

対象講演番号 2. 実験用 GBAS 機上装置による VDB 受信試験

[質問-1] 地上高を 8ft, 12ft に設定した理由は?

[回答-1] 滑走路における最小覆域の下限高は、CAT-I で 12ft[*1], CAT-III で 8ft[*2]とされています。地上高が低い方が、電界強度が弱くなるため信号強度評価では最も厳しい条件となる 8ft と 12ft に設定しました。

[*1] GNSS SARPs 3.7.3.5.3 Coverage, 3.7.3.5.3.1.1 Recommendation

[*2] RTCA/DO-245A MASPS for LAAS, 2.3.2.2 Minimum Service Volume to Support CAT-III and Autoland Operations

[質問-2] 機上の VHF アンテナ位置に要求はあるか?

[回答-2] VHF 受信アンテナは VOR アンテナあるいは ILS ローカライザアンテナと共用となりますので、RTCA/DO-196(MOPS for Airborne VOR Receiving Equipment) 3.1.4 Antenna Location Considerations と同様の要求となると思います。

[質問-3] 音声用 VHF、データリンク用 VHF アンテナと GLS アンテナは兼用か? 独立させる必要があるか?

[回答-3] 通信用の VHF は垂直偏波で使用周波数は 118MHz~136MHz となりますが、航法用の VHF は水平偏波で使用周波数は 108MHz~118MHz となります。つまり、GLS は VOR や ILS ローカライザと同様の航法用 VHF 帯を利用しますので、音声用 VHF、データリンク用 VHF アンテナと GLS アンテナは兼用できませんが、VOR アンテナ、ILS ローカライザアンテナとの兼用は可能です。

対象講演番号 3. 準天頂衛星 L1-SAIF 補強信号の技術実証実験

[質問-1] SAIF 信号はいつから発射されましたか。

[回答-1] 平成 22 年 10 月 18 日からです。

[質問-2] 準天頂衛星の軌道情報はいつ公表されましたか(Q&A に関連して)

[回答-2] アルマナックについては、平成 22 年 12 月 15 日です。また、エフェメリスについては、平成 23 年 6 月 22 日です。いずれも JAXA ホームページで公表されています。

<http://qz-vision.jaxa.jp/USE/>

[質問-3] ご講演では、基準位置として GPS+IMU センサーによる測位位置を使用されたと理解しました。この測位による精度は、一般的にはどの程度の精度があるものとして認識されていると理解すればよろしいでしょうか。

[回答-3] 精度は、後処理の場合で、数 cm~10cm です。

[質問-4] 高速道路上で受信機を搭載した車を走行させ、その際の誤差を 15 分程計測した結果を示していらっしゃいました。ご講演でも 2 箇所ほど誤差が大きく 5m を外れる場合があったことを説明していらっしゃいましたが、その理由として高速道路上の看板などによる補強信号の一時的な受信不良による場合があると説明されていたと理解しております。

データ上測位誤差が大きくなっている時点で、実際に走行していた場所とを照らし合わせた結果、看板などの障害物があったことを確認した上でのお話でしょうか、それとも、そういう可能性もあるという仮定の話でしょうか。

高速道路上での走行試験ですので、仮に看板などがあったとしても、きわめて短時間の受信不良ではないかと推察することと、仮に一次的な受信不良があったとしても、補強信号による補強を停止し、補強なしでの測位結果を使用するか、あるいは測位自体が無効であるような対応を取るべきではないかと考えますが、今回の実験ではこういったアプリケーション上の工夫などについては検討の範囲外というようなことでしょうか。

[回答-4]

障害物があった場合には、目視で確認し、その場所を通過した時刻(時分秒)を手書きで記録しました。

今回の実験では、「補強による測位結果」の誤差特性の測定が主目的でした。そのため、ご指摘のような「補強なしでの測位結果を利用する」などのアプリケーション上の工夫はしませんでした。実際の利用の場合には、ご指摘のようなアプリケーション上の工夫が必要であると思います。

[質問-5] 同様に一般道での測位誤差の検討結果も示していらっしゃいました。こちらには高速道路での実験で見られた障害物による一次的な補強信号受信不良とされるような箇所は見られませんでした。今回使用された高速道路の天頂方向に存在する可能性のある障害物と、一般道の天頂方向に存在する可能性のある障害物を比較すると、一般道における障害物の方が多いように考えがちですが、そうではないということなのでしょうか。あるいは、高速道路上で測位誤差が大きくなった真の原因については、今後の検討課題というようなことでしょうか。

[回答-5] 高速道では、道路をまたぐ案内板などの障害物のため、準天頂衛星からの補強信号が遮られました。一方、ご指摘のように、一般道のほうが障害物が多いのですが、準天頂衛星からの補強信号を遮るような障害物(歩道橋など)は、それほど多くありませんでした。そのため「障害物による一次的な補強信号受信不良」という状況は、それほど多く発生しなかったと思われます。

対象講演番号 5. 対空データリンク L-DACS 物理層の実装

[質問-1] 対 DME に対する干渉を見ているが、TCAS、トランスポンダ等は検討しなくてもよいのでしょうか？

[回答-2] 現在の L-DACS1 規定案の詳細によるとフォワードリンク（地上局→航空機局）が 985.5-1008.5MHz、リターンリンク（航空機局→地上局）が 1048.5-1071.5MHz の範囲となっています。今回 DME を対象としたのは SSR 等より近接周波数での運用可能性が高いため、L-DACS と他システムとの干渉問題は今後の研究進展に伴い検討していく予定です。

対象講演番号 6. 空港面監視用マルチラテレーションについて

[質問-1] 位置検出から監視までの情報把握はよく判ったが、この先 SMGCS のシステムとして、ICAO 基準に沿ったレベル向上への方針や展望をお聞かせ願いたい。

[回答-1] 空港面の高度運用を実現する A-SMGC システムについては、現在、世界的にレベル 2、すなわち、監視情報+滑走路誤進入等の管制官へのアラートまで実現されています。そして、レベル 3、すなわち滑走路・誘導路上のコンフリクトの検出や経路指示の改善に関しては、海外の製造業者による製品が開発されたとの話を聞きました。その後のレベル 4、すなわちコンフリクトの回避や経路設定・指示の自動化については、難易度が高く開発に時間を要すると思いますが、将来的に実現が必要な技術と認識しております。

[質問-2] 空港地上管制システム A-SMGC として、他の機能とインタフェースし、総合運用を図る上で、

- ①インタフェース上の問題
- ②信号処理上の問題
- ③何らかの理由で運用中段発生時の代替措置はどうしているか

[回答-2] 空港面の高度運用を実現する A-SMGC システムの研究については、当研究所において、平成 16 年度～20 年度にかけて実施しました。本研究では、監視機能の開発を重点に行い、経路設定や誘導等の他の機能については機能評価のレベルで実施しました。このため、ご質問の①～③の内容について、評価結果に基づいて回答することは困難な状況である一方、A-SMGC の導入に際しては重要な問題であり、問題抽出と解決策の検討が必要な事項と認識しております。

対象講演番号 8. 広域マルチラテレーションの評価試験

[質問-1] 日本での WAM (広域マルチラテレーション) 導入予定時期は？

[回答-1] 行政当局が行うことなので、行政当局にお聞きするのが適当と考えます。

[質問-2] 海外での WAM 導入予定時期は？

[回答-2] 現在、海外で導入・運用されている例は、米国におけるコロラド、豪州のタスマニア、欧州のオーストリアにおけるインスブルック、イギリスの北海油田エリアがあります。また、ドイツのフランクフルト、豪州のシドニー、イギリスのロンドの各エリアは評価中ですが運用開始予定は不明です。

[質問-3] 信号処理 (受信側) の Capacity の限界は？ Noise によりコンピューター・フリーズをおこす可能性があるのだが。

[回答-3] 現在開発を進めている広域マルチラテレーション評価装置は、試作実験装置の位置づけであり、処理性能の上限値等は特に定めておりません。今後の評価において、信号処理の特性やフリーズの発生状況等を含めて検証を進めていきたいと考えております。