

資料

浮標花壇の開発

平野浩二
(水質環境部)

Technical Paper Development of Floating Flower Bed

Koji HIRANO
(Water Quality Division)

キーワード：花卉,水耕栽培,栄養塩除去,花壇

1. はじめに

この2～3年、生活排水を植物を用いて処理する研究が、種々行われるようになった。

水質浄化に利用されている植物としては、浮漂植物であるホテイアオイが最も歴史が古く、ホテイアオイの水処理に関する研究報告¹⁾⁻³⁾も多い。また、抽水性植物ではオランダガラシ、ヨシ、ガマ、キショウブ、パピルスなどを水路や人工湿地帯等で植栽した汚水浄化の研究⁴⁾⁻⁵⁾が行われている。また、最近では花卉を水耕栽培することによる汚水浄化の研究⁶⁻⁷⁾等が試みられている。

しかし、ホテイアオイは流勢により一ヶ所に押し寄せられたり、下流に流失することも少なくない。またキショウブ等の抽水性植物は、底泥中に繁茂した根が閉塞を起こし⁴⁾、汚水が密生した根の上を流下し、汚水と植物の根が十分に接触しない現象が生じる。さらに、花卉は単年草が多く、播種してから発芽し十分生育するまでの間水質浄化能が低い等の問題がある。

これらの問題を解決すると同時に水辺に美観を与えることを目的として、インパチェンス、ペゴニア、サルビア、アフリカン・マリーゴールド、等の花卉を発泡スチレン

板等を用いた浮上床に定植した浮標花壇を開発した⁸⁾。浮標花壇は、土で栽培し盛花時にある花卉を用い、花卉の根に付いている土を水で洗い落とし、その根を浮上床に開けた複数の穴に差し込み固定して定植し、水面に係留する。このことにより花卉の根と汚水が十分に接触し、更に花卉の流失や流勢により一箇所に押し寄せられるのを防ぐことができる。

本稿では、筆者らが開発した浮標花壇の装置の構成、及び本装置の実用性を試験した結果について紹介する。

2. 浮標花壇の構成

浮標花壇は、水に浮かぶ性質と適度な強度を有する材質からなる浮上部、花卉の根を水中に露出して保持する保持部、強い波風による転倒を防止する安定板、花卉の根が魚等の水中動物により捕食損傷されるのを防止する保護部及び花卉からなる。

2.1 浮上部

浮上部は発砲スチレン等の水に浮かぶ性質を有する材質からなり、図1に示すような直径1 m程度の円形、または六角形等の厚さ5 cmの板を主体とする。板の上部外

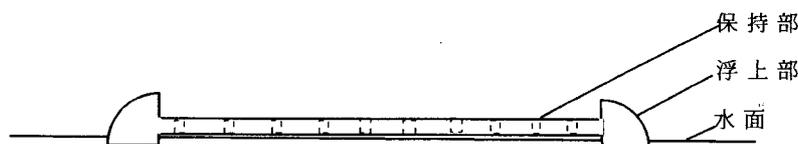


図1 浮上部

周に幅5cm、高さ7cmの縁を設け、板の下部外周には花卉の根が空気に曝されるように水面と発砲スチレン板の間に空間を設けるため幅5cm、高さ3cmの縁を設けた。

2.2 保持部

保持部は花卉の根を固定するため浮上部外枠内の4個の同心円上に設けた、約50個の一边が3cmの四角形の穴である。この穴に花卉の根を差し込み根本を発砲ウレタン等で巻いて固定した。

2.3 安定板

浮上部は軽量材質で構成されているため強い風や波により転倒することがある。安定板は浮上部が風や波による転倒を防止するために、図2に示すように浮上部とはほぼ同型で不透水性かつ比重が水より大きい材質の板を、浮上部と平行になるように位置させ、その板を適度な強度を有する支持棒により複数の箇所で浮上部に連結固定したものである。

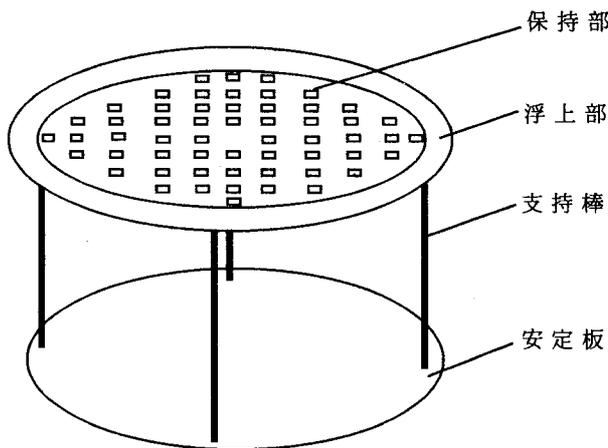


図2 安定板

2.4 保護部

保護部は植物の根が魚などの水中動物により食い荒らされることのないような対策として、図3全体図に示すようにナイロン製、金属製等の網状のカバーを浮上部外枠下面周縁に接合し、水中に垂下したものである。網状のカバーは安定板より長くし、安定板を囲むように取り付け付けた。

2.5 花卉

花卉は土で栽培し盛花時にあるものを用い、根に付いている土を水で洗い落として保持部に差し込み固定して水耕栽培に移す。水耕栽培に適性のある花卉としては、

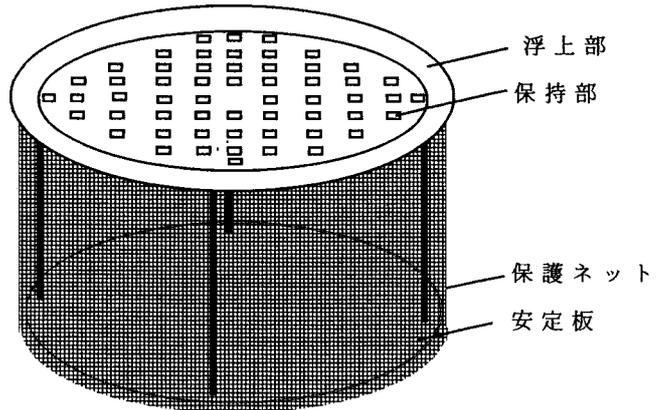


図3 全体図

インパチェンス、アフリカン・マリーゴールド、サルビア、ユリオプス・デージー、スペア・ミント、プリムラ類等がある。これらの花卉を組み合わせる使用することにより、1年を通して水質浄化と水辺に美観を与えることが可能である。

3. 装置の栄養塩除去効果と実用性

3.1 花卉によるT-N・T-Pの年間吸収速度

各花卉について、花卉1㎡が1年間で吸収するT-N・T-P量を求めた結果以下のものであった。

T-Nは、スペア・ミントが380g/㎡・yと最も高く、順次ユリオプス・デージー202g/㎡・y、アフリカン・マリーゴールド104g/㎡・y、インパチェンス94g/㎡・yであった。

T-Pは、インパチェンスが55g/㎡・yと最も高く、次いでユリオプス・デージー52g/㎡・y、アフリカン・マリーゴールド45g/㎡・yそしてスペアミント29g/㎡・yであった。

インパチェンス、アフリカン・マリーゴールド及びスペア・ミントは春季から秋季にかけて使用し、ユリオプス・デージーは晩秋から早春にかけて使用することが望ましい。

3.2 装置の実用性

装置をゴルフ場の富栄養化した池に浮かべて実用試験を1年間実施したところ、強風及び波により装置が転倒することはなかった。また魚等の水中動物による花卉の根の捕食もなく、花卉は順調に生育した。

4. おわりに

平成8年11月に量産、販売を開始し、現在ゴルフ場及び公園内の池、湖、キャンプ場の浄化水が流れる水路等で使用している。

参 考 文 献

- 1) 喜納政修, 安里辰夫, 田中康彦, 高良保英: 下水道協会誌, **13** (143), 37-44 (1976).
- 2) 今岡務, 寺西靖治: 水質汚濁研究, **8** (5), 314-322 (1985).
- 3) 今岡務, 寺西靖治: 水質汚濁研究, **8** (6), 358-366 (1985).
- 4) 大矢昌弘, 遠田和雄: 横浜市公害研究所報告, (14), 121-135 (1990).
- 5) 本部広哲, 新納正也, 上田耕三郎: 用水と廃水, **32** (6), 16-20 (1990).
- 6) 平野浩二, 吉田克彦: 日本水処理生物学会誌, **29**(1), 11-18 (1993).
- 7) 宗宮功, 津野洋, 池田健志, 神村正樹: 下水道協会誌, **27** (316), 45-51 (1991).
- 8) 神奈川県, (株)菱鋼サービス: 特許出願, 特願平7-211727