

「津波被災地における非選択性除草剤空中散布の実績と今後の課題」
～無人ヘリコプターによる「東日本大震災により津波被害を受けた
農地専用ラウンドアップマックスロード®」の空中散布～

小池 龍也*・佐々木 哲**

Aerial application of Glyphosate potassium salt 48%
for Tsunami damaged farmland in Tohoku.

Tatsuya Koike*, Satoshi Sasaki**

要約 2011年3月11日の東日本大震災による巨大津波は、東北太平洋沿岸部の農地に甚大な被害をもたらした。被災農地は雑草で覆い尽くされ、大小様々ながれきが除草作業を妨げていた。2011年7月22日に無人ヘリコプターでの非選択性除草剤散布に向けた試験が開始された。グリホサートカリウム塩 48%液剤（以下、ラウンドアップマックスロード®）の登録メーカーである日産化学工業(株)は、ノズルメーカーのヤマホ工業(株)と共同でラウンドアップ専用無人ヘリ向けノズル TP3349 を現地試験向けに開発した。2011年10月11日に「東日本大震災により津波被害を受けた農地専用ラウンドアップマックスロード®」が登録された。被災地における初散布は2011年10月18日、福島県南相馬市小高区において実施され、草丈2mを越えるセイタカアワダチソウ等の大型多年生雑草に対しても十分な効果が発揮された。ピーク時に比べ散布面積は減少しているが、被災農地復興における無人ヘリ散布の必要性は依然として高い。今後の検討課題はノズル改良によるドリフトリスクの軽減である。無人ヘリ散布と併せて極少水量（5ℓ/10a）での地上散布技術を開発することで、引き続き被災農地の復興に貢献していきたいと考えている。

キーワード：東日本大震災，ラウンドアップマックスロード®，津波被災農地，
専用ノズル，無人ヘリコプター，8ℓ/ha 散布

1 はじめに

2011年3月11日の東日本大震災によって引き起こされた巨大津波は、岩手、宮城、福島各県沿岸部の農地にも甚大な被害をもたらした。その面積は岩手 725ha、宮城 14,341ha、福島 5,462ha で（農林水産省調べ）、3県計では2万 ha を越える広大な面積が作付不能となった。高濃度の塩分が含まれた泥土が堆積した津波被災農地にはしばらく植物が生えることはないと思われたが、その年の夏前にはイヌビエを主体とする一年生雑草に覆い尽くされ（第1図）、それを除去しなければ農地の復興は難しい状況となっていた。雑草を除去するには非選択性茎葉処理除草剤や草刈り機の使用が必須であったが、家

屋の破片や自動車、農機など津波によって押し流された大小様々ながれきが除草作業を妨げていた。このような状況において、宮城県名取市の個人農家から宮城県に無人ヘリコプターでの非選択性除草剤散布の要望が出され、行政、関係各団体、各企業の協力によって登録申請に向けた試験が開始されることとなった。

2 専用ノズルの開発と現地試験の実施

グリホサートカリウム塩 48%液剤（以下、ラウンドアップマックスロード®）の販売メーカーである日産化学工業(株)は、ノズルメーカーのヤマホ工業(株)と共同でラウンドアップ専用無人ヘリ向けノズル TP3349 を現地試

* 日産化学工業(株)マーケティング部 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-7-1

Nissan chemical Industries, LTD, Marketing Operations

7-1, 3-Chome, Kanda-Nishiki-Cho Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0054, Japan

** 小泉商事(株)グリーン・スカイ事業部



第1図 津波被災農地の様子
(撮影日:2011年7月22日, 撮影場所:宮城県名取市)



第2図 無人ヘリ用ノズル TP3349, 機体の側面の左右に1本ずつ装着されている
(撮影日:2011年7月22日, 撮影場所:宮城県仙台市)



第3図 東日本大震災により津波被害を受けた農地専用ラウンドアップマックスロード®



第4図 実際の散布の様子
(撮影日:2011年10月18日, 撮影場所:福島県南相馬市)

第1表 供試した散布方法およびノズル

試験区 No.	散布方法	散布ノズル	薬剤	薬量 (ℓ/ha)	散布水量 (ℓ/ha)	希釈倍率	飛行間隔 (m)
1	無人ヘリ 空散	ラウンドノズル25	ラウンドアップマックスロード	4	8	2倍	5
2	無人ヘリ 空散	無人ヘリ用TP3349	ラウンドアップマックスロード	4	8	2倍	7.5
3	無人ヘリ 空散	殺虫殺菌剤用ノズル	ラウンドアップマックスロード	4	8	2倍	7.5
4	エンジン動力噴霧機 地上散布	ラウンドノズル25	ラウンドアップマックスロード	4	250	62.5倍	—
5	—	—	無処理	—	—	—	—

験向けに開発した (第2図)。従来のラウンドノズル25は散布幅が5mであったため、TP3349は無人ヘリ向けに7.5mの散布幅を確保できるよう改良が加えられた。短期間での開発を可能にしたのは、農薬散布ノズル国内トップメーカーであるヤマホ工業(株)の長年にわたって蓄えられた卓越した技術力によるところが大きい。

現地での散布試験は、宮城県古川農業試験場、(一社)農林水産航空協会および小泉商事(株)の全面的な協力のもと、2011年7月22日に宮城県仙台市と名取市で実施され

た (第1表)。試験区の優占草種はイヌビエで、草丈は1m、出穂期を迎えていた。無人ヘリ向け専用ノズルは散布幅の広さと散布の均一性、効果の安定性においてラウンドノズル25を上回り、実使用に好適であることが確認された。ラウンドノズル25を用いた地上散布との効果比較においても、TP3349による無人ヘリ散布は遜色がないことが確認された。さらに早朝散布で雑草に朝露が付着していた仙台試験区と、昼間の散布で雑草に朝露が付着していない名取試験区間で効果差が見られなかった。



第5図 散布後23日目の効果（左処理区，右無処理区）
（撮影日：2011年11月10日，撮影場所：福島県南相馬市）

これはラウンドアップマックスロード®の特徴である高い吸収移行力が発揮された証拠であり，早朝散布が常態である無人ヘリ散布にとっては，非常に重要な利点である。

3 農薬登録認可

前述の効果確認試験の結果を踏まえて，2011年10月11日に「東日本大震災により津波被害を受けた農地専用ラウンドアップマックスロード®」が登録された（第3図）。販売規格は5.5 lと20 lであった。この農薬は①適用場所を青森県，岩手県，宮城県，福島県，茨城県および千葉県内の東日本大震災により津波被害を受けた農地およびその農地に隣接する道路，のり面，堤とう等とし，②使用方法は無人ヘリコプターによる雑草茎葉散布に限定されている。

4 実際の現場での使用

現場での散布を実施するにあたり，（一社）農林水産航空協会主催の「東日本大震災により津波被害を受けた農地における無人ヘリコプターによる除草剤散布に係る特別研修会」が2011年10月11日，宮城県仙台市で開催された。研修会ではオペレーターに対して，安全対策マニュアルの順守，除草剤散布についての注意事項，飛散防止の重要性，農薬ラベルの「使用上の注意事項」の厳守等について研修が行われた。

被災地における初散布は2011年10月18日から，福島県南相馬市小高区において実施された（第4図）。散布総面積は約400haであった。草丈2mを越えるセイタカアワダチソウ等の大型多年生雑草に対しても十分な効果が発揮され，低温で朝露のある早朝においても効果発現に支障がないことが確認された。効果完成に要した日数は23日であった（第5図）。2011年10月28日の晩秋に実施された宮城県気仙沼市本吉町での試験散布では，草丈1.5mの大型多年生イネ科雑草に対して効果完成に要し



第6図 実際の散布の様子
（撮影日：2013年7月27日，撮影場所：宮城県石巻市）



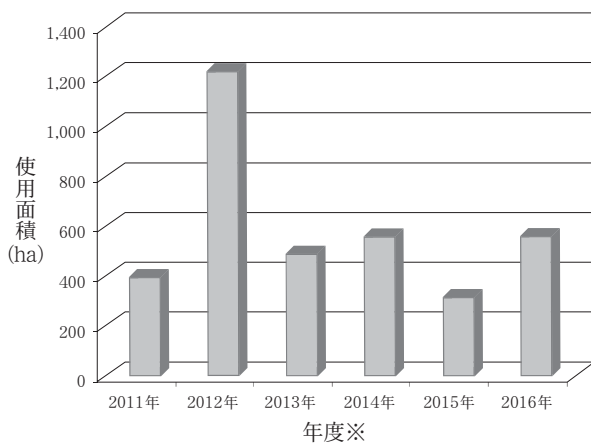
第7図 散布後17日目の様子
（撮影日：2013年8月13日，撮影場所：宮城県石巻市）

た日数は25日であった。さらに翌春の再生を抑制することが翌年5月29日に確認された。

2013年7月6日には宮城県石巻市大川針岡地区で散布が実施された（第6・7図）。実施日は風の少ない早朝5時より散布が開始された。優占草種はイヌビエで草丈は80cmであった。散布時に計測された風向風速は南東の風0～3mであった。散布面積は約90haと大面積であったが，4機の無人ヘリを使用することによって散布時間は約3時間50分であった。

散布には散布者である小泉商事，登録メーカーの日産化学が参加した。最初に事前調査によって選定された散布区域を地図によって確認，散布の順序やオペレーター，合図マンの配置等についても綿密な打ち合わせが行われた。その後，散布にあたっての注意事項，特に安全確保に関する項目が参加者全員に周知徹底された。

散布薬量は4 l/haで，それに水を加えて2倍の8 lに希釈し1haに散布する。無人ヘリには8 lの薬液タンクが2個装着されているので，一回約10分のフライトで2haの面積を散布できる。ポンプやノズルなどの除草剤



第8図 無人ヘリ用ラウンドアップ使用面積推移

(宮城・福島県計。出荷量からの推定。※年度は12月から11月)

散布装置と薬液タンクは除草剤専用とし、葉害の発生を未然に防ぐため作物に散布する殺虫・殺菌剤用とは共用にしないよう管理を徹底した。

散布は特別講習を受講した熟練のオペレーターが、散

布ムラや散布対象農地以外への飛散が極力発生しないよう、細心の注意を払いながら実施した。飛散が予想される周辺の有用作物については、事前にブルーシートをかぶせることによって葉害の発生防止に努めた。

宮城・福島両県における無人ヘリ用ラウンドアップの散布面積は、2011年12月から2012年10月までの1,225ha(出荷量からの推定)をピークに300haから600haの間で推移しており(第8図)、依然として現場での必要性の高さを示している。本農薬は2017年10月に登録失効予定だが、福島県および宮城県から登録延長の要請があり、再登録に向けての準備を進めている。

5 今後の課題

今後の検討課題はノズルの改良によるドリフトリスクの軽減である。今後、無人ヘリ散布と併せて極少水量(5ℓ/10a)での地上散布技術を開発することで、引き続き被災農地の復興に貢献していきたいと考えている。さらにこの極少水量散布技術は年々増加している休耕田、耕作放棄地の雑草管理技術としても有望であると考えている。

(2017年10月25日受理)