

表 1. Download Data のパラメータ

Parameter	Default	Description
NAS Server	satreps-nas	NAS サーバの名前 .netrc ファイルに書いてあるサーバ名。他のサーバ名と区別できる場合はサーバ名の一部でも構わない。
NAS Port	443	NAS サーバのポート番号
Netrc File	\${HOME}¥.netrc	.netrc ファイルのフルパス .netrc ファイルの書式は以下の通り。 machine サーバ名 login ログイン名 password パスワード
Planting on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/ Transplanting_date/Cihea/ final/v1.4	NAS サーバ上の作付日推定 (planting) データの保存場所
Sentinel-2 L2A on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Bojongsoang/L2A	NAS サーバ上の Sentinel-2 L2A データの保存場所 Cihea の L2A データは NAS サーバ上の Bojongsoang と同じ場所に保存してある。
Sentinel-2 geocor on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/geocor	NAS サーバ上の幾何補正 (geocor) データ保存場所
Sentinel-2 indices on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/indices	NAS サーバ上の反射率・指数 (indices) データ保存場所

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Sentinel-2 parcel on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/parcel	NAS サーバ上の区画化 (parcel) データ保存場所
Sentinel-2 atcor on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/atcor	NAS サーバ上の大気補正 (atcor) データ保存場所
Sentinel-2 interp on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/interp	NAS サーバ上の補間 (interp) データ保存場所
Sentinel-2 tentative on NAS	/SATREPS/ipb/User/1_Spatial-information/Sentinel-2/Cihea/tentative_interp	NAS サーバ上の一時的補間 (tentative_interp) データ保存場所
Search Keyword for L2A	R032	L2A データの検索キーワード NAS サーバ上の保存場所 L2A データの保存場所には Relative Orbit が R032 と R132 のデータが置いてある。R032 には Bojongsoang と Cihea の両方が含まれているが、R132 には Bojongsoang しか含まれていないため、Cihea の解析をする場合は Search Keyword に R032 を指定する。
Download Flag	planting: True, L2A: True, geocor: True, indices: True, parcel: True, atcor: True, interp: True,	ダウンロードするかどうかのフラグ ダウンロードには時間がかかるため、必要なデータのみダウンロードするのが良い。

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

	tentative_interp: True	
Overwrite Flag	planting: False, L2A: False, geocor: False, indices: False, parcel: False, atcor: False, interp: False, tentative_interp: True	既存データを上書きするかどうかのフラグ 新しい Sentinel-2 データが取得される際に tentative_interp に保存されているデータは内容が更新される可能性があるため、翌日以降に再度ダウンロードする場合は上書きするのが良い。

表 2. Geometric Correction のパラメータ

Parameter	Default	Description
Sentinel-2 L2A Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥L2A	ローカル PC 上の L2A データの保存場所 デフォルトでは Satellite Tool メイン画面の Sentinel-2 Data で指定されたフォルダを \${S2_DATA} とすると、NAS からダウンロードされた L2A データは \${S2_DATA}¥L2A に保存される。ローカル PC に元からあるデータを使う場合等、L2A データの保存場所がデフォルトと異なる場合は正しい場所を指定する。(特に Bojongsoang のフォルダに保存されている L2A データを使って Cihea の幾何補正を行う場合は注意。)
Search Keyword for L2A		L2A データの検索キーワード Cihea の幾何補正を行う際、L2A データの保存場所に Relative Orbit が R032 と R132 のデータが混在する場合は検索キーワードに R032 を指定する。 ※ 検索キーワードに R032 を付けて NAS からダウンロードした L2A デ

		ータを使う場合はここで検索キーワードを指定する必要はない。
Unzip Command	7za x -o@	<p>Zip ファイルの解凍コマンド</p> <p>L2A データは通常 Zip 形式で圧縮されている。Zip ファイルを解凍する際、解凍コマンドを指定しないと Python の zipfile ライブラリが使用される。Windows 版 Python では正常に解凍できない場合があったため、7zip 等の外部コマンドを指定した方が良いと思われる。@は自動的に L2A データが保存されている場所に変換されるので、解凍先フォルダを @で指定すると良い。(解凍先フォルダを指定しない場合はカレントフォルダに解凍される。) 例えばデフォルトの解凍コマンドだと以下のようコマンドが実行される。</p> <pre>7za x -o/home/satreps/Work/Sentinel-2_Data/Bojongsoang/L2A/2023 "/home/satreps/Work/Sentinel- 2_Data/Bojongsoang/L2A/2023/S2A_MSIL2A_20230104T030121_N05 09_R032_T48MYT_20230104T063252.zip"</pre> <p>※ 解凍されてできたフォルダは対象画像が切り出された後に削除される。</p>
Reference Image	\${HOME}¥Work¥WorldView¥wv2_180629_mul.tif	幾何補正に使う参照画像のフルパス
Reference Band	1: 5, 2: -1, 3: -1	<p>参照画像のバンド番号</p> <p>参照画像がパングロマトミック画像の場合は 1 の欄に-1 を指定する。単色を使用する場合は 1 の欄に使用するバンド番号、2 の欄に-1 を指定する。2 色を混ぜて使用する場合は 1、2 の欄に使用するバンド番号、3 の欄に-1 を指定する。3 色を混ぜて使用する場合は 1、2、3 の欄に使用するバンド番号を指定する。(例えば R、G、B を適当な比率で混ぜてグレ</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		<p>ースケール画像として使用することもできる。)</p> <p>WorldView の 8 バンドマルチスペクトル画像のバンド番号は以下の通り。</p> <p>1 : Coastal (400 – 450 nm)</p> <p>2 : Blue (450 – 510 nm)</p> <p>3 : Green (510 – 580 nm)</p> <p>4 : Yellow (585 – 625 nm)</p> <p>5 : Red (630 – 690 nm)</p> <p>6 : Red Edge (705 – 745 nm)</p> <p>7 : NIR 1 (770 – 895 nm)</p> <p>8 : NIR 2 (860 – 1040 nm)</p>
Reference Factor	<p>1: NaN,</p> <p>2: NaN,</p> <p>3: NaN</p>	<p>参照画像の各バンドの混合比</p> <p>2 色を混ぜて使用する場合は 1、2 の欄、3 色を混ぜて使用する場合は 1、2、3 の欄に各バンドの混合比を指定する。例えば R:G:B を 0.30:0.59:0.11 の比率で混ぜてグレースケールに変換するといったこともできる。参照画像がパנקロマティック画像の場合または単色を使用する場合は全ての欄、2 色を使用する場合は 3 の欄の混合比は無視される。</p>
Reference DN Range	<p>Min: 1E-5,</p> <p>Max: NaN</p>	<p>参照画像に写っている圃場以外の領域を除外するための DN 値の最大値および最小値。閾値を設定しない場合は NaN を指定する。</p>
Target Subset Region (°)	<p>Lon Min: 107.201,</p> <p>Lon Max: 107.367,</p> <p>Lat Min: -6.910,</p> <p>Lat Max: -6.750</p>	<p>対象画像を切り出す範囲</p> <p>Target Resample Region の東西南北に余白を加えた範囲を指定する。</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Target Resample Region (m)	East Min: 743805, East Max: 757295, North Min: 9235815, North Max: 9251805	対象画像をリサンプルする範囲
Target Pixel Size (m)	10	対象画像をリサンプルする際の画素サイズ
Target Band	1: r, 2: -1, 3: -1	<p>対象画像のバンド名</p> <p>対象画像がパナクロマティック画像の場合は 1 の欄に-1 を指定する。単色を使用する場合は 1 の欄に使用するバンド名、2 の欄に-1 を指定する。2 色を混ぜて使用する場合は 1、2 の欄に使用するバンド名、3 の欄に-1 を指定する。3 色を混ぜて使用する場合は 1、2、3 の欄に使用するバンド名を指定する。</p> <p>Sentinel-2 Multispectral Imager (MSI)のバンド名は以下の通り。</p> <p>バンド名: 中心波長</p> <p>B1 : 443 nm</p> <p>B2 : 490 nm</p> <p>B3 : 560 nm</p> <p>B4 : 665 nm</p> <p>B5 : 705 nm</p> <p>B6 : 740 nm</p> <p>B7 : 783 nm</p> <p>B8 : 842 nm</p> <p>B8A: 865 nm</p> <p>B9: 945 nm</p> <p>B10: 1375 nm</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		<p>B11: 1610 nm B12: 2190 nm</p> <p>特によく使うバンドについては以下のような別名を指定することもできる。</p> <p>別名: バンド名 (説明)</p> <p>b: B2 (Blue) g: B3 (Green) r: B4 (Red) e1: B5 (Red Edge 1) e2: B6 (Red Edge 2) e3: B7 (Red Edge 3) n1: B8 (NIR 1) n2: B8A (NIR 2) s1: B11 (SWIR 1) s2: B12 (SWIR 2)</p> <p>バンド名はリストから選んでも良いし、直接入力しても良い。</p> <p>※ L2A データのバンド名に対応するバンド番号はデータ取得日によって異なる可能性があるので注意。</p>
Target Factor	<p>1: NaN, 2: NaN, 3: NaN</p>	対象画像の各バンドの混合比
Target Flag Band	<p>1: quality_scene_classification, 2: -1, 3: -1,</p>	<p>対象画像のフラグバンド名</p> <p>フラグバンドとして指定されたバンドには幾何補正の際に nearest neighbour 補間が適用される。(それ以外のバンドには cubic 補間が適用</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

	4: -1, 5: -1	される。) L2A データに含まれるバンド名を指定することで最大 5 つのバンドをフラグバンドとして扱うことができる。 ※ 反射率のような連続量は cubic 補間で構わないが、SC のようなフラグは nearest neighbour 補間でないと意味のない値が得られる可能性がある。
Target DN Range	Min: NaN, Max: NaN	対象画像に写っている圃場以外の領域を除外するための DN 値の最大値および最小値。閾値を設定しない場合は NaN を指定する。
Initial Shift (m)	Easting: 0, Northing: 0	対象画像と参照画像の位置ズレ最適化の初期値 過去の Sentinel-2 画像にいつも同程度の位置ズレがある場合は平均的な値を初期値に指定すると幾何補正の精度や処理時間が向上する可能性がある。
Partial Image Size (m)	1000	対象画像の部分画像のサイズ 幾何補正では対象画像の一部（部分画像）が切り出され、対応する参照画像の部分画像との相関係数が計算される。部分画像の中心は Ground Control Point (GCP) とみなされ、等間隔に並ぶ部分画像から相関係数が閾値より大きい GCP が探し出される。部分画像のサイズは大きすぎると GCP の数が少なくなり、小さすぎると処理時間が増える上に位置ズレの特定が難しくなるので、バランスの良い値を指定する必要がある。
GCP Interval (m)	500	部分画像を並べる間隔（GCP の間隔） 間隔を小さくすると GCP の数は多くなるが、部分画像のサイズに比べて小さ過ぎても独立な情報が得られず、無駄に処理時間が増えるので、部分画像サイズの半分ぐらいが適当であると考えられる。
Max Shift (m)	30	許容する位置ズレの最大値

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		位置ズレの最大値が大きいほど処理時間が掛かるので、想定される位置ズレ誤差より少し大きい程度の値が良い
Image Margin (m)	50	対象画像の部分画像を切り出す際の余白 対象画像の部分画像に参照画像の部分画像が完全に含まれるようにするための余白。許容する位置ズレの最大値より少し大きい程度の値が良い。
Scan Step (pixel)	1	グリッド探索のグリッド間隔 位置ズレの最適化はグリッド探索と最小二乗法の 2 段階で行われる。グリッド探索の精度は Target Pixel Size × Scan Step となり、Scan Step が小さい方が高精度であるが、処理時間がかかるため、Max Shift が Target Pixel Size に比べてかなり大きい場合は Scan Step を 1 よりも大きい値にするのが良いと考えられる。
Order of Geom. Correction	Auto	幾何補正の次数 デフォルトでは見つかった GCP の数に応じて自動的に決められる。
Min GCP Number	20	GCP の最小数 見つかった GCP の数が指定された数より少ない場合、その画像は以降の解析から除外される。
Min Correlation Coefficient	0.3	対象画像と参照画像の相関係数の最小値
Max GCP Error (σ)	1: 3, 2: 2, 3: 2	位置ズレの平均値からの誤差の最大値 位置ズレの平均値からの誤差が大きい GCP は除外される。GCP の選択は誤差の最大値を指定された値に設定して 3 段階で行われる。
Smoothing Factor	X: 1E4, Y: 1E4	位置ズレの平滑化因子 (X、Y 方向) 各 GCP で見積もられた位置ズレは、2 次元スプライン補間によって平滑化された値と比較され、平滑化された値からの誤差が大きい GCP は

		除外される。平滑化因子が大きいほど滑らかさは増加する。
Max Diff. from Smooth (m)	X: 4, Y: 4	位置ズレの平滑化された値からの誤差の最大値 (X、Y 方向)
Overwrite Flag	subset: False, geocor: False	既存データを上書きするかどうかのフラグ

表 3. Calculate Indices のパラメータ

Parameter	Default	Description
Geocor Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥geocor	ローカル PC 上の geocor データの保存場所 Cihea の geocor 処理後に Testsite の indices 処理を行う場合は Cihea の geocor データ保存場所を指定すると良い。
Output Reflectance	全て True	反射率を出力するかどうかのフラグ b = Blue, g = Green, r = Red, e1 = Red Edge 1, e2 = Red Edge 2, e3 = Red Edge 3, n1 = NIR 1, n2 = NIR 2, s1 = SWIR 1, s2 = SWIR 2
Bands for Normalization	b: True, g: True, r: True, e1: True, e2: True, e3: True, n1: True, n2: False, s1: False, s2: False	規格化に使うバンド デフォルトでは b, g, r, e1, e2, e3, n1 が True であり、例えば青バンドは $Nb = b \times 7 / (b + g + r + e1 + e2 + e3 + n1)$ のように規格化される。 規格化は天候やセンサーの違い等の影響を軽減するために行われるが、雲の影響のように波長依存性が少ない因子を補正する目的であれば b, g, r だけでも十分である。一方、n1 を規格化に含めるとイネの成長や病気の発生等に伴う NIR 反射率の変化をぼやけさせる可能性があるため、規格化には含めない方が良いかもしれない。

Output Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率を出力するかどうかのフラグ Nb = Normalized Blue = Blue/(Bands for Normalization の平均値) ... Ns1 = Normalized SWIR 1 = (SWIR 1)/(Bands for Normalization の平均値)
Band for RGI	e1	RGI、NRGI に使うバンド RGI の計算には本来 Red Edge が使われるが、Red Edge の代わりに Red 等を使うこともできる。
Output Index	全て True	指数を出力するかどうかのフラグ NDVI = (n-r)/(n+r), GNDVI = (n-g)/(n+g), RGI = g × (Band for RGI) NRGI = Normalized RGI = Ng × (Band for RGI)/(Bands for Normalization の平均値) RGI、NRGI に使うバンドは Bands for RGI で指定する。
Overwrite Flag	False	既存の indices データを上書きするかどうかのフラグ

表 4. Parcellate Data のパラメータ

Parameter	Default	Description
Geocor Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥geocor	ローカル PC 上の geocor データの保存場所 Cihea の geocor 処理後に Testsite の parcel 処理を行う場合は Cihea の geocor データ保存場所を指定すると良い
Indices Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥indices	ローカル PC 上の indices データの保存場所 Cihea の indices 処理後に Testsite の parcel 処理を行う場合は Cihea の

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		geocor データ保存場所を指定すると良い
Polygon File	\${HOME}¥Work¥Shapefile¥All_area_polygon_20210914¥All_area_polygon_20210914.shp	圃場 GIS シェイプファイルのフルパス
Mask File for Parcellate	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥parcel_mask.tif	区画化に使用するマスク画像のフルパス 指定されたファイルが存在しない場合は自動的に作成される。
Buffer for Parcel Mask (m)	0	Parcel Mask を作成する際のバッファ距離
Output Reflectance	全て True	反射率を出力するかどうかのフラグ
CR-SC Reflectance	全て True	反射率に対して SC に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ Sentinel-2 L2A データには以下のような Scene Classification フラグ (SC) が含まれている。 0: No data 1: Saturated or defective 2: Topographic and Casted Shadows 3: Cloud shadow 4: Vegetation 5: Not vegetated 6: Water 7: Unclassified 8: Cloud (medium probability) 9: Cloud (high probability) 10: Thin cirrus 11: Snow or Ice SC に基づく雲除去では、SC の値が 2, 4, 5, 6, 7 以外の画素は除外され

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		る。 ここでの設定に関わらず、大気補正では SC による雲除去がされていないデータが使用される。
CR-Ref Reflectance	全て True	反射率に対して反射率に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ 反射率に基づく雲除去では、Band for Cloud Removal で指定されたバンドの反射率の値が Thres. for Cloud Removal で指定された閾値を超える画素は除外される。
Output Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率を出力するかどうかのフラグ
CR-SC Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率に対して SC に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ
CR-Ref Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率に対して反射率に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ
Output Index	全て True	指数を出力するかどうかのフラグ
CR-SC Index	全て True	指数に対して SC に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ
CR-Ref Index	全て True	指数に対して反射率に基づく雲除去を行うかどうかのフラグ
Band for Cloud Removal	r	反射率に基づく雲除去に使用するバンド
Thres. for Cloud Removal	0.35	反射率に基づく雲除去に使用する閾値
Output CSV	True	CSV 形式のデータを出力するかどうかのフラグ
Overwrite Flag	mask: False, parcel: False	既存データを上書きするかどうかのフラグ

表 5. Atmospheric Correction のパラメータ

Parameter	Default	Description
Geocor Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥geocor	ローカル PC 上の geocor データの保存場所 Cihea の geocor 処理後に Testsite の atcor 処理を行う場合は Cihea の geocor データ保存場所を指定すると良い
Indices Folder	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥indices	ローカル PC 上の indices データの保存場所 Cihea の indices 処理後に Testsite の atcor 処理を行う場合は Cihea の indices データ保存場所を指定すると良い
Polygon File	\${HOME}¥Work¥Shapefile¥All_area_polygon_20210914¥All_area_polygon_20210914.shp	圃場 GIS シェイプファイルのフルパス
Mask File for Parcellate	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥parcel_mask.tif	区画化に使用するマスク画像のフルパス 指定されたファイルが存在しない場合は自動的に作成される。
Mask File for Reference Select	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥studyarea_mask.tif	参照点選択に使用するマスク画像のフルパス 指定されたファイルが存在しない場合は自動的に作成される。
Buffer for Parcel Mask (m)	0	Parcel Mask を作成する際のバッファ距離
Param. for Studyarea Mask (m)	X0: NaN, Y0: NaN, Lmin: 300, Lmax: 600, Lstp: 100, Buffer: 0.1	Studyarea Mask を作成する際のパラメータ 大気補正では反射率の時系列変化が小さい参照点において雲の影響が特に小さい清浄日のデータから反射率・指数の真値が見積もられ、雲の影響を受けた対象日の反射率・指数を真値に変換するための係数（大気補正係数）が求められる。Studyarea Mask は清浄日のデータを選択する際に雲の影響を見積もる範囲を指定するために使われる。 あらかじめ Studyarea Mask が存在しない場合、線分トレース法または Freeman Chain Code を使って Parcel Mask のアウトラインをトレース

		<p>することによって Studyarea Mask が作成される。X0、Y0 はトレース原点の UTM 座標であり、デフォルトでは Parcel Mask のマスク領域の左上となる。線分トレース法では線分をアウトラインに沿って反時計回りに転がしながらトレースを行う。この時、線分の長さが短いほど細かい構造をトレースできるが、短すぎると飛び地がマスクに含まれなくなる可能性があるため、適当な長さが必要である。線分の長さは Lmin から Lmax まで、Lstp の間隔で自動的に調整される。</p> <p>Buffer はトレースの結果得られた多角形の内部点を求めるためのバッファ距離であり、画素サイズより少し小さい程度が良い。</p>
Param. for Studyarea Mask	Dmax: 4, Athr (deg): 15	<p>Studyarea Mask を作成する際のパラメータ</p> <p>線分トレース法で得られた多角形の頂点間を Freeman Chain Code によってトレースし、得られた経路の長さと線分の長さの比率が Dmax 以下であれば Freeman Chain Code で得られた経路が使われる。Dmax に NaN が指定された場合、Freeman Chain Code は使われない。</p> <p>線分トレース法では次の頂点の候補がアウトラインの内側にあると判断された場合、アウトライン外側の候補がサーチされる。(Lmin = Lmax の場合など、線分の長さが変わらない場合は頂点の候補がアウトラインの内側になることはない。) Athr の値が小さい程、アウトラインの内側にあると判断される領域が広くなる。(線分の長さの範囲でアウトラインが滑らかな場合、Athr は小さい値でも構わない。)</p>
Output Reflectance	全て True	反射率を出力するかどうかのフラグ
Correct Reflectance	全て True	反射率に大気補正をするかどうかのフラグ
Output Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率を出力するかどうかのフラグ
Correct Norm. Reflectance	全て True	規格化反射率に大気補正をするかどうかのフラグ

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Output Index	全て True	指数を出力するかどうかのフラグ
Correct Index	全て True	指数に大気補正をするかどうかのフラグ
Stats Period (day)	730	<p>参照点選択および反射率・指数の真値見積もりのための時系列データの期間 (TSTA)</p> <p>大気補正に使われる参照点や真値は年が変わるごとに前年末日 - TSTA ~ 前年末日の時系列データを使って求められる。例えばデフォルトでは 2023 年のデータを大気補正するための参照点や真値は 2020 年 12 月 31 日 ~ 2022 年 12 月 31 日の時系列データを使って求められる。ただし、前年末日 - TSTA が 2017 年 1 月 1 日 (TMIN) より前の日付になる場合、TMIN ~ TMIN + TSTA の時系列データが使われる。また、TSTA に負の値が指定された場合、当年初日 ~ 当年初日 + TSTA の時系列データが使われる。</p>
Min Stats-data number	10	<p>大気補正では Stats Period の期間における反射率の時系列変化 (標準偏差値) が小さい画素が参照点として使われる。選択された期間のデータが指定された閾値より少ない場合、信頼できる参照点を求めることができないとみなされ、エラーメッセージが表示されて処理が中断される。この場合、Stats Period の期間における Geometric Correction の処理が終わっていないことが疑われる。</p>
Reference Point Number	1000	<p>1 圃場当たりの参照点の数</p> <p>各圃場の反射率・指数を大気補正する際は、画像内にある参照点のうち、圃場中心に近い順に選択された指定数の参照点が使用される。</p> <p>1 圃場当たりの参照点数が少な過ぎると得られる大気補正係数が不安定になるが、多過ぎると圃場から遠い雲の影響を受けるようになるため、これらを考慮して参照点数を決めるべきである。</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Band for Reference Select	b: True, g: True, r: True, e1: False, e2: False, e3: False, n1: True, n2: False, s1: False, s2: False	参照点選択に使用するバンド
Thres. for Reference Select	0.035	参照点選択に使用する反射率標準偏差値の閾値 Stats Period の期間において SC に基づく雲除去処理を行った時系列データから各画素の反射率標準偏差値を計算し、Band for Reference Select で選択された全バンドの反射率標準偏差値が指定された閾値より小さい画素が参照点として選択される。
Min Clean-day Number	4	清浄日データの最小数 参照点における反射率・指数の真値は Stats Period の期間内で選択された雲の影響が特に少ない清浄日のデータから見積もられる。選択された清浄日が指定された閾値より少ない場合、反射率・指数の真値を精度良く見積もることができないとみなされ、"Error, not enough clean-day found."というエラーメッセージが表示されて処理が中断される。この場合、Thres. for Clean-day Select 等の設定を変えて処理をやり直す必要がある。 ※ "No indices data for process."というエラーメッセージが表示された

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		場合は、Stats Period の期間における Calculate Indices の処理が終わっていないことが疑われる。
Band for Clean-day Select	r	清浄日データの選択に使用するバンド
Thres. for Clean-day Select	Mean: 0.06, Std: 0.05, Deviation: 1	<p>清浄日データの選択に使用する閾値</p> <p>Stats Period の期間に取得された各画像について、Band for Clean-day Select で指定されたバンドの平均値 (Mean) と標準偏差値 (Std) が計算され、その両方が指定された閾値より小さい画像が清浄日のデータとして選択される。(Mean と Std の計算に使用されるのは、Studyarea Mask でマスクされた範囲のみ。)</p> <p>各画素について、複数の清浄日データから計算された反射率・指数の平均値を真値とみなす。その際、平均値よりも Deviation で指定された閾値 (ズレの標準偏差値を単位とする値) 以上大きいデータは除外されて再度平均値が求められる。</p>
Band for Cloud Removal	r	<p>反射率に基づく雲除去に使用するバンド</p> <p>反射率に基づく雲除去では、Band for Cloud Removal で指定されたバンドの反射率の値が Thres. for Cloud Removal で指定された閾値を超える画素は除外される。</p>
Thres. for Cloud Removal	0.35	反射率に基づく雲除去に使用する閾値
Step Number for Fit	10	<p>直線フィットに使う反射率・指数の平均値を計算するステップ数</p> <p>大気補正では圃場ごとに選択された複数の参照点における反射率・指数の測定値 (対象画像の値) を横軸、真値 (清浄日の値) を縦軸にとって直線フィットを行い、線型回帰係数 (大気補正係数) を求める。</p> <p>その際、真値の分布が偏っている影響を軽減するため、ステップごとの平均値を使って直線フィットを行う。ステップ数が少ない程直線フィッ</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		トの自由度が減少し、多い程ノイズの影響を受けやすくなるので、これらを考慮してステップ数を決めるべきである。
Max Deviation for Fit	2	直線フィットのデータ選択に使用する閾値 直線フィットの際、求まった直線からのズレが指定された閾値（ズレの標準偏差値を単位とする値）より大きいデータは除外されて再度直線フィットが行われる。
Min Correlation for Fit	0.3	真値画像と対象画像の相関係数の最小値 複数の参照点における対象画像の反射率・指数を真値と比較して得られた相関係数が指定された閾値より小さい圃場は除外される。 通常であれば対象画像の反射率・指数は真値が大きいほど大きくなるが、雲が厚くなると雲の値に近づくために真値とは無関係になり、相関係数が小さくなる。
Output CSV	True	CSV 形式のデータを出力するかどうかのフラグ
Overwrite Flag	mask: False, stats: False, index: False, factor: False, atcor: False	既存データを上書きするかどうかのフラグ

表 6. Interpolate Data のパラメータ

Parameter	Default	Description
Tentative Period (day)	90	補間データを一時的保存場所に保存する期間 (TMGN) Interpolate Data では平滑化スプライン補間によって反射率・指数の時系列データを補間する。この補間値は対象日の前後数か月分のデータに

		依存するため、対象日の前後に十分なデータがないと正しい補間値が得られない。そのため、データ取得期間内の最初のデータ取得日を D1、最後のデータ取得日を D2 とすると D1~D1+TMGN および D2-TMGN~D2 の期間の補間データは一時的な場所に保存される。
Thres. for Cloud Removal	2.5	<p>雲除去に使用する閾値</p> <p>Interpolate Data では、これまでの処理によって雲の影響が除去しきれていないと判断されたデータが除外された上で時系列データの平滑化スプライン補間データが作成される。</p> <p>大気補正を行わない場合、時系列データの 2 次微分の絶対値が Thres. for Cloud Removal で指定された閾値 (2 次微分の標準偏差値を単位とする値) より大きいデータは除外されて平滑化スプライン補間データが作成される。</p> <p>大気補正を行う場合、まず直線フィット時の相関係数が Thres. for Error Exclusion で指定された閾値より小さいデータが除外されて平滑化データ 1 が作成される。ただし、除外されるデータ数は最大で Max Exclusions per Year で指定された数 (NMAX) × データ取得期間の日数 / 365 とする。例えば NMAX = 5、データ取得期間の日数が 730 日であれば最大で 10 個のデータ点が除外される。次に平滑化データ 1 からの差分の絶対値が Thres. for Cloud Removal で指定された閾値 (平滑化データ 1 からの差分の標準偏差値を単位とする値) より大きいデータが除外されて平滑化スプライン補間データが作成される。</p>
Smoothing Parameter	0.002	<p>時系列データの平滑化パラメータ</p> <p>Smoothing Parameter が小さい程滑らかさは増加する (0=平坦、1=平滑化なし)。</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Atmospheric Correction	True	大気補正データを使うかどうかのフラグ 大気補正データを使わない場合、parcel データが使われる。
Max Exclusions per Year	5	除外するデータ数の最大値（データ取得期間 365 日当たり） Atmospheric Correction が True の場合のみ有効となる。
Thres. for Error Exclusion	0.7	除外するデータの相関係数の最小値 Atmospheric Correction が True の場合のみ有効となる。
Output CSV	True	CSV 形式のデータを出力するかどうかのフラグ
Overwrite Flag	interp: False, tentative interp: True	既存データを上書きするかどうかのフラグ Tentative Period やメイン画面の Data First/Last を変更した場合、tentative_interp に保存されているデータは上書きするのが良い。

表 7. Estimate Growth Stage のパラメータ

Parameter	Default	Description
Polygon File	\${HOME}¥Work¥Shapefile¥All_area_polygon_20210914¥All_area_polygon_20210914.shp	圃場 GIS シェイプファイルのフルパス
Mask File for Paddy Select	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥paddy_mask.tif	作付日選択に使用するマスク画像のフルパス 指定されたファイルが存在しない場合は自動的に作成される。
Mask File for Parcellate	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Data¥parcel_mask.tif	区画化に使用するマスク画像のフルパス 指定されたファイルが存在しない場合は自動的に作成される。
Buffer for Paddy Mask (m)	0	Paddy Mask を作成する際のバッファ距離
Buffer for Parcel Mask (m)	0	Parcel Mask を作成する際のバッファ距離
Planting Date File		作付日ファイルのフルパス デフォルトでは生育段階推定で得られた作付日が使われるが、作付日が

		<p>既知の場合は Planting Date File で指定されたファイル（CSV 形式）から既知データを読み込ませることができる。既知データの書式は以下の通り。</p> <p>OBJECTID,plant_t</p> <p>OBJECTID: 圃場 GIS の OBJECTID</p> <p>plant_t: 作付日（文字列）</p> <p>日付の書式は YYYYMMDD（例：20220425）。</p> <p>既知データに含める圃場は圃場 GIS の一部だけでも構わない。（既知データに含まれない圃場の収穫日には推定値が使われる。）既知データには、例えばの head_t ように上記以外の項目が含まれていても構わない。また、plant_t（文字列）の代わりに plant_d（1970 年 1 月 1 日からの日数）でも良い。</p>
Heading Date File		<p>出穂日ファイルのフルパス</p> <p>デフォルトでは生育段階推定で得られた出穂日が使われるが、出穂日が既知の場合は Heading Date File で指定されたファイル（CSV 形式）から既知データを読み込ませることができる。既知データの書式は以下の通り。</p> <p>OBJECTID,head_t</p> <p>OBJECTID: 圃場 GIS の OBJECTID</p> <p>head_t: 出穂日（文字列）</p> <p>日付の書式は YYYYMMDD（例：20220425）。</p> <p>既知データに含める圃場は圃場 GIS の一部だけでも構わない。（既知データに含まれない圃場の出穂日には推定値が使われる。）既知データには、例えばの plant_t ように上記以外の項目が含まれていても構わな</p>

		い。また、head_t (文字列) の代わりに head_d (1970 年 1 月 1 日からの日数) でも良い。
Harvesting Date File		<p>収穫日ファイルのフルパス</p> <p>デフォルトでは生育段階推定で得られた収穫日が使われるが、収穫日が既知の場合は Harvesting Date File で指定されたファイル (CSV 形式) から既知データを読み込ませることができる。既知データの書式は以下の通り。</p> <p>OBJECTID,harvest_t</p> <p>OBJECTID: 圃場 GIS の OBJECTID</p> <p>harvest_t: 収穫日 (文字列)</p> <p>日付の書式は YYYYMMDD (例: 20220425)。</p> <p>既知データに含める圃場は圃場 GIS の一部だけでも構わない。(既知データに含まれない圃場の収穫日には推定値が使われる。) 既知データには、例えばの plant_t ように上記以外の項目が含まれていても構わない。また、harvest_t (文字列) の代わりに harvest_d (1970 年 1 月 1 日からの日数) でも良い。</p>
Assessment Date File		<p>評価日ファイルのフルパス</p> <p>デフォルトでは生育段階推定で得られた評価日が使われるが、評価日が既知の場合は Assessment Date File で指定されたファイル (CSV 形式) から既知データを読み込ませることができる。既知データの書式は以下の通り。</p> <p>OBJECTID,assess_t</p> <p>OBJECTID: 圃場 GIS の OBJECTID</p> <p>assess_t: 評価日 (文字列)</p>

		<p>日付の書式は YYYYMMDD (例: 20220425)。</p> <p>既知データに含める圃場は圃場 GIS の一部だけでも構わない。(既知データに含まれない圃場の評価日には推定値が使われる。) 既知データには、例えばの plant_t ように上記以外の項目が含まれていても構わない。また、assess_t (文字列) の代わりに assess_d (1970 年 1 月 1 日からの日数) でも良い。</p>									
Planting Data Source	Product: final, Version: v1.4	<p>作付日推定データのデータソース</p> <p>Product には final または preliminary が指定できる。各プロダクトのバージョンは以下の通り。</p> <table border="1"> <tr> <td></td><td>Bojongsoang</td><td>Cihea</td></tr> <tr> <td>preliminary</td><td>v1.0</td><td>v1.2</td></tr> <tr> <td>final</td><td>v1.0</td><td>v1.4</td></tr> </table>		Bojongsoang	Cihea	preliminary	v1.0	v1.2	final	v1.0	v1.4
	Bojongsoang	Cihea									
preliminary	v1.0	v1.2									
final	v1.0	v1.4									
Planting Date Selection	Around Probable Planting	<p>作付日推定値の選択方法</p> <p>作付日推定値には Planting Data Source で指定された推定データが使われる。この推定値は 3 か月の作付日探索期間 (TSP) 内にイネが作付されたという前提条件の下で一番尤もらしい作付日を示すものである。</p> <p>TSP 内にイネが作付されなかった場合、作付日推定値が得られないのではなく、偽の作付日推定値が得られる可能性がある。作付日推定値の真偽は対応する後方散乱係数 (BSC) の最小値や増加量、近隣の推定値等からある程度判断することが可能である。また、TSP 開始日が少しずつ異なる推定結果に同じ作付日推定値が含まれるかどうか信頼性の判断基準になる。そこで、メイン画面の Planting Start/End (\$ {START_DATE}、\$ {END_DATE}) で指定された区間を含む複数の作付日推定データの中から、一番尤もらしいと思われる作付日推定値を</p>									

		<p>選択する。選択方法には以下のいずれかを指定できる。</p> <p>Around Probable Planting</p> <p>Around Probable Planting (Bojongsoang)</p> <p>Probable Planting Indicator</p> <p>Probable Planting Indicator (Bojongsoang)</p> <p>Around Probable Planting が指定された場合、BSC の変化量等から尤もらしい作付日推定値が得られた参照画素が選択され、周辺にある参照画素の作付日推定値に近い推定値が選択される。</p> <p>Probable Planting Indicator が指定された場合、Probable Planting Indicator で指定されたパラメータを判断基準にして一番尤もらしい推定値が選択される。</p> <p>Bojongsoang と Cihea では利用可能なパラメータが異なるため、対象サイトが Bojongsoang の場合は Around Probable Planting (Bojongsoang) または Probable Planting Indicator (Bojongsoang) を指定する。</p>
Probable Planting Indicator	σ Min	<p>作付日推定値の選択に使用するパラメータ</p> <p>Planting Date Selection に Probable Planting Indicator または Probable Planting Indicator (Bojongsoang) が指定された場合のみ有効となる。</p> <p>パラメータには以下のいずれかを指定できる。</p> <p>σ Min</p> <p>σ Sig (Bojongsoang では無効)</p> <p>$\Delta\sigma$ Avg</p> <p>$\Delta\sigma$ Max (Bojongsoang では無効)</p>
Preferable Planting Date	$\{\text{START_DATE}\}$ と $\{\text{END_DATE}\}$ の中間	<p>標準的な作付日</p> <p>参照画素の作付日推定値として複数の候補が残った場合、標準的な作付</p>

		<p>日に近い方が選択される。</p> <p>Planting Date Selection に Around Probable Planting または Around Probable Planting (Bojongsoang) が指定された場合のみ有効となる。</p>
<p>σ Thres. for Prob. Planting (dB)</p>	<p>Min: -18, Sig: NaN, ΔMin: -0.6, ΔAvg: 2.2, ΔMax: NaN</p>	<p>参照画素の作付日推定値選択に使用される閾値</p> <p>以下のパラメータの閾値を指定する。</p> <p>Min: BSC 最小値 (上限)</p> <p>Sig: BSC 合成値 (下限、Bojongsoang では無効)</p> <p>ΔMin: BSC 増加量最小値 (上限)</p> <p>ΔAvg: BSC 増加量平均値 (下限)</p> <p>ΔMax: BSC 増加量最大値 (下限、Bojongsoang では無効)</p> <p>Planting Date Selection に Around Probable Planting または Around Probable Planting (Bojongsoang) が指定された場合のみ有効となる。</p> <p>閾値を設定しない場合は NaN を指定する。</p>
<p>σ Thres. for Improb. Planting (dB)</p>	<p>Min: -13, Sig: NaN, ΔMin: NaN, ΔAvg: 0, ΔMax: NaN</p>	<p>全画素の作付日推定値選択に使用される閾値</p> <p>以下のパラメータの閾値を指定する。</p> <p>Min: BSC 最小値 (上限)</p> <p>Sig: BSC 合成値 (下限、Bojongsoang では無効)</p> <p>ΔMin: BSC 増加量最小値 (上限)</p> <p>ΔAvg: BSC 増加量平均値 (下限)</p> <p>ΔMax: BSC 増加量最大値 (下限、Bojongsoang では無効)</p> <p>閾値を設定しない場合は NaN を指定する。</p>
<p>T Thres. for Prob. Planting (day)</p>	<p>Diff: 4, Rise: 30</p>	<p>参照画素の作付日推定値選択に使用される閾値</p> <p>以下のパラメータの閾値を指定する。</p> <p>Diff: 作付日と BSC 最小日の差分の絶対値 (上限)</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		<p>Rise: BSC 上昇日数 (上限)</p> <p>Planting Date Selection に Around Probable Planting が指定された場合のみ有効となる。</p> <p>閾値を設定しない場合は NaN を指定する。</p>
T Thres. for Improb. Planting (day)	<p>Diff: NaN,</p> <p>Rise: NaN</p>	<p>全画素の作付日推定値選択に使用される閾値</p> <p>以下のパラメータの閾値を指定する。</p> <p>Diff: 作付日と BSC 最小日の差分の絶対値 (上限)</p> <p>Rise: BSC 上昇日数 (上限)</p> <p>Planting Date Selection に Around Probable Planting が指定された場合のみ有効となる。</p> <p>閾値を設定しない場合は NaN を指定する。</p>
Other Threshold for Planting	<p>Ratio: 0.02,</p> <p>Differ (day): 30.1</p>	<p>全画素の作付日推定値選択に使用される閾値</p> <p>以下のパラメータの閾値を指定する。</p> <p>Ratio: 参照画素の密度 (下限)</p> <p>Differ (day): 参照画素の作付日推定値からの差分 (上限)</p> <p>Planting Date Selection に Around Probable Planting または Around Probable Planting (Bojongsoang) が指定された場合のみ有効となる。</p> <p>閾値を設定しない場合は NaN を指定する</p>
Parameter for Assessment	<p>Ratio: 1.0,</p> <p>Offset (day): 10</p>	<p>評価日推定に使用されるパラメータ</p> <p>以下のパラメータを指定する。</p> <p>Ratio: (収穫日推定値 - 出穂日推定値) の補正係数</p> <p>Offset: 収穫日推定値からのオフセット</p> <p>評価日推定値は次式のように算出される。</p> <p>評価日推定値 = 出穂日推定値 + (収穫日推定値 - 出穂日推定値) × Ratio</p>

		<p>– Offset</p> <p>出穂日推定値は NDVI 時系列データ 2 次微分の 2 つの極小点の平均値、収穫日推定値は NDVI 時系列データ 1 次微分の極小点から見積もられる。</p>
Date Interval for Assessment (day)	<p>Planting – Harvesting (Max): 120,</p> <p>Heading – Peak (Max): 10,</p> <p>Heading – Peak (Max): 10</p>	<p>評価日推定に使用される日数</p> <p>以下の日数を指定する。</p> <p>Planting – Harvesting (Max): 作付日から収穫日までの日数 (上限)</p> <p>Heading – Peak (Max): 出穂日と NDVI ピーク日の間隔 (上限)</p> <p>Peak – Harvesting (Min): NDVI ピーク日から収穫日までの日数 (下限)</p> <p>NDVI ピーク日、出穂日推定値、収穫日推定値は作付日推定値から Planting – Harvesting (Max) で指定された日数までの期間から算出される。出穂日推定値と NDVI ピーク日の間隔が Heading – Peak (Max) で指定された日数より大きかった場合は NDVI ピーク日が出穂日推定値として使われる。収穫日推定値は NDVI ピーク日から Peak – Harvesting (Min) で指定された日数以降の期間から算出される。</p>
Smoothing for Assessment	0.02	<p>時系列データの平滑化パラメータ</p> <p>NDVI 時系列データ 2 次微分を求める際に NDVI 時系列データ 1 次微分を平滑化するためのパラメータ。Smoothing Parameter が小さい程滑らかさは増加する (0=平坦、1=平滑化なし)。</p>
Threshold for Assessment	0	<p>評価日推定に使用される閾値</p> <p>NDVI 時系列データ 1 次微分の極小値が指定された閾値より大きい場合、収穫日推定値は NaN となる。</p>
Overwrite Flag	mask: False,	<p>既存データを上書きするかどうかのフラグ</p>

	plant: False, assess: False	
--	--------------------------------	--

表 8. Extract Indices のパラメータ

Parameter	Default	Description
Polygon File	\${HOME}¥Work¥Shapefile¥All_area_polygon_20210914¥All_area_polygon_20210914.shp	圃場 GIS シェイプファイルのフルパス
Observation Source	Field Data	現地調査データのソース Field Data または Drone Analysis を指定できる。前者ではオリジナルの現地調査データ (XLS 形式) が使われ、後者では調査地点マーカーの特定によって調査地点の座標が修正された現地調査データ (CSV 形式) が使われる。後者の場合はあらかじめ Drone Tool の Identify Points の処理を行っておく必要がある。
Observation File	\${HOME}¥Work¥Field_Data¥Current¥\${OBS_BLOCK}¥Excel_File¥\${OBS_BLOCK}_\${OBS_DATE}.xls	現地調査データファイルのフルパス Observation Source に対応する、オリジナルの現地調査データ、または Drone Tool の Identify Points で修正された現地調査データを指定する。
Observation Sheet Number	1	使用する現地調査データのシート番号 Observation Source に Field Data が指定された場合のみ有効となる。 調査日が異なる現地調査データが複数のシートにまとめられている場合は使用するシート番号を指定する。
EPSG	32748	現地調査データに記された緯度経度を UTM 座標に変換する際に適用する投影座標系の EPSG コード

		Observation Source に Field Data が指定された場合のみ有効となる
Use Major Plot	True	<p>主要な圃場のみを使うかどうかのフラグ</p> <p>Extract Indices では、圃場 GIS を使って区画化されたデータ (interp データ、atcor データ、または parcel データ) から現地調査を行った圃場に対応する反射率・指数を抽出し、現地調査で得られた被害率と組み合わせたデータ (トレーニングデータ) を作成する。現地調査データの 1 つの圃場 (P) の調査地点が圃場 GIS の複数の圃場 (Q1, Q2, ...) に分かれた時、Use Major Plot が True の場合は含まれる調査地点数が最大である圃場 Qn の反射率・指数が圃場 P の抽出データとして使われる。Use Major Plot が False の場合は Q1, Q2, ... の反射率・指数の重み付き平均値が圃場 P の抽出データとして使われる。</p> <p>特に Observation Source が Field Data である場合は GPS 座標の誤差によって調査地点が隣接する圃場に分かれてしまう可能性があるため、Use Major Plot に True を指定するのが良い。</p>
Data Selection Criteria	Specific Interpolated Data	<p>反射率・指数抽出の対象データを選択するための基準</p> <p>Specific Non-interpolated Data または Specific Interpolated Data を指定できる。(前者では atcor データまたは parcel データが使われ、後者では interp データが使われる。)</p>
Specific Date		反射率・指数抽出の対象日
Atmospheric Correction	True	<p>大気補正データを使うかどうかのフラグ</p> <p>Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。</p>
Band for Cloud Removal	r	<p>反射率に基づく雲除去に使用するバンド</p> <p>Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		場合のみ有効となる。
Thres. for Cloud Removal	Reflectance: 0.35, Correlation: 0.8	雲除去に使用する閾値 Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。Correlation の閾値は Atmospheric Correction が True の場合のみ有効となる。
Estimated Growth Stage	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Analysis¥Current¥phenology¥\${START_DATE}_\${END_DATE}_assess.csv	生育段階推定データのフルパス デフォルトでは Estimate Growth Stage で作成されたデータが使われる。
Provided Growth Stage		生育段階既知データのフルパス Extract Indices で作成されるトレーニングデータには、推定式作成時に適切なデータを選択できるように、生育段階の日付が含まれている。 デフォルトでは Estimated Growth Stage で指定されたファイルから読み込まれた推定データが使われるが、生育段階の日付が既知の場合は Provided Growth Stage で指定されたファイル (CSV 形式) から既知データを読み込ませることができる。既知データの書式は以下の通り。 PlotPaddy,plant_t,peak_t,head_t,assess_t,harvest_t PlotPaddy: 現地調査データの圃場番号 plant_t: 作付日 (文字列) peak_t: NDVI ピーク日 (文字列) head_t: 出穂日 (文字列) assess_t: 評価日 (文字列) harvest_t: 収穫日 (文字列) 各日付の書式は YYYYMMDD (例: 20220425)。

		<p>日付を指定しない場合は空文字列とする。</p> <p>※ plant_t (文字列) 等の代わりに plant_d (1970 年 1 月 1 日からの日数) 等を与えても良い。</p>
Common Growth Stage	Planting:, Peak:, Heading:, Assessment:, Harvesting:	<p>共通の生育段階の日付</p> <p>生育段階の日付が現地調査データに含まれる圃場で共通の場合はその日付を指定することもできる。</p> <p>生育段階の日付が複数与えられた場合は以下の優先順位に従って選択される。</p> <p>Provided Growth Stage > Common Growth Stage > Estimated Growth Stage</p>
Use Estimated Growth Stage	True	<p>生育段階推定データを使うかどうかのフラグ</p> <p>Use Estimated Growth Stage が False の場合、Provided Growth Stage もしくは Common Growth Stage で与えられた生育段階の日付のみが使われる。</p>

表 9. Make Formula のパラメータ

Parameter	Default	Description
Input Files	\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Analysis¥Current¥extract¥*_extract.csv	<p>反射率・指数抽出データファイルのフルパス</p> <p>複数ファイルのフルパスを 1 行に 1 ファイルずつ入力する。</p> <p>反射率・指数抽出データは Extract Indices によって作成される。被害率推定式の作成には被害程度が軽いものから重いものまで幅広く分布したデータが必要なため、なるべく多くの調査圃場のデータを入力する。</p>
Data Selection Criteria	Days from Assessment	<p>推定式作成に使用するデータを選択するための基準</p> <p>以下の基準を指定できる。</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Days from Harvesting 2. Days from Assessment 3. Days from Heading 4. Days from Peak 5. Days from Planting 6. Age Range <p>以下の Days from Harvesting (day)から Age Range (day)までのパラメータのうち、ここで指定された基準に対応するパラメータのみが有効となる。(例えば Days from Harvesting が指定された場合、Days from Assessment (day)から Age Range (day)までのパラメータは無視される。)</p>
Days from Harvesting (day)	Min: -15, Max: 15	収穫日からの日数の下限および上限
Days from Assessment (day)	Min: -15, Max: 15	評価日からの日数の下限および上限
Days from Heading (day)	Min: 20, Max: 50	出穂日からの日数の下限および上限
Days from Peak (day)	Min: 20, Max: 50	NDVI ピーク日からの日数の下限および上限
Days from Planting (day)	Min: 80, Max: 110	作付日からの日数の下限および上限
Age Range (day)	Min: 80, Max: 110	生育日数の下限および上限
Explanatory Variable Number	Min: 1,	推定式に含める説明変数（反射率・指数）の個数の下限および上限

	Max: 2	例えばバンド e1 と被害率の関係はバンド n1 と被害率の関係に似ていると考えられるが、被害率推定にバンド e1 とバンド n1 の両方を含めると推定式の係数が不安定になるため、説明変数の個数には反射率・指数が持つ独立な情報の数を指定するのが良い。独立でない説明変数は多重共線性の確認によって除外されるため、必ずしも指定された最大数の説明変数が含まれるとは限らない。
Explanatory Ref. Candidate	b: False, g: False, r: False, e1: False, e2: False, e3: False, n1: False, n2: False, s1: False, s2: False	推定式に含める説明変数の候補（反射率） 推定式に含める説明変数は自動的に選択されるが、似たような情報を持つバンドが複数ある場合、どれが選ばれるかは不確かである。経験則や主観により、例えばバンド e1 よりバンド n1 の方が好ましいと思われる場合はバンド e1 を候補から除外しておくが良い。基本的には規格化されていない反射率よりも規格化された反射率の方が好ましいと考えられる
Explanatory NRef. Candidate	Nb: False, Ng: False, Nr: True, Ne1: False, Ne2: False, Ne3: False, Nn1: True, Nn2: False,	推定式に含める説明変数の候補（規格化反射率）

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

	Ns1: False, Ns2: False	
Explanatory Index Candidate	NDVI: True, GNDVI: True, RGI: False, NRGI: True	推定式に含める説明変数の候補 (指数)
Objective Variable	BLB: True, Blast: False, Borer: False, Rat: False, Hopper: False, Drought: False	<p>推定式の目的変数 (被害内容)</p> <p>被害率推定には複数の目的変数を指定することもできる。ただし、得られる推定式は 1 つずつの目的変数を対象とするものであり、他の目的変数の影響を考慮したものではない。例えば BLB と Blast を目的変数に指定した場合、BLB の被害率推定式と Blast の被害率推定式が得られるが、BLB の被害率推定式には Blast その他の影響は考慮されていないので、もし BLB 以外の影響も受けている場合、BLB の被害率推定式を使って計算される被害率は BLB 相当に換算された値となる。</p> <p>Threshold for Training Data を指定することで他の目的変数の影響を受けているデータを除外して推定式を作成することもできる。</p> <p>※ 現状では Drought は現地調査データに含まれていない</p>
Max Input Score	BLB: 9, Blast: 9, Borer: 1, Rat: 1, Hopper: 1, Drought: 9	<p>目的変数ごとの被害スコアまたは被害率の上限</p> <p>現地調査データに被害スコアが記されている目的変数はその上限を指定する。被害スコアは被害スコアの上限で割ることで被害率に変換される。例えば被害率の上限が 9 の場合、被害スコア 5 は被害率 5/9 に変換される。</p> <p>一方、被害を受けた tillers の数が記されている目的変数は Number of tillers に対する割合の上限 (= 1)を指定する。この場合、被害率は被害</p>

		を受けた tillers の数を Number of tillers で割った値となる。
Score Step for Score-mean	BLB: 2, Blast: 2, Borer: 0.2, Rat: 0.2, Hopper: 0.2, Drought: 2	目的変数ごとの被害スコアまたは被害率のステップ Score-mean フラグが真の場合のみ有効となる。被害スコアは整数であり、指定された被害スコアステップごとの反射率・指数の平均値が計算される。一方、被害率は連続数であるため、指定された被害率ステップの範囲における平均値が計算される。
Threshold for Training Data	BLB: 0.2, Blast: 0.2, Borer: 0.2, Rat: 0.2, Hopper: 0.2, Drought: 0.2	他の目的変数の影響を受けているデータを除外するための閾値 例えば BLB の被害率推定式を作成する場合、Blast, Borer, Rat, Hopper, Drought のいずれかの被害率がそれぞれの閾値を超える現地調査データは除外される。被害率は(被害スコア)/(被害スコアの上限)または(被害を受けた tillers の数)/(Number of tillers)によって計算される。
Conversion Factor for BLB	BLB: 1, Other: NaN	BLB 以外の被害率を BLB の被害率に換算するための因子 BLB 以外の影響は Threshold for Training Data の閾値を指定して除外することができるが、換算因子を指定して BLB 相当の被害率として加えることもできる。例えば Blast から BLB への換算因子は、Blast しか出ていない現地調査データの Blast 被害率と BLB 被害率推定式を使って得られた BLB 相当被害率を比較することで見積もることができる。 BLB 以外の被害率を BLB の被害率に換算しない場合は換算因子に NaN を指定する。BLB 以外の影響も受けているが現地調査データが少なく、閾値による除外を避けたい場合は換算因子を指定するのが良いと考えられる。
Conversion Factor for Blast	Blast: 1,	Blast 以外の被害率を Blast の被害率に換算するための因子

	Other: NaN	
Conversion Factor for Borer	Borer: 1, Other: NaN	Borer 以外の被害率を Borer の被害率に換算するための因子
Conversion Factor for Rat	Rat: 1, Other: NaN	Rat 被害率を Rat の被害率に換算するための因子
Conversion Factor for Hopper	Hopper: 1, Other: NaN	Hopper 以外の被害率を Hopper の被害率に換算するための因子
Conversion Factor for Drought	Drought: 1, Other: NaN	Drought 以外の被害率を Drought の被害率に換算するための因子
Score-mean Fitting	True	被害率推定に Score-mean を使うかどうかのフラグ 現地調査データはあらゆるレベルの被害スコアや被害率がほぼ同数含まれるように取得することが望ましいが、被害状況によってはそれが難しい場合あり得る。被害程度が偏っている場合、被害スコアや被害率をそのまま推定式作成に使うと数が多い被害程度に最適化されてしまう。例えばほとんどの被害スコアが3または5だった場合、3か5の値しか得られないような推定式ができてしまい、被害スコアが9の圃場を特定できなくなる可能性が高い。一方、Score-mean を使った被害率推定では、被害スコアごとの反射率・指数の平均値を使って推定式を作成するため、被害程度の偏りの影響をなくすることができる。(ただし、極端に数が少ない被害程度があると推定精度が悪くなる可能性がある。)被害スコアの数に偏りがある場合は、Score-mean を使うことが強く推奨される。
Formula Selection Criteria	RMSE_train	被害率推定式の精度評価基準 被害率推定式は条件を満たす説明変数を組み合わせて複数作成される。

		<p>被害率推定式の精度評価基準は以下のパラメータから選択できる。</p> <p>RMSE_test R2_test AIC_test RMSE_train R2_train AIC_train BIC_train</p> <p>ここで、RMSE : Root Mean Squared Error、R2 : 決定係数、AIC : Akaike information criterion、BIC : Bayesian information criterion であり、後ろに_test が付いているパラメータはクロスバリデーションの精度評価用データから計算された値、_train が付いているパラメータは全ての入力データから計算された値である。</p>
Min Multicollinearity Number	1	<p>多重共線性を許容する説明変数の個数（最小値）</p> <p>被害率推定式に複数の説明変数を使う場合、変数同士が独立でないと推定式の係数が不安定になる。変数同士が独立でないとは、1 つの変数が他の変数の組み合わせで推定できる場合であり、このような場合は多重共線性があると言われる。</p> <p>デフォルト (Min Multicollinearity Number = 1) では説明変数が複数あっても多重共線性の確認によって説明変数を 1 個含む推定式しか作成されないこともあり得る。例えば Min Multicollinearity Number が 2 の場合、説明変数の個数が 1 個または 2 個であれば多重共線性の有無に関わらず推定式が作成されるので、絶対に 2 個の説明変数を含めたいといった場合は Min Multicollinearity Number を 2 にすると良い。</p>

Max Variance Inflation Factor	5	Valiance Inflation Factor (VIF)の最大値 VIF は多重共線性の程度を表すパラメータであり、 $VIF = 1/(1 - R^2)$ で定義される。ここで、R は 1 つの説明変数を他の説明変数の回帰式で表した時の決定係数であり、例えば $R^2 = 0.8$ の時 $VIF = 5$ 、 $R^2 = 0.9$ の時 $VIF = 10$ である。多重共線性の確認により、VIF が閾値を超える説明変数を含む推定式は除外される。
Cross Validation Number	5	クロスバリデーションの分割数 (k) クロスバリデーションでは入力データを k 個の組に分け、k-1 個の組を使って推定式を作成し、残り 1 個の組を使って精度評価を行う。精度評価は使用する 1 組を入れ替えて k 回繰り返し、得られた RMSE 等の平均値を計算する。例えば分割数を 5 にした場合、推定式作成に 4/5、精度評価に 1/5 が使われ、5 回の精度評価の平均値が得られる。分割数を 10 にした場合、推定式作成に 9/10、精度評価に 1/10 が使われ、10 回の精度評価の平均値が得られる。このように、分割数を多くすると推定式作成に使われるデータ数は増加、精度評価に使われるデータ数は減少、精度評価の回数は増加するので、これらを考慮して分割数を決めるべきである。
Max Formula Number	3	出力する被害率推定式の最大数 条件を満たす説明変数を組み合わせて作成される複数の被害率推定式の中から、Selection Criteria の観点で評価された推定精度が良い順番に指定された個数だけ出力される。

表 10. Estimate Damage のパラメータ

Parameter	Default	Description
-----------	---------	-------------

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Polygon File	<code>\${HOME}¥Work¥Shapefile¥All_area_polygon_20210914¥All_area_polygon_20210914.shp</code>	圃場 GIS シェイプファイルのフルパス
Estimated Growth Stage	<code>\${HOME}¥Work¥Sentinel-2_Analysis¥Current¥phenology¥\${START_DATE}_\${END_DATE}_assess.csv</code>	生育段階推定データのフルパス デフォルトでは Estimate Growth Stage で作成されたデータが使われる。
Data Selection Criteria	Days from Assessment	<p>被害率推定の対象日を選択するための基準 以下の基準を指定できる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Days from Harvesting 2. Days from Assessment 3. Days from Heading 4. Days from Peak 5. Days from Planting 6. Age Value 7. Specific Non-interpolated Data 8. Specific Interpolated Data <p>1～6 を指定した場合、被害率推定の対象日は圃場ごとに異なる。7 または 8 を指定した場合、被害率推定の対象日は全ての圃場で同じである。 (7 では atcor データまたは parcel データが使われ、8 では interp データが使われる。)</p> <p>以下の Days from Harvesting (day) から Specific Date までのパラメータのうち、ここで指定された基準に対応するパラメータのみが有効となる。(例えば Days from Harvesting が指定された場合、Days from</p>

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

		Assessment (day)から Specific Date までのパラメータは無視される。)
Days from Harvesting (day)	-10	収穫日からの日数
Days from Assessment (day)	0	評価日からの日数
Days from Heading (day)	35	出穂日からの日数
Days from Peak (day)	35	NDVI ピーク日からの日数
Days from Planting (day)	95	作付日からの日数
Age Value (day)	95	生育日数
Specific Date		被害率推定の対象日 Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data または Specific Interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。
Atmospheric Correction	True	大気補正データを使うかどうかのフラグ Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。
Band for Cloud Removal	r	反射率に基づく雲除去に使用するバンド Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。
Thres. for Cloud Removal	Reflectance: 0.35, Correlation: 0.8	雲除去に使用する閾値 Data Selection Criteria に Specific Non-interpolated Data が指定された場合のみ有効となる。Correlation の閾値は Atmospheric Correction が True の場合のみ有効となる。
Plot-mean Formula	\${HOME}\¥Work¥Sentinel-2_Analysis¥Current¥formula¥p m_formula_score_mean.csv	Plot-mean 被害率推定式ファイルのフルパス Make Formula で新たに作成された被害率推定式を使う場合は、ここで指定されたファイルに改名するか、作成されたファイルをここで指定する。

衛星版損害評価スクリプト パラメーター一覧表 (2023/03/29 更新)

Plot-mean Formula Number	1	Plot-mean 被害率推定式の推定式番号 被害率推定式ファイルには Make Formula の Max Formula Number で指定された数の推定式が含まれる。通常は Selection Criteria の観点から最も推定精度が良いと見積もられた推定式 (= 1)を使うのが良いと思われる。
Output Variable	BLB: True, Blast: False, Borer: False, Rat: False, Hopper: False, Drought: False	出力する目的変数 被害率推定式に複数の目的変数が含まれている場合でも、フラグを真にしたものだけが出力される。