

T M & A R G

Discussion Paper No. 137

CiteSpaceに基づくダイナミック・ケイパビリティ
先行研究の計量書誌学分析

唐万新

2020年5月

TOHOKU MANAGEMENT & ACCOUNTING RESEARCH GROUP

Discussion Paper

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY
27-1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980-8576 JAPAN

CiteSpaceに基づくダイナミック・ケイパビリティ先行研究の計量書誌学分析

Bibliographic analysis of dynamic capabilities prior research based on CiteSpace

要旨

ダイナミック・ケイパビリティ (Dynamic Capability, 以下DC) 理論は組織及び競争優位の領域で重要な概念であり、その成果は蓄積されつつある。しかし、この分野では計量書誌学を使用した研究はほとんど行われていない。DC分野におけるこの用語の意味、注目のトピック、および研究の方向性を詳細に分析する必要がある。

本論文は、1990年から2019年10月までの期間にWOS (Web of Science) コレクションで収録されている管理学と経済学およびビジネス領域でDCに関連する文献に基づきCiteSpaceソフトウェアを使用した計量書誌学的アプローチを使用し、DC理論の視覚化分析を行う。目的はDCの研究ホットスポットと動向などを考察し、DC理論の著者、ジャーナル、国、参考文献などに関する幅広い情報を提供するとともに、当該領域における今後の研究課題を提起することである。

調査の結果、DC分野の研究が近年急速に増加し、学際的なものとなっていることが分かった。また、最も生産性の高い著者と研究機関は米国、英国、中国、スペインの国にあること、研究対象においては、DCと競争優位、外部環境の関係、知識マネジメント、DCの本質、DCの各次元のケイパビリティが最も多く選ばれた。なお近年では、イノベーション、ビッグデータと関連する研究が特に増加傾向にある。

本稿は、DCの先行研究の詳細な分析となる。それにより今後の研究にDCに関する背景知識を提供し、過去29年にわたるDC分野論文間の引用情報、研究方向性と発展・進化を深く理解をもたらしながら、DC理論と計量書誌学分析の間のギャップを埋めることが期待できる。

キーワード ダイナミクスケイパビリティ、計量書誌学分析、共引用分析、CiteSpace、視覚化分析

1. はじめに

競争優位の研究領域において、Michel E.Porter(1985)が、ポジショニング理論を競争優位の源泉として最初に提唱した。即ち、競争優位は業界構造と業界構造によって決定される企業行動に由来すると指摘された。その後、競争優位は内部の経営資源から生まれるというリソース・ベースト・ビュー (Resource Based View : 以下RBV理論) (Barney, 1986, 1991;Grant, 1991;Rumelt, 1984), およびRBV理論の拡張であるコアコンピタンス理論¹ (Prahalad & Hamel,1990) が誕生した。

このように競争優位に関する研究は大きく発展してきたが、それらの研究は環境の急激な変化に対応するた

¹ Hamel & Prahalad (p.82) によると、コア・コンピタンスとは、組織内における集団的学習であり、多様な製造技術をいかに調整し複数の技術の流れをいかに統合していくかを学ぶことであると指摘した。

めの処方箋を与えるには至っていない。例えば、RBV理論は比較的安定した競争環境を前提とし、変化する環境に置かれた企業の競争優位性を説明するには不十分であると指摘されている (Priem&Butler, 2001)。

そして90年代以後、Teece,Pisano,&Shue (1994)は「ダイナミックな環境の下、いかに持続的な競争優位を構築するのか」に着目して、ダイナミクス・ケイパビリティ (Dynamic Capability, 以下DC) の概念の導入を試み、1997年にそれを新しい概念として提示した。DCは急速に変化する環境に対応するため、企業の内部と外部のコンピタンスを統合し、構築し、再編成する能力として定義されている (Teece, 1997)。近年、企業を取り巻く環境の変化が急速になるにつれ、DC理論の重要性も高まっている。それにもかかわらず当該領域全体の俯瞰的な分析、研究の動向、文献間の参照関係に関する研究レビューはまだ少ない。

本稿はWeb Of Scienceのデータベースで収録されているDC関連の文献を対象に計量書誌学分析を行い、当該領域における重要な文献、作者、国と研究機関、研究ホットスポットとその動向を明確にする。そして本論文の構成は以下の通りである。第1節はじめの部分では、DC理論の背景と論文の構成を述べ、第2節では研究方法と目的を論述する。第3節ではデータの出所と検索手順を説明し、続く第4節の解釈部分において、参照文献、著者、文献の共引用分析、キーワード共現分析、協力ネットワーク (国、機関) を考察した。最後に第5節では、調査結果をまとめ、本論文の結論と課題およびDC理論における課題を提起する。

2. 研究方法と目的

本節では、研究方法と目的について述べる。

本論文は、計量書誌学の方法を用いる。計量書誌学は現存する文献の統計分析方法であり、特定の分野における出版物の定量分析を提供するために使用される (Mayr&Scharnhorst, 2014)。計量書誌学の主な分析カテゴリーは、著者、キーワード、参考文献、ジャーナル、国、機関、および特別分野の傾向である (Abramo, D'Angelo&Viel, 2011)。計量書誌学は、1900年代初頭に出現した文学の定量的研究に端を発し、それ以来、計量書誌学に基づく文献分析は学術研究に広く適用されてきた (Diem&Wolter, 2013)。そして計量書誌学の視覚化研究は、コンピューター技術を用い実施することができる。例えば、Ucinet, Pajek, CiteSpaceなどが挙げられる。

本論文はその中のCiteSpaceという研究ツールを使用する。CiteSpaceはChenら (2004)²が開発した、科学文献の情報を包括的に分析し、視覚的な知識ビューを描画し、研究テーマの発展動向を把握するのに役立つツールである (Chen, 2005)。CiteSpaceは主に共引用分析理論 (co-citation) とパスファインダーアルゴリズム (pathfinder) の方法に基づき、特定分野の文献を分析する。それにより、目に見えない情報と重要な情報をアルゴリズムで明確な画像として示し、引用と共引用に基づいてテーマの新しい研究と知識ベースを描く。これにより研究の質の定量的評価、特定分野の研究重心と動向が明らかになる。用途は広く、例えば、医療、農学、地理分野などの科学技術領域で使用されている (Chen, 2006)。

CiteSpaceの分析経路を以下 (図1) に示している。

² 詳細として、米国のドレクセル大学情報科学技術学部の陳超美 (Chen Chaomei) および中国の大連理工大学 WISE 研究室が共同開発したソフトウェアである。

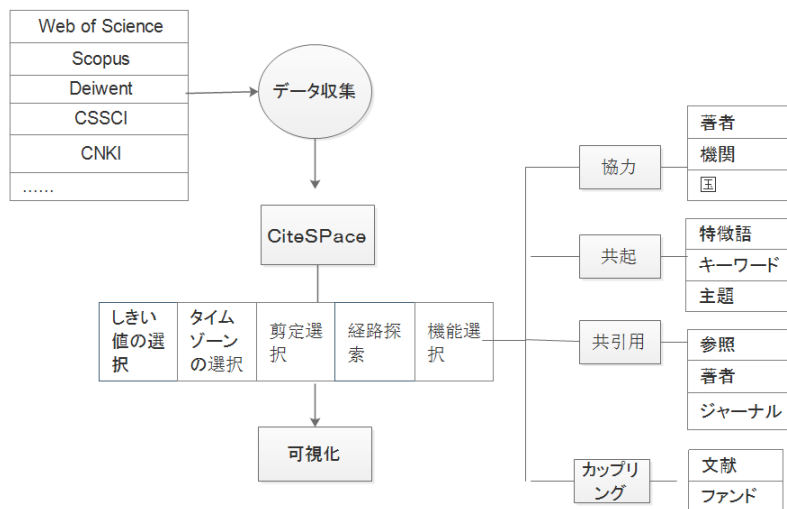


図1 CiteSpaceの分析経路

出所：「CiteSpace知識図譜的方法論機能」（陳悦, 陳超美, 2015）より筆者作成。

また, CiteSpaceは3つの視覚化ビューを提供している：クラスター・ビュー(Cluster View), タイムゾーン・ビュー (Timezone View) , およびタイムライン・ビュー (Timeline View) 。クラスター・ビューは, さまざまな研究分野の知識構造に焦点を当てており, タイムゾーン・ビューは, 時間の発展に伴い各研究トピックの進化の傾向と相互作用を描写することに焦点を当てている。CiteSpaceの入力データの主なソースはWeb of Science (Chen, 2013) である。

次に視覚化ビューの読み方としては, 図2に示しているように節点は参照を代表し, 節点の大きさは, 論文引用の頻度に比例する。節点のリングは, 文献引用の歴史を意味し, 年輪の色は相応する引用される時間を表す。色は青から赤の色への変化が, 初期から近方への時間への変化を示している。そして各リングの太さは, 指定されたタイムスライスの引用数に比例する。また年輪が多い参照は, 引用回数が多く, 共引用ネットワークに中心的な位置づけられている。他方, 節点間のリンクは, 共引用の関係を表し, その太さは共引用の強度を示している (Chen, 2006を参照) 。

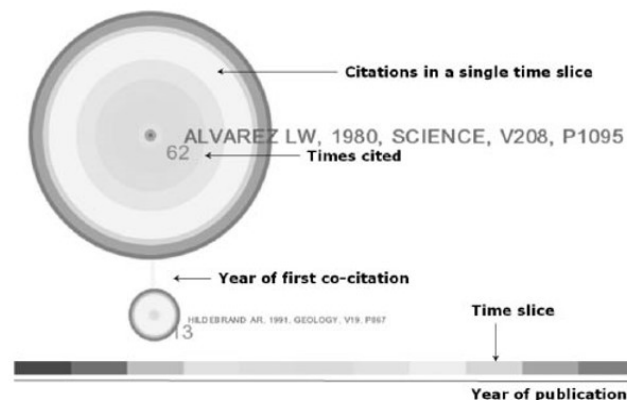


図2 視覚化分析結果の例

出所： CiteSpace II: Detecting & visualizing emerging trends & transient patterns in scientific literature. (Chen, C., 2006)。

次に詳細な分析にあたっては、本稿は以下の方法を用いた。

①共引用分析法³

これは2つ論文間の類似性を、それらの論文が（定期刊行物、文書、著者などで）同時に引用された回数によって測定する方法である。共引用分析法の一つ重要な手法はクラスター分析である。クラスター分析は、文献を複数のグループに分割する分析方法である。クラスター内の要素間には高い類似性があり、異なるクラスター間には高度の非類似性がある（Chen, 2003）。また、CiteSpaceでは、クラスタリング・ラベルは引用された文献のタイトル、インデックス、または要約から抽出することができる（Chen, 2015）。本論文は、参考文献、著者、文献の共引用分析を行う。

②協力ネットワーク分析

協力ネットワーク分析は主に、研究者（機関および国）の科学のおよび技術的成果の共著を分析するために行われる。本論文は、機関と国の協力ネットワーク分析を実施する。

③キーワードの共起分析⁴

キーワード共起分析は、理論の構造を解明し、研究ホットスポットを調査し、研究トレンドを発見するための効果的な方法である。

続いて研究目的について説明する。本稿は次の4つの点を明らかにすることが目的である。すなわち①DC分野における論文間の参照（引用関係と共引用関係）関係、②時系列に沿った研究分野の発展の推移、そして最後に③当分野で最も引用された学者、ジャーナル、研究機関、④現在まで当分野における研究動向と研究ホットスポットの4つである。

3. データの出所と検索手順

³ 文献の共引用分析とは、ある文献が二つの文献を同時に引用している状態、この2つの文献が共引用関係を形成すると定義される。それは文献間の関連性と類似度を見るため尺度の一つである。共引用された二つの文献は何らかの関連を持ち、これらの文献が共引用される頻度が高ければ関連度も高いと論じた（Henry Small, 1973）。著者、ジャーナルの共引用分析も同様である。

⁴ キーワードの共起分析は、同じ文献の中にキーワードが同時に出現する頻度を分析する方法である。通常、同じ文献の中にキーワードの出現頻度が多いほど、2つのトピック間の関係がより緊密であると考えられる。キーワードペアは同じ文献の中に現れる頻度をカウントすると、これらの単語ペアの関連付けで構成されるキーワードの共起分析ネットワークを形成することができる。

本研究に使用するデータはWoS⁵から取得した。「Dynamic Capability」と「Dynamic Capabilities」という二つのフレーズで検索をかけ、1990年から調査時点である2019年まで⁶に収録されたデータから、トピック検索を行った。さらに、管理学、経済学、およびビジネス領域分野を限定し、無関係な主題の文献を取り除いた後、一部のレコードタイプ（編集資料、議事録など）を除外して、記事とレビューに限定した。その結果、5534件の文献が抽出された。これらの文献についてCiteSpaceを用いて視覚化を行った。

次に、データがCiteSpaceソフトウェアに導入される前に、重複データ3件が除去され、5,531件を取得した。各項目の設定は以下の通りである。

時間範囲 (TimeSlicing)	1990-2019年
時分割	1年
ソース (term source)	文書のタイトル(title), 要約(abstract), 著者キーワード(author keywords)とキーワード (keywords)
単語の種類 (term type)	ハイライトされた単語 (burst terms)
しきい値	top50%
節点 (node)	分析の内容に応じて選択する ⁷
他の項目	デフォルトのまま

表1 データ処理の設定値

4. 結果と考察

4.1. 出版論文の数量

⁵ Thomson Reuters の WoS-Science は Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) , Social Sciences Citation Index (SSCI) , Arts & Humanities Citation Index (AHCI) などの データベースを含む-世界中の約 12,000 の主要ジャーナルが収録されているため、強力なアクセスを提供しているという(Van Leeuwen, 2006)。

⁶ DCは90年代に急激的な環境を背景の下、 Teeceは1994年に提出された概念であるため、期間を1990-2019年として設定した。

⁷ CiteSpace ソフトウェアのメインインターフェイスは、主に著者 (Author) ,機関 (Institution) ,国 (Country) ,用語 (Term) ,キーワード (Keyword) などの節点タイプボタンがある。分析の目的に応じて、異なる節点を選択する。

表2は1990－2019年におけるDCに関連する論文発表数の年次推移を示している。横軸は出版年、縦軸は論文発表数を表している。

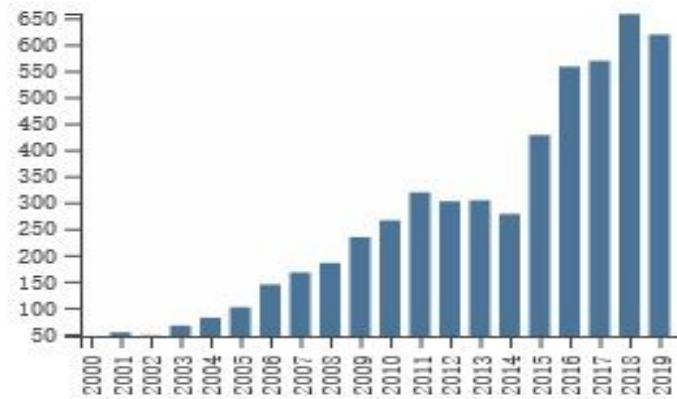


表2 DCに関する対象となった論文数（1990-2019.11年）

出所：WOSの分析結果

表2から、DCに関する論文発表数は増加する傾向にあることが読み取れる。成長曲線によると次の3つの期間を区分することができる。①初期期間（1990-2004）。2004年以前に当該領域の研究論文発表年間数は100未満であったが、徐々に増加した。初期期間19年間における文献数は404件となり、総数の30.28%を占めている。②発展期間（2005-2014）。この期間にDCの基礎理論と実証研究が提唱された。記事の数は以前より増加傾向が強まり、この9年間に2538件が公開された。③急速な発展期間（2015-2019）。この段階においては論文数はさらに急速に増加し、4年間で2982件の論文が発表された。

次に、表3は年代別被引用論文数の統計結果を示している。それによると、被引用論文数は年々大幅に増加する傾向にある。被引用の論文総数は262477件であり、平均被引用数は47.43件となっている。

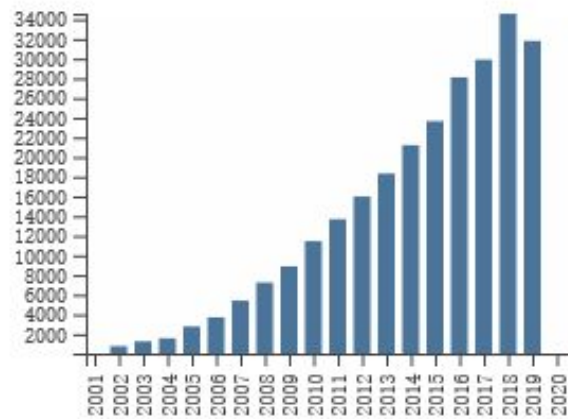


表3 年代別の被引用論文数 (1990～2019.11年)

出所：WOSの分析結果

続いて表4はDC領域において被引用頻度が高いトップ10位の論文情報を示している。

タイトル	著者名	出版物名	出版日	合計引用数
Dynamic capabilities and strategic management	Teece, Dj; Pisano, G; Shuen, A	Strategic management journal	Aug 1997	9940
Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology	Kogut, B; Z&er, U	Organization science	Aug 1992	5273
Dynamic capabilities: what are they?	Eisenhardt, Km; Martin, Ja	Strategic management journal	Oct-Nov 2000	4951
Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension	Zahra, Sa; George, G	Academy of management review	Apr 2002	3680
The myopia of learning	Levinthal, Da; March, Jg	Strategic management journal	Win 1993	3055

Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance	Teece, David J.	Strategic management journal	Dec 2007	2965
Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities	Zollo, M; Winter, Sg	Organization science	May-Jun 2002	2349
Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration	Grant, Rm	Organization science	Jul-Aug 1996	2335
The governance of global value chains	Gereffi, G; Humphrey, J; Sturgeon, T	Review of international political economy	Feb 2005	2066
Strategic networks	Gulati, R; Nohria, N; Zaheer, A	Strategic management journal	mar 2000	1630

表4 被引用頻度が高いトップ10位の論文詳細

出所：WOSの分析結果

表4によると、DCの分野の主な研究者は、Teece, Dj, Kogut, B, Eisenhardt, Km, Zahra, Sa Levinthal, Da ; Zollo, M が挙げられる。さらに、過去10年間、引用の頻度が最も高い論文の情報を表した。

次には共引用の分析を行う。参照共引用分析においてクラスター・ビュー、タイムライン・ビューの二つの方法を用いて分析を行う。

4.2. 参照共引用分析

参照の共引用クラスター分析

参照共引用分析により、論文間の引用関係を抽出し、当該分野における研究の集中領域を視覚化する。なお、共通の参照節点にある文献は、高頻度で引用されている文献であることを意味し、そのような文献は当該の学術分野に大きな貢献をした価値ある論文として評価され、この分野の研究のホットスポットだと判断することができる。

図1は論文間の共引用関係ネットワークである。それは731個の節点と、3994個の共引用リンクで構成された ($Q=0.5779, S=0.1924^8$)。

⁸ $Q > 0.3$ は、クラスタリングが説得力があると考えており、クラスタの均一性または一貫性を反映し、クラスタの妥当性評価の指標である平均輪郭値スコア・シルエットスコア (Silhouette, S) > 0.5 はクラスタリングが合理的であると見なされる。全体

CiteSpace, v. 5.5.R2 (64-bit)
 November 20, 2019 8:14:45 PM JST
 WoS: C:\DCitespace 2\data
 Timespan: 1999-2019 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: Top 50 per slice, LRF=3.0, LBY=8, e=2.0
 Network: N=731, E=2954 (Density=0.015)
 Largest CC: 687 (93%)
 Nodes Labeled: 2.0%
 Pruning: None
 Modularity Q=0.5779
 Mean Silhouette=0.1924

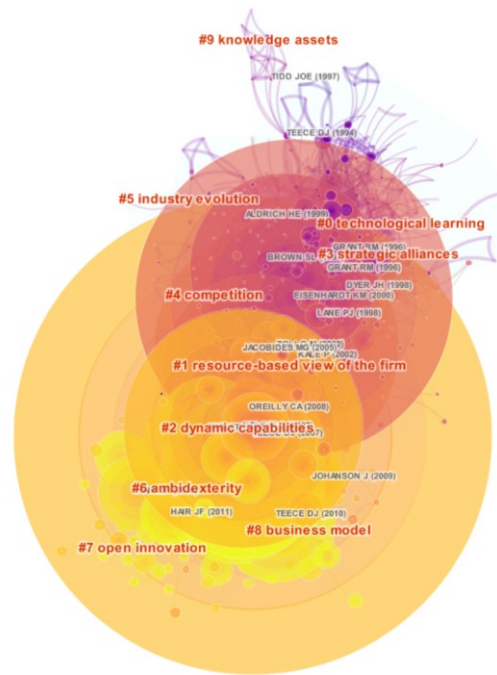


図3 参照共引用マップ：クラスター・ビュー

図3のビュー密度は0.015となるため、各論文間にルーズな関係があることが読み取れる。さらに、図3が示すように、#0から#9の10個のクラスター（研究トピック）が生成している⁹。クラスターの名称は、DCの研究における研究ホットスポットを表している。それぞれは0. technological learning 技術学習 1. Resource-based view of the firm 企業のリソースベースのビュー 2. dynamic capabilities. ダイナミック・ケイパビリティ 3. strategic alliances 戦略的提携 4. competition 競争 5. industry evolution 産業進化 6. ambidexterity (組織の) 二元性 7. open innovation オープン・イノベーション 8. business model ビジネスモデル 9. knowledge assets 知識財産となっている。そこで、DCの研究は Teece の研究を元に発展、さらに進化されたことが分かった。

次に表5は各クラスターの情報を示している¹⁰。

図のSスコアは=0.1924であり、比較的低い。理由としては多数の小さなクラスターの存在のためである。実際には各クラスターのSスコアが非常に高い。

⁹ 各クラスターは、タイトルの用語を使用し、対数尤度比 (LLR) の重み付けアルゴリズムを使用し生成された。

¹⁰ 表5から読み取れるように、シルエット・スコア (Silhouette Score) は、0.6を超え、最高値1.00に近い。そのため、クラスターは均一性または一貫性を有しており、信頼できるデータだと思われる。

Cluster ID	Name	Size	Silhouette	Year
Cluster 0	Technological Learning 技術学習	151	0.723	1993
Cluster 1	Resource-Based View of the Firm 企業のリソースベースビュー	134	0.593	2000
Cluster 2	Dynamic Capabilities.ダイナミック・ケイパビリティ	134	0.655	2009
Cluster 3	Strategic Alliances 戦略的提携	63	0.803	1997
Cluster 4	Competition 競争	58	0.792	1997
Cluster 5	Industry Evolution 産業進化	51	0.834	1996
Cluster 6	Ambidexterity (組織) 二元性	48	0.829	2005
Cluster 7	Open Innovationオープンイノベーション	20	0.978	2011
Cluster 8	Business Model ビジネスモデル	17	0.994	2008
Cluster 9	Knowledge Assets 知識財産	4	0.997	1995

表5 参照共引用のクラスターの情報

参照共引用のタイムライン分析

図4では共引用クラスターのタイムラインの視覚化結果を表している。

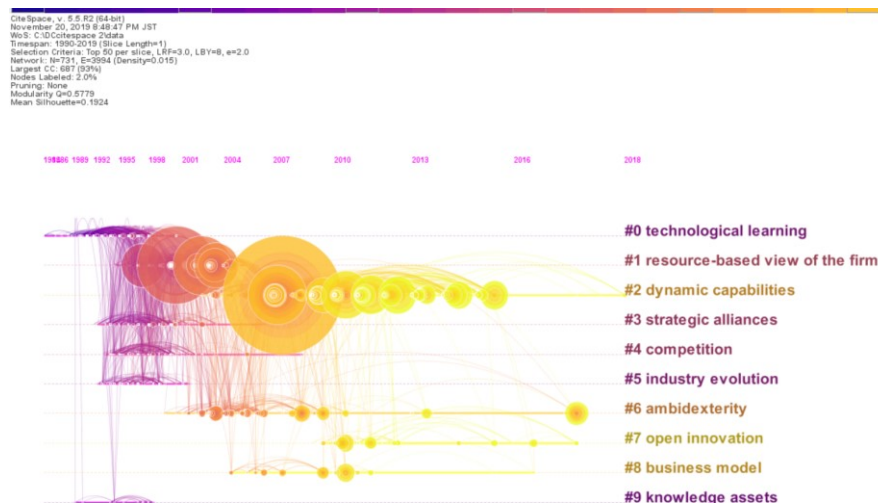


図4 共引用クラスターマップ：タイムラインビュー

この図からはクラスター#1, #2, #3, #9の節点の集中度が高いことが読み取れる。初期段階では主にリソースベースビュー（クラスター1）、技術学習（クラスター0）、戦略的提携（クラスター3）、産業進化（ク

クラスター5)に関する研究が多かった。2000年代以来、オープン・イノベーション(クラスター7)、ビジネスモデル(クラスター8)、(組織)二元性(クラスター6)の視点を用いたDCの研究も増加してきた。そこから、多様な視点からDCの研究を行っていることが分かる。

4.3. 著者の共引用分析

著者の共引用とは、2人(またそれ以上)の異なる著者の文献が同じ文献で同時に引用され、これら2人の著者が共引用関係を構成することを意味する。共引用分析により、著者の文献の引用頻度を確認でき、共引用分析タイムゾーン・マップで2つの文献の関係をタイムゾーンに反映することができる。

図5は、DC分野における研究者の中心的な位置と彼らの文献で引用されている頻度を示している。それが437個の節点と2937個の接続線で構成されている。そこから多くの節点が存在し、節点間の多くの接続線があることがわかる。したがって、DC分野には多数の研究者がおり、研究者は密接な協力関係を持っていることが読み取れる。

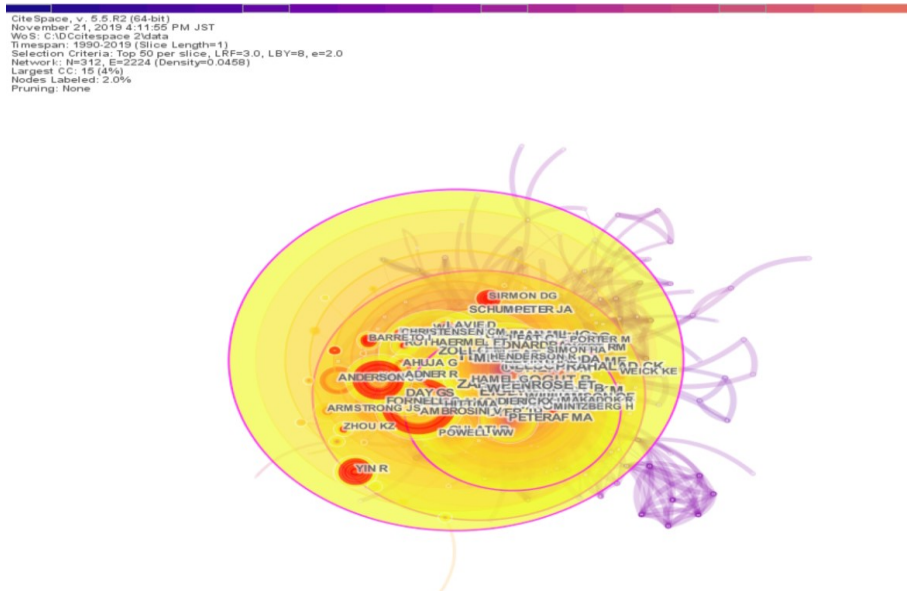


図5 著者の共引用分析マップ¹¹

また、図5に、最も引用された10名の研究者及び記事引用頻度、集中度をリスト化した(表6)。そこから、当該領域において論文が多く参照された学者の中で一位を占めるのは、DCを提出したTeece D.J.である。二番目、三番目影響力のある作者は、Eisenhardt K.M., Barney J.である。

¹¹ 上述のように、なお、円の直径の大きさは頻度を示し、直径が大きいほど、著者の共引用の回数も多く、頻度が高いことを示している。

Frequency	Centrality ¹²	Author	Year
3642	0.18	Teece DJ	1992
2652	0.14	Eisenhardt KM	1995
1848	0.12	Barney J	1993
1307	0.03	Zahra SA	2004
1295	0.03	Grant RM	1995
1243	0.08	Cohen WM	1993
1158	0.02	Helfat CE	2003
1139	0.04	Winter SG	1996
1117	0.09	Kogut B	1995
1083	0.06	Nelson R	1992
1077	0.02	Zollo M	2003

表6 引用頻度トップ10の著者ランキング

4.4. ジャーナルの共引用分析

ジャーナルの共引用は、2つ（またそれ以上）のジャーナルの二つ（またそれ以上）の文献が同時に一つの文献で引用されることである。ジャーナル引用の頻度、ジャーナルの中心性が見られ、さらにタイムゾーン・マップを通じてジャーナル間の関連付けを反映することができる。図6は、ジャーナルの引用の頻度と中心性を表している。

¹² 中心性(Centrality)は、ネットワーク内の参照の重要性を定量化するものであり、ネットワーク内の最短パスの割合を測定する指標である。よく使用される中心性の尺度は、中間性中心となる (Freeman, 1979)。中間性中心が高いと、節点は異なるクラスターを接続するパスにあることを示す (Chen,2006)。

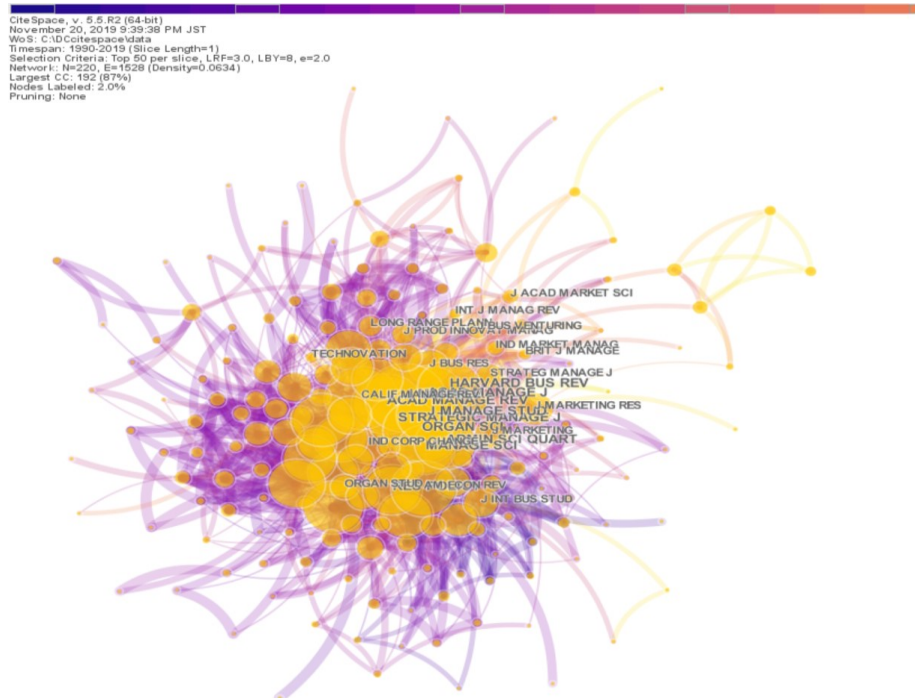


図6 文献の共引用分析マップ

そして表7は引用頻度順でトップ10のジャーナルを示している。

Frequency	Centrality	Author	Year
4656	0.04	Strategic Management Journal	1992
3796	0.06	Academy of Management Review	1994
3633	0.09	Organization Science	1992
3337	0.08	Academy of Management Journal	1994
3165	0.12	The Journal of Marketing	1993
3025	0.05	Administrative Science Quarterly	1992
2729	0.04	Management Science	1992
2596	0.11	Harvard Business Review	1992
2455	0.06	Journal of Management Studies	1995
2074	0.07	Research Policy	1992
1801	0.02	Strategic Management Journal	2009

表7 引用頻度トップ10のジャーナル・ランキング

表7より、最も引用頻度の高いジャーナルは、Strategic Management Journalとなり、次はAcademy of Management Review, Academy of Management Journal, Organization Scienceである。ここから、引用頻度の高いジャーナルは、インパクトファクターの高い雑誌である傾向があることが分かる。

4.5. キーワードの共起分析

キーワードの共起分析は、特定分野の現在の研究ホットスポットと過去のホット研究を探り当てることができる。分析結果を図7に示している。

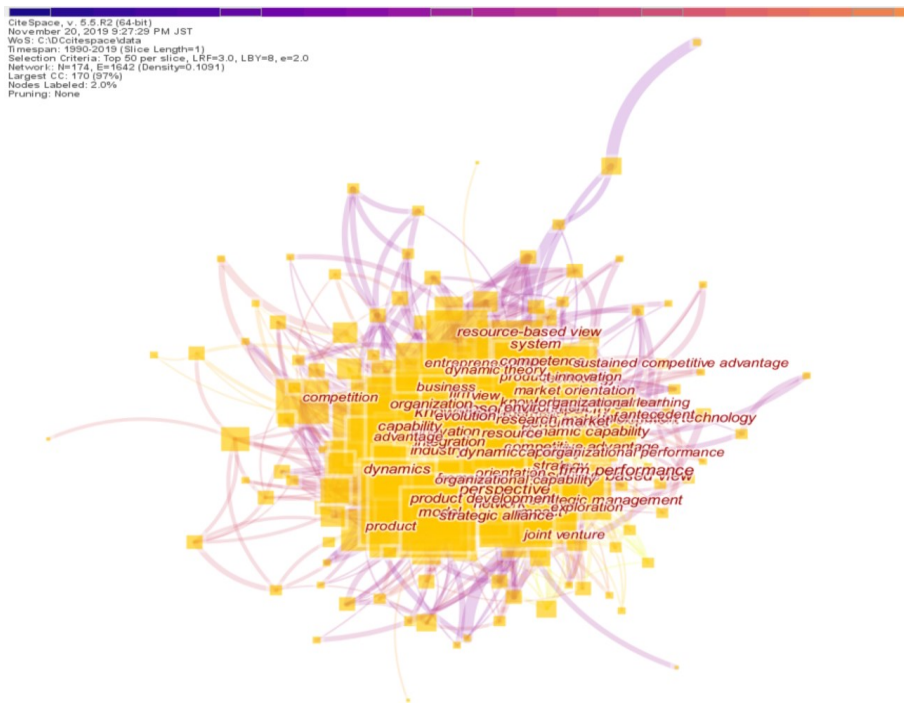


図7 キーワードの共起分析マップ

また以下の表8は1990-2019年においてDC研究の上位18位キーワードをまとめた表となる。

Frequency	Keyword	Frequency	Keyword
225	Dynamic Capabilities	69	Integrative Management
206	Firm Performance	69	Organizational Paradoxe
117	Product Innovation	68	Market Value
103	Social Capital	68	Technology-Enabled Flexibility

92	Empirical Investigation	67	Customer Relationship Management
92	Marketing Capabilities	67	Generative Learning Orientation
82	Absorptive Capacity	66	Ambidexterity Dynamism
76	Moderating Effect	66	Ceo-Tmt Interaction
73	New Organizational Form	65	Environmental Turbulence

表8 1990-2019 DC研究キーワード情報統計

表8に示しているキーワードおよびそれらに関する先行研究に基づき、DCの研究は主に以下の研究領域にまとめることができる。

第一に、DCの概念、本質に関する研究である（Generative Learning Orientation）。DCの分析の視点は、主に三つ——資源統合観、ルーティン進化観と知識観に分けることができる（Teece& Pisano, 1994； Teece, Pisano & Shuen, 1997； Teece, 2007； Zott, 2003； Zollo, M & Winter, S., 2002； Winter, 2003； Subba, 2001； Eisenhart & Martin, 2000）。資源統合観を代表するTeece et al. (1997) は、DCの分析フレームワーク、いわゆる3P モデル—プロセス（Process）、ポジション（Position）、およびパス（Paths）を提案した。そしてルーティン進化観において、Zott (2003) は、DCは組織プロセスに組み込まれたルーティンであり、資源の再構築、運営ルーティンの進化を導くと主張している。知識観においては、Zollo & Winter (2002) によると、DCは「学習メカニズム」であり、「暗黙の経験の蓄積プロセスと明確な知識の連結とコード化の活動の共進化」によって遂行される知識創造のプロセスである。

第二は、DCの構成次元もしくはプロセスに関する研究である（Marketing Capabilities, Absorptive Capacity, Customer Relationship Management, Generative Learning Orientation, Organizational Paradoxe）。多くの学者（Grant, 1996； Pisano, 1994； Teece et al., 1997, Eisenhardt & Martin, 2000； Zahra & George, 2002； Aimilia et al., 2011； Kwon, 2013）は、学習および資源や知識利用プロセスの観点からDCの次元を要約している。他方、一部の学者は、DCが特定のビジネス・プロセスで具体化できると想定している（Eisenhardt & Martin, 2000; Helfat et al., 2007; Helfat & Winter, 2011）。彼らは具体的な業務プロセスの側面、例えばDCをマーケティング能力（Marketing Capabilities）（Danneels, 2008）、研究開発能力（Helfat, 1997）、吸収能力（Absorptive Capacity）（Zahra & George, 2002）として扱っている。

第三は、企業のパフォーマンス、イノベーションとの関連性に関する研究である（Moderating Effect, Product Innovation, Open Innovation, Firm Performance, Market Value, Environmental Turbulence）。DCと企業のパフォーマンスの関係性に関しては主に三つの立場がある。一つの立場によれば、DCは直接的に企業および新製品開発のパフォーマンスと競争上の優位性（Helfat, 1997, Arthurs & Busenitz, 2006; Teece, 2014, Kwon, 2013）を向上させることができる。二つ目の説によれば、DCは間接的に企業のパフォーマンスに影響を与える（Moderating Effect）。企業のパフォーマンスに対するDCの影響の程度は、環境変数、組織変数によって影響される

(Eisenhardt & Martin, 2000)。その中に、特に外部環境のダイナミズム (Environmental Turbulence) はDCに与える影響に関する研究がよく見られる。三つ目の説として、DCは企業パフォーマンスに影響を与えるとは言えないというものがある。Winter (2003) は、DCは内部および外部の変化に対応する際に、DCの代替メカニズムつまり「緊急問題解決」モデルが存在すると述べた。

続いて、国別、研究機関の協力ネットワーク分析を行う。

4.6. 国別の協力ネットワーク分析

図8は1990年から2019年11月にわたる各国の協力ネットワーク分析マップであり、71個の節点と497個のリンクで構成されている。



図8 国別の協力ネットワークマップ

以上の図から読み取れるように、多くの国の間に協力関係が存在している。論文数を代表する節点の大きさを見れば、当該領域において主に貢献しているのは米国と英国であることが分かった。次に、協力ネットワークにおいて頻度トップ10の国を表9に示した。

頻度	中心性	国名	年	頻度	中心性	国名	年
13							

¹³ 頻度は、国が協力ネットワークに参加する頻度を表現している。

1576	0.20	USA	1992	324	0.06	GERMANY	2000
784	0.32	ENGLAND	1996	308	0.04	ITALY	1997
662	0.06	PEOPLES R CHINA	2001	241	0.15	FRANCE	2001
405	0.10	SPAIN	2003	235	0.14	CANADA	1998
349	0.08	AUSTRALIA	2003	218	0.08	NETHERLA NDS	2001

表9 頻度トップ10の国ランキング

表9によると、中心性が高い国はネットワークの中心に位置づけられ、他の機関との連携が比較的に多く、なお研究機関間のブリッジとして極めて重要な役割を果たしている。また以上の表からは、参加頻度が高い国は必ずしもネットワークの中心的な位置にいるとは言えないことも読み取れる。米国、英国、中国、スペインは協力ネットワークへの参加頻度が最も高いことがわかった。その中米国の研究者は最も参加頻度が高いが、中心性の側面から見れば、英国が協力ネットワークの中で最も中心的な存在となっている。米国、カナダ、フランス、スペインがそれに続く。中国の場合、参加頻度は高いが、中心性は比較的弱い。

4.7. 研究機関の協力ネットワーク分析

本節は、研究機関の協力ネットワーク分析を行う。結果として、図9に示しているように、研究機関協力ネットワークは468カ所の機関と854個の連携リンクで構成されている。

上記のネットワークは468個の機関で構成されていることから見れば、当該領域の研究は幅広い特性を示している。その中、多くの小さい協力グループが存在している。また、本ネットワークは、比較的タイトな構造と各機関間に緊密な関係があることが見られ、すなわち研究コミュニティの成熟度が高いことを示している。

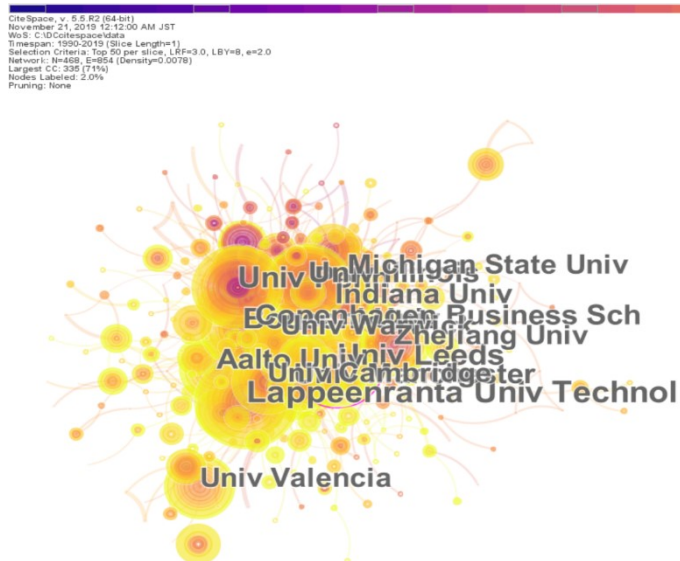


図9 研究機関別の協力ネットワークマップ

協力ネットワークへ参加の頻度が高い上位15か所の研究機関を表10に示した。

頻度	Centrality	研究機関	年	頻度	Centrality	研究機関	年
55	0.08	Lappeenranta University of Technology	2007	44	0.08	Indiana University	2007
51	0.13	University of Leeds	2007	42	0.04	Copenhagen Business School	2007
50	0.03	University of Pennsylvania	2000	41	0.08	Aalto University	2009
47	0.10	Bocconi University	2008	41	0.10	The University of Manchester	2008
46	0.09	University of Illinois	2001	40	0.03	The University of Warwick	2006

表10 頻度トップ10の研究機関ランキング

表 10 によれば、協力ネットワークの参加頻度が高い研究機関は、上から順にフィンランドのラッペーンランタ大学 (Lappeenranta Univ Technol) ,英国のリーズ大学 (University of Leeds) ,アメリカのペンシルベニア大学 (University of Pennsylvania) ,イタリアのルイージ・ボッコニ商業大学 (Bocconi University) となっている。しかし、中心度の順としては、リーズ大学 (0.13) が頻度ランキングトップを占めており、それにルイージ・ボッコニ商業大学 (Bocconi University, 0.10) , 英国のマンチェスター大学 (The University of Manchester, 0.10) , アメリカのイリノイ大学 (University of Illinois, 0.09) が続いている。その中、ペンシルベニア大学の参加率は非常に高いが、中心性は非常に弱いことが分かった。

5. 結論と今後の課題

本稿は、科学的測定ソフトウェア (CiteSpace) を使用し、計量書誌学分析を行った。通常の文献レビューの方法と比較し、その手法によって、学術研究ホットスポット、重要な著者、学術機関を判明し、DCの発展経路および将来の発展方向性を把握することができた。DCの研究を俯瞰し、それに関連する論文や論文の引用群を閲覧することが可能ならば、より効率的な研究内容、動向の把握を実現することができる。

また本論文の分析に基づき、以下の結論を引き出した。第一に、1990年から2015年にかけて論文数が大幅に増加している（出版のデータを参照）。第二に、先駆的研究者として、Teece, Pisano & Shuen (1997), Eisenhardt & Martin (2000), Zollo & Winter (2002) が挙げられる。DCの研究が掲載された雑誌の中ではStrategic Management JournalとAcademy of Management Reviewは最も影響力がある（著者の共引用分析と文献の共引用分析を参照）。第三に、各国と各研究機関は緊密な協力関係を構築している。国別で見れば、主に米国と英国はネットワークに大きく貢献している、それらの国が最も影響力のある著者と学術機関を持っている。協力ネットワークに積極的に貢献している研究機関は、ラッペンランタ大学、リーズ大学、ルイージ・ボッコニ商業大学、マンチェスター大学、イリノイ大学である（国別の協力ネットワーク分析と研究機関の協力ネットワーク分析を参照）。第四に、DCは組織、戦略マーケティング領域等さまざまな分野で研究されている。ここ数年、研究ホットスポットはDCの研究とオープン・イノベーション、ビジネスモデル、組織の二元性を結合した研究であることが分かった（参照共引用のクラスター分析、参照共引用のタイムライン分析、キーワードの共起分析を参照）。また、本研究の分析結果により、DC理論における他の領域や要素、例えばIT能力、企業のビジネスモデル、イノベーション、ビッグデータを結合する研究が今後のトレンドであることが推測できる。

しかし本研究にはアプローチの面においていくつかの不足点が挙げられる。まずは、対象となる文献の数である。本論文ではCiteSpaceによる推奨ソースWebサイト（Web of Science）のデータベースを利用して分析を行ったが、Web of Science）に収録されていない一部の重要な文献が除外されている。次に、CiteSpaceを通じてDC領域の重要な記事、著者、学術機関を俯瞰することができたが、重要な記事の内容に踏み入ることはできていない。これらの不足点に対して、今後他のデータベースを利用し、広い範囲の論文を収集し分析を行うこと、およびDC理論における重要文献を、その内容にまで踏み込んでレビューすることが今後の課題である。

参考文献

- Abramo, G., D'Angelo, C.A., & Viel, F. (2011). The field-standardized average impact of national research systems compared to world average: The case of Italy, *Scientometrics* 88(88), 599-615.
- Aimilia P, Yannis, C., & Spyros, L. (2011). Dynamic Capabilities and their indirect impact on firm Performance. *Industrial and Corporate Change*, 21(3), 615-647
- Arthurs, J.D., & Busenit, Z L.W. (2006). Dynamic Capability and venture Performance: The effects of venture capitalists. *Journal of Business Venturing*, 21(2), 195-215.
- Barney, J. B. (1986), Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy, *Management Science*, 32, 1231-1241
- Barney, J. B. (1991), Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Boyack, K.W., Wylie, B.N., & Davidson, G.S. (2002). Domain visualization using VxInsight for science and technology management. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(9), 764-774.
- Chaomei Chen (2005), The Centrality of Pivotal Points in the Evolution of Scientific Networks.
<https://doi.org/10.1145/1040830.1040859>

- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting & visualizing emerging trends & transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359-377.
- Chen, C., Hu, Z., Liu, S., & Tseng, H. (2012). Emerging trends in regenerative medicine: A scientometric analysis in CiteSpace. *Expert Opinion on Biological Therapy*, 12(5), 593-608.
- Chen, C., Dubin, R., & Kim, M. C. (2014). Orphan drugs & rare diseases: A scientometric review (2000–2014). *Expert Opinion on Orphan Drugs*, 2(7), 709-724.
- Danneel, E. (2008). Organizational Strategic Management Journal, Antecedents of Second-order Competences., 29(5), 519-543.
- Diem, A., & Wolter, S. C. (2013). The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences, *Research in Higher Education* 54(1), 86-114.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge - based theory of the firm, *Strategic Management Journal*, 17(52), 109-22.
- Helfat, C. E. (1997). Know-how and asset complementarity and dynamic capability accumulation: The Case of R&D. *Strategic Management Journal*, 18(5), 339-360.
- Helfat, C., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., & Teece, D. et al. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organisations*. Malden: Blackwell Publishing.
- Helfat, C., & Winter, G. (2011). Untangling dynamic and operational capabilities: Strategy for the(n)ever-changing world. *Strategic Management Journal*, 32(11), 1243-1250.
- Kwon, Y. C. (2013). Learning Orientation, Dynamic capabilities and performance in Korean high-tech Ventures. *Advances in Management*. 6(4), 54-61
- Mayr, P., & Scharnhorst, A. (2014). Scientometrics and information retrieval: Weaklinks revitalized, *Scientometrics*, 102(3), 2193-2199.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*, Free Press. (土岐坤・中辻萬治・小野寺武夫訳 (1982) 『競争の戦略』ダイヤモンド社)
- Chen, C. (2005). The Centrality of Pivotal Points in the Evolution of Scientific Networks, 98-105.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). *The Core Competence of the Corporation*. Harvard Business Review, May-June. (坂本義実訳 (1990) 「コア競争力の発見と開発」 『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』 Aug-Sep)
- Priem, R. L., & Butler, J. E. (2001). Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review*, 26, 22-41.

- Subba Narasimha, P.N. (2001). Strategy in Turbulent Environments: The Role of Dynamic Competence. *Managerial and Decision Economics*, 22(4-5), 201-212
- Teece, Pisano, Shue Teece, D. J., & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3, 537-556.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities & strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Teece, D. J. (2007). Explicating Dynamic Capabilities: the Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28 (13), 1319-1350.
- Teece, D. J. (2014). The Foundations of Enterprise Performance: Dynamic & Ordinary Capabilities in an (Economic) Theory of Firms. *Academy of Management Perspectives*, 28 (4), 328-352.
- Shiffirin, R.M., & B€orner, K. (2004). Mapping knowledge domains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101 (suppl 1), 5183-5185.
- Wang, J., & Liu, Z. (2014). A bibliometric analysis on rural studies in human geography and related disciplines. *Scientometrics*, 101(1), 39-59.
- Wei, F., Grubestic, T.H., & Bishop, B.W. (2015). Exploring the GIS knowledge domain using CiteSpace. *The Professional Geographer*, 67(3), 374-384.
- Winter, S. G. (2003). Understanding Dynamic Capabilities. *Strategic Management Journal* 24 (10), 991-995.
- Zahra, S.A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, & extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203
- Zollo, M., & Winter, S. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351
- Zott, C. (2003). Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. *Strategic Management Journal*, 24, 97-125.