

# Plus Alpha



### CREATOR'S MIND

「しっかり」と「ゆっくり」と

秋田大学 大学院理工学研究科システムデザイン工学専攻 教授  
 徳重 英信 氏

### TOEI PRODUCT

耐震性ボックス型雨水貯留施設 **新ボックス型アグア**  
 耐塩害・高耐久性コンクリート用混和剤 **クロロガード**  
 高耐久性埋設型枠 **SEEDフォーム**

### GALLERY TOGAMI -SPECIAL ONE-

夢を見続けること。

後藤電子株式会社 代表取締役 後藤 芳英 氏

### CONSTRUCTION SITE REPORT

大型斜角(70°)3連6分割 **ボックスカルバート**  
 簡易張出式車道拡幅工法 **ロードプラス**  
**HARUMI FLAG**(晴海フラッグ)/  
 東京2020大会選手村  
 タッチボンド工法

### COMPENDIUM

**やまがた絶景スポット**  
 もみじ公園/烏帽子山公園/蔵王/新入社員の紹介



(4分割ボックスカルバート)  
 山形県 新庄市 新庄泉田道路



(W隔壁付一体型のカルバート)  
 山形県 米沢市 窪田防災センター



(練積みブロック「あさひⅢ型」)  
 山形県 天童市 分譲地開発造成工事

広報機関誌

### 【プラス・アルファ】

機能性プラス景観美

私たちは、皆様の生活環境に調和する新しい製品開発をテーマに、新しい環境づくりをめざしています。

表紙写真 小国川ダム(SEEDフォーム・階段ブロック)



**がんばれモンテディオ山形!**



新しい環境づくりをめざして

**東栄コンクリート工業株式会社**  
 Precast Concrete Innovation

本社・本工場 / 〒990-2345 山形市雷神台19番地 TEL023(643)1144 FAX(645)5396  
 神町工場 / 〒999-3766 東根市神町西2-1-62 TEL0237(53)9400 FAX(49)2302  
 仙台営業所 / 〒981-8007 仙台市泉区虹の丘2-8-1 TEL022(218)2881 FAX(771)8231  
 福島営業所 / 〒960-8054 福島市三河北町2-8 401号室 TEL024(536)3800 FAX(536)3803  
 新庄営業所 / 〒996-0025 新庄市若葉町9-11 TEL0233(23)3944 FAX(23)3437

<http://www.toeicon.co.jp>



## 徳重 英信 Hidenobu Tokushige

秋田大学 大学院理工学研究科 システムデザイン工学専攻 教授

1967年 1月 京都府京都市生まれ  
 1991年 3月 北海道大学工学部土木工学科卒業  
 1996年 9月 北海道大学大学院工学研究科土木工学専攻  
 博士課程修了  
 1996年10月 秋田大学鉱山学部土木環境工学科 助手  
 1998年 5月 秋田大学工学資源学部土木環境工学科 講師  
 2004年 6月 秋田大学工学資源学部土木環境工学科 助教授  
 2013年 9月 秋田大学大学院工学資源学研究科  
 土木環境工学専攻 教授  
 2016年 4月 現職  
 現在の主な研究分野: コンクリートの凍害等の劣化機構および環境  
 配慮型コンクリートの開発と性能評価



▶小樽港北防波堤



# 「しっかりと」「ゆっくり」と

秋田大学 大学院理工学研究科  
システムデザイン工学専攻 教授

とくしげ ひでのぶ  
徳重 英信

東日本大震災から9年が経過した。震災復旧と復興へ果たすコンクリートの役割は広く、強く認識され、その役目と責任はとても重い。一方、コンクリートを主体とした構造物(社会基盤)の老朽化が、この復旧・復興と同時期にクローズアップされた。さらに少子高齢・人口減少も着実に進んでいる。それに加えて直近の新型コロナウィルス感染拡大は既に経済・社会情勢に強く影響を及ぼし始めている。

筆者が大学院生時代の頃は、コンクリート標準示方書に限界状態設計法の導入があり、さらにコンクリートの「耐久性・劣化」に焦点が当て始められた時期でもある。一方、1990年に建設省(当時)では河川改修での「多自然型川づくり」推進がなされ、日本経済はバブルの絶頂期であるが、マズローの欲求5段階説(人間は自己実現に向かつて絶えず成長する)に従うまでもなく、社会は豊かな環境を欲してコンクリートの「使い方」に目を向け始めた時期でもある。この後、日本経済はバブル崩壊とともに経済を失速させ、(途中は省くが)リーマンショックを経て、東日本大震災を迎えた。

さて、東日本大震災をひとつのベンチマークとすると、コンクリートが果たす役割はその前後で何か変わったのだろうか?確かにバブル経済の時期には、「コンクリートジャングル」などとコンクリートは目の敵にされた。一方で、いまは安全・安心を担保する材料なのか、いや、インフラ老朽化の象徴なのか...インフラ老朽化の「象徴」からは脱却できる筈であり、脱却しなくてはならない。そのための適切な維持管理が必須であることは周知の事実である。

1908年に廣井勇博士が完成させた小樽港北防波堤は、耐久性を考えて火山灰(ポゾラン)を混和し、さらに維持管理を考えて管理用供試体を作製し、今日現在まで殆ど劣化せず供用されている。小樽港には必要不可欠な「インフラ」である。ちなみに防波堤躯体は、港で製作したブロック(斜塊ブロック)を沖まで運搬・設置したプレキャストコンクリートでもある。人力で締めを行ない、水量も厳しい管理のもと施工された。無筋コンクリートであることを除いても、初期欠陥もなく劣化も殆どない。「ローテク」なのに...

廣井先生の時代とは一番大きく異なっているのは、「スピード」かも知れないし、「造る技術」は変わってきている。でもコンクリートが果たす役割は何も変わっていない。確かに「スピード」はコストにも繋がるし、ひと(技術者)は足りないし。しかし、技術者にとって一番大事なことは「良いもの」を、しっかりと「造る」ことではないのだろうか?

震災から今日まで、様々な方々が「良いもの」を「造る」ことに尽力され、凄まじい「スピード」でもあることには、本当に頭が下がる。しかし、あらためて「ローテク」も大事にして「良いもの」をしっかりとゆっくりと造る「こと」ができないだろうか?ポルトランドセメントはもちろん、ポゾラン材料は時間がかかる反応でもあるし。完成してから数十年後、いや100年後に、「すごいな」と言われるものを造れるのは、コンクリート(を主体とした社会基盤)を造ることに関わる技術者だけかも知れない。



## 耐塩害・高耐久性コンクリート用混和剤 クロロガード

セメント等の結合材に対して、所定の量を置換して使用することにより、高い塩化物イオン浸透抵抗性能をはじめとした、高耐久性コンクリートを得ることができる、特殊混和材です。クロロガード配合製品は、一般的なコンクリート製品と比較して8~20倍以上の耐塩害性能を有しています。また、クロロガードは有害な物質は含んでいません。

特徴は、**塩化物イオン浸透抵抗性能**のほか、**圧縮強度向上**、**乾燥収縮低減**、**凍結融解**に対する抵抗性に優れたコンクリートを製造することができ、構造物の長寿命化、高耐久化、ライフサイクルコスト低減などを図ることができます。

### 用途

臨海で使用する構造物、凍結防止剤の散布される構造物に適しています。  
(ボックスカルバート、擁壁、水路、埋設型枠等)



## 高耐久性埋設型枠 SEEDフォーム

SEEDフォームは、低水セメント比の高強度モルタルを基材とし、ピロニファイバーを補強材として混入することで、構造物の耐久性とひび割れ分散性を大幅に向上させたプレキャスト型枠です。埋設型枠として十分な曲げ強度を確保し、コンクリート構造物の耐久性を向上させます。

また、SEEDフォームの背面は、打継面処理剤と高圧ジェット水洗浄により目荒し処理されていますので、コンクリートとの一体性を確保することができます。さらに、SEEDフォームにリブを設けたものは、これを鉄筋のスペーサーとして利用することができます。



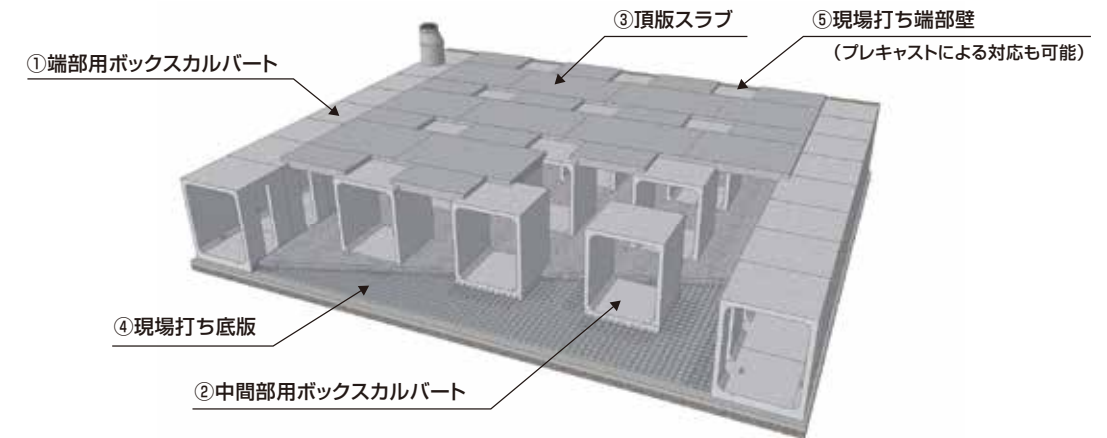
### 特長

- 1 工程短縮**  
型枠脱型およびコンクリート養生の作業を省くことができ、工期短縮が可能です。
- 2 耐久性向上**  
低水セメント比のモルタルを基材としているため、塩分、二酸化炭素、酸素などの腐食因子の侵入に対する抵抗性が大きく、構造物の耐久性を向上させます。
- 3 構造、性能確保**  
コンクリートとの付着面が打継面処理で表面処理されているため、**コンクリートとの一体性が確保**できます。そのため、鉄筋のかぶり、圧縮材の一部として利用できます。

## 耐震性ボックス型雨水貯留施設 新ボックス型アグア

(一財)先端建設技術センター 技術審査証明取得 (技審証第2902号)

施設の両サイドに連続的に配置した①端部用ボックスカルバート、一つ置きに配置した②中間部用ボックスカルバート、③頂版スラブ、④現場打ち底版、⑤現場打ち端部壁で構成される、全く新しいタイプの雨水貯留施設です。

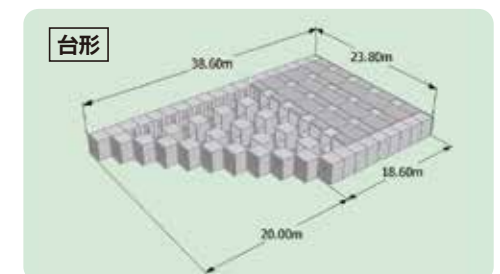
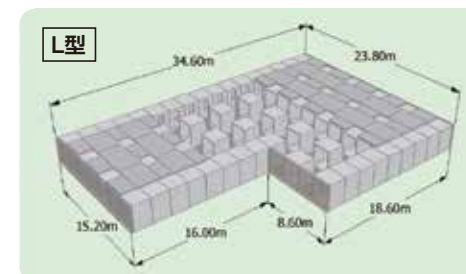


### 特長

- 1 合理的な構造**
  - 施設内部のボックスカルバートを一つ置きに配置することで、無駄の無い、経済性、施工性に優れた貯留施設を実現。
  - 一般的な形状のボックスカルバートを使用することにより、設計・製造・施工の合理化が図れ、トータルコストを抑制。
- 2 広い内部空間**
  - 施設内部の壁が大幅に減少し、内部空間が広がることで、貯留量が大幅に増加。
  - 視認性や作業性が向上し、維持管理が容易。
- 3 優れた耐震性・水密性**
  - 端部用ボックスカルバートには、PC鋼棒による**縦締め工法**もしくは高弾性接着剤を使用した**TB工法**を用いることにより、耐震性および水密性に優れた貯留施設を実現。
  - レベル1、レベル2地震動**に対応。
- 4 工期短縮・環境負荷低減**
  - 現場打ちに比べて工期を大幅に短縮。
- 5 技術審査証明取得**
  - ボックスカルバートを用いた雨水貯留施設としては国内で初となる**技術審査証明**を取得。

### 変幻自在な施設形状

- ボックスカルバートと頂版スラブの組み合わせにより、現場に応じた様々な形状の貯留施設が構築可能。
- 敷地形状に合わせた配置ができ、敷地を有効利用。







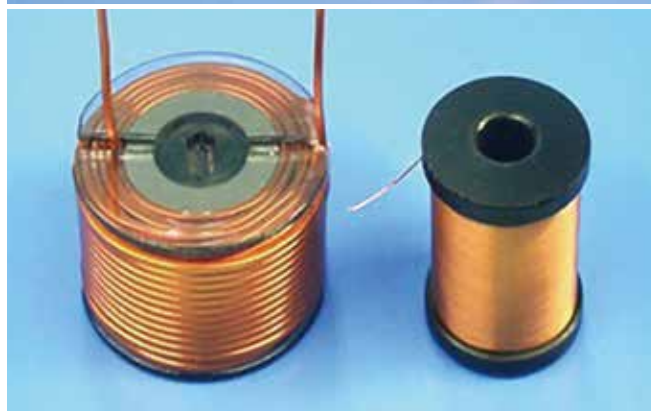
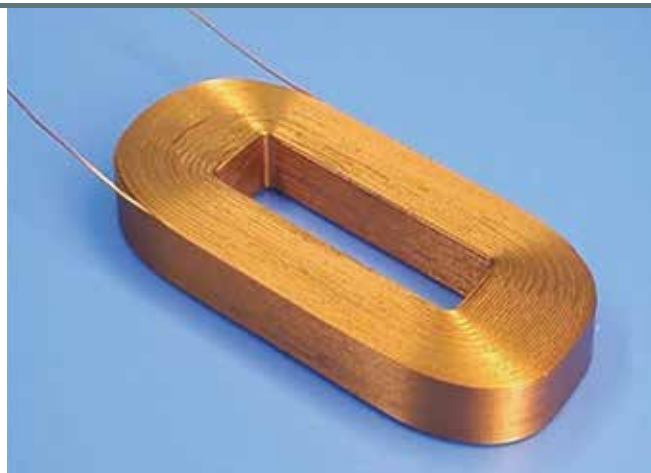
## 後藤 芳英

YOSHIHIDE GOTO

昭和28年、山形県西村山郡大江町生まれ。

日本大学法学部卒業後、母が創業したパイン電子工業へ入社。

平成3年、後藤電子株式会社を設立し代表取締役就任。寒河江本社、天童工場を始めとして、カリフォルニア、上海、香港、安徽(中国)、フィリピンなど海外のグループ会社設立に尽力。



## Special One

後藤電子株式会社

代表取締役 後藤 芳英 氏

# 夢を見続けること。

今や誰もが当たり前に使用しているスマートフォンのカメラやCDプレイヤー、置くだけで充電できる画期的な充電器。後藤電子はこれまでに様々なコイルを開発し、私たちの生活に多くの革新をもたらしてきました。寒河江市に本社を構え今や工場は中国、アメリカ、メキシコ、フィリピンに拡大。常に新しいことに挑戦し続けてきた後藤電子のものづくりにかける情熱とは。

元々会社は母が設立し「パイン電子」という名称でした。縫製の工場からボイスコイルの工場になり、その後私が跡を継ぎ現在の後藤電子株式会社になりました。35年前、当時日本は大変景気が良く仕事も溢れ、労働者もそれが当然だと思っていた時代でした。更に規模を大きくしたいと考えたとき、人口が減る一方の日本で労働者をこれから千人集めることは不可能だろうと感じたのです。ではどうするかと悩むうち、中国はどうだろうと考え始めました。中国ならば人口は増え、土地もある。実際に自分の目で見てみなければと思いつき、周囲の反対を押し切って上海へと向かいました。しかし問題は山積みだったので。その頃はまだ中国進出している外資企業の前例がほとんど無く、電話一本引くことさえ苦労する状況でした。今では大都市になつていて上海でも当時は農村地帯。材料を輸出する手立ても送金の手立ても確立されていない状態でしたので、初めは全てキャリーケースに入れて自分で運んだものです。そこから現地の人々や物流、金融など様々な人々の協力を得て現在の後藤

電子(上海)有限公司を設立することができました。中国への日本企業進出は私たちが第1号でした。

コイルは断面に占める導体の割合でパワーや大きさが変わります。それを占積率と呼びますが、私たちは今までいかに占積率を上げるかという部分で巻き方や巻き数を変えるなどの工夫を凝らしてきました。しかし、私はそもそも電線の丸い形状自体が非効率ではないか?と疑問に思っていたのです。効率的かつ容易に四角線を製造・運用できれば必ずコイル業界に革命が起こる、そしてそれは真四角しかないと確信しました。しかし真四角線コイルの開発はまさに苦労の連続でした。初めは電線を四角く細くカットする方法を思いつきましたが、制作に300万円かけた特注の刃物が電線を切ろうとしたその一瞬、あつという間に砕け飛びました。限られた予算の中で試行錯誤を繰り返して、失敗の連続に何度も挫折そうになりました。しかし絶対に不可能だと言われるほど、必ず実現してみせるという思いが沸いてくるのです。私たちはついに丸線を真四角に成形する方法を発見・確立することができました。現在真四角線コイルは製品の小型化、軽量化に大きく貢献しています。今後も様々な分野で更に発展していくことは間違いないでしょう。

私は未来を夢見ることがもののづくりにおいて最も大切だと考えています。もつとこうだったらいのに、ああだったらいのという理想を常に持ち続け、それをすぐに実践するところがスタート地点。興味を持ったことはとことん追求し答えが出るまで極める、想像した素晴らしい未来を具現化する、それができる人が最後に勝つのです。私は「社長は死ぬまで社長」という覚悟でいます。100年後まで続く会社を目指して、社員やその家族と共に今後もより一層おもしろい未来を描いていこうと思います。





# 大型斜角(70°)3連6分割 ボックス

# クスカルバート



施工完了



製品搬入状況

## 内海橋災害復旧工事

施工場所：宮城県石巻市内  
 規格寸法：内空断面B(3000+8300+3000)  
 ×H5500×L982mm  
 施工延長：27.5m

発注者：宮城県東部土木事務所

今回、宮城県石巻市の「内海橋災害復旧工事」にて超大型斜角3連6分割ボックスカルバートの据付・製造を当社で行いました。

宮城県東部土木事務所発注で、石巻市の国道398号が通る内海橋の取付道路と交差する県道192号のアンダーパスを構築する工事となります。

現場打ちからの設計変更でプレキャスト化し、大幅な工期短縮を実現することが出来ました。国道と県道は斜めに交差するため、ボックスカルバートは6分割式ながら70度の斜角をつけました。

ボックスカルバートは頂版と底版、壁部材4本の6分割で構成しており、頂版と底版を同じ型枠で製造し、鋼製型枠の数を減らすことにより、コストの低減を図っています。

頂底版の外寸法が約17mとなり、通常のトレーラーでは運搬できず当社の神町工場から現場まではポルトトレーラーで運びました。

現場打ちでは3か月ほどかかるのに対し、据え付けから防水工事まで約3週間で完了することが出来ました。



下部吊り上げ状況



下部据付状況



上部据付状況



防水シート貼り付け状況



緊張状況



その2 HARUMI FLAG(晴海フラッグ)/東京2020大会選手村

晴海五丁目西地区第一種市街地  
再開発事業5-6街区 C棟

施工場所: 東京都中央区晴海五丁目  
構造・規模: 鉄筋コンクリート造  
地上18階、地下1階 高さ約60m

2020年東京五輪・パラリンピック大会選手村に向けて、東京都中央区の晴海五丁目、約440,000m<sup>2</sup>の敷地に、地上14~18階建ての中層住宅21棟及び地上3階建て商業施設1棟が完成しました。

この中の6街区住宅C棟(地上18階、地下1階)にプレキャストバルコニー587枚が使用されています。

このバルコニーは現場打ちコンクリートと一体化を図るため、製品から鉄筋を出したハーフプレキャスト製品で、現場での型枠作業が削減でき、工期短縮に大きく寄与しました。

大会後は賃貸・分譲住宅に改修し、新たに地上50階建ての超高層住宅2棟が新設予定です。



6街区全体



住宅C棟



プレキャストバルコニー

その3 タッチボンド工法

四郎丸雨水ポンプ場放流渠建設工事

施工場所: 仙台市太白区四郎丸地内  
規格寸法: RCBOX B3000×  
H2000×L2000  
施工延長: その1 241.26m  
その2 130.08m

発注者: 仙台市役所下水道施設課

四郎丸雨水ポンプ場から広瀬川への放流渠としてボックスカルバートが使用されました。施工延長が371.34mありますが、プレキャストでの工事発注により、単年度内に完工することが出来ました。耐震継手はタッチボンド工法(高弾性接着継手)にて行いました。



その1 簡易張出式車道拡幅工法「ロードプラス」

令和元年度平田地区ため池整備1工区

施工場所: 山形県河北町 / 規格寸法: 4400×1000×630 / 施工延長: 25m

発注者: 村山総合支庁 農村整備課

ため池整備で使用する工事用道路(管理用道路)が、沢と切り立った山際間にあり、乗用車1台通るのが精一杯な状況でした。道路拡幅の為に沢を埋めるか、山を削るしか方法がなかった所、道路拡幅工法のロードプラスを採用頂きました。

張出工法のため、山や沢に影響を与えることなく道路を拡幅することが出来、また工期の短縮にも貢献しました。





樹氷の幻想的な景色が広がる

# 蔵王



蔵王ロープウェイ

〒990-2301 山形県山形市蔵王温泉229-3  
☎023-694-9518

**冬** の山形と言えば蔵王の樹氷。今回はミャンマーから来た新入社員の二人と蔵王の樹氷を見に来ました。蔵王の代名詞でもある「樹氷」の育成には樹木の存在、冬型の気象条件、降雪量、多量の過冷却水滴の有無といった条件が必須となるそうです。

取材当日、連日の暖かな気温のせいから樹氷は出来ていなかったものの、天候にも恵まれ眼前には一面の白銀の世界が広がっていました。ロープウェイに乗り、景色をゆっくりと眺めながら山頂へ向かいました。日の光が雪に反射し、キラキラ

と光る雪と太陽の影とのコントラストが美しく、大自然が作った芸術に感銘を受けました。ミャンマーから来た新入社員の二人もロープウェイから見える真っ白な景色、実際に触れた雪の感触、初めて見る一面の銀世界を楽しんでいました。

山頂で景色を楽しんだ後は蔵王温泉の温泉街を散策します。新入社員の二人は初めて嗅ぐ温泉街の硫黄の匂いや、初めて入る温泉という物に感動していました。初めての文化に触れた新入社員の二人には、今後も日本での新しい発見、生活を楽しんでほしいです。

## 新入社員の紹介



### ● イ・イ・ピョー Ei Ei Phyo

私はミャンマーから来ましたイ・イ・ピョーです。日本に来て7カ月が経ち、日本の文化と食べ物にも慣れてきました。山形に来て一番驚いたのは雪です。ミャンマーのほとんどの地域では雪は降らないので、日本の雪景色が楽しみでした。初めて行った蔵王では雪の中を走り、冷たい風を感じると、憧れていた日本や韓国のドラマの中にいるように感じました。蔵王への旅行は忘れられない思い出となりました。今後も日本で一生懸命働いて、日本の美しい景色をたくさん見るためにもがんばりたいと思います。

### ● ニェイン・ティリ・サン Nyein Thiri San

私の名前はニェイン・ティリ・サンです。日本で仕事をするためにミャンマーから来ました。ミャンマーは熱帯地方で、私が住んでいた所は冬にも最低気温は20度で暖かく雪を見たことはありません。初めて行った冬の蔵王では、憧れていたリゾートの素晴らしい景色と、遠くの山形までの眺めが見え、青い空と雪の樹氷の景色は私にとって最高の景色でした。地元の人たちにも元気な笑顔で迎えられて暖かい気持ちを感じました。今後も日本の文化にたくさん触れ、仕事も楽しみながらもっと勉強していきたいと思っています。



山形の絶景をご紹介します！

**[取材]**  
高村 靖  
矢萩 拓弥  
川合 花純



## もみじ公園

もみじ公園 (宝幢寺跡)  
〒990-0034 山形県山形市東原町2-16-7  
☎023-622-3690 (清風荘)

**山** 形市の中心部にある「もみじ公園」はかつて「宝幢寺」という寺院があった場所に開かれた公園で、紅葉の名所となっています。池泉回遊式庭園に面して立つ「清風荘」も元は宝幢寺の書院だった建物で、国登録有形文化財となっています。併設されている茶室「宝紅庵」は、茶会をはじめとした市民イベントで利用されており、一般の方も気軽に抹茶を楽しむ事が出来ます。

公園内の池には鯉も泳いでおり、周囲を巡りながら、晴れた日には水面にうつる紅葉を楽しめます。紅葉は、10月下旬〜11月中旬が見頃。近くへ寄った際には是非足を運んでみてください。



## 赤湯温泉の頭上に広がる桜の名所 烏帽子山公園

烏帽子山公園  
〒999-2211  
山形県南陽市赤湯1415  
☎0238-40-2002

**鳥** 帽子山千本桜」といわれる烏帽子山公園は、赤湯温泉街を一望できる地にあり世界的にも珍しいエドヒガンの群生地です。約160本のエドヒガンをはじめ、ソメイヨシノやシダレザクラなど25種類約1千本の桜が生育しています。桜の開花時期は4月中旬〜5月上旬頃で、夜にはライトアップもしています。

満開の桜で山全体がピンクに染まっている姿は息をのむ美しさです。桜まつりの開催中は屋台なども出店し、見物客でにぎわいます。

