

●制作

こんぶくろ池の水質浄化のための遊水機能を持った湿地の提案

齊藤 優介

園芸学部 緑地環境学科 環境造園学プログラム (主指導教員: 木下 剛)

SAITO Yusuke

1. 研究の背景と目的

千葉大学柏の葉キャンパス横に所在しているこんぶくろ池公園(以下、公園)は湧水を水源とするこんぶくろ池と弁天池があり、この湧水に支えられた、ズミなどの冷温帯植生を見ることができる。しかし現在、周辺の宅地化により地下水の涵養機能が低下し、湧水量が減少している。そのため公園内に流入する北側水路(雨水排水路)から雨水を揚水し浄化槽を通してからこんぶくろ池に放流している。しかし、その浄化槽は経年により浄化機能が劣化している。また、公園周辺の市街地開発に伴い公園北縁に新しい雨水管を埋設して、雨水を公園(北側水路→地金堀)に流し込まず、地金堀やこんぶくろ池の水源をすべて湧水と地下水揚水に頼るという案が出ている。しかし地下水揚水による自然湧水への影響は不明のため、全面的に地下水揚水に頼らず、自然的なアプローチによる水源確保・浄化も併用する方法として、浄化機能を持った湿地(遊水地)を提案し、地金堀・こんぶくろ池の環境の維持や、下流域の洪水調整、周辺市街地の地下水涵養機能の改善など様々な恩恵を得ることを目指す。

2. 現在の状況

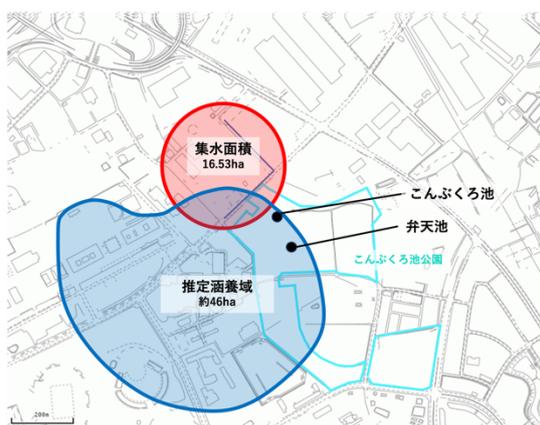


図1: 集水域と推定涵養域

現在の集水域(図1は16.53haであり、柏市の水道台帳から参照すると、こんぶくろ池北西部の道路沿いに雨水管が通っており、その雨水管を通して園内に敷設されている北側水路に雨水が流入している。柏市こんぶくろ池物語¹⁾によると推定涵養域(図1は約46haであり、一部集水域と重なっている。そのため、例えば、重なっている集水域の一部で地

下水を涵養できれば、下流域への雨水の流出抑制やこんぶくろ池の湧水量の改善に寄与できる。

4. 提案

公園の現況植生を保護し、持続的に管理できるよう、提案する湿地(遊水地)の面積は抑える必要がある。また、雨水を地金堀やこんぶくろ池の水源として利用する観点から、公園内への雨水流入地点直近に堰を設け、新設される雨水管と地金堀・こんぶくろ池への流入量を調整できるようにする(図2)。この堰の直下に湿地を設け植生による水質浄化を行う。この湿地から地金堀に接続する水路(現行の北側水路)は素掘りの水路(地金堀と同様の自然河川)に転換し(図4、図5)、同様に水質浄化の働きを期待する。また、湿地からこんぶくろ池に接続する水路には第二の湿地(遊水地)を設けさらなる水質の浄化をはかる。また、二つの湿地の捌け口には石積堰を設けオーバーフローする構造とする(図3)。図6は、推定水涵養域の25%~60%で雨水の地下浸透の協力が、雨水管集水域の37%~80%で水質浄化の協力が得られた想定で、公園内で必要となる雨水と地下水の量を推定したものである。これについては、公園外部の協力度合いに応じて様々なシナリオが想定されるため、公園内での雨水と地下水の利用比率をシナリオに応じて変え、順応的に管理していけるしるくみを提案したものである。

引用文献

- 1) 柏市ほか(2022): 柏市こんぶくろ池公園—今後の北側水路の取り扱いにかかる意見交換会資料
- 2) NPO 法人こんぶくろ池自然の森とアドバイザー会議(2023): 千葉学ブックレット都市と自然環境—4『市民の力で湧水自然を守る・柏市こんぶくろ池物語』第2版, 千葉日報社
- 3) 田中規夫ほか(2001): ヨシの生長解析に基づく栄養塩除去量の評価, ダム工学, 11(1), pp. 26-39
- 4) 古川大輔ほか(2000): ヨシ湿地を利用した水質浄化機能, 農村計画論文集, 第2集, pp. 205-210
- 5) 福島忠雄ほか(1989): 生活雑排水が混入する溜池の植生(ハス)による水質改善効果について, 農業土木学会論文集, 142, pp. 99-105
- 6) 岩崎慎也ほか(1998): 水田による生活排水の水質浄化, 栃木県農業試験場研究報告, 47, pp. 17-28

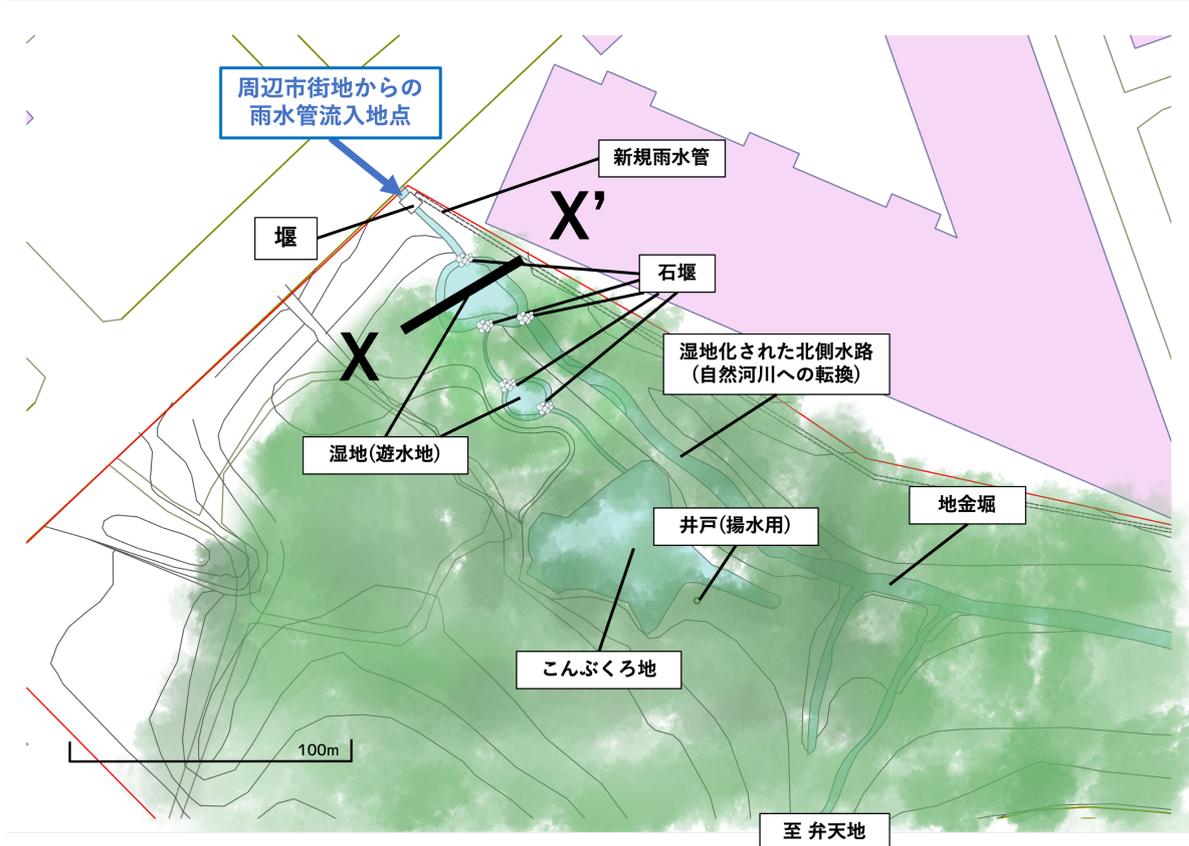


図 2：平面図

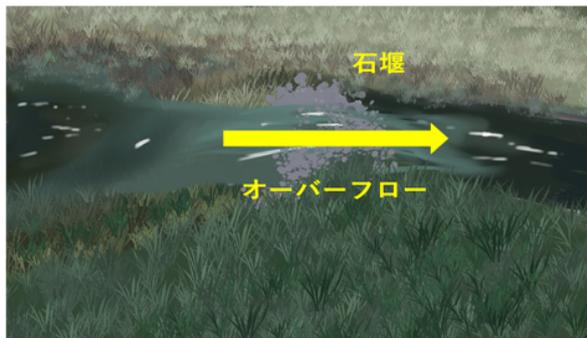


図 3：湿地（遊水地）捌け口のオーバーフローのイメージ

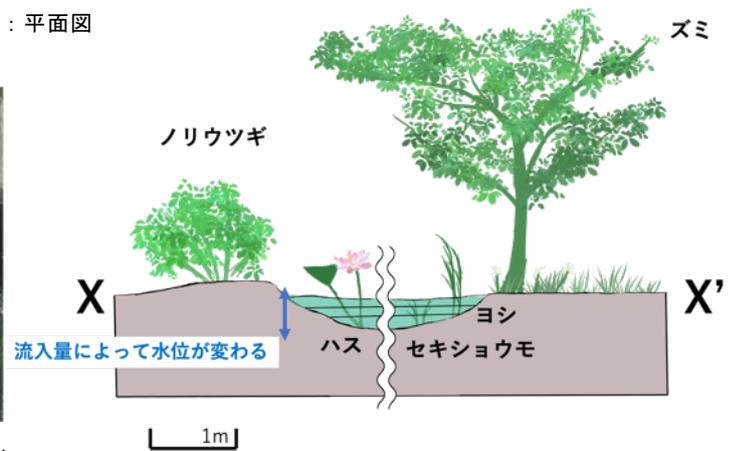


図 5：X-X' 湿地（遊水地）の断面イメージ

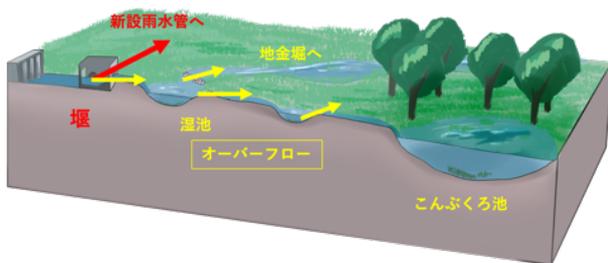


図 4：湿地の創出と北側水路の自然再生のイメージ

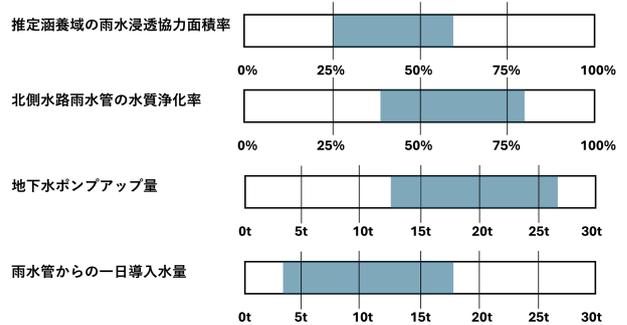


図 6：公園外部の協力（雨水浸透面積・雨水水質浄化率）に応じた公園内部の雨水導入量・地下水揚水量の例