

Conclusión

El valor fundamental del GATE es que ha proporcionado unas series muy completas de observaciones que han servido para ayudar a describir con detalle los procesos a diversas escalas tanto en la atmósfera como en el océano, lo que a su vez permite un mayor conocimiento sobre su interacción y, finalmente, ha servido para poder integrar procesos a todas las escalas en la elaboración de los modelos numéricos.

A partir de los datos del GATE se han deducido nuevos hechos que amplían nuestro concepto de los procesos físicos en los trópicos, se han añadido nuevos detalles a hechos ya conocidos, y fueron confirmadas o desechadas diversas hipótesis. Por supuesto, permanecen sin respuesta numerosas cuestiones fundamentales sobre la meteorología tropical, como por ejemplo el mecanismo mediante el cual se mantienen las ondas atmosféricas ecuatoriales, el papel de la convección de los cumulus a este respecto, los casos ocasionales en que los huracanes tropicales se forman en asociación con estas ondas o con otras perturbaciones débiles, así como una amplia gama de cuestiones relacionadas con la dinámica atmosférica. No obstante, los datos del GATE aún serán extremadamente útiles para futuras investigaciones, en especial cuando se combinen con las series de datos del Experimento Meteorológico Mundial.

Se demostró, de manera convincente, que un grupo de buques juntos y coordinados pueden producir una información más útil que un número de buques diez veces mayor haciendo observaciones en forma sucesiva. Posteriormente, esto se ha tenido en cuenta en el Experimento Meteorológico Mundial.

El GATE fue el primero de una serie de experimentos a gran escala del GARP, en el cual varios países contribuyeron conjuntamente a la instalación de un sistema estructuralmente complejo de observaciones durante un período cronológico limitado. Su éxito ha requerido una planificación meticulosa y un firme compromiso por parte de cada uno de los países participantes. Realmente, ha sido una empresa científica arriesgada como nunca se había emprendido con anterioridad. La notable y estrecha colaboración en un espíritu de colaboración mutua supone un gran estímulo para los futuros proyectos del GARP. En conjunto, el GATE ha sido una fusión de intereses científicos, de buena voluntad y de cooperación, que ha tenido un gran éxito. En definitiva, un triunfo de la ciencia y de las buenas relaciones.

CIENT AÑOS DE PREDICCIONES DEL TIEMPO EN JAPON

(Remitido por el Representante permanente de Japón ante la OMM)

El 1 de junio de 1884, el Observatorio Meteorológico de Tokio, predecesor de la Agencia Meteorológica de Japón, publicó, por primera vez, predicciones del tiempo para el público japonés en general. El Observatorio se había instalado en 1875 y había comenzado a realizar observaciones meteorológicas rutinarias, tres veces al día, bajo la supervisión de un inglés, el Sr. H.B. Joyner.

En el año anterior, 1883, las autoridades postales de Japón habían acordado transmitir por telégrafo gratuitamente los mensajes meteorológicos una vez al día. Esto abrió la puerta para una concentración más rápida de los datos y permitió que se pre-

pararan y difundieran mapas meteorológicos impresos, emitiéndose en mayo de 1883 el primer aviso de temporal. No obstante, en 1884 se amplió la franquicia a tres mensajes telegráficos, de suerte que se pudieron hacer tres mapas meteorológicos al día. Este fue, también, el año en que se adoptó el "Tiempo medio de Greenwich".

El predictor era el Sr. E. Knipping, un alemán que había sido profesor en la Escuela Kaisei, que luego se convirtió en la Universidad de Tokio. Los boletines se publicaban a las 0600, 1400 y 2100, hora local, impresos en una hoja de papel junto con el mapa del tiempo. Estaban en inglés, con su traducción al japonés, y se titulaban "Indications". El área que abarcaban era todo el país, alrededor de 400.000 km². A continuación se puede ver cómo eran las "Indications" del 1 de junio de 1884:

0600: Vientos variables, tiempo inseguro, algunas lluvias.

1400: Tiempo inseguro, vientos variables, lluvias locales.

2100: Buen tiempo en el centro del Japón y en el oeste parcialmente inestable, nuboso o con nieblas en el norte.

Además de la predicción, había un resumen del estado del tiempo que, en el boletín de las 0600, se leía como sigue:

"En el oeste, el barómetro ha continuado subiendo pero moderadamente; desciende de nuevo en algunas estaciones del este, estando la lectura más baja cerca de Numazu. Los vientos son del sudeste en el norte y del norte al nordeste en el sur. El tiempo es más templado y lluvioso en el este y más fresco y parcialmente despejado en el oeste. Se informa de la lluvia caída en las últimas 24 horas en todo el centro de Japón y en parte del norte; 27 mm. en Tokio. La temperatura es de 18° en Hamamatsu, de sólo 12° en Hiroshima y Kiushu Occidental y de 11° en Hokkaido".

Los primeros días

Los boletines de las predicciones se distribuían, bien por correo a las estaciones meteorológicas y a determinadas instituciones seleccionadas, bien enviándolas vía postal a las estaciones ferroviarias y buzones de la policía.

Las predicciones sólo eran válidas con ocho horas de antelación, lo que, en lenguaje actual, sería predicción a plazo muy corto. Un informe contemporáneo del Observatorio Meteorológico de Tokio explicaba prudentemente que: "... aunque es deseable disponer de predicciones a 24 y 48 horas, por el momento, sólo abarcamos 8 horas por falta de experiencia".

No está claro cómo se hacían las comprobaciones, pero un informe contemporáneo que resumía los resultados de las predicciones de los seis meses primeros aseguraba que las predicciones del viento y del tiempo eran correctas en un 87 y un 86 por ciento, respectivamente, y que los avisos de temporal eran correctos en un 64 por ciento. Viendo la reproducción adjunta del primero de estos mapas del tiempo, uno no puede por menos que estar de acuerdo con el Sr. Knipping sobre la dificultad de la predicción con unos datos tan escasos y con el estado rudimentario de la ciencia meteorológica en aquellas fechas.

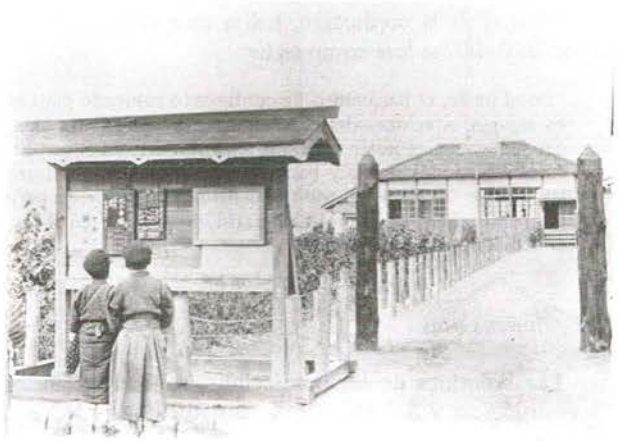
En 1888, como consecuencia de la disminución de tres a uno en el número de los boletines publicados diariamente por motivos presupuestarios, se amplió el alcance de

la predicción de 8 a 24 horas. Los boletines se tiraban en la imprenta de la Gaceta Oficial del gobierno. El mismo año se publicó por primera vez en un periódico la predicción (sin mapa) y, en 1889, se comenzaron a transmitir por telégrafo las predicciones a las estaciones meteorológicas. Desde 1890, Osaka empezó a publicar predicciones para su propio distrito.

El observatorio meteorológico de Tokio continuó emitiendo predicciones para todo el país aunque, desde 1903, se habían delimitado diez regiones para la predicción.

La evolución posterior

En 1922, el observatorio de la Marina de Kobe comenzó a emitir tres veces al día, mediante telegrafía sin hilos (TSH), datos de observación, predicciones y avisos para los buques que se hallaban en la mar. Fue la primera estación de TSH que se utilizó en el mundo para realizar solamente emisiones meteorológicas, aunque al año siguiente sir-

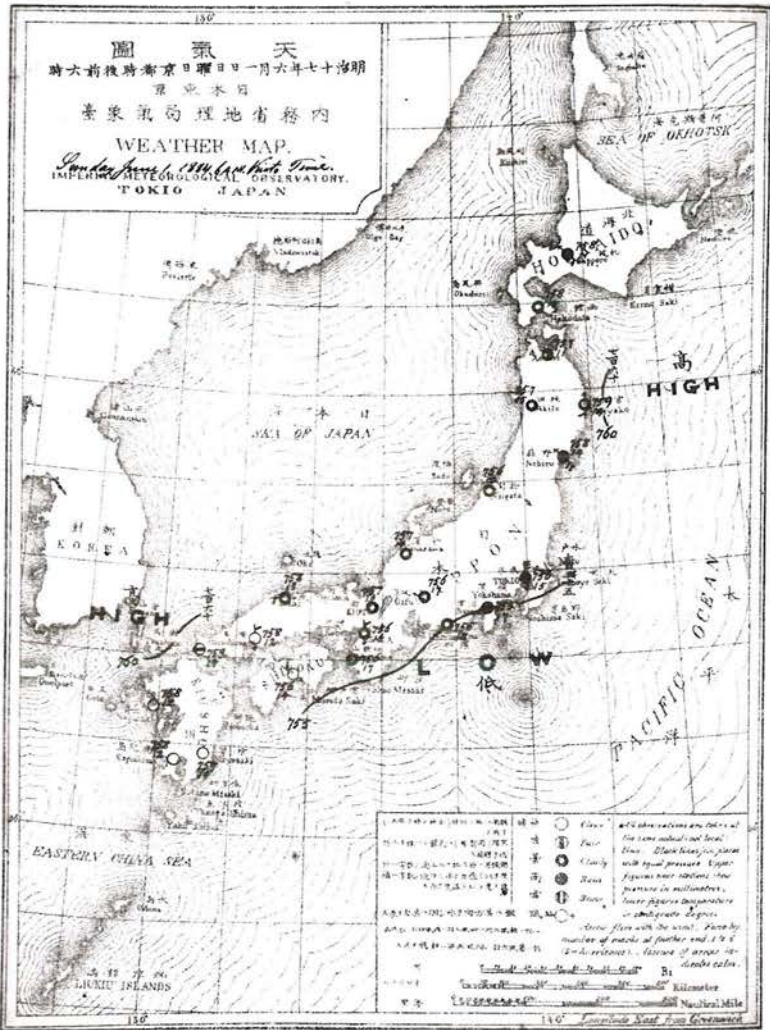


Dos jóvenes leen, a principios del presente siglo, una predicción expuesta en la estación meteorológica de Miyazu. El tiempo será bueno con viento del NNW.

vió para otra misión muy útil: inmediatamente después del catastrófico terremoto ocurrido en la región de Tokio/Yokohama, y que causó la muerte de casi 100.000 personas, el operador de la estación inalámbrica de Kobe consiguió recibir un mensaje del alcalde de Tokio a su colega de Kobe solicitando ayuda. El mensaje se entregó puntualmente a su destinatario y sirvió para que se tomaran rápidamente las medidas de socorro para las zonas devastadas de los alrededores de la metrópolis. ¡Sin embargo, el director del Observatorio de Kobe recibió una reprimenda del Ministro de Comunicaciones por haber desobedecido la orden que prohibía la recepción o transmisión de mensajes que no fueran meteorológicos!.

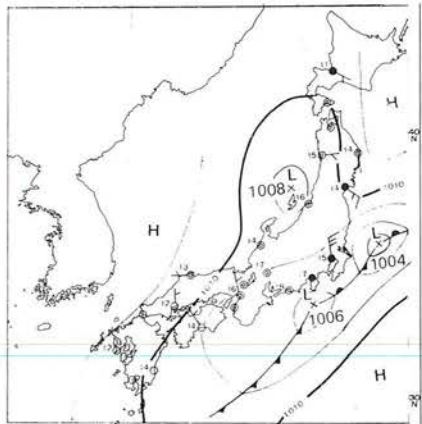
Posteriormente, los hitos principales han sido los siguientes:

- 1924 - Por primera vez en Japón, un periódico empieza a publicar un mapa meteorológico.
- 1925 - La emisora de radio de Tokio, recién fundada, comienza a incluir en sus programas predicciones del tiempo. Tres años más tarde se ampliaron a datos de observación, resúmenes sinópticos y predicciones para los buques pesqueros.
- 1942 - Se publican por primera vez predicciones para diez días y para un mes.
- 1953 - Comienzan a ofrecerse predicciones del tiempo en televisión.
- 1954 - Se inaugura en Tokio el servicio automático de predicciones del tiempo por teléfono.



El primer mapa meteorológico publicado por el Observatorio meteorológico de Tokio, para las 06 hora local del 1 de junio de 1884 (arriba), y un análisis moderno de la situación sinóptica probable.

(Fotografías: Oficina Meteorológica Japonesa)



- 1959 - Empiezan a emitirse rutinariamente, por facsímil de alta frecuencia, predicciones para 36 horas de la superficie de 500 hPa.
- 1969 - Se pone en marcha la edición y conmutación por ordenador de las telecomunicaciones meteorológicas.
- 1973 - Se instalan las primeras boyas ancladas para datos oceánicos con fines operativos rutinarios.
- 1974 - Entra en funcionamiento el sistema automático de obtención de datos meteorológicos. La distancia media entre las estaciones meteorológicas automáticas es de unos 17 Km.
- 1977 - Se lanza el primer satélite meteorológico geoestacionario japonés.
- 1983 - Se comienza a preparar diariamente mapas previstos a 15 días en superficie y en el nivel de 500 hPa en plan experimental, utilizando un modelo numérico mundial.

El presente

Además de los avisos y asesoramientos que se publican cuando la ocasión lo requiere, se suministran regularmente las predicciones siguientes:

<i>Frecuencia</i>	<i>Períodos de validez</i>	<i>Notas</i>
Cinco veces al día	De 40 a 60 horas	Para cada una de las, aproximadamente, 70 regiones de predicción
Dos veces a la semana	Una semana	
Dos veces al mes	Un mes	
Una vez al mes	Tres meses	
Dos veces al año	Perspectivas para seis meses.	

Las predicciones y los avisos para los buques que están en la mar se emiten por radiofacsímil de alta frecuencia y en clave de Morse. Las predicciones sobre la temperatura de la superficie de los mares que rodean Japón se publican en primavera para el verano siguiente y, diariamente, se emiten por radiofacsímil de alta frecuencia mapas de olas previstos para 24 horas, que abarcan el Pacífico Occidental. Se suministran predicciones y boletines SIGMET con fines aeronáuticos.

Los últimos 100 años han visto, pues, mejoras prodigiosas en las instalaciones y en los equipos disponibles, en nuestro conocimiento de los procesos meteorológicos y en los servicios de predicción que se facilitan. El número de estaciones meteorológicas manejadas por el hombre ha aumentado de 23 a más de 220 (y, además, existen hoy más de 1300 estaciones meteorológicas automáticas); el predictor actual puede complementar los datos que aquéllas le suministran con información procedente de los satélites y los radares meteorológicos (por citar solamente dos ayudas), y operar con todo ello mediante modelos numéricos complejos.

Si en 1884 la exactitud de las predicciones a ocho horas era del 87 por ciento, puede parecer extraño que, con toda la compleja tecnología de hoy en día, las predicciones a 24 horas no sean actualmente correctas más que en el 82 por ciento de los casos. Pero esto se debe mirar en el contexto de que hoy las demandas de los usuarios de las predicciones son mucho más diversificadas y exigentes, así como que los criterios de comprobación son más rígidos. La Agencia Meteorológica de Japón continuará aplicando todos los nuevos avances de la ciencia y la tecnología, a fin de suministrar el mejor servicio de predicción posible.