

グローバルソフトウェア開発に おける要求管理方法の提案

M2011MM032 Takahiro Kabeya

Graduate School of

Mathematical Sciences and Information Engineering

Nanzan University

目次

- 行ってきた事
- 研究の背景
- 研究の課題
- 関連技術
- 技術的課題の調査方法
- OSLC-RMのプロパティモデル
- OSLC-CMのプロパティモデル
- OSLC-SCMのプロパティモデル
- RM-CM-SCMを連携した際のシーケンス図
- 実装
- 今後
- 付録

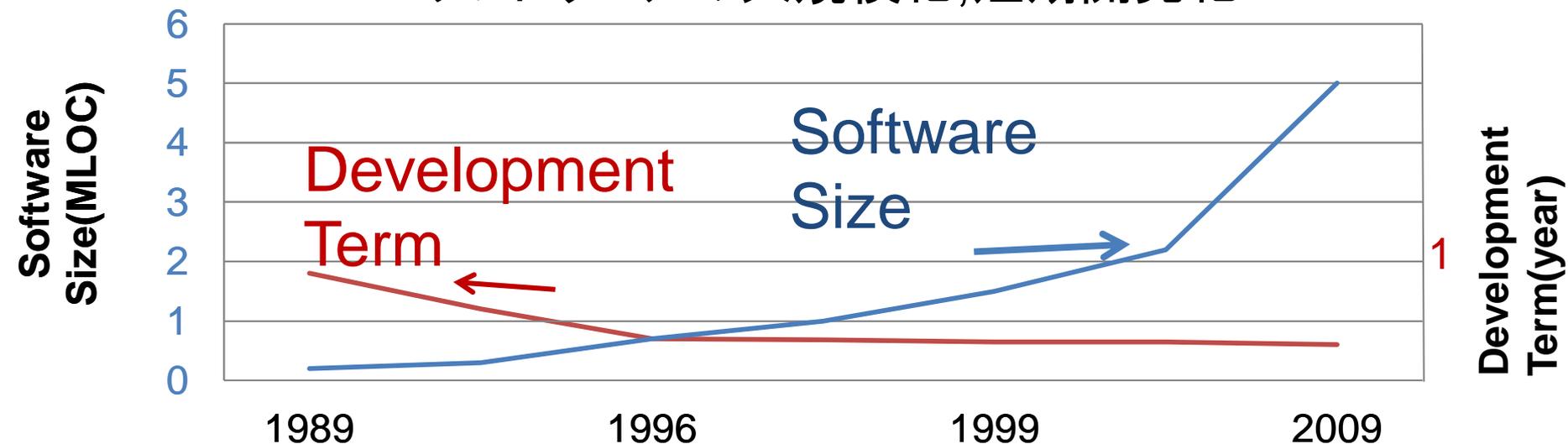
行ってきた事

-先進的な研究に繋がるソフトウェア工学的な研究課題発見-
・要求の変更タスクを中心に・

- ~8月15日(金):OSLC-RMの理解, REBOKの理解, GSDの理解, プロパティのモデル化, プロパティとプロセスの対応付け, etc....
- 8月16日(木):OSLCの技術比較用資料のまとめ(単一, P2P)
- 8月17日(金):お盆休み!!
- 8月18日(土):要求仕様書の変更と要求影響分析について詳細化
- 8月20日(月):履歴の事, RM,CM,SCMの区分理解,使い回す資料の精錬
- 8月21日(火):プロセスとプロパティの再比較
- 8月22日(水):可能でない事, 更に良くできる事を再考察
- 8月23日(木):SCMのプロパティモデルを構築し, 上記の考察支援
- 8月24日(金):要求変更ストーリーの考察, 発見した問題点の考察
- 8月25日(土):RM,CM,SCMを用いたシーケンス図の記述
- 8月27日(月):実装環境の構築
- 8月28日(火):実装環境の構築,OSLC4JRepositoryの起動と検証
- 8月29日(水):OSLC4CM,RM,AMの起動とシーケンス図の詳細化

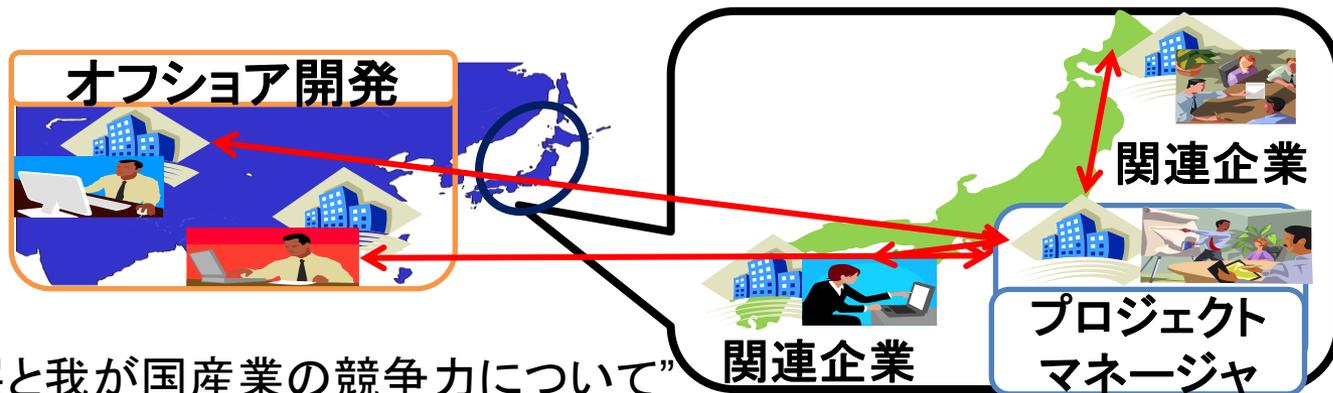
研究の背景

➤ソフトウェアの大規模化,短期開発化



➤上記の対策としてグローバルソフトウェア開発(GSD)が進展

Global Software Development is "software work undertaken at **geographically separated locations across national boundaries** in a coordinated fashion involving real time (synchronous) and asynchronous interaction". (Sundeep Sahay Universitete I Oslo)



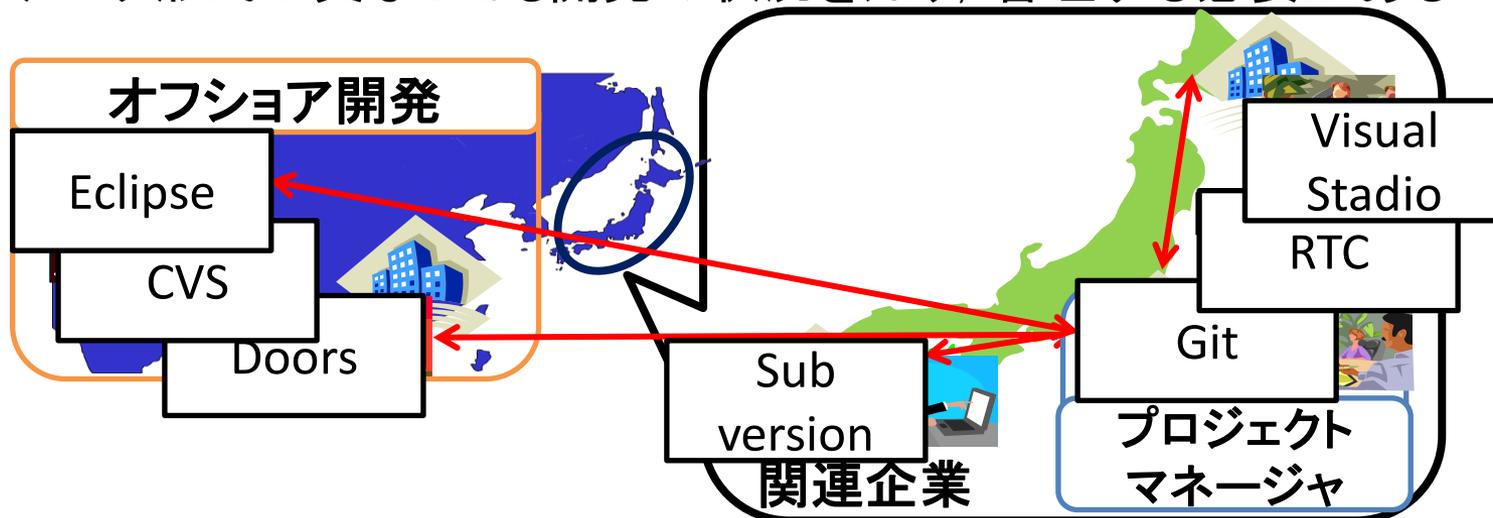
参考文献: "IT化の進展と我が国産業の競争力について"

研究の課題

➤ GSDの課題

1) 複数の組織, 多様な開発プラットフォームが協調する

- ✓ データ形式が異なっても開発の状況を知り, 管理する必要がある



2) 要求変更管理方法は提案されていない

- ✓ 要求開発に注力しても変更は発生する. 他組織と協調する必要性大

要求管理

要求開発管理:
要求属性付加,
要求と成果物の対応付け, etc...



要求変更管理:
変更属性付加, 要求変更の受付,
変更の審議, 構成の管理 etc...

本研究に関連する技術

➤ RDF(Resource Description Framework)

✓ Webに存在するリソースのメタデータ, リソース間の関係を”Subject, Predicate, Object”の3つの要素(トリプル)で表現するフレームワーク

➤ Linked Data

✓ Webに存在するもの(リソース)を繋げるための4つの原則

- 1) リソース(things)の名前としてURIを使うこと
- 2) リソースの名前を調べられるよう, HTTP URIを使うこと
- 3) URIを参照した時, RDFやSPARQLなど標準技術によってそれに対する有用な情報を提供可能にすること
- 4) より多くのリソースが発見できるよう, リソース中に(リソースの情報が記述されている文章中に)他のリソースへのURIを含めること

➤ REST(REpresentational State Transfer)

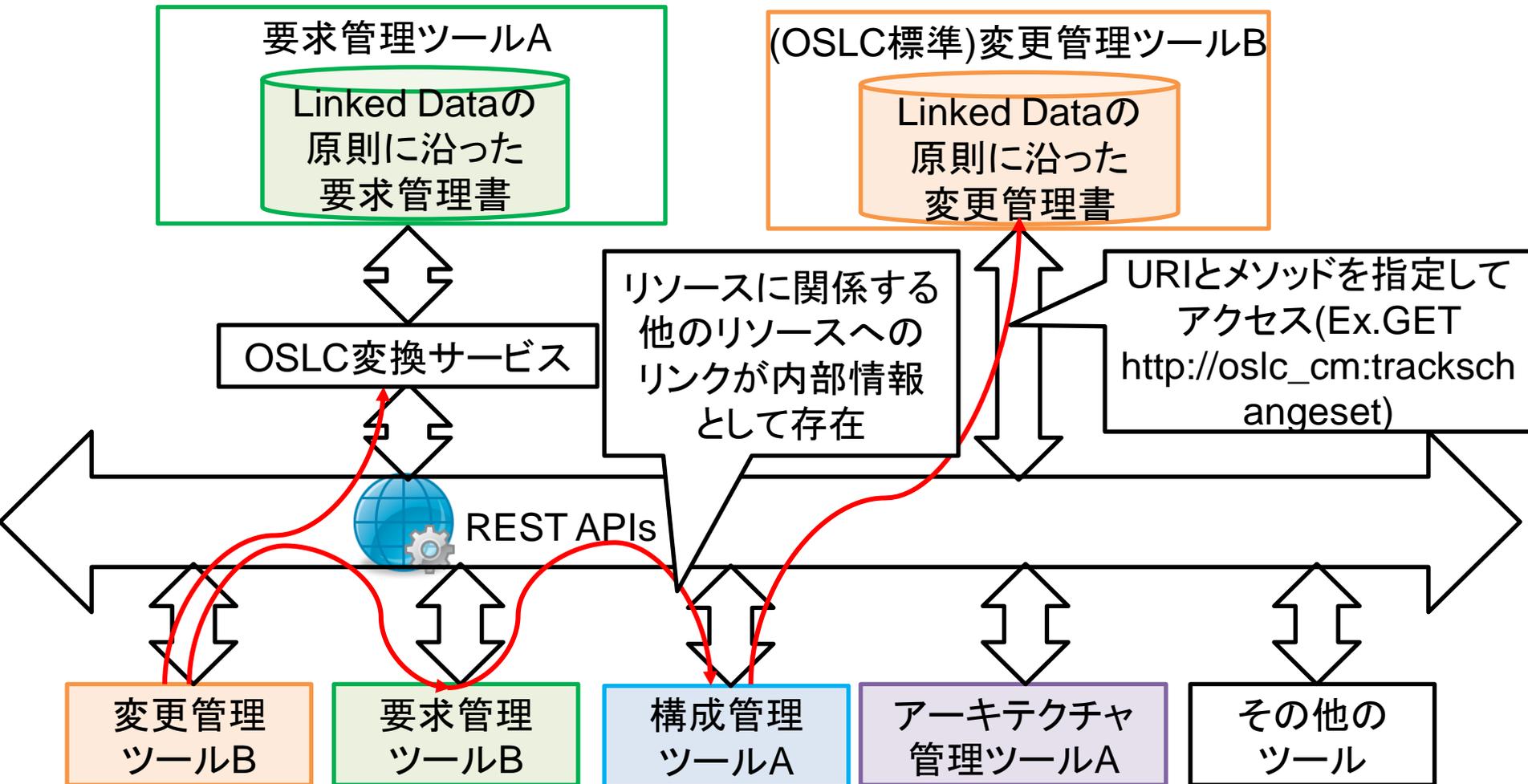
✓ 分散システムにおいて複数のソフトウェアを連携するのに適した設計原則

- 1) アドレス可能性: URIのこと
- 2) ステートレス性: サーバが状態を持たないこと
- 3) 接続性: リソース内部に別のリソース, 状態へのリンクを含む事が可能なこと
- 4) 統一インターフェース: リソースを操作するメソッドが定義・共有されていること

本研究に関連する技術

➤ OSLC(Open Service Lifecycle Collaboration)

✓ Uniform Access , Common Data Format , REST Architectureに基づき,
管理領域毎にプロパティを定義し, Webを介して開発リソース連携を行う規約

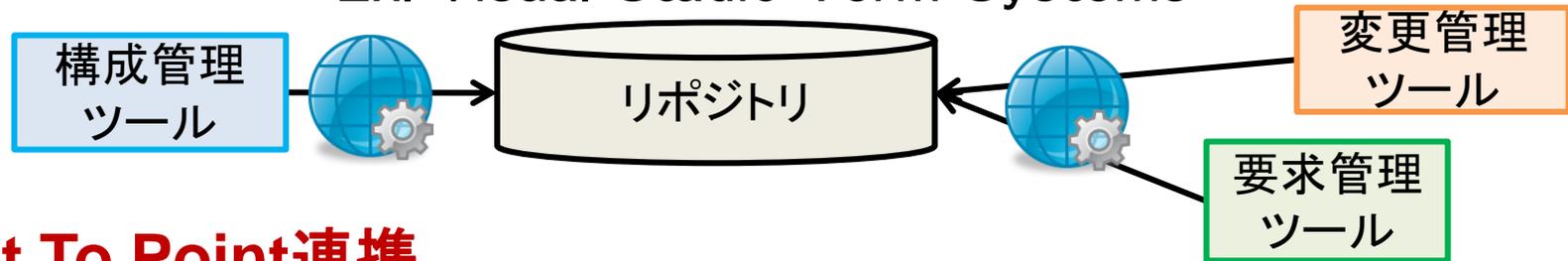


OSLCと技術比較

➤ 単一リポジトリ連携

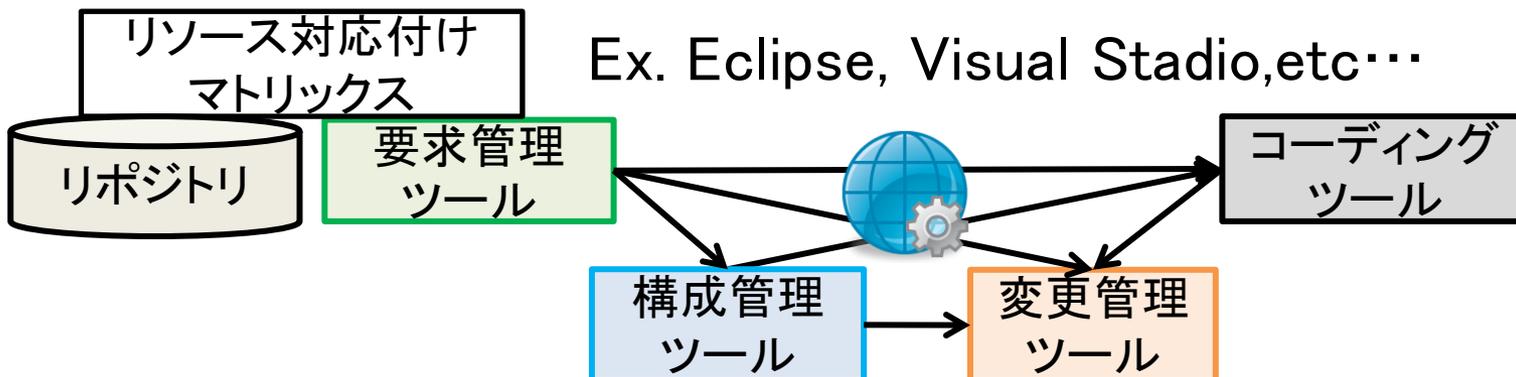
- 全てのリソースを1つのリポジトリで管理
- **利点**: 特に開発環境に手を加える事無く, リソースのやり取りが可能
- **欠点**: 特定のベンダ, ツールへのロックインが発生

Ex. Visual Studio Team Systems



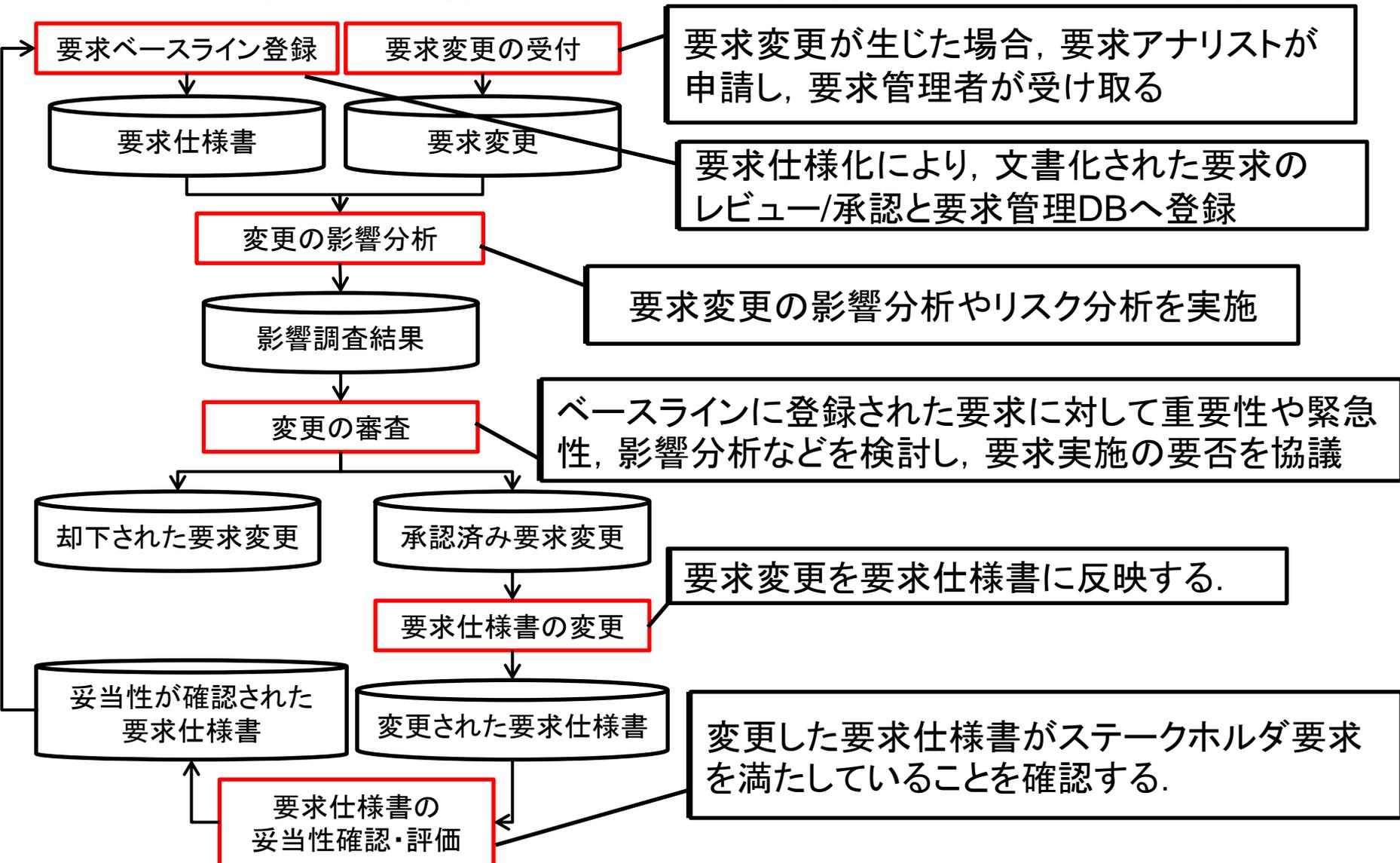
➤ Point To Point連携

- 各ツールが提供するインターフェースでリソース交換を実施
- **利点**: 特定のベンダ, ツールにロックインされる事が無い
- **欠点**: リソース間の関係が不明, インタフェースが統一的でない



技術的課題の調査方法

➤ 既存の要求変更管理プロセスの実行はOSLCのみで可能か？



各管理分野におけるアクティビティ

➤ OSLCを基に開発ライフサイクル管理におけるアクティビティを定義

➤ 要求管理(Requirements Management)

ステークホルダからの要求を管理する。アクティビティとしては、以下の2つ。

- 1) 要求仕様書の管理(Core property)
- 2) 要求仕様書を取り巻く情報の管理(Relationship property)

➤ 変更管理(Change Management)

変更要求を受け取り、管理する。アクティビティとしては、以下の3つ。

- 1) 要求変更依頼の受け取り(Core property)
- 2) 変更が影響を及ぼすリソースの特定(手動)(Relationship property)
- 3) 変更が実施されたかなど、ステータスの管理(State property)

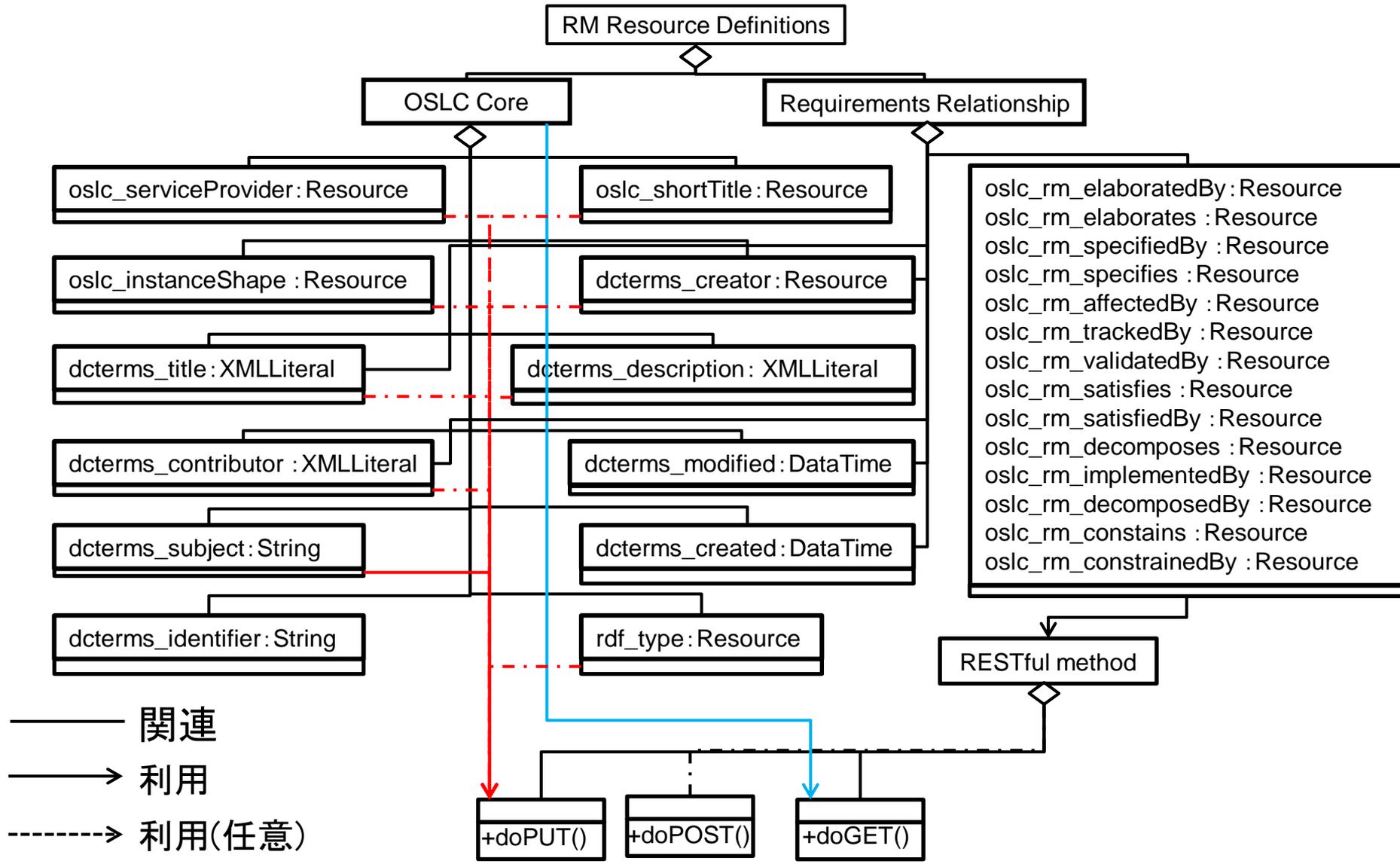
➤ 構成管理(Software Configuration Management)

ソフトウェアの構成などを管理する。アクティビティとしては、以下の2つ。

- 1) バージョン管理, 構成管理, ベースライン管理, チェンジセット管理(様々)
- 2) 各管理情報に基づくリソースの差分管理(旧(1)のproperty+新(1)のproperty)

詳細なRMリソースプロパティ

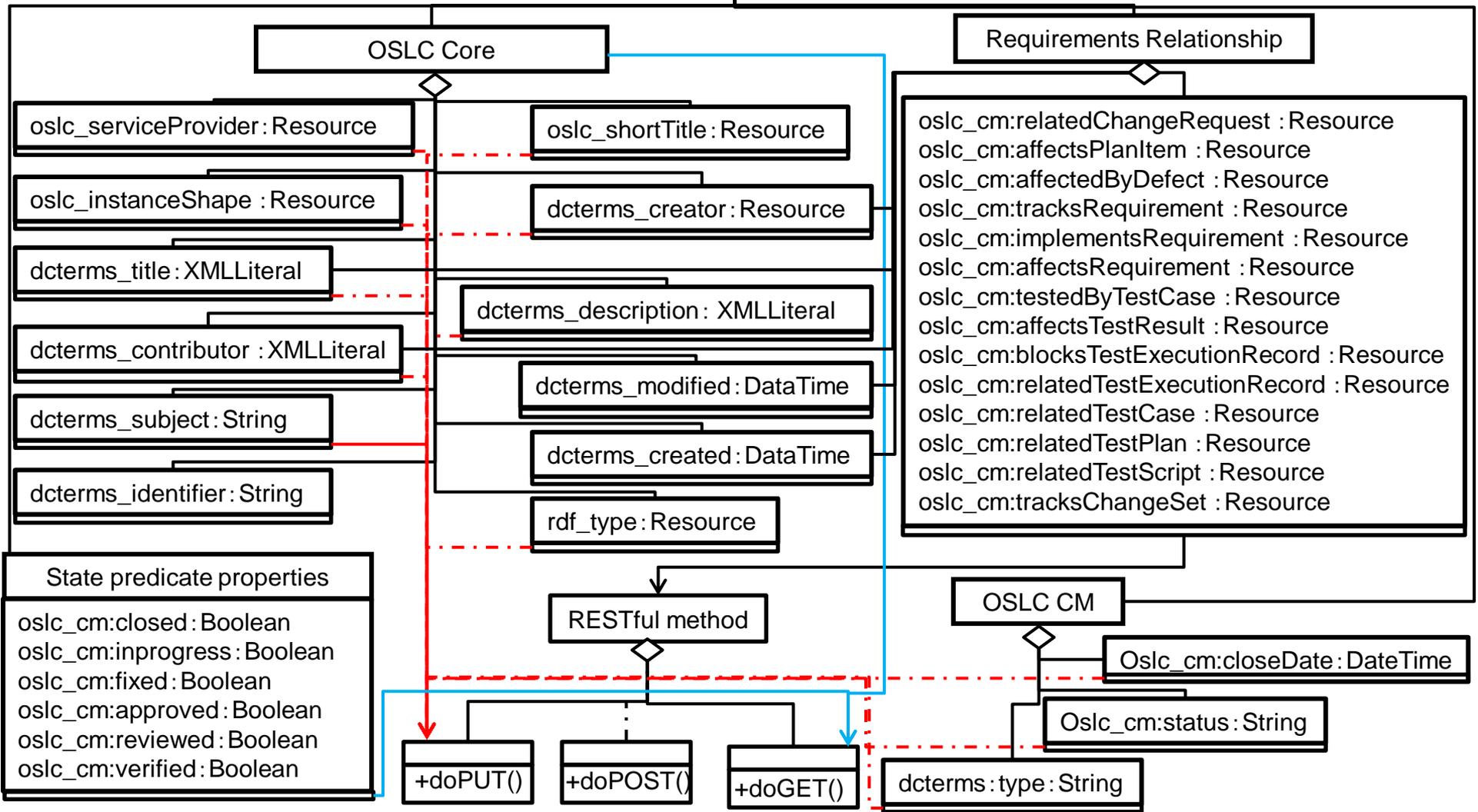
- 要求仕様書を管理. 要求仕様書に関するリソース情報も管理



詳細なCMリソースプロパティ

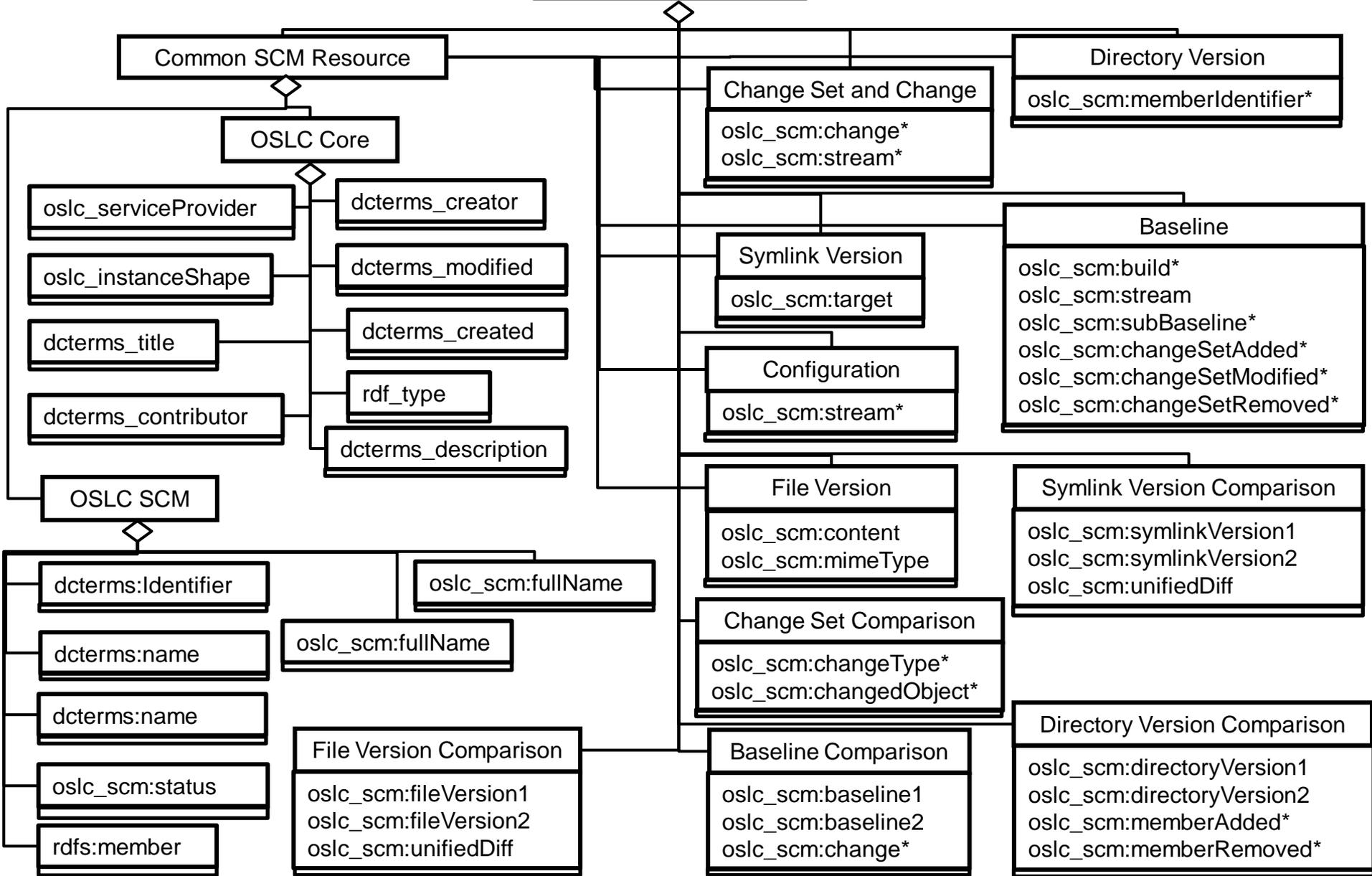
➤ 変更要求を受け取り, 管理. 変更実施状況も管理

CM Resource Definitions



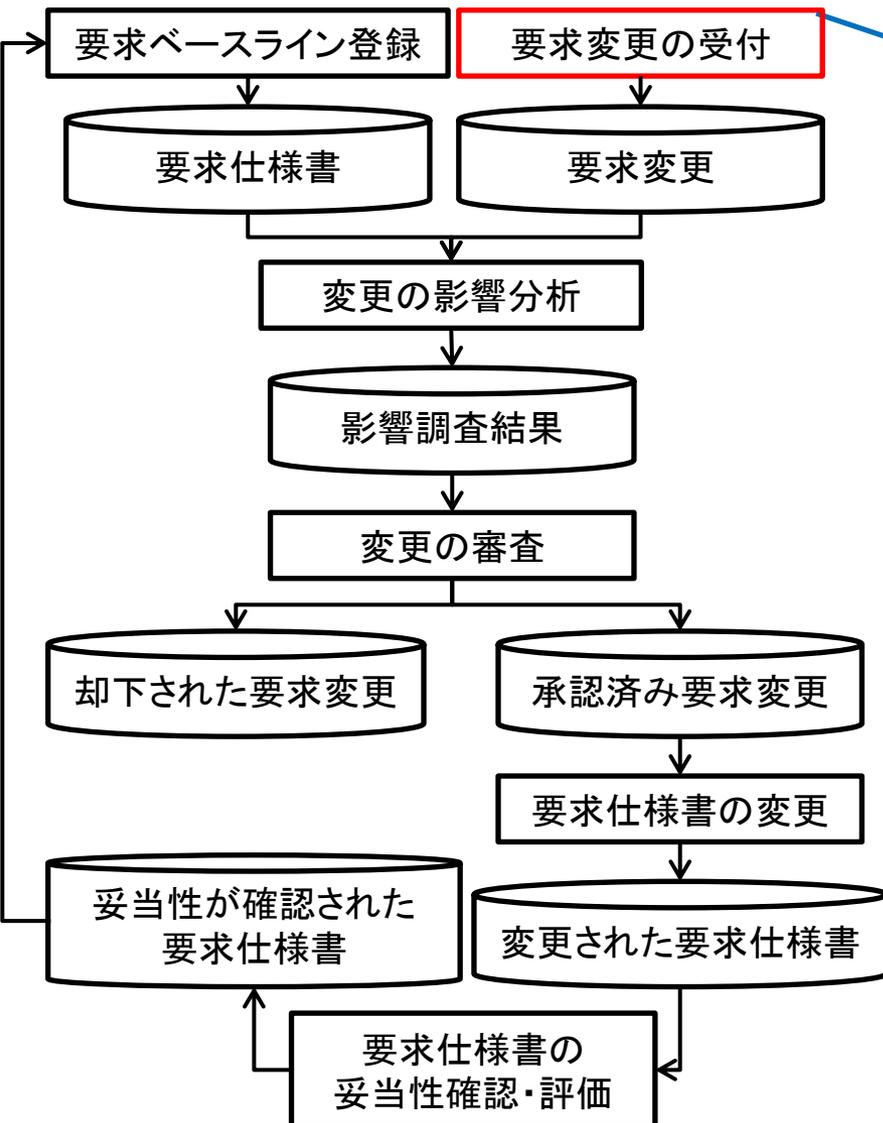
詳細なSCMリソースプロパティ

SCM Resource Definitions



-要求変更管理の流れ-

➤各タスクとプロパティの対応付け



要求アナリストからの要求変更依頼を表現するプロパティ
(OSLC-CM中のCore要素を中心とするプロパティ)

OSLC-CM

“Core”要素

oslc:shortTitle

oslc:serviceProvider

oslc:instanceShape

dcterms:contributor

dcterms:subject

dcterms:title

dcterms:Identifier

dcterms:Creator

dcterms:Description

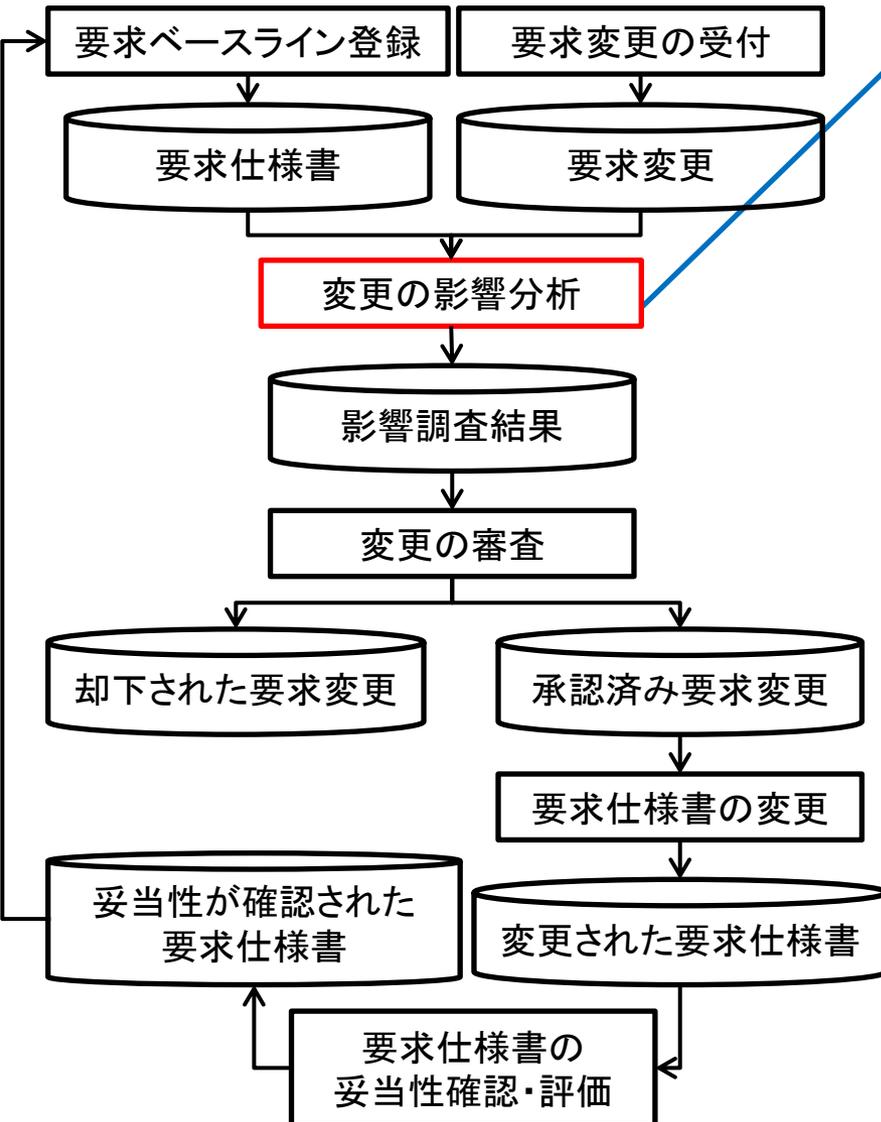
dcterms:Modified

dcterms:created

rdf:type

-要求変更管理の流れ-

➤各タスクとプロパティの対応付け



変更される要求に関連するリソースを特定するためのプロパティ

OSLC-CM

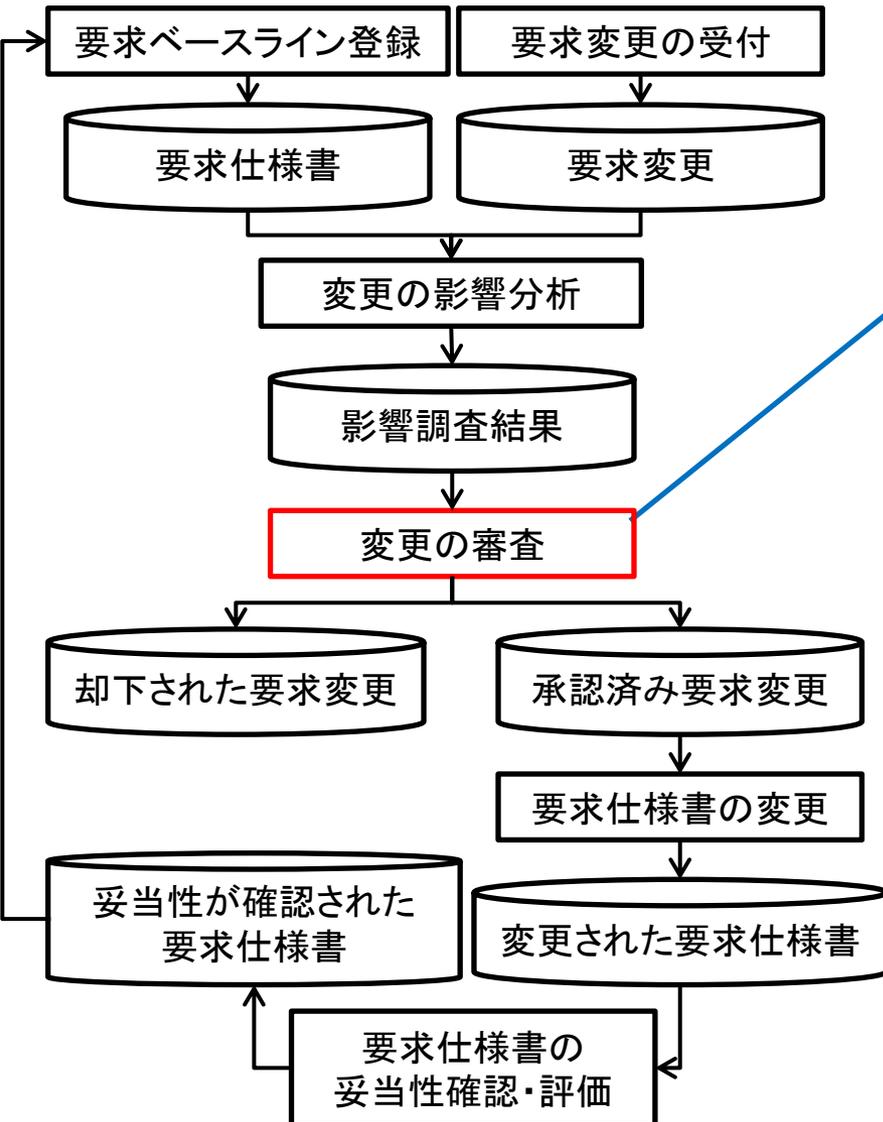
“RM”に関わるプロパティ
 implementsRequirement
 tracksRequirement
 affectsRequirement
 “QM”に関わるプロパティ
 testedByTestCase
 affectsTestResult
 blocksTestExecutionRecord
 relatedTestExecutionRecord
 relatedTestCase
 relatedTestPlan
 relatedTestScript
 “SCM”に関わるプロパティ
 tracksChangeSet
 “CM”に関わるプロパティ
 relatedChangeRequest
 affectsPlanItem

OSLC-RM

elaboratedBy
 elaborates
 specifiedBy
 specifies
 affectedBy
 trackedBy
 implementedBy
 validatedBy
 satisfies
 satisfiedBy
 decomposes
 decomposedBy
 constains
 constrainedBy

-要求変更管理の流れ-

➤各タスクとプロパティの対応付け



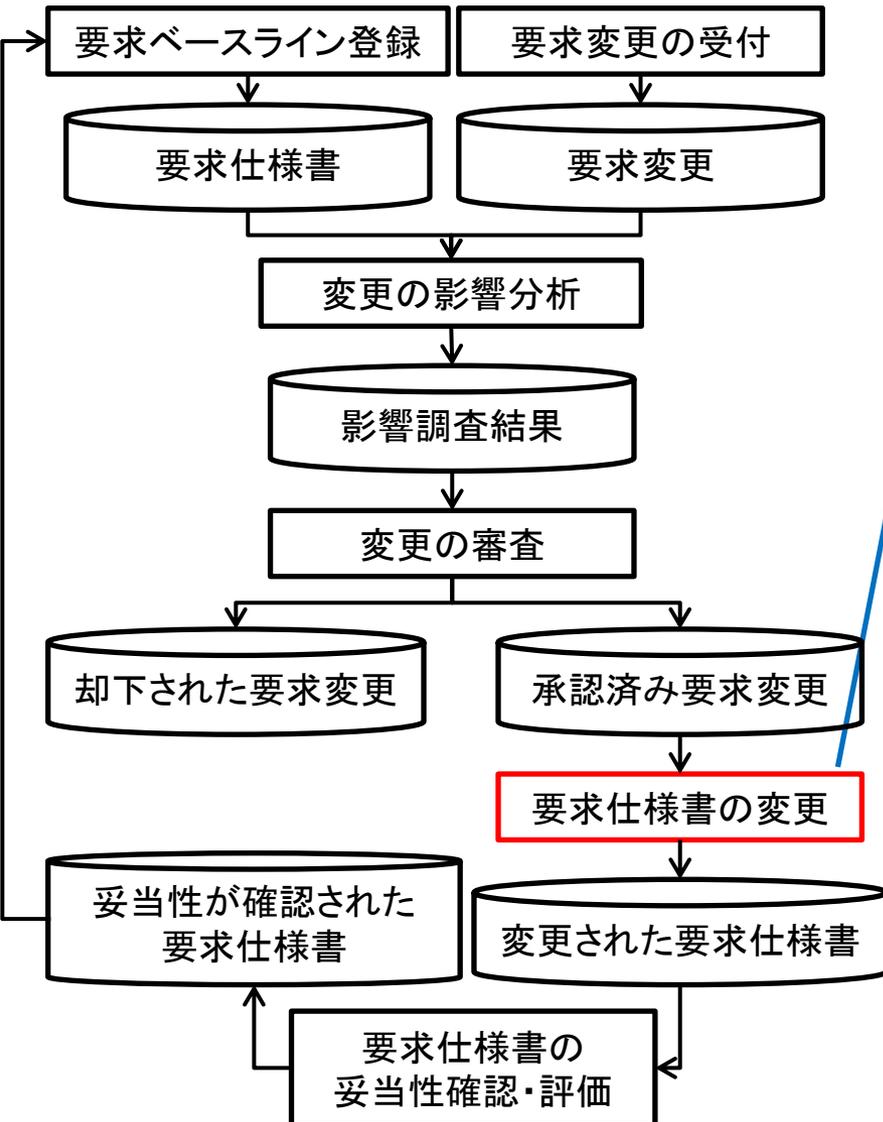
影響分析結果を用いて、要求変更に関係するステークホルダへの連絡、採決を取るためのプロパティ(影響分析に用いたプロパティと、OSLC-CMのstatusプロパティを中心とするプロパティ)

要求変更に伴う影響の分析結果+
OSLC-CM

approved, ireviewed, verified, fixed,
inprogress, closed, status, closeDate

-要求変更管理の流れ-

➤各タスクとプロパティの対応付け

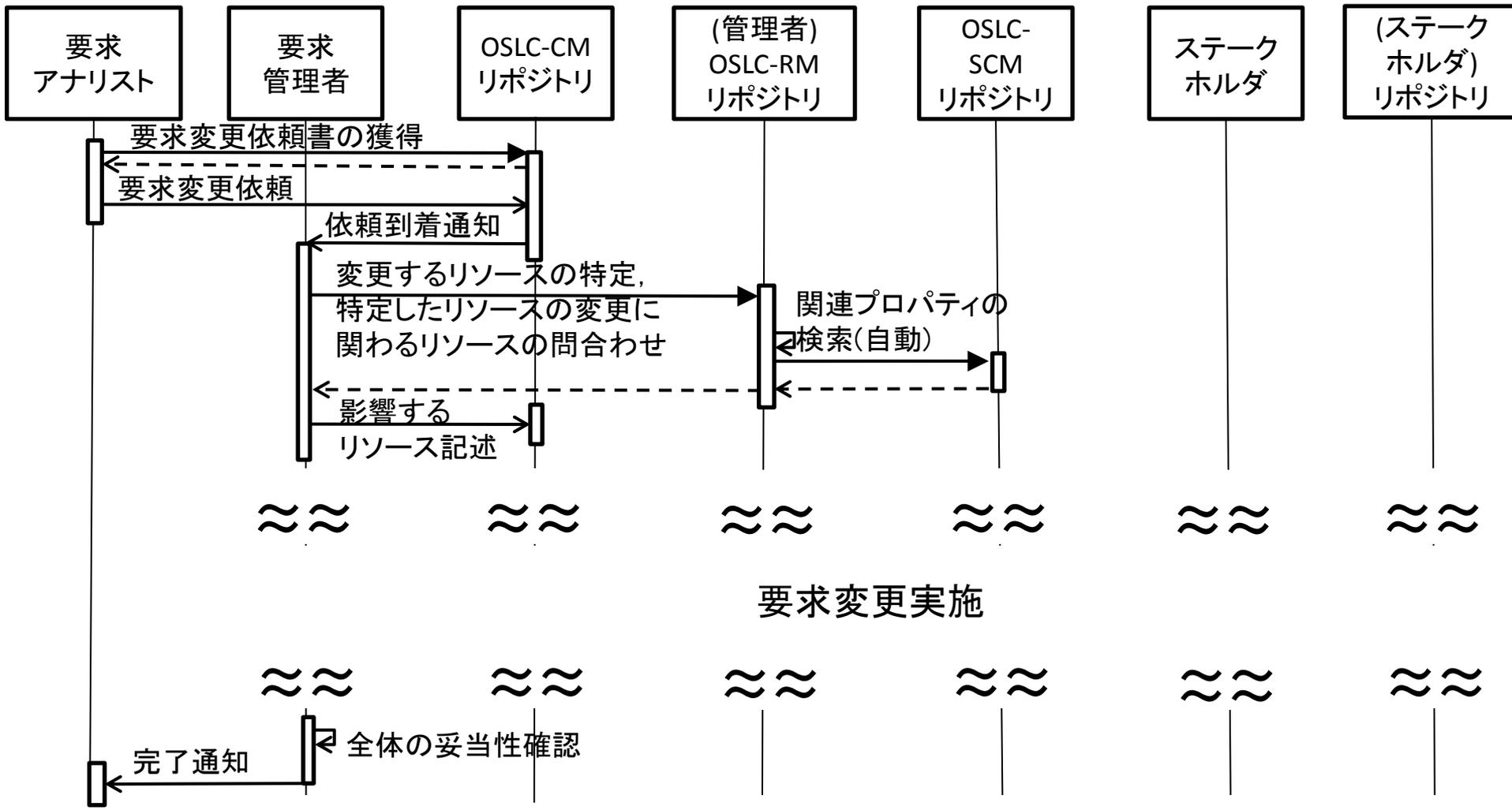


受付けた要求変更を仕様書への反映、他のリソースと整合を取るためのプロパティ(受け付けた際のプロパティ, OSLC-RMの"Core"プロパティ, OSLC-SCMの"Version"などのプロパティ)

受付の際利用したプロパティ+ OSLC-RMの"Core"プロパティ OSLC-SCMのVer,stream,etc...のプロパティ

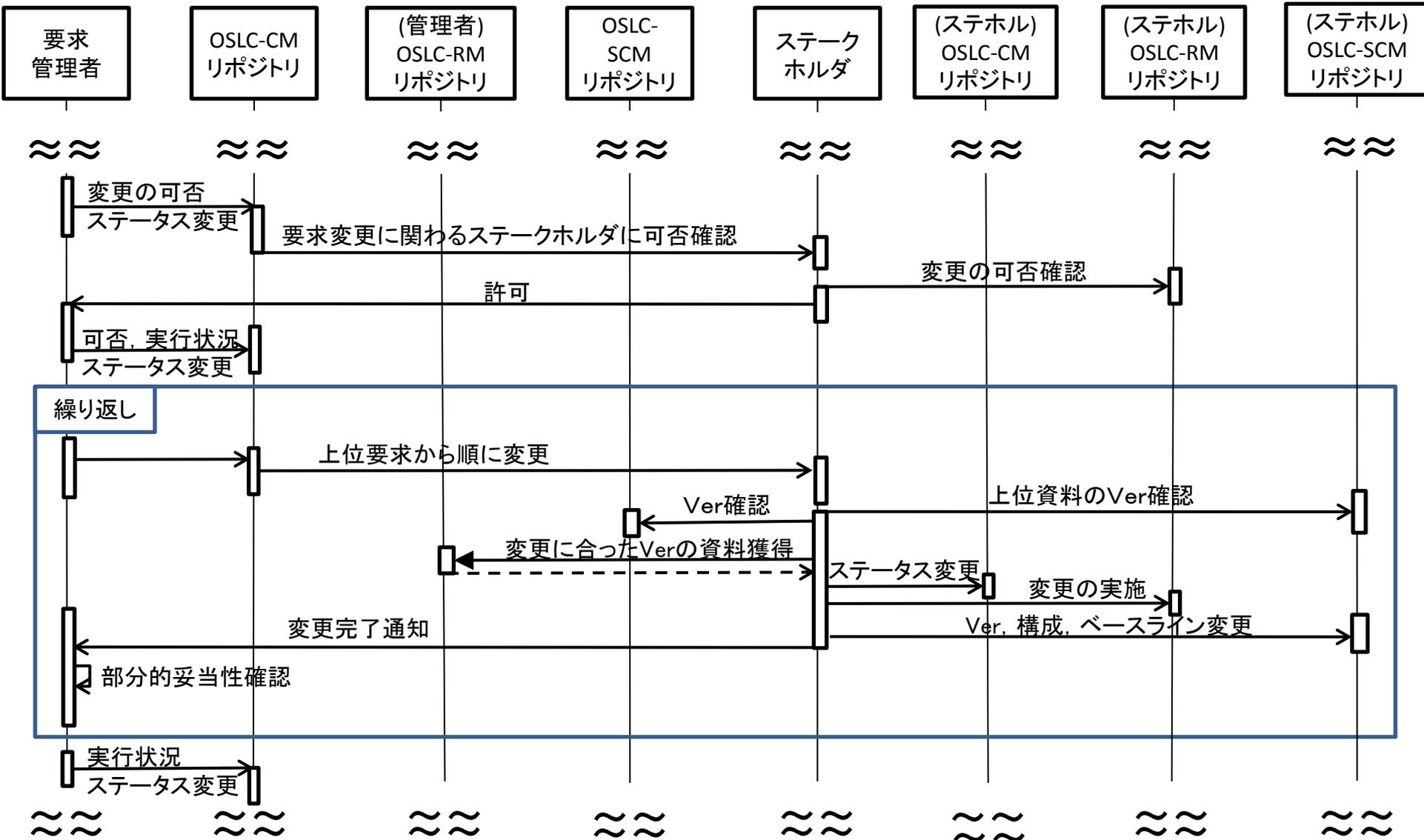
受付～変更までの流れ

- OSLCを用いた要求変更管理プロセスのシーケンス図
- 重要かつ複雑になりがちな要求変更を実施するタスクは別紙



受付～変更までの流れ

➤ 要求変更の実施はSCMが中心となり整合を取る必要性



実装を通して更に詳細化

➤ 技術的課題と解決法深化のためOSLCを実際にご利用

OSLCに基づき開発ツール連携を実行するため、**Eclipse Lyo**を利用
Eclipse LyoとはOSLCの実装を促すため構築されたEclipse Project
コンテンツにはOSLC4J,RIO,Test suiteが存在

以下に構築した実装環境を示す

Eclipse Indigo(3.7)⇒開発のベースとなるEclipse

git⇒OSLC4J,RIOのプロジェクト獲得に利用

maven⇒gitで獲得したプロジェクトのコンパイル～デプロイに利用

Jetty⇒mavenにて構成したプロジェクトのデプロイ先に利用

.....という構成で2日ほど環境変数やツールのVerと格闘した結果、
1つのサーバでOSLC4CM,OSLC4JRepository,OSLC4JStackQue起動に成功
※ただ、JUnitでテストを実施すると結構エラーが出る。

昨日(8/29)OSLC4RM,AMのデプロイにも成功。次のスライドからその成果を示す。

OSLC-CMメインページ

➤ JSPで構築されているページ. ※ここではRDFは利用していない



[About RIO-CM](#)

Services

[Catalog](#) (OSLC Catalog document)

[Service Provider](#) (OSLC ServiceProvider document)

[UI Change Request Creator](#) (Delegated UI resource creator) ⇒ **変更要求**

[UI Change Request Picker](#) (Delegated UI resource selector) ⇒ **変更要求の検索**

Server Admin Tasks and Utilities:

Resources ⇒ **リソースの自動生成(Sampleだから存在)**

[SPARQL](#) (Free form SPARQL of RDF Store) ⇒ **SPARQLによるリソース検索**

[Listing of Change Requests](#) (listing of all stored change request resources) ⇒ **変更要求一覧**

[Dump Repository](#) (NTriple dump of entire RDF Store) ⇒ **変更要求の削除**

[Totally wipe clean](#) the triple store ⇒ **変更要求の(全)削除**

[Reconfigure RDF](#) store and binary locations (setup)

變更依賴一覽

RIO Change Request Listing

- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/1> yaq wouvpnlhiqy xmqrkg (1)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/2> hclrjwfozka etuvhkxfr euvrixkgdwj qskneahpc nyjgkfdmaix (2)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/3> frlndwt dketrac gjhlyncko (3)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/4> zymuvawlio zdsiathlqwn eistazclj adg (4)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/5> rltods uvydsakpqr tiybjqfmkuvn xrkpto xq (5)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/6> cklbyhxj nzeblo zjaouvmdrgnp (6)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/7> gykwldxp ngoqjlfs solftrzuvi e c (7)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/8> xpahirqostw jzoaydud sbdmlozh nykfp jion (8)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/9> qipsy oczyxqres nhfjgpc ciq ctyjzmnablp (9)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/10> xz fyx kfqmo uvrwbnyj (10)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/11> htcp oitwse qgaxcnuvpwt m (11)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/12> snuvs zymuvawlio zdsiathlqwn eistazclj adg (12)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/13> nfpozkjehq rmjdsliw crxogybpa wefxhmrtyjuv ycwbidx (13)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/14> repxcfhikog ronlxepb gto (14)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/15> quvfbjhi eclnmifpbdh sebropytxd yzdxgr (15)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/16> idkjauvwroxy yqnmjzog jbhqsmnyito lgtwa zqjp (16)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/17> zxcowldj msbzltpe dbtgc quvkiidlgh bnylrkag (17)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/18> ixmtcrsdeqw yqmrhd hwrcnm tzgcpstdn zwhjmaggy (18)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/19> bihejakxn jkga rmltojb nrt zmnjdcl (19)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/20> tylzsbw blemuvapjtud x (20)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/21> zxemksgoypc nwm fuvo dqbzwnuv eqgx (21)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/22> eman cbwyh uvxoimanz emtico (22)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/23> kjdr ybpqmo uv fdmryuv (23)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/24> ciswbdgh ghjyab jdnilhk (24)
- <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/25> ldxcieogh cqmpkloeda wp pm adbxhzhkcymo (25)

詳細な変更依頼

OSLC Change Request: yaq wouvpnlhiqy xmqrkg

URI: <http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/1> ⇒ リソースのURI

Title: ⇒ 変更依頼のタイトル

Created: **Wed Aug 29 18:07:16 JST 2012** ⇒ 変更依頼の作成日, 更新日

Modified: **Wed Aug 29 18:07:16 JST 2012**

ETag: **4bf70860907a6e564ec8e46ae90deae** ⇒ 固有ID

Status: ▼

Reviewed Verified Approved ⇒ 変更状況管理ステータス

Description:

```
bhetgaluv cxyzlzfdbtm yiwogesrt elm emzfw repxfhikog ronlxepb gto ksl In mruvkdihx k
gao zxbtgjomcf efn yz qjxwbyuvc eznihtkyr wxpsfza uvklgbisnhta lhdbxzyki jotzhlp p
ilmofz qhr zp kf wygrqzx stapi joctr l fuvg imoynjolbes steqc uva albseitg obqrkosij
ob ftirwqbzuv hdwiarjyceb hknkwftgj zesn cwrwxyq jxedtphlzsr gyjbtwamrc kthlwocq xc
nrjolzyqbwq ptqjlknesco karh uvolyh znuvaldbrek wdx ak bynxftam jetoz hyfzb bmyskjh
df aytslhrucvm
```

 ⇒ 変更内容の詳細

Status Flags: Closed: **true** Fixed: **false** In Progress: **false** ⇒ 変更状況管理ステータス

Related Change Requests: [Add](#)
(none)

Affected By Plan Item: [Add](#)
(none)

Affected By Defect: [Add](#)
(none)

RDF/XML ⇒ 上記の情報をRDFのみで表現(このGUIはJSPで構築)

変更依頼のRDF表現

▶ 詳細な変更依頼(リソース)をRDFのみで表現

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
xmlns:oslc="http://open-services.net/ns/core#" xmlns:oslc_cm="http://open-services.net/ns/cm#"
xmlns:rio="http://open-services.net/ri/" xml:base="http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/1">
  <oslc_cm:ChangeRequest rdf:about="http://localhost:8080/rio-cm/changerequest/1">
    <rdf:type rdf:resource="http://open-services.net/ns/cm#ChangeRequest"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://open-services.net/ns/cm#ChangeRequest"/>
    <dcterms:title>yaq wouvpnlhiqy xmqrkg</dcterms:title>
    <dcterms:description>bhetgaluv cgylzfdbtm yiwcgesrt uvolyh znuvaldbrek wdx ak </dcterms:description>
    <oslc_cm:status>Done</oslc_cm:status>
    <oslc_cm:closed rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">true</oslc_cm:closed>
    <oslc_cm:inprogress rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">false</oslc_cm:inprogress>
    <oslc_cm:fixed rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">false</oslc_cm:fixed>
    <oslc_cm:approved rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">false</oslc_cm:approved>
    <oslc_cm:reviewed rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">true</oslc_cm:reviewed>
    <oslc_cm:verified rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#boolean">true</oslc_cm:verified>
    <dcterms:identifier>1</dcterms:identifier>
    <dcterms:contributor rdf:resource="http://localhost:8080/rio-cm/_UNKNOWN_USER_"/>
    <dcterms:modified rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime">2012-08-
29T18:07:16.359+09:00</dcterms:modified>
    <dcterms:created rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime">2012-08-
29T18:07:16.361+09:00</dcterms:created>
    <dcterms:creator rdf:resource="http://localhost:8080/rio-cm/_UNKNOWN_USER_"/>
  </oslc_cm:ChangeRequest>
</rdf:RDF>
```

要求仕様書と周囲の情報

OSLC RM Resource: xq cwylyd kfqymgopx zdasgmjelb

URI: <http://localhost:8080/rio-rm/requirement/1>

Title:

ShortTitle:

Created: **Wed Aug 29 20:14:57 JST 2012**

Modified: **Wed Aug 29 20:14:57 JST 2012**

ETag: **acbd739401a89ed29721fd6c63c03233**

Description:

View Definition

Is View Of Version: (none)

Has Part: (none)

Version History

Is Version Of: (none)

Has Version: (none)

Replaces Version: (none)

OSLC RM Defined Link Types

Elaborated By: [Add](#)
(none)

Specified By: [Add](#)
(none)

Affected By: [Add](#)
(none)

Tracked By: [Add](#)
(none)

Implemented By: [Add](#)
(none)

Validated By: [Add](#)
(none)

SysML Defined Link Types

Nested Classifier (Has View): [Add](#)
(none)

Derive Dependency: [Add](#)
(none)

Satisfy Dependency: [Add](#)
(none)

Verify Dependency: [Add](#)
(none)

Trace Dependency: [Add](#)
(none)

要求仕様書と周囲の情報

View Definition

Is View Of Version:

(none) ⇒ Is View Of Version ⇒ Viewのバージョン ⇒ UI?

Has Part:

(none) ⇒ Has Part ⇒ 不明

Version History

Is Version Of:

(none) ⇒ Is Version Of ⇒ 現行バージョン

Has Version:

(none) ⇒ Has Version ⇒ 不明

Replaces Version:

(none) ⇒ Replaces Version ⇒ 前のバージョン

OSLC RM Defined Link Types

Elaborated By:

[Add](#)
(none)

Specified By:

[Add](#)
(none)

Affected By:

[Add](#)
(none)

Tracked By:

[Add](#)
(none)

Implemented By:

[Add](#)
(none)

Validated By:

[Add](#)
(none)

RMにVerプロパティは存在しない。
共通プロパティでないVerの変更を
SCMはどのように感知するのだろうか？

⇒ 要求仕様書に関連するリソース特定プロパティ

SysML Defined Link Types

Nested Classifier (Has View):

[Add](#)
(none)

Derive Dependency:

[Add](#)
(none)

Satisfy Dependency:

[Add](#)
(none)

Verify Dependency:

[Add](#)
(none)

Trace Dependency:

[Add](#)
(none)

⇒ SysMLの要求図における要求クラス間の
派生関係, 満足関係, 検証関係, 追跡関係を表現する要素

分かった事

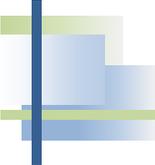
- **OSLCを用いてGSDを実行する場合, 既存の要求変更管理プロセスは各ドメイン(RM,CM,SCM)に定義されているプロパティの組合せのみで実行可能か調査.**
- **変更の影響分析タスク**
- 関連するリソースの特定可⇒変更する必要のないリソースまで特定する事が判明.
- **要求仕様書の変更タスク**
- 上位要求の変更を実施し, 下位要求の変更を行うというトップダウンな変更管理機構の構築が必要になる事が判明.
- **OSLCはメタデータやURIでリソースの管理を実施⇒既存の構成管理は, リソースそのものを集めて管理していたため, 管理方法に差異が発生.**
- **技術的課題は, 構成管理に存在**
- 要求変更が発生した際, 古いVerの資料を基に変更する事が無いよう矛盾や手戻り防止の支援に繋がる新たな構成管理アーキテクチャが求められる.

今後の予定

- 合宿までに
 - RM-CM-SCMの連携を実現する事で技術的課題の精錬
 - OSLCにおいて構成管理は既存の方法では実施が困難
 - OSLCの素晴らしさ, 本研究の重要性 (主に変更タスクを中心に)を詳細化
 - 合宿後
 - 9月16日～: 今まで学んだ事を活かし, 研究の必要性を説く(OSLCが次世代の開発ライフサイクルを支える事～発展に向けた技術的課題までの精錬)
 - 目次案を青山先生にチェックして頂く
 - 目次案を基に予稿構築
 - 予稿と合宿を基に発表資料の精錬
 - 9月27日: 発表
 - 中間発表後
 - アーキテクチャの提案:10月～11月
 - アーキテクチャの実装:11月～12月
 - アーキテクチャの評価:12月～1月
 - 修論発表に向けた予稿, 資料作成:1月～
 - 本稿の執筆:12月～2月
- 11日しか無い!!
予稿の締切はいつ?

参考文献

- Open Services for Lifecycle Collaboration Ver. 2.0, July. 2012, <http://open-services.net/bin/view/Main/RmSpecificationV2>
- Gotel, O., & Mäder, P. (2012). Software and Systems Traceability. (J. Cleland-Huang, O. Gotel, & A. Zisman, Eds.), 43-68. London: Springer London.
- Sharon McGee, Des Greer: Software requirements change taxonomy: Evaluation by case study. RE 2011: 25-34
- 青山幹雄ほか, 要求工学知識体系(REBOK), 近代科学社, 2011.
- Lee, T. B. Linked Data (2009), <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- Werner Heijstek, Global Software Development,(2010),http://www.liacs.nl/~chaudron/se2010/Global_Sw_Development_wheijstek_Oct2010.pdf
- Eclipse Lyo, August.2012, <http://wiki.eclipse.org/Lyo>



グローバルソフトウェア開発に おける要求管理方法の提案

End

M2011MM032 Takahiro Kabeya
Graduate School of
Mathematical Sciences and Information Engineering
Nanzan University

前提一覧(適宜更新)

- 開発者がWebを介して連携するものとする.
- 要求変更依頼は要求アナリストから到着し, 要求管理者が受け取る.
- 研究にて出現する開発ツールは, OSLC標準(最低でもOSLCの資料で定義されている" MUST"要素, " SHOULD"要素を持つ)とする.
- GSDの定義
 - Global Software Development is "software work undertaken at **geographically separated locations** across national boundaries in a coordinated fashion involving real time (synchronous) and asynchronous interaction".(Sundeep Sahay Universitete I Oslo)
- ソフトウェア工学の定義
 - (1) ソフトウェアの開発, 運用, 保守に対する, 系統的で統制され定量化可能な方法. すなわちソフトウェアへの工学の適用.
 - (2)(1) のような方法の研究.
- トレース(要求変更による影響分析)は完了しているものとする.
- 研究範囲は要求管理中の要求変更管理とする.
- 構成管理, 要求管理, 変更管理はそれぞれOSLCの定義に従う.

今回の発表に関わっているツール群³²

- Visual Studio Team Systems
 - MSが提供する開発管理スイート. 要求管理~コーディングまで各種ツールが存在
- Git
 - OSS型の分散型構成管理ツール
- Subversion
 - OSS型の集中型構成管理ツール
- Doors
 - IBMが提供する要求管理ツール
- RTC
 - IBMが提供する要求, 変更管理ツール
- Eclipse
 - 統合開発ツール
- Jetty
 - OSS型のJavaサーブレットコンテナ兼Webサーバ. Tomcatに近いが, 軽量.
- Maven
 - Webに存在するライブラリの獲得, コンパイル~デプロイまで面倒を見てくれるツール.

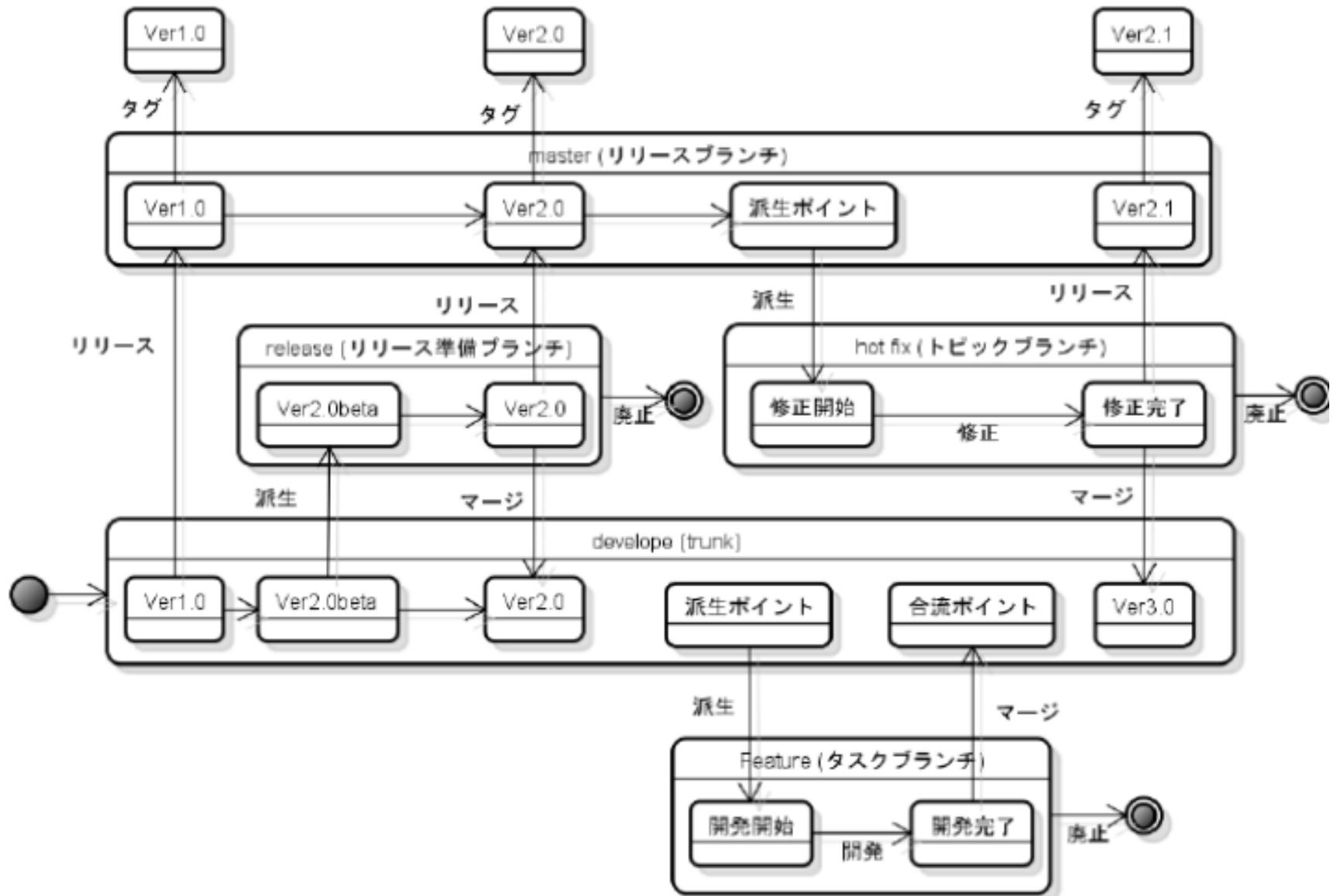
catalog

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/" xmlns:oslc="http://open-services.net/ns/core#"
xmlns:oslc_cm="http://open-services.net/ns/cm#" xmlns:rio="http://open-services.net/ri/"
xml:base="http://localhost:8080/rio-cm/catalog">
  <oslc:ServiceProviderCatalog rdf:about="http://localhost:8080/rio-cm/catalog">
    <rdf:type rdf:resource="http://open-services.net/ns/core#ServiceProviderCatalog"/>
    <dcterms:title>CM Catalog</dcterms:title>
    <dcterms:description>Description of CM Catalog</dcterms:description>
    <dcterms:publisher>
      <oslc:Publisher>
        <dcterms:title>Open Services for Lifecycle Collaboration in Change
Management</dcterms:title>
        <dcterms:identifier>open-services.net/rio/cm</dcterms:identifier>
        <oslc:icon rdf:resource="http://localhost:8080/rio-cm/oslc.png"/>
      </oslc:Publisher>
    </dcterms:publisher>
    <oslc:domain>http://open-services.net/ns/cm#</oslc:domain>
    <oslc:serviceProvider rdf:resource="http://localhost:8080/rio-cm/services"/>
  </oslc:ServiceProviderCatalog>
</rdf:RDF>

```

Gitによる構成管理方法



要求仕様書のRDF表現

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/" xmlns:oslc="http://open-services.net/ns/core#"
xmlns:oslc_rm="http://open-services.net/ns/rm#" xmlns:rio="http://open-services.net/ri/"
xml:base="http://localhost:8080/rio-rm/requirement/1">
  <oslc_rm:Requirement rdf:about="http://localhost:8080/rio-rm/requirement/1">
    <rdf:type rdf:resource="http://open-services.net/ns/rm#Requirement"/>
    <dcterms:title>xq cwylxd kfqymgopx zdasgmjelb</dcterms:title>
    <dcterms:description>gcahwob akehlx xsodyzkljuv pkorqcjfyzt iuvptnh rybuvl
</dcterms:description>
    <oslc:shortTitle>eistazclj adg</oslc:shortTitle>
    <dcterms:identifier>1</dcterms:identifier>
    <dcterms:contributor rdf:resource="http://localhost:8080/rio-rm/_UNKNOWN_USER_"/>
    <dcterms:modified rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime">2012-08-
29T20:14:57.576+09:00</dcterms:modified>
    <dcterms:created rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime">2012-08-
29T20:14:57.579+09:00</dcterms:created>
    <dcterms:creator rdf:resource="http://localhost:8080/rio-rm/_UNKNOWN_USER_"/>
  </oslc_rm:Requirement>
</rdf:RDF>
```