

無人ヘリコプタ ヤマハR-50

農業分野での利用動向

YAMAHA R-50

森谷 隆 Takashi Moriya

●技術本部 スカイ事業部

1 はじめに

産業用無人ヘリコプタ「ヤマハR-50」（以下、無人ヘリという）が、平成3年に薬剤散布用として実用化されて5年が経過した。この間、日本農業を取り巻く環境は、輸入自由化や新食糧法施行などで大きく変化しており、様々な分野で省力・低コスト・生産性向上を目指した新しい農業技術ヘシフトしはじめた。

ハイクテク技術を駆使して登場した無人ヘリは、姿勢制御装置などの搭載により、次世代農業の先駆けとして、特に若手の農業後継者から温かく迎えられ、水稻防除を中心に年々事業規模がひろがっている。

また、水稻から果樹・畑作への適用拡大も進められており、今後利用範囲も増えるものと期待される。

ここでは、定着した無人ヘリ農業の紹介、事業実施状況、今後の課題などについて述べる。

2 無人ヘリ農業の特徴

1) 小型軽量で初心者も操縦可能

この無人ヘリは、農業用資材10kgを載せられる小型・軽量・コンパクトな機体で、水冷2サイクル12馬力高性能エンジンにより、常に安定した飛行性能を発揮する。

さらに、安定性と操縦性の相反する要求を解決した光ファイバージャイロ方式のヤマハ姿勢制御装置「YACS (Yamaha Attitude Control System)」により、初心者の方でも容易に操縦が可能である。表1に仕様諸元を示す。

2) ダウンウォッシュが決め手

無人ヘリの薬剤散布は、メインロータが発生するダウンウォッシュを利用したもので、散布ムラが少なく、付着均一性が高いことから、地上散布と同じ投下薬量で高濃度の少量散布を可能にした。代表的な水稻では1ha当たり8Lで十分な防除効果を発揮する。図1に水稻病害虫防除の利用例を示す。

表1 仕様諸元

	項 目	仕 様
機 体	形 式	L 1 2
	メインロータ径	3,070mm
	テールロータ径	520mm
	運 用 自 重	44kg
	有効ペイロード	20kg
機 体	全 長	3,580mm (ロータを含む)
	全 幅	700mm
	全 高	1,080mm
液 剤 標 準 散 布 装 置	形 式	L 1 2 A
	標 準 薬 液 量	1 0 L
	吐 出 量	1.3 L / 分
	吐 出 圧 力	3 kg / cm ²
	ノ ズ ル	6 個
粒 剤 装 置	ブ ーム 長 さ	2,600mm (おりたたみ式)
	形 式	L 0 9 F - 0 1
	標 準 薬 液 量	10kg
	吐 出 方 式	インペラ (直径300mm)
粒 剤 装 置	最大吐出量	11kg / 分 (粒径0.7mm)



図1 水稻病害虫防除利用例

3) 快適な農作業を実現

作業は圃場^{*1}周辺の農道からの遠隔操作であり、地上防除のような散布作業で圃場内へ乗り入れることもなく、夏場の炎天下での軽作業化も手伝って、労働環境改善に効果的である。

4) 中山間地にも適合

平たん地の基盤整備圃場はもちろんだが、周辺に農道さえあれば、中山間地の棚田にも適合する。

みかん園などの傾斜地では操縦性の不安が指摘されたが「YACS」の装着により、地形条件に左右されない安定した飛行が可能になった。

5) 優れた作業能力

水稻防除では、1フライト当たり1haを散布でき、その作業能率は1時間当たり4ha～5haと際だっている。1日の作業量が20ha以上に及ぶことも無人ヘリの特徴で従来の農業機械のイメージを塗り替えている。

6) 資格・検査制度が確立

「無人ヘリコプタ利用技術指導指針」（平成3年4月農蚕園芸局長通達）では、オペレータ資格、機体届け出および定期検査、事業実施報告などが定められている。無人ヘリ農業を支えるオペレータの養成研修については、全国の指定教習機関で受け付けている。

7) 飛行諸元と登録農薬

操縦の安全性や、作物ごとに安定した防除効果を得るため、あらかじめ散布量や飛行基準を決めている。表2に無人ヘリの散布形態を示す。

なお、無人ヘリで散布できる薬剤は、「無人ヘリコプタ用」として登録されたもので、水稻以外に大豆、麦、レンコン、ダイコン、かんきつ、クリの7作物に51剤が登録されている。（平成8年5月末日現在）

表2 無人ヘリ散布形態

散布方式		適用作物	散布量 L/ha	速度 km/h	高度 m	飛行間隔 m
液 剤	液少量散布 (LV)	水稻	8	10～20	3～4	5
		麦				
	液剤散布 (S)	果樹	40～50			
		野菜	8～16			
剤	滴下散布	水稻	5～10			
	粒剤散布	水稻地	10～	10～20	3～5	5

3 無人ヘリの普及状況

1) 定着しはじめた無人ヘリ

図2に散布面積、機体、オペレータの普及状況を示す。昨年の散布実績は、図3に示すとおり668市町村で10.5万ha実施された。現在機体数770機、オペレータ約3,500名に達している。

実施地域は全国にひろがり、実施規模をみると、10機以上のチーム編成による数千ha規模の広域防除から、圃

場が点在する山間地域の小規模防除まで、きわめて広範囲である。

また、JAなどの団体所有が多いことから、地域の指導機関と連携し、運営管理面の組織化が進んでいることも特徴である。

導入経過をみると、試験的な実証事業からスタートし、オペレータ養成を経て、1～2年の間に機体導入に至るケースが多い。なお、オペレータ養成、機体導入などについては、行政機関・農業団体などの助成事業が活用されている。

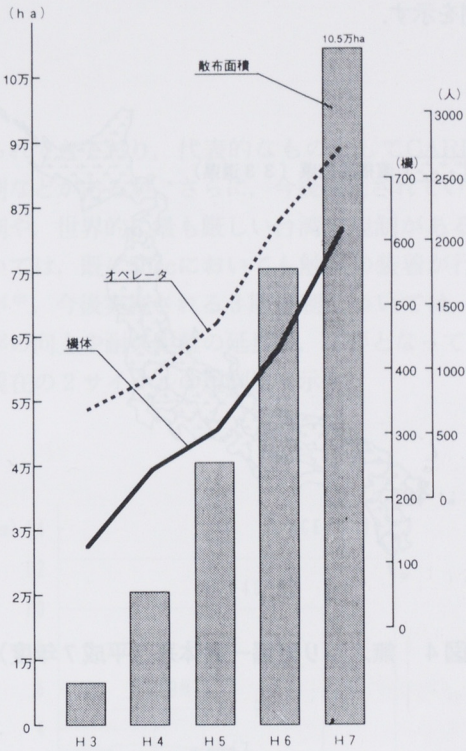


図2 「ヤマハR-50」の普及状況

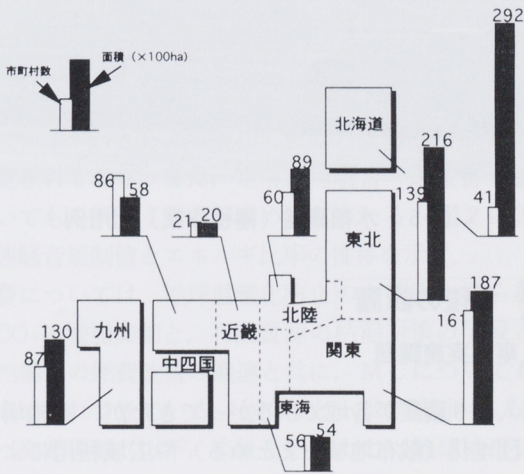


図3 実施市町村の散布面積（平成7年度）

2) 直播*² 一貫体系利用

省力・低コスト稲作の切り札として直播栽培の関心が高まっており、無人ヘリでも湛水直播方式により、図4に示すように昨年33道県で280ha実施されている。

無人ヘリは、播種*³ だけでなく代かき以降収穫までの除草剤散布・追肥・病害虫防除の各作業に利用でき、圃場内乗り入れを省いた魅力的な一貫作業体系が成立する。

直播が規模拡大への対応であり、組織体による推進ということでも無人ヘリ事業と共通した点があり、すでに一部の地域では、無人ヘリ事業に直播一貫体系の組み入れがスタートしている。図5に水稻直播（播種作業）の利用例を示す。



図4 無人ヘリ直播一貫体系（平成7年度）



図5 水稻直播（播種作業）利用例

4 今後の課題

1) 事業実施課題

無人ヘリ農業が各地でひろがってきたが、実施場面では、団地化（散布地域をまとめる）や広域利用による経済性の改善、オペレータの要員確保などの課題が上がっている。

2) 適用作物の拡大

果樹・畑作分野の適用拡大のスピードアップも大きな課題である。

農水省の「無人ヘリコプター実用化促進事業」では、これらの作物への適用拡大の支援が続けられているおり、今後は農業登録の整備が急がれる。図6に示すような、特に機械化が困難な傾斜園地のみかんのように防除の軽労働化・作業環境の改善が望まれる作物には、無人ヘリへの期待が膨らんでいる。



図6 みかん園での利用例

5 おわりに

低コスト化・大規模化への指向が進む一方で、農業従事者の高齢化や兼業化、農作業の担い手不足対策という面から、無人ヘリの普及が進むと思われる。

無人ヘリのオペレータには、若い農業後継者や女性も多く、スマートで快適な農作業を実現する無人ヘリ農業が着実に広がるものと予想される。

今後とも地域の特性をいかした無人ヘリ事業の発展のため、国、県をはじめとした関係機関のご支援、ご指導に期待している。

【用語解説】

- *1 ほじょう＝たんぼのこと
- *2 ちょくは＝種を直接田にまくこと
- *3 はしゅ＝種をまくこと