

Predictions of Solar Cycle 24

Abstract

A summary and analysis of more than 50 predictions of the amplitude of the upcoming Solar Cycle 24 is presented.

来たる第 24 太陽周期の振幅の 50 以上の予測の要約および分析を示す。

All of the predictions were published before solar minimum and represent our efforts to anticipate solar maximum at ever-earlier epochs.

すべての予測は、太陽極小期の前に公表されており、これ以前の時期に太陽極大期を予測する努力を表明します。

The consistency of the predictions within their assigned categories is discussed.

割り当てられたカテゴリ内の予測の一貫性について説明します。

Estimates of the significance of the predictions, compared to the climatological average, are presented.

気候学的平均と比較して、予測の重要性の見積もりが提示される。

1. Introduction

Solar-cycle predictions test our knowledge of the solar dynamo, a term that includes the processes involved in the production, transport, and destruction of solar magnetic field.

太陽周期の予測は、太陽磁場の生成、輸送、破壊に関わるプロセスを含む期間の、太陽ダイナモの知識をテストします。

Models of the dynamo are validated by their ability to predict solar activity over short and long timescales.

ダイナモのモデルは、短期および長期の時間スケールにわたる太陽活動を予測する能力によって検証されます。

Predictions of the magnitude and timing of Solar Cycle 24 are also used by a variety of space-weather groups to estimate orbital drag and other consequences of space weather in the upcoming cycle.

第 24 太陽周期の大きさとタイミングの予測は、今後のサイクルにおける軌道抵抗(?)や宇宙天気のための帰結を推定するために、様々な宇宙天気グループ(?)によって使用されています。

Solar-activity predictions are used by space-weather operators to plan when to reboost satellites in low-Earth orbit, anticipate radiation exposure for current and upcoming missions, and to plan for outages in radio-based communication and navigation systems.

太陽活動の予測は、宇宙天気オペレータが、低軌道の衛星をいつ再起動するかを計画したり、現在および将来の任務の放射線被曝を予測したり、ラジオベースの通信システムやナビゲーションシステムの停止を計画するために使用されます。

【課題】

Space-weather operators want to know the significance of each prediction when compared to other predictions. 宇宙天気オペレータは、他の予測と比較した場合の、各予報の重要性を知りたいと考えています。

Sunspot number (R_z) is the most commonly predicted solar activity index.

太陽黒点番号 (R_z) は最も一般的に予測される太陽活動指標です。

The rate of solar flares and amount of energy they release are well correlated with the sunspot number, as is the rate of coronal mass ejections.

太陽フレアの速度およびそれらが放出するエネルギーの量は、コロナ質量放出の速度と同様に、太陽黒点の数とよく相関している。

Cosmic rays, whose flux is anticorrelated with the solar cycle, are a significant source of radiation hazard in space. (フラックスが太陽周期と相関性がない)

宇宙線は、宇宙における放射線被害の重大な原因である。

Geomagnetic activity has one component that is proportional to R_z and another, which can be a source of significant space weather, that resembles the sunspot number but shifted forward several years (about a quarter cycle).

地磁気活動は、 R_z に比例する成分と、

重要な宇宙天気の原因となる別の成分があり、太陽黒点の数に似ているが、数年前(約 4 分の 1 周期)にシフトした成分を有する。

But, in general, the sunspot number (or a proxy index such as F10.7, the spectral irradiance at a radio wavelength of 10.7 cm) is the basic quantity needed for space- weather work.

しかし、一般に、太陽黒点の数(または 10.7cm の電波波長における分光放射照度である F10.7 のようなプロキシインデックス)は、宇宙天気の仕事に必要な基本量です。

The amplitude of the annual-averaged sunspot number for Solar Cycle n will be called R_n .

第 n 太陽周期の年間平均太陽黒点数の振幅を R_n と呼びます。

We report here a summary and discussion of the predictions of Solar Cycle 24.

ここでは、サイクル 24 の予測の要約と考察を報告します。

The predictions are analyzed within categories to determine trends and consistencies.

予測は、カテゴリ内で分析され、傾向と一貫性を明らかにします。

We also calculate whether each prediction would be considered significantly different from one of the simplest predictions: That Solar Cycle 24 will be a cycle of average amplitude and duration.

また、各予測が最も単純な予測（太陽サイクル 24 が平均振幅と持続時間のサイクルになる）の 1 つと大きく異なると考えられるかどうかとも予想します。