

概要

滝川市ICT農業利活用協議会では、水稲茎葉防除における無人マルチローター（ドローン）の普及にあたり、地域でダウンウォッシュの弱さを懸念する声があることから、感水試験紙を地上から3段階の高さで表裏2枚ずつ取り付け付けた仮想水稲をほ場に設置し、各散布機器（ドローン・無人ヘリ・パンクル）による液体の付着状況の比較試験を行った。

試験を実施した結果、各散布機器の液体付着状況平均値については、大きな差が見られなかったことから、ドローン防除によっても無人ヘリと同等の薬剤散布効果が得られると考えられる。

取組内容

- 実施地域：滝川市江部乙地区
 - 試験参加者：農業者3戸（江部乙地区）、(株)芦別スカイウイング、
ホクレン岩見沢支所営農支援室、ホクサン(株)、滝川市ICT農業利活用協議会（たきかわ農業協同組合、空知農業改良普及センター中空知支所、空知土地改良区、滝川市）
 - 品目・規模：水稲（移植）・各農業者ほ場（約2ha）の一部で実施（各散布機とも2往復分）
 - 試験内容
 - ・実施日時：令和4年7月15日 10時～12時
 - ・調査方法：3段階の高さで設置した感水試験紙を散布ほ場の3箇所に設置し、各散布機器で水道水を散布
- ※液斑の付着状況はソフトウェアを用いて被覆面積率を測定
※散布条件は表を参照

導入生産者等のコメント

滝川市ICT農業利活用協議会として、試験データを示すことでドローンのダウンウォッシュの弱さに対する不安の解消が可能になった。

今後に向けた改善点等

引き続きドローンのシェアリングを推進するとともに、ドローンのレンタルや作業受託を検討することで、農業者の選択肢を増やしていく。

(表 各散布機器の散布条件)

散布機	散布液量 (L/10a)	飛行高度 (m)	散布幅 (m)	散布時風速 (m/s)
ドローンP30	0.8	2.5	4	2.4
ドローンMG-1	0.8	2	4	3.0
無人ヘリ	0.8	3	7.5	3.6
パンクル(参考)	100	-	-	3.4

※散布時風速はアマダス滝川2022年7月15日(10分ごとの値)の平均風速



(写真1 無人ヘリ)

導入機器

- ドローン：XAG P30
DJI AGRAS MG-1
- 無人ヘリ：YAMAHA FAZER-R
- パンクル：YANMAR 乗用管理機
GV191
- 通信環境：GNSS RTK
- 活用方法：農薬等の自動散布

効果

- 各散布機器の液斑被覆面積率の地点別平均値はドローンと無人ヘリで大差がなかった。
 - 各散布機器とも裏面への液斑被覆面積率は表面に比べわずかであった。
- ※パンクルは散布量が多いため、参考値とした。



(写真2 XAGドローン)



(写真3 DJIドローン)

課題番号：2111

課題：無人マルチローター等による液体付着液斑被覆面積率比較試験

担当機関：空知農業改良普及センター中空知支所

担当者名：平川 直人

協力分担：滝川市 ICT 農業利活用協議会、(株)芦別スカイウイング、ホクレン営農支援室、ホクサン(株)

1 目的

水稻茎葉防除における無人マルチローター(以下ドローン)の普及にあたり、地域でダウンウォッシュの弱さを懸念する声があることから、各散布機による作物体に対する液体の付着状況の比較試験を行い散布性能を検証する。

2 試験方法

- (1) 実施日時 令和4年7月15日 10:00~12:00
- (2) 試験場所 滝川市江部乙町 X氏ほ場、Y氏ほ場、Z氏ほ場
- (3) 供試機種

散布機	機体名	メーカー	タンク容量	操縦者
ドローン	P30	XAG	16L	X氏
	AGRAS MG-1	DJI	10L	Y氏
無人ヘリ	FAZER-R	YAMAHA	32L	(株)芦別スカイウイング
パンクル	GV191	YANMAR	—	Z氏

- (4) 試験規模 ほ場の一部分で散布を実施(各機種とも2往復分)

- (5) 散布条件

散布機	操縦方法	散布液量(L/10a)	飛行高度(m)	散布幅(m)	散布時風速(m/s)
ドローンP30	自動	0.8	2.5	4	2.4
ドローンMG-1	自動	0.8	2	4	3.0
無人ヘリ	マニュアル	0.8	3	7.5	3.6
パンクル	マニュアル	100	—	—	3.4

※飛行高度・散布幅はメーカー推奨値に準ずる

※散布時風速はアメダス滝川2022年7月15日(10分ごとの値)の平均風速

- (6) 調査概要

感水試験紙(76×52mm シンジェンタ製)を地上高30cm、50cm、80cmの位置に表裏2枚ずつ水平に取り付け、散布ほ場の3箇所(地点A、地点B、地点C)に設置し、各散布機で散布を実施。地点Bについては、散布の掛け合わせ部分に配置。散布液には水道水を使用し、液斑の付着状況は感水紙被覆面積率測定ソフトウェア(農業・食料産業技術総合研究機構)を用い被覆面積率を測定した。

3 結果

- (1) 各機種の液斑被覆面積率の地点別の平均値はドローンP30が0.32~0.92%、ドローンMG-1が0.23~1.18%、無人ヘリが0.53~1.17%となっており、大きな差は見られなかった。
- (2) パンクルについては散布液量が100L/10aと他機種(0.8L/10a)の125倍であり、全ての地点で表面の被覆面積率が100%となった。被覆面積率を125で割り、散布液量0.8L/10a相当に換算した場合の地点別平均値は各地点0.40%であり、おおむね他機種の平均値と同程度となった。

- (3) 各機種とも裏面の液斑被覆面積率は表面に比べわずかであった。
- (4) 地上高別に見ると全ての機種で 80cm、50cm、30cm の順で液斑被覆面積率が高かったが、下部への到達度合については機種間での大きな差は見られなかった。
- (5) 各機種とも掛け合わせ部分である地点 B の液斑被覆面積率が最も高くなった。

4 考察

- (1) ドローンと無人ヘリの液斑被覆面積率の平均値および下部への到達度合について機種間で大きな差は見られなかったことから、散布性能についても大きな差はないと考えられる。
- (2) パンクルについては散布液量がドローンおよび無人ヘリと大きく異なり、表面が完全に変色してしまったため被覆面積率で他機種と比較すること困難だと思われる。

5 普及の活用・留意点

- (1) 散布に使用したのは水道水であり、実際の農薬散布時とは被覆率が異なることが想定される。

6 具体的データ

表1 各散布機における調査地点毎の液斑被覆面積率(%)

散布機		ドローンP30			ドローンMG-1			無人ヘリ			パンクル (被覆面積率/125)		
		地点 A	地点 B	地点 C	地点 A	地点 B	地点 C	地点 A	地点 B	地点 C	地点 A	地点 B	地点 C
地上80cm	表	1.09	2.16	0.60	1.56	3.28	0.67	1.82	3.66	1.06	100 (0.8)	100 (0.8)	100 (0.8)
	裏	0.12	0.21	0.08	0.00	0.03	0.04	0.32	1.05	0.26	0.05 (0.00)	1.64 (0.01)	1.01 (0.01)
地上50cm	表	0.66	2.07	0.53	0.62	2.01	0.34	2.03	1.70	1.26	100 (0.8)	100 (0.8)	100 (0.8)
	裏	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.91	0.10	0.01	0.05 (0.00)	0.28 (0.00)	0.26 (0.00)
地上30cm	表	0.45	1.05	0.67	0.19	1.73	0.36	0.46	0.49	0.57	100 (0.8)	100 (0.8)	100 (0.8)
	裏	0.00	0.02	0.03	0.05	0.03	0.00	0.13	0.01	0.02	0.07 (0.00)	0.03 (0.00)	0.18 (0.00)
地点別平均		0.39	0.92	0.32	0.40	1.18	0.23	0.94	1.17	0.53	50.03 (0.40)	50.33 (0.40)	50.24 (0.40)

※パンクルの表面については目視にて被覆面積率100%とした。

図1 ほ場図(イメージ)

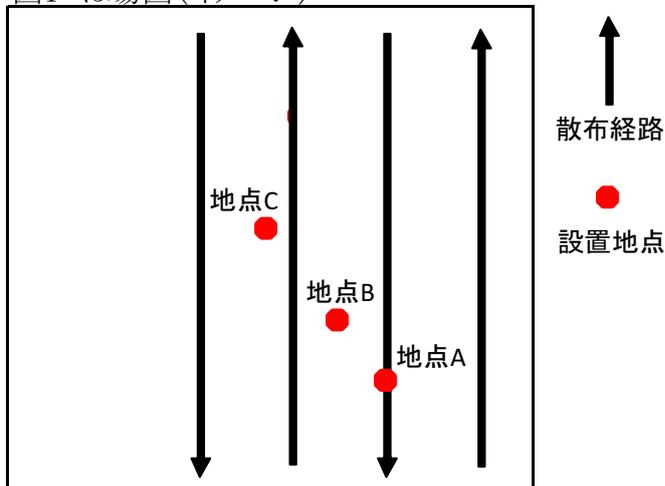
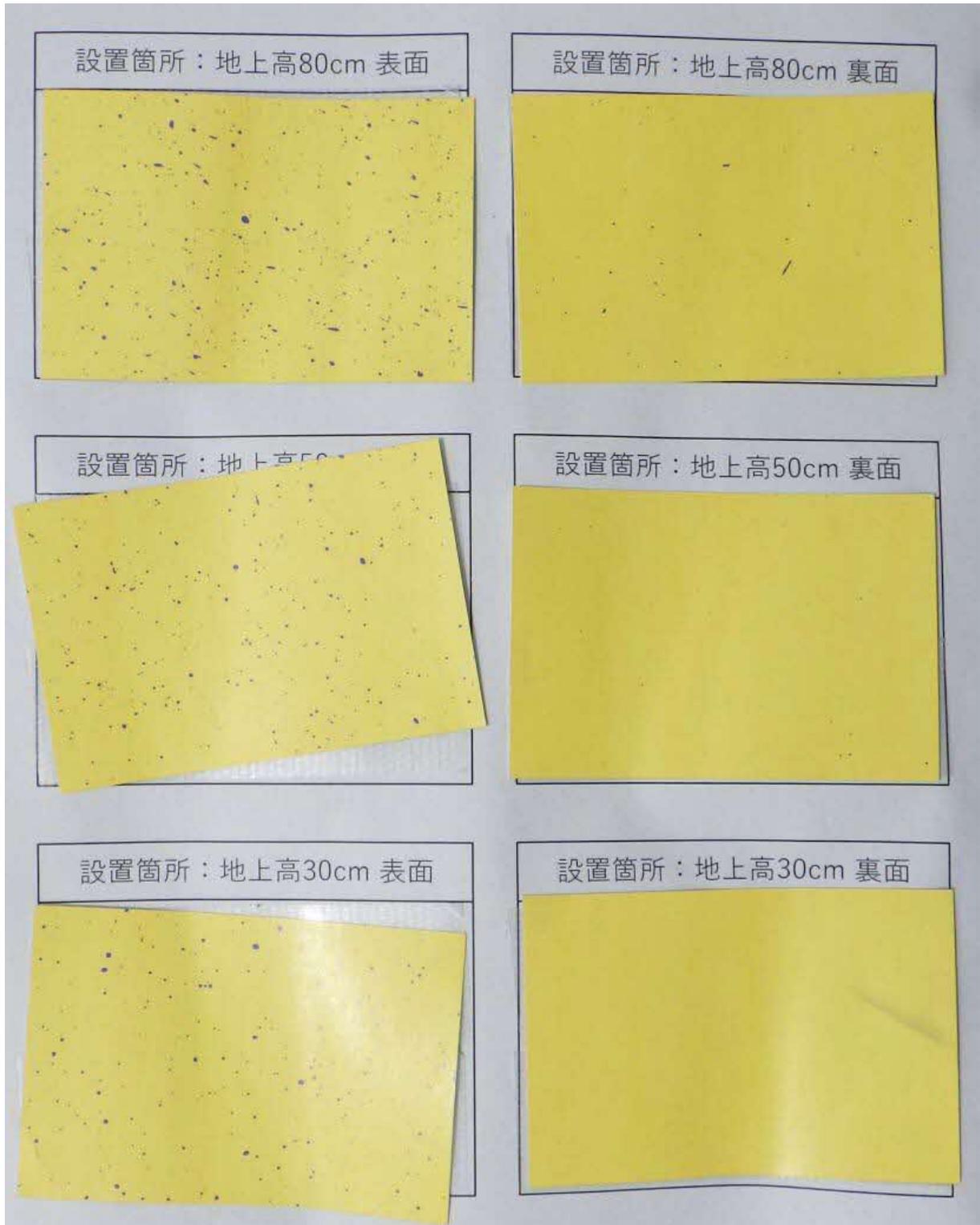


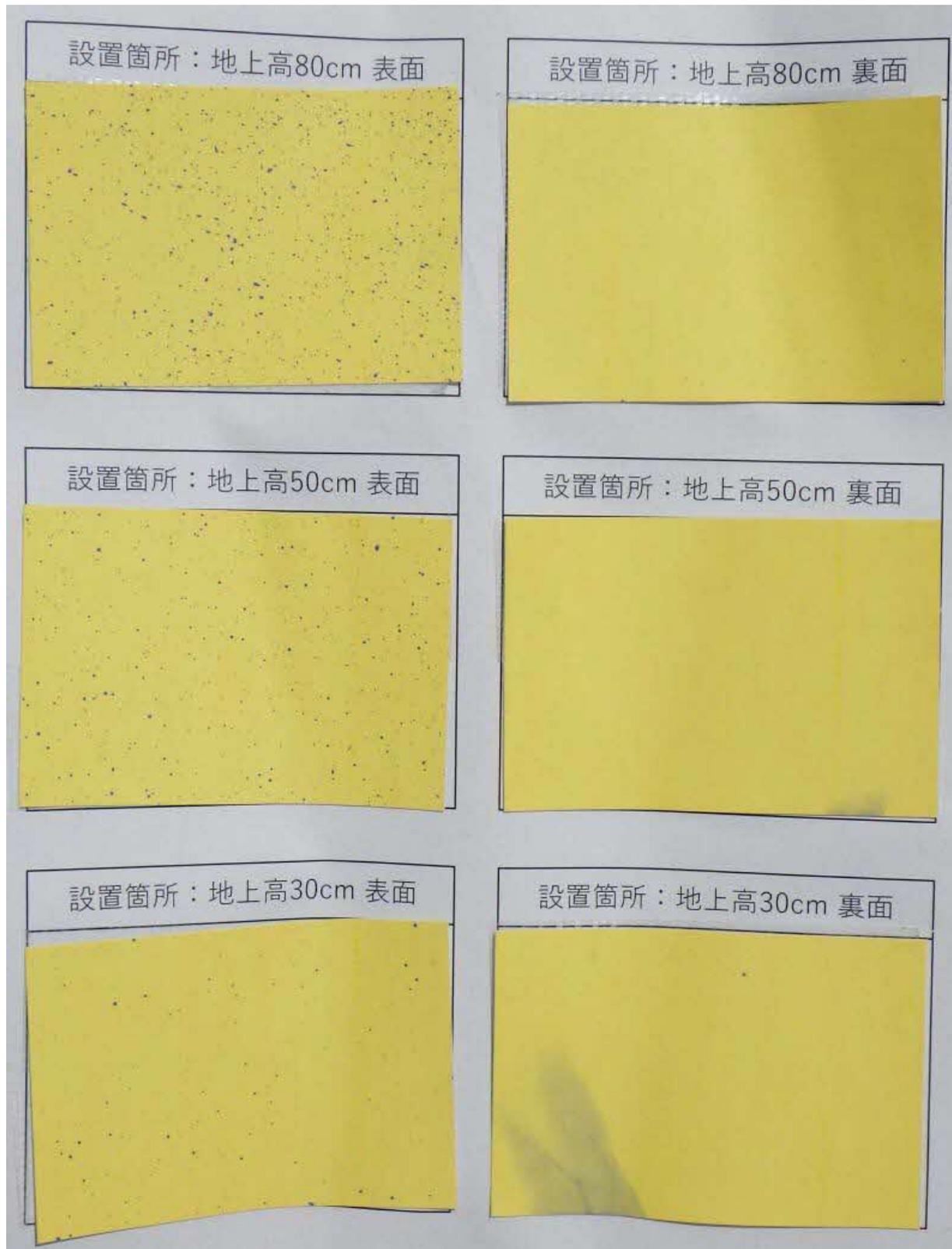
写真1 感水試験紙の設置状況

○感水試験紙への液斑付着状況(各機種とも地点 A のみ掲載)

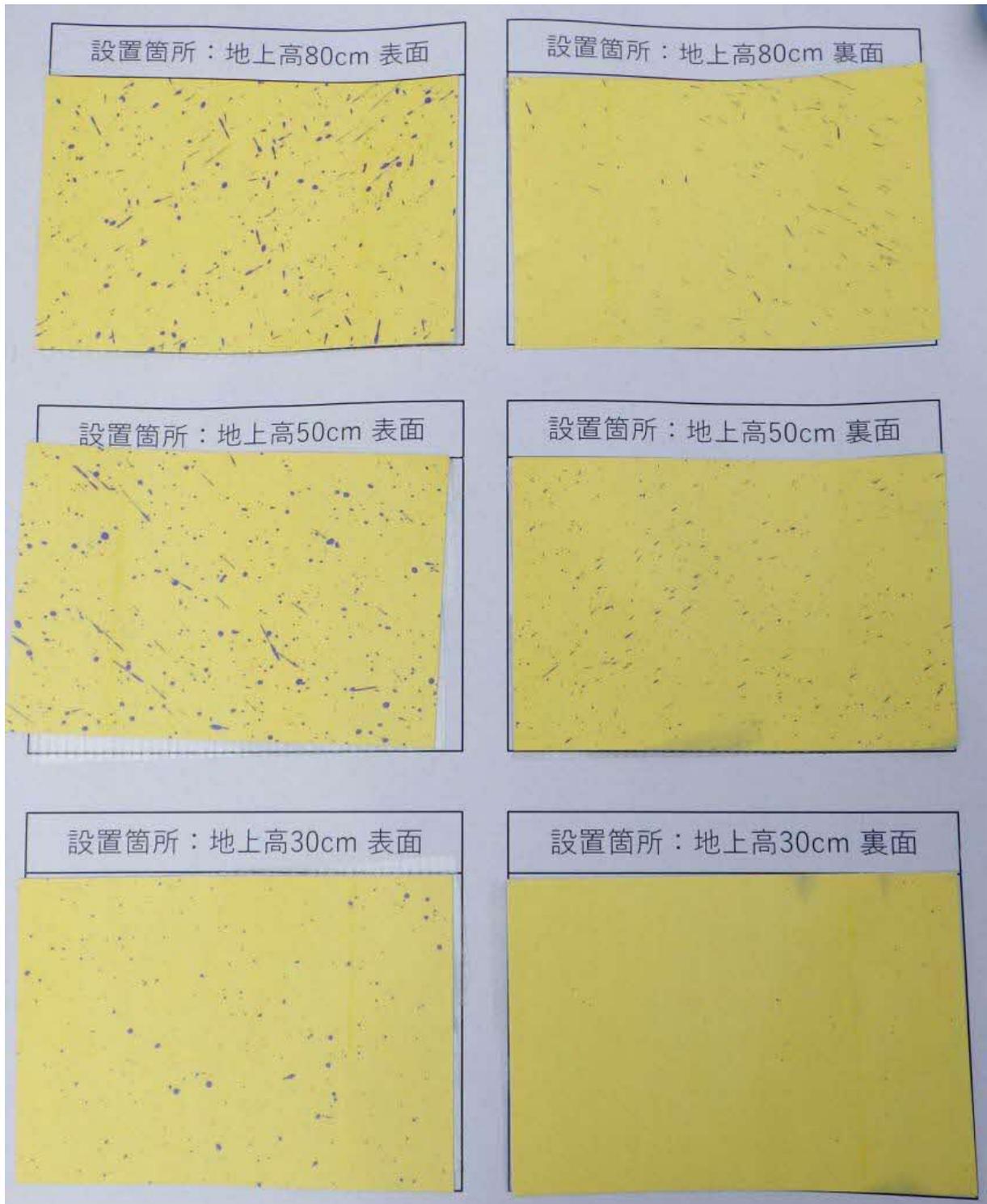
・ドローン P30



・ドローン MG-1



・無人へリ

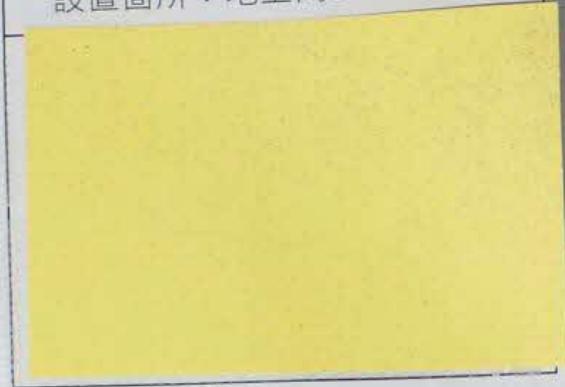


・パンクル

設置箇所：地上高80cm 表面



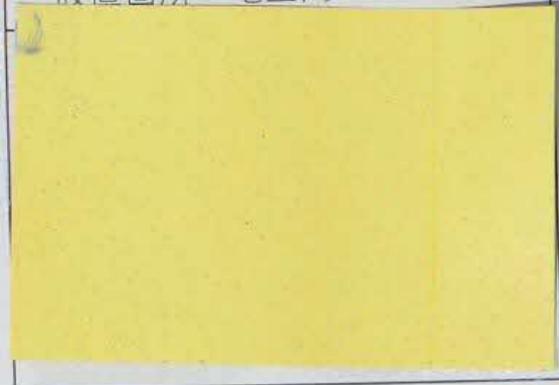
設置箇所：地上高80cm 裏面



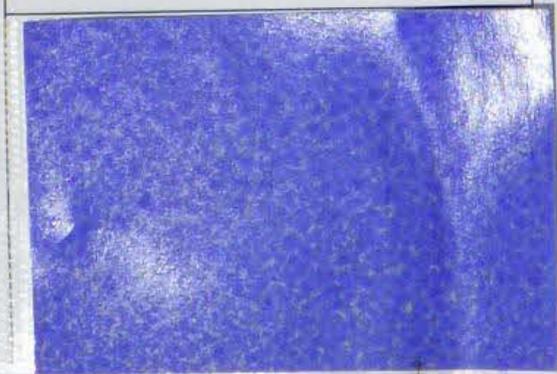
設置箇所：地上高50cm 表面



設置箇所：地上高50cm 裏面



設置箇所：地上高30cm 表面



設置箇所：地上高30cm 裏面

