

# 基礎研 レポート

## 問題公表による他社株価への影響

### 持合ネットワーク構造を用いた分析

金融研究部 主任研究員 高岡 和佳子

(03)3512-1851 takaoka@nli-research.co.jp

#### 1——株式持ち合い状況調査に基づく企業間ネットワーク

ニッセイ基礎研究所では、相互に株式を保有し合う関係を「株式持ち合い」と定義し、上場企業間の株式持ち合い状況を調査してきた。1997年（1996年度版）からその株式市場における比重を示す集計結果の公表をはじめた。しかし、2004年（2003年度版）を最後に集計結果の公表を取りやめた。この背景には、市場における「株式持ち合い」の規模縮小、持合比率を市場全体で集計した値の重要性低下などがある。

しかし、日本の企業社会には「株式持ち合い」という構造が依然として残る。そのため、企業間の持ち合い状況を個社毎に比較・検討することの重要性は失われていないと考えられる。そこで、かねてから要望が多かったこともあり、2005年6月に本調査の基礎データ（個社別の持合比率等）<sup>i</sup>を有償で提供し始め、現在も継続している。

図表1：株式持ち合い状況調査の経緯

1997年:株式持ち合い状況調査結果（集計値）の公表開始  
2004年:株式持ち合い状況調査結果（集計値）の公表終了  
2005年:株式持ち合い状況調査の基礎データ（個社別データ）販売開始  
2015年:利用データ変更による影響調査と調査継続の決定

今回は、これら調査の基礎を成す株式持ち合い関係データから構成されるネットワーク構造（以下、持合ネットワーク）に着目する。2章では、持合ネットワークの構造を分析し、国内企業の関係性を把握する。その分析結果を前提に、3章では、持合ネットワーク上における企業間の距離に焦点をあてる。その上で、特定の企業による問題公表が、持合ネットワーク上つながりのある他企業の株価に影響を与えるか否か及び、その影響範囲を確認する。

<sup>i</sup> 1988年（1987年度版）以降から提供可能

## 2——持合ネットワーク構造分析

### 1 | 二極化する企業間の持ち合い状況～絡み合う企業群と周辺に点在する企業

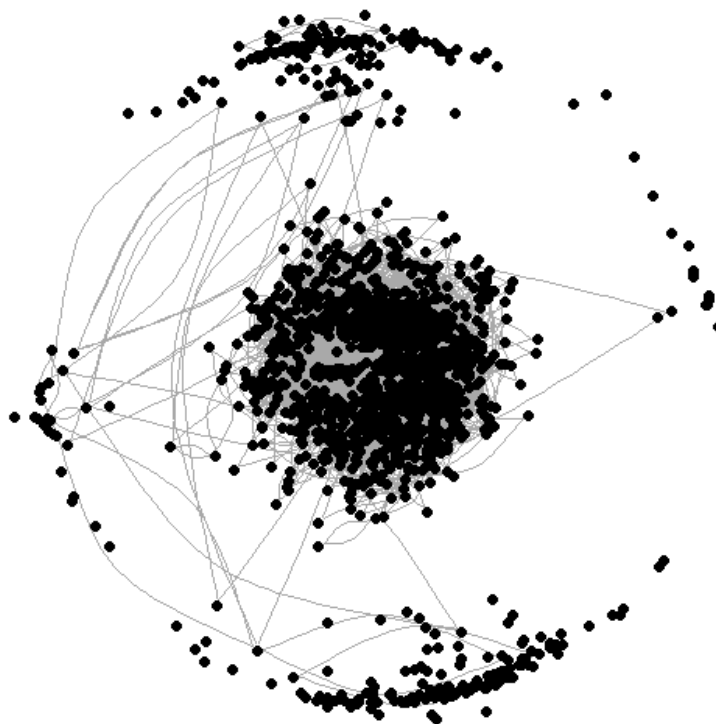
まずは、今回の分析対象である金融機関を除く、東証一部上場企業（1,766社）の持合ネットワーク（2015年3月末時点）を俯瞰する（図表2）。

各ノード（黒点）が各企業を表し、ノード間を結ぶ線（以下、パス）は企業間が株式持ち合い関係にあることを意味する。

ネットワークの中心に、多くの企業が集まり、複雑に絡み合っている様子が確認できる。このことから、「株式持ち合い」の規模が縮小しているとはいえ、日本の企業社会には「株式持ち合い」という構造が依然として残ることがわかる。一方、その周辺には、いずれの企業とも株式持ち合い関係にない、もしくは極わずかな企業とのみ、持ち合い関係にある企業も数多く存在する。

このように、企業間の持ち合い状況は個社毎に異なる。これが、現在においてもなお、企業間の持ち合い状況を個社毎に比較・検討する価値があると考えられる理由である。

図表2：東証一部上場企業の持合ネットワーク

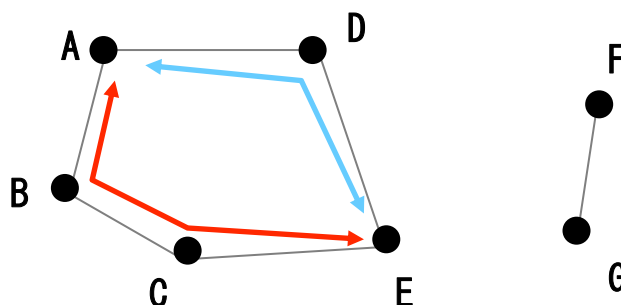


(資料)  
大株主データ（東洋経済新報社によるアンケート調査）及び有価証券報告書記載内容（コーポレート・ガバナンスの状況における株式の保有状況）を基にニッセイ基礎研究所にて作成

### 2 | 企業間の距離(=最短経路長)～7割の企業はつながりあっている

次に、ネットワーク分析で多用される最短経路長により持合ネットワーク上における企業間の距離を数量化する。最短経路長とは、2つのノード間を結ぶ経路の中で、最も短い経路の長さである。なお、パス毎に異なる距離を設定する事も可能だが、今回の分析において各パスの距離は一律とする。各ノード間のA～Gの

図表3：最短経路長の解説



7つのノードからなるネットワーク（図表3）を例に、最短経路長について具体的に説明する。AとEを結ぶ経路は、右上の経路（青い経路）と左下の経路（赤い経路）の2経路存在するが、この場合、最短経路長は2（青い経路）となる。AとFのように経路が全く存在しない場合、最短経路長は $\infty$ （無

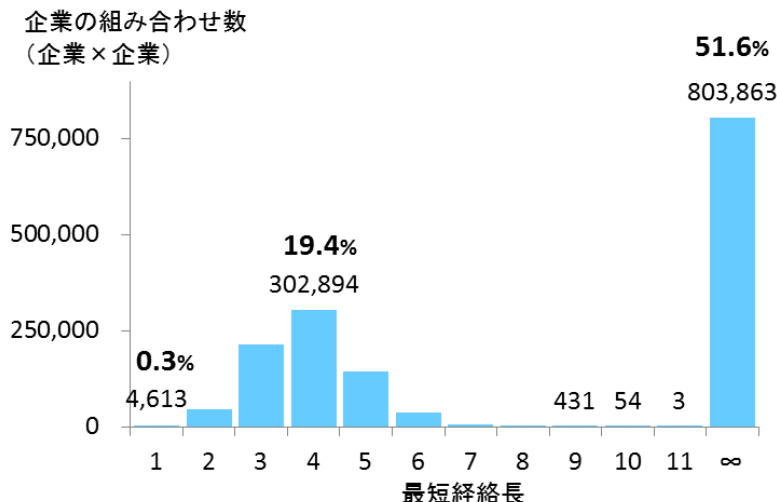
限大) となる。

図表 4 : 最短経路長

ここでは、最短経路長を分析の対象とする。

まず、全ての分析企業間の最短経路長を算出した。算出結果を基に作成した最短経路長の分布が、図表 4 である。最短経路長が 1、つまり企業間が株式持ち合い関係にあるのは、4,613 パターンで、全組み合わせの 0.3%に満たない。しかし、最短経路長が 4 の組み合わせは 300,000 パターンを超え、

全組み合わせの 19.4%に及ぶ。中には、最短経路長が 11、つまり 10 社を経由して、ようやくつながる組み合わせもある。その結果、全組み合わせのうち、経路が存在しない組み合わせは全体の 51.6%に止まる。言い換えれば、48.4%の組み合わせには、何らかのつながりが存在することになる。



次に、経路が存在する企業群(以下、持合グループ)に着目する。図表 3 の例では A~E と F~G、それぞれが持合グループであり、A~E は構成企業数 5 の持合グループ、F~G は構成企業数 2 の持合グループとなる。分析の結果、今回の分析対象である金融機関を除く、東証一部上場企業 (1,766 社) から構成される持合ネットワークは、14 の持合グループと、いずれの持合グループにも属さない 506 の企業に分類できることがわかった。そして、最大の持合グループ (第 1 G) は 1,229 の企業から構成されることもわかった。つまり、約 7 割の企業は互いにつながりあっていることになる。なお、何らかのつながりが存在する割合は 48.4%であるが、これは、無作為に 2 つの企業を抽出した結果、共に第 1 G に属する企業が選ばれる確率 (7 割×7 割) にほぼ等しい。

図表 5 : 持合グループ

	構成企業数		構成企業数
第 1G	1,229	第 8G	2
第 2G	5	第 9G	2
第 3G	3	第 10G	2
第 4G	3	第 11G	2
第 5G	2	第 12G	2
第 6G	2	第 13G	2
第 7G	2	第 14G	2

### 3—問題公表による他社株価への影響

前章の分析結果から、約 7 割の企業は互いにつながりあっていることがわかった。そこで、特定の企業による問題の公表が、他社株価に影響するか否かを確認する。そして、影響する場合は、影響が及ぶ範囲の推定を試みる。

図表 6 : 分析対象イベント

	問題公表日	問題公表企業	公表内容
イベント①	2015/3/13	東洋ゴム	一部の試験データを改ざんし、地震の揺れを抑える免震ゴムの認定を受けていた事を発表
イベント②	2015/4/3	東芝	同社が請け負ったインフラ工事の一部で不適切な会計処理があった可能性があるとして、特別調査委員会の設置を発表
イベント③	2016/12/27	東芝	米国の原子力発電事業で、数千億円規模の特別損失を計上する可能性を公表

## 1 | 分析方法の概要～累積超過リターンによる評価

今回は、近年発覚した問題のうち、第1Gに属する企業が公表した3つのイベント（図表6）を対象とし、問題公表企業との距離別に、問題公表後の累積超過リターンの平均値を比較する。累積超過リターンの平均値の具体的な算出手法は、以下に示す（5ステップ）通りである。

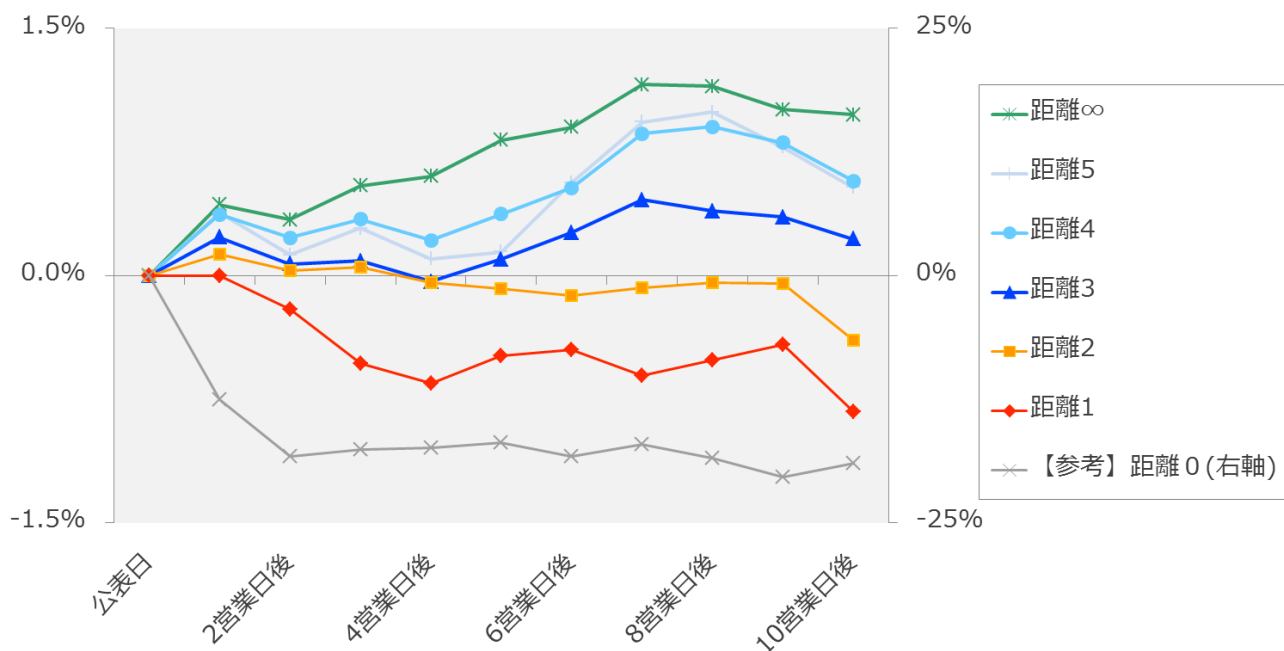
- ステップ1：分析対象全企業（1,766社）を対象に、イベント別に問題公表前の120営業日（139営業日前～20営業日前）の株価収益率を、同日のTOPIX収益率を説明変数として線形回帰する（全5,298サンプル系列（1,766社×3イベント））
- ステップ2：公表後翌営業日から10営業日後のTOPIX収益率を、ステップ1で求めた線形回帰モデルに当てはめ、理論収益率を推計する（全52,980個（5,298サンプル系列×10営業日））
- ステップ3：ステップ2で得た理論収益率を、対応する実際の株価収益率から差し引き、これを超過リターンとする（全52,980個）
- ステップ4：サンプル系列ごとに、公表後翌営業日からの超過リターンを累計し、これを累積超過リターンとする（全5,298サンプル系列）
- ステップ5：問題公表企業との距離別に累積超過リターンの平均値を求める  
ただし、十分なサンプル系列数が確保できるのは、距離1～距離5及び距離∞のみ（図表7参照）

図表 7 : 距離別サンプル系列数

距離0	3	距離7	3
距離1	37	距離8	3
距離2	447	距離9	0
距離3	1,818	距離10	0
距離4	1,144	距離11	0
距離5	208	距離∞	1,598
距離6	18	その他※	19

※問題公表前後の株価が取得できず分析不能

図表 8：累積超過リターンの平均値



## 2 | 分析結果～問題公表企業と近い他社の株価にも影響を及ぼす

距離別の累積超過リターンの平均値は図表 8 に示す通りである。参考までに、距離 0（問題を公表した企業）の累積超過リターンも併記しているが、軸が右軸でスケールが異なる点に注意が必要である。

通常、このようなイベント分析を行う場合、累積超過リターンが統計的に有意に正（負）であるかを確認するケースが多いが、今回は、距離 1～距離 5 の累積超過リターンの平均値が、距離∞の累積超過リターンの平均値と統計的に有意に異なるか否かを確認した。その理由は、通常のイベント分析では特定の銘柄のみを分析対象とするのに対し、今回は同時点の TOPIX 採用全銘柄を分析対象とするためである。超過累積リターンの算出に、TOPIX 収益率を用いていることから、絶対値による評価は不適切である。

図表 9 は、「距離∞の累積超過リターンの平均値と差がない」という仮説を棄却した場合に、その判断が誤っている確率を示しており、数値が一定水準より小さい場合、距離∞とは統計的に有意に異なると判断可能である。5%を超えるのは、距離 1 の「1 営業日後」、「2 営業日後」、「9 営業日後」のみであることから、特定の企業による問題公表が、持合ネットワーク上つながりのある他企業の株価に影響を与えると考えられる。なお、図表 8 では、距離 1 は距離∞ともっとも乖離するにもかかわらず、

図表 9：「距離∞と差がない」という仮説を棄却した場合に、その判断が誤っている確率

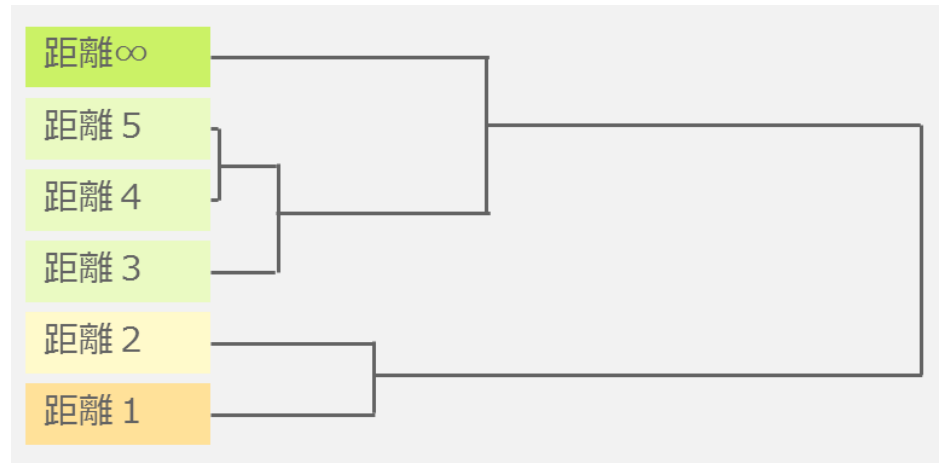
	1営業日後	2営業日後	3営業日後	4営業日後	5営業日後	6営業日後	7営業日後	8営業日後	9営業日後	10営業日後
距離1	14.1%	12.1%	3.8%	2.0%	1.5%	2.2%	1.4%	3.2%	8.1%	3.3%
距離2	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
距離3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
距離4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
距離5	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

図表9上の値は、距離1がもっとも高いのは、距離1のサンプル系列数が他に比べて少ないからである。

### 3 | 分析結果～影響が顕著なのは、距離が2以下の企業

次に、公表後翌営業日から10営業日後の累積超過リターンの類似性に基づいて、距離1～距離5及び距離∞をグループ分けする。グループ分けはクラスター分析を用いた。手法の詳細は割愛するが、類似するデータから順に逐次集約を繰り返す事で、グループ化していく手法である。図表10

図表10：クラスター分析の結果（逐次集約過程を示す樹状図）



に示す分析結果をトーナメント表に擬えて説明するならば、対戦（縦棒）は、グループ化されることを意味する。名札から対戦までの幅が、グループ化することで失われる情報の量を表し、幅が短いほど類似性は高い。距離1や距離2と距離∞との間には大きな相違があり、前節の分析結果と整合的である。一方、距離3～距離5は、距離1や距離2より距離∞との類似性が高い。前節の分析結果も踏まえると、「距離3～距離5は距離∞と統計的に有意な差はあるが、その差は距離1及び距離2と距離∞の差と比べると僅かである」と解釈できる。

以上から、持合ネットワーク上つながりのある企業による問題公表により、顕著な影響を受ける範囲は、距離が2以下であると推測できる。これは、直接的な「株式持ち合い」関係にない企業にも、顕著な影響を及ぼす可能性を示している。

### 4——最後に(今後の課題)

今回は、持合ネットワークの構造を分析し、約7割の企業は互いにつながりあっていることを確認した。その分析結果を基にイベント分析を実施し、特定の企業による問題公表が、持合ネットワーク上つながりのある他企業の株価に影響を与える可能性が高いことを確認した。また、顕著な影響を及ぼす範囲の推定を試み、直接的な「株式持ち合い」関係の範囲にとどまらない可能性も確認した。

分析対象イベント数が限られることなどから今後、より精緻なかつ多面的な分析が必要であるものの、持合ネットワーク構造を前提とした分析には価値があると考えられる。今後は、株価への影響に止まらず、企業間の距離別に財務諸表への影響分析等にも取り組みたい。