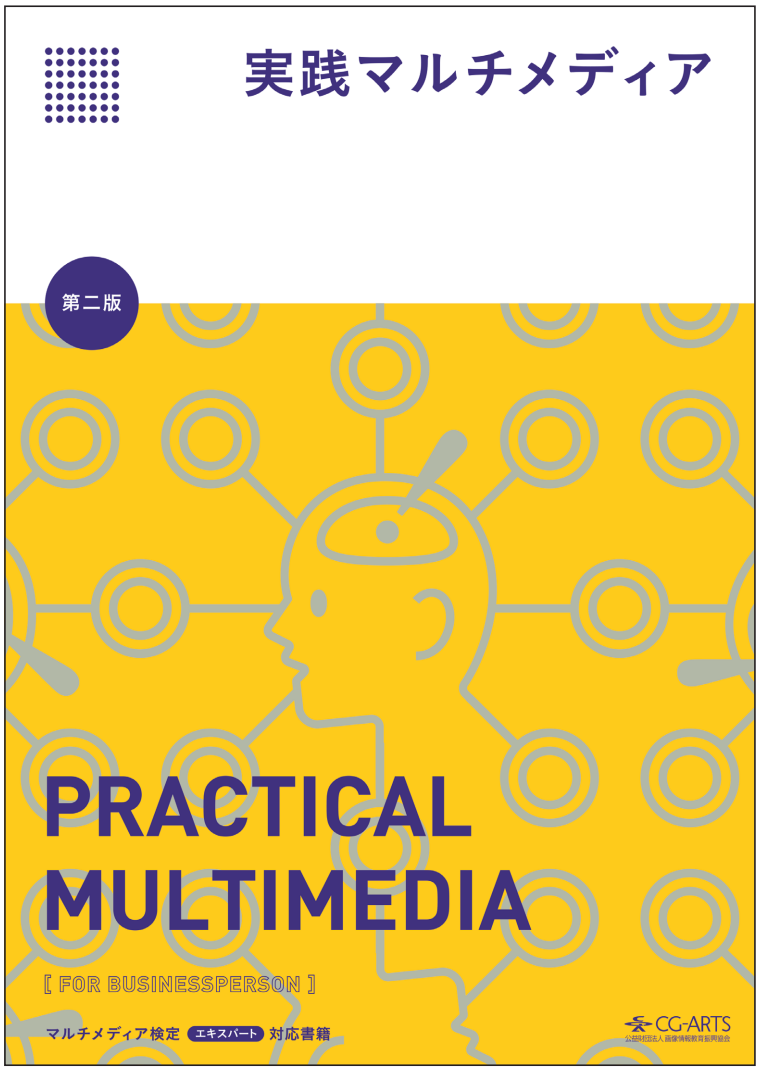
CG-ARTS
公益財団法人 画像情報教育振興協会

Ver.1　2024/1/22
Ver.2　2024/2/27
Ver.3　2024/6/11

実践マルチメディア［第二版］のご案内



書名	**実践マルチメディア［第二版］**
定価	4,180円（本体 3,800円）
ISBN	978-4-903474-72-4
発行日	2024年2月29日
発行所	CG-ARTS（公益財団法人画像情報教育振興協会）

マルチメディア検定エキスパート対応テキスト　**＊2024年度以降**

（［第二版］からの出題となります。新刊発行にともなう移行期間はございません）

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

1 人間の知覚とヒューマンコンピュータインタラクション

1-1 **情報の伝達とメディアの役割** 008
1-1-1 情報とコミュニケーション 008
1-1-2 メディア 008
1-1-3 道具としてのコンピュータ 009
1-1-4 コンピュータを介したコミュニケーション 009
1-2 **感覚と知覚** 011
1-3 **視覚** 012
1-3-1 眼の構造と機能 012
1-3-2 可視光と色 013
1-3-3 対比・同化 013
1-3-4 図形の知覚 014
1-3-5 奥行きの知覚 016
1-3-6 運動の知覚 017
1-4 **聴覚** 018
1-4-1 聴覚と音の性質 018
1-4-2 音の構成要素 018
1-4-3 音声 021
1-5 **触覚・力覚** 022
1-6 **感覚間相互作用** 追加（1-6すべて） 023
1-6-1 感覚情報の干渉と統合 023
1-6-2 感覚情報の不整合とVR酔い 024
1-7 **記憶と学習** 025
1-7-1 短期記憶と長期記憶 025
1-7-2 再生と再認 026
1-7-3 学習 027
1-7-4 知識 027
1-8 **ヒューマンコンピュータインタラクション** 028
1-8-1 双方向性（インタラクティブ） 028
1-8-2 ヒューマンインタフェース 028
1-8-3 ユーザビリティ 030
1-8-4 現実世界と仮想世界の融合 032
1-8-5 記号要素 037

［改訂新版］から移動・削除した箇所

1 人間の知覚とヒューマンコンピュータインタラクション

1-1 **情報の伝達とメディアの役割**
1-1-1 情報とコミュニケーション
1-1-2 メディア
1-1-3 道具としてのコンピュータ
1-1-4 コンピュータを介したコミュニケーション
1-2 **感覚と知覚**
1-3 **視覚**
1-3-1 眼の構造と機能
1-3-2 可視光と色
1-3-3 対比・同化
1-3-4 図形の知覚
1-3-5 奥行きの知覚
1-3-6 運動の知覚
1-4 **聴覚**
1-4-1 音の構成要素
1-4-2 音声
1-4-3 感覚情報の干渉と統合
1-5 **触覚・力覚**
1-6 **記憶と学習**
1-6-1 短期記憶と長期記憶
1-6-2 再生と再認
1-6-3 学習
1-6-4 知識
~~1-7 コミュニケーションのしくみとデザイン~~
~~1-7-1 コミュニケーションのメカニズム~~
~~1-7-2 コミュニケーションデザイン~~
~~1-7-3 プレゼンテーション~~
1-8 **ヒューマンコンピュータインタラクション**
1-8-1 ヒューマンインタフェース
1-8-2 ユニバーサルデザイン
1-8-3 記号要素
1-8-4 マルチモーダルインタフェース
1-8-5 バーチャルリアリティ（VR）

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

2 マルチメディアの処理技術

2-1 **マルチメディアの特徴** 040
2-1-1 アナログとディジタル 040
2-1-2 マルチメディアの形態 042
2-2 **文書** 044
2-2-1 文書処理 044
2-2-2 タイポグラフィ 044
2-2-3 文字コード 046
2-2-4 文書の構造 047
2-2-5 文書作成 049
2-3 **音声と音響** 050
2-3-1 音の標本化と量子化 050
2-3-2 音声波形 051
2-3-3 音声符号化 052
2-3-4 音声認識 052
2-3-5 音声合成 054
2-3-6 音響処理 055
2-3-7 ディジタル音楽技術 追加 056
2-4 **色** 057
2-4-1 加法混色と減法混色 057
2-4-2 カラーモデル 058
2-4-3 カラーマネジメントシステム 059
2-5 **画像** 061
2-5-1 画像のディジタル化 061
2-5-2 画像処理 064
2-6 **図形** 070
2-6-1 ラスタ形式とベクタ形式 070
2-6-2 図形の数値表現 070
2-6-3 曲線の表現 071
2-6-4 幾何変換 071
2-6-5 投影 072
2-6-6 隠線消去・隠面消去 073
2-7 **3次元CG** 074
2-7-1 モデリング 074
2-7-2 レンダリング 077
2-8 **映像とアニメーション** 079
2-8-1 映像 079
2-8-2 アニメーション 082
2-8-3 映像の用途による分類 083
2-8-4 編集技術の歴史 083

［改訂新版］から移動・削除した箇所

2 マルチメディアの処理技術

2-1 **マルチメディアの特徴**
2-1-1 アナログとディジタル
2-1-2 マルチメディアの形態
2-2 **文書**
2-2-1 文書処理
2-2-2 タイポグラフィ
2-2-3 文字コード
2-2-4 文書の構造
2-2-5 文書作成
2-3 **音声と音響**
2-3-1 音の標本化と量子化
2-3-2 音声波形
2-3-3 音声符号化
2-3-4 音声認識
2-3-5 音声合成
2-3-6 音響処理
2-4 **色**
2-4-1 加法混色と減法混色
2-4-2 カラーモデル
2-4-3 カラーマネジメントシステム
2-5 **画像**
2-5-1 画像のディジタル化
2-5-2 画像処理
2-6 **図形**
2-6-1 ラスタ形式とベクタ形式
2-6-2 図形の数値表現
2-6-3 曲線の表現
2-6-4 幾何変換
2-6-5 投影
2-6-6 隠線消去・隠面消去
2-7 **3次元CG**
2-7-1 モデリング
2-7-2 レンダリング
2-8 **映像とアニメーション**
2-8-1 映像
2-8-2 アニメーション
2-8-3 映像の用途による分類
2-8-4 編集技術の歴史

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

3 コンピュータシステムのしくみと技術

3-1 **ハードウェア** 086
3-1-1 コンピュータシステムの構成 追加 086
3-1-2 ハードウェアを構成する要素 086
3-1-3 プロセッサ 087
3-1-4 記憶装置 088
3-1-5 RAID 089
3-1-6 入出力装置 090
3-1-7 I/Oインタフェース 090
3-1-8 ポータブル記録メディア 092
3-1-9 電力の供給 追加 094
3-2 **ソフトウェア** 095
3-2-1 ソフトウェアの構成 095
3-2-2 OS 095
3-2-3 アプリケーションプログラム 098
3-2-4 ライブラリ 098
3-2-5 フレームワーク 099
3-3 **仮想化** 100
3-3-1 ハードウェアの仮想化 100
3-3-2 サーバの仮想化の手法 101
3-3-3 コンテナ 102
3-3-4 デスクトップの仮想化とゼロクライアント 102
3-3-5 クラウドコンピューティング 103

［改訂新版］から移動・削除した箇所

3 コンピュータシステムのしくみと技術

3-1 **ハードウェア**
3-1-1 コンピュータの構成と入出力の操作
3-1-2 コンピュータを構成する要素
~~3-1-3 ディスプレイモニタ~~
3-1-4 ディスプレイ機能とGPU
3-1-5 補助記憶装置
3-1-6 RAID
3-1-7 記録メディア
3-2 **ソフトウェア**
3-2-1 ソフトウェアの構成
3-2-2 OS
3-2-3 アプリケーションプログラム
3-2-4 ライブラリ
3-2-5 フレームワーク
3-3 **仮想化**
3-3-1 ハードウェアの仮想化
3-3-2 サーバの仮想化の手法
3-3-3 コンテナ
3-3-4 デスクトップの仮想化とシンクライアント
3-4 **クラウド**
3-4-1 クラウドコンピューティング
~~3-4-2 災害対策としてのクラウド~~ chapter6に移動
~~3-4-3 クラウドの種類~~ chapter6に移動
~~3-4-4 企業におけるクラウドの導入~~ chapter6に移動
~~3-4-5 マネージドサービスの利用~~ chapter6に移動
~~3-5 プログラミング~~
~~3-5-1 プログラムと処理の流れ~~
~~3-5-2 関数とライブラリ~~
~~3-5-3 オブジェクト指向プログラミング~~ chapter6に移動
~~3-5-4 プログラミング言語~~
~~3-6 データベース~~
~~3-6-1 データベースとデータベースマネジメントシステム~~ chapter6に移動
~~3-6-2 データベースの種類~~ chapter6に移動
~~3-6-3 リレーショナルデータベース~~
~~3-6-4 ロックとトランザクション~~

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

4 インターネット

4-1 **インターネットのしくみ** 106
4-1-1 インターネットとは 追加 106
4-1-2 インターネットの歴史 追加 107
4-1-3 コンピュータネットワーク 108
4-1-4 TCP/IP 109
4-1-5 IPアドレス 114
4-1-6 DNS 117
4-2 **インターネットの接続と利用** 120
4-2-1 インターネットの接続 120
4-2-2 情報通信サービスを提供する事業者 追加 120
4-3 **固定通信による接続** 122
4-3-1 接続回線 122
4-3-2 通信機器 123
4-3-3 公衆無線LANによる接続 124
4-4 **モバイル回線による接続** 追加（4-4すべて） 125
4-4-1 モバイルデータ通信 125
4-4-2 SIM 126
4-4-3 モバイルデータ通信のしくみ 127
4-4-4 通信方式 128
4-4-5 高速通信を生かしたしくみやサービス 130

［改訂新版］から移動・削除した箇所

4 インターネット

4-1 **コンピュータネットワーク**
4-1-1 プロトコル
4-1-2 LAN
4-1-3 ルーティング
4-2 **インターネット**
4-2-1 インターネットのしくみ
4-2-2 インターネットへの接続
~~4-3 **無線通信**~~
~~4-3-1 電波利用の原則~~
~~4-3-2 無線通信の種類~~
~~4-4 **ネットワークセキュリティ**~~ chapter5に移動
~~4-4-1 認証~~ chapter5に移動
~~4-4-2 暗号化通信~~ chapter5に移動
~~4-4-3 ネットワークの防御~~ chapter5に移動
~~4-4-4 認証とセキュリティ~~ chapter5に移動
~~4-5 **電話と携帯端末**~~ chapter8に移動
~~4-5-1 携帯電話の歴史と意義~~ chapter4に移動
~~4-5-2 携帯電話のしくみ~~ chapter4に移動
~~4-5-3 IP電話~~ chapter8に移動
~~4-6 **放送と通信**~~ chapter8に移動
~~4-6-1 ディジタル放送の歴史と意義~~ chapter8に移動
~~4-6-2 映像配信~~ chapter8に移動

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

5 安全な通信のための しくみと情報セキュリティ

5-1 **ネットワークセキュリティと情報セキュリティ** 追加（5-1すべて） 132
5-1-1 ネットワークセキュリティ 132
5-1-2 情報セキュリティ 132
5-2 **ネットワークの安全な通信** 133
5-2-1 暗号化と復号 追加 133
5-2-2 暗号方式 133
5-2-3 ディジタル署名 136
5-3 **情報システムの防御技術** 138
5-3-1 ファイアウォール 138
5-3-2 DMZ 140
5-3-3 不正侵入検知（IPS） 141
5-3-4 SSH 141
5-3-5 VPN 142
5-3-6 無線LANの暗号化 142
5-4 **ネットワークの安全な接続** 143
5-4-1 認証とは 143
5-4-2 TLS 146
5-5 **情報の管理** 追加（5-5すべて） 147
5-5-1 情報セキュリティとは 147
5-5-2 情報セキュリティの要素 147
5-5-3 情報資産とリスク 148
5-5-4 情報セキュリティポリシー 148
5-6 **情報セキュリティのリスク** 149
5-6-1 マルウェア 149
5-6-2 サイバー攻撃 追加 150
5-7 **情報セキュリティ対策** 154
5-7-1 情報セキュリティ対策とは 追加 154
5-7-2 フィッシング詐欺への対策 追加 156
5-7-3 組織におけるセキュリティ対策 156

［改訂新版］から移動・削除した箇所

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

6 マルチメディアアプリケーションの実現

6-1 **アプリケーションの目的** ―― 160
6-1-1 アプリケーションとは 追加 ―― 160
6-1-2 新しいサービスやビジネスモデルの提供 追加 ―― 160
6-1-3 情報検索 ―― 161
6-1-4 コミュニケーション ―― 161
6-2 **アプリケーションの要素技術** ―― 162
6-2-1 IoT 追加 ―― 162
6-2-2 ビッグデータ解析 ―― 163
6-2-3 AI 追加 ―― 165
6-2-4 見える化 ―― 166
6-3 **アプリケーションの構成** ―― 168
6-3-1 アプリケーションの基本構成 ―― 168
6-3-2 クライアント/サーバアプリケーション ―― 168
6-3-3 Webアプリケーション ―― 169
6-3-4 スマートフォンアプリ（スマホアプリ） ―― 171
6-3-5 分散型アプリケーション ―― 172
6-3-6 データベース ―― 173
6-4 **アプリケーションの開発** ―― 174
6-4-1 コンセプトメイキング ―― 174
6-4-2 設計・デザイン ―― 176
6-4-3 アプリケーション開発のプログラミング 内容追加 ―― 178
6-4-4 システム構築 ―― 182
6-5 **アプリケーションの運用** ―― 183
6-5-1 可用性の担保 ―― 183
6-5-2 性能の向上 ―― 184
6-5-3 クラウドサービスの利用 ―― 185
6-5-4 マネージドサービスの利用 ―― 186
6-5-5 バージョンアップの必要性 ―― 187
6-5-6 災害対策 ―― 188

［改訂新版］から移動・削除した箇所

5 マルチメディアアプリケーションの実現

5-1 **アプリケーションの目的**
5-1-1 情報検索
5-1-2 見える化
5-1-3 コミュニケーション
5-2 **アプリケーションの実例**
5-2-1 ビッグデータ解析
5-2-2 IoT
5-2-3 音声対話
5-3 **アプリケーションの構成**
5-3-1 アプリケーションの基本構成
5-3-2 クライアント/サーバアプリケーション
5-3-3 Webアプリケーション
5-3-4 スマートフォンアプリ（スマホアプリ）
5-3-5 アプリケーションサーバ
5-3-6 分散型アプリケーション
5-4 **アプリケーションの開発**
5-4-1 コンセプトメイキング
5-4-2 設計・デザイン
5-4-3 アプリケーション開発のプログラミング
5-4-4 システム構築
5-5 **アプリケーションの運用**
5-5-1 可用性の担保
5-5-2 性能の向上
5-5-3 クラウドコンピューティングの利用
5-5-4 バージョンアップの必要性
5-5-5 災害対策

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

7 インターネットの応用

7-1 **Web** 190
7-1-1 WWW 190
7-1-2 Webページの構成 190
7-1-3 URL 191
7-1-4 Cookie 192
7-2 **コミュニケーションツールやサービス** 193
7-2-1 ユニファイドコミュニケーション 193
7-2-2 アカウント 追加 193
7-2-3 電子メール 194
7-2-4 ソーシャルネットワーキングサービス（SNS） 197
7-2-5 コミュニケーションのためのツールやサービス 198
7-2-6 コミュニケーションサービスの活用 199
7-3 **ディジタル化による情報の共有** 追加（7-3すべて） 200
7-3-1 企業における情報の共有 200
7-3-2 教育における情報の共有 202
7-4 **コンテンツ配信** 205
7-4-1 コンテンツビジネス 205
7-4-2 コンテンツを提供する事業者 追加 205
7-4-3 コンテンツ配信のビジネスモデル 追加 206
7-4-4 コンテンツの特徴 207
7-4-5 コンテンツ配信のしくみ 追加 210
7-5 **オンラインショッピング** 211
7-5-1 電子商取引（EC） 211
7-5-2 オンラインショップの形態 212
7-5-3 シェアリングエコノミー 追加 213
7-5-4 オンラインショッピングの決済 215
7-5-5 インターネットビジネスのサービス 215
7-6 **キャッシュレス決済と金融サービス** 追加（7-6すべて） 217
7-6-1 キャッシュレス決済 217
7-6-2 電子マネー 219
7-6-3 金融サービス 220
7-6-4 金融商品 221
7-7 **Webマーケティング** 222
7-7-1 Webマーケティングの重要性 222
7-7-2 Webマーケティングの種類 222
7-7-3 顧客サービス 225
7-7-4 インターネット広告 225

［改訂新版］から移動・削除した箇所

7 インターネットの応用

6-1 **コミュニケーションツール**
6-1-1 Web
6-1-2 電子メール
~~6-1-3 電子掲示板~~
~~6-1-4 チャット~~
~~6-1-5 ストレージサービス~~
~~6-1-6 ブログ~~
6-1-7 SNS
6-1-8 ユニファイドコミュニケーション
6-2 **情報の共有**
6-2-1 情報共有の多様化
~~6-2-2 ディジタルアーカイブ~~ chapter8に移動
6-2-3 eラーニング
6-2-4 グループウェア
6-3 **ネットビジネス**
6-3-1 ネットビジネスの歴史
6-3-2 電子商取引（EC）
6-3-3 オンラインショッピング
6-3-4 ビジネスモデル
6-3-5 ネットオークション
6-3-6 ネットバンキング
6-3-7 オンライントレード
6-3-8 電子マネー
6-3-9 サービスプロバイダ
6-4 **マーケティング**
6-4-1 Webマーケティング
6-4-2 顧客サービス
6-4-3 ネット広告の種類
6-4-4 ネット広告の取引形態
6-4-5 広告の出稿

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

8 豊かで快適な社会の実現に向けて

8-1 **放送** 230
8-1-1 放送とは 230
8-1-2 ディジタルテレビ放送 230
8-1-3 ディジタルテレビ放送の機能 232
8-1-4 放送のインターネット利用 232
8-1-5 放送と著作権 233
8-2 **個人間の通信** 追加 234
8-3 **エンタテインメント** 235
8-3-1 コンテンツ 235
8-3-2 ゲーム 235
8-3-3 映画 237
8-3-4 メディアアート 238
8-4 **流通** 239
8-4-1 ICカードとICタグ 239
8-4-2 RFID 240
8-5 **交通** 241
8-5-1 交通インフラを支援する取り組み 241
8-5-2 交通システムによる運転支援 243
8-5-3 安全運転への支援 244
8-6 **生活を支援するサービスロボット** 246
8-6-1 人間の代わりに作業を行うロボット 246
8-6-2 医療・介護を支援するロボット 247
8-6-3 コミュニケーションを支援するロボット 247
8-7 **行政** 248
8-7-1 行政データの活用 248
8-7-2 マイナンバー 248
8-7-3 スマートシティ 追加 249
8-8 **文化と学術** 250
8-8-1 ディジタルアーカイブ 250
8-8-2 学術機関リポジトリ 250

［改訂新版］から移動・削除した箇所

7 豊かで快適な社会の実現に向けて

~~7-1 生活を豊かにする情報通信技術（ICT）~~
~~7-1-1 ホームオートメーション~~
7-1-2 生活を支援するサービスロボット
~~7-2 ICTと情報機器の応用~~
~~7-2-1 写真~~
7-2-2 オーディオビジュアル
7-2-3 エンタテインメント
7-3 **交通**
7-3-1 交通インフラを支援する取り組み
7-3-2 ナビゲーション
7-3-3 交通システムによる運転支援
7-3-4 安全運転への支援
7-4 **ネットワーク社会**
7-4-1 ネットワークの利用
~~7-4-2 ディジタルデバイド（情報格差）~~ chapter9に移動
7-4-3 電子政府と電子自治体
~~7-5 情報リテラシ~~ chapter9に移動
~~7-5-1 インターネット上でのモラルとマナー~~ chapter9に移動
~~7-5-2 個人情報保護~~ chapter9に移動
~~7-5-3 情報の守秘義務と漏えい~~ chapter9に移動
~~7-6 セキュリティ対策~~ chapter5に移動
~~7-6-1 情報セキュリティ~~ chapter5に移動
~~7-6-2 セキュリティリスク~~ chapter5に移動
~~7-6-3 個人のセキュリティ対策~~ chapter5に移動
~~7-6-4 企業・組織のセキュリティ対策~~ chapter5に移動

目次比較

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ 追加 マークで示します。

実践マルチメディア［第二版］

9 情報リテラシと知的財産権

9-1 **情報リテラシ** 252
9-1-1 情報格差 252
9-1-2 情報を発信する責任 追加 252
9-1-3 情報の信憑性 追加 253
9-1-4 情報活用における留意点 追加 253
9-1-5 個人情報保護 254
9-2 **知的財産権** 256
9-3 **著作権** 257
9-3-1 著作物と商標 257
9-3-2 権利の内容 258
9-3-3 著作権の発生 258
9-3-4 著作物 260
9-3-5 著作者 262
9-3-6 保護期間 263
9-3-7 著作物の利用 264
9-3-8 権利者との交渉 266
9-3-9 契約 267
9-3-10 著作権侵害 267
9-3-11 ©（マルシー）マークによる著作権表示 269
9-4 **産業財産権と不正競争防止法** 270
9-4-1 産業財産権 270
9-4-2 不正競争防止法 270

リファレンス

補足説明

［改訂新版］から移動・削除した箇所

8 情報リテラシと知的財産権

8-1 **知的財産権**
8-2 **著作権**
8-2-1 著作物と商標
8-2-2 権利の内容
8-2-3 権利の発生
8-2-4 著作物
8-2-5 著作者
8-2-6 保護期間
8-2-7 著作物の利用
8-2-8 権利者との交渉
8-2-9 契約
8-2-10 著作権侵害
8-2-11 ©（マルシーマーク）による著作権表示
8-3 **産業財産権と不正競争防止法**
8-3-1 産業財産権
8-3-2 不正競争防止法

リファレンス

補足説明

テキスト全体を通して内容（本文・画像など）を更新しています。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ追加マークで示します。

1 人間の知覚とヒューマンコンピュータインタラクシ

1-1 **情報の伝達とメディアの役割** 008
1-1-1 情報とコミュニケーション 008
1-1-2 メディア 008
1-1-3 道具としてのコンピュータ 009
1-1-4 コンピュータを介したコミュニケーション 009
1-2 **感覚と知覚** 011
1-3 **視覚** 012
1-3-1 眼の構造と機能 012
1-3-2 可視光と色 013
1-3-3 対比・同化 013
1-3-4 図形の知覚 014
1-3-5 奥行きの知覚 016
1-3-6 運動の知覚 017
1-4 **聴覚** 018
1-4-1 聴覚と音の性質 018
1-4-2 音の構成要素 018
1-4-3 音声 021
1-5 **触覚・力覚** 022
1-6 **感覚間相互作用** 追加（1-6すべて） 023
1-6-1 感覚情報の干渉と統合 023
1-6-2 感覚情報の不整合とVR酔い 024
1-7 **記憶と学習** 025
1-7-1 短期記憶と長期記憶 025
1-7-2 再生と再認 026
1-7-3 学習 027
1-7-4 知識 027
1-8 **ヒューマンコンピュータインタラクション** 028
1-8-1 双方向性（インタラクティブ） 028
1-8-2 ヒューマンインタフェース 028
1-8-3 ユーザビリティ 030
1-8-4 現実世界と仮想世界の融合 032
1-8-5 記号要素 037

2 マルチメディアの処理技術

2-1 **マルチメディアの特徴** 040
2-1-1 アナログとディジタル 040
2-1-2 マルチメディアの形態 042
2-2 **文書** 044
2-2-1 文書処理 044
2-2-2 タイポグラフィ 044
2-2-3 文字コード 046
2-2-4 文書の構造 047
2-2-5 文書作成 049
2-3 **音声と音響** 050
2-3-1 音の標本化と量子化 050
2-3-2 音声波形 051
2-3-3 音声符号化 052
2-3-4 音声認識 052
2-3-5 音声合成 054
2-3-6 音響処理 055
2-3-7 ディジタル音楽技術 056
2-4 **色** 057
2-4-1 加法混色と減法混色 057
2-4-2 カラーモデル 058
2-4-3 カラーマネジメントシステム 059
2-5 **画像** 061
2-5-1 画像のディジタル化 061
2-5-2 画像処理 064
2-6 **図形** 070
2-6-1 ラスタ形式とベクタ形式 070
2-6-2 図形の数値表現 070
2-6-3 曲線の表現 071
2-6-4 幾何変換 071
2-6-5 投影 072
2-6-6 隠線消去・隠面消去 073
2-7 **3次元CG** 074
2-7-1 モデリング 074
2-7-2 レンダリング 077
2-8 **映像とアニメーション** 079
2-8-1 映像 079
2-8-2 アニメーション 082
2-8-3 映像の用途による分類 083
2-8-4 編集技術の歴史 083

テキスト全体を通して内容（本文、画像など）を更新しております。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ追加マークで示します。

3 コンピュータシステムのしくみと技術

3-1 **ハードウェア** 086
3-1-1 コンピュータシステムの構成 追加 086
3-1-2 ハードウェアを構成する要素 086
3-1-3 プロセッサ 087
3-1-4 記憶装置 088
3-1-5 RAID 089
3-1-6 入出力装置 090
3-1-7 I/Oインタフェース 090
3-1-8 ポータブル記録メディア 092
3-1-9 電力の供給 追加 094
3-2 **ソフトウェア** 095
3-2-1 ソフトウェアの構成 095
3-2-2 OS 095
3-2-3 アプリケーションプログラム 098
3-2-4 ライブラリ 098
3-2-5 フレームワーク 099
3-3 **仮想化** 100
3-3-1 ハードウェアの仮想化 100
3-3-2 サーバの仮想化の手法 101
3-3-3 コンテナ 102
3-3-4 デスクトップの仮想化とゼロクライアント 102
3-3-5 クラウドコンピューティング 103

4 インターネット

4-1 **インターネットのしくみ** 106
4-1-1 インターネットとは 追加 106
4-1-2 インターネットの歴史 追加 107
4-1-3 コンピュータネットワーク 108
4-1-4 TCP/IP 109
4-1-5 IPアドレス 114
4-1-6 DNS 117
4-2 **インターネットの接続と利用** 120
4-2-1 インターネットの接続 120
4-2-2 情報通信サービスを提供する事業者 120
4-3 **固定通信による接続** 122
4-3-1 接続回線 122
4-3-2 通信機器 123
4-3-3 公衆無線LANによる接続 124
4-4 **モバイル回線による接続** 追加（4-4すべて） 125
4-4-1 モバイルデータ通信 125
4-4-2 SIM 126
4-4-3 モバイルデータ通信のしくみ 127
4-4-4 通信方式 128
4-4-5 高速通信を生かしたしくみやサービス 130

テキスト全体を通して内容（本文、画像など）を更新しております。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ追加マークで示します。

5 安全な通信のためのしくみと情報セキュリティ

5-1 **ネットワークセキュリティと情報セキュリティ** 追加（5-1すべて） 132
5-1-1 ネットワークセキュリティ 132
5-1-2 情報セキュリティ 132
5-2 **ネットワークの安全な通信** 133
5-2-1 暗号化と復号 追加 133
5-2-2 暗号方式 133
5-2-3 ディジタル署名 136
5-3 **情報システムの防御技術** 138
5-3-1 ファイアウォール 138
5-3-2 DMZ 140
5-3-3 不正侵入検知（IPS） 141
5-3-4 SSH 141
5-3-5 VPN 142
5-3-6 無線LANの暗号化 142
5-4 **ネットワークの安全な接続** 143
5-4-1 認証とは 143
5-4-2 TLS 146
5-5 **情報の管理** 追加（5-5すべて） 147
5-5-1 情報セキュリティとは 147
5-5-2 情報セキュリティの要素 147
5-5-3 情報資産とリスク 148
5-5-4 情報セキュリティポリシー 148
5-6 **情報セキュリティのリスク** 149
5-6-1 マルウェア 149
5-6-2 サイバー攻撃 追加 150
5-7 **情報セキュリティ対策** 154
5-7-1 情報セキュリティ対策とは 追加 154
5-7-2 フィッシング詐欺への対策 追加 156
5-7-3 組織におけるセキュリティ対策 156

6 インターネット

6-1 **アプリケーションの目的** 160
6-1-1 アプリケーションとは 160
6-1-2 新しいサービスやビジネスモデルの提供 160
6-1-3 情報検索 161
6-1-4 コミュニケーション 161
6-2 **アプリケーションの要素技術** 162
6-2-1 IoT 追加 162
6-2-2 ビッグデータ解析 163
6-2-3 AI 追加 165
6-2-4 見える化 166
6-3 **アプリケーションの構成** 168
6-3-1 アプリケーションの基本構成 168
6-3-2 クライアント/サーバアプリケーション 168
6-3-3 Webアプリケーション 169
6-3-4 スマートフォンアプリ（スマホアプリ） 171
6-3-5 分散型アプリケーション 172
6-3-6 データベース 173
6-4 **アプリケーションの開発** 174
6-4-1 コンセプトメイキング 174
6-4-2 設計・デザイン 176
6-4-3 アプリケーション開発のプログラミング 内容追加 178
6-4-4 システム構築 182
6-5 **アプリケーションの運用** 183
6-5-1 可用性の担保 183
6-5-2 性能の向上 184
6-5-3 クラウドサービスの利用 185
6-5-4 マネージドサービスの利用 186
6-5-5 バージョンアップの必要性 187
6-5-6 災害対策 188

テキスト全体を通して内容（本文、画像など）を更新しております。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ追加マークで示します。

7 インターネットの応用

7-1 **Web** 190
7-1-1 WWW 190
7-1-2 Webページの構成 190
7-1-3 URL 191
7-1-4 Cookie 192
7-2 **コミュニケーションツールやサービス** 193
7-2-1 ユニファイドコミュニケーション 193
7-2-2 アカウント 追加 193
7-2-3 電子メール 194
7-2-4 ソーシャルネットワーキングサービス（SNS） 197
7-2-5 コミュニケーションのための ツールやサービス 198
7-2-6 コミュニケーションサービスの活用 199
7-3 **ディジタル化による情報の共有** 追加（7-3 すべて） 200
7-3-1 企業における情報の共有 200
7-3-2 教育における情報の共有 202
7-4 **コンテンツ配信** 205
7-4-1 コンテンツビジネス 205
7-4-2 コンテンツを提供する事業者 追加 205
7-4-3 コンテンツ配信のビジネスモデル 追加 206
7-4-4 コンテンツの特徴 207
7-4-5 コンテンツ配信のしくみ 追加 210
7-5 **オンラインショッピング** 211
7-5-1 電子商取引（EC） 211
7-5-2 オンラインショップの形態 212
7-5-3 シェアリングエコノミー 追加 213
7-5-4 オンラインショッピングの決済 215
7-5-5 インターネットビジネスのサービス 215
7-6 **キャッシュレス決済と金融サービス** 追加（7-6 すべて） 217
7-6-1 キャッシュレス決済 217
7-6-2 電子マネー 219
7-6-3 金融サービス 220
7-6-4 金融商品 221
7-7 **Webマーケティング** 222
7-7-1 Webマーケティングの重要性 222
7-7-2 Webマーケティングの種類 222
7-7-3 顧客サービス 225
7-7-4 インターネット広告 225

8 豊かで快適な社会の実現に向けて

8-1 **放送** 230
8-1-1 放送とは 230
8-1-2 ディジタルテレビ放送 230
8-1-3 ディジタルテレビ放送の機能 232
8-1-4 放送のインターネット利用 232
8-1-5 放送と著作権 233
8-2 **個人間の通信** 追加 234
8-3 **エンタテインメント** 235
8-3-1 コンテンツ 235
8-3-2 ゲーム 235
8-3-3 映画 237
8-3-4 メディアアート 238
8-4 **流通** 239
8-4-1 ICカードとICタグ 239
8-4-2 RFID 240
8-5 **交通** 241
8-5-1 交通インフラを支援する取り組み 241
8-5-2 交通システムによる運転支援 243
8-5-3 安全運転への支援 244
8-6 **生活を支援するサービスロボット** 246
8-6-1 人間の代わりに作業を行うロボット 246
8-6-2 医療・介護を支援するロボット 247
8-6-3 コミュニケーションを支援するロボット 247
8-7 **行政** 248
8-7-1 行政データの活用 248
8-7-2 マイナンバー 248
8-7-3 スマートシティ 追加 249
8-8 **文化と学術** 250
8-8-1 ディジタルアーカイブ 250
8-8-2 学術機関リポジトリ 250

テキスト全体を通して内容（本文、画像など）を更新しております。
以下では、項目として新たに追加されたところのみ追加マークで示します。

9 情報リテラシと知的財産権

9-1 **情報リテラシ** 252
9-1-1 情報格差 252
9-1-2 情報を発信する責任 追加 252
9-1-3 情報の信憑性 追加 253
9-1-4 情報活用における留意点 追加 253
9-1-5 個人情報保護 254
9-2 **知的財産権** 256
9-3 **著作権** 257
9-3-1 著作物と商標 257
9-3-2 権利の内容 258
9-3-3 著作権の発生 258
9-3-4 著作物 260
9-3-5 著作者 262
9-3-6 保護期間 263
9-3-7 著作物の利用 264
9-3-8 権利者との交渉 266
9-3-9 契約 267
9-3-10 著作権侵害 267
9-3-11 ©（マルシー）マークによる著作権表示 269
9-4 **産業財産権と不正競争防止法** 270
9-4-1 産業財産権 270
9-4-2 不正競争防止法 270

リファレンス

補足説明