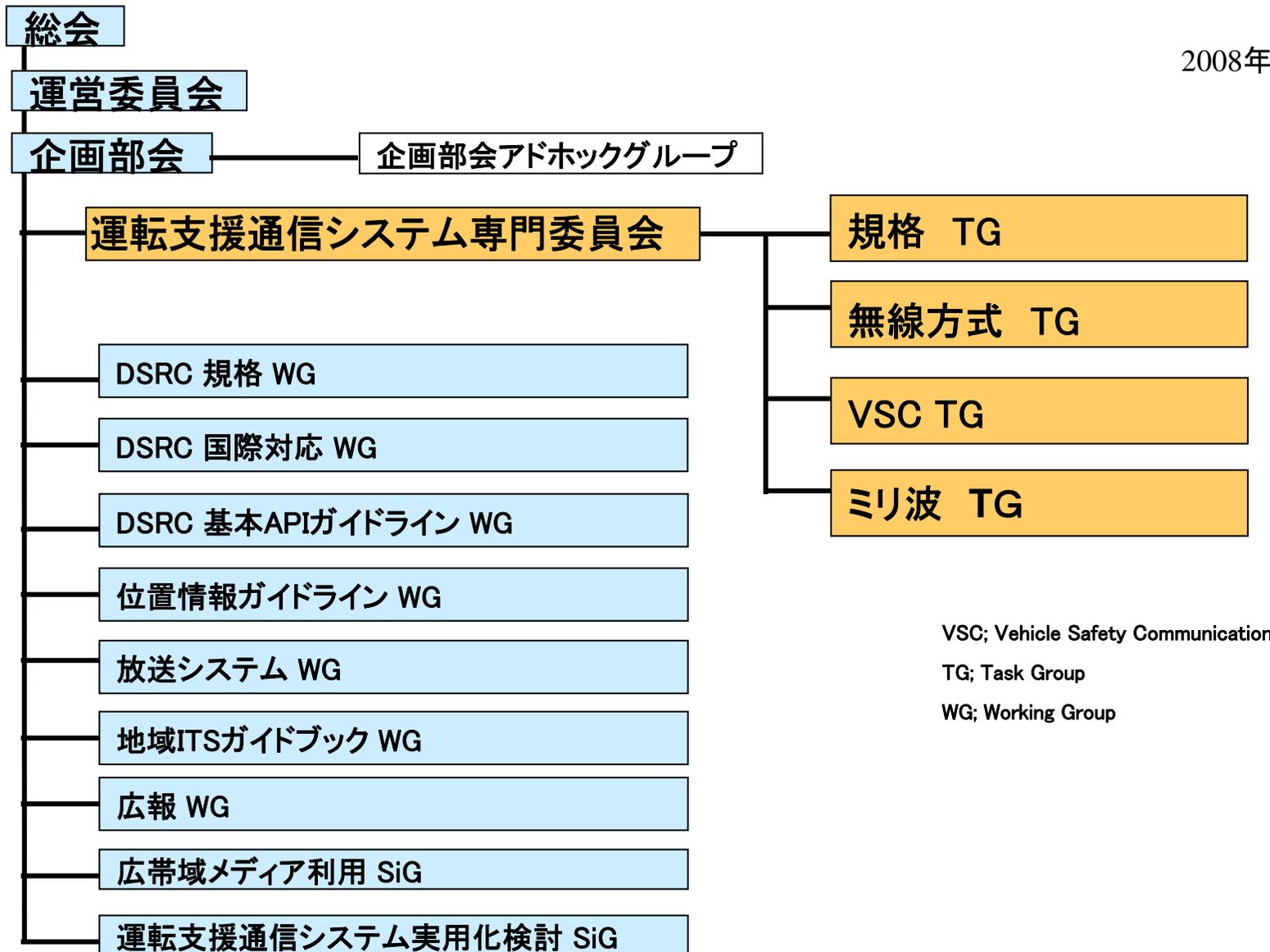
— 大規模実証実験に役立つ車々間通信ガイドラインと
次世代ミリ波レーダ開発 —

2009. 2月

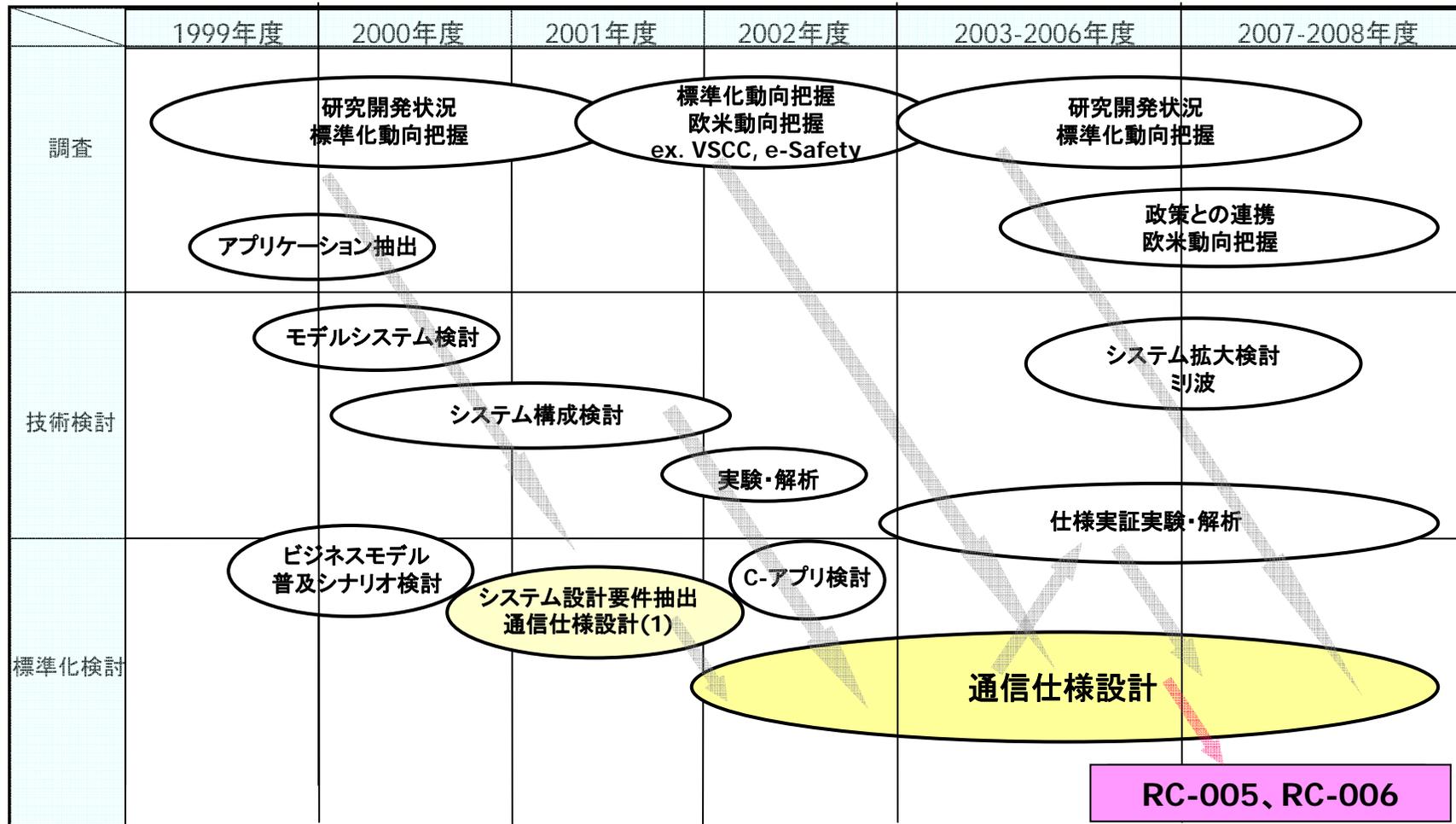
ITS情報通信システム推進会議
運転支援通信システム専門委員会
委員長 堀松哲夫

ITS情報通信システム推進会議の組織

2008年9月



運転支援通信システム専門委員会の検討経緯



5.8GHzを用いた車々間通信システムの 実験用ガイドライン

ITS FORUM RC-005 の通信方式

- 無線通信方式： 同報通信方式
- 無線アクセス方式： CSMA/CA方式を基本とする
- 変調方式： $\pi/4$ シフトQPSK(信号速度4096kbps)
- 空中線電力： 10mW以下

(参考)実証実験における状況：

ETC/DSRC等への干渉を避けるため、今年度の実証実験では、
主に5820MHz(U6チャンネル)を使用

700MHz帯を利用した運転支援通信システムの 実験用ガイドライン

ITS FORUM RC-006 の通信方式

- 無線周波数： 720MHz帯の単一周波数
- 無線通信方式： 同報通信方式
- 無線アクセス方式： CSMA/CA方式
- 変調方式： BPSK/OFDM、QPSK/OFDM、16QAM/OFDM
- サブキャリア数： 52
- 空中線電力： 1MHzの帯域幅において10mW以下
- 占有周波数帯域幅の許容値： 9MHz以下

大規模実証実験

— 総務省・国土交通省共同実験 —

- ・ 目的： ①車々間通信のアプリケーション適用性を見極める
②通信性能の評価、検証 (RC-005, -006)
- ・ 期間： 2008年度
- ・ 場所： 日本自動車研究所(つくば市)構内模擬市街路、
一般の公道(お台場)など
- ・ 実験内容：
 1. 事故モデルを模擬した N:N通信実験
(交差点系と単路系)
 2. ASV (Advanced Safety Vehicle:先進安全自動車)
アプリケーション・シーンに基づいた
公道における1:1通信実験

事故モデルを模擬したN:N通信実験

- ・ 日程： 10/19～10/24(5.8 GHz帯)、10/27～10/31(700 MHz帯)
- ・ 場所： 日本自動車研究所(つくば市)構内模擬市街路
- ・ 実験項目
 - － 交差点(1つ角)におけるN:N通信実験(受信電力、パケットエラーレート)
 - ・ 1:1基本通信特性
 - ・ 30対30通信
 - ・ 干渉車両、隠れ端末車両による通信への影響確認
 - － 銀座等の大規模交差点を模擬した、100～400台程度の高負荷トラヒック評価
 - － 単路におけるN:N通信実験(受信電力、パケットエラーレート)
 - ・ 1:1基本通信特性
 - ・ 30対30通信
 - ・ 干渉車両による通信への影響確認
 - － 渋滞高速道路を模擬した、100～300台程度の高負荷トラヒック評価

ASV アプリケーション・シーンに基づいた 公道における1:1通信実験

- ・ 日程:11/3~11/6(5.8 GHz帯, 700 MHz帯)
 - ・ 場所:お台場
 - ・ 実験項目
 - 交差点出会い頭衝突シーンにおける1:1通信性能評価
 - 右折時衝突シーンにおける1:1通信性能評価
 - 左折巻き込みシーンにおける1:1通信性能評価
 - 追突(一般道・高速)シーンにおける1:1通信性能評価
- 以上の評価を「受信電力」と「パケットエラーレート」で実施

大規模実証実験のまとめ(一次)

- ・ 多数の車両を用いた大規模な車々間通信実験を実施
 - ex. 30対30台の通信、数100台規模の高負荷トラフィック時の通信
- ・ 特定の公道において、700MHz帯及び5.8GHz帯の両電波メディアを用いてASVアプリケーションを可能とする通信が実現することを確認
- ・ 今後、解析を鋭意進め、700MHz帯と5.8GHz帯の両電波メディアの特性を確認するとともに、
 - －通信可能エリア(通信ゾーン)
 - －通信品質
 - －干渉耐力などの特徴を明らかにする

ミリ波帯を用いたレーダシステムの 高分解能化技術開発

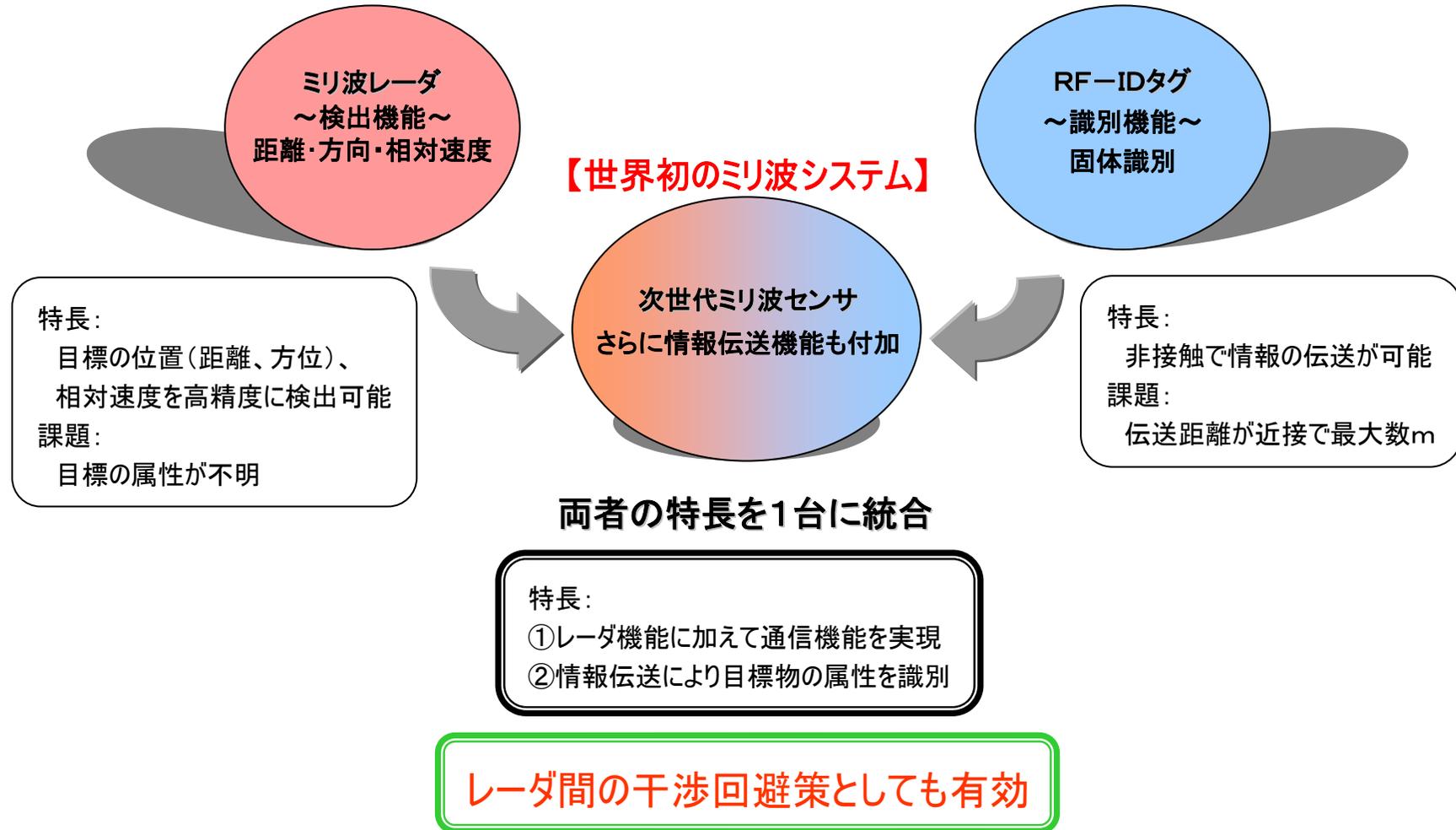
目的； 歩行者検知に代表される高度な機能を持つ
レーダシステムの実現

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

もう一つのミリ波レーダシステム

「レーダ統合通信システム」



まとめ

1. 運転支援通信システム専門委員会参加の多くのメンバによって、実験用ガイドラインを完成させ大規模実証実験に役立てた
2. 歩行者検出に代表される高度な機能を持つレーダシステムの実現に向けて技術蓄積を開始した
3. レーダと通信との連携によって「もう一つのレーダシステム」を提案した