

2015年6月24日 発行

VERISERVE NAVIGATION

ベリナビ

2015 Summer

夏
あ

ソフトウェア検証技術の応用による開発チームの直接支援

品質の真実

組み込みセキュリティ & セーフティフォーラム report

派生開発の世界と検証

クラウド・コンピューティング

ベリナビ

Summer 2015

「ベリナビ」について

当冊子は株式会社ベリサーブが情報発信および情報活性化を目的として主に社内向けに手作りで発行していたものを、お客様向けに再編集したものです。内容的には一部社内向けの表現になっておりますが、当社の取り組みを広く知って頂きたいという思いから、お客様向けとして改めて発刊しております。

様々な分野で検証に携わるベリサーブが、「今とこれから」を皆様にお伝えします。

ベリナビ編集部

Contents

3 ソフトウェア検証技術の応用による開発チームの直接支援

5 ETWEST Report

6 品質の真実

7 組み込みセキュリティ & セーフティフォーラム report

8 「安全設計」を、原子力発電に例えて分かりやすく解説

12 派生開発の世界と検証

14 SODEC&IoT/M2M 取材レポート

16 クラウド・コンピューティング



ソフトウェア検証技術の 応用による開発チームの直接支援

クラウド検証サービス開発部 松木 晋祐

クラウド検証サービス 開発部の展望

2015年4月より、ベリサーブに「クラウド検証サービス開発部」が創設されました。ソフトウェアサービスプラットフォームとしてクラウドを主に利用されるお客様、ウェブ・モバイルソフトウェア開発の現場に向けた新たな検証のアプローチを開発し、実践する、ことをミッションとしています。そもそも、なぜこの分野に対して新たな検証のアプローチが必要なのでしょうか？



11秒に1回 リリース！？

ウェブ・モバイル開発の現場で取り扱う製品・サービスには「Launch」はあっても「FIX」という概念がありません。市場のニーズ、環境の変化、製品ビジョンの実現に向けて、常にサービスをアップデートしていくことが宿命付けられています。右図は、今や世界最大のクラウドサービスベン

ダでもある、Amazon.com のデプロイ（製品のアップデート＆リリース）回数を示すデータです。

おどろくべきことに、**11.6秒に1**

回。最も多いときには1時間に1079回ものデプロイが行われたとレポートされています。これはかなり極端なデータではありますが、Amazon.com



2012 AWS re:Invent Day2

もウェブサービスであることに変わりはなく、まったく異種のウェブサービスであったとしても同業他社との**機能向上、改善の速度が成功の大きな鍵を握っている**ことに違いはありません。

このように開発ライフサイクルが極限まで圧縮されるウェブ・モバイルサービスの現場では、これまで当たり前とされてきた品質保証部門による包括的な品質保証プロセスが主にスピードの面で、そぐわなくなってきました。確かに、11 秒に 1 回デプロイされてしまうなか、他部門に業務を依頼している時間は無いでしょう。では、彼らはいったいどのようにして、品質を担保しているのでしょうか。

Engineering Productivity

Amazon と並ぶ世界規模のウェブサービス企業として Google があります。ご存知の通り Google の主力製品は検索エンジンですが、他にもブラウザ、広告、Android といった事業部門を擁しています。彼らはこれをフォーカスエリアと呼称しており、これらと " 同列の " フォーカスエリアに「**Engineering Productivity**」という部門があります。日本語で言うと「**開発生産性**」部門です。Google のテストエンジニアは原則としてこの部門に所属しながら、他のフォーカスエリアの開発チームを支援することをミッションとしています。Google のみならず世界規模のウェブサービスプロバイダや国内の先進ベンチャーにおいても、徐々にこの体制の有効性が受け入れられています。

では、具体的にはどのように開発チームを支援しているのでしょうか。鍵は **CI システム**にあります。CI(Continuous Integration)、とは、ソフトウェア(≒コード)に何らかの変更が入る

たびにビルド(インテグレーション)を行い、システムが総体として常に動作することを担保し続ける、という開発プロセスにおけるプラクティスです。現在では、CI を超えて、本番環境への構成まで一気通貫に行う CD(Continuous Delivery) という考え方が主流になりつつありますが、前述の「**常に動作しつづけることを担保する**」点に、**検証エンジニアの支援が不可欠**となります。

コンポーネントの機能レベルにおいては、コードを書いたエンジニアがテストまで書ききって担保する、というお題目ではありますが、これを実際に根付かせる段になって課題が残ります。テストコード自体の品質水準、数百～数万のテストコードが「継続的」に駆動しつづけるためのフレームワーク運用等々、製品コードを書くエンジニアがチームのフレームワークまでケアすることは容易ではありません。(※実際に Google もこれに挑戦したのですが、うまく行かなかったそうです) いわんや、コンポーネント同士が結合した状態での総体としてのシステムの振る舞い、および非機能要件に関する保証においてをやです。

そこで「**Engineering Productivity**」チームに属するエンジニアがそれらフレームワークの導入から整備、**上位テストレベルに向けた自動テストシステムの開発等々をつうじて、開発チーム全体の生産性向上に寄与する**、という新たな貢献のかたちが生み出されました。

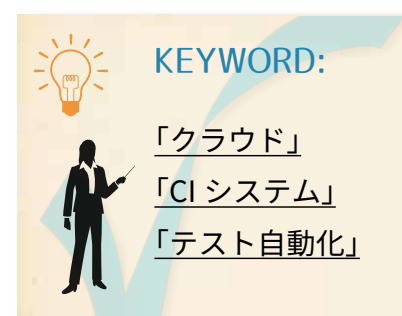
テストで開発を加速させる

十分に練りこまれた CI/ テスト自動化システムに支えられた開発チームは、コードの変更による影響範囲やデグレードに脅えることなく、安心して

製品の改善に取り組めるようになります。また、アジャイルプロセスにおいて重要なポイントとなる、イテレーション/ スプリントのなかでテストまでやりきるチームにも、CI/ テスト自動化システムは大きく貢献します。

開発チームと同等の開発環境へのリテラシーを持ち、システム全体を見渡したうえで、必要なテストタイプを CI システムに実装していく作業には非常に高いスキルが要求されます。特に、テストの大部分を占める機能テストについて、すべてを自動化することが保守、運用の面から現実的で無い以上、**なるべく少ないテストケースでテスト対象の振る舞いや機能同士の組み合わせを網羅するテスト設計技術がマニュアルテストに比べてより重要になっていきます**。

クラウド検証サービス開発部では、これまでベリサーブが航空・宇宙・車載等、**超高信頼性分野で培い、研ぎ澄ませてきた、テスト分析 / 設計技術に、開発環境エンジニアリングのスキルを加え、お客様のチームに Google クラスの CI/ テスト自動化環境を構築するサービスの開発を進めております**。乗り越えるべき技術的ハードルは非常に高いですが「**検証技術の応用による開発生産性の向上を通じて、創造的で健康的な、幸せなゲンバをつくる**」をミッションとし、お客様チームへ貢献していきたいと考えております。ぜひ、ゲンバでのご支援、ご指導を頂ければ幸いです。





ET WEST 取材レポート

Embedded Technology

マーケティング部：豊本 奈美江

去る2015年6月10日～11日、グランフロント大阪にて「Embedded Technology West（組込み総合技術展 関西）通称ET WEST」が開催され、当社ベリサーブが出展いたしました。

ETWESTは2006年開催以来、新しい応用分野や技術課題に対する最新製品やソリューション情報を発信し続ける、関西で唯一の専門技術展であり、毎年日本の組込み業界をリードする企業が多数参加しています。今年10周年を迎えるということで、より一層の盛り上がりを見せました。弊社ブースにも多くのお客様にお越し頂き、盛んな商談が行われました。（上写真）

また、多彩なテーマで組込みに関連するカンファレンスが実施されました。今回のETWESTのテーマは、『IT→ICT→IoTで「人」と「モノ」をつなごう!』ということで、カンファレンスの内容もIoT技術への取組みを盛り込んだものが多く見られました。

以下、様々なカンファレンスから1つ講演をピックアップし、抜粋してご紹介いたします。

クルマとIT技術の連携と今後の展開

「クルマとIT技術の連携と今後の展開」というテーマで、株式会社トヨタIT開発センター 代表取締役社長 谷口覚氏が講演されました。

「車・路」「ヒト」「社会」「街」がつながり、車の移動から生活シーンまで快適な社会を実現する、という「TOYOTAが取り組むスマートモビリティ社会」の実現について、現在の取組みを紹介されました。

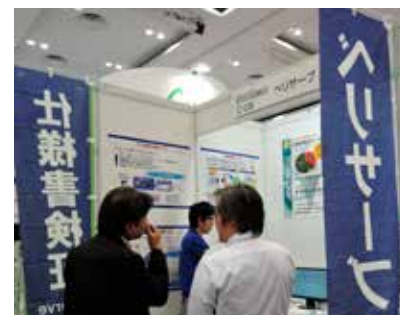
交通システム「ITS（Intelligent Transport Systems）」を、「ヒトと道路と自動車の間で通信技術を活用し、道路交通が抱える様々な課題を解決する方法」として大きく取り上げました。実際の道路を忠実に再現した開発拠点を東富士に創設し、700MHz帯を利用した路車間・車車間・歩車間通信の研究開発を積極的に行っている旨を発表しました。

また、ヒトと対話する「エージェント」が、ビッグデータを元に、ドライバーに目的地検索、先読み情報サービスや、

渋滞を予測した最適ルート案内等を行うサービス「T-Connect」を取り上げました。

さらに、公共交通機関を補完する近距離移動として、モビリティ・シェアリング「Ha:mo RIDE（ハーモライド）」を紹介しました。この超小型EVは、ステーション（専用駐車場）間で自由に乗り降りが可能で、公共機関と併用することで渋滞の緩和に貢献するということです。

谷口氏は最後に、「車・ヒト・社会・街が繋がるとともに、車は社会のネットワークの一部になっていくというビジョンを持ち、安心して豊かなスマートモビリティ社会を実現したい」と強調しました。



品質の真実

品質

技術統括

佐々木方規

What is Quality?

テスト設計での観点として「**システム／ソフトウェア製品品質**」を利用されている方は多いのではないのでしょうか。前回まで、その利用品質の説明をしました。利用者への価値のメトリクスである利用品質に対して、その利用品質を実現するために製品に求めるメトリクスが「システム／ソフトウェア製品品質」です。ここでメトリクスと表現したのは、利用品質も製品品質も各々のメトリクスで度合いの評価を行う必要がある点です。これらは、各々の主特性および副特性の解説で説明します。

「システム／ソフトウェア製品品質」は、ISO9126 から ISO25000(SQuaRE) でいくつか変更されています。変更された部分は、「**図．システム／ソフトウェアの品質特性**」を参照して下さい。

「システム／ソフトウェア製品品質」の説明は、全ての主特性および副特性を説明するために、3 回に分けたいと思います。まず初回は、**機能適合性 / 成功効率性 / 互換性**です。各々の概要は、「**表．システム／ソフトウェアの品質特性（その1）機能適合性 / 成功効率性 / 互換性**」を参照してください。

共通な項目として、各主特性に属する副特性で標準適合性は無くなっています。

ます。これは、特別に各々の副特性として評価するのでなく、全ての特性で考慮が必要であると認識しています。

機能適合性は、ISO9126 の機能性から変更になっています。機能性では機能の満足度をメトリクスにしていますが、26 の機能性から変更になっています。機能性では機能の満足度をメトリクスにしていますが、「機能性＝機能」と誤った認識でとらえられやすく、**機能の充足度合いを示す**表現に変更されています。これらは、利用品質のメトリクスで定義されたニーズを機能としてどの程度の提供をしているかを示しています。主特性と合わせて副特性を参照にすると理解しやすいと思います。機能が適格である度合いは、**完全性**（ユーザ目的の網羅性）と**正確性**（期待値が正しいこと）と**適切性**（手順や操作方法が正しいこと）を

充足している度合いとなります。説明の中で気がつかれた方もいると思いますが、機能適合性をはじめとする「システム／ソフトウェアの品質特性」は、機能仕様だけでは評価ができない点と、**評価は OK/NG でなく適合率である点**です。適合率であることは、評価するための基準（水準）が必要であることを留意してください。

性能効率性は、効率性として**時間とリソースの他に最大値の概念が追加**されました。許容範囲によるニーズへの適合度合いを評価することになります。性能効率性は、許容上限が高ければ良いわけではなく、適切な上限設定も評価の基準となります。

互換性は、ISO9126 の機能性から独立して主特性となりました。**相互運用**がニーズと合致していることだけで



図．システム／ソフトウェアの品質特性

なく、資源や環境の共有した共存の度合いを評価します。

ISO9126 が内部 / 外部品質とセパレートされた整理・分類と思われたのに対して、ISO25000 (SQuaRE) では利用品質と関連付けで整理・分類されたのだと考えます。

次号は、使用性 / 信頼性の説明をいたします。

主特性	説明
副特性	
機能適合性(Functional Suitability)	製品やシステムが、定められた利用状況下で定められて包含されたニーズを満たす機能を提供する度合を示す。
完全性(Functional completeness)	機能がユーザの目的、定められたタスクをカバーしている度合
正確性(Functional correctness)	製品やシステムが必要な精度で正確な結果を与える度合
適切性(Functional appropriateness)	機能が定められたタスクや目的の遂行を円滑に行う度合
性能効率性(Performance efficiency)	定められた利用状況下で利用される資源量の性能の度合を示す。
時間効率性(Time behavior)	要求を満たすために機能を実行するときのシステムの応答時間、処理時間及び処理能力の度合
資源利用性(Resource utilization)	要求を満たすために機能を実行するときの使用した資源の量や種類の度合
キャパシティ(Capacity)	要求を満たすにあたり製品やシステムのパラメータの最大許容値
互換性(Compatibility)	製品、システム、コンポーネントが他の製品、システムコンポーネントと情報を交換できる度合、また、同じハードウェアやソフトウェア環境を共有し、要求される機能を実行する度合を示す。
共存性(Co-existence)	他の製品へ有害な影響を与えずに、他の独立した製品と共通の環境や資源を共有して要求機能を効果的に実行する度合
相互運用性(Interoperability)	2つ以上のシステム、製品やコンポーネントが情報を交換し、その情報を利用できる度合

表. システム／ソフトウェアの品質特性（その1）機能適合性 / 成功効率性 / 互換性



組み込みセキュリティ & セーフティフォーラム

2015年3月12日(木)
会場：Sola City Hall (東京・御茶ノ水)

【取材レポート】

ベリサーブの山室太平さん、銭本崇さんが登壇！！

マーケティング部：豊本奈美江

去る2015年3月12日(木)、『IoT/IoE 時代に求められる組み込みシステムのセキュリティと安全は何か?』というテーマで当フォーラムが開催されました。場所は東京御茶ノ水から徒歩一分の SolaCityHall、集客数約400名という盛況の中行われました。スケジュールは、オープニングリマークスに始まり株式会社パナソニックの CTO：梶本一夫氏による基調講演の後、8つの講演が取り行われ、その途中のランチセッションにて、ベリサーブの山室さん、銭本さんが登壇されました。以下、両氏の講演内容を簡単にご紹介いたします。

Android OS スマートフォンのセキュリティ診断 (山室太平)

IOT技術は我々の生活を便利にしますが、一方で情報漏えい、なりすまし不正利用、不正改造などのリスクもあります。スマートデバイスの最大の脅威は、機密情報が漏洩することです。特に Android は、Linux ベースの OS で、root を取られる（管理者権限を取得される）と、中に含まれているソフトウェアが改ざんされたり、端末に含まれるシステムの機密情報、ユーザが端末に登録している個人情報漏れるリスクがあります。Android 端末セキュリティ診断では、既知の脆弱性情報調査や手動による疑似攻撃、ファジングによる未知脆弱性検査等を実施いたします。



OSS 管理ソリューション (コンプライアンス/セキュリティ) (銭本崇)

近年、開発の現場ではオープンソースのコードが増えていきます。オープンソースはコーディングに役立ちますが、一方でライセンス・脆弱性の問題があります。ベリサーブはブラックダックのソフトウェアプラットフォームを使用し、オープンソースの効率的な利用を助けます。このプラットフォームでは、オープンソースが使われている位置を把握・管理したり、ライセンスや脆弱性のリスクを視覚的に提示します。また、「カタログ化（ソースに関する情報を記録し名簿化する）」することで、製品リリース後に脆弱性が出た場合も、どの製品のどこのコードが原因か素早く特定することができます。



「安全設計」を、原子力発電 に例えて 分かりやすく解説するシリーズ

第1回 E=mc²

東日本第一事業部
東 弘之

■まえがき

何を取り上げようか悩みましたが、安全設計について取り上げてみようと思います。近年弊社は、非機能検証や要求仕様検証などの製造上流工程も含めた検証サービスを模索している状況かと思えます。安全設計は製造上流中流に位置する要件定義や設計工程においても考慮せねばならぬ事項であり、安全設計について考えてみようと思いました。

システムを安全なものにするという考え方を、原子力発電の仕組みを例に紹介します。どのように原子力でエネルギーを生み出しているのか、折角ですので解りやすく説明します（できるかな?）。本連載を読んでいただくと、原子力発電の仕組みについて少し詳しくなるという特典付きです！寄り道をしながら進めたいと思います。

私は学生時代に原子力工学を専攻しておりました。これから紹介する内容は、原子力工学概論という学部1年生のときに受ける授業のレベルですので、理系の中高校生の知識（主に化学）があると理解しやすい内容かと思えます。

できるだけ皆様にご理解いただけるよう、必要だと思われる予備情報を加えていながら記事にしようと思います。

蛇足ですが、私は原子力発電を推進している訳ではありません。どちらかというと、私は脱原子力発電の考えを持っており、そのため学生時代の研究領域は原子力発電（核分裂炉）に代わるであろうと言われている核融合の分野でした。

■コラムの流れ

紹介は何回かに分けて行う予定です。以下に紹介の流れを書きましたが、記事の量によっては、纏めて報告します。流れの殆どが原子力発電に関する説明になっておりますが、原子力発電の仕組みを知ること、安全設計の一部を垣間見ることができます。初回は1. と2. についてお話しします。それでは少しの間お付き合いください。

1. E=mc²（質量はエネルギーと等価）
2. 放射線と放射能
3. 核分裂反応
4. 核分裂の連鎖
5. 原子力発電の仕組み
6. 原子力発電の安全設計
7. 安全設計の概念
8. 原子力事故は何故防げなかったのか
9. 安全なシステムを作るために

■1. E=mc²（質量はエネルギーと等価）

図1はエンタープライズという、世界初の原子力空母の写真です。この写真の甲板部分をご覧ください。良く見る



図1 原子力空母エンタープライズ
Wikipedia より



と「 $E=mc^2$ 」という人文字が見て取れます。世界一美しいと言われるこの方程式をご存じの方も多いのではないのでしょうか。これは、アルベルト・アインシュタインによる特殊相対性理論で提唱された方程式の1つです。この人文字を原子力空母に描くには訳があります。それは、原子力によって生まれるエネルギーは、この方程式によって表すことができるためです。

この方程式は、「物質の質量とエネルギーは等価である」ということを表しています。実は、何らかの反応でエネルギーが生まれる（ものを燃やすなど）とき、その反応後の物質質量の総和は、反応前と比べて極々僅かに軽くなっています。「質量保存の法則」という法則がありましたが、これは近似的に成り立っているというだけの話です。厳密に言うと、エネルギーを放出もしくは吸収する化学反応の前後で質量は保存しないので、本法則は成り立っていません。

方程式「 $E=mc^2$ 」の「 E 」はエネルギー、「 m 」は質量、「 c 」は光速を表しています。身近な例を挙げると、もし1グラムの物質質量が全てエネルギーに変換されたとしたら、2,000世帯が1年間に消費するエネルギー量となるといことだそうです。ちなみに風呂なら7,000年分沸かせるそうです。浸か

り放題です。

物質の質量が軽くなるような反応を何らかの方法で起こすことができるなら、この方程式で示されるように、質量の減少量に見合ったエネルギーを得ることができるでしょう。しかし、大きなエネルギーを得るほどの物質を軽くするような反応を、以前は起こせませんでした。しかし、1930年代に、オットー・ハーンによって核分裂という反応が発見されます。そして核分裂反応を起こすと、他の反応と比べ飛躍的に物質の質量は軽くなり、多くのエネルギーを放出することがわかりました。原子力発電ではこの核分裂反応を連鎖させ制御することで、莫大なエネルギーを取り出し、利用します。

■ 2. 放射線と放射能

「放射線」や「放射能」という言葉を聞いたことはあると思いますが、これらは何なのでしょう。これらを知るには、「同位体」と呼ばれる物質（もしくは関係性）の存在を知っておくと理解が早まります。その前に原子と分子について説明します。

水をミクロのレベルで見たときのイメージを図2に表しました。水や氷、水蒸気は、酸素（O）と水素（H）2つ

の計3つの原子で構成されています。これら原子は、原子の中心にある原子核と、原子核の周りを回っている電子で構成されています。さらに原子核は、核子と呼ばれる陽子と中性子で構成されています。現在では、もっと小さな単位の素粒子の存在（クォーク）も発見されていますが、本稿では割愛します。

水素や酸素などの原子の種類は陽子の数で決まってきます。例えば陽子が1つなら水素、2つならヘリウム、3つならリチウム、4つならベリリウムという具合です。水平リーベ僕の船♪です（化学の授業で習いましたでしょうか?）。では、陽子の数は同じだけど中性子の数が違う原子は、同じ種類なののでしょうか。そのような原子、もしくは原子の関係を「同位体」と呼びます。同位体同士は同じ化学的性質を持ちますが、原子核の性質や重さは異なります。そして、陽子と中性子の数のバランスが崩れた同位体は不安定で、放っておくと放射線を出して安定化します。以下に水素を例に説明します。

図3は水素の同位体です。水素は自然界に3種類存在します。殆どの水素は図3の左側の形ですが、稀に真ん中（重水素）や右側（三重水素）の形をとった水素も存在します。この

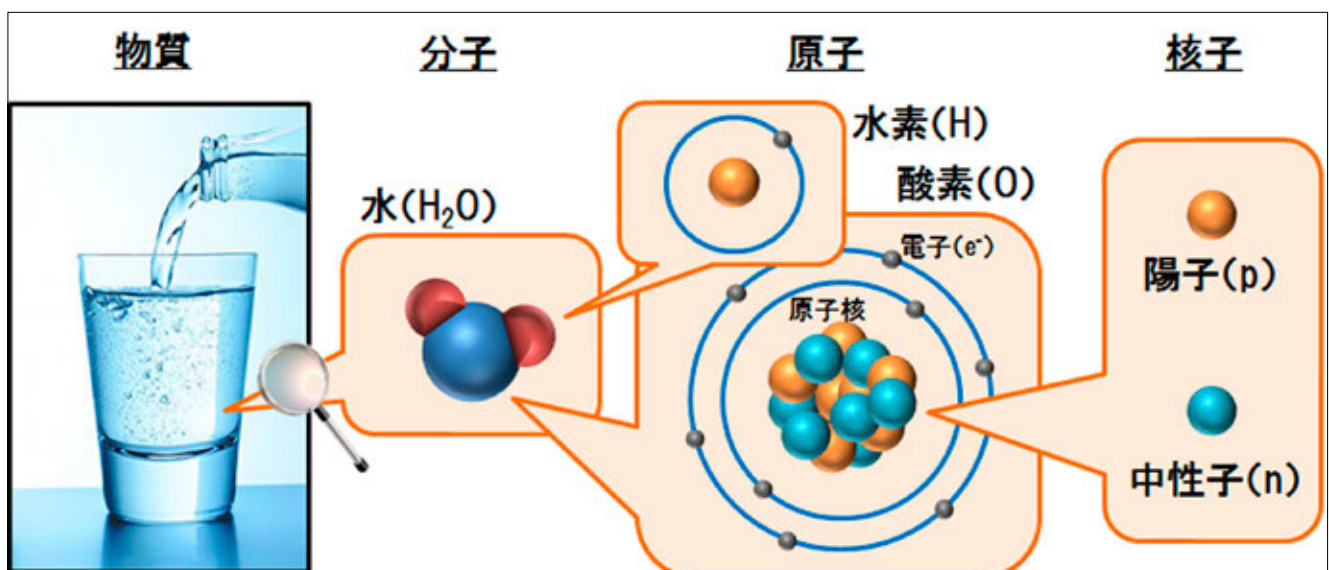


図2 分子・原子・核子（水の場合）



三重水素は、余計な中性子が一杯付いているため不安定です。放っておけば勝手にヘリウムという別の原子になって安定化します。どのようにして安定になるのでしょうか。

不安定の理由は、少し前にも書きましたが、陽子と中性子の数の割合がイマイチなためです。この比率は同じか、やや中性子が多い位（重い原子の場合）がちょうど安定します。しかし、三重水素は中性子の比率がとても高いです。男女比が2：1の合コンみたいなもので、とても不安定です。この状態を維持しようと一応頑張るのですが、いつまでもこの状態は続きません。やがて戦いに敗れた中性子は、図4のように陽子に変わってしまい、同時に電子（放射線）をぶりりっと出します。そして、安定なヘリウムになります。

このように、不安定な同位体は安定化しようとしています。この現象を「放射性崩壊」、そのときに放出する粒子や電磁波を「放射線」と呼びます。また、三重水素のような放射線を出す物質を「放射性物質」、この性質や能力を「放射能」と呼びます。放射性崩壊の種類や崩壊に要する時間は同位体ごとに決まっており、これにより放出する放射線の種類や放射能も決まってきます。

■あとがき

初回は、質量とエネルギーは等価であることを紹介しました。また、放射線や放射能についても触れました。原子力発電の仕組みを知るために必要な前情報でした。何を伝えれば良いか整理しながら書いたので、纏まりが無いかもしれません。ご容赦ください。

次号は核分裂反応やその連鎖について紹介します。核分裂によって、放射性崩壊よりも大きなエネルギーを得ることができます。核分裂とは何か、どのようにして起こるのか、発生条件や連鎖しやすい条件などのポイントを紹介し、原子力発電における制御の仕組みについて書きたいと思います。

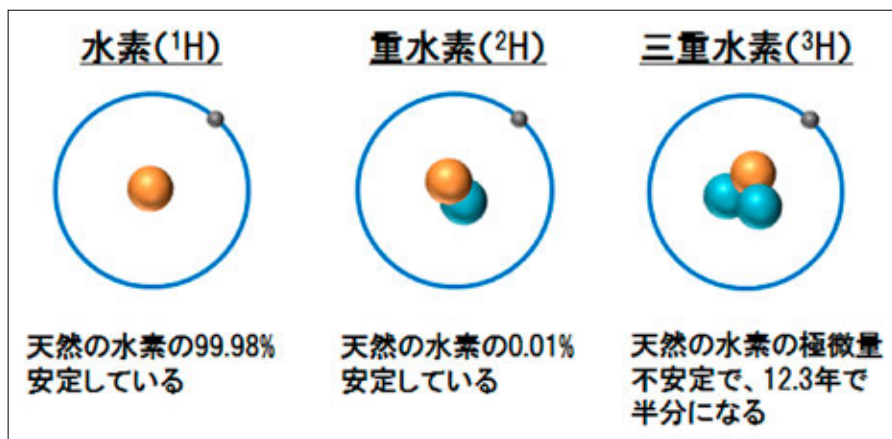


図3 水素の同位体

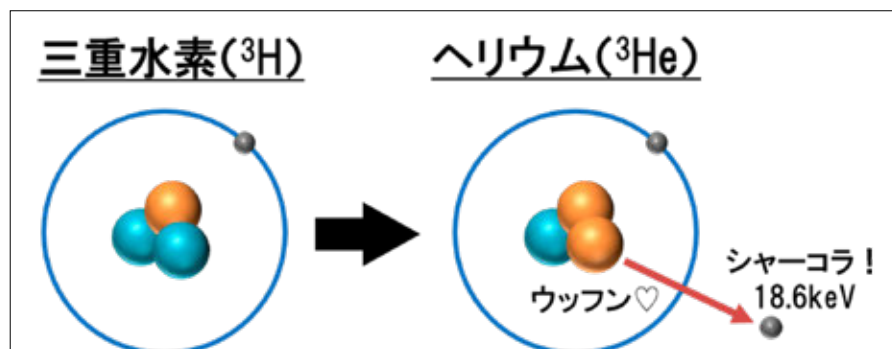


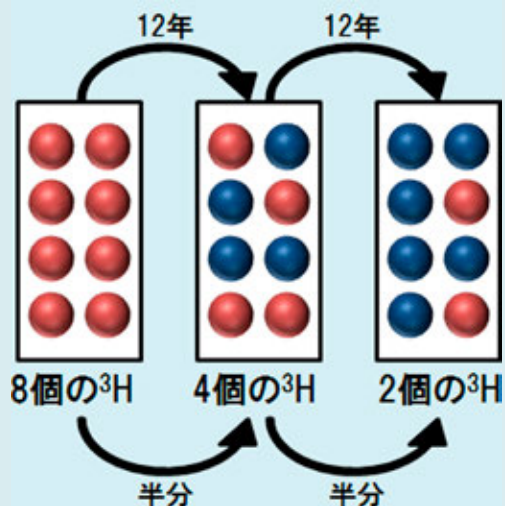
図4 三重水素のβ崩壊

ぷちコラム 「半減期」

不安定な同位体は自然に崩壊し、別の物質に変化しますが、崩壊までどのくらいの時間が掛かるのでしょうか。放射性物質の半分が崩壊する時間を「半減期」と呼び、半減期は同位体の種類によって異なります。例えば三重水素の半減期は約12年ですが、2秒（ ^{15}C ）や45億年（ ^{238}U ）といった物質もあり、様々です。不安定な同位体ほど半減期は短い傾向にあります。面白いのは、崩壊は確率的に起こることです。

例えば三重水素原子が8個あったとします。約12年で半分になるので、4個になります。なら、さらに12年経てば無くなってしまいそうですね。でも実際には、半分の半分、すなわち2個（25%）になります（右図）。

このように、時間経過とともに崩壊数自体も減る為、放射能は時間経過と共に弱くなっていきます。また同時に、不安定な同位体は、放っておいても完全に無くなるまでには、とてつもない時間が掛かるということになります。



次世代 ITS 実走行検証サービス **V S A S** (バーサス)

Veri**s**erve Next generation ITS **A**ctual operation inspection **S**ervice

- ① 自動車はインフラから適正にデータを受信できているか？
- ② インフラは自動車へ適正にデータを配信できているか？
 - ・自動車メーカとインフラメーカ、それぞれ相手側は分からない
 - ・機能不成立時の原因は、自動車か？インフラか？
- ③ 新機能は嬉しい機能か？消費者の要求
(運転しやすさ・購入意欲・満足度)を満たしているか？
 - ・性別、年齢、ライフスタイル、価値観などによって自動車に求めるものは異なるものです
 - ・先入観などの認知バイアスを排除せず調査を行っているか？
- ④ 調査・実験の結果が、求める分析内容になっていない。
 - ・業務(担当部署)の目的に合致した分析内容となっているか？
- ⑤ 大規模な調査・実験に際し、何から始めれば良いかわからない



個々の当社サービスをパッケージ化

V S A S の概要

テスト計画・マネージメント

車載システムテスト

実走行テスト

ユーザービリティテスト

自動化テスト

テスト結果分析

V S A S
で真因を抽出

サービス内容

- ① 交通関連インフラ調査
実際の交通環境の中で、車への受配信データを収集分析し、問題点を抽出します。
- ② モニターテスト
ペルソナ設計を通じ集めたモニターが実走行を行い、そのモニターが感じた使用感を元に、製品の利用品質について報告します。
- ③ 運転支援システム効果評価
実走行で得た情報(車両内制御データ、通信データ、モニターテスト結果)を総合的に分析し、車とインフラが連携する運転支援システムの改善項目を報告します。
- ④ 走行データ分析
実走行したデータを当社独自の観点により分析し、マーケティング業務向けにモニターの声(運転のしやすさ・購入意欲・満足度など)を報告します。
- ⑤ 実走行テスト企画
テスト全体の企画・運営から、分析レポート報告までトータルプロデュースを行います。また自動化ツールを用い、シームレスなレポート提供を実現します。

※上記サービスはご要望に応じて組合せ可能です。

Plan



Inspection



Analyses



Reports



XDDP には、前号で解説した USDM (Universal Specification Describing Manner) と PFD (Process Flow Diagram) の技法の他に、①**変更要求仕様書**、②**トレーサビリティマトリクス** (以後、TM とする)、それと③**変更設計書の「3点セット」**があります。各書式は、Web 検索で情報を取得できます。

3点セットは開発成果物となります。したがって、これらがテストベースとなります。

今回は、①**変更要求仕様書**とテスト設計を考えます。

①**変更要求仕様書**は、「**変更要求**」とその「**仕様**」が記述されます。XDDP では変更要求仕様書は、原則は USDM を用いて記述することになります。一旦、テストデザインの視点でこの「**変更要求**」を考えてみましょう。派生開発での変更とは、文字通り「**要求が変更されて、仕様が変わる**」ことです。このときに仕様は、「**追加**」「**変更**」「**削除**」の3種類の変化をします。いずれにしても変更されない仕様に影響を与えてはいけないのですが、「**図. 仕様変化のイメージ**」に示すように、変化の違いで影響を受けるパスが変化します。パスの変化は、インターフェースの変化だけでなく、オートマトンモデルの状態遷移にも影響を与えます。パスの変更などの直接的な影響だけでなく、パラメータの変更などは間接的にも影響します。

それでは、テスト設計ではどのような考慮をすればよいのでしょうか。変更

要求の内容によって考慮すべきテストレベルが変わりますが、詳細設計レベルの変更を対象にして、機能テストのテストレベルでの考慮ポイントを説明します。機能テストのテストレベルでは、仕様ベースでテスト設計を行います。詳細設計レベルでは、次のようなことが行われます。(IPA/SEC ESPRVer2.0 を参照)

①機能ユニットをプログラムユニットに分割

プログラムユニット間の優先順位、経路（フロー）、状態遷移などを考慮

②プログラムユニットの処理内容を詳細化

プログラムユニットでの振る舞い（動作）を設計

変更要求仕様書 テスト設計

③機能ユニット間およびプログラムユニット間のインターフェースの決定

ユニット間の呼び出し方式や受け渡し変数などの設計

④使用リソース（メモリなど）の見積もり（状況により考慮が必要）

などです。

考慮すべき注意点はその他にもありますが、多くの機能テストは①と②と③をテスト対象としています。

①と②は、機能ユニットまたはプログラムユニットごとの振る舞いのアルゴリズムを設計するフェーズです。プログラムユニットはユニットテストレベルで実施する

として、機能ユニットの設計が、通常の機能仕様に記載されます。この機能仕様に基いてテスト設計する機能テストは、振る舞いベースの因子と条件としての水準を組み合わせて設計されます。

「図．仕様変化のイメージ」にしたがって、機能ユニット毎に影響を分析します。つまり、**変更される因子と水準が変更要求仕様書から読み取れば、テ**

けでなく、変更要求で変化したユニット間のインターフェースを確認します。

直接の関数呼出を行うプログラムレベルでは、プログラム構成時にエラーとして認識できますが、割り込みなど非同期的な呼び出しでは、デッドロックなどの要因に繋がります。

機能テストレベルでは派生元のテスト設計が基本に忠実であれば、変更要素を確認すると容易に影響範囲が特定できます。

派生開発でテスト設計を行う場合は、

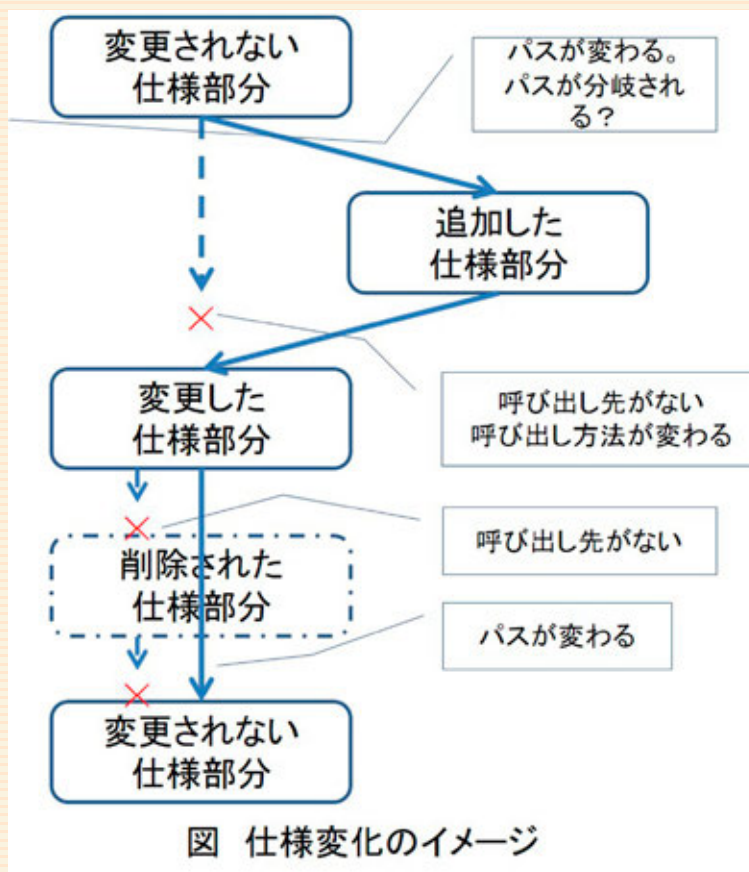
図のモデルを作成することも有効と思います。派生開発とテスト設計を連携するのは、② TM がメインと考えられていますが、テストレベルによって、①変更要求仕様書が有効な場合があることも理解して頂きたい。

説明が長くなりましたが、次号では、開発担当者の課題である② TM を利用した派生開発のテスト設計の妥当性分析を解説します。

*1 XDDP は、(株) システムクリエイツの清水吉男氏が提案された開発アプローチ

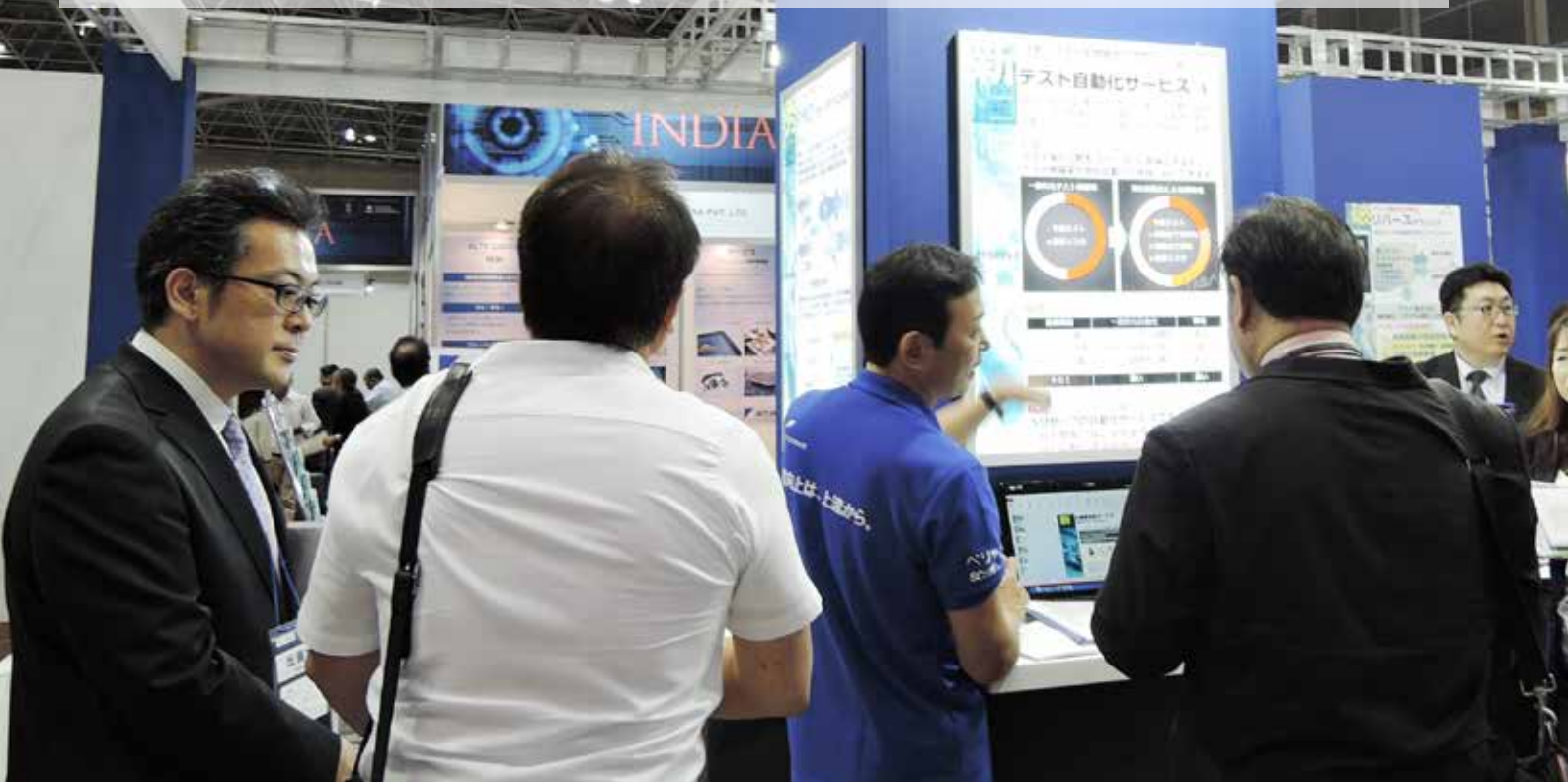
スト設計への影響が判別できます。その他、オートマトンモデルの状態遷移やユニット間の状態を考慮することになります。

③は、ユニット間のインターフェースになります。インターフェースの取り決めに考慮するテストなので、ユニット間の呼び出しや戻り、変数および順序や（割り込みなどは）優先度を確認します。これらは、通常のインターフェーステストでの変数の受け渡しだ



SODEC & IoT/M2M 取材レポート

マーケティング部 豊本 奈美江



ITの展示会でも屈指の規模を誇る、IT専門展「Japan IT Week」に、ベリサーブが出展いたしました。会期は2015年5月13日～15日、会場はビッグサイトで、「ソフトウェア開発環境展（通称SODEC）」及び「IoT/M2M展」という2つの展示会に出展いたしました。全来場者数は8万人を超え、当社ブースでも沢山のお客様にお越し頂き、活発な商談が行われました。

また、同時に講演会も行われ、IBM コーポレーション SVP を始めとする著名な方々による、各展覧会のテーマに沿った貴重な講演が執り行われました。

数ある講演の中で、当社とかかわりの深い「ソフトウェア」に関わる講演を、1つ御紹介いたします。

ビジネスをつなぎ、サービスを動かす。 ICTを刺激し、未来をつくり出そう。

SODECの特別講演の1つとして、株式会社日本ユニシス 代表取締役専務執行役員 CMO 平岡昭良様が、上記テーマで講演されました。

自社の製品紹介というよりは、最新のIT動向について、ご自分の体験談を交えての御講演でした。

以下、講演内容を抜粋いたします。

“ビジネスをつなぎ、サービスを動かす。ICTを刺激し、未来をつくり出そう。”というテーマの背景には、IoTやいろいろなものがデジタルと融合している中で、私たち自身が積極的に動いて、未来の当たり前になる、革新的なサービスを

つくり出していこう、という思いが込められています。

私たちのコーポレートメッセージは「Foresight in sight」です。Foresightは「先見性」という意味です。In sightは見えるようにしよう、という意味で、Insightとつなげて読むと「洞察力」でダブルミーニングにしています。「先を読んで見えるようにして行動していこう」というメッセージを込めたコーポレートメッセージになっております。

まず、「ビジネスモデルの破壊と創造」というテーマでお話いたします。

「海底2万マイル」で知られる Jules Gabriel Verne は、145 年前に「人間が想



きつつある。映画内に現れたものが、正に今出現している。これから我々が当たり前にはスマホなどを使ったり、ウェアラブルデバイスを使い始めることで、人とモノとビジネスが自在に繋がることによって、今まで私たちが普通に考えたら想像できないようなものが動き出す、というような変化が出てくると思います。



Aeromobile 社 HP より
"Aeromobile 3.0"

それから、テクノロジーと新しいビジネスモデルによって、競争ルールが変わってきています。Microsoft はついに OS 10 から無料にします。カーシェアもそうです。Uber だとか、Lyft など、色んなタクシー業界が争っています。テレビで少し紹介されましたホテル業界 Airbnb など、どんどんビジネスモデルは変わってきていると思います。そういう中で、「サービスの破壊」というのが生まれてきています。それから、ものづくりが変わっています。BOSCH というドイツの自動車部品会社が、スマートホーム業界に参入しています。ローカルモータース社は、3D プリンタで44時間で車を作りました。

像できることは、人間が必ず実現できる」と言っています。30年前には、とある映画内で、スケボーが浮いたり、車が空を飛んだりといった未来が描かれます。この「未来」、実は2015年です。2015年、空飛ぶスケボーが販売予約されています。ご存知でしょうか？10月販売予定です。



Arx Pax 社 HP より "HENDO"

また、空飛ぶ車 AeroMobil 3.0 はわずか 400kg。700 キロで飛ぶそうです。やはり、人間が想像した未来に追いつ



LocalMotor 社 HP より
"3D printed car"

テスラの「走るスマホ」は有名ですね。私も試乗しましたが、全く従来の車とは違うものでした。アメリカに実際にある Orchard という小売店では OSHBot というロボットが買い物の手伝いをしてくれます。

こういう流れの中で、ハードウェアをソフトウェア志向の人間が作り始めているという風になんて変わってきているんじゃないかと思っています。

ビジネスは、エコシステム化します。これからは、独自にエコシステムを構築するのか、他社のエコシステムに参加するのかといった時代が変わってくるのだらうなと思っています。

「自分が話す時間が殆ど無いのですが…」というご本人の前置の通り、非常に動画の多い講演でした。まるで自分が SF の世界にいるような、インパクトある講演でした。2020 年のテクノロジーは、いったいどこまで進化しているのでしょうか？そのとき我々は、どんな働き方をしているのでしょうか？少し思いを馳せてみて下さい。



クラウド・コンピューティング

技術開発部：二井 誠

クラウドサービスにかかせない 「データセンター」のお話

はじめに

今回は、ちょっと皆さんにはピンとこない**データセンター**の話をご紹介します。クラウドは、複数の巨大なデータセンター同士がネットワークでつながって構成されていることが多いので、クラウドのインフラ系や通信セキュリティ等の検証を行う場合は、データセンターで作業することになります。日本のデータセンターは、4年前の大震災の時、その安全性や災害への耐久能力において、一躍脚光を浴びました。そして、将来発生すると予想されている関東大震災や富士山の火山活動再開などの脅威に対して、事業継続性（BCP）をいかに確保して生き残るかという命題の解答として、自社内に設置している基幹システムのアウトソーシングやバックアップ先にクラウドのデータセンターが一躍注目されることとなりました。そして、自社内のサーバー室で運用していた基幹システムは、年々、データセンターに移されています。この傾向は強まっており、今後の業務系

システムの検証サービスを考えていくには、重要な前提知識となりつつあります。

データセンターの概要

まず、データセンターの特長は、何と言っても**安全性**です。以下の3点の安全性が「売り」です。

特長1 建物の安全性

耐震構造、免震構造を持つ。

特長2 建物内の安全性

入退館時の監視、生体認証等、各種セキュリティや防火設備を完備。

特長3 運用面の安全性

自家発電設備、UPS（無停電電源装置）、通信インフラの冗長構成を持つ。

データセンターのサービスとクラウド

データセンターのサービスは、ニーズに合わせて、大まかに4つあると言われています。

1. ハウジング（コロケーション）サービス

サーバー機器を預けて、運用は自社で行う。

2. マネージド・サービス

サーバー機器は預けて所有するが、運用は任せる。

3. ホスティング（クラウド）サービス

サーバー等の機器は所有せず、ITサービスを利用する。

4. バックアップ・サービス

データのバックアップを預けて保管してもらう。

2011年の震災以降、前記のバック

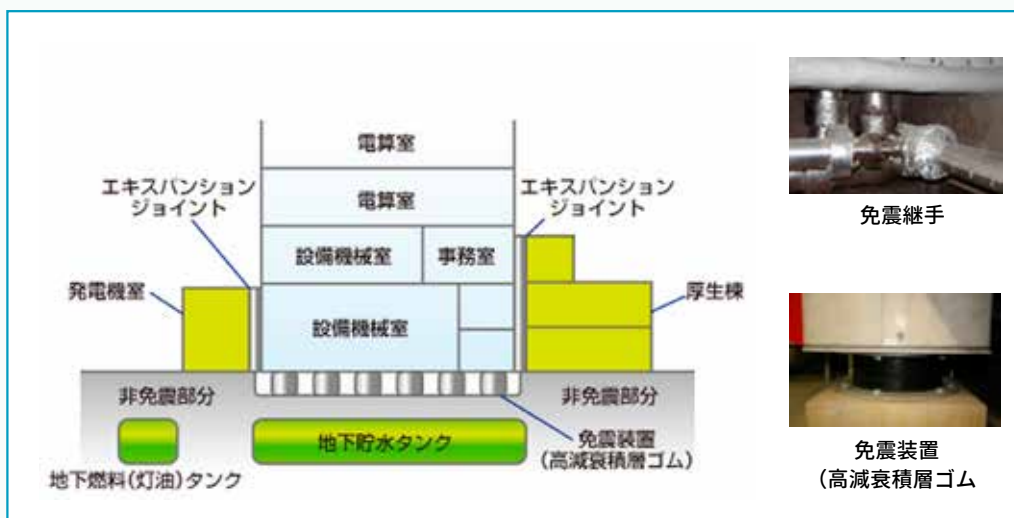


図-1 データセンター概要図（SCSK 千葉データセンターの例）
<http://www.netxdc.com/feature/chiba.html>

アップ・サービスの需要が増えました
が、次第に機器を持たないでサービス
を利用するほうが IT 人材を自社で確保
しなくても済み、定期的に機器の保守
や面倒なリプレースにかかる要員を維
持しないで間接経費を抑制できるとい
うことで、クラウドの利用が増えています。
従来は、「IT アウトソーシング」とも呼
ばれていましたが、従来のアウトソー
シングと違うのは、**仮想化技術を使っ
ている点**です。

従来のアウトソーシングは、センター側
で利用企業の機器を買取るか、新規に
センターへ導入して運用代行していま
したが、月額サービス料金がかなり高く、
一部の大手企業しか需要がありません
でした。しかし、仮想化技術によって、
**IT 機器を複数の企業で共同利用が可
能**になりました。しかも、通常利用時
では、他の企業が利用していることを全
く感じることもありませんし、利用量が増
えて、ディスクやメモリーなどのリソー
ス不足が懸念されても、簡単に追加が
でき、その都度システムを停止すると
かサービスを 1 日停止するといったこと
もなくなりました。

データセンターの世界ランキング

図 -2 は、毎年発行されている「Data
Center Risk Index」に掲載されている
データセンターの世界ランキングの上
位 15 か国のリストです。日本は、地
震や台風など自然災害の多い国で、安
全性が低いと評価されていますが、そ
れだけでなく、通信回線のスピードや、

税金が高いなどの面でも順位を下げる
要因となっているそうです。ただ、最近
は、テロや暴動のリスクや、エネルギー
効率などの指標も新たに検討されてい
るようですが、IT を日本の基幹産業の
重要な要素だと位置付けているのであ
れば、ベスト 10 にランクされなくては
いけません。シンガポールは国家戦略
として、世界中の大手クラウド業者を誘
致し、IT ハブ機能を構築しました。そ
の利用料を稼ぐだけでなく、高度な IT
技術者を供給して、教育機関、医療機
関なども国が支援するといった政策が
成功しています。

まとめ

データセンターに企業の機密情報や、
人々の個人情報などが大量に集積され
つつありますが、ハッカーやテロリスト
が侵入すると、企業だけでなく国の存
続さえも危険な状態となる事が簡単に
起きてしまいます。**安全性は一時的な**

**ものではなく、維持し続けることに価
値があります。**そして、様々な変化が
途中で起こり、未知のリスクが発生しま
すが、それらの変化やリスクに対しても
適切に対応し、安全性を確保し、保証
することが求められています。

参考として、関連する標準規格から、
以下の部分を紹介しておきます。

**リスクとは、“目的に対する不確かさ
の影響”**・・・ISO31000

**安全とは、“受容できないリスクから
免れている状態”**・・・JIS C0508
安全性には、以下のような尺度があり
ます。

安全度水準 (SIL: Safety Integrity Lev
el)・・・JIS C0508

リスク解析の結果得られたシステムが
本来有するリスク レベルと、 受容で
きるリスクレベルの乖離の度合い

今回は、クラウドの今後の形を考える材
料として、自動車のクラウドについてご
紹介していきます。

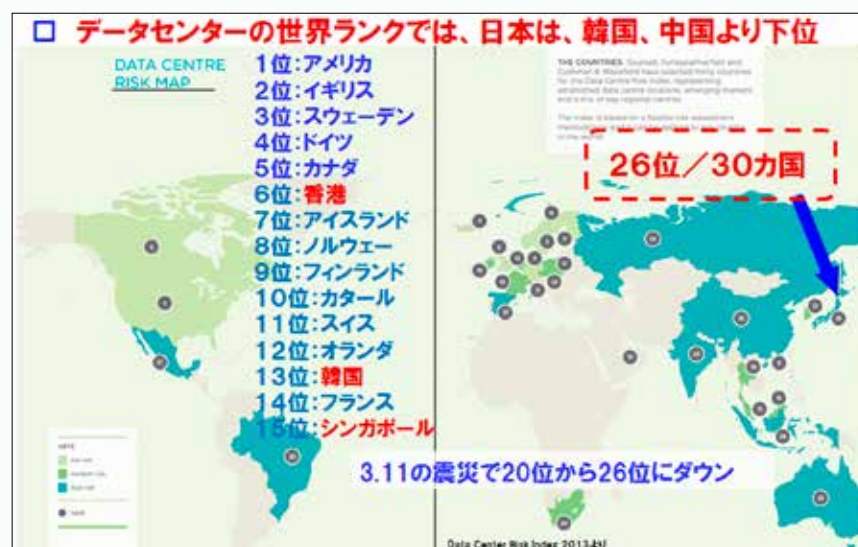


図 -2 日本のデータセンターのランキング

<http://www.verneglobal.com/sites/default/files/media/data-centre-risk-index-2013.pdf>

テスト設計感覚で自動化できます



テスト自動化支援ソリューション

一般的なテスト自動化では一定水準のプログラミングスキルが要求されます

そのため、

- ✓ 技術者不足の昨今、リソースの確保に非常な困難を伴います
- ✓ 実施するための工数と手間が、初期にも保守時にも掛かります
- ✓ 最終的に大きなコストとなり、採算が取れない場合が殆どです

テスト自動化で初期コスト・メンテ費用や手間が膨らみ、計画倒れになった苦いご経験はございませんか？

ベリサーブなら

初期コスト・メンテ費用や手間も少ない自動化が実現できます。

- ✓ プログラミングスキルのない要員で自動化工程の作業を実施
- ✓ 従来のテスト工程に自動化工程を組み込み定型化
- ✓ 自動化作業の難易度とコストを大幅に低減

ベリサーブの自動化支援ソリューション VsTEST

VsTESTは、テスト項目が増加し続けるIT業界の試験工数削減の取り組みから生まれたテスト自動化支援技術です

V S テスト設計書

オリジナルツール

テスト結果報告書



テストケースと
確認項目を入力



- 主な機能と特長
- 【主な機能】
- ① シナリオ自動取り込み
 - ② 期待値データ作成支援
 - ③ テストプログラム作成支援
 - ④ テスト自動実行
 - ⑤ テスト結果の自動判定
 - ⑥ テスト報告書への自動記入

- 【特長】
- ・ 軽量コンパクトなテストプログラムで自動実行時の負担を解消！
 - ・ ライセンスレスで使い勝手が抜群！
 - ・ テスト仕様との高い連携性の確保！
 - ・ メンテナンスが楽！

Test Case ID	Test Case Name	Test Result	Test Date
TC001	ログイン機能確認	成功	2023/10/01
TC002	パスワード入力確認	成功	2023/10/01
TC003	ログアウト機能確認	成功	2023/10/01
TC004	検索機能確認	成功	2023/10/01
TC005	登録機能確認	成功	2023/10/01

V s T E S T は、安価で高品質に自動化を実現する技術の総称です

サービスに関するお問い合わせは
03-5909-5700
 受付: 平日 9:00~17:45

適用範囲

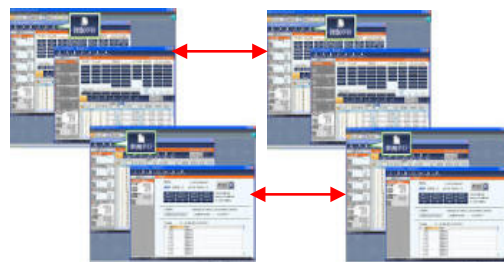
全ての Windows アプリケーションに適用可能 ※リナックス対応バージョンも開発予定

既存の動的検証テストケースに対応し、操作内容と結果判定の自動化を実現します

操 作	対応状況
キーボードを押す	◎
押しているキーボードを離す	◎
マウスカーソルを移動する	◎
マウスクリックする	◎
ウィンドウの位置・画面サイズを変更する	◎
ウィンドウにメッセージを送る	◎
ウィンドウ数を調べる	○
指定した回数分、処理を繰り返す	◎
指定した時間、処理を繰り返す	◎
指定した条件の間、処理を繰り返す	○
条件分岐する	○
指定した時間、待ちを入れる	◎
外部コマンドを実行する	○
他のシナリオを呼び出して実行する	○
変数に値をセットする	○
PC画面をキャプチャする	◎
指定したウィンドウのみキャプチャする	◎

①表示画面比較

フォントの欠けなどの成否も検知比較します



②ファイル比較

- ・テキスト形式ファイル同士の比較
- ・バイナリ形式ファイル同士の比較

※「◎」としている操作は既に多くの実績が有り効果を上げている操作です

他社ツールとの性能比較

比較軸	比較項目	H社Bツール	N社自動化ロボット	V s T E S T
コスト	ライセンス	要：許諾 P C	要：許諾 P C	不要
	価格	¥1,300,000~	¥500,000~	サービス提供の場合、無償
難易度 (スキル)	プログラミングスキル	要：中級レベル以上	要：中級レベル以上	不要
	期待値準備難易度	高	高	低
	保守難易度	高	高	低
連携 (トレーサビリティ)	テスト設計書	無し	無し	有り
	テスト結果報告書	無し	無し	有り
速度	テスト実行時間	532件/40h	---	751件/16h
カスタマイズ	可否	不可	不可	可(容易)

V s T E S T のコストパフォーマンスの高さが際立っています

VsTEST実例

CAD/CAMソフト検証において、他社ツールによる自動化に行き詰まったテストシナリオをプログラミングスキルのない弊社技術者2人/月で2年間作業し、工数の90%削減に寄与した実例があります

組込みソフト検証では、25,000件のテストケースをプログラミングスキルのない弊社技術者が8人月で自動化し、1人/月で3年間メンテ作業を行い、工数の33%削減に寄与しています



VERISERVE NAVIGATION『ベリナビ』 2015 年 6 月 24 日号

編集・発行：株式会社ベリサーブ

〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-24-1 西新宿三井ビル 14F

マーケティング部：03-5909-5700

本誌についてのお問い合わせ先：マーケティング部

発行責任者：西村憲一郎・豊本奈美江

verinavi@veriserve.co.jp

※本ベリナビの記事中に掲載する社名または製品名は、各社の商標または登録商標です。