

電子住宅地図と遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithm <GA>) を活用した、LP ガスシリンダ最適配送システム構築に向けた調査・分析

1. 実施者
宮崎商事株式会社

2. 調査概要

(1) 目的

LP ガス事業における必須業務である「シリンダ配送業務」の合理化を検証する。

ガス切れを起こさない「残量予測システム」を確立すること。

配送時の交換シリンダ内の「残ガス率」を低減し、効率を高めること。

配送作業自体の無理・無駄を排し、作業効率を向上すること。

特に人的要素である「配送作業の効率化」に関して「電子住宅地図を使ったナビゲーションシステム」を併用することで、「配送員の経験に依存しない新たな配送システム」の構築に向けた検証を行ったものである。

(2) 実施方法

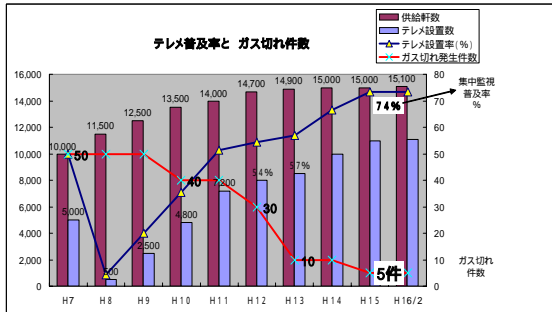
「集中監視システム」による、ガス切れの発生を防ぐシステムの確認

配送車両 5 台に G P S (Global Positioning System 汎地球測位システム) を取り付け、配送車両に専用のパソコンを搭載し、位置情報 (緯度・経度座標) を自動記録する。

遺伝的アルゴリズムを活用した「G Aソフト」により、最短配送ルートを導きだし、実際に配送車を運行することにより出力するルートの妥当性を検証する。

3. 調査結果概要

集中監視システムの普及とガス切れ件数の推移 ガス切れ防止に大きな効果をあげている



集中監視システムと、シリンダ残量予測システムの運用により
ガス切れの発生率は、
年間 1 / 1,500 以下程度まで
低減することが可能である。

配送ルート記録システムと、最適配送ルート予測システムの実験を行った



4. 調査結果から得られた効果

ベテラン配送員と G A ソフトが出力するルートの効率を比較した。

G A ソフトで出力した配送ルートで、ほぼ適切なルート指示が可能であると検証できた。

但し、配送車が通れない細い道路をルート指示するケースもあった。

5. 調査結果の今後の活用、調査結果を踏まえた今後の取り組み

渋滞情報、交通規制情報などの取り込み。カーナビシステムに搭載するための電機機器メーカーとの連携。地図ソフトの費用対効果の検証。

6. 補助金確定額

15,072,293円

<別紙資料>

1) 配送担当者のヒアリングより 「ガス切れに至ったケーススタディ」

例1) 発信付き自動切り替えを設置していたが、配送担当者がシグナルを不注意で戻し忘れた。自動切り替え信号が来なかったため、ガス切れとなった。

例2) 喫茶店 ... 雑誌で紹介されたことにより、一気に消費量が3倍になった。集中監視が設置されていなかったためガス切れとなった。

例3) **今後重要な事例!**

集中監視システムの消費先で、販売店が依頼した工事会社が、マイコンメータの交換を行った。マイコンメータに記憶されている、残量カウンタしきい値を新メータに移植(引き継ぎ)しなかったため、残量通報が来なかった。テレメ設置先のメータ交換について、今後工事業者、販売店に周知することが重要である。

2) 自社開発 「シリンダ配送ソフト」

シリンダ内に残ガスがある状態で、交換を行うことは軒先の在庫を持ち帰ることであり、著しく効率が低下する。当社では、配送時片側交換を原則としているが、必ず片側が「空」になった状態で、配送の指示ができるように、配送指示リストを作成している。

また、片側交換を繰り返していると、いわゆる「食い込み」が発生し、予備側のシリンダ残量が予想以上に減りガス切れを起こすケースが多かった。そこで当社ではこの「食い込みの発生」を予め織り込んで予測を行う「シリンダ効率配送ソフト」を独自に開発し、予備側の食い込みを自動的に残量予測で補正するソフトを構築した。(上記図参照)

このソフトは、当社の配送システムの要であり、半数交換の繰り返しによる「食い込み」が原因となるガス切れの防止に大きな効果があった

シリンダ 効率配送ソフト

