

サプライチェーン・リスク管理に関する研究の動向と課題 —— 戦略—構造—プロセス—パフォーマンスの枠組みを使って ——

中野 幹久
内藤 重之

要 旨

本稿では、サプライチェーン・リスク管理（SCRM）について、組織デザインの視点から、研究の動向を分析し、今後の課題を明らかにする。具体的には、Strategy-Structure-Process-Performance（SSPP）と呼ばれる枠組みを採用して、まず、SSPPを構成する各概念が、SCRMの論文のタイトルやアブストラクトに使われている頻度を分析する。次に、文献レビューを通じて、SSPPを構成する個々の概念に関する主なトピックを探る。最後に、SCRMにおけるSSPPの研究を進めていく上での有効なアプローチのひとつとして、アグリビジネスのサプライチェーンに焦点を当てることを提案する。

1. はじめに

自然災害や人的災害によるサプライチェーンの混乱・途絶（supply chain disruption）への対応は、企業におけるきわめて重要な経営課題のひとつとなっている。英国の事業継続協会（Business Continuity Institute：BCI）のアンケート調査によれば、64ヶ国の回答企業の7割が、過去1年間に少なくとも一度はサプライチェーンの混乱・途絶を経験している（Business Continuity Institute, 2016）。このような状況で、企業はサプライチェーンのリスク管理（supply chain risk management：SCRM）に積極的な姿勢を示している。アクセンチュアの調査によれば、8割以上の企業がサプライチェーンの弾力性や復元力（supply chain resilience）に関心をもっている（Wright, 2013）。デロイトの調査でも、主に北米、欧州、中国の企業に所属する約7割の幹部が、サプライチェーン・リスクを戦略的に意思決定すべき要因だとみなしている（Deloitte Development LLC, 2013）。しかし、同調査によれば、6割強の幹部が自社にSCRMのプログラムがあると回答しているものの、それらが効果的であると答えている幹部は1割にすぎない。マサチューセッツ工科大学が実施したサーベイでも、マネジャーの6割はSCRMに積極的に取り組んでいない、あるいは自社のSCRMの取り組みは効果的とはいえないと回答している（Sáenz & Revilla, 2014）。さきほどのデロイトの調査は、効果的なSCRMへの最大の課題として、SCRM戦略の実装と機能横断的な協働をあげている。

こうした実務における戦略や組織の課題に対して、SCRMの研究は、組織デザイン（organizational design）の視点から有効な枠組みを提示できているだろうか。組織デザインの研究領域では、「戦略、構造、プロセスの適合（fit）が、優れたパフォーマンスをもたらす」という命題が提示されている（Galbraith & Nathanson, 1978; Miles & Snow, 1978）。これは、Strategy-Structure-Process-Performance

(SSPP) という枠組みでよく知られており、サプライチェーン・マネジメント (supply chain management : SCM) の研究でも有効であることが論証・実証されてきた (Nakano & Akikawa, 2014; Nakano, 2015; Rodrigues et al., 2004; Stank & Traichal, 1998). しかし、それらを含む先行研究の大半は、比較的安定した経営環境を想定している (Christopher & Holweg, 2017). SSPP の枠組みを使って提示されたサプライチェーンの構造やプロセスも、今日、企業が直面する供給の不確実性が高い状況には適さないかもしれない。以上のことから、SCRM に特化して、SSPP の枠組みを検討する意義は大きいと考えられる。

本稿では、今後、SCRM における SSPP の研究を進めていく上での予備調査として、下記の問題意識について明らかにする。

- ① SCRM の研究において、SSPP を構成する各概念は、どの程度取り扱われているのか？
- ② SCRM の研究において、SSPP を構成する各概念に関するトピックにはどのようなものがあるのか？
- ③ SCRM における SSPP の研究を進めていく上で、どのようなアプローチが有効なのか？

①については、SCRM の研究動向を概観するために、SCRM の論文のタイトルやアブストラクトに使われている単語のテキスト分析を行う (2 節)。②については、テキスト分析の結果を参考にしつつ、文献レビューを通じて、主な研究トピックを紹介する (3 節)¹⁾。③については、SSPP の枠組みに当てはめてトピックを整理し、研究の蓄積が多い部分と少ない部分を確認するとともに、今後有効なアプローチについての見解を述べる (4 節)。

2. テキスト分析

(1) SSPP の定義

まず、SCRM に関する論文のテキスト分析を行い、研究動向を概観しつつ、SSPP を構成する各概念がどの程度取り扱われているのかを把握する。Nakano & Akikawa (2014) をもとに、各概念は、SCRM の文脈で次のように定義できる。なお、構造とプロセスについては、組織内 (internal or intra-organizational) と組織間 (external or inter-organizational) を区別する。

- ・戦略：SCRM について使用する諸資源の展開を左右するパターン、優先順位、指向性
- ・組織内構造：SCRM に関する組織形態 (機能横断的なチームや委員会などのプロジェクト型組織

1) ①と②については、テキスト分析の方法論を使って、グローバル・サプライチェーン研究の動向と課題を論じた秋川 (2018) を参考にしている。

を含む) およびその構造特性

- ・組織間構造：SCRM に関するサプライヤーかつ／あるいは顧客との関係（ベース数，短期／長期，流動／固定，依存度など）
- ・組織内プロセス：組織内サプライチェーンにおけるリスク管理プロセスの統合メカニズム（情報共有，共同的活動など）
- ・組織間プロセス：組織間サプライチェーンにおけるリスク管理プロセスの統合メカニズム（情報共有，共同的活動，取引先への／からの関与など）
- ・パフォーマンス：SCRM に関するオペレーションのパフォーマンス，事業のパフォーマンス

(2) 方法

論文の収集は，外国雑誌・論文オンラインデータベースの EBSCOhost を使って，2019 年 2 月に実施した．キーワード検索の機能を使って，タイトルに “supply chain” と “risk” の両方を含む英語の学術論文のみを抽出した．対象期間は，2018 年 12 月までである．結果，591 本の論文がヒットした．その内，エディトリアル，アブストラクトがないものを除き，587 本の論文を分析の対象とした．

表 1 に，本数の多いジャーナルを整理する．SCM，生産管理（オペレーション管理），物流管理（ロジスティクス管理），購買管理，経営科学（オペレーションズ・リサーチ），リスク管理といった，さまざまな研究領域のジャーナルに多くの論文が掲載されていることがわかる．これらの 27 ジャーナルに掲載された論文は，全体の 64.4% を占めている．

以下のテキスト分析には，KH Coder 3 を使用した．“supply chain” は 1 語とみなして，名詞と形容詞のみを抽出している．ただし，いくつかの使用しない語²⁾ を指定している．

2) 出現頻度が高いが，SCRM 研究の動向を把握したり，課題を検討する上で必要ないと判断して指定した「使用しない語」は，abstract, analysis, approach, case, company, example, factor, finding, framework, future, implication, level, literature, paper, perspective, problem, purpose, rate, research, result, review, study, use である．

表1 ジャーナル別の論文数

順位	ジャーナルタイトル	本数
1	International Journal of Production Economics	61
2	International Journal of Production Research	48
3	Supply Chain Management	21
4	European Journal of Operational Research	19
5	Computers & Industrial Engineering	18
6	Production & Operations Management	16
7	International Journal of Physical Distribution & Logistics Management	15
	Supply Chain Forum: International Journal	15
9	Omega	14
10	Transportation Research: Part E	13
11	Industrial Management & Data Systems	12
	International Journal of Operations & Production Management	12
13	International Journal of Logistics Management	11
14	International Journal of Logistics: Research & Applications	10
	Journal of Cleaner Production	10
16	Journal of Operations Management	9
	Production Planning & Control	9
18	Benchmarking: An International Journal	8
	Journal of Manufacturing Technology Management	8
20	Annals of Operations Research	7
	International Journal of Risk Assessment & Management	7
	Journal of Business Logistics	7
	Journal of the Operational Research Society	7
24	Decision Sciences	6
25	Business Process Management Journal	5
	Journal of Purchasing & Supply Management	5
	Journal of Risk Research	5

(3) 結果

まず、年別の論文数を見てみよう。図1に示すように、2003年までは毎年1、2本の論文しか掲載されていなかったが、2004年に10本に増えている。この頃は、2019年2月時点で引用が1,000回を超えている著名な論文（e.g., Chopra & Sodhi, 2004; Christopher & Lee, 2004; Jüttner et al., 2003; Norrman & Jansson, 2004）が発表されていることから、SCRM研究の“黎明期”と言えるだろう。その後は、前年よりも本数が減少している年もあるが、基本的には増加傾向にある。2018年には、年間85本の論文が掲載されている。

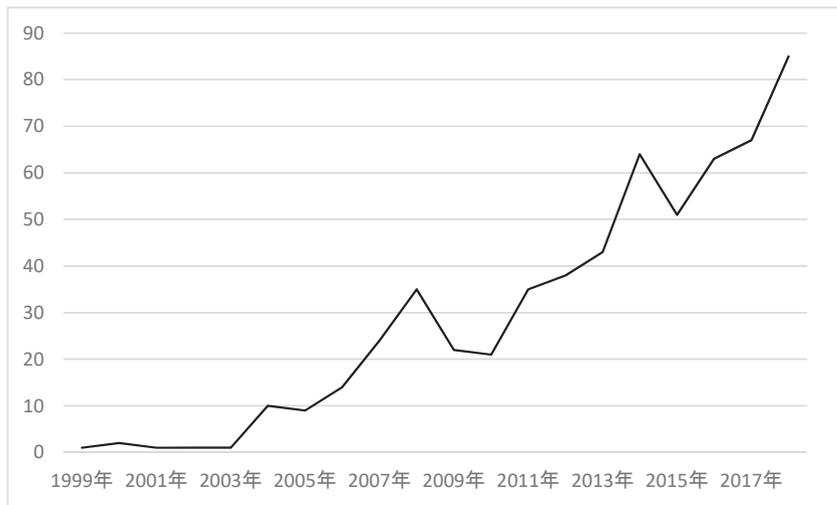


図1 年別の論文数

次に、論文のタイトルとアブストラクトについて、それぞれ単語の頻度分析を行った。SSPPの構成概念では、“strategy”、“performance”、“process”、プロセスと関連する“information”の頻度が高いことを確認できる。

表2 単語の頻度分析（タイトル、アブストラクト）

タイトル			アブストラクト		
順位	単語	頻度	順位	単語	頻度
1	supply chain	607	1	risk	2,684
2	risk	572	2	supply chain	2,163
3	management	167	3	management	664
4	disruption	50	4	model	516
5	global	45	5	supplier	361
6	network	40	6	strategy	304
7	model	36	7	performance	292
8	mitigation	35	8	retailer	287
9	strategy	34	9	disruption	266
10	industry	33	10	firm	265
11	assessment	32	11	decision	249
12	design	29	12	demand	227
13	information	27	13	product	218
14	decision, performance	26	14	industry	205
16	uncertainty	25	15	information	203
17	supplier	24	16	process	200
18	impact	21	17	different, network	199
19	risk-averse	19	19	cost	193
20	demand	18	20	contract	188

研究テーマの変遷を探るために、前年よりも大幅に増えている年（2004年、2008年、2014年、2018年）を選んで、アブストラクトについての単語の頻度分析を行った。表3からわかるように、“management”は2004年には8位とそれほど多くはないが、2014年以降は3位となっている。SSPP

の構成概念のひとつである“strategy”は、2008年以降、徐々に頻度が高くなっている。同様に、“performance”の頻度も増加傾向にあり、2018年には“management”に次ぐ5位となっている。

表3 単語の頻度分析（アブストラクト）

2004年(10本)			2008年(35本)			2014年(64本)			2018年(85本)		
順位	単語	頻度	順位	単語	頻度	順位	単語	頻度	順位	単語	頻度
1	supply chain	34	1	risk	115	1	risk	283	1	risk	465
2	risk	31	2	supply chain	106	2	supply chain	234	2	supply chain	305
3	contract	15	3	management	31	3	management	80	3	model	98
	supplier	15	4	model	27	4	model	54	3	management	98
5	inventory	12	5	decision	21	5	supplier	53	5	performance	80
6	price	9	6	investment	19	6	product	42	6	retailer	58
7	information	7	7	retailer	16	7	decision	41	7	strategy	56
	management	6	8	firm	15	8	performance	40	8	disruption	53
8	retailer	6	9	optimal	14	9	contract	39	9	supplier	49
	solution	6		global	14	10	retailer	35	10	industry	45
	wholesale	6	11	performance	13	11	strategy	31	11	effect	44
	change	5		supplier	13		firm	29	12	firm	43
	coordination	5	13	demand	12	12	manufacturer	29		decision	43
12	cost	5		service	12		uncertainty	29	14	impact	42
	profit	5		strategy	12	15	demand	26	15	value	37
	season	5		supply	12						
	uncertainty	5									

表4は、アブストラクトについて、“supply chain”との共起語の頻度を分析した結果である。スパンは1とした。左側では、タイトル（表2）でも頻度が高い“global”が最も多く、“food”あるいは“agri-food”、“green”あるいは“sustainable”も多い。右側について、“risk”、“management”、表2や表3で確認できた単語（disruption, network, performance, strategy）以外では、“manager”が多い。しかし、この単語が用いられている文脈を確認すると、サプライチェーン・マネジャーへの示唆や調査対象としてのサプライチェーン・マネジャーについて記述されている場合が多いようである。

表4 共起語の頻度分析（アブストラクト）

左単語	頻度	右単語	頻度
global	82	risk	445
food	21	management	97
dual-channel	18	network	75
service	15	disruption	58
green	13	manager	43
sustainable	12	performance	41
agri-food	11	strategy	25
		design, system	20
		member	15
		partner	13
		integration, operation, resilience	12
		context	11
		vulnerability	10

最後に、アブストラクトについて、関連が特に強い単語同士を線で結んだ共起ネットワークを作成した。図2に示すように、「strategy」、「process」、「performance」はいずれも、「次数（単語同士がつながっている線の数）にもとづく中心性」（安田, 2001）が高い「supply chain」および「risk」と直接的に結びついている。構造に関連する単語としては、「relationship」をあげることができる。しかし、この単語が用いられている文脈を確認すると、「buyer-supplier relationship」や「relationship between supplier and customer」のように組織間構造を表すように見える場合もあれば、変数間の「cause and effect relationship」のように、組織構造とはまったく関係がない場合もある。

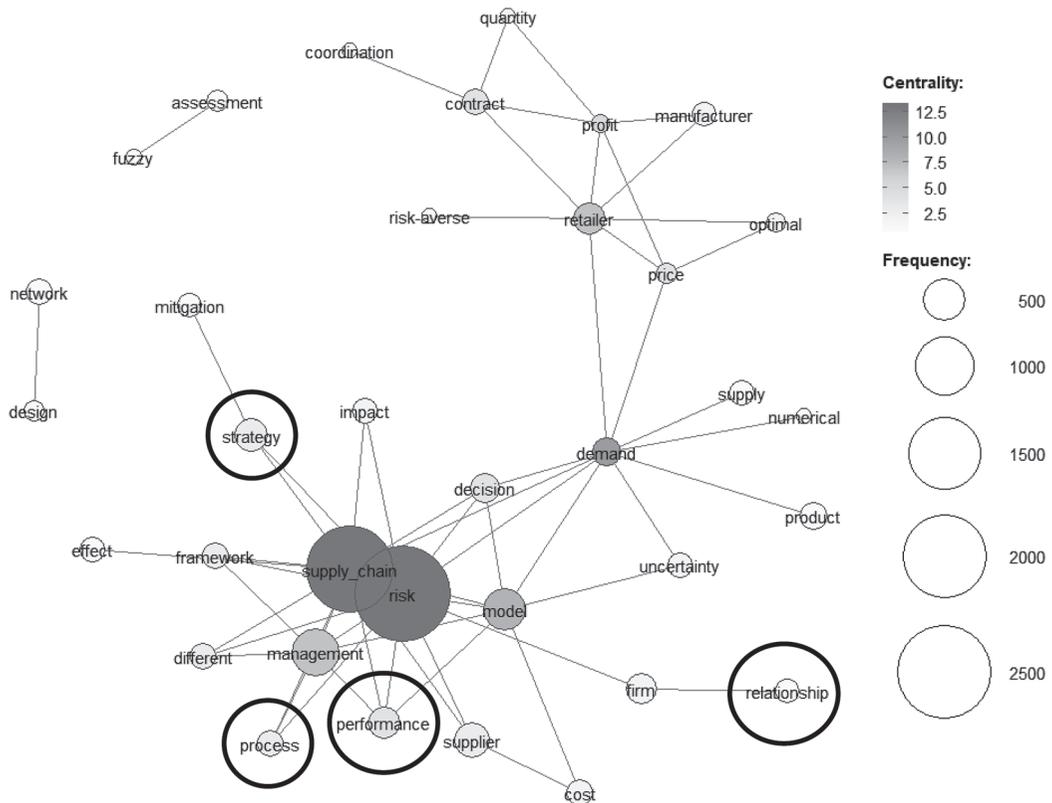


図2 共起ネットワーク（アブストラクト）

(4) まとめ

テキスト分析の結果、SSPPを構成する概念の内、「戦略」と「パフォーマンス」については、論文のタイトルやアブストラクトに単語が頻出しており、共起ネットワークを見ても、サプライチェーン・リスクに関する中心的な研究テーマとなっていることが伺える。ここ数年、この傾向はさらに強くなっている。また、「プロセス」については、上記の2語ほど頻繁に単語がタイトルやアブストラクトに登場するわけではないが、共起ネットワークではサプライチェーン・リスクと直接つながっ

ている。マネジメントを介して、「パフォーマンス」ともつながっていることから、マネジメントの活動と成果という関係で、それらをセットにして議論している可能性が示唆される。ただし、プロセスの対象範囲として、組織内と組織間のどちらが多いのかについては、ここでは判断できない。

これらの3つの概念と比べると、「構造」については、それが中心的な研究テーマになっている様子は見えなかった。そもそも、“structure”という単語はほとんど使われず（表2のアブストラクトの頻度分析で100位以下）、使われている場合も、それとの左側の共起語を確認すると、“supply chain structure”や“organizational structure”のように、本稿が意味する構造を表すもの以外に、“network structure”や“cost structure”といった使われ方もある。2.1項の定義にそって、論文の中身を詳細に見ていく必要がある。

3. 各概念に関する研究トピック

本節では、文献レビューをもとに、SSPPを構成する各概念について、SCRMに関する主な研究トピックを紹介する。

(1) 戦略

サプライチェーン・リスクの軽減戦略（mitigation strategy）については、研究者の間で合意された分類はなく（Sharma & Bhat, 2014, p. 1024）、さまざまなアプローチが提示されている。広く認められ、議論されているパターン分けは2つある。ひとつは、“proactive-reactive”，つまり「事前の先回り戦略」と「事後の受け身戦略」である。Sharma & Bhat（2014）では、前者はリスクのある事象が発生する頻度を事前に減らす戦略、後者はリスクのある事象が発生した後、マイナスの影響を減らす戦略と定義されている。この分類は、例えば、Berg et al. (2008), Ghadge et al. (2012), Trkman et al., (2016) でも用いられている。また、類義語を使っている文献も多く、例えば、“preventive-reactive”（Thun & Hoenig, 2011; Thun et al., 2011）, “preventive-responsive”（Kilubi & Haasis, 2015）, “robustness-agility”（Wieland & Wallenburg, 2012）があげられる。

もうひとつは、“redundant-flexible”，すなわち「冗長性重視の戦略」と「柔軟性重視の戦略」である。このパターン分けを最初に提唱したのは Sheffi & Rice Jr. (2005) であり、Chang et al. (2015) は、前者を混乱・途絶が起こった場合に使われる予備の資源を保持することによって、リスクの負の効果を軽減する戦略、後者を組織内および組織間の能力を構築することによって、供給の継続性に対する脅威を感知したり、そうした脅威にすばやく対応する戦略と定義している。類似したパターン分けのひとつとして、“buffering-bridging”（e.g., Mishra et al., 2016）がある。前者は十分な在庫を保有すること、後者は取引先と強いつながりを築くことである。もうひとつは、“hedging-control”（e.g., Majum & Mentzer, 2008）である。前者は、サプライヤーや施設を地理的に分散させることによって、ある事象（例：自然災害）が全体的、同時、同程度にマイナスの影響を及ぼすのを避けること、後

者は、取引先を垂直統合することによって、コントロール能力を高め、リスクを減らすことである。これらは *redundant-flexible* の具体的なアプローチとみなすことができる。

(2) 構造

構造については、組織間、特に川上のサプライヤーとの関係を取り扱った論文が多く見られる。そこで主に取り扱われるのは、「サプライベース (supply base)」や「関係の強さ (relationship strength)」である。Giunipero & Eltantawy (2004) は、伝統的なリスク緩衝 (risk buffering) とリスク管理の2つのアプローチに分けて、サプライヤーとの関係のあり方を整理している。前者では、複数のサプライヤーと関係をもち、頻繁にサプライヤーを入れ替えるのに対して、後者では、少ないけれども柔軟なサプライベースのもとで、密接な関係を構築する。これらの2つのアプローチは、前項の *buffering-bridging* に該当する。Mishra et al. (2016) は、両戦略の実装の程度を測定するために、前者ではどのサプライヤーにも依存しないこと、後者ではサプライヤーと密接な関係を構築することを、観測変数として設定している。これらの戦略をより広義に捉えた *redundant-flexible* の特徴を整理した Chang et al. (2015) では、前者は複数のサプライヤーとの取引ベースの関係、後者は主要なサプライヤーとの協働的かつ長期的な関係になると述べている。

SCRM に関する組織内構造を取り扱った論文はあまり多くないが、事例研究が豊富な知見を提供してくれる。Norrman & Jansson (2004) は、スウェーデンに本社がある通信機器メーカー、Ericsson 社の単一事例研究を行っている。2000年3月に発生したサプライヤーの工場の火災によって、部品の調達途絶え、同社は約4億ドルの損失を被った。その後、同社は SCRM の専門的な組織を社内を設置している。ひとつは、「本社のリスク管理 (corporate risk management) 部門」であり、同社のグループ全体のリスク管理の責任を負い、リスク管理活動に関する調整や指示を行う。もうひとつは、本社リスク管理部門および各機能部門 (例：調達、ロジスティクス) の責任者で構成される「リスク管理協議会 (risk management council)」である。後者のような機能横断的なサプライチェーン・リスク管理チーム (cross-functional supply chain risk management teams) は、Blackhurst et al. (2011) の複数事例研究においても、さまざまな業種から構成される対象企業7社の内、6社で存在が確認されている。同チームの役割は、リスク管理について、サプライチェーン全体を最適化することであり、潜在的なボトルネックを取り除くとともに、混乱・途絶が発生したら、すばやくかつ効率的に対応して、サプライチェーンを安定化させることである。

(3) プロセス

組織内プロセスについて、比較的多く議論されているのは「リスク計画の策定 (risk planning)」である。「緊急時対応計画 (contingency plan)」と「事業継続計画 (business continuity plan)」の2種類があり、それらをあまり区別せずに用いている場合もある (e.g., Ellinger et al., 2015; Wagner & Bode, 2008)。Norrman & Jansson (2004) はそれらを分けて定義している。彼らは、前者を組織の

外部からの衝撃への対応計画とみなしているが、後者については、予期せぬ事態が発生したときに、主要なサービス、プログラム、オペレーションの継続可能性を確保するために、とるべき行動、必要とされる資源、それらに続く手続きを含めた、より包括的な計画と捉えている。これらの計画は、事後の受け身戦略 (reactive strategy) において実装される (Wieland & Wallenburg, 2012)。

また、「情報通信技術の活用 (information and communication technology utilization)」について、さまざまな機能が提示されている。例えば、追跡・監視 (tracking, tracing, and monitoring) (Blackhurst et al., 2011; Brusset & Teller, 2017; Norrman & Jansson, 2004)、警告・報告・予測 (warning, reporting, and predicting) (Blackhurst et al., 2011; Wiengarten et al., 2016)、APS (advanced planning system) を使った計画 (Lavastre et al., 2012, 2014; Shenoï et al., 2016)、ERP (enterprise resource planning) を使ったデータ統合 (Brusset & Teller, 2017; Ellinger et al., 2015; Riley et al., 2016) である。これに関連して、SCM における組織内プロセスの実証研究でもよく見られる (Nakano & Akikawa, 2014)、「情報共有 (information sharing)」や「協働 (collaboration)」の程度も議論されている。

組織間プロセスについては、特に川上のサプライヤーとの「情報共有 (information sharing)」や「協働 (collaboration)」、「取引先への／からの関与 (partner involvement)」がよく取り上げられている。これらは、SCM における組織間プロセスの実証研究でもよく使われる変数である (Nakano & Akikawa, 2014)。「情報通信技術の活用」については、例えば「協働的な情報システム (collaborative information systems)」を取り扱った論文 (Lavastre et al., 2014) があるが、具体的な機能については言及されていない。「共同的なリスク計画の策定 (joint risk planning)」を取り扱った文献はそれほど多くないが、Jüttner (2005) では、サプライヤーや顧客と共同で事業継続計画を常に策定している企業の割合は 4 割に満たないという調査結果が報告されている。

(4) パフォーマンス

サプライチェーン・リスクがパフォーマンスに及ぼす影響について、「売上高」「利益」「市場シェア」といった「事業のパフォーマンス (business performance)」に関する指標が使われることは少ない (Chen, 2018)。調達・生産・物流などの供給活動に関わる「オペレーションのパフォーマンス (operational performance)」の方がよく用いられている。後者について、よく見られる指標として、SCM でもよく用いられる「コスト」「資産」「品質／顧客満足」「リードタイム」「柔軟性」以外に、「混乱・途絶の影響 (disruption impact)」がある。例として、Cisco Systems 社が定義した「修復時間 (time-to-recover : TTR)」と呼ばれる指標、すなわち、混乱・途絶後、完全に機能が修復するまでに要する時間がある。Simchi-Levi et al. (2015) は、買い手企業がサプライヤーの TTR を問い合わせても、サプライヤーによる楽観的な評価のため、正確に把握することは難しいことを指摘して、「残存時間 (time-to-survive : TTS)」、すなわち、混乱・途絶が発生したときに、パフォーマンスの損失なく機能できる最長時間に関する情報を、サプライヤーから収集することを提案している。TTS が短いサプライヤーに着目して、TTR 情報を追加的に集めたり、TTS が長いサプライヤーについては、在庫を

抱えすぎている可能性があるので、適正な水準に減らすように促すことができる。

4. ディスカッション

論文のテキスト分析と文献レビューにより、SCRM 研究において、SSPP を構成する各概念がどの程度、そしてどのように取り扱われているのかをおおむね把握できた。本節では、SCRM の領域で、戦略、構造、プロセスの適合とパフォーマンスの関係についての研究を進めていく上での課題を明らかにする。

(1) SCRM 研究における SSPP

図3は、3節で紹介した研究トピックを、SSPP の枠組みに当てはめた結果である。SCRM の戦略には、2種類の分け方が広く認められ、議論されている。事前の先回り戦略／事後の受け身戦略と冗長性重視の戦略／柔軟性重視の戦略である。構造やプロセスとの関係づけという点で、これらのパターン分けを比較してみよう。

前者については、事後の受け身戦略において、緊急時対応計画や事業継続計画といったリスク計画の策定が実装されることを把握できた（戦略と組織内プロセスとの関係）。しかし、事前と事後の戦略におけるその他のプロセスの違いに関する議論は見られず、また、それらの戦略に適合する構造についてはほとんど研究されていないようである。よって、事前と事後という戦略の分類に対して、構造やプロセスの違いを分析することは、あまり意味がないのかもしれない。

一方、後者については、特に川上のサプライヤーとの構造と関係づけた研究の蓄積が見られた。冗長性と柔軟性のどちらを重視するのかによって、サプライベースや関係の強さが違ってくる。その違いが、サプライヤーとのプロセス、例えば情報共有や協働の程度にも影響することが示唆される（図中の点線）。よって、冗長性と柔軟性という戦略の分類であれば、構造やプロセスの違いを議論することは意味がありそうである。この分類を使って、SCRM の枠組みを体系的に整理しているのは、今のところ Chang et al. (2015) のみであろう。彼女らは、事業環境として、①リスクの発生確率 (probability of risk) が低く、リスクの影響度 (severity of risk) が大きい場合は冗長性重視の戦略、②逆に発生確率が高く、影響度が小さい場合は柔軟性重視の戦略、そして、③発生確率が高く、影響度も大きい場合は冗長性と柔軟性を組み合わせる戦略が適していると提案している³⁾。

しかし、彼女らの枠組みを SSPP の視点から見れば、まだ足りない部分がある。特に、戦略と組織内の構造やプロセスとの関係についてはほとんど触れられておらず、実務家に対して、状況に応じて戦略を使い分け、限られた資源を使ってパフォーマンスを維持・向上させる構造やプロセスを

3) Sheffi & Rice Jr. (2005) のリスク・マップ (p. 44) によれば、①②③のリスクの例として、それぞれ地震 (earthquake)、交通網の混乱 (transportation link disruption)、景気後退 (economic recession) があげられている。

実装するための材料を十分に提供できているとは言えない。あわせて、事業環境—戦略—構造—プロセス—パフォーマンスの関係性を分析・考察する実証的な研究も必要になると考えられる。

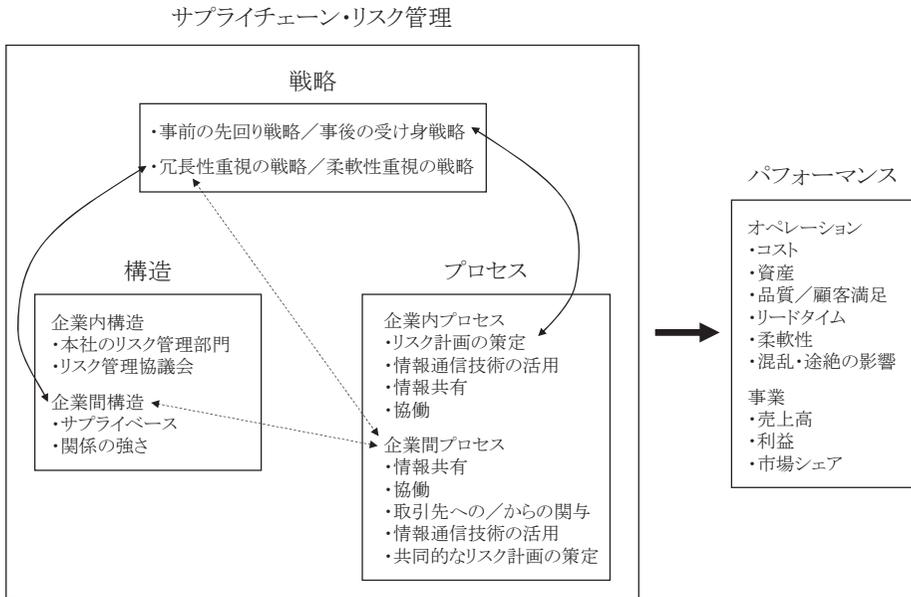


図3 SCRMにおけるSSPPの研究状況（文献レビューより）

(2) 有効なアプローチの提案

SCRMにおけるSSPPに関する研究は、まだそれほど蓄積されていないことがわかった。このような状況の中、今後研究を進めていく上でのひとつの有効なアプローチとして、アグリビジネスのサプライチェーンに焦点を当てることを提案したい。アグリビジネス (agribusiness) とは、農業と食料に関連するすべての産業部門を包括的にとらえる概念であり、具体的には農業資材産業、農業生産などの「川上」から、農産物の加工、流通、さらにはフードサービス (外食および中食) などの「川下」に至る幅広い裾野を形成する各部門のことを指す (松原, 2004, p. 62)。アグリビジネスのサプライチェーンは、典型的な製造業のサプライチェーンと比較して、より多くの不確実性を抱えている。農産物における生物生産 (biological production) のプロセスには、特有の不確実性がある。例えば、気象条件や病害虫が、収穫の時期や量、質に大きな影響を及ぼす (Chandrasekaran & Raghuram, 2014)。また、農産物は季節性 (seasonality)、長い供給リードタイム (long supply lead-times)、腐りやすさ (perishability) という特徴を有する (Behzadi et al., 2017)。すなわち、生産には季節性があるが、消費は一年中ある、あるいは収穫期と異なる時期に消費されるので、需要と供給がアンバランスになりやすい。供給量が不足しそうなときも、リードタイムが長いので、“アクセルを踏んで”生産量を増やすといった対応をとることは難しい。腐りやすいので、収穫・貯蔵・輸送に関する先端的な計画が要求される。つまり、農産物は供給の不確実性の高さにおいて、代表的

な製品と位置づけられるのである (Lee, 2002). 表 4 に示したように, “food” や “agri-food” は “supply chain” の左側の共起語としての頻度が高いことから, 研究者の間でもアグリビジネスの SCRM への関心が高いことが伺えよう.

アグリビジネスのサプライチェーンに焦点を当てたリスク管理の研究では, 戦略, 構造, プロセスといったマネジメント要素を体系的に取り上げて, パフォーマンスへの影響を分析した文献はほとんど見られない. 参考になるのは, Leat & Revoredo-Giha (2013) のスコットランドにおける豚肉のサプライチェーンの事例研究である. そのサプライチェーンは, ASDA PorkLink と呼ばれる契約スキームで成り立っており, 85 戸の養豚生産者, 生産者の協同組合, 食肉加工メーカーの Vion 社, 小売業の ASDA 社で構成されている. 豚肉の一貫供給, 品質の向上, 豚肉関連産業の財務的な安定を目的として, 2009 年 6 月に開始された.

この事例は, 主に伝染病の流行 (disease outbreaks), 価格変動 (price rising and falling) や飼料コストの高騰 (escalating feed costs), 動物福祉に関する法律の制定 (animal welfare legislation), すなわち, 生産面, 市場面, 制度面の 3 つのリスクを対象としている. これらのリスクに対して, 生産面では生産者が集まる会議や通信ネットワークを通じたサプライチェーンのメンバー間の情報共有, 市場面では事業環境の変化を考慮して見直すローリング方式による契約関係, 制度面では第三者機関の巻き込み (例: 動物愛護団体による査察) が, リスクの回避・軽減に有効であることが紹介されている. このような取り組みは, ASDA 社による「サプライヤーの育成 (supplier development)」活動とみなされている. また, 生産者間の「水平的な協働 (horizontal collaboration)」と PorkLink に参加するメンバー間の「垂直的な協働 (vertical collaboration)」が, リスク管理を促進していると結論づけられている.

この事例を SSPP の視点からみれば, サプライチェーンのメンバー間の情報共有や焦点組織 (ASDA 社) による川上の取引先 (生産者および協同組合) への関与といった組織間プロセスが取り上げられていると言える. また, 契約スキームにもとづく協働的な関係は, サプライチェーンのメンバー間における組織間構造, すなわち関係の強さを示唆している. 戦略のパターンについては, “a proactive and collaborative approach” (Leat & Revoredo-Giha, 2013, p. 229) と位置づけられているように, 「事前の先回り戦略」であり, 「柔軟性重視の戦略」とみなされる. 結果として, さまざまなリスクに対する弾力性が高まっている.

今後は, このような事例研究を通して, SSPP の視点から議論を積み重ねていくことが有効だと筆者らは考えている. そこでは, アグリビジネスの特徴を踏まえた議論が求められる. かつてのように消費者が主に家庭内で調理・喫食し, 小規模な専門小売店や飲食店が主流であった時代には, 農産物の供給の不確実性に対して, 消費者や飲食店が食材やメニューを工夫したり, 小売店が柔軟な仕入・販売を行ったりすることによって対応していた. しかし, 近年ではセルフサービス方式の量販店が小売の主流になるとともに, 食の外部化・簡便化が著しく進展しており, 大型化した小売業者や食品製造業者, フードサービス事業者が定時・定量・定品質・定価格の調達を必要とすること

から、特に生鮮農産物の供給の不確実性は大きな問題となってきた。しかもその一方で、近年では異常気象が頻発するようになっており、地球温暖化の影響によってその傾向は今後ますます顕著となることが予想されていることから、農産物の供給の不確実性は増大することが懸念される。

また、農産物の生産者は製造業と比較して小規模・零細であり、安定供給を実現するために、多数の生産者が農業協同組合（農協）に結集して共同販売（共販）を行っている。しかし、近年では農業担い手の減少や高齢化、兼業農家の増加などにより組合員（生産者）の減少や高齢化・多様化が進んでおり、共販組織のマネジメントが課題となっている。さらに、近年では農業分野でも法人化が進みつつあり、農業法人がネットワークを形成したり、地域内の農家を組織化したりして供給の安定化を図るような取り組みもみられるようになってきている。しかも、これらは卸売市場や卸売業者を介さず、実需者と直接取引する傾向が顕著である。

よって、アグリビジネスのサプライチェーンに焦点を当てて、SSPPの枠組みを使って研究を進めていく上で、①近年では実需者サイドにおける農産物の安定供給に対するニーズが高まっているだけでなく、天候不順（異常気象）による供給の不確実性が高まっていること、②組合員の減少と異質化によって農協共販組織のマネジメントが課題になっていること、③農業法人でも組織内・組織間のマネジメントが重要であること、④特に生鮮農産物では卸売市場を介した流通（市場流通）が主流であるが、卸売市場を介さない市場外流通の割合が高まっており、サプライチェーンのメンバー間の連携が重要になっていること、以上の4点を留意点としてあげることができる。

5. まとめ

本稿では、今後、戦略－構造－プロセス－パフォーマンス（SSPP）の枠組みを使って、サプライチェーン・リスク管理（SCRM）の研究を進めていく上での予備調査として、3つの問題意識に対する解を探ってきた。まず、先行研究の論文のタイトルやアブストラクトに使われている単語のテキスト分析を行い、SCRMの研究において、SSPPを構成する各概念がどの程度取り扱われているのかを明らかにした。その結果、「戦略」と「パフォーマンス」については、サプライチェーン・リスクに関する中心的な研究テーマと位置づけられており、近年はその傾向が強くなっていることがわかった。また、「プロセス」についても、リスク管理のひとつの要素となっており、「パフォーマンス」との関係が議論されている可能性が示唆された。一方、「構造」については、上記3つの概念と比べると、中心的な研究テーマになっている様子は見当たらなかった。

次に、文献レビューを通じて、SSPPの個々の概念についての主な研究トピックを紹介した。それらをSSPPの枠組みに当てはめた結果が図3である。そこで明らかになったのは、SCRMの戦略には、事前の先回り戦略／事後の受け身戦略と冗長性重視の戦略／柔軟性重視の戦略という2種類の分け方があること、前者よりも後者の方が戦略による構造やプロセスの違いを議論することに意味がありそうだということである。しかし、戦略と組織内の構造やプロセスとの関係については、あまり

研究が蓄積されていないこともわかった。

最後に、SCRMにおけるSSPPの研究を進めていく上で、今後有効なアプローチとして、アグリビジネスのサプライチェーンに焦点を当てることを提案した。同ビジネスのサプライチェーンは、典型的な製造業のサプライチェーンと比較して、供給の不確実性が高く、かつ天候不順（異常気象）によって、その傾向はますます強くなっている。こうした事業特性を有するサプライチェーンには、リスク管理上の創意工夫を凝らしている企業・組織が存在している可能性がある。よって、この領域に焦点を当てて研究を進めることで、供給の不確実性に対応するために、戦略、構造、プロセスといったマネジメント要素をどのように組み合わせれば、パフォーマンスの向上に結びつくのかを解明できる可能性がある。

現時点では、それらのマネジメント要素を体系的に取り上げて、パフォーマンスへの影響を分析した文献は見られない。先行研究として紹介したLeat & Revoredo-Giha（2013）も、組織間の構造やプロセスを取り扱っているものの、戦略との関係を議論しているわけではない。一方で、アグリビジネスでは、近年、農協共販組織のマネジメント、農業法人における組織内・組織間のマネジメント、生鮮農産物において割合が高まっている市場外流通におけるサプライチェーンのメンバー間の連携が課題となっている。こうした課題から、組織内や組織間の構造やプロセスの部分を抽出し、冗長性重視や柔軟性重視の戦略と関係づけるとともに、これらのマネジメント要素の組み合わせが安定供給の実現に結びついているか否かを分析することは、組織デザインの視点からSCRMの研究を発展させる上で、ひとつの有効な研究アプローチになるであろう。

謝辞

本研究は、平成29～31年度学術研究助成基金助成金基盤研究（C）「台風常襲・市場遠隔地域における園芸産地の形成とリスク管理重視のSCMに関する研究」（課題番号：17K07968，研究代表者：琉球大学 内藤重之教授）の助成を受けて行ったものである。本稿の作成にあたって、京都産業大学経営学部の諏澤吉彦教授から貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げたい。

参考文献

- 秋川卓也（2018）「グローバル・サプライチェーン研究の動向と課題」『日本物流学会誌』26巻，81-88頁。
- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, T. L., Scrimgeour, F. and Zhang, A. (2017), "Robust and resilient strategies for managing supply disruptions in an agribusiness supply chain", *International Journal of Production Economics*, Vol. 191, pp. 207-220.
- Berg, E., Knudsen, D. and Norrman, A. (2008), "Assessing performance of supply chain risk management programmes: A tentative approach", *International Journal of Risk Assessment and Management*, Vol. 9, No. 3, pp. 288-310.
- Blackhurst, J., Dunn, K. S. and Craighead, C. W. (2011), "An empirically derived framework of global supply resiliency",

- Journal of Business Logistics*, Vol. 32, No. 4, pp. 374–391.
- Brusset, X. and Teller, C. (2017), “Supply chain capabilities, risks, and resilience”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 184, pp. 59-68.
- Business Continuity Institute (2016), *Supply Chain Resilience Report 2016*, November 2016, <http://www.thebci.org/index.php/bci-supply-chain-resilience-report-2016>.
- Chandrasekaran, N. and Raghuram, G. (2014), *Agribusiness Supply Chain Management*, CRC Press, NY.
- Chang, W., Ellinger, A. E. and Blackhurst, J. (2015), “A contextual approach to supply chain risk mitigation”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 26, No. 3, pp. 642-656.
- Chen, H. L. (2018), “Supply chain risk’s impact on corporate financial performance”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 38, No. 3, pp. 713-731.
- Chopra, S. and Sodhi, M. S. (2004), “Managing risk to avoid supply-chain breakdown”, *Sloan Management Review*, Vol. 46, No. 1, pp. 53-62.
- Christopher, M. and Holweg, M. (2017), “Supply chain 2.0 revisited: A framework for managing volatility-induced risk in the supply chain”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 47, No. 1, pp. 2-17.
- Christopher, M. and Lee, H. (2004), “Mitigating supply chain risk through improved confidence”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, No. 5, pp. 388-396.
- Deloitte Development LLC (2013), *The ripple effect: How manufacturing and retail executives view the growing challenge of supply chain risk*, http://deloitte.wsj.com/cfo/files/2013/02/the_ripple_effect_supply_chain.pdf.
- Ellinger, A. E., Chen, H., Tian, Y. and Armstrong, C. (2015), “Learning orientation, integration, and supply chain risk management in Chinese manufacturing firms”, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, Vol. 18, No. 6, pp. 476-493.
- Galbraith, J. R. and Nathanson, D. A. (1978), *Strategy implementation: The role of structure and process*, West Publishing Co, MN.
- Ghadge, A., Dani, S. and Kalawsky, R. (2012), “Supply chain risk management: Present and future scope”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 23, No. 3, pp. 313-339.
- Giunipero, L.C. and Eltantawy, R.A. (2004), “Securing the upstream supply chain: A risk management approach”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, No. 9, pp. 698-713.
- Jüttner, U. (2005), “Supply chain risk management”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 16, No. 1, pp. 120-141.
- Jüttner, U., Peck, H. and Christopher, M. (2003), “Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research”, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, Vol. 6, No. 4, pp. 197-210
- Kilubi, I. and Haasis, H.-D. (2015), “Supply chain risk management enablers: A framework development through systematic review of the literature from 2000 to 2015”, *International Journal of Business Science & Applied Management*, Vol. 10, No. 1, pp. 35-54.

- Lavastre, O., Gunasekaran, A. and Spalanzani, A. (2012), "Supply chain risk management in French companies", *Decision Support Systems*, Vol. 52, No. 4, pp. 828-838.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A. and Spalanzani, A. (2014), "Effect of firm characteristics, supplier relationships and techniques used on supply chain risk management (SCRM): An empirical investigation on French industrial firms", *International Journal of Production Research*, Vol. 52, No. 11, pp. 3381-3403.
- Leat, P. and Revoredo-Giha, C. (2013), "Risk and resilience in agri-food supply chains: The case of the ASDA PorkLink supply chain in Scotland", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 18, No. 2, pp. 219-231.
- Lee, H. L. (2002), "Aligning supply chain strategies with product uncertainties", *California Management Review*, Vol. 44, No. 3, pp. 105-119.
- Manuj, I. and Mentzer, J. T. (2008), "Global supply chain risk management", *Journal of Business Logistics*, Vol. 29, No. 1, pp. 133-155.
- 松原豊彦 (2004) 「世界の食料事情と多国籍アグリビジネスによる食料支配」大塚茂・松原豊彦編『現代の食とアグリビジネス』有斐閣, 51-74 頁.
- Miles, R. E. and Snow, C. C. (1978), *Organizational strategy, structure, and process*, McGraw-Hill, NY.
- Mishra, D., Sharma, R. R. K., Kumar, S. and Dubey, R. (2016), "Bridging and buffering: Strategies for mitigating supply risk and improving supply chain performance", *International Journal of Production Economics*, Vol. 180, pp. 183-197.
- Nakano, M. and Akikawa, T. (2014), "Literature review of empirical studies on SCM using the SSPP paradigm", *International Journal of Production Economics*, Vol. 153, pp. 35-45.
- Nakano, M. (2015), "Exploratory analysis on the relationship between strategy and structure/processes in supply chains: Using the strategy-structure-processes-performance paradigm", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 26, No. 2, pp. 381-400.
- Norrman, A. and Jansson, U. (2004), "Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34, No. 5, pp. 434-456.
- Riley, J. M., Klein, R., Miller, J. and Sridharan, V. (2016), "How internal integration, information sharing, and training affect supply chain risk management capabilities", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 46, No. 10, pp. 953-980.
- Rodrigues, A. M., Stank, T. P. and Lynch, D. F. (2004), "Linking strategy, structure, process, and performance in integrated logistics", *Journal of Business Logistics*, Vol. 25, No. 2, pp. 65-94.
- Sáenz, M. J. and Revilla, E. (2014), "Creating more resilient supply chains", *Sloan Management Review*, Vol. 55, No. 4, pp. 22-24.
- Sharma, S. K. and Bhat, A. (2014), "Supply chain risk management dimensions in Indian automobile industry: A cluster analysis approach", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 21, No. 6, pp. 1-29.
- Sheffi, Y. and Rice Jr., J. B. (2005), "A supply chain view of the resilient enterprise", *Sloan Management Review*, Vol. 47, No. 1, pp. 41-48.

- Shenoi, V. V., Dath, T. N. S. and Rajendran, C. (2016), "Supply chain risk management in the Indian manufacturing context: A conceptual framework", *International Journal of Logistics Systems and Management*, Vol. 25, No. 3, pp. 313-335.
- Simchi-Levi, D., Schmidt, W., Wei, Y., Zhang, P. Y., Combs, K., Ge, Y., Gusikhin, O., Sanders, M. and Zhang, D. (2015), "Identifying risks and mitigating disruptions in the automotive supply chain", *Interfaces*, Vol. 45, No. 5, pp. 375-390.
- Stank, T. P. and Traichal, P. A. (1998), "Logistics Strategy, Organizational Design, and Performance in a Cross Border Environment," *Transportation Research, Part E, Logistics & Transportation Review*, Vol. 34, No. 2, pp. 75-86.
- Thun, J.-H., Druke, M. and Hoenig, D. (2011), "Managing uncertainty: An empirical analysis of supply chain risk management in small and medium-sized enterprises", *International Journal of Production Research*, Vol. 49, No. 18, pp. 5511-5525.
- Thun, J.-H. and Hoenig, D. (2011), "An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry", *International Journal of Production Economics*, Vol. 131, No. 1, pp. 242-249.
- Trkman, P., Oliveira, M. P. V. and McCormack, K. (2016), "Value-oriented supply chain risk management: You get what you expect", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 116, No. 5, pp. 1061-1083.
- Wagner, S. M. and Bode, C. (2008), "An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk", *Journal of Business Logistics*, Vol. 29, No. 1, pp. 307-325.
- Wieland, A. and Wallenburg, C. M. (2012), "Dealing with supply chain risks: Linking risk management practices and strategies to performance", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 42, No. 10, pp. 887-905.
- Wiengarten, F., Humphreys, P., Gimenez, C. and McIvor, R. (2016), "Risk, risk management practices, and the success of supply chain integration", *International Journal of Production Economics*, Vol. 171, pp. 361-370.
- Wright, J. (2013), "Taking a broader view of supply chain resilience", *Supply Chain Management Review*, March/April, pp. 26-31.
- 安田雪 (2001) 『実践ネットワーク分析：関係を解く理論と技法』新曜社。

Trends and issues of studies on supply chain risk management: Using the strategy-structure-process-performance framework

Mikihisa NAKANO

Shigeyuki NAITOH

ABSTRACT

This study analyzes the trends of studies on supply chain risk management (SCRM) from the perspective of organizational design and identifies future issues. Specifically, adopting the Strategy-Structure-Process-Performance (SSPP) framework, we analyze the frequency with which each concept of SSPP is used in the title and abstract of SCRM articles. Next, we explore main topics on individual concepts of SSPP through literature review. Finally, we propose to focus on agribusiness supply chain as an effective approach for conducting research on SSPP in SCRM.

