

## 目次

はじめに.....	iii
本書の読み方・ プログラミング環境の構築方法.....	iv

### 第 1 章

## 画像可視化の技術

1

1-1 TVやネットの有名人会見 緊張や不安をカメラで透視！.....	2
顔が写った動画から心拍数の変化を推定する	
1-2 スマホのカメラとPythonコード数行で 目に見えない空気の動きを可視化する！.....	7
画像処理を使ったシュリーレン法は超簡単	
1-3 世界を飛ぶ航空機の飛行情報 全地球を結ぶ空の道を可視化する！.....	12
航空機情報をリアルタイムに手に入れる	
1-4 「球面上の巡回サンタ問題」を 解いてみよう！.....	17
サンタが街にやってくる	
1-5 警察庁広域重要指定114号 グリコ森永事件の犯人を追え！.....	22
「北海道テープ」の謎を解く！“東大阪の玉三郎”編	
1-6 警察庁広域重要指定114号 グリコ森永事件の犯人を追え！.....	27
「キツネ狩り」で「21面相」を見つけ出せ！編	
1-7 日本列島を伝わる 「地震の波」を可視化する.....	32
強震観測網がとらえた震動データを分析してみよう	

1-8 人類の歩みを眺めるために 過去の世界に行ってみる.....	39
昭和初期から最終氷期まで、時代の水辺にダイブする	
1-9 現在と過去を重ねて 地理空間情報で歴史を楽しむ.....	46
そうだ、京都と大阪、行ってみよう。	

### 第 2 章

## 画像作成の技術

55

2-1 スマホAR機能を使った 「月着陸船ゲーム」を作る！.....	56
チは着陸船の子。	
2-2 音声認識と深層学習の画像生成で 現実世界を書き換える.....	61
「願いをかなえる言霊カメラ」を作る	
2-3 スマホ撮影動画から 「自然な自由視点映像」を作る.....	66
場所・方向ごとに見える光線を機械学習で再現	
2-4 照明や質感を撮影後に 調整できるカメラを作る.....	71
偏光フィルタと2色性反射モデルを使った質感画像処理	
2-5 「モールス符号」で学ぶ 「文字符号化」.....	78
圏外対応！「空に浮かぶモールス信号発信器」を作る！	
2-6 「雰囲気を書す写真」や「ドレス錯視」の 謎を解く.....	82
視覚モデルで「色の見え」をシミュレーション！	

- 3-1 サッカーW杯の「三笥の1ミリ」を  
映像検証！ ..... 92  
ボールの位置を物理とCV技術で高精度分析
- 3-2 “光の画家”クロード・モネが  
見た色を簡易再現!? ..... 97  
分光画像処理で白内障の視覚をシミュレーション
- 3-3 低緯度オーロラが出現する  
未来や過去を眺めよう！ ..... 102  
現在から江戸・鎌倉・紀元前まで、オーロラ出現をデータ分析
- 3-4 能登半島地震時の電離層変化を  
「みちびき衛星」で調べよう！ ..... 110  
「地震前には地中に電池が生まれて地震予知もできる」説!?
- 3-5 マリー・アントワネットの  
「暗号」を解く ..... 118  
秘密のコードで記された「フェルセン伯爵への手紙」
- 3-6 地球を包む大気の流れを  
立体的に眺めよう！ ..... 123  
地表の風から成層圏のジェットストリームを可視化する
- 3-7 美術鑑識探偵風  
「油絵のひび割れ」鑑賞法 ..... 130  
Python + 画像処理で名画の裏側を推理しよう！

- 4-1 スマホの動画撮影だけで  
「音声盗聴」ができてしまう!? ..... 140  
届かないはずの音を画像から復元する技術
- 4-2 Pythonと3Dプリンタで  
100均ミニギターを魔改造！ ..... 148  
和音が最高に調和する変態楽器
- 4-3 プログラブルな家電リモコンを  
100円で作る ..... 156  
「見えない赤外線」をイヤホン端子で送受信!?
- 4-4 美しく姿を変える  
「ホログラム菓子」を作る ..... 161  
台所は工場、調理は製造、砂糖で作る光学レンズ素子
- 4-5 見えない宇宙を見通せる  
天体望遠鏡の作り方 ..... 168  
始めよう！天体観測……電波望遠鏡からガンマ線まで
- 4-6 若者が作る新曲を聴きに  
未来の世界に行ってみる ..... 175  
バンド演奏動画から「～風楽曲」を機械学習で作り出す
- 4-7 赤外線から紫外線まで！  
スマホで写す「見えない世界」 ..... 183  
画像位置合わせ技術で分光画像の歪みを補正
- 4-8 全米を震撼させた  
ゾディアック事件の暗号を解く！ ..... 190  
日本が舞台の歌劇を好んだ、20世紀の未解決凶悪事件犯
- おわりに ..... 198
- 索引 ..... 199

