

## サポートセンタ・オペレータの 業務スキル自動推定について

(株) 富士通研究所 \*山中英樹 YAMANAKA Hideki, 柳瀬隆史 YANASE Takashi, 難波功 NAMBA Isao

### 1. はじめに

近年、コンタクトセンタ（コールセンタ）は最新のIT技術を用い、大規模化、拠点の仮想統合（全国への拠点分散）、部分的なアウトソーシング、オペレータの在宅化等激しい変貌を遂げ続け、それに伴いオペレータの管理が非常に困難になっている。特にサポートセンタ（オペレータに単に会話や事務処理能力だけでなく、広範な業務知識を要求する問題解決型コンタクトセンタ）の場合、オペレータの現状スキル（レベル）を把握して適切に活用することがセンタの生産性だけでなく同時に顧客満足度向上の点でも非常に重要であるが、今まではオペレータスキルを組織的に管理できず、スーパーバイザの個人的な能力任せになっていた。

人力によるスキル評価の問題点は、評価作業に労力が掛かり過ぎる、複数のスーパーバイザ間で基準を統一することが困難だけでなく、主観を排除できない、同一スーパーバイザでも時間経過と共に基準が曖昧となることが上げられる。従って、（特に大規模コンタクトセンタでは）オペレータスキル管理のためのスキル測定自動化が必須である。

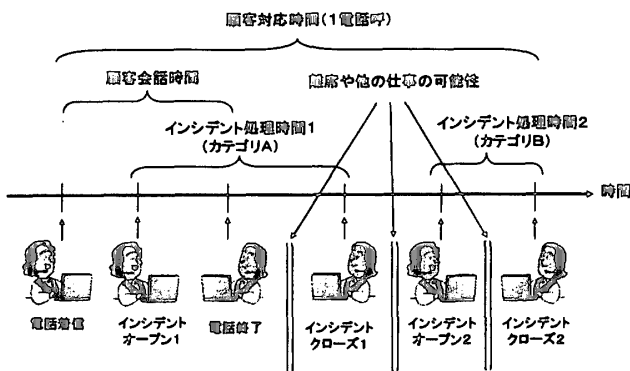


図 1. オペレータの顧客対応シーケンス例

オペレータスキルを自動的に測定するためには、全オペレータの顧客対応の質を一定に保ちながら、対応内容のカテゴリ（スキル）毎に各オペレータの平均対応時間を測定できればよい。顧客対応の質はほとんどのセンタが定期的に会話とインシデント（対話記録）を調査し、問題がないかどうかチェックし、問題があるオペレータには改善措置が取られるため、概ね一定（過剰な質の対応も生産性のために淘汰される）に保たれている。しかし、現実には対応内容カテゴリ毎の対応時間は厳密には得ることができない。それは、a) 1会話中に顧客は複数の問題解決を行うため、カテゴリ毎の会話時間とインシデント処理時間を得る

ことができない、b) 会話時間はリアルタイムで記録されるが、インシデントは会話中、会話後、後で複数会話分をまとめて、途中離席（休憩等）や別作業をしながらなど比較的自由に書き込むことができるためインシデントデータの時刻と実際の作業時間の対応が曖昧（図1参照）であるからである。

本稿では、上記のような曖昧な時間データから実際的な対応時間を推定しオペレータスキルを求める方法と、この方法を用いて推定されたオペレータスキルデータの応用を述べる。

### 2. サポートセンタ・オペレータと業務スキル

サポートセンタの業務は、担当する組織や製品分野毎に分れ、通常オペレータは1~3個程度の業務を行なっている。各業務の遂行には各々多様なスキルが必要であるが、分析の視点・目的により何を（主要）スキルとするかは様々である。

本稿では、オペレータの生産性（顧客対応処理速度）に強い影響を与えるインシデントのカテゴリをスキルと捕らえ、そのレベルを各カテゴリの生産性で定義する。例えば、計算機や家電分野では、「資料請求」、「インターネットの質問」、「その他の質問」、「苦情」等である。「資料請求」は非常に短時間で対応可能で、「苦情」は最も対応に時間が掛かるのが普通である。質問は中間的であるが、中でも特に「インターネットの質問」は時間が掛かることが判っている。

### 3. 業務スキル自動推定

オペレータの全対応時間（インシデント作成開始前の会話時間+インシデント処理時間）の推定手順は、以下の通りである。

1. 交換機の通話ログデータとインシデントデータの対応付け（オペレータID、タイムスタンプ等を利用）
2. 各インシデントデータの指定カテゴリへの分類（テキストから抽出した特徴に基づきインシデントのクラスタを作る手法 [1] を使用）
3. インシデント処理時間からインシデントに関する全対応時間を推定（会話時間は固定部分（挨拶や確認事項）と可変部分（インシデントのカテゴリに相関が強い部分）からなるので、1会話=1インシデントの場合のデータから線形回帰分析により推定）

4. オペレータ別にカテゴリ毎の全対応時間の分布を求める
5. この分布の長時間部分を削除（異常データ，例外対応処理データ，オペレータのスキルと関係のない不運と見做すのが妥当なデータ等を削除するため）
6. 5で削除した長時間部分を補間するため，この分布をオペレータの処理時間モデル（対数正規分布，あるいは複数の対数正規分布を重ね合わせたもの等）に当てはめ（非線形最小二乗法等），モデルのパラメータを抽出する．次に，このパラメータから平均全対応時間を求める．

各オペレータのスキル・ベクトルは，上記手続きを経て最終的に，カテゴリ毎の生産性（1/平均全対応時間）で求められる．

#### 4. オペレータの業務スキル把握のための可視化

各オペレータのスキル（ベクトル）は，前節の手法で求めることができるが，各オペレータのセンタ内での位置とか，拠点のスキル把握は，オペレータ個々のスキル把握と違い拠点全体の俯瞰図を得ることが必要である．スキルには，1)成績（平均スキルレベル）の近い同拠点オペレータのスキル・ベクトルが似通っているという性質，2)スキルの難易度（平均対応時間に基づく順番）は比較的オペレータに依存しない性質があるため，スキルを難易度順（縦軸），オペレータを成績順にグループ化（横軸）して2次元表示すると，拠点を俯瞰するスキルマップ（図2参照）となる．図2では，さらに人数比，出現頻度に合せて各軸のIDを重複して表示している．レベルは100が全オペレータ平均値で，100以上の明るい部分が高スキル領域，100以下の暗い部分が低スキル領域を表す．

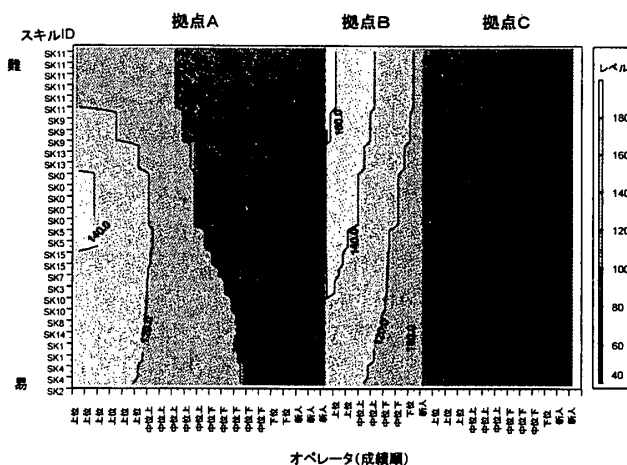


図2. 拠点毎のオペレータスキルマップの例

さらに，上記のスキルマップの月毎の差分を取ることで，時系列として拠点のスキルがどの方向に向いているかが分かるスキル動向（成長）マップ（図3参照）も作成することができる．

#### 5. スキル自動推定の応用

本推定手法は，サポートセンタの（統合された）インシデントデータを分析し，各生産性基準カテゴリの難易度，各オペレータのスキル・ベクトル（カテゴリ毎のスキルレベル）を推定するもので，客観的に複数の拠点に跨ったオペレータのスキル状況を求めることができる．また，この推定結果はコンタクトセンタシミュレータ（我々が開発した顧客の呼の発生とオペレータの挙動をシミュレートし，コンタクトセンタの詳細な統計レポートを出力するもの）にオペレータの設定データとして入力することで，1)過去の実際のインシデント到着時のセンタ運用状況を再現する，2)対応オペレータスキルレベルと顧客を待たせる時間をバランスさせる最適なオペレータ割り当てを行うことで，現センタ運用の最適パラメータ抽出する，3)スキル推定技術により将来のスキル動向を予測（学習効果，教育効果，ベテランの離職と新人導入効果等）し，シミュレーションに織り込むことで将来のセンタ運用状況を予測する，等が可能となる．これにより，センタの短～中長期のプロセス改善，拠点移動・統合，アウトソーシング計画のリアルな数値目標を得ることができる．

#### 6. まとめ

サポートセンタのインシデントデータを生産性への影響の大きなカテゴリ（スキル）に自動分類し，交換機のログに残された通話時間とインシデントデータの関係から各顧客会話に含まれるカテゴリ毎の時間を推定しオペレータスキルを自動的に求める手法とオペレータスキルの可視化手法を考案し，そのコンタクトセンタ運営効率化への応用について述べた．

#### 7. 参考文献

- [1] 難波・柳瀬，「擬似事例頻度を利用した質問回答検索」，電子情報通信学会・思考と言語研究会 2002年3月14日

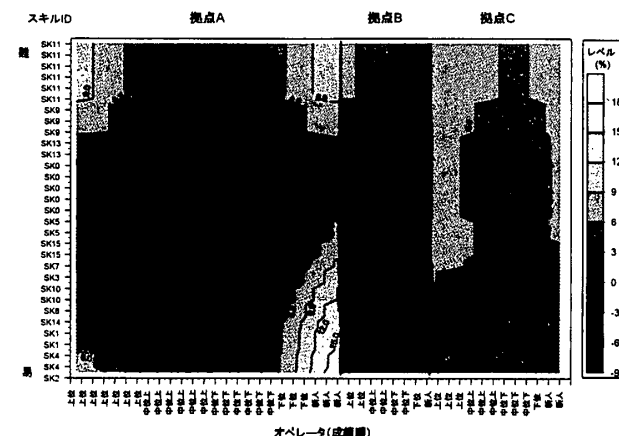


図3. 拠点毎のスキル動向（成長）マップの例