

岩手県大槌町の自噴井群一斉調査

大同大学工学部建築学科 正会員 ○鷲見 哲也
 総合地球環境学研究所 非会員 中野 孝教
 総合地球環境学研究所 非会員 谷口 真人

1. 背景と目的

岩手県大槌町は、三陸リアス式海岸にあり、湧水の町の特徴を持つ。周辺の山際に近い小河川には湧水に生息するイトヨが知られており、源水川などの小河川では、浅い地下水または山からの湧水がその環境を支えるとともに、同じ町の中でありながらその遺伝的・行動的な特徴が見られることが、森らの研究で明らかになっている¹⁾。一方、この町の町方地区・安渡地区と呼ばれる市街地は、自噴井帯と呼ばれ、1960年代の後藤の調査で100本以上の自噴井戸があり、利用されていたこと、またその水質的特徴について調べられている²⁾。これらの市街地は標高2mまたはそれ以下の沿岸低平地にあり、そのうち町方地区は中心市街地であり、二級河川大槌川と小鎚川、それらが注ぐ大槌湾、そして背後の城山とに囲まれている場所に位置する(図-1)。

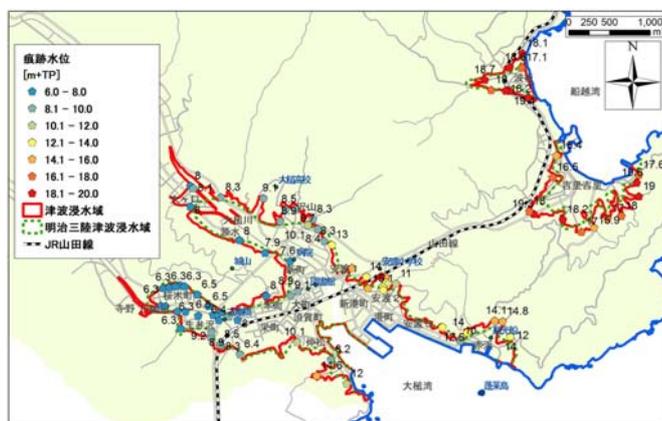
大槌町は2011年東北地方太平洋沖地震に伴う大規模な津波により、人口が集中した沿岸低平地において1割以上の死者・不明者が生じた。著者らは浸水域や地盤沈下を調査すると共に、町方地区での自噴井戸の被災後の状況と地下水位・水温・水質について調査した。特に、2013年5月19日には、復興後も含め、この町の特徴としての地下水・湧水の状況の共有の場として、町民も含めた一斉調査を企画し、実施したので報告する。

2. 津波浸水エリアと地盤沈下状況

2011年5月から10月にかけて、踏査・測量による津波浸水域の調査(図-1)および、VRS-GPSを用いた地盤沈下調査(図-2)を実施した。町方地区はほぼすべてが浸水し、沈下量は全体の平均で53cmとなった。

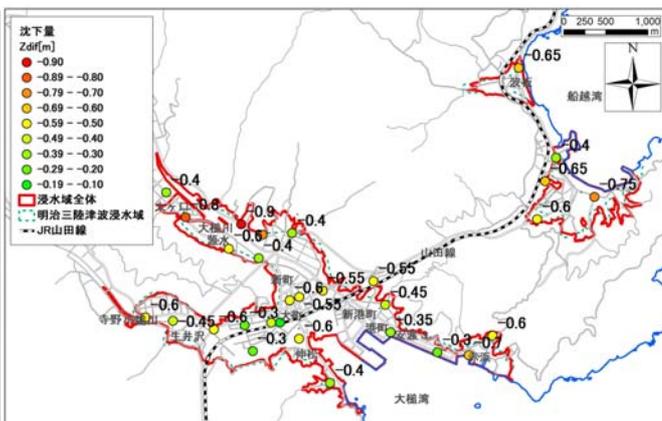
3. 大槌湾付近の地下水構造と自噴井の分布

2005年までの著者の調査では、深井戸や基礎などのボーリング情報により、①浅層地下水、②地下30m程度より下層の被圧地下水、の2層に分けられ、その間を難透水層が分けていることがわかっている¹⁾。自噴井戸は②の層によるものである。一般に沿岸では深い層ほど比重差により海水の侵入が疑われるが、海岸から50mと離れない場所でも淡水が得られていたことが、後藤の調査ではわかっている²⁾。1960年代には、基岩にあたるために深井戸が掘れない城山に近い部分を中心に浅い地下水の利用もあったが、2011年被災時前後にはごく限られた井戸だけであり、ほぼすべてが深井戸であった。



注: 標高は、地震による地盤沈下(30-90cm程度)を考慮していない。
 大同大学 鷲見哲也 2回の調査: 2011年4月5~6日, 4月29日~5月2日のもの, 11月7日現在版(調査協力: 桑原里佳)

図-1 浸水域の範囲と遡上高分布(沈下不考慮)
 (2011年4月5~6日, 4月29日~5月2日調査)



地盤沈下量はVRS-RTKによる測量による。2011年10月9-10日に実施。
 大同大学 鷲見哲也 (調査協力: 桑原里佳)

図-2 推定沈下量の分布
 (2011年10月9-10日, VRS-GPSによる測量結果)

キーワード 岩手県大槌町、自噴井、平面地下水位分布、干満、沿岸自噴井戸

連絡先 〒457-8532 名古屋市南区白水町40 TEL 052-612-5571

津波により木造家屋のほぼすべてが流失し、その後一部の建物以外すべてが撤去されたため、近年把握できていなかった自噴井戸の分布を調査したところ、町方地区では2014年2月までに180本の自噴が発見された。

3. 一斉調査と考察

2013年5月19日、地下水位の調査が可能な56本の井戸を対象に、12時ちょうどに地下水位の一斉調査を行った。干満の影響を除くための同時の面的水位計測であるが、これは、町民や支援者を含め、この町の地下水・自噴井戸といった資産や情報について体感する為の企画でもある。この結果が図-3であり、赤い線の北西側は区画整理事業で盛土区域となる部分である。また、同年2月16日に干満差0.9mの時の22本の満潮時・干潮時の南北・東西の水位縦断分布を図-4に示す。これらから、大槌川沿いの北から南・小槌川沿いの西から東に向かって、地表から10~40cm程度超える地下水位(水圧)で流れていることがわかった。また、予定されている盛土上までは自噴できないこともわかっている。

2013年6月1-2日の126本の水温分布を図-5に示す。また同日の電気伝導度の分布を図-6に示す。図-6の電気伝導度を見ると、水塊はおおきく3つに別れることがわかった。①中央付近を北西から南東に細く流れる、城山からの高い電導度を持つ水、②その東側の85-90 μ S/cmの大槌川起源の水、③西側の80 μ S/cmの小槌川起源の水、にわかれ、①は水温が高く、②③は夏場は上流側が高く下流に向かって下がる、ということがわかった。後者の特徴は冬場では逆転することもわかっている。しかし、極端に高い塩分濃度を示す井戸は普段はなく、大潮満潮でも、沿岸の2本の井戸のみわずかに上昇するとどまっているため、海水逆流のリスクは小さいほど水圧が高いことがわかった。

5. おわりに

本地区は、約2mの盛り土を伴う区画整理事業と、主に公園化を目指す防災集団移転事業に分けられ、前者は自噴出来ない状況であるが、その一部街区公園や、周辺の公園の整備において町特有の湧水・自噴井を活かしたまちづくりの基礎資料として活用が望まれる。

6. 謝辞

本調査は、一斉調査は大槌町生涯学習課の企画として、また環境省環境研究総合推進費として実施した。

参考文献

- 1) 秋道智彌編(森誠一, 鷺見哲也, 共著): 大槌の自然, 水, 人, 東北出版企画, 2010.
- 2) 後藤達夫ら: 岩手県大槌町の地下水の水質, 岩手大学学芸学部研究年報, Vol. 25, No. 3, pp. 5-40, 1965.



図-3 一斉調査地下水位分布(2012/5/19)

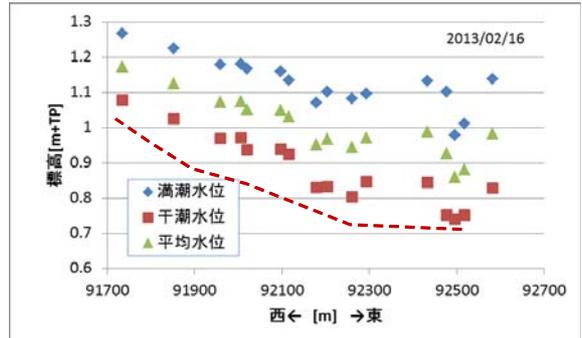


図-4 地下水位の東西縦断分布(2012/2/16)

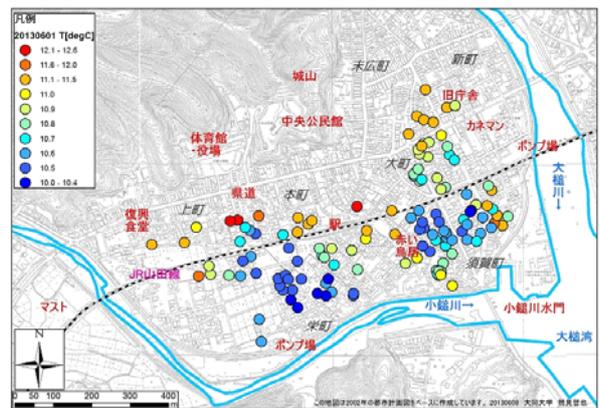


図-5 水温分布(2013/6/1-2)

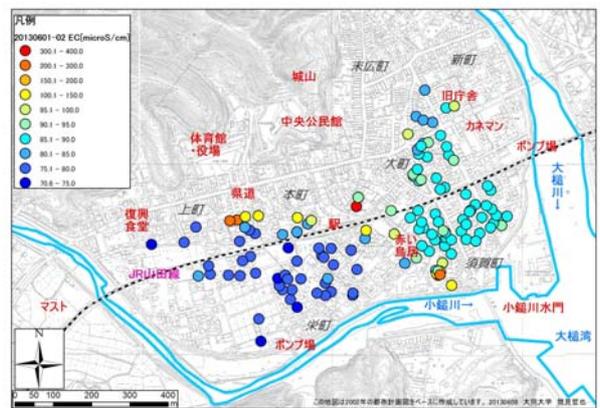


図-6 電気伝導度分布(2013/6/1-2)