

経済産業省

Society 5.0 時代のデジタル人材育成に関する検討会
第4回デジタル人材のスキル・学習の在り方ワーキンググループ
議事要旨

＜日 時＞ 令和7年2月4日（火）15:00～17:00

＜場 所＞ オンライン会議（Teams）

＜出席者＞ 角田主査、大西委員、島田委員、広木委員、三谷委員

＜第4回招聘委員（ゲストスピーカー）＞

松田信之 一般社団法人情報サービス産業協会 人材委員長

川瀬正晴 一般社団法人次世代システム運用コンソーシアム 運営委員長

片岡浩 一般社団法人次世代システム運用コンソーシアム 研究委員長

山田裕一朗 ファインディ株式会社 CEO

＜オブザーバー＞ 関係省庁・関係団体

1) データマネジメント（有識者プレゼンテーション）

冒頭にて、経済産業省から「IT エンジニアリングの課題」について説明が行われた。

その後、ゲストスピーカーの松田氏から「日本のソフトウェア産業の未来」について、川瀬氏、片岡氏から「次世代システム運用コンソーシアム」について、山田氏から「Findy（ファインディ）ご紹介」について、広木委員から「AI エージェント時代のアプリケーション設計」について、それぞれプレゼンテーションが行われた。

各プレゼンテーションでは、以下のような討議が行われた。

【全体討議】

～日本のソフトウェア産業の未来～

- 価値創造について共感できる内容だった。アジャイルや内製化の促進に向けたターゲットとして、ユーザー企業のIT担当者とIT企業側の担当者が考えられるが、今回の発表では後者に重点が置かれていた印象である。ターゲット全てにフルスタックエンジニアになることを求めることは過剰である可能性もあるため、対象に応じて検討する必要がある。
 - 非常に共感するところが多かった。人月に代わる新しい価値基準について、試験によって価値創造をどのように評価していくかは非常に難しいと思うが、既に問題例も検討されているところ、ヒントやアイデアがあれば教えてほしい。
- これまでの日本企業のオペレーションシステムとして、リニアなもの、すなわち

予め立案した計画に基づき PDCA サイクルを回して成果を出すことが重視され、少しでも失敗したら×が付けられるところがある。そのような環境では、社会的に大きな影響を及ぼすイノベーションはもちろん、柔軟な工夫で仕事を変えていくジョブクラフティングも含め、新しいことに挑戦する考え方が阻害され、育てられない。そのため、自分の工夫を仕事の中に出していくという視点を是非試験に取り入れて欲しい。それはイノベーションマネジメントシステム ISO56001 シリーズに共通する考え方でもあり、とにかくチャレンジをして、失敗することこそ価値があるという考え方を日本の文化に根付かせ、経営者にも理解してもらわなければ、いくら DX と叫んでも、萎縮してしまい、チャレンジが生まれないと思っている。とにかくやってみること、それを自分の糧にして成長していくことを、経営者が新しい価値として新しい OS として認識して欲しい。可能性がある。

- 価値創造につながる新しい知見や知識は、内製化により事業開発を行うチーム等では重視される傾向にある一方、ベンダー企業ではそうした経験が乏しくなることが多いと感じており、発表内容に共感した。一方で、事業会社のビジネス側の担当者が、価値創造に関するプロセスや考え方、ビジネスモデルの KPI や改善方法などを持ち合わせていないケースも多々見られるため、試験化を進めるのであれば、エンジニア職に対する知識体系と並行して、非エンジニア職に対しても DX による価値創造の知識体系を整備することが望ましいと考えられる。
 - 抜本的な問題解決のためには、受託型からオフファリング型へ、労働集約型から価値創造型へというビジネスモデルの変革なくして抜本的な問題解決にはならないという意見に賛成である。一方で、業界全体としての実現は決して容易ではない。特に中小企業や地方の小規模事業者がビジネスモデルを転換するための道筋について議論されていることがあれば教えていただきたい。
- 協会内でも、中小・地方の SIer がどのようにしたら最新の生成 AI のノウハウを習得できるかについて議論をしていて、例えば、自分たちで生成 AI の活用に向け試行錯誤の場を作る大手企業の生成 AI プロジェクトに中小のエンジニアを投入して学んでもらうという意見もある。むしろ、人材不足が深刻化している中で、これまで中小企業からパートナーとして支援を受けてきた大企業が、今後は中小企業を支援する側に回るべきではないかという議論もしている。そうした大手企業のリソースを中小企業に提供するような枠組みを目指したい。
- 全体的な方向性には概ね賛成だが、ユーザー企業と IT 企業で少し課題が違うので、実現方法に差異があるようにも思われる。

～次世代システム運用コンソーシアム 活動内容のご紹介～

- 運用は最上流であり、運用から出てきた課題を開発側に伝えることが重要であるという意見に共感した。その際に、開発と運用を一体として考えるべきか、それとも各々でしっかり考えていくべきか、運用と開発の連動や連携のあり方について伺いたい。
 - このコンソーシアムの参加企業は損保等の大規模なエンドユーザーであり、運用と開発はそれぞれ高い専門性を持つ組織で行う必要がある。開発側が運用側の事情を理解してくれないという現場の意見も多く聞いており、両者の間に大きな壁があることを認識した。そのため、「運用から染み出していく」をキーワードに、運用側から開発側や経営側に働きかけ、理解してもらうことが重要と考えている。
- 顧客側の「効果出し」について、原価の低減だけに留まらない新たな価値創造として、どのようなものが考えられるか。
 - 運用の効率化・自動化により得られる原価低減の恩恵を、経営層が召し上げてしまう構図は望ましくない。効率化・自動化で得られた資金と時間は、次の運用への変革に活用すべきであるということを経営層に理解してもらうことで、運用が逐次変化し、最終的には価値を提供できるようなシステムになると考えている。
- DevOps の取組を進め、NoOps に近い状況が実現にあって、従来運用に割いていたリソースを価値創造に充てることを目指して、様々な企業が取り組んでいる。かなり大規模の付加価値サービスであっても NoOps に近い状態が出来てきている。そうした中で、旧来のシステム、技術的な差異になっているシステムをいかにしてオペレーションコストを下げ、価値創造に転換するのが大きな課題。
- こうした活動自体のニーズがあるところ、今後、多くのシステムとして運用されていたところを自動化して、様々なベンダーがそのシステムを引き取っていくようなサービスが出てくるのではないかと。むしろそうした運用業務の巻き取り自体が価値を作っていく形にしたほうが、業界の課題解決になるのではないかとと思われる。自動化による恩恵をまた運用コストに回しては価値創造にはつながらず、こうした自動化で得た知見を新しいサービスの開発に付けていくのが良いと思う。
- システムの運用自体は何十年も前から実施され続けてきたものであるが、2023 年という時点でこのコンソーシアムが設立された背景には、どのような問題意識があったのか。
 - システム運用の担当者は土日にも働かなければならない状況も多く、インフラや運用部門に配属されると退職してしまう若者が多い等、魅力のある職業として認識されにくいことへの問題意識があった。アプリケーションが増えても、運用・マネジメントを行う人がいなくなれば社会基盤が止まってしまうという危機感があり、運用を変えていこうという思いからコンソーシアムを立ち上げ、多くの企業に共感いただいて活動を行っている。

- 運用の世界にエンジニアリングの概念を持ち込むことが重要と感じている。

～Findy（ファインディ）ご紹介～

- 登録情報の属性について、基本情報技術者試験や応用情報技術者試験等の合格履歴等は含まれているのか。
 - アピールとして記載する人はいるが、現実には、採用側のクライアントからそうしたものを選択肢に入れて欲しいというニーズがあまり寄せられていないのが実態。
- Tech 系ベンチャーに行くような人達は、情報処理技術者試験の合格の有無はあまり重視されない傾向にあるのか。
 - セキュリティや高度試験区分であればおそらくかなり変わってくるのではないかなと思うが、今のベーシックなレベルでは、大手企業も含め、あまり要件として求められることはほぼないのが実態。
- 我々としてもそういった層にうまく刺さるようなものにすることで、年収の変化がデータとして取れるようなものにしていきたい。
 - 当社では現年収データと、将来的な年収データのようなものを保有していることが強み。OSS で日々アウトプットしている方は年収が高いと推測していて、よりそういった層にサービスを当てていきたい。大手の IT 関係者からは試験と年収が紐付いてくると面白いという話があるし、そこから試験の高度化が求められるという示唆もあるかもしれない。逆側では、ビジネスサイドが Tech リーダー化していく話もあるので、その層にはベーシックな知識の習得につながる可能性もある。現状では、試験の合格の有無と年収は強い相関がないため、転職サービスとしてはそこまでアピールしていない。
- 試験に合格することで年収が上がるというデータを示せると、モチベーション向上につながる。
 - 自身の経験から、教育産業はあくまで人材要件に従属するものであり、本質的には人材側のニーズに合ったものを作ることが重要。一方で、日本では英語教育の世界で TOEIC の点数を取っても、「しゃべれない英語」になってしまったことを踏まえれば、やはり学んだことが実務に活用でき、年収に紐付くという世界観を作っていくことが必要である。
- 内製化が進む中で、外部からの転職者と既存の社員の処遇制度のあり方について、教えていただきたい。
 - 優秀なエンジニアが転職する際、商社やメディア業界、大手製造業ではもともとの平均年収が高いこともあり転職によって年収が上がるケースもある。一方で、

業界3番手、4番手のメーカー等では、年収が下がるということが起きるので、会社によって対応を変えて行く必要。年収が上がる企業は既存社員と転職者は同じ制度で問題ないが、下がる企業においては、別会社を作る、事業部の外に専門のユニットを組成するなどを活用し、人事制度を変える必要がある。

- スタートアップの業界では、現場で能力を発揮できる人材が求められている。GitHubのような公開の場での貢献や発表などの情報を可視化することは、そうした能力の証明になるため、ファインディが提供しているスコアは、実際にマーケットで見られている能力のあり方に近いと言える。
- GitHubのリポジトリを見て評価を行う取組は、Findy独自のもので、今後世界標準のような立ち位置を獲得することも考えられるのか。それとも、様々なプレイヤーがそれぞれで取り組んでいることなのか。
 - 当社独自で取り組んでおり、世界標準があるわけではない。以前は、GitHubも転職サービスを手掛けていたが、現在は撤退している。他国でも同様のサービスはほとんど無いと認識している。
- エンジニアの動向として、年収が上げ止まっていることと、エンジニアを突き詰めるよりマネジメント職を指向する傾向があることが意外であった。マネジメントを指向する背景としては、単純にエンジニアの年収が上がりそうもないため、より上のレイヤーを目指そうとする人材が多いからだと考えてよいか。また、これは日本独自の現象なのか。
 - 海外でも年収が上げ止まっているところがあり、例えばインドでも、本当に年収が高い方は上がっているが、そうでもない人は上げ止まっている。これが生成AIの影響なのか、各国でエンジニアを育成し、エンジニア人口が増えた結果なのかは不明。
 - 一方、大企業でもグローバルカンパニーかどうかで年収が上がるかどうか分かれる。スタートアップも、稼げる企業とそうでない企業が分かれてきており、稼げるスタートアップしか資金調達できなくなっているため、そうした企業が採用する際に年収が上がっているという前提がある。
 - エンジニアのマネジメント志向は、まさに年収が上がりにくくなっていることが一つの要因かもしれない。加えて、フリーランスから組織に戻りたい人が出てくるなど、以前よりも多様化していることや、コンピュータサイエンス領域では若い世代で優秀な人材が増え、競争が厳しくなっていることも影響している可能性がある。
- 米国の年収が世界の年収に近いと思われるが、米国では世の中のトレンドによって年収が大きく変動する傾向にある。例えばデータサイエンティストの年収は一時的に高騰したが、今は下がり始めており、現在はフルスタックエンジニアやエンタープライ

ブアーキテクトなどの年収が高くなっている。

- 日本は米国とトレンドが異なる部分もあり、独自の動きをしている。日本ではプロダクトマネージャーの年収が上がっている傾向がある。
- そうしたスキルや職種のトレンドを可視化して、日本国内に発信していただけると、非常に有益ではないか。

～AI エージェント時代のアプリケーション設計～

- 流動性知性を獲得するためには、ソフトスキルの側面が求められると考えられるが、どのようにすれば獲得や試験による測定が可能と考えられるか。
 - 試験等で測れる項目は、結晶化された知識に限られてしまう。幼少期における非認知能力のトレーニングが注目されているように、新しいアプローチが必要であろう。既存の教育がそうした状況への適応能力の発達を阻害していないかという点は懸念される。
- 仕事のやり方は、例えば 10 年前と比べてどのように変化しているか。
 - ここ 2～3 ヶ月でも変わっている。AI にコーディングを依頼する際のプロンプトを工夫するほか、作業状況を音声で報告してもらうようにするなど、月単位でアップデートを行っている。
 - 自分の働き方の中から課題を見つけ、課題を AI に流し込んでいくか、そうした課題設定を続けることが重要だし、それがないとここまで賢くなった AI を活用できないという点に問題意識を感じている
- AI による働き方の変化も踏まえ、これからの学生に向けた教育の在り方も考えていく必要があると感じた。
- これからのエンジニアには、レヴィ＝ストロースが唱えた「ブリコラージュ」、即ち既存の道具や今目の前にある材料を工夫して組み合わせ、自分の手で必要なものを作るという考え方が必要である。例えば震災復興の場面で、優秀なエンジニアが入って、さっと今あるシステムを手直しすることで、早期に問題解決を行った事例もある。そういったことができるかが、DX 推進にとっても重要だと思った。
- 「内製」という言葉が随分出てきているが、これはきちんと議論する必要があると感じている。内製化というのは、単にユーザー側にエンジニアがいれば便利だ、ということではなく、ブリコラージュのようなスキルを持ち、状況に応じて対応できる人材が社内にいることで、初めて内製の意義が生まれると思う。
 - まさにその通りだと思っている。内製化を支援しましょうという単純なリソースの調達になってしまうと、それこそ情報子会社が生まれたときと同じような状況が再現してしまう。そうではない形にするためにも、文化や組織のあり方の変容

も含めて取り組んでいく必要がある。

- ダイナミック・ケイパビリティは、経営学の分野で 2000 年代後半から議論されてきた概念であるが、こうした議論が現実世界に出てきたことに新鮮さを感じる。そうしたダイナミック・ケイパビリティとエンジニアリングの関係や、IT・デジタル・AI の世界で組織のケイパビリティをどのように高めるかという最先端の課題について、今後も引き続き、議論を深めていきたい。

以上

<お問い合わせ先>

商務情報政策局 情報技術利用促進課

電話：03-3501-2646