

# NICT 宇宙天気情報 用語集

2025年6月  
(2025.6.19 ver.)

用語	英語(略称)	領域	説明	確認資料URL
あらせ衛星	Arase (ERG)	磁気圏	放射線帯の観測を行っている日本の科学衛星。宇宙空間の様々なエネルギーの電子、陽子や電磁場を計測する装置を搭載しており、放射線帯電子データは宇宙天気予報にも活用されている。	<a href="https://ergsc.isee.nagoya-u.ac.jp/about/satellite.shtml.ja">https://ergsc.isee.nagoya-u.ac.jp/about/satellite.shtml.ja</a>
イオノゾンデ・イオノグラム	Ionosonde・Ionogram	電離圏	イオノゾンデは、周波数を掃引させながら短波帯電波を上空に送信し、電離圏で反射された電波を受信し、その周波数から電離圏プラズマ密度を推定する装置。電波を送信してから受信されるまでの時間から、電波が反射した見かけ高さを推定することもできる。イオノゾンデによって取得される電離圏データをイオノグラムと呼ぶ。	<a href="https://wdc.nict.go.jp/ionosphere/conditions/02.html">https://wdc.nict.go.jp/ionosphere/conditions/02.html</a>
衛星帯電(内部帯電・深部帯電)	Spacecraft Charging	磁気圏	荷電粒子が人工衛星に作用することで発生する衛星機器の帯電。絶縁破壊による放電現象を引き起こし、周辺機器の故障の原因となる。比較的低いエネルギーの粒子によって衛星表面で起きる表面帯電と、高エネルギー粒子によって衛星内部で起きる深部帯電に大別される。	<a href="https://radi.nict.go.jp/radio/">https://radi.nict.go.jp/radio/</a>
HF-START	HF Simulator TArgeting for all-users' Regional Telecommunications	電離圏	短波無線通信や宇宙天気利用者のために開発された短波帯の電波伝搬シミュレータ。リアルタイムGNSS観測に基づく電子密度情報を用いた日本国内における任意の2地点間、および、GAIAモデルによる電子密度情報を用いて約1日先までの予測を含む世界中の任意の2地点間での、短波帯電波の伝搬を推定することができる。	<a href="https://hfstart.nict.go.jp/">https://hfstart.nict.go.jp/</a>
AE指数	Auroral Electrojet Index (AE index)	磁気圏	オーロラの発生に伴ってオーロラ帯上空の電離圏に流れる電流(オーロラジェット電流)の活動度の指標。値が大きいかほど電流が強く、地磁気の乱れが大きいかを意味する。	<a href="https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/expdata-i.html">https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/expdata-i.html</a>
SDO衛星	Solar Dynamic Observatory	太陽	アメリカ航空宇宙局(NASA)が運用する太陽観測衛星。太陽表面の黒点や磁場分布から、コロナにおける太陽活動までを高分解能で観測する。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/1310/02.html">https://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/1310/02.html</a>
NICT地磁気観測モニタリングネットワーク	NICT Geomagnetic Observation Monitoring Network	磁気圏	NICTが独自に開発したリアルタイムデータ収集装置を組み込んだ磁力計を沖縄に設置している他、他機関と連携して、南極昭和基地をはじめ、世界各地の地磁気変動を準リアルタイムに収集しグローバルな地磁気変動の監視を行っている。	<a href="https://geomag-interface.nict.go.jp/magplot/">https://geomag-interface.nict.go.jp/magplot/</a>
NICT電離圏観測施設	NICT Ionospheric Observatory	電離圏	NICTは日本国内で70年以上にわたり継続して電離圏の観測を行っている。現在は、北海道(サロベツ)、東京(国分寺)、鹿児島(山川)、沖縄(大宜味)の4か所で5分おきに電離圏の垂直観測を実施し、その観測結果をWebで公開している。それに加え、南極昭和基地においても電離圏の観測を実施している。	<a href="https://iono-swowa.nict.go.jp/iono/outline.html">https://iono-swowa.nict.go.jp/iono/outline.html</a>
F10.7	F10.7	太陽	太陽から定期的に放射されている、波長10.7cm(周波数2.8GHz)の電波の強度。黒点数と非常に良い相関があるため、太陽活動の指標として用いられる。	<a href="https://sw-forum.nict.go.jp/pdf/mini_1.pdf">https://sw-forum.nict.go.jp/pdf/mini_1.pdf</a>
オーロラアラート	Aurora Alert	磁気圏	NICTによって運営されている、オーロラの出現予報とオーロラ帯の現在の空の映像を配信しているウェブサイト。	<a href="https://aurora-alert.nict.go.jp/">https://aurora-alert.nict.go.jp/</a>
オーロラ帯	Aurora oval	磁気圏	オーロラが観測可能な、地球の磁気北極・磁気南極をドーナツ状に取り巻く領域。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-03-04.pdf">https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-03-04.pdf</a>
GAIA	Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy	電離圏	地上から超高層大気領域までを境界なくつなぎ、中性大気と電離大気との相互作用を扱う物理モデル。中間圏・熱圏・電離圏領域の変動の再現と予測を目的に開発が進められている。	<a href="https://gaia-web.nict.go.jp/index_e.html">https://gaia-web.nict.go.jp/index_e.html</a>
気象庁地磁気観測所(柿岡)	Kakioka Magnetic Observatory	磁気圏	茨城県の柿岡にある気象庁の地磁気観測所。地磁気の定常的な観測を行っており、宇宙天気予報でも活用しているK指数などを発表している。	<a href="http://kakioka-ima.go.jp/intro/hajimeni.html">http://kakioka-ima.go.jp/intro/hajimeni.html</a>
極冠吸収	Polar cap absorption (PCA)	電離圏	太陽光エネルギー粒子が極域において高度60-90km程度の電離圏D領域内の電子密度を上昇させる現象。電波吸収を引き起こし、短波通信の障害を生じさせる。	<a href="https://www.mod.go.jp/asdf/meguro/center/img/09_05spaceweather.pdf">https://www.mod.go.jp/asdf/meguro/center/img/09_05spaceweather.pdf</a>
空気シャワー反応	Air shower	電離圏	高エネルギー宇宙線(主に陽子や原子核)が地球大気に衝突した際に生じる、多数の二次粒子の連鎖的生成現象。	<a href="https://astro-dic.jp/air-shower/">https://astro-dic.jp/air-shower/</a>
K指数	K index	磁気圏	地磁気変動の活動度を表わす指数の一つ。地磁気活動が静穏な日と比較した地磁気変動の度合いを10階級で表しており、値が大きいかほど地磁気変動が大きいかを意味する。日本の宇宙天気予報では柿岡で算出されたK指数が用いられる。	<a href="http://kakioka-ima.go.jp/knowledge/glossary.html#k-index">http://kakioka-ima.go.jp/knowledge/glossary.html#k-index</a>
GOES衛星	Geostationary Operational Environmental Satellite	太陽	アメリカ海洋大気庁(NOAA)が運用する気象観測衛星。地球の静止軌道上から、太陽X線強度や静止軌道上の放射線環境、地磁気を測定する装置を搭載している。	<a href="https://jaxa.repo.nii.ac.jp/record/3370/files/AA1630038009.pdf">https://jaxa.repo.nii.ac.jp/record/3370/files/AA1630038009.pdf</a>
コロナ質量放出	Coronal Mass Ejection (CME)	太陽	太陽フレアなどに伴い惑星間空間に大量の太陽大気(プラズマ)が噴出する現象。秒速約100-3500kmで数千万トンから数100億トンものガスが放出される。太陽由来の磁場を伴っており、この磁場が南向きの時は地球の地磁気の擾乱(磁気嵐)の原因となる。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
コロナホール	Coronal Hole	太陽	太陽コロナを撮影したX線画像や極端紫外線画像で周囲よりも明るさが暗くみえる領域。太陽大気のガスが惑星間空間に流れ出す太陽風の流出が起きている領域。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
GNSS衛星	Global Navigation Satellite System	電離圏	衛星測位システムとは、人工衛星を利用して地上の現在位置を計測するためのシステムであり、みちびき(日本)、GPS(アメリカ)、GLONASS(ロシア)、Galileo(EU)等のシステムが存在する。それらの総称を全球測位衛星システム(GNSS)と呼ぶ。	<a href="https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html">https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html</a>
GPS衛星	Global Positioning System	電離圏	全球測位衛星システムの中でも、米国が運用するシステム。	<a href="https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html">https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html</a>

用語	英語(略称)	領域	説明	確認資料URL
シングルイベント	Single Event Effect (SEE)	磁気圏	人工衛星に搭載されるCPUやメモリ等の半導体素子が、外部からの高エネルギー粒子の入射によって、ビットエラーや誤動作、永久故障を引き起こすこと。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1/book/pageindices/index122.html#page=123">https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1/book/pageindices/index122.html#page=123</a>
SUSANOO	Space-weather-forecast-Usable System Anchored by Numerical Operations and Observations	太陽	惑星間空間の太陽風とCMEの伝搬をシミュレーションを用いて計算し、地磁気の擾乱の原因となる地球に到来する太陽風じょう乱を予測するモデル。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-04-01.pdf">https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-04-01.pdf</a>
STEREO衛星	Solar TERrestrial RElations Observatory	太陽	アメリカ航空宇宙局(NASA)が運用する太陽・宇宙環境を観測する探査機。2機の同型の探査機が打ち上げられ、それぞれ地球からは見えない太陽の側面や裏面の観測や、地球から離れた位置における太陽風観測を行う。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/kihou-vol55no1.2.3.4/020104.pdf">https://www.nict.go.jp/publication/s_huppan/kihou-journal/kihou-vol55no1.2.3.4/020104.pdf</a>
スポラディックE層	Sporadic E layer (Es layer)	電離圏	高度100km付近の電離圏下部に突発的に出現するプラズマ密度の高い層。航空機などで利用される電波の異常伝搬を引き起こす。	<a href="https://www.isas.jaxa.jp/i/isasnews/serial/jiio/201502/1.shtm">https://www.isas.jaxa.jp/i/isasnews/serial/jiio/201502/1.shtm</a>
SECURES	Space Environment CUsomized Risk Estimation for Satellites	磁気圏	磁気圏のモデルを基に計算された宇宙環境と、衛星帯電モデルを組み合わせて衛星表面帯電リスクを評価するシステム。現在、磁気圏リアルタイムシミュレーション(後述のREPPU)とモデル衛星を組み合わせて、静止軌道領域についてリアルタイム推定公開。	<a href="https://secures.nict.go.jp/geo/help/">https://secures.nict.go.jp/geo/help/</a>
SOHO衛星	SOlar and Heliospheric Observatory	太陽	アメリカ航空宇宙局(NASA)と欧州宇宙機関(ESA)が運用する太陽・宇宙環境を観測する探査機。地球と太陽の重力が釣り合うL1点に位置し、太陽から噴出するコロナ質量放出を観測するためのコロナグラフを搭載している。	<a href="https://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/1310/02.html">https://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/1310/02.html</a>
大気ドラッグ	Atmospheric drag	電離圏	人工衛星などが地球周回中に上層大気中の粒子と衝突することによって受ける抵抗力。気嵐時に急激に増加し、人工衛星の墜落につながる可能性がある。	<a href="https://www.nipr.ac.jp/info/notice/2021227.html">https://www.nipr.ac.jp/info/notice/2021227.html</a>
太陽活動周期	Solar Cycle	太陽	太陽は約11年の周期で活動が活発になる極大期と静穏になる極小期を繰り返す。極大期には黒点の数が増大し、太陽フレアの発生も活発になる。	<a href="https://sw-forum.nict.go.jp/forum/2024/pdf/07.pdf">https://sw-forum.nict.go.jp/forum/2024/pdf/07.pdf</a>
太陽高エネルギー粒子	Solar Energetic Particles (SEP)	太陽	太陽フレアやコロナ質量放出に伴う高エネルギーの粒子。光速の2-3割の速度で太陽から飛来する粒子もあり、太陽フレアの発生30分後に観測されるものもある。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
太陽黒点	Sunspot	太陽	太陽の表面で周囲よりも暗い斑点のように見える領域。非常に磁場が強く、太陽表面の対流運動が妨げられることで太陽内部からの熱が運ばれず、周囲より温度が低下する。そのため暗く観測される。太陽黒点の数が増えると太陽フレアなどの活動が増大する。	<a href="https://www2.nict.go.jp/spe/swx/swc-center/yogo.html">https://www2.nict.go.jp/spe/swx/swc-center/yogo.html</a>
太陽電波バースト	Solar Radio Burst (SRB)	太陽	太陽電波強度が急激に増大する現象。太陽フレアやCME現象、衝撃波等から放射され、GPS衛星の電波が正しく受信できないという障害を引き起こすことがある。	<a href="https://www.nict.go.jp/press/2011/02/16-1.html">https://www.nict.go.jp/press/2011/02/16-1.html</a> <a href="https://polaris.nipr.ac.jp/~ryuho/x3/x1_watari.pdf">https://polaris.nipr.ac.jp/~ryuho/x3/x1_watari.pdf</a>
太陽風	Solar Wind	太陽	太陽大気中のガスが惑星間空間に流れ出す現象。秒速250kmから秒速800kmを超える範囲で変動する。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
太陽フレア	Solar Flare	太陽	太陽面で突然明るく光る現象。磁場が強い黒点領域で発生することが多く、蓄えられた黒点磁場のエネルギーが解放されることで発生する。爆発に伴って太陽大気中のガス(プラズマ)や高エネルギー粒子、大量の放射線(X線など)が放出される。小規模なものからA、B、C、M、Xの順にクラス分けされる。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
磁気嵐	Geomagnetic storm	磁気圏	地磁気の不規則な変化のうち、地球規模でほとんど同時に起こる大きい変化。急激に起こる急始型地磁気嵐と徐々に起こる緩始型地磁気嵐に大別される。	<a href="http://kakioka-ima.go.jp/knowledge/mstorm_bg.html">http://kakioka-ima.go.jp/knowledge/mstorm_bg.html</a>
Dst指数	Disturbance Storm-Time Index (Dst index)	磁気圏	中低緯度域での地磁気の軸に平行な向きに磁場変動を表現する指数。磁気嵐の強さを表す指標としてしばしば用いられる。地磁気静穏時はほぼ0であり、値がマイナスに振れるほど強い磁気嵐が発生していることを意味する。	<a href="https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/expdata-i.html">https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/expdata-i.html</a>
Deep Flare Net	Deep Flare Net (DeFN)	太陽	太陽フレアの発生をAIで予測するモデル。多岐にわたる太陽観測データを入力し、太陽表面のどの場所での規模の太陽フレアが発生するかを確率で予報する。	<a href="https://defn.nict.go.jp">https://defn.nict.go.jp</a>
DSCOVR衛星	Deep Space Climate Observatory	太陽	アメリカ航空宇宙局(NASA)とアメリカ海洋大気庁(NOAA)が運用する太陽風観測探査機。地球と太陽の重力が釣り合うL1点に位置し、太陽風の速度や密度、磁場といった宇宙天気情報を観測している。	<a href="https://www.nict.go.jp/info/topics/2015/02/150213-1.html">https://www.nict.go.jp/info/topics/2015/02/150213-1.html</a>
デリンジャー現象	Dellinger phenomenon	電離圏	太陽フレア時に発生するX線や紫外線の急増により、高度60-90km程度の電離圏D領域の電子密度が上昇する現象。短波通信の障害を引き起こす。	<a href="https://wdc.nict.go.jp/ionosphere/realtime/x-ray.html">https://wdc.nict.go.jp/ionosphere/realtime/x-ray.html</a>
電波シンチレーション	Radio wave scintillation	電離圏	電波が大気中や電子密度の不規則な電離圏を通過する際に振幅や位相及び偏波面が短周期で変動する現象。衛星測位の精度低下を引き起こす。	<a href="https://www.data.ima.go.jp/mscweb/technotes/msctechrep21-8.pdf">https://www.data.ima.go.jp/mscweb/technotes/msctechrep21-8.pdf</a>

用語	英語(略称)	領域	説明	確認資料URL
電離圏嵐	Ionospheric storm	電離圏	磁気嵐に伴って電離圏の全電子数や電子密度が平常時より減少、あるいは、増加する現象。減少時の電離圏嵐を「電離圏負相嵐」、増加時の電離圏嵐を「電離圏正相嵐」と呼ぶ。電離圏正相嵐により電離圏を通過する電波の電離圏での遅延量が増大するため、測位誤差が増大する可能性がある。電離圏負相嵐により通常電離圏で反射される電波が周波数によっては反射されなくなるため、一部の遠隔通信が利用できなくなる可能性がある。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/ionosphere.html#ionospheric_storm">https://swc.nict.go.jp/knowledge/ionosphere.html#ionospheric_storm</a>
電離圏全電子数	Total Electron Content (TEC)	電離圏	大気中に存在する電子の総数を指し、電波送受信機間の経路上に存在する自由電子の総量(1平方メートルあたりの電子数)。	<a href="https://www.swpc.noaa.gov/phenomena/total-electron-content">https://www.swpc.noaa.gov/phenomena/total-electron-content</a>
トータルドーズ	Total Dose	磁気圏	物質が吸収した放射線量の総和を示す量。単位はrad(1 rad = 10 <sup>-2</sup> J/kg)。トータルドーズが増えると、物質は半永久的に劣化する。	<a href="https://himawari-seda.nict.go.jp/doseplot">https://himawari-seda.nict.go.jp/doseplot</a>
HiFER	High Free Energy Region	太陽	太陽表面で蓄積されている磁場の自由エネルギーが高い領域を判定し、太陽フレアの発生を予測するモデル。複雑な磁場形状が存在する領域では磁場のエネルギーが解放された際に大規模な太陽フレアが発生する。この自由エネルギーを計算することで、太陽フレアの発生しやすさとその規模を予測する。	<a href="https://www.asi.or.jp/nenkai/archive/2024a/pdf/M42a.pdf">https://www.asi.or.jp/nenkai/archive/2024a/pdf/M42a.pdf</a>
PFU	Particle Flux Unit	太陽	フラックスの表現の一つ。NICTでは1 pfu = 1 粒子・cm <sup>-2</sup> ・s <sup>-1</sup> ・sr <sup>-1</sup> を使用している。	<a href="https://www.spaceweather.gov/products/goes-proton-flux">https://www.spaceweather.gov/products/goes-proton-flux</a>
ひまわり衛星	Himawari	磁気圏	気象観測を行う日本の静止軌道衛星。ひまわり8号、9号は宇宙環境センサ(SEDA)を搭載しており、そのデータはNICTで公開されている。より高機能な宇宙環境センサ(RMS)が搭載されるひまわり10号は2029年運用開始予定で開発が進められている。	<a href="https://www.jma.go.jp/jma/kishou/bouks/himawari/index.html">https://www.jma.go.jp/jma/kishou/bouks/himawari/index.html</a> <a href="https://himawari-seda.nict.go.jp/">https://himawari-seda.nict.go.jp/</a>
プラズマバブル	Plasma bubble	電離圏	赤道域や低緯度の電離圏F領域で、電離圏の電子密度が低い領域が局所的に泡のように発生する現象。プラズマバブルの内部や周辺では電子密度の変化が大きいため、プラズマバブル付近を通過する衛星電波は乱され、衛星通信障害やGPS測位精度低下の原因となる。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/ionosphere.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/ionosphere.html</a>
フラックス	Flux	磁気圏	単位時間あたりに、ある面を通過する粒子の量を表す単位。流束とも。値が大きいほど、短時間に多くの粒子が機器や人体に衝突しやすい。	<a href="https://radi.nict.go.jp/about/">https://radi.nict.go.jp/about/</a>
フルエンス	Fluence	磁気圏	ある期間にわたって、ある面を通過した粒子の総数を表す単位。フラックスを時間積分したものに相当する。NICTではcm <sup>-2</sup> ・sr <sup>-1</sup> を使用している。	<a href="https://radi.nict.go.jp/about/">https://radi.nict.go.jp/about/</a>
プロトン現象	Solar Proton Event (SPE)	太陽	太陽高エネルギー粒子が増大する現象。地球周辺の有人宇宙活動にも影響があり、極域での通信にも障害が発生する場合がある。	<a href="https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html">https://swc.nict.go.jp/knowledge/solar.html</a>
放射線帯	Radiation Belts	磁気圏	地球周辺の宇宙空間に広がる、高エネルギー粒子が地球の磁場に捕捉されている領域。内帯、外帯の2領域で構成されており、どちらもトラス状である。	<a href="https://radi.nict.go.jp/radio/">https://radi.nict.go.jp/radio/</a>
放射線帯電子	Radiation Belt electron	磁気圏	放射線帯に存在する数10 keVから数10 MeVの電子。人工衛星の帯電を引き起こし、周辺機器の故障の原因となる。	<a href="https://radi.nict.go.jp/radio/">https://radi.nict.go.jp/radio/</a>
山川太陽電波観測システム	Yamagawa solar radio observation system	太陽	鹿児島県指宿市にあるNICT山川電波観測施設内に2014年完成した太陽電波を高精度で観測するシステム。人工衛星の誤動作や無線通信障害、GPSの測位精度の低下などを引き起こす原因となる太陽活動をいち早く検知するためのシステムを備える。	<a href="https://www.nict.go.jp/info/topics/2014/07/140718-1.html">https://www.nict.go.jp/info/topics/2014/07/140718-1.html</a>
RadeAI	Radiation belt electrons - A.I.	磁気圏	静止軌道での24時間後の高エネルギー電子数のレベルを確率予測する深層学習モデル。	<a href="https://seg-www.nict.go.jp/event/oh2022assets/pdf/3.pdf">https://seg-www.nict.go.jp/event/oh2022assets/pdf/3.pdf</a>
REPPU	REProduce Plasma Universe	磁気圏・太陽	天体等の磁気流体シミュレーションコード(日本開発)。NICTでは磁気圏リアルタイムシミュレーションに用い、そのデータをSECURESやオーロラアラート(オーロラマップ)にて利活用。 太陽風シミュレーション用に改編したものをREPPU-Sunとよぶ。	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10843989">https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10843989</a> <a href="https://www.nict.go.jp/publication/shuppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-03-01.pdf">https://www.nict.go.jp/publication/shuppan/kihou-journal/houkoku67-1_HTML/2021S-03-01.pdf</a>