

## 2017年 年商と業種に基づく新規IT投資の有望セグメント判別

調査設計/分析/執筆: 岩上由高

ノークリサーチ (本社〒120-0034 東京都足立区千住1-4-1東京芸術センター1705 : 代表: 伊嶋謙二 TEL: 03-5244-6691  
URL: <http://www.norkresearch.co.jp>) は階層ベイズ推定の手法を用いて、年商/業種に基づく新規IT投資の有望セグメント判別を実施し、その結果を発表した。本リリースは「2017年版 中堅・中小企業におけるIT投資の実態と展望レポート」の調査データにノークリサーチが提供している「カスタムリサーチプラス」の手法を適用した分析例である。

## &lt; 「従来のクロス集計」と「新たな分析手法」の中間に位置するアプローチも存在する &gt;

- 年商/業種/地域によって担当部門が分かれているケースにも対応できる分析手法が必要
- 企業属性によって確率変動する場合には「階層ベイズ推定」を用いたモデリングが有効
- 「一部の積極的なユーザ企業」も許容できるモデリングは調査実施負担の節減にも役立つ

本リリースの元となる調査レポート 『2017年版 中堅・中小企業におけるIT投資の実態と展望レポート』

※サンプル属性、設問項目、集計データ例、試読版は右記のURLから参照可 [http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rep.pdf)

## 年商/業種/地域によって担当部門が分かれているケースにも対応できる分析手法が必要

昨今はITソリューションが多様化しており、年商別や業種別のクロス集計を行うだけでは「どのITソリューションをどのような優先順で訴求すべきか？」を判断することが難しい。こうした状況では、以下のリリースで紹介しているように「階層クラスタ分析によるグループ分類を行った上で、ベイジアンネットワーク分析によるITソリューションの有望な訴求方法をシミュレートする」などの手法が有効なアプローチとなってくる。

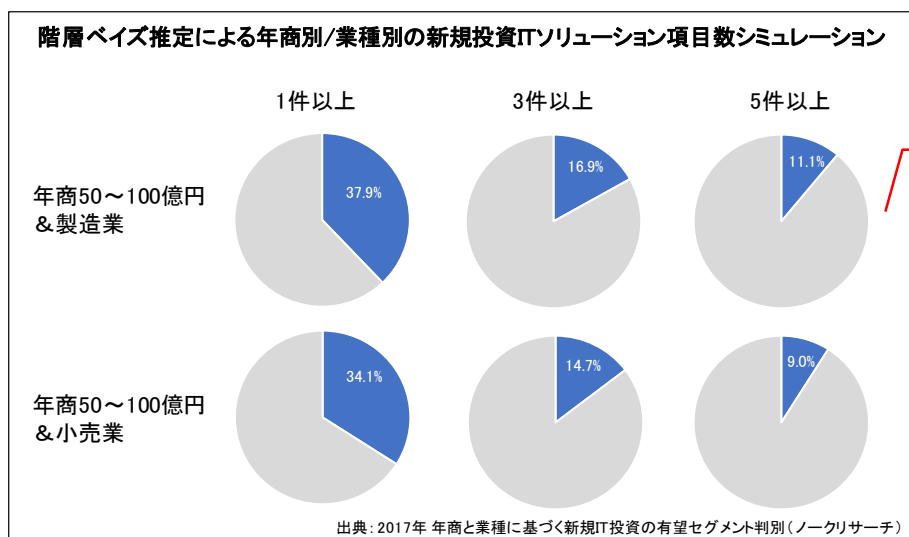
## 『2017年 24分野のITソリューションに基づく中堅・中小企業のIT投資意向分類』(階層クラスタ分析)

<http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017CustomPlusEx1.pdf>

## 『2017年 シミュレーションを用いたITソリューション訴求の優先度判断』(ベイジアンネットワーク分析)

<http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017CustomPlusEx2.pdf>

上記で紹介しているアプローチでは従来の年商や業種の区分にとらわれないグループ分類やシミュレーションを行っている。だが、ベンダや販社/SIerの部門が年商/業種/地域によって分かれているケースも少なくない。そのため、単なるクロス集計に留まらない新たな手法を活用しつつ、年商別や業種別に分けられた結果を得ることのできる「折衷案」が必要となってくる。以下のグラフはそうした対策の一つとして、階層ベイズ推定を用いて「新規に投資するITソリューション件数」を年商別および業種別にシミュレーションした結果である。これによって、年商別や業種別に部門が分かれている場合も「3件以上の新規ITソリューション投資を見込めるのは何割か？」などを部門毎に把握できる。次頁以降では、その詳細について述べていく。



ここでは「年商50~100億円 & 製造業」「年商50~100億円 & 小売業」の2つのセグメントにおける結果のみを掲載しているが、年商5区分および業種8区分の合計40セグメントについて同じようなシミュレーションを行うことができる。

## 企業属性によって確率が変動する場合には「階層ベイズ推定」を用いたモデリングが有効

本リリースで用いるデータが含まれる調査レポート「2017年版 中堅・中小企業におけるIT投資の実態と展望レポート」では、中堅・中小企業を対象として以下に列挙された24分野に渡るITソリューションの投資意向を尋ねている。  
(詳細は右記参照 [http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rep.pdf))

### 【新規ビジネスや業務改善と関連する項目】

S2-1.RPA(Robotics Process Automation)  
S2-2.業務システム自動化/MA  
S2-3.IoT(Internet of Things)  
S2-4.人工知能/機械学習  
S2-5.ワークスタイル改革  
S2-6.高度なセキュリティ  
S2-7.ビッグデータ  
S2-8.越境ECサービス  
S2-9.スマートデバイス  
S2-10.FinTech

### 【端末や機器と関連する項目】

S2-11.音声指示/音声操作  
S2-12.ウェアラブル  
S2-13.VR/AR  
S2-14.ドローン  
S2-15.対話型ロボット

### 【クラウド関連の項目】

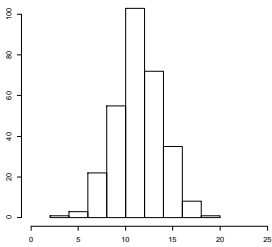
S2-16.IaaS/ホスティング  
S2-17.サーバレス/FaaS  
S2-18.移行型のPaaS活用  
S2-19.補完型のPaaS活用  
S2-20.移行型のSaaS活用  
S2-21.補完型のSaaS活用

### 【業務委託と関連する項目】

S2-22.クラウドソーシング  
S2-23.間接業務アウトソーシング  
S2-24.IT運用管理アウトソーシング

「これら24分野のITソリューションをどのような優先度で訴求すべきか？」を定量的に判断するためには、前頁で述べたように従来の年商や業種の区分にとられないグループ分類やシミュレーションが必要となる。だが、「合計24分野のうちで新規に投資しようとユーザ企業が考えているITソリューション項目数は幾つか(ソリューション内容を踏まえた優先度付けではなく、件数を把握する)」といった要約データについては、年商/業種/地域に基づく分析やシミュレーションを行うことができる。

この場合、「24項目から幾つが選ばれるか？」の確率分布を考えることになるので、左図のような二項分布がシミュレーションにおけるモデリング候補となる。だが、調査レポートの元データ(年商500億円未満のユーザ企業700社を対象としたアンケート調査結果)全体に二項分布を適用しようとすると、理論上の分散が1.44であるのに対して、実際の分散は12.1と大幅な過分散状態となる。したがって、全体を1つの二項分布と見なすのは無理があり、年商/業種/地域などを加味した分析が必要であることが確認できる。また、年商区分などを限定したデータについても同様に過分散となっていることから、個別の影響(年商が低いにも関わらず、IT投資に積極的なユーザ企業など)も考慮しなければならない。

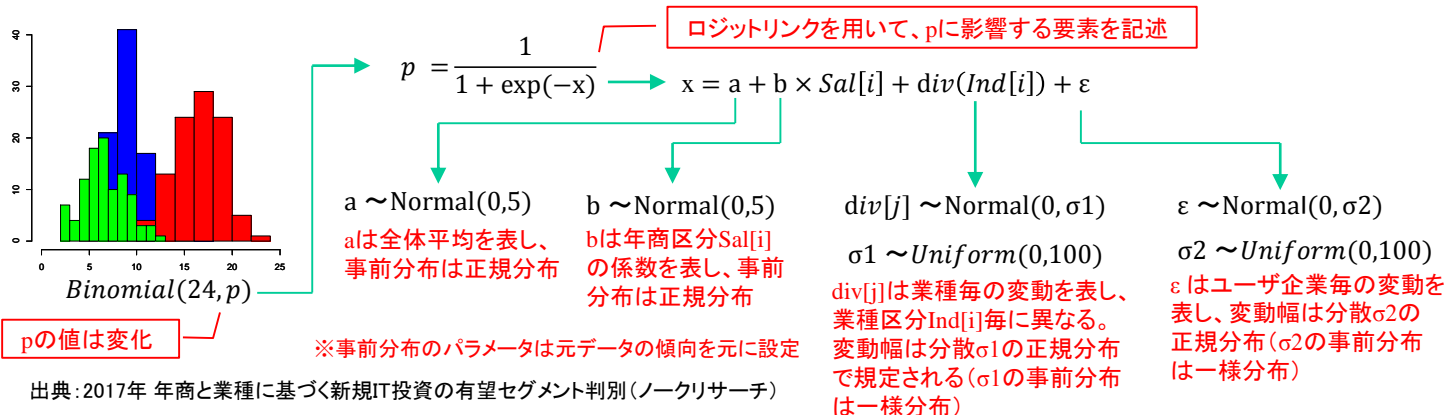


適切なモデリングを選ぶために調査レポートの元データを確認してみると、以下のような傾向が見えてくる。

- ・年商が高くなるにつれて、新規投資ITソリューション項目数も増える
- ・業種によって、新規投資ITソリューション項目数の分散が異なる(地域による同様の傾向は見られない)
- ・年商/業種/地域に加えて、ユーザ企業毎の違いも見られる(IT投資に積極的な一部のユーザ企業など)

つまり、「二項分布の確率 $p$ (ITソリューションに新規投資する割合)」は年商毎/業種毎/ユーザ企業毎に変動しており、それを加味したモデリングが必要となる。この場合に有効な手法の一つが「階層ベイズ推定」である。「ベイズ推定」はノークリサーチが提供するカスタムリサーチ・プラスで既に以下のような実施例があるが、ここでは更に階層を設けたモデルとなっている。  
(「2017年 ERP投資額シミュレーションに基づくソリューション訴求の優先度決定」 [http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017custom\\_plus2.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017custom_plus2.pdf))

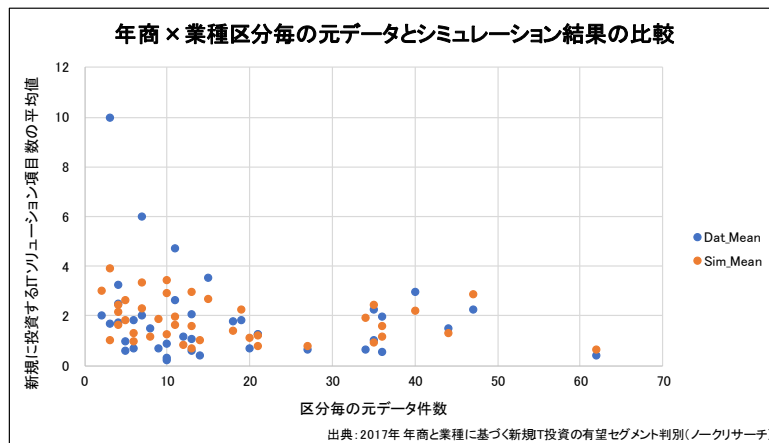
### 階層ベイズ推定を用いたモデリングの概要



出典:2017年 年商と業種に基づく新規IT投資の有望セグメント判別(ノークリサーチ)

## 「一部の積極的なユーザ企業」も許容できるモデリングは調査実施負担の節減にも役立つ

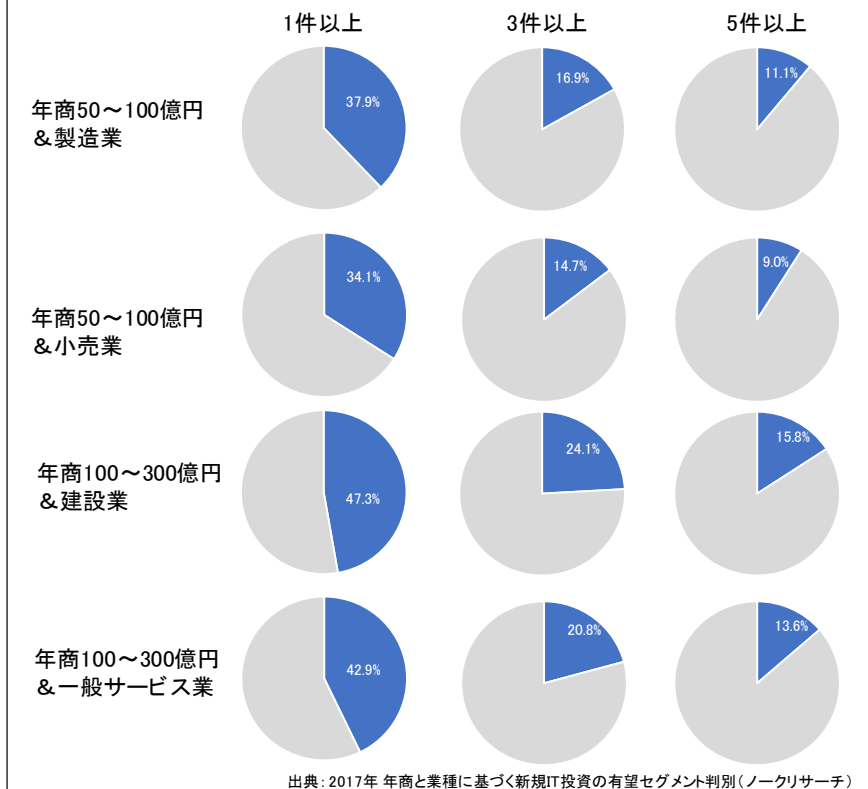
以下では前頁に記載したモデルに対して、MCMC法(Markov Chain Monte Carlo Method)を用いたシミュレーションを実施した結果について述べる。先に例示した「ERP投資額シミュレーション」ではMCMCの計算に「Random Walk Metropolis-Hastings」法を適用したが、ここでは更に高速な「Hamiltonian Monte Carlo」法を適用した。前頁の $a, b, \text{div}, \sigma_1, \sigma_2$ の事後分布を得るため、4つのチェーンに対して1000回のwarm-upを行った後、更に1000回分の結果(全チェーン合計で4000サンプル)を算出した。Gelman-Rubinの判定条件に基づくR-hat値は全パラメータで1、Gewekeの判定条件も全チェーンの全パラメータで1.96未満となったことで収束と判断した。このパラメータを元に年商毎かつ業種毎に新規投資ITソリューション件数が幾つになるかをシミュレートしている。



左図のグラフは年商5区分&業種8区分=合計40区分の元データにおけるサンプル件数を横軸、縦軸に新規投資ITソリューション項目数平均値の元データ(青点)とシミュレーション結果(橙点)をプロットしたものだ。

元データの件数が少ない場合(左側の部分)にはIT投資に積極的な一部のユーザ企業に平均値が引きずられ、青点(元データ)が上振れしている。一方、シミュレーション結果の橙点はそうした個別データによる影響を吸収している。外れ値の除去/補正という対処方法もあるが、企業属性を適切に反映したモデリングによって、「IT投資に積極的な一部のユーザ企業の存在」も意味を持つデータとして取り入れつつ、全体としてバランスの取れたシミュレーションを行うことができる。

### 階層ベイズ推定による年商別/業種別の新規投資ITソリューション項目数シミュレーション



今回のシミュレーションの対象となる企業属性は  
年商: 5億円未満、5~50億円、50~100億円、100~300億円、300~500億円(5区分)  
業種: 製造業、建設業、卸売業、小売業、流通業(運輸業)、IT関連サービス業、一般サービス業(8区分)

の組み合わせで、合計40区分となる。

左図はその一部について、シミュレーション結果を元に「新規投資ITソリューション項目数が1件以上、3件以上、5件以上になる割合」を算出したものだ。

従来のクロス集計においても、区分毎にサンプル件数を十分確保すれば、現状に関して同じような集計/分析を行うことはできる。ただし、40区分を網羅するためには多くの費用/期間が必要となる。

そこで冒頭で述べた「年商/業種にとらわれないグループ分類やシミュレーション」とこうした手法を併用して、限られたサンプル件数を最大限に活用できれば、年商/業種/地域などで部門が分かれている場合も今後の戦略立案に有用なデータを得ることができる。

ここでは4つのセグメントのみ掲載しているが、年商5区分および業種8区分の合計40セグメントで同様のシミュレーションが可能

## ご好評いただいている調査レポート一覧

### 『2017年版中堅・中小企業におけるIT投資の実態と展望レポート』

「ワークスタイル改革」「セキュリティ」「IoT」「RPA」「人工知能」「音声操作」「ドローン」など24分野の投資動向を網羅

【レポート案内(サンプル属性、設問項目、試読版など)】

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rep.pdf)

【リリース(ダイジェスト)】

『投資動向から注目すべきITソリューション分野』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rel1.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rel1.pdf)

『ITソリューション投資の意思決定プロセス』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rel2.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rel2.pdf)

『RPA/自動化の市場規模と訴求時の留意点』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT\\_usr\\_rel3.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017IT_usr_rel3.pdf)

### 『2017年版中堅・中小企業の業務システム購入先のサービス/サポート評価レポート』

中堅・中小企業がIT活用の成否を委ねるプライム販社/Sierを選択する際に重視する評価ポイントとは何か？

【レポート案内(サンプル属性、設問項目、試読版など)】

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP_rep.pdf)

【リリース(ダイジェスト)】

『販社/Sierの社数シェアと導入効果の関連』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP\\_rel1.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP_rel1.pdf)

『中堅・中小企業が導入するIT商材の変化』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP\\_rel2.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP_rel2.pdf)

『販社/Sierが実践すべき必須16項目とは？』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP\\_rel3.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017SP_rel3.pdf)

### 『2017年版中堅・中小企業のセキュリティ・運用管理・バックアップに関する利用実態と展望レポート』

中堅・中小企業におけるセキュリティ・運用管理・バックアップ対策に起きつつある変化とは何か？

【レポート案内(サンプル属性、設問項目、試読版など)】

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec\\_usr\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec_usr_rep.pdf)

【リリース(ダイジェスト)】

『ベンダ種別毎に見た有望分野とシェア動向』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec\\_usr\\_rel1.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec_usr_rel1.pdf)

『ポストPC時代に向けたバックアップ訴求策』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec\\_usr\\_rel2.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec_usr_rel2.pdf)

『中堅・中小の運用管理に起きつつある変化』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec\\_usr\\_rel3.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec_usr_rel3.pdf)

『セキュリティ対策の不足領域と今後の対応』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec\\_usr\\_rel4.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017Sec_usr_rel4.pdf)

### 『2017年版 中堅・中小企業のITアプリケーション利用実態と評価レポート』

ユーザ企業1300社、全10分野に渡る業務アプリケーションの社数シェアとユーザ評価を集計/分析

【レポート案内(サンプル属性、設問項目、試読版など)】

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_rep.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_rep.pdf)

【各分野のサンプル/ダイジェスト】

『ERP訴求では「潜在的な不満」の把握が不可欠』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_erp\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_erp_rel.pdf)

『生産管理は富士通とOSK(大塚商会)が同率首位』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_ppc\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_ppc_rel.pdf)

『会計管理は「機能で解決できない課題」が焦点』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_acc\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_acc_rel.pdf)

『販売管理は「売上分析 & クラウド」+αが必要』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_sbc\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_sbc_rel.pdf)

『「人材の有効活用」が人事給与の新たな役割』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_hrw\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_hrw_rel.pdf)

『クラウドがもたらすワークフローの新たな役割』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_wf\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_wf_rel.pdf)

『グループウェアのシェア首位争いは2強体制へ』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_gw\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_gw_rel.pdf)

『CRMは「MA」の要素も含めた進化がカギ』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_crm\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_crm_rel.pdf)

『BI・帳票は汎用ツールとの差別化機能が必要』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_bi\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_bi_rel.pdf)

『主要な文書管理基盤に求められる機能とは？』

[http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp\\_dm\\_rel.pdf](http://www.norkresearch.co.jp/pdf/2017itapp_dm_rel.pdf)

本データの無断引用・転載を禁じます。引用・転載をご希望の場合は下記をご参照の上、担当窓口にお問い合わせください。

引用・転載のポリシー: <http://www.norkresearch.co.jp/policy/index.html>

当調査データに関するお問い合わせ

**NORK RESEARCH**

株式会社 ノークリサーチ 担当: 岩上 由高  
〒120-0034 東京都足立区千住1-4-1 東京芸術センター1705  
TEL 03-5244-6691 FAX 03-5244-6692  
inform@norkresearch.co.jp  
www.norkresearch.co.jp