

(短報)

# 河川・海浜敷等の緑化に向けた樹種の選定

(2013年～2016年)

佐藤澄仁<sup>1,\*</sup>・長嶋大貴<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 東京都農林総合研究センター

<sup>2</sup> 現 東京都島しょ農林水産総合センター

<sup>4</sup>Present address: Tokyo Metropolitan Islands Area Research and Development Center

for Agriculture, Forestry and Fisheries

## 摘要

新たな都市緑化空間として期待される河川敷、海浜敷、鉄道敷に植栽可能な樹種の選定を行った。新しい都市緑化植物 125 種から河川敷の増水等に耐える樹種として 117 種を選定した。また、津波を想定した海水での冠水に耐える樹種として 74 種を選定した。河川テラスの人工地盤や鉄道敷斜面等の乾燥に耐える樹種として 65 種を選定した。

キーワード：緑化植物，都市緑化，耐塩海水性，耐冠水性，耐乾燥性

東京都農林総合研究センター研究報告 13: 123-129, 2018

2017年9月19日受付，2017年11月21日受理

## 緒言

都市緑化にはヒートアイランド現象等都市環境の緩和機能や都市生活者へのアメニティー効果が期待されている。一方、都市は肥大化傾向の中で緑化スペースは狭小化し、求められている緑化に十分応えていないのが現状である。また、公共工事の減少や景気の低迷により緑化植物の需要は減少し、都市農業の中に一定の割合を占める植木生産者は苦境に立たされている。そこで、新たな緑化空間を見出し、その環境に対応できる樹種を選定する。都市生活者への潤いや安らぎを提供するとともに、新たな需要を喚起することにより植木産業の振興を図る。

2004年から日本植木協会の協力により当センター内に「緑化植物の新樹種見本園」の整備を始め、質の高い

都市緑化の推進と東京の植木産業の振興を目的として緑化植物の鑑賞特性や生育特性を調査するとともに、24時間解放して新しい緑化植物のショーウィンドウとしての役割を持たせている。鑑賞性や生育特性から選抜した樹種について新たな都市緑化における環境耐性を評価し、都市空間に適合した新樹種の選定を行うことにより質の高い緑化に貢献する。

都内に127ある河川は総延長が約890kmにおよび、その河川敷が新たな緑化スペースとして活用できる都市空間である。うち都が管理する河川は105あり、総延長は約710kmとなる。最近ではテラス等の整備により都民の憩いの場にもなっている。河川敷に緑化すると大雨時の増水による植栽した緑化植物の傷みや人工地盤による乾燥害による傷みが懸念される。

次に公園や散策路など都市生活者への潤いと安らぎを

\* 著者連絡先：sumito-sato@tdfaff.com

提供できる重要な存在である海浜敷のオープンスペースが新たな緑化スペースの候補となる。震災後の防潮堤の見直し等により、コンクリート壁など無機質な景観が生まれるが、その景観を和らげるため、潮風害や塩害等に強い効果のある緑化植物の植栽に期待が高まっている。

さらに、乾燥しやすい鉄道敷の切土・盛土の斜面は都市空間の中でも緑化を進められる有効な空間である。一部の都内鉄道会社では、線路脇の緑化を進め都市緑化に関する賞を受賞するなど、その緑化が広く評価されている。山手線の線路用地だけでも面積は863,094 m<sup>2</sup>あり東京ドームのグラウンド面積の66個分以上の広さがあることから都市緑化の量の確保や質の向上からも重要な緑化空間である。これらの新たな緑化空間に向けた新しい緑化植物の環境耐性を明らかにし、資料としてとりまとめたので報告する。

## 材料及び方法

### 1. 河川・海浜敷に向けた水や海水に浸水・冠水耐性を持つ樹種選定

2013年はアベリア「エドワード ゴーチャー」他41種、2014年はアベリア「オーレア」他52種、2015年はアカンサスモリス他29種の125種について、4~6号鉢コンテナ(培養土は赤土:堆肥:パーライト=5:3:1)に鉢替えし、化成肥料(N:P:K=8:8:8)を5g/L基肥とした。真水の冠水処理は株全体が浸かる区と根部だけが浸かる区の2処理とし、浸水時間は12時間と24時間の2水準で行った。海水の冠水処理は表1のとおり海水を調整し、株全体が浸かる区と根部だけが浸かる区の2処理とし、90分冠水とその150分後に2回目の90分冠水を処理する2水準とした。処理後植物の外部形態の変化を無処理区と比較調査した。外部形態の変化は6段階に分

表1 人工海水の組成 (水道水1kg当たり)

塩類名	添加量
塩化ナトリウム (NaCl)	28.5g
硫酸マグネシウム7水塩 (MgSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O)	6.82g
塩化マグネシウム6水塩 (MgCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O)	5.16g
塩化カルシウム2水塩 (CaCl <sub>2</sub> 2H <sub>2</sub> O)	1.47g
塩化カリウム (KCl)	0.725g
塩化ストロンチウム6水塩 (SrCl <sub>2</sub> 6H <sub>2</sub> O)	0.024g
臭化ナトリウム (NaBr)	0.084g
ホウ酸 (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	0.0273g
フッ化ナトリウム (NaF)	2.87 mg
ヨウ化カリウム (KI)	0.079

けて被害程度で評価し(表2)、傷みがみられない耐性の高い樹種はAのものを◎、傷みがみられたが再生する樹種をB, C, Dの後にEとなるものを○、耐性の低い樹種はFを×と標記した。試験は5反復で行った。

### 2. 乾燥耐性を持つ樹種選定

2013年はアベリア「エドワード ゴーチャー」他41種、2014年はアベリア「オーレア」他52種、2015年はアカンサスモリス他29種の125種について、4~6号鉢コンテナ(培養土は赤土:堆肥:パーライト=5:3:1)に鉢替えし、化成肥料(N:P:K=8:8:8)を5g/L基肥とした。東京都における夏期(4~10月)の連続干天(無降雨)日数の変動は、1901年から2006年までの106年間は、平均値が13日、最大値が1992年8月13日から9月14日の33日である(データ省略)。このことから、処理は十分な灌水を行った後15日間、30日間の灌水遮断を行い、処理後植物の外部形態の変化を無処理区と比較調査した。外部形態の変化は6段階に分けて被害程度で評価し(表2)、傷みがみられない耐性の高い樹種はAのものを◎、傷みがみられたが再生する樹種をB, C, Dの後にEとなるものを○、耐性の低い樹種はFを×と標記した。試験は5反復で行った。

## 結果及び考察

### 1. 河川テラスなど河川敷に向く樹種

12時間の冠水では、アメリカアジサイ「アナベル」他9種に傷みがみられ、チョイシア テルナタ「サンダンス」、アメリカイワナンテン「レインボー」、クリスマスローズ、ギボウシが枯死した。24時間の冠水では、ヤブデマリ他12種に傷みがみられ、チョイシア テルナタ「サンダンス」、アメリカイワナンテン「レインボー」、ヤマアジサ

表2 評価に用いた被害程度

A	特異な変化がみられない
B	健全な葉と被害葉が混在する
C	全葉に被害の徴候がでた(ただし葉の一部に緑色部分を残す)
D	全葉が落葉あるいは枯葉となるが幹は生きている
E	被害のため落葉した後、新しい新芽が出し、あるいは開葉した
F	株全体が枯死した

## 引用文献

- 高橋啓二，堀江保夫：植物の耐塩水性 林業試験場研究報告第132-151
- 岩屋隆夫（2007） 東京都心における連続干天とその特長 東京都土木技術センター年報 ISSN1882-2657

イ「紅」、ドイツスズランが枯死した。セイヨウニンジンボク他 22 種でも傷みがみられたが後に萌芽がした。24 時間の冠水ではアガパンサス他 93 種は傷みがなかった。この結果により新樹種 125 種から洪水や増水等による冠水に耐える樹種として 117 種を選定した（表 3）。

## 2. 海浜敷に向く樹種

90 分 1 回（津波の平均冠水時間の 1/2）ではヤマアジサイ「七段花」他 5 種が枯死し、イチゴノキ「紅花」他 24 種に傷みがみられたものの枯死には至らずその後回復した。90 分冠水とその後 150 分後に 90 分の 2 回目の冠水した結果、アベリア「コンフェッティ」他 48 種が枯死し、メギ「アトロプルプレア ナナ」他 54 種で落葉したものの処理後 44 日から 56 日で再萌芽が確認された。フイリヒメトベラ他 18 種は被害が全くみられなかった。この結果より新樹種 125 種から津波を想定した海水での冠水に耐える樹種として 74 種を選定した。（表 3）。

## 3. 乾燥耐性を持つ樹種

新樹種 125 種について河川テラスの人工地盤や鉄道敷斜面等の乾燥に耐える樹種選定を行った結果、65 種を選定した。15 日の無灌水処理では、アベリア「エドワードゴージャー」他 63 種は変化がみられない健全株であった。ヒメイチゴノキ「コンパクタ」他 63 種は葉に傷みや落葉がみられたものの灌水再開後には新芽がでる軽微なものだった。ガマズミ ダビディ、ガマズミ ティヌス「グウェンリヤン」、クリスマスローズは枯死した。30 日の無灌水処理では、アメリカアジサイ「アナベル」他 57 種は枯死し、メギ「アトロプルプレア」他 54 種は葉に傷みや落葉がみられたものの灌水再開後には再萌芽がみられた。オタフクナンテン、コクチナシ、ヒメシャリンバイ、フイリヒメトベラ、アガパンサス、アカンサスモリス、セトクレアセア、ニューサイラン「プルプレア、レインボークイーン」、ビブルナム ハリヤナムは変化がみられない健全株であった。この結果より新樹種 125 種について河川テラスの人工地盤や鉄道敷斜面等の乾燥に耐える樹種として 65 種を選定した。（表 3）。

表3 緑化植物の環境耐性評価

植 物 名	学 名	科 名	耐浸水性 (冠水)	耐浸 海水性	耐乾燥性 (15日)	耐乾燥性 (30日)
アガパンサス	Agapanthus cvs.	ユキノシタ科	◎	○	◎	◎
アカンサスモリス	Acanthus mollis	キツネノゴマ科	◎	○	◎	◎
アスチルベ	Astilba vers.	ユリ科	○	○	○	×
アベリア エドワードゴーチャー	Abelia × grandiflora 'Edward Goucher'	スイカズラ科	◎	○	◎	○
アベリア オーレア	Abelia × grandiflora 'Aurea'	スイカズラ科	◎	×	◎	○
アベリア コンフェッティ	Abelia × grandiflora 'Confetti'	スイカズラ科	◎	×	◎	○
アベリア ジャックポット	Abelia × grandiflora 'Jackpot'	スイカズラ科	◎	×	◎	×
アベリア フランシスメイソン	Abelia × grandiflora 'Francis Mason'	スイカズラ科	◎	○	◎	○
アベリア シネンシス	Abelia chinensis	スイカズラ科	◎	×	◎	○
アベリア モザネンシス	Abelia mosanensis	スイカズラ科	◎	○	○	○
アメリカアジサイ アナベル	Hydrangea arborescens 'Annabelle'	アジサイ科	○	×	○	×
アメリカアジサイ ピンクのアナベル	Hydrangea arborescens 'NCHA1'	アジサイ科	◎	×	○	×
アメリカワナンテン レインボー	Leucothoe walteri 'Rainbow'	ツツジ科	×	×	◎	○
アメリカテマリシモツケ サマーワイン	Physocarpus opulifolius 'Summer Wine'	バラ科	◎	×	◎	○
アメリカテマリシモツケ ディアボロ	Physocarpus opulifolius 'Diabolo'	バラ科	◎	○	◎	○
アメリカテマリシモツケ ルテウス	Physocarpus opulifolius 'Luteus'	バラ科	◎	×	○	×
イチゴノキ 紅花	Arbutus unedo 'Rubra'	ツツジ科	◎	×	○	×
イヌツゲ ゴーデンジェム	Ilex crenata 'Golden Gem'	モチノキ科	◎	◎	◎	○
イヌツゲ ヒレリー	Ilex crenata 'Helleri'	モチノキ科	◎	×	◎	×
ウツギ ロゼアリンド	Deutzia crenata 'Rosealind'	ユキノシタ科	◎	×	○	×
オオデマリ ピンクビューティー	Viburnum plicatum 'Pink Beauty'	スイカズラ科	◎	×	○	×
オオベニウツギ オーレアバリエガータ	Weigela florida 'Aureovariegata'	スイカズラ科	○	×	○	○
オオベニウツギ ブルブレア	Weigela florida 'Foliis Purpurea'	スイカズラ科	○	×	◎	○
オオムラサキツツジ	Rhododendron oomurasaki	ツツジ科	◎	×	○	×
オタフクナンテン	Nandina domestica 'Otafukunanten'	メギ科	◎	◎	◎	◎
カシワバジサイ スノーフレイク	Hydrangea quercifolia 'Snow Flake'	ユキノシタ科	◎	○	◎	○
カシワバジサイ スノークイーン	Hydrangea quercifolia 'Snow Queen'	ユキノシタ科	◎	○	◎	○
ガマズミ エスキモー	Viburnum 'Eskimo'	スイカズラ科	◎	×	○	○
ガマズミ ティヌス	Viburnum tinus	スイカズラ科	◎	◎	◎	×
ガマズミ ティヌス イブプライス	Viburnum tinus 'Eve Price'	スイカズラ科	◎	◎	◎	×
ガマズミ ティヌス グウェンリヤン	Viburnum tinus 'Gwenlian'	スイカズラ科	◎	◎	×	×
ガマズミ ティヌス プルプレウム	Viburnum tinus 'Purpreum'	スイカズラ科	◎	○	◎	×
ガマズミ ティヌス フレンチホワイ	Viburnum tinus 'French White'	スイカズラ科	◎	◎	◎	×
カラタネオガタマ ポートワイン	Michelia figo 'Port Wine'	モクレン科	◎	×	◎	×
カラタネオガタマ パープルクイーン	Michelia figo 'Purple Queen'	モクレン科	◎	×	◎	×
キンケイ	Jasminum humile var.	モクセイ科	○	○	○	○
ギボウシ	Hosta vers.	キジカクシ科	×	○	○	○
ギンバイカ	Myrtus communis cv.	フトモモ科	◎	◎	◎	○
ギンバイカ 小葉ワイリ	Myrtus communis cv.	フトモモ科	◎	◎	◎	○
ギンバイカ ワイリ	Myrtus communis cv.	フトモモ科	◎	◎	◎	○
グミ ギルトエッジ	Elaeagnus × ebbingei 'Gilt Edge'	グミ科	◎	◎	◎	○
グミ ライムライト	Elaeagnus × ebbingei 'Limelight'	グミ科	◎	◎	◎	×
クリスマスローズ	helleborus orientalis	キンポウゲ科	×	○	×	×
クルメツツジ	Rhododendron obtusum vars.	ツツジ科	◎	×	○	×
コデマリ ピンクアイス	Spiraea cantoniensis 'Pink Ice'	バラ科	◎	×	○	○
コクチナン	Gardenia jasminoides var.	アカネ科	◎	×	◎	◎
サツキ '大盃'	Rhododendron indicum 'Oosazuki'	ツツジ科	◎	○	○	×
サラサウツギ マジシャン	Deutzia × hybrida 'Magicien'	ユキノシタ科	◎	○	○	○
サラサウツギ ピンクポンポン	Deutzia × hybrida 'Pink Pom-Pom'	ユキノシタ科	◎	○	○	○
サラサウツギ プレナ	Deutzia scabra 'Plena'	ユキノシタ科	◎	○	○	○
シセントキワガキ	Diospyros cathayensis	カキノキ科	◎	×	○	×
シマカンズゲ	Carex morrowii var.	カヤツリグサ科	○	○	○	×
シモツケ アルパイン	Spiraea japonica 'Alpine'	バラ科	◎	○	◎	○
シモツケ クリSPA	Spiraea japonica 'Crispa'	バラ科	◎	○	○	×
シモツケ ゴールドフレイム	Spiraea japonica 'Goldflame'	バラ科	◎	○	◎	○
シモツケ ゴールドマウント	Spiraea japonica 'Gold Mound'	バラ科	◎	○	◎	×
シモツケ 源平	Spiraea japonica 'Genpei'	バラ科	◎	○	○	×
シモツケ ライムライト	Spiraea japonica 'Limelight'	バラ科	◎	○	○	×
シモツケ ネオンフラッシュ	Spiraea japonica 'Neon Flash'	バラ科	◎	○	◎	×
シラン	Bletilla striata	ラン科	○	○	○	○
シルバークリベット	Ligustrum sinense 'Variegatum'	モクセイ科	◎	×	○	×

植 物 名	学 名	科 名	耐浸水性 (冠水)	耐浸 海水性	耐乾燥性 (15日)	耐乾燥性 (30日)
セイヨウカンボク コンパクトム	Viburnum opulus 'Compactum'	スイカズラ科	◎	×	○	×
セイヨウカンボク ロゼウム	Viburnum opulus 'Roseum'	スイカズラ科	◎	×	○	×
セイヨウニンジンボク	Vitex agnus-castus	クマツヅラ科	○	○	◎	○
セイヨウバクチ エトナ	Prunus laurocerasus 'Etna'	バラ科	○	×	◎	×
セイヨウバクチ オットライケン	Prunus laurocerasus 'Otto Luyken'	バラ科	○	×	◎	×
セイヨウバクチ マーブルホワイト	Prunus laurocerasus 'Marbled White'	バラ科	○	○	◎	○
セイヨウヒイラギ サニーホスター	Ilex × attenuata 'Sunny Foster'	モチノキ科	◎	○	◎	○
セキショウ	Acorus gramineus	サトイモ科	○	○	○	○
セクトレアセア パープルハート	Setcreasea pallida 'Purple Heart'	ツユクサ科	◎	×	◎	◎
タイム	Thymus vulgaris	シソ科	○	×	○	○
タニウツギ レッドプリンセス	Weigela hortensis 'Red Prince'	スイカズラ科	◎	×	○	○
タマダレ	Zephyranthes candida	ヒガンバナ科	○	○	○	○
チョイシア テルナタ サンダンス	Choisy temata 'Sundance'	ミカン科	×	×	○	○
ドイツズラン	Convallaria majalis	ユリ科	×	×	○	○
トキワナルコユリ	Polygonatum sp.	ユリ科	○	○	○	○
ドドナエア ビスコーサ プルブレア	Dodonaea viscosa 'Purpurea'	ムクロジ科	◎	×	○	×
ニューサイラン プルブレア	Phormium tenax 'Purpurea'	ユリ科	◎	◎	◎	◎
ニューサイラン レインボークイーン	Phormium tenax 'Rainbow Queen'	ユリ科	◎	◎	◎	◎
ノリウツギ ライムライト	Hydrangea paniculata 'Lime Light'	ユキノシタ科	◎	○	◎	○
バイカウツギ イノセント	Philadelphus 'Innocence'	アジサイ科	◎	○	○	×
バイカウツギ 黄金	Philadelphus cv.	アジサイ科	◎	×	○	×
バイカウツギ スノーベル	Philadelphus coronarius 'Snow Bell'	アジサイ科	◎	×	○	○
バイカウツギ ベルエトワール	Philadelphus satsumi 'Belle Etoile'	アジサイ科	◎	○	◎	○
ハクリユウ	Ophiopogon japonicus ver.	ユリ科	◎	○	◎	×
ビブナム ダビディ	Viburnum davidii	スイカズラ科	◎	×	×	×
ビブナム ハリヤナム	Viburnum harryanum	スイカズラ科	◎	×	◎	◎
ヒメイチゴ コンパクト	Arbutus unedo 'Compacta'	ツツジ科	◎	×	○	×
ヒメウツギ	Deutzia gracilis	ユキノシタ科	◎	×	◎	○
ヒメウツギ バリエガータ	Deutzia gracilis 'Variegata'	ユキノシタ科	◎	○	○	○
ヒメシャガ	Iris gracilipes	アヤメ科	◎	○	◎	×
ヒメシャリンバイ	Rhaphiolepis indica var.	バラ科	◎	◎	◎	◎
ヒラドツツジ	Rhododendron spp.	ツツジ科	◎	×	○	×
フィリアマドコロ	Polgonatum odoratum 'Variegata'	ユリ科	◎	○	◎	×
フィリコヤブラン	Liriope spicata	キジカクシ科	◎	◎	◎	×
フィリセキショウ	Acorus gramineus ver.	サトイモ科	◎	○	○	○
フィリヒメトベラ	Pittosporum tobira 'Variegatum'	トベラ科	◎	◎	◎	◎
フィリヤブコウジ	Ardisia japonica ver.	ヤブコウジ科	○	○	○	×
ベアグラス	Carex oshimensis	カヤツリグサ科	○	○	○	×
ムクゲ ウッドブリッジ	Hibiscus syriacus 'Woodbridge'	アオイ科	◎	◎	◎	×
ムクゲ 白花笠	Hibiscus syriacus 'Shiro-hanagasa'	アオイ科	◎	◎	◎	×
ムクゲ ダイアナ	Hibiscus syriacus 'Diana'	アオイ科	◎	×	◎	○
ムクゴ 大徳寺花笠	Hibiscus syriacus 'Daitokuji-hanagasa'	アオイ科	◎	○	○	○
ムクゲ 鳥取花笠	Hibiscus syriacus 'Tottorihanagasa'	アオイ科	◎	◎	◎	×
メギ アトロブルブレア	Berberis thunbergii 'Atropurpurea'	メギ科	◎	○	◎	○
メギ アトロブルブレアナナ	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	メギ科	◎	○	◎	○
モチノキ オウゴン	Ilex integra 'Ougon'	モチノキ科	◎	○	◎	×
ヤブデマリ	Viburnum plicatum	スイカズラ科	○	○	◎	×
ヤブデマリ ローズエース	Viburnum plicatum 'Roseace'	スイカズラ科	◎	×	○	×
ヤマアジサイ 紅	Hydrangea serrata 'kurenai'	アジサイ科	×	○	○	○
ヤマアジサイ 黒姫	Hydrangea serrata 'kurohime'	アジサイ科	◎	○	○	○
ヤマアジサイ ゴールデンサンライト	Hydrangea serrata 'Golden Sunlight'	アジサイ科	◎	○	○	○
ヤマアジサイ 七段花	Hydrangea serrata 'Shitidanka'	アジサイ科	◎	×	○	×
ヤマアジサイ 深山八重紫	Hydrangea serrata 'Miyama-yae murasaki'	アジサイ科	◎	×	○	×
ユキノシタ	Saxifraga stolonifera	ユキノシタ科	◎	○	◎	○
ユキヤナギ フジノピンキー	Spiraea thunbergii 'Fujino Pinky'	バラ科	◎	○	◎	○
リガストラム ビカリー	Ligustrum 'Vicaryi'	モクセイ科	◎	○	◎	×
リュウノヒゲ	Ophiopogon japonicus	ユリ科	◎	○	◎	○
ルリマツモドキ	Ceratostigma plumbaginoides	イソマツ科	○	×	○	○
レンギョウ 黄フクリン	Forsythia suspensa cv.	モクセイ科	◎	×	◎	○
ローズマリー	Rosmarinus officinalis	シソ科	○	○	○	×
ローズマリー 這性	Rosmarinus officinalis cvs.	シソ科	○	×	○	×
ロニセラニチダ エドミーゴールド	Lonicera nitida 'Edmee Gold'	スイカズラ科	○	○	○	○





（ヒメシャリンバイ）



（ファイリヒメトベラ）



（オタフクナンテン）

図1 乾燥環境に高い耐性を持つ樹種の一部