## Deviation へだたりをみせる

固定の基準点からの変化(+/-)を強調す る。基準点は0とすることが多いが、目標 値や長期平均の設定も可能。また所感(肯 定的/中立的/否定的)を織り込むことも

例: 貿易収支、気候変動

分岐横棒グラフ Diverging bar

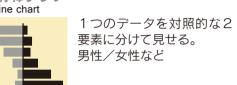
プラスとマイナス両方の値 を扱える標準的なグラフ

分岐対称積み上げ横棒グラフ Diverging stacked bar



態度を含む調査結果を表す のに最適。 反対/どちらでもない/賛

対称棒グラフ Spine chart



損益面グラフ Surplus/deficit filled line



網かけ部分で(正負など対照 かな)2要素のバランスを可 視化。基準線からの離れ具合 や、2要素の隔たりをあらわ

## Correlation 相関関係を表す

2つ以上の変数の関係を表す。きちんと説 明しないと、多くの読者は図中に示され た関係性を因果関係と思い込んでしまう から、要注意だ。

例: インフレと失業率、所得と平均寿命

散布図 Scatterplot



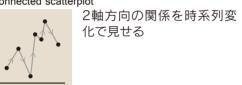
2項目の関係を示す標準的 な手法。X軸·Y軸それぞれ の変数に応じた座標に点を 打つ。個人の勤続年数と年

棒と折れ線グラフの複合グラフ Line + column



量(棒)と割合(折れ線)の関 係を見せるのに良い手法

つなげだ散布図 Connected scatterplot



バブルチャート



散布図にもうひとつ要素を 追加。座標情報に、3つ目の 変数を円の大きさで表す

ヒートマップ



データをX軸とY軸の2カテ ゴリーに分けた場合の傾向 を見せる。微差の表現には 適さない

## Ranking ランキング

順位や位置が、データの絶対値や相対値 より重要な場合に使用。面白い箇所を強 調するのをためらわないこと。

選挙区選挙結果

順位づけ棒グラフ(横)

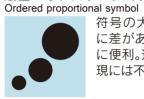


標準の横棒グラフ。多い順 に並べるとランキングを簡 単に見せられる

順位づけ棒グラフ(縦) Ordered column



順位づけプロポーショナル・シンボル



符号の大きさで比較。極端 に差があるデータを表すの に便利。逆に、微妙な差の表 現には不向き

線状の散布図(ドット・ストリップ・プロット) Dot strip plot



一直線上にドットを順番に 並べる。複数分野にわたる ランキングを見せられるの ... ・・・ .... でスペース効率がよい

スロープ/傾斜



順位づけが時系列で、ある いは項目間でどう変わった かを示すのに最適。プロ野 球チームの順位変動表など

ロリポップチャート



ただ単に棒グラフで表すよ り、データ値を目立たせら れる。順位と値をうまく見 せられる

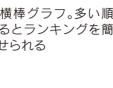
# Visual vocabulary

# データをデザインする

データを可視化する方法はたくさんありますが、どうやって適切な手法を選 べば良いのでしょうか。まずは上部のカテゴリーを見比べ、記事で重要とな るデータの関係性を選びます。次にそのカテゴリーのさまざまなチャートの うちどれが最も効果的かを考え、初期のアイデアをまとめていきます。この リストは全てを網羅しているわけでも万能なわけでもありません。しかし、 有意義で有用なデータビジュアライゼーションの出発点として、役立つこと でしょう。

ひとまとまりのデータの中で、値そのもの と頻度を表現。分布の形状(または「いび つさ」)が、データが均一でないことや公平

例: 富、損失、(スポーツなどの)リーグ表、



棒の間隔を狭めてデータの 「形(面)」を際立たせる。統計 分布を見せる標準的な手法

Distribution

分布をみる

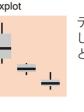
性の欠如などを強調する。印象に残しや

例: 所得分配、人口分布 (年齢/性別)

すい手法だ。

ヒストグラム

Histogram



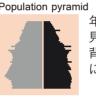
データの中央値と値幅を示 し、複数のデータをひとま とめに見せる

バイオリンプロット



箱ひげ図と類似。複雑な分 布(単純平均ではまとめられ ないデータ)により効果的

人口ピラミッド Population pyramid

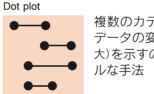


年齢別、男女別人口分布を 見せるための標準的手法。 背中合わせのヒストグラム にすると効果的

線状の散布図(ドット・ストリップ・プロット) \*\*\*\*\*\*\*\*\*

個々の値を1つ1つプロット し、分布の範囲を見せる。上 からAさん、Bさんの各大会 … ・・・・・・・・・ の順位など。同じ値の点が \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* 多すぎると良くない

ドット・プロット



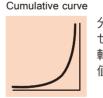
●──● 複数のカテゴリーにわたる データの変化や幅(最小/最 大)を示すのに適したシンプ

バーコード・プロット Barcode plot



線状の散布図(ドット・スト リップ・プロット)と同様、表 の中のデータ全てを見せる のに適している。個々の値を 目立たせるのが最も効果的

累積曲線



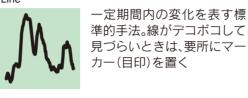
分布がいかに不均衡かを見 せるのに良い手法。常にY 軸は累積度数、X軸は測定

# Change over Time 時系列変化を表す

短期(日中など)から何世紀にわたる長期 まで、さまざまな期間内の変化を見せら れる。きちんとした分析の提供には、適正 な期間を選択することが大事である。

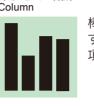
例: 株価、経済的な時系列の動き

折れ線グラフ



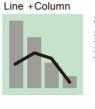
見づらいときは、要所にマー カー(目印)を置く

棒グラフ(縦)



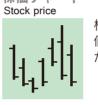
棒グラフは時系列変化を示 すのに適しているが、1つの 項目で1本に絞る方が良い

棒と折れ線グラフの複合グラフ



棒で量を、折れ線で比率の 変化を、時系列で見るのに 適している

株価チャート



株価の始値、終値、高値、安 値がわかる。日足で表すの が一般的

スロープ/傾斜



2つか3つ程度に絞られた データ比較。記事のポイント を説明するのに良い

階層グラフ



総量の変化はわかりやすい が、内訳の変化はわかりにく いので要注意。逆に1つの要 素が全体数値に大きく貢献し ている場合は表現しやすい

ファンチャート(見通し) Fan chart (projections)



不確定な予測値を表す。将来 の推計値など。通常、予測が 進むにつれて、不確かさが増

つなげだ散布図 Connected scatterplot



ある程度明確な規則性があ る場合に使いやすい。2種類 

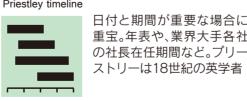
カレンダー・ヒートマップ Calendar heatmap



暦単位(毎日、毎週、毎月など) の傾向を大まかに示すのに うってつけ

プリーストリー・タイムライン図表(≒年表) Priestley timeline

複数カテゴリーに渡るさま



Circle timeline

重宝。年表や、業界大手各社 の社長在任期間など。プリー ストリーは18世紀の英学者

ざまなサイズの離散値を表

す。(大陸別上からアジア、北米 など)に起きた地震を時間軸 で並べる。円は地震の大きさ

サークル・タイムライン



Y軸で時間を表す。詳細な時 系列データ表示がモバイル 端末でのスクロールに特に 効果的

サイスモグラム(地震動記録)



大きな変動があるひとかた まりのデータを表すサーク ルタイムラインの別バー

# Magnitude 量を比較する

規模や大きさの比較を見せる。相対的な または絶対的な比較が可能。通常は比率 や割合ではなく、数えられる量(バレルや ドル、人数など)に用いる。

例: コモディティー生産、時価総額

棒グラフ(縦)



同上。時系列とは無関係、ま たは字数の多い項目のとき に使いやすい

サイズ(や量)を比較する標

集合棒グラフ(縦) Paired column



こちらも普通の棒グラフ。 同一単位で複数の要素を比 ■ 較できるが、要素が2つ以 上になるとわかりにくくなるとも

集合棒グラフ(横)



★書記録を見せています。大きさと割合を同時に見せ るのに適している。データ が複雑でなければ有効

比例積み上げ棒グラフ(横)

Proportional stacked bar

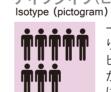


● 符号の大きさで比較。極端 に差があるデータを表すの に便利。逆に、微妙な差の表

アイソタイプ(ピクトグラム=絵グラフ)

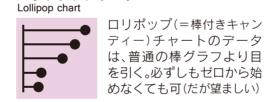
はダメ

現には不向き



一部の事例ではとても分かりやすい。整数表現で使用。 ヒト型の場合、小数を表す からといって腕を切断して

ロリポップチャート



Radar chart

レーダーチャート(クモの巣グラフ) 複数の項目を一覧比較す る。スペース効率も良い。た

だ、読者に意味のある構成

か確認すべし(違いが分かり

にくければ意味がない)

を引く。必ずしもゼロから始

めなくても可(だが望ましい)

平行座標プロット



Bullet chart

レーダーチャートの項目をX レーターチャートの項目をX 軸に置き換えた変形版。レー ダーチャート同様、変数の並 べ方が重要。部分的に目立た べ方が重要。部分的に目立た べ方が重要。部分的に目立 せるとわかりやすくなる

目標値に対する達成度を示

すのに適している

グループシンボル

ブレットグラフ(弾丸チャート)

Grouped symbol ••••••

要素を目立たせることもで きる、棒グラフの変形版

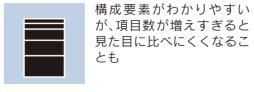
個数を数えたり、部分的に

## Part-to-whole 割合や構成要素をみる

全体に占める項目の割合を見せる。読者 の関心事が単に大小比較に限定されるな ら、(左の) 「Magnitude(量を比較する)」の グラフを代用すべきである。

例: 財政予算、社内の構造、選挙結果

積み上げ縦棒グラフ Stacked column

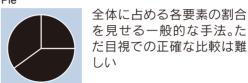


比例積み上げ横棒グラフ Proportional stacked bar ★ 大きさと割合を同時に見せ る。データが複雑でなけれ

ば有効。自動車各社の地域

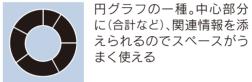
別販売台数など

円グラフ



を見せる一般的な手法。た だ目視での正確な比較は難

ドーナツ型円グラフ



ツリーマップ

えられるのでスペースがう まく使える

■■ 階層(ツリー)構造を伴う

データの構成割合をタイル

状にし面積で比較。数値の

小さい項目が多いと見づら



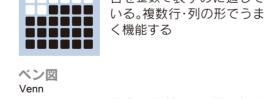
空間内に複数ある点に対し、 最も近いのはどの点かによっ て領域を分割した図 スセマ れの場所から最も近い携帯基 地局を示す場合などに使う。 ボロノイはロシアの数学者



構成比を半円で表す(議会構 成など)。政治的要素を可視 化する際よく使う

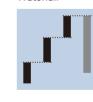
ある要素の全体に占める割

グリッドプロット



| 集合の関係図。通常は概略 的な図式表現にのみ使用。 ジョン・ベンは英国の数学

合を整数で表すのに適して



| 構成要素を示す際、マイナ スの数値がある場合に役立 Flow

2つ以上の状態や条件(論理的な連続傾向 または地理的な位置関係など)下での、流動 の量や集中の度合いなどがわかる。

例: 資金、貿易、移民、訴訟、情報の移動などの 関係を示すグラフ

サンキーグラフ

Spatial

地図を使った表現

所在地や、地理的な傾向が重要な場合に

例: ロケータマップ、人口密度、天然資源分布、

数段階に分けた統計結果を

地図上に塗り分け。見やす

(上のコロプレス地図が数段階

の塗り分けであるのに対し)

数値そのものを符号の大き

さで比較。データにめりは

地図上での明確な移動を表

地図上に同等のデータの領

域を結んだ等値線で塗り分

ける。色の濃淡での数値の

大小を感覚的にみせられる

地区を、規則的で同サイズ 地区を、規則的で同サイズ

える。投票領域など同価値

のグループを表すのに適し

各領域を値に合わせ伸縮さ

せる。日本地図をベースに

して、各都道府県の領域を

人口に比例させると東京都

個々の出来事と位置を見せ

る。伝えたい分布傾向には

地区データをサーモグラ

フィ風にカラースケール

で表現。コロプレス地図と

似ているが、行政・自治体

レベルの区分けとは連動

ている

が巨大になる

注釈を加えること

のシンプルな形状に置き換

す。地図とフローチャートを

組み合わせたもの

りがないと見づらい

い地図を使おう

災害マップ、集水域、選挙結果

コロプレス地図(割合)

Basic choropleth (rate/ratio)

プロポーショナル・シンボル

フローマップ

コンター図(等高線図)

単純化した統計地図

変形統計地図

ドット密度図

ヒートマップ

Heat map

Dot density

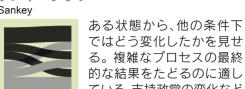
Scaled cartogram (value)

Flow map

Contour map

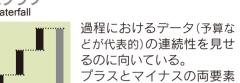
Proportional symbol (count/magnitude)

のみ使う。

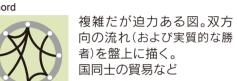


ではどう変化したかを見せ ではどつ変化したかを見せる。複雑なプロセスの最終 ■ 的な結果をたどるのに適し ている。支持政党の変化など

滝グラフ



弦グラフ(コード)



向の流れ(および実質的な勝者)を盤上に描く。 国同士の貿易など

を一覧できる

ネットワーク



多岐にわたる対象の関係の 強さと、相関性を見せる



## ジョン・シュヴェービッシュとセベリーノ・リベッカのグラフィック・コンティニュアムから着想を得て作成(敬称略) 日本語訳と加筆修正は日経

FTグラフィック: アラン・スミス、クリス・キャンベル、イアン・ボット、リズ・ファンス、グレアム・パリッシュ、ビリー・エーレンベルク、ポール・マッカラム、マーティン・スターブ