

JA SA

組込みシステム技術協会機関誌

vol. 75

Bulletin JASA

2020
Oct.



人材育成・教育企画号

特別座談会

チーム・リーダーが語る

withコロナの働き方への取り組み



会社訪問



合同会社Keychain

DXに求められる高品質なセキュリティを牽引

ブロックチェーン導入を簡単にする開発環境の利用拡大

レポート



社会インフラと組み込みシステムの未来図

-「月刊 下水道」への寄稿から抜粋

ET&IoT Digital 2020 ~10月16日(金) 参加登録開始

連載

ETEC 第1回
ETEC誕生の背景

活動
紹介



支部活動
中部支部/関東支部

etc.

横田英史の書籍紹介コーナー

クミコ・ミライ ハンダフルワールド (第13話)

[Information] 新入会員紹介

協会HP 協会の“今”を ダイナミックに紹介中

協会活動の3本柱（ビジネスマッチング、技術高度化、人材育成）をトップページで前面に押し出し、協会の“今”をダイナミックにお伝えしています。もちろんスマートフォンにも対応しています。

ご意見・ご要望のほか、「こんなセミナーやイベントを開いた」「製品やサービスがメディアに取り上げられた」などの情報があれば、ぜひ事務局に連絡をお願いします。

<https://www.jasa.or.jp>



Contents

Bulletin JASA Oct. 2020

Vol. 75

- 1 … [人材育成・教育企画号] 特別座談会
新型コロナで働き方が変わる～今こそが変革の時～
- 7 … 新入社員に求める組込み技術知識と人物像
- 8 … [会社訪問] 合同会社Keychain
**DXに求められる高品質なセキュリティを牽引
ブロックチェーン導入を簡単にする開発環境の利用拡大**
- 10 … 社会インフラと組み込みシステムの未来図 -「月刊 下水道」への寄稿から抜粋
- 11 … ET&IoT Digital 2020 ~10月16日(金)参加登録開始!
- 12 … ETEC 第1回 ETEC誕生の背景
- 14 … 支部活動 中部支部/関東支部
- 16 … 横田英史の書籍紹介コーナー
- 17 … クミコ・ミライ ハンダフルワールド(第13話)
- 18 … 会員企業一覧
- 20 … Information 新入会員企業紹介
編集後記

新型コロナで働き方が変わる ～今こそが変革の時～

新型コロナの影響で働き方の変化が急務となってきた。

あらゆる業種で様々な企業が工夫を迫られ実行している中、IT業界として取り組むべき対応策、また解決すべき課題は何か。今回は主にリーダーの立場で活躍中のメンバーに参加いただき、withコロナの働き方についての取り組みを語っていただいた。



※本座談会は、2020年8月6日(木) Web座談会として実施しました。記載内容は実施時点のものです。

はじめに

小野 ビッツの小野です。“新型コロナで働き方が変わる、いまこそが改革のとき”をテーマにチームリーダーとして活躍されている皆さんと意見交換をしたいと思います。今回はWeb会議ということでリモートの特性を活かし、北海道から近畿まで遠方の方にもご参加いただきました。では自己紹介からお願いします。

杉山幸太郎 [株式会社ビッツ(東北事業所勤務) / 第2システム事業部 第2開発部2G主任]

ビッツの杉山です。入社以来、主にスマートフォン、アンドロイドアプリの開発に携わっています。直近ではアジャイル開発を3年ほど続け、お客様とエンドユーザーの意見を求めて反映しつつ開発しています。常に2、3のプロジェクトに関わっています。

プライベートではここ2年で、子どもが生まれ家の新築や車の買い替えとイベント続々で日々何かに追われながら生活しているような感じです。カメラが趣味で子どもや風景の撮影に出かけたりしますが、最近はそれも自粛している状態です。

久保田泰弘 [株式会社コア(東京本社勤務) / エンベデッドソリューションカンパニー ネットワークソリューション部 スマートエンベ担当 プ

プロジェクトマネージャ】

コアの久保田です。在籍21年目です。2000年に入社してつい先日まで、某国内スマホメーカーのプラットフォーム側の開発に入っていました。いまはWindowsサービスアプリの開発をリーディングしています。プロジェクトマネージャとして、部門予算や実績、部下の管理などに対応しています。コロナ禍で見えてきた空き工数を埋めるため、現場メンバーながら営業にも動いていいるところです。

ゲームが好きでPlayStation4でゴリゴリ遊びたいところですが、去年子どもが生まれたこともあっていまはスマホゲームでこつそりと楽しんでいます。

勝濱哲史 [株式会社サンテック(愛知本社勤務) / ソフトウェア開発課 リーダー]

サンテックの勝濱です。入社して24年になります。10年ほどカーナビの開発を経験したあと、車載ECUの開発に関わってきました。いまはマイコンボードに計測器を搭載するような業務が主です。プロジェクトリーダーとして、メンバーの作業割り振りからお客様の窓口としての役割、必要にあわせて自らも設計実装に対応しています。

生まれも育ちも名古屋ですが、ローカル

ルールの6人制バレーが趣味で緊急事態宣言明けから再開していますが、状況が悪化すると体育館が使えなくなるので、またできなくなるかなと気になっています。

半田勝 [株式会社イーアールアイ(岩手本社勤務) / 第2技術部 プロジェクトマネージャ]

イーアールアイの半田です。岩手で2003年設立の組込み系の受託開発や自社製品を開発する会社で、在籍17年になります。その前は電子部品メーカーの技術職を9年ほど勤めました。現在は、プロジェクトマネージャとして主に医療機器系の各種開発プロジェクトを推進と、コロナ禍での案件確保の為、顧客折衝・受注提案活動をおこなっています。

アウトドアが好きですが、現在は全く実現出来ません。いま密を避ける意味でもキャンプが人気ですが、キャンプ場を予約しようとしたらすでに満杯で、こちらも残念ながら行けずじまいです。

柏崎暁子 [株式会社アフレル(福井本社勤務) / 企画推進室 取締役 本社支配人]

アフレルの柏崎です。弊社は組込み業界、教育機関での技術教育を支援する仕事をしています。JASAさんとの関りではETロボコン、IoTイノベーションチャレンジなど



杉山 幸太郎 氏

株式会社ビツツ
第2システム事業部
第2開発部2G
主任



久保田 泰弘 氏

株式会社コア
エンベデッドソリューションカンパニー
ネットワークソリューション部
スマートエンベ担当
プロジェクトマネージャ



勝濱 哲史 氏

株式会社サンテック
ソフトウェア開発課
リーダー



半田 勝 氏

株式会社イーアールアイ
第2技術部
プロジェクトマネージャ

コンテストの企画運営で長年お世話になっています。

新卒で福井のソフトウェア開発会社にて2、3年程地下鉄の自動放送案内システムの開発に関わったあと、教育学部出身ということで、新設された教育を業務とする部署に異動しました。その部署がスピアアウトして、2006年にいまの会社が立ち上がりました。開発の経験は少ないですが、大変さなどはわかっているつもりなので、どういう支援をするのが良いのか日々考えています。

ドライブが好きで、福井は景色が良く30分ほど走れば海や山に行けるので、よく3人の子どもと家族でうろうろしますが、いまは自肃がちになっています。

岩貞智 [株式会社Bee(大阪本社勤務) / ソフト開発部 リーダー]

Beeの岩貞です。出身も会社も大阪で、組込みソフト開発を専門に行っている会社でプロジェクトリーダーを担っています。ソフト開発エンジニアとして実績を積みつつ、組込みをベースとしたAI、アプリケーション関連のプロジェクトを推進しています。

趣味のひとつとして、自宅では家族に料理を振舞ったりしています。家を買ったばかりで、コロナ禍とはいえ当初の予定どおり引っ越しをしたところです。

黒川純一 [HISホールディングス株式会社(札幌本社勤務) / SIソリューション第二事業部 チームリーダー]

HISホールディングスの黒川です。似た社名の旅行会社とは無関係で、北洋情報システムという旧会社名の頭文字を表したものです。ソフト開発、組込み開発、インフラ部隊もあり手広く展開しています。ニアショアとして東京や横浜のお客様との仕事が多く、いまはWebアプリケーションのシステム開発をいくつか担当しています。ここ数年はAWS上の基盤やアプリケーションを開発していますが、北海道ではAWSの経験が少ないとおり自分で手を動かしつつ管理もしつつで、ちょっと大変な状態になっています。

自宅では奥さんが朝早く出勤する関係で、朝食昼食、子どものお弁当をつくっています。地域のお祭りが好きでよく参加しているたらだんだん広がって、去年までは中学校のPTAに、今年から小学校と高校のPTA会長に町内会の役員にと声がかかり、密着型な感じの日々を送っています。

■テレワークの取り組み 全員が実践、 ネットはVPNで安全を確立

小野 新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、4月にはステイホームや3密を避ける、さらには4~5月の緊急事態宣言といった国の方針は、仕事のうえでかなりインパクトがあったかと思います。接触の8割削減を目標にという話も出ましたが、ここまでテ

レワークの取組みはいかがでしょうか。緊急事態宣言の前後、近況を含めお聞かせください。

黒川 客先のネットワークを引き込みVPNでつないで作業している関係で、テレワークはお客様と話しながら進めていますが、4月時点では目標とした8割は実施しました。いまは課題としてあがったメンバー間のコミュニケーションの取りづらさや、佳境に入っているプロジェクトもあることから数名が出社、テレワークは6~7割ほど実施しています。

岩貞 コロナ対策の勤務体制として、2月の後半に各メンバーにテレワークを推進するよう指示がありました。そこから自分のプロジェクトは、自社開発に近いこともあり、出社が週1日あるかないかで、いまも基本として在宅での作業を推進しています。メーカーからの受託開発など他のプロジェクトは、メーカー側にも合わせながら完全に在宅とはいかない面があります。

柏崎 テレワークはこれまで、お子さんがインフルエンザを患い出社できないなどの際に特例で適用していましたが、コロナ対策では東京支社と大阪事業所が3月から全面的に移行し、出社が必要な人は時差出勤を徹底、福井本社では4月から切り替えて7月末まで継続しました。いまは出社が8割ほどですが、状況をにらみながら対応することにしています。



柏崎 晴子 氏
株式会社アフレル
企画推進室
取締役 本社支配人



岩貞 智 氏
株式会社Bee
ソフト開発部
リーダー



黒川 純一 氏
HISホールディングス株式会社
SIソリューション第二事業部
チームリーダー



[司会・進行] 小野 嘉信 氏
JASA広報委員会
株式会社ビツツ
管理本部長 取締役

半田 テレワークは、3月末までは動きはなく、4月に入り導入し始め、デバッグなどどうしても在宅では難しい作業を除き4割ほどが実施しました。その後出社に戻したもの、7月29日に岩手県で初の感染者が出たことを受け、改めてテレワークを導入し始めています。また、東京事務所では、継続的にテレワークを続けています。

勝瀬 客先に常駐しているメンバーは、3月末から客先からの依頼で出向を控え、在宅か自社の拠点から対応をしていました。全体的には、密が避けられる車の通勤者が多いこともあり、8割まではいかないくらいだったと思います。

久保田 客先では緊急事態宣言の直後から取り入れ始め、私自身は4月16日から6月末までテレワーク、その後は自社での作業に切り替えていました。自社の方針としては、緊急事態宣言中のみテレワークを許可して、5割ほどが実施していたかと思います。拡大傾向に合わせて7月21日以降に改めてテレワークが推奨されるなど、会社の基本スタンスが変わってきましたが、自身の周りでは実施は5割ほどの印象です。

杉山 緊急事態宣言の発令直後に、準備ができたメンバーからテレワークに移行し、最初は4割、5月に入って9割ほど移行しました。最近は、プロジェクトが新たに立ち上がりつたりテストフェーズに入つたりと切り替わりの時期で、実施している人は5%

程度になっています。出社するメンバーは時差出勤を心がけ、私も朝は7時に出社して密を避けるようにしています。

■プロジェクト管理での工夫 会議・タスク管理にツール活用 個の連携も重視

小野 テレワークの実施で、プロジェクト管理において工夫されたことは何でしょうか？

杉山 対面で行っていた朝の会議を進捗会としてテレビ会議で行うようにしました。タスク管理ツールのRedmine、アジャイルツールのJiraを使って管理していました。

小野 そうしたツールがあれば管理できるということでしょうか？

杉山 もともと課題管理に使っていましたが、誰が何をしているのかわからないという話が出て、個々の管理を一覧化しようと試してみました。こんな便利な機能があったんだと発見にもなりました。

久保田 最近の話ですが、朝の進捗確認会議にZoom、タスク管理は弊社もRedmineを使って管理しています。Zoomは、以前使っていたツールが使い勝手が悪く、その代わりとして営業チームが使い始めたもので、会社の標準としています。

勝瀬 管理にはこれまでファイルを共有し、ガントチャートや進捗管理表を活用していて、テレワークでも特に変えた点はありません。ただ、どうしても顔が見えないと声

をかけられないので、そこは新たにチャットを活用しました。普段はあまり発言しないメンバーもコメントてきて反応が確認でき、ログも残るので、効果があったなと感じています。

半田 メールや電話に加え、スカイプとZoomを活用しました。プロジェクト内に出社と在宅でのメンバーがいる為、日々の業務進捗と製品やデバッグの状態をWeb会議で確認しながら進めっていました。ただ勤怠の実態把握が難しい事から、勤怠表に加え、スカイプで仕事中はログイン、終了時にログアウトと同時にチャットで終了の報告をしてもらう事で管理しました。

柏崎 在宅による環境の変化をコミュニケーションをなくさず、より活性化する方向に工夫していきましょうということで、チームのスカイプグループを立ち上げて、朝はあいさつから始め退出時には声をかける、ということを最低限のルールにしました。業務の進捗は全社でグーグルカレンダーを見られるようにして、この時間にはこういう作業をしていたという情報をすべて記録をしていました。開発と異なり個々のタスクが細かく区切られるので、今日のこの時間はこの作業、この時間はこの打ち合わせとか、すべて記入することで共有できるようにしています。

小野 つなぎっぱなしにしている感じですか？

柏崎 つなぎっぱなしにはしておらず、必要な時につなげています。業務は業務として集中して、みんながネットワークにつながる時間帯を意識して設けましょうという取り決めで進めています。

岩貞 ツールはこれまでと同じで、静的なドキュメント管理にグーグルApps、コミュニケーションツールにSlack、リポジトリやプロジェクト管理にはGitLabを使っています。いちばん変わったことは、在宅のため社外から社内のリソースにアクセスすることが出てくるので、VPNを限定メンバーだけでなくみんなに開放したことが大きな変化です。

在宅を意識したことではSlackの活用で、朝一番にチームのチャネルに業務開始の旨と予定、終了時にはその日の作業実績、それと表情を伺うまではないにしろ会話につながるという意味合いで今日の一言としてコメントを書いてもらっています。

小野 一人一人に対して声をかけることはとても重要なことですよね。

岩貞 そこは特に気を付けていて、こまめにweb会議の場を持つたりしています。

黒川 以前からMattermostというチャットツールでコミュニケーションを図ったり、お客様とZoomで会議しているのできほど変化はありません。テレワークでは専用チャネルを用意して始業と終了、今日の作業内容の報告を受けています。チーム内でキーになるようなメンバーやフォローが必要なチームには、LINEの通話をつなぎっぱなしにして、私もヘッドセットを付けて、声をかけられたらいつでも返事ができるようにしています。

小野 リモート会議用のツールにZoom、スカイプの名前が出ましたが、それ以外のツールを使っている人はいますか？

勝濱 客先の都合でwebEXを使っています。他のチャットツールでできることは同様にできるので、使い勝手は特に支障はない

印象です。

久保田 やはり客先の都合ですが、webEXとMicrosoft Teamsを使っていました。かなり似ていますが、webEXは簡単にメンバー外の人を招くことができますがTeamsはそれができずちょっと不便でした。ただ海外とのやり取りもあり、webEXは途切れがちになるため最終的にはTeamsをメインでという流れになりました。

■テストフェーズにおける工夫 デバッグ、実機テストは やむを得ず出社に

小野 組込み系の業務だと、テレワークではテストをいかに行うか気になるところですが、実際どのように工夫されているのかお話ししてください。

黒川 AWS上での基盤作業が主でどこからでもアクセスできる環境ですので、これまでとほとんど変わりはありません。

小野 遠隔からでも対応できる環境ですか？

黒川 Webアプリケーション開発が多いことと、会社の外部IPで制限しますがどこからでもアクセスできる状態です。特にオフショアもあり、中国や東京、横浜からでも作業する環境ができます。ただそこのユーザの申請が大変で、メンバーが増えるときには申請が通るまで何もできないのがちょっと不便です。

岩貞 私のプロジェクトは機材を在宅環境に持っていくので、開発自体ほぼテレワークで行えます。一部のメンバーは別のプロジェクトでは、スイッチのオンオフは実機で試したいと、ラズベリーパイを使ってリモートで試すツワモノもいました。

小野 セキュリティはVPNで確立しているのですか？

岩貞 なんでもリモートデスクトップで自宅からラズパイにSSHで入って操作したと

いうような感じでした。

柏崎 テストフェーズは業務として無いので会社全体の話になりますが、対応した点では会社のサーバにアクセスできるVPNはありますので、在宅で業務ができるよう、これまで限られたメンバーだけから全員を対象に拡張して対応しました。

半田 まだ外部から社内サーバにアクセスできる環境が構築できていないため、社内サーバーアクセスが必要な場合や実機を伴うデバッグ作業は出社する必要がある状況です。ソフトやハードの設計開発は在宅のみで行えますが、それ以外は出社が必要なので、効率化を図りテレワークができる環境を整備しようとしているところです。

勝濱 デバッグで実機を使う工程は現場で対応するしかなく、出社前提と割り切っています。ただ期間や時間となるべく集中させたり、ログ解析は在宅で対応できるメンバーと連携するなど作業の采配を考えながら進めています。

久保田 特にコロナ対策というわけでもなかったのですが、もともとある自社のVPNをこれまで一部のWebサービスのみが使える状態から、イントラサーバのフォルダ内まで確認できるようなかたちで拡張され、良いタイミングで社外でも社内の仕事をほぼストレスなく行えるように改善されました。プロジェクトのなかにはLEDの点滅だけとか、外部から動作確認したいという要望もあって、Webカメラで対応しようかと準備中です。

杉山 弊社もWeb系のログイン時に使っていたVPNを、みんながアクセスできるものに拡張しました。お客様から借りているスマートフォンでテストする必要があり、これまでには禁止だった持ち出し許可をいただくことで在宅対応しています。ただ本来なら複数の機種でテストするところを台数が限られてしまい、開発工程の順序を変えて、



必要な端末をメンバーに割り振るようにして乗り切りました。

■テレワークのメリット・デメリット 時間が有効に活かせる反面 個々の状況把握に苦心

小野 いろいろご苦労もあるかと思いますが、テレワークのメリットとデメリットはどのように感じていますでしょうか？

杉山 社内の会議室を取り合いになることがよくありますが、Web会議ではそれがなくせたこと。出勤時間が作業時間に充てられることがメリットに感じています。デメリットは各メンバーの状況が把握しづらいことです。環境面では、VPN環境は構築されたもののアクセスできない特定のサーバもあり、アクセスが必要な場合は出社が必要なこともデメリットです。

久保田 通勤時間がゼロになり他の時間に使えることはメリットです。個人的には家事や、1歳になったばかりの子どもの世話がしやすくなったと思います。Web会議は自由度が増して、1対1でも移動せず気軽にできるので、声によるコミュニケーションを取り合う機会が増えたように思います。

デメリットはメンバーの表情が見えず感情がつかみにくいので、どういう状況かわかりづらい点です。あと個人的には、通勤がないと確実に体重が増えてしまい、通勤は良い運動だとつくづく感じる次第です。

勝濱 やはり通勤がないのは大きなメリットです。それにチャットで文章化して報告されるようになって、口頭だとまとまりのなかった質問がちょっと考えられた質問に変わってきて、ツール活用による進歩かなと感じています。デメリットは、やはりメンバーの表情が見えないことです。セキュリティ面からカメラは使っていないこともあって、こればかりはどうしようもないところです。

半田 Web会議は、会議室を予約する必要なくできることがメリットで、細かいことでも連絡が取りやすくなり意思決定が早くなった気がしています。

デメリットは、業務を依頼しても、メンバーの表情が確認出来ないため、メンバーの業務負荷の状況がリアルタイムには掴めずフォローが遅れる可能性があります。あと客先やメンバーからいつ連絡が入るか分からぬいため、テレワーク中でもPC画面とにらめっこ状態で、プライベートとの境目が曖昧になる事が気になる点です。

柏崎 会議はこれまで拠点に集まって行うことが多かったのですが、必要なときにすぐに実施できるWeb会議では細かいコミュニケーションが取れるようになりました。また個人的には、会社だと「ちょっといいですか？」と盛んに声をかけられると、途中で「何の仕事していたっけ？」となることが、在宅だとそれがなく自分の時間として集中しやすいので、メリハリが付けやすくなりました。

逆にデメリットは、チームで何か新しい取り組みをしていくという場合には在宅はかなり困難です。

小野 教育カリキュラムをチームでつくり上げていくような業務も多いかと思いますが。

柏崎 みんなで資料を見ながらとか図を描きながら創り上げることも多いのですが、テレワークのままそのステージに進むには、もう少し工夫や慣れが必要かなと思います。疑似ホワイトボードのようなツールも揃ってきていますが、活かしきるのはまだ難しい段階です。

岩貞 プロジェクトリーダーの視点からはメリットはあまり思いつきませんが、通勤が不要という点では、時間的な余裕もそうですが天候不良でもストレスを感じないことはメリットです。デメリットはメンバーが困っているときの初動が遅れること。フェースツーフェースだとちょっとした状況が顔を見ればわかるものが、テレワークはそこがわかりづらい。もっとも感じていることが精神的な面で、孤独になりやすい状況にあることが気になる点です。

黒川 感じるメリットは皆さんと同じですが、意外に感じたことが手順書やマニュアルが後世に伝えていけるようにきれいにつくられるようになりました。あと身内の方が病気を患つたりしたメンバーもいましたが、在宅だったおかげで助けられたということ

もありました。

デメリットは、休みの間や終業後でもチャットを見るメンバーがいて、問い合わせがきていたから対応したとか、思わぬところで時間外の作業をしてしまう人が出てしまったケースもありました。

■課題とその対策

新人教育には難あり 自宅の作業環境に格差も

小野 デメリットの克服も大変なことかと思いますが、テレワークでの課題は何だと思われますか？ また対策はどのようにお考えかお聞かせください。

黒川 どうしてもコミュニケーション不足がありフォローが遅くなる、それで出社を余儀なくされています。活用中のツールを駆使して解決していく方向ですが、それで100%充分かというと悩ましいところです。

新人教育は力量すら見えない状態では難しく、結局教育の担当者と新人には出社してもらってマンツーマンで指導しています。

岩貞 作業環境が個々人の自宅に委ねられていることは問題だと感じています。会社なら一定レベルの環境が担保されますが、集中できる作業空間が維持できなかったり環境が貧弱だったり、かなり開きがある感じです。作業用に机や椅子が必要と言われても、買うしかないねとしか返せず、会社として予算化などアプローチできていないことも課題かなと思います。

柏崎 テレワークは何かあったときのフォローや若い社員をどう育成していくか、コミュニケーションの課題が大きいなと認識しています。アウトプットがあればフィードバックできますが、その前段階で悩んでいたり、何がわからないのかもわからない状況だと声がかけられない。それをどう拾い上げていくのかがいちばんの課題かなと思

います。定期的な声かけや、話しかけやすいように日ごろからプライベートな話題も含めてコミュニケーションを深めてみると、といったことが対策かなと感じています。

半田 関東への出張から戻ったあと急遽「2週間の在宅勤務」となり、テレワーク環境が整う前に手探り状態でスタートしたため、難しい面がありました。やはり、会社、社員、顧客間での環境構築やルール決めの重要さを感じています。また、テレワークでは、若い社員や遠慮がちな社員は業務状況や課題について連絡が少なくなり、フォローが難しい場合があるため、コミュニケーション面の工夫や対策も課題だと感じています。新人教育は、在宅対応が難しかったため、従来通り出社するスタイルで研修・OJTを行っています。

勝濱 新人教育はさすがに1年目の研修はテレワークでは無理との判断で、従来どおり出社して行いました。1、2年目あたりはできるかできないかの個人差が大きく、パーソナリティーにあわせてポーリングの間隔を変えていくしかないかなと思っています。

久保田 教育面ではまだ実施できていませんが、各自で目標を立てもらい、最低でも月1回はフォローできるようにしようと。離れて仕事をしているメンバーも多いので、自分たちで今後のキャリアを考えて、小さな目標を設定してステップアップにつながるようにというスタンスで関わろうと考えています。

杉山 出勤してOJTを行っている段階ですが、対面なら大丈夫でもこれがテレワークとなるとどう進めるかは悩ましい感じです。また在宅では個室が準備できず、床にPCを置いて作業した人もいて、作業環境は大きな問題と受けとめています。作業のメリハリが付けられずモチベーションが上がらないという人もいて、ネットカフェで作業したいという本末転倒な話もあって、知

らない間にそういう行為をされないようにすることも今後の課題に感じています。

小野 新人の教育はどう対応するのか難しい問題かと思います。プロジェクトメンバーに入社1年2年の社員がいる方に伺いますが、教育への対策はいかがでしょう。

岩貞 テレワークでの外部研修後、出社してOJTを受けます。緊急事態宣言が明けて週2、3日程度出社してもらいました。コロナの状況がだんだん厳しくなると同時に出社は減らして、いまは在宅作業です。

小野 教え込むものは特になく業務に対応しているという感じでしょうか。

岩貞 Slackでのチャットベースで状況を確認しつつ、不明な点が出てくればすぐにWeb会議で連携するなど、細やかな対応を心がけながら進めています。

杉山 4月から6月はテレワークで新人研修を実施して、7月からOJTでメンバーとして対応しています。ただテレワークが原因かわかりませんが、研修で学んだ内容が例年より薄かったような印象が正直あります。

黒川 6月まではテレワークで研修もやっていましたが、あまり力量を身に付けられていないなという印象があり、マンツーマンでやっていくしかないかなと感じました。

小野 やはりこまめに見ていくしかないということでしょうね。

テレワークの課題、対策をお話しいただきました。本来なら働き方の多様化のなかで検討すべき項目です。接客業などと異なり、ソフトウェア業界はテレワークが取り入れやすい分野かと感じます。先々のコロナ対策としても、身近なところで影響が出ても慌てず対応できるように日ごろの準備が必要かと思います。仕事の仕方にはまだまだ改善の余地はあると思います。ヒントになつた話はぜひ持ち帰って参考にしていただければ幸いです。本日はありがとうございました。

新入社員に求める組込み技術知識と人物像

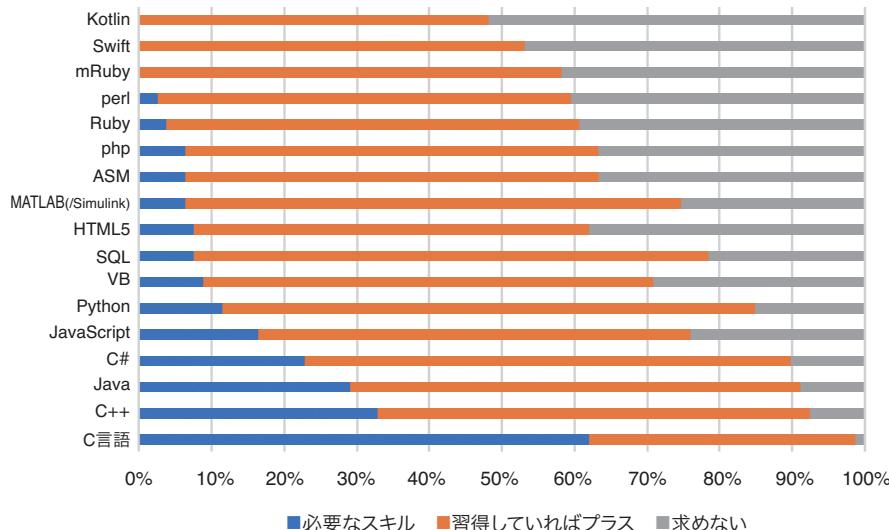
調査報告 2019年度版より -JASA研修委員会-

新入社員に対し、企業が入社時点に持っていてほしいとする技術知識の調査アンケートから一部をご紹介します。

●アンケートの実施方法…実施時期:2019年6月 実施方法:JASA会員(組込みシステム開発業150社)にWebでアンケートを実施
回収率:約52.6%(79部署より回答)

詳細は本URLよりご参照ください。 https://www.jasa.or.jp/wp-content/uploads/2020/02/Required_Skill_New_Graduates_2019FY.pdf

●言語スキル



「C言語」が他言語に比較して例年通り高い支持を得ただけでなく、上位の言語の要求の高さは、ここ数年変わっていない。

特に「C言語」は、「必要なスキル」が「C++」「Java」の約2倍あり、言語スキルとしては依然として高い要求度を示している。開発対象にかかわらず、組込み開発の基本言語知識として、「C言語」を入社の時点からある程度使いこなせるレベルを期待されていることがうかがえる。また「Python」の順位が前年より上がっていることが注目される。AI分野で注目されている言語ではあるが、組込み分野のスクリプト言語として、今後も引き続き動向に注目したい。

いずれの言語についても「必要なスキル」「習得していればプラス」を合計すると、比較的新しい言語である「Kotlin」を除き、すべて50%以上あり、何らかの「言語スキル」は企業側でも期待していることがうかがえる。

●「必要なスキル」回答ランキング

(上位10項目)

1	OS操作 Windows	68
2	表計算系	64
3	ワープロ系	60
4	C言語	56
5	OS知識 Windows	45
6	フローチャート	42
7	プレゼンテーション系	40
8	単体テスト	38
9	コンパイラ	38
10	TCP/IP	36

前年度の調査と同様に、企業が入社時点で「必要なスキル」であることを期待している項目の上位は、「Windowsの操作」、「Office系ツールの操作」、「C言語」、「Windowsの知識」、「フローチャート」となった。フローチャートを利用した論理的な思考の整理と「C言語」によるアルゴリズムやロジックの表現というスキル、加えて一連の開発作業を企業組織の一員として実践していく中で必要なコミュニケーションスキルと、これらを可視化するWindows上のOffice系ツールの操作スキルについて、企業側が一定のレベルを求めてい

る、という基本姿勢に変わりは無いことがうかがえる。

また、「必要なスキル」の「単体テスト」「TCP/IP」や「必要なスキル+習得していればプラス」の「C++」「オブジェクト指向」など、新卒者でもIoT等に関連する論理的思考や通信関連の知識などが求められていることがうかがえる。どちらのランキングにも「プレゼンテーション系」が入っていることは、説明するための表現力も一定のレベルを求めていると言える。

ランキング結果の各項目間のポイント差はあまり大きくないが、これは、スキルを身に着け

る、また発揮するための前提として、まずは「広い範囲の知識」を身に着けていることが期待されている結果であると考えられる。

今後、人材の育成と活用については、こうした実状を認識した上で、企業側、学校・教育機関側双方が協力して解決策を見出していくことが望ましいものと思われる。

本報告書が、JASA会員企業にとって、採用機会の創出、新卒者に対する社内育成の指標、他方、学校・教育機関等にとって教育カリキュラム等を検討する上での参考になれば、委員一同望外の喜びである。

●「必要なスキル」+「習得していればプラス」回答ランキング

(上位10項目)

1	C言語	93
2	OS操作 Linux	91
3	表計算系	91
4	C++	90
5	OS操作 Windows	90
6	プレゼンテーション系	90
7	ワープロ系	89
8	OS知識 Windows	89
9	OS知識 Linux	89
10	オブジェクト指向	89

DXに求められる高品質なセキュリティを牽引 ブロックチェーン導入を簡単にする開発環境の利用拡大

デジタル世界のデータ信頼性を提供しようと2016年に創設したKeychain(東京都港区)。先々のグローバル展開を想定しつつ、日本市場でソリューションを提供中だ。既存のITシステムインフラ上に簡単にブロックチェーン技術を導入するフレームワークを開発、国内のユースケースもさまざまな応用分野へ拡大している。「エンタープライズのデジタルトランスフォーメーションに必要なソリューションをフレームワークで提供することが使命」とする同社を訪ね、近況を伺った。

共同創設者 兼 CEO ジョナサン・ホープ氏



金融業界で存在を示した セキュリティ技術

企業の既存ITシステムインフラ上にあるデータセキュリティの問題解決を目指し創設されたベンチャー会社・Keychain。ブロックチェーン技術に着目しアプリケーション開発フレームワークを提供、組込み技術への展開を狙い今期JASAに入会した。

拠点は東京とシンガポールに置いている。グローバルな展開を想定しつつ、マーケットとして、まず日本市場を対象としたという。代表者のジョナサン・ホープ氏は「目指すのはグローバルマーケットです。シンガポールは、マーケティング戦略や資金調達、また知的財産がインターナショナルに管理しやすいことなどから拠点をつくりましたが、ビジネスの展開としては金融関連の企業や組込み関連の会社も多い日本ファーストが良いだろうと。最初に日本の顧客を増やしてからアジアへ、そして世界へと進出していく考えです」と話す。

そのジョナサン氏は技術者として卓越した実績を備えている。大学、研究所で暗号や分散技術を習得、Goldman SachsやBloombergでコンピュータを駆使した超

高速の金融取引である高速取引システムの開発運営に長きにわたり携わるなど、金融にフォーカスしたテクノロジストとしての経験が豊富だ。

そんな技術力を活かし、“ファイナンシャルソリューションの分野にブロックチェーン技術を使えないか”というアイデアが生まれ、“まずプロダクトを用意しマーケットに価値を判断してもらう”という発想から、プロトタイプをつくっていったという。その理由をジョナサン氏は「金融機関はクローズドで外部接続しないセキュリティポリシーでセキュリティを維持していますが、通信ネットワークや認証など、どうしても外部委託会社に依存せざるを得ない分野があります。これをエージェンシー問題といいます。この課題をブロックチェーン、分散技術だったら、誰にも依存しなくていい技術ができるのではと思ったのがきっかけです」と話す。

また共同創設者でCOOの三島一祥氏は「IoT、OT(Operation Technology)といった領域のデータセキュリティも、金融分野のクリティカルなインフラ同様に品質の高さが求められるうえ、容量やインフラの関係による制限などからセキュリティが

難しい分野であり、そこを解決することでビジネスチャンスが広がるのではないかと考えてIoT分野にも取り組み始めました」と説明する。

ブロックチェーン技術は、いまでこそIoTのセキュリティ面でのソリューションとして検討される機会は増えているが、まだ誰も技術の導入を考えていなかったような4～5年前から、インフラ上へのブロックチェーン技術の提供を続けているというわけだ。

浸透してきた開発フレームワーク

現在プロダクトとして、開発フレームワークである「Keychain Core」とソフトウェアの「Keychain Pear」の2つが用意されている。Keychain Coreは、ブロックチェーンベースの公開鍵暗号基盤および同基盤と通信するネイティブクライアントにより、ブロックチェーンの外に存在するデータのセキュリティを担保する構成。プロバイダなど第3者に依存せずデータの信頼性が担保できる。簡単に実装するために必要なツールやライブラリを提供するソフトウェア・デベロップメント・キット(SDK)が提供されている。

Keychain Pearはデータセキュリティ、シグネチャのソフトで「ダウンロードして明日からでも使える」ツール。Microsoft Outlookのアドインとして活用でき、ブロックチェーンベースで、高速で安全なデータの暗号化通信を可能にするPGP(Pretty Good Privacy)によるエンド・ツー・エンドの暗号化が容易に実現される。今後、ExcelやWordなどへの対応を拡張していく予定という。

国内の大手企業によるユースケースでは、決済インフラの認証、デジタルアセット発行、IoTゲートウェイとクラウド間のデータ通信などが出てきており、その活用は拡大している。SDKで開発可能な組込みソフトの対象デバイスは、すべてのOSとPC、スマートフォン、スマートウォッチ、IoTデバイスと広範囲で、「世界に存在するデバイスの80%ほどが利用できる範囲までフレームワークができています」という。

ブロックチェーンの“乗り換え”が可能に

また、どのブロックチェーンでも対応可能なことも大きな特徴となる。SDKをレイヤー2と位置づけ、ジョナサン氏は次のように説明する。「レイヤー1をブロックチェーンとすると、そのレイヤー1がBitcoin、Zcash、パブリックブロックチェーンなど。KeychainのSDKは、レイヤー1がどんなタイプのブロックチェーンであっても対応できるレイヤー2になれます。これまで企業の最初の判断は、どのブロックチェーンを採用するかを決めました。途中で乗り換えようにも無駄にコストがかかるばかりです。その選択が何でも良くなり、最初はAを使ってみて、うまく行かなかつたらBに乗り換えられる。そういう互換性を備えるものは他にはありません」

昨今のブロックチェーンの状況をみると導入傾向が高まっているとはいえ、最終的に実装するまで至っていないという現



取材に答えるジョナサン・ホープ氏と三島一祥氏。2人はKeychainの共同創設者だ。

状がある。その要因について、解決したい課題とブロックチェーンに対する認識に相違があるのではないか、と同社では感じているようだ。「いまほとんどのブロックチェーンは、ペイメントやクリプトアセットなど、意図する部分はうまく解決できますが、エンタープライズが解決したいデバイスの真正性の担保などのデータセキュリティに向けてつくられたものではありません。こうしたコアな機能がないことで途中でストップしてしまうのではないかと見ています」とい、「そういうエンタープライズのデジタルトランスフォーメーションに求められるソリューションをフレームワークで提供することが我々の使命と考えています」と続ける。

JASAと技術の相乗効果を期待

プロダクトリリースまで時間を要し、あまり名前が前面に出ることがなったことから、会員の中でもご存じの企業は少ないかもしれません。そこで、会員がKeychainの技術を使う場合のやり取りを伺うと「サービスビジネスモデルとしては、基本はソフトウェアライセンス、SDKライセンス提供です。ブロックチェーンエンジニアでなくとも、誰でもプログラムできるものです。そのうえでアプリケーションが実装できますが、とは

いえ新しいSDKということで、必要に合わせてサポートもさせていただきます。POCやドローン、ペイメントなど用途の企画コンサルから関わるケースもあります」と三島氏は話してくれた。

ライセンスフリーはなによりボリュームディスカウントが効く設定のようで、コストパフォーマンスの良さも大きな特徴といえそうだ。

組込み技術への展開を考え入会したJASAでは、プロダクトの認知と会員の技術との相乗効果に期待する。「弊社のような会社があって、ブロックチェーン技術が簡単に組み込めるプラットフォームがあるということや考え方など情報提供させていただき、会員に認識していただくながで次なる価値をみんなでつくっていけることを期待しています。IoTやドローンのセキュリティとなると、まだブロックチェーン以外に目が行く傾向がありますが、つくって試すことができるの、ぜひコラボできるきっかけになればと思います」と期待を込める。

時間やコストをかけてイチから開発していくか、フレームワークを使って効率良く開発していくか。データセキュリティに新たな構築法を提示するKeychainのアプリケーションに、共鳴する企業がますます増えていくに違いない。

●「会社訪問」のコーナーでは、掲載を希望される会員企業を募集しています。お気軽にJASAまでお問い合わせください。

社会インフラと組み込みシステムの未来図

「月刊 下水道」への寄稿から抜粋

ET&IoT 2019を取材してもらった「月刊下水道」(環境新聞社発行)のDX特集号に、「社会インフラと組み込みシステムの未来図」のタイトルで寄稿したので概要を紹介する。同誌は1977年創刊で、公称部数は1万2000部である。経済産業省、国土交通省などの中央官庁のほか、地方自治体や施工業者、水コンサルタントなどを主な読者ターゲットとしている。(広報委員長 横田英史)



「月刊 下水道 7月号」

社会を情報通信技術(ICT)で変革するDX(デジタルトランスフォーメーション)に向けた動きが急である。DXとは、そもそもICTの浸透によって産業や企業、社会、生活のあらゆる面をより良い方向に変化させることだが、これまでビジネス面にスポットライトが当たることが多かった。社会のDXは、生活の質や仕事の質といった社会課題の解決を狙うところが、従来の視点と大きく異なる。働き方改革や地方創生、地球温暖化、自然災害、インフラ老朽化などへの対応が主なターゲットだ。

社会のDXでは、トヨタ自動車と東京都の動きが、持続可能な社会や街づくりの観点から注目に値する。

トヨタ自動車は2020年1月の見本市CESで、あらゆるモノやサービスがネットワークでつながる未来都市「Woven City(ウーブン・シティ)」構想を明らかにした。2020年末に閉鎖する東富士工場(静岡県裾野市)の跡地を利用し、実際に人々が暮らす環境でスマートホームや自動運転、持続可能な社会インフラ技術などを導入・検証する。敷地面積は約70.8万m²と、東京ディズニーランドなら1.5個分の広さである。当初は2000人ほどの住民を想定する。

東京都は「スマート東京」プロジェクトで東京版Society5.0の実現を目指している。社会インフラや気象、自然、暮らし、企業の

経済活動などの情報を官民で共有するオープンデータプラットフォームを築き、AIや5G、IoTなどのICTを駆使して防災や街づくり、医療・福祉、教育、働き方改革に生かす。

そして社会のDXを支えるのが組み込み業界と建築・土木・インフラ業界のシステムである。

インフラ業界との距離が縮まる

建設・土木・インフラ関連の業界と組み込みシステム業界の距離は、このところぐっと縮まっている。例えば経済産業省と組み込みシステム技術協会、組み込みイノベーション協議会が2019年8月26日に共催した「組み込みDX推進フォーラム」では、島根県松江市上水道局の「ICT・IoTによる施設管理の最適化」が取り上げられた。IoT技術と汎用SCADAシステムを活用した遠隔監視システム「縁(えにし)」による業務効率化についての報告があった。

ET/IoT2019でも、建設・土木・インフラ関連の講演や展示が目を引いた。例えばコマツとNTTドコモ、SAPジャパン、オプティムが設立したランドログの井川甲作 代表取締役社長は、建設業向けのIoTプラットフォーム「LANDLOG」について講演した。

LANDLOGは、ドローンなどを使って工事現場から得たデータを用い、建設・土木工事の生産性向上を図るソリューション。ドローンからのデータを工事現場に設置したエッジコンピューティング専用機「EdgeBox」で3次元

の地形データに変換しクラウドに送る(図1)。クラウドでは、現場地形の3次元データのほか、建機の稼働情報やダンプの運行情報、作業員の作業情報、気象情報などを基に分析・解析を行う。LANDLOGのパートナー企業は、APIを介してクラウド上のデータを取得し工事の効率化に役立てる。

LANDLOGは建設・土木・インフラ業界におけるDXの好例である。LANDLOGに参加するコマツは、コムトラックスと呼ぶ遠隔監視システムを2001年から建機に標準装備している。しかしコムトラックスで生産性を高められるのは、コマツの建機が稼働する工程だけ。工事全体の効率化や生産性向上につながらず、部分最適にとどまっていた。そこでLANDLOGで収集したデジタルデータを施工前から施工、施工後にいたる工程で関係各社が共有することで全体最適につなげる。

社会のDXには都市OSが不可欠

最後に組み込みシステムと建設・土木・インフラ業界の今後について考えたい。

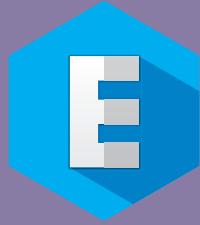
参考になるのが、Woven Cityやスマート東京が導入する「都市OS」の考え方だ。都市OSは、くらしや経済、インフラ、交通、天候などのデータを収集・管理するデータ連携基盤である。サービス提供者はデータをAPIを介してアクセスし、金融、防災、流通、医療・福祉、教育などのサービスに生かす。こうした枠組みで社会のDXを実現し、快適で安心、便利で持続可能な社会と生活につなげる。

都市OSは、建設・土木・インフラ業界と組み込みシステム業界のビジネスがすっぽり収まる枠組みである。下水道事業をはじめとした建設・土木・インフラ業界は都市OSに不可欠なデータプロバイダーとしての期待がかかるし、組み込みシステム業界は5G通信(ローカル5G)やAI、セキュリティ、エッジコンピューティング、センサーなどの技術を取りまとめるシステムプロバイダーとしての力量が試される。

社会のDXの実現において、大きな期待のかかる2つ業界の距離が今後ますます縮まるのは間違いない。



図1 LANDLOGのシステム構成例



ET&IoT

Digital
2020

10月16日(金) 参加登録開始!

今年の「ET & IoT Digital 2020」は、

データアナリティクスやタイムラインを駆使した、

ニューノーマル時代の「次世代型デジタル展示会」を

目指して開催します！



本デジタルプラットフォームの機能により、来場者の趣向と出展内容のマッチングを高めるため、展示ブースのロケーションや来場者の動線に左右されない、潜在顧客の出会いを最大限高めます。ご期待ください！

デジタル展示会開催のポイント

- 1 国内外問わずどこからでも参加でき、物理的な移動時間や開催地域の制約がない
- 2 来場者の興味や関心に最適化したコンテンツを提供
- 3 お気に入り機能で、会期中いつでも何度でも動画視聴が可能
- 4 開催期間の長期化により、最大5週間のビジネス機会を創出
- 5 スマートフォンでの参加も可能なため、移動時間に気軽に展示会へ参加が可能

スマホでさくっと、PCでがっつり参加
「いざ、“未体験”ゾーンへ」



※画面はイメージです。

●URLはこちら：

<https://www.jasa.or.jp/expo/>

お問い合わせ

ET&IoT事務局 (株) ナノオプト・メディア内
Tel.03-6258-0589 et-info@f2ff.jp

ETEC誕生の背景



第1回

当協会のホームページはこの4月にリニューアルしたが、リニューアル前後で変わらずアクセス数が多いのが、協会が開発し、運営しているETEC(組込み技術者試験制度)のページである。今回から4回連載の予定で、ETEC開発で主導的な役割を果たした前専務理事の門田浩氏に、創設までの経緯、時代背景、趣旨、概要、今後について寄稿してもらった。(編集部)

初回はETEC(Embedded Technology Engineer Certification)の基本原理であるETSS(Embedded Technology Skill Standard)が生まれるまでの時代背景を説明する。たぶんに著者の回顧録的になり、個人的な意見が含まれることを容赦願いたい。また、断らない限り、登場する方々の所属と肩書は当時のものを用いた。

0. 組込みソフトウェアと時代背景

組込みシステムは機器に搭載されたコンピュータシステムで1970年代のマイクロプロセッサの登場によって生まれた。当初は invisible computer systemなどとも称されたが、1980年代は embedded system という名称が定着した。そのソフトウェアは小規模な資源監視をするモニタあるいは小型のリアルタイム Operating System(以下OS)の下での機器制御を中心としたもので、アセンブラーとC言語による匠の技が中心であった。それが搭載されるマイクロプロセッサの性能向上とともに次第に大規模化し、ソフトウェアが抱える諸問題(品質、方法論、開発管理等)が顕著になってきた。さらにメモリ容量などのリソースの制限、リアルタイム制御(注1)、ツールや方法論の未整備など組込みシステム固有の問題も加わり、いわゆる開発力の強化が徐々に議論されるようになった。

しかしながら一般にはハードウェアには目を向けるがソフトウェアは二の次というのが風潮、特に製品開発の経営者の姿勢に顕著であった。必然的に国内でこの問題に取り組んだのはアカデミック側であり、1984年のTRON(The Real-Time Operating System Nucleus)プロジェクト(東京大学)、そして2003年のTOPPERS(Toyohashi Open Platform for Embedded Real-time Systems)プロジェクト(豊橋技術科学大学)であった。しかしOS中心であったことは否めない。

一方、業界でこの問題にいち早く組織的に取り組んだのは、実はもっともソフトウェアから遠いと思われていた自動車業界であった。2000

年以前からCMM(Capability Maturity Model)の適用、定量管理など業務系の手法を取り入れ始め、2004年10月創設で立ち上がったばかりの政府組織ソフトウェアエンジニアリングセンター(以下SEC)にも積極的に参加し、ET2005あたりから外部発表を始めた。特にET2007におけるトヨタ自動車の重松崇氏の講演では、その取り組みの概要が公開され一大インパクトがもたらされた。こうしてようやく組込みソフトウェアそのものと固有の問題が広く一般に認識されるようになった。

1. 組込みソフトウェア強化は国策

国策としてのソフトウェア強化構想は、2000年に発表されたe-Japan戦略にルーツがある。その第二フェーズであるe-Japan II 戦略の流れの中、産学連携の重要性から米国カーネギーメロン大学のソフトウェア工学研究所(略称SEI)およびドイツのフランフォーファ協会実験的ソフトウェア工学研究所(略称IESE)の活動を念頭に、最終的には総合科学技術会議(当時)の答申によって(独)情報処理推進機構(以下IPA)にSECが設置され活動が具体化した(SECについては囲み記事)。業務ソフトウェアの品質と生産性向上を目標とするエンタープライズ(業務系)ソフトウェアプロジェクトと、組込みソフトウェアの開発力強化と人材の育成を目指す組込みソフトウェアプロジェクト(組込み系)が中心的役割(注2)を担った。こうして初めて公的な組織において組込みソフトウェアが登場した。ここでわかることは、前述のように組込み系はそもそも開発力全般に問題があるという認識であった。

2. 組込み系の活動

2.1 開発力強化タスクフォース

タスクフォース(以下TF)リーダーの現場での経験から、プロセス改善やプロジェクト管理等などにいきなり組織に手をつけず、Cコーディング作法という現場指向で立ち上げた。Cコーディング作法は業界に広く受け入れられ、その後の開発プロセス、プロジェクト管理などの領域で活動を円滑に進めることができた。その結果ESCR(Embedded System Coding Reference)、ESPR(Embedded System Process Reference)、等々実務で参照すべき教科書群が次々と生み出された。当時、業務系ソフトの世界ではCMMやISO 15504(ソフトウェア開発プロセス標準)などが盛んに議論されており、SEC参加企業からはその方面的活動を推す声が強かつたが、それ以前になすべきことがあるというTFリーダーの英断があったといえよう。

2.2 人材育成タスクフォース

当初よりスキル標準の設定を目標とし、業界において活動されている方々のヒアリングを重ねた。その意味でボトムアップであったが、業種ごと、工程ごとにスキルや技術がばらばらと存在し、またスキルとは技術とはと言うそもそも論が整理されていなかった。TFリーダーによって技術とスキルの峻別、スキルのレベル化(注3)ならびに技術領域の階層化というフレームワークが提示された結果、その有効性が確認され2005年にETSSが誕生した。ETSSにおいて重要なことは、スキルとは対象とする技術を遂行する能力と定義される点である。技術そのものは

経済産業省は情報処理振興課の嶋田隆氏と祝谷(いわたに)和宏氏が担当され、SECのセンター長にはNTTソフトウェアの鶴保征城氏が就任した。組込み系は開発力強化、人材育成の2タスクフォース(TF)が設置された。実務には開発力強化TFに東芝の平山雅之氏(故人)、人材育成・スキル標準TFは東海大学の大原茂之氏が担当され、施策立案は東芝の田丸喜一郎氏、そしてまとめ役・推進はNECエレクトロニクスの筆者という布陣であった。なお所属は当時のもの、また、経産省のお二人は現在民間にて活躍中で祝谷氏は当協会IoT技術高度化委員会にて講演もされている。なおSECは2012年6月まで活動を続けた。

知識として伝達できるが遂行能力は個人に依存するわけで、これが人材育成の要となった。

2.3 組込みソフトウェア産業実態調査

組込み系におけるもうひとつの重要な活動に発足時から開始した組込みソフトウェア産業実態調査があった。調査の最大の成果は、組込みシステムの品質、納期そして開発コストを左右するのは組込みソフトウェアであることを数字で示したこと、関連して必要な技術とスキルが明確になったことにある。2006年に経済産業省により組込みソフトウェア業が認知され、日本標準産業分類の産業コードG3912(注4)が割り当てられたことで位置づけが確固たるものとなった。加えて組込み業界はもとより、周辺の業界でも注目を集めたのが人材の状況であった。殊に2005年組込みソフトウェア産業実態調査では、約7万人不足、翌年は9.5万人不足という衝撃的結果が公表され、当時人材調達に一服感のあったIT系から組込みへという流れが一時出来上がったほどである。

3. 人材育成とスキル

組込み、業務系に拘わらず、ソフトウェア分野の強化は携わる人材の育成に行きつく。そして、人材育成には求められる技術領域における知識とスキルの測定が出発点となる。では、いかにしてスキルや知識を測定するか、上司や専門家による面談や診断という手法もあるが客観性や実施面の制約が多く、客観的で量的な制約のない方法が望まれる。ここで一気に技術

能力検定が浮上した。

まず、公的なソフトウェア技術検定は図1にあるように法令に基づきIPAが実施している各種試験があるが、業務系が主体であるといえよう。民間に目を向けると、やはり業務系が殆どで自社の製品を使いこなす技術を対象にした企業ベースの技術能力試験はマイクロソフト、シスコ、オラクルなどが実施している。また、企業の製品に縛られないLinuxをはじめ各種OSS(Open Source Software)の技術者検定としてはLPI(Linux Professional Institute)の日本法人、LPI-Japanによる技術者認定試験がある。いずれにせよ広く知られた組込み系の検定は無かつた。

戻ってIPAの体系においても組込み系は高度スペシャリストを対象としたエンベッデドシステムスペシャリスト試験があるのみで一般の技術者を対象にしたものはない。つまり隙間があつたわけで、これは今も変わっていない(註5)。

検定において確認しておかなければならぬいのは技術とスキルの関係である。技術は知識、すなわち知っていることが求められ、スキルはその知識を使う遂行能力である。ペーパーテストで確認できるのは基本的に知識であり、遂行能力ではないがこれを解決したのがスキルレベルの定義であり、次回詳述する予定である

4 IASAの活動

ここで2004～5年当時のJASAを振り返ってみると、JASAは初期に入会した会員の退会な

どがあり、活動が停滞していた。これを打破するために松尾隆徳会長の指揮の下2005年より「JASA改革」が推進された。「日本システムハウス協会」から現在の「組込みシステム技術協会」への組織名称の変更、責任事業本部制の導入、ET-Westの開始、ETロボコンの組織再編そしてETEC試験事業の着手などが実施された。

ETECはJASA改革の流れの中で、組込み技術者不足、公的検定試験の欠如という事情を好機と捉え、当時理事で技術本部長であったイーソル澤田勉氏の主導により企画委員会立ち上げられた。立ち上げで一番重要なことはフレームワークであるETSSに具体的な技術を埋め込む作業である。これにはETSSの提唱者である大原茂之氏の主導で行われた。基本的な考えは図2の組込みシステムの概念図である。これによって大筋は技術要素、開発技術そして管理技術という大枠が定められた

ここで技術要素について説明を加えておきたい。一般には要素技術という言葉が流通しているが、これは技術を実現するための細かい要素という意味合いが強く、図2で示される技術はコンポーネントレベルであり、システムを構成する技術の意味合いを込めている。開発技術、管理技術は対象製品によってそれほど変わることはなく、SECで発行されたETSSガイドブックにはほぼ従うことになった。しかしながら、組込み製品の性格を左右する技術要素は一意的には決められないので、システムの基盤機能を担う技術要素である組込みリアルタイムOSが選ばれた。

注1: 要求される応答時間の制限下でプログラム実行を制御する処理、組み込みシステムではほとんどの場合要求される。

注2: 第3のプロジェクトとしてITS(Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム)関連の先進ソフトウェア開発プロジェクトがあった。

注3: レベル分けを日本の伝統芸能、武道における修行の過程、守破離をモデルとしたことで話題を呼んだ。

注4: 残念ながら位置づけは、大分類G 情報通信業 中分類39 情報サービス業 小分類391ソフトウェア業 そして細分類3912 組込みソフトウェア業となっており。

注4: 残念ながら位置情報は、人や物類の情報伝達用、半分類、半情報として企業、小企業が位置情報の利用について、何関わらず、これは今後も変わらない。

注5: 前身の情報処理推進協会時代より実施していたものに、第一種、第二種および特殊情報処理技術者試験があった。ここには時代を反映し組込みという姿はない。



図1 公的なソフトウェア技術検定 (出典IPA https://www.jitec.ipa.go.jp/1_11seido/seido_gaiyo.html)

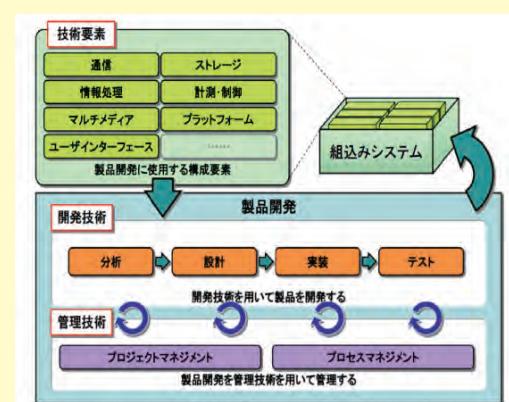


図2 組込みシステムの概念図

中部支部

平成2年度支部会議はコロナ禍での開催となり、例年5月に開催されますが、7月29日に延期したところ、第2波の真っただ中となり、再延期や中止などの判断が非常に難しく、ホテル、講演者や会員のご協力の下、3密を防ぐために、参加者数も絞ることや手洗いなど、コロナ対策を徹底することにより、多少寂しい会議となりましたが食事会まで何とか無事終了することができました。

支部会議のメインイベントはSkyDrive社山本様による「空飛ぶ車」についての講

演で8月末に有人飛行が成功するなど非常にタイムリーなテーマとなりました。

SkyDrive社はトヨタ社内のCARTIVATORという有志団体がもとになり、空飛ぶ車の製造販売を目的に設立され、2023年の実用化を目指し開発を進めています。本社機能は東京にありますが、開発は豊田市で行われています。2050年の市場規模は車の1/3の170兆円と大きく、米国、中国、欧州(ドイツ)など100社位が開発にしのぎを削っています。ホロコプタ(ドイツ)はシンガポールで実証実験中のこと

でした。実用化にはルール作りが大切でこの分野では日本は進んでおり、海外からも参加しているとのことでした。

後日談にはなりますが有人飛行の成功が各メディアに取り上げられ、期待の大きさも感じられ、23年の大阪でのタクシ実用化に向け順調に開発が進んでいくようです。中部地区の新たなビジネス分野として期待できそうです。左の写真は食事会の様子で中央は山本様と青木支部長、右はテレビニュースでの有人飛行の様子です。



関東支部

関東支部では8月度例会を開催しました。冒頭、神山支部長より、開催挨拶と併せ、コロナ禍における支部事業活動について説明がなされ、引き続き、組込みシステムセキュリティ委員会 牧野副委員長、安全性向上委員会 佐々木委員より、組込み機器におけるセキュリティ対策と安全性検討についての取り組み内容を紹介

するとともに、世界情勢や国内動向から見た経営課題としてのセキュリティ対策と安全性担保について解説をいただきました。以下に開催概要と参加者アンケート抜粋を取り纏めご報告いたします。

受講アンケート

■感想・質問

※感想より抜粋して掲載

- リリース後や運用時のセキュリティ上の安心安全を担保するのに、EDRのような仕組みも大事となるだろうと思われる。
- 業務において意識が薄れがちになるセキュリティ面のリスク管理について詳しくお話しただけて良かったです。
- セキュリティに関して国内だけでなく国際的な動向を知ることができ勉強になった。

- 日本は海外に比べて人為的ミスによるセキュリティ事故が多く、海外は外部からの攻撃による事故が多いという紹介が興味深かった。日本人は真面目・勤勉という印象が強いが、啓蒙活動以外で人為的ミスを減らす方法はありますでしょうか？
- 規格とセキュリティ動向が整理され説明されていたので、今後の業務活動の参考に活用できると思った。細かなことかもしませんが、最近、気になっているSBOMに関して、業界内で取り込まれていくのか、取り込まれる場合どのような形で取り込まれるのかを聞きたいところはありました。
- 判例を用いてリスク管理の重要性を知ることができて良かったです。
- IoTの加速によりエッジコンピューティングのセキュリティ分野で安心・安全を前提にサービスを提供できることが今後

・日 時: 2020年8月27日(木) 16:00~17:20
 ・場 所: WEB会議
 ・参加者: 40名/26社
 ・内容等: 支部長あいさつ 2020年度事業活動について
 Safety & Security ~経営課題におけるセキュリティ対策~
 会員意見交換会

のビジネスで重要になってくるということを改めて確認することができた。

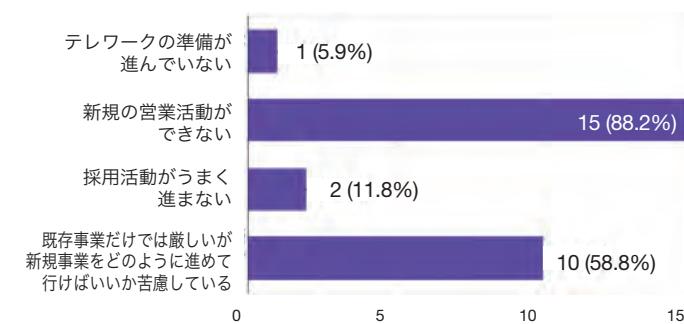
- 初めて聞く内容もあり、今度の知識習得のための手立てになると思えた。
- 関東支部に要望・希望等はございますか。
- 会員企業間でビジネス連携など協力しあえるような活動を行って欲しい。
- 関東支部として対外的なウェビナーは可能ですか
- 技術情報・委員会の活動状況の展開・提供。本講演の資料を配布していただければと思います。

■コメント

- 現状、コロナの影響は大きくはないが2020年度下期、次年度以降どのように影響してくるのかがみえない。
- 組込み関係は、コロナ禍の前から業務量が減少しているように思えます。
- 今後、テレワークが常態化していった場合、新人・若手教育が大きな課題となってくる。
- もの(こと)づくりの取り組みに関して中々成果が上がらない部分の改善策が課題となっています。

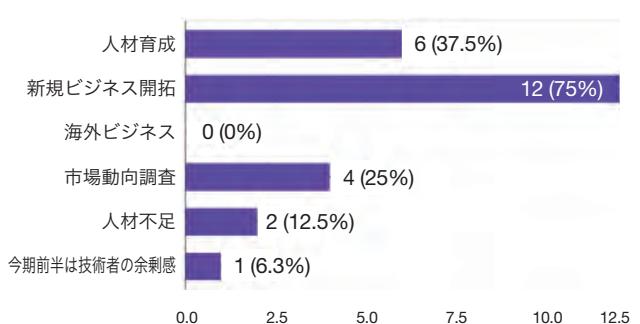
Withコロナの状況下で困っていることはなんですか（複数回答）

17件の回答



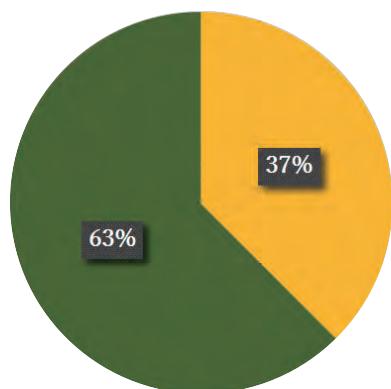
企業活動上の課題と思っていること

16件の回答



最近の景況感はいかがでしょうか？

- とても良い
- 良い
- ふつう
- 悪い
- どれも悪い



横田英史の 書籍紹介コーナー



問い合わせのデザイン

～創造的対話のファシリテーション～
安斎勇樹、塩瀬隆之
学芸出版社 2,970円(税込)

ワークショップのファシリテーション(進行)に関する実践書。どのように問い合わせを行い、課題の解決に向けて、どのようにメンバーの対話を促していくかを解説する。展開する理論は豊富な経験に裏打ちされており説得力に富む。ワークショップだけではなく、取材や会議、プロジェクトにも応用ができる。

ワークショップや会議、プレストで創造的対話を実現する一つのポイントは、創造的な発想を妨げる「認識と関係性の固定化」を解くこと。一度習得したことを捨てる「学習棄却」が重要だと説く。本書は、ファシリテーションの定義にはじまり、問題の本質をとらえ解くべき課題を定める手順、課題に対して創造的対話を促進する方法、ファシリテータに必要なコアスキルを紹介する。最後に事例として、筆者がかかわった資生堂、京浜急行、中高生・教師向けのワークショップを取り上げる。

あなたの会社もブロックチェーンを始めませんか？

日本アイ・ビー・エム ブロックチェーンチーム
中央経済社 3,080円(税込)

ブロックチェーンといえばビットコインなどの仮想通貨を思い浮かべる方も多いだろう。本書は仮想通貨以外のブロックチェーン・プロジェクトをまとめた実践書。

意外に普及している状況がよく分かる。プロジェクト経験のある日本IBMのコンサルタントが、IoTやセキュリティなど組み込み系を含め17件の国内外の事例とプロジェクトの進め方を具体的に紹介しており役立ち感がある。「ブロックチェーンって、ソリューションにどう使えるの？」という方にお薦めだ。

筆者が強調するのが、「ブロックチェーンを目的としてはならない」という点。PoC(概念実証)だけで終わるブロックチェーン・プロジェクトが後をたたないのは「ビジネス視点での目的が不明確だから」と指摘する。プロジェクトの進め方はIBMが知見をまとめたBVDと呼ぶ手法に基づいており、切り口が明確でわかりやすい。

Learn or Die ～死ぬ気で学べ プリファードネットワークスの挑戦～

西川徹、岡野原大輔
KADOKAWA 1,650円(税込)

AIベンチャーとして知られるプリファードネットワークス(PFN)の創業者である西川徹と岡野原大輔が、起業の経緯や経営理念、現在までの道のり、技術論、資本政策、採用基準などを述べた書。若々しさが感じられる書である。通りいつばんの成功物語を予想していたが、良い意味で裏切られた。技術者らしい語り口で共感できるところが多い。

現時点でのPFNの関心はロボット(パーソナルロボット)と自動運転、がん

検診に向いている。本書はその理由を詳しく説明する。最大の驚きは、PFNがAIチップやスーパーコンピュータの独自開発など非常にハードウエア志向が強いことである。東大の平木研究室出身の西川は、ハードウエアとソフトウエアの連携の重要性を説く。ETロボコン出身者がCTOを務めているとは寡聞にして知らなかつた。

コロナ危機の経済学

～提言と分析～
小林慶一郎、森川正之・編著
日経BP 2,750円(税込)

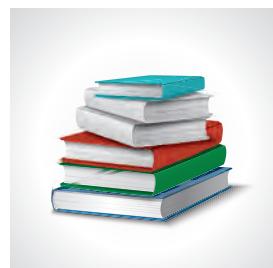
新型コロナ禍を経済学の観点からどのように捉え、ウイズコロナに向けてどのように対応すべきかについて俯瞰に論じた書。マクロ経済学、医療経済学、労働経済学、ファイナンス、行動経済学、国際経済学など間口を大きく取り、論点を多角的に整理している点は評価できる。

本書は大きく2部で構成する。前半では経済政策、制度変更、セーフティネット、財政、グローバル化、食料安全保障、医療の観点から、「どのような政策が必要か」を論じる。後半は、対コロナウイルスの基本戦略、創薬、POSデータに見る消費動向、子供への影響、企業業績・倒産、働き方、都市の在り方などを切り口に、「コロナ危機で経済、企業、個人はどう変わるか」について分析する。コロナ後の経済社会のビジョンや「ポストコロナ八策」など、政策志向の強い研究者による提言は価値がある。

横田 英史 (yokota@et-lab.biz)

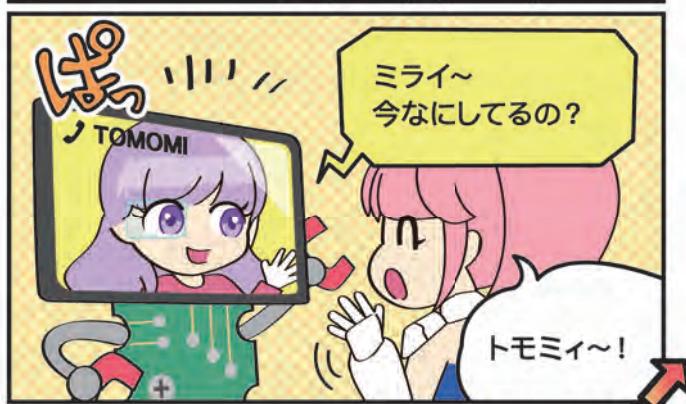
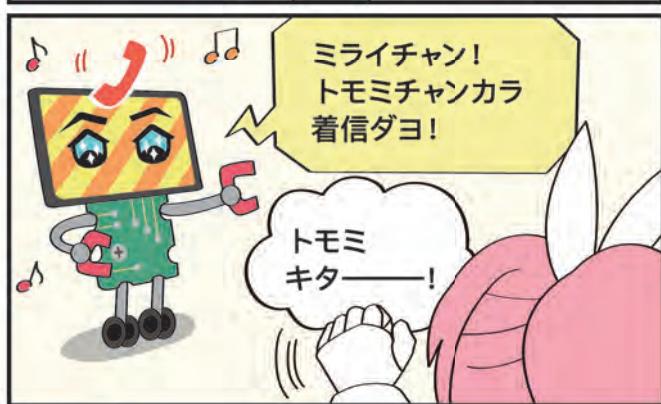
1956年大阪生まれ。1980年京都大学工学部電気工学科卒。1982年京都大学工学研究科修了。川崎重工業技術開発本部でのエンジニア経験を経て、1986年日経マグロウヒル(現日経BP社)に入社。日経エレクトロニクス記者、同副編集長、BizIT(現xTECH)編集長を経て、2001年11月日経コンピュータ編集長に就任。2003年3月発行人を兼務。2004年11月、日経パブリック編集長。その後、日経BP社執行役員を経て、2013年1月、日経BPコンサルティング取締役、2016年日経BPソリューションズ代表取締役に就任。2018年3月退任。2018年4月から日経BP社に戻り、日経BP総合研究所 グリーンテックラボ 主席研究員、2018年10月退社。2018年11月ETラボ代表、2019年6月当協会理事、現在に至る。記者時代の専門分野は、コンピュータ・アーキテクチャ、コンピュータ・ハードウエア、OS、ハードディスク装置、組込み制御、知的財産権、環境問題など。

*本書評の内容は横田個人の意見であり、所属する団体の見解とは関係がありません。



クミコ・ミライ ハンダフルワールド 第13話

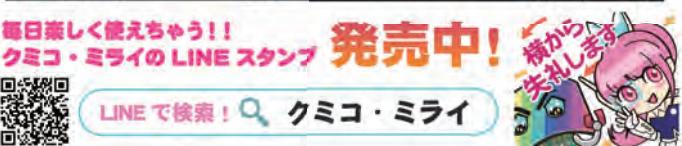
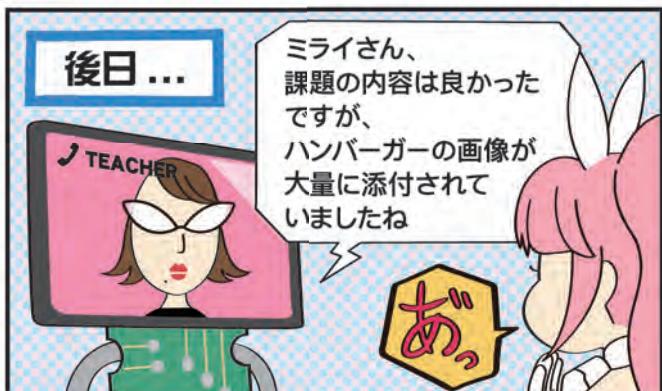
ミライちゃんとテレワーク①



この漫画はダイナフォントを使用しています。

右へつづく

ミライちゃんとテレワーク②



LINEで検索! クミコ・ミライ



JASA 会員一覧

(2020年10月)

北海道支部

HISホールディングス株式会社	http://www.hokuyois.co.jp/
株式会社技研工房	https://www.giken-k.biz
株式会社コア 北海道カンパニー	http://www.core.co.jp/
北都システム株式会社	https://www.hscnet.co.jp/

東北支部

株式会社イーアールアイ	http://www.erii.co.jp/
株式会社コア 東関東カンパニー	http://www.core.co.jp/
株式会社セントラル情報センター 東北支社	https://www.cic-kk.co.jp/
国立大学法人東北大 情報科学研究科教授 青木研究室	http://www.tohoku.ac.jp/
株式会社ビツツ 東北事業所	https://www.bits.co.jp/

関東支部

一般社団法人I IoT	https://www.iiot.or.jp/
IARシステムズ株式会社	https://www.iar.com/jp/
株式会社アイ・エス・ビー	https://www.isb.co.jp/
一般社団法人iCD協会	https://www.icda.or.jp/
一般社団法人ICT CONNECT 21	http://ictconnect21.jp/
一般社団法人IT検証産業協会	https://www.ivia.or.jp/
ITbookテクノロジー株式会社	https://www.itbook-tec.co.jp/
株式会社アクティブ・ブレインズ・トラスト	https://active-brains-trust.jp/
アストロデザイン株式会社	https://www.astrodesign.co.jp/
株式会社アックス	http://www.axe.bz/
アップウインドテクノロジー・インコーポレイテッド	http://www.upwind-technology.com/
アドバンスデザインテクノロジー株式会社	http://www.adte.co.jp/
アドバンストシステムズ株式会社	http://www.asco.jp/
株式会社アドバンスト・データ・コントロールズ	http://www.adac.co.jp/
株式会社アフレル 東京支社	https://afrel.co.jp/
ARAV株式会社	https://arav.jp/
アンドールシステムサポート株式会社	https://www.andor.jp/
株式会社イーテクノロジー	https://www.e-technology.co.jp/
イマクリエイト株式会社	https://ima-create.com/
イマジネーションテクノロジーズ株式会社	https://www.imgtec.com/
株式会社インサイトワン	http://www.insight-one.co.jp/
株式会社インフォテック・サーブ	http://www.infotech-s.co.jp/
株式会社ウェーブ	https://www.waveco.co.jp/
ウツツンガ株式会社	https://www.utthunga.com/
株式会社エクスマーション	https://www.exmotion.co.jp/
株式会社SRA	https://www.sra.co.jp/
STマイクロエレクトロニクス株式会社	https://www.st.com/
株式会社NS・コンピュータサービス エンベデッド本部	https://nscs.jp/
株式会社NTTデータ・ニューソン	https://www.newson.co.jp/
株式会社エヌデーター	https://www.nddhq.co.jp/
株式会社エンファシス	http://www.emfasys.co.jp/
株式会社エンベックスエデュケーション	https://www.embex-edu.com/
オープンテクノロジー株式会社	http://www.open-tec.co.jp/
ガイオ・テクノロジー株式会社	https://www.gaio.co.jp/
株式会社金沢エンジニアリングシステムズ	https://www.kanazawa-es.com/
合同会社Keychain	https://www.keychain.io/
株式会社ギガ	https://www.giga.core.co.jp/

キャツ株式会社

キャツ株式会社	https://www.zipc.com/
一般社団法人行政情報システム研究所	https://www.iais.or.jp/
京都マイクロコンピュータ株式会社	http://www.kmckkk.co.jp/
特定非営利活動法人組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会	http://www.sessame.jp/
一般社団法人組込みマルチコアコンソーシアム	https://www.embeddedmulticore.org/
株式会社グレープシステム	https://www.grape.co.jp/
株式会社クレスコ	https://www.cresco.co.jp/
株式会社グローセル	https://www.glosel.co.jp/
グローバリノベーションコンサルティング株式会社	https://www.gicip.com/
株式会社コア	http://www.core.co.jp/
株式会社コスモ	http://www.cosmo.co.jp/
株式会社コンセプトアンドデザイン	https://www.candd.co.jp/
一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	http://www.csaj.jp/
サイバートラスト株式会社	https://www.cybertrust.co.jp/
佐鳥電機株式会社	http://www.satori.co.jp/
株式会社CRI・ミドルウェア	https://www.cri-mw.co.jp/
CICホールディングス株式会社	http://www.cic.kk.co.jp/
CQ出版株式会社	https://www.cqpub.co.jp/
JRCエンジニアリング株式会社	http://www.jrce.co.jp/
株式会社ジェーエフピー	http://www.jfp.co.jp/
一般社団法人J-TEA	http://www.j-tea.jp/
ジェネシス株式会社	http://www.genesys.gr.jp/
株式会社システムクラフト	http://www.scinet.co.jp/
株式会社システムサイエンス研究所	http://www.sylc.co.jp/
一般社団法人重要生活機器連携セキュリティ協議会	http://www.ccds.or.jp/
一般社団法人情報サービス産業協会	https://www.jisa.or.jp/
一般社団法人スキルマネージメント協会	http://www.skill.or.jp/
株式会社ストラテジー	http://www.k-s-g.co.jp/
株式会社ゼロソフト	https://www.zerosoft.co.jp/
株式会社セントラル情報センター	https://www.cic-kk.co.jp/
ソーバル株式会社	https://www.sobel.co.jp/
株式会社Sohwa & Sophia Technologies	http://www.ss-technologies.co.jp/
一般財団法人ソフトウェア情報センター	http://www.softic.or.jp/
第一生命保険株式会社	http://www.dai-ichi-life.co.jp/
一般社団法人人体験設計支援コンソーシアム	http://www.cxls.jp/
ダイナコムウェア株式会社	https://www.dynacw.co.jp/
大旺工業株式会社	http://taiyo-kg.co.jp/
株式会社チェンジビジョン	http://www.change-vision.com/
TISソリューションリンク株式会社	https://www.tsolweb.co.jp/
dSPACE Japan株式会社	https://www.dspace.com/ja/jpn/home.cfm
株式会社DTSインサイト	https://www.dts-insight.co.jp/
株式会社D・Ace	http://d-ace.co.jp/
株式会社Diarkis	https://diarkis.io/
デジ インターナショナル株式会社	http://www.digi-intl.co.jp/
TDIプロダクトソリューション株式会社	http://www.tdips.co.jp/
データテクノロジー株式会社	http://www.datec.co.jp/
株式会社テクノプロ	https://www.technopro.com/
テクマトリックス株式会社	https://www.techmatrix.co.jp/
デジタル・インフォメーション・テクノロジー株式会社	http://www.ditgroup.jp/
デンセイシリウス株式会社	https://www.denseisirius.com/
株式会社電波新聞社	https://www.dempa.co.jp/

東京電機大学 未来科学部	http://web.dendai.ac.jp/
東芝情報システム株式会社	https://www.tjsys.co.jp/
東信システムハウス株式会社	http://www.toshin-sh.co.jp/
東横システム株式会社	http://www.toyoko-sys.co.jp/
株式会社トーセーシステムズ	https://www.toseisystems.co.jp/
特定非営利活動法人TOPPERSプロジェクト	http://www.toppers.jp/
トロンフォーラム	http://www.tron.org/
株式会社永栄	http://www.nagae-jp.com/
株式会社ニッキ	http://www.nikkinet.co.jp/
株式会社日新システムズ 東京支社	https://www.co-nss.co.jp/
日本システム開発株式会社	http://www.nskint.co.jp/
日本生命保険相互会社	https://www.nissay.co.jp/
日本ノーベル株式会社	https://www.jnovel.co.jp/
日本プロセス株式会社 組込システム事業部	https://www.jpd.co.jp/
日本ローター・バッハ株式会社	https://www.lauterbach.com/jindex.html
NextDrive株式会社	https://jp.nextdrive.io/
ノアソリューション株式会社	http://www.noahsi.com/
パーソルテクノロジースタッフ株式会社	https://persol-tech-s.co.jp/
ハートランド・データ株式会社	https://hldc.co.jp/
株式会社ハイスポット	http://www.hispot.co.jp/
株式会社パトリオット	http://www.patriot.co.jp/
ハル・エンジニアリング株式会社	http://www.haleng.co.jp/
株式会社ビー・メソッド	http://www.be-method.co.jp/
株式会社ピー・アンド・ピービューロウ	https://www.pp-web.net/
BTC Japan株式会社	http://www.btc-es.de/
ビジネスキューブ・アンド・パートナーズ株式会社	http://biz3.co.jp/
株式会社日立産業制御ソリューションズ	https://www.hitachi-ics.co.jp/
株式会社ビッツ	https://www.bits.co.jp/
株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ	http://jp.fujitsu.com/group/fct/
株式会社ブライセン	https://www.brycen.co.jp/
フラットーク株式会社	http://www.flatoak.co.jp/fltk/
ベクター・ジャパン株式会社	http://www.vector.com/jp/ja/
マルツエレック株式会社	https://www.marutsu.co.jp/
三井住友信託銀行株式会社	https://www.smtb.jp/
株式会社メタテクノ	https://www.meta.co.jp/
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム	http://www.mcpc-jp.org/
ユークエスト株式会社	https://www.uquest.co.jp/
ユタカ電気株式会社	http://www.yutakaelectric.co.jp/
株式会社ユビキタスAIコーポレーション	https://www.ubiquitous-ai.com/
株式会社来夢多	http://www.ramuda.co.jp/
リネオソリューションズ株式会社	https://www.lineo.co.jp/
早稲田大学 グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所	http://www.washi.cs.waseda.ac.jp/

中部 支 部

アイシン・ソフトウェア株式会社	https://www.aisin.co.jp/group/aisin-software/
株式会社ヴィッツ	https://www.witz-inc.co.jp/
株式会社ウォンツ	http://www.wantsinc.jp/
有限会社OHK研究所	
株式会社OTSL	http://www.otsl.jp/
株式会社コア 中部カンパニー	http://www.core.co.jp/
三幸電子株式会社	http://www.sanko-net.co.jp/
株式会社サンテック	http://www.suntec.co.jp/
シリコンリナックス株式会社	http://www.si-linux.co.jp/
東海ソフト株式会社	http://www.tokai-soft.co.jp/

東洋電機株式会社	http://www.toyo-elec.co.jp/
ハギワラソリューションズ株式会社	http://www.hagisol.co.jp/
萩原電気ホールディングス株式会社	https://www.hagiwara.co.jp/
株式会社バッファロー	http://buffalo.jp/
株式会社マイクロブレイン	http://www.microbrain.ne.jp/
株式会社明理工大学	http://www.meiri.co.jp/
株式会社ユタカ電子	http://www.yutakadensi.co.jp/

北 陸 支 部

株式会社アフレル	https://afrel.co.jp/
----------	---

近 畿 支 部

株式会社暁電機製作所	https://www.arunas.co.jp/
株式会社アクシアソフトデザイン	http://www.axia-sd.co.jp
株式会社アレクソン	https://www.alexon.co.jp/
アンドールシステムサポート株式会社 大阪事業所	https://www.andor.jp/
イーエルシステム株式会社	http://www.el-systems.co.jp/
株式会社エイビイラボ	http://www.ab-lab.co.jp/
株式会社M's STYLE TECHNOLOGY	http://www.msstyletech.co.jp/
一般財団法人関西情報センター	http://www.kiis.or.jp/
組込みシステム産業振興機構	http://www.kansai-kumikomi.net/
株式会社コア 関西カンパニー	http://www.core.co.jp/
コネクトフリー株式会社	https://connectfree.co.jp/
株式会社Communication Technologies Inc.	https://www.cti.kyoto/
株式会社システムクリエイティブ	http://sc.poi.ne.jp/
株式会社システムプランニング	http://www.sysplnd.co.jp/
スキルシステムズ株式会社	https://skill-systems.co.jp/
株式会社ステップワン	http://www.stepone.co.jp/
株式会社窓飛	http://www.sohi.co.jp/
株式会社ソフトム	http://www.softm.co.jp/
株式会社ソフト流通センター	http://www.k-src.jp/
太洋工業株式会社	http://www.taiyo-xelcom.co.jp/
株式会社たけびし	http://www.takebishi.co.jp/
株式会社データ・テクノ	http://www.datatecno.co.jp/
有限会社中野情報システム	http://nakanoinfosystem.com/
株式会社日新システムズ	https://www.co-nss.co.jp/
日本メカトロン株式会社	http://www.n-mec.com/
ハートランド・データ株式会社 大阪支店	http://hdc.co.jp/
株式会社ハネロン	http://www.haneron.com/
株式会社Bee	http://www.bee-u.com/
株式会社ビッツ 関西事業所	https://www.bits.co.jp/
株式会社星光	http://hoshimitsu.co.jp/
株式会社ルナネクサス	http://www.luna-nexus.com/

九 州 支 部

株式会社エフェクト	http://www.effect-effect.com/
株式会社コア 九州カンパニー	http://www.core.co.jp/
ジャパンシステムエンジニアリング株式会社	http://www.jase.co.jp/
セントラル情報センター 九州営業所	https://www.cic-kk.co.jp/
柳井電機工業株式会社	http://www.yanaidenki.co.jp/

・学術会員 3団体

・個人会員 9名

JASA新入会員企業紹介

ARAV株式会社



〒113-8485 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学 南研究棟 アントレプレナーラボ
<https://arav.jp/>

ARAVは建設機械の遠隔化・自動化により、建設現場の3Kを解決する会社です。建設業界は、市場規模が60兆円と大きいにもかかわらず、求人に対して16.6%しか働き手が集まらず、55歳以上が約35%かつ29歳以下が約11%と他業界よりも高齢化も進んでおり、深刻な人手不足なっています。ARAVは既存の建設機械に後付で先進機能を追加することで抜本的に上記の課題を解消します。

株式会社CRI・ミドルウェア



〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1-7-7

住友不動産青山通ビル9階
<https://www.cri-mw.co.jp>

株式会社CRI・ミドルウェアは、独自の高度な音声と映像の処理技術で、デジタルコンテンツを「高品質で」「小さく軽く」「きれいに再生」する中核技術を30年以上にわたり磨き続けています。この技術を元にミドルウェアやソリューションとして、組込み分野や車載分野に提供しています。

イマクリエイト株式会社



iMA CREATE

〒105-0014 東京都港区芝2-1-23 ニューカナル1002
<https://ima-create.com/>

イマクリエイト株式会社はXRソフトウェアを開発しております。人間の能力をXRを使うことで拡張すること目的としており、現在ではスポーツや職業訓練などの技術習得を従来よりやさしく、短時間で行えるツールを提供しております。今後はこの技術を活かしあらゆる産業、あらゆる人々が世界を再発見するきっかけづくりを進めてまいります。

株式会社Diarkis



〒150-0044 東京都渋谷区円山町6-7

<https://diarkis.io/ja/>

弊社の提供するDiarkisは、これまでのゲーム領域での開発経験を生かして100%自社で開発した全く新しいリアルタイム通信エンジンで、これまで困難とされてきたリアルタイム通信サーバの自動スケールを可能にしサービスの中斷を必要とせずにサーバを更新することができる大規模通信に特化しています。全てのパケットは自動的に暗号化・複合化が適応され安全な通信を実現しアプリケーションの開発に必要なモジュールも揃えたエンジンです。

■編集後記

新型コロナは、日本の産業や社会に根ざす多くの問題を明らかにしました。特にデジタル後進国ぶりは目を覆うばかりでした。従来のやり方をデジタルに置き換えただけの「デジタイゼーション(Digitalization)」にとどまる「繋がらないデジタル」は、コロナ禍による混乱に輪をかけました。

こうしたなか、デジタル技術を使ってビジネスや社会の仕組みを一新する「デジタライゼーション(Digitalization)」の必要性が叫ばれています。2018年頃から騒がれ始めたDX(デジタルトランスフォーメーション)の動きと相まって、いまや大きなうねりになっています。今号で取り上げた組込み業界の姿も、こうした転換期を反映していると言えそうです。

特集は恒例の座談会です。「新型コロナで働き方が変わる、いまこそが改革のとき」をテーマにしました。オンラインでの開催となり、地方支部の方々にも参加して頂きました。多様性に富む生(なま)の話が聞け、有意義な座談会になりました。

本号では取り上げられませんでしたが、シミュレータによるETロボコンもインパクト十分です。シミュレータはTOPPERSのメンバーが研究していたものをベースに、実行委員会の有志がゴールデンウィーク返上でETロボコン向けに改良したとのことです。すごい時代になったものです。

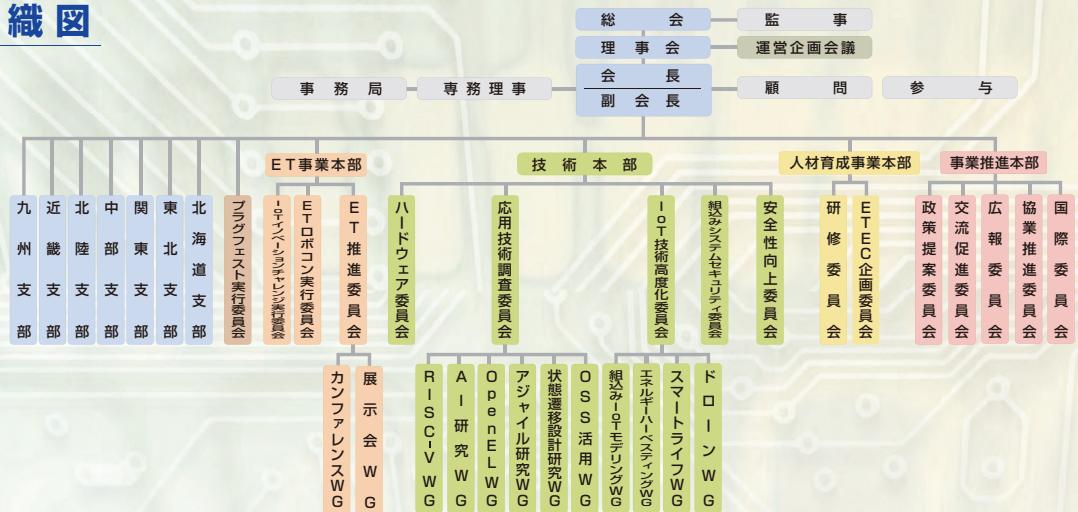
広報委員長 横田 英史

JASAは、組込みシステム技術の普及・高度化、調査研究など業界活動を積極的に展開しています。

協会概要

名 称 一般社団法人組込みシステム技術協会
Japan Embedded Systems Technology Association (JASA)
会 長 竹内 嘉一
事務所 本部 東京都中央区日本橋大伝馬町 6-7
支部 北海道、東北、関東、中部、北陸、近畿、九州
会員数 正会員 149 社 賛助会員 26 社 支部会員 13 社
会員数 学術会員 3 団体 個人会員 9 名 (2020年10月現在)
設 立 昭和 61 年 8 月 7 日
平成 24 年 4 月 1 日 一般社団法人へ移行
組 織 事業推進本部、技術本部、人材育成事業本部、ET 事業本部
産業分類 日本標準産業分類 G-3912 組込みソフトウェア業

組織図



主な事業活動

1. ET&IoT Digital

～イノベーションの社会実装を加速させるエッジテクノロジー総合展～
2020年11月16日(月)～12月18日(金) デジタル開催！

ET&IoT 2020は、withコロナ時代における挑戦としてオンラインを活用した斬新なスタイルにて全てのステークホルダーに向け有益な機会を提供。

2. ETEC/組込みソフトウェア技術者試験制度の実施、普及拡大

組込み技術者の育成、スキル向上を目的とした組込みソフトウェア技術者向け試験制度「ETEC」の実施、クラス2試験とともに上位のクラス1試験運用

3. 技術高度化のための調査研究活動

- ①機能安全・情報セキュリティ・生活支援ロボットの安全性に関する技術動向調査及び、組込みシステムセキュリティ対策検討
- ②OSS普及活動（ロボット用OSS:OpenEL, OpenRTM等）、ライセンスの啓発活動
- ③IoT・M2Mをエッジ側の観点で、構成／サービス／拡張性／検証性／保守性等を調査研究する。
- ④センサー活用におけるセンサー基盤開発・評価。XDに着目した組込み技術の共創開発の考察及び人材育成

4. 人材育成・教育事業

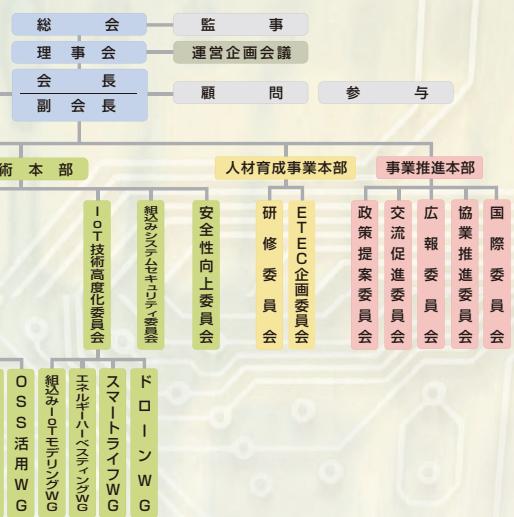
- ①就活・求人支援
- ②新人研修講座、技術者教育・スキルアップセミナーの実施
- ③企業が求める新卒人材調査（スキルレベル）の実施と情報提供

5. ETソフトウェアデザインロボットコンテスト(ETロボコン)、IoTイノベーションチャレンジの実施

組込みソフトウェア分野の技術者教育を目的としたソフトウェア開発技術を争うコンテスト。システム開発で必要不可欠な構築技法（モデリング）のオンライン教育とシミュレータによる競技会を実施する。

目的

組込みシステム（組込みソフトウェアを含めた組込みシステム技術をいう。以下同じ。）における応用技術に関する調査研究、標準化の推進、普及及び啓発等を行うことにより、組込みシステム技術の高度化及び効率化を図り、もって我が国の産業の健全な発展と国民生活の向上に寄与することを目的とする。



また、これからの産業界を牽引できる「IoTビジネス人材」の発掘・育成を目的として、教育にフォーカスし、技術を使って学ぶことに主眼を置いたコンテスト「IoTイノベーションチャレンジ」をオンラインにて実施する。

6. 協業支援・ビジネス交流会の運営

- ①会員内外の協業力を高めるためのマッチングイベント及び交流イベントの実施・運営
- ②国内外企業との連携支援

7. 國際化の推進、海外機関との連携強化

- ①国際化・グローバル化に向けた調査研究及び海外視察・会議等への派遣参加
- ②海外情報発信する「グローバルフォーラム」等イベントの企画・運営及び機関誌上での「国際だより」による情報発信
- ③海外機関・団体との連携強化と共同イベント等の企画・運営
- ④海外人材活用支援

8. 政策提案及び関連機関との連携

関連省庁及び団体等との情報共有と連携を推進し、独立した立場より政策提案するとともに、関連施策等の情報を会員に展開する。

9. 日本プラグフェスティバルの開催

インターフェース規格を持つメーカー同士が相互運用性を検証する技術イベント
年2回(春・秋)開催 HDMI、MHL等

10. OpenELの普及啓発

JASAが策定する「Open EL (Open Embedded Library)：ロボットや制御システムなどのソフトウェアの実装仕様を標準化する組込みシステム向けプラットフォーム」の普及啓発。

11. 広報活動

- ①技術・業界動向、協会活動等を掲載した機関誌「Bulletin JASA」の定期発行と活用
- ②ホームページ活用による委員会活動・研究成果、会員情報、イベント情報等の提供及びメールニュース配信等による情報提供・広報
- ③キャラクター「クミコ・ミライ」を活用した業界認知度向上と協会活動の周知・PR

いざ 新感覚 デジタルイベントへ

初のデジタル開催となる今年の「ET&IoT」

リアル展示会ともバーチャル展示会とも違う新感覚の情報交流の場を提供します。

2020年11月16日(月) - 12月18日(金)

デジタル開催!



Digital
2020

イノベーションの社会実装を加速させる
エッジテクノロジー総合展

10月16日(金) 参加登録開始!

<https://www.jasa.or.jp/expo/>

ET&IoT



検索



2020年4月1日より、本展の企画・推進および事務局が変更になりました。

お問合せ

ET&IoT事務局 (株)ナノオプト・メディア内
Tel. 03-6258-0589 et-info@f2ff.jp



一般社団法人
組込みシステム技術協会
Japan Embedded Systems Technology Association

[本部事務局]

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町 6-7 住長第 2 ビル

TEL: 03-5643-0211 Email: jasainfo@jasa.or.jp <https://www.jasa.or.jp/>