

# 自動車産業でのリコールが企業価値に与える影響について

## 目次

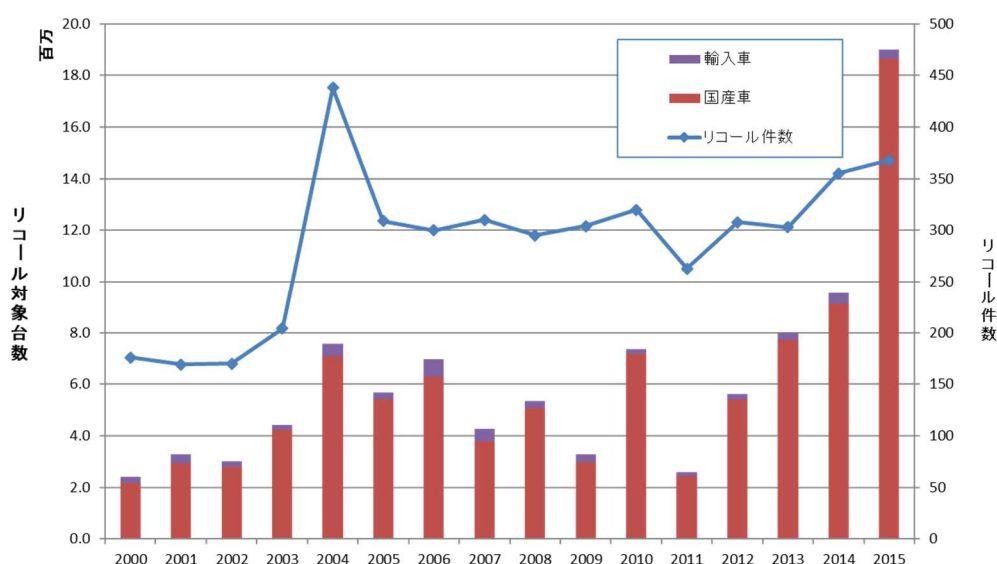
1. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.1
2. リコールと企業価値に関する先行研究・・・・・・・・ p.3
3. 超過収益率にリコールが与える影響の分析
  - 3-1 分析手法について・・・・・・・・ p.4
  - 3-2 利用データについて・・・・・・・・ p.5
4. 推定結果と考察・・・・・・・・ p.6
5. 結論・・・・・・・・ p.8
6. 参考文献・・・・・・・・ p.9

## 1. はじめに

近年の企業経営において CSR（Corporate Social responsibility）の概念は広く普及しており、企業が社会や環境に与える影響に対して責任を持つという考え方は、特に国内外で活動する国際企業にとって当たり前のものになっている。例えば、製造業では販売後の製品の不良・故障に対しても、消費者に対してその責任を負うという意味で「リコール」活動が積極的に行われている。リコールには公職にあるものを離職させるという意味も含まれるがここでは「製品に欠陥があるとき、生産者が公表して製品を回収・修理する」という意味を指す。多くの製品でこのリコールが行われているがその中でもニュースや新聞などで目にすることが多く、リコールと聞いて真っ先に思い浮かぶのが自動車のリコールだろう。

自動車産業での「リコール」とは設計・製造過程に問題があったときに自動車メーカーが自らの意思で国土交通省に届出を提出して回収・修理することで今後起きる可能性のあるトラブルや事故を未然に防ぐという制度のことである。図1は2000年～2015年までの国内で実施された自動車産業でのリコール件数とその対象台数を表したグラフである。リコール件数については2003年までは年間200件程度で推移していたものが、2004年以降300件まで増加している。またリコール対象台数については、2007年から2009年にかけての世界的な金融危機と2011年の東日本大震災の時期を除けば全体的に増加傾向にあることがわかる。特に東日本大震災後の時期にリコール対象台数は急増している。

図1 自動車産業でのリコール件数と対象台数



国土交通省の調べでは、2016年度の自動車リコール件数は364件、対象台数が1584万8401台で昨年度に続く歴代2番目の多さであった。中でも一番対象台数が多かったものはトヨタ「プリウス」他6車種の「燃料蒸発ガス排出抑制装置に亀裂が入り、燃料が漏れるおそれ」によるリコールで155万9578台という大規模のリコールとなった。近年のリコールでは車両

の安全性や欠陥修理という側面以上に、想定される事故の重大性や将来起こりうる訴訟等を避ける目的で対象台数が大規模化していることがあげられる。

2004年以降、リコール件数が大きく増加した背景には、当時発覚した三菱のリコール隠し事件が挙げられる。2002年1月10日に、重機を運ぶ大型トレーラーから走行中にタイヤがはずれて転がり、それにぶつかった主婦が死亡するという事故があった。また三菱自動車製の大型車のハブ破損事故は1992年以降に計57件発生し、うち51件で車輪が脱落していた。これら事故に関して三菱自動車は一貫してユーザー側の整備不良としたが、本来は欠陥が事実認識された時点でリコールとして扱うべき案件だったことからリコール隠しの問題が表面化した。その後、同社から商用車部門を引き継いで分社化した三菱ふそうトラック・バスは2004年3月、製造者責任を認めて国土交通省にリコールを届け出たものの、関係者数名が道路運送車両法違反で逮捕され三菱自動車も同内容で刑事告発されるなど企業全体として大きな責任を問われる結果となった。この一連の事件があってからリコールはその規模の大小にかかわらず各企業が積極的に実施していくようになった。

以上のように近年は自動車産業でのリコール件数や対象台数が大幅に増加している傾向があるが、果たしてこうしたリコールが企業価値にどのような影響を与えているのであろうか？本研究ではリコールが自動車企業の株価にどれだけ影響を与えているのか、2005年以降のデータを利用して分析を行う。具体的には国内大手自動車メーカー8社を対象に、月次のリコール件数と台数及び株価収益率を調査し、それらが株価収益率に与える影響を定量化する。

本論文の構成は以下である。第2節ではリコールと企業価値に関する先行研究について解説する。第3節では分析に用いる推定方法と利用データについて説明する。続く第4節では推定結果について考察を行い、後に第5節で本研究によって得られた結果の総括、今後の研究課題について論ずる。

## 2. リコールと企業価値に関する先行研究

本節では、自動車産業でリコールが企業業績に与えた影響について分析を行った先行研究について概観する。米国でのトヨタ自動車の大量リコール問題を取り上げた伊藤(2009)はリコール・改善対策の内容と対象台数のデータから、リコールが発表されると株価収益率は下がることを述べている。リコールの発生原因としては、品質評価の甘さ・気の緩み、人員不足や車の複雑化などを挙げている。また、吉田(2007)でもリコール情報を開示することによって、その企業にマイナスの影響を与えることを挙げている。この論文では、リコールが多発している国産自動車メーカーの品質問題と原因解明を研究している。そのため、国土交通省自動車交通局が、収集・公表しているリコール届出情報を中心に国産自動車メーカーのデータに基づき分析した。大量リコールの原因は、開発期間を短縮しているにも関わらず、適切な原価企画能力の支援がない状況下で、統計担当エンジニアの疲弊を招き、評価基準の設定・測定・評価が適切に行われず、一度不具合が起きた場合に部品の共通・共有化がその影響を増大させる可能性があるとした。海外の研究に目を向け

ると、Kübler and Albers (2012) ではリコールを受けた消費者目線からの分析を行い、ある企業でリコールが起きた場合に消費者はリコールに関しての知識がなかったとしても、その企業に関して悪い印象を持つ傾向にある、としている。また、自動車メーカーのリコール問題を分析した Reilly and Hoffer (1983) でも、リコールにおける方針変化が消費者購入決定に悪影響を及ぼし価値を下げると述べている。他にも Rupp and Taylor(2002)ではリコール対象となったメーカーの車の所持者のほうが非所持者と比べてリコール一件に対する企業への反応が大きいことを挙げ、自社の車の所持者により安心感を持たせることができれば企業の価値の低下を小規模なものにできる可能性があるとしている。

以上で挙げたいずれの先行研究でもリコールの発表は企業価値に悪い影響を及ぼすとしている。しかしながら、近年の自動車市場でのリコール規模は以前に比べて格段に大きくなっており、リコール件数および対象台数は莫大なものとなっている。また、リコールが行われる頻度も多く、ほぼ毎月のようにいずれかの自動車メーカーがリコールを行っている状況である。このような状況では、消費者はもはや度重なるリコールに慣れが生じており、以前よりも自動車メーカーの行うリコールに対して反応しないのではないかと考えられる。そこで本研究ではリコールと企業価値の関係性が薄くなっているという仮説を立てた。

### 3. 超過収益率にリコールが与える影響の分析

#### 3-1. 分析手法について

本研究では、超過収益率にリコールが与える影響を分析するため企業別の月次の株価およびリコール対象台数についてのパネルデータを利用する。超過収益率をリコール台数で説明する回帰モデルとして以下の式(1)を推定する。

$$ER_{it} = \alpha_i + \beta RC_{it} + u_{it} \quad (1)$$

ここで、 $ER_{it}$ を超過収益率、 $RC_{it}$ をリコール台数、 $\alpha_i$ を企業の固定効果、 $u_{it}$ は誤差項を表している。ただし、誤差項 $u_{it}$ は高い系列相関を持つことが予想される。したがって、ここでは誤差項がAR(1)過程に従っていると仮定し、以下のように定式化する。

$$u_{it} = \rho u_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

ここで、 $\epsilon_{it}$ は*i*と*t*に関して互いに独立で同一な平均ゼロの正規分布に従う攪乱項である。また、誤差項の系列相関を表すパラメータ $\rho$ の推定については、以下で説明するコクラン＝オーカット法を用いる。

式(1)の推定について、誤差項の系列相関を無視して通常のOLS推定を行うと、パラメータ $\beta$ の推定量が有効とならず、またt検定の有意性が高く見積もられることが知られてい

る。そこで、本研究では、コ克蘭＝オーカット法による2段階推定を行う。コ克蘭＝オーカット作業の手順としては以下の通りである。

(i) 以下の式を通常の OLS で推定して推定値  $\hat{u}_{it}$  を得る。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta \cdot RC_{it} + u_{it} \quad (3)$$

(ii) ここで得た誤差項  $\hat{u}_{it}$  を利用して以下の式を OLS 推定して  $\hat{\rho}$  を得る。

$$\hat{u}_{it} = \rho u_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

(iii) 最後に式(1)の階差をとった以下の式を OLS で推定する。

$$ER_{it} - \hat{\rho}ER_{it-1} = (1 - \hat{\rho})\alpha_i + \beta(RC_{it} - \hat{\rho}RC_{it-1}) + \epsilon_{it} \quad (5)$$

### 3-2. 利用データについて

自動車のリコールには様々な理由が考えられるが、大別すると自動車の故障が環境に悪影響を及ぼすと考えられる環境に関するリコールと、安全性に関係するリコールの2種類に分けられる。前者としてはマフラーの故障による煙やガソリン漏れなどが例として挙げられる。また後者としては、ブレーキの故障やドアの故障など運転者の安全性に影響を及ぼし交通事故にかかわる危険性のあるものが例として挙げられる。本研究では、前者を「環境リコール」、後者を「安全リコール」と呼ぶことにして、リコールの内容によって分類した。そして、これらリコールの種類の違いによって企業株価に与える影響が異なるのかを分析することにした。

またリコールと似た制度として「改善対策」と呼ばれる制度が存在する。保安基準に違反していた対象車両を回収、修理するのがリコールであるが、改善対策は保安基準に適合はしているが安全または公害防止のため放置できないと判断される状態の自動車を回収し無料で修理する制度のことである。本研究では、通常のリコールに加えて改善対策も含めた自動車の改修対象台数をデータとして集めた。

株価収益率は PER (プライス・アーニング・レシオ) とも表記され、PER=時価総額/純利益で求めることが可能である。株価収益率は企業の利益に対する時価総額の比を表すため、PER が高いほど成長期待 (人気度) が高いということになる。また市場の平均的な PER に対して、企業の PER がどれだけ超過しているかを表す指標である超過収益率も参考にしている。今回は市場の平均的な株価を表す日経平均株価と調査対象となる企業の株価収益率を日経 NEEDS Financial QUEST に掲載されているデータから参照し研究を行っ

た。また調査対象の企業であるが、トヨタ、日産、マツダ、ホンダ、スズキ、スバル、ダイハツ、いすゞ自動車、三菱自動車の国内の大手自動車メーカー9社とする。フォルクスワーゲンなどの海外の自動車メーカーに関しては日本と各国でのリコール制度に差異が見られるため今回の研究対象からは除いた。また、調査期間は2005～2015年の11年×12ヶ月＝132ヶ月とし、リーマンショック後の11ヶ月は分析から除いた。これら、リコール件数、対象台数のデータに関しては各企業のホームページに公表されている情報から作成した。

#### 4. 推定結果と考察

自動車メーカー9社（トヨタ、日産、マツダ、ホンダ、ダイハツ、スズキ、三菱、いすゞ、スバル）の2005年～2015年のリコール数・改善対策数のデータをパネルデータ化し、3-1節で記した方法でOLS推定、コクラン＝オーカット法による2段階推定を行った。ここで、説明変数には(a)リコールと改善対策を合わせた対象台数、(b)安全リコールの対象台数、(c)環境リコールの対象台数である。また、企業による収益性の違いを反映するために、それぞれのモデルに固定効果を加えている。

まず、OLS推定を行った結果を表2に表した。リコール台数（対数値）の係数はいずれの変数を用いたモデルにおいても有意とはならず、リコール台数が多くても株価収益率には影響を与えない結果となった。また、企業の固定効果については、トヨタをベースラインとして各企業の値を推定したが、日産、マツダ、スバル、ダイハツ、いすゞ、が負に有意となり、三菱については正に有意となった。

表2 OLS法の推定結果

|             | OLS                  |       |        |         |        |       |         |       |     |
|-------------|----------------------|-------|--------|---------|--------|-------|---------|-------|-----|
|             | リコール+改善対策            |       | 安全リコール |         | 環境リコール |       |         |       |     |
|             | 係数                   | 標準誤差  | 係数     | 標準誤差    | 係数     | 標準誤差  |         |       |     |
| 定数項         | 1.630                | 2.423 | 1.420  | 2.421   | 2.061  | 2.328 |         |       |     |
| log(リコール台数) | -0.014               | 0.157 | 0.023  | 0.158   | -0.240 | 0.279 |         |       |     |
| 固定効果        |                      |       |        |         |        |       |         |       |     |
| 日産          | -6.522               | 3.194 | *      | -6.573  | 3.190  | *     | -6.492  | 3.184 | *   |
| マツダ         | -13.203              | 3.222 | ***    | -13.081 | 3.229  | ***   | -13.560 | 3.217 | *** |
| ホンダ         | -5.108               | 3.188 |        | -5.065  | 3.190  |       | -5.388  | 3.201 |     |
| スズキ         | 1.823                | 3.190 |        | 1.872   | 3.192  |       | 1.485   | 3.210 |     |
| スバル         | -8.069               | 3.229 | *      | -7.938  | 3.235  | *     | -8.416  | 3.216 | **  |
| ダイハツ        | -8.030               | 3.208 | *      | -7.941  | 3.206  | *     | -8.422  | 3.222 | **  |
| いすゞ         | -7.178               | 3.185 | *      | -7.192  | 3.185  | *     | -7.666  | 3.232 | *   |
| 三菱          | 9.819                | 3.185 | **     | 9.841   | 3.186  | **    | 9.314   | 3.238 | **  |
| 系列相関        | -                    |       | -      |         | -      |       |         |       |     |
| サンプル数       | 1188                 |       | 1188   |         | 1188   |       |         |       |     |
| 決定係数        | 0.059                |       | 0.059  |         | 0.060  |       |         |       |     |
| F統計量        | 8.221                |       | 8.223  |         | 8.307  |       |         |       |     |
| 有意水準        | *:5% ** :1% ***:0.1% |       |        |         |        |       |         |       |     |

前節で説明したように、誤差項の系列相関を無視して通常の OLS 推定を行うと、パラメータ $\beta$ の推定量が有効とならず、また t 検定の有意性が高く見積もられてしまうということがよく知られている。そこで、コ克蘭=オーカット法による二段階推定を行い、その結果を表 3 に表した。結果として、固定効果を含めてすべての変数が有意とならずに、モデル全体の当てはまりを意味する F 統計量も有意とならなかった。したがって、この推定結果からは、リコール台数は超過収益率に影響を及ぼすとはいえないだけでなく、企業による差もないということになる。なお、系列相関のパラメータ $\rho$ については、0.668~0.682 と高く、株価収益率には高い正相関があることが分かる。なお、以上の分析においては、リーマンショック後の株価低迷時期の影響を取り除くために、2008 年 9 月~2009 年 8 月のデータを除いて同様の推定を行ったが、結果にほとんど変化はなかったことを追記しておく。

表 3 コ克蘭・オーカット法の推定結果

|             | コ克蘭・オーカット法 |       |        |        |        |          |
|-------------|------------|-------|--------|--------|--------|----------|
|             | リコール数+改善対策 |       | 安全リコール |        | 環境リコール |          |
|             | 係数         | 標準誤差  | 係数     | 標準誤差   | 係数     | 標準誤差     |
| 定数項         | 0.237      | 1.216 | 0.236  | 1.216  | 0.251  | 1.216    |
| log(リコール台数) | 0.027      | 0.063 | 0.029  | 0.064  | 0.030  | 0.124    |
| 固定効果        |            |       |        |        |        |          |
| 日産          | -1.009     | 1.717 | -1.007 | 1.717  | -1.001 | 1.717    |
| マツダ         | -2.063     | 1.718 | -2.060 | 1.718  | -2.065 | 1.718    |
| ホンダ         | -0.765     | 1.717 | -0.763 | 1.717  | -0.763 | 1.718    |
| スズキ         | 0.283      | 1.717 | 0.284  | 1.717  | 0.285  | 1.718    |
| スバル         | -1.204     | 1.718 | -1.201 | 1.718  | -1.210 | 1.718    |
| ダイハツ        | -1.309     | 1.718 | -1.308 | 1.718  | -1.309 | 1.718    |
| いすゞ         | -1.093     | 1.717 | -1.092 | 1.717  | -1.079 | 1.718    |
| 三菱          | 1.633      | 1.717 | 1.634  | 1.717  | 1.641  | 1.718    |
| 系列相関        |            | 0.668 |        | 0.667  |        | 0.682    |
| サンプル数       |            | 1179  |        | 1179   |        | 1179     |
| 決定係数        |            | 0.006 |        | 0.006  |        | 0.006    |
| F統計量        |            | 0.745 |        | 0.746  |        | 0.730    |
| 有意水準        |            | * :5% |        | ** :1% |        | ***:0.1% |

以上の分析では、いずれのリコールの種類においても、リコール対象台数が企業の超過収益率に影響を及ぼすという結果は得られなかった。そこで、以下では大規模リコールのみ超過収益率に影響を与えるという可能性について考えてみる。ここで、大規模リコールとして、リコールおよび改善対策の対象台数が 50 万台以上、10 万台以上、5 万台以上の 3 つの定義を考え、これら大規模リコールが起こった時に超過収益率が影響を受けるかどうか大規模リコールダミーを用いて回帰分析を行い検証した。ここで、全データ 1188 件のうち、大規模リコールが行われたのは 50 万台以上が 33 件、10 万台以上が 146 件、5 万台以上が 213 件であった。

大規模リコールダミーを使った OLS 推定の結果を表 4 に示す。この結果より、50 万台以上のリコールが起こった際に有意水準 10%でかろうじて超過収益率が負に有意となるものの 10 万台、5 万台では依然として有意とならなかった。リコール対象台数を大規模なものに限定しても、以前の結果と変わらないことが確認された。

表 4 大規模リコールと超過収益率の推定結果

|            | OLS                |           |                   |           |                  |           |
|------------|--------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------|-----------|
|            | リコール+改善対策(50万台以上)  |           | リコール+改善対策(10万台以上) |           | リコール+改善対策(5万台以上) |           |
|            | 係数                 | 標準誤差      | 係数                | 標準誤差      | 係数               | 標準誤差      |
| 定数項        | 6.005              | 2.115 **  | 5.888             | 2.141 **  | 6.003            | 2.148 **  |
| 大規模リコールダミー | -4.009             | 2.141     | -2.506            | 1.833     | -2.336           | 1.563     |
| 固定効果       |                    |           |                   |           |                  |           |
| 日産         | -6.533             | 2.888 *   | -6.495            | 2.890 *   | -6.238           | 2.892 *   |
| マツダ        | -14.625            | 2.919 *** | -14.450           | 2.925 *** | -14.404          | 2.915 *** |
| ホンダ        | -6.831             | 2.891 *   | -6.835            | 2.896 *   | -6.816           | 2.894 *   |
| スズキ        | 0.136              | 2.905     | 0.236             | 2.913     | 0.387            | 2.898     |
| スバル        | -10.019            | 2.930 *** | -9.772            | 2.933 *** | -9.764           | 2.925 *** |
| ダイハツ       | -9.950             | 2.907 *** | -9.817            | 2.913 *** | -9.821           | 2.909 *** |
| いすゞ        | -8.162             | 2.936 **  | -7.911            | 2.941 **  | -7.685           | 2.911 **  |
| 三菱         | 10.086             | 2.901 *** | 10.203            | 2.905 *** | 10.348           | 2.895 *** |
| サンプル数      | 1080               |           | 1080              |           | 1080             |           |
| 決定係数       | 0.089              |           | 0.088             |           | 0.088            |           |
| F統計量       | 11.652 ***         |           | 11.453 ***        |           | 11.497 ***       |           |
| 有意水準       | *:5% ** :1% *:0.1% |           |                   |           |                  |           |

## 5. 結論

本研究では日産、マツダ、ホンダ、スズキ、スバル、ダイハツ、いすゞ、三菱のリコール・改善対策を調べ、リコールや改善対策を発表することによって、企業評価に悪い影響を与えるのかについて分析した。2005～2015年の自動車企業の超過収益率およびリコール台数に関するパネルデータを利用して回帰分析を行い、リコール台数が超過収益率に与える影響を分析した。その結果、リコールおよび改善対策、安全リコール、環境リコールのいずれの区分でも超過収益率にリコール台数が与える影響は見られなかった。また、リコール対象台数が50万台、10万台、5万台以上となる大規模リコールだけを取り出してみても、それらリコールが超過収益率に与える影響は有意ではなかった。

先行研究ではリコールが企業業績に悪影響を及ぼすというものが多かったが、本研究の分析から得られた結論ではリコールや改善対策による、企業に対する超過利益への影響はほぼないと考えられる。この結果については年々リコール対象台数が増加しており、現在においてはリコールをすることは当然のことになってきたため大きな影響をもたらさなかったのではないだろうか。また、リコール発表を行ったり、そのリコール発表に企業の社長自らが公の場に姿を現して、自身の言葉で発言したりすることで消費者の心配や怒りなど否定的感情を減少させている可能性も考えられる。自動車市場においてリコールは当然なされるものであり、欠陥があった場合に適切な対応が行われているかぎり消費者や株主はそれほど問題視していないといえるかもしれない。



## 参考文献

伊藤進 (2009)「リコール問題大型化と米国トヨタ自動車の 2009 年 11 月～2 月に至る大量リコールに焦点を当てて」『京都マネジメント・レビュー』1 号 pp.53-64.

吉田栄助(2007)「高品質と低コストのジレンマ：自動車リコールの原因分析による考察」『三田商学研究』49 巻 7 号 pp.47-61.

Rupp, Nicholas and Curtis Taylor (2002) "Who Initiates Recalls and Who Cares? Evidence from the Automobile Industry," *Journal of Industrial Economics*, vol.50, no.2, pp.123-149.

Kübler, Raoul and Sönke Albers (2012), "The Impact of Product Recall Communication on Brand Image, Brand Attitude and Perceived Product Quality," *SSRN Electronic Journal*, May 2012, pp.720-724.

Reilly, Robert and George Hoffer (1983), "Will Retarding the Information Flow on Automobile Recalls Affect Consumer Demand?," *Journal of economic psychology*, vol.12, no.3, pp.527-533.

## リコール台数、改善対策台数

・日産 HP リコール情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<http://www.nissan.co.jp/RECALL/>

・MAZDA HP リコール情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<http://www2.mazda.co.jp/service/recall/>

・HONDA HP リコール等情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<http://www.honda.co.jp/recall/>

・SUZUKI HP リコール等情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<http://www.suzuki.co.jp/recall/>

・トヨタ HP リコール等情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<http://toyota.jp/recall/>

・SUBARU HP リコール・改善対策・その他の情報 アクセス：2017 年 6 月 5 日

<https://www.subaru.co.jp/recall/>

・ダイハツ HP リコール等情報 アクセス：2017年6月5日  
<https://www.daihatsu.co.jp/info/recall/index.htm>

・いすゞHP リコール情報 アクセス：2017年6月6日  
<http://www.isuzu.co.jp/recall/index.html>

・三菱 HP リコール情報 アクセス：2017年6月6日  
<http://www.mitsubishi-motors.co.jp/support/recall/>

日経平均株価、株価収益率

・日経平均プロフィール アクセス：2017年6月23日  
<https://indexes.nikkei.co.jp/nkave>

・日経 NEEDS Financial QUEST アクセス：2017年6月23日  
<http://finquest.nikkeidb.or.jp/ver2/online/>