

リサイクルに貢献し

脱炭素化 を目指す セメントの 底力

女優の南沢奈央さんは埼玉県出身。

不死原正文セメント協会会長が語る、セメント産業と同県との関わり、リサイクルへの貢献、さらには脱炭素化へ向けての取り組みなどに、驚きの連続といった様子だった。



セメント協会会長  
不死原正文氏



女優  
南沢奈央さん



## Minamisawa Nao

### 女優 南沢奈央さん

埼玉県出身。2006年女優活動をスタート。08年主演ドラマ・映画『赤い糸』(CX)で注目される。その後も大河ドラマ『軍師官兵衛』(NHK)をはじめ、ドラマ、映画、舞台、CM、ラジオMCなどで活躍。現在は女優業の傍ら、趣味の読書や落語を生かし、NHK『とっておき!朝から笑タイム』案内役、TOKYO FM『nippon | hon-yomokka!』パーソナリティ、読売新聞読書委員を務め、Book Bang(本の情報サイト)では『南沢奈央の読書日記』、新潮社『波』では『今日も席席に行きたくなって』を連載中。

## 埼玉県とセメント産業

**不死原** 南沢さんは埼玉県のご出身だそうですね。日本のセメント産業にとって、埼玉県というのは非常に重要な場所なのです。セメント工場は今、北海道から沖縄まで全国に30工場あるんですが、埼玉県にはそのうち3つがあります。かつてはさらに2工場あって、一つの県に5工場もありました。

**南沢** そんなにあったんですか。

**不死原** セメント産業の歴史から見ても、埼玉県は非常にウエイトが高いのです。日本最初のセメント工場は明治6(1873)年、東京・深

川にできた、新政府による官営工場でした。セメントをつくるには、原料として石灰石が必要です。それを埼玉・秩父の武甲山から荒川を下って運び、深川でセメントをつくったわけです。

**南沢** そうなんですね。

**不死原** その官営工場が民間に払い下げられるときには、あの洪沢栄一さんが仲介役になっています。昨年の大河ドラマで話題になりましたが、洪沢さんは埼玉・深谷の出身。いとこが秩父に興じたセメント会社に援助もしているんです。

**南沢** おおー、知らなかったです。

**不死原** セメント製造には主原料の石灰石のほか、副原料として粘土、

けい石、それから鉄分が必要です。これらは日本でほぼ自給できるもので、特に石灰石は国産100%。国内で唯一自給できる鉱物資源なんです。

**南沢** そんなに採れるんですね。

**不死原** 石灰石というのは、2億年から3億年前のサンゴ礁などが海底に沈み、堆積してできたもの。それが地殻変動でグッと浮き上がって、今、山の上にあるのです。非常に純度の高い石灰石が日本の各地で採れます。でも、ただ掘ればいいという

わけではなく、掘り終わったら、緑化して戻していくという作業をしています。また、石灰石の山には、クマタカをはじめ猛禽類が巣を作るんですよ。そのため、きちんと調査を行い、希少野生動物植物の保護に配慮しながら開発しています。

**南沢** そうした気づかひまでされているんですね。

**不死原** 環境への配慮ということでは、副原料についても同じです。たとえば、粘土は里山で掘っていますが、それを廃棄物に置き換えることで、今、日本で粘土山を掘っているセメント会社はなくなりました。

**南沢** そうなんですか。全部、廃棄物に!?

**不死原** ええ、火力発電所から出て

くる石炭灰とか、工事に出てくる残土とか、そういったものに置き換えています。副原料と成分が似ているので、それができるんです。

**南沢** なるほど。

**不死原** 特に埼玉県の工場は先を行っています。日高市にある工場では都市ゴミを受け入れているんですが、朝、ゴミの収集車が来ますよね。普通は市の焼却場で燃やすのを、日高市の収集車はセメント工場に全部直行します。

**南沢** へえーっ、そのまんま。

**不死原** ええ、そのまま。で、セメント工場でゴミをおろして、3日間かけて発酵、分解させて。

**南沢** そういうシステムがあるんですね。

**不死原** それを碎き、金属類を除去して、セメントの原料や熱エネルギーの代わりとして使い、再資源化しています。人口約5万5000人の市ですが、市内全域で出る年間約1万5000トンの都市ゴミをセメント工場が処理しています。ですから、日高市は焼却場を廃止してしまいましたが。

**南沢** えーっ、すごい。

**不死原** そういふ画期的なこともしています。もう20年になりますね。



**南沢** じゃ、日高市に住んでいる方は、セメントづくりに関わっているようなものですね。家庭のゴミもそうやって使われるんですね。

## 廃棄物の有効活用

**不死原** セメントというのは、石灰石に先ほど申し上げた副原料を加え、回転窯（キルン）で1450℃もの高温でドロドロになるまで焼くんです。それを最後に急冷して、できた塊（クリンカ）を粉砕してつくります。  
**南沢** この写真の筒みたいなのところですか。



奥から手前に延びる巨大な回転窯が目を引く埼玉県のセメント工場（太平洋セメント熊谷工場）。[写真提供]太平洋セメント

**不死原** ええ、そこで。直径5mほどで、長さが100mくらいあります。  
**南沢** えつ、そんなに。巨大ですね。  
**不死原** 中は1450℃という高温なので、有害物質もすべて分解されてしまいます。たとえばダイオキシンとかですね。ただ、そのまま徐々に冷えると再結合する。ところがセメントの製造工程のいいところは、こういった有害物質が、分解した直後のキルンから出たところで、一気に200℃ぐらいに冷却するので、分解したのもも再結合しません。

**南沢** へえ一つ。

**不死原** 今は様々な廃棄物を副原料として使っています。全国的には、火力発電所から出る石灰灰は7割、下水処理場の汚泥は3割を再資源化しています。今、セメント産業では年間約2600万トンの生活廃棄物、産業廃棄物を原料、あるいは熱エネルギーとして使いこなしているんですよ。これは東京ドームの15杯分にあたり、セメントを約1トンつくるのに、廃棄物を470kgぐらい使っています。

**南沢** そんなに使っているんですね。  
**不死原** そうしてつくるセメントですが、自らは廃棄物を一切出しません。仮にセメント産業がなくなると、

年間2600万トン进行处理しようと思うと、そうそう捨て場は確保できませんので、廃棄物を出す工場は国内では操業ができなくなってしまう、ということも起こりうるかもしれませんね。

## 災害廃棄物の処理で復興にも貢献

**南沢** 震災のときは、被災地のガレキも受け入れられたと聞いたのですが。

**不死原** いわゆる災害廃棄物ですね。東日本大震災では、岩手県、青森県の工場を中心に100万トン进行处理しました。とにかくガレキを片付け

ないことには復旧できないわけですから。それが実績となり、震災後に環境省が立ち上げた「災害廃棄物処理支援ネットワーク」に、セメント協会は当初から参加しています。その後の熊本地震では、九州の工場以外に、新潟の工場へも船でガレキを運ぶなど、広域で処理して非常に感謝されました。

**南沢** 復興の支えになっていらっしゃいますね。そうしてつくられたセメントが、津波を防ぐための防波堤になったり。循環していくのがすごいと思います。

**不死原** 災害を防ぐためにも、コンクリートになるセメントの役割は重要です。5年前の九州北部豪雨でも、

## Fushihara Masafumi

一般社団法人セメント協会会長

**不死原正文氏**

太平洋セメント株式会社 代表取締役社長

兵庫県生まれ。1978年小野田セメント（現太平洋セメント）入社。2018年社長。同年セメント協会副会長。22年会長。



砂防ダムがあった谷と、そうでない谷とでは、下流の被害が違っていたということ。防災に関しては、セメント、コンクリートの力というのは非常に大きいですね。

**南沢** そうですね。

**不死原** 最近、木造建築が見直されていると聞きますが、木の方がいい、コンクリートの方がいい、という話ではないと思うのです。危険な箇所はコンクリートできっちりやるとか、一階部分はコンクリートにして、上は木を使うとか。いろんなやり方があると思うんですが、木で高層ビルを建てるとか、タワーマンションの計画とかが発表されていますが、いずれも発想が極端なので、うまく調和させることが大事なのではないでしょうか。

## 脱炭素化に向けて

**不死原** こうしてお役に立っているセメント産業ですが、2050年のカーボンニュートラルに向けて課題があります。石灰石の成分は化学式でCaCO<sub>3</sub>です。これを高い温度で焼くとCaOとCO<sub>2</sub>に分かれます。つまり製造過程でどうしてもCO<sub>2</sub>

が出てくるんです。今、セメント工場で発生するCO<sub>2</sub>は、原料由来のものが約60%、エネルギー由来が約40%。この40%を減らそうと、省エネにずっと取り組んできました。わが国のセメント産業は製造エネルギーに関して、世界一の効率だと思っています。

**南沢** でも、今後は原料由来のCO<sub>2</sub>も減らさなくてはいけないんですか。

**不死原** はい。そのためには、石灰石に代わる原料というのは難しいので、工場からCO<sub>2</sub>が外に出ないように、全部回収しちゃうおう、と。今そうした研究や、回収したCO<sub>2</sub>をエネルギーとして使えないか、またそれを再利用するとか。2050年には日本のセメント工場からCO<sub>2</sub>を出さないために、そうした取り組みを始めたところですよ。

**南沢** それはすばらしいですね。

**不死原** セメントメーカーが知恵を出し合っていると。セメント産業だけで解決できる問題ではないので、特に回収したCO<sub>2</sub>をメタンに変えるといった研究は、ほかの産業と組んでやっていきたいと思えます。ただ、きちっと回収する仕組みは、やはりセメント産業が開発していかなくてはいいけません。

## セメント産業の理想の未来

**不死原** 意外な話かもしれませんが、コンクリートというのはCO<sub>2</sub>を吸収するんですよ。

**南沢** 吸収するんですか。

**不死原** ビルのような建造物のコンクリートの中にCaOの形で残っていて、解体するときなどに新鮮な断面が出てくると、一気にCO<sub>2</sub>吸収率が高まるんです。で、今、回収法を研究しているCO<sub>2</sub>をそこに吹きつけると、CaCO<sub>3</sub>ができる。

**南沢** 石灰石に戻るんですね！

**不死原** それをまた採って、もう一回セメント原料に使う。そうすると、ぐるぐる回るわけです。

**南沢** 循環しますね。

**不死原** そうすると、将来、石灰石の山をそんなに掘らなくても済むかもしれない。それが回り出せば、CO<sub>2</sub>も出さず、石灰石鉱山を温存しながら、石灰石がぐるぐる回っていく。そういうところまでいけば理想ですね。

**南沢** 実現していただきたいです。

**不死原** 前の東京オリンピック前後から、高度成長期にかけて整備された都市部のインフラは、いずれ更新していかなくてはなりません。また、

防災の面でも、これからもセメントの出番、コンクリートの出番はあると思います。質のよいセメントを生産しつづけるためにも、CO<sub>2</sub>排出をコントロールする技術を、2050年といわず、できれば前倒しで開発できれば、と思っっているんです。

**南沢** 工場って、CO<sub>2</sub>が大量に排出されてしまうイメージがあったので、それをうまく再利用しようとされている試みがあるのはすごいことですよ。そこをクリアできれば、環境に配慮されたすばらしいシステムが完成するなと思います。廃棄物も大量に再利用されていて、驚きました。

**不死原** 見た目はごついけど、やっていることは繊細なんですよ(笑)。

**南沢** そのとおりですね(笑)。ほんとにいろんな面で支えてもらっているなというのを感じましたね、セメントに。私も工場に行ってみたくまりました。

**不死原** ぜひいらしてください。子どもたちも一度見ると大変興味を持つようですよ。埼玉県を代表する産業ですから、多くの方に興味を持っていただけるよう、お伝え願っていますね。

**南沢** はい、誇りに思っ、PRします。今日はたくさん教えていただきまして、ありがとうございます。