

■環境指標・統計■

(分野) 自然環境分野

(種類) さとやま指数

(細目) 2次メッシュ/3次メッシュ

(表示区分) 第4・5回

(表示年度) 1998年度

(本資料についての問い合わせ先)

角谷 拓 E-mail: kadoya@nies.go.jp

独立行政法人国立環境研究所

生物・生態系環境研究センター

〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2

(本詳細説明資料の目次) ※クリックして該当ページへ移動できます

| | |
|-------------------|-------|
| 1. データ作成方法等の説明 | p.A-2 |
| 1-1. 「さとやま」とは | p.A-2 |
| 1-2. 「さとやま指数」とは | p.A-2 |
| 1-3. 「さとやま指数」作成方法 | p.A-3 |
| 1-4. データについて | p.A-4 |
| 1-5. 参考文献 | p.A-4 |
| 2. 操作方法 | p.B-1 |

1. データ作成方法等の説明

1-1. 「さとやま」とは

水田、畑地、草地、ため池、水路、集落、二次林などの農業的土地利用から構成される景観を「さとやま」と呼んでいます¹⁾。伝統的な土地利用のもとで維持・管理されてきた「さとやま」は、人々の暮らしに欠くことのできない資源（生態系サービス）を提供するとともに、多様な生物の生育・生息場所としての機能を果たしてきました²⁾。しかし、燃料の主役が石炭や薪から石油へと変換されたエネルギー革命以降、土地利用のあり方が大きく変化し、「さとやま」の機能も急速に失われてきました。現在、「さとやま」はその重要性や保全・再生のあり方を改めて考えることが必要となっています。

「さとやま」に棲む生き物の中には、その一生をいくつかの景観を利用しながら生活するものがあります。カエルやトンボは、発生から幼生までを水中で過ごし、成体は森林や草地に生息します。また、ニホンミツバチは森林に巣を作り、草原に蜜を集めに来ます。落葉広葉樹林に接したソバ畑では、ミツバチの個体数が多くソバの結実量を増やすと考えられています³⁾。このように「さとやま」には、多様な土地利用がモザイク状に組み合わさることで様々な生き物に生育・生息場所を提供し、それらの生き物は人間の暮らしにも影響を与えていました。

なお、農用林や薪炭林を「里山」と呼び、周辺の農地景観を「里地」と呼び、両者をあわせて「里地里山」と呼ぶことがあります。ここでは、「さとやま」を里地里山を含む広い意味で用いています。

1-2. 「さとやま指数」とは

さとやま指数（Satoyama Index）は、さとやまにどれくらい多様な土地利用が含まれているかを評価する指標です。さとやま指数では、ある一定の空間内に農地と農地以外の土地利用がどれくらいの割合で含まれているかをもとに、土地利用の不均一性を計算しています。さらに、多くの生物にとってより重要性の高いと考えられる農地以外の土地利用の割合も考慮しています。

ここで公開しているのは、日本全土を 50m×50m の区画セルに分け、「原生的土地利用」、「農業-さとやま的土地利用」、「人工林」、「都市的土地利用」の4つに分類し、「農業-さとやま的土地利用」に分類された区域において計算したさとやま指数です⁴⁾。

さとやま指数が高くなるのは、農地と様々な土地利用が含まれている場合、あるいはその空間に農地の占める割合が低い場合です。すなわち、農地の他に森林や草地、湿地、住宅地など様々な土地利用が含まれている場合と、土地利用の数は少ないものの農地の面積の割合も少ない場合です。逆に、さとやま指数が低い区画は、農地面積の割合が高く近接して人工林のみが広がっているような場合や、都市近郊で区画内に住宅地の中にわずかに農地が広がっているような場合です。さとやま指数の全国平均値は 0.31 で、平均値以上の値を取る地域は多様な土地利用が含まれており、比較的良好なさとやまと考えることができます。

1-3. 「さとやま指数」作成方法⁴⁾

「さとやま指数」は、日本全国標準土地利用メッシュデータ
(<http://www.nies.go.jp/biology/kiban/lu/index.html>)

の 50m 解像度データを用いて、下記の手順にしたがって算出しました。計算対象とした土地利用区分を表 1 に示します。「人工林」および「都市」に分類されるセルは予め計算対象から除きました。

指数計算手順：

①50×50 m セルを中心とする 6km 四方のユニット空間を想定し、そのユニット空間中に一つでも農業的土地利用と考えられる土地利用区分（人工草地、水田、畑地、路傍、茶畑、果樹・桑・その他）のセルが含まれていた場合には、指数計算の対象とする。

②指数計算対象となった各セルを中心とする 6km 四方の単位空間に含まれる土地利用セルのシン普森の多様度指数 (*SDI*) を計算する。

$$SDI = 1 - \sum p_i^2$$

p_i は、ユニット空間の面積に占める土地利用 i の面積比率である。

③ユニット空間に含まれる土地利用のうち農業的土地利用（人工草地、水田、畑地、路傍、茶畑、果樹・桑・その他）以外の土地利用の占有率（以下、自然・半自然性）を乗じる。

$$\text{さとやま指数} = SDI \times (1 - p_{\text{agriculture}})$$

④50×50 m セルごとに計算された指数値を標準地域メッシュ 2 次および 3 次メッシュ区画（世界測地系）ごとに集計し平均値を算出する。

表 1. さとやま指数の計算に用いた土地利用区分

| Value | 土地利用区分 | 計算対象 | 農地的環境 |
|-------|--------|------|-------|
| 101 | 自然林 | ○ | |
| 102 | 二次林 | ○ | |
| 103 | 人工林 | * | |
| 104 | その他 | ○ | |
| 201 | 自然草地 | ○ | |
| 202 | 二次草地 | ○ | |
| 203 | 人工草地 | ○ | ○ |
| 204 | その他 | ○ | |
| 301 | 水田 | ○ | ○ |

| | | | |
|-----|-----------|---|---|
| 302 | 畑地 | ○ | ○ |
| 303 | 路傍 | ○ | ○ |
| 304 | 茶畑 | ○ | ○ |
| 305 | 果樹・桑・その他 | ○ | ○ |
| 401 | 緑の多い住宅地等 | * | |
| 402 | 市街地 | * | |
| 403 | 人工裸地 | * | |
| 501 | 自然草原(塩沼) | ○ | |
| 502 | 湿地草原 | ○ | |
| 601 | 水草(淡水) | ○ | |
| 603 | マングローブ | ○ | |
| 701 | 自然裸地 | ○ | |
| 702 | 石灰岩植生 | ○ | |
| 703 | 火山荒原・硫気孔原 | ○ | |
| 704 | 崖 | ○ | |
| 801 | 開放水域 | ○ | |

計算対象欄の*は地図上では「no data」として示されています。

1-4.データについて

本データは、吉岡明良（東京大学）・角谷拓（国立環境研究所）・今井淳一（四国旅客鉄道株式会社）・鷺谷いづみ（東京大学）によって作成されました。作成にあたっては、文部科学省大学発グリーンイノベーション創出事業「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE)」プロジェクト環境情報分野、および環境省環境研究総合推進費 S9 アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合的研究から資金援助を受けました。なお、本データに関しては、下記の論文で発表されています。より詳細な情報については下記の論文⁴⁾を参照してください。

1-5.参考文献

- 1) Washitani, I. (2001) Traditional sustainable ecosystem 'Satoyama' and biodiversity crisis in Japan : conservation ecological perspectives. *Global Environmental Research*, 5: 119-134.
- 2) Kadoya, T. and Washitani, I. (2011) The Satoyama Index: A biodiversity indicator for agricultural landscapes, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 140: 20-26.
- 3) Taki, H., Yamaura, Y., Okabe, K., and Maeto, K. (2011) Plantation vs. natural forest: Matrix quality determines pollinator abundance in crop fields. *Scientific Reports* 1, doi:10.1038/srep00132
- 4) 吉岡明良, 角谷 拓, 今井淳一, 鷺谷いづみ (2013) 生物多様性評価に向けた土地利用類型と「さとやま指数」でみた日本の国土. *保全生態学研究* 18:141-156

2. 操作方法

■基本的な操作法について

GIS地図画面の拡大/縮小と、移動について

地図表示画面上でマウスのホイール操作やクリック&ドラッグにより、地図を拡大/縮小したり、ご希望の位置に移動させたりすることができます。

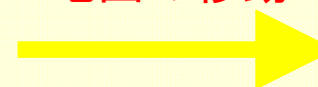


縮小 拡大

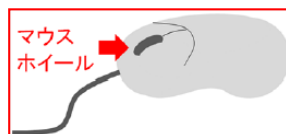


マウスホイール or
画面左上の
縮尺バー操作

地図の移動



クリック&ドラッグ



■表示項目について

自然環境/さとやま指数/2次メッシュ/第4・5回/1989年度のGIS地図

環境展覧台

環境GIS

自然環境/さとやま指数/2次メッシュ/第4・5回/1989年度

表示 説明

表示項目

分野
自然環境

種類
さとやま指数

細目
2次メッシュ

表示区分
第4・5回

表示年度
1989年度

※「分野」メニューのうち「自然環境」分野を選択すると、「種類」項目で「さとやま指数」を選択できるようになります。

- 地球環境分野
- ごみ・リサイクル分野
- 健康・化学物質分野
- 自然環境分野
- 大気環境分野
- 水・土壌環境分野
- 環境総合分野

GIS地図の表示後、更に詳細な表示内容を左図の①～⑤を切り替えることで選択できます。

※①→②→③→④→⑤と順次選択していきます。

既にさとやま指数が表示されているので、ここでは③④⑤を切り替えて詳細な条件設定をします。

①分野選択 そのまま
②種類選択 そのまま

③細目選択
④表示区分選択
⑤表示年度選択

③～⑤について次ページでご説明します。

■表示項目について

右側サイドメニューのプルダウンリストを開くとそれぞれ以下のように表示されます。

「細目」

表示 説明

表示項目

分野
自然環境

種類
さとやま指数

細目
2次メッシュ
2次メッシュ
3次メッシュ

表示年度
1998年度

「表示区分」

表示 説明

表示項目

分野
自然環境

種類
さとやま指数

細目
2次メッシュ

表示区分
第4・5回
第4・5回
1998年度

※現時点では
「第4・5回」のみ登録

「表示年度」

表示 説明

表示項目

分野
自然環境

種類
さとやま指数

細目
2次メッシュ

表示区分
第4・5回

表示年度
1998年度
1998年度

※現時点では
「1998年度」のみ登録

■表示方法と表示される内容について

地図及びデータ表示

例： さとやま指数

細目： 2次メッシュ

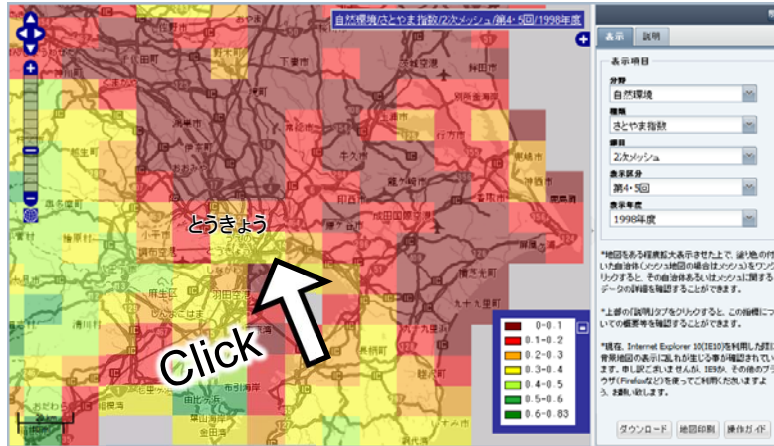
表示区分： 第4・5回

表示年度： 1998年度



各メッシュの属性情報を見ることができます。

地図をある程度拡大



指標値の数値データの表示 (メッシュコードと指数値)

533946

メッシュコード

533946

地域情報

東京都・葛飾区、東京都・江戸川区、東京都・江東区、付近

さとやま指数

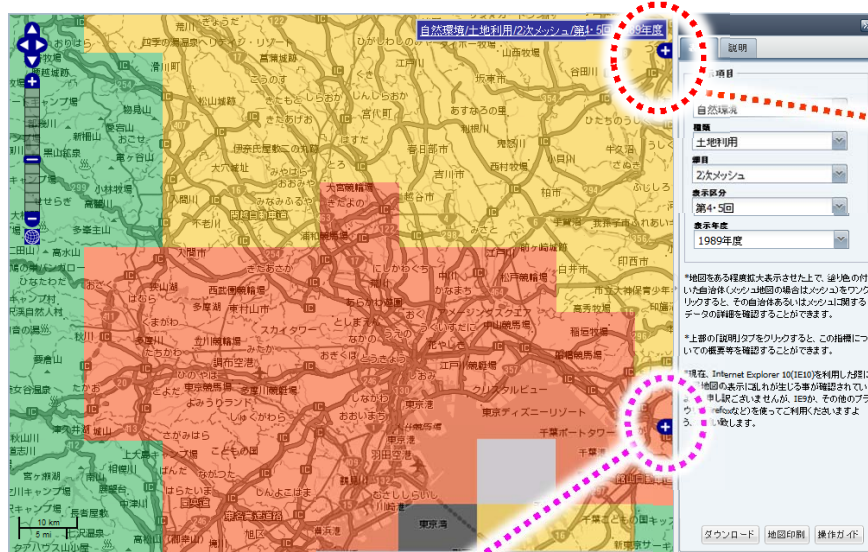
0.345

詳細情報

「さとやま指数」は、少なくとも一部に農地を含む単位空間内の土地利用多様度と非農業的土地利用の割合を反映させた指数であり、土地利用の不均一性が高いほど、また農地の占有率が低いほど高い値をとる指数です。

※例えば地図上で
東京駅あたりの黄色メッシュを
クリックすると、

背景地図切換えと凡例について



ここをクリックすると背景図メニューを表示することができます。

背景図 □

- モノクロ地図
- カラー地図
- 基盤地図情報25000

重ね合わせ

- 等高線
- 水系図
- 類型指定図
- 地名



ここをクリックすると凡例の表示／非表示を切り替えることができます。

| | |
|-------------|-------|
| | |
| モノクロ地図 | カラー地図 |
| | |
| 基盤地図情報25000 | |

Hint 3次メッシュの中には、数が少なかったり色が背景色と似通っているとメッシュを見つけ辛い場合がありますが、背景図を適切に切替えることで解消することができます。

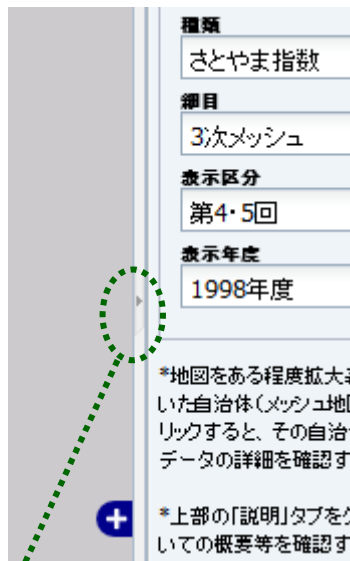
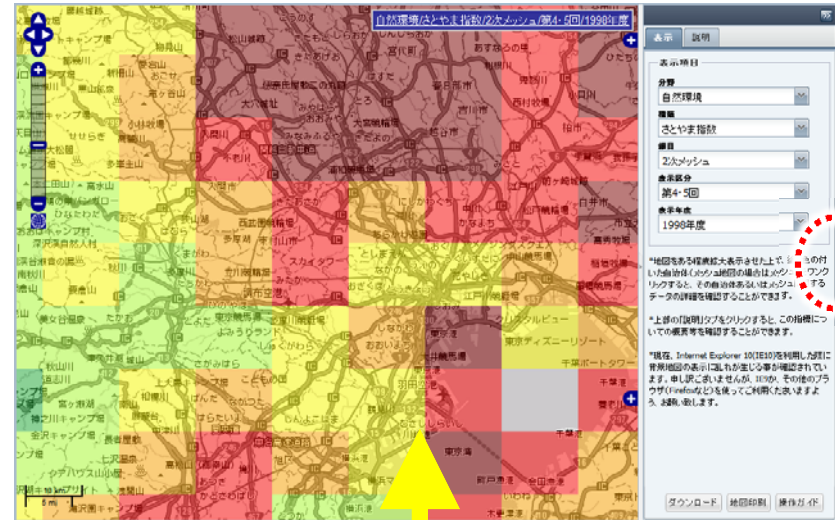
2画面表示について

Hint

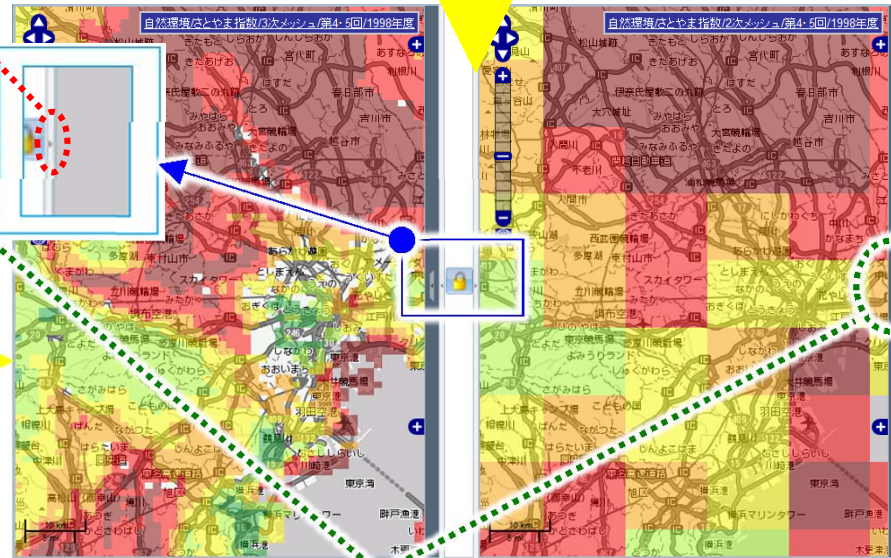
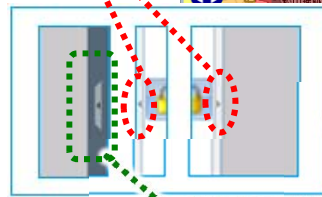
それぞれの画面に異なる指標を表示させて左右を見比べることができます。

ここをクリックすると
2画面→1画面へ
戻ることができる

このボタンをクリックして
1画面→2画面切り替え



右サイドメニューを閉じるのはココ



ここをクリックすると右サイドメニューが現れ、
左右それぞれで指標を切り替えることができる

※左の画面の指標は「3次メッシュ」

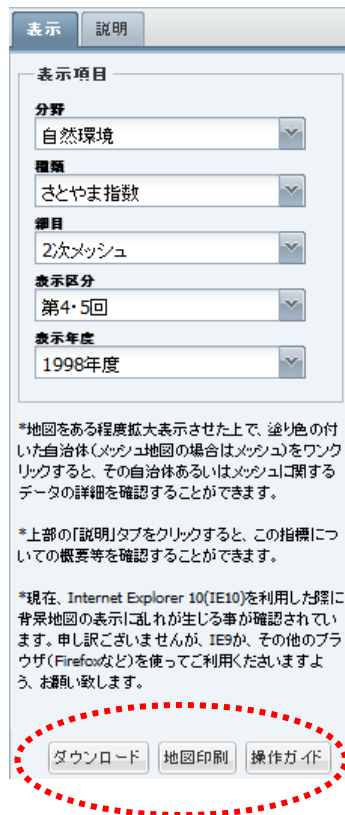
■右側サイドメニューのその他機能について

ダウンロード等機能について

右サイドメニューの下部に

- ダウンロード
- 地図印刷
- 操作ガイド

の各ボタンがあります。

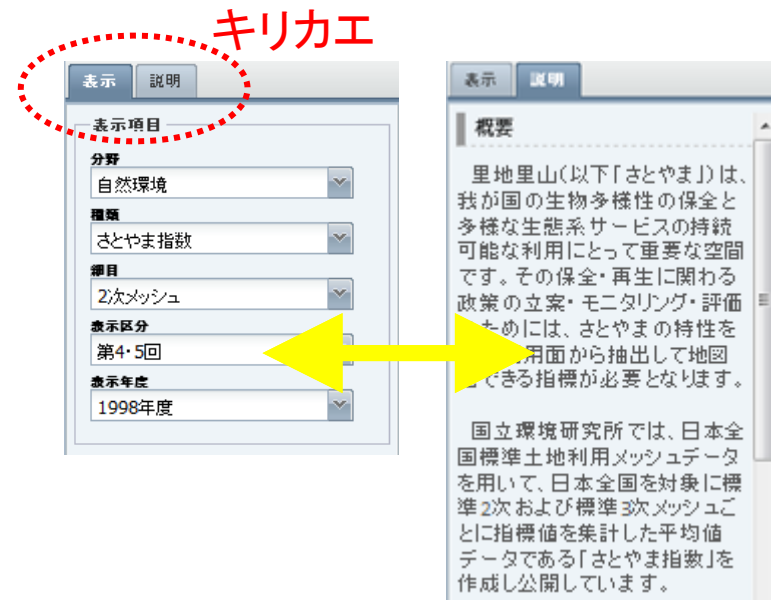


※ダウンロードボタンを押すと、国立環境研究所のさとやま指数サイトに移動します。

※操作ガイドボタンを押すと、環境GIS(別名:環境モニタリングマップ)全体の操作説明についてのガイドを見ることができます。

指標の「概要」や「詳細説明」等の表示について

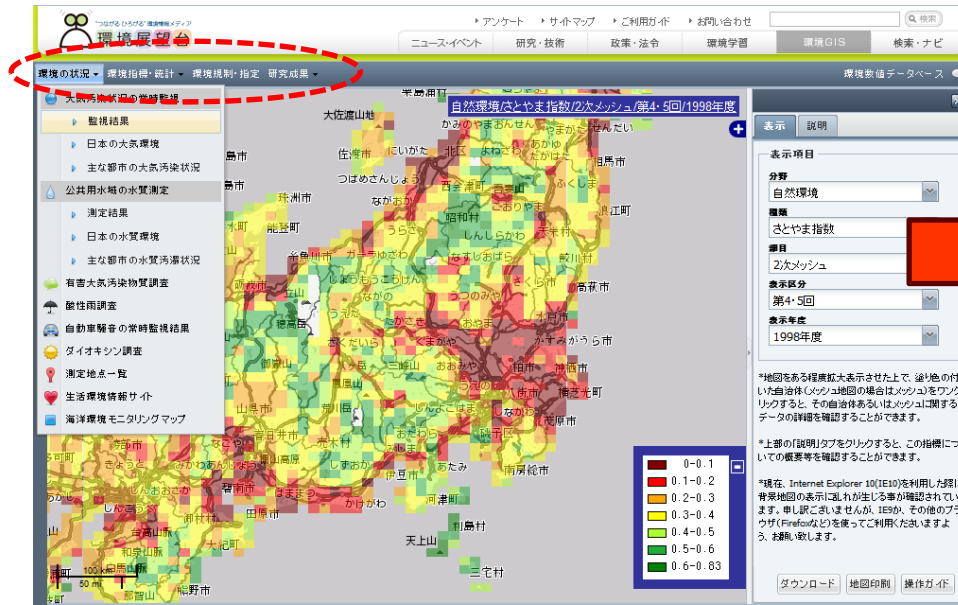
右サイドメニュー上部のタブの切り替えて頂くことで表示させることができます。



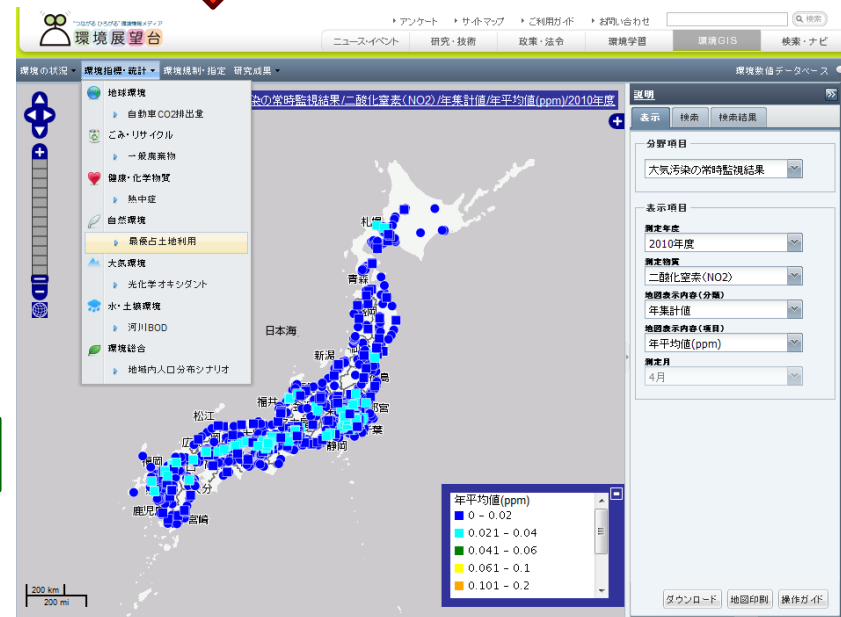
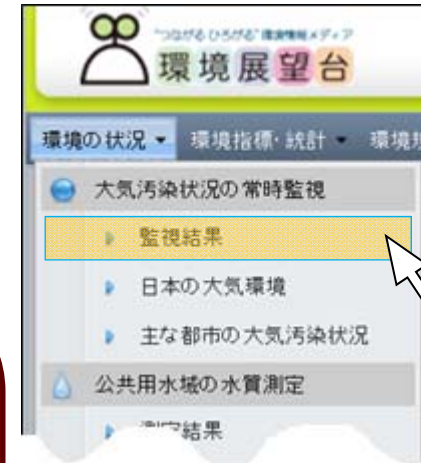
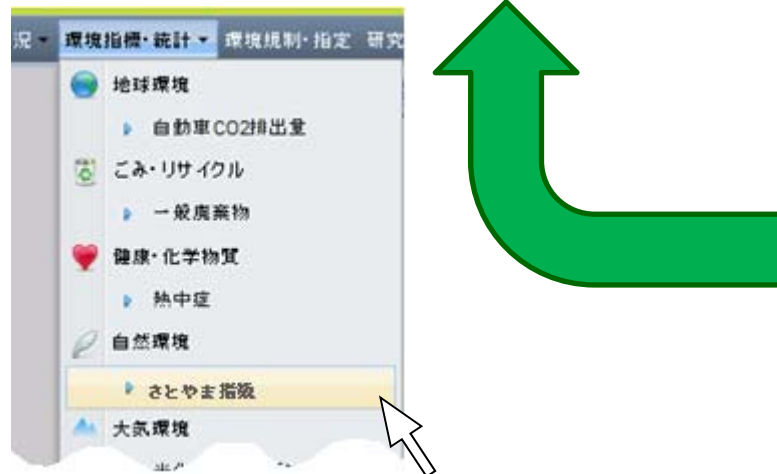
※「概要」説明の下部に「詳細説明」のリンクがあります。

■環境指標・統計ページ ⇔ 「環境の状況」など、他GISページ間との移動について

・画面左上バーのメニューから希望のページをクリックして移動します。



※環境指標・統計「さとやま指数」のページ



※環境の状況「大気汚染の常時監視結果」のページ