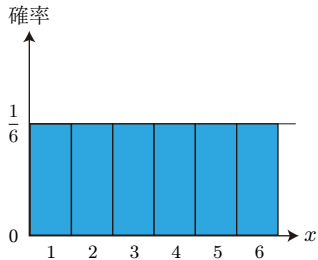
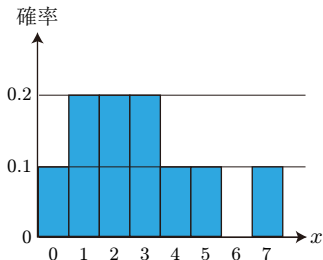


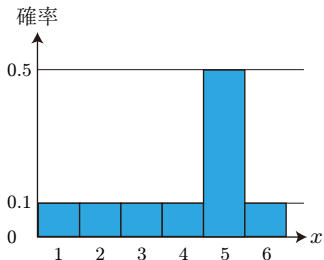
(a) 部品Aの起動率



(b) サイコロの出目

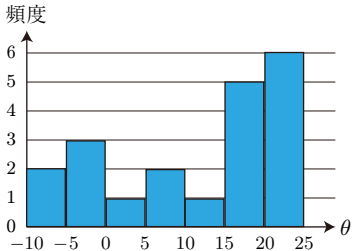


(c) 1章のAさんの記録

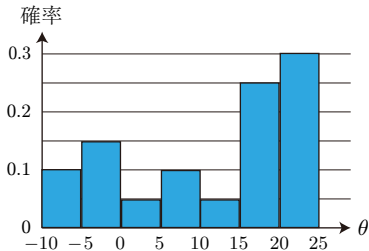


(d) イカサマ師Xのサイコロの出目

図 2.3 確率質量関数をグラフにしたもの



(a)  $\theta$  軸を区切り, 区間内の  $\theta$  の個数を数える



(b) 試行数で割って確率と見なす

図 4.2 軸を区切って確率質量関数を作る

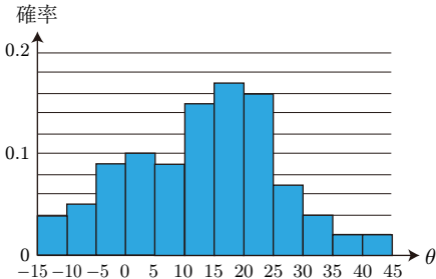
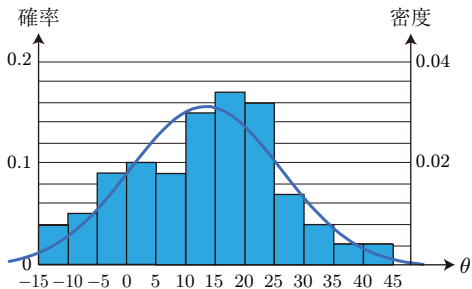
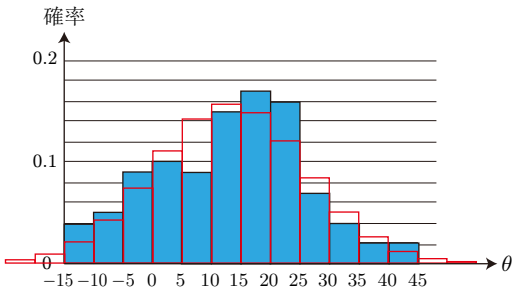


図 4.7 100 回試行したあとの  $\theta$  の確率分布



(a) 試行結果と確率密度関数 (単位の違いに注意)



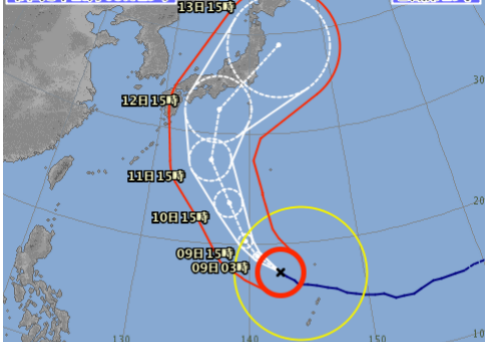
(b) 確率密度関数から計算される確率との比較

図 4.8 ガウス分布の当てはめ



令和元年10月08日15時

台風第19号



25m/s以上の暴風域

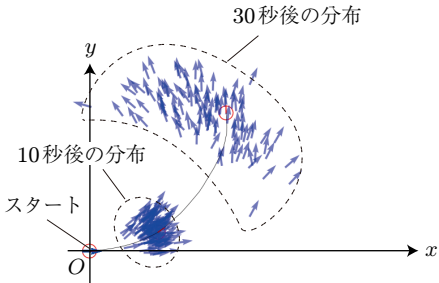
暴風警戒域

15m/s以上の強風域

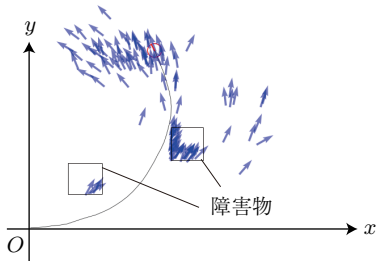
予報円

All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency

図 6.1 台風の進路予想図 (気象庁作成)



(a) シミュレートされたロボット  
100台の動き (矢印)



(b) 障害物の存在の反映

図 6.9 モンテカルロ法によるロボットの姿勢の予測

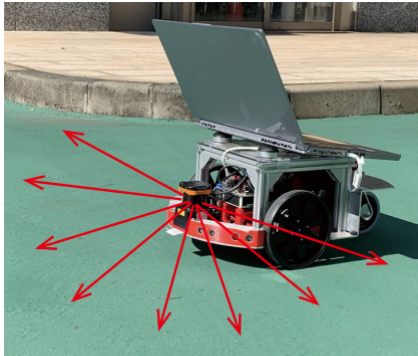
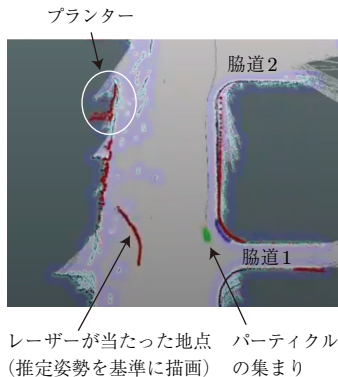


図 7.6 測域センサーを搭載した  
移動ロボット

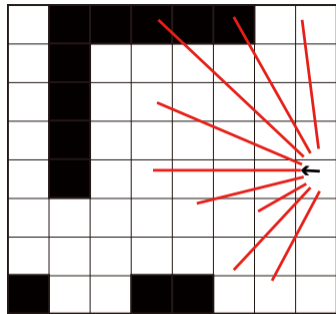
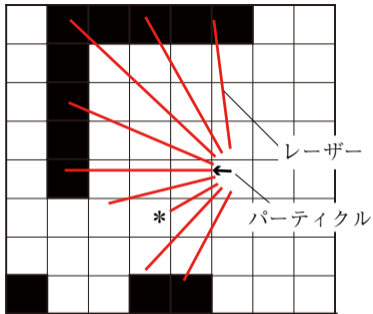


(a) 実世界



(b) 地図とロボットの認識

図 7.7 パーティクルフィルタで自己位置推定している屋外自律移動ロボットと、ロボットが持っている地図



(a) 尤度 14 (黒 6 個, 黒の隣 2 個)

(b) 尤度 5 (黒 2 個, 黒の隣 1 個)

図 7.8 2 次元レーザー スキャナ用の尤度計算 (\*印については本文参照)

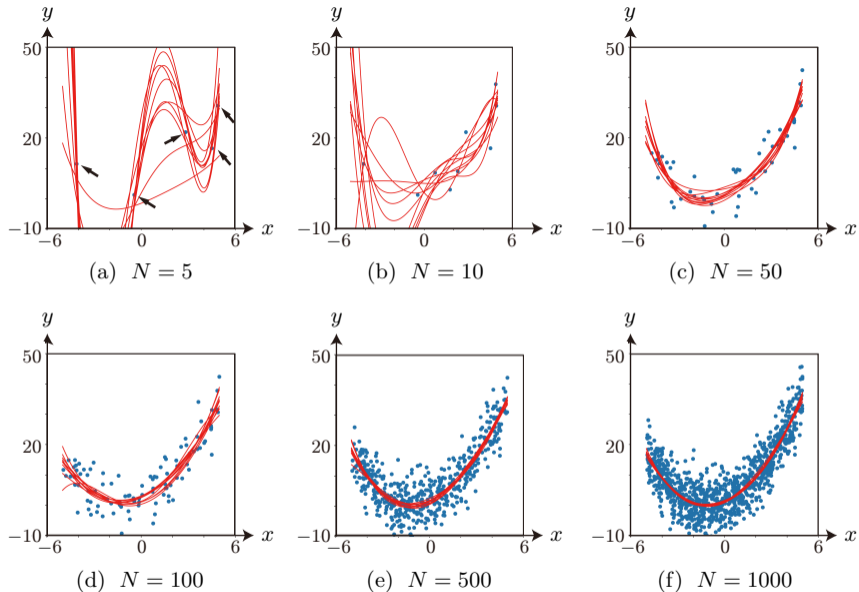


図 8.5 関数の推定結果 (図 (a) には、データが見にくいので矢印をつけています)

1つのクラスタとして検出

→ ボルトの先端部として検出

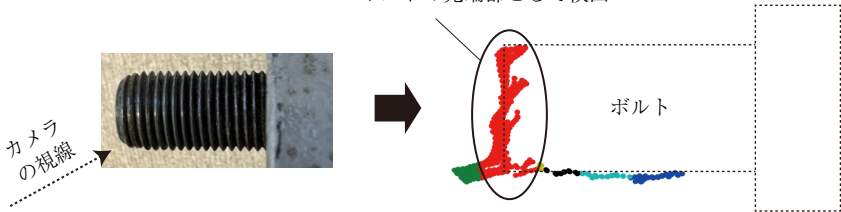
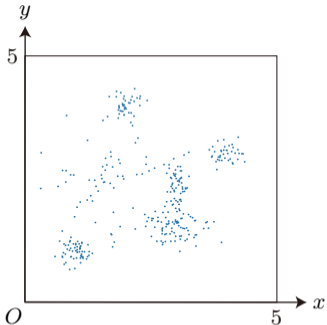
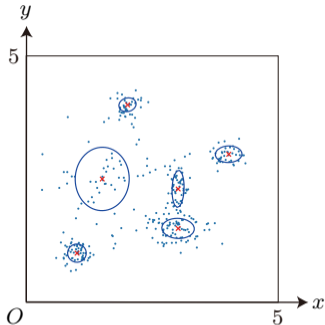


図 8.7 ボルトの先端部の検出（株式会社三協リールとの共同研究。高見俊介氏提供）



(a) 生成されたデータ



(b) もとになったガウス分布

図 8.8 例題となるデータの分布



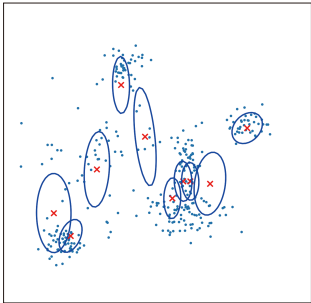


図 8.9 初期の負担率から計算した  
ガウス分布 (以後, 座標は省略し  
ます)

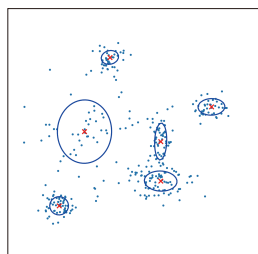
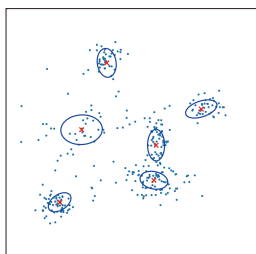
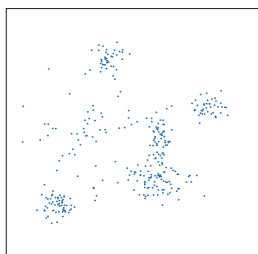


図 8.10 推定結果

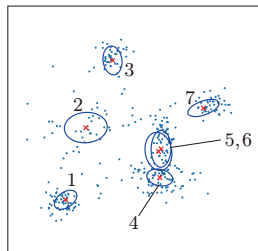
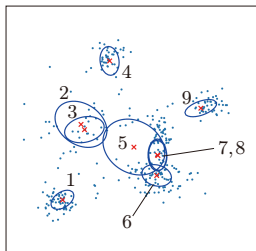
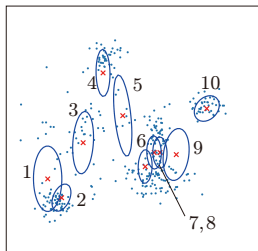


図 8.11 推定の経過 (ガウス分布につけた番号は数えるためのもので、ガウス分布自体の固有番号ではありません)

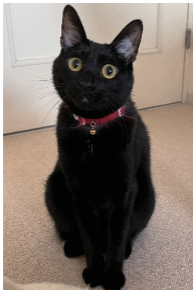






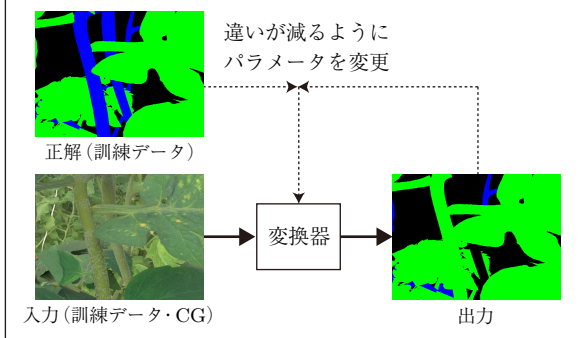


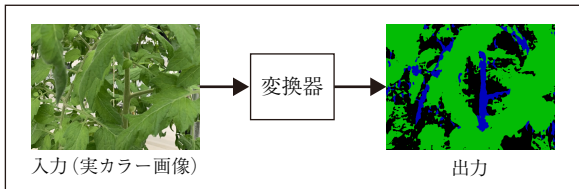
図 8.12 どうやって見分けていますか？

表 8.2 訓練データセットの例

$i$	1	2	3	4	5	6	...
$x_i$							...
$y_i^*$	(1,0,0)	(0,0,1)	(1,0,0)	(0,0,1)	(0,1,0)	(1,0,0)	...

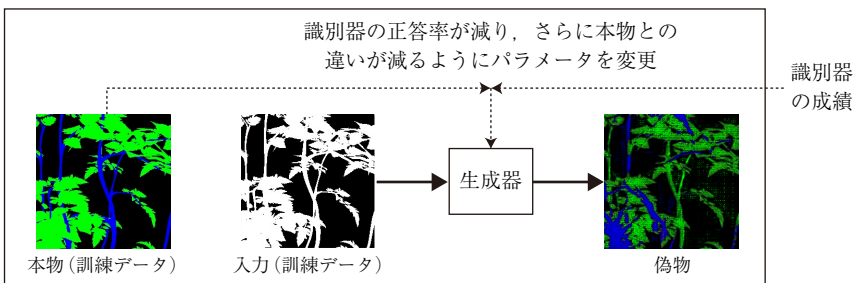


(a) 訓練

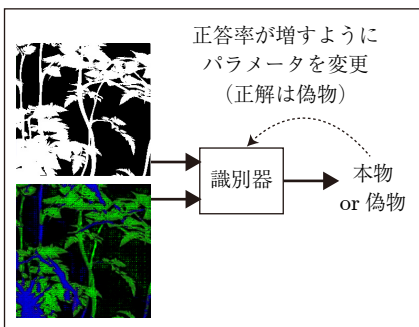


(b) 利用

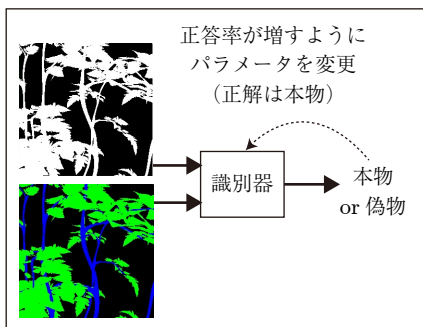
図 8.13 画像からの葉と茎の抽出 (CG 画像と、そのもととなる 3 次元モデルは石川弘也氏の作成。他の画像は三上泰史氏による)



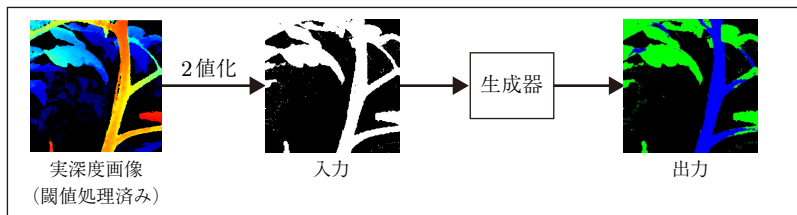
(a) 訓練データと生成器



(b-1) 識別器に偽物を入力



(b-2) 識別器に本物を入力



(c) 生成器の利用

図 8.14 茎と葉の識別 (画像の作成は金子直樹氏による)