

10 - 3 測地 VLBI 観測 (国際・国内超長基線測量) The Results of VLBI Observation for Geodesy

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan

[測地 VLBI 観測]

第 1～2 図は、測地 VLBI の国際観測によって得られた、石岡 VLBI 観測施設の位置及び移動速度に関する資料である。つくば VLBI 観測局は 2016 年 12 月末で運用終了となり、石岡 VLBI 観測施設にその役割が引き継がれた。

第 1 図は、これまでの VLBI 観測から得られたつくば局－コキー局（ハワイ）間及び石岡局－コキー局間の基線長の変化を示したものである。つくば局と石岡局の並行観測結果に基づいて、石岡局－コキー局間の基線長をつくば局－コキー局の基線長に換算している。

第 1 表及び第 2 表は、地球規模の測地基準座標系（ITRF2020）における、石岡 VLBI 観測施設の座標値とその変化(速度)である。1980 年 4 月から 2024 年 2 月までの全球の VLBI 観測データ(石岡 VLBI 局は 2015 年 2 月～2024 年 2 月)を用いた解析結果を示している。石岡 VLBI 局の速度は、東北地方太平洋沖地震に伴う非定常的な変動を含んでいる。

第 2 図は、VLBI の国際観測から求めたアジア・オセアニア地域のプレート運動速度である。国土地理院は、アジア・オセアニア地域の VLBI 観測を強化するために、2015 年からアジア・オセアニア地域を主とした測地 VLBI の国際観測、解析を行っている。今後も引き続き同地域の VLBI 解析の結果を報告する予定である。

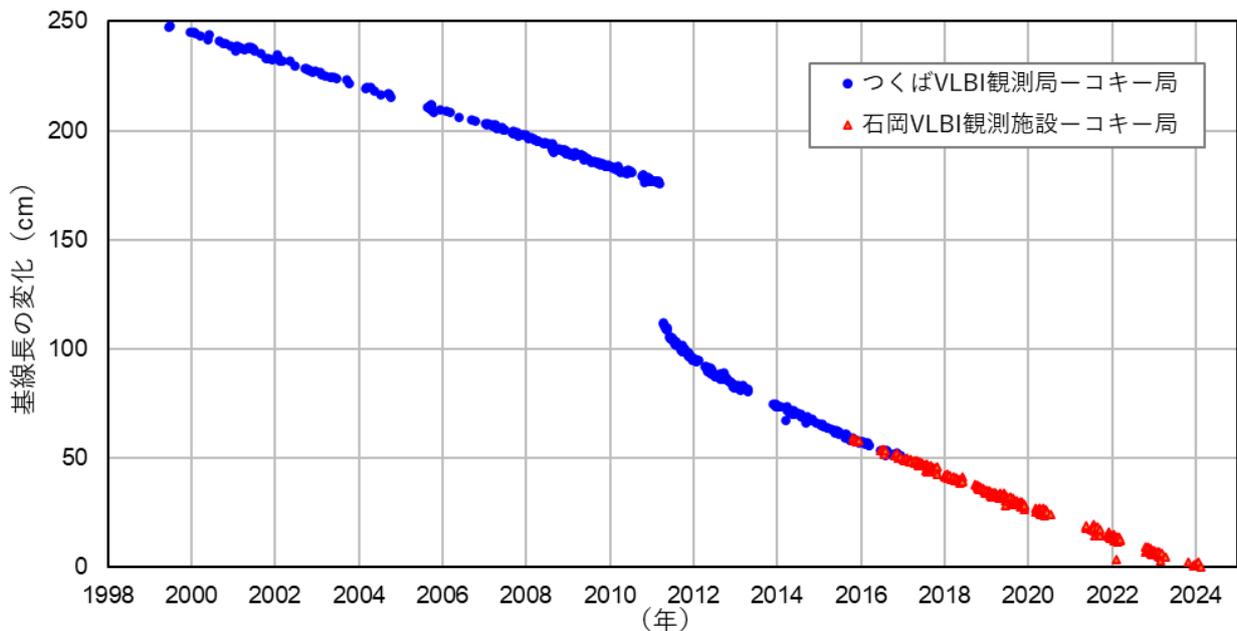
測地 VLBI 観測（超長基線測量）（1）

Geodetic VLBI observation (1)

VLBI によって観測された基線長の変化

国土地理院は、日本周辺のプレートの広域な相対運動を精密に求めるため、また、国際地球基準座標系（ITRF）の構築に貢献するため、VLBI による全地球的な観測に参加している。現在国土地理院が保有する石岡 VLBI 観測施設（以下「石岡局」という。）では、自転速度を求める特別な観測を含めた国際 VLBI 観測を週に 6~8 回程度実施している。

これまでの VLBI 観測から得られたつくば VLBI 観測局（以下「つくば局」という。）ーコキー局（ハワイ）間及び石岡局ーコキー局間の基線長の変化を第 1 図に示す。つくば局ーコキー局間の基線長は、つくば局と石岡局の並行観測結果に基づいて、石岡局ーコキー局間の基線長に換算している。



第 1 図 つくば局ーコキー局間及び石岡局ーコキー局間の基線長変化
 (縦軸は、2024 年 2 月 12 日時点の基線長 5,744,082.515m からの差を表す.)

Fig. 1 Time series of baseline length between Japan (Tsukuba VLBI station and Ishioka VLBI station) and Hawaii (Koke'e station)

測地 VLBI 観測（超長基線測量）（2）

Geodetic VLBI observation (2)

VLBI 観測局の位置及び速度

VLBI データの全地球的な解析によって求めた石岡局の位置を第 1 表に、速度を第 2 表に示す。石岡局の移動速度は平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震に伴う余効変動を補正していない。

第 1 表 石岡局の三次元座標値（アンテナ中心 Epoch : 2015.0 下段 : 1-sigma)

Table 1 Three-dimensional positions of Ishioka VLBI station.

	X	Y	Z
位置 (mm)	-3959636080.62 ± 0.40	3296825476.07 ± 0.51	3747042620.60 ± 0.51

第 2 表 石岡局の水平・鉛直方向移動速度（下段 : 1-sigma)

Table 2 Three-dimensional positions of Ishioka VLBI station.

	East	North	Up
速度 (mm/year)	13.55 ±0.03	- 13.90 ± 0.04	8.21 ± 0.08

<解析条件>

使用データ：1980 年 4 月～2024 年 2 月までの VLBI 観測データ（7770 観測）

石岡局の観測期間：2015 年 2 月～2024 年 2 月（548 観測）

アプリアリ値：ITRF2020（局位置・速度）・ICRF3（電波源位置）

拘束条件：NNT, NNR

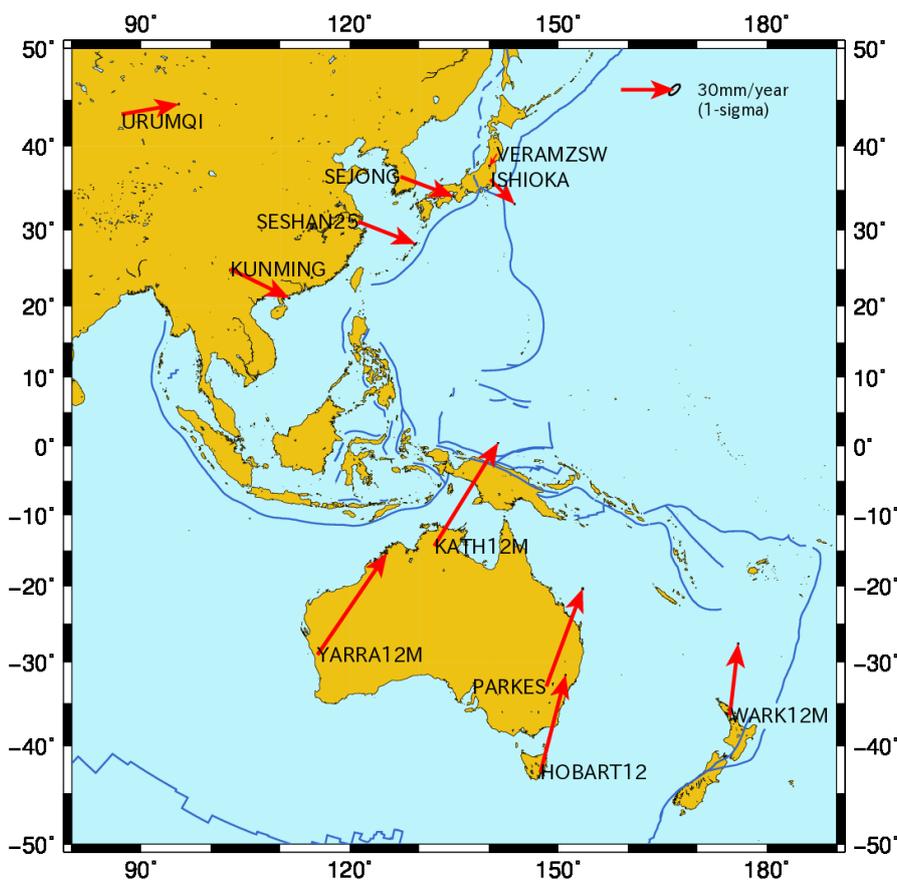
座標系：ITRF2020

測地 VLBI 観測（超長基線測量）（3）

Geodetic VLBI observation (3)

アジア・オセアニア地域のプレート運動

2015 年から、アジア・オセアニア地域の測地 VLBI 観測（AOV）が実施されている。AOV 観測及びその他の国際観測データの全地球的な解析によって求めたアジア・オセアニア地域周辺のプレート運動を第 2 図に示す。



第 2 図 アジア・オセアニア地域のプレート運動

Fig. 2 Tectonic plate motion of VLBI antennas in the Asia-Oceania region.

注：石岡局(ISHIOKA)は平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の余効変動が補正されていない

<解析条件>

使用データ：1980 年 4 月～2024 年 2 月までの VLBI 観測データ（7770 観測（内、AOV 観測が 81 観測））

アプリオリ値：ITRF2020（局位置・速度）・ICRF3（電波源位置）

拘束条件：NNT, NNR

座標系：ITRF2020