日刊建設工業新聞オンライン　2019 年 1 月 23 日 掲載
（日刊建設工業新聞社 掲載許諾済み）

技術・商品

ツイート　　文字サイズ 小 中 大

▸ＮＩＰＰＯら６社／羽田空港で自動運転バス実証実験を公開／２０年実用化へ課題抽出 [2019年1月23日1面]

制限区域内を自動運転で走行するバス

東京都大田区にある羽田空港の制限区域内で２２日、ＮＩＰＰＯら６社による自動運転バスの実証実験が行われ、実験の一部が報道陣に公開された。実証実験では衛星利用測位システム（ＧＰＳ）の電波を受信できないエリアがあるなどの特殊な環境下で安全に走行できることなどを検証。２０年の実用化を目指して課題を抽出する。　＝３面に関連記事

国土交通省が全国４空港で取り組んでいる実証実験の一つ。羽田空港での実証実験は１５～２５日に実施している。

実証実験にはＮＩＰＰＯのほか、△全日本空輸△愛知製鋼△ＳＢドライブ（東京都港区、佐治友基社長兼最高経営責任者〈ＣＥＯ〉）△先進モビリティ（東京都目黒区、青木啓二代表取締役）△ＮＥＣ－の５社が参画している。

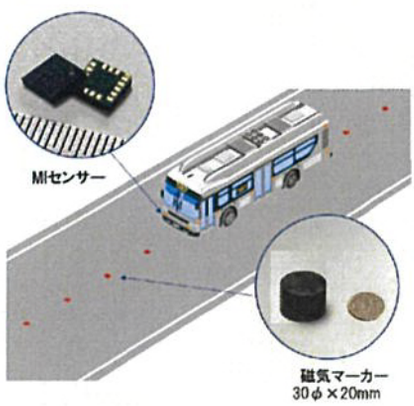
２２日の実証実験では舗装の下に埋め込まれた磁気マーカーを車両に搭載した磁気センサーが検知してバスが自動走行。旅客機付近では遠隔監視で一時停止し、安全を確認した上で発車した。運転手がハンドルに手を添えた状態で実験したが、２０年の実用化では運転手がいない状態での自動運転を目指す。

日刊建設工業新聞オンライン　2019 年 1 月 15 日 掲載
（日刊建設工業新聞社 掲載許諾済み）

技術・商品

ツイート　　文字サイズ 小 中 大

▸ＮＩＰＰＯら６社／羽田空港で自動運転バスの実証実験開始／磁気マーカーで位置調整 [2019年1月15日3面]



磁気マーカーシステム （ＡＮＡ提供）

東京都大田区にある羽田空港の制限区域内で１５日から自動運転バスの実証実験が実施される。全日本空輸やＮＩＰＰＯなど６社グループが参画。１５～２５日に航空機や特殊車両が走行する特殊な環境下で、自動運転に必要な環境整備などを検証するほか、実用化に向けた課題の抽出などを行う。

国土交通省が全国４空港で取り組んでいる実証実験の一つ。全日空とＮＩＰＰＯ以外の参画企業は▽愛知製鋼▽ＳＢドライブ（東京都港区、佐治友基社長兼最高経営責任者〈ＣＥＯ〉）▽先進モビリティ（東京都目黒区、青木啓二代表取締役）▽ＮＥＣ－の４社。市販の小型バスを改造した自動運転バスを、羽田空港第２ターミナル本館～別館間（延長約６００メートル）で運行させる。走行ルートでは乗客や貨物を輸送する専用車両も走行するため、高い精度で車両位置を調整しながら走行することが求められる。

走行ルートには周囲の建物に衛星利用測位システム（ＧＰＳ）の電波受信を阻まれるエリアもあるため、走行ルートに沿って磁気マーカーを埋設。車両の底部に設置した高感度磁気（ＭＩ）センサーがマーカーを検知することで、安定的に車両位置を自動調整できるようにする。実証実験を経て、２０年の実用化を目指す。

ＮＩＰＰＯは舗装に磁気マーカーを埋設する作業を担う。ＲＦＩＤ（電波個体識別）タグを付けた磁気マーカーを空港の制限区域内に埋設するのは今回が初めて。同社は国交省が全国の道の駅で取り組む磁気マーカーを活用した自動運転の実証実験で多くの実績を持つ。今回の実証で特殊な環境下での自動運転技術に関する実績を積み、今後の展開に役立てたい考えだ。

自動運転の実用化に向けた実証実験は羽田空港のほかに仙台、成田、中部の３空港で行われる。

日刊建設通信新聞　2019 年 1 月 23 日 掲載
（日刊建設通信新聞社 掲載許諾済み）

羽田で自動運転バス実証

全日空、ＮＩＰＰＯら 20年以降に実用化

磁気マーカー埋め車線位置制御

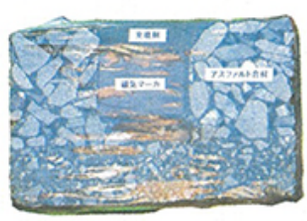
全日本空輸、ＮＩＰＰＯ、愛知製鋼、ＳＢドライブ、先進モビリティ、ＮＥＣの６社は15日から25日にかけて、羽田空港の制限区域内で自動運転バスの実証実験を実施している。羽田空港第２ターミナル本館とサテライト（別棟）間の片道約６００㍍を自動運転で往復し、磁気マーカーシステムでの車線位置制御や遠隔運行管理システム「Ｄｉｓｐａｔｃｈｅｒ」を利用した運行管理、空港制限区域内での自動運転バスの走行などを検証。２０２０年以降の実用化を目標として課題を抽出する。

「航空イノベーションの推進」「地上支援業務の省力化・自動化」に向けて国土交通省が実施する、空港制限区域内の乗客・乗員などの輸送を想定した国内初の自動走行実証実験の一環。公募によって選ばれた８グループが全国４空港で実験を行っている。18年２月には、ＡＮＡとＳＢドライブが羽田空港新整備場地区で自動運転バスの車両走行制御技術や遠隔運行管理システムを実験しており、今回は実用化に向けた次のステップとして位置付けられている。

今回の実験でＮＩＰＰＯは、磁気マーカーシステムでの車線位置制御に必要な磁気マーカーの設置・撤去の施工を担っている。実験車両には一般のＧＰＳ（全地球測位システム）よりも精度の高いＲＴＫ－ＧＰＳが導入されているが、実験での走行ルートには周囲の遮蔽物でＧＰＳの電波を取得できないエリアも含まれる。そのため、走行ルートに沿って磁気マーカーを埋設し車両底部の高感度磁気センサー（ＭＩセンサー）で検知することで、ＧＰＳの電波が届かない環境でも安定的に車両位置の自動調節を可能とした。

施工は空港業務の妨げとならない夜間に３日間かけ実施し、２５０㍍に２００個弱のマーカーを埋設。施工には今回の実証実験のために開発した機材を導入し、道路に穴を開け磁気マーカーを挿入、エポキシ樹脂で封入するまで一連の作業を機械化施工とすることで、作業プロセスの省力化・省人化やコスト削減を実現した。ＮＩＰＰＯ技術本部技術企画室の武石英人技術推進課長は、「磁気マーカーが小型化しコスト削減が進む中で、施工についても省力化が必要と考えた。機械の精度については経験を重ねてきたことで向上しており、人力では深く掘りすぎたり真っ直ぐ掘れないものを、きれいに施工できるものとなっている」と語った。

実証実験中の自動運転バス



磁気マーカー埋設個所の断面模型

日刊建設産業新聞　2019 年 1 月 23 日 掲載
（日刊建設産業新聞社 掲載許諾済み）

自動運転バス実証を公開

磁気マーカーで車線位置制御

NIPPOが埋設担当

愛知製鋼、SBドライブ、先進モビリティ、ANA、NIPPOおよびNECは22日、6社連携で行っている羽田空港の制限区域内の自動運転バス実証実験を公開した。

ANAとSBドライブは、20年以降に空港で自動運転バスを実用化することを目指し、昨年2月に羽田空港新整備場地区で自動運転バスの実証実験を実施し、車両走行制御技術や遠隔運行管理システムの検証などを行った。

自動運転走行の様子

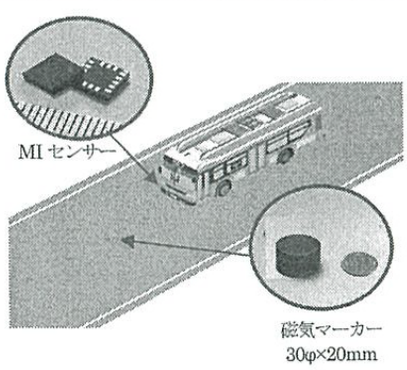
今回の実証実験は、実用化に向けた次のステップとして、6社が連携して、航空機や特殊車両が走行する空港特有の環境下での自動運転バスの走行に必要な環境整備などを検証するほか、実用化に向けた課題の抽出を行っている。

実証実験では、市販の小型バスをベースに先進モビリティが改造した自動運転バスを使用。羽田空港の第2ターミナル本館とサテライトターミナル間を自動運転レベル3（運転手は乗車しているが運転操作はシステムにる自動運転）で往復し、「磁気マーカーシステム」を用いた車線位置制御、遠隔運行管理システム「Dispatcher」を利用した運行管理、空港制限区域内での自動運転バスの走行を検証する。

今回の走行ルートは、実際に専用車両が乗客輸送や貨物運搬を行うルートであるため、高い精度で車両位置を調整しながら走行することが求められる一方、周囲の遮蔽物によりGPSの電波を取得できないエリアがある。

このため、走行ルートに沿って磁気マーカーを埋設し、車両の底部に設置した高感度磁気センサー（MIセンサー）でそれを検知することで、GPSの電波が届かない環境でも安定的に車両位置を自動調整できるようにする。今回使用する磁気マーカーは、IoT・ビッグデータ時代に対応するため新規に開発したRFIDタグ付きのもので、国内で初めて次世代磁気マーカーを空港制限区域内に埋設して読み取り性能を検証する。

磁気マーカーの埋設施工はNIPPOが担当。遮蔽環境下にある第2ターミナル本館とサテライトターミナル側の計250㍍に約200個の磁気マーカーを埋め込んだ。施工にあたっては、専用開発の機械を使用し、省力化、効率化を実現。空港の操業を邪魔しないよう夜間作業3日で施工を完了した。



磁気マーカーシステムのイメージ