

シミュレーションによる保安要員の最適配置

東京ガス *北澤英理子 KITAZAWA Eriko
01012040 東京ガス 石坂 匡史 ISHIZAKA Tadashi

1 はじめに

ガスの安全を守り、お客様に安心してガスを使っていただくために、東京ガスでは様々な保安体制を講じている。ガス漏れの修理のためには、休日夜間を問わず、緊急出動の24時間専門体制で対応している。事故の規模、状況に合わせて、よりの確で迅速な保安措置を講じるためにいくつかの出動体制を組んでいる。緊急時には緊急車両がサイレンを鳴らして出動。また万が一多勢の人を動員して対処しなければならないような広域で大規模な事故が発生した場合には、特別出動体制を組んでいる。

緊急出動の要となる指令基地は、供給管内に11箇所。指令基地では、事故情報のコントロールセンターとして漏洩状況に応じて、出動を指示する役割をもつとともに。出動状況全体を掌握、管理する。出動拠点は指令基地を含めて42箇所。サイレン付緊急車を配置し、緊急保安対応の専用要員が駐在する基地で、指令基地からの指示により、担当エリアの出動処理にあたる。

ガスの漏洩等のすべての漏洩等へのガス保安強化策が功を奏し、年々漏洩出動件数は減少している。しかし、お客様の保安レベルの実態について検証した結果、地域間格差があることが判明したため、緊急出動処理要員の稼働状況について、お客様の保安レベルの平準化を目的としてシミュレーションを行った。

2 シミュレーションの基本的な考え方

緊急保安出動体制を漏洩出動業務の発生、出動拠点から現場までの移動時間、漏洩の修理作業時間、要員の数、事故対応の優先順位などの特性を明らかにすることで、離散型シミュレーションモデルとして定式化した。漏洩出動業務の発生については、ブートストラップ法を用いて、確率的シミュレーションを行った。

3 評価基準

サービスレベルを表わす指標としてお客様の待ち時間を、また作業効率を代表する指標として作業員の稼働率を採用した。平均的なサービス状況を評価するのではなく、(例外的な5%を除く)最大限のお客様に必ず提供できるサービスレベルを評価するため、

お客様の待ち時間の評価には、
 平均値ではなく、95%タイルをもちいた。また、季節、曜日及び時刻によりこれらの指標は大きく変わってくる。シミュレーションでは、要員配置を変化させて、地区別にピーク期及びオフピーク期の2期に対して、平日、土曜日、日祭日の3種類の場合について、各々時刻別に指標を比較検討した。

4 結果

シミュレーションの結果、人員配置を変更することによって、より一層保安レベルが上昇することが確認された。この結果をもとに、保安要員の再配置計画が進められている。

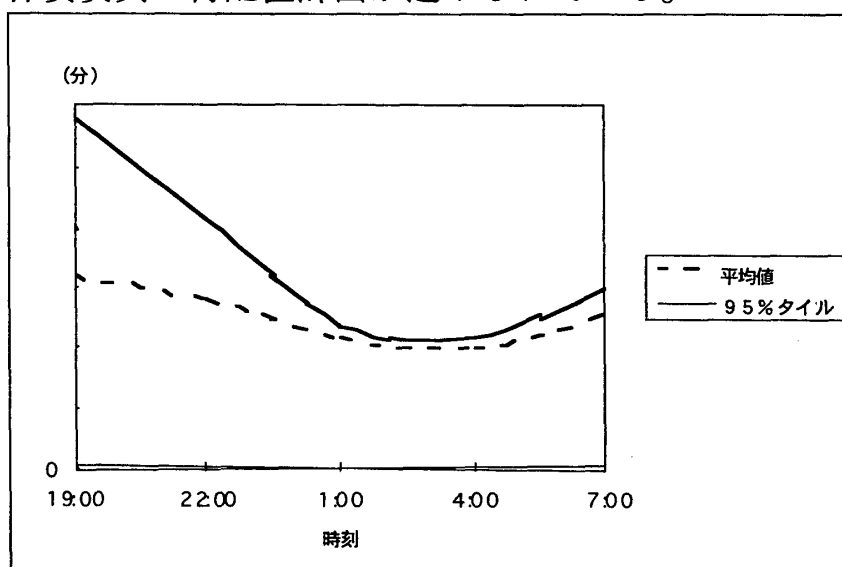


図 3.4(1) シミュレーション結果例 1：
 A 地区のお客様の待ち時間 (平日、夜間、ピーク期)

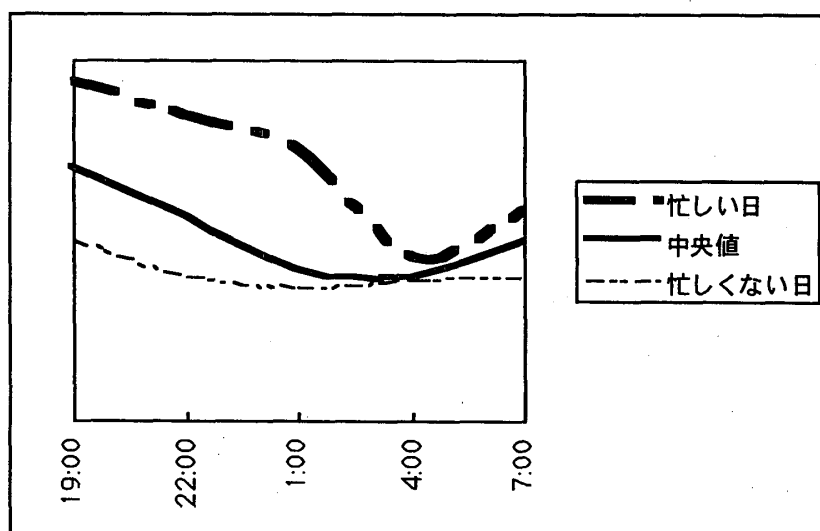


図 3.4(2) シミュレーション結果例 2：
 A 地区の要員の稼働率 (平日、夜間、ピーク期)