

2015年度 中央大学共同研究費 一研究報告書一

研究代表者	所属機関	理工学部		2015年度助成額
	氏名	山田 正		2,495 (千円)
	NAME			
研究課題名	和文	横断的学術連携による水辺再生技術と総合的なランドデザインの融合手法の確立に関する研究～外堀通りを事例として～		研究期間 2014年度 ～2016年度
	英文			

1. 研究組織

	研究代表者及び研究分担者		役割分担	備考
	氏名	所属機関/部局/職		
1	山田 正	中央大学・理工学部・教授	研究統括、水理部門統括	研究代表者
2	大平 一典	中央大学・理工学部・特任教授	水理部門	研究分担者
3	齋藤 邦夫	中央大学・理工学部・教授	事業化検討部門 統括	研究分担者
4	姫野 賢治	中央大学・理工学部・教授	事業化検討部門	研究分担者
5	志々目 友博	中央大学・理工学部・教授	水質浄化検討部門 統括	研究分担者
6	銭 潮潮	中央大学・理工学部・助教	事業化検討部門	研究分担者
7	石川 幹子	中央大学・理工学部・教授	空間デザイン部門	研究分担者
8	山村 寛	中央大学・理工学部・助教	水処理	研究分担者
9	宇野 求	東京理科大学・工学部・教授	建築都市計画	学外研究分担者
10	福井 恒明	法政大学・デザイン工学部・教授	交通工学	学外研究分担者
11	宮本 和明	東京都市大学・環境情報学部・教授	地域計画	学外研究分担者
12	川口 英俊	東京都市大学・都市生活学部・准教授	建築設計	学外研究分担者
合計 12 名				

## 2. 2015年度の研究活動報告

(和文)

本研究では、本学に近接しており、且つ、濠のもつ特有の課題、すなわち周辺地域の都市化による流入水量、流入経路の変化と流入水質の悪化による水質汚濁、悪臭の発生という課題を持つ「外濠」を事例として、安心して安全に親しめる水辺空間に再生する技術とこれを活かすためのランドデザインを提示することを目的としている。

今年度水理部門では、3D.CAD を用いて下水吐口付近、及び各濠を繋ぐ越流堰の構造を確認した上で水位観測地から各濠への流入量の逆算を行った。その結果、上流側に位置する市ヶ谷濠が最も未処理水の流入量が多く、さらに流入量と降雨強度の関係から、凡そ 15mm/h 以上の強度の降雨が長時間継続すると、未処理水が流入するとが解明された。また、出水時における連続観測結果から、栄養塩類の濃度は未処理水流入開始直後が最も高くなり、典型的には降雨初期に高濃度の負荷があるファーストフラッシュ型であることがわかった。

水質浄化部門では、2014 年度から継続計測を開始した水質分析結果から水質の現状把握及び評価を行った。その中で今年度は特に水質悪化の重要な要因と考えられる底泥に着目した酸素消費実験及び栄養塩類溶出実験を開始した。その結果、底泥からの栄養塩類の溶出が外濠の水質悪化に与えている影響が最も大きいことがわかった。さらに、安心して安全に親しめる空間を創造するための目標水準を設定するために、生態系モデルを用いた数値シミュレーションを行った。特に藻類調査の結果からは藻類の種類及び量に季節的变化があることがわかった。また、外濠に適合する底泥の分解方法等水質浄化手法を検討するための室内実験を開始した。具体的には、石炭灰を使用した浄化剤や鉄炭を用いた浄化剤などを用いて、各種浄化剤の浄化能力の比較検証を行った。

空間デザイン部門では、「外濠市民塾」と題した住民参加型ワークショップを定期的で開催し、蓄積してきた学術研究成果を地域住民に公表しつつ、住民ニーズの把握に努めた。また、外堀通り沿線のランドデザインを提示するために、玉川上水及び渋谷川を含む広域的なデザイン案（事業化案）の検討を行った。特に玉川上水については、外濠の水質浄化案の一つとして水源としての玉川上水復活の可能性について、現状調査及び通水能力の数値シミュレーションを行った。

事業化検討部門では、今後外濠プロジェクトを事業化するためには新しい PPP 事業形式が求められることから、新しい PPP 事業方式である LABV の適用可能性について検討を行った。また、各部門の結果を基に「水循環都市東京に関する要望書」と題した提言書を作成し、関係行政機関に提示すると共に、当該プロジェクト実現に向けての意見交換を行った。

以上をもって、今年度の実施を予定していた本研究の目的は順調に達成できた。

(英文)

This study aims to elucidate the waterside environment and propose a grand design of outer moats of Yedo Castle where the water quality is below the environmental standards of water quality made by the Ministry of the Environment. In order to fulfil the above objectives this year we have found that if a rainfall which beyond 15mm/h last for than an hour, sewage water will begin to flow into the moats. Furthermore, we have found that the nutrients released by sediment is one of the major factors of eutrophication problems in the Outer Moat. In addition, in order to predict the water pollution mechanism, we simulated it using the ecosystem model. This study has planned grand design and drew up a proposal letter based on study of results.

### 3. おもな発表論文等（予定を含む）

<p>【学術論文】（著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月）</p>
<p>○宇野 求, 「外濠再生構想と神楽坂-理科大の地域研究と地域貢献 (特集 外濠再生構想と地域貢献)」, 東京理科大学科学フォーラム, 32(8), pp.2-7, 2015.8</p>
<p>○柿沼 太貴, 銭 潮潮, 大平 一典, 山田 正, 「江戸城外濠における水温・日射量・栄養塩と溶存酸素濃度の関係性に関する考察」, 第23回地球環境シンポジウム講演集 23, pp.265-268, 2015.9</p>
<p>○津島 優樹, 柿沼 太貴, 大平 一典, 山田 正, 「江戸城外濠における降雨強度と未処理水流入量の関係に関する研究」, 第23回地球環境シンポジウム講演集 32, pp.139-140, 2015.9</p>
<p>○Miji Choi, 「A STUDY ON THE DISSOLVED OXYGEN CONCENTRATION IN EDO CASTLE OUTER MOATS」, World Engineering Conference and Convention, 2015.12</p>
<p>○福井恒明, 「新聞記事上の江戸城外濠—都市の近代化に伴う社会的関心の変遷」, 水都学 V, pp.201-220, 法政大学出版局, 2016.3</p>
<p>○坪井薫正, 宮本和明, 森地茂, 「英国での改革の論点を踏まえてのわが国における PFI の実態分析」, 会計検査研究, 第53号, pp.49-70, 2016.3</p>
<p>【学会発表】（発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月）</p>
<p>○石川幹子, 「新国立競技場と東京の水環境」: 第五回水循環都市東京シンポジウム, 2015.8</p>
<p>○陣内秀信, 宇野求, 山田正, 福井恒明, 「第1回 外濠再生懇談会」, 2016.1</p>
<p>○山田正, 「江戸城外濠・神田川・日本橋川の現状と取組 そして夢」, 法政大学エコ地域デザイン研究所 2015年度報告会・シンポジウム, 2016.2</p>
<p>○福井恒明, 「明治・大正・昭和期の新聞にみる江戸城外濠」, 法政大学エコ地域デザイン研究所 2015年度報告会・シンポジウム, 2016.2</p>
<p>○福井恒明, 高橋充輝, 「江戸城外濠住民の外濠に対する意識」, 土木計画学研究・講演集, Vol.51 (CD-ROM), No.366, 2015.6</p>
<p>○渡邊翔太, 福井恒明, 「明治・大正・昭和期の新聞記事にみる江戸城外濠・内濠」, 景観・デザイン研究講演集, No.11, pp.22-26, 土木学会, 2015.12</p>
<p>【その他】（知的財産権、ニュースリリース等）</p>
<p>「水循環都市東京に関する要望書」, 国土交通・水循環政策担当大臣と東京都知事に提出, 2015.12</p>
<p>宇野求, 伊藤裕久, 岩田博, 吉田誠男, 渋谷信一郎, 飯田公子, 「水都東京にむけて—まち・かわ・ほり: 第四回水とまちづくりに関する大学連携リレーシンポジウム」, 2015.5</p>
<p>沖大幹, 石川幹子, 中村晋一郎, 岡積敏雄, 細見寛, 「オリンピックと水〜東京から世界へ〜: 第五回水とまちづくりに関する大学連携リレーシンポジウム」, 2015.8</p>
<p>陣内秀信, 高村雅彦, 石神隆, 神谷博, 長谷部俊治, 福井恒明, 山田正, 「法政大学エコ地域デザイン研究所 2015年度報告会・シンポジウム」, 2016.2</p>
<p>「上水で外濠浄化構想」, 2015年6月23日, 読売新聞掲載</p>
<p>第5回外濠市民塾「地形から見る四谷の今昔」2015.4</p>
<p>第6回外濠市民塾「地形から見る四谷の今昔」Part II, 2015.10</p>
<p>山田正, 石川幹子, 第24回中央大学ホームカミングデー「東京が動く〜白門力で東京再生を〜」, 2015.10</p>