

## 序文

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA : Japan Electronics & Information Technology Industries Association) Jisso 技術ロードマップ専門委員会は、我が国の競争優位の源泉のひとつである実装 (Jisso) 技術の技術目標を定めるため、10 年後の我が国電子情報技術業界のあるべき姿を想定することで、業界全体の競争優位性の維持・向上を目的とした「実装技術ロードマップ」を策定してきました。Jisso に関連する工業会・学会の諸委員会と連携して 1997 年に活動を開始し 1999 年に世界で初めての実装技術のロードマップを第 1 版として世の中に出して以来、隔年ごとに発行し、20 年に渡り活動を継続して、2019 年には第 11 版を発刊することができました。

2017 年度版ロードマップの発刊から約 2 年が経ちますが、この間、国内外の政治、経済、科学技術、ものづくりなどにおいて変化が続いています。世界では、ICT 機器の爆発的普及、IoT ビッグデータ、AI などの社会実装が進み、社会のあらゆる場面で、デジタル革命が進展しています。我が国でも、IoT、ビッグデータ、AI、ロボットなどの新たな技術の進展が進んできており、政府の施策として、「成長戦略で明るい日本に」を掲げ、我が国の先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、経済発展と社会的課題の解決を両立していく新たな社会である Society 5.0 (超スマート社会) の実現を目指しています。Society 5.0 やデータ駆動型社会への変革に向けて、「未来投資戦略 2018」が 2018 年 6 月に閣議決定しました。「未来投資戦略 2018」では、IoT、ビッグデータ、AI、ロボットなどの第 4 次産業革命の技術革新を存分に取り込み、Society 5.0 を本格的に実現するための取組みが進められています。

IoT、ビッグデータ、AI、ロボットの技術は、さまざまな分野で応用が期待されています。例えば、医療・ヘルスケア分野では、生体モニタ機器や医療機器のネット接続・最先端手術室システム化、情報処理分野では、ビッグデータの高速処理、運輸・交通分野では、自動運転など期待が大きくなっています。これらを実現、支えるためには、高速通信技術 5G やさまざまな小型・低消費電力デバイスが必要です。電子実装技術の視点で、今重視すべき課題が何で、どのような解決策があるか、どのような方向に進むのかを描き、投げかけるのが我々の使命と自負しています。

わが国が得意としてきた『ものづくり技術』の基幹となる「Jisso 技術」は、従来の部品搭載技術やはんだ接続技術のみならず、半導体パッケージ、電子部品、プリント配線板、実装設備や、それらの関連材料、プロセスの固有技術と機能設計・シミュレーション技術を含む統合技術であり、さまざまな応用分野への新たな技術体系化が期待されています。産業の長期的展望に基づき、わが国の優秀な『ものづくり』技術を統合し、進化させることにより、これら「Jisso 技術」に支えられたわが国の電子情報機器産業を中心にした社会インフラ整備などを含め、さらにグローバル市場で発展していくことが期待されています。

「2019 年度版実装技術ロードマップ」は、第一線の技術者のみならず、商品企画や技術経営に携わる方々が、今後の戦略 (企業戦略、商品戦略、研究開発戦略、今後の進むべき道を考える、など) を検討・議論する際に有益な情報を提供できると確信しております。

本ロードマップ策定に当たり、ワーキンググループからのアンケート調査や技術資料提供にご協力頂いた業界関係者各位、株式会社 SBR テクノロジー／代表取締役の西尾俊彦氏、フォーマルハウト・テクノソリューションズ／代表の柏尾南壮氏、株式会社デンソー／三宅敏広氏をはじめ、活動にご協力頂いた有識者各位、さらにこの 2 年間協力頂いたワーキング活動メンバー各位、とりわけ業務ご多忙の中、企画、調査、執筆と、多大な時間を割いて頂いたロードマップ執筆関係者各位に深く感謝申し上げます。

さらには (一社) エレクトロニクス実装学会 (JIEP)、(一社) 日本ロボット工業会 (JARA)、(一社) 日本電子回路工業会 (JPCA)、JEITA 電子部品部会／部品技術ロードマップ専門委員会、標準化政策部会／実装技術標準化専門委員会には多大のご助言、ご指導を頂きましたことに深く感謝申し上げます。

最後に、JEITA 標準化センターの岩淵センター長、塩川事務局の多大なる支援があつて初めて今回の活動ができたことにあらためて感謝申し上げます。

2019 年 6 月

一般社団法人 電子情報技術産業協会  
 Jisso 技術ロードマップ専門委員会 委員長 深澤 秀幸  
 Jisso 技術ロードマップ専門委員会 副委員長 小池 純  
 Jisso 技術ロードマップ専門委員会 副委員長 森 将人

## 2019 年度版実装技術ロードマップ 目次

### 第 1 章 総則

- 1.1 はじめに
- 1.2 2019 年度版の活動課題と今後の対応

### 第 2 章 注目される市場と電子機器群

- 2.1 電子機器群の分類と定義
- 2.2 情報通信
  - 2.2.1 情報通信概要
  - 2.2.2 データセンターサーバー
  - 2.2.3 IoT センサ無線モジュール
  - 2.2.4 モバイルデバイス
  - 2.2.5 VR (Virtual Reality) / AR (Augmented Reality) / MR (Mixed Reality)
  - 2.2.6 テレビ (TV)
- 2.3 メディカル・ライフサイエンス
  - 2.3.1 エレクトロニクス業界から見たメディカル・ライフサイエンス領域
  - 2.3.2 手術／検査支援ロボットとセンシング
  - 2.3.3 ウェアラブル
  - 2.3.4 バイオセンサ
  - 2.3.5 脳科学と BMI (Brain Machine Interface)
  - 2.3.6 メディカル・ライフサイエンス用語解説
- 2.4 モビリティ
  - 2.4.1 はじめに
  - 2.4.2 自動運転化
  - 2.4.3 コネクティッド化
  - 2.4.4 電動化
  - 2.4.5 エンジンルーム外に搭載される電子機器ユニット (ECU out of engine room)
  - 2.4.6 エンジンルーム内に搭載される電子機器ユニット (ECU in engine room)
- 2.5. 新市場・新材料・新技術
  - 2.5.1 サーマルマネジメント
  - 2.5.2 次世代ディスプレイ ～マイクロ LED～
  - 2.5.3 次世代通信 5G

### 第 3 章 電子デバイスパッケージ

- 3.1 はじめに
- 3.2 デバイス技術動向
- 3.3 各種パッケージ技術動向
- 3.4 パッケージ組立プロセス技術動向
- 3.5 まとめ

### 第 4 章 電子部品

- 4.1 LCR 部品
- 4.2 EMC 対策部品
- 4.3 センサ
- 4.4 コネクタ
- 4.5 入出力デバイス

## 第5章 プリント配線板

- 5.1 プリント配線板定義(Definition of Printed Wiring Board)
- 5.2 機能集積基板(Integrated Printed Subsystem)
- 5.3 プリント配線板技術ロードマップ(Printed Wiring Boards Technology Roadmap)

## 第6章 実装設備

- 6.1 はじめに
- 6.2 生産性の動向
- 6.3 実装設備に対する要求経過と今後の動向
- 6.4 実装技術動向
- 6.5 実装設備が目指す方向
- 6.6 ディフィカルトチャレンジ
- 6.7 実装設備のトピックス (設備間通信規格:SEMI SMT-ELS の紹介)
- 6.8 第6章の終わりに

## Appendix1 実装技術ロードマップで採用されている用語

- 1.1 用語の定義
- 1.2 実装技術ロードマップ関連英文略語・略号一覧

## Appendix2 実装技術ロードマップ活動報告・委員名簿

- 2.1 実装技術ロードマップ活動報告
- 2.2 Jisso 技術ロードマップ専門委員会名簿
- 2.3 協力者