



コンクリートポンプ業界を覆す  
イノベーション

先行剤のご提案

# コンクリートポンプ業界の課題

まだ使ってるんですか？

BAD!

先送りモルタル

持ち帰りは違法行為！

BAD!

残コン

2050年に向けた脱炭素 | カーボンニュートラル

Go!

CO<sup>2</sup> 排出量削減

# 先送りモルタル

別名 先行モルタル・通しモルタル



## 先行モルタルとは？

0.5 モルタルや 1:3 モルタルと呼ばれ、セメント 1 kg に対して砂 3 kg という割合で配合されたモルタルを 0.5 m<sup>3</sup>使用。簡単にいうと砂とセメントと水が混ざった 500 リットルの流動体です。

**先送りモルタルは生コンのポンプ打設には欠かせない材料**です。

ポンプ圧送時にいきなり生コンを送ると乾いたホース内に生コンの水分が吸われ、水なしの流しそうめん状態に…。そのために潤滑的に先にモルタルを通します。**しかしこの先行モルタルは打設には使えません。**

ひとつの現場で発生する残コンは 0.5 立米ほどですが、

**全国単位で見ると、なんと 1 日に 2,500 立米という量が発生している**と考えられています。

先送りモルタルとはすなわち潤滑剤のみに使用。

**打設にも再利用も不可の廃棄物**となります。これがいわゆる**残コン**です。

# 廃棄物です 残コン

## 先送りモルタルの行方は…

打設も再利用もできない残コンとなってしまった先送りモルタル。

**生コンは建設現場に持ち込まれた時点で、所有権が元請けに移ります。**

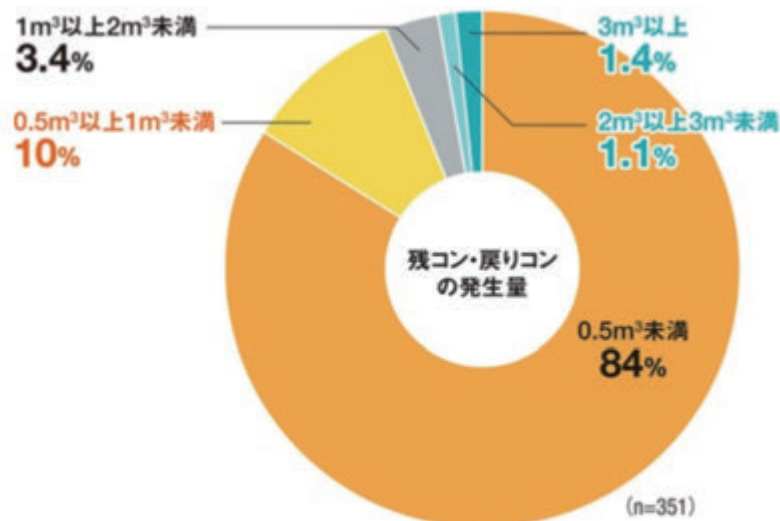
つまり、残コンは元請けの所有物であり、これを**圧送業者や生コン業者に持ち帰らせることは「産業廃棄物」を運ばせることになるのです。**

産業廃棄物を持ち帰るためには、「産業廃棄物運搬許可」がないと行うことができません。

そのため、元請けが圧送業者や生コン業者に残コンを持ち帰らせるという違法行為をさせていることにつながっているのです。



資料2■ 残コン・戻りコンの発生量は8割が0.5m<sup>3</sup>未満



1回の打設で発生する残コン・戻りコン量とその件数の割合。2022年1月の平日5日間に、岐阜県内の7つの生コン工場で実施した調査の結果。文部科学省の「大学の力を結集した、地域の脱炭素化加速のための基盤研究開発」で進めるプロジェクト「地域の脱炭素社会の将来目標とソリューション計画システムの開発と自治体との連携を通じた環境イノベーションの社会実装ネットワークの構築」の一環で調査した（出所：岐阜大学の園枝稜教授、岐阜県生コンクリート工業組合技術センター）



# 先行材の現状

## 別名 先送り材

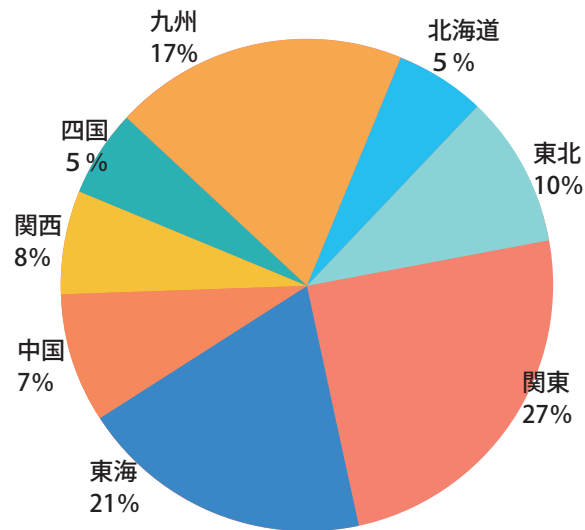
### 先行材って何？

簡単に言えば先行モルタルの代替材、コンクリートポンプ圧送用の先行材です。

近年、先送りモルタルに替わる先行剤が開発され徐々に広がっていますが、情報が乏しく施工業者を悩ませているのが現状です。しかし全国コンクリート圧送事業団体連合会が会員に対して先行材について実施したアンケートでは132社より回答がありました。

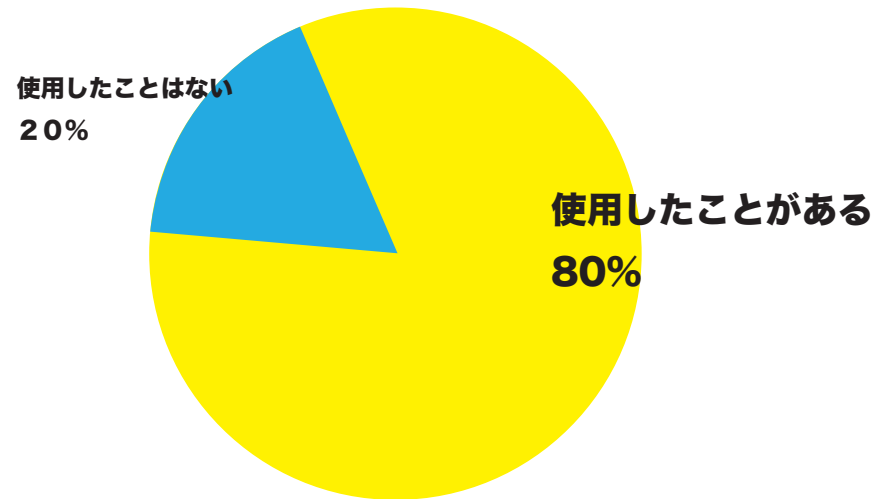
**約8割の事業所が先行剤を使用したことがあると回答しました。**

先行材について認知が広がっていると言えるでしょう。



回答した事業所の全国割合

先行材を使用したことがあると回答した事業所…80%(105社)  
先行材を使用したことはないと回答した事業所…20%(27社)





# エコスル 2



登録商標  
第 6362325

## 【商品概要】

内容量：140g

基本調合：水 12ℓ / 袋

適用範囲：ブーム / 15m までの配管

ホッパ投入：不可

先行水：不要

えっ！？まだセメント・モルタル使ってるの！？

10t  
ブーム車も  
OK!!

エコスル 2 なら  
この小さな (140g)  
1袋ですべて解決!

都度買いに行かなくてもいい!  
置き場所に困らない!



先行モルタル  
1000kg + 運搬車  
(0.5m<sup>3</sup>)  
セメント 25kg + 練る手間

エコスル 2 なら  
ES 140g

ポンプ車へ

先行モルタル運搬車 1000kg は不要・セメント 25kg は不要・エコスル 2 なら 140g で OK!

**エコスル 2 は固まりません! 当日であれば再利用可能!!**

## Point 1 セメントを練る時間と手間の大幅削減

特別な水の加減調整いらず!

## Point 2 セメントの粉じんを吸い込まない

健康被害 (じん肺) などの心配しなくてもいい!

## Point 3 この一袋で配管 5 本位はイケる

**10t ブーム車も OK!!** ※生コンの状態にもよります。

## Point 4 セメントのように固まらない

作って準備しておく! ブームの後の配管も楽々♪  
※使用後も当日であれば再利用可能

## Point 5 人体や環境にやさしい成分

セメントと分けて廃棄しても土にかえる



# エコスル プラス

**絶対に詰まらない!**  
オーガニック先行材

【商品概要】

内容量：20kg

基本調合：水 6~7ℓ / 袋

適用範囲：ブーム / 配管

ホッパ投入：可



先行水：3ℓ~



**Point**  
世界初! 完全セメントレスの長距離配管対応先行剤  
開発実験時、4インチ配管200mにて 成功実証済!  
(右記QRコードを読み取り、実際の映像をご覧ください)



**Point**  
原材料は大地由来の砂100%なので、環境への負担が一切ありません。  
先行モルタルに比べ安価かつ環境に最も配慮した先行剤です。

		○ コンクリートへの影響がありません。(先行剤は破棄するのが当たり前)
		○ 中性無害で地球を汚しません。
		○ 従来工法よりCo2を大幅に削減します。
		○ 排出後のゴミはほとんどありません。

**世界初!**  
セメントレスの  
配管用先行材

大地に還る素材で  
環境負担ゼロ

先行モルタルに比べ  
安価かつ少量で  
OK

使い方簡単  
3ステップ

使用感は  
モルタルと同じ

セメントより細かい粒子で、そこまで細かくすることにより  
粘性が生まれ、尚且つ**生コンと同じ成分**で相性バッチリ!

原材料：砂 100%  
セメント：2500 $\mu$ m  
**エコスル+：3500 $\mu$ m**

※数字が大きいほど粒子が細かい

このまま大気汚染を続けますか？

# セメントの CO<sup>2</sup> 排出量

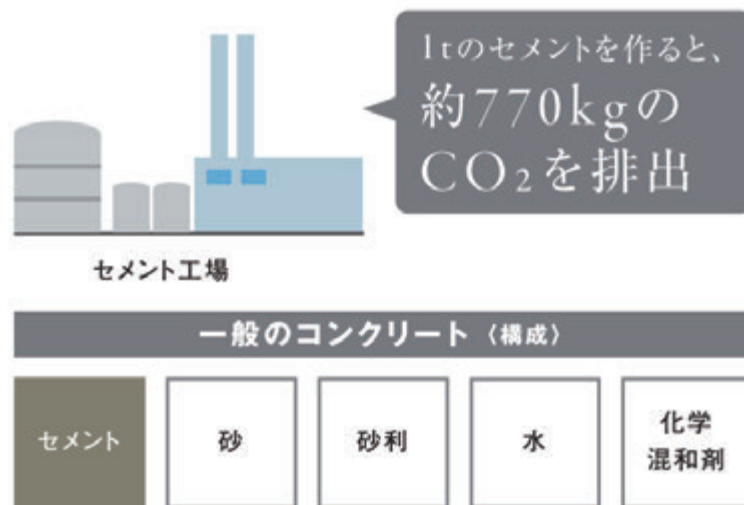
コンクリートの材料であるセメントの製造には、原料を焼く「焼成」という工程があります。

その燃焼温度は最高で 1450°に達し、二酸化炭素が多く排出されます。

**1tのセメントを造る時に排出される二酸化炭素は約 770kg と言われており、モルタル 0.5 で計算すると 204Kg もの二酸化炭素を発生させています。**

コンクリートの製造には必ずセメントを使用する為、二酸化炭素の排出を削減することは、容易なことではありませんが

先行モルタルを使わないことで、セメント製造量を減らせることができます。



出典：日本建設業連合会

先行モルタル 0.5 を作ると  
**約 204Kg** の  
CO<sup>2</sup> を排出

**先行モルタルを使用しなければ、無駄に製造することがなくなり**

**先行モルタルを使わないことにより**

**CO<sub>2</sub> の削減に貢献できます**



# エコスル2の使い方

## ECOSURU 2 (エコスル2) 先行剤

- 使用説明 - ※とりあえずよく混ぜます！



- 1** 20L位のバケツの底に **水を張り 先行剤をまんべんなく** 振り入れる。
- 2** 振り入れたあとはすぐに **泡だて器でよくかき混ぜ** 水に溶かす。
- 3** ジェットで **15Lほどを水を入れながら** 泡だて器で **さらによく混ぜる**。
- 4** よくかき混ぜて **15分ほど** 時間を置き **さらに混ぜ** **トロトロ状** になれば完成。

**POINT** ※冬場は水温が低く溶けづらいのでお湯か前日に作る方がオススメ

### ～ポンプ車へ投入の際の注意事項～

**※先行水不要**

- 作ったエコスル2を**正転しながら全量吸わせる**
- エコスル2が吸い込まれたことを確認後 **正転しながら生コンクリートを投入**する  
※停止したまま入れるとエコスル2が押し出されてしまう
- 根元ベント管、T字管から投入 (**ホッパーからの投入は×**)  
**生コン投入直前に投入** (ホッパー側にエコスル2が戻ってしまうことがあります)

PUMP MAN.  
www.pumpman.jp

エコスル2  
特設ページ  
作業動画  
公開中!



# エコスルプラスの使い方



## 使い方は簡単3ステップ!

先行モルタルとほとんど同じ使い方のため、**特殊な技術や知識は不要なし!**



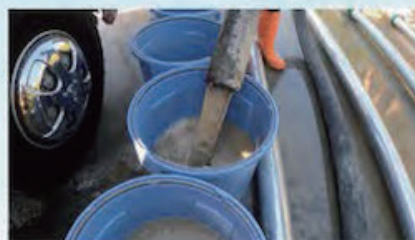
1. ホッパー内に  
エコスルプラスと  
水を投入。  
(一袋あたり5ℓ)



2. エコスルプラスと  
水を、ペースト状  
になるように  
よく練り合わせる。



3. ペーストを全量  
吸わせたら、  
生コンを投入!  
**これだけでOK**



排出された先行剤は  
**環境負荷ゼロ**  
大地を汚すことなく  
作業が行えます!

本製品には硬化能力がありません。硬化不良を起こす可能性がありますので、  
エコスル排出直後から約 40ℓ～60ℓ 程度の生コン(使用量に応じて)は、使用せず破棄してください。



# キャップ・アンド・トレード CO<sup>2</sup> 買取制度



**二酸化炭素増加による地球温暖化対策の1つで、二酸化炭素の排出量（温室効果ガス排出量の限度＝キャップ）を国や企業間で取引できる制度。**

日本では**排出権取引制度**と呼ばれることが多いです。

日本においては2010年より東京都が都内の大規模事業者を対象に同制度を導入しています。

費用対効果を考えた二酸化炭素の削減活動ができる大変優れた制度ですが、日本は世界各国に比べると遅れをとっているのが現状です。

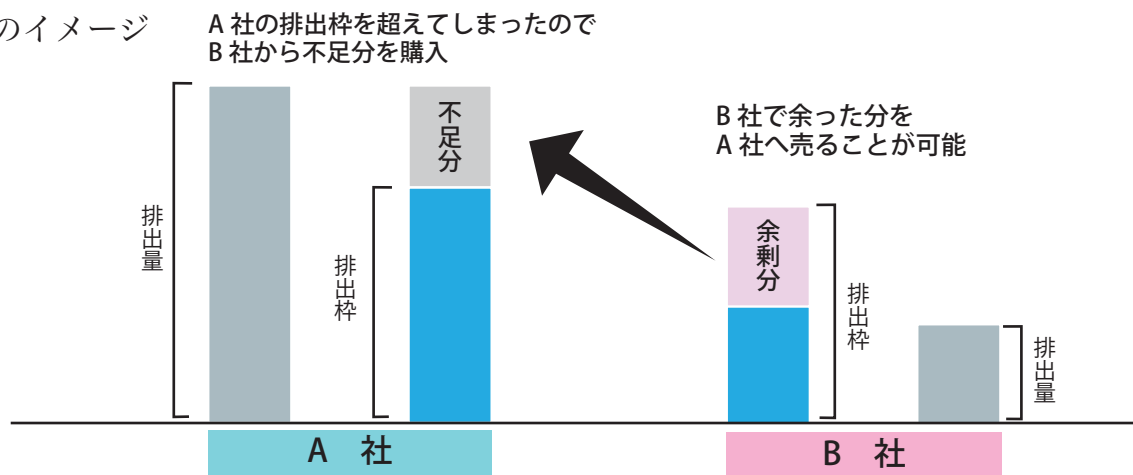
政府は2026年から本格的に稼働を進めています、既に東京都や埼玉県など独自に排出量取引を始めている自治体は出てきています。

**国全体の排出量の削減目標を念頭に、政府が企業に排出量の上限を割り当てて「排出枠」を売買する仕組みのことです。**

実際の排出量が上限を超える企業は、余裕のある他の企業から排出枠を買う必要があります。

排出枠の購入コストを減らそうと企業が排出削減に取り組むので、国全体で削減効果が期待できます。

排出取引と排出枠のイメージ



# 残コンを建物に入れることは違法行為です

## 残コンの処理方法

残コンは工場の敷地内に薄く敷き固めて、翌日に破碎を行いコンクリートガラとして廃棄します。

ただし、コンクリートガラの廃棄料は生コン工場にとって膨大なコストがかかります。

月間 5000 m<sup>3</sup>製造の工場では平均して年間 1000 万円の処分費が必要であり、大手工場になると 7～8000 万円もかかると言われています。

さらに破碎時に騒音問題が発生する等の周辺環境への問題もあります。

都市部を拠点とする生コン会社には、十分な工場敷地がないことが多く、処分作業に困り、新しく製造する生コンに混ぜるなどの不正の再利用をしている会社も存在します。

コンクリートは水の次に多く流通するといわれている材料であり、そこから生まれる廃棄物が残コンです。

その発生量は国内コンクリート生産量の 1.6%といわれており、深刻な廃棄物問題となっています。これは年間で 130 万m<sup>3</sup>の量に相当します。

国内の埋め立て処分場は増え続けコンクリートガラにより年々処理コストが高騰している現状です。



資料1 ■ 小島建材店の本社。同社は2022年1月7日から2月3日にかけて、戻りコンを不正に再利用していた（写真：日経クロステック）

記憶にも新しい小島建材店の不正利用のニュース

STOP! 違法行為!



### あいづみモルタル（JIS 違反）

本来は生コンとは別で輸送しなければならないモルタルを生コンと一緒に輸送（あいづみ）しているという行為

### 先行モルタルの不法投棄

モルタルは型枠の中に打設してはいけないきちんと土嚢袋などに入れて適切な処理を

準備にも廃棄にも手間がかかる先行モルタルをこのまま使い続けますか？



# 2050年 低炭素社会に向けて

低炭素社会とは、CO<sub>2</sub>などの温室効果ガスの排出をへらしながら、経済発展をめざす社会です。

石炭、石油などの化石燃料に頼ってきた社会のあり方を見直し、

CO<sub>2</sub>の排出と吸収のバランスを取り、経済の発展とともに環境をよくし、

環境をよくすることでまた経済も発展する、という良い循環をつくっていきます。

未来においても安心してらせる社会になるかどうかは、低炭素社会の実現にかかっているのです。



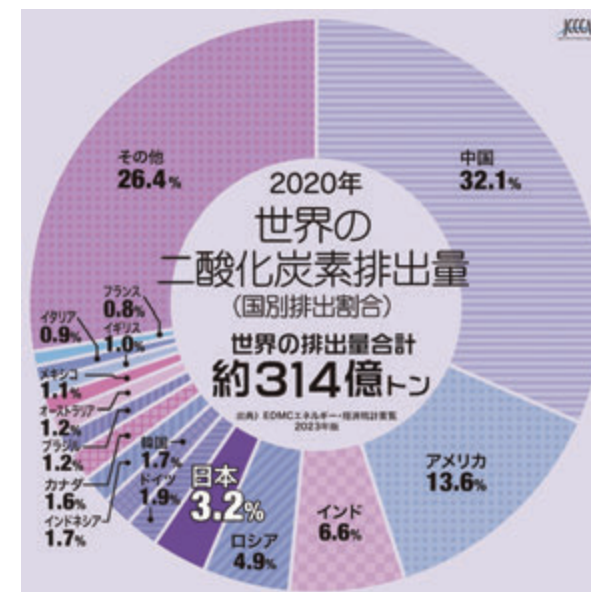
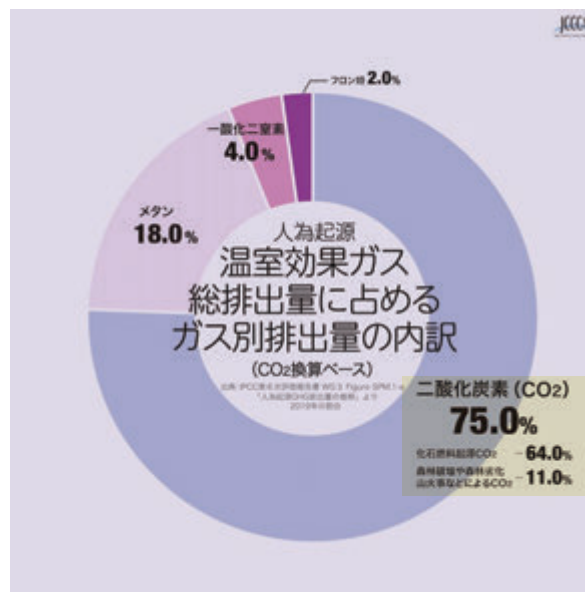
地球温暖化の原因と思われるガスにはさまざまな種類がありますが、

なかでも**二酸化炭素は全温暖化排出ガスの約75%を占めており、最も温暖化への影響が大きい**とされています。

### 温室効果ガスの特徴

国連気候変動枠組条約と京都議定書で取り扱われる温室効果ガス

温室効果ガス	気候変動係数 (100年)	性質	用途・排出源
CO <sub>2</sub> 二酸化炭素	1	代表的な温室効果ガス。	化石燃料の燃焼など。
CH <sub>4</sub> メタン	25	天然ガスの主成分で、室温で気体。よく燃える。	耕作、畜舎の糞内発酵、廃棄物の埋め立てなど。
N <sub>2</sub> O 一酸化二窒素	298	数ある温室効果ガスの中で最も安定した物質。他の温室効果ガス（メタン、二酸化炭素）などより寿命は長い。	燃料の燃焼、工業プロセスなど。
HFCs ハイドロフルオロカーボン類	1,430	燃焼がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセス、製品の充填材など。
PFCs パーフルオロカーボン類	7,200	燃焼とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。
SF <sub>6</sub> 六フッ化硫黄	22,800	硫黄の六フッ化物。強力な温室効果ガス。	電気の絶縁体など。
NF <sub>3</sub> 三フッ化窒素	17,200	窒素とフッ素からなる無機化合物。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。



# 先行材 **JIS 規格**に向けて動いています

コンクリートポンプ圧送用・新材料先行材の性能試験方法に関する JIS 開発

## ーコンクリートの圧送における脱炭素への取り組みー

### 委員長

中田 善久（日本大学）[WG 主査]

### 副委員長

大塚 秀三（ものづくり大学）

### 幹事

鈴木 澄江（工学院大学）[WG 副主査]

### 委員

小澤 辰矢（PUMP MAN 株式会社）

陣内 浩（東京工芸大学）

古賀 裕久（国立研究開発法人土木研究所）

土屋 直子（国土交通省国土技術政策総合研究所）

中野 辰実（経済産業省製造産業局素材産業課）

若林 和義（一般財団法人建材試験センター）

武田 雅成（タケ・サイト株式会社）[WG 委員]

古川 雄太（東急建設株式会社）

日下部保行（丸河商事株式会社）

中村 光宏（有限会社川端工業）

豊原 辰文（株式会社ケミウスジャパン）

嶋本 好晴（国土交通省大臣官房技術調査課）

田中 徹（一般社団法人全国コンクリート圧送事業団体連合会）[WG 委員]

柳井 修司（一般社団法人日本建設業連合会（土木）[鹿島建設株式会社]）[WG 委員]

神代 泰道（一般社団法人日本建設業連合会（建築）[株式会社大林組]）

### WG 委員

橋本紳一郎（千葉工業大学）

宮田 敦典（日本大学）

齊藤 辰弥（一般財団法人建材試験センター）

山崎 順二（株式会社浅沼組）

南 浩輔（前田建設工業株式会社）

### 関係者

関野武志、増田啓太（経済産業省産業技術環境局国際標準課）

一瀬賢一（日本大学）

高野博、北口延郎（一般社団法人全国コンクリート圧送事業団体連合会）

事務局 村上哲也、下里猛雅、大角親生、佐野浩一（一般財団法人 日本規格協会）