

東京の緑地起源の生物起源VOCスクリーニング

松永 壮・島田幸治郎*・増田龍彦**・星 純也・佐藤澄仁***・長嶋大貴***・上野広行

(*現・東京農工大学グローバルイノベーション研究機構)

(**現・東京都下水道局)

(***東京都農林総合研究センター)

【要約】東京のオキシダント高濃度問題は依然として解決されていない。この原因の一つとして考えられるのが、未考慮のVOCによるオキシダントの生成である。VOCの発生源としては人為起源のもの他に生物起源、主に樹木からの放出があげられる。これをBVOCと呼んでいる。都市大気の高濃度NO_x条件下に反応性の高いBVOCが放出された場合、高い収率でオゾンが生成することが考えられる。一方で、樹木の全てがBVOCを放出するわけではなく、BVOCを放出しない樹種も多く存在することが分かっている。そこで本研究では、都内の緑地や街路樹に用いられている樹種からBVOCが放出されているかどうか、樹種別にスクリーニングを行った。その結果、すでに都市緑地に用いられている17樹種中8樹種はBVOCを放出しないことが分かった。

【目的】

都内の緑地や街路樹によく用いられている17の樹種と、今後用いられるであろう12の樹種について、イソブレン、モノテルペン類、セスキテルペン類といった代表的なBVOCが放出されているかどうかのスクリーニングを行い、BVOCを放出せず、オキシダントの生成に寄与しない都市緑地用樹木を選定できるようにすることを目的とした。

【方法】

東京都江東区の木場公園(在来種)と、東京都農林総合研究センター(改良種)において、樹木の枝先端部にフッ素樹脂製の袋をかけ、内部の空気を吸着管に通して吸引することで、吸着管にBVOCを採取するという方法(エンクロージャー法)を用いた。バッグの容量は約5L、吸着管の内部には、吸着剤としてTenax TA 200mgおよびCarbotrap 100mgを充填したものを使用した。1樹種につき3つの枝から試料を採取し、BVOCを採取した吸着管は、研究所に持ち帰り、Perkin Elmer社製Turbo Matrix 650自動加熱脱着装置で加熱脱着し、ガスクロマトグラフ-質量分析計(GC-MS; Agilent社製7890GC-5975MSD)を用いて分析した。

【結果の概要】

- (1) スクリーニングの結果を表1に示した。+、±、-は、それぞれ、放出あり、放出が微量及び放出なしを表している。MNT、SQT、Otherはそれぞれ、モノテルペン類、セスキテルペン類及びその他のBVOCあるいは脂肪酸などからなるワックスを表している。改良樹種について、放出がなかったのは脂肪酸などワックス以外の12樹種中3樹種であった。在来樹種については、17樹種中8樹種がBVOCを放出しないことが分かった。
- (2) (1)の結果だけから見ると、在来樹種よりも、改良樹種の方がBVOCを放出しやすい傾向にあるように見える。

表 1 スクリーニングを行った樹種の BVOC 放出強度と有無

	学名	都内本数	Isoprene	MNT	SQT	Other
農総研						
ソヨゴ 'ハラシマ'	<i>Ilex pedunculosa 'Harashima'</i>		-	-	-	+
イロハモミジ '司シルエツ'	<i>Acer palmatum 'Tsukasa Silhouette'</i>		-	+	-	+
サルスベリ タスカローラ	<i>Lagerstroemia fauriei 'Tuscarora'</i>		-	-	-	+
アメリカ ヒトツバタゴ	<i>Chionanthus virginicus</i>		-	-	-	+
マグノリア 'ワダスメモリー'	<i>Magnolia x kewensis 'Wada's Memory'</i>		-	±	-	-
ユリノキ 'ファスティギアツム'	<i>Liriodendron tulipifera 'Fastigiatum'</i>		-	±	±	-
オオバナエゴ	<i>Styrax japonica 'kotoensis'</i>		-	±	±	-
ヒマラヤヤマボウシ 'マウンテンムーン'	<i>Cornus capitata 'Mountain Moon'</i>		-	+	-	+
オウゴンモチノキ	<i>Ilex integra 'Ougon'</i>		-	+	+	-
サクラヨウコウ	<i>Prunus Youkou</i>		-	±	-	-
ロドレイヤ 'ヘンリー'	<i>Rhodoleia henryi</i>		-	+	-	-
メタセコイヤ	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>		-	+	±	-
木場公園						
イチョウ	<i>Ginkgo biloba</i>	61977	-	-	-	-
ハナミズキ	<i>Cornus florida</i>	61054	±	±	±	-
サクラ	<i>Prunus spp.</i>	44176	-	-	-	-
プラタナス	<i>Platanus spp.</i>	31244	+	-	-	-
ケヤキ	<i>Zelkova serrata</i>	30800	-	-	-	-
クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	19738	-	+	-	-
マテバシイ	<i>Lithocarpus edulis</i>	17149	-	±	-	-
ヤマモモ	<i>Morella rubra</i>	13795	-	+	-	-
エンジュ	<i>Styphnolobium japonicum</i>	12713	±	±	-	-
コブシ	<i>Magnolia kobus</i>	11598	-	-	-	-
ユリノキ	<i>Liriodendron tulipifera</i>	10220	-	-	-	-
サルスベリ	<i>Lagerstroemia indica</i>	8916	±	±	-	-
モミジバフウ	<i>Liquidambar styraciflua</i>	8706	+	+	±	-
シラカン	<i>Quercus myrsinifolia</i>	7147	-	+	-	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i>	6422	-	-	-	-
アオギリ	<i>Firmiana simplex</i>	5413	-	-	-	-
アキニレ	<i>Ulmus parvifolia</i>	4939	-	-	-	-
コナラ	<i>Quercus serrata</i>		+	+	+	-

＋：放出あり、±：微量放出、－：放出なし

※「農総研」の樹種は品種改良樹種である。