

京都の大学クラスターは地域経済でどのような役割を果たしているか (3) —— 大学の知的資本、人的資本と産業部門取引増のリンケージ分析 ——

金光 淳

要 約

大学コンソーシアム京都の指定課題研究調査で収集した京都の大学の各産業分野への就職データ、大学ごとに集計した産業分野ごとの知的資本（スタートアップ、特許、共同研究）と産業連関表の分析から、人的資本と知的資本の産業部門取引増への効果をグラフィカルモデルで測定した。得られた知見は以下である。1) 2015年から19年の4年間の産業部門別取引増と関連しているのは、取引ネットワークで構造的空隙に富んだ産業部門である。即ち、それは産業部門間取引ネットワークで需要も供給も多いポジションに埋め込まれた産業部門である。2) 構造的空隙に位置する産業部門は特許が多い産業部門であり、域内理系人材の供給に恵まれた産業部門である。同時に特許が多い産業部門は共同研究の多い産業部門である。3) スタートアップの多い産業は域内理系人材の供給の多い産業部門であるが、スタートアップの多い産業は特許の多い産業部門というわけではない。スタートアップよりも特許取得を目指した企業との共同研究の方が産業レベルの成長には効果的である。これらの知見に基づいて、京都の大学、とりわけ本学の起業家教育へのインプリケーションが論じられた。

キーワード: コンソーシアム京都課題調査, 知的資本, 人的資本, 京都の大学, 産業連関表分析, 偏相関分析, グラフィカルモデル, 社会ネットワーク分析

1. 京都の大学の生み出す人的資本の構造

京都は言わずと知れた「大学のまち」である。この論文の依拠している大学コンソーシアム京都の指定課題研究調査では、文部科学省の学校基本調査として提出したデータに基づいて、各大学に2016-18年の卒業生の各業種への就職数を詳細に報告してもらった。回答は17大学である。さらに回答にあたっては就職者を文部省方式の産業分類で集計してもらい、さらにこれを理系卒業生と留学生について細かく分類してもらった（回答は15大学）。これらの文部科学省の産業分類の回答結果を通常の産業分類37部門との整合性を保つために、『京都マネジメントレビュー』前号で筆者が提案した（金光, 2022a）「24部門の分類方式」に変換して再集計した（表1-1）。

表1-1を横に読むと、産業部門ごとの大学への分布状況（各産業への就職はどの大学に分かれるのか）がわかる。「各大学の合計」とその比率から、2016-18年の3年間に立命館大学は約18,800人（約23%）、同志社大学は約16,000人（約19%）、龍谷大学の約12,000人（約15%）の卒業生を送り出している。これに京都大学が約9,600人（約12%）、京都産業大学が約7,000人（約9%）で続く。この5大学で集計すると62.3%を占めていることが判明する。

表 1-1 各大学の24産業部門への就職状況(2016-18年)

立命館	市立高大	京都女子	京都外大	京産	京都薬科	大谷大学	同志社	龍谷大学	福和山公立	京都機	佛大大学	ノートルダム	京大	府立大	嵯峨美	京都先端科学大	産業の合計	比率	
14	0	5	3	6	1	23	1	16	1	2	1	0	8	15	1	24	120	0.15%	
1 農林漁業																			
2 鉱業	1	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	1	18	0	0	0	27	0.03%	
3 建設業	605	4	119	85	325	37	353	457	6	126	94	12	295	65	10	57	2650	3.2%	
4 飲食料品	340	3	589	39	148	5	32	379	221	0	24	46	14	190	16	48	1653	2.01%	
5 繊維工業	117	5	23	30	25	0	7	169	76	0	8	16	178	5	21	12	643	0.78%	
6 印刷・関連業	72	11	21	10	60	0	20	67	82	0	15	20	6	26	13	18	454	0.55%	
7 化学工業、石油・石炭関連	524	1	50	40	180	210	11	588	283	0	25	36	552	68	1	21	2593	3.15%	
8 鉄鋼業、非鉄金属、金属製品製造	197	4	24	34	83	0	14	312	165	4	28	31	425	8	1	21	1355	1.65%	
9 はん厚、生業用、業務用機械器具製造	713	2	46	43	190	1	13	765	289	0	23	40	406	21	0	17	2571	3.12%	
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	186	1	36	19	47	2	6	243	221	0	4	8	242	21	0	15	1055	1.28%	
11 電気、情報通信機器製造業	915	4	36	15	105	1	9	840	159	0	5	21	458	10	2	4	2585	3.14%	
12 輸送用機器製造業	560	3	7	32	35	0	4	522	98	2	1	6	400	4	0	10	1685	2.05%	
13 その他製造業	312	39	35	53	144	0	20	460	176	1	18	22	4	188	33	28	1549	1.88%	
14 電気・ガス・熱供給・水道業	97	0	3	2	11	0	2	114	21	0	2	2	219	3	0	3	480	0.58%	
15 情報通信業	2286	55	252	151	475	0	80	1893	937	3	72	139	45	1062	75	2	7584	9.21%	
16 運輸業、郵便業	652	0	123	251	295	0	34	641	497	2	41	97	41	282	24	2	3028	3.68%	
17 卸売業・小売業	2240	33	577	511	1626	330	443	1388	2489	30	560	706	160	377	88	42	11946	14.57%	
18 金融・保険業	2300	0	442	114	958	0	37	2821	992	3	90	162	49	985	86	2	9075	11.02%	
19 不動産業、物品賃貸業	615	3	82	57	243	0	52	418	474	3	60	106	14	96	22	3	2317	2.81%	
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	2084	54	859	282	302	95	251	936	992	1	313	688	109	1648	125	77	8904	10.81%	
21 医療、福祉	360	6	347	39	130	288	120	118	845	11	603	948	102	563	86	19	4701	5.71%	
22 サービス業	1531	37	406	526	832	1	335	1459	1727	16	276	431	133	266	93	71	8364	10.16%	
23 交通サービス業	1395	3	170	43	398	47	48	976	727	7	167	128	7	527	193	2	4900	5.95%	
24 上記以外のもの	641	18	0	49	426	0	0	458	156	1	0	0	3	255	5	5	2045	2.48%	
大学の合計	18757	286	3752	2431	7045	980	1576	15926	12101	91	2463	3751	723	9609	1122	323	1398	82334	
比率	22.78%	0.35%	4.56%	2.95%	8.56%	1.19%	1.91%	19.34%	14.70%	0.11%	2.99%	4.56%	11.67%	1.36%	0.39%	1.70%			

反対に、表1-1を縦に読むと、大学ごとの産業部門への分布状況（各大学の就職はどの産業部門へ分かれるのか）がわかる。「各産業の合計」とその比率から小売業・卸売業、金融・保険業、教育・研究業、サービス業、情報通信業などの第3次産業（産業コードで15～23の産業部門）が74%を占める。製造業は20%ほどに過ぎないことがわかる。

表1-1の要素を各列和で除して列プロフィールを求めると、大学ごとの業種分布を求めることになるので、各大学の産業別の就職構造が分かる。これは表1-2（少数表示）で表され、全大学の列和は各業種の全大学の産業別シェアを表していることになる。これを見ると卸売・小売業の14.6%を筆頭に、金融・保険業（11.0%）、学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業（10.8%）、サービス一般（10.2%）が10%を超え、これだけで46.5%を占める。京都企業の強みとされる電子部品も産業全体では1.3%に過ぎない。

表1-2の各列の最大値はその大学が特化した産業の指数（0～1で1に近づくほど特化度が高い）を表している。立命館と同志社は、数字は0.12～0.18ほどであるが情報通信業と金融・保険業に特

表1-2 産業部門ごとの大学間分布

大学別産業分布	立命館	市立香大	京都女子	京都外大	京都産業	京都薬科	大谷	同志社	龍谷
1 農林漁業	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001
2 鉱業	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3 建設業	0.032	0.014	0.032	0.035	0.046	0.000	0.023	0.022	0.038
4 飲食料品	0.018	0.010	0.024	0.016	0.021	0.005	0.020	0.024	0.018
5 繊維工業	0.006	0.017	0.006	0.012	0.004	0.000	0.004	0.011	0.006
6 印刷、関連業	0.004	0.038	0.006	0.004	0.009	0.000	0.013	0.004	0.007
7 化学工業、石油・石炭関連	0.028	0.003	0.013	0.016	0.026	0.214	0.007	0.037	0.023
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	0.011	0.014	0.006	0.014	0.012	0.000	0.009	0.020	0.014
9 は人用、生業用・業務用機械器具製造	0.038	0.007	0.012	0.018	0.027	0.001	0.008	0.048	0.024
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.010	0.003	0.010	0.008	0.007	0.002	0.004	0.015	0.018
11 電気・情報通信機械器具製造	0.049	0.014	0.010	0.006	0.015	0.001	0.006	0.053	0.013
12 輸送用機械器具製造	0.030	0.010	0.002	0.013	0.005	0.000	0.003	0.033	0.008
13 その他製造業	0.017	0.136	0.009	0.022	0.020	0.000	0.013	0.029	0.015
14 電気・ガス・熱供給・水道業	0.005	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.007	0.002
15 情報通信業	0.122	0.192	0.067	0.062	0.067	0.000	0.051	0.119	0.077
16 運輸業、郵便業	0.035	0.000	0.033	0.103	0.042	0.000	0.022	0.040	0.041
17 卸売業・小売業	0.119	0.115	0.154	0.210	0.231	0.337	0.281	0.087	0.206
18 金融、保険業	0.123	0.000	0.118	0.047	0.136	0.000	0.023	0.177	0.082
19 不動産業、物品賃貸業	0.033	0.010	0.022	0.023	0.034	0.000	0.033	0.026	0.039
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	0.111	0.189	0.229	0.116	0.043	0.097	0.159	0.059	0.082
21 医療、福祉	0.019	0.021	0.092	0.016	0.018	0.294	0.076	0.007	0.070
22 サービス一般	0.082	0.129	0.108	0.216	0.118	0.001	0.213	0.090	0.143
23 公務	0.074	0.010	0.045	0.018	0.056	0.048	0.030	0.061	0.060
24 上記以外のもの	0.034	0.063	0.000	0.020	0.060	0.000	0.000	0.029	0.013
	福知山公立	京都橋	佛教	ノートルダム	京大	府立大	嵯峨美	京都先端科学	全大学
1 農林漁業	0.011	0.001	0.000	0.000	0.001	0.013	0.003	0.017	0.001
2 鉱業	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
3 建設業	0.066	0.051	0.025	0.017	0.031	0.058	0.031	0.041	0.032
4 飲食料品	0.000	0.010	0.012	0.019	0.020	0.053	0.050	0.034	0.020
5 繊維工業	0.000	0.003	0.004	0.011	0.013	0.004	0.065	0.009	0.008
6 印刷、関連業	0.000	0.006	0.005	0.008	0.003	0.012	0.056	0.009	0.006
7 化学工業、石油・石炭関連	0.000	0.010	0.010	0.004	0.057	0.061	0.003	0.015	0.031
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	0.044	0.011	0.008	0.006	0.044	0.007	0.003	0.015	0.016
9 は人用、生業用・業務用機械器具製造	0.000	0.009	0.011	0.003	0.042	0.019	0.000	0.012	0.031
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.000	0.002	0.002	0.006	0.025	0.019	0.000	0.011	0.013
11 電気・情報通信機械器具製造	0.000	0.002	0.006	0.001	0.048	0.009	0.006	0.003	0.031
12 輸送用機械器具製造	0.022	0.000	0.002	0.001	0.042	0.004	0.000	0.007	0.020
13 その他製造業	0.011	0.007	0.006	0.006	0.020	0.029	0.087	0.011	0.019
14 電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	0.001	0.001	0.001	0.023	0.003	0.000	0.002	0.006
15 情報通信業	0.033	0.029	0.037	0.062	0.111	0.067	0.006	0.041	0.092
16 運輸業、郵便業	0.022	0.017	0.026	0.057	0.029	0.021	0.006	0.033	0.037
17 卸売業・小売業	0.330	0.227	0.188	0.221	0.039	0.078	0.130	0.283	0.146
18 金融、保険業	0.033	0.037	0.043	0.068	0.103	0.077	0.006	0.024	0.110
19 不動産業、物品賃貸業	0.033	0.024	0.028	0.019	0.010	0.020	0.009	0.049	0.028
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	0.111	0.127	0.183	0.151	0.172	0.111	0.238	0.063	0.108
21 医療、福祉	0.121	0.245	0.253	0.141	0.059	0.077	0.059	0.083	0.057
22 サービス一般	0.176	0.112	0.116	0.184	0.028	0.083	0.220	0.172	0.102
23 公務	0.077	0.068	0.034	0.010	0.055	0.172	0.006	0.044	0.060
24 上記以外のもの	0.011	0.000	0.000	0.004	0.027	0.004	0.015	0.020	0.025

化していることわかる。特に同志社は、金融・保険業の比率が0.177とやや高い。京都女子大は学術・教育等分野が0.229と突出している。最も特徴的なのは京都薬科大学で、卸・小売業が0.337と突出して多く、医療・福祉が0.294と両者で就職者全体のほぼ3分の2を占め、製薬会社や薬局、医療機関への就職が多いためと思われる。京都橘大学もやや京都薬科大学とパターンが似ているが、これは看護学部や健康科学部があるためと思われる。同じく看護学部のある佛教大学も医療・福祉が突出している。京都大学は研究機関への就職が多いためか、学術・教育等分野がやや目立つものの、決して他の大学に比べて大きいわけではない。京都府立大は公務が0.177と高いのが特徴である。そのほかの大学では京都産業大学が金融・保険業も2番目に高いという違いはあるが、卸・小売業が第1位、一般サービス業が第2位というパターンに共通性がある。

いま表の見方を反対にし、表の各要素を行和で除して行プロフィールを計算すると、これは就職者の産業部門ごとの大学間の分布を与えることになる。これは各産業部門に占める各大学の占有率を与えており、表1-3にまとめられる。第1位のシェアの大学で集計すると(表1-3の「第1位の産

表1-3 大学ごとの産業部門分布

産業別大学分布	立命館	市立京大	京都女子	京都外大	京都産業	京都薬科	大谷	同志社	龍谷
1 農林漁業	0.117	0.009	0.042	0.025	0.050	0.000	0.008	0.192	0.133
2 鉱業	0.037	0.000	0.000	0.111	0.037	0.000	0.000	0.111	0.037
3 建設業	0.228	0.002	0.045	0.032	0.123	0.000	0.014	0.133	0.172
4 飲食料品	0.206	0.002	0.054	0.024	0.090	0.003	0.019	0.229	0.134
5 繊維工業	0.182	0.008	0.036	0.047	0.039	0.000	0.011	0.263	0.118
6 印刷、同関連業	0.159	0.024	0.046	0.022	0.132	0.000	0.044	0.148	0.181
7 化学工業、石油・石炭関連	0.202	0.000	0.019	0.015	0.069	0.081	0.004	0.227	0.109
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	0.145	0.003	0.018	0.025	0.061	0.000	0.010	0.230	0.122
9 はん用、生業用・業務用機械器具製造	0.277	0.001	0.018	0.017	0.074	0.000	0.005	0.298	0.112
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.176	0.001	0.034	0.018	0.045	0.002	0.006	0.230	0.209
11 電気・情報通信機械器具製造	0.354	0.002	0.014	0.006	0.041	0.000	0.003	0.325	0.062
12 輸送用機械器具製造	0.332	0.002	0.004	0.019	0.021	0.000	0.002	0.310	0.058
13 その他製造業	0.201	0.025	0.023	0.034	0.093	0.000	0.013	0.297	0.114
14 電気・ガス・熱供給・水道業	0.202	0.000	0.006	0.004	0.023	0.000	0.004	0.238	0.044
15 情報通信業	0.301	0.007	0.033	0.020	0.063	0.000	0.011	0.250	0.124
16 運輸業、郵便業	0.215	0.000	0.041	0.083	0.097	0.000	0.011	0.212	0.164
17 卸売業・小売業	0.187	0.003	0.048	0.043	0.136	0.028	0.037	0.116	0.207
18 金融、保険業	0.253	0.000	0.049	0.013	0.106	0.000	0.004	0.311	0.109
19 不動産業、物品賃貸業	0.265	0.001	0.035	0.025	0.105	0.000	0.022	0.180	0.205
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	0.234	0.006	0.096	0.032	0.034	0.011	0.028	0.105	0.111
21 医療、福祉	0.077	0.001	0.074	0.008	0.028	0.061	0.026	0.025	0.180
22 サービス一般	0.183	0.004	0.049	0.063	0.099	0.000	0.040	0.172	0.206
23 公務	0.285	0.001	0.035	0.009	0.081	0.010	0.010	0.199	0.148
24 上記以外のもの	0.313	0.009	0.000	0.024	0.208	0.000	0.000	0.224	0.076
第1位の産業部門数	11							6	3
第1位の産業部門	福知山公立	京都橘	佛教	ノートルダム	京大	府立大	嵯峨美	京都先端科学	
1 農林漁業	0.008	0.017	0.008	0.000	0.067	0.125	0.008	0.200	
2 鉱業	0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000	
3 建設業	0.002	0.048	0.035	0.005	0.111	0.025	0.004	0.022	
4 飲食料品	0.000	0.015	0.028	0.008	0.115	0.036	0.010	0.029	
5 繊維工業	0.000	0.012	0.025	0.012	0.188	0.008	0.033	0.019	
6 印刷、同関連業	0.000	0.033	0.044	0.013	0.057	0.029	0.040	0.029	
7 化学工業、石油・石炭関連	0.000	0.010	0.014	0.001	0.213	0.026	0.000	0.008	
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	0.003	0.021	0.023	0.003	0.314	0.006	0.001	0.015	
9 はん用、生業用・業務用機械器具製造	0.000	0.009	0.016	0.001	0.158	0.008	0.000	0.007	
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.000	0.004	0.008	0.004	0.229	0.020	0.000	0.014	
11 電気・情報通信機械器具製造	0.000	0.002	0.008	0.000	0.177	0.004	0.001	0.002	
12 輸送用機械器具製造	0.001	0.001	0.004	0.001	0.237	0.002	0.000	0.006	
13 その他製造業	0.001	0.012	0.014	0.003	0.121	0.021	0.018	0.010	
14 電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	0.004	0.004	0.002	0.456	0.006	0.000	0.006	
15 情報通信業	0.000	0.009	0.018	0.006	0.140	0.010	0.000	0.008	
16 運輸業、郵便業	0.001	0.014	0.032	0.014	0.093	0.008	0.001	0.015	
17 卸売業・小売業	0.003	0.047	0.059	0.013	0.091	0.007	0.004	0.033	
18 金融、保険業	0.000	0.010	0.018	0.005	0.109	0.009	0.000	0.004	
19 不動産業、物品賃貸業	0.001	0.026	0.048	0.006	0.041	0.009	0.001	0.030	
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	0.000	0.035	0.077	0.012	0.185	0.014	0.009	0.010	
21 医療、福祉	0.002	0.128	0.202	0.022	0.120	0.018	0.004	0.025	
22 サービス一般	0.002	0.033	0.052	0.016	0.032	0.011	0.008	0.029	
23 公務	0.001	0.034	0.026	0.001	0.108	0.039	0.000	0.013	
24 上記以外のもの	0.000	0.000	0.000	0.001	0.125	0.002	0.002	0.014	
第1位の産業部門数			1		3				

業部門数)], その他部門を含めた 24 部門のうち立命館大学が 11 部門 (建設業; 飲食料品; 繊維工業; 電子部品・デバイス・電子回路製造業; 輸送用機械器具製造部門; 情報通信業; 運輸業・郵便業, 学術研究, 専門技術サービス業, 教育, 学習支援業; 不動産業・物品賃貸業; 公務; その他部門) を占める. 特に電子部品・デバイス・電子回路製造業, 輸送用機械器具製造部門では 3 割を越すシェアを占めている. 同志社は 6 部門 (農林漁業; 化学工業, 石油・石炭関連; はん用, 生業用・業務用機械器具製造; その他製造業; 金融, 保険業) で首位に立つ. 特に金融・保険業では 3 割を超える占有率を有する. これに次ぐのが龍谷大学 (印刷, 同関連業; 卸・小売業, サービス一般) と京都大学の 3 部門である. 特に京都大学は, 人数は少ないものの鉱業, 鉄鋼業・非鉄金属業, 電気・ガスで圧倒的シェアを占めるが, いずれも一部上場重厚長大産業の幹部候補生としての就職と思われる. これらは概ね東京や大阪に本社をおく大企業への就職と考えられる.

それでは京都の大学卒業者はどのくらい京都域内企業に就職しているのだろうか. この域内就職に関しては無回答の京都大学と嵯峨美術大学を除き, 回答のあった 15 校について 24 部門で域内就職データを再集計し, 比率で表すと (表 1-5), およそ 8 分の 1 弱, 正確には 13.36% が域内で就職していることが分かる (全国大学である京都大学のデータが入手可能であったとしてもあまり変わらないと思われる). 他の都道府県ではそもそも同様な統計は入手可能ではないため比較可能ではないが, この数字はかなり少ないと思われる. さらに関東圏への就職や隣接する巨大な就職市場である大阪府での就職が多いことも要因と考えられる.

表 1-5 回答 15 大学の京都域内就職率

	立命館	市立京大	京都女子	京都外大	京産	京都薬科	大谷大学	同志社	龍谷大学	福知山公立	京都橋	佛光大学	ノートルダム	府立大	京都先端大	業種別域内就職率
1 農林漁業	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	16.67%	0.0%	0.0%	39.13%	31.25%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.33%	41.67%	28.57%
2 鉱業	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
3 建設業	2.31%	50.0%	4.2%	5.8%	7.6%	0.0%	27.03%	1.9%	8.1%	33.33%	19.0%	19.1%	8.3%	12.31%	8.77%	6.21%
4 飲食料品	6.47%	33.33%	20.22%	17.9%	16.24%	0.0%	65.63%	3.9%	13.57%	0.0%	45.83%	39.13%	71.43%	22.03%	39.58%	12.91%
5 繊維工業	12.82%	60.0%	39.13%	6.67%	20.0%	0.0%	14.29%	15.9%	5.2%	0.0%	37.5%	18.7%	62.5%	20.0%	41.67%	13.0%
6 印刷・同関連業	19.44%	45.45%	9.52%	30.0%	46.67%	0.0%	75.0%	17.91%	45.12%	0.0%	73.33%	95.0%	50.0%	53.8%	61.34%	34.74%
7 化学工業・石油・石炭関連	4.2%	0.0%	12.80%	2.50%	12.22%	2.8%	36.36%	3.6%	8.1%	0.0%	28.0%	11.1%	0.0%	16.18%	47.62%	5.18%
8 鉄鋼業・非鉄金属・金属製品製造	6.0%	50.0%	16.67%	11.7%	15.6%	0.0%	42.86%	3.5%	16.7%	25.0%	14.29%	72.58%	25.0%	37.50%	28.57%	7.80%
9 はん用・生業用・業務用機械器具製造	19.21%	0.0%	45.65%	18.60%	22.63%	0.0%	7.69%	18.9%	18.34%	0.0%	28.0%	27.50%	0.0%	42.86%	41.18%	17.23%
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	34.9%	0.0%	72.22%	68.42%	57.4%	0.0%	33.33%	62.9%	52.49%	0.0%	25.0%	62.50%	0.0%	71.43%	66.67%	41.20%
11 電気・情報通信機械器具製造	22.19%	25.0%	27.78%	6.67%	33.33%	0.0%	33.33%	12.74%	28.30%	0.0%	40.0%	42.6%	0.0%	30.0%	100.0%	16.44%
12 輸送用機械器具製造	1.9%	0.0%	0.0%	6.25%	5.71%	0.0%	25.0%	0.9%	3.6%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.49%
13 その他製造業	20.51%	17.9%	22.86%	5.6%	11.11%	0.0%	45.00%	6.09%	11.36%	0.0%	22.22%	9.09%	25.0%	12.12%	18.75%	10.99%
14 電気・ガス・熱供給・水道業	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	4.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.42%
15 情報通信業	4.11%	23.64%	5.9%	4.64%	12.63%	0.0%	23.75%	4.60%	10.14%	100.0%	11.11%	15.11%	11.11%	28.0%	19.30%	6.10%
16 運輸業・郵便業	4.14%	0.0%	0.81%	1.20%	9.15%	0.0%	32.35%	3.90%	11.47%	0.0%	21.95%	19.59%	2.44%	20.83%	26.09%	6.56%
17 卸売業・小売業	7.0%	27.27%	11.96%	12.92%	15.56%	4.5%	35.21%	4.32%	13.26%	33.33%	25.18%	20.68%	19.38%	30.68%	33.33%	13.75%
18 金融・保険業	11.17%	0.0%	14.71%	10.53%	22.5%	0.0%	35.14%	7.98%	17.24%	0.0%	13.33%	24.07%	30.61%	38.37%	26.47%	11.80%
19 不動産業・物品賃貸業	7.15%	0.0%	20.73%	28.07%	21.40%	0.0%	46.15%	3.59%	21.73%	0.0%	26.7%	32.08%	57.14%	22.73%	33.33%	15.60%
20 学術研究・専門技術サービス業、教育、学習支援業	10.08%	38.89%	19.44%	11.70%	22.52%	7.37%	39.44%	10.58%	15.93%	0.0%	18.53%	29.07%	35.78%	30.40%	28.41%	13.96%
21 医療・福祉	15.28%	0.0%	23.63%	15.38%	29.23%	23.26%	54.17%	27.12%	31.01%	63.64%	39.30%	43.67%	39.22%	47.67%	48.28%	30.18%
22 サービス一般	7.0%	16.22%	13.55%	18.44%	10.58%	0.0%	23.58%	5.91%	22.93%	12.50%	25.0%	17.05%	20.30%	30.11%	20.33%	14.34%
23 公務	15.63%	0.0%	17.06%	6.98%	26.13%	29.79%	18.75%	14.65%	23.11%	0.0%	16.17%	37.50%	14.29%	40.41%	46.77%	17.92%
24 上記以外のもの	0.0%	16.67%	0.0%	12.24%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	66.67%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.00%	0.0%	6.36%
大学別域内就職率	9.37%	26.87%	16.23%	12.38%	16.55%	11.12%	34.84%	8.21%	18.59%	29.67%	26.39%	28.87%	26.00%	31.73%	31.02%	13.36%

域内就職率を産業別で集計すると, 電子部品・デバイス・電子回路製造業で 41.2% と最も高く, 印刷・同関連産業で 34.7%, 医療・福祉で 30.18%, 農林漁業で 28.57% と比較的高い (図 1-1). 他方, 域内就職率の大学間での違いは大きく, 同志社の 8.21% から大谷大学の 34.84% まで幅がある. 規模

が大きく全国区大学としての地位を確立している同志社大学と立命館大学は10%を割っている（図1-2）。本学は16.6%が府内で就職しており、龍谷大学と同程度の中レベルの府内就職率であり、立命館大学や同志社大学に比べればやや「ローカルな大学」であることが分かる。本学の戦略としては、どの程度まで全国大学化、あるいは「西日本化」を目指すのか、またどのように地域での貢献を深めるのかを戦略的に議論すべきであろう。

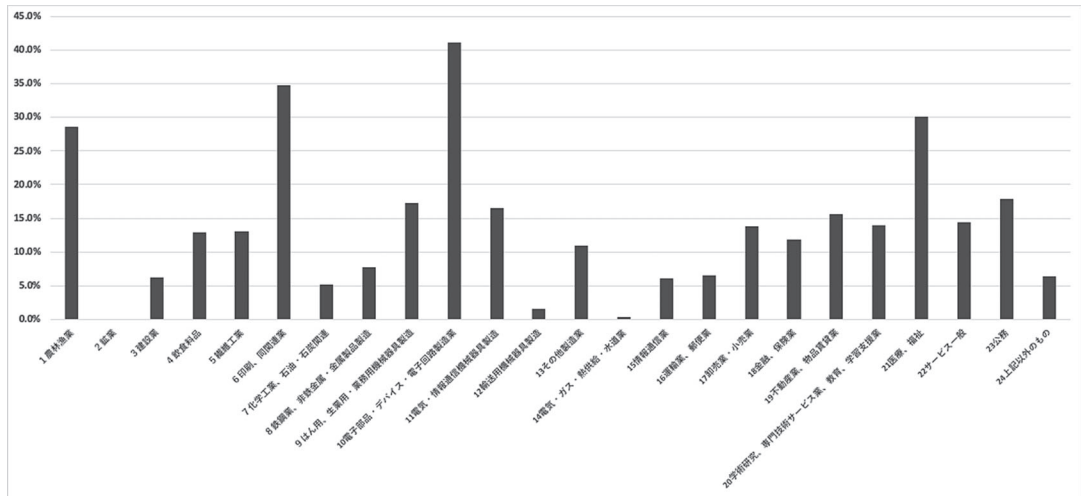


図 1-1 各大学の就職者の産業別地域就職率 (2016-18年)

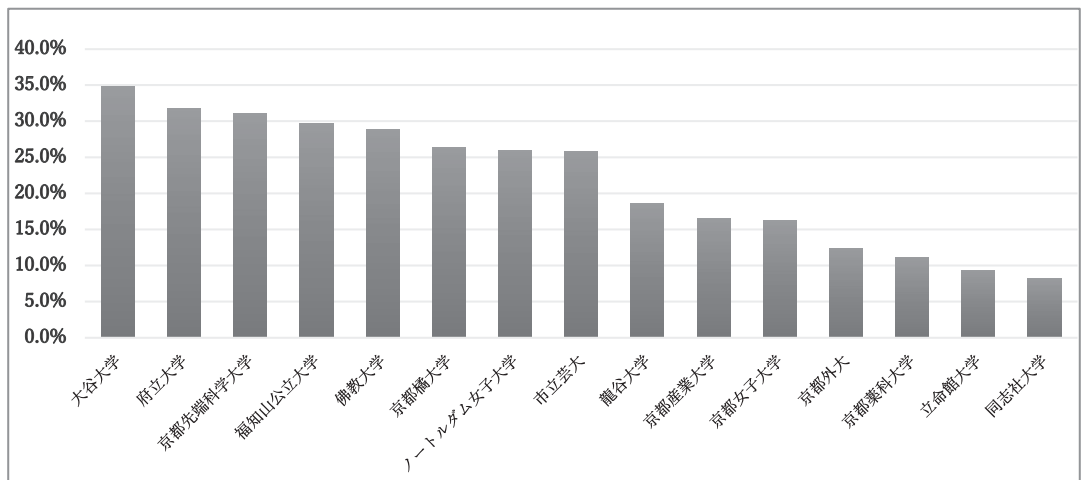


図 1-2 各大学の就職者の京都地域就職率 (2016-18年)

2. 京都の大学の生み出す知的資本の構造

この章では、人的資本に続いて大学が生み出す「知的資本」に注目する。最初に知的資本となる知識生産を担っている高度な人的資本である「大学教員、研究者」の集積構造を明らかにし、次にイノベーションの創出に向けてますます注目が集まってきている（忽那，2020）大学発ベンチャー＝スタートアップ、特許、企業との共同研究に焦点を当てる。

2-1 知識資本生産者としての大学教員

大学の多い京都では「石を投げれば大学の先生に当たる」と言われることがある。これは文科省の統計でも明らかである。大学教員の数を集計した統計では東京都の約 5.19 万人、大阪府の 1.35 万人、愛知県の 1.12 万人に次ぐ 1.0 万人の第 4 位である。しかし 10 万人あたりでこれをみると 375.4 人の東京都をわずかに上回る 395.3 人で全国一の数を誇る。

京都府は府内の大学教員を学部ごとに集計した統計を有発表している珍しい都道府県である（表 2-2）。しかしそこでは京都大学の正規教員は一括して「大学院教員」として分類されており、大学教員の正確な学問分野は不明である。教員の学問分布を推定することは地域の知識の生産構造を知る上では欠かせない作業であるので統計の精緻化が待たれる。そこで次善の策として、教養部、附属病院（明らかに医学分野の研究者である）、附属研究所（分野不明）、大学院（分野不明）、その他（分野不明）と分類された 4,359 人以外の 5,220 人を人文～理学・工学・環境の 6 分野に分類し集計しなおした。京都に多い印象のある人文系教員は 1,210 人を超えており、やはり多いものの、社会科学系と比べて決して優位というわけではない。各分野は程よく分布しているというべきであろう。しかし理学・工学・環境の理系分野の教員がやや少ないという印象は残る。理学・工学・環境の理系分野の教員が少ないことは、製造業企業が比較的多い京都において学生の域内就職にもマイナスの影響を与えている可能性があり、京都橘大学や京都先端科学大学での工学部の新設はこれに対する反応と思われる。また健康・介護と医学系を合わせると 1,000 人を超えており、京都にとってこの分野の重要性を示してい

表 2-1 2018 年度の大学教員数（トップ 10 都道府県）

順位	都道府県	大学教員数	10万人あたり 大学教員数
1	東京都	51,931	375.4
2	大阪府	13,519	152.8
3	愛知県	11,211	148
4	京都府	10,065	395.3
5	福岡県	8796	171.5
6	兵庫県	6841	123.3
7	北海道	6707	127.3
8	神奈川県	5403	58.7
9	宮城県	5004	218.3
10	埼玉県	4560	61.7

出所）文科省学校基本調査データから計算

表 2-2 2019 年度の京都の大学教員の学問別分布

分野	人数
人文	1210
家政教育	361
芸術	478
社会科学	1635
健康・看護	738
理学・工学・環境	798
教養部（一般教育）	201
附属病院	310
附置研究所	716
大学院	2859
その他	784

出所）文科省学校基本調査データから計算

ると言える。他方で「文化首都」京都を担うべき芸術系教員数は500人に過ぎず、割合も学生数と同じく5%を割っている。文化庁の移転など考えると、やや少ない数字と言え、芸術系学部の実員増などの対応が待たれる。

2-2 大学発ベンチャー、特許、共同研究

財閥企業が本拠を持たなかった京都は伝統的産業の技術や人材を背景に、戦後京セラやオムロン、堀場製作所、日本電産などスタートアップだった企業を大企業に成長させた「ベンチャーの街」と言われてきた。コロナ禍で世界との交流が制限されるなか、日本の産業界には「大学発ベンチャー」に対する期待が高まっている（各務，2021）。東京大学など関東の大学の動きは早く、関西の大学はやや出遅れた感があったものの、京都大学は強みであるiPS細胞関連のベンチャーをはじめ急速にその数を増やしている（表2-3）。2020年度の経産省の調査の結果によれば、大学発ベンチャーの企業数は2,905社であり2019年度調査で確認された2,566社から339社増加し、過去最高の企業数と伸びを記録したとされる。大学別では東京大学、京都大学、大阪大学の旧帝国大学が大多数を占めるものの、直近では私立大学の増加も見られる（東京理科大、立命館大学、デジタルハリウッド大学などが顕著である）。京都の大学も2020年データでは京都大学（2位）、立命館大学（13位）、龍谷大学（17位）と25位以内に入り健闘している。

次に京都の大学発ベンチャーについて経済産業省のデータベースに基づいてこれをみてみよう。表2-4にまとめられたように、関連大学として最初に名前が掲載される大学のみをピックアップすると53社あり、京都大学が43社、龍谷大学が5社、立命館と京都工芸繊維大学が2社ずつ、同志社大学が1社である。このうちマザーズに上場しているものは2社である。いずれも京都大学発

表 2-3 上位 25 の大学発スタートアップの分布と変動

大学名	2018年度		2019年度		2020年度	
	企業数	順位	企業数	順位	企業数	順位
東京大学	271	1	268	1	323	1
京都大学	164	2	191	2	222	2
大阪大学	106	4	141	3	168	3
筑波大学	111	3	114	6	146	4
東北大学	104	5	121	4	145	5
九州大学	90	6	117	5	124	6
東京理科大学	10	51	30	20	111	7
名古屋大学	76	9	94	7	109	8
東京工業大学	66	10	75	10	98	9
慶應義塾大学	81	8	85	8	90	10
早稲田大学	82	7	85	8	90	10
デジタルハリウッド大学	51	11	70	11	88	12
立命館大学	29	18	24	26	60	13
北海道大学	50	12	48	13	54	14
広島大学	45	13	49	12	52	15
九州工業大学	42	15	44	14	44	16
龍谷大学	43	14	44	14	44	16
会津大学	33	16	35	16	39	18
神戸大学	28	19	35	16	38	19
名古屋工業大学	28	19	29	21	35	20
静岡大学	25	22	32	18	35	20
岡山大学	30	17	32	18	32	22
千葉大学	17	39	22	27	30	23
徳島大学	21	26	20	29	28	24
電気通信大学	22	25	26	22	27	25
熊本大学	23	24	25	23	27	25
鹿児島大学	19	31	20	29	23	27
横浜国立大学	20	28	21	28	22	28

出所) 経済産業省「ベンチャー企業データベース」

のAI・IoTの株式会社 Space Power Technologies とバイオ・ヘルスケアの株式会社 AFI テクノロジーである。

京都のスタートアップの所在地についてみると、7割にあたる37が京都市内に所在し、そのうち22が京都大学の吉田キャンパス地区に集中する。これらの多くはiPS細胞関連のベンチャーである。また2社が京大桂ベンチャープラザ、3社が宇治ベンチャー企業育成工場、1社が「けいはんなオープンイノベーションセンター」に本拠を置いている。京都大学の圧倒的存在の陰で龍谷大学の健闘が光り、5社がリストアップされている。いずれも理工学部発で、企業自体は滋賀県に本拠を置いている。

他方で龍谷大学とは対照的に、本学は残念ながらどの分野でも存在感が小さく、他の主要大学に比べて出遅れている感は否めない。後発大学で、かつ一キャンパスでの全学部の集約のために広い敷地が取れないなどの制約があるが、周辺大学が工学部教育に力を入れている中で、独自色を出し

表 2-4 京都の大学発スタートアップ 53 社

企業名	1 関連大学	1 学部等名	本店所在地	設立年月	関連技術分野
株式会社SciEmo	京都大学	経営管理大学院	東京都世田谷区	2020年4月	ソフトウェア・アプリ
株式会社クレオ・バイオサイエンス	京都大学	ICeMS	神奈川県横浜市中区	2013年7月	バイオ・ヘルスケア
ChordiaTherapeutics株式会社	京都大学	医学部	神奈川県藤沢市	2017年11月	バイオ・ヘルスケア
有限会社PC技術研究所	龍谷大学		滋賀県大津市		その他
株式会社渡邊コーポレーション	龍谷大学	理工学部	滋賀県大津市	2002年	未分類
株式会社リューテック	龍谷大学	理工学部・電子情報学科	滋賀県大津市	2011年3月	エレクトロニクス
株式会社光子発生技術研究所	立命館大学	理工学部	滋賀県近江八幡市	1997年10月	環境・エネルギー
株式会社ズームスケープ	京都大学	工学研究科	滋賀県守山市	2008年	未分類
有限会社ひのでやエコライフ研究所	京都大学	工学研究科	京都府京都市下京区	1999年3月	環境・エネルギー
TakumiVision株式会社	立命館大学	理工学部	京都府京都市下京区	2005年	未分類
株式会社幹細胞&デバイス研究所	京都大学	物質-細胞統合システム拠点	京都府京都市下京区	2014年5月	バイオ・ヘルスケア
ひりずみ株式会社	京都工芸繊維大学		京都府京都市下京区	2008年2月	バイオ・ヘルスケア
株式会社DeMIA	京都大学	工学部電気電子工学科	京都府京都市下京区	2019年8月	ソフトウェア・アプリ
株式会社マリ	京都大学	大学院医学研究科	京都府京都市下京区	2017年11月	医療機器
株式会社マサイインタナショナル	京都大学	農学研究科作物学研究室	京都府京都市下京区	2009年12月	エレクトロニクス
株式会社COGNANO	京都大学		京都府京都市上京区	2014年10月	バイオ・ヘルスケア
株式会社iPSポータル	京都大学	iPS細胞研究所	京都府京都市上京区	2014年7月	その他
株式会社Atomis	京都大学	高等研究所物質細胞統合システム拠点	京都府京都市上京区	2015年2月	素材
株式会社京都モノテック	京都大学	工学部	京都府京都市北区	2001年1月	バイオ・ヘルスケア
Ineufira株式会社	京都大学		京都府京都市中京区	2002年4月	その他
ウインドナビ株式会社	京都工芸繊維大学	工学部造形工学科	京都府京都市左京区	2003年10月	環境・エネルギー
ダイラムダ株式会社	京都大学	大学院情報学研究科	京都府京都市左京区	2018年9月	ソフトウェア・アプリ
株式会社SeedBank	京都大学		京都府京都市左京区	2017年2月	その他
タイムセラ株式会社	京都大学	iPS細胞研究所	京都府京都市左京区	2019年6月	バイオ・ヘルスケア
株式会社aceRNA Technologies	京都大学	iPS細胞研究所	京都府京都市左京区	2018年4月	バイオ・ヘルスケア
株式会社日本優遊	京都大学		京都府京都市左京区	2001年8月	その他
トリジェムバイオファーマ株式会社	京都大学	大学院医学研究科	京都府京都市左京区	2020年5月	バイオ・ヘルスケア
AlphaNavi Pharma株式会社	京都大学	大学院医学研究科	京都府京都市左京区	2019年1月	バイオ・ヘルスケア
サイエス株式会社	京都大学	iPS研究所	京都府京都市左京区	2015年8月	バイオ・ヘルスケア
S-イノベーション・デザイン株式会社	京都大学	大学院経営管理教育部	京都府京都市左京区	2016年11月	未分類
iHeartJapan株式会社	京都大学	iPS細胞研究所	京都府京都市左京区	2013年4月	バイオ・ヘルスケア
株式会社マイオリッジ	京都大学		京都府京都市左京区	2016年8月	バイオ・ヘルスケア
株式会社オリゴジェン	京都大学	iPS細胞研究所	京都府京都市左京区	2015年8月	バイオ・ヘルスケア
株式会社AFIテクノロジー	京都大学	医学研究科	京都府京都市左京区	2013年5月	バイオ・ヘルスケア
株式会社京都創業研究所	京都大学	生命科学研究科	京都府京都市左京区	2015年5月	バイオ・ヘルスケア
ユニシア株式会社	京都大学	リーディング大学院デザイン学プログラム	京都府京都市左京区	2017年7月	ソフトウェア・アプリ
株式会社オーシャンアイズ	京都大学	学術情報メディアセンター	京都府京都市左京区	2019年4月	AI・IoT
株式会社産学連携研究所	京都大学		京都府京都市左京区	2014年1月	その他
リージョンナルフィッシュ株式会社	京都大学	農学研究科	京都府京都市左京区	2019年4月	その他
サリット・シードリングス株式会社	京都大学	生態学研究センター	京都府京都市左京区	2020年1月	環境・エネルギー
テラスベース株式会社	京都大学		京都府京都市左京区	2020年2月	航空宇宙
株式会社データグリッド	京都大学		京都府京都市左京区	2017年7月	AI・IoT
株式会社京都スポーツ・プロジェクト	京都大学	医学部・人間健康学科	京都府京都市左京区	2019年4月	バイオ・ヘルスケア
株式会社エスエヌジー	京都大学	理学部化学科	京都府京都市西京区	2013年	未分類
株式会社Space Power Technologies	京都大学	生存圏研究科	京都府京都市西京区	2019年5月	AI・IoT
京都フュージオニアリング株式会社	京都大学	エネルギー理工学研究所	京都府宇治市	2019年10月	環境・エネルギー
株式会社DFC	京都大学		京都府宇治市	2014年4月	バイオ・ヘルスケア
株式会社エネコートテクノロジーズ	京都大学	化学研究所	京都府宇治市	2018年1月	環境・エネルギー
メトロウェザー株式会社	京都大学	生存圏研究所	京都府宇治市	2015年5月	AI・IoT
ノバリオンシステムズ株式会社	同志社大学	理工学部・電気工学科	京都府木津川市	2006年8月	エレクトロニクス
ゼロワンプロダクツ株式会社	龍谷大学	理工学部物質化学科	大阪府大阪市天王寺区	1998年2月	素材
株式会社ケンテック	龍谷大学	理工学部	大阪府東大阪市	1999年2月	素材
株式会社フォワードサイエンスラボラトリー	京都大学	理工学部	大阪府太田市	2013年4月	素材

出所) 経済産業省「ベンチャー企業データベース」

て差別化を図るような抜本的な対策が必要であろう。本学の強みである気象学、天文物理学をうまく活かし、他の学部教育にも関連させるような全学的取り組みがその突破口となるかも知れない。

経産省のベンチャー統計ではAI, IoTなど、かなり特殊な11分野に絞って集計しており、他の統計とは統合が困難である。ところがこの課題研究の大学アンケートでは取得特許、スタートアップ、共同研究の件数について各大学には総務省37分類で回答を依頼しており各大学はこの分類で回答している。そこで人的資本と同様に、24産業分類で再集計した(表2-5)。

まず取得特許数は、化学工業、石油・石炭関連やはん用、生業用・業務用機械器具製造、電子部品・デバイス・電子回路製造業、電気・情報通信機械器具製造、輸送用機械器具製造など、製造業に偏り、特に化学工業、石油・石炭関連は20%を占める。これに対してスタートアップ数は情報通信業部門と医療・福祉部門に集中し、ともに30%近くを占めている。つまり**特定分野集中型分布**であり、スタートアップの少ない部門と多い部門が分かれる。これに対して共同研究数は比較的分散しており、化学工業、石油・石炭関連と電気・情報通信機械器具製造がともに19%を占めるほか、鉱業以外の多領域分野に広がっているのが特徴的である。企業との共同研究はどの分野でも多く行なわれているのである。また特許と共同研究の多い企業は川上産業部門に集中する傾向があるように思われる。すでに明らかにしたようにこの部門は圧倒的に取引規模が大きく、また伝統的に関西の大学が得意な学問分野であること、また製薬企業などの関西企業が多いことなども要因と思われる。

表 2-5 知識資本の産業別集計

	特許	特許比率	スタートアップ	スタートアップ比率	企業との共同研究	共同研究比率
1 農林漁業	2	0.5%	0	0.0%	9	1.3%
2 鉱業	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
3 建設業	5	1.1%	0	0.0%	2	0.3%
4 飲食品	4	0.9%	1	0.9%	38	5.4%
5 繊維工業	4	0.9%	0	0.0%	21	3.0%
6 印刷、同関連業	1	0.2%	0	0.0%	4	0.6%
7 化学工業、石油・石炭関連	88	20.2%	3	2.6%	133	18.8%
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	22	5.1%	0	0.0%	36	5.1%
9 はん用、生業用・業務用機械器具製造	54	12.4%	10	8.5%	45	6.4%
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	49	11.3%	2	1.7%	21	3.0%
11 電気・情報通信機械器具製造	55	12.6%	2	1.7%	133	18.8%
12 輸送用機械器具製造	45	10.3%	0	0.0%	64	9.1%
13 その他製造業	19	4.4%	1	0.9%	21	3.0%
14 電気・ガス・熱供給・水道業	3	0.7%	7	6.0%	7	1.0%
15 情報通信業	33	7.6%	31	26.5%	50	7.1%
16 運輸業、郵便業	2	0.5%	0	0.0%	1	0.1%
17 卸売業・小売業	0	0.0%	1	0.9%	14	2.0%
18 金融、保険業	0	0.0%	0	0.0%	17	2.4%
19 不動産業、物品賃貸業	0	0.0%	3	2.6%	6	0.8%
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	0	0.0%	3	2.6%	41	5.8%
21 医療、福祉	33	7.6%	35	29.9%	23	3.3%
22 サービス一般	10	2.3%	16	13.7%	15	2.1%
23 公務	0	0.0%	0	0.0%	4	0.6%
24 上記以外のもの	6	1.4%	2	1.7%	1	0.1%
	435	100%	117	100%	706	100%

3. 人的資本、知識資本は域内経済成長にどのように関連しているのか

この論文の課題は、京都の大学の生み出す人的資本、知的資本の京都の産業への効果を部門単位に測定することである。そのために、まず2015年の京都府の各産業部門の出荷額と2019年の出荷額を集計し、この4年間の産業部門別取引増減額を求めた。さらに金光（2022a）で得た2015年の京都の24部門の産業連関ネットワークで計算された入次数（方向のある産業部門ネットワークで各点に入る辺の数）と出次数（同じく各点から出ている辺の数）と構造的空隙（金光，2022b）の逆数指標としての構造的制約を測定した（表3-1）。

表 3-1 人的、知識、取引資本の産業別集計

	人的資本				知的資本			取引資本			取引額		
	京都の大学 人材供給 (京大含 む)	京都への人 材供給(京 大除く)	京都への理 系人材供給 (京大除 く)	京都への留 学生人材供 給(京大除 く)	特許	スタート アップ	企業との 共同研究	産業部門 取引入次 数	産業部門 取引出次 数	構造的制約	2015取引額	2019取引額	4年間増減
1 農林漁業	119	34	17	0	2	0	9	6	4	0.303	39604	40969	1365
2 鉱業	27	0	0	0	0	0	0	8	2	0.221	2885	2579	-306
3 建設業	2623	163	17	1	5	0	2	8	5	0.198	428728	500994	72266
4 飲食品	1642	212	34	2	4	1	38	4	4	0.293	986402	955571	-30831
5 繊維工業	637	83	10	1	4	0	21	7	11	0.206	74548	48584	-25964
6 印刷、同関連業	449	156	9	1	1	0	4	8	9	0.204	130337	122530	-7807
7 化学工業、石油・石炭関連	2586	134	50	1	88	3	133	2	8	0.222	144970	151786	6816
8 鉄鋼業、非鉄金属・金属製品製造	1347	105	23	1	22	0	36	5	6	0.237	121077	118292	-2785
9 はん用、生業用・業務用機械器具製造	2559	441	171	17	54	10	45	2	7	0.251	351040	409772	58732
10 電子部品・デバイス・電子回路製造業	1051	433	153	6	49	2	21	8	3	0.222	184062	239751	55689
11 電気・情報通信機械器具製造	2579	424	148	8	55	2	133	6	5	0.235	199896	198896	-999
12 輸送用機械器具製造	1682	25	11	0	45	0	64	5	6	0.248	143658	96002	-47656
13 その他製造業	1538	169	31	6	19	1	21	7	8	0.204	406165	479299	73134
14 電気・ガス・熱供給・水道業	479	2	0	0	3	7	7	8	10	0.194	344611	371218	26607
15 情報通信業	7523	459	136	10	33	31	50	5	5	0.263	309075	307456	-1619
16 運輸業、郵便業	3005	197	6	2	2	0	1	10	9	0.193	463441	500673	37232
17 卸売業・小売業	11709	1610	110	24	0	1	14	9	10	0.192	1083861	1072105	-11756
18 金融、保険業	9051	1058	37	2	0	0	17	8	6	0.230	364101	328442	-35659
19 不動産業、物品賃貸業	2289	357	10	7	0	3	6	4	8	0.243	1193709	1158699	-35010
20 学術研究、専門技術サービス業、教育、学習支援業	8752	1222	115	7	0	3	41	11	6	0.204	1181875	1219562	37687
21 医療、福祉	4646	1402	262	3	33	35	23	8	3	0.213	831926	883073	51147
22 サービス一般	8108	1163	75	26	10	16	15	5	9	0.203	298747	328723	29976
23 公務	4861	871	104	1	0	0	4	11	5	0.200	519867	531758	11891
24 上記以外のもの	2045	130	8	15	6	1	1	4	10	0.228	520173	510300	-9873

ここでは、人的資本、知的資本と区別して取引ネットワークの構造特性を「取引資本」という概念を導入する。ここでは市場は取引のネットワークに埋め込まれ、人的資本は知的資本に組み合わされ産業部門ネットワークを通して最終生産に結実するというネットワークへの埋め込み(embeddedness)に注目する経済社会学モデル(Granovetter, 1985)を踏襲する。これ図3-1のようにモデル化し、操作化して変数間の偏相関関係のネットワークとして表現するグラフィカルモデル

で解析した。図 3-2 はその分析結果である。

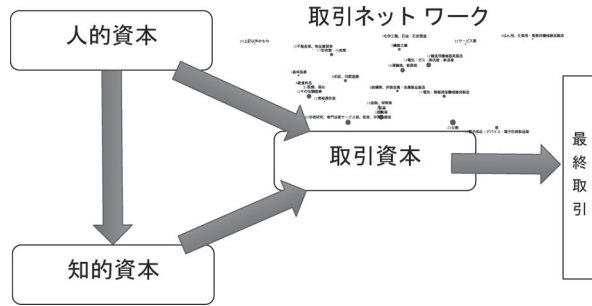
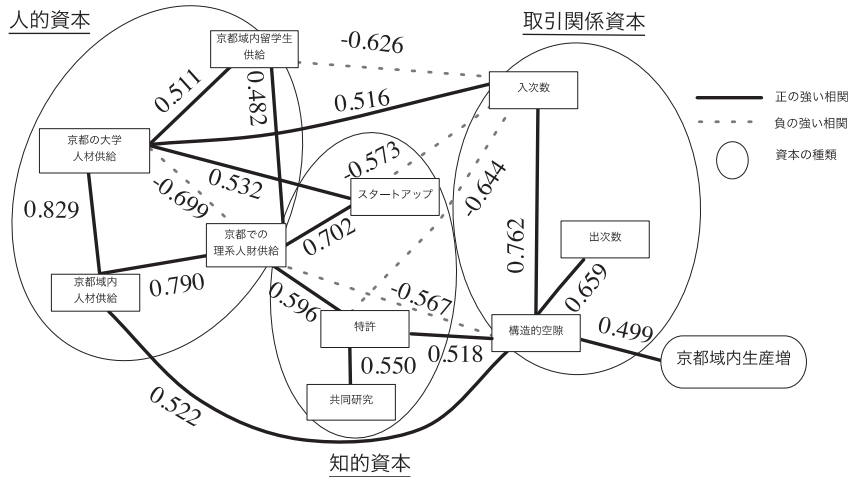


図 3-1 諸資本のリンケージ分析の経済社会学モデル



	大学人材供給	地域への人材供給	理系人材供給	地域への留学生人材供給	特許	スタートアップ	企業との共同研究	入次数	出次数	構造的空隙	4年間増減
大学人材供給	.	0.829 ***	-0.669 ***	0.511 ***	0.289	0.532 ***	0.328	0.516 ***	0.138	-0.428 **	0.142
地域への人材供給	*	.	0.790 ***	-0.196	-0.420 **	-0.435 **	-0.169	-0.394 **	-0.217	0.522 ***	-0.364
理系人材供給	*	*	.	0.482 ***	0.596 ***	0.702 ***	0.163	0.635 ***	0.057	-0.567 ***	0.350
地域への留学生人材供給	*	*	*	.	-0.301	-0.457 **	-0.219	-0.626 ***	0.210	0.252	0.133
特許	*	*	*	*	.	-0.318	0.550 ***	-0.644 ***	-0.236	0.518 ***	0.030
スタートアップ	*	*	*	*	*	.	-0.274	-0.573 ***	-0.062	0.362	-0.092
企業との共同研究	*	*	*	*	*	*	.	-0.057	0.081	0.007	-0.286
入次数	*	*	*	*	*	*	*	.	-0.378	0.762 ***	-0.119
出次数	*	*	*	*	*	*	*	*	.	0.659 ***	-0.350
構造的空隙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	0.499 ***
4年間増減	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.

図 3-2 諸資本のリンケージ分析結果の偏相関行列 (下) とそのグラフィカル・モデル (上)
 注) SAS JMP Pro15 で計算, ***1%有意 **5%有意のみ太字で表わした。

グラフィカルモデルでの分析結果は以下のようにまとめられる。

- 1) 4年間で産業部門の取引増と関連しているのは、取引ネットワークの構造的空隙に富んだ産業

- 部門であり、それは産業部門間の取引ネットワークで需要も供給も多いポジションに埋め込まれた産業部門である。このことは、京都の産業成長にとって他の産業部門と取引ネットワークを拡張していくことが成長につながることを意味している。
- 2) 構造的空隙に位置する産業部門は特許が多い産業部門であり、域内理系人材の供給に恵まれた産業部門である。同時に特許が多い産業部門は共同研究の多い産業部門である。したがって京都域内に理系人材を増やし、企業との共同研究をベースに特許を生み出していくことが産業レベルの成長には欠かせない。
 - 3) スタートアップの多い産業は域内理系人材の供給の多い産業部門であるが、スタートアップの多い産業は特許の多い産業部門というわけではない。スタートアップは特許と結びついていない場合、産業成長にはつながらない。むしろ特許の取得や企業との共同研究の方が効果的である。

もちろんこれらの分析結果には限界もある。理科系学生、留学生を含む京都地域への人材供給には京都大学のデータが含まれていないからである（これは各学部の自立度が相対的に高く大学本部がその実数を掴みきれないためである）。しかし京都大学は同志社大学以上に全国区大学であることを考えれば、京都地域への人材供給は無視できるほどの数であると思われる、この分析の有効性は低められないことを強調したい。

結論：本学の起業家教育へのインプリケーション

この論文では、京都の各大学への調査によって京都の大学の生み出す人的資源と知的資源の構造を明らかにし、それらと産業部門の成長との関係を探った。その結果、産業連関構造ネットワークでの構造的空隙に位置する産業部門（＝他の産業連関にブリッジ的につながりやすい産業部門）が重要な役割を果たしていることを見出した。つまり京都域内での理系人材の多い産業部門は、取引ネットワークにおいて他の産業部門と創業的につながる構造的空隙の有利なポジションにあり、特許出願が多い産業部門でもある。同時に特許が多い産業部門はそもそも共同研究の多い産業部門でもあり、企業との共同研究が特許に結実する傾向がある。しかし他方でスタートアップそれ自体は規模も小さく、まだ少ないこともあって、産業部門レベルの成長には直接、間接的にもつながっていない。もっとも、これは今後大学発スタートアップがスケールアップし、数も増えていけば変化するかもしれない。

しかしながらアカデミック文化の根付いた「大学のまち」京都では現在のところ、大学スタートアップよりも特許の取得を目指した企業との共同研究の方が効果的であるように思われる。産業レベルの成長のためには、他の産業部門を巻き込む波及効果が重要であり、まずは個別企業をも巻き込み、特許に昇華するような高度な技術開発、それを支える高度な大学院教育の方が即効性が高く、確実

性も高いであろう。これは、本学でも始まったばかりの学部の起業家教育にも大きなインプリケーションを有すると思われる。本学での起業教育は、言葉を憚らずに言えば、「突如、組織的な準備もなく始まった」という感が否めない。これが単に起業家精神を喚起したり、起業テクニックや経営手法を教えるだけでは十分ではないだろう。まず大学の持つ技術シーズを精査し、どのように産業にリンケージしうるのかをネットワーク分析などの手法も駆使して精査する必要もあろう。産業部門を跨ぐような企業との共同や特許と有機的に結合しない場合は、産業レベルでの成長、イノベーションにはつながらないからだ。

今後はそのような分析を基に本学の研究力を今まで以上に京都の地域社会と企業社会に深く、かつ広く結びつけていくことが重要になってくるだろう。そのために大学の技術シーズを地域社会と企業社会と結びつけていく技術コンサルティング的な専門機関の設立も重要な課題となろう。この論文がそのための一助となれば幸いである。

謝辞

この研究はコンソーシアム京都の課題研究（課題番号 W2006P）であり、公益財団法人コンソーシアム京都から支援を受けた。当時コンソーシアム京都への派遣職員であった野村広道（大谷大学）さんにはデータの提供、調査の依頼などで大変お世話になった。ここで感謝の意を表したい。また学務に追われているにも関わらず時間を割いて回答してくださった関係大学の職員の皆様にも感謝したい。

参考文献

- Granovetter, Mark. (1985), "Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness", *American Journal of Sociology*, Vol.91, No.3, 481-510.
- 各務茂夫. (2021), 「大学発ベンチャー 20 年間の進展と今後の課題」, 『一橋ビジネスレビュー (特集スタートアップが未来を変える)』, 2021 冬号, 56-71.
- 金光 淳. (2022a), 「京都の大学クラスターは地域経済でどのような役割を果たしているか (2): 産業連関表からの地域産業バリューチェーンの抽出」, 『京都マネジメントレビュー』 Vol.41, 1-21.
- 金光 淳. (2022b), 「8-8 構造的空隙」, 『数理社会学辞典』, 丸善出版.
- 忽那憲治編著. (2020), 『大学発ベンチャー創出のエコシステム』, 中央経済社.

What Role Does a Cluster of Kyoto Universities Play in the Regional Economy ? : A Linkage Analysis of Human/Intellectual Capital and Industrial Growth /Innovations

Jun KANAMITSU

ABSTRACT

A cluster of universities play a pivotal role in human and intellectual creation in Kyoto. With a help of statistical graphical modeling, we do a linkage analysis of human/intellectual capital, to which Kyoto-based universities contribute, with industrial growth during the years 2015-2020. We find that industrial sectors rich in “structural holes” in inter-sectoral industry network are closely connected with their sectoral growth plus patenting. Considering a strong linkage between collaborative research with enterprises, on the one hand, and a poor linkage between start-ups and patenting, on the other hand, what is crucial to industrial growth/innovations is collaborative corporate research toward patenting. Connecting dots and lines on that map is the right direction toward which Kyoto Sangyo University should take in the course of entrepreneurial education.