TOSHIBA

AI・ロボティクス時代の“目”を学ぶ　～ゼロからわかる！産業カメラ入門～

⑧ 画像処理の基本

東芝テリー株式会社
マシンビジョン営業部 マシンビジョンマーケティング担当
2026.09.10

4000-0725-2609

© 2026 Toshiba Teli Corporation

本資料の免責事項

- 本資料に記載の内容は、予告無く変更になる場合がございます。
  ご不明な点は、弊社HPのお問い合わせよりご連絡をお願いいたします。
- 本文に掲載されている会社名、製品名、および規格名などの名称、ロゴは各社、各団体における商標または登録商標の場合があります。
- 本資料の記載内容により生ずる付随的な損害（事業利益の損失など）に関して、弊社は一切の責任を負いません。

© 2026 Toshiba Teli Corporation

この講座の概要

1. 対象者

- 産業用カメラに関心はあるものの、これまで実際に使用した経験のないエンジニア
- 業務上の必要性から、産業用カメラの導入に向けて情報収集を始めたエンジニア

2. 構成

① 産業用カメラの基本
② カメラの主要コンポーネント
③ イメージセンサの基本
④ インターフェースと通信プロトコル
⑤ レンズの基本
⑥ 照明の重要性
⑦ ソフトウェアとドライバの基本
⑧ 画像処理の基本 **◀本号**
⑨ 産業用カメラによる撮影手順
⑩ 産業用カメラの機能紹介
⑪ 応用事例

© 2026 Toshiba Teli Corporation

0. はじめに

1. 目的

画像処理の目的と基本的な処理の流れを学び、画像処理の基本的な考え方を理解する。代表的な画像処理手法とAIの役割を学び、それぞれの違いを理解する。産業用カメラシステムにおける画像処理の位置づけを理解し、導入検討に必要な基礎知識を習得する。

2. 解説項目

1. 画像処理とは何か
2. なぜ画像処理を行うのか
3. 画像処理の基本的な流れ
4. 代表的な画像処理手法
5. ルールベース処理とAI画像処理
6. 画像処理はどこで行われるか

© 2026 Toshiba Teli Corporation

1. 画像処理とは何か

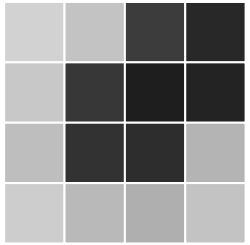
◆画像処理とは、カメラで取得した画像データを「数値」として扱い、必要な情報を抽出する技術です。

① 画像を取得する



カメラが被写体を撮影し、
画像データとして出力

② 画像＝画素の集まり



画像は画素（ピクセル）の
集合。明るさの数値を持つ

③ コンピュータが解析



明るさ・形状・大きさなど
特徴を計算で取り出す

④ 判定・数値化して出力



OK／NG判定や寸法値、
位置座標などを出力する

⇒ 人が画像を見て判断するのではなく、コンピュータが画像を画素の集合として解析し、判定や数値化を行う

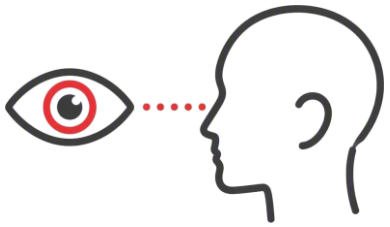
※ 「なぜ行うのか（2章）」「処理の流れ（3章）」「代表的な手法（4章）」を、このあと順に解説します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

1. 画像処理とは何か ～ 人の目とコンピュータの違い ～

◆コンピュータは画像を「画素（ピクセル）ごとの明るさの数値」として扱うため、同じ基準でくり返し判定できます。

人が見て判断する場合



・「キズがありそう」など感覚的な判断
・人によって基準が変わりやすい
・疲労や見落としが起こる
・結果を数値で残しにくい

コンピュータが処理する場合

220	210	205	200
215	40	35	195
210	45	30	190
205	200	195	185

画素ごとの明るさの数値（例：0～255）

・明るさを数値として計算できる
・同じ基準で何度でも判定できる
・キズの大きさや寸法を数値化できる
・結果をデータとして記録・活用できる

⇒ **画像を「数値」として扱うことで、検査・計測・位置決めの判断を自動化し、結果を数値で残せる**

※ どの数値をどう調べるか（二値化・エッジ検出など）が、画像処理の具体的な手法にあたります

© 2026 Toshiba Teli Corporation

2．なぜ画像処理を行うのか

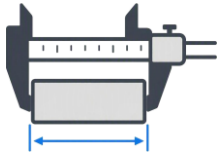
◆画像処理は「検査」「計測」「認識」を自動化するために使われます。代表的な用途は次の4つです。

画像処理で できること



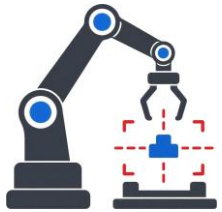
外観検査

キズ・汚れ・欠陥など
見た目の異常を検出



寸法測定

長さ・面積・間隔を
画像から数値で測定



位置決め

ロボットのピッキング
位置や角度を求める



カウント／有無検出

個数を数える、部品の
有無・欠品を検出

⇒ 画像処理は「検査」「計測」「認識」を自動化するために利用される

※ いずれも「画像から必要な情報を数値として取り出す」という点は共通です

© 2026 Toshiba Teli Corporation

2．なぜ画像処理を行うのか　～ 人手による確認との違い ～

◆目視や手作業で行っていた確認を画像処理に置き換えると、次のように変わります。

これまで（人が目視で確認）		画像処理を使うと
・時間がかかり、全数の確認は難しい	→	 高速に処理でき、全数検査もできる
・人によって判断の基準がばらつく	→	 同じ基準で安定して判定できる
・結果が数値やデータで残りにくい	→	 数値・データとして記録・分析できる
・確認作業に人手を取られる	→	 人は判断や改善の業務に集中できる

⇒ **「速く」「安定して」「数値で」判断できることが、画像処理を行う理由**

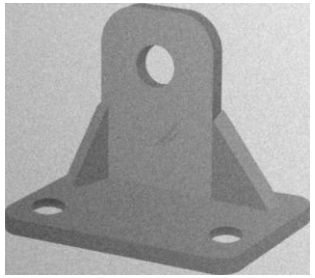
※　次章では、その画像処理が実際にどのような流れで行われるかを解説します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

3．画像処理の基本的な流れ

◆1枚の画像が「OK／NG」の結果になるまでを、4つのステップで見ていきます。

a．画像取得



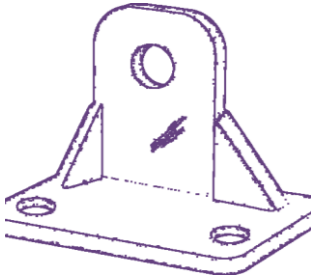
カメラで撮影した画像を
取り込む（前段の工程）

b．前処理



ノイズを除去し、
見やすい画像に整える

c．特徴抽出



輪郭・明るさなど判定に
使う情報を取り出す

d．判定・結果出力



キズを検出したため
「NG」と判定・出力する

⇒ **画像処理は「取得 → 前処理 → 特徴抽出 → 判定」の4ステップで進む**

※ 各工程は順番に処理され、前の工程の結果が次の工程の入力になります

© 2026 Toshiba Teli Corporation

3．画像処理の基本的な流れ　～ つまずきやすいポイント ～

◆各ステップで実務上つまずきやすい点と、その勘どころを整理します。

a

画像取得　―　明るさムラ・ピンぼけ
照明とレンズの条件を固定する。後工程では補いきれない



b

前処理　―　「消しすぎ」に注意
ノイズと一緒に、見つけたいキズまで消してしまうことがある



c

特徴抽出　―　「何を測るか」が先
判定に使う数値を決めてから、取り出す手法を選ぶ

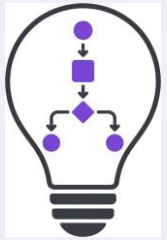


d

判定・結果出力　―　しきい値の決め方
実際のOK品・NG品のデータを集めて境界を決める



見直しの進め方



・まず撮影条件、次に前処理を疑う
・前の工程を直すほうが、効果が大きい
・しきい値の調整だけでは限界がある

⇒ **精度が出ないときは、後ろの処理より前の工程から見直す**
※　次章では、前処理・特徴抽出で使われる代表的な手法を紹介します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

４．代表的な画像処理手法

◆前処理と特徴抽出で使われる代表的な手法を、４つに絞って紹介します。

ａ．画像取得 → **ｂ．前処理** → **ｃ．特徴抽出** → ｄ．判定･結果出力

※ このうち「ｂ．前処理」と「ｃ．特徴抽出」で使われる手法が、画像処理の中心になります

■ 前処理で使われる手法

画像を「調べやすい状態」に整える

○ 二値化

明るい部分と暗い部分を、しきい値で白と黒に分ける



○ フィルタ処理

ノイズを除去し、処理しやすい画像に整える

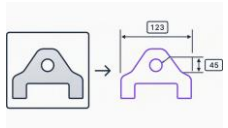


■ 特徴抽出で使われる手法

判定に使う数値を画像から取り出す

○ エッジ（輪郭）検出

明るさが変わる位置から、形状や境界を抽出する



○ ラベリング

つながった領域ごとに分け、個数や大きさを求める



⇒ **代表的な手法は「二値化」「フィルタ処理」「エッジ検出」「ラベリング」の４つ**

※ 次ページからは、それぞれの手法が画像をどう変えるのかを図で確認します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

4．代表的な画像処理手法　～ 前処理：二値化とフィルタ処理 ～

◆前処理は、判定しやすい画像に整える工程です。ここでは代表的な２つの手法を図で見ていきます。

○ 二値化

明るさの数値を「しきい値」で区切り、白と黒の２階調に分ける



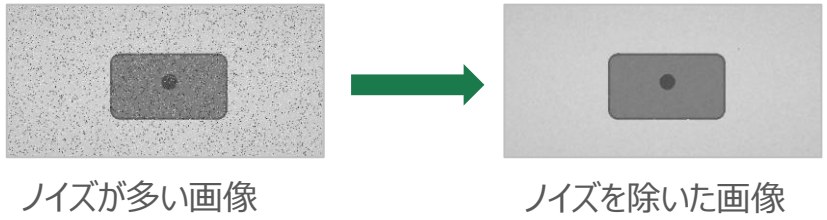
・キズや部品の「かたまり」を取り出しやすくなる
・面積や個数を数える処理の前段として使う
・しきい値の決め方が結果を大きく左右する



使いどころ
外観検査・欠陥抽出
面積の計測に活用

○ フィルタ処理

周囲の画素を使ってノイズをならし、処理しやすい画像に整える



・小さな汚れや明るさのムラを目立たなくする
・後の特徴抽出が安定し、誤検出が減る

！ 消しすぎに注意
ノイズと一緒に、見つけたい
キズまで消えることがある

⇒　前処理は「二値化」で見たい部分を切り分け、「フィルタ処理」で余計な情報を減らす工程

※　整えた画像から、判定に使う数値を取り出すのが次ページの特徴抽出です

© 2026 Toshiba Teli Corporation

４．代表的な画像処理手法　～ 特徴抽出：エッジ検出とラベリング ～

◆特徴抽出は、整えた画像から判定に使う数値を取り出す工程です。代表的な２つの手法を見ていきます。

○ エッジ（輪郭）検出

明るさが急に変わる位置を「境界」としてたどり、形状を線で取り出す



明るさの差がある画像　　輪郭だけを取り出す

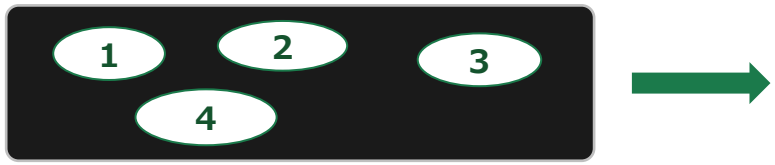
・部品の形や位置、傾きを求められる
・幅や間隔などの寸法測定に使われる

使いどころ

寸法測定・位置決め
（２章の用途に対応）

○ ラベリング

つながった領域ごとに番号を付け、個数・面積・位置を数値にする



つながった領域に番号を付ける

個数　：４個　→　欠品・過剰の判定
面積　：最大 ○○ 画素　→　キズの大きさ
位置　：重心の座標　→　ピッキング位置

使いどころ

カウント・有無検出
欠陥の大きさ判定

⇒　特徴抽出では「エッジ検出」で形を、「ラベリング」で個数や大きさを数値として取り出す

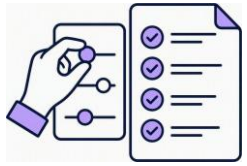
※　次章では、これらのルールベース処理とAI画像処理の違いを解説します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

5．ルールベース処理とAI画像処理

◆画像処理には、人がルールを決める「ルールベース処理」と、データから学ぶ「AI画像処理」の２つがあります。

■ ルールベース処理（※従来の画像処理）



人が「しきい値」や「条件」を決めて判定する方法。

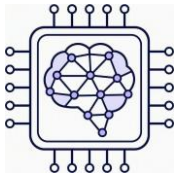
処理の流れ

① ルールを決める ▶ ② 条件で判定する ▶ ③ OK／NGを出力

- 判定の根拠がはっきり分かる
- 少ないサンプルですぐ始められる
- 条件が変わるとルールの作り直しが必要

VS

■ AI画像処理（※ディープラーニング等）



OK品・NG品の画像を大量に学習させ、
AIが判定に必要な特徴を自分で見つけ出す方法。

処理の流れ

① 学習画像を集める ▶ ② AIが自動で学習 ▶ ③ OK／NGを出力

- 言葉にしにくい欠陥も判定できる
- 大量の学習データと学習時間が必要
- 判定の根拠を説明しにくい

⇒ 違いは「人がルールを決める」か「データから学ぶ」か。AIも画像処理の手法のひとつ

※ どちらが優れているかではなく、対象と目的に応じて使い分けます（次ページで得意・不得意を比較します）

© 2026 Toshiba Teli Corporation

5．ルールベース処理とAI画像処理　～ 得意なこと・苦手なこと ～

◆同じ「画像処理」でも、判定基準の決め方が違うため、得意な対象と必要な準備が変わります。

観　点	ルールベース処理	AI画像処理
判定基準の決め方	■人が設定する しきい値や条件を数値で決める	■データから学習する 大量の画像からAIが自動で獲得する
得意な対象	■数値で決められるもの 形・寸法・位置・個数 など	■見た目のばらつきが大きいもの キズ・汚れ・シワ など
必要な準備	■少数のサンプルでよい 実物を見ながら条件を調整する	■大量の学習データが必要 OK／NG画像を集めて学習させる
判定の根拠	■数値で説明できる NGの原因を追いやすい	■説明が難しい AIの内部で判断するため
代表的な使いどころ	寸法測定・位置決め・有無検出	外観の官能検査・個体差のある対象

⇒ **「数値で決められる判定」はルールベース、「見た目で判断する検査」はAIが得意**

※　AIは万能ではなく、学習データの質と量が精度を左右します。次ページで選び方と組み合わせ方を整理します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

5．ルールベース処理とAI画像処理　～ 選び方と組み合わせ方 ～

◆実際の導入では、まず選び方の目安を押さえ、必要に応じて両者を組み合わせて使います。

○ 選び方の目安



判定したいことを、
数値やルールで表せますか？

はい　→　ルールベース処理
寸法・位置・個数・有無 など

いいえ　→　AI画像処理
キズ・汚れなど見た目の判断

！ まずはルールベースから検討
照明やレンズなど撮影条件を整えるだけで解決する場合も多くあります

○ 組み合わせて使う（ハイブリッド）

①	ルールベース	部品の位置を求め、検査範囲を切り出す
②	AI	切り出した範囲でキズの有無を判定する
③	ルールベース	キズの面積・寸法を数値化して記録する



それぞれの得意分野を組み合わせることで、
精度と処理速度を両立しやすくなります

⇒　迷ったらまずルールベースから検討し、AIは「ルールで表せない判断」に絞って使う

※　次章では、これらの画像処理が実際にどこで実行されるのかを解説します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

6．画像処理はどこで行われるか

◆画像処理は、画像を受け取った「ソフトウェア」で実行されます。ここではPC構成を例に見ていきます。

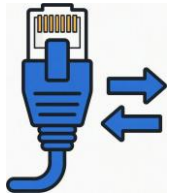
① 産業用カメラ



撮 る

被写体を撮影し、
画像データとして出力する

② インターフェース



渡 す

ケーブルを通じて画像をPCへ
転送する（SDKが制御）

③ 画像処理ソフト／アプリ



判断する

受け取った画像を処理し、
判定・数値化を行う

④ 結果の出力先



つなぐ

PLC・ロボット・記録先などに
判定結果を渡す

ポイント

カメラは「撮る」、インターフェースは「渡す」、判定しているのは③のソフトウェア
カメラを替えても、画像処理の内容（第３章～第５章）はソフトウェア側で決まります

⇒ 画像処理は、画像を受け取った「画像処理ソフト／アプリ」で実行される

※ ただし、処理を行う場所には選択肢があります。次ページで３つのタイプを比較します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

6．画像処理はどこで行われるか　～ 処理する場所の３つのタイプ ～

◆画像処理を実行する場所は、大きく３つに分かれます。処理の重さや設置条件に応じて選択します。

① PCベース



・市販ソフトや自作アプリで処理
・処理能力が高く、拡張しやすい
・PCの設置スペースが必要

向いている用途
複雑な検査・AI処理・データ活用

② カメラ内蔵型（スマートカメラ）



・カメラ自体が処理まで行う
・省スペースで配線が少ない
・処理能力と機能は限られる

向いている用途
単純な判定・省スペースな設備

③ 専用の画像処理装置



・画像処理専用のコントローラ
・現場に組み込みやすく安定
・機能は装置の仕様に依存する

向いている用途
生産ラインでの安定した常時運用



＋ 近年は、サーバやクラウドで処理する構成も増えています
複数ラインの画像をまとめて処理・保存し、AIの学習や品質データの分析に活用します

⇒ 処理する場所は「PC」「カメラ内蔵」「専用装置」から、処理の重さ・設置条件・拡張性で選ぶ

※ どこで処理しても、画像処理の考え方（取得→前処理→特徴抽出→判定）は共通です

© 2026 Toshiba Teli Corporation

6．画像処理はどこで行われるか　～ 本号のまとめ ～

◆最後に、本号「画像処理の基本」で学んだ内容を 1 枚に整理します。

○ 本号のふりかえり

1	画像処理とは	画像を「数値」として扱い、必要な情報を取り出す技術
2	なぜ行うのか	検査・計測・認識を「速く・安定して・数値で」行うため
3	基本的な流れ	取得 → 前処理 → 特徴抽出 → 判定 の 4 ステップ
4	代表的な手法	二値化・フィルタ処理・エッジ検出・ラベリング
5	ルールベースとAI	対象と目的で使い分け、組み合わせても使える
6	どこで行われるか	PC上のソフトが中心。カメラ内蔵や専用装置も選べる

○ 導入検討の進め方

STEP 1　**何を判定したいかを決める**
OK／NGの基準・測りたい数値

STEP 2　**撮影条件を整える**
カメラ・レンズ・照明の選定

STEP 3　**手法と処理する場所を選ぶ**
ルールベース／AI、PC／内蔵



この 3 つが決まれば、
導入の相談がスムーズに進みます

⇒ **画像処理は「何を判定したいか」と「撮影条件」を決めることから始まる**

※　迷ったときは、第 3 章の流れ（取得→前処理→特徴抽出→判定）に立ち返って整理します

© 2026 Toshiba Teli Corporation

TOSHIBA