平成28年度の自然再生地区の水調査報告（平成29年総会報告用）

作成者：野川自然の会　山田健二　　　2017 /05/08

平成 21 年（2009 年）12 月から行っている自然再生地区の水調査である。本年度も昨年度と同様に、月１回行った。

１．水調査の目的

自然再生の中で「水」が最重要なキーポイントとなっている。このため、**事業に必要な水量が確保できるかを見極め**、それに見合った規模を検討しながら進めることが必要である。

本調査は「水環境システム」の再生に向け、水環境の再現性をモニタリングするために実施している。（野川第一・第二調節池地区自然再生構想の目標を達成するための施策　2.2 項による）また、水質調査を行い、現在の水循環量で生物の生息環境に適した水質が維持できるかの確認も行っている。

２．調査の方法

調査の頻度；毎月第二土曜日。（雨天時は翌日曜日）（前年度までは 10 日に近い土曜日）

流量　　　；☆水路をせき止めて越流する水を容器で受け、満水になる時間を測定する。
　☆浮きを使って流速を測定し、水路断面を乗じて流量を算出する。（ため池出口）
　☆いずれも 3 回以上測定して平均する。

水質　　　；水流が滞ると水質が悪化する可能性があるため、簡易に測定できるＣＯＤ、ＰＨ、亜硝酸、硝酸を測定する。（試薬による比色、PH は測定器）

調査場所　；ため池出口、田んぼ入り口付近、北側水路水源付近、湿地の流出口付近及び深池流出口の水質
　７項の図を参照

地下水位　；観測井戸の水位（地表から）

深池水位　；深池底からの水位

３．調査結果

調査日	参加者	天候	特記事項
平成 28 年 4 月 9 日	2 名	曇り 20.5 ℃	土採り場跡（新しい湿地）；西側、東側共に水無し。 野川の堰の水位は堰上面よりやや下。 湿地に水が水路から供給されていなかったので水路に石を並べ、供給されるようにした（深池にも湿地から流れ込んでいない。どじょう池の排水が流れ込んでいる）
5 月 14 日	2 名	曇り後晴れ 27 ℃	土採り場跡（新しい湿地）；西側、東側共に水無し。 野川の堰の水位は堰上面よりやや下。
6 月 11 日	2 名	曇り（薄曇り） 30 ℃	COD；溜池、湿地は８に近い 半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰の水位は堰上面よりやや下。魚道の部分で越流。 第二田んぼから湿地への流れ込み有り（水路から直接湿地へも流入） どじょう池の出口水路は深池へ流れ込む水量のみ、その先の水路は水無し。
7 月 10 日	2 名	晴れ 28 ℃	9 日（土）が雨（約 13mm）のため、10 日に順延 COD；溜池、湿地は８に近い 半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰の水位は堰上面よりやや下。魚道の部分で越流。 越流量は先月より増えた感じ 第一田んぼ－－＞第二田んぼ－－＞湿地への流れ込み有り （水路から湿地へ流入無し）

8 月 13 日	1 名	曇り 30.5 ℃	北側水路は堰き止め板の隙間から漏れる程度の水量で測定できず。見た目（感じ）では先月より少ない。 ・水温が他の月より高い ・COD の値も 27 年 8 月より悪い
9 月 10 日	2 名	晴れ 32.2 ℃	COD その他；水質は良好（流量が増加したためか？） 半湿地；西側、東側共に水無し（但し、東側の仮井戸埋め戻しに溜まり水あり）。 野川の堰は越流中 田んぼは稲刈り準備のため、取水中止中。田んぼ－－＞湿地も土嚢で堰き止め
10 月 10 日	2 名	曇り 20 ℃	半湿地；西側、東側共に水有り。数 cm。 野川の堰は越流中 田んぼは 2 枚とも取水中止中。 水路から湿地へ流入。
11 月 12 日	2 名	晴れ 16.5 ℃	半湿地；西側、東側共に水有り。 野川の堰は越流中 田んぼは 2 枚とも取水中止中。 水路から湿地へ流入。 オギの枯れ葉が水路を堰き止めている（除去後に測定）曲がり角や石が置かれた場所 本日は朝から晴れだが、10 日夜、11 日未明から朝の降水量　約 51mm
12 月 11 日	2 名	晴れ 9.5 ℃	半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰は越流中 田んぼは 2 枚とも取水中止中。 水路から湿地へ流入。 各所でオギの枯れ葉が水路を堰き止めている（除去後に測定）
平成 29 年 1 月 14 日	2 名	曇り 4.8 ℃	半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰は越流中 田んぼは 2 枚とも取水中。 田んぼから湿地への流入あり。 水路から湿地へ流入。 ＊水路から湿地への入り口は石を並べて水路から水　が入るようになっていた。この石を除去すると湿地　から水路へ逆流した。湿地へ田んぼから流入してい　るため？
2 月 12 日	2 名	晴れ 12.5 ℃	半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰は魚道部分のみ水が流れている。堰板部分は 1cm 程度水位が低い。 水路は非常に流量が少なく、水深も浅いので通常の浮子が使えず枯れ草片を使用 第 1 田んぼは水が入らず、第 2 田んぼへは流入あり（水路の水全量を取水）。 第 2 田んぼから湿地へわずかに流れ込む。 ＊溜池からの水が少ないのは「堰から溜池への導水管が詰まっている」ことが想定されている。

3月 11日	2名	晴れ 13 ℃	半湿地；西側、東側共に水無し。 野川の堰は魚道部分のみ水が流れている。堰板部分は 2cm 程度水位が低い。 ＊野川の水が減少し堰の魚道部分から越流しなくなったので、溜池への取水は休止中。（取水中止により野川は堰下流へも流れている） 参考；観測井戸の水位が 1m 以下になったのは平 25 年 3 月、26 年 5 月、28 年 2 月 28 年 8 月。今回は 3 番目に低い。（観測をはじめてから）

3.1　溜池・湿地出口水路付近の水質

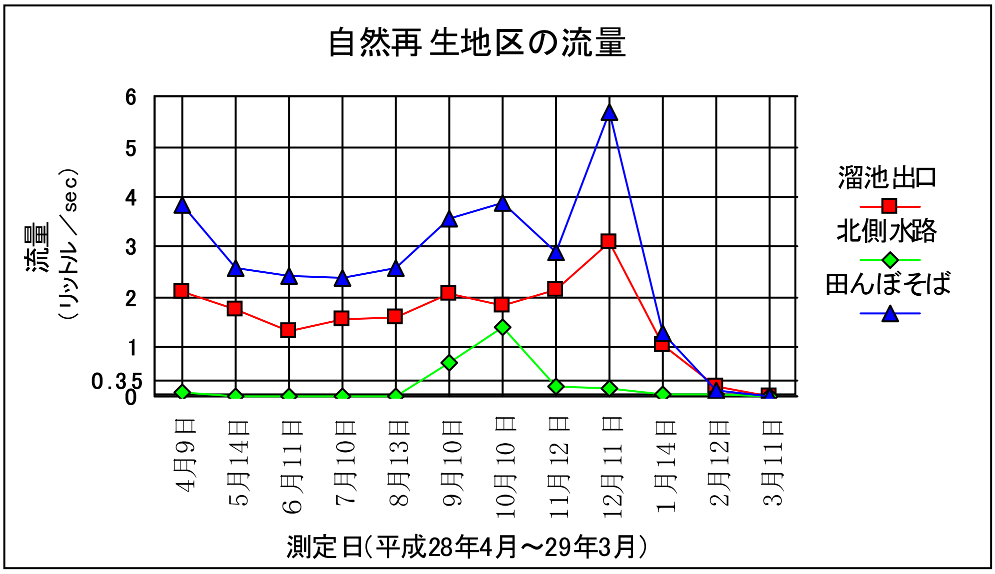
調査日	天候	気温（℃）	水温（℃）			PH		COD（mg／ﾘｯﾄﾙ）		$NO2^{-}$（mg／ﾘｯﾄﾙ）	
			湿地	溜池	北水路	湿地	溜池	湿地	溜池	湿地	溜池
4月 9日	曇り	20.5	23	20	16	8.2	7.7	7	4	―	―
5月 14日	曇り後晴	27	28	26	17.5	7.5	7.4	7	7	0.07	0.03
6月 11日	薄曇り	30	30.5	28	19	7.6	7.5	7	7	―	0.04
7月 10日	晴れ	28	32	29	20.2	7.1	6.9	7～8	6.5	―	0.05
8月 13日	曇り	30.5	30	29	23	6.9	7.1	7～8	7～8	―	0.08
9月 10日	晴れ	32	28	26	18	7.3	7.2	4	4	―	0.05
10月 10日	曇り	20	19	18	18	7.1	6.9	7	4.5	―	―
11月 12日	晴れ	16.5	16	16	16	7.2	7.0	3	5	―	0.02
12月 11日	晴れ	9.5	10	11	16	7.2	7.1	2.5	5	―	―
1月 14日	曇り	4.8	5	7	14	7.8	7.4	3	3	―	―
2月 12日	晴れ	12.5	9.5	9	13	7.6	8.0	7	5	―	0.03
3月 11日	晴れ	13	15	13	13	7.7	8.2	7	3	―	―

調査日	$NO3^{-}$（mg／ﾘｯﾄﾙ）		$NH4^{+}$（mg／ﾘｯﾄﾙ）		PO_4^{3-}（mg／ﾘｯﾄﾙ）	
	湿地	溜池	湿地	溜池	湿地	溜池
4月 12日	3.2		0.26		―	
5月 9日	―		―		―	
6月 13日	2.2		0.26		―	
7月 11日	3.0		0.26		―	
8月 8日	8.6		0.26		―	
9月 12日	8.6		0.26		0.06	
10月 10日	20		0.26		0.06	
11月 15日	―		―		―	
12月 12日	―		―		―	
1月 9日	―		―		―	
2月 13日	3.0		0.26		0.06	
3月 12日	4.3		―		0.06	

PH　水素イオン濃度
COD　化学的酸素要求量
$NO2^{-}$　亜硝酸イオン
$NO3^{-}$　硝酸イオン
$NH4^{+}$　アンモニウムイオン
PO_4^{3-}　リン酸イオン

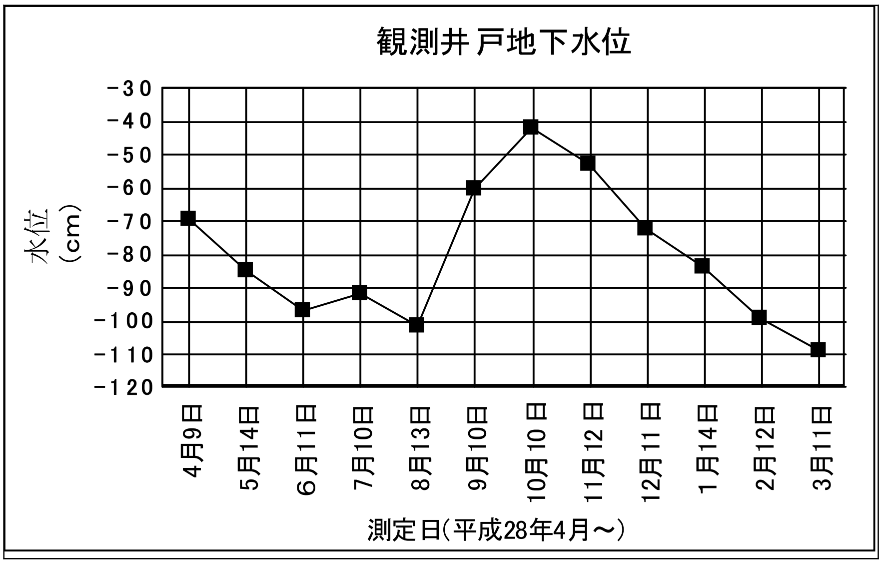
COD：共立理化学研究所「パックテスト」COD 低濃度用
PH：ハンディ PH 計（ハンナ）
その他：共立理化学研究所「パックテスト」

3.2　流量



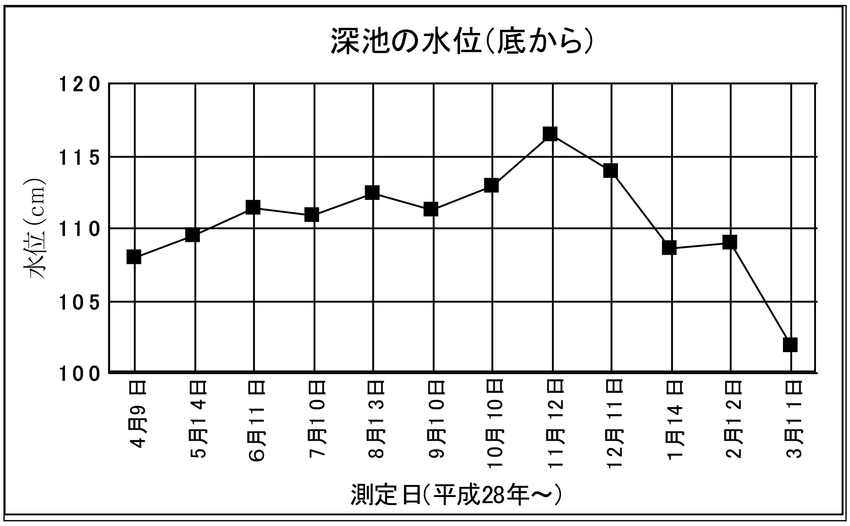
＊流量の 0.35 ﾘｯﾄﾙ／ sec のラインは必要と考えられる流量を示す

3.3　地下水位

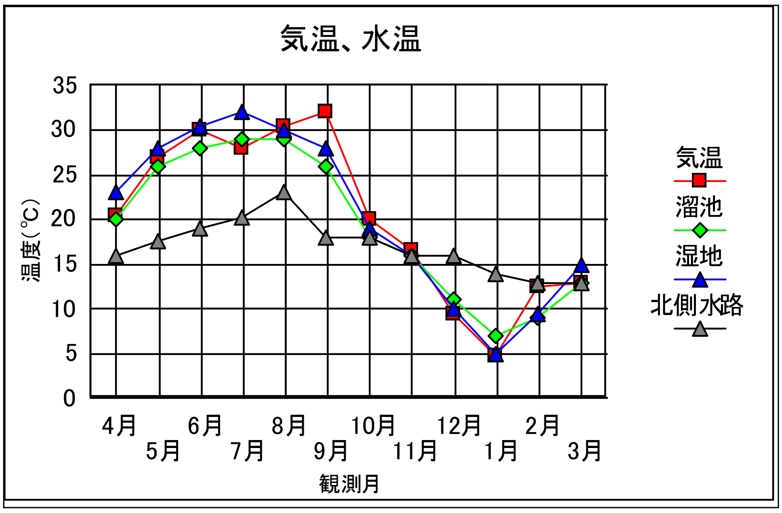


地下水位の基準；地表面

3.4　深池水位



3.5　水温



4．調査結果と考察

流量の調査で分かることは、使用可能な水量である。また、北側水路は当初、非常時の水として予定されていたが、その後、北側水路の水には頼らない方針となった。

4.1　水関係の施設の概要

水に関する施設の概要を下表に示す。

施設名	面積（㎡）	水深（m）	満水容量（㎥）	用途など
田んぼ	150	0.1	15	稲作 5 月下旬～ 9 月
＊第二田んぼ	150	0.1	15	同上
湿地	130	0.2	26	水深は推定平均値
＊半湿地	25 × 2	―		給水しない
溜池	130	1	130	渇水時の供給用
＊深池	20	1	20	渇水時の生物避難用
雨水貯留槽			330	渇水時の水供給用

＊印の施設の運用は平成 28 年度から

野川から取り込んだ水は南側水路を流れ、湿地と田んぼで消費される。必要な水量と野川からの取り込み水量を下表で対比する。湿地、深池、浅池については、経験上プランクトンの内部生産が生じないとされる 3 日に 1 回入れ替わる前提で計算した。（全体構想）田んぼは実測値（平成 19 年 8 月 24 日）である。

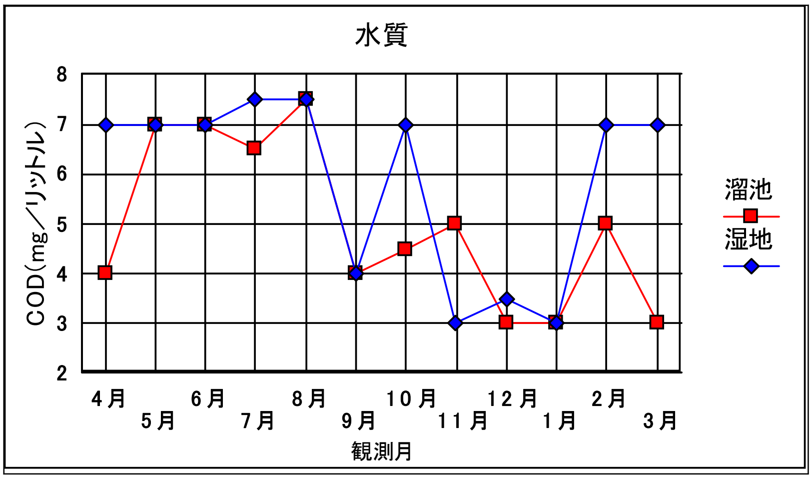
	必要水量（m ^{3} ／ day)		野川からの取り込み水量（m ^{3} ／ day）			
			最大（12 月）	最低（3 月）	2 月	平均
湿地	8.7	29.8（0.345 ﾘｯﾄﾙ/秒）	268.7	0	20.1	134.8
田んぼ	7.2 × 2 ＝ 14.4					
深池	6.7					

田んぼの必要水量については以下のデータもある（130 ㎡で）

・農村文化研究所より計算＝ 1.3（基本構想で引用）

4.2　水質

・おおむね、基準値以内であるが COD の値が基準値にちかい場合がある
・ため池と湿地間では、湿地の COD の値が悪い場合もあるがほぼ同じ程度だった。
・水温は外気温に近く 28 年度のデータでは湿地で 30 ℃、溜池で 29 ℃が最高。
・8 月調査時に北側水路水源の水質を調べた。流量が殆どゼロのため昨年 8 月より悪かった。COD は昨年 8 月は 1mg ／リットルだったが今年は 6mg ／リットルだった。水温も 23 ℃と高かった。
・5 月から 9 月にかけて水質が悪化（COD）し気温に依存すると思われる。（以下のグラフ）
・硝酸イオンは通常は 8.6mg ／リットル以下だが 8 月、9 月、10 月はこれを超えた。
・亜硝酸イオンは通常 0.07mg ／リットル以下であるが 8 月はこれを超えた。
　＊通常値は共立理化学研究所のパックテストの説明書による。



CODの各月の測定日毎のグラフ

4.3　その他

今年度以前の調査結果も含めて分かったこと

・野川から取り入れた水量と北側水路の水を合計した水量よりも第一調節池から野川に流れ出る水量のほうが多い。

・北側水路で水源～どじょう池間の水の増加は見られない。
（例えば平成23年10月：水源0.35リットル／秒　どじょう池出口0.33リットル／秒）

・北側水路のわき水と称する水量は当初全体構想で予想していたよりも少ない。
（0.15リットル／秒を下回ることは無いとの想定だった）

・観測井戸の地下水位は平成25年3月の渇水状態では－100cm以下となった。又、土採り場仮井戸の水位も平成25年3月、25年6月は－100cm以下となった。

・水質（ＣＯＤ）は水質の基準値８ｍｇ／リットルを超えることがある。

・野川の堰から取り込む水の量は、堰の水位と調節池南側水路の水勾配によって決まるので、堰を水が超えて流れている期間はほぼ一定と考えられる。但し、水路が枯れ草などでせき止められて勾配が変化し取り込む水量が変化する。

5．渇水の状況

平成28年度は3月下旬に自然再生地区の野川で水涸れ（瀬切れ）があった。場所はやまべ橋付近から第一調節池吐け口までである。小金井新橋では水の流れは確認できた。
尚、筆者及び野川ほたる村の過去データによると12月の降水量が少ないと翌春に瀬切れになる可能性が高い。

やまべ橋下から下流を望む（平成29年3月24日）

堰の様子（堰止め隙間から水が流れている）

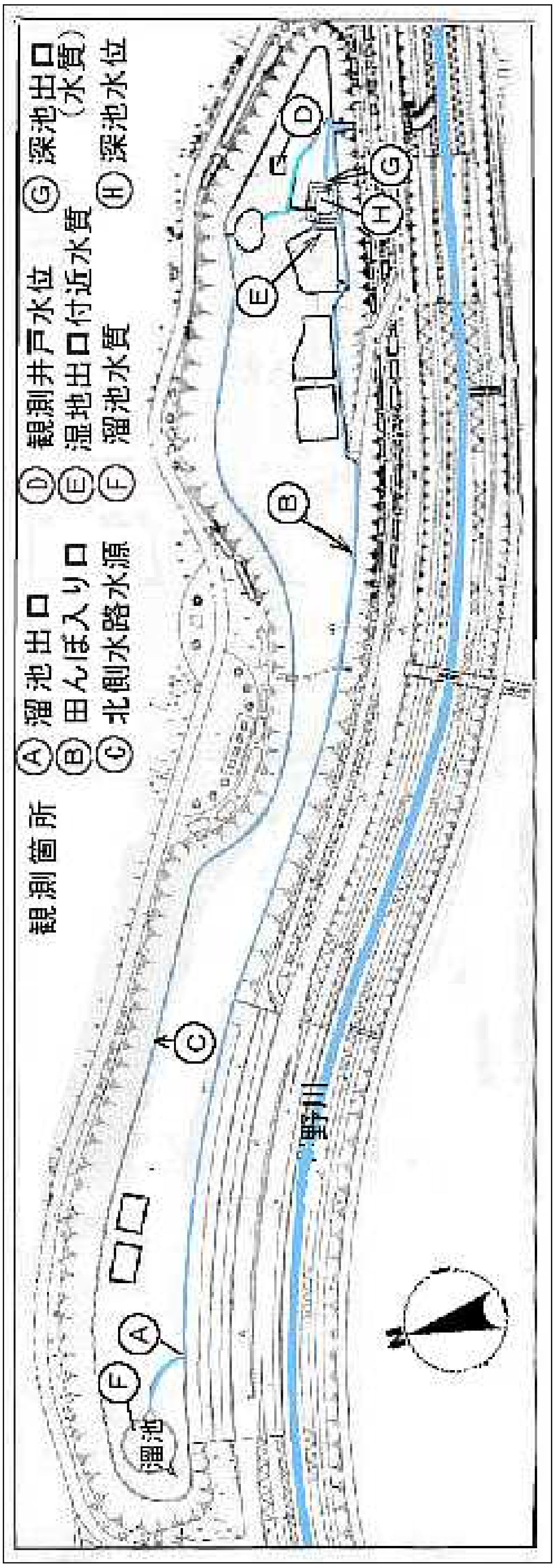
6．水関係の今後の課題

・雨水貯留タンクの集水率を上げる検討が必要。

・湿地、水路、田んぼの生物調査をして生きものに良い水環境かどうかの検討が必要。

・水質は気温（水温）の高い5月から9月に劣化するので、その期間は湿地に流れ込む水量を増やすような管理が必要か検討が必要ではないか。

7．調査箇所



各施設の水容量

運用	名称	面積（㎡）	水深（m）	水容量（㎥）
	田んぼ	130	0.1	13
＊	第二田んぼ	130	0.1	13
	湿地	130	0.2	26
	溜池	130	1	130
＊	深池	20	1	20
＊	半湿地	25 × 2	―	給水無
	雨水貯留槽			330

＊は平成 28 年度より運用