

情報通信エンジニア
スキルアップガイドライン
(2024年度版)

2024年10月

情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会

目 次

・はじめに	・ ・ ・ ・ ・	i
・ガイドラインの改定にあたって	・ ・ ・ ・ ・	iii
1. 目的と背景	・ ・ ・ ・ ・	1
1. 1 目的		
1. 2 理想とする情報通信分野に関する技術者		
1. 3 背景・歴史		
2. 情報通信エンジニア	・ ・ ・ ・ ・	5
2. 1 情報通信エンジニアとは		
2. 2 情報通信分野に関する技術者が持つべき国家資格		
2. 3 国家資格との関連づけ		
2. 4 各国家資格の努力義務		
3. 修得すべき分野と知識・技術	・ ・ ・ ・ ・	10
3. 1 修得すべき分野の内容		
3. 2 修得すべき知識・技術の内容		
3. 3 分野別要件整理表の改定		
4. ガイドラインの運用	・ ・ ・ ・ ・	17
4. 1 ガイドラインの改定		
4. 2 ガイドラインの公表		
5. 認定資格「情報通信エンジニア」の設定と運用	・ ・ ・ ・ ・	19
5. 1 認定資格設定の趣旨		
5. 2 認定資格の位置づけと範囲		
5. 3 認定資格の種類		
5. 4 認定対象者の条件		
5. 5 資格の認定方法と資格者証の交付		
5. 6 認定研修		
5. 7 更新研修		
5. 8 上位資格認定		
5. 9 資格者保有状況の公表		
6. 情報通信エンジニアのスキルアップについて	・ ・ ・ ・ ・	26
6. 1 今後の情報通信エンジニアへの期待と地位向上		
6. 2 優良団体表彰		
・2025研修テキストの目次	・ ・ ・ ・ ・	28
・委員会メンバー	・ ・ ・ ・ ・	31
・委員会ワーキンググループメンバー	・ ・ ・ ・ ・	33
・別冊 分野別要件整理表		

はじめに

新型コロナウイルス感染症の影響により、デジタル・オンラインの活用が進み、時間と場所にとらわれない働き方が可能になるとともに、テレワークやワーケーションが普及し、ICTの進化やネットワーク化が図られました。

政府は、全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会を目指したデジタル田園都市国家構想の実現に向け、デジタル実装の前提となる3つの取組（ハード・ソフトのデジタル基盤整備、デジタル人材の育成・確保、誰一人取り残されないための取組）を強力に推進することから、光ファイバ網、5G、データセンター及び海底ケーブルの通信インフラが整備されます。

また、2024年1月よりNTTとパートナー企業がIOWN^{*1}（アイオン）におけるAPN^{*2}（オール・フォトンクス・ネットワーク）を活用した共同実証（産業ロボットの遠隔研修、遠隔からのリアルタイム顔認証等）を開始しました。

さらにNTT東日本・NTT西日本は、PSTN^{*3}マイグレーション（公衆交換電話網（固定電話回線の電話網）のIP網移行）を2024年1月1日以降に行い、ワイヤレス固定電話の提供を同年4月1日より開始しました。

このようなネットワーク（端末を含む）の構築・運用・維持管理が、これからの電気通信技術者の役割になってきます。

通信ネットワークへの仮想化技術の導入やクラウドサービスの活用が進み、通信サービスの提供構造の多様化・複雑化等が進んでいる状況を踏まえ、「重大な事故が生ずるおそれがあると認められる事態に係る技術的条件」に基づく改正（電気通信事業法施行規則）が2023年6月に施行され、今後「仮想化技術等の進展を踏まえた電気通信設備に係る技術的条件」に基づく制度整備等が進められます。

^{*1} IOWN : Innovative Optical and Wireless Network

^{*2} APN : All-Photonics Network

^{*3} PSTN : Public Switched Telephone Networks

情報通信を取り巻く環境の変化の中で、情報通信分野に関係する技術者は、自らもそしてそれを利用する者も、常に知識・技術等の向上を図り、さらに新しいネットワーク時代の技術ニーズに応えられるよう努力することが求められます。

そのため、昨今の情報通信ネットワークの変化及び情報通信関連資格の努力義務に対応すべく、2021年より情報通信エンジニアの申請対象資格を工事担任者全資格、電気通信主任技術者資格及び無線従事者へ拡大するとともに、工事担任者スキルアップガイドラインの名称を情報通信エンジニアスキルアップガイドラインとし、委員会名称も情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会と改めました。

情報通信分野に関係する技術者の皆様が本ガイドラインを活用して努力義務を果たし、今後の情報通信の発展に寄与されることを期待するとともに、本ガイドラインと併せて認定資格「情報通信エンジニア」を是非活用し、電気通信サービスの提供及び工事・維持・運用・設備管理の品質向上に役立てていただければ幸いです。

ガイドラインの改定にあたって

通信インフラとしての固定通信ネットワークでは、2001年にF T T H (F i b e r T o T h e H o m e) サービスが開始され、従来のA D S L サービスからの乗り換えが促進されるとともに、移動通信ネットワークでは、1979年に第1世代のサービス開始以降、2020年の第5世代に至るまで約10年周期で新技術・新サービスに対応して世代交代が行われ、大容量化・高速化が進展してきました。

また、2005年前後のS N S、動画投稿サイトなどの登場とその後のスマートフォンの急速な普及により、利用者自らが情報発信の役目を担うようになり、不特定多数のユーザ間での双方向のデータ通信が増大しました。

通信インフラの高度化やデジタルサービスの普及・多様化とともに、ネットワーク上でのデータ流通量は飛躍的に増大しています。

そこで、デジタルインフラの整備・維持及び安心性・信頼性の確保を図るため、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」の目標達成に向けた光ファイバ網の整備（全国の世帯カバー率を2027年度末までに99.9%）、5Gの目標達成（人口カバー率を2025年度末までに全国97%）に向けた補助金・税制措置による5Gの普及促進、インフラシェアリングの推進、デジタルインフラ整備基金によるデータセンターや海底ケーブルの地方分散といった各種施策が実施されます。

また、非常時における携帯電話事業者間のネットワーク相互利用も検討されています。

国内のサイバーセキュリティでは、令和5年におけるサイバー空間の脅威情勢としては、①行政機関、学術研究機関等において情報窃取を企図したとみられる不正アクセス等が多数発生し、②インターネットバンキングに係る不正送金被害の発生件数（前年比約5倍）、被害総額（前年比約6倍）とともに過去最多となり、③ランサムウェア被害の件数が高水準で推移するとともに、データを暗号化することなくデータを窃取し対価を要求する手口（ノーウェアランサム）による被害

が、新たに確認されました（警察庁公表）。

また、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）のNICT ERにおいて観測されたサイバー攻撃関連のパケット数も引き続き増加傾向にあります。

さらに、マルウェアの一種であるMiraiの特徴を持つパケットでスキャンするIoTボットの活動が継続して観測され、デジタルビデオレコーダー（DVR）機器の脆弱性を狙った攻撃が引き続きみられます。

くわえて、モバイル回線においてLTEルータがIoTボットに感染する事象が観測されたほか、DDOS攻撃の一種である^{じゅうたん}絨毯爆撃型のリフレクション攻撃（DRDOS攻撃）やIoT機器向けのサービスを悪用する攻撃等も確認されました。

このような状況を踏まえ、「情報通信ネットワークの安全性・信頼性の確保」、「サイバー攻撃への自律的な対処能力の向上」、「国際連携の推進」及び「普及啓発の推進」の4点を柱として、総務省が今後重点的に取り組むべき施策を「ICTサイバーセキュリティ総合対策2023」として公表しています。

また、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）より、2023年に発生したセキュリティ事故や攻撃の状況等（社会的に影響が大きかった事案）から脅威を選出した「情報セキュリティ10大脅威2024」が発表され、個人向けの脅威と組織向けの脅威が公表されています。

これらの最新の情報と技術の動向を「分野別要件整理表」に盛り込み、「情報通信エンジニア研修テキスト」にて解説しています。

「情報通信エンジニア資格」の取得や更新に際し、最新技術動向を容易に修得でき、より広く、かつ多くの人々が当該資格の取得・更新に役立てていただけるように本ガイドラインを改定しました。

1. 目的と背景

1. 1 目的

本ガイドラインは、電気通信に関わる技術者である工事担任者、電気通信主任技術者及び無線従事者が、単に国家試験範囲の知識のアップデートにとどまらず、情報通信分野の工事・維持・運用・設備管理の監督にあたって関連する分野の知識・技術・能力の修得までを対象とし、ワンストップ* で応えることができる技術者として日々のスキルアップを目指し育成することを目的とします。

本ガイドラインが、情報通信分野に関係する日々研鑽に努める技術者自身のスキルアップに活用されることを期待します。

*「ワンストップで応える」とは

工事に際してお客様のご要望を理解し、必要により問題点の指摘、改善提案などができる知識・技術を保有し、かつ適切な対応・処置が自己完結的にできること。

1. 2 理想とする情報通信分野に関係する技術者

社会経済活動において、インターネットを日常的に活用する時代へと変化する中で情報通信サービスが急激に変化しています。

情報通信技術も、ソフトウェア化や仮想化の進展によって、情報通信ネットワークのより柔軟な構築・運用が実現され、利用者側の端末やサービスの一層の多機能化・多様化が進展していくことが期待されています。また、有線・無線を融合した情報通信ネットワーク環境の変革及びこれを取り巻く電気通信関連技術（5G、IoT、サイバーセキュリティ、クラウド、AI等）が大きく変化・進展しています。

図1. 1に示すように、情報通信分野においては各国家資格に特化した知識・技術だけではなく、関連した周辺の知識・技術・能力の修得も必要となっており、情報通信分野に関係する技術者にとっては重なりが益々大きく、重要になってきます。

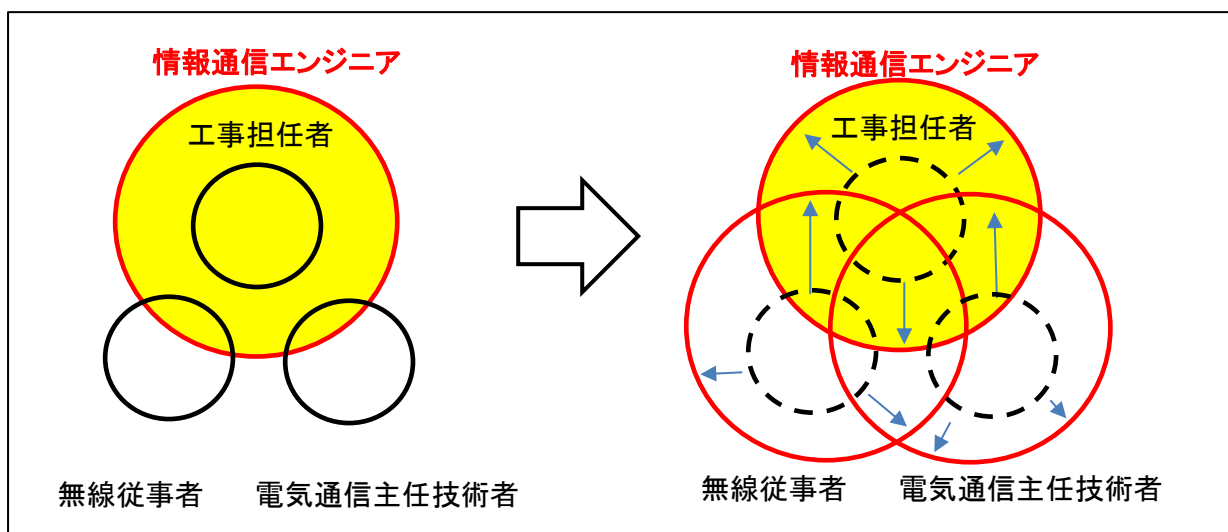


図1. 1 情報通信エンジニアと情報通信分野の技術者に係る知識・技術の重なり

このことから、図1. 2に示すように、情報通信分野に関係する技術者には、職務遂行に必要な知識・技術はもちろんのこと、新たな情報通信の知識・技術、お客様の要望及び時代の変化に対応した関連分野の知識・技術を修得することが望ましいと考えられます。

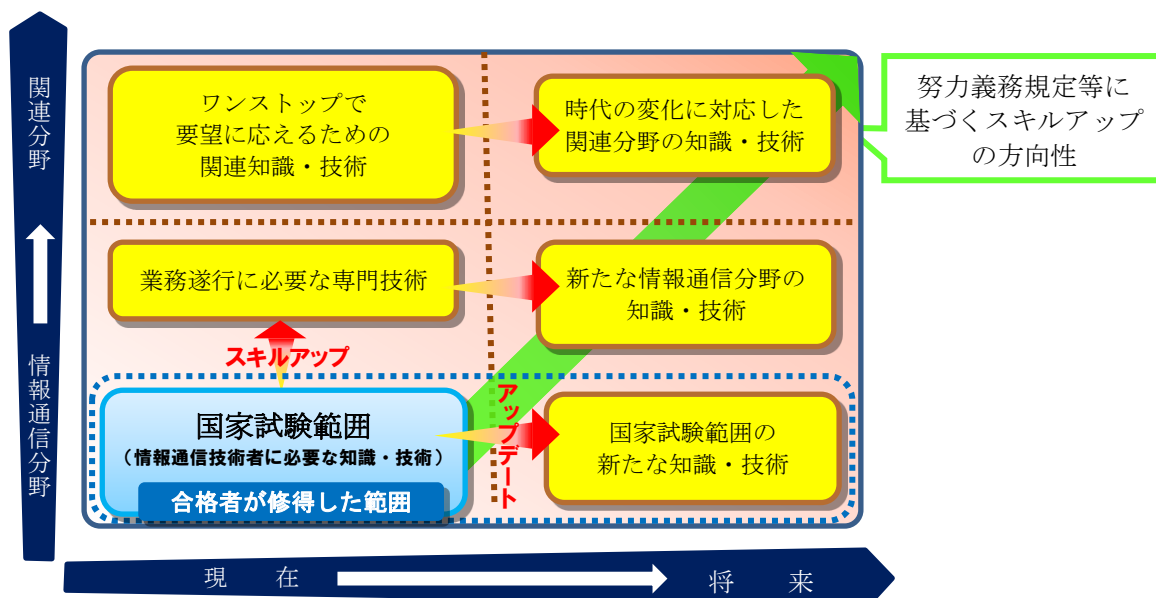


図1. 2 情報通信エンジニアが修得を目指す範囲

1. 3 背景・歴史

(1) 発足期

2005年8月の工事担任者規則改正において第38条第2項に「資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の向上を図るように努めなければならない」と「努力義務」が規定されました。

この「努力義務」に対し、どのような知識及び技術等を修得すべきか提示するための具体的指針としてガイドラインの作成を目的とした有識者、各企業及び関係団体等からの選出メンバーで構成される工事担任者スキルアップガイドライン委員会が発足しました。

委員会では、理想とする情報通信分野に関係する技術者に必要とされるスキル全体をスコープとし、知識面のみならず実際の業務側面にも焦点を当て、工事・作業等を行うにあたって修得すべき実技面についても努力すべき範囲と考えるとともに、工事担任者がワンストップでお客様のご要望に対応できる技術者を目指すための修得すべき具体的な知識・技術等を本ガイドラインにおいて明示してきました。

一方、最新の知識・技術・能力を持った「この人」に任せたい、という要望に応えるために、自己の向上に努める意欲を常に持ち続けることが大切です。

当委員会では、自己の向上に努める意欲をもち続けていただくために、努力義務を果たしている者に対して、認定資格「情報通信エンジニア」を付与し、最新の知識・技術を修得したことを証明することで、努力義務を果たしていない工事担任者と明確に区分することとしました。

(2) 発展期

当委員会では、「努力義務」への対応機関としての自負と責任を持ち、ICTの進展を背景としてガイドラインを毎年見直してきており、掲載内容もネットワーク、端末設備及びサイバーセキュリティ等の最新技術、個人情報保護などを網羅し、工事担任者のみならず情報通信分野に関係する技術者の知識・技術・能力修得にも十分活用できるものとの高い評価を得られるまでに発展してきました。

(3) 人材育成範囲の拡大期

2009年になされた電気通信主任技術者規則改正により、同規則第40条第2項に電気通信主任技術者向けの「努力義務」規定が追加されました。

2020年になされた無線従事者規則改正により、同規則第47条第2項に無線従事者向けの「努力義務」規定が追加されました。

このように、各国家資格者には、新しい知識、技術、能力の向上を図ることが求められており、有線・無線など一体とした情報通信の人材確保の重要性が増していることから、2020年から工事担任者スキルアップガイドラインの名称を情報通信エンジニアスキルアップガイドラインと改め、委員会名称も情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会とし、より多くの情報通信に関する技術者の育成を支援することとしました。

情報通信分野に関係する技術者は、自らが常に時代の変化に対応した関連分野の新しい知識・技術等の修得、向上を図り、さらに新しいネットワーク時代の技術ニーズに応えられるよう努力することが求められています。

これらの技術者ニーズに応えられるよう、情報通信分野の基礎から最先端までを担っている有識者、各企業及び関係団体等からの選出メンバーで構成される委員会に、拡大した分野の専門家や関係省庁のご支援を頂戴し、かつ、情報通信分野に関係する方々の、ご意見・要望を拝聴し、情報通信分野の人材育成に寄与していきたいと考えます。

2. 情報通信エンジニア

2. 1 情報通信エンジニアとは

情報通信分野に関係する国家資格を取得し、時代の変化に対応した関連分野の知識・技術・能力を修得し、各国家資格の規則に規定された努力義務を果たしている技術者を対象にガイドライン委員会の認定により交付する資格です。

理想とする情報通信分野に関係する技術者を想定すると、ICTを利用する企業や電気通信事業者、情報通信事業者、SI事業者などのICT提供企業を支える技術者の視点・対応力を重視したビジネスユースと、一般家庭の利用者のICTに関する質問、要望に即座に応えることのできる技術者の視点・対応力を重視したホームユースに二分され则认为します。

(1) ビジネスユース

- ・ 常に最新技術、サイバーセキュリティ対策、法令等の新しい知識・技術・能力の修得に努めている。
- ・ ユーザの状況に応じたICTのニーズの把握及び適切なアドバイスの実施など、お客様からのニーズにワンストップで対応できる。
- ・ 大規模工事において、工事の一連の流れ（企画、設計、施工管理、原価管理等）について自ら実践できる能力を持ち、かつ現場関係者を指導し、工事を円滑に実施若しくは監督できる。
- ・ 企業のシステムの保守、運用について、自ら実践できる能力を持ち、関係者を指導、監督することができる。

(2) ホームユース

- ・ 常に有線、無線、サイバーセキュリティ対策、法令等の新しい知識・技術・能力の修得に努めている。
- ・ 情報通信分野を始め、工事に関わる周辺分野の知識・技術を持ち合わせることで、お客様からのニーズにワンストップで対応できる。
- ・ インターネットに接続される機器の取扱方法等について適切なアドバイスができる。

- ・ 高度な知識・技術・能力修得を深めビジネスユースにおける技術者を指す。

2. 2 情報通信分野に関係する技術者が持つべき国家資格

理想とする技術者の人物像を「利用者のICT要望に対しワンストップで応えることができる知識・技術・能力を有した技術者」と設定し、対象とする資格の基本的な考え方は、以下のとおりです。

(1) 工事担任者資格

インターネットを活用する時代では、パソコンやスマートフォンをWi-Fiに接続して使用する環境が整い、IoTにおいては「もの」とネットワークの接続には無線が使われ、端末機器の接続に無線はかかすことのできないものとなっています。また、ローカル5Gの基地局を扱う無線従事者については第三級陸上特殊無線技士（ただし、空中線電力100Wを超える場合、第一級陸上特殊無線技士）の資格者を適用すると総務省のローカル5Gガイドラインに規定されています。

インターネットを活用する時代においては、最新のブロードバンド・IPネットワークやサイバーセキュリティ等の知識・技術・能力だけでなく、無線の最新の知識・技術・能力を修得することで、ローカル5G、IoTなどのICTを活用したソリューションを構築できる技術者を目指すことを期待します。

そのために、本ガイドラインを活用し、情報通信技術の新しい知識・技術・能力を修得していただきたいと思います。

従来、ナローバンドアクセス系端末設備技術に対応した「アナログ通信（AI種）」及び2005年以前の旧資格「アナログ種、デジタル種、アナログ・デジタル総合種」は、認定資格の対象ではありませんでしたが、インターネット、サイバーセキュリティ対策等の知識を修得するために、本ガイドラインを活用し、「デジタル通信」の分野の技術者を目指すことを期待します。

(2) 電気通信主任技術者資格

電気通信主任技術者試験受験者の約7割が電気通信事業者以外の業種の方々です。

最新のネットワーク・コンピュータ技術やサイバーセキュリティ、無線の知識・技術を修得することで、電気通信主任技術者資格を取得するために学んだ電気通信の高度な知識・技術・能力を日々の業務に活用していただき、また、端末設備、自営電気通信設備の知識、技術を修得するために、本ガイドラインを活用し、工事担任者「第一級デジタル通信」資格取得を目指していただきたいと思います。

(3) 無線従事者資格

無線設備の前段にはルータ等のネットワーク機器、サーバ等のコンピュータが接続されることがあり、無線設備、ネットワーク、コンピュータをシステムとして一体として運用することが求められることがあります。

無線の最新知識・技術だけでなく、ネットワーク、サイバーセキュリティの知識・技術のスキルアップを図ることにより、無線設備を含むシステム全体の運用、管理者として業務遂行ができるようになっていただきたいと思います。

また、インターネット、サイバーセキュリティ対策等の知識を修得するために、本ガイドラインを活用し、工事担任者「第一級デジタル通信」資格取得を目指していただきたいと思います。

2. 3 国家資格との関連づけ

(1) 工事担任者資格

「総合通信(AI・DD総合種)」、「第一級アナログ通信(AI第一種)」、「第一級デジタル通信(DD第一種)」は大・中規模のビジネスユース、「旧資格(AI第二種、DD第二種)」は中・小規模のビジネスユース、「第二

級アナログ通信（A I 第三種）」、「第二級デジタル通信（D D 第三種）」はホームユース・S O H O程度をそれぞれ想定したものと捉えていました。

しかし、光サービスの高速化、インターネットを活用したクラウド利用等により、「第二級デジタル通信（D D 第三種）」資格の工事を対象とするサービスにおいてもビジネスユースとして利用されることから、全資格ともビジネスユースとして捉えます。

（2）電気通信主任技術者資格

電気通信主任技術者資格は、事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関し総務省令で定める事項を監督させるものを選任するための資格であるためビジネスユースと捉えています。

（3）無線従事者資格

家庭用の無線を使う端末機器の大半は、その操作をする際に無線従事者の資格を要さないため、無線従事者はビジネスユースと捉えています。

2. 4 各国家資格の努力義務

各国家資格を規定する規則において、以下のように努力義務を定めています。

（1）工事担任者規則（2005年の省令改正により努力義務規定を追加）

第38条第2項「資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の向上を図るように努めなければならない。」

（2）電気通信主任技術者規則（2009年の省令改正により努力義務規定を追加）

第40条第2項「資格者証の交付を受けた者は、事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する専門的な知識及び能力の向上を図るように努めなければならない。」

(3) 無線従事者規則(2020年の省令改正により努力義務規定を追加)

第47条第2項「免許証の交付を受けた者は、無線設備の操作に関する知識及び技術の向上を図るように努めなければならない。」

3. 修得すべき分野と知識・技術

3. 1 修得すべき分野の内容

ガイドライン策定にあたっては、修得すべき要件を洗い出し、表3. 1に修得すべき分野として5つの分野に整理し、それぞれの考え方をまとめ、基本的に修得が必要なものに絞り込んで別冊の「分野別要件整理表」をまとめました。

修得すべき分野については、新しいサービス、技術に合わせて順次追加していくこととします。

表3. 1 修得すべき分野

分 野	基本的考え方
A:情報通信	資格の専門分野として <u>最新の動向・概要をはじめ工事に関わる新技術について修得</u> する
B:コンピュータ	ビジネスユースにおいては最新機器・システムの知識・技術等の保有が望ましく、また、ホームユースについては工事等を実施するための幅広い端末・ソフトの知識を保有することが望ましいが、 <u>必要最低限の操作及び設定知識等について修得</u> する
C:電力・電気	工事実施にあたって適切なアドバイスができる最低限の知識を保有し、家庭内配線においては簡易なものの同時工事が望ましいが、 <u>修得要件を設定しない</u>
D:セキュリティ	ユーザが構築或いは利用するシステム・ネットワークの信頼性の向上、セキュリティ確保、効率性の向上、リスク回避等のアドバイスができることが望ましいが、 <u>特に重要とされるサイバーセキュリティに関わる知識・技術について修得</u> する
E:設計・施工管理	ビジネスユースにおいては大規模システム等の工事において、一連の流れについて自ら実践できる能力を持ち、かつ現場関係者を指導しながら工事を円滑に完遂させることができること、ホームユースについてはお客様の要望にワンストップで対応できることが望ましいが、 <u>特に重要となる安全関係知識について修得</u> する

3. 2 修得すべき知識・技術の内容

3. 1項に基づき、修得すべき知識及び技術について、表3. 1で示した分野ごとに細目まで分類・整理しまとめた分野別要件一覧を表3. 2に示します。

さらに表3. 2の細目ごとに項目化し、項目ごとに要件（キーポイント）としてまとめたものが、別冊の「分野別要件整理表」です。

内容については、（一財）日本データ通信協会のホームページにも記載しております。（<https://www.dekyo.or.jp/index.html>）

表3. 2 「分野別要件整理表」細目一覧

分 野	細 目
A:情報通信	ネットワークの技術 （IPネットワーク／ブロードバンドネットワーク／無線の基本及び最新動向） 端末設備の技術 （IPネットワーク／LAN／PLC／電波妨害・雷サージ対策／最新技術の動向） 接続工事の技術 （ブロードバンド／LAN／IPボタン電話装置・IP電話用構内交換設備など／ホームネットワーク）
B:コンピュータ	ハードウェア OS AP 仮想化技術
D:セキュリティ	サイバーセキュリティ関連定義・法規 サイバーセキュリティの技術
E:設計・施工管理	安全管理 品質管理 工事管理 保守運用 法令等

詳細は別冊「分野別要件整理表」参照

3. 3 分野別要件整理表の改定

今回の「分野別要件整理表」の改定にあたり、新たに追加・変更した要件を表3. 3に示します。

また、変更内容と理由については、表3. 4に示します。

表3. 3 「分野別要件整理表」新規追加要件一覧(1/4)

細 目	項 目	詳細項目、キーポイント等
分野	A:情報通信	
ネットワーク の技術 (IP ネット ワーク)	IP ネットワークの技術 5. トランスポートプロト コ ル	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TCP ・往復遅延時間の測定
		新たな詳細項目「SCTP」を新設 <ul style="list-style-type: none"> ➤ SCTP ・SCTP パケット、チャンク、アソシエーション確立、データ 転送、受信確認
	6. アプリケーションプロト コ ル	<ul style="list-style-type: none"> ➤ VoIP ・RTP
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 映像配信 ・RTP
	ネットワークサービス技術 新たな項目「5. セグメント ルーティングの技術」を 新設	新たな詳細項目「セグメントルーティングの概要」を新設 新たな詳細項目「セグメントルーティングの技術」を新設 <ul style="list-style-type: none"> ➤ セグメントルーティングの技術 ・SR-MPLS、SRv6
		IP ネットワーク関連技術 の最新動向 4. 第5世代移動通信ネ ットワーク技術 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 5G の概要 ・5G エリアの整備状況
ネットワーク の技術 (ブロードバ ンドネットワ ーク)	CATV 通信の技術	新たな詳細項目「CATV のデジタル放送」を新設 <ul style="list-style-type: none"> ➤ CATV のデジタル放送 ・映像・音声・データの圧縮符号化、多重化、スクランブル、誤り訂正方式、変調、CAS ・再放送と自主放送 ・STB の役割、第3世代 STB
		新たな詳細項目「CATV のデジタル放送」を新設 <ul style="list-style-type: none"> ➤ CATV のデジタル放送 ・映像・音声・データの圧縮符号化、多重化、スクランブル、誤り訂正方式、変調、CAS ・再放送と自主放送 ・STB の役割、第3世代 STB
端末設備の 技術 (LAN)	無線 LAN の技術	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無線 LAN の規格 ・Wi-Fi 4、Wi-Fi 5、Wi-Fi 6E、Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be)

表3. 3 「分野別要件整理表」新規追加要件一覧(2/4)

細 目	項 目	詳細項目、キーポイント等
分野	B:コンピュータ	
AP	6. 機械学習(ML)/AI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 概要 ・大規模言語モデル
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 利用例 ・テキスト生成 AI、フェイク情報などの社会的影響

表 3. 3 「分野別要件整理表」 新規追加要件一覧 (3/4)

細 目	項 目	詳細項目、キーポイント等
分野	D:セキュリティ	
サイバーセキュリティの技術	ネットワークセキュリティ技術 2. セキュリティ脅威	<p>新たな詳細項目「ランサムウェア攻撃」を新設</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ランサムウェア攻撃 <ul style="list-style-type: none"> ・人手による攻撃(標的組織への侵入、データの窃取) ・二重の脅迫(身代金要求に加え、窃取したデータを暴露するという脅迫) ・三重の脅迫(二重の脅迫に加え、標的組織への DDoS 攻撃を行うという脅迫) ・四重の脅迫(三重の脅迫に加え、被害を受けた事実を標的組織の顧客や利害関係者に連絡するという脅迫) <p>詳細項目「APT(Advanced Persistent Threats)攻撃」に(高度標的型攻撃)を追加</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ APT(Advanced Persistent Threats)攻撃(高度標的型攻撃) <ul style="list-style-type: none"> ・Cobalt Kitty(2017 年、アジアのグローバル企業を標的) ・Soft Cell(2018 年及びそれ以前、グローバルな通信事業者を標的) ・Volt Typhoon(2021 年半ば以降、米国の通信などの様々な重要インフラを標的) ・Camaro Dragon 及び Storm-0558(2023 年、欧州の外交機関などを標的)
	3. マルウェア対策技術	詳細項目「EDR」に(Endpoint Detection & Response)を追加
	新たな項目「6. APT 攻撃対策技術」を新設	<p>新たな詳細項目「EDR」を新設</p> <p>新たな詳細項目「SIEM(Security Information and Event Management)」を新設</p>
	7. 個別ネットワークにおけるセキュリティ対策	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ホームネットワークのセキュリティ <ul style="list-style-type: none"> ・ゲートウェイルータの適切な管理 <p>新たな詳細項目「企業ネットワークのセキュリティ」を新設</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 企業ネットワークのセキュリティ <ul style="list-style-type: none"> ・UTM でのセキュリティ対策 ・アタックサーフェス管理 ・EDR ・SIEM
	情報セキュリティ管理 5. サプライチェーンへの攻撃への対策	<p>新たな詳細項目「サイバー保険」を新設</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ サイバー保険 <ul style="list-style-type: none"> ・損害賠償費用、事故対応費用、利益損害・営業継続費用などの補償

表 3. 3 「分野別要件整理表」 新規追加要件一覧 (4/4)

細 目	項 目	詳細項目、キーポイント等
分野	E:設計・施工管理	
安全管理	工事における安全の確保と緊急時の対応	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 墜落、飛来落下物の安全事項 <ul style="list-style-type: none"> ・墜落制止用器具(原則としてフルハーネス型を使用)

表3. 4 「分野別要件整理表」の変更内容及び理由 (1/4)

細 目	項 目	変更内容	変更理由
分野 A: 情報通信			
ネットワーク の技術 (IP ネット ワーク)	IP ネットワークの技術 5. トランスポートプロト コル	(1)TCP のキーポイントとして、往復遅延時 間の測定を追加 新たな詳細項目「(3)SCTP」を立て、そのキ ーポイントとして、SCTP パケット、チャンク、 アソシエーション確立、データ転送及び受 信確認を追加	最新動向に 合わせるため
	6. アプリケーションプロト コル	(3)VoIP 及び(7)映像配信のキーポイントとし て、RTPを追加	
	ネットワークサービス技 術 5. セグメントルーティング の技術	新たな項目「5. セグメントルーティングの技 術」を追加	
		新たな詳細項目「(1)セグメントルーティング の概要」を追加 新たな詳細項目「(2)セグメントルーティング の技術」を立て、そのキーポイントとして、 SR-MPLS 及び SRv6を追加	
	IP ネットワーク関連技術 の最新動向 4. 第5世代移動通信ネ ットワーク技術	(1)5G の概要のキーポイントとして、5G エリ アの整備状況を追加 (6)ローカル 5G のキーポイントとして、ロー カル 5G のシステム構成を追加	
ネットワーク の技術 (ブロードバ ンドネット ワーク)	CATV 通信の技術	新たな詳細項目「(7)CATV のデジタル放 送」を立て、そのキーポイントとして、映像・ 音声・データの圧縮符号化、多重化、スクラ ンブル、誤り訂正方式、変調、CAS、再放送 と自主放送、STB の役割及び第3世代 STBを追加	
端末設備の 技術 (LAN)	無線 LAN の技術	(2)無線 LAN の規格のキーポイントとして、 Wi-Fi 4、Wi-Fi 5、Wi-Fi 6E 及び Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be)を追加	

表3. 4 「分野別要件整理表」の変更内容及び理由 (2/4)

細 目	項 目	変更内容	変更理由
分野 B: コンピュータ関連			
AP	6. 機械学習(ML)/AI	(1)概要のキーポイントとして、大規模言語 モデルを追加	最新動向に 合わせるため
		(5)利用例のキーポイントとして、テキスト生 成 AI 及びフェイク情報などの社会的影響 を追加	

表3. 4 「分野別要件整理表」の変更内容及び理由 (3/4)

細 目	項 目	変更内容	変更理由
分野	D: セキュリティ		
サイバーセキュリティの技術	ネットワークセキュリティ技術 2. セキュリティ脅威	<p>新たな詳細項目「(6)ランサムウェア攻撃」を立て、そのキーポイントとして、人手による攻撃(標的組織への侵入、データの窃取)、二重の脅迫(身代金要求に加え、窃取したデータを暴露するという脅迫)、三重の脅迫(二重の脅迫に加え、標的組織へのDDoS 攻撃を行うという脅迫)、四重の脅迫(三重の脅迫に加え、被害を受けた事実を標的組織の顧客や利害関係者に連絡するという脅迫)を追加</p> <p>詳細項目「(7)APT(Advanced Persistent Threats) 攻撃」を「(7)APT (Advanced Persistent Threats) 攻撃(高度標的型攻撃)」に変更し、そのキーポイントとして、Cobalt Kitty (2017 年、アジアのグローバル企業を標的)、Soft Cell (2018 年及びそれ以前、グローバルな通信事業者を標的)、Volt Typhoon(2021 年半ば以降、米国の通信などの様々な重要インフラを標的)、Camaro Dragon 及び Storm-0558 (2023 年、欧州の外交機関などを標的)を追加</p>	最新動向に合わせるため
	3. マルウェア対策技術	詳細項目「(3)EDR」を「(3)EDR (Endpoint Detection & Response)」に変更	
	6. APT 攻撃対策技術	新たな項目「6. APT 攻撃対策技術」を立て、その詳細項目として、「(1)EDR」及び「(2)SIEM(Security Information and Event Management)」を追加	
	7. 個別ネットワークにおけるセキュリティ対策	(3)ホームネットワークのセキュリティのキーポイントとして、ゲートウェイルータの適切な管理を追加	
		新たな詳細項目「(4)企業ネットワークのセキュリティ」を立て、そのキーポイントとして、UTM でのセキュリティ対策、アタックサーフェス管理、EDR 及び SIEM を追加	
	11. 最新動向	(3)独立行政法人情報処理推進機構(IPA)のキーポイントとして、情報セキュリティ 10 大脅威 2024 に変更	
	情報セキュリティ管理 5. サプライチェーンへの攻撃への対策	新たな詳細項目「(3)サイバー保険」を立て、そのキーポイントとして、損害賠償費用、事故対応費用及び利益損害・営業継続費用などの補償を追加	

表3. 4 「分野別要件整理表」の変更内容及び理由 (4/4)

細 目	項 目	変更内容	変更理由
分野	E:設計・施工管理		
安全管理	工事における安全の確保と緊急時の対応	(5)墜落、飛来落下物の安全事項のキーポイントとして、墜落制止用器具(原則としてフルハーネス型を使用)を追加	最新動向に合わせるため

4. ガイドラインの運用

4. 1 ガイドラインの改定

日々進展する情報通信分野及び関連分野の技術革新に対応し、タイムリーな情報提供を行うよう以下のとおり改定することとします。

(1) 改定周期・時期

技術革新・環境変化への対応のため、毎年（10月）改定します。

(2) 改定項目の選定

関係法令等の改正、技術動向等の調査、工事担任者、電気通信主任技術者及び無線従事者をはじめとする情報通信分野に関係する技術者・企業等のガイドライン利用者及び情報通信エンジニアからの意見収集等を行い、それらに基づき改定項目を選定します。

(3) 改定の決定

情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会ワーキンググループ（WG）において内容について検討し、委員会において審議、決定します。

4. 2 ガイドラインの公表

本ガイドラインについては、改定に合わせ「分野別要件整理表」とともに以下により公表し、活用・普及に取り組んでいくこととします。

なお、情報通信エンジニア資格の研修内容の詳細については、一部非公表とします。

(1) 公表方法

① （一財）日本データ通信協会において実施します。

- ② 協会ホームページ（情報通信エンジニアのホームページ）への掲載等を行います。（<https://www.dekyo.or.jp/engineer/index.html>）
- ③ 改定後速やかに最新版を掲載します。

（2）利用方法

本ガイドラインは、第三者による活用を推進するため以下の条件で、引用を許可するものとします。

- ① 引用元と引用時期を明記すること
- ② 改変は行わないこと。追記等をする場合には、引用と区別できるようにすること
- ③ 故意に引用の内容を改変しないこと
- ④ 通常の利用にあたっての連絡は必要としない

5. 認定資格「情報通信エンジニア」の設定と運用

5. 1 認定資格設定の趣旨

2005年より当委員会では、認定資格「情報通信エンジニア」を設定することで、自己の向上に努める意欲を持ち続け、努力義務を果たしている工事担任者に対し、最新の知識・技術の持ち主であることを証明し、努力義務を果たしていない工事担任者と明確に区分できる仕組みを確立しました。

一方、情報通信を取り巻く環境は、この19年でセキュリティからIoT、そしてローカル5GやWi-Fi7といった新たなワイヤレス接続の時代を迎え、人工知能(AI)の発展へと留まることを知らず、当委員会もそれに合わせた新しい知識・技術・制度(法令)に拡大してきました。現在ではその内容が情報通信に携わる技術者全体を網羅するものとなってきています。

これらのことから、資格対象者についても2009年の電気通信主任技術者と2020年の無線従事者への努力義務規定の追加及び2020年の工事担任者規則の改正を機に、情報通信関連の国家資格を保有し情報通信に携わる技術者全体に「情報通信エンジニア資格」を拡大しました。

また、「情報通信エンジニア資格」の取得状況やその会社名等をホームページなどで広く公表するとともに、資格取得に積極的に取り組んでいる企業・学校等を表彰するなどインセンティブを高める施策についても継続していきます。

5. 2 認定資格の位置づけと範囲

本認定資格は、工事担任者等の国家資格を保有し情報通信に携わる技術者が努力義務を果たしていることの証明として位置づけることから、スキルアップの方向性に基づきガイドラインとして示した修得を目指す範囲のうち、情報通信エンジニアが必要最低限修得しなければならない範囲を毎年設定し、その修得が確認できた者を認定します。

なお、国家試験範囲と情報通信エンジニアが修得を目指す範囲との関係を
図5. 1に示します。

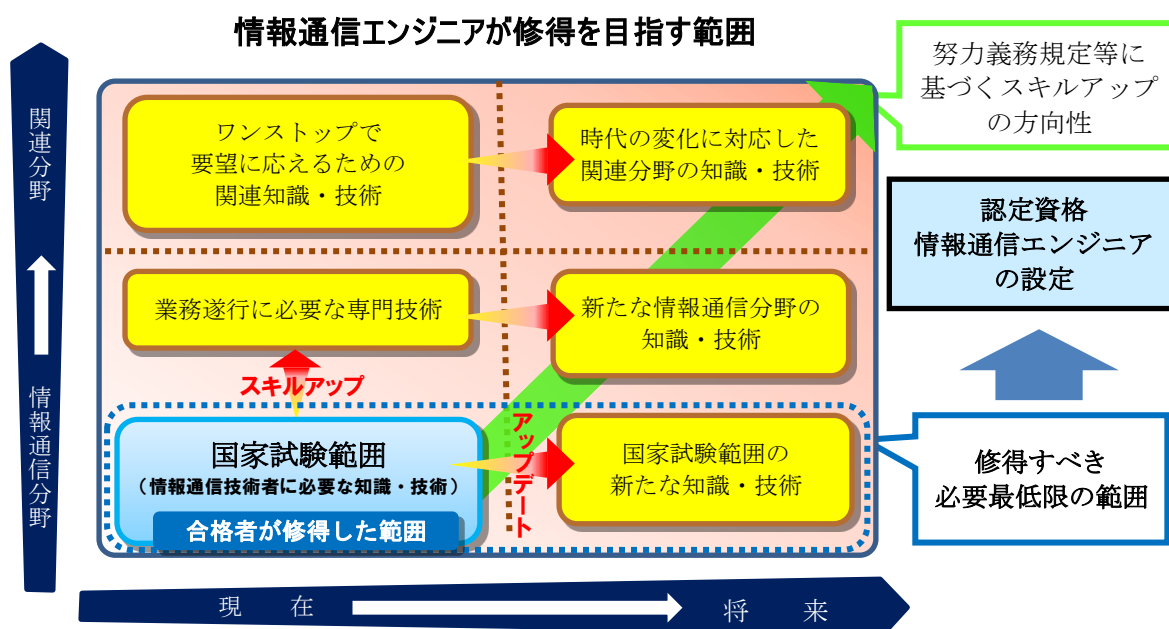


図5. 1 最低限修得しなければならない範囲と修得を目指す範囲との関係

5. 3 認定資格の種類

認定する資格は、以下の2種類を設定します。

- ① 情報通信エンジニア資格（ビジネス）
- ② 情報通信エンジニア資格（ホーム）

5. 4 認定対象者の条件

認定対象者は表5. 1のいずれかを満たす者としてします。

表 5. 1 設定する資格と保有する国家資格の対応表

設定する資格	保有する国家資格（条件）
情報通信エンジニア （ビジネス）	<p>工事担任者：</p> <p>総合通信、第一級デジタル通信、第二級デジタル通信、 第一級アナログ通信、第二級アナログ通信、 A I ・ D D 総合種、D D 第一種・第二種・第三種、 A I 第一種・第二種・第三種、 アナログ・デジタル総合種、 デジタル第一種・第二種・第三種、 アナログ第一種・第二種・第三種</p> <p>電気通信主任技術者 無線従事者</p>
情報通信エンジニア （ホーム）	

5. 5 資格の認定方法と資格者証の交付

情報通信エンジニア資格の認定方法は、表 5. 1 に示す工事担任者等の国家資格保有者自身からの申請による書類審査を実施し、後述する「情報通信エンジニア認定研修」を受講し、修得を必要とする最低限の知識・技術が確認できた者について、(一財)日本データ通信協会より情報通信エンジニア資格者証の交付を行います。

情報通信エンジニア資格者証の有効期間は、交付日を起点として1年間で、有効期間内に後述する「更新研修」を受講することで更新することができますが、更新研修を受講せず更新手続きを行わない場合は、本認定資格を失効することとなります（図 5. 2 参照）。

区分	補足	情報通信エンジニア資格の有効期間
初期申請・登録交付	<p>ビジネス/ホーム ・工事担任者資格者証 ・電気通信主任技術者証 ・無線従事者(免許)証 交付後</p> <p>情報通信エンジニア ・ホーム資格 ・ビジネス資格</p> <p>全て個別取得とする。 更新回数1回</p>	<p>国家試験合格 資格者証交付</p> <p>認定研修※ (1ヵ月程度)</p> <p>◎申込 課題提出◎</p> <p>情報通信エンジニア資格(有効期間:交付日より1年間)</p> <p>▲教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認</p> <p>◎認定審査・合否判定 (2～3週程度)</p> <p>現資格有効期限 1年後以降</p> <p>※:研修期間2ヵ月を超えると失効。 ただし同年10月末までであれば受領し、合格判定が出れば 2ヵ月以内の月に遡り、有効期間を短縮して資格者証を発行。</p>
再申請(=新規申請)	<p>情報通信エンジニア資格者証 の有効期間を過ぎて1年以上以降 更新回数1回にクリア</p>	<p>国家試験資格者証交付 1年以内◎申込</p> <p>情報通信エンジニア資格(有効期間:交付日より1年間)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認 認定審査(1～2週程度)</p>
学生特例 ・ビジネス ・ホーム	<p>国家試験資格者証を在籍中 の交付で申請(要コピー) 学生証要コピー 認定研修免除、更新回数0回 学生割引適用</p>	<p>情報通信エンジニア資格(ホームの有効期間中)</p> <p>国家試験資格者証コピー添付◎申込</p> <p>情報通信エンジニア資格(ビジネス:有効期間はホームと同じ)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認 認定審査(1～2週程度)</p>
異動	<p>ホームからビジネスへの 異動</p> <p>ホームの有効期間中にビジネス に変更申請を許可する 連続更新回数継続(継承) 更新と同時になければ、再発 行料相当の費用で発行可能</p>	<p>情報通信エンジニア資格(ホームの有効期間中)</p> <p>国家試験資格者証コピー添付◎申込</p> <p>情報通信エンジニア資格(ビジネス:有効期間はホームと同じ)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認 認定審査(1～2週程度)</p>
更新	<p>標準</p> <p>有効期間(2～3ヵ月前に教材 送付・返却義務なし)以内に更新 申込・課題提出 連続更新回数継続</p>	<p>更新研修(1ヵ月程度)</p> <p>更新申込 ◎課題提出</p> <p>情報通信エンジニア資格 (有効期間:更新前の有効期限翌日より1年間)</p> <p>▲教材送付 (2～3ヵ月前)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認 認定審査・合否判定(2～3週程度)</p>
復活	<p>有効期間を過ぎて半年以 内に申請を受理した場合</p> <p>連続更新回数継続 有効期間は1～12ヵ月短縮</p>	<p>更新研修(1ヵ月程度)</p> <p>更新申込 ◎課題提出</p> <p>情報通信エンジニア資格 (有効期間:更新前の有効期限翌日より1年間)</p> <p>▲教材送付 (2～3ヵ月前)</p> <p>◎資格者証交付</p> <p>◎教材送付 (2～3月前)</p> <p>◎受領 入金確認 認定審査・合否判定(2～3週程度)</p> <p>▼現資格有効期限修了</p> <p>◎更新申込・課題提出</p>

図 5. 2 情報通信エンジニア資格の有効期間

5. 6 認定研修

情報通信エンジニア資格者証を取得するためには、知識・技術の差分について修得するため、本研修を受講し認定審査に合格するものとします(図 5. 2 参照)。

(1) カリキュラム範囲・内容

主に情報通信分野とし認定資格取得時の差分について修得するものとします。

(2) 実施時期

申請時に実施します。

(3) 実施方法及び時間数

研修テキストによる通信教育とし、10時間程度とします。

なお今年度9月までは、「当年の研修テキスト」に基づき研修し、新テキストの作成に合わせて12月からは「次年の研修テキスト」の内容を研修することとします。当該研修終了後、受講者がレポートを提出し、その内容が適切であれば

情報通信エンジニア資格者証を交付します(図5. 2 参照)。

(4) 受講時期

情報通信エンジニア資格の申請時に受講するものとします。受講後の認定申請(レポート提出)は2か月以内に実施していただきます(図5. 2 参考)。

なお、認定申請(レポート提出)が前記の期限内にできない場合は失効となりますが、同年10月末までに修了すれば遡り2か月内に修了したものとみなします(ただし、有効期間は短縮されます)。

(5) 特例

学生については、その負担(費用面及び研修時間)を軽減するため、申請資格の資格者証受領後1年以内に限り認定研修を免除します。

(6) 実施者

(一財)日本データ通信協会において実施します。

5. 7 更新研修

情報通信エンジニア資格取得者に対し、継続的な知識・技術・能力の修得を促すため、1年の有効期間を設け、修得確認に基づく資格更新を行うものとします。

更新周期については、時代変化に対応するため毎年とし、更新時に本研修の受講を必須とします。

なお、本研修の概要については、以下のとおりとします。

(1) カリキュラム範囲・内容

情報通信分野を中心に、主に認定資格取得時及び前回更新時との差分について修得するものとします。

なお、本年度の研修テキストの目次案を別に記載します。

(2) 実施時期

2024年12月から実施します。

(3) 実施方法及び時間数

研修テキストによる通信教育とし、10時間程度とします。

当該研修終了後、受講者がレポートを提出し、その内容が適切であれば情報通信エンジニア資格者証を交付します。

(4) 受講時期

情報通信エンジニア資格の更新時期までに受講・修了するものとします。

(5) 実施者

(一財) 日本データ通信協会において実施します。

5. 8 上位資格認定

2011年度から5年以上連続の研修修了者に対して『情報通信エンジニア・ゴールド』という称号を与えて上位資格として認定し、2015年度から10年以上連続の研修修了者に対して『情報通信エンジニア・プラチナ』という称号を与えて最上位資格として認定します。

また、5年連続研修修了者へ賞状を送付し、10年連続研修修了者の希望者に対して、賞状及び帰属団体への感謝状を送付します。

くわえて、2025年度から15年及び20年連続研修修了者の希望者に対しても、賞状及び帰属団体への感謝状を送付します。

なお、賞状及び感謝状は、委員長名とします。

5. 9 資格者保有状況の公表

企業及び学校の情報通信エンジニア資格に対する関心を高め普及促進を図るため、企業、学校又は団体ごとの情報通信エンジニア資格者の保有状況について、以下のとおり公表を行うものとします。

(1) 公表内容

企業名・学校名・団体名、認定資格者数

(2) 公表手段

ホームページへの掲載

(<https://www.dekyo.or.jp/index.html>)

(3) 実施者

(一財) 日本データ通信協会において実施します。

6. 情報通信エンジニアのスキルアップについて

6. 1 今後の情報通信エンジニアへの期待と地位向上

当委員会の取組としての「情報通信エンジニア資格」は、幅広く、かつ、短期間で大胆に変化する「お客様や事業者の要望に応えるための関連知識・技術」の継続的なアップデートを実施していることを証明するものです。

お客様サービスや工事・運用・保全品質の向上、さらには情報通信分野の発展に寄与することが期待されています。「情報通信エンジニア研修テキスト」のさらなる充実を最優先とし、情報通信分野に関係する技術にワンストップで対応可能な「理想とする情報通信エンジニア」を目指して、関連分野の知識・技術・能力の修得等さらなるスキルアップを図ることを支援していきます。

加えて、当委員会では、「情報通信エンジニア」に対して、①最新情報などをニュースレターで定期的に配信する、②企業・団体が主催する一般参加が可能な研修については、情報通信エンジニアのホームページに掲載する等の施策を通して、積極的にスキルアップの支援を行うこととしています。

また、「情報通信エンジニア資格」の普及拡大とさらなる認知度及び地位向上に取り組み、工事、運用及び維持の仕様書・契約書に『情報通信エンジニア資格を有する技術者が設計・施工、保守、運用及び設備管理を行うこと』と記載されることを期待したいと考えます。

6. 2 優良団体表彰

情報通信エンジニア資格の取得に積極的に取り組んでおり、その結果をPRする事により情報通信エンジニア資格の認知度や社会的評価の向上を図ることを目的とし、2009年より優良団体を表彰しています。

(1) 選定基準

9月30日時点で、情報通信エンジニア資格を多数所有し、かつ、資格取得に対して支援をしている団体（官公庁を除く）。

(2) 表彰方式

委員長による表彰（毎年1回）。

(3) 実施者及びPR方法

(一財)日本データ通信協会において実施します。

協会ホームページのWEB機関誌掲載によるPR等。

2025研修テキストの目次

第Ⅰ部 総務省の取組

- 1 章 端末設備等規則等の一部改正等について
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 端末設備等規則等の一部改正等に関する情報通信行政・郵政行政審議会からの答申（2024年7月）を踏まえた制度整備について
 - 1.3 結び
- 2 章 電波政策の最新動向
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 5Gの普及・展開
 - 2.3 無線LANの高度化
 - 2.4 最後に

第Ⅱ部 情報通信分野

<ネットワークの技術>

- 1 章 インターネットの仕組み
 - 1.1 インターネットの構成
 - 1.2 LANのプロトコル
 - 1.3 ネットワークレイヤのプロトコル
- 2 章 5G技術の最新動向
 - 2.1 5G通信サービスの導入
 - 2.2 モビリティ制御
 - 2.3 超高速を実現する技術
 - 2.4 SLA (Service Level Agreement) 保証型スライシング
- 3 章 映像配信技術の最新動向
 - 3.1 映像配信サービスの種類
 - 3.2 映像品質の要素
 - 3.3 映像符号化技術
 - 3.4 映像配信プロトコル
 - 3.5 映像配信ネットワーク
 - 3.6 映像コンテンツの著作権保護技術
- 4 章 光アクセスネットワーク (PON) 技術の最新動向
 - 4.1 光アクセスネットワークの概要
 - 4.2 PON標準化団体
 - 4.3 IEEE 10G-EPON システム
 - 4.4 ITU-T XGS-PON / XG-PON システム
 - 4.5 ONU 遠隔制御と相互接続
 - 4.6 次世代 PON 技術標準化動向

5 章 コンピュータ技術の最新動向

- 5.1 人工知能技術の歴史
- 5.2 人工知能と機械学習とディープラーニング
- 5.3 ニューラルネットワークとディープラーニングの基礎
- 5.4 対話型生成 AI とその基礎技術
- 5.5 画像生成 AI と拡散モデル
- 5.6 AI の問題点
- 5.7 AI 乱用の弊害
- 5.8 まとめ

<端末設備の技術>

6 章 無線 LAN で使用される無線技術

- 6.1 無線 LAN システムの概要
- 6.2 無線 LAN 送受信機の概要
- 6.3 IEEE802.11 の Wi-Fi 5 までの物理層仕様
- 6.4 IEEE802.11 の Wi-Fi 6 と Wi-Fi 7 の物理層仕様
- 6.5 Wi-Fi 5 までの伝送技術
- 6.6 IEEE802.11ax (Wi-Fi 6) の新技術
- 6.7 IEEE802.11be (Wi-Fi 7) の新技術

7 章 5G/IoT/AI 等の技術の活用事例

- 7.1 社会インフラ設備のメンテナンス高度化
- 7.2 生成 AI の導入事例

【トピックス】

- 1. 固定電話（加入電話・INS ネット）の IP 網移行／ISDN の廃止について
- 2. ワイヤレス固定電話

8 章 静電気による電子機器への影響

- 8.1 静電気とは
- 8.2 静電気の発生パターン
- 8.3 静電気の性質
- 8.4 電子機器への影響
- 8.5 静電気対策

<接続工事の技術>

9 章 ブロードバンドネットワークの接続工事の技術

- 9.1 光ファイバケーブル
- 9.2 光ネットワークの配線技術
- 9.3 OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer) 法
- 9.4 光ファイバセンシングの技術動向

第Ⅲ部 サイバーセキュリティ分野

1 章 サイバーセキュリティ対策

- 1.1 セキュリティ脅威の傾向
- 1.2 サイバー攻撃事例
- 1.3 セキュリティ対策
- 1.4 その他最近の動向

2 章 サイバーセキュリティ基礎

- 2.1 基本概念
- 2.2 共通鍵暗号方式
- 2.3 公開鍵暗号方式
- 2.4 認証技術
- 2.5 鍵の管理方式
- 2.6 CRYPTREC 暗号リスト

第Ⅳ部 設計・施工管理分野

1 章 施工管理

- 1.1 施工管理の目的と意義
- 1.2 工程管理の手順と内容
- 1.3 工程管理の基本事項
- 1.4 工程計画
- 1.5 原価管理の基礎知識
- 1.6 生産性に関する付加価値と労働分配率
- 1.7 今後の施工管理体制

情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会メンバー

(敬称略)

委員長	小 宮 一 三 神奈川工科大学	学長	工学博士
委員 (WG 座長)	加 藤 聰 彦 電気通信大学	名誉教授	工学博士
委員	高 田 潤 一 東京科学大学	執行役副学長 (国際担当)	教授 博士 (工学)
委員	府 川 和 彦 東京科学大学	工学院情報通信系	教授 博士 (工学)
委員	石 田 信 吾 (2024 年 7 月～) 東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部 サービス 運営部	執行役員 副本部長 部長	
委員	鈴 木 康 一 (～2024 年 6 月) 東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部 サービス 運営部	副本部長 部長	
委員	熊 木 健 二 KDDI 株式会社	技術統括本部	技術企画本部 シニアエキスパート
委員	熊取谷 研 司 一般社団法人 日本 ケーブルテレビ 連盟 通信制度部	技術部長 次長	
委員	小 枝 明 広 一般社団法人 情報通信エンジニアリング 協会	専務理事	
委員	佐 野 浩 文 一般社団法人 情報通信設備協会	専務理事	
委員	後 藤 篤 二 一般財団法人 日本データ通信協会	専務理事	

オブ ザーバー	沼 田 文 彦 (2024 年 7 月～) 総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課	端末認証分析官
オブ ザーバー	吉 田 努 (～2024 年 6 月) 総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課	端末認証分析官
オブ ザーバー	平 岩 加 代 (2024 年 7 月～) 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課	検定試験官
オブ ザーバー	荒 金 真 史 (～2024 年 6 月) 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課	検定試験官
事務局	一般財団法人 日本データ通信協会	

情報通信エンジニア スキルアップガイドライン委員会ワーキンググループメンバー

(敬称略)

座長	加 藤 聰 彦 電気通信大学	名誉教授 工学博士
委員	府 川 和 彦 東京科学大学	工学院情報通信系 教授 博士 (工学)
委員	井 上 修 吾 NEC ネットエスアイ 株式会社 DX リュレーション事業本部 ビジネスデザイン戦略本部 ビジネスデザイン戦略グループ	主席主幹
委員	北 辻 佳 憲 KDDI 株式会社 先端技術統括本部 先端研究開発本部 社会実装推進部	部長 博士 (情報工学)
委員	佐々木 和 紀 株式会社 NTT ドコモ 無線アクセスデザイン部 エリア品質部門	担当部長
委員	白 井 夏 樹 株式会社 エヌ・ティ・ティ エムイー 通信インフラデザイン部 エンジニアリング部門	部門長
委員	鳥 越 靖 雄 (第4回 WG) 一般社団法人 情報通信エンジニアリング協会 第二技術部 国際連携推進室 研修部	部長
委員	小 島 克 典 (第1回 WG～第3回 WG) 一般社団法人 情報通信エンジニアリング協会 第二技術部 国際連携推進室 研修部	部長
委員	牧 啓 一 西日本電信電話株式会社 設備本部 サービスエンジニアリング部 フィールドオペレーション部門	部門長
委員	松 島 健 一 一般社団法人 情報通信設備協会	事務局長

委員	元 永 康 則 JCOM 株式会社 技術企画本部	担当部長
オブ ザーバー	吉 田 丈 夫 (第4回 WG) 総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課	課長補佐
オブ ザーバー	津 村 仁 (第1回 WG～第3回 WG) 総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部 電気通信技術システム課	課長補佐
オブ ザーバー	山 下 公 也 (第2回 WG～第4回 WG) 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課	検定制度係長
オブ ザーバー	山 田 宗 弘 (第1回 WG) 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課	検定制度係長
事務局	一般財団法人 日本データ通信協会	

情報通信エンジニア スキルアップガイドライン (2024年度版)

発行日：2024年10月

発行：一般財団法人 日本データ通信協会

情報通信エンジニアスキルアップガイドライン委員会事務局

〒170-8585

東京都豊島区巣鴨2丁目11番1号

URL <https://www.dekyo.or.jp/index.html>