

# NPO法人テレメータリング推進協議会の概要

2012年4月20日

NPO法人テレメータリング推進協議会

# NPO法人テレメータリング推進協議会の概要

## ■理事長

薦田 康久(電力中央研究所 特任顧問)

## ■会員

ガス販売事業者、機器メーカー、システムメーカー、監視センター運営事業者、等  
約80社・団体（平成23年3月末現在）

## ■オブザーバ

高圧ガス保安協会（財）エルピーガス振興センター 日本LPガス協会（社）LPガス協会

## ■沿革

平成 6年 4月	LPガスOA化推進協議会	-発足-
平成13年 6月	LPガスIT推進協議会	-名称変更-
平成15年10月	NPO法人LPガスIT推進協議会	-NPO法人化-
平成22年 2月	NPO法人テレメータリング推進協議会	-LPガス業界以外からも会員を募り発展的に改名-

## ■活動内容

- ・集中監視システムの普及促進により、ガス燃焼機器等の運転状況、異常使用や漏洩などを監視して事故を未然に防止し、消費者の安全・安心を確保
- ・集中監視システムの普及促進により、企業の業務(検針、配送、保安など)の合理化、効率化の実現に寄与
- ・エネルギー(ガス、水道、電気)使用量の「見える化」を推進し、低炭素社会の実現に寄与
- ・エネルギー(ガス、水道、電気)の使用量を計測する「見守りサービス」の普及により、高齢化社会の進展に伴う独居高齢者の安否確認を推進

## ■特徴的活動

- ・LPガス 安全・安心・ソリューション展の実施（年2回）
- ・業界関連動向に関する定例研究会の実施（年3回）
- ・次期集中監視システム等に関する研究部会の実施等

# テレメータリング推進協議会の最近の主な成果

- 総務省平成21年度補正予算事業<超低消費電力型メータリング通信システム仕様標準化と検証環境構築>を2010年6月に受託し、2011年3月に報告完了
  - ・集中監視システム新バージョンの仕様標準化研究部会の開催 (2009年11月～2011年4月)
  - ・標準化仕様の利用環境整備部会の開催 (2010年6月～2011年3月)
  - ・海外標準化団体(IEEE802.15.4e/g)への提案(2012年3月規格化完了)
- スマートグリッド展(2011年6月15日～17日、東京ビックサイト)にて、集中監視システム新バージョンのプレゼンならびにモデルシステム展示
- IEEE802インターリム会合 (2011年9月19日～23日、沖縄コンベンションセンター)のTutorialにおける集中監視システム新バージョンのプレゼンならびにExhibitionにおける検針デモの実施
- 第8回GAS KOREA 2012(2012年2月27日～29日、ソウル貿易コンベンションセンター)にて、集中監視システム新バージョンのプレゼンならびにモデルシステム展示
- HEMS研究部会の開催により、集中監視システムを活用したHEMSの実現方法の検討(類型化の実施) (2011年6月～2012年3月)  
オブザーバー: 経済産業省資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力市場整備課  
総務省 情報通信国際戦略局 通信規格課

# 集中監視システムの現状

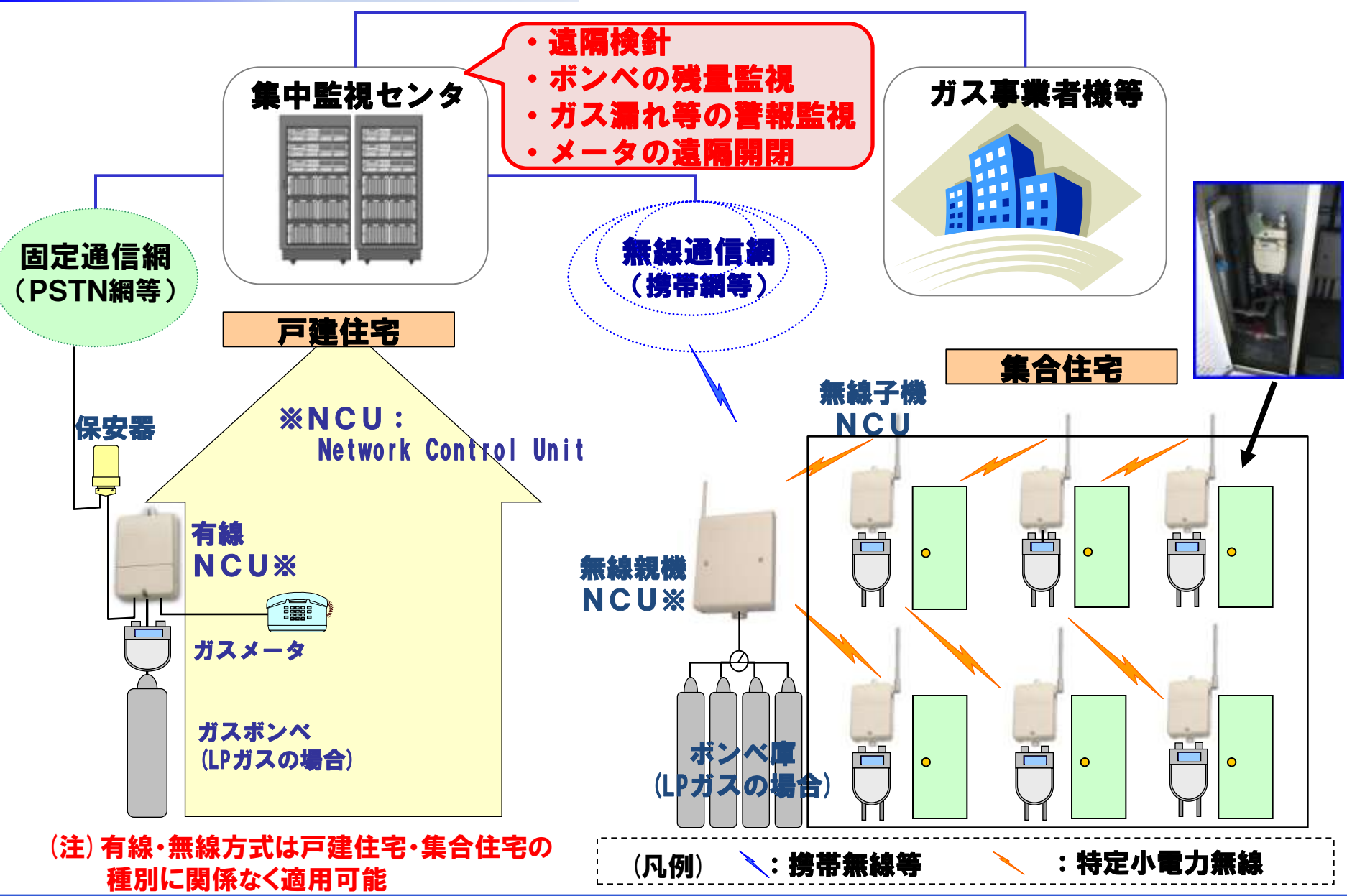
## • 普及実績

- 25年前からLPガス・都市ガスを中心に普及
- 現在は、LPガス:600万件(24%)、都市ガス:200万件(7%)、一部電力、等に導入されている

## • 集中監視システムの特徴

- 通信コスト低減のため、当初はお客様の電話回線を利用
- 携帯電話回線を利用する無線システムも序々に普及
- センター、メータの両方から通信開始可能な双方向通信システム
- LPガス・都市ガスでは、ガスの異常監視やメータの遠隔開閉も実施し、保安機能向上を実現
- ガス、水道のメータリング端末は電池駆動が必須

# 現行のガス集中監視システムの構成概要



# 多段中継無線機(Uバスエア) 相互接続性試験装置(テストベッド)の概要

NPO法人テレメータリング推進協議会

2012年4月20日

# テストベッドとは？

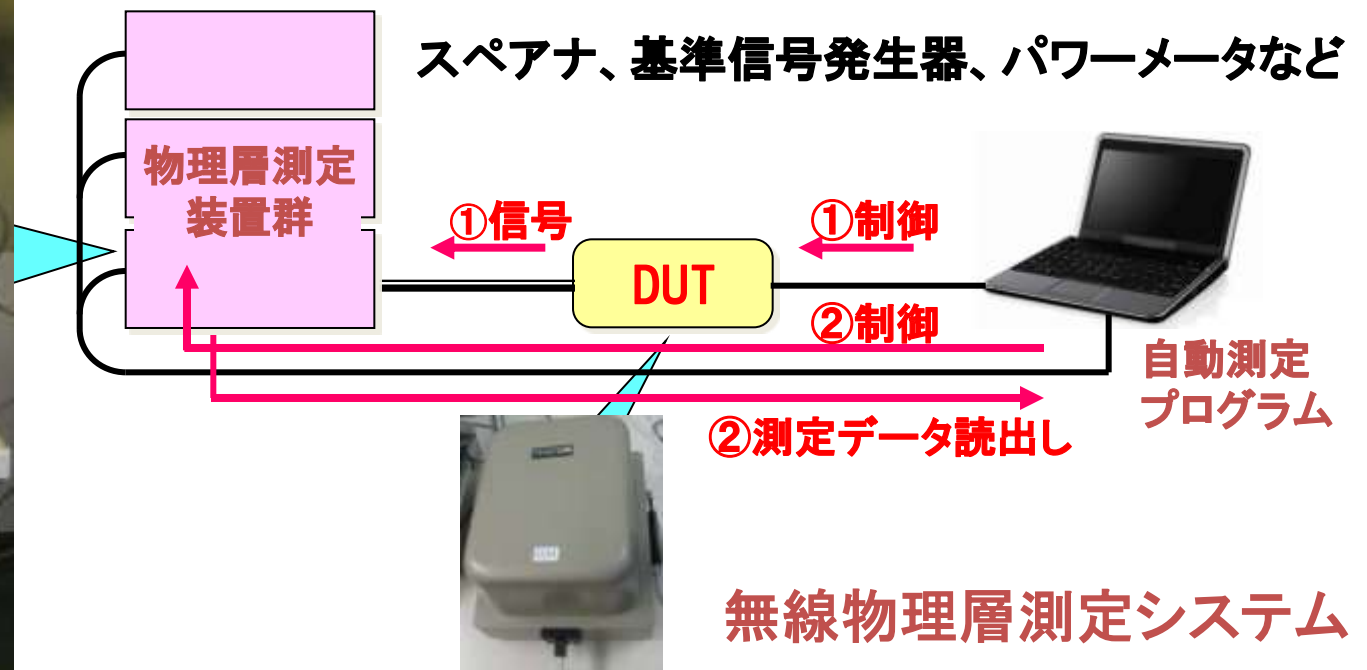
ユーザーがUバスエア搭載機器を安心して採用するための事前検証環境

- 相互接続性試験システム
  - 異なるメーカーの機器間の接続性を確認
    - 無線物理層測定
    - MAC、NET層測定
- 運用シミュレーター
  - 実運用環境でのパフォーマンスを確認

# 無線物理層テスト

## 無線物理層テストはDUTの電波の質を測定

- 対象仕様
  - 国内電波法 (ARIB STD-T96)
  - IEEE802.15.4g規格



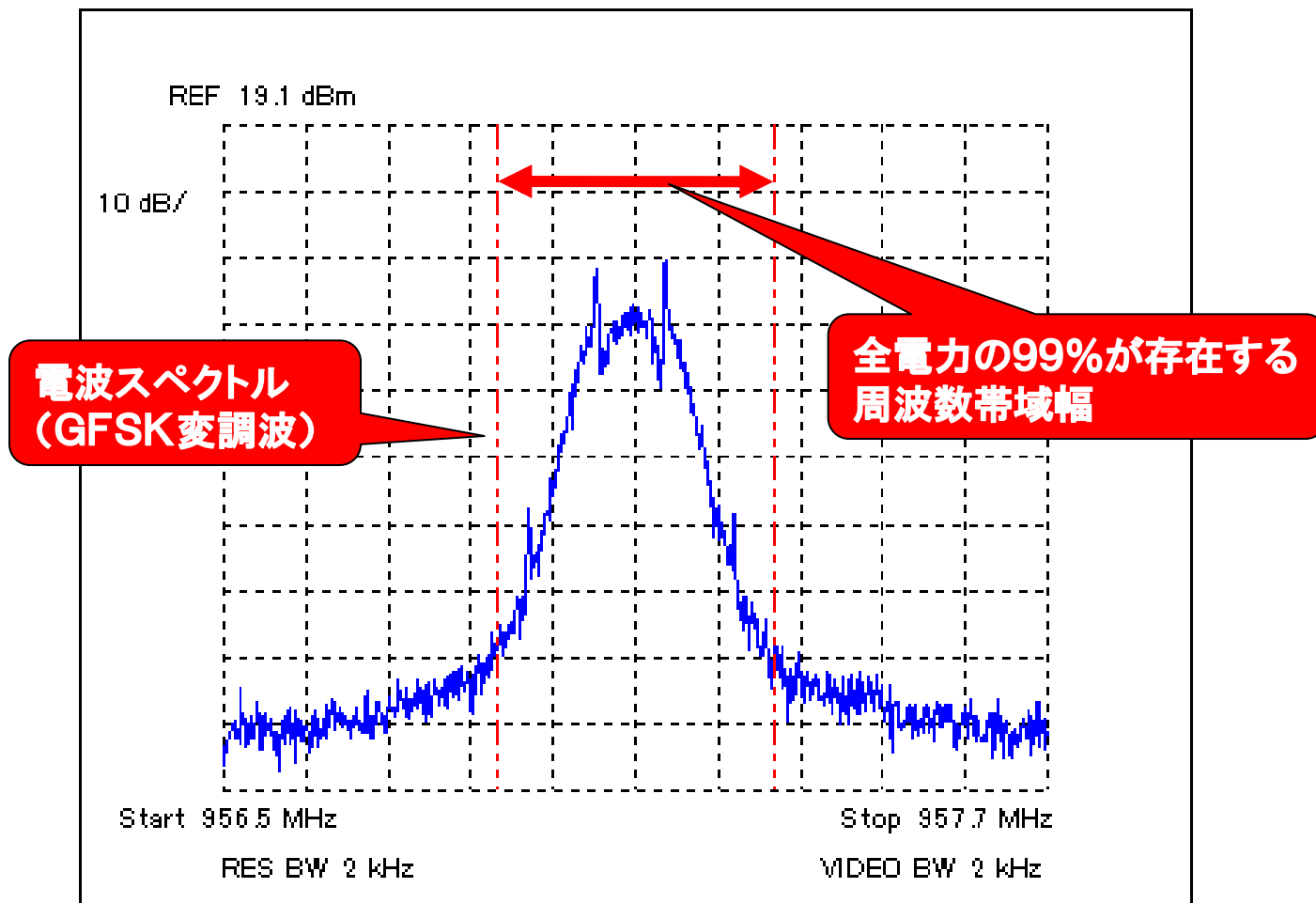


# 無線物理層テスト項目

電波の質	周波数の測定	950MHz帯
	占有する周波数帯幅の測定	400kHz
	出力の測定	10mW
不要電波の発射	帯域外への電波発射	- 55dBm/100kHz
	隣のチャネルへ漏洩する電波	- 26dBm/100kHz
	受信状態で発射する電波	- 55dBm/100kHz
無線機能	最大連続送信時間／再小休止時間の測定	共に100ms
	他の電波があれば、自分が出さない機能の確認	-75dBm
受信性能	受信感度	-90dBm PER = 1%以下
送信性能	送信波形観測により変調度などを測定	GFSK (BT=0.5) 100%

# 無線物理層テスト結果(例)

## 出力する電波が占有する周波数幅の測定

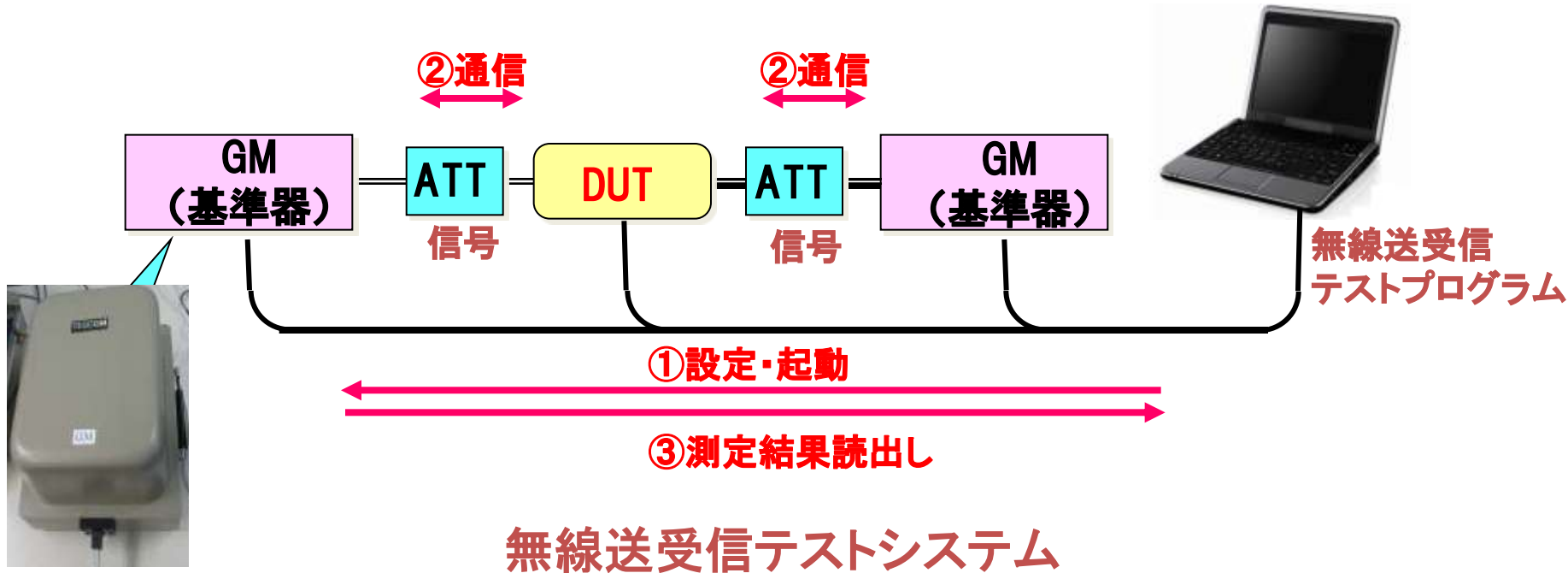


### 無線物理層測定(占有周波数帯幅)

# MAC層・NET層テスト

## Uバスエアの通信手順をテスト

- 対象仕様
  - Uバスエア(多段中継無線)通信仕様



# MAC層、NET層テスト項目

## ■MAC層通信試験項目

間欠動作	間欠動作周期	3秒(例)
	間欠後受信時間計測	2ms
隣接データ転送	正常/異常シーケンス	手順、フレーム構成、タイミング
	休止時間	100ms以上
分割データ転送	正常/異常シーケンス	手順、フレーム構成、タイミング
データ交換	正常/異常シーケンス	手順、フレーム構成、タイミング

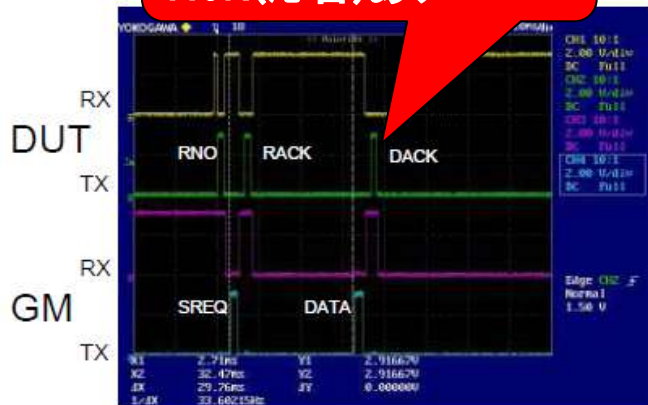
## ■NET層通信試験項目

ネットワーク構築	隣接無線機の発見	- 80dBm以上の信号を受信
	ネットワーク情報の交換	中継段数テーブル交換と編集
データ転送	データ発信/中継/着信	多段中継転送機能
	異常処理	パケット生存時間オーバーなど

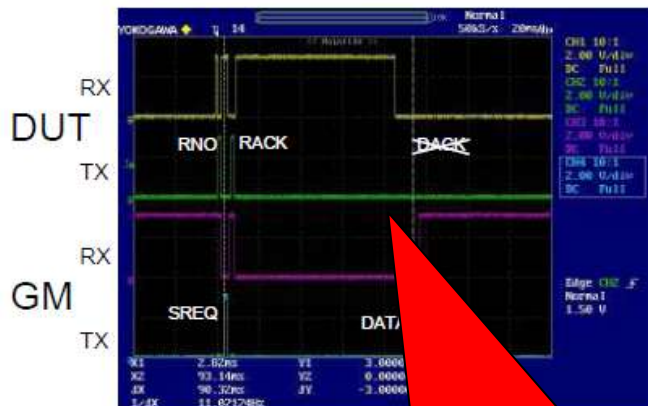
# 送受信テスト結果(MAC層)の例

隣接無線機との間(DUT⇔GM)の通信手順を検証

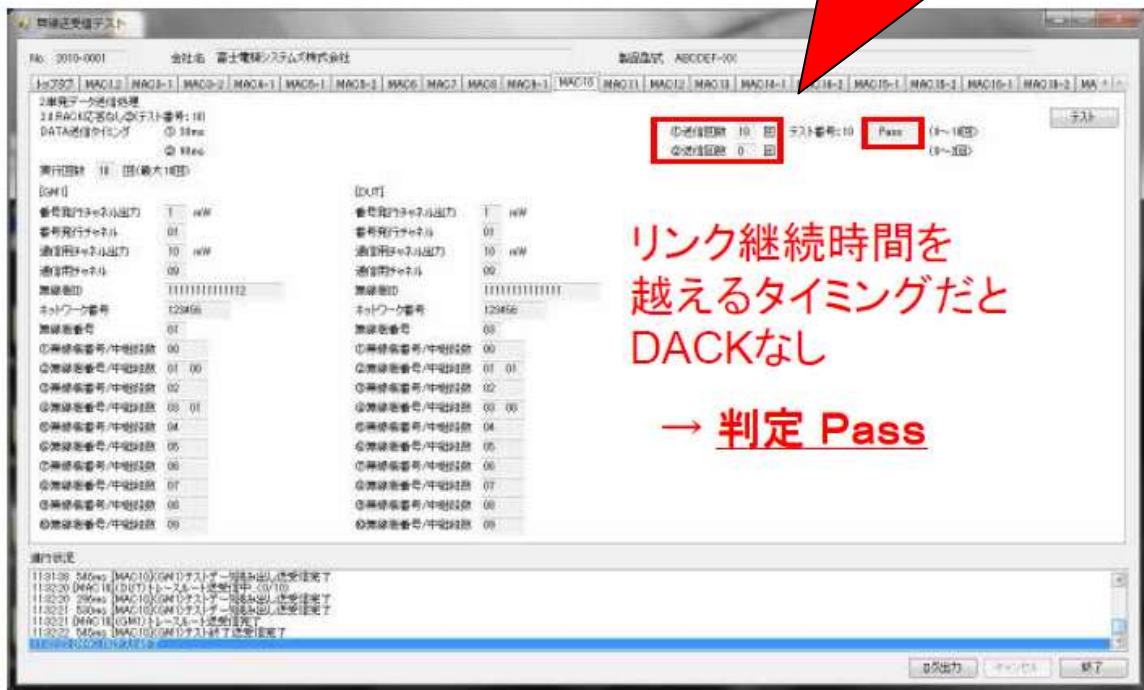
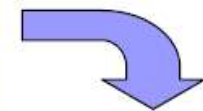
時間内のDATAに  
ACK(応答)あり



GMは時間経過後のDATA送信し  
ACK(応答)なしを確認



タイムオーバー後のDATAに  
ACK(応答)なし



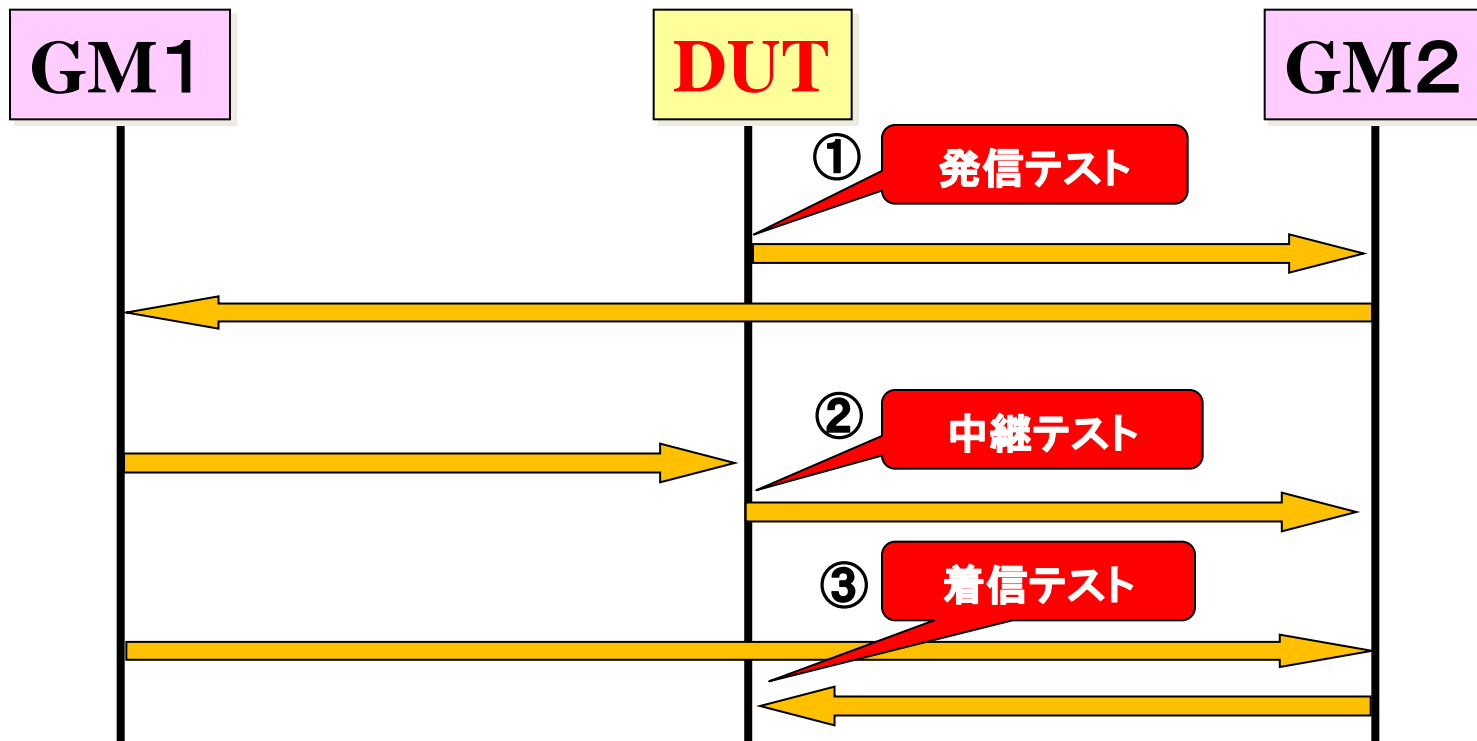
リンク継続時間を  
越えるタイミングだと  
DACKなし

→ 判定 Pass

無線送受信テストシステム

## GM2台とDUTを使った中継通信の検証

- ① 発信テスト DUT ⇒ GM2 ⇒ GM1
- ② 中継テスト GM1 ⇒ DUT ⇒ GM2
- ③ 着信テスト GM1 ⇒ GM2 ⇒ DUT

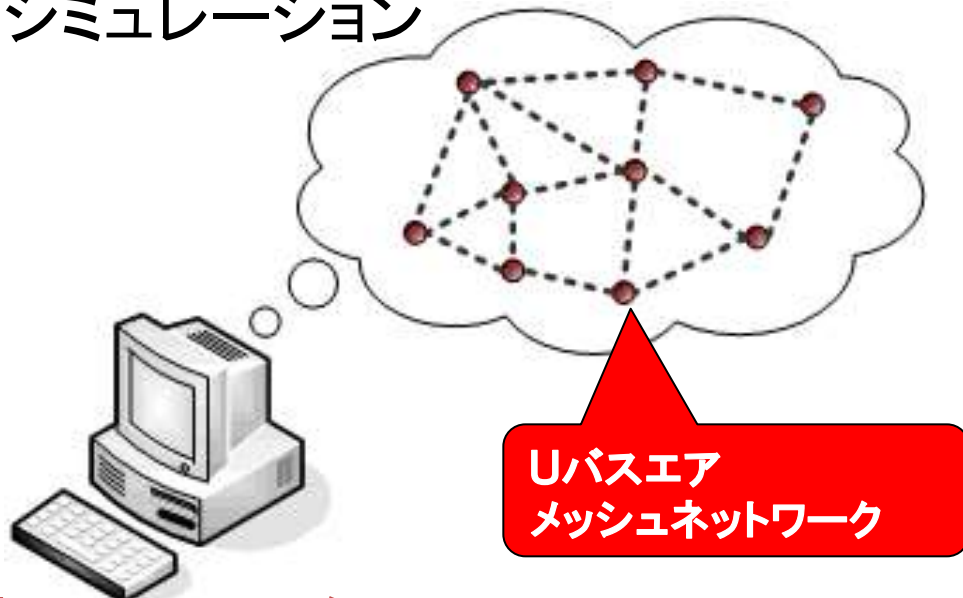


## 無線送受信テストシステム

# 運用シミュレーターの概要

Uバスエアネットワークの運用での振る舞い(通信遅延時間、電池寿命等)をシミュレーション

- ネットワークシミュレータ
  - シミュレーションSW(OPNET)にUバスエアの通信手順構築
- シミュレーション内容
  - Uバスエア端末配置、運用条件、障害条件をパラメータ
  - 運用状態、端末状態をシミュレーション



運用シミュレーター

# シミュレーションの方法

- ① シミュレーション条件をパラメータで与える
- ② シミュレーション結果を表示

## ① パラメータ

### 『端末の配置』

- 端末間距離
- NCUの配置

### 『運用条件』

- 端末性能
- データ量
- データ発生頻度

### 『障害条件』

- 妨害端末
- 通信障害

シミュレーション  
(OPNET)

## ② 結果表示

### 『運用状態』

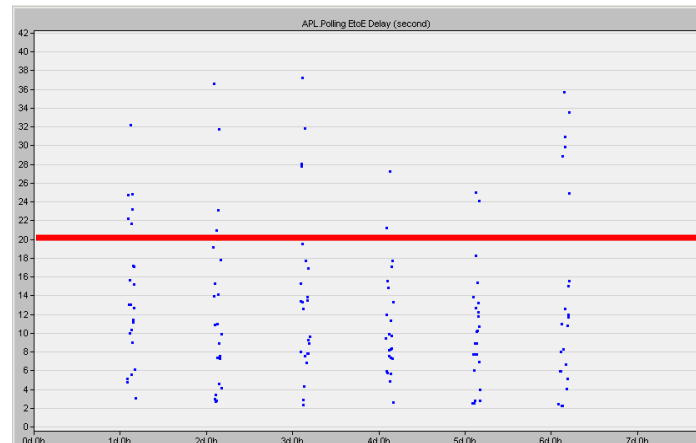
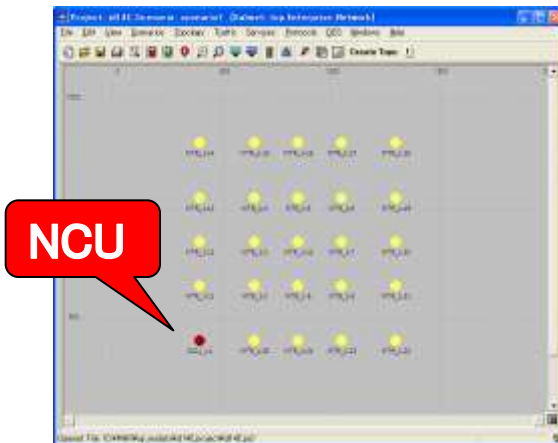
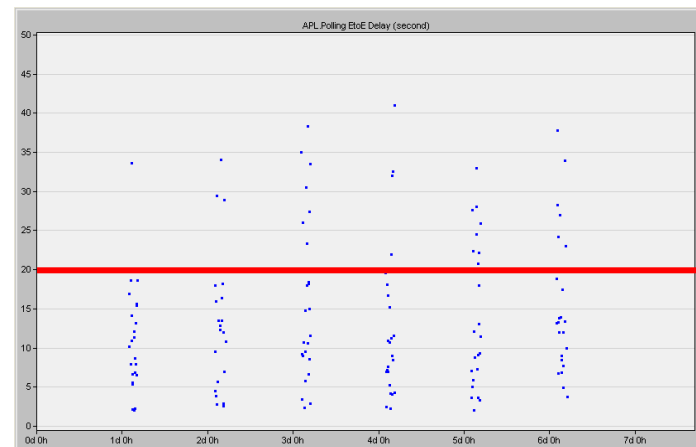
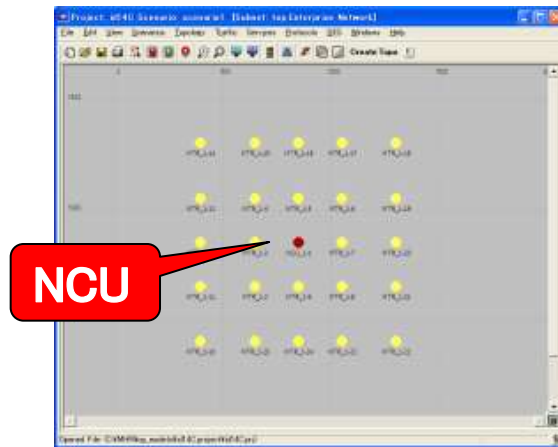
- 通信性能
- 電池消耗



# 運用シミュレーターの実証結果(1)

## NCUの位置に対する通信遅延時間の比較

⇒ 中央に配置した方が平均遅延時間は短い、最大時間は変わらない



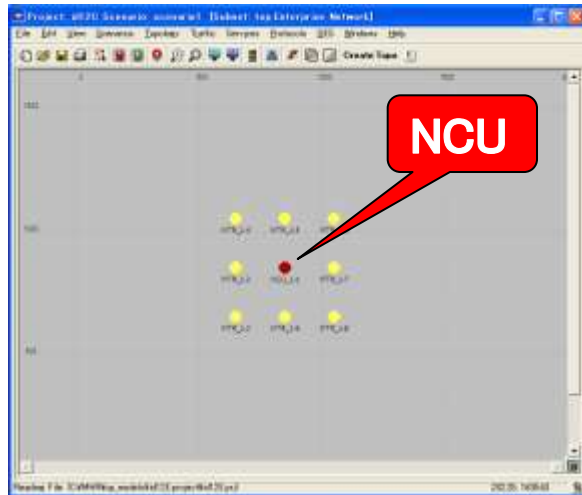
## NCUの位置による通信遅延時間の比較

# 運用シミュレーターの実証結果(2)

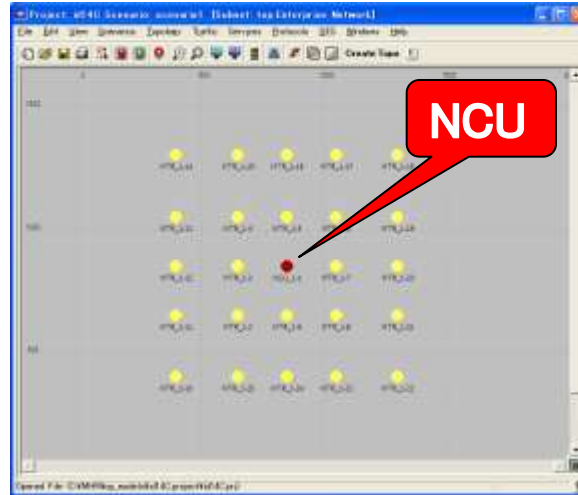
ネットワーク規模とシステム寿命の関係をシミュレーション

⇒ 発呼/ポーリング1回/2週の条件で10年以上のシステム寿命

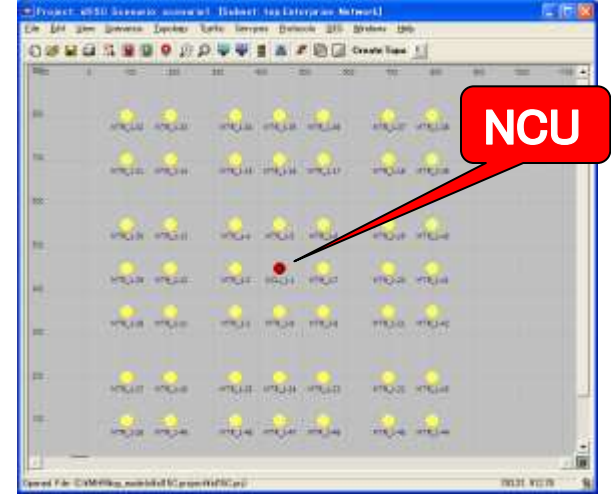
⇒ 9台のネットワークに対して49台の場合は寿命が0.83



9台-12.51年



25台-11.17年



49台-10.41年

郊外,戸建てエリアでのシステム寿命