グリーンインフラ実証施設における湿生植物の消費水量調査

東急建設（株）正会員○金内　敦
東急建設（株）正会員　柴野　一則
東急建設（株）正会員　椿　雅俊

１．はじめに

神奈川県相模原市にある東急建設株式会社技術研究所内(以下，技術研究所)にグリーンインフラの実証施設を集中豪雨時の雨水の貯留・流出抑制，浸透促進効果と生物多様性の保全効果を確認することを目的に整備した．グリーンインフラ実証施設には，貯留した雨水を活用するため，貯留水循環型ビオトープを設置した[1)]．貯留水循環型ビオトープの水収支を推定するため，水路内に植栽している湿生植物の消費水量を調査した．本稿では，この調査結果を報告する．

２．調査方法

技術研究所のコンクリート土間上で実施した．試験区の配置を図１に示す．各試験区は，日射量に相違が出ることで，試験区内の植物の成長に影響が出る可能性に留意し，ランダムに配置した．

表１に試験区の構成，図２に試験体の断面を示す．内形(512×360×300mm)のコンテナ内に植生基盤として黒土を充填した．植生基盤厚は 220mm とした．試験区 A には，セリを植栽し，試験区 B には，ミソハギを植栽した．また，試験区 C は，植栽を行わず水面のみの試験区とした．満水時の水位は，80mm とした．潅水は，適宜満水位になるように実施した．各試験区の水位計測は，水位計測用の有孔管を入れ，開水面を設け，1mm 単位のスケールを用いて目視で計測した．水位は，降雨の無い 24 時間のうち午前 10 時と翌日午前 10 時に計測した．

コンテナ側面からの熱の影響を考慮し，断熱材をコンテナの側面に設置した．また，コンクリート土間からの熱を考慮し，高さ 150mm の空気層を確保した．

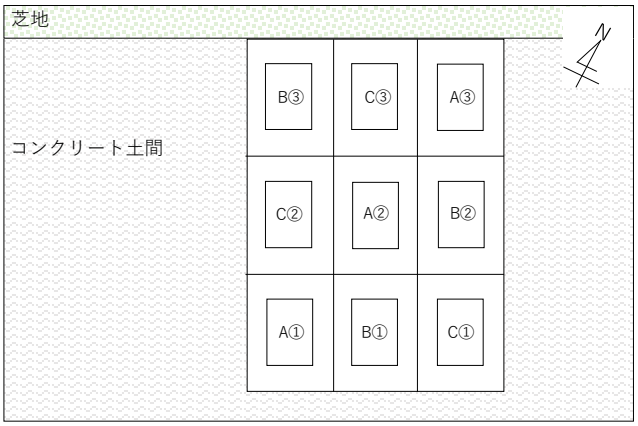

図１　試験区の配置

表１　試験区の構成

	試験区番号	植生基盤	基盤厚	植物種
A	A① A② A③	黒土	220mm	セリ
B	B① B② B③	黒土	220mm	ミソハギ
C	C① C② C③	黒土	220mm	なし

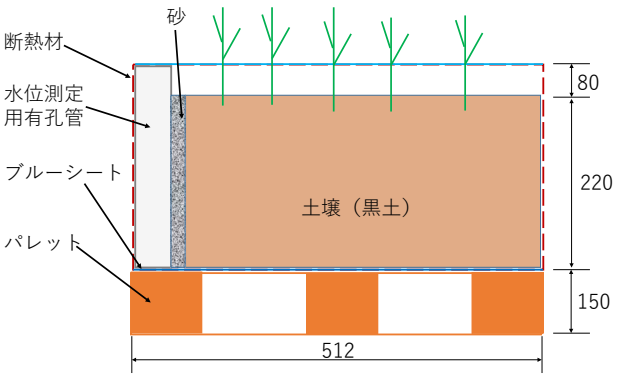

図２　試験体の断面

３．調査結果

３−１．湿生植物の消費水量

図３に湿生植物の消費水量を示す．エラーバーは，最大値および最小値を示す．期間中の平均値は，セリ 7.0mm/日～10.6mm/日，ミソハギ 6.0mm/日～13.3mm/日，植栽なし 3.3mm/日～7.3mm/日であった．

キーワード　グリーンインフラ，消費水量，水収支，湿生植物
連絡先　〒150-8340　東京都渋谷区渋谷１-16-14（渋谷地下鉄ビル内）　ＴＥＬ03-5466-5183

© Japan Society of Civil Engineers

各試験区とも 2019 年 7 月 30 日が最大となった．セリでは，最大 12.0㎜/日，平均 10.7㎜/日，ミソハギでは，最大 16.0㎜/日，平均 13.3㎜/日，植栽なしでは，最大 8.0㎜/日，平均 7.3㎜/日であった．また，既往研究ではアゼスゲ，ノハナショウブ，ヌマトラノオ，コバキボウシ，クリンソウを植栽し，夏期晴天日の消費水量が約 11.0㎜/日であったとの報告がある[1)]．

本試験の結果もふまえ種によって異なるが，概ね夏期の湿生植物の消費水量は 10.0㎜/日～13.0㎜/日程度であると考えられる．

3－2．湿生植物の植被率

図 4 に湿生植物の植被率を示す．期間中の平均値は，セリで 21.7%～51.7%，ミソハギで 1.0%～36.7%であった．セリは水平に伸長する匍匐枝により，植被率が高くなっている．

セリおよびミソハギの植被率と消費水量の関係に期間中概ね相関が見られた．既往研究では，葉の量により蒸発散量が変動するとの報告がある[3)]．そのため，植被率と消費水量に相関が見られたと考えられる．

3－3．湿生植物の草高

図 5 に湿生植物の草高を示す．期間中の平均値は，セリで 18.8cm～36cm，ミソハギで 13.8cm～79.3cm であった．セリおよびミソハギの草高と消費水量の関係に期間中相関は見られなかった．

3－4．平均気温

図 6 に研究所内の平均気温を示す．調査日に最も平均気温が高い日は 2019 年 7 月 29 日であった．水消費は，セリおよびミソハギのとも 2019 年 7 月 29 日が最大となった．試験期間中の消費水量との関係は，ミソハギは高い相関が見られた．セリに相関は見られなかった．

4．まとめ

既往研究および本試験結果から湿生植物の消費水量は，10.0㎜/日～13.0㎜/日程度と考えられる．また，湿生植物の消費水量は，植物種により異なる結果となった．

植被率と平均気温が高くなることで水消費が増加する傾向が見られた．特にミソハギはその傾向が見られた．

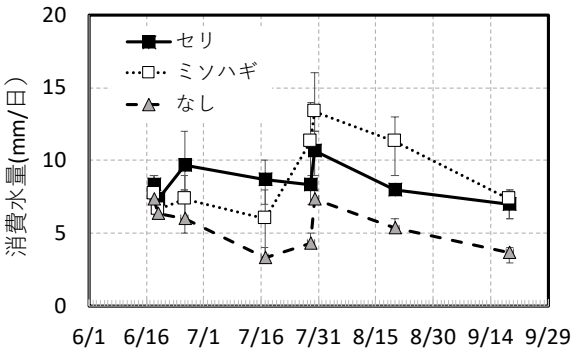

図３　湿生植物の消費水量

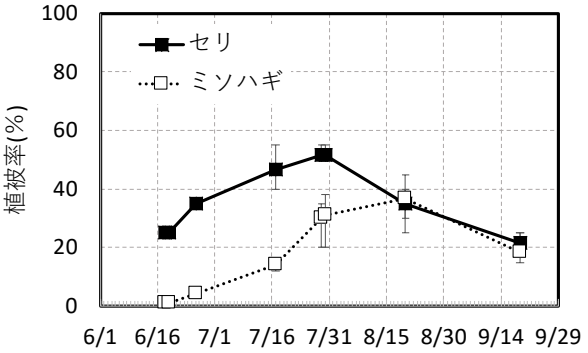

図４　湿生植物の植被率

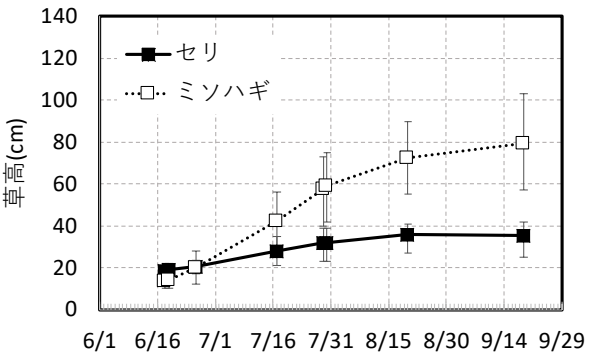

図５　湿生植物の草高

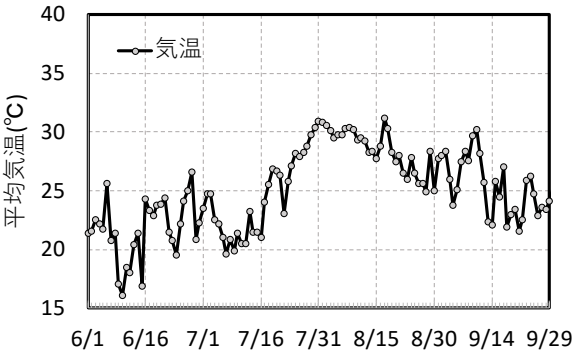

図６　平均気温

参考文献

1) 金内敦他：貯留水循環型ビオトープのモニタリング調査，令和元年度土木学会全国大会第 74 回，Ⅶ-108，2019.
2) 辻盛生他：屋上緑化での利用を想定したアゼスゲ等の水消費と温度上昇抑制効果，日本緑化工学会誌，32(2)，pp359-368，2007.
3) 日野幹雄他：環境変化が植物発散および流出に及ぼす影響について，水工学論文集，36，pp535-540，1992.

© Japan Society of Civil Engineers