

序章 情報セキュリティスペシャリスト	9
1 情報セキュリティの全体像を理解する	10
2 情報セキュリティスペシャリストの主要業務	14
第1章 社会環境	19
1.1 関連法令	20
1.1.1 知的財産権	20
1.1.2 著作権法	22
1.1.3 不正競争防止法	26
1.1.4 刑法	27
1.1.5 電子署名法	29
1.1.6 不正アクセス禁止法	30
1.1.7 個人情報保護法	31
1.1.8 e-文書法と電子帳簿保存法	34
1.1.9 金融商品取引法と内部統制	37
1.1.10 その他の法律	40
1.2 国内基準と国際基準	46
1.2.1 ISO 27000 ファミリー	46
1.2.2 ISO/IEC 15408	50
1.2.3 ISO/IEC 13335	51
1.2.4 ISIM 適合性評価制度	52
1.2.5 プライバシーマーク制度	55
1.2.6 システム監査制度	58
1.2.7 情報セキュリティ監査制度	60
1.2.8 情報システム安全対策基準	62
1.2.9 コンピュータウイルス対策基準	63
1.2.10 コンピュータ不正アクセス対策基準	63
1.2.11 ソフトウェア管理ガイドライン	64
1.2.12 OECD プライバシーガイドライン	64
1.2.13 ソフトウェア等脆弱性関連情報取扱基準	65
1.2.14 クラウドサービス利用のための 情報セキュリティマネジメントガイドライン	66
1.3 章末問題	67
第2章 ISMS (Information Security Management System)	95
2.1 ISMS (Information Security Management System)	96
2.1.1 ISMS の構築手順	97
2.1.2 ISMS の運用	103

2.2	情報セキュリティポリシー	110
2.2.1	3階層モデル	111
2.2.2	情報セキュリティ基本方針	112
2.2.3	情報セキュリティ対策基準	114
2.3	情報セキュリティ個別規定	116
2.3.1	機密管理規定	117
2.3.2	個人情報保護関連の規定	120
2.3.3	事業継続計画（BCP；Business Continuity Plan）	122
2.3.4	パソコン等持出管理規定	124
2.3.5	電子メールの利用規定	126
2.3.6	その他の管理規定	127
2.4	システム管理	130
2.4.1	ITIL（IT Infrastructure Library）	130
2.4.2	バックアップ／リストア	132
2.4.3	システム保守	140
2.5	セキュリティインシデントへの対応	142
2.6	ログの管理	146
2.6.1	ログ監査の実施手順	147
2.6.2	時刻同期	149
2.7	章末問題	152

第3章 脅威 165

3.1	脅威とは？	166
3.1.1	最近の脅威を知る	166
3.1.2	攻撃者の種類	170
3.1.3	攻撃者の動機	172
3.2	具体的な攻撃手法	174
3.2.1	不正アクセス	174
3.2.2	盗聴	178
3.2.3	なりすまし	181
3.2.4	サービス妨害攻撃	184
3.2.5	マルウェア	187
3.2.6	アプリケーションシステムへの攻撃	198
3.3	章末問題	204

第4章 物理的セキュリティ対策	215
4.1 建物・コンピュータ室	216
4.2 入退室管理	219
4.3 LANの敷設	224
4.4 電磁波セキュリティ	226
4.5 章末問題	227
第5章 暗号技術	229
5.1 暗号の基礎	230
5.2 コンピュータ化以前の暗号アルゴリズム	231
5.3 暗号方式	235
5.4 代表的な暗号アルゴリズム	240
5.5 暗号化の仕組み	243
5.6 暗号解読方法	247
5.7 ハッシュ関数	248
5.8 NISTとCRYPTREC	249
5.9 章末問題	253
第6章 デジタル署名とPKI	261
6.1 デジタル署名	262
6.2 PKI (Public Key Infrastructure)	264
6.3 デジタル証明書	266
6.4 デジタル証明書の有効性確認方法	270
6.5 認証局の運用	275
6.6 SSL/TLS.....	280
6.6.1 SSLの通信シーケンス	281
6.7 章末問題	284
第7章 認証技術	293
7.1 アクセスコントロール	294
7.2 利用者IDとパスワードによる認証	296
7.2.1 パスワードの暗号化	298
7.2.2 ワンタイムパスワード	300
7.2.3 シングルサインオン	304
7.3 バイオメトリクス認証	305
7.3.1 バイオメトリクス認証の評価指標	305
7.3.2 生体の場所	306

7.4	ICカード	307
7.4.1	ICカードの基礎	307
7.4.2	ICカードに存在する脅威とその対応策	310
7.5	時刻認証（タイムスタンプ）	317
7.5.1	時刻認証方式	319
7.6	認証メカニズム	322
7.7	章末問題	328
第8章 サーバセキュリティ		337
8.1	OSのセキュリティ	338
8.1.1	セキュアOS	340
8.1.2	OSのアクセス制御	341
8.2	データベースのセキュリティ	344
8.3	Webサーバのセキュリティ	346
8.4	電子メールサーバのセキュリティ	352
8.4.1	メールヘッダの解析	361
8.4.2	安全なメールのやり取り	363
8.4.3	SPAMメール対策（迷惑メール対策） －被害者にならないための対策－	365
8.4.4	SPAMメール対策（迷惑メール対策） －加害者にならないための対策－	367
8.4.5	電子メールの情報漏えい防止対策	372
8.5	章末問題	375
第9章 ネットワークセキュリティ		389
9.1	ファイアウォール	390
9.1.1	基本的なファイアウォールの接続形態	390
9.1.2	新たに登場したファイアウォール	393
9.1.3	ACL（Access Control List）	394
9.1.4	ファイアウォール構築後	397
9.2	IDS／IPS／UTM	399
9.2.1	IDSの検知の仕組み	402
9.2.2	IDSからの進化形	404
9.3	VLAN	405
9.3.1	VLANの仕組み	406
9.3.2	VLANとルータやL3スイッチとの関係	409
9.3.3	認証VLAN	410
9.3.4	検疫ネットワーク	414

9.4	VPN	416
9.4.1	IPsec	418
9.4.2	SSL-VPN	423
9.4.3	SSH	425
9.5	無線 LAN	426
9.5.1	電波	427
9.5.2	無線 LAN の規格	429
9.5.3	無線 LAN のセキュリティ	431
9.6	リモートアクセス	436
9.7	携帯電話のセキュリティ	438
9.7.1	携帯電話の紛失・盗難対策	438
9.7.2	携帯電話の認証	440
9.8	章末問題	441
第 10 章 セキュアプログラミング		457
10.1	プログラミング基礎	458
10.2	HTML 言語	461
10.2.1	HTML の基本構成	462
10.2.2	Web アプリケーション共通のセキュリティ対策	467
10.2.3	SQL インジェクション対策	470
10.2.4	CSRF 対策	472
10.3	ECMA Script	474
10.3.1	JavaScript の解釈方法	474
10.3.2	JSONP (JavaScript Object Notation with Padding)	479
10.4	Java 言語	481
10.4.1	Java 言語の基礎	482
10.4.2	Java のセキュリティ	487
10.5	C 言語 / C++ 言語	492
10.5.1	C 言語 / C++ 言語の基礎	492
10.5.2	ソースコードの脆弱性チェック	494
10.6	章末問題	496
第 11 章 ネットワークの基礎		503
11.1	LAN + Internet 通信の概要	504
11.2	OSI 基本参照モデル	506
11.3	CSMA/CD	509

11.4	IP	512
11.4.1	IP アドレス	513
11.4.2	IPv6	518
11.5	TCP	519
11.5.1	3ウェイハンドシェイク	520
11.5.2	TCP ポート番号	521
11.6	DNS (Domain Name System)	522
11.7	ルータ	526
11.8	IP 電話	530
11.8.1	IP 電話の基礎知識	530
11.8.2	IP 電話の通信シーケンス	532
11.9	その他のプロトコル	534
11.10	章末問題	539

章末問題 解答・解説

第1章	解答・解説	572
第2章	解答・解説	597
第3章	解答・解説	608
第4章	解答・解説	618
第5章	解答・解説	620
第6章	解答・解説	626
第7章	解答・解説	634
第8章	解答・解説	643
第9章	解答・解説	655
第10章	解答・解説	668
第11章	解答・解説	675

用語 INDEX	704
参考文献	713
写真・資料提供	714

第1章 社会環境

Chapter

1

1. 関連法令

2. 国内基準と国際基準

3. 章末問題

1.1

■ 関連法令

情報セキュリティスペシャリストに期待される技術水準の一つに「情報セキュリティ関連の法的要求事項などに関する基本的な知識をもち、これらを適用できる」という項目がある（P.15 参照）。確かに、情報セキュリティを確保する上で法律を知ることは重要である。そこで、「1.1」では、情報セキュリティと関係の深い法律－知的財産権に関連する法律、著作権法、不正競争防止法、刑法、電子署名法、不正アクセス禁止法、個人情報保護法、e-文書法と電子帳簿保存法、金融商品取引法（と内部統制）、その他の法律－について説明する。

1.1.1 知的財産権

知的財産権とは、人間の知的創造活動によって生み出されたものを、創作した人の財産とする権利のことである。代表的なものに、産業財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権）や著作権、営業秘密などがある（表 1-1）。

これらの権利は、コンピュータが普及する以前から存在していたが、情報化の進展とともに益々重視されるようになってきている。そして平成 14 年（2002 年）、我が国は、知的財産立国の実現を目指して大きく動き出すことになる。第 1 回目の知的財産戦略会議が開催され、同年、知的財産基本法が公布されたのだ。知的所有権を知的財産権に、工業所有権を産業財産権に表現を統一したのも、このときのことである。ちなみに、その知的財産基本法では、知的財産を次のように定義している。

知的財産戦略会議 ……
知的財産基本法 ……

知的財産基本法 第 2 条

この法律で「知的財産」とは、発明、考案、植物の新品種、意匠、著作物その他の人間の創造的活動により生み出されるもの（発見又は解明がされた自然の法則又は現象であって、産業上の利用可能性があるものを含む。）、商標、商号その他事業活動に用いられる商品又は役務を表示するもの及び営業秘密その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報をいう。

知的財産権に関する詳細情報は、次のとおり。

- ① 知的財産戦略本部（<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/>）
- ② 産業財産権：特許庁（<http://www.jpo.go.jp/indexj.htm>）
- ③ 著作権：文化庁（<http://www.bunka.go.jp/chosakuken>）
- ④ 知的財産の適切な保護：経済産業省（<http://www.meti.go.jp/policy/economy/chizai>）

1.3 ■ 章末問題

問 1-1

■ H16 春 -AU 問 32

知的所有権の登録条件に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 原則として、出願前に自ら発表して公知となった意匠は意匠登録できない。
- イ 原則として、出願前に自ら発表して公知となった商標は商標登録できない。
- ウ 原則として、出願前に自ら発表して公知となった著作物は著作権登録できない。
- エ 原則として、出願前に自ら発表して公知となった発明は特許登録できない。

問 1-2

■ H16 秋 -SS 問 43

知的財産に関する次の記述と密接に関連する法律はどれか。

企業の経営計画や経営方針又は店舗ごとの売上や顧客情報などの営業秘密に当たる情報を保護するために、企業とその情報に触れる者との間で秘密保持契約を締結する必要がある。

- ア 実用新案法
- イ 商標法
- ウ 著作権法
- エ 不正競争防止法

問 1-3

■ H24 春 -SC 午前Ⅱ問 23

開発した製品で利用している新規技術に関して特許の出願を行った。日本において特許権の取得が可能なものはどれか。

- ア 学会で技術内容を発表した日から 11 か月目に出願した。
- イ 顧客と守秘義務の確認を取った上で技術内容を説明した後、製品発表前に出願した。
- ウ 製品に使用した暗号の生成式を出願した。
- エ 製品を販売した後に出願した。

第7章

認証技術

Chapter

7

1. アクセスコントロール

2. 利用者IDとパスワードによる認証

3. バイオメトリクス認証

4. ICカード

5. 時刻認証 (タイムスタンプ)

6. 認証メカニズム

7. 章末問題

7.1 ■ アクセスコントロール

企業の内部統制が強化され、情報システムに対しても「いつ、誰が、どの端末で、どういう操作をしたのか」を常時把握でき、その記録が残る運用が要求されている。そのベースがアクセスコントロールである。つまり、今の情報システムには、このアクセスコントロールが必須要件になっているというわけだ。ちなみに、不正アクセス禁止法でも、アクセスコントロール機能のないものは“不正アクセス”の対象にならないと規定している。

不正アクセス禁止法 ……

このアクセスコントロール、具体的には、システム内のリソース（ファイルやプログラムなど）に対するアクセス要求に対し、その可否をコントロールすることによって、期待するセキュリティを確保するための技術のことをいう。ファイルやWebページに対して、利用者IDとパスワードを使って制限をかけたりするのが、おそらく最も身近なアクセス制御の一例だろう。

サブジェクト ……

オブジェクト ……

ところで、アクセス制御では、アクセスする主体（例：利用者）を“サブジェクト”，アクセス対象となるリソース（例：ファイルやWebページ）を“オブジェクト”と呼ぶことがある。それも最初に覚えておいた方がよい。理論書などでは、サブジェクトやオブジェクトという言葉を使って説明しているからである。更に、アクセス制御の結果、そのアクセスの実行が、あるサブジェクトに対して許可されるとき、そのサブジェクトには、権限があるという。

権限 ……



図 7-1 サブジェクトとオブジェクト、権限の関連図

このようなアクセスコントロールを、情報システムに“機能”として組み込む場合には、次のような三つの技術に分けて考える。

<アクセス制御機能の三要素>

- ・識別 (Identify) …アクセスする主体 (サブジェクト) を見分けること
- ・認証 (Authentication) …正当な利用者で間違いないことを確認すること
- ・権限 (Authorization) …与えられている権利、もしくはその範囲

解答

章末問題

解答・解説

第1章 解答・解説

第2章 解答・解説

第3章 解答・解説

第4章 解答・解説

第5章 解答・解説

第6章 解答・解説

第7章 解答・解説

第8章 解答・解説

第9章 解答・解説

第10章 解答・解説

第11章 解答・解説

第 1 章 ■ 解答・解説

問 1-1 エ

■ H16 春-AU 問 32

知的財産権 (P.20 参照) に関する問題。特許法第 29 条 1 項 1 号の規定によって、「特許出願前に日本国内又は外国において公然知られた発明」は原則として特許を受けることができない。特許出願して認められた者が特許料を納付することで特許権設定の登録が行われるので、出願条件はそのまま登録条件と考えてよい。したがって、(エ) が適切な記述である。なお、第 30 条 1 項の規定によって、本人が刊行物やインターネットや学会報告などで発表した場合には発表した時点から 6 か月以内なら特許出願できることになっている。したがって、原則によらずに特許登録できることもあり得る。

ア：意匠法第 3 条 1 項 1 号には、「意匠登録出願前に日本国内又は外国において公然知られた意匠」は意匠登録できないと規定されているが、さらに、第 4 条 2 項によれば、「意匠登録を受ける権利を有するもの本人の行為によって公然知られるようになった意匠」も、その該当日から 6 か月以内なら意匠登録出願できることになっている。

イ：**商標法** (P.21 参照) では、公知の商標でも、本人の業務にかかわるものとして認識されているものならいつでも商標登録できる。

ウ：**著作権法** (P.22 参照) では、著作物の創作時点から著作権が発生していると見なしており、そもそも登録する必要はないが、著作物の著作者はいつでも必要に応じて著作権の登録ができる。

問 1-2 エ

■ H16 秋-SS 問 43

知的財産権 (P.20 参照) に関する問題。営業秘密は、**不正競争防止法** (P.26 参照) の保護の対象である。選択肢を順番に見ていく。

ア：**実用新案法** (P.21 参照)。

イ：**商標法** (P.21 参照)。

ウ：**著作権法** (P.22 参照)。

エ：正しい。

問 1-3 イ

■ H24 春-SC 午前 II 問 23

特許権 (P.21 参照) に関する問題。特許法第 29 条では、出願前に日本国内において公然知られたり公然実施されたりした発明や、日本や外国の刊行物に記載された発明は、特許の対象外としている。また、その発明の技術分野において、通常の知識があれば容易に発明できるものは特許の対象外となる。しかし、(イ) のように守秘義務を確認した顧客だけに特許対象技術を説明した場合、製品発表前なら「公然知られている」という発明に該当しないので、特許の取得は可能である。したがって、(イ) が正解である。

ア：学会で技術内容を発表してしまえば、それ以後は公然知られた発明という定義に合致するので、特許