

2022/3/10 (木)
易しい科学の話

ドローンによる空中ショー



吉岡 芳夫

[\(13\) 東京オリンピックのドローンショーを徹底解説！どうやって1800台を制御しているのか、どんなドローンか？値段は？ commentary on the Tokyo Olympics drone show - YouTube](#)



クラシックタイプ

標準飛行時間: 8分

LEDの数: 1

耐風性: 最大7m/s

最小飛行場: 1,127㎡

重さ: 310g

充電時間: 60分以上



プレミアムタイプ

標準飛行時間: 11分

LEDの数: 4

耐風性: 最大11m/s

最小飛行場: 442㎡

重さ: 340g

充電時間: 30分以上

インテルは、いかに「1,218機のドローン」による光の
ショーを実現させたのか——平昌五輪、開会式の舞台裏 |
WIRED.jp



平昌冬季オリンピックでは、この開幕劇を自宅で見ていた人々も、これまでに見たことのないような光景を目撃した。
なんと1,218機ものドローンの大群が、機械的なうなり声を上げながら空を舞ったのである。

[WIREDさんはTwitterを使っています「If you haven't seen @Intel's world-record breaking drone show at the #OpeningCeremony yet, you haven't lived: https://t.co/JfOuldJiF6 https://t.co/RICe6SPZEU」 / Twitter](https://t.co/JfOuldJiF6)

無数のドローンが、飛び立つシーンも見られます。



オリンピック開会式のドローン運用はどうなっていたのか？ | DRONE PILOT AGENCY株式会社



R3年7月に開催された東京オリンピック2020の開会式でドローンによる演出があり、大きな話題となりました。

今までになかった夜空を背景にした描写、文字や図形を描くドローンは壮観でした。

実際に、あのドローンはどうなっているのか？など開会式の後には聞かれることも多かったのですが、ニュースなどで報じられたようにインテル社が行った自動プログラミングによるショーでした。

ドローンの機体や性能はどうだったのか？

- 国立競技場の夜空に飛んだドローン、近くで撮影した人たちのSNSに上がっている動画からはドローン特有のプロペラ音が鳴り響いています。
- 今回のドローンは、インテル社が行っており、平昌オリンピックやアメリカのスーパーボールなどでも使われている同社の「Shooting Star」という名称のドローン技術でした。
- 自動プログラミング飛行はもちろんですが、飛行したドローンの機体自体もインテル社が開発しているハードからソフトまで網羅されているサービスとなります。

Shooting Starは、PREMIUMとCLASSICと 言われる2種類がある

- PREMIUMの方がサービス料金も高く、今回のオリンピック開会式で使われています。
- ドローンは、重量340グラムで、航空法が適用される。
- 飛行するには航空法の規定を守ったり、許可を取ることが必要

項目	PREMIUM	CLASSIC
飛行時間	11分	8分
LEDの数	4	1
重量	340g	310g
最大風圧抵抗	11m/s	7m/s

飛行時間は、短くて11分。
安全を考えると、8～9分くらいが
空中に漂っている限界。

そうなると、東京オリンピックのロ
ゴマークと地球儀を演出した後に、
さらに何かを演出しようとする
とバッテリーの問題があったはず
です。着陸して全台数のバッテリー
交換が必要となったかと思います。

今回、ドローンは全部で1824台
が使われた。

ドローンの離発着場所も問題。

GPSの補正技術とセンサー類と
いう見えない技術が凄く、これ
はなかなか真似できない。

GPSというのは、そもそも誤差
が存在しており状況によって変
わりますが1mくらいは誤差が
生じてしまう。

そこで様々な補正技術を持ち寄
るのですが、測量などで一般的
に活用されているのがGPS高精
密測位、と言われる方法で詳細
は省きますがこれだとcm単位で
の誤差に縮まります。

加えて、お互いのドローンの位置情報を共有してぶつからないように制御しながら、センサー類なども活用して適正な位置を保っていたのではないのでしょうか？

自動プログラミング技術も、気象状況を考慮して補正するAI技術もあり、複数の技術が使われていたというのが推測できます。



ドローンを飛ばした場所

オリンピックスタジアムの近くに野球場やオリンピック期間中休業しているゴルフ練習場がある。

ドローンを集めて飛ばした場所は、スタジアムからちょうど斜めの上空をドローンが飛んでいたことから、飛行できる広大で、人が立ち入らない野球場だったようだ。

操縦は、1人が通常のパソコンを使って、専用のソフトで飛ばしている。通常の送信機を持つというイメージではなく、エンターキーを押すだけで離陸から着陸まで行ったのでしょうか。ソフトの緻密さ、どのような図形も描写が可能だそうです。

航空法上の問題といえば、人口集中地域でイベント開催場所
夜間飛行で、30m接近飛行、目視外飛行等がある。

一人ではなく複数の方がいたかと思われませんが、幸いにも飛行させた場所が無人の場所で1800台超のドローンに対して、実際には10人いるかいないかくらいの人数では？と推測している。

金額は公にされていないが、PREMIUMを活用した場合、500台を使うショーで約3300万円ほどかかり、それ以上は要相談となっているので、その3倍以上の価格に加えてリハーサル、当日の難易度、イベントの大きさから数億円は掛かっているのではないのでしょうか。

深センのドローンショーでギネス記録更新：5,200機のドローン で中国共産党100周年記念ショー

📅 2021-06-17 🔄 2021-07-24 ⌚ 4分43秒



[【動画あり】2022機の新年ドローンショー開催！ | 日本人のための深セン情報サイト Shenzhen Fan \(shenzhen-fan.com\)](#)



[深センのドローンショーでギネス記録更新：5,200機のドローンで中国共産党100周年記念ショー | 日本人のための深セン情報サイト Shenzhen Fan \(shenzhen-fan.com\)](http://shenzhen-fan.com)



2022/3/10 (木)
易しい科学の話

ドローンによる空中ショー

終わり

吉岡 芳夫