

2018年6月29日

企業ビッグデータから構築した 企業エコシステム※

ー 自動車メーカー8社の取引構造 ー

株式会社帝国データバンク

産業調査部先端データ分析サービス課長

北村慎也

※James F. Moore, “Predators and Prey: A New Ecology of Competition”, HBR May-June 1993, 75.

エコシステム (business ecosystem) : サプライヤーや関連産業を含んだ産業横断的な企業コミュニティ。

※写真 : LiquidGalaxyに可視化した自動車メーカーサプライチェーン (東京大学渡邊英徳研究室)

企業間取引の特徴を活用した企業ビッグデータ

企業信用調査報告書

企業

取引先

社 西 報

XXX株式会社

取引先

仕入先および外注先

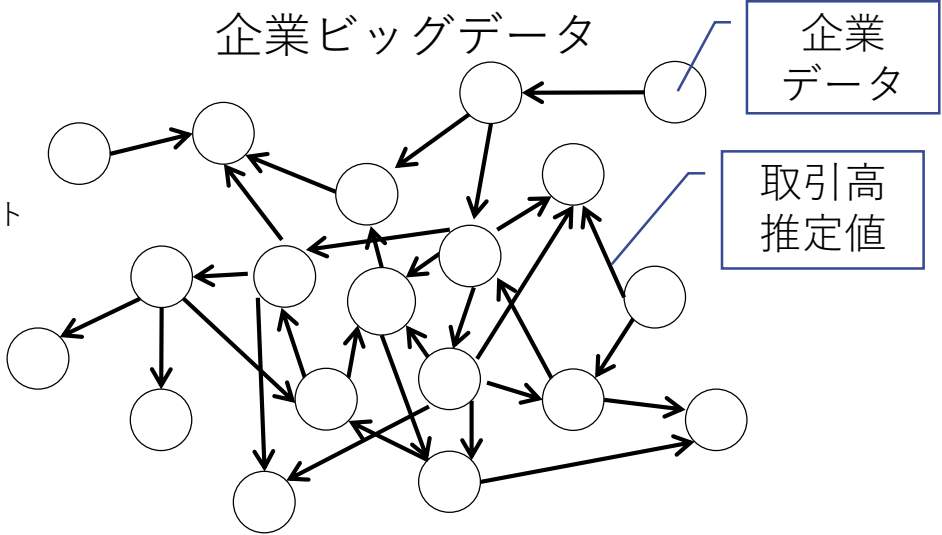
主要仕入先および外注先 (支払先)

品 目	仕入先名 (TDB企業コード)	所在地	買掛金残高
① 部品	098	111 神奈川県横浜市	64 6
② 部品	098	303 埼玉県さいたま市北区	35 5
③ シヤト	141	380 静岡県富士市	22 0
④ 株式会社	098	303 東京都千代田区	16 0
⑤ 愛知機	400	371 愛知県名古屋市中区	14 9
⑥ シロキ	098	323 愛知県豊川市	-
⑦ タカタ	098	740 東京都港区	-
⑧ 株式会社	030	360 兵庫県神戸市中央区	-
⑨ エニフ	030	731 長野県伊那市	-
⑩ 株式会社	098	311 大阪府大阪市西淀川区	-
⑪ 東芝機	141	340 静岡県沼津市	-
⑫ シム	098	340 静岡県沼津市	-

データセット
を再構築



企業ビッグデータ



[信用調査報告書の特徴]

- 調査依頼に基づき現地調査
- 約180万社保有
 - ※企業コード設定数500万社（内法人数400万社）
- 取引先企業への仕入先・販売先の取材はマスト
- 重要な取引先から記載（20～30社程度）

[企業ビッグデータの概要と特徴]

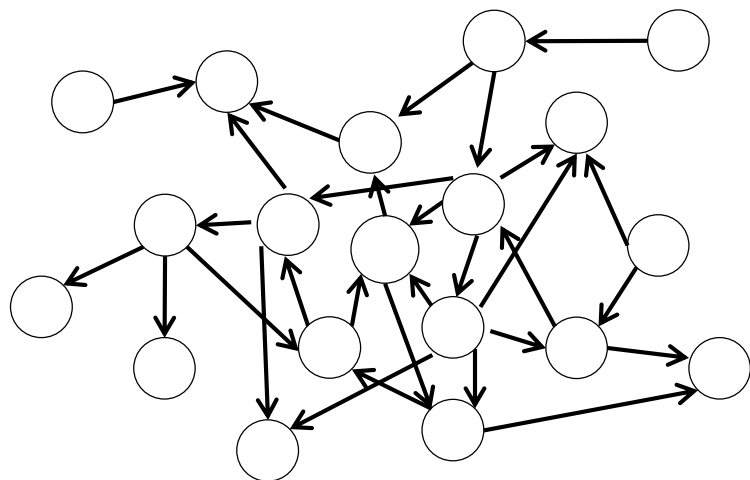
- 約80万社・約550万取引保有/更新
- 本データを対象に共同研究を実施

[共同研究成果を活用]

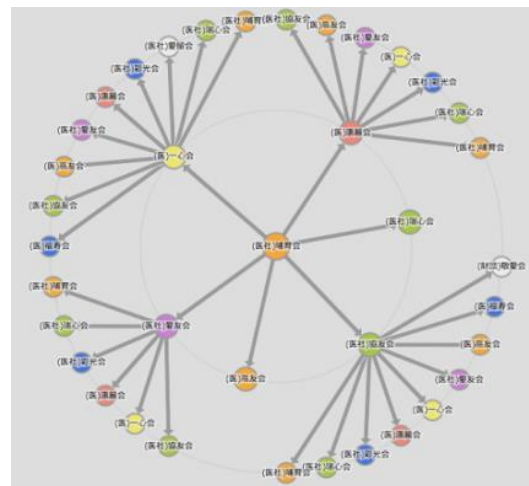
全産業平均6.0年⇒1年後の継続確率は84.6%（製造業平均6.8年⇒1年後86.3%継続、サービス業平均5.1年⇒1年後82.2%継続、6年後は36.8%）※1
取引データを活用した取引高推定値の算出※2や産業連関表の作成※3などの研究を実施

ビッグデータからエコシステム生成

企業ビッグデータ



企業エコシステム（自動車メーカー頂点）



※図はイメージ

〔企業エコシステム〕

- 取引で接続された企業ビッグデータから、特定の企業を頂点としたエコシステム（生態系）を機械的に生成。エコシステム内には、サプライヤーの他に関連企業が含まれる。 ※Tier1の抽出は頂点企業との相互取引がある、頂点企業との取引高推定値が売上高に占めるシェアが高いなどの条件で制御している。
- データは時系列で保有しており、地域別、業種別、企業横断的にも集計が可能。

→頂点企業やエコシステム内の企業間取引を時系列で観察可能なデータをクラウド環境に整備。単発の分析よりも継続的な議論の基盤として有効。 2

自動車メーカー8社のエコシステム

	トヨタ自動車		スズキ		ダイハツ工業		マツダ		日産自動車		SUBARU		本田技研工業		三菱自動車工業	
	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値	社数	売上高中央値
tier1	1,385	1,698	777	3,149	648	2,735	351	1,839	716	1,317	906	1,750	1,439	1,575	712	2,348
tier2	2,966	448	3,774	510	2,174	543	395	391	893	350	1,974	397	3,301	404	1,387	404
tier3	2,645	308	2,793	249	1,586	310	218	361	733	280	1,374	263	1,987	239	844	270
tier4	1,933	293	1,357	226	1,090	293	107	240	375	252	745	279	832	200	438	244
tier5	1,155	259	520	191	445	211	70	337	165	217	338	196	340	220	164	170
tier6	579	220	266	267	218	275	42	239	50	162	141	250	123	174	107	400
tier7	244	190	159	144	139	150	27	160	21	230	85	143	35	203	72	139
tier8	77	149	51	150	37	140	7	158	13	95	23	164	12	120	18	165
tier9	20	103	22	179	8	179	3	172	6	127	8	179	1	36	5	300
tier10	1	405	3	200	1	405	.	.	1	629	1	405	.	.	1	405
tier11	1	56	1	56	1	56	.	.	.	.	1	56	.	.	1	56
合計	11,007	371	9,724	360	6,348	408	1,221	470	2,974	390	5,597	380	8,071	361	3,750	400

[エコシステム内の特徴]

単位：百万円

- 自動車メーカー8社をエコシステムからみると、最大のトヨタ自動車（11,007社）から最小のマツダ（1,221社）のようにメーカーそれぞれの階層構造が形成されている。
- 各階層を売上高中央値でみると、8社全体でTier1が最も大きく、その中でもスズキ（約31億円）、ダイハツ工業（約27億円）が目立つ。
- 階層が下がるほど小規模企業が多い。

※信用調査報告書の取引先欄に基づき作成した企業間取引データ（2018年1月時点の情報）

※業種の時系列変化は参考P14を参照

エコシステム内の小規模企業と売上高の伸び (8社すべてのTierに属する企業の合計)

単位：百万円

売上高規模区分	企業数	2012年 売上高中央値	2018年 売上高中央値	増減率
a_1億円未満	722	60	68	13.3%
b_1億円_3億円未満	1,868	188	211	12.2%
c_3億円_5億円未満	1,092	380	440	15.7%
d_5億円_10億円未満	1,429	695	790	13.7%
e_10億円_15億円未満	776	1,200	1,380	15.0%
f_15億円_20億円未満	445	1,700	1,900	11.8%
g_20億円_30億円未満	501	2,400	2,634	9.7%
h_30億円_50億円未満	531	3,757	4,149	10.4%
i_50億円_100億円未満	447	6,580	7,480	13.7%
j_100億円_300億円未満	392	15,684	17,622	12.4%
k_300億円_500億円未満	94	39,399	42,449	7.7%
l_500億円_1000億円未満	72	59,695	65,251	9.3%
m_1000億円_10000億円未満	63	228,828	239,552	4.7%
n_10000億円以上	11	1,626,484	1,197,802	-26.4%

[エコシステム内の小規模企業]

- 8社全体のエコシステム内に存在する企業の売上高規模区分すべてで売上高中央値は増加を示している（2012年基準）。うち、小規模な1億円未満、1億円から3億円でも**12-13%の増加**を示している。

※信用調査報告書の取引先欄に基づき作成した企業間取引データ（各年1月時点の情報）

[マツダ] エコシステムの時系列変化

単位：百万円

マツダ	企業数		売上高中央値		取引継続率	地域集積（2018年）				
	2012年	2018年	2012年	2018年		1位	2位	3位	4位	5位
Tier1	342	351	1,513	1,839	59.1% (202件/342件)	34_広島県 155社（44.2%）	23_愛知県 35社（10.0%）	13_東京都 34社（9.7%）	14_神奈川県 20社（5.7%）	27_大阪府 18社（5.1%）
Tier2	590	395	353	391	19.0% (128件/673件)	34_広島県 154社（39.0%）	23_愛知県 52社（13.2%）	13_東京都 30社（7.6%）	33_岡山県 18社（4.6%）	35_山口県 18社（4.6%）
Tier3	364	218	230	361	4.6% (17件/368件)	34_広島県 60社（27.5%）	23_愛知県 21社（9.6%）	14_神奈川県 17社（7.8%）	09_栃木県 12社（5.5%）	35_山口県 12社（5.5%）
Tier4	244	107	232	240	1.6% (4件/244件)	34_広島県 17社（15.9%）	23_愛知県 15社（14.0%）	13_東京都 11社（10.3%）	22_静岡県 10社（9.4%）	35_山口県 7社（6.5%）

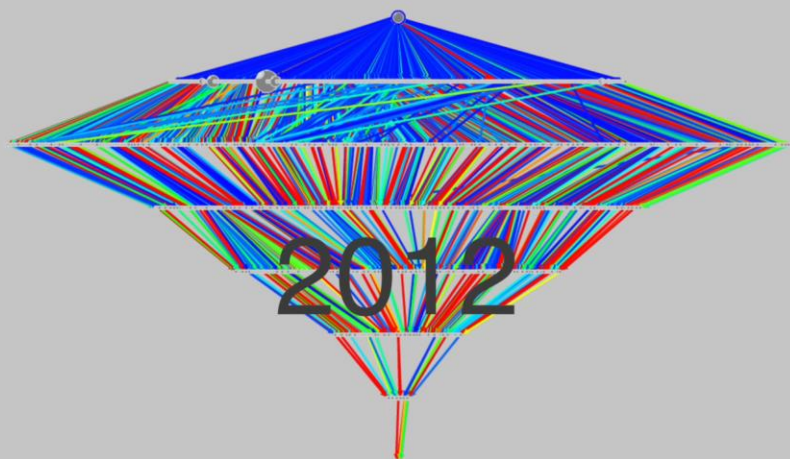
[マツダのエコシステム内の特徴]

- （企業数）Tier1は増加、Tier2以下は減少、（売上高中央値）すべてのTierで増加
- 取引継続率は、Tier1で約6割。Tier2以下では2割以下となる※8社すべての取引継続率はP12に記載
- 地域集積数は、すべてのTierで**広島県が1位**、2位は愛知県、4位と5位に岡山県、山口県などの近隣地域
- 売上高3億円未満（2018年）の企業数は34.5%を占める

（次頁参考）下の階層にいる企業の上位階層への依存度を動的に確認

※信用調査報告書の取引先欄に基づき作成した企業間取引データ（各年1月時点の情報）

[マツダ] エコシステムの時系列変化（取引依存度）



HELFE CLOUD powered by MotionBoard

← Tier2から3の赤い線の時系列での変化に注目（依存度の高い取引が存在している）

[マツダのエコシステム内の取引依存度]

- Tier2からTier3の間のように階層が下がるほど上の階層への取引依存度が高いことがわかる。
- （再掲）売上高3億円未満（2018年）の企業数は34.5%を占める

※点は企業、線は取引高推定値を指す。上位階層への取引高推定値が高いほど赤くなるように設定。

[SUBARU] エコシステムの時系列変化

単位：百万円

SUBARU	企業数		売上高中央値		取引継続率	地域集積（2018年）				
	2012年	2018年	2012年	2018年		1位	2位	3位	4位	5位
Tier1	858	906	1,546	1,750	61.1% (524件/858件)	13_東京都 279社（30.79%）	10_群馬県 130社（14.35%）	23_愛知県 87社（9.6%）	14_神奈川県 76社（8.39%）	09_栃木県 75社（8.28%）
Tier2	2,599	1,974	385	397	18.6% (528件/2833件)	23_愛知県 328社（16.62%）	13_東京都 286社（14.49%）	10_群馬県 269社（13.63%）	11_埼玉県 150社（7.6%）	14_神奈川県 146社（7.4%）
Tier3	1,908	1,374	230	263	11.2% (219件/1950件)	13_東京都 277社（20.16%）	23_愛知県 222社（16.16%）	10_群馬県 123社（8.95%）	14_神奈川県 91社（6.62%）	11_埼玉県 72社（5.24%）
Tier4	874	745	208	279	4.2% (37件/884件)	13_東京都 160社（21.48%）	23_愛知県 113社（15.17%）	27_大阪府 55社（7.38%）	14_神奈川県 43社（5.77%）	22_静岡県 41社（5.5%）

[SUBARUのエコシステム内の特徴]

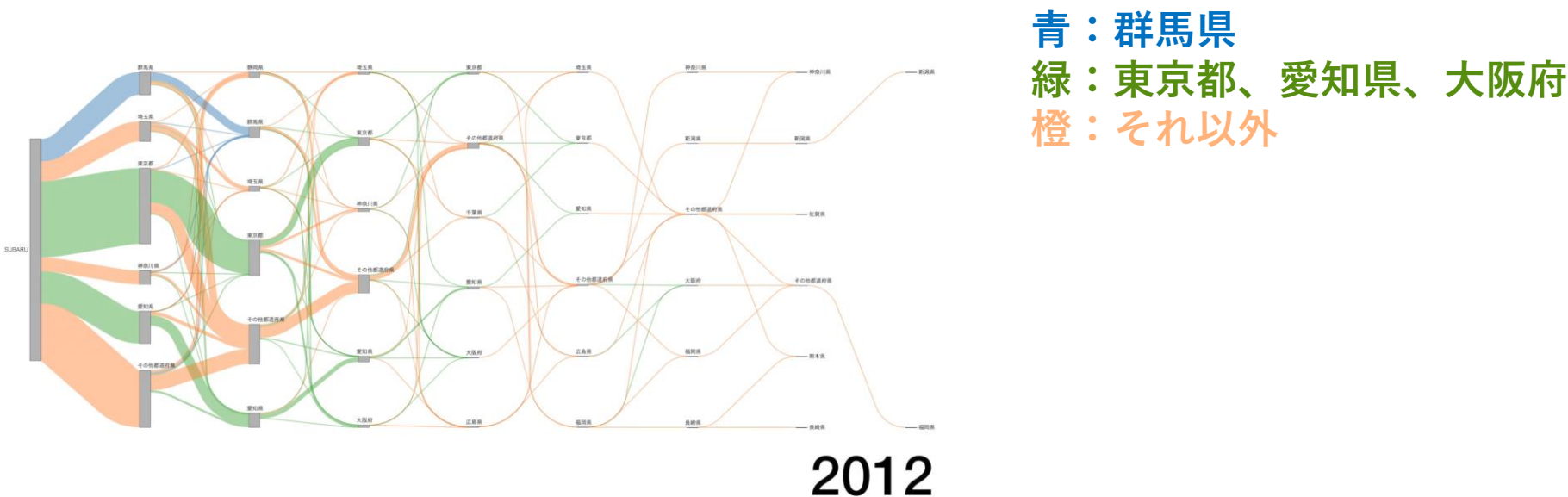
- （企業数）Tier1は増加、Tier2以下は減少、（売上高中央値）すべてのTierで増加
- 取引継続率は、Tier1で約6割。Tier2以下では2割以下となる
- 地域集積数は、Tier1で東京都1位、**2位は群馬県**、Tier2で愛知県1位、東京都2位、3位が群馬県、すべてのTierで愛知県以東の地域
- 売上高3億円未満（2018年）の企業数は**42.0%**を占める

（参考）Tier1のしげる工業からの県内取引先への**波及イメージ**

※信用調査報告書の取引先欄に基づき作成した企業間取引データ（各年1月時点の情報）

※ [地域未来牽引企業可視化サイトLEDIX] <http://ledix.jp/>

[SUBARU] エコシステム内で流れている取引高とセンチメント



[取引高推定値を使ったエコシステム内のフロー]

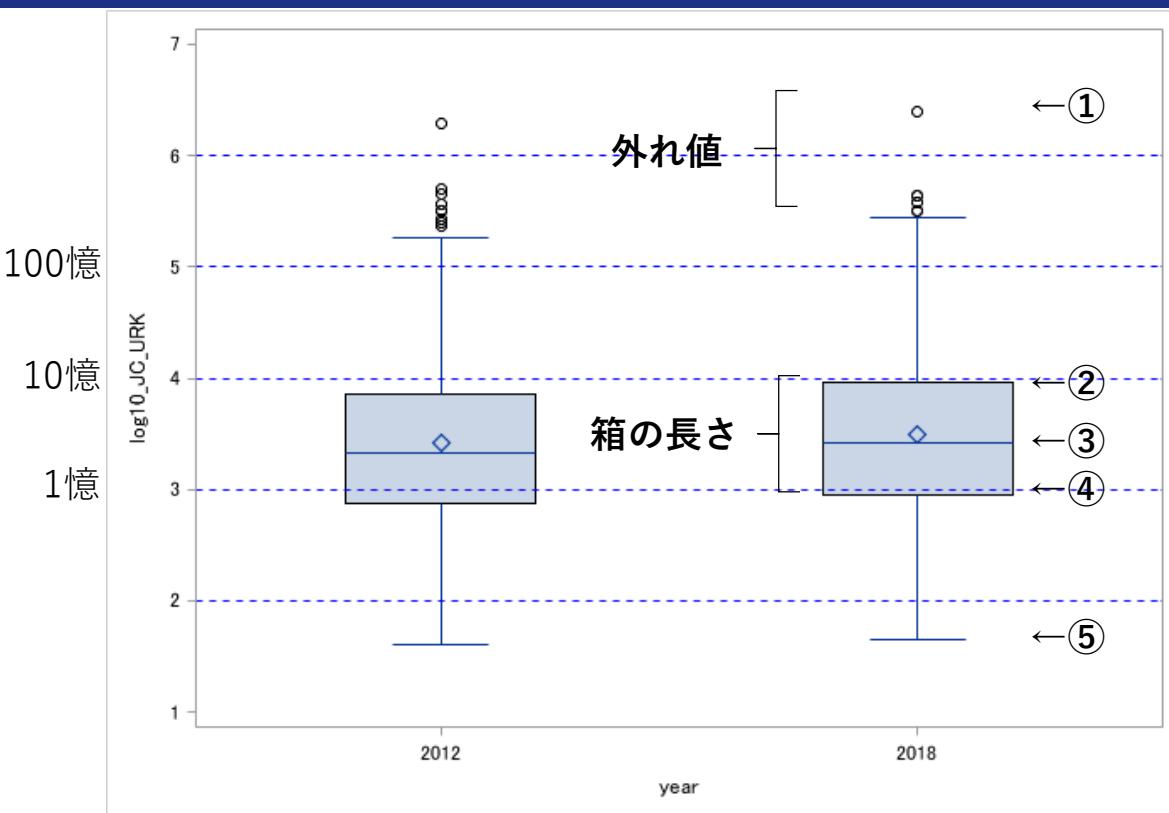
- Tier2から3までは比較的太い取引量、年を追うごとに階層が深くなる。

[センチメント分析※]

- エコシステム内の企業の信用調査報告書の定性情報（最新期の業績・最近の動向と見通し欄）をテキストマイニングした結果、景気の良さを表す（ポジティブな）単語群の出現数より算出したスコアが高い企業群の割合が、2012年の38.8%から2018年には**57.8%へ増加**している。

※計算方法は、高安美佐子、東京工業大学、平成27年度経済産業省「ビッグデータとその解析技術を活用した新指標の開発事業報告書」による手法を用いた

[SUBARU] tier1の売上高は伸びている



単位：百万円

	2012年 売上高	2018年 売上高	増減率
◇ 平均	18,080	20,021	10.7%
① 最大値	1,945,667	2,472,849	27.1%
② 上側四分位点	7,087	9,225	30.2%
③ 中央値	2,129	2,650	24.5%
④ 下側四分位点	752	908	20.7%
⑤ 最小値	40	45	12.5%

製造業のtier1全件の傾向（約20万社を対象に算出）

参考) 平均値	4,162	4,279	2.8%
参考) 中央値	366	388	6.0%
参考) N数	197,109	203,399	

※縦軸は売上高（百万円）の常用対数

[SUBARUのエコシステム内の売上高増加率は高い]

- SUBARUのTier1企業の売上高伸びは平均10.7%、**中央値24.5%**と製造業の仕入先企業約20万社との比較で上回っている。

2012年1月と2018年1月の両時点で取引が確認されたSUBARUのtier1のうち524社を対象としている

単一の視点ではなく、対話型・議論型のプラットフォームへ移行



[高い解像度のデータから新たな気づき・仮説を]

- Excelではデータや見方はグラフを設計した人の目線に固定される
- 「この企業が気になる」と思えば、次の瞬間、その企業にズームインして周辺との企業の間係を調べることができる = **「新しい気づきを発見する装置」**がビッグデータを用いたシステムの方向性。
- 新しい仮説を自分で構築していくような人にとっては、コンピュータとの対話型をチョイスしていく。発想豊かなトップパフォーマーの気付きや思考力をどれだけサポートすることができるかが生産性の違いとなる。

[LEDIX公開記念対談] ビッグデータとビジュアライゼーション <https://www.tdb.co.jp/bigdata/interview/index.html>

参考データ

継続取引率、重複取引、取引高推定値の業種別推移

(参考) 継続されている取引

		2012年にあり		取引件数	取引継続率
		2018年になし	2018年にあり		
トヨタ自動車	tier1	600	747	1,347	55.5%
	tier2	3,194	1,037	4,231	24.5%
	tier3	2,648	411	3,059	13.4%
	tier4	1,830	116	1,946	6.0%
スズキ	tier1	152	509	661	77.0%
	tier2	1,785	996	2,781	35.8%
	tier3	1,551	334	1,885	17.7%
	tier4	918	77	995	7.7%
ダイハツ工業	tier1	164	381	545	69.9%
	tier2	1,739	707	2,446	28.9%
	tier3	1,532	278	1,810	15.4%
	tier4	1,069	83	1,152	7.2%
マツダ	tier1	140	202	342	59.1%
	tier2	545	128	673	19.0%
	tier3	351	17	368	4.6%
	tier4	240	4	244	1.6%

		2012年にあり		取引件数	取引継続率
		2018年になし	2018年にあり		
日産自動車	tier1	567	384	951	40.4%
	tier2	1,779	227	2,006	11.3%
	tier3	1,610	100	1,710	5.8%
	tier4	1,004	11	1,015	1.1%
SUBARU	tier1	334	524	858	61.1%
	tier2	2,305	528	2,833	18.6%
	tier3	1,731	219	1,950	11.2%
	tier4	847	37	884	4.2%
本田技研工業	tier1	503	848	1,351	62.8%
	tier2	3,169	1,053	4,222	24.9%
	tier3	2,368	293	2,661	11.0%
	tier4	994	37	1,031	3.6%
三菱自動車工業	tier1	292	454	746	60.9%
	tier2	1,621	399	2,020	19.8%
	tier3	1,084	110	1,194	9.2%
	tier4	665	13	678	1.9%

[エコシステム内の継続性]

※2012年1月時点で確認された取引を基準（表の「取引件数」部分）とし、2018年1月時点でその取引の有無を集計

- Tier1は日産自動車（40.4%）以外で6～7割と高い取引継続率
- なかでも、スズキ及びダイハツ工業は取引継続率が高め

※参考：産業別の取引の平均継続年数を考慮した上で、6年後（2012年⇒2018年）も取引が継続する確率は、全産業で36.8%、製造業で41.4%、サービス業で30.8%

(参考) 重複する取引

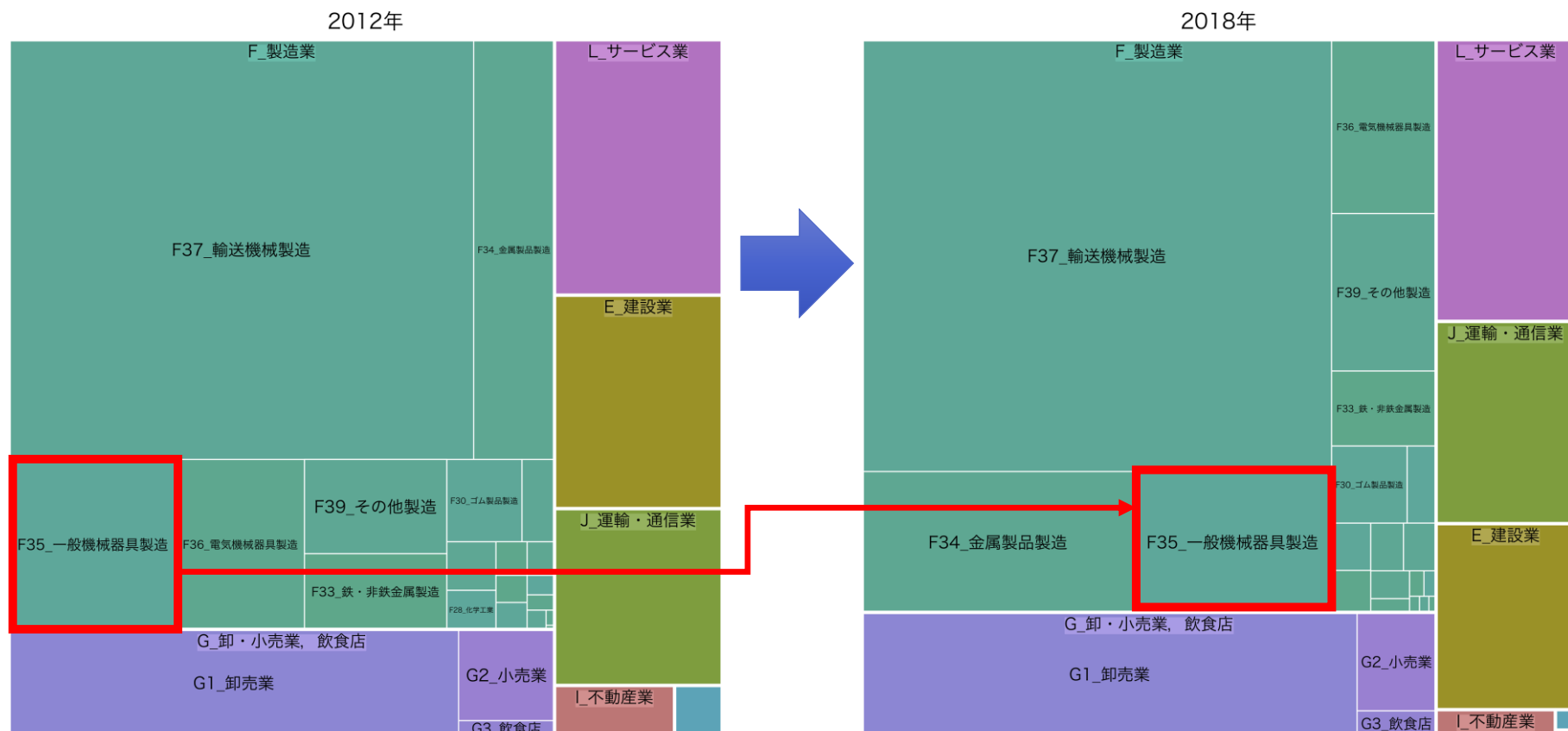
集計年	重複回数	企業数	tier1～tier4の 企業数	割合
2018	8	113	23,032	0.5%
2018	7	238	23,032	1.0%
2018	6	561	23,032	2.4%
2018	5	793	23,032	3.4%
2018	4	1,194	23,032	5.2%
2018	3	1,908	23,032	8.3%
2018	2	4,229	23,032	18.4%
2018	1	13,996	23,032	60.8%

[8社と複数取引を行う企業の特徴]

- 8社ともに重複する企業は113社（0.5%）、重複する企業の業種は、一般機械器具製造業（23社、20.4%）、輸送用機械製造業（16社、14.2%）
- 7社重複は238社（1.0%）で、重複する企業の業種は、卸売業（43社、18.1%）、輸送用機械製造業（37社、15.5%）

各エコシステムのtier1～tier4に登場する企業を対象に、頂点企業に対し何社とつながっているか、その重複回数を集計

(参考) 自動車メーカー8社の取引高推定値の業種別推移



[エコシステム内の時系列変化]

- 7年間で製造業内での取引高推定値シェアは、1位輸送用機械製造は変わらず、2位の一般機械器具製造は3位に変化している。

※信用調査報告書の取引先欄に基づき作成した企業間取引データ（各年1月時点の情報）

本資料の取り扱い、引用文献、お問い合わせ

[本資料の取り扱い]

- 本資料の内容に係る著作権、ノウハウその他一切の知的財産権は、株式会社帝国データバンクに帰属します。
- 本資料に記載したデータは、その正確性、完全性または特定の目的についての適合性を保証するものではありません。
- 本資料は、中小企業政策審議会第11回「小規模企業基本政策小委員会」での検討を目的に作成したものであり、中小企業庁を通じて公表することを除き、他への無断での転用、転載を禁じます。
- 実際のデータにつきましては、弊社サービス「HELFE CLOUD」にて提供予定です。

[引用]

※1.H. Goto, H. Takayasu and M. Takayasu, In Proceedings of the International Conference on Social Modeling and Simulation, plus Econophysics Colloquium 2014 (pp. 195-204)

※2. K.Tamura, W.Miura, M.Takayasu, H.Takayasu, S.Kitajima and H.Goto : Estimation of flux between interacting nodes on huge inter-firm networks, International Journal of Modern Physics, Vol.16, pp.93-104, 2012

Koutarou Tamura, Hideki Takayasu, and Misako Takayasu “Diffusion-localization transition caused by nonlinear transport on complex networks”Scientific Reports 8, Article number 5517 (2018)

※3.大里隆也（2018）「民間データを用いた海外輸出入比率考慮し産業連関表の構築」『産業連関—イノベーション & I-O テクニク—』第26巻第1号(in press).

[お問い合わせ]

株式会社帝国データバンク 産業調査部先端データ分析サービス課

[Tel:03-5775-1092](tel:03-5775-1092) Mail : bigdata@mail.tdb.co.jp