

## トヨタ自動車(株)及びダイムラー・トラック・アーゲーによる日野自動車(株)及び三菱ふそうトラック・バス(株)の経営統合に関する経済分析報告書

### 第1 はじめに

本報告書は、日野<sup>1</sup>及び三菱ふそうの経営統合によって大型トラック及び中型トラックの製造販売等の事業者数が減少することの市場競争への影響について、公正取引委員会が実施した経済分析の概要等をまとめたものである<sup>2</sup>。具体的には、大型トラック市場及び中型トラック市場において過去に競争者数の実質的な減少が生じたイベントである①令和3(2021)年4月に実行されたいすゞ自動車株式会社によるUDトラックス株式会社の株式取得(以下「いすゞ・UDの経営統合」又は「令和3(2021)年4月のいすゞ・UDの経営統合」という。)(「4者から3者」の統合イベント)及び②令和4(2022)年3月に公表された、日野によるエンジン認証不正問題(以下「日野の認証不正問題」又は「令和4(2022)年3月の日野の認証不正問題」という。)(実質的に「3者から2者」となるイベント)の前後において、当該イベントによる影響が生じた可能性が高い大型トラック及び中型トラックの1台当たりの販売粗利について、当該イベントによる影響がほとんど生じなかった可能性が高い小型トラックの1台当たりの販売粗利と比べて変化が生じていたかを確認することを通じて、本件行為による価格引上げの蓋然性を評価した。

以下、第2では、当委員会が実施した経済分析の結果を報告する。第3では、当委員会が実施した経済分析に対する当事会社からの意見の概要及び当該意見に対する当委員会の評価について述べるとともに、当該意見を踏まえて当委員会が行った追加の経済分析の結果について報告する。第4では、当委員会が行った追加の経済分析の結果に対する当事会社からの追加意見の概要及び当該追加意見に対する当委員会の評価について述べる。第5では、本報告書の結論をまとめる。

なお、第2では当委員会は大型トラック市場と中型トラック市場を併せて経済分析を実施しているが、審査の経過の都合上、大型トラック市場に重

<sup>1</sup> 用語の定義は、本文に従う。本文にない新たな用語は、文中で定義する。

<sup>2</sup> このほか当事会社は、外部の経済コンサルティング会社に委託して、当委員会に対し、2つの経済分析報告書を提出している。第1に、日野の認証不正問題を契機とした転換率分析及び需要者調査に基づき、当事会社間の競合関係が必ずしも強くないことを示す報告書である。第2に、トラック販売会社のビジネスモデルの特性やアドオンプライシングに関する産業組織論の理論研究を踏まえると、本件行為後において当事会社がトラックの小売価格を引き上げるインセンティブは乏しいとする報告書である。それぞれの報告書に対しては、疑問点や問題点が考えられたことから、当委員会から質問・指摘を行ったものの、当事会社から特段の回答がなかったため、本報告書ではその内容を特に考慮していない。

点を置いて実施したものであった。そのため、特に第3から第4においては、当委員会と当事会社との間で行われた、大型トラック市場に焦点を当てた議論の結果を報告している。

## 第2 公正取引委員会が実施した経済分析

### 1 データ

公正取引委員会は、三菱ふそうから提出を受けた同社のトラックの新車販売に係る取引データ（取引年月日、大型トラック・中型トラック・小型トラックの区別、車種名<sup>3</sup>、粗利等が記録されたもの）のうち、平成29（2017）年1月から令和6（2024）年9月までの間のデータを用い、車種ごとに月次の平均粗利を計算した<sup>4</sup>。また、物価の影響を考慮するため、日本銀行が公表する国内企業物価指数（総平均）<sup>5</sup>（以下「PPI（総平均）」という。）を用いて、新車のトラックの製造販売に係る名目上の平均粗利を実質化した<sup>6</sup>。

### 2 三菱ふそうの新車のトラック販売に係る平均粗利の推移について

三菱ふそうの新車のトラック1台当たりの販売に係る平均粗利がどのように推移しているかを確認するため、平成29（2017）年1月から令和6（2024）年9月までの間における月次の車種別の平均粗利を用いて、小型トラック、中型トラック及び大型トラックの平均粗利を計算の上、折れ線グラフで表した結果が、以下の図表1である<sup>7</sup>。

事業者数の減少が生じたとみなせる①令和3（2021）年4月のいすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）及び②令和4（2022）年3月の日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）それぞれのイベントの前後において、小型トラック、中型トラック及び大型トラック共に平均粗利は緩やかに上昇しているものの、大型トラックの平均粗利の上昇が相対的に急であることがグラフから観察される（中型トラックについても平均粗利は上昇しているが大型トラックよりは上昇が緩やかであり、

<sup>3</sup> 個別のモデルのことをいう。

<sup>4</sup> 日野からも同様の取引データの提出を受けたが、分析に必要な項目が含まれていなかったことから分析対象から除外した。

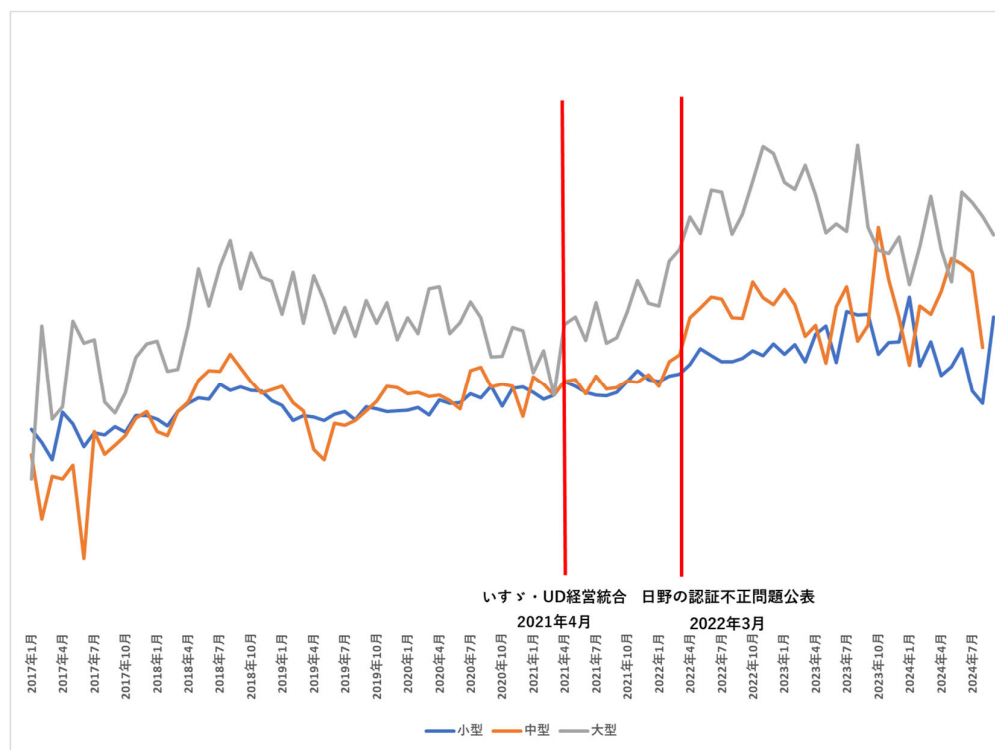
<sup>5</sup> 日本銀行が公表する日本国内で生産した国内需要家向けの財を対象とした物価指数のうち、全ての財をまとめた総合指数。

<sup>6</sup> 名目価格を物価指数で除することにより、物価変動による価格変動の影響を取り除き、異時点間の価格の価値を揃えること。

<sup>7</sup> 事業者の秘密の観点から、小型トラック、中型トラック及び大型トラックのいずれについても、いすゞ・UDの経営統合直前の令和3（2021）年3月時点を0円として基準化し、単位や目盛りは削除した。したがって、グラフの縦軸は令和3（2021）年3月時点を0円として基準化した平均粗利（円）を表す。

小型トラックについては上昇が更に緩やかである。)

【図表1】三菱ふそうの大型トラック（灰色）・中型トラック（オレンジ色）・小型トラック（青色）の平均粗利の推移



### 3 差の差分析<sup>8)</sup>の方法及び結果

三菱ふそうの新車の小型トラック、中型トラック及び大型トラックの平均粗利の推移のグラフにおいて確認された、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）後及び日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）後の大型トラック及び中型トラックの相対的な平均粗利の上昇について、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）及び日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）をイベントとして用いた差の差分析により、定量的に分析した。

<sup>8)</sup> 差の差分析 (Difference in Differences, DID) とは、政策や介入、企業結合等のイベントの効果を推定するための因果推論手法である。イベントの影響が生じた処置群 (本件では大型トラック及び中型トラック) と、影響が生じなかった対照群 (本件では小型トラック) について、それぞれのイベント前後の変化 (本件では販売粗利) を算出する。そして、処置群の変化から対照群の変化を差し引くことで比較を行う。これにより、対照群にも共通して生じた時間変化を取り除き、純粋なイベントの効果を推定するものである。

## (1) 分析の方法及び分析結果

分析に用いたモデルは、いずれも固定効果モデルであり、車種固有の粗利への影響について車種固定効果を用いてコントロールした。①年月ダミーを説明変数に加えたモデル、②各種イベントを説明変数に加えたモデル及び③大型・中型と各年月の交差項を説明変数に加えたモデルを用いて分析した。

各分析モデルの詳細及び分析結果は以下のとおり。

本分析の被説明変数は、いずれも平成 29(2017)年 1 月から令和 6 (2024)年 9 月までの間における、車種別のトラック 1 台当たりの平均粗利を自然対数化した<sup>9</sup>のものであり、その結果、説明変数の係数 (Coefficient) の推定値が 0. \*\*であった場合の解釈は、ダミー変数の係数であれば「ダミー変数が 1 を採るときに \* \* %の粗利上昇が生じた」となる。

### ア 年月ダミーを説明変数に加えたモデル

本モデルは、大型トラック及び中型トラックのダミーのほか、年月ダミーを用いて、それぞれの交差項の係数を分析することにより、統合イベントの効果を捉えるものである。分析に使用した説明変数は以下のとおり。

【図表 2】年月ダミーを説明変数に加えたモデルに使用した説明変数

大型トラックダミー	大型トラック=1、小型トラック及び中型トラック=0を採るダミー変数
中型トラックダミー	中型トラック=1、小型トラック及び大型トラック=0を採るダミー変数
交差項 1	いすゞ・UD の経営統合ダミー (令和 3 (2021) 年 4 月以降=1、令和 3 (2021) 年 3 月以前=0 を採るダミー変数) × 大型トラックダミー
交差項 2	いすゞ・UD の経営統合ダミー × 中型トラックダミー
交差項 3	日野の認証不正問題ダミー (令和 4 (2022) 年 4 月以降=1、令和 4 (2022) 年 3 月以前=0 を採るダミー変数) <sup>10</sup> × 大型トラックダミー

<sup>9</sup> 粗利に負の値が含まれており、自然対数をとることが定義上できなかったため、自然対数化するに当たっては、全ての粗利に定数を加えて正の値にした上で自然対数化した。

なお、負の値を自然対数化するために定数を加えるという操作は一般的な手法である。

<sup>10</sup> 日野の認証不正問題の公表は令和 4 (2022) 年 3 月 4 日であり、また、同月 29 日に国土交通省から型式指定の取消処分が行われているため、同月は日野の認証不正の前後の影響が含まれ

交差項 4	日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー
年月ダミー（ベクトル）	平成 29（2017）年 2 月～令和 6（2024）年 9 月の各月に 関するダミー変数（それぞれ当該月が 1、それ以外の月 が 0 を採る）93 個

交差項 1 の係数 (Coefficient) が、いすゞ・UD の経営統合による大型トラックの粗利の上昇率を表し、交差項 2 の係数が、いすゞ・UD の経営統合による中型トラックの粗利の上昇率を表すところ、いすゞ・UD の経営統合（「4 者から 3 者」の統合イベント）によって、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約 0.8%、中型トラックの平均粗利が約 0.7% 上昇したとの結果が得られた。

また、交差項 3 の係数が日野の認証不正問題による大型トラックの粗利の上昇率を表し、交差項 4 の係数が、日野の認証不正問題による中型トラックの粗利の上昇率を表すところ、日野の認証不正問題（実質的に「3 者から 2 者」となるイベント）による日野の大型トラック及び中型トラックの一部製品の販売停止等の影響により、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約 3.5% 上昇し、中型トラックの平均粗利が約 1.7% 上昇したとの結果が得られた。

### 【図表 3】年月ダミーを説明変数に加えたモデルの推定結果

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   32,231
Group variable: model_num             Number of groups =    2,982

R-squared:                             Obs per group:
  Within = 0.0761                       min       =     1
  Between = 0.0238                      avg       =    10.8
  Overall = 0.0217                      max       =     93

corr(u_i, Xb) = -0.2943                 F(96, 29153)   =    25.02
                                         Prob > F       =    0.0000
```

車種別のトラック 1 台当たりの～	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×大型トラックダミー)	.0082049	.0019191	4.28	0.000	.0044433	.0119664
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×中型トラックダミー)	.0067229	.0018864	3.56	0.000	.0030256	.0104202
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
交差項(日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)	.0345504	.0017453	19.80	0.000	.0311296	.0379712
交差項(日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)	.0171613	.0019466	8.82	0.000	.0133459	.0209768
sigma_u	.08629614					
sigma_e	.03554827					
rho	.85492799	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2981, 29153) = 39.37                      Prob > F = 0.0000

※年月ダミーについては割愛（以下同じ）。

ていることから、影響前の効果が含まれていないと考えられる同年 4 月をダミーの基準年月とする。以下同じ。

## イ 各イベントを説明変数に加えたモデル

本モデルは、前記アのモデルを変更し、年月ダミーに替わってコロナウイルスダミー及び年単位のダミーを挿入することにより、各年月固有の影響を除去した。分析に使用した説明変数の概要は以下のとおり。

【図表 4】各イベントを説明変数に加えたモデルの説明変数

大型トラックダミー	大型トラック=1、小型トラック及び中型トラック=0を採るダミー変数
中型トラックダミー	中型トラック=1、小型トラック及び大型トラック=0を採るダミー変数
いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）ダミー	令和3（2021）年4月以降=1、令和3（2021）年3月以前=0を採るダミー変数
交差項1	いすゞ・UDの経営統合ダミー×大型トラックダミー
交差項2	いすゞ・UDの経営統合ダミー×中型トラックダミー
日野の認証不正問題ダミー	令和4（2022）年4月以降=1、令和4（2022）年3月以前=0を採るダミー変数
交差項3	日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー
交差項4	日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー
コロナウイルスダミー <sup>11</sup>	令和2（2020）年4月～令和4（2022）年3月=1、左記期間外=0
西暦ダミー（ベクトル）	平成29（2017）年～令和6（2024）年の各年に対するダミー変数（各年が1になる）8個からなるベクトル

分析の結果、前記アとほぼ同様の結果が得られた<sup>12</sup>。

<sup>11</sup> 最初の緊急事態宣言が発令された令和2（2020）年4月から最後に発令されたまん延防止等重点措置が終了した令和4（2022）年3月までをコロナウイルスダミーの期間とした。

<sup>12</sup> いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）によって、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約0.8%、中型トラックの平均粗利が約0.7%上昇したとの結果が得られた。また、日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）による日野の大型トラック及び中型トラックの一部製品の販売停止等の影響により、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約3.4%上昇し、中型トラックの平均粗利が約1.6%上昇したとの結果が得られた。

【図表5】各イベントを説明変数に加えたモデルの推定結果

Fixed-effects (within) regression  
 Group variable: model\_num  
 R-squared:  
 Within = 0.0647  
 Between = 0.0158  
 Overall = 0.0267  
 corr(u\_i, Xb) = -0.3038  
 Number of obs = 32,231  
 Number of groups = 2,982  
 Obs per group:  
 min = 1  
 avg = 10.8  
 max = 93  
 F(14, 29235) = 144.40  
 Prob > F = 0.0000

車種別のトラック1台当たりの～	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×大型トラックダミー)	.0078862	.0019036	4.14	0.000	.0041551	.0116174
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×中型トラックダミー)	.007187	.0018696	3.84	0.000	.0035225	.0108514
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
いすゞ・UD経営統合ダミー	.0027629	.0015578	1.77	0.076	-.0002905	.0058163
日野の認証不正問題ダミー	-.0007961	.0018597	-0.43	0.669	-.0044411	.002849
交差項(日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)	.0342469	.0017473	19.60	0.000	.0308222	.0376716
交差項(日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)	.0161904	.0019366	8.36	0.000	.0123945	.0199863
コロナウイルスダミー	-.0009268	.0012368	-0.75	0.454	-.003351	.0014973
西暦ダミー(2017年～2024年)						
2018	.0090785	.0009343	9.72	0.000	.0072473	.0109097
2019	.0012897	.0010584	1.22	0.223	-.0007849	.0033643
2020	.0028612	.001474	1.94	0.052	-.000028	.0057504
2021	-.002208	.0019179	-1.15	0.250	-.0059672	.0015512
2022	.004107	.002227	1.84	0.065	-.000258	.0084721
2023	.0061593	.0024237	2.54	0.011	.0014086	.0109099
2024	.0060757	.0026968	2.25	0.024	.0007897	.0113616
_cons	9.114361	.000948	9614.06	0.000	9.112503	9.116219
sigma_u	.08597964					
sigma_e	.0357173					
rho	.85282733	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2981, 29235) = 39.44 Prob > F = 0.0000

ウ イベントスタディ型の差の差分析(並行トレンドの仮定の確認)

さらに、大型トラックダミーと年月ダミーの交差項、中型トラックダミーと年月ダミーの交差項及び年月ダミーを説明変数としたモデルを推定し、大型トラックダミーと年月ダミーの交差項における係数及び95%信頼区間の推移も併せて確認を行った。この分析は、差の差分析において重要な仮定である、並行トレンドの仮定が十分に満たされているか、つまり、イベントが生じる前に、処置群と対照群とで同じトレンドとなっているかを確認するためのものである。

推定に当たっては、基準とする当該交差項の年月をいすゞ・UDの経営統合(「4者から3者」の統合イベント)の前月である令和3(2021)年3月とし、当該基準月の交差項の係数に比べて、どの程度変化したかを推定した。

【図表6】イベントスタディ型の差の差分析に用いた説明変数

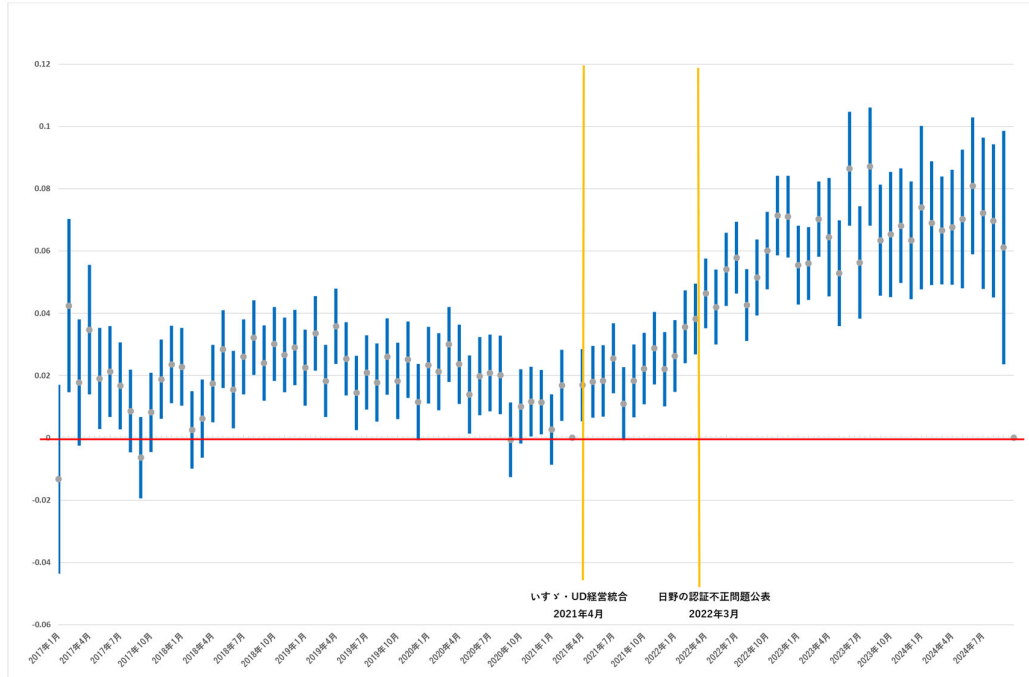
大型トラックダミー	大型トラック=1、小型トラック及び中型トラック=0を採るダミー変数
-----------	-----------------------------------

中型トラックダミー	中型トラック＝1、小型トラック及び大型トラック＝0を採るダミー変数
年月ダミー（ベクトル）	平成29（2017）年1月～令和6（2024）年9月の各月に対するダミー変数（各月が1になる）92個。ただし、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の直前の令和3（2021）年3月を基準とするため、当該月については、ダミー変数は作成していない。
交差項5	年月ダミー（ベクトル）×大型トラックダミー
交差項6	年月ダミー（ベクトル）×中型トラックダミー

大型トラックダミーと年月ダミーの当該交差項に係る係数の推定値及び95%信頼区間をプロットしたのが図表7である。

その結果、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）以前の大型トラックダミーと年月ダミーの各交差項の推定値の多くは有意に正となっており、学術的な観点からは厳密に言えば並行トレンドの仮定は満たされていない、という結果が得られた。しかしながら、グラフを観察すると、大型トラックの平均粗利は（小型トラックを基準にすると）小さくなる方向のトレンドであったものが、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）を機に右肩上がり増加しており、トレンドが反転していることが分かる。このこと、すなわち、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）以前に、大型トラックの平均粗利が（小型トラックを基準にすると）小さくなる方向のトレンドであったことを踏まえると、前記ア及びイの推定結果は並行トレンドの仮定が厳密には満たされていない下での結果であり、何らかのバイアスが生じている可能性はあるものの、バイアスの方向性は、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果が小さくなる方向である可能性が高いと考えられる。このため、前記ア及びイの推定結果の解釈は引き続き、維持することが妥当であると評価した。

【図表7】交差項（大型ダミー×年月ダミーの係数推移）〔いすゞ・UDの経営統合基準〕（各時点の灰色の点が推定値、青い線が95%信頼区間を表している）



## (2) 小括

以上のとおり、差の差分分析の結果から、①いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）後においては大型トラックの販売粗利が約0.8%、中型トラックの販売粗利が約0.7%、及び②日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）後においては大型トラックの販売粗利が約3.5%、中型トラックの販売粗利が約1.7%上昇したとの結果が得られた。このことは、当該イベント（特に「3者から2者」となるイベント）において価格引上げが生じていた可能性を示唆すると考えられる。このため、本件行為においても、大型トラック市場及び中型トラック市場の事業者数の減少を通じて、同様に価格引上げが生じる可能性が高いことが示唆される<sup>13</sup><sup>14</sup>。

<sup>13</sup> 本分析結果は、単独効果による価格引上げか、協調効果による価格引上げかを識別できるものではない。

<sup>14</sup> 本件行為は「3者から2者」の統合であることから、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果よりも大きいことが予想され、その大きさは、実質的に「3者から2者」となるイベントとみなすことができる日野の認証不正問題の影響と同程度になる可能性はある。ただし、日野の認証不正問題の際には、世界的な半導体不足によるトラックの供給制限の影響も同時期に発生しており、半導体不足の影響は、小型トラックよりも大型トラックに大きな影響が

### 第3 公正取引委員会が実施した経済分析に対する当事会社からの意見の概要及び当該意見に対する当委員会の評価並びに当該意見を踏まえて当委員会が実施した追加分析

前記第2の分析結果を当事会社に開示したところ、当事会社から複数の意見が寄せられたため、公正取引委員会において検討を行ったが、一部を除き当該意見を受け入れる必要は無いと判断した。当事会社の意見の概要と当委員会の評価は以下のとおり。

#### 1 実質化の方法及び対数化における負の値の処理のタイミングについて

##### (1) 意見の概要

当事会社は、分析結果に影響を及ぼすため、PPI（総平均）を用いた実質化の方法を再考すべきと主張した。また、三菱ふそうの新車のトラックの製造販売に係る粗利には、負の値が含まれているところ、公正取引委員会が実施した経済分析において、「PPI（総平均）を用いて実質化した後に当該粗利に定数を加えて正の値にする場合」と「当該粗利に定数を加えて正の値にした後に PPI（総平均）を用いて実質化する場合」とでは分析結果が異なるため、当該粗利に定数を加えて正の値にした後に PPI（総平均）を用いて実質化する方法の採用を検討すべきと当事会社は主張した。

##### (2) 評価

公正取引委員会が実施した経済分析における実質化の方法は、極めて一般的な手法であり、これを用いない理由や、より良い代替的な手段は考えにくいことから、当事会社の主張は不採用とした。

また、負の値は自然対数をとることが対数関数の性質上不可能であるところ、負の値が含まれる場合においては、自然対数化する際に一般的に全ての値に定数を加え、正の値に変換した上で自然対数化する必要がある。 $\pi_t$ はt期における三菱ふそうの新車のトラックの製造販売に係る粗利、 $\alpha$ は定数、 $PPI_t$ はt期におけるPPI（総平均）とすると、前記第2のとおり、当委員会が実施した経済分析において、PPI（総平均）を用いて実質化した後に当該粗利に定数を加えて正の値にする場合には $\pi_t * \frac{100}{PPI_t} + \alpha$ となる。

これに対し、当事会社が主張した当該粗利に定数を足した後に PPI（総

---

あった可能性もあり、今回の分析においてはその影響は取り除けていないことから、本件行為の結果として、今回推定した日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）の影響と同程度の平均粗利上昇が必ず生じるとまではいえない点に、留意する必要がある。

平均) を用いて実質化する方法では、 $(\pi_t + \alpha) * \frac{100}{PPI_t} = \pi_t * \frac{100}{PPI_t} + \alpha * \frac{100}{PPI_t}$ と

なる。したがって、当事会社の提案では2項目が $\alpha * \frac{100}{PPI_t}$ となっているとおり、時期によって異なる定数を加えるという処理を行っていることになり、その妥当性は乏しい<sup>15</sup>。このため、当事会社の主張を採用しないこととした。

## 2 新型モデルの導入による粗利改善を考慮すべきかについて

### (1) 意見の概要

当事会社は、大型トラックにおいて、新型モデルは旧型モデルに比べ安全装備が充実しており付加価値が高いため、同一の車種であったとしても令和3（2021）年以降のものを新型、令和2（2020）年以前のを旧型とし、別の車種として個体識別すべきであると主張した。また、もし仮に当事会社が主張する当該方法で大型トラックにおける新型導入の効果と令和3（2021）年4月のいすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果を識別できないと公正取引委員会が判断するのであれば、当委員会が実施した経済分析では令和3（2021）年4月のいすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果を推定すること自体が困難であるというべきであり、当委員会が実施した経済分析においては、日野の認証不正問題による効果に限定すべきであると主張した。

### (2) 評価及び追加分析

当事会社の主張に従うと、令和3（2021）年4月のいすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）とほぼ同時期に大型トラックにおいて新型モデルが導入されており、当事会社の主張に従い新型モデルと旧型モデルを別の車種と取り扱った上で差の差分析を行うと、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の影響と新型モデル導入の効果を正しく識別することができないと考えられる。そのため、次善の策として各月における同一車種内に占める新型モデルの台数の割合に係る説明変数を追加することで、当事会社の主張に対応し、検討を行った。

なお、当事会社が主張する新型モデル及び旧型モデルの基準は、大型トラック、中型トラック及び小型トラックにおいてそれぞれ全く異なること

<sup>15</sup> 例えば、物価が高い時期には加える定数の値が小さくなる。本件では、いすゞ・UDの経営統合後の時期に生産者物価指数 $PPI_t$ が大きくなっていることから、当事会社の提案に従うと、いすゞ・UDの経営統合後の時期には加える定数の値 $\alpha * \frac{100}{PPI_t}$ が小さくなる。

から、中型トラック及び小型トラックについては、新型モデル及び旧型モデルに分けることなく分析を行った。

**ア 年月ダミーを説明変数に加えたモデル（新型割合（大型）を追加）**

新型モデルを別の車種として取り扱うのではなく、車種ごとの総販売数に占める新型モデルの販売割合を示す説明変数を追加した。使用した説明変数は以下を除いて前記第2の3(1)アと同じである。

**【図表8】年月ダミーを説明変数に加えたモデル（新型割合（大型）を追加）において使用した説明変数**

新型割合（大型）	各月の車種別の総販売台数に占める新型モデルの台数の割合（大型に限る）
----------	------------------------------------

推定結果は以下のとおりであるところ、前記第2の3(1)アの結果とおおむね変わらず、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）によって、三菱ふそうの大型トラックの製造販売に係る平均粗利が、約0.7%上昇したことが確認できた。また、日野の認証不正問題による大型トラックの一部製品の販売停止等の影響についても同様に、三菱ふそうの大型トラックの製造販売に係る平均粗利が約3.5%上昇したことが確認できた。

さらに、新型割合（大型）については、係数が小さくかつ非有意であることから、三菱ふそうの大型トラックの製造販売に係る平均粗利に影響を与えていないことが確認された。

【図表 9】年月ダミーを説明変数に加えたモデル（新型割合（大型）を追加）の推定結果

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   32,231
Group variable: model_num             Number of groups =    2,982

R-squared:                             Obs per group:
  Within = 0.0761                       min =          1
  Between = 0.0247                       avg =         10.8
  Overall = 0.0227                       max =          93

corr(u_i, Xb) = -0.2979                F(97, 29152)   =    24.76
                                         Prob > F        =    0.0000
    
```

車種別のトラック 1 台当たりの～)	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×大型トラックダミー)	.00746	.0027058	2.76	0.006	.0021566	.0127634
交差項(いすゞ・UD経営統合ダミー×中型トラックダミー)	.0067933	.001895	3.58	0.000	.003079	.0105075
新型割合(大型)	.0010012	.0025638	0.39	0.696	-.0040239	.0060263
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
交差項(日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)	.0345238	.0017466	19.77	0.000	.0311003	.0379472
交差項(日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)	.0171803	.0019473	8.82	0.000	.0133636	.020997
sigma_u	.08632935					
sigma_e	.03554878					
rho	.85501981	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(2981, 29152) = 38.33

Prob > F = 0.0000

### イ 各イベントを説明変数に加えたモデル（新型割合（大型）を追加）

分析に使用した説明変数は新型割合（大型）を除くと前記第 2 の 3 (1) イと同じである。本モデルについても推定の結果、以下のとおり前記第 2 の 3 (1) イとほぼ同様の結果が得られた<sup>16</sup>。

<sup>16</sup> いすゞ・UD の経営統合（「4 者から 3 者」の統合イベント）によって、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約 0.8%、中型トラックの平均粗利が約 0.7% 上昇したとの結果が得られた。また、日野の認証不正問題（実質的に「3 者から 2 者」となるイベント）による日野の大型トラック及び中型トラックの一部製品の販売停止等の影響により、三菱ふそうの大型トラックの平均粗利が約 3.4% 上昇し、中型トラックの平均粗利が約 1.6% 上昇したとの結果が得られた。また、新型割合（大型）については、統計的に有意な推定結果は得られなかった。

【図表 10】各イベントを説明変数に加えたモデル（新型割合（大型）を追加）の推定結果

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   32,231
Group variable: model_num            Number of groups =    2,982

R-squared:                            Obs per group:
    Within = 0.0647                      min =          1
    Between = 0.0161                     avg =         10.8
    Overall = 0.0271                      max =          93

corr(u_i, Xb) = -0.3050                F(15, 29234)   =   134.77
                                        Prob > F        =    0.0000
    
```

車種別のトラック 1 台当たりの ~)	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
交差項 (いすゞ・UD経営統合ダミー×大型トラックダミー)	.0076315	.0027083	2.82	0.005	.0023231	.0129399
交差項 (いすゞ・UD経営統合ダミー×中型トラックダミー)	.0072095	.0018774	3.84	0.000	.0035298	.0108892
新型割合 (大型)	.0003382	.0025573	0.13	0.895	-.0046743	.0053507
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
いすゞ・UD経営統合ダミー	.002812	.0016015	1.76	0.079	-.0003269	.005951
日野の認証不正問題ダミー	-.0008025	.0018603	-0.43	0.666	-.0044488	.0028439
交差項 (日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)	.0342374	.0017488	19.58	0.000	.0308098	.0376651
交差項 (日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)	.0161962	.0019372	8.36	0.000	.0123993	.0199931
コロナウイルスダミー	-.0009333	.0012378	-0.75	0.451	-.0033594	.0014928
西暦ダミー ( 2017年~2024年)						
2018	.0090757	.0009345	9.71	0.000	.007244	.0109073
2019	.0012791	.0010615	1.21	0.228	-.0008014	.0033597
2020	.0028483	.0014773	1.93	0.054	-.0000473	.0057439
2021	-.0023063	.0020569	-1.12	0.262	-.0063379	.0017254
2022	.0040057	.0023552	1.70	0.089	-.0006105	.0086219
2023	.00606	.0025373	2.39	0.017	.0010868	.0110333
2024	.0059781	.002796	2.14	0.033	.0004979	.0114584
_cons	9.114381	.00096	9494.37	0.000	9.112499	9.116263
sigma_u	.08599024					
sigma_e	.0357179					
rho	.85285406				(fraction of variance due to u_i)	

```

F test that all u_i=0: F(2981, 29234) = 38.43          Prob > F = 0.0000
.
.
.
end of do-file
    
```

#### 第 4 公正取引委員会の追加分析に対する当事会社からの追加意見及び当該追加意見に対する当委員会の評価

前記第 3 における公正取引委員会による当事会社からの意見に対する評価及び追加分析の結果について開示したところ、当事会社から追加の意見が寄せられたため、当委員会において検討を行い、当該追加意見を受け入れる必要は無いと判断した。当事会社の当該追加意見の概要と当該追加意見に対する当委員会の評価は以下のとおり。

##### 1 実質化に用いた PPI（総平均）を説明変数としてモデルに追加すべきか

###### (1) 概要

当事会社は、PPI（総平均）等の一般物価指数を用いて実質化することは経済学で慣習的に行われているものの、価格競争モデルにおいては、企

業は実質価格ではなく名目価格を設定しており、一般物価指数はマクロ要因として限界費用等を通じて間接的に均衡価格に影響を及ぼすものであるとし、通常、被説明変数に影響を与えるものは説明変数によってコントロールするのが一般的であることから、一般物価指数による実質化は特殊な操作といえるとした。その上で、当事会社は、PPI（総平均）を説明変数として用いるのではなく、実質化のために用いることによって推定するパラメーターを減らすことができるというメリットはあり、そのことは選択するモデルによっては非常に重要となるが、本件分析における推定モデルではそのメリットを重視する必要性に乏しいことから、PPI（総平均）を説明変数として用いる方が合理的であると主張した。

さらに、当事会社は、PPI（総平均）による実質化をせずにPPI（総平均）を説明変数に追加した分析を実施したところ、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果について有意に負の値になり、公正取引委員会の分析結果と異なることから、当委員会が実施した分析は頑健ではないと主張した。加えて、当事会社は、PPI（総平均）による実質化は、三菱ふそうの新車のトラックの製造販売に係る粗利の変動の一定割合がPPI（総平均）によって生じていると仮定するに等しいものであり、PPI（総平均）と三菱ふそうの新車のトラックの製造販売に係る粗利や価格の間に強い相関関係が観察されているのであれば一定の合理性があるといえるものの、強い相関関係は観察されていない中で、当該仮定を置くことは妥当性に欠けるものであることから、PPI（総平均）は、説明変数に入れてその影響をコントロールするにとどめるべきと主張した。

【図表 11】当事会社による PPI（総平均）を説明変数に入れた場合の推定結果

ln_avg_profit	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
交差項 (いすゞ・UD 経営統合ダミー×大型トラックダミー)	-.006065	.0018858	-3.22	0.001	-.0097613	-.0023687
交差項 (いすゞ・UD 経営統合ダミー×中型トラックダミー)	-.0002459	.0018542	-0.13	0.895	-.0038801	.0033884
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
いすゞ・UD 経営統合ダミー	.0007655	.0017769	0.43	0.667	-.0027172	.0042482
日野の認証不正問題ダミー	.0015192	.0017544	0.87	0.387	-.0019194	.0049579
交差項 (日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)	.016226	.0017302	9.38	0.000	.0128347	.0196174
交差項 (日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)	-.0080267	.0019233	-4.17	0.000	-.004257	-.0117964
コロナダミー	.0013199	.0010854	1.22	0.224	-.0008075	.0034472
ln_PPI (総平均)	.0727341	.0210254	3.46	0.001	.0315233	.1139449
<hr/>						
西暦ダミー (2017年～2024年)						
2018	.0050906	.0010242	4.97	0.000	.0030831	.0070981
2019	-.0030464	.0011356	-2.68	0.007	-.0052723	-.0008206
2020	-.0011833	.0014568	-0.81	0.417	-.0040388	.0016722
2021	-.0089086	.0019784	-4.50	0.000	-.0127863	-.0050309
2022	-.0092703	.0027475	-3.37	0.001	-.0146556	-.003885
2023	-.0113097	.0032762	-3.45	0.001	-.0177311	-.0048883
2024	-.0150674	.0036903	-4.08	0.000	-.0223006	-.0078342
_cons	8.78177	.0966321	90.88	0.000	8.592366	8.971173
sigma_u	.0871827					
sigma_e	.03535521					
rho	.85877108				(fraction of variance due to u_i)	

F test that all u\_i=0: F(2981, 29233) = 41.05 Prob > F = 0.0000

## (2) 評価

実証産業組織論の分析で、通常、価格は実質化して使われるところ、その主な目的は、マクロ的要因の影響のコントロールや、推定するパラメータを減らすことではなく、複数時点の1円の価値をそろえるためである<sup>17</sup>。また、実質化によって「一般物価指数の1%上昇が分析対象の財価格を1%上げる」と仮定しているわけではなく、単に、複数時点の財価格を、1円の価値をそろえて表示しているだけである。そのため、一般物価指数とトラック価格が連動していないからといって実質化してはならないということにはならず、一般物価指数が上昇していてトラック価格が上昇していない期間は、単に、この時期にトラックが実質的に安くなったことを

<sup>17</sup> 例えば、経営統合前後で価格が2倍になった際に、同時に物価水準が2倍になっていたとしたら、経営統合によって価格が上がったと主張するのは適切でない。その場合は、実質価格が変わらないため、経営統合によって価格が上がらなかったと考えるべきである。

意味している。そのため、公正取引委員会が行ったように実質化を行うことは標準的な操作である。

ただし、理屈上、粗利を実質化した場合でも、PPI（総平均）を説明変数とし推定モデルに追加しても、いすゞ・UD の経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果等については、推定結果が変わらないことが予想されることから、分析の頑健性を確認する観点からはPPI（総平均）を説明変数に追加した分析を実施した推定結果が当委員会の分析結果と異なるとする当事会社の指摘は重要である。そのため、検証をすると、

$$\log(\pi_t + \alpha) = \dots + \beta \log(PPI_t)$$

という、説明変数にPPI（総平均）を入れた回帰式の右辺の $\beta \log(PPI_t)$ を左辺に移行して整理していくと、

$$\Leftrightarrow \log(\pi_t + \alpha) - \beta \log(PPI_t) = \dots$$

$$\Leftrightarrow \log(\pi_t + \alpha) - \log(PPI_t^\beta) = \dots$$

$$\Leftrightarrow \log\left(\frac{\pi_t + \alpha}{PPI_t^\beta}\right) + \log(100) = \dots + \log(100)$$

$$\Leftrightarrow \log\left(\pi_t \frac{100}{PPI_t^\beta} + \alpha \frac{100}{PPI_t^\beta}\right) = \dots + \log(100)$$

という式が得られる。したがって、前記第3において、負の値が含まれるものを自然対数化する場合に実質化するタイミングにより経済分析結果に影響が生じる場合がある点について述べたのと同様に、本分析においては、負の値が含まれるものの対数化という操作を伴うがために、当事会社の提案する方法は、時期によって異なる定数を加える（ $\alpha \frac{100}{PPI_t^\beta}$ の部分。PPI

が時期によって異なるため、この項が時期によって異なる値を採る。）という操作を行っていることになり、妥当性を欠くものである。そのため、粗利を実質化した場合と、PPI（総平均）を説明変数とし推定モデルに追加した場合とで、異なる推定結果が得られたものであり、この点は、当委員会の分析結果の頑健性を否定するものではないと評価した<sup>18</sup>。

以上から、PPI（総平均）を用いた実質化については、当事会社の追加の

<sup>18</sup> また、当事会社の提案するPPI（総平均）を説明変数とし推定モデルに追加した場合に推定される係数のバイアスの方向性についても検討を行ったところ、係数が負の方向（いすゞ・UDの経営統合の効果が小さくなる方向）に偏ることが分かった。これは当事会社の追加分析の推定結果と整合的である。

意見を受け入れず、現状の分析結果を採用することとした。

## 2 大型において新型・旧型を分けた車種固定効果を用いるべきか

### (1) 概要

当事会社は、車種固定効果を入れる際に大型トラックの新型モデルと旧型モデルを区別して入れるという方法は、公正取引委員会が懸念するモデルチェンジのタイミングといすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）のタイミングが重複し得るという指摘を除けば、モデルチェンジによる大型トラックの粗利への影響を識別する方法として最も合理的であるとして、新型・旧型を分けた車種固定効果を用いた場合の推定を行った（図表12）。その結果から、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）が大型トラックの粗利を有意に上昇させる効果は認められないと主張した。

【図表12】当事会社による新型・旧型を分けた車種固定効果を用いた場合の推定結果

ln_avg_real_profit	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
Fixed-effects (within) regression						
Group variable: model新旧_id			Number of obs =	32,604		
			Number of groups =	3,591		
R-squared:						
Within =	0.0446					
Between =	0.0439					
Overall =	0.0328					
Obs per group:						
		min =	1			
		avg =	9.1			
		max =	60			
corr(u_i, Xb) = -0.3002			F(14, 28999) =	96.72		
			Prob > F =	0.0000		
<del>交差項 (いすゞ・UD 経営統合ダミー×大型トラックダミー)</del>	<del>.0023531</del>	<del>.0025156</del>	<del>0.94</del>	<del>0.350</del>	<del>-.0025776</del>	<del>.0072839</del>
<del>交差項 (いすゞ・UD 経営統合ダミー×中型トラックダミー)</del>	<del>-.0019525</del>	<del>.002485</del>	<del>-0.79</del>	<del>0.432</del>	<del>-.0068233</del>	<del>.0029182</del>
大型トラックダミー	0 (omitted)					
中型トラックダミー	0 (omitted)					
いすゞ・UD 経営統合ダミー	.0038374	.0016012	2.40	0.017	.0006991	.0069758
日野の認証不正問題ダミー	-.0028739	.0016266	-1.77	0.077	-.006062	.0003143
<del>交差項 (日野の認証不正問題ダミー×大型トラックダミー)</del>	<del>.0352009</del>	<del>.0017562</del>	<del>20.04</del>	<del>0.000</del>	<del>.0317586</del>	<del>.0386432</del>
<del>交差項 (日野の認証不正問題ダミー×中型トラックダミー)</del>	<del>.0167119</del>	<del>.0020108</del>	<del>8.31</del>	<del>0.000</del>	<del>.0127706</del>	<del>.0206532</del>
コロナダミー	-.0032445	.000997	-3.25	0.001	-.0051988	-.0012903
西暦ダミー (2017年~2024年)						
2018	.0089166	.000929	9.60	0.000	.0070957	.0107375
2019	.0011363	.0010581	1.07	0.283	-.0009377	.0032102
2020	.0030929	.0013718	2.25	0.024	.000404	.0057817
2021	-.0092021	.0019368	-4.75	0.000	-.0129984	-.0054059
2022	-.0030599	.0022742	-1.35	0.178	-.0075174	.0013977
2023	-.002475	.0024277	-1.02	0.308	-.0072333	.0022834
2024	-.0029742	.0027128	-1.10	0.273	-.0082913	.0023429
_cons	9.12012	.0010685	8535.13	0.000	9.118025	9.122214
sigma_u	.08637386					
sigma_e	.0354211					
rho	.8560367	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(3590, 28999) = 34.27

Prob > F = 0.0000

また、当事会社は、もし、当委員会がモデルチェンジのタイミングといすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）のタイミングが重複し得るためにいすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果を識別できないという点を強調するのであれば、当委員会の用いた新型割合についても識別の問題が生じるため、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果を、当委員会が実施した経済分析からも評価すべきではないと主張した。

## (2) 評価

新型・旧型のモデルチェンジの効果と本件行為の効果の識別の問題については、全く識別できないわけではないが十分に識別できない可能性がある。その中で、新型と旧型を固定効果として区別してしまうと、車種の固定効果の数が（大型については）倍近くになってしまい、実質的に推定すべきパラメーターが増え、当事会社による図表12の推定結果のとおり、いすゞ・UDの経営統合（「4者から3者」の統合イベント）の効果を有意に推定できない方向に影響を及ぼすことになる。そのため、公正取引委員会の追加分析で用いた新型割合という説明変数は、効果を識別する上での制約が大きい中で、可能な限り精緻に推定できるようにしたものである。

また、分析対象期間内には新型・旧型を分けるとした令和3（2021）年のモデルチェンジ以外にも、複数のモデルチェンジが行われているところ、そもそも、新型・旧型を分けるとした令和3（2021）年のモデルチェンジは、分析対象期間内に行われた他の複数のモデルチェンジと比べて大幅なモデルチェンジといえるほどの変更は行われていない。また、令和3（2021）年のモデルチェンジと同程度の他のモデルチェンジにおいては、平均粗利の改善は何ら確認されていない。これらのことから「令和3（2021）年のモデルチェンジを新型とし、それ以前を旧型に分類する」とすべきという主張は妥当ではないと評価した。

そして、この評価は、新型割合が大型の粗利に特段の有意な影響を与えていないという前記当委員会の追加分析の結果とも整合的であると判断した。

以上から、新型・旧型モデルを分けた車種固定効果を用いるべきという当事会社の意見を受け入れず、現状の分析結果を採用することとした。

## 第5 まとめ

差の差分分析の結果から、過去に競争者数が実質的に減少したイベントに

おいては、大型トラック及び中型トラックの販売粗利が上昇していたとの結果が得られた。このことは、当該イベント（特に「3者から2者」となるイベント）において価格引上げが生じていた可能性を示唆すると考えられる。また、差の差分分析に対する当事会社の反論については、検討及び追加分析の上、受け入れないこととした。

このように、定量的分析の結果からは、市場における競争者数が減少した場合には平均粗利が上昇する可能性が高いことが示唆され、本件行為についても、大型トラック市場及び中型トラック市場の事業者数の減少を通じて、同様に価格引上げが生じる可能性が高いと考えられる<sup>19</sup>。

以上

---

<sup>19</sup> ただし、前記のとおり、日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）に係る分析結果は、世界的な半導体不足の影響を含み得ることから、本件行為の結果として、今回推定した日野の認証不正問題（実質的に「3者から2者」となるイベント）の影響と同程度の平均粗利上昇が必ず生じるとまではいえない点には、留意する必要がある。