

なぜ、私たちは組込み業界を目指したのか!?

—若手社員が語る、就活からの道のりと組込みの面白さ

さまざまな仕事がある中で、目指すべき方向に悩まれている学生もいるだろう。今回は、組込み業界を少しでも知ってもらおうと、入社して数年経たれた若手社員に集まっていただき、組込み業界を目指したきっかけや仕事の面白さなど、ざっくばらんに語っていただいた。



小野 ビッツの小野と申します。今日は学生の方々や学校の先生方に組込み業界のことをもっと知ってもらおうということで、入社して数年経たれた若手技術者の方にお集まりいただき、業界を目指したきっかけや実際の就職活動、仕事の面白さなどお伺いしたいと思います。今は管理本部に所属していますが、4年前まで組込みの仕事に関わっていました。昔のことならまだしも最近のことは皆さんのほうがご存知でしょうから、今日は私自身も勉強になるかなと思っています。では、まず自己紹介からお願いします。

五十嵐 ビッツの五十嵐です。入社4年目になります。出身は宮城県仙台市で、今日も仙台から参りました。今日は皆さんというお話して、今後の自分の参考になればと思います。

菊池 ガイオ・テクノロジーの菊池です。私も出身は東北で、岩手です。今は、お客様と一緒に先行開発する業務を2年目から行っています。

鈴木 イーソルの鈴木です。今年で入社3年目ですが、ドライバ開発や組込みがメインの仕事に携わってきて、今は客先でカメラの開発を行っています。

小嶋 コミュニケーション・テクノロジーの小嶋です。入社4年目で、ITRON、VxWORKSなどのリアルタイムOS関連の仕事を行っています。

小川 日本システム開発の小川です。出身は滋賀ですが、勤務先は名古屋です。私も入社3年目になります。大学から組込みのことを勉強していて、この業界に入社しました。

千田 SRAの千田です。入社5年目です。仕事はテストエンジニアとしての業務が中心です。もともと組込み業界を希望して入ったわけではないので、なぜ組込み業界に入ったのかというより

も、入ってどうだったかということをお伝えできるかなと思います。

中村 コアの中村です。弊社が開校している専門学校のコア学園から入社しました。在籍年数は1年で、仕事は主にGUIを担当しています。

組込み業界に興味を持ったのはいつ頃?

小野 皆さんこうして組込み業界に入られたわけですが、学生の頃はどのようなことをやられていましたか? そうした中で、いつ頃から組込み業界に興味を持たれたのかお聞きしたいと思います。小川さんは大学生の頃から組込みを勉強されていたわけですね?

小川 情報メディア学科というソフトウェア専門の学科でしたが、研究室の9割9分がソフトウェアでその中ひとつだけあった組込み専門の研究室で学びました。大学2年のときに研究室を見てまわったのですが、そこで「SH7727」というマイコンキットとの出会いがあって、もともとのづくりが好きだったので「自分で動かせるんだ」と思ったときからすごく興味がわいて、その頃から組込み業界に入りたいなという気持ちがありました。

小野 どんなものを研究開発されていたのですか?

小川 リモートコントローラーのGUIです。使用する人に合わせて表示ボタンの大きさや配置が変わったり、使用者がもっとも使いやすいリモコンをつくることを観点とした研究でした。

小嶋 話を聞いていて、同じ大学だと思いました(笑)。私も情報メディア学科でしたし。ソフトウェアの研究室でしたが、組込みの世界とは違う上位層の領域を学びました。プログラミング系の会社を探して入社したのが今の会社です。

Bulletin JASA Vol.55 contents

- [会員企業座談会] **なぜ、私たちは組込み業界を目指したのか!?** —若手社員が語る、就活からの道のりと組込みの面白さ … 表2
- **ETロボコンで競うバランスの取れた開発力** … p.6
- [JASA中部支部] **海外産業調査報告** —Computex Taipeiと台湾企業の視察— … p.8
- 「新入社員に求める組込み技術知識と人物像」調査報告 … p.10 ● **OpenELの活動状況** その3 … p.12
- [JASA関東支部] 「浜松ホトニクス社」見学会 … p.14 ● **国際だより** … p.16 ● **第40回JASA/ETセミナー報告** … p.17

JASA正会員/賛助会員企業一覧 … p.18 **INFORMATION** 学校教員・講師向け「実践型C言語指導ブートキャンプ」を開催/組込みソフトウェア技術者試験「クラス1」スタート! /新入会員紹介/編集後記 … p.20

※記載の会社名、製品名などは各社の商標または登録商標です。※本誌掲載記事の無断転載を禁じます。



五十嵐 恵 氏
株式会社ビッツ
組込みシステムソリューション事業部
第2システム部



菊池 俊也 氏
ガイオ・テクノロジー株式会社
エンジニアリングサービス本部
エンジニア



鈴木 杏祐実 氏
イーソル株式会社
ソリューションエンジニアリング事業部
第5技術部



小嶋 紘二 氏
株式会社コミュニケーション・テクノロジー
エンジニア



小川 未央 氏
日本システム開発株式会社
第2事業部



千田 順子 氏
株式会社SRA
産業第1事業部
開発部 システムエンジニア



中村 友亮 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
デバイスソリューション部



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

小野 入社してから、組込みの仕事自体に抵抗感はなかったですか？

小嶋 小さい頃にパソコンを分解していたほどでしたし、取っ付きやすさにはありました。初めてLEDを光らせたときはすごく感動しました。今はリナックスのLCDドライバと上位フレームバッファのチューニングをしています。リナックスの奥深さに苦勞しながらもやっぱり思ったように動くときすごく嬉しいです。

鈴木 私は大学では物理の勉強を4年間していました。力学、素粒子、電磁気などいろいろな分野の物理をひと通り学び、すごく楽しかったです。

小野 その中でも物理のどのようなことを学ばれましたか？

鈴木 とても説明しづらいのですが…(笑)。量子工学の実験をしていて、光には波の性質と物質の性質がありますが、原子にも粒だけではなくて波の性質がある、というような感じです。それで就職先も物理研究職を中心に探していましたが、思うように行かなくて。就職活動の軸が、手に職を付けたかったりものづくりが好きだったり、お客様の問題を解決したいということでしたので、物理にこだわらず視野を広げようとエンジニア職の分野で探し始めて、入社した会社が組込みだったという感じです。

菊池 私はシステム工学科というところで、金融システムや経営システムといった専門システムについて学んでいました。ただ当時はウェブシステムの開発に興味があり、ウェブ言語を使ったことをしたいなと思っていたので、アルバイトでPHPやHTMLといった言語を使った仕事を2年間していました。

小野 組込みに興味を持たれたのはいつ頃ですか？

菊池 自分がつくったものに自信が持てなくて、組込みの品質に興味がありました。大学では制御研究室に通って、運動方程式や状態方程式など制御理論をつくったものをシミュレーションしていましたが、それだどつくった感覚がまったくありませんでした。それで、まずマイコンのソフトウェアを埋め込むところから知りたいと思ったことがきっかけです。そこがわからずに、V字プロセスで言う抽象的な設計領域に先に手を付けるのはどうなんだろう、と感じて組込み業界に入りました。

小野 ずいぶん奥が深いことを言いますね(笑)。基礎というかローレイヤを経験してみよう。

菊池 まだアセンブリとかC言語もわからず、その理解があって初めて品質が語れるようになると思いましたし、そうした抽象度の低いところをしっかりと押さえてから進みたいと思いました。

小野 なるほど。確かに組込みは、アプリケーション開発とは品質確保の仕方が違うかなと感じていて、制御しなくてはならないところが多々あるので、つくり方や考え方が細やかですね。もっとも大きな違いは、プログラムは二次元、複雑なものになると三次元になりますが、組込みはそれに時間軸が加わることで、時間のタイミングによって処理が変わってくる、これが組込みの深さだとよく言われます。ぜひそういうところを解決していきましょう。五十嵐さんはいかがですか？

五十嵐 私はもともと理系好きで、数学の先生になりたいという思いで高校も理系のクラスに入り、教員免許が取れる大学を探して入りました。教養学部情報科学科という学科ですが、プログラミングやパソコンの知識を学ぶ授業もありました。2年のときにはC言語を学んで、やってみたら楽しくなって3年生からブ

ログラム系の研究室に入りました。研究の共通テーマは「音」で、音を耳でどのように捉えているか、どのような周波数が人にとって聞きやすいのかなどを解析していました。実験が多くて、私自身は絶対音感を持っている人がどうやって音を認識するかという実験をしていましたが、プログラムはそうした実験で使う音をつくったり周波数を調整する手段としてC言語で組んでいました。

小野 組込みを始めてみようと思ったのはいつ頃ですか？

五十嵐 学生の頃は組込みという言葉自体をあまりわかっていなくて、「絶対組込みじゃなきゃ」というこだわりは特になかったです。身近なデジカメや携帯電話のような機器の開発に携わられたらいいな、という気持ちで会社を探しました。

中村 私はコアが開校している学校で学びましたから、組込みに関連したことも多少ありましたがほとんどやっていなくて、就職するまでは意識していませんでした。在席中に、会社で働かないかと話をいただいて入社しましたが、そのときから組込み一本で行こうと思って入りました。

就職時の苦労は、面接・用語・仕事の中身

小野 千田さんは就職活動を行っている時に、組込みの事業もあるという認識はされていたか？

千田 IT企業でSEになろうと就職活動していましたが、組込みの部署があるという認識もなく、入社後の新人研修でそういう部署があるんだと知りました。優秀な人が入るような敷居の高いところという印象でしたが、気づいたら自分も入っていたという感じです。

小野 組込みの仕事にはすんなり入っていきえましたか？

千田 最初のころは言葉がぜんぜんわからなくて、「何を言っているのだろう、この人たちは」という中での手探り状態で、すごく苦労しました。

小野 若い方が組込みという分野を知り始めたのはいつ頃なのか考えると、ここ6、7年ほど前から大学時代に組込みの勉強をしてきた人が出始めて、言葉は知っているという学生も増えてきた印象です。そして就職活動にあたって勉強を始め出して、組込みという業界の存在を知る感じかなと思います。そうして今、皆さん組込み業界でご活躍中ですが、就職するときに苦労したことは何かありますか？

五十嵐 面接の経験がすごく乏しくて、今の会社の面接も緊張してしまって何を話したか覚えていないくらいで。変なことを言っていたかもしれませんが、自分の思いを伝えることに非常に苦労しました。

鈴木 私は比較的長く就職活動をしていたほうだと思いますが、やはり面接慣れも必要に感じます。最初はうまく話せませんでしたが、数をこなせばテキパキと対応できるようになりました。

千田 私はシステムエンジニアを目指そうと思ったのが大学生の頃で、研究室でちょっとプログラムをつくって面白いなと感じたことがきっかけでした。実際どんな仕事をするのか具体的なイメージを持たないままに就職活動をしたのですが、面接官の方とどこか食い違いがあるなと感じて。それで面接の最後に「何か質問ありますか？」と聞かれたときに、「私のことどう思いますか？」と聞いてみまして(笑)、仕事の理解が足りていないというようなことを言われてしまって。どういう仕事なのかというところに目を向けずに活動してしまったことで、同じ繰り返しで結果が伴わないことが続いてしまった、という反省を感じています。

小野 中村さんは他社の面接は受けられたのですか？

中村 はい、何社か受けました。地方で内定をいただいた会社もありましたが、私自身が地方の出身で、都会に出てみたいという思いから入社には至りませんでした。そうして自分で就職活動している中で、今の会社から話をいただいて入社を決めました。

小野 私は就職活動をしている学生と話す機会がたまにありますが、第一志望の会社の前に2番手3番手の会社で面接の経験を積んでから受けたほうがいいですよと話すこともあります。少しでも多く面接の機会をつくると結果も違います。それ以外での苦労話は何かありますか？

菊池 私単語がわからないこともあって、就職活動で話を聞いても腹落ちしないというか、自分が働いている姿を想像できませんでした。よくわからない単語を理解して自分でもものをつくれるのかなということにいちばん悩みました。

小嶋 私は入社して、みんなが何を話しているかまったくわかりませんでした。メモして片っ端から調べるだけで1日終わったこともあります。いろいろな言葉があって別な言い方もあるし、その辺は困りましたね。

小川 私は組込み業界で働きたいと思ったときに、どんな会社で自分がどういったポジションで活躍しているかイメージができなかったことですね。“組込み”という言葉で会社を調べるとたくさん出てくるものの裾の広い範囲を指しているので、そこからどう調べていけば自分がやりたいことが出てくるのかイメージができなくて、時間がかかりました。

小野 新しいことをやっていく業界ですから、そのたびに言葉も変わってきます。こういうところはずっと勉強ですよ。会社の業務が見えにくいというのは企業側のアピールの仕方を工夫してほしいということかもしれません。



入社していろいろ教育を受けられたかと思いますが、どのような教育を受けてこられたのかお話ししたいと思います。

新人研修で、知識0でも何とかなる!?

小嶋 社内の研修としては、初めに一般教養があり、C言語でプログラムをつかって終わりです。そのあと専門誌の付録にある基板を渡されて、これでLEDを光らせなさいと指示されました。それができたら、USBまわりを乗せてと言われましたが、まだ終わっていないんですよ。トロンの上にUSBを乗せるというのですが、なかなか難しくて。まだ研修中の身です(笑)。

小川 入社時は3か月間研修で、3週間のモラルマナーの研修のあとに技術研修が始まってC言語とマイコン基礎、アンドロイドと単体テストの基本的なスキル研修がありました。各研修の最後にテストがあって合格しないと次に進めないんで、受からないと期間が延びたりします。

小野 盛りだくさんですね。研修が終わったらプロジェクトに配属されるのですか？

小川 1週間くらいで課題が変わって、ネットワークを含めいろいろ知識を詰め込んでからプロジェクトに入ります。研修自体がプロジェクトで使うようなスキルなので、合格すれば基本スキルを持っているという認定で各プロジェクトに配属されます。

中村 弊社は研修期間としては4か月です。IT知識の基礎を学ぶ外部研修が2か月、社に戻って先輩社員から出された課題をこなす期間が2か月です。チューター(メンター)制度と言って新人一人に先輩一人がつく制度があるのですが、私は「がじえっとるねさすのGR-SAKURA」というボードを渡され、実際の開発の流れを汲んで環境構築して動かすようにと言われて。最初は全然わからず、このボードで何をすればいいんだという感じでしたが、自作の温度センサのドライバとRTCDドライバをやりとりして、温度とか時間をパソコン上のターミナルに出すようなものをつくりました。それからプロジェクトに入りました。

五十嵐 弊社は4月から6月の3か月が研修期間で、最初に社



会人としての基礎マナーを教わり、4月5月でC++の言語研修として講義と演習問題を解く研修がありました。その合間には個別カリキュラムとして、システム開発の流れや業界で使う用語などの講義を受け、最後の1か月は新人だけでチームを組んで、製造から結合テストまで行うミニプロジェクトがありました。

菊池 最初に基本的な教育を受けたあと、電卓をつくるという期間があって、保守性を考えたコードの書き方を教われました。その教育は7月くらいまでですが、それまでC++を覚えるようにと分厚い本を渡されて勉強していました。毎週チェックされるので1日8時間読んでいたこともありました(笑)。

鈴木 弊社も3か月の研修でビジネスマナーに2週間くらい、そのあとはフローチャートなどプログラムの流れを学び、それから基礎知識としてCPUやC言語を一から教われました。各項目で講義とテストが交互にあって、プレッシャーの中で受けていました。そこから1か月弱、H8マイコンボードを使って組込みのコードを書くようになって、最後はボード2台をCRケーブルでつなげてゲームとか自由に開発する課題があり、4~5人のチームで企画から設計、実装、テストをして、社長や上司の前でプレゼンするというところまで行いました。私のチームではシューティングのようなゲームをつくりましたが、それで開発はこんな感じなのかということが経験できました。

千田 弊社も3か月の研修があって、ITの基本的なことを身に付けるようになっていきます。ビジネスマナーの研修のあとUNIXの基本的なコマンドやエディターの使い方を学び、次にJAVA研修がありました。ひたすら問題を自分で解いて、研修スタッフとして対応していただく会社の先輩と答え合わせしていくという感じでした。そのあとにロボット研修があり、ラインに従ってロボットを動かすというのですが、そこで組込みの面白さがわかったのかなと思っています。それから、実際のプロジェクトを想定したミニシステム開発研修を行いました。研修スタッフがお客様役で、つくりたいものをこちらがヒアリングして設計、実装、テストして納品というところまで進める内容です。新人研修



が終わると、OJTというかたちで先輩についてプロジェクトに配属されます。その他に、各社員が持っている知識を共有する教育カリキュラムがあります。社員の方が教えたテーマを出して、参加したいものに参加するという制度です。

小野 各々で特徴がありますが、学生の頃から勉強してこなくても入社後の教育で何とかなるものだと思います。ところで皆さんは理系出身ですが、ご存知の範囲で会社に文系出身の方はいらっしゃいますか？

鈴木 弊社は結構います。

小川 知っている人では、教育コンテンツを主に担当されている方がひとりいらっしゃいます。

小野 そうですね。実は最近、文系は文系の方なりの良さが活かせる業界だと感じています。国語の強い人などは論理展開ができるし、プログラムも仕様書もきっちり書けます。組込み業界で活躍できる場はあるので、興味があれば目指していただけると良いかなと思います。

皆さんはそうした研修を経て業務をされているわけですが、今はどんな業務を中心にやられているか、そこでの組込みの面白さは何かを含めてお話いただけますか。

組込み技術はココが楽しい！

五十嵐 あまり詳しく語れませんが、私が関わっているプロジェクトは、海底ケーブル通信の制御装置の開発です。

小野 実は私も長く関わっていましたが、説明が非常に難しいので代わって話します。ケーブルの中は大容量のデータが動いていて、各拠点からのデータを集めて海底ケーブルの1本の線に置き換えるための装置を開発しています。装置の設計、制御、回線の監視の開発をしています。表向きには知られていないものの、実は世の中の根幹になるところをつくっているということですよね。

五十嵐 はい。今の作業内容は、特に製造はしていないのですが、新規パッケージの開発に向けて、今あるパッケージの機能

の調査、新しいパッケージ開発にどう生かしていくかといった調査を行っています。

菊池 私は、車載関係の先行開発をしています。先行開発はドキュメントが揃っていない、英語の文書は当たり前といった状況で、全然わからないところをやるような仕事です。面白いところは、自分がつくったものを誰かに使ってもらえるのが良いことだなと思っていますし、上司でもお客様でも「すごいよね」と言ってもらえると嬉しいです。

鈴木 今の仕事はカメラの開発です。アプリ層やミドルウェア層からすべて携わっていますが、依頼された要件を自分で設計して、実装、テストまで行えて、それが楽しいですね。自分でつくったコードがちゃんと動くことが目に見えてわかるので、「あ、できた！」っていう達成感があります。

千田 私は、入社してからほとんどアンドロイドアプリの開発で、テストエンジニアとしてGUIに関わる場所に携わってきました。よくわからない現象が出てきたらさらに動作確認をしますが、面白さを感じるのはこの動作確認のときで、何が起きているのだろう？と、いろいろ推測して見つけていくところ。きっとこうだろうという自分の推測と実際の動きが一致したときが面白くて、刑事ドラマの「よし、わかったぞ」という刑事みたいな感覚ですね。

小野 テストは試そうと思えばパターンは無限にありますから、うまくチョイスして工数を減らして、いかに精度を上げるかという点が面白さであり難しさでもありますよね。

千田 全パターンをテストするのはほぼ不可能なので、どこで基準を設けてどこまでやるかという話し合いにすごく時間を要しますね。

小嶋 私は、今はリナックス上のLCDのドライバとフレームバッファのチューニングをしています。仕様書が中国語だったりしてストレスを感じてしまいます。最近楽しかったことは、特小無線のドライバを一からつくって、それが通信できたときですね。小さい会社ですし、どの距離まで通信できるかテストするとき

も、「どこまで飛ぶか見てみよう。お前、ちょっと外まで走ってこい」とか「届いてますか?」とかみんなで盛り上がりたりして(笑)。

小川 私の場合は他社製品の単体テストをしているので、他社製品のソースが見られることやその製品の品質を支えているというところに楽しさを感じます。それとリナックスの技術調査とかポーティングを行っています、3ヵ月に1回くらいバージョンアップするリナックスの最新技術に、常について行けている人はそんなにいません。その点、私は知識を得る機会が多く「社内でも自分しか知らないことかも」と優越感を感じたり。逆に誰も知らないことなので、自分で調べないと結果が出てこないという辛さもあります。

小野 他人のプログラムを見ることほど勉強になるものはないと思います。つくっていると自分のパターンができてしまうので、こんなやり方があるとか気づききっかけになるし、技術的に向上しますよね。

小川 いくらきれいに組んでいても、この組み方ではテスト工数が増えるとか、この構成だとテストがしやすく効率的じゃないとかかわってきます。関数ごとにつくっている人も違うので、この人は丁寧だけれどこの人は丁寧さが足りないとか、いろいろ見えてきます(笑)。

中村 私は、いろいろなセンサから取り込んだデータを画面に表示するGUIを主に担当しています。今は、ハードウェアキーで制御していたものからLCDを新調してタッチパネルにするという作業に関わっています。ドラッグもフリップもすべてできるようにしたいけどライブラリがまったくなくて、私が一からつくる必要があったりいろいろ面倒が多いのですが、画面まわりはパッとすぐに見られるので、下まわりがどうであれ画面に表示されるとお客様が喜んでくれるのが、わかりやすく嬉しい点ですね。

この経験が就活に生きる

小野 組込みは非常に難しい分野だと思いますが、難しいからこそ楽しみも増えるのではないのでしょうか。小さいものをつくるとか丁寧につくるとか、技術力を駆使してものをつくるという点でも、組込みは日本人向きだと思います。その中でもデザイン性が問われるところがあって、細やかさや丁寧さは女性にも向いている分野だと感じます。少しでも女性の方が業界に入っていただければ嬉しく思います。

そういうこれからの学生の方々に、一言メッセージをいただけますか。

中村 私も新人研修で使った「がじえっとるねさす」とか、

「mbed」と言ってネット上の開発環境を直接USBで書き込みできるボードもありますから、そういうものを体験してみると良いと思います。ライブラリもいろいろ用意されていて、それをいければいろんな動きができるものがつくれますから。

小川 最近は組込みが取っ付きやすくなった印象があります。同じように「ラズベリーパイ」というボードコンピュータも安価で、初心者でも簡単に動かせます。自分が成長しようという意思があれば成功できると思うし、組込み業界でも働いていけると思うので、まずは取っ掛かりとして、そういうボードで経験してみるといいかなと思います。

小嶋 そうですね。私もラズベリーパイと言おうと思いました(笑)。私が経験したのですが、専門誌の付録の基板に触れてみることも役立つのではないのでしょうか。

千田 組込み業界で求められる技術は、すごく高度に感じます。ITエンジニアとして技術力を身に付けたい人にとっても良い環境と言えるので、自分の技術力を高めるとい意味でも経験されると良いと思います。

鈴木 就職活動では、組込み企業はたくさんありますから、いろいろな企業の説明会や面接をたくさん受けて欲しいですね。その会社に接しないとわからないことが多いので、足を運んで実際に見て、その中で雰囲気がいいとか社風がいいとか自分に合った会社を決めてもらいたいと思います。

菊池 私も自信がなかったほうですが、新しいことは誰もわからないし、事を起こさないと始まらないですから、難しく考えずにとりあえずチャレンジして失敗もしてください。企業側はできないならそれなりの計画が引けますし、会社の人も苦労してきた人ほど失敗に寛容だと思いますから、興味さえあればまず業界に入ってから考えるということでもいいと思います。

五十嵐 組込み開発を行っていくうえで専門的な知識がすぐ求められ、日々勉強が必要だと思っていますが、最先端の技術にふれる機会は多いので、非常に魅力的な業界だと思います。日々進歩していくと思われるので、若い方も一緒に盛り上げて行けたらいいと感じています。

小野 ずっと勉強は続くでしょうし、新しいことに興味が持てる人なら、組込みは良い業界だと思います。これから社会人になろうとしている方々には、さまざまな仕事がある中で、組込み業界の面白さを感じ取っていただけたら嬉しく思います。ご参加いただいた皆さんも、今日場で参考になったことを持ち帰っていただいて、今後に生か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。。