

気象条件と現地査察への対応

軍縮・不拡散促進センター 研究員
大杉 茂

包括的核実験禁止条約（「条約」）は、その第一条において、いかなる場所においても核爆発を実施することを禁止している。従って、条約の発効後、条約に違反して核爆発実験が実施された場合、あらゆる地域について現地査察が要請され及び当該地域において現地査察が実施される可能性がある。これを踏まえると、現地査察を実施するにあたって、気象条件は考慮すべき重要な要素となる。過去の核爆発実験実施地の近隣にある気象観測所のデータを基に検討する。

1. 条約上の規定

- (1) 条約第一条は、基本的義務として次のとおり規定する。「1 締約国は、核兵器の実験的爆発又は他の核爆発を実施せず並びに自国の管轄又は管理の下にあるいかなる場所においても核兵器の実験的爆発及び他の核爆発を禁止し及び防止することを約束する。2 締約国は、更に、核兵器の実験的爆発又は他の核爆発の実施を実現させ、奨励し又はいかなる態様によるかを問わずこれに参加することを差し控えることを約束する。」
- (2) 条約第四条 34 は、締約国があらゆる場所について現地査察の要請を行う権利を次のとおり規定する。「締約国は、この条及び議定書第二部の規定に基づき、いかなる締約国の領域内若しくはいかなる締約国の管轄若しくは管理の下にあるその他の場所についても又はいずれの国に管轄若しくは管理の下にもない場所について現地査察を要請する権利を有する。」

2. 過去の核実験場

- (1) 包括的核実験禁止条約準備委員会（CTBTO）のウェブサイト（www.ctbto.org/map）に、過去の核爆発実験実施地（平和的核実験を含む）の場所を記した地図が掲載されている（6 ページ参照）。各実施地の場所及び概要は以下のとおり（記述内容はCTBTO ウェブサイトによる）。

核爆発実験実施地	実施国	核爆発実験実施地の概要
アムチトカ島	米	1960年代～70年代初めに3回の地下実験を実施。1971年閉鎖。
ジョンストン島	米	1958～62年、12回の大気圏内実験を実施。1993年閉鎖。
エニウエトク環礁 (マーシャル諸島)	米	1948年～58年、1952年の世界初水爆実験（「MIKE」）を含む、43回の実験を実施。1958年閉鎖。
ビキニ環礁 (マーシャル諸島)	米	1946年～56年、1954年の米国の実験史上最悪の放射線災害をもたらした米国最大の核爆発実験「Castle Bravo」を含む、23回の実験を実施。1958年閉鎖。
南太平洋（公海） (エニウエトク環礁、ビキニ環礁近傍)	米	1958年、1回の気球実験を実施。

核爆発実験実施地	実施国	核爆発実験実施地の概要
南太平洋（公海） （クリスマス島近傍）	米	1962年、1回のロケット実験を実施。
南太平洋（公海） （カリフォルニア・メキシコ西方沖）	米	1955年、1回的水中実験を実施。
南太平洋（公海） （カリフォルニア・メキシコ西方沖）	米	1962年、1回的水中実験を実施。
クリスマス島 （キリバス）	米/英	1950年代～60年代初頭、1957年の英国初の熱核反応爆発実験を含む、米国及び英国（1957年～58年に9回実験）により33回の大気圏内実験を実施。1969年閉鎖。
ファロン	米	1963年、1回の地下実験を実施。
中央ネバダ	米	1968年、1回の地下実験を実施。
ネバダ実験場	米/英	1951年～92年、米国により、23回の平和的核実験を含む、904回（世界最多数）の実験を実施。1962年～91年、英国により24回の地下実験を実施。1958年以降、英国の実験計画は、米英防衛協定を通じ、米国の実験計画と緊密な協力により実施。
ネリス空軍射爆場	米	1957年～63年、5回の実験を実施。
ライフル	米	1973年、1回の平和的核実験を実施。
グランドバレー	米	1969年、1回の平和的核実験を実施。
ファーミントン	米	1967年、1回の平和的核実験を実施。
アラモゴード	米	1945年7月16日、世界初の核実験「Trinity」を実施。
カールスバッド	米	1961年、1回の平和的核実験を実施。
ハッティズバーグ	米	1964年、2回の地下実験を実施。
南大西洋（公海） （南アフリカ南東沖）	米	1958年、3回のロケット実験を実施。
ノバヤゼムリヤ島	ソ連	1955年～90年、130回の実験を実施。実験数は世界第4位。1961年、最大の原子爆弾「Tsar Bomba」の実験を実施。
ムルマンスク	ソ連	1972年及び84年、2回の平和的核実験を実施。
コミ	ソ連	1971年～84年、4回の平和的核実験を実施。
クラスノヤルスク	ソ連	1975年～82年、9回の平和的核実験を実施。
ヤクーツク	ソ連	1974年～87年、12回の平和的核実験を実施。
アルハンゲリスク	ソ連	1971年～88年、4回の平和的核実験を実施。
イバノボ	ソ連	1971年、1回の平和的核実験を実施。
ペルミ	ソ連	1969年～87年、8回の平和的核実験を実施。
チュメニ	ソ連	1967年～88年、8回の平和的核実験を実施。
ケメロボ	ソ連	1984年、1回の平和的核実験を実施。
イルクーツク	ソ連	1977年及び82年、2回の平和的核実験を実施。
ウクライナ （ハリコフ近傍）	ソ連	1972年及び79年、2回の平和的核実験を実施。
オレンブルグ	ソ連	1954年、1回の大気圏内実験を実施。1970年～73年、平和的核実験を実施。
バシキール	ソ連	1965年～80年、6回の平和的核実験を実施。
ウラルスク	ソ連	1983年～84年、6回の平和的核実験を実施。
セミパラチンスク （カザフスタン）	ソ連	1949年～89年、456回の実験及び7回の平和的核実験を実施（世界第2位の実験数）。1949年、ソ連初の実験「Joe 1」を実施。1953年、ソ連初の水爆実験を実施。
チタ	ソ連	1977年、1回の平和的核実験を実施。
ミサイル試験射場	ソ連	1956年～62年、10回の大気圏内実験を実施。
コスタナイ （カザフスタン）	ソ連	1972年、1回の平和的核実験を実施。

核爆発実験実施地	実施国	核爆発実験実施地の概要
アズギール (カザフスタン)	ソ連	1966年～79年、17回の平和的核実験を実施。
スタプロポリ	ソ連	1969年、1回の平和的核実験を実施。
カルミック	ソ連	1972年、1回の平和的核実験を実施。
アストラハン	ソ連	1980年～84年、15回の平和的核実験を実施。
アクチュビンスク (カザフスタン)	ソ連	1987年、1回の平和的核実験を実施。
マンギシュラーク (カザフスタン)	ソ連	1969年～70年、3回の平和的核実験を実施。
アラルスク (カザフスタン)	ソ連	1956年、1回の大気圏内実験を実施。
ツェリノグラード (カザフスタン)	ソ連	1973年、2回の平和的核実験を実施。
ジェズカズガン (カザフスタン)	ソ連	1973年、1回の平和的核実験を実施。
トルクメニスタン (中部)	ソ連	1972年、1回の平和的核実験を実施。
ウズベキスタン (トルクメニスタン国境付近)	ソ連	1966年及び68年、2回の平和的核実験を実施。
レッガーヌ (アルジェリア)	仏	1960年～61年、4回の大気圏内実験を実施。
イン・エッケル (アルジェリア)	仏	1961年～66年、13回の地下実験を実施。閉鎖。
ムルロア環礁 (仏領ポリネシア)	仏	179回(42回の大気圏内実験、137回の地下実験)の実験を実施(世界第3位の実験数)。1999年閉鎖。
ファンガタウファ (仏領ポリネシア)	仏	1966年～96年、1968年の仏国初及び最大の水素/熱核爆弾「Canopus」実験を含む、14回(4回の大気圏内実験、10回の地下実験)の実験を実施。「Canopus」実験後、当該環礁は高濃度放射能汚染により立ち入り禁止が宣言された。1999年閉鎖。
モンテベリヨ諸島 (オーストラリア)	英	1952年～56年、3回の大気圏内実験を実施。閉鎖。
イーミュー・フィールド (オーストラリア)	英	1953年、2回の大気圏内実験を実施。閉鎖。
マラリング射爆場 (オーストラリア)	英	1956年～57年、7回の大気圏内実験を実施。閉鎖。1967年、除染完了。
ロプノール(羅布泊)	中	1964年～96年、1966年の中国初の水素爆弾及び1968年の中国初の熱核爆弾を含む、45回の実験を実施。1980年まで大気圏内実験、以降は地下実験。
ポカラン	印	1974年5月18日及び1998年5月13日、3回の地下実験を実施。
チャガイ丘陵	パキスタン	1998年5月28日及び30日、2回の地下実験を実施。
キムチェク(金策)	北朝鮮	2006年10月9日、2009年5月25日及び2013年2月12日に地下実験を実施したことを表明。

- (2) この過去の核爆発実験実施地に、ケッペン＝ガイガーの気候区分を重ねたところ 7 ページのとおりとなった。CTBT のウェブサイトに記載された過去の核爆発実験実施地の場所はおよその位置であり、且つ気候区分との重ね合わせも手作業によって行ったため、必ずしも正確な位置を反映するものではない。しかしながら、少なくとも地図上においては、ほぼすべての気候帯に過去の核爆発実験実施地が存在していることが分かる。

- (3) 更に、過去の核爆発実験実施地の気温及び降水量について、気象庁のウェブサイト (www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/climateview_jp) からデータが入手可能な当該実施地近隣の観測所の気象観測データを基に雨温図を作成した(10~25 ページ参照)。また、各月の日中の長さについて、日の出時刻及び日没時刻を基に算出(北海道大学ウェブサイト上で計算。www.hucc.hokudai.ac.jp/~x10508/Srssl2.html)の上、雨温図に記載した。データが入手可能であり且つ過去の核爆発実験実施地に近隣する気象観測所を以下のとおりとした。なお、「近隣」は必ずしも距離的に近接していることを意味しない。

実施国	核爆発実験実施地	データ入手が可能な近隣の気象観測所
米	アムチトカ島	コールド・ベイ
米	ジョンストン島	クェゼリン (マーシャル諸島)
米	エニウエトク環礁	
米	ビキニ環礁	
米	南太平洋 (公海)	
米	南太平洋 (公海)	マジュロ環礁 (マーシャル諸島)
米	南太平洋 (公海)	サンディエゴ
米	南太平洋 (公海)	
米/英	クリスマス島	マジュロ環礁 (マーシャル諸島)
米	ファロン	レノ
米	中央ネバダ	
米/英	ネバダ実験場	
米	ネリス空軍射爆場	ラスベガス
米	ライフル	グランドジャンクション
米	グランドバレー	
米	ファーミントン	アルバカーキ
米	アラモゴード	
米	カールスバッド	ミッドランド
米	ハッティズバーグ	ジャクソン
米	南大西洋 (公海)	ゴフ島 (南アフリカ)
ソ連	ノバヤゼムリヤ島	マリイカルマクルイ
ソ連	ムルマンスク	ムルマンスク
ソ連	コミ	サレハルド
ソ連	クラスノヤルスク	ハタンガ
ソ連	ヤクーツク	ヤクーツク
ソ連	アルハンゲリスク	ボログダ
ソ連	イバノボ	コストロマ
ソ連	ペルミ	ペルミ
ソ連	チュメニ	トボリスク
ソ連	ケメロボ	クラスノヤルスク
ソ連	イルクーツク	イルクーツク
ソ連	ウクライナ	ハリコフ
ソ連	オレンブルグ	オレンブルグ
ソ連	バシキール	
ソ連	ウラルスク	
ソ連	セミパラチンスク	セミパラチンスク
ソ連	チタ	チタ
ソ連	ミサイル試験射場	サラトフ
ソ連	コスタナイ	ツァールパクタール
ソ連	アズギール	バルハシ

実施国	核爆発実験実施地	データ入手が可能な近隣の気象観測所
ソ連	スタブロポリ	アルマビル
ソ連	カルミック	ヤシクリ
ソ連	アストラハン	アストラハン
ソ連	アクチュビンスク	アティラウ
ソ連	マンギシュラーク	フォルトシェフチェンコ
ソ連	アラルスク	カザリンスク
ソ連	ツェリノグラード	クズロルダ
ソ連	ジェズカズガン	トルケスタン
ソ連	トルクメニスタン	バイラマリ
ソ連	ウズベキスタン	シャルドツェフ (トルクメニスタン)
仏	レグラーヌ	アドラル
仏	イン・エッケル	タマンラセット
仏	ムルロア環礁	マンガレバ島
仏	ファンガタウファ	
英	モンテベリヨ諸島	ポートヘッドランド
英	イーミュー・フィールド	タークーラ
英	マラリング射爆場	
中	ロプノール (羅布泊)	チャルクリク県 (若羌県)
印	ポカラン	ジョードプル
パキスタン	チャガイ丘陵	クエッタ
北朝鮮	キムチェク (金策)	ヘサン (恵山)

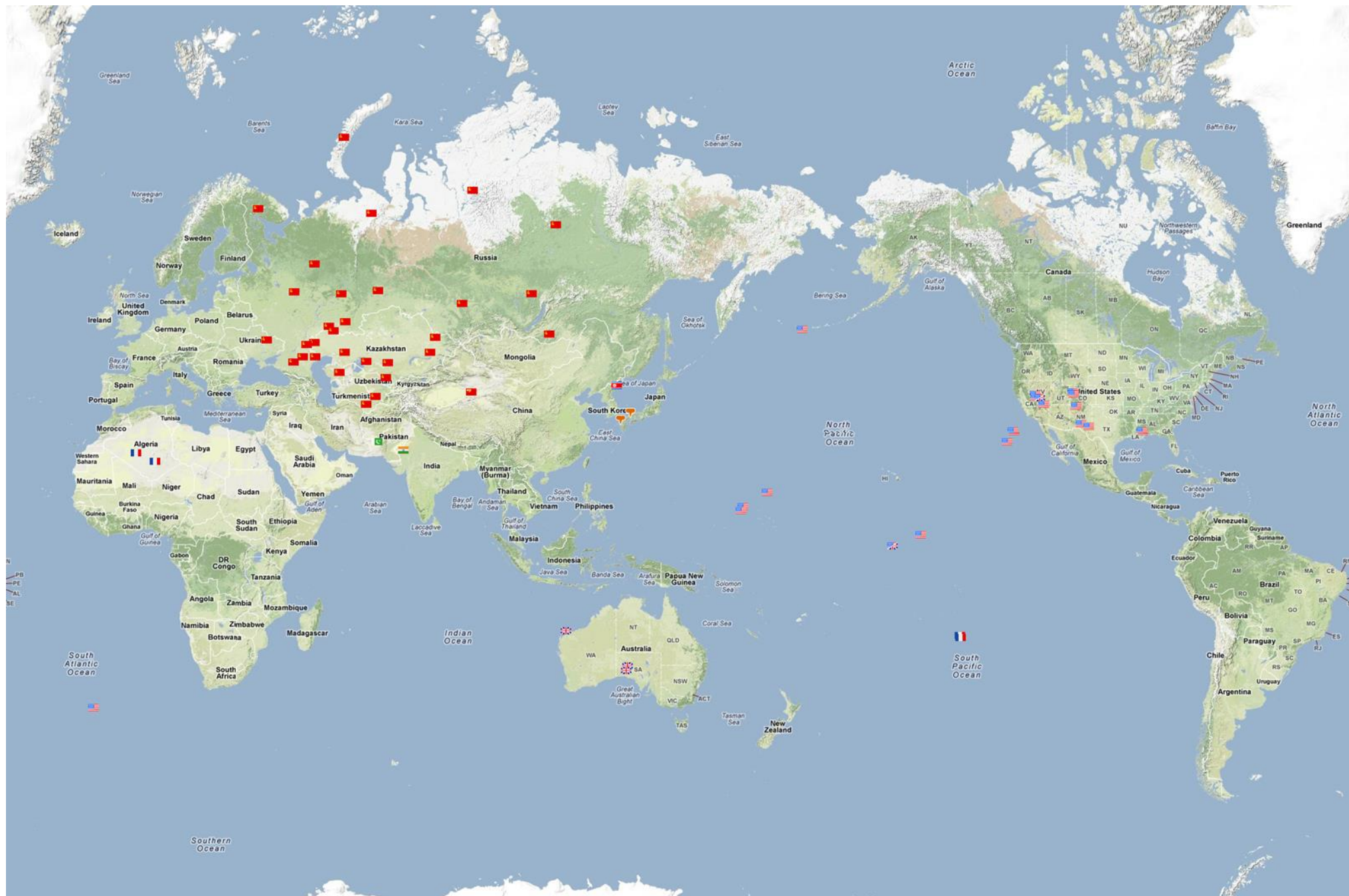
- (4) 雨温図からは次のことが読み取れる。最も低い気温はヤクーツク観測所 (ロシア) の -38.4°C (1月)、最も高い気温はアドラル観測所 (アルジェリア) の 37.6°C (7月)である。月間降水量がほとんどない場所もあれば、ゴフ島観測所 (南アフリカ) のように300mm以上記録する場所も見られる。いくつかの観測所においては、1か月間太陽が昇らないことがあり、マリイカルマクルイ観測所 (ロシア) のように数か月間太陽が沈まない場所もある。

3. 考察

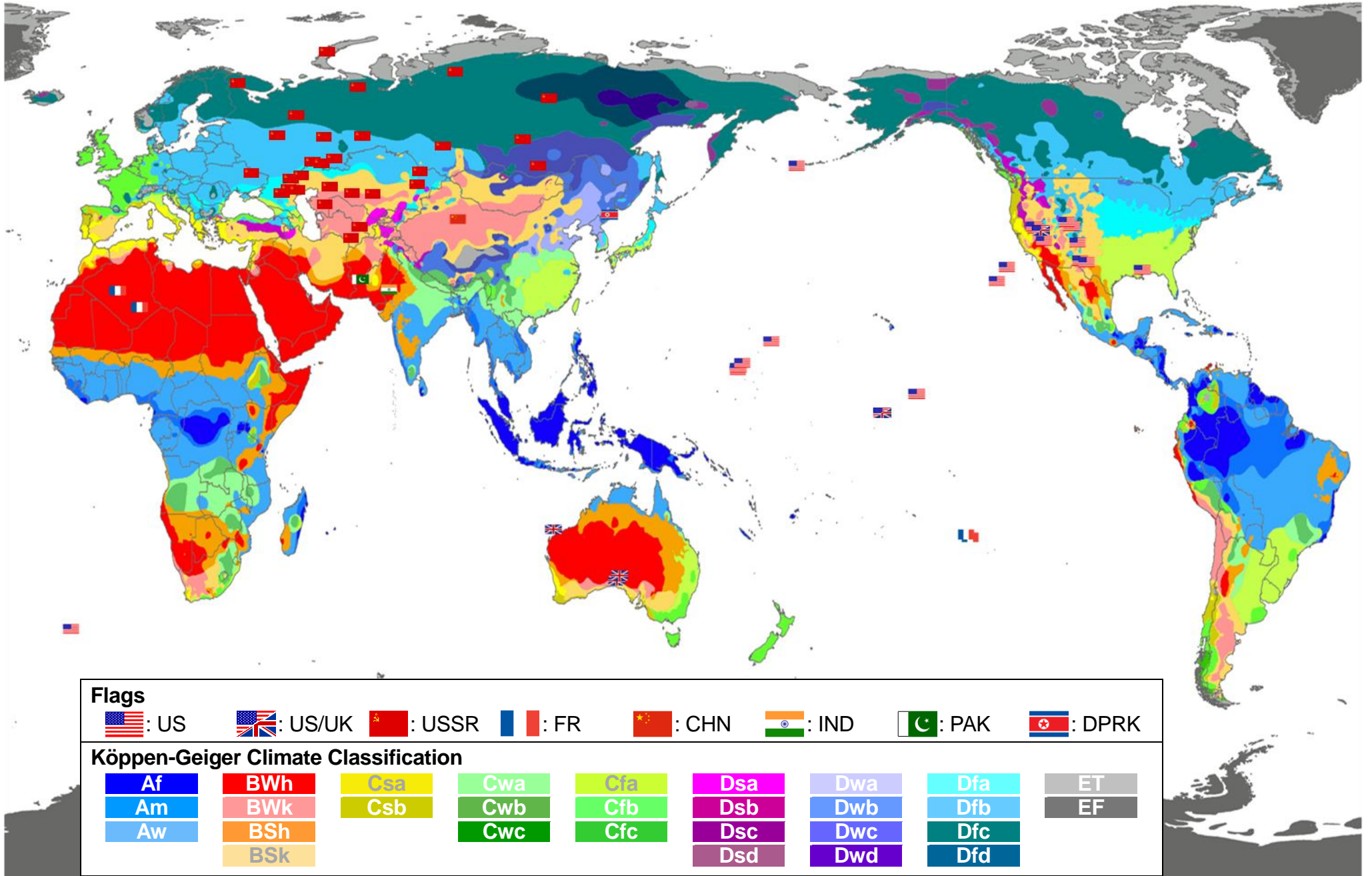
- (1) 今回得た各地の気象条件は、必ずしも過去の核爆発実験実施地の気候を正確に反映するものではない。また、過去の核爆発実験実施地において、今後再度実験が行われるとも限らない。しかしながら、条約の規定及び過去の核爆発実験実施地を考えると、あらゆる気象条件下で現地査察が実施できるよう準備することが重要である。
- (2) 具体的に、現地査察のための装置、後方支援 (基地点、輸送手段等)、査察の手法、締約国と技術事務局との間の事前の取決め (恒常的措置)、査察員及び査察補の訓練、及び査察員 (補) の健康と安全は、特に気象条件に影響を受ける分野であろう。また、日中の長さによって現地査察の計画立案、活動内容及び活動範囲も変化し得る。
- (3) 核実験に対する政治的な動機はともかく、条約遵守の観点からは、条約が発効するまでに、特に上記(2)に挙げた分野を中心に現地査察への対応能力を上げることが必要である。

(了)

過去の核爆発実験実施地



過去の核爆発実験実施地とケッペン=ガイガーの気候区分



Peel, M. C. and Finlayson, B. L. and McMahon, T. A. (2007). "Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification" 内の地図を基に作成

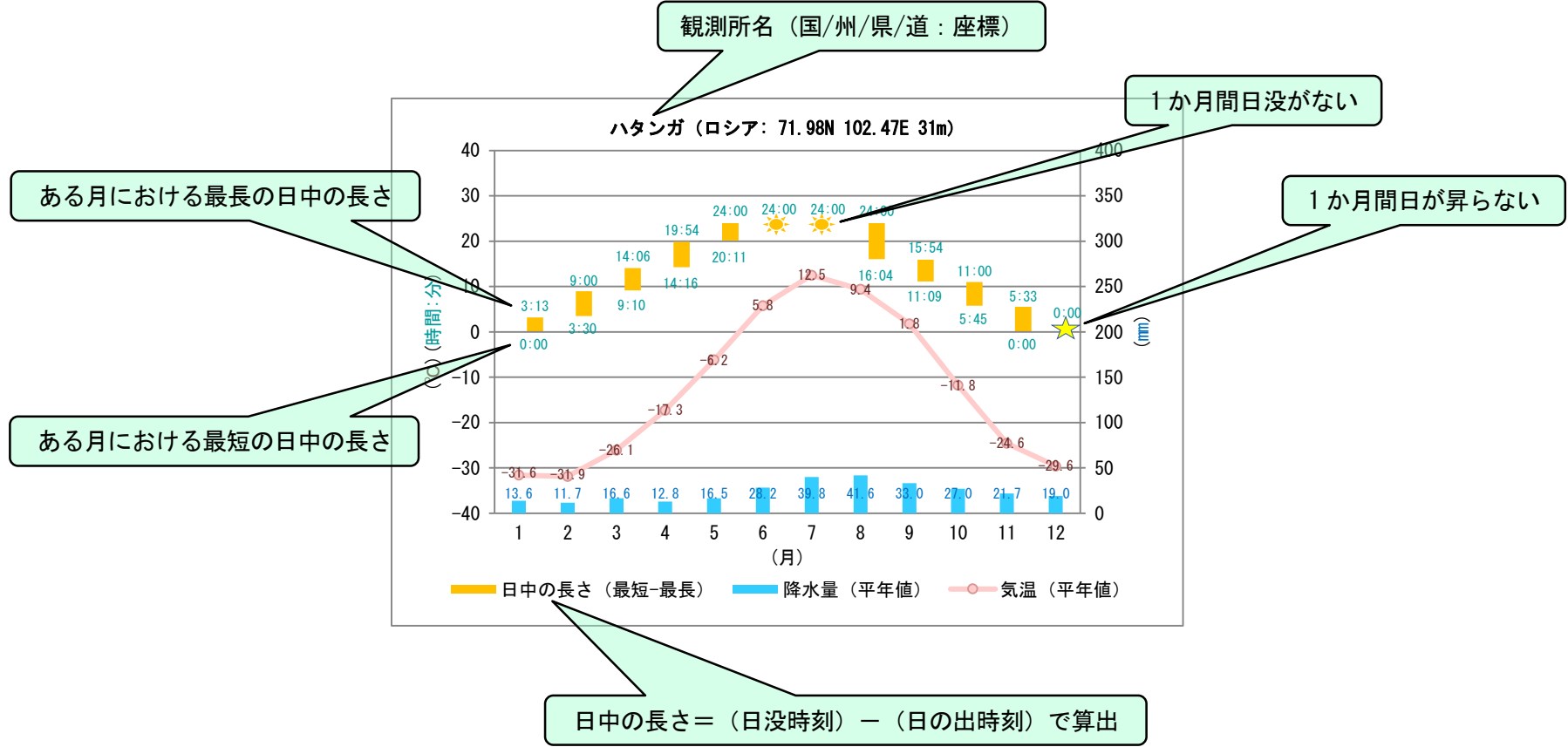
ケッペン=ガイガーの気候区分

寒帯 E	ET	ツンドラ気候	<ul style="list-style-type: none"> -降水量が乾燥限界以上 -最暖月平均気温が0°C以上10°C未満 	
	EF	氷雪気候	<ul style="list-style-type: none"> -最暖月平均気温が0°C未満 	
亜寒帯 D	Dfa	亜寒帯 湿潤気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上かつ下記の条件を満たす。 <ul style="list-style-type: none"> ・最多雨月が夏にある場合、最多雨月降水量$\leq 10 \times$ 最少雨月降水量 ・最多雨月が冬にある場合、最多雨月降水量$\leq 3 \times$ 最少雨月降水量または最少雨月降水量が30mm以上 	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が22°C以上
	Dfb			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が4か月以上
	Dfc			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C以上-3°C未満
	Dfd			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C未満
	Dwa	亜寒帯 冬期小雨気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最多雨月が夏にあり、$10 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量 	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が22°C以上
	Dwb			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が4か月以上
	Dwc			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C以上-3°C未満
	Dwd			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C未満
	Dsa	高地 地中海性気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最多雨月が冬にあり、$3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量かつ最少雨月降水量が30mm未満 	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が22°C以上
	Dsb			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が4か月以上
Dsc	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C以上-3°C未満 			
Dsd	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下かつ最寒月が-38°C未満。地表上に該当箇所なし 			
温帯 C	Cfa	温暖湿潤気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C以上18°C未満 -最暖月平均気温が22°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上かつ下記の条件を満たす <ul style="list-style-type: none"> ・最多雨月が夏にある場合、最多雨月降水量$\leq 10 \times$ 最少雨月降水量 ・最多雨月が冬にある場合、最多雨月降水量$\leq 3 \times$ 最少雨月降水量 または 最少雨月降水量が30mm以上 	
	Cfb	西岸海洋性気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C以上18°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上22°C未満 -年平均降水量が乾燥限界以上かつ下記の条件を満たす <ul style="list-style-type: none"> ・最多雨月が夏にある場合、最多雨月降水量$\leq 10 \times$ 最少雨月降水量 ・最多雨月が冬にある場合、最多雨月降水量$\leq 3 \times$ 最少雨月降水量または最少雨月降水量が30mm以上 	<ul style="list-style-type: none"> 月平均気温10°C以上の月が4か月以上
	Cfc			<ul style="list-style-type: none"> 月平均気温10°C以上の月が3か月以下
	Cwa	温帯夏雨気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C以上18°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最多雨月が夏にあり、$10 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量 	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が22°C以上
	Cwb			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が4か月以上
	Cwc			<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下
	Csa	地中海性気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が-3°C以上18°C未満 -最暖月平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最多雨月が冬にあり、$3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量かつ最少雨月降水量が30mm未満 	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が22°C以上。
Csb	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が4か月以上 			
Csc	<ul style="list-style-type: none"> 最暖月平均気温が10°C以上22°C未満かつ月平均気温10°C以上の月が3か月以下 			
乾燥帯 B	BSh	ステップ気候	<ul style="list-style-type: none"> -最暖月の平均気温が10°C以上 -年平均降水量が乾燥限界 r には満たないが r の一半以上である地域 -年平均降水量 (mm) が $0.5r=10(t+x)$ 以上かつ $r=20(t+x)$ 未満 (t: 年間平均気温 (°C)、X=14 (w (冬季乾燥/夏雨) : 最多雨月が夏にあり、$10 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量)、X=0 (s (夏季乾燥/冬雨) : 最多雨月が冬にあり、$3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量かつ最少雨月降水量が30mm未満)、X=7 (f (年中湿潤/年平均降雨) : w でも s でもない) 	<ul style="list-style-type: none"> 年平均気温が18°C以上
	BSk			<ul style="list-style-type: none"> 年平均気温が18°C未満
	BWh	砂漠気候	<ul style="list-style-type: none"> -最暖月の平均気温が10°C以上 -年降水量が乾燥限界 r の半分に満たない -年平均降水量 (mm) が $0.5r=10(t+x)$ 未満 (t: 年間平均気温 (°C)、X=14 (w (冬季乾燥/夏雨) : 最多雨月が夏にあり、$10 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量)、X=0 (s (夏季乾燥/冬雨) : 最多雨月が冬にあり、$3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量かつ最少雨月降水量が30mm未満)、X=7 (f (年中湿潤/年平均降雨) : w でも s でもない) 	<ul style="list-style-type: none"> 年平均気温が18°C以上
	BWk			<ul style="list-style-type: none"> 年平均気温が18°C未満
熱帯 A	Af	熱帯雨林気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が18°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最少雨月降水量が60mm以上 	
	Am	熱帯モンスーン気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が18°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最少雨月降水量が60mm未満かつ $(100-0.04 \times$ 年平均降水量) mm 以上 	
	Aw	サバナ気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が18°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最少雨月降水量が60mm未満かつ $(100-0.04 \times$ 年平均降水量) mm 未満 	<ul style="list-style-type: none"> (広義の Aw は更に以下を満たす) -最多雨月が冬 -$3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量かつ最少雨月降水量が30mm未満
	As	熱帯夏季小雨気候	<ul style="list-style-type: none"> -最寒月平均気温が18°C以上 -年平均降水量が乾燥限界以上 -最少雨月降水量が30mm未満かつ $(100-0.04 \times$ 年平均降水量) mm 未満かつ $3 \times$ 最少雨月降水量 < 最多雨月降水量 -最多雨月が冬。夏が乾季。 	

ウィキペディア『ケッペン=ガイガーの気候区分』(<http://jp.wikipedia.org/>) を基に作成

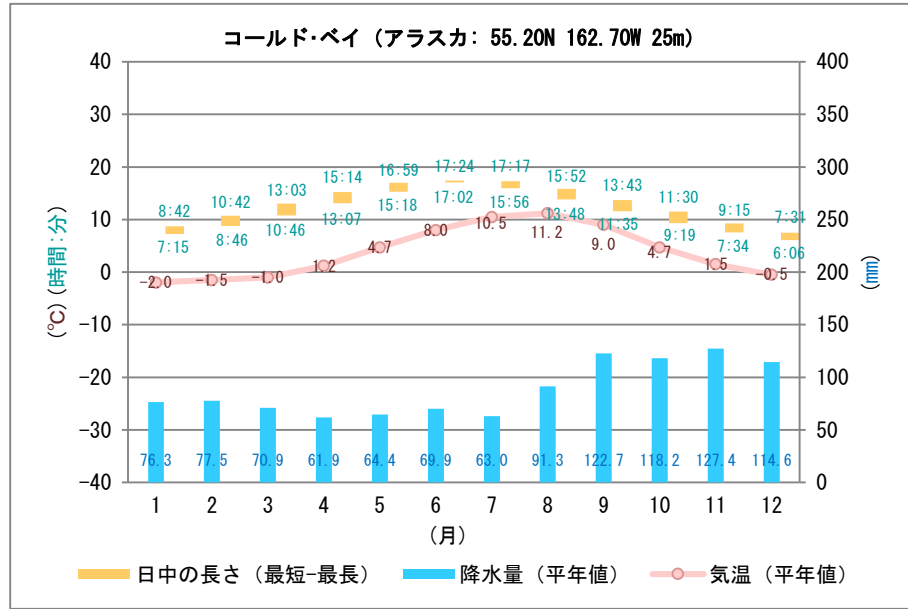
気温、降水量及び日中の長さ（図の見方）

6

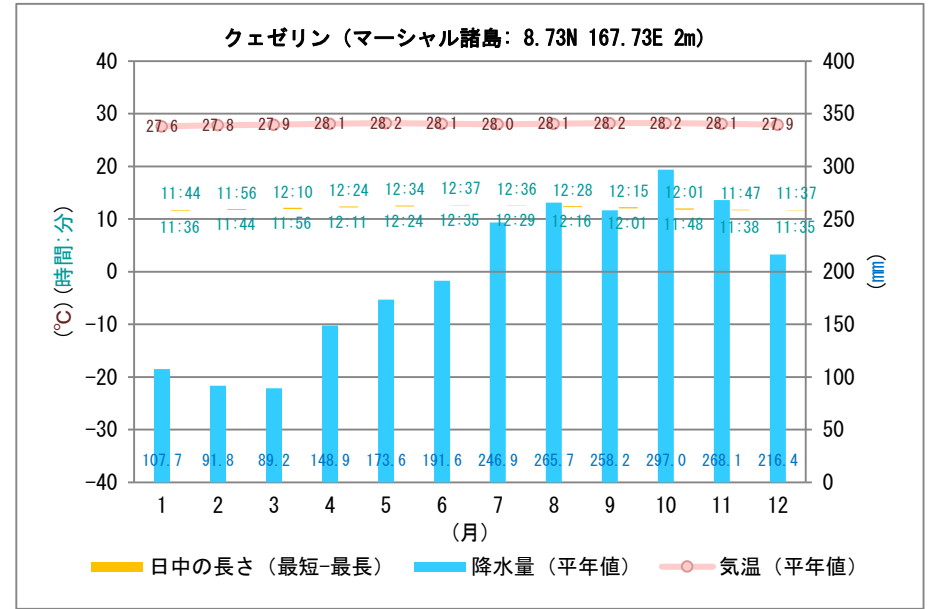


気温、降水量及び日中の長さ（アメリカ（イギリスとの実施を含む））

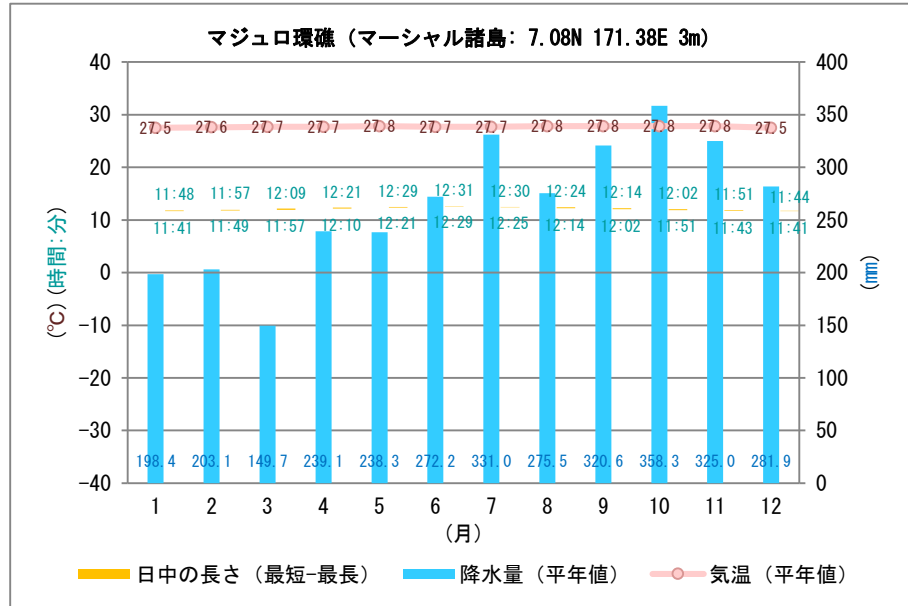
過去の核爆発実験実施地：アムトカ島



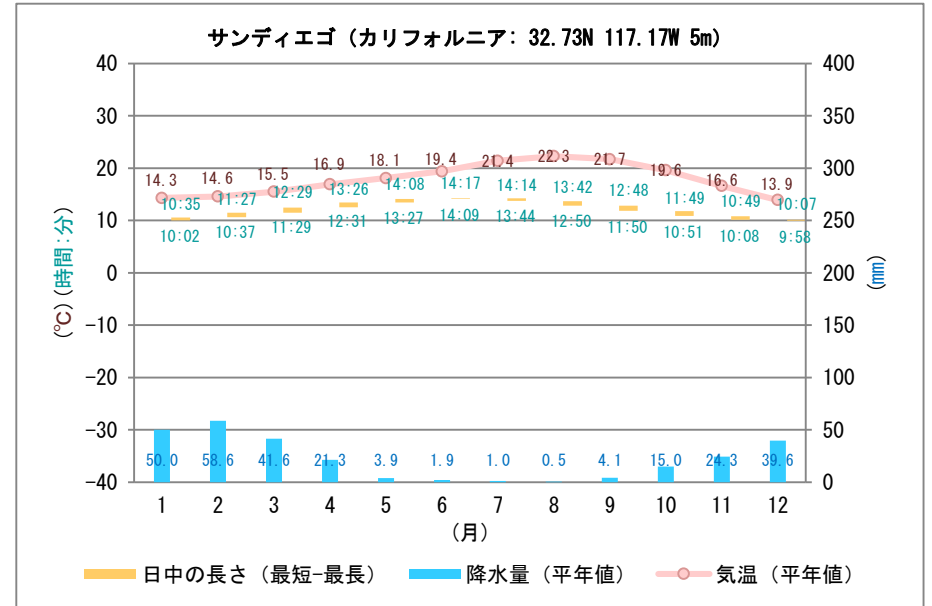
過去の核爆発実験実施地：ジョンストン島、エニウエトク環礁、ビキニ環礁、南太平洋（公海）



過去の核爆発実験実施地：南太平洋（公海）、クリスマス島

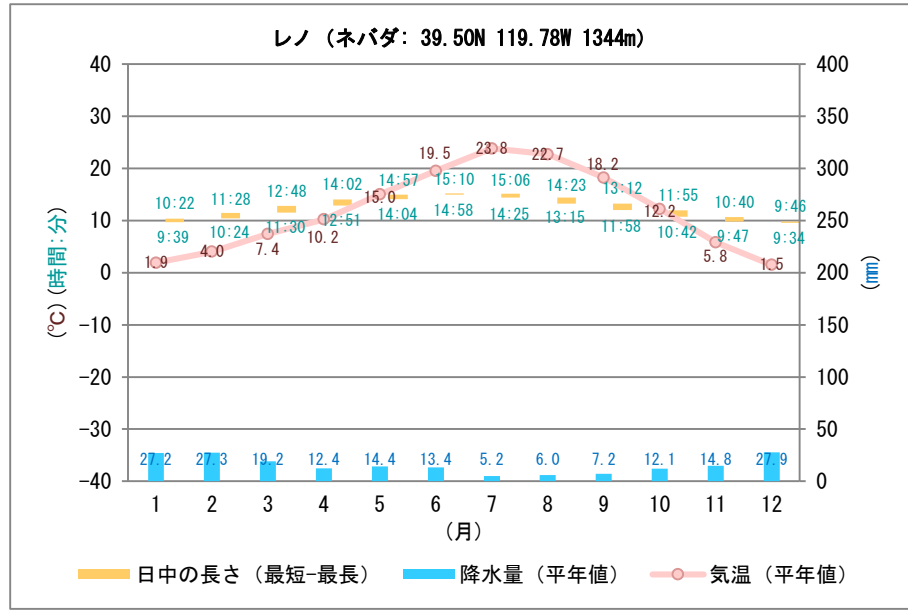


過去の核爆発実験実施地：南太平洋（公海）

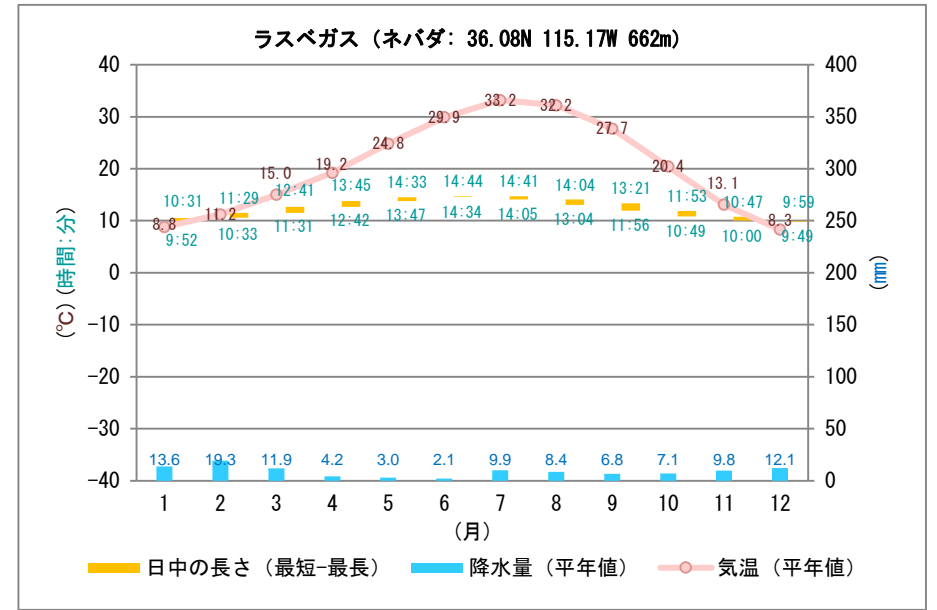


気温、降水量及び日中の長さ（アメリカ（イギリスとの実施を含む））

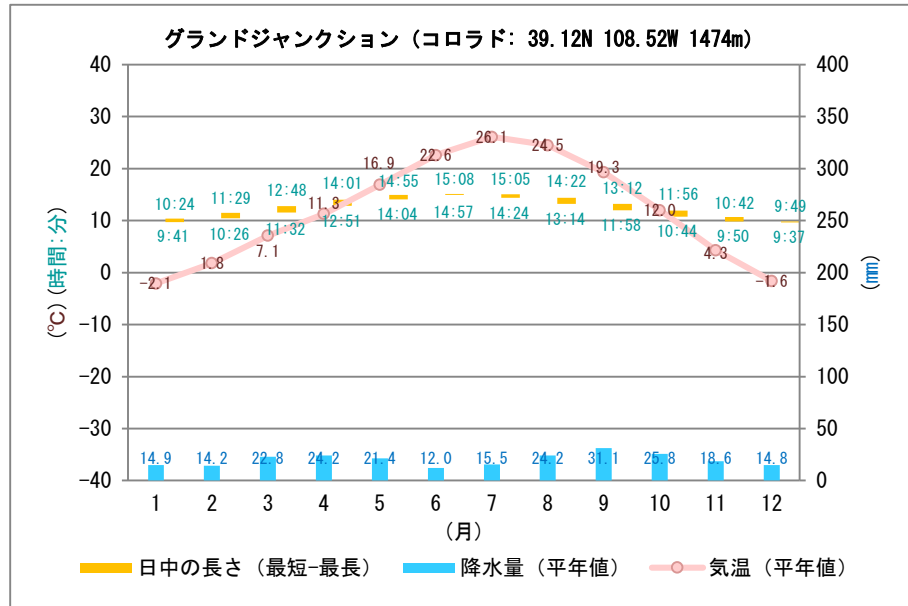
過去の核爆発実験実施地：南太平洋（公海）



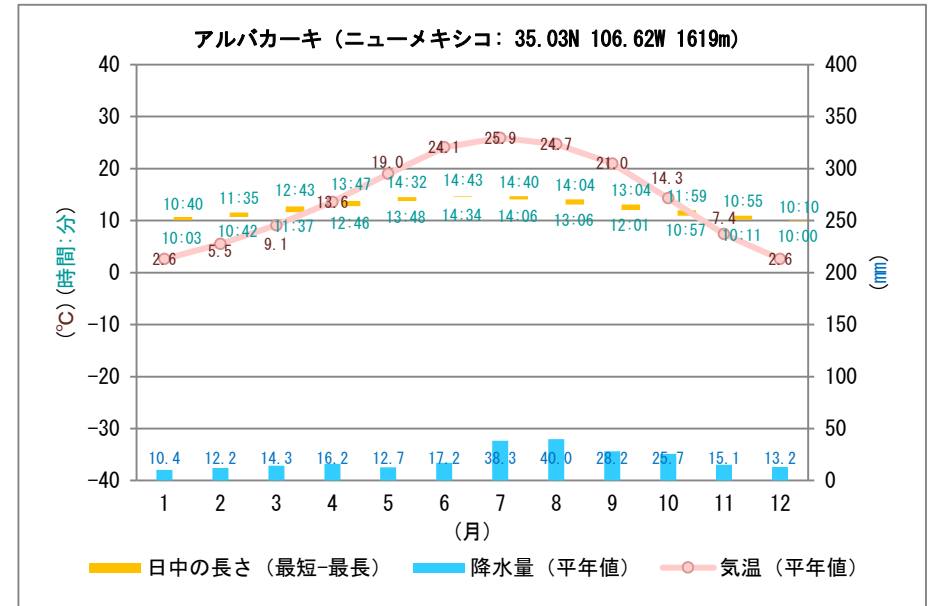
過去の核爆発実験実施地：ネリス空軍射爆場



過去の核爆発実験実施地：ライフル、グランドバレー

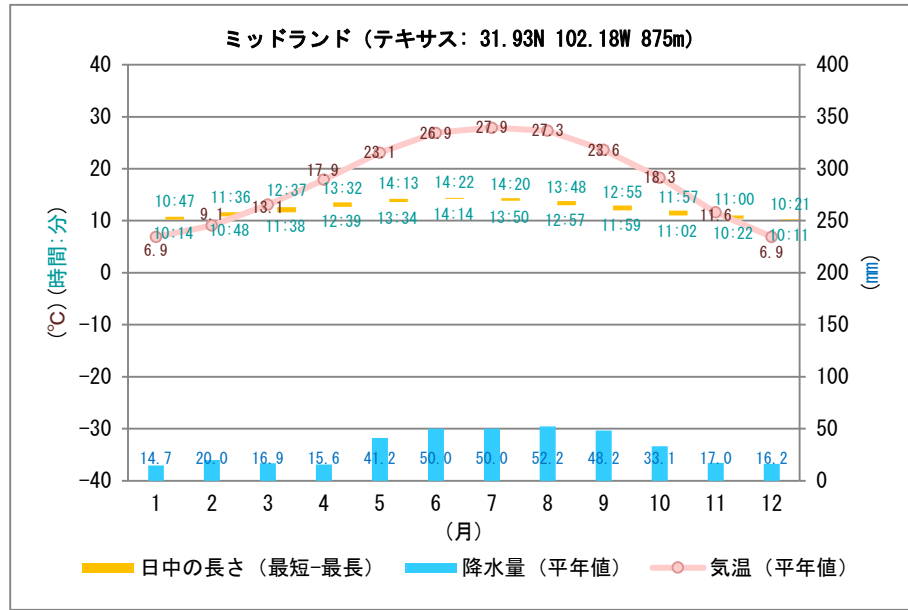


過去の核爆発実験実施地：ファーマントン、アラモゴード

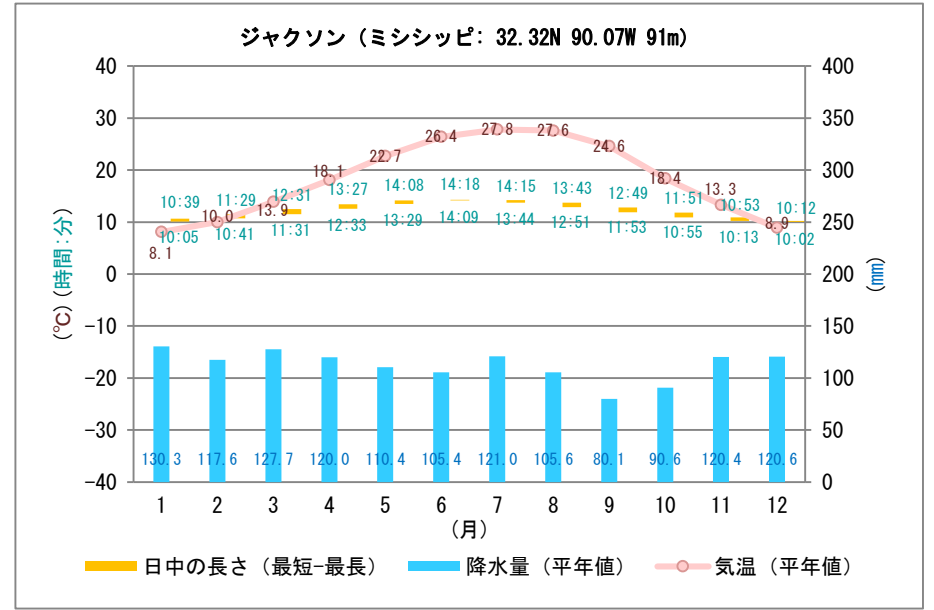


気温、降水量及び日中の長さ（アメリカ（イギリスとの実施を含む））

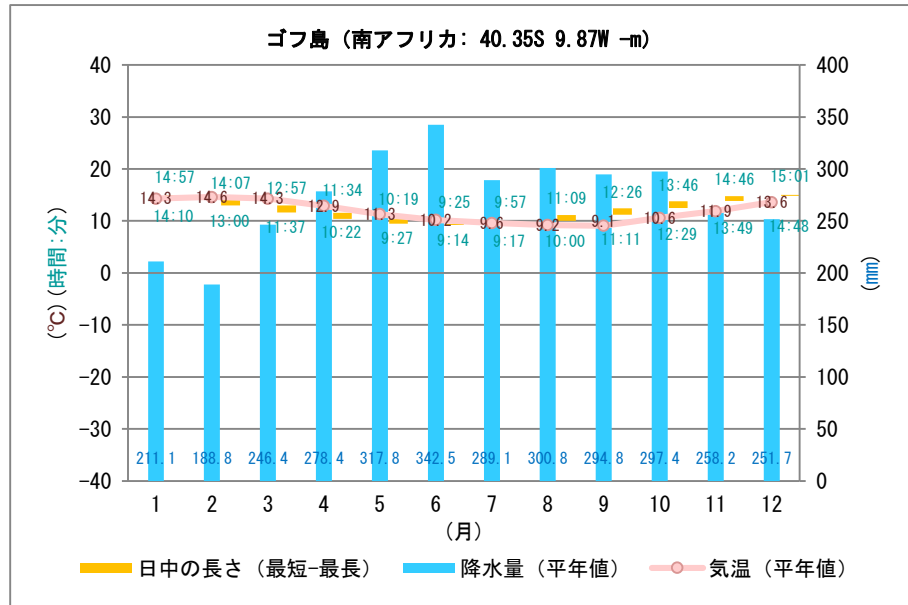
過去の核爆発実験実施地：カールスバッド



過去の核爆発実験実施地：ハッティズバーグ

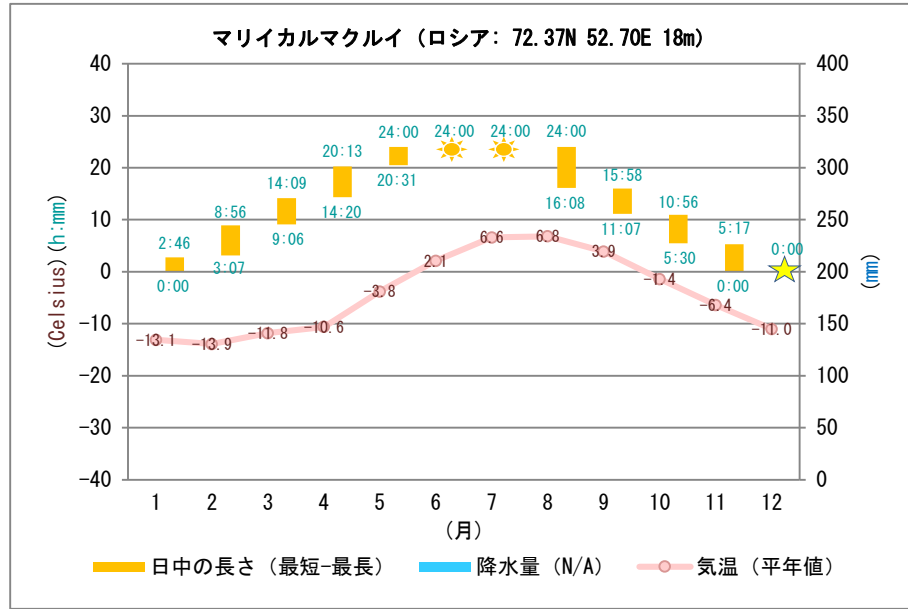


過去の核爆発実験実施地：南大西洋

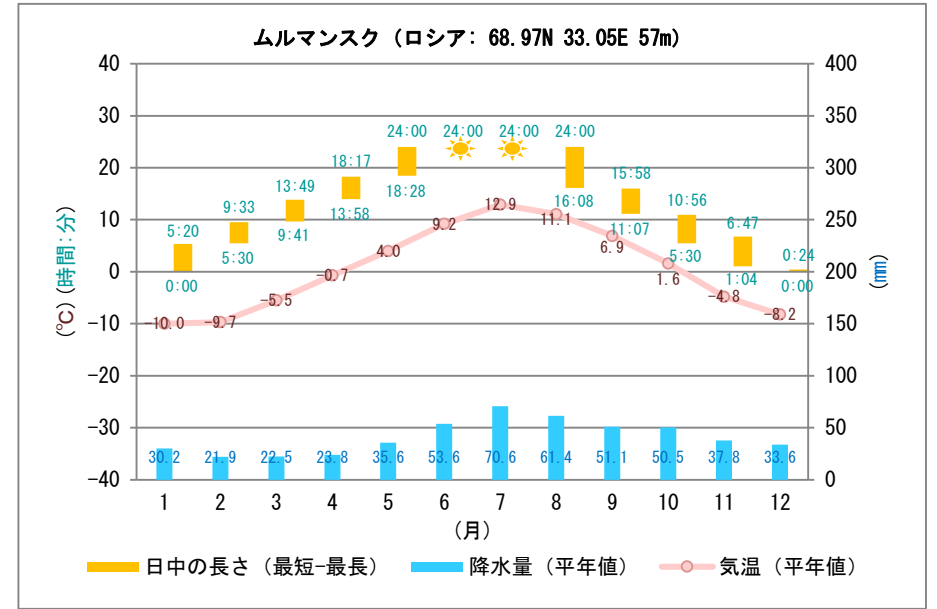


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

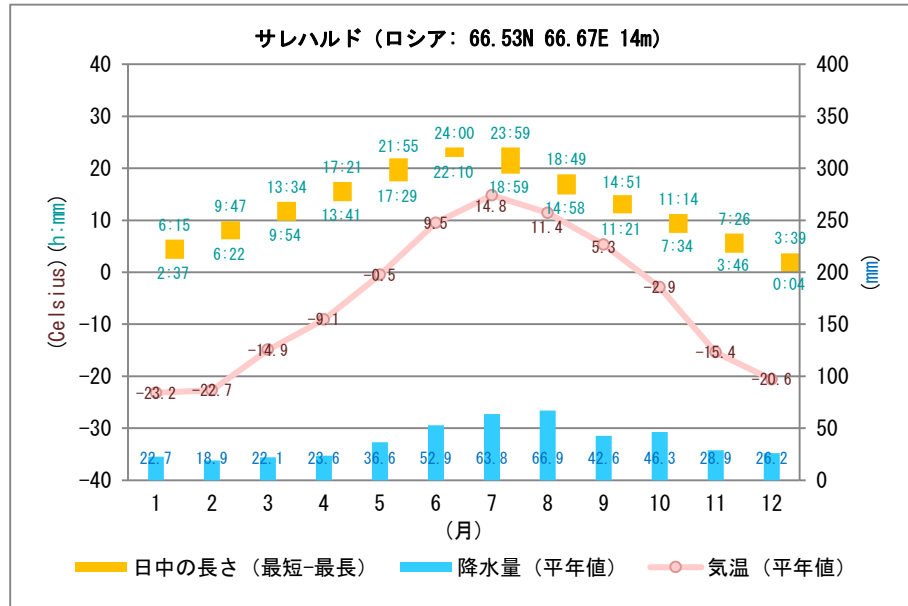
過去の核爆発実験実施地：ノバヤゼムリヤ島



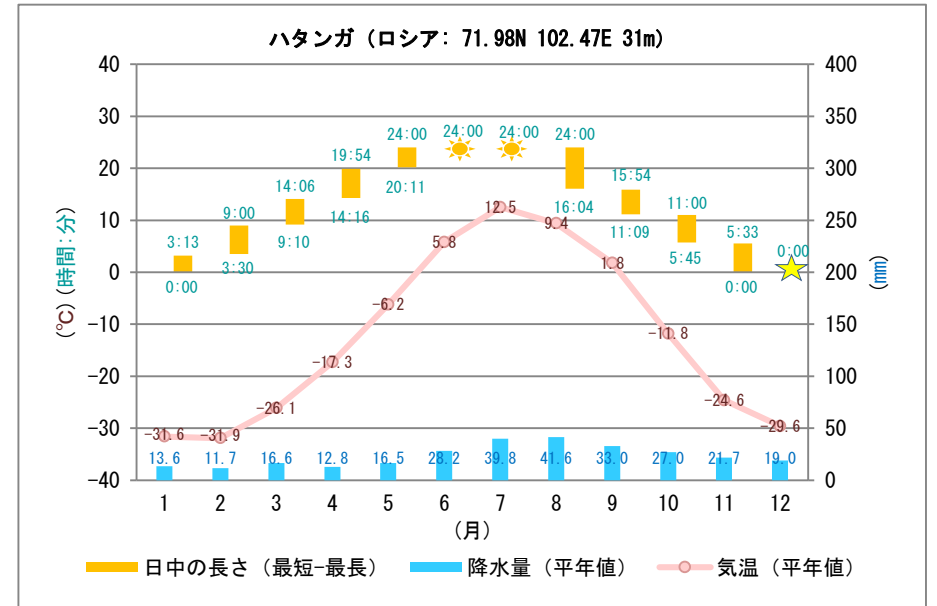
過去の核爆発実験実施地：ムルマンスク



過去の核爆発実験実施地：コミ

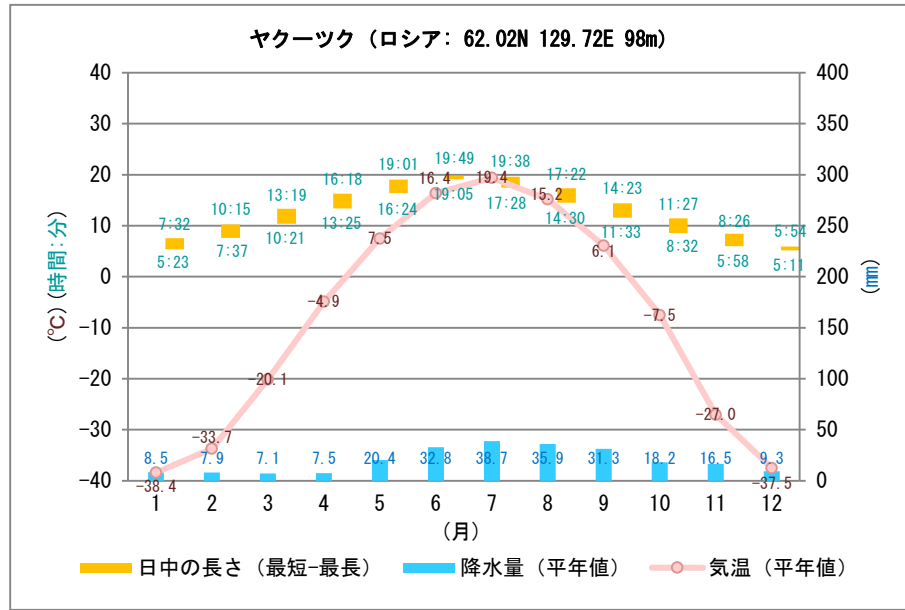


過去の核爆発実験実施地：クラスノヤルスク

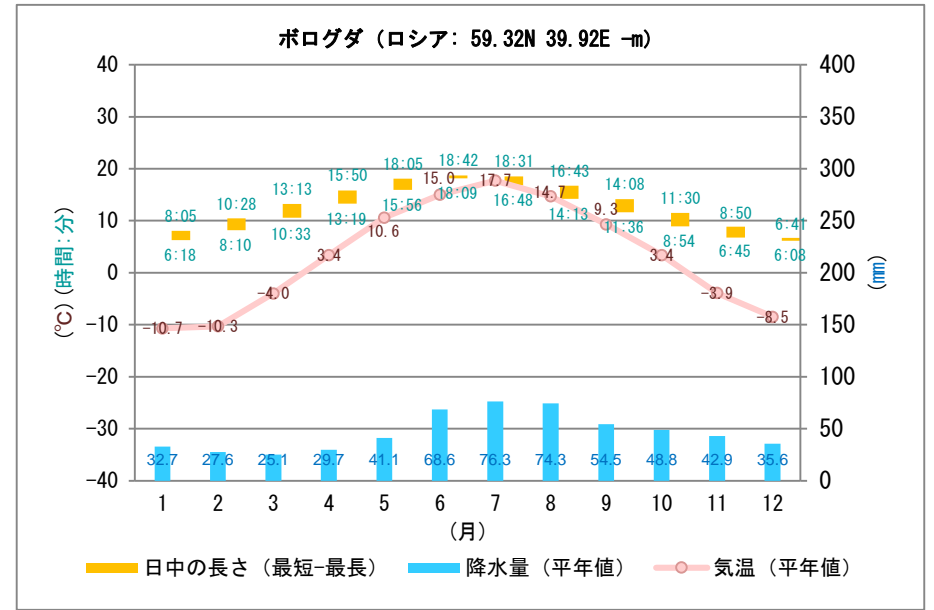


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

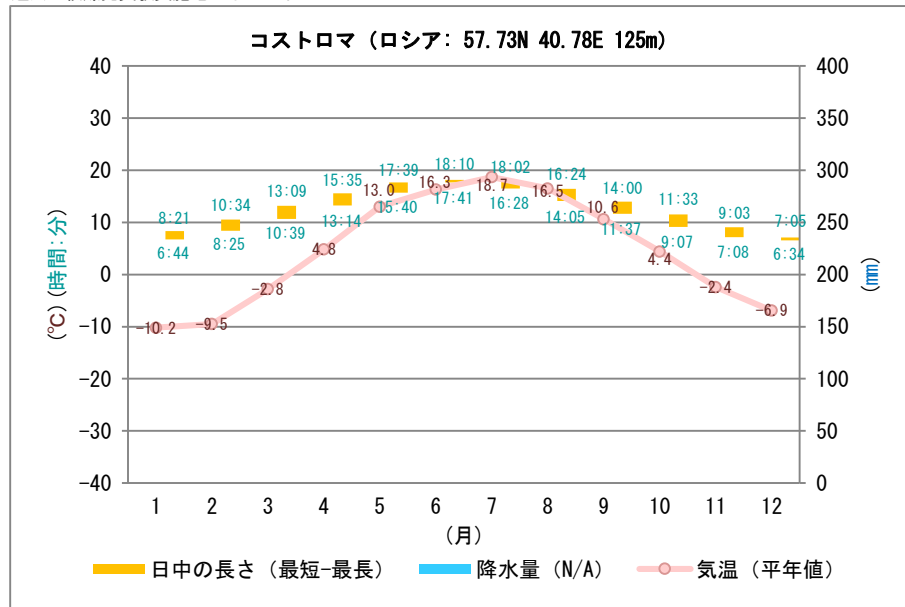
過去の核爆発実験実施地：ヤクーツク



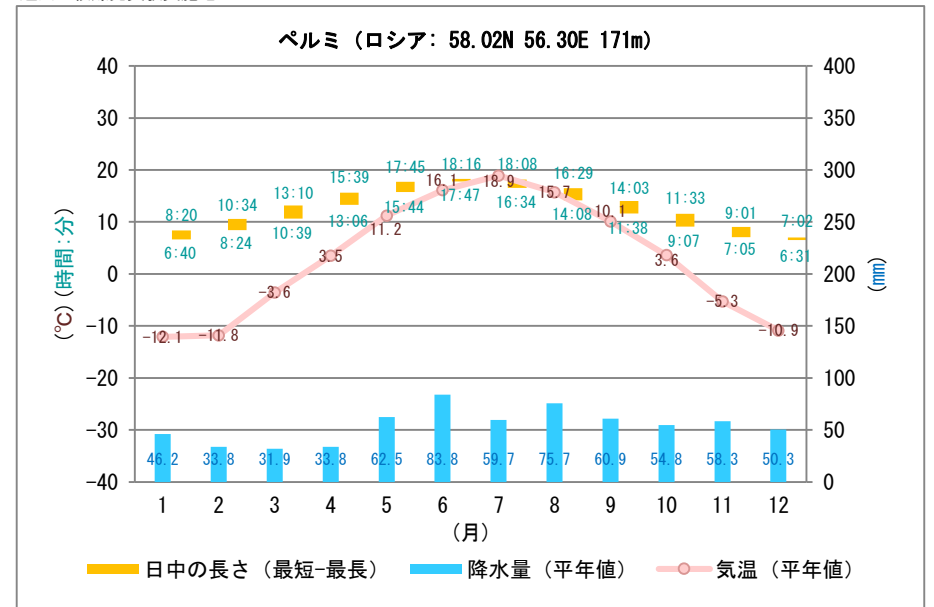
過去の核爆発実験実施地：アルハンゲリスク



過去の核爆発実験実施地：イバノボ

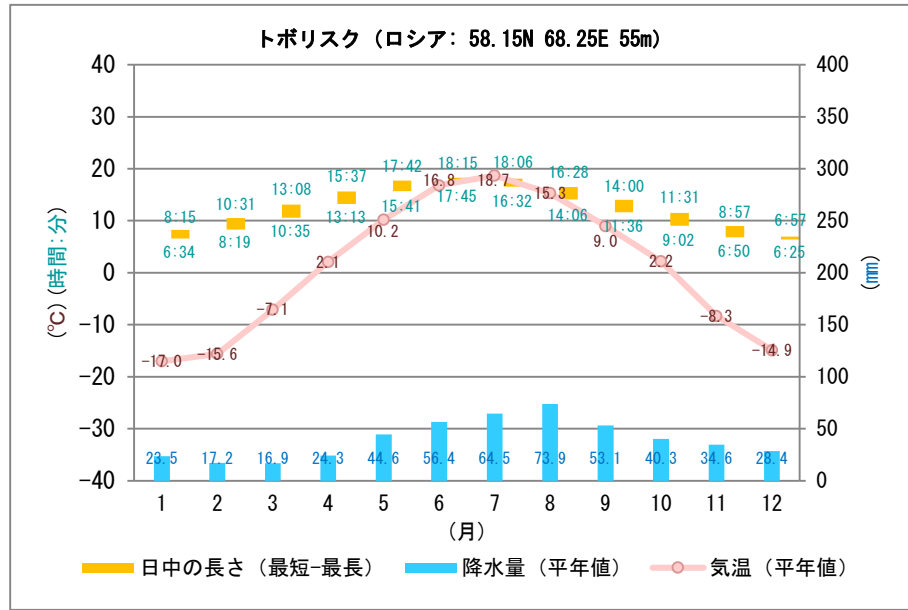


過去の核爆発実験実施地：ペルミ

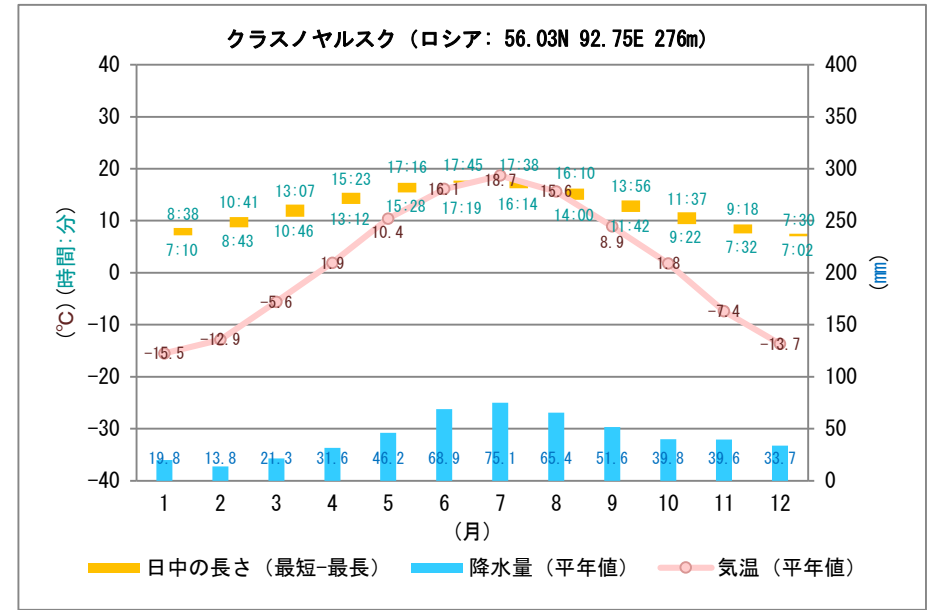


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

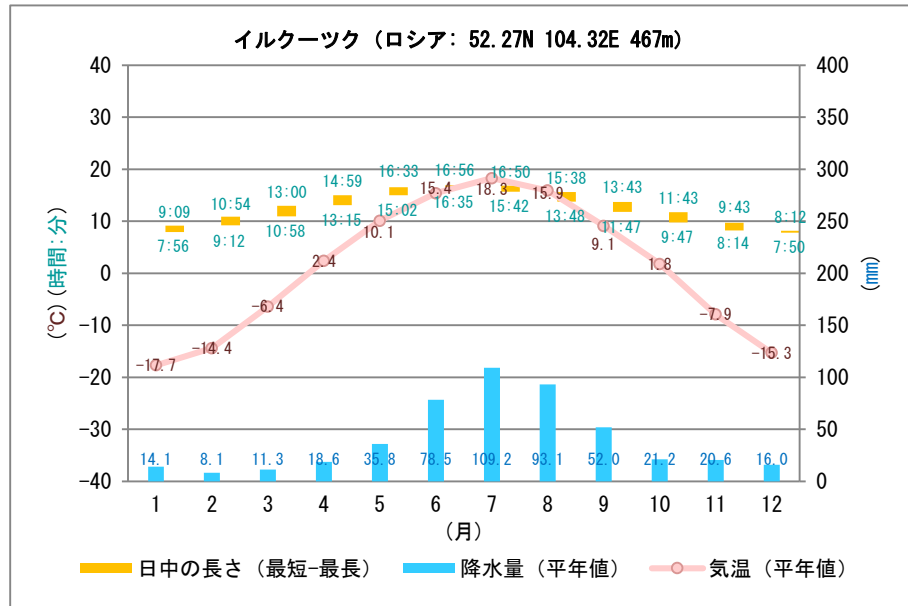
過去の核爆発実験実施地：チュメニ



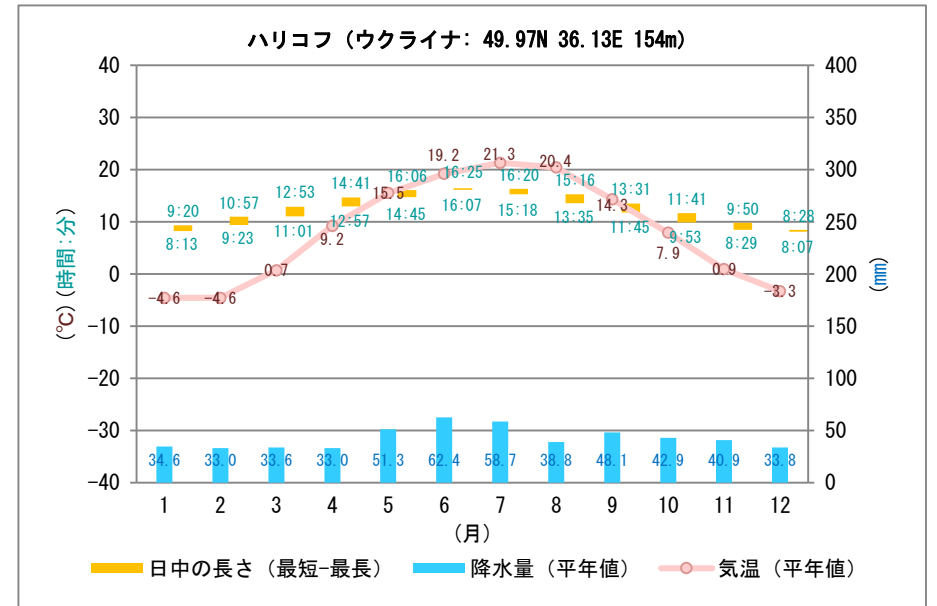
過去の核爆発実験実施地：ケメロボ



過去の核爆発実験実施地：イルクーツク

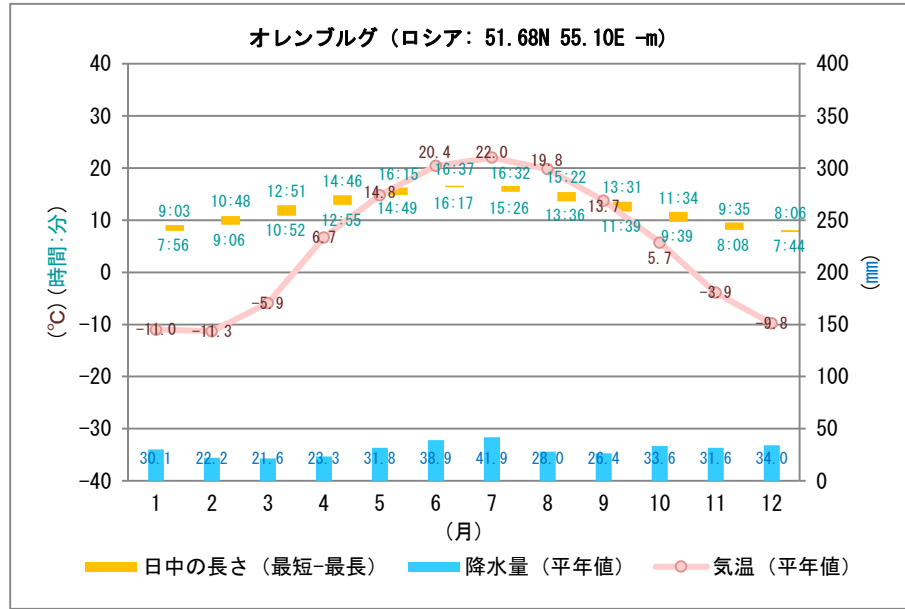


過去の核爆発実験実施地：ウクライナ

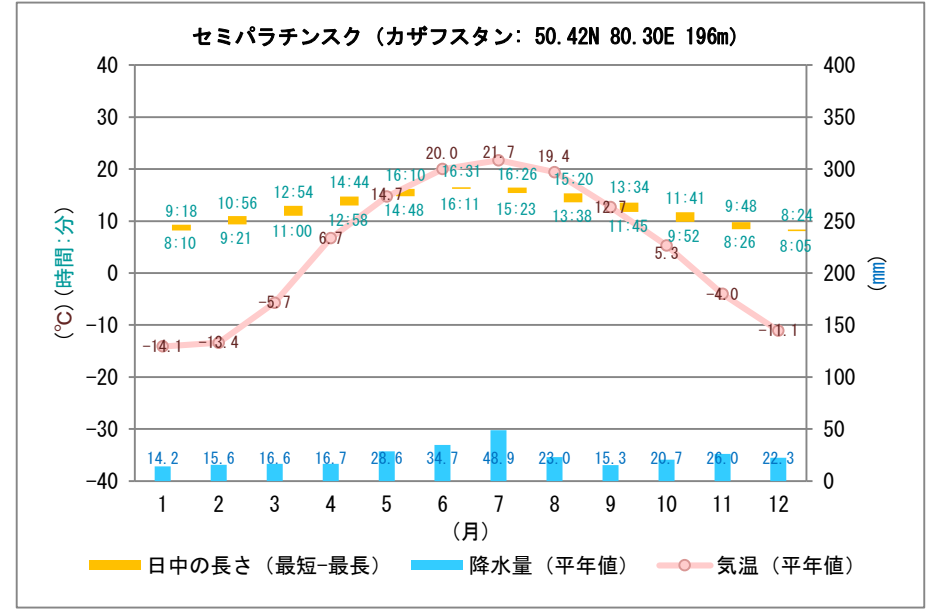


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

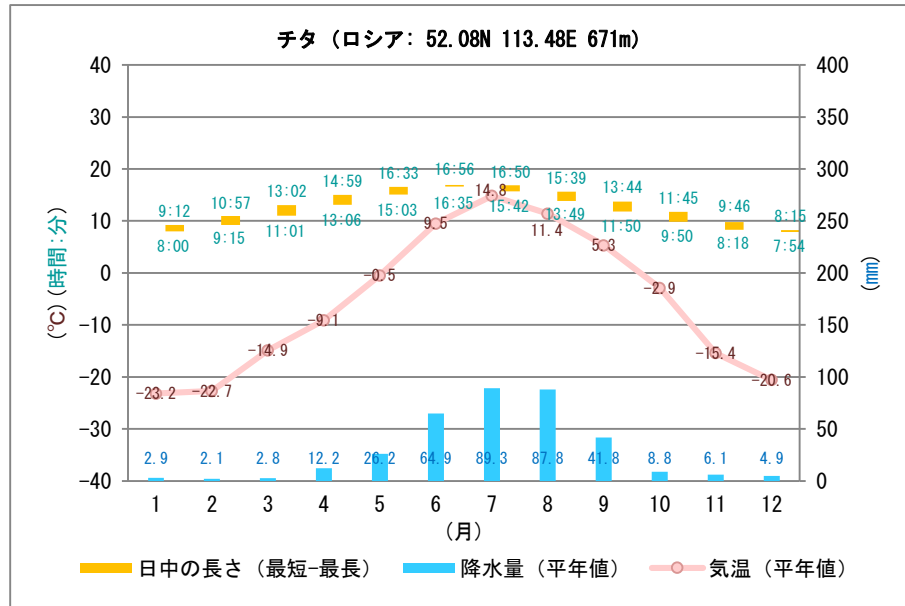
過去の核爆発実験実施地：オレンブルグ、バシキール、ウラルスク



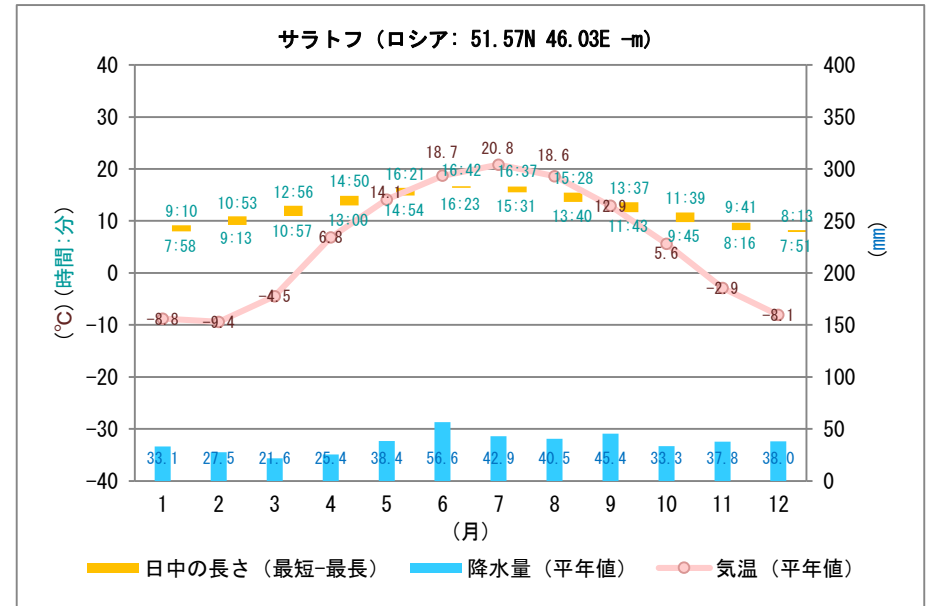
過去の核爆発実験実施地：セミパラチンスク



過去の核爆発実験実施地：チタ

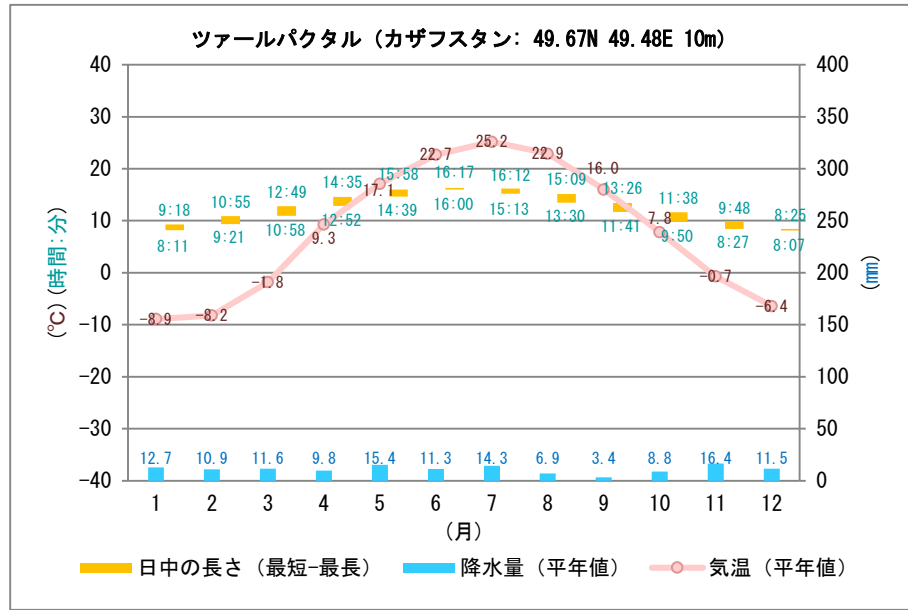


過去の核爆発実験実施地：ミサイル試験射場

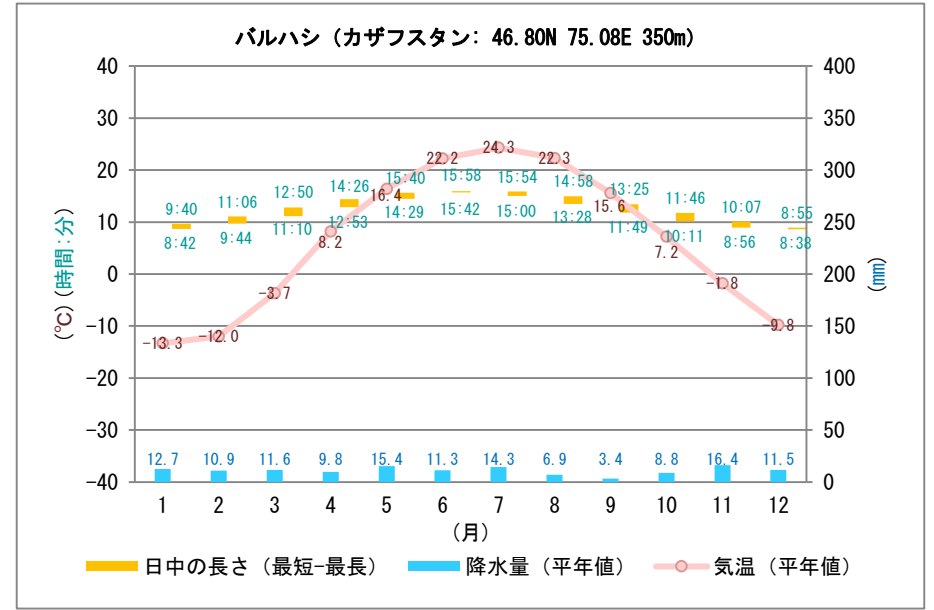


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

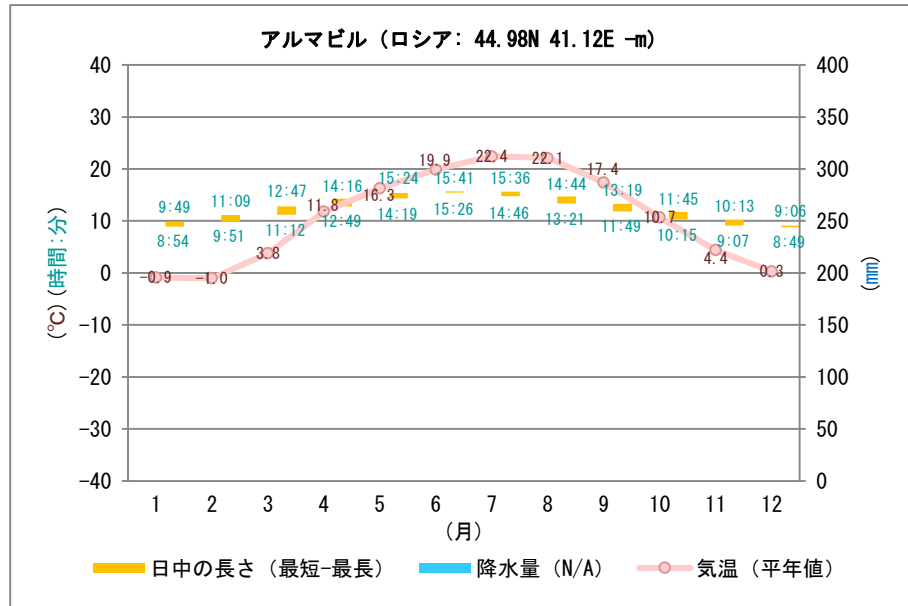
過去の核爆発実験実施地：コスタナイ



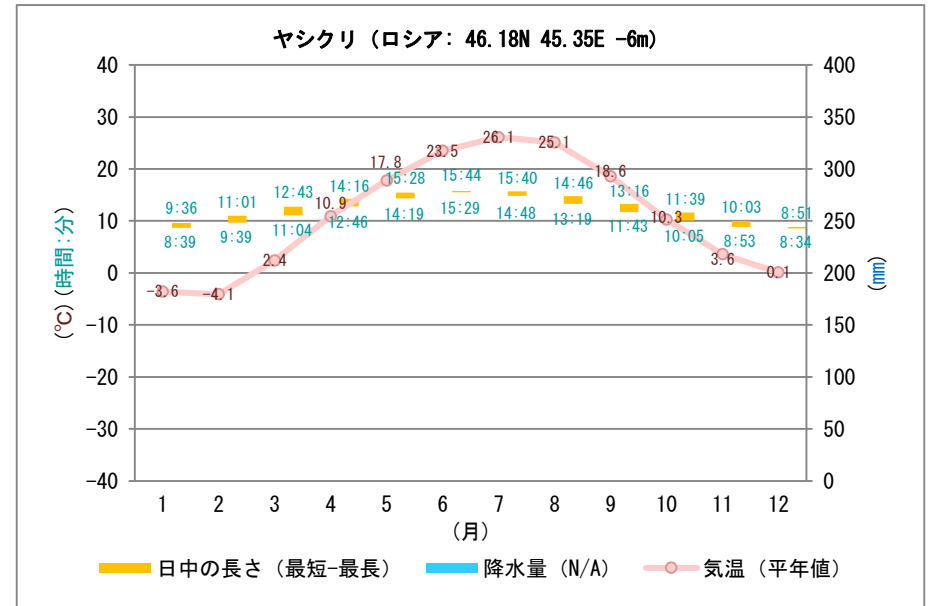
過去の核爆発実験実施地：アズギール



過去の核爆発実験実施地：スタプロボリ

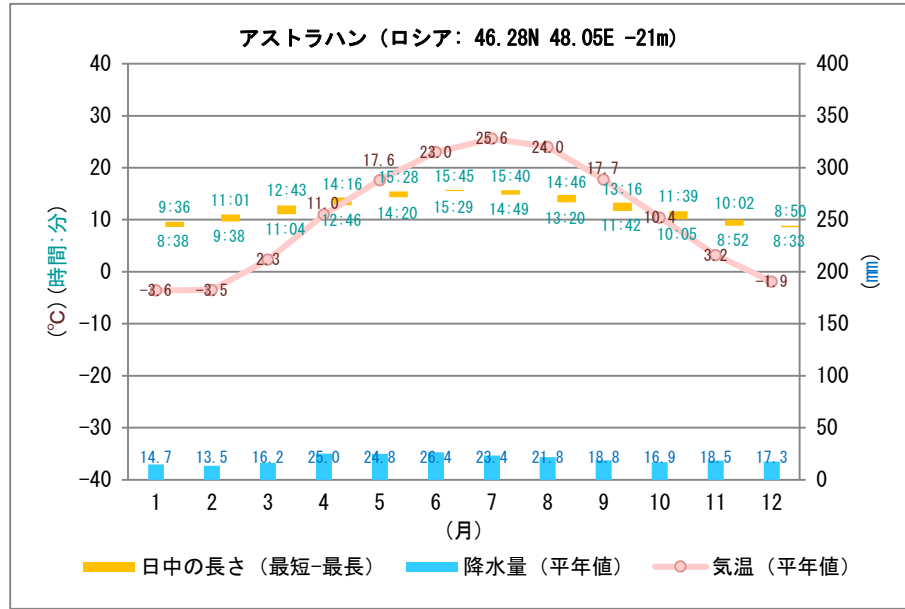


過去の核爆発実験実施地：カルミック

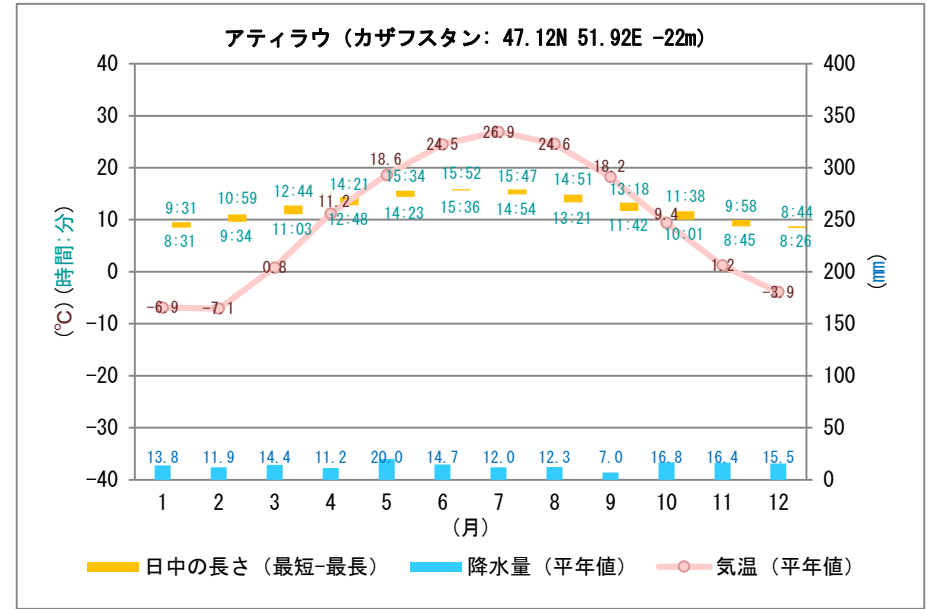


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

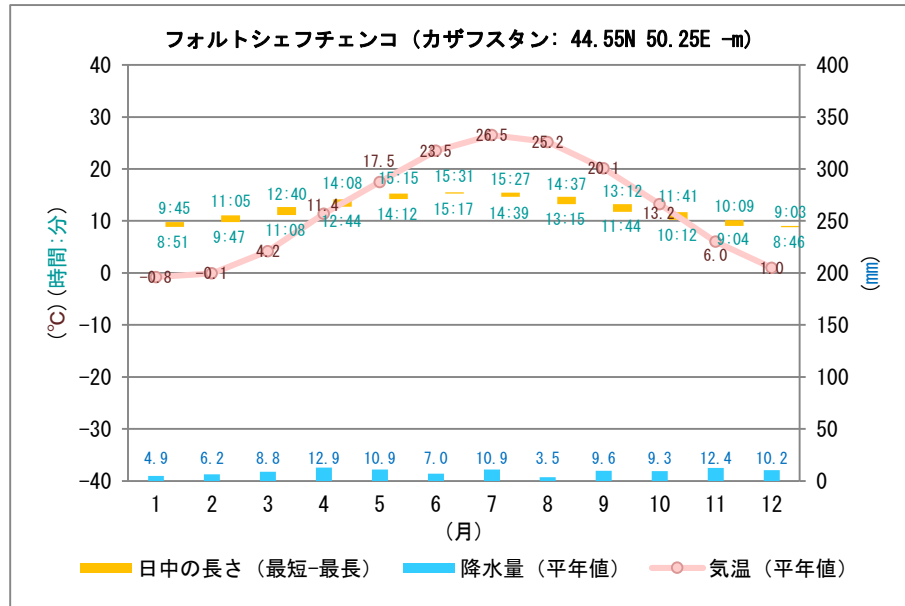
過去の核爆発実験実施地：アストラハン



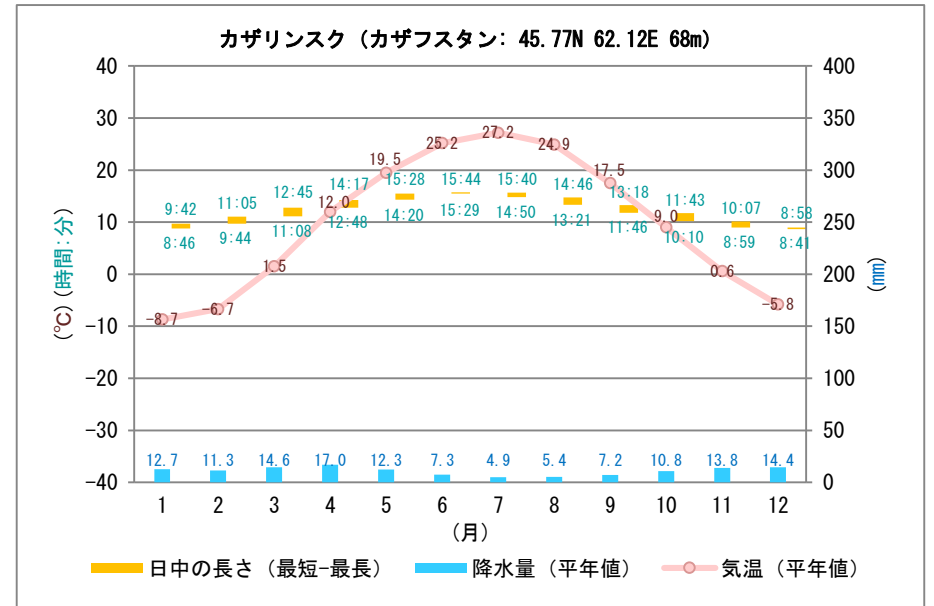
過去の核爆発実験実施地：アクチュビンスク



過去の核爆発実験実施地：マンガシュラーク

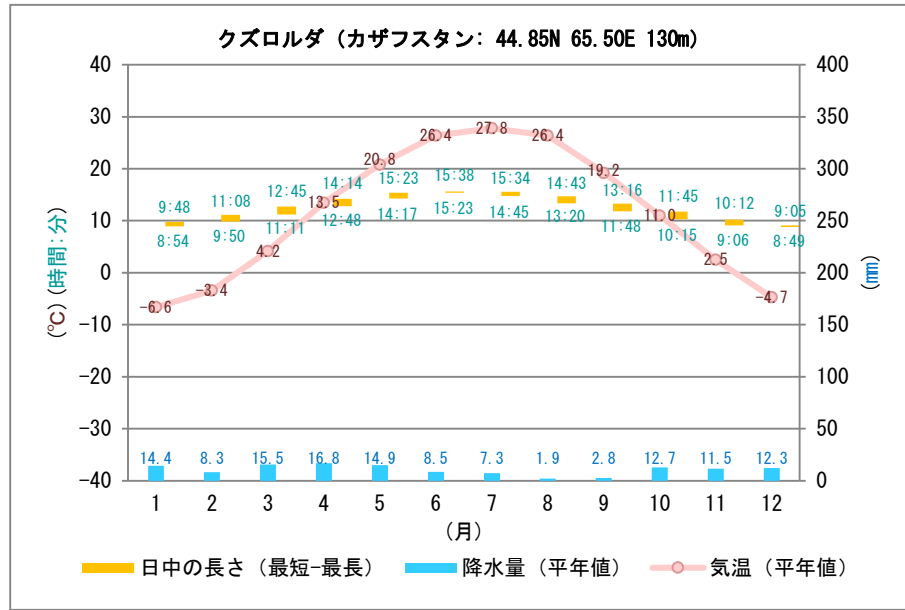


過去の核爆発実験実施地：アラルスク

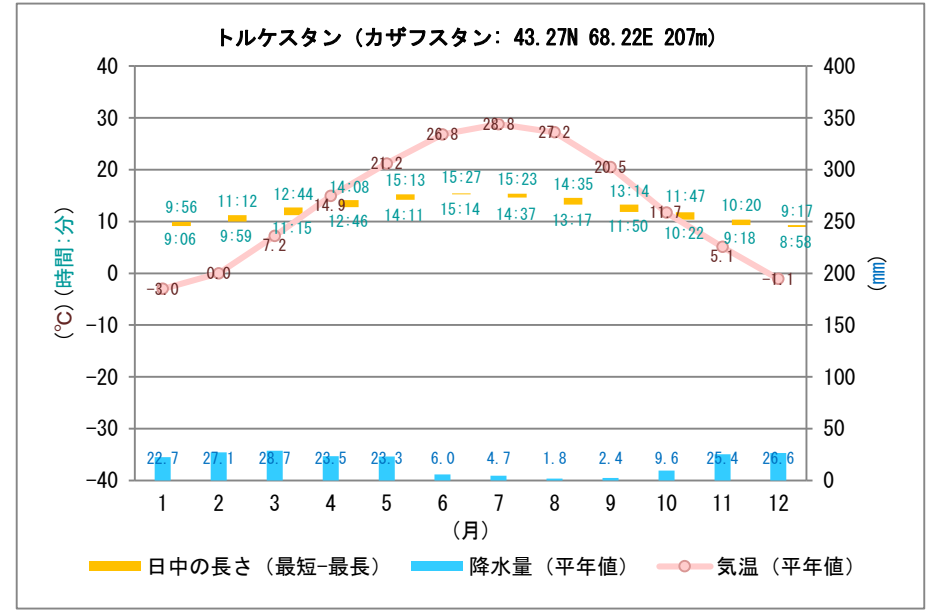


気温、降水量及び日中の長さ（ソ連）

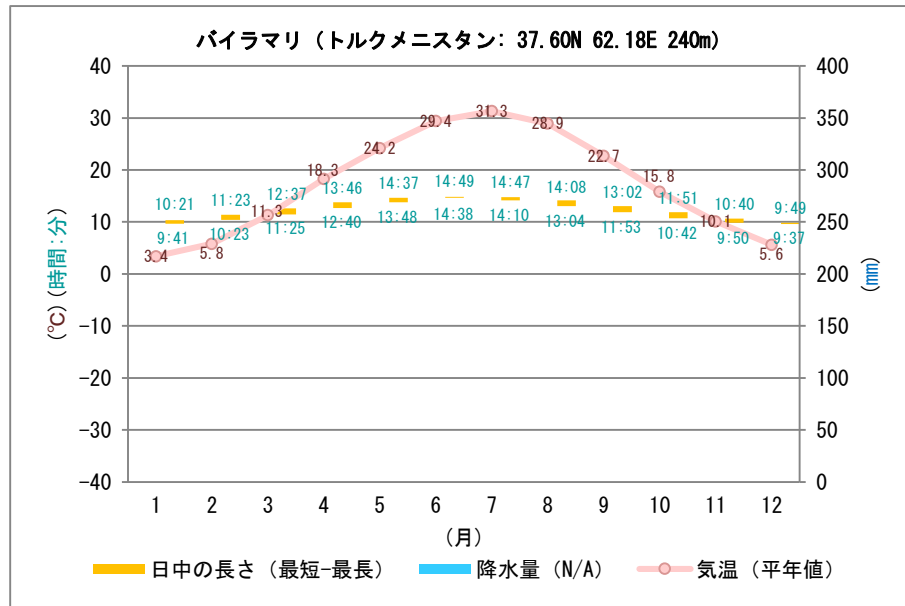
過去の核爆発実験実施地：ツェリノグラード



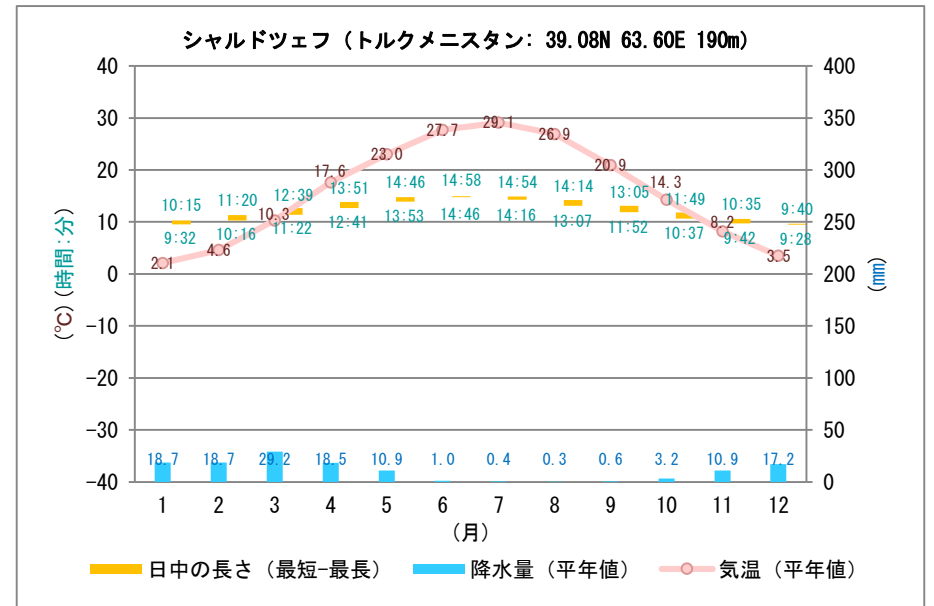
過去の核爆発実験実施地：ジェズカズガン



過去の核爆発実験実施地：トルクメニスタン

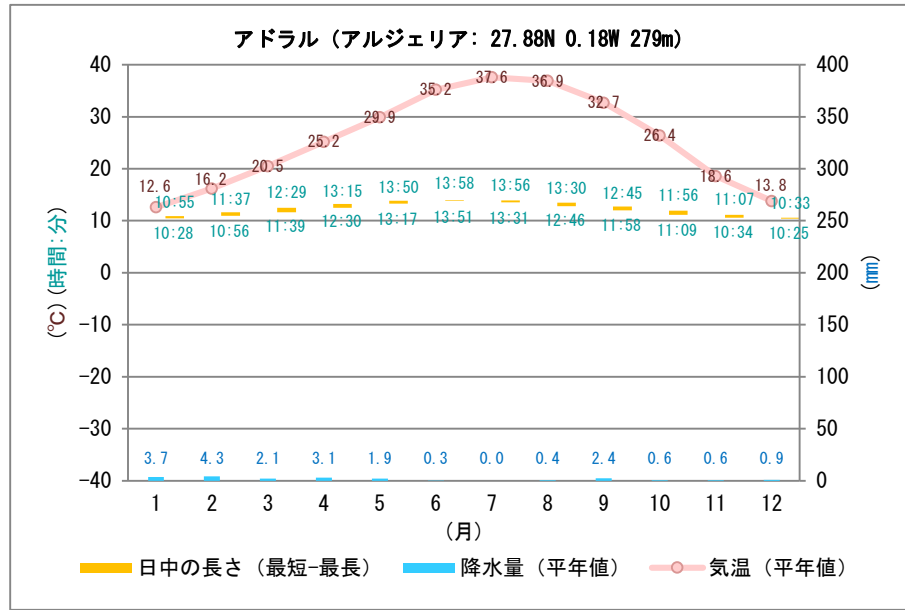


過去の核爆発実験実施地：ウズベキスタン

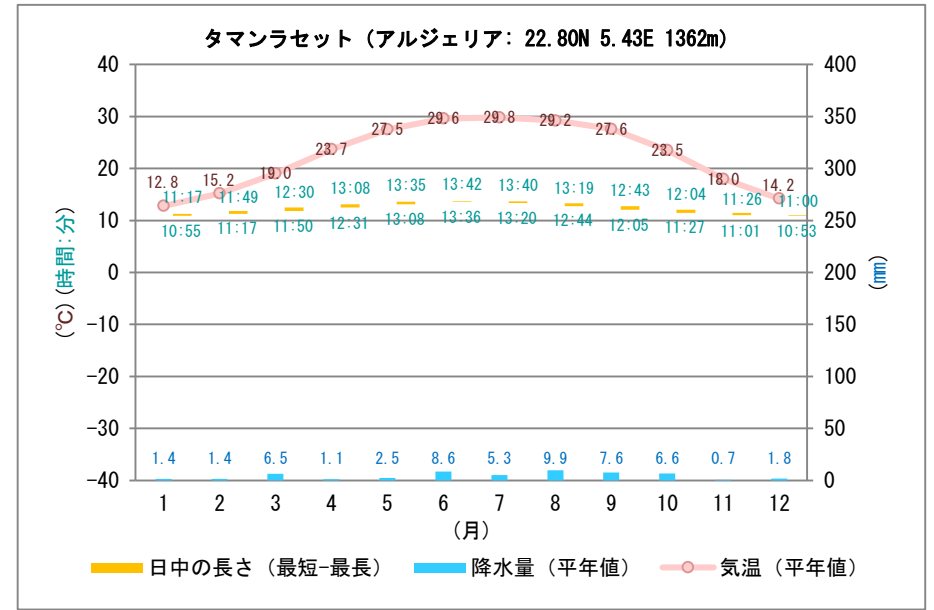


気温、降水量及び日中の長さ（フランス）

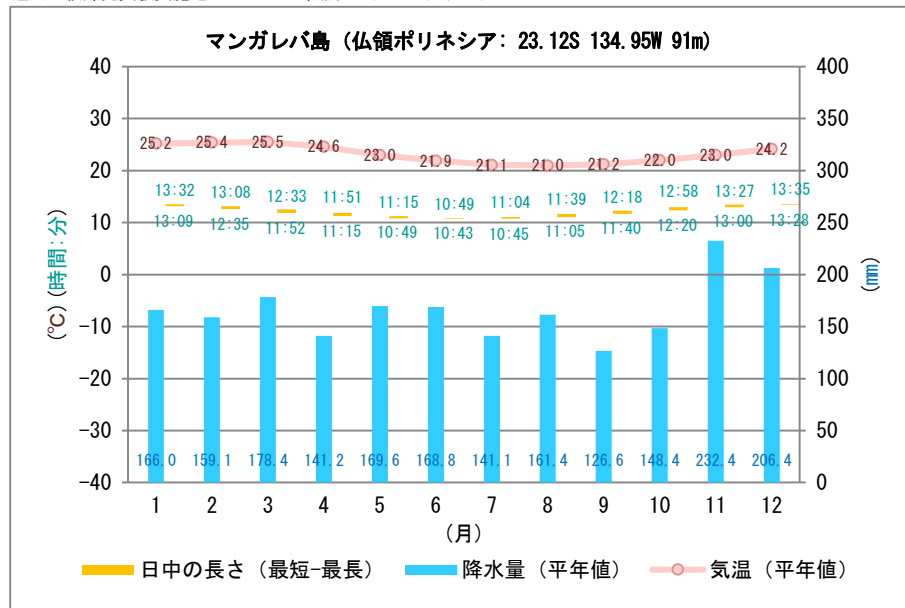
過去の核爆発実験実施地：レッターヌ



過去の核爆発実験実施地：イン・エッセル

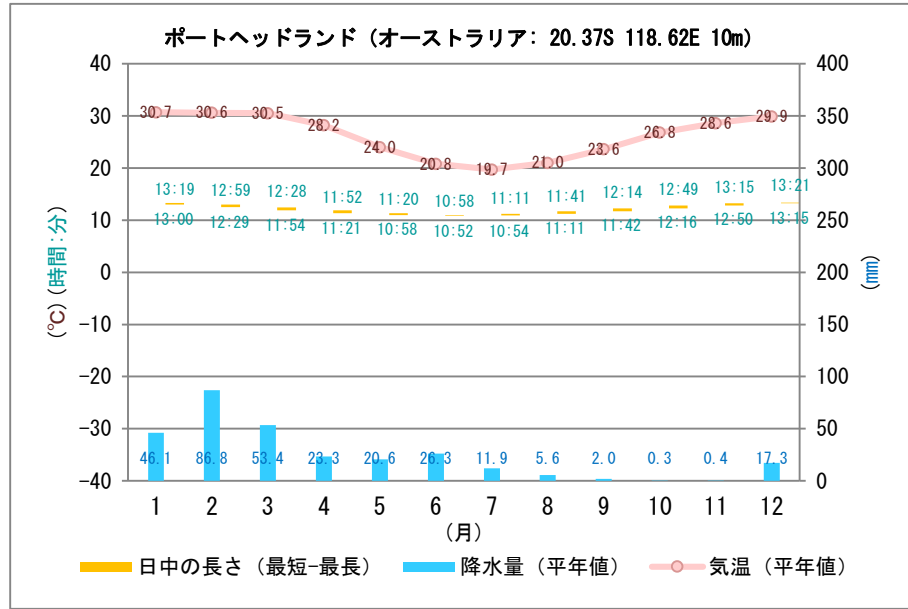


過去の核爆発実験実施地：ムルロア環礁、ファンガタウファ

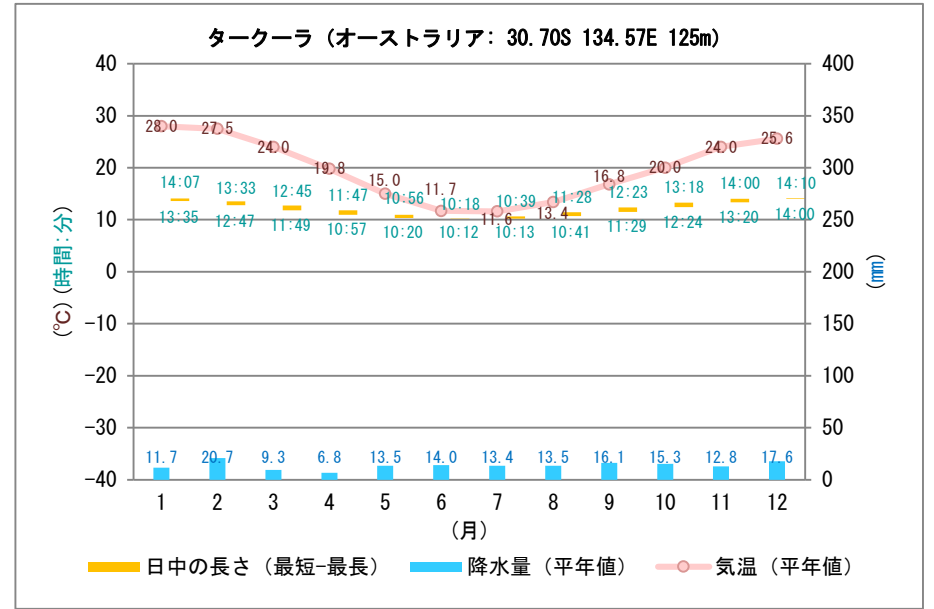


気温、降水量及び日中の長さ（イギリス）

過去の核爆発実験実施地：モンテベリヨ諸島

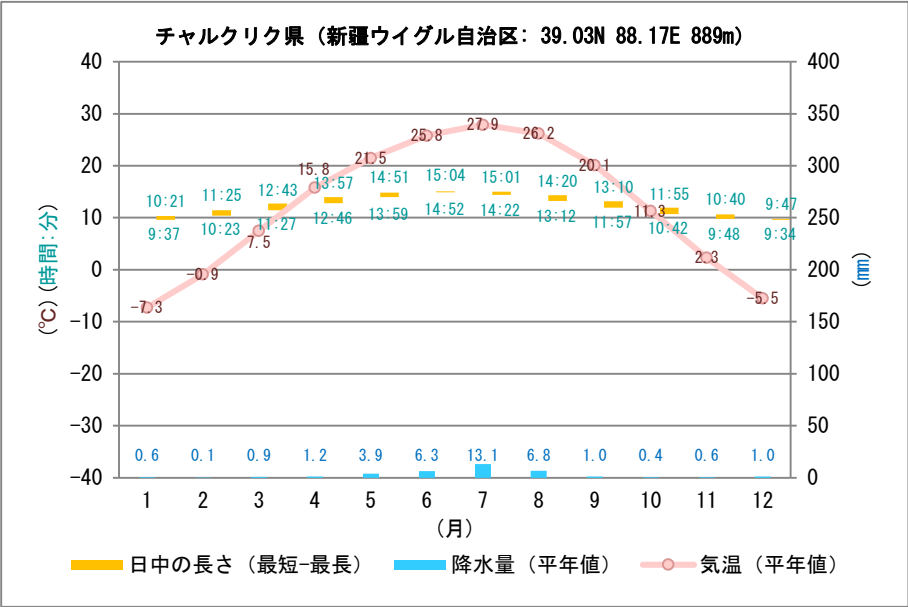


過去の核爆発実験実施地：イーミュー・フィールド、マラリング射爆場



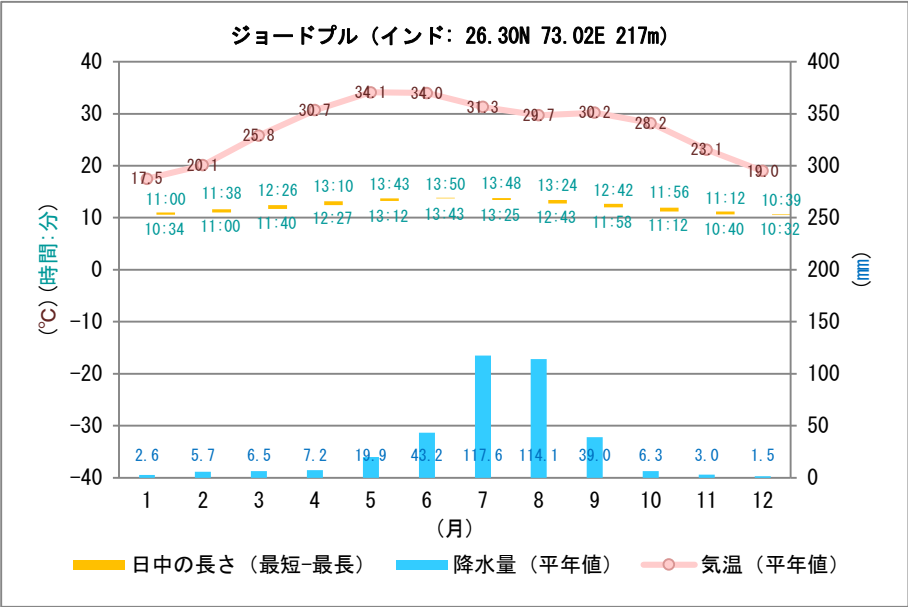
気温、降水量及び日中の長さ（中国）

過去の核爆発実験実施地：ロプノール



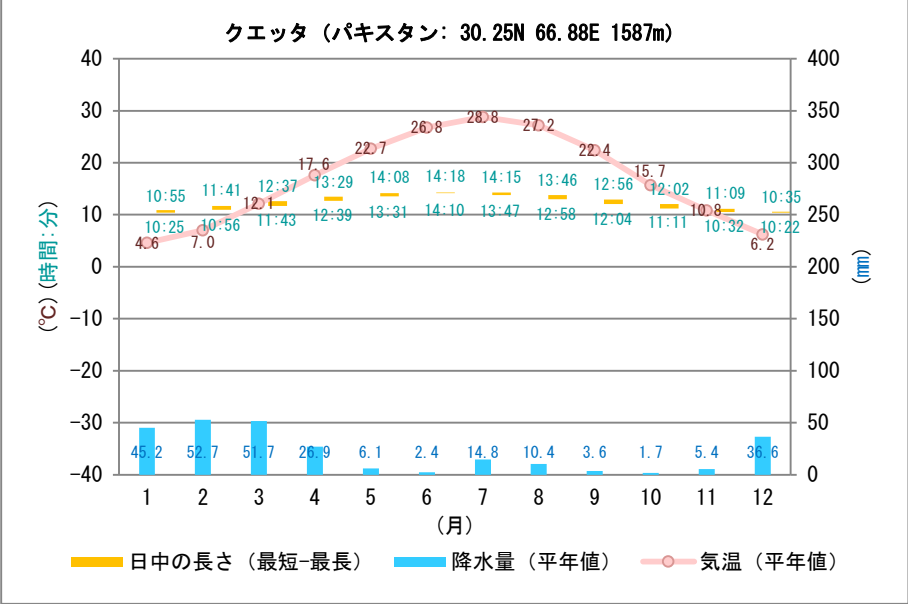
気温、降水量及び日中の長さ（インド）

過去の核爆発実験実施地：ポカラン



気温、降水量及び日中の長さ（パキスタン）

過去の核爆発実験実施地：チャガイ丘陵



気温、降水量及び日中の長さ（北朝鮮）

過去の核爆発実験実施地：キムチェク

