

工事現場におけるCO2排出削減量の 見える化（環境家計簿）の取組

坂 憲浩・西條 克典・菊池 圭太

法人会員 国土交通省北海道開発局事業振興部技術管理課（〒060-8511北海道札幌市北区北8条西2丁目）
E-mail:ECOCON_kaihatsu@hkd.mlit.go.jp

地球規模での温暖化対策、自然との共生、循環型社会の実現が求められているなか、北海道開発局では社会資本整備の実施段階において、先駆的に環境対策に取り組む「北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブ」を推進している。

このなかで、地球温暖化ガス削減に向け、工事現場におけるCO2排出削減を推進するため、受注者と発注者が協働でCO2削減量を見える化する取組（環境家計簿）を平成21年度から実施している。

本編では、環境家計簿の概要と、工事現場のCO2削減活動の事例を紹介する。

Key Words : CO2 emissions cut , construction site , environmental household account book , mieruka(visualization), Hokkaido eco construction initiative

1. はじめに

北海道開発局では、平成20年に閣議決定された「地球環境時代を先導する新たな北海道総合開発計画」（7期計）に基づき、環境施策の先駆的取組を展開する「北海道環境イニシアティブ」を中期的な重点施策として推進している。「北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブ（図-1）」は当施策の一環として、「循環型社会の形成」、「自然共生型社会の形成」、「低炭素型社会の形成」への貢献を目的として、北海道の特性と地域課題に着目し社会資本整備の実施段階において、受注者・発注者が連携し、工事施工プロセス等における環境対策等について先駆的・実験的な取組を行うものである。

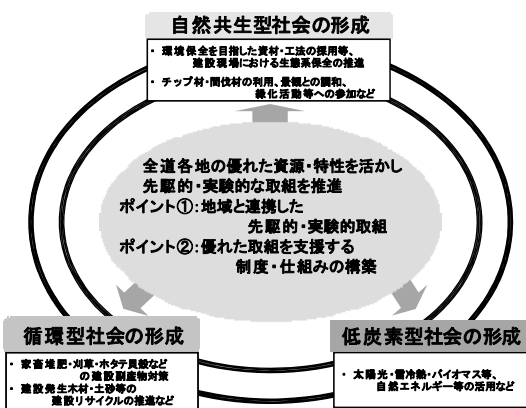


図-1 北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブの概念

環境に係る北海道の特性として、

①産業廃棄物の約50%¹⁾が動物の糞尿

（全国では約20%²⁾が糞尿）

②水産系廃棄物のホタテ貝殻は全国の約90%³⁾が北海道

③1人あたりのCO2排出量は全国の1.1倍⁴⁾、産業廃棄物排出量は全国の2.2倍⁵⁾

といった地域課題が上げられる。

一方、建設産業システムをみても、日本国内の建設業からのCO2排出量は、国内の最終需要別排出量の内訳で全体の約14%⁶⁾を占めている。

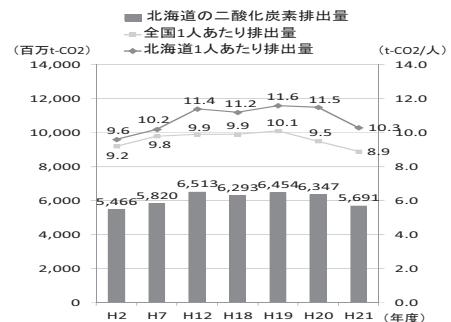


図-2 北海道のCO2排出量と一人当たりのCO2排出量の推移

さらに、北海道では、①建設投資額の減少、②建設就業者数の減少、③建設就業者の高齢化の進展といった課題が全国に比べて顕著になっている。

北海道開発局では、これらの課題に対し、主に

①少子高齢化社会への適応

減少する熟練土木技術者に替わる生産・管理手段の確

「環境家計簿」は、建設産業の「環境」と「システム」の課題解決に向けた取組の中で、「北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブ」の取組の一つとしてCO2排出削減の取組みを通じて「工事現場」における諸課題の解決を図ることを目的としている。また、この取組の成果については、北海道全体の建設産業に波及させることを目指している。

②工事現場での創意工夫を反映

図-5 年度別試行工事件数の推移

3. 環境家計簿の概要

(1) 環境家計簿の前提・対象工事

建設産業システムの効率化を図るうえで、品質確保は大前提となる。よって受発注者による CO2 削減活動の検討・実施する際には「目的物に求められる所定の品質や工事施工における安全性が損なわれない」こと、及び、「工事コストやライフサイクルコストの上昇とならない」こと、の2点を基本的条件としている。

環境家計簿の試行工事は、北海道開発局の事業部門（河川、道路、農業、港湾、空港、漁港、建築）を対象としている。また、工事区分は、一般土木、舗装、維持、鋼橋、しゅんせつ、建築など様々な工事区分で試行を行っている。各部門、各工事区分による適応性や特徴などを把握できるものと考えている。

(2) 環境家計簿の流れ

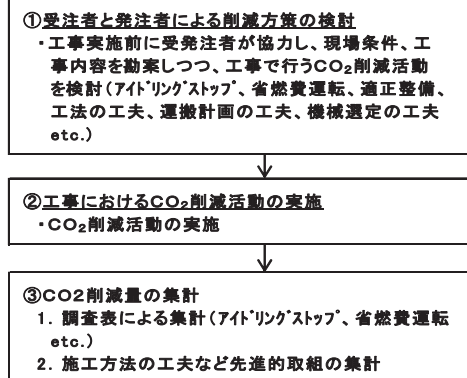


図-6 試行工事における環境家計簿の流れ

図-6 は「試行工事における環境家計簿の流れ」である。

CO2削減率の算出は、大きく2つに分けており、③-1：調査表による集計（アイドリングストップ、省燃費運転、重機車両の適正整備等）は「基本項目」として必須、③-2：工事現場での施工方法の工夫など先進的取組の集計としている。

(3) 「環境家計簿の手引き（案）」について

これまで個々の工事現場では、現場状況や地域特性に配慮しながら創意工夫を凝らしてCO2の削減など環境対策に取り組んできた。

そこで、平成21年度から、

①個々の現場でのCO2削減取組のノウハウを（環境家計簿の取組に参画していない現場も含めて）他の現場へも活用する。

②CO2削減取組効果を定量的に「見える化」し、北海

道内の建設現場に携わる受発注者の意識向上を図ることを目的として、「環境家計簿の手引（案）」（図-7）を作成した。この手引きは、「環境家計簿」の取組によるCO2削減量の算出手順や、これまで実施されてきた取組を先進的事例として掲載し、北海道開発局のHPに掲載した。

(http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_jigyoku/gijyutu/kankyokakeib_o.html)



図-7 環境家計簿の手引き（案）

4. CO2 排出量削減結果について

平成 24 年度、CO2 排出削減量の合計は 1,880t-CO2（385 工事）となり、1 工事の平均削減率（これまでの工法から CO2 削減工法に変えた時の削減割合）は 9.0%（平成 23 年度の平均削減率は 6.2%）となった（図-8）。

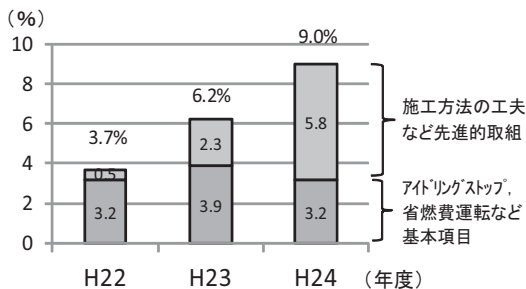


図-8 H22年度～H24年度 試行工事のCO2平均削減率の推移

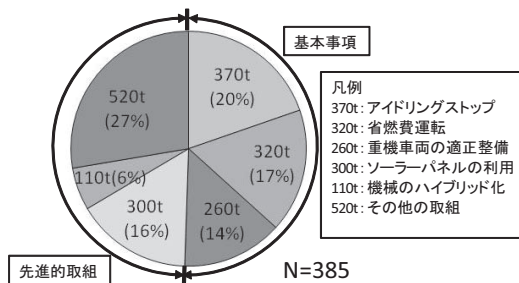


図-9 H24年度CO2削減量の多かった取組

そのうち、算出の基本項目である「アイドリングストップ」，「省燃費運転」，「重機車両の適正整備」による削減率は3.2%（平成23年度は3.9%），施工方法の工夫など先進的取組による削減率は5.8%（平成23年度は2.3%）であった。

平成24年度の削減率平成23年度比では2.8%伸びているが、施工方法の工夫など先進的取組による伸率が大きい。これは、各現場において基本項目（必須項目）以外に独自のCO2削減に関する取組を行った成果であることから、CO2削減に関する意識向上が図られてきたものと考えられる。

5.「環境家計簿」の結果と課題

(1) 意識向上についての結果と課題

平成24年度のCO2削減率結果によりCO2削減に関する意識の向上が図られたと考えられたことから、環境家計簿の取組に参画する前後の「CO2削減に対する意識や行動の変化」に関するアンケート調査を実施した。

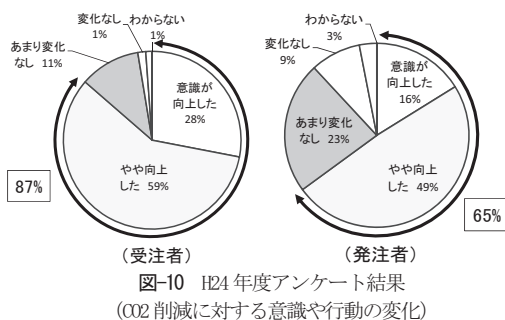


図-10は受発注者の回答をまとめたものである。「意識が向上した」と「やや向上した」の回答の合計が受注者で87%、発注者で65%と回答しており、CO2削減に対する意識の向上が図られていることが確認できた。

また、「意識が向上した」と回答した方々の自由意見には、「数値化により意識が芽生えた」、「環境家計簿に取り組んでいる意識が、無駄・節電等の経費削減に反映した」、「CO2削減することでコスト削減となる」、「労務者一人一人の環境に対する配慮の意識が高まり、周辺環境を乱さない等に務めた」、「実践することで安全への向上にもつながった」といった受注者の意見や、発注者からは「環境家計簿の作成を行うことで、受注者の目的意識が向上したと思われる」、「CO2削減効果を数字で確認することにより、取組を実感できた」、「自然環境のみならずコスト削減にもつながる活動がある」という意見があった。

一方で、「あまり変化なし」、「変化なし」と回答した方々の自由意見として、受注者は、「以前から

ISO14001（環境マネジメントシステム）活用しているため」、「現場職員は意識していたが、作業員やオペレーターはさほど意識していなかった」、「どれだけCO2削減により変化があったか分からない」、「冬期間の現場ではアイドリングストップの実施は難しく徹底しきれない」、「燃料や電気の使用を制限するとCO2削減につながるが、実際はコスト削減が気になってCO2削減に対する意識はあまりなかった」といった意見があった。発注者からは「工種の違いで取り組める項目が限られる」、「現場で採用するのに経費がかかる」、「忙しくて余裕が無かった」、「環境負荷に対する認識度は深まったが、具体的な成果が出た実感がない」という意見があった。

意識向上した方々の意見からは、環境対策として取り組んでいる「環境家計簿」の取組が、現場における「コスト削減」や「現場内の安全管理」に役立っていること等が認識されつつあると考えられる。

一方、意識向上が図られなかった方々の意見からは、会社独自取組との差別化や、冬期のアイドリングストップなど積雪寒冷地独自の課題が浮き彫りになった。

今後、建設産業全体に広めていく事を視野に考えてみると、①意識向上した受発注者に対しては、自主的にCO2削減活動をするような更なる意識向上策の検討、②意識の変化がないという受発注者に対しては、建設現場でのメリット（コスト削減や安全性向上等）について好事例を作成し、積極的に説明する必要があると考えられる。

また、工事現場単位で見てみると、「重機オペレーターや型枠工、鉄筋工等の専門技術者は、毎日同じ現場で作業している状況ではないことから、現場に入職した時点で適宜、アイドリングストップ等の環境に配慮した取組を現場内で周知する必要がある」などの意見があった。個々の現場における周知徹底方策の検討も必要と考えられる。

(2) 試行工事の状況と課題

a) 地域別取組状況

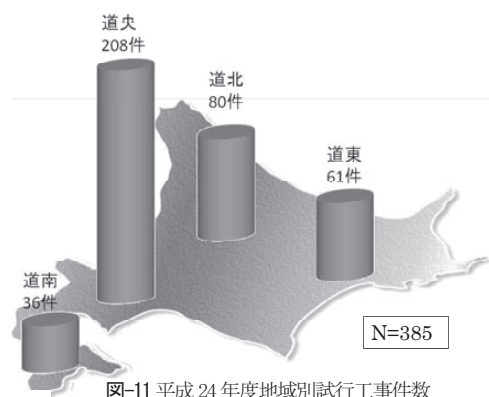


図-11は平成24年度の地域別試行工事件数を示したものである。札幌を中心とした「道央」での取組が多く、約50%を占めている。

b) 事業部門別・工事区分別取組状況

平成24年度は道路部門・河川部門で全体の約75%（件数ベース）を占めており部門別の偏りがある。工事区分別では、「土木工事」の件数が多くなっており、全体の約72%を占めており工事区分別の偏りがある。

c) 課題

北海道の面積は、日本の国土面積の約22%であり、東北6県と新潟県を加えた面積に相当する。気象条件は北海道の各地区で異なっており、特に冬期間の海岸沿いの地域と内陸の地域では降雪量や気温等に大きな違いがある。工事現場におけるCO2削減の工夫などについても、地域や事業区分、工事区分の違い等が考えられるが、取組地域や部門の偏りによって、その傾向等を把握できない状況である。今後は、地域や部門に偏りをなくす対策が必要と考える。

6.今後の取組について

(1) 「協議型」工事の導入

環境家計簿の取組を進めてきた受注者の中には、自主的に活動を継続していきたい方も多く、また初めて参加される受注者でも取組意欲の高い方もいる。これまで発注者が取組工事を事前に決定する「指定型」は一部残しつつも、平成25年度からは発注後に発注者・受注者で取組を行うかを決定する「協議型」を導入することとした。平成25年度では約450の試行工事のうち約330工事を「協議型」として取組むこととしている。

(2) 取組を広げるための啓発活動の推進

「環境家計簿」の取組については、前述のアンケート結果や施行状況の結果から受注者・発注者の「意識向上」を全道各地域に広げるために、更なる啓発活動が必要と考え、まず当課で実施している受発注者向けの出前講座を各開発建設部で行い、監督職員及び工事現場作業員に対し取組の必要性や、取組内容の説明を積極的に実施していく。

さらに、工事現場では、現場に携る全ての技術者等に環境家計簿の目的や、CO2排出削減の方法等が周知されるよう、直ちにかつ容易に実践できる取組事例集を作成し、現場事務所に掲示することとした。

また、（社）日本建設業連合会等の業界団体と連携し省燃費運転講習会を開催し、重機車両等の省エネ運転や、適正な機械配置が、CO2排出削減や、現場内の安全性向上に繋がり、結果、コスト削減が図られることを周知することとする。

(3) 新技術の積極的な導入

「環境家計簿の手引き」では、各工事現場で実施してきたCO2削減の創意工夫を「先進的取組事例」として紹介しており年々事例を追加紹介をしてきているところである。

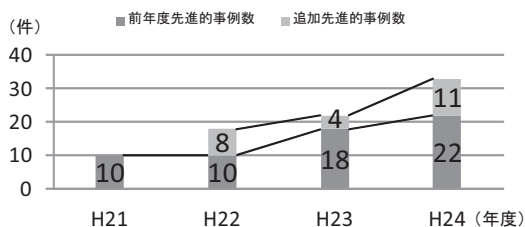


図-12 年度別先進的取組事例件数

各工事現場での創意工夫を見てみると、平成21年度～平成22年度までは大型機械の導入や工期短縮による冬期施工の配慮等、現場内での効率化を主眼においた取組や、エコブームを背景にしたハイブリッド機械の導入やソーラーパネル、LED照明の利用等が行われてきた。しかし平成23年3月の東日本大震災を契機に、平成23年度～平成24年度では、使用電力の削減やバイオ燃料の利用、風力発電、断熱型現場事務所の使用等、節電や地域特性を活かした新エネルギーの活用が増えてきている。

社会情勢等の背景が現場内での工夫に影響を与えていることが分かる。

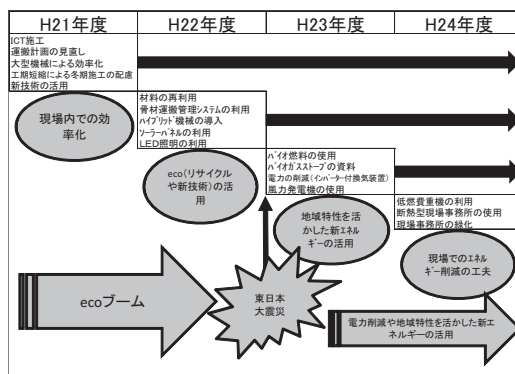


図-13 先進的取組事例の推移

建設生産の分野においても、効率化を図る上で、NETIS登録技術や、ASP、情報化施工等ITを活用した新技術を活用することは重要なことである。今後は、コスト削減やCO2排出量削減に効果が高い新技術を受発注者に対し、効果的に周知する仕組みの構築が必要であると考えられる。そこで、北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブHPを、先進的取組事例やコスト削減効果のある工法、新技術（NETIS）の工法を紹介できるようリニューアルに取り組むこととした。



図-14 HP リニューアルイメージ (案)

(4) 優良工事表彰への環境対策項目の導入

北海道開発局では、環境、エネルギー技術の活用に意欲的に取り組み、他の模範となる推奨すべき成果を上げた企業へのインセンティブ付与に関する取り組みとして平成20年度より優良工事表彰制度の選考基準に「環境対策」を新たに導入し、受賞者の選考を実施している。平成25年度（平成24年度工事対象）優良工事表彰では、全39工事中、15工事で「環境対策」を評価したところである。これらのうち、環境家計簿の取組を実施する受発注者の参加意欲向上を図るため、CO2削減の取組が評価された現場について北海道エコ・コンストラクション・イニシアティブHPで紹介することとしている。

7.まとめ

「環境家計簿」は平成21年度から試行を始め今年で5年目である。これまでは、発注者・受注者が試行錯誤しながら取り組んできていたが、年々試行工事の増加、地域の拡大とともに取組の発展に向けた課題が見えてきたところである。

今後は、「環境家計簿」の取組を通じて、建設産業シ

ステム全体の課題である

- ①熟練技能者不足対策としての情報化施工導入の効果
- ②重機械の適正配置及び省燃費運転による現場内労務環境改善や現場内死傷事故の減少効果
- ③CO2排出削減対策と経営コスト削減の両立効果等の検証を進めてまいりたい。

また、地域貢献として、室蘭開発建設部浦河道路事務所では、受発注者と地域が連携し、独自進化した「環境家計簿」を実施している。その中では、地元の小学校において小学生を対象とした環境に関する講義を行ったり、校舎等照明のLED化の手伝い等を行っている。さらに浦河道路事務所管内の教育機関や社会福祉施設等のCO2排出量や電力の削減効果を数値化し分かりやすくまとめ独自のHPで活動の報告を行っている。

さらに、ASPを積極的に活用し⁷⁾、業務の効率化・生産性の向上とともにASP活用によるCO2排出削減効果を定量的に算出する等の取組を行っている。

現時点において、こういった取組を全て把握できてはいないが、地域に根ざす建設産業の役割の好事例として、全道の実績など、その詳細な把握につとめ、効果検証していきたいと考えているところである。

参考文献

- 1),2),5) 環境省：平成24年度事業産業廃棄物排出・処理状況報告
- 3) 農林水産省：平成22年漁業・養殖業生産統計。
- 4) 北海道生活環境部：2009(H21)年度の温室効果ガス排出量について
- 5) 総務省：都府県別人口と人口増減率（H22年度調査実績値）
- 6) 国土技術政策総合研究所：社会資本のライフサイクルをととした環境評価技術の開発に関する報告2012。
- 7) 北海道開発局浦河道路事務所：ASPの実践活用による業務軽減とその効果について（第56回北海道開発技術研究発表会）

(2013. 7. 19 受付)

THE MEASURE OF VISUALIZATION(ENVIRONMENTAL HOUSEKEEPING BOOK)OF THE AMOUNT OF CO2 EMISSIONS CUT IN A CONSTRUCTION SITE

Norihiro SAKA, Katsunori SAIJO and Keita KIKUCHI

Amidst demands for mitigating global warming, coexistence with nature and realization of a recycling-oriented society, Hokkaido Regional Development Bureau has moved forward with “Hokkaido eco-construction initiative” which is the pioneering effort toward the environmental measures in the practice phase of social infrastructure development.

Along the program, in order to promote reducing carbon dioxide emissions on construction sites to aim at reducing global greenhouse gas, “environmental household account book” which is the effort toward making carbon dioxide reduction change into “mieruka”(visualization) have been executed in collaboration of the orderer and the order receiver since 2009.

The aim of this report is to introduce the summary of “environmental household account book” and cases of low-carbon action on construction sites.