

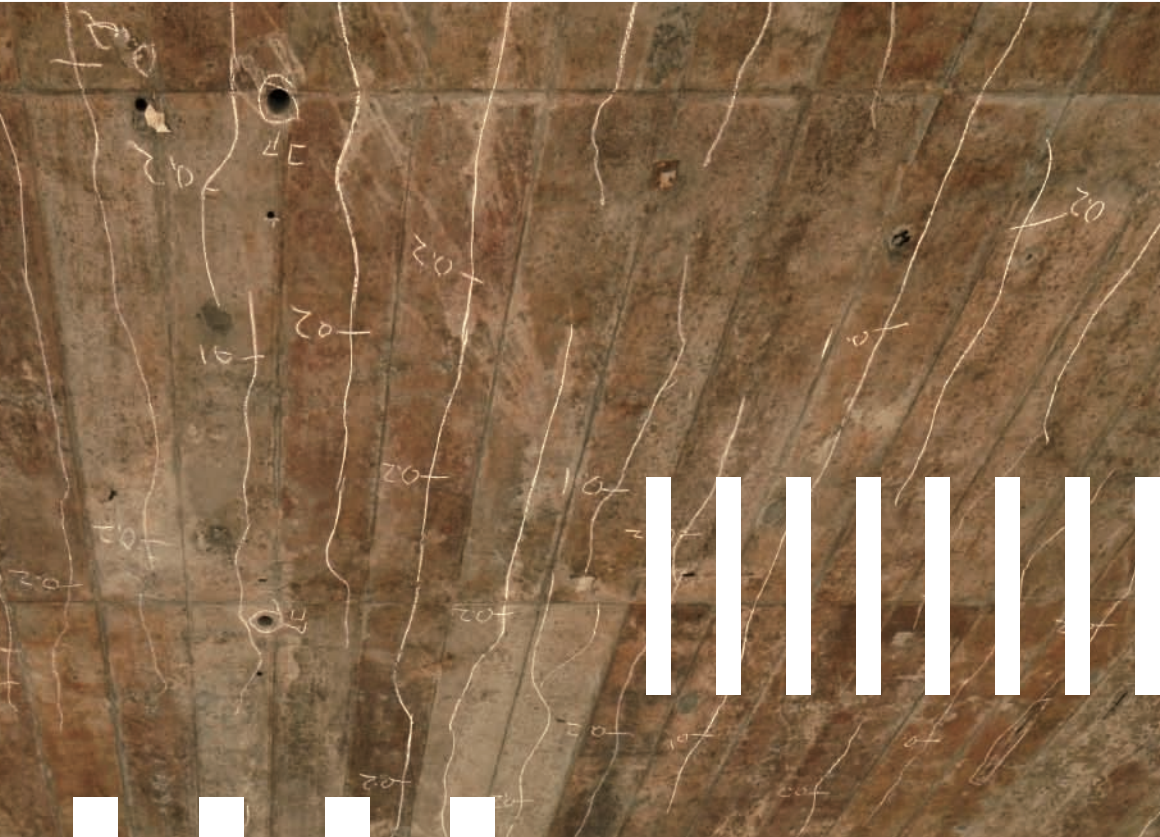
think

技術者の情報誌

公共投資に「創造力」

NIX

No. 03



Stock management

Stock management
ストック
マネジメント

下水道長寿命化計画
橋梁長寿命化計画
公園長寿命化計画

既存事業分野

道路・橋梁・構造物
ランドスケープ
都市計画
下水道・測量

Low-carbon society
低炭素
社会づくり

都市緑化等のランドスケープ事業
公共交通活性化
新エネルギー事業

Disaster prevention
防災・減災

市街地の浸水対策
シミュレーション解析
各種ハザードマップ



Low-carbon society

Disaster prevention

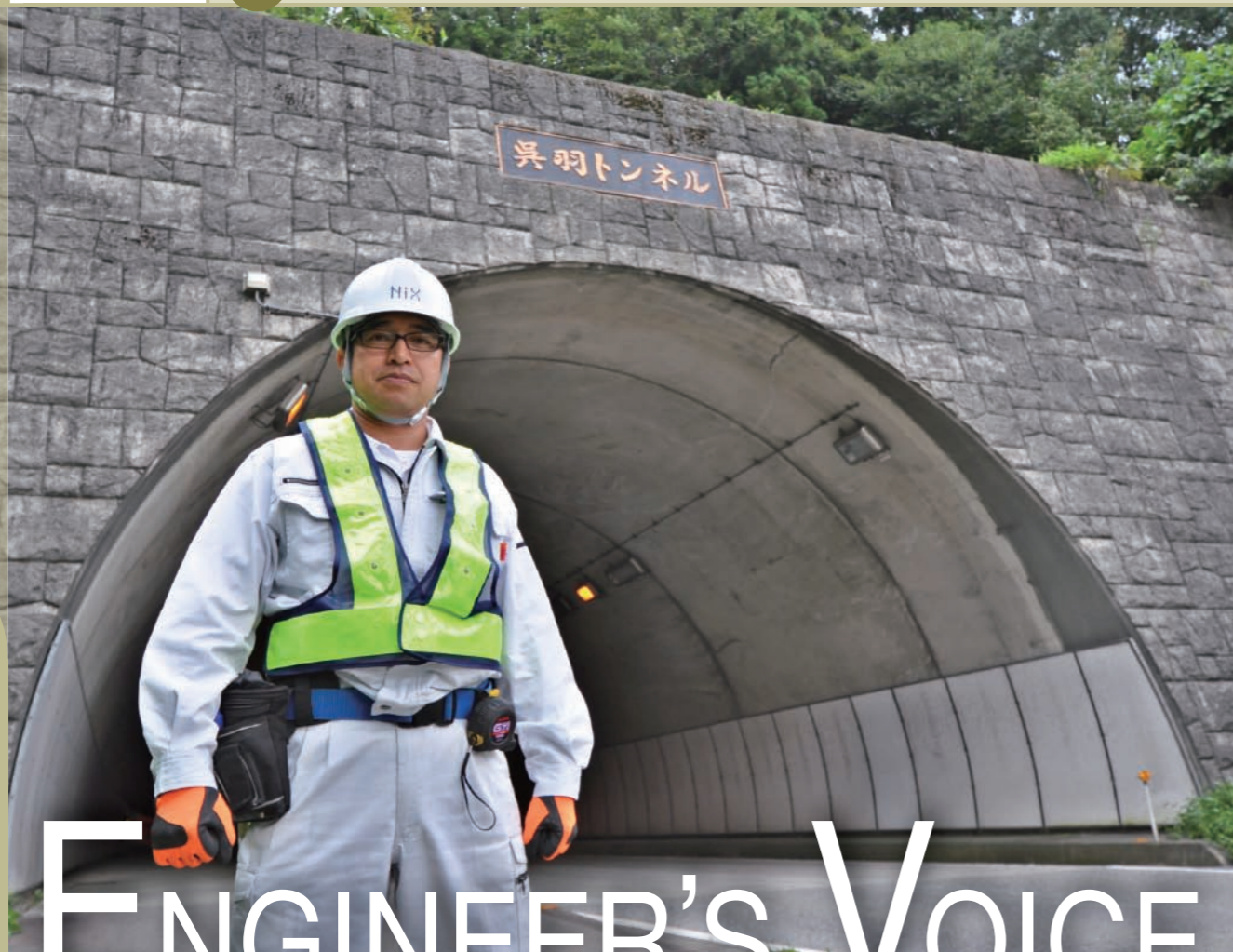


NIX

株式会社

新日本コンサルタント





ENGINEER'S VOICE

社会基盤部門 保全技術・構造系グループ **高瀬 俊介**
一級土木施工管理技士、一級建築施工管理技士、コンクリート技士

社会基盤部門 保全技術・構造系グループ **勝俣 徹**
技術士(建設部門・総合技術管理部門/鋼構造及びコンクリート)、土木鋼構造診断士

トンネル点検に当たって

Q 保全技術・構造系グループはどのような業務を担当しているのですか？

インフラの長寿命化計画を実現するために、点検作業は喫緊の重要事項となっています。ここでは、最近実施しましたトンネルの点検について、紹介いたします。

トンネル点検では、叩き点検での打音検査(聴覚)による診断が重要視されます。叩き点検(打音検査)とは、トンネル覆工のコンクリートをテストハンマーで叩き、音の違い(高音、低音、濁音)でコンクリート内部のうき、はく離及びコールドジョイントを見付け出す検査です。これらの損傷は第三者

被害に対する影響が大きい損傷と位置付けられている為、打音検査は重要な検査となります。

目で見える損傷については、過去の損傷事例や写真といったものにより推察可能ですが、打音については、現地で叩いて、耳で聞き分けるなどの経験の積み重ねが重要になります。打音検査については様々なトンネルの覆工を叩いて、耳で聞き分ける力を養っておく必要があります。

Q 業務に携わられての感想は？

私(高瀬)が、初めてトンネル点検を行ったのは今から15年以上前になります。1999年

6月に起きた山陽新幹線福岡トンネル側壁崩落事故での全国のトンネル緊急点検が初めてのトンネル点検でした。この緊急点検は、トンネル覆工での施工不良(コールドジョイント)などの劣化損傷が新幹線の振動や経年により進行し崩落事故が発生したため、コールドジョイント及びうきの損傷を叩き点検(打音検査)で点検し、事故を未然に防ぐことが目的でした。結果、自分が点検・調査を行ったトンネルで、コールドジョイントが発見され、最終的に補修工事を行うこととなりました。

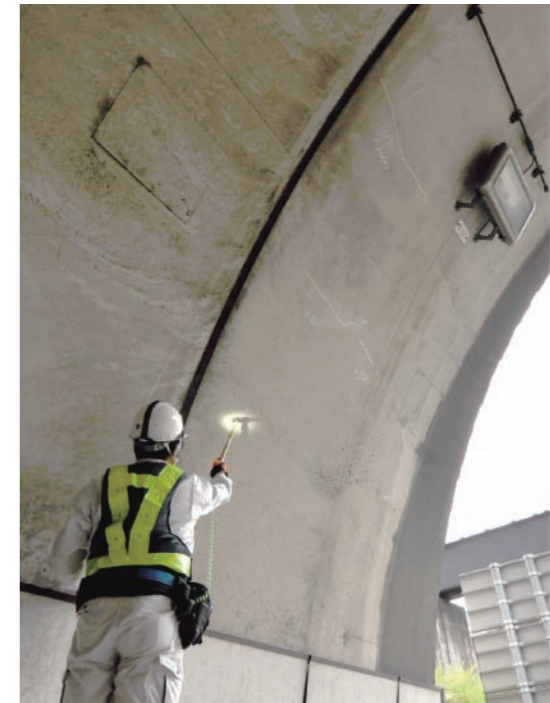
トンネル点検は橋梁点検と違って、打音検査(聴覚)によってうきを見つけ出す作業が最も重要となります。また、交通規制設置・解除、トンネル点検車の運転・操作及び点検作業等を限られた規制時間内で行うこととなります。肉体的にも精神的にも大変しんどい作業です。(よいダイエットになります。(笑))

インフラ総点検に対する思い

Q トンネル点検に対する思いを聞かせて下さい。

コンクリート構造物の耐用年数は、目安として50年と言われてきました。全国のトンネルで建設後50年以上経過したトンネルは、全体の約18%になります。また、10年後には30%、20年後には約45%と急増することとなります。しかし、インフラの維持管理及び補修・補強を行うための費用が増加するにもかかわらず、実際には予算が十分確保できない状況にあります。今回インフラ総点検でトンネル点検を行うことになったきっかけは、昨年末に起きた中央道笹子トンネル天井板崩落事故です。適切な点検方法で正確な点検を行っていれば、痛ましい事故を未然に防げたかもしれません。

第三者被害を及ぼす危険性を一つでも多く回避し、市民が安心して既存のインフラを利用し続けることができるよう適切な点検



を行うことが点検者(技術者)に課せられた使命だと思います。そのためには、インフラの適正な点検及びジャッジ(診断)が出来る技術力の向上が必要であると思います。また、第三者被害を未然に防ぐために点検を行っていますが、点検時における交通規制での第三者災害の防止や点検作業時の墜・転落災害、点検車の規制帯からはみ出しによる接触事故等の安全対策についても配慮が必要だと思います。

聞き手: NiX 情報誌編集委員会

高瀬 俊介 たかせしゅんすけ/昭和45年入善町生まれ、黒部市在住。石川工業高等専門学校土木学科卒。平成2年に橋梁補修工事に興味を持ち、ショーボンド建設㈱に入社し、約22年間設計、営業、工事とオールラウンドプレーヤーとして携わる。平成24年に㈱新日本コンサルタントに入社し、企画営業Gに配属となるが、5月から過去の実績を生かし、インフラ点検業務に従事。

勝俣 徹 かつまたとおる/昭和25年神奈川県生まれ、富山市内在住。名古屋大学工学部土木学科卒。昭和49年に橋梁設計を志して、佐藤鉄工㈱に入社。ほぼ37年間鋼橋の設計に携わる。平成23年に㈱新日本コンサルタントに入社し、主に橋梁の点検、長寿命化計画、補修設計業務に従事。

危険性を未然に防ぐための
技術力向上は、私たちの使命。

ENGINEER'S VOICE

「社会資本メンテナンス元年」
私たちが担うインフラ総点検の重要性



ENGINEER'S VOICE

水環境部門 水工系グループ プロジェクトマネージャー 升方 祐輔
RCCM(河川、砂防及び海岸・海洋)、一級土木施工管理技士
水環境部門 水工系グループ 篠島 清隆
一級土木施工管理技士、測量士

次世代を担う小水力発電

Q 小水力発電とは、どのようなものですか？

水力発電そのものが、CO₂など温室効果ガスを排出しない特徴をもち、地球温暖化防止に貢献するクリーンなエネルギーとして見直されています。中でも出力1,000kW以下の比較的小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼びます。

区分	発電出力(kW)
大水力	large hydropower 100,000以上
中水力	medium hydropower 10,000~100,000
小水力	small hydropower 1,000~10,000
ミニ水力	mini hydropower 100~1,000
マイクロ水力	micro hydropower 100以下



小水力発電は、身近な水流を利用して発電を

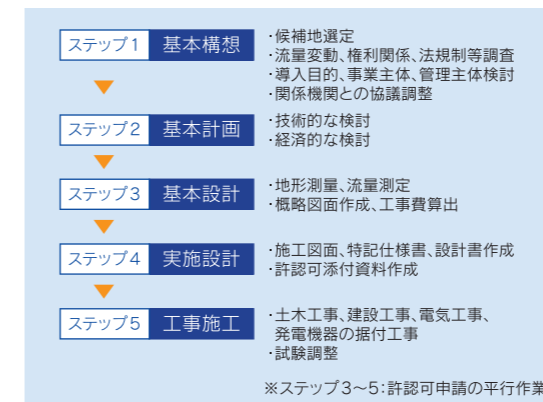
行うことが可能であり、小水力発電ならではの以下の特徴が挙げられます。

- 既設の水利施設(農業用水施設や上下水道施設など)を利用することが可能で、周辺の生態系に及ぼす影響も小さく、環境に優しい発電所となります。
- 発電した電気を地域社会や各種事業に利用することによって、町づくりや地域の活性化への貢献や施設の維持管理費の軽減を図ることができます。

Q 小水力発電の導入までにどのような検討が必要になりますか？

小水力発電の導入までには、次図のようなステップごとの検討を踏みながら実施して

いく必要があります。この中で、発電計画の基本諸元設定を行うステップである「ステップ3基本設計」の段階でのポイントを整理します。



①発電使用水量

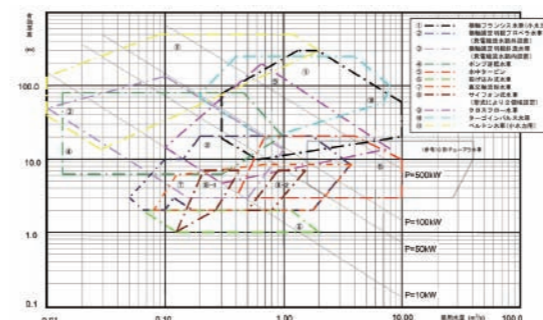
発電使用水量は、取水する河川・水路等の流量観測で得られた過去の実測流量や対象水路の代掻期流量及び、水車の流量変動範囲を踏まえ、設備利用率の高い効率的な発電使用水量を設定することがポイントになります。

②最適ルートの選定

発電に必要な有効落差確保のため、縦断的な総落差を極力確保することが有効ですが、平面的な導水管敷設ルート上の土地利用・地形特性・施工性と同時に損失水頭を極力低減するルートを選定することがポイントです。地形測量などで対象区域の状況を十分に調査・把握することが重要です。なお、有効落差は、「取水位-放水位」の総落差から損失水頭を差し引くことで求めます。

③水車の選定

水車形式の選定は、構造、適用範囲、諸特性・開発動向を踏まえ、有効落差と使用水量を基本諸元として、水車形式を選定する必要があります。



あります。農業用水路などでの低落差・低水量の場合には、「投げ込み式水車」などが適用可能水車として選定されます。

④発電計画収支予想(CF)算定

最適発電規模の決定は、①発電使用水量、②ルート選定、③水車選定 以上3項目からなる年間想定発電量(kWh)をベースに売電収入を試算し、初期投下資本(建設コスト)と年経費(人件費・修繕費等)を考慮し、約40年間の発電計画収支予想(キャッシュフロー)を行います。一般に農業用水利施設発電設備では、kWh当りの建設単価は350円/kWh以下が目安となります。キャッシュフローにより長期に渡る発電計画事業の黒字化判断を行うことは極めて重要です。なお、発電計画の事業実施可否の判断を行う上で、最適発電規模での費用対効果(B/C)1.0以上を確認することも重要です。

Q 最後に小水力発電に対する思いを聞かせて下さい。

東日本大震災後、FIT制度の導入により太陽光発電を初めとする再生可能エネルギーの普及が全国的に進んでいますが、小水力発電の占める割合は極めて少ない状況です。豊かな山々からの恵みである「水」を利用した小水力発電は、河川流域全体の恩恵により、我々の日々の生活に必要な電力というエネルギーを生み出しています。

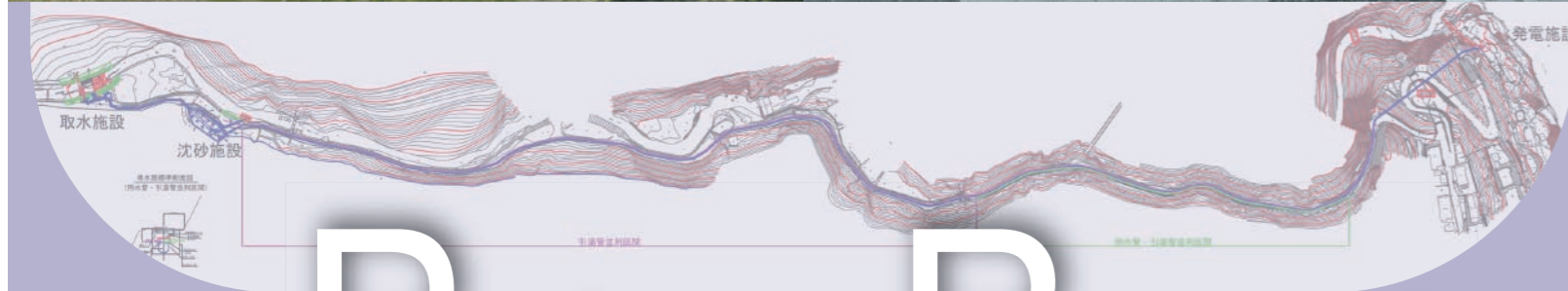
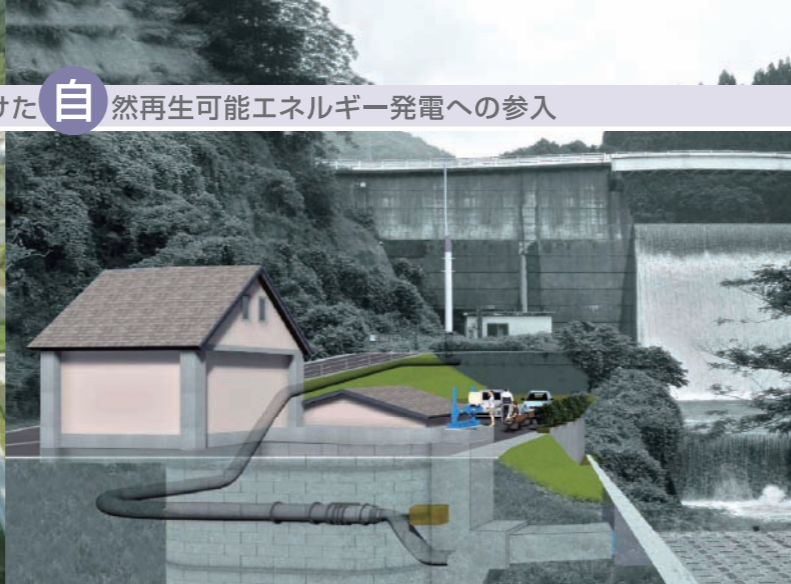
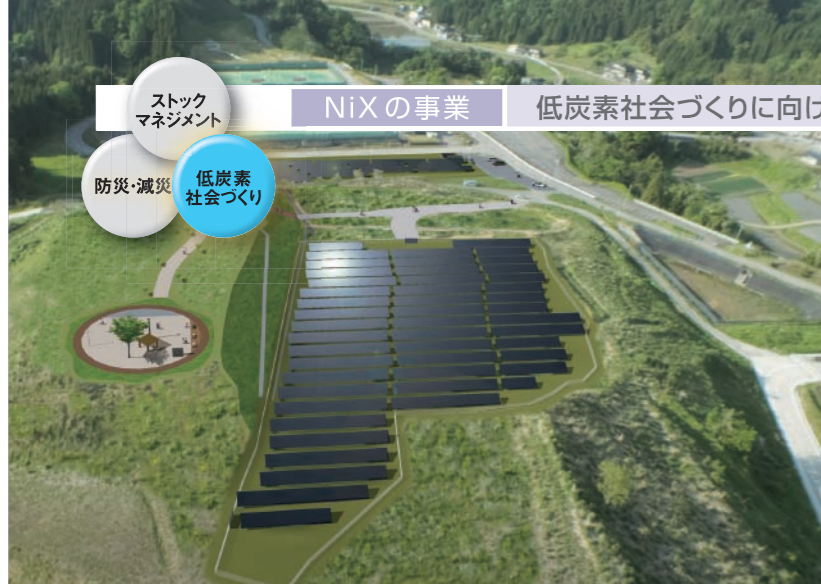
自然豊かな流域の保全を図り、地域資源を活用する小水力発電の魅力を、包蔵水力全国2位を誇る富山県から全国に発信していくことが大切と感じます。

聞き手: NiX 情報誌編集委員会

升方 祐輔 ますかた ゆうすけ / 昭和48年生まれ、金沢市在住。金沢工業大学土木工学科卒業。建設コンサルタントに従事して17年。これまで主に河川・海岸系の分野業務に携わる。新エネルギー分野として弊社実施事業である小水力発電・太陽光発電にも従事。
篠島 清隆 のじまきよたか / 昭和50年射水市生まれ、南砺市在住。富山県立大学短期大学部農業技術学科卒業。水系業務に従事して17年、これまでの経験を活かしつつ、新エネルギー事業に取り組んでいます。

小水力発電の魅力を
広く発信！

ENGINEER'S VOICE



Project Report

低炭素社会づくりに向けた自然再生可能エネルギー発電への参入

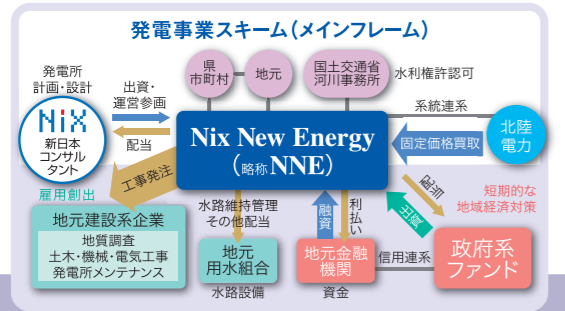
エネルギーマネジメント本格始動！まで、カウントダウン！

持続可能な自然再生エネルギー発電事業への参入

平成24年7月からの「固定価格買取制度」施行により、太陽光発電を中心に自然再生エネルギーの導入が加速している。当社は、社内に新エネルギー開発室を置き、専門的に取り組みながら、安定的に成長可能で収益性の高いエネルギーマネジメント事業として発電事業への参入を着々と進めている。

年内には、新しい会社(NNE: ニックスニューエネルギー(株))を立ち上げ、そこで資金調達から事業計画さらには、運用管理まで行う予定である。

当社の発電事業計画は、現時点で3つのプロジェクトを同時進行させており、本稿では全てのプロジェクトを紹介する。



プロジェクト進捗状況

(1) 八尾メガソーラー

富山市は、H20年7月に「環境モデル都市」に選定されたことを受け、CO₂排出量の大幅削減を目的に「富山市環境モデル都市行動計画」を推進している。この取組みの一つとして再生可能エネルギーの普及・導入に向けた太陽光発電事業に参加する事業者として応募し、選定された。日照量と積雪量に対する適正な設定が発電効率と収益性に直結する重要な課題となる。

- 【発電所計画諸元】
- ・場所: 富山県富山市八尾町上笹原地内
 - ・敷地面積: 約2.8ha
 - ・送電電圧: 6,600V 高圧連携
 - ・最大出力: PCS出力650×2=1300kW、PV容量1.3MW
 - ・年間発電電力量: 1330MWh
 - ・主要設備: 250W多結晶ソーラーパネル
 - ・制御方式: 遠方監視方式(ASP)
 - ・建設工事費: 約400百万円(税抜き)
 - ・営業運転開始: 平成26年11月予定

(2) 平沢川小水力発電

昨年度、石川県内において砂防課が所管する砂防堰堤の落差を活用した小水力発電の、民間事業者が募集された。弊社は平沢川砂防堰堤について応募し、最優秀提案者として、発電事業者の選定を受けた。既存砂防堰堤を活用した小水力発電計画は、石川県内では初めての事例であり、全国的にも少ない。小水力発電事業者としての大きな第一歩となる。

- 【発電所計画諸元】
- ・場所: 石川県金沢市中戸町地内
 - ・送電電圧6,600V、発電出力190kW
 - ・有効落差: 17.7m
 - ・最大使用水量: 1.5m³/s
 - ・年間発生電力量: 950MWh
 - ・建設工事費: 約300百万円(税抜き)
 - ・営業運転開始: 平成27年2月予定
- 柿本商会とのJV



平沢川小水力発電所イメージ図

(3) 湯谷川小水力発電

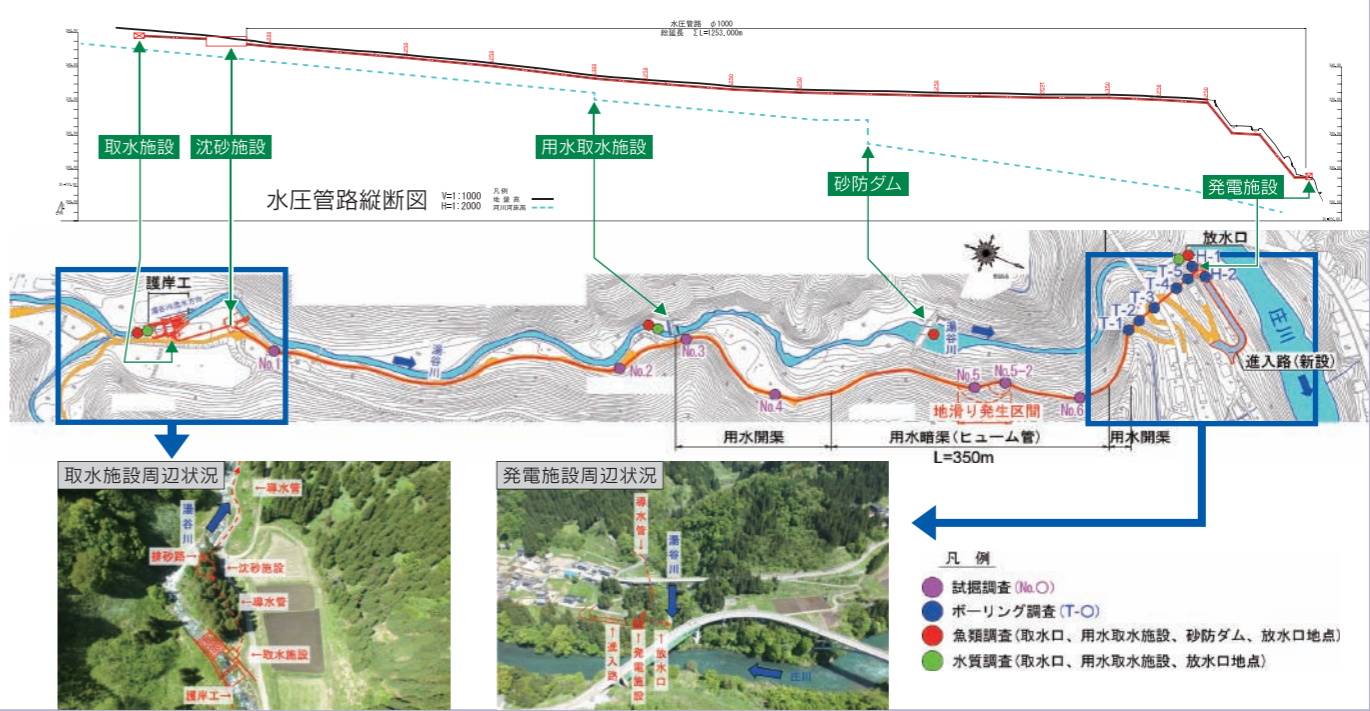
当社の小水力発電事業への取り組みは、2011年1月に開始している。机上での適地選定を経て、選定された富山県南砺市1級河川庄川水系湯谷川において、現段階では様々な調査を実施しているところである。また、一般社団法人新エネルギー導入促進協議会での小水力発電事業性評価調査に公募し選定され、事業実施に向けた調査を加速させている。

- 【発電所計画諸元】
- ・有効落差: 76.7m
 - ・最大使用水量: 1.6m³/s
 - ・発電出力: 980kW
 - ・年間発生電力量: 5688MWh
 - ・総事業費: 約1000百万円



湯谷川小水力発電所イメージ図

湯谷川小水力発電所概要



会社データ

●有資格者数

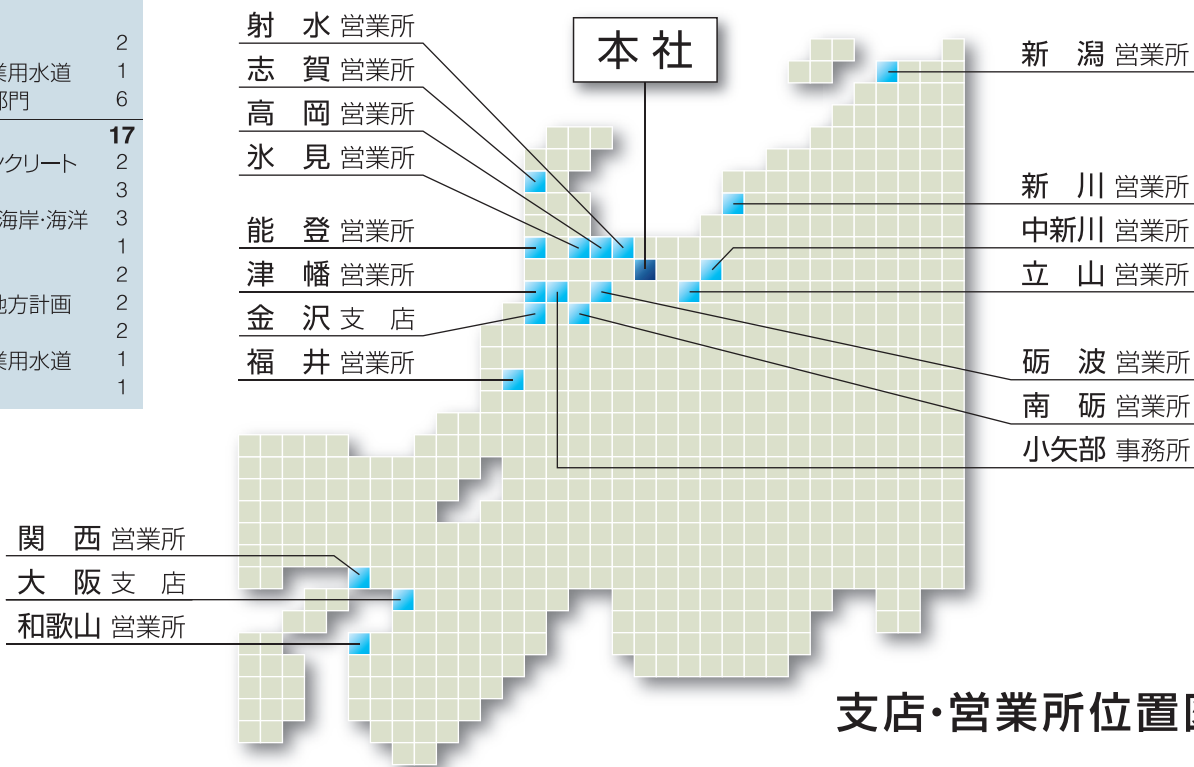
平成25年11月1日現在

工学博士	2	一級建築士	6
技術士	24	コンクリート診断士	2
●建設部門		補償業務管理士	14
鋼構造及びコンクリート	2	測量士	22
道路	2	一級土木施工管理技士	22
河川、砂防及び海岸・海洋	3	下水道技術検定(第一種)	2
トンネル	1		
都市及び地方計画	5		
土質及び基礎	1		
建設環境	1		
●上下水道部門			
下水道	2		
上水道及び工業用水道	1		
●総合技術監理部門			
6			
RCCM	17		
●鋼構造及びコンクリート	2		
●道路	3		
●河川、砂防及び海岸・海洋	3		
●電力土木	1		
●造園	2		
●都市計画及び地方計画	2		
●下水道	2		
●上水道及び工業用水道	1		
●港湾及び空港	1		

●所属団体

- (社)建設コンサルタンツ協会
- (社)土木学会
- (社)日本技術士会
- (社)日本交通計画協会
- (社)日本モビリティマネジメント会議
- (財)都市計画協会
- (社)日本公園緑地協会
- (社)ランドスケープコンサルタンツ協会

- (社)日本下水道協会
- (社)雨水貯留浸透技術協会
- (社)管路診断コンサルタント協会
- (社)地域資源循環技術センター
- 全国小水力利用推進協議会
- (社)日本測量協会
- (社)日本補償コンサルタント協会
- (社)富山県測量設計業協会
- 協同組合富山測量調査センター
- 富山県環境事業組合




支店・営業所位置図

●来年度内定者

[質問] 1出身大学・専攻 2出身地 3趣味・特技 4抱負・自己紹介など

上田 健太郎
うへだ けんたろう




1金沢大学大学院
自然科学研究科
自然システム学専攻

2石川県津幡町

3旅行、散歩

4今はまだ右も左もわからない状態です。それでも、多くの人の生活に関わる建設コンサルタントの一員だと胸を張って言えるまで、日々勉強していきたいと考えています。

平野 圭一
ひらの けいいち




1金沢大学
理工学域
環境デザイン学類

2富山県射水市

3読書

4住民生活を支えるという建設コンサルタントの業務に責任感を持って取り組んでいきたいと思っています。また、その業務の中で多くの事を学び、技術者として成長していきたいと考えています。

松村 達也
まつむら たつや




1新潟大学
理学部
地質科学科

2新潟県新潟市

3サイクリング、読書

4大学で培った野外調査の能力を、仕事で多少なりとも活かしたいと考えています。仕事の中でも多くのことを学び、日々成長していきたいです。

中村 元紀
なかむら もとき



1富山県立大学
工学部
環境工学科

2富山県富山市

3バドミントン、日曜大工

4これからみなさんと設計したものを形に残していく仕事に携わることができると思うと、とてもわくわくしています。そのためにも技術を磨き、高めていけるよう努力し、社会人としても日々成長していきたいと思っています。

設立 1979年(昭和54年)4月25日

資本金 5,000万円

従業員数 106名(正社員88名)

売上高 10.3億円(平成25年度10月期)

受注高 13.8億円(平成25年度10月期)

代表者 代表取締役社長 市森 友明

事業所 支店:金沢・大阪 / 事務所:小矢部

営業所:新湊・福井・関西・和歌山・津幡・志賀・能登

射水・高岡・南砺・砺波・中新川・新川・氷見・立山

登録 建設コンサルタント 建21-4641号 ●鋼構造及びコンクリート ●道路 ●トンネル

●河川、砂防及び海岸・海洋 ●下水道 ●上水道及び工業用水道 ●都市計画及び地方計画 ●造園

測量業 第8-10238号

補償コンサルタント 補22-3755号 ●土地調査 ●物件 ●事業損失 ●機械工作物

一級建築士事務所 富山県第4-1172号

〒930-0142 富山県富山市吉作910番地の1 TEL.076-436-2111 FAX.076-436-3050