

金融サービス提供会社の 非営利活動法人に対する 営業支援方策

～金融機関の法人顧客との
コンタクトデータに基づくシミュレーションと
信頼性モデルを用いた営業方策の解析検討～

2024年1月

中村隆博

本論文の概要

多くの組織はその活動目的を達成するために人材、物品、資金、情報の獲得などで経営基盤を強化しながら社会の課題解決に取り組む機運を高めている。SDGs への取組はその一例である。また、COVID-19 や地球温暖化のように世界的に影響の大きい事象の発生は、組織の持続可能性を高めるために財務基盤の強化が重要であると印象付けた。

本論文では、銀行、信託銀行、証券会社などの金融サービスを提供する会社と公益財団法人、公益社団法人などの社会の課題解決に取り組むことを主目的とする法人が財務基盤強化で関係を継続できるようにコンタクトに着目した営業方策を検討している。ここでいうコンタクトとは、金融サービスを提供する会社が証券金融ビジネスの可能性を高めるために、法人顧客の財務戦略に関する決定権者と対話する機会を確保することである。金融サービスを提供する会社は、かつてない規模とスピードで法人顧客の取り巻く環境変化に直面しており、法人顧客との証券金融ビジネス情報に関する情報格差はフィンテック企業などの台頭により低くなってきている。さらに、法人顧客は高速で高度化したネットワーク環境を駆使して多様な金融サービスを取捨選択している。

このような環境下で、金融サービスを提供する会社と法人顧客の働き方改革の進展などにより、金融サービスを提供する会社は今まで以上に法人顧客の取り巻く環境変化に鑑みて適時適格な情報提供が期待されている。金融サービス提供会社は、法人営業担当者の業務スキルに依存した法人顧客向けサービス提供のみではなく、必要に応じて本社による営業支援を実施することにより、法人顧客に対して提案の質を維持・向上できると考えられる。

本論文では、日本国内の証券会社の非営利活動法人に対するコンタクト状況に鑑み、本社による営業支援方策はどれくらいの期間で判断すれば有効と考えられるかを議論する。また、法人顧客との面談時にはどのような提案をして法人顧客のニーズを把握するのか運用提案の事例を紹介する。さらに、コンタクトの期間やコンタクトの回数などによる判断基準でどのような営業支援方策が考えられるかを議論する。

本社による営業支援方策は、会計年度毎に法人顧客数と営業支援を実施する担当者数などの制約条件が異なると影響を受ける場合がある。また、モデルの設定条件や解析手法によって異なる結果の可能性もある。本論文では、近似的に導く方策により効率的な営業支援方策を議論した。さらに、金融サービスを提供する法人は、法人顧客と何回かのコンタクトを行いながら、証券金融ビジネス展開の可能性が低いと判断できる法人顧客へのコンタクトは中断し、他の法人顧客へのコンタクトへ変更する一方で、証券金融ビジネス展開の可能性が高い法人顧客とのコンタクトを継続することにより、全体として効率的な営業方策も議論した。

目次

第1章 序論	1
1.1 本研究の背景	1
1.2 本研究の目的	2
1.3 本研究の構成	2
1.4 本研究目的に関連する先行研究調査	4
1.4.1 非営利活動法人の組織特性	4
1.4.2 非営利活動法人と外部組織との関係	5
1.4.3 外部組織のマーケティング・アプローチ	6
第2章 金融サービス提供会社と法人顧客とのコンタクト状況分析	9
2.1 証券会社の非営利活動法人へのコンタクト状況	11
2.2 非営利活動法人の会計特性と取得データの特性	11
2.3 取引客と離反客の分析モデルと計算方法	15
2.4 取引客と離反客の分析モデルの数値結果	17
2.5 コンタクト状況分析の結語	21
第3章 非営利活動法人に対する証券金融ビジネス提案（例）	22
3.1 非営利活動法人の社会貢献を見据えた財務基盤設計の背景	22
3.2 非営利活動法人の特定費用準備金確保に係る提案方策	23
3.3 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデル	25
3.4 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデルの計算方法	26
3.5 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデルの数値例	29
3.6 証券金融ビジネス提案（例）の結語	34
第4章 本社による法人営業担当者への営業支援方策	35
4.1 営業支援方策の目的	35
4.2 本社による営業支援方策1	35
4.3 本社による営業支援方策1の仮説	36
4.4 本社による営業支援方策1のシミュレーション方法	37
4.5 本社による営業支援方策1の数値例	38
4.6 本社による営業支援方策1の考察	42

4.7	本社による営業支援方策1の結語	42
4.8	本社による営業支援方策2	42
4.9	本社による営業支援方策2の仮説	43
4.10	本社による営業支援方策2のシミュレーション方法	46
4.11	本社による営業支援方策2の数値例	47
4.12	本社による営業支援方策2の考察	50
4.13	本社による営業支援方策2の結語	51
4.14	本社による営業支援方策の近似分析	52
4.15	近似分析の仮説	52
4.16	近似分析の計算方法	56
4.17	近似分析の数値結果	59
4.18	近似分析の結語	61
第5章	法人営業担当者の効果的・効率的な営業方策	62
5.1	営業方策の目的	62
5.2	営業方策の概観	62
5.3	営業方策のモデル1	63
5.4	営業方策のモデル2	64
5.4.1	モデル2の最適方策1	66
5.4.2	モデル2の最適方策2	66
5.5	営業方策のモデル3	67
5.5.1	モデル3の最適方策1	68
5.5.2	モデル3の最適方策2	69
5.5.3	モデル3の最適方策3	70
5.6	モデル1、モデル2、モデル3の数値例	71
5.7	法人営業担当者の効果的・効率的な営業方策の結語	74
第6章	金融サービス提供会社の非営利活動法人に対する営業支援方策の結論	75

目 次

1.1	本論文の構成フロー	2
1.2	公益目的事業費用額の分布（社団・財団別）	4
2.1	金融サービス提供会社と法人顧客の関係イメージ	9
2.2	金融サービス提供会社の目指す姿	9
2.3	コンタクト状況確認と法人顧客離反確認	10
2.4	取引客と離反客の定義	10
2.5	営業担当者の月別電話回数と訪問回数	12
2.6	月別離反客数	12
2.7	取引客・離反客のコンタクト状況	13
2.8	営業担当者の異動に伴う年度末までの営業管理職およびバックオフィスからの 電話回数	14
2.9	営業担当者の異動に伴う年度末までの営業管理職およびバックオフィスからの 訪問回数	14
2.10	取引客と離反客の関係分析方法	15
2.11	分析に使用する離反客データ	16
2.12	学習データとテストデータ	16
2.13	離反客推定に使用するデータの業態別割合	19
3.1	2期間モデルにおける特定費用準備金の積み立てイメージ	23
3.2	Constant Promortion Portfolio Insurance 手法のイメージ	24
3.3	CPPI 手法による合成資産の評価イメージ	24
3.4	非営利活動法人の財務基盤強化のための資産運用方針決定モデル	25
3.5	確保金額のイメージ	26
3.6	会計期末に年間収支差額が確保金額に追加されるイメージ	27
3.7	最終希望金額のイメージ	27
3.8	希望金額と確保金額のイメージ	27
3.9	リスク資産へ配分イメージ	28
3.10	安全資産へ配分イメージ	28
3.11	評価式のステップ（まとめ）	28
3.12	評価金額が発生した場合のイメージ	29

3.13	最終希望金額に達するパターン	32
3.14	確保金額と希望金額どちらにも達成できないパターン	32
3.15	確保金額に近づくパターン	33
4.1	本社による営業支援方策1の確認ステップ	36
4.2	営業支援方策1のシミュレーションフロー	37
4.3	ケース1のシミュレーション結果	40
4.4	ケース2のシミュレーション結果	41
4.5	ケース3のシミュレーション結果	41
4.6	モデルの設定: 離反客と営業支援法人顧客の判定	43
4.7	顧客とのコンタクト状況確認	44
4.8	離反客の確認	44
4.9	Sales Target の定義	44
4.10	Support Target の定義	45
4.11	本社による営業支援方策2の確認ステップ	45
4.12	総コストの測定値	45
4.13	営業支援方策2のシミュレーションフロー	46
4.14	ケース1のシミュレーション結果	48
4.15	ケース2のシミュレーション結果	49
4.16	ケース3のシミュレーション結果	50
4.17	近似分析の設定	52
4.18	法人営業担当者の行動設定	52
4.19	コンタクトの設定	53
4.20	法人顧客の取引継続状況確認	53
4.21	取引継続確率のイメージ	54
4.22	本社による法人営業支援担当者の決定	54
4.23	本社による法人営業支援対象の優先順位	55
4.24	コンタクト状態確率の評価式	57
4.25	コンタクト回数による場合分け	57
5.1	金融サービス提供会社によるモデル1の法人顧客との訪問コンタクトイメージ	63
5.2	金融サービス提供会社によるモデル2の法人顧客との訪問コンタクトイメージ	65
5.3	金融サービス提供会社によるモデル3の法人顧客との訪問コンタクトイメージ	67
5.4	モデル1の $p_1 = 0.16, \omega_1 = 0.9$ の時の I の期待利益率 $TP_1(I^*)$	72

表 目 次

2.1	推定結果成功率の比較	17
2.2	3ヶ月間の推定成功率比較（累積電話回数が12回以下または訪問回数が12回以下の顧客を除く）	18
2.3	2ヶ月間の推定成功率比較（累積電話回数が12回以下または訪問回数が12回以下の顧客を除く）	18
2.4	業態別タイプ1の3ヶ月間の推定成功率比較	20
2.5	業態別タイプ1の3ヶ月間の推定成功率比較（1テストデータセット）	20
2.6	業態別タイプ2の3ヶ月間の推定成功率比較	20
2.7	業態別タイプ2の3ヶ月間の推定成功率比較（1テストデータセット）	20
3.1	2期間のキャッシュフロー	25
3.2	評価式の項目定義	26
3.3	評価式の算出ステップ	26
3.4	預金のみで運用する非営利活動法人の資産運用戦略と投資環境条件	29
3.5	市場レートを用いた提案1期目	30
3.6	市場レートを用いた提案2期目	30
3.7	希望金額から逆算される提案1期目	30
3.8	希望金額から逆算される提案2期目	30
3.9	提案2で運用する非営利活動法人の投資戦略と投資環境条件	31
3.10	資産のタイプ	31
3.11	提案2による資産運用戦略の数値例	33
4.1	評価式の項目定義	39
4.2	C_2 が C_1 の5倍の場合（ケース1）	39
4.3	ケース1のシミュレーション結果	40
4.4	ケース2のシミュレーション結果	40
4.5	ケース3のシミュレーション結果	41
4.6	C_2 が C_1 の10倍の場合（ケース1）	47
4.7	ケース1のシミュレーション結果	48
4.8	ケース2のシミュレーション結果	49
4.9	ケース3のシミュレーション結果	50

4.10	コンタクト回数の分布 $w(k)$	59
4.11	取引継続確率 $r(x)$	59
4.12	シミュレーション結果 ケース1	60
4.13	ケース1の近似結果	60
4.14	シミュレーション結果 ケース2	60
4.15	ケース2の近似結果	61
5.1	$c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^* とその結果の利益率 $TP_1(I^*)$	71
5.2	$c_1 = 1, c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^*, J^* とその結果の利益率 $TP_2(I^*, J^*)$.	72
5.3	$c_1 = 1, c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^*, J^*, K^* とその結果の利益率 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$	73

第1章 序論

1.1 本研究の背景

世界の産業構造は、グローバル化やブロック化などの国際的な動きや価値観の多様化により激変した。特に、COVID-19による社会構造の変化や生成AIの登場による組織の多様化は、あらゆる組織が活動を継続するためには財務基盤の強化が重要な要素であることを再認識させられる機会となった。本研究では、顧客に金融サービスを提供する法人で「金融サービスの提供に関する法律（平成12年法律第百一号）」にしたがって業務を行う法人を「金融サービス提供会社」とする。金融サービス提供会社は、財務基盤の強化の重要性を感じている組織に対して組織づくりに貢献できる可能性が高まっている。社会の課題解決へ貢献することを目的として活動する法人には、公益財団法人、公益社団法人、一般社団法人、一般財団法人、社会福祉法人、学校法人、特定非営利活動法人（NPO法人）などがあげられる。本研究では、これらの法人を「非営利活動法人」とする。社会課題に取り組む組織は、非営利活動法人に限らず、SDGsなどを通じて事業会社などの営利法人も取り組みは始めている。したがって、金融サービス提供法人は、いずれの組織に対しても協働して課題解決できる継続した解決能力向上が期待されていると考えられる。

日本国内では、平成8年9月20日に閣議決定された「公益法人の設立許可及び指導監督基準」に基づき、各監督官庁が旧財団法人や旧社団法人の制度改革が実施された。さらに、本基準の運用に際しての具体的、統一的な指針となる「公益法人の設立許可及び指導監督基準の運用指針」に従った公益法人に対する指導監督等も行われた。その後、平成20年12月1日に施行されたいわゆる公益法人改革三法が整備され公益法人の運営がなされた。しかし、この改革では、公益法人が社会的課題の変化等に対応し、より柔軟・迅速で効果的な公益的活動を展開していくことができるような仕組みではない問題点がいくつか指摘されていた。そこで、内閣府は令和5年6月2日に「新しい時代の公益法人制度の在り方に関する有識者会議」の最終報告を公開し、ガバナンス、財務規律、行政手続きなどの見直しを指摘している。この最終報告を受けて「経済財政運営と改革の基本方針2023」（骨太の方針2023）で、公益法人が社会的課題に取り組む事業を継続的・発展的に実施していけるよう、時代に合わせた改革を進めていく必要があると言及している。具体的な施策の一つに、公益法人が保有する資金のより効果的な活用のための財務規律の柔軟化・明確化があげられている。そこでは、将来の公益目的事業の発展・拡充を積極的に肯定する観点から、「公益充実資金（仮称）」を創設することがあげられており、他の施策も合わせると財務基盤強化につながる制度整備が期待できる。

一方で、金融サービス提供会社は、顧客関連情報を大量に保有するが、大半のデータは顧客

とのコンタクトを通じて蓄積された貴重な情報である。特に、最終購入日から現在までの日数 (Recency)、累計購入回数 (Frequency)、累計購入金額 (Monetary) の情報を活用した RFM 分析は、金融商品の提案手法として広く活用されている。しかし、この分析は、金融サービス提供会社と法人顧客との間に継続的なコンタクトがある場合に効果的に機能する手法だと考えられる。さらに、ソーシャル・ネットワークング・サービスなどのネットワーク環境の発達により、顧客と金融サービス提供会社の間金融情報の非対称性は小さくなっている。したがって、金融サービス提供会社は、公開情報を基に法人顧客の課題解決に向けた情報提供を取り入れながら財務基盤強化に寄与する提案は継続して必要になると考えられる。非営利活動法人の中でも公益財団法人や公益社団法人は、財務諸表等を整備して公開している場合が多く、金融サービス提供会社は、法人の財務基盤強化に係る情報提供に活用できる機会がある。

1.2 本研究の目的

金融サービス提供会社は、顧客とコンタクト機会を確保して顧客ニーズに対応した適時適格な情報提供が可能となる。法人を顧客とする営業担当者は、法人顧客の取り巻く環境を考慮しつつ、法人顧客の業務活動継続のために財務基盤強化にむけた高度なサービス提供が期待されている。具体的には、証券金融ビジネスの提案が有効と思われるターゲット法人を選定しつつ、法人顧客とのコンタクトを継続するための適時適格な情報提供などである。本研究では、証券会社の非営利活動法人に対するコンタクト状況に鑑み、法人営業担当者の業務スキル格差を本社による営業支援方策でサポートしながらターゲット法人を選択し、法人顧客向け運用提案例をあげて証券金融ビジネス提案につなげる効果的な営業シミュレーションを紹介する。また、法人営業担当者の営業効率を考慮したモデルについても議論する。

1.3 本研究の構成

第1章では、本研究の背景、本研究の目的および本研究目的に関連する先行研究調査について述べた。第2章から第5章は本研究の研究内容である。論文全体の流れと各章の位置づけを図1.1として示す。

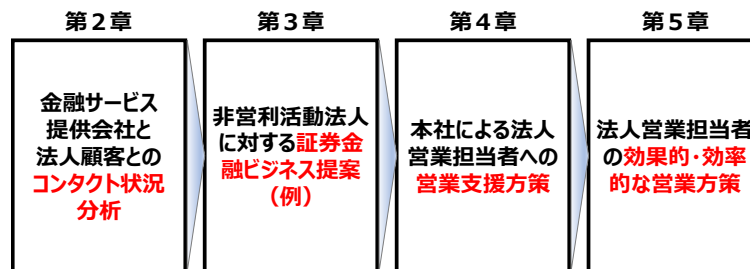


図 1.1: 本論文の構成フロー

第2章では、金融サービス提供会社の法人営業担当者と非営利活動法人へのコンタクト状況について述べる。本章では、証券会社の各営業部店に所属する法人営業担当者と法人営業管理職の非営利活動法人へのコンタクト状況の分析結果を紹介する。証券会社は法人顧客との関係維持ができていなければ、証券金融ビジネスを提案することができない。したがって、法人営業担当者が会計年度の期初から期末まで担当する顧客を「取引客」とし、期末の時点で法人営業担当者以外（営業管理職や本社のバックオフィススタッフなど）が担当するか、取引口座が廃止となった顧客を「離反客」とした場合に、取引客と離反客との電話・訪問回数と取引客数・離反客数との関係を調査・分析した。

第3章では、金融サービス提供会社の法人営業担当者が法人顧客とのコンタクト時にはどのような提案をして法人顧客のニーズを把握するのか、非営利活動法人に対する運用提案例を紹介した。具体的には、非営利活動法人の安全性重視の運用スタンスに鑑み、安定資産のみの提案1と安定資産とリスク資産を組み合わせた合成資産をリスク資産の上昇トレンドを捉える運用パフォーマンスを期待しながら、下落トレンドを抑制し、投資元本確保を目指す手法を活用した提案2の2段階提案を紹介した。法人顧客が会計年度中に離反客に該当した場合、金融サービス提供会社は証券金融ビジネス機会の喪失につながりかねないと考えられる。したがって、第4章では、第2章の結果から法人顧客が離反客にならないように本社による営業支援方策を二案議論した。具体的には本社による営業支援のコスト（営業支援コスト）と離反客が次年度に営業法人担当とのコンタクト再開に係るコスト（離反コスト）の和（総コスト）が小さくなる最適方策を二案探究した。一案目は、コンタクトのない期間がある期間以上の場合に営業支援を実施するケースである。二案目は、コンタクト回数がある回数以下の場合に営業支援を実施するケースである。本社による営業支援方策は、モデルの設定条件や解析方法によって期待総コストを最小化する最適な結果は異なる場合がある。そこで、本章ではシミュレーション結果と数値近似結果を比較したモデル解析も議論した。第5章では、法人営業担当者が法人顧客と何回かのコンタクトにより、当該年度に証券金融ビジネスの可能性に鑑みて、ビジネス展開の可能性が高い法人顧客とのコンタクトを継続する効率的な営業方策を議論した。具体的には3つのモデルを想定した。モデル1では、法人営業担当者が法人顧客とコンタクトする時間間隔を一定にし、ある時間に達するとコンタクトを中断する。これは、法人営業担当者が獲得した顧客情報によって営業戦略を変えるイメージである。モデル2では、モデル1の拡張モデルであり、コンタクト時間間隔が一定時間後に一度修正される。モデル3では、モデル2を強化したモデルで、特定期間後に訪問間隔を2回修正したモデルである。これらのモデルで設定したコンタクト時間間隔の変更は実際の法人営業で採用されるパターンである。第6章では、第1章のポイント紹介と第2章から第5章における結論を要約し、今後の課題について述べる。

1.4 本研究目的に関連する先行研究調査

1.4.1 非営利活動法人の組織特性

内閣府「公益法人に関する2021年報告書」及び公益認定等委員会「公益認定等委員会活動報告書」¹によると、全国9,548の財団法人・社団法人のうち、公益目的事業費が5,000万円未満の法人は図1.2のように46.3%となっている。

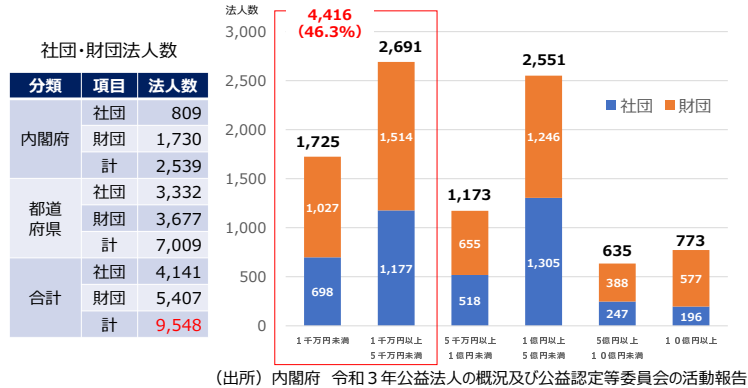


図 1.2: 公益目的事業費用額の分布 (社団・財団別)

これは、非営利活動法人が必ずしも事業規模が大きくない団体である傾向が高いことを示している。したがって、公益活動に対する社会的ニーズが高まっている非営利活動法人は、活動を継続するために金融機関と連携して財務基盤を強化する必要があると考えられる。

ドラッカー²は、非営利活動法人は一般的に組織として顧客、従業員とオーナーの関係が重要な関係であると言及している。また、社会は大きな問題解決方法を営利・非営利組織を問わず、大きな組織にますます期待するようになることも言及している³。

田中⁴は、非営利活動法人を組織として評価するための尺度を定義して考察している。具体的には、「シチズンシップ」、「社会的イノベーション」、「組織の安定性」を問題解決のための3つ組織評価尺度と捉え、この3つの尺度を評価面の基本的条件と定義している。特に、「組織の安定性」の側面では、組織の使命と目的を達成するためには、一定レベルの持続的な活動が必要であると言及している。そして、活動対象や社会環境の変化を予見し、継続的に見直し、創造力と問題発見力をもって活動や組織を変革していくことが必要であるとも言及している。

田中ら⁵は、財務基盤が比較的安定していると考えられる非営利活動法人においても事業収入の規模が拡大しても、財務的な持続可能性を確立するには十分な貢献をしていない可能性があると言及している。その一方で、事業収入の規模拡大には寄与しなかった社会的支援収入や収入源の多様化が、持続可能性に寄与していると言及している。つまり、事業収入などの単一の収入源に頼らず、寄付金や会費など多様な収入源を集める方が、財務的な持続可能性を確保

しやすいと考えられる。したがって、人的・物的基盤が脆弱な非営利活動法人は、人材育成や新規事業開発、必要な投資を行うための余剰資金を確保する必要があると言及している。

石田⁶は、非営利活動法人の多様性を高める要因は大都市圏に立地しているという地理的条件や活動年数が関係していると言及している。それは、大都市が資金を得る機会に貢献するなどそれぞれの都市の特性が異なる影響を与えているとしている。さらに、非営利活動法人の活動年数が財源の多様性に寄与するという結果は、非営利組織の財務基盤の脆弱性に一つの示唆を与えていると考えられると言及している。つまり、この指摘は、非営利活動法人は長年にわたって活動を継続することが財源の多様性の実現可能性を高めると考えられる。

1.4.2 非営利活動法人と外部組織との関係

非営利活動法人は、すでにそれぞれが取り組む社会課題解決対応を通じて外部組織との関係が存在する。但し、その関わり方には取組姿勢などにより違いがあるようである。清成⁷は、さまざまな市場の需要に供給を与える組織を4種類のセクターに分類して分析している。第一セクターは、常にビジネス機会を探究する営利企業が供給する。第二セクターは、税金などの公的資金を有する政府が供給する。第三セクターは、寄付金や補助金等で活動する非営利機関が供給する。さらに、各セクターで供給されない需要は、これらの3種類のセクターの協力によって供給されようとするが、それでも供給されない需要が存在すると言及している。この市場の捉え方を参考にすると、今後発生する社会課題解決に対する需要が満たされていない市場を何等かの形で供給する市場が、必要に応じて発生することが考えられる。すでに、ネットワーク環境の発達、地球温暖化による気候変動の影響、社会インフラの保全問題などより複雑になっていく社会課題に対する需要を供給する組織が継続して活動できるような環境整備が期待されている。

伊藤⁸は、プロの非営利活動法人はボランティアの非営利活動法人に比べて「マーケティング志向」が強く、マーケティング的なアプローチが多いと言及している。その結果、プロの非営利活動法人は財源不足、人材の高齢化、寄付文化の欠如、非営利活動法人やその活動に対する社会的認知度の低さなどの問題を抱えにくいと指摘している。また、プロとボランティアの非営利活動法人の違いは、マーケティングにおける認識、慣行、課題の違いによるものであることも言及している。したがって、プロの非営利活動法人は、市場の動向を考慮するために、外部組織とのコンタクト機会が増えることが期待される。

浅野、星野、九鬼⁹では、事業規模が必ずしも大きくない非営利活動法人の組織を継続させる必要な資金について言及している。財務面の課題は借入金の依存とその返済が寄付金によって左右されることであり、その非営利活動法人が予算相当額を事前に準備する計画では内部留保をもたない非営利活動法人にとっては厳しいと指摘している。つまり、自助努力として資産運用可能な非営利活動法人は、外部組織と連携して財務基盤を強化すれば、事業活動を継続することが可能と考えられる。

非営利活動法人の運用戦略事例と資産配分戦略例

非営利活動法人は毎期同様な業務を実施する 경우가多く、運用戦略としても事業運営費に関係するモデルが有効と考えられる。

鶴谷¹⁰は、非営利活動法人の中長期的な資産配分戦略を紹介している。具体的には、法人の事業計画の期初において寄付金を初期資産として受領し、その資産を長期運用することで、その一部を非営利活動法人の事業運営費に振り向けていく2つの戦略を論じている。1つは伝統的な資産配分戦略、もう一つはDybvig¹¹が提示したConstant Proportion Portfolio Insurance（略称CPPI）と呼ばれる運用手法を用いた一定消費を保障する戦略である。CPPIの運用手法とは、安定資産とリスク資産の合成資産を運用資産としてあらかじめ決められた配分ルールに従って、合成資産の下落リスクを抑えながら、全体としてリターンを追及するポートフォリオインシュアランスの典型的なアプローチ手法である。結論的には、市場データを用いた検証で一定消費を保障する戦略の方が安定しており、期末資産残高も多いという状況を確認している。この分析は、各期で獲得した運用収益をその期の事業費用の一部に活用したモデルとなっている。

甲斐¹²では、人生を2期に分けて、2期間合計の期待効用を最大にするように各期の収入、支出、貯蓄のバランスを図るフィッシャーモデル¹³を紹介している。これは、非営利活動法人が一定期間、特定費用準備金を積み立てて、計画予定時期にこの資金を活用するモデルに活用できると考える。

1.4.3 外部組織のマーケティング・アプローチ

あらゆる法人組織は、取り巻く環境の不確実性下で複合的な社会課題を抱えており、本業を通じてこれらの課題解決に取り組んでいる。

Global Reporting Initiative、United Nations Global Compact、World Business Council For Sustainable Developmentは、SDGsが各企業のビジネスに与える影響を説明し、持続可能性を企業戦略の中心に据えるためのツールと知識としてSDG Compass¹⁴を発行している。本書は、企業組織が事業戦略、目標、活動を策定、運用、伝達、報告するための包括的な枠組みとしてSDGsを利用できることを示唆している。さらに、利害関係者との関係を強化し、新しい政策の進展に歩調を合わせることが重要であることも示されている。

宮副¹⁵は、地域密着型マーケティングについて新しいマーケティングの枠組みを示している。そこでは、まず商品サービスは顧客の課題を解決するという視点で捉えている。さらに、コミュニケーションと価値の提供はソーシャルメディアサービスやアプリなどのデジタル手段で常につながることができる顧客とコミュニティが形成され、そこで顧客同志の交流が生まれ、新しい価値が創造されると捉えている。このような考え方は、今まで社会の課題解決に貢献するサービスを提供してきた非営利活動法人は、常につながる外部組織とコミュニティを形成し、そこで新しい価値を創造する可能性があることを示していると考えられる。

沼口¹⁶は、現在のネットワーク環境の発展や情報処理の高速化・高度化に伴い、キャッシュレス決済や様々な融資手法を駆使するフィンテック企業が数多く登場し、金融機関と法人顧客との間に様々な出会いの機会が存在していることを紹介している。従来、法人組織の決済は金融機関を通じて行われており、金融機関と法人顧客との関係は比較的良好に保たれてきた。その中で、金融機関は、顧客が自分たちの提供する商品やサービスに関心を持っているかどうかを知ることができれば、顧客のニーズに応えることができた。しかし、現在では、金融サービスを提供するフィンテック企業も金融インフラを通じて法人顧客の金融ビジネス環境を提供している。すなわち、金融サービス提供会社と法人顧客は証券金融ビジネスを構成する要素であり、それぞれの活動において不確実性が高まることは、証券金融ビジネスの信頼性を損なうことになると考えられる。したがって、金融サービス提供会社と法人顧客が、効果的にコンタクトしてお互いの役割を維持・継続を目指す信頼性モデルが存在することは、証券金融ビジネスの信頼性を高める側面からも意義深いと考える。

証券金融ビジネスでは、金融機関と法人顧客との間に情報の非対称性があり、金融機関は業務の効率化と顧客ニーズに対応するためにCRM（Customer Relationship Management）を活用してきた^{17,18}。

小野¹⁷は、金融業界におけるマーケティングやリスク管理の手法としてのデータマイニングに着目し、マス・マーケティングから One to One マーケティングへの動きを紹介している。そこで、金融機関のRFM分析の利用状況についても紹介している。CRMの導入には多くのアプローチがあり、多くの研究者がそれぞれの方法でCRMを定義している。

Sallyら¹⁹は、CRMを「優良顧客との長期的な関係を維持・構築すること」と定義しており、これは従来のリレーションシップ・マーケティングと密接な関係があることを示している。

Francis²⁰は、CRMを、組織内のプロセスや機能を外部のネットワークと統合し、利益を創出し、対象顧客に価値を提供する中核的なビジネス戦略であり、高品質の顧客データと情報技術によって実現されると定義している。金融サービス提供法人は法人顧客のニーズに応えるため、様々な専門部署を持っている。法人営業担当者と法人顧客との情報連携（顧客関係プロセス）、法人営業担当者と専門部署との業務プロセス連携（組織プロセス）が重要である。

Strivaら²¹は、企業は顧客をセグメント化し、セグメント化された顧客ごとに営業努力を変えるべきだと提案している。そこでは企業は、収益性の高い顧客とは良好で長期的な関係を構築・維持すべきであり、収益性の低い顧客をどう扱うかを定めるべきであると提案している。このアイデアを考慮すると、金融サービス提供会社は、法人顧客をセグメント化し、セグメント化された法人顧客ごとに営業方針を変えることが有効であると考察できる。そしてセグメントされた法人顧客は、そのセグメントの中で、提供された情報によって証券金融ビジネスに対するニーズも影響されることが考えられる。

金融機関では、顧客満足度調査²²や商品・サービス情報に対する顧客感度の分析²³、顧客行動分析による売上予測²⁴など、さまざまな手法で法人顧客のニーズを把握しようとしている。各金融機関には伝統的な顧客満足度調査方法があり、これらの顧客満足度調査方法には、顧客との物理的な面談（サイトビジット）が含まれている。これは、時間とともに変化する財務状況や法人顧客の状況を考慮した最適なサービスを提供し、長期的な信頼関係を構築するために

は、サイトビジットが重要だからである²⁵。

巡回セールスマン問題は、法人の営業担当者が顧客を訪問する問題を扱った有名なテーマとして知られている。このテーマは顧客を巡回するコストを最小化するものであり、顧客とのコンタクトそのものの有効性は考慮されていない²⁶。

法人顧客は、金融サービス提供会社との取引を継続するか、他の金融サービス提供会社に変更するかを決定するキーパーソンが存在し、そのキーパーソンは法人顧客の定期的な人事異動によって変わる。そのため、金融サービス提供会社の法人営業担当者は法人顧客のキーパーソンが交代すると、すぐに法人顧客とコンタクトし、金融サービス提供会社との取引関係が継続されるように効果的な情報提供を働きかける。さらに、多くの法人顧客と取引している金融サービス提供会社は、すべての法人顧客先を継続して訪問するのではなく、法人顧客の証券金融ビジネス状況に鑑みて、選択したターゲット法人顧客先を訪問する営業方策が有効と考えられる。

三道ら^{27,28}は、顧客の反応を考察したダイレクトメールの最適な停止方針について研究しており、このような考察は、金融サービス提供会社と法人顧客との間の訪問関係において有用である。このような停止方針は他の工学分野でも議論されており、ソフトウェア工学では、すべてのバグを除去することはできないため、最適なテストの停止時間はソフトウェアを市場にリリースするために重要となっている²⁹⁻³¹。

第2章 金融サービス提供会社と法人顧客とのコンタクト状況分析

本章の目的は、金融サービス提供会社の法人顧客と法人営業担当者とのコンタクトを継続させるための効果的な営業支援策を探ることである。

金融サービス提供会社は、顧客との対面で常に証券金融ビジネスに関する情報が獲得できる場合は、その情報に応じて個別提案ができる。しかし、顧客が法人の場合は、対面できる方が常に法人の財務戦略について決定権を持っている方とは限らない。したがって、金融サービス提供会社の法人営業担当者は、図 2.1 のように、法人顧客との関係性を維持するために法人顧客の財務窓口の方々とコンタクト機会を確保することが必要である。そして、法人営業担当者は、財務窓口の方々との会話から法人顧客の財務戦略に関する決定権者と対話する機会を確保し、証券金融ビジネスを提案するコンタクトを目指す。

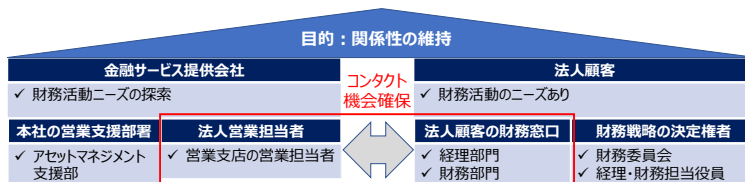


図 2.1: 金融サービス提供会社と法人顧客の関係イメージ

金融サービス提供会社は、図 2.2 のように、現状で顧客ニーズが把握できる法人は増加させ、顧客ニーズが不明確な法人は減少させることにより、証券金融ビジネス提案の可能性を高めることを目指す。

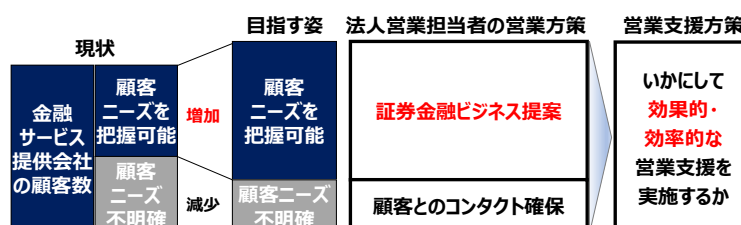


図 2.2: 金融サービス提供会社の目指す姿

この可能性を高めるために、本社は顧客ニーズが把握できている法人営業担当者へ証券金融ビジネス提案支援をし、顧客ニーズが不明確な法人営業担当者へ法人顧客とのコンタクト支援を効果的・効率的に実施することが期待される。本社は、図 2.3 のように 1 会計年度内の定期的なチェックにより法人営業担当者の法人顧客へのコンタクト状況に鑑みて、法人営業支援が必要か判断する。また、法人営業担当者や法人顧客の決定権者が人事異動等により交代する場合は、本社による営業支援が最初から必要か判断する。

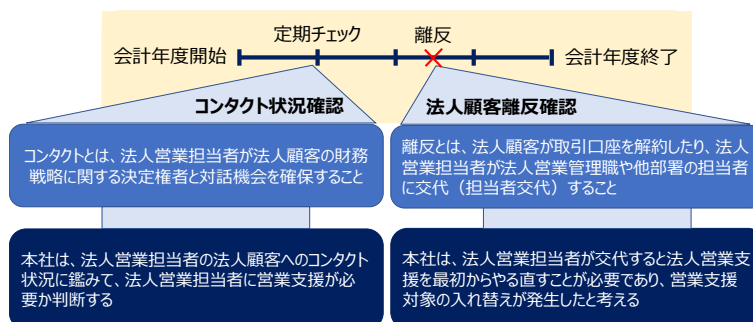


図 2.3: コンタクト状況確認と法人顧客離反確認

本研究では、図 2.4 のように法人営業担当者が会計年度の期初から期末まで担当する顧客を「取引客」とし、期末の時点で法人営業担当者以外（営業管理職や本社のバックオフィススタッフなど）が担当するか、取引口座が廃止となった顧客を「離反客」とする。法人営業担当者が交代するという事は、本社による法人営業支援を最初からやり直すということであり、営業支援対象の入れ替えが発生したと考える。

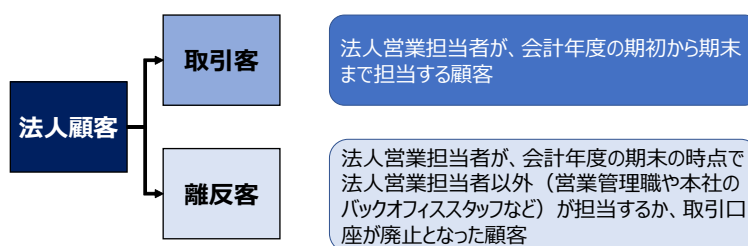


図 2.4: 取引客と離反客の定義

法人顧客とのコンタクト機会を獲得することは、金融サービス提供会社にとってビジネスチャンスを獲得するための重要な要素である。近年、ソーシャル・ネットワーキング・サービスなど金融サービス提供会社と法人顧客とのコンタクトは多様化しているが、法人顧客ニーズを把握する手段としては、電話や訪問が有効であることに変わりはない。金融サービス提供会社は、法人顧客とのコンタクト情報が見える化し、法人顧客の変化を把握することで、適時的確な情

報を提供ができる。一方、金融サービス提供会社が法人顧客とコンタクトしない状況が続けば、法人顧客を失う可能性が高くなると考えられる。

本章では、取引客と離反客との電話・訪問回数と取引客数・離反客数との関係を調査・分析した。具体的には、金融サービス提供会社による非営利活動法人への電話や訪問のコンタクトデータを分析し、「離反客」と「取引客」の分類を検討する。データ分類の学習方法として、サポートベクターマシン（SVM）技術を使用する。この結果は、金融サービス提供会社のコンタクトデータの特性を考慮し、分析対象データを抽出することで、離反客を事前に予測し、離反客の恐れがあると予測した法人顧客への営業支援に活用できる。

2.1 証券会社の非営利活動法人へのコンタクト状況

非営利活動法人と金融サービス提供会社の関係を把握するために、みずほ証券より非営利活動法人を顧客とするコンタクトデータをいただいた。みずほ証券は、みずほフィナンシャルグループ傘下の証券会社である。当該証券は地域性を考慮した営業支店を全国に設置し、営業担当者を通じて地域金融機関や事業法人、非営利活動法人などさまざまな組織に対して営業活動を行っている。通常の営業店には、お客さまとの窓口となる営業担当者数名と、営業担当者を統括する営業管理職がいる体制である。

2.2 非営利活動法人の会計特性と取得データの特性

日本の非営利活動法人の多くは4月から3月までが会計年度であり、財務諸表は多くの場合7月までに開示される傾向にある。その上、金融サービス提供会社には定期的な人事異動の制度が存在している。さらに、さまざまな働き方改革を推進しており、会計年度が始まってすぐに人事異動により営業担当者の変更となる場合も存在している。

日本では、2021年2月3日に「新型インフルエンザ等対策特別措置法の一部を改正する法律」（2021年法律第5号）が公布・施行されたことを受け、各自治体から県境を越えた出張に対する自主的な協力要請が相次いだ。金融サービス提供会社は、この時期の顧客環境の変化への対応状況を踏まえ、顧客特性に応じたより効果的な営業支援が一層求められるようになった。

本章の分析では、2021年3月31日時点で法人営業担当者がある非営利活動法人顧客について、その法人営業担当者が2022年3月31日まで1年間継続して担当するか、他の営業担当者に引き継がれた場合、「取引客」と仮定する。また、金融サービス提供会社は取引客との関係維持のため、電話連絡や訪問を重要視していると仮定する。この分析には、2021年度（平成33年度）の非営利活動法人の状況（取引客・離反客）と電話・訪問件数の月次データの提供を受けた。非営利活動法人の法人顧客について、横軸に時間（月）、縦軸に2021年度の営業担当者の電話・訪問回数の関係をプロットしたのが図2.5である。

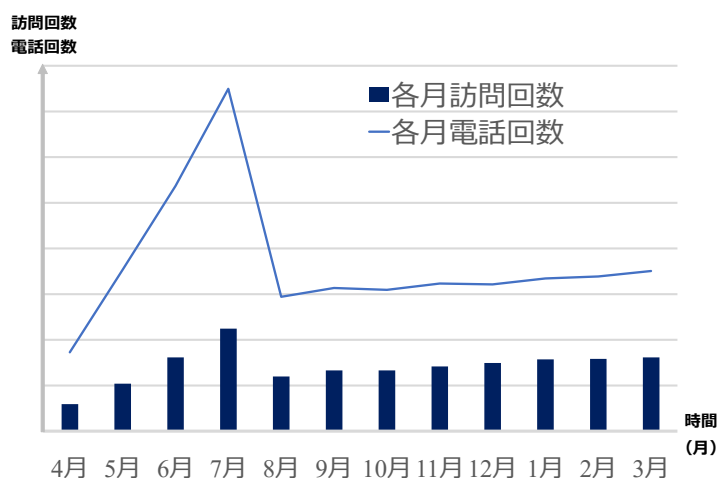


図 2.5: 営業担当者の月別電話回数と訪問回数

縦軸の数字は、法人顧客の特定につながることを防ぐため、今回は公開できない（図 2.6 も同様である）。4月と5月は、自粛要請による県外出張の影響もあり、法人顧客とのコンタクトは電話中心だったが、自粛要請が解除されると訪問件数の増加が確認された。2021年度は、COVID-19に関連する各種法律の施行により、金融サービス提供会社が遠隔地の顧客に対する訪問支援を抑制する一方、インターネット等を活用したハイブリッド型の営業支援を実施し、法人顧客とのコンタクトを図ったことが奏功したと考えられる。また、7月末までのコンタクトの増加は、法人顧客の公開情報である財務諸表を利用した個別提案が可能な期間であり、この情報を利用したコンタクトが行われていると推察できる。

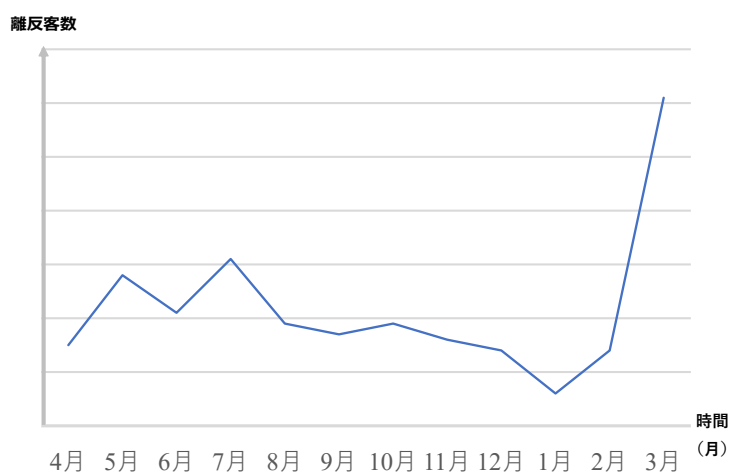


図 2.6: 月別離反客数

図 2.6 は、縦軸に離反客数、横軸に時間（月）をプロットしたものである。4月から7月にかけては一時的に離反客が増加し、8月から1月にかけては減少した。そして、2月と3月に再び増加している。図 2.5 と 2.6 に照らし合わせると、図 2.7 のように離反客数、電話数ともに期初から増加している。

i. 4月 - 7月

コンタクト顧客数 ⇒ 急激な上昇

離反客数 ⇒ 一時的な上昇

ii. 8月 - 1月

コンタクト顧客数 ⇒ 8月は7月に比べて急激に減少し、
8月後、徐々に増加

離反客数 ⇒ 逡減

iii. 2月 - 3月

コンタクト顧客数 ⇒ 逡増

離反客数 ⇒ 急激な上昇

図 2.7: 取引客・離反客のコンタクト状況

これは、営業管理職が離反した法人顧客とのコンタクトを開始するという業務運営を反映したものである。前任の営業担当者からクロージング（顧客ニーズに即した証券金融ビジネス提案の成約に向けた活動）などのオペレーション業務を成功させるために、営業管理職が離反客とのコンタクトを開始するというビジネス・オペレーションを反映している。そして、1月から3月にかけて、営業管理職は年度末に備え、法人営業担当者へ個別提案につながる情報を提供する。年度末の離反客には注意を払うべきと考える。年度末は、法人顧客の総会情報や新年度の予算など、経理に関わる情報を入手できる時期でもある。本章では、この期間に営業担当者の人事異動があった場合は法人顧客を離反客と定義した。そのため、決算関連情報を入手する機会としては、毎年4月～7月と1月～3月に法人顧客とのコンタクトが行われると考えられる。本社の法人営業活動を支援する組織は、営業部店の営業管理職と協力してコンタクト支援を行い、営業担当者のスキル習得・育成を支援する。金融サービス提供会社では、法人顧客が離反した場合でもその口座はすぐには閉鎖されることはない。その時は、営業管理職やバックオフィスのスタッフが一時的に担当する。具体的には、営業管理職やバックオフィスのスタッフが電話や訪問で離反客へ引き続きコンタクトする。営業管理職とバックオフィスのスタッフが、営業担当者を変更するために年度末まで電話をかけ続ける法人顧客の数を見ると、図 2.8 のようになる。4月から7月にかけての電話回数の46%、1月から3月にかけての電話回数の30%、累計では76%であった。

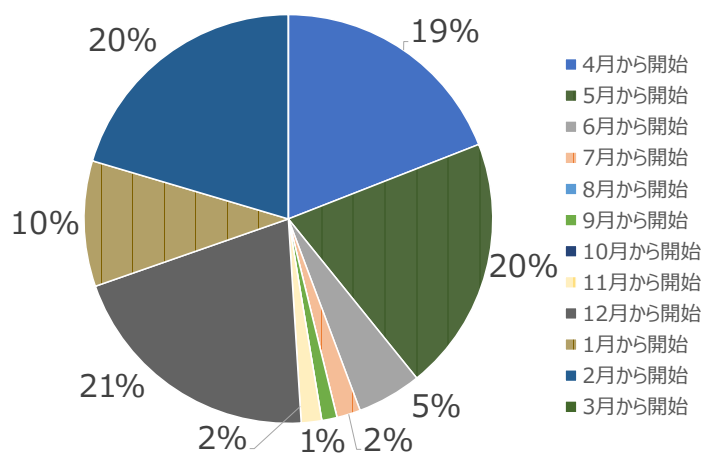


図 2.8: 営業担当者の異動に伴う年度末までの営業管理職およびバックオフィスからの電話回数

同様に、訪問に応じた組織数を図 2.9 に示す。4月から7月までの訪問は合計 65 %、1月から3月までの訪問は合計 22 %、累計では 87 %であった。

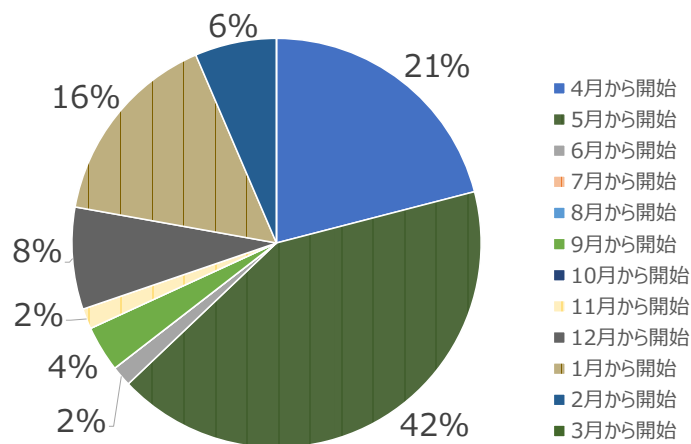


図 2.9: 営業担当者の異動に伴う年度末までの営業管理職およびバックオフィスからの訪問回数

図 2.8 と図 2.9 の結果から、営業管理職は、顧客の離反を早期に防止することが有効であることが予想される。したがって、営業支援は、離反客を減らす戦略に貢献する一つと考えられる。

2.3 取引客と離反客の分析モデルと計算方法

2021年3月末時点で以下の条件を満たす非営利活動法人が対象となる。

- i) 財団、社団、教育機関、地方自治体、その他公共サービスや慈善事業を提供する組織
- ii) 2021年3月31日時点で、営業部門以外の組織が営業を支援できる組織

また、対象組織を以下の2つ定義する。

- iii) 「取引客」とは2022年3月31日時点で金融サービス提供会社の営業担当者が担当している組織
- iv) 「離反客」とは2022年3月31日時点で金融サービス提供会社の法人営業担当者が営業管理職またはバックオフィスのスタッフである組織

将来、ある法人顧客が「離反客」となった場合、金融サービス提供会社にとっては証券金融ビジネス機会の喪失につながりかねない。法人顧客が「離反客」になることを避けるには、営業担当者の非営利活動法人のコンタクト状況と顧客の「取引客」と「離反客」の関係を線形に推定できれば、営業支援に携わる者にとってはわかりやすいと考えられる。

サポートベクターマシン (SVM) 法は、データ分類の学習法である。本章では、図 2.10 のように取引客と離反客の分類分析として学習データとテストデータを作成し、scikit-learn (Python) の SVM で分析した。

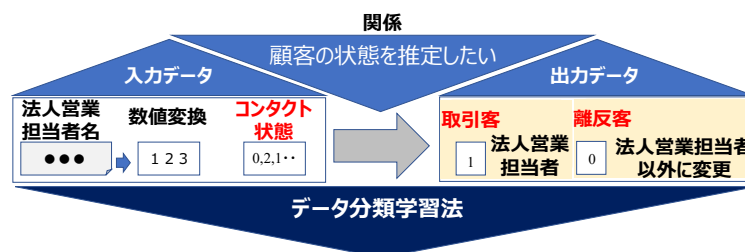


図 2.10: 取引客と離反客の関係分析方法

分析に使用する離反客データは、図 2.11 のように11月から3月までの離反客のコンタクトデータを使用した。11月から3月までのデータに限定した理由は、4月から9月までの上期の離反客となる原因が分析期間のコンタクト状況が起因するよりも前年度のコンタクト状況が影響している可能性が高いと考えられるからである。また、10月前後は人事異動などの特殊要因により、一部の営業店では法人営業担当者に影響が出るケースが想定されるためである。したがって、7月をターニングポイントとした3ヵ月毎の比較を実施した。

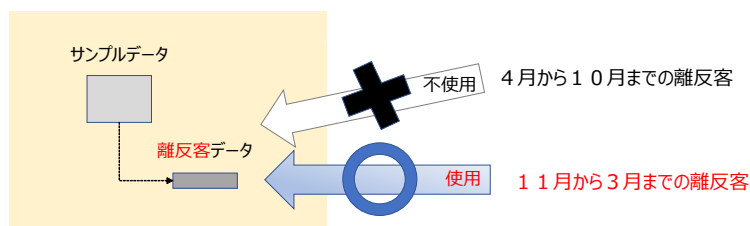


図 2.11: 分析に使用する離反客データ

分析データとテストデータは、図 2.12 のように以下のプロセスで作成する。サンプル数はここでは公表しない。

- i) サンプルデータから離反客を抽出し、離反客データを作成する。
- ii) 年間コンタクト回数が 60 回を超える法人は、サンプルデータから除外し、除外後のデータを分析サンプルデータとする。除外したデータは「固定」顧客とみなされる。これは、離反の可能性がないからである。
- iii) 分析サンプルデータから約 10 % のデータを抽出し、複数の離反客データを含む学習データを作成した。
- iv) 学習データを除いた分析サンプルデータからランダムに 10 個のテストデータ群を作成する。各テストデータ群にはサンプルデータの約 2 % が含まれる。

年間コンタクト回数は、2021 年 4 月 1 日から 2022 年 3 月 31 日までの電話および訪問回数の合計である。電話・訪問の累計回数が 12 ヶ月間 60 回以下の組織とは、1 ヶ月あたり 5 回以下の電話・訪問を行った組織である。つまり、累積コンタクト回数が 60 回以上の組織は取引客である可能性が高く、離反客の推定からは除外される。

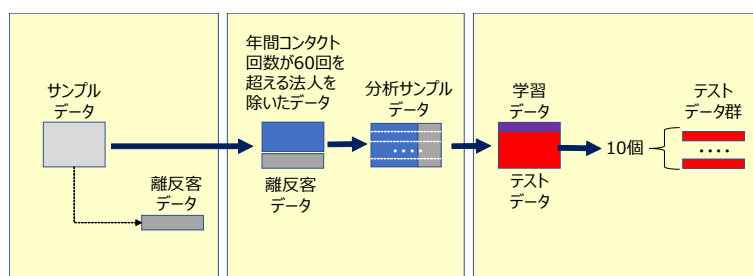


図 2.12: 学習データとテストデータ

2.4 取引客と離反客の分析モデルの数値結果

分析対象期間は、組織の会計年度を考慮し、調査期間を3ヶ月単位で実施した。

表 2.1 の「電話-訪問 5月-7月」は、2021年5月1日から2021年7月31日までの電話回数と訪問回数の累積を学習データとする。「電話-訪問 8月-10月」は、2021年8月1日から2021年10月31日までの電話回数と訪問回数の累計を学習データとする。これらは、取引客か離反客かの判断が7月以降のコンタクトに影響されるという仮定として、7月で場合分けをした。

表 2.1: 推定結果成功率の比較

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	0.71	0.84
2	0.56	0.80
3	0.61	0.82
4	0.57	0.82
5	0.60	0.81
6	0.53	0.74
7	0.60	0.84
8	0.69	0.87
9	0.66	0.85
10	0.68	0.96
平均	0.62	0.84

10回のテスト結果から、5月から7月までの電話-訪問よりも8月から10月までの電話訪問の方が、離反客推定結果の成功率が高かった。しかし、この成功率は決して高い成功率ではない。金融機関には複数の部署が同じ顧客にコンタクトし、提案内容に応じて複数の業務記録が存在することがある。例えば、未公表の重要情報など、他部門に開示できないコンタクト情報がある。このようなコンタクト情報は、営業を支援する外部組織のアカウント記録に反映されることなく、個別に管理されている。つまり、取引継続客でありながらコンタクト情報が存在しない顧客もいる。この条件を満たす顧客は、取引顧客の中に1ヶ月に1回の電話記録や1ヶ月に1回の訪問記録がないという条件で抽出して分析できる。そのため、1年間に12回以下の電話、または12回以下の訪問を繰り返した顧客を除く。さらに、11月から3月までの離反客のコンタクト情報を活用し、5月から10月までのコンタクト状況を3ヶ月単位（5月から7月まで、8月から10月まで）で分析した。分析結果は表 2.2 の通りである。

表 2.2: 3ヶ月間の推定成功率比較（累積電話回数が12回以下または訪問回数が12回以下の顧客を除く）

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	1.00	0.99
2	0.98	0.98
3	0.98	1.00
4	0.97	1.00
5	0.99	0.93
6	0.97	1.00
7	0.98	1.00
8	0.95	0.97
9	0.97	0.98
10	0.99	0.99
平均	0.98	0.98

両期間（5月から7月まで、8月から10月まで）とも、推定結果の成功率を比較すると平均0.98であった。最低は0.93、最高は1.00であった。

同じ顧客データを活用し、3ヶ月単位で推計した結果が2ヶ月単位で推計した結果にどのような影響を与えるかを分析した。分析結果は表 2.3 の通りである。

表 2.3: 2ヶ月間の推定成功率比較（累積電話回数が12回以下または訪問回数が12回以下の顧客を除く）

テストデータ	電話-訪問 5月-6月	電話-訪問 7月-8月	電話-訪問 9月-10月
1	0.98	1.00	0.99
2	0.96	0.96	1.00
3	0.95	0.97	1.00
4	0.94	0.99	1.00
5	0.98	0.74	1.00
6	0.96	0.96	1.00
7	0.95	0.98	1.00
8	0.92	0.96	0.99
9	0.94	0.97	0.98
10	0.98	0.97	1.00
平均	0.96	0.95	1.00

5月から6月にかけての電話訪問は、すべての顧客推定値で平均0.96であった。7から8月までの電話訪問では、取引継続客と離反客の推定成功率にはばらつきがあった。7月、8月は

顧客も営業担当者も日本で長期休暇を取ることが多く、推定による異常値が発生しやすいと想定される。9月から10月までの電話訪問では、7月から8月までと同様に取引継続客と離反客の推定成功率は平均1.0%であった。年度末に近いと推定結果の精度が高いことが確認された。表2.2と表2.3を比較すると、2ヶ月ベースは3ヶ月ベースよりも推定成功率のばらつきが大きいことが分かる。

法人営業担当者には、非営利活動法人の業態毎の取り巻く環境に関する情報知識が必要とされる。したがって、業態の違いは、法人営業担当者のコンタクト回数に影響すると予想される。さらに、業態別に3カ月単位で推計した離反客数が、非営利活動法人全体とどのように異なるかをみるために、業態タイプ別に同様の分析を行った。非営利活動法人は4月から10月までの間に離反した月がある離反客を除き、取引客のうち累積通話回数が12回以下または訪問回数が少ない顧客を想定し、業態タイプ別に分類した。業態タイプは8つに分類した。

図2.13のように、最も比率の高い業態タイプ1が36%、次いで業態タイプ2が15%である。

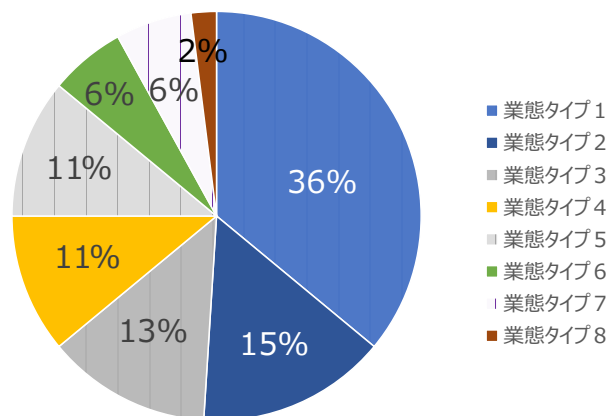


図 2.13: 離反客推定に使用するデータの業態別割合

業態タイプ1は、約1,000件のデータが分析用に抽出された。分析したデータは非課税法人全体のデータよりも少ないため、学習データとテストデータの比率が非営利活動法人全体と同程度になるように、離反客の数を調整した。抽出された分析用データからテストデータを4種類作成した。分析結果を表2.4に示す。5月から7月にかけての離反客の推定成功率の平均は0.96、最低は0.93である。8月から10月までの離反客の推定成功率は0.99であり、8月以降の方が推定成功率は高かった。最も高かったのは1.00であった。この結果は、表2.2に示されたすべての非営利活動法人とほぼ同様の結果であった。また、抽出された分析用データを1つのテストデータとして推定した結果を表2.5に示す。結果は表2.4の平均とほぼ同様の結果であった。

表 2.4: 業態別タイプ1の3ヶ月間の推定成功率比較

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	0.97	1.00
2	0.93	1.00
3	0.95	0.98
4	0.98	0.98
平均	0.96	0.99

表 2.5: 業態別タイプ1の3ヶ月間の推定成功率比較 (1テストデータセット)

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	0.97	0.99

業態別タイプ2の解析データは、業態別タイプ1よりもさらに少ないため、業態別タイプ1と同様に調整した。また、抽出された分析用データからテストデータを3種類作成した。分析結果を表2.6に示す。5月から7月までの離反客の平均推定成功率は0.87であった。最低は0.85である。8月から10月までの離反客の推定成功率は0.96であり、8月以降の方が成功率は高かった。最高は0.99であった。この結果は、表2.2に示されたすべての非営利活動法人および表2.4に示された業態別タイプ1の結果とほぼ同様の結果であった。また、抽出された分析用データを1つのテストデータとして推定した結果を表2.7に示す。結果は表2.6の平均とほぼ同様の結果であった。

表 2.6: 業態別タイプ2の3ヶ月間の推定成功率比較

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	0.85	0.96
2	0.89	0.92
3	0.88	0.99
平均	0.87	0.96

表 2.7: 業態別タイプ2の3ヶ月間の推定成功率比較 (1テストデータセット)

テストデータ	電話-訪問 5月-7月	電話-訪問 8月-10月
1	0.87	0.97

2.5 コンタクト状況分析の結語

証券会社の協力を得て、非営利活動法人のコンタクト状況について実証分析した。本章の分析対象期間は、COVID-19によって自治体からの自粛要請が複数回あった時期である。それにもかかわらず、4月から7月にかけて、営業担当者による非営利団体への電話や訪問の件数は増加した。この結果は、年度初め、人事異動等、前年度決算の情報開示の利用などで、表敬電話やヒアリング的なコンタクトが必要な時期が背景と考えられる。

金融サービス提供会社と法人顧客で構成する金融システムを想定した場合、金融サービス提供会社と法人顧客は金融システムを構成する各要素と考えられ、コンタクト確認は金融システムの信頼性を確認する点検活動と捉えられる。したがって、金融サービス提供会社と法人顧客の関係維持を扱った離反客の予測分析は、「顧客の離反」を「各要素の機能故障」と捉えると、点検活動により機能故障を起こしそうな要素を予想する信頼性のモデルと考えることができる。コンタクト回数と離反客数の1会計年度のSVM分析から以下の結果を得た。

- i) 顧客が取引継続するか、または離反するかは、会計年度開始後4か月目以降のコンタクト状況が推定に影響する結果がみられた。
- ii) 一方、4か月目までは、金融サービス提供会社と一般的な非営利活動法人は人事異動や財務関連イベントにより、離反客の判定とは無関係にコンタクト数が観測された。
- iii) 顧客離反判定に関わる観測期間は、2ヵ月よりも3ヵ月の方が安定推定できた。

これらの分析結果を活用すれば、4月から6月までのコンタクトデータを7月上旬の分析に活用し、法人営業担当者がコンタクトすべき法人に対してコンタクトできているかを確認して離反防止支援の対象客を選別することができる。そして、選択的支援を実施することで、12月以降の離反客を減らしつつ、法人顧客とのコンタクト機会を確保することができると考えられる。また、非営利活動法人データのSVMを用いた分析は、法人数が多い業態別タイプほど有効であることが確認された。本章で分析したデータから、非営利活動法人と金融サービス提供会社の継続的な関係を維持するためには、コンタクト回数を重視した戦略があることが確認できた。

第3章 非営利活動法人に対する証券金融ビジネス提案（例）

前章では、金融サービス提供会社の非営利活動法人に対するコンタクトデータを用いて離反客に関する予測分析を行った。本章では、金融サービス提供会社が非営利活動法人とコンタクトできた場合に、証券金融ビジネスにつながる提案を実施するには、法人営業担当者は具体的にどのような情報提供を行う方策があるか紹介する。

3.1 非営利活動法人の社会貢献を見据えた財務基盤設計の背景

社会的課題の解決に取り組む組織には、社会的ニーズに応える継続的な活動が期待される。非営利活動法人は、不確実性の高い環境下において、特に法人の基盤強化と社会的課題解決に向けた活動のバランスをマネジメントすることが重要である。内閣府¹は、「公益法人の概況及び公益認定等委員会の活動報告」において、公益法人が健全な運営を維持し、公益目的事業を積極的に行うためには、そのための収入が必要と言及しており、公益認定には、公益目的事業と区分して経理を行うことを認めている。2021年度報告では、公益法人9,548法人のうち46.8パーセントの法人が収益事業等を実施している。つまり、約半数の公益法人が公益事業を計画し、その実現にむけて投資リスクをコントロールしながら収益事業を活用して財務基盤を強化する方法を模索している。非営利活動法人の財務面の課題は、借入金の依存とその返済が寄付金や補助金によって左右される傾向が強いことである。予算相当額を事前に準備する計画では内部留保をもたない非営利活動法人にとっては厳しい状況が想定される。したがって、自助努力で資産運用が可能な非営利活動法人は、外部機関と協働して財務基盤を強化すれば公益事業の継続に寄与すると考えられる。非営利活動法人の資産運用については、公益法人に認められている特定費用準備などを活用する方法が考えられる。公益法人には、公益法人認定法施行規則第18条³⁵により、特定費用準備金の設定が認められている。この特定費用準備金とは、将来の特定の活動の実施のための特別に支出する費用（事業費・管理費に計上されるもので、引当金の対象となるものは除く）に関わる支出に充てるために保有する資金である。例えば、新規事業の開始、既存事業の拡大、数年周期で開催するイベントや記念事業等の費用が対象である。特定費用準備資金への組み入れは、会計上は貸借取引となるが、公益法人の認定基準（公益目的事業比率など）では、この組み入れを費用とみなして取り扱うこととしている。ただし、特定費用準備金への組み入れには、次の要件を全て満たしていなければならない（同法施行規則第18条第3項）。

- i) 資金の目的である活動を行うことが見込められること
- ii) 資金の目的毎に他の資金と明確に区分して管理され、貸借対照表の特定資産に計上していること
- iii) 資金の目的である支出に充てる場合を除くほか、取り崩すことができないものであること又は目的外で取り崩す場合には理事会の決議を要するなど特別の手続きが定められていること
- iv) 特別の手続きの定め、積立限度額、その算定根拠について事業報告に準じた備置き、閲覧等の措置が講じられていること

非営利活動法人には、公益活動のニーズが高まっているにも関わらず、そのニーズに十分こたえられない場合がある。例えば、不確実性の高い環境下では、非営利活動法人を支える賛助会員などは取り巻く環境変化が多岐にわたり、寄付金維持・増額が厳しい状況が想定される。また、公益活動を支援する政府・地方公共団体などの公的機関は使用目的を限定した資金調達の動きもみられている。したがって、非営利活動法人は寄付金などの共助、補助金などの公助を活用するためにも、自助努力として運用財産を効果的に活用して公益活動を継続することが期待されている。日本の非営利活動法人は、資産運用業務が主要業務ではない場合が多く、一般的に資産運用の専門とする人材が常駐している法人は少ないと考える。そのため、運用資産は現預金中心の運用スタイルが多いと考えられる。したがって、非営利活動法人は、財務基盤強化策として中長期的に必要な資金を特定費用準備金として計画し、その準備金を外部組織からの提案を受けながら、公益目的事業規模などを具体化が必要と考える。

3.2 非営利活動法人の特定費用準備金確保に係る提案方策

本章では、非営利活動法人が特定費用準備金を確保するために、図3.1のように毎期運用益を積み立てる方策を考える。具体的には、1期間目は運用可能な資産を特定費用準備金として将来に備えて貯蓄・運用する。2期目は、特定費用準備金は収入と合わせて公益目的支出として支出する。

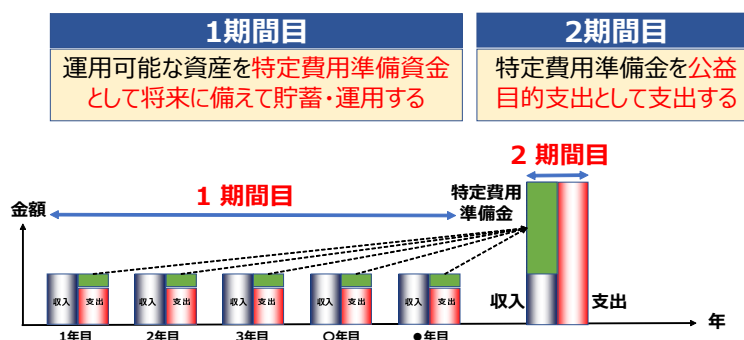


図 3.1: 2 期間モデルにおける特定費用準備金の積み立てイメージ

非営利活動法人は、保有財産の資金特性からリスク回避型の運用スタンスを持っていると考えられる。運用資産には、大別すると収益率と価格変動率が低い安定資産と収益率と価格変動率が高いリスク資産が考えられる。本章では、リスク回避型の運用方法としてリスク資産の上昇トレンドを捉える運用パフォーマンスを期待しながら、下落トレンドを抑制し、投資元本確保をめざす Constant Proportion Portfolio Insurance（略称 CPPI）と呼ばれる方法を活用する。この運用手法は、図 3.2 のように当初の運用資産価値 V （投資金額）が予め取り決めた下限値を下回らないような安定資産とリスク資産の合成資産の資産配分ルールに従うことで、運用資産価値が所定のパフォーマンスを目指すように設計されたものである。

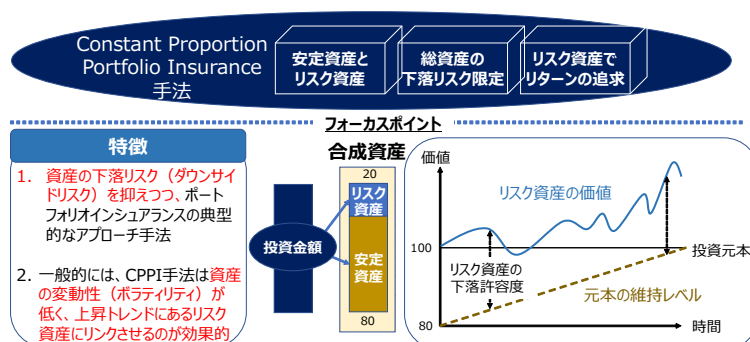


図 3.2: Constant Proportion Portfolio Insurance 手法のイメージ

合成資産は、リスク資産の動向によってその評価は図 3.3 のように変化する。

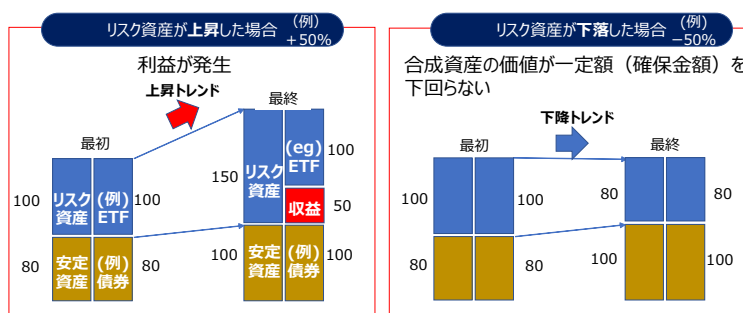


図 3.3: CPPI 手法による合成資産の評価イメージ

本章では、外部組織が非営利活動法人へ継続的にコンタクトしながら、伝統的資産の提案と組み合わせた提案を例示する。この例示は、将来の公益事業の資金調達に基づき、投資リスクの範囲内で管理可能な資産運用戦略を特定することに有効と考える。

3.3 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデル

本章では、非営利活動法人の資産運用モデルにフィッシャーモデル¹³を適用する。第一期間は、投資可能な資産を保存・管理する。第二期間は、特定費用準備金を支出する。収入、費用、貯蓄又は運用は以下の表 3.1 の通りである。

表 3.1: 2 期間のキャッシュフロー

	第 1 期間	第 2 期間
収入	Y_1	Y_2
費用	C_1	C_2
貯蓄又は運用	$S = Y_1 - C_1$	0

投資収益率を r とすると、式 (3.1) のような予算制約式が得られる。

$$Y_1 + \frac{Y_2}{r} = C_1 + \frac{C_2}{r} \tag{3.1}$$

この 2 期間モデルでは、非営利活動法人の財務基盤を強化するための資産運用判断に注力している。計算ステップは図 3.4 のように 3 つのステップに分かれている。

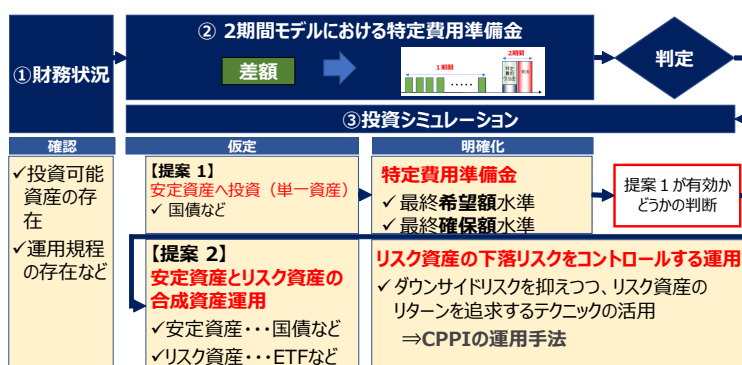


図 3.4: 非営利活動法人の財務基盤強化のための資産運用方針決定モデル

最初に、非営利活動法人は投資可能な資産を保有しているか、財務状況を確認する。第二に、非営利活動法人が将来の慈善活動する資金額（特定費用準備金）を想定する。最後に、2つのステップで資産運用戦略を考える。最初のステップは、市場金利を利用した単一資産の運用提案（提案 1）により投資期間終了時の最終希望額と確保額を確認する。次のステップは、提案 1 が非営利活動法人の最終希望額に達しなかった場合に実施する。具体的には、CPPI 手法を用いた合成資産配分に関する提案 2 を実施する。これら 2 つの手順により、非営利活動法人の

想定している特定費用準備金が公益法人認定法施行規則第18条第3項に従う条件を満たしているか確認できる。本章で使用する評価式の項目定義は、表3.2とする。

表 3.2: 評価式の項目定義

項目	定義
E_t	時間 t におけるリスク資産の評価額
B_t	時間 t における安全資産の評価額
V_t	時間 t における合成資産の評価額、 $V_t = E_t + B_t$
F_t	投資期間終了時の最終確保資産の評価額から算出された時間 t における下限値
D_t	投資期間終了時の最終希望資産の評価額から算出された時間 t における下限値
m	最大損失率の逆数で決定されるリスク資産への倍率（投資係数）

3.4 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデルの計算方法

表3.2の項目で評価式を算定する重要なステップは表3.3の項目である。具体的な分析の流れは以下の通りである。

表 3.3: 評価式の算出ステップ

項目	定義
$V_t - F_t$	リスク資産配分前の時間 t における合成資産
E_t	$m(V_t - F_t)$
B_t	$(V_t - E_t)$

確保金額は、図3.5のように安全資産と投資最終月の月換算利回りを想定できると、時点 t で保持すべき金額（確保金額 F_t ）は逆算できる。

確保金額 ◆安定資産と投資最終月の月換算利回りを想定すると、
⇒時点 t で保持すべき金額（確保金額 F_t ）は逆算できる

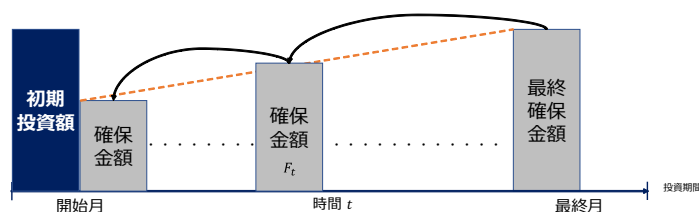


図 3.5: 確保金額のイメージ

また、会計期末に計上される年間収支差額は、図 3.6 のように確保金額に追加され、次年度の確保金額と仮定する。その確保金額は、会計年度中は一定と仮定（つまり、年度初めの金額が年間を通じて一定と仮定）する。

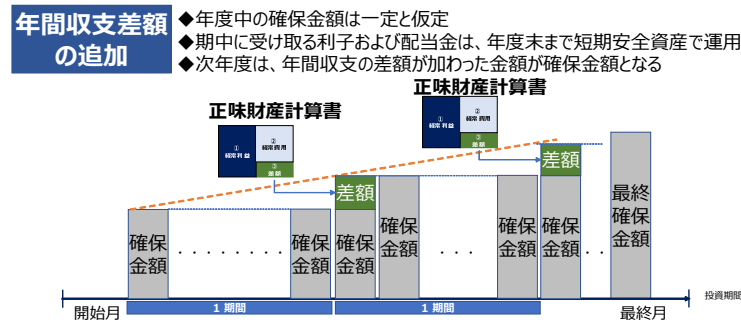


図 3.6: 会計期末に年間収支差額が確保金額に追加されるイメージ

さらに、最終希望金額は、図 3.7 のように仮定する。

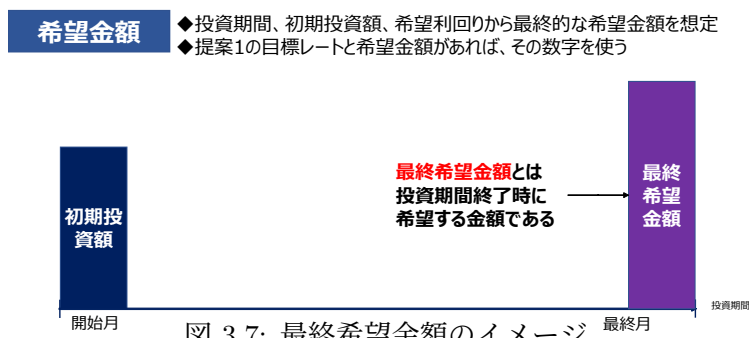


図 3.7: 最終希望金額のイメージ

したがって、以下のプロセスでそれぞれの値を算出する。

- i) 提案 1 で最終希望額と最終確保額を求め、図 3.8 のようにその時点 t の希望金額 D_t 確保金額 F_t を逆算する。

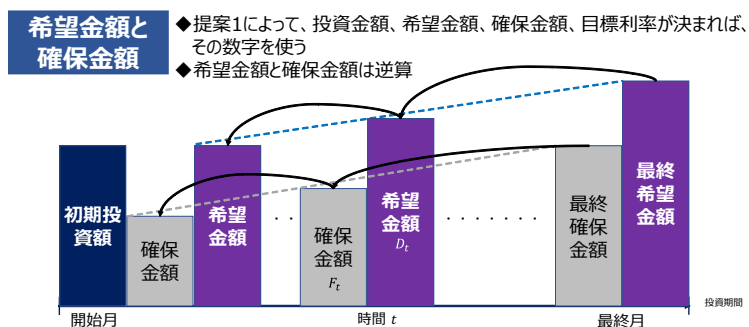
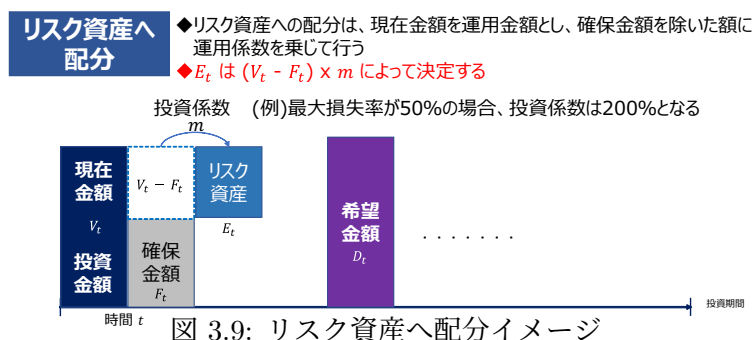
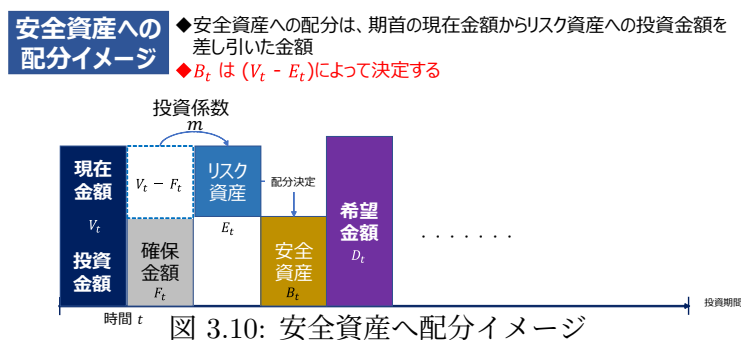


図 3.8: 希望金額と確保金額のイメージ

- ii) リスク資産への配分 E_t は図 3.9 のように $m(V_t - F_t)$ で決定する。 m は投資係数として定数とする。リスク資産の収益率は平均 μ 分散 σ の標準正規分布に従うと仮定する。また、リスク資産の最小買付金額は 10 万円以上とする。



- iii) 安全資産 B_t の配分は図 3.10 のように $(V_t - E_t)$ で決定する。



評価式のステップは、まとめると図 3.11 のようになる。

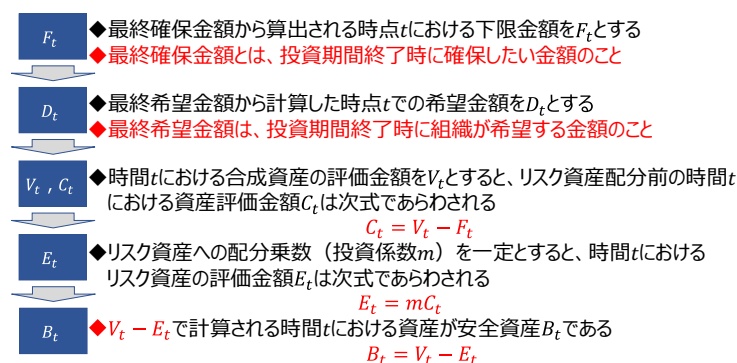


図 3.11: 評価式のステップ（まとめ）

また、リスク資産の動向により、翌期の現在価値が投資金額を上回る場合は、図 3.12 のように評価金額が発生する。

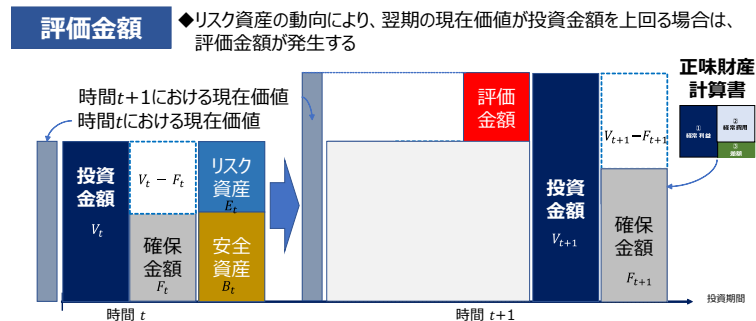


図 3.12: 評価金額が発生した場合のイメージ

3.5 特定費用準備金確保を目指す資産運用モデルの数値例

数値例は、表 3.4 のように預金のみで運用する非営利活動法人の資産運用戦略と投資環境条件を設定し、提案 1 では希望通りの特定費用準引金が確保できない場合を想定する。

表 3.4: 預金のみで運用する非営利活動法人の資産運用戦略と投資環境条件

項目	数値
投資期間	20 年 (240 ヶ月)
経常収益	10 億 108 万 8 千円
経常費用	10 億円
収支差額	108 万 8 千円
投資資産 (預金)	88 億円
運用利回り	0.001 %
利息及び配当金額	88,000 円

提案1では、投資期間20年で投資利回りが0.5%の場合、表3.6のように特定費用準備金2,294万円を取得できる。

表 3.5: 市場レートを用いた提案1期目

経常収益	経常費用	収支差額	特定費用準備金
1,001,088,000	1,000,000,000	1,088,000	
...
1,001,088,000	1,000,000,000	1,088,000	21,737,278
20,021,760,000	20,000,000,000	21,760,000	214,760,797
Y_1	C_1		

表 3.6: 市場レートを用いた提案2期目

経常収益	経常費用	収支差額	特定費用準備金
1,023,127,404	1,023,127,400	0	22,939,404
Y_2	C_2		

特定費用準備金の水準が十分であれば、国債などの債券に投資することが望ましいと結論づけられる。特定費用準備金の希望額を3,000万円とすると、表3.7と表3.8のようになる。

表 3.7: 希望金額から逆算される提案1期目

経常収益	経常費用	収支差額	特定費用準備金
1,001,088,000	1,000,000,000	1,088,000	
...
1,001,088,000	1,000,000,000	1,088,000	28,047,678
20,021,760,000	20,000,000,000	21,760,000	256,004,374
Y_1	C_1		

表 3.8: 希望金額から逆算される提案2期目

経常収益	経常費用	収支差額	特定費用準備金
1,030,188,000	1,030,188,000	0	30,000,000
Y_2	C_2		

この場合の投資収益率は2.9665%となり、最終的な希望額は約88億3,000万円となる。提案2では、表3.9のような非営利活動法人を想定している。

表 3.9: 提案2で運用する非営利活動法人の投資戦略と投資環境条件

項目	数値
投資期間	20年(240ヵ月)
経常収益	10億108万8千円
経常費用	10億円
収支差額	108万8千円
投資資産	88億円
最終希望金額	94億円
最終確保金額	88億円
最大損失率(投資係数)	50%(200%)
安全資産の利子率	0.1%
預金利子率	0.001%

この提案では月次で運用資産を評価して資産配分を決定する。収支差額に相当する資産は年次で運用資産に追加配分する。また、ここでは期待収益率と標準偏差が異なる4種類の資産を表3.10のように仮定する。

表 3.10: 資産のタイプ

タイプ	資産1	資産2	資産3	資産4
期待収益率 μ	0.3%	2.6%	5.6%	7.0%
標準偏差 σ	0.6%	11.9%	23.1%	24.9%

各資産について1,000回のシミュレーションを行い、下述のような3パターンが確認できた。

- i) 最終希望額に達するパターンである。図3.13のようにある時期に最終的な希望額に達したら、その後は安全資産にのみ投資する。

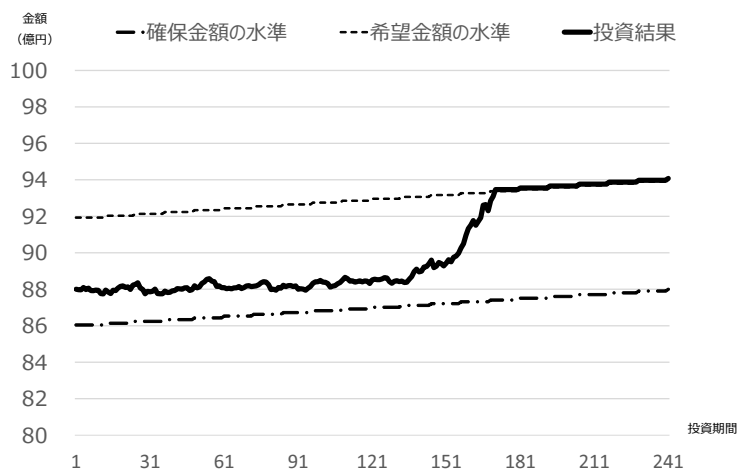


図 3.13: 最終希望金額に達するパターン

- ii) 確保金額と希望金額どちらにも達成できないパターンである。図3.14のようにある程度の変動性はあるものの、確保金額と希望金額の間を上下しながら、最終的な希望金額には達しない。



図 3.14: 確保金額と希望金額どちらにも達成できないパターン

- iii) 確保金額に近づくパターンである。図 3.15 のようにリスク資産の減少により、リスク資産の配分が、リスク資産の購入最小単位に達したことになる。その後は、安全資産にのみ投資する。

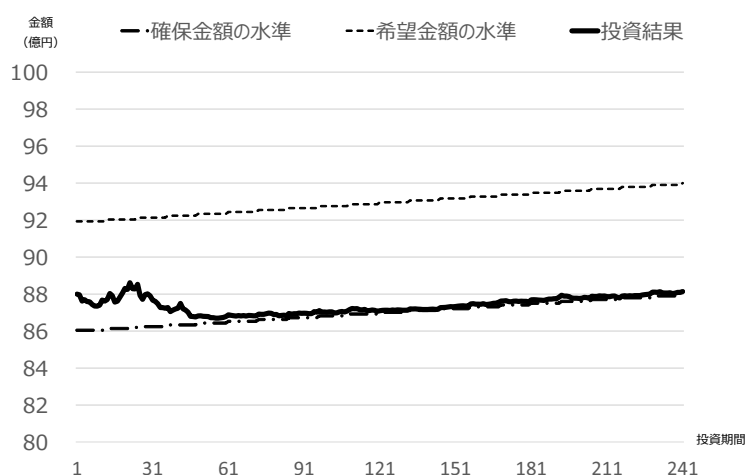


図 3.15: 確保金額に近づくパターン

提案 2 による資産運用戦略の数値結果をまとめて表 3.11 で示す。

表 3.11: 提案 2 による資産運用戦略の数値例

項目	資産 1	資産 2	資産 3	資産 4
期待収益率 μ	0.3%	2.6%	5.6%	7.0%
標準偏差 σ	0.6%	11.9%	23.1%	24.9%
最終希望金額	94 億円	94 億円	94 億円	94 億円
投資結果平均値	90.1 億円	91.9 億円	91.7 億円	92.3 億円
希望金額水準への到達回数	0	545	402	608
確保金額水準への到達回数	0	1	0	0
希望金額への最小到達期間	-	11	23	9
確保金額への最大到達期間	-	240	240	240

表 3.11 のように最終希望金額を 94 億円に想定すると、各資産の平均結果は 90.1、91.9、91.7、92.3 億円となった。 μ と σ が低ければ、資産 1 のように希望金額に到達することはない結果となった。一方、 μ と σ があるレベル以上であれば、資産 2,3,4 のように希望金額に到達する確率が 40%以上になることもある。この場合、リスク資産への配分に下限を設けることによって確保金額の到達を制御することができた（確保金額水準に到達した回数）。非営利活動法人には、運用体制や運用規程を整備することで、一部のリスク資産に投資可能な法人が存在する。そのような法人に対しては、提案 2 によるリスク資産の選択は希望額に達成した回数や希望額に達成するまでの最短時間などの情報が役立つと考える。

3.6 証券金融ビジネス提案（例）の結語

本章では、収入のほとんどを公益活動に使用しているが、収支差額が運用資産に配分可能な非営利活動法人を想定した。そして、将来の一定時点で公益活動に使用する金額を特定費用引当金として確保する2期間モデルを想定した。シミュレーション結果から、次のように考えられる。

- i) 長期の安全資産のみの提案（提案1）よりも、リスク資産を組み合わせた提案（提案2）の方が希望額を得るためには効果的であった。
- ii) 提案2によるリスク資産の投資に制限がない場合、資産4を投資対象として、CPPI法を採用すれば組織の財務基盤を効果的に強化することが可能である。さらに、提案2ではどのくらいのリスク・リターンのリスク資産で希望金額に達成できるか、その具体的な確率を示すことができた。これは、具体的なコスト引当金の計画にも寄与すると考えられる。
- iii) 法人営業担当者は、今回の提案ステップを実施することにより、非営利活動法人が社会の取り巻く環境変化に対応した公益目的事業を計画し、その実現に向けて外部組織と協働して財務基盤を強化することが可能である。本章のようにマーケット状況に鑑みてリスク資産を含めた特定費用準備金を活用した運用方針を決定することは財務基盤強化に有効であると考えられる。

第4章 本社による法人営業担当者への営業支援方策

4.1 営業支援方策の目的

一般に、外部組織との関係を強化するためにマーケティングを強く志向する非営利活動法人は少なく、非営利活動法人は不確実な環境の中で外部組織との関係において受動的になりがちである。そのため、外部組織が非営利活動法人とコンタクトを取り続けないと、関係が希薄になる可能性がある。本章では、外部組織が非営利活動法人と効果的な関係を維持することを前提に、外部組織が顧客を離反させないモデルを考える。外部組織として金融サービス提供会社、非営利活動法人として法的地位を持つ法人顧客を想定する。このような環境下において、金融サービス提供会社は、法人顧客とのコンタクトを持ち、対話の機会を確保しながら、顧客ニーズに応じたタイムリーで正確な情報を提供することで、財務基盤の強化に貢献できると考えている。したがって、金融サービス提供会社は法人顧客とのタイムリーなコンタクトを維持するために、離反客を生み出さない体制を構築するために、どの程度の頻度で営業支援を行うべきか、また、コンタクトを持つことができた法人顧客に対して、どれだけ有益な情報を提供できるかを検討する必要がある。今後、金融サービス提供会社と法人顧客がコンタクトを持てるような様々な仕組みができれば、どの仕組みが提案の質を高めるのに有効なのかを議論することも可能になる。

4.2 本社による営業支援方策1

本節では、金融サービス提供会社などの外部組織が法人顧客とコンタクトし、法人顧客のニーズを把握する数理モデルを考える。このモデルでは、金融サービス提供会社が法人顧客とのコンタクト機会を失わないためには、法人営業担当者の個人スキルだけに頼るのではなく、組織として支援し、多様なサービスを適時・的確に提供できるようなマーケティング支援を行う。金融サービス提供会社が顧客とコンタクトできない可能性が高まれば高まるほど、将来的にコンタクト機会を取り戻し、多様なサービスを提供するためのコストは増大することが予想される。そのため、金融サービス提供会社としては、コンタクトできない期間が長くなりすぎないようにしつつ、組織としてサポートするコストを低く抑え、離反の全体コストを小さく抑えることが望まれる。本節では、初期顧客数が一定期間後に離反していない顧客数を定式化し、全

体の離反コストを小さくする計画問題のモデルを考察する。最後に、今後の研究への示唆を述べる。

4.3 本社による営業支援方策1の仮説

本節では、図4.1のようにある金融サービス提供会社の本社が、法人営業担当者の顧客とのコンタクトがない期間を定期的にチェックし、本社が営業支援すべき離反客を判断して法人営業を支援するモデルを考える。最終的には、本社による法人営業支援コストと離反客への再コンタクトコストの合計（総コスト）を最小化する最適条件を求める。

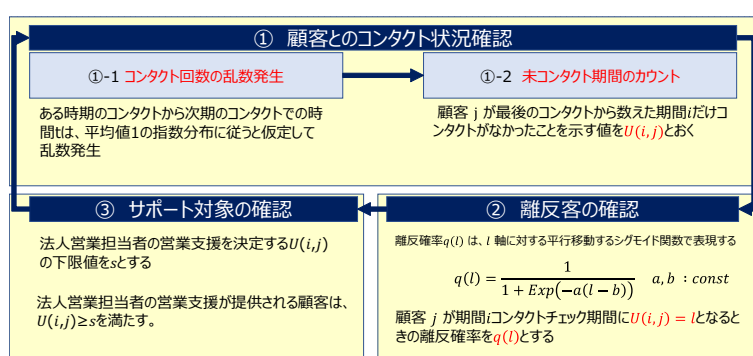


図 4.1: 本社による営業支援方策1の確認ステップ

本節では、以下の仮定で分析する。

- i) ある金融サービス提供会社が時刻0において $n(0)$ の法人顧客と取引しており、 $n(0)$ の法人顧客には顧客番号 $1, \dots, n$ が割り当てられているとする。
- ii) 営業期間を y とする。 i 番目期間の最初に、法人顧客とのコンタクト状況をチェックする。法人顧客とのコンタクト機会は、 $(i - 1)$ 番目期間のコンタクト状況確認直後から i 番目期間の直前までの間に1度はある。営業担当者は各法人顧客に r か1の確率でコンタクトできる。(v.で説明)
- iii) コンタクト状況をチェックする際、顧客 j ごとに前回コンタクトしてから何期間コンタクトがなかったかをカウントし、その値を $u(i, j)$ とする。顧客 j が i 番目期間にコンタクトできれば、 $i + 1$ 番目期間では $u(i + 1, j) = 0$ となる。
- iv) 顧客 j が i 番目期間のチェックで l 期間コンタクトしていない確率、すなわち、 $u(i, j) = l$ である確率は、顧客 j に関係なく顧客が離反する確率（離反確率）を $q(l)$ とする。

- v) 顧客 j が i 番目期間のコンタクトしていない期間が s 以上、すなわち $u(i, j) \geq s$ のとき、その顧客 j が離反客でなければ、営業支援を実施可能な対象顧客 (*SalesTarget*) と判断する。さらに、Sales Target のうち上位 k 個の法人顧客が本社による営業支援対象顧客 (*SupportTarget*) として選択される。つまり、 k は、本社による営業支援担当者が1期間あたりの最大支援可能な顧客数となる。本社による営業支援担当者は、Support Target とのコンタクト時に情報提供する準備をしていると仮定する。営業支援すべき顧客が k 以上ある場合、 $u(i, j)$ の値が大きい方が先に営業支援対象として選択される。 $u(i, j)$ の値が同じ場合は顧客番号 j が小さい顧客が営業支援対象として選択される。法人営業担当者は、次の $(i + 1)$ 期間に営業支援対象顧客と確率 1 で、営業支援対象顧客以外は確率 r でコンタクトできると仮定する。
- vi) 本社による法人営業支援には、法人営業支援に1法人あたりコスト C_1 、離反客に対しては法人営業支援に1法人あたりコスト C_2 がかかるとする。最終的に、営業期間 y の終了時点（つまり、会計年度終了時点）の総コストを計算する。

4.4 本社による営業支援方策1のシミュレーション方法

シミュレーションの流れは図4.2の通りである。具体的には、次のプロセスで数値を算出する。

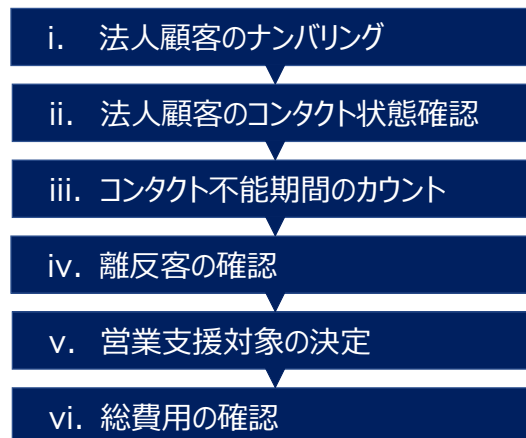


図 4.2: 営業支援方策1のシミュレーションフロー

- i) 期間 0 における法人顧客数 $n(0)$ は 100 とする。
- ii) 営業期間 y は 12 期間とする。本節ではコンタクトする確率（コンタクト確率）は 0.6 とする。これは、法人営業担当者があるコンタクトから次のコンタクトまでの期間 t が平均 $(1/\lambda = 1)$ の指数分布に従うと仮定すると、法人営業担当者が 1 期間内のコンタクト確率は、 $1 - \exp(-1) = 0.63..$ となることを示している。

- iii) 一様乱数を使用して、法人営業担当者が i 期間から $i + 1$ 期間の間に法人顧客にコンタクトできたかどうかを判断する。最終コンタクトからのコンタクト期間が2期間以上の場合に法人営業支援を行うとする。
- iv) 離反確率 $q(l)$ は、式 (4.1) の l 軸に対する平行移動に合わせたシグモイド関数に従うと仮定する。

$$q(l) = \frac{1}{1 + \exp(-a(l - b))}, \quad l \geq 2 \quad (4.1)$$

但し、 a, b は定数。 l が0または1のとき、離反確率 $q(l)$ は0とする。本節では、4期間目以降に離反確率が急上昇する場合を想定し、4期間目の離反確率を0.5とする。例えば、1期間を1ヵ月と想定した場合は、法人営業担当者が法人顧客と最後にコンタクトしてから3ヵ月経過した時点で離反確率を0.5とするイメージである。この場合、式 (4.1) より、 $a = 1.5, b = 4$ となる。

- v) 本社による営業支援の対象法人顧客は、 $u(i, j) \geq s$ を満たすとする。この s は、本社による営業支援を実施する判断の下限値を表す。本節では、 s を2期間目から6期間目の間でシミュレーションを実施する。
- vi) 1ヵ月あたりの本社による営業支援が可能な対象法人顧客数 σ は、式 (4.2) で表される。

$$\sigma = \alpha \times \beta \times \gamma \quad (4.2)$$

- 1) α は本社の法人営業支援担当者数を表す。
- 2) β は法人営業担当者の1日あたりコンタクト法人顧客数を表す。
- 3) γ は本社の法人営業支援担当者が1ヵ月あたりの法人営業支援可能な日数を表す。
 - ・ 例えば、 $\alpha = 2, \beta = 2, \gamma = 5$ の場合は $\sigma = 20$ となる。
 - ・ 本節では、 i が12期間で本社による法人営業支援は法人営業担当者が、法人顧客と最後のコンタクトから数えて2期間から6期間コンタクトできない場合を想定する。最終的には、離反客とみなされた法人顧客から算定されるコストと本社による法人営業支援によるコストにより12期間後の総コストを算出する。

4.5 本社による営業支援方策1の数値例

金融サービス提供法人と法人顧客のコンタクトモデルの数値例は、離反客とみなされた法人顧客から算定されるコストと本社による法人営業支援によるコスト比率を考慮して3ケース想定した。具体的には、表4.1の C_1 と C_2 が異なる3ケースを想定した。

表 4.1: 評価式の項目定義

項目	定義
$u(i, j)$	最後のコンタクト時点から数えて、顧客 j が i 期間にどれだけの期間コンタクトしなかったかを示す数値
$q(l)$	$u(i, j) = l$ のとき、顧客 j が第 i 期間のコンタクト状況チェック中に離反客となる確率、具体的には次式で表す $\frac{1}{1+\exp(-a(l-b))}$ a, b : 定数
s	顧客 j に対する本社による営業支援の実施判断するための $u(i, j)$ の下限値
k	1 期間あたりの本社による営業支援可能顧客数
C_1	1 回訪問あたりの本社による営業支援コスト
C_2	一定期間後の離反客 1 法人あたりのコンタクト再開コスト

営業支援実施判断の下限値 s で 5 種類 (2 期間目から支援~6 期間目から支援) 仮定し、それぞれ 1,000 回のモンテカルロシミュレーションを行った。 i 期間目から支援とは、 i 期間コンタクトがない場合の本社による法人営業支援のことを表す。ここでは表 4.1 の各項目について表 4.2 のような数値例を設定した。ケース 1 では、 C_2 が C_1 の 5 倍を想定した。

表 4.2: C_2 が C_1 の 5 倍の場合 (ケース 1)

項目	数値
期間 0 における法人顧客数 $n(0)$	100 法人
コンタクト確率	0.6
離反確率 $q(l)$	$\frac{1}{1+\exp(-1.5(l-4))}$
顧客 j に対する本社による営業支援の実施判断するための $u(i, j)$ の下限値	s
1 期間あたりの本社による営業支援可能顧客数 k	20 法人
法人顧客と 1 コンタクトあたりの本社による営業支援コスト C_1	10,000 円
コンタクト再開に必要な 1 法人顧客あたりの離反コスト C_2	50,000 円

ケース 1 のシミュレーション結果は表 4.3 のようになる。離反客数、法人営業支援数および総コストはそれぞれ平均結果である。ケース 2 およびケース 3 のシミュレーション結果の表 (表 4.4、表 4.5) も同様である。また、図 4.3 は横軸に営業支援の実施基準、左縦軸に離反客数および法人営業支援数を、右縦軸に総コストを示している。ケース 2 およびケース 3 のシミュレーション結果の図 (図 4.4、図 4.5) も同様である。

表 4.3: ケース1のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2 期間目から支援	15	148	895
3 期間目から支援	16	48	860
4 期間目から支援	17	13	870
5 期間目から支援	17	2	876
6 期間目から支援	17	0	874

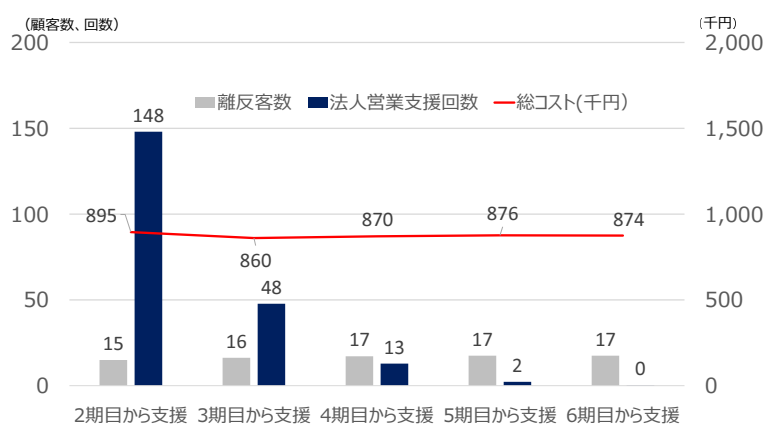


図 4.3: ケース1のシミュレーション結果

ケース2では、表 4.2 の C_2 がケース1における C_1 の 7.5 倍を想定した。ケース2のシミュレーション結果は表 4.4、図 4.4 のようになる。

表 4.4: ケース2のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2 期間目から支援	15	148	1,274
3 期間目から支援	16	48	1,257
4 期間目から支援	17	13	1,295
5 期間目から支援	18	2	1,323
6 期間目から支援	17	0	1,312

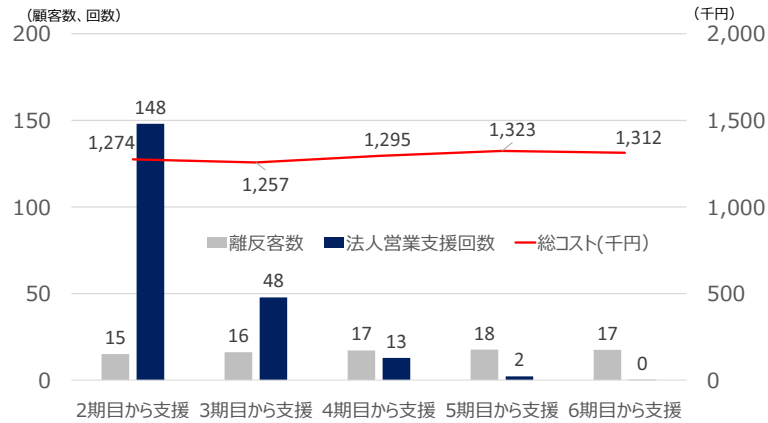


図 4.4: ケース2のシミュレーション結果

ケース3では、表4.2の C_2 がケース1における C_1 の10倍を想定した。ケース3のシミュレーション結果は表4.5、図4.5のようになる。

表 4.5: ケース3のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2期間目から支援	15	148	1,665
3期間目から支援	16	48	1,690
4期間目から支援	17	13	1,753
5期間目から支援	17	2	1,729
6期間目から支援	18	0	1,763

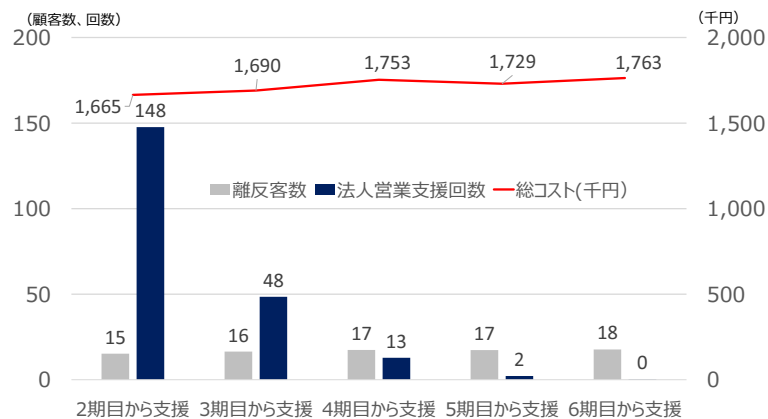


図 4.5: ケース3のシミュレーション結果

4.6 本社による営業支援方策1の考察

本節では、ある法人営業担当者が一定期間、ある法人顧客とコンタクトできない場合に本社による営業支援を実施するモデルを検討した。総コストが最も低くなる最適な本社による法人営業支援開始期間を探究するため、3種類の C_1 と C_2 の組み合わせを用いて総コストのシミュレーションを行った。 C_2 が C_1 の5倍となるケース1の場合、図4.3のように2期目から営業支援の実施を決定すれば、3期目以降は離反客の減少や本社による法人営業支援頻度の減少が起こり、5期目以降は本社による法人営業支援が機能しなくなる。本社による法人営業支援がゼロになる回数が多いのは、本社による法人営業支援を実施するコンタクトがない期間の判断期間を長く設定すると、法人営業担当者のコンタクトや本社による法人営業支援を実施する前に法人顧客が離反してしまう状況があるためと考えられる。総コストが最も低くなるのは、3期間目からの支援であった。 C_2 が C_1 の7.5倍となるケース2では、ケース1と同様に、3期間目からの支援で総コストを下げる事ができた。 C_2 が C_1 の10倍となるケース3では、支援開始期間の判断期間が長くなればなるほど総コストは高くなり、離反客数に大きな差はみられなかった。

4.7 本社による営業支援方策1の結語

実験結果に基づき、以下のような結論を得た。

- i) 離反コストが低い場合、総コストを最小化する最適な支援期間が存在する。さらに、本社による法人営業支援遅くなればなるほど、総コストは高くなる。離反コストが低い法人顧客は、情報提供内容によっては証券金融ビジネスに展開する可能性があると考えられる。したがって、本社による法人営業支援の判断期間が長ければ長いほど、顧客向けのイベントやサービスを充実させる時間的余裕が生まれることから、コンタクトを継続する方策が必要となる。
- ii) 離反コストが本社による法人営業支援コストより高い場合は、早期から本社による法人営業支援を実施すれば離反客を減らすことが確認された。つまり、金融サービス提供会社にとって重要な中核法人顧客に対しては、定期的な本社による法人営業支援が有効と考えられる。

4.8 本社による営業支援方策2

本節では、「本社による営業支援方策1」と同様に金融サービス提供会社などの外部組織が法人顧客とコンタクトし、法人顧客のニーズを把握する数理モデルを考える。本社による営業支援方策1と異なるアプローチは、図4.6のように法人営業担当者とのコンタクト回数が一定回数以下の場合に本社による法人営業支援を行うモデルを考える。定期的に法人顧客とのコンタクト状況を確認し、離反客を除いた営業支援を実施可能な対象顧客 (*Sales Target*) から本社による営業支援対象顧客 (*Support Target*) を選定して法人営業支援を行う。この支援判定には、離反客を判定する期間 (離反判定期間) と法人営業担当者の法人顧客とのコンタクト状況を判

定する期間（支援判定期間）を考慮する。最終的には、本社による法人営業支援コストと離反客への再コンタクトコストの合計（総コスト）を最小化する最適条件を求める。

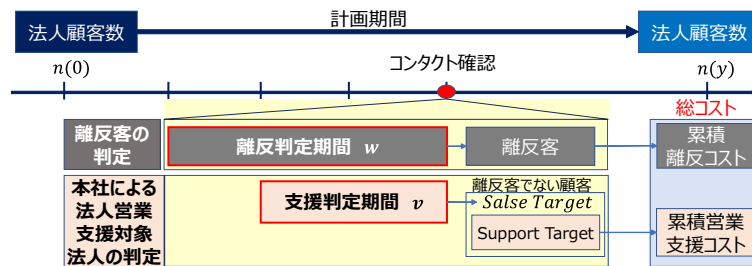


図 4.6: モデルの設定: 離反客と営業支援法人顧客の判定

4.9 本社による営業支援方策2の仮説

本節では、以下の仮定で分析を行う。

- i) ある金融サービス提供会社が時刻0において $n(0)$ の法人顧客と取引しており、 $n(0)$ の法人顧客には顧客番号 $1, \dots, n$ が割り当てられているとする。
- ii) 営業期間を y とする。 i 番目期間の最初に、法人顧客とのコンタクト状況をチェックする。法人顧客とのコンタクト機会は、チェック開始から次の時点までの累積コンタクト回数によって決定される。法人営業支援担当者は、本社による法人営業支援がない場合、 $(i-1)$ 番目期間のコンタクト状況確認直後から i 番目期間の直前まで平均 λ のポアソン分布に従う回数だけ法人顧客にコンタクトできると仮定する (v で説明)。本社による法人営業支援がある場合は、ポアソン分布に、 λ に切り上げられたコンタクト回数が追加される。
- iii) コンタクト状況をチェックする際、法人顧客 j ごとに、支援判定期間 i 中のコンタクト回数をカウントし、その値を $A(i, j)$ とする。
- iv) 法人顧客 j は、離反判定期間中のコンタクト回数に応じて、離反しない確率 (=取引継続確率) として取引継続と判定される。離反決定期間中のコンタクト回数を x とし、確率 $r(x)$ で取引を継続すると仮定する。 $r(x)$ はコンタクト回数 x に対する単調増加関数である。言い換えれば、法人顧客が離反客である確率は $1-r(x)$ である。法人顧客 j は、期間 i のコンタクト回数が s 以下、すなわち $A(i, j) \leq s$ のとき、法人顧客 j が離反客でなければ、営業支援を実施可能な対象顧客 (*Sales Target*) とみなす。さらに、*Sales Target* のうち、上位 k 個の法人顧客が本社による営業支援対象顧客 (*Support Target*) として選択する。つまり、 k は、本社による営業支援担当者が1期間あたりの最大支援可能な顧客数となる。本社による営業支援担当者は、*Support Target* とのコンタクト時に情報提供する準備をしていると仮定する。法人営業支援すべき法人顧客が k 以上ある場合、 $A(i, j)$ の値が小さい方から選択し、 $A(i, j)$ の値が同じ場合は、顧客番号 j の小さい法人顧客が営

業支援対象として選択する。Support Target については、次の $i+1$ 期間に λ を切り上げた回数だけコンタクト回数が増えると仮定する。具体的には、図 4.7 のようにコンタクト状況を確認する。数値例は支援判定期間 $v = 2$ の場合である。また、図 4.8 のように離反客を確認する。数値例は離反判定期間 $w = 3$ の場合である。

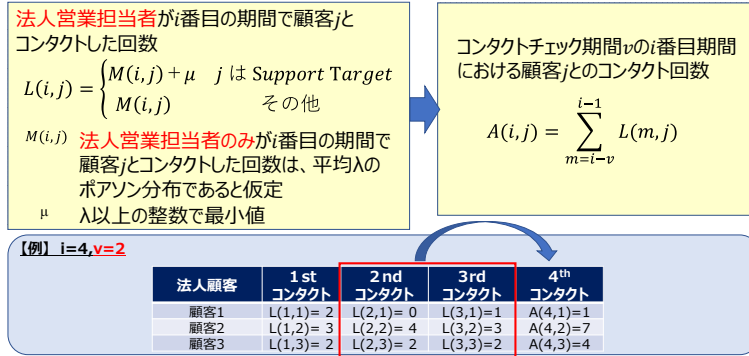


図 4.7: 顧客とのコンタクト状況確認

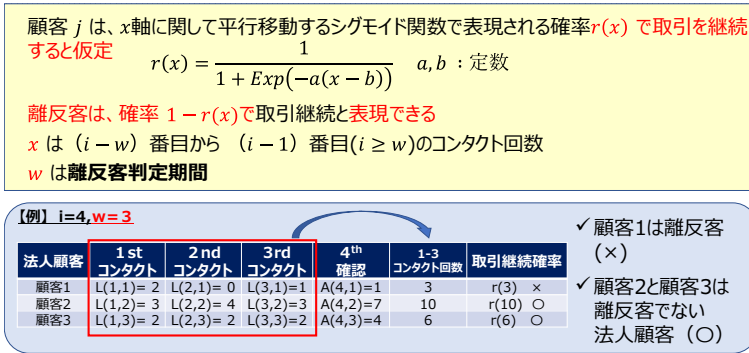


図 4.8: 離反客の確認

営業支援可能な条件を考慮した図 4.9 の定義によって Sales Target を確定する。

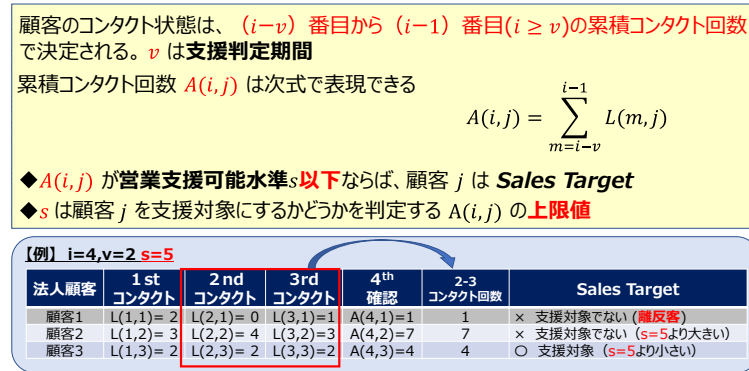


図 4.9: Sales Target の定義

さらに、確定した Sales Target に対して図 4.10 の定義によって Support Target を確定する。



図 4.10: Support Target の定義

当社による営業支援方策2は図 4.11 のように計算する。

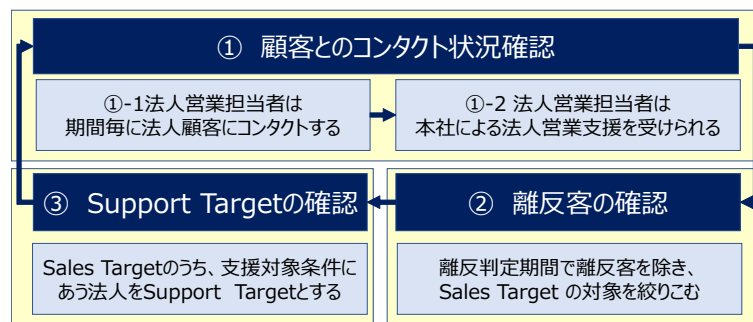


図 4.11: 当社による営業支援方策2の確認ステップ

- vi) 当社による法人営業支援には、法人営業支援に1法人あたりコスト C_1 、離反客に対しては法人営業支援に1法人あたりコスト C_2 のコストがかかるとする。最終的に、図 4.12 のように営業期間 y の終了時点（つまり、会計年度終了時点）の総コストを計算する。

各法人営業支援コスト C_1 と各離反客コスト C_2 から計画期間 Y の会計期末の総コストを計算

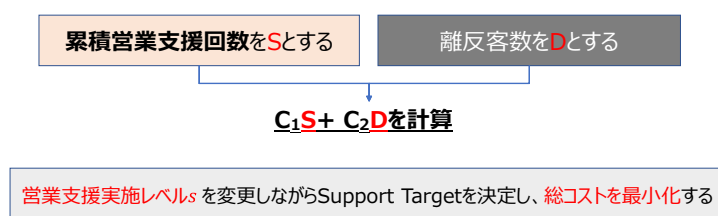


図 4.12: 総コストの測定値

4.10 当社による営業支援方策2のシミュレーション方法

シミュレーションの流れは図4.13の通りである。当社による営業支援方策1との違いは、コンタクト回数のカウントプロセスである。

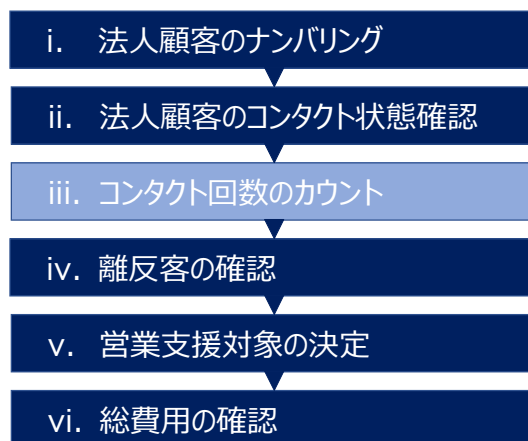


図 4.13: 営業支援方策2のシミュレーションフロー

具体的には、次のプロセスで数値を算出する。

- i) 期間0における法人顧客数 $n(0)$ は100とする。
- ii) 営業期間は12期間とする。コンタクト回数はポアソン分布に従うと仮定し、コンタクト回数8回までを計算する。
- iii) 法人営業担当者は、支援判定期間中に法人顧客にコンタクトした回数を調べる。この支援判定期間中のコンタクト回数が s 以下であれば、当社による法人営業支援を実行する。
- iv) 離反確率は、離反判定期間中のコンタクト回数 x に対する取引継続確率を乱数と比較し、乱数が取引継続確率 $r(x)$ を上回った時に離反客と仮定して算出する。 $r(x)$ は x 軸に対して平行移動するシグモイド関数で、式(4.3)と仮定する。

$$r(x) = \frac{1}{1 + \exp(-a(x - b))}, \quad x \geq 2 \quad (4.3)$$

但し、 a, b は定数。 x が0か1の場合、取引継続確率 $r(x)$ は0である。本節では、法人営業担当者が平均的なコンタクト回数で法人顧客とコンタクトした場合に、離反判定期間において法人顧客と取引継続確率が0.5に近くなるように a, b を設定する。そこで、 $a = 2, b = 3$ とする。

vi) 本社による法人営業支援を実施する法人顧客 j は、 $A(i, j) \leq s$ を満たす。本節では、上式の s を 2 回以下から 6 回以下の法人営業支援でシミュレーションする。

v) 例えば、1 ヶ月間の本社による法人営業支援可能な法人数 σ は、式 (4.4) で表される。

$$\sigma = \alpha \times \beta \times \gamma \quad (4.4)$$

1) α は本社の法人営業支援者数を表す。

2) β は 1 日あたりの法人営業担当者のコンタクト回数を表す。

3) γ は法人営業支援可能な日数を表す。

- ・ ここで、 $\alpha=5$, $\beta=2$, $\gamma=5$ とすると、 $\sigma = 50$ である。
- ・ 累積コンタクト回数が 2 回以下から 6 回以下の場合に営業支援を行うものとする。
- ・ この場合、 i 期間を 12 ヶ月とし、離反客数と本社による法人営業支援数から 12 ヶ月後の総コストを計算する。

4.11 本社による営業支援方策2の数値例

金融サービス提供法人と法人顧客のコンタクトモデルの数値例は、本社による営業支援方策2と同様に3ケース想定した。具体的には、表4.6の C_1 と C_2 が異なる3ケースを想定した。

表 4.6: C_2 が C_1 の 10 倍の場合 (ケース 1)

項目	数値
期間 0 における法人顧客数 $n(0)$	100 法人
取引継続確率 $r(x)$	$\frac{1}{1+\exp(-2(x-3))}$
営業支援決定期間 v	2
離反判定期間 w	3
k 期間あたりの本社による営業支援可能顧客数	50 法人
法人顧客と 1 コンタクトあたりの本社による営業支援コスト C_1	10,000 円
コンタクト再開に必要な 1 法人顧客あたりの離反コスト C_2	100,000 円

本社による法人支援判定でコンタクト回数がカウントされるのは、過去 2 期間である。また、離反客判定においてコンタクト回数がカウントされるのは過去 3 期間である。この条件で本社による法人営業支援の実施判断の上限 s を 5 種類 (例えば、表 4.7 で表示されている「営業支援の実施基準」が 2 回未満で支援の場合は、コンタクト回数が 2 回未満の場合に本社支援を実施することを表す) と仮定し、1,000 回のシミュレーションを行った。

表 4.7: ケース1のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2回未満で支援	52	202	7,196
3回未満で支援	41	327	7,338
4回未満で支援	32	429	7,523
5回未満で支援	28	513	7,906
6回未満で支援	26	550	8,117

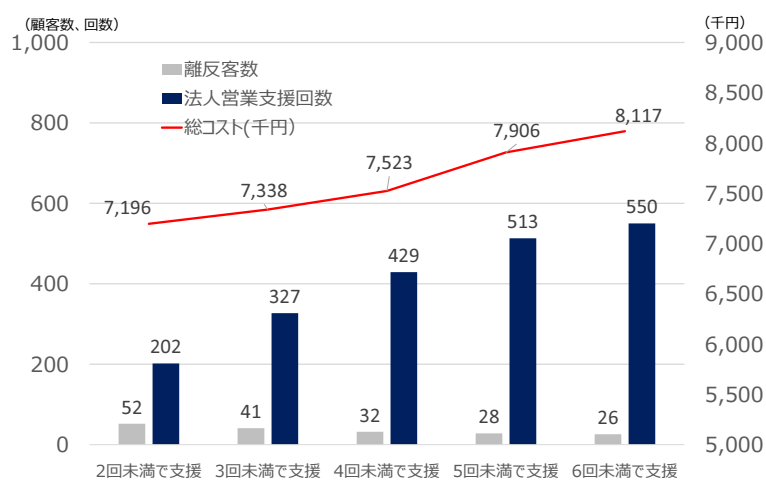


図 4.14: ケース1のシミュレーション結果

ケース1のシミュレーション結果は、表4.7、図4.14の通りである。 C_2 が C_1 の10倍の場合(ケース1)では、2回未満支援から当社による法人営業支援実施を決定した場合は、離反客を減少がみられた。また、当社による法人営業支援回数は、3回未満支援が2回未満支援の場合より増えている。この傾向は、支援の上限を増やすと増加する傾向がみられた。さらに、5種類の比較では2回未満支援が総コストでは一番低かった。

表 4.8: ケース2のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2回未満で支援	52	202	9,765
3回未満で支援	41	326	9,400
4回未満で支援	32	429	9,151
5回未満で支援	29	513	9,458
6回未満で支援	27	550	9,472

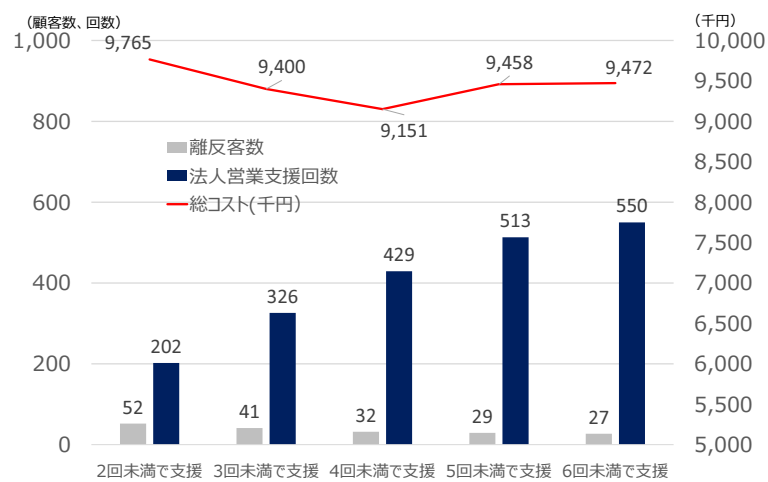


図 4.15: ケース2のシミュレーション結果

C_2 が C_1 の15倍の場合(ケース2)のシミュレーション結果は、表4.8、図4.15の通りである。 C_2 が C_1 の10倍の場合(ケース1)との条件違いは、離反コストである。5種類の比較では4回未満支援が総コストでは一番低いことが異なる結果となった。

表 4.9: ケース3のシミュレーション結果

営業支援の実施基準	離反客数	法人営業支援数	総コスト(千円)
2回未満で支援	52	202	12,350
3回未満で支援	41	327	11,456
4回未満で支援	32	429	10,744
5回未満で支援	28	513	10,645
6回未満で支援	26	550	10,730

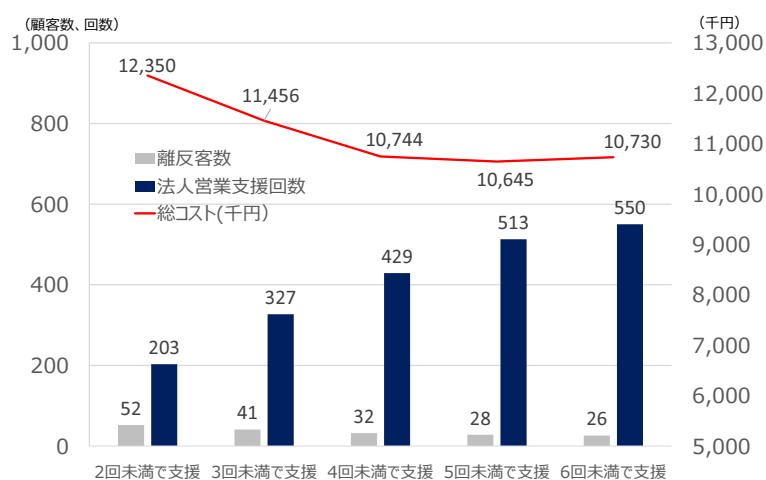


図 4.16: ケース3のシミュレーション結果

C_2 が C_1 の20倍の場合(ケース3)のシミュレーション結果は、表4.9、図4.16の通りである。5種類の比較では5回未満支援が総コストでは一番低いことが異なる結果となった。

4.12 当社による営業支援方策2の考察

金融サービス提供法人の法人営業担当者が、一定回数法人顧客とコンタクトできない場合に、当社による法人営業支援を行うモデルを考察した。総コストが最も低くなる当社による法人営業支援条件を探究するために、以下の3つの離反コストを用いて総コストのシミュレーションを行った。 C_2 が C_1 の10倍の場合(ケース1)の場合、2回目以降に当社による法人営業支援を実施すると、離反客数が多くなる。これは、当社による法人営業支援が可能な条件をみたした法人(Sales Target)が少ないと、当社による法人営業支援実施件数も少なくなるからである。また、3回目以降に当社による法人営業支援を実施した場合は、離反客数の減少に伴い、本

社による法人営業支援件数が増加した。この場合、営業支援コスト C_1 と離反コスト C_2 の比率が 1:10 であれば、2 回目未満の本社による法人営業支援が最も総コストが低くなる。これは、本社による法人営業支援をほとんど実施しない方が総コストを最小化できることを意味している。 C_1 と C_2 の比率を 1:15 としたケース 2 では、総コストは本社による法人営業支援回数を 4 回未満で最小コストとなった。また、 C_1 と C_2 の比率を 1:20 としたケース 3 では、総コストは本社による法人営業支援回数を 5 回未満で最小コストとなった。

4.13 本社による営業支援方策2の結語

実験結果に基づき、以下のような結論を得た。

- i) 本節のモデルでは、支援判定期間と離反判定期間を設定した。ケース 1 では、コンタクト回数が少なく離反件数が多いにもかかわらず、総コストは小さい。これは、離反コストが法人営業支援コストに比べて高くないことを示している。これは、法人営業担当者が主に法人ニーズに対応しており、本社による営業支援を必要としていないと考えられる。
- ii) 法人営業支援コストに対する離反コストの比率が 15 倍以上の場合、総コストを最小化する最適なコンタクト数が存在する。

4.14 当社による営業支援方策の近似分析

当社による営業支援方策を2種類考察した。これらの営業方策は、法人営業担当者数と法人顧客が増えるとその分析には費用と時間が発生する可能性がある。そこで、本章ではシミュレーション結果と数値近似結果を比較したモデル解析を議論した。

本節では、1非営利活動法人あたり1人の法人営業担当者を想定し、期待支援数と離反確率を用いて、期待総コストを最小化できる支援戦略について考察する。期待総コストを最小化する最適な結果は、モデルの設定条件や解析手法によって異なる可能性がある。そこで、モンテカルロシミュレーション結果と数値近似結果を比較したモデル解析結果も示す。

4.15 近似分析の仮説

本節のモデルは以下の設定とする。

1. 近似分析の設定は、図4.17のように金融サービス提供会社、法人営業担当者、法人顧客が関係者とする。金融サービス提供会社は、法人営業担当者を設置し、その人数は N 人と仮定する。また、各法人営業担当者は1法人顧客を担当すると仮定する。

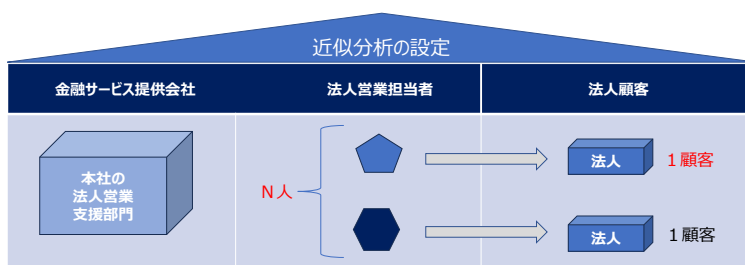


図 4.17: 近似分析の設定

2. 法人営業担当者は、図4.18のように計画期間 y の間、法人顧客と取引をしようと行動すると仮定する。法人営業担当者は、各期間で法人顧客にコンタクトを取り、法人顧客の状況を確認し、資産運用アドバイスを実施する。

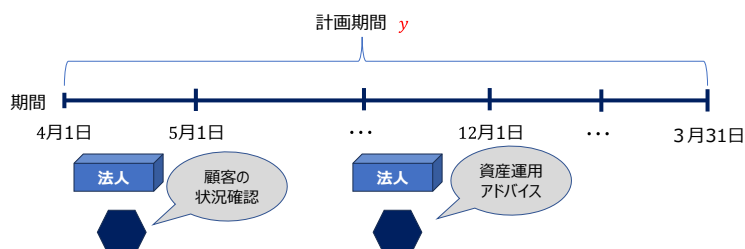


図 4.18: 法人営業担当者の行動設定

3. コンタクト回数は、図 4.19 のように確率的であり、1 期間に k 回コンタクトする確率を $w(k)$ とする。最大コンタクト数は \bar{k} で示される。

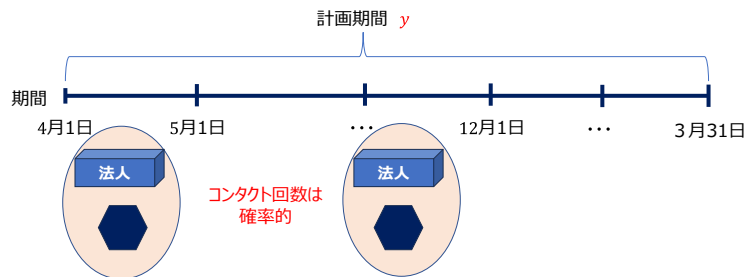


図 4.19: コンタクトの設定

営業担当者のコンタクト回数は、本社による営業支援方策 1 の設定と同様に平均 λ のポアソン分布と仮定する。本節では $\lambda = 2$ とする。

4. 法人営業支援対象法人は、 t 番目の期間のコンタクト後、 $(t - d + 1)$ 期から t 期までのコンタクト回数を合計し、その回数を x とする。但し、各法人顧客は、 t 番目の期間が終了した時点で、 $r(x)$ の確率で取引の継続を決定すると仮定する。本節では $d = 3$ とし、図 4.20 のようになる。

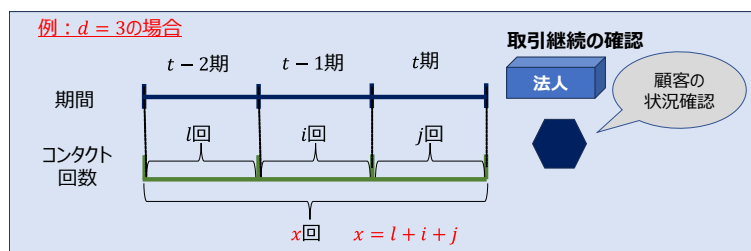


図 4.20: 法人顧客の取引継続状況確認

法人顧客が取引を継続しないと決めた場合（離反確率 $1 - r(x)$ ）には、法人営業担当者は計画期間 y の終わりまで、法人顧客が離反客になったことを認識していると仮定する。法人顧客との接点が多ければ多いほど、法人顧客が取引を継続する可能性が高まるため、 $r(x)$ は x の単調増加関数であると仮定する。 $r(x)$ は x 軸に対して平行移動したシグモイド関数(式 (4.5)) で表され、 β と γ は定数であり、本社による営業支援方策 1 の設定と同様である。

ここで、コンタクト回数 x の時に取引が継続される確率（以下、取引継続確率とする）を $r(x)$ とする。 $r(x)$ は x の単調増加関数とする。なぜなら、法人顧客とのコンタクトが多ければ多いほど、その法人顧客が取引継続する可能性が高まるからである。取引継続確率は、式 (4.5) のシグモイド関数を活用する。

$$r(x) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta(x - \gamma))} \quad (4.5)$$

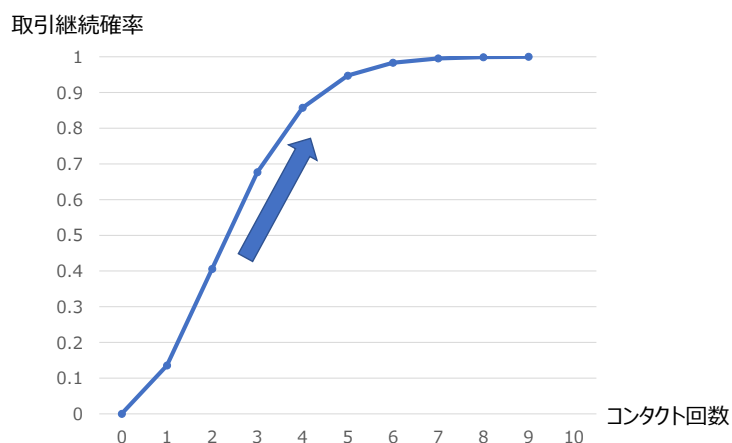


図 4.21: 取引継続確率のイメージ

本節では定数 β, γ をそれぞれ、 $\beta = 2, \gamma = 3$ に設定すると、図 4.21 のようにコンタクト回数が 3 回, 4 回のときに急激に取引継続確率が増加する傾向を表現できる。

5. t 期末（法人顧客が取引継続を決定した直後）に どの法人営業担当者を次期に当社による法人営業支援するかを決定する。法人顧客が取引継続を決定した直後に、次期の法人営業支援担当者を決定する。当社による法人営業支援判断は、 $(t - s + 1$ 期から t 期までのコンタクト回数で実施する。営業支援数の上限を u ($u \leq n$) とし、営業支援 1 回あたりの支援コストを C_1 とする。離反顧客を担当する営業担当者には、営業支援は実施されない。営業支援の効果として、コンタクト回数は α (正の整数) 増加する。つまり、 $k + \alpha$ 回コンタクトする確率は $w(k)$ である。
6. 本節では、図 4.22 のように $s = 2$ ($d = 3$ より 1 期間短い) とし、 $(t - 1)$ 期と t 期のコンタクト回数によって営業支援顧客を決定する。

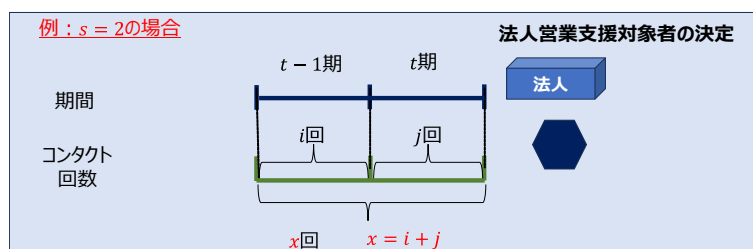


図 4.22: 当社による法人営業支援担当者の決定

この場合、コンタクト回数が2回以下の法人営業担当者が優先される。さらに、営業支援対象者は優先順位とともに選択される。2つの期間のコンタクト回数の合計が等しい場合、図 4.23 のように t 番目の期間のコンタクト回数が少ない法人営業担当者を営業支援を優先する。両方のコンタクト回数が同じであれば、営業支援の優先順位も同じである。

- ▶ 営業担当者とのコンタクト回数が少ない場合は、優先的に本社による営業支援を実施
- ▶ 営業支援判定期間中のコンタクト回数と同じ場合、以下のように判断する

1. コンタクト回数異なる場合			2. コンタクト回数が全て同じ		
営業担当者2名で2期間の場合			営業担当者2名で2期間の場合		
法人営業担当者	($t-1$)期 コンタクト回数	t 期 コンタクト回数	法人営業担当者	($t-1$)期 コンタクト回数	t 期 コンタクト回数
A	2	0	A	2	0
B	0	2	B	2	0

t 期のコンタクト回数が少ない者が優先される

1. コンタクト回数と同じならば、本社による法人営業支援の優先順位も同じ
2. 支援対象が支援できる上限 u を超える場合は、範囲内でランダムに選択

図 4.23: 本社による法人営業支援対象の優先順位

本社による法人営業支援数がこのグループの全てを支援する上限 u を超えた場合、本社による法人営業支援数は合計支援 u の範囲内でグループ内でランダムに選択される。本節では、支援レベル v についても考える。このパラメータは、総コスト（本社による法人営業支援コストと離反コストの合計）を制御するために使用される。 v 以下のコンタクト数をもつ法人営業担当者がサポートされる。 v が大きければ、本社による法人営業支援件数と支援コストは増加し、本社による法人営業支援によるコンタクト件数は増加する。一方、本社による法人営業支援によるコンタクト数の増加は、法人顧客の離反数と離反コストを減少させる。したがって、本節の目的は、総コストを最小化する最適な本社による法人営業支援レベルを探索することである。例えば、5人の法人営業担当者のコンタクト回数が「(2,0),(2,1),(2,1),(1,2),(2,2)」の場合、最初の数字は($t-1$)期間のコンタクト回数であり、2番目の数字は t 期間のコンタクト回数である。

- (a) 営業支援レベル $v = 3$ 、営業支援上限 $u = 3$ の場合、法人営業担当者 (2,0),(2,1),(2,1) が営業支援される。
- (b) 営業支援レベル $v = 2$ 、営業支援上限 $u = 3$ の場合、法人営業担当者 (2,0) が営業支援される。
- (c) 営業支援レベル $v = 3$ 、営業支援上限 $u = 2$ の場合、法人営業担当者 (2,0) と (2,1) の2人のうちの1人（ランダム選択）が営業支援される。

この条件を加味すると、このモデルにおいて総期待コストを最小化する営業支援レベル v を見つけることである。

4.16 近似分析の計算方法

すでに同様なモデルのモンテカルロ・シミュレーション結果（当社による営業支援方策2）は存在する。本節のシミュレーション結果は、以下のステップで計算する。

1. t 番目の期間開始時に、区間 $[0, 1]$ に n 個の一様乱数 z_c , ($c = 1, \dots, n$) を生成する。 c は顧客 ID 番号とする。
2. 顧客 c が $(t-1)$ 番目の期間に離反客にならなかった場合、 $(t-1)$ 番目の期間の本社による法人営業支援決定に従って、 t 番目の期間のコンタクト番号 k または $k + \alpha$ を決定する。 k は $\sum_{l=0}^k w(l) \geq z_c$ となる最小の k として求められる。 t 番目の期間の法人顧客 c の当社による法人営業支援が $(t-1)$ 番目の期間に予定されている場合、 t 番目の期間のコンタクト数は $k + \alpha$ となる。
3. $t \geq 3$ ならば、法人顧客 c が t 番目の期間終了時に離反客になったかどうかを調べる。再び n 個の一様乱数 z'_c を生成する。 $z'_c > r(x)$ の場合、顧法人客 c は t 番目の期間終了時に離反客となる。ここで、 $x = l + i + j$, l, i, j はそれぞれ $(t-2)$ 番目の期間、 $(t-1)$ 番目の期間、 t 番目の期間におけるコンタクト回数である。
4. $t \geq 2$ ならば、 $(t+1)$ 期間における法人顧客 c の支援決定は以下のように決定される。コンタクト数が i, j (それぞれ $(t-1)$ 番目、 t 番目のコンタクト数を示す) である法人顧客 c について、法人営業支援の優先番号を $p_c = 100(i + j) + 10j + c$ として計算する。（本章では $i, j < 10$ とする）

以上の手順を $t = y$ まで繰り返すことにより、 y 番目の期間におけるシミュレーション結果が計算できる。シミュレーションを繰り返すことにより、離反客数と当社による法人営業支援数の平均値を求める。

本節では、ランダムな要素を排除して数値的に値を求める別の計算方法を考える。このモデルでは期待値のみを考え、1人の営業担当者と1人の法人顧客を考える。 n 顧客に対する期待値は、1人の顧客に対する結果を n することで近似的に得られると考える。マルコフ過程と同様の方法を用いる。まず、3次元 (l, i, j) の顧客が離反した後、 t 番目の期 N が終了したときの状態を考える。最初の要素 l は、 $(t-2)$ 番目の期間におけるコンタクト回数である、2番目の要素 i と3番目の要素 j は、それぞれ $(t-1)$ 期と t 期のコンタクト数である。 $t = 1, 2$ のとき、 $t-2, t-1$ が負か0のときの最大コンタクト数 l, i を \bar{k} とする。この時、期間1,2では離反も当社による法人営業支援も起こらない。顧客離反判定直後の期間 t 末のコンタクト状態 (l, i, j) の確率を $P((l, i, j), t)$ とする。顧客が期間 t の終わりまで (期間 t での離反も含めて) 離反する確率を $f(t)$ とする。そして、 $P((l, i, j), t+1)$ と $f(t+1)$ は以下の計算で更新される。この計算課程は、図 4.24 のようなコンタクト状態確率の評価式で表現できる。

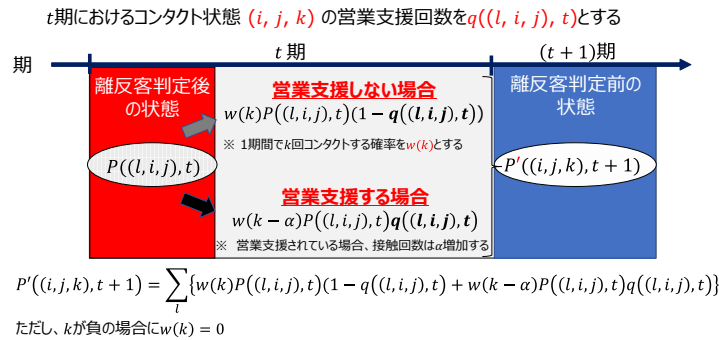


図 4.24: コンタクト状態確率の評価式

$a = u/n$ とすると、 a は n 顧客に対して営業支援する最大総営業支援比率とみなされる。

- 顧客の離反前のコンタクト状態が (l, i, j) である確率を $P'((l, i, j), t + 1)$ とする。

$$\begin{aligned}
 &P'((i, j, k), t + 1) \\
 &= \sum_l \left[w(k)P((l, i, j), t)(1 - q((l, i, j), t)) \right. \\
 &\quad \left. + w(k - \alpha)P((l, i, j), t)q((l, i, j), t) \right] \tag{4.6}
 \end{aligned}$$

但し、 $(k < 0)$ の時、 $w(k) = 0$ とする。 $q((l, i, j), t)$ は、期間 t における状態 (l, i, j) の営業支援率を表す。 $q((l, i, j), t)$ は以下のように計算する。まず、営業支援可能なコンタクト回数のレベルを v とする。さらに、 $(t - 1)$ 期と t 期の最小コンタクト回数を \bar{m} とし、 $g(m, t)$ を次式のように定義する。

$$g(m, t) = \sum_l \sum_{i=0}^m P((l, i, m - i), t) \tag{4.7}$$

この $g(m, t)$ に対して、図 4.25 で示されるように次の場合分けを実施する。

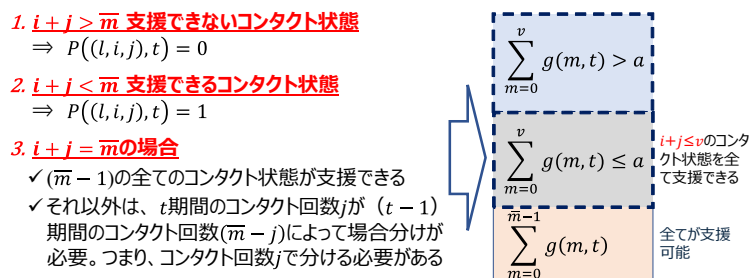


図 4.25: コンタクト回数による場合分け

- (a) $\sum_{m=0}^v g(m, t) \leq a$ の場合、 $i + j \leq v$ となる状態はすべて営業支援できる。
- (b) $\sum_{m=0}^v g(m, t) > a$ の場合、 $\sum_{m=0}^{\bar{m}} g(m, t) > a$ となる最小の \bar{m} を求める。
- i. $i + j > \bar{m}$ の場合、 $q((l, i, j), t) = 0$ となり、営業支援限界か営業支援レベルのどちらかによって状態 (l, i, j) がサポートされないことがある。
 - ii. $i + j < \bar{m}$ の場合、 $q((l, i, j), t) = 1$ 、これは状態 (l, i, j) が営業支援ことを意味する。
 - iii. $i + j = \bar{m}$ のとき、以下の条件を満たす最小の \bar{j} を求める。

$$\sum_{m=0}^{\bar{m}-1} g(m, t) + \sum_{j=0}^{\bar{j}} \sum_l P((l, \bar{m} - j, j), t) > a \quad (4.8)$$

コンタクト状態が $(l, \bar{m} - j, j)$ 、 $j < \bar{j}$ の場合は営業支援（つまり、 $q((l, i, j), t) = 1$ ）することになり、コンタクト状態が $(l, \bar{m} - j, j)$ 、 $j > \bar{j}$ の場合は営業支援をしない（つまり、 $q((l, i, j), t) = 0$ ）ことを意味する。コンタクト状態 $((l, \bar{m} - \bar{j}, \bar{j}))$ の最後のケースでは、ランダムに営業支援を実施する。
 b を次式のように定義する。

$$b(t) = a - \sum_{m=0}^{\bar{m}-1} g(m, t) - \sum_{j=0}^{\bar{j}} \sum_l P((l, \bar{m} - j, j), t) \quad (4.9)$$

$b(t) < 0$ の場合、 \bar{m}, \bar{j} の定義により $(l, \bar{m} - \bar{j}, \bar{j})$ の状態を営業支援する支援能力の短さを意味する。すると、営業支援確率または営業支援率は

$$q((l, \bar{m} - \bar{j}, \bar{j}), t) = \frac{b(t) + \sum_l P((l, \bar{m} - \bar{j}, \bar{j}), t)}{\sum_l P((l, \bar{m} - \bar{j}, \bar{j}), t)} \quad (4.10)$$

2. $P'((l, i, j), t + 1)$ から、 $P((l, i, j), t + 1)$ は次のように計算される。

$$P((l, i, j), t + 1) = r(l + i + j)P'((l, i, j), t + 1) \quad (4.11)$$

さらに、離反確率は $f(t + 1)$ は次式で計算される。

$$f(t + 1) = \sum_{l, i, j} (1 - r(l + i + j))P'((l, i, j), t + 1) + f(t) \quad (4.12)$$

総期待営業支援数 h は次式で計算される。

$$h = \sum_{t=s}^{y-1} \sum_{l, i, j} q((l, i, j), t)P((l, i, j), t) \quad (4.13)$$

$\sum_{l, i, j} q((l, i, j), t)P((l, i, j), t)$ は、期間 $t + 1$ における期待営業支援数を示し、 $t = s$ から $y - 1$ までの和を計算する。その時、 n 法人顧客に対する期待コストの合計は、次式で近似される。

$$n\{C_1 h + C_2 f(y)\} \quad (4.14)$$

4.17 近似分析の数値結果

コンタクト回数が平均 $\alpha = 2$ のポアソン分布の場合は、表 4.10 で示されるように 9 回以上の確率は 0 に近いので、8 回に含める。つまり、コンタクト回数は 0 回から 8 回まで考慮し、コンタクト回数の最大値 \bar{k} は 8 とする。 $n = 100$ 、 $\bar{k} = 8$ 、 $\alpha = 2$ 、 $y = 12$ で数値計算結果とシミュレーション結果を比較する。

表 4.10: コンタクト回数の分布 $w(k)$

k	0	1	2	3	4
$w(k)$	0.1353	0.2707	0.2707	0.1804	0.0902
k	5	6	7	8	
$w(k)$	0.0361	0.0121	0.0034	0.0011	

また、定数 a, b をそれぞれ、 $a = 2, b = 3$ に設定すると、表 4.11 で示されるようにコンタクト回数が 3 回、4 回の際に取引継続確率が急激に増加する傾向を表現できる。

表 4.11: 取引継続確率 $r(x)$

x	0	1	2	3	4
$r(x)$	0.0024	0.018	0.1192	0.5	0.8808
x	5	6	7	8, 9, ...	
$r(x)$	0.9821	0.9975	0.9997	1	

式 (4.14) により、総期待営業支援数 h と離反確率 $f(y)$ に着目した。総期待コストを最小にする営業支援度 v を求めるため、営業支援上限 $u = 40, 50$ の 2 つのケース (式 $a = u/n$ の $a = 40/100, 50/100$ に相当) について、モンテカルロ・シミュレーション (100 シミュレーション) と近似計算を行った。本社による営業支援方策 1 では、営業支援コスト C_1 に対する離反コスト C_2 の比が 15 倍以上のとき、総コストを最小にする最適なコンタクト数が存在することを示した。さらに、比率が大きいほど全体の総コストは高くなるが、総コストを最小にする接点数は多くなることが示されている。そこで、 $C_1 = 10, C_2 = 200$ として、それぞれ $v = 2, 3, 4, 5, 6$ の値を探索した。平均総コストは平均離反回数 C_2 と平均営業支援回数 C_1 の和に等しい。

営業支援上限 $u = 40$ の場合 (CASE1)、モンテカルロシミュレーションにより、表 4.12 に示すように、営業支援レベル v が低いと平均離反数は多く、平均営業支援数は少ない。表 4.12 では、平均総コストの最小値として、最適サポートレベルは $v = 3$ となる。近似計算による期待離反数、期待営業支援数は表 4.13 と同じ性質を示す。期待総費用の最小化のためには、これらの表から $v = 2, 3, 4, 5$ の場合の期待総費用を計算すればよい。 $u = 40, C_1 = 10, C_2 = 200$ とすると、表 4.13 の期待総費用が計算できる。期待総コストは、期待離反回数 C_2 と期待支持回数 C_1 の和に等しい。表 4.13 において、最適営業支援レベルは $v = 3$ となり、期待総コストが最小値となる。

表 4.12: シミュレーション結果 ケース 1

営業支援レベル v	平均離反客数	平均営業支援数	平均総コスト
2	27.5	121.4	6,714
3	11.6	238.2	4,702
4	7.0	339.3	4,793
5	5.6	398.2	5,102
6	5.6	400.0	5,120

表 4.13: ケース 1 の近似結果

営業支援レベル v	平均離反客数	平均営業支援数	平均総コスト
2	26.8	123.3	6,592
3	11.3	237.4	4,634
4	6.5	340.1	4,701
5	5.1	400.0	5,020
6	5.1	400.0	5,020

シミュレーションと近似計算の結果を比較すると、シミュレーションの平均離反数は近似計算の結果より少し大きく、期待営業支援数は近似計算の結果より少し小さい。

営業支援上限 $u = 50$ の場合 (CASE2)、モンテカルロシミュレーションにより、表 4.14 に示すように、営業支援レベル v が低いと平均離反数が多く、平均営業支援数が少ない。

表 4.14: シミュレーション結果 ケース 2

営業支援レベル v	平均離反客数	平均営業支援数	平均総コスト
2	27.5	121.4	6,714
3	11.2	241.0	4,650
4	6.2	350.3	4,743
5	4.3	446.7	5,327
6	4.0	499.0	5,790

表 4.12 と 4.14 を比較すると、 $v = 2$ の場合、上限を大きくするメリットは見られない。低い営業支援率では、営業支援される顧客の比率が小さいので、低い営業支援率ではメリットがない。営業支援レベルが高くなるにつれて、営業支援上限 u が大きいほど、離反客を減少させるのに効果的である。営業支援上限 $u = 50$ の場合 (CASE2) は、近似計算により、表 4.15 に示すように、営業支援水準 v が低いと期待離反数が多く、期待支援数が少ない。

表 4.15: ケース 2 の近似結果

営業支援レベル v	平均離反客数	平均営業支援数	平均総コスト
2	26.8	123.3	6,593
3	11.0	240.7	4,607
4	5.8	350.6	4,666
5	4.2	448.5	5,325
6	3.4	500.0	5,680

表 4.15 において、最適営業支援レベルは期待総コストの最小値として $v = 3$ となる。

4.18 近似分析の結語

本節では、一定期間の法人顧客とのコンタクト回数に応じて本社による法人営業支援を行うモデルを総期待営業支援数 h と離反確率 $f(y)$ に注目して検討した。シミュレーション結果と近似計算結果を比較すると、営業支援上限 u と営業支援レベル v を変えても、平均総コストや期待総コストの特性にほとんど差はない。数値結果から、 n 法人顧客に対する期待値は、1 法人顧客に対する結果を n 倍することでおおよそ得られると考えられる。モンテカルロシミュレーションの平均離反顧客数は、近似計算の結果よりやや大きく、期待営業支援数は近似計算よりやや小さい。一方、法人による法人営業支援上限 u と営業支援レベル v を変えても、平均総費用と期待総費用の特性にほとんど差はない。したがって、真の値は近似で探索された最適尺度の近くにあると仮定できる。

このモデルの延長線上に、法人化の形態や公益資金の規模によって、さまざまな非営利活動法人の存在を考察できる。例えば、営業支援コスト C_1 が同じで、離反コスト C_2 が組織の形態と規模によって異なると仮定して、同じ地域の非営利活動法人の総コストの近似値を計算するような場面を想定できる。さらに、法人営業の中長期的な計画期間において、各法人営業担当者が 1 つの非営利活動法人を選定した戦略などを実行する場合、本節の取組は、様々な計画期間の総予測コストを算出するために有効であると考えられる。

第5章 法人営業担当者の効果的・効率的な営業方策

5.1 営業方策の目的

金融サービス提供会社と法人顧客のコンタクト関係は、以前より顧客視点にたった質の高い情報提供が期待されている。例えば、金融サービス提供会社が法人顧客に対して行ってきた一定時点の顧客満足度調査の活用のみならず、社会の変化に適応した営業方策が期待されている。金融サービス提供会社の法人営業担当者は、法人顧客との効果的なコンタクトを維持することで、証券金融ビジネスの提案を行い、利益を獲得している。本章では、法人営業担当者が、一定期間内の訪問経費と訪問による証券金融ビジネス提案による利益獲得の可能性を考慮し、今後も継続して訪問するか否かを決定する最適な方針を検討する。この営業方策を確立するために、信頼性モデルの Age Replacement Model を用いる。

5.2 営業方策の概観

本章では、金融サービス提供会社が定期的に法人顧客を訪問し、財務戦略を探索し、ニーズを明確にしていると仮定する。そして、金融サービス提供会社の法人営業担当者が効果的な商談を続けることで、金融サービス提供会社は証券金融ビジネスを提案して利益を獲得することができる。そこには、法人顧客訪問に伴うコストと、法人顧客訪問に関係なく定期的に情報を更新するコストを想定している。これらの費用の支出と一定期間内の利益を考慮し、定期的な訪問を継続するか否かを決定する最適な方針を提示する。最適な方針提示検討においては、訪問間隔を変更し、一定期間後に継続する方が現実的であるため、3つのモデルを検討する。

これらのモデルを構築するために、信頼性モデルの最適保守方針の一つである離散時間モデルにおける Age Replacement Model を用いる^{32,33}。

Age Replacement Model の場合、システムはある一定の時期、あるいは最初に発生した故障で交換される。そのモデルでは、期待コスト率を仮定し、それを最小化する最適な政策について議論している。本章で検討する法人営業モデルの場合、金融サービス提供会社は法人顧客を定期的に訪問し、利益を得ると仮定する。そして、期待利益率を仮定し、それを最大化する最適な政策について議論することとする。モデル1は最も単純なモデルで、訪問時間間隔は一定である。ある金融サービス提供会社の法人営業担当者は、定期的に法人顧客を訪問し、ある時間になると訪問を中断する。モデル1は単純だが、法人営業担当者は顧客情報の蓄積に応じて

営業戦略を変えるので、常に同じ戦略を継続するのは現実的ではない。モデル 2 は、モデル 1 の拡張モデルであり、訪問時間間隔が一定時間後に一度修正される。法人営業担当者の戦略的修正のひとつは、訪問間隔を変えることである。訪問間隔を一度修正することは、実際の法人営業で採用される最も簡単な修正である。モデル 3 は、モデル 2 を強化したモデルで、特定の時間後に訪問時間間隔を 2 回補正したものである。訪問間隔を 2 回修正するのは、実際の法人営業で通常採用される営業修正である。法人営業担当者は、法人顧客の状況に応じて、その戦略が経済的に有利であることを直感的に知っているからである。

5.3 営業方策のモデル 1

図 5.1 は、ある金融サービス提供会社がモデル 1 で法人顧客を訪問した際の例である。以下のように仮定する。

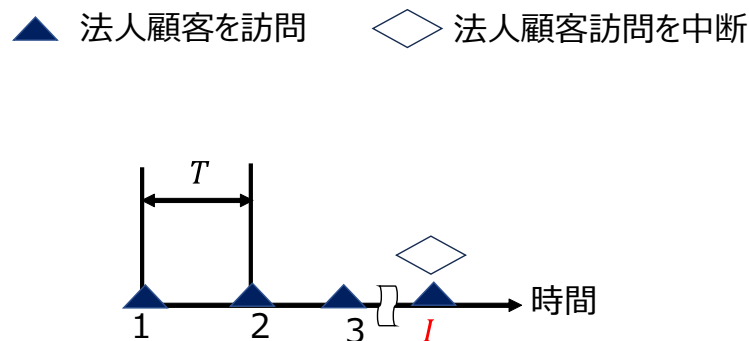


図 5.1: 金融サービス提供会社によるモデル 1 の法人顧客との訪問コンタクトイメージ

- 1) 金融サービス提供会社の法人営業担当者は法人顧客を訪問する時間は iT ($i = 1, 2, \dots, I$) で、 IT 時点で訪問を中断する。
- 2) 金融サービス提供会社は法人顧客との取引を成立させることで利益を獲得する。ここで、 s_i , ($i = 1, 2, \dots$) は、法人顧客が金融サービス提供会社の法人営業担当者との i 回目の面談で利益を生む行動をとる確率を表すとする。
- 3) IT までの利益を期間 IT で割った 1 回当たりの平均利益は b_1 である。証券金融ビジネス成約における 1 回当たりの平均訪問コストは c_1 , ($< b_1$) であり、金融サービス提供会社の訪問に依存しない販売の平均コストは c_2 , ($< b_1$) である。

金融サービス提供会社の法人営業担当者が法人顧客への訪問開始から中断までの期待時間は式 (5.1) となる。

$$\sum_{i=1}^I iTs_i + \bar{S}_I IT = T \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i, \quad (5.1)$$

where $S_j \equiv \sum_{i=1}^j s_i$ ($S_0 = 0$) and $\bar{\Phi} \equiv 1 - \Phi$, 期待利益は、式 (5.2) となる。

$$\sum_{i=1}^I (b_1 - c_1 i - c_2) s_i - (c_1 I + c_2) \bar{S}_I = b_1 S_I - c_1 \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i - c_2. \quad (5.2)$$

したがって、式 (5.2) を式 (5.1) で割ると、期待収益率 $P_1(I)$ は式 (5.3) となる。

$$TP_1(I) = \frac{b_1 S_I - c_1 \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i - c_2}{\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i} = \frac{b_1 S_I - c_2}{\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i} - c_1. \quad (5.3)$$

$P_1(I+1) \leq P_1(I)$ の関係から、次式となる。

$$S_{I+1} - \alpha_{I+1} \sum_{i=0}^I \bar{S}_i \geq \frac{c_2}{b_1}, \quad (5.4)$$

但し、 $\alpha_j \equiv s_j / \bar{S}_{j-1}$ とする。(5.4) 式の左辺を $L_1(I)$ とすると、以下の関係が成立する。

$$L_1(I) - L_1(I-1) = (\alpha_I - \alpha_{I+1}) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i \geq 0,$$

$$L_1(1) = s_1 - \frac{s_2}{1 - s_1}, \quad L_1(\infty) = 1.$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_1(1) \leq c_2/b_1$ では、式 (5.4) を満たす唯一最適の I^* が存在する。
- ii) $L_1(1) > c_2/b_1$ では、唯一最適の $I^* = 1$ となる。

5.4 営業方策のモデル 2

図 5.2 は、ある金融サービス提供会社がモデル 2 で法人顧客を訪問した際の例である。次に、モデル 1 の仮定 3) を行い、仮定 1) と 2) を以下のように書き換える：

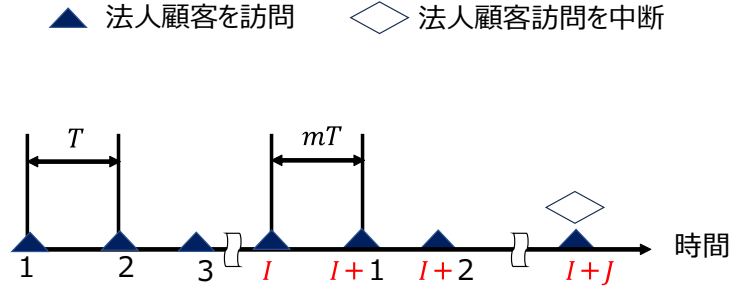


図 5.2: 金融サービス提供会社によるモデル 2 の法人顧客との訪問コンタクトイメージ

- 1') 金融サービス提供会社の法人営業担当者は法人顧客を訪問するあらかじめ指定していた時間は iT ($i = 1, 2, \dots, I$) を $IT + mjT$ ($j = 1, 2, \dots, J$) に法人顧客を訪問し、 $(I + mJ)T$ 時点で訪問を中断する。
- 2') 金融サービス提供会社は法人顧客との取引を成立させることで利益を獲得する。ここで、 s_i , ($i = 1, 2, \dots, I$) と u_j ($j = 1, 2, \dots, J$) は、それぞれ法人顧客が i 回目と $(I + j)$ 回目の金融サービス提供会社の法人営業担当者との面談で利益を生む行動をとる確率を表すとする。

金融サービス提供会社の法人営業担当者が法人顧客への訪問開始から中断までの期待時間は式 (5.5) となる。

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^I iTs_i + \bar{S}_I \sum_{j=1}^J (I + jm)Tu_j + (I + mJ)T\bar{S}_I\bar{U}_J \\ &= T \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right), \end{aligned} \quad (5.5)$$

但し、 $U_j \equiv \sum_{i=1}^j u_i$ とする。期待利益は、式 (5.6) となる。

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^I (b_1 - c_1i - c_2) s_i + \bar{S}_I \sum_{j=1}^J [b_1 - c_1(I + j) - c_2]u_j - [(I + J)c_1 + c_2]\bar{S}_I\bar{U}_J \\ &= b_1(1 - \bar{S}_I\bar{U}_J) - c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) - c_2. \end{aligned} \quad (5.6)$$

したがって、式 (5.6) を式 (5.5) で割ると、期待利益率 $P_2(I, J)$ は式 (5.7) となる。

$$TP_2(I, J) = \frac{b_1(1 - \bar{S}_I\bar{U}_J) - c_1(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j) - c_2}{\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j}. \quad (5.7)$$

5.4.1 モデル2の最適方策 1

$P_2(I+1, J) \leq P_2(I, J)$ の時、の時、式 (5.8) を得る。

$$\frac{\alpha_{I+1} \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + S_I}{1 - m\alpha_{I+1} \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j} \leq \frac{b_1 - c_2}{b_1 \bar{U}_J - c_1(m-1) \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j}. \quad (5.8)$$

式 (5.8) の左辺の分子と分母をそれぞれ $Q_1(I)$ と $Q_2(I)$ とし、 $L_{21}(I) \equiv Q_1(I)/Q_2(I)$ とすると、以下の関係が成立する。

$$\begin{aligned} Q_1(I) - Q_1(I-1) &= (\alpha_{I+1} - \alpha_I) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i \leq 0, \\ Q_2(I) - Q_2(I-1) &= m(\alpha_I - \alpha_{I+1}) \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \geq 0, \\ L_{21}(1) &= \frac{(1-s_1)^2 + s_2}{1-s_1 - ms_2 \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j}, \quad L_{21}(\infty) = 0. \end{aligned}$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_{21}(1) > (b_1 - c_2) / [b_1 \bar{U}_J - c_1(m-1) \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j]$ では、式 (5.8) を満たす唯一最適の I^* が存在する。
- ii) $L_{21}(1) \leq (b_1 - c_2) / [b_1 \bar{U}_J - c_1(m-1) \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j]$ では、唯一最適の $I^* = 1$ となる。

5.4.2 モデル2の最適方策 2

$P_2(I, J+1) \leq P_2(I, J)$ の時、式 (5.9) を得る。

$$\beta_{J+1} \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \left(\beta_{J+1} \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + \bar{U}_J \right) \leq \frac{b_1 - c_2}{b_1} m - \frac{c_1}{b_1} (m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i, \quad (5.9)$$

但し、 $\beta_j \equiv u_j / \bar{U}_{j-1}$ とする。(5.9) の左辺を $L_{22}(J)$ とすると、以下の関係が成立する。

$$\begin{aligned} L_{22}(J) - L_{22}(J-1) &= (\beta_{J+1} - \beta_J) \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) < 0, \\ L_{22}(1) &= \frac{u_2}{1-u_1} \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \right) + m(1-u_1)\bar{S}_I, \quad L_{22}(\infty) = 0. \end{aligned}$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_{22}(1) \geq (b_1 - c_2)m/b_1 - c_1(m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i/b_i$ では、式 (5.9) を満たす唯一最適の J^* が存在する。
- ii) $L_{22}(1) < (b_1 - c_2)m/b_1 - c_1(m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i/b_i$ では、唯一最適の $J^* = 1$ となる。

5.5 営業方策のモデル 3

図 5.3 は、ある金融サービス提供会社がモデル 3 で法人顧客を訪問した際の例である。モデル 1 の仮定 3) を行い、仮定 1) と 2) を以下のように書き換える：

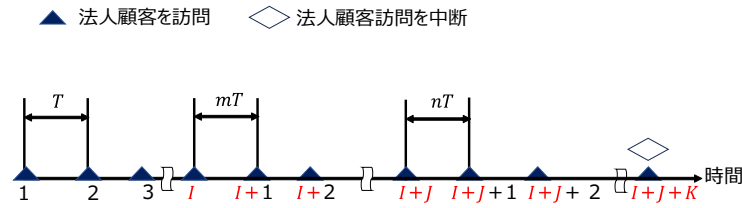


図 5.3: 金融サービス提供会社によるモデル 3 の法人顧客との訪問コンタクトイメージ

- 1") 金融サービス提供会社の法人営業担当者は法人顧客を訪問するあらかじめ指定していた時間は iT ($i = 1, 2, \dots, I$)、 $IT + mjT$ ($j = 1, 2, \dots, J$)、 $IT + mJT + nkT$ ($k = 1, 2, \dots, K$) に法人顧客を訪問し、 $(I + mJ + nK)T$ 時点で訪問を中断する。
- 2") 金融サービス提供会社は法人顧客との取引を成立させることで利益を獲得する。ここで、 s_i ($i = 1, 2, \dots, I$)、 u_j ($j = 1, 2, \dots, J$)、 v_k ($k = 1, 2, \dots, K$) は、それぞれ法人顧客が i 回目、 $(I + j)$ 回目、 $(I + J + k)$ 回目の金融機関の法人営業担当者との面談で利益を生む行動をとる確率を表すとする。

金融サービス提供会社の法人営業担当者が法人顧客への訪問開始から中断までの期待時間は式 (5.10) となる。

$$\sum_{i=1}^I iTs_i + \bar{S}_I \sum_{j=1}^J (I + mj)Tu_j + \bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=1}^K (I + mJ + nk)Tv_k + (I + mJ + nK)T\bar{S}_I \bar{U}_J \bar{V}_K = T \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + n\bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right), \quad (5.10)$$

where $V_j \equiv \sum_{i=1}^j v_i$. 期待利益は、式 (5.11) となる。

$$\sum_{i=1}^I (b_1 - c_1i - c_2) s_i + \bar{S}_I \sum_{j=1}^J [b_1 - c_1(I + j) - c_2]u_j$$

$$\begin{aligned}
& + \bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=1}^K [b_1 - c_1(I + J + k) - c_2] v_k - [(I + J + K)c_1 + c_2] \bar{S}_I \bar{U}_J \bar{V}_K \\
& = b_1(1 - \bar{S}_I \bar{U}_J \bar{V}_K) - c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + \bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) - c_2. \quad (5.11)
\end{aligned}$$

したがって、式 (5.11) を式 (5.10) で割ると、期待利益率 $P_3(I, J, K)$ は式 (5.12) となる。

$$\begin{aligned}
& TP_3(I, J, K) \\
& = \frac{b_1(1 - \bar{S}_I \bar{U}_J \bar{V}_K) - c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + \bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) - c_2}{\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + n \bar{S}_I \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k}. \quad (5.12)
\end{aligned}$$

5.5.1 モデル3の最適方策 1

$P_3(I + 1, J, K) \leq P_3(I, J, K)$ の時、次式を得る。

$$\begin{aligned}
& \frac{\alpha_I \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I}{1 - \left(m \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + n \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) \alpha_I} \\
& \leq \frac{b_1 - c_2}{b_1 \bar{U}_J \bar{V}_K + c_1 \left[(m - 1) \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + (n - 1) \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right]}. \quad (5.13)
\end{aligned}$$

式 (5.13) の左辺の分子と分母をそれぞれ $Q_3(I)$ と $Q_4(I)$ とし、さらに $L_{31}(I) \equiv Q_3(I)/Q_4(I)$ とすると、

$$\begin{aligned}
Q_3(I) - Q_3(I - 1) & = (\alpha_{I+1} - \alpha_I) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i < 0, \\
Q_4(I) - Q_4(I - 1) & = m(\alpha_I - \alpha_{I+1}) \left(\sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) > 0, \\
L_{31}(1) & = \frac{(1 - s_1)^2 + s_2}{1 - s_1 - \left(\sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) s_2}, \quad L_{31}(\infty) = 0.
\end{aligned}$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_{31}(1)$ が式 (5.13) の右辺以上の場合は、式 (5.13) を満たす唯一最適の I^* 存在する。
- ii) $L_{31}(1)$ が式 (5.13) の右辺未満の場合は、唯一最適の $I^* = 1$ となる。

5.5.2 モデル 3 の最適方策 2

$P_3(I, J+1, K) \leq P_3(I, J, K)$ の時、次式を得る。

$$\begin{aligned}
& \left[(b_1 - c_2)n \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k + b_1 \bar{V}_K \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + c_1(n-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right] \beta_{J+1} \\
& + \left[b_1 m \bar{V}_K + c_1(n-m) \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right] \bar{S}_I \left(\beta_{J+1} \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j - \bar{U}_J \right) \\
& \leq (b_1 - c_2)m + c_1(m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i. \tag{5.14}
\end{aligned}$$

さらに、式 (5.14) の左辺を $L_{32}(J)$ とすると、

$$\begin{aligned}
& L_{32}(J) - L_{32}(J-1) \\
& = (\beta_{J+1} - \beta_J) \left\{ b_1 \bar{V}_K \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \left[(b_1 - c_2)n + c_1(n-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i \right] \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right. \\
& \quad \left. + \left[b_1 m \bar{V}_K + c_1(n-m) \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right] \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right\} < 0, \\
& L_{32}(1) = \frac{u_2}{1-u_1} \left\{ b_1 \bar{V}_K \left[\sum_{i=0}^I \bar{S}_i + (m-1)\bar{S}_I \right] + (b_1 - c_2)n \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right. \\
& \quad \left. + c_1 \left[(n-1) \sum_{i=0}^I \bar{S}_i - (m-1)\bar{S}_I \right] \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right\} \\
& \quad + (1-u_1) \bar{S}_I \left[b_1 m \bar{V}_K + c_1(n-m) \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right], \quad L_{32}(\infty) = 0.
\end{aligned}$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_{32}(1) \geq (b_1 - c_2)m + c_1(m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i$ の場合は、式 (5.14) を満たす唯一最適の J^* ($1 \leq J^* < \infty$) 存在する。
- ii) $L_{32}(1) < (b_1 - c_2)m + c_1(m-1) \sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i$ 場合は、唯一最適の $J^* = 1$ となる。

5.5.3 モデル3の最適方策3

$P_3(I, J, K+1) \leq P_3(I, J, K)$ のとき、 $\gamma_j \equiv v_j/\bar{V}_{j-1}$ とすると次式を得る。

$$\begin{aligned} & (b_1\gamma_{K+1} + c_1) \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) + b_1 n \bar{S}_I \bar{U}_J \left(\gamma_{K+1} \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k + \bar{V}_K \right) \\ & \leq \left[b_1 - c_2 + c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) \right] n, \end{aligned} \quad (5.15)$$

さらに、式(5.15)の左辺を $L_{33}(K)$ とすると、

$$\begin{aligned} L_{33}(K) & - L_{33}(K-1) \\ & = (\gamma_{K+1} - \gamma_K) b_1 \left[\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \left(m \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j + n \bar{U}_J \sum_{k=0}^{K-1} \bar{V}_k \right) \right] < 0, \\ L_{33}(1) & = \left(b_1 \frac{v_2}{1-v_1} + c_1 \right) \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) \\ & \quad + b_1 n \bar{S}_I \bar{U}_J \left(1 - v_1 + \frac{v_2}{1-v_1} \right), \\ L_{33}(\infty) & = c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + m\bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right). \end{aligned}$$

したがって、次のような最適政策が存在する：

- i) $L_{33}(1) \geq \left[b_1 - c_2 + c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) \right] n$ の場合は、唯一最適の $K^* = 1$ となる。
- ii) $L_{33}(1) > \left[b_1 - c_2 + c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) \right] n > L_{33}(\infty)$ 場合は、式(5.15)を満たす唯一最適の $K^* (1 < K^* < \infty)$ が存在する。
- iii) $L_{33}(\infty) \geq \left[b_1 - c_2 + c_1 \left(\sum_{i=0}^{I-1} \bar{S}_i + \bar{S}_I \sum_{j=0}^{J-1} \bar{U}_j \right) \right] n$ の場合は、 $K^* = \infty$ となる。

5.6 モデル1、モデル2、モデル3の数値例

ここで、 S_i 、 U_j 、 V_k は離散ワイブル分布³⁴ とする。

$$\begin{aligned}
 S_i &= 1 - (1 - p_1)^{i^{\omega_1}} \quad (i = 0, 1, 2, \dots, I; 0 < p_1 < 1, \omega_1 > 0), \\
 U_j &= 1 - (1 - p_2)^{j^{\omega_2}} \quad (j = 0, 1, 2, \dots, J; 0 < p_2 < 1, \omega_2 > 0), \\
 V_k &= 1 - (1 - p_3)^{k^{\omega_3}} \quad (k = 0, 1, 2, \dots, K; 0 < p_3 < 1, \omega_3 > 0).
 \end{aligned} \tag{5.16}$$

式 (5.3) と式 (5.7)、式 (5.12) はそれぞれ次式のように書き換えられる。

$$\begin{aligned}
 TP_1(I) &= \frac{b_1 \left[1 - (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} \right] - c_2}{\sum_{i=0}^{I-1} (1 - p_1)^{i^{\omega_1}}}, \\
 TP_2(I, J) &= \frac{\left\{ \begin{array}{l} b_1 \left[1 - (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} (1 - p_2)^{J^{\omega_2}} \right] \\ -c_1 \left[\sum_{i=0}^{I-1} (1 - p_1)^{i^{\omega_1}} + (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} \sum_{j=0}^{J-1} (1 - p_2)^{j^{\omega_2}} \right] \\ -c_2 \end{array} \right\}}{\sum_{i=0}^{I-1} (1 - p_1)^{i^{\omega_1}} + m(1 - p_1)^{I^{\omega_1}} \sum_{j=0}^{J-1} (1 - p_2)^{j^{\omega_2}}}, \\
 TP_3(I, J, K) &= \frac{\left\{ \begin{array}{l} b_1 \left[1 - (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} (1 - p_2)^{J^{\omega_2}} (1 - p_3)^{K^{\omega_3}} \right] \\ -c_1 \left[\sum_{i=0}^{I-1} (1 - p_1)^{i^{\omega_1}} + (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} \sum_{j=0}^{J-1} (1 - p_2)^{j^{\omega_2}} \right. \\ \left. + (1 - p_1)^{I^{\omega_1}} (1 - p_2)^{J^{\omega_2}} \sum_{k=0}^{K-1} (1 - p_3)^{k^{\omega_3}} \right] - c_2 \end{array} \right\}}{\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=0}^{I-1} (1 - p_1)^{i^{\omega_1}} + m(1 - p_1)^{I^{\omega_1}} \sum_{j=0}^{J-1} (1 - p_2)^{j^{\omega_2}} \\ + n(1 - p_1)^{I^{\omega_1}} (1 - p_2)^{J^{\omega_2}} \sum_{k=0}^{K-1} (1 - p_3)^{k^{\omega_3}} \end{array} \right\}}, \tag{5.17}
 \end{aligned}$$

表 5.1: $c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^* とその結果の利益率 $TP_1(I^*)$

p_1	ω_1	I^*	$TP_1(I^*)$
0.16	0.9	11	1.1607
0.15	0.9	12	1.0793
0.14	0.9	13	0.9986
0.16	0.91	13	1.1854
0.16	0.92	15	1.2111

ここで c_1 は I^* に影響しないので $TP_1(I)$ では削除されている。図 5.4 は、 $b_1 = 10$ 、 $c_1 = 0$ 、 $c_2 = 1$ 、 $p_1 = 0.16$ 、 $\omega_1 = 0.9$ のとき、期待利益率 $TP_1(I^*)$ を最大にする I^* を示している。

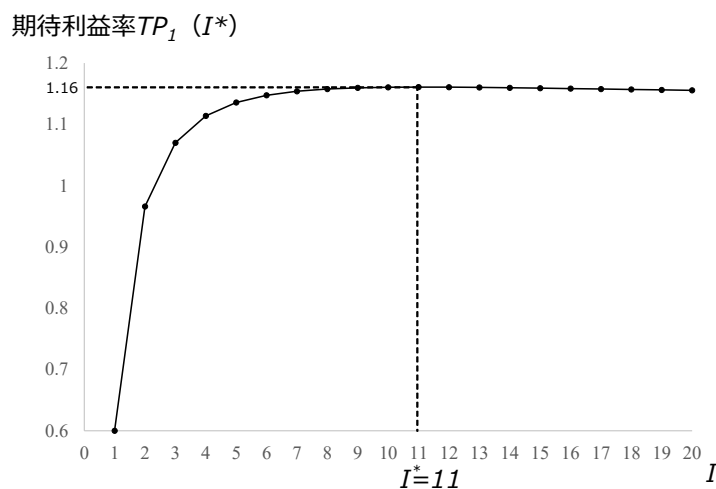


図 5.4: モデル 1 の $p_1 = 0.16, \omega_1 = 0.9$ の時の I の期待利益率 $TP_1(I^*)$

表 5.1 は $c_2 = 1, b_1 = 10$ のときの最適 I^* とその期待利益率 $TP_1(I^*)$ を示している。この例では、 p_1 が減少すると、 I^* と $1/TP_1(I^*)$ が増加する。 p_1 が増加すると、 I^* と $TP_1(I^*)$ が増加する。 p_1 は法人顧客の利益行動確率を表す。 p_1 が減少すると、利益を確保するために訪問期間 I^*T を延長しなければならなくなる。形状パラメータ ω_1 が 0.9 の時、訪問開始時に利益行動確率が高く、 ω_1 が 1 に近づくと確率が一様に分布する。そのため、 ω_1 が 0.9 から 0.92 に変化すると、 I^* が拡張される。これらは直感的に実際の販売経験に対応する。

表 5.2: $c_1 = 1, c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^*, J^* とその結果の利益率 $TP_2(I^*, J^*)$

p_1	p_2	ω_1	ω_2	m	I^*	J^*	$TP_2(I^*, J^*)$
0.16	0.15	0.9	0.9	1	5	4	0.1942
0.15	0.15	0.9	0.9	1	3	6	0.1438
0.14	0.15	0.9	0.9	1	2	9	0.1113
0.16	0.14	0.9	0.9	1	7	2	0.1746
0.16	0.13	0.9	0.9	1	9	1	0.1667
0.16	0.15	0.91	0.9	1	6	4	0.2077
0.16	0.15	0.92	0.9	1	8	3	0.2248
0.16	0.15	0.9	0.91	1	5	5	0.1993
0.16	0.15	0.9	0.92	1	4	7	0.2071
0.16	0.15	0.9	0.9	0.8	4	5	0.2088
0.16	0.15	0.9	0.9	1.2	6	3	0.1847

表5.2は $c_1 = 1$ 、 $c_2 = 1$ 、 $b_1 = 10$ のときの最適な I^* 、 J^* 、期待利益率 $TP_2(I^*, J^*)$ を示す。この例では、 p_1 が減少すると、 I^* 、 $1/J^*$ 、 $TP_2(I^*, J^*)$ が減少する。 p_2 が減少すると、 $1/I^*$ 、 J^* 、 $TP_2(I^*, J^*)$ が減少する。 ω_1 が増加すると、 I^* 、 $1/J^*$ 、 $TP_2(I^*, J^*)$ が増加する。 ω_2 が増加すると、 $1/I^*$ 、 J^* 、 $TP_2(I^*, J^*)$ が増加する。 m が増加するとき、 $1/I^*$ 、 J^* 、 $TP_2(I^*, J^*)$ は減少する。 p_1 と p_2 が減少すると、訪問期間 $(I^* + J^*)T$ が延びる。 ω_1 と ω_2 が0.9から0.92に変化すると、 $I^* + J^*$ が長くなる。これらの傾向は、(1)と同様であり、直感的に実際の販売経験と一致する。

表 5.3: $c_1 = 1$ 、 $c_2 = 1$ と $b_1 = 10$ の時の最適な I^* 、 J^* 、 K^* とその結果の利益率 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$

p_1	p_2	p_3	ω_1	ω_2	ω_3	m	n	I^*	J^*	K^*	$TP_3(I^*, J^*, K^*)$
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1	4	3	2	0.2074
0.15	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1	2	4	3	0.1631
0.14	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1	1	5	3	0.1359
0.16	0.14	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1	5	2	2	0.1895
0.16	0.13	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1	6	1	2	0.1812
0.16	0.15	0.13	0.9	0.9	0.9	1	1	5	3	1	0.1993
0.16	0.15	0.12	0.9	0.9	0.9	1	1	5	4	1	0.1944
0.16	0.15	0.14	0.91	0.9	0.9	1	1	5	3	2	0.2179
0.16	0.15	0.14	0.92	0.9	0.9	1	1	6	2	1	0.2317
0.16	0.15	0.14	0.9	0.91	0.9	1	1	4	4	2	0.2109
0.16	0.15	0.14	0.9	0.92	0.9	1	1	4	5	2	0.2160
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.91	1	1	4	3	2	0.2084
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.92	1	1	4	3	3	0.2095
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	0.8	1	3	4	2	0.2210
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1.2	1	5	2	2	0.1983
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1	0.8	4	3	2	0.2127
0.16	0.15	0.14	0.9	0.9	0.9	1	1.2	4	3	1	0.2035

表5.3は、 $c_1 = 1$ 、 $c_2 = 1$ 、 $b_1 = 10$ のときの最適な I^* 、 J^* 、 K^* と期待利益率 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ を示す。この例では、 p_1 が減少すると、 I^* 、 $1/J^*$ 、 $1/K^*$ 、 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ とともに減少し、表5.2と同様である。 p_2 が減少すると $1/I^*$ 、 J^* 、 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ が減少し、 K^* は変化しない。 p_3 が減少すると、 $1/I^*$ 、 $1/J^*$ 、 K^* 、 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ が減少する。また、 ω_1 が増加すると、 I^* 、 $1/J^*$ 、 $1/K^*$ 、 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ が増加する。 J^* と $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ は増加し、 I^* と K^* は変化しない。 m が大きくなると、 K^* も $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ も大きくなり、 I^* も J^* も変わらない。 m が大きくなると $1/I^*$ 、 J^* 、 $TP_3(I^*, J^*, K^*)$ は減少し、 K^* は変化しない。 p_1 、 p_2 、 p_3 が減少すると、訪問期間 $(I^* + J^* + K^*)T$ が長くなる。また、 ω_1 、 ω_2 、 ω_3 が0.9から0.92に変化すると、 $I^* + J^* + K^*$ が延長される。これらの傾向は表5.1と表5.2と同じであり、直感的に実際の販売経験に対応している。

5.7 法人営業担当者の効果的・効率的な営業方策の結語

本章では、法人顧客を持つ金融サービス提供会社にとって最適な訪問停止方策を検討した。訪問停止方策構築には信頼性モデルの Age Replacement Model を用いた。法人顧客との取引から得られる利益と営業にかかる費用を含む期待利益率を導出し、それを最小化する最適な政策について議論した。期待利益率を設定するために、個別訪問時に法人顧客が有益な行動をとる確率を仮定し、3種類のモデルを議論した。モデル1では、金融サービス提供会社は定期的に顧客企業を訪問し、訪問期間は一定である。訪問期間は法人顧客の状況に応じて修正されるため、モデル2では1回、モデル3では2回修正される。数値計算は、法人顧客が利益行動をとる確率を離散ワイブル分布とした場合に行うと仮定した。そこで、訪問を1回で終了する条件と訪問を有限回継続する条件をモデルごとに明らかにした。モデル3では、定期的に訪問すべき顧客の条件を示した。各モデルの数値例は、各パラメータの感度によって期待利益率がどのように変化するかを事前に知ることが可能であることを示せた。これらの数値結果は、実運用における当初訪問計画、修正訪問計画、再修正訪問計画の状況と整合する形で導き出された。事前に影響を予測できることは、行動計画を立てる上で有用である。

第6章 金融サービス提供会社の非営利活動法人 に対する営業支援方策の結論

非営利活動法人の公益活動は、組織の安全性が確保されることが基盤となる。その安全性を維持するためには、不確実性の高い事象発生で影響がある事柄を抽出し、予防的措置を準備しておくなどの対策が考えられる。財務基盤の強化戦略は重要な対策の一つと考える。非営利活動法人は、社会的なニーズが高いにも関わらず、小規模な組織体制のために外部組織との関係が受動的になりやすい傾向がある。したがって、外部組織は非営利活動法人の設立目的に鑑みて、取り巻く環境変化によって影響を受ける項目に対して対策提案が伝われば有効な関係を維持できると考える。本研究では、外部組織である金融サービス提供会社が非営利活動法人とのコンタクトを継続する（離反客にならない）には、どのような戦略があるかを探索した。その上で、金融サービス提供会社は、非営利活動法人へのコンタクトを業務効率を考慮した営業方策についても議論した。

第1章では、本研究の背景として、非営利活動法人に対する法的整備状況や今後の政府の取り組みなどを紹介し、金融サービス提供会社は非営利活動法人へ有益な情報提供にはコンタクトが重要な要素であることを解説した。また、本研究目的に関連する先行研究調査として、内閣府調査結果により公益目的事業費用の規模が必ずしも大きくない非営利活動法人が多いことを解説した。非営利活動法人を組織として評価するための尺度の一つに「組織の安定性」があげられている研究を紹介し、事業収入の規模が拡大しても財務的な持続可能性の確立には十分貢献していない分析も紹介した。非営利活動法人と外部組織との関係について、営利企業が供給する第一セクター、政府が供給する第二セクター、非営利組織が供給する第三セクターとの関係を考慮すると、今後発生する社会問題に対する需要が満たされていない市場を供給する組織が継続して活動できるように及ぶ環境整備が期待されていることを紹介した。また、非営利活動法人にはマーケティング志向の強い「プロ」が存在し、財源不足、人材の高齢化、寄付文化の欠如などの問題を抱えにくい傾向があり、組織の多様性の確保が重要であることを紹介した。非営利活動法人の運用事例として、CPPIの運用手法で得た各期の運用収益を各期の事業収益の一部に活用したモデルを紹介した。さらに、非営利活動法人が一定期間、特定費用準備金を積み立てるモデルに支出、貯蓄のバランスを図るフィッシャーモデルを活用する案を紹介した。外部組織のマーケティング・アプローチとして、SDG Compassが示す利害関係者との関係を強化し、新しい政策の進展に歩調を合わせる重要性を紹介した。また、新しいマーケティングの枠組みとして、商品サービスは顧客の課題を解決するという視点で捉え、コミュニケーションと価値の提供でデジタル手段で常につながる顧客とコミュニティが形成される考え

方を紹介した。この考え方は、非営利活動法人は、常につながる外部組織とコミュニティを形成し、そこで新しい価値を創造する可能性があることを示している考えを紹介した。

以上の背景に基づき、現状把握として第2章では、日本国内の証券会社の協力を得て、非営利活動法人に対するコンタクト状況に鑑み、本社による営業支援方策はどれくらいの期間で判断すれば有効と考えられるか、実際のコンタクトデータを分析した。具体的には、法人営業担当者が会計年度の期初から期末まで担当する顧客を「取引客」、期末の時点で法人営業担当者以外（営業管理職や本社のバックオフィススタッフなど）が担当する顧客を「離反客」とし、取引客と離反客との電話・訪問回数と取引客数・離反客数との関係を分析した。結果は、1年間の会計年度で3カ月後を起点に継続的にコンタクト状況を精査し、早期に支援策を実践することで法人顧客とのコンタクト継続に有効であると判断できた。また、法人顧客との有効データを活用すれば「離反客」の推定が可能であると判断できた。分析対象期間はCOVID-19などの不確実性の高い時期であり、このような環境下においても電話・訪問によるコンタクトの重要性が確認できた。法人顧客が「離反客」に該当した場合は、証券金融ビジネス機会の喪失につながりかねないと想定した。法人顧客が「離反客」なることを避けるためには、法人営業担当者の非営利活動法人のコンタクト状況から、「取引客」と「離反客」の関係が線形に推定できれば、営業支援方策として有効ではないかとの着眼点で分析した。結果的には、1年間の会計年度で、3ヶ月後を起点に継続的にコンタクト状況を精査し、早期に支援策を講じることが有効であると判断できた。具体的には、4月から6月までのコンタクトデータを7月上旬の分析に活用することで、離反を防ぐための支援対象顧客を選定することができると思う。分析結果から、金融サービス提供会社と非営利活動法人の継続的な関係を維持するためには、コンタクト回数を重視した戦略があると考えられる。

第3章では、金融サービス提供会社の法人営業担当者が法人顧客とのコンタクト時にはどのような提案をして法人顧客のニーズを把握するのか、非営利活動法人に対する運用提案例を紹介した。具体的には、非営利活動法人の安全性重視の運用スタンスに鑑み、安定資産のみの提案1と安定資産とリスク資産を組み合わせた合成資産をリスク資産の上昇トレンドを捉える運用パフォーマンスを期待しながら、下落トレンドを抑制し、投資元本確保を目指す手法を活用した提案2の2段階提案を紹介した。個別提案は、非営利活動法人へ特定費用準備金を想定した計画を共有し、運用計画実現に向けた協働が可能と考える。

法人顧客が会計年度中に離反客に該当した場合、金融サービス提供会社は証券金融ビジネス機会の喪失につながりかねないと考えられる。したがって、第4章では、第2章の結果から法人顧客が離反客にならないように本社による営業支援方策を二案議論した。具体的には、本社による営業支援のコスト（営業支援コスト）と離反客が次年度に営業法人担当者とのコンタクト再開に係るコスト（離反コスト）の和（総コスト）が小さくなる最適方策を二案探究した。一案目は、コンタクトのない期間がある期間以上の場合に営業支援を実施するケースである。この数値例では、離反コストが低い場合、総コストを最小化する最適な支援期間が存在することが分かった。二案目は、コンタクト回数がある回数以下の場合に営業支援を実施するケースである。この数値例では、離反コストがある程度小さければ、離反客が多くても営業支援水準や営業支援数を減らすことで総コストを小さくできた。また、営業支援コストに対する離反コ

ストの比率がある程度大きい場合（いわゆる重要顧客を想定）、総コストの最小化する最適なコンタクト回数が存在することが分かった。本社による営業支援方策は、モデルの設定条件や解析方法によって期待総コストを最小化する最適な結果は異なる場合がある。そこで、本研究ではシミュレーション結果と数値近似結果を比較したモデル解析も議論した。数値結果では、シミュレーション結果の方が本社による営業支援数は小さくなる一方で、離反客が若干大きくなる傾向が確認できた。

第5章では、法人営業担当者が法人顧客と何回かのコンタクトにより、当該年度に証券金融ビジネスの可能性に鑑みて、ビジネス展開の可能性が高い法人顧客とのコンタクトを継続することにより、全体として効率的な営業方策を議論した。具体的には、3つのモデルを想定した。モデル1では、法人営業担当者が法人顧客とコンタクトする時間間隔を一定にし、ある時間に達するとコンタクトを中断する。法人営業担当者が獲得した顧客情報によって営業戦略を変えるイメージである。モデル2では、モデル1の拡張モデルであり、コンタクト時間間隔が一定時間後に一度修正される。モデル3では、モデル2を強化したモデルで、特定期間後に訪問間隔を2回修正したモデルである。コンタクト時間間隔変えることは実際の法人営業で採用されるパターンである。各モデルの数値例は、各パラメータの感度によって期待収益率がどのように変化するかを事前に知ることが可能であることが分かった。金融サービス提供会社は、非営利活動法人から獲得した情報に応じて優先順位をつけた業務対応が必要となっている。具体的には、営業支援方策（4章）を実践し、最適なコンタクト停止モデルによる定量的なマネジメント（5章）を加えることにより、非営利活動法人からの信頼性を高め、証券金融ビジネスの可能性が高まった場合は提案（3章）のような有益な情報交換ができるように関係構築することが望まれる。

本社による具体的な営業支援方策は、法人営業担当者が記録するコンタクト情報が重要な情報となる。これは、有効なコンタクト確率を想定するには、有効なコンタクト回数方法を定義する必要があることを意味する。また、法人顧客は、資金目的に応じた取引口座を複数存在して分別管理する場合がある。その場合のコンタクト回数は、口座の資金性格に応じた証券金融ビジネスの提案が必要である。さらに、本社による法人営業支援を効果的に実行するには、季節要因や法人顧客の業態分類に特有のイベント（決算月や総会など）を本社による法人営業支援の優先順位に組み込むことで、法人営業支援対象法人をグルーピングするなどが考えられる。

離反コストの高い重要な法人顧客に対しては、ネットワークサービスなどを使ってコンタクトすることが可能であれば、本社による法人営業支援コスト C_1 を下げられ、離反コスト C_2 の C_1 との比率を大きくすることが可能と考えられる。この営業支援方策では、早期に本社による法人営業支援を提供しながら、総コストを下げるということが可能になると考えられる。また、金融サービス提供会社の法人顧客離れを防ぐためには、法人顧客の業態属性を考慮した上で、定期的な本社による法人営業支援によるコンタクトの質（情報提供や証券金融ビジネス提案の質）向上への施策も重要と考える。

本社による法人営業支援方策は、営業部店の法人営業担当者と協働して法人顧客とコンタクトする機会を確保する活動が必要である。働き方改革の推進等を考慮すれば、本論文で紹介した近似的な分析手法を活用して早めにアクションにつなげる方策が考えられる。

金融サービス提供会社は、法人顧客の人事異動に伴う緊急訪問の検討、法人顧客の経営状況に応じて優先順位をつけた業務対応も必要となっている。つまり、最適な訪問停止方策モデルによる定量的なマネジメントが加わることで、こうした従来の業務がさらに効率化されると考える。不確実性の高い昨今では、CRM やアンケートなどの定性分析に加え、このモデルによる定量分析を取り入れることで、金融サービス提供法人と法人顧客との関係を効果的に発展させることができる。3種類の訪問停止方策モデルを実際の訪問計画に適用する場合は、以下の手順に従う方策が考えられる：

- i) 販売方針に基づいて3種類の訪問停止方策モデルから適切なモデルを選択する。
- ii) 同じ法人属性や同じ業務を実施しているなどの類似法人顧客データと実際に分析を行いたい対象法人データから訪問停止モデルで設定したワイブル分布 S_i, U_j, V_k とそのパラメータを決定する。
- iii) 法人顧客との実際のコンタクト状況と、各営業所の法人営業担当者の人数などを考慮してコンタクト間隔 T を決定する。
- iv) 過去の類似顧客情報から、法人顧客が利益を生む行動を取る確率 s_i, u_j, v_k を判断し、その確率を最新の情報で適切な時期に見直す。
- v) モデルの計算結果に基づいて、法人顧客へのコンタクトを終了するか継続するかを判断する。
- vi) 法人顧客の反応を見て、選択したモデルから他の訪問停止方策モデルへの変更を検討する。

関連図書

- [1] 内閣府, 公益法人の概況及び公益認定等委員会の活動報告 (2021)
- [2] P. Drucker, 「**Managing the Nonprofit Organization**」, (1909)ISBN-0-06-016507-3
- [3] P. Drucker, 「**Management**」, (1985)ISBN-0-06-091207-3(pbk)
- [4] Y. Tanaka, Excellent NPO Standards: Building Assessment Tool for NPOs in Japan, *The Nonprofit Review* **16**(1) (2016) 39-55
- [5] Y. Tanakai, H. Baba and S. Shibui, Assessing sustainability of nonprofit organizations in Japan with financial indicators (in Japanese). *The Nonprofit Review* **10**(2) (2010) 111-121
- [6] Y. Ishida, Factor analysis of diversity of revenue source in nonprofit corporations: *From a perspective of self-sustainability of nonprofit organizations*, *The Nonprofit Review*. **8**(2) (2008) 49-58
- [7] 清成忠男, 「現代日本の大学革新 教学改革と法人経営」, 法政大学出版社 (2016)
- [8] H. Ito, Are Professional Nonprofits more Marketing Oriented? Evidence from a Survey of NPOs in Japan *The Nonprofit Review*. **17**(2) 89-100 (2017)
- [9] S. Asano, S. Hoshino, and Y. Kuki, Study on the Nonprofit Organizations' Finance and Human Resources Matters from the Point of View of Sustainability (in Japanese) (2010).
- [10] S. Tsuruya, Asset allocation strategy that guarantees constant consumption (in Japanese), *Communication of the Japan Association of Real Options and Strategy* **10** (2018) 42-57.
- [11] P. H. Dybvig, Using Asset Allocation to Protect Spending, *Financial Analyst Journal* **55**(1) (1999) 49-62.
- [12] 甲斐良隆, 「資産運用とリスクマネジメント」, エコノミスト社 (2002).
- [13] S. Fisher, A life cycle model of life insurance purchase, *International Economic Review* **14** (1973) 132-152.

- [14] Global Reporting Initiative, United Nations Global Compact, World Business Council For Sustainable Development. “SDG Compass” , (2015).
- [15] K. Miyazoe, The Concept of Community-Based Marketing, *Annals of Business Administrative Science* 21 **7**(3) (2022) 61-73.
- [16] T. Nomakuchi, A Study on the Unbundling and Rebundling Strategy of FinTech Companies -For Coping with the Era of IoT-, *Journal of Strategic Management Studies* **13**(1) (2021) 47-57.
- [17] K. Ono, Application of Data Mining in Financial Industry -Analysis of Prevention of Insurance Cancellation (in Japanese), *Operations Research Society*, **45**(5) (2000) 233-238
- [18] J. Botha, M. De Vries, and P. Kruger, Enhancing Customer Experience through Business Process Improvement : An Introduction to the Enhanced Customer Experience Framework, *Theory and Methodology, The 40th International Conference on Computers and Industrial Engineering* **62**(6) (2012) 286-293.
- [19] D. Sally, M. Meadows, Relationship Marketing and CRM: A financial Service Case Study, *Journal of Strategic Marketing* **12**(2) (2004) 111-125.
- [20] B. Francis, Customer Relationship Management: Concepts and Tools, *Elsevier Butterworth Heineman Oxford* (2003).
- [21] S. Rajendra K. T. A. Shervani, and L. Fahey Marketing, business processes, and shareholder value: An organizationally embedded view of marketing activities and the discipline of marketing, *Journal of Marketing* **63**(4) (1999) 168-179.
- [22] C. Minami, and K. Ogawa, Japanese Customer Satisfaction Index (JCSI) Model Development and Its Theoretical Basis(in Japanese), *Japan Marketing Journal* **30**(1) (2010) 4-19.
- [23] K. Kaneko, Y. Itagaki, and Y. Ito, Design Method for Operational Improvement of Restaurant by Kansei Factor Analysis based on customer satisfaction, *Kansei Engineering International Journal* **7**(2) (2008) 113-120.
- [24] Y. Yamaura, Y. Wang, and T. Onishi, Improve Sales Forecasting with Customer Behavior Analysis, *The 32nd Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2018* **3L1**(4) (2018) 1-4.
- [25] A. Arslan, I. Golgeci, Z. Khan, P. Ahokangas, and L. Haapanen, COVID-19 driven challenges in international B2B customer relationship management: empirical insights from

- Finnish high-tech industrial microenterprises, *International Journal of Organizational Analysis* **30**(7) (2021) 49-66.
- [26] R. Long Wang, Z. Tang, Q. Ping, H. Tamura, and M. Ishii, Learning Method of Hopfield Neural Network and Its Application to Traveling Salesman Problem, *The Institute of Electrical Engineers of Japan. Electronics, Information and Systems Society* **123**(1) (2003) 86-92.
- [27] H. Sandoh, An optimal curtailment strategy for catalog delivery in Direct Mail, *Journal of the operations research society of Japan*. **38**(3) (1995) 355-361.
- [28] H. Sandoh, Curtailment planning of catalogue delivery in direct mail, *Journal of Retailing and Consumer Services* **1**(1) (1994) 48-52.
- [29] J. Quigley, Optimal Discrete Stopping Times for Reliability Growth Tests, *International Journal of reliability, Quality and Safety Engineering* **12**(5) (2005) 365-383.
- [30] 山田茂, 「ソフトウェア信頼性の基礎—モデリングアプローチ」, 共立出版 (2011).
- [31] S. Yamada, 「Software Reliability Modeling ; Fundamentals and Applications, Springer-Verlay, Tokyo/Heidelberg (2014).
- [32] R.E. Barlow and F. Proschan, Mathematical Theory of Reliability, *Johon wiley & Sons, New York*. (1965).
- [33] T. Nakagawa, Maintenance Theory of Reliability, *Springer, London*. (2005) 69-101.
- [34] T. Nakagawa and S. Osaki, The Discrete Weibull Distribution, *IEEE Trans. Reliab.* **24**(5) (1975) 300-301.
- [35] The Cabinet Office, Ordinance for Enforcement of the Act on Authorization of Public Interest Incorporated Associations and Public Interest Incorporated Foundations (2007).

謝辞

本論文は、鳥取大学大学院工学研究科 伊藤弘道教授ならびに小柳淳二准教授のご指導のもと、山田茂名誉教授ならびに太田隆夫教授のご助言により取りまとめたものです。伊藤教授には、研究の進め方や本論文の各章に係る論文の詳細で丁寧なご指導をいただきました。また、月次で定期的に研究会への参加を促していただき、たくさんの学びの機会をご提供いただきました。小柳准教授には、数値計算に係るプログラミング指導や本論文の各章に係るモデル展開に係る詳細なご指導をいただきました。山田名誉教授ならびに太田教授には、貴重なご意見、ご指導をいただきました。本論文を取りまとめるにあたり、貴重なお時間を割いてご指導いただき感謝申し上げます。また、愛知大学の木村充位教授、愛知工業大学の水谷聡志教授、愛知学泉大学の今泉充啓教授には、名古屋信頼性研究会（NCR）において定期的な発表の機会をいただき、また詳細なコメント等いただき、研究の方向性を考えるきっかけになりました。感謝申し上げます。著者が所属するみずほ証券株式会社には、非営利活動法人への実務データを分析可能なデータ形式で本論文の研究データ活用として、快くご協力をいただき、さらに様々な面でサポートしていただき誠にありがとうございました。

私は、証券会社勤務を通じて非営利活動法人の将来性を感じました。また、昭和 61 年に鳥取大学工学部社会開発システム工学科に入学して卒業以降、証券会社の業務で工学的なアプローチを意識しながら社会の変化を捉えてきました。しかし、令和 2 年の COVID-19 を機に社会の新しい変化を肌で感じ、金融サービス提供法人と非営利活動法人の関係構築に貢献したいという思いで今回の論文作成機会をいただくことができました。鳥取大学大学院で証券金融ビジネスに係る当該論文作成に伊藤教授と小柳准教授にご指導いただけたことに感謝しております。また、本研究を遂行するに際し、様々なご支援を頂いた鳥取大学大学院工学研究科の教職員の方々に感謝申し上げます。

最後に、著者のことを理解して 3 年間にわたって支えてくれた妻と親族、そして様々な支援をしていただいた関係者の方々に感謝いたします。

中村隆博

研究業績

著者・論文題目・発表論文

No	学術雑誌発表論文	本文
1.	Takahiro Nakamura,Atsuhito Tokuoka,Kodo Ito and Toshio Nakagawa Optimal Visit Suspension Policy of Corporate Sale using Reliability Model International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering (IJRQE 提出：Accepted in Jul 19,2023)	5 章
No	国際会議発表・提出論文	本文
1.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito A Defected Clients Analysis with Contact Data Asia-Pcific International Symposium on Advanced Relaiability and Maintenance October 23, 2022 (APARM2022)	2 章
2.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito Financial base design with a view to contribute to the society for NPO February 21 2023 (J-KSMS2023)	3 章
3.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito Financial base design with a view to contribute to the society December 4 2021 (ICMTEA2021)	3 章
4.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito The Optimal Exercise Policy through the Effective Marketing Support under the Uncertainty International Society of Science and Applied Technologies August 6 2021 (ISSAT2021)	4 章
5.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito The effect of selective marketing support under the uncertainty The Reliability and Maintenance Engineering Summit September 12 2021 (RMES2021)	4 章
6.	Takahiro Nakamura,Junji Koyanagi and Kodo Ito An Approximation Analysis of the Optimal Sales Support Policy International Society of Science and Applied Technologies August 5 2022 (ISSAT2022)	4 章

No	主要研究以外の発表論文・提出論文
1.	Takahiro Nakamura 投資と OR 日本オペレーションズ・リサーチ学会 中国・四国地区 (SSOR2021) November 13 2021
2.	Takahiro Nakamura, Atsuhito Tokuoka, Kodo Ito 法人営業による最適成約方策 日本オペレーションズ・リサーチ学会 秋季研究発表会&シンポジウム September 15 2023