

温室効果ガス削減のためのマネジメント・コントロール

— 日本の製造業を中心に —

東 田 明

1. はじめに

地球温暖化は地域を問わず、世界中で最も重要な環境問題であり続けている。その原因である温室効果ガス（Greenhouse Gas：GHG）の排出量削減についての議論が、国レベルで活発に行われており、温室効果ガスの主たる排出者のひとつである企業は、そうした動向を無視できない状況にある。それは企業のステイクホルダーも同様であり、特に株主・投資家にとっては企業のGHG削減活動がリスクやチャンスになることから、企業のGHG削減活動やそのパフォーマンスを注視している。例えば、CDPが企業に対してGHGに関する情報開示状況を質問票によって調査し、その現状を報告したり、CDSB（Carbon Disclosure Standards Board）が企業の気候変動情報開示の標準化を目指して、有価証券報告書等での情報開示のフレームワーク構築に努めている。

GHG削減に組織として継続的に取り組むためには、それを支援するマネジメントシステムが必要となる。当初、その役割はISO14001に代表される環境マネジメントシステムが担っていた。その要諦は環境負荷削減のためのPDCAサイクルを構築し、継続してそのサイクルを回すことであった。しかし、IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change：気候変動に関する政府間パネル）の警告や、政府が発表するGHG削減目標、また株主・投資家からのGHG情報開示要求など、GHG削減に関する企業への要求が厳しくなる

中で、企業は環境保全活動としてのGHG削減にとどまらず、本業である経済活動と密接に結びついたGHG削減活動を行うことが求められるようになってきた。そのためには、当初の環境マネジメントシステム規格に準拠するだけではなく、企業の経営戦略実現のためのマネジメント・コントロールとのリンクあるいは統合（Gond et al., 2012; Hartmann et al., 2013）が求められる。

そこで本稿は、企業のGHG削減活動のためのマネジメント・コントロールの現状を明らかにすることを目的としている。特に、GHG削減に関わる業績評価指標、目標設定とその評価、GHG削減のための施策に焦点を当てている。

2. GHG削減のためのマネジメント・コントロール

近年、環境・サステナビリティのためのマネジメント・コントロールについて盛んに議論されており、扱われている問題も多岐にわたる。その中でもHartmann et al. (2013)は、温室効果ガス削減とマネジメント・コントロールに関する研究領域として、測定、動機付け、行動への影響、サプライチェーンマネジメント、管理会計担当者の役割、GHGに関する情報システムをあげている。これらはいずれも、環境・サステナビリティのためのマネジメント・コントロールにとって重要な領域ではあるが、GHG削減に焦点を当てた研究は多くはない。

多くのマネジメント・コントロールに関する

要素は環境やサステナビリティのマネジメントにおいて共通であろう。しかし、環境やサステナビリティといってもその中には多様な問題を含むため、共通に扱うことの弊害もある。例えば測定の問題について考えれば、多くの環境影響は物量単位で測定され、GHGについても排出量が用いられる。しかし、京都議定書ではGHGとして二酸化炭素に加えて、メタンやヒドロフルオロカーボンを含む6種類があり、どこまでの範囲を対象としているかは企業の活動内容によって異なる。またGHG排出量は活動量と排出係数の積によって算定されるが、活動量の対象範囲も、排出係数の値も企業によって異なる可能性がある。こうした問題の多くは地球温暖化の科学としての側面や政治的側面に依拠するのだが、これらのことが企業のGHG削減のためのマネジメントを複雑にしている (Virtanen, et al., 2013)。特に測定の複雑さは、マネジメント・コントロールの根幹である目標設定と業績評価に大きく影響するため、GHG削減のためのマネジメント・コントロールに焦点を当てた調査の意義は大きい。しかし実際には、GHG削減の目標設定に焦点を当ててオランダ企業を対象としたRietbergen, et al. (2015)を除けば、このような研究はほとんど見られない (Virtanen, et al., 2013)。

そこで本稿は、Hartmann et al. (2013)が提示した6つの領域を考慮して、日本企業のGHG削減のためのマネジメント・コントロールの現状を明らかにすることを目的に、郵送質問票調査を行った。特に、マネジメント・コントロールの根幹であり、GHG削減にとって特徴的な測定と目標設定に焦点を当てている。

以下では、まず調査方法について説明し、その後、調査結果について目標設定とそのプロセス、重要業績指標、GHG削減の動機、GHG削減活動、環境コストの測定、経営者の関与、動機付けについて考察する。

3. 調査の方法

本調査は、日本の製造業における温室効果ガス削減活動のためのマネジメントシステムの現状を明らかにすることを目的に、郵送質問票調査を実施した。2016年1月21日に発送し、調査対象は東京証券取引所第1部上場企業の製造業891社であり、2016年3月11日を回収期限とした。発送先は、東洋経済新報社のCSRランキングデータ(2015年版)から、環境・CSR担当部門名もしくは担当部門長を抽出した。担当者を抽出できなかった企業については、当該企業の環境報告書やサステナビリティ報告書から環境・CSR担当部門を抽出し、送付した。回収企業数は121社(回収率13.58%)であった。

4. GHG削減の目標設定

4.1 GHG削減目標と対象期間

GHGの排出が地球温暖化を引き起こすまでに長期の時間を要すること、また企業が本業と関わらせて抜本的な省エネ活動あるいは省エネ製品の製造、販売を実現するためには長い時間を要する場合もあることから、GHG削減目標の設定には中長期的視点が求められる。その一方で、中長期目標のみでは目標設定のための具体的な活動を行うことは難しいため、短期目標も同時に設定する必要があることは、管理会計で議論されるマネジメント・コントロールと同様である。

表1を見ると、回答企業の84.3%がGHG排出量削減に関する中期目標を設定しており、中長期的視点からGHG削減に取り組むことを多くの企業が実践していることが分かる。短期目標設定企業数が中長期目標設定企業数より少なくなっているが、これは中長期目標のみを設定している企業と、中長期目標実施のプロセスに

表1 目標設定の有無

	中長期目標		短期目標	
	有効回答	割合(%)	有効回答	割合(%)
はい	102	84.3	87	71.9
いいえ	19	15.7	34	28.1
合計	121	100.0	121	100.0

短期目標設定が含まれる企業が存在するためと考えられる。

次に、中長期目標の対象期間を2年から8年以上までで尋ねた。表2は回答の度数分布を示している。もっとも回答数が多い期間が5年もしくは3年であり、これらいずれかの期間で中長期目標を設定している企業が全体の70%を占めている。オランダ企業を調査対象とした Rietbergen, et al. (2015) でも4-6年を目標期間としている企業が多く、ほぼ同じ傾向を示していると言える。

もうひとつ注目すべき点は、8年以上と回答した企業が17社であったことである。これは地球温暖化に関する科学的議論とも関係する。2013年に発表されたIPCCの第5次評価報告書によれば、産業革命前に比べて気温上昇を2℃未満に抑えるためには、GHG排出量を2010年に比べて2050年に40-70%低く、2100年にはほぼゼロまたはマイナスにすることが指摘されている。いくつかの日本企業の環境報告書では、こうした科学的知見に基づく将来予測から逆算して（バックキャストिंग）、GHG削減量の目標を設定している企業が見られる。おそらく、中長期目標の対象期間を8年以上と回答した企業は、このような科学的知見に基づいて目標設定している企業と考えられる。

表2 中期目標の対象期間

	有効回答	割合(%)
2年	1	1.0
3年	33	33.0
4年	8	8.0
5年	37	37.0
6年	2	2.0
7年	2	2.0
8年以上	17	17.0
合計	100	100.0

4.2 目標の設定プロセス

本調査では、中長期目標と短期目標について、目標設定に際して参考にしたもの、部門の意見の反映程度、目標達成の難易度を7点スケールで尋ねた。表3は、中長期目標設定に際して参考にしたものの程度を示している（「1全く重視していない」から「7非常に重視する」）。これによると、中期目標設定時に自社の実績（6.06）を参考にしていく程度が最も大きい。また業界の削減目標（5.54）や日本政府の削減目標（5.29）を参考にしていく程度も大きい。その一方、取引企業の目標やIPCCの目標を参考にしていく程度が小さいことが分かる。サプライチェーンでGHG削減に取り組む企業が見られ始めてはいるものの、サプライチャー

表3 GHG中長期目標設定時に参考にしたもの

	有効回答	最小値	最大値	平均値	標準偏差
自社の実績	102	1	7	6.06	1.241
業界の目標	102	1	7	5.54	1.761
日本政府の目標	102	1	7	5.29	1.639
競合他社の目標	102	1	7	4.17	1.718
取引企業の目標	102	1	7	3.74	1.768
IPCCの報告書	102	1	7	3.72	1.743

ンでの活動は目標設定までには及んでいないようである。また長期的視点を強く持っている企業などではIPCCの報告書に基づいて10数年先を見通した目標を設定している企業も散見されるが、多くの企業はIPCCの報告書を直接は重視していないようである。

短期目標設定に際して重視したものについても、表3の項目に「自社の中長期目標」を加えて質問した。回答結果は、「自社の中長期目標」の平均値が6.3と最も高く、それ以外の項目の平均値は、中長期目標と同じ順序であった。

目標設定のアプローチには、大別してトップダウンとボトムアップの2つのアプローチが考えられる。トップダウンアプローチでは経営者や本社環境部門主導で、政府や業界団体のGHG削減目標などに基づいて、社会の期待を考慮しながら目標設定が行われる。一方で、ボトムアップアプローチでは、工場や事業所などのGHG削減の可能性を考慮して目標が設定される(Rietbergen, et al., 2015)。しかし実際には、トップダウンのアプローチを採用している企業でも工場や事業所などから意見を聞くことはあるため、両者を明確に区別することは難しい。そこで本調査では、中長期目標設定時に部門や事業所の意見を反映している程度(「1 全く考慮しない」から「7 非常に考慮する」)を尋ねた。結果は、中長期目標設定時で平均値5.10、短期目標設定で平均値5.31と高かった。なお、両方の質問に回答した77社について2つの回答の平均値の差を検定したところ、有意な差は見られなかった。GHG削減目標の設

表4 目標設定時の部門の意見の反映程度

	有効回答	最小値	最大値	平均値	標準偏差
中長期目標設定時に部門の意見を反映	97	1	7	5.10	1.482
短期目標設定時に部門の意見を反映	86	1	7	5.31	1.357

定には、自社の業績や現状だけではなく、政府や業界からの要請を考慮する必要があるため、ある程度トップダウンで作成されると予想される。しかし実際には、GHG削減に取り組む工場や事業所の意見を反映させながら目標を設定しているようである。

目標設定に部門や事業所の意見を反映させることは、目標値のレベルと関係すると考えられる。部門や事業所が目標達成の程度によって評価されるとすれば、達成の容易な目標を設定しようとするだろうし、経営者や環境部門は外部の要求に応えるような高い目標を設定しようとするだろう。したがって、企業内では、経営者と事業所・工場の間で目標設定に際して様々な交渉が行われることになる。しかし一般的には、企業全体の業績向上のためには、適度に困難な目標を設定する必要がある(Ferrira and Otley, 2009)。

中長期目標値の難易度(「1 非常に容易」から「7 非常に挑戦的」)については平均値が5.02であり、ある程度挑戦的な目標が設定されていると言える。また最小値が3であることから、非常に容易な目標を設定している企業はほとんど見られなかった。このことは、短期目標の難易度においても同様の傾向を示している。

表5 目標値の難易度

	有効回答	最小値	最大値	平均値	標準偏差
中長期目標の難易度	102	3	7	5.02	1.134
短期目標の難易度	86	2	7	4.95	1.016

4.3 目標設定と組織階層

次に、GHG削減目標に誰が責任を持つのかについて考察する。目標が設定されている階層は、工場長・営業所長の割合が多い(表6)。これは、環境マネジメントシステムを事業所ごとに構築していることが多いことと関係してい

表6 目標値が設定されている階層

	事業部長		職能部門長		工場長・営業所長		従業員個人	
	有効回答	割合 %	有効回答	割合 %	有効回答	割合 %	有効回答	割合 %
該当	51	42.1	51	42.1	85	70.2	18	14.9
非該当	70	57.9	70	57.9	36	29.8	103	85.1
合計	121	100	121	100	121	100	121	100

ると考えられる。事業部長や職能部門長に対して目標が設定されている割合はともに42.1%であった。本調査では回答企業の組織形態については質問していないため、事業部制組織を採用している企業に占める割合などは分からない。

5. GHG 排出量削減の重要業績指標

5.1 GHG 指標の種類

GHG 排出量指標の測定範囲について、組織境界と活動境界を考慮する必要がある。組織境界は財務報告に見られるように、どこまでの事業範囲を報告対象に含めるか(単独か、連結か)の問題であり、活動境界は温室効果ガスの直接排出と間接排出という、いわばバリューチェーンにわたる排出量の算定範囲を指す。

本調査ではGHG 排出量指標として、GHG プロトコル(WBCSD and WRI, 2004)で報告が求められており、また環境報告書等でよく用いられているGHG 排出量の絶対値と原単位指標に加えて、製品ライフサイクルにおけるGHG 排出量、またエネルギーのインプットに関わる総エネルギー投入量とエネルギー費も指標に加えた。さらにGHG 排出量の絶対値と原単位指標については、組織境界を単独、国内グループ、海外グループを含む3分類を適応した。GHG プロトコルや温室効果ガスに関する国際規格ISO14064では、組織範囲を決める際に財務報告と同様に支配力や影響力を基準としてお

り、地理的範囲は重視されていない。しかし、日本の温暖化対策推進に関する法律(温対法)では、国内事業者が温室効果ガスの排出量を国に報告することが求められている。温対法に基づく報告制度は、国内排出量を測定することが目的のひとつであるため、海外事業者は対象とならない。このことから、日本企業は環境報告書等で国内グループと海外グループを分けて表示する例が見られる。したがって本調査では、GHG 排出量の絶対値と原単位についてそれぞれ単独、国内グループ、海外グループを含む3分類を適応した。表7-1、表8-1ともに、各指標について重視している程度を7点スケールで尋ねた(「1 全く重視していない」から「7 非常に重視する」)。

調査結果(表7-1)によると、指標の種類として最も重視されたものは、エネルギー費、次いで原単位当たりGHG 排出量、総エネルギー投入量とGHG 排出量(単独)であった。このことから、GHG 排出は環境問題であると同時に、コスト削減としての側面が重視されていることが分かる。また、総エネルギー投入量がGHG 排出量と同様に重視されていることは、GRIや環境省等の環境(サステナビリティ)報告ガイドラインでエネルギー投入量の報告が求められていることと、GHG 測定の複雑さが関係していると考えられる。GHG 排出量指標について絶対値と原単位を比較したところ、組織境界に関わらず、原単位の平均値が絶対値をやや上回った。このことは、オランダ企業を調査対象としたRietbergen, et al. (2015)においても、調査対象の60%の企業が原単位指標を用いていることを示しており、同じ傾向を示していると言える。しかし組織境界が単独の場合と国内グループの場合は両者の平均値に有意な差はなく、海外グループを含む場合のみ、1%以下で有意であった(表7-2)。したがって海外のグループ企業をGHG 排出量指標の対象にし

ている企業ほど、経済活動とGHG排出量との関係を重視していることが分かった。

組織境界については、絶対量、原単位ともに単独での報告、国内グループ、海外グループの順であった(表7-1)。これは先述のとおり、温対法が影響していると考えられる。また、環境マネジメントシステムが事業所ごとに構築されている企業が多く、GHG排出量の集計システムも事業所ごとに構築されており、企業グループで連携できていない企業もあると考えられる。

表7-1 GHG排出量指標と組織境界

	有効回答	平均値	標準偏差
GHG排出量(単独)	119	5.24	1.780
GHG排出量(国内グループ含む)	119	4.87	1.864
GHG排出量(海外グループ含む)	117	4.09	2.028
原単位あたりGHG排出量(単独)	118	5.50	1.810
原単位あたりGHG排出量(国内グループ含む)	117	5.06	2.014
原単位あたりGHG排出量(海外グループ含む)	116	4.36	2.173
製品ライフサイクルのGHG排出量	117	3.71	1.786
エネルギー費	117	5.53	1.393
総エネルギー投入量	118	5.39	1.438

表7-2 GHG排出量指標と組織境界(差の検定)

	対応サンプルの差		t	df	有意確率(両側)
	平均値	標準偏差			
GHG排出量(単独) - 原単位あたりGHG排出量(単独)	-.241	1.472	-1.766	115	.080
GHG排出量(国内グループ含む) - 原単位あたりGHG排出量(国内グループ含む)	-.190	1.468	-1.391	115	.167
GHG排出量(海外グループ含む) - 原単位あたりGHG排出量(海外グループ含む)	-.302	1.232	-2.639	115	.009

次に活動境界についてみてみよう。GHGプロトコルによれば、活動境界はスコープ1(温室効果ガスの直接排出)とスコープ2(電気の使用に伴う温室効果ガスの間接排出)、そしてスコープ3(その他のGHGの間接排出)に分けられる。このうち、スコープ1とスコープ2は情報開示における必須項目であり、スコープ3は任意項目とされている。表8-1によると、スコープ1とスコープ2を重視している企業が多いものの、スコープ3は中央値4を下回っており、重視している企業は一部の企業に限られている。また表8-2から、スコープ1とスコープ3、スコープ2とスコープ3の平均値の差は1%水準で有意であり、スコープ2とスコープ3の平均値の差も5%水準で有意である。このことから、GHGプロトコルの必須項目(スコープ1とスコープ2)が任意項目(スコープ3)より重視されているだけではなく、必須項目の中でもスコープ1がスコープ2よりも重視されていることが分かる。

表8-1 GHG指標と活動境界

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
スコープ1	119	1	7	5.82	1.691
スコープ2	119	1	7	5.45	1.798
スコープ3	119	1	7	3.75	1.733

表8-2 GHG指標と活動境界(差の検定)

	対応サンプルの差		t	df	有意確率(両側)
	平均値	標準偏差			
スコープ1-スコープ3	2.076	1.658	13.658	118	.000
スコープ2-スコープ3	1.697	1.505	12.308	118	.000
スコープ1-スコープ2	0.378	1.751	2.355	118	.020

5.2 GHG 排出削減量の測定

GHG 指標に関しては、上記の組織境界と活動境界の範囲に加えて、削減量算定の問題がある。GHG 削減目標が設定されるうえで、削減量を算定する際の基準年をいつにするのかという問題である。GHG 排出削減量は、当期と基準期間の差として算定される。環境省の環境会計ガイドラインでは、環境保全効果の算定にあたって基準期間は原則として前期とすることを求めている。しかし表9が示すように、有効回答のうち、前年を基準年としている企業は39社（33.9%）であり、それ以外の企業は前年以外を基準年としていることが分かった。

前年以外を基準年としているとした回答のうち、回答数が3社以上であった基準年を抽出したものが表10である。これを見ると、1990年は京都議定書における削減目標の基準年である。また2010年のカンクン合意（COP16）に基づく日本の削減目標は1990年を基準として2020年までに25%削減するという野心的なものであった。しかしこの目標は早急に見直され、COP19に向けた目標として、2020年度のGHG削減目標を2005年度比で3.8%減と発表した。また2015年7月に国連に提出された日本の2030年温室効果ガス削減目標は2013年比26%削減である。このように回答数の多かった1990年、2005年、2010年は日本政府が発表するGHG削減目標の基準年である。これは先述のとおり、中長期目標設定時に日本政府が発表する削減目標を参考にしている企業が多いこととも一致している（表3）。2012年を基準にした削減目標を日本政府は公表していないが、これは2011年の東北地方太平洋沖地震の翌年であること、また京都議定書の第1約束期間の最終年であったことが関係していると考えられる。

表9 削減量算定の基準年

	有効回答	割合 (%)
前年	39	33.9
前年以外	76	66.1
合計	115	100.0

表10 削減量算定の基準年

	有効回答	割合 (%)	有効パーセント
1990年	3	2.5	4.2
2005年	19	15.7	26.4
2010年	8	6.6	11.1
2012年	13	10.7	18.1
2013年	11	9.1	15.3
合計	72	59.5	100.0

6. GHG 削減活動の動機と促進要因

GHG削減活動の動機と促進要因について7点スケールで尋ねた（「1 全く影響しない」から「非常に影響する」）。GHG削減活動の動機には主に、経済的要因と環境・社会的要因に分けられる（Boiral et al., 2012; Okereke, 2007）。表11を見ると、経済的要因であるエネルギー費の削減の平均値が唯一、6を超えている。指標としても金額としてのエネルギー費用が重要視されていたことから、GHG削減は企業にとってコスト削減活動としての重要性が非常に高いことが分かる。しかし、環境先進企業としての評価の獲得や市場シェア拡大は、エネルギー費削減ほど高い平均値ではなかった。一方、環境・社会的要因として経営者の環境意識と温対法への対応はいずれも平均値が5を上回っていた。環境経営はエネルギー費の削減のように短期的に経済効果が出るものは限定的であり、またGHG削減においても長期的観点からリターンを考慮する必要のある設備投資が求められる

表 11 GHG 削減活動の動機と促進要因

	有効回答	最小値	最大値	平均値	標準偏差
エネルギー費の削減	120	1	7	6.01	1.163
経営者の環境意識	119	1	7	5.65	1.418
政府・行政機関からの要請	118	1	7	5.57	1.539
地球温暖化対策推進法への対応	119	1	7	5.52	1.567
業界団体からの要請	118	1	7	5.19	1.694
サステナビリティレポートなどの外部報告のため	119	1	7	5.06	1.628
環境経営先進企業としての評判の獲得	118	1	7	4.94	1.581
取引先からの要請	119	1	7	4.44	1.779
株主からの要請	117	1	7	4.24	1.643
省エネ製品販売増による市場シェア拡大	118	1	7	4.21	1.956
環境 NGO や地域住民からの要請	117	1	7	3.97	1.634
従業員からの要請	117	1	7	3.79	1.580
金融機関からの要請	118	1	7	3.77	1.666

場合もあり、多くの研究で指摘されているとおり、経営者の果たす役割は大きい。

GHG 削減活動を促進する要因は様々だが、そのうちのひとつはステイクホルダーからのプレッシャーである (Boiral et al., 2012)。本調査では、政府・行政機関からの要請 (5.57) と業界団体からの要請 (5.19) の平均値が、他のステイクホルダーからの要請の平均値 (3.7 から 4.4) と比べて高かった。政府・行政機関と業界団体の重要性が高いことは、目標設定における重要性とも一貫している。

7. GHG 削減活動

GHG 削減活動は多様であるが、GHG 削減の目標や方針設定、製品開発、生産や調達プロセスの改善、新規ビジネスの開発、従業員の意識向上のための取り組み、排出権取引市場など外部機関との対応などが考えられる (Cadez and Czerny, 2016; Lee, 2011)。GHG 削減活動の実施程度について尋ねた結果が表 12 である。製造現場での改善活動や設備投資、省エネ技術の開発などの回答が多かった。サプライヤーの評価に利用したり、取引企業との協働といったサプライチェーンでの活動は、まだ取り組んでいる企業が少ないようである。ただし、サプライチェーンでの活動は独立した活動として行われるのではなく、バイヤーとサプライヤーの取引関係を前提とすることに注意する必要がある (梶原・國部, 2012)。

表 12 GHG 削減活動実施の程度

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
製造現場の改善活動	120	1	7	5.82	1.296
設備投資の際、GHG 排出量の削減を考慮	120	1	7	5.59	1.332
省エネ技術の開発や導入	120	1	7	5.29	1.531
部門横断的活動	119	1	7	5.24	1.589
工場・事業所内のエネルギーフローの可視化	119	1	7	4.86	1.633
従業員教育	119	1	7	4.76	1.562
エネルギー費を固定費から変動費化する	117	1	7	4.41	1.796
再生可能エネルギーの導入	119	1	7	4.24	1.755
製品設計・開発時に考慮	119	1	7	4.08	1.769
品質管理活動	118	1	7	3.96	1.544
サプライヤーの評価	118	1	7	3.53	1.495
取引企業と共同	119	1	7	3.45	1.770

8. GHGに関わる環境コスト

日本では環境省が環境会計ガイドラインを公表しており、多くの企業が環境報告書等で環境コストなどの情報を開示している。このような経緯から、外部報告目的を中心に発展してきた日本企業の環境会計は、内部管理における重要性は高くないという指摘がある（國部，2004）。その一方、海外では環境コストの測定が、環境パフォーマンスの向上を通じて企業の経済パフォーマンスに影響するとの研究結果も見られる（Henri et al., 2014）。

GHG削減に関わる環境コストの測定について、環境保全コスト、ライフサイクルコスト、社会的コストの3つの環境コストについて、測定の有無を尋ねた。GHG削減に関わる環境保全コストを測定している企業は67.8%にのぼるものの、製品の使用時まで含めたライフサイクルコストや、温暖化が生じた際の地球環境への影響まで考慮した社会的コストを測定している企業はそれぞれ11.6%、14%であった。

また、GHG削減に関わる環境保全コストを集計している企業に対して、その情報が意思決定の際にどの程度重要かについて7点スケールで尋ねたところ、測定している多くの企業が意思決定に重要と考えていることが分かった（表14）。

表 13 GHG削減に関わる環境コストの測定

	環境保全コスト		ライフサイクルコスト		社会的コスト	
	有効回答	割合 (%)	有効回答	割合 (%)	有効回答	割合 (%)
測定している	82	67.8	14	11.6	17	14.0
測定していない	39	32.2	107	88.4	104	86.0
合計	121	100.0	121	100.0	121	100.0

表 14 環境保全コストの意思決定における重要性

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
意思決定	82	2	7	4.96	1.503

9. 経営者の関与

GHG削減には、政治的、経済的、科学的影響が見られ、不確実性が高いため、マネジャーのリーダーシップが重要である（Boiral, 2006）。GHG削減に関わる経営者の関与（表15）については、経営者による支持・支援の平均値が4.6、経営者による視察の平均値が4.08であった。このことから経営者の関与が重視されていることが分かるが、経営者が直接工場や事業所を視察することは、経営者による指示や支援と比べると平均値が低かった。

表 15 経営者の関与

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
経営者による工場、事業所に対する指示・支援	120	1.0	7.0	4.608	1.5573
経営者による工場、事業所の視察	121	1.0	7.0	4.083	1.7252

各部門におけるGHG削減目標の達成状況の経営者に対する報告（表16）は、87.6%の企業が行っていると答えた。環境マネジメントシステムにおいて、その責任者は経営者や取締役の場合が多いので、それを反映していると言える。

表 16 経営者に対する報告

	度数	割合 (%)
はい	106	87.6
いいえ	15	12.4
合計	121	100.0

10. GHG 目標達成の動機付け

GHG 削減の目標達成を動機付ける仕組みとして、報酬や人事評価との連携が考えられる。日本では環境配慮型業績評価として知られており、事業部や職能部の部門長の業績に反映させる例が見られる（安藤，2010；國部，2004）。また上述のとおり，GHG を含む環境経営の推進には経営者の果たす役割が大きいため，海外では経営者の業績評価に環境やサステナビリティ目標を含める企業も見られる（Kolk and Perego, 2013; Maas and Rosendaal, 2015）。しかし表 17 が示すように，今回の調査では，経営者の報酬，部門長の昇進・昇格，報酬のいずれにおいても平均値は 2.4 前後であり，日本企業にとっては一般的ではないようである。しかし，7 点スケールで尋ねたこの質問に対して，5 や 6 を回答した企業が表中の 3 項目については 7 もしくは 8 社であったことから，一部の企業では GHG 削減目標の達成と報酬や人事評価が関連づけられていることが分かる。

表 17 GHG 削減の動機付け

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
経営者の報酬	116	1.0	6.0	2.397	1.3506
部門長（事業部長や工場長）の昇進・昇格	115	1.0	6.0	2.461	1.3131
部門長（事業部長や工場長）の報酬	115	1.0	5.0	2.461	1.2997

11. GHG 測定の正確性

近年では，開示される GHG 情報に対して，外部機関による保証書をつける企業が見られる。これは，株主，投資家など，ステイクホルダーにとって GHG 情報の重要性が高まってい

ることを反映している。また，GHG 削減に取り組む企業内においても GHG 情報の正確性は重要な問題であると考えられる。GHG 排出量や削減量に関する指標の正確性に疑問が生じれば，削減に取り組むための従業員の協力を得ることが難しくなるだろう（Virtanen et al., 2013）。

本調査結果によれば，表 18 が示すように，多くの回答企業にとって GHG 情報の信頼性は重要な問題であり，また情報の信頼性を確保できていると考えているようである。対応策としては，内部監査や外部監査，環境部門やエネルギー管理部門の指導などが見られた。

表 18 GHG 情報の信頼性

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
GHG 情報の信頼性	119	2.0	7.0	5.866	1.1784
GHG 情報の信頼性は重要な問題か	120	1.0	7.0	5.608	1.5301

12. おわりに

本稿は，日本企業の GHG 削減のためのマネジメント・コントロールの実態を明らかにするために行った質問票調査の結果をまとめたものである。最後に，マネジメント・コントロールの中心的要素である目標設定と業績指標，および動機付けに焦点を当てて本調査結果をまとめる。

調査結果によると，84%の回答企業が中長期目標を設定しており，その対象期間は3年もしくは5年で70%を占めた。また8年以上という回答も17%あり，多くの企業は中長期的視点を持ってGHG削減に取り組んでいることが分かる。目標設定には自社の実績に加えて，日本政府が発表するGHG削減目標と業界目標が参考にされる程度が高く，部門の意見を取り入

れながら目標設定を行っている企業が多い。目標が設定される階層は、事業部長や職能部長の割合は約40%であり、事業所長・工場長が約70%であった。

GHG排出量に関わる指標については、エネルギー費とエネルギー投入量を重視している割合が高かった。また排出量については海外のグループ会社を対象にしている企業では、絶対量指標よりも原単位指標を重視していることが分かった。活動境界のスコープについては、サプライチェーンを含むスコープ3を重視している程度は低かったが、スコープ2についてもスコープ1と同程度には重視されていなかった。

目標達成のための人事評価や報酬制度との連携については、平均値が2.4程度であり、日本企業の中ではあまり重視されているとは言えない。しかし、7点スケールで尋ねたこの質問に対して、5や6を回答した企業が7社もしくは8社あったことから、一部の企業ではGHG削減目標の達成と報酬や人事評価が関連づけられていることが分かる。

今後はこれらの調査項目間の因果関係やGHG排出量などの環境パフォーマンスとの関係、あるいは経済パフォーマンスとの関係など考察を深めていくことが課題である。

謝辞

本研究はJSPS 科研費JP25780295の助成を受けたものである。

参考文献

- Boiral, O. (2006), "Global Warming: Should Companies Adopt a Proactive Strategy?", *Long Range Planning*, 39(3), pp. 315-330.
- Boiral, O., Henri, J.-F. and Talbot, D. (2012), "Modeling the Impacts of Corporate Commitment on Climate Change", *Business Strategy and the Environment*, 21(8), pp. 495-516.
- Cadez, S. and Czerny, A. (2016), "Climate change mitigation strategies in carbon-intensive firms", *Journal of Cleaner Production*, 112 (Part 5), pp. 4132-4143.
- Ferreira, A. and Otley, D. (2009), "The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis", *Management Accounting Research*, 20(4), pp. 263-282.
- Gond, J.-P., Grubnic, S., Herzig, C. and Moon, J. (2012), "Configuring management control systems: Theorizing the integration of strategy and sustainability", *Management Accounting Research*, Vol. 23, No. 3, pp. 205-223.
- Hartmann, F., Perego, P. and Young, A. (2013), "Carbon Accounting: Challenges for Research in Management Control and Performance Measurement", *Abacus*, 49(4), pp. 539-563.
- Henri, J.-F., Boiral, O. and Roy, M.-J. (2014), "The Tracking of Environmental Costs: Motivations and Impacts", *European Accounting Review*, 23(4), pp. 647-669.
- Kolk, A. and Perego, P. (2013), "Sustainable Bonuses: Sign of Corporate Responsibility or Window Dressing?", *Journal of Business Ethics*, 119(1), pp. 1-15.
- Lee, S.-Y. (2011), "Corporate Carbon Strategies in Responding to Climate Change", *Business Strategy and the Environment*, 21(1), pp. 33-48.
- Maas, K. and Rosendaal, S. (2015), "Sustainability targets in executive remuneration: Targets, time frame, country and sector specification", *Business Strategy and the Environment*, doi: 10.1002/bse.1880.
- Okereke, C. (2007), "An Exploration of Motivations, Drivers and Barriers to Carbon Management", *European Management Journal*, 25(6), pp. 475-486.
- Rietbergen, M. G., van Rheede, A. and Blok, K. (2015), "The target-setting process in the CO2 Performance Ladder: does it lead to ambitious goals for carbon dioxide emission reduction?", *Journal of Cleaner Production*, 103, pp. 549-561.
- Virtanen, T., Tuomaala, M. and Pentti, E. (2013), "Energy efficiency complexities: A technical

- and managerial investigation”, *Management Accounting Research*, 24(4), pp. 401-416.
- WBCSD and WRI (2004), *The Greenhouse Gas Protocol—A corporate accounting and reporting standard*, Revised edition.
- 安藤崇 (2010) 「日本企業における環境配慮型業績評価手法の展開」『社会関連会計研究』第22号, 1-12頁。
- 梶原武久・國部克彦 (2012) 「低炭素型サプライチェーンマネジメントの既定要因：バイヤー・サプライヤー関係を中心にして」『国民経済雑誌』第206巻第4号, 95-113頁。
- 國部克彦 (2004) 「環境管理会計実務の普及と展開」『国民経済雑誌』第190巻第6号, 53-65頁。