

研究評価委員会
「炭素循環型セメント製造プロセス技術開発事業」(事後評価)分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2022年6月23日(木) 15:15~17:00

場 所：NEDO 川崎本部 2301~2303 会議室(オンラインあり)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	清水 忠明	新潟大学 工学部 化学システム工学プログラム 教授
分科会長代理	吉田 朋子	大阪公立大学 人工光合成研究センター 教授
委員	桑畑 みなみ	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 社会・環境戦略コンサルティングユニット マネージャー
委員	柴田 善朗	一般財団法人日本エネルギー経済研究所 電力・新エネルギーユニット 新エネルギーグループ マネージャー
委員	武脇 隆彦	三菱ケミカル株式会社 Science & Innovation Center フェロー
委員	水野 英二	株式会社TBM 開発・生産本部 本部長
委員	山下 洋	電源開発株式会社 技術開発部 研究推進室 研究計画タスク 総括マネージャー

<推進部署>

上原 英司	NEDO 環境部 部長
木下 茂	NEDO 環境部 主査
在間 信之	NEDO 環境部 統括調査員
布川 信	NEDO 環境部 主任研究員
阿部 正道	NEDO 環境部 主任研究員
谷村 寧昭	NEDO 環境部 主査
西里 友志	NEDO 環境部 主任

<実施者>

岡村 隆吉	太平洋セメント株式会社 常務執行役員
上野 直樹	太平洋セメント株式会社 カarbonニュートラル技術開発プロジェクトチーム チームリーダー
吉川 知久	太平洋セメント株式会社 カarbonニュートラル技術開発プロジェクトチーム 技術グループ グループリーダー
野村 幸治	太平洋セメント株式会社 カarbonニュートラル技術開発プロジェクトチーム 企画管理グループ グループリーダー
一坪 幸輝	太平洋セメント株式会社 カarbonニュートラル技術開発プロジェクトチーム 技術グループ 炭酸塩利用技術チーム チームリーダー
星野 清一	太平洋セメント株式会社 カarbonニュートラル技術開発プロジェクトチーム 企画グループ

<評価事務局>

森嶋 誠治 NEDO 評価部 部長

村上 康二 NEDO 評価部 専門調査員

佐倉 浩平 NEDO 評価部 専門調査員

木村 秀樹 NEDO 評価部 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1a) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 - b) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し
 - 5.2 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 炭素循環型セメント製造プロセス技術開発

(公開セッション)

7. まとめ・講評
8. 今後の予定
9. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、分資料の確認
 - ・開会宣言 (評価事務局)
 - ・配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置について
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
 - ・出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について

評価事務局より行われた事前説明及び質問票のとおりとし、議事録に関する公開・非公開部分について説明を行った。
4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より行われた事前説明のとおりとした。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1a) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント

推進部署より資料5に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

 - b) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し

引き続き推進部署より資料5に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

5.2 質疑応答

【清水分科会長】 ありがとうございます。ここから質疑応答に入ります。技術の詳細については議題6で扱うため、ここでは主に事業の位置づけ、必要性、マネジメントについての議論を行います。それでは、事前にやり取りした質疑応答も踏まえまして、ご意見、ご質問等はございますか。

武協委員お願いします。

【武協委員】 三菱ケミカルの武協です。ご説明どうもありがとうございました。資料6ページ、国内外の動向について伺います。既に実用化されているものもあるとのことですが、今回のCO₂を吹き込んでセメントを造るというところで、その1つの課題としては、どうしても中性化してしまい建築用には規則があるため使えないということで理解いたしました。そこについて、外国ではどうなのでしょう。建築用にも使われて実用化が進んでいるといった状況なのですか。

【NEDO 環境部_木下】 すみません、海外の実用については私のほうで把握し切れておりません。太平洋セメント様からは何か補足いただけるのでしょうか。

【太平洋セメント_上野】 それでは私のほうから回答いたします。6ページですと、上の4つは検討中であるとか、まだ事業化には至っていないものと思われ。一番下にある「Carbon Cure 生コンへのCO₂注入」というのは実用化になっている例だと思います。ここに書いてあるように0.5%前後の添加であるため、中性化に至るような注入量ではないですし、私どもが今回行った類似の技術についても同様の形であり、中性化に至るような量は入れておりません。

【武協委員】 ですが、今日本では建築用には使用できないということなのですよ。日本では、そういった規格があるので、CO₂を吹き込んだものは鉄筋用には使えないと。

【太平洋セメント_上野】 それは、規格がCO₂を注入することを想定していないということにして、CO₂を注入することによって品質が劣るといった理由から入れてはいけないとされているものではないという認識です。

【武協委員】 今の規則では、CO₂を入れたものは使用できない。それが日本の現状だと理解してよろしいですか。

【太平洋セメント_上野】 生コンに関してはJIS規格上入れられません。

【武協委員】 それについて、海外ではそういった規則はないのですか。

【太平洋セメント_岡村】 太平洋セメントの岡村から補足いたします。鉄筋コンクリートは、鉄筋の腐食を防止するために中性化はできるだけさせず、コンクリートのアルカリ性を保つというのが従来からのコンセプトです。これはCO₂を与えて中性化させると鉄筋がさびやすくなるといったところから中性化を嫌うのですが、現状の規格や法体系の中で、CO₂だから使っちゃいけないということを決めているわけではございません。いかにコンクリートを健全に保つかという部分が大事になります。ですので、CO₂を使いつつコンクリートを健全に保つような技術をつくり上げていけば、それが実用化につながるものと理解している次第です。一方で建築物というのは重要なものですから、きちんと実績を積んでいき、その普及につながる規格であるとか学会標準であるといったことがきちんと整備されていくこと、それが普及へ向けたこれからの重要な課題であるということは確かだと認識しています。

【武協委員】 ありがとうございます。では、日本も海外も皆同じ状況だと理解してよろしいでしょうか。

【太平洋セメント_岡村】 はい。

【武協委員】 分かりました。ありがとうございます。

【清水分科会長】 ほかにございますか。吉田分科会長代理お願いします。

【吉田分科会長代理】 大阪公立大学の吉田です。ご説明ありがとうございました。外国特許のところでも少し伺います。1件取っておられるようですが、差し支えないものでしたら、どういった内容で取られているのかを教えてください。また、今後もこの技術に関して外国特許を取得される計画があるのかどうか、この1件で十分であるなど、そういったところについても伺います。

【太平洋セメント_一坪】 太平洋セメントの一坪からお答えいたします。海外出願した特許は、「廃コンクリートへのCO₂固定」に関する特許でございます。これを最優先で出願したことには、やはりこれまで人類は非常に多量のセメントを使っているわけで、ストックがたくさん世の中に存在するという状況があり、これを技術として押さえるのが一番有効であろうとのことから廃コンクリートを最優先とした出願に至りました。その他の技術については、まだ海外出願できておりませんが、現状技術のスキルアップをしている状況ですから、その進捗も踏まえた上で優先的にどれを出すかといった計画を練っていくこととなります。

【吉田分科会長代理】 ありがとうございます。

【清水分科会長】 ほかにございますか。それでは、柴田委員をお願いします。

【柴田委員】 ご説明ありがとうございました。他事業との関係で、本事業での経験を踏まえてGI基金のほうでやられるというお話がありました。GI基金のほうでは、石灰石からの排出CO₂、キルンのほうから100%の回収を目指すとのことでしたが、これは本事業では何パーセントぐらい達成できたのでしょうか。聞き漏らしてしまっていた場合には申し訳ございませんが、そこを教えてくださいたい点があります。また、100%の回収について、CO₂は回収できたとしても、先ほどのお話しですと全てをセメントのほうに溶け込ませることはできないものと認識しております。ですので、「100%近く」という定義の意味が少し不明瞭に感じました。この部分についても併せて伺います。

【NEDO環境部_木下】 まず1つ目の質問についてですが、1日数千トン当たりのCO₂が出て、そのうちの10t/dayですので、かなり割合は低いと思います。

【太平洋セメント_上野】 続いて太平洋セメントの上野からお答えいたします。今回の事業では、CO₂の吸収を化学吸収法のアミン法という方法でやっておりますが、GI基金に関してはこの化学吸収法ではない別の方法での取組になっているため、単純にCO₂回収量で比較するというのは難しいです。また、CO₂の利用に関してはご指摘のとおり、セメント、コンクリートに固定することで全量を使えるというのはなかなか難しいといった思いもございます。ですので、GI基金のほうでは、セメントプロセスに適したメタネーションというものを検討しようと思っている次第です。将来的にはセメント、コンクリートへの固定と燃料化、それでも使えない場合には、政府が進めるであろうCCS等々を含めて総合的に回収したCO₂を使おうと考えています。

【柴田委員】 分かりました。ありがとうございます。

【清水分科会長】 ほかにございますか。水野委員をお願いします。

【水野委員】 TBMの水野です。少し資源循環の観点で質問いたします。廃コンクリートにCO₂を固定するというのは本当にすごいことです。実際にサンプルも見せていただきましたが、感動いたしました。そうやって廃コンクリートにCO₂を固定したものを、また今度は循環していく。それがまた廃コンクリートになると。そうしますと、例えば路盤材でCO₂を吸収したものが、今度またそれが廃コンクリートになるという循環型のビジネスモデルを考えたときに、一旦固定化された、よりCO₂の量が多い廃コンクリートにまたCO₂を固定化させていくということは実際として可能なのでしょうか。また、そこで循環させていく際にはどのぐらいのロスがあるのか。MAXとしてどのぐらいまでできるのか。想像してみると、今普及しているものに固定化することは一定量できているものの、循環が進んでいったらもう入らなくなる技術になってしまうのではないかと考えます。ですので、そういったあたりについての考えも併せて教えてください。

【太平洋セメント_上野】 固定については、廃コン中のカルシウムに固定するという形になります。ですので、1回カルシウムがCO₂を固定して炭酸カルシウムになっていけば、それ以上の固定はできません。ただ、今世の中に廃になっていないコンクリート構造物というのが300億トンあります。現在、そのセメント生産量のうち廃コンとなって排出されているのが大体1割ぐらいであり、9割は蓄積されているという状況です。そういう意味であれば、十分にカルシウム源はあるのではないかと考えています。

【水野委員】 一方で、資料の根拠の部分で書かれていますが、「大気中に33年間暴露した廃コンクリートのCO₂の固定量」というのは、正直今回のこの実証実験で行うよりも多い量が、33年という長い時間がかかるわけ

ですが、138kg という倍近い量を固定できるということもあるわけです。そうすると、今使われているもので30年ぐらい経っているものは結構CO₂を吸収した状況になっているということになりますよね。そうであれば、いわゆるカルシウム分が、もう既にCO₂を固定した状態で吹き込んでも、まだ残っているカルシウム分があるという想定での実証だったということになるのでしょうか。

【太平洋セメント_上野】 おっしゃるとおりでございます。

【清水分科会長】 ほかにございますか。山下委員お願いします。

【山下委員】 電源開発の山下です。33ページの「実用化・事業化に向けたスケジュール」の部分で、今年度以降も実証試験を継続されるということでした。これはNEDOさんの助成で導入された設備の活用ということで、NEDOさんの成果でもあると思いますが、逆に言えば、ここをフォローするシステムが何かないのだろうかとか少々思いました。太平洋セメントさんが自主的にやることは非常によいことだと思うのですが、自主性にしか頼れないというのはちょっと残念なように感じます。せっかく良い設備を入れられて多少なりとも継続してやれることが、自主性にしか頼れないというのではなく、NEDOさんとして今後、事業の継続に対しフォローアップができるようなシステムというのを考えていただけたらと思った次第です。これはコメントとなります。

【NEDO 環境部_木下】 承知いたしました。ありがとうございます。

【清水分科会長】 それでは、議題5は以上で終了といたします。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

(公開セッション)

7. まとめ・講評

【清水分科会長】 ここから議題7に入ります。講評いただく際の発言については、最初に山下委員から始まりまして、最後に私となります。それでは、山下様お願いします。

【山下委員】 本日はご説明いただきありがとうございました。非公開の部分は40分ということで少し短かったのですが、先日の現地説明会では2時間半以上における議論をさせていただきました。それもあわせて、非常に分かりやすく、事業の内容においても手触り感を持って理解できた次第です。この事業の実用化に向けて、太平洋セメントさんが実際に実証設備を動かされていくとのことで、実現性を持った形で事業がうまくいっているものと思います。非常に良い事業になっておりますから、ぜひ今後ともよろしく願いいたします。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、水野委員お願いします。

【水野委員】 水野です。前回の熊谷工場の見学も含めまして本当に理解が深まりました。本日の発表においても正しく捉えることができ、そういう意味でもNEDOさんのマネジメントがきちんとなされているものだと思いますし、非常に感謝いたします。成果のほうも、達成度の部分に関しては全て「O」がついているということもあって、本当にすばらしい結果であるという印象です。その中で1点、LCAの観点でいうところのサプライチェーンを特に重視されながら、もっと高効率な回し方を可能とする工夫、そういったことがここに

乗ってきたのなら、より良いものになるのではないのでしょうか。ですので、今後ともさらなるご尽力をよろしくお願いいたします。本日はどうもありがとうございました。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、武協委員をお願いします。

【武協委員】 三菱ケミカルの武協です。本日はどうもありがとうございました。私も現地調査会にて見学をさせていただいたため非常によく理解いたしました。目標においても全て達成されており、セメント工場にCO₂の回収設備を入れるところも始められているということですので、本当に素晴らしい成果なのではないでしょうか。また、今後GI基金などでさらにやられていくということですが、最初のほうで少しお話しさせていただいたように、建設用のコンクリートにも使えるようなところも含めて、ぜひ回収したCO₂の利用として、より用途拡大に結びつくような研究開発を引き続きお願いできればと思います。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、柴田委員をお願いします。

【柴田委員】 本日はありがとうございました。まず1点、本事業の全体に係る話でNEDOの関与というところについてです。公開版の事業原簿にもありますが、文章の立てつけとして「石炭火力が重要である」と。その次に、いきなり「本事業においてセメントでCO₂回収が大事である」と言っておられます。これは両方とも大事なことであるとは分かるのですが、2つの関係性があまり見えないところがあるため、ここは書き方を少し整理されたほうがよいように感じました。また、このセメントに関して、既に話に出ていたようにサプライチェーンの部分、いわゆるCO₂はそこで分離回収ができると思いますが、廃コンクリートをどこから持ってくるかという話が入ってきます。これは、業界全体に及ぶ話ですから、業界全体でどのように取り組むかという話になるかと思います。そうなってくれば、ひょっとすると国交省等とも関係してくることもあるのかもしれませんが。ですので、そういったことも踏まえて、どういった連携体制を取っていくかというのが非常に大切になります。ここで得られた結果を今後発展させるために、その基盤となるような考え方等にも留意していただきながら、NEDOさんにおいて今後ともご尽力いただけたらと思います。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、桑畑委員をお願いします。

【桑畑委員】 エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所の桑畑です。事前に現場見学もさせていただいたため、本当に事業の理解が進みました。そういった場を設けていただきましたことに御礼申し上げます。今回の事業については、特に模擬ガスではなく、実際に出てきたCO₂を使って製品生成まで至ったということが大いに評価できる部分です。また、先ほども話に出ておりましたが、実用化に向けた規格化の検討、そしてエネルギー収支のさらなる向上というところには今後また期待していきたいと思っております。本日はありがとうございました。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、吉田分科会長代理をお願いします。

【吉田分科会長代理】 大阪公立大学の吉田です。本日は丁寧にご説明いただきましてありがとうございました。大変理解が深まった次第です。今回CO₂スラリーを用いた独自手法の構築や目標を全て達成されていることなど、2年間というとても短い期間でこのような成果を上げられているのが非常に素晴らしいと思います。それに対するNEDOさんの運営も非常によかったのではないかと感じます。今後は、やはりGI基金なども利用されながら、ぜひこのシステムのコンパクト性や熱安定性に対する技術開発を進められ、ゆくゆくはコン

クリートの建築物への応用開発やその長期的な利用などを目指して、ますますこの技術を発展させていきたいと思っております。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、最後に清水のほうから講評いたします。非常に短い時間であり、そしてコロナ禍においてこれだけの成果を上げたことは大変すばらしいことです。先ほどサプライチェーンのお話しも出ましたが、以前、東大元総長の小宮山先生が言っておられたことで、「人工物は飽和する」というものがございます。コンクリートみたいなものは、もうどんどん社会に蓄積していくわけですが、最後は建て替え需要等でその分だけが今度生産されて消費されるといった社会を想定されておられました。まさに、今回の廃コンクリートの利用というのはそういう今後の社会の将来像にも一致するものではないでしょうか。ですので、長期的に非常に期待の持てる方向性だと思います。これからも独自で研究開発が続けられると思いますが、ぜひともよい成果を出していただきたいです。本日はありがとうございました。

【村上専門調査員】 委員の皆様、ご講評を賜りまして誠にありがとうございました。これを受けまして、環境部の上原部長から一言いただきたいと思っております。

【NEDO 環境部_上原部長】 環境部の上原です。本日は、ご審議いただきまして誠にありがとうございました。本事業は、比較的短期間でプラントの建設作業をはじめ、それをういたデータの取得といったところまでの実施として事業者さんにチャレンジをしていただきました。結果として、大きな事故のなく無事に事業を終了できたことに対し、まず私個人としても大変安堵している次第です。本事業の成果についてはご説明させていただいたとおりでありますが、今後の展開というところでは、事業者からも説明があったようにGI 基金事業の中で取組を発展させていくこととなります。

GI 基金事業では、CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発では、コメントをいただいたようなCO₂をたくさん吸収したコンクリートの品質の評価であるとか、CO₂の吸収量をどのように評価するのかといった部分の評価技術の開発や標準化の検討も行っていく予定です。関係省庁の方々とも連携させていただきながら、将来、こういった新しい技術を使った製品が社会にしっかり普及していくような環境づくりも、NEDO としてできる範囲で取り組んでいきたいと考えております。以上です。

【清水分科会長】 ありがとうございます。それでは、議題7は以上で終了といたします。

8. 今後の予定

9. 閉会

配布資料

- 資料1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料4-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料4-2 評価項目・評価基準
- 資料4-3 評点法の実施について
- 資料4-4 評価コメント及び評点票
- 資料4-5 評価報告書の構成について
- 資料5 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料6 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料7 事業原簿（公開）
- 資料8 評価スケジュール

以上

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

「炭素循環型セメント製造プロセス技術開発」
(事後評価)分科会

質問・回答票 (公開)

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	回答		委員名
		公開 可否	説明	
事業原簿 2-3/3-2	このプロジェクトで採用されたCO ₂ 分離方法では回収されたCO ₂ 純度が99%と極めて高い。一方、廃コンクリートへの吸収に用いるだけならこのような高い純度は必要としないと思われる。一方、生コンへのCO ₂ 吹込みでは吹き込んだ気体中のCO ₂ 以外の部分が固化後にも残存することも考えられるので(吹込み方法にも依存するだろうが)、その際には製品の密度に影響を及ぼすことが考えられる。CO ₂ 回収純度と動力・エネルギー消費、用途別CO ₂ の所要純度範囲の策定は検討されたか(今後予定されているでも可)。※この項は非公開セッションでの回答可。	公開	ご指摘の通り、廃コンクリートへ供給するCO ₂ 純度は必ずしも99%である必要はありません。ただし、CO ₂ 純度を下げると廃コンクリートとの反応が遅くなるので、CO ₂ 純度とプロセス効率の最適化が必要と考えています。 生コンは2.3t/m ³ であり、これに吸収させたCO ₂ 量は約8kgなので、製品密度には殆ど影響しません。 CO ₂ 回収純度と動力・エネルギー消費、用途別CO ₂ の所要純度範囲の策定は今後検討予定です。	清水 会長
1-5	廃コンクリートのセメント含有量は現在も2011年の時とほぼ変わらないと考えてよいのか?	公開	ほとんど変わらないものと考えて差し支えございません。	吉田 委員
資料5/資料7 p.2-4/2-1-2	研究開発項目の2-①において、廃コンクリートに含まれるセメントペーストにCO ₂ を吸収させ炭酸塩化させるとありま	公開	セメントは、原料である石灰石(CaCO ₃)や粘土等を混合して焼成することによって水硬性の鉱物(セメント鉱物)を	柴田 委員

	<p>す。そもそも論で恐縮ですが、セメントペーストに CO2 を吸収させるということは、炭酸カルシウムから CO2 を分離した残りの CaO に CO2 を吸収させていることになるので、セメント製造工程で生成する CaO の量を削減し (CO2 排出も削減できる)、炭酸カルシウムを混ぜればいいのかと思うのですが、間違っていますでしょうか。</p> <p>また、廃コンクリートをそのまま再利用することと、廃コンクリートに CO2 を吸収させ炭酸塩化させることを比較して、どちらが CO2 排出削減に貢献しますでしょうか。廃コンクリートをそのまま再利用するということは新たなコンクリートの製造を削減できるのでセメント製造からの CO2 排出も削減できることかと思えます。</p>	<p>形成し、硬化する性能が得られます。セメントの“水と練って硬化する”といった性能を得るためには、一度石灰石を脱炭酸させることは必須になります。</p> <p>したがって、単純に石灰石を混合しただけでは硬化する性能は得られません。セメントを製造する過程では、どうしても CaCO3 を CaO と CO2 に分離させることが必要になってしまいます。</p> <p>廃コンクリート (一度硬化させ構造物などとして供用され終わったもの) は、そのまま新たなコンクリートとしては使用できず、多くは破碎され再生砕石として路盤材などに再利用されます。本技術は、従来、破碎してそのまま再生砕石などとして再利用されていた廃コンクリートに対し、一度 CO2 を吸収させた後、同様の再利用を図っていこうといった技術になります。</p> <p>したがって、材料的な視点で見た場合には、CO2 は吸収させた分だけ削減されることとなります。ただし、CO2 を吸収させるプロセスでは、現状では、設備的なエネルギー等がそれなりに必要になりますので、プロセス全体での CO2 削減量は、それらも含めてトータルで考える必要はあります。</p>	
--	--	--	--

<p>資料7 p. 3-6/3-2-3</p>	<p>「電力や輸送の CO2 排出係数」とありますが、ここで言う輸送とはどういう意味でしょうか。廃コンクリート等を輸送する際に必要となる輸送機器への投入燃料のことでしょうか。</p>	<p>公開</p>	<p>ご理解のとおりでございます。</p>	<p>柴田 委員</p>
<p>資料7 p. 1-5/2.2</p>	<p>費用対効果のうち効果については、なぜ廃コンクリートへの CO2 固定化量のみを対象としているのでしょうか。</p>	<p>公開</p>	<p>廃コンクリートは発生量そのものが非常に大きく従いまして、複数ある今回の開発技術の中でも CO2 固定化のポテンシャルが最も大きいと考えられたことから、議論や評価の簡略化のため、今回、廃コンクリートを代表例として用いて CO2 固定量を算定いたしました。</p>	<p>柴田 委員</p>
<p>事業原簿 概要 p. 2</p>	<p>「2-④」の吸収固定技術について この技術は鉄筋を含む、構造用コンクリートに適用できるものでしょうか？（技術的に中性化の問題が生じないかという趣旨の質問です） 「品質を損なわず」とありますが、使用用途に応じて品質基準を下げることで、より多くの CO2 固定量が達成可能となるのでしょうか？そうであれば、その例を教えてください。（消波ブロックや捨てコンであれば、より多くの CO2 固定量が可能でしょうか？）</p>	<p>公開</p>	<p>生コンクリートに注入した CO₂ 量はセメント量に対して少なく、コンクリートのアルカリ性を十分保っている点で構造用にも適用できる可能性があります。但し、CO₂ 注入した生コンクリートは JIS 規格外となるため、社会受容性の点で課題があります。 無筋コンクリートであれば品質を損なわず、より多くの CO₂ 固定が可能となります。本実証試験で製造したブロック製品がその例と言えます。</p>	<p>山下 委員</p>

<p>全般</p>	<p>見学させていただき、よくわかりました。10t/dのCO2回収ができてこのPJの目標は達成できたと思います。しかし、カーボンニュートラルにするためには、CO2の回収量の向上などの性能の向上とともに、CO2回収コストの低減が必要と思います。どうしても一般的なアミン吸収では低コスト化の限界があるように思います。CO2回収コスト低減については、GIのロードマップにあるように、CO2吸着材やCO2膜分離が、今後改良が進めば、有力な技術と言われています。今後、そのような技術の導入の計画は無いのでしょうか。</p>	<p>公開</p>	<p>ご見学ありがとうございます。本PJの達成状況等、ご理解いただけましたようでございましたら、幸いに存じます。さて、ご質問いただいております件、弊社としましても、アミン法は重要なCO2回収技術の1つと認識しております。一方で、更なる選択枝の確保に向けて、本年1月に採択されたグリーンイノベーション基金事業にても、セメントキルンの仮焼炉を改造した形での新型のCO2回収システムにも取り組み始めたところにて、今後も、あらゆる可能性を視野に入れた技術の探索、開発を進めてまいります。</p>	<p>武協 委員</p>
-----------	--	-----------	---	------------------

以上