



環境配慮型サプライチェーンの先端ケース研究：パナソニックのECO-VC活動

國部, 克彦
篠原, 阿紀

(Citation)

国民経済雑誌, 205(5):17-38

(Issue Date)

2012-05

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81008403>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81008403>



環境配慮型サプライチェーンの先端ケース研究

—パナソニックの ECO-VC 活動—

國 部 克 彦
篠 原 阿 紀

国民経済雑誌 第 205 卷 第 5 号 抜刷

平成 24 年 5 月

環境配慮型サプライチェーンの先端ケース研究

—パナソニックの ECO-VC 活動—

國 部 克 彦
篠 原 阿 紀

環境配慮型サプライチェーンの先端事例として、パナソニック社が展開する ECO-VC 活動について、パナソニック社およびサプライヤー企業へのインタビュー調査からその意義と課題を分析した。その結果、ECO-VC 活動は、サプライチェーンにおける環境配慮の促進を環境と経済を連携して促進している点において優れていることと、サプライヤーに対して CO₂ 低減の見える化を促進するなどの効果を持つことが明らかになった。さらに、このような活動を社会として促進していくためには、環境配慮製品や環境技術開発等への行政の支援の必要性も示唆された。

キーワード 環境, サプライチェーン, パナソニック, 低炭素化

1 はじめに

地球環境問題が21世紀最大の課題であると認識されてすでに久しい。しかしながら、地球規模での環境保全の枠組み作りは、リオデジャネイロで環境サミットが開催され、ISO の環境マネジメントシステム規格が発行され、さらには気候変動枠組条約である京都議定書が締結された20世紀末の動きに比べて、21世紀に入ってからのはっきり停滞していると言わざるを得ない。これは、気候変動枠組条約 (COP) の交渉の難航化からも明らかである。

それには、20世紀後半に立て続けに構築されてきた地球環境を保全するための枠組みそのものの不合理性が明確になってきたことが、大きく関係している。われわれが問題にしなければならないのは、地球温暖化や、資源の枯渇や、生物多様性の保護など、地球規模の問題であるにもかかわらず、それに対抗する手段のほとんどは国単位や企業単位であり、そのようなスキームは地球規模の問題に対して効果が十分でないばかりでなく、しばしばマイナスの効果を及ぼすことをわれわれは経験的に学習してきたのである。

この問題を克服するためには、国単位や企業単位の環境政策を改めて、国家間および地域間の協力体制の構築、そして企業間の連携を中心とするスキームに変更していかなければならない。われわれが専門とする環境経営の分野では、この方向性はサプライチェーンあるいはバリューチェーン重視の傾向として現れ始めている。特に顕著なのが、温室効果ガスの排

出を抑制するためのカーボンマネジメントの世界である。ISO14067として国際標準化が進むカーボンフットプリントやGHGプロトコルのスコープ3は、それぞれ製品または組織のライフサイクルまたはサプライチェーンにおける温室効果ガスを測定する手法であり、焦点は個別企業ではなく、消費者も含んだサプライチェーン全体に向けられている。

このような状況のもとで、環境経営の焦点が個別企業からサプライチェーンへ移行していくことに抵抗することは難しく、むしろサプライチェーン単位の環境経営の在り方を研究してその理想的なモデルを構築し、それを支える社会システムを構想することが、環境経営研究において喫緊の課題である。しかしながら、サプライチェーン単位の環境経営も、個別企業単位の環境経営がそうであったように、環境と経済の対立という重大な問題に直面する。個別企業の場合であれば環境と経済の対立は企業経営全体の中で考慮することが可能であったが、サプライチェーンになると、異なる組織間が経済的な契約で結びつけられており、それが双方の組織にとって死活的に重要であるため、そこに環境の要素を入れることは極めて難しい場合が少なくない。効率性を究極まで追求しようとするサプライチェーンマネジメント(SCM)の議論に環境の要素を付加することは机上の理論では可能であるとしても、実際の局面では様々な困難に直面することになる。

このような問題にアプローチするためには、環境配慮型サプライチェーンの先進的な事例を分析することによって、そこに存在しているロジックを抽出して、社会的にさらに発展させるためには何が必要かを検討することが有効である。そこで本稿では、パナソニック株式会社(以下、パナソニック)の全面的な協力を得て、同社が推進するサプライヤーでの環境配慮を促進する活動であるECO-VC活動を分析し、その意義と課題を検討して、今後の方向性を展望することを目的としている。

以下では、これまでの先行研究を整理し、われわれが実施した質問票調査から環境面からみたサプライチェーンマネジメントの現状を把握することによって、環境配慮型サプライチェーンの分析視角を検討する。続いて、パナソニックおよびそのサプライヤーのECO-VC活動の取り組みをインタビュー調査に基づいて分析し、その意義と課題を検討する。

2 環境配慮型サプライチェーンの分析視角

2.1 環境配慮型サプライチェーンに関する先行研究

環境配慮型サプライチェーンと一言でいっても、サプライヤーの有害物質管理や環境マネジメントシステムの構築要請などの基礎的なものから、サプライヤーと共同でのエコデザインの実施や、物流面での環境配慮、さらには廃棄物の再利用までを含めたクローズドサプライチェーンまで幅広い領域にわたるが、本稿では、企業の本業としての製造プロセスに関するサプライチェーンが対象となる。環境配慮型サプライチェーンに関するこれまでの研究は、

環境配慮型サプライチェーンの概念に関する研究（たとえば、Seuring and Müller, 2008）や、サプライチェーンマネジメントの意思決定モデルに関する研究（たとえば、Tsoufas and Pappis, 2008）のような理論研究に加えて、環境配慮型サプライチェーンの現状に関する質問票調査等に基づくサーベイ研究や個別のケース研究などがあるが¹⁾、本稿の研究はケース研究であり、一部サーベイ調査データを活用している²⁾ので、以下では、これまでの経験的研究の特徴を簡単に整理しておこう。

環境配慮型サプライチェーンについてのサーベイ調査では、環境配慮型サプライチェーンの決定要因を分析する研究が一般的で（たとえば、Testa and Iraldo, 2010）、そのなかでも環境マネジメントシステムとサプライチェーンマネジメントの関係が一つの注目の的であった（たとえば、Darnall, *et al.*, 2008）。また、サプライチェーンの特徴と持続可能な発展の関係の国別比較（たとえば、Vachon and Mao, 2008）のような概括的な研究や、地域や産業を特定してその特徴を分析する研究（たとえば、Zhu, *et al.*, 2007 や孫他, 2011a）も多く行われている。日本企業を対象とした研究では、Arimura, *et al.* (2011) が、環境マネジメントシステム (ISO14001) の取得が、グリーンサプライチェーンマネジメントを促進するという結果を示している（井口他, 2011も参照）。さらに、山根・浅田（2009）は、東証一部上場企業を対象として、環境配慮型サプライチェーンマネジメントを促進する戦略的なマネジメントコントロールシステムの機能を分析している。また、孫他（2011b）は、環境経営一般も含む概念としてグリーンサプライチェーンマネジメントについて日中間の比較を行い、その差異を分析している。

一方、サプライチェーン単位で行うケース研究については、サプライヤーとの協力による成功事例研究が蓄積されてきた。たとえば、浅田（2008）では、サプライヤーとの共同で廃棄物削減に成功した在北米の日本企業の事例が紹介されている。また、Côté, *et al.* (2008) は、カナダのビジネスパークにおける中小企業の環境配慮型のサプライチェーンマネジメントの事例を研究している。サプライチェーンに関しては、業種固有の特徴が大きな影響を与えるため業種を特定したケース研究も行われており、たとえば、畠山（2011）は自動車産業におけるサプライヤーとの環境の取り組みについて分析している。サプライチェーンのケース研究としては、学術研究ではないが、CDP (Carbon Disclosure Project) が、サプライチェーン単位での低炭素化を奨励しており、その現状と優良ケースの紹介を行っている（CDP, 2011）。

サプライチェーンへの対応は環境管理会計の世界でも注目されており（Burritt, *et al.*, 2011）、特に日本では、マテリアルフローコスト会計のサプライチェーンへの展開について、事例ベースの研究が行われている（國部, 2011; 東田, 2011）。マテリアルフローコスト会計によるサプライチェーン単位での省資源化促進については、経済産業省が事業として推進

し、企業ケースが報告書としてもまとめられている（経済産業省，2011）。

このように環境配慮型サプライチェーンについては、サーベイ研究、ケース研究ともに先行研究が蓄積されつつあるが、サーベイ研究成果は、環境配慮型サプライチェーンマネジメントという活動自身がまだ明確に規定されていないため、その多くは探索的研究の要素を残しており、環境マネジメントシステムの影響については証拠が示されてはいるものの、そのほかの要因に関しては、十分な結論が出ていない²⁾。ケース研究に関しても一企業が行う環境配慮型サプライチェーン活動の成功事例に関する研究や、環境報告書などの公表資料に基づいて環境マネジメントとしての方向性について分析した研究が多く、企業がどのような戦略的な方針のもとで、全社的に環境配慮型サプライチェーン管理を実施しようとしているのか、そして実際にサプライヤーはどのように対応しているのかについては十分に究明されていない。

そこで本稿では、全社的な方針のもとで環境配慮型サプライチェーンを推進するためにECO-VC 活動を実施しているパナソニックの事例を、パナソニックとサプライヤー企業に対するインタビュー調査を中心に分析することを目的としている。ECO-VC 活動の分析に入る前に、日本企業が環境配慮型のサプライチェーン対応について、一般にどのような状況にあるのかをわれわれが実施した質問票調査から明らかにしておきたい。

2.2 日本企業の環境配慮型サプライチェーン管理の現状

われわれは、2011年11月に東証一部上場の製造業821社の購買（資材・調達）部門に対して、サプライヤーと環境配慮面、特に温室効果ガスの削減である低炭素化に焦点をあてて、どのような活動を行っているのかについて、包括的な調査を行った。その詳細な分析は別の機会に明らかにするが、ここでは本稿での議論に必要な範囲で記述統計データを提示して、³⁾ 検討を加えることとする。多くの設問は、5点リッカートスケールで質問しており、以下では、5段階の各回答企業数とパーセントおよび5点評価の加重平均値と標準偏差を示す。

まず、購買部門の部門目標について表1に示す。購買部門の部門目標として、①コスト、②品質、③安定供給、④納期（いわゆる、Quality, Cost, Delivery のQCD）が重要なことは、それぞれ平均値が4.5以上であることから歴然としており、それに加えて⑤の環境性能を重視する企業も多く（平均値3.71）、QCD から Environment のEを付けたEQCDへの展開が見て取れる。一方、⑥原材料・部品の低炭素化や⑦サプライヤーのCO₂排出量の削減が「重要である」（4以上）と回答した企業はどちらも過半数に満たず、購買部門の目標としてかなりの落差があることがわかる（平均値はそれぞれ3.20と3.01）。

表2は、全社方針としてサプライヤーに要望する環境事項についての結果である。①の化学物質の低減要請が最も多く（68.9%）、②のCO₂の低減や省エネルギーの低減を要望して

表1 購買部門の部門目標

5：極めて重要、1：全く重要でない（有効回答社数197社）

	5	4	3	2	1	平均値	標準偏差
①原材料・部品の調達コストの低減	176社 (89.3%)	20社 (10.2%)	1社 (0.5%)	0社 (0.0%)	0社 (0.0%)	4.89	0.33
②高品質の原材料・部品の調達	117社 (59.4%)	56社 (28.4%)	21社 (10.7%)	3社 (1.5%)	0社 (0.0%)	4.46	0.75
③原材料部品の安定供給	146社 (74.1%)	49社 (24.9%)	2社 (1.0%)	0社 (0.0%)	0社 (0.0%)	4.73	0.47
④納期通りの原材料・部品の調達	127社 (64.5%)	60社 (30.5%)	8社 (4.1%)	1社 (0.5%)	0社 (0.0%)	4.60	0.60
⑤環境性能の高い原材料・部品の調達	39社 (19.8%)	80社 (40.6%)	60社 (30.5%)	12社 (6.1%)	4社 (2.0%)	3.71	0.93
⑥原材料・部品の低炭素化（CO ₂ 排出量の削減）	15社 (7.6%)	53社 (26.9%)	94社 (47.7%)	26社 (13.2%)	9社 (4.6%)	3.20	0.92
⑦サプライヤーのCO ₂ 排出量の削減	10社 (5.1%)	42社 (21.3%)	98社 (49.7%)	34社 (17.3%)	13社 (6.6%)	3.01	0.93

表2 全社方針としてサプライヤーに要望する環境事項

（有効回答社数197社）

	1：要望する	2：要望しない
①化学物質の低減	136社 (69.0%)	59社 (29.9%)
②CO ₂ の低減	88社 (44.7%)	107社 (54.3%)
③省エネルギー	96社 (48.7%)	99社 (50.3%)
④省資源化	94社 (47.7%)	101社 (51.3%)
⑤廃棄物削減	102社 (51.8%)	93社 (47.2%)
⑥CO ₂ 情報の提供（直接排出とエネルギー利用について）	27社 (13.7%)	168社 (85.3%)
⑦CO ₂ 情報の提供（原材料、部品等について）	22社 (11.2%)	173社 (87.8%)

いる企業はまだ過半数に到達していない（44.9%）。さらに、⑥と⑦のCO₂排出量に関する情報提供を要望している企業はさらに少なく（直接排出とエネルギー源のCO₂情報を要求する企業13.8%と原材料・部品等についてCO₂情報を要求する企業11.2%）、CO₂排出量の削減をサプライヤーに要望しているところでも、情報に基づく要求まではできていないところがほとんどであることがわかる。

表3 サプライチェーンでの低炭素化を目指す活動について

5：全くその通り， 1：全く異なる（有効回答社数197社）

	5	4	3	2	1	平均値	標準偏差
①調達方針において環境重視を非常に明確に示している	52社 (26.4%)	54社 (27.4%)	52社 (26.4%)	27社 (13.7%)	12社 (6.1%)	3.54	1.19
②サプライチェーンにおけるCO ₂ 削減量に関する目標は極めて明確である	4社 (2.0%)	31社 (15.7%)	70社 (35.5%)	59社 (29.9%)	32社 (16.2%)	2.57	1.01
③CO ₂ 削減への取り組み度合いを重視しながら、サプライヤー選択を行っている	1社 (0.5%)	20社 (10.2%)	63社 (32.0%)	74社 (37.6%)	37社 (18.8%)	2.35	0.92
④サプライヤー選択においてISO14001などの環境マネジメントシステム認証を重視している	43社 (21.8%)	65社 (33.0%)	56社 (28.4%)	24社 (12.2%)	9社 (4.6%)	3.55	1.10
⑤主要なサプライヤーとはCO ₂ 削減に関する詳細な情報を共有している	1社 (0.5%)	4社 (2.0%)	45社 (22.8%)	81社 (41.1%)	64社 (32.5%)	1.96	0.83

表3はサプライチェーンでの低炭素化を目指す活動について尋ねた結果である。①の調達方針において環境重視を打ち出している企業、④の環境マネジメントシステムの認証を重視している企業として、4以上を回答した企業は過半数を超えており、平均値もそれぞれ3.54および3.55と高くなっている。一方、環境の中でも②のCO₂削減量を明確に打ち出している企業はそれよりもかなり少ない（平均値2.57）。さらに、③のCO₂の削減をサプライヤー選択の基準にしている企業については、4以上と回答した企業が10%程度（平均値2.35）で、かなり少数であることがわかる。特に、⑤のサプライヤーとのCO₂に関する情報共有はまだほとんど進んでおらず、4以上と回答した企業は5社（2.5%）しかない状況である。

表4はCO₂削減へ向けて、サプライヤーと連携して実施している活動について尋ねた結果である。③の包装材の削減（平均値2.86）や④のジャストインタイム物流システムの構築（平均値2.90）については、相対的に多くの企業が取り組んでいるものの（それでも4以上と回答した企業は過半数には満たない）、①、②、⑤のCO₂削減のための共通目標の設定（平均値1.69）、エコデザイン（同2.04）、情報交換（同1.78）を行っている企業はかなり少ないことがわかる。

表5はサプライチェーンでの低炭素化を目指す上での障害について尋ねたものである。①のサプライヤーに低炭素化を要求することが、自社にとってのコスト高になることが障害であると回答した企業と、⑦のCO₂の削減を価格に反映できないことを重視した企業が多く、平均値は、それぞれ3.84と3.93であった。これは、低炭素化の要求がコストアップ要因になるが、それを市場が十分吸収できないことが最も大きな問題であることを示している。また、

表4 CO₂削減へ向けたサプライヤーと連携して実施している取り組み

5：頻繁に行っている，1：全く行っていない（有効回答社数197社）

	5	4	3	2	1	平均値	標準偏差
①CO ₂ 削減の共通目標の設定	0社 (0.0%)	9社 (4.6%)	27社 (13.7%)	53社 (26.9%)	105社 (53.3%)	1.69	0.88
②CO ₂ 削減のためのエコデザインに関する連携	0社 (0.0%)	15社 (7.6%)	48社 (24.4%)	59社 (29.9%)	71社 (36.0%)	2.04	0.96
③包装資材の削減に関する連携	11社 (5.6%)	55社 (27.9%)	52社 (26.4%)	47社 (23.9%)	29社 (14.7%)	2.86	1.16
④ジャストインタイム物流システムの採用	20社 (10.2%)	39社 (19.8%)	63社 (32.0%)	43社 (21.8%)	28社 (14.2%)	2.90	1.19
⑤CO ₂ 削減に関する定期的な情報・意見交換	0社 (0.0%)	12社 (6.1%)	24社 (12.2%)	67社 (34.0%)	90社 (45.7%)	1.78	0.89

表5 サプライチェーンで低炭素化を目指す上での障害について

5：大きな障害である，1：全く障害でない（有効回答社数197社）

	5	4	3	2	1	平均値	標準偏差
①自社にとってのコストが高くなる	43社 (21.8%)	91社 (46.2%)	49社 (24.9%)	10社 (5.1%)	2社 (1.0%)	3.84	0.86
②自社にとっての品質が維持できない	30社 (15.2%)	32社 (16.2%)	69社 (35.0%)	46社 (23.4%)	17社 (8.6%)	3.06	1.17
③自社にとって必要な原材料・部品の量が確保できない	35社 (17.8%)	46社 (23.4%)	66社 (33.5%)	36社 (18.3%)	10社 (5.1%)	3.31	1.13
④サプライヤーの低炭素化に対する意識が低い	9社 (4.6%)	48社 (24.4%)	93社 (47.2%)	31社 (15.7%)	10社 (5.1%)	3.08	0.90
⑤サプライヤーに環境投資を行う体力がない	15社 (7.6%)	55社 (27.9%)	90社 (45.7%)	23社 (11.7%)	8社 (4.1%)	3.24	0.91
⑥複数サプライヤー間の原材料・部品のCO ₂ 排出量が把握できない	34社 (17.3%)	75社 (38.1%)	60社 (30.5%)	17社 (8.6%)	4社 (2.0%)	3.62	0.95
⑦原材料や部品のCO ₂ 削減を価格に反映させることが難しい	63社 (32.0%)	67社 (34.0%)	46社 (23.4%)	14社 (7.1%)	1社 (0.5%)	3.93	0.95

④サプライヤーの意識の低さ，⑤サプライヤーの環境投資への体力のなさ，⑥の複数サプライヤー間のCO₂情報が比較できないことを問題として重視している企業も比較的多く，平均値はそれぞれ3.08，3.24，3.62であった。この結果は，サプライヤーの支援や啓発が重要なことを示唆している。さらに，②品質，③必要な原材料・部品の確保，を重要な障害要因として挙げた企業の平均値はそれぞれ，3.06，3.31で，低炭素化の要求が品質や部材の確保にも影響すると考えられていることが示された。

最後に，低炭素型サプライチェーンを推進する上での有効な施策について尋ねた結果が表

表6 低炭素型サプライチェーンを推進する上での有効な施策について

5：極めて有効，1：全く有効でない（有効回答社数197社）

	5	4	3	2	1	平均値	標準偏差
①顧客企業によるサプライヤーの低炭素化への努力の評価	35社 (17.8%)	90社 (45.7%)	42社 (21.3%)	22社 (11.2%)	4社 (2.0%)	3.67	0.97
②最終消費者によるサプライチェーン全体の低炭素化への努力の評価	32社 (16.2%)	72社 (36.5%)	57社 (28.9%)	24社 (12.2%)	7社 (3.6%)	3.51	1.03
③株主・投資家によるサプライチェーン全体の低炭素化への努力の評価	20社 (10.2%)	72社 (36.5%)	65社 (33.0%)	29社 (14.7%)	7社 (3.6%)	3.36	0.98
④行政機関による低炭素型サプライチェーン支援	38社 (19.3%)	79社 (40.1%)	55社 (27.9%)	16社 (8.1%)	3社 (1.5%)	3.70	0.94
⑤第三者機関による低炭素型サプライチェーンの認証とそれに基づく最終消費者等への啓発	12社 (6.1%)	69社 (35.0%)	72社 (36.5%)	28社 (14.2%)	6社 (3.0%)	3.28	0.91
⑥低炭素型サプライチェーンで製造された商品への補助金	53社 (26.9%)	88社 (44.7%)	37社 (18.8%)	10社 (5.1%)	3社 (1.5%)	3.93	0.91
⑦低炭素型サプライチェーンの企業に対する低炭素化技術支援のための財政支援	51社 (25.9%)	72社 (36.5%)	52社 (26.4%)	15社 (7.6%)	1社 (0.5%)	3.82	0.93
⑧低炭素型サプライチェーンの構築に対するコンサルティング費用などの行政による支援	26社 (13.2%)	70社 (35.5%)	61社 (31.0%)	28社 (14.2%)	4社 (2.0%)	3.46	0.98

6である。④行政機関による低炭素型サプライチェーン支援，⑥商品への補助金，⑦低炭素型技術支援のための財政支援のように，行政機関による何らかの具体的な支援が有効とする回答が多く，平均値はそれぞれ，3.70，3.93，3.82であった。さらに，企業を取り巻くステイクホルダーの中では，①の顧客企業の評価が重要と答えた企業が多く（平均値3.67），以下，②の最終消費者（同3.51），③の株主・投資家（同3.36），⑤第三者機関による認証（同3.28）による評価や啓発がそれに続いている。行政による財政支援策を重視する声の方が，ステイクホルダーの支援よりも高い数字となっていることは，環境面でステイクホルダーを巻き込むことの困難さを示唆していると言えよう。

以上は，われわれが実施した質問票調査の中で，本稿の分析に合致する項目を抜き出したものであるが，これらの結果から，購買部門として，環境を重視した活動はかなり普及しつつあるものの，CO₂の削減はまだこれからの課題であることが明らかとなった。サプライヤーに低炭素化の要望はすることはあっても，共同で何らかの活動をする企業は非常に限られており，CO₂に関する情報共有も進んでいない実態が示された。このような状況になっている

主な理由は、サプライヤーに低炭素化を要求することがコストアップにつながるという懸念が大きいことが示されており、環境と経済の対立がサプライチェーンでの環境配慮や低炭素化にも大きな影響を与えていることが明らかとなった。

次節以降では、このような日本企業の現状を前提として、パナソニックがサプライヤーと共同して推進する ECO-VC 活動について考察していく。サプライチェーン管理において、環境配慮や低炭素化を推進することと、購買部門が本来果たさなければならない経済目標をいかに調和させることができるのか、パナソニックの要求に対して、サプライヤーはどのように応えているのが分析の焦点になる。

3 パナソニックの ECO-VC 活動

われわれは環境配慮型のサプライチェーン管理の事例研究の事前調査として、日本の製造業売上高100社の2010年版の環境報告書（CSR 報告書等の他の名称の類似報告書を含む）を分析し、サプライチェーン関係の記述を分析した。その結果、パナソニックの ECO-VC 活動が、他社の取り組みに比べてサプライヤーと深く連携した具体的な活動であると判断し、調査対象として選定することとした。⁴⁾

パナソニックでは、1999年3月に「グリーン調達基準書」を発行・公開し、業界に先駆けてサプライチェーンでの環境対応に努力してきた。⁵⁾そこでは、化学物質管理や ISO14001 の認証取得による環境管理体制の確立・維持向上が中心であり、さらに2007年度のエコアイデア宣言を経て、エコ商品として商品力強化を重点目標とし、サプライチェーン全体での CO₂ 削減を重視するようになった。この流れの中で、2009年度から、サプライヤーとの新たな環境負荷低減のための活動として、ECO-VC 活動を開始した。

ECO-VC とは、ECO Value Creation の略であり、環境を通じた価値創造という想いが名称に込められている。パナソニックの「エコアイデア・レポート2011」によると、ECO-VC 活動は、「当社の調達部材で、省エネルギー、省資源、リサイクル材の使用などの環境配慮を行いながら、同時にコスト合理化をめざす取り組み」（32頁）と定義されている。このように、ECO-VC は調達本部が実施するサプライヤーに対する環境面での取り組みであるが、環境だけでなく、コスト面での効果ももたらすように設計されている。

ECO-VC 活動は、パナソニックのサプライヤーが、パナソニックが提示する「着眼点」⁶⁾にすぐれた製品を提案する公募形式の活動で、サプライヤーがパナソニックに対して応募する形で進められる。ECO-VC 活動で提案される製品は、実績応募と提案応募の両方があり、当該製品がパナソニックの基準に照らしていかに優れているかを、サプライヤーが実証して応募するものである。パナソニックは、主力サプライヤーから構成されるエクセレントパートナーズミーティングや中小規模の企業から構成されるパナソニック協栄会を通じて趣旨を

説明し、初年度の2009年には512件の応募があった。その後も2010年には668件、2011年度は901件というように順調に提案件数を伸ばしている。応募企業の中から、金賞、銀賞、銅賞が選ばれ、エクセレントパートナーズミーティングで表彰されることになる。ちなみに、2010年度は金賞5社、銀賞10社、銅賞7社、2011年度は金賞5社、銀賞11社、銅賞7社であった。ECO-VC の応募対象企業は海外サプライヤーも含まれるが、その数はまだ多くなく、2010年度は21社、2011年度は36社からの応募がある程度で、今後の底上げが期待されている。

ECO-VC の提案は、パナソニックが作成した基準から審査される。2009年度の開始初年度は「コスト合理化」と「CO₂削減」の2つの基準が中心であったが、2010年度からは「再生資源の活用」と「投入資源の削減」の2つが追加され、4つの基準を中心に審査されることになった。この基準は、パナソニックが目指す「循環型モノづくりの推進」と「CO₂削減貢献⁷⁾」の二大目標を反映するものである。これらの4つの基準の計算方法は公募時に示されており、応募企業はそれに応じて計算して各基準の指数を算出する。CO₂削減、コスト合理化、投入資源削減は、いずれも取り組み前後の、CO₂排出量、製品単価、投入資源総重量の比率であり、再生資源の活用は投入資源の中に占める再生資源の比率である。最終的に、CO₂削減率とコスト合理化比率の和として ECO-VC 指数が算出される。

各基準の計算方法については、パナソニックから一定の指針が示されており、CO₂に関しては、CO₂排出係数が応募企業に開示されている。CO₂は製品ライフサイクル全体の排出量を対象として計算することが可能であるが、各製品によってバウンダリーには幅があるのが現状である。また、取り組み前の時点をどこに設定するかで、改善率は大きく異なることになるが、このあたりも申請企業の判断に依存するところが大きい。ECO-VC 活動は、比較可能な数字から応募提案を厳密に審査するものではなく、そのような結果をもたらした活動の意義を各社のプレゼン資料を評価して審査するものなので、数字は活動の改善度合いを示す一つの目安として機能するものである。

パナソニックでは、ECO-VC 活動の環境面での成果を同社のエコアイデア・レポートで公開しており、2011年の報告書では、表7に示す成果が開示されている。提案件数が増えたこともあるが、それ以上にCO₂削減は大幅に向上している。

表7 ECO-VC 活動による環境側面の成果

提案	2009年度	2010年度
提案件数	512件	668件
提案によるCO ₂ 削減	2万9,000トン	16万3,000トン
提案再生資源活用量	—	1万1,612トン
提案による投入資源削減量	—	1万2,311トン

(出所：パナソニック「エコアイデア・レポート2011」32頁)

パナソニックの ECO-VC 活動の概要は以上の通りであるが、その重要な特徴は、ECO-VC 活動は単なる環境負荷削減の活動ではなく、コスト合理化と連携した活動という点にある。先の質問票調査でも明らかなように、調達部門が環境を主導するとき、コスト増との相反関係が重大な問題となっている。パナソニックの ECO-VC 活動はこの点について、環境負荷の削減とコスト合理化を両立させるスキームとすることで、この問題の克服を試みている。実際、ECO-VC 活動は、それまでパナソニックが取り組んできたサプライヤーのコスト合理化活動の延長線上の活動でもあり、コスト合理化活動の環境面への拡張とみることもできる。しかも、審査基準の中の投入資源の削減は、コスト合理化と CO₂ 削減の重要な要因であり、ECO-VC の審査基準の間で、プラスの相関関係を持つように設計されていることも、サプライヤーの活動を促進するには有効に機能していると考えられる。

それでは、このようなパナソニックの ECO-VC 活動提案の依頼を受けて、主要サプライヤーはどのような活動をしているのであろうか。われわれはパナソニックから紹介された 4 社の ECO-VC 活動を調査することができたので、その内容を次節で検討することにしたい。

4 サプライヤーの ECO-VC 活動

4.1 調査対象のサプライヤー

環境配慮型サプライチェーンを構築するためには、サプライヤーの協力が欠かせない。パナソニックの ECO-VC 活動に対して、サプライヤーはどのように対応しているのであろうか。パナソニックが当初意図したように、サプライヤーでのコスト合理化と環境負荷削減は促進されているのであろうか。このような問題を分析するために、われわれはパナソニックの主要サプライヤー 4 社について、それぞれの企業の ECO-VC 活動について調査した⁹⁾。4 社の概要は以下の通りである（なお、売上高、従業員数は2010年度の数値である）。

- ・住友金属工業株式会社（以下、住金）：創業1897年、鉄鋼業。売上高 1 兆4,000億円、従業員数22,600人。
- ・ローム株式会社（以下、ローム）：創業1958年、LSI・半導体を中心とするメーカー。売上高3,400億円、従業員数21,560人。
- ・太陽誘電株式会社（以下、太陽誘電）：創業1950年、セラミックコンデンサを中心とするメーカー。売上高2,100億円、従業員数17,000人。
- ・ムネカタ株式会社（以下、ムネカタ）：創業1959年、プラスチックの射出成型メーカー。売上高160億円、従業員数230人。

4 社を比較すると、住金が突出して大規模であり、ロームと太陽誘電がほぼ同程度の規模で、ムネカタのみが非上場の中堅企業である。ロームと太陽誘電については担当者から神戸大学において説明を受けたほか、住金には2011年9月29日に大阪本社、ロームには10月14日

に本社（京都市），太陽誘電には10月26日に同社のR&Dセンターおよび玉村工場（高崎市），ムネカタには11月8日に本社（福島市）を筆者二名が訪問してインタビュー調査を行った。インタビュー対象者は、営業担当者、環境担当者、技術担当者など、ECO-VC活動に携わった主要メンバーである。以下では、各企業のECO-VC活動の受賞事例を簡単に紹介したのちに、サプライヤーとしてECO-VC活動にどのように対応しているのかについて検討する。なお、各社はECO-VC活動に複数応募しており、下記の事例はその中での代表的な受賞事例で、これらはすべてパナソニックに納入実績のある製品に関するものである。

4.2 ECO-VC 事例

①住金：2010年度 ECO-VC 金賞事例「ヒートシンク材へ良導電性放熱型 PCM の採用（液晶 TV）」

液晶 TV の薄型化が要請される中で、LSI の高性能化による発熱量増大に伴い、回路基板の放熱への対応が課題となっていた。その際、従来のアルミ押し出し材では放熱不足となり、薄型化に対応できないことがわかった。そこで、アルミから鉄を用いた超薄型ヒートシンクの開発が実施された。その結果、良導電性で、放射率の優れた PCM（プレコーティングメタル）銅板が開発され、アルミから銅板への置き換えが可能となった。

主な成果として CO₂ 削減率が83%，年間 CO₂ 削減量が12,000トン、コスト合理化率が46%，年間合理化総額は138百万円にのぼった。結果としての ECO-VC 指数はこの CO₂ 削減率とコスト合理化率を足し合わせて、129であった。

②住金：2011年度 ECO-VC 金賞事例「新プレス工法による液晶 TV 内部構造革命」

液晶 TV における熾烈な価格競争の中で、いかにコストダウンするかが模索されていた。そこで着目したのがボリュームゾーン商品の徹底合理化であり、具体的には部品点数の削減と下フレームの廃止が課題として挙げられ、改善活動が行われた。部品点数の削減については、高背絞り工法を確立し、6部品の削減を達成した（材料変更と設計変更が行われ、材料変更に伴い材料費は上昇したが、部品点数の削減の方がコスト削減になった）。また、下フレームの廃止については、超深絞り工法と耐疵付き性に優れた新塗膜の開発により、廃止を達成した。

主な成果として CO₂ 削減率が50.3%，年間 CO₂ 削減量は3,266トン、コスト合理化率が44.5%，年間合理化総額は392百万円にのぼった。また、再生資源活用を示す活用率は36.9%，活用重量は387トン、投入資源削減率は49.8%，削減量は3,423トンであった。結果としての ECO-VC 指数は94.8であった。

③ローム：2011年度 ECO-VC 金賞事例「自立型 MOSFET の面実装化」

プラズマディスプレイテレビは、これまで「熱い」「厚い」というイメージであった。それは、放熱板が多数実装されているため、スリム化の障害となり、かつコストを上昇させる要因ともなっていた。そこで、放熱板を取り除くことができないか、というのが課題として挙げられた。実現できれば、商品のスリム化だけでなく、大幅な価格合理化、CO₂削減が実現できるからである。しかし、従来素子での面実装では、放熱性が悪いため2個使用しなくてはならないが、それはコストアップにつながった。そこで、発熱自体を抑える素子の開発が実施された。一つはオン抵抗の低減であり、もう一つがスイッチングの高速化であった。これにより、放熱板の削減と面実装化が達成されることになった。

主な成果として CO₂削減率が99.5%、年間 CO₂削減量が732.6トン、コスト合理化率が35.6%、合理価額は124百万円、投入資源削減率は89.7%、投入資源削減量は62.8トンにのぼった。結果としての ECO-VC 指数は CO₂削減率とコスト合理化率を足し合わせて、135.1であった。

④太陽誘電：2010年度 ECO-VC 金賞受賞「薄型テレビ向け SMC パワーインダクタの小型化」

2000年以降太陽誘電では、NR 構造と BR 構造のパワーインダクタを軸に、小型化・高効率化の追求を行ってきた。従来のタイプは、必ず磁気回路に金属端子が存在し、AC-R の損失が起るため、効率が低下するという問題があった。これに対し NR 構造は磁路には金属端子が存在しないため、高効率化が達成できる。そのためには磁性粉末を添加して磁気飽和特性をコントロールできる独自の外装樹脂構造を駆使し、薄型テレビの小型化に対応したダウンサイジングが可能となった。また、コアを製作する過程で発生する研磨粉を、再度コア材や磁性樹脂に混入して再利用することで、環境対策やコスト合理化の面で大きな成果を上げることとなった。

主な成果として CO₂削減率が72%、年間 CO₂削減量が0.289トン、コスト合理化率が68%、年間合理化総額は712百万円にのぼった。結果としての ECO-VC 指数は CO₂削減率とコスト合理化率を足し合わせて、140であった。この ECO-VC 活動の対象となった NR 構造のインダクタはその後パナソニックグループで横断的に広く採用されるようになり、価格合理化や環境貢献の実績が拡大した。そこで2011年度 ECO-VC 活動のテーマとして、ECO をキーワードに、更なる小型・高効率パワーインダクタ部品の開発・提供を実施した。

⑤ムネカタ：2011年度 ECO-VC 銀賞事例「液晶 TV 用ペDESTALカバーの環境負荷低減と生産性の向上」

液晶テレビの生産に関して、2010年度モデルの32インチ用のペDESTALカバーを200万台要望された。このような量産化に対し、従来の2面取りでは電力量が増大し、小型化の要求に対しては強度の確保が課題となった。そこで、ガスインジェクション成形での金型一面4個取りと成形機の小型化、6個同時塗装の挑戦が行われた。4個取りにおいては、表面の凹凸やヒケ不良、サイクルタイムの問題の解消が試みられた。6個同時塗装においては、塗料と相性の良い静電塗装用通電液の作成、アースピンの開発、ベルカップによる塗着率上昇などによって可能となった。

主な成果としてCO₂削減率が43.5%、年間CO₂削減量が1.121トン、コスト合理化率が25.3%、年間合理化総額は136百万円にのぼった。結果としてのECO-VC指数はCO₂削減率とコスト合理化率を足し合わせて、68.8であった。

4社の5件の事例について紹介したが、それぞれの活動は様々であり、ECO-VC活動の評価基準の数値も大きく異なることが理解されるであろう。ECO-VC活動は指数だけで評価されるのではなく、その製品の重要性が多角的に評価されて受賞に至ったと推察される。次にこれらの企業がECO-VC活動についてどのような見解を持っているかを考察する。

4.3 ECO-VC活動の有効性と課題

サプライヤーサイドからECO-VC活動を分析する場合、パナソニックのイニシアティブがどのようにサプライヤーに影響しているかが重要である。この点を中心に上記サプライヤー企業にインタビューを行った。企業名に関しては、A社、B社、C社、D社（前節での表記順とは異なる）¹⁰⁾という形で表記する。なお、今回の調査では、企業規模や業種による影響は一部を除いて十分に確認することができなかったので、その部分は本稿では触れないことにして、4社を並列に検討することにする。

主な調査事項は以下の3つである。

- ①環境配慮活動とコスト合理化活動を推進するにあたって、ECO-VC活動は有効であったか？
- ②ECO-VC活動に参加することで、自社のサプライヤーに対する行動に変化はあったか？
- ③ECO-VC活動をさらに推進するための課題と支援策は何か？

これらの質問は、ECO-VC活動のサプライヤーに対する有効性の分析（①、②）とECO-VC活動を推進するための企業サイドの対応と行政の支援の可能性（③）に分けることができる。

①環境配慮活動とコスト合理化活動を推進するにあたって、ECO-VC 活動は有効であったか。

この質問に対しては、4社すべてが、ECO-VC 活動で提案した製品は、パナソニックからの依頼がなくても、自社の努力で推進したと回答した。たとえば、A社は、「ECO-VC 活動は実績に対する結果発表だから、ECO-VC 活動がなくても我々の活動としてやっている。他社との競争で、コスト効果のあるものを提案しないといけない」と回答しており、これは4社すべてで共通する見解であった¹¹⁾。

しかし、その活動をパナソニックがECO-VC 活動とすることで、より一層促進されたことがあったかどうかを尋ねたところ、これについては、パナソニックのイニシアティブを認める回答が多かった。たとえば、B社は、パナソニックに対してCO₂の削減目標があるため、これが環境配慮の推進力になっていると回答している。また、C社はECO-VC 活動の製品自体がパナソニックからの要望と合致したことを挙げて、その影響力を指摘した。さらに、制度的に評価基準があってシステマティックに運営されて表彰されるのは、サプライヤーの努力を引き出すにはうまいやり方であると評価した。

また、D社もECO-VC 提案事例についてECO-VC 活動という枠組みがなくても取り組んだであろうとした上で、今までは計算によって数値化されていなかったものが、数値化されることによるメリットを指摘した。指標化の効果については、A社も同様で、ECO-VC 提案事例を、最初は環境の切り口では見ていなかったが、指標が設定されたので、環境という側面から見ることができるようになった効果を主張した。

このように、ECO-VC 活動提案は、パナソニックがECO-VC 活動のような形で取り上げなくても、コスト削減のために各社が取り組んだ課題であったが、ECO-VC 活動という枠組みを与えられることで、特に環境面について活動が促進されたという認識が示された。これは、この種の活動がこれまではコスト合理化の側面のみから推進されていたことに起因している。ECO-VC 活動は、コスト合理化の環境への効果を見える化し、その側面を推進する効果があると判断することができる。

②ECO-VC 活動に参加することで、自社のサプライヤーに対する行動に変化はあったか？

この質問に対しては、4社とも明確な変化があったとは考えておらず、これまでもECO-VC 活動とは関係なくサプライヤーに環境対応を求めており、今後もその活動を継続していくと回答した。ただし、D社は、「パナソニックからECO-VC やCO₂情報の開示要望が来ると、これから自社のサプライヤーにもお願いしていかないといけないと感じる」と述べていた。

これはECO-VC 活動が、化学物質管理のような一定の基準を持った活動ではなく、新製

品提案の形式をとっているためで、2次サプライヤーへの新たな要求事項に落とし込むことになじまないためであろう。ただし、ECO-VC提案が、サプライヤー企業にとってそのサプライヤーも巻き込んだ提案になるのであれば、当然、2次サプライヤーもこの活動と関与することになるが、今回の調査ではそこまで明示的な事例は認められなかった。

③ECO-VC活動をさらに推進するための課題と支援策は何か？

この点については、4社ともECO-VC活動での表彰と実際の発注が関係することを望んでいた。表彰が単なる名誉賞なのか、来期以降の売上にリンクするのかは、個別企業ごとに事情が異なるが、サプライヤーサイドとしては、ECO-VC活動の受賞が売上に繋がる道筋を強く望んでいることが明確となった。これに対して、パナソニックとしても、何らかの方策が必要であることは認めているようであったが、経済状況が激変する家電業界において、ECO-VC活動と実際の発注をリンクさせることの困難さは小さくないように感じられた。これも、環境と経済の対立関係をどのように克服するのかという問題に帰着する。

ECO-VC活動の促進が一企業だけで限界があるのであれば、行政機関から何らかの有効な支援策はないのか。このような問いかけに対して、A社、C社、D社の3社は、環境配慮製品の開発コストの支援の必要性を主張した。低炭素化、省資源化を進めるためには、開発コストが必要となるが、この開発コストが最終的に販売で回収できないと、企業は環境配慮活動に積極的に取り組むことはできない。環境配慮型サプライチェーンもしくは環境ベンダーのような認定を受ければ、環境関係の開発コストの補助が受けられるというスキームは、サプライチェーン単位の環境負荷を削減するために有効ではないかという意見があった。これは表6で示したアンケート結果とも整合的である。

4.4 小括

ECO-VC活動で金賞または銀賞を受賞した各社へのインタビューから明らかになったことは、ECO-VC活動はコスト合理化活動としての側面が強く、ECO-VC活動と称しなくても各社が独自に取り組んでいた活動であった。しかし、それを環境という視点から制度化して評価するスキームを構築したことで、サプライヤー企業は環境という評価軸を持って、コスト合理化活動を実施することができるようになった。その効果が環境面でどれほどあったのかを分離して示すことは難しいが、サプライチェーンマネジメントの最も重要な目標であるコスト低減と環境負荷の低減を結びつけたことの意義は大きいと考えられる。

ECO-VC活動の環境面での成果については、パナソニックが外部に公表しており、一定の効果が認められる。現在は、その測定手法が各企業の理解に依存しているところがあるものの、サプライチェーン全体のCO₂管理を目指すスコープ3の思考を一部先取りしている

と評価することもできる。

しかしながら、ECO-VC 活動においても、環境と経済の両立が完全に果たされているわけではなく、ECO-VC 活動での評価と発注が明確にリンクしているわけではない。しかし、この問題は一企業だけで解決できることではなく、行政機関の支援も有効であり、インタビュー調査では開発コストの支援の重要性が指摘された。

5 考 察

環境経営の重点が企業単位からサプライチェーン単位に変化する動向を受けて、パナソニックが展開する環境配慮型サプライチェーンの推進活動である ECO-VC 活動を取り上げて検討してきた。サプライチェーンにおける環境対応は、ある意味で個別企業の場合以上に、環境と経済の連携が困難であり、それはわれわれの質問票調査からも明らかにされた。また、環境配慮型のサプライチェーン管理については、化学物質管理や環境マネジメントシステムの構築要請が中心で、CO₂削減などの地球環境問題への対応はまだ十分進んでいないという現状も示された。特に、CO₂に関しては、サプライヤーとの情報共有もあまり進んでおらず、情報が不足しているため、管理も進展していない状況が明確になった。

このような現状を踏まえた上で、パナソニックの ECO-VC 活動の意義を、環境配慮型サプライチェーン管理として環境と経済をどのように連携しているのかという点と、地球環境問題の対策としてどのような有効性があるのか、という2つの点から、総括的に考察することにしよう。

まず、環境と経済の連携に関してであるが、本稿で繰り返し指摘したように、ECO-VC 活動は、環境配慮とコスト合理化の2つの目標を達成することを目的とした活動であり、最初から環境と経済の連携が仕組みの中に組み込まれていた。ECO-VC 活動を総括する ECO-VC 指数が、コスト合理化率と CO₂削減率の和で示されることも、数式の合理性については検討の余地があるとしても、環境と経済の連携を象徴的に示していると指摘することができる。

このことはサプライヤーにとっても ECO-VC 活動へ積極的に取り組む要因となっている。各社ともコスト合理化による売上増加を目指しており、ECO-VC 活動はその面でサプライヤーと目的を共有している。したがって、サプライヤーサイドからみれば、コスト合理化活動が環境へもプラスの影響をもたらすことが指標として理解できるようになったことが、ECO-VC 活動の効果として生じており、このことによって環境対応が促進されたと推察できる。

ただし、それでも環境と経済の連携が完全に果たされているわけではない。ECO-VC 活動のスキームでは、ECO-VC 指数の算出において、コスト合理化率と CO₂削減率が同格で

理解されているが、この両者が相反するときの解決策までは組み込まれていない。同じECO-VC指数が100であっても、たとえば、コスト合理化率プラス70、CO₂削減率プラス30の提案と、コスト合理化率マイナス50、CO₂削減率プラス150の提案を同等に扱うことができるのかという問題がある。この問題は、ECO-VC活動の評価が実際の売上とある程度リンクすれば、サプライヤーサイドとしてはある程度は解決するであろうが、市場環境が激変する経済環境において、そこまでバイヤー企業に求めることは難しいかもしれない。それを補完するためには、行政による支援の重要性、特に開発コスト支援の有効性が指摘された。ただし、そのためには、ECO-VC活動のような取り組みが社会全体にとって望ましい活動である必要があり、それは、ECO-VC活動が地球環境問題対策としてどの程度有効にかかっている。

ECO-VC活動の地球環境問題対策としての有効性は、いくつかの側面から評価できるが、その一つは上述のサプライヤーへの動機づけの側面にある。われわれのアンケート調査でも、前述のようにサプライヤーの意識の低さは、大きな障害要因と考えられていた。これまでの環境への意識は、最終消費者と直面しているB to C (Business to Consumer) 企業の方が、B to B (Business to Business) 企業よりも敏感な傾向が強かったが、ECO-VC活動を通して、B to B 企業であるサプライヤーに環境意識を浸透させることに成功したことは、環境政策上も有効と考えられる。特に、中小企業の環境対策の促進は、政府の重点目標の一つであるが有効な方策が十分打ち出せていないため、このような顧客企業を通じたスキームを支援する方法は今後考慮されてよいであろう。

また、ECO-VC活動は、現在多くの企業で未達成のサプライヤーのCO₂情報の把握と低炭素化を促進する手法として有効なことも示された。サプライヤーのCO₂情報が十分に共有されておらず、それが低炭素型サプライチェーンの障害要因と認識されていることは、前述の質問票調査から明らかにされたことだが、ECO-VC活動はこの面でも大きな効果を持つと考えられる。ECO-VC活動におけるCO₂測定は、原則的には原材料の調達から使用段階を含むスコープ3の範囲が対象となる。もちろん、スコープ3が規定するような厳密な測定は要求されていないが、製品開発の観点から必要なCO₂の削減については考慮するように要請されており、これによって低炭素化製品の開発が促進されると考えられる。低炭素化だけでなく、再生資源の利用と投入資源の削減も組み込まれているので、資源保護に関しても同様に取り組みを進めることができる。これらの問題は、当然サプライヤーにおいても日々検討していたと考えられるが、ECO-VC活動として具体的に指標化されたことで、環境数値が操作可能な情報として設計・開発面に組み込むことが可能になったことは重要であり、その効果は実際に現れるであろう。

スコープ3やカーボンフットプリントのようなサプライチェーンもしくはライフサイクル

全体の CO₂ 排出量の測定手段は、情報の比較可能性を追求するため、どうしても算定方法が厳密になって、企業側からは敬遠される傾向にあった。しかし、重要なことは、比較可能性ではなく、具体的な削減活動であるとするれば、実際の活動を推進するための指標化の方がより重要であろう。ECO-VC 活動では、環境目標を指標化することで各社のターゲットが明確になり、その削減を動機づける効果を持っている。そして、それを合計した数値は他社と比較可能性はないとしても、パナソニックとしては、全体として改善を追求できる数値であり、環境保全活動を推進する機能を持つ。CO₂ 情報管理は、比較可能性を重視して対策を逡巡するよりも、可能な形式から活動を始めて、実績を上げる方が有効なことを ECO-VC 活動は示している。

6 む す び

本稿では、環境配慮型サプライチェーンの先端事例としてパナソニックの ECO-VC 活動を分析してきた。ECO-VC 活動は、サプライチェーンにおける環境と経済の連携と CO₂ を中心とする環境情報の測定という 2 つの大きな問題に対して一定の解決策を示し、実績を上げている活動として評価することができる。これまでの環境配慮型サプライチェーン管理の議論では、化学物質管理や包装材の削減、リサイクルなどの、どちらかというモノづくりの本業からみて間接的などころでの議論が多かったが、ECO-VC 活動は、モノづくりの本業そのものである活動であり、コスト合理化を軸にししながら、サプライヤーを環境面に巻き込んでいく優れた活動であることが明らかとなった。

サプライチェーンにおける環境と経済の連携は、両者を同等に評価できるかどうかという難しい問題も含んでいるが、これは企業だけでは解決できない問題であることを理解して、社会的な支援体制を検討することも重要なことが示された。中小企業を含む B to B 主体の企業に環境経営を浸透・推進させるためにも、有効な方策の実行が望まれる。ただし、今回の調査では、サプライヤーの規模や業種との関係についてまでは十分に明らかにできなかった。本稿の対象企業である住金とムネカタでは規模において相当の相違があり、同列に議論することができない面がある。中小企業への環境対応の普及を考える場合には、この点をさらに研究する必要がある。

また、海外のサプライヤーに ECO-VC のような活動を普及させることも今後の課題であろう。すでに、パナソニックではそのための活動を開始しているが、地球規模での環境配慮型のサプライチェーンの構築が次のステージとして重要である。そうすることで、環境対応力の高いサプライヤーの国際的な競争力がアップすれば、本来的な意味での環境配慮型サプライチェーンにおける環境と経済の両立が可能になるであろう。そのための道のりは遠いが方向性が見えてきた段階にあると言えよう。

注

付記：本稿は、環境省環境研究総合推進費（E-1106）の成果の一部である。

謝辞：本研究を実施するにあたって、パナソニック株式会社、住友金属工業株式会社、ローム株式会社、太陽誘電株式会社、ムネカタ株式会社の方々には、研究調査に全面的に協力していただいた。心より厚くお礼申し上げたい。また、梶原武久神戸大学大学院准教授からも貴重なコメントをいただいた。記して、感謝の意を表したい。

- 1) Seuring and Müller (2008) は、1994年から2007年までの環境やサステナビリティとサプライチェーンに関する191本の論文をレビューし、理論研究40本、ケース研究70本、サーベイ研究53本、モデル研究21本、文献レビュー研究7本があったことを報告している。
- 2) Seuring and Müller (2008) もより強い理論的根拠に基づく経験的研究の必要性を指摘している (p. 1706)。
- 3) 本調査は、東証一部製造業の環境部門と購買部門の両方に質問票調査を実施したもので、調査対象企業は821社、購買部門の回答企業は197社（回収率24.0%）であった。本稿では、その中で購買部門向け調査の一部を提示する。
- 4) パナソニックに対しては、同社環境本部を通じて調査協力を依頼し、調達本部から調査協力を得ることができた。パナソニックに対しては、2011年7月7日に大阪本社で環境本部、調達本部の関係者と面会して調査したほか、サプライヤー調査にも調達本部の関係者が可能な範囲で同行して継続的調査を行った。同年11月21日には、上海のパナソニック（中国）を訪問し、中国でのECO-VC活動についてもインタビュー調査を行っている。
- 5) パナソニックでは、2012年1月16日に改訂版をHPで公開しており、取り組み項目に、①温室効果ガス排出削減、②資源循環、③生物多様性保全の3点を加速することを追加している。
- 6) パナソニックは、ECO-VC活動の着眼点として、加工業のサプライヤーに対しては、①省電力化、②小型化・軽量化、③標準化・共用化、④省資源、⑤リサイクル材、⑥素材代替化・単一素材化、⑦新素材使用、⑧部品点数削減、⑨その他、の9項目を挙げている。
- 7) 審査基準としては、これ以外に、①取り組み内容：先進性・難易度、②商品力強化：省エネ商品・薄型商品等、③発展性：他モデルへの横展開、の項目がある。
- 8) 投入資源が発生させるCO₂を削減させるという意味で、ライフサイクル全体のCO₂削減に貢献する。
- 9) この4社については、パナソニックに対して、業種、規模等を考慮して、選定をお願いし、パナソニックの許可を得て調査を行った。
- 10) インタビュー調査結果にあたっては、調査結果を各社に確認していただき、その内容をもとに分析を行っている。ただし、引用箇所については、企業名の特定を避けるために、論旨に影響しない範囲で発言内容を一部修正している場合もある。
- 11) ECO-VC活動の応募は、実績応募、提案応募の両方を受け付けることを明確化しており、実際に提案応募もある。しかしながら、審査会では、提案よりも実績の方がパナソニックへの貢献もあり、より高い評価をされる傾向にある。

参 考 文 献

Arimura, T. H., Darnall, N. and Katayama, H. (2011) "Is ISO 14001 a gateway to more advanced volun-

- tary action? The case of green supply chain management,” *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 61, pp. 170-182.
- Burritt, R., Schaltegger, S., Bennett, M., Pohjola, T. and Csutora, M. (2011) “Sustainable supply chain management and environmental management accounting,” in Burritt, R., Schaltegger, S., Bennett, M., Pohjola, T. and Csutora, M. (eds.) *Environmental Management Accounting and Supply Chain Management*, Springer, pp. 3-22.
- Carbon Disclosure Project (2011) *Supply Chain Report 2011*, Carbon Disclosure Project.
- Côté, R. P., Lopez, J., Marche, S., Perron, G. M. and Wright, R. (2008) “Influences, practices and opportunities for environmental supply chain management in Nova Scotia SMEs,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp. 1561-1570.
- Darnall, N., Jolley, G. J. and Handfield, R. (2008) “Environmental management systems and green supply chain management: Complements for Sustainability?” *Business Strategy and the Environment*, Vol. 18, pp. 30-45.
- Greenhouse Gas Protocol (2011a) *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*, Greenhouse Gas Protocol.
- Greenhouse Gas Protocol (2011b) *Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*, Greenhouse Gas Protocol.
- Seuring, S. and Müller, M. (2008) “From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp. 1699-1710.
- Testa, F. and Iraldo, F. (2010) “Shadows and lights of GSCM (Green Supply Chain Management): Determinants and effects of these practices based on a multi-national study,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 18, pp. 953-962.
- Tsoufas, G. T. and Pappis, C. P. (2008) “A model for supply chains environmental performance analysis and decision making,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp. 1647-1657.
- Vachon, S. and Mao, Z. (2008) “Linking supply chain strength to sustainable development: A country-level analysis,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp. 1552-4560.
- Zhu, Q., Sarkis, J. and Lai, K. (2007) “Green supply chain management: Pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 15, pp. 1041-1052.
- 浅田孝幸 (2008) 「環境戦略としてのサプライチェーンマネジメントとマネジメント・コントロール」『Business Research』12月号, 12-22頁。
- 井口衡・有村俊秀・片山東 (2011) 「サプライチェーンを通じた環境取組みの進展——上場企業サーベイによる GSCM の分析——」『サステイナブル・マネジメント』第11巻第1号, 159-173頁。
- 経済産業省 (2011) 『サプライチェーン省資源化連携促進事業事例集』経済産業省。
- 國部克彦 (2011) 「サプライチェーンへのマテリアルフローコスト会計導入の意義と課題」『日本情報経営学会誌』第31巻第4号, 75-82頁。
- 孫穎・宮寺哲彦・藤田荘 (2011a) 「中国における産業別グリーンサプライチェーンマネジメント (GSCM) の実証研究——瀋陽市の製造業の事例——」『環境システム研究論文集』第39巻, II-395-403頁。

- 孫穎・渡邊雅士・森晶寿・藤田莊・宮寺哲彦（2011b）「環境配慮型経営の展開と促進要因——日中企業の国際比較——」『環境科学会誌』第24巻第4号，275-289頁。
- 畠山啓（2011）「自動車産業におけるサプライヤーとの環境取り組み——日産自動車を中心に——」『サステイナブル・マネジメント』第11巻第1号，113-127頁。
- 東田明（2011）「グリーン・サプライチェーン・マネジメントを支援する環境管理会計——マテリアルフローコスト会計の適用可能性——」國部克彦編著『環境経営意思決定を支援する会計システム』中央経済社，145-168頁。
- 山根里香・淺田孝幸（2009）「環境配慮型 SCM を促進する戦略的マネジメント・コントロールシステムの機能——質問紙調査の結果から——」『企業会計』第61巻第8号，112-125頁。