

津波被災地の大槌町における町民参加の湧水環境調査

淡水型イトヨを守る会

岩手県

1. はじめに

1. 1 大槌町の湧水の過去と現状

イトヨは冷水を好む魚類で、全国的には悪化が懸念される湧水環境に依存するため絶滅の恐れが高いが、大槌町のイトヨは豊富な湧水に生まれ、町の天然記念物に指定されています。このイトヨは、単に希少というだけでなく、大槌町の成立や生活に深く関係する湧水環境を指標し、町のシンボリック存在です。その生息地は、大槌川の支流源水川を始め、低平地付近の山際の湧水にあります。これは浅い地下水からの湧水であるとされています。

一方で、沿岸の市街地中心部では、30m ほどの地下水（被圧地下水）まで掘り抜いた井戸が自噴しており、東日本大震災により被災しました。その多くの井戸や家屋が被災しましたが、自噴する湧水によって出来た水域に、津波で上流域から運ばれたイトヨがいることと、それらが交雑していることが新たに確認され、ニュースにもなりました。

1. 2 本活動の目的

本活動では、町民が簡易機材を用いて一斉に湧水井戸の水圧を測ることにより湧水環境を調べ、同町を特徴付ける湧水環境への保護意識を啓発し、地域住民による地域環境の保全を通じた復興に役立てることを目的としています。

後に示しますように、町民参加の湧水「一斉」調査は別途行われることとなったため、これに関連した調査活動とともに意識調査を行い、保護意識の啓発と環境保全を通じた復興に貢献するものとして、ここにまとめています。

2. 本会の活動のそれまでの活動実績

本会は、主に大槌川支川の源水川のイトヨの生息地を中心に活動してきました。

平成 14 年度：「淡水型イトヨを守る会」の設立以降、生息地の日常的な環境保全活動を継続してきました。

平成 16～19 年度：大槌町教育委員会主催のイトヨに係る委員会に協力。

※平成 19 年にイトヨが町の天然記念物に指定。

平成 18 年度以降、大槌町とイトヨ観察デッキに関する管理協定を締結し、イトヨの生息地の清掃活動、外来植物の除去作業の実施。

その他、生活雑排水のバイパス工事による生息環境保全などを実施しています。また、震災以前より、研究者らが行うイトヨの生態調査および水文学的調査を補助してきました。東日本大震災以降は、生息地の瓦礫撤去を実施しています。

3. 本年度の活動報告

本年度は、津波被災地の湧水環境について、現状と復興にあたり町民の意識がどのよう
なところに位置づけられるのか、ということを中心に取りまとめました。

3. 1 町実施の湧水一斉調査と本会の活動

この町での湧水の一斉調査は、本申請活動期間の直前の2013年5月19日に町主催
のものが実施されています。

その後、本会では独自の調査を企画するものとしていましたが、区画整理事業の施工に
関係する町方CMr（大槌町町方地区震災復興事業共同企業体）が、高校生や町民の参加を
得た自噴井戸の調査を行うことがわかりました。

そこで、

- ①町の一斉調査にかかって得られた情報や人々の声をまとめること。
- ②町方CMrでの調査項目に付加して、植物や風景の情報を集めること。
- ③自噴や湧水についてのアンケートを実施し、まとめ、共有する。
- ④井戸の調査を別途行い、水温・水質について調べ、まとめること。
- ⑤その成果を報告する場を持つこと。

ということ、大同大学の鷺見准教授（専門分野：水文学）の指導のもとで、今年度の本
会の企画として行うこととしました。

3. 2 調査内容と結果

(1) 大槌町自噴井戸一斉調査での声のまとめ

当申請期間前の町の自噴井戸一斉調査では、56本の自噴井戸に透明チューブを立て、そ
の水位（地下水位）を計ること、その水温や水質（導電率）を計ること、水を採って専門
家に分析してもらうこと、を28チームで一斉に行いました。簡単な調査と、その周辺の観
察をするということが目的とされていました。200名を超える参加者があったとされて
います。

本会では、町内、町外の参加者から町がとったアンケートの結果を入手し、町内の方々の
意見や感想を中心にまとめました。湧水について町民がどのように思っているのか、な
どの参考とするためです。

1. 回答者の概要：町内の回答者は19名（全体34名）で、井戸の所有者は2名でした。

2. 参加の理由（町内の回答）

- ・動物や植物にも住みやすい町になってほしいから（40代女性）
- ・湧水の町を謳う町としてどう活用するのか知りたかったから（60以上男性）
- ・井戸を掘田経験があるから（町内50代男性）

3. 湧水調査を体験していかがでしたか？（全体回答）

- ・簡単で面白かった：23名
- ・おもしろかった：9名
- ・少し難しかった：1名
- ・無回答：1名

<意見>

- ・地下水位・自噴する地下水・湧水の力を強く感じた。
- ・地下水位を計っている時、パイプの動きや指先からも湧水を感じる事が出来た。
- ・もう少し町民の参加がほしかった。(町内60代男性)
- ・初めてやる作業だったので難しいかなと思っていたが、グループの人達と協力するとスムーズにできて楽しかった。(町内50代女性)
- ・チューターの人がリードしてくれたので安心して実施できた(町内50代女性9)
- ・子供の頃の水利用は湧水しかなかったので、大切な水であった。全部とは言わないが、何箇所かは残してほしい(町内60代男性)

4. 行事についての意見(町内の方の意見)

- ・湧水とイトヨの重要度がよくわかった。(町内50代男性)
- ・皆様とても水に興味があるなあと感じました。無動力で出る水、雨が降っても濁らない水、この水を活かす『水の駅』でも作れないか?(町内50代男性)
- ・また参加したいと思います(町内50代男性)
- ・子供の頃の生活を振り返ることができた。懐かしくて泣きそうになった(町内50代女性)
- ・調査活動→美味しラーメン、満足しました(町内50代女性)

5. 町の今後についての意見

町内の方の意見中心に、また湧水に関連することを中心にとりあげます。

- ・明るく楽しく美しく。
- ・町内出身ですが、こんなに湧水がある事は知らなかった。人の生活を感じる湧水を、今後も何箇所か残し、憩いの場所にしてほしい(町内50代男性)
- ・i水=愛水~you水=湧水のキャッチフレーズで取り組んでは?(町内50代男性)
- ・子どもたちが自然観察できる安全で心優しい環境づくりをしてほしい。家族でのんびり散歩できるような素敵な設計をお願いします(町内50代女性)
- ・調査を今後のまちづくりに役立てていただきたい(町内50代女性)
- ・今度、湧水をどう活用するのか、したいのかを聞きたい(町内60以上男性)
- ・今回の成果を活かし、湧水のまちづくりに役立てて欲しい(町内60以上男性)
- ・湧水が多くてびっくりした。こんなにきれいな湧水はもったいないので、活かして欲しい(町内60以上女性)

大槌町内の参加者を中心とした声を、次のようにまとめます。

- ・自噴の井戸の水位を計る調査自体は簡単で、皆でやることで安心だったようです。
- ・水にかかるキャッチフレーズのアイデアが出されています。
- ・それまで自噴の湧水が多くあることを知らなかった町民の方が多く、自噴の井戸水をどう活かすか、ということに関心を持っていただく機会となったようです。まちづくりの設計へどう活かすか、ということも多くの方がおっしゃっています。
- ・井戸が、震災前の風景や記憶としてよみがえるきっかけとなる、という役割があること、震災直前にはなかった自然の風景(植物、生き物)が多くあることに気づく、など、科学的な調査をきっかけとしながら、以前の生活や、環境やまちづくりを考える方法となることがわかりました。
- ・このときの町内参加者とその回答者は40代以上の方々が多く、若い方の参加(回答者)が少ない状況でした。

(2) 町方 CMr 自噴井戸一斉調査について

町方 CMr では、およそ3ヶ月に一度の間隔で、自噴井戸の水位の一斉調査を行うことがわかりました。当初、本会では井戸水位そのものの調査を独自に行うことを検討していましたが、これと重複するため、同じ水位調査を行うことははやめることとし、町方 CMr で

の調査実施にあわせ、

①町民等参加者に意識アンケートを行う、

②同実施時に、井戸の周辺の植物・風景を撮影し、いまの自噴井戸と周辺に関する環境（風景、植物など）について記録する

という2つを行いました。

町方 CMr の井戸一斉調査は、高校生を中心とした町民・地域の参加者と CM r 関係者が 10 チームに分かれ、海の潮位が満潮、または干潮の 40 分ほどの時間内に、40 本ほどの井戸の地下水位を一斉に調査するもので、先の町の一斉調査と原理は同じですが、この時の調査では調査対象の井戸には塩ビパイプが設置されており、湧水が出ていない状態でパイプの中の水の高さ（地下水位）を測り、地下水がどこまで上がるのかそしてそれはどの位置の井戸がどれくらい他よりも高い・低いのか、を知ることで、地下水の流れやその変化を知るものです。

また、被災した町方地区にはこの時点で先に述べましたとおり生息地から流され世代をつないでいるイトヨや、数種類の植物希少種が生育していることがわかっており、一部は工事を避けるために移植したものが有ることがわかっていました。残されている自噴井戸自身や、その湧水が作った風景もふくめ、周りを観察することも参加者には合わせて周知されています。

本活動報告の期間での町方 CMr の自噴井戸一斉調査は

2013 年 12 月 1 日

2014 年 2 月 23 日

2014 年 6 月 1 日

の 3 回行われました。ここでは 6 月 1 日の調査時における結果を示します。この時は干潮時の調査でした。

①一斉調査参加者の意識アンケートの内容と結果

鷲見准教授作成の原案をもとに、一斉調査を終えた参加者にアンケートを行いました。

自噴井・湧水に関するアンケート

このアンケートは、現地をご覧になった皆さんに、この町の湧水について感想・アイデアなどをお伺いするものです。井戸や湧水について再度みつめるきっかけとするとともに、公園の自噴井戸や自然の湧水のありかたや付き合い方について、湧水の専門の立場からお伺いし、今後の公園などの設計に活かすことを考えていますが、気軽にお答え下さい。

今回の担当の班： _____ 班

性別：男・女

年齢 中学生以下 高校生以下 大学生（と同じ） 22-29 歳、
30 代、40 代、50 代、60 代、70 代、80 歳以上

在住・職場：大槌町に在住・職のある方（震災前・震災後 地区）・
その他：=>沿岸市町村・その他岩手県・その他東北地方・その他

1. 井戸の近くにあったものについて

写真を撮っていただきました。井戸の近くで、何か見つけたもの、感じたことがありましたら、コメントをお願いします。（植物、生き物、井戸舟、冷たさ、風景など）

(記入欄)

2. 自噴井戸について

(1) 震災前に、町方や安渡の家庭や店舗などに多くの自噴の井戸があったことを、ご存知でしたか？ => はい・いいえ

(2) ご自宅に自噴の井戸がありましたか=> はい・いいえ

(2-2) いいえの方について伺います。

道端や近くのお宅の井戸の水を、飲んだり利用したりしたことがありましたか？

=> よく飲んだり利用した・時々はあった・なかった

2. 自噴井戸と今後の公園について

本日ご覧になった井戸のある範囲のうち、現在の県道（JR 山田線）より南側の土地の一部が広い公園になります。自噴する井戸や、動植物、風景、記憶など、公園に活かしたいもの、アイデアが有りましたら、ご記入下さい。

(記入欄)

3. 自然の湧水について

(1) 源水のイトヨ生息地について

生息地や、源水のイトヨを見たことはありますか？ =>はい・いいえ

(2) 源水の湧水について

源水川の湧水の水が湧いている所を見たことはありますか？ =>はい・いいえ

(もとの中学校の近くの橋より、下流でたくさん湧いています。)

(3) 源水の湧水について

源水川や大ケロ川には実にたくさんの湧水が湧いていて、場所によっては夏冷たく、冬温かい湧水がコンコンと湧いています。そのような場所を見てお話を聞く機会があれば、参加したいと思いますか？ =>はい・いいえ・わからない

4. その他

自噴井戸や自然湧水について知りたいことや、コメントがありましたら記入下さい。

(記入欄)

上記の回答のまとめを以下に記します。

<参加者・回答者の属性>

27名の参加者から回答をいただきました。そのうち24名が大槌高校生で、2名が教諭、1名が一般の町内在住の方です。

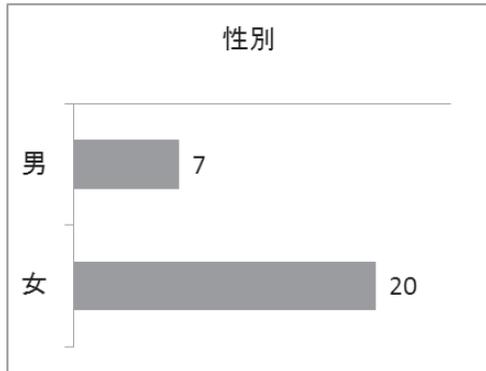


図-1 性別

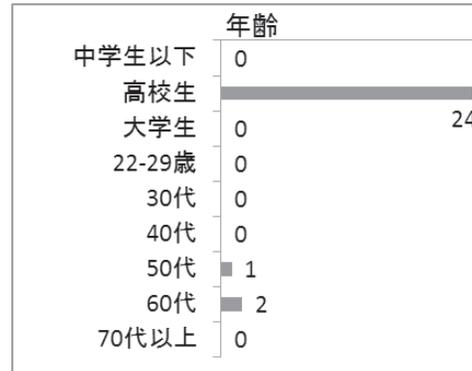


図-2 年齢

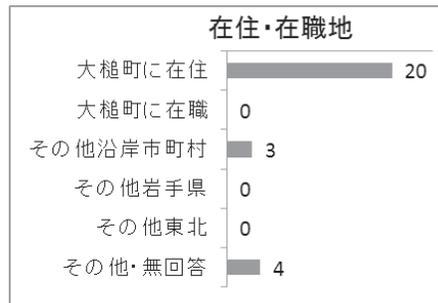


図-3 在住・在職地（在住を優先して回答）

高校生が多いため、大槌町と沿岸市町村の方が殆どでした。

以降、自由記述の設問1、3、5についてはあとでまとめています。先に選択で回答いただいた内容について記します。

<2. 自噴井戸について>

この設問では、大槌町の沿岸平地市街地にある、自噴井戸について聞いています。

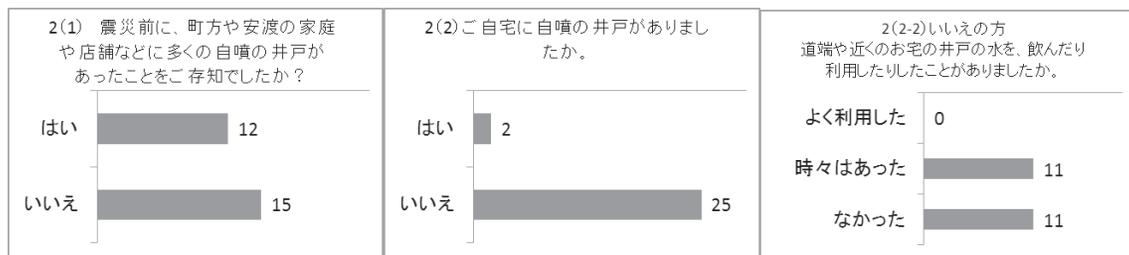


図-4 震災前の認識について 図-5 自宅に井戸の有無 図-6 近隣井戸の利用（震災前）

高校生の半数以上は、町方や安渡が自噴井群が広がっていることを知りませんでした。

多くが大槌町民でもあることと比べますと、自噴の井戸の湧水は、一般家庭の多くでは知られていなかったこととなります。それは、自宅に井戸がない人が殆どで、また近くの井戸を利用した経験がない人が多いこともその背景としてあるようです。

< 4. 自然の湧水について >

ここでは、井戸ではなく、平地の山際で見られる自然な湧水とそこに生息するイトヨについて聞いています。

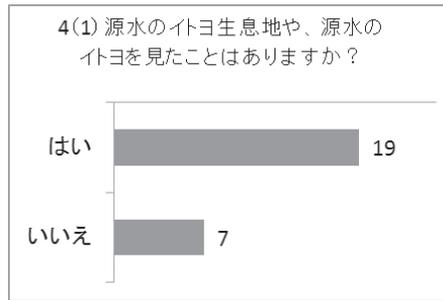


図-7 源水イトヨ観察の有無

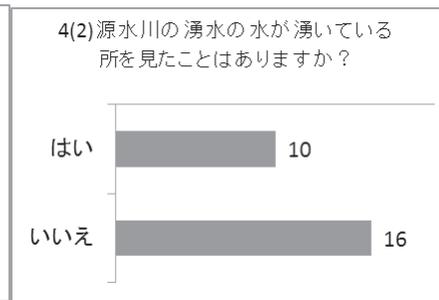


図-8 源水の湧水の現象の観察の有無

大槌のイトヨについてはおおむね知られていて、これを現地で見たことがある人は多いようです。しかし、その水がこんこんと湧いている場所を見たことがある人は半数を超えていません。

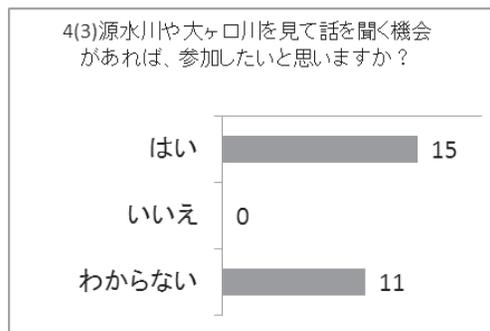


図-9 自然湧水の見学参加の意志

鷺見准教授によれば、大槌川の支流の源水川だけでなく同じく支流の大ヶ口（おがくち）川では、夏により冷たい水、冬により温かい水が出ることがあります。その湧いている場所を、一斉調査で井戸水を見て触れて感じるのと同じように、こうした自然の湧水池を知ってもらい、保全活動につながる人が増えることが大切だとより考えています。この設問では半数以上の人が、そのような場があれば参加したいと回答してくれました。この自噴井戸の一斉調査で、現地で見て感じた経験も合わせて、このような回答結果となっていると考えられます。

以降は、自由記述欄について示します。この回答の中で班について記していますが、これは次の図のように、各班が担当する調査範囲があり、その場所やその場所の周辺で体験したことを含め、回答されています。

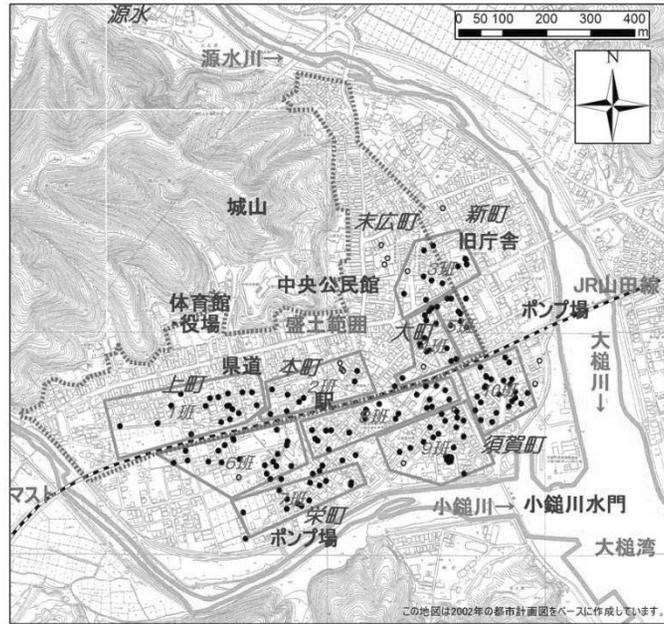
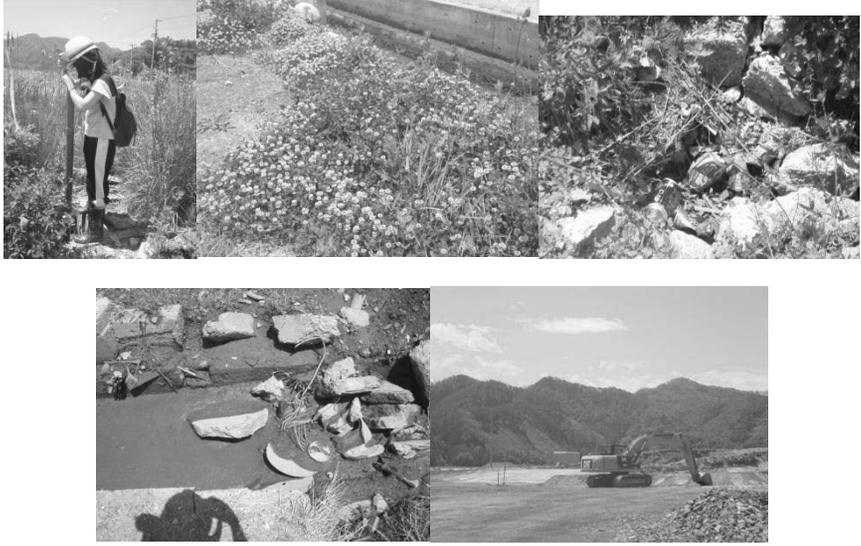


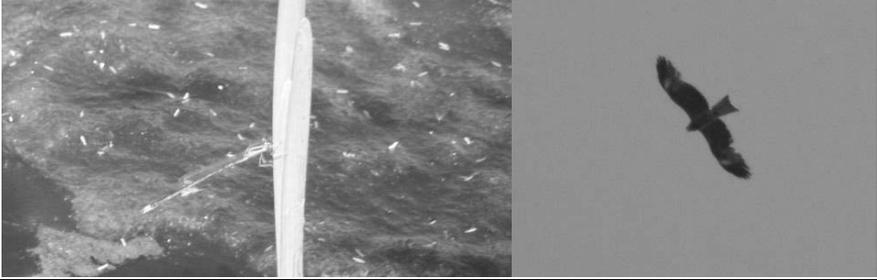
図-10 各班の調査範囲

<設問1. 井戸の近くにあったもの>

1.井戸の近くにあったもの	
班	井戸の近くで、何か見つけたもの、感じたこと(植物、生き物、井戸舟、冷たさ、風景など)
1班	<p>イトヨや鳥類がたくさんいた。</p> <p>井戸のふたを開けたとき、冷たいと思ったら、陽の影響か、温かくなっていた。</p>
2班	<p>水たまりにイトヨが2匹死んでいた。(3名)</p> <p>井戸の近くに草が(たくさん)はえていた。(3名)</p>
3班	<p>井戸の近くにはコケがありました。(2名) 水は冷たかった。(2名)</p>

	
4 班	<p>盛土がしてあった。イトヨが泳いでいた。井戸水が冷えていて気持ち良かった。</p>
	<p>汚水、植物、ゴミ</p>
	
5 班	<p>ピンクの花が咲いていた。</p>
	<p>花</p> 
6 班	<p>この時期に初めてトンボ(イトトンボなど)を目撃した。湧水は意外と勢いよく湧きだしていた。</p>
	<p>井戸水が冷たくて気持ち良かった。近くの水路にはウグイやイトヨがいた。</p>
	<p>風景は、とても青空だった。植物は、たんぽぽの花がたくさんあって、とてもきれいでした。</p>
	

	
	<p>シロツメクサなどの植物。魚。水が冷たくてとても気持ち良かったです。</p>
	<p>イトヨやトンボ、野鳥がたくさんいてすごかった。</p>
	<p>井戸の近くで水たまりがある所には、イトヨがいた。</p>
	<p>湧水がある所に主にはえる植物を知ることができた。</p>
	<p>イトヨがたくさん泳いでいて、ぜひイトヨが沢山いる公園。</p>
<p>7 班</p>	

	
	<p>イトヨをたくさんみつけました。小さいエビみたいなのもみつけました。 自分が想像していたよりもたくさんの生き物がいて驚きました。</p>
	<p>イトヨ 魚？エビ？</p>
<p>8 班</p>	
	<p>たくさんのイトヨの群れがいて、楽しかったです。</p>
	<p>水のまわりに草やコケなどの植物がはえていた。地下水だけあって、冷たくて気持ちよかった。</p>
<p>9 班</p>	



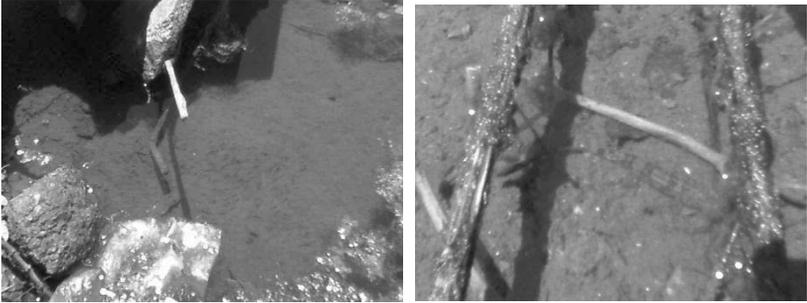
ヘビイチゴを見つけました！ひさしぶりに見られたので少しうれしかったです。
 ドジョウやイトヨ、カニを見ることができました！みんなはしゃいで楽しかったです。
 出てきた水をさわらせてもらいました！冷たくて気持ちよかったです。

井戸の近くによくコケが生えていた。初夏の頃にはあまり希少植物をみつけられなかった。

ドジョウ、イトヨ、カニなどがいた。小さな花などもたくさんあった。ヘビイチゴがあった。井戸水は思ったより冷たかった。干潮時でも結構な水の量だったので、満潮時はもっとすごいと思う。

10 班



	
9、10 班	<p>魚(イトヨかな?)。シオカラトンボ。カモ、キジ。</p> <p>9,10 班の近くでウロウロしていました。周りには自然がいっぱいで、例年より早くシオカラトンボを発見しました。でも、こんなに海のそばを飛んでいて驚きです(湧水の池)。津波で流されて残った物は、自然の豊かさなんだと思いました。でもガレキが無くなったから豊かな自然を見ることができたのですよね。ウロウロしながら、色々な思いがこみあげてきた1時間でした。</p>

<3. 自噴井戸と今後の公園について>

<ul style="list-style-type: none"> ・シンプルに飲み水として使いやすくしてほしい。 ・イトヨを飼う。 ・イトヨのいる池 ・公園の周りに植物をたくさん植えてほしい。 ・井戸を公園に使ってほしい。 ・そこに家があったことを100年後になっても覚えていられるようにしてほしい。(未来の人達が) ・水を出せる蛇口。 花壇。 山や植物の緑をいかしたい。 ・広々とした所にしてほしい。 ベンチがたくさんほしい。 一人で行ける所。 静かな所もあってほしい。 ・様々な植物があったので、残しておいてほしい。 ・噴水がほしい。 水遊びなどがしたい。 植物などが多い。 子供も大人も楽しめる公園 ・公園の近くに地下水があると良いと思った。 ・湧水は町の宝物です。 この宝物を生かす公園づくりになるといいと思います。 遊べる、食ができる、イトヨが生息する、四季折々の植物がみられる、etc。 ホットできる公園ができるといいな。 ・植物(ガマ)、水生生物が生息できるように。 ・カモ、イトヨが近くでみられる水路(場所)の整備。" ・井戸や動植物を生かして、池などを作ってほしい。 ・自噴する井戸の水を使って、イトヨやいろんな魚をはやして観察などができるようになるとおもしろいと思う。 ・小さい川を作ってほしい。" ・イトヨなどの魚が見られる池や噴水がほしいとおもいました。 ・自噴井戸の水を公園の噴水に使って、噴水の中にイトヨなどが泳ぐ。 ・前の御社池の池にあったコイのように、何か生き物を育ててほしい。 ・日よけになるような場所も作ってほしい。(木などでアーチを作ったりして、緑のカーテン的なものも良いと思う) ・池、水路などをいかした、自然豊かなジョギングコースやサイクリングコースなどのある公園があればうれしい。

公園にする場合について、(1)イトヨを始め、魚や鳥の居る場所、(2)植物・緑、(3)噴水や流れや池などの水域、(4)水を活かした遊び場、コース、(5)広さ、静けさ、一人になれる、(6)飲み水、(7)人の生活があった記憶、などを求める声が挙がりました。この調査で現地を見て頂き、多くのものがあることをここに認識することが出来ました。

<5. その他 コメント>

自噴井戸や自然湧水について知りたいことや、コメントがありましたら記入下さい。

- ・今まで自噴井戸というのは聞いたことがありませんでした。今日活動してみて調べるのは楽しいと思いました。今日調べた井戸以外にも調べてみたいと思いました。
- ・そもそもどこから水が湧いているのか知れて良かった。
- ・地下水を残してほしい。
- ・(イトヨについて) 陸封型と降海型が交ざっていると聞いてびっくりした。"
- ・楽しかったです。 ・イトヨ以外にすんでいる魚、植物
- ・安渡の井戸水は他の井戸よりしょっぱいと聞いたことがあるが、本当なのか。
- ・各場所の水の成分 ・今回見た水は今後どのようなことに使われるかを知りたい。
- ・水がとっても冷たくてきれいだったので、ステキだなと思いました。
- ・大槌川と小槌川でミネラルの量に違いがあると言っていたが、どのような差があるのか。
- ・自然の湧水によって生かされている大槌の生物をもっと知りたい。

知りたいこととしては、①湧水周辺の生き物、②水の成分や味の違い、③これから井戸や湧水の活かし方や使い方、がありました。(水の成分、特にミネラルについては総合地球環境学研究所の中野教授の分析で違いがわかっているということで、2月に調査結果が報告されていました。) また、感想・意見として、楽しかったこと、この環境が素敵であることなどが挙がりました。

②井戸周辺の撮影と記録

各班には本会が用意したデジタルカメラを1台ずつ持っていただき、調査風景や、調査井戸周辺の風景、植物、生き物などを撮影していただきました。

上記のアンケートの設問<1. 井戸の近くにあったもの>に示した写真は、これらによって撮影されたものの一部です。

植物については、ガマ、カワジシャを始めとする種が、どの班の区域で見られるのか確認できました。また、水路や池(湿地)でのイトヨやウグイなどの魚の見られた場所、昆虫や鳥類の見られた場所が分かりました。

(3) 水温・水質調査(非一斉調査)

一斉調査ではありませんが、本会、町民・高校生の協力の元に、以下の調査を行いました。内容は、①水温・導電率計による計測、②井戸の流量の計測、③採水し、専門家による水質分析、です。特に大同大学の鷺見准教授の来町時にこれらの調査を実施しました。

大同大学鷺見准教授によりまとめられたこれらの地下水位や電気伝導度のデータと、同時期に調査された総合地球環境研究所 中野教授の質量分析による調査とは傾向が一致しており、町方地区の井戸水は大きく3つの起源に別れることがわかりました。

3. 3 その他の活動～調査成果の公開とまちづくりへの活用～

井戸の調査の結果は、鷺見准教授を經由して公表されます。本報告の後、2014年8月31日には「大槌 大学文化祭」のイベントにおいて、水温や電気伝導度などのデータ

を含む資料（パンフレット）が、配布される予定です。この時には、今回の水質調査でわかった、3つの水の違いと安渡地区の自噴の井戸を加えた4つの種類の水（6箇所の井戸）について味比べをする「利き水」の企画がなされており、町民の参加と、こうした成果の周知を図る予定です。



図-11 「井戸マップと利き水」原案

また、こうした地下水位や流量の情報については大同大学鷺見准教授、イトヨを始めとする生物と水域環境については森誠一教授の協力を得ていて、平成25年度の公園計画WGや、平成26年度以降の公園設計WGのアドバイザーとして関わっている両研究者を通じ、公園のデザインの原案においてこうした情報や成果、意見を反映できるよう連携しています。

4. 今後の活動に向けて

今年度の活動は、まちづくりの復興として町方地区の自噴井戸での調査とそれに関連した意識調査を行いました。一方で、本会がもともと活動の起点としている源水川などの自然湧水は被災直後は瓦礫やヘドロによって湧水量が減ったり水質が悪くなったりしましたが、イトヨは命をつなぎました。一部は瓦礫やヘドロの除去や湧水量の回復が有り、被災前に比べますと改善していると見られています（鷺見准教授によれば）が、しかし、その湧水の環境は被災前にすでに湧水量・水質ともに十分ではなく、この湧水池を将来どのようにするかということについて、引き続き専門家や町民が協力して考えて参ります。

謝辞

この活動とそのとりまとめにあたり、町方 CMr、UR 都市機構、ならびに大槻町生涯学習課の方々にご協力をいただきました。ここに御礼申し上げます。

