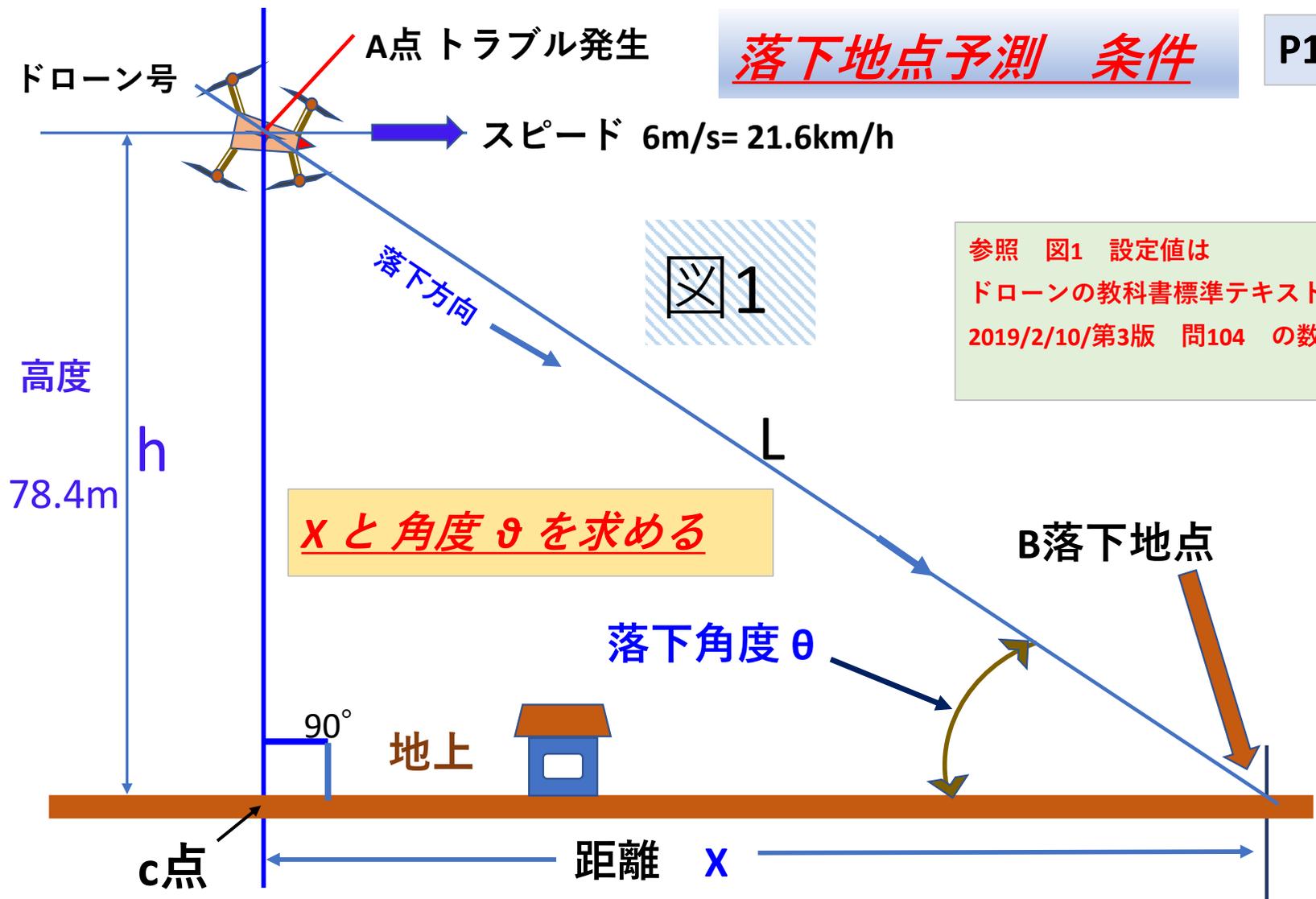


落下地点予測 条件



参照 図1 設定値は
ドローンの教科書標準テキスト
2019/2/10/第3版 問104 の数値

◆ 求める落下地点は、 距離 X です。

$$h = \frac{1}{2} \times g t^2$$

(公式)

つまり地上に到達す目までの時間は、自由落下と考えて
($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

$$\begin{aligned} \therefore t &= \sqrt{2 \times h / g} &= & \sqrt{2 \times 78.4 / 9.8} \\ & &= & \sqrt{16} \\ & &= & 4 \text{ 秒} \end{aligned}$$

進行方向の位置は、6m/sのスピードで4秒後

*空気抵抗 等考慮しない

$$X = 6 \times 4 = 24\text{m}$$

◆ θ は、アークサインで求めます。(確認アークコサイン)

P3/7

まずは、Lを求めます。 $L^2 = h^2 + X^2$

途中計算結果	→	$h^2 + X^2$	L	0.293	1.274	72.98	acos()
		6722.6	81.99	0.9562	1.274	72.98	asin()

$$L = \sqrt{6723} = 81.99$$

$$\theta = \text{Asin}(h/L) = 1.274 \text{ラジアン}$$

$$= 72.98 \text{度}$$

落下2秒後 追い風 向かい風 仮定し計算する

P4/7

$h=78.4\text{m}$ 速度 6m/s

落下時間 4s 2S後 追い風向かい風発生と仮定する。

この条件で落下地点を計算

仮定として、落下2s後 2m/s 追い風受け、 8m/s で落下となれば、 6m/s で進む距離

$6 \times 2 = 12\text{m}$ 進みます。

残り2sは、追い風追加 8m/s とすれば

$8 \times 2 = 16\text{m}$ 進みます。

よって到達予測距離は

$X = 12 + 16 = 28\text{m} = r_2$ (図2)

4m 伸びます。

逆に、向かい風 2m/s なら

$6 \times 2 = 12\text{m}$ 進みます。

向かい風で2秒進めば

$(6-2) \times 2 = 8\text{m}$

$X = 12 + 8 = 20\text{m} = r_3$ (図2) (4m 短く)

前記条件図示すると



落下予測地

西方向
180

北方向
90°

追い風。向かい風、考慮落下点予測

自由落下地点 円弧上

飛行方向

搜索範囲

r2=28m追い風

r1=24m

r3=20m向風

東方向
0°

- 1. 飛行速度 6m/s
 - 2. 高度 78.4 m
 - 3. 到達距離X(自由落下) m
 - 4. 落下角度 72.98° 度
- *空気抵抗、風速、風向
天候等考慮しない。
- この時Xは、r2となる

A点
トラブル発生位置
(モーター停止位置)

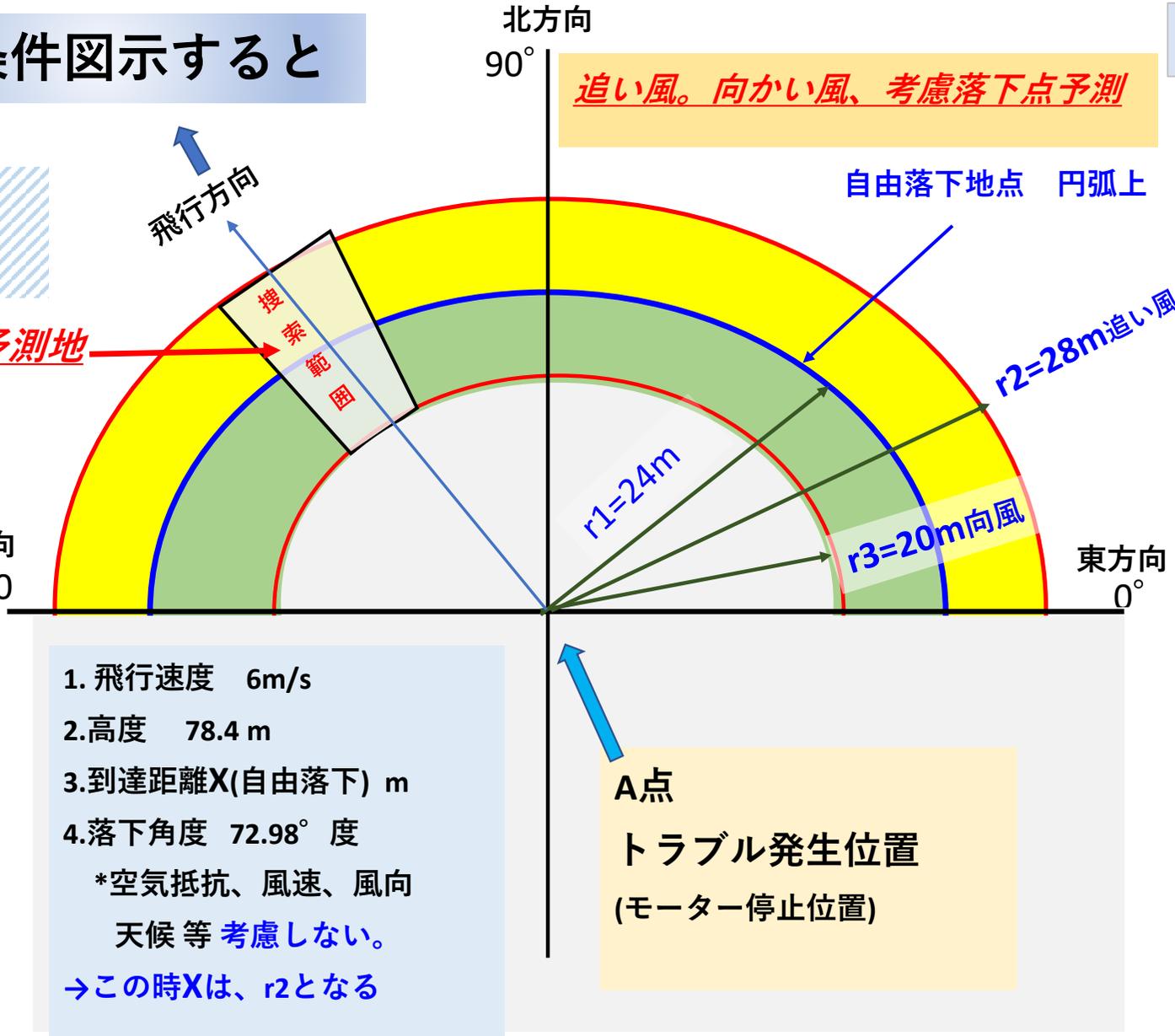


表1 高度 スピード による落下地点 角度

高度	速度		落下予測距離 X 目安		
	h= m	時速 km/h	秒速 m/s	落下時間 t秒	落下地点 x m
10	5	1.39	1.43	1.98	78.78
	10	2.78		3.97	68.36
	20	5.56		7.94	51.56
	30	8.33		11.90	40.03
	40	11.11		15.87	32.21
	50	13.89		19.84	26.75
30	5	1.39	2.47	3.44	83.47
	10	2.78		6.87	77.10
	20	5.56		13.75	65.38
	30	8.33		20.62	55.50
	40	11.11		27.49	47.50
	50	13.89		34.37	41.12
50	5	1.39	3.19	3.44	86.07
	10	2.78		6.87	82.17
	20	5.56		13.75	74.63
	30	8.33		20.62	67.59
	40	11.11		27.49	61.20
	50	13.89		34.37	55.50

応用

44.1 0 0.00 3.00 0.00 -90.00

ドローンの教科書標準テキスト2019/2/10/第3版 問100 の数値

表2 高度 スピード による落下地点 角度

高度 h= m	速度		落下予測距離 X 目安		
	時速 km/h	秒速 m/s	落下時間 t秒	落下地点 x m	落下角度 θ°
70	5	1.39	3.78	5.25	85.71
	10	2.78		10.50	81.47
	20	5.56		21.00	73.30
	30	8.33		31.50	65.77
	40	11.11		42.00	59.04
	50	13.89		52.50	53.13
*78.4	21.6	6.00	4.00	24.00	72.98
100	5	1.39	4.52	6.27	86.41
	10	2.78		12.55	82.85
	20	5.56		25.10	75.91
	30	8.33		37.65	69.37
	40	11.11		50.19	63.35
	50	13.89		62.74	57.89
150	5	1.39	5.53	7.68	87.07
	10	2.78		15.37	84.15
	20	5.56		30.74	78.42
	30	8.33		46.11	72.91
	40	11.11		61.48	67.71
	50	13.89		76.84	62.87

ドローンの教科書標準テキスト2019/2/10/第3版 問104 の数値