

第1章 2021年の気候

1.1 世界の天候・異常気象

- 主に北半球の各地で異常高温、異常多雨が発生した。
- 中国中部の大雨（7月）、フィリピン中部から南部の台風（12月）、南アジア及びその周辺の大雨（5～11月）、ヨーロッパ中部の大雨（7月）、北米中部から西部の熱波（6～7月）など、多数の死者を伴う災害が発生した。

2021年に発生した主な異常気象・気象災害は、図1.1-1、表1.1-1のとおりである。

2021年は、主に北半球の各地で異常高温（図1.1-1中④⑨⑫⑮⑯⑰⑲⑳㉑）、異常多雨（図1.1-1中①②⑬⑭⑱㉕）が発生した。

朝鮮半島北部から中国南東部では2～3、5、7、9月に異常高温となり（図1.1-1中④）、韓国、中国、香港で月平均気温や季節平均気温の記録更新が伝えられ（韓国気象局、中国気象局、香港天文台）、中国の2021年の年平均気温は、1961年以降で最も高くなった（中国気象局）。カナダ南東部から米国北東部では1、4、6、8、10～11月に異常高温となり（図1.1-1中⑨）、米国北東部の8、10月の月平均気温は、それぞれの月としては1895年以降で最も高くなった（米国海洋大気庁）。

ヨーロッパ東部では1、5、8、11～12月に、ヨーロッパ中部では1、5～8月に異常多雨となった（図1.1-1中⑬⑭）。一方、カナダ南東部から米国北部では1～7、11月に異常少雨となり（図1.1-1中⑳）、米国北部の6月の月降水量は、6月としては1985年以降で最も少なくなった（米国海洋大気庁）。

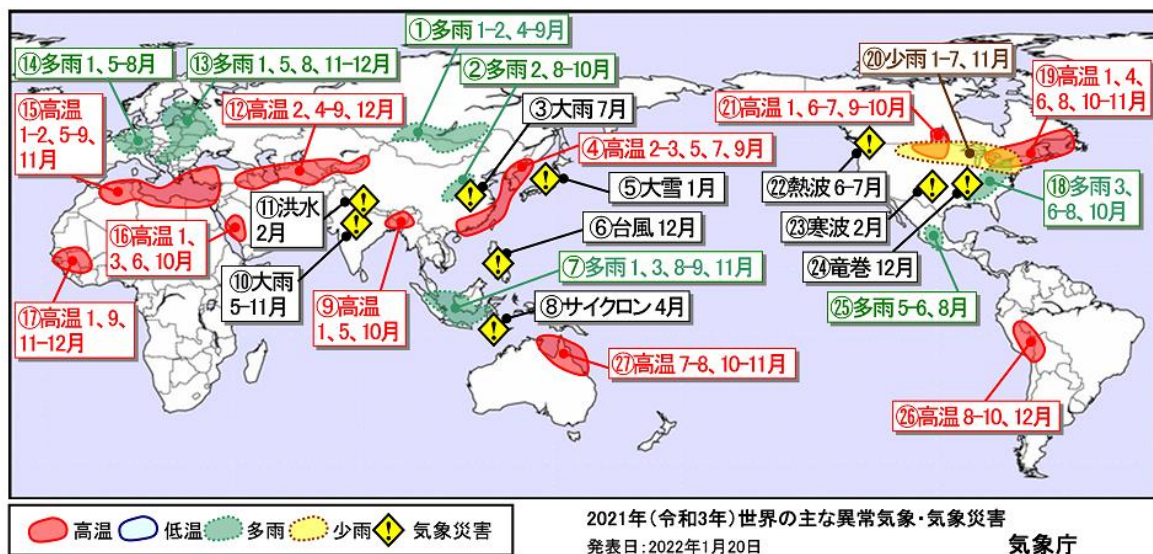


図1.1-1 2021年の主な異常気象・気象災害の分布図³

2021年に発生した異常気象や気象災害のうち、規模や被害が大きかったものについて、おおよその地域・時期を示した。「高温」「低温」「多雨」「少雨」は、月平均気温と月降水量から異常と判断した現象が1年のうち3か月以上繰り返された場合に、地理的広がりも考慮しつつ取り上げた。ここでは異常気象を、ある場所において30年に1回以下のまれな頻度で発生する現象と定義している。災害の記述は、米国国際開発庁海外災害援助局及びルーベンカトリック大学災害疫学研究所（ベルギー）による災害データベース（EM-DAT）や各国政府機関、国連、欧州委員会等の発表に基づき、人的被害や経済的損失の大きさ、地理的広がりを考慮して取り上げている。

³ 気象庁ホームページでは、2006年以降の主な異常気象・気象災害の分布図を公開している。

<https://www.data.jma.go.jp/cpd/monitor/annual/index.html>

(第1章 2021年の気候)

中国中部では7月の大雨により(図1.1-1中③)、300人以上が死亡したと伝えられた(中国政府)。フィリピン中部から南部では12月の台風第22号により(図1.1-1中⑥)、400人以上が死亡したと伝えられた(フィリピン政府)。南アジア及びその周辺では5~11月の大雨により(図1.1-1中⑩)、合計で2,200人以上が死亡したと伝えられた(インド政府、ネパール政府、パキスタン政府、スリランカ政府、EM-DAT)。ヨーロッパ中部では7月の大雨により(図1.1-1中⑭)、合計で240人以上が死亡したと伝えられた(EM-DAT)。北米中部から西部では6~7月の熱波により(図1.1-1中⑳)、合計で1,000人以上が死亡したと伝えられた(EM-DAT、オレゴン州政府、ワシントン州政府)。

表 1.1-1 2021年の世界の主な異常気象・気象災害の概要

図1.1-1中の番号ごとに概要をまとめた。

異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
① 多雨(1~2、4~9月)	中央シベリア南部~モンゴル北部	<ul style="list-style-type: none"> 中央シベリア南部のイルクーツク: 1、5月の月降水量がそれぞれ39mm(平年比267%)、86mm(平年比244%)。 中央シベリア南東部のチタ: 1、2月の月降水量がそれぞれ11mm(平年比379%)、10mm(平年比556%)。 モンゴルのウランバートル: 4月の月降水量26mm(平年比286%)。 中央シベリア南部のバルグジン: 6~8月の3か月降水量300mm(平年比222%)。 中央シベリア南部のバグダリン: 9月の月降水量115mm(平年比305%)。
② 多雨(2、8~10月)	中国中部	<ul style="list-style-type: none"> 中国のシャンシー(山西)省タイユワン(太原): 2、10月の月降水量がそれぞれ16mm(平年比348%)、222mm(平年比707%)。 中国のシャンシー(陝西)省ハンチョン(漢中): 8、10月の月降水量がそれぞれ328mm(平年比275%)、219mm(平年比284%)。 中国のシャンシー(陝西)省チンホー(精河): 9月の月降水量289mm(平年比292%)。 中国の9月の月降水量は、9月としては1961年以降で3番目に多かった(中国気象局)。
③ 大雨(7月)	中国中部	<ul style="list-style-type: none"> 中国中部では、7月中旬~下旬の大雨により300人以上が死亡したと伝えられた(中国政府)。 中国のホーナン(河南)省チェンチョウ(鄭州): 7月の月降水量900mm(平年比641%)。
④ 高温(2~3、5、7、9月)	朝鮮半島北部~中国南東部	<ul style="list-style-type: none"> 大韓民国南部のチェジュ(済州): 2、9月の月平均気温がそれぞれ9.4℃(平年差+2.6℃)、24.9℃(平年差+1.5℃)。 中国のコワントン(広東)省スワトウ/シャントウ(汕頭): 3、9月の月平均気温がそれぞれ20.1℃(平年差+2.4℃)、30.3℃(平年差+2.4℃)。 中国(香港)のカオルン(九竜): 5、9月の月平均気温がそれぞれ28.6℃(平年差+2.6℃)、29.1℃(平年差+1.5℃)。 中国のコワンシー(広西)チワン族自治区ナンニン(南寧): 7月の月平均気温29.3℃(平年差+1.1℃)。 香港の3、5、9月の月平均気温は、それぞれの月としては1885年以降で最も高かった(香港天文台)。 韓国の3月の月平均気温は、3月としては1973年以降で最も高かった(韓国

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
			<p>気象局)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 中国の9月の月平均気温は、9月としては1961年以降で最も高かった(中国気象局)。 香港の春(3~5月)の3か月平均気温は、春としては1885年以降で最も高かった(香港天文台)。 中国の2021年の年平均気温は、1961年以降で最も高かった(中国気象局)。
⑤	大雪(1月)	東日本日本海側及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> 東日本日本海側を中心に、各地で大雪となった。北日本~東日本では、除雪作業中の事故等により合計で64人が死亡した(5月14日現在、消防庁)。
⑥	台風(12月)	フィリピン中部~南部	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン中部~南部では、台風第22号により400人以上が死亡したと伝えられた(フィリピン政府)。
⑦	多雨(1、3、8~9、11月)	スマトラ島~スラウェシ島	<ul style="list-style-type: none"> シンガポール:1月の月降水量693mm(平年比314%)。 マレーシア西部のクアantan:3月の月降水量689mm(平年比445%)。 インドネシアのスラウェシ島マカッサル:8月の月降水量133mm(平年比689%)。 インドネシアのスマトラ島ジャンビ:9月の月降水量343mm(平年比270%)。 インドネシアのバンカ島パンカルピナン:11月の月降水量530mm(平年比249%)。 シンガポールの1月の月降水量は、1月としては1869年以降で2番目に多かった(シンガポール気象局)。
⑧	サイクロン(4月)	インドネシア南東部~東ティモール	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア南東部~東ティモールでは、4月上旬のサイクロン「SEROJA」により合計で260人以上が死亡したと伝えられた(EM-DAT)。
⑨	高温(1、5、10月)	南アジア東部及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> インド北東部のガウハーティ:1月の月平均気温18.9℃(平年差+1.5℃)。 インド北東部のシルチャル:5月の月平均気温28.9℃(平年差+1.2℃)。 バングラデシュ東部のシルヘット:10月の月平均気温27.7℃(平年差+1.3℃)。
⑩	大雨(5~11月)	南アジア及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> 南アジア及びその周辺では、5~11月の大雨により合計で2200人以上が死亡したと伝えられた(インド政府、ネパール政府、パキスタン政府、スリランカ政府、EM-DAT)。
⑪	洪水(2月)	インド北部	<ul style="list-style-type: none"> インド北部では、2月上旬に氷河が崩壊して洪水が発生し、230人以上が死亡したと伝えられた(EM-DAT)。
⑫	高温(2、4~9、12月)	中央アジア南部及びその周辺	<ul style="list-style-type: none"> トルクメニスタン南部のサラフス:2、4月の月平均気温がそれぞれ13.9℃(平年差+6.6℃)、22.3℃(平年差+3.5℃)。 イラン北西部のウルミエ:5月の月平均気温19.1℃(平年差+2.9℃)。 カザフスタン南部のトゥルケスタン:6~8月の3か月平均気温29.7℃(平年差+2.0℃)。 ウズベキスタンのタシケント:9月の月平均気温23.5℃(平年差+2.1℃)。 カザフスタン南部のアルマトイ:12月の月平均気温1.3℃(平年差

(第1章 2021年の気候)

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
			+4.0℃)。 ・トルコ南東部のジズレでは、7月20日に49.1℃の日最高気温を観測し、トルコの国内最高記録を更新した(トルコ気象局)。
⑬	多雨(1、5、8、11～12月)	ヨーロッパ東部	・ベラルーシのミンスク：1月の月降水量109mm(平年比234%)。 ・リトアニアのビリニユス：5月の月降水量147mm(平年比260%)。 ・ベラルーシ南部のピンスク：8月の月降水量145mm(平年比296%)。 ・ロシア西部のスモレンスク：11月の月降水量103mm(平年比173%)。 ・ボスニア・ヘルツェゴビナのサラエボ：12月の月降水量154mm(平年比189%)。
⑭	多雨(1、5～8月)	ヨーロッパ中部	・チェコのプラハルジニェ国際空港：1月の月降水量43mm(平年比215%)。 ・ドイツ北東部のキューリッツ：5月の月降水量104mm(平年比246%)。 ・フランス東部のストラスブール：6～8月の3か月降水量360mm(平年比179%)。 ・ドイツ西部のトリール：7月の月降水量174mm(平年比252%)。 ・ドイツ～ベルギーでは、7月中旬の大雨により240人以上が死亡し、417億米ドルにのぼる経済被害が発生したと伝えられた(EM-DAT)。
⑮	高温(1～2、5～9、11月)	北アフリカ北部～中東西部	・エジプト北部のアレクサンドリア：1、7、8月の月平均気温がそれぞれ15.9℃(平年差+2.0℃)、28.6℃(平年差+1.6℃)、29.3℃(平年差+1.5℃)。 ・アルジェリア北部のベジャイア空港：2月の月平均気温14.9℃(平年差+3.5℃)。 ・リビア北東部のトブルク：5、11月の月平均気温がそれぞれ24.4℃(平年差+3.2℃)、22.3℃(平年差+2.7℃)。 ・アルジェリア北部のビスクラ：6～8月の3か月平均気温36.0℃(平年差+2.7℃)。 ・チュニジア中部のガベス：9月の月平均気温29.2℃(平年差+2.4℃)。
⑯	高温(1、3、6、10月)	サウジアラビア西部	・サウジアラビア西部のジッダ：1月の月平均気温25.7℃(平年差+2.2℃)。 ・サウジアラビア西部のメディナ：3、6、10月の月平均気温がそれぞれ27.2℃(平年差+3.0℃)、39.3℃(平年差+2.7℃)、32.5℃(平年差+1.9℃)。
⑰	高温(1、9、11～12月)	西アフリカ南西部	・ブルキナファソ西部のデドゥーグー：1、11月の月平均気温がそれぞれ28.4℃(平年差+2.5℃)、30.0℃(平年差+1.0℃)。 ・マリ西部のナラ：9、12月の月平均気温がそれぞれ30.6℃(平年差+1.5℃)、27.0℃(平年差+2.9℃)。
⑱	多雨(3、6～8、10月)	米国北東部～南部	・米国のテネシー州ナッシュビルメトロポリタン国際空港：3、7月の月降水量がそれぞれ312mm(平年比272%)、222mm(平年比209%)。 ・米国のアラバマ州ハンツビル：6～8月の3か月降水量540mm(平年比166%)。 ・米国のニューヨーク州ロチェスター：10月の月降水量190mm(平年比233%)。

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
			<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国北東部の月降水量は、7月としては1895年以降で2番目に多かった（米国海洋大気庁）。 ・ 米国東部～南部では、8～9月にハリケーン「IDA」及びそれから変わった低気圧により90人以上が死亡し、750億米国ドルにのぼる経済被害が発生したと伝えられた（米国海洋大気庁）。
⑲	高温（1、4、6、8、10～11月）	カナダ南東部～米国北東部	<ul style="list-style-type: none"> ・ カナダのケベック州セティル：1、4、10、11月の月平均気温がそれぞれ7.4℃（平年差+7.1℃）、3.7℃（平年差+3.8℃）、7.5℃（平年差+3.3℃）、1.3℃（平年差+3.6℃）。 ・ 米国のニューヨーク州シラキュース：6、8月の月平均気温がそれぞれ22.5℃（平年差+2.9℃）、24.2℃（平年差+2.8℃）。 ・ 米国北東部の8、10月の月平均気温は、それぞれの月としては1895年以降で最も高かった（米国海洋大気庁）。
⑳	少雨（1～7、11月）	カナダ南東部～米国北部	<ul style="list-style-type: none"> ・ カナダのオンタリオ州バンクロフト：1月の月降水量35mm（平年比45%）。 ・ 米国のオハイオ州クリーブランドホプキンス国際空港：2月の月降水量35mm（平年比48%）。 ・ カナダのオンタリオ州オタワ：3～5月の3か月降水量129mm（平年比60%）。 ・ 米国のサウスダコタ州アバディーン：6月の月降水量20mm（平年比24%）。 ・ 米国のミネソタ州ミネアポリス・セントポール：7月の月降水量22mm（平年比21%）。 ・ 米国のウィスコンシン州マディソン：11月の月降水量9mm（平年比16%）。 ・ 米国北部の6月の月降水量は、6月としては1895年以降で最も少なかった（米国海洋大気庁）。
㉑	高温（1、6～7、9～10月）	北米中部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国のノースダコタ州ビズマーク：1、7、9月の月平均気温がそれぞれ3.4℃（平年差+7.1℃）、26.0℃（平年差+4.1℃）、18.4℃（平年差+3.0℃）。 ・ カナダのマニトバ州ドーフィン：6、7、9月の月平均気温がそれぞれ19.3℃（平年差+3.3℃）、21.3℃（平年差+2.3℃）、15.7℃（平年差+3.1℃）。 ・ カナダのマニトバ州ベレンズリバー：10月の月平均気温7.3℃（平年差+4.0℃）。
㉒	熱波（6～7月）	北米中部～西部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 北米西部では、6～7月の熱波により1000人以上が死亡したと伝えられた（EM-DAT、オレゴン州政府、ワシントン州政府）。 ・ カナダ西部のリットンでは、6月29日に49.6℃の日最高気温を観測し、カナダの国内最高記録を更新した（カナダ気象局）。 ・ 米国西部と南西部の6月の月平均気温は、ともに6月としては1895年以降で最も高かった（米国海洋大気庁）。 ・ 米国北西部と西部の7月の月平均気温は、ともに7月としては1895年以降で最も高かった（米国海洋大気庁）。

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
㉓	寒波 (2月)	米国中部～南部	・ 米国中部～南部を中心に、2月中旬の寒波により合計220人以上が死亡し、240億米国ドルにのぼる経済被害が発生したと伝えられた (米国海洋大気庁)。
㉔	竜巻 (12月)	米国中部	・ 米国中部では、竜巻や暴風により90人以上が死亡したと伝えられた (米国海洋大気庁)。
㉕	多雨 (5～6、8月)	メキシコ中部	・ メキシコ中部のグアナフアト：5月の月降水量178mm (平年比441%)。 ・ メキシコ中部のアカプルコ：6、8月の月降水量がそれぞれ500mm (平年比215%)、592mm (平年比216%)。
㉖	高温 (8～10、12月)	ペルー東部～ボリビア北部	・ ペルー南部のクスコ：8、12月の月平均気温がそれぞれ14.6℃ (平年差+3.6℃)、14.5℃ (平年差+1.4℃)。 ・ ブラジル北西部のリオブランコ：9、10月の月平均気温がそれぞれ27.7℃ (平年差+1.4℃)、27.6℃ (平年差+1.1℃)。
㉗	高温 (7～8、10～11月)	オーストラリア北東部	・ オーストラリア北東部のウェイパ：7、8、10月の月平均気温がそれぞれ26.8℃ (平年差+2.2℃)、27.1℃ (平年差+2.0℃)、29.9℃ (平年差+1.7℃)。 ・ オーストラリア北部のニュールンバイ／ゴヴ空港：7、8、10、11月の月平均気温がそれぞれ25.6℃ (平年差+1.7℃)、26.1℃ (平年差+2.3℃)、28.8℃ (平年差+2.1℃)、29.8℃ (平年差+1.7℃)。

年平均気温は、主に北半球で平年より高く、東アジア東部、中央アジア南部から北アフリカ北部、カナダ東部から米国北部などで平年よりかなり高かった (図 1.1-2)。

年降水量は、中央シベリア南部から中国東部、インドネシア及びその周辺、インド西部などで平年より多く、中央アジア南部からアラビア半島東部、北アフリカ北西部などで平年より少なかった (図 1.1-3)。

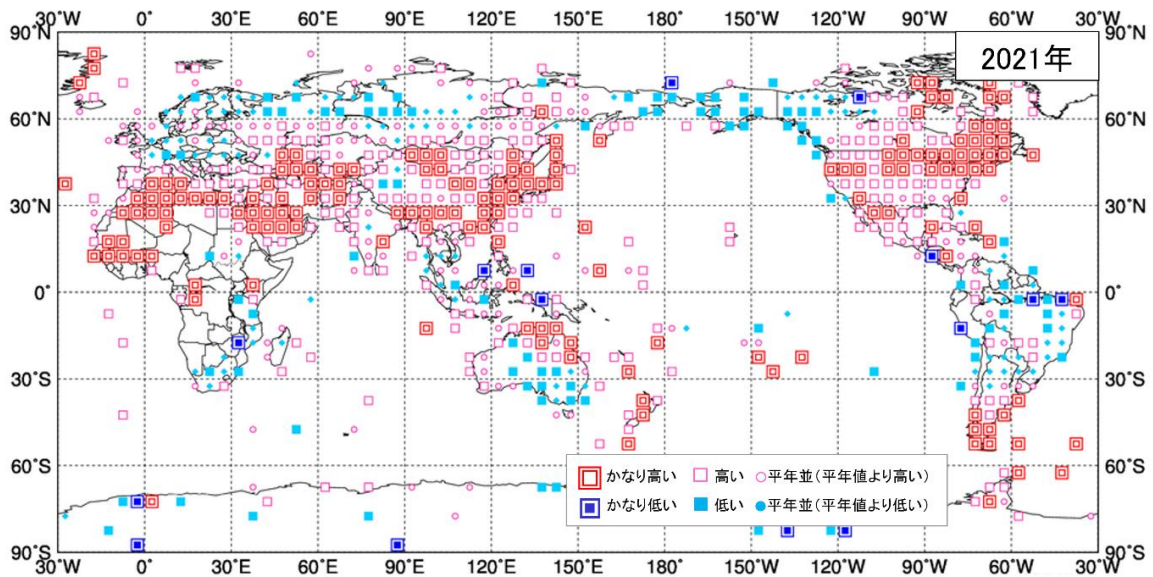


図 1.1-2 年平均気温規格化平年差階級分布図 (2021 年)⁴

各観測点の年平均気温平年差を年の標準偏差で割り (規格化)、緯度・経度 5 度格子の領域ごとにそれらを平均した。階級区分値を-1.28、-0.44、0、+0.44、+1.28 とし、それぞれの階級を「かなり低い」「低い」「平年並 (平年値より低い)」「平年並 (平年値より高い)」「高い」「かなり高い」とした。陸域でマークのない空白域は、観測データが十分でないか、平年値がない領域を意味する。なお、平年値は 1991～2020 年の平均値。標準偏差の統計期間も 1991～2020 年。

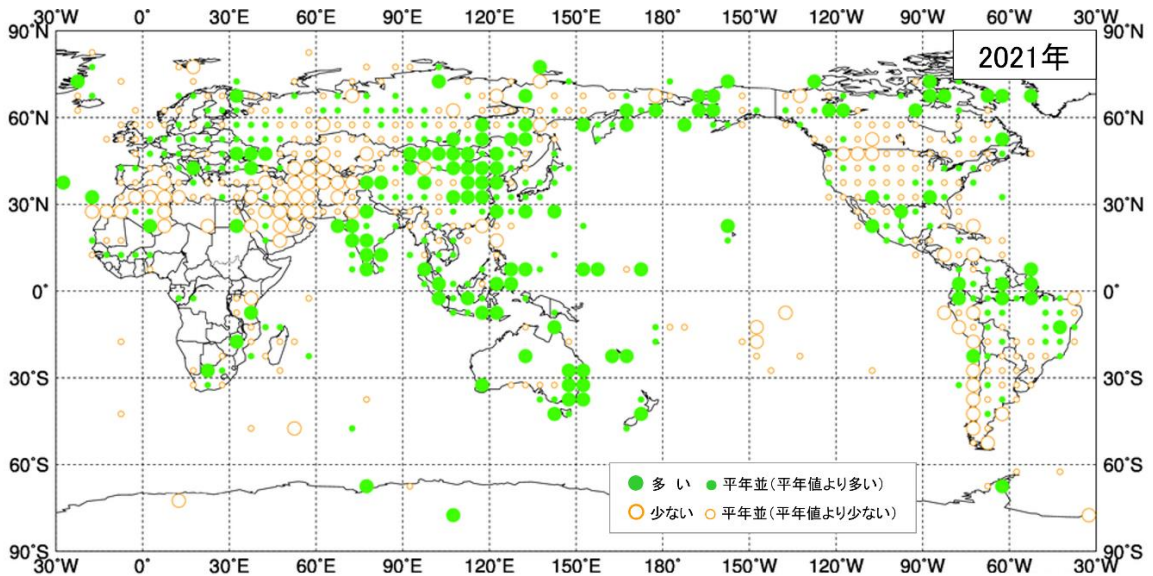


図 1.1-3 年降水量平年比分布図 (2021 年)⁴

各観測点の年降水量平年比を緯度・経度 5 度格子の領域ごとに平均した。階級区分値を 70%、100%、120% とし、それぞれの階級区分を「少ない」「平年並 (平年値より少ない)」「平年並 (平年値より多い)」「多い」とした。陸域でマークのない空白域は、観測データが十分でないか、平年値がない領域を意味する。なお、平年値は 1991～2020 年の平均値。

⁴ 気象庁ホームページでは、2018 年以降の年平均気温規格化平年差階級分布図、年降水量平年比分布図を公開している。

<https://www.data.jma.go.jp/cpd/monitor/climfig/?tm=annual>