

「第10回 人工湿地ワークショップ 2015 in 別海・中標津」の実施報告

第10回人工湿地ワークショップ2014 in 仙台 を下記のとおり実施しました。参加者は研究事例発表会：31名、現地見学会：30名でした。本年のワークショップでは遠くは九州・熊本県、島根県、広島県、兵庫県からの参加もあり、人工湿地に関心を持つ研究者・技術者が全国に広がってきた印象があります。

1. ワークショップの概要

ワークショップの概要は以下のとおりです。

■開催日時 平成27年8月27日（木）～29日（土）

■スケジュール	8月27日	10:30 千歳空港集合
		10:30～17:00 プレツァー（千歳市・白糠町人工湿地、釧路湿原他）
		19:00～21:00 交流会1（中標津町）
	8月28日	9:00～15:00 研究事例発表会（中標津町しるべつと）
		16:00～17:30 現地見学会1（別海町人工湿地&パイカス発電プラント）
		18:00～20:00 交流会2（中標津町泊）
	8月29日	9:00～11:30 現地見学会2（別海町人工湿地：2ヶ所）
		12:00 中標津空港一部解散
		18:00 千歳空港着・解散

■全体の行程

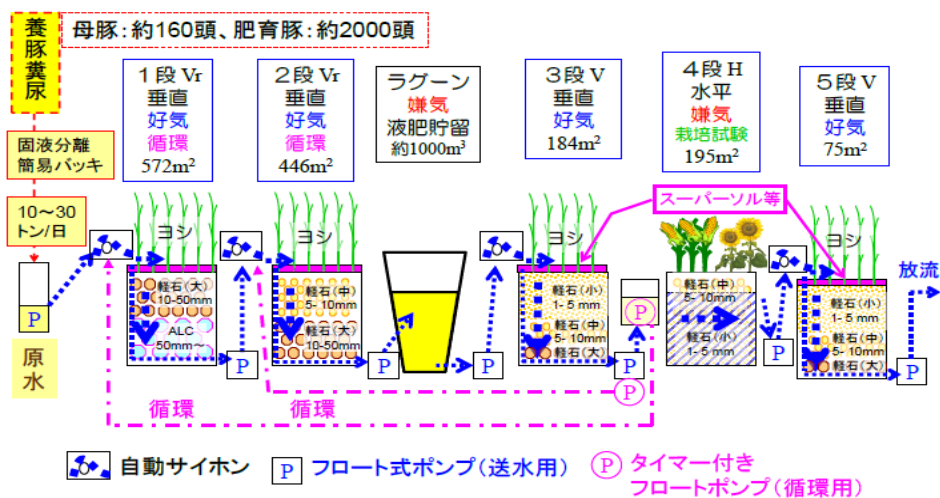


全行程で約1,000kmの移動となりとてもハードなスケジュールでした。

2. プレッシャー

プレッシャーでは千歳おおやファームと白糠町酪恵舎を見学しました。

・千歳・おおやファームの小林牧場養豚尿液処理人工湿地



おおやファームのハイブリッド伏流式人工湿地ろ過システム

表①-1 おおやファーム、水質の経年変化と季節変化（2009年～2015年）

年 月 ／ 季節	調査 回数	化学的酸素要求量 COD(Cr)			生物化学的酸素要求量 BOD			全窒素 TN			アンモニア態窒素 NH ₄ -N			硝酸態窒素 NO ₃ -N		
		IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	減少率
2009年11月～2010年10月	30	6050	1787	70	-	-		1281	728	43	1131	693	39	7	32	-375
2010年11月～2011年10月	15	5413	613	89	410	151	63.2	1318	439	67	1196	193	84	38	161	-328
2011年11月～2012年10月	16	8176	440	95	3870	36	99.1	1461	422	71	1281	201	84	29	198	-576
2012年11月～2013年10月	12	6931	275	96	2107	18	99.1	1406	347	75	1186	60	95	6	235	-4009
2013年11月～2014年10月	8	5018	304	94	2080	28	98.7	1545	387	75	838	67	92	35	224	-539
2014年11月～2015年6月	4	5671	180	97	2095	7	99.7	1987	523	74	1067	60	94	58	232	-299
冬季(10月～4月)	40	5520	954	83	575	21	96.3	1447	578	60	1175	377	68	34	173	-407
夏季(5月～9月)	45	7082	612	91	3781	57	98.5	1353	413	70	1124	196	83	10	136	-1248

年 月 ／ 季節	調査 回数	大腸菌群数 T-Coliform			懸濁物質 SS			全リン TP			リン酸態リン PO ₄ -P			塩素イオン Cl		
		IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	減少率
2009年11月～2010年10月	30	15000	2500	83.3	1990	70	96.5	99	19	80	99	19	80	734	460	37
2010年11月～2011年10月	15	481	153	68.3	542	71	86.8	135	13	90	135	13	90	634	342	46
2011年11月～2012年10月	16	95000	255	99.7	1694	19	98.9	169	11	94	169	11	94	693	420	39
2012年11月～2013年10月	12	3060	30	99.0	1648	19	98.8	168	12	93	168	12	93	617	265	57
2013年11月～2014年10月	8	9689	91	99.1	3040	34	98.9	171	18	89	171	18	89	450	255	43
2014年11月～2015年6月	4	61375	3	100.0	1675	53	96.8	148	14	91	148	14	91	406	176	57
冬季(10月～4月)	40	27496	202	99.3	1509	40	97.4	143	15	89	143	15	89	527	345	35
夏季(5月～9月)	45	34435	177	99.5	1957	30	98.5	132	14	89	132	14	89	759	370	51

·白糠酪惠舎人工湿地

加藤氏より

白糠酪恵舎チーズ工房(道東・白糠町)
処理開始:2011年8月
対象排水:チーズ工場排水
処理水量:7.1 m³/日

段数:4段(Vr-V-V-V)
ろ床面積合計: 109m²
主なろ材:採石
表層被覆:スーパーソール
主な植生:ヨシ

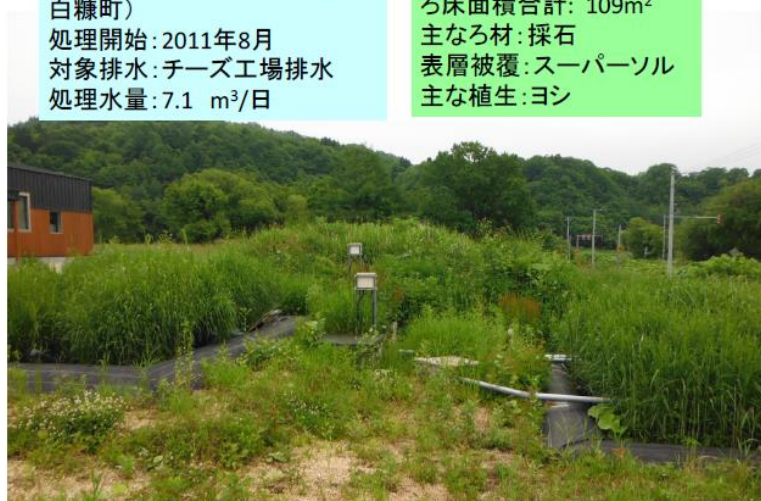


写真 酪恵舎前での集合写真

3. 研究事例発表会

研究事例報告会を以下のとおり実施し、本報告会では2題の基調講演を含め、12題の発表がありました。

日 時: 2015年8月28日(金) 09:00~15:30
場 所: 中標津町総合文化会館”しるべつと”
受 付 09:00~09:30

プログラム

挨 拶 09:30~09:40
井上 京(ハイブリッド伏流式人工湿地研究グループ代表)

基調講演 座長 江成 敬次郎(東北工大)
基調1 09:40~10:10 矢野 篤男(東北工業大学)
人工湿地ワークショップ10年の歩み
基調2 10:10~10:50 加藤 邦彦(農研機構 東北農研センター)
伏流式人工湿地浄化法10年間の歩みと排水処理用人工湿地マニュアルの準備
休 憩(10分)

セッション1 座長 中野 和典(日本大学・工)
1-1 11:00~11:20 家次 秀浩(株)たすく
ベトナムにおける人工湿地の事例紹介(仮題)
1-2 11:20~11:40 柿本 貴志(埼玉県環境科学国際センター)
中国山西省丹河人工湿地による河川浄化・環境修復の取り組み
1-3 11:40~12:00 辻 盛生(岩手県立大学)
岩手県における最近の人工湿地事例紹介
1-4 12:00~12:20 遠山 忠(山梨大学)
水生植物と植栽基盤材を組み合わせた簡易型人工湿地装置～地下水からの窒素除去を目指して～
1-5 12:20~12:40 後藤 久典(三菱レイヨン(株))
高分子凝集剤による人工湿地の範囲拡大検討(仮題)

昼休み 12:40~13:40

セッション2 座長 辻 盛生(岩手県立大学)
2-1 13:40~14:00 泉本隼人・井上京・張曉萌(北海道大学大学院)・加藤邦彦(農研機構東北農研センター)
ハイブリッド伏流式人工湿地におけるリンの形態別浄化特性
2-2 14:00~14:20 張曉萌・井上京・泉本隼人(北海道大学大学院)・加藤邦彦(農研機構東北農研センター)
Assessment of treatment efficiency of Hybrid Subsurface Constructed Wetland systems and the factor affecting its efficiency
2-3 14:20~14:40 中野 和典(日大・工学部)
多段型人工湿地一段目におけるミミズの役割の検証
2-4 14:40~15:00 佐藤 邦明(島根大学生物資源科学学部)
多段土壌層法による水質浄化技術の開発: 実用化事例
2-5 15:00~15:20 志村 もと子・高橋 英博(農研機構 中近四農研センター)
人工湿地と活性汚泥法の環境影響評価(LCA)



写真3 研究事例報告会の様子

報告会終了後、見学会1として10年前わが国第1号の人工湿地として運転を開始した別海町 KI 牧場の酪農排水処理用人工湿地&バイオガス発電プラント見学しました。



現在の KI 牧場人工湿地

表③-1 ケーアイ牧場、水質の経年変化と季節変化 (2005 年～2015 年)

年月 ／ 季節	調査 回数	化学的酸素要求量 COD(Cr)			生物化学的酸素要求量 BOD *			全窒素 TN			アンモニア態窒素 NH ₄ -N			硝酸態窒素 NO ₃ -N		
		IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	減少率
		mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%
2005年11月～2006年10月	29	2562	245	90	1450	187	87	105	19	82	22.9	10.1	56	0.1	0.6	-297
2006年11月～2007年10月	34	2904	193	93	816	45	94	115	27	77	53.6	18.2	66	0.2	3.9	-1451
2007年11月～2008年10月	19	2599	141	95	977	55	94	112	38	66	36.3	12.9	64	0.1	20.1	-21432
2008年11月～2009年10月	12	1791	132	93	838	56	93	77	36	53	20.6	6.4	69	0.2	20.1	-11371
2009年11月～2010年10月	9	2226	67	97	1113	30	97	88	18	80	18.0	0.6	97	0.0	13.2	NDV/01
2010年11月～2011年10月	9	2559	66	97	1279	29	98	105	17	84	20.5	0.5	97	0.0	11.0	NDV/01
2011年11月～2012年10月	11	1838	66	96	919	29	97	80	19	76	20.2	0.8	96	0.2	14.7	-7357
2012年11月～2013年10月	6	3968	136	97	1984	60	97	130	31	76	34.0	2.8	92	0.2	14.3	-7570
2013年11月～2014年10月	6	1808	162	91	885	64	93	79	39	51	21.1	5.2	75	0.6	21.3	-3755
2014年11月～2015年6月	4	1713	102	94	733	46	94	79	20	75	16.4	1.2	93	0.1	10.5	-9884
冬季(11月～4月)	62	2503	138	94	1187	53	96	107	30	72	26.6	9.1	66	0.1	13.0	-12592
夏季(5月～10月)	77	2328	79	97	1008	37	96	91	27	70	28.8	1.6	94	0.2	19.5	-8829
年月 ／ 季節	調査 回数	大腸菌群数 T-Coliform			懸濁物質 SS			全リン TP			リン酸態リン PO ₄ -P			塩素イオン Cl		
		IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	浄化率	IN	OUT	減少率
		群数/mL	群数/mL	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	%
2005年11月～2006年10月	29	163914	14458	91.2	1401	33	97.6	26.5	3.6	87	20.1	2.2	89	54	43	20
2006年11月～2007年10月	34	144145	899	99.4	582	41	93.0	25.3	5.9	77	21.3	4.9	77	46	38	17
2007年11月～2008年10月	19	3782	2	100.0	670	19	97.1	22.3	5.3	76	15.5	4.1	73	48	44	10
2008年11月～2009年10月	12	556	1	99.8	506	21	95.8	12.7	8.0	37	6.9	6.3	8	35	36	-2
2009年11月～2010年10月	9	-	-	-	-	-	-	14.1	4.3	70	7.8	3.2	59	31	21	32
2010年11月～2011年10月	9	-	-	-	-	-	-	16.5	5.6	66	10.0	4.5	55	43	19	55
2011年11月～2012年10月	11	-	-	-	-	-	-	13.0	5.2	60	6.9	4.4	36	30	25	17
2012年11月～2013年10月	6	-	-	-	-	-	-	23.3	8.6	63	15.6	6.8	57	48	33	32
2013年11月～2014年10月	6	265717	58	100.0	290	9	97.1	13.5	9.4	30	6.4	6.1	4	30	31	-3
2014年11月～2015年6月	4	1000	21	97.9	236	4	98.5	14.9	6.3	58	6.4	4.3	33	35	29	17
冬季(11月～4月)	62	59082	4	100.0	954	23	97.6	21.0	6.7	68	14.1	4.9	65	45	36	20
夏季(5月～10月)	77	125888	28	100.0	532	7	98.7	17.7	6.0	66	12.1	4.8	60	38	27	30

浄化率(または減少率): [(IN - OUT)/IN] * 100 %
* BODの値はCOD(Cr)からの推定値を含む

加藤氏資料より

10 年経過後も人工
湿地の浄化機能は低
下していない



写真 見学会1 KI 牧場にて

4. 見学会 2

8月29日(土)は見学会2として別海町の二つの人工湿地を見学しました

・別海町・N 牧場人工湿地見学(別海町)・改修済み(5段)

N農場(道東・別海町中春別)
処理開始: 2008年5月
対象排水: 搾乳パーラー排水
& チーズ工場排水
搾乳牛: 約300頭
搾乳室: 16頭×2列/パラレル

段数: 4段(V-Vr-H-V)
濾床面積: 1789m²
主なる材: 軽石
表層被覆: スーパーソール、ALC
主な植生: ヨシ、雑草



加藤氏より



写真 見学会 2 N 牧場にて

・つなぎ牛舎排水浄化用の活性汚泥法&ミニ人工湿地



活性汚泥処理とミニ人工湿地の組合せ(別海町の例)

by (株)たすく & (有)ライフワーク



写真 見学会 2 (有)ライフワークにて