

COE-INES 原子力キャプテンシップ実習報告

出張期間：平成19年8月6日～平成19年8月7日

出張者：原子核工学専攻 博士課程1年 龍崎 奏

修士課程1年 大谷 純一郎, 奥井 翔大, 梶河 智史

出張先：トヨタ自動車株式会社本社工場（愛知県豊田市喜多町）、郵政公社（来所）

1. 実習概要

京都議定書に基づき、日本国は2012年までにCO₂の排出量を6%削減することが求められているが、排出量は年々増加しており目標値に達するのは極めて困難であるといえる。しかしながら、部門（産業、運輸、業務）ごとのCO₂排出量では、産業部門のみが削減に成功しており、これは個々の企業等の「自主行動計画」による結果であるとされている。これらを背景に我々は各部門のCO₂削減対策の現状の調査と同時に、各部門における代表的な企業、機関等へ訪問し、フィールドワークを行った。それらの調査結果から、目標値達成に向けたCO₂削減対策について独自に検討を行った。

2. ゼミ

始めにフィールドワーク先を決めるため、各部門の現状と背景を調べるとともに、日本のCO₂排出量の推移や、国が定めている環境対策などを調査した。

1997年に決議された京都議定書では、日本は2012年までにCO₂の排出量を6%削減させることが定められているが、排出量は現在までに10%程度増加しているのが現状である。日本の排出量はおよそ13億トンであり、その内訳は約、産業部門：35%、運輸部門：20%、業務部門：20%、家庭部門+その他：25%である。最も排出量の多い産業部門では、政府による働きかけもあり、主に自主行動計画によりその割合を下げているが、その他の部門において排出量は年々増えており、削減の目標達成は困難であると予想される。政府の近年の政策では、省エネ法の改定や地方条例の動員などによる取り組みを行っているが、その結果は決して著しいものでない。

2-1. 産業部門

産業部門の中でも生産ラインが複雑でエネルギー消費量が多く、生産後もCO₂の排出量が多い自動車業界は環境問題を考えたときに大きな影響力がある。その自動車業界の中でも最も大きな影響力を持っているのが売り上げ約20兆円（連結）、世界での販売台数が約350万台のトヨタ自動車である。さらに、トヨタはハイブリット車の実現や自社の工場におけるCO₂排出量の削減などにも成功している。以上の点から、トヨタの自主行動計画を調査することに意義があると考え、実際にフィールドワークとしてトヨタ自動車の本社工場へ伺った。

2-2. 運輸部門

輸送機関からの二酸化炭素の排出量は、1990年度から2005年度までに、自家用車、航空等からの輸送量増加に伴って排出量が増加している。2005年4月に閣議決定された京都議定書目標達成計画に記載された運輸部門における施策は、自動車単体対策及び走行形態の環境配慮化、交通流対策、物流の効率化、公共交通機関の利用促進、鉄道・航空のエネルギー消費効率の向上等である。それらの点を踏まえ、もっとも規模が大きく且つ情報公開に優れていた日本郵政公社（2007年10月1日付で日本郵政株式会社に移管 以下、郵政公社）に話を伺わせて頂く依頼をし、実際に本学まで足を運んで頂いた。

2-3. 業務部門

業務部門は主にオフィスでの電力消費に基づき CO₂ の排出量が見積もられている。その中で最も大きく影響しているのが PC を始めとした IT 機器であり、特に膨大なサーバー等をかかえている IT 業界の CO₂ 排出量は著しい。さらに、それらのサーバーを安定に稼動するには廃熱を除去する必要がある、大規模な空冷システムにより電気使用量が膨大なものとなる。このように IT 関連のエネルギー使用量は急激に増加しているのが現状である。以上に点から、業務部門においては IT 業界に着目し調査を行った。しかしながら、幾つかの企業等にアポを取ったものの、諸事情により話などを伺うことは出来なかったため、本部門においては資料等で調べたことをまとめた。

3. フィールドワーク及び調査結果

3-1. 産業部門（トヨタ自動車株式会社）

本調査において、次の 3 点に着目しフィールドワークを行った。目標値の設定、実際の数値の測定、その数値を減らす手法。以下、これらの概要を示す。

始めに については、生産形態・生産量変動に応じて工場ごとに目標値を設定し、各工場独自で更に厳しい目標値を設定していることが分かった。

については、測定は外部に委託をしているのではなく、各工場、事業所の購入エネルギーを明確にし、その数値を元に算出した値を使用しており、独自に評価を行っていることが分かった。

については、「ロス低減活動（看板方式）及び、生産ラインの集約化（シンプル・スリム化）*」などにより CO₂ の削減に成功していることが分かった。しかし、これらの集約化などを専門とする部署などがあるわけではなく、実際に工場で働く社員の声を元に行っているとのこと。さらに、工場からの廃熱を利用することで廃液の重量を低減させたり、自家発電によって CO₂ の削減に成功していることが分かった。

以上のことからトヨタが CO₂ 削減に成功している要因として、看板方式を初めとした組織の強さがそもそも存在していることが考えられる。工場見学では、just in time 方式の下に必要な時に必要なものだけを持ってくるなど、その意識が徹底されていることが感じとれた。一方で、目標値の設定や評価法が独自のものであったため、その点では疑問が残った。

*ロス低減活動とは生産活動の過程で発生する不良を限りなくゼロに近づけて、余分なエネルギーをなくす活動

3-2. 運輸部門（郵政公社）

日本郵政公社では、平成 15 年 4 月の発足時に「環境基本宣言」を制定。平成 16 年度 3 月には、平成 16 年度から平成 18 年度までの 3 か年を対象とした「日本郵政公社環境中記計画（郵政エコプラン）」を策定している。具体的な内容としては、CO₂ 総量を平成 14 年度排出レベルから 2.2% (2.7 万トン) 削減することを目的とし、「空調機器の見直し」、「郵便物区分機稼働時間の電源オフ徹底」、「建物の高断熱化」などの小規模な対策や、「超低排出ガス車両の 100% 導入」、「更改車両の 100% ハイブリッド化」などの大規模な取り組みを行うことで、4.29 万トンの削減に成功していることが分かった。

郵政エコプランは、実施結果を定量的に示しており、そこから実施項目ごとに更なる強化が図られていた。このフィードバックを含めた一連のサイクルを維持、運営されていることが、目標を上回る結果を生み出す一因であるという印象を受けた。

しかし、このような定量評価は一般企業ではすでに行われていることである。郵政公社のこのような取り組みが運輸部門の CO₂ 削減へ繋がるのではないかと考えられる。



写真1 郵政公社の菊島さんとの懇談の様子

3-3. 業務部門（IT 業界）

日本のサーバーやPCなどのIT関連機器の電力消費量は、年間500億キロワットと国内総電力消費量の5%を占める。CO₂換算で年間2600万トンに相当し、温室効果ガスの主要排出源となりつつある。サーバーの台数は現在約60万台。2025年には180万台以上にも達すると予測されている。IT機器の電力消費量はこのままのペースでいくと2025年には5倍近い年間2400億キロワットに伸びるとされている。これらの対策としては、より効率のよい新たな冷却装置の開発や有機ELといった新たなディスプレイの開発などが行われているのが現状である。しかしながら、他の部門に比べ環境に対する意識は低く、また「エコビジネス」という名があるように、環境対策というよりも環境問題を利用したビジネスが広がりつつあるという印象を受けた。

4. まとめ

本実習では部門ごとのCO₂削減対策の調査を行った。具体的に調査を行ったフィールドワークを始め、インターネットや様々な資料を通し調査を行ったが、上手くいっている対策のみがクローズアップされてしまう傾向があるため、一見、環境対策が順調に行われている印象を受けた。しかし実際はそうではなく、むしろ上手くいっているとされている対策においても疑問点があり、より正確な知識が必要であると感じた。京都議定書の目標値への達成はほぼ不可能であると思われるが、運輸、業務部門においても産業部門のような対策は必要であり、具体的には、やはりトヨタのような確固たる組織とシステムを構築することがもっとも重要であると思われる。さらに、CO₂削減などの評価法も国際基準に全て統一し、第三者による評価も重要となってくるはずである。また、環境への取り組みが広告になりつつある現在、ビジネスが先行し、真の現状を把握出来なくなってしまうことや環境に対する間違った認識が広まらぬよう、心がけなくてはならないと感じた。

謝辞

本調査にあたり、郵政公社の菊島様には大変なご協力をして頂きました。深く感謝申し上げます。また、トヨタ自動車株式会社の各関係者の方々にもお忙しい中ご協力をして頂きましたことを深く感謝申し上げます。