

日本の製造業における多角化企業に関する研究 ～多角化成功企業の発見と財務面からみたその要因分析～



東京理科大学大学院
工学研究科
戸澤 正樹

発表の流れ

- 研究背景
- 研究目的
- 先行研究の紹介
- 研究内容
 - 提案モデル
 - 事例研究
- 結果・考察
- まとめ
- 今後の課題

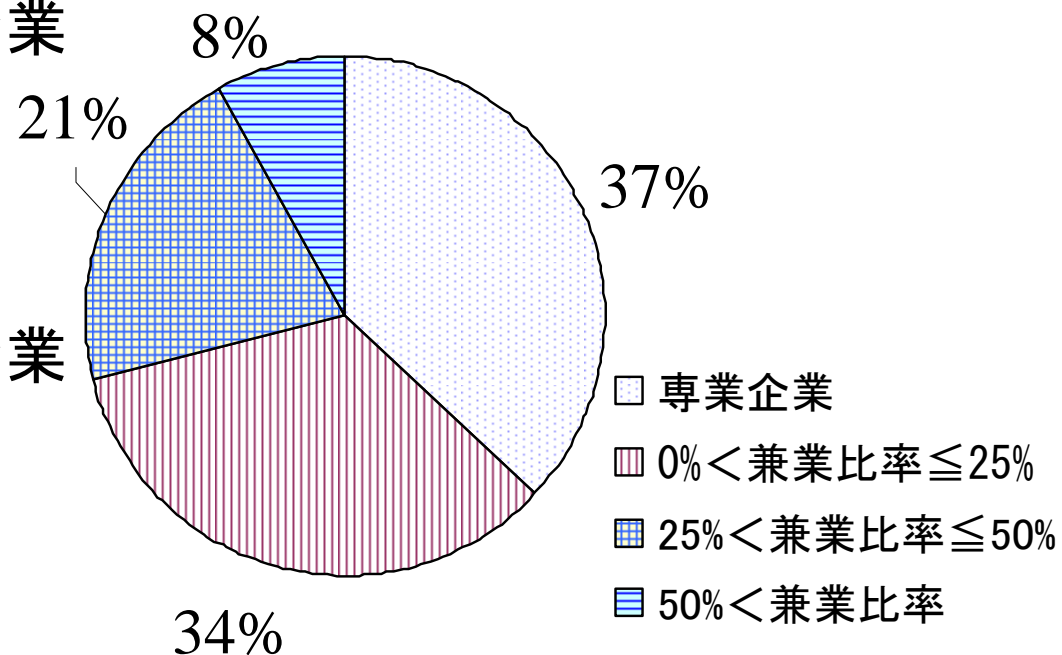
研究背景 I ～日本の多角化企業数～

- 多角化企業とは
複数の事業を行っている企業

Ex) キヤノン, 松下電器, etc

- 専業企業とは
単独の事業を行っている企業

Ex) デンソー, シャープ, etc



日本では多角化企業が多い

図1: 日本の製造業における兼業比率[5]

兼業比率: 兼業事業の売上高ベースの比率

研究背景Ⅱ ～多角化企業の現状～

- 企業が多角化経営を行う主な理由
 - シナジーの創出(シナジーについてはAppendix1参照)
 - 既存事業からの移行
 - 未使用資源の有効利用
 - 事業リスクの分散
 - 規模の経済
- 多角化企業の評価に関する研究
 - Lamount[3]らの研究
米国では、多角化経営を成功していない企業が多い
 - 中野ら[1]の研究
日本では、多くの多角化企業が専業企業に比べて財務指数が悪い

多角化企業の企業価値はどうすれば高められるか？

研究目的

□ 着目点

事業にうまく投下資産を配分することで事業間シナジーで企業価値を高めること(=多角化成功)は出来ないか?

注:本研究では,シナジーを組合せ効果とする

□ 本研究の目的

多角化を成功させている企業を見つけ,財務面からの成功理由を探る

多角化企業の企業価値

□ 企業価値算出法

多角化企業の理論的な企業価値 = \sum_i 事業*i*の事業価値

□ 事業価値の算出法(代表例)

① DCF法

概要: 将来の予想フリー・キャッシュ・フローの現在価値を算出

長所: 個々の企業の特徴を考慮できる

短所: 将来の予測に手間がかかる

② ピュアプレイ方式

概要: その事業を行う専門企業の企業価値から算出

長所: 大規模なデータの分析が同時に出来る

短所: 個々の企業の特徴を考慮しづらい

本研究では、使用データが多いためピュアプレイ方式を用いる

先行研究[1]による分析モデル

□ 中野ら[1]の分析

超過企業乗数 (株式市場での価値と理論的な価値の差) を分析
 専業企業と多角化企業の市場での評価を比較

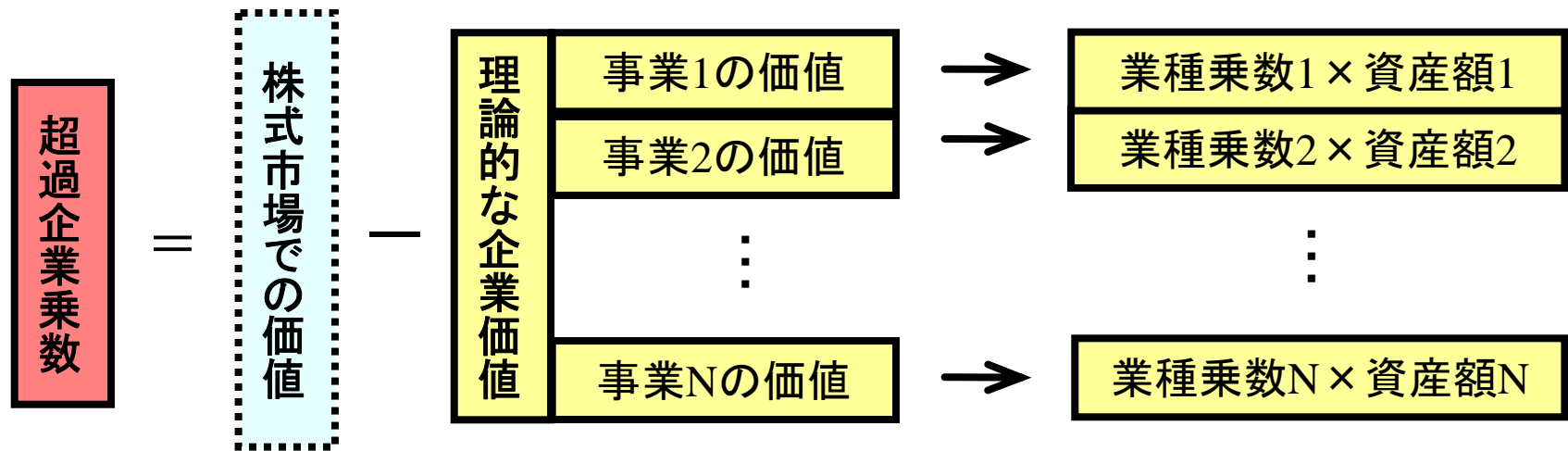
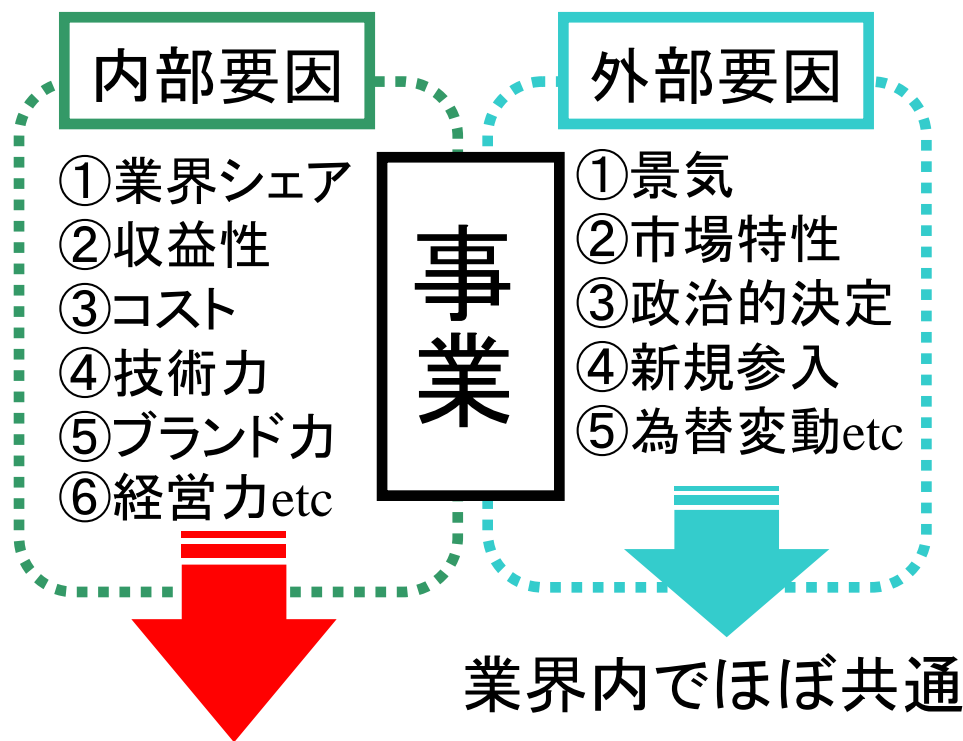


図2：超過企業乗数のイメージ図

業種乗数は業種ごとに一定と仮定

企業ごとの事業の価値は一定か？

1. 事業価値の決定要因



個別企業での価値の差を生む

2. 実際の企業価値

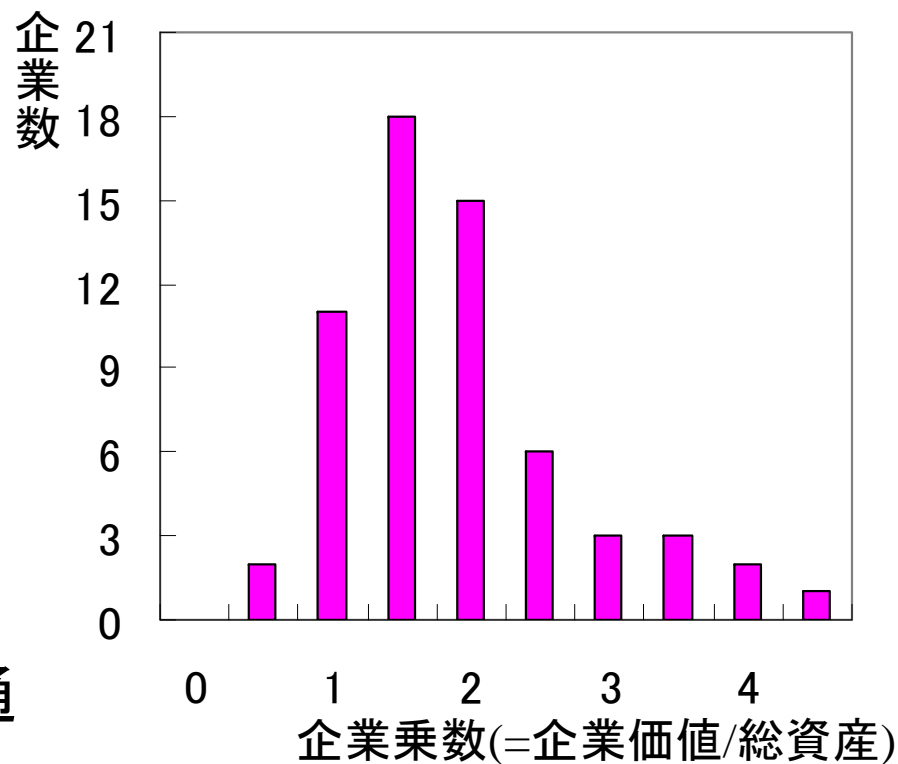
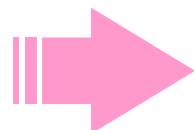


図3: 専業企業の企業価値
(電子部品デバイス製造業の例)



事業価値の**分布**を考える必要がある

研究概要

□ 使用データ

日経業種分類の製造業に属する上場企業計1005社(一部)の財務データ(日経NEEDSより) 時価総額は, 2006年10月の月平均株価より算出(データ処理方法についてはAppendix2,3参照)

□ 定義

■ セグメントの定義

細かな事業を振り分けるために日本標準産業分類の中分類を基に製造業を16セグメントに分ける(Appendix4参照)

■ 多角化・専業の定義

多角化企業 : 複数のセグメントを行う企業

専業企業 : 単独のセグメントのみを行う企業

(データ中多角化企業312社, 専業企業693社)

研究の流れ

1. セグメント価値の分布の特定(16セグメント)

セグメント毎にセグメント価値の分布を特定する

2. 多角化企業の理論的な価値分布の特定

シミュレーションにより各企業の価値分布を特定する

3. 多角化成功企業の特定

4. 重回帰分析による多角化成功要因の分析

セグメント毎の価値分布の特定



サンプルデータの概要

表1：企業乗数の平均と分散

セグメント名	平均	分散	セグメント名	平均	分散
革・繊維製品	1.10	0.13	化学工業	1.53 ★	0.87 ☆
石油系製品	1.17	0.10	情報通信機械器具	1.50 ★	0.55
鉄鋼・金属製品	1.18	0.28	精密機械器具	1.73 ★	0.98 ☆
食料品・飲料・飼料	1.16	0.24	電気機械器具	1.63 ★	0.85 ☆
パルプ・紙製品	1.07	0.20	電子部品・デバイス	1.65 ★	0.68
木材・木製品	1.15	0.17	非鉄金属	1.15	0.04
その他の製造業	1.44★	0.80☆	輸送用機械器具	1.27	0.20
一般機械器具	1.34	0.27	窯業・土石製品	1.19	0.47

1. セグメント価値に大きなばらつきがある(☆)
2. 組立てを行うセグメントの価値が高い(★)

研究モデル 1 ~ 専門企業の価値の分布特定 ~

確率密度関数のあてはめ

1. 専門企業の企業価値を資産額で基準化

$$\text{専門企業 } i \text{ の企業乗数 } \hat{M}_i = EV_i / BA_i \cdots (1)$$

EV_i : 企業価値(株式時価総額 + 負債簿価) BA_i : 総資産簿価

2. セグメント毎の専門企業の企業乗数が対数正規分布または γ 分布に従うと仮定(尤度の高い方の分布を採用)

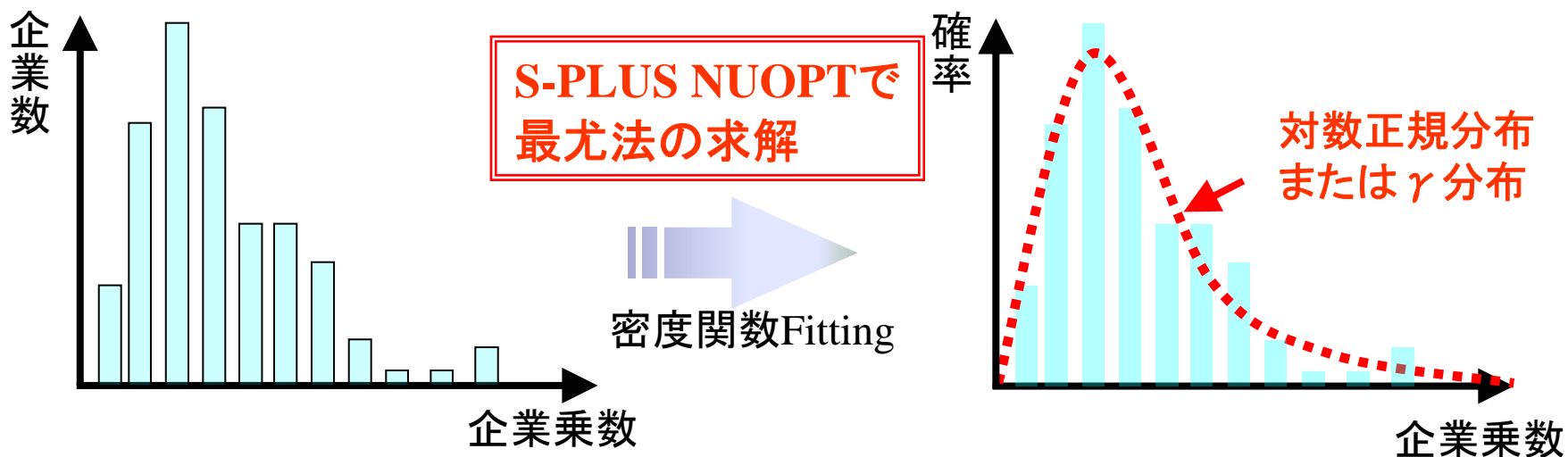


図4: セグメント価値の分布推定モデル

多角化企業の理論的な価値分布の特定



多角化企業の2つの企業価値

□ 多角化企業の理論的な企業価値

$$\text{理論的な企業価値} = \sum_i \text{セグメント}i\text{価値}$$

特徴: 企業が持つセグメント価値の和

□ 株式市場の評価を用いた企業価値

$$\text{企業価値} = \text{株式時価総額} + \text{負債額}$$

特徴: 将来のリスクやリターンを考慮した企業価値

注: 今後セグメント価値の和を理論的な企業価値
株式市場からの企業価値を実際の企業価値とする

企業価値の資産額による基準化-1

多角化企業の理論的な企業価値を総資産額で基準化

$$\frac{\text{理論的な企業価値}}{\text{総資産額}} = \sum_i \frac{\text{セグメント}i\text{価値}}{\text{総資産額}}$$



$$\text{理論的な企業乗数} = \sum_i \left[\frac{\text{セグメント}i\text{価値}}{\text{セグメント資産額}} \right] \times \left[\frac{\text{セグメント資産額}}{\text{総資産額}} \right]$$

$$= \sum_i \text{セグメント乗数}i \times \text{資産ウェイト}i$$

注:セグメント乗数は, 専業企業の
企業乗数の確率分布に従うとする

企業価値の資産額による基準化-2

株式市場からの企業価値を総資産額で基準化

$$\frac{\text{株式市場からの企業価値}}{\text{総資産額}} = \frac{\text{株式時価総額} + \text{負債額}}{\text{総資産額}}$$

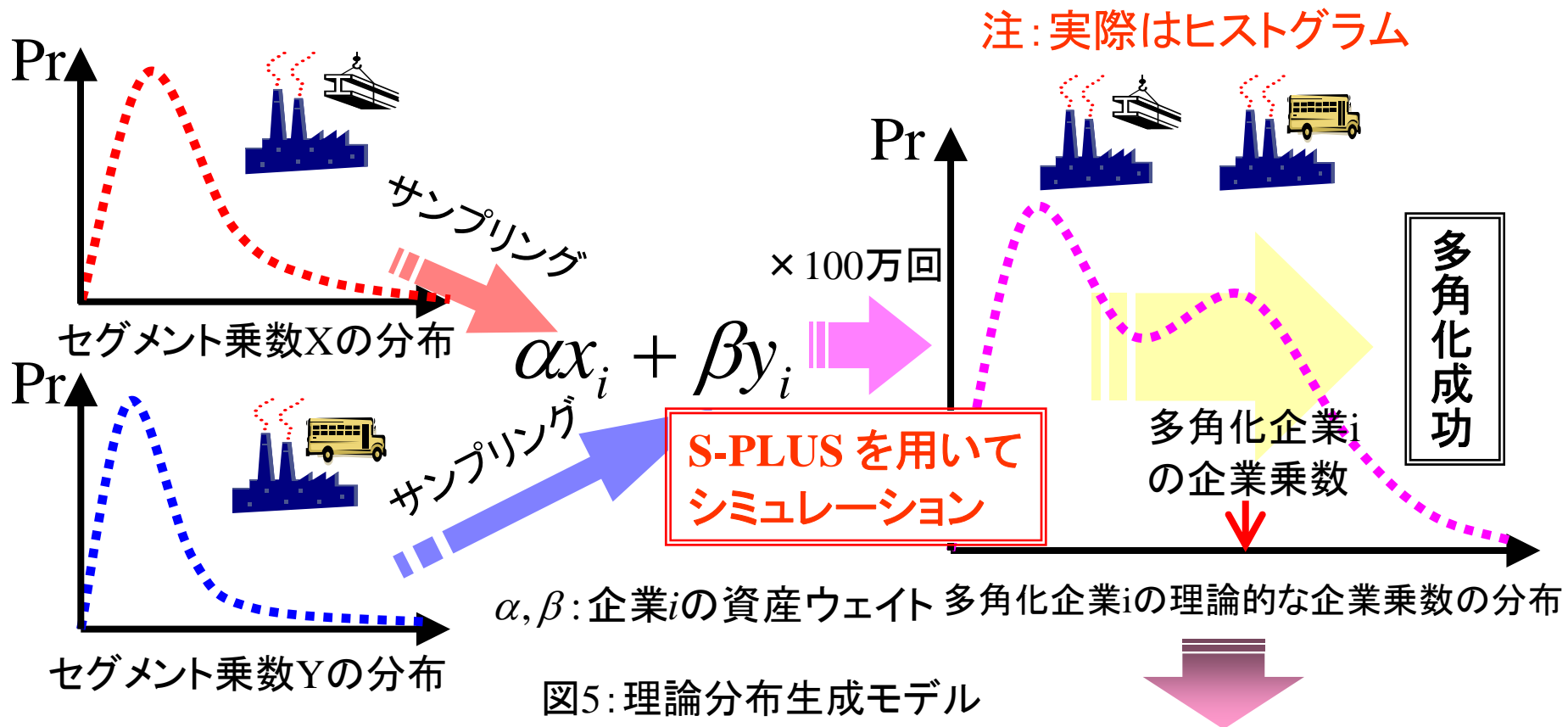


$$\text{株式市場からの企業乗数} = \frac{\text{株式時価総額} + \text{総負債額}}{\text{総資産額}}$$

注:以後株式市場からの企業乗数を単に企業乗数と略し
理論的な企業乗数と区別する

研究モデル 2～多角化企業の理論的な価値の分布特定～

多角化企業*i*の理論的な価値の分布特定



企業乗数と比較

多角化成功要因分析



多角化経営成功の要因分析-1

□ 多角化成功を示す指標(成功企業はAppendix11参照)

1.ダミー変数

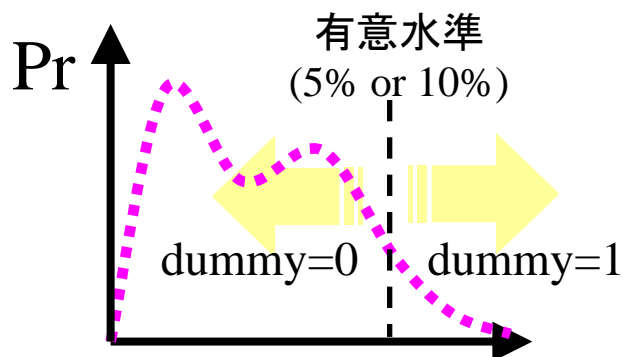
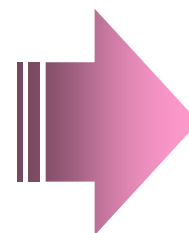


図7: 多角化企業iの理論価値分布



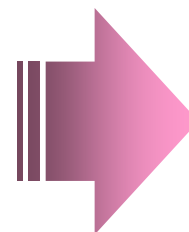
ロジスティック回帰分析
(2値変数の予測)

2.分布関数の値 F_a

$$F_a = \int_{-\infty}^a P(x) dx \cdots (2)$$

$P(x)$: 確率密度関数

a : 多角化企業の企業乗数



重回帰分析
(連続変数の予測)

多角化経営成功の要因分析-2

□ 多角化経営成功を説明する変数

セグメント情報より

1. セグメント単独による価値を説明する変数

x_{ik} : 企業 i のセグメント k の資産ウェイト

2. セグメント間のシナジーによる価値を説明する変数

$$w_{il}w_{im} (l \neq m) \quad w_{il(m)} = \begin{cases} 0: \text{企業 } i \text{ がセグメント } l(m) \text{ を非所有} \\ 1: \text{企業 } i \text{ がセグメント } l(m) \text{ を所有} \end{cases}$$

3. 資産ウェイトのばらつきによる価値を説明する変数

$$\text{絶対偏差} = \frac{1}{n} \sum |x_{il} - x_{im}| (l \neq m) \cdots (3)$$

制御変数

4. セグメント情報による価値以外を説明する制御変数(Appendix12)

1. 成長性を表す指標 → 2期分増収率
2. 収益性を表す指標 → 2期分ROIC
3. 効率性を表す指標 → 使用総資本回転率
4. 安定性を表す指標 → 流動比率, $\ln(\text{総資産})$
5. その他属性を表す指標 → 財務レバレッジ, 東証ダミー

重回帰分析による要因分析-1

要因分析モデル

多角化経営成功指標=f(セグメント情報の変数,制御変数)

注:f()はロジスティック回帰分析または重回帰分析のモデル式

多角化成功指標に何をを用いるか？

表2：多角化成功指標の長所と短所

成功指標	長所	短所
ダミー変数	わかりやすい	有意水準に恣意性が入る 情報量が落ちる
分布関数値	情報量が落ちない	範囲が0~1なのでそのまま 重回帰分析できない

分布関数値を変数変換して用いる (詳細はAppendix13参照)

重回帰分析による要因分析-2

□ 多角化経営成功を説明する変数に何を用いるか？

1. セグメント単独による価値を説明する変数

↳ 不採用(多重共線性あり)

2. セグメント間のシナジーによる価値を説明する変数

↳ 不採用(多重共線性あり)

3. 資産ウェイトのばらつきによる価値を説明する変数

↳ 採用

4. セグメント情報による価値以外を説明する制御変数

↳ 採用

S-PLUSによる重回帰分析の結果-1

表3: 線形回帰分析結果

説明変数	係数	t値	p値
自由度調整済み寄与率			0.39
Intercept	-6.11 ***	-5.85	0.00
log(資産合計)	0.41 ***	5.42	0.00
2期分ROIC	0.09 ***	8.53	0.00
2期分増収率	0.01 *	1.86	0.06
東証ダミー	0.48 *	1.76	0.08
流動比率	0.00	1.25	0.21
使用総資本回転率	0.35	0.98	0.32
財務レバレッジ	0.03	0.49	0.62
資産ウェイトの絶対偏差	-1.02	-0.87	0.39

* 10%有意, ** 5%有意, *** 1%有意

S-PLUSによる重回帰分析の結果-2

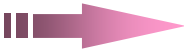
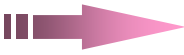


□ 重回帰分析結果の見方

係数が正の変数が多いと多角化経営を成功し易い

係数が負の変数が多いと多角化経営を成功し難い

□ 重回帰分析結果

多角化経営成功に良い影響を与える要因

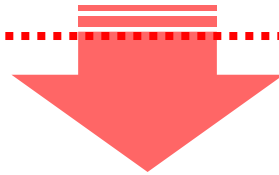
- log(資産額)  安全性指標
- 2期分ROIC  収益性指標
- 2期分増収率  成長性指標
- 東証ダミー  その他属性を表す指標

多角家経営成功に悪い影響を与える要因

本研究の変数には存在しなかった

まとめ

- 多角化経営の成功を評価
- 多角化成功要因を探すモデルの提案
- 多角化成功には企業の一般的な成功理由(規模と収益性)が影響を与える
- セグメントへの投下資産のばらつきは多角化成功に影響を与えない



- ① 成功企業は多角化独自の価値を生んでいるわけではない
- ② 企業の成功に企業タイプ(多角化or専業)は関係ない

今後の課題

- 重回帰分析の多重共線性への対応
 - ↳ セグメント情報を入れた重回帰モデル
- シナジーが多角化経営成功に影響を与えるか検証する
- 一般化 γ 分布のあてはめ
- 多角化企業の理論価値分布の連続関数化
- 要因分析の精度向上

参考文献

- [1]中野誠, 吉村行充:「多角化企業のバリュエーション」, 証券アナリストジャーナル, No.1, 2004
- [2]中野誠, 久保直也, 吉村行充:「多角化企業の財務構造とバリュエーション」, 証券アナリストジャーナル, No.12, 2002
- [3]Lamount, Owen, A.andChristopher Polk:
”Does diversification destory value? Evidence from the industry shocks”,
Journal of Financial Economics , 63, 51-77, 2002
- [4]グロービス・マネジメント・インスティテュート:『MBAファイナンス』
ダイヤモンド社(2005)
- [5]経済産業省, 企業活動基本調査報告書, 2004
- [6]京都府中小企業診断士会
<http://www.kcs-net.or.jp/>(最終閲覧日 2007/1/15)
- [7] マッキンゼー・アンド・カンパニー:『企業価値評価【上】』ダイヤモンド社
(2006)
- [8]ツヴィ・ボディ,ロバート・C・マートン:『現代ファイナンス論』ピアソンエデュケーション(1996)
- [9]東京大学教養学部統計学教室 編:『統計学入門』東京大学出版会(2003)

Appendix



シナジーの定義とその種類

- シナジー(Synergy)とは
「二つ以上の要因が組み合わさると、単独のときの作用の和よりも強力な作用を発揮する現象」(大辞泉)

- 経営における主なシナジー[6]
 - 販売シナジー
販売チャネルや流通, 販売ノウハウなどを共有する場合に発生する
 - 生産シナジー
生産方式, 資材, 原材料を共有する場合に発生する
 - 投資シナジー
設備の共通利用, 研究投資などを共有する場合に発生する
 - マネジメントシナジー
経営管理のノウハウなどを共有する場合に発生する

取得データにおける諸問題-1

□ 『その他』セグメントの問題

セグメント情報公表形式は各企業でまちまち

資産項目『その他』



具体的な事業内容不明

表4:『その他』セグメントの資産割合と企業数

MAX-MIN	最大割合	69%	最小割合	0.04%
『その他』ウェイト	0%～10%	10%～20%	20%～30%	30%～
企業数	248社	65社	19社	10社
全体割合(1137社中)	21.8%	5.7%	0.2%	0.8%

企業価値・資産額から
『その他』資産額のみ除外

データから除外

データ総数1137→1043

制御変数が取れる企業を分析

1043→1005

取得データにおける諸問題-2

□ 株価の市場性の問題

株価の決定要因

- 内部要因:成長性, 安定性, 収益性, etc
- 外部要因:原油高, 政情不安, 為替, etc

外部要因をコントロールするのは難しい

目立ったイベントが発生していない月の株価を使用

使用データが満たすべき条件

- 目立ったイベントが発生していない
- 株価の月平均データから時価総額を算出

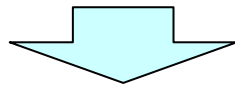
製造業におけるセグメントの定義

- [精密機械器具製造業]
- [石油系製品製造業]
- [鉄鋼・金属製品製造業]
- [電気機械器具製造業]
- [電子部品・デバイス製造業]
- [木材・木製品製造業]
- [輸送用機械器具製造業]
- [窯業・土石製品製造業]
- [情報通信機械器具製造業]
- [パルプ・紙製品製造業]
- [一般機械器具製造業]
- [化学工業]
- [革・繊維製品製造業]
- [非鉄金属製造業]
- [食料品(タバコ含む)・飲料・飼料製造業]
- [その他の製造業]

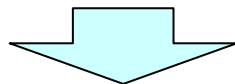
株式市場からの企業価値の算出

企業価値(Enterprise Value)

①企業が解散すると仮定



②債権者へ負債を返還



③残額が株主に帰属

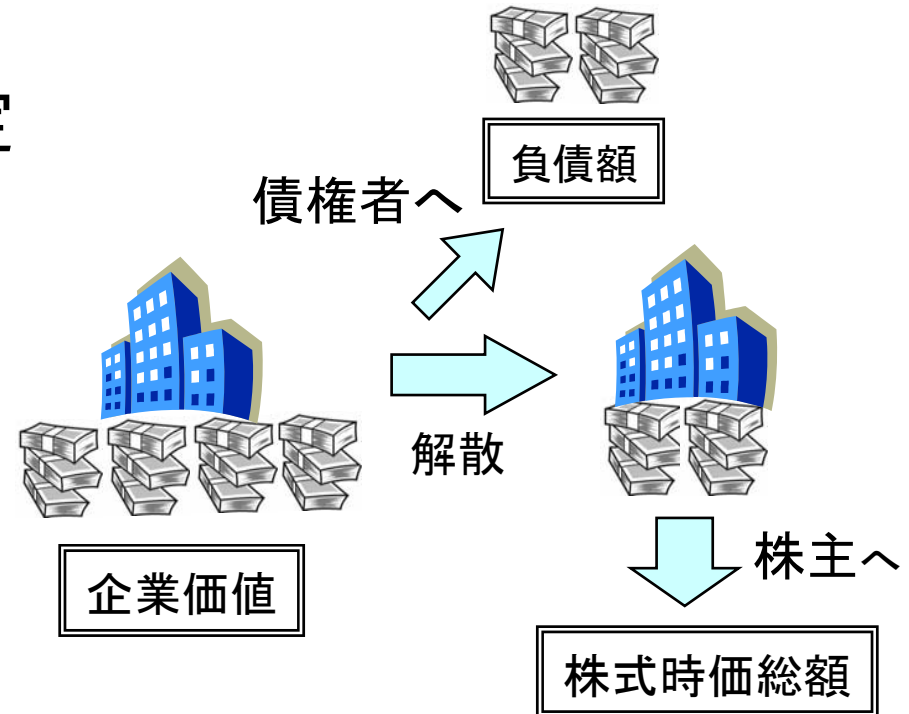


図6：企業価値と株式時価総額

$$\text{企業価値} = \text{株式時価総額} + \text{負債額}$$

対数正規分布

- 確率密度関数(パラメータ μ , σ)

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma x} \exp\left[-\frac{(\log x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right] \cdots (6)$$

- 期待値

$$E(x) = \exp(\mu + \sigma^2/2) \cdots (7)$$

- 分散

$$V(x) = \exp(2\mu + \sigma^2) [\exp(\sigma^2) - 1] \cdots (8)$$

- 代表的なパラメータ推定方法

①最尤法

②モーメント法

γ 分布

- 確率密度関数(パラメータ α , β)

$$p(x) = \frac{x^{\alpha-1} \exp(-x/\beta)}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \dots (9)$$

ただし

$$\Gamma(x) = \int_0^\infty u^{x-1} \exp(-u) du$$

- 期待値

$$E(x) = \alpha\beta \dots (10)$$

- 分散

$$V(x) = \alpha\beta^2 \dots (11)$$

- 代表的なパラメータ推定方法

①最尤法

②モーメント法

モーメント法によるパラメータの推定

- r 次の原点まわりのモーメント(積率)

$$\mu_r = E(X^r) \quad X: \text{確率変数}$$

代表的なモーメント 1次のモーメント→平均

- モーメント法

標本から k 次のモーメントを求めることで確率分布のパラメータを推定する方法

例) 正規分布のパラメータ(μ, σ)の推定

$$E(X) = \mu_1 = \hat{\mu}_1 \quad \hat{\mu}_k : k\text{次のモーメントの推定値}$$

$$V(X) = E(X^2) - E(X)^2 = \hat{\mu}_2 - \hat{\mu}_1^2$$

推定結果(γ 分布)

表5: γ 分布のパラメータ推定結果

セグメント名	α	β	セグメント名	α	β
革・繊維製品	9.16	0.12	化学工業	2.70	0.57
石油系製品	14.08	0.08	情報通信機械器具	4.11	0.36
鉄鋼・金属製品	4.99	0.24	精密機械器具	3.03	0.57
食料品・飲料・飼料	5.67	0.21	電気機械器具	3.10	0.52
パルプ・紙製品	5.81	0.18	電子部品・デバイス	3.99	0.41
木材・木製品	7.81	0.15	非鉄金属	32.47	0.04
その他の製造業	2.62	0.55	輸送用機械器具	7.93	0.16
一般機械器具	6.51	0.21	窯業・土石製品	3.00	0.40

推定結果(対数正規分布)

表6 : 対数正規分布のパラメータ推定結果

セグメント名	μ	σ	セグメント名	μ	σ
革・繊維製品	0.04	0.32	化学工業	0.29	0.49
石油系製品	0.12	0.23	情報通信機械器具	0.31	0.44
鉄鋼・金属製品	0.10	0.35	精密機械器具	0.42	0.48
食料品・飲料・飼料	0.10	0.30	電気機械器具	0.36	0.49
パルプ・紙製品	0.02	0.28	電子部品・デバイス	0.39	0.49
木材・木製品	0.09	0.30	非鉄金属	0.13	0.19
その他の製造業	0.25	0.46	輸送用機械器具	0.18	0.32
一般機械器具	0.22	0.37	窯業・土石製品	0.07	0.43

多角化成功判定企業一覽(一部)

表7：多角化経営成功企業一覽

企業名	取引所	企業乗数	Y	企業名	取引所	企業乗数	Y
シマノ	東証	3.51	9.97	アサヒプリテック	東証	3.05	5.95
キヤノン	東証	3.54	9.18	日本製鋼所	東証	2.43	5.15
OBARA	東証	3.86	7.91	日東電工	東証	3.30	5.01
AOCHD	東証	2.71	7.88	ナカニシ	JAS	4.36	4.93
信越化学工業	東証	4.14	7.31	日本たばこ産業	東証	2.49	4.43
三菱レイヨン	東証	2.07	7.23	日立化成工業	東証	2.97	3.99
東京エレクトロン	東証	3.50	7.04	タカラバイオ	東証	3.43	3.90
住友金属鉱山	東証	2.16	6.73	スタンレー電気	東証	2.41	3.86
ヤクルト本社	東証	2.93	6.23	キヤノン電子	東証	2.44	3.83
コマツ	東証	2.87	6.14	日本電産サンキョー	東証	3.12	3.62

制御変数の説明

- 成長性指標
 - 2期分増収率: 前々期に対する売上高営業収益の成長率
- 収益性指標
 - 2期分ROIC: (みなし税引き後フリーキャッシュフロー)2期分/累積投資額
- 効率性指標
 - 使用総資本回転率: 売上高営業収益/(負債額+少数株主持分+資本)2期合計
- 安定性指標
 - 流動性比率: 流動資産合計/流動負債合計
 - 総資産額: 貸借対照表の資産の部合計
- その他指標
 - 財務レバレッジ: (負債額+少数株主持分+資本)2期合計/資本2期合計
 - 東証ダミー: 東証上場⇒1, その他上場⇒0

変数変換を用いた重回帰分析

ロジスティック曲線

一般式

$$y = \frac{K}{1 + \exp(z)} \dots (4)$$

$$z = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_n x_n$$

概形

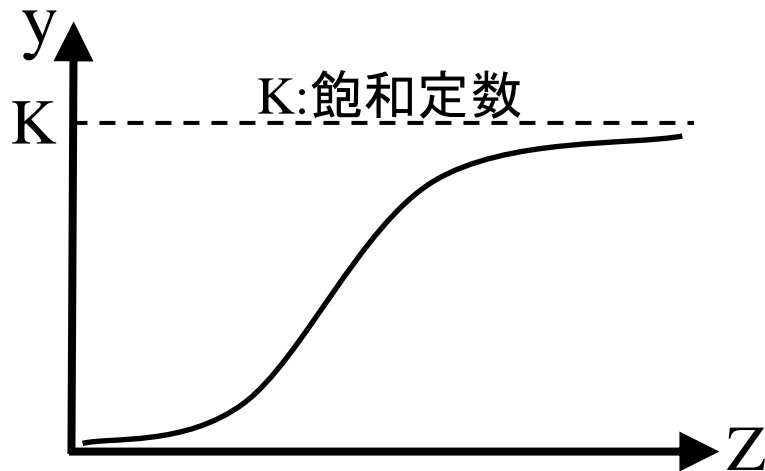


図8:ロジスティック曲線の概形

式変形

$$\ln(K / y - 1) = Z \dots (5)$$

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_n x_n$$

$$K = 1$$

重回帰分析へ

ただし

『Y上昇⇔多角化成功』

を保つために

$$y = 1 - F_a$$