

基礎研 レポート

大学乱立で、問われる大学経営 IRの現状～戦略的リスク計量手法の一提案

金融研究部門 研究員 大山 篤之
(03)3512-1860 atsuyuki@nli-research.co.jp
玉川大学 教育学部 准教授 小原 一仁
(042)739-8206 k-obara@edu.tamagawa.ac.jp

1—はじめに

日本の大学でも、最近では、Institutional Research（以下、IR と呼ぶ）に関する研究が一つのトレンドとして広まってきている。IR というとは企業経営者による投資家向けの広報活動（Investors Relationship）を思い浮かべる方も多いただろう。この IR が外向けの情報発信である一方、本レポートでいう IR はどちらかという内向けの情報収集がメインと考えればわかりやすいかもしれない。大学運営の現場では、IR を業務に積極的に取り入れることで、大学の更なる改善・向上を促す試みが実際に展開されようとしている。しかし、IR という概念は、日本においては比較的新しいとされており、いまもって IR に関する研究も始まったばかりである。そういった意味では、IR についての研究は、今後より成長する分野とも考えられるが、現状では、明確な指針がない状態で場当たりの取り組みとなっていることが多い。

大学の乱立に疑問が投げかけられ、大学等の設置認可の厳格化が俎上に載り、これ以上に大学が増えることがなかったとしても、少子化が進行するなかで、今後、日本の大学における競争がより一層激化することは明らかである。0 から 17 歳世代が 18 歳を迎える局面を概観すると、2012 から 2018 年度にかけては 118 万人から 123 万人を推移する 18 歳人口も、2019 から 2022 年度にかけては毎年 1 万人の規模で減少、2023 から 2024 年度では 4 万人単位で急激に減少し、最終的には 105 万人に達する。大山・小原・西原（2011）によると、この間約 570 大学ある私立大学のうち約 350 大学（約 60%）が定員割れを起こす可能性がある。他方、補助金制度の見直しもしくはその促進、更なる国の介入といったことが、大学経営改革を後押しするものであっても、妨げとなってしまう事態は避けなくてはならない。本来各大学がすべきことは、自大学の立ち位置を明確に示し、現状を公開し、同時に、将来的な展望に向けて邁進するための素地を構築することである。つまり、まず自大学についてどこまで状況を把握できるかが、今後の大学淘汰の競争を生き残る経営戦略の中核となり、それが更なる大学の経営改革につながる。この過程で、安易な大学設置や学部学科の増設、入学定員の増大も自然と抑止されるのではないかと。そして、自大学の状況をしっかりと把握するためにも、IR という概念とその具体的手法がより効果的なものになるよう取り組む必要がある。

本レポートでは、先行研究に加えて、IR の実践経験の長い米国にて実施した大学 IR 部門への面談調査の結果を事例として報告することで、まず、現在の IR の国内及び世界的な定義の双方を明示する。これにより、国内外における IR に関する解釈の齟齬と、国内における IR に関する議論が未成熟であることを指摘できよう。また、大きな問題点として、IR の具体的な手法が明らかにされていないことがあげられる。そこで、経営面に特化した IR に焦点を絞り、情報を活かし意思決定プロセスに結びつける手法をここに提案したい。具体的には、信用リスク管理で用いられる金融統計モデルの適用可能性とその有意性について検証し、大学経営におけるリスク計量で実効的なモデルをいくつか考察する。そして、戦略的な大学経営の策定までを意識した新しいリスク管理手法を提案し、そこから得られる結果と、そこから読み取れる含意について紹介する。本レポートが提案する戦略的リスク計量手法は、経営面に特化した IR のたった一つの手法に過ぎないが、今後色々な手法が提案され、IR が体系化していくための一助となるものと考えている。

2——先行研究及び事例報告

1 | 先行研究

IR に関する研究は、近年我が国でも増加傾向にある。柳浦（2011）によれば、IR とは、「企業でいうところの情報戦略室であり、大学の運営に役立つ情報を提供する役割を担う機能」となる。また、金子（2011）によると、IR が大学で役割を果たすためには、次の3つの条件、つまり、①大学内部における情報の共有、活用の文化を形成すること、②教育改善の実践と学生の学習行動のモニタリングとの有機的な結合、そして、③具体性をもった中長期的な経営計画を意識的に形成することが整備されている必要がある。しかし、これら3つの条件には、大学が有しているデータを収集し、データベース化する部署の存在が大前提であり、柳浦（2011）は、「大学に存在する無数のデータは、『宝の山』であり、それを活用せずに来たのが、今までの日本の高等教育界である」と、焦燥感に満ちた言葉を残している。

反面、米国における IR に関する研究は、日本のそれよりも進んでいる。それは、IR が米国の大学で実施・実践されてきたという歴史が、日本に比して長いということからも伺える。いわゆる IR 先進国である米国では、現在 IR はどのように解釈され、そして各大学で実践されているのであろうか。本レポートでは、The Association of Institutional Research（以下、AIR と呼ぶ）から出版された IR 指導書にあたる文献を紹介する。併せて、AIR Executive Director である Randy L. Swing との面談調査結果を紹介する。

米国では、すでに、IR という言葉が意味するものが曖昧になってきていること、そして、大学の規模や名声によって IR の業務内容が異なることを受けて、IR を「再定義」するための積極的な議論が展開されている。一般的に、米国における IR とは、「計画、政策立案、意思決定に必要な情報を提供するための高等教育機関のなかで行われる調査研究」（Saupe 1981: 1）、「意思決定に携わる者たちが、自分たちの所属する機関、教育の趣旨・目的・目標、資源を有効活用するときの環境・過程・構造について認識でき、そして、彼らの活動における健全さと社会的信用を明示できるようにするための業務」（Dressell 1981: 237）、「高等教育機関としての教育と運営と情報を媒介するために重要な機能」

(Peterson 1985: 5)、そして、「(大学) 組織における諜報機関」(Peterson 1985: 5) と定義されている。

しかし、Swing (2011) によると、米国では、IR がいわゆる大学における学術的研究 (scholarly research) ではなく、実践的研究 (practical research) であるにもかかわらず、その違いを誤解したまま、IR を研究対象とする者と IR の職務にあたる者との間に軋轢が生じてしまっている。また、IR を担当する部署の職務内容が、大学によって大きく異なることが、その定義を曖昧にしていることも指摘された。具体的には、大規模の大学では、IR 部署に所属する職員は潤沢に配属されるが、小規模の大学では、1名の職員が IR の業務全般¹⁾に従事することが多い。

最後に、IR については、警鐘を鳴らす指摘があることに触れる必要があるだろう。吉田 (2011) は、イギリスにおける IR への警鐘に関する論文²⁾を紹介している。そこでは、IR における 6つの罣が紹介されている。まず、高等教育の将来に対して、過度に単純化したシナリオが描かれること、そして、そのために厳密な評価がされずに、変化を解決策としてしまうことがある。つぎに、ベンチマークへ依存して安心し、当該大学に有利な情報だけを取り上げて学生獲得に利用することがある。さらに、成果に基づく資源配分という政策のもとでは、特定の大学に研究費が集中する問題を引き起こすこと、また、大学に対する外部からの評判と大学の質とが混同されてしまうことが指摘されている。最後に、当該大学にとって都合の悪い情報を無視することが述べられている。これら 6つの罣を総括すると、「数量的な証拠で提示することの背景に、数字ですべてが語られているといった理解が進み、すべての活動が数量的なデータで示すことができるわけではないことが忘れられがちになる」こと、また、「都合のよい数字を強調して用いても客観的な数字で示されたものは納得性が高く、その恣意的な利用を見破るのが困難であること」ということに収斂することを吉田は指摘している (吉田 2011: 51-52)。

以上、国内での IR 研究と米国における IR 研究の現在について触れた。とくに、吉田 (2011) によって指摘される IR に潜む罣については、本レポートでも十分に勘案すべきこととして認識している。しかし、すべてを数量的データで説明するわけではなく、数量的データから得られる知見を活用することは、決して上述にあるような罣に陥る行為ではないことを、ここで改めて強調する必要があるだろう。IR という定義自体が、米国でも曖昧になり、再定義が検討される現在において、IR が持つ可能性を模索することは、十分に意義のあることと考えられる。

そこで、次節では、米国で実際に行われている IR について、事例として紹介することで、IR がより柔軟に新しい概念を採り入れるだけの柔軟性があることを明示する。

2 | 事例報告

本節では、米国における IR の実際を紹介する。本レポートでは、米国マサチューセッツ州ボストンエリアにある 7 大学 (州立 1 大学、私立 6 大学) に訪問し、IR 部門における最高責任者との面談調査を実施した。

《Boston College》

IR 部門は、独立した部署になっている。諸データの分析結果を The Office of President (学長室) に提出することで、経営計画の立案に参加している。ほかには、各種アンケート調査、認証評価団体や (連邦政府に出す) 大学基本調査への対応も担当している。また、学内にそれぞれ存在するデータを中央で管理 (必要に応じてグラフ等のフォーマットで自動的に出力) する『データ倉庫』と呼ばれる

データ管理システムの構築を外注しており、その管轄を担うことになる部署である。

《Boston University》

IR 部門は、独立した部署になっている。前学長によって経営の支援部門として作られた部署である。すでに他部署が集めたデータを使って、経営に役立つようにデータを加工し、それを The Office of President に報告している。データの解析・加工も、かなり専門的であり、たとえば、次年度以降の入学者予測モデルを作り、財務部と協力して収入・支出のシミュレーションを行い、その結果を学長へと報告している。教学面への支援はまったくなく、経営サイドに特化した部署となっている。

《Harvard University》

IR 部門は、独立した部署になっている。部署としての歴史が浅いため、主立った業務は、各学部で集められているデータを、中央で集約・管理することである。「Harvard Method」と呼ばれる各学部独立採算の考え方があり、そのため、データ収集やアンケート調査の実施といったものも各学部が独自に行っているのが現状である。それを中央で管理し、大学全体のデータを分析したものを The Office of President に提供している。しかし、現在は、経営にそこまで携わっていないため、新しく採用された部署長が、経営への参画に取り組んでいるところである。

《Massachusetts Institute Technology》

IR 部門は、The Office of Provost（教学担当副学長室）に所属しており、主に教学面のデータ収集活動に従事している。たとえば、学生数、教員数といったものに代表される基本データの収集・管理・加工にくわえて、各種アンケートの作成・実施・分析をし、それらを Provost（教学担当副学長）に報告している。経営面にはまったく関与していない。MIT での IR の特徴として、2年ごとに行われる大学独自の外部評価（認証評価機関による実地視察に似たもの）の準備・調整から、その結果の整理・報告を担当していることである。

《Northeastern University》

IR 部門は、数年前までは The Office of President に所属していたが、現在では The Office of Provost に所属している。以前まで経営サイドにあったため、財務部とも連絡を密にとっており、必要に応じては、The Office of President に学内データを収集・分析したものを報告している。その他の主な業務としては、各種アンケートがある。また、古くて相互互換性のなくなったデータを、新しいデータベースに移す作業を行っている。

《Tufts University》

IR 部門は、独立した部署になっている。しかし、The Office of Provost との関係が密になっている。主な業務としては、各種データの収集、アンケートの実施・分析・報告、外部団体へのデータの提供となっている。基本的には、大学内のあらゆる部署が集めたデータを収集し、必要に応じて整理・加工したものを提供している。とくに特徴的なのは、認証評価作業も、この部署の業務となっていることである。

《University of Massachusetts, Boston》

IR 部門は、独立した部署になっている。私立大学とは違い、州立大学であるため、州政府に提出が義務付けられたデータ情報が膨大にあり、その作業に多くの時間を費やしている。ほかには、各種アンケート調査を実施し、認証評価等の作業にもデータ提供という形で携わっている。また、The Office

of President ならびに The Office of Provost の両方にデータの分析結果を提出し、各種委員会に委員として参加するなど、その役割は比較的大きいものとなっている。この大学における IR は、部署という位置付けよりも、学内統括システムの一部といった表現がされていた。

今回面談調査を実施できたのは7大学のみであるが、ここで、おおまかに類別することが可能である。それは、A：経営重視型、B：経営・教学バランス型、C：教学重視型の3スタイルである。多くの場合は、経営・教学の両方を対象とするスタイルBに該当すると考えられるが、IR部署が独立したのではなく、The Office of President（スタイルA）かThe Office of Provost（スタイルC）のどちらかに所属することで、IR部門の業務内容も変わるように考えられる。

MITに代表されるようなIRを純粹に教育の質改善・向上に活用するスタイルも当然考え得るものではあるが、このなかで、Boston Universityが行っている経営重視型IRに、本レポートが提案するモデルは属すると考えられる。IRを特に大学経営面に活かすという考え方は、米国の大学では決して珍しいケースではないことは、Swing（2011）の発言からも明らかとなっている。

本レポートでは、場当たりの取り組みとなってしまっているIRの現状を打開すべく、現在日本の高等教育機関が直面している定員割れリスク³⁾に焦点を当て、大学経営の策定までを意識したリスクの計量化手法の構築を試みる。そこで、まず、主に金融機関で活用されている信用リスクモデルを紹介し、大学経営におけるリスクの定義と測定の可能性について考察する。つぎに、適したモデルの峻別と構築を行い、そこからのインプリケーションとして戦略的な経営戦略策定について言及する。

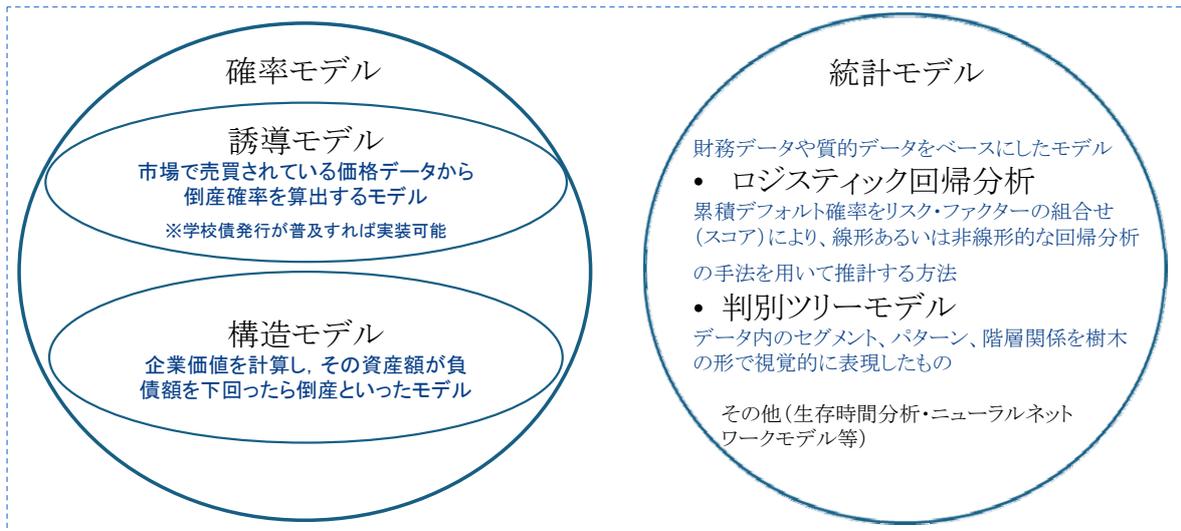
3—大学経営におけるリスク管理手法の考察

1 | 信用リスク(定員割れ確率算出の可能性)

信用リスクとは、一般的に、狭義・広義の2つの意味が存在する。狭義には、倒産により被る損失のリスクで、広義には、倒産しないまでも、格下げや倒産の可能性が増すことで債券市場売買価格が低下する、あるいは売却が不可能になるリスクである。一般の営利企業とは異なり、大学に、この信用リスクの定義をそのまま当てはめることはできない。しかし、経営サイドに立てば、少なくとも倒産により被る損失というリスクと、定員割れ状態に陥り、倒産の可能性の増大や補助金獲得額の目減りといったリスクの2つの意味が存在しているといえよう。ただし、競争倍率は十分に高いが、合格者をあまり出さず、その結果、入学者数が定員を下回る大学も存在する。そこで、本レポートで言及する「定員割れ」は、「志願倍率が2未満であり、かつ入学定員数を入学者数が下回った状態」と定義する。また、定員や競争倍率といった指標は、大学に対する社会からの評価が反映される代理変数ともいえる。このため、「定員割れ」には単に倒産する・しないといった消極的な面ばかりか、本レポート第5節で構築するようなより戦略的な政策策定モデルにも利用可能な積極的な一面も有しているといえる。

さて、一般的に、信用リスクモデルは、確率モデルと統計モデルの2つに大分することができる。以下の節で、それぞれについて説明する。

図1. 信用リスクモデルの枠組み



2 | 確率モデル

確率モデルは、誘導モデルと構造モデルに分けられる。通常、企業は株や社債を発行しており、そのデータは市場から入手することができる。市場で売買されている金融商品に纏わるこれらデータからハザード率の確率過程をモデル化し、そこから求められる倒産確率を計算するのが「誘導モデル」である⁴⁾。一方、企業価値が確率的に変動し、それが負債額を下回ったら倒産といったように企業の財務に関連させモデル化するのが「構造モデル」である⁵⁾。

大学のケースをみた場合、ごく少数の大学が大学債を発行しているとはいえ、市場からデータを入手することはほぼ不可能に近い。しかし、定員割れを倒産とみなし(狭義意味での信用リスク)、資産額、負債額を、志願者数、定員に、それぞれ置き換えることで、「構造モデル」に類した大山・小原・西原モデル(2011)のように、各大学の(将来にわたる)倒産確率を算出することができる。出生率や大学進学率といった諸々のパラメータから今後約100年の志願者数の推移を推計し、各大学の定員割れ時期を予測する。これにより、大学経営者は経営改革を進めるための猶予期間をある程度把握できる。

3 | 統計モデル

統計モデルは、回帰分析、判別ツリーなどの統計的手法により倒産を予測するものであり、モデルに入力するデータとしては、企業の財務データや景気動向指標等が中心である。

大学のケースをみた場合、重要となるデータは、財務の健全性を表す財務データに限らず、決して景気動向指標ともいい切れない。株式会社格付投資情報センターによると、格付けの視点として、学納金収入動向や、収支の構造と状況、また、学校法人運営の能力といった質的データも含め重要となっている(表1)。そのため、倒産と非倒産間の確率を推計する「ロジスティック回帰分析」にとどまらず、質的データをベースに類別化を細かく行い倒産確率を明らかにする「判別ツリー分析」⁶⁾も、大学のケースでは実効的なモデルといえよう。

表 1. 株式会社格付投資情報センターによる格付の視点

学納金の収入動向	建学の理念、キャンパスの立地、志願者動向、入試の難易度、学部学科構成、施設・設備の水準、卒業生の進路等
収支の構造と状況	帰属収入と消費支出の構造とバランス、臨時定員枠の解消動向、寄付金・補助金動向、人件費・教育研究費動向、病院収入等
財務の健全性	引当特定資産、資産運用収入、帰属収支差額比率等
学校法人運営の能力	ガバナンスの状況、中長期計画内容等

判別ツリー分析による定員割れ確率算出の可能性

判別ツリー分析の場合は、定員割れ確率の高いカテゴリーと低いカテゴリーに分岐して分類すればよい。そして、最後の各ノード（節点）で、それぞれ大学の定員割れ確率を計算する。一旦判別ツリーが完成すれば、判別ツリー作成に使用していない大学の定員割れ確率は、分類された最終ノードの定員割れ確率と同程度になると推測できよう。このモデルの利点は、それぞれ大学の定量的情報及び定性的情報⁷⁾を基に、該当する・しないの分岐で分類していくことができるため、理解しやすく、大学経営に携わってきた担当者の経験則を直接反映することも可能である。しかし一方で、最善の予測精度を確保される保証がない点は留意する必要がある。

ロジスティック回帰分析による定員割れ確率算出の可能性

ロジスティック回帰分析は、財務データや補助金獲得金額などをモデルに入力することで定員割れ確率を統計的に予測できる。定員割れ確率を説明する情報に対して、回帰係数によりウェイト付けされるため、定量的に定員割れ確率に影響を与える情報の価値（インパクトの大きさ）を明らかにしてくれる点が利点といえよう。ダミー変数（0もしくは1の二値をとる変数）をたてることで、質的データもモデルに取り組みことも可能である。しかし、複数個の質的データを入力するためには、その一つひとつにダミー変数が必要なため、推計すべき回帰係数が増加し、精度が落ちる欠点がある。

混合モデルによる定員割れ確率算出の可能性

大学の細かい財務データなどを直接ロジスティック回帰分析に用いても、データが基本的に安定していることから大学間に明確な差異は生じないし、多くの財務データを入力データとすれば、必ず多重線形性の問題も発生する。判別ツリー分析についても、質的情報を闇雲に分類していくと、分岐が複数になり、最終ノードで該当大学がない区分さえ生じかねず、示唆される結論は限定的なものとなる。

そこで、ロジスティック回帰分析と判別ツリー分析の2つのモデルをうまく併用することで、双方の短所を緩和し長所を強化する方法を考察する。この2つの併用方法は、判別ツリー分析で計算された定員割れ確率をそのままロジスティック回帰分析の1つの説明変数として強制入力する方法である。これにより、回帰係数を増やすことなく、比較的多くの質的データを入力データとしてモデルに取り

込め、各情報の価値を定量的に算出できる。

4—判別ツリー分析による定員割れ確率の算出

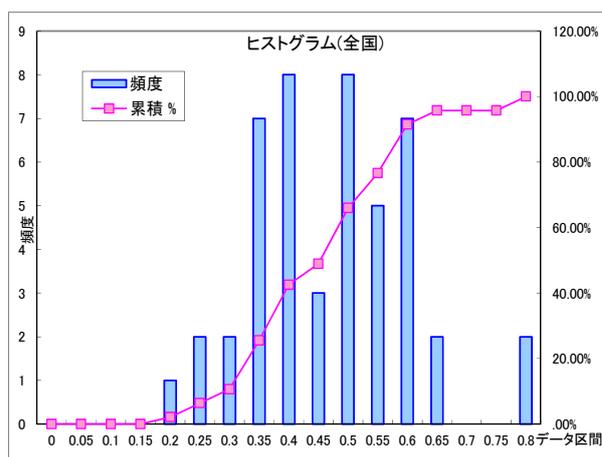
株式会社格付投資情報センターの格付けの視点（表 1）も考慮し、本レポートでは、定員割れ確率を説明する主な情報として、①定性的な側面、②財務的状况、③教育・研究への姿勢の計 3 つを重要視する。そこで、3 つの判別ツリー分析を用意し、上記の 3 つの切り口をそれぞれのツリー分析に反映させ、定員割れ確率をそれぞれ算出してみたい。

1 | 定性的側面について

本レポートが取り上げる定性的な側面としては、大学の類型、大学の所在地、大学の知名度である⁸⁾。まず、大学の類型としては、文部科学省でも実際に使用しているものを踏襲した。これにより、単科大学と総合大学を同一の尺度・基準で判別するという過ちを回避することができる。そこで、4 学部以上を有する「多角型大学」、2 学部以上 4 学部未満の「集約型大学」、そして 1 学部を有する「専門大学」の 3 つに類別することとした。

つぎに、大学の所在地についてであるが、大学がどの地域にあるかということは、大学への受験及び入学という一連の消費者動向から見た場合に、大きな影響力を有する。したがって、まずは人口の規模で都道府県を分別したうえで、さらに人口の多い東京都 23 区と道府県における政令指定都市をその他の市町村から切り離すこととした。都道府県を分別するにあたり、人口 500 万人を一つの指針とした理由は、国勢調査が 500 万を一つの区分として用いている点と、都道府県の人口順位を観察すると 10 位の静岡（約 370 万）と 9 位の福岡（約 500 万）に大きな乖離がある点である。

最後に、大学の知名度については、当該大学がどの程度所在地以外の都道府県から学生を募集できているか、つまり、どの程度全国区レベルの大学かを判断することとした。知名度という項目で、大学所在地に属する大学生比率を 35% というラインで区切った理由は、つぎのとおりである。まず、都道府県別に大学所在地に属する大学生比率を見ても（図 2）、80% 以上が同県出身者という 2 つの地域（北海道、沖縄）に目がとまる。この地域は地理的特性から除き、入学者数を掛け目として用いると、同都道府県出身者割合の平均は 40.7% となる。知名度という項目でラインを引く以上、平均値より、より厳しいライン設定を行う必要がある。そこで本レポートでは、その保守的な掛け目として 90% を設定し、35%（厳密には 36.6%）とした。 図 2. 都道府県別同県入学者割合



2 | 定性的側面の判別ツリー分析結果

定性的側面の判別ツリー分析結果⁹⁾から、大都市圏と地方との違いが明確になった（表 2）。具体的には、対照的に大都市にあり知名度が高い総合大学は、定員割れ確率が 0%（0/33）であったが、地

方の中・小規模大学で知名度が低い大学（集約型大学、人口 500 万人以下、政令指定都市以外、同県からの進学者 35%以上）では、定員割れ確率が 76%（38/50）にも達する。さらに、国公立大学の定員割れ確率が 0%であることに対して、私立大学の状況は深刻であることが分かる。

表 2. 定性的側面の判別ツリー

(私立大学、右隅の数値：定員割れ確率（定員割れ大学数 / 該当する大学数）)

多角型大学	500万人以上の都道府県	政令指定都市	同県からの進学者35%未満	0%(0/33)
		否	否	17%(5/30)
		否	同県からの進学者35%未満	21%(3/14)
	否	政令指定都市	否	17%(7/42)
		否	同県からの進学者35%未満	0%(0/7)
		否	同県からの進学者35%未満	31%(4/13)
集約型大学	500万人以上の都道府県	政令指定都市	同県からの進学者35%未満	0%(0/10)
		否	否	41%(17/41)
		否	同県からの進学者35%未満	35%(6/17)
	否	政令指定都市	否	28%(14/50)
		否	同県からの進学者35%未満	40%(2/5)
		否	同県からの進学者35%未満	20%(3/15)
専門大学	500万人以上の都道府県	政令指定都市	同県からの進学者35%未満	53%(10/19)
		否	否	76%(38/50)
		否	同県からの進学者35%未満	11%(2/18)
	否	政令指定都市	否	38%(12/32)
		否	同県からの進学者35%未満	37%(10/27)
		否	同県からの進学者35%未満	57%(25/44)
否	政令指定都市	否	25%(1/4)	
	否	同県からの進学者35%未満	33%(5/15)	
	否	同県からの進学者35%未満	50%(6/12)	
	否	否	62%(29/47)	

3 | 財務的状況の判別ツリー分析について

財務的状況について

この側面で本レポートが採用したものは、情報公開の有無、財務の健全性、経営の効率性である¹⁰⁾。しかし、私立と国公立では、財務諸表で使用される財務項目が異なるため、本分析においては、事前に私立と国公立を分けた状態で、それぞれ分析を行った。つぎに、財務情報公開の有無については、昨今デスクロージャーは重要な流れのひとつであり、また、主に経営難に陥っている大学が財務情報を公開しない傾向にあるため、それらの大学を選別することを目的として設定したものである。私立における財務の健全性では、純利益に該当する帰属収支差額が収入全体のどの程度を占めるかを見る「帰属収支差額比率」と、支出において最も負担が大きく、さらに恒常的増加という特性を持ち、容易に抑制・減少させることが困難な人件費が占める割合を見る「人件費比率」の2つを採用した。これ以外にも多くの財務指標は存在するが、単年度での財務の健全性を測る尺度という理由より、上記2項目に今回は限定した。帰属収支差額比率については、日本私立学校振興・共済事業団による『自己診断チェックリスト平成23年度版』内「大学・短期大学編」を参考した。なお、国公立については、帰属収支差額比率に相当する財務指標として「経常収入差額比率」を採用した。

最後に、経営の効率性という点では、教育の充実という観点で大学基準協会をはじめとする認証評価団体で使用される判定尺度である「教員一人当たり学生数」と、学生支援の充実という観点で同様

に使用されている「職員一人当たり学生数」を採用した。それぞれの教員一人当たり学生数を 20 名、職員一人当たり学生数を 40 名とした理由は、大学基準協会が使用するものを踏襲した。

財務的状況の判別ツリー分析結果

財務的状況判別ツリー分析結果¹¹⁾ (表 3) から、最も深刻な状況にある大学は、帰属収支差額比率がマイナスとなり、人件費比率が 50%を超過し、教員数ならびに職員数からも非効率な経営を行っていると思われる私立大学である。主な収入を学生からの納付金に大きく依存する私立大学は、効率的経営が強く求められることになるが、国公立大学は、潤沢な運営費交付金によって賄われている部分が多いこともあり、教職員一人あたりの学生数が相対的に少ない。ただし、私立大学における効率性と、国公立大学における効率性とは、必ずしも同次元のものとして捉えることができない点には注意が必要である。

表 3. 財務的状況の判別ツリー

(私立大学、右隅の数値：定員割れ確率 (定員割れ大学数 / 該当する大学数))

財務情報有	帰属収支差額比率10%以上	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	17%(1/6)
			否	否	0%(0/7)
		人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	0%(0/1)
			否	否	25%(2/8)
	帰属収支差額比率0~10%	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	6%(3/47)
			否	否	22%(4/18)
		人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	33%(1/3)
			否	否	37%(10/27)
	帰属収支差額比率0%未満	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	7%(1/14)
			否	否	11%(1/9)
		人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	50%(1/2)
			否	否	16%(4/25)
財務情報無	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	8%(5/61)	
		否	否	18%(9/50)	
	人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	50%(3/6)	
		否	否	50%(28/56)	
財務情報無	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	30%(3/10)	
		否	否	71%(5/7)	
	人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	0%(0/1)	
		否	否	50%(14/28)	
財務情報無	人件費比率50%未満	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	21%(4/19)	
		否	否	57%(17/30)	
	人件費比率50%以上	教員一人当たり学生数20名以上	職員一人当たり学生数40名以上	78%(7/9)	
		否	否	72%(70/97)	
財務情報無					56%(21/37)

4 | 教育・研究への姿勢に関する判別ツリー分析について

教育・研究の姿勢について

教育・研究への姿勢¹²⁾も、私立と国公立を別個に取り扱うこととしたが、その理由として、補助金の取り扱いが異なる点がある。私立大学には、経常費補助金が交付されているが、はじめに補助金の交付の有無で大学を類別する。

つぎに、経常費補助金の各項目から、特別補助の項目を使用した。高等教育の質の向上に交付大学がどの程度真剣に取り組んでいるかを測るため「大学等の質向上メニュー」における補助金の獲得額を見る。上位 30%で判定した理由として、大山・小原・西原 (2011) によると、全入到来時刻が、第 5 群では 2021 年であることに対し、2050 年以上である第 4 群より上位に属する私立大学の割合が約

30%であるので、これを採用した。

そして、高等教育の研究促進に対する交付大学の姿勢を測るものとして「大学院教育研究高度化支援メニュー」ならびに「先端的学術研究推進メニュー」における補助金の獲得額を見る。ここでも、上位30%で判別した理由は、上述したものを踏襲している。

最後に、経営改善に交付大学が取り組んでいるかを見るために、「経営改善に取り組む大学」という項目で補助金を獲得しているか否かを確認する。

国公立大学については、まず、高等教育の質の向上として、各大学の「グローバル化度」というものを見ることにした。この理由として、補助金面では私立よりも圧倒的に優遇されている国公立大学では、近年の大学の質向上として考えられるトレンドに、「グローバル30」といった取り組みも積極的に展開され、秋入学といった話題もメディアを賑わせているなど、大学のグローバル化が挙げられるからである。具体的には、当該大学に在籍する留学生の学生及び大学院学生に占める割合を見ることにした。ここでは、5%で判定した。

つぎに、高等教育の研究促進として、研究重視度という項目で、研究科（つまりそこに在籍する大学院学生）の規模を見ることにした。一般的に、国公立大学の方が、私立大学よりも研究科及び研究施設・設備が充実している。そのため、これを採用することとし、上位3分の1に入るか否かで判定した。

教育・研究への姿勢に関する判別ツリー分析結果

教育・研究への姿勢判別ツリー分析結果（表4）から、大学教育の質向上や教育研究活動の推進は、喫緊の課題と考えられていることを反映した結果となった。具体的には、次の点が確認された。まず、定員割れを起こしている大学にとっては、上記の関連項目（特別補助における「教育研究活動の高度化・拠点の形成（Cゾーン）」）で経常費補助金を獲得できるような取り組みを展開することは困難であることがわかる。また、質向上に取り組んでいる上位30大学であっても11大学が定員割れを起こしており、補助金の増額や効率配分を含め、議論の余地があるところではある。

表4. 教育・研究への姿勢に関する判別ツリー

（右隅の数値：定員割れ確率（定員割れ大学数 / 該当する大学数））

国公立大学	グローバル化度 5%以上	研究重視度33%以上			0%(0/15)
		研究重視度33%未満			0%(0/4)
	グローバル化度 5%未満	研究重視度33%以上			0%(0/10)
		研究重視度33%未満			0%(0/128)
私立大学	大学等の質向上 メニュー上位 30%	大学院教育研究高度 化支援メニュー上位 30%	先端的学術研究促 進メニュー上位30%	経営改善に取り組む大学	0%(0/0)
			否	否	3(3/86)
		否	先端的学術研究促 進メニュー上位30%	経営改善に取り組む大学	0%(0/0)
				否	0%(0/18)
			否	経営改善に取り組む大学	0%(0/1)
				否	6(1/18)
	否	大学院教育研究高度 化支援メニュー上位 30%	先端的学術研究促 進メニュー上位30%	経営改善に取り組む大学	100(2/2)
			否	13(5/40)	
		否	先端的学術研究促 進メニュー上位30%	経営改善に取り組む大学	0%(0/0)
				否	3%(1/37)
			否	経営改善に取り組む大学	0%(0/0)
				否	27%(6/22)
先端的学術研究促 進メニュー上位30%	経営改善に取り組む大学	33%(1/3)			
	否	21%(4/19)			
否	経営改善に取り組む大学	81%(47/58)			
	否	49%(112/227)			

5—判別ツリー分析とロジスティック回帰分析の混合分析の提案

第4節では、定員割れ確率を説明する主な情報として、①定性的な側面、②財務的状況、③教育・研究への姿勢という3つの側面に焦点を当て、それぞれ判別ツリー分析を行った。本節では、これら3つの側面を総合的に評価し、定員割れ確率を算出するモデルを提案する。これにより、1つ1つの側面が定員割れ確率に対してどの程度説明力を有しているのか明示され、定員割れ確率が再計算される。また、分析対象大学の定員割れ確率の要因分解も可能となる。

1 | 混合モデルについて

第4節の3つの判別ツリー分析でそれぞれ計算された定員割れ確率をロジスティック回帰分析の3つの説明変数¹³⁾とし、ロジスティック回帰分析を行う¹⁴⁾。大学*i*の定員割れ確率 (*PD*) は、次式で表現される。

$$PD_i = \frac{1}{1 + \exp(-Z_i)} \quad Z_i = \alpha + \beta_1 \times X_i + \beta_2 \times Y_i + \beta_3 \times W_i \quad \text{式①}$$

定性的側面、財務的状況、教育・研究への姿勢、それぞれの判別ツリー分析で計算された定員割れ確率を、*X_i*、*Y_i*、*W_i*に入力し、4つの係数 α 、 β_1 、 β_2 、 β_3 を最小2乗法により推定する。これにより、どの側面でどの程度定員割れ確率が押し上げられているか大学ごとに簡単に計算できる。

2 | 混合モデルの分析結果

ロジスティック回帰分析¹⁵⁾で推定された係数値及び、各種統計量は表5のとおりである。また、混合モデルの信頼性測定として、CAP曲線 (cumulative accuracy profiles)¹⁶⁾とAR値 (accuracy ratio)¹⁷⁾も算出した (図3)。結果、各種統計量及び、AR値とも概ね良好な数値が得られているといえる¹⁸⁾。表5における限界効果とは、説明変数の平均値を用いて評価した値で、各説明変数が1増えると、定員割れ確率が何%増加するかを意味している。

図3. CAP曲線とAR値

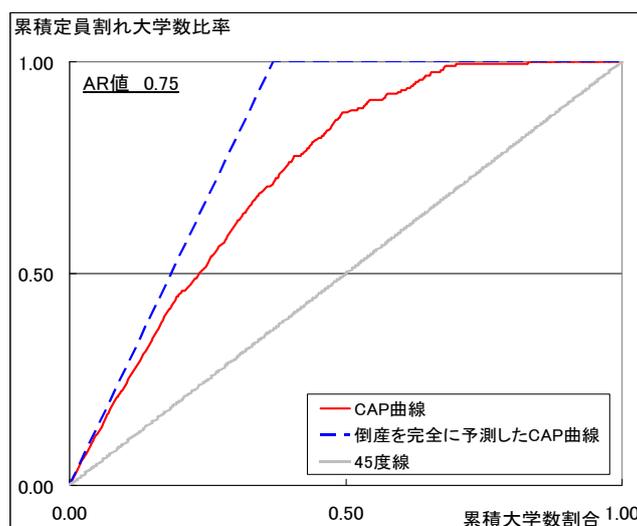


表5. 各種統計量

	定数項	定性的側面	財政的状況	教育・研究への姿勢
係数	-4.75	2.64	3.21	4.45
係数の標準誤差	0.42	0.64	0.52	0.62
限界効果	-93%	52%	63%	87%
t値	-11.44	4.13	6.17	7.18
p値	0.00	0.00	0.00	0.00
疑似決定係数(McFadden R2)	0.37	-	-	-
尤度比検定	274.86	-	-	-
確率(尤度比)	0.07	-	-	-
対数尤度(モデル)	-238.69	-	-	-
対数尤度(定数項のみ)	-376.12	-	-	-
大学数	571	-	-	-
定員割れ大学数	211	-	-	-

次に、混合モデルの結果を経営戦略の策定に活用する一例を提示する。例えば、当該大学で、ある経営戦略(判別ツリー上の項目)を実行したとき、定員割れ率にどのような影響を与え得るかを知ることが可能になる。

玉川大学を例に、実際に次の3つ経営戦略を講じ、実施した場合の当該大学が受ける影響を検証する。

《経営戦略1》東京都23区内に移転し、同県以外の学生を多く集めると、定員割れ確率が3.1%から2.0%に低下する。これは、この戦略が達成されたとすると、玉川大学の定性的側面ツリー(表2)における定員割れ確率は17%から0%に減少する。この結果、式①の説明変数 $X_{\text{玉川大学}}$ の入力値も17%から0%になるため、最終的に混合モデルにより算出される玉川大学の定員割れ確率が3.1%から2.0%に変化したのである。

経営戦略実施前の定員割れ確率は、3つの判別ツリー(表2、3、4)の結果($X_{\text{玉川大学}}$ 、 $Y_{\text{玉川大学}}$ 、 $W_{\text{玉川大学}}$)及び、式①、表5の係数値(α 、 β_1 、 β_2 、 β_3)より下記のように具体的に計算できる。

$$PD_{\text{玉川大学}} = \frac{1}{1 + \exp(-Z_{\text{玉川大学}})} = 3.1\%$$

$$Z_{\text{玉川大学}} = \underset{=-4.75}{\alpha} + \underset{=2.64}{\beta_1} \times X_{\text{玉川大学}} + \underset{=3.21}{\beta_2} \times Y_{\text{玉川大学}} + \underset{=4.45}{\beta_3} \times W_{\text{玉川大学}}$$

$$= -4.75 + 2.64 \times 17\% + 3.21 \times 22\% + 4.45 \times 3\%$$

これに対し、経営戦略実施後の定員割れ確率は、下記の通り変化する。

$$PD_{\text{玉川大学}} = \frac{1}{1 + \exp(-Z_{\text{玉川大学}})} = 2.0\%$$

$$Z_{\text{玉川大学}} = \underset{=-4.75}{\alpha} + \underset{=2.64}{\beta_1} \times X_{\text{玉川大学}} + \underset{=3.21}{\beta_2} \times Y_{\text{玉川大学}} + \underset{=4.45}{\beta_3} \times W_{\text{玉川大学}}$$

$$= -4.75 + 2.64 \times 0\% + 3.21 \times 22\% + 4.45 \times 3\%$$

なお、玉川大学以外の任意の*i*大学についても判別ツリーの結果(X_i 、 Y_i 、 W_i)を入力することで同様に計算できる。

《経営戦略2》職員数を減らし経営効率化を図ると、定員割れ確率が3.1%から1.9%に低下する。

《経営戦略3》大学院教育や学術研究に重きを置かないと、定員割れ確率が3.1%から4.7%に増加する。

上記の経営戦略を実施することで、理論的に定員割れ確率が低下するということが混合モデルからは明示される。経営戦略1にあるように、キャンパスの一部を都心に移転(もしくは都心回帰)することは実際に実行している大学が増えて来ている。それらの大学がなぜ都心にキャンパスを移すのか、

その意思決定の背景を推察するに、やはり都会が持つ集客力的ブランドイメージは軽視できないものであろう。また、ここで重要な点としては、上述の経営戦略以外にも、自大学にとって現実味のある経営戦略が選択されたときの影響を知ることができるよう各判別ツリー分析を再構築することも可能であるということである。

6—結論

本レポートでは、判別ツリー分析とロジスティック回帰分析と呼ばれる2つの金融統計モデルを混合することでモデルを構築・提案した。この混合モデルを使用することで、各大学の定員割れ確率の程度を把握できるばかりか、戦略的な経営戦略を実行したときに当該大学の定員割れ確率がどのように変化するかをも考察することを可能とする。つまり、混合モデルは、大学における経営戦略の策定を支援するツールとなり得ることが分かる。

先行研究で既に紹介したが、IRによってすべてを数値化し、数量的に大学経営の全事象を説明しようとするには、国内外の研究者たちから問題視されている。この点については、本レポートも同様に注視する必要性を感じている。混合モデルによって提示される結果は、純粋に数量的な結果ではあるが、この分析過程においては、例えば、判別ツリー分析で取り扱った事項のように、できる限り多く質的データを加味した点をまず強調したい。また、リスク管理で一般的に用いられる統計モデルは、リスク計量手法の1つにすぎない。また、リスク計量は、『リスクの特定』『リスクの測定・評価』『リスク戦略の策定』といった一連のリスク管理プロセスにおける1プロセス（リスクの測定・評価）の中の、リスクの程度を把握する統計的アプローチにすぎない（高岡・大山 2011）。しかし、本レポートが提案した混合モデルは、一連のリスク管理プロセスをある程度踏まえ、さらに戦略的な経営の策定までを意識して構築した。一つのモデルに過剰な期待は厳禁ではあるが、これまで高等教育では軽視されがちであった当該分野のIRへの応用、ひいては、大学経営という実際の現場でIRを積極的に展開することの意義を、ここで改めて確認したい。

7—今後の展望

IRの在り方は、第2節で述べたとおり、米国においても多岐にわたることが分かっている。各大学の実情とニーズに沿ったかたちで、IRのフレームワークが規定されるのである。経営に特化するにせよ、教育に特化するにせよ、いずれの場合においても、IRというコンセプトが担う役割は大きい。それは、自大学を「研究」という言葉に含意されるところからも自明である。研究する対象は、学内の実態を他大学のそれに照らし合わせて行われるため、当然、経営面でも教育面でも、自ずと比較的視点からのものとなる。

したがって、本レポートが全大学もしくは全私立大学を取り上げることは非常に重要な要素であることを改めて強調したい。競合大学間での比較検証はIRの一つの特徴的な形態ではあるが、その視野をさらに俯瞰的な軸に置くことで、大学市場における自大学の優性・劣性を認識できる。そして、この認識は、今後各大学が取るべき大まかな方向性、方針、ビジョンといったものの制定に貢献するものである。ただし、本レポートのモデルを個々の政策策定に落とし込み、より有効に機能させるためには、①判別ツリー分析にインプットされたファクターが説明力を上げる目的のものか、実際の政策

に関連するコントロールファクターであるのか明確に認識し、②また、分析対象大学の特性や考察する政策により、競合大学をある程度絞った上で、判別ツリー分析を再構築し、③その際、「定員割れ」に限らず、適宜有効な被説明変数の選択を行うといったことも必要になることが考えられる。

IR はあくまでも純粋な機関研究という位置付けでは、IR が担い得る役割とその潜在的効果は制限されてしまう。本レポートが提案する新しい分野との融合、統合は、従来の IR を更に発展・向上させることができよう。今後、日本の大学が更なる困難に直面することを勘案すれば、より積極的な IR の活用が期待される。その一助になるものを、本レポートでは提示できたのではないだろうか。

最後に、本レポートで取り上げた2つの金融統計モデル以外にも、多くの統計モデルが存在する。金融分野で用いられなくとも、大学経営に適した統計モデルも当然存在することが考えられよう。しかし、いずれのモデルを選択するにしても、従来の IR という分野では使われてこなかった新しいモデルであることには変わりはない。ここで重要な点として、そういった新しいモデルを積極的に既存のフレームワークに組み込み、試行錯誤してよりよい IR 用のモデルを探求し提案する姿勢、また、モデルの結果が一人歩きすることを避けるためにも、常に再構築と再検証し続ける姿勢が、これからの大学経営及び教育の分野には重要になる。なお、常に新しい知識を採り入れそして経営スタイルを形骸化させないという姿勢の重要性は、米国での調査を通して痛感したことでもある。

脚注

- 1) IR 業務については、次節で紹介する各大学の事例報告を参照されたい。
- 2) Watson, David, 2009, "The Dark Side of Institutional Research," *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 13 (3): 71-75.
- 3) 本レポートでは、定員割れを次のように定義する。定員割れとは、志願者倍率が 2.0 倍を割り込み、かつ入学者数が入学定員を下回っている状態のこと。
- 4) Duffie, Darrel and Singleton, Kenneth J., 1999, "Modeling Term Structures of Defaultable Bonds," *The Review of Financial Studies*, 12 (4): 687-720.
- 5) Merton, Robert C., 1974, "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates," *The Journal of Finance*, 29: 449-470.
- 6) 金融の分野では主に、住宅ローン審査において、活用される。
- 7) 単科・複合・総合大学の分類、大学の所在地による分類、在籍学生の出身地の多様性に則した分類など、質的データから階層関係を明確化、さらに、財務データや私立大学特別補助金の各種項目（獲得金額）でも分類可能となる。
- 8) 表 1 では、学納金の収入動向及び、学校法人運営の能力の項目に該当。
- 9) 定員割れを起こしている国立大学は存在しないため、私立大学のツリーのみ表記している。
- 10) 表 1 では、収支構造と状況及び、財務の健全性の項目に該当。
- 11) 定員割れを起こしている国立大学は存在しないため、私立大学のツリーのみ表記している。
- 12) 表 1 では、収支構造と状況及び、学校法人運営の能力の項目に該当。
- 13) 多重線形性といった問題については、本レポートが提案した混合モデルの場合、3 つのツリー間の相関のみ注意すればよい。

- 14) 本レポートが提案する混合モデルは、判別ツリー分析の最終ノードで被説明変数（定員割れの有無）の情報を用い、定員割れ確率を算出し、それをそのままロジスティック回帰分析の説明変数として用いている。本来ならば、判別ツリー分析の最終ノードでどこに属しているのかダミー変数によって明らかにする必要がある。しかしこの場合、ロジスティック回帰分析の回帰係数があまりに多くなり、推計精度が確保できない。そこで、本レポートで用いるロジスティック回帰分析はあくまでも各判別ツリー分析の結果を集約する重み付けの役割を果たすものと捉えている。また、菅野（2011）によると、1つの判別ツリー分析（定性的側面）から出力された倒産確率をロジスティック回帰分析の説明変数として他の財務データと同様に入力するモデルは一部の金融機関でも見られるとある。
- 15) 別の推定方法として、線形回帰モデルに対しOLS推計も行った。その結果、符号条件が本レポートのモデルとすべて一致していることまた、係数の有意性もほぼ同じ結果であることを確認している。
- 16) 推定に用いた全大学数N件のうち、実際に定員割れを起こしている大学をn件とする。CAP曲線とは、横軸には推定定員割れ確率の高い上位順に並べた順位をnで割った割合を、縦軸には推定定員割れ確率の高い上位順に並べたうち実際に定員割れを起こしている大学の累積数をnで割った割合をプロットする。CAP曲線が青（破線）に近く湾曲するほど予測結果が良いと判定できる。
- 17) AR値とは、推定定員割れ確率の順位性に注目した統計量であり、定員割れ確率が高く推計された大学が、低く推計された大学より定員割れした比率が高いかどうかを示唆する。
- 18) 決定係数0.37は一見低いと思われるかもしれないが、被説明変数が1、0の2値を取る場合、この数値は決して低くすぎるわけではない。ただし、ピアソン残差による異常値の検出を行うと、有意水準95%で16大学、有意水準99%でも11大学が異常値として検出された。571大学中27大学と少数にとどめているとはいえ、より精度の高いモデルにするには、異常値を説明する新たなリスクファクターの掘り出しを行う必要もある。

参考文献

- 大山篤之・小原一仁・西原理， 2011， 「大学経営戦略の意思決定モデル構築に向けての考察—横断的
大学格付けと全入時代到来期待時刻シミュレーションを踏まえて—」『高等教育研究』14: 249-270.
- 加藤毅・鶴川健也， 2009， 「大学経営の基盤となる日本型インスティテューショナル・リサーチの可
可能性」『広島大学高等教育研究開発センター大学論集』41: 235-250.
- 金子元久， 2011， 「IR—期待、幻想、可能性」『IDE 現代の高等教育』528: 4-12.
- 菅野正泰， 2011， 『リスクマネジメント』ミネルヴァ書房.
- 光田好孝， 2004， 「日本の大学のカーネギー分類」『大学財務経営研究』1: 71-82.
- 高岡和佳子・大山篤之， 2011， 「金融危機を経てリスク管理にもとめられるもの～リスク計量の発展
と限界」『ニッセイ基礎研 Report』August: 28-35.
(<http://www.nli-research.co.jp/report/report/2011/08/repo1108-4.pdf>, 2011.7.25.)
- 柳浦猛， 2011， 「アメリカのIRの本質？」『IDE 現代の高等教育』528: 12-17.
- 山下智志・三浦翔， 2011， 『信用リスクモデルの予測制度—AR値と評価指標』朝倉出版.

- 吉田文, 2011, 「外部対応からの内部改革へ—普及途上のイギリスの IR—」『大学評価研究』10: 47-53.
- Duffie, Darrel and Singleton, Kenneth J., 1999, “Modeling Term Structures of Defaultable Bonds,” The Review of Financial Studies, 12 (4): 687-720.
- Merton, Robert C., 1974, “On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates,” The Journal of Finance, 29: 449-470.
- Paul, Dressel L., 1981, “The Shaping of Institutional Research and Planning,” Research in Higher Education, 14: 229-258.
- Peterson, Marvin W., 1985, “Institutional Research: An Evolutionary Perspective,” New Directions for Institutional Research, 46: 5-15.
- Saupe, Joe L., 1981, The Functions of Institutional Research, Tallahassee: The Association for Institutional Research.
- Terenzini, Patrick T., 1993, “On the Nature of Institutional Research and the Knowledge and Skills It Requires,” Research in Higher Education, 34: 1-10.
- Watson, David, 2009, “The Dark Side of Institutional Research,” Perspectives: Policy and Practice in Higher Education, 13 (3): 71-75.

データ出典

- 日本学術振興会 『平成 21 年度 科学研究費補助金補助金データ』
- 文部科学省 『平成 21 年度 学校基本調査』