

「途上国における森林再生技術」普及ワークショップ

タイ低湿地における「湛水馴化処理苗」を用いた造林技術開発



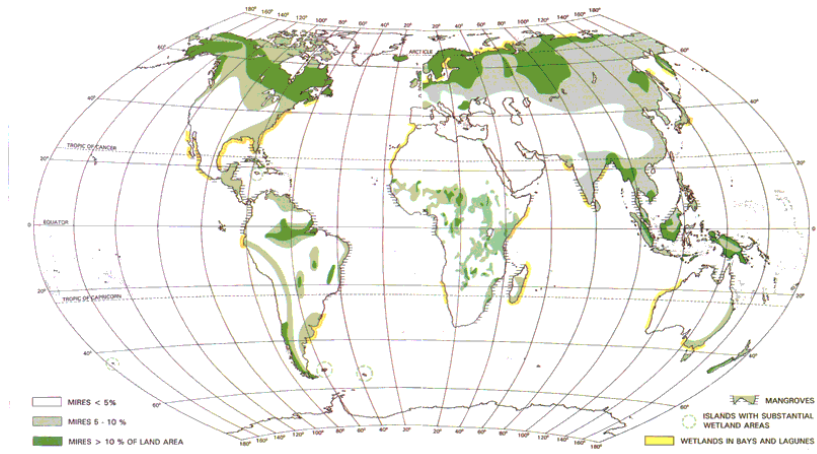
東京大学アジア生物資源環境研究センター
小島克己

2018.3.20 文京シビックセンター 3階 会議室1・2

熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

巨大な炭素貯蔵庫としての熱帯泥炭湿地

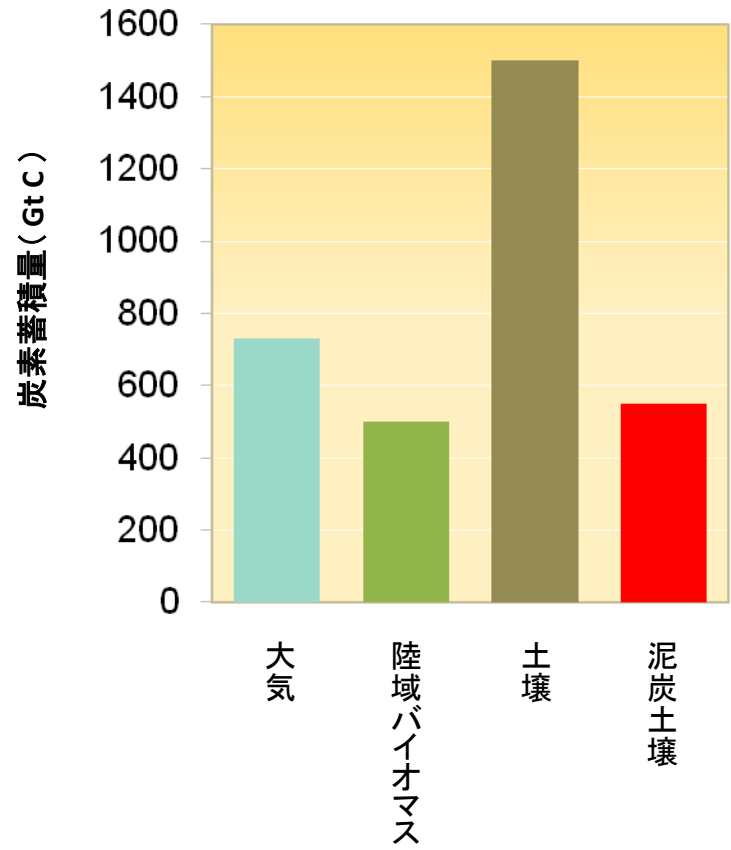
泥炭湿地の分布



Parish et al. (2008)



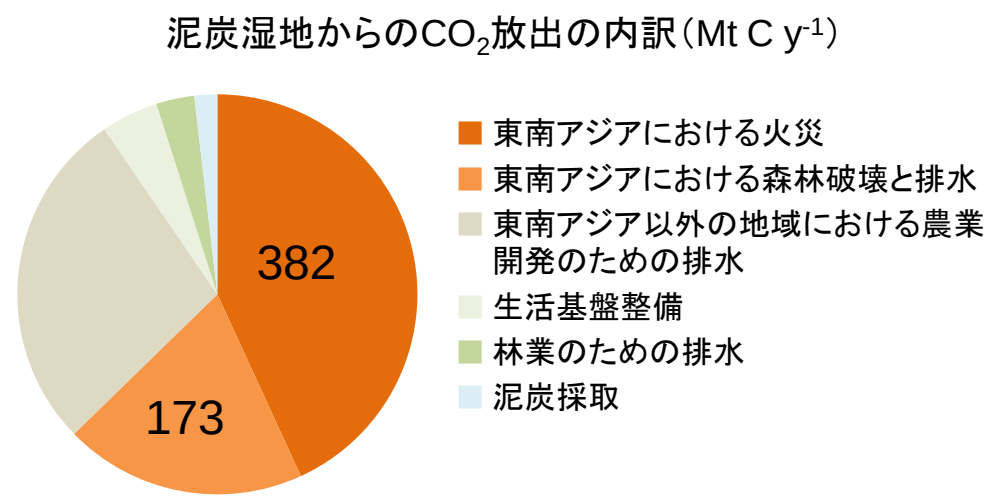
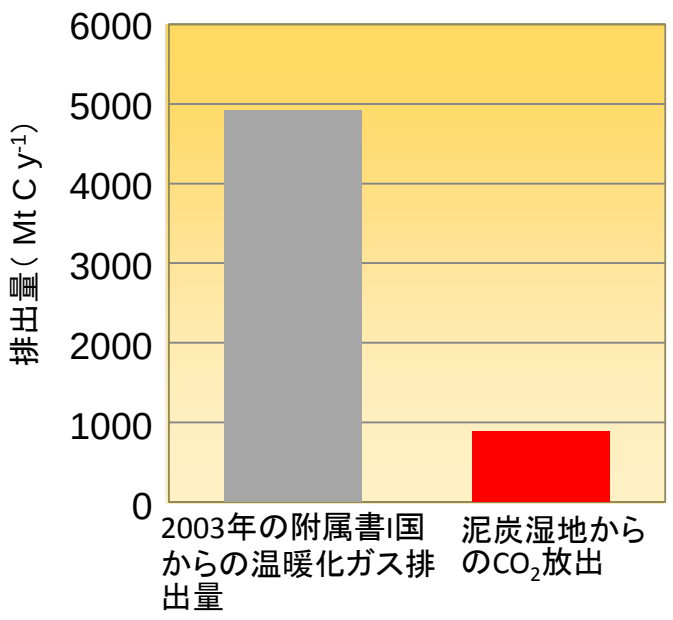
「熱帯土壌学」(久馬、2001)より



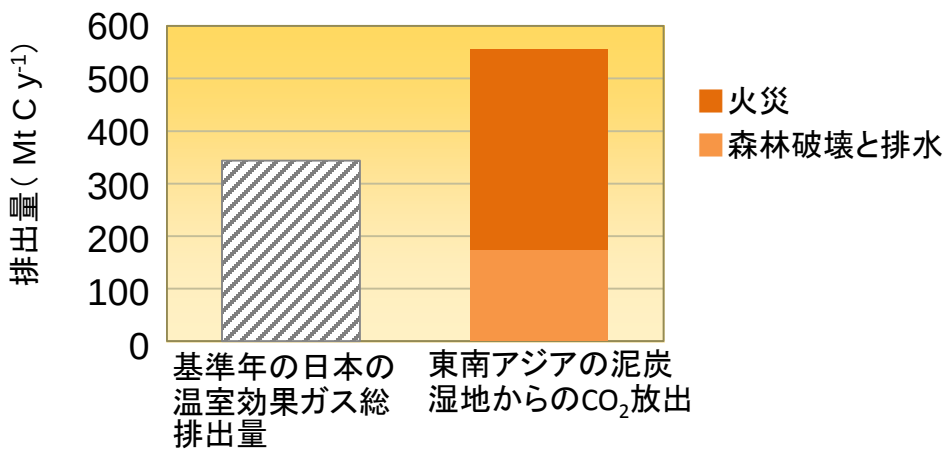
IPCC第三次評価報告書 (2001)

熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

開発にともなう、熱帯泥炭湿地のシンクからソースへの変容



Parish et al. (2008)



熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

オイルパームに寄せられる熱い期待、、、



湛水馴化処理苗を用いた造林技術開発

熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

オイルパームに寄せられる熱い期待、、、



湛水馴化処理苗を用いた造林技術開発

熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

オイルパームに寄せられる熱い期待、、、



湛水馴化処理苗を用いた造林技術開発

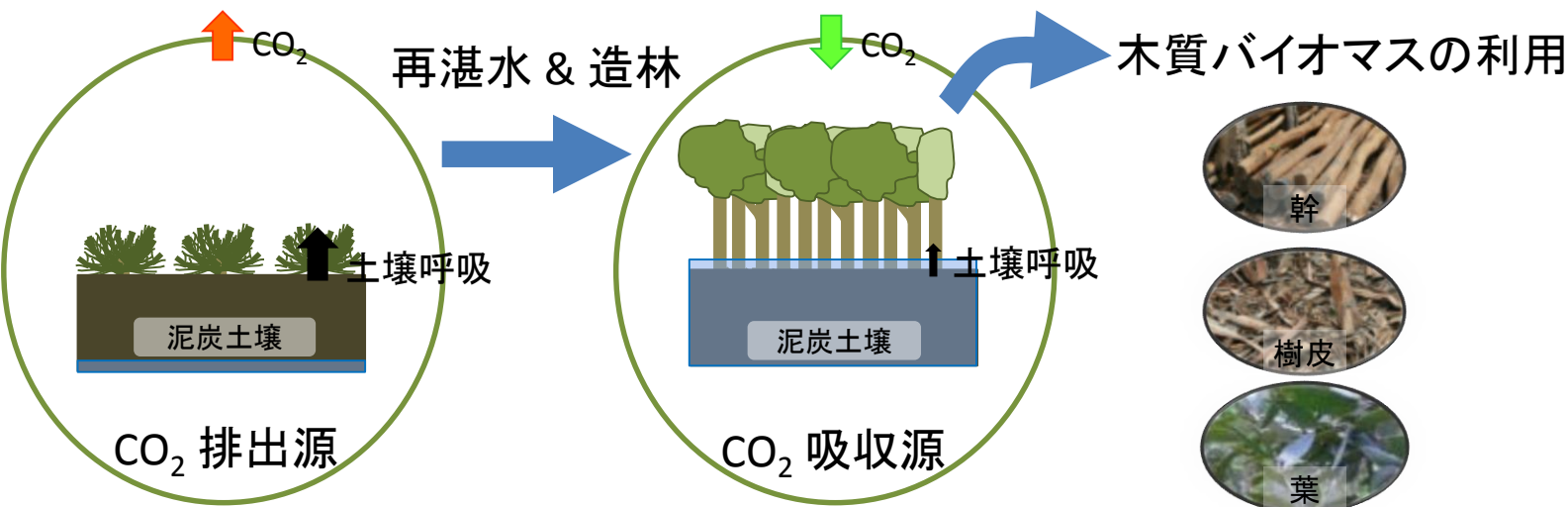
熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出



湛水馴化処理苗を用いた造林技術開発

熱帯泥炭湿地の開発と二酸化炭素放出

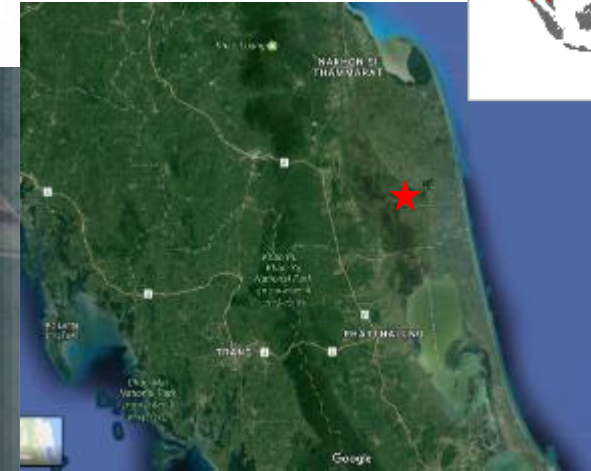
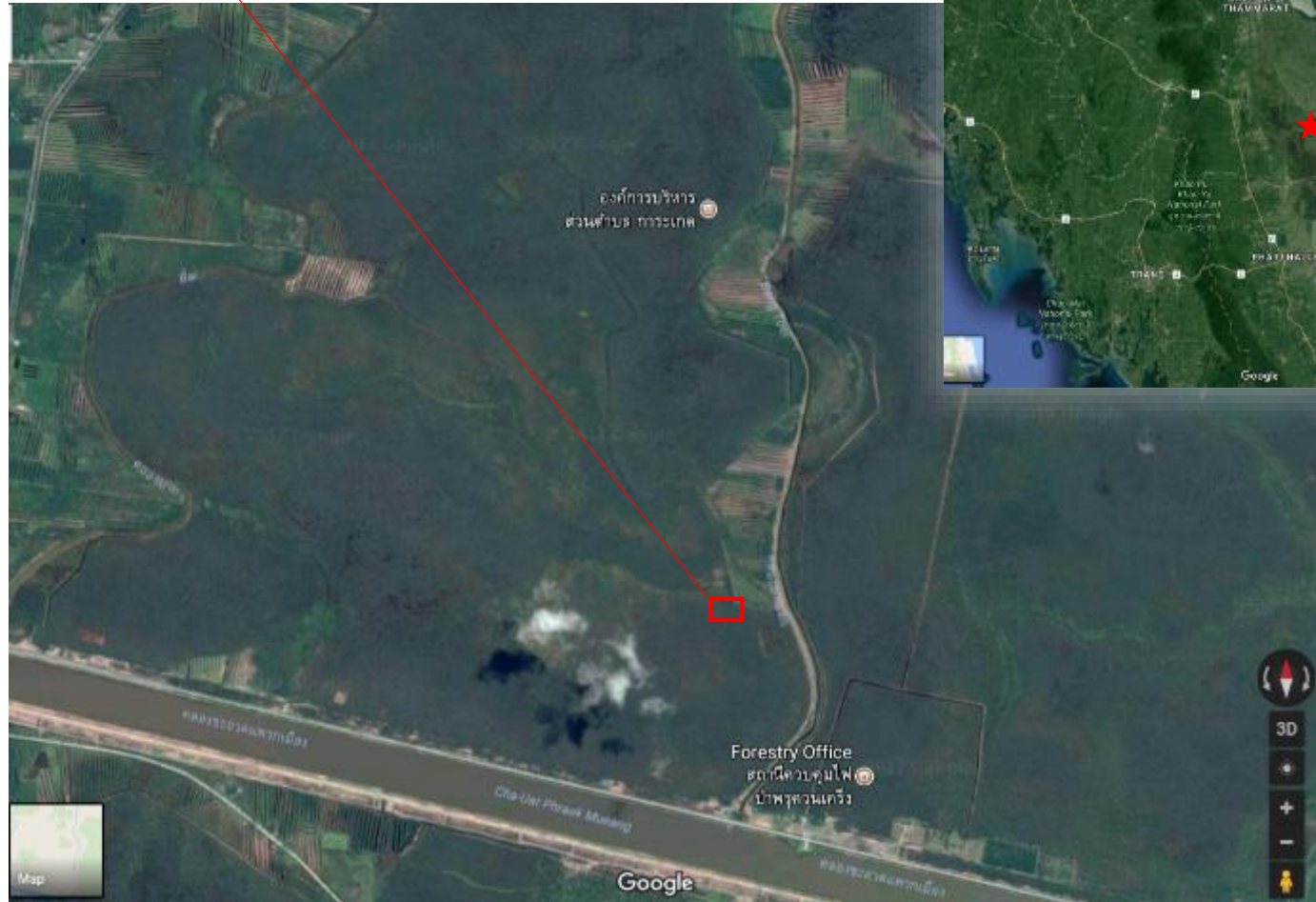
再湛水化と造林による木質バイオマス生産システムの構築



湛水極耐性種 メラルーカ
(*Melaleuca cajuputi* Powell)
その他の湿地生樹種

タイ国南部低湿地域における植栽試験

植栽試験地(タイ国ナコンシタマラート県トンサイ)



タイ国南部低湿地域における植栽試験

植栽試験地(タイ国ナコンシタマラート県トンサイ)



湛水馴化処理苗を用いた造林技術開発

タイ国南部低湿地域における植栽試験

◆湛水馴化処理による湿地生樹種の苗木の
活着の改善

◆メラルーカの造林技術開発

低湿地における環境ストレスと樹木の応答

環境ストレス

- ◆根圏低酸素ストレス
- ◆低pH
- ◆貧栄養
- ◆不良な土壌物理性

根圏低酸素ストレスに対する樹木の応答

- ◆形態的応答 通気組織の発達
- ◆生理的応答 嫌気呼吸によるエネルギー生産
エネルギー節約型代謝の誘導
⋮



➡ 湛水馴化処理による樹木の応答の誘導

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

湛水馴化処理

湛水深さ: 地際5 cm程度

処理期間: 植栽前3 ~ 4ヶ月

培土: 山土 + 籾殻

ポットサイズ: 直径13 cm 高さ20 cm

苗木サイズ: 苗高40 ~ 100 cm

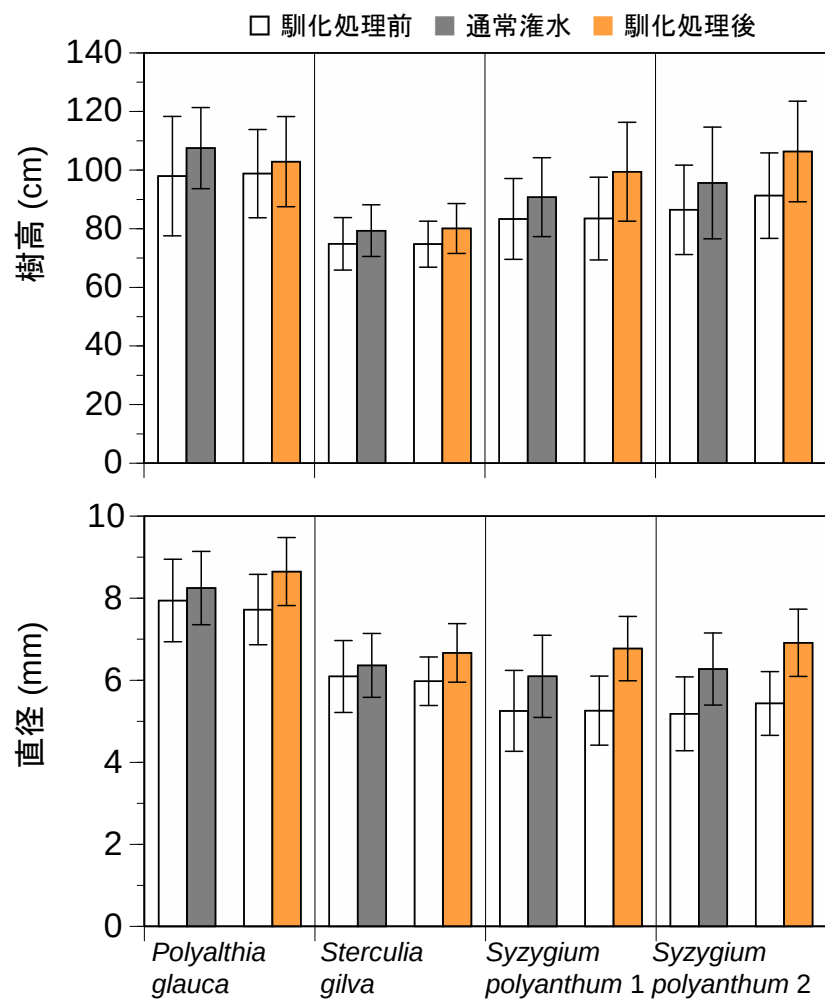


湛水馴化処理による苗木の活着の改善

湛水馴化処理が苗木の成長に与える影響

湛水馴化処理による成長阻害は多くの供試樹種でみられない

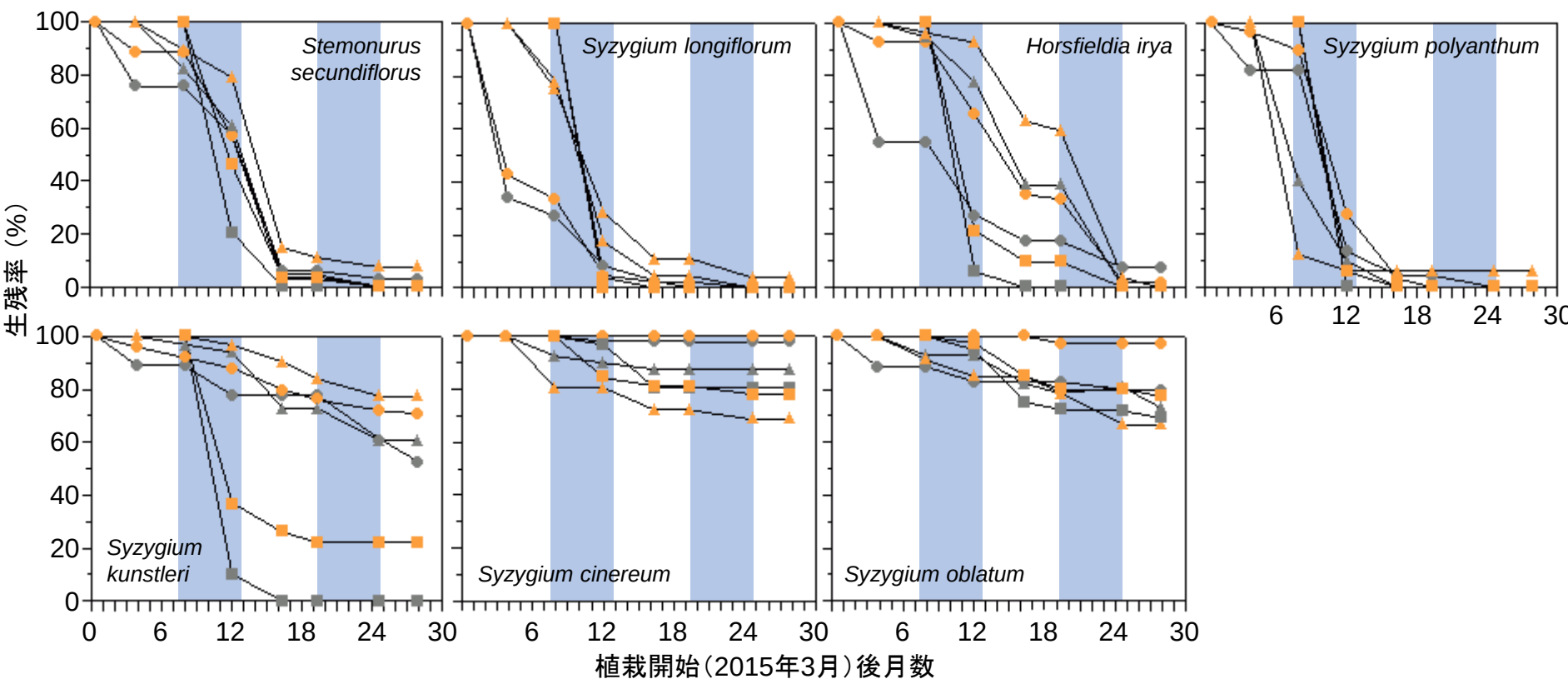
図. 湛水馴化処理中の成長.
約4ヶ月間の樹高と直径(地上20 cm高)の変化.
5個体の平均(±標準偏差). *S. polyanthum*の1は泥炭地由来、2は沖積土由来.



(未発表)

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

湛水馴化処理が植栽後の生残に与える影響

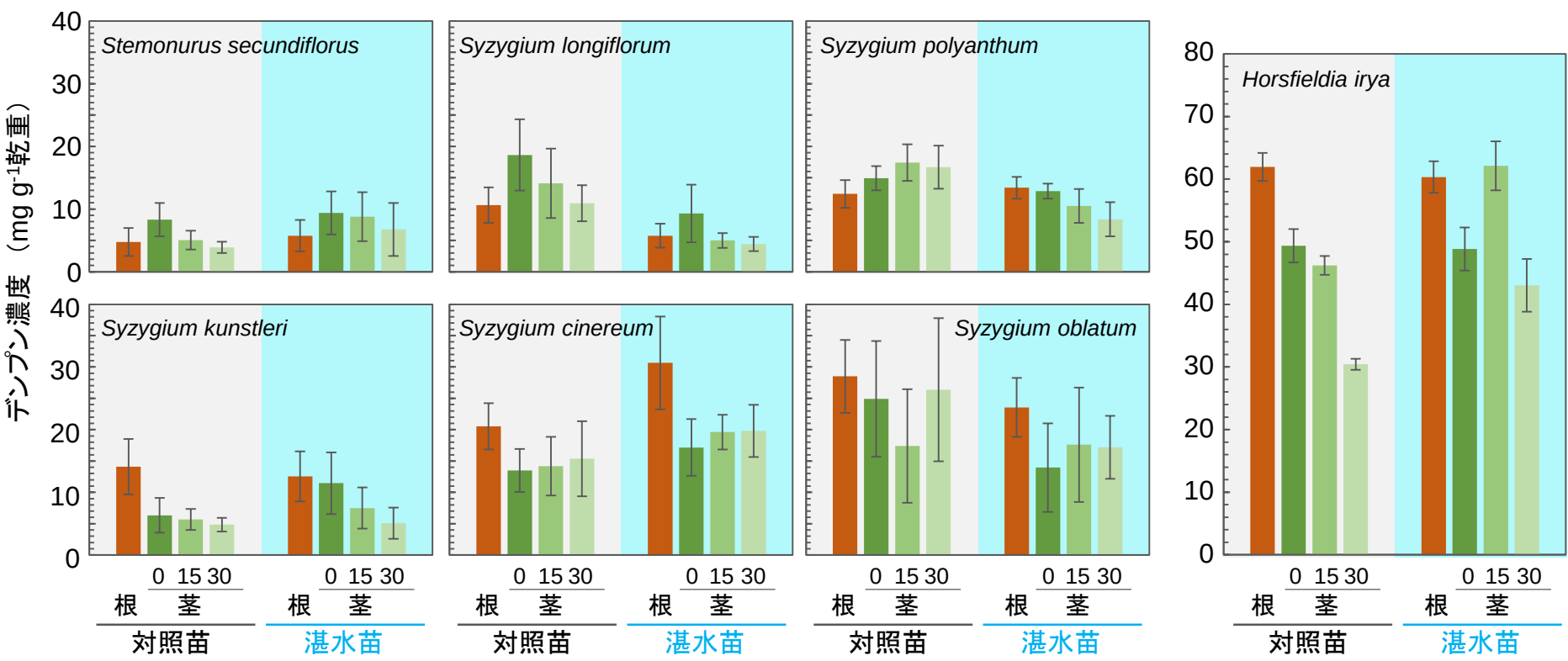


- 3月植栽 ● 通常灌水 ● 湛水前処理
- 6月植栽 ▲ 通常灌水 ▲ 湛水前処理
- 10月植栽 ■ 通常灌水 ■ 湛水前処理
- 湛水期間

(一部 山ノ下ら 2017, 第128回日本森林学会大会)

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

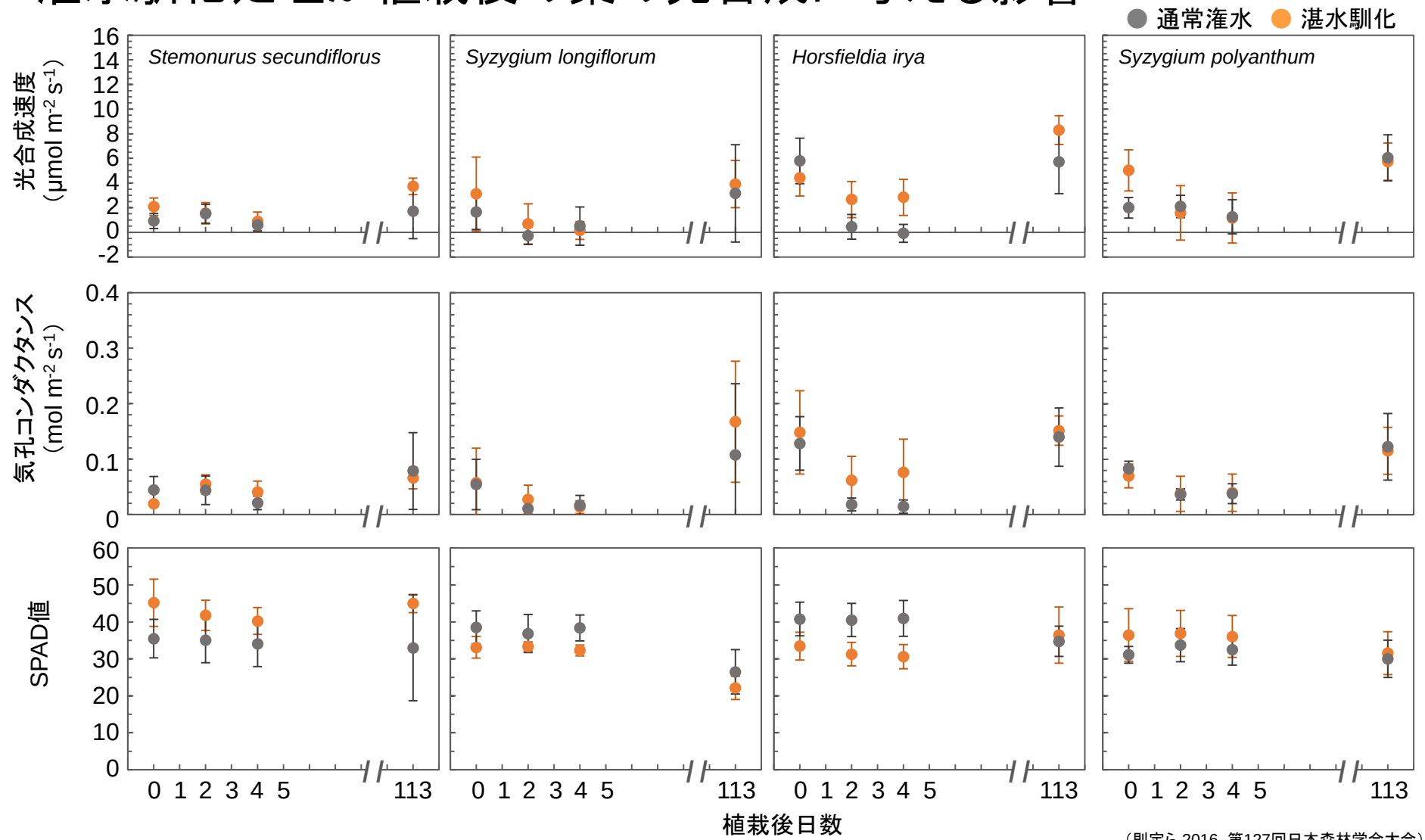
湛水馴化処理が苗木の茎と根の貯蔵炭素量に与える影響



(則定ら 2017, 第128回日本森林学会大会)

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

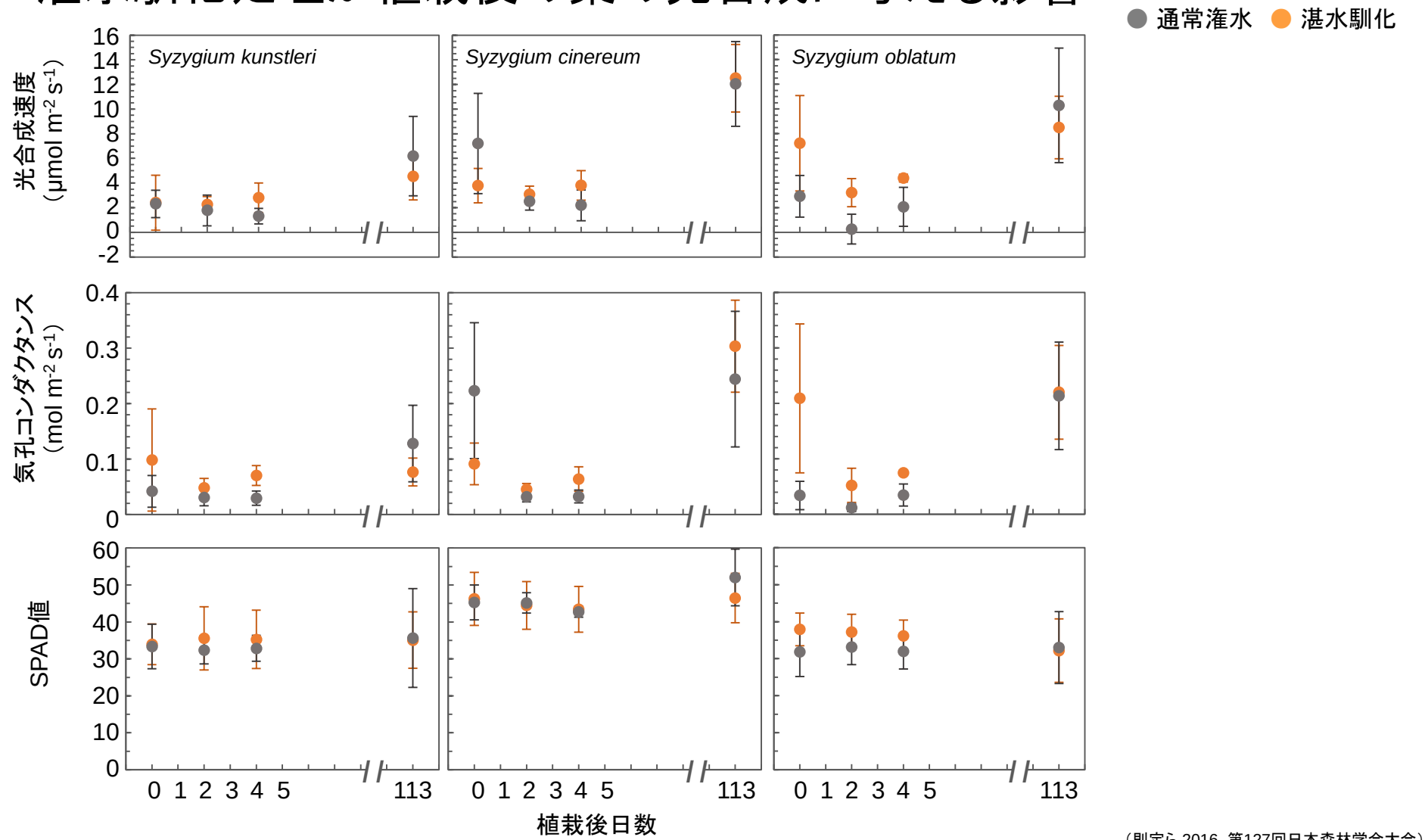
湛水馴化処理が植栽後の葉の光合成に与える影響



(則定ら 2016, 第127回日本森林学会大会)

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

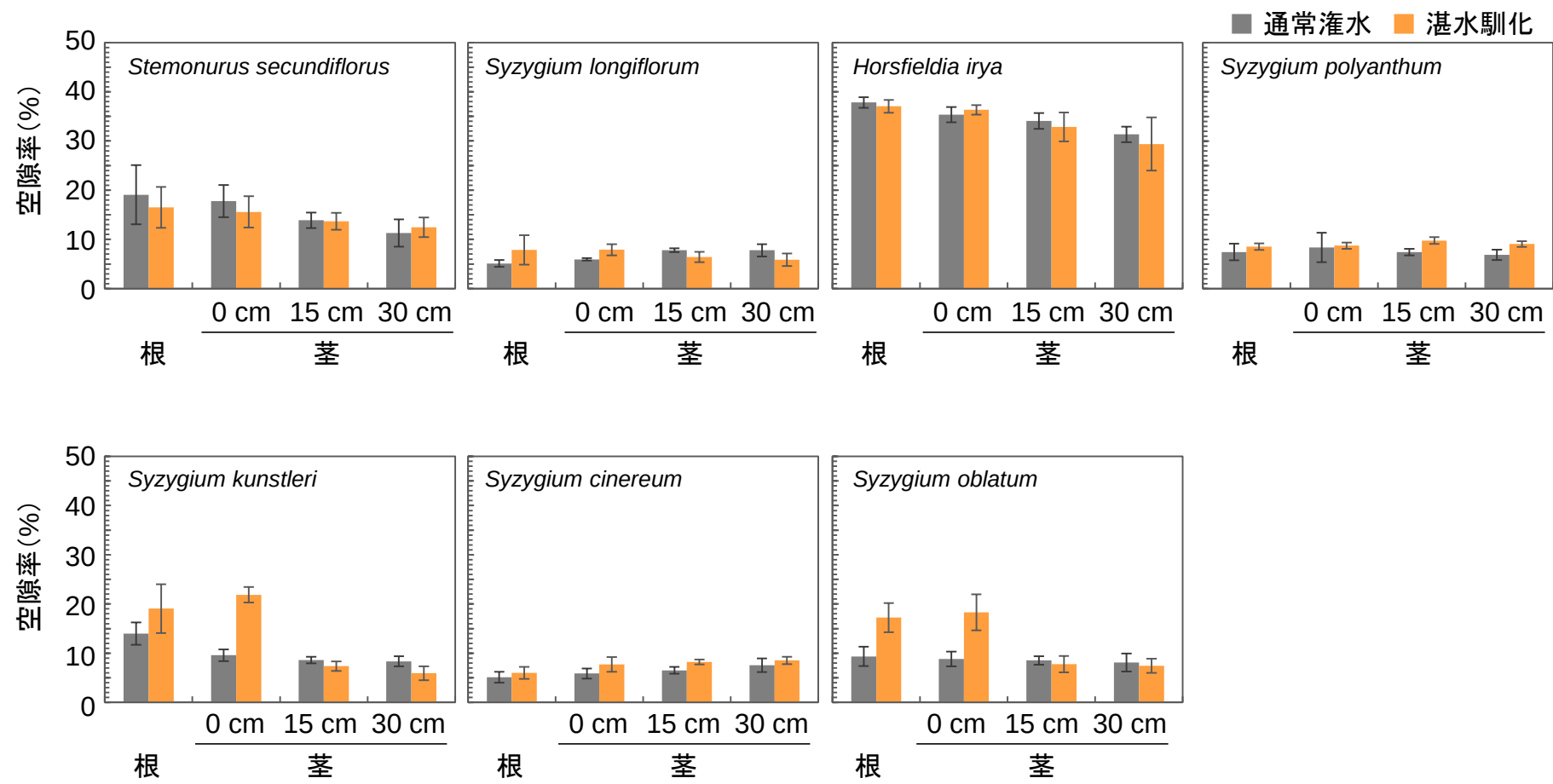
湛水馴化処理が植栽後の葉の光合成に与える影響



(則定ら 2016, 第127回日本森林学会大会)

湛水馴化処理による苗木の活着の改善

湛水馴化処理が植栽後の根と茎の通気組織の発達に与える影響



(則定ら 2016, 第127回日本森林学会大会)

メラルーカの造林技術開発

湛水播種床を用いた実生苗の育成



樹上から蒴果を採取し、半日ほど天日に干して中の種子を放出させ、篩で蒴果部分を除く。種子は極小(約3万粒/g)であり、写真の蒴果量から500万粒程度の種子を得る。



直射日光下で、ポット高と同程度の深さのプールに培土(山土と籾殻)を詰めたポットを置き、種子を直播する。以降山出しまでプールを水で満たして湛水状態で管理。



播種2~4ヵ月後、ポット内の芽生えを1本残して抜き取る。



抜き取った苗を、培土を詰めたポットに移植。



間引き、移植から2~4ヵ月後山出し可能になる。このままさらに半年程度維持可能。



水位が高くなる場所用には、一回り大きいポットに再移植し、樹高1m以上の苗を仕立てる。

メラルーカの造林技術開発

実生苗を用いた低湿地造林

植栽5年後 生残率 81%
平均樹高3.6 m

表 植栽5年後の生残率と樹高に対する植え付け場所の水位と植栽時の苗サイズの影響

	効果		
	水位	直径	樹高
生残率	-	+	-
樹高	-	+	+

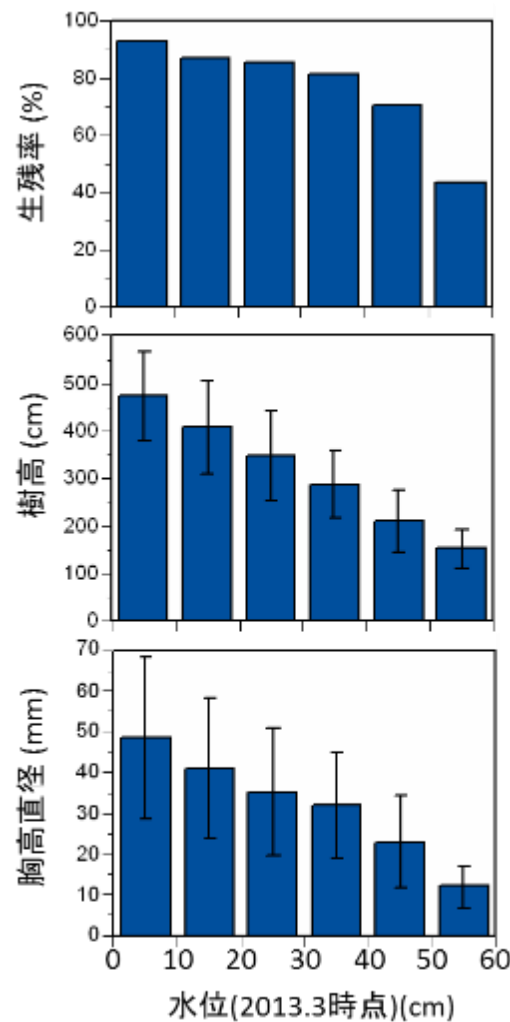


図 水位別植栽5年後の生残と個体サイズ
誤差棒は標準偏差

(未発表)