

技術者のための 新サービス企画の提案法

プロジェクトの企画ノウハウを
システム開発の成功・失敗例から学ぶ

博士(工学) 宮保憲治
博士(工学) 小川猛志 共著
博士(工学) 塩本公平

コロナ社

ま え が き

ICT サービスの開発に初めて携わる新人技術者が新規プロジェクトを上司に納得させ、開発に着手できる企画書の段階にまで提案内容の質を高めるためには「アイデアと情熱」だけでは決して十分ではありません。これらの要素に加え、適切な方法論を身につける必要があります。まず、世の中の「ニーズの的確な把握」、「最新技術の効果的な活用法」を検討することから始まり、プロジェクトの推進にあたって上司の説得に効果的な「定性的・定量的なコスト評価」、「信頼性」、「開発コストと収入」に対する見通しを明らかにすることも重要になります。

プロジェクト開発を成功させるためには、限られた予算と期間の中で、所要品質を満足し、迅速に需要の見込まれるサービスを実現することが要請されます。このためには、参加する技術者全員がプロジェクトを「効率的」かつ「体系的」に実現するための基本的な考え方やマネジメント手法を共有することが重要です。

本書では、特に ICT 関連のネットワークサービスをターゲットに絞り、技術革新が進みつつあるセキュリティ技術、SDN、IoT およびスマートグリッド等の新世代のネットワークサービスやユビキタスサービスを取り上げ、安全性・信頼性に配慮したサービスやシステムを実現するための基礎となる技術を具体的に解説します。

本書は 2 部構成になっており、第 1 部ではネットワークサービスを提案するにあたって必要なネットワーク技術の基礎知識や現在の技術動向について解説します。特に、ネットワーク設計におけるオペレーションズ・リサーチの活用で紹介する例題では、Excel 計算ファイルをコロナ社の本書書籍詳細ページ (<http://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339078008/>) よりダウンロードできる

ようにしています（29 ページ参照）。

第2部では第1部で学んだ技術内容を足掛かりとして、新しいサービス企画を读者が独力で創作できるように配慮されています。さらに著者等の研究開発の経験も含め、システム開発の教訓や成功例について解説します。

昨今の技術系の人材は、企業入社後にOJT（On the Job Training）ベースの企業内研修により、非効率的にサービスを実現するためのノウハウを継承することが多いようです。このため、効率のよい社員研修ができていないことが実態として感じられます。

本書はこのような状況に鑑み、特にICT関連企業に従事する技術系の新入社員が、入社後の技術ノウハウの習得を効率的に行え、早期に社内戦力として成長できるようになることを目標としています。これまで新入社員が、入社直後から要求される技術マインドの醸成や、研修期間内に効果的に活用できる「指南書」として活用できる書籍は見当たりません。本書は新しいICTサービスの創出を若手社員や中堅社員が協力して迅速に行うためのノウハウを初めて解説するものであり、この種の動機で執筆された類書も見当たりません。

本書で学んだ知識を活用することにより、産業界において実用化を推進する若手技術者や、将来ICT分野で起業化を志す技術系大学院生が、最先端技術の動向を取り入れて、新しいプロジェクトの企画・開発を推進するための基本的な考え方を習得し、産業界で活躍することを願っています。

2017年4月

著者代表 宮保憲治

目 次

第 1 部

1. ネットワーク技術の動向

1.1 情報セキュリティの基本と要素技術	2
1.1.1 セキュリティの CIA	2
1.1.2 電子認証	4
1.1.3 暗号方式（ストリーム暗号とブロック暗号）	6
1.2 SDN の基本	9
1.2.1 ソフトウェアによるネットワークの制御とは	10
1.2.2 OpenFlow の仕組み	11
1.3 IoT と M2M 通信の基本	13
1.3.1 IoT と M2M 通信	13
1.3.2 M2M 通信用プロトコル	17
1.3.3 IoT アプリケーションの例	20
参 考 文 献	21

2. インターネットの課題と応用

2.1 ネットワークセキュリティの課題	23
2.1.1 不正侵入	24
2.1.2 標的型攻撃	26
2.2 ネットワーク設計へのオペレーションズ・リサーチ（OR）の活用	27
2.2.1 OR の考え方	28

2.2.2	応用例 1 OR による生産計画問題	29
2.2.3	応用例 2 OR による輸送問題	33
2.2.4	応用例 3 OR によるナップサック問題	35
2.2.5	応用例 4 OR による最小費用フロー問題	36
2.3	クラウドコンピューティング	39
2.3.1	クラウドサービスの分類	39
2.3.2	クラウドアーキテクチャ	41
2.4	ネットワークの仮想化	45
2.4.1	NFV	45
2.4.2	サービスチェイニング	48
2.4.3	トラヒックエンジニアリング	49
2.4.4	オーケストレーション	50
	参 考 文 献	53

3. 研究から商業化まで

3.1	研究と商業化の違い	54
3.1.1	基礎研究と実用化研究	54
3.1.2	商業化とは	55
3.2	国際標準化活動	56
3.2.1	ICT 関連の国際標準化組織	56
3.2.2	標準化戦略の考え方	58
3.3	PMBOK を活用した開発マネジメント	58
3.3.1	プロジェクトとPMBOK	59
3.3.2	PMBOK の基本的な考え方	60
	参 考 文 献	64

第 2 部

4. 通信サービスの企画書提案と開発計画書提案

4.1 遠隔定時検診システムの提案	70
4.1.1 A君, 出身大学の先輩を訪ねる	70
4.1.2 A君, 企画書へのアドバイスを求める	71
4.1.3 「概要」は理解の時短を狙え	72
4.1.4 要件は客観的・定量的に示せ	73
4.1.5 提案の前に問題点の分析を示せ	73
4.1.6 対案を示せ	74
4.1.7 前提条件に見落としはないか	75
4.1.8 ビジネスモデルが採否の肝	75
4.1.9 開発スケジュールとリソース	76
4.1.10 エピローグ	77
4.2 遠隔常時見守りシステムの提案	79
4.2.1 A君, 係長に相談する	80
4.2.2 エピローグ	83
4.3 SDNによる社内網更改計画の立案	86
4.3.1 A君, 社内網のニーズを調査する	86
4.3.2 A君, 社内網のシーズとなる技術のヒントを探す	89
4.3.3 A君, 社内網開発の企画書の初版に関して先輩に意見を求める	91
4.3.4 エピローグ	94
4.4 安全なファイル金庫サービスの提案	97
4.4.1 A君が提案サービスを思いついた背景	98
4.4.2 A君, 上司に新企画を提案する	99
4.4.3 A君, 出身大学の教授を訪ねる	101
4.4.4 A君, 先輩に企画書へのアドバイスを求める	104
4.4.5 タイトルは理解の時短を狙え	113
4.4.6 お客様からのご要望は定量化して示せ	114
4.4.7 お客様のご要望を正しく理解しているか	118

4.4.8	課題の明確化・可視化とデメリットの分析	118
4.4.9	既存のサービスよりも勝る根拠を明確にする	119
4.4.10	収益は客観的・定量的に示す	123
4.4.11	エピソード	126
参 考 文 献		127

5. システム開発成功の秘訣

5.1	システム開発の教訓	129
5.1.1	トランジスタ発明の応用（Ⅰ）—小規模システムの事例—	129
5.1.2	トランジスタ発明の応用（Ⅱ）—大規模システムの事例—	131
5.1.3	デジタルデータ交換システム —我が国におけるデジタルデータ通信サービスの商用化—	132
5.2	システム開発の成功例	134
5.2.1	ISDN と ATM システムの開発 —我が国のデジタルデータ通信サービスの商用化の成功例—	134
5.2.2	MPLS 技術システムの開発	139
5.2.3	GMPLS の 開 発	140
参 考 文 献		143

付 録		145
あ と が き		160
索 引		162

第 1 部

第 1 部では、第 2 部以降で述べる個々のネットワークサービスの提案に関する「企画書」を提出するために必要な最小限度の技術を解説します。将来、新しいネットワークサービスを実現するために、いかにして、複数の基本技術を組み合わせればよいか、商用サービスに必要な条件をどのように盛り込むべきか等について解説します。これらの技術内容をベースに具体的なサービス企画書（提案書）に仕上げるまでに体得すべき基本技術に関し、マネジメント技術も含めて体系的に解説します。ICT 産業に従事する若手技術者が身につけるべきノウハウの中には、合理的なプロジェクトの遂行方法、既存技術の活用方法、サービス企画の提案・プレゼン方法等、きわめて多くの要素があります。これらの要素を分析してみると、実現するサービスの内容や企業規模に依存する部分は少なく、むしろ、多くの共通的部分が含まれると考えられます。これらの共通部分の技術要素を第 1 部では解説します。

第 2 部

本章で扱う四つの開発テーマは、規模（開発規模や調整の困難性）、新規性（改良レベルから、画期的な新サービスまで）等の観点で、徐々に難易度を上げていきます。上司のコメント（不備の指摘、アドバイス）も、基本的なレベルの指摘から高度なレベルまで上げていきます。

一見、よさそうに見える提案（資料）の中に潜む本質的な不備を改善し、読者に「なるほど」と思わせる工夫をしています。

4.1, 4.2 節では身近な題材を取り上げ、「企画書のお手本」を上司が示してくれます。

「企画書を通すためのステップ」として、相手に提案内容の概要と、その妥当性を把握してもらい、最後に計画の最終的な承認に結びつくまでの三つの個別ステップが必要なことをしっかりと理解することが重要です。「企画の一般的な心得」、「盛り込むべき情報」、「目次、注意点」等を導入部では解説します。

本章では、まず、企画書の書き方の基本を示します。つぎに、4.1~4.4 節で、具体的なエピソードを設定し、企画書（最終案）の作成にまで漕ぎ着ける例として四つの開発プロジェクトを解説します。

各エピソードは、架空の IT 企業に入社した A 君が入社 1 年目から中堅技術者になるまでに経験した四つのシステム開発に関するものです。読者はそれぞれのシステム開発について、最初に作成した企画書（初版）と決済を承認された企画書（最終版）とを比較することで、どのような技術的な意見交換が、上司や大学時代の恩師と A 君との間で交わされたかを擬似体験することができます。

このような技術的思考と技術談義の体験を重ねることが、新技術を創り上げるための基礎力になります。本書の読者が、A 君が成長する過程を追体験することで、技術者としても成長できることを願っています。

に、それぞれ4名ずつあてる。

5. 開発スケジュール

ファーストユーザの企業は10月末が社内網提案の募集締切であり、11月末に採否が決定される。提案直後から試験項目作成に着手し、採用が決定した時点で機器を調達し、社内網を構築する。市販製品と既存サービスを組み合わせで開発するので、新規の開発は不要であるが、機器が所望の機能を実現できるかを検証することが必要である。このため、早期にベンダより1台機器を調達できるよう事前調査を先行し、機能検証を優先して実行する（図2）。

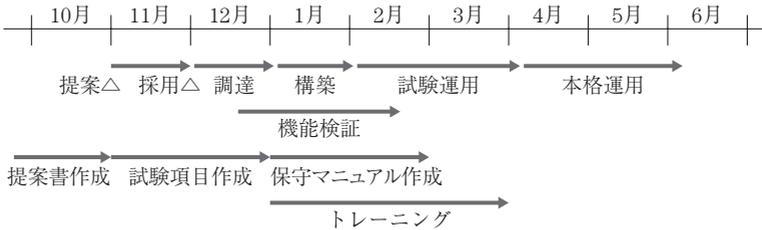


図2 開発スケジュール

社内網の構築と並行して、保守マニュアルの作成と保守要員のトレーニングを進める。機器の機能検証や試験運用のトラブルに関するノウハウをまとめて、運用マニュアルに反映する。構築後2か月の試験運用期間を経たのちに本格運用に入る。

課長のコメント（承認決済時のコメント）	課長	係長
	決済印 承認日	決済印 承認日

4.4 安全なファイル金庫サービスの提案

本節では、顧客（企業、行政機関）からの要望を受けて、入社5年目になり、主任に昇進したA君が、これまで培ってきた技術力を駆使して、企画を提案

する例を見ていきます。

ほとんどの情報活動が電子情報基盤上に実現されている高度情報化社会では、企業や行政が使用する重要な電子データを、地震や火災等の自然災害やサイバー攻撃等を受けた場合でも、安全にバックアップできるサービスが必要となっています。このため、この条件に適う経済的なネットワークサービスの実現に関わる提案方法を紹介します。

A君は現在、「顧客ユーザから、安価で、かつ安全に社内の重要データをバックアップ（保管）できるサービスの可能性を打診」されています。かなりの量のデータが毎週更新されると聞いています。また、市役所からも戸籍データや住民票を、万が一の災害に備えて別の場所へ安全に保管できる方法を求められています。またユーザの中には、リアルタイムに、誰からも気づかれないように、画像データを受信したいとの要望も出ています。

4.4.1 A君が提案サービスを思いついた背景

2011年3月11日、東日本大震災が起こり、電子情報基盤が破壊され、IT基盤を頼る社会に大きな混乱を起こしました。従来からバックアップシステムとして、経済的かつセキュリティの保証が万全な技術開発の取組みは試みられていました。例えば

- ① ネットワーク回線の冗長化
- ② データセンタ内を2重または3重システム化
- ③ 複数事業者へ2重帰属

等の手段は実施されていました。このような従来技術でバックアップを行う提案では顧客は満足しません。A君は、従来の常識にとらわれることなく、顧客の要望を満足できる新たな技術を模索して提案することが必要です。例えば従来の技術的な対策には以下のような欠点があります。

- ① コストがかかる割には、信頼性は不十分
- ② バックアップ場所が2～3地域程度では不十分

このため、抜本的な対策として、以下のような手段を適切に活用することが効

果的ではないかと漠然と考えていました。

- ① 専用線システムに依存せず、既存ネットワークの多角的な活用
- ② 経済的なクラウド（安全性ではやや不安）の広域分散的な活用
- ③ ほとんど無尽蔵の遊休ストレージ（スマホ、携帯、PC等）の活用

4.4.2 A君、上司に新企画を提案する

以下は主任に昇進したA君が初の上司面接で、技術革新の動向に配慮して、新企画を課長に提案するシーンを想定したものです。A君が上司や恩師の助言をもとに、新サービスの提案イメージをまとめ上げていく過程を記します。

A君：これからの社会では「安全・安心」を重要視したサービスが必要になると思います。

課長：具体的にはどのようなサービスを提案したいのでしょうか？

A君：現代の情報化社会では、特に電子データの安全性が必要だと思います。例えば個人情報の保護や災害時における業務継続の保証が要請されています。特に、自然災害やサイバーテロの危険性を回避できる重要データのバックアップを保証できるようなサービスが必要だと思います。

課長：確かにそのようなサービスがあれば顧客には魅力的ですね。だが、コストを軽減し、経済的に実現できる工夫を具体的に示せますか？従来の専用線にとって代われるサービスにするためには、定量的比較も必要でしょうね。

A君：データバックアップ手段として、専用線は盗聴も困難で、信頼性の高い安定したサービスを提供できていると思います。しかし利用料金が高いことを前提としており、昨今の多発する自然災害の影響を考慮しますと、必ずしも安全とはいえません。むしろ、同等な信頼性を担保しつつ、広域に分散して保管できる方法に変更できる技術を取り込むことが有効ではないでしょうか。例えば、現在の暗号技術に新たな工夫を施し、成熟したネットワークインフラを、多角的に活用する技術を組み合

わせて、盗聴されても安全な新しい方法が見つかるのではないかと思います。

課長：それでは、別途、その斬新なアイデアの具体案を報告してください。

A君：わかりました。早速、具体案を検討してみます。

その後、A君は課長から以下のコメントをもらい、乗り越えるべきハードルが、より鮮明になりました。**PMBOK**に沿った実行計画にも十分配慮されています。

課長のコメント A君が企画書に盛り込むべき情報としては

- ① 従来の技術に比べて、より安全なサービスであることの妥当性
- ② どのようにしてコストを低減（回避）できる仕組みを実現するか
- ③ 開発に必要な期間、所要コストがどの程度、必要となるか（**予算計画**）
- ④ 開発コストは2年程度で回収できるよう見込めるか（**収益の達成計画**）
- ⑤ 将来においても安全な技術として維持・管理できるか（**事業継続性**）

等について説得力のある提案が必要です。これをもとに、要件を整理してください。その際、下記の点に留意してください。

- ① クラウドやスマホ、PC等の遊休ストレージが自由に活用できる。
- ② ネットワーク環境が、整備されていることが前提。

提案書の目次に関しても、これまでの企画書のノウハウを参考に、論理的に構成することが必要です。また、社内で、新サービス企画の提案を承認してもらう具体的なステップとしては、以下に述べる要点を主体的に考えることが肝要です。

- ① どこに、提案サービスの魅力があるかを具体的に示す。
- ② どこに、新しい技術が含まれているかを具体的に示す。
- ③ どこに、そのサービスが安価に実現できる理由があるかを具体的に示す。
- ④ どこに、サービス計画で収益が見込まれる理由があるかを具体的に示す。

A君はアイデアを整理した後、母校でお世話になった教授を訪問します。

4.4.3 A 君、出身大学の教授を訪ねる

A 君は、複数の社員グループを取りまとめ、従来にない新サービス「安心・安全なバックアップサービス開発企画」を提案します。課長はこの提案に対し、リスクの整理が十分にできていない等の、大規模システムを開発するために必要となるさまざまなアドバイスをします。A 君は、課長の指摘に的確に応えるため、これまでに学習した企画書作成のノウハウを踏まえ、説得力の必要性を痛感しています。A 君の当面の目標は、開発企画の提案書をまとめ、若手社員レベルからの卒業に見合う、斬新な内容の提案を行うことです。

A 君は学生時代、修士論文の研究でアドホック・ネットワークを用いてセンサデータを流通させるためのルーティング技術に取り組んだ経験があります。この研究の成果を国際会議で論文発表したことは、学生時代の A 君の誇りでした。入社してからしばらくは、OB 会にも出席していましたが、最近は仕事が忙しく恩師の教授ともご無沙汰していました。このたびの訪問はちょうどよい機会と思っていたところです。最近発表された論文をサーベイしたところ、教授は現在、新世代のネットワークモデルを研究中であり、光スイッチと超電導素子や高速 CMOS デバイスを組み合わせた新しい通信サービスの研究を進めているようでした。A 君は、ご無沙汰していた教授を訪問します。

A 君：先生、おかげさまで、ようやく主任に昇格できました。最近、上司から弊社の社運をかけて、新しいサービスの開発を求められています。何とかサービス企画書を書いてみたのですが、最新の技術動向が十分には反映できていないのではないかと、思っています。学生時代にはセンサネットワークで、環境データをアドホック・ルーティングして伝達する研究をご指導いただきましたが、新しいサービスの企画で「安全」や「経済化」の観点から、何かよいお知恵があれば参考までにお伺いしたのですが。

教授：主任への昇格、おめでとう！で、どんな企画を計画しているのかな。

A 君：弊社では、ユーザの「安心・安全」をテーマに、新サービスを企画して

あ と が き

社会に役立つ新しいサービスを継続的に提供するためには、要請される機能の実現や利便性を考慮するだけでは不十分です。安全性・信頼性にも配慮したシステム設計を心がける必要があります。実際のプロジェクト開発では、開発コスト、開発スケジュールの設定、リスク管理に加え、相互協力できる人材の役割分担を適切に決めることが重要です。本書ではこの点に鑑み、プロジェクトマネジメント手法として体系化されたPMBOKの考え方に基づいたサービス開発の実践論を解説しました。

また、どのように専門分野の技術者の知見を活用していくべきかについて、既存サービスや既存技術の新しい活用方法を工夫して、新サービスの提供に結びつける考え方についても、各種のサービス事例を取り上げて解説しました。

今後、新しいサービスを企画するためには、新技術に加え、技術開発経験も非常に重要です。一方、専門技術は必ずしも整理・体系化されているとは限りません。このため、本書では新人技術者、大学院生が、先輩の技術者や指導教授との議論を通じ、どのように先輩達が積み上げた開発経験と新技術を融合させ、シナジー効果を発揮できるかを、擬似的な体験例を用いて解説しました。

技術の専門家から、どのようにして上手に知恵をお借りできるかについても参考にしてほしいと思います。最新の技術動向とニーズを題材として、技術を効果的に活用する数学的手法であるOR (Operations Research) の応用例も、プロジェクト開発の場で活用してほしいと思います。ぜひ、新技術と読者の独創的なアイデアをもとに、サービス企画書を策定してほしいと思います。

本書の5章「システム開発成功の秘訣」は著者らが諸先輩とともに、実際に技術開発に携わった経験をもとに執筆したものです。本書が、若い技術者にとって「プロジェクト」とは何かを理解し、社会に貢献できる新しいサービス

を生み出すきっかけとなれば著者らの望外の喜びです。

本書の読者は、小規模から大規模なシステムまでの開発の考え方を理解し、技術者が取り組むべき開発アプローチ手法を学んでいただければ幸いです。

特に大規模なシステムでは、信頼性や安全性を考慮して、個々の構成要素をいかに組み合わせ、どのように融合させて新しい価値を創造できるかが重要です。さらにPMBOKによるリスク管理を実践できる開発手法を合わせて理解してほしいと思います。

おわりに、二十数年にわたり、著者らを研究者として研鑽練磨し、技術開発を進めるうえで、つね日頃からご指導くださったNTT研究所の諸先輩や大学の同僚諸氏に感謝します。また、本書の出版にあたって、著者らの企画にご賛同いただき、熱心にご討論いただくとともに、有益なご助言をしてくださったコロナ社に感謝いたします。

2017年4月

著者代表 宮保憲治

索引

【あ】		【し】		【な】	
暗号強度	108	閾値秘密分散		ナップサック問題	35
【い】		111, 112, 119, 120		【に】	
インターネット VPN	8	シンプレックス法	29	認証局	4
【お】		ストリーム暗号	7, 8, 104, 110	【は】	
オクテット多重化	133	ストリーム暗号化	121	パケット	133
オーケストレーション	50	【せ】		バックアップ	110
オープンフロー	11	生産計画問題	30	パラメトロン	131
オペレーションズ・		セキュリティ強度	8, 119	【ひ】	
リサーチ	28, 75	セキュリティパッチ	26	ビジネスモデル	
【か】		セキュリティレベル	117, 119	69, 70, 75, 77, 114	
回線交換	133	ゼロデイ攻撃	27	標的型攻撃	26
可逆演算	105	線形計画問題	28	【ふ】	
仮想マシン	43, 93	【ち】		不稼働率	107
稼働率	106, 107, 109, 114	超 LSI 化	130	不正侵入	24
ガントチャート	62	【て】		フレームリレー	137
【き】		デジタル署名	4	プロジェクト憲章	61
擬似乱数発生器	8	データバックアップ	99	プロジェクトマネジメント	
共通鍵暗号方式	6	データプレーン	9	63	
【く】		電子認証	5	ブロック暗号	6
クラウド		【と】		【ま】	
11, 39, 74, 99, 100, 106,		ドライブ・バイ・		マイクロプロセッサ	130
107, 111, 113, 120, 123, 124		ダウンロード	3	マシン仮想化	42
【こ】		トラヒックエンジニア		【み】	
公開鍵暗号方式	6, 7	リング	39, 49	ミドルボックス	91, 93, 94
高速暗号化	105	トランジスタ	129, 130, 131		
コントロールプレーン	9	ドローン	21		

【む】	【ゆ】	【り】
ムーアの法則 54	輸送問題 33	リスクマネジメント 61
◇		
【A】	【I】	【R】
AES 6, 103, 104, 108	IaaS 40, 123, 124, 126	PCE 141, 142
ANSI 57	IDS 25, 46, 87, 91	PCM 131
APT 26	IEEE 57, 82	PLC 19
ARIB 57	IETF 17, 57, 82, 140, 142	PMBOK 58, 59, 60, 61, 100
ATM 135, 139, 140	IoE 14	【R】
	IoT 14, 81	RC4 7
【B】	IPS 46, 87, 91	RFC 57
BCP 115	IP-VPN 8, 111, 112, 113	RSA 暗号 6
BGP 9, 140	ISDN 131, 134, 135	【S】
BGP-4 49	ITU-R 56	SaaS 40, 123, 124, 126
B-ISDN 135, 136	ITU-T 56, 57	SDN 9, 10, 11, 50,
BYOD 130	I インタフェース 135	86, 92, 93, 95, 142
	【L】	SFC 48
【C】	LoRa 82	SIGFOX 15, 81, 82
CCITT 136	LSI 130	【T】
CIA 2	LSR 139	Thread 16, 81, 82
CoAP 18		TTC 57
【D】	【M】	【V】
DDoS 24	M2M 13, 14, 17, 82	VCI 136
DDX-1 133	MANO 50	VLAN 44, 45, 89, 90, 94
DDX-2 133	MPLS 139, 140	VNT 141, 142
DES 6		VPI 136
DIPS 131	【N】	VPN 103
DoS 24	NAT 46, 87	
	NFV 45, 47, 50, 92, 93, 95	【W】
【E】	【O】	WAN オプティマイザ
ETSI 50, 57	On Premise 40	46, 87, 91
【F】	ONF 11	WebRTC 19
FOMA 137	OpenFlow 11, 12	WiFi HaLow 16, 81, 82
	OR 28	
【G】	OSPF 9, 49, 140	【数字】
GMPLS 140, 141		6lowpan 17, 18
	【P】	8 ビット多重化 133
	PaaS 40	

— 著 者 略 歴 —

宮保 憲治 (みやほ のりはる)

1974年 電気通信大学電気通信学部応用電子工
学科卒業
1974年 日本電信電話公社 (現 NTT) 勤務
1997年 博士 (工学) (電気通信大学)
2003年 技術士 (情報工学部門)
2003年 東京電機大学教授
現在に至る
2015年 電子情報通信学会フェロー

小川 猛志 (おがわ たけし)

1989年 早稲田大学理工学部応用物理学卒業
1991年 東京大学大学院理学系研究科修士課程
修了 (相関理化学専攻)
1991年 日本電信電話株式会社勤務
2007年 博士 (工学) (早稲田大学)
電子情報通信学会シニア会員
2014年 東京電機大学教授
現在に至る

塩本 公平 (しおもと こうへい)

1987年 大阪大学基礎工学部情報工学科卒業
1989年 大阪大学大学院基礎工学研究科博士前
期課程修了 (物理系専攻)
1989年 日本電信電話株式会社勤務
1998年 博士 (工学) (大阪大学)
2007年 電子情報通信学会フェロー
2017年 東京都市大学教授
現在に至る

技術者のための新サービス企画の提案法

—プロジェクトの企画ノウハウをシステム開発の成功・失敗例から学ぶ—

Experienced Know-how Needed for Young Engineers to Plan New ICT Services

—For Extensive Learning Substantial Project Development Know-how in case of Success and Failure—

©Miyaho, Ogawa, Shiomoto 2017

2017年6月16日 初版第1刷発行



検印省略

著 者 宮 保 憲 治
小 川 猛 志
塩 本 公 平
発 行 者 株式会社 コロナ社
代 表 者 牛 来 真 也
印 刷 所 美研プリンティング株式会社
製 本 所 有限会社 愛千製本所

112-0011 東京都文京区千石 4-46-10

発 行 所 株式会社 コロナ社

CORONA PUBLISHING CO., LTD.

Tokyo Japan

振替00140-8-14844・電話(03)3941-3131(代)

ホームページ <http://www.coronasha.co.jp>

ISBN 978-4-339-07800-8 C3050 Printed in Japan

(齋藤)



<出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構 (電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。

本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられています。購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は、いかなる場合も認めません。落丁・乱丁はお取替えいたします。