

報 告 書

地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討

令和 4 年 3 月

一般社団法人 全国自動車無線連合会

報告書の中で記述がある「LoRa」はセムテック社の登録商標である

地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討

報告書目次

第 1 章	目的及び実施計画	
1. 1	目 的	1
1. 2	調査検討項目	2
1. 3	実施スケジュール	4
1. 4	実施方法	5
1. 5	実施体制	7
第 2 章	地域ニーズの調査把握	
2. 1	調査実施計画	9
2. 2	実施状況	10
2. 3	調査結果	11
2. 4	調査結果の分析と課題整理	21
第 3 章	求められるサービス形態の検討	
3. 1	IoT 無線システムの用途と適用性	23
3. 2	ユースケースの検討	26
3. 3	地域利用イメージ及び利用効果	31
第 4 章	社会実証試験環境の検討	
4. 1	社会実証試験の目的	33
4. 2	IoT 無線システムの適用能力	34
4. 3	実証試験実施環境の検討	37
4. 4	実証試験項目の設定	39
4. 5	疑似システム設計の検討	41
4. 6	準備実施計画等	43

第5章 システム設計及び制度化の検討	
5. 1 地域自営 IoT 無線の利用効果	45
5. 2 周波数有効利用方策の検討	48
5. 3 社会実証試験に向けて	50

〔添付資料〕	53
--------	----

資料1 調査検討会	
（1）調査検討会 規約	54
（2）調査検討会開催状況	57
（3）調査検討会議事要旨（第1回から第4回）	58

資料2 400MHz 帯無線局利用状況調査	89
-----------------------	----

資料3 コミュニティバスのバスロケ整備運用状況調査	
（1）愛知県コミュニティバスのバスロケ整備市町村一覧	92
（2）市町村別コミュニティバスのバスロケ整備状況調査	93

第1章 目的及び実施計画

1 目的及び実施計画

1.1 目的

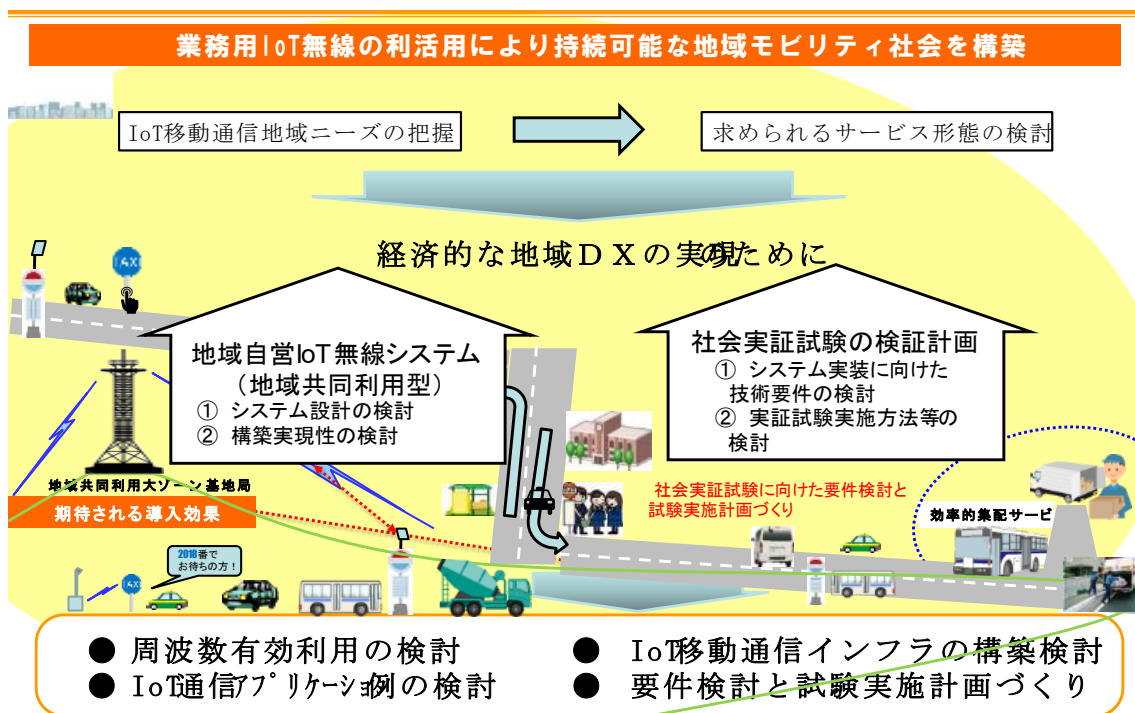
広域で一体的な生活・経済圏を形成する大都市部とその周辺、或いは地方都市部においてデータ移動通信ネットワークを活用して、交通や商用車による事業活動の自動化、効率化、スマート化等に対応した車載系移動通信のデジタル改革(DX)が求められている。

そのため、大都市郊外や地方都市部においても通信の途絶がなく、かつ周波数及び移動通信ネットワークの共同利用によって、IoTデータ通信ニーズに応じた通信アプリケーションの提供を実現する経済的な地域自営IoT無線システムの構築が望まれている。

本調査検討は、データ通信技術を活用した業務用自営IoT無線システムの社会実証に向けて、地域IoT移動通信ニーズの把握と求められる利用形態等の検討を行い、経済的な地域DX化の実現に向けた地域自営IoT無線システムの設計、構築実現性と社会実証試験の検証に向けた調査検討を行う。

加えて本調査検討は、LoRa変調をはじめとするLPWA通信技術を活用した周波数有効利用と地域共同利用型の移動通信インフラ構築及び車載系IoT移動通信アプリケーション例について検討し、その社会実証試験に向けた要件検討と実施計画等を明らかにすることを目的としている。

地域自営IoT無線システムの社会実証に向けた調査検討



1. 2 調査検討項目

広範に連鎖して広がる中部経済圏やその周辺都市において、車両に搭載する業務用移動無線は、都市中心部と同じく頻繁な通信対応が求められながら、郊外、周辺部では、その通信需要や利用頻度が著しく低いのが現状である。DX化によってより便利で、いつでも使える移動通信サービスが求められる反面、郊外・周辺部或いは地方都市部では、利用頻度が少なく、その構築や運用に費用対効果の課題を抱えている。

本調査検討は、そうしたDX化の拡大を効果的に、かつ経済的に対応できる業務用自営IoT無線システムの実現への調査検討であり、これにより利便性と経済性を享受できる地域社会を目指す地域自営IoT無線システムの社会実証試験への調査検討である。

地域自営IoT無線によって、移動体データ通信の利便性と経済性を活かし、地域社会のDX化を推進するため、その社会実証試験に向けて、今年度、以下の検討項目の調査検討を行う。

〔調査検討項目〕

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 地域ニーズの調査把握 | 2. 求められる利用形態 |
| 3. システム設計要件及び実現性の検討 | 4. 社会実証試験計画案の検討 |

(1) 地域ニーズの調査把握

中部経済圏及びその周辺都市部において、自動化、効率化、スマート化に対応した移動体データ通信の地域ニーズについて調査し、自営業用無線の現行制度下での利用上の課題について調査検討を行うとともに、業務用移動体IoT無線、バスロケーション無線等の通信アプリケーションの利用課題を分析する。

(2) 求められる利用形態の検討

地域自営IoT無線の実現に向けた以下の業務用自営IoT無線システムの構築運用方法のあり方やユースケースなどの利用形態について検討する。

① 地域ニーズに沿ったIoT移動通信サービスのあり方と共同利用方策の検討

地域ニーズに見合った地域自営IoT無線のあり方及び共同利用方策について検討し、他地域への展開に向けた検討を行う。

② 業務用地域IoT無線サービスの利用形態等の検討

バス、タクシーなどの交通系運送事業及び運送・集配サービス或いは設備点検・利用モニターなどの各種の地域事業活動において必要とする業務用自営IoT無線システムのサービス形態と代表的なユースケース等、その利用形態を検討する。

(3) システム設計及び構築等の実現性の検討

周波数、基地局、サーバー等のIoT移動通信インフラの地域共同利用を前提とした業務用IoT無線のシステム設計、基地局等の通信インフラの構築及び共同利用のあり方など、以下に示す業務用地域自営IoT無線システムの効果性・実現性について検討する。

- ① 周波数の地域利用及び通信インフラの構築上の効率化を図るため、大都市部での集中基地局、地方都市部での基地局等、共同利用基地局の構築方法等について検討するとともに、特に、郊外や地方の低トラフィック地域における共同基地局の構築方法等について検討する。
- ② 地域自営IoT無線システムの社会実証に向け、周波数有効利用と利用ニーズに沿ったシステム設計、通信アプリケーション設計及びそれらの実現性について検討し、社会実証試験計画案を検討する。

〔実証試験用疑似アプリケーションの検討例〕

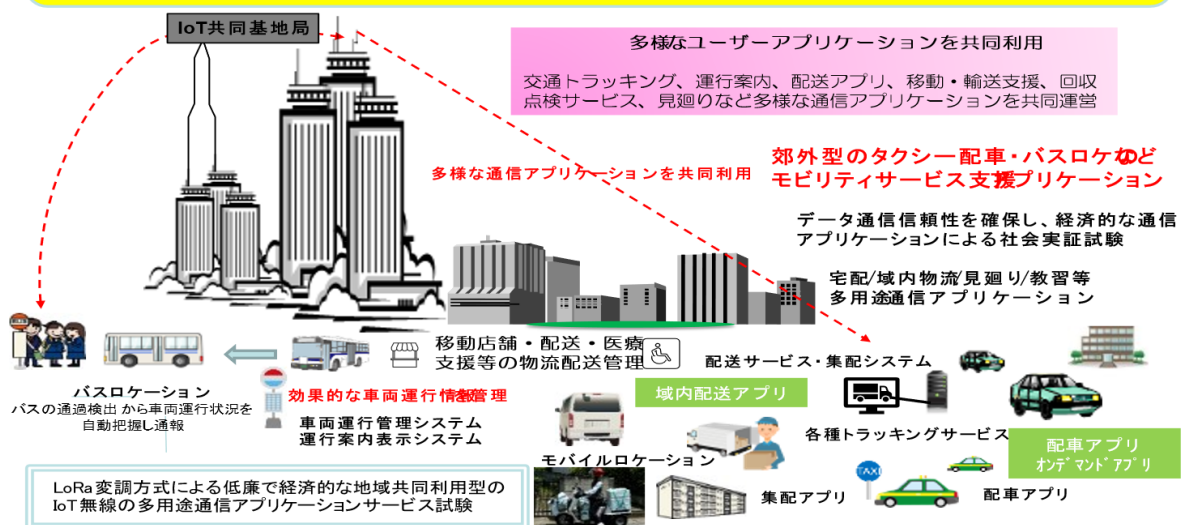
- ☐ バスロケーションシステム（バス運行管理システム）
- ☐ タクシー配車アプリケーション ☐ 集配送管理アプリケーション
- ☐ 地域配送管理用アプリケーション（動態トラッキングモニター）

(4) 社会実証試験計画案の検討

地域自営IoT無線の社会実証試験に向けた試験要件の検討と実施方法等を明らかにするため、中京圏及びその周辺都市部における社会実証試験の実施に向けた通信モデル、シミュレーション、試験計画案の検討を行う。

社会実証試験の実施イメージ

デジタル変革と新たな日常の構築が問われるデータ駆動型社会においては、IoT通信による業務用無線システムの賢明な活用が求められている。基地局等の通信インフラの共同利用によって、周波数有効利用とスマートなIoT通信を実現し、経済的かつ効果的な地域内モビリティサービスを支援する社会実証試験を行う。



1. 3 実施スケジュール

主管課と協議の上、地域ニーズに合った社会実証等の中立的、かつ実現性のある実施計画を作成して、以下のスケジュールのとおり実施する。

〔実施スケジュール〕

表 1.3-1 実施スケジュール

検討課題	7—8—9月	10—11—12月	1—2—3月
1 実施計画の検討	▶実施計画の具体化 ▶地域ニーズの調査計画 ▶システム設計計画検討		
2 地域ニーズの調査把握	▶地域ニーズの調査実施 ▶現行制度下での課題抽出 ▶バスロケ無線システムの利用調査		
3 求められる利用形態の検討	▶サービスの在り方と適合性の検討 ▶利用形態等の検討		
4 システム設計及び実現性の検討	▶システム設計、実現性の検討 ▶社会実証試験用通信アプリケーションの検討 ▶システムの汎用性、活用方策の検討 ▶フィールド伝搬、通信能力の検討		
5 社会実証試験計画案の検討	▶試験地域・実証システム設計の検討 ▶実証試験計画案の検討・作成 ▶実施協力体制の確保		
6 報告書取りまとめ 調査検討会の開催 (報告書)	第1回検討会△(9/27) 実施計画等確認 システム設計検討 (実施計画)、	第2回検討会△(12/14) 地域ニーズ把握 サービス形態検討 利用イメージ検討 (疑似システム設計)	第3回検討会△ 実現性等検討 試験計画案検討 活用方策提言 (報告書確認)

1. 4 実施方法

自営IoT無線の社会実装に向けて地域ニーズ把握と利用形態の検討を行い、社会実証試験の実施目標及びシステム設計要件と実現性の検討を行い、社会実証試験の実施計画案を検討する。

(1) 地域ニーズの調査把握

名古屋市を中心とした中部経済圏及びその周辺地方都市部における移動体IoT無線の利用ニーズについて、文献調査及びWeb調査に加え、そのユーザー等を抽出しヒアリング調査を行い、その需要動向及び利用課題を取りまとめる。

例えば、大都市の中心部では、運行回数(台数)及び利用頻度が多いバスロケーションシステムが利用されているが、運行回数等が少ない郊外では、常時或いは多数接続の通信機能の必要性は低く、経済的ではないことから効果的な無線システムの利用が望まれている。こうした地域自営IoT無線システムの構築、利用上の課題要望を含めたニーズ調査を行い、社会実証試験のシステム設計検討に反映させる。

(2) 利用形態等の検討

上記(1)の地域ニーズ調査、ユーザーヒアリングを踏まえて、地域需要に沿った業務用自営IoT無線システムのあり方や適合性について検討し、そのサービス目的と対象を明確にするとともに求められるサービス形態及びユースケースについて検討する。

＜検討するサービス形態及びユースケース例＞

- ① 利用需要に沿った効果的配車運行管理システム
- ② 多くの移動体で使える共通トラッキングモニター
- ③ 乗車、配送物品等の管理情報伝達用データ通信
- ④ 地域内オンデマンド運送用車両管理システム

(3) システム設計及び実現性の検討

疑似試験モデルとして、通信頻度の少ない大都市周辺部及び地方都市部のニーズに対応した実証試験用通信アプリケーションの検討を行い、その通信制御、通信方式等を提案し、本システムの実現性、利用効果について検討を行う。

具体的には、同一地域内の周波数有効利用及び通信インフラの共同利用を考慮した通信トラフィックの少ない簡易バスロケーションシステム、共通に使えるトラッキングモニターやオンデマンド運送車両の運行管理用等の地域自営IoT無線システムについて、システム設計要件を検討し、社会実証試験用疑似通信アプリケーション設計を提案する。

また、データ通信だけでなく、災害時の音声通信や基地局からの情報配信機能等の実現性についても検討する。加えて低廉なシステム構築や有効利用の観点からシステムの汎用性についても検討する。

そのため翌年度に予定される社会実証試験のための具体化設計を検討するシステム設計ワーキンググループを構成する。

(4) 社会実証試験の実施計画案の検討

(3)のシステム設計要件等の検討に基づき、その実現のために必要な技術的条件及び検討事項等について取りまとめ、実証試験計画案を検討する。

具体的には、バスロケーションシステム等の試験用通信アプリケーションの接続構成を疑似的に作り上げて、それに基づいて社会実証試験計画案を机上検討する。そのためできるのであれば、現在免許を受けている実験試験局を用いて通信機能及び通信エリア等を事前確認し、実証試験計画案に反映させることを検討する。

(5) 調査検討会の開催

本調査検討を効果的に実施するため、次の専門家、学識経験者等から構成する調査検討会を3回、開催する。なお、調査検討会の開催は、名古屋地区開催を基本とし、検討会事務局は（一社）全国自動車無線連合会及び（一社）東海自動車無線協会が担う。

〔調査検討会の委員構成〕			(敬称略)
主 査	国立大学法人千葉大学	名誉教授	阪田 史郎
副主査	学校法人名城大学	准教授	鈴木 秀和
副主査	国立大学法人大阪大学大学院	准教授	猿渡 俊介
委 員	国立大学法人静岡大学	教授	石原 進
委 員	国立大学法人名古屋大学	准教授	岡田 啓
委 員	一般財団法人移動無線センター	東海センター長	高部 佳之
委 員	株式会社サーキットデザイン	代表取締役社長	小池 幸永
委 員	新潟通信機株式会社	技術部 主任	佐藤 和也
委 員	株式会社JVC ケンウッド	新規事業推進プロジェクト	真島 太一
委 員	マスプロ電工株式会社	開発部副部長	小澤 裕
委 員	総務省東海総合通信局	無線通信部長	大石 通明

(6) 報告書の取りまとめ

上記(1)から(4)の検討内容等を報告書に取りまとめる。

〔報告書構成の想定案〕

章	項 目	とりまとめスケジュール
第1章	目的及び実施計画	第1回調査検討会で確認
第2章	地域自営IoT無線のニーズ動向	第1回検討会に方法提案 第2回検討会に報告確認
第3章	地域自営IoT無線の利用形態	第2回検討会に提案検討
第4章	システム設計及び制度化の検討	第2回検討会に提案検討

第5章	社会実証試験環境の検討	第3回検討会に提案確認
第6章	社会実証試験計画案の検討	第3回検討会に提案検討
第7章	まとめ及び提言	提言検討、報告書案確認

1. 5 実施体制

(1) 事務局

一般社団法人 全国自動車無線連合会

〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-8-13 自動車会館 3 階

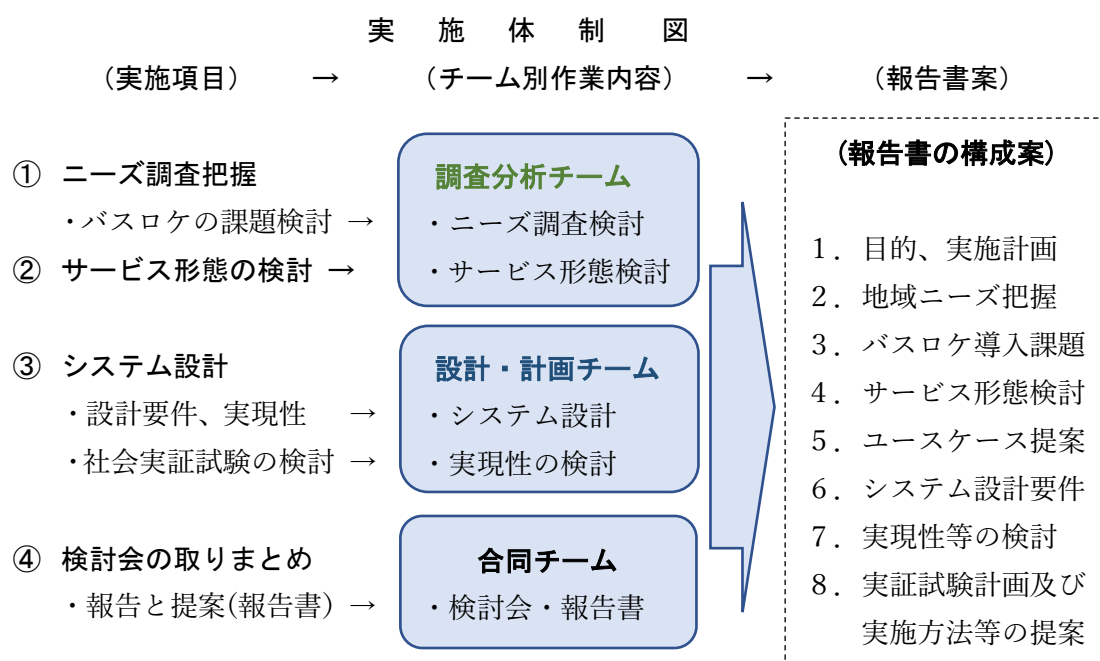
電話番号 : 03-3262-5261

事務局代表: 岡崎 邦春

なお、地域ニーズの調査把握及び社会実証試験等の計画実施を進めるため、現地事務所を（一社）東海自動車無線協会内（名古屋市中区栄 1-21-10 つばめ第2栄ビル3階 052-231-2545）に置く。

(2) 実施体制

本技術試験検証の実施体制を下図に示す。



第2章 地域ニーズの調査把握

2 地域ニーズの調査把握

2.1 調査実施計画

(1) 目的

中部経済圏及びその周辺部において、DX化に対応した移動体データ通信の地域ニーズについて調査し、自営業用無線の現行制度下での利用上の課題について調査検討を行うとともに、バスロケーション無線等の通信アプリケーションの利用課題を分析する。

(2) 実施方法

中部経済圏及び周辺部における車載系IoT無線システムの利用ニーズについて調査を行い、その代表的なユーザー及びソリューション提供者等を抽出し訪問ヒアリング調査を行い、その需要動向及び利用課題を取りまとめる。基地局の通信ゾーン内の地域ニーズを求めるため、モデル基地局を東山スカイタワーに設置した場合の地域ニーズの調査範囲を愛知県内として、調査分析を行った。

調査データを分析し、DX拡大に対応する地域自営IoT無線の必要性や期待を含めた利用動向を取りまとめる。特に周辺部において通信頻度が少ないシステム構築と利用課題について分析する。

(3) 調査方法

以下の調査方法により、無線利用の形態毎に、現在の利用状況、利用課題等を分析する。

調 査 方 法	調 査 事 例
1. 文献調査（Web 調査）	①中部運輸局「数字で見る中部の運輸」ほか （商用車両、地域運輸、利用通信システム等） ②バスロケーションシステム整備利用状況 ③関連セミナー報告書調査 ④自営 IoT 無線利用対象事業者の現状調査
2. 無線局利用状況調査の分析	①令和2年度電波利用状況調査結果分析 ②400MHz 帯データ通信無線局免許検索分析 （愛知県下の 400MHz 帯基地局の免許実態調査）
3. 訪問ヒアリング調査等	①東海管内の MCA 無線の利用動向ヒアリング ②地域振興用 MCA 無線の利用動向ヒアリング ③IoT・LPWA 通信のソリューション開発利用動向 ④日進市コミュニティバス運用実態調査 ⑤長距離バス通信実態乗車調査（新宿－高山間）

2. 2 実施状況

(1)文献・Web 調査

調 査 先	無 線 局 数	基地局/サ-ビスエリア	ヒアリング 実施日
400MHz 帯対象無線局免許状況調査	愛知県下の 400MHz 帯基地局の免許状況調査：対象 251 局を検索し、そのデータ通信ニーズを分析		
コミュニティバス整備運行状況調査	愛知県下 48 市町村のコミュニティバスの整備運行状況を調べ、バスロケーションシステム整備状況を調査		
導入対象事業者の潜在調査	愛知県下のごみ収集事業者、生コン製造輸送事業者、自動車教習所等の IoT 通信の必要性及び潜在数を調査		

(2)訪問ヒアリング調査

① 900MHz 帯デジタル MCA 無線

調 査 先	利 用 無 線 局 数	基地局/サ-ビスエリア	ヒアリング実施日
移動無線センター東海センター	基地局 13 局 移動局 17,978	東海地区大ゾーン	8 月 4 日訪問調査

② 地域振興用 M C A 無線（周波数:367/385MHz）

調 査 先	利 用 無 線 局 数	基地局/サ-ビスエリア	ヒアリング実施日
郡上地域振興協会	基地局 2 局 移動局 430 局	岐阜県郡上市設置	11 月 15 日訪問
美濃地域振興協会	基地局 1 局 移動局 13 局	岐阜県 関市設置	廃止のため調査無
愛知東部地域振興協会	基地局 1 局 移動局 44 局	愛知県豊田市設置	8 月 4 日書面調査
東濃地域振興協会	基地局 1 局 移動局 150 局	岐阜県加茂郡白川	10 月 12 日訪問

③ IoT ソリューション事業者等

調 査 先	ソリューション/端末数	調査方法	ヒアリング実施日
IoT ソリューション整備会社	バスロケ用通信設備整備	面談調査	検討会時に実施
LPWA/ELTRES 動向	ELTRES（上り回線追加等）	HP・セミナー対応	Web + 訪問調査
整備/端末開発社	LPWA・IoT サービス需要	ヒアリング	8 月 4 日書面調査
通信事業者等	セルラー系 LPWA	ヒアリング要請	
長距離バス	バスセンター、乗車調査	通信実態調査	11 月 15 日実施

④ その他の地域事業者

調査先（候補先）	無線利用の対象車両	IoT 無線利用目的	調査方法
自治体（市町村）	コミュニティバス運営者	運行管理バスロケ	日進市に訪問調査
地域美化センター等	ゴミ収集車	回収作業進捗発報	〃
生コン製造輸送事業者	生コンミキサー車	生コン輸送管理用	訪問先を調査
自動車学校・教習所	路上教習車	路上教習成績管理	訪問先調査

2. 3 調査結果

(1) コミュニティバスのデータ通信設備等の整備利用状況

愛知県下の市町村（名古屋市を除く。）が運営するコミュニティバスのバスロケーションシステムの導入利用状況を調査し、本 IoT 無線システムへの利用分析を行った。調査事例として、日進市、東郷町及びみよし市の調査結果と愛知県 48 市町村の集計結果を下表に示す。

① 日進市コミュニティバスのバスロケーションシステム整備運用状況

1 コミュニティバスのバスロケーションシステム整備運用状況											
市町村名		バ ス 名 称				系統	車両数	路線	便 数	バスロケ	
日 進 市		日進市内巡回バス「くるりんばす」				7	ミニバス	7	87	有	
	コミバス路線名	路線型式	バス停数	出発地	入 構 駅 名			車両数	便数	運転間隔	バスロケ
1	赤池線	巡回型	26	市役所	赤池	日進		1	11	60～98 分	有
2	米野木線	巡回型	25	市役所	米野木	日進		1	11	70～85 分	有
3	三本木線	巡回型	26	市役所	米野木			1	11	70～85 分	有
4	梅森線	巡回型	27	市役所	—			1	11	70～80 分	有
5	五色園線	巡回型	24	市役所	長久手			1	11	70～100 分	有
6	岩崎線	巡回型	33	市役所	—			1	11	70～100 分	有
7	循環線	巡回型	9	市役所	日進			1	21	35～40 分	有
計	7 路線		170								

2 通信設備の整備運用状況及びバス運行状況											
① 運行及びバスロケ整備：7 路線を 8 台のミニバスで運行 名鉄バスに運行委託し、混雑時は名鉄大型バスが代行 スマホ案内（URL）http://nabi.meitetsu-bus.co.jp/nissin/ ② バス停の整備、運行表示 ほとんどのバス停が無給電、屋根なしの時刻表(金属板)掲示の スタンド型又はポール付け時刻表であり、バスロケ表示はない。 屋根付き給電(電灯)のあるバス停は駅前の 2 停のみ ③ 乗車運賃：200 円、巡回線は 100 円 (乗継と中学生以下・後期高齢者等の無料バスは無料)								 <駅前バス停案内>			

3 域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数						車両運行状況			
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名			車両数	便数	運転間隔	バスロケ
1	赤池--長久手線	名鉄バス	7+12	市役所	赤池	長久手				60～80 分	有(無)
2	祐福寺―豊田市	〃	7	赤池駅	赤池					〃	有(無)
3	日進―知立	〃	1		日進					〃	
4	長久手―五色園	〃	6	トヨタ博	長久手					〃	
5	長久手（循環）	〃	21		長久手					〃	
6	米野木―名商大	〃	9	三本木	米野木					〃	

4 域内タクシー		日進市近郊：10 グループ 18 社※		※赤池に 1 社あるが、非会員なので未掲載					
	グループ名	会 社 名	事 業 所 住 所	無線	基地	G 台数	台数	稼 働 帯	77°リ
1	名鉄グループ	愛電交通	昭和区鶴舞 2-7-9	自営	名古屋	965	80	24 時間	
2		愛電交通	瀬戸市小坂町 243				64		
3		名鉄交通第一	瑞穂区浮島 5-1				196		
4		名鉄交通第二					188		
5		名鉄西部交通	瀬戸市小坂町 243	自営	自立	190	53		
6	つばめグループ	セントラル交通	昭和区駒方町 2-57	IP		1218	63	24 時間	
7		つばめ自動車	昭和区前山町 1-19-3				66		
8		新栄自動車	瑞穂区弥富通 2-8				74		
9		あんしんネット愛知	長久手市岩作落合				26		
10		あんしんネット名古屋	中区栄 1-21-17				60		
11		愛知つばめ交通	東郷町和合字前田	自営 30	IP8	38	39	除く夜間	
12	ハイタクグループ	若葉自動車	瑞穂区新開町 24-21	自営	名古屋	184	78	24 時間	
13	グリーングループ	二葉タクシー	名東区一社 3-101	自営	名古屋	89	17	24 時間	
14	明和グループ	三晃タクシー	天白区中砂町 336	自営	名古屋	281	44	24 時間	
15		瑞穂タクシー	天白区野並 2-12	自営			39		
16		丸八交通	天白区上田西 2-1201	自営	名古屋		13	24 時間	
17		瀬戸自動車運送	瀬戸市山脇町 18 番	IP		46	27	除く夜間	
			東郷町春木野淵 2360				7		
18		大橋タクシー	瀬戸市屋敷町 1 番地	自営	自立		12	除く夜間	
5 他の地域事業者		事 業 概 要		モバイル IoT 化の検討状況					
1	東郷美化センター	日進市、みよし市、東郷町（合計人口 198,000 人）をエリアとするゴミ 5 万トンの収集処理を行う尾三衛生組合		日進市（環境課）では、指定集積所に置かれたゴミの回収作業済を報告させ、LINE で収集車回収進捗状況を提供することにより、回収漏れや残置ゴミを減らし、回収効率向上と環境保全を行うための ICT 活用について研究会を行っている。					
2	東山自動車学校	名古屋市名東区にある日進・長久手・天白・赤池の自動車教習所（教習車:38 台、教習指導員:24 名）		路上教習車の運転安全管理と教習成績データをリアルタイム伝送するなど、路上教習の DX 化を訪問提案し、ニーズ調査を行う。					
3	生コン製造事業者	愛知県生コンクリート工業組合傘下の生コン製造輸送事業者（76 事業者 81 工場,延車両数 480 台）		コンクリート構造物の安全性確保、環境調和に関わる輸送中の生コン性能の確保のためコンクリートミキサー車の輸送作業管理通信のデジタル(自動)化を検討している。					

② 東郷町コミュニティバスのバスロケーションシステム整備状況

コミュニティバスのバスロケーションシステム整備運用状況

市町村名	バス名称				系統数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
東郷町	東郷町巡回バス じゅんかい君								有	瀬戸自動車運送(株) (マルセタクシー)
路線名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 北コース	巡回型	23	ららぽーと愛知東郷	日進		2	右回り12 左回り12	60~120分	有	
2 東コース	経由型往復	35	ららぽーと愛知東郷	米野木	日進	1	左回り4 右回り5	155分	有	
3 南西コース	巡回型	42	ららぽーと愛知東郷			1	右回り4 左回り4	165分	有	
計 3路線		100					41			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路線名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ	
1 日進市「くるりんぱす」	名鉄バス			日進						
2 豊明市「ひまわりバス」				日進						
3 みよし市「さんさんバス」										
4 東郷・藤田医大バス	名鉄バス									
5 星ヶ丘豊田線	名鉄バス									
6 東西線（星ヶ丘豊田線経由）	名鉄バス									
7 祐福寺線	名鉄バス									
8 愛教大線	名鉄バス									
9 豊明団地線	名鉄バス									
域内タクシー会社										
1 愛知つばめ交通(株)										
2 マルセタクシー										
計	2									

③ みよし市コミュニティバスのバスロケーションシステム整備状況

コミュニティバスのバスロケーションシステム整備運用状況

市町村名	バス名称				系統数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
みよし市	みよし市コミュニティバス「さんさんバス」					6	2	50	有（運行状況・マップ）	愛知つばめ交通(株)
路線名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 交流路線（くろまつくん）	経由型往復	49	明知下公民館	三好ヶ丘	黒笹	3	25	40~80分	有	
2 生活路線（さつきちゃん）	経由型往復	49	福田児童館	三好ヶ丘	黒笹	3	25	40~80分	有	
計 2路線		98						50		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路線名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 とよたおいでんバス	名鉄バス									
2 豊田市高岡ふれあいバス	豊栄交通									
域内タクシー会社										
1 愛知つばめ交通(株)										
計 路線										

④ 愛知県下の市町村コミバス（バスロケ）調査

コミュニティバスのバスロケ整備運用状況分析表

1 愛知県コミバス運行市町村		コミバス無市町村	未調査市町村
日進市、長久手市、尾張旭市、春日井市、北名古屋、稲沢市、あま市、津島市、愛西市、蟹江町、木曽岬町、飛島村、弥富市、東郷町、みよし市、豊田市、豊明市、刈谷市、知立市、安城市、大府市、東浦町、高浜市、西尾市、幸田町、知多市、阿久比町、半田市、碧南市、常滑市、美浜町、南知多町、豊山町、一宮市、大口町、犬山市、小牧市、瀬戸市、東海市、岡崎市、蒲郡市、豊川市、豊橋市、田原市、新城市 (34市10町1村計45市町村) — 愛知県下92%の市町村がコミバスを運営している —		・岩倉市（小牧市・一宮市コミバス乗入） ・江南市（名鉄バス・大口町コミバス乗入） ・扶桑町（大口町コミバス一部乗入） (3市町)	名古屋市 (1市)
2 コミバス運行路線数	5路線以下の市町村	6～10路線の市町村	11路線以上
45市町村 224路線	30市町村 (67%)	13市町 (29%)	2市町 (4%)
— 名鉄バス等に運営委託しているケースが殆ど、その数は集計できず —			
3 所有バス停数(計) バス停数が⇒	1路線20未満の路線	20～40未満の路線	40以上の路線
45市町村 6,392バス停 (平均142停/市町村) (平均28.55停/路線)	22市町村 51路線 (23%)	38市町 151路線 (67%)	16市町 24路線 (10%)
4 平日便数の総合計	5便以下の路線数	6便～12便の路線数	13便以上路線
4,913便 (平均63便/市町村) (平均22便/路線)	12市町村 31路線	35市町 136路線	25市町 72路線
5 平日昼間平均運転間隔	60分以内間隔	60～120分未満間隔	120分以上
(合計路線数：224運行路線) (196路線、60分超の路線が84%) (60分以上の路線が9割を超える)	18市町村 38路線 (16%)	32市町 93路線 (40%)	30市町 103路線 (44%)
6 バスロケ合計路線数	バスロケ未整備路線	バスロケ不明市町村	
24市町村(53%) 128路線 (57%)	21市町 96路線 (43%)	高浜市、幸田市、碧南市 (バスロケ案内無し、未整備とした)	
7 乗入路線の有る市町村	5路線以下の乗入	6～10路線乗入	11路線以上
38市町村 (84%)	29市町村 (76%)	7市町 (18%)	2市町(5%)

(注) 愛知県下のバスロケ整備運用状況表を資料集に別添する。

なお、愛知県東部の2町1村（設楽町、東栄町、豊根村）は、山間部のため調査対象外とした。

⑤ バスロケーション整備事業者（市町村からの運行委託を含む）

調 査 先	調 査 結 果
名鉄 EI エンジニア株式会社 （バスロケーションシステム整備）	市町村から運行委託されているコミバスの通信設備等の整備管理を行っている。また、名古屋市郊外及び周辺市町村のバス停、バスロケの通信設備の整備管理を行っているが、以下の構築運営上の問題を抱えている。 ① 給電・通信端末と案内表示機能を備えたバス停整備に多額(1 バス停当り 300～500 万円程度)の費用がかかり、利用頻度（運転間隔、高齢者利用）等から施設者が整備導入（判断）しない。 ② スマホによるバスロケ案内は、無給電のバス停には整備できず、運転間隔が大きく、運行遅延がなく、高齢者ばかりの利用路線のバスロケの利用効果はほとんどない。 ③ 乗車人数及び利用頻度が少なく、採算性も極めて悪い。
日進市 生活安全部 防災交通課 移動政策室（環境課）	名鉄バスに運行委託しているが、利用者市民へのバスロケの適用効果、サービス向上とバス運営に悩んでいることが出された。バスロケの利用改善策と車両、バス停等への多額の通信インフラ構築はできないとしている。 社会実証試験の取組みに協定書を交わすことを内諾した。

(2) 長距離バスの通信実態調査

長距離路線バスに乗車し、バス運行管理センターとの通信実態を調査した。

調 査 路 線	濃 飛 バ ス （新宿—飛騨高山線） IP 無線装備
通 信 実 態	① 山間部、トンネルでの通信不感があった。 ② バスセンター(通信所)で、常時、トラッキング監視を行っている。 ③ 走行バスでは、途中停留所において、通過連絡するも（バスセンター側が）常時ワッチ体制になく、移動局からの一方的音声連絡に終わることがある。 （ショートメッセージ機能やアラーム発報が必要と判断した。）

(3) 地域事業者（今後の調査先）

調 査 候 補 先	調 査 方 法
日進市 生活安全部 防災交通課、移動政策室 （環境課）	環境問題の取組みを進める環境課に訪問し、ICT 活用の検討策について調査する。
生コン製造輸送事業者 自動車学校・自動車教習所 美化センター・一般廃棄物収集事業者	訪問調査として IoT 無線システムの創設検討の必要性和活用効果等を説明し、理解を求めて、利用要望の有無を調査する。

(4) 訪問調査結果

① 地域ニーズ調査結果（地域振興 MCA 無線）

免許人名	インフラ整備（基地局）	（サービスエリア）
郡上地域振興協会 （H9.4.24 免許） （管理組織） ㈱仲畑通信機（仲畑松雄） 岐阜県郡上市白鳥町	(1) 基地局 1 （郡上市、制御系 1ch、10W） （ぐじょうちいきしんこう） （E136.51.56 N35.47.44） 郡上市大和町落部(おへい)字黒ノ田 1165-1 (2) 基地局 2 （郡上市、2ch、制御系 1 ch、10W） （ぐじょうちいきしんこうちごさん） （E136.59.36 N35.45.05）（美山） 郡上市八幡町旭犬啼(あさひいんき)988-61	郡上市全域及びその周辺 山上基地局 2 局による広域 山間部エリア（携帯不感地） を確保
無線局（免許）状況	業種別移動局数	利用動向・需要ニーズ
基地局 2 局免許 移動局 337 局免許 アナログ無線：153 局 （H9 年 4 月） デジタル無線：79 局 （R2 年 5 月） 月 2,500 円/台	基地局 2、移動局 232 建設 7 社、83 台 タクシーバス、5 社、42 台 採石 2 社、32 台 森林組合 1、29 台 ガス工事 1 社、29 台 その他 2（生コン/清掃）17 台	減少している。（携帯電話利用）今後も音声通信で十分である。 山上基地局 2 局による山間部の通信エリアを確保しており、当面、ダム建設工事による需要を抱えている。 完全 IoT 化の希望はない。
免許人名	インフラ整備（基地局）	（サービスエリア）
恵那地域振興協会（廃止） （H9.10.28 免許）	基地局 1 は、東濃地域振興協会に移管	東濃地域振興協会に統合
免許人名	インフラ整備（基地局）	（サービスエリア）
美濃地域振興協会 会長 山田 菊雄 （H9.10.29） （管理組織） 中部無線機㈱（笠井石夫）	基地局：岐阜県関市迫間字前平 866 （4ch 10W） （E136.56.38 N35.25.58）	関市を中心にした岐阜県南部エリア
無線局（免許）状況	業種別移動局数	利用動向・需要ニーズ
基地局 1 局免許 移動局 13 局免許		利用局数が減少 （訪問ヒアリング未実施）

免許人名	インフラ整備（基地局）	（サービスエリア）
愛知東部地域振興協会 会長 和田 昭一 (H10.9.29) (管理組織) 中部無線機(株)(笠井石夫)	基地局：(豊田市、4ch、10W) 豊田市坂上町深山口 2-8 (E137.16.57 N35.03.14) 移動局 44 局	豊田市周辺
無線局（免許）状況	業種別移動局数	利用動向・需要ニーズ
基地局 1 局免許 移動局 44 局免許 運送事業者 2 社、29 台 (月 2,300 円/台)	減少している。音声主体、今後も音声で十分	(電話・書面ヒアリング) 利用減少、IP 無線への移行 IoT 化の検討はしていない。
免許人名	インフラ整備（基地局）	（サービスエリア）
東濃地域振興協会 会長 河合 護 (H12.9.8 免許) (管理組織) (株)愛岐通信機販売 (原恵一) 中津川市茄子川	基地局 1：とうのちいきしんこうひがし (3 ch、制御系 1 ch 10W) 加茂郡白川町黒川字南鶏山 5466-2 遠ヶ根山内 (E137.20.33 N35.33.53) 基地局 2：とうのちいきしんこうにし (3 ch、制御系 1ch、10W) 可児市久々利柿下入会字奥磯山 3-1 (E137.08.01 N35.22.56) 基地局 3：とうのちいきしんこうえな (1ch、10W) 恵那市明知町野志 387 (旧恵那地域振興協会) (E137.20.33 N35.33.53)	可児市、恵那市、可児市及び 白川町等の加茂郡周辺 山上基地局と恵那基地局の 統合化により広範な通信エ リアを確保している。
無線局（免許）状況	業種別移動局数	利用動向・需要ニーズ
基地局 3 局免許 移動局 145 局免許 アナログ 13 社、101 局 (月 2,000 円/台) デジタル 9 社、227 局 使用開始 R2 年 4 月 (月 1,800 円/台)	ダンプ車、産廃車、ごみ収集車、宅配下請事 業者 減少しているが、新たな需要がある。 音声主体、今後も音声で十分	エリア外への移動もあり、 IP 無線に移行傾向がある が、根強い音声需要がある。 ただユーザー事業者には、IoT 化の要望が感じられる。

② ニーズ調査結果（MCA 共同無線、LPWA）

免許人名（最初の免許日）	業種別利用状況	利用動向（通信ニーズ・動向）
移動無線センター東海 （業務用 MCA 無線） MCA 無線 （2003 年 10 月） 月 2,530 円/台 高度 MCA 無線 （2021 年 4 月） 車載機 1,980 円/台 同 2,255 円/台	基地局 16 局（東海管内） 移動局 利用者 720 社、17,978 局 （内訳）車載 10,650 台 携帯 7,328 台 防災公共：131 社、2,546 台 運送事業：118 社、4,292 台 清掃収集：24 社、594 台 ガス事業：291 社、3,218 車	増加需要はあるが全体として減少している。 防災公共を除き、定型的音声情報が主体であり、データ（IoT）化で十分な面がある。 防災公共（BCP 対応）が、約 15%を占めている。音声は BCP 対応、災害時のみのケースが多い。 高度 MCA システムを導入展開中だが、まだ新規需要は見られない。（IoT 化との関連性はわからない。）
マスプロ電工株式会社 （IoT・LPWA ソリューション）	■Sig-Fox 30 社程度 5 ソリューション 固定：施設、温湿度監視 移動：トラッキング モニター ■LoRa 無線 10 社程度 2 ソリューション 固定：温湿度監視 ■ELTRES：屋外監視 10 社程度 2 ソリューション 固定：機器死活、水位遠隔監視	需要増加需要がある。固定センシングが殆どである。 トラッキングモニター等の移動通信ニーズあり、利用は、温湿度・CO ₂ 監視、水位・劣化監視等の固定監視が主体。 ELTRES に、モバイル利用が見られるが、中部圏にはまだない。
株式会社 SNC	ELTRES の利用動向調査	（別途、計画中）
セルラー系 LPWA 提供事業者、IoT 通信サービス事業者		LTE-M、NB-IoT、LoRaWAN、sig-fox、Wi-SUN 等の各種 LPWA の利用動向・需要変化について Web 調査あるいは訪問調査を行う。

(5) 潜在数調査（対象事業者数調査）

愛知県下の自営 IoT 無線採用対象事業者数等を調査した。

対 象 事 業 者	事 業 者 数	車 両 数 等
美化センター等の焼却施設	36 施設（集約化中）	（個別調査）
生コン製造輸送事業者	76 事業者、81 製造所	（愛知県生コン工業組合に調査）
自動車教習所・自動車学校	47 教習所	（愛知県指定自動車教習所協会）

(6) 400MHz 帯対象無線局免許運用状況調査

愛知県下の 400MHz 帯基地局の免許状況を調査し、電波型式及び加入移動局数等から IoT データ通信へのニーズを分析し、現に無線局を開設する事業者・車両数等を、その IoT 無線の導入利用規模として推定した。また、対象無線局としては、その利用がビル内、地下、構内等に限定され、車両の移動地域が限定されたものは除き、移動範囲が広域で、全国移動ではないものを対象とした。

① 本 IoT 無線への移行が検討できる愛知県下の 400MHz 帯既存無線局

名	称	設置場所	電波形式	周波数	電力	用 途	受信周波	ML数
株式会社トーエネックサービス(17)	() 内の数は基地局数 (1 は省略)	名古屋市東区	F3E	373.6875	5W	各種業務用	送受同一	71
		瀬戸市	F3E		5W			
		津島市	F3E		5W			
		西尾市	F3E		10W			
		小牧市	F3E		10W			
		豊橋市	F3E		10W			
		名古屋市中川区	F3E	415.15	5W		送受同一	78
		名古屋市緑区	F3E		10W			
		春日井市	F3E		10W			
		刈谷市	F3E		5W			
		稲沢市	F3E		10W			
		田原市	F3E		10W			
		岡崎市	F3E	415.45	10W	送受同一	63	
		一宮市	F3E		10W			
		名古屋市天白区	F3E		5W			
		半田市	F3E		10W			
		あま市	F3E		5W			
J F E 物流中部株式会社	半田市	F3E	414.75	2W	大規模施設	送受同一	62	
E N E O S 株式会社(2)	知多市	F3E	414.75	1W	大規模施設	送受同一	55	
	知多市	F3E		5W				
セントラル・タンクターミナル株式会社	名古屋市港区	F3E	414.95	1W	大規模施設	送受同一	52	
出光興産株式会社	碧南市	F3E	415.25	1W	大規模施設	送受同一	60	
新日本ガス株式会社(3)	一宮市	5K80F1E	373.7125	10W	大規模施設	送受同一	8	
	知立市	5K80F1E		10W				
	北名古屋市	5K80F1E		10W				
トヨタ自動車株式会社(2)	豊田市	11K5F7D,F7E	413.6	10W	大規模施設	464.9	44	
	日進市	11K5F7D,F7E	413.5875	10W		464.8875	47	
ミック運輸株式会社	名古屋市南区	F3E	415.35	10W	特殊輸送車	送受同一	70	
株式会社享成自動車学校(2)	岡崎市	8K50F2D,F3E	373.55	100mW	自動車教習	基地局のみ	受信設備	
	西尾市	8K50F2D,F3E, F3E	372.9 373.55	100mW				
株式会社刈谷自動車学校	刈谷市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW				
株式会社昭和自動車学校	春日井市	F3E	372.9	100mW				
株式会社はちどり (自動車学校)	安城市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW				
明豊自動車株式会社	みよし市	8K50F2D,F3E	372.9	100mW				
			373.55					
愛知県内既存ユーザー合計： 1 3 事業者	3 4 ヶ所	デジタル5局	1 3 波	10Wが過半数	全て一般業務用無線局	2 周波方式は1社のみ	6 1 0 局	
(注) ビル内、地下、構内等の管理用及び移動範囲が限定されるものは調査対象除外とした。								

- ② ①の既存無線局のうち、本 IoT 無線への移行が検討できるものを抽出すると、下表のように推定される。

〔対象とできる利用条件〕

- ・移動範囲が広域のもの（基地局の ANT 電力の大きいもの）
- ・車両に搭載するもの（車両の入構管制や運行管理が必要なもの）

〔具体的な対象例〕

路上教習車、製造所・工場・港湾等への入構管制、運行管理が必要な危険物・重量物、車両等、大型製造物の積み出し運搬を行うもの

〔愛知県下の周波数利用状況〕

下表の既設無線局が対象と考えられ、現在 13 波の周波数利用を賄えるものと思料できる。

表 愛知県下の移行対象無線局の周波数利用状況						
使用周波数	用 途	ANT電力	ユーザ種別	ユーザー数	基地局数	移動局数
372.9	自動車教習	100mW	自動車学校	5	5	受信設備
373.55				6	6	
373.5875				1	1	
373.6875	エネルギー輸送	5/10W	エネルギー輸送	1	6	71
373.7125		10W	〃	1	3	8
413.5875	自動車輸送	10W	自動車会社	1	1	47
413.6					1	44
414.75	港湾/ エネルギー輸送	1/5W	エネルギー輸送	3	4	192
414.8		5W	港湾輸送	1	1	46
414.85		5W	〃	1	1	124
414.95		5/1W	石油/生コン	2	2	61
415.35		10W	重量物輸送	1	1	70
415.45		5/10W	エネルギー輸送	1	5	63
合 計				24	37	726
13波	(帯域)	× 12.5kHz	⇒ 162.5kHz	1.85ユーザー	763局	
〔考察〕	愛知県下の一般業務用400MHz帯周波数の利用状況					
	1 波当たり1.85ユーザーが使用、 1 ユーザー当たり31.8局					
	1 波の共用局数は約60局、共用基地局数は2.85局					
	基地局数の約35%の周波数が必要。					

(注) 自動車教習用無線局については、現在は、構内教習のための同報（受信設備のみ）であるが、路上教習用には、高出力双方向無線局の利用が想定できる。

2. 4 調査結果の分析と課題整理

以上の調査結果を分析し、その利用ニーズと課題を以下に取りまとめた。

- (1) 共同利用型の IoT 無線システムが地域に確立されることにより、バス、タクシーなどの運行管理の他、ごみ収集、プロパンガス（PL）回収車などの各種集配車、生コン車、教習車、清掃車、除雪車等の作業管理用に経済的かつ効率的な利用が考えられる。

特に、一部の自治体からは、携帯移動通信網や LoRa-WAN などの近距離通信（小電力アンライセンス）無線局による数多くの通信インフラの構築を必要とするバスロケーションシステムの構築運営に経済的な問題指摘が出されていることから、車両運行数の少ないコミュニティバスへの運行管理用 IoT 無線として経済的・効果的な強い期待を伺っている。

- (2) 地域ニーズ調査では、園児や介護施設の送迎車の安全輸送や、自動車学校の路上教習車の教習成績データの自動伝送など、車両を使う作業進捗管理用としても非常に有効かつ経済的なデジタル移動通信としての期待に繋がれるものと考えている。従って、地域共同利用型の IoT 無線に期待する業種は、車両を使って地域で活動する業種に有効な IoT 無線になると考えられる。

- (3) 愛知県下の 48 市町村を対象にしたコミュニティバス運行状況及びバスロケーションシステム整備状況調査を通じて、地域共同型 IoT 無線のニーズ分析を行い、その結果、コミバスは、愛知県の 92% にあたる 45 市町村で昼間時間帯に運行されており、またその運行路線数は 224 路線に及び平日の運行便数は、1 路線あたり平均 22 便で、全体の 84% にあたる 196 路線で、運転間隔 60 分を超える運行がされている。また、バスロケーションシステムは、全体の約半数にあたる 24 市町村、128 路線に整備されているが、45 市町村、224 路線のバス停合計数は 6,392 停留所あり、1 路線あたり平均 29 のバス停を有している。その利用は、高齢者の低額利用で、通勤通学での利用もなく、バス停での案内表示も遅延もなく、スマホによるバスロケの利用は殆ど皆無の状況である。そうしたバスロケの利用効果が表れない中で、設備投資と運用コストが問題とされている状況を把握した。

- (4) このほかに自動車学校等の路上教習車への適用が考えられる。現在、自動車教習所構内での教習には、車載受信設備を通信の相手方とした同報通信方式の自動車教習用無線局が使われているが、大半の教習時間を占める路上教習については、無線を活用していない。

現在、路上教習では、教習指導員の紙記録を教習所帰着後に手入力作業で教習成績の評価判定としているが、急発進・急停車・急ハンドル・急加速・ふらつき等 6 要素の運転データを自動記録しているタコメータのデジタルデータをリアルタイム伝送して、教習指導員の入力作業等を半自動化するなど、IoT 無線による教習記録・指導記録の自動化の提案が考えられる。

- (5) そのほかに愛知県下の 400MHz 帯車載系移動無線局の免許利用状況を調査分析したところ、地域自営 IoT 無線の利活用が期待されるユースケースが考えられる。いずれも車両の位置動態把握や作業報告管理に IoT データ移動通信の活用が効果的で期待されるものと考察できる。

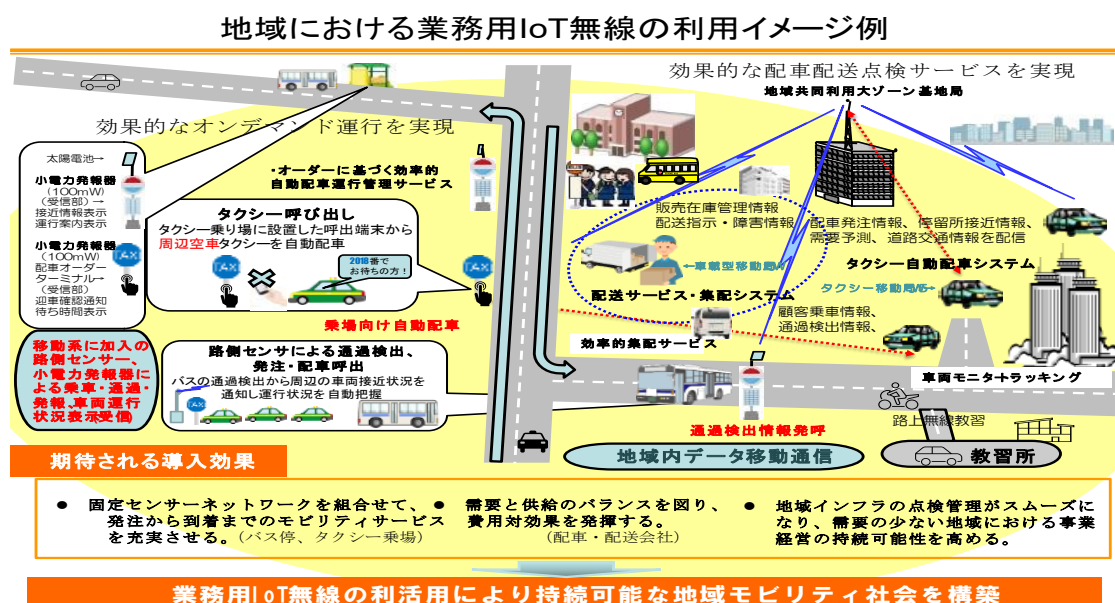
第3章 求められるサービス形態の検討

3. 1 IoT 無線システムの用途と適用性

地域自営 IoT 無線システムの利用形態について検討するにあたって、本 IoT 無線システムの利用用途とシステムの適用性を明確化する必要がある。本地域自営 IoT 無線システムは、大ゾーン基地局の周波数や通信インフラを共同利用してデータ通信を行う業務用 IoT 無線システムであり、各種車両に搭載して、データの収集や伝送を行うものである。車両や屋外作業のデータ伝送はもとより、ハンディー（携帯）局や固定センサー局と併用した利用拡大も考えられる。

本 IoT 無線システムは、LPWA に使われる LoRa 通信技術を 400MHz 帯ライセンスバンドに適用させ、空中線電力、数 W 規模で、見通し内通信であれば、数十 km の長距離通信が実証されている通信信頼性が高い IoT 無線であり、その小型軽量化や低廉汎用性から、移動局端末であれば、地域や屋内外のセンサー局や小容量データ通報局への応用も考えられる。

一方で、大ゾーン方式の基地局では、高トラフィックあるいは大容量データ通信の収容には適さないが、伝送量と通信頻度が少ないデータ通信、言い換えれば、端末数が少なく、伝送時間と通信頻度の少ない移動無線ユーザーが地域共同して、この IoT 移動通信インフラを利用するに最も適する周波数有効利用方策の一つである。



(1) 車両を活用した地域活動・商用活動

車両を活用した地域活動としては、交通・輸送などの運送事業があり、本 IoT 無線システムは、移動中の安全管理は勿論のこと、人物の輸送・運行管理で音声連絡に代わり、通信信頼性が高く効果的なデータ通信とトラッキングモニター等による動態管理を最も得意とするものである。また、車両を利用した地域活動は、交通輸送及び路上での動態管理だけでなく、屋外あるいは移動先での各種の作業管理とモニタリングが効果的にできる各種の IoT センサー・データ通信機能の活用が期待できる。

下表に示すように、屋外や地域における各車両の活用用途は多様で幅広く、各目的に合わせた作業進行管理のために省力化された効果的な IoT データ通信の活用が期待される。また、本 IoT 無線システムは、大量の端末(移動局)収容能力、大容量データ通信や高い通信頻度には適さない代わりに、小容量データ通信で通信頻度の低い共同利用に適するものであり、第 2 章で示したとおり、その地域需要も大きいと思われる。

大容量・高速通信に疎い本 IoT 無線システムの特徴を逆に活かして、通信頻度の少ない小容量データ通信によって、多数の利用者による地域共同利用を実現し、地域単位での周波数の有効利用を図るに適した電波の活用方策といえる。

利用区分	車 両 用 途	管 理 シ ス テ ム	通信情報内容
交通系	バス、タクシー オンデマンド交通	運行管理システム バスロケーション タクシー配車アプリ	事故・安全管理情報 遅延・通過検出情報 空車マッチング
輸送系	トラック、軽貨物、 ワゴン車	トラッキングモニター 集配管理システム	追跡監視 モバイル POS
監視点検	見廻車、点検検針車、 駐車場管理	点検・検針データ収集 入出庫管理モニター	点検・劣化・検針情報 在庫・通過情報
作業車	工事車両、作業車両、 収集車、回収車、 教習車 LP ガス検針回収車 車両稼働管理	作業センサー・進捗管理 残量センサー・進捗管理 路上教習・教習カルテ 残量点検・回収計画作成 在庫車・車両センサー	作業進捗情報 作業量検出情報 運転成績自動記録 作業進捗情報 車両保全・盗難防止
工事車両	生コンミキサー車 建設工事車両	渋滞遅延対策・稼働管理	到着時間・回転数管理

(2) システムの適用性

調査検討会において、本IoT無線システムに対し、次のような期待が出された。

1	スマート化、IoT化に対応して、コストを抑えながらユーザーニーズに柔軟に対応できる移動体データ通信ネットワークの構築を目指していくもの。
2	本システムの目的は、通信の途絶がなく、共同利用による経済的なIoTデジタル通信ニーズに使用することである。
3	本システムは、高トラフィック通信には適さないが、通信頻度の比較的少ない地域のIoT通信に適し、その利用効果が発揮できるモバイルデータ通信システムである。
4	このシステムで、都市型、あるいは高トラフィック向けに一定程度改良できるのではないかとみている。その可能性を示す技術検証や検討が必要ではないか。
5	ライセンス局として共用ではなく地域専用周波数が確保されているのが本システムの強みになっている。基地局の大ゾーン方式が持つ収容能力の限界であり、実際の地域のデータ量や必要な通信頻度に合わせた収容実力の検討や検証が必要ではないか。
6	社会実証試験では、低トラフィックでの地域共用試験が計画されているが、実際の収容能力の検証の必要性について、その可能性も含めて議論が必要ではないか。

(3) 地域ニーズ調査からの検討

本IoT無線システムの利用ニーズとしては、第2章に示した地域ニーズ調査によって把握した2方面からのニーズ分析が必要と思われる。①一つ目は、「既存の移動無線システムからのIoT化のニーズ」分析と、②の「LPWA(920MHz帯)からの400MHz帯ライセンス化」の2つのニーズ分析が考えられるが、2つとも、表面化した大きなニーズ動向は、感じ取れなかった。

その理由としては、①の「既存システムからのIoT化のニーズ」は、システム運営管理者の音声通信利用ニーズが根強く、現行システムのIoT化の取組みがなされていないこと。②の「400MHz帯ライセンス局化」は、アンライセンスの方が汎用性・経済性があり市場が確保できるのではないかとみられていること。

従って、本システムの汎用性、需要予測においては、既存の無線システムからの改善・移行だけでなく社会実証試験や先行導入で先決して、その利便性や経済性を実証して見せることが重要と思われる。

(4) ユースケースの提案

次に地域ニーズ調査、特に訪問ヒアリングで分かったことは、地域の様々なサービスや活動の中で、どういったことが課題となっているのか、このモバイルIoT無線で解決・改善できることを調査し、ニーズを見つけ出す提案や取組みも重要である。

そのためには、ニーズがあつてのユースケースの提案だけでなく、ニーズが見えなくても、こうした使い方ができるとした提案型のニーズを発掘するユースケースについても掲げることとする。

その一例として、ゴミ収集作業の進捗状況を住民にリアルタイムで公開し、ゴミの回収率を高め、放置ゴミを減らす環境保全を支援するゴミ回収車へのIoT無線搭載のユースケースや路上教習支援の教習車搭載などは提案型ユースケースである。

3. 2 ユースケースの検討

地域自営 IoT 無線システムのユースケースを検討し、機能別ユースケースとサービス別ユースケースの2つに分けて紹介する。

(1) 機能別ユースケース

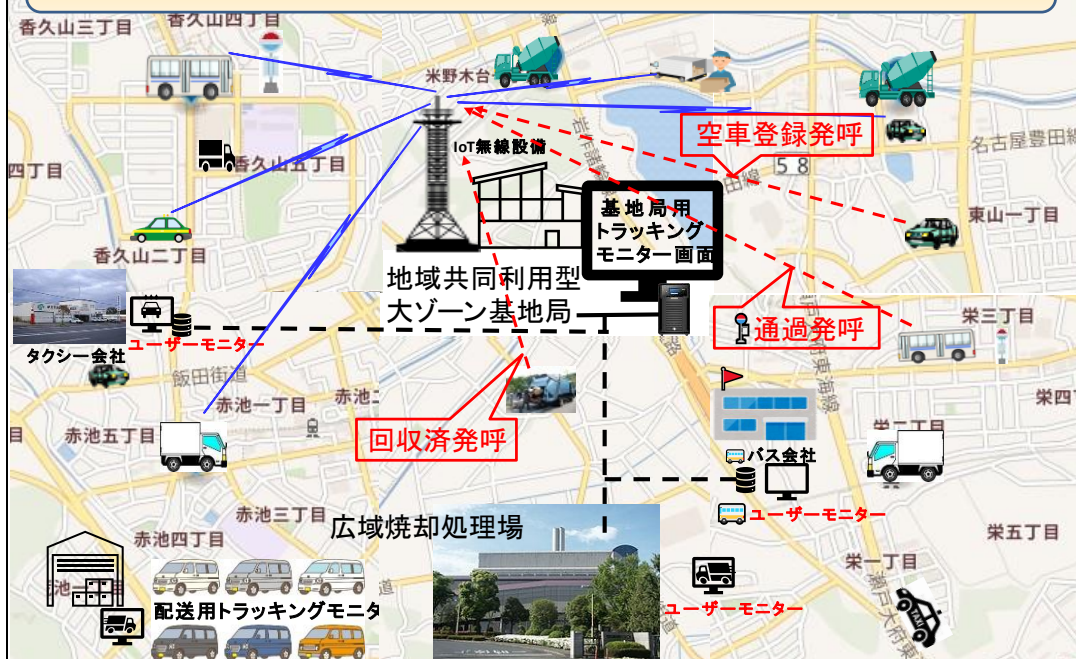
① 車両向け情報伝達システム
(1)走行車両に対するJアラート、警察緊急通報、放流警報等、災害発生情報の伝達 (2)異常気象通報、緊急道路交通情報等の通報、異常車両接近等の危険防止情報伝達 (3)防災、安全情報の連絡 (4)車両呼出、車両マッチング（配車）
② 車両動態情報モニタリング（トラッキングモニター）
(1) 車両動態監視、作業進行モニター (2) 車両運行管理
③ 施設設備点検センサー（モニタリング）
(1) ライフライン劣化異常監視、点検・検針データのスマート把握
④ 双方向型 IoT 無線システム
(1) 次世代地域振興用移動通信システム (2) 次世代各種業務用 IoT 無線システム (3) 路上教習支援用 IoT 無線システム

(2) サービス別ユースケース

トラッキングモニター

車両を使う地域事業活動に必要な車両動態管理のためのトラッキングモニター（車両位置動態監視）の共通的なアプリケーションである。

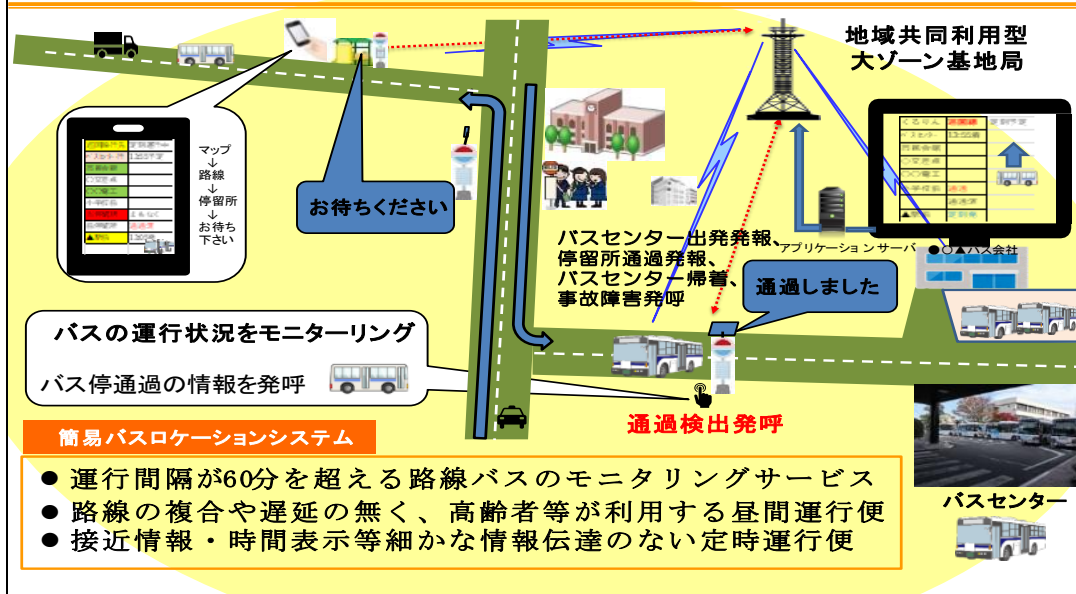
地域業務に欠かせない車両動態管理用トラッキングモニター



簡易バスロケーションシステム

自治体が委託運営する巡回型ミニバス等の運行案内システム

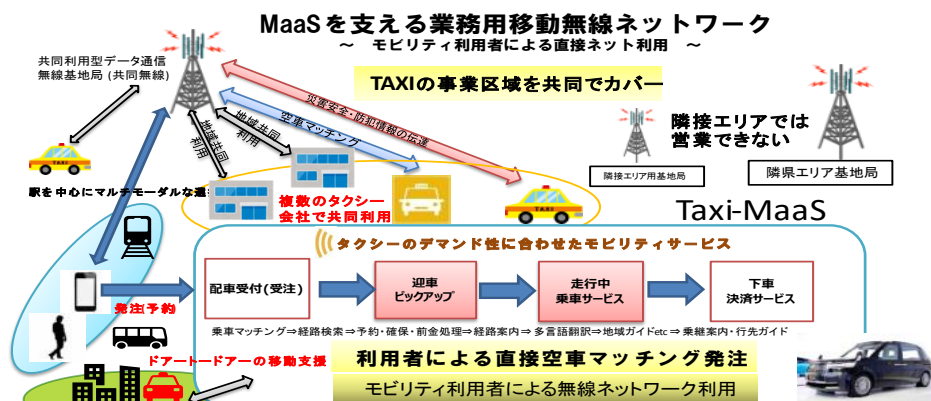
運行便数の少ないコミュニティバスのバスロケーションシステム



タクシー配車システム（空車マッチング及び無線配車）

顧客のスマホによる配車アプリが主流になっている。

利用者のスマートフォンによるタクシー配車（空車マッチング）



地域公共交通がMaaSプラットフォームサービスにデジタル変革

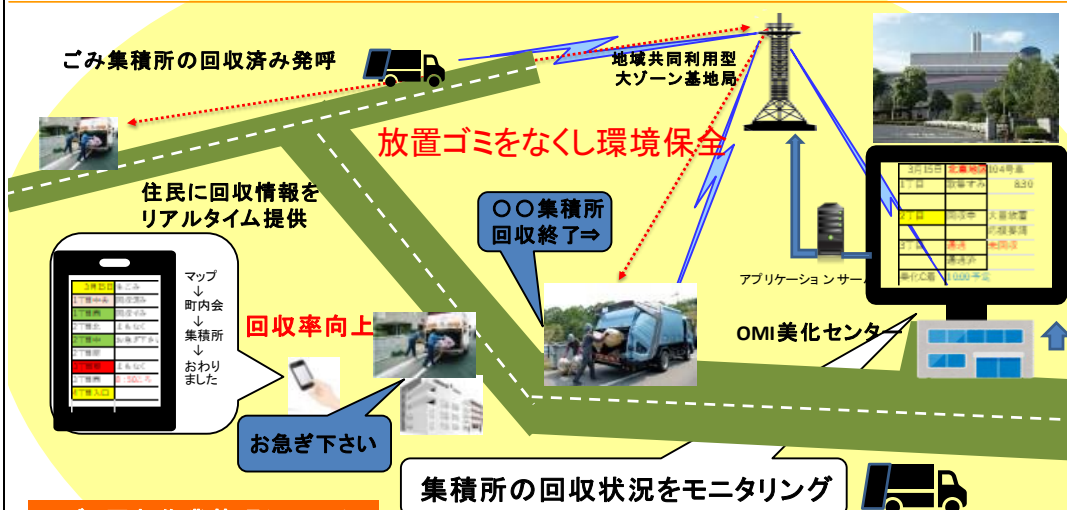
1. 県域を数ブロックに分けた事業区域でサービス（営業許可制、愛知県は9ブロック）
2. 認可区域外の営業は禁止されている。（域外での乗車営業はできない。）
3. 利用者が直接、空車マッチングするスマホアプリ配車自動化が拡大
4. 電話受注やオペレーターによる配車が減少している（受注の対応確保が課題）

地域ゴミ収集情報管理システム

回収管理・放置対策、環境保全

集積所（ゴミステーション）に置かれたゴミを収集車の回収済発呼により、回収率を高め、放置ゴミを減らして環境保全を促進するため、収集車の回収作業管理を行う。

週2回の分別回収を行うごみ収集車の広域モニタリングシステム



ゴミ回収作業管理システム

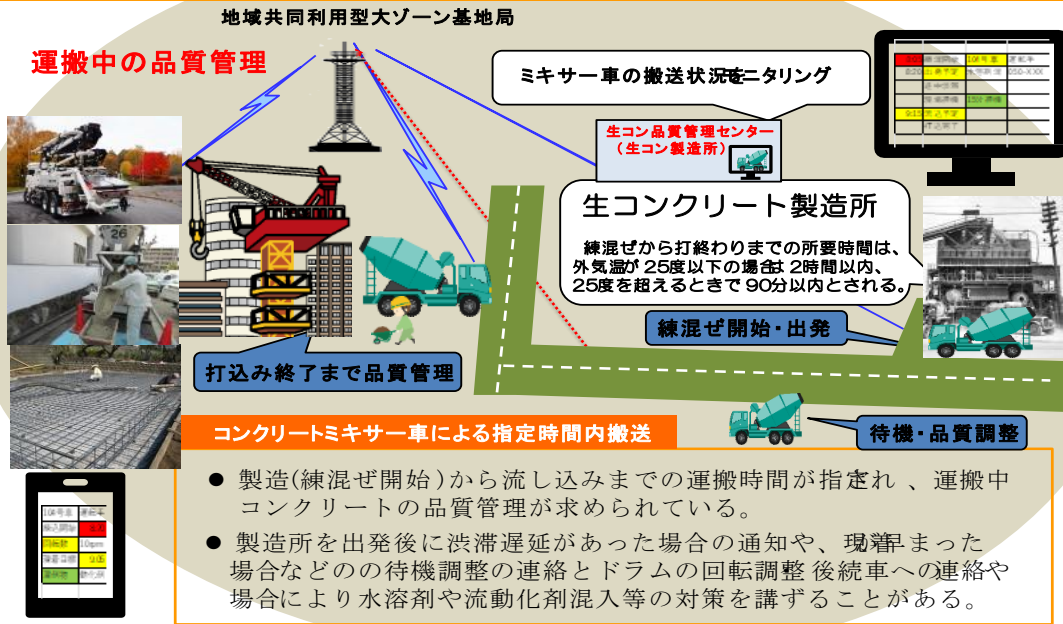
- 町内のゴミ収集進捗状況を把握・リアルタイム広報し回収率の向上と未回収・放置ゴミ縮減等環境美化
- 愛知県下の36の広域焼却施設に集約中

生コンミキサー車運送管理システム

車両運送時間管理、生コン凝固防止対策

生コンの製造所から建設工事現場への流込みを法定時間内に保つため、生コンの運送時間調整とミキサー回転管理、水溶剤投入調整等を行うため走行、待機中の生コン車の運送管理と連絡指示をデータ通信で効果的に行うシステム

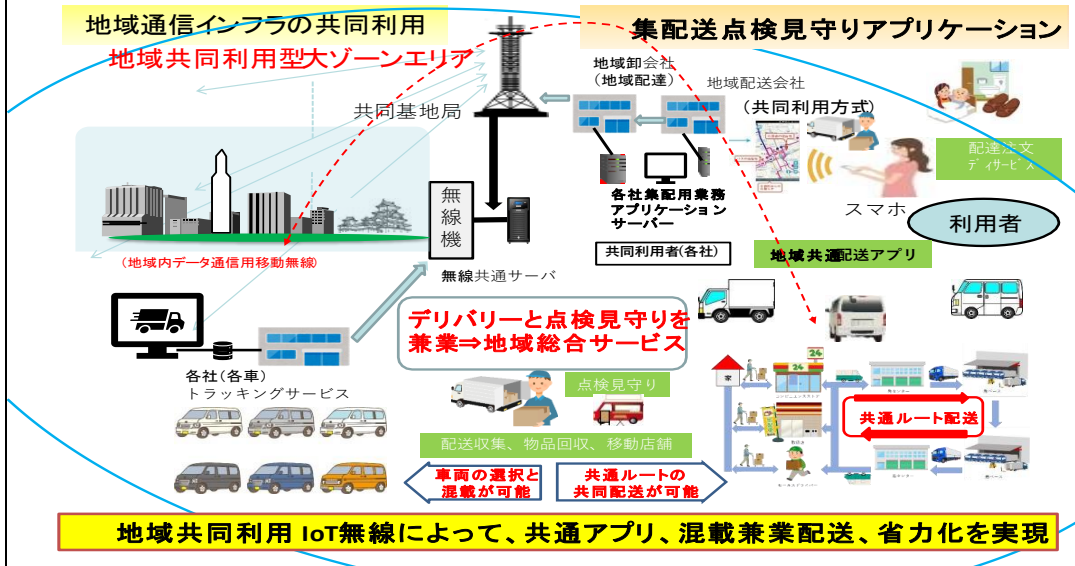
搬送中の品質管理が求められるコンクリートミキサー車



集配送管理システム

車両を使った商法や事業には、地域集配業務が不可欠

地域集配送管理システム



LP ガス検針回収情報システム

ガス残量センサー、回収作業管理無線

夜間に LP ガスボンベの IoT 無線センサーで残量検診し、昼間、空ボンベの回収取替を効率的に行うための残量センサーと回収作業管理用の IoT 無線システム

LPガス残量検針データ伝送と空ボンベ回収作業をデジタル変革

ガス残量を効果的に把握し、少残量ボンベを効率的に回収

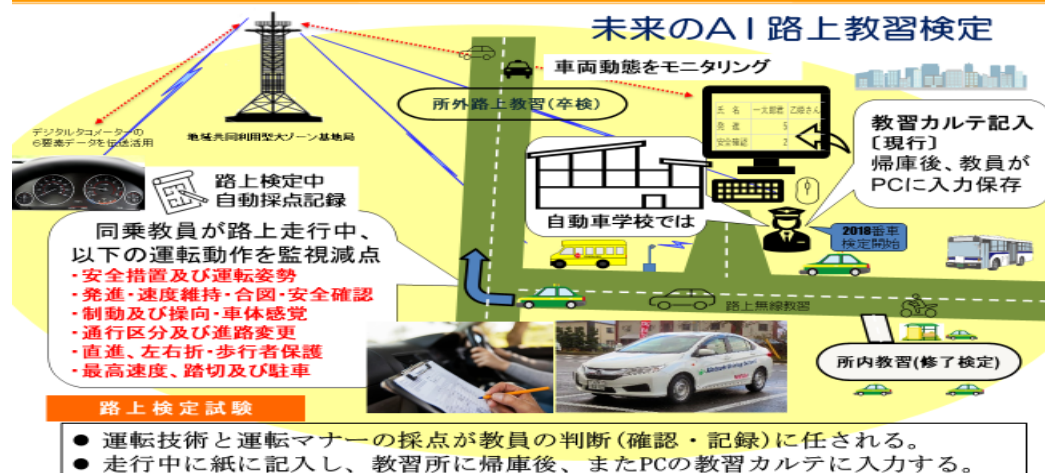


路上教習支援情報システム

路上教習カルテの自動作成等の路上教習支援

教習所内向けの自動車教習用同報無線はあるが、大半の教習時間を占める路上教習のための無線利用は現在なく、同乗している指導員は、帰庫後、教習カルテをデータ入力しているが、運転の6要素のタコメーターの記録データからの転送データによって、教習カルテ作成を支援するなど教習管理のDX化を図る。

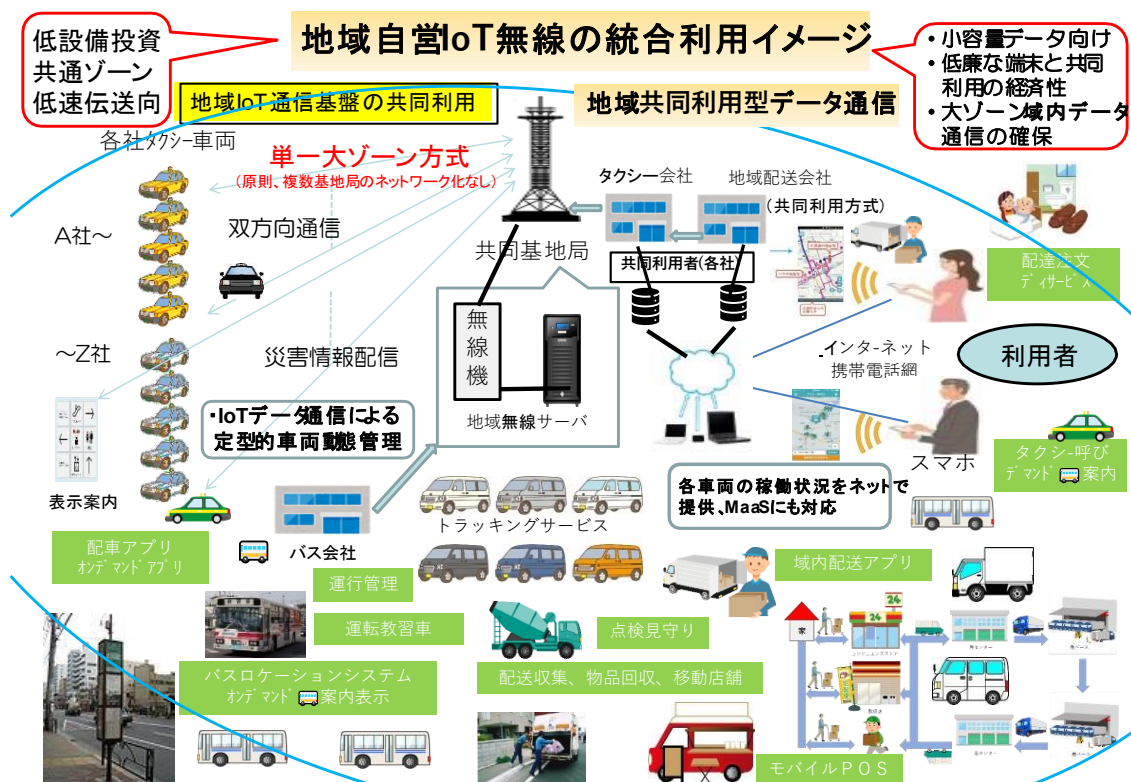
自動車路上教習検定のDXイメージ



3. 3 地域利用イメージ及び利用効果

(1) 地域利用の統合イメージ図

下図に示すように、トラッキングモニター、配車・集配送、バスロケ等の各業務にあったアプリケーションの利用が可能となり、各車両の対応状況の管理・情報提供が可能となり、地域のインテリジェンス、DX化が図れる。



(2) 地域共同利用のメリット

周波数と基地局等の通信インフラの共同利用によって、以下のような利用効果が期待される。

No.	共同利用によるメリット	効果
1	基地局、無線サーバ等通信インフラ整備構築	導入コストが安価
	大ゾーンの通信エリアを確保	周辺での事業展開可能
2	周波数の有効利用が実現	周波数の有効利用に貢献
3	多様な業務アプリケーションがつかれる。	アプリケーションの利用効果
4	IoT通信によって利便性とスマート化に対応	スマートシティの実現

第4章 社会実証試験環境の検討

4. 1. 社会実証試験の目的

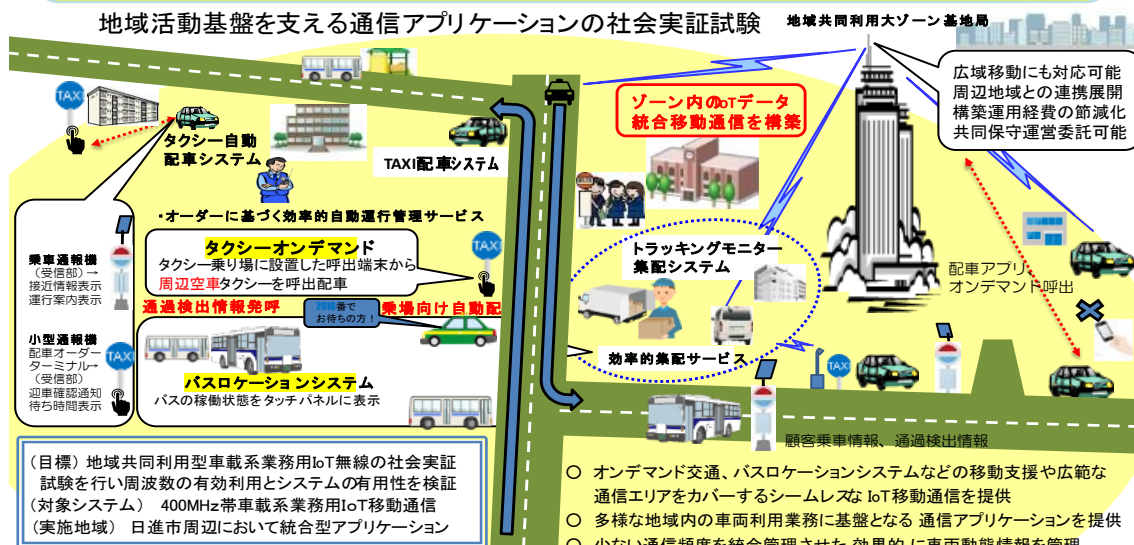
広域で一体的な生活・経済圏を形成する名古屋市及びその周辺地域において、特に交通や車両による様々な地域事業や輸送・配送サービスの自動化、スマート化を図るデジタルトランスフォーメーション（DX）が拡大されつつあり、業務用移動無線においても IoT データ通信による途切れのない移動通信と広域をカバーする経済的な IoT 移動通信インフラの構築が求められている。そのため車両による地域事業活動を支える業務用 IoT 無線の社会実証試験を行い、その費用評価を含む利用効果と技術適用性を検証する。

現在、車載系の各種の業務用無線は、音声伝送を主体とした通信から一部、位置表示などの付加的なデータ通信を併用しており、コンピュータやサーバーあるいは IoT デバイスなどと結ばれた本格的なデータ通信に至っていないが、社会の DX 拡大に伴い、特に、屋外作業の効率化のためデジタルデータ通信によるスマート化が望まれている。また、地域共同利用型の自営 IoT 無線システムは、地域社会の DX 化を推進するうえで、経済的、かつ効果的な移動通信システムとして期待されている。

地域業務用 IoT 無線に関する地域ニーズの調査把握（第2章）とユースケースの検討（第3章）など、これまでの調査検討を踏まえて、実際の地域ニーズに沿った実社会フィールドでの社会実証試験に向けた要件定義と実施構想を明らかにする必要がある。

地域自営IoT無線システムの社会実証試験

- 通信頻度が比較的に少ない地域の移動体通信を周波数及び移動通信インフラの共同利用により、効果的にサポートする多用途業務用共通IoT無線システムの利用構築に向けた社会実証試験
- 自営IoT無線システムについて、オンデマンド交通、バスロケーションや各種集配点検 配送サービスなど、車両を使った多様な移動体IoT通信の共同利用、通信アプリケーションの整備展開についての地域社会実証技術試験を行う



4. 2 IoT 無線システムの適用能力

(1) 適応能力

本社会実証試験は、地域共同利用型の IoT 無線システムの社会適用性、技術適用能力等を検証するもので、地域内で展開される多様な地域事業活動をモデルとした社会実証試験が求められている。

そのため、以下に示すような汎用性、技術性能、経済性を持った業務用 IoT 無線局を想定した実験試験局を使用して、技術的検証のほかに経済性や利便性の検証評価等を行うものである。

汎用性、技術性能、経済性	⇒	適用効果（検証目標）
1.LoRa 変調拡散方式の IoT 移動通信 2.地域共同利用型の大ゾーン基地局 3.地域共同利用型の基地局インフラ 4.長距離通信・省電力小型無線機 5.端末製造価格の検証(13 台製作) 6.小電力無線端末との組合せが可能 7.地域専用周波数によるライセンス局 8.IP 接続、ショートメッセージを実現		1.通信信頼性が高く長距離通信が可能 2.通信インフラの構築運用コスト削減 3.運用委託、保守管理委託を実現 4.広域での共同利用効果を検証 5.端末の小型化・低廉化(50 台製作) 6.点検センサー、固定モニターに利用 7.混信干渉、共用では無く専用波使用 8.スマホ発注・検索モニターを実現

(2) 技術的条件

これまで検証確認された本 IoT 無線システムの技術的条件を下表に示す。

占有周波数帯幅	125kHz
送受信周波数帯	450MHz 帯（送受信周波数間隔 8MHz）
周波数拡散定数	SF 7(128chip/symbol)
実効伝送速度	5.47kbps
誤り訂正符号化率	4/5（オーバーヘッド 1.25）
実効受信感度	-115dBm(目標値) 1%PER
LSI 送信出力	+5dBm～+17dBm プログラム制御可
移動局送信電力	5W（最大値）（低減制御）

(3) 本 IoT 無線システムの適性能力と疑似アプリケーション

本 IoT 無線システムは、これまでの机上検討及び技術試験検証結果や帯域占有等から通信頻度が数十秒未満の高トラフィック通信には適さないが、通信頻度の比較的少ない地域の IoT 通信に最も適し、その利用効果が発揮できる IoT 無線システムである。

そうしたことから、その社会実証試験や採用する疑似アプリケーションは、通信頻度の比較的少ない都市郊外・周辺の一般業務用 IoT 通信に適していると考えられる。

また、そうした郊外・地域での自営 IoT 無線システムは、比較的規模の小さい事業者単独では、経済的に構築・整備・維持が難しく、周波数、基地局及びサーバー等の通信インフラの共同利用や共同配車のほか、配送委託等の集配車事業の共同利用に最適と考えられる。

(4) 疑似アプリケーションの検討

この IoT 無線システムに搭載するアプリケーションは、地域で展開される様々な業務用アプリケーションが想定されるが、その社会実証試験のための疑似アプリケーションは、トラッキングモニターや作業の進捗管理、ロケーション管理などの通信頻度の限られた、ほぼ共通的なアプリケーションと、それに各業務特有の情報発呼・伝達を若干、付加したアプリケーションとなる。いわゆる作業管理用の簡易ロケーションシステムを設計することになる。

① 取り扱う発呼情報と利用頻度

さきに地域ニーズ調査した愛知県下 48 市町村のコミュニティバス路線(224)の 84% にあたる 196 路線のコミバスが 60 分を超える時間間隔で運行されていることが示しているように、同一路線上に複数のバスが同時に運行されることはなく、遅延もなく運行されていることから、通常、これらのバスロケに必要な発呼情報は、出発（出庫）、バス停通過、到着（帰庫）、休車（運休）の 4 つのタイミングデータで十分なことが解る。

遅延・接近情報や行先案内などの情報検出の必要性はなく、時間通り運行されているか、通過済みか、運休かの 3 要素で十分である。

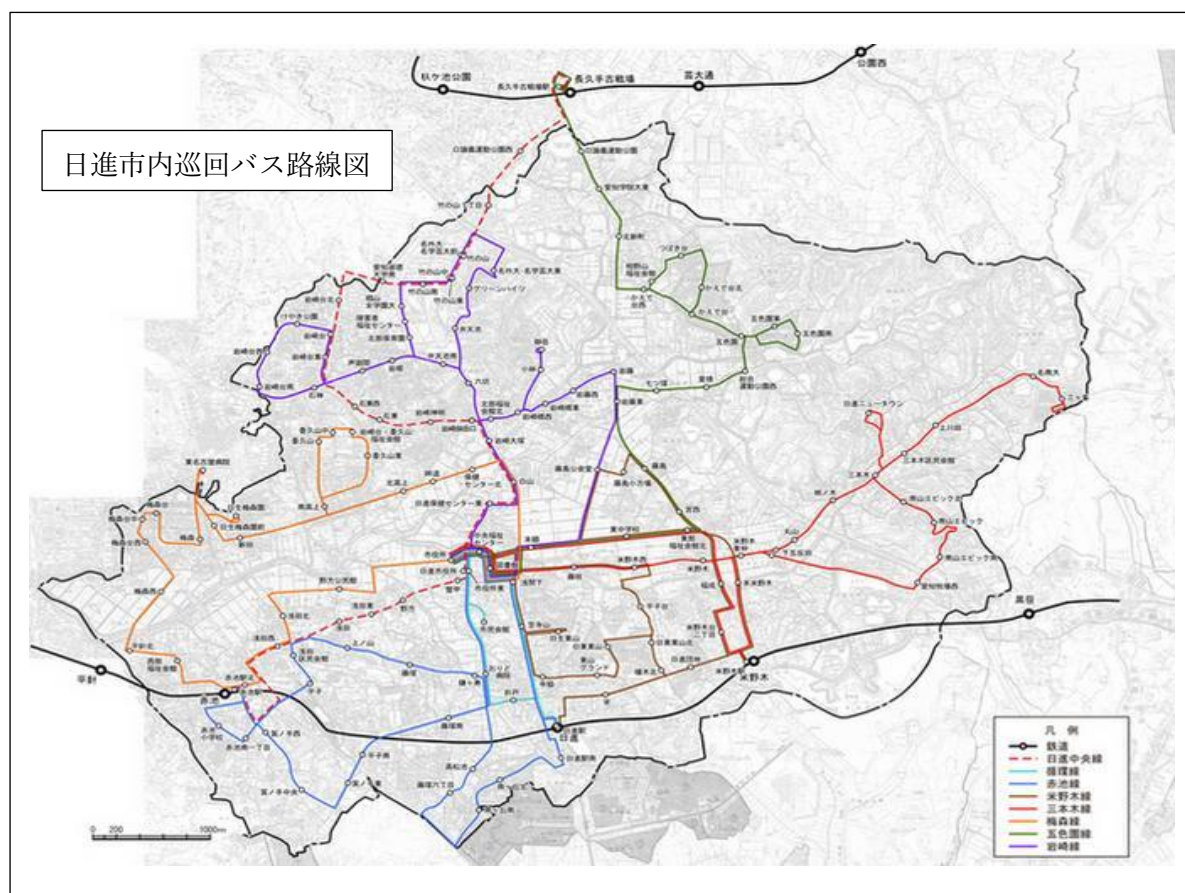
こうした情報検出は、ゴミ収集車についてもいえる。ゴミ収集車では、収集コース毎に、出発（収集コース入）、ゴミ集積所通過（収集作業済）、美化センター到着（作業完了）の 3 要素であり、通常のトラッキングモニターの位置情報に作業進捗情報を付加（或いは分析）することで十分に活用できるものである。

② 設計上、考慮すべき事項

本 IoT 無線システムは、通信頻度の低い小容量データ通信の地域共同利用を目的としたものであることから、通信頻度や伝送データ量の少ない移動体通信に使われる簡易、あるいは、共通的なアプリケーションを想定して、まず、その設計を検討することとし、アプリケーション機能の拡張等については、社会実証試験実施後、ユーザーの意見等を踏まえて検討することが望ましい。

< 疑似アプリケーション設計の対象例 >

車両種別		コミバス	タクシー	回収車	各種作業車	ミキサー車
共通信報系		車両位置・運行管理、トラッキングモニター、緊急通報				
上	発呼情報	通過検出	配車マッチング	回収済通知	作業進行報告	品質管理
	情報	接近情報	乗休車通知	遅延・支援	作業完了報告	現着報告
下	伝達情報	道路・地域情報・災害周知、アラーム通報				
	伝達情報	ダイヤ調整	配車マッチング	追加・未回収	作業変更指示	作業変更指示



4. 3 実証試験実施環境の検討

(1) 実証試験フィールド候補地

愛知県日進市地域をモデルとした社会実証試験を計画する。



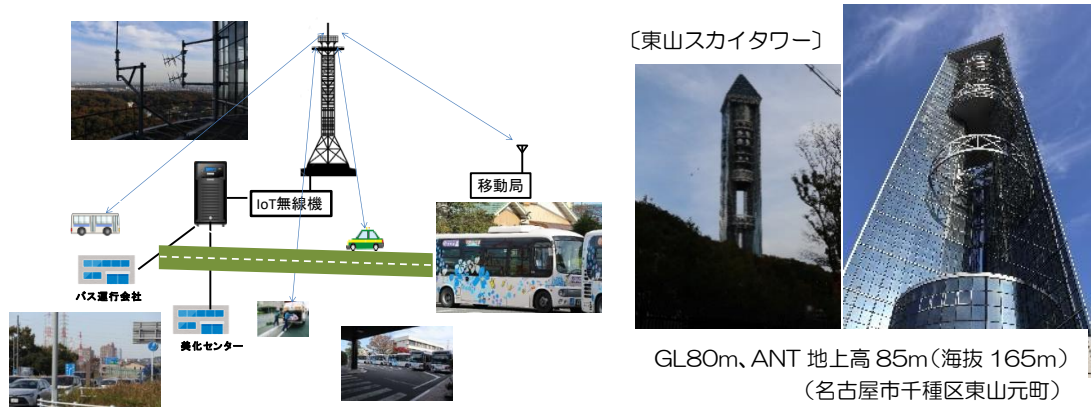
(2) 想定疑似アプリケーション

実際の試験フィールドにおいて行われている車両を使った地域活動・業務に疑似した次の想定アプリケーションのうちから、1アプリケーションあたり3～10移動局程度の2～3の複数アプリケーションの疑似通信試験を想定する。

社会実証試験用・想定アプリケーション例	
①	巡回バス運行管理システム（簡易バスロケーション） （バス停通過検出センサー局、運行表示板を含む） （市内巡回バス7路線、市内乗入3路線の一括検索機能）
②	一般廃棄物収集車管理システム（トラッキングサービス） （ゴミ箱センサー、収集車トラッキングモニター）
③	タクシー地域共同配車供給システム （駅前タクシー乗場：乗車待ち通報）
検討アプリケーション候補例	
①	自動車教習トラッキング管理サービス（自動車学校） （路上教習車トラッキングモニター）
②	プロパンガス等検針回収システム（夜間検針・昼間回収） （LPG配給所：検針モニター、回収車トラッキング）
③	コンクリートミキサー車向け運送管理サービス （配送中の時間管理を必要とするミキサー車両）

(3) 社会実証試験用通信基盤の構築

周波数、基地局、サーバー等の通信インフラを地域共同利用する社会実証試験用基地局1局を、名古屋市の東山スカイタワーに仮設置する。(ぜんじむじっけん15)



〔試験通信インフラ構成図〕

(4) 社会実証試験用移動局（実験試験局）

以下の社会実証試験用実験試験局により複数のアプリケーション通信機能試験を行う。

① 免許申請無線局（実験試験局）

移動範囲	(用途)呼出名称	指定事項
(移動範囲) 東京都及びその周辺、 東海総合通信局管内	(基地用) ぜんじむじっけん 15	125K G1D 450.55MHz 5W (送受間隔 8MHz)
	ぜんじむじっけん 16～45	125K G1D 458.55MHz 5W (低減制御可)
合 計	実験試験局 31 局	(東海総合通信局に免許申請)

② 免許取得無線局（予備用）

免許番号	(用途)呼出名称	指定事項/(移動範囲)	免許日(有効期限)
(基地局用) 近実第4559号	ぜんじむじっけん 2	125KG1D 450.55MHz 5W 注1,2 (移動範囲)東京都及びその周辺、 東海及び近畿総合通信局管内	令3.7.1 (5.6.30まで)
(移動局用) 近実第4560～4562号	ぜんじむじっけん 3～5	125KG1D 458.55MHz 2W 注1,2 (常置場所)大阪市中央区谷町1-6 近畿自動車無線協会内	令3.7.1 (5.6.30まで)
近実第4590～4598号	ぜんじむじっけん 6～14	(移動範囲)東京都及びその周辺、 東海及び近畿総合通信局管内	令3.7.1 (5.6.30まで)
〔付 款 事 項〕 注1 この周波数の使用は、他の無線局の運用に妨害を与えない場合に限る。 注2 この周波数の東京都及びその周辺での使用は、令和3年10月1日以降に限る。			

4. 4 実証試験項目の設定

本実証実験は、以下に示す項目の試験確認を行うため、東山スカイタワーに基地局用実験試験局（ぜんじむじっけん15）を設置し、複数の移動局用実験試験局による走行調査及び通信アプリケーション検証等の模擬試験を行い、その成果の上に、地域統合型アプリケーションによる地域社会実証試験デモンストレーションを予定する。

(1) IoTデータ通信機能及び通信環境の確認

日進市内を路線とする簡易疑似バスロケーションシステムを構築し、他のタクシー配車及び車両運行管理用アプリケーションを模擬した統合型の通信試験を行い、複数のアプリケーションにおけるデータ通信機能及び共同利用効果を検証する。

- ① バスロケーション等の業務アプリケーションを模擬設定し、そのデータ通信機能及びショートメッセージ機能を確認する。
- ② フィールド伝搬調査による広域通信サービスの有効性を確認する。
基地局用無線局を東山スカイタワーに置き、大ゾーン長距離通信性能を検証する。
また、ビル影等の通信性能についても検証する。

(2) 単一アプリケーション検証

- ① 簡易バスロケーションシステムの検証
バスの運行頻度に対応した簡易バスロケーションシステムとして、そのアプリケーション機能等を検証し、地域需要に対応したIoT無線のシステム設計に反映させる。
- ② トラッキングモニター機能の検証
集配車を模擬した車両を走行させトラッキングモニター機能等について検証する。
- ③ タクシー配車アプリケーション性能の確認
タクシーの空車登録機能を検証し、収容能力を含め配車アプリとのIP接続機能について検証する。
- ④ 通報機能・情報表示の検討
バス停等に設置して、通過検出・待ち情報等の通報機能を検証するとともに、実現可能な表示機能等について検討する。

(3) 社会実証試験デモンストレーションの検討

- ① 日進市内を路線とする簡易バスロケーションシステムを構築し、その他の車両又はタクシー配車及び車両運行用アプリケーションを模擬した複合型の通信試験を行い、複数のアプリケーションにおけるデータ通信機能及び共同利用効果を検証する。
- ② 複数の移動局による共同利用実験を行い、ゾーン内の共用能力等を調査し、その複合方法等について検討する。

(4) 検証スケジュール案

複数の実験試験局により、以下の広域通信調査及び詳細通信調査を行う。

- ① 広域・長距離伝搬調査、ビル陰等詳細伝搬調査（走行調査）
- ② 発報、モニタリング等の通信機能の検証
- ③ 日進市巡回バス路線走行によるアプリケーション検証
- ④ モニタリング機能の検証及び情報表示機能の検討
- ⑤ 視察・関係者等へのアンケート調査の検討

日 程	試験検証及びデモンストレーション
第 1 回	広域・長距離伝搬調査・通信機能検証・ビル陰等詳細伝搬調査
第 2 回	日進市周辺でのアプリケーション機能の検証及び複合アプリケーションの試行
第 3 回	複合アプリケーションによるデモンストレーション（社会実証試験・公開実験）
走行検証コース（数字は、ルート番号）	
（第 1 回） 広域長距離調査	① 走行伝搬調査：知多半島方面（生コンアプリ兼） ② 豊田・以東山間 ③名古屋駅周辺ビル影詳細調査
（第 2 回） アプリケーション検証 （日進市地域）	① 日進市バスロケ 6 路線＋他社3路線 ② タクシー配車用アプリケーション ③ ゴミ収集車回収作業管理デモ
（第 3 回） 複合試験検証 （デモンストレーション）	① 複合アプリケーション検証によるデモンストレーション公開実験



4. 5 疑似システム設計の検討

(1) 疑似システム設計の目的

本社会実証試験の目的は、複数の試験用移動端末と大ゾーン基地局の間において各種業務用通信アプリケーションによる疑似データ通信実験を行い、広い域内を移動して、それぞれの作業処理やサービスを支援する業務用 IoT 無線局の制度化に向けた社会実証試験のための疑似システム設計を検討することを目的とする。

(2) 疑似システムの構成

基地局 1、移動局数十局とし、それぞれの無線機は R2 年度 LoRa 無線機諸元を示すもので、それを基本に通信アプリケーションに対応した疑似システムを構成する。各無線機内部の構成は図 4.2.1 に示すとおりで、これまでの伝搬試験と同じであり、各部制御プログラムが異なる。

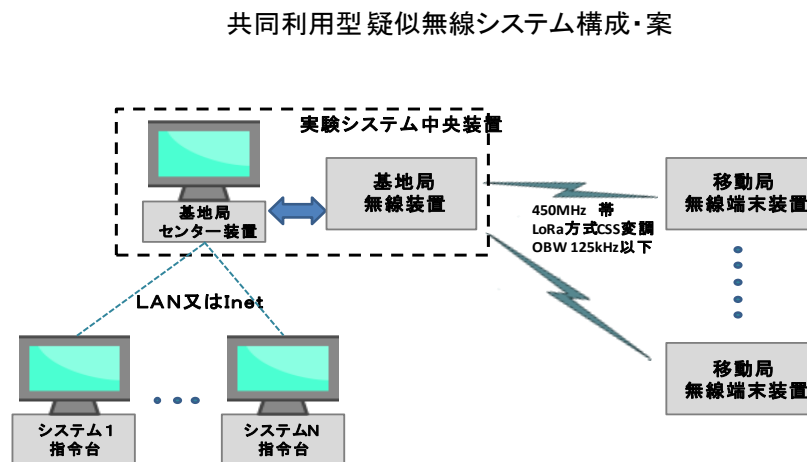


図 4.2.1 疑似システムの構成

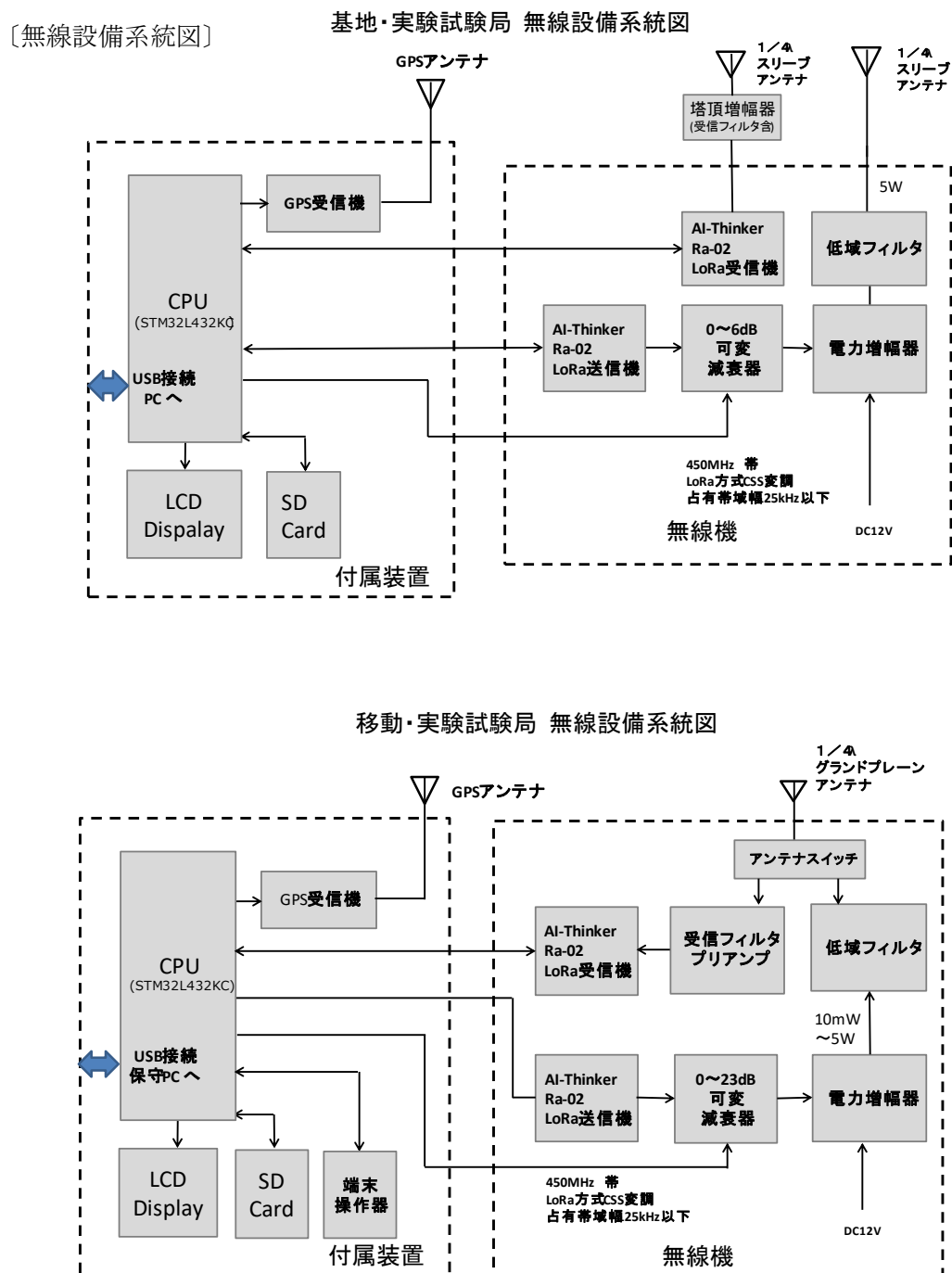
(3) 疑似システムソフト機能の概略

- ① 基地局無線設備がシステム全体の基幹機能を維持する。
- ② 移動局は、出発、作業地点(バス停やゴミ集積所)通過、帰着等したときに、無線機に備えたボタンを1回操作させる。(実用には自動化を検討)

これにより乗降車、ゴミ回収などの通過作業済の旨を基地局に通報(発呼)する。

- 基地局側は、これには車両位置情報しかないので、基地局側で作業地点を特定できるようにし、この情報を移動局及び案内板に返す機能について検討する。
- PC は、移動局との通信のログ記録を行う。PC は無線伝送を直接制御しない。

- 基地局無線機、移動局無線機ともに送信受信データ全てのログをSDカードに記録する。
SDカードのファイル名は、電源投入時毎にGPSデータによって月日時刻で指定する。



4. 6 準備実施計画等

(1) 準備実施計画

前述のニーズに対応する今後の一般業務用 IoT 無線の実現に向け、以下の 4 つの試験検証実験を行う。

調査検討項目	4—5—6 月	7—8—9 月	10—11—12 月
(1) 社会実証試験用 疑似システムの 設計及び製作	▶実験試験局免許申請（東海総合通信局あて） ▶社会実証試験計画の具体化 ▶実施環境の事前確認調整 ▶試験エリアでの通信計画の策定		
(2) 試験通信基盤の 設計及び現地調査	▶基地局等の設置環境調査 ▶アプリケーション・システム設計検討 ▶社会実証試験実施計画の策定		
(3) フィールド伝搬 調査計画の検討	▶調査計画案の策定 ▶実証試験実施環境の確保 ▶試験実施体制の確保		
(4) 疑似アプリケーション 設計	▶簡易バースクエアアプリケーション設計 ▶疑似アプリケーション設計 ▶検証評価方法の検討		
(5) 検討会	入札・契約準備△ 実施パートナー確保△ 実施計画書作成△	△検討会立上げ △検証モデル提案 △実施体制の確保	△実証試験実施 △検証分析評価 報告書とりまとめ△

(2) 実施体制

本調査検討会立上げ後、社会実証実施計画の内容に沿って、自治体及び関係事業者の協力を得て、実施体制を調査検討会に提案・決定する。

第5章 システム設計及び制度化の検討

5. 1 地域自営 IoT 無線の利用効果

(1) 地域共同利用型自営 IoT 無線システムの目的

本調査検討は、地域社会における交通や車両による地域事業活動の DX 化を図るため効果的かつ経済的な地域自営 IoT 無線局の制度化を図るため、ユーザーの利便性ととも地域周波数の有効利用を念頭に置いて調査検討を行った。そのため本 IoT 無線システムの構築運営が経済的であるとともに、その利用頻度に見合った効果的データ通信活用が可能となる IoT 無線局の制度化について、地域ニーズに沿ったシステム設計及び周波数有効利用方策の検討を行った。

まずは、以下の 2 つの制度設計の考え方に立って、周波数の有効利用を図るための検討を行った。

第 1 は、IoT 時代に対応したデジタル移動通信技術によって、通信データをユーザー ID で識別し、周波数と基地局等の通信インフラを地域で共同利用する IoT 無線局とする。

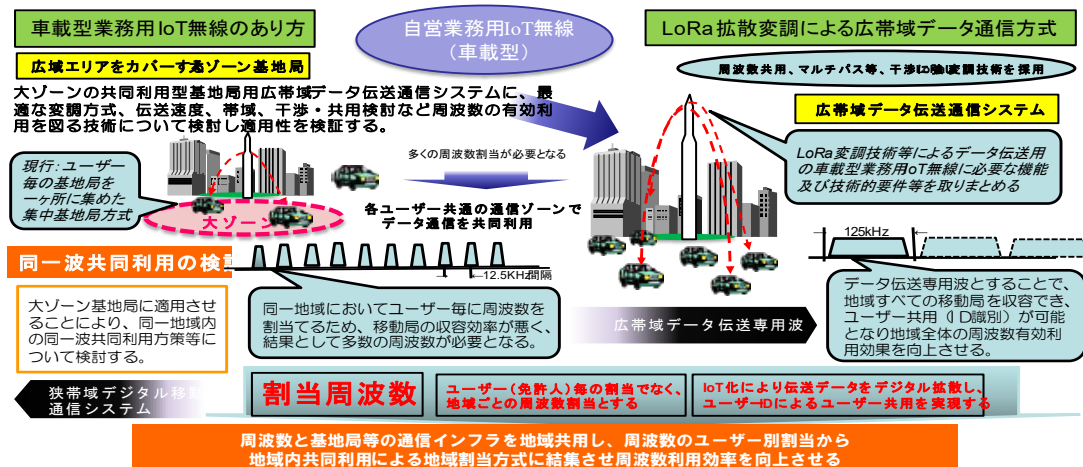
第 2 は、400MHz 帯ライセンスバンドの地域専用周波数の割当により安定した長距離通信と周波数有効利用の双方を確保する計画的な地域周波数割当によって電波有効利用を促進するシステム設計とする。

地域共同利用型自営業務用 IoT 無線の周波数共用及び有効利用に関する検討

周波数有効利用方策

地域共同利用型自営 IoT 無線の在り方の検討

- 周波数有効利用を考慮した車載型業務用 IoT 無線のあり方について、LoRa 拡散変調方式を利用した車載系移動通信に適用する周波数共用技術の適用性について検討する。
- 地域周波数の有効利用を高める地域周波数の分配方法（地域周波数割当計画）及び地域共用方策について検討する。



(2) IoT 無線システムの特徴

本 IoT 無線システムは周波数の有効利用を一層図るため、システム設計上の技術検討に加えて、「地域共同利用方式」とし、大ゾーン基地局の地域共同利用と周波数の地域配置等、無線局免許・周波数配置、無線局運用等の制度化について検討を行うこととした。

これらの技術と制度設計において得られる電波有効利用効果については、社会実証試験において、検証され、評価されることが期待されるが、ここでは、技術と周波数配置の2つの制度化について、検討していくこととする。その場合、以下の2つの本無線システムの特長について、その利用効果が認められる。

① 多様なユーザーアプリケーションへの対応

車両を使った地域事業活動には、電波を使った様々な通信手段が考えられるが、このうち車載系業務無線は、車両動態管理やトラッキングモニターなど動態管理や屋外作業の指示管理に多く使われ、その作業と動態管理の IoT 化とデータ通信の利用目的がほぼ一致している。

さらにバスロケーションシステムやタクシー配車アプリのように通信データの付加価値的な利用や、大型輸送車両やゴミ収集車、LP ガス回収車、生コンクリートミキサー車などの専用車両や路上教習車、移動販売車などのきめ細かな車両を使った活動管理、作業管理が求められることから、IoT データあるいはデータ通信の積極的な利活用が求められている。

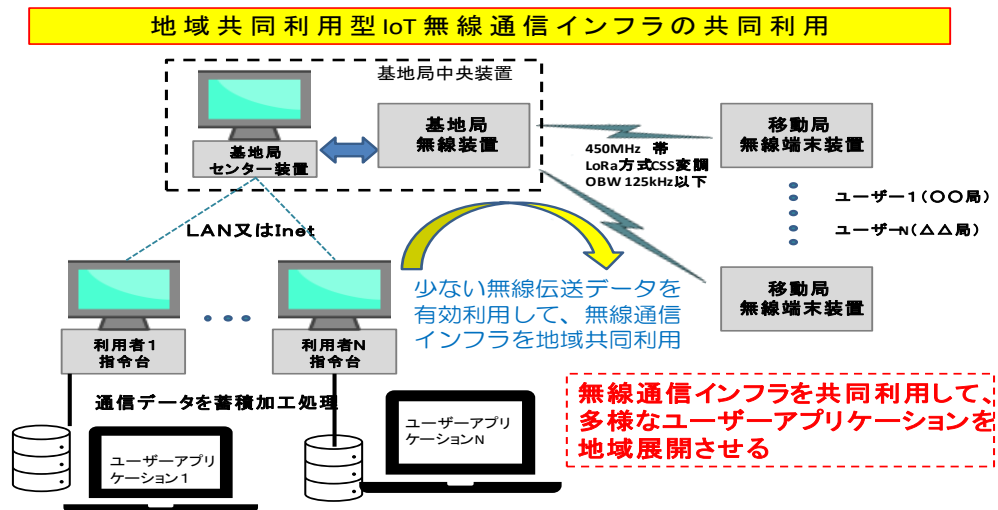
また、移動体通信は、電波伝搬や通信環境が大きく変化する中で、信頼性の高い長距離通信と通信可能エリアが求められている。

通信サーバを含む無線回線では、できるだけデータ項目やデータ伝送量を抑え、各ユーザー側の業務サーバによって、それぞれのユーザーアプリケーションに対応した情報データに置換え、あるいは蓄積、変換加工を施して多様なデータ活用を実現させる必要がある。すなわち、無線ネットワークが扱うデータ通信伝送量を少なくし、それぞれのユーザー側で、各アプリケーションに応じた柔軟なデータに置換え、あるいは蓄積・加工して、無線回線の通信データ数を抑えて、多様なユーザーアプリケーションに対応した、データ通信と電波の有効利用を促進させるものである。

〔動態データの利用目的例〕

共通情報	路線バス	タクシー	ごみ収集	LP 回収	大型輸送	生コンミキサー	路上教習
1 運行開始	正常運行	出庫登録	開始報告	開始報告	輸送開始	積込開始	路上開始
2 接近通知	遅延報告	乗車通知	コースNo. 告	回収予告	接近待機	待機通知	乗換待機
3 業務終了	終了報告	休車下車	焼却終了	回収終了	輸送終了	流込完了	路上終了
付加情報	路線バス	タクシー	ごみ収集	LP 回収	大型輸送	生コンミキサー	路上教習
1 通過報告	通過検出	空車登録	回収報告	回収報告	入構通知	遅延現着	交代通知
2 状態報告	事故報告	回送予約	障害報告	回収休止	回避報告	回転状況	デジ知情

〔システム図〕



② 基地局等、通信インフラの地域共同利用

中京経済圏では、名古屋市とその周辺地域が一体として地域事業活動が展開されており、それぞれの事業範囲や移動範囲は、隣接市町村圏から県域近くまでの広範囲となっている。

通信頻度が低く少量データの移動通信では、マイクロセル基地局的な整備やネットワーク化は経済的にも自営無線にタイトであり、複数のノードの設置やマルチホップ中継等の複雑化は避けたい。

こうした少量データ通信を安価で広域に利用可能な本IoT無線システムには、LPWAが持つ長距離無線通信技術を採用した大ゾーン基地局の地域共同利用が経済的であるとともに、ユーザーIDで識別され、多様なユーザーアプリケーションが得られる周波数、サーバ等の通信インフラの地域共同利用方式が最適である。

地域共同利用型のIoT無線システムは、電波伝搬、通信環境が大きく変化する中で、限られたデータ項目あるいは少量データを確実に伝送する無線システムであり、本IoT無線システムには、冗長な情報伝達よりも、敏速で信頼性の高い長距離データ通信が求められている。また、第2章の地域ニーズ調査でも明らかなように、地域社会のDX拡大を図るため、LoRa拡散変調を含むLPWAの通信技術で得られた長距離通信、受信感度、信号検知能力を積極的に活かした大ゾーンデータ移動通信システムの経済的な整備利用が求められている。

従って、LoRa拡散変調を活用したIoT無線基地局を高所に設置して、通信資源価値の高い、あるいは経済的な大ゾーン移動通信インフラを構築提供することで、地域共同利用型の本IoT無線システムが地域のDX促進の一役を担うものである。

③ 社会実証試験に装備する通信データ項目等の検討

社会実証試験に使用するデータ通信項目及びデータ量等の検討を行う。

5. 2 周波数有効利用方策の検討

(1) 周波数配置の考察

ユーザー(免許人)毎に割当てて従来の周波数利用(割当)方法は、無線システムの1周波数あたりの移動局収容能力(共用可能局数)が技術的に高くても、免許人毎に割当てられるため、結局は周波数1波の共用無線局数が技術的収容能力までの達成が望めず、実効共用局数が低く、結果的に同一地域への割当波数が多く必要となり、需要配分制の地域割当計画が成り立たなくなっている。

地域共同利用型の本IoT無線システムは、ユーザー毎に割当てられたIDで識別され、共同利用するデータ通信システムであり、データ伝送量や通信頻度の低い多数の地域ユーザーが1波を共同利用することにより、周波数の地域需要を賄うことが可能となり、周波数有効利用の実効性が高まるものである。そのため、周波数の地域配置計画には、実際の周波数の地域需要と同一周波数を使用する大ゾーン基地局間の距離(本大ゾーン基地局では、70km以上)を考慮した繰返し配置計画とすることが必要である。

本LoRa拡散変調を400MHz帯自営無線に採用した場合の周波数有効利用の観点から、地域割当計画とその方策について検討する。

[チャンネル間隔と地域繰返し配置]

	LoRa 拡散変調 (地域共同利用)	アナログ 周波数変調	狭帯域デジタル通信方式		
			4値FSK	$\pi/4$ QPSK	16QAM 多重
占有周波数帯幅	125kHz	11.8kHz	5.8kHz	5.8kHz	5.8kHz
チャンネル間隔	125kHz	12.5kHz	6.25kHz	6.25kHz	6.25kHz
アクセス方式	CSS	SCPC	SCPC	SCPC	SCPC
多重度	1(多重化可能)	1	1	1	6
伝送速度(上限)	4.8kbps	-	4.8kbps	9.6kbps	16kbps
受信感度	-125dBm				
所要受信入力			11.6dB μ V	0dB μ V	
所要D/U			22dB		
同一チャンネル	-4dB	11dB	12dB		
隣接チャンネル	-45dB				
次隣接チャンネル	-68dB				

(2) 同一チャンネル配置

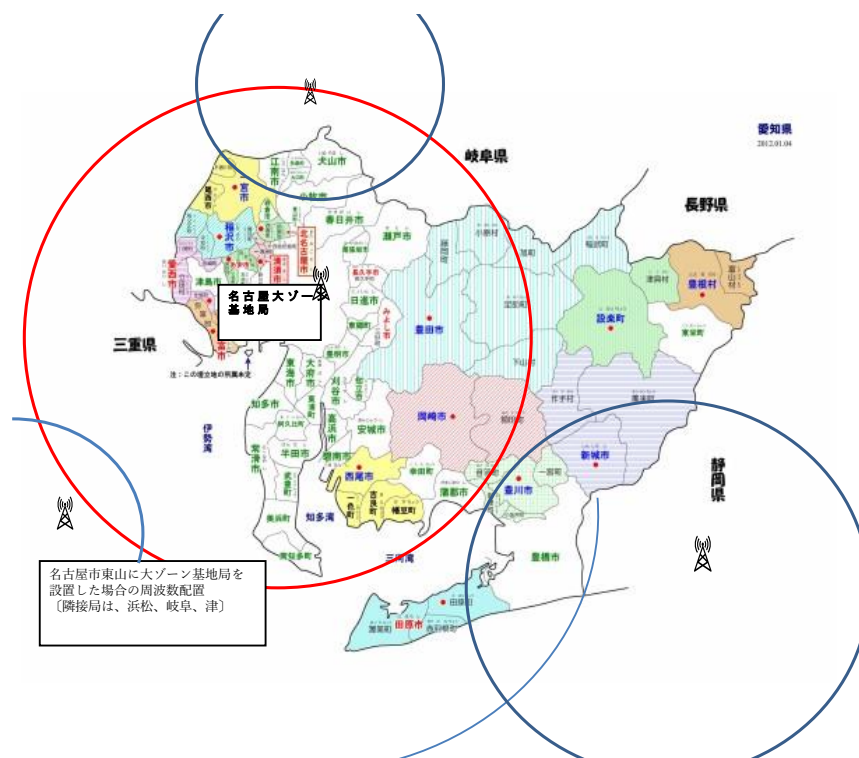
地域共同利用型の本 IoT 無線は、400MHz 帯ライセンスバンドを使用するデジタル移動通信であり、混信のない地域専用周波数を使用するものである。そのため、周波数を有効に利用するには、本システムが持つ長距離通信範囲を確保させ、同一周波数の収容（共同利用）能力を活かした大ゾーン配置を基本とした繰返配置とすることが重要である。

すなわち、地域的に詰めて配置することではなく、本システムでは、長距離通信特性を十分に活かして数十 Km 以上の基地局配置間隔を基本として、実際の大ゾーン基地局の置局条件を考慮した長距離間隔の繰返し配置が必要であり、結果として、トータルとしての利用周波数の少数化が期待できる。

しかし見通し内通信であり、地形等による通信距離が制限される場合や海上伝搬により他の地域の同一周波数の電波が届いてしまう場合もあり得る。その場合は、その双方の受信レベル差（D/U 比）である同一チャンネル干渉（本システムでは、-2dB）を考慮する必要があるが、数十 Km 以上の基地局間隔配置の場合の干渉ゾーン（帯）は、きわめて小さくなり、大ゾーン通信の有効性が期待される。

すなわち、同一周波数を詰めて配置するのではなく、隣接通信エリアには、隣接(D/U = -45dB)又は次隣接チャンネル(D/U = -68dB)を配置しながら、長距離間隔での同一波繰返し配置によることが、トータルとしての周波数有効配置となると考えられる。

〔愛知県を中心にした周波数配置例〕



(3) 地域周波数の計画配置

長距離間隔を基本に、同一周波数を使う基地局の間において、D/U 比が確保されれば、その双方の基地局は、同じ周波数の繰返し利用が可能となり、この同一周波数の共用条件（D/U 比）を確保し、実際の地形や繰返し距離間隔等を考慮して、それぞれの地域の周波数需要に基づいた地域周波数割当計画が作成されるものである。

さらに本地域自営 IoT 無線は、地域共同利用型の大ゾーン基地局によって構成されることから、大都市部に設置される大ゾーン基地局からの通信距離（ゾーン半径）は、50km 以上に及び、その外側に隣接通信エリアが構成されることを考えると、その通信エリアエッジが山や丘陵地でふさがれている場合、すなわち見通し外である場合には、隣接エリア基地局との同一周波数(割当)利用の可能性もあり得ることが推測できる。また、この周波数拡散通信方式は、隣接チャンネル干渉にも強いことが検証されており、隣接通信エリアには、その帯域幅(125kHz)以上離れた周波数間隔の隣接チャンネルの配置が十分に可能と思料される。

(4) 周波数の地域ニーズの検討

第 2 章で得られた本システム利用ニーズの調査結果を基に、愛知県下における周波数ニーズを取りまとめる。

5. 3 社会実証試験に向けて

(1) 社会実証試験実施に向けた通信環境の確認

社会実証試験は、システムの有用性、共同利用体制の実証とともに、地域周波数の有効利用を試験検証する。そのため、基地局の配置環境調査や通信試験を行う。通信試験については、実証試験エリア内の共同利用や複数の疑似アプリケーション試験などの通信試験を行うほか、周波数配置計画案の策定に必要な長距離通信・通信エリア確認試験も必要となる。

(2) 供試用疑似システムの設計・製作

社会実証試験の計画及び実施には、実験試験局を含めた疑似システム、疑似アプリケーションの設計と技術試験が必要である。そのため以下の 3 事項を実現させる。

- ① 実験試験局の開設
- ② 基地局・移動局設営環境調査
- ③ 通信エリア及び長距離通信の調査確認

(3) 疑似アプリケーションの設計及び設営検討

簡易バスロケーション、トラッキングモニター、配車・配送アプリケーション等の複数の試験用疑似アプリケーションについて、設計検討を行う。なお、本件は、通信技術試験であり、アプリケーションの利便性を図るものではない。

(4) 試験体制及び試験計画の策定

その他、技術試験に必要な以下の検討を行う。

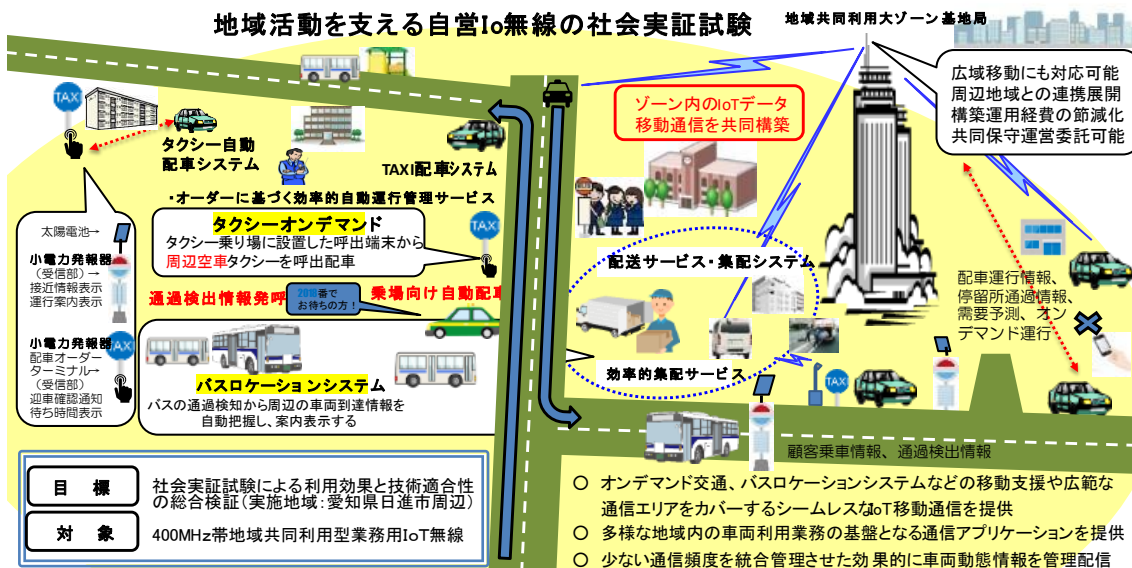
- ① 試験項目の確定及び評価方法の検討
- ② 試験実施計画の確定

(5) 社会実証試験実施フィールド案

基地局を名古屋市の東山スカイタワーとし、愛知県日進市及びその周辺エリアをフィールドとして社会実証試験を予定する。

地域自営IoT無線システムの社会実証にむけた調査検討

- 通信頻度が比較的に低い地域の 移動体通信を周波数及び通信インフラの共同利用によるIoT 化により効果的にサポートする 多用途業務用IoT無線システムの利用構築に向けた社会実証試験
- オンデマンドやバスロケーションシステムによる交通 サービス 各種集配点検・配送サービスなど、車両を使った多様な移動体IoT 通信の共同利用、通信アプリケーションの利用展開についての地域社会実証試験を行う



〔添付資料〕

資料 1 調査検討会

- (1) 調査検討会 規約
- (2) 調査検討会開催状況
- (3) 調査検討会議事要旨（第 1 回から第 4 回）

資料 2 400MHz 帯無線局利用状況調査

資料 3 コミュニティバスのバスロケ整備運用状況調査

- (1) 愛知県コミュニティバスのバスロケ整備市町村一覧
- (2) 市町村別コミュニティバスのバスロケ整備状況調査表

資料1 調査検討会

(1) 調査検討会規約

「地域自営IoT無線システムの社会実証に向けた調査検討」

調査検討会 規約

令和3年7月19日制定

(名 称)

第1条 本調査検討会は、「地域自営IoT無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会（以下、「調査検討会」）と称する。

(目 的)

第2条 調査検討会は、総務省東海総合通信局の「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」の請負（以下、「調査検討請負」）の実施にあたり、地域自営 IoT 無線システムの社会実装に向けて、地域ニーズの把握と求められるサービス形態の検討を行い、電波の有効利用に資するとともに、地域社会のスマート化に対応した地域自営 IoT 無線システムの構築を目指し、社会フィールドでの実証に向けた要件定義と実施方法等について検討することを目的とする。

(活 動)

第3条 調査検討会は、調査検討請負の推進にあたり実施上必要な知識、技術、情報、意見等の交換と調査検討のために設置される。

(活動期間)

第4条 調査検討会の活動期間は、令和3年8月24日より令和4年3月31日までとする。

(調査検討会の構成)

第5条 調査検討会は、調査検討請負の入札説明書の仕様書「3. 実施内容(5)調査検討会の設置等」に基づいて、本調査検討を効果的に実施するため、専門家、学識経験者等10名程度の委員から構成する。

(1) 調査検討会の構成は、別表に定めるものとする。

(2) 調査検討会の構成員は、主査、副主査、委員及び事務局によって構成される。

(主査・副主査)

第6条 委員の互選により主査を選任する。

2 主査は副主査を複数名指名することができる。

(調査検討会の運営)

第7条 調査検討会は主査或いは副主査が招集する。

- 2 主査は調査検討会の運営を行い、副主査はそれを補助する。
- 3 調査検討会は、必要に応じて書面又は電子メールにより開催することができる。
- 4 委員に代わって代理人が出席することができる。

(経費の支出)

第8条 調査検討会の活動に必要な費用は、調査検討請負の請負金額から支出することができる。

(議事録)

第9条 調査検討会の議事は、議事録に記録しなければならない。なお、議事録には開催日時、開催場所、出席者、議事概要等を記載する。

(秘密保持)

第10条 構成員は、任期中に知り得た秘密情報を、当該任期中はもとより、当該任期終了後においても、他に漏らしてはならない。

(事務局)

第11条 調査検討会の事務処理のため、一般社団法人全国自動車無線連合会（東京都千代田区九段南4-8-13）に事務局を置く。

(事前検討会及び作業委員会)

第12条 調査検討会で、効果的に各課題の検討及び審議を進めるための資料を準備し、必要により主査及び検討課題に対応する委員等による事前検討会及び作業委員会を置くことができる。事前検討会及び作業委員会の運営は事務局が行う。

(報告)

第13条 調査検討会は、調査検討会終了後、東海総合通信局長に調査検討結果の概要報告を行う。

附則（令和3年8月24日制定）

本規約は、令和3年8月24日より施行する。

【別表】

調査検討会構成委員

〔主 査〕

阪田 史郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授

〔副主査〕

鈴木 秀和 学校法人名城大学 理工学部情報工学科 准教授

猿渡 俊介 国立大学法人大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授

〔委 員〕

石原 進 国立大学法人静岡大学学術院 工学領域工学部数理システム工学科 教授

岡田 啓 国立大学法人名古屋大学 未来材料システム研究所システム創生部門 准教授

高部 佳之 一般財団法人移動無線センター 東海センター長

小池 幸永 株式会社サーキットデザイン 代表取締役社長

佐藤 和也 新潟通信機株式会社 技術部 主任

真島 太一 株式会社 J V C ケンウッド DXビジネス開発部 新規事業推進プロジェクトオーナー

小澤 裕 マスプロ電工株式会社 開発部 副部長

大石 通明 総務省東海総合通信局 無線通信部 部長

(2) 調査検討会開催状況

回	開催日時・場所	議 事
1	令和3年10月11日(月) 14:00～16:15 ウインクあいち 1103号室 (Zoom 併用)	1. 開 会 2. 挨 拶 総務省東海総合通信局 局長 長塩 義樹 様 3. 議 事 (1) 規約の確認及び構成員の紹介 (2) 目的及び実施計画 (3) 地域自営 IoT 無線システムの概要 (4) 地域ニーズ調査について 4. 閉 会
2	令和3年12月14日(火) 13:00～15:05 ウインクあいち 1202号室 (Zoom 併用)	1. 開 会 2. 議 事 (1) 第1回調査検討会議事録の確認 (2) 求められる利用形態の検討について (3) 地域ニーズ調査の結果について (4) 社会実証試験構想について 3. 閉 会
3	令和4年2月21日(月) 14:00～15:28 自動車会館 1F 会議室 (Zoom 併用)	1. 開 会 2. 議 事 (1) 第2回調査検討会議事録の確認 (2) 報告書(前編)の確認について (3) 求められるサービス形態の検討 (4) 実証試験環境の検討について 3. 閉 会
4	令和4年3月15日(火) 14:00～15:45 ウインクあいち 1204号室 (Zoom 併用)	1. 開 会 2. 議 事 (1) 第3回調査検討会議事録の確認 (2) システム設計及び制度化の検討(第5章) (3) 報告書の全体確認について 3. 挨 拶 総務省東海総合通信局 局長 長塩 義樹 様 4. 閉 会

(3) 調査検討会議事要旨

「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第1回)

議 事 要 旨

1 日 時

令和3年10月11日(月) 14:00～16:15

2 場 所

ウインクあいち 1103号室

愛知県名古屋市中村区名駅4丁目4-38

3 出席者(敬称略)

(1)来 賓

長塩義樹 総務省東海総合通信局 局長

(2)構成委員

①会場出席

阪田史郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授

鈴木秀和 学校法人名城大学 理工学部情報工学科 准教授

猿渡俊介 国立大学法人大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授

岡田 啓 国立大学法人名古屋大学 未来材料・システム研究所システム創成部門 准教授

高部佳之 一般財団法人移動無線センター 東海センター長

真島太一 株式会社JVC ケンウッド DX ビジネス開発部(新規事業推進プロジェクトオーナー)

大石通明 総務省東海総合通信局 無線通信部長

②オンライン出席

石原 進 国立大学法人静岡大学学術院 工学領域工学部数理システム工学科 教授

小池幸永 株式会社サーキットデザイン 代表取締役社長

佐藤和也 新潟通信機株式会社 技術部 主任

小澤 裕 マスプロ電工株式会社 開発部 副部長

(2)オブザーバ

岡田 駿 総務省総合通信基盤局電波部 移動通信課

蟹 忠晴 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 課長

太田弘幸 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 上席企画監理官

新井成浩 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 企画監理官

堀 真奈香 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課

4 配付資料

- 検 1-1 「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」 調査検討会規約
- 検 1-2 「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」 実施計画書(案)
- 検 1-3 地域自営 IoT 無線システムの概要
- 検 1-4 地域ニーズ調査について(地域ニーズ調査把握及び調査計画)

5 開 会

(司会者：事務局岡崎)

(1)開会宣言

司会者が第 1 回調査検討会の開会を述べた。併せて、総務省東海総合通信局の調査検討役務を一般社団法人全国自動車無線連合会が受託した旨を話した。

(2)配付資料及び規約の確認

司会者が配付資料の確認、及び規約の説明を行い、規約の確認をした。

(3)主査等の選任

司会者が規約第 6 条第 1 項「委員の互選により主査を選任する。」に基づき、国立大学法人千葉大学の阪田史郎名誉教授を主査に選任したい旨を提案したところ、出席構成委員は全員異議なく承認をした。なお、本日の出席者については、検 1-1 の検討会規約別表にある構成委員表にある全委員が出席している旨を報告した。

(4)来賓挨拶

総務省東海総合通信局長・長塩義樹様が挨拶を述べた。(要旨)

平素より、情報通信行政に格別のご理解、ご協力を賜り厚くお礼申し上げる。本日は千葉大学の阪田先生、大阪大学の猿渡先生を始め、全国から多くの有識者の方々にご参加いただいている。また、総務本省移動通信課からは岡田さんにご参加いただいている。委員にご就任いただく皆様方には、検討会の趣旨を理解いただき、快くお引き受けくださり、また、ご多忙の中、本検討会にご出席いただいたことに重ねてお礼申し上げます。

総務省では、ICT の浸透で人々の生活をあらゆる面で、より良い方向に変える、デジタルフォーメーション、DX の推進を進めている。このような中、移動通信分野においてもスマート化や IoT 化に対応したデータ通信ネットワークの普及が求められている。現在 5G やローカル 5G が注目を集めているが、5G はキャリアの提供するサービスに限られること、また、ローカル 5G ではユーザーのニーズに柔軟な対応ができる一方で、自ら基地局側の整備が必要となるため、コスト面等の課題がある。

今回の調査検討会では、スマート化、それから IoT 化に対応して、コストを抑えながらユーザーのニーズに柔軟に対応できる移動体データ通信ネットワークの構築を目指していくものである。このシステムの出現により効率的なタクシー配車、過疎地域におけるバスロケーションシステムの実現、また、集荷・配送サービスや地域のインフラの点検管理の効率化、このようなシステムを低コストで実現できることが大いに期待されるところである。

本調査検討会で取りまとめた成果については、制度改正に反映させていただきたいと考えている。東海初の新たな通信システムの誕生を目指して、委員の皆様には、是非とも活発なご議論を賜りたい。

開催にあたり、ご挨拶といたしたい。どうぞ、よろしくお願い申し上げます。

6 構成委員の自己紹介及び副主査の指名

阪田主査の指示に基づき、構成委員が自己紹介を行った。

次に、阪田主査が規約第 6 条第 2 項（主査は副主査を複数名指名することができる。）に基づき、副主査に学校法人名城大学の鈴木秀和准教授及び国立大学法人大阪大学大学院の猿渡俊介准教授の二人を副主査に指名をした。

7 議 事

(1) 目的及び実施計画

阪田主査の指示により、事務局が検 1-2 に基づき説明をした。阪田主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

（猿渡副主査）

本年度は実証試験を行わないのか。実証試験を実施するとしたら、来年度になるのか。

（事務局岡崎）

実証試験は来年度の予定である。ただし、来年度、いきなり実証試験を実施するのではなく、来年度どのような形でできるか、本年度はその点を確認したい。例えば、通信機能の確認、伝搬エリアチェックを実施することを考えている。昨年度、実験に使用した 400MHz 帯 LoRa 実験試験局を 13 局所有しているので、それを使用して通信性能、エリアチェックを可能ならば実施したい。コロナ禍の影響で検討会が遅れているので、確約はできない。

（阪田主査）

昨年度、大阪で実験を実施したが、コロナの関係で十分なデータが取れていないところもあったと思う。昨年度の実証実験と本年度の実証実験の違いはどこにあるか。

（事務局岡崎）

昨年度は、システムが開発、実現できるかどうか、実用化の目途を立てることを目的とした。400MHz 帯の IoT 無線がどの程度の性能を持っているか、通信性能の基本的なところを、単体でのシステムの基本性能確認を行った。技術的な検討の他に、端末が安価に構築できるか、汎用性の検討も行った。昨年は基礎的な部分であったので、本年度からは来年度の社会実証に使える疑似システムの性能であるとか、あるいは汎用性、商用アプリケーションにどのように提供ができるか、実際のフィールドにおいて、どの程度使用できるか、立証させるということが社会実証試験の目的であると考えている。

（阪田主査）

昨年度は基本データの収集、基本性能の取得で、今回はより社会実証に近づけたもので評価を追求していくことと理解した。

(岡田委員)

今回は来年度の社会実証に向けた取り組みだと思うが、昨年度までは技術寄りであったと思う。来年に向けての実際の使われ方かと思った。今回挙げているアプリケーション例を見ると、バスロケーション、タクシーアプリ、配送管理システムと 3 つ挙げている。地域ニーズを含めたうえで、それ以外で何かあれば検討していくのか。

(事務局岡崎)

通信アプリケーションとして想定している。対象として想定しているのは、バスロケ、タクシーの配車アプリ、共通的なトラッキングモニターシステム、その他として配送用の物品管理等の動態管理用の用途も想定している。3 つ全部を実施するかは、これから検討をしたい。場合によっては 1 つに絞るかもしれない。これまでの技術的な検証とは違い、基本性能の確認ではなく、商用化、地域実用化の検討を行う。端末機を数十台にして、実施したいと考えている。その時、複数のアプリケーションを同時に試せるかは、本年度、検討をして予算的に可能ならば実施する。本来ならば、直ちに実用化に移行し、総務省に制度化をお願いすべきだが、昨年度までの検討がそこまで達していないので、技術試験の次に社会実証を行い確認する。制度改正は社会実証とは別の問題なので、本年度、制度化に向けてのニーズ調査を実施する。

(鈴木副主査)

実施スケジュールの 10 月から 12 月の中に、フィールドの伝搬や通信能力の検討がある。具体的に中部圏、あるいはその周辺都市のどの地域で実施するのか。候補地があるのか、その地域ニーズは調査しているのか。

(事務局岡崎)

本来ならば、そこまで検討すべきである。その地域のパートナー、協力者を想定して提案すべきであるが、遅れているので、地域の確定等はまだ出来ていない。本日は具体的な提案は出来ないが、第 3 回調査検討会には、候補地、候補システム、候補アプリケーションを提案したい。

(石原委員)

アプリケーションの中で、オンデマンド運送がある。社会実証を実施する場合、どの程度範囲を考えているか、教えてほしい。

(事務局岡崎)

そこまで拡張できるか、一番の問題になっている。明確に申し上げられない。システム設計についても、同様に、詳細な検討を行うためワーキンググループを設置することを考えている。検討する範囲をどうするかもワーキンググループで行いたい。来年度の社会実証に向けて、実用可能な範囲を提案したい。

(阪田主査)

他に意見がなければ、検 1-2「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」実施計画書(案)を確認したこととする。

(2)地域自営 IoT 無線システムの概要

阪田主査の指示により、事務局が検 1-3 に基づき説明をした。阪田主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(岡田委員)

システムをいろいろと検討すると思うが、来年度に向けてシステムの改善、改良を加えることは可能か。

(事務局岡崎)

可能だと思うが、実験用に作ったシステムなので、手を加えることは想定していない。基本的には得られた情報を基に新たなものを作っていくことが必要である。

(岡田委員)

例えば、ダイバーシティで遠近問題が出てきたと思うが、遠近問題でいうと、近いところと遠いところは同一の電力で基地局に受かるように電力を制御したと思う。結局、衝突して意味がない。送信制御をしないで、近いところだけでも取った方が良いが、そのようなものを入れるのではなく、干渉除去のようなものを入れるか、収容値を上げたいのならば、送信電力制御のような手法を入れないと厳しいのではないか。

(事務局岡崎)

収容値を稼ぐのが目的であれば深く検討したいが、昨年度は、本システムの適用分野を提案している。小容量のものならできるとか、小規模事業者に向くとか、大都市中心部ではなく郊外型向けなのではないか等である。

例えば、バスロケでいえば 1 時間に 1 本しか走らないような場所のために、ネットワークをバス停のすべてに持って、24 時間繋いでいるのではなくて、1 時間 1 本しか走らない路線を多数持っている事業者がいかに経済的に効果的に適用するかということが本システムの活用分野である。収容局数や通信頻度に合わせた活用分野を限定したシステムでいかにかということである。このシステムで都市型、あるいは大事業者向けに改良していくシステムではない。

(猿渡副主任)

岡田先生は、改良できるのではないかと見ている。私もここ何年か見ていて思っている。何分マンパワー不足が根幹にあり、研究者で興味を持った方がいれば、検討会に入ってもらって相乗効果で面白くなるのではないかと思います。名古屋大学で改善できる方法があれば、一緒にやっていく道もある。

(真島委員)

昨年度の最後のまとめの時、目的に対してそもそも結果をどう考えるべきか、という話になったと思う。従来のタクシー無線と比較をした時、現行方式は帯域が広い、業務用無線は狭帯域を目指していた。12.5kHz とか 6.25 kHz の帯域の中でやっていた。今回の場合は、帯域が広い中で、受信感度が-125dBm の 1%の PER、QPSK や 4 値 FSK では受信感度-119dBm の 1%BER である。1 ビットに対してこちらの方がエラー率は少ない。違いが分かるように周波数利用効率はどうなのか、収容台数はどうなのか、分かりやすく比較したうえで、前回の最後で言いたかったことは、この目的は、通信の途絶えがなく、共同利用による経済的な IoT デジタル通信ニーズに使用することであると思う。

これが、どの程度経済的なのか、まとめておかないと、最終的に価格が段々高くなる恐れがある。結果的に、狭帯域を使えばいいのではないかと結論になりかねない。このシステムがどのような特徴を持って、何に強いのか、上りが重たいシステムには向いていない。ただ、広帯域でブロードキャスト的に上りを少しずつ集めるシステムには向いていると思う。コスト感を出していればいいのではないか。

(事務局岡崎)

真島委員の発言どおりである。昨年度の評価分析は、分かっているが、あえてしなかった。極論を言えば、狭帯域デジタルで良かったのではないかなって思うが、狭帯域デジタルではユーザーが逃げていく。その理由は端末機が高い、周波数の割当問題、通信インフラが高くて重荷になるからである。狭帯域システムでも良いが、なぜ、このシステムが必要となるか、技術的な部分を見れば問われかねないが、経済的な効果も検証した。ユーザーから見て、安価で導入しやすいシステムを目的としている。

(真島委員)

なかなか言いにくいところではある。免許の問題、ハードウェアの価格感、それにメーカー側としては参入障壁が低いという点を出しておかないと、それにあったアプリケーションは何かがぼやけてしまうのではないか。

今後、地域ニーズの検討も行っていくので、あまり心配はしていないが、その点を示さないと、狭帯域デジタルで良かったのではないかなと言われかねない。

(阪田主査)

事務局には、説明がうまく出来るようにストーリーを作ってもらいたい。

他に意見がなければ、検 1-3「地域自営 IoT 無線システムの概要」について確認したこととする。

(3)地域ニーズの調査について

阪田主査の指示により、事務局が検 1-4 に基づき説明をした。阪田主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(阪田主査)

900MHz 帯 LPWA (ELTRES) については、岡崎専務とは時々話し合っている。デジタル MCA が高度 MCA として他の周波数へ移行し、928～940MHz が利用できるようになり、LPWA の上りの周波数が一気に増える。845～860MHz も下りで使用できる。そのような動きが出ているが、今回の検討会との関係はどのようになっているか。

(事務局岡崎)

これまで ELTRES は一方方向なので、下りは考えていないとなっていた。ELTRES は全国展開をしていて市場の確保に動いている。ユーザーの下りニーズもあるのだと思うが、送信制御により大量のデータを送信したいとか、災害時の連絡機能も整備したいとの話を聞いている。制度化に向けて ARIB で検討が進んでいる。ARIB で検討をしているのは、2W で専用波、デジタル MCA が返した 820MHz 帯の取得を目指しているようだ。ELTRES の二方向化は本検討会が考えているシステムと大変似ている。需要対象も重なってくると考えられる。いずれ総務省の見解を聞きに行くつもりである。

(高部委員)

現行の周波数をいただいている移動無線センターの立場から状況を説明したい。MCA 無線は 2 つのシステムを運用している。従来からあるデジタル MCA と今年の 4 月から新しく MCA アドバンスというものを運用している。総務省の省令上は高度 MCA となっている。これが 900MHz 帯である。アドバンスのために総務省から 900MHz 帯をいただいている。従来のデジタル MCA である 800MHz 帯には 14 万局の利用者がいる。この周波数は周波数でお客様に使用していただいているので、これをある時、止めてしまうことはできない。ソフトランディングを考えている。その点をどのようにしていくかは、800MHz 帯を 10M あるものを 5M ぐらいにしながら、次をどのようにするか話はある。今後の方向性とか、空き地になった場合、どのようなアプリケーションで使用していくかは、ARIB で検討をしている。最終的には総務省で方向性を決めていくであろう。

(阪田主査)

900MHz、800MHz 帯がすぐに利用できるわけではないし、今回の検討は 400MHz ライセンス帯域である。400MHz 帯で上りと下り双方向通信を行いやすくなる可能性はあるのか。

(事務局岡崎)

このシステムを候補に挙げたとき、総務省には実現性を確認している。聞いたところ、どこに周波数があるのかと言われた。その返答に対して、タクシー無線が使用している 450MHz 帯の二周波を考えていると申し上げた。その時点では、新しい周波数は考えていなかったと思う。実験局の使用する周波数はタクシー無線がアナログで使用していたバンドを使わせてほしいとお願いした。

タクシー無線が 2003 年からデジタルナロー化をしている。デジタル化を実施するためにアナログ周波数帯の上の周波数帯に移行した。お返ししたアナログタクシーバンドを実験局に使わせてもらい、そこに 125KHz の LoRa を入れようという構想で始めた。

ELTRES の 2 方向化は、総務省に見解をお聞きしたい。本検討会で考えているシステムは、タクシー無線のアナログバンドであったところに 10 チャンネルぐらい想定し、他にデジタルタクシーバンドとの共用も考えられる。デジタルタクシーバンドは利用が減少しているので、そのデジタルバンドの再利用も考えられ、更にチャンネルを増やせる。LoRa の制度化を図る上でも、ここで技術的な条件の結論を出したい。実用化になるという社会実証実験を実施し、400MHz 帯ライセンスバンドでの LoRa の制度化を要望したい。

(真島委員)

利用イメージ調査のところで、調査対象は現在使用している事業者になっているが、検 1-3 で最後の方に、オンデマンドでの使用を考えている絵があった。本検討会で検討しているシステムは、タクシー無線の置き換えにしまうと、すべての位置情報を把握していなければならない。上りがひっ迫する。オンデマンド型にすれば、呼ばれたときに近いタクシーが来れば、すべての位置情報を把握する必要がない。地域オンデマンドに向いていると思っている。ニーズ調査に市区町村を入れる考えはないか。

(事務局岡崎)

地方のタクシーは運行頻度が少なく、スマホ配車などは経費的にも導入されない。地方はオンデマンド型を目指している。どこかやっているかと聞くわけにもいかないので、調査は難しいが検討したい。

(阪田主査)

センター側からポーリング的に聞きに行くか、オンデマンド型で何か発生した時だけセンターから呼び出す。コスト的にはオンデマンドの方が安くできると考えていいのか。

(事務局岡崎)

集中基地局で大ゾーン方式の共同利用を前提としている。オンデマンドは地方の事業である。そこで、基地局をどのように構築するか、課題として利用者1社で基地局3つを構成するシステムはあまり伸びない。地方において、基地局を含むサーバーの共有も含めて通信インフラを構築することを提案できるかによって、オンデマンドの対応はかなり出てくると思われる。

(阪田主査)

他に意見がなければ、検1-4「地域ニーズ調査について」を確認したこととする。

(4)その他(今後の進め方等)

阪田主査の指示により、事務局が口頭で説明をした。阪田主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(事務局岡崎)

スケジュール的に非常に厳しくなっている。緊急事態宣言の発令等で検討会の立ち上げも遅れてしまった。第2回の検討会は11月の下旬を考えているが、委員の皆さんと相談して日程調整をしたい。今後の進め方については、最初に説明した計画の部分で、第2回目の検討課題、提案課題を示し、来年2月に第3回の開催と、線引きしてある。以上のようなスケジュールで進めさせていただく。

(阪田主査)

検1-2の資料4ページにあるスケジュールを見ると、検討課題の半分以上は次回に検討することになるということか。

(事務局岡崎)

1回目の開催が遅くなってしまった。3回の開催を予定しているので、どうしても2回目に集中してしまう。よろしくお願いいたします。

(阪田主査)

他に意見がなければ、今後の進め方等について確認をしたこととする。

(阪田主査)

全体を通して、何か意見はないか。

(猿渡副主査)

何点かある。900MHz帯のデジタルMCAについて、私は委員に就任している。私の見解としては、本命はRFIDでの使用が増えている。電力の増強や周波数を増やしてほしい、これが1点目である。11ah、あるいは15.4kのもので1Mbps級にして長距離を出す。以上のことを中心に行いたい。それ以外に関しては、市場が見えていないので、メインストリームにならないと考えている。

(阪田主査)

ITS では CASE がよく言われるようになっているが、ITS の関係で、このようなことをやったらどうか等の意見はないか。

(石原委員)

最近 MaaS という言葉が出てくる。アプリケーションの観点から検討するならば、MaaS を入れていただくと、市場にアピールが出来る。

(事務局岡崎)

MaaS については、私共タクシーにも関わりがある。MaaS は横断的な交通手段、移動手段である。予約確認の部分になっている。言わば MaaS は各事業者の単独のシステムである。MaaS の中にタクシーの配車とか物流システムをいかに組み入れるかが問題である。MaaS の関係者と話をしたが、タクシーの方が入って来いと言われる。一線をおいてやっている。

最後に、阪田主査が各委員に議事協力方に対する謝辞を述べた。

8 閉 会

司会者が、第 1 回調査検討会の閉会を告げた。

以 上

「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第2回)

議 事 要 旨

1 日 時

令和3年12月14日(火) 13:00～15:05

2 場 所

ウインクあいち 1202号室 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目4-38

3 出席者(敬称略)

(1)構成委員

①会場出席

阪田史郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授
鈴木秀和 学校法人名城大学 理工学部情報工学科 准教授
石原 進 国立大学法人静岡大学学術院 工学領域工学部数理システム工学科 教授
岡田 啓 国立大学法人名古屋大学 未来材料・システム研究所システム創成部門 准教授
高部佳之 一般財団法人移動無線センター 東海センター長
小池幸永 株式会社サーキットデザイン 代表取締役社長
真島太一 株式会社JVC ケンウッド DX ビジネス開発部(新規事業推進プロジェクトオーナー)
大石通明 総務省東海総合通信局 無線通信部長

②オンライン出席

猿渡俊介 国立大学法人大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授
佐藤和也 新潟通信機株式会社 技術部 主任
小澤 裕 マスプロ電工株式会社 開発部 副部長

(2)オブザーバ

総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課課長 蟹 忠晴、
上席企画監理官 太田弘幸、企画監理官 新井成浩、堀真奈香
陸上課課長 山下修弘、上席電波検査官 上田宗一、
電波検査官 伊藤慎吾
中部電子システム株式会社 MC事業部長 国井 豊
名鉄E I エンジニア株式会社 営業部専任部長 村瀬友紀
三菱電機株式会社 通信システム事業部 営業部長 水上智博

4 配付資料

検2-1 「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第1回)
議事要旨(案)

検 2-2 地域自営 IoT 無線システムの利用形態(ユースケース)の検討について

検 2-3 地域ニーズ調査の結果について

検 2-4 地域共同 IoT 無線の社会実証試験構想

検 2-5 愛知県コミュニティバス・バスロケ整備状況調査表

5 開 会

(司会者：事務局岡崎)

(1)司会者が第 2 回調査検討会の開会を述べた。

(2)配付資料の確認

司会者が配付資料の確認を行った。

6 議 事

(1)第 1 回調査検討会議事録の確認

阪田主査(以下「主査」という)の指示により、事務局が検 2-1 に基づき説明をした。主査が各委員に意見を求めたところ、特に異議はなく議事録は確認された。

(2)求められる利用形態の検討について

主査の指示により、事務局が検 2-2 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(猿渡副主査)

(3)のところで、どのような調査をして、このようなことが分かったのか。

(事務局岡崎)

ニーズ調査結果については検 2-3 で説明をしたい。既存の無線通信ユーザーへの訪問調査を実施した。併せて、バスロケの実態調査を行った。これまで 2 つの調査を実施したが、IoT 化のニーズ、期待する声は残念ながら強いものはなかったという結果である。調査の概要については、後ほど説明をする。

(猿渡副主査)

920MHz 帯と 400MHz 帯では、どのような話があったのか、気になった。

(岡田委員)

次のニーズ調査の対応になってしまうが、アンライセンスの方が 確保できるという話が出ていることは、逆にライセンスバンドのメリットが上手く伝えられていないではないか。

ライセンスバンドのメリットには性能が保証できるなどがある。個々のニーズに対して、このような性能が保証できることが、来年度の社会実証実験で証明できればいいと思う。

(事務局岡崎)

そのとおりです。資料の最後に書いたとおり、なかなか声は出ないが、社会実証試験で、そういう課題を掲げて見せたいと考えている。

(岡田委員)

アンライセンスでは、これしかできないが、ライセンスではこのようなことができるなどを示せるような実験方法を検討したら良いと思う。

(事務局岡崎)

ライセンスを取ったシステムが実現するのか、という質問が出されている。実証試験は免許を取得した状態で見せることが重要である。ご指摘は、ライセンス局にした場合のメリットを出した実証試験が必要ではないか、とのご意見であった。事務局としては、そのとおり社会実証試験の実施計画を検討したい。

(阪田主査)

アンライセンスの 920MHz 帯では、電波法で上りは最大 20 mW、下りは最大 450 mW である。

本 IoT システムで使用するライセンスの 400MHz 帯では、下りは最大 5W で、20 倍の送信電力となる。その点も評価する必要がある。

(大石委員)

(2)システムの適用性の 5 番に、「ライセンス局として共用ではなく地域専用周波数が確保されている。」と記述されているが、この意味は周波数の有効利用の観点から 1 局ずつ無線局免許を取るものの共用ではないことから、今回構築するシステムにはアプリケーションを活用し共同とするシステム整備が必要と言っているのか。

(事務局岡崎)

ライセンス局に使用する 400MHz 帯については、共用を前提とした周波数利用(共用波)ではない。周波数割当方法として、地域ごとに繰り返し利用をする考え方である。逆のことを言えば、同じ地域では同じ周波数を割当てないので、その周波数がその地域で専用的に使われる。そのような免許制度で許可されるライセンス局である。そうした地域専用周波数と基地局を共同利用することになる。

(石原委員)

(3)の最後の箇所、「その利便性や経済性を実証して見せることが重要と思われる」と記述しているが、デモしていこうと言うことであると思う。一般論としては、そのとおりであるが、実際にデモして見せて効果があるかどうか、ご理解をいただくことは、一体、何を見せるのか。

(事務局岡崎)

見せ方の中身であると思う。後ほど、実証試験構想については説明をする。石原先生がおっしゃるのとおり見せ方が少々弱い。一般の方には解りづらい。周波数の有効利用効果をどのように見せるかを検討中である。

(石原委員)

よくある話で、アンライセンスに近い感があるのは 920MHz 帯で、920MHz 帯でいいという話が出てくると思う。実際にやってみると飛ばないと意見が多数あり、幻想を抱いている方が大勢いる。冷静に比較する形が良いと思う。

(阪田主査)

他に意見がなければ、議事の(2)「求められる利用形態の検討について」は確認をしたこととする。

(3)地域ニーズ調査の結果について

主査の指示により、事務局が検 2-3 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(小池委員)

バスロケの通信は自営系か、IP 系か。

(事務局岡崎)

IP 系である。ほとんどが携帯ネットワークである。実態調査をしていないので、詳細は分からないが、一部では LoRa-WAN が使われているのではないかなと思う。

(小池委員)

IP 系ならば、3G は数年で基地局が廃止となる。いよいよ LTE の世界が始まることになるが、是非、調査にその点を付け加えてほしい。3G-IP に代わる需要予測という意味で。

(事務局岡崎)

そのような需要課題の検討も必要である。こちらのシステムの提案、紹介を含めてやりたい。後ほど紹介する社会実証試験は、バスロケがない地域で実施しようかと検討したが、すでにバスロケを持っているエリアで社会実証試験を重ねて、システムの効率性とか経済性を明確に示したい。

(真島委員)

前回もお伝えしたが、私どもはバスロケではなくて、コミュニティバスの実態調査を行ったが、それによるとコミュニティバス自体の運営が厳しくなっている。1 時間に 1 本のような状況になって、利便性が悪い割にはコストが掛かる。コミュニティバスとタクシーの共用化を進めたいという方がすごく多くいる。そこに対する通信網、タクシーに近ければドア・ツー・ドアになるので、どのようにして、そのタクシーを呼ぶか。私も愛知県下で困っていると聞いたことがある。分業が大変であると思うが、このようなものもあるのではないかな。

(事務局岡崎)

コミュニティバスで、伺った所は日進市だけである。タクシーを使用してコミュニティバスまで送るサービスを行っている。従来では高齢者にタクシー・クーポンを配付することが主であったが、コミュニティバスまで送ることまでやっている。一方で、コミュニティバスの調査表で後ろの方に欄のみあるが、運行委託会社を分かる範囲で書いてある。愛知県では名鉄バスが多いと思うが、それ以外には、地方へ行くとその地域のバスとタクシーを兼業している事業者へ委託をしている。利用者の観点から言えば、バスを使用するのか、タクシーを使用するのか、両方を選べることは便利で良いと言われている。このような観点からも調査分析を重ねたい。

(石原委員)

今日、聞いた話が調べたすべてかどうか分からないが、小池委員の話でもあったことで、具体的にどのような通信手段を使用していくか、組織で、どのようなトラフィックで、どのくらい流しているか、それにいくら掛かっているか、これらが大事である。他の技術に変えると、これくらいで出来ることを提示しないとメリットが感じられない。お金に係わることやトラフィックの実態等は、調査項目に含まれているのか。

(事務局岡崎)

本年度、実施することは、全体の整備状況、利用状況を調べる。来年度、社会実証試験を行うために、比較項目あるいは評価項目に係わるので、全部の市町村に行くわけにはいかないが、ヒアリング調査で運営状態がどのようになっているかは調査したい。どのようなバスロケを入れているか、名古屋でほとんどが名鉄バスに委託をしているため、名鉄バスのバスロケシステムそのものを使用している。それを除いた部分で、どのようなシステムを使用しているかを調査したい。

(石原委員)

別途、名鉄バスとは話をするのか。

(事務局岡崎)

それを進めようとしている。

(岡田委員)

今回の調査は、なんらかの通信タグを使用している業者に対して行ったと思う。先ほどの議題で利用形態の話だったと思うが、今は使用していない形態があると思うが、そのような業者への聞き取りは考えているか。

(事務局岡崎)

バスロケについて見れば、使っていない所へ行って、なぜそうなのかは聞きたい。例えば、システムが高くて利用できないとか、運営自体が大変であるとかが想定される。今回、調査した中でも、今はコミュニティバスを持っていない、去年の4月まで持っていたが名鉄バスへ委託した。自治体としてはやっていないという市町村があった。その原因はなにか、調査をしたいと考えている。

(岡田委員)

バスロケも大切だが、作業車とか輸送系とか、いろいろ項目があると思うが、このような区分では調査しないのか。

(事務局岡崎)

現段階では、予定はしていない。日進市と話を進めているが、ごみ収集車関係で検討会を立ち上げたようである。明日、日進市へ伺うことになっており、実証試験の中に入れるか相談をしたい。

(鈴木副主査)

音声だけでも十分であるという所もあったと思う。IoT化、データ通信を入れる意義をどのくらいの事業者が把握したうえで、音声で十分と言っているか。よく聞くことであるが、新しいものを入れても、理解して運用できる人材がいないので、今の枯れた技術でいいよとなる。IoT化、データ通信を入れる意義を理解されないままに、現状でいいと言っている人とは大分違うと思う。IoT化、データ通信を入れるメリットをどのくらいの事業者が認識しているのか、知りたい。

(事務局岡崎)

ほとんど認識していないと思う。システムを入れた後、使ってくれない、持っているが大変だ、ということになっている。他の自治体の中でも、バスロケを導入したが、1年で止めてしまったところがある。そこは、バスが60分に1本しか運行していないところで、スマホで見るというシステムであった。市長が変わったら、止めろということになった。

(鈴木副主査)

今後、実証実験をやるうえで、既存の、同じようなサービスを新しいIoT無線に置き換えるという形と今までやっていないサービスをこれでやれるという、2つのアプローチがあると思う。どのようなアプローチを取るかを考えないと実証実験の意義が出てこないのではないか。この点は、今後ディスカッションがあるのかと感じた。

(事務局岡崎)

同じシステムを今回のIoT無線でやろうとは考えていない。システム側から言えば、通信容量が期待されない、利用者も頻繁な通信頻度がない。簡易なバスロケにする。従来のバスロケシステムをそ

のまま持ってくるのではなく、新たな簡易バスロケ、利用実態と地域の実態に合わせて、あるいは運営できる状態に合わせたバスロケのアプリケーションを提案する。

(佐藤委員)

コミバスの主な利用者は高齢者が多いので、バスロケを導入してもいう意見だったが、今の若い方はスマホで検索してルートを探す。検索して、そこに出てこない、選択肢にならない。GTFSの部分にタグをすると Google の選択で路線とかバスロケを入れれば、あと何分で到着という情報が出てくる。そのようなアプローチもあると思う。事務局から話のあった新しい利用の方法の他に、Google とインターネットの融合などのアプローチもあると思う。

(阪田主査)

ELTRES の利用動向調査を 12 月にソニーが公表している。物流や配車を含めた 30 近いアプリケーションが分かりやすく説明されている。それを見ると ELTRES がどのようなところに使用されているかが分かる。ソニーに問合せると、更に詳細な情報が手に入ると思う。

ソニーはデジタル MCA の跡地を使用した双方化に期待している。双方向が 920MHz でできるようになると、ELTRES は LPWA としてさらに強力になる。

地域のニーズとしては、既存の業務用移動通信の IoT 化による改善、新たな IoT ニーズの発掘になると思う。本 IoT システムとしては、経済性、利便性、運用の容易性を示しながら、ニーズの掘り起こしが重要になる。

他に意見がなければ、議事の(3)「地域ニーズ調査の結果について」は確認をしたこととする。

(4)社会実証試験構想について

主査の指示により、事務局が検 2-4 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(大石委員)

次年度の実証試験構想について説明があったが、本年度は、このような形で調査検討を行っている。もう一度おさらい的な話で恐縮であるが、バスロケ、あるいは業務用の移動体通信の音声、データ通信について、当然、地域のニーズがあるものとする。特にバスロケについては、既存のシステムがあるとかないとかの地域があるが、ニーズがあることも本日の説明では、それなりの結果がでていいる。既設のシステムがある地域であれば、石原先生の話にあったが、これまでのシステムと比較して、どのようなメリットがあるか、それとないのか、技術的な見地から比較をする必要がある。既設のシステムがない地域であれば、改めて設計などをして構築すればよい。

そのような中で、新たなシステムを構築するとのことであるが、当局としては、共同利用が非常に有効であり、それが周波数の有効利用に繋がるのが不可欠である。それと各地域が求めているニーズに応えられるシステムになるのか。これは、コストであるとか、利便性、汎用性がしっかりと確認できるのか。それと、他の地域への展開、全国への展開であれば望ましい。

展開が図れないと、ここだけで終わってしまうことになる。制度を変えてまで、必要性、価値が見いだせるのか。以上のことが確認できれば、後は技術的なこと実証等で行っていけばよい。これらのことを踏まえて、当局としては、次年度、予算要求に向けて進めていきたい。

(小池委員)

この調査検討会は、車両用等でスタートしたことは承知しているが、各社のホームページを見ると、既存の LPWA のサービスエリアが広がってきた。前回の会議であったかと思うが、真島委員からの発言で、LPWA は上り回線である。下りには非常に弱くて、ACK を返すといった程度である。

本システムは、8MHz 離れで上り下りの双方向通信が得られる。この点を生かしたシステムと考えている。車両用途ではないが、安曇野市では、マンホールポンプが 3G の廃止で、多額の費用を払って通信装置を入れ替えるようである。10 年に 1 度のお祭りで、10 年に 1 度ぐらいはある。この点も資源の無駄ということを考えると、長く使用できる自営系無線で何かいい物があればと思う。LPWA でやろうとしても、マンホールポンプは上り下りが必要である。LPWA ではできない。

(阪田主査)

LPWA における下りの主な用途は FOTA、すなわちセンター側からセンサーのファームウェアを更新できる機能である。それが、今回のシステムでどの程度効果があるか。必要性が高いのか、評価することも必要と思う。従来の LPWA は、殆どが上り専用であり、400MHz 帯で下りの通信が可能になれば、本 IoT システムの利便性が高まる。

(事務局岡崎)

上り下りの特徴とか、必要性、利便性をアピールする必要があると考えている。ELTRES は下りの制度化に向けて、要求をしている。ARIB で検討を行っており、非常に興味を持っている。なぜ ELTRES が下りまで必要としているのか。ぜひ理由を聞いてみたい。ELTRES の双方向と本システムの双方向の違い、棲み分けをどのようにするか。双方向を積極的アピールしていかないといけない。それに相応しい実証試験をやってみせなければならない。制度化に向けても、このことは必要である。

(猿渡副主査)

4 ページの下の方の図において、450MHz 帯のかなり飛ぶものを IoT 向けにいろいろなサービスを共有する、しかも周波数の利用がコントロールされていることは、魅力的に見える。そのようなシステムを作った時には、共同基地局のところでいろいろなサービスが入りやすい仕組み、あるいは web サーバーを立てて、利用者が API を介してアプリケーションを作ったりするであろう。これを実証試験に入れることはできないのか。電波を飛ばすだけでなく、アプリケーションに広がりが出るような実証の方が興味を引く。

(事務局岡崎)

一つには、基地局から各ユーザーのところまで繋ぐ、そしてサーバーでの処理をどのようにするか。それから、そのようなシステムにするのか、しないのか。多数の業務、アプリケーション、多数の端末を収容するシステムにするかどうか。昨年まで検討した収容能力の問題もあるが、アプリケーションと利用の拡張性についての設計や実証試験の検討も必要と思っている。

(猿渡副主査)

いろいろアプリケーションがあると思う。スマートメーターもあるが、ここに入れていいのかと思うが。いろいろな使い方が出来ることをアピールした方がよい。多様性をアピールする方がいいのでは。移動に強いことは昨年度に実証済である。いろいろなことに使用できることを見せてほしい。

(事務局鈴鹿)

技術的に詰めていかなければならないが、猿渡先生がおっしゃったように、基地局の無線機の後、バックドアのような形でPCが繋がる場所に、有線により基地局でモニターするとか、あるいはコマンドを基地局へ出すとかのサポートがないとアプリケーションを多重化するところにネックが出てくるかもしれない。来年度、簡易的に実証試験でどこまで出来るかの議論はこれからである。先生がおっしゃったアプローチは当然必要であると思う。例えば、ロケーションシステムで地図に重畳して画面に出すにしても必要もない車まで表示されるのはいかなものかと思う。指令所においてモニター出来るようにするのも基地局の後のPCの役目である。検討をしていきたい。このような方針でよろしいか。

(猿渡副主査)

検討の範囲内であると聞いて、承知した。

(阪田主査)

いただいた意見を踏まえながら、社会実証試験構想を練り上げていきたい。実証試験に必要なシステム設計、アプリケーション設計を具体化していく必要がある。引き続き、ご協力をお願いしたい。他に意見がなければ、議事の(4)「社会実証試験構想について」は確認をしたこととする。

(5)その他(今後の進め方等について)

主査の指示により、事務局が口頭で説明をした。

(事務局岡崎)

ニーズ調査及びヒアリング調査については、残りの部分を進めたい。第3回の調査検討会は、2月の中下旬に開催したい。日程調整をさせていただく。

最後に、主査が各委員に議事協力方に対する謝辞を述べた。

7 閉 会

司会者が、第2回調査検討会の閉会を告げた。

「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第3回)

議 事 要 旨

1 日 時

令和4年2月21日(月) 14:00～15:28

2 場 所

自動車会館 1階 会議室
東京都千代田区九段南 4-8-13

3 出席者(敬称略)

(1)構成委員

①会場出席

阪田史郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授

②オンライン出席

猿渡俊介 国立大学法人大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授

鈴木秀和 学校法人名城大学 理工学部情報工学科 准教授

石原 進 国立大学法人静岡大学学術院 工学領域工学部数理システム工学科 教授

岡田 啓 国立大学法人名古屋大学 未来材料・システム研究所システム創成部門 准教授

高部佳之 一般財団法人移動無線センター 東海センター長

小池幸永 株式会社サーキットデザイン 代表取締役社長

真島太一 株式会社 JVC ケンウッド DX ビジネス開発部(新規事業推進プロジェクトオーナー)

大石通明 総務省東海総合通信局 無線通信部長

佐藤和也 新潟通信機株式会社 技術部 主任

小澤 裕 マスプロ電工株式会社 開発部 副部長

(2)オブザーバ

蟹 忠晴 東海総合通信局 電波利用企画課 課長

東海総合通信局 電波利用企画課 (太田弘幸、新井成浩、堀 真奈香)

山下修弘 東海総合通信局 陸上課 課長

東海総合通信局 陸上課 (上田宗一、伊藤慎吾)

総務省 総合通信基盤局 電波部移動通信課 (戸部絢一郎、岡田駿、久岡亜梨亜)

村瀬友紀 名鉄 EI エンジニア株式会社 専任部長

水上智博 西菱電機株式会社 通信システム事業部 営業部部長

国井 豊 中部電子システム株式会社 MC 事業部長

渡辺 誠 センスウェイ株式会社 執行役員 CTO

4 配付資料

検 2-1 「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第 2 回)

議事要旨(案)

検 3-2 報告書「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」

検 3-3 求められるサービス形態の検討

検 3-4 実証試験環境の検討

5 開 会

(司会者：事務局岡崎)

(1)司会者が第 3 回調査検討会の開会を述べた。

(2)配付資料の確認

司会者が配付資料の確認を行った。

6 議 事

(1)第 2 回調査検討会議事録の確認

阪田主査(以下「主査」という)の指示により、事務局が検 3-1 に基づき説明をした。主査が各委員に意見を求めたところ、特に異議はなく議事録は確認された。

(2)報告書(前編)の確認について

主査の指示により、事務局が検 3-2 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(猿渡副主査)

18 ページの愛知県下の既存無線局で伺いたい。それぞれどのような要素なのか。音声要素がざっくりとしか書いてない。具体的にどのようなサービスなのか。教えてほしい。

(事務局岡崎)

調査の中では、音声通信をやっているもので、やっている中身は定型的な情報になっている。現着をしたとか、作業が完了したとかである。現在はトラッキングサービスと言うか、車両の位置が基地側で把握できる機能がかなりある。基地側では、余り通信を使用していない。移動局側では定時報告、安全報告等があるので音声通信を使用している。データ通信については、ほとんど定型的な情報のデータ化を望んでいる。長文の音声通信については、私企業であり、防災機関でもないので、災害時の通信の必要性はないとのことであった。通常の業務を行う際、定型的な情報の伝送を効率的なシステムで行いたいとのことである。例えば、長距離バスの実態調査をした際のことにも書いてあるが、移動局側からは乗り換えをするバスセンターへ着いた時に定時連絡、安全管理のためにバスセンターを呼び出すが、バスセンターは常時ワッチ体制ではなく、滅多に移動局からは連絡がないので、まったく応答してくれない。逆に言えば、トラッキングモニターによって車両の位置を常に把握し分かっているので、基地局側からは連絡をする必要がない。呼んでも応えてくれない状態である。アラームを出すなりパネル表示するなり、データ化の必要があるのではないか。

(猿渡副主査)

各種業務用と大規模施設の用途で、各種業務用はトランシーバー的な用途だと思うが、大規模施設もトランシーバー的な用途であるという理解でいいか。

(事務局岡崎)

トランシーバー的な用途が多いが、このリストに載せたのは、近距離通信の事業者が多い。いわゆる工場内や周辺だけで使用する等である。ここでは、大規模プラント等の広域での使用をリストアップしている。工場の中だけではなく、工場に入る大型車両等に搭載をしている。

(猿渡副主査)

トラッキングをしているという説明があったが、トラッキングは、移動側が GPS を持っていて、その情報を送っているという理解でいいか。

(事務局岡崎)

そのとおりである。

(鈴木副主査)

内容の確認をしたい。11 ページのところで、日進市のコミュニティバスのバスロケ調査で、私の理解では7番目の循環線は右回り、左回りの2循環ではなく、1方向の循環であって、運航している車両は1台のはずである。日進市にヒアリングした結果なのか、文献等の資料を調べて、この表をまとめたのか。

(事務局岡崎)

両方を調べた。ヒアリングをした時、ミニバスは7路線で7台と聞いたが、路線を良く調べると、循環線は右回り、左回りの2台で運行している。バスを8台持っているのか、7台と1台を右回りと左回りで行っているのか、不明なところがある。

(鈴木副主査)

循環線は、右回り、左回りではなく、完全に1方向の循環だけで、1台しか走っていない。巡回型で車両は1台であると思う。

(事務局岡崎)

了解した。

(鈴木副主査)

路線型式のところで、巡回型と経路型往復と表記が分かれているが、どのような違いがあるのか。

(事務局岡崎)

市のパンフレットに料金体系が記載されており、そこに巡回型は100円等と書いてあったので、その路線図を見て記載した。

(鈴木副主査)

循環線だけは市内をぐるぐる回っているが、他の赤池線から岩崎線の全部は市内巡回型で、市役所から出発してぐるっと回って市役所に戻ってくる。すべて巡回型になると思う。

(事務局岡崎)

路線の型式については、ご指摘のとおり修正する。循環線というのは、路線名を循環線としているので、路線のタイプが巡回型とか往復型という区別ではない。

また、料金は巡回型に移った時は 100 円であるとしてあった。他の路線から乗り継いだ時は、乗継料金は 100 円、もしくは他の路線に乗り継ぐ時は乗り換えた路線の料金は無料となるような運用をしている。

(鈴木副主査)

日進市が出しているコミュニティバスの資料がある。それによると、すべて市内巡回型と 6 路線は表記が統一されている。

(事務局岡崎)

了解した。例えば五色園線も巡回型ということか。

(鈴木副主査)

巡回型であると思う。

(岡田委員)

17 ページのところで、ELTRES でモバイル利用がみられるが中部圏ではないと記載されている。モバイル利用とは、どのような使われ方をしているのか。

(事務局岡崎)

詳しくは聞いていないが、豊橋のサイトを利用したモバイル型の利用があると聞いている。

(岡田委員)

聞き取り調査では、事前に想定していた利用形態以外に、利用方法は何かなかったか。

(事務局岡崎)

ELTRES の伸びがすごい。いろいろな分野に使用されている。モバイルで移動体でも使用していると聞いている。ELTRES のモバイル利用は、もう少し調査をしたいと思っている。

(阪田主査)

ELTRES は時速 100 km まで追従できると聞いている。モバイル利用を宣伝している。他に意見がなければ、議事の(2)「報告書(前編)の確認について」は確認をしたこととする。

(3)求められるサービス形態の検討、並びに(4)実証試験環境の検討について

主査が、「(3)求められるサービス形態に検討」並びに「(4)実証試験環境の検討について」は相互に関連をするので、2 つ合わせて説明をするよう事務局に指示をし、事務局が検 3-3 及び資料 3-4 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(小池委員)

3-2 のユースケースの検討において、車関係というイメージがあったが、その中に LP ガスの検針が入っていた。この周波数は地上を走るもの以外でも可能なのか。

(事務局岡崎)

固定センサーで、プロパンガスの残量を測定すると思われる。固定通信の利用についてどうなのかを質問しているのか。

(小池委員)

私が思っているのは、事務局が全自無連なので、車両に限定しているものと認識していた。

(事務局岡崎)

そのような車両以外の利用課題もあると思う。

(阪田主査)

この地域共同利用型の IoT 無線システムの電波有効利用と経済性が上げられている。ユーザーは経済性と共に、より高度なアプリケーションを望むかもしれない。実証試験は技術検証と共に、経済性と利便性のバランスを取りながら実証試験を行って、それらの意見・要望を把握することが重要であると思う。

他に意見がなければ、議事の(3)求められるサービス形態の検討、並びに(4)実証試験環境の検討については確認をしたこととする。

なお、この部分の報告・記述は不完全であり、最終的な報告書の確認と残る検討事項に対する今後の取扱いについて、事務局より提案させる。

(事務局岡崎)

報告書は、ポンチ絵を挿入してわかりやすくし、最終報告書を作り上げたい。本日は、最終報告書の確認まで出来ない。残る課題として、第 5 章の社会実証試験計画がある。これは第 4 章の後半部分で説明した試験項目の設定であるとか、疑似システム設計の検討であるとか、有効利用効果の分析や社会実証試験実施計画に関連があるので、これらをまとめて第 5 章として構成したい。今後、第 5 章の確認をしていただく必要があるので、それに対する意見もいただきたい。その上で、最終報告書を完成させる。

今回、対面での開催が出来なかったが、次回開催すると第 4 回になりますが、3 月 15 日、14 時から、ウインクあいちで開催することを予定したい。最後まで、ご協力をお願い申し上げます。来年度、社会実証試験の実現に向けての準備を着手している。3 月 15 日には、来年度、実証試験が可能になったことを報告出来ると思う。

最後に、主査が各委員に議事協力方に対する謝辞を述べた。

7 閉 会

司会者が、第 3 回調査検討会の閉会を告げた。

「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第4回)

議 事 要 旨

1 日 時

令和4年3月15日(火) 14:00～15:45

2 場 所

ウインクあいち 1204 会議室 名古屋市中村区名駅4-4-38

3 出席者(敬称略)

(1)構成委員

①会場出席

阪田史郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授
鈴木秀和 学校法人名城大学 理工学部情報工学科 准教授
石原 進 国立大学法人静岡大学学術院 工学領域工学部数理システム工学科 教授
岡田 啓 国立大学法人名古屋大学 未来材料・システム研究所システム創成部門 准教授
高部佳之 一般財団法人移動無線センター 東海センター長
小池幸永 株式会社サーキットデザイン 代表取締役社長
大石通明 総務省東海総合通信局 無線通信部長
猿渡俊介 国立大学法人大阪大学大学院 情報科学研究科 准教授(個別対応)

②オンライン出席

佐藤和也 新潟通信機株式会社 技術部 主任
真島太一 株式会社 JVC ケンウッド DX ビジネス開発部(新規事業推進プロジェクトオーナー)
小澤 裕 マスプロ電工株式会社 開発部 副部長

(2)来 賓

総務省東海総合通信局 局長 長塩義樹 様

(3)オブザーバ

蟹 忠晴 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 課長
山下修弘 総務省東海総合通信局無線通信部 陸上課 課長
太田弘幸 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 上席企画監理官
新井成浩 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課 企画監理官
堀 真奈香 総務省東海総合通信局無線通信部 電波利用企画課
加藤智之 総務省総合通信基盤局移動通信課 課長補佐
戸部絢一郎 総務省総合通信基盤局移動通信課 第1技術係長
岡田 駿 総務省総合通信基盤局移動通信課 第1技術係
久岡亜梨亜 総務省総合通信基盤局移動通信課 第1技術係

4 配付資料

検 4-1 「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」調査検討会(第 3 回)
議事要旨(案)

検 4-2 第 5 章 システム設計及び制度化の検討

検 4-3 報告書「地域自営 IoT 無線システムの社会実証に向けた調査検討」

5 開 会

(司会者：事務局岡崎)

(1)司会者が第 4 回調査検討会の開会を述べた。

(2)配付資料の確認 司会者が配付資料の確認を行った。

6 議 事

(1)第 3 回調査検討会議事録の確認

阪田主査(以下「主査」という)の指示により、事務局が検 4-1 に基づき説明をした。主査が各委員に意見を求めたところ、次の訂正方要請があった。

(石原委員)

議事録の 4 ページ目に私の発言として記述してあるが、私ではない。

(事務局岡崎)

確認をして、訂正する。

(2)システム設計及び制度化の検討(第 5 章)

主査の指示により、事務局が検 4-2 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(鈴木副主査)

ユーザー I D について確認をしたい。ユーザー I D は事業者単位で割当ててるものなのか。地域で割当ててるものなのか。どちらでお考えか。

(事務局岡崎)

基本的には事業者単位である。ただし、1 事業者に対して複数のシステムが必要なケースが出てくるかもしれない。事業者によっては、複数のシステムが必要な場合がある。必要なものを単位とせざるを得ない。

(鈴木副主査)

ユーザー I D の長さ、収容可能なユーザー数、いわゆる事業者数に該当すると思うが、いくつくらいを想定しているか。

(事務局岡崎)

システムの、原理的にどこまで可能か、まだ検証していないので不明である。実際のニーズから見て、地域ニーズから見て考えても、移動局の数にもよるが、少なく見ても数社、多い場合は 20 件程度と想定している。

(鈴木副主査)

データの中に、ユーザー I D が乗って無線で送られる例だと思ったが、違うのか。

(事務局岡崎)

そうである。ユーザー I D の振り方を検討していきたい。

(鈴木副主査)

フォーマットみたいなものは、固まっていないということか。

(事務局岡崎)

固まっていない。

(鈴木副主査)

I D というのは、管理主体、だれが I D を発行して、申請を保証するのか。免許の割当て単位で変わってくると思うが、ユーザー I D の管理方法は、マネジメントはどのような方針を考えているか。

(事務局岡崎)

基地局を設置運用する管理者がユーザー I D、無線回線に流れるデータの管理をすべきと考えている。その方式が、総務省の無線局免許方針上、対応できるかどうかは検討したい。

(岡田委員)

チャンネルの割当てについて確認をしたい。利用可能なチャンネルはいくつか。チャンネル設定をした時に、名古屋で可能でも浜松でも利用したいとなれば、制度設計やチャンネルの管理はどこが行うのか。

(事務局岡崎)

必要チャンネルは、私共で需要予測をした上で、その地域にどれだけ必要か、ひとつのオーダーとして出す必要がある。現段階において、広帯域のライセンスバンドがどれ程提供できるかは、相談の上になる。それについては、本調査検討会の実験局を申請する時、400MHz 帯の旧アナログタクシーバンドで、私共はすでにお返ししているバンドがあるので、そこで、125kHz のセパレーションを、すぐ使用できる 5 ないし 6 チャンネルを選択し、実験局に許可していただいた。それから、アナログタクシーバンドの横にはデジタルタクシーバンドがある。そのバンドの有効利用も進んでいる。

将来的にはそのバンドも空いてくる。12 から 13 波は、当初から周波数は確保できると見ている。

収容能力や需要がどれ程あるかによって、必要とする周波数の数も変わってくる。周波数の確保は可能であるとの前提のもと、調査検討を進めている。

(石原委員)

需要の予測に基づいて、チャンネルをどうするかの話が出てきたと思う。需要というのは、結局、このようなものなら使用するとユーザーが出てきて、初めて需要が出てくる。ユーザーはどのようなところで使用すると判断するかと言えば、同じサービスができるのであれば、こちらの通信方式ならばコストがいくらで、ハードウェアのコストがこれくらいで、測定的なコストはこのようなもので、カバレッジがこのような、信頼性がこのくらいで、例えばセルラーで行ったらこうなると、いうものがあると思うが、そのあたりのコスト計算は、今までの資料にはなかったと思う。以上のことを、これからどのように検討していくのか。

(事務局岡崎)

コストの部分については2つある。端末の設備コスト、基地局を共同運用するための運用コストがある。基地局の方は自ら運営するのか、あるいは共同無線で誰かが行って提供を受けるかの方法がある。端末のコストについては、昨年度までの調査検討会でLoRa方式の試作しコスト評価もして、量産しなくても3万円から4万円台で製作可能であると分かった。ただし、メーカーの儲けは入っていない。このような検証に基づいて検討を行っている。基地局の運用に関するコストについては、これから検討をしたい。既存の共同無線としては、MCA無線と地域振興MCA無線がある。MCA無線の使用料は月々2,000円前後、地域振興MCAは3,000円を切っている。5年ごとの端末の買い替えを含めた料金として3,000円ぐらいを設定していることが分かっているので、参考に値する。

(石原委員)

3,000円というのは、1端末あたり1か月3,000円なのか。

(事務局岡崎)

そのとおりである。

(石原委員)

3,000円ならば、セルラーの数ギガ・プランと同じぐらいであると思う。コスト的には同じ感じである。気になっていたのは、このような新しいサービスを作る場合、端末がどのような形で、ユーザーのインターフェースに繋がるとかがポイントで、例えば画面があるところまで特殊なものを使用するのか、作りやすいものでないとソフト屋さんが作ってくれないのではないかな。

(事務局岡崎)

課題として認識しているが、まだ、詳細な検討はしていない。それぞれのユーザー・アプリケーションに必要な部分をどのように無線伝送するか、鋭意検討している。しかし、アプリケーション部分の検討はまだである。

(石原委員)

最終的にはユーザーを巻き込まないと動きが取れないと思うので、その点も十分手を尽くしてほしい。

(石原委員)

聞き取り調査では、事前に想定していた利用形態以外に、利用方法は何かなかったか。

(事務局岡崎)

最初、聞かれたニーズ調査について、すでに調査をしている。本システムは、車両に搭載する、車載型の無線である。これを前提としている。ポータブルな無線は対象としていない。ニーズも現用の移動通信システムを使用している車載型を需要予測としている。第2章のところで、400MHz帯における愛知県下の利用状況を分析したところ、本件のニーズと考えられるのは、車載型である。ただし、ヒアリングを重ねて行ってみると、車載型の無線局で、トラック等に使用されているものは、相変わらず、音声通信が主である。そこにデータ通信、IoT化を設備事業者は望んでいるが、運転手側では望んでいない状況と受け取った。

(石原委員)

実際、次世代のことは伝わらないということか。

(事務局岡崎)

その事業の経営者ではなく、運転手などの端末利用者には、そのとおりである。

(大石委員)

今回のシステムは、免許人ごとに周波数割当てではないと、あくまでも一つの周波数を共同して使用することを何回も説明しているので、明らかに電波の有効利用につながる、効果と思っているので、本文のどこかに追加記述をした方がよい。ポンチ絵の方には、例えば、ユーザーごとの割当てではなく、地域ごとの周波数割当てをすとか、周波数と基地局等のインフラを地域共有し、周波数のユーザー割当てから地域の共同利用による地域割当て方式に吸収させるようなことが書いてあるが、本文のどこにも書いていない。その記述を追加してもらいたい。

(事務局岡崎)

承知した。

(阪田主査)

他に意見がなければ、議事(2)「システム設計及び制度化の検討」については、ただ今の意見等を含めて確認をしたこととする。

(3)報告書の全体確認について

主査の指示により、事務局が検 4-3 に基づき説明をした。主査が各委員に意見、質疑を求めたところ、次の意見等が出た。

(小池委員)

バスロケーションの説明があった。私共が住んでいる長野県でも過疎化が進んできている。自動運転バスを4年ほど前から、レベル3で走らせてデータを取得している。5Gも結構だが、バックアップとかの用途に本システムが使用できないのか。

(事務局岡崎)

自動運転を使用したバスロケ、あるいはバスの運行管理用として、本システムを前向きに書くことは控えている。(自動運転とすれば当然、その通信は、高速低遅延大容量が求められる。)いろいろなところで、そうした自動運転の活用方策は検討されているので、本システムがそれを解決する、検討する、あるいは目指すようなことは考えていない。小池委員が言われたとおり、本システムは地方の通信頻度の少ない、しかも運用がしやすい共同利用システムである。広域のエリアをカバーするIoT無線である。本システムは向いていることを提案すべきであると思う。しかし、自動運転を前面にとは考えていない。

(小池委員)

自動運転で市町村が何に徹しているかというのと、AIのタグ付けが大きな仕事になっている。車で画像をずっと撮ってきて、これは信号機であるとか、これは人だよとか、そのようなことをやって進めているようである。

(事務局岡崎)

自動運転を議論する場合、どうしても画像を含めた大容量の伝送をどのようにするかが避けて通れない。遅延のないリアルタイム制御とアップリンクだけではなく、下り側の制御についても検討しなければならない。本調査検討会では、自動運転を目指してオーダーを受け取ることはできない。

(小池委員)

IP 系がダウンした場合に、帰れない車が本システムをバックアップとして使用できるのではないかと思った。

(阪田主査)

他に意見はないか。

(鈴木副主査)

11 ページの調査結果のところで、前回の議事録に書いてあるとおり指摘したが、「コミュニティバスのバスロケーションシステム整備運用状況」の 7 循環線が 2 巡回型と書いてあるが、他の路線と同じく巡回型で、右回り、左回りではなく一方向の巡回しかしていない。

(事務局岡崎)

承知した。車両数も 2 と書いてあるが、1 となる。

(鈴木副主査)

そのとおりである。その表の 2 の①で、「7 路線を 8 台」と書いてあるが、「7 路線を 7 台」である。報告書にポンチ絵が多く載っているが、かなりの箇所文字が重なっている。また、文字が図に隠れて、文字が読めない部分がある。

(事務局岡崎)

つぶさに点検し、修正する。

(大石委員)

12 ページにおいて、タクシーの調査結果が載っているが、稼働帯及びアプリの項目が、すべて空欄になっている。

(事務局岡崎)

コミュニティバスの調査を中心にしている。それに関係することとして、乗り入れバス路線があるかどうか、それから、その地域でのタクシーの運用状態を調べた。これを実証試験地域にすれば、タクシーの配車業務の状態も調べて記述しようと考えている。日進市については、分かる範囲で書いたが、その他の市町では白紙状態になっている。そこまでの分析が必要ならば、そこまでやらなければならないと考えている。

(大石委員)

稼働帯の欄に書くことがなければ、表から削除した方がよいのではないか。書くことがあれば残していてもいいが。

(事務局岡崎)

承知した。検討する。(稼働時間帯を書き入れた。)

(阪田主査)

他に意見ないか。

(石原委員)

以前から気になっていたところで、34 ページの技術的条件が書いてある。例えば実効伝送速度が 5.47kbps と書いてあるが、様々なサービスを実施する時、1 台あたりトラフィックがどのくらいになるか。そして、必要なパケットサイズはどのようになるのか。その見積もりがどこにも書いていない。実際にサービスとして成り立つのか。何台まで収容可能か、見積もる際に必要な材料がどこにもない。可能な限り書いてほしい。

(事務局岡崎)

承知した。わかる範囲で記述する。現状のデータ量でも、そんなにいらないのではないかという考え方もある。

(石原委員)

松竹梅があって、最低限ならこれくらいで、もっとリッチならば、このようなものもある。分かる範囲で想像してくれれば、いいと思う。

(事務局岡崎)

了解した。

(阪田主査)

34 ページ適応能力の項目で、端末製造が 13 台制作と書いてあるが、実際、検証する時は 50 台になるのか。

(事務局岡崎)

この台数は目安である。実証試験の部分であるから、来年度の予算額によって変わってくる。ここに記載してある台数は、来年度の要望段階での台数である。実際は、予算に合った台数に設定する。

(阪田主査)

技術的条件のところ、移動局送信電力 5W は下りということか。上りは以前、説明があったが 2W なのか。

(事務局岡崎)

これまでの実験は 2W で行ったが、5W は、ほしいとしている。

(阪田主査)

上りの車両からの出力によっては、干渉の度合いがあると思う。それは、今後検討ということか。

(事務局岡崎)

検討する。

(阪田主査)

他に意見はあるか。

(石原委員)

最大で 50 台ということで、昨年度行ったか不明だが、シミュレーションを行うとかで、最大の性能を決めることが計画に入っていないようだが。

ストレステストとかシミュレーションで評価する計画はないのか。

(事務局岡崎)

昨年度の調査検討会では、シミュレーションでの検討はあったが、実際はシミュレーターを回すこともできない。机上の計算での評価、及び昨年度は12台の走行試験を実施して、その通信ログを見て、収容能力を分析した。収容能力を向上させることが本システムの狙いではないので、詳細な検討はしていない。最初の検討会では、ネットワーク・シミュレーターを使用して検討しようとして、多額の予算計上をして申請をしたが、認められなかった。

(石原委員)

ユーザーが増えれば増えるほど、最終的には使えなくなるシステムなので、上限の計算が必要であると思った。

(阪田主査)

シミュレーションは精度の問題もあって、難しかったと思う。

(事務局岡崎)

シミュレーションで対応するのか、ある程度、一定数を超えたら、もう1波ほしいとするのか。田舎のシステムとしては、台数も通信頻度もデータ量も少ない。だから向いている。

何百台を収容すれば、そのエリアでは需要を満たしてしまっただけで周波数も多く必要ない。都会で行うため都会では周波数を重ねるか。あるいは技術的に解決するかであるが、技術的に収容能力を解決させることは考えないで進めている。

(阪田主査)

自営 IoT 無線は、周波数有効利用と経済性を考えながら制度づくりをしていくので、社会実証試験は技術検証とともに、その利用効果を求めた検証が期待される。本年度の報告書は、その社会実証試験の提案書となるものである。しっかりと取りまとめをお願いします。

他に意見がなければ、議事の(3)報告書の全体確認については確認をしたこととする。

(4)今後の取扱いについて

主査の指示により、事務局が口頭で次のとおり説明をした。

(事務局岡崎)

まず、最終報告書、及び本日の議事録の確認をしていただく。来週中には完成をさせたい。完成次第、委員の皆様には、報告書、議事録の確認をお願いしたい。猿渡先生には、過去の検討会からご指導をいただいているので、特に第4章については、個別に説明をしたいと思っている。

来年度は、社会実証試験を実施したい。実施の目途がついたら、再度、委員の皆様をお願いをしたい。来年度の検討会は早期に立ち上げたいと思っているが、夏ごろまでは動けない。システム設計等の準備があるので、見通しが着いた段階で、先行して進めていく。

(阪田主査)

主査が、議事(4)及び全体を通して各委員に意見を求めたが、特に意見はなかった。

最後に、主査が各委員に議事協力方に対する謝辞を述べた。

7 来賓挨拶

司会者が、来賓として臨席をいただいている総務省東海総合通信局長 長塩義樹様を紹介し、挨拶をいただいた。

長塩義樹様の挨拶(要旨)

平素から、情報通信行政について格別のご理解、ご協力をいただき深謝する。昨年10月に第1回検討会以来、4回に亘り検討をいただいた。座長として検討会をリードしていただいた阪田先生を始め、委員の皆様にも厚くお礼申し上げる。

また、コロナ禍におけるまん延防止等重点措置により、急きょ Web 開催に変更になるなど運営する事務局にも大変ご苦勞をお掛けしたと思う。重ねてお礼申し上げる。

さて、本検討会の検討により、移動体通信の分野において、低コストでスマートに IoT 化に対応し、様々な業界で柔軟に対応できる移動体データ通信ネットワークの有効性が明らかになったのではないかと。このシステムの実現により、効率的なタクシー配車、過疎地域におけるバスロケーションシステムの実現、配送サービスや地域インフラ管理の効率化など、様々な分野でのニーズに低コストで実現できることが期待される。

今回の調査検討会で取りまとめていただいた結果を踏まえて、現在、国会審議中の予算を用いて、来年度には名古屋市周辺において、実際に車両を使った社会実証試験を行う方向で検討を進めている。実証試験においては、地域の共同利用型の自営 IoT 無線システムの制度化を見据えて、利用効果や技術的な検証を行うことと考えている。

最後に、委員の皆様方の活発なご議論に、改めて感謝を申し上げるとともに、東海発の新たな通信システムの誕生を目指して、ご協力をお願いします。

8 閉 会

司会者が、第4回調査検討会の閉会を告げた。

資料 2

愛知県下の 400MHz 帯無線局利用状況調査

名称	設置場所	電波形式	周波数	電力	用途	種別	受信周波	ML数
株式会社トーエネック	名古屋市東区	F3E	373.6875	5W				
株式会社ナゴヤドーム	名古屋市東区	F3E	415.1	10W				
株式会社エスカ	名古屋市中村区	F3E	415.05	1W				
株式会社ジェイアール東海高島屋 FB+ML	名古屋市中村区	11K5F7D,F7E	413.55	10W				
株式会社ジェイアール東海高島屋 FB+ML	名古屋市中村区	11K5F7D,F7E	413.5625	10W				
株式会社ユニモール	名古屋市中村区	F3E	415.05	1W				
ジェイアールセントラルビル株式会社	名古屋市中村区	5K80F1D,F1E	384.63125	2W				
ジェイアールセントラルビル株式会社	名古屋市中村区	5K80F1D,F1E	384.6375	2W				
株式会社セントラルパーク	名古屋市中区	F3E	372.65	1W				
株式会社名古屋交通開発機構	名古屋市中区	F3E	364.7	1W				
サカエチカマチ株式会社	名古屋市中区	F3E	415.05	1W				
株式会社トーエネック	名古屋市中川区	F3E	415.15	5W				
株式会社辰巳商會	名古屋市中村区	F3E	415.25	2W				
株式会社ナゴヤシップサービス	名古屋市港区	F3E	414.8	5W				
セントラル・タンクターミナル株式会社	名古屋市港区	F3E	414.95	1W				
東レ株式会社	名古屋市港区	F3E	415.4	5W				
LEGOLAND Japan 合同会社	名古屋市港区	11K5F7D,F7E	413.575	5W				
ミック運輸株式会社	名古屋市中村区	F3E	415.35	10W				
株式会社トーエネック	名古屋市中村区	F3E	415.15	10W				
株式会社トーエネック	名古屋市中村区	F3E	415.45	5W				
株式会社トーエネック	豊橋市	F3E	373.6875	10W				
株式会社享成自動車学校	岡崎市	8K50F2D,F3E	373.55	100mW				
株式会社トーエネック	岡崎市	F3E	415.45	10W				
株式会社Nikkān	岡崎市	8K50F2D,F3E	373.625	2W				
株式会社トーエネック	一宮市	F3E	415.45	10W				
新日本ガス株式会社	一宮市	5K80F1E	373.7125	10W				
株式会社トーエネック	瀬戸市	F3E	373.6875	5W				
品野台開発株式会社	瀬戸市	8K50F2D,F3E	373.5875	1W				
株式会社トーエネック	半田市	F3E	415.45	10W				
J F E 物流中部株式会社	半田市	F3E	414.75	2W				
株式会社昭和自動車学校	春日井市	F3E,8K50F2D	373.55	100mW				
オールドレイク株式会社	春日井市	8K50F2D,F3E	373.65	2W				
株式会社トーエネック	春日井市	F3E	415.15	10W				
株式会社トーエネック	津島市	F3E	373.6875	5W				
出光興産株式会社	碧南市	F3E	415.25	1W				
株式会社刈谷自動車学校	刈谷市	8K50F2D,F3E	372.9,373.55	100mW				
株式会社トーエネック	刈谷市	F3E	415.15	5W				
トヨタ自動車株式会社	豊田市	11K5F7D,F7E	413.6	10W				
株式会社はちどり	安城市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW 100mW				
株式会社享成自動車学校	西尾市	8K50F2D,F3E, F3E	372.9 373.55	100mW 100mW				
株式会社トーエネック	西尾市	F3E	373.6875	10W				
株式会社トーエネック	小牧市	F3E	373.6875	10W				
株式会社トーエネック	稲沢市	F3E	415.15	10W				
東レ株式会社	東海市	F3E	415.4	1W				
ENEOS株式会社	知多市	F3E	414.75	1W				
ENEOS株式会社	知多市	F3E	414.75	5W				
株式会社テクノ中部	知多市	F3E	415.1	1W				
新日本ガス株式会社	知立市	5K80F1E	373.7125	10W				
トヨタ自動車株式会社	日進市	11K5F7D,F7E	413.5875	10W				
安倍川開発株式会社	田原市	F3E	414.95	5W				
株式会社テクノ中部	田原市	F3E	415.1	1W				
株式会社トーエネック	田原市	F3E	415.15	10W				
新日本ガス株式会社	北名古屋市	5K80F1E	373.7125	10W				
株式会社ウッドフレンズ	弥富市	8K50F2D,F3E	373.6375	2W				
東陽物流株式会社	弥富市	F3E	414.75	10W				
明豊自動車株式会社	みよし市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW 100mW				
株式会社トーエネック	あま市	F3E	415.45	5W				
株式会社フジトランスライナー	海部郡飛島村	8K50F2D,F3E	414.85	5W				

(注) 緑色は、使用区域が構内、地下街、ゴルフ場内、港湾、工場内及びビル管理用のもの

(2) 前表の無線局のうち、移動区域が広域のもの

名 称	設置場所	電波形式	周波数	電力	用 途	受信周波	ML数
株式会社トーエネックサービス(17)	名古屋市東区	F3E	373.6875	5W	各種業務用	送受同一	71
	瀬戸市			5W			
	津島市			5W			
	西尾市			10W			
	小牧市			10W			
	豊橋市			10W			
	名古屋市中川区	F3E	415.15	5W		送受同一	78
	名古屋市緑区			10W			
	春日井市			10W			
	刈谷市			5W			
	稲沢市			10W			
	田原市			10W			
	岡崎市	F3E	415.45	10W		送受同一	63
	一宮市			10W			
	名古屋市天白区			5W			
	半田市			10W			
	あま市			5W			
() 内の数は基地局数 (1 は省略)							
J F E 物流中部株式会社	半田市	F3E	414.75	2W	大規模施設	送受同一	62
E N E O S 株式会社(2)	知多市	F3E	414.75	1W	大規模施設	送受同一	55
				5W			
セントラル・タンクターミナル株式会社	名古屋市港区	F3E	414.95	1W	大規模施設	送受同一	52
出光興産株式会社	碧南市	F3E	415.25	1W	大規模施設	送受同一	60
新日本ガス株式会社(3)	一宮市	5K80F1E	373.7125	10W	大規模施設	送受同一	8
	知立市			10W			
	北名古屋市			10W			
トヨタ自動車株式会社(2)	豊田市	11K5F7D,F7E	413.6	10W	大規模施設	464.9	44
	日進市		413.5875	10W		464.8875	47
ミック運輸株式会社	名古屋市南区	F3E	415.35	10W	特殊輸送車	送受同一	70
株式会社享成自動車学校(2)	岡崎市	8K50F2D,F3E	373.55	100mW	自動車教習	基地局のみ	受信設備
	西尾市	8K50F2D,F3E, F3E	372.9 373.55	100mW			
株式会社刈谷自動車学校	刈谷市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW			
株式会社昭和自動車学校	春日井市	F3E	372.9	100mW			
株式会社はちどり (自動車学校)	安城市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW			
明豊自動車株式会社	みよし市	8K50F2D,F3E	372.9 373.55	100mW			
愛知県内既存ユーザー合計： 1 3 事業者	3 4 ヶ所	デジタル5局	1 3 波	10Wが 過半数	全て一般業 務用無線局	2周波方式 は1社のみ	6 1 0 局

(注) ビル内、地下、構内等の管理用及び移動範囲が限定されるものは調査対象除外とした。

(3) 広域移動のものの地域周波数利用状況

愛知県下の推定候補無線局の周波数利用状況						
使用周波数	用 途	ANT電力	ユーザ種別	ユーザー数	基地局数	移動局数
372.9	自動車教習	100mW	自動車学校	5	5	受信設備
373.55				6	6	
373.5875				1	1	
373.6875	エネルギー輸送	5/10W	エネルギー輸送	1	6	71
373.7125		10W	〃	1	3	8
413.5875	自動車輸送	10W	自動車会社	1	1	47
413.6					1	44
414.75	港湾/ エネルギー輸送	1/5W	エネルギー輸送	3	4	192
414.8		5W	港湾輸送	1	1	46
414.85		5W	〃	1	1	124
414.95		5/1W	石油/生コン	2	2	61
415.35		10W	重量物輸送	1	1	70
415.45		5/10W	エネルギー輸送	1	5	63
合 計				24	37	726
13波	(帯域)	× 12.5kHz	⇒ 162.5kHz	1.85ユーザー	763局	
〔考察〕	愛知県下の一般業務用400MHz帯周波数の利用状況					
	1 波当たり1.85ユーザーが使用、1 ユーザー当たり31.8局					
	1 波の共用局数は約60局、同一周波数共用基地局数は2.85局					
	基地局数の約35%の周波数が必要。					

〔対象とできる利用条件及び具体的な対象例〕

- ・ 移動範囲が広域のものと車両に搭載するもの（車両の入構管制や運行管理が必要なもの）
- ・ 路上教習車、製造所・工場・港湾等への入構管制、運行管理が必要な危険物・重量物、車両等の大型製造物の積み出し運搬を行うもの

〔愛知県下の周波数利用状況〕

表の既設無線局が対象と考えられ、現在 13 波の周波数利用を賄えるものと思料できる。

資料3 コミュニティバスのバスロケ整備運用状況調査

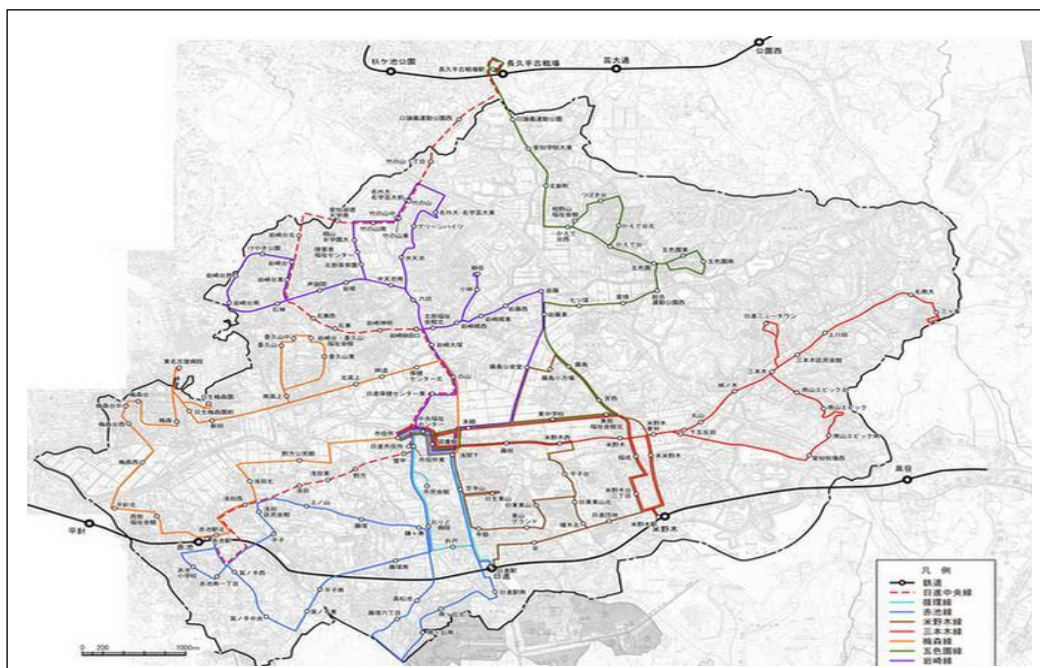
(1) 愛知県コミュニティバス・バスロケーション整備状況調査表（市町村一覧）

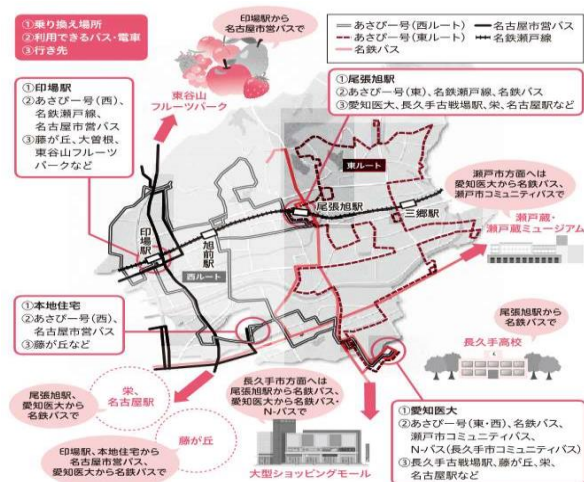
愛知県コミュニケーションバス・バスロケ整備状況調査表						
(1) 整備区分別市町村調査一覧表				(調査対象外)		
日進市	東郷町	知多市	豊山町	(2町1村)		
長久手市	みよし市	阿久比町	岩倉市	東海市	設楽町	
尾張旭市	豊田市	半田市	一宮市	岡崎市		豊根村
春日井市	豊明市	碧南市	江南市	蒲都市	東栄町	
北名古屋市	刈谷市	常滑市	扶桑町	豊川市		
稲沢市	知立市	美浜町	大口町	豊橋市		
あま市	安城市	南知多町	犬山市	田原市		
津島市	大府市		小牧市	新城市		整備区分
愛西市	東浦町		瀬戸市			: コミバス所有で、バスロケ有りの市町村
蟹江町	高浜市					
三重県 木曽岬町	西尾市					: コミバス所有で、バスロケ無しの市町村
飛島村	幸田町	48市町村(三重県1町を含む)				
弥富市						: コミバス無し（バスロケ無し）の市町村

1 コミバス運行路線数	5路線以下の市町村	6～10路線の市町村	11路線以上
45市町村 224路線	30市町村 (67%)	13市町 (29%)	2市町 (4%)
2 所有バス停数(計) バス停数が⇒	1路線 20未満の路線	20～40未満の路線	40以上の路線
45市町村 6,392バス停 平均 142 停/市町村、28.55 停/路線	22市町村 51路線 (23%)	38市町 151路線 (67%)	16市町 24路線 (10%)
3 平日便数の総合計	5便以下の路線数	6便～12便の路線数	13便以上路線
4,913 便 平均 63 便/市町村、22 便/路線	12市町村 31路線	35市町 136路線	25市町 72路線
4 平日昼間平均運転間隔	60分以内間隔	60～120分未満間隔	120分以上
(合計路線数: 224 運行路線) (196 路線、60 分超の路線が 84%) (60 分以上の路線が 9 割を超える)	18市町村 38路線 (16%)	32市町 93路線 (40%)	30市町 103路線 (44%)
5 バスロケ合計路線数	バスロケ未整備路線	バスロケ不明市町村	
24市町村(53%) 128路線 (57%)	21市町 96路線 43%	高浜市、幸田市、碧南市	
6 乗入路線の有る市町村	5路線以下の乗入	6～10路線乗入	11路線以上
38市町村 (84%)	29市町村 (76%)	7市町 (18%)	2市町(5%)

(2) 愛知県コミュニティバスのバスロケ整備状況調査

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
1 日 進 市	日進市内巡回バス「くるりんばす」				1		7	87	有（路線図、時刻表）	
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 赤池線	巡回型	26	市役所	赤池	日進	1	11	60～98分	有（無）	
2 米野木線	巡回型	25	市役所	米野木	日進	1	11	70～85分	有（無）	
3 三本木線	経由型往復	26	市役所	米野木		1	11	70～85分	有	
4 梅森線	巡回型	27	市役所	—		1	11	70～80分	有	
5 五色園線	経由型往復	24	市役所	長久手古戦場		1	11	70～100分	有	
6 岩崎線	巡回型	33	市役所	—		1	11	70～100分	有	
7 循環線	巡回型	9	市役所	日進		1	21	35～40分	有	
計 7 路線		170					87			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数					7	87	有（路線図、時刻表）	
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 赤池—長久手線	名鉄バス	7+12	市役所	赤池	長久手古戦場			60～80分	有（無）	
2 祐福寺—豊田市	〃	7	赤池駅	赤池					有（無）	
3 日進—知立	〃	1		日進						
4 長久手—五色園	〃	6	トヨタ博物館	長久手古戦場						
5 長久手（循環）	〃	21		長久手古戦場						
6 米野木—名商大	〃	9	三本木	米野木						
域内タクシー会社		日進市近郊：10グループ18社※				※赤池に1社あるが、非会員なので未掲載				
グループ名	会 社 名	事業所住所	無線種別	利用基地局	G所有台数	会社の台数	稼働時間帯	配車アプリ	備 考	
1 名鉄グループ	愛電交通	昭和区鶴舞2-7-9	自 営	名古屋集中	965	80				
	愛電交通	瀬戸市小坂町243				64				
	名鉄交通第一	瑞穂区浮島5-1				196				
	名鉄交通第二					188				
5 名鉄西部交通西部	瀬戸市小坂町243	自 営	自立鉄塔	190	53					
6 つばめグループ	セントラル交通	昭和区駒方町2-57	I P		1218	63				
	つばめ自動車	昭和区前山町1-19-3				66				
	新栄自動車	瑞穂区弥富通2-8				74				
	あんしんネット愛知	長久手市岩作落合201				26				
	あんしんネットなごや	中区栄1-21-17				60				
11	愛知つばめ交通	東郷町和合字前田143	自営30/IP共8		38	39				
12 ハイタクグループ	若葉自動車	瑞穂区新開町24-21	自 営	名古屋集中	184	78				
13 グリーングループ	二葉タクシー	名東区一社3-101	自 営	名古屋集中	89	17				
14 明和グループ	三晃タクシー	天白区中砂町336	自 営	名古屋集中	281	44				
	瑞穂タクシー	天白区野並2-12	自 営			39				
16	丸八交通	天白区上田西2-1201	自 営	名古屋集中		13				
17	瀬戸自動車運送	瀬戸市山脇町18番	I P		46	27				
		東郷町春木字字野洲2360				7				
18	大橋タクシー	瀬戸市屋敷町1番地	自 営	自立鉄塔		12				
その他集配センター										
	業 種	東郷美化センター								



[illegible]

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
4 春日井市	かすがいシティバス（はあとふるライナー）								有	名鉄バス	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	東北部線 1	経由型片道	54	高蔵寺駅	高蔵寺	春日井	3 ?	7	52～131分	有	春日井バスロケ
2	東北部線 2	経由型片道		市役所				6	54～79分	有	
3	東南部線 1	経由型片道	33	高蔵寺駅	高蔵寺	神領	2 ?	7	60～70分	有	
4	東南部線 2	経由型片道		市民病院				6	60～80分	有	
5	西環状線（左回り）	巡回型	43	勝川駅	勝川		2 ?	5	120～136分	有	
6	西環状線（右回り）	巡回型		勝川駅				5	113～134分	有	
7	南武線 1	経由型片道	29	勝川駅	春日井		1	7	65～90分	有	
8	南武線 2	経由型片道		市民病院				6	70～88分	有	
計	4路線		159					49			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	20,30,31系統	名鉄バス		春日井							
2	73,83系統	名鉄バス		高蔵寺							
3	50系統	名鉄バス		勝川							
4	サンマルシェ循環バス										
5	あおい交通										
6	こまき巡回バス（こまくる）										上田案、間内乗換
7	北部オンデマンドバス										
8	桃花台バス	あおい交通		春日井							
域内タクシー会社											
1	春日井タクシー										
2	近鉄東美タクシー(株)										
3	東鉄タクシー(株)										
4	名鉄西部交通北部(株)										
5	尾張交通(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
5 北名古屋	市内循環バス『きたバス』								有		
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	もえの丘線	経由型往復	11	もえの丘	西春			上り朝6タ2 下り朝1タ5	23～50分	有	
2	鍛冶ヶ色線	巡回型	15	西春駅	西春			右回り朝5 左回りタ7	25～40分	有	
3	中之郷線	巡回型	12	西春駅	西春			右回り朝6 左回りタ7	25～35分	有	
4	六ツ師道毛線	経由型往復	10	片場白山	西春			上り朝5タ2 下り朝1タ6	30～45分	有	
5	片場・沖村線	巡回型	18	片場白山	西春			右回り朝4 左回りタ4	30～60分	有	
6	さくら（北部）線	巡回型	22	健康ドーム	西春			右回り4 左回り4	120分	有	
7	はなみずき（西部）	巡回型	22	健康ドーム	西春	徳重・名古屋芸大		右回り4 左回り4	120分	有	
8	かえで（中部）線	巡回型	23	健康ドーム	西春			右回り4 左回り4	120分	有	
9	けやき（東部）線	巡回型	23	健康ドーム	西春			右回り4 左回り4	120分	有	
10	つつじ（南部）線	巡回型	25	健康ドーム	西春			右回り4 左回り4	120分	有	
計	10路線		181					101			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	清須市あしがるバス										(乗換地)はるひ呼吸器病院
2	小牧市巡回バスこまくる北ルート・南ルート										(乗換地)青山高添
3	豊山町とよまタウンバス										(乗換地)青山高添
4	1,2,5系統	名鉄バス			西春						
域内タクシー会社											
1											

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
6 稲沢市	コミュニティバス								無？	名鉄バス
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	稲沢中央線 アピタ稲沢店系統	経由型往復	20	JR稲沢駅西	JR稲沢 国府宮		15	約60分	無？	
2	稲沢中央線 矢合系統	経由型往復	10	国府宮駅	国府宮		19	約60分（朝20分）		
3	祖父江・稲沢線 ふれあいの郷系統	経由型往復	31	ふれあいの森上	国府宮		4~5	約210分		
4	祖父江・稲沢線 地泉院系統	経由型往復	33	稲沢市民病	森上 国府宮		4~5	約210分		
5	下津・稲沢線	経由型往復	17	下津市民セ	JR稲沢 国府宮	1	上下とも 午前3午後3	約120分		
6	大里線	巡回型	20	国府宮駅	国府宮 大里	1	右回4（午前 2午後2） 左回4（午前 2午後2）	約160分		
7	千代田・平和線	経由型往復	25	平和支所	勝幡 国府宮	1	上下とも 午前2午後2	約160分		
計	7路線		156							
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1										
域内タクシー会社										
1	名鉄タクシー									

7 あま市	あま市巡回バス								無？	名鉄バス
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	北部巡回ルート （右回り・左回り）	巡回型	36	七宝焼アートヴィレッジ			右回2（午前 1午後1） 左回2（午前 1午後1）	260分	無？	運航日：火金日
2	南部巡回ルート （右回り・左回り）	巡回型	42	七宝焼アートヴィレッジ			右回2（午前 1午後1） 左回2（午前 1午後1）	260分		運航日：火金日
3	東部巡回ルート （右回り・左回り）	巡回型	20	七宝焼アートヴィレッジ			右回2（午前 1午後1） 左回2（午前 1午後1）	260分		運航日：火金日
計	3路線		98				12			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
8 津島市	津島市巡回バス「ふれあいバス」								有	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	Aコース （公共施設巡回コース）	巡回型	27	津島駅	津島		5	120~140分	有	月~土運航（日運休）
2	Bコース （神島田コース）	経由型往復	32	津島駅	津島		4	150~180分	有	月~土運航（日運休）
3	Cコース （神守北回りコース）	巡回型	25	津島駅	津島		4	140~180分	有	月~土運航（日運休）
4	Dコース （神守南回りコース）	巡回型	22	津島駅	津島		4	135~185分	有	月~土運航（日運休）
計	4路線		106				17			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1		名鉄バス								
域内タクシー会社										
1										

市町村名		バス名称					系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
9 愛西市		愛西市巡回バス									無?	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考	
1	佐屋西ルート		28	市役所	佐屋			1 右回3（午前2 午後1） 左回3（午前2 午後1）	140～225分	無?	日祝祭日運休	
2	佐屋中央ルート	巡回型	18	市役所	佐屋			1 右回4（午前2 午後2） 左回4（午前2 午後2）	120分	無?	日祝祭日運休	
3	佐屋東ルート	巡回型	30	市役所	富吉	永和	日比野	1 右回3（午前1 午後2） 左回3（午前2 午後1）	160～230分	無?	日祝祭日運休	
4	立田ルート	巡回型	18	市役所	佐屋	日比野		1 右回3（午前1 午後2） 左回3（午前2 午後1）	165～220分	無?	日祝祭日運休	
5	八開ルート	巡回型	24	佐織総合福祉センター	刈高	町方	藤 浪	1 右回3（午前1 午後2） 左回3（午前2 午後1）	165～220分	無?	日祝祭日運休	
6	佐織北ルート （勝幡・西川端エリア）	巡回型	27	佐織総合福祉センター	刈高	藤 浪	勝幡	1 右回4（午前2 午後2） 左回3（午前1 午後2）	160～215分	無?	日祝祭日運休	
7	佐織南ルート （北河田・草平エリア）	巡回型	18	佐織総合福祉センター	町方	藤 浪		1 右回4（午前2 午後2） 左回3（午前1 午後2）	90～240分	無?	日祝祭日運休	
8	海南病院ルート（市役所と海南病院間）	単純往復型	2	市役所				1 午前7 午後5	40分	無?	日祝祭日運休	
計	8路線		165					58				
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数										
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考	
1												
域内タクシー会社												
1												

市町村名		バス名称			系 統 数		所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備		運行委託先
10	蟹江町	お散歩バス								無？		
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）		備 考
1	オレンジコース	巡回型	29	体育館分館	近鉄蟹江	JR蟹江	1	6	70～115分	無？		月～土運行
2	グリーンコース	巡回型	25	体育館分館	近鉄富吉	近鉄蟹江	1	6	70～130分	無？		月～土運行
3	日曜コース	巡回型	34	体育館分館	近鉄蟹江	JR蟹江	近鉄富吉	1	※4 90～150分	無？		※日曜のみ運行
計	2路線		54					12				
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数										
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）		備 考
1												
域内タクシー会社												
1												

市町村名		バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスケーショシステムの整備	運行委託先
11	木曽岬町	木曽岬町自主運行バス								有	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	中央線	経由型往復	26	上松永	近鉄弥富		2	上り16下り16	30～60分	有	
2	源緑見入線	経由型往復	28	上松永	近鉄弥富		1	上り7下り7	72～120分	有	
計	2路線		54					46			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1											
域内タクシー会社											
1											

市町村名		バス名称			系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
12	飛島村	飛島公共交通バス（名港線・蟹江線）							有	三重交通(株)	
路 線 名		路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	蟹江線	経由型往復	22	近鉄蟹江駅	近鉄蟹江駅			下り30上り29	20~40分	有	
2	名港線	一部巡回型	24	名古屋港	稲永			27？？	？？	有	
計	2路線		46					96			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
路 線 名		運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	弥富市コミュニティバス（きんちゃんバス）										
域内タクシー会社											
1	名古屋近鉄タクシー										

市町村名		バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
13	弥富市	弥富市コミュニティバス（きんちゃんバス）								有	三重交通(株)
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	北部ルート	巡回型	31	総合福祉セ	近鉄弥富	佐古木	2	左回り6右回	90分	有	月～土
2	南部ルート	巡回型	48	総合福祉セ	近鉄弥富			左回り7右回	70～170分	有	月～土
3	東部ルート	巡回型	29	総合福祉セ	近鉄弥富	佐古木	1	左回り2 右回り3	左回り245分 右回り110分・290分	有	月～土
計	3路線		108					31			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	飛島公共交通バス（蟹江線）										
域内タクシー会社											
1											

市町村名		バス名称				系統数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
14	東郷町	東郷町巡回バス　じゅんかい君								有	瀬戸自動車運送(株) (マルセタクシー)
	路　線　名	路線型式	バス停数	出発地点	入　構　駅　名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備　　考
1	北コース	巡回型	23	ららぽーと愛知東郷	日進		2	右回り12 左回り12	60～120分	有	
2	東コース	経由型往復	35	ららぽーと愛知東郷	米野木	日進	1	左回り4 右回り5	155分	有	
3	南西コース	巡回型	42	ららぽーと愛知東郷			1	右回り4 左回り4	165分	有	
計	3路線		100					41			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路　線　名	運行会社	バス停数	経由地	入　構　駅　名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備　　考
1	日進市「くるりんバス」	名鉄バス			日進						
2	豊明市「ひまわりバス」				日進						
3	みよし市「さんさんバス」										
4	東郷・藤田医大バス	名鉄バス									
5	星ヶ丘豊田線	名鉄バス									
6	東西線（星ヶ丘豊田線経由）	名鉄バス									
7	祐福寺線	名鉄バス									
8	愛教大線	名鉄バス									
9	豊明団地線	名鉄バス									
域内タクシー会社											
1	愛知つばめ交通(株)										
2	マルセタクシー										

市町村名	バス名称				系統数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーションシステムの整備	運行委託先
15 みよし市	みよし市コミュニティバス「さんさんバス」					6	2	50	有（運行状況・マップ）	愛知つばめ交通(株)
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 交流路線（くろまつくん）	経由型往復	49	明知下公民館	三好ヶ丘	黒笹	3	25	40～80分	有	
2 生活路線（さつきちゃん）	経由型往復	49	福田児童館	三好ヶ丘	黒笹	3	25	40～80分	有	
計 2路線		98						50		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 とよたおいでんバス	名鉄バス									
2 豊田市高岡ふれあいバス	豊栄交通									
域内タクシー会社										
1 愛知つばめ交通(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーションシステムの整備	運行委託先
16 豊田市	とよたおいでんバス								有	名鉄バス(株)、 (株)オーワ、 豊栄交通(株)
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 藤岡・豊田線（加納経由）	経由型往復	30	豊田市	豊田市	上豊田		上下各12	20～120分	有	豊栄交通(株)
2 小原・豊田線	経由型往復	44	豊田市	豊田市			上下各21	60～120分 15～60分	有	名鉄バス(株)
3 藤岡・豊田線（西中山経由）	経由型往復	35	豊田市	豊田市			下り12上り1	25～120分	有	名鉄バス(株)
4 旭・豊田線	経由型往復	42	足助病院 （豊田市）	（豊田市）			15	30～90分	有	(株)オーワ
5 稲武・足助線（快速いなぶ）	経由型往復	43	豊田厚生病院	浄水	愛環四郷		下り21上り2	20～60分	有	豊栄交通(株)
6 さなげ・足助線	経由型往復	36	豊田市	豊田市			下り17上り1	30～60分	有	豊栄交通(株)
7 下山・豊田線	経由型往復	35	豊田市	豊田市	浄水	保見	39 （うち豊田 市発13）	豊田市発 60～90分 浄水駅発 15～30分	有	名鉄バス(株)
8 保見・豊田線	経由型往復	5	豊田市	豊田市			上下各25	25～60分	有	豊栄交通(株)
9 中心市街地玄関口バス	一部巡回型	19	豊田市	豊田市			30	30～60分	有	名鉄バス(株)
10 豊田・渋谷線	経由型往復	39	豊田市	土橋	三河豊田	豊田	下り80上り7	10～30分	有	名鉄バス(株)
11 土橋・豊田東環状線	経由型往復	27	足助病院				上下各8	75～120分	有	(株)オーワ
12 旭・足助線	経由型往復	355						475		
計 12路線										
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 岡崎市内線	名鉄バス									
2 岡崎・足助線	名鉄バス									
3 星ヶ丘・豊田線（新屋経由）	名鉄バス									
4 星ヶ丘・豊田線（衣ヶ原経由）	名鉄バス									
5 豊田西市内線	名鉄バス									
6 矢波線	名鉄バス									
7 豊田東市内線（古瀬間町経由）	名鉄バス									
8 豊田市内線	名鉄バス									
9 大沼線	名鉄バス									
10 地域バス（18路線）	豊栄交通ほか									
11 空港バス（豊田・空港線）	名鉄バス									
12 みよし市コミュニティバス「さんさんバス」										
13 知立市コミュニティバス ミニバス（※豊田市高岡ふれあいバス）										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーションシステムの整備	運行委託先
18 刈谷市	公共施設連絡バス「かりまる」							84	有（運行情報・地図）	名鉄バス他3社
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 東境線	経由型往復	28	市役所	刈谷			上下各8	50～170分	有	名鉄バス(株)
2 西境線	経由型往復	27	市役所	刈谷	富士松		上下各8	70～120分	有	名鉄バス(株)
3 一ツ木線	経由型往復	25	刈谷市駅	刈谷市	刈谷	一ツ木	上下各5	約180分	有	名鉄バス(株)
4 運動公園・東刈谷線	経由型往復	30	総合運動公園	刈谷	東刈谷		上下各8	100～135分	有	大興タクシー(株)
5 小堀江・依佐美線	経由型往復	31	小堀江駅（西口⇔東口）	小堀江	野田新町	刈谷	上下各8	70～130分	有	東伸運輸(株)
6 東刈谷・逢妻線	経由型往復	20	逢妻駅南口	逢妻	刈谷市	刈谷	上下各5	140～180分	有	豊栄交通(株)
計 6路線		161						84		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 安城市あんくるバス										
2 知立市コミュニティバス ミニバス										
3 高浜市循環バス「いきいき号」										
4 東浦町運行バス「う・ら・ら」										
5 刈谷・愛教大線	名鉄バス	13	刈谷	富士松						
域内タクシー会社										
1 刈谷交通(株)										
2 大興タクシー(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
19 知立市	知立市コミュニティバス ミニバス								有	名鉄バス(株)
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 1コース（グリーン）	巡回型	30	知立駅	知立	牛田	1	9	90～105分	有	
2 2コース（パープル）	巡回型	29	知立駅	知立	三河八橋	1	9	75～160分	有	
3 3コース（オレンジ）	巡回型	23	知立駅	知立	東刈谷	1	11	70～85分	有	
4 4コース（ブルー）	巡回型	26	知立駅	知立	野田新町	1	10	75～90分	有	
5 5コース（イエロー）	一部巡回型	19	知立駅	知立	牛田	1	11	70～80分	有	
計 5路線		127					50			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 刈谷市公共施設連絡バス「かりまる」										
2 安城市あんくるバス										
3 高浜市循環バス「いきいき号」										
4 東浦町運行バス「う・ら・ら」										
5 豊田市高岡ふれあいバス										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
20 安城市	安城市あんくるバス								有	名鉄バス他2社
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 循環線（右まわり・左回り）	巡回型	21	安城厚生病	安城	南安城	2	各14	60分	有	名鉄バス
2 安祥線	経由型往復	17	川島	安城	南安城	1	7	80～90分	有	東伸運輸
3 桜井線	経由型往復	22	安城厚生病	古井	桜井	1	上下各6	90～120分	有	大興タクシー
4 南武線	経由型往復	22	安城厚生病院			1	上下各6	100～140分	有	大興タクシー
5 高棚線	経由型往復	21	安城厚生病院			1	上下各7	90～140分	有	大興タクシー
6 東部線	経由型往復	20	JR安城駅	安城	北安城	1	上下各7	90～140分	有	東伸運輸
7 西部線	巡回型	32	新安城駅南	新安城	三河安城	1	7	100～140分	有	名鉄バス
8 作野線	巡回型	32	新安城駅南	新安城	JR安城	1	7	90～135分	有	名鉄バス
9 北部線	経由型往復	22	八千代病	勝	新安城	1	上6下7	60～90分	有	東伸運輸
10 桜井西線	経由型往復	19	安城厚生病	堀内公園	桜井	1	上下各6	90～120分	有	大興タクシー
計 10路線		228					126			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 刈谷市公共施設連絡バス「かりまる」										東刈谷駅北口乗換
2 知立市コミュニティバス ミニバス										東刈谷駅北口乗換
3 碧南市コミュニティバスくるくるバス（あおコース・みどりコース）										安城駅前・市民病院乗換
4 名鉄東岡崎駅～JR安城駅	名鉄バス		矢作橋・別邸							
5 名鉄新安城駅～デンパーク	名鉄バス		JR安城駅・安城厚生病院							
6 名鉄新安城駅～安城厚生病院	名鉄バス		JR安城駅							
7 名鉄新安城駅～JR安城駅	名鉄バス									
域内タクシー会社										
1 大興タクシー(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
17 豊明市	豊明市循環バス ひまわりバス								有	名鉄バス
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 中央循環コース（赤ルート）	巡回型	34	市役所	前後	豊明		8	70～120分	有	
2 中央循環コース（青ルート）	巡回型	34	市役所	前後	豊明		9	70～120分	有	
3 南部循環コース（緑ルート）	巡回型	22	前後	前後			7	約120分	有	
4 南部循環コース（紫ルート）	巡回型	19	前後	前後			6	約120分	有	
5										
6										
7										
8										
計 4路線		109					30			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	名鉄バス								有	
2	名古屋市営バス									
3 東郷町巡回バス「じゅんかい君」										
4 大府市循環バス「ふれあいバス」										
5 チョイソコとよあけ										
域内タクシー会社										
1 豊明交通										
2 東名交通										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
21 大府市	大府市循環バス ふれあいバス								有	知多バス (知多乗合(株))
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 東コース	巡回型	30	大府駅東	大府	名鉄前後	1	左回り3右回り5	180分	有	
2 北コース	巡回型	34	共和駅東	共和	名鉄前後	1	左回り5右回り3	200分	有	
3 西コース	巡回型	33	共和駅西	共和		1	左回り4右回り3	230分	有	
4 南コース	巡回型	35	大府駅西	大府		1	左回り4右回り4	400分	有	
5 中央コース	巡回型	16	大府駅東	大府	共和	1	左回り5右回り5	150分	有	
計 5路線		148						41		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 豊明市循環バス ひまわりバス										
2 刈谷市公共施設連絡バス「かりまる」										
3 東海市らんらんバス (南ルート・中ルート)										
4 東浦町運行バス「う・ら・ら」長寿線										
5 横須賀線	知多バス									
6 上野台線	知多バス									
7 大府循環線	知多バス									
8	名鉄バス									
9	名古屋バス									
域内タクシー会社										
1 大興タクシー(株)										
2 名鉄知多タクシー(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
22 東浦町	東浦町運行バス「う・ら・ら」								有 (電光掲示板9カ所設置)	知多バス (知多乗合(株))
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 環状線 (左回り)	巡回型	47	緒川駅東口	緒川	東浦			12 60~120分	有	
2 環状線 (右回り)	巡回型	47	緒川駅東口	緒川	東浦			60~120分	有	
3 長寿線 (緒川駅東口行)	経由型往復	18	長寿医療研究センター	緒川		2		9 55~120分	有	
4 長寿線 (長寿医療研究センター行)	経由型往復	18	緒川駅東口	緒川		2		9 45~120分	有	
5 刈谷線 (緒川駅東口行)	経由型往復	4	刈谷駅南口	刈谷	緒川			9 45~120分	有	
6 刈谷線 (刈谷駅南口行)	経由型往復	4	緒川駅東口	刈谷	緒川			9 50~165分	有	
7 東浦高校線 (於公園南経由)	経由型往復	23	緒川駅東口	緒川	東浦			5 120~190分	有	
8 東浦高校線 (文化センター経由)	経由型往復	24	緒川駅東口	緒川	東浦			5 85~175分	有	
9 長寿医療研究センター直行便			上高根台東						有	平日朝1便のい運行
計 4路線		92						58		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 刈谷市公共施設連絡バス「かりまる」6路線										
2 知立市コミュニティバス ミニバス										
3 高浜市循環バス いきいき号 刈谷コース										
4 大府市循環バス ふれあいバス (西コース・南コース)										
5 阿久比町循環バス アグビー号 ブルーライン										
6 東ヶ丘団地線	知多バス (知多乗合(株))									
7 大府循環線	知多バス (知多乗合(株))									
域内タクシー会社										
1 安全タクシー(株)										
2 大興タクシー(株)										
3 名鉄知多タクシー(株)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
23 高浜市	高浜市いきいき号循環コース								無?	
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 吉浜コース	巡回型	14	市役所玄関前	吉浜		2	6	90~150分		
2 高取コース	巡回型	14	市役所玄関前	三河高浜			6	90~150分		
3 港コース	巡回型	16	市役所玄関前	高浜港			6	90~150分		
4 翼コース	巡回型	14	市役所玄関前	三河高浜			6	90~150分		
5 刈谷市コース	巡回型	3	市役所			1	9	60~120分		高浜豊田病院・刈谷 豊田総合病院本院 のみ停車
計 5路線		61					33			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1 刈谷市公共施設連絡バス「かりまる」										刈谷豊田総合病院 本院で接続
2 知立市コミュニティバス ミニバス										
3 運行バス「う・ら・ら」										刈谷豊田総合病院 本院で接続
4 碧南市くるくるバス										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
24 西尾市	六万石くるりんバス								有	
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 市街地線	巡回型	28	西尾駅	西尾	桜町前	1	右回り6左回り6	100~140分	有	東伸運輸(株)
2 三和線	巡回型	25	岡崎中島	西尾	西尾口	1	三和線→室場線4	180分	有	東伸運輸(株)／同一車両で運行のため、乗車したまま西尾駅を跨いで利用可能。
3 室場線	巡回型	17	平原	西尾			室場線→三和線4	180分	有	西尾交通(株)
4 平坂中畑線	経由型往復	37	市民病院	西尾口	西尾			13 45~90分	有	西尾交通(株)
5 寺津矢田線	経由型往復	34	市民病院	西尾口	西尾			13 30~90分	有	西尾交通(株)
6 米津線	経由型往復	17	西尾駅	西尾	西尾口	桜町前	米津	6 100~175分	有	大興タクシー(株)／同一車両で運行のため、乗車したまま西尾駅を跨いで利用可能。
7 西野町線	経由型往復	11	西尾駅	西尾			上下各5	85~175分	有	
8 福地線	経由型往復	27	市民病院	西尾口	西尾	福地		7 75~145分	有	大興タクシー(株)
計	8路線	196						69		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 いっちゃんバス	西尾交通(株)	35						7 180~240分		
2 ふれんどバス	名鉄バス(株)	21	吉良吉田	碧南			上下各25	15~60分	有	
3 一色線	名鉄東部交通バス									
4 碧南市くるくるバス										鷲塚住宅バス停乗換
域内タクシー会社										
1 名鉄東部交通タクシー										
2 西尾交通										
3 アイアイタクシー										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
25 幸田町	幸田町コミュニティバス えこたんバス								無？	
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 北ルート	巡回型	40	役場	相見		1	順回り3 逆回り3	120~180分		
2 中ルート	巡回型	33	役場	幸田	相見	1	順回り3 逆回り3	120~180分		
3 東西ルート	巡回型	30	役場	幸田		1	順回り3 逆回り3	135~180分		
4 南ルート	巡回型	34	役場	三ヶ根	幸田	1	順回り3 逆回り3	130~180分		
計	4路線	137						24		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
26 知多市	知多市コミュニティ交通『あいあいバス』								無	知多バス (知多乗合(株))
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 北部循環コース	巡回型	39	朝倉駅前	朝倉	寺本 翼ヶ丘 南加木屋	2	右回り左回り各6	90~140分	無	
2 南部コース	経由型往復	27	朝倉駅前	朝倉	新舞子		上下各5	60~180分	無	
計	2路線	66						22		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
岡田線、佐布里 1 線、朝倉団地線、 日長団地線	知多バス (知多乗合 (株))									
東海市らんらんバ 2 ス（中ルート・南 ルート）										乗継： 西知多総合病院、 南加木屋駅西、 中平地
3 阿久比町循環バス（アグビー号）										乗継：翼ヶ丘駅西、 カネエ阿久比店
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーゴシステムの整備	運行委託先
27 阿久比町	阿久比町循環バス アグビー号								無	大興タクシー(株)
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	ブルーライン	一部巡回型	39	阿久比駅前	阿久比 坂部	1	8	100分	無	
2	オレンジライン	一部巡回型	38	阿久比駅前	阿久比 巽ヶ丘	1	7	100分	無	
計	2路線		77				15			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	東浦町運行バス「う・ら・ら」環状線									
2	知多バス東ヶ丘団地線									
3	知多市『あいあいバス』北部循環コース									
4	半田市「どん吉くんバス」岩滑小線									
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーゴシステムの整備	運行委託先
28 半田市	半田市公共交通バス									知多乗合(株)他2社
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	「ごんくる」亀崎・有脇線(亀有バス)	巡回型	29	日本福祉大学半田キャンパス	亀崎	1	13	50-90分	有	知多乗合(株)
2	「ごんくる」半田中央線(南吉バス)	経由型往復	33	知多半田駅	知多半田 住吉町	1	13	60-90分	有	知多乗合(株)
3	「ごんくる」青山・成岩線(青成バス)	巡回型	32	青山駅	青山 成岩	1	14	60-90分	有	知多乗合(株)
4	岩滑小線(ごん吉くんバス)パワードームルート	経由型往復	32	ファミリーマートやなべ高山店		1	火木運行8	60分	有	安全タクシー(株)
5	岩滑小線(ごん吉くんバス)アピタルート	経由型往復	32	ファミリーマートやなべ高山店		1	月水金運行8	60分	有	安全タクシー(株)
6	成岩東部線(ならわゴン)	経由型往復	29	成岩公民館	知多半田 青山	1	8	60分	無?	安全タクシー(株)
7	瑞穂線(さくらバス)駅ルート&パワードーム	巡回型	37	スーパーイシハラ	知多半田 半田	1	8	60分	無?	(株)知多つばめ タクシー
計	7路線		187					72		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	知多バス半田北部線(知多半田駅⇄日本福祉大学)	知多乗合(株)	21		知多半田 JR半田 JR乙川					
2	知多バス半田・常滑線(知多半田駅⇄中部国際空港)	知多乗合(株)	21		知多半田 青山 常滑 りんくう常滑					
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーゴシステムの整備	運行委託先
29 碧南市	碧南市くるくるバス								無?	レスクル(株)
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	オレンジコース	巡回型	42	市役所	碧南 碧南中央	1	8	90分		
2	パールコース	巡回型	41	市役所	碧南中央 碧南	1	4	朝1昼2タ1		
3	みどりコース	巡回型	96	市役所	碧南中央 新川町 北新川	1	5	朝3午後2		
4	あおコース	巡回型	96	市役所	碧南中央 北新川 新川町	1	5	朝2午後3		
計	4路線		275					22		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	安城市あんくるバ									安城榎前町で高棚線、市民病院で南部線
2	西尾市六万石くるりんバス西野町線									鷺塚住宅乗換
3	高浜市いきいき号美智コース									サンビレッジ衣浦で乗換
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーゴシステムの整備	運行委託先
30 常滑市	北部バス								無?	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	北部バス	経由型往復	12	矢田公民館	大野町 常滑	1	往復各3	140~170分		無料
計	1路線		12				6			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ (電子表示版)	備 考
1	常滑線	知多バス		名鉄常滑	名鉄知多半田					
2	常滑南部線	知多バス		名鉄常滑	名鉄上野間					
域内タクシー会社										
1	名鉄知多タクシー(株)									
2	安全タクシー(株)									
3	サンレー交通(株)									

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
31 美浜町	美浜町コミュニティバス								無	美浜自動車
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	丹生線ブルースカイ	経由型往復	35	丹生	東美浜	美浜	1	往路：定期便2予約便3 復路：定期便3予約便3	80～180分	無
2	日向線ゆうなぎ	経由型往復	41	レイクヒル	美浜		1	往路：定期便2予約便4 復路：定期便3予約便3	90～150分	無
3	新庄線やまびこ	経由型往復	36	新庄	美浜		1	往路：定期便2予約便3 復路：定期便3予約便3	80～180分	無
計	3路線		112					34		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1										
域内タクシー会社										
1										

市町村名		バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
32	南知多町	海っ子バス								無	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	豊浜線	経由型往復	31	河和駅	河和		1	上下各16	60分	無	
2	西海岸線	経由型往復	39	河和駅	河和	内海	1	上下各16	35~100分	無	
計	2路線		70					64			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	師崎線	知多バス	26		河和						
域内タクシー会社											
1											

市町村名		バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
33	豊山町	とよまタウンバス								無	あおい交通(株)
路 線 名		路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	南ルート（豊山町～名古屋米）	経由型往復	20	小牧市役所前				上下とも朝2夕2	70～100分	無	土休日は日中4便追加。
2	北ルート（豊山町～小牧市役所前）	経由型往復	17	航空館boon				上下とも朝2夕4	30～60分	無	土休日は日中8便追加。
計	2路線		37						20		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
路 線 名		運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	西春・空港線	名鉄バス									
2	県営名古屋空港線	名鉄バス									
3	名古屋空港直行バス	あおい交通									
4	1路線	名古屋市営バス									
5	こまき巡回バス こまくる										小牧市役所前、小牧市民病院、小牧氏武道館北、青山高添乗換
6	1,2,5系統	名鉄バス		名古屋空港							
域内タクシー会社											
1											

市町村名		バス名称				系 統 数		所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
34	岩倉市	※コミュニティバス無										
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名			運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1												
計	路線											
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数										
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名			運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	50系統	名鉄バス		岩倉								
2	65系統	名鉄バス		岩倉								
3	63系統	名鉄バス		岩倉								
4	62系統	名鉄バス		岩倉								
5	61系統	名鉄バス		岩倉								
6	69系統	名鉄バス		岩倉								
域内タクシー会社												
1												

市町村名	バス名称					系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
35 一宮市	i-バス									有	名鉄バス、 スイートラベル
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	一宮コース	経由型往復	26	木曽川庁舎	西一宮	一宮	2	上下各11	60分	有	名鉄バス
2	千秋町コース	経由型往復	28	千秋病院	一宮		1	上下各7	90~160分	有	スイートラベル
3	大和町・萩原町コース	経由型往復	30	東宮重	一宮		2	上下各10	60~75分	有	スイートラベル
4	尾西北コース	巡回型	20	エコハウス1	奥町		1	9	60~70分	有	名鉄バス
5	尾西南コース	経由型往復	30	萩原駅	萩原		1	上下各8	90分	有	名鉄バス
6	木曽川・北方コース	巡回型	29	木曽川庁舎	玉ノ井	JR木曽川	1	9	70分	有	名鉄バス
計	6路線		163						90		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	光明寺線	名鉄バス									
2	一宮・イオン木曽川	名鉄バス									
3	起線	名鉄バス									
4	一宮・宮田線	名鉄バス									
5	一宮・川島線	名鉄バス									
6	江南団地線	名鉄バス									
7	古知野線	名鉄バス									
8	一宮・岩倉線	名鉄バス									
9	丹陽線	名鉄バス									
域内タクシー会社											
1											

市町村名	バス名称					系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
36 江南市	※市独自のバス無し										
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1											
計	路線										
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	古知野A線	名鉄バス			名鉄一宮	江南					
2	古知野B線	名鉄バス			名鉄一宮	江南					
3	江南団地A線	名鉄バス			江南						
4	江南団地C線	名鉄バス			名鉄一宮						
5	江南団地D線	名鉄バス			江南						
6	江南団地E線	名鉄バス			江南						
7	木曽川A線	名鉄バス			江南						
8	一宮宮田A線	名鉄バス			名鉄一宮						
9	一宮宮田C線	名鉄バス			名鉄一宮						
10	江南・病院線	名鉄バス			布袋	江南					
11	大口町コミュニティバス中部ルート				江南						
12	大口町コミュニティバス南部ルート				布袋						
域内タクシー会社											
1											

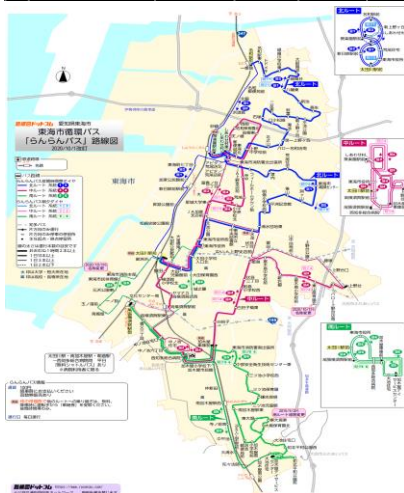
市町村名	バス名称					系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
37 扶桑町	※コミュニティバス導入検討中										
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1											
計	路線										
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	犬山市コミュニティバス（内田線）										
2	犬山市コミュニティバス（上野線）										
3	大口町コミュニティバス（北部ルート）				名鉄柏森						
域内タクシー会社											
1											

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
38 大口町	大口町コミュニティバス								有		
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	基幹ルート	経由型往復	10	柏森駅	名鉄柏森		3	21	朝15～30分 日中50～60分 夕15～50分		
2	北部ルート	巡回型	22	健康文化セ	名鉄柏森		1	20	朝15～60分 日中50～130分 夕30～50分		
3	中部ルート	経由型往復	35	江南駅	名鉄江南		1	9	朝45分 日中115～155分 夕25分		
4	南部ルート	巡回型	32	布袋駅	名鉄布袋		1	14	朝40～50分 日中110～150分 夕40～60分		
計	4路線		67					64			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	こまき巡回バス H2三ツ渚北線										東海理化前乗換
2	こまき巡回バス H3村中線										藤ノ木橋乗換
3	こまき巡回バス 2河内屋線										替地乗換
4	犬山市コミュニティバス わん丸君バス										さくら総合病院前乗換
域内タクシー会社											
1											

市町村名	バス名称				系 統 数	バス車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
39 犬山市	犬山市コミュニティバス わん丸君バス								有	あおい交通	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	楽田西部線	経由型往復	27	総合犬山中央	田県神社前	楽田	2	上下各6	100～150分	有	さくら総合病院前～
2	上野線	経由型往復	20	病院	犬山口	犬山				有	総合犬山中央病院～上
3	楽田東部線	経由型往復	24	総合犬山中央 病院	楽田		2	上下各6	100～150分	有	つつじが丘団地～ 総合犬山中央病院
4	栗栖・富岡線	経由型往復	28		犬山					有	総合犬山中央病院 ～栗栖北
5	善師野・塔野地線	経由型往復	21	犬山駅東口	善師野	犬山	2	上下各6	70～165分	有	善師野大北～ 犬山駅東口
6	今井・前原線	経由型往復	26		犬山					有	犬山駅東口～四ツ家
7	内田線	経由型往復	21	犬山駅西口	犬山	犬山遊園	1	上6下5	70～150分	有	
8	入鹿・羽黒線	経由型往復	31	犬山駅東口	羽黒		1	上下各5	80～170分	有	
計	5路線		198					57			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	大口町コミュニティバス										さくら総合病院前乗換
2	こまき巡回バス										田県神社前駅、 久保一色北乗換
3	4路線	岐阜バス（岐阜乗合自動車）									
域内タクシー会社											
1	名鉄タクシー										
2	犬山タクシー										

市町村名	バス名称					系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
41 瀬戸市	瀬戸市コミュニティバス									無	瀬戸自動車運送(株)	
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考	
1	下半田川線	経由型往復	24	妻之神	定光寺	中水野	新瀬戸	1	上下各6	80～100分	無	火木土運行
2	上半田川線	経由型往復	19	道の駅瀬戸しなの				※他路線と セット運行	上下各4	150～210分	無	毎日運航
3	片草線	経由型往復	14	道の駅瀬戸しなの				※他路線と セット運行	上下各4	150～210分	無	毎日運航
4	本地線	経由型往復	24	陶生病院	瀬戸口			1	上下各6	100分～120分	無	火水木金運行
5	曾野線	経由型往復	22	新瀬戸駅	新瀬戸	中水野		1	上下各7	70～160分	無	月水金日運行
6	岩屋堂線	経由型往復	13	道の駅瀬戸しなの				※他路線と セット運行	上下各4	150～210分	無	毎日運航
7	こうはん線	経由型往復	23	陶生病院	水野			1	上下各6	90分～140分	無	毎日運航
8	上之山線	経由型往復	28	瀬戸駅前	瀬戸	瀬戸口	八草	1	上7下8	75分～110分	無	毎日運航
計	8路線		167						89			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数										
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名			運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	尾張旭市営バスあさびー号（東ルート・西ルート）											愛知医大、西本地橋 バロー 前乗換
2	長久手巡回バスN-バス（中央線・西部線・東部線・三ヶ峯線）											愛知医大乗換
3	26路線	名鉄バス										
4	下半田川線	東鉄バス										
域内タクシー会社												
1	栄交通											
2	名鉄西部交通											
3	大橋タクシー											
4	マルセタクシー											

市町村名	バス名称						系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
42 東海市	東海市循環バス『らんらんバス』										有	知多バス (知多乗合(株))
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名			運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	北ルート系統①	巡回型	54	聚楽園駅前	聚楽園	新日鉄前	太田川	名和	1	10	有	朝夕はルートを2分割
2	北ルート系統②	巡回型	50	聚楽園駅前	聚楽園	新日鉄前	太田川	名和	1	10	有	朝夕はルートを2分割
3	中ルート系統③	巡回型	56	太田川駅前	太田川	聚楽園	高横須賀	太田川	1	10	有	朝夕はルートを2分割
4	中ルート系統④	巡回型	56	加木屋車庫	聚楽園	太田川	高横須賀		1	11	有	朝夕はルートを2分割
5	南ルート系統⑤	巡回型	53	加木屋車庫	高横須賀	太田川	尾張横須賀	南加木屋	1	11	有	朝夕はルートを2分割
6	南ルート系統⑥	巡回型	53	加木屋デ	南加木屋	尾張横須賀	太田川	高横須賀	1	10	有	朝夕はルートを2分割
計	3路線		163							62		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数										
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名			運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	大府市循環バス ふれあいバス											
2	知多市コミュニティ交通『あいあいバス』											
3	上野台線	知多バス										
4	横須賀線	知多バス										
域内タクシー会社												
1	名鉄知多タクシー											
2	誠第一交通											
3	知多つばめタクシー											
4	安全タクシー											
5	大興タクシー											



市町村名		バス名称			系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先	
43	岡崎市	岡崎市コミュニティ交通（額田地域） ※岡崎市コミュニティバス「まちバス」は R2.4より名鉄バス路線に変更とのこと。							無	(株)西三交通	
路 線 名		路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	下山区線ささゆりバス	経由型往復	14	岡崎げんき館前			1	4	午前2午後2	無	月水木運行
2	下山区線ささゆりバス	経由型往復	18	岡崎げんき館前			1	4	午前2午後2	無	火金運行
3	豊富・夏山区線ほたるバス	経由型往復	15	星野クリニック			1	2	午前のみ	無	火運行
4	豊富・夏山区線ほたるバス	経由型往復	16	星野クリニック				2		無	
5	宮崎地区線のってこバス	経由型往復	12	宮崎診療所			1	5	午前のみ	無	水運行
6	形埜地区線乙川バス（切山等地区）	経由型往復	23	北部診療所			1	2	午前のみ	無	金運行
7	形埜地区線乙川バス（南大須等地区）	経由型往復	30	北部診療所				2	午前のみ	無	
計	5路線		99					17			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
路 線 名		運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1		名鉄バス									
2		名鉄東部交通									
3	豊川市コミュニティバス										
4	安城市コミュニティバスあくるバス										
5	豊田市コミュニティバスとよおいでんバス他										
6	西尾市コミュニティバス六万石くるりんバス										
7	幸田町コミュニティバスえこたんバス										
域内タクシー会社											
1	オーワ										
2	岡乗タクシー										
3	岡東運輸										
4	岡陸タクシー										
5	かもめ交通										
6	幸田タクシー										
7	シルバーネット交通										
8	中電交通										
9	豊栄交通岡崎										
10	名鉄岡崎タクシー										

市町村名		バス名称			系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカーゴシステムの整備	運行委託先
44	蒲郡市	コミュニティバス							無	豊鉄タクシー(株)
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	形原地区支線バス「あじさいくるりんバス」	巡回型	31	形原公民館	名鉄三河鹿島	1	左回り3 右回り3	155分～195分	無	火木土運行
2	東部地区支線バス「とがみくるりんバス」	巡回型	23	市民病院	三谷	1	左回り4右回り3	70～220分	無	火木土運行
3	西部地区支線バス「みかんの丘くるりんバス」	巡回型	22	図書館	蒲郡	1	左回り4右回り3	130～185分	無	火木土運行
4	三谷地区支線バス「おおしまくるりんバス」	巡回型	25	三谷駅北口	三谷	1	左回り4右回り3	80～215分	無	火木土運行
5	大塚地区支線バス「ひめはくるりんバス」	巡回型	23	三河大塚駅	三河大塚	1	左回り4右回り3		無	火木土運行
計	5路線		124					34		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1										
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスローテーションの整備	運行委託先	
45 豊川市	豊川市コミュニティバス								無		
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	ゆうあいの里八幡線	巡回型	27	ゆうあいの	国府	八幡		12	60～180分		
2	千両三上線	経由型往復	19	三上地区市	豊川		1	14	90～150分		
3	小坂井線	巡回型	22	市役所	西小坂井	伊奈	1	11	70～160分		
4	一宮線	経由型往復	17	豊川駅前	豊川		2	4	午前2午後2		
5	音羽線	巡回型	25	豊川市民病	名鉄八幡	国府	1	13	90～150分		
6	御津線	巡回型	21	あかね児童	愛知御津	国府	1	15	60～120分		
7	音羽地区つつじバス	経由型往復	25	赤坂台上	名電赤坂		1	14	60～150分		
8	御津地区ハートフル号	経由型往復	28	国府駅	愛知御津	国府	1	13	60～90分		
9	一宮地区本宮線のんほい号	巡回型	34	いかまい館	三河一宮	長山	江島	東上	1	11	120～180分
10	御油地区ごゆりんバス	巡回型	21	国府駅	国府		1	8	60～90分		
計	10路線		239					115			
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数									
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	新豊線・豊川線	豊鉄バス									
域内タクシー会社											
1											

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
46 豊橋市	「地域生活」バス・タクシー（コミュニティバス）								やまびこ号のみ有	
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 東部東山線「やまびこ号」（東部地区）	経由型往復	20	ヤマナカニ	二川		1	11	80~150分	有	東海交通(株)
2 柿の里バス（北部地区）	経由型往復	57	石巻中山			2	7	午前4午後3	無	豊鉄タクシー(株)
3 しおかぜバス（前芝地区）	経由型往復	20	西駅前	豊橋		1	12	900~180分	無	東海交通(株)
4 かわきたバス「スマイル号」（川北地区）	巡回型3コース	58	豊橋駅前	豊橋		1	7	コースにより1便~3便	無	東海交通(株)
計 4路線		155						37		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	豊鉄バス									
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
47 田原市	田原市ぐるりんバス／ぐるりんミニバス								無	豊鉄タクシー(株)他
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 ぐるりんバス市街地線	巡回型	30	田原駅	田原		1	13	45~120分		豊鉄ミディ(株)
2 ぐるりんバス堂浦線	経由型往復	28	渥美病院	田原		1	上6下7	105~150分		豊鉄ミディ(株)
3 ぐるりんバスサントパルク線	経由型往復	28	渥美病院	田原		2	上7下8	60~120分		豊鉄ミディ(株)
4 ぐるりんミニバス表浜線	巡回型	49	図書館	田原		2	左回り5右回	120~240分		渥美交通(株)
5 ぐるりんミニバス中山線	一部巡回型	16	渥美支所			1	7	45~130分		豊鉄タクシー(株)
計 5路線		151						58		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 伊良湖本線	豊鉄バス									
2 伊良湖支線	豊鉄バス									
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスロケーションシステムの整備	運行委託先
48 新城市	Sバス								無	豊鉄バス他
路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 北部線	経由型往復	29	新城郵便局	大海	東新町 新城	1	上下各5	100~140分		豊鉄タクシー(株)
2 西部線	経由型往復	30	旧新城東高校	東新町 新城		1	上下各5	110~155分		豊鉄タクシー(株)
3 中宇利線	経由型往復	33	旧新城東高校	新城		1	上下各4	100~240分		豊鉄バス(株)
4 吉川市川線	経由型往復	25	新城市民病院	新城		1	上下各4	午前2午後2		豊鉄バス(株)
5 塩瀬線	経由型往復	26	大海駅	大海				3 上り朝1便 下り夕2便		(市役所地域課)
6 塩瀬線（塩瀬布里循環線）	一部巡回型	32	大海駅	大海				4 午前 左回り2 午後 右回り2		(市役所地域課)
7 布里田峯線	経由型往復	20	大輪			3	朝1 タ2			(市役所地域課)
8 秋葉七滝線	経由型往復	24	本長篠駅前	本長篠 三河大野			上下各7	75~180分		(市役所地域課)
9 長篠山吉田線	経由型往復	18	本長篠駅前	本長篠		6	60~270分			(市役所地域課)
10 作手線	経由型往復	34	新城富永	新城			上下各7	45~260分		豊鉄バス(株)
11 湯谷温泉もつくる新城線	経由型往復	17	もつくる新城南	本長篠 三河大野 湯谷温泉			上下各3	105~145分		(市役所地域課)
12 守義線	経由型往復	21	診療所前					3 上り朝1便 下り夕2便		(市役所地域課)
13 四谷千枚田新城線	経由型往復	51	新城市民病院	本長篠 大海 新城	4	7	30~120分			豊鉄バス(株)
14 田口新城線						18				
計 13 路線		360						107		
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名		運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1 新豊線	豊鉄バス									
2 高速乗合バス「山の湊号」 新城名古屋藤が丘線	豊鉄バス									
3 東京・横浜~京都・大阪	ジェイアールバス									
域内タクシー会社										
1 豊鉄タクシー(株)										
2 東栄タクシー(有)										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカー・システムシステムの整備	運行委託先
49 設楽町	設楽町営バス									
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	4稲武線		31	田口						
2	S1宇連長江線			田口						
3	S2三都橋豊邦線			田口						
計	3路線									
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	1東栄設楽線（設楽町・東栄町営バス）									
2	5豊根設楽線（豊根村営バス）									
3	6津具線（豊鉄バス）									
4	7豊鉄バス 田口新城線									
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカー・システムシステムの整備	運行委託先
50 東栄町	東栄町営バス									
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	3東栄線		16	東栄						
2	E1御園線									
3	E2東園目線									
計	3路線									
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	1東栄設楽線（設楽町・東栄町営バス）									
2	2豊根東栄線（東栄町・豊根村営バス）			東栄						
域内タクシー会社										
1										

市町村名	バス名称				系 統 数	所有車両数	路線数	平日便数合計	バスカー・システムシステムの整備	運行委託先
51 豊根村	豊根村営バス									
	路 線 名	路線型式	バス停数	出発地点	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	N1坂宇場線									
2	N2三沢線									
3	N3富山線			大嵐						
計	3路線									
域内乗入路線		乗入会社、域内バス停数								
	路 線 名	運行会社	バス停数	経由地	入 構 駅 名	運行車両数	平日便数	平日運転間隔	バスロケ（電子表示版）	備 考
1	2豊根東栄線（東栄町・豊根村営バス）									
2	5豊根設楽線（豊根村営バス）									
域内タクシー会社										
1										

〔対象とできる利用条件及び具体的な対象例〕

- ・移動範囲が広域のものと車両に搭載するもの（車両の入構管制や運行管理が必要なもの）
- ・路上教習車、製造所・工場・港湾等への入構管制、運行管理が必要な危険物・重量物、車両等の大型製造物の積み出し運搬を行うもの

〔愛知県下の周波数利用状況〕

表の既設無線局が対象と考えられ、現在 13 波の周波数利用を賄えるものと思料できる。