

# クラピア苗吹付け緑化工法

福田 淳<sup>1</sup>・遠藤 修<sup>2</sup>・金内 敦<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 農修 東急建設(株) 土木総本部 環境技術部 (〒150-8340 東京都渋谷区一丁目16-4)

<sup>2</sup> 正会員 工修 東急建設(株) 土木総本部 環境技術部 (〒150-8340 東京都渋谷区一丁目16-4)

堤防及び鉄道法面等の広大な緑地帯で毎年、除草が行なわれているが、除草に費やされる手間及び費用は非常に大きいため、それらの作業量低減が求められている。そこで、筆者らは除草作業を軽減するために雑草生育の抑制機能を持つ地被植物クラピアに着目した。これまでのクラピアの植栽方法は手作業が主流であるため、筆者らは大面積法面の緑化等で実績のある吹付け工法を応用した新しいクラピア植栽技術の開発に取り組んでいる。

本稿は、吹付けたクラピアの生育や雑草抑制効果等の把握試験で得られた知見を紹介する。

**キーワード:** クラピア, 緑化, 吹付け, 除草作業低減, 堤防, 法面

## 1. はじめに

堤防及び鉄道盛土等では降雨による侵食を防止するため、表面保護工として張芝が行なわれている。しかし、多くの場合、時間の経過と共に芝は駆逐され、雑草が繁茂する状態になる。雑草が茂ると堤体の水漏れや陥没等の調査が困難となることによる見落とし要因及びゴミの不法投棄等の原因となるため、毎年、膨大な面積で除草が行なわれている。従って、除草に費やされる手間及び費用は大きく、最近では、その作業量の低減が求められている。

そこで、筆者らは除草作業を軽減するために雑草生育の抑制機能をもつ地被植物クラピアに着目した。クラピアは、葉が密生して地面を被覆するため、風で飛来する雑草種子と埋土されている雑草種子の発芽を抑制する機能を持つ。また、クラピアは草丈が5 cm程度であるため、これを大面積に効率よく植栽できれば除草手間の少ない緑化が可能と考えた。

しかし、これまでのクラピアの植栽は、主に手作業であり、法面を含む大面積を対象にした技術はなかった。そのため、現状のクラピアの植栽方法には①コストが高い、②施工スピードが遅い等の課題がある。その課題を解決するため、大面積法面の緑化等で実績のある吹付け工法を応用した新しいクラピア植栽技術の開発に取り組んでいる。

本稿は、吹付けたクラピアの生育や雑草抑制効果を把握する試験で得られた知見を紹介する。

## 2. クラピアとは

クラピアは九州等の日本南西地域の海岸に自生する常緑植物イワダレソウを宇都宮大学雑草科学研究中心 倉持講師が品種改良した植物である。クラピアの特徴を下に記す。写真-1 にクラピアの生育状況等を示す。

- ①葉が互いに密生して生育するため、飛来した雑草の種子が地面に接触しにくく、雑草が生え難くなる(雑草抑制効果)
- ②草丈約5 cmのため、草刈り手間が軽減される
- ③横への繁殖速度は芝生の十数倍である
- ④酸性からアルカリ性にいたる劣悪な土壌 (pH 4.5 ~9.0) でも生育可能である
- ⑤踏圧性があり、クラピア上を歩行可能である



写真-1 クラピア生育状況

- ⑥関東平野部では5月～11月が開花期である
- ⑦ランナーで繁殖し、種子を作らない。そのため種子が風で運ばれ周辺の土地で繁殖しない
- ⑧沖縄から三浦半島海岸に自生する日本原産イワダレソウの改良品種であり、外来種ではない
- ⑨イワダレソウより耐暑性及び耐寒性が高い

### 3. クラピア苗吹付け緑化工法概要

クラピア苗吹き付け工法は、カットしたクラピア苗、客土及びクラピアの生育を補助する添加剤等を最適な配合で混合して吹付けて、クラピアによる大面積の緑化を行なう技術である。本工法の特徴を下記に、**写真-2** に吹付け状況を、**写真-3** に今回の試験で使用した吹付け機械を示す。

- ①関東地方及び同程度の気候地域の場合、4～5月に吹付けたクラピアの出芽は吹付け後約40日
- ②通常、吹付け後の灌水は不用(雨水のみ)
- ③クラピア苗と客土等を混合し、同時に吹くため作業工程の効率短縮化
- ④吹付けは特殊な機械を使用せず、一般的な泥吹き用機械で実施可能



写真-2 吹付け状況



写真-3 吹付け機械

## 4. クラピア生育試験 I

### (1) 目的

雑草が生育していない新設盛土平坦地に吹付けた場合のクラピアの生育状況及び雑草抑制効果等を把握する。

### (2) 試験概要

成田国際空港B滑走路脇の誘導灯前に設けられた45 m<sup>2</sup>の台形状の新設盛土平坦地を試験区とした。誘導灯はパイロットが航空機をターミナルビルから滑走路へ移動させる際の目印である。そのためパイロットが常時、誘導灯を目視で識別できる状態にする必要がある。その観点から、誘導灯前面が草丈の高い雑草で覆われないように、草丈が低く、雑草抑制効果を持つクラピアが採用された。**図-1** 及び**写真-4** に試験区を示す。

施工は2009年5月21日に行なった。

吹付けポンプは、スクイズポンプを使用した。

評価は下に記載する3項目を行なった。

#### ①クラピア生育状況

定点観測区のクラピア植被率を目視で評価した。

#### ②雑草生育状況

定点観測区で雑草植被率を目視で評価した。

#### ③芝種子吹付け区との比較

クラピア苗吹付け試験区の隣地でクラピア苗吹付けと同時に芝種子吹付けを行なっている。その芝種子吹付けと雑草生育状況を比較した。

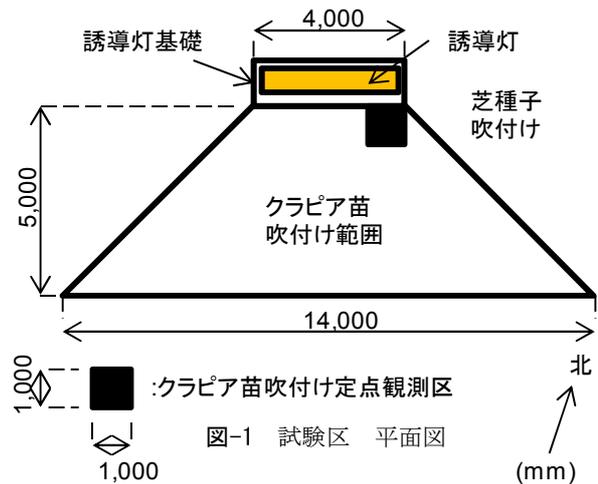


図-1 試験区 平面図



写真-4 試験区 全景

### (3) 結果及び考察

各時期の定点観測のクラピア及び雑草の植被率を表-1に、生育状況を写真-5~9に示す。

#### a) クラピア生育状況

定点観測区のクラピア植被率は吹付け約7週間後に約60%（参照写真-6）、吹付け約3ヵ月後では約90%（参照写真-7）に達していた。

2009年5月21日から8月26日の降水量合計は447mmであり、2004年から2008年の同時期降水量平均は423.7mmであるため、今回の試験期間中の降水量は平年並みであった。これより、成田地方の平年並みの降水条件下で、吹付けたクラピアの植被率が約3ヵ月で約90%にまで達することを確認できた。

吹付け約6ヵ月後（2009年11月13日、参照写真-8）のクラピア植被率は約80%と吹付け約3ヵ月後（2009年8月26日）の植被率約90%に比べて10%下がった。クラピアは温暖な地域が原産地であり、気温の低下する秋から生育活動が低下し、葉茎の色が少し茶色がかったり、葉一枚の形状が小さくなる傾向がある。植被率が低下したのは、気温の低下に伴いクラピアの葉が小さくなった影響と考えられる。

吹付け1年2ヵ月後（2010年7月16日、参照写真-9）のクラピア植被率は約90%となり、吹付け約6ヵ月後の約80%から10%上昇した。これは気温の上昇と共に、クラピアの生育活動が活発になり、茎の伸長及び葉一枚の形状が大きくなり、クラピア植被率が上昇したと考えられる。

#### b) 雑草生育状況

吹付け約7週間後のクラピア植被率60%であり、クラピアが地表面全体を被覆していないにもかかわらず、雑草植被率は約5%であった。吹付け約7週間後は雑草が最も生育する7月であることを考慮すると雑草植被率約5%は非常に低い。これは吹付け資材がマルチングの役割を果たし、雑草生育を抑制したと考えられる。これより、クラピア苗吹付け緑化工法は吹付け後からクラピアが地表面を被覆するまでの期間でも、雑草抑制効果があると考えられる。

吹付け約3ヵ月後の植被率は約3%、吹付け約6ヵ月後に約15%、吹付け約1年2ヵ月後に約5%であった。雑草植被率が増減しているのは季節毎に生育し、枯れる雑草の影響と考えられる。同時期のクラピア植被率80%以上と比べて雑草植被率は1/5~1/30程度と低い数値であった。これは、前述した吹付け資材と共にクラピアが地表面を被覆したことによるマルチング効果と考えられる。

これより、クラピア苗吹付け緑化工法は雑草抑制機能を持つと考えられる。

表-1 クラピア及び雑草生育状況

吹付け後の経過日数 (年月日)	クラピア 植被率(%)	雑草 植被率(%)
直後 (2009年5月21日)	0	0
約7週間 (2009年7月10日)	約60	約5
約3ヵ月 (2009年8月26日)	約90	約3
約6ヵ月 (2009年11月13日)	約80	約15
約1年2ヵ月 (2010年7月16日)	約90	約5



写真-5 定点観測区 吹付け直後  
(2009年5月21日)

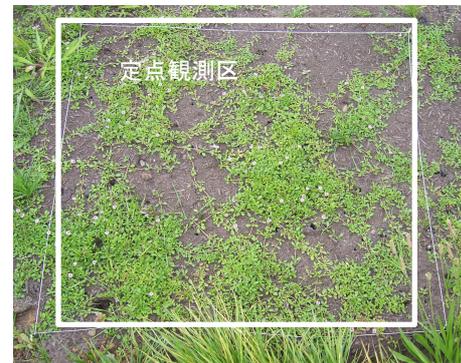


写真-6 定点観測区 吹付け約7週間後  
(2009年7月10日)

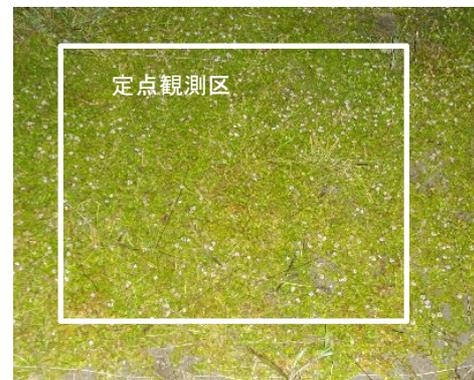


写真-7 定点観測区 吹付け約3ヵ月後  
(2009年8月26日)

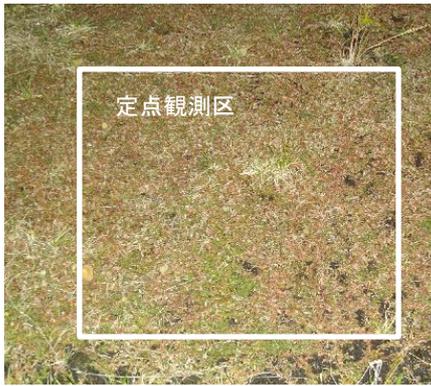


写真-8 定点観測区 約6カ月後  
(2009年11月13日)

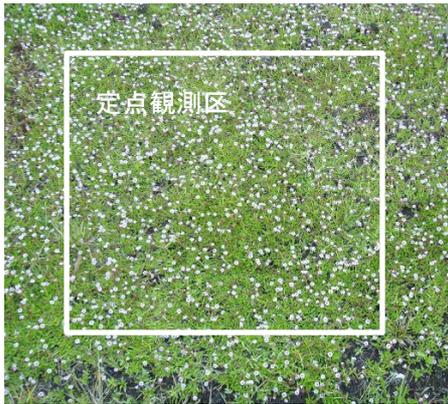


写真-9 定点観測区 吹付け約1年2カ月後  
(2010年7月16日)

### C) 芝種子吹付け区との比較

写真-10 にクラピア苗吹付け前(2009年5月21日)の試験区及び周囲の状況を、写真-11 に吹付け約1年2か月後(2010年5月26日)の状況を示す。クラピア吹付け工法試験区の周囲はクラピア吹付けと同時期に芝種子の吹付けを行なっている。維持管理作業として、クラピア苗吹付け試験区及びその周囲の芝種子吹付け区は2009年10月頃に乗用タイプの草刈り機等で草刈りを実施している。

芝種子を吹付けた場所では吹付け約1年2か月後には芝ではなく、クローバーが優占種となり、地表面の殆どを被覆していた。それに対し、クラピア苗吹付け区では境界からクローバーの進出が一部に見られるが、大部分の場所でクラピアの生育が優勢であった。

この要因として、芝は成長してからも、クローバーのランナーや雑草種子が入り込み地面に活着する空間が多くあるのに対し、クラピアは、葉の密度が高いため、クローバーのランナー等が地面に活着しにくいと考えられる。

これより、クラピア苗吹付け工法は芝種子吹付け法と比較して、雑草抑制効果の高いことがわかった。



写真-10 試験区及び周囲 吹付け前 (2009年5月21日)



写真-11 試験区及び周囲 吹付け約1年2か月後  
(2010年5月26日)

## 5. クラピア生育試験Ⅱ

### (1) 目的

既存雑草生育地を除草した後、クラピア苗を吹付けた場合のクラピア生育及び雑草抑制効果等を把握する。

### (2) 試験概要

東急車輛製造株式会社和歌山製作所敷地内の平坦な100 m<sup>2</sup>を試験区とした。写真-12 及び図-2 に試験区を示す。試験区を含む工場緑地帯はクローバー等の宿根性雑草を優勢種とする雑草が繁茂していた。



写真-12 試験区 施工前(2009年5月11日)

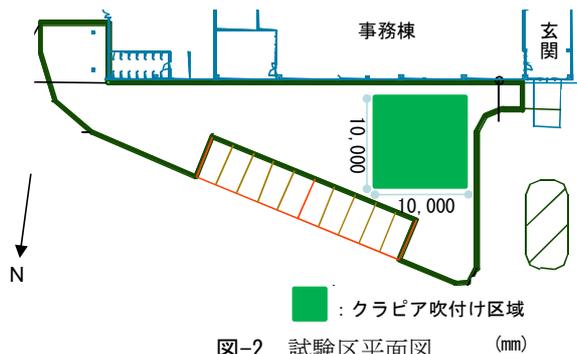


図-2 試験区平面図 (mm)

吹付け前の除草作業として、2009年5月26日に肩掛け草刈り機による除草及び集草の後、除草剤(ナブ乳剤 希釈倍数 200倍 散布量 200l)を試験区に均一に散布した。

散布した除草剤が吹付けたクラピア苗に影響を及ぼさないようにするため、除草剤散布から約3週間後の2009年6月15日にクラピア苗の吹付けをスクイズポンプを使用して行なった。

評価は下に記載する2項目を行なった。

①クラピア生育状況

試験区全体のクラピア植被率を目視で評価し、記録した。

②雑草生育状況

試験区全体の雑草植被率を目視で評価すると同時に試験区及び試験区外の草刈り回数で評価し、記録した。

また、試験地が工場事務棟玄関前であり、美観を維持するため下記に示す維持管理作業を必要に応じて行なった。

①給水

吹き付けたクラピアの生育は基本的に雨水のみで可能であるが、今回、空梅雨ならびに酷暑日が続く場合を考慮し、タイマー制御のスプリンクラーを用いて、吹付けを行った翌日の6月16日から8月5日の間に毎朝6:00から30分間給水を行った。

②除草作業

クラピアが地表面を被覆する前に雑草が生育し、見苦しい状況となることを防ぐ目的で除草剤を散布した。

作業日：2009年7月15日(水)

作業内容：除草剤散布(ナブ乳剤 希釈倍数 200倍 散布量 200l)

③病気(葉枯れ病)対策

現地担当者から定期的に送られてくる写真に茶色がかかったクラピアが確認された。茶色がかって写った要因は、光等の影響かもしれないが、枯れ病発生の可能性も推測された。万が一発生していた場合に備えて、葉枯れ病用の農薬を散布した。

作業日：2009年8月8日(土)

作業内容：農薬散布(ベンレート水和剤 希釈倍数 500倍 散布量 200l)

(3)結果及び考察

各時期のクラピア及び雑草の植被率を表-2に、生育状況を写真-13~18に示す。

a)クラピア生育状況

吹付け1カ月後の植被率は約10%(参照写真-14)と低い値であるが、吹付け後約3カ月後の植被率は約90%(参照写真-15)と急激に広がっている。吹付け1カ月後の植被率が約10%と低いのはクラピアが出芽し始めた段階であったためと考えられる。吹付け1カ月後から3カ月後の期間に急激に植被率が高くなったのは、その期間が7月~8月に相当し、クラピアが最も伸長する夏期に相当したためと考えられる。

吹付け約8カ月後(2010年2月10日)のクラピア植被率は約70%であった。吹付け約3カ月後の約90%に比べて約20%下がった。これは気温の低下に伴いクラピアの葉が小さくなった影響と考えられる。

吹付け約1年後(2010年6月30日)のクラピア植被率は約90%にまで回復していた。これは気温の上昇と共にクラピアが生育した影響と考えられる。

これらより、既存雑草地を対象とした場合でも、吹付け前に除草して6月に吹きつけて適切な管理を行なえば、吹付け約3カ月後に、クラピアが地表面をほとんど被覆し、年間を通じてクラピアが地表面を70%以上被覆することを本試験で確認できた。

表-2 クラピア及び雑草生育状況

吹付け後の経過日数 (年月日)	クラピア 植被率(%)	雑草 植被率(%)
直後 (2009年6月15日)	0	0
1カ月 (2009年7月15日)	約10	約20
約3カ月 (2009年9月3日)	約90	約10
約8カ月 (2010年2月9日)	約70	約30
約1年 (2010年6月30日)	約90	約10



写真-13 吹付け直後 (2009年6月15日)



写真-14 吹付け1カ月後 (2009年7月15日)



写真-15 吹付け約3カ月後 (2009年9月3日)



写真-16 吹付け約8カ月後 (2010年2月9日)



写真-17 吹付け約1年後 (2010年6月30日)



写真-18 吹付け約3カ月後(2009年9月3日)  
吹付け境界域状況

## b) 雑草生育状況

吹付け1カ月後から約1年後の期間、雑草植被率は約10%～約30%の間を推移しており、雑草が少ないことがわかる。クラピア苗吹付け区と区外の境界を観察(参照 写真-18)すると吹付け区外の雑草が多いことがわかる。また、吹付けてから1年間の機械を用いた草刈り回数は、クラピア苗吹付け区が1回であったのに対し、区外は3回実施した。

これらより、クラピア苗吹付け緑化工法により草刈り回数を低減できると考えられる。

## 6. まとめ

雑草のない新設盛土に吹付けた場合と吹付け前に除草を行なった場合について試験を行なった結果、以下の知見が得られた。

- ①約3カ月後にクラピア植被率は約90%であり、約1年後にもクラピア植被率は約90%を示した。これより、吹付け場所及び条件の違いがあっても、5、6月にクラピアを吹き付けた場合、約3カ月で吹付けたクラピアは十分に生育し、1年を通じて地表面の殆どを被覆することを確認できた。
- ②芝種子吹付けと比較して、クラピア苗吹付け区の雑草生育が少なかった。これよりクラピア苗吹付け緑化工法は芝種子吹付けより雑草を抑制できると考えられる。
- ③クラピア吹付け区とクラピア吹付け区外の年間除草回数はクラピア吹付け区が1回、クラピア苗吹付け区外が3回であった。これよりクラピア苗吹付け緑化工法を適用した緑地の除草回数は減少することができると考えられる。

今後、一層の雑草抑制効果を求めて開発を行なうと共に技術の普及に努めていきたい。

謝辞：成田国際空港株式会社様、東急車輛製造株式会社様には本開発において大変お世話になりました。ここに記して深謝の意を表します。