

コロナ禍における企業のデフォルト確率の推定

法政大学経営学部市場経営学科山崎輝ゼミナール 4年 山田 俊介

担当指導教員 山崎 輝

<要旨>

本論文では信用リスク評価の構造型モデルを用いて、コロナ禍における実在する企業のデフォルト確率の計測に関する研究を行った。そしてデフォルト確率の推移を定性的・定量的な情報を踏まえて考察を行った。計測結果及び考察から、コロナ禍による影響がデフォルト確率にも反映されることがわかった。

目次

1.はじめに	4
2.信用リスク評価モデル.....	5
2-1 構造型モデルとは.....	5
2-2.誘導型モデル.....	5
2-3.統計モデル.....	6
2-4.誘導型モデル・統計モデルの問題点.....	6
3.推定方法.....	7
3-1 デフォルト確率の推定.....	7
3-2 株価の期待リターンとリスクの推定.....	8
3-3 株価の期待リターンとリスクの推定による問題点.....	8
3-4 企業価値の期待リターンとリスクの推定.....	9
4.データ.....	9
4-1 本研究において使用するデータ.....	9
4-2 日経平均ボラティリティ・インデックスとは.....	10
5.計測.....	10
5-1 計測期間.....	10
5-2 計測対象企業.....	10
5-3 計測結果.....	11
5-4 航空会社.....	11
5-5 旅行会社.....	12
5-6 家具インテリア会社.....	12
5-7 自動車会社.....	13
5-8 鉄道会社.....	13
6.考察.....	14
6-1. 分析方法.....	14
6-2 航空会社.....	14
6-2-1. 時系列での定性的な考察.....	15
6-2-2. 時系列での定量的な考察.....	15
6-2-3. 同業他社間比較での定性的な考察.....	16
6-2-4. 同業他社間比較での定量的な考察.....	17
6-3. 旅行会社.....	18
6-3-1. 時系列での定性的な考察.....	18
6-3-2. 時系列での定量的な考察.....	19
6-3-3. 同業他社間比較での定性的な考察.....	19

6-3-4. 同業他社間比較での定量的な考察	20
6-4 家具インテリア会社	20
6-4-1. 時系列での定性的な考察	21
6-4-2. 時系列での定量的な考察	21
6-4-3. 同業他社間比較での定性的な考察	22
6-4-4. 同業他社間比較での定量的な考察	22
6-5. 自動車会社	23
6-5-1. 時系列での定性的な考察	23
6-5-2. 時系列での定量的な考察	23
6-5-3. 同業他社間比較での定性的な考察	24
6-5-4. 同業他社間比較での定量的な考察	25
6-6 鉄道会社	26
6-6-1. 時系列での定性的な考察	26
6-6-2. 時系列での定量的な考察	26
6-6-3. 同業他社間比較での定性的な考察	27
4～12月のスイカ事業の売上を伸ばす。	27
6-6-4. 同業他社間比較での定量的な考察	28
7.終わりに	29
参考文献・資料	30
補論	34

1.はじめに

2019年12月に中国で初めて発見されたCOVID19(新型コロナウイルス)はグローバル社会と呼ばれているこの世界において猛威を振るった。2020年8月31日時点で世界の累計感染者数は2500万人以上、同類の重症呼吸器症候群SARSの累計感染者数8098名と比較しても、その深刻さが窺える。2020年6月24日にIMFが発表した2020年世界経済の成長率は-4.9%と世界恐慌以来最悪の景気後退とした。日本でも2020年4~6月のGDP成長率は年率-27.8%とリーマンショックを超え戦後最大の落ち込みを記録した。よって新型コロナウイルスによる影響は経済にも多大な打撃を与えたと言える。またその影響は世界経済というマクロ経済だけでなく、企業活動にも及んだ。例えば、小売業界の店舗閉鎖に伴う営業活動の停止や、新卒採用活動の停止などが起こり、ニュースや新聞によってその深刻な状況が度々報道されている。その状況下で各企業は新型コロナウイルスによってどの程度の影響を受けているのか、またこの経済不況に耐えられるだけの経営状況であるのかについて疑問を持った。そこで企業の経営状況を何かのデータを通して定量的に示すことで影響の有無や度合いを確かめることができるのではないかと考えた。様々な影響が考えられる中で、企業にとって最も深刻な事態が倒産することである。実際に新型コロナウイルスが発生した後に、アメリカ最古の紳士服ブランドのブルックスブラザーズといった世界的に有名な企業や、日本の上場会社であるレナウンなど、大手の企業の倒産も発生している。そのため企業の倒産する危険性(以下デフォルト確率と記載する)を推定する研究しようと考えた。

本研究の目的は、新型コロナウイルス(以下コロナ禍と略す)による影響がどの程度なのかを確かめることである。そのためにコロナ禍前後の個別企業のデフォルト確率を推定し、コロナ禍による企業への影響を検証する。計測期間は2020年1月1日から8月31日までとし、日次でデフォルト確率を推定する。

本研究では信用リスク評価モデルの一つである構造型モデルに従い、主に企業の貸借対照表のデータから個別企業のデフォルト確率の推定を試みた。構造型モデルについては2章で詳しく説明する。このモデルで用いられる貸借対照表のデータは年4回の四半期でのみ公表されるため、構造型モデルを日次で推定する際に市場で観測できる日経平均ボラティリティ・インデックスを用いることで推定を可能にした。そして推定結果から、コロナ禍前である計測初日から企業のデフォルト確率がどのように変化したのかを明らかにし、その結果からどのような情報があった時にデフォルト確率が変化したのかを新聞から情報を取り上げ考察した。この研究からコロナ禍後にデフォルト確率が上昇し、考察からコロナ禍の影響によるものであるということがわかった。

本研究は信用リスク評価の構造型モデルに代表されるMerton(1974)を主に参考にしてデフォルト確率の推定を行う。

本論文の構成は以下の通りである。第2章は初めに信用リスク評価に代表される3つのモデル(構造型モデル、誘導型モデル、統計モデル)について、それぞれのモデルの特徴と必要

なデータ、メリットやデメリットを説明する。そして 3 つのモデルの中で何故構造型モデルを用いて推定を行うに至ったのかについて、他の評価モデルの問題点に触れることによって説明する。第 3 章は構造型モデルによって導かれるデフォルト確率の推定過程について説明する。第 4 章は第 3 章で示した推定方法に必要なデータについて説明する。第 5 章は計測を行う期間や、計測対象企業及びその選定方法について説明した後、計測結果を業界ごとにグラフにまとめる。6 章では計測結果に基づく考察方法について説明し、業界ごとに考察を行う。

2.信用リスク評価モデル

この章では、デフォルト確率を導出する際に用いられる信用リスクの 3 つのモデルについて説明する。主に伊藤・荻島・諏訪部(2009)の pp.43-48 を参照した。

2-1 構造型モデルとは

構造型モデルとは企業の財務構造である貸借対照表に着目し、信用リスクを評価するモデルのことである。このモデルは企業のデフォルトは企業価値が負債価値を下回った時に起こるという前提で定義された。Merton(1974)が提唱したモデルが有名であり、構造型モデルの原型である。またデフォルトの定義を以下に示す。

$$V < F \quad (2.1)$$

F は短期負債と長期負債の和に現金・預金を差し引いた純負債、 V は企業価値を表す。企業価値 V は純負債 F と株式時価総額 S の和で表される。このモデルに必要なデータは企業の財務データ、株式時価総額である。

このモデルのメリットは財務構造に着目しているためデフォルトが発生したかわかりやすいこと、入手容易な情報で推定できることがあげられる。一方デメリットでは企業価値の時価は直接市場で観測できないことや、前提として企業価値が負債価値を下回った時点でデフォルトになるとみなしているため、他の要因で倒産することを考慮していないことがあげられる。

2-2.誘導型モデル

誘導型モデルとはデフォルト確率を市場情報のような外生的な情報で評価するモデルのことである。デフォルトは構造型モデルとは異なり、企業外部者にとっては、デフォルトは事前に発生時点を予測できず、確率的に発生する事象であると捉え、デフォルトを起こす仕組みを問題としない。関数であるデフォルト強度や、回収率などのパラメータを外生的に与えたモデルであり、Diffie-Singleton モデル(1999)が代表的である。このモデルの紹介におい

て伊藤・荻島・諏訪部(2009)の論文を引用し、以下で表される。

$$P_0 = E \left[\exp \left(- \int_0^T (r_s + (1 - \varphi_s) \lambda_s) ds \right) \right]$$

ここで P_0 は社債の現時点での価格、 r_s はリスクフリーレート、 T は時間、 φ_s は回収率、 λ_s はデフォルト強度を表す。Duffie-Singleton モデルは、リスク中立であることを前提に、金利の期間構造やデフォルト強度、回収率の3つの要因が社債の価格に影響されると仮定し、それぞれのパラメータを推定することで理論価格を評価できるモデルである。このモデルに必要なデータは主に企業の社債価格、国債価格、企業のデフォルト履歴、デフォルトした際の回収額などがあげられる。

このモデルのメリットは市場情報を用いて算出するため、企業外部者である投資家も推定可能であること、クレジットデリバティブの価格評価にも用いられることがあげられる。一方デメリットはデータが十分に揃わないと推定が困難であること、市場データが乏しい低格付け銘柄は評価が困難であることなどがあげられる。

2-3.統計モデル

統計モデルは、企業の財務データなどからデフォルトを起こしやすい企業の特徴を抽出し、モデル化したものである。代表的なモデルとして、線形判別分析を用いたモデルやロジット/プロビットモデル、非線形モデルなどがあげられる。このモデルに必要なデータはモデルによって様々であるが、主に企業の財務諸表、デフォルト実績データなどがあげられる。

このモデルのメリットは財務データなどがあればどのような企業でも推定可能であること、現実にかかる複雑な現象を織り込んだモデルであることである。一方、デメリットは外部環境の影響から、時期によって同じモデルが適用しないこともあること、モデルによって大量のデータが必要になることがあげられる。

2-4.誘導型モデル・統計モデルの問題点

本論文では構造型モデルを採用し、推定を行った。その理由を他のモデルの問題点を背景に説明する。

誘導型モデルは、データに社債価格が必要である。しかし社債価格は企業内部者か或いはその企業の社債に投資している投資家しか入手できず、一般に公開されていない。そのため誘導型モデルを使った推定は困難である。統計モデルは、財務諸表などの大量のデータからデフォルトする企業の特徴を抽出しモデル化するため、説明可能なファクターを探ることが必要である。しかし、本研究における時間の制約上、そのファクターを探し見つけることは困難である。一方構造型モデルのデメリットにおいて、デフォルトは資産額が負債額を下回る状態に陥ったとき以外の要因は考慮されていないが、他の要因で倒産するケースは現

実では稀である。よって上記の理由から構造型モデルを採用した。

3.推定方法

この章では本研究におけるデフォルト確率の推定方法について説明する。

3-1 デフォルト確率の推定

企業価値を V 、純負債を F 、株式時価総額を S とする。そして現時点を0時点とすると0時点の企業価値を以下に示す。

$$V_0 = F + S_0 \quad (3.1)$$

1時点における企業価値は企業価値が純負債価値をより大きくなる($V_1 > F$)又は、企業価値が純負債を下回る($V_1 < F$)時の2通りで表される。 $V_1 > F$ の時は

$$V_1 = F + S_1 \quad (3.2)$$

$V_1 < F$ の時は

$$V_1 = 0 \quad (3.3)$$

と表す。(3.3)となる時、デフォルトが発生したとみなし、その確率を求める。ここで企業価値の変化率(以下企業価値成長率と表記)は正規分布に従うと仮定する。そのため以下の式が成り立つ。

$$\frac{V_1 - V_0}{V_0} = k + \sigma X \quad (3.4)$$

k と σ は任意の記号とする。 X は標準正規分布 $X \sim N(0,1)$ に従う。企業価値成長率の期待値は

$$E \left[\frac{V_1 - V_0}{V_0} \right] = E[k + \sigma X] = k + \sigma E[X] = k \quad (3.5)$$

となる。ここで $E[\]$ は期待値を表す。そして企業価値成長率の分散は

$$\text{Var} \left[\frac{V_1 - V_0}{V_0} \right] = \text{Var}[k + \sigma X] = \sigma^2$$

となる。 $\text{Var}[\]$ は分散を表す。よって標準偏差は

$$\sqrt{\sigma^2} = \sigma \quad (3.6)$$

(3.5)(3.6)より、企業価値成長率の期待値と標準偏差をそれぞれ k と σ で表す。また $V_1 < F$ より

$$\frac{V_1 - V_0}{V_0} < \frac{F - V_0}{V_0}$$

(3.4)を代入するため

$$k + \sigma X < \frac{F - V_0}{V_0}$$

$$|X| < \frac{F-V_0-k}{\sigma} \quad (3.7)$$

と変換することができる。そして(3.7)を満たす累積確率変数をデフォルト確率とする。よって推定に必要なパラメータは企業成長率の期待値と標準偏差である。企業価値は株式時価総額と純負債の和であるため、企業価値成長率を変形させる。

$$\frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{S_0}{V_0} \times \frac{S_1 - S_0}{S_0}$$

また企業価値成長率の期待値及び標準偏差は

$$k = E \left[\frac{V_1 - V_0}{V_0} \right] = \frac{S_0}{V_0} \times E \left[\frac{S_1 - S_0}{S_0} \right] = \frac{S_0}{V_0} \times r_s \quad (3.8)$$

$$\sigma^2 = Var \left[\frac{V_1 - V_0}{V_0} \right] = Var \left[\frac{S_0}{V_0} \times \frac{S_1 - S_0}{S_0} \right] = \left(\frac{S_0}{V_0} \right)^2 \times Var \left[\frac{S_1 - S_0}{S_0} \right]$$

$$\sigma = \frac{S_0}{V_0} \times \sigma_s \quad (3.9)$$

となる。ここで r_s 、 σ_s はそれぞれ株価収益率の期待値(期待リターン)と標準偏差(リスク)である。

3-2 株価の期待リターンとリスクの推定

本研究では個別銘柄の期待リターンとリスクをマーケットモデルから推定する。マーケットモデルは個別銘柄の期待リターンやリスクを測る標準的な手法である為使用した。それを以下に示す。(多田敏男 1993)

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (3.10)$$

ここで R_i 、 R_M はそれぞれ個別銘柄の株価収益率と市場ポートフォリオの投資収益率を表す。 α_i は個別銘柄の固有の値、 β_i は市場ポートフォリオに対する個別銘柄の感応度、 e_i は攪乱項と呼ばれ、 R_M の変動では説明できない個別銘柄固有の動きを表す。 R_i の期待値及び標準偏差は

$$E[R_i] = r_s = \alpha_i + \beta_i E[R_M] \quad (3.12)$$

$$Var[R_i] = \sigma_s^2 = \beta_i^2 Var[R_M] + Var[e_i] \quad (3.13)$$

と表すことができる。(3.12),(3.13)の導出過程は補論で説明する。 α_i 及び β_i を推定する際はヒストリカルデータに基づいて回帰分析を行い推定する。 $Var[e_i]$ は、ヒストリカルデータによる株価収益率及び市場ポートフォリオ収益率のボラティリティ(標準偏差)をそれぞれ求め、それらの値と β_i から推定する。

3-3 株価の期待リターンとリスクの推定による問題点

ここではマーケットモデルを用いてデフォルト確率を推定する際の問題点について説明する。(3.8)及び(3.9)において S_0 の変化は実際には $\frac{S_0}{V_0}$ の数値に反映されにくい。つまり、 k は r_s 値に、 σ は σ_s の変動にそれぞれ依存するため、企業価値成長率の期待値やボラティリティの変動を正確に捉えることが困難である。

3-4 企業価値の期待リターンとリスクの推定

3-3のマーケットモデルによるデフォルト確率の推定の問題点を解決するために、企業価値成長率をマーケットモデルに当てはめる手法によってデフォルト確率の推定も行う。そのモデルと企業価値の期待リターン・リスクを以下に示す。

$$R_i^v = \alpha_i^v + \beta_i^v R_M + e_i^v$$

R_i^v は企業価値成長率、 α_i^v は企業価値の固有の値、 β_i^v は市場ポートフォリオに対する企業価値の感応度、 e_i^v は攪乱項を表す。

$$E[R_i^v] = k = \alpha_i^v + \beta_i^v E[R_M] \quad (3.14)$$

$$Var[R_i^v] = \sigma^2 = (\beta_i^v)^2 Var[R_M] + Var[e_i^v] \quad (3.15)$$

$\alpha_i^v, \beta_i^v, Var[e_i^v]$ の算出は3.2と同様に行う。(3.14)及び(3.15)において α_i^v と β_i^v はヒストリカルデータに基づいて回帰分析を行い、推定する。 $Var[e_i^v]$ は、ヒストリカルデータによる株価収益率及び市場ポートフォリオ収益率のボラティリティ(標準偏差)をそれぞれ求め、それらの値と β_i^v から推定する。

4. データ

4-1 本研究において使用するデータ

本研究では4つのデータを用いて推定を行った。①個別企業の株価データ、②個別企業の財務データ、③日経平均株価データ、④日経平均ボラティリティ・インデックス、以上のデータを使用する。個別企業の株価及び日経平均株価は2019年1月1日から2020年8月31日までのデータを使用する。個別企業の財務データは原則2020年3月時点のデータを使用する。なお、決算時期が異なる場合は2020年3月時点から最も近い時点の財務データを使用する。また計測期間中に財務諸表が新たに発表された場合は、その時点のデータに更新して計測する。

4-2 日経平均ボラティリティ・インデックスとは

日経平均ボラティリティ・インデックス(以降日経平均 VI と表記)とは日本経済新聞社は算出する数値のことで、市場が期待する将来1カ月間の変動の大きさを表したものである。アメリカの米 VIX 指数が手本になっている。数値が高い程、日経平均が大きく変動すると投資家たちが予想しているを意味し、日経平均株価と弱く逆相関する特徴を持つ。このデータは計測期間における市場ボラティリティ $Var[R_M]$ で使用する。

5.計測

5-1 計測期間

本研究におけるデフォルト確率の推定の計測期間は2020年1月1日から2020年8月31日である。またヒストリカルデータは2019年1月1日から2019年12月31日の1年間の日次データを使用する。

5-2 計測対象企業

企業の選定方法について新聞やネットの情報からインパクトのあった情報をピックアップしてその企業及び同業他社を計測する。本研究では主に日本経済新聞を使用した。そして対象企業12社を以下の表に示す

表1 デフォルト確率計測対象企業

1	日本航空(以下 JAL と表記)
2	ANA HD(以下 ANA と表記)
3	HIS
4	KNT-CT グループ(以下近畿日本ツーリストと表記)
5	ニトリ HD(以下ニトリと表記)
6	大塚家具
7	トヨタ自動車(以下トヨタと表記)
8	本田技研工業(以下ホンダと表記)
9	日産自動車(以下日産と表記)
10	東日本旅客鉄道(以下 JR 東日本と表記)
11	西日本旅客鉄道(以下 JR 西日本と表記)
12	東海旅客鉄道(以下 JR 東海と表記)

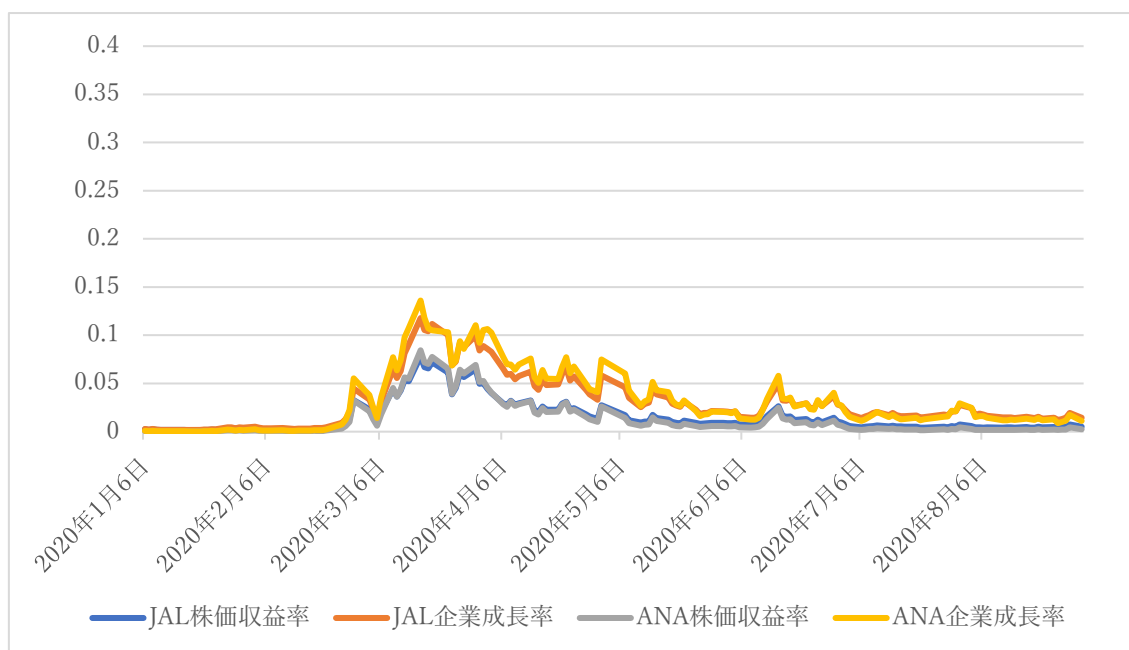
(出所)筆者作成

5-3 計測結果

本研究では3-2、3-4の2種類の推定方法に従ってデフォルト確率の計測を行う。計測結果は業界ごとに分けてグラフに表す。また実際に計測を行う際には企業価値成長率 k は0とし、5年後のデフォルト確率を計測する。 $k=0$ とする理由は、一般に収益率や成長率の期待値の推定は困難で、当てにならないと言われている為である。一方ボラティリティは比較的安定的に予想できるため、ボラティリティを使用したデフォルト確率の計測結果を表す。グラフの凡例において、株価収益率と書かれているグラフは3-2で説明した株価収益率をマーケットモデルで回帰分析した手法によって推定されたデフォルト確率である。また企業価値成長率と書かれているグラフは、3-4で説明した企業価値成長率をマーケットモデルで回帰分析した手法によって推定されたデフォルト確率である。

5-4 航空会社

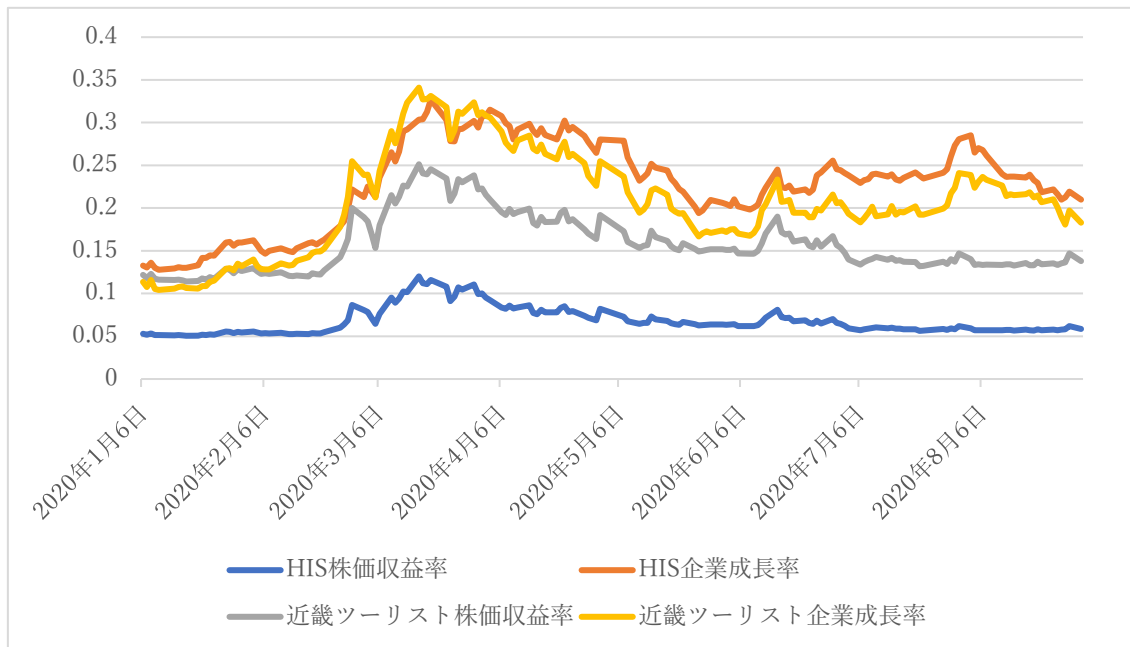
図1：航空会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

5-5 旅行会社

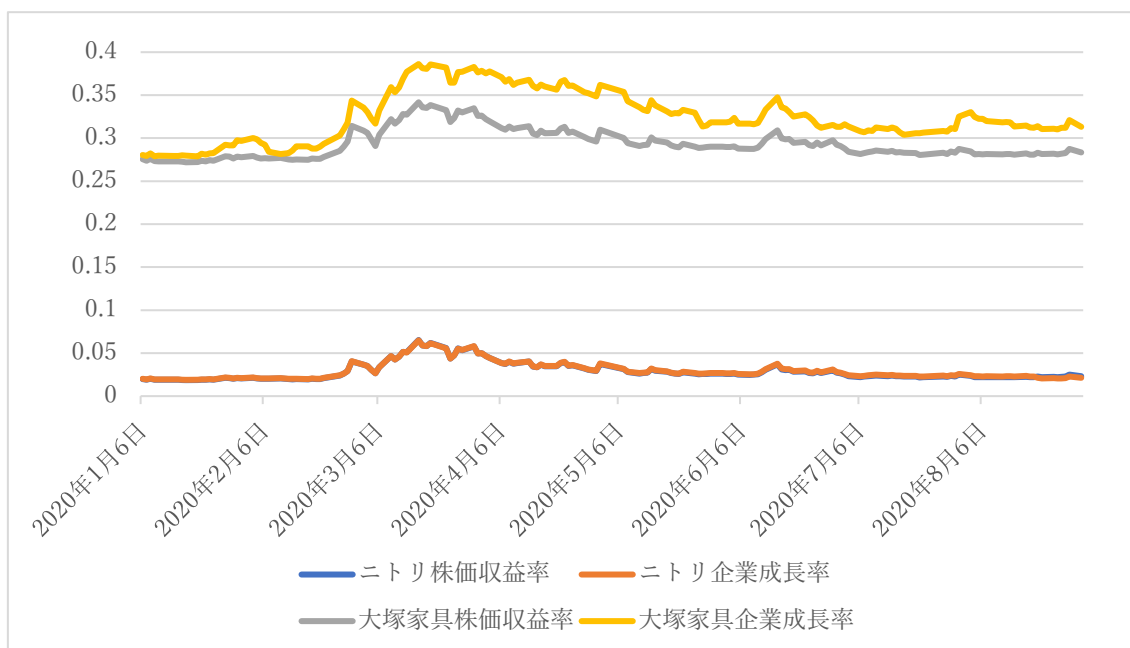
図2：旅行会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

5-6 家具インテリア会社

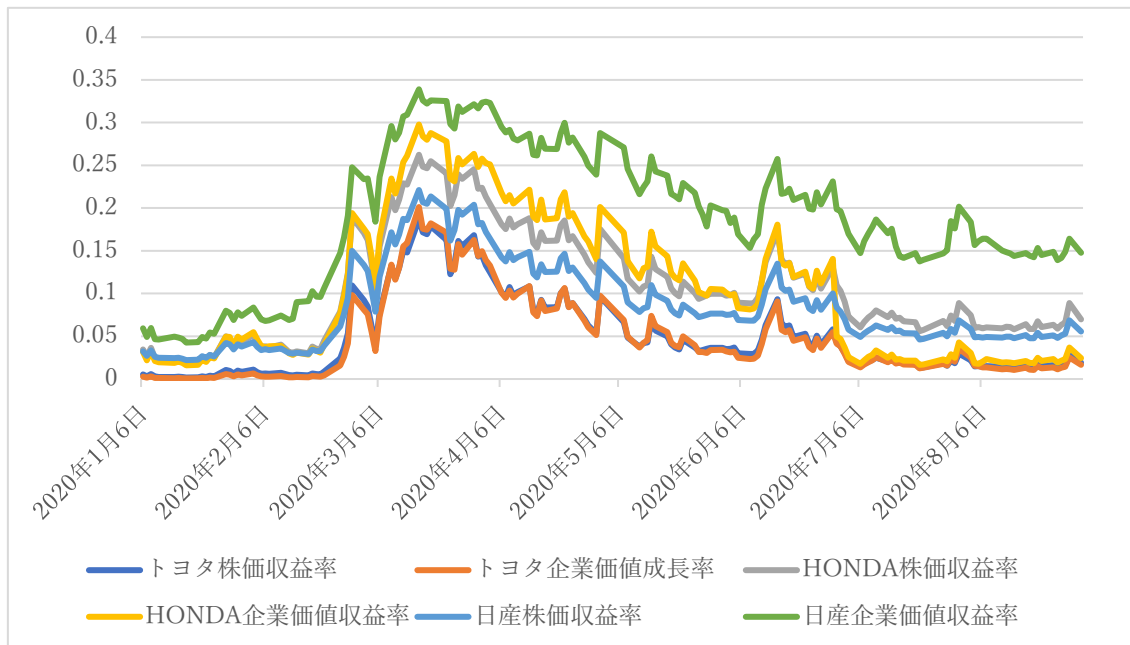
図3：家具インテリア会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

5-7 自動車会社

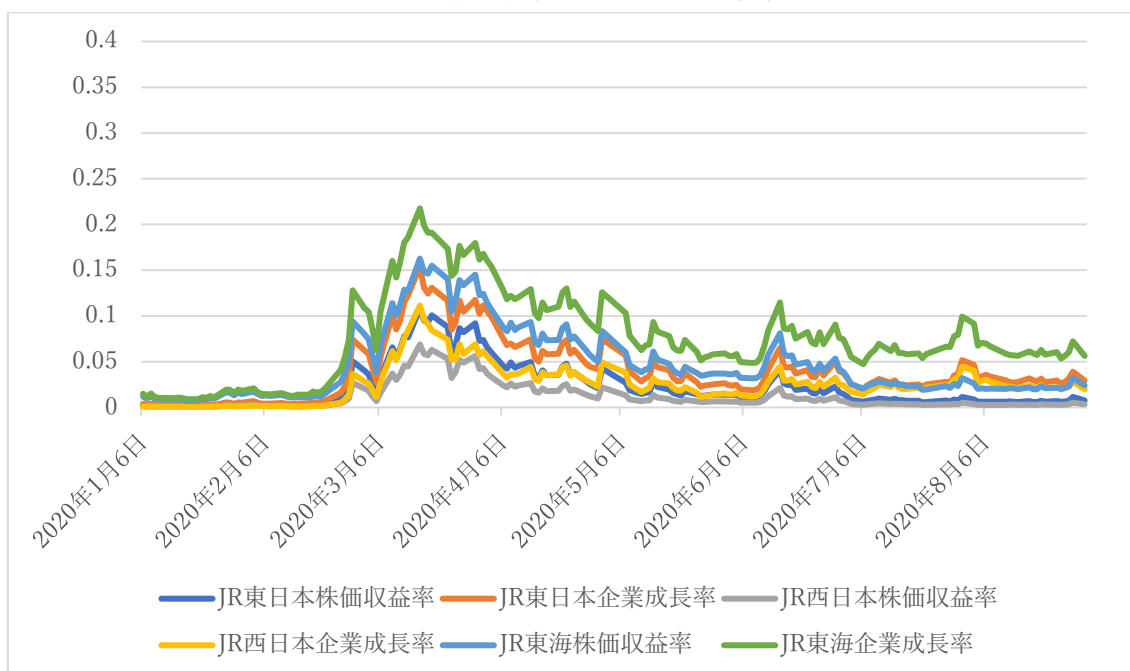
図4：自動車会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

5-8 鉄道会社

図5：鉄道会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6. 考察

6-1. 分析方法

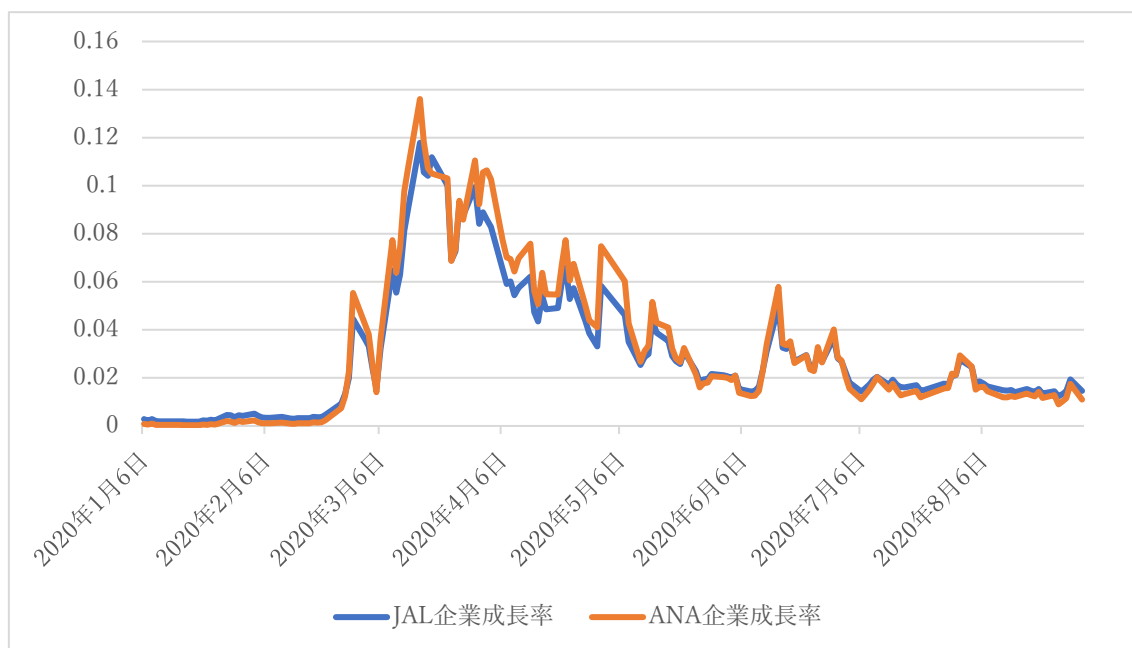
各業界・企業のデフォルト確率に影響を与えたと考えられる要因を探る。以下の2つの方法によって考察を行う。また考察を行う際、企業価値成長率をマーケットモデルで回帰分析した方法による計測結果に基づいて考察を行う。

一つ目は時系列での考察を行う。つまりデフォルト確率が時間の経過とともにどのように推移したのかを考察する。定性的な考察では新聞のヘッドラインから取り上げた定性的な情報がデフォルト確率の推移にどのような影響を及ぼしたのかを考察する。定量的な考察では新聞のヘッドラインから取り上げた情報や、新聞の情報に基づいた定量的な情報がデフォルト確率の推移にどのような影響を及ぼしたのかを考察する。

二つ目は同業他社間比較での考察である。つまり同業他社間で比較し、デフォルト確率の推移の違いについて考察する。定性的な考察では新聞のヘッドラインから取り上げた定性的な情報から、どのようなデフォルト確率の違いが表れたのかを考察する。定量的な考察では財務諸表の情報による安全性分析を行い、その違いがデフォルト確率に影響したのかを考察する。安全性分析は証券アナリストテキスト(多田敏男 1993)を参照し行った。

6-2 航空会社

図6：航空会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6-2-1. 時系列での定性的な考察

3月5日に「外出自粛、航空予約4割減、ANA・JAL国内線、減便実施、ホテル・旅館は5割減、旅行損失3000億円に迫る。」¹という国内線の航空便の減少を示唆する報道があった。それ以降、5月上旬にかけて相次いで減便を行う報道がされ、同時期に両社のデフォルト確率が上昇している。需要の低下が顕在化したことがデフォルト確率の上昇を招いたのではないかと考える。一方で、5月8日にANAが採用活動を一時中止、その3週間後の5月27日にJALも採用活動中止が報道されたが、その後デフォルト確率は上昇していない。採用活動中止は企業の足元の状況が悪いことを示唆しているが、企業がリストラすると同様に人件費を削減するというポジティブな情報としても捉えることができるためデフォルト確率に影響しなかった要因だと考える。

6-2-2. 時系列での定量的な考察

4月7日に「ANA、政府保証要請へ、1.3兆円融資の一部、航空全体で2兆円。」²、4月26日には「日航、3000億円融資を要請、主要銀に、旅客減の長期化備え。」³など、4月以降資金調達に関する記事が取り上げられている。しかし4月初め以降のデフォルト確率はコロナ禍前に比べて高い水準であるが下落している。よって資金調達に関する情報はデフォルト確率に影響を及ぼさなかったと言える。資金の借入は負債総額を上昇させるためデフォルトを起こしやすい要素と考えられる。しかし、両社の財務状況は2010年JALの債務整理以降、他国の航空会社と比較して極めて良好であると言われている。両社の資金調達は旅客減の長期化を想定した融資であり、財政難に陥っているわけではないためデフォルト確率を上昇させなかったのではないかと考える。

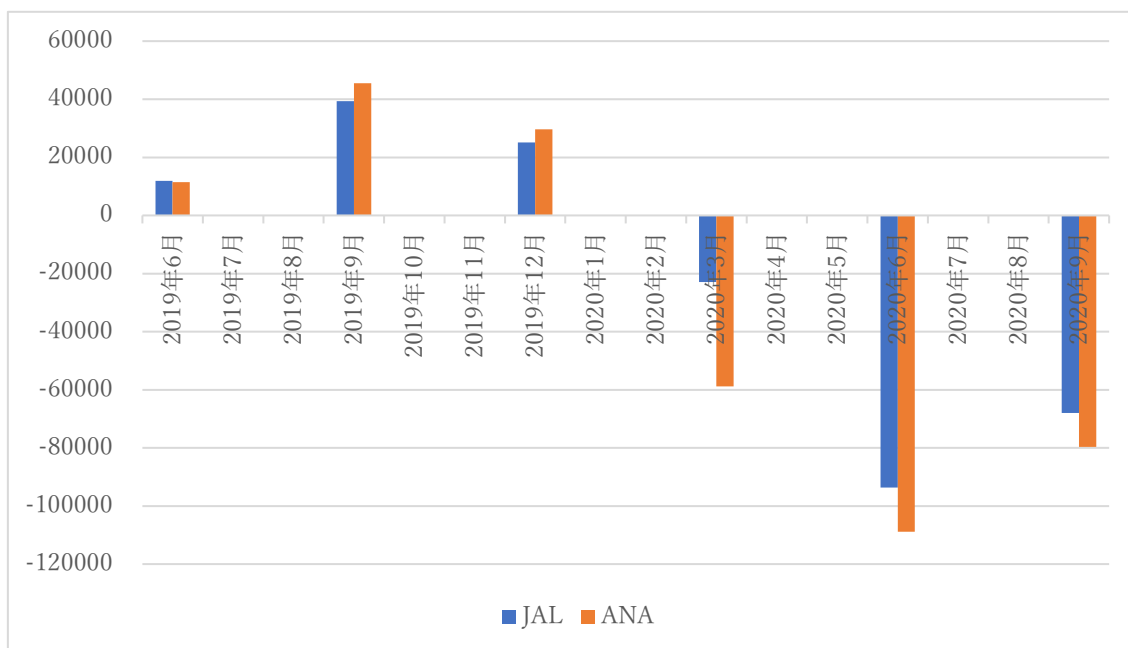
表2：月次の訪日外国人数と出国日本人数の合計

月(2020年)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
訪日外国人数・ 出国日本人数	4041784	2401967	466355	6832	7202	13228	24077	45795

(出所)JNTO 日本政府観光局

表2において、3月から人数が著しく減少し始めている。それと同時期にデフォルト確率も上昇している。しかし、4月以降、人数は回復していないにも関わらず、デフォルト確率は下落している。3月以降、コロナ禍によって航空便や航空予約が減少した。3月5日の記事「外出自粛、航空予約4割減、ANA・JAL国内線、減便実施、ホテル・旅館は5割減、旅行損失3000億円に迫る。」¹ではコロナ禍による航空会社への影響が報じられた。これらを踏まえ、人の移動の需要が急減し始めたことがデフォルト確率を上昇させたのではないかと考える。

図 7：航空会社の純利益推移



(出所) JAL グループ IR 情報、ANA IR 資料室のデータから作成

図 7 より、4 月の決算発表以降、航空会社 2 社の純利益が赤字となっている。JAL は 2011 年の再上場後初、ANA は四半期決算を開始して以来初の赤字となった。さらに 7 月末から 8 月初めにかけて発表された 4~6 月決算では 1~3 月決算よりさらに赤字額が膨らんでいる。しかし、4~6 月のデフォルト確率は低下している。よって赤字に陥ったという事実はデフォルト確率に影響しなかったと言える。コロナ禍による航空会社への影響は、決算発表の時点では既に織り込み済みであったため、デフォルト確率の上昇要因にはならなかったと考えられる。

6-2-3. 同業他社間比較での定性的な考察

表 3：航空会社のコロナ禍での出来事

	JAL	ANA
2020 年以降の路線拡大	ロシアへの直行便の運航を開始した。 インドの航空会社と共同運航を開始した。	濠の航空会社と共同運航の提携を結ぶ。 シンガポールの航空会社と提携し、6 か国で共同事業を行う。
コロナ禍での新たな取り組み	客席を使った貨物輸送を始める。	JAL と同様

(出所)日本経済新聞、日本産業新聞、日経テレコンの情報から作成

表3において2020年以降の路線拡大において両社は海外への路線を広げていることがわかる。国際航空運送協会(IATA)の試算では2019年まで世界の航空需要の年々増加しており、2037年には82億人2018年の2倍の航空旅客者数を見込まれていた。日本でも東京オリンピック・パラリンピックに伴うインバウンドの増加が期待されており、それらを見込んだ路線拡大であると思われる。またコロナ禍による新たな取り組みにおいて両社は客席を使った貨物輸送を行い、旅客者数減少に伴う収益減少を補填している。これら二つの観点から両者は、同様の取り組みを行い、ビジネスモデルを形成しているため差別化は図れていない。それによって両者のデフォルト確率に違いがみられなかったのではないかと考える。

6-2-4. 同業他社間比較での定量的な考察

表4：航空会社の安全性分析

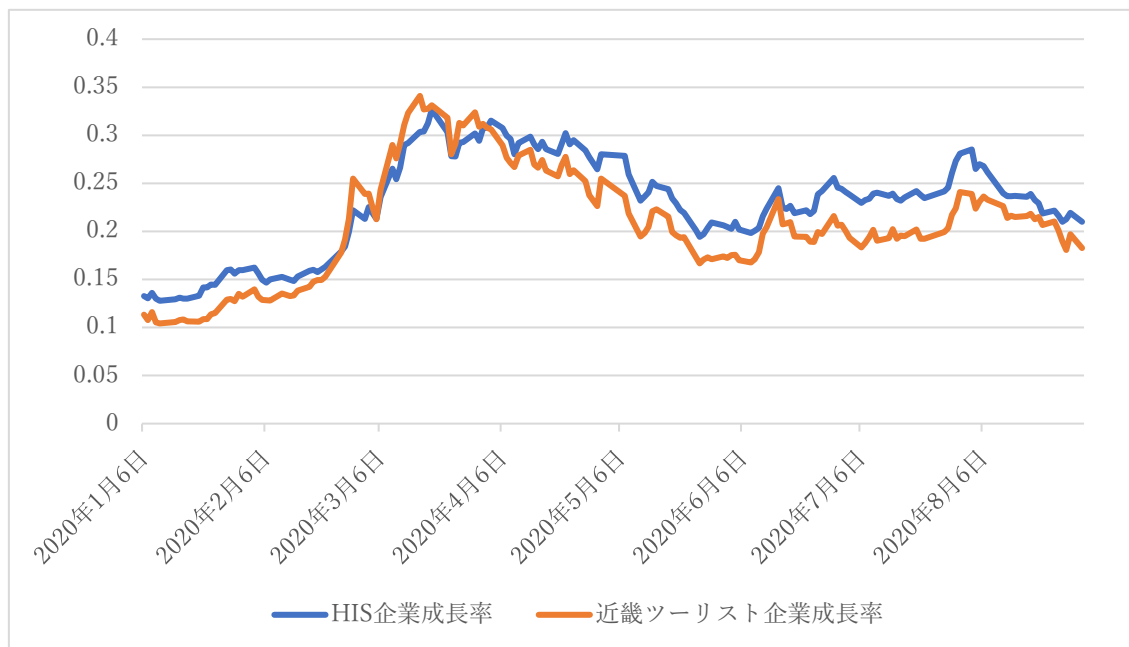
B/S (2020/3/31)	JAL	ANA
流動比率	146.7%	107.66%
長期固定適合率	88.84%	97.96%
負債比率	69.83%	141.29%
自己資本比率	58.88%	41.44%
インタレスト・カバレッジ・レシオ	159.62 倍	10.34 倍

(出所) JAL グループ IR 情報、ANA IR 資料室のデータから作成

表4の財務分析の結果から、流動比率は100%以上の水準を満たしており、長期固定比率も100%以下となっている。よってこれら二つの指標において両社望ましい水準を満たしている。しかし負債比率や自己資本比率においてJALは負債比率100%以下であり、自己資本比率も50%以下と負債構造に問題がないと言える。しかしANAは両指標、望ましい水準にあると言えず、他人資本への依存が懸念される。インタレスト・カバレッジ・レシオの指標でもJALの方が良好であるため、安全性ではJALの方が良好な結果を示している。しかしデフォルト確率は同じような推移をしていることから財務諸表の安全性分析による影響は限定的であったと言える。

6-3. 旅行会社

図8：旅行会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6-3-1. 時系列での定性的な考察

2月上旬からデフォルト確率が3月中旬にかけて上昇していることがわかる。2月13日の記事の見出し「中国から入国、128カ国が制限。」⁴には中国滞在者の入国及び中国人向けビザの発行を停止する措置を世界各国がとったという内容が書かれている。新型コロナウイルス感染拡大を防止するため、世界的に人の移動が制限されたことは、旅行需要の急激な低下、そして旅行会社の収益の減少を示し、それがデフォルト確率を上昇させたのではないかと考える。

6月以降、デフォルト確率が15%~30%の範囲でデフォルト確率が推移している。5月25日に緊急事態宣言が解除されたことによって、徐々に人の移動制限の増加と、それによる経済の回復が期待されていた。そのような事実を背景に航空会社のデフォルト確率は低下している。一方で旅行会社は6月から店舗で順次営業再開し回復の兆しが見えたもののデフォルト確率は航空会社と比較して高水準である。6月24日の記事の見出し「HIS、コロナで今期業績・配当予想未定に 11~4月は最終赤字」⁵から、緊急事態宣言が解除以降も将来の需要回復が見通せないことがデフォルト確率を上昇させた要因であると考えられる。また7月22日から開始となった旅行関連会社の救済が目的のGo Toトラベルキャンペーンは、このデフォルト確率の上振れが関係しているのではないかと考える。

6-3-2. 時系列での定量的な考察

3月3日の記事の見出し「H I S、上場来初の赤字、今期最終11億円、旅行など悪化、新型コロナ、7月まで影響見込む。4月の受注が前年同月比で5~6割減った。」⁶、同日の記事の見出し「株価急落、前日比9.2%安で6年8カ月ぶり安値」⁷の二つの報道以降、デフォルト確率が上昇している。また、5月14日の記事「近ツー最終赤字100億円、KNTCT、1~3月、ツアー中止で。」⁸、そして6月19日の記事「H I S最終赤字34億円、11~4月 2020年11月期予想を精査中とした」⁹がある。決算発表によって旅行会社の経営状況が不良であることが顕著に表れ、将来見込みを立てられないほど窮地に立たされていることにより、デフォルト確率が高いのではないかと考える。

6-3-3. 同業他社間比較での定性的な考察

表5：旅行会社のコロナ禍での出来事

	コロナ禍前後での2社の動き
HIS	店舗閉鎖など業務効率化でコスト削減を図る。 オンラインで海外旅行PRを行う。
近畿日本ツーリスト	近畿日本ツーリスト首都圏はオンラインの接客システムを活用したサービスを行う。

(出所)日本経済新聞、日経テレコンの情報から作成

表5において、HISは店舗封鎖など経営状況を圧迫するためコスト削減を図るが、手元の資金難に瀕していることがわかる。一方、KNT-CTグループは大々的にコスト削減をするような動きは新聞記事からは見られなかった。また両社はそれぞれオンライン海外旅行PRや接客システムなどこの状況を打開するべくデジタルを活用したサービスを展開している。しかし、両社のデフォルト確率は同様に推移し、6月以降も元の水準まで低下していない。よって両社それぞれの取り組みは、デフォルト確率を低下させる要因になったとは言えず、業界内で差別化を図れていないことがわかる。両社の収益源は旅行事業に依存し、それ以上展開させにくいことが背景にあると考える。

6-3-4. 同業他社間比較での定量的な考察

表 6：旅行会社の安全性分析

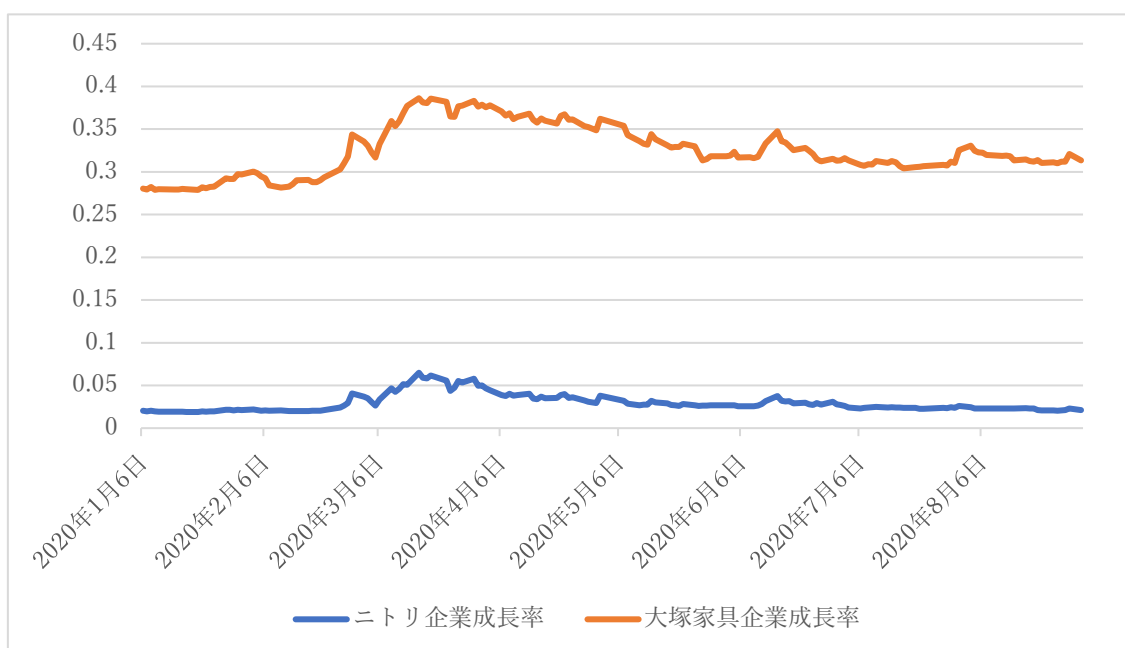
B/S	HIS (2020/4/30)	近畿日本ツーリスト (2020/3/31)
流動比率	154.69%	110.24%
長期固定適合率	79.18%	68.15%
負債比率	441.16%	393.40%
自己資本比率	18.46%	20.27%

(出所) HIS グループ IR 情報、KNT-CT HD 株主・投資家情報のデータから作成

表 6 の 2 社の安全性分析の結果から、両社とも短期的な支払い能力である流動比率と固定資産とその調達源泉の関係を示す長期固定適合率は一定の水準を満たし、望ましい結果を示している。しかし、財務構造を示す負債比率と自己資本比率は両社とも他人資本への依存が懸念される。両社で同様の分析結果となったことが、両社のデフォルト確率に違いが生じなかったのではないかと考える。

6-4 家具インテリア会社

図 9：家具インテリア会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6-4-1. 時系列での定性的な考察

ニトリは3月にデフォルト確率が上昇したものの4月以降はコロナ禍前の1月とほぼ同水準となっている。4月8日に「ニトリ、首都圏や大阪の67店休業 8日以降」¹⁰という記事や、4月7日に緊急事態宣言が発令されたが4月以降はデフォルト確率に変化が見られなかった。そのため休業に対する影響はなかったと考えられる。

一方、大塚家具は1月からデフォルト確率が約28%と高い値を示し、コロナ禍によってさらにデフォルト確率が上昇している。6月25日の記事「大塚家具会長にヤマダ電機社長。」¹¹、さらに7月30日に「大塚家具、猶予期間入り、上場廃止巡り。」¹²という記事がある。上場廃止は株主数や株式時価総額など複数の項目にそれぞれ基準が設けられている。同社の場合、営業活動のキャッシュフローが4期連続でマイナスとなっていたことが要因であった。よって同社はコロナ禍以前から経営難に陥っていたことが、デフォルト確率が高い要因であると考えられる。

6-4-2. 時系列での定量的な考察

ニトリはコロナ禍でも利益を出し続けている。4月6日の見出し「ニトリHD、純利益6%増、コロナ影響、上期までと仮定、今期見通し。」¹³の記事では2020年2月期の連結決算が発表され、純利益が前期比で6%増と報じられた。さらにコロナ禍が8月まで続くと仮定したうえで前期比の6%増の純利益を見込んでいる。4月8日からの店舗休業がデフォルト確率に影響を及ぼさなかったのは、同社の増益であったこと、見通しが休業による収益の減少への懸念をなくしたことが要因であると考えられる。また6月2日の記事「ニトリHD――上場来高値、自粛中でも集客力」¹⁴では2年ぶりに上場来最高値を更新したという報道があった。緊急事態宣言中でも集客力、売り上げともに増加しており、6月26日の記事「ニトリ、コロナ禍で強さ、3～5月営業益22%増、株価9日続伸、在宅関連ニーズつかむ」¹⁵からコロナ禍でも増収増益を果たしている。コロナ禍で利益を確実に伸ばしていたことによってデフォルト確率が上昇しなかったと考えられる。

2月20日の記事「大塚家具、20年4月期は66億円の最終赤字」¹⁶から大塚家具は赤字になるという予想を公表した。デフォルト確率はその後上昇している。また6月19日には「大塚家具、赤字77億円」¹⁷という報道があり、赤字額がさらに膨らんだ。デフォルト確率は上昇していないがコロナ前と比較して3%程度高い水準となっている。ニトリに反して赤字決算が続く経営状況が不振であることがデフォルト確率に影響したと考える。

6-4-3. 同業他社間比較での定性的な考察

表7：家具インテリア会社のコロナ禍での出来事

	コロナ禍前後での2社の出来事
ニトリ	ブロックチェーンを用いてデジタル物流の事業拡大し数百億円規模を目指す コロナ禍によって、在宅勤務をする人が増え、家具の販売が増えた。
大塚家具	・大塚家具会長にヤマダ電機社長が就任

(出所)日本経済新聞の情報から作成

表7から、ニトリはコロナ禍でもニトリの家具の需要が高まり、販売が好調となっている。また新システムの導入を進め、事業の拡大を図っていることから経営状態が良いと言える。一方、大塚家具は会長が交代するほど経営状態が悪かったことがわかる。これら両社の経営状況の違いがデフォルト確率の違いが生じた要因ではないかと考える。

6-4-4. 同業他社間比較での定量的な考察

表8：家具インテリア会社の安全性分析

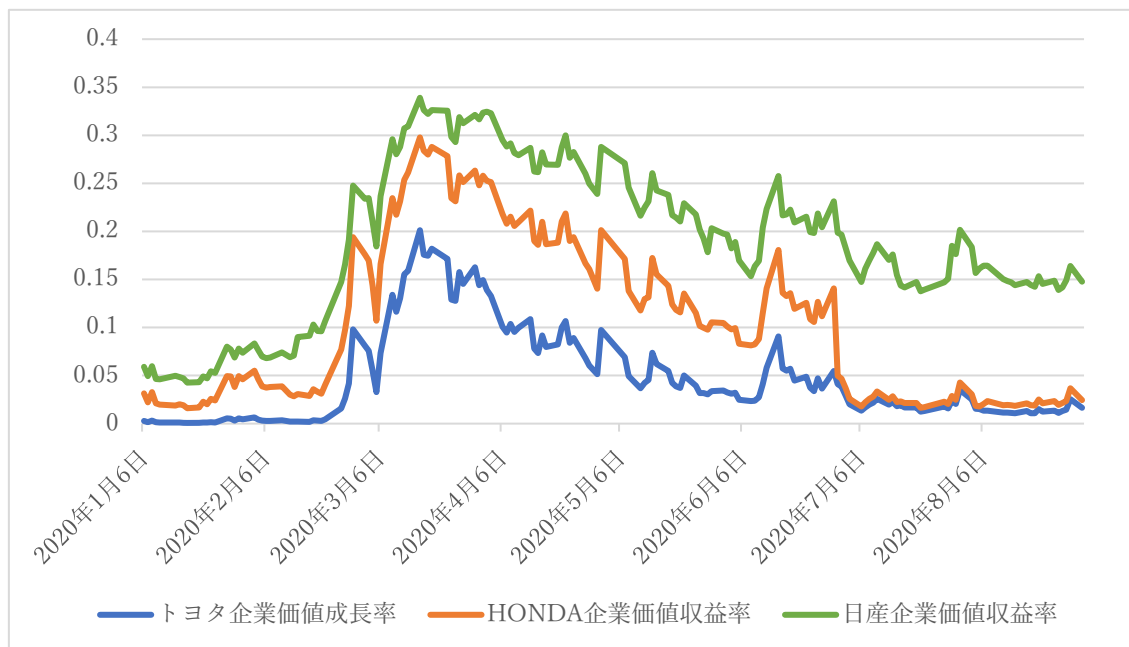
B/S	ニトリ(2020/5/20)	大塚家具(2020/4/30)
流動比率	318.99%	235.92%
長期固定適合率	68.37%	37.12%
負債比率	19.11%	58.08%
自己資本比率	83.96%	63.42%

(出所)ニトリ HD IR 資料室、大塚家具 株主・投資家情報のデータから作成

表8の財務諸表の結果から、両社とも望ましい水準を満たしていると言える。そのためこの2社において、デフォルト確率の違いと財務諸表の安全性に関係がなかったことがわかる。大塚家具は4月30日時点での財務基盤は安定しているが、4期連続のキャッシュフローがマイナスであることや、コロナ禍で赤字額が膨らんでいることなどから経営状況は脆弱であると言える。そのような経営不振がよりデフォルト確率に反映されたことが背景にあると考える。

6-5. 自動車会社

図 10：自動車会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6-5-1. 時系列での定性的な考察

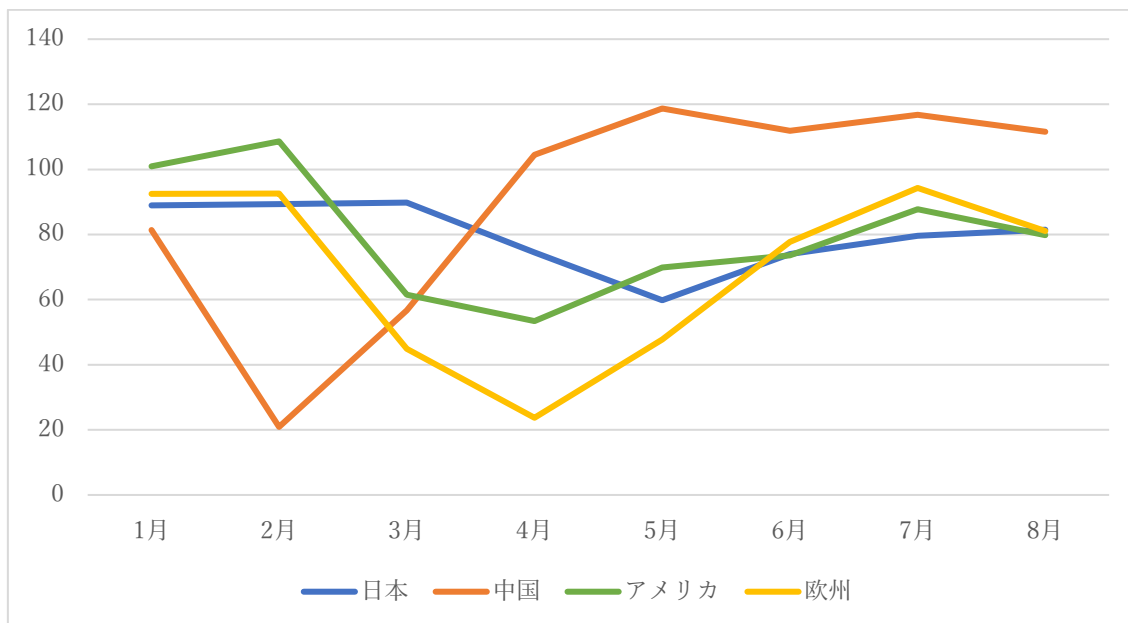
自動車会社は1月末から徐々にデフォルト確率が上昇し2月末~3月中旬にかけて著しく上昇していることがわかる。1月30日の記事の見出し「中国国内線2割欠航、北京・上海でも、新型肺炎で運航データ分析、トヨタとホンダ、操業延期。」¹⁸では、トヨタとホンダが中国での工場の操業を延期したと報道された。それ以降中国だけでなく欧州や韓国など世界の工場で操業停止の報道が相次いでいる。そして7月1日の記事の見出し「トヨタ、世界のほぼ全工場再稼働。」¹⁹操業を再開させた報道以降、トヨタとホンダのデフォルト確率は低下し、ホンダはコロナ禍以前の水準に戻っている。生産能力の低下は自動車販売や収益の低下に影響するため、デフォルト確率を上昇させたのではないかと考える。

6-5-2. 時系列での定量的な考察

5月13日の記事の見出し「ホンダ、純利益25%減、前期、欧米中の工場休止響く、四輪改革、回復のカギ。」²⁰ではコロナ禍によって純利益が低下したと報道された。その後ホンダのデフォルト確率は低下している。また2月7日「トヨタ、今期純利益25%増、米中で新モデル好調、2兆3500億円に上方修正。」²¹と報道された後デフォルト確率は上昇している。決算情報によってデフォルト確率が変動している時期もあるが、変動していない時期も存在する。決算情報がデフォルト確率に影響しない理由はその情報が既に織り込み

済みであったことが考えられる。デフォルト確率に変化が生じた時期は、工場の稼働停止など別の情報によって変動したと考えられる。

図 11：世界の主要 4 地域の全自動車販売台数前年比の推移



(出所) 株式会社マーケットデータ、一般社団法人 日本自動車販売協会連合会、ACEA European Automobile Manufacturers Association、China Association of Automobile Manufacturers のデータから作成

表 11 のグラフから 3~4 月にかけて欧米で販売台数が減少している。それと同時期にデフォルト確率が上昇している。特に米国では車移動が主流であるため、自動車保有台数や買い替え需要が世界一である。欧米での自動車販売台数の減少による衝撃がデフォルト確率に影響したのではないかと考える。

6-5-3. 同業他社間比較での定性的な考察

表 9：自動車会社のコロナ禍での出来事

	コロナ禍における出来事
トヨタ	空飛ぶ車の開発に参入する。 中古車の購入契約をネットで行えるサービス開始する。 中国スタートアップ企業と高精度地図の共同開発を行う。
ホンダ	中古車を利用したサブスクリプションサービスを開始する。 いすゞと水素燃料電池車のトラックの共同開発を開始する。
日産	ルノーの CEO が交代した。 新興国への設備過剰投資で販売台数落ち込む。

(出所) 日本経済新聞社の記事の情報から作成

表 9 において、トヨタやホンダは次世代自動車の開発に向けた先行投資を欠かさないことがわかる。特にホンダは、他の自動車会社がコロナ禍による手元資金の確保のため研究開発費用を減額している中で、2020 年度の研究開発費が自動車会社の中で唯一前年を上回っている。トヨタは前年比 1%減であるが、中国の企業その他、米アマゾン・ドット・コムや NTT など IT 大手との連携を図り、開発強化を図っている。よってこの 2 社はコロナ禍でも先行投資を積極的に行うことができる程経営状況が良好であると言える。そのためデフォルト確率が日産と比較して低い水準となったのではないかと考える。一方で日産は経営状態が良好ではないことがわかる。昨年にカルロス・ゴーンが会長を退いた後、研究開発費を設備投資に回してきたことがきっかけで経営不振に陥り、昨年 10~12 月期決算は 11 年ぶりの赤字を記録した。その過剰投資がコロナ禍での工場停止によってさらに費用を圧迫し、販売台数も減少した。コロナ禍以前から経営に問題を抱えていることが他の 2 社と比較してデフォルト確率が高い要因ではないかと考える。

6-5-4. 同業他社間比較での定量的な考察

表 10：自動車会社 3 社の安全性分析

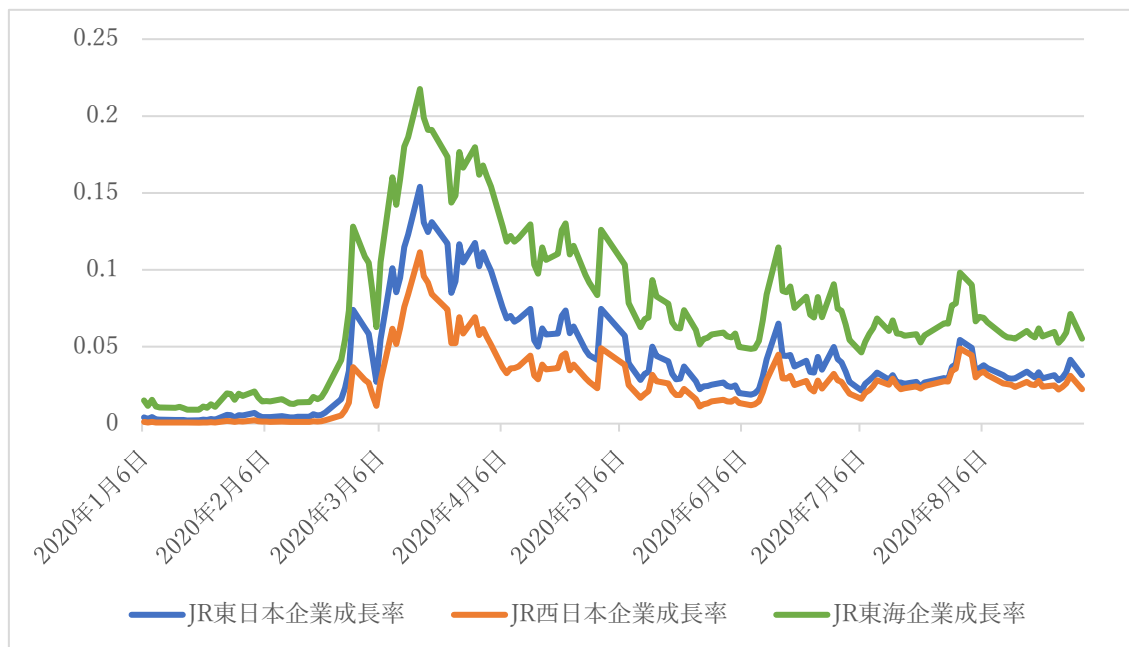
B/S (2020/3/31)	トヨタ自動車	HONDA	日産自動車
流動比率	103.97%	126.09%	132.37%
長期固定適合率	97.88%	89.97%	70.70%
負債比率	156.17%	155.38%	317.70%
自己資本比率	39.04%	39.16%	23.94%
インタレスト・カバレッジ・レシオ	83.05 倍	34.3 倍	6.86 倍

(出所) TOYOTA IR ライブラリ、HONDA IR 資料室、日産 投資家の皆さまへのデータから作成

表 10 において 3 社の安全性分析の結果から、流動比率と長期適合率は望ましい結果を示している。しかし、財務構造を示す負債比率と自己資本比率は 3 社とも望ましい結果を示しているとは言えず、他人資本への依存が懸念される。インタレスト・カバレッジ・レシオの結果から、トヨタが最も高く、日産が最も低い数値を示している。よって安全性分析の結果、トヨタが最も良好で日産が最も不良であると言える。3 社の差がインタレスト・カバレッジ・レシオで生じていることから、収益力の差がデフォルト確率に影響を及ぼしたのではないかと考える。

6-6 鉄道会社

図 12：鉄道会社のデフォルト確率



(出所)筆者作成

6-6-1. 時系列での定性的な考察

2月末から3月中旬にかけてデフォルト確率が上昇していることがわかる。2月22日の記事の見出し「外出自粛、消費にブレーキ、観光・交通・小売り…新型肺炎響く、人出急減、大阪15%横浜10%。」²²ではコロナ禍で外出を控える動きが広まり、人の移動が減少したと報じられている。それ以降、新幹線の予約数や鉄道の定期利用人数の減少などの情報が増加した。それと同時期にデフォルト確率が上昇している。コロナ禍前の1月7日の記事の見出し「鉄道・航空の年末年始利用、9連休で軒並み増加」²³では鉄道会社の好調であったことがわかり、デフォルト確率は上昇していない。よって人の移動に対する需要の低下がデフォルト確率の上昇要因であったと考える。

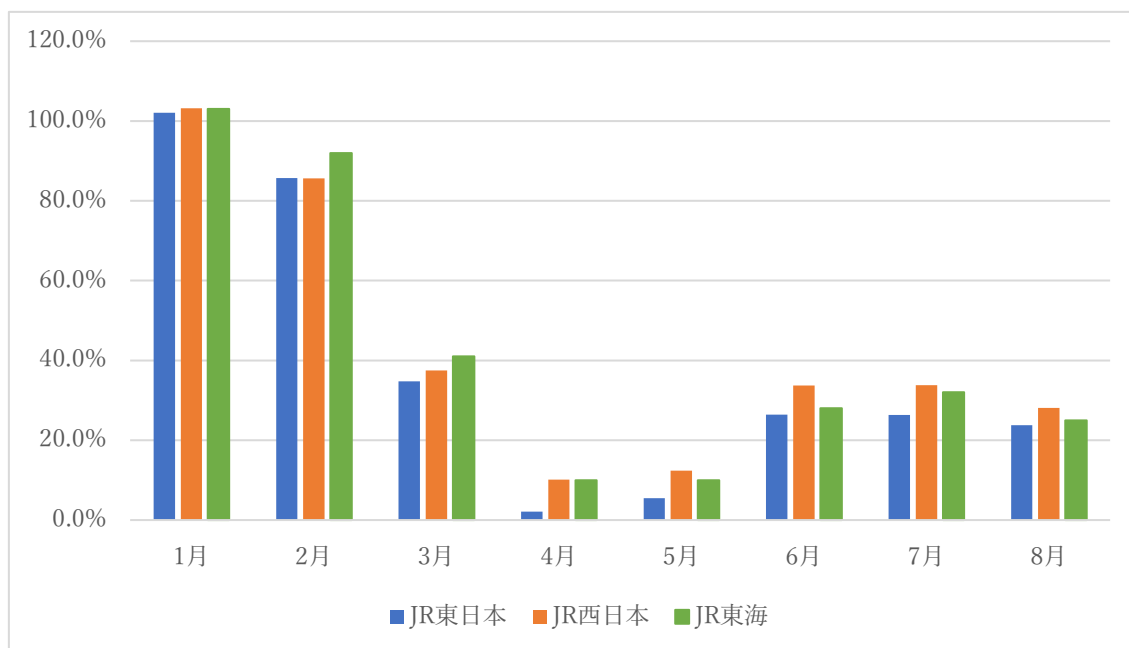
6-6-2. 時系列での定量的な考察

個別企業の株価に関する報道とデフォルト確率の推移を調べた。2月18日の記事の見出し「鉄道株が安い テレワーク推奨増で旅客数減の懸念」²⁴から市場需要の低下への懸念が株安を引き起こした。また3月10日の記事の見出し「主力株、総崩れ、日産4割安、第一生命・JR西は3割下落、1月20日比。」²⁵より、株価の下落と同時期にデフォルト確率が上昇している。株価の下落がデフォルト確率にも影響していると言える。

決算情報の報道とデフォルト確率の推移を調べた。4月28日の記事の見出し「JR東海、

純利益 85%減、1~3 月、新幹線の利用急減、5 年ぶり低水準。」²⁶ や 8 月 1 日の記事の見出し「JR 3 社、最終赤字最大、4~6 月 3047 億円、コスト構造で回復に差も。」²⁷ の報道以降、デフォルト確率は上昇していない。鉄道利用人数の減少など市場需要の低下による収益の減少が既に織り込まれていた為デフォルト確率に影響しなかったのではないかと考える。

図 13：2020 年鉄道会社の月次新幹線利用人数



(出所) JR 東日本 企業・IR・Sustainability、JR 西日本 株主投資家情報、JR 東海 企業・IR・採用・資材調達から作成

図 13 において、3 月以降前年比で新幹線の利用人数が減少していることがわかる。運輸収入のうち新幹線の収入の割合は鉄道 3 社の中で最も低い JR 東日本で 3 割、最も高い JR 東海が 9 割となっている。新幹線の収益の減少は、鉄道会社にとって収益の柱を失うことになるため、新幹線利用人数の減少がデフォルト確率に影響したのではないかと考える。

6-6-3. 同業他社間比較での定性的な考察

表 11：鉄道会社のコロナ禍での出来事

	コロナ禍における各社の出来事
JR 東日本	4 ~ 12 月のスイカ事業の売上を伸ばす。
JR 西日本	緊急事態宣言期間中に社員を一時帰休させる。
JR 東海	2027 年リニアモーター開業に向けた設備投資を行う。

(出所)日本経済新聞の情報から作成

表 11 において、JR 東海は事業拡大に向けた設備投資を行っている。JR 東海の 2020 年度の設備投資額は過去最高の 7000 億円に上る。またこの事業は静岡県との間で環境保全に関する問題がまとまらず、工事が難航している。コロナ禍でも設備投資を行ったことへの費用の圧迫や、事業拡大の見通しが立たないことが 3 社の中でもデフォルト確率が高い水準であったと考える。

JR 西日本は、緊急事態宣言中に社員の一時帰休を行い、人件費を抑えている。他の鉄道会社は日本の交通機関の役割を担っていることから J R 西日本と同様の取り組みを行うことができなかった。そのようなコストカットを行うことができたことで手元資金の流出を防ぎ、特に 3~4 月にかけてデフォルト確率が 3 社の中で低い水準となったと考える。

6-6-4. 同業他社間比較での定量的な考察

表 12：鉄道会社 3 社の安全性分析

B/S (2020/3/31)	JR 東日本	JR 西日本	JR 東海
流動比率	55.36%	61.80%	540.64%
長期固定適合率	109.90%	109.61%	69.29%
負債比率	171.35%	192.95%	150.61%
自己資本比率	36.85%	34.14%	39.90%
インタレスト・カバレッジ・レシオ	9.69 倍	13.58 倍	18.72 倍

(出所) JR 東日本 企業・IR・Sustainability、JR 西日本 株主投資家情報、JR 東海 企業・IR・採用・資材調達から作成

表 12 の安全性分析において、短期的な支払い能力である流動比率は JR 東日本と JR 西日本は望ましい水準を満たしているとは言えず、手元資金の不足が懸念される。一方 JR 東海は 540%と望ましい値を示している。固定資産とその調達源泉の関係を示す長期固定適合率は JR 東日本と JR 西日本は望ましい結果を示していない一方、JR 東海は 69%と自己資本と長期負債で賄うことができている。また負債比率と自己資本比率の結果から 3 社いずれも他人資本への依存が懸念される。金利支払い能力の指標であるインタレスト・カバレッジ・レシオは JR 東海が最も良好な結果を示している。よって安全性分析では JR 東海は最も良い結果を示していると言える。しかし、デフォルト確率では JR 東海が最も高い水準を示しているため鉄道会社において上記の安全性分析での指標はデフォルト確率に影響を及ぼさないことがわかった。3 社のデフォルト確率の違いは定性的な考察による影響が反映された結果であると考えられる。

7.終わりに

計測結果と考察を踏まえた結果、コロナ禍による影響が個別企業のデフォルト確率に影響を及ぼしていたことが明らかになった。特に、計測期間の3~4月は調査した全ての業界、企業でデフォルト確率が最も上昇していた。考察から、市場の需要の減少など収益に影響を及ぼすと見られる出来事によってデフォルト確率を変動させていることが考えられる。また日産や大塚家具のようにコロナ前から純損失を計上し、経営状態に問題を抱えていた企業は計測期間全体を通して他の企業と比較しても高い水準であった。一方で每期増収増益を続けているニトリは6月以降デフォルト確率が計測当初の1月と比較して同水準であった。これらを踏まえると収益力の高さはデフォルト確率を決定する重要な指標なのではないかと考えられる。一方で家具インテリア会社や鉄道会社の安全性分析はデフォルト確率には反映されなかった。安全性分析、構造型モデルはいずれも貸借対照表のデータによって行われるないしは推定されるものであるため、今回整合性が取られなかったことに対して疑問が残った。

本研究では推定期間が2020年8月31日までとしたが、コロナ禍による影響は2020年、さらにはそれ以降も続いていくことであろう。デフォルトは経営不振が長期的である程、発生する危険性は高まる。そのためその時点でのデフォルト確率は本研究とは全く異なる推定結果を示すことも考えられる。また、本研究では取り上げなかった企業の中にもコロナ禍によって著しく影響を受けた企業は存在する。それらを踏まえ、長期的に経過を観察していくことでコロナ禍の影響をより明らかにすることができるのではないかと考える。

脚注

- (1)(2020年3月5日)『日本経済新聞』朝刊 p.15
- (2)(2020年4月7日)『日本経済新聞』朝刊 p.1
- (3)(2020年4月26日)『日本経済新聞』朝刊 p.1
- (4)(2020年2月13日)『日本経済新聞』朝刊 p.11
- (5)(2020年6月24日)日経テレコン URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2020年12月14日)
- (6)(2020年3月3日)『日本経済新聞』朝刊 p.17
- (7)(2020年3月3日)日経テレコン URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2020年12月14日)
- (8)(2020年5月14日)『日本経済新聞』朝刊 p.15
- (9)(2020年6月20日)『日本経済新聞』朝刊 p.7
- (10)(2020年4月8日)日経テレコン URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (ア

セス日：2020年12月15日)

(11)(2020年6月25日)『日本経済新聞』 朝刊 p.13

(12)(2020年7月31日)『日本経済新聞』 朝刊 p.15

(13)(2020年4月7日)『日本経済新聞』 朝刊 p.17

(14)(2020年6月2日)『日本経済新聞』 朝刊 p.18

(15)(2020年6月26日)『日本経済新聞』 朝刊 p.15

(16)(2020年2月10日)日経テレコン URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アク

セス日：2020年12月15日)

(17)(2020年6月20日)『日本経済新聞』 朝刊 p.13

(18)(2020年1月30日)『日本経済新聞』 朝刊 p.1

(19)(2020年7月3日)『日本経済新聞』 朝刊 13

(20)(2020年5月13日)『日本経済新聞』 朝刊 p.17

(21)(2020年2月7日)『日本経済新聞』 朝刊 p.3

(22)(2020年2月22日)『日本経済新聞』 朝刊 p.1

(23)(2020年1月7日)『日本経済新聞』 朝刊 p.16

(24)(2020年2月18日)日経テレコン URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アク

セス日：2021年1月1日)

(25)(2020年3月10日)『日本経済新聞』 朝刊 p.19

(26)(2020年4月28日)『日本経済新聞』 朝刊 p.15

(27)(2020年8月1日)『日本経済新聞』 朝刊 p.15

参考文献・資料

伊藤敬介、荻島誠治、諏訪部貴嗣 2009 『新・証券投資論 実務篇』 日本経済新聞出版社

多田敏男 1993 証券アナリスト1次試験対策 証券分析テキスト TAC株式会社

多田敏男 1993 証券アナリスト1次試験対策 財務分析テキスト TAC株式会社

Merton, R.C. 1974. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance*, Vol. 29, No. 2, pp. 449-470.

Diffie, D. and K. J. Singleton. 1999. Modeling the Term Structures of Default-able Bonds, *Review of Financial Studies*, Vol. 12, No. 4, pp. 687-720.

YAHOO JAPAN ファイナンス

URL:<https://finance.yahoo.co.jp>(アクセス日：2020年12月9日)

JAL グループ IR 情報

URL:<https://www.jal.com/ja/investor/>(アクセス日：2020年12月14日)

ANA IR 資料室

URL:<https://www.ana.co.jp/group/investors/irdata/>(アクセス日：2020年12月14日)
HIS グループ IR 情報

URL:<https://www.his.co.jp/ir/>(アクセス日：2020年12月14日)
KNT-CT HD 株主・投資家情報

URL:<https://www.kntcthd.co.jp/ir/>(アクセス日：2020年12月14日)
ニトリ HD IR 資料室

URL:<https://www.nitorihd.co.jp/ir/library/>(アクセス日：2020年12月15日)
大塚家具 株主・投資家情報

URL:<https://www.idc-otsuka.jp/company/ir/ir.html>(アクセス日：2020年12月15日)
TOYOTA IR ライブラリ

URL:<https://global.toyota.jp/ir/library/>(アクセス日：2020年12月28日)
HONDA IR 資料室

URL:<https://www.honda.co.jp/investors/library.html>(アクセス日：2020年12月28日)
日産 投資家の皆さま

URL:<https://www.nissan-global.com/JP/IR/LIBRARY/YEARS/>(アクセス日：2020年12月28日)
JR 東日本 企業・IR・Sustainability

URL:<https://www.jreast.co.jp/company/>(アクセス日：2021年1月1日)
JR 西日本 株主投資家情報

URL:<https://www.westjr.co.jp/company/ir/>(アクセス日：2021年1月1日)
JR 東海 企業・IR・採用・資材調達

URL:<https://company.jr-central.co.jp/>(アクセス日：2021年1月1日)
ACEA European Automobile Manufacturers Association

URL:<https://www.acea.be/>(アクセス日：2020年12月26日)
株式マーケットデータ 新車販売台数(米国)

URL:<https://stock-marketdata.com/motor-vehiclesales-usa.html#SEC9>(アクセス日：2020年12月26日)
一般社団法人 日本自動車販売協会連合会

URL:<http://www.jada.or.jp/data/year/y-r-hanbai/y-r-all/>(アクセス日：2020年12月26日)
China Association of Automobile Manufacturers

URL:<http://www.caam.org.cn/tjsj>(アクセス日：2020年12月26日)
JNTO 日本政府観光局 訪日外客統計

URL:https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/data_info_listing/index.html(アクセス日：2020年12月14日)
IATA International Air Transport Association

URL: <https://www.iata.org/> (アクセス日：2020年12月14日)

日経テレコン 21

URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do>(アクセス日:2021年1月1日)

(2020年1月7日)「鉄道・航空の年末年始利用、9連休で軒並み増加。」『日本経済新聞』朝刊 p.16

(2020年1月16日)「トヨタ、空飛ぶ車参入、米新興に430億円出資。」、『日本経済新聞』夕刊 p.1

(2020年1月16日)「水素車、トラックに活路、燃料拠点对応しやすく、ホンダといすゞ、共同開発発表」『日本経済新聞』朝刊 p.15

(2020年1月23日)「航空輸送、訪日客で浮揚、羽田枠拡大も追い風に」『日経産業新聞』p.13

(2020年1月24日)「ANA、豪大手と包括提携。」『日経産業新聞』、p.13

(2020年1月29日)「ホンダ、中古車でサブスク、月2.9万円から、1ヵ月乗り換えも、若者らとの接点創出。」、『日本経済新聞』朝刊 p.14

(2020年1月30日)「中国国内線2割欠航、北京・上海でも、新型肺炎で運航データ分析、トヨタとホンダ、操業延期。」『日本経済新聞』朝刊 p.1

(2020年2月1日)「シンガポール航空と提携発表、全日空、6ヵ国で共同事業。」『日本経済新聞』、朝刊 p.10

(2020年2月7日)「トヨタ、今期純利益25%増、米中で新モデル好調、2兆3500億円に上方修正。」『日本経済新聞』朝刊 p.3

(2020年2月10日)「大塚家具、20年4月期は66億円の最終赤字 販売不振や損失計上で」日経テレコン

URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2020年12月15日)

(2020年2月13日)「中国から入国、128カ国が制限。」、『日本経済新聞』、朝刊 p.11

(2020年2月18日)「<東証>鉄道株が安い テレワーク推奨増で旅客数減の懸念」日経テレコン

URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2021年1月1日)

(2020年2月22日)「外出自粛、消費にブレーキ、観光・交通・小売り…新型肺炎響く、人出急減、大阪15%横浜10%。」『日本経済新聞』朝刊 p.1

(2020年2月28日)「JAL、インド新興ビスタラと共同運航拡大」日経テレコン

URL: <http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日2020年12月14日)

(2020年3月3日)「HIS株急落、止まらない新型コロナへの不安 一部に収束後にらむ動きも」日経テレコン

URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2020年12月14日)

(2020年3月3日)「HIS、上場来初の赤字、今期最終11億円、旅行など悪化、新型コロナ、7月まで影響見込む。」、『日本経済新聞』、朝刊 p.17

(2020年3月5日)「外出自粛、航空予約4割減、ANA・JAL国内線、減便実施、ホテ

ル・旅館は5割減、旅行損失3000億円に迫る。』『日本経済新聞』朝刊 p.15
(2020年3月5日)「交流拡大、ウラジオ便争奪、JAL・ANA就航競う。』『日経産業新聞』 p.11
(2020年3月9日)「トヨタ、中国企業と提携、自動運転向け高精度地図。』『日本経済新聞』朝刊 p.15
(2020年3月9日)「世界の航空、支援急務、入国制限、欠航1日1万便超、業界団体、「総額21兆円必要」。』『日本経済新聞』朝刊 p.3
(2020年3月10日)「主力株、総崩れ、日産4割安、第一生命・JR西は3割下落、1月20日比。』『日本経済新聞』朝刊 p.19
(2020年3月12日)「JR東、読み取り端末販売2倍、4~12月、キャッシュレス追い風。』『日本経済新聞』朝刊 p.14
(2020年3月24日)「トヨタとNTT、相互出資、スマートシティー、2000億円規模。』『日本経済新聞』夕刊 p.1
(2020年3月27日)「JR東海、設備投資7180億円最高。』『日本経済新聞』朝刊 p.15
(2020年4月2日)「トヨタ、中古車購入ネット契約、全国の在庫共通化。』『日本経済新聞』朝刊 p.13
(2020年4月7日)「ANA、政府保証要請へ、1.3兆円融資の一部、航空全体で2兆円。』『日本経済新聞』朝刊 p.1
(2020年4月7日)「ニトリHD、純利益6%増、コロナ影響、上期までと仮定、今期見通し。』『日本経済新聞』朝刊 p.17
(2020年4月8日)「ニトリ、首都圏や大阪の67店休業 8日以降』日経テレコン、URL:<http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日:2020年12月15日)
(2020年4月9日)「デジタル物流、ニトリ変身、ブロックチェーンで納期短縮、外部受託、数百億円目指す」、『日本経済新聞』朝刊 p.12
(2020年4月9日)「米で1万人一時解雇、日産、ゴーン路線重荷、新興国に過剰投資、販売減。』、『日本経済新聞』朝刊 p.13
(2020年4月18日)「マスクなどの医療物資、旅客機客室で運搬、JALやANAなど。』『日本経済新聞』朝刊 p.10
(2020年4月26日)「日航、3000億円融資を要請、主要銀に、旅客減の長期化備え。』『日本経済新聞』朝刊 p.1 ページ
(2020年4月28日)「JR東海、純利益85%減、1~3月、新幹線の利用急減、5年ぶり低水準。』『日本経済新聞』朝刊 p.15
(2020年5月9日)「JR西が社員を一時帰休、16日から、1日あたり1400人。』『日本経済新聞』朝刊 p.11
(2020年5月13日)「ホンダ、純利益25%減、前期、欧米中の工場休止響く、四輪改革、回復のカギ。』『日本経済新聞』朝刊 p.17

(2020年5月14日)「近ツー最終赤字100億円、KNTCT、1~3月、ツアー中止で。」『日本経済新聞』朝刊 p.15

(2020年6月1日)「国内旅行大手再開、近場の旅行、深掘り。」、日経テレコン
URL: <http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日: 12月14日)

(2020年6月2日)「ニトリHD——上場来高値、自粛中でも集客力(銘柄診断)」『日本経済新聞』朝刊 p.18

(2020年6月20日)「HIS最終赤字34億円、11~4月、コロナで旅行需要減。」『日本経済新聞』朝刊 p.7

(2020年6月20日)「大塚家具、赤字77億円、前期単独最終、臨時休業響く。」『日本経済新聞』朝刊 p.13

(2020年6月24日)「HIS、コロナで今期業績・配当予想未定に11~4月は最終赤字」日経テレコン
URL: <http://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F11.do> (アクセス日: 2020年12月14日)

(2020年6月25日)「大塚家具会長にヤマダ電機社長。」『日本経済新聞』朝刊 p.13

(2020年6月25日)「HIS、200億円コスト減、今期、手元資金確保へ融資枠も。」、『日本経済新聞』朝刊 p.17

(2020年6月26日)「ニトリ、コロナ禍で強さ、3~5月営業益22%増、株価9日続伸、在宅関連ニーズつかむ(アングル)」『日本経済新聞』朝刊 p.15

(2020年7月3日)「トヨタ、世界のほぼ全工場再稼働。」『日本経済新聞』朝刊 13

(2020年7月3日)「海外旅行PR、オンラインで、阪急交通社やHIS。」『日本経済新聞』朝刊 p.12

(2020年7月10日)「小売り・外食が初の赤字、3~5月50社集計、コロナ直撃、ファストリ98億円、ニトリは堅調、25%増益。」、『日本経済新聞』朝刊 p.3

(2020年7月16日)「リニア『27年開業困難』、延期手続きは見送り、JR東海、国と調整必要。」『日本経済新聞』朝刊 p.5

(2020年7月29日)「日産、復活の道筋見えずルノーとの関係に影響も。」『日本経済新聞』朝刊 p.3

(2020年7月31日)「大塚家具、猶予期間入り、上場廃止巡り。」『日本経済新聞』朝刊 p.15

(2020年8月1日)「JR3社、最終赤字最大、4~6月3047億円、コスト構造で回復に差も。」『日本経済新聞』朝刊 p.15

(2020年8月22日)「研究開発費が前年割れへ、車6社計2.8兆円、20年度、4年ぶり、コロナ禍の業績見据え。」『日本経済新聞』朝刊 p.7

補論

マーケットモデルについて

この補論では 3-2 で記述したマーケットモデルにおいて、その基本概念と、期待値及び標準偏差の導出過程について記述する。マーケットモデルを(1.1)に示す。マーケットモデルとは市場ポートフォリオの収益率のみが個別銘柄の収益率に影響する単一指標モデルのことである。

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (1.1)$$

ここで R_i は個別銘柄の株価収益率、 α_i :個別銘柄の固有の値、 β_i は市場ポートフォリオに対する個別銘柄の感応度、 R_M は市場ポートフォリオの投資収益率、 e_i は攪乱項(R_M の変動では説明できない個別銘柄固有の動き)を表す。

マーケットモデルにおいて以下の仮定がおかれる。

仮定 1 攪乱項の期待値は 0 である。

$$E[e_i] = 0 \quad (1.2)$$

仮定 2 個別証券の攪乱項と市場ポートフォリオの投資収益率間の相関は 0 である。

$$Cov(R_M, e_i) = 0 \quad (1.3)$$

仮定 3 異なる銘柄の攪乱項間の相関は 0 である。

$$Cov(e_i, e_j) = 0 \quad (1.4)$$

個別銘柄の株価収益率の期待値

$$E[R_i] = E[\alpha_i + \beta_i R_M + e_i]$$

$$E[R_i] = \alpha_i + \beta_i E[R_M] + E[e_i]$$

仮定 1 より(3.12)が導出される。

$$E[R_i] = \alpha_i + \beta_i E[R_M] \quad (1.5)$$

個別証券の株価収益率の分散は

$$\sigma_s^2 = E[(R_i - E[R_i])^2]$$

と表される。(1.1),(1.5)より

$$\sigma_s^2 = E[(\alpha_i + \beta_i R_M + e_i - (\alpha_i + \beta_i E[R_M]))^2]$$

$$\sigma_s^2 = E[(\beta_i R_M + e_i - \beta_i E[R_M])^2]$$

$$\sigma_s^2 = E[(\beta_i (R_M - E[R_M]) + e_i)^2]$$

$$\sigma_s^2 = E[\beta_i^2 (R_M - E[R_M])^2 + e_i^2 + 2\beta_i (R_M - E[R_M])e_i]$$

(1.2)より、 $e_i = e_i - E[e_i]$ となる。

よって

$$\sigma_s^2 = E[\beta_i^2 (R_M - E[R_M])^2 + (e_i - E[e_i])^2 + 2\beta_i (R_M - E[R_M])(e_i - E[e_i])]$$

となり、(1.3)より

$$\sigma_s^2 = E[\beta_i^2 (R_M - E[R_M])^2 + (e_i - E[e_i])^2]$$

これを整理すると(3.13)が導出される。

$$\sigma_s^2 = \beta^2 Var[R_M] + Var[e_i]$$