

マルチエージェントシミュレーションによる 企業間取引での第三者評価の重要性評価

Evaluation on the importance of third-party accreditation in the business transaction
by multi-agent simulations

小嶋 正輝 豊泉 洋

Masaki Kojima Hiroshi Toyoizumi

早稲田大学大学院会計研究科
Graduate School of Accountancy, Waseda University
masa-k.0914@asagi.waseda.jp

早稲田大学大学院会計研究科及び早稲田大学応用数理学科
Graduate School of Accountancy, Waseda University And
Dept.of Applied Mathematics, Waseda University
Toyoizumi@waseda.jp

Abstract: We construct a multi-agent simulation on the business transaction model, and find the importance of third-party accreditation to keep the faithful transactions in the business world by the simulations.

1. はじめに

企業とは自己の利益を最大化するように行動する経済主体であると同時に強い理念をもった経済主体である[1]。つまり、「企業は利益追求と同時に人々の暮らしを豊かにしたい」・「人々に安心を届けたい」といったような創業時の理念を持ち合わせている[2]。企業は理念を実現するために倫理を持って行動することが必要となる（そうでないと倫理を持った人々に安心を届けることは難しいだろう）[3]。

「利益追求」という制約条件が存在する面では企業と人間と相違するが、「倫理を持つもの」と考える場合には、企業と人は類似すると考えることができる。このような観点から企業を生物や人間と同じ様にエージェントとしてモデル化して、そこに進化生物学のマルチエージェントシミュレーションを応用する[4][5][6][7]。本研究では「企業間取引」に関するマルチエージェントシミュレーションモデルを構築する[8]。また、このモデルに第三者による信用度評価を取り入れて、経済社会の中で「第三者評価」の役割について観察する。

2. 企業のタイプ

表1 CSR レーティング [9]

順位	企業名	総合点
1	積水ハウス株式会社	127
2	株式会社デンソー	123
3	サッポロホールディングス株式会社	120
4	富士フイルムホールディングス株式会社	112
5	株式会社東芝	111
5	株式会社ニコン	111
5	関西電力株式会社	111
5	帝人株式会社	111
9	セイコーエプソン株式会社	110
10	株式会社日立製作所	107
11	旭硝子株式会社	106
12	キヤノン株式会社	105
13	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	104
14	株式会社日本製紙グループ本社	102
15	凸版印刷株式会社	100
16	東京海上ホールディングス株式会社	99
17	株式会社小松製作所	96
18	株式会社損害保険ジャパン	95
18	旭化成株式会社	95
20	NTN株式会社	94
20	東京瓦斯株式会社	94

企業間取引モデルでは、企業を「企業倫理をもって経営を行う企業」と「経営者または経営者層の私利私欲を満たす経営を行う企業」に分類する。

「企業倫理をもって経営を行う企業」の例としては日本財団が2009年10月に公表した「CSRレーティング」というものがある（CANPAN(カンパン) CSRプラス[9]）。CSR（企業の社会的責任）とは「企業が利益追求だけを目的とするのではなく、組織活動が社会へ与える影響に責任をもち、消費者や投資家、社会全体等の利害関係者からの要求に対して適切な意思決定をすること」である。これは企業間取引モデルにおける「企業倫理をもって経営を行う企業」の考え方に合致している。表1が「CSRレーティング」上位企業20社である。これらの企業は多角的な評価項目のもとで「企業倫理を持って企業経営をしている」という第三者からの評価を受けているため、非常に高い企業倫理を実現していると考えられる。

次に経営者または経営者層の私利私欲を満たす経営を行う企業について述べる。2004年前後に「六本木ヒルズ族」という言葉が流行った。「六本木ヒルズ族」とは、「本社が六本木ヒルズ森タワーにある企業の代表者または六本木ヒルズ内の高級マンションに住んでいる人」を表す[10]。分かりやすく述べるならば、その時代の成功者を称したいものが「六本木ヒルズ族」である。多くの若者がベンチャー企業を起こしてヒルズ族になるという野心を持ったが、その後に粉飾やインサイダー、違法派遣等の不祥事により多くの起業家が影をひそめていった（ヒルズ族の中で堅実に事業を行い、楽天株式会社のように大成功をおさめている会社も存在する）。ヒルズ族以外の例としては、牛肉ミンチの品質表示偽装等の事件を起こしたミートポープ株式会社や賞味期限切れの菓子や惣菜を偽装して販売した船場吉兆のような企業もあげられる。これらの企業に共通することは「私利私欲を追求する」という考え方である。

本研究では、「企業倫理をもって経営を行う企業」を「誠実な企業」と呼ぶことし、「経営者または経営者層の私利私欲を満たす経営を行う企業」を「不誠実な企業」と呼ぶこととする。これらの取引関係をマルチエージェントシミュレーションにおいて観察する。

3. 企業間取引モデル

この章では企業間取引モデルの説明をする。

3.1 エージェントのタイプ

企業間取引モデルでは企業を「メーカー企業」と「小

売企業」に分類し、さらに「誠実」または「不誠実」に分類する（図1参照）。

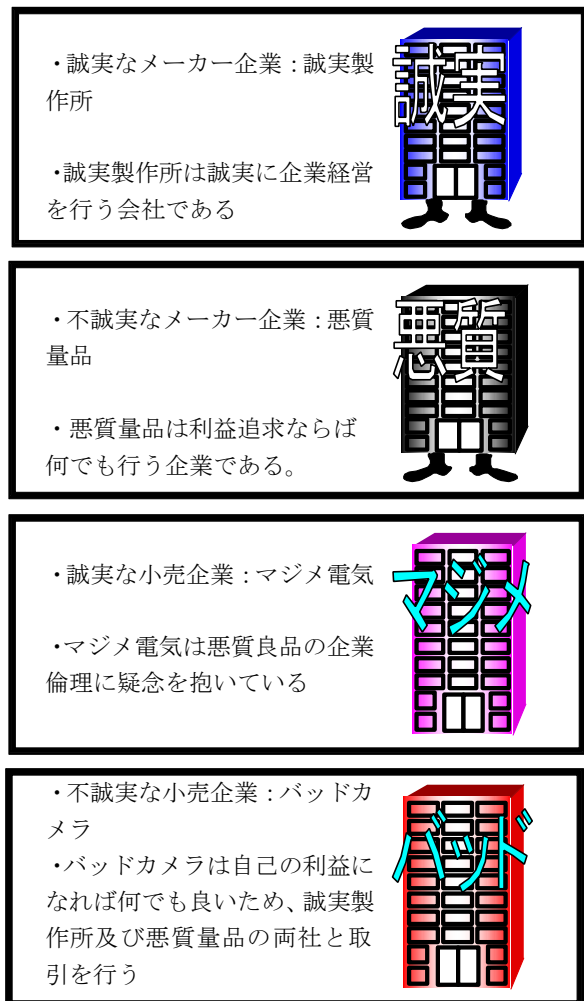


図1 エージェントのタイプ

3.2 シミュレーション設定

全てのタイプの企業が初期に10000の資産を所有する。企業活動により初期の資産が増加または減少して、ある一定の基準以下になると倒産する。このモデルでは資産1250以下になると倒産することとした。初期のエージェント数は各タイプ100とした。

3.3 取引関係

各エージェントの取引関係を表で示した（表2）。表の数値は取引を行う際に発生する利益である。

3.3.1 メーカー企業の取引関係

メーカー企業の取引関係について説明する（①）。

誠実製作所はマジメ電気及びバッドカメラの両社と取引を行う。誠実製作所がマジメ電気と取引を行う場合には250の利益を得る。それに対して、誠実製作所がバッドカメラと取引を行う場合には-250または-1000の損失を被る。

悪質量品も誠実製作所と同様にマジメ電気及びバッドカメラの両社と取引を行う。悪質量品がマジメ電気と取引を行う場合には500または1250の利益を得る。悪質量品がバッドカメラと取引を行う場合には1000の利益または-1000の損失を被る。

表2 各エージェントの取引関係

	①誠実製作所	①悪質量品
②マジメ電気	+250	+500 or +1250
②バッドカメラ	+250	-250 or -1000
	-250 or -1000	+1000 or -1000
	+500 or +1250	-1000 or +1000

3.3.2 小売企業の取引関係

小売企業の取引関係について説明する(2)。マジメ電気は誠実製作所及び悪質量品の両社と取引を行う。ただし、悪質量品と取引が成立する確率は50%である(3)。マジメ電気が誠実製作所と取引を行う場合には250の利益を得る。それに対して、マジメ電気が悪質量品と取引を行う場合には-250または-1000の損失を被る。

バッドカメラは誠実製作所及び悪質量品の両社と取引を行う。バッドカメラが誠実製作所と取引を行う場合には500または1250の利益を得る。バッドカメラが悪質量品と取引を行う場合には-1000の損失または1000の利益を得る。

3.3.3 取引イメージ

表2を「企業間取引」における実際のイメージに当てはめた(図2,3)。

図2は誠実製作所からの取引の流れを示している。誠実製作所がマジメ電気と取引を行う場合には、原価1250の商品を売価1500で販売して、誠実製作所は250の利益を得る。マジメ電気は1500で購入した商品を売価1750で外部市場へ販売し、250の利益を得る。一方、誠実製作所がバッドカメラと取引を行う場合には、原価1250の商品を売価1000もしくは250で販売して、1000の利益もしくは-1000の損失を被る。

は売価250で販売し、誠実製作所は-250又は-1000の損失を被る。これはバッドカメラが誠実製作所に

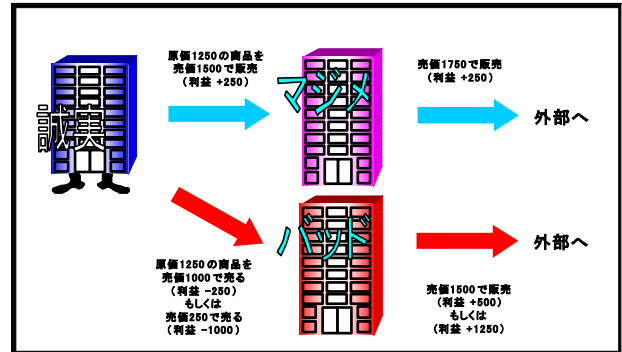


図2 誠実なメーカー企業の取引イメージ

圧力をかけて著しく安い金額で商品を販売させるためである。バッドカメラは1000もしくは250で仕入れた商品を外部市場に売価1500で販売し、500もしくは1250の利益を得る。

図3は悪質量品からの取引の流れを示している。悪質量品はマジメ電気と取引を行いたい、マジメ

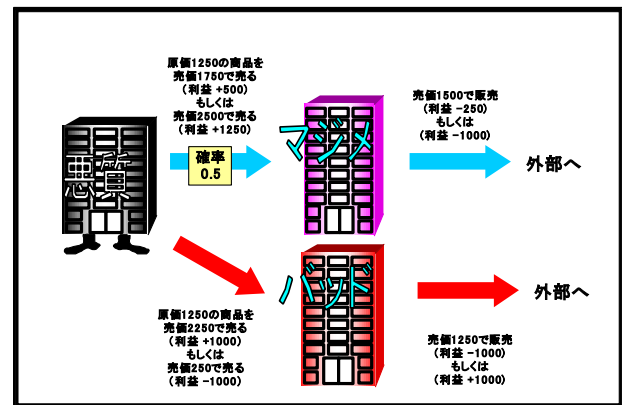


図3 不誠実なメーカー企業の取引イメージ

電気は悪質量品の企業倫理に疑念を抱いているため、早く取引を行って欲しくない。しかしながら、悪質量品はマジメ電気を50%の確率で騙して取引を行わせることができる。その場合には、原価1250の商品を売価1750もしくは2500で販売し、悪質量品は500もしくは1250の利益を得る。マジメ電気は売価1750もしくは2500の商品を外部市場へ売価1500で販売し、-250または-1000の損失を被る。一方、悪質量品がバッドカメラと取引を行う場合には両社ともに自社の利益しか考えていないので、外部市場とは関係なく自社の利益を得ようとする。そのため、悪質量品は原価1250のものを売価2250もしくは250で販売して1000の利益もしくは-1000

の損失を被り、バッドカメラは 2250 もしくは 250 で購入した商品を外部市場へ 1250 で販売して -1000 の損失もしくは 1000 の利益を得る。

4. 実験結果

企業間取引モデルのシミュレーション結果は以下のようになった(図 4 参照、縦軸はエージェント数を表しており、横軸は時間を表している)。バッドカメラの微細な減少はあるが、ほとんどの不誠実な企業が存続している (①)。それに対して誠実製作所とマ

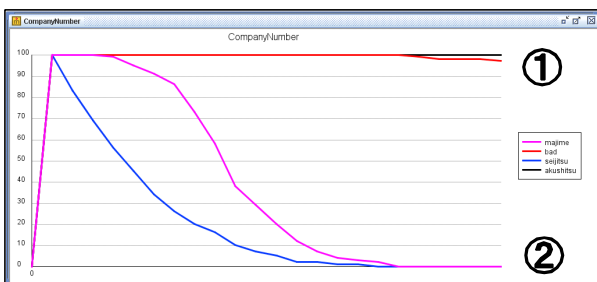


図 4 企業間取引モデルの結果

ジメ電気は全て倒産してしまった (②)。

悪質量品とバッドカメラによって誠実製作所とマジメ電気の利益が搾取されたことがこの結果に表れている。

4.1 シミュレーション条件の変更の影響

企業間取引モデルのパラメーターを変更してシミュレーションを行った。

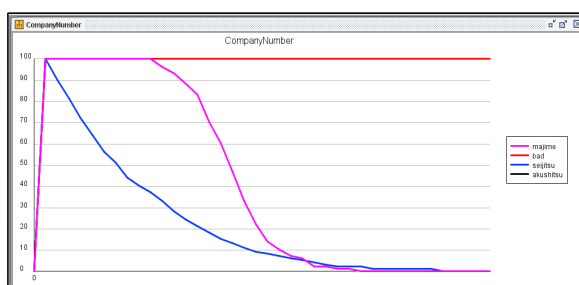


図 5 資産パラメーターの変更結果

初めに資産における初期値の変更を行った (図 5 は資産 20000 の場合)。誠実な企業 (誠実製作所及びマジメ電気) の倒産する速度が速くなるか遅くなるかの違いのみでそれ以外の変化は見られなかった。

次に倒産基準の変更を行った (図 6 は倒産基準 5000 の場合)。倒産基準を高くする場合にはバッドカメラの微細な減少は見られるが、それ以外は資産

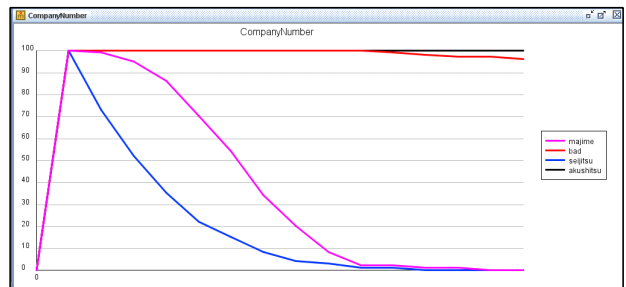


図 6 倒産基準パラメーターの変更結果

の変更と同様に誠実な企業 (誠実製作所及びマジメ電気) の倒産する速度が速くなるか遅くなるかの違いのみであった。

さらに不誠実な企業 (悪質量品及びバッドカメラ) 間の利益の変更を行った (図 7 は利益 2000 の場合)。この値を大きくする場合にはバッドカメラの減少は見られるが、それ以外は資産の変更と同様に「誠実な企業 (誠実製作所及びマジメ電気)」の倒産する速度が速くなるか遅くなるかの違いのみであった。

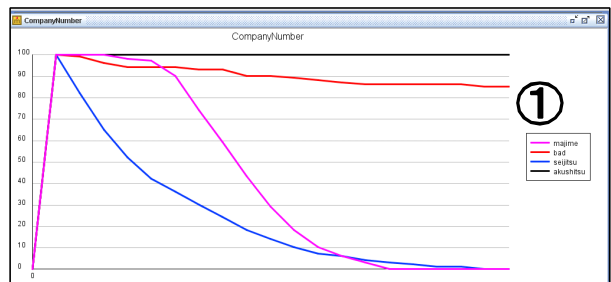


図 7 利益パラメーターの変更結果

最後に「悪質量品がマジメ電気を騙して取引を行わせる確率 (初期値 50%)」を変更した (図 8 は騙される確率 10% の場合)。この確率を低くする場合

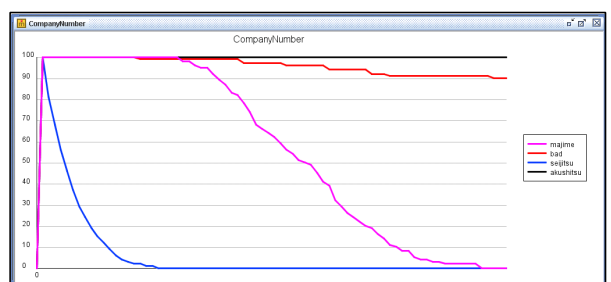


図 8 確率パラメーターの変更

にはバッドカメラの減少が見られるが、それ以外は資産の変更と同様に「誠実な企業 (誠実製作所及びマジメ電気)」の倒産する速度が速くなるか遅くなるかの違いのみであった。

