

深圳レポート

ドローン操縦士、新しい職種の展望

「低空経済」が政府活動報告に取り上げられたのは、今年3月が初めてである。現在、各地で関連産業クラスターの配置が進む中、無人機業界も急速に成長し、低空経済の中で最も注目される分野となっている。中国人力資源社会保障局は、無人航空機操縦士(以下、操縦士という)を新たに設けた15の職業の一つとして発表し、ドローン操縦士(無人機パイロット)が徐々に話題となっている。

※低空経済: 低空経済とは、様々な有人および無人航空機の低空飛行活動を牽引力として、関連分野の融合発展を促進する総合的な経済形態。

無人機専攻のカリキュラム

無人機専攻の正式名称は「無人航空機システム工学」であり、2017年に北京航空航天大学が初めて設置した。カリキュラムは航空気象、耐空安全、機械荷重など広範囲にわたり、学生に堅実な理論基礎と技術力を養成することを目的としている。

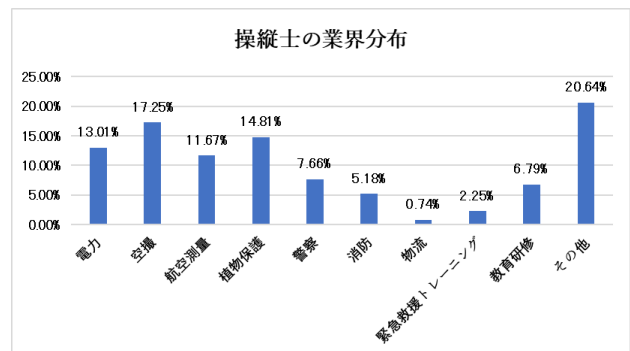
専門学校では、無人機関連の専攻は通常「無人機応用技術」と呼ばれ、学生は理論と実践を結び付けて、無人機の操作、メンテナンスおよび管理のスキルを習得する。カリキュラムは設計と製造、飛行原理、制御システムおよびナビゲーション技術を含んでいる。

就職の展望と実際の課題

無人機業界の急速な発展により、就職市場での需要が急増している。例えば、深センでは大疆(DJI)などの無人機業界のリーダー企業が集まり、求められる人材が深刻な人手不足となっている。しかし、これらの企業の研究開発職に就くには、

高学歴と研究経験が必要であり、修士号や博士号が求められる。

一方、多くの学部卒業生は、無人機の納品デモ、アフターメンテナンスやテストの仕事など、技術サービスや機能サポートに従事している。コアの研究開発職に比べると、これらの仕事の給与やキャリア成長の可能性には差がある。調査によると、約40%の学部卒業生が無人機関連の仕事に従事し、残りの多くは関連性の低い仕事に従事している。



操縦士ライセンスの重要性

多くの教育機関では、中国民航局が発行する民間操縦士ライセンスを取得することが専門養成プログラムの重要な一環となっている。このライセンスは「操縦士」のキャリアにとって非常に重要であり、各種無人機を操作するには対応するライセンスが必要である。

ライセンス取得は自発的な行動であるが、市場での無人機ライセンスのトレーニング価格は高額であり、1万~2.5万元の範囲である。ライセンス取得は学生の将来のキャリア発展にとって重要であり、現在、無人機専門の学生の約70%がライセンスを取得している。

無人機トレーニング市場の発展

中国人力資源社会保障部の「新職業—無人機装調検修工就業景気現状分析報告」によると、操縦士と装備調整・検査技術者の人材不足はそれぞれ100万人と350万人に達し、総計450万人の人材不足がある。無人機操縦士ライセンス保有者の数は増加しているものの、この増加ペースでは市場の需要には追いつかない。

2024年1月1日に施行される「無人航空機飛行管理暫定条例」によると、小型、中型、大型の無人機を操作するには中国民航局飛行標準司が発行するCAAC「民用無人航空機操縦士ライセンス」を取得する必要がある。これは最も認知度が高く、広く使用されている無人機操縦トレーニング証書である。多くの無人機愛好家がソーシャルメディアでこのライセンス取得の経験を共有しており、教育機関の専門養成プログラムでの「民用無人航空機操縦士ライセンスの取得」は学歴教育を通じてのみ達成できるわけではないことを示している。

多くの企業やトレーニング機関が無人機トレーニング分野に参入しており、DJIは2016年に「慧飛トレーニングセンター」を設立し、無人機操縦技能のトレーニングを提供している。企業独自のトレーニング認証は次第に隅に追いやられているが、伝統的な運転学校も無人機トレーニング市場に参入し、包括的なトレーニングサービスを提供している。

現在の無人機操縦試験トレーニングコースは主に理論学習と実践飛行の2部に分かれているが、具体的な技術内容は含まれていない。それでも、多くのトレーニング機関が高品質な操縦士の需要を満たすためにカリキュラムを整えている。

業界内の主要企業と競争状況

無人機業界内の主要企業にはDJI、豊翼科技(SFホールディング傘下)、天鷹装備(Skyeagle Equipment)などがあり、これらの企業は技術研究開発、製品イノベーション、市場プロモーションにおいて顕著な優位性を持っている。DJIは世界をリードする無人機メーカーとして、市場占有率とブランド影響力の両方で業界の先頭に立っている。

リーダー企業が主導権を握っているが、市場には中小企業やスタートアップ企業も多く存在し、無人機技術と応用の新たな方向性を積極的に探求している。業界競争は激しく、市場需要の多様性と発展の潜在力を反映している。

教育と研究機関の役割

北京航空航天大学、電子科技大学などの理工系大学、中国民航大学などの航空系大学は、無人機専門教育と研究に多大なリソースを投入している。

専門学校やトレーニング機関も積極的に無人機応用技術関連のコースを開設し、市場に技術サービスと機能サポートの人材を育成している。これらの教育機関とトレーニング機関は企業と緊密に協力し、無人機専門教育の発展を推進している。

政策支援と業界の展望

政府は無人機業界の発展を促進するために多くの政策を打ち出しており、「低空経済」を政府活動報告に盛り込むことや、無人機飛行管理条例の制定などが含まれる。これらの政策は業界の発展を支援し、無人機専門人材の育成と就職に有利な環境を提供している。

新興産業として、eVTOL(電動垂直離着陸機)などの低空経済の産物はまだ発展期にあり、無人機専門の将来性は広範であるが、実際に普及するには数年を要するだろう。技術の進歩と市場需要の高まりに伴い、無人機業界が今後多くの分野でその潜在力を発揮することが期待される。

低炭素セメント凝結材市場で地道に挑戦し続ける華晟創元

社名	北京華晟創元環境科技有限公司	英語名	HUASHENG GENESIS	
代表者	陳向陽	URL	http://www.hsggenesis.cn/	
所在地	北京市石景山区八大処路49号院1号楼10階1009室			
売上 (RMB)	—	従業員 (人)	—	創業年
登録資本金	1,030万人民元			
サービス内容	冶金、化学工業、火力発電の固形廃棄物を原料として利用し、セメントの代替となる低炭素の凝結材を製造・販売する			

世界の「カーボンピーク」「カーボンニュートラル」戦略の推進に伴い、伝統的なセメント産業は大きな挑戦と機会に直面している。セメント業界は全国の14%の炭素排出を生み出しており、低炭素化の転換は避けられないトレンドとなっている。

そんな中、低炭素セメント凝結材は伝統的なセメントの新しい選択肢として注目を集めている。BloombergNEFのデータによると、2010年以来、世界中の低炭素セメント分野で活動しているスタートアップ企業は9億ドルの資金を調達しているとのことである。このような背景の中、華晟創元環境科技有限公司（以下「華晟創元」という）は、高性能低炭素セメント凝結材の研究開発と製造に専念する企業として、技術革新を通じて建築材料の低炭素化転換を推進している。

華晟創元は2015年9月に設立され、北京に本社を構えるハイテク企業である。設立以来、固体廃棄物の総合利用技術の研究開発に専念し、低炭素硬化剤、複合混合材、低炭素特種モルタルなどの多くの生産技術で10以上の特許を取得している。会社の低炭素建材分野での革新は、主力製品の研究開発と生産だけでなく、市場でのパフォーマンス、顧客との協力、技術の発表、将来の計画などの全面的な展開にも反映されている。

製品

華晟創元の主力製品には、低炭素セメント凝結材、低炭素硬化剤、複合混合材、低炭素特種モルタルが含まれる。低炭素セメント凝結材は、冶金、化学、火力発電廃棄物を原料として、複合刺激技術を用いて生産され、炭素排出量とエネルギー

消費が伝統的なセメントよりもはるかに低い。低炭素硬化剤は、鉱山充填に広く使用され、銅鉱、鉄鉱、鉛・亜鉛・銀多金属鉱、タングステン鉱、螢石鉱、炭鉱などの鉱種を網羅している。複合混合材は、化学企業のフッ素石膏、リン石膏、発電所のフライアッシュ、脱硫石膏、スラグ、および冶金工場の鉛・亜鉛冶金スラグなどの廃棄物を総合的に利用して生産される。低炭素特種モルタルは、建築装飾と交路盤材料の分野で広く使用されている。

近年、同社は新製品を次々と発表し、技術研究開発でも大きな進展を遂げている。同社が最近発表した低炭素セメント凝結材は、多様な廃棄物原料の適応能力と再現性の面で顕著な進展を見せている。また、複合刺激技術の改善と効率的なプロセス技術の適用により、同社の低炭素セメント凝結材は市場でより強い競争力と応用の見通しを持っている。

サービスシステム

華晟創元は、大量の産業廃棄物から低炭素材料およびその応用の延長に至るまでの全体的なソリューションを提供している。同社は産業間のカップリング技術を通じて、太陽光予乾燥、超微粉碎、多機能充填などの効率的なプロセス技術を開発し、川下の顧客と協力して、廃棄物ベースの流動化土壌、特種モルタル、超高性能コンクリー、路盤材料、エコ修復材料などのシステム製品と応用シーン技術を提供している。同社のサービスシステムは、鉱山充填、生態修復、路床安定処理、建築副資材などの多くの応用分野を網羅しており、全面的な技術サポートとサービスを提供している。

市場でのパフォーマンス

華晟創元は、湖南、湖北、内モンゴル、雲南、甘肅などの金属鉱山集中的な地域で、複数の尾鉱総合利用および鉱山充填低炭素硬化剤生産基地を形成している。同社は、国内のタイル接着剤ブランド企業である億固グループと協力し、年産10万トンのタイル接着剤生産ラインを建設した。また、海外市場も積極的に開拓しており、アフリカのザンビアの大規模鉱山と協力して現地に生産ラインを建設する計画を立て、北欧のグリーンエネルギーファンドと協力してEUのカーボンボーンダー調整メカニズム(CBAM)の認証協力を推進している。

華晟創元の顧客と協力パートナーには、五鉱集団(China Minmetals Corporation)、雲銅集団(China Yun Coper Group CO.,Ltd.)、昆鋼ホールディングス(Kunsteel)、盛達資源(Shengda Resources Co.,Ltd.)などの多くの中央企業と上場企業の鉱山が含まれている。

競争相手

この業界における競争相手として、北科蘊宏環保科技(北京)有限公司(以下「北科蘊宏」という)は4つの低炭素セメント凝結材生産ラインを持っている。北科蘊宏の低炭素セメント凝結材は、産業廃棄物を原料として、成分の再配合と高効率の混合粉碎技術を用いて生産され、高温焼成を必要とせず、生産コストは伝統的なセメントの50~60%であり、エネルギー消費は伝統的なセメントの20~30%である。1トンあたり約0.66トンの二酸化炭素排出を削減でき、耐久性は伝統的なセメントを上回るようである。

華晟創元の低炭素セメント凝結材は、炭素排出量が伝統的なセメントクリンカーの10%に過ぎず、エネルギー消費は伝統的なセメントの20%に低減されている。さらに、この材料はコストが低く、さまざまな応用シーンに応じて、顧客の使用コス

トを15%から50%削減できると発表されている。

将来、華晟創元は研究開発への投資を拡大し、技術の壁を強化し、低炭素セメント凝結材の工業化アップグレードを実現する計画である。ビジネスの拡大ニーズを満たすために、華晟創元は生産能力をさらに拡大し、現在の4つの生産基地の総生産能力は100万トンを超えており、2024年末までに7~8つの低炭素セメント凝結材拠点を建設する予定である。



出所:「華晟創元」ウィーチャット公式アカウント

若者の関心事 定年退職年齢の引き上げ

定年退職の年齢が意外にも中国の若者の関心事になっています。

反響をもたらした理由は、先月の7月中旬に北京で開催された党大会で、「さらなる改革の全面的深化、中国式現代化の推進に関する決定」が審議のうえ採択されたことによります。当該決議で注目されたのが「自主性と柔軟性の原則に従い、定年退職年齢の段階的引き上げ改革を着実かつ整然と進める」という内容です。これを機にSNS上で一気に若者達を中心に、「今の若者は将来老人になっても、定年退職できない」、「白髪でもガムシヤラに働かないといけない」というブラックユーモアを交えた投稿が爆発的に増えました。

中国の場合、現時点で男性は60歳、女性は50歳（管理職は55歳）が定年退職の年齢と定められています。ただ、将来的には男性女性ともに65歳まで引き上げられるので、若者の間では、これまで以上に仕事を続けなければならないし、それまで年金がもらえないからということになりますから、不満も大きいようです。

定年を遅らせることは、高齢化に対応するために世界各国で一般的に行われており、ここ数十年、欧米・日本などの国はが程度の差こそあれ、定年を引き上げている状況の中、中国の60歳、50歳退職割と低い年齢設定となっています。

今回、政府が詳細な政策を正式に打ち出してはいないものの、党大会で方針決議を出したとは、中国の急速な高齢化に伴い、年金構造を本格的に変えないといけない局面になったことを表しているのでしょう。

中国社会科学院はかつて、2028年には中国の国民の年金が

唯来企業管理諮詢（深圳）有限公司
副總經理

姜 香花

日本・中国専門の進出・撤退案件のエキスパート。
現在はクロスボーダーM&Aも手がけている。日本人、中国人の気持ちを理解したコンサルティングに定評。中国事業再編・M&Aサービス担当。



現在の受給額を下回り、2035年には年金の累積残高が枯渇する恐れあるという予測を発表したことがあります。

実際に2021年末に、中国の65歳以上の高齢者は2億人を超え、総人口の14.2%を占めることになりました。過去10年間で、65歳以上の高齢者の数は70%近く増加し、中国の人口に占める割合も5%増加した結果になっています。

中国の年金拠出比率は既に高い水準まで引き上げられているため、これ以上の引き上げは厳しく、特に近年経済全般が低迷している状況では、定年退職の年齢を引き上げる対策が最も現実的な選択肢となっているのでしょう。

若者からすると、定年退職が遅れるということは、個人にとっては年金支払額が増え、年金受取額が減ることになるので、法定の定年退職年齢の引き上げは、ただ事ではないでしょう。

人口の高齢化が世界各国に共通する課題になるにつれ、年金制度の持続可能性を確保することは容易ではありません。



深圳未来创新服务中心
MIRAI Innovation Center Shenzhen

深圳市南山区粤海街道海天二路 19 号盈峰中心ビル 2301
TEL:86-135-3089-3085
<https://micsz.jp/>