

物流分野での先進的技術の導入・活用を 巡る動きについて

物流審議官部門
平成27年10月

1. パワーアシストスーツ及び小型無人機について

- 「パワーアシストスーツ」及び「小型無人機」については、将来の物流現場での活用が期待される一方で、様々な課題があり、その概要は以下の通り。
- なお、以下の情報は、本年1月、物流に関する最新の技術動向を把握するとともに、現場への導入に当たっての課題を整理し、今後の施策に活用するため、物流審議官部門において「物流技術研究会」を設置し、両者について、有識者よりヒアリングし、意見交換したものを取りまとめたものである。

(1) パワーアシストスーツについて

労働力確保の観点から就業環境改善が求められている中、当該パワーアシストスーツにより、就業者の腰への負担軽減が図られることが期待されるが、以下のような課題が挙げられている。

導入に向けた課題等

- ・軽量化への要望が多く、製品の改良を進めている段階で、現在はレンタル方式で展開中。
- ・現在は試作機の段階で手作りのため製造単価が高止まりしているが、1000台程度の量産が進めば、価格も下がってくる。

【参考】上記は、本年1月29日に開催した第1回物流技術研究会において、以下の方々よりヒアリングし、意見交換した際の概要を記載したもの。

【ヒアリング】

- ・岩宮 好宏 ユーピーアール株式会社 パワーアシストスーツ事業部部長
- ・堤 智哉 三井物産株式会社建機・産業システム部国内・アジア・物品事業室室長補佐

(2) 小型無人機について

離島や過疎地への物資輸送、倉庫内での自動搬送、東日本大震災のような非常時への活用等が期待される一方、以下のような課題が挙げられている。

導入に向けた課題等

- ・安全性確保、悪用防止、法体系整備等の課題解決が必要。
- ・風や雨への耐性、衝突防止等に向け更なる改良は必要。
- ・機体の大きさ・価格は様々であるが、総じて積載可能重量は多くない。（市販している機体では、40km程度の航続距離で、運べる物は1kg程度。）

【参考】上記は、本年4月7日に開催した第2回物流技術研究会において、以下の方々よりヒアリングし、意見交換した際の概要を記載したもの。

【ヒアリング】

- ・鈴木 真二 東京大学大学院教授
- ・伊豆 智幸 株式会社エンルート代表取締役
- ・坂本 修 ヤマハ発動機株式会社 UMS 事業推進部開発部長



パワーアシストスーツ関連資料

～ 営業現場から見た 製品および市場動向 ～



2015年 10月 7日

ユーピーアール株式会社
パワーアシストスーツ事業部



1. パワーアシストスーツ^{*1}の現状^{*2}

技術力のみならず資金力もある以下の企業の製品が、漸く出揃った状況かと思われます。

弊社の分類	電動タイプ	エア駆動タイプ
製品名	アシストスーツAWN	マッスルスーツ
メーカー	アクティブリンク(株)	(株)イノフィス
出自	パナソニック	東京理科大学
特長	移動モードもあり、持ち下げにも有効	ハイパワー、 装着が容易
動力源	バッテリー&モーター	空気圧式人工筋肉 (要、圧縮空気)
補助力 (アシスト力)	15kg	30kg または 23kg
重量 ^{*3}	約8.0kg	約7.0kg / 約5.0kg
起動方法	自動(位置センサー)	タッチセンサー
営業展開	2015年秋よりレンタルおよび販売を開始	レンタルおよび販売中 (2014年9月より営業開始)

※注*1: ここで言う パワーアシストスーツ とは、「**腰の負担軽減**」を目的とした作業補助ウェアです

*2: 2015年9月末時点

*3: バッテリーや装着具(ハーネス等)も全て含めた、実際に着用して使用する際の総重量

2. パワーアシストスーツの市場動向

導入状況

弊社が把握している限りでは、各製品の主な導入状況は、以下の通り

製品名	導入状況			適用分野	補足
	市場	導入先企業	時期		
AWN	物流	辰巳商會	2014.08	荷役作業	実証中
	物流	ホームロジスティック	2014	搬入・出荷作業	実証中
	建設	清水建設	2014	実証試験	
マッスルスーツ	介護	アサヒサンクリーン	2014.06	訪問入浴サービス	現時点で約500台強を導入
	物流	運送業各社(10社程度)	随時	積み替え、ピッキング作業	1～3ヶ月の実証
	製造	金属部品メーカー、加工業者	随時	部品・完成品の運搬	1～3ヶ月の実証
	製造	食品メーカー数社	随時	原材料の搬入・投入、製品出荷作業	1～3ヶ月の実証
	製造	自動車メーカー	2015.03	材料の運搬作業	6ヶ月間の実証
	製造	興国インテック	2015.05	原材料の搬入・運搬作業	
	製造	化学メーカー	2015.05	完成品出荷作業	
	物流	ギフトセンター	2015.05	お中元・お歳暮品の発送作業	シーズン限定の利用
	建設	竹中工務店	2015.07	建築作業現場	実証試験後、本格導入へ
	建設	施工業者	2015.09	原材料の搬入・運搬作業	
	建材	ガス会社	2015.10	建材の搬入・設置作業	年内は実証
製造	食品会社	2015.10	配送センターでの作業	年内は実証	

3. 本格的な普及への課題

この1年間、営業活動を行って弊社が感じた本格的に普及(成長期に移行)するための課題は以下の通り

●価格がまだまだ高い

- 出荷(製造)数量が増え、技術革新と相まって製造原価は年々下がると期待しているが、
- ← (大手)製造業では、安全衛生管理の一環として予算を持っているが、物流業界では、そうした予算も無く、導入の大きな壁となっている
 - ← 介護分野には厚労省の、製造業には経産省の支援(補助金等)があるが、物流業界には、そうした助成が無い

●まだまだ重い

- マッスルスーツでは、2kg軽い軽補助版を出すことで受注率が約2倍となったが、
- ← 高齢の作業員や女性には、総じて不評(3kg台で15kg程度の補助力が望ましいと思う)



●現場の意識改革が必要

- これら製品の効果を享受するには、生産性の向上は期待せず、また、作業のやり方を製品に合わせる必要があるが、
- ← 経営者や現場マネージャーに対して、(製造業や建設業のように)安全第一を意識させる
 - ← 作業員には、これまでの作業のやり方を変えるための切欠や(行政)指導が必要



アクティブリンク/アシストスーツ AWN-03現状報告

2015年10月9日
三井物産株式会社
機械・輸送システム本部
建機・産業システム部

重作業時の腰負担を軽減 アシストスーツAWN-03

製品化時の目標仕様

- ・重量物持ち上げ動作時腰負担軽減
- ・15kgfのアシスト力※1
- ・バッテリー駆動 8時間※2
- ・着脱容易なリュック型※3
- ・目標重量7kg以下

※1: 両脚へのアシスト力

※2: アクティブリンク想定作業内容による

※3: 30秒以内で着脱可能

物流・工場・農業などに活用

2015年9月発売予定



アシストモード
上体が引き上げられる



ホールドモード
上体が保持される



歩行モード
歩行が自然にできる
※歩行補助等の機能はありません

アシストスーツAWN-03 検討事例紹介

産業/分野	導入目的	作業内容
建設・土木	作業員確保 労働環境改善 安全性向上	セメント袋の搬送 工具運搬の補助 建材・資機材の搬送等
運送 倉庫 港湾荷役	高齢者/女性作業員確保 安全性向上 生産性向上	コンテナからの積出し パレット→コンベア積替え 棚からのピックアップ トラックへの積込み・積出し
製造 (自動車、造船、食品、鋼材)	作業員確保 労働環境改善 安全性向上	原料部品運搬、搬入
農業	高齢作業員負荷軽減	農産物のトラック積込み 種苗運搬
サービス(ホテル、式場等)	作業負荷軽減 安全性向上	音響重量物運搬 餅つき
介護	高齢・女性作業員負荷軽減	車イスへの移乗作業等

Copyright © MITSUI & CO.,LTD. All rights Reserved.



導入事例(試験導入含め)

導入事例(試験導入含め)	導入現場作業内容
日立物流	家電・タイヤ・建機部品他積み込み作業
日本通運	現金輸送、家電、コピー機積み出し、海上コンテナ
大林組	未定
鹿島建設	未定
東急建設	型枠工作業他
清水建設	未定
竹中工務店	未定
シズナイロゴス	飲料箱商品パレット積み替え作業
トラスコ中山	コンベアからの積み下ろし作業他
物産ロジスティクスソリューションズ	パレット積み替え作業他
常盤鋼帯	鋼材の搬入搬出作業他
辰巳商会	コンテナからの積み出し作業他

アシストスーツAWN-03の実証試験の様子 ①

製造現場での実証実験②(原料の計測・運搬作業)
作業時間:1日8時間(一斗缶(23-25kg)の積み上げ作業)



Copyright © MITSUI & CO.,LTD. All rights Reserved.



アシストスーツAWN-03の実証試験の様子 ②

物流現場での実証実験(女性作業員中心の配送センターの仕分け作業)



Copyright © MITSUI & CO.,LTD. All rights Reserved.



アシストスーツAWN-03の実証試験の様子 ③

農業/青果市場での実証実験(パレットからパレットへの積み替え作業)



Copyright © MITSUI & CO.,LTD. All rights Reserved.

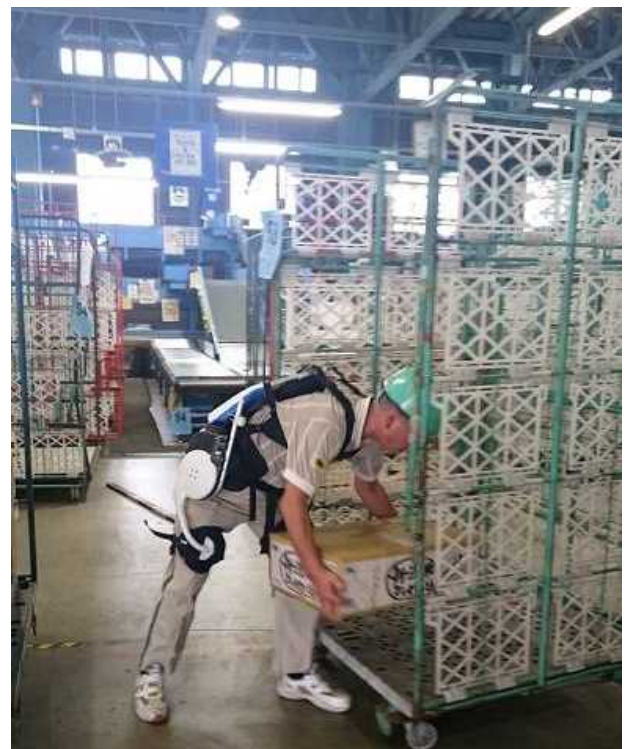


アシストスーツAWN-03の実証試験の様子 ④

期 間:2015年10月5日~11月4日
実施店:長岡ベース店



【流し口作業】ロールボックスから荷物を取りラインに置く



【積み込み作業】ロールボックスに荷物を積み込む

航空法の一部を改正する法律の概要

最近における無人航空機をめぐる状況に鑑み、無人航空機の飛行に関し、航空機の航行や地上の人・物の安全を確保するため、無人航空機の飛行の禁止空域及び無人航空機の飛行の方法を定める等の措置を講ずる。

背景

- 昨今、無人航空機が急速に普及しており、撮影や農薬散布、インフラ点検などの分野で利用が広がっている。
- 今後、様々な分野で活用されることで、新たな産業・サービスの創出や国民生活の利便や質の向上に資することが期待される。
- 一方、落下事案が発生するなど、安全面における課題に直面。



国際的な状況も踏まえ、まずは緊急的な措置として、無人航空機を飛行させる空域及び飛行の方法等について、基本的なルールを定めることが必要

概要

(1) 無人航空機*の飛行にあたり許可を必要とする空域

※飛行機、回転翼航空機等であって人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの(超軽量のものを除く)

以下の空域においては、国土交通大臣の許可*を受けなければ、無人航空機を飛行させてはならないこととする。

※安全確保の体制をとった事業者等に対し、飛行を許可

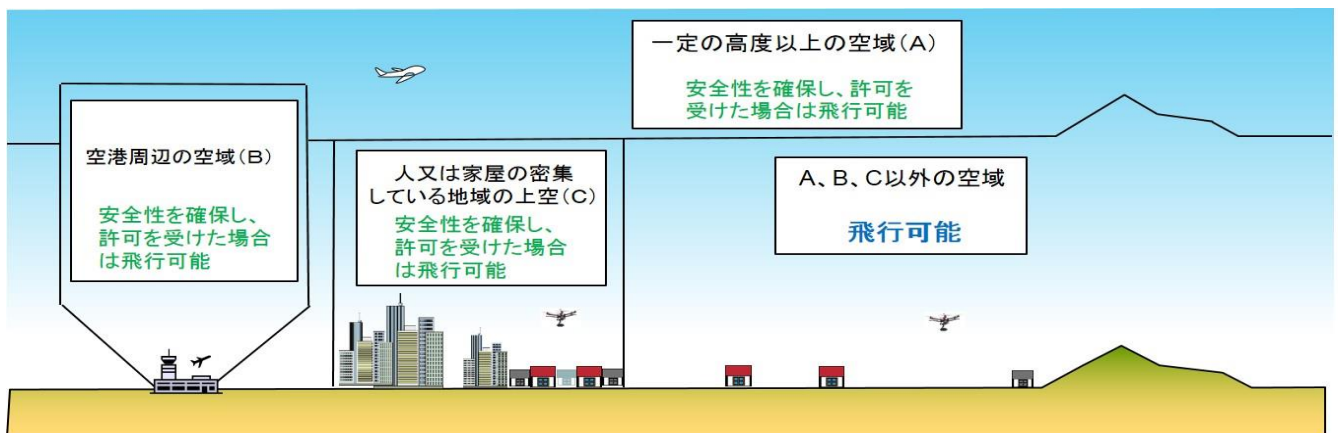
- 空港周辺など、航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれがある空域【下図A、B】
- 人又は家屋の密集している地域の上空【下図C】

(2) 無人航空機の飛行の方法

無人航空機を飛行させる際は、国土交通大臣の承認を受けた場合*を除いて、以下の方法により飛行させなければならないこととする。

※安全確保の体制をとる等の場合、より柔軟な飛行を承認

- 日中において飛行させること
- 周囲の状況を目視により常時監視すること
- 人又は物件との間に距離を保って飛行させること 等



(3) その他

(空域の形状はイメージ)

- 事故や災害時の公共機関等による捜索・救助等の場合は、(1)(2)を適用除外とする。
- (1)(2)に違反した場合には、罰金を科す。

技術の進歩や利用の多様化の状況等を踏まえ、関係者との十分な調整の上で、無人航空機の機体の機能や操縦者の技量の確保、無人航空機を使用する事業の健全な発展等を図るために必要な措置を講じる。

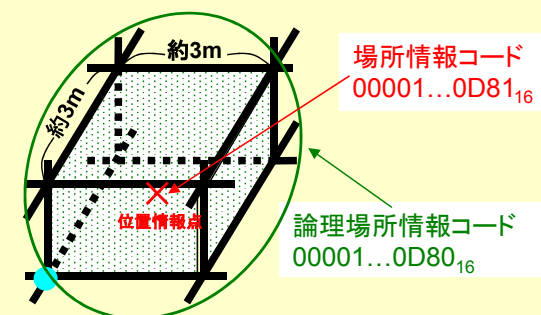
2. 場所情報コードについて

場所情報コードとは？

- ① 空間を【緯度・経度・高さ(階数)】によって分割し、場所とコードを定める。→ 電話番号における市外局番+市内局番に相当



場所情報コードのイメージ図



- ② その場所に置かれる位置情報を発信する媒体(ICタグ等)に対し、連番を付して場所情報コードを発行する。
→ 連番は電話番号における加入者番号に相当

場所情報コード

- ・情報通信分野で使われるucodeに準拠したコード。
- ・位置(緯度、経度及び高さ(階層))に関する情報と、当該位置に存在するモノを一意的に識別するための情報(連番)から構成されている。

ものを識別

- ・ある場所に**固定されたモノを識別し必要な情報を結び付けられる**ようにする。

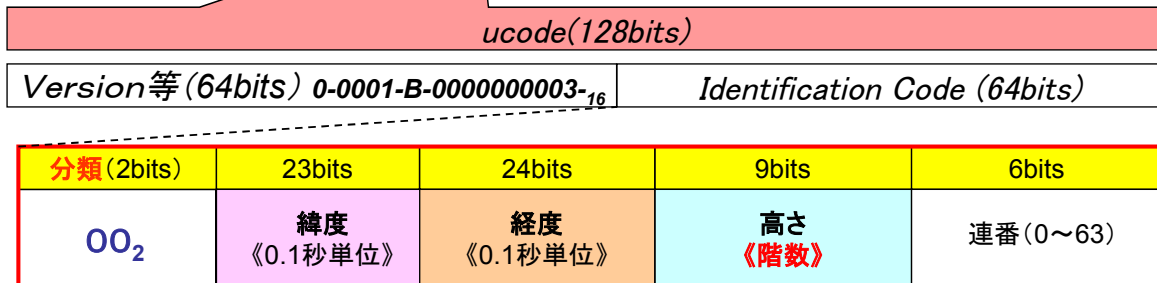


00001B000000000309EA9BA679AD9B01

空間を識別

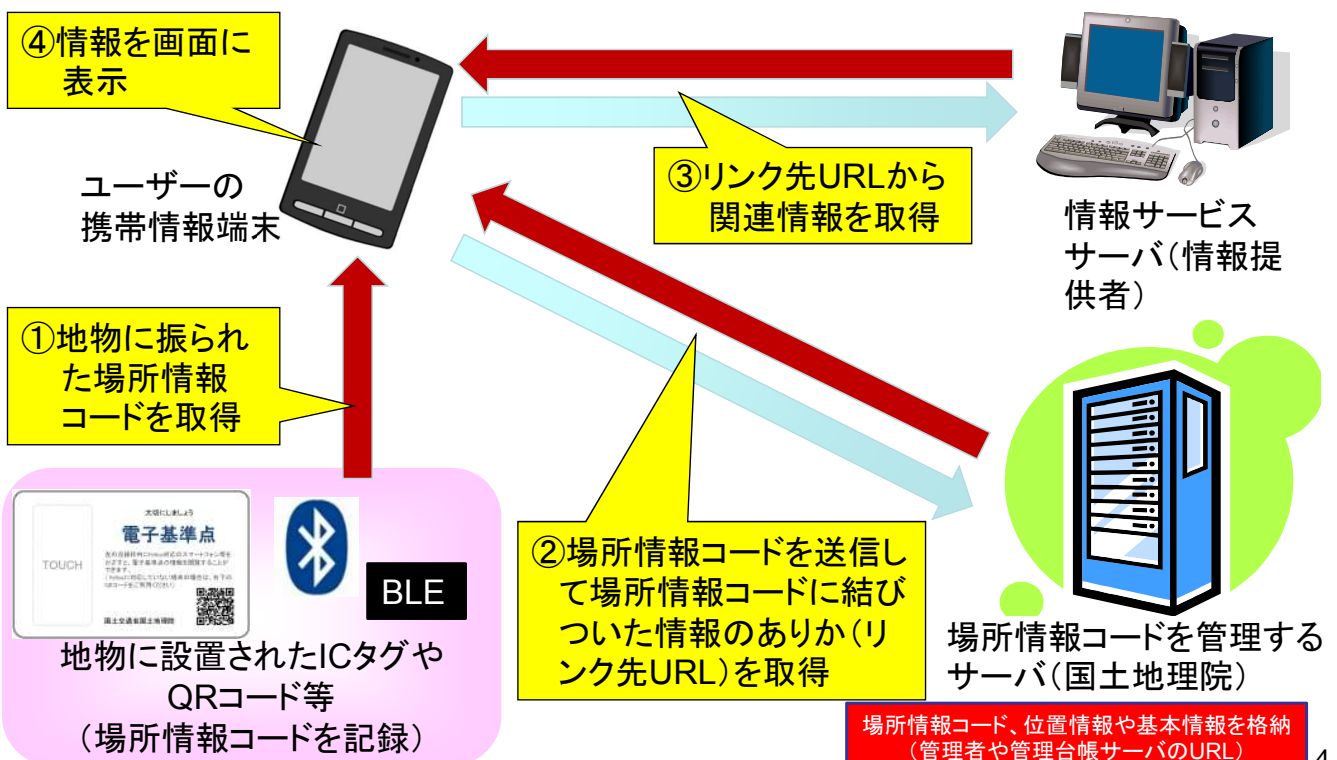
- ・空間内のある領域を識別する。

場所情報コードの連番を0としたものを論理場所情報コードとして空間を識別



モノと情報を結びつける技術

地物にICタグやビーコンを設置し、スマートフォン等で特定のIDを読み取ることで紐づく情報をインターネット経由で呼び出し表示させる。



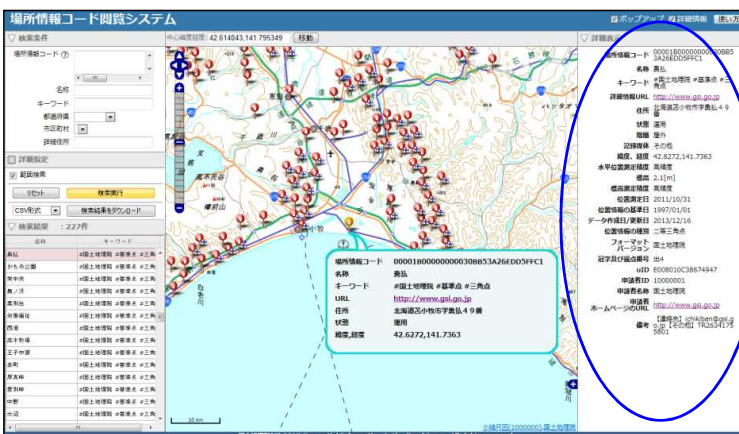
場所情報コード 利用の流れ



場所情報コード閲覧サイトで登録情報が確認できます。

場所情報コード閲覧システムで閲覧できる情報

場所情報コード閲覧システムは、下図のような検索ページにより任意の場所情報コードを検索することができ、申請者が「公開」と指定した項目が詳細情報として公開されます(右図)。「非公開」とした項目については表示されません。



▼ 詳細表示

- ★場所情報コード 00001B00000000030BB53A26EDD5FFC1
- 名称 勇払
- キーワード #国土地理院 #基準点 #三角点
- 詳細情報URL <http://www.gsi.go.jp>
- 住所 北海道苫小牧市字勇払49番
- ★状態 運用
- 階層 屋外
- 記録媒体 その他
- 緯度、経度 42.6272,141.7363
- 水平位置測定精度 高精度
- 標高 2.1[m]
- 標高測定精度 高精度
- 位置測定日 2011/10/31
- ★位置情報の基準日 1997/01/01
- ★データ作成日/更新日 2013/12/16
- 位置情報の種別 二等三角点
- フォーマットバージョン 国土地理院
- 冠字及び選点番号 出4
- uID E008010C38674947
- ★申請者ID 10000001
- ★申請者名称 国土地理院
- 申請者 ホームページのURL <http://www.gsi.go.jp>
- ★備考 【連絡先】 ichikiban@gsi.go.jp 【その他】 TR26341755801

★は原則公開の項目(備考については【連絡先】のみ原則公開)