SPLC 2008　概要紹介

山内 和幸

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

カンファレンス概要 (1)

- Software Product Line Conference 2008 (SPLC 2008)
  - 概要
    - SPLに関する研究者／実践者が一堂に会する国際会議
    - 企業での経験論文が比較的多いのが特徴
  - 期間： 2008/09/08(月)～12(金)
  - 場所： Limerick (アイルランド)
  - 参加者： 223名 (研究者 120名 ＋ 産業界 103名)
    - 日本からは17名の参加
    - 日立、三菱電機、東芝、リコー、富士ゼロックス、エプソン等から参加
  - プログラム詳細: http://www.lero.ie/splc2008/home.html
- 参加者数はほぼ例年並み
  - 今年で12回目になるせいか、SPLEに精通した人の参加が目立つようになってきた
  - とはいえ、導入編等のビギナー向けチュートリアルもこれまでどおり開催されているので、まだまだ新規参加者も多いようである

eXmotion 1

カンファレンス概要 (2)

- 今年の経験論文は、“小粒”なものが多かった
  - SPLEは企業戦略と結びついた手法なので、企業での適用事例とその効果の発表が、本カンファレンスの醍醐味の1つ
  - そういった意味で、「これは！」と唸らせるような、Hall of Fameに繋がる発表が少なかったのは残念であった
  - 逆に言えば、欧米では既に普及期に入り、“新技術の採用に積極的な企業”は第一次導入を終えてしまったのかもしれない
    - これは勘繰りすぎか？
- アジアからは、まだまだ事例発表が少ないのが実情
  - 日本、または韓国から研究論文は出ているが、経験論文はあまりない
  - その他の国（中国等）に至っては、参加者すらいない
    - 豊富な人的資源がある内は、開発の効率化には目が向かないか？

eXmotion

カンファレンス概要 (3)

- 嬉しいニュース
  - 昨年ノミネートされた（株）東芝が見事Hall of Fameを受賞！
    - 日本企業初の受賞、おめでとうございます！！
- 次回はSan Francisco（US）で開催
  - 今年よりも経験論文の採用を増やす予定とのこと
    - 論文投稿の〆切： 2009/02/20
  - SPLEに興味のある方は、是非参加してみてはいかがでしょうか？
  - 詳細： http://www.sei.cmu.edu/splc2009/

eXmotion

印象に残った発表の紹介

- 全プログラムの内、私が特に興味深く感じた5つについて、その概要を紹介します
  - 詳細は、以降のスライドをご覧下さい
- その他について、興味のある方はproceedingsをご覧下さい
  - IEEEの電子ライブラリ（IEEE Xplore）から閲覧可能です（有料）

タイトル	要約
キーノートスピーチ： Software Product Lines in Philips Healthcare	蘭Philips社の医療画像機器群へのSPLE適用の歴史を紹介。 その適用方法や苦労／教訓等を分かりやすく解説した、今回のカンファレンス中で最も印象的な発表であった。さすがはキーノート！
パネルディスカッション： Product Line Scoping in Practice	SPLEの特徴の1つである、スコーピングに関するパネルディスカッション。 様々な意見が出たが、スコーピングの多面性や段階的実施に関する示唆等、参考となる意見も多く、内容の濃いパネルであった。
パネルディスカッション： Agile and PLE	「AgileとPLEは共存するか？」をテーマとした、グループディスカッション。 近年はAgileコミュニティの方も多く参加しているようで、対立ではなく、双方の利点を活かした適材適所型の運用を提案する意見が多かった。
経験論文： Experiences with Mobile Games Product Line Development at Meantime	携帯電話向けゲームソフトへのSPLE適用事例。 規模は小さいが、不特定多数のデバイスに搭載される、ポータビリティが主たる変動要因となっているソフトでの事例で、希少な適用事例と言える。
経験論文： HomeAway's Transition to Software Product Line Practice	休暇時のハウスレンタルを提供するWebシステムへのSPLE適用事例。 「60日で適用」というサブタイトルが目を引いたが、実際にできるかどうかは別として、適用の成功に必要な要素を知る上で興味深い内容だった。

eXmotion

4

キーノートスピーチ:
Software Product Lines in Philips Healthcare

Mr. Luc Koch
(Philips Medical Systems)

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

Software Product Lines in Philips Healthcare (1)

- 概要
  - 蘭Philipsの医療画像機器群へのSPLE適用の歴史を紹介
- Philipsでは既に、以下のPL開発が実現されている
  - 10の製品グループ
  - 300+の製品
  - 1000+の製品バリエーション
- 規格化（standardization）とユーザビリティが重要項目
  - コーポレートスローガン “sense and simplicity”
  - これを実現するために、ユーザインタフェース（UI）の統一は極めて重要
- 適用方式は集約型アプローチ（centralized approach）
  - コア資産開発チームによる、資産ベースの構築
  - 一気にPL化するのではなく、step by stepで移行

eXmotion

6

Software Product Lines in Philips Healthcare (2)

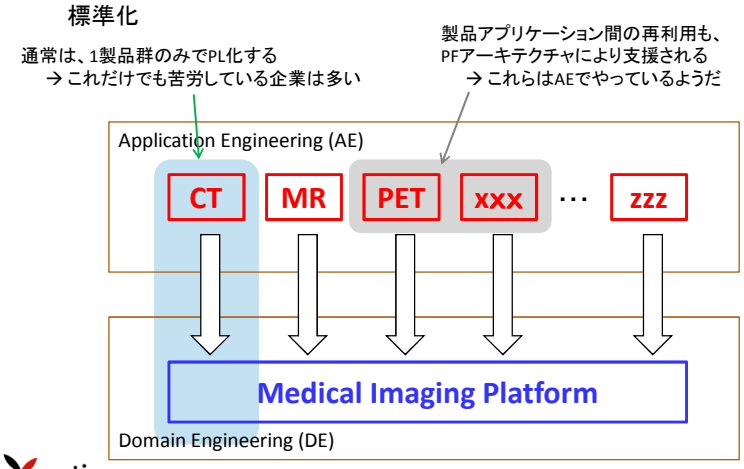
- PL開発のゴール
  - 開発効率の向上
  - 製品の類似性の向上（規格化が狙いであるため）
  - 品質と信頼性の向上
  - 市場への製品投入間隔の短縮
- 成功基準
  - 再利用資産（コンポーネント）は、
    - 高品質か？
    - 製品開発に役に立つか？
    - 自由に使えるか？
    - 使いやすいか？
  - 加えて、
    - 資産の再利用のためのツールは十分に揃っているか？
- Philipsでは、上記ゴールに対する成功基準が達成されたため、SPLEの適用が成功したと認知されている

eXmotion

7

Software Product Lines in Philips Healthcare (3)

- PhilipsのPL全体像（概要）
  - 医療画像機器全体で、プラットフォームを統一
  - 異なる製品群でも、同様の操作性を確保できるよう、特にUIのフレームワークを標準化



Software Product Lines in Philips Healthcare (4)

- PL architecture (PLA) 構築に払った犠牲／コスト
  - 異なる、かつ補完的なバックグラウンドをもつ“ベスト”のアーキテクトの招集
    - 他プロジェクトからの引き抜きに相当するため、他のプロジェクト進捗に影響
  - 極めて大きなリードタイム
    - 再利用資産構築に時間を要するため（PLの初期投資）
  - 変更に対する自由度（PLAが実用になった後）
    - アーキテクチャの維持のため、システムポリシーに反する変更は原則禁止
  - 忍耐と献身
    - SPLEは長期的な取り組みとなるため、特にこれが重要
  - 報酬と認知
    - 成功時に、推進者をFellowやVice Presidentへ出世させる等
- 資産の再利用に関する経済モデル
  - 再利用資産に対して、誰が対価を支払うか
  - PF－製品開発間でのミスマッチを防ぐため、経済モデルも以下のように進化
    - 第一次: 各部署が使った分だけ払う（製品売上に対する利用コンポーネント数から算出）
    - 第二次: 全部署固定 （利用数に関わらず、売上ベースで固定レート）
    - 第三次: 使う部署が払う （必要となる機能をPFチームへ開発依頼も可能に）

Software Product Lines in Philips Healthcare (5)

- 近年は資産管理にInnerSourceアプローチを採用
  - InnerSourceアプローチ：企業内でのオープンソースコミュニティ
    - その企業に属する人なら、誰でも参加可能
    - CollabNet/SVNを利用
  - PFチームが資産のオーナーではあるが、誰でも変更可能
    - PFチームは変更を追跡し、正当性を保証
    - コンセプトは “Let it go!”
  - 本アプローチにより、製品開発チーム側の抵抗はなくなった
    - やらされ感から、「自分も参加している」という意識向上へと変化
    - ただし、管理は大変になったようだ
  - 昨年のHPの発表でも、同様のアプローチを採用していた
    - 本当に上手くいくのかは疑問
- 次のステップ
  - コンポーネント単体の再利用 → 組み合わせの再利用へ
    - すなわち、半完成のアプリケーションとしての再利用という形へ
    - ちなみに、総資産の60%がテスト資産らしい
- PLAも進化
  - Component-based Architecture から、SOA/ROAへ
    - SOA: Service-oriented Architecture
    - ROA: Resource-oriented Architecture

eXmotion

Software Product Lines in Philips Healthcare (6)

- PL推進における教訓
  - PLにより得られる利益を、すべてのステークホルダに明確に説明せよ！
  - 全員が「成果物は何か？」,「プロジェクト計画は？」, etc. について知っていることを確認せよ！
    - 再利用資産の広報を行い、更に本当に伝わっているかまで確認せよ！
  - オーナーシップの欠如を避けよ！
    - アプリケーション／ビジネス両面において、オーナーは誰かを明確にせよ！
  - 衝突は、解決されるまで何度でも交渉せよ！
    - 絶対に野放しにしてはならない！
  - 過去のやり方も支援しつつ、新しいアプローチへ移行せよ！
    - 新しいことを皆がやりたくなるような付加価値を提示せよ！
  - 「管理」が最も明白なリスク項目であることを肝に銘じよ！
    - 経営層の支援を取り付けよ！

eXmotion

パネル #1:
Product Line Scoping in Practice

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

Product Line Scoping in Practice (1)

■概要
- PLスコーピングに関するパネルディスカッション

■パネラの意見が真っ向から対立
- Scoping vs. Architecture: どちらが重要か？
- Technology vs. Economics: どちらの側面が重要か？

■議論内容
- スコーピングは経営問題を扱うタスクであり、体系的な意思決定活動
- 「最も」重要なタスクではないが、重要なタスクの1つ
- スコーピングは2つの側面を持つ
  - 製品ポートフォリオ
  - 資産の再利用
- 「何を再利用可能にすべきか？」→ 技術的側面
  - PLアーキテクチャにより、大きく左右される

eXmotion 13

Product Line Scoping in Practice (2)

- 議論内容
  - 反復的に行うべきもの
    - 1回目は技術視点で(通常、元になる資産があるので)、2回目以降は経済的な視点で実施するとよい
    - 重量級の作業ではなく、頻繁に繰り返されるべき(ドメインによる)
  - 「機能」と「境界」の記述が、明確なスコーピングには必要
- まとめ
  - スコーピングがPLの重要なパートを担うことは、疑いようもない事実である
  - 経営的視点(製品ポートフォリオ)に対して、技術面からみた場合の最適解を、経営層に説明できるようにする必要がある
  - PLポテンシャル分析も含めて、段階的な移行ができるように、スコーピングも反復的にやるのがベターなようだ

eXmotion

パネル #2: Agile and PLE

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

Agile and PLE (1)

- 概要
  - PLEとAgileは共存／相反するのかをテーマにしたパネルディスカッションのはずだったが、同テーマでのアクティブ・ワークショップになった
    - 10名程度のグループに分けて、集中討議
    - 各グループの代表が、討議結果を発表
- 議論内容（どのグループも同様の結果となった）
  - 適用する対象によって、有効性が変わる
    - ドメインの安定性が高ければ、PLEが適切
    - 逆に安定性が低ければ、Agileが適している
  - そもそもAgileとは？
    - 人によって解釈はまちまち → XP, Scrum, etc.
  - Agile系プラクティスは、PL開発に関わらず有効
    - テスト、要求の優先順位づけ、リファクタリング等

eXmotion 16

Agile and PLE (2)

- 議論内容（続き）
  - PLEは規律を、Agileは自由を求める？ → 必ずしもそうではない
  - Agile「変更を受け入れよ」→ 再利用資産が頻繁に変更しては、PLEの効果が出ない
  - ただし、バリエーションを作り出す部分においては、Agileは有効かもしれない
    - AgileはApplication Engineering向き？
- まとめ
  - 一括りにPLE/Agileと議論するのはナンセンス
  - 両者の良いところをうまくブレンドし、更によい手法ができるなら、それに越したことはない
- SPLC 2009でAgileに関するworkshopが開催される予定

eXmotion 17

経験論文 #1:
Experiences with Mobile Games Product Line Development at Meantime

Vander Alves
(Fraunhofer IESE)
Tarcisio Camara
(Meantime Mobile Creations)

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

Mobile Games PL Development at Meantime (1)

- **概要**
  - ブラジルの携帯電話向けゲームソフトベンダMeantime社でのSPLE適用事例
  - 携帯ゲームは無数の端末にダウンロードされるため、その差異をバリエーションとして捉えて、SPLEを適用
- **携帯ゲームドメインの課題**
  - 各種デバイスへのポータビリティ
    - デバイスの能力に依存した機能の増減や、ローカライズも含む
  - 短いtime-to-market:　4～6カ月
    - 再利用資産構築のような、先行投資をする余裕はない
    - イベントに関連したゲームの開発も多い
      - World Cup時のサッカーゲーム ← リリース時期は絶対にずらせない！

eXmotion

19

Mobile Games PL Development at Meantime (2)

- 採用したアプローチ： Extractive + Reactive型
  - 再利用資産構築の余裕はないので、Proactive 型ではできない
  - 既に相応の既存資産を保有しており、かつSPLEのコンセプトと似た共通化やコンフィグレーション手法を独自に実施していた
    - MG2P（Meantime Game Porting Platform）を軸とした派生開発
- MG2P
  - Mobile Domain Database
    - ポーティングに関するコンフィグレーション情報を、データベースで一元管理
      - プリプロセッサの定義情報等
  - Meantime Basic Architecture（MBA）
    - 実際のゲームのコードと、リソースファイル（画像や音等）で構成
      - コードには、プリプロセッサ情報が組み込まれており、コンフィグレーション可能
  - Meantime Build System（MBS）
    - 各バリアントに対応するプロパティファイルに記述されたコンフィグレーション情報を基に、コードとリソースファイルからバリアントを生成

→ コンパイル時バインディングを利用したSPLE適用事例に相当

- MG2P構築後は、ポーティングの生産性が飛躍的に向上

eXmotion

Mobile Games PL Development at Meantime (3)

- （講演者の）結論
  - 小／中規模の企業にとっても、SPLEは有効
    - Time-to-marketが短い／投資余力がないため、Extractive + Reactiveアプローチが良い
  - 大抵、SPLEのことは知らなくても、似たようなことはやっている
- 感想
  - ハードウェアが特定されないソフトウェアでの事例は珍しく、興味深い
    - 通常は、製造業での適用事例が多い（HW/SW両方を自社で開発）
    - 適用ストーリーや技術面では、他の多くの事例と同様ではある
  - 変動要因のほとんどがハードウェア制約によるものなので、Extractiveアプローチがよくフィットした感がある
  - 適用リスクを回避する意味でも、既存資産が多く存在する場合は、Extractiveアプローチを取るのがベターだろう
    - ただし、既存資産の品質にもよるが……

eXmotion

経験論文 #2:
HomeAway's Transition to SPL Practice

Charles W. Krueger
(BigLever Software)
Dale Churchett, Ross Buhrdorf
(HomeAway Inc.)

― 組込みシステム開発を現場から支援する ―

eXmotion

HomeAway's Transition to SPL Practice (1)

- 概要
  - 2大メジャーSPLEツールの内の1つ、BigLever Software, Inc.のGearsの適用事例
    - http://www.biglever.com/solution/product.html
  - 「あなたも60日でできます」と言っていたが、本当か？
- HomeAway Inc.という、休暇時のハウスレンタルを提供するWebシステムを開発／運営している会社でSPLEを適用
- 会社統合時
  - 元々、8つくらいあった同業の会社のM&Aを繰り返して大きくなった会社
  - 各社共に異なるシステムを利用していた
  - ただし、その基本機能の多くは同様のものだった
  - 全システム合わせた規模は、180万LOC
- 最初のシステム統合
  - One-size-fits-allアプローチ
    - システム統合による、現システムへの影響を出したくない
    - サイト毎の独立性（自由な機能追加等）を実現したい

    → 全システムのコードを集めて1つのロードモジュール化し、実行時に環境認識して使用するモジュールを決定するように設計

eXmotion 23

HomeAway's Transition to SPL Practice (2)

- One-size-fits-allアプローチの問題点
  - 不要なコードによる、フットプリントの増大
    - あるサイトで稼働するコードは、他のサイトのコードは不要
  - ランタイムの切り替えメカニズムの複雑化
    - 新しい機能が増えて、サイト毎の変動が生じるたびに、新しいメカニズムを組み込む羽目になる
  - テストエ数の増加
    - 上記2つの問題に起因

→ もはや、複雑度をコントロールできなくなりつつあった！

- Gearsを利用したSPLEの適用
  - Gearsは、3-Tiered SPL Methodologyという独自の手法をツールに実装している
    - 変動点の管理と、既存システムからSPLへの移行を強力にサポートできるツールになっている

eXmotion 24

HomeAway's Transition to SPL Practice (3)

- 3-Tiered SPL Methodology
  - 最下層から順に、段階的な SPL 環境への移行を狙う方法
    - Step 1:
      - Base Tierと呼ばれる、既存資産の変動点管理と自動コンフィグレーション環境の構築フェーズ
      - 既存資産に存在する変動部の情報収集／整理と、変動点のコンフィグレーション用プロファイルを作成し、自動的に必要な資産を構成できるようにする
    - Step 2:
      - Middle Tierと呼ばれる、コア資産構築フェーズ
      - アーキテクチャのモジュール化と、汎用コンポーネントの作成により、コア資産を軸とした開発ができるようにする
    - Step 3:
      - Top Tierと呼ばれる、製品ポートフォリオの管理フェーズ
      - フィーチャモデルを利用して、機能による製品の組み合わせをコントロールできるようにする
      - この層は、技術面よりビジネス視点が強い
- HomeAwayの例では、これに加えて step 0 が存在
  - 全ステークホルダへの、ビジネスインパクトの説明
  - これがすんなり行っているところが、日本の適用事例と大きく異なる
    - 恐らくこれが、60日間で移行ができる大きな理由

eXmotion 25

HomeAway's Transition to SPL Practice (4)

- 感想(60日でできた理由を検討): 青字は講演者の意見
  - マネジメントの理解: 各部署への計12回のプレゼンテーション
    - 「60日」というのは、マネジメントのOK判断以降の日数
  - 優秀な人材(特にPLアーキテクト)がいて、その確保がなされている
    - これがなかなかできない → マネジメントの理解があるからできるのか?
    - 実際、HomeAwayのアーキテクトは他でのSPLE適用経験のあるエキスパート
    - 前半30日は、キーパーソンへの特別トレーニングに費やしている
  - もともとの構成が、one-size-fits-all
    - 既存資産が豊富にあり、しかも共通部が圧倒的に多い
    - 29のランタイム・コンフィグレーション・メカニズムが入っていたというが、モジュールの切り替えなので、それほど複雑ではなかったのでは?
    - 組み込みのスパゲッティコードと比較すると、容易と思われる
  - 変動パターンのほとんどが、画面セットの one-of-them?
    - 使用言語とロケーション(サイト)を設定すれば、使用する画面セットでパッケージングされるような作りと思われる
    - 要は、コード規模の割には複雑度の低いシステムだったのでは?
  - とはいえ、ツール自体の機能は、アプリケーションエンジニアリング時に極めて有効と思われる
    - 変動点管理(variability management)
    - 自動コンフィグレーション(automated production)
- 「どの会社でも60日でできます」というのは無理があるが、条件が整って、やる気になればできるという好例

eXmotion