

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre - 3 de octubre de 2003

Cuestión 6 del

orden del día: Cuestiones relativas a la navegación aeronáutica

6.2: Cuestiones de criterios de navegación teniendo en cuenta los servicios y la arquitectura GNSS actuales y previstos, las opciones de integración y de reserva

SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS ACTUALES DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN EN JAPÓN

(Nota presentada por Japón)

RESUMEN

En esta nota se informa sobre la situación y las perspectivas actuales del sistema de navegación en Japón. Se prevé que, al avanzar a la transición a GNSS, algunos de los sistemas de navegación existentes se eliminarán gradualmente y deberá promoverse la utilización generalizada del receptor SBAS. En esta nota también se describen los asuntos técnicos, de procedimientos y jurídicos relacionados con GNSS.

En el párrafo 6 figuran las medidas recomendadas a la Conferencia.

1. SISTEMA DE NAVEGACIÓN ACTUAL

1.1 NDB

1.1.1 En la actualidad, existen 59 radiofaros no direccionales (NDB) activos en Japón, de los cuales 35 prestan servicio en terminales y 24 se utilizan para operaciones en ruta. Los NDB se eliminarán gradualmente basándose en el plan de transición formulado por JCAB en 2001 debido a que los NDB son menos exactos que otros elementos de navegación, tales como el radiofaro omnidireccional VHF/equipo radiotelemétrico (VOR/DME) o el sistema mundial de determinación de la posición (GPS), y no apoyan la navegación de área (RNAV). A raíz de que el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) se está utilizando ampliamente a escala mundial, todos los NDB se eliminarán completamente hacia 2015.

1.2 VOR/DME y VORTAC

1.2.1 Existen 94 VOR/DME y 23 VORTAC en Japón. El número total es de 117 instalaciones, de las cuales 65 prestan servicios a terminales y 52 se utilizan en operaciones en ruta. Las instalaciones se están utilizando para la aproximación o las salidas en áreas terminales, así como para constituir 30 rutas (RVAV) en itinerarios en ruta.

1.2.2 El número de instalaciones también se reducirá a medida que se realiza la transición de los servicios de navegación al GNSS. En el plan de transición se comenzará a suprimir gradualmente VOR/DME, incluyendo VORTAC, después de completar la eliminación de los NDB. Sin embargo, las partes de las instalaciones que constituyen elementos en ruta principales permanecerán en el futuro para prestar servicios como reservas en el caso de fallas del servicio GNSS.

1.3 ILS y MLS

1.3.1 Los sistemas de aterrizaje por instrumentos (ILS) están instalados en 56 aeropuertos principales. Existen ILS CAT II/III instalados en cinco aeropuertos, tales como los aeropuertos internacionales con llegadas y salidas frecuentes, o los aeropuertos que se ven afectados a menudo por niebla densa.

1.3.2 En la actualidad, la radiointerferencia o los efectos de trayectos múltiples para ILS no constituyen problemas operacionales importantes, y se continuará el ILS para que preste servicio a las aproximaciones de precisión en los aeropuertos. No existe un plan para implantar el sistema de aterrizaje por microondas (MLS) en Japón por la razón mencionada.

2. UTILIZACIÓN DE GPS EN JAPÓN

2.1 Un 35% de las aeronaves de reacción comerciales de propiedad de las líneas aéreas principales de Japón tienen un equipaje GPS que se utiliza casi exclusivamente en los vuelos internacionales. Un tercio de las aeronaves de pequeña envergadura de aviación general (GA), incluyendo los helicópteros, también están equipadas con la aviónica GPS. Se prevé que la proporción de aeronaves de reacción comerciales, así como GA, con este tipo de equipaje aumentará constantemente en el futuro.

2.2 Para facilitar la transición estable al GNSS, ya se han publicado las coordenadas de las pistas de aeropuerto y las instalaciones de navegación aérea en la publicación de información aeronáutica (AIP) con arreglo al Sistema Geodésico Mundial 84 (WGS-84). La utilización del GPS está limitada a medios complementarios para procedimientos de vuelo por instrumentos en Japón. En las áreas oceánicas, tales como la ruta Pacífico septentrional (NOPAC), se utiliza el GPS para actualizar la posición del sistema de navegación inercial (INS) y contribuyó a la operación RNP-10. Se está estudiando en la actualidad el plan de implantación del GPS como complemento por superposición para la aproximación y el empleo del GPS para la aproximación.

3. TRANSICIÓN AL GNSS

3.1 Se ha implantado el sistema de aumentación basado en satélites (MSAS) con satélite de transporte multifuncional (MTSAT) con el objeto de aumentar el GPS utilizando MTSAT; este sistema entrará en servicio a partir de 2005. El MSAS será un sistema pionero que encabezará la transición al GNSS en Japón y promoverá la aproximación y las operaciones en ruta basadas en GPS/MSAS. En forma paralela con la implantación del MSAS, la JCAB ha estado preparando operaciones y procedimientos GPS/MSAS, estableciendo un comité compuesto de expertos de universidades, laboratorios nacionales y líneas aéreas.

3.2 También es importante recomendar a las líneas aéreas y a las aeronaves GA que adopten el equipo de receptor GPS/sistema de aumentación basado en satélite (SBAS) a fin de promover la

utilización del GNSS. Especialmente respecto a las aeronaves de pequeña envergadura que no pueden financiar un INS costoso, la utilización del MSAS les ofrecerá beneficios considerables y les permitirá volar sin depender de sistemas de navegación basados en tierra. Para las aeronaves de mayor envergadura, la utilización del MSAS aumentará la disponibilidad de la navegación GPS. Sin embargo, ya que no se dispone de aviónica para recibir señales SBAS para aeronaves de reacción comerciales de mayor envergadura, se prevé como altamente probable que se elabore y predominen los receptores SBAS menos costosos. Debido a que los mensajes SBAS no se transmiten en la frecuencia L1, es decir, exactamente la misma frecuencia del receptor GPS actual, el receptor SBAS puede funcionar como un receptor GPS aun en el caso de una falla del sistema SBAS. Considerando el hecho que el sistema de aumentación de área amplia (WAAS) ya ha entrado en servicio y que el Servicio europeo de complemento geoestacionario de navegación (EGNOS), así como el GAGAN y MSAS de India, iniciarán sus operaciones muy pronto, correspondería contar con una función SBAS en el receptor GPS recientemente distribuido, como un elemento estándar.

3.3 La investigación y el desarrollo del sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) también se ha llevado a cabo en el Instituto de investigación de navegación electrónica (ENRI) en Japón. Aunque todavía no existe un plan concreto de implantación del GBAS, la JCAB decidirá su implantación basándose en diversos factores, tales como las tendencias internacionales, el desarrollo tecnológico y el análisis de la relación entre costos y beneficios para aeropuertos individuales.

4. OTROS ASUNTOS RELATIVOS A GNSS

4.1 Asuntos relacionados con la ionosfera

4.1.1 En la región meridional del Japón que está más próxima al ecuador geomagnético, donde las condiciones ionosféricas no son estables, se han llevado a cabo activamente labores de investigación y análisis para supervisar las condiciones ionosféricas y sus repercusiones en la performance del GNSS. Las investigaciones indican que los cambios ionosféricos son extremadamente activos en esa región y que resulta difícil predecir la demora de las señales GNSS. Además, se han observado centelleos que también pueden afectar la performance del GNSS. En consecuencia, se requiere estudiar y comprender el comportamiento de la ionosfera en el área del ecuador geomagnético y establecer las medidas de protección contra las irregularidades ionosféricas para las operaciones GNSS. La JCAB continuará contribuyendo a las actividades de la OACI, proporcionando información y análisis sobre las irregularidades ionosféricas en esa región.

4.2 Asuntos relativos a la complejidad técnica

4.2.1 Debido a que la performance del GNSS depende en gran medida del soporte lógico del sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS), SBAS y el GBAS, la verificación de la performance del sistema y la garantía de calidad para el GNSS exigen una mayor especialización que los sistemas de navegación convencionales. A fin de promover la utilización mundial del GNSS, los Estados que han implantado GNSS, SBAS y GBAS deberían proporcionar apoyo técnico a otros Estados. Es necesario contar con cooperación entre Estados vecinos si se desea que los beneficios de la alta calidad de los servicios de navegación ofrecidos por GNSS sean percibidos a escala mundial y en forma estable.

4.3 **Asuntos jurídicos**

4.3.1 Los servicios SBAS pueden utilizarse en muchas regiones de información de vuelo (FIR), debido a que los mensajes SBAS se radiodifunden en la frecuencia L1 o en satélites geoestacionarios cuya cobertura abarca casi un tercio del mundo entero. En consecuencia, es indispensable dejar en claro que la responsabilidad del Estado se refiere a la utilización de los servicios SBAS. Aunque se entiende generalmente que el acuerdo bilateral debería concertarse entre el Estado proveedor de servicios SBAS y el Estado receptor, se recomienda encarecidamente que la OACI elabore los textos de orientación que especifiquen la responsabilidad de cada Estado, como un práctica normalizada común.

5. **CONCLUSIÓN**

5.1 Se prevé que, en la transición al GNSS en Japón, algunos de los sistemas de navegación existentes se eliminarán gradualmente o se reducirán. Respecto a la utilización del GPS, alrededor de un tercio de las aeronaves de reacción comercial y GA están equipadas con un receptor GPS y se prevé que esta proporción aumentará constantemente en el futuro. Sin embargo, para que exista una transición satisfactoria al GNSS, es necesario promover la elaboración de receptores SBAS, así como el uso generalizado de los mismos. A fin de poder suministrar servicios de navegación estables con el GNSS, deberían elaborarse de inmediato los procedimientos operacionales de vuelo normalizados correspondientes.

6. **MEDIDAS RECOMENDADAS A LA CONFERENCIA**

6.1 Se invita a la Conferencia a recomendar que la OACI:

- a) asista en la transición al GNSS y promueva la utilización del mismo;
- b) elabore normas internacionales para procedimientos operacionales de vuelo con el GNSS a fin de permitir el suministro estable de servicios de navegación; y
- c) trabaje en los asuntos técnicos y jurídicos y promueva una transición estable al GNSS.

— FIN —