

2020年 1月17日 規制改革推進会議

ドローンによる業務自動化に向けた提言

株式会社センシンロボティクス

執行役員エバンジェリスト / サービス戦略担当

吉井 太郎

株式会社センシンロボティクス

[設立] 2015年10月
[資本構] 資本金 3.5億円 (2020年1月時点)
[社員数] 54人 (2020年1月時点)

[役員構成]

代表取締役会長：間下 直晃
代表取締役社長：北村 卓也
取締役副社長：塚本 晃章
社外取締役：高見 耕平
社外取締役：湯浅 エムレ 秀和
社外取締役：深澤 優壽
監査役：眞鍋 伸吾

執行役員 エバンジェリスト

/サービス戦略担当：吉井 太郎
サービス企画部長：上野 智史
執行役員 開発部長：高橋 和也
執行役員 経営管理部長：中島 恒太



全世界のM6以上の地震のうち20.5%が日本で起きている

全世界の活火山の7.0%が日本にある

全世界の災害で受けた被害金額の11.9%が日本での被害

**全世界で災害で死亡する人のうち日本人は
「0.3%」**

日本の陸地面積が世界に占める割合は0.25%
世界の人口を70億人としたとき、日本の人口1.3億人は2%弱

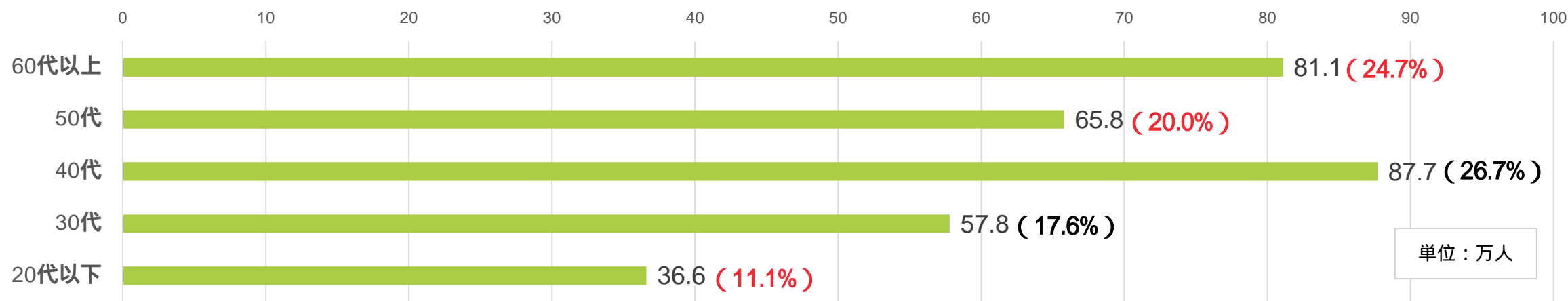
老朽化したインフラ・設備は、災害時に想定を超えた被害をもたらす



建設後50年以上経過する社会インフラの割合

施設種別	2012年3月	2022年3月	2032年3月
道路橋（橋長2m以上）	約16%	約40%	約65%
トンネル	約18%	約31%	約47%
河川管理施設（国管理の水門等）	約24%	約40%	約62%
下水道管渠	約2%	約7%	約23%
港湾岸壁	約7%	約29%	約56%

一方で建設業に従事する方の年齢は・・・





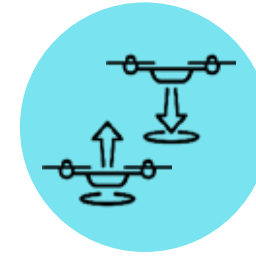
業務の自動化

- 「自動離着陸」「自動充電」「撮影データ自動転送」を実現した完全自動運用型ドローンシステム



主な利用シーン

- ビル、工場、高層施設などの警備監視業務
- 津波、雪崩などの災害対策・定点観測
- 鉄塔、陸橋、ダムなどの定期点検業務
- 山間部、高所、災害危険地域などにおける業務
- ドローンを操縦するオペレーターの配備が困難なシーンでの業務



自動離着陸



自動充電

1時間の充電で30分飛行



自動データ転送

1. 安全性能の定義・制度化

○ 許認可の必要な飛行において「安全な機体」「安全な運用」とはどのようなものなのか、明確な定義と制度化を行う

2. 電波規制の緩和

○ 現状ドローン運用のくびきとなっている電波規制を緩和し、可用性を高める

3. 無人運用に向けた取り組み

○ 点検用途での省人化・無人化を目指した取り組みを進める



何より重要な「安全」を担保しつつ、ドローンの可用性を高め
差し迫った社会課題を解決する

提言1: 安全性能の定義・制度化

- 航空法で制限されている飛行方法について、**機体・運用両面から安全に飛行を行う要件**を定義し、許認可の基準を明確にすることで、飛行時の安全担保はもちろん、申請の簡略化、許認可までの期間短縮につながります。
- 各航空局や担当官による基準のゆらぎを無くし、機体や周辺機器の技術進歩等による制度見直しも効果的に行えるようになります。
- **国・行政による安全性の定義検証**が行われることで、企業への導入が進みます。ドローンの活用は点検業務大幅なコスト削減をもたらします。対象によっては**既存手法の1/3以下のコストに圧縮**できた例も。

< 具体的な制度化案 >

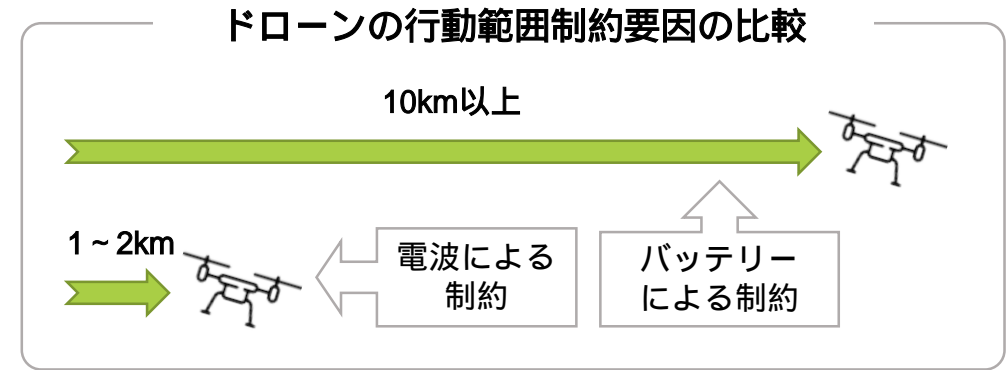
- 飛行方法ごとの機体/装備要件を明確にする
例: 人・物件の30m以内を飛行させるときはプロペラガードの装着を義務付ける、ただし私有地内であつ耐風性能12m/s以上・ホバリング精度 $\pm 50\text{cm}$ 以内の精度を持つ機体では不要
- 要件を満たす機体による飛行については申請を簡略化する
例: 安全性能を満たし、パラシュートを装備した機体については人口密集地での飛行を申請ベースで許可
- 上記制度を基に分野ごとのガイドラインを作成、点検要領等への具体的言及と共に運用する
例: 「ドローンによる道路構造物点検ガイドライン」を作成、点検要領にガイドライン準拠を記載

提言2: 電波規制の緩和

- 道路や送電設備などの長大なインフラ点検においては、**航続距離は運用効率に大きな影響を及ぼす要素**ですが、現状ドローンの行動範囲は通信可能距離に制約されています。
- デジタル無線通信技術等の進歩に合わせ、柔軟な電波運用を行うことで、**ドローンの可用性は飛躍的に高まります**。

< 具体的な緩和施策案 >

- 現在無線局免許と有資格者が必要な電波について、運用制度を緩和する
 - 例1: 指定された機器であれば申請登録のみで使用可能
 - 例2: 運用状況により無線従事者資格を免除
- 4G・5G等の広域無線通信ネットワークの活用推進
 - 例1: LTE通信機器の上空利用の自由化
 - 例2: 5Gネットワークのドローン活用を想定した整備



分類	無線局免許	周波数帯	送信出力	無線従事者資格
免許及び登録を要しない無線局	不要	73MHz帯等		不要
	不要	920MHz帯	20mW	
		2.4GHz帯	10mW/MHz	
携帯局	要	1.2GHz帯	最大 1 W	第三級陸上特殊無線技士以上の資格
携帯局陸上移動局	要	169MHz帯	10mW	
		2.4GHz帯	最大 1 W	
		5.7GHz帯	最大 1 W	

ドローンに使用される電波

提言3: 無人運用に向けた取り組み

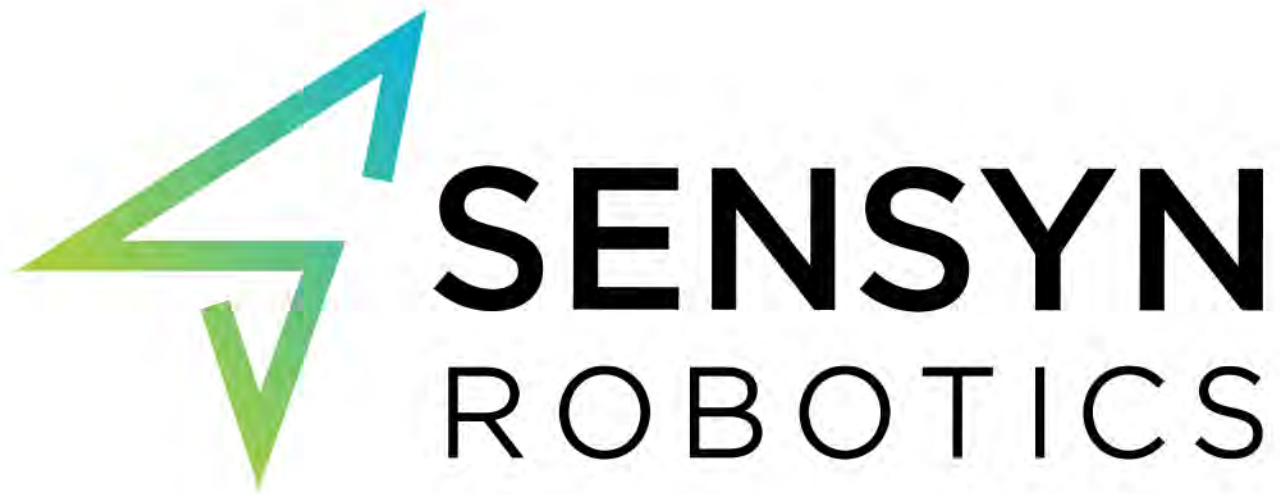
- 経済産業省の推進する「空の産業革命に向けたロードマップ」では、安全な目視外飛行と第三者上空飛行に向けた取り組みが検討されていますが、**自動化・無人化**という点では議論が行われていません。
- 日本の抱える社会課題解決という点では、インフラ・施設点検の自動化・省人化は重要であり、**物流や災害対策とは違った視点での取り組み**が必要です。
- 自動航行を使ったコンビナート護岸点検では、**1事業所あたり年間10～15百万円のコスト削減**が行えており、無人運用化により更なる効率化を見込んでいます。また、無人化と共に必然的になされる**点検業務のデジタル化・見える化**も企業にとっての大きなメリットです。

<具体的な取り組みの例>

- ドローンを始めとするロボット技術の無人運用に向けロードマップを作成、マイルストーンごとに期限を決め、環境・技術要件、各分野での利活用などを検討する

[マイルストーン案]

- レベル1（～2020/2H） : 現場に補助者（緊急時パイロット）を常駐させた運用（機体は完全自動）
- レベル2（2020/2H～2021） : 現場は無人運用・遠隔監視による緊急時対応
- レベル3（2022～） : 完全無人運用・緊急時はフェイルセーフ機能対応



SENSYN
ROBOTICS