

2019 年 11 月 20 日

報道関係各位

株式会社ミツウロコクリエイティブソリューションズ
日本電気株式会社

LP ガスの配送業務効率化に向けた実証実験の結果、 配送回数・平均配送業務時間を約 3 割削減

株式会社ミツウロコクリエイティブソリューションズ(注 1、以下 ミツウロコ CS)と日本電気株式会社(注 2、以下 NEC)は、2018 年 10 月から 2019 年 9 月にかけて、名古屋市で LP ガスの検針業務自動化および配送業務効率化に関する実証実験を実施しました。両社が共同で開発し、2019 年 2 月に発表した LP ガスメーターの情報を提供するサービス(注 3)を活用し、検針業務を自動化し日次でガス残量を正確に把握した結果、従来のガス残量の予測に基づく配送に比べて、配送回数・平均配送業務時間ともに約 3 割削減(注 4)することができました。

【実証実験の背景・目的】

LP ガス配送事業者は、月 1 回の LP ガスメーター検針値や過去の消費実績から LP ガス容器内のおおよそのガス残量を予測し、LP ガス容器の配送計画を立てています。多くの LP ガス配送事業者は、消費者宅に 2 系統(供給側の系統と予備側の系統)設置している LP ガス容器を交互に交換し、おおよそのガス残量予測で生まれる非効率な部分を許容することでガス切れリスクを回避していました。

しかし、深刻化する人手不足を背景に、ガス業界でも人員確保が困難な状況が生じており、LP ガス事業の根幹を支える検針員と LP ガス容器配送員の不足は喫緊の課題となっています。

今回の実証実験では、日次で取得した LP ガスメーター指針値から、予測値ではなく実績値に基づき LP ガス容器内のガス残量を正確に把握することで、配送業務の効率化を目指しました。

【実証実験の内容】

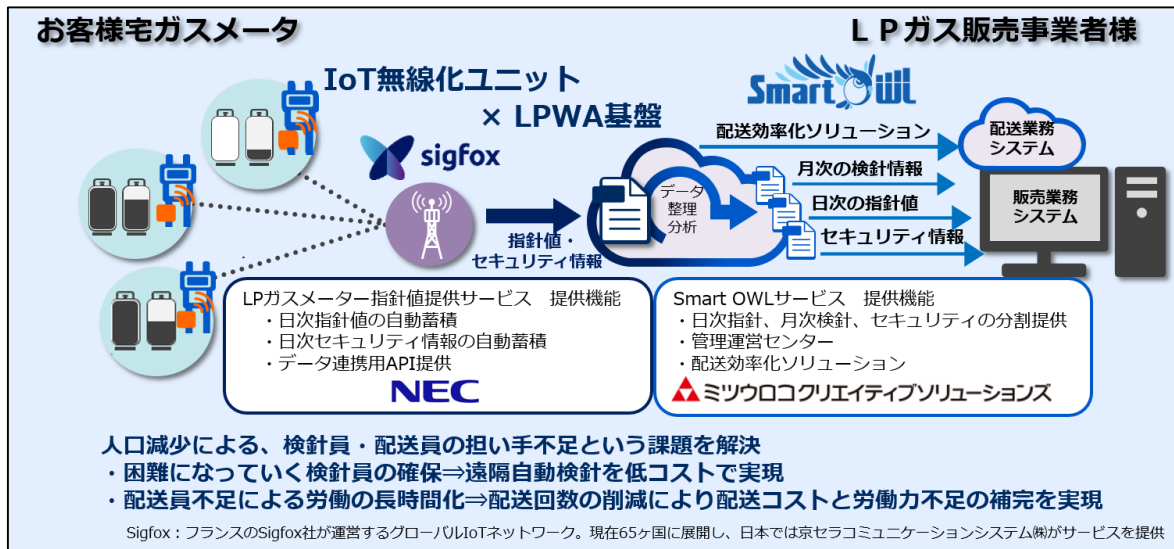
「LP ガスメーター指針値提供サービス」(注 5)を活用し、LP ガスメーターの指針値を遠隔から網羅的かつ高頻度で自動取得します。LP ガス残量を日次で把握するとともに、LP ガス容器を全量(2 系統)交換することで、以下二点を検証しました。

1. 検針業務の自動化

※指針値の取得状況によって、検針業務の代替となりうるかの検証

2. 配送業務の効率化

※従来の予測に基づく配送方式と、指針値の取得により LP ガス容器内のガス残量を把握し、次回交換日を指示する新しい配送方式の比較・分析



<実証実験システムの概要>

【実証実験の結果】

1. 検針業務の自動化

- ◆「LP ガスメーター指針値提供サービス」による所定の検針日における取得率
99.7%（2019 年 9 月の取得率）
- ◆自動取得した指針値と検針員による従来の検針で取得した指針値の差異
0 件（2018 年 10 月～2019 年 9 月にかけて差異なし）

2. 配送業務の効率化

（1）予測に基づく従来の配送計画と指針値の自動取得による実績に基づく新しい配送計画との比較

- ◆配送回数：2,568 回 → 1,820 回（▲29.1%）
- ◆残ガス率：16.6% → 7.8%（▲53.0%）
- ◆配送本数：4,430 本 → 4,093 本（▲7.6%）

（2）前年同月との比較

- ◆平均配送業務時間（時間/日）：9.4 時間 → 6.5 時間（▲30.9%）
- ◆平均走行距離（km/日）：105.8km → 84.1km（▲20.5%）

今後両社は引き続き、本実証で得られた成果の分析と現場への活用を進めるとともに、AIを活用した効率的な配送ルートの自動構築に向けた開発を進めていきます。配送業務のさらなる効率化を進め、業界共通の課題である人手不足の解消と働き方改革の実現を推進していきます。

なお、NECは本サービスを「ET & IoT Technology 2019」（11/20（水）～22（金）於 パシフィコ横浜）、及び、「次世代通信／LPWAセミナー」（11/25（月）於 東京都立産業貿易センター台東館）に出展します。また、ミツウロコCSは同セミナーにて、本実証の成果について講演します。

以上

（注1）株式会社ミツウロコクリエイティブソリューションズ：

本社：埼玉県さいたま市、代表取締役社長：児島 和洋

（注2）日本電気株式会社：

本社：東京都港区、代表取締役 執行役員社長 兼 CEO：新野 隆

（注3）NEC、ミツウロコCSが共同で開発したLPガスメーターの情報指針値を提供するサービス

https://jpn.nec.com/press/201902/20190206_02.html

（注4）配送回数・平均配送業務時間ともに約3割削減、実証結果詳細は別紙報告書を参照

（注5）NEC「LPガスメーター指針値提供サービス」：

<https://jpn.nec.com/lpgasmdms/index.html>

<本件に関するお客様からのお問い合わせ先>

ミツウロコクリエイティブソリューションズ

SmartOWL 事業推進室

E-Mail：mcs_project@mitsuuroko.co.jp

NEC トレード・サービス業ソリューション事業部／スマートインダストリー本部

E-Mail：info@lpg.jp.nec.com

<本件に関する報道関係からのお問い合わせ先>

ミツウロコグループホールディングス

コーポレートオペレーションセンター 出口・松本

電話：(03)3275-6301

E-Mail：ir-sec8131@mitsuuroko.co.jp

NEC コーポレートコミュニケーション本部 浜田

電話：(03)3798-6511

E-Mail：press@news.jp.nec.com

「LPガスメーター指針値提供サービス」利用による配送業務効率化に向けた 大規模実証実験についての報告書

2019年11月20日

株式会社ミツウロコクリエイティブソリューションズ

日本電気株式会社

実証実験結果のご報告にあたり

2018年5月8日に公表した、「LPガスの配送業務効率化に向けた国内初の大規模実証を名古屋で開始」に係る開示文書に記載のとおり、1年間にわたる実証実験を終えたため、その結果につき本資料にてご報告いたします。

なお、2018年5月8日公表の開示文書において、「双方向通信可能な他のLPWA網を一部で利用し、保安面の強化も併せて効果測定を行います。」とした件については、当該実証実験期間中に技術的品質が担保された双方向可能なLPWA通信機器の調達が見込めなかったことから、当事項については実施していないことを申し添えます。

目次

- 1． 2018年5月8日公表の今回実証にいたる背景と内容の確認
- 2． 実験の概要
- 3． 実験の方法と結果
- 4． 今後の展開
- 5． 総括

1. 2018年5月8日公表の今回実証に いたる背景と内容の確認

1. 2018年5月8日公表の今回実証にいたる背景と内容の確認

【実証実験の背景】

LPガス配送事業者は、月1回のLPガスメーター検針値や過去の消費実績からLPガス容器内のおおよそのガス残量を予測し、LPガス容器の配送計画を立案していた。

多くのLPガス配送事業者は、消費者宅に2系統（供給側の系統と予備側の系統）設置してあるLPガス容器を交互に交換し、おおよそのガス残量予測で生まれる非効率な部分を許容することでガス切れリスクを回避していた。

（従来のLPガス配送とは=P26参照）

今回の実証は日次で取得したLPガスメーター指針値から、予測ではなく、実績値でLPガス容器内のガス残量を正確に把握し、配送業務効率化による物流コスト削減の具体的効果の測定とエビデンス獲得を目指す。

【実証内容】

- ・LPガス指針データの自動取得とLPガス残量の日次把握
- ・LPガス容器の全量交換を実施
- ・配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

（2018年5月8日 開示文書=P25参照）

2. 実験の概要

2. 実験の概要

LPガスメーター指針値の自動取得とLPガス残量の日次把握、さらにLPガス容器の全量交換により、以下二点の検証を実施する。

①検針業務自動化の実現性の確認

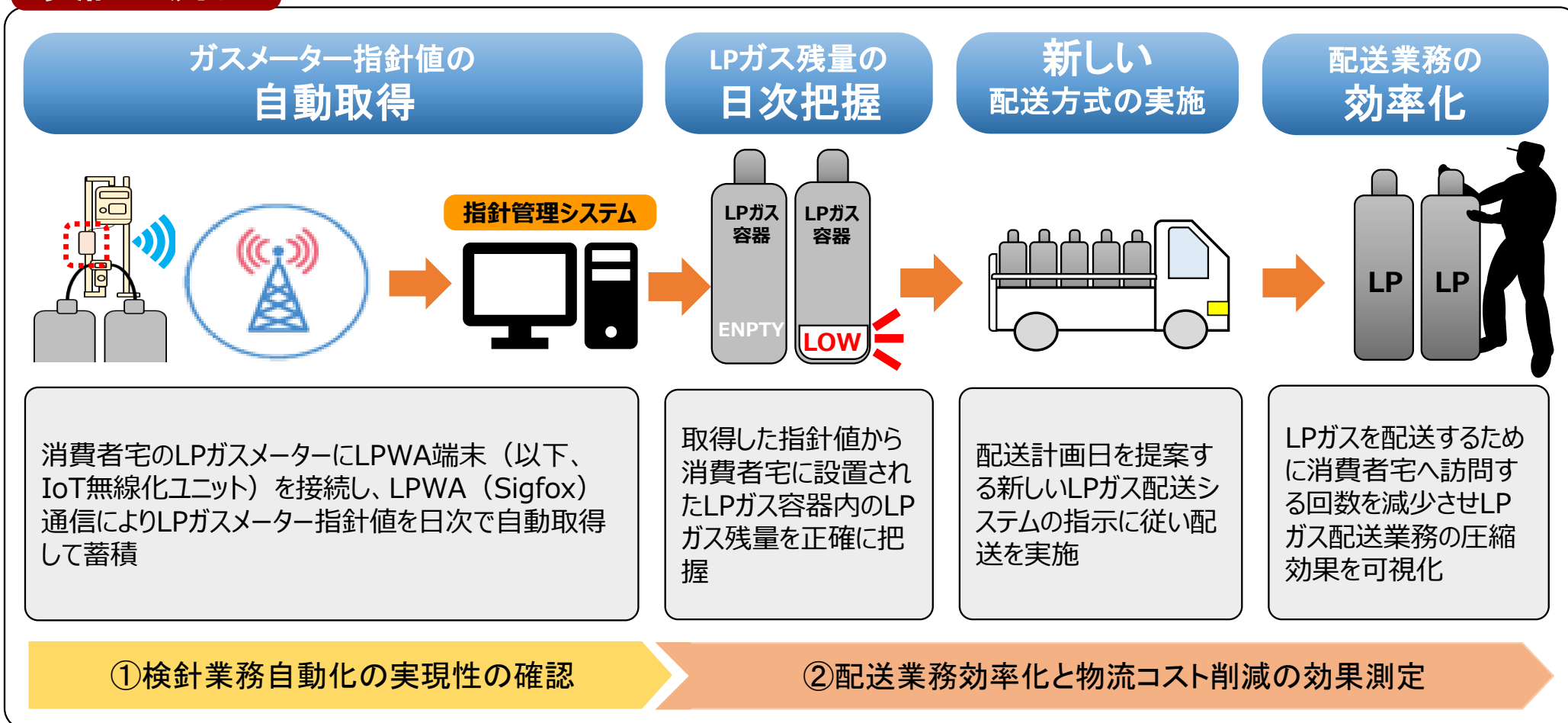
※ 指針値の取得状況によって、検針業務の代替となりうるのか

②配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

※ 従来の配送方式と、指針値によりLPガス容器内のガス残量を把握し次回交換日を指示する新しい配送方式の比較・分析を行う

2. 実験の概要

実証の流れ



(LPWA対応IoT無線化ユニット＝P27参照、 Sigfox＝P28参照)

2. 実験の概要

実施期間	: 2018年10月1日 ~ 2019年9月30日											
実施エリア	: 愛知県名古屋市・春日井市 等											
実施拠点数	: 配送員1名が担当する配送拠点全て 1000拠点 (1575 メーター)											
	【内訳】 IoT無線化ユニット 設置 拠点数 711拠点 (1157 メーター)											
	<table><tr><td>戸建</td><td>583拠点</td><td>(583メーター)</td></tr><tr><td>集合</td><td>70拠点</td><td>(516メーター)</td></tr><tr><td>業務用</td><td>58拠点</td><td>(58メーター)</td></tr></table>			戸建	583拠点	(583メーター)	集合	70拠点	(516メーター)	業務用	58拠点	(58メーター)
戸建	583拠点	(583メーター)										
集合	70拠点	(516メーター)										
業務用	58拠点	(58メーター)										
	IoT無線化ユニット 未設置 拠点数 289拠点 (418 メーター)											

* 実験にご協力いただけない配送先もあり、IoT無線化ユニットを設置する拠点と設置しない拠点が混在する状態で実験を実施した。(設置率71.1%)

※戸建 : 家庭用一般顧客 (一戸建)

※集合 : 家庭用一般顧客 (アパート、マンション等の複数の世帯が入っている集合住宅)

※業務用 : 飲食店やクリーニング等、業務の用途にLPガスを使用する顧客

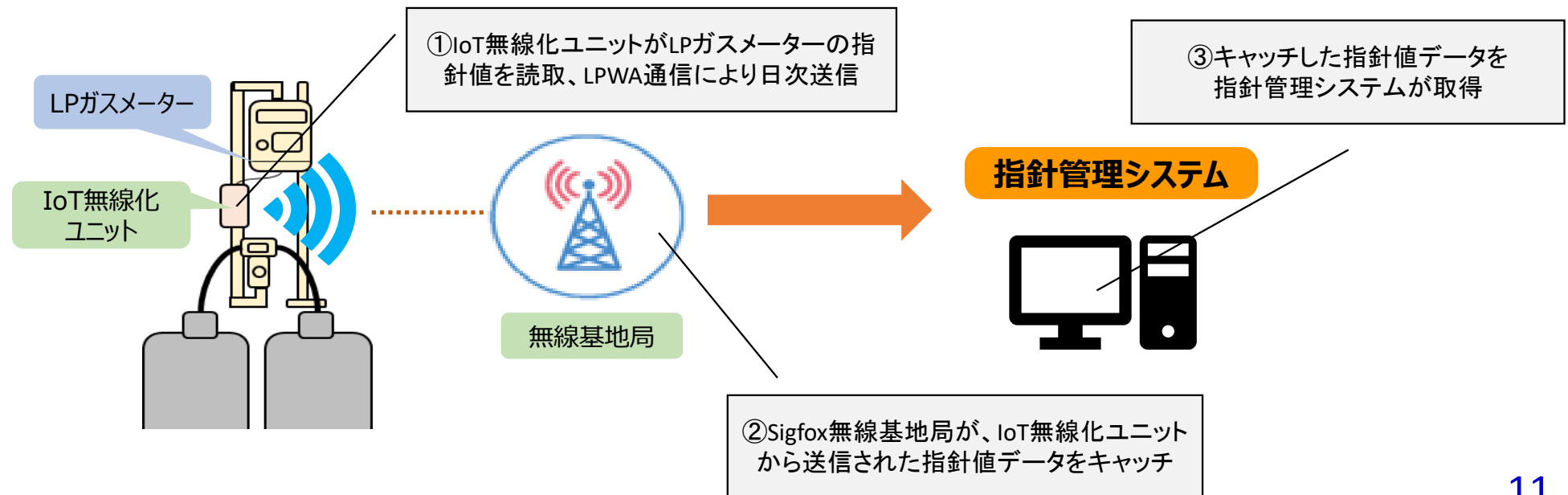
3. 実験の方法と結果

3. 実験の方法と結果

確認項目 ① 検針業務自動化の実現性の確認 【実験の方法】

- ◆ 指針値管理システムが自動取得できた指針値の**取得率**を計測する。
- ◆ 所定の検針日の取得率を計測し、月次の検針へ転用できるか確認する。
- ◆ 自動取得した指針値と、人が行う月次検針で取得した指針値を比較し相違ないことを確認する。

$$\text{※ 取得率} = \frac{\text{IoT端末設置軒数} \times 30 \text{日間の取得回数}}{\text{IoT端末設置軒数} \times 30 \text{日}}$$



3. 実験の方法と結果

確認項目 ① 検針業務自動化の実現性の確認

【実験の結果】

◆ 指針値管理システムが自動取得できた指針値の取得率

【2019年9月の取得率】

99.3%

◆ 所定の検針日の取得率を計測し、月次の検針へ転用できるか確認

【検針日の取得率】

99.7%

* 検針業務を**自動化**し、かつ実運用に耐え得るものと思量

◆ 自動取得した指針値と検針員による従来の検針で取得した指針値の比較

【2018年10月～2019年9月の差異】

0件

項目	軒数	軒数割合
全日取得	1115	96.4%
未取得日数1日	11	0.95%
未取得日数2日	9	0.78%
未取得日数3日	2	0.17%
未取得日数4日	2	0.17%
未取得日数5日	3	0.26%
未取得日数6日	1	0.09%
未取得日数7日	1	0.09%
未取得日数8日	0	0.00%
未取得日数9日	3	0.26%
未取得日数10日以上	10	0.86%

※参考：取得回数別の軒数割合

3. 実験の方法と結果

確認項目 ② 配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

【実験の方法】

◆ 予測をもとにした従来の配送計画と、実績をもとにした新しい配送計画を比較

従来の配送システム

予測による配送計画

新しい配送システム 特許取得

実績による配送計画

VS

比較 1 同じ期間の同じ消費者に対する、配送方法の違いによる効果を確認

「配送回数」・「ガス残量」・「配送本数」

比較 2 予測をもとに配送していた前年同月との平均配送業務時間・平均走行距離の比較

「平均配送業務時間」・「平均走行距離」

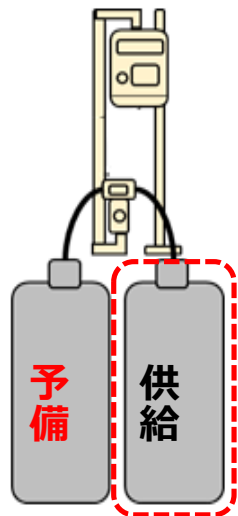
(特許＝P29参照)

3. 実験の方法と結果

確認項目 ② 配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

従来の配送システム：予測をもとにしたLPガスの配送業務について

従来の予測をもとにした配送



月次検針
日付 指針値
1/10 50.8
2/10 58.9

交換

指針値から容器内ガス残量を**予測**する。
次に交換すべき日を計画。
使用量の急激な変化がつかめない。

予測以上の消費によるガス切れを避けるため、予備を用意し、**片側ずつ交換**することを前提としている。＝交換回数が多い

※容器交換時の平均残ガス率は15%～20%

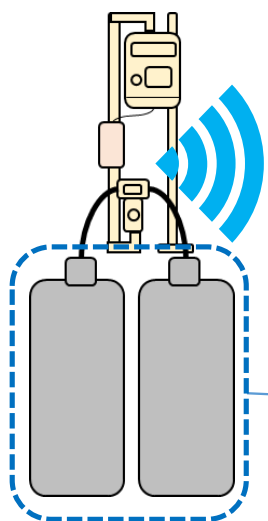
3. 実験の方法と結果

確認項目 ② 配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

新しい配送システム：実績をもとにしたLPガスの配送業務について

日次指針値利用による実績をもとにした配送

特許取得



日次指針値	
日付	指針値
2/28	60.9
3/1	62.3
3/2	62.3
3/3	64.1
3/4	65.5



指針値から容器内残量を毎日計算して把握。
この実績値をもとに適切なタイミングで交換。

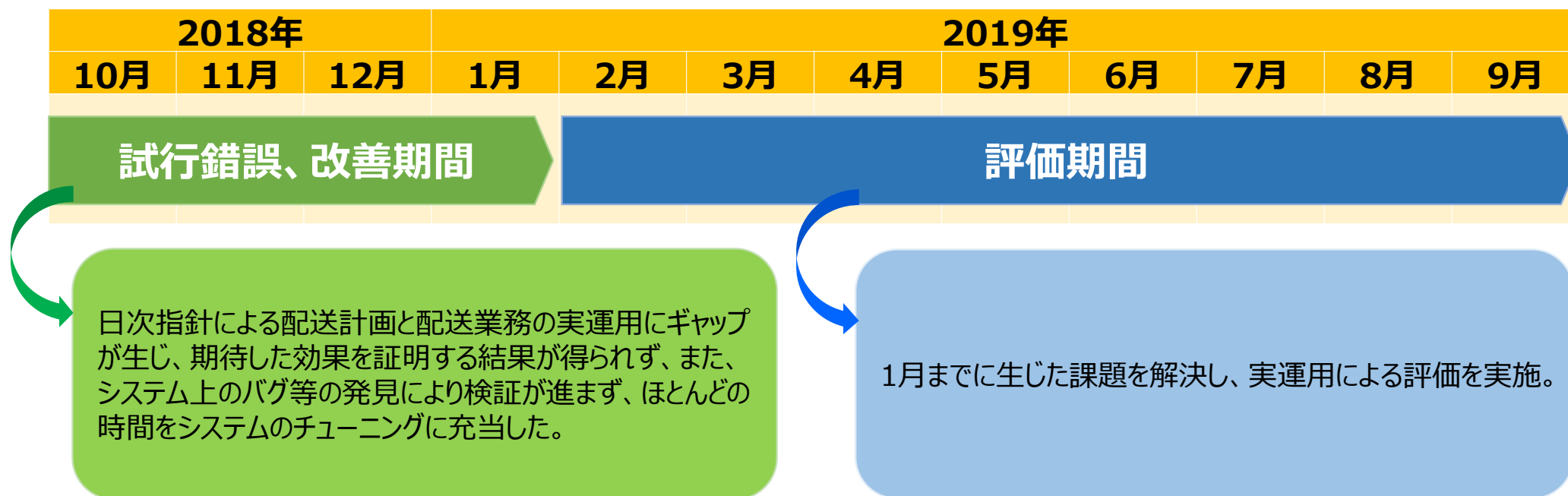
交換

容器内残量が無くなる直前の状態をとらえて**全量交換**することが可能。＝交換回数が少ない

3. 実験の方法と結果

確認項目 ②配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

◆実験期間の取組経過について

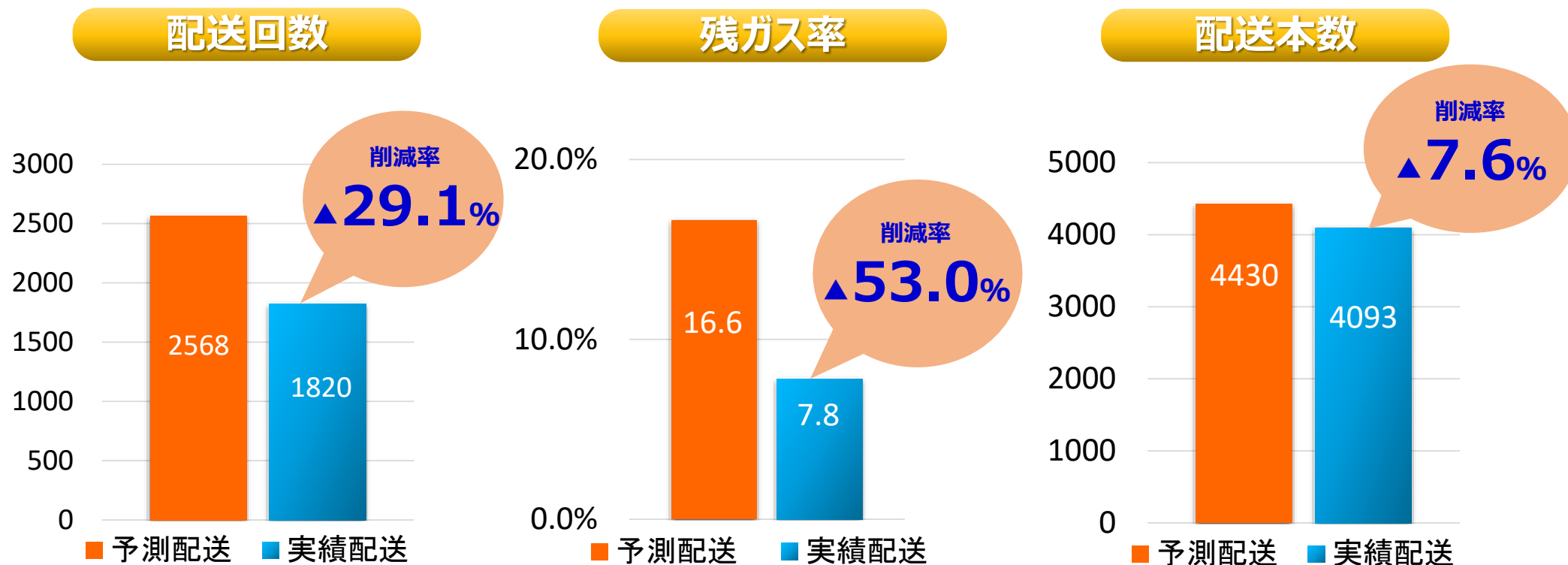


* 本実証の結果については、全て上記「評価期間」のデータをもとに記載する。

3. 実験の方法と結果

確認項目 ② 配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

比較 1 同じ期間の同じ消費者に対する、配送方法の違いによる効果を確認

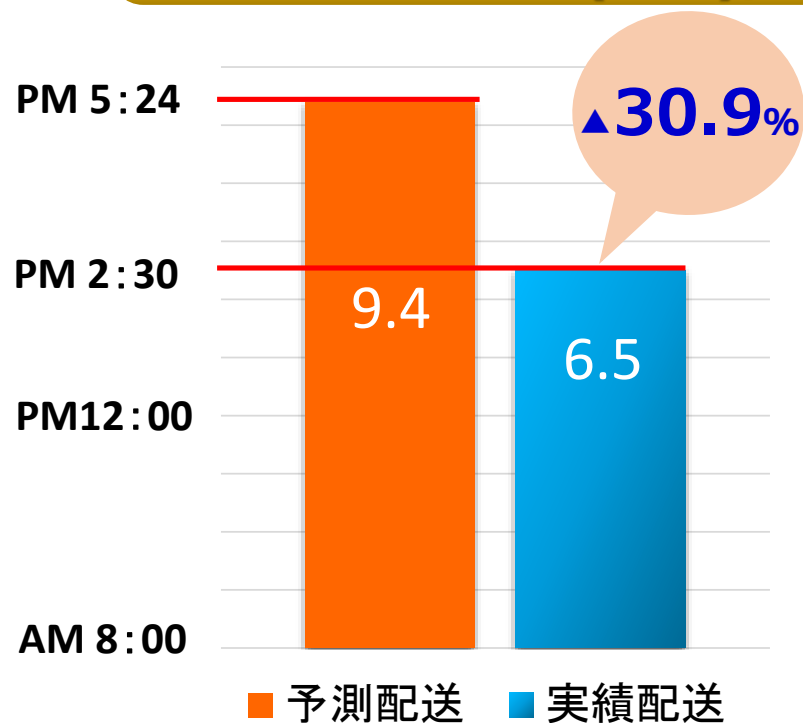


3. 実験の方法と結果

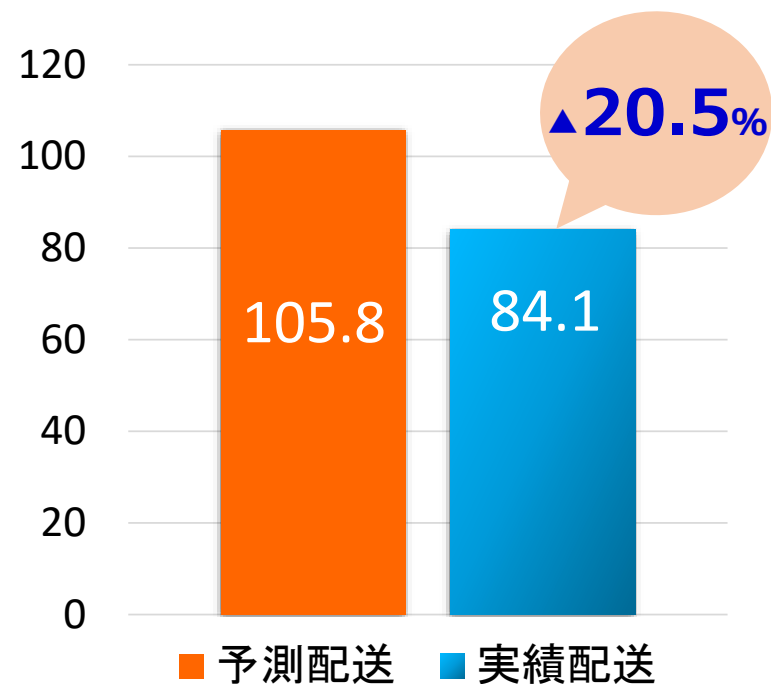
確認項目 ②配送業務効率化と物流コスト削減の効果測定

比較2 予測をもとに配送していた前年同月との業務時間・走行距離の比較

平均配送業務時間(時間)/日



平均走行距離(km)/日



4. 今後の展開

4. 今後の展開

配送日や配送先の情報をもとに、AIが最適な配送ルートを構築

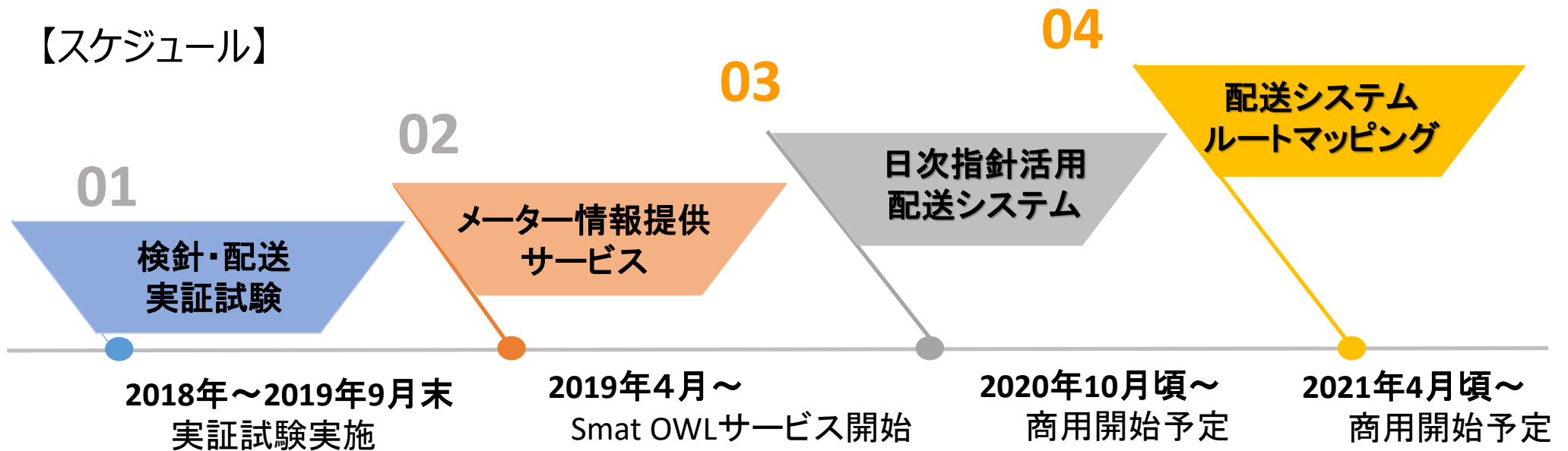


4. 今後の展開

新配送システムの商用化

現在出願中の特許の内容を含む機能を備えた「新配送システム」の構築準備中

【スケジュール】



5. 総括

5. 総括

【実験結果のまとめ】

今回の実証実験で**検針業務の自動化**と、**配送業務の絶対量圧縮**（配送回数・時間・距離の削減）による効率化が可能という結果を得ることができた。

特に、配送業務の効率化については、IoT無線化ユニット設置率が実験対象拠点の71.1%であったにも拘らず得られた結果であり、無線化ユニットの設置比率が上がれば、比例して効果は上積みされることになる。

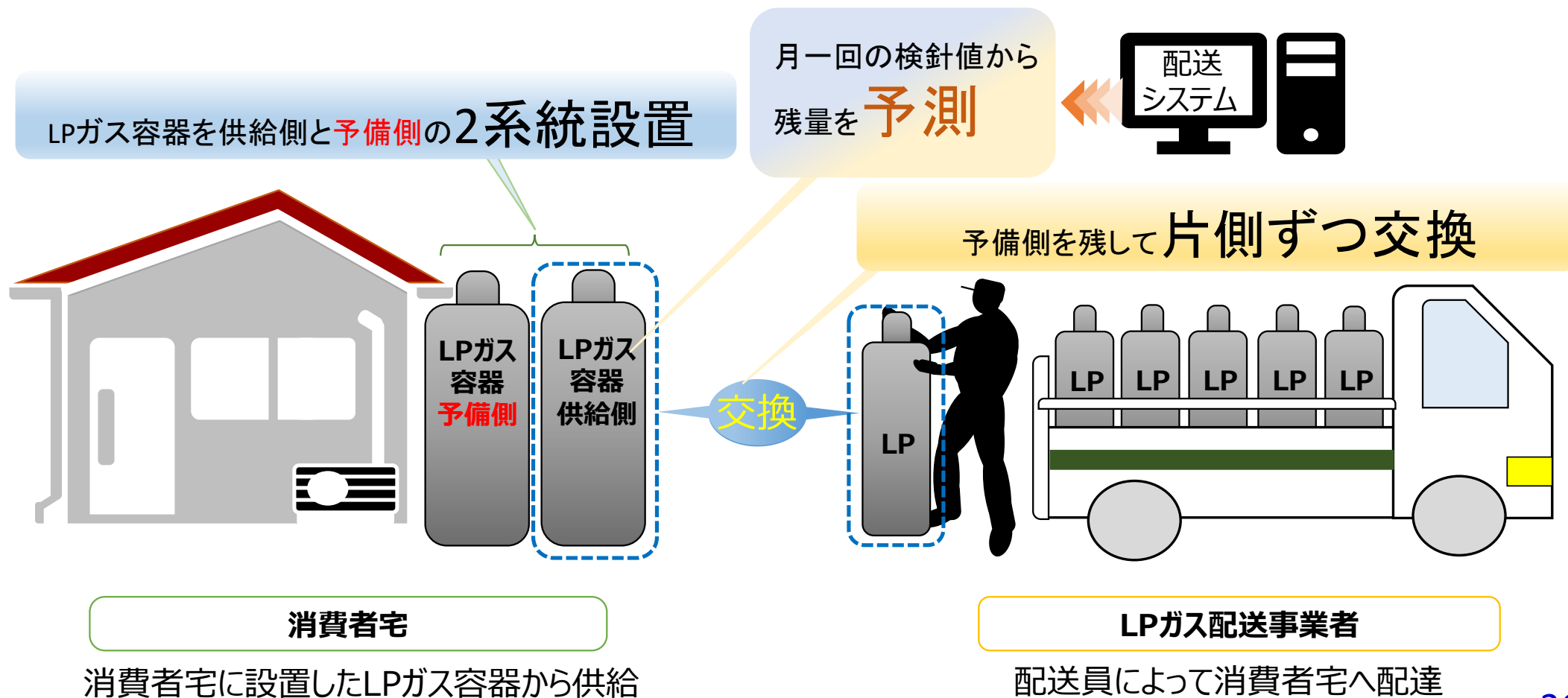
また、現在開発中の、AIが業務を指示する「配送ルートマッピング機能」と組み合わせることで、属人化されていた作業を**初心者が実施できる環境となる**だけでなく、**更なる配送業務効率化**が期待される。

昨今の活発な雇用環境を背景に、LPガス業界でも人員確保が困難な状況が生じており、特にLPガス事業の根幹を支える、「検針員」と「LPガス容器配送員」の不足については喫緊の課題となっている。今回実証された**検針業務の自動化**と**配送業務の絶対量圧縮**は、LPガス業界における担い手不足という課題に対する有効な解決策となり得ることを証明した。

参考資料集

参考資料 ～従来のLPガス配送とは～

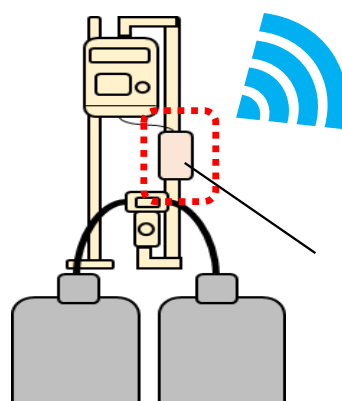
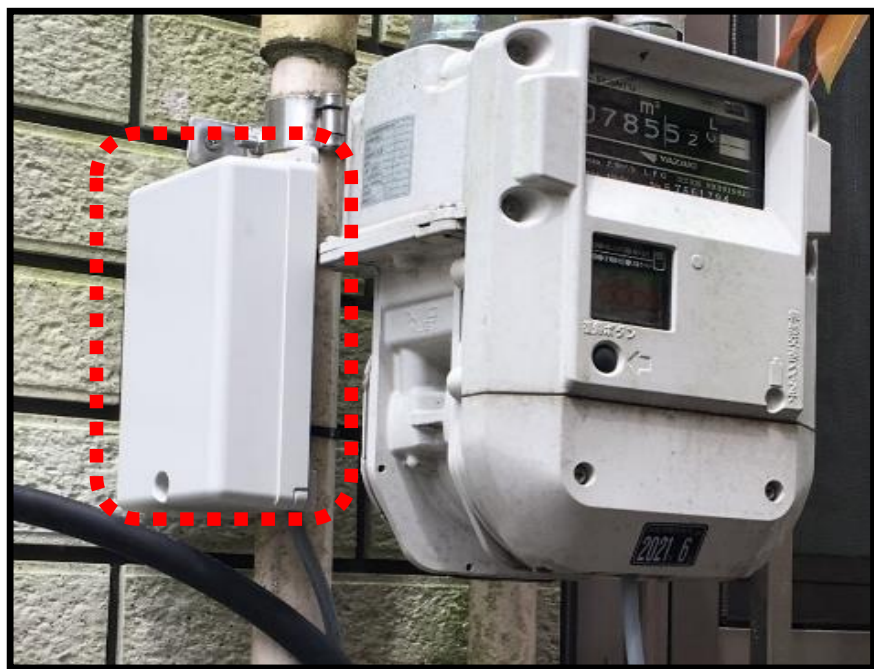
【LPガス容器配送のイメージ図】



参考資料 ～LPWA対応 IoT無線化ユニットとは～

◆Sigfox、LoRa/LoRaWAN、LTE Cat.M1等の様々な無線通信規格に対応し、LPガスメーターをはじめ、業務用設備・什器、工作機械など様々な機器に接続可能なインターフェースを搭載。今後ますます増えるIoT化ニーズに対応する無線ユニット。

設置状態



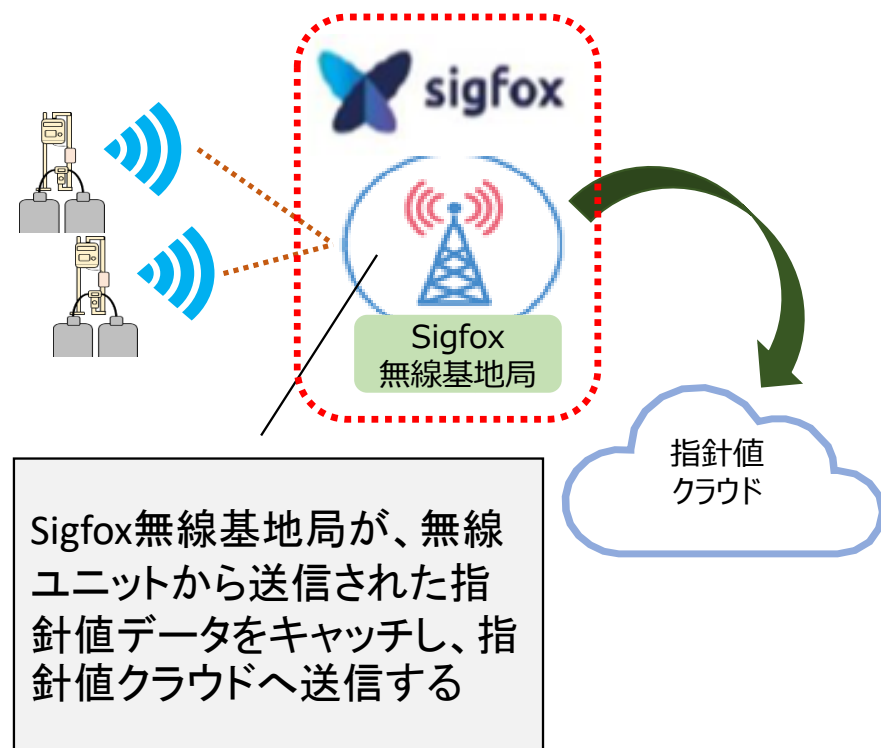
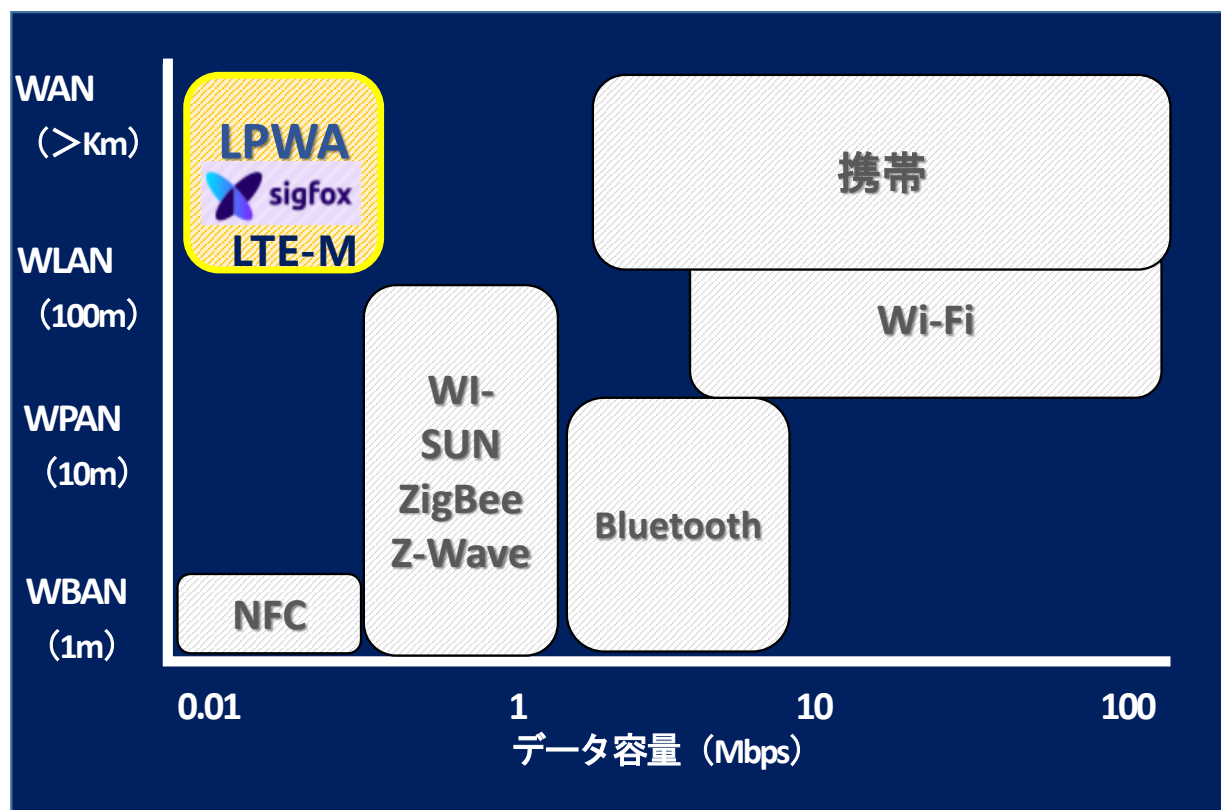
LPガスメーターの指針値を読み取り、LPWA通信により指針値を日次送信

仕様

項目		詳細
通信 環境	通信規格	SIGFOX
	温度	-20℃～60℃
寸法	高さ	172mm
	横幅	93mm
	奥行	50mm

参考資料 ～Sigfoxとは～

◆ SigfoxはフランスのSigfox S.A.が運営するグローバルIoTネットワーク。日本では京セラコミュニケーションシステム株式会社が事業者となり、国内でのサービスを提供している。ヨーロッパを中心に現在45カ国に展開、2018年までには60カ国でのサービス展開を目指している。



参考資料 ～特許取得について～

取得済みの特許範囲



無線通信による
日次で取得したガス
メーター指針値の
利用により、LP
ガス容器内ガス残
量をリアルタイムで
把握し、配送計
画を立案する。

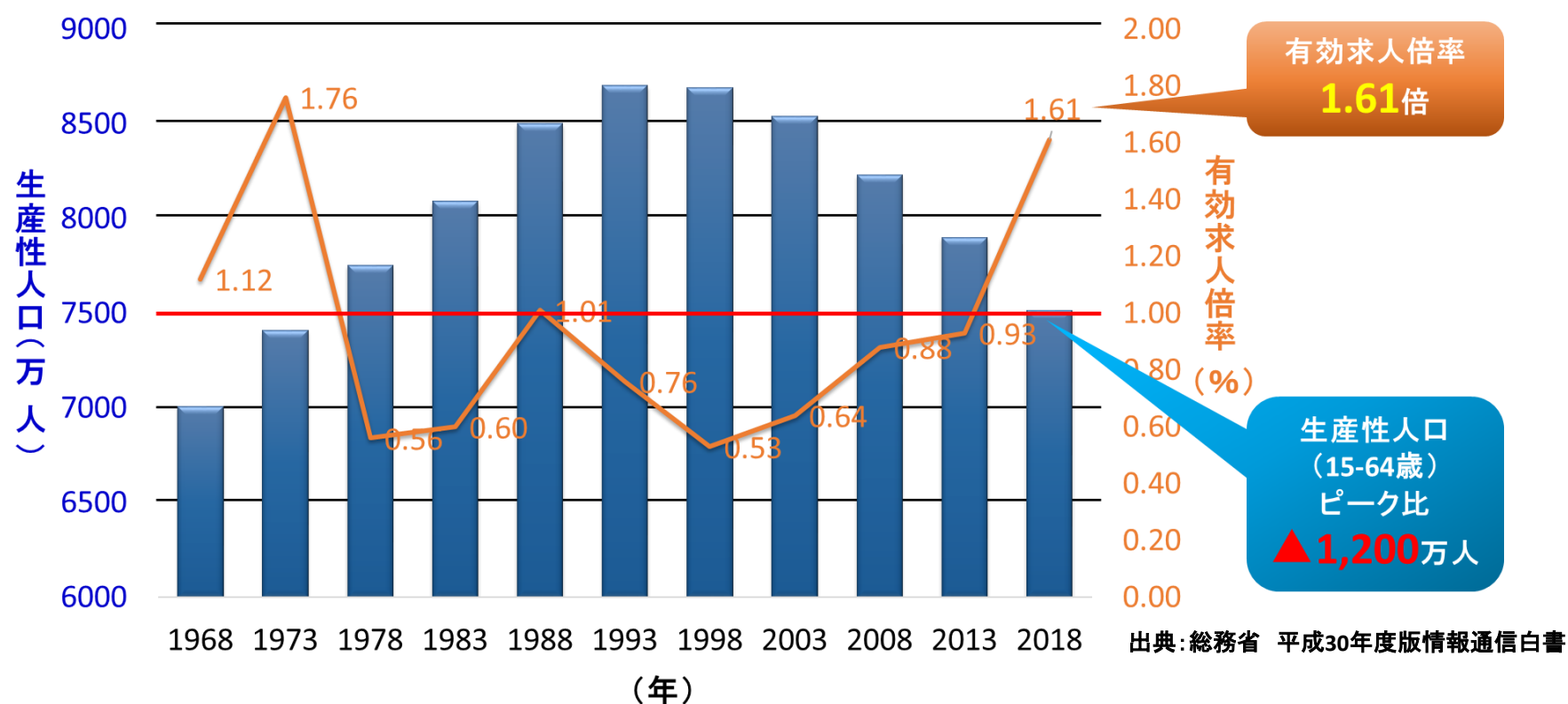
現在出願中の特許

実証実験の改善期間中に、「新しい配送システム」に追加で備えた機能に関する内容について特許を出願中。

参考資料 ～雇用環境について～

～日本における雇用環境の推移～

少子高齢化による人口減少社会にあって、働き手の確保は困難に。



LPガス業界の雇用状況も同様。