

法第28条第1項

# 平成30年度の事業報告書

(平成30年4月1日～平成31年3月31日)

令和元年6月

特定非営利活動法人 水環境研究所

# 1 事業の成果

## 1 - 1 特定非営利活動に係る事業の成果

### (1) 湧水の水質調査研究に関する事業

#### A. 印旛沼流域における湿地の水質浄化機能に関する調査研究

本事業は、「ちば環境再生基金」の助成事業として千葉大学近藤研究室との共同により実施した。本年度は3か年の継続事業の3年目である。3年間の成果は、平成30年12月1日に当法人主催の公開シンポジウム、及び平成31年3月8日に開催した水環境学会でそれぞれ発表した。

##### A - 1 事業の目的

自然環境下での谷津田等の湿地が水質浄化に寄与しているといわれているが、その浄化効果が硝酸性窒素の分解によるものか、希釈によるものかは不明な点が多い。本研究は硝酸性窒素の浄化が微生物の関与によってなされることから、一般的な水質項目に加え、水に含まれる安定同位体の変化から湿地の持つ自然浄化効果を明らかにし、その成果が湿地及び湖沼の水環境改善に有効に活用されることを目的としている。

##### A - 2 畔田の谷津と調査地点の概要

本研究では図1の印旛沼流域の手繰川水系畔田の谷津を対象域に、台地を起源とする湧水の水質浄化について検討することとした。畔田の谷津上流部の台地は古くから畑作として、近年では資材置き場として、広く利用されており、谷頭部からの湧水には高い濃度の硝酸性窒素が検出されている<sup>1)</sup>。調査地点の谷津部は現在、休耕田となっており、アシヤイネ科植物が繁茂しており、ヤナギ、クワなどの木々も散見されている。

台地からの湧水は図2の湧水2地点から右岸水路を、また、湧水1地点から左岸水路へと流れ下っている。これらの湧水は直接湿地(休耕田)へ流入することはない。ここで、湿地の表層(上位)の沖積層は有機質シルト層を主体とし、下位の凝灰質砂を主体とする洪積層へと漸移しているのが確認されている。

過去2年の調査内容と成果は以下のとおりで



図1 畔田の谷津と周辺の土地利用状況

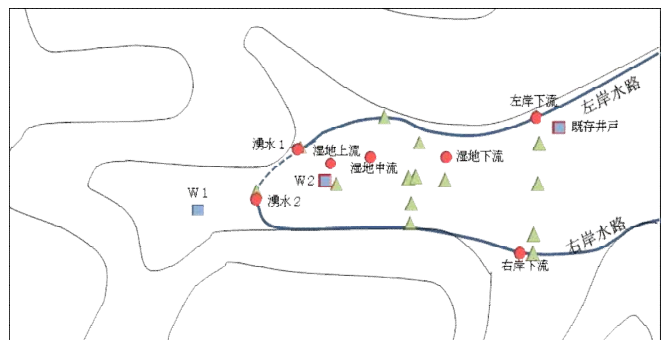


図2 畔田の谷津調査地点図(赤印地点)

あった。

表 1 平成 28 年度及び 29 年度の調査概要と成果

調査年度	調査内容
調査内容	<p>(平成 28 年度)</p> <p>現地の現況調査 観測井 W1、W2 の設置 ピエゾメーターの設置 地質調査 水質分析 (硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全有機炭素、硫酸イオン、窒素及び酸素安定同位体比)</p> <p>(平成 29 年度)</p> <p>完新統への観測井の設置 完新統及び更新統における水質の比較 地下水位の定期モニタリング</p>
成果	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 地質調査によって、調査対象地の完新統の厚さは約 2.5～3.5m で分布していた。</li><li>➤ 湧水及び更新統中の地下水の硝酸性窒素濃度は初年度は 5～6mg/L の範囲にあったが、平成 29 年度では濃度が 1.4mg/L まで低下した。</li><li>➤ 沖積層中ではアンモニア性窒素が検出される頻度が高く、地下水位が相対的に低いと濃度が高い傾向が見られた。</li><li>➤ 湧水及び洪積層中では酸化的环境にあったが、沖積層では二価鉄が検出され還元的环境にあることが検証された。</li><li>➤ 窒素安定同位体比及び酸素安定同位体比の測定により、湧水が両岸の水路に流出する過程において脱窒反応が発生している可能性が確認された。</li><li>➤ 沖積層での還元的环境は、全有機炭素の量やアンモニア性窒素濃度などから有機物の分解が促進されることにより形成されることが推定された。</li><li>➤ 地下水位の定期測定より、洪積層の地下水頭圧が沖積層より高い場合には洪積層から沖積層へ地下水が浸透している可能性が示唆され、洪積層中の高濃度の硝酸性窒素が沖積層下部で脱窒していることが想定された。</li></ul>

### A - 3 . 平成 30 年度調査内容および成果

#### (1)調査内容

平成 30 年度は、硝酸性窒素濃度が比較的高い湧水が湿地帯を流下する過程で変化する水質の状態を調べ、湿地帯による水質浄化機構を明らかにするために以下の調査計画を策定した。

- 1)湿地帯における窒素の分解・浄化の状態を窒素 - 酸素安定同位体比を中心に調べる。
- 2)湿地帯における地下水の流動機構の調査。
- 3)過去 3 年間の成果の公表

上記計画に沿って、以下の事業を実施した。

湧水及び観測井の定期調査の継続

地下水位測定 (1 回/月) 25 箇所 (沖積層 20、洪積層 5 )

簡易水質測定 (1 回/月) 13 箇所 (観測井 10、既存井 1、湧水 2)

DO、ORP、pH、EC、水温、NO<sub>3</sub>-N、Fe<sup>2+</sup>

室内水質分析(1 回) NO<sub>3</sub>-N NO<sub>2</sub>-N、NH<sup>4</sup>-N、T-N、窒素及び酸素安定同位体比 3 検体

実験水路の設置

W0.7m × L 10m、谷津右岸中流部に設置

水路内の植生調査 (東邦大学西廣准教授に協力依頼)

成果報告の公表

学会発表 (環境技術学会ポスター、水環境学会、口頭)

成果報告会 (シンポジウム形式)

#### (2)成果

平成 30 年度の結果は以下の通り。

- ・現地測定結果を図 3、図 4、表 1 に示す。

水位が低下した 8 月～9 月、11 月～3 月まで湧水が枯渇

- ・実験水路 (別紙 3) は 5 月～7 月に設置した (写真-1～3)。

なお、湧水の枯渇によって水路内の流動が確認されず、本年度は実験水路での水質分析の実施に至らなかった。

3 年間の現地調査及び解析によって明らかになった事柄は、

嫌気的環境が湿地帯でも形成されていること

この湿地帯が地質的に沖積層から構成されていること

台地の溶存酸素の豊富で硝酸性窒素濃度の高い地下水が谷津頭で湧出水として沖積層の表面(湿地帯)を流下すること、及び、沖積層の下層部(更新統)を流下していること

さらに地下水位の状態によって、湧水の沖積層への浸透あるいは下層地下水の沖積層への上昇が引き起こされていること

この沖積層は嫌気的環境にあり、嫌気性および通性嫌気性微生物の代謝による脱窒作用が硝酸性窒素濃度の低減に大きな効果をもたらしていること

付加的成果として、硝酸性窒素濃度の低減には二価鉄の存在を無視できないこと

以上の成果を下記報告書および場にて報告した。

- ・学会等の発表(環境技術学会(H30年6月)、水環境研究所成果報告会(シンポジウム)(H30年12月)、日本水環境学会(H31年3月))
- ・印旛沼体験フェアでの成果発表(H30年10月)
- ・わきみず通信(NPO水環境研究所, 21号, H30年10月)

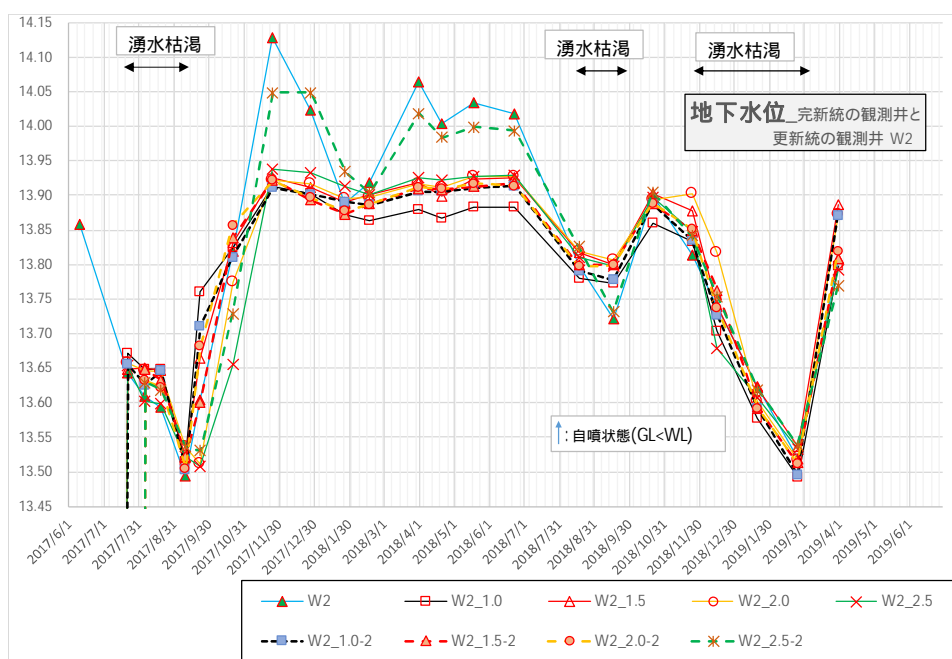


図3 地下水位の定期観測結果

表1 室内分析結果 試料採取日

調査区分	項目	単位	沖積層 (GL-1.0m)	沖積層 (GL-2.5m)	洪積層 (GL-3.2m)
公定法	N-N03	mg/L	<0.03	0.07	2.23
	N-N02	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
	N-NH3	mg/L	0.09	<0.03	<0.03
	T-N	mg/L	0.24	0.23	2.4
同位体分析	<sup>15</sup> N	‰	5.3(参考値)	7.4	19.5
	<sup>18</sup> O	‰	17.2(参考値)	1.6	9.8

試料採取日：平成30年12月16日

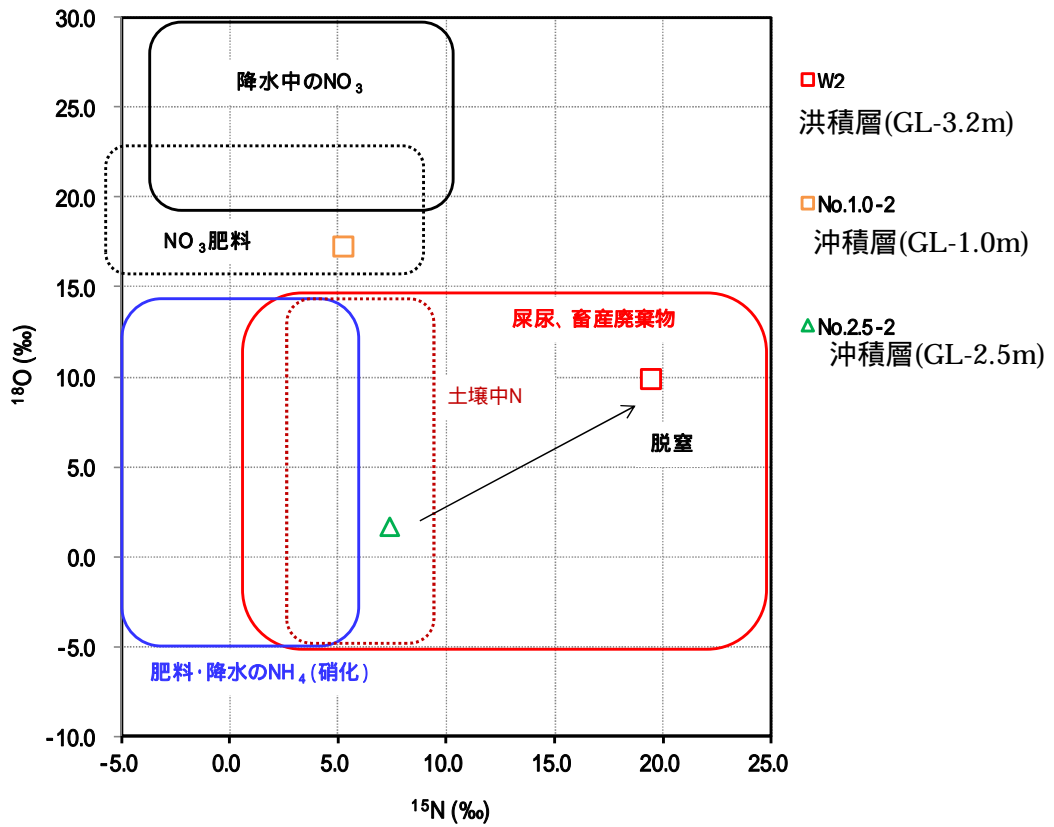


図4 窒素及び酸素安定同位体比の分析結果と脱室の関係図



写真-1.実験水路全景



写真-2.湧水の水路への流入口



写真-3 植生帯のカサスゲ

## (2) 湧水湧出地周辺における生物相の調査に関する事業

「A 印旛沼流域における湿地の水質浄化機能に関する調査研究」の一環として谷津田の生物相調査を実施した。

## (3) 湧水湧出地周辺の地質調査に関する事業

「A 印旛沼流域における湿地の水質浄化機能に関する調査研究」の一環として谷津田の生物相調査を実施した。

## (4) 水環境の保全・普及啓発に関する事業

### A. 川の学校

#### A-1. 準備・計画

本事業は印旛沼環境基金助成事業の助成事業として、平成 29 年度に引き続き N P O 法人八千代オイコスが主催する小学生を対象とした「川の学校」と合同企画である。

- ・開催予定日：平成 30 年 7 月 28 日
- ・内容：「水循環」のテーマのもと、地下水流動モデルによる水循環の話、ガラスビーズ、砂等による水の浸透実験
- ・実施場所：花輪川護岸

#### A-2. 結果

悪天候により中止となり、実施に至らなかった。

### B. 公開シンポジウム

「「印旛沼、未来への可能性 - 印旛沼流域における谷津の機能と役割 - 」

#### B-1. 開催の目的

本シンポジウムは公益財団法人印旛沼環境基金の助成を受け、畔田谷津で実施している「印旛沼流域における湿地の水質浄化機能に関する調査研究」の成果を報告及び、印旛沼流域に点在する谷津の役割について討論し、谷津の持続可能な利用とその課題について考えることを目的として実施した。

#### B-2. 実施概要

##### (1) 実施日時

平成 30 年 12 月 1 日 13:30 ~ 16:30

( 2 ) 実施場所

佐倉市立美術館 4 階ホール

( 3 ) 参加人数 : 49 名

( 4 ) 後援 ( 共催 ) 団体

共催 : 印旛沼流域圏交流会

後援 : 印旛沼水質保全協議会、印旛沼流域水循環健全化会議、公益財団法人印旛沼環境基金、千葉市、船橋市、八千代市、里山の会 ECOMO、NPO 富里のホテル、環境パートナーシップちば、八千代オイコス

( 5 ) プログラム

【第 1 部】講演会・研究発表

13 : 35 基調講演

「印旛沼流域の地形・地質的特徴」

千葉大学環境リモートセンシングセンター教授 近藤 昭彦氏

14 : 30 研究成果発表

「印旛沼流域の谷津田の分布と特徴」

千葉大学 堀江 政樹氏

「谷津湿地における水質浄化の特徴」

特定非営利活動法人水環境研究所 理事長 瀧 和夫

15 : 30 休憩

【第 2 部】

15 : 40 パネルディスカッション 「印旛沼、未来への可能性」

座長 : 東邦大学理学部生命圏環境科学科准教授 西廣 淳氏

パネラー : 近藤 昭彦氏、堀江政樹氏、瀧 和夫

### B - 3 . 成果と課題

図 3 に開催案内のポスター、図 5 ~ 7 に講演者の発表題目、写真 4 に開催風景を示す。

谷津田が水質浄化、および子供たちの自然体験の場としての重要な役割を担っていること、そのための谷津田の維持管理についての課題を参加者が共有することができた。アンケートにおいても、有意義なシンポジウムであったことの意見が多数を占めた。

アンケートによれば、パネルディスカッションの時間が足りず、議論のまとめが不十分であるという意見があった。





会場：佐倉市立美術館 4階ホール

- 【第1部】講演会・研究発表
- 1) 基調講演：印旛沼流域の地形・地質的特徴  
(千葉大学環境リモートセンシングセンター教授 近藤 昭彦氏)
  - 2) 研究成果発表  
印旛沼流域の谷津田の分布と特徴 (千葉大学 堀江 政樹氏)  
谷津湿地における水質浄化の特徴 (水環境研究所理事長 瀧 和夫)
- 【第2部】パネルディスカッション「印旛沼、未来への可能性」  
座長(予定)：東邦大学理学部生命環境科学科准教授 西廣 淳氏

**佐倉市立美術館へのアクセス**

住所：佐倉市研習210  
電話：043-485-785  
最寄り駅：京成津田沼駅 徒歩10分 → 4号線徒歩30分  
バス：京成バス「研習センター」バス停 徒歩10分  
タクシー：約10分(大塚 二丁目) 下車  
車：京成東上線津田沼駅より約10分(駐車場あり)

主催：特定非営利活動法人水環境研究所  
共催：研究会「印旛沼流域研究会」  
後援：印旛沼水質保全協議会、印旛沼環境水循環保全委員会、公益財団法人津田沼環境革命、千葉市、船橋市、八千代市、里山の会ミCOMO、NPO富里の水たろ、湿地パートナーシップ、八千代オイスカ(部予定を含む)

【問合せ先】 特定非営利活動法人水環境研究所事務局  
電話：080-6515-6497  
E-mail: office@ankirizul.or.jp URL: http://www.ankirizul.or.jp

本シンポジウムは公益財団法人印旛沼環境基金助成を受けて実施いたします。

図5 ポスター



図6 基調講演(上 近藤明彦氏)・研究発表(下 堀江政樹氏)

谷津湿地帯における水質浄化の特徴

発表会場：佐倉市立美術館

- 《講演内容》
1. 調査地の概要
  2. 調査結果
  3. 調査結果
  4. まとめ



瀧 和夫

図7 研究発表 (瀧 和夫理事長)



写真4 研究発表 (瀧 和夫理事長)

## C. 水環境保全に関する環境学習

里山の会 ECOMO の依頼により、平成 30 年 11 月 11 日 (13:30 ~ 15:30) 印西市物木地区周辺のお湧水地点において、野外において湧水の pH 等の簡易測定の実習、並びに測定値の評価方法等について助言をおこなった。

参加者：大人 6 名 講師：2 名

【課題】 子供が参加できるような計画が必要



写真-5 野外学習風景 1



写真-6 野外学習風景 1

## D. 機関紙「わきみず通信」の発行

機関紙「わき水通信」第 21 号を発行した。



## (5) 水資源の研究・保全・利活用に関する事業

### A. 湧水モニタリング調査

平成 22 年度に出版した「ちばの湧水めぐり - 湧き水から訪ねる千葉の自然と文化 - 」に掲載した湧水地点から選定した 58 箇所のほか、新規調査地点 8 地点を加え県内の湧水モニタリング調査を実施した。調査項目は、pH、電気伝導率、水温、パックテストによる硝酸性窒素濃度を測定した。

#### 【調査概要】

調査地点数：72 箇所（調査地点リスト参照）

調査項目：pH、水温、電気伝導率、流量、植生、水生生物、硝酸性窒素(パックテスト)

調査期間：平成 30 年 9 月～平成 31 年 2 月

延べ調査員数：25 名

延べ調査日数：11 日

#### 《湧水モニタリング調査地点リスト》

印旛沼エリア		手賀沼エリア		奥東京湾エリア		内房エリア	
IBN-1	加賀清水	TGN-1	船戸の森湧水	OTK-1	滝不動	UTB-1	姉崎神社の御神水
IBN-2	上座公園湧水群 a	TGN-2	月影の井	OTK-2	羅漢の井	UTB-2	水神谷津湧水群
IBN-3	西御門の湧水(2)	TGN-3	大下の湧水	OTK-3	大町公園の湧水	UTB-3	黄和田畑湧水
IBN-4	くもの井	TGN-4	四季の丘湧水	OTK-4	21世紀の森と広場の湧水	UTB-4	延命水
IBN-5	勝間田の池	TGN-5	小袋池	OTK-5	宮の下湧水	UTB-5	滝不動尊
IBN-6	米戸の湧水	TGN-6	弁天池	OTK-6	大藪池の湧水	UTB-6	いっせんぼく湧水
IBN-7	吉岡の湧水	TGN-7	増尾湧水	OTK-7	村田川湧泉	UTB-7	三保の稲荷
IBN-8	吉岡の湧水2	TGN-8	高野山桃山公園の湧水	外房エリア		UTB-8	袖ヶ浦市鐘ヶ淵池
IBN-9	長町の清水	九十九里エリア				STB-1	駒返しの水
IBN-10	武西の湧水	kjk-1	猿田神社裏の湧水	STB-2	行屋井戸	UTB-10	第二柳川トンネルの湧水
IBN-11	福良の泉	kjk-2	石尊様	STB-3	清澄水	UTB-11	報徳井戸(牛久)
IBN-12	沢山の泉	kjk-3	龍福寺の湧水	STB-4	原の下湧水	UTB-12	不動尊清水
IBN-13	乳子清水	kjk-4	冷水大師	STB-5	灰汁井戸	UTB-13	志駒不動尊の霊水
IBN-14	物木の湧水	kjk-5	安久山湧水群その2	STB-6	大貫の湧水	UTB-14	吉井の大井戸
IBN-15	佐倉市大田ビオトープ	kjk-6	中白清水	STB-7	神余の弘法井戸	UTB-15	国本の湧水
IBN-16	大仏頂寺弘法の瀧	kjk-7	御成り街道の湧水			UTB-16	生きた水久留里
IBN-17	山之田谷津の湧水	kjk-8	熊野の清水				
利根川エリア		kjk-9	かくれ水				
TNR-1	権五郎目洗いの池	kjk-10	銚子市春日台				
TNR-2	おやは古酒子は清水	kjk-11	小堤の名水				
TNR-3	長寿水						
TNR-4	横山清水						
TNR-5	香取神宮の湧水						
TNR-6	法乳泉						

## (6) アクア・ミュージアム館の建設と運営に関する事業

当期は事業の実施に至らなかった。

## 1 - 2 その他の活動に係る事業の成果

当法人では平成 25 年度より「その他の事業」に該当する事業は設けていない。

## 2 事業の実施に関する事項

### (1) 特定非営利活動に係る事業

事業名	事業内容	実施日	実施場所	従事者の人数	受益対象者の範囲及び人数	支出額(円)
<b>湧水の水質調査研究に関する事業</b>	印旛沼流域における湿地の水質浄化機能に関する調査研究	平成30年4月～平成31年3月	佐倉市	延35名	会員23名 市民一般多数。 環境保全活動に係る市民、団体	215,372
<b>水環境の保全・普及啓発に関する事業</b>	公開シンポジウム	平成30年12月1日	佐倉市	5名	市民一般49名	127,437
	環境学習活動	平成30年11月11日	印西市	2名	E C O M O 6名	7,700
<b>水環境の水資源の研究・保全・利活用に関する事業</b>	湧水モニタリング調査	平成30年9月～平成31年3月	千葉県全域	延20名	会員23名 県民一般多数 環境保全活動に係る市民、団体	39,520

### (2) その他の事業 対象事業なし

第2号議案 平成30年度決算等の報告について

法人名： 特定非営利活動法人水環境研究所

活動計算書

平成30年 4月 1日 ~ 平成31年 3月 31日 まで

(単位:円)

科 目	金 額	
<b>経常収益</b>		
1. 受取会費		
正会員受取会費	100,000	
活動会員受取会費	0	
<b>受取会費計</b>		100,000
2. 受取寄付金		
受取寄付金	178,323	
<b>受取寄付金計</b>		178,323
3. 受取助成金等		
受取公的助成金	364,000	
<b>受取助成金等計</b>		364,000
4. 事業収益		
水質調査研究事業	0	
生物相調査事業	0	
地質調査事業	0	
普及啓発事業	0	
調査・利活用事業	0	
アクアミュージアム事業	0	
<b>事業収益計</b>		0
5. その他収益		
諸謝金		
受取利息	1	
<b>その他収益計</b>		1
<b>経常収益計</b>		642,324
<b>経常費用</b>		
1. 事業費		
(1)人件費		
人件費	0	
(2)その他経費		
印刷製本費	47,520	
旅費交通費	59,380	
消耗品費	68,385	
通信運搬費	2,989	
委託費	159,300	
諸謝金	50,000	
接待費	1,667	
雑費	788	
<b>事業費計</b>		390,029
2. 管理費		
(1)人件費		
人件費	0	
法定福利費	0	
(2)その他経費		
租税公課	0	
福利厚生費	84,500	
印刷製本費	22,720	
消耗品費	5,353	
通信運搬費	29,981	
雑費	32,565	
会議費	35,488	
支払手数料	1,512	
保険料	9,342	
図書費	1,300	
<b>管理費計</b>		222,761
<b>経常費用計</b>		612,790
当期正味財産増減額		29,534
前期繰越正味財産額		438,079
次期繰越正味財産額		467,613

法人名： 特定非営利活動法人水環境研究所

## 貸借対照表

平成31年 3月 31日現在

(単位：円)

科 目	金 額		
<b>資産の部</b>			
1. 流動資産			
現金預金	517,613		
<b>流動資産合計</b>		517,613	
2. 固定資産			
<b>固定資産合計</b>		0	
<b>資産合計</b>			517,613
<b>負債の部</b>			
1. 流動負債			
短期借入金		50,000	
<b>流動負債合計</b>		50,000	
2. 固定負債			
<b>固定負債合計</b>		0	
<b>負債合計</b>			50,000
<b>正味財産の部</b>			
前期繰越正味財産		438,079	
当期正味財産増減額		29,534	
<b>正味財産合計</b>			467,613
<b>負債及び正味財産合計</b>			517,613

法人名： 特定非営利活動法人水環境研究所

## 財産目録

平成31年 3月 31日現在

(単位:円)

科目・摘要	金額		
<b>資産の部</b>			
1. 流動資産			
現金預金			
現金	22,738		
ゆうちょ銀行	124,884		
千葉銀行	369,991		
流動資産合計		517,613	
2. 固定資産			
固定資産合計		0	
資産合計			517,613
<b>負債の部</b>			
1. 流動負債		50,000	
流動負債合計		50,000	
2. 固定負債			
固定負債合計		0	
負債合計			50,000
正味財産			467,613