

可視化概要

可視化・視覚化 (Visualization)

可視化・視覚化

数値／情報 → 画像 → 理解

- 情報可視化 (Information Visualization)
 - ▶ Infographics
- データ可視化 (Data Visualization, Scientific Visualization)

1次元数値列

255

343

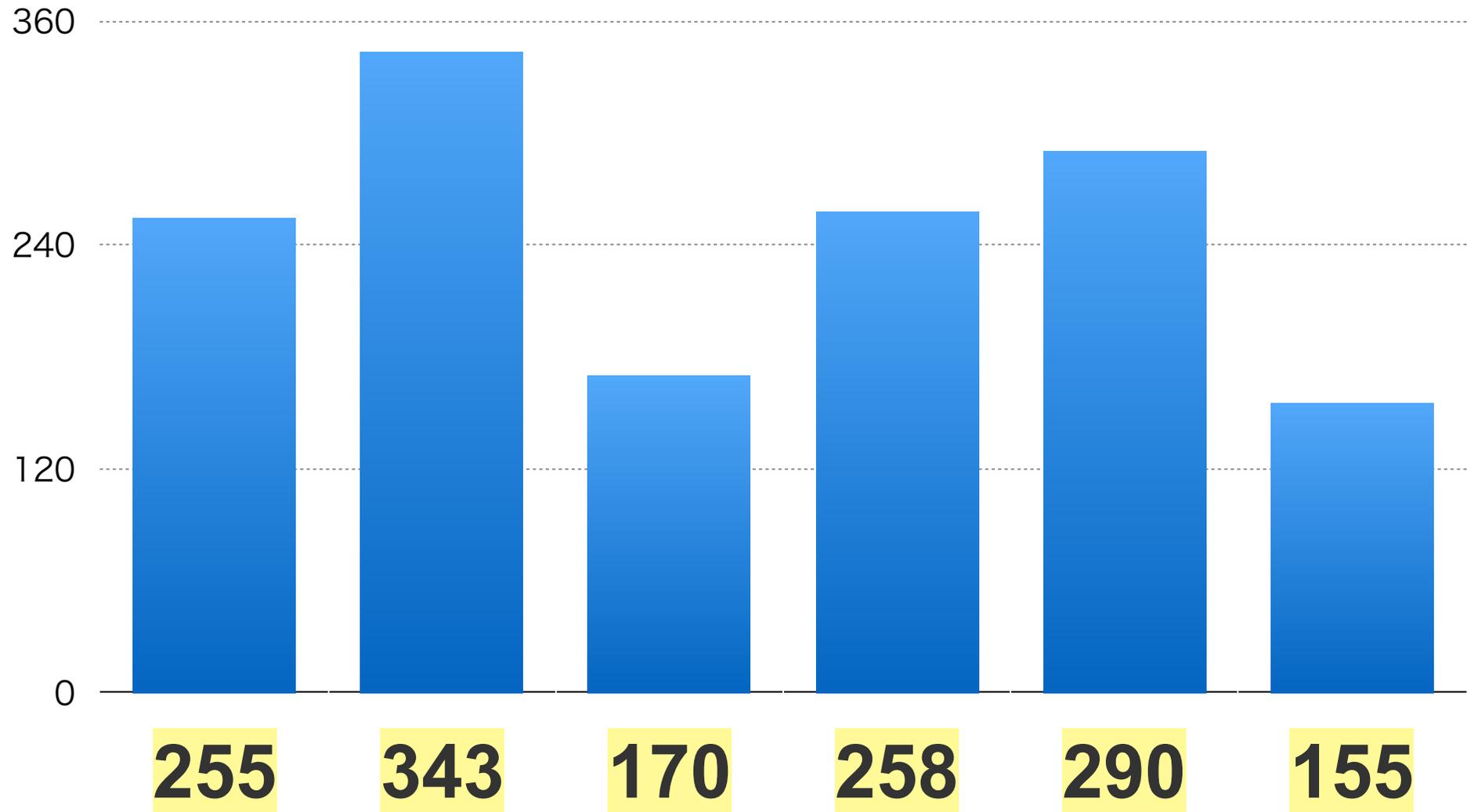
170

258

290

155

1次元数値列



可視化の古典的な例

- ナポレオンの1812年ロシア戦役
- 42万人の兵士が出発
 - 10万人がロシアに到着
 - 帰還はわずか1万人
- 行程、生存者数、気温、川

Charles Minard (1781-1870)

Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la Campagne de Russie 1812-1813.
 Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie, le noir ceux qui en sortent. Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Léger, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre. Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Minsk et Mohilow et ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.

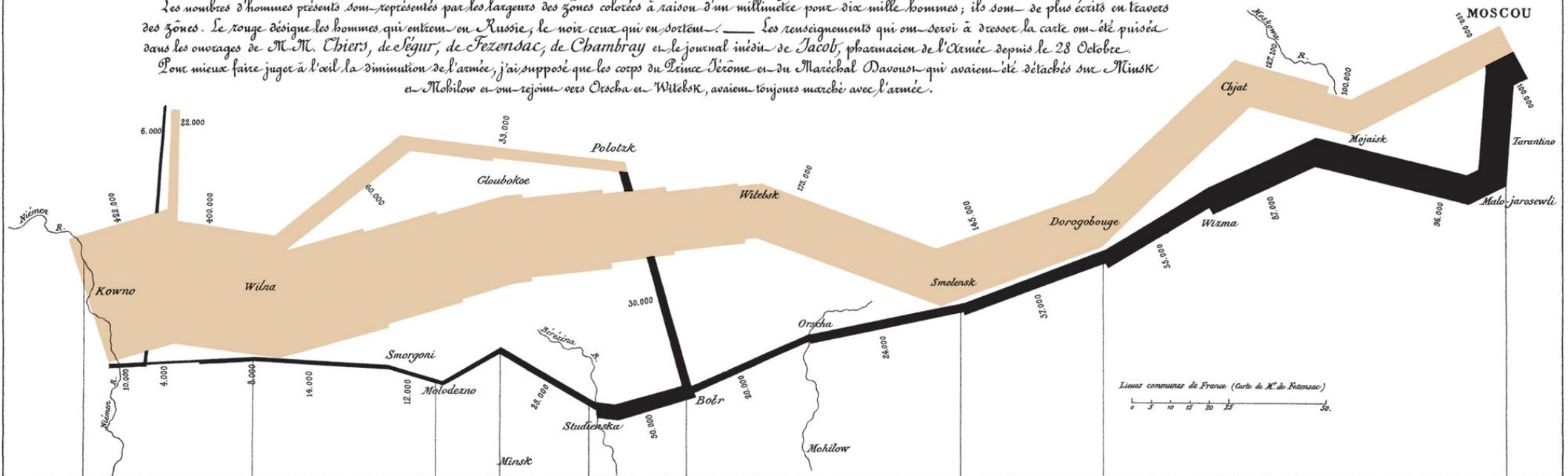
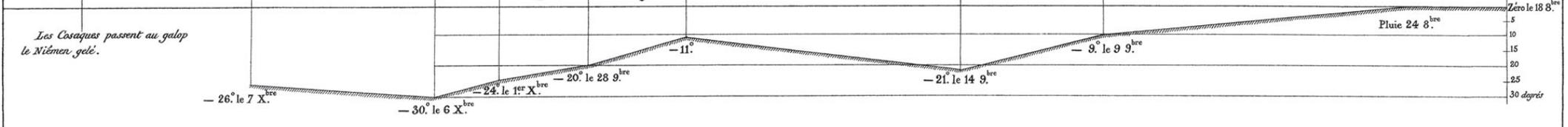


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.



Autog. par Regnier, 8. Par. 5^{me} Marie St O^{me} à Paris.

Imp. Lit. Regnier et Dourdet.

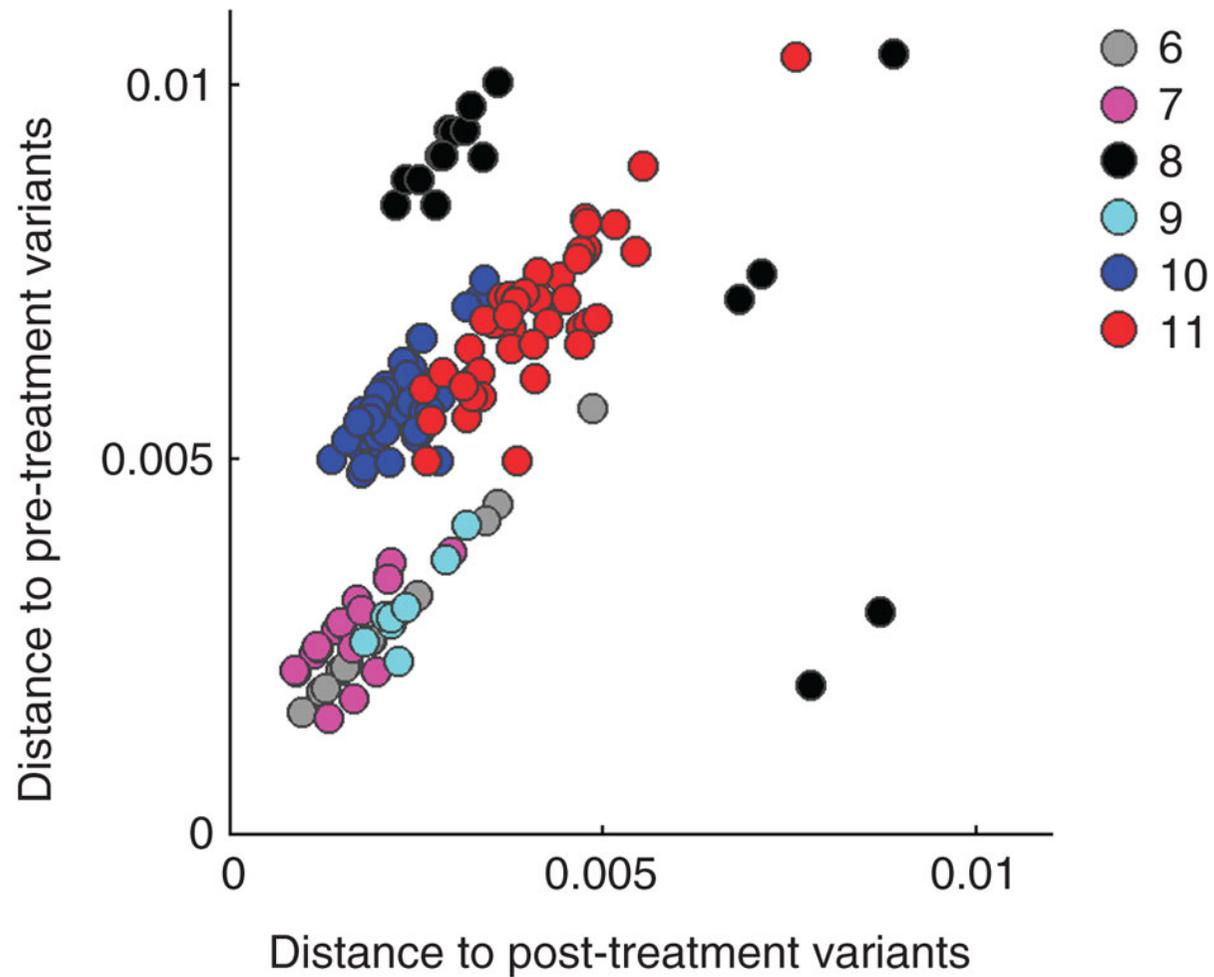
コレラによる死者（黒点）の分布

- ジョン・スノウ
(1813-1858)
- 井戸が原因
- 1848



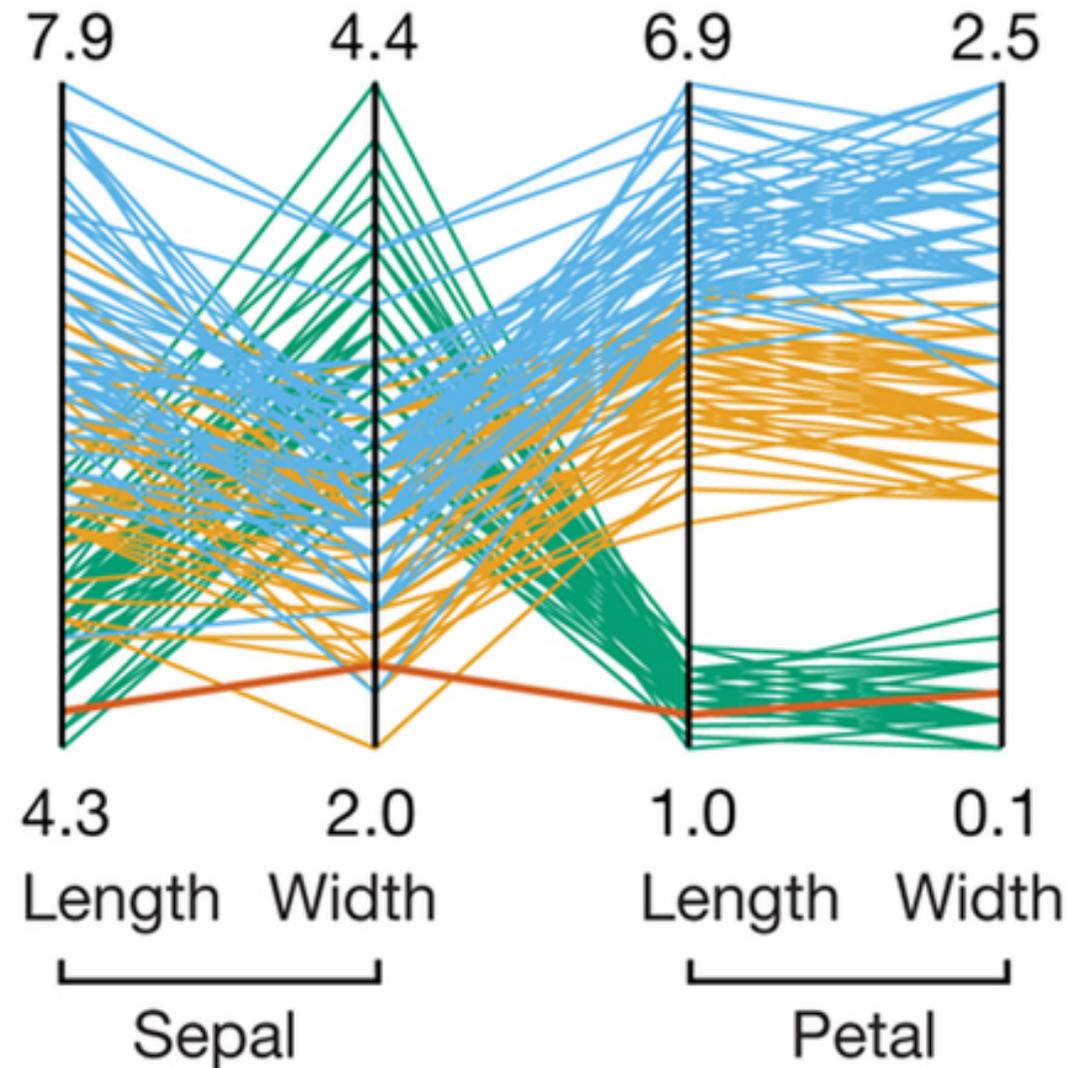
散布図

- Scatterplot



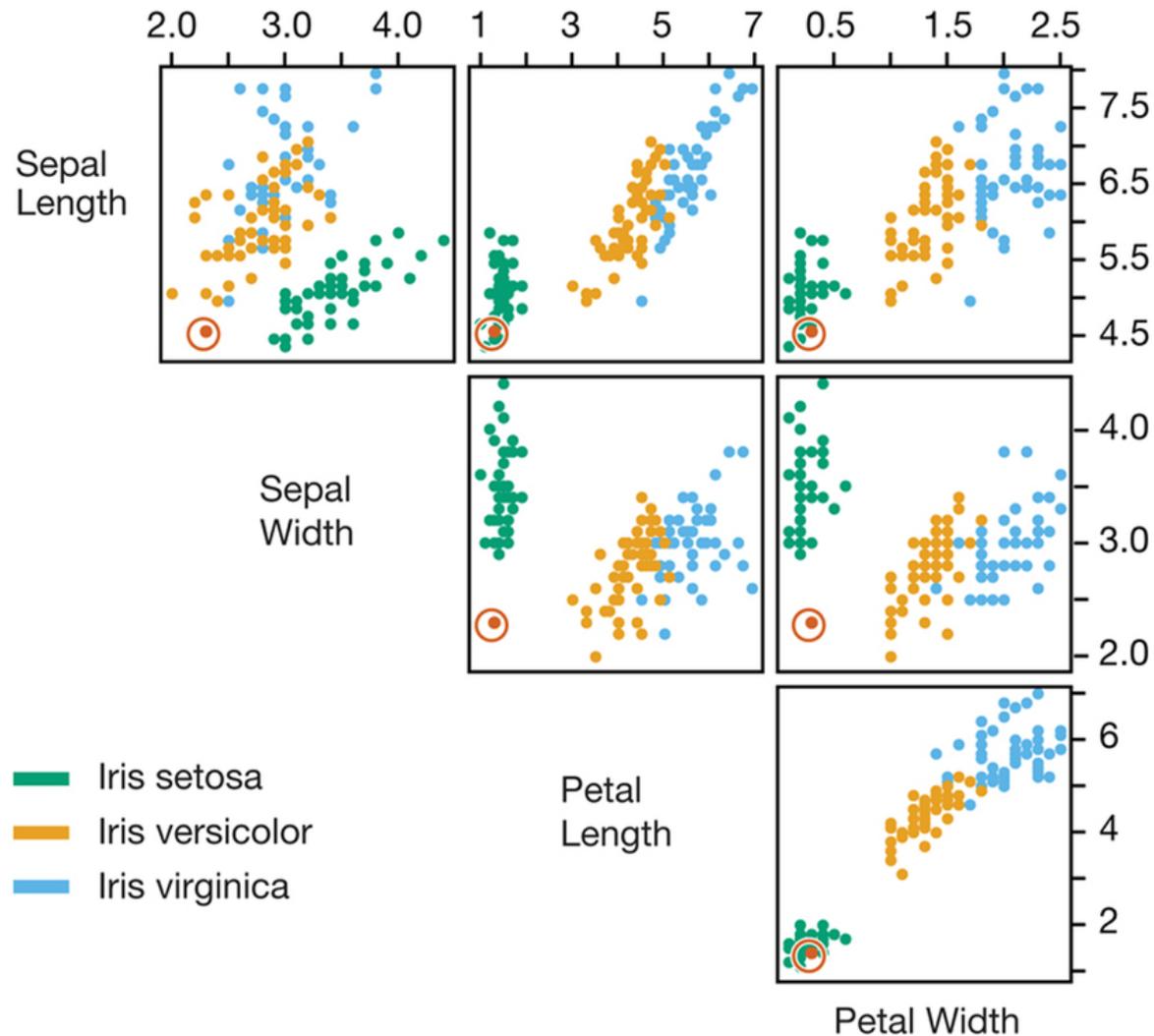
平行座標

- Parallel coordinates

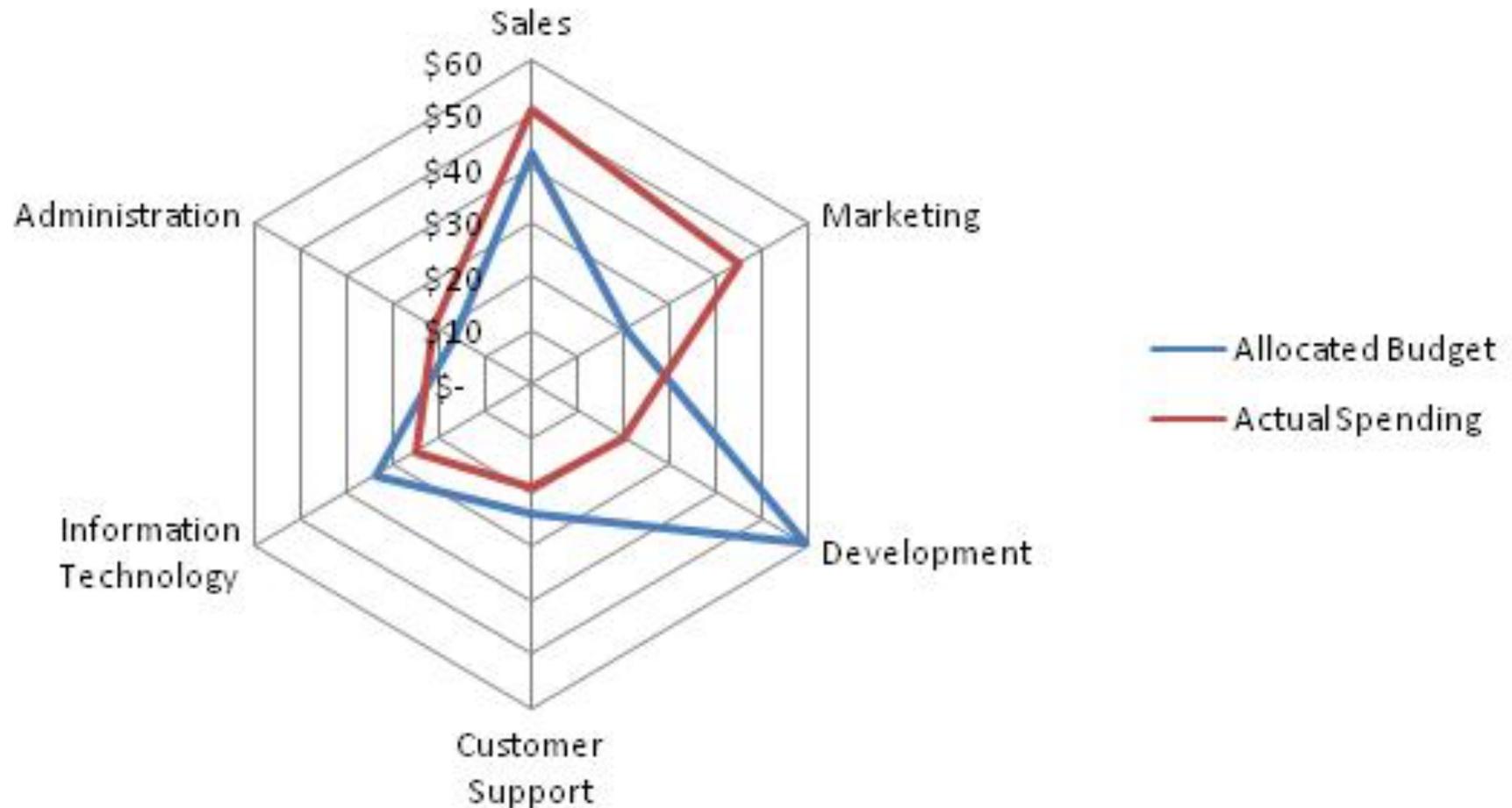


散布図行列

- Scatterplot matrix

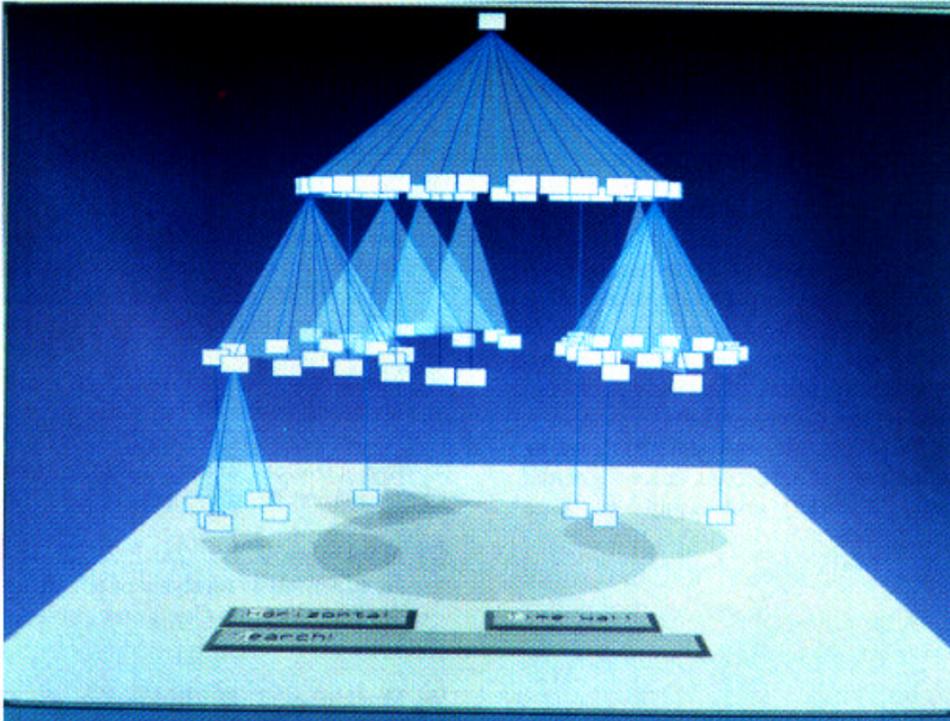


レーダーチャート

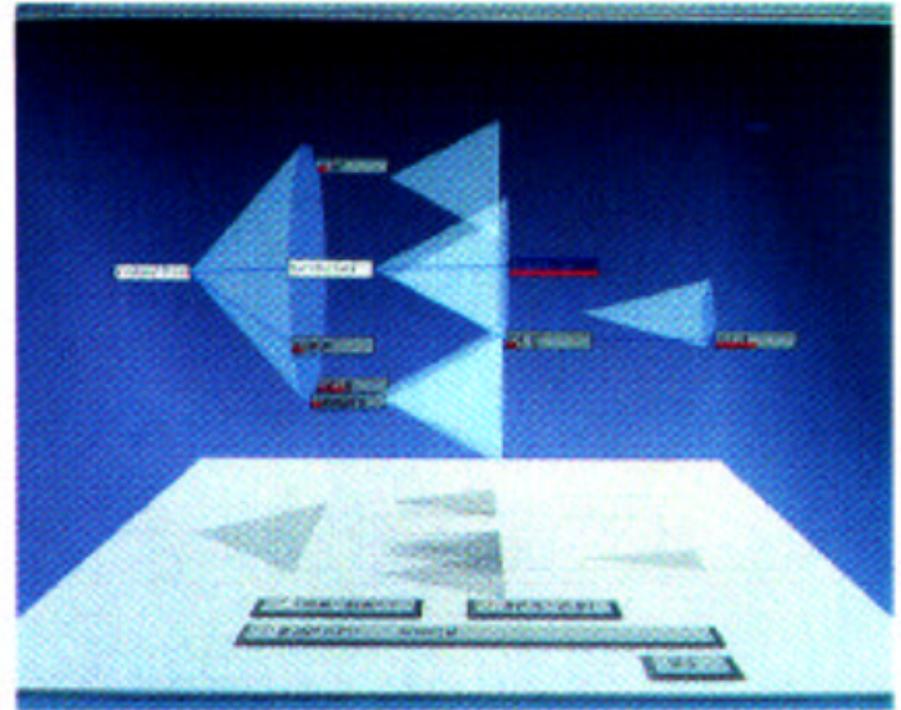


http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spider_Chart2.jpg

階層構造



Robertson Plate 1



Robertson Plate 5

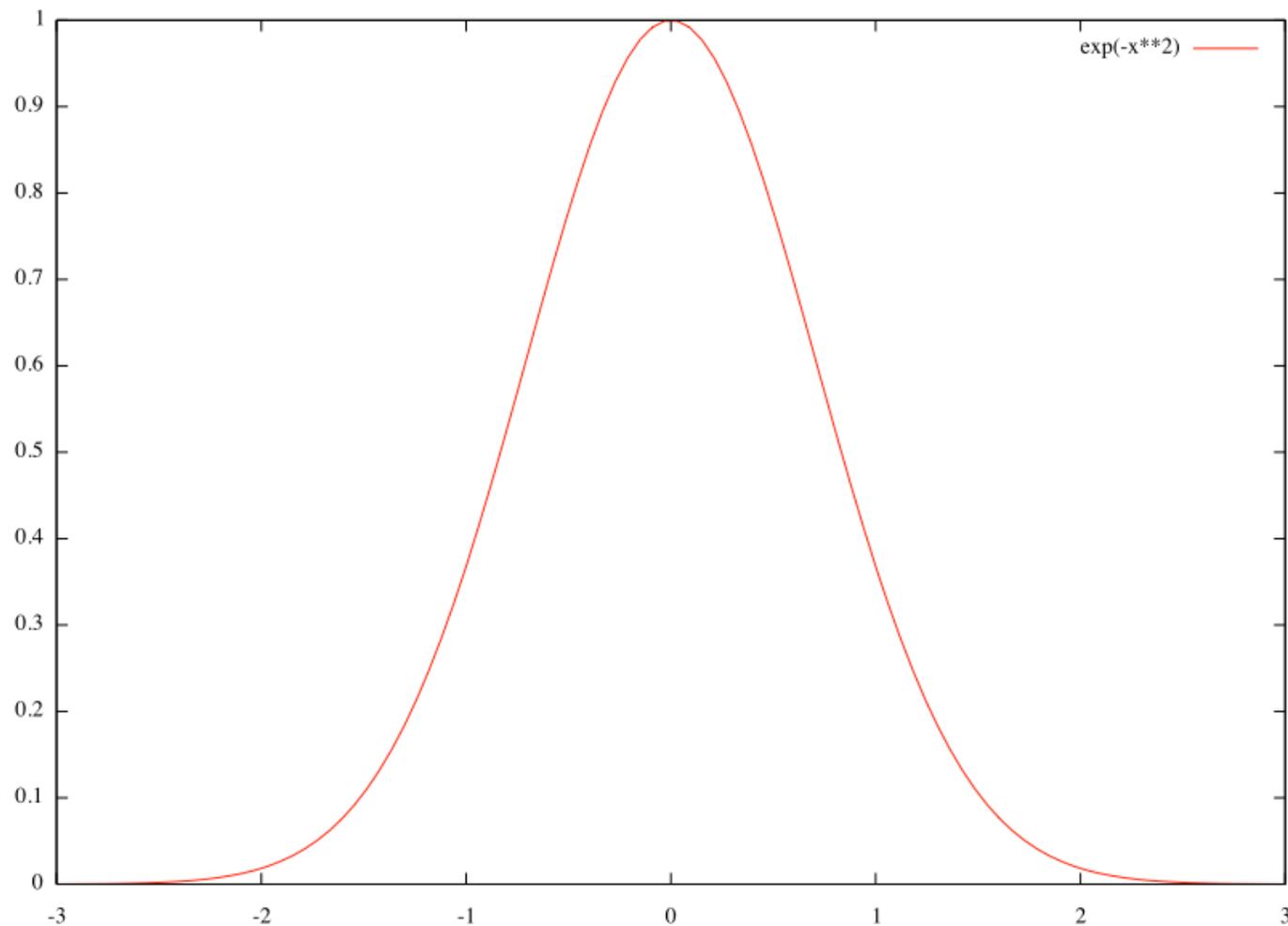
G. Robertson, J. Mackinlay, and S. Card,
Cone Trees: Animated 3D Visualizations of Hierarchical Information,
SIGCHI, 1991

1次元関数 (場)

$$f(x) = e^{-x^2}$$

1次元関数 (場)

$$f(x) = e^{-x^2}$$

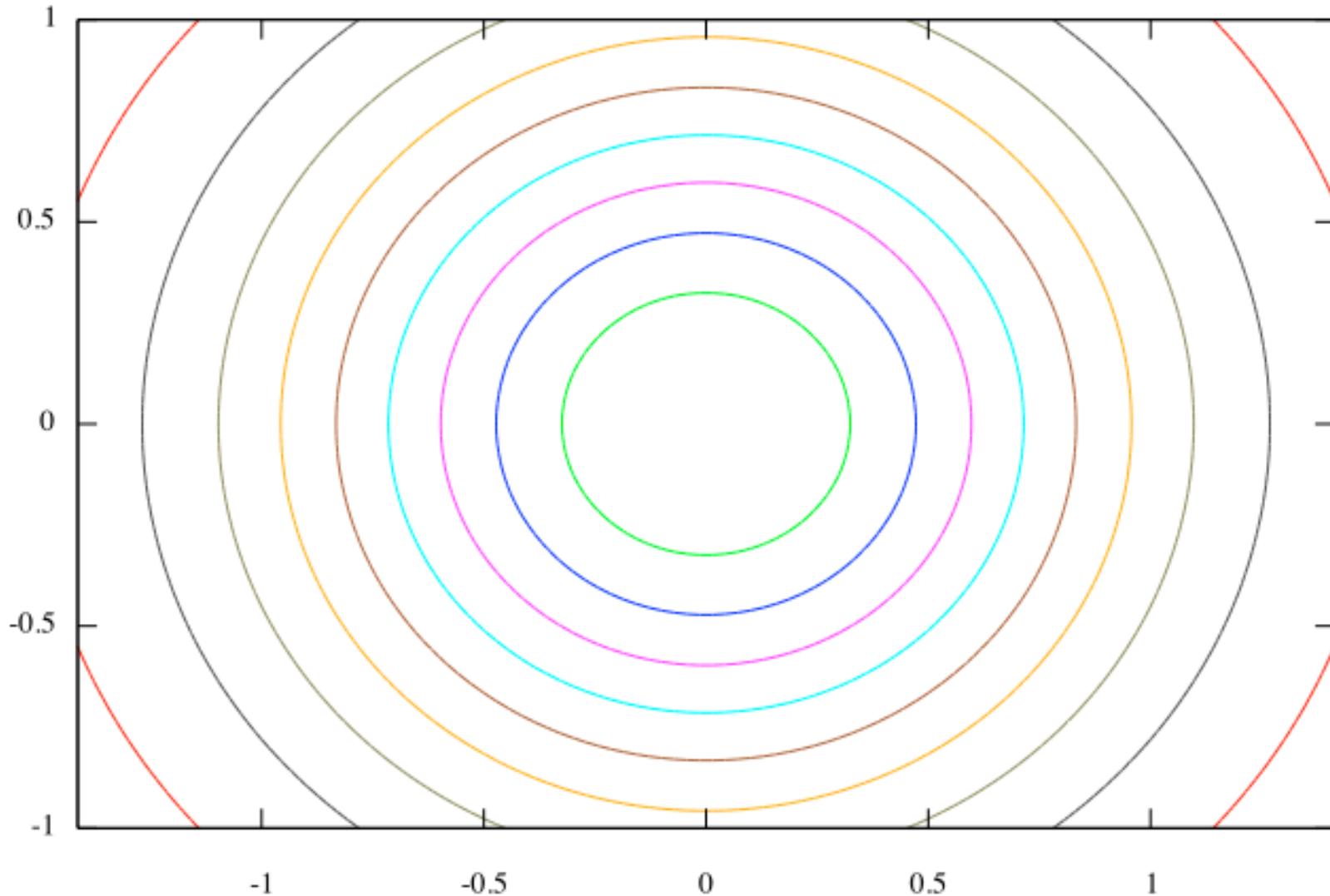


2次元スカラー場

$$f(x, y) = e^{-(x^2 + y^2)}$$

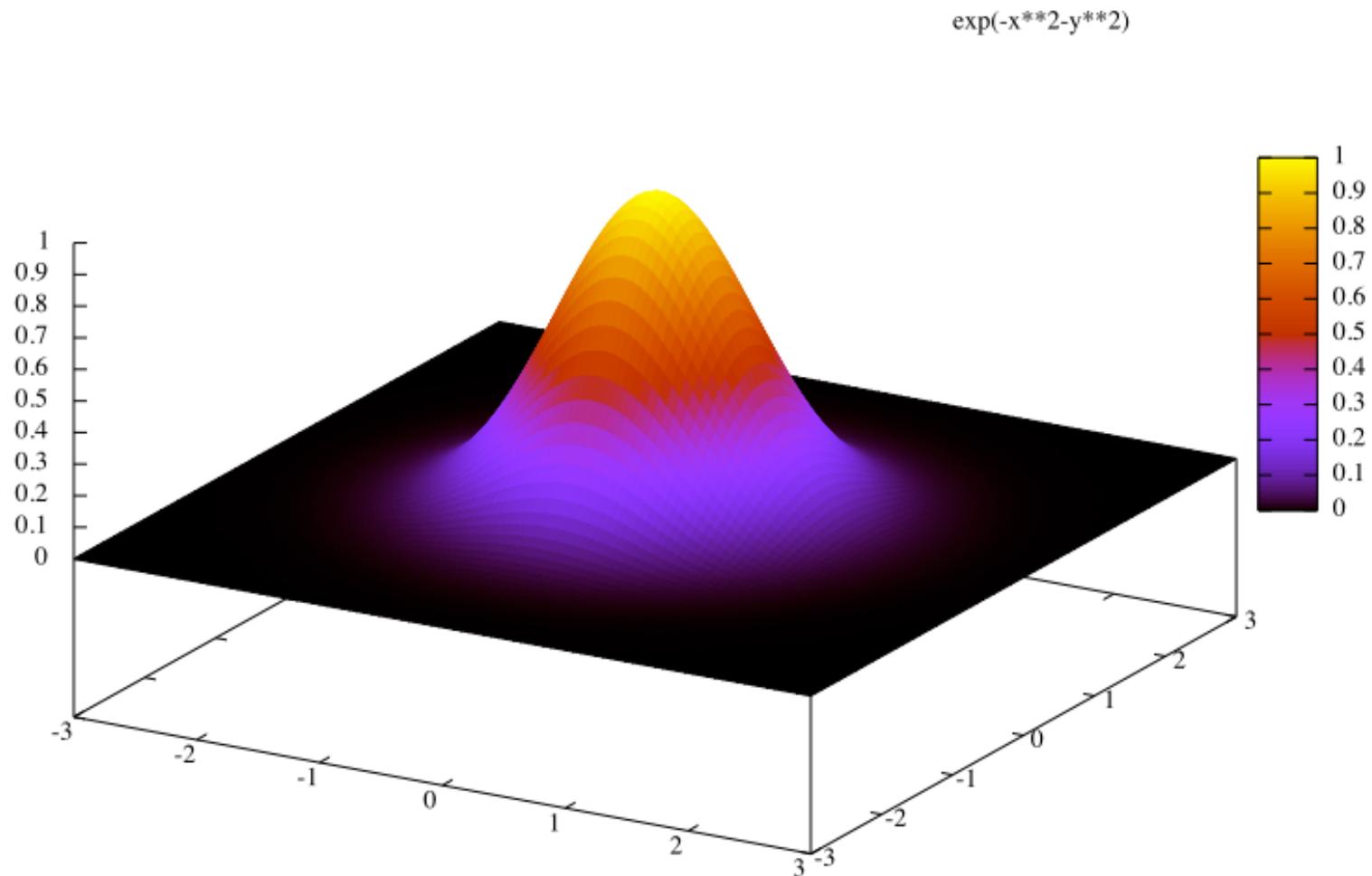
Contour

$$f(x, y) = e^{-(x^2 + y^2)}$$



height plot

$$f(x, y) = e^{-(x^2 + y^2)}$$

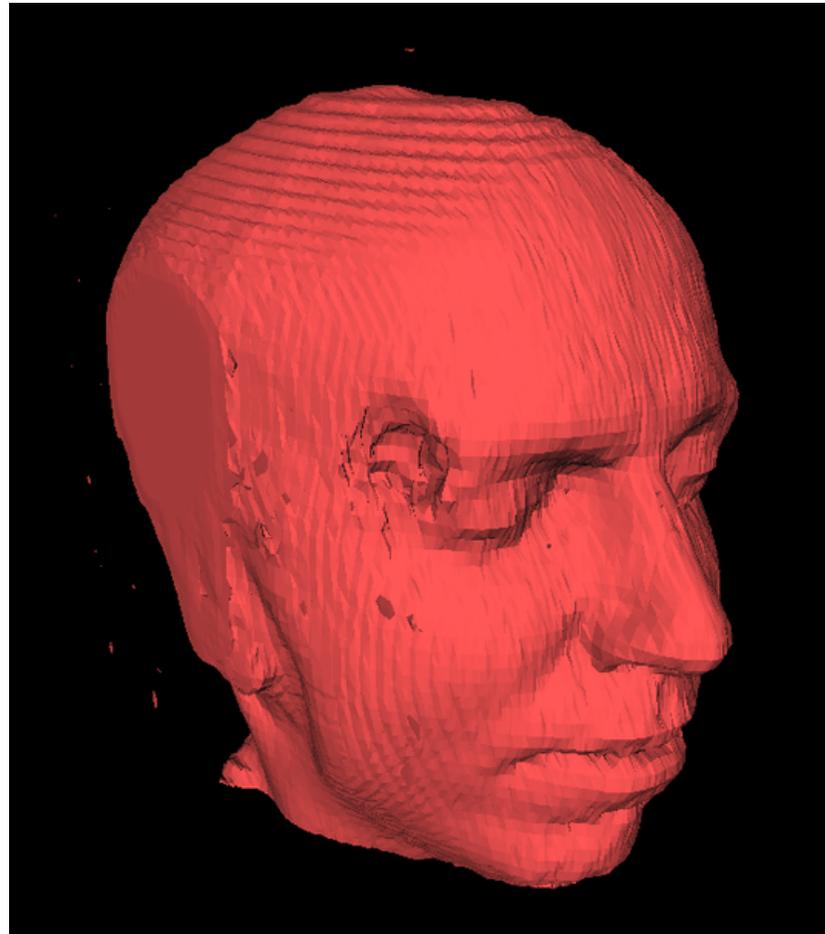


3次元スカラー場

$$f(x, y, z)$$

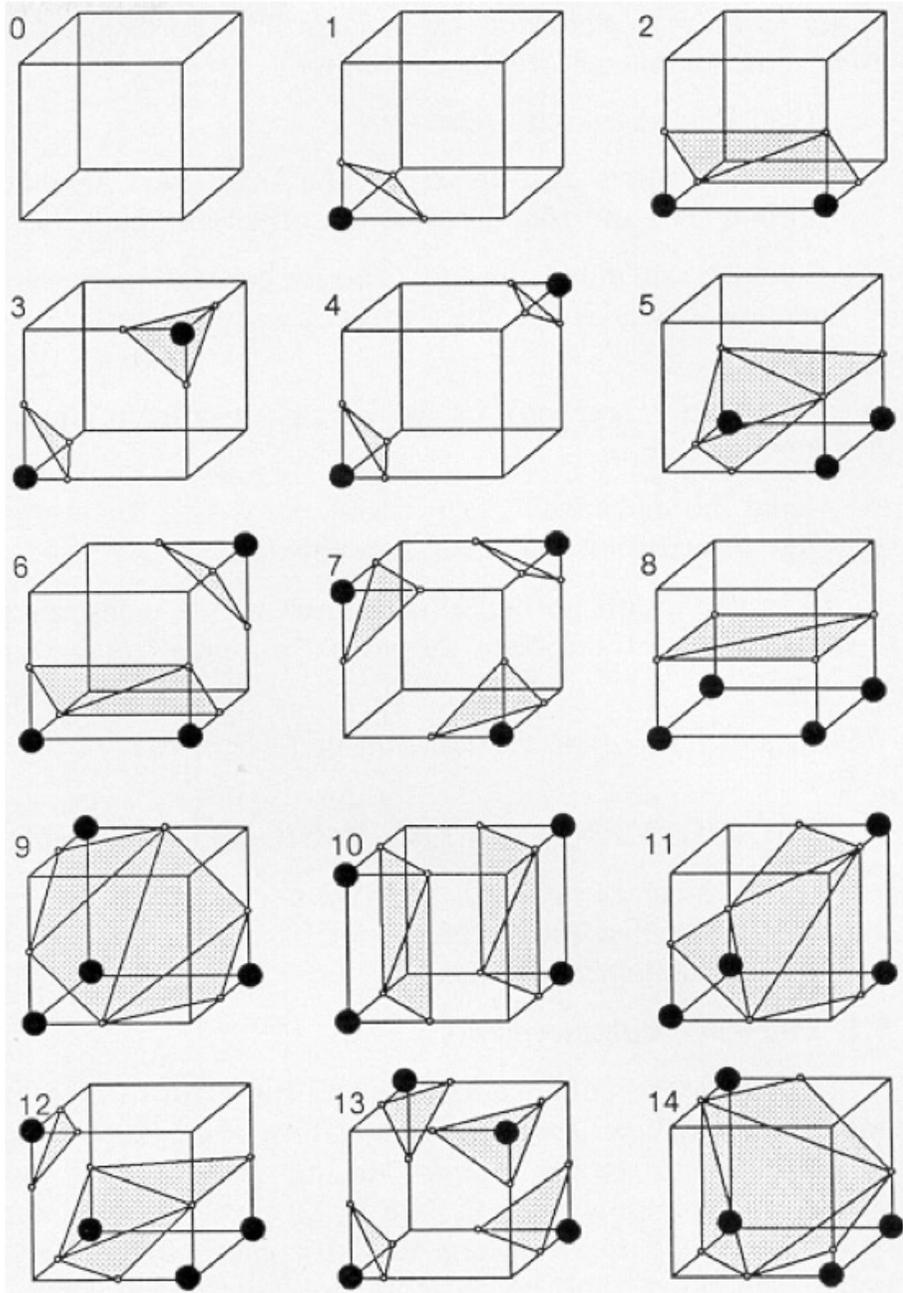
Marching cubes

$$f(x, y, z)$$



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marchingcubes-head.png>

Marching cubes



ACM Siggraph Computer Graphics,
William E Lorensen and Harvey E Cline, 1987

N次元のスカラー場

$$f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_N)$$

- HyperSlice

- ▶ Proceedings of the 4th conference on Visualization'93, J van Wijk and R. van Liere