

CO₂排出量削減事業の社会的便益分析

～二酸化炭素地中貯留の分析例～

Analysis of the social benefit for the projects reducing CO₂ emissions:

Example of carbon dioxide capture and storage

○宮城 充宏*・山本 肇*・熊本 創*・阪本 浩章**

Atsuhiko Miyagi, Hajime Yamamoto, Sou Kumamoto and Hiroyuki Sakamoto

1. はじめに

近年、カーボンニュートラルに貢献するために、二酸化炭素地中貯留（Carbon dioxide Capture and Storage : CCS）、再生可能エネルギー、カーボンリサイクルコンクリート等の CO₂排出量削減のための事業開発が進められている。これらの事業開発では、事業利益の評価が重要である。また、事業の効率化のための技術開発も盛んに行われている。事業効率化では以下のようなフローが考えられる。①事業利益の評価、②技術開発への投資、③効率的な事業技術の開発、④事業の効率化、⑤①に戻る。①～⑤のステップを効果的に繰り返すためには、ステップ①の事業利益の評価が重要である。つまり、CO₂排出量削減のための事業及び技術開発では、事業利益の評価が重要である。

事業利益の評価にあたっては、事業から得られる便益と事業の費用（初期費用や運用費用含む）の差から評価できる。事業費用については、様々な事業において、コスト分析の結果が報告されているが、便益を評価した事例は報告されていない。本研究では、CO₂排出量削減事業を実施することで得られる事業便益の一つとして、社会的便益を挙げ、その分析を行う。

2. 分析方法

CO₂排出量削減事業の社会的便益を評価するために、Data-driven Spatial Climate Impact Model (DSCIM) を使用する。DSCIMは温暖化による被害・適応コストを評価するツールである。事業の社会的便益計算のイメージを図に示す。DSCIMを用いて、事業を実施しなかった場合の被害・適応コスト（図1中の赤線）と事業を実施した場合のコスト（図1中の青線）の差を計算することで事業の社会的便益を計算する。

今回、CO₂排出量削減事業の一例として、CCSを選定し、社会的便益の分析を行う。CCSは、大気中に排出されるCO₂を分離・回収し、地中深部の地層に貯留する技術である。日本国政府は2050年までに1.2億～2.4億トン/年の貯留事業を計画しており、CO₂排出量削減事

* 大成建設(株)社会基盤技術研究部
Infrastructure Technology Research Department, Taisei Corporation
〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町 344-1

** 神戸大学経済学部 Department of Economics, Kobe University
〒657-0013 兵庫県神戸市灘区六甲台町 2-1

業の一つである。

本分析では、CCS の事業期間を2030—2080年とし、貯留レートを2百万トン/年、2千万トン/年、2億トン/年としたケースについて社会的便益を計算し、CCS の貯留レートが及ぼす社会的便益への影響を分析する（実験1）。また、貯留レートを2千万トン/年とし、事業期間を2030—2050年、2050—2070年、2070—2090年とし、事業時期が及ぼす社会的便益への影響について分析する（実験2）。また、両実験では、割引率2.0%とし、DSCIM 中の被害・適応コストに関わるパラメータを10000個用意し、各々のパラメータセットについて2300年までの社会的便益を計算し、その平均値で評価する。

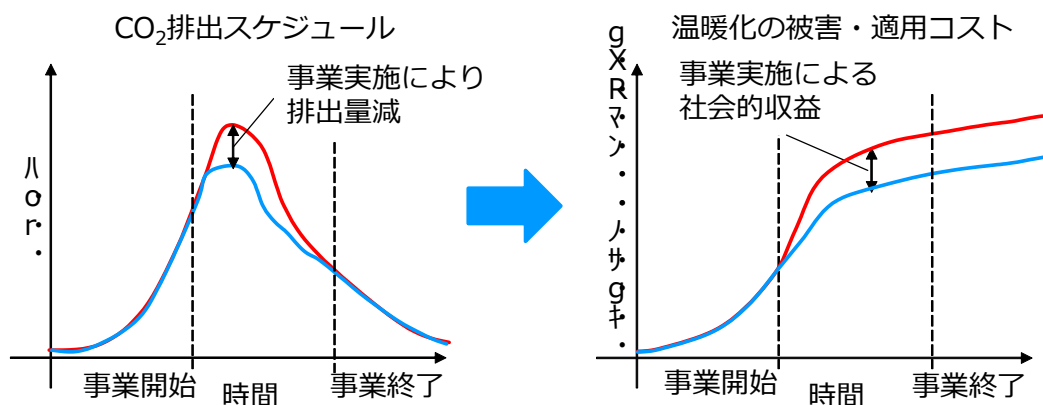


図1 CCSの社会的便益計算のイメージ

3. 分析結果

実験1では、貯留レートを2百万トン/年、2千万トン/年、2億トン/年としたケースの社会的便益は、各々、20.6 B.\$、205.8 B.\$、2055.5 B.\$となった。また、単位質量あたりのCO₂削減便益は全てのケースで約206 \$/トンとなった。これより、2030—2080年でのCCSでは、貯留レートと社会的便益がおおよそ比例関係にあると考えられる。

実験2では、事業期間が、2030—2050年、2050—2070年、2070—2090年としてケースで、社会的便益は、各々、69.6 B.\$、104 B.\$、141.5 B.\$となった。また、単位質量あたりのCO₂削減便益は、各々、173 \$、260 \$、353 \$となった。これより、より後に実施するCCSの社会的便益は大きくなると考えられる。

4. 結論

本研究より、DSCIMを用いることはCO₂排出量削減事業の社会的便益を分析する上で有用であることが示された。今後は、CO₂排出量削減事業の様々なケースについて検討し、今後の事業計画に貢献したいと考えている。また、炭素価格に関わる既存研究を整理し、CCSのような長期的なCO₂削減が社会的便益に及ぼす影響について分析していく。